TEXT PROBLEM WITHIN THE BOOK ONLY

UNIVERSAL
LIBRARY

OU_224062

UNIVERSAL
LIBRARY

سائنس

انجمن ترقی اردو

کا

ماہوار رسالہ



سائنس

انجمن ترقی اردو (ہند) کا ماہوار رسالہ

منظورہ سررشتہ تعلیمات حیدرآباد، صوبہ پنجاب، صوبہ بہار، صوبہ مدراس، میسور، صوبہ متوسط (سی۔پی)، صوبہ سرحد، صوبہ سندھ، صوبہ دھلی، قیمت سالانہ محصول ڈاک وغیرہ ملا کر صرف پانچ روپے سکہ انگریزی (پانچ روپے ۱۴ آنے سکہ عثمانیہ)۔ نمونے کی قیمت آٹھ آنے سکہ انگریزی (دس آنے سکہ عثمانیہ)

قواعد

(۱) اشاعت کی غرض سے جملہ مضامین بنام مدیر اعلی رسالہ سائنس جامعہ عثمانیہ حیدرآباد دکن روانہ کئے جائیں۔

(۲) مضمون کے ساتھ صاحب مضمون کا پورا نام مع ڈگری عہدہ وغیرہ درج ہونا چاہئے

(۳) مضمون صرف ایک طرف اور صاف لکھے جائیں۔

(۴) شکلیں سیاہ روشنائی سے علاحدہ کاغذ پر صاف کھینچ کر روانہ کی جائیں۔ تصاویر صاف ہونی چاہیئیں۔ ہر شکل اور تصویر کے نیچے اس کا نمبر، نام اور مضمون پر اس کے مقام کا حوالہ درج کیا جائے۔

(۵) مسودات کی حتی الامکان حفاظت کی جائیگی لیکن ان کے اتفاقیہ تلف ہو جانے کی صورت میں کوئی ذمہ داری نہیں لی جا سکتی۔

(۶) جو مضامین سائنس میں اشاعت کی غرض سے موصول ہوں، مدیر اعلی کی اجازت کے بغیر دوسری جگہ شائع نہیں کئے جا سکتے۔

(۷) کسی مضمون کو ارسال فرمانے سے پیشتر مناسب ہوگا کہ صاحبان مضمون مدیر اعلی کو اپنے مضمون کے عنوان، تعداد صفحات، تعداد اشکال و تصویر وغیرہ سے مطلع کر دیں تا کہ معلوم ہو سکے کہ اسکے لئے پرچے میں جگہ نکل سکے گی یا نہیں۔ عام طور پر مضمون دس صفحہ (فلسکیپ) سے زیادہ نہ ہونا چاہئے۔

(۸) تنقید اور تبصرہ کے لئے کتابیں اور رسالے مدیر اعلی کے نام روانہ کئے جائیں قیمت کا اندراج ضروری ہے۔

(۹) انتظامی امور اور رسالے کی خریداری و اشتہارات وغیرہ کے متعلق جملہ مراسلت معتمد مجلس ادارت رسالہ سائنس حیدرآباد دکن سے ہونی چاہئے۔

اطلاع

خریداروں کو اطلاع دی جاتی ہے کہ فروری نمبر کے ساتھ سنہ ۱۹۴۲ع کے رسالوں کی مکمل فہرست مضامین روانہ کی جائیگی۔ اس لئے جو صاحب پچھلے رسالوں کی جلد بندی کروانا چاہیں وہ فروری تک توقف فرمائیں

معتمد

سائنس

جلد ۱۶ | جنوری ۱۹۴۳ع | نمبر ۱

فہرست مضامین

نمبر شمار	مضمون	مضمون نگار	صفحہ
۱	سنکونا	سید مہدی حسن جعفری صاحب	۱
۲	خون کے بنک	سید سعید الدین احمد صاحب	۱۴
۳	عناصر زندگی	محمد زکریا صاحب مائل	۲۰
۴	ہوائی جہاز کیا کر سکتے ہیں	شفقت اللہ صاحب کرمانی	۲۶
۵	سوال و جواب	ادارہ	۴۲
۶	معلومات	ادارہ	۴۹
۷	سائنس کی دنیا	ادارہ	۵۹
۸	آسمان کی سیر	ادارہ	۶۴

مجلس ادارت رسالہ سائنس

(۱) ڈاکٹر مولوی عبدالحق صاحب معتمد انجمن ترقی اردو (ہند) صدر

(۲) ڈاکٹر مظفر الدین قریشی صاحب۔ صدر شعبہ کیمیا جامعہ عثمانیہ مدیر اعلیٰ

(۳) ڈاکٹر سر ایس۔ایس بھٹناگر صاحب۔ ڈائرکٹر بورڈ آف سائنٹیفک اینڈ انڈسٹریل ریسرچ گورنمنٹ آف انڈیا رکن

(۴) ڈاکٹر رضی الدین صدیقی صاحب۔ پروفیسر ریاضی جامعہ عثمانیہ رکن

(۵) ڈاکٹر بابر مرزا صاحب۔ صدر شعبہ حیوانیات مسلم یونیورسٹی علی گڑھ رکن

(۶) محمود احمد خان صاحب۔ پروفیسر کیمیا جامعہ عثمانیہ رکن

(۷) ڈاکٹر سلیم الزمان صدیقی صاحب۔ رکن

(۸) ڈاکٹر محمد عثمان خان صاحب۔ رکن دارالترجمہ جامعہ عثمانیہ رکن

(۹) ڈاکٹر ڈی۔ایس کوٹھاری صاحب۔ صدر شعبہ طبیعیات دھلی یونیورسٹی رکن

(۱۰) آفتاب حسن صاحب۔ انسپکٹر تعلیم سائنس۔ سررشتہ تعلیمات سرکار عالی حیدرآباد دکن رکن

(۱۱) محمد نصیر احمد صاحب عثمانی ریڈر طبیعیات جامعہ عثمانیہ (معتمد اعزاز:

سنکونا

ہندوستان میں اس کی تاریخی اور موجودہ اہمیت

(از سید مہدی حسن جعفری صاحب)

تاریخ

عرب اطبا اس کو ''القینا'' یا ''کینا کینا'' کہتے تھے، اور ہندی میں یہ ''جوہری چھال'' کے نام سے موسوم ہے (جوہری = دافع بخار) کینا کینا اھالی پیرو (واقع جنوبی امریکہ) کی زبان کا لفظ ہے، جس کا اطلاق درحقیقت ان تمام قشور (درختوں کی چھالوں) پر ہوتا ہے جو بخاروں کو دور کرنے کی خاصیت رکھتے ہیں، اور امریکہ میں پیدا ہوتے ہیں۔ وسط امریکہ کے نباتی علما اس کو عام طور سے ''کینا'' کہتے ہیں۔

سنکونا جنوبی امریکہ کے پہاڑ انڈیسن کے مشرقی نشیبی منطقہ میں پایا جاتا ہے۔ جنوبی امریکہ میں اس کی کاشت عرض البلد دس درجہ شمال اور بیس درجہ جنوب کے درمیان ہوتی ہے۔ اس کی چالیس قسمیں معلوم ہیں یہ سدا بہار درخت ہیں۔ علاحدہ گچھوں کی شکل میں یا گنجان جنگلوں میں نشوونما پاتے ہیں۔ تقریباً تین ہزار تا دس ہزار فٹ کی بلندی پر یہ سرسبز و شاداب رہتے ہیں۔ سنکونا کے بعض انواع گیارہ ہزار فیٹ اور بعض ۲۲۰۰۰ فیٹ کی بلندی پر بھی نشوونما پاسکتے ہیں۔ سنکونا کے درخت کی اونچائی اسی فٹ ہوتی ہے۔

سنہ ۱۶۳۰ع میں ڈان جوان لوفیز ڈی کنزاریس (Don Juan Lopez De Connzares) نے اس چھال کو بخار میں استعمال کیا اور مفید پایا سنہ ۱۶۳۶ع میں اہل ہسپانیہ نے اس کی دافع بخار تاثیر دریافت کی۔ لیکن اس درخت کی شہرت اس وقت ہوئی جبکہ سنہ ۱۶۳۸ع میں پیروی کی ہسپانوی نوآبادی کے وائسرائے کی بیوی، جس کا نام سنکون (Chinchon) تھا، بخار میں ایسی مبتلا ہوئی کہ اسے کسی دوا سے فائدہ نہ ہوا لیکن کینا سے اس کو بہت جلد شفا ہوگئی۔ بعد میں یہ خاتون اس دوا کو اپنے ہمراہ یورپ لائی۔ جسے سوائش مشنری نے بھی یورپ میں اس کو رائج کرنے میں کافی حصہ لیا اسی واسطے اس کی چھال کو ان کے نام سے منسوب کیا جاتا تھا۔ اس کو مسحوق الامیرۃ (Countess Powder) یا مسحوق الیوعین (Jesuits Powder) کہتے تھے۔ سنہ ۱۶۵۵ع میں اس کو رابرٹ طلبوت خفیہ طور پر علاج میں استعمال کرتا تھا۔ اس طبیب نے اس سے ولیعہد فرانس اور لوئی چاردھم کا علاج کیا۔ لوئی نے اس دوا کو دو ہزار سکہ رائج الوقت میں خریدا اور طلبوت کو دو ہزار فرانکس کا عطیہ عنایت فرمایا۔ سنہ ۱۶۸۱ع میں طلبوت کا انتقال ہوا اور لوئی چاردھم نے اس کے طریقہ علاج کو شائع کیا اور سنکونا کے استعمال سے میعادی و نسادی بخاروں میں مفید نتائج حاصل ہوئے۔

سنکونا کے افادی اثرات نے اس کی مانگ میں اضافہ کیا لیکن پیداوار بر عدم نگہداشت کی

وجہ سے یہ خطرہ لاحق ہوگیا کہ کہیں یہ بالکل نابود نہ ہوجائے۔ اس کی قیمت میں معتدبہ اضافہ ہورہا تھا کیوں کہ اس کی کاشت کے لئے کوئی مناسب انتظام موجود نہ تھا۔ پرطانوی اور ولندیزی باشندے اس کو بکثرت استعمال کرنے لگے تھے اور اس کی کمی نے ان کی توجہات کو اپنی طرف منعطف کیا چنانچہ ان لوگوں نے دوسرے ملک میں اس کی کاشت کی کوشش کی۔ ڈاکٹر رائل سب سے پہلے شخص ہیں جنہوں نے ہندوستان میں اس کی کاشت کے متعلق تجویز کی۔ سنہ ۱۸۵۲ع میں وہ اپنی ایک رپورٹ میں لکھتے ہیں کہ سنکونا ایک بہت ہی مفید اور مجرب درخت ہے اس کے قدرتی جنگلوں کی حفاظت کی جائے۔ ہندوستان میں اس کی کاشت شروع کی جائے۔ نیلگری کی پہاڑیوں اور ہمالیہ کے دامن میں اس کو اگایا جائے۔ ڈاکٹر رائل کی پیش کردہ تجاویز سنہ ۱۸۵۹ع تک معرض التواء میں رہیں لیکن بڑھتی ہوئی ضروریات نے حکومت کو مجبور کیا کہ وہ ان تجاویز پر غور وفکر کرے اور جلد از جلد انہیں عملی جامہ پہنائے۔

ڈاکٹر گرانڈ نے جو ایسٹ انڈیا کمپنی کے دواساز تھے اس امر پر زور دیا کہ ڈاکٹر رائل کی تجاویز پر مزید غور کیا جائے۔ سنہ ۱۸۵۲ع میں ڈاکٹر فیلنز نے جو کلکتہ کے نباتی باغ کے مہتمم تھے، یہ رائے پیش کی کہ کسی ہنرمند اور تعلیم یافتہ شخص کو کچھ سال کے لئے جنوبی امریکہ روانہ کیا جائے تاکہ وہ وہاں سنکونا کے مزرعہ میں تحقیقات کرے اور واپسی پر سنکونا کے بہترین انواع اپنے ساتھ لائے کہ یہ کوشش بھی ناکام رہی کہ ہزمجسٹی کی کونسل کے توسط سے سنکونا کے بیج حاصل کئے جائیں۔ پھر ڈاکٹر ٹی۔ تھامسن اور ڈاکٹر اینڈرسن نے سنہ ۱۸۵۲ع میں اس تحریک کی پرزور تائید کی جس کی بناء پر سکریٹری آف اسٹیٹ فار انڈیا کے حکم سے ایک ایجنٹ جنوبی امریکہ روانہ کیا گیا۔ حکومت نے مسٹر۔ سی۔ آر۔ مارکھم کا نام تجویز کیا اور انہوں نے انڈیس کے جنگلوں میں تلاش و جستجو سے کچھ درخت اور بیج حاصل کئے۔ انہوں نے جنگلات بولیویا اور جنوبی پیرو سے کیلی سیا (Cali Saya) کے بیج حاصل کئے۔ اس نوع کی چھال زود اثر ہوتی ہے اور یہ عام اقسام میں بہترین تصور کی جاتی ہے۔ اس میں کونین زیادہ مقدار میں پائی جاتی ہے مسٹر مارکھم نے مسٹر پرٹچیٹ سے بےاھمی سمجھوتہ کرکے ان کو اس امر پر راضی کرلیا کہ وہ ہونا کو اور ہومالیس کے جنگلوں میں پھر کر سفید سنکونا کے بیج جمع کریں مسٹر سپروس اینڈ کراس نے اپنے ذمہ سرخ نوع کی تلاش لی مسٹر مارکھم نے (۴۹۷) درخت سنکونا کیلی سیا (Cali saya) کے جمع کئے لیکن یہ براہ راست ہندوستان نہیں روانہ کئے گئے بلکہ براہ پناما، انگلستان، بحر متوسط اور بحر قلزم ہندوستان بھیجے گئے مگر طویل نقل و حمل اور موسمی تغیرات نے ان سب درختوں کا خاتمہ کردیا۔

مسٹر سپرگ اپنی سابقہ معلومات کی بناء پر اس قابل تھے کہ انہوں نے بمقام لیمان (Limon) ایک نخلستان کی بنیاد ڈالی۔ وہ بحفاظت سنکونا سکمبی روبرا (Csuecirubra) کے بیج ہندوستان لے آئے اور اسی جنس کے بیج کو بذریعہ ٹپہ بھی روانہ کیا اسی اثنا میں یہ تجویز

ہوئی کہ ایک تجرباتی مزرعہ نیلگری کے پہاڑیوں میں قائم کیا جائے چنانچہ بمقام اوٹی گورنمنٹ باغ کے عقب میں پچاس ایکر رقبہ سنکونا کی کاشت کے لئے منتخب کر لیا گیا۔

جنوری سنہ ۱۸۶۱ع میں سفید سنکونا اور اس کے دو ماہ بعد سرخ سنکونا نیلگری لائے گئے۔ ڈسمبر سنہ ۱۸۶۱ع میں ڈاکٹر انڈرسن نے مسٹر میکوئیر کو وہ درخت حوالے کئے جس کو انہوں نے جاوا سے حاصل کیا تھا۔ ولندیزی حکومت نے جاوا میں سنکونا کی کاشت شروع کروا دی تھی۔ حکومت ہند نے ڈاکٹر انڈرسن کو مزرعہ جاوا روانہ کیا۔ ولندیزی حکومت کے ارباب اقتدار نے انہیں اس امر کی اجازت مرحمت فرمائی کہ وہ اپنے ہمراہ (۵۰) درخت سنکونا کیلی سیا (Calisaya) کے، چار درخت لانسی فولا (Lanci Fola) اور ۲۸۴ درخت پاہوڈیانا (Pahudiana) کے ساتھ لے جائیں۔ ۴ مارچ سنہ ۱۸۶۲ع کو مسٹر کراس سفید چھال اور اس کے بیج ہندوستان لے آئے۔ اسی وقت سے مستقل طور پر ہندوستان میں سنکونا کی کاشت شروع کر دی گئی۔

نیلگری میں سنکونا سکسی روبرا (Succirubra) اور آفیشنالس (Officinalis) کی کاشت شروع ہوئی اور غیر متوقع کامیابی حاصل ہوئی۔ نہ صرف درخت ہی سرسبز و شاداب رہے بلکہ درختوں کی چھال میں الکلائڈ کی مقدار بہ نسبت دوسرے درختوں کے زیادہ پائی گئی ہے۔ اس کامیابی نے مزارعین کے حوصلے بڑھا دیئے اقطاع ہند کے دوسرے پہاڑی اور بلند مقامات پر اس کی کاشت شروع کر دی گئی۔ سنہ ۱۸۶۹ع میں جنوبی کنیرا کے مقام ناگولی میں ایک چھوٹا مزرعہ قائم کیا گیا۔ مدراس کے مختلف رقبہ جات۔ ٹراونکور کورگ۔ ٹینی ویلی اور شیواری کی وادیوں میں اس کی کاشت کی جانے لگی حکومت اور نے اپنی پوری توجہ اس طرف منعطف کر دی اور کئی مزرعے قائم ہو گئے۔

ڈاکٹر تھامسن انڈرسن کے زیر نگرانی بنگال پریسیڈنسی میں بھی سنکونا کی کاشت شروع ہوئی۔ مسٹر ڈبلیو۔ جے۔ ہوکر وہ سب سے پہلے محسن ہیں، جنہوں نے سنہ ۱۸۶۶ع میں کلکتہ کے نباتی باغ کے لئے بیج بطور تحفہ روانہ کئے اسی سال ماہ دسمبر میں ۳۱ درخت اس باغ میں اگائے گئے۔ حکومت ہند اور بنگال نے ڈاکٹر انڈرسن کو جاوا روانہ کیا تا کہ وہ وہاں کے طریقہ کاشت کا مطالعہ کریں اور مفید معلومات حاصل کریں۔ وہ اپنے ہمراہ ولندیزی حکومت کے عطا کردہ نایاب درخت لے آئے۔ ماہ نومبر میں جب وہ واپس ہوئے تو ان کے ہمراہ ۱۲۴ درخت سنکونا کے موجود تھے۔ انہوں نے مسٹر میکیور کو (جو اوٹی میں تھے) ۵۰ درخت کیلی سیا کے ۲۸۴ درخت پاہوڈیا کے اور چار درخت لانسی فولا کے حوالہ کئے اور اپنی واپسی پر ۱۹۳ درخت سنکونا سکسی روبرا کے کلکتہ کے نباتی باغ کے لئے لے گئے۔ اس باغ میں جملہ ۲۸۹ درخت سنکونا کے موجود تھے۔

ڈاکٹر انڈرسن نے یہ تجویز پیش کی کہ ان درختوں کو سکم روانہ کیا جائے جو دامن ہمالیہ میں واقع ہے۔ انڈرسن صاحب کو بڑی توقع تھی کہ یہاں کاشت اچھی ہوگی اور نتائج امید افزا ہوں گے۔ ۳۱ مارچ سنہ ۱۸۸۵ع کے اعداد شمار سے ظاہر ہے کہ اس مزرعہ میں ۱۱۱، ۹۱۲ درخت سنکونا کے مختلف اقسام کے

موجود تھے۔ ہندوستان کے دوسرے مقامات پر بھی اسی طرح کے تجربات شروع ہوئے۔ مہابلیشور اور شمال مغربی مقامات میں بھی سنکونا اگایا گیا۔ لیکن نتائج خاطر خواہ نہ رہے۔

اب مختلف تجربہ گاہوں میں تجربات شروع کر دیئے گئے کہ کوئی ایسی نوع دریافت کی جائے جس سے زیادہ مقدار میں کونین حاصل ہو۔ مشاہدات و تجربات نے یہ ثابت کیا کہ سنکونا کیلی سیا میں الکلائڈ زیادہ مقدار میں پیدا ہوتے ہیں۔ سنہ ۱۸۷۲ع میں بذریعہ تجربہ یہ بتلایا گیا کہ اس میں چھ فیصدی کونین ہوتی ہے، اور بعض نمونوں میں دس تا بارہ فیصدی ہوتی ہے۔ اس لئے لوگوں نے اسی نوع کی کاشت شروع کر دی۔

سنکونا کے انواع

سب سے پہلے سنہ ۱۷۳۸ع میں فرانسیسی عالم کونڈے مین نے اس کی تشریح کی۔ اس کے زمانہ میں سنکونا کی صرف تین بڑی قسمیں معلوم تھیں (۱) سنکونا زرد (۲) سنکونا سرخ (۳) سنکونا سفید۔ لیکن بعد میں علم النباتات کے دیگر علما نے اپنی تالیفات میں اس کے تمام اقسام و انواع پر مفید بحثیں کیں۔ چنانچہ حقیقی جنس سنکونا چالیس انواع پر حاوی ہے جن کے چھوٹے اور بڑے سرسبز و شاداب درخت پائے جاتے ہیں۔ لیکن تجارتی نقطہ نگاہ سے چند ہی اقسام اہمیت رکھتے ہیں کیلی سیا اور لیڈجرینا (Ledgerina) سے کونین حاصل ہوتی ہے آخر الذکر کی کاشت جاوا میں بہت زیادہ ہوتی ہے اس سے کونین بہ نسبت دوسرے انواع کے زیادہ مقدار میں حاصل ہوتی ہے، یعنے تقریباً چھ فیصدی۔ تمام ہندوستانی مزرعوں پر اس کی کاشت کی جارہی ہے اور یہی مزارعیں کامیاب دیدہ درخت ہے۔

سنکونا کیلی سیا کی چھال زرد ہوتی ہے۔ سکم میں اس کی پیداوار زیادہ ہے۔ ۱۵۰۰ سو تا تین ہزار فٹ کی بلندی پر اگایا جاتا ہے۔ اگر ایک ہزار گرام عمدہ چھال ہو تو اس سے ۶۰ گرام مجموعی الکلائیڈ حاصل ہوتے ہیں جس میں کونین سلفیٹ ۳۰ گرام ہوتی ہے۔ ہندوستانی آب و ہوا اس نوع کے لئے موافق ہے۔

سنکونا

سنکونا آفیسنالس کی چھال بھوری یا سفید ہوتی ہے۔ یہ نیلگری پراوٹی کے قریب ایک ہزار فٹ کی بلندی پر اگائے جاتا ہے۔ سیلون میں بھی اس کے مزرعے ہیں سکم کی آب و ہوا اس کے لئے نامووزں ہے مجموعی الکلائیڈ کی مقدار اس نوع میں زیادہ ہے اور کونین بھی زیادہ مقدار میں حاصل ہوتی ہے۔ تجارتی نقطہ نظر سے اس درخت کی اہمیت زیادہ ہے۔

سنکونا سکسی روبرا

اس کی چھال سرخ ہوتی ہے۔ اس کو انکینا الحمر، برگ سرخ یا لال سنکونا بھی کہتے ہیں اس درخت کی اونچائی ۵۰ فیٹ ہوتی ہے۔ یہ بہت ہی مضبوط درخت ہوتا ہے۔ اس کی کاشت بہ آسانی کی جاسکتی ہے۔ اس میں مجموعی الکلائیڈ کی مقدار زیادہ (تقریباً ۱۰ فیصدی) پائی جاتی ہے۔ لیکن کونئے ڈین اور سنکونین بہ نسبت کونین کے زیادہ مقدار میں پائے جاتے

ہیں - جنوبی ہند میں ۵۰۰ء تا چھہ ہزار فیٹ کی بلندی پر اس کی کاشت ہوتی ہے - برما کے تمینگو پہاڑیوں، ست پڑا کی گھاٹیوں، اور سکم میں یہ درخت زیادہ تعداد میں اگائے جاتے ہیں خاص طور سے اس سے سنکونا فیبر یفیوج (Cinchona febrifuge) حاصل کرتے ہیں۔ علاوہ ازیں اور بھی کئی قسم کے سنکونا پائے ہیں جن سے کونین نکالی جاتی ہے - چنانچہ ہندوستان کے مزرعوں میں سنکونا کے تقریباً بارہ قسم کے درخت پائے جاتے ہیں -

اب ہم مختصراً ان اقسام کے صفات کیمیائی کا ذکر کرین کے جو ہندوستان میں اگائے جاتے ہیں -

انواع		کونین	سنکونے ڈین	کوئی نئے ڈین	سنکونین	غیر قلمی الکلائیڈس	مجموعہ
سنکونا لیڈجریانا (C. Ledgerina)	فیصدی						
	جڑ چھال	۵٫۱۱	۴٫۴۳	۰٫۵۳	۰٫۶۸	۰٫۷۱	۷٫۴۷
	جڑ الکلائیڈ	۶۸٫۰۴	۵٫۹	۷٫۱	۹٫۱	۹٫۵	
	تنہ چھال	۴٫۱۴	۰٫۳۶	۰٫۰۴۴	۰٫۲۵	۰٫۶۰	۵٫۷۹
	تنہ الکلائیڈ	۷٫۱۰۵	۰٫۶۰۲	۷٫۰۶	۴٫۳	۱٫۰۴	
	شاخ چھال	۱٫۹۸	۰٫۰۹	۰٫۱۴	۰٫۲۰	۰٫۰۷	۲٫۹۸
	شاخ الکلائیڈ	۶۶٫۰۴	۳٫۰۱	۴٫۰۷	۶٫۰۷	۱۹٫۰۱	
سنکونا آفیسنالس (C. Officinalis)							
	جڑ چھال	۱٫۰۷۶	۰٫۴۹	۰٫۵۲	۰٫۶۶	۰٫۶۳	۴٫۰۱۶
	جڑ الکلائیڈ	۴۲٫۰۳	۱۱٫۰۸	۱۴٫۰۹	۱۱٫۰۹	۱۵٫۰۱	
	تنہ چھال	۲٫۰۵۶	۰٫۸۹	۰٫۱۳	۰٫۳۷	۰٫۴۷	۴٫۰۴۲
	تنہ الکلائیڈ	۵٫۰۷۹	۲٫۰۶۲	۲٫۰۹	۸٫۰۴	۱٫۰۶	
	شاخ چھال	۱٫۰۴۴	۰٫۴۹	۰٫۰۹	۰٫۱۹	۰٫۱۴	۲٫۰۳۵
	شاخ الکلائیڈ	۶۱٫۰۳	۲٫۰۸	۳٫۰۸	۸٫۰۱	۶٫۰۰	
سنکونا سکسی روبرا (C. Succirubra)							
	جڑ چھال	۱٫۰۴۲	۱٫۰۲۲	۰٫۳۷	۳٫۰۰۰	۱٫۰۳	۷٫۰۲۱
	جڑ الکلائیڈ	۱۹٫۰۷	۱۵٫۰۵	۵٫۰۱	۴۱٫۰۷	۱۸	
	تنہ چھال	۱٫۰۷۴	۱٫۰۴۷	۰٫۲۰	۱٫۰۶۳	۱٫۰۰۵	۶٫۰۰۹
	تنہ الکلائیڈ	۲۸٫۰۶	۲۴٫۰۱	۳٫۰۳	۲۶٫۰۸	۱۷٫۰۲	
	شاخ چھال	۱٫۰۱۶	۰٫۸۲	۰٫۲۰	۱٫۰۱۰	۰٫۷۲	۴
	شاخ الکلائیڈ	۲۹	۲۰٫۰۵	۵	۲۷٫۰۵	۱۸	

آب وهوا

سنکونا کے درخت سرد فضاء میں نشونما پاسکتے ہیں ۔ معتدل آب و ہوا میں ان کی کاشت بہت اچھی ہوتی ہے ۔ مرطوبیت کا بھی ان کے نمو پر اثر ہوتا ہے ۔ نیلگری کے مزرعوں میں مشاہدہ کیا گیا کہ تمام اقسام بہت عمدگی سے سرد اور خشک ہوا کو برداشت کر سکتے ہیں ، لیکن بارش کے موسم میں تمام اقسام زردی مائل رنگ اخذ کر لیتے ہیں، جس سے مرطوبیت ظاہر ہوتی ہے ۔ اب ہم اس امر پر غور کرینگے کہ ہندوستان کے لئے کونسی قسم نفع بخش ہے ۔

نیلگری کے تجربات سے ظاہر ہے کہ سنکونا لیڈجریا جس سے تمام دنیا کونین حاصل کرتی ہے ، نسبتاً نازک قلیل اللحیات درخت ہے ۔ اسکی کاشت بمشکل کی جاسکتی ہے ۔ اسکے برخلاف سنکونا روبسٹا (C. Robusta) جو ایک پیوندی درخت ہے باوجود بلندی اور تپش کے تفاوت کے بہ آسانی لگایا جاسکتا ہے ۔ اس پر موسم کا کم اثر ہوتا ہے کونین اور دوسرے الکالائیڈ اسی تناسب میں حاصل ہوتے ہیں جس تناسب سے دوسری قسموں میں پائے جاتے ہیں ۔ سنکونا سکسی روبرا کی کاشت بہ آسانی ہوتی ہے لیکن اس میں کونین کم مقدار میں پائی جاتی ہے ۔ سنکونا لیڈجریا ، جس کی چھال زیادہ منفعت بخش ہے ، بہ مشکل ہندوستان میں نشونما پاتا ہے تحقیق و تجسس سے ظاہر ہوا کہ سنکونا سکسی روبرا اور سنکونا روبسٹا ہندوستان کے موسم کے موافق ہیں ۔

اہمیت

کونین کی اہمیت اور ضرورت کسی سے پوشیدہ نہیں دینا سنکونا کی آرزومند اسلئے ہے کہ اس میں وہ اجزاء موجوہ ہیں جو ملیریا کے لئے تیر بہدف ثابت ہوئے ہیں ، اور جو نہ صرف ملیریا بلکہ بعض دوسرے امراض کے لئے بھی مفید پائے گئے ہیں ۔ ہندوستان ملیریا کا تختہ مشق رہا ہے اور اب بھی ہندوستان کے ہزاروں انسان ملیریا ہی کے سبب سے موت کا شکار ہوتے ہیں اطبا اس سے بخوبی واقف ہیں کہ کونین ملیریا کے طفیل (Malarial Parasite) کے لئے کس طرح سمی اثر رکھتی ہے ۔ ہندوستان کو معاشی نقصان جو ملیریا کے سبب سے ہوتا ہے اگرچہ اسکا صحیح اندازہ نہیں کیا گیا ہے ، لیکن انڈرو بالفور نے سلطنت برطانیہ کے معاشی نقصان کا اندازہ کیا ہے ۔ صاحب موصوف کا خیال ہے کہ سالانہ ۵ کروڑ ۲ لاکھ تا ۶ کروڑ ۲ لاکھ پونڈ کا نقصان ہوتا ہے اس سے اندازہ ہوسکتا ہے کہ ہندوستان جیسے وسیع ملک کا معاشی نقصان بدرجہا زیادہ ہونا چاہیئے ۔ اس لحاظ سے ہندوستان کے لئے کونین کی اہمیت نسبتہ بہت زیادہ ہے ۔

ذرائع

اب ہم ان ذرائع پر غور کرینگے جن سے ہندوستان میں کونین کی سرراہی ہوتی ہے ۔ ہندوستان میں کونین کا صرفہ سنہ ۱۹۳۹ع کے سرکاری رپورٹ کے مطابق دو لاکھ دس ہزار پونڈ کا ہے ۔ دو ایسے مقامات ہیں جہاں سے کونین غریب ہندوستانیوں کو ان کی ضروریات کے لحاظ

سے بہت کم مقدار میں ملتی ہے ۔ دراصل ہندوستان میں صرف دو مزرعے ہیں اور ان ہی کے تحت علیحدہ کارخانے بھی ہیں۔ ایک کارخانہ بمقام منگ پو (Mungpoo) احاطہ دارجلنگ میں واقع ہے اور دوسرا بمقام نیڈورائم (Nedurattam) اوٹی کے قریب ہے ۔ ان کے علاوہ برما اور نیلگری میں متعدد خانگی مزرعے ہیں ، لیکن اب ان خانگی مزرعوں کی کوئی اہمیت باقی نہیں رہی ۔ ان دونوں مزرعوں کی مجموعی پیداوار ۷۰ ہزار پونڈ ہے ۔ متذکرہ فہرست سے اندازہ ہو سکتا ہے کہ بد قسمتی سے اس ملک میں اسکا تہائی حصہ بھی کاشت کے ذریعہ حاصل نہیں کیا جاتا اور بیشتر حصہ باہر سے درآمد کیا جاتا ہے ۔

سال	منگ پو	مدراس	درآمد	مجموعہ
۲۸ - ۱۹۲۷ ء	۴۶۱۸۴۴	۲۱۰۶۸۸	۱۱۳۶۳۷	۱۸۲۰۱۶۹
		۶۸۰۵۳۲		
۲۹ - ۱۹۲۸ ء	۴۱۰۳۶۸	۲۳۰۵۶۵	۱۳۳۰۷۹۵	۱۸۲۰۱۶۹
		۶۴۰۴۳۳		
۳۰-۱۹۲۹ ء		۴۴۰۱۴۰		

ہندوستان میں کونین کی اس کم پیداوار کی وجہ یہ نہیں ہے کہ سنکونا کی چھال زیادہ مقدار میں برآمد کیجاتی ہے ۔ سی ڈبلو ۔ ایلی کاٹن اپنی کتاب (Aand book of Commercial Information for India) میں رقمطراز ہیں کہ تقریباً ۶ کروڑ پونڈ چھال جنوبی امریکہ کو برآمد کیجاتی ہے کیونکہ ہندوستان کے کارخانے اتنی استعداد نہیں رکھتے کہ وہ چھال کو اپنے کام میں لاسکیں ۔ دوسرا مفروضہ یہ ہے کہ ہندوستان کو چھال درآمد کرنا پڑتا ہے ۔ یہ دونو بیانات تعجب خیز نظر آتے ہیں ۔ یہ درست ہے کہ کسی زمانہ میں خانگی ایجنٹ سنکونا کی چھال دوسرے ممالک کو فروخت کرتے تھے ، لیکن یہ اعداد و شمار جو پیش کئے گئے ہیں درست نہیں معلوم ہوتے ۔ محکمہ سنکونا اس تمام چھال کو حکومت کی جانب سے خرید لیتی ہے جو مزارعیں پیش کرتے ہیں ۔ صرف وہی چھال برآمد کی جاتی ہے جس میں کونین کی فیصدی مقدار کم ہوتی ہے ۔ فی الوقت ۵۰ ہزار پونڈ سے زائد چھال برآمد نہیں کی جاتی ۔

ہندوستان سے خود مکتفی نہ ہونے کی وجہ یہ ہے کہ بہت مختصر رقبوں میں سنکونا کی کاشت کیجاتی ہے جو حسب ذیل اعداد و شمار سے ظاہر ہے ۔

منگی پو (بنگال) ۲۰۸۷۷۳ ایکر ۔
نیڈوراتم (مدراس) ۲۰۰۳۵ ایکر

ضروریات

کونین کی مانگ زیادہ اور پیداوار کم ہونیکی

وجہ سے غریبوں کے لئے تو علاج کا دروازہ ہی بند ہے مزید برآں دنیا کے موجودہ خلفشار نے اسکی قیمتوں میں معتدبہ اضافہ کردیا ہے۔ جاوا سے دینا کے اکثر ممالک کو کونین ملتی تھی لیکن موجودہ حالات میں وہاں سے بھی اس اہم دوا کی درآمد بند ہوچکی ہے۔ غربا اور بیشتر دواخانے اب اس قابل نہیں ہیں کہ اسکی بڑھتی ہوئی قیمتوں کو برداشت کرسکیں۔ طبیب کو اسکا اچھی طرح علم ہے کہ ۱۰ گرین کونین ملیریا کے مریض کے علاج کیلئے درکار ہے۔ اعداد وشمار سے ظاہر ہے کہ ہندوستانی مریضوں کی تعداد تقریباً دس سے بیس کروڑ کے قریب ہے۔ بعض محققین کا کا اندازہ ہے کہ ہمیں تقریباً چھ لاکھ پونڈ کونین کی ضرورت ہے لیکن افسوس ہے ہندوستان اپنی ضروریات کی تکمیل آپ نہیں کرسکتا۔ ان وجوہات کی بنا پر اطبا اور عام دواخانے کونین کی کم خوراکیں مریضوں کو دینے کیلئے مجبور ہوجاتے ہیں اگر ہم اپنا مقابلہ دوسرے ممالک سے کریں تو معلوم ہوسکتا ہے کہ ہمیں کونین کسقدر قلیل مقدار میں میسر آتی ہے۔ اطالیہ ۱۶ گرین یونان ۲۴ گرین اور ہندوستان ۳/۱ ۳ گرین فی نفر کونین دیتا ہے! سنہ ۱۹۰۳ع میں جبکہ حکومت اطالیہ نے کونین کو حکومتی صنعت بنا کر اسکی قیمتوں میں تخفیف کردی اور اس قابل بنا دیا کہ ہر شخص آزادی سے بلا معاشی بار اسکو خرید سکے یہ مشاہدہ کیا گیا کہ وہاں شرح اموات میں غیر متوقع طور پر کمی ہوگئی۔ کثیر صحت عامہ ہند کا خیال ہے کہ ہندوستان کے لئے ۵ لاکھ پونڈ کونین کی ضرورت ہے۔ لسر پیٹرک ہیہر (Sirpetrick Hehir) کا اندازہ ہے کہ ۹ لاکھ ستر ہزار پونڈ کونین درکار ہے تعجب ہے کہ شدید ضرورت کے باوجود ابتک ایسا کوئی موثر طریقہ روبہ عمل لایا نہ جاسکا جس سے ہندوستان اپنی ضرورت خود پوری کرسکتا۔

ہندوستان کی معاشی پستی اور کونین کی کم پیداوار کی عبرت انگیز داستان لفٹننٹ کرنل ال۔ اے۔ پی۔ اینڈرسن کی رپورٹ سے ظاہر ہوگی۔ ہندوستان کی غربت اور ادویات کی قیمتوں میں گرانی نے ہم کو ادویات کے استعمال کے لئے محتاط کردیا۔ اس معاشی پستی نے مجبور کردیا کہ اہم ادویات کے مکسچرز کو ہلکائی حالت میں استعمال کریں اور خصوصاً کونین کے عرق میں پانی آزادانہ طور پر بہ کثرت شریک کردیں۔ اس مجبوری کے سبب سے مریض کو اصل خوراک کی دسویں مقدار بھی میسر نہیں آتی۔ موسم ملیریا کی وہ تصویر فراموش نہیں کی جاسکتی جب کہ مریضوں کا ایک انبوہ کثیر مجھ سے گھیرے ہوئے علاج کا خواہش مند تھا، لیکن کونین کا میرے پاس اسقدر ذخیرہ نہ تھا کہ ان سب کا علاج کرسکتا۔ اور نہ سرکاری موازنہ مجھے اجازت دیتا تھا کہ مزید کونین خریدوں۔ میرے پیش نظر دو صورتیں تھیں یا تو معاطہ سے انکار کیا جائے یا خفیف اور غیر موثر خوراک مریضوں کو دی جائے تاکہ محکمہ صحت عامہ زیادہ فیاضانہ متعار بہم پہنچائے۔ سنہ ۱۹۳۹ع میں صوبہ آسام میں ہر شخص کو ۳۴ء۴ گرین کونین دی جاتی رہی، درانحالیکہ ۱۶۸ گرین کونین علاج کے لئے ضروری تھی۔

اتنی خلیل مقدار دے کر امید افزا نتایج کی توقع کیونکر ہوسکتی ہے۔

قیمت

ہندوستان میں کونین پہلی مرتبہ سنہ ۱۳۲۶ع میں استعمال کی گئی اور بقول ڈاکٹر دیموک (Dimmock) جیسا کہ سرکاری کاغذات سے معلوم ہوتا ہے، شروع شروع بمقام بمبئی مسٹر سیرنگ ایک انگریز دوساز سے تھوڑی سی کونین سرکاری طور پر ۴۲۸ روپے فی پونڈ کے حساب سے خریدی گئی۔ لیکن جب ہندوستان میں اسکی کاشت شروع ہوئی اور کونین کافی مقدار میں حاصل ہونے لگی تو اسکی قیمت میں کمی ہوگئی۔ گذشتہ چند سال تک کونین کی ایک مقررہ قیمت ہوتی تھی جس کو جاوا کے اجارہ دار مقررہ کرتے تھے۔ اس مقررہ قیمت کی وجہ سے وہ ممالک بھی جہاں پر اسکی پیداوار کافی ہو جاتی ہے اور پیداوار پر صرفہ بھی زیادہ نہیں ہوتا۔ ان کو مجبوراً مقررہ قیمتوں پر کونین فروخت کرنی پڑتی ہے یہ گران قیمت ترقی کی راہ میں ایک رکاوٹ ہے لیکن بقول آر۔ این چوپرا صاحب ہندوستان ہی ایک ایسا ملک ہے جو خود کو اس ادارہ (Kina-bureau) سے علحدہ کرسکتا ہے۔ یہ ایک ایسا ادارہ ہے جو کونین کی قیمتوں پر نگرانی رکھتا ہے اسکی قیمت میں مزید کمی ممکن ہے بنگال کے سنکوتی مزرعے اور کارخانے اس قابل ہیں کہ وہ موجودہ نرخ کے نصف قیمت پر کونین کی سربراہی کرسکیں لیکن ان کارخانوں کی پیداوار اسقدر کم ہے کہ وہ ہندوستان کی ضروریات ہی کے لئے کفیل نہیں ہوسکتے۔ ہم اپنے ثبوت میں حسب ذیل اعداد و شمار پیش کرتے ہیں۔ مرزعہ بنگال کے تحت کونین کی جو پیداوار ہے اس پر حقیقی لاگت کا اندازہ ان اعداد و شمار سے ممکن ہے۔

سنہ	چھال کی قیمت	تخلیص اجزا کی قیمت	مجموعی قیمت
	روپیہ	روپیہ	روپیہ
۱۹۲۵-۲۶ء	۴۰۱۸	۲۰۰۳	۶۰۲۱
۱۹۲۶-۲۷ء	۳۰۸۴	۱۰۵۹	۵۰۴۳
۱۹۲۷-۲۸ء	۴۰۸	۲۰۷۲	۷۰۵۲
۱۹۲۸-۲۹ء	۴۰۶	۲۰۷۲	۷۰۳۲
۱۹۲۹-۳۰ء	۴۰۸۳		۷۰۵۵

اس سے ظاہر ہے کہ حقیقی لاگت فی پونڈ ۷۰۵۵ روپیہ ہے۔ نومبر سنہ ۱۹۲۴ع میں چوبیس روپیہ پونڈ اور مئی سنہ ۱۹۲۶ع میں اٹھارہ روپیہ پونڈ قیمت مقرر کی گئی تھی۔ لیکن جون جون یورپ کی صورت حال نازک ہوتی جارہی ہے اور جون جون جنگی جدوجہد کی

رفتار تیز ہو رہی ہے کونین کی قیمت میں بھی اضافہ ہوتا جا رہا ہے جنگ کے پہلے دو سال بھی اسکی قیمت فروخت پچاس یا ساٹھ روپیہ تھی لیکن جاوا پر دشمن کے قبضہ کی وجہ سے اسکی قیمت میں بتدریج اضافہ ہوتا گیا۔ حال کی کمی اور مانگ کی زیادتی نے اسکی قیمتوں میں اضافہ کر دیا۔ موجودہ قیمت تین سو روپے کلدار فی پونڈ بلکہ اس سے بھی زائد ہے۔ خیال کیا جا سکتا ہے کہ ایک غریب مفلس مریض اسقدر زیادہ قیمت ادا کر کے اپنا علاج کرانے کے قابل کیونکر ہو سکتا ہے۔ اسلئے ضروری ہے کہ ایسے تدابیر استعمال کئے جائیں کہ درآمد کی ضرورت ہی نہ رہے۔

تدابیر

کیا ایسے تدابیر ممکن نہیں جن سے ہندوستان کے غریب مریضوں کو ممکنہ مدد مل سکے۔ کیوں نہ اسکی کاشت کو بڑے پیمانہ پر ہندوستان میں شروع کر دیا جائے اور کیوں نہ اس امر کی کوشش کی جائے کہ ہندوستان میں ہر سال اس قدر پیداوار ہو کہ درآمد کی قطعی ضرورت ہی نہ رہے۔ اسطرح سے ایک تو ہم قیمتوں کی جکڑبندیوں سے آزاد رہ سکتے ہیں اور دوسرے معاشی نقصان کا بھی ازالہ ہو سکتا ہے۔ سنہ ۱۹۲۸ع میں رائل کمیشن زراعت نے بھی اس امر پر توجہ دلائی تھی۔ چودہ سال گذرنے کے باوجود ابھی تک کوئی عملی قدم اس میدان میں نہیں اٹھایا گیا۔ سنہ ۱۹۳۱ع کے سر رامناتھ چوپڑا کی تحقیقاتی تجاویز پر بھی کسی نے غور و فکر نہیں کیا۔ سنہ ۱۹۳۱ع سے انڈین میڈیکل ایسوسی ایشن نے حکومت ہند کو اس امر کی طرف کئی بار متوجہ کیا لیکن یہ آوازیں سب صدا بصحرا ہو کر رہ گئیں۔

اب ہم مسئلہ کے دوسرے رخ پر ذرا تفصیل سے بحث کرینگے۔ ملیریا کے علاج کیلئے صرف سنکونا کی کاشت ہی ایک اہم چیز نہیں ہے بلکہ ہم کو چاہئے کہ ایسے تجاویز و تدابیر اختیار کریں جس سے یہ ممکن ہو سکے کہ ہر متنفس جو اس مرض میں مبتلا ہو جاتا ہے اسکو بغیر زیرباری کے چھٹکارا نصیب ہو اور کونین کی قیمتوں میں تخفیف ممکن ہو۔ جسطرح ہم نے اوپر بیان کیا ہے کہ ہندوستان قیمتوں کی جکڑ بندیوں سے آزاد رہ کر اس قابل ہو سکتا ہے کہ اپنے متاثرہ باشندوں کو کم قیمت پر کونین کی سربراہی کرے۔ قیمتیں نصف کم کر دی جا سکتی ہیں۔ مزید تخفیف ممکن نہیں۔ لیکن اطبا اس سے اچھی طرح واقف ہیں کہ ایسا مرکب معلوم ہے جس میں سنکونا کے لکلائیڈس پائے جاتے ہیں اور اسکی قیمت بھی ارزاں ہے۔ ڈاکٹر۔ پال۔ ایف رسل نے بتلایا کہ ایک مجرب مرکب دستیاب ہوا ہے۔ اور یہ ٹوٹاکوئنا (Totaquina) کے نام سے موسوم ہے۔ اسکی قیمت کونین کی یہ نسبت ۱/۷ گنا کم ہے۔

اگر اسطرح کا مرکب ہندوستان میں تیار کیا جائے تو ایک حد تک ہماری تکالیف کا خاتمہ ہو سکتا ہے۔ دوائی تاثیر کے لحاظ سے

یہہ کسی طرح کونین یا کوئی دوسری مانع ملیریا دوا سے کم نہیں ۔ مجلس اقوام نے اس مرکب کیلئے تجویز کی ، اس میں اجزا ایک تناسب سے پائے جاتے ہیں ، اور یہ سنہ ۱۹۳۲ع میں برٹش فارموکوپیا میں شامل کرلیا گیا ہے ۔ اس مرکب میں تقریباً ۷ فیصدی قلمی سنکونا الکلائیڈس کا موجود رہنا ضروری ہے ۔

اور اس میں تقریباً ½ حصہ کونین کی موجودگی لازمی ہے ۔ اکثر ارباب فکر کا خیال ہے کہ یہہ مرکب اسی قدر موثر ہے جس طرح کہ کونین ہوسکتی ہے ۔

اس مرکب کو ہارڈیئر (Hardier) سنکونا کے درختوں سے قلمی شکل میں حاصل کرتے ہیں ۔ اور ان حاصل شدہ قلمی الکلائیڈس کو اسی تناسب کیساتھ ملاتے ہیں جسکو مجلس اقوام نے مقرر کیا ہے ۔ اقطاع ارض کے مختلف مقامات پر جہاں ملیریا بکثرت ہوتا ہے اس مرکب کو استعمال کیا گیا اور امید افزا نتائج حاصل ہوئے ۔ ہندوستان ۔ ملایا ۔ الجیریا ۔ رومانیہ فارموسا ۔ ہسپانیہ ۔ فلپائین ۔ ان سب ممالک میں اسکو استعمال کیا گیا اور یہہ بہت ہی مفید دوا ثابت ہوئی ۔

اب سوال یہہ پیدا ہوتا ہے کہ مجرب اور کارآمد الکلائیڈس کے اس آمیزہ کی دریافت کے بعد اطبا ابھی تک خالص الکلائیڈ ۔ کونین ۔ کو کیوں ترجیح دیتے رہے ۔ اسکی وجہہ یہہ نظر آتی ہے کہ الکلائیڈس جیسے جیسے علحدہ ہوتے گئے اطبا کے ذوق تحقیق و تفتیش نے ان کو علحدہ استعمال پر مجبور کر دیا ۔ اطبا یہہ دریافت کرنا چاہتے تھے کہ کون سا الکلائیڈ مجرب اور زود اثر ہوتا ہے ۔ یہہ بات پایۂ تحقیق کو پہنچ چکی ہے کہ ملیریا کے علاج میں جو کرشمے نظر آتے ہیں وہ کونین ہی کی بدولت ہیں ۔ اسلئے کونین کو اچھی نظروں سے دیکھا جانے لگا ۔ اسی الکلائیڈ پر تحقیقات و تجربات کا ایک باب شروع ہوگیا ۔ مزارعین اور دواسازوں نے اپنی پوری قوتیں اس طرف لگادیں کہ وہ ایسے سنکونا کے ایسے درخت کی کاشت کریں جس سے کونین زیادہ مقدار میں حاصل ہو ۔ اس سے یہہ خرابی پیدا ہوئی کہ دوسرے الکلائیڈس جو کونین حاصل کرنے کے دوران میں دستیاب ہوتے رہے وہ بیکار ہوگئے ۔ کونین کے حاصل کرنے کی لاگت بہت بڑھ جاتی ہے ۔ جسکا لازمی نتیجہ یہہ ہوا کہ کونین کی قیمت میں معتدبہ اضافہ ہوگیا ۔ دواسازوں نے اپنے نقصان کی تلافی کے لئے ایک طریقہ اختیار کیا ۔ لیکن یہہ سود مندنہ رہا ۔ مفید اور مجرب الکلائیڈ (کونین) کو نکال لینے کے بعد انہوں نے بقیہ مشترکہ الکلائیڈس کے مکسچر کو بازار میں سنکونا فیبر یفوج (Cinchona Febrifuge) کے نام سے پیش کیا ۔ ہر قسم کا سنکونا فیبر یفوج خراب نہیں ہوتا لیکن مارکٹ میں اسکے جو بعض نمونے دستیاب ہوتے ہیں آن میں عامل اجزا سرے سے موجود ہی نہیں

ہوتے ، اور جب اسطرح کے مرکبات استعمال میں آتے ہیں تو خاطر خواہ نتائج حاصل نہیں ہوتے ۔ اسلئے اطبائے یہی بہتر سمجھا کہ صرف کونین استعمال کریں ۔ اس طرح سنکونا فیبر یفوج کی کوئی اہمیت نہ رہی ۔

ٹوٹا کوئنا (Tota Quina)

مشترکہ الکلائیڈس کا ایک ایسا آمیزہ ہے جس میں موثر اور عامل اجزا شامل ہیں ، اور اس میں کوئی ایسا جز نہیں ہے جو اس کو غیر حل پذیر بنا دے ۔ برٹش فارموکوپیا نے اس مرکب کا معیار بھی قائم کر دیا ہے ۔ اور کونین اس میں خاص مقدار میں موجود رہتی ہے ۔ اس معیار کا مرکب سنکونا کے سخت اور پیوندی نوع سے بغیر قلمی الکلائیڈس کو علیحدہ کئے یا کونین شامل کئے حاصل کیا جاسکتا ہے ۔

اس مسئلہ پر دو اعتراضات کئے جا سکتے ہیں ۔ پہلا اعتراض یہ ہے کہ اس مرکب کے معیار کو قائم رکھنے کے لئے یہ ضروری ہے کہ ہر الکلائیڈ کو علحدہ اور خالص شکل میں حاصل کریں اور اس کے بعد اس کی آمیزش کی جائے یہ طریقہ قیمت پر بھی اثر انداز ہوتا ہے دوسرا اعتراض یہ ہے کہ اکثر دواساز کمپنیاں جب یہ دیکھتی ہیں کہ کسی خاص الکلائیڈ نے اپنی افادیت کے سبب اہمیت حاصل کرلی ہے تو اس کی قیمتوں میں اضافہ کر دیتے ہیں اور بیجا نفع اندوزی کی خواہش ان میں پیدا ہوجاتی ہے ۔ ہم موخرالذکر اعتراض کے باب میں اس قدر کہدینا کافی سمجھتے ہیں کہ یہ قابل توجہ نہیں اول الذکر اعتراض کے متعلق یہ معلوم ہونا چاہئیے کہ برٹش فارموکوپیا نے اس مرکب کا معیار برقرار رکھنے کے لئے اتنی وسعت دے رکھی ہے کہ صحیح اور معینہ مقداروں کی ضرورت نہیں رہتی ۔

صدیوں تک سنکونا کی چھال ملیریا کے علاج میں استعمال ہوتی رہی اور اس نے اپنے مجرب اور مفید اثرات بھی دکھائے ۔ پھر کیوں اس کا استعمال متروک کر دیا گیا ۔ میں یہ نہیں کہتا کہ اسی پر قناعت کی جائے اور نئے تحقیقاتی باب کا آغاز ہی نہ ہو لیکن یہ کس حد تک جائز ہے کہ صرف ایک ہی الکلائیڈ کی اجازت اطبا اور پبلک پر ظاہر کر کے اسطرح بیجا نفع حاصل کیا جائے اور اسکی قیمتوں میں اسقدر اضافہ کر دیا جائے کہ وہ ایک غریب دھقان اور حکومت کے موازنہ کے دست اس سے باہر ہو جائے ۔ اس سے یہ مقصد نہیں کہ ہم عہد قدیم کے مسحوق الامیرہ یا مسحوق الیسوعین کا استعمال شروع کر دیں ۔ میرے خیال میں یہ یادگار سفوف عہد موجودہ کے مکسچرس سے کئی گنا مجرب اور مفید ہیں کیوں کہ موجودہ مکسچرس میں کونین صرف نام کو شامل کیجاتی ہے جو بیکار محض ہوتی ہے اب ہمارے پاس سنکونا کے الکلائیڈس کے مجموعہ کا ایک ایسا مرکب موجود ہے جو بعض ارباب فکر کی نظر میں بہتر نہیں تو مساوی ضرور ہے ۔ پھر اس مرکب کو علاج میں کیوں نہ تجویز کیا جائے ۔ کونین کا استعمال محدود کیا جائے اور ہمیشہ ٹوٹا کوئنا استعمال کیا جائے ۔ اس کے آزادانہ استعمال سے مریضوں کی زیادہ تعداد استفادہ کر سکتی ہے ۔

پہلے یہ بیان کیا جاچکا ہے کہ رائل کمیشن زراعت کی تجاویز ابھی تک روبہ عمل نہیں آئیں۔ لیکن سنہ ۱۹۳۷ع میں ہندوستانی انجمن تحقیقاتی فنڈ نے صحت عامہ کی مرکزی مجلس مشاورت کے توسط سے اور تحقیقاتی زرعی امپیریل کونسل کی منظوری سے ایک افسر مقرر کیا کہ وہ اس امر کی تحقیقات کرے کہ آیا ہندوستان میں ایسے علاقے ہیں جہاں سنکونا کی کاشت ممکن ہوسکتی ہے اور ایسے مزرعون کا صرفہ کیا ہوسکتا ہے۔ یہ کام مسٹر ولسن کے تفویض کیا گیا۔ مگر مسٹر ولسن نے اپنی تحقیقات سے قبل اطبا یا ماہرین علم ملیریا سے مشورہ نہیں کیا۔ دراصل اس تحقیقاتی کام کیلئے ایک مشترکہ مساعی کی ضرورت تھی جس میں کیمیا داں اطبا اور محکمہ زراعت کے اراکین حصہ لیتے۔ اس لئے نتیجہ ظاہر ہے محقق اس سے لاعلم تھا کہ ارباب طب وصحت عامہ کی ضروریات کیا ہیں۔ رپورٹ کے چند سطور ملاحظہ فرمائیے "ہندوستانی زمین سنکونا لیڈجیریا کی کاشت کے لئے موزوں ہے۔ اگر اسکی کاشت عمدگی سے کیجائے تو زیادہ فائدہ حاصل ہوگا کیونکہ اسمیں کونین اچھی مقدار میں پیدا ہوتی ہے۔ کسی دوسرے نوع کی کاشت کے لئے تجویز کرنا تاریخ کی خلاف ورزی متصور ہوگا۔

موجودہ جنگ کی ضرورتوں نے ہندوستان کی کئی صنعتوں کو فروغ دیا۔ لیکن تاحال سنکونا کی ترقی کی طرف توجہ مبذول نہیں ہوئی ہے حیدرآباد کے محکمہ زراعت وجنگلات کے ارباب اقتدار نے بھی کچھ توجہ اس طرف مبذول کی ہے مگر غالباً انکی تجاویز ابتک کاغذی منزل میں ہیں۔ سنا جاتا ہے کہ محکمہ جنگلات نے محکمہ زراعت کے معاشی ماہر نباتیات سے یہ دریافت کیا تھا کہ کیا ان کے زیر غور بھی کوئی ایسی اسکیم ہے اور کیا انند گیری کی پہاڑی جو وقار آباد میں واقع ہے سنکونا کے بعض نوع کے کاشت کے لئے موزوں ہے معلوم ہوا ہے کہ اسکا جواب نفی میں دیا گیا۔ جب تک سنکونا کے لئے ایک تجربانی مزرعہ منتخبہ پہاڑیوں پر قائم نہ کرلیا جائے یہ کہنا مشکل ہے کہ آیا یہاں کی آب وہوا موافق یا موزوں ہوسکتی ہے یا نہیں۔ اب چونکہ حیدرآباد نے صنعت میں کافی ترقی کی ہے اور کیمیکل اور فارموکٹو ٹیکل ورکس قائم ہوچکے ہیں۔ اس لئے ہماری حکومت اب بھی اپنی توجہ اس مسئلہ طرف فوراً مبذول فرمائے اور سنکونا لیڈجیرینا اور سنکونا روبسیٹا کی کاشت موزوں اور مناسب رقبہ جات میں شروع کردے تو بارہ سال کے بعد اسکا ثمر حاصل ہوگا بہرحال اقدام ضروری ہے ٹوٹا کونٹا زیادہ مقدار میں اور کونین کم مقدار میں تیار ہوتو باشندگان ملک کی تعداد کثیر کو کم قیمت میں زیادہ فوائد پہنچنے کی امید رہے۔ فقط

خون کے بنك

(سید سعید الدین احمد صاحب)

اس عجیب جنگ میں جہاں اور بہت سی عجیب باتیں سننے میں آتی ھیں ایك بات خون کے بنکوں کی شہرت بھی ھے۔ روپے پیسوں کے بنك تو ھر جگہ دیکھنے میں آتے ھیں، لیکن خون کے بنکوں کا نام اس جنگ ھی میں خاص طور پر مشہور ھوا۔ روزانہ اخباروں میں خون کی فرمائشیں دیکھنے میں آتی ھیں اور صحت مند لوگوں سے درخواست ھوتی ھے کہ اپنا خون دے کر اپنے بھائیوں کی جان بچائیں۔

کسی حادثے یا بیماری کے سبب جب مریض کے جسم سے بہت سا خون نکل جاتا ھے تو پھر اس کے سوا اور کوئی چارہ نہیں رھتا کہ اس کے جسم میں باھر سے خون داخل کیا جائے۔ اور یہ طریقۂ علاج جس کو اصطلاح میں نقل الدم (Transfusion of Blood) کہا جاتا ھے اس قدر کامیاب ثابت ھوا ھے کہ اس سے لاکھوں کی جانیں بچائی جا چکی ھیں اور ھزاروں کی روزانہ بچائی جا رھی ھیں۔

نقل الدم کا طریقہ سب سے پہلے سترھویں صدی عیسوی میں دریافت ھوا۔ اس ابتدائی زمانہ میں اس کی کامیابی اور اثرات حیرت انگیز ھوئے ھونگے لیکن ساتھ ھی بعض حالتوں میں اس کے اثرات مہلك پائے گئے۔ جس کی وجہ سے یہ طریقہ علاج بعض ملکوں میں قانوناً ممنوع قرار دے دیا گیا۔ نقل الدم کی تاریخ میں لینڈ سٹینر (Landstainer) موس (Mos) اور جانسکی (Jansky) کے نام حروف زر سے لکھنے کے قابل ھیں۔ کیونکہ یہ ان کے معرکتہ الارا انکشافات ھی کا نتیجہ تھا کہ یہ طریقہ علاج بعض ملکوں میں قانوناً ممنوع ھونے پر بھی از سر نو علم علاج میں شامل کر لیا گیا۔

لینڈ سٹینر نے سب سے پہلے الزاقین (Agglutinin) اور ھم دموی الزاقین (Isohaemagglutinin) کے متعلق اپنا نظریہ پیش کیا۔ اس کے بعد موس اور جانسکی نے دموی گروھوں (Blood groups) کے متعلق اپنے انکشافات شائع کئے۔ ان مساعی کے مجموعی اثر سے یہ ممنوع طریقہ از سر نو زندہ ھو کر رائج ھوا۔ غیر متناقص (Cmpatible) خون کا استعمال نہ صرف مریضوں میں بے ضرر پایا گیا ھے بلکہ بعض اوقات بالکل یاس انگیز حالتوں میں اس سے مریض کی جان بچانے میں

حیرت انگیز کامیابی ہوئی ہے۔ صدمہ (Shock) اور شدید نزف (Severe Haemorrhage) کے علاج میں اس کا استعمال بالخصوص سب سے زیادہ موثر ثابت ہوا۔

گذشتہ جنگ عظیم میں اس طریقے کو بہت زیادہ ترقی حاصل ہوئی اور اس کے بعد گذشتہ بیس سالوں کے اندر اس نے سرعت کے ساتھ دنیا کے تقریباً ہر ترقی یافتہ ملک میں اہمیت حاصل کر لی۔ لیکن اس کی اصل قدر و قیمت اسپین کی خانہ جنگی کے دوران میں معلوم ہوئی، جب کہ ہوائی حملوں سے زخمی شدہ لاتعداد شہری باشندوں کی جان صرف نقل الدم کی وجہ سے بچ گئی۔

نقل الدم ایک نجاتی طریقہ ہے جسے ناگہانی ضرورت کے وقت فوراً اختیار کیا جاتا ہے۔ اگر مناسب معطی (Donor) کے ملنے میں ذرا بھی دیر ہو تو معاملہ نہایت نازک صورت اختیار کر لیتا ہے۔ لیکن اب یہ بھی دیکھا گیا ہے کہ اگر خون کو صحیح طور پر عدیم العفونت حالت میں جمع کر کے ٹھنڈی جگہ رکھا جائے تو وہ معالجہ کے لحاظ سے دس دنوں تک اپنی خاصیت نہیں کھوتا ہے۔ اس لئے مختلف دموی بروھوں سے خون جمع کرنے کے لئے آج کل انجمنیں بنائی گئی ہیں تاکہ فوری ضرورت کے اوقات کے لئے کارآمد ہو سکیں۔

خون کی جگہ "دم آب" (خون کی مائیت) کا استعمال بھی کوئی نئی بات نہیں، اور آجکل بہت سی حالتوں میں اس کا اثر بالکل خون کی طرح پایا گیا ہے۔ اس میں ایک خوبی یہ ہے کہ خون کے برعکس اسے دس روز سے زیادہ مدت تک استعمال کے لئے محفوظ رکھا جا سکتا ہے۔ لیکن اسے خون کے بہ نسبت بہت کم درجہ حرارت پر رکھنا چاہئے، ورنہ اس کا اثر زائل ہو جاتا ہے موجودہ دور کے تحقیقاتی کارکنوں نے یہ بھی دریافت کیا ہے کہ اگر خون کی مائیت ایک خاص طریقہ سے اس طرح جذب کر لی جائے کہ اس کے پروٹینی جز پر کوئی نقصان دہ اثر نہ پڑے تو یہ چیز کرہ ہوائی کی تپش پر بھی بہت دنوں تک بغیر کسی مضرت یا خرابی کے رکھی جا سکتی ہے۔ پھر ضرورت کے وقت اس خشک مائیت کو طبعی سیال نمکین (Normal Saline) میں گھول کر استعمال کر سکتے ہیں۔ اس آخری انکشاف نے بہت سی اور کامیاب راہیں کھول دی ہیں کیونکہ اب دم آب کی منتقلی میں آسانیاں موجود ہونے کی وجہ سے خون رکھنے میں وقت کی جو پابندی عائد تھی وہ بالکل اٹھ گئی ہے۔ اور یہ ممکن ہو گیا ہے کہ دم آب کو دنیا کے ایک سرے پر جمع کر کے دوسرے سرے پر بلا مضرت استعمال کیا جائے۔ ان باتوں کا عملی نتیجہ یہ ہوا کہ بہت سے ملکوں اور بہت سے شہروں میں خون کے بنک کھلنے شروع ہو گئے ہیں جہاں خون کو اکٹھا کر کے اس کی مائیت کو جدا کر لیا جاتا ہے۔ اور پھر اسے خشک کر کے میدان جنگ یا دوسرے مقاموں کو بھیج دیا جاتا ہے۔ ہندوستان کے بعض شہر مثلاً کلکتہ، بمبئی، پٹنہ، مدراس وغیرہ اس لحاظ سے خوش قسمت ہیں کہ وہاں بھی خون کے بنک کھل گئے ہیں، جو نہایت سرگرمی سے

خون اکھٹا کرنے میں مشغول ہیں تا کہ ضرورت کے وقت ان بد نصیبوں کی جان بچائی جاسکے جو غنیم کے حملوں سے زخمی ہوکر مستحق امداد ہیں۔

اب ڈاکٹروں اور دوسرے بہی خواہان ملك کا فرض ہے کہ وہ عوام کو سمجھا کر ایسے خون کے بنکوں میں خون دینے کے لئے راضی کریں۔ ہر ڈاکٹر جانتا ہے کہ ایك اوسط تندرست آدمی اپنا ایك پائنٹ (۲۰ اونس) خون بغیر کمی نقصان کے آسانی سے دے سکتا ہے۔ اور جتنا خون خارج ہوتا ہے وہ تندرستی کی حالت میں تقریباً ایك ہفتے میں پھر اپنی اصلی حالت پر آجاتا ہے، مگر عوام میں یہ خیال بری طرح پھیلا ہوا ہے کہ تھوڑا سا خون ضائع کرنا بھی تندرستی کے لئے مضر ہے۔ اس لئے اب اس کی ضرورت ہے کہ انہیں مذکورہ بالا باتیں اچھی طرح سمجھائی جائیں۔

اب ہم نقل الدم کے اصل طریقے پر غور کرینگے۔ خون کے حسب ذیل عناصر ضرورت کے وقت مریضوں کو دئے جاسکتے ہیں۔

سالم خون

یہ دو طرح کا ہوتا ہے (الف) تازہ خون اور (ب) سائٹریٹ زدہ خون (Citrated blood)

تازہ خون

ان حالتوں میں جہاں خون کے سب عناصر کی کمی ہو تازہ خون داخل کرنا بہت مفید ثابت ہوتا ہے۔ لیکن اس کی منتقلی کے لئے بہت سے آلات کی ضرورت ہوتی ہے، اور اگر معمولی پچکاری سے مریض میں داخل کیا جائے تو خون نکالنے اور داخل کرنے کی پوری مدت میں تین منٹ سے زیادہ کا عرصہ نہیں لگنا چاہئے، ورنہ خون جم جائے گا۔

سائٹریٹ زدہ خون

معمولی خون میں ۲۰۰ فی صد تا ۳۰۸ فی صد سوڈیم سائٹریٹ کو بحیثیت ایك مانع انجماد کے ملا کر استعمال کرتے ہیں۔ یہ خون فوراً بھی استعمال ہوتا ہے یا اسے حفاظت سے ۲ یا ۳ درجہ سینٹی گریڈ کی تپش پر رکھ کر بعد میں استعمال کیا جاسکتا ہے۔ لیکن دس دن کا وقفہ حد ہے، اس کے بعد بھی استعمال کرنا زیادہ بہتر ہے۔ سائٹریٹ زدہ خون کا ایك خاص فائدہ یہ ہے کہ اس کی منتقلی کی رفتار کو حسب ضرورت گھٹا بڑھا سکتے ہیں۔

مواقع استعمال

(۱) بہت زیادہ خون نکلنے کے بعد جو کسی جراحی عملیہ یا حادثے کی وجہ سے ہو، ہر حالت میں سالم خون کی منتقلی کی شدید ضرورت ہوتی ہے۔ ان حالتوں میں جسم سے نکلے ہوئے خون کا بہترین بدل سالم خون ہی ہوسکتا ہے۔

(۲) غیر تکوینی فقر الدم (Aplastic anaemia) میں بھی افزائش خون کو زیادہ کرنے کے لئے سالم خون یا سائٹریٹ زدہ خون کا استعمال بہت زیادہ فائدہ مند دیکھا گیا ہے۔

(۳) خون کے بعض اجزا کی کمی کو پورا کرنے کے لئے بھی سالم خون کا استعمال بہت مفید ہوتا ہے اس لئے حسب ذیل حالتوں میں اس کا استعمال ہوتا ہے۔

(الف) علتی خلیات قلت والے پرپیورا (Thrombocytopoevic Perpeura) میں سالم خون صحیفات (Platelets) کی کمی کو پورا کرتا ہے۔

(ب) بے ریزہ خلویت (Agronuls Cytoris) میں سفید خلیات کی کمی کو پورا کرتا ہے۔

(ج) نزفیت (Haemophilia) میں فائبرین کی کمی کو پورا کرتا ہے۔

(د) عفونت اور حاد سرایت (Sepsis and Acute infection) کی حالت میں نقل خون مریض کی قوت مدافعت کو بہت بڑھا دیتا ہے۔ کچھ دنوں پہلے خاص کر امریکہ میں یہ طریقہ بہت رائج تھا لیکن آج کل سلفانیل امائیڈ (Sulphanilamide) کی قسم کی بہت سی دوائیں بچکاری کے ذریعہ خون میں داخل کی جاتی ہیں جس سے جراثیم تو مر جاتے ہیں لیکن اس علاج سے مریض بہت زیادہ عدیم الدم ہو جاتا ہے، لہذا اکثر نقل خون کی ضرورت ہوتی ہے جس سے مریض کی حالت بہت جلد درست ہو جاتی ہے۔

فوائد

(۱) نقل خون بہت زیادہ زود اثر ہوتا ہے۔

(۲) خون کی کمی کی حالت میں اس کا اثر دیر تک قائم رہتا ہے۔

(۳) جسم دافع (Antibody) بہت بہتر طریقے پر بنتا ہے

(۴) تبادلہ آکسیجن خون میں برابر جاری رہتا ہے۔ اور اس میں کوئی فرق نہیں آتا۔

(۵) مذخورہ خون کے برعکس اس میں سرخ خلیات ٹوٹتے نہیں

مذخورہ خون (Stored Blood)

یہ بھی سالم خون ہے لیکن اس کے اور تازہ خون یا سائٹریٹ زدہ خون کے اثر میں بہت فرق ہے۔ اس میں فائدہ یہ ہے کہ

(۱) یہ بیک وقت بہت زیادہ مقدار میں مل سکتا ہے۔

(۲) مریض میں آسانی سے داخل کیا جا سکتا ہے۔

(۳) اگر معطی کو پیش اکولی درجہ (Prechaucre Stage) کی آتشک ہے تو یا بندہ کو اس کے ہو جانے کا احتمال نہیں رہتا۔ کیونکہ یہ دیکھا گیا ہے کہ جراثومات آتشک سرد آلے (Refrigator) کے اندر چوبیس گھنٹوں میں اپنی طاقت کھو بیٹھتے ہیں۔

مذخورہ خون میں کچھ نقصانات بھی ہیں وہ یہ کہ

(۱) حساسیت (Allergy) معطی سے یا بندہ میں منتقل ہو سکتی ہے۔

(۲) اگر اتفاقاً تطبیق خون (Matching) میں کوئی غلطی ہوگی تو مریض کی موت تک واقع ہو سکتی ہے۔

دم آب (خون کا پلازمہ)

اگر سائٹریٹ زدہ خون کو کسی برتن میں بغیر ہلائے دو تین دن تك چھوڑ دیا جائے تو خون کے جسیمات برتن کی تہ میں بیٹھ جائینگے اور شفاف مائیت خون اوپر رہے گی۔ اس مائیت کو ایك نلکی کے ذریعہ نکال لیا جاتا ہے۔ احتیاط یہ کی جاتی ہے کہ جسیمات ہلنے نہ پائیں۔ اس کے بعد تقطیر کر کے اس کو فوراً استعمال کیا جا سکتا ہے۔ یا آئندہ استعمال کے لئے اس کو سرد آلے میں محفوظ رکھ سکتے ہیں۔ آج کل ایك خاص طریقے سے اس کو سکھا کر سفوف بنا دیا جاتا ہے۔ اس سفوف کو شیشوں میں بھر کر آسانی سے میدان جنگ میں بھیجا جا سکتا ہے اور ضرورت کے وقت اس سفوف کو طبعی سیال نمکین میں گھول کر استعمال کیا جاتا ہے۔

دم آب کا سب سے بہتر استعمال صدمے کے علاج میں دیکھا گیا ہے۔ صدمہ یا تو بہت زیادہ خون نکل جانے کے سبب ہو سکتا ہے یا بغیر خون نکلے ہوئے صرف بدن کی رطوبت نکل جانے کے سبب مثلاً جسم کے جل جانے کے حادثات کی وجہ سے جو آج کل کی جنگوں میں بہت عام ہیں دم آب کا اثر نہایت حیرت انگیز دیکھا گیا ہے۔ معمولی دم آب کی جگہ مرتکز دم آب استعمال ہوتا ہے اور بہت زیادہ زود اثر پایا گیا ہے۔ صدمہ کے حفظ ماتقدم کے لئے اکثر کمزور اور نحیف مریضوں کو عملیہ سے پہلے کسی قدر دم آب دے دیا جاتا ہے۔ اگرچہ ان کی ظاہری حالت اس احتیاط کی مقتضی نہیں ہوتی۔ لیکن ایسا کرنے کے بعد وہ صدمے کے حملے سے محفوظ رہتے ہیں۔

دم آب کے فوائد بہت ہیں (۱) خون کی طرح اس میں دموی گروہ بندی کی ضرورت نہیں پڑتی (۲) اسے بہت زیادہ دنوں تك رکھا جا سکتا ہے، خون کی طرح اس کی مدت محدود نہیں ہے (۳) خشك دم آب کو اس کی جسامت کی کمی کے سبب بہت زیادہ مقدار میں نلکیوں کے اندر بھر کر ہر جگہ آسانی سے بھیجا جا سکتا ہے۔ اور اس کے رکھنے کے لئے کسی خاص تپش کی ضرورت نہیں ہے۔

باز تعلیق یافتہ جسیمات

باز تعلیق یافتہ جسیمات (Resuspended Corpuscles) کا استعمال بہت ہی کم کیا جاتا ہے۔ خون کو کچھ دنوں رکھنے کے بعد جو جسیمات برتن کی تہ میں بیٹھ جاتے ہیں ان کے مرتکز محلول کو فقر الدم کی بعض حالتوں میں بہت بہتر نتیجے کے ساتھ استعمال کر سکتے ہیں۔ ان کا محلول گلوکوز اور سیال نمکین میں بنایا جاتا ہے۔

نقل الدم کے مواقع استعمال

(۱) سالم خون۔ جو تازہ یا سائٹریٹ زدہ یا مذخورہ ہو مندرجہ ذیل حالتوں میں استعمال کیا جا سکتا ہے۔

(الف) بہت زیادہ خون نکل جانے کے بعد، جس میں حادثات، عملیے، ولادت کے بعد نزف کی حالتیں شامل ہیں۔

(ب) فقرالدم (Anaemia) یہ بہت زیادہ خون نکل جانے کے سبب سے یا خون بنانے والے اعضا کے فعل کی خرابی کے سبب سے ہو سکتا ہے۔

(ج) خون کے عناصر مثلاً صحیفات یا جسیمات ابیض یا فائبرن کی کمی کو پورا کرنے کے لئے۔

(د) مناعت مجہول (Passive Immunity) کو بڑھانے یا موسمیات کے ازالے کے لئے ایک زمانے میں یہ طریقہ خاص کر امریکہ میں بہت مقبول تھا۔ دوران نقاہت میں مریضوں یا ان لوگوں نے جنہوں نے اپنے خون میں مناعت فاعلی (Active Immunity) پیدا کر لی کے لئے نقل الدم کرایا۔ ان کا خون بہت سے مریضوں کے لئے فائدہ بخش پایا گیا ہے۔

(۲) دم آب۔ یہ معمولی یا مرتکز یا خشک ہو سکتا ہے۔ اس کا استعمال مندرجہ ذیل حالتوں میں کیا جاتا ہے۔

(الف)۔ صدمہ۔ اس کے علاج میں دم آب بہت مفید پایا گیا ہے۔

(ب) صدمے سے بچنے کے لئے بطور حفظ ماتقدم کے۔

نقل الدم کے بعد رد عمل

بعض اوقات سائٹریٹ زدہ خون کی منتقلی کے بعد رد عمل کی علامات پیدا ہو جاتے ہیں۔ یہ خون کی وجہ سے نہیں بلکہ بعض دیگر اشیاء (Pyrogen Substaces) کی وجہ سے پیدا ہو جاتے ہیں جو مقطر پانی یا پچکاری یا دیگر آلات میں بعض اوقات پائے جاتے ہیں۔ رد عمل کے یہ علامات زیادہ تر مذخورہ خون کے استعمال کے بعد ہوا کرتے ہیں، مگر دم آب (پلازما) دینے کے بعد یہ شاذونادر ہی دیکھے جاتے ہیں رد عمل کے علامات مندوجہ ذیل اسباب سے پیدا ہو سکتے ہیں۔

(۱) معطی میں کوئی خرابی ہو تو اس کی وجہ سے۔

(۲) یا بندہ کی ذاتی خرابیوں کی وجہ سے۔

(۳) طریق عمل کی کمی خرابی کی وجہ سے۔

رد عمل کے علامات سے حفظ ماتقدم کے لئے معطی اور یا بندہ دونوں کے خون کا اچھی طرح پہلے سے امتحان کر لینا ضروری ہے۔ جن اشخاص میں حساسیت موجود ہو انہیں کبھی معطی نہیں ہونا چاہئے۔ علاوہ ازیں تمام مستعملہ آلات، پچکاری وغیرہ کو استعمال سے پہلے آب مقطر سے دھونے کے بعد سائٹریٹ کے محلول سے یا طبعی سیال نمکیں سے خوب دھو لینا چاہئے تاکہ ان میں پانی کا کوئی شائبہ باقی نہ رہے۔ خون کو بہت زیادہ ہلانے کے بعد تیزی سے داخل کرنے سے بھی پرہیز کرنا چاہئے۔

عناصر زندگی

(از محمد زکریا صاحب مائل)

ہرتال ایک مہلک عنصر ہے اور بیشتر حیوانات میں سمیت پھیلا دیتا ہے لیکن یہی سمی عنصر جراثیم کے ایک گروہ کی غذا ہے۔ اس سے زیادہ عجیب بات یہ ہے کہ جرثومون کا ایک گروہ اپنی غذا میں سیلینیم جیسے عنصر کا محتاج ہے جو روشنی سے متاثر ہوتا ہے۔ روشنی قوی ہوتی ہے تو اسمیں برقی رو سے مقابلہ کی طاقت بڑھ جاتی ہے اور کمزور ہوتی ہے تو اسکی مقاومت بھی کمزور رہتی ہے سیلینیم نباتات و حیوانات پر زہریلا اثر ڈالتی ہے۔ وایو منگ اور ڈاکوٹا دونوں ولایتون میں بعض معین منطقے ایسے ہیں جنکی خاک میں یہ عنصر موجود ہے۔ یہاں جو انسان اور حیوان رہتے بستے ہیں انمیں سیلینیم کا اثر کارفرما نظر آتا ہے۔ یہ لوگ ضعف نمو کا شکار ہوتے ہیں اور بڑھاپا انہیں جلد گھیر لیتا ہے پھر اس کا اثر ان منطقون ہی تک محدود نہیں رہتا بلکہ پاس پڑوس کے علاقوں میں بھی جہاں ان کی پیداوار گیہوں وغیرہ فروخت ہوتے اور کھائے جاتے ہیں اسکے مضر اثرات جا پہنچتے ہیں۔

اس سے ظاہر ہے کہ ہرتال اور سلینیم یہ دو عنصر ایسے ہیں جو بعض حیوانوں کی غذا ہیں اور بعض کے لئے زہر ہیں۔ کیمیاء زندگی نے جن معمول کو کیمیا دانون کی بھی نظر میں خصوصیت سے پیچیدہ اور جاذب توجہ بنا رکھا ہے انمیں سے ایک یہ بھی ہے کہ بعض زندہ اجسام بعض کے عناصر کے استعمال پر اکتفا کرتے اور ان سے مستفید ہوتے ہیں اور بقیہ عناصر سے انہیں کوئی فائدہ نہیں ہوتا بلکہ وہ ان کے لئے اور مضرت رسان اور مہلک ثابت ہوتے ہیں۔ یہاں تک کہ ایسے عناصر بھی جو کیمیاوی خواص میں ایک دوسرے سے قریب ہوتے ہیں زندہ اجسام میں بلا امتیاز ایک دوسرے کا بدل نہیں بن سکتے فولاد انسان کے جسم کے لئے حیاتی عنصر ہے لیکن یہ ممکن نہیں کہ نکل کو اسکی جگہ دی جاسکے اور انسان اسے بھی فولاد کی طرح استعمال کرسکے کسی زندہ جسم میں ایک معین عنصر کی کارفرمائی نظر آتی ہے تو دوسرے زندہ اجسام میں دوسرے عنصر کی حکومت رہتی ہے۔ مثلاً تانبا گینڈے یا بحری سرطان میں وہی کام کرتا ہے جو فولاد انسان کے جسم

میں کرتا ہے یعنی وہ اس مادہ کا جز ہے جسپر اساسی تنفس کی بنیاد قائم ہے بالفظ دیگر وہ تنفس کے عضوے جسم کے خلیوں تک اکسیجن کو منتقل کرتا رہتا ہے۔

اس سلسلہ میں جو عجیب مشاہدات ہوے ہیں انمیں یہ واقعہ بھی قابل ذکر ہے کہ جیسی جیسی زندہ اجسام کی ضرورت بڑھتی جاتی ہے ویسے ویسے زمین میں ان عناصر کی مقدار میں تدریجی اضافہ ہوتا رہتا ہے۔ سوال یہہ ہے کہ یہ صورت حال محض اتفاقی ہے یا کسی نظام علوی کے تابع ہے؟ کیونکہ جسم انسان کا قوام زمین اور پانی کے قوام سے مشابہہ ہے اور سمندر کے پانی کی نمکیت جسم انسانی کے خون کی نمکیت سے مشابہہ ہے۔ اسی لئے وہ محلول جس میں زندہ یا فتوں کو تحقیقاتی معملوں میں محفوظ رکھا جاتا ہے اپنے قوام میں قریب قریب سمندر کے پانی کی طرح ہوتے ہیں ایسی صورت میں اگر یہ کہا جائے کہ قدیم میں سمندروں کا پانی ہماری رگوں میں رواں ہے تو چندان غلط نہ ہوگا۔

اس موضوع پر تحقیقات کرنے والے کے ذہن میں جو سوالات پیدا ہوتے ہیں انہیں مختصر طور پر یوں بیان کیا جاسکتا ہے۔ (۱) اگر زمین میں عناصر کی تقسیم موجودہ تقسیم کے علاوہ کسی اور صورت سے ہوتی تو کیا ان پر زندگی کا پروان چڑھنا ممکن تھا۔ (۲) اگر فاسفورس اور گندھک جیسے عناصر نہ ہوتے اور ان کی جگہ صرف ہرتال اور سیلینیم ہوتے تو زندہ اجسام کے لئے نشوونما کا امکان تھا۔ گنتی میں تو یہ سوال دو ہی ہیں مگر ان کا شمار ایسے سوالات ہے جن کا جواب دیتے وقت علماء کیمیاء کو اپنے عجز کا اعتراف کرتے ہی بنتی ہے کیونکہ عناصر اور حیات کی متعدد اشکال میں جو تعلق ہے اسکی پیچیدہ گتھی مدتوں سے عقدہ لاینحل ہی ہوئی ہے۔

بہرحال علماء کیمیاء کی انتھک کوشش فائدہ سے خالی نہیں رہیں۔ ان کی تحقیقات نے ایسے گوناگون اور عظیم الشان حقائق کے چہرہ سے نقاب الٹ دیا جو جسم انسانی کے ترکیبی عناصر سے متعلق ہیں۔ ان حقائق کا بیشتر حصہ جدید علم تغذیہ اور ان چیزوں کی تطبیق کا نتیجہ ہے جو اجسام حیوانات میں خصوصیت سے جسم انسان پر کارفرما ہیں۔

ان جدید معلومات میں سے بعض عملی حیثیت سے بڑی شاندار اور قیمتی ہیں۔ مثلاً حجوظ (آنکھ کے ڈھیلے کے ابھار کا مرض) سوئزرلینڈ جیسے ملکوں کے بعض منطقوں میں بہت ہوتا ہے۔ گویا یہ منطقے اس بیماری کا وطن ہیں۔ اس مرض کا علاج اب ایوڈین کی قلیل مقدار پینے کے پانی یا کھانے کے نمک میں اضافہ کر کے کیا جاسکتا ہے۔ یا انہی جدید معلومات یا علم تغذیہ کی بدولت اقتصادی مشکلات کے دنوں میں لوگ ان امراض کے تدارک پر قابو پاسکے جو نقص تغذیہ کے امراض کہلاتے ہیں کیونکہ انہیں اس کا علم اچھی طرح ہوگیا کہ ہر غذا میں حیات پرور عناصر کا شمول ضروری و لازمی ہے۔

اب دیکھنا یہ ہے کہ وہ اساسی عناصر جو جسم انسانی کے لئے ناگزیر ہیں وہ کتنے اور

کون سے ہیں ۔ یہ عناصر تعداد میں کم سے کم پندرہ ہیں ۔ جب زمین کسی کائناتی حادثہ میں مبتلا ہوتی ہے اور زمین یا اسکی فضا سے ان میں سے ایک آدھ عنصر نا پید یا مفقود ہو جاتا ہے تو انسان کے لئے ہلاکت کے سامان مہیا ہوجاتے ہیں ۔ مٹی، پانی اور ہوا میں اگر آیوڈین کی کمی ہو تو وہ غدود رقبہ میں بڑا بوجھ پیدا کر دیتی ہے جسکے نتیجہ میں یہ غدود موٹے ہو جاتے اور مرض جحوظ پیدا ہوجاتا ہے

کیونکہ جسم انسانی میں وزن کے لحاظ سے پانی کی مقدار دو ثلث کے قریب ہے ہوتی اور انسان جو چیزیں کھاتا پیتا ہے وہ ۔ بیشتر پانی کے دونوں عناصر ہائڈروجن اور اکسیجن پر مشتمل ہوتی ہیں اسلئے طبعاً ان دونوں کی مقدار جسم میں زیادہ ہوتی ہے ۔ ان کے بعد کاربن اور نائٹروجن کا درجہ ہے کیونکہ جو بڑی بڑی عضوی جزئیات زندگی کے اساسی افعال انجام دیتی ہیں وہ انہی سے مرکب ہوتی ہیں گویا یہ عناصر زندگی کے اصول میں دو نہایت اہم اصل ہیں جن سے مفر ممکن نہیں ۔ انہیں پیچیدہ عضوی جزئیات کی ترکیب میں ان عناصر کو فاسفورس اور گندھک سے مدد پہنچتی ہے ۔ ان جزئیات میں پروٹیں کی جزئیات بھی شامل ہیں جیسے حمیر یعنی خون کے سرخ ذرات (ھیموگلوبین) جیبین شیر (کیسین) سفیدی بیضہ (البومین) ۔

اسکے بعد جسم ھڈیوں اور دانتوں کی ساخت میں دو معدنی عنصر کیلسیم اور میگنشیم سے بھی بے نیاز نہیں رہ سکتا ۔ پھر یہی دونوں عناصر سوڈیم اور پوٹاسیم کی شرکت کے ساتھ اعصاب ، دماغ اور عضلات کے صحیح افعال انجام دینے کے لئے لازم ہیں ۔ خون کی قلویت وشوریت اور بافتہائے جسم کے سیال مادوں کی قلویت و شوریت مناسب مقدار میں محفوظ رکھنے کے لئے بھی ان کا وجود ضروری ہے ۔ حقیقت میں یہ عناصر اربعہ ایک دقیق توازن سے ترکیب پائے ہوئے پیچیدہ نظام کے اجزا ہیں ۔ جب سوڈیم کا عنصر مقدار واجب سے بڑھ جاتا ہے یا کیلسیم کا عنصر گھٹ جاتا ہے تو قلب کے عضلات پھیل جاتے ہیں اور وہ حرکت سے رک جاتا ہے ۔ پوٹاسیم کا فعل سوڈیم کے فعل سے مشابہ ہوتا ہے اور میگنیشیم کا کیلسیم سے ۔ لیکن ان عناصر میں سے ہر ایک کو ایک خاص عمل تفویض ہے ۔ یہ ممکن نہیں کہ پوٹاسیم کی جگہ پوری طرح سوڈیم کو دے دی جائے یا میگنیشیم کو کیلسیم کا کامل جانشین بنا دیا جائے ۔ ان سب کا واجبی ولازمی مقداروں میں ہونا ضروری ہے تب کہیں دل یا کوئی عضو یا کوئی اور یافتہ صحیح طور پر اپنا کام انجام دے سکتا ہے ۔

اسکے بعد کلورین کا عنصر بھی کچھ کم اہم نہیں یہ بھی ایسے کام انجام دیتی ہے جو مذکورہ بالا چاروں عناصر کی کارگزاری کے لئے ناگزیر ہیں ۔ اسکے بڑے فرائض میں ایک اہم فرض یہی ہے کہ وہ ان عناصر کی برق رسد کو معتدل حالت میں رکھتی ہے اور اسکی تاثیر میں توازن قائم رکھتی ہے کلورین منفی برق پارے خارج کرتی ہے اور وہ چاروں معدنی عناصر یعنی سوڈیم، میگنیشیم پوٹاسیم اور کیلسیم مثبت برق پارے خارج کرتے ہیں اسلئے کلورین ان کے فعل کو معتدل کر دیتی ہے مزید برآں یہ کہ کلورین زندہ مرکبات کی ترکیب میں داخل ہے اور ہائڈروجن سے

متحد ہوکر ہائڈروکلورک ترشہ پیدا کرتی ہے جو لحمی مادوں (پروٹینی مواد) کے ہضم کے لئے معدہ میں کام آتا ہے۔

رہا ہولاد تو وہ ہیموگلوبین کی ترکیب کا اساسی عنصر ہے ہیموگلوبین وہ مادہ ہے جو سرخ ذرات خون میں پھیپھڑوں سے جسم کے خلیوں تک اکسیجن کو منتقل کرتا ہے پھر بعض ایسی جزئیات کی ترکیب میں داخل ہوتا ہے جو خلیوں کے اندر عمل تکسید انجام دیتی ہیں۔ گمان کیا جاتا ہے کہ ہیموگلوبین وسیط کا فرض ادا کرتا ہے۔

جسم کے عناصر کی فہرست حسب ذیل ہے

ہائڈروجن، اکسیجن، نائٹروجن، کاربن، فاسفورس، گندھک، کیلسیم، میگنیشیم پوٹاسیم، سوڈیم، کلورین اور فولاد یہ بارہ عناصر ہیں جن سے ننانوے فیصدی جسم انسانی مرکب ہے۔ ان میں سے ایک کو دوسرے پر فضیلت نہیں دی جاسکتی کیونکہ یہ سب انسان کے جسم میں زندگانی کے اعمال اساسی انجام دینے کے لئے لازم وواجب ہیں اس لئے ان سب کا جسم میں موجود ہونا اور مناسب مقدار میں ہونا ضروری ہے۔

ان بارہ کے علاوہ تین عناصر اور رہیں جنکی ضرورت جسم کو رہتی تو ہے مگر بہت تھوڑی مقدار میں۔ تاہم بلحاظ اہمیت ان کا وجود وعدم زندگی اور موت کے درمیان حد فاصل ہے ان میں سے آیوڈین ایک ایسا عنصر ہے جس سے جسم مستغنی نہیں رہ سکتا۔ تھائراکسین نامی مادہ کی ترکیب میں جسے غدہ درقیہ ابھارتا ہے اسے اتنی اہمیت حاصل ہے کہ کوئی اور عنصر اسکی جگہ نہیں لے سکتا۔ اسکے جو ذرات تھائراکسین کی جزئی ترکیب میں داخل ہیں وہ جسم کے اندر عمل استحالہ (Metabolism) برقرار رکھنے اور اسمیں زندہ کیمیاوی تفاعلات کی حد قائم رکھنے میں اپنا مقررہ کام انجام دیتے ہیں۔ جب غدہ درقیہ تھائراکسین کا مادہ مقدار واجب سے کم خارج کرتا ہے تو جسم میں استحالہ کا فعل کمزور ہوجاتا ہے وہ موٹاپے کی طرف مائل ہوجاتا ہے اور اس کا نشاط ذہنی بلادت (کند ذہنی) کی حد تک سست ہوجاتا ہے طب جدید نے ثابت کردیا ہے کہ جو لوگ اس قسم کے عوارض کا نشانہ بنتے ہیں اگر انہیں اسی مادہ تھائراکسین کی مناسب مقدار انجکشن کے ذریعہ پہنچائی جائے تو ان کے لئے بہت مفید ہوتی ہے۔

دوسرا عنصر مینگنیز ہے۔ تھوڑے دن پہلے تک اس کی نسبت یہ خیال قائم تھا کہ جسم میں اس کا وجود سرسری ہے اور اس کی کوئی اہمیت نہیں ہے لیکن حال ہی میں یہ ثابت ہوگیا کہ یہ عنصر عملیہ تناسل کے انصرام کے لئے ضروری ہے اور خلیات کے اندر بعض کیمیاوی تفاعلات میں واسطہ کا کام کرتا ہے۔ چوہوں پر جو تجربات کئے گئے ان سے ظاہر ہوا کہ جس چوہوں کی غذا سے مینگنیز کا جز حذف کردیا گیا تھا یا اس کی مقدار ان کی غذا میں نہایت کم رکھی تھی ان سے پیدا ہونے والے چھوٹے چھوٹے چوہوں کی موت کا اوسط بہت بڑھا ہوا تھا۔

تیسرا اور شروع سے دیکھئے تو پندرھواں عنصر تانبا ہے جس کا وجود جسم میں آثارو

نشانات سے زیادہ نہیں لیکن اس پر بھی اس کی ضرورت سے انکار نہیں ہوسکتا۔ یہ اس لئے ہے کہ جسم ہیموگلوبین کی ترکیب میں فولاد کو اچھی طرح کام میں لاسکے۔ شائد اطبا اسی مقصد کے لئے فقرالدم یا کمی خون (انیمیا) کی بعض قسموں میں تانبے کے مرکبات کی چھوٹی چھوٹی خوراکیں مریضوں کے لئے تجویز کرتے ہیں۔

اس طرح انسانی زندگی کے اسامی عناصر پندرہ قرار پاتے ہیں۔ نہیں کہا جاسکتا کہ آئندہ علمی تحقیقات سے اور عناصر کا بھی پتہ لگے گا یا نہیں۔ ممکن ہے مزید اکتشافات سے اس موضوع پر اور روشنی پڑے مگر اب تک کی تحقیقات سے اتنا ضرور کہا جاسکتا ہے کہ اگر مزید عناصر معلوم ہوئے بھی تو یہ بھی معلوم ہوجائے گا کہ جسم کو ان کی بہت تھوڑی مقدار درکار ہے۔

اب تک جو کچھ لکھا جاچکا ہے اس سے یہ مراد نہیں کہ بدن کے اندر اور عناصر کا انکشاف نہیں ہوا۔ مقصود صرف یہ ہے کہ ایسے عناصر جن کا وجود ناگزیر ہے پندرہ ہی ہیں بالفاظ دیگر یہ زندگی کے اہم ترین عناصر ہیں۔

جو منرل دور اپنے کاموں کی خاصیت و اثر کے لحاظ سے سمی اثرات ہدف بنے رہتے ہیں ان کے جسموں میں کرومیم، سیلینیم، ٹلوریم اور ریڈیم وغیرہ کی مقداریں پائی جاتی ہیں۔ جو ان پندرہ عناصر کی فہرست میں شامل نہیں۔

ان کے علاوہ جو عناصر ہمیشہ جسم انسانی میں پائے جاتے ہیں ان میں سے ایک عنصر کوبالٹ (Cobalt) بھی ہے۔ مگر اس کے متعلق رائے یہ ہے کہ وہ ایک سرسری ماپران قسم کا عنصر ہے اور اسے جسم کی آلائشوں کے لئے لازمی حیثیت حاصل ہے۔ آخری عہد میں جو محققین گزرے ہیں ان میں سے ایک کی رائے کا خلاصہ یہ ہے کہ ہیموگلوبین کی ترکیب میں تانبا اور فولاد کے ساتھ کوبالٹ کا تعاون بھی ناگزیر ہے اور جو فقرالدم (انیمیا) ہیموگلوبین کی قلت کی وجہ سے پیدا ہوتا ہے اسے روکنے کیلئے بھی کوبالٹ سے بے نیازی ممکن نہیں۔ بعض اوقات کوبالٹ غذا کے اندر ایسی شکل میں ہوتا ہے کہ اس کا جسم میں تحلیل ہونا آسان نہیں ہوتا، یہ دشواری کسی معینہ جسم کے انفرادی عضویاتی خاصوں کی وجہ سے رونما ہوتی ہے۔

اسی طرح علما کا ایک فریق ایسا بھی ہے جو آج کل اس خیال کا حامی ہے کہ زنک (جست) اور ہڑتال بھی جسم کے لئے ضروری ہیں لیکن یہ بات بہت کچھ بحث وتحقیق کی محتاج ہے۔ یہی حال فلورین نامی عنصر کا ہے جس کی نسبت پہلے یہ خیال تھا کہ یہ بھی ایک حیاتی عنصر ہے جس سے مینا دندان کی ترکیب میں مضر نہیں۔ مگر اس قول کو عملی بنیاد پر سند حاصل نہ ہوسکی پھر آخری عہد میں ثابت ہوا کہ امریکی ولایات متحدہ کے مختلف منطقوں میں لوگوں کے دانتوں پر سیاہ دھبے پیدا ہوجاتے ہیں اور یہ بھی ثابت ہوگیا کہ اس مرض کا سبب یہ ہے کہ وہاں پینے کے پانی میں فلورین کی نہایت تھوڑی مقدار شامل ہوتی ہے جس کا اندازہ پانی کے ایک لاکھ اجزا میں ایک جزو کے برابر ہے۔ یہ اس عنصر کی مثال ہے جسے پہلے حیاتی عنصر خیال کیا جاتا تھا۔ بعد میں واضح ہوا کہ یہ حیاتی ہونے کے بجائے

ضرر رساں ہے۔ ان مثال سے اس مشقتوں کا بھی اندازہ کیا جاسکتا ہے جو سائنسدانوں کو اس نوع کی بحث و تحقیق میں برداشت کرنا پڑتی ہیں۔ کیونکہ وہ جن حقائق کا اکتشاف کرتے ہیں وہ تجربات سے حاصل ہوتی ہیں۔ اور تجربات کے لئے جو کھانا تیار کیا جاتا ہے۔ اسے معینہ مواد سے مشہور مقداروں کے مطابق ترکیب دیتے ہیں اور پھر حیوانات خصوصاً چوہوں پر کے اثرات معائنہ کرتے ہیں۔ لیکن مطلوبہ مادوں سے ایسا کھانا تیار کرنا جو ہر شائبہ سے پاک ہو کوئی آسان کام نہیں۔ پھر تیاری کے ساتھ اس کھانے کو آلودگی سے بچانا بھی سخت صعوبت کا کام ہے کیونکہ بعض اوقات برتنوں کی دیواروں میں بھی ایسے مادے موجود ہوتے ہیں جن کا اثر کھانے پر ہوجاتا ہے اور تجربہ سے جن نتائج کا انکشاف مطلوب ہے ان میں خرابی پیدا ہوجاتی ہے۔ مثلاً اگر برتن شیشے کے ہوں تو ان کی وجہ سے شیشے کی ترکیب کے موافق سوڈیم، پوٹاسیم، یا مولاد، تانبے اور جست کی قلیل مقداریں کھانے میں آملتی ہیں۔ بلکہ کشید کئے ہوئے پانی کے ذرات تک اس برتن کی کئی چیزیں جذب کرلیتے ہیں جس میں پانی کشید کیا جاتا ہے اور جن برتنوں میں یہ پانی محفوظ رکھا جاتا ہے ان کے اثرات بھی اس میں آجاتے ہیں۔ اس لئے جو صاف کھانا ان تجربات کے لئے تیار کیا جاتا ہے اس کو آلودگی سے بچانا سہل کام نہیں کہ تحقیق کا حق ادا کرنے میں آسانی ہو۔ تاہم کامل صفائی کا ممکنہ اہتمام ضرور کیا جاتا ہے۔

اسی طرح جن چوہوں پر تجربات کئے جاتے ہیں انہیں ایسے پنجروں میں رکھنا واجب ہوتا ہے جن میں سے چوہے کچھ کتر نہ سکیں یا کوئی ایسی چیز کھانے نہ پائیں جس سے ان کے جسم میں اضافہ ہوجائے اور اس طرح تجربہ کرنے والے کی سعی تحقیق رائگاں رہ جائے۔ اس کے ساتھ ہی حیوانات کا کئی نسلوں تک متواتر تربیت کرنا بھی واجب ہے تاکہ وہ تمام ضروری قواعد تحقیق کے تابع ہوجائیں

ہوائی جہاز کیا کر سکتے ہیں

(از شفقت اللہ صاحب کرمانی)

ہوائی جہاز خواہ شہری ہوں یا جنگی ان کی پرواز کا دارومدار بنیادی طور پر ثقسیم وزن پر ہے ۔ رفتار کا انحصار انجن کے وزن پر ہے وسعت پرواز ایندھن کے وزن پر مبنی ہے جو ساتھ لے جایا جاتا ہے اور زیادہ بلندیوں پر پہونچنے کی صلاحیت سطح بازو کی سطح کی وسعت اور انجن کے وزن کے مطابق ہوتی ہے ۔ بلند پرواز کرنے کیلئے بھی اسی قدر وزن کی ضرورت پیش آتی ہے جتنا دیکھ بھال کرنے اور گشت لگانے کیلئے ۔ فوجی طیاروں میں لڑنے کی قوت توپوں ، بموں ، گولہ بارود زرہ اور دیگر سامان کے مطابق ہوتی ہے ۔ لیکن صرف آخرالذکر کے علاوہ یہ تمام صلاحیتیں مجموعی وزن میں قدرے اضافے سے بڑھ جاتی ہیں ۔ مثلاً اضافہ رفتار کے لئے یہ ضروری ہے کہ تیار شدہ طیارے کا مجموعی وزن نہ بڑھنے پائے اور انجن کے وزن میں اضافہ ہوجائے ۔ اس کے معنی یہ ہوتے ہیں کہ کسی اور جگہ مثلاً ایندھن اسلحہ ، ڈھانچے یا سامان کا وزن کم کر کے مجموعی وزن گھٹایا جائے اور اسی قدر انجن کے وزن میں اضافہ کیا جائے ۔

یہ موضوع بہت سادہ اور آسان نہیں ۔ طیاروں کی پرواز کو الجبرا کے اصول ضابطہ کی شکل نہیں دی جاسکتی ۔ نقشہ ساز کی صناعی اور مہارت ، اور کسی خاص قسم کے متعلق جو تدریجی تحقیقات اور ابتدائی جانچ پڑتال کی جاتی ہے اسے طیارے کی خصوصیات متعین کرنے میں زیادہ دخل ہے ۔ بنیادی نقشہ بنانے والے کی طباعی یا تفصیلات کے انتخاب اور انجینیروں کی مشینیں بنانے میں چابکدستی اور احتیاط رہی اسپٹفائر (Spitfire) ایرا کوبرا (Airacobra) اور دوسرے مشہور طیاروں کی شہرت اور کامیابی کا انحصار ہے ۔ یہ حقیقت مسلمہ ہوجاتی ہے کہ تقسیم وزن ہی ایسی بنیادی چیز ہے جس سے طیارے کی تمام صلاحیتوں پر قابو اور اختیار حاصل کر کے ان کے حدود گھٹائے بڑھائے ، جاسکتے ہیں ۔ نقشہ بنانے والے ان حدود کو مختلف درجوں کی قربت سے سنبھالتے ہیں ۔ لیکن جب تک تازہ تحقیقات کر کے تمام نقشہ سازوں کے لئے نئی راہیں نہ کھول دی جائیں وہ ان حدود سے متجاوز نہیں ہوسکتے ۔ اس کے علاوہ نقشہ ساز کی مہارت ان ترکیبوں سے ظاہر ہوتی ہے جن سے وہ طیارے کے ایک حصہ میں وزن کم کرتا ہے تاکہ اسے دوسرے حصے میں صرف کیا جائے اور اسکی صلاحیت بڑھائی جاسکے ۔

عام لوگ عموماً طیارے کی نقشہ سازی کو ایسا میدان تصور کرتے ہیں جسمیں روز بروز انقلاب خیز ایجادات ہوتی رہتی ہیں ۔ یہ بالکل غلط ہے ۔ گذشتہ بارہ سال میں رفتہ رفتہ تفصیلات میں باریکیاں پیدا کی گئی ہیں اور اس امر کی متواتر کوشش ہوتی رہی ہے کہ اپنی طاقت کے حساب سے انجن کا وزن کم کیا جائے اور رفتار کے اضافے کے ساتھ ہی اپنی طاقت جسقدا ایندھن درکار ہوتا ہے اسمیں بھی تخفیف کی جائے ۔ سنہ ۱۹۳۰ع اور

سنہ ۱۹۳۳ع کے درمیان بہت سی انقلاب خیز تبدیلیاں ہوئیں۔ انہوں نے موجودہ اعلیٰ قسم کے طیارون کا نقشہ ہی بدل دیا۔ آج کل تجربہ خانون میں تحقیقات کی جارہی ہے جس سے ایک اور اہم تغیر ظہور پزیر ہوگا کو سطحی طور پر وہ لوگون کو زیادہ نمایاں معلوم نہیں ہوگا ابھی یہہ مناسب نہیں کہ اس پر پورے طور سے کھلے خزانے تفصیلی بحث کی جائے۔ مگر بحیثیت مجموعی پرواز کی حدون یا ان رشتون میں جو اس صنعت کی موجودہ حالت میں تقسیم وزن پر قدرت رکھتے ہیں گذشتہ آٹھہ سال میں بہت کم تبدیلی واقع ہوئی ہے۔ عام پرواز اور خاص طور پر فوجی طیارون کی پرواز میں بہت کم تغیر ہوا ہے۔ اسکی بنیاد بیشتر انجن کی طاقت میں اضافے، تقسیم وزن میں تبدیلی اور بازو سطح اور وزن کے تناسب میں تبدیلی پر منحصر ہے۔ آگے چلکر ہم یہہ بتائیں گے کہ کس طور پر ان چیزون میں ترقی اور تبدیلی ہوئی ہے۔

اسپر غور کرنے کے پہلے کہ وزن کہان اور کیون استعمال کیا جاتا ہے ہم اس صلاحیت سے بحث کرین گے جو طیارے کی مختلف طاقتون کے آپس کے رشتے سے پیدا ہوتی ہے۔ طیارے کے نقشے میں اہم چیزین مجموعی وزن، انجن کی طاقت اور بازو رقبہ (Wing area) ہوتی ہیں عام طور پر فی اسپی طاقت انجن کے وزن اور فی مربع فٹ بازو رقبہ (Wing area) کے وزن کی نسبت کو طاقتی ضیاع (Power wasting) اور بازو بار (Wing loading) کی نسبت کہتے ہیں۔ اور انکا رشتہ پرواز میں خاص اہمیت رکھتا ہے۔

انجن کی طاقت طیارے کو آگے ڈھکیلتی ہے ہوا اسکے بازوں اور دیگر حصون سے ٹکراتی اور اسکی رفتار کو کم کرتی ہے۔ طیارے کی واقعی رفتار ان دونون کے تناسب سے ہوگی رفتار بڑھانے کیلئے یا تو طاقت میں اضافہ کیا جائے یا بازون دم اور دیگر حصون کی مزاحمت کم کی جائے۔ اگر طیارے کا جسم، باوز اور دوسرے حصے اس شکل کے بنائے جائین جو موجودہ تحقیقات کے باعث ممکن ہوسکی ہے تو انکی قوت مزاحمت صرف جسم کو گھٹا کر یا رقبۂ بازو میں تخفیف کر کے کم کی جاسکتی ہے۔ طیارے کی رفتار میں اضافے کیلئے اسکا وزن مقررہ فرض کر کے رفتار بڑھانے کیلئے یا تو طاقت میں اضافہ کیا جائے یا بازو تراشے جائین یا دونون کام کئے جائین۔ اسکے لئے یہ ضروری ہے کہ طاقتی بار کم یا بازو بار زیادہ ہو۔ رفتار اور پرواز کے دوسرے عناصر ان دونون کے مناسب رشتون سے ظاہر ہوتے ہیں۔

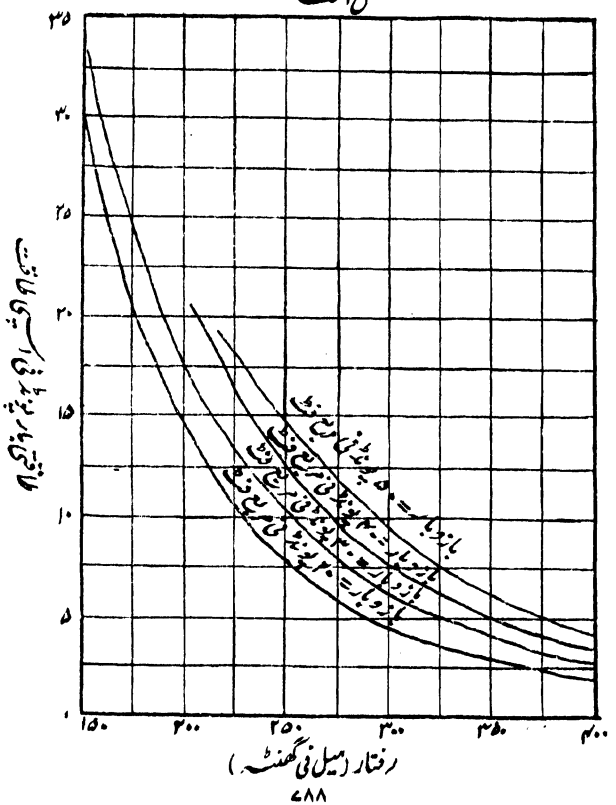
شکل الف میں یہ دکھایا گیا ہے کہ کس طور پر سطح سمندر پر طیارے کی رفتار میں طاقتی بار اور بازو بار کے مختلف تناسب کے مطابق تبدیلی ہوتی ہے۔ اس میں یہ فرض کرلیا گیا ہے کہ نقشہ ساز نے بہترین طیارے بنایا ہے۔ نیز اس مقصد کیلئے جو فوجی مطالبات پیش کئے گئے تھے اسمیں آویزان بندوقون اور دیگر اشیاء نے اس پر زیادہ بار نہیں ڈالا ہے۔

شکل الف کی چند مثالون سے یہ بات اور زیادہ واضح ہوجائے گی سطح سمندر پر ۲۰۰ میل فی گھنٹے کی رفتار کیلئے طیارے کا مجموعی وزن

انجن کی فی اسپی طاقت کے مطابق ۱۴ پونڈ ہونا چاہئے اور بازو رقبہ کے ایک مربع فٹ پر ۲۰ پونڈ سے کم وزن نہ ہونا چاہئے لیکن اگر انجن کی فی اسپی طاقت کے مطابق طیارے کا مجموعی وزن ۲۱ پونڈ ہو اور بازو رقبہ کا وزن فی مربع فیٹ ۴۰ پونڈ کر دیا جائے تب بھی یہی رفتار حاصل کی جاسکتی ہے۔ اسی طور پر ۳۰۰ میل فی گھنٹہ کی رفتار کیلئے طاقتی بار ۴۴۰ پونڈ فی اسپی طاقت اور بازو بار ۲۰ پونڈ فی مربع فیٹ ہونا چاہئے۔ اگر بازو بار ۴۰ پونڈ فی مربع فیٹ کر دیا جائے تو طاقتی بار ۸ پونڈ فی اسپی طاقت کیا جاسکتا ہے۔

اس سے ظاہر ہوتا ہے کہ فی مربع فٹ بازو بار جس قدر بھی بڑھا دیا جائے اس سے فائدہ ہوگا۔ لیکن یہ ایسی صورت میں ہوگا اگر کم بلندیوں پر سرعت رفتار ہی کو مدنظر رکھا جائے۔ مگر پرواز کے دوسرے عناصر بھی اہم ہیں اور انکے اضافے کیلئے ہمکو دوسرے طریقے اختیار کرنے پڑھیں گے

شکل الف



پچھلے پارے میں دو مختلف طیارون کا ذکر کیا جاچکا ھے کہ وہ سطح سمندر پر زیادہ سے زیادہ کسقدر رفتار حاصل کرتے ھیں پہلے کا بازو بار ۲۰ پونڈ فی مربع فٹ اور دوسرے کا ۴۰ پونڈ تھا اور دونون کی رفتار ۳۰۰ میل فی گھنٹہ پر قرار رھتی تھی - دوسرے طیارے کی جست گاہ کے لئے پہلے کے مقابلے میں دوگنی جگہ کی ضرورت ھوگی - اور زمیں پر آترنے میں اسکی رفتار بھی ۴۰ فیصد زیادہ تیز ھوگی بازو بار زیادہ رکھنے سے طیارے کی تیزی سے اوپر پہونچنے یا زیادہ بلند پرواز کرنے کی صلاحیت کم ھوجاتی ھے - ان تمام عناصر کو ھم آھنگ رکھا جاتا ھے - آجکل کے فوجی طیارون کی خصوصیات بیان کرنے کی اجازت نہیں لیکن گذشتہ بیس سال میں ان کے بازوبار میں بہت زیادہ اضافہ کیا گیا ھے -

پہلے شہری اور جنگی دونون قسم کے طیارون میں اسکا تناسب ۱۵ پونڈ فی مربع فٹ تھا - لیکن اب تجارتی طیارون میں بازوبار ۲۵ اور ۳۰ پونڈ فی مربع فٹ کے درمیان رھتا ھے - حال میں جو لڑنے والے طیارے بنائے گئے ھیں ان میں بھی قریب قریب یہی تناسب رکھا گیا ھے - اور بمبارون کے بازوبار میں تو اور بھی اضافہ ھو جاتا ھے - سطح سمندر پر ۳۰۰ اور ۳۵۰ میل فی گھنٹے کی رفتار حاصل کرنے کیلئے اگر بازوبار ۳۰ پونڈ فی مربع فٹ ھوتا ھے تو اسی حساب سے طاقتی بار ۶۰۲ اور ۴ پونڈ فی اسپی طاقت رکھتے ھین -

جنگی طیارے سطح سمندر کے نزدیک نہیں لڑتے اور نہ تجارتی طیارے اپنی مرضی سے زمین کے قریب پرواز کرتے ھیں - بلند فضا میں رفتار زیادہ آسانی سے بڑھائی جا سکتی ھے اور انہیں جنگی اور تجارتی طیارون کی زندگی کا بیشتر حصہ گزرتا ھے اگر طیارے کا انجن موٹر کا سا ھوتو زیادہ بلندی میں ھوائی مزاحمت کی کمی کے باوجود اسکی انتہائی رفتار کم رھے گی اور طیارون اور خاص طور پر فوجی طیارون کے انجن کی ساخت دوسری طرح کی ھوتی ھے - اسکے بخارے کم بلندی پر پورے طور سے نہیں کھل سکتے - جوں جوں بلندی بڑھتی جاتی ھے بخارے زیادہ کھلتے جاتے ھیں اس طور یہ زیادہ بلندی میں پہونچ کر ھر قسم کی فضا میں انتہائی رفتار پر قرار رکھی جاسکتی ھے - پانچ سال پہلے جنگی طیارے دس بارہ ھزار فیٹ کی بلندی پر اپنی انتہائی رفتار سے پرواز کرتے تھے - اب یہ بلندی پندرہ بیس ھزار فیٹ یا اس سے زیادہ کردیگئی ھے سطح سمندر سے انتہائی بلندی تک طیارے کی رفتار فی ھزار فیٹ ایک فیصدی بڑھے گی - اس طور پر بازوبار اور طاقتی بار کا وہ تناسب جو سطح سمندر پر ۳۵۰ میل کی رفتار کیلئے ضروری ھے وھی بیس ھزار فیٹ کی بلندی پر ۴۲۰ میل فی گھنٹہ کی رفتار کیلئے کافی ھوگا لیکن اسمیں شرط یہ ھے کہ انجن میں اس بلندی تک پہونچنے کی صلاحیت رکھ دی گئی ھو - گزشتہ دس سال میں لڑنے والے طیارون کی رفتار میں ۲۰۰ میل فی گھنٹہ اضافہ کیا گیا ھے - اور اس میں ۴۰ میل کا اضافہ محض انجن کی زیادہ بلندی پر پہونچنے کی صلاحیت بڑھانے سے ھوا ھے -

تقسیم وزن کے مسائل جو چند خاص قسم کے طیاروں سے متعلق ہیں ان پر آگے چلکر روشنی ڈالی جائے گی۔ طیارے کے نقشے اور قسم بنانے میں جو کفایت پیش نظر رکھی جاتی ہے تا کہ اسے آج کل کے جنگی طیاروں کی سی رفتار حاصل ہو سکے، پہلے اسی سے بحث کی جائے گی۔ اگر ۲۰۰۰۰ فیٹ کی بلندی پر ۴۰۰ میل فی گھنٹہ کی رفتار درکار ہے تو بازو بار ۳۰ پونڈ فی مربع فیٹ سے زیادہ نہو اور پرواز کے وقت طیارے کا مجموعی وزن، انجن کی فی اسپی طاقت ۴۰۰ پونڈ سے زیادہ نہونا چاہئے علاوہ طیارے کے اگر کسی اور مقصد کیلئے انجن بنایا جائے تو ۴۰۰ پونڈ فی اسپی طاقت اسکا بہت کم وزن ہوگا۔

یہاں اس امر کو ملحوظ رکھنا چاہیئے کہ بازو بار اور طاقتی بار کا جو تناسب بیان کیا جا چکا ہے اسکے مطابق ہر انجن سے یہ رفتار نہیں حاصل کی جاسکتی۔ موجودہ تحقیقات اور سائنسی ترقی کی مدد سے جو بہترین انجن بنایا جاسکتا ہے اس میں یہ صلاحیت پیدا ہوسکتی ہے۔ عملی طور پر طیاروں کی رفتار شکل الف کے خطوط سے ذرا سی کم رہتی ہے جس طیارے کی تعمیر تو نقشے کے مطابق ہوئی لیکن اسکا بنانے والا کسی خاص مطالبے کے باعث مجبور رہا اسکی رفتار ان خطوط سے ۱۵ فیصدی کی ہوگی جن اصولوں پر یہ خطوط بنائے گئے ہیں انہیں کے مطابق بازو بار اگر ۵۰ پونڈ فی مربع فیٹ بھی کردیا جائے تب بھی ۲۰۰۰۰ فیٹ بلندی پر ۵۰۰ میل فی گھنٹہ کی رفتار حاصل کرنے کیلئے طاقتی بار ۳۰۷ پونڈ فی اسپی طاقت رکھنا چاہیئے۔

لیکن جن طریقوں سے کم رفتار پر کام چلایا گیا ہے ان سے اس رفتار پر حساب نہیں لگایا جاسکتا۔ ۴۵۰ میل سے زیادہ رفتار پر پیچیدگیاں پیدا ہو جاتی ہیں اکثر اخبارات میں یہ نکلتا رہتا ہے کہ فلاں سائنس داں نے یہ دریافت کیا کہ ۶۰۰ میل کی رفتار سے پرواز کرنا محال ہے۔ ابھی حال میں یہ خبر شائع ہوئی اور اسی کچھ عرصے بعد یہ اعلان نکلا کہ جس وقت ایک جنگی طیارے کی جھپٹ کی آزمائش کی جارہی تھی اس کی رفتار ۶۰۰ میل فی گھنٹہ سے زیادہ ہوگئی تھی۔ درحقیقت رفتار بڑھنے کی حد کوئی نہیں ہے۔ طیارے کے مختلف حصے ہوا کے بہاؤ کی تبدیلی پر محرک کی طرح رفتار گھٹانے بڑھانے رہتے ہیں۔ اس وقت ہوائی مزاحمت پہلے سے کہیں زیادہ ہو جاتی ہے۔ ۵۰۰ اور ۵۵۰ میل کی رفتاروں کے درمیان ہوائی مزاحمت زیادہ خطرناک صورت اختیار کرلیتی ہے۔ اصولی طور پر اس سے زیادہ رفتار نہیں حاصل کی جاسکتی۔ یہ اسی طرح ہے جیسے محرک میں اتنی طاقت پیدا کردی جائے کہ وہ اس رفتار سے کہیں تیز پرواز کرسکے جس پر ہوائی مزاحمت خطرناک صورت اختیار کرلیتی ہے لیکن ۵۰۰ اور ۵۵۰ میل فی گھنٹہ کے زیادہ مزاحمت والے علاقے میں ۳۵۰ اور ۴۰۰ میل کی رفتار کے مقابلہ میں فی میل رفتار بڑھانے میں چوگنا خرچ ہوگا۔

وسعت پرواز (Range)

ہوا باز جب یہ امر ملحوظ رکھتا ہے کہ

وہ کم از کم ایندھن سے زیادہ سے زیادہ پرواز کرسکے تو وہ معمول سے کم رفتار پر چلتا ھے۔ سب سے سستی رفتار کا انحصار بازو بار پر ھے۔ ذیل کی چند مثالوں پر واضح ھوگا۔

باوز باز (پونڈ فی مربع فیٹ)	انتہائی کفایت کی رفتار پرواز (میل فی گھنٹہ)
۲۰	۱۱۰
۳۰	۱۲۵
۴۰	۱۵۵

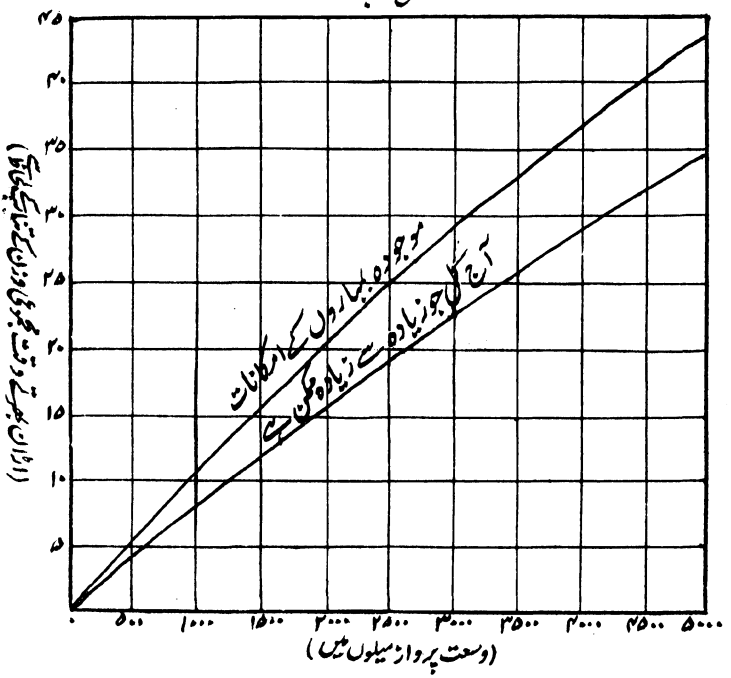
سطح سمندر پر پرواز کیلئے یہ رفتارین بہت کفایت کی ھیں۔ زیادہ بلندی پر آں میں فی ہزار فیٹ ۱۰۵ فیصدی کے حساب سے اضافہ ھوتا ھے۔ امریکہ کے موجودہ ساخت کے دوانجی ڈگلس تجارتی طیارے کی ۱۰۰۰۰ فیٹ کی بلندی پر سب سے سستی رفتار ۱۴۰ میل فی گھنٹہ کی ھے لیکن عام طور پر یہ طیارہ اس بلندی پر ۱۸۰ میل سے کچھ زیادہ ھی رفتار سے پرواز کرتا ھے۔ ۱۸۰ میل کی رفتار میں ۱۵ فیصد ایندھن زیادہ خرچ ھوتا ھے اور اگر ھوا باز اسی سستی رفتار پر قائم رھتا تو اسے یہ صرفہ نہ برداشت کرنا ھوتا ہماری کی خاطر لمبی پرواز کیلئے ایندھن کا وزن خاص طور پر ملحوظ رکھا جاتا ھے کیونکہ اکثر یہ ھوتا ھے کہ اسقدر پرواز کیلئے طیارہ بڑی مشکل سے کافی ایندھن لے جاتا ھے۔ اسمیں اور تجارتی طیاروں کی ورائے بحری پرواز میں ھوا باز یہ کوشش کرتے ھیں کہ سب سے سستی رفتار سے چلیں۔ گو اس سے زیادہ گھنٹے بڑھنے سے نقصان کم ھوتا ھے سستی رفتار پھر دس فیصد اضافے سے فی میل ایندھن دو فیصد زیادہ خرچ ھوگا۔ لیکن اگر اس رفتار کو بیس فیصد بڑھا دیا جائے تو فی میل ایندھن ۱۵ فیصد زیادہ لگے گا

اس حساب میں ھوا کی حالت کا بھی خاص حصہ ھے۔ جن سستی رفتاروں کا ابتک بیان کیا جاچکا ھے وہ یا تو ساکت ھوا میں یا تیز ھوا سے زاویہ قائمہ بناتے ھوئے ممکن ھیں تیز ھوا کے ساتھ آڑتے ھوئے زیادہ سست چلنے اور مخالف پرواز کرنے میں رفتار تھوڑی سی بڑھا دینے سے کفایت ھوتی ڈگلس تجارتی طیارے ھی کی مثال لے لیجئے میں بیان کر چکا ھوں کہ ساکت ھوا میں ۱۰۰۰۰ فیٹ کی بلندی پر اسکی سستی رفتار ۱۴۰ میل فی گھنٹہ ھے۔ ۳۰ میل فی گھنٹہ چلنے والی باد مخالف میں اسکی رفتار ۱۴۹ میل فی گھنٹہ اور ۳۰ میل فی گھنٹہ چلنے والی باد موافق میں طیارے کی رفتار ۱۳۳ میل کردینی چاھیئے۔ ان تمام عناصر کا بہت محنت اور ھوشیاری سے حساب لگا کر نقشہ بنادیا گیا ھے تاکہ لمبی پرواز میں ھوا باز کو خود شمار نہ لگانا پڑے اور وہ مختلف قسم کی ھواؤں اور دوسرے حالات میں سب سے سستی رفتار متعین کرسکے۔

موجودہ صناعی کے مطابق اور زیادہ سے زیادہ کفایت کو مد نظر رکھکر جو طیارہ بنایا گیا ھو۔ یعنی اسکا جسم ایسا ھو جسکی ھوا کم از کم مزاحمت کرسکے، اسکا پنکھا بلند ترین صلاحیتیں رکھتا ھو، انجن کم سے کم ایندھن خرچ کرتا ھو اور انجن اور کاربو رٹر کا امتزاج اس ھوشیاری سے کیا گیا ھو کہ اور بھی کفایت ھوسکے۔ ایسے طیارے کی ایک

میل پرواز میں اسکے مجموعی وزن کا دس ہزارواں حصہ ایندھن اور تیل میں خرچ ہوگا۔ اسکے یہ معنی ہیں کہ متذکرۂ بالا خصوصیات کا حامل طیارہ جسکا وزن ۱۰۰۰۰ پونڈ ہووہ مطلوبہ بلندی پر پہونچ کر اور اپنی سستی رفتار سے پرواز شروع کردینے پر فی میل ایک پونڈ سے کچھ کم ہی ایندھن اور تیل خرچ کرے گا۔ وقت گزرنے جانے پر فی میل ایندھن کا خرچ اور بھی کم ہوجائے گا۔ کیونکہ ایندھن خرچ ہونے سے رفتہ رفتہ طیارے کا وزن بھی کم ہوتا جائیگا۔ اسلئے ۴۰۰۰ میل کی پرواز کیلئے ۲۰۰۰ میل سے دونا نہیں بلکہ ۱۰۸ گنا ایندھن خرچ ہوگا۔

شکل ب



اس مسلۂ کا حساب شکل ب میں دیا گیا ھے اس میں ایک طرف تیل اور ایندھن کے وزن کا طیارے کے مجموعی وزن سے تناسب اور دوسری جانب درازئی پرواز دی ہوئی ھے اس شکل میں دو خطوط بھی کم از کم خرچ کو ظاھر کرتے ھین۔ اسمیں یہ مان لیا گیا ھے کہ موجودہ مشینی ترقی اور سائنسی تحقیقات کے بہترین اصولون کے مطابق موافق حالات ممکن ھیں۔ انھین صورتون کو خط زیرین میں پیش کیا گیا ھے۔ خط بالائی میں موجودہ صورت میں فوجی طیارون کی ممکن صلاحیتون اور استعداد کو پیش کیا گیا ھے۔ انمیں برج گردان (Tweret) اور دوسری بے ڈول چیزین لگی ہوتی ھین لیکن ان کے انجن اور پنکھے کفایت اور انتہائی رفتار سے بہترین کام انجام دیتے ھین۔ تجارتی اور مسافر طیارے جنگی طیارون سے بہتر پرواز کرسکتے ھین کیونکہ انمیں اسلحہ اور برج گردان کے بعض حصے باھر نکلے ہوئے نہیں ہوتے۔ موجودہ نقشہ سازی اور صناعی کے مطابق بنائے ہوئے تجارتی طیارون کے ایندھن کا خرچ ان خطوط کے نیچے والے اعداد کے مطابق ہوگا۔

ان خطوط کی اھمیت کو مدنظر رکھتے ہوئے انھیں زیادہ واضح کرنے کیلئے مین چند قدرون کا ایک نقشہ پیش کرتا ھون۔

ساکن ھوا میں درازئی پرواز میل	ایندھن اور تیل کے خرچ کا مجموعی وزن (اڑان بھرتے وقت طیارے کے مجموعی وزن کے تناسب کے لحاظ سے)	
	آج کل جو انتہائی ممکن	بمبار کے لئے جو امکانات ھیں
۱۰۰۰	۸۰۳	۱۰۰۹
۲۰۰۰	۱۵۰۹	۲۰۰۶
۳۰۰۰	۲۲۰۷	۲۹۰۳
۴۰۰۰	۲۹۰۱	۳۶۰۹
۵۰۰۰	۳۴۰۹	۴۳۰۸

کسی خاص جنگی یا تجارتی مقصد کیلئے تین ھزار میل کی پرواز کا بندوبست کرنے کیلئے صرف اتنا ایندھن اور تیل رکھنا کافی نہیں ہوتا جو ساکن ھوا میں صرف ۳ ھزار میل پرواز کیلئے کافی ھو۔ اکثر یہ خیال کیا جاتا ھے کہ اوسطاً ھوا میں کوئی تبدیلی نہیں ھوگی لیکن موسمی پیشین گوئیاں کبھی پورے طور پر صحیح نہیں اترتیں۔ کبھی ایسی مخالف ھوا چل سکتی ھے جسکا گمان بھی نہ رھا ھو۔ سمندر پر لمبی پرواز کرنے میں جہان انتہائی احتیاط ملحوظ رکھی جاتی ھے یہ قاعدہ ھے کہ ذخیرے میں اتنا فالتو ایندھن رکھا جاتا ھے جو طیارہ کم از کم تیس میل فی گھنٹہ چلنے والی باد مخالف کا مقابلہ کرسکے۔ طوفانون سے بچکر دوسرا راستہ اختیار کرنے اور پرواز کی غلطیون کی خاطر بھی فالتو ایندھن

رکھنا پڑتا ہے ۔ اس کے علاوہ بمبار ان علاقوں سے گزرتے ہوئے جو لڑنے والے طیاروں یا طیارہ شکن توپوں سے خوب مسلح ہوتے ہیں اپنی سستی رفتار چھوڑ کر انتہائی رفتار سے پرواز کرتے ہیں ۔ نیز انہیں اپنے نشانے کے قریب شست باندھنے کیلئے کچھ وقت اور آسی قدر ایندھن خرچ کرنا پڑھا ہے ۔ اسکے علاوہ آڑان بھرنے اور مطلوبہ بلندی تک پہنچنے کیلئے بھی انہیں زیادہ ایندھن خرچ کرنا ہوتا ہے اسمیں اتنا ہی ایندھن صرف ہوتا ہے جتنا معمولی رفتار سے پچاس میل پرواز کرنے میں لگتا ہے ۔

ان تمام باتوں کو ملحوظ رکھتے ہوے ہم نے یہ کلیہ بتایا ہے کہ بمبار کو متقر سے نشانے تک سستی رفتار سے ساکن ہوا میں پرواز کرنے کیلئے جسقدر ایندھن درکار ہو اسکا ڈھائی گنا ساتھ رکھنا چاہئیے ۔ لڑنے والے طیارے کو دشمن کے علاقے تک پرواز کرنی ہوتی ہے اور وہاں سے واپس آکر یہاں بھی مقید کام انجام دینا ہوتے ہیں ۔ اس لئے ساکن ہوا اور سستی رفتار کی پرواز کے حساب سے فاصلے کا کم از کم تگنا ایندھن اس کے ساتھ رہنا چاہئیے تجارتی طیارے ساکت ہوا میں لمبی اور مسلسل پرواز کیلئے اس فاصلے سے ۲۰ سے ۵۰ فیصد تک زیادہ ایندھن رکھتے ہیں ۔ پرواز کے وقت ہوا کی جو حالت ہو اور موسم کی جو کیفیت ہو انہیں کے مطابق ایندھن کا وزن رکھا جاتا ہے مثلاً کیلی فورینا سے ہانولولو کا فاصلہ ۲۴۰۰ میل ہے شکل ب کے خط بالائی کے مطابق اسقدر لمبی پرواز کے لئے طیارے کے مجموعی وزن کا ۲۴ فیصدی ایندھن درکار ہوگا ۔ امریکی آکلیر جو ان جگہوں کے درمیان پرواز کرتے رہتے ہیں ان کا مجموعی وزن ۸۶۰۰۰ پونڈ ہوتا ہے اور یہ معمولاً ۲۴۰۰۰ اور ۲۹۰۰۰ پونڈ کے درمیان ایندھن اور تیل لیکر پرواز کرتے ہیں ۔ مجموعی وزن اور اسکا تناسب ۲۷۰۹ اور ۳۳۰۷ فیصدی کے درمیان رہتا ہے

اس طور پر جو طیارے انگلستان سے برلن پر بم برسانے جاتے ہیں وہ مجموعی وزن کا ۱۸ فیصدی اور لڑنے والے طیارے جو بطور محافظ آنکے ساتھ ہوتے ہیں وہ ۲۵ فیصدی ایندھن اور تیل ساتھ لے جاتے ہیں ۔ فوجی سے شہری پرواز کی جانب آیئے ۔ مال یا مسافر لے جانے والے طیارے کو باد مخالف کا مقابلہ کرنے کیلئے اپنے مجموعی وزن کے تہائی سے کچھ زیادہ ایندھن اور تیل لے کر اڑنا چاہئیے ۔

بلند ہونا (Climbing)

بلند ہونے میں دو عناصر اہم ہیں ۔ اول تو منتہی یعنی زیادہ سے زیادہ اونچائی جہاں تک طیارہ بلند ہوسکتا ہے ۔ دوم راہ میں مختلف بلندیوں تک پہونچنے کیلئے جو وقت درکار ہوتا ہے ۔ لڑنے والے طیاروں کو اس امر کی بہت سخت ضرورت پڑتی ہے کہ وہ جلد دشمن کے طیارے کے اوپر پہونچ جائیں ۔ ہوا باز اکثر اس دقت سے دوچار ہوتے رہتے ہیں اور بلندیوں کی لڑائی میں اکثر نیچے رہ کر نقصان اٹھا جاتے ہیں ۔

بلندی پر دشمن سے زیادہ تیزی سے پہونچنے کی صلاحیت بھی اسی قدر اہم ہے۔ اکثر و بیشتر ایک ہی بلندی سے اٹھکر دوسرے سے سبقت لے جانے کی سخت ضرورت پڑتی ہے۔

انجن، طاقتی بار اور بازو بار کی بلند ہونے کی صلاحیتیں بالترتیب اہمیت منتہی کے تعین میں خاص حصہ رکھتی ہیں۔ موجودہ لڑنے والے طیاروں کا منتہی عموماً ۳۵ اور ۴۰ ہزار فیٹ کے درمیان ہوتا ہے۔ جہاں انجن اپنی انتہائی قوت پیدا کرسکتا ہے آس بلندی میں ایک ہزار فیٹ کے اضافے سے منتہی میں ۷۰۰ فیٹ کا اضافہ ہوجاتا ہے۔ دوسری چیزوں کی یکسانیت کے ساتھ اگر بازو بار ۳۰ سے ۴۰ پونڈ فی مربع فیٹ کردیا جائے تو منتہی ۵۰۰ فیٹ کم ہوجاتا ہے۔ رفتار بڑھانے کے سطح بازو کو کم کرنے سے نقصان اٹھانا پڑتا ہے۔ انجن کی طاقت میں اضافہ کر کے یا مجموعی وزن گھٹا کر طاقتی بار میں ۲۰ فیصدی کمی کرنے سے ۴۰۰۰ فیٹ زیادہ منتہی مل جاتا ہے۔ اس طور پر طیارے کے مجموعی وزن میں اضافہ کے بغیر انجن کی طاقت اور سطح بازو ۲۰ فیصدی اضافہ دونوں مل کر منتہی میں ۵۰۰۰ فیٹ کا اضافہ کردیتے ہیں مستقبل کی فضائی جنگیں موجودہ بلندیوں سے اونچائی پر لڑی جاسکیں گی یا نہیں۔ اسکا انحصار زیادہ طاقت کے پمپ بنانے والوں کی کوشش اور کامیابی پر ہے۔ امریکہ والوں نے انجن کے ساتھ جو گیس بھرنے کا پمپ لگا رہتا ہے اسکو ترقی دی ہے۔ یہ فضول بھاپ (Exhautrgas) کے خرچ پر حرکت کرنے سے چلتا ہے اور یہ عمل یورپی طیاروں کے مطابق نہیں۔ چنانچہ ہماری فتح کا بھی بہت بڑا عنصر ہوگا۔ طاقتی بار کا اثر منتہی کے نیچے طیاروں کی بلند پروازی کی رفتار متعین کرنے میں بھی خاص حصہ رکھتا ہے۔ یہ بمباروں پر صادق نہیں آتا کیونکہ انکی سطح بازو زیادہ ہوتی ہے اور اسکی وجہ سے بلند پروازی تیزی سے ممکن نہیں۔ اڑنے والا طیارہ جسکا بار بازو ۳۰ پونڈ فی مربع فیٹ اور طاقتی بار ۶۰۲ پونڈ فی اسپی طاقت ہو، اسکے یہ دونوں عناصر مل کر سطح سمندر پر ۳۰۰ میل فی گھنٹہ اور ۲۰۰۰۰ فیٹ کی بلندی پر ۳۶۰ میل فی گھنٹہ کی رفتار پیدا کرتے ہیں۔ یہ پانچ منٹ میں ہزار فیٹ بلند ہوسکتا ہے۔ اس طیارے کا بار بازو قائم رکھ کر اور طاقتی بار کو ۴۶ پونڈ فی اسپی طاقت کرنے سے رفتار میں صرف دس فیصدی اضافہ ہوگا مگر مطلوبہ بلندی تک پہونچنے کے وقت میں چوتھائی سے بھی زیادہ کمی ہوجائے گی۔

اُڑان بھرنا Take – off

جس سہولت اور آسانی سے طیارہ زمین سے جدا ہوتا ہے وہ پرواز میں صرف ایک مرتبہ دیکھی جاتی ہے مگر اس سے وسعت پرواز اور رفتار دونوں کا اندازہ و فیصلہ کیا جا سکتا ہے۔ اڑان بھرنے کے لئے جس قدر میدان درکار ہوتا ہے اسے یہ متعین کرتی ہے۔ اور اس طور پر یہ بھی معلوم ہوجاتا ہے کہ کتنی آسانی سے ایسے میدان دریافت کئے یا کوہستانی اور دیگر دشوار گذار مقامات میں بنائے جاسکتے ہیں۔ ان میدانوں سے جتنا

انتہائی وزن لیکر پرواز کی جا سکتی ہے اسے بھی یہ متعین کرتی ہے اور اس طور پر وسعت پرواز پر بھی اثر انداز ہوتی ہے۔ طیارہ جو ۴۰۰۰ میل کی پرواز کے لئے کافی ایندھن لے جانے کی صلاحیت رکھتا ہو لیکن جسے اس قدر وزن لے کر اڑان بھرنے کے لئے ۵۰۰۰ فٹ لمبے میدان کی ضرورت ہو تو اس صورت میں اگر اسے ۳۵۰۰ لمبا میدان ملے تو وہ صرف ۲۰۰۰ میل کی پرواز کے لئے ایندھن لے کر اڑ سکے گا۔ اس طرح اس کی وسعت پرواز صرف اسی قدر رہ جائے گی۔ بار بازو کے اضافہ پر بھی یہ پابندیاں عائد کرتی ہے اور اس طور پر رفتار پر بھی اثر انداز ہوتی ہیں۔ لیکن اگر جست گاہ (Take-Offarea) وسیع اور ہموار ہو تو دشمن بمباری کر کے اس کے بیشتر حصوں کو بے کار کر سکے گا۔ اس طور پر اسکی حرکات کا زیادہ تباہ کن ثابت ہوں گی۔

جست گاہ کی وسعت متعین کرنے میں اترنے کی رفتار کے برابر ہی بار بازو کو دخل ہوتا ہے حال میں بار بازو میں اضافہ ہوتا رہا ہے۔ شہری یا فوجی مقصد کیلئے موزوں جست گاہ کا جو نظریہ ہے اس اضافے سے اس میں بھی تبدیلی ہوئی ہے۔ دس سال پہلے ۳۰۰۰ فٹ لمبا میدان بہت کافی خیال کیا جاتا تھا۔ لیکن آج کل جب بار بازو دوگنا کر دیا گیا ہے تو کسی بھی اہم مقصد کے لئے ۳۵۰۰ فیٹ سے کم لمبے میدان سے کام ہی نہیں چلتا۔ اور ۴۰۰۰ یا ۵۰۰۰ فیٹ لمبے پختہ میدان موزوں اور بہتر سمجھے جاتے ہیں۔

اڑان بھرنے کے لئے طیارہ جس قدر زمین پر فاصلہ طے کرتا ہے اس پر بار بازو اور طاقتی بار دونوں کا اثر پڑتا ہے۔ زمین چھوڑنے اور ۵۰ فیٹ بلندی پر پہونچنے کے وقت اور فاصلہ میں، طاقتی باز کے دس فیصدی اضافے سے بارہ فیصدی اضافہ ہو جائے گا۔ بار بازو کے اسی قدر اضافے سے اس فاصلے میں ۸ فیصدی اضافہ ہوگا۔ طیارے کے انجن کے وزن یا سطح بازو کو تبدیل کئے بغیر اس کا وزن ۱۰ فیصدی بڑھا دینے سے اس فاصلہ میں ۲۰ فیصدی اضافہ ہو جائے گا۔

لڑنے والے طیارے کے لئے یہ فاصلہ کوئی اہم حیثیت نہیں رکھتا کیونکہ ۵۰۰ فیٹ کی بلندی تک پہونچنے کیلئے ہزار فیٹ سے زیادہ میدان درکار نہیں ہوتا مگر اسے زمین پر اترنے اور اتر کر ساکت ہونے کے لئے اس سے کہیں زیادہ میدان کی ضرورت ہوتی ہے۔ چنانچہ لڑنے والے طیاروں کی نقل و حرکت میں یہ میدان خاص اہمیت رکھتا ہے۔ بمبار کا معاملہ اس کے برعکس ہے۔ اڑتے وقت لڑنے والے طیارے کے مقابلہ میں اس کا بار بازو اور طاقتی بار دونوں زیادہ ہوتے ہیں اس وجہ سے اس کی جست گاہ زیادہ ہوتی ہے۔ اس کے برخلاف اترتے وقت یہ عام طور پر بموں اور ایندھن کا ذخیرہ ختم کر کے ہلکا ہوتا ہے۔ اس وجہ سے اترنے کے لئے اسے نسبتاً کم میدان چاہئیے۔ اسے ۵۰ فٹ کی بلندی پر پہونچنے کے لئے دو ہزار ۳۰۰۰ فٹ کے درمیان لمبے میدان

کی ضرورت ہوتی ہے۔ انا موافق موسمی حالتوں اصول پرواز میں تبدیلی اور مختلف طیاروں کے مشینی حالت کو ملحوظ رکھتے ہوئے ان کی خاطر کافی میدان فالتو چھوڑ دیا جاتا ہے۔ چنانچہ اس کے مطابق بمبار کے لئے ۳۰۰۰ اور ۵۰۰۰ فیٹ کے درمیان لمبا میدان ہونا چاہئے۔

گذشتہ سالوں میں اس مسئلہ پر کافی غور و فکر کی جاتی رہی ہے کہ ان تمام مسائل کا حل طیارے کو ایک ہی حرکت میں منجنیق (Catapult) سے اڑا کر کیا جائے جس طور سے طیارہ بردار جہازوں پر کیا جاتا ہے بڑے طیارے کا اس طور سے اڑانا بہت مشکل ہے۔ اس کے علاوہ یہ عملاً اس صورت میں ہو سکے گا جب لمبی پرواز ین کی جائیں اور بار بار وزبردست ہو۔ یا (طیارہ بردار جہاز کی کی طرح) جہاں وسیع اور ہموار میدان ملنا یا بنانا مشکل ہو اور منجنیق لگانے کے وسائل موجود ہوں۔ ابھی تک کوئی ایسی منجنیق نہیں بنائی جاسکی ہے جس کی نقل و حرکت آسانی سے ہو سکے۔ مگر اس میں کوئی دشواری پیش نہ آئے گی

تقسیم وزن، فوجی منزلت اور پرواز

طیارے کے ڈھانچے کے سامنے آتے ہی صناع کے سامنے یہ مسئلہ در پیش ہے کہ کہاں کس قدر وزن دیا جائے۔ جسم، انجن اور پنکھے اور دیگر ضروری سامان سے اس کی ابتداء ہوتی ہے

طیارے کے ڈھانچے بازوؤں، جسم، دم اور اترنے والے گیر کا وزن ان ضرورتوں کے مطابق طے کیا جاتا ہے جن کے لئے طیارہ استعمال کیا جائے گا۔ بمبار یا تجارتی طیارہ سے بہت تیز پرواز نہیں کرنا پڑتی یا بے تحاشا بھاگنا نہیں ہوتا اس کے ڈھانچے کا وزن مجموعی وزن کے چوتھائی سے بھی کم رکھا جاتا ہے۔ عموماً یہ ۲۸ اور ۳۲ فیصدی کے درمیان رہتا ہے۔ لڑنے والے طیارے جن میں تیز بھاگنے اور امی کے ساتھ غوطہ کھا کر پھر جلد ابھرنے کی زبردست صلاحیت رکھی جاتی ہے ان کے ڈھانچے کا وزن ۳۵ فیصدی ہوتا ہے۔

مجموعی وزن کے جزو کی حیثیت سے انجن اور پنکھے کی نسبتی اہمیت طاقتی بار پر مبنی ہے۔

صرف انجن کا وزن مشکل سے ایک پونڈ فی اسپی طاقت ہوتا ہوگا لیکن پنکھا، سٹارٹر، دوسرا سامان اور ٹھنڈا کرنے والا رقیق (اگر انجن رقیق سے ٹھنڈا کیا جاتا ہے تو) سب کا وزن ملا کر موجودہ زمانے کے انجن کا وزن ۲ پونڈ سے لے کر ۲۰۲ پونڈ فی اسپی طاقت ہو جاتا ہے اوزار اور کنٹرول (Control) ریڈیو اور ملاحی کے سامان کا وزن عام طور سے مجموعی وزن کا ۴ فیصدی ہوتا ہے۔ ہوابازوں کا وزن ۳ فیصدی ہوتا ہے۔ فوجی طیارے میں سازوسامان مثلاً نشستوں، اوور، گرم کرنے ہوا رسانی اور صدا بندی (Sound Proofing) کی مشینوں، اور دوسرے متفرق مثلاً آگ بجھانے والے سامان کا وزن ۳ فیصدی ہوتا ہے۔ مسافر طیاروں میں جہاں صدا بندی کا اعلیٰ اور مسافروں کی نشست

کیلئے آرام دہ اور پر تکلف سامان ہوتا ہے وہاں اس سامان کے وزن کو مسافروں کے وزن کے تہائی سے زیادہ سمجھنا چاہئے۔ ان تمام مدوں سے جو وزن بچ رہتا ہے اسے اسلحہ اور زرہ یا تجارتی سامان اور دوسری جانب تیل اور ایندھن میں تقسیم کر دیا جاتا ہے۔ ذیل کے نقشے سے تین مختلف ساخت کے طیاروں کی ان مدوں کے وزن کا اوسط ظاہر ہوگا۔

طاقتی بار پونڈ فی اسپی طاقت رقیق سے ٹھنڈا ہونیوالا انجن	فوجی یا تجارتی سامان اور تیل اور ایندھن کے وزن کا اوسط کے وزن		
	لڑنے والا طیارہ	بمبار (ہوا ,, ,, ,,)	تجارتی طیارہ (,, ,, ,, ,,)
۴۰۵	۶	×	×
۵	۱۱	×	×
۶	۱۸	۲۶	۲۰
۸	۲۷	۳۶	۲۸
۱۰	×	۴۲	۳۲
۱۲	×	۴۶	۳۵
۱۵	×	۵۰	۳۸

ان اعداد شمار کی پچھلے اعداد سے جداگانہ نوعیت ہے۔ شکل الف میں دی ہوئی سے زیادہ رفتار حاصل کرنے اور شکل ب کے مطابق مقررہ پرواز کیلئے زیادہ ایندھن خرچ کرنے کی بہت کم مثالیں ملیں گی۔ مگر ایسی مثالیں بہت ملیں گی جہاں کارآمد سامان کے وزن میں اضافہ کیا جاسکتا ہے۔ عرصہ دراز کی مشق اور تجربے سے ان اعداد کا ثبوت مل چکا ہے۔ اس وجہ سے ان میں کوئی زیادہ اضافہ ممکن نہیں۔

طیارہ جوفن کے بہترین اصولوں کے مطابق بہت ہوشیاری سے بنایا گیا ہو اور جس کا طاقتی بار ۴۰۵ پونڈ فی اسپی طاقت اور بار بازو ۵۰ پونڈ فی مربع فیٹ ہو سطح سمندر پر ۳۸۰ میل اور ۲۰۰۰۰ فیٹ کی بلندی پر ۴۶۰ میل فی گھنٹہ کی رفتار سے پرواز کرسکتا ہے۔ مگر ایسا طیارہ صرف ایک گھنٹے کی پرواز کے لئے ایندھن ساتھ لے جاسکے گا اور توپین زرہ اور اسلحہ بالکل نہیں۔ طاقتی بار ۱۰ پونڈ فی اسپی طاقت کر کے اور بار بازو کو ۴۰ پونڈ فی مربع فیٹ کر کے تاکہ طاقتی بار سے منتی اور آڑان بھرنے کی صلاحیتیں متاثر نہ ہوں طیارے کی رفتار سطح سمندر پر ۳۵۰ میل اور ۲۰۰۰۰ فیٹ کی بلندی پر ۴۲۰ میل فی گھنٹہ رہ جائے گی۔ مجموعی وزن کا ۱۱ فیصدی فوجی ضروریات اور ایندھن کیلئے دیا جاسکے گا۔ لڑنے والے طیارے میں آج کل کے اصولوں کے مطابق ہوا بازاور مشین کے اہم حصوں کی

حفاظت کے خاطر زرہ کا وزن مجموعی وزن کا ۵ فیصدی ہونا چاہئے۔ زور دار گولہ باری کیلئے اس بات کی ضرورت ہے کہ طیارے میں گولہ بارود اور توپوں کا وزن مجموعی وزن کے ۸ اور ۱۰ فیصدی کے درمیان ہو۔ اس سے کم سامان سے بھی جنگی طیارہ آراستہ کیا جاسکتا ہے۔ بمبار میں زرہ توپوں اور برج گردان گولہ بارود اور بم کی نشستوں کا وزن ۱۲ فیصدی ہوتا ہے۔

منتہی اور اڑان بھرنے کی خاطر ہم بار بازو اور طاقتی بار کا موزوں تناسب رکھیں گے۔ اس صورت میں طیارے کی وسعت پرواز اور اس کے سامان مثلاً بموں یا تجارتی مال کا وزن اس کی رفتار کے مطابق متعین کیا جاسکے گا۔ لڑنے والے طیارے کی مثال پہلے لیجئے جو پچھلے بیانات کے مطابق پوری طور پر مسلح اور مضبوط ہے موجودہ حالات کے مطابق اسکی انتہائی رفتار اور وسعت پرواز یہ ہوگی۔

۲۰۰۰۰ فیٹ پر انتہائی رفتار (میل فی گھنٹہ)	انتہائی فاصلہ جس کے لئے ایندھن لے جایا سکتا ہے (میل)
۳۰۰	۱۷۰۰
۳۵۰	۱۰۰۰
۴۰۰	۴۰۰

زرہ اور اسلحہ کا وزن نصف کردینے سے ان میں کسی رفتار پر طیارے کی وسعت پرواز میں ۶۰۰ اور ۸۰۰ میل کے درمیان اضافہ ہو جاتا ہے۔ اور جب یہ محافظ کی صورت میں کسی طیارے کے ساتھ پرواز کرے گا تو وسعت پرواز میں ۲۵۰ میل کا اضافہ ہوگا۔ مگر اس صورت میں اس کی لڑنے کی صلاحیت بہت کم ہو جائے گی۔

گذشتہ دو سال میں لڑنے والے طیاروں کی واسعت پرواز بڑھانے کی بہت کوشش کی گئی ہے۔ ایسا طیارہ جو دور و دراز مہمیں سر کرنے والا ہو اسے دشمن کے مستقر کے قریب طیارون سے لڑنے میں بہت دشواری پیش آتی ہے۔ کیونکہ جو وزن ایندھن سے بچ رہتا ہے اسے انجن اور زرہ میں صرف کردیا جاتا ہے۔ اس مشکل کا کوئی مکمل حل نہیں۔ اڑان بھرتے وقت طیارے کو زیر بار کردینے سے یہ ممکن ہے کہ جب تک کافی دور پرواز کر کے اس کے ایندھن کا وزن کم نہ ہو جائے اسے فوری حملہ یا لڑائی کا اندیشہ نہ ہو یا زیادہ بلندیوں پر چڑھنے کا ارادہ یا امکانات نہوں تب یہ ضرور ہو سکتا ہے کہ اسکا حل کیا جاسکے۔

بمبارون کے اعداد شمار بھی اسی حساب سے لگائے گئے ہیں ان میں یہ دکھایا گیا ہے کہ بمبار مجموعی وزن کے ۱۰ اور ۲۰ فیصدی بم لیکر کن مختلف رفتار رون سے کس فاصلہ پر کامیاب بمباری کر سکتے ہیں۔

۲۰۰۰۰ فیٹ کی بلندی پر انتہائی رفتار (میل فی گھنٹہ)	انتہائی فاصلہ جس پر کامیاب بمباری ممکن ہے	
	۱۰ فیصدی وزن (میل)	۲۰ فیصدی وزن (میل)
۲۰۰	۱۵۰۰	۱۱۰۰
۲۵۰	۱۱۰۰	۸۰۰
۳۰۰	۹۰۰	۵۵۰
۳۵۰	۶۰۰	۲۰۰

یہ حساب ۴۰۰۰۰ پونڈ وزنی بمبار کا ہے۔ زرہ، اسلحہ یو سنین ریڈیو اور دیگر سامان کے وزن کی نسبتی اہمیت بنا رہے کی وسعت کے ساتھ گھٹتی جاتی ہے۔ ایک ہی بار بازو اور طاقتی بار کے بڑے بمباروں میں چھوٹوں کے مقابلے میں ایندھن کی زیادہ کفایت ہوتی ہے۔ ۲۵۰۰۰ پونڈ وزنی بمبار میں ۲۰۰ میل فی گھنٹہ کی رفتار پر ۲۵۰ میل اور ۳۵۰ میل کی رفتار پر ۱۵۰ میل وسعت پرواز میں کم ہو جائیں گے۔ اس کے برعکس ۴۰۰۰۰ پونڈ سے زیادہ وزن بڑھانے سے ان اعداد میں نمایاں اضافہ نہیں ہوگا۔ ۱۰۰۰۰۰ پونڈ تک قدرے اضافہ ہوتا رہے گا۔

یہ مسئلہ زیر بحث ہے کہ لڑنے والے طیارے کی دوسری صلاحتیں کم کئے بغیر اس کی وسعت پرواز میں نمایاں اضافہ کیا جائے۔ اسی کے ساتھ اس پر بھی غور کیا جارہا ہے کہ ایسا بمبار بنایا جائے جو تمام محافظ اور لڑنے والے طیاروں سے تیز ہو، براہ راست مقابلے میں انہیں شکست دے سکے یا ان بلندیوں پر آسانی سے پرواز کر سکے جہاں ان کا پہونچنا محال ہو۔ کسی نئی ایجاد یا نقشہ میں اہم تبدیلی کے بغیر جس کی نقل دشمن نہیں کر سکتا ایسا ہونا محال ہے۔ دوسری چیزیں یکسان ہونے کی صورت میں بھاری طیارے کے مقابلے میں ہلکا طیارہ زیادہ بلند پرواز کر سکتا ہے۔ اس مثالی بمبار کیلئے یہ ضروری ہوگا کہ اس کے بموں کا وزن گھٹا دیا جائے اور اس تخفیف شدہ وزن کا نصف تو پون اور اسلحہ کے اضافے میں صرف کیا جائے تاکہ یہ نیا طیارہ پچھلے بمبار سے زیادہ گولہ باری کی صلاحیت بلند پرواز کی استعداد اور کم از کم اتنی ہی رفتار رکھ سکے۔ بمبار اس طیارے کے مقابلے میں جو صرف حملہ آوری کے اسلحہ اور ان کو استعمال کرنے والے آدمی لے جاتا ہے ہمیشہ نقصان میں رہتا ہے۔ چنانچہ جو طیارہ کسی خاص مقصد کیلئے بنایا گیا ہو جو وہ اپنے مقصد میں دوسرا مقصد رکھنے والے طیارے پر ہمیشہ فوقیت رکھے گا۔

مستقبل کے امکانات

پرواز کے مستقبل پر غور کرتے ہوئے صرف یہی کہا جاسکتا ہے کہ بازوں کی شکل یا کسی اور حصے میں تبدیلی کر کے کچھ امید افزاء

شکلیں نکالی جا سکتی ہیں۔ اس سے ہوا کا بہاؤ اس طور پر بدلا جاسکتا ہے جس سے مزاحمت نصف رہ جائے گی۔ اس تبدیلی کے ساتھ کئی اور بھی تغیر کیسی ہی ایجاد کے ہوں گی اور ان سے رفتار میں ۱۵ یا ۲۰ فیصدی اضافہ کیا جاسکتا ہے۔ خاص دشواری یہ ہے کہ ۴۰۰ میل یا اس کے اطراف میں ہوائی مزاحمت بڑھتی جاتی ہے اور جب طیارے کی رفتار ۴۰۰ سے بڑھتی ہے تو پنکھوں کی قوت بھی کم ہونے لگتی ہے زیادہ رفتار کیلئے نئے پنکھے بنانے کے بہت کم ضرورت ہے۔ گذشتہ بیس سال میں رفتہ رفتہ طیارے کی طاقت میں بہت اضافہ کیا گیا ہے لیکن پنکھے کی صلاحیتوں کے محدود ہونے سے اس پر بڑا اثر پڑا ہے سنہ ۱۹۱۸ع میں سب سے بڑے جنگی طیارے کا انجن ۳۰۰ اسپی طاقت رکھتا تھا۔ اب یہ ۶۰۰ اسپی ہوگئی ہے اور اس میں آگے چلکر اور اضافہ ہوگا جب ۲۰۰۰ یا اس سے زیادہ اسپی طاقت کے انجن بنائے جانے لگیں گے۔ لیکن تقسم وزن اور طاقت کے نسبتی تناسب کا مسئلہ حل طلب رہتا ہے جب انجن کی طاقت بڑھادی جاتی ہے تو اس کے ڈھانچے کا وزن اسی تناسب سے نہیں بڑھتا اور پوشش ہوا بازوں اور دیگر سامان کے وزن میں تو قطعی اضافہ نہیں ہوتا۔ اس لئے یہ ممکن ہوجاتا ہے کہ انجن کی طاقت بڑھانے کے ساتھ ہی طاقتی دباؤ کو کم کر کے رفتار میں اضافہ کیا جائے اگر لڑنے والے طیارے کی اسپی طاقت ۱۰۰۰ کی بجائے دو ہزار کردی جائے تو اسکا مجموعی وزن کم از کم ۶۰ فیصدی بڑھے گا۔ اور اگر پنکھے کی صلاحیتیں بڑھائی جاسکیں تب بھی رفتار میں صرف دس فیصدی اضافہ ہوگا۔

سوال و جواب

سوال۔ دیکھا گیا ہے اور سنا بھی گیا ہے کہ جب کسی شخص کے سفر کے شروع میں کوئی چھینکے یا کوئی بلی راستہ میں حائل ہو تو اس کو سفر میں کچھ نہ کچھ دشواری پیش آتی ہے اس کی وجہ کیا ہے؟

نرسمہوان ریڈی صاحب
مدرسہ وسطانیہ مغلپورہ حیدرآباد دکن

جواب۔ سنی سنائی باتوں کی سند نہیں ہے۔ اگر آپ نے اس قسم کا واقعہ خود دیکھا ہے یا آپ کو ذاتی طور پر واسطہ پڑا ہے تو ذرا تفصیل سے بیان کیجئے اس کے بعد ہم جواب دینگے۔

سوال۔ آج بروز ۱۶۔ نومبر بوقت ساڑھے سات بجے شام میں نے ایک تارا ٹوٹتا ہوا دیکھا۔ میری عمر میں اور میرے ساتھیوں کی عمر میں بھی یہ پہلا تارا تھا جو کافی سے زیادہ دور تک جاتا دکھائی دیا۔ آپ بتائیے کہ یہ کیا بات تھی۔ یہ بھی میں نے مشاہدہ کیا ہے کہ نومبر اور دسمبر کے مہینے میں بہت تارے ٹوٹتے ہیں اس کا کیا سبب ہے۔

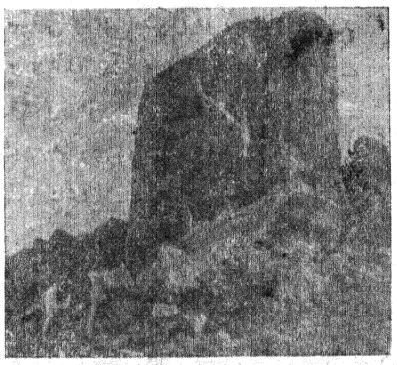
جیون صاحب
سری نگر (کشمیر)

جواب۔ اس میں تعجب کی کوئی بات نہیں ہے۔ ٹوٹنے والے تارے جنہیں شہاب ثاقب بھی کہا جاتا ہے دراصل مادی اجسام ہیں۔ جن کی جسامت مختلف ہوتی ہے۔ بعض چھوٹی چھوٹی کنکریوں کے برابر ہوتے ہیں اور بعض اتنے بڑے ہوتے ہیں کہ ان کا سینکڑوں من وزن ہوتا ہے۔ نیچے دی ہوئی تصویر ممالک متحدہ امریکہ کے



شہابی دھارہ

علاقہ اری زونا میں ونسلو نامی ایک مقام کے قریب کی ہے۔ یہاں بہت عرصہ ہوا کہ ایک شہابیہ گرا تھا اس شہابیے کی جسامت کا اندازہ آپ کو اس سے ہوگا کہ اس کے گرنے سے زمین میں جو گڑھا پڑ گیا ہے وہ تقریباً پون میل چوڑا ہے اور اس کی گہرائی پانچ سو ستر فیٹ ہے۔ یہ دوسری تصویر اس کے کنارے کی ہے۔ کنارے کے پتھر کتنے بڑے بڑے ہیں اس کا اندازہ گھوڑے اور اس کے سوار



شہابی دھانے کے کنارے کا چٹان

سے ہوگا۔ اور جس شہابیے نے زمین میں اتنا بڑا غار کر دیا ہے۔ وہ خود کتنا بڑا ہوگا۔ آپ اندازہ کر سکتے ہیں۔ لوگوں کا خیال ہے کہ اس کا وزن کم از کم ۰۰۰،۰۰۰،۰۰۰ ٹن ہوگا۔ یہ زمین کے اندر ہی ابھی تک دھنسا ہوا ہے اور اب لوگ اس کو کھود کر نکالنے کی کوشش کرتے ہیں۔ اس سے جو لوہا نکلے گا اسی کی قیمت کروڑوں روپیے ہوگی

یہ تو آپ جانتے ہونگے کہ آفتاب کے چاروں طرف چند سیارے گردش کیا کرتے ہیں۔ ہماری زمین بھی ایک سیارہ ہے۔ ان سیاروں کا ایک خاص راستہ ہوتا ہے جو عموماً گول یا بیضاوی ہوتا ہے۔ سیاروں کے علاوہ دوسرے بھی اجسام ہیں جو آفتاب کے چاروں طرف چکر لگایا کرتے ہیں۔ ان کو دم دار تارے اور شہاب ثاقب کہا جاتا ہے۔

شہاب ثاقب کے مختلف بڑے بڑے جھنڈ مختلف مداروں پر سورج کے گرد گھوما کرتے ہیں۔ ایسا معلوم ہوتا ہے کہ ان مداروں پر پہلے سیارے تھے جو ٹوٹ کر ٹکڑے ٹکڑے ہوگئے اور اب ان کے ٹکڑے ان کی جگہ پرانے مداروں پر چکر لگایا کرتے ہیں۔

شہاب ثاقب زمین کی طرح بے نور و حرارت ہوتے ہیں اور جب زمین سے دور آفتاب کے گرد اپنے سفر میں مشغول رہتے ہیں تو زمین والوں کو نظر نہیں آتے۔ لیکن شہاب ثاقب کے اکثر جھمکوں کا راستہ زمین قریب کے سے گزرتا ہے۔ اور چلتے چلتے ایک وقت ایسا آتا ہے جب یہ زمین سے بہت قریب پہونچ جاتے ہیں۔ اس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ زمین ان کو بڑی قوت سے اپنی طرف کھینچتی ہے۔ اور یہ ہماری فضا میں سے بڑی تیز رفتاری سے گزرنا شروع ہوتے ہیں۔ رفتار کی تیزی اور ہوا کی رگڑ کا یہ نتیجہ ہوتا ہے کہ یہ پہلے گرم ہو جاتے ہیں پھر سرخ اور پھر سفید ہو کر دھکنے اور چمکنے لگتے ہیں۔ زمین والوں کو ایسا معلوم ہوتا ہے کہ کوئی تیز تارہ ٹوٹ کر گر رہا ہے۔

اب ان میں سے جو چھوٹے ذرے ہوتے ہیں وہ تو فوراً جل کر راکھ ہو جاتے ہیں اور گرد و غبار کی شکل میں فضا میں مل جاتے ہیں جو بڑے ہوتے ہیں وہ دیر تک چمکتے رہتے ہیں اور جو کافی بڑے ہوتے ہیں وہ اسی حالت میں زمین پر گر بھی پڑتے ہیں۔

آپ نے جو شہاب ثاقب دیکھا وہ میرا خیال ہے کہ کافی بڑا ہوگا۔ جو شہاب ثاقب زمین پر گر پڑتے ہیں وہ شہابیے کہلاتے ہیں۔ ان کے جسم میں لوہے کی کافی مقدار ہوتی ہے۔

چونکہ شہاب ثاقب بھی دوسرے سیاروں کی طرح آفتاب کے گرد ایک خاص رفتار سے چکر لگاتے رہتے ہیں اس لئے آسانی کے ساتھ یہ کہا جاسکتا ہے کہ شہاب ثاقب کا کون سا چھنڈ کس مہینے میں زمین کے قریب آئیگا۔ اور کس تاریخ اس کی سب سے زیادہ بوچھاڑ ہوگی۔ نومبر میں جن شہابیوں کی بوچھاڑ ہوتی ہے ان کا نام مسلسلی شہاب ہے۔ یہ نام اس لئے دیا گیا ہے کہ وہ مراۃ المسلسلہ (Andromeda) نامی سیاروں کے مجمعے سے نکلتے ہوئے دکھائی دیتے ہیں۔ یہ شہاب ۲۳ اور ۲۷ نومبر کے درمیان زیادہ نظر آتے ہیں ان کے علاوہ شہابوں کے دوسرے غول بھی ہیں جو مختلف مہینوں میں نظر آتے ہیں آپ کو زیادہ دلچسپی ہے تو فلکیات کی کسی کتاب میں شہاب ثاقب کا بیان پڑھ لیجئے۔

سوال - آپ نے اشاعت نومبر سنہ ۱۹۳۱ع میں جرابات کے کالموں میں یہ تحریر فرمایا ہے کہ سیارہ زہرا اپنے محور کے گرد اول تو چکر نہیں کرتا یا پھر بہت آہستہ کرتا ہے۔ جس کا مطلب یہ ہے کہ وہاں چھ ماہ دن ہوتا ہے اور چھ ماہ رات جیسا کہ ہماری اپنی زمین پر تعین پر ہوتا ہے۔ اگر ایسا ہے تو پھر یہ سمجھ لینا ہوگا کہ وہاں کوئی جاندار زندہ نہ رہ سکتا ہوگا۔ کیونکہ وہاں تو آب و ہوا بھی گرم اور مرطوب ہے۔ اور ثانیاً ہوا بھی اتنی لطیف ہوگی کہ اس میں سانس لینا بھی مشکل ہوگا۔ واضح طور پر وہاں کے حالات پر روشنی ڈالئے مشکور ہونگا۔

نوٹ - ہماری اردو پر چندان دھیان نہ دیجئے۔ آخر پنجابی جو ہوئے۔

عطا اللہ ملک صاحب۔
راولپنڈی

جواب - یہ "آخر پنجابی جو ہوئے" کی ایک ہی رہی۔ اجی جناب اگر آپ میری بات پر یقین کرسکتے ہیں تو یقین مانیے کہ آپ اچھے اور آپ کی اردو اچھی۔ سرسید سے ہم نے پنجاب والوں کو زندہ دلان پنجاب کہنا سیکھا ہے۔ اور جہاں تک اس رسالے کا تعلق ہے۔ پنجاب والوں کی زندہ دلی کا ثبوت اس طرح دیا جاسکتا ہے کہ گو یہ چھپتا حیدرآباد میں ہے لیکن خریداروں میں پنجابیوں کی تعداد حیدرآباد والوں سے کم نہیں ہے۔

یہ تو ہوا من ترا حاجی بگویم تو مرا حاجی بگو ۔ بڑھی کام کی بات ۔ یعنی یہ کہ سیارہ زہرہ کے متعلق مزید تفصیلات ۔ لیکن اب اور لکھا جائے تو کیا نومبر کے رسالے میں اس کے متعلق ساری اہم چیزیں درج کی جاچکی ہیں ۔ لیکن ایسا معلوم ہوتا ہے کہ اس سے آپ کو کچھ غلط فہمی ہوگئی ہے ۔ کیونکہ محور پر چکر نہ کرنے یا آہستہ کرنے سے آپ نے یہ نتیجہ نکالا ہے کہ وہاں چھ مہینے کے دن اور چھ مہینے کی راتیں ہوتی ہونگی یہ درست نہیں ہے ۔ اگر زہرہ اپنے محور پر بالکل گردش نہیں کرتا تو اس کے معنی یہ ہوتے کہ اس کے ایک طرف ہمیشہ دن اور ایک طرف ہمیشہ رات رہیگی ۔ اور اگر بہت آہستہ چکر کرتا ہے تو پھر بہت لانبے دن اور بہت لانبی راتیں ہونگی ۔ مثلاً یہ کہ اگر وہ اپنے محور کے گرد دس سال میں ایک چکر پورا کرتا ہے تو پانچ سال کی راتیں ہونگی اور پانچ سال کے برابر دن اور چھ مہینے کی راتیں جب ہونگی جب زہرہ اپنے محور پر ایک سال میں پوری طرح گھوم جائیگا ۔ لیکن ہمیں یقینی طور پر یہ معلوم ہی نہیں ہے کہ زہرہ ساکن ہے یا اپنے محور پر گھوم رہا ہے اور اگر گھوم رہا ہے تو کس رفتار سے ۔ اس لئے نہیں کہا جاسکتا کہ اس کے دن اور راتیں کتنی بڑی ہوتی ہونگی ۔ صرف اتنا اندازہ ملتا ہے کہ یا تو زہرہ بالکل ساکن ہے یا اگر گھومتا ہے تو بہت آہستہ ۔

اس نہ گھومنے یا بہت آہستہ گھومنے کا نتیجہ یہ ہے کہ زہرہ پر آندھی ، طوفان اور ہماری زمین جیسی موسمی ہواؤں اور تجارتی ہواؤں کا وجود ممکن نہیں ۔ زمین چونکہ اپنے محور پر تیز رفتاری سے گھومتی ہے اس لئے اس پر اس قسم کی ہوائیں چلتی ہیں ۔ اس کا نتیجہ یہ ہوگا کہ زہرہ پر بارش تو ہوتی نہ ہوگی لیکن اس کا موسم مستقل طور پر گرم اور مرطوب ہوگا یہ گرمی اتنی نہیں ہے کہ یہاں زندگی کا وجود نہ ہوسکے لیکن زہرہ کی فضا میں اکسیجن کا پتہ نہیں ملتا ۔ اکسیجن نہ ہو تو زندگی بھی ممکن نہیں ہے ۔ زہرہ میں سردست زندگی کے آثار نظر نہیں آتے لیکن یہ نہیں کہا جاسکتا کہ کبھی نظر آئینگے ہی نہیں ۔ ممکن ہے کہ بعد میں یہاں زندگی کا وجود ہو ۔ نباتات اگیں اور حیوانات چلنے پھرنے لگیں ۔

ہمارے لئے دلچسپ بات یہ ہے کہ زہرہ زمین سے ذرا ہی سا چھوٹا ہے ۔ اس کا قطر ۳۸۷۰ میل ہے اور زمین کا ۳۹۶۰ میل ۔ لیکن زہرہ کا جسم زمین کے جسم جتنا کثیف نہیں ہے ۔ مطلب کہنے کا یہ ہے کہ اگر زمین سے کچھ حصہ کم کردیا جائے اور اس کے قطر کو ۹۰ میل گھٹا کر بالکل زہرہ کے قطر کے برابر کردیا جائے پھر بھی زمین کا وزن زہرہ کے وزن سے زیادہ رہے گا ۔ چونکہ زمین کے مقابلے میں زہرہ کے اندر مادہ کم ہے اس لئے اس کی قوت تجاذب بھی کم ہے ۔ اس کا نتیجہ یہ ہے کہ جس چیز کا وزن زمین پر ۱۰۰ من ہوگا اس کو اگر زہرہ پر لے جاکر تولئے تو صرف ۱۸ من رہ جائے گا ۔

چونکہ زمین کے مقابلے میں زہرہ سورج سے قریب تر ہے اس لئے اوسطاً زمین کے مقابلے میں یہاں درجہ حرارت نوے درجہ

فارنہیٹ زائد رہتا ہے ۔ یہ حرارت زیادہ ہے مگر اتنی نہیں ہے کہ سارا پانی بھاپ بن کر اڑ جائے اور پانی کی شکل میں بچہ رہے ہی نہیں ۔ اس لئے توقع ہوتی ہے کہ یہاں پر دریا ، تالاب ، سمندر سب بچہ ہونگے ۔ اور ہماری زمین کی طرح فضا بھی ہوگی ۔ مشاہدے سے ان سب چیزوں کی تائید بھی ہوتی ہے ۔ دوربین سے جب زہرہ کو دیکھا جاتا ہے تو اس کا سارا جسم کہرے بادلوں سے ڈھکا ہوا نظر آتا ہے ۔ بادل اتنے گہرے ہیں کہ زہرہ کی سطح کی حالت کا بچہ اندازہ ہی نہیں ملتا ۔

سوال ۔ چھہ سات ماہ کا عرصہ ہوا میں نے میں آپ سے ٹیلی ویژن کے متعلق سوال کیا تھا ۔ جواب دیکھنے کے لئے ہر رسالے کو بڑی بے تابی سے دیکھتی ہوں مگر ہر بار مایوسی کا سامنا کرنا پڑتا ہے ۔ بہرحال میں اپنے پہلے سوال کا جواب نہ ملنے پر سوالات کا سلسلہ کرنا نہیں چاہتی لہذا اب پھر آپ کو تکلیف دے رہی ہوں امید ہے کہ پہلے کی طرح میری حوصلہ شکنی نہیں کرینگے ۔

ستمبر ۴۲ع کے رسالے میں سائنس میں معلومات کے صفحے پر دانتوں کے برش سے متعلق بچہ معلومات بہم پہونچائی گئی ہیں ۔ چونکہ یہ غیر واضح ہیں اس لئے میں چاہتی ہوں کہ آپ واضح طور پر اس معاملے پر روشنی ڈالیں کہ برش کی وجہ سے دانتوں کو کیوں نقصان پہونچتا ہے اگر یہ مضر صحت آوزار ہے تو جدید طبی نقطہ نگاہ سے دانتوں کی صفائی کیسے کی جائے ۔

بلقیس بیگم صاحبہ
وان ادھن (ضلع لاہور)

جواب ۔ بلقیس بیگم ! آپ نے اس رسالے سے جس دلچسپی کا اظہار کیا ہے اس کے لئے ہم آپ کے بہت مشکور ہیں ۔ اور جواب کے انتظار میں آپ کو جو زحمت اٹھانی پڑتی ہے اس کا بے حد افسوس ہے ۔ لیکن یقین مانیے کہ آپ کا سوال ہم تک پہونچا نہیں ورنہ دور نمائی (ٹیلی ویژن) کے متعلق خاموش ہو جاتا ایک بالکل بے معنی سی بات تھی ۔ یہ تو آج کل کی سب سے اہم ایجاد ہے جس کو ابھی صحیح معنی میں مکمل نہیں کہا جاسکتا لیکن مکمل ہو جائیگی تو دنیا میں ایک خاصا دلچسپ انقلاب پیدا کر دیگی لیکن سوال و جواب کے باب میں اس کے لئے جگہ نہیں ہے ۔ ہم انشاء اللہ بہت جلد اس کے متعلق ایک تفصیلی مضمون شائع کر دینگے ۔

اب رہا دانتوں کے برش کا قصہ ۔ اس میں شک نہیں کہ ستمبر کے رسالہ میں اس کے متعلق جو کچھہ لکھا گیا ہے اس سے لوگوں میں گھبراہٹ تو پھیلے گی لیکن یہ واقعہ ہے کہ دانتوں کے برش کو آجکل جس طرح استعمال کیا جاتا ہے اس میں نفع سے زیادہ نقصان ہے ۔ آپ جب برش کو پہلے بار استعمال کرتی ہیں تو آپ کے دانتوں کی وہ بہت اچھی طرح صفائی کر دیتا ہے ، یہ

تو ٹھیک ھے لیکن ساتھہ ھی ساتھہ آپ کے منھہ اور دانتون کے جراثیم بھی برش میں چلے جاتے ھیں اور برش کی ساخت کچھہ ایسی ھوتی ھے کہ اس میں جراثیم کو جمع رھنے کا اچھا موقع ھے۔ اس لئے جب آپ اس کو دوسرے بار استعمال کیجئے تو لازم ھے کہ اس کو ادھا گھنٹہ ابلتے ھوئے پانی میں رکھئے۔ اس طرح برش کے اندر موجود جراثیم مرجائینگے اور آپ کا برش محفوظ ھو جائیگا۔ اور اس سے دانتون کو دوبارہ اطمینان کے ساتھہ صاف کیا جاسکتا ھے۔ اس طریقے سے آپ کے دانت صاف بھی رھینگے۔ لیکن ذار انصاف سے یہ فرمائیے کہ کتنے لوگ اس طریقے پر عمل کرتے ھیں۔ کیا یہ حقیقت نہیں ھے کہ لوگ ایک ھی برش کو مسلسل استعمال کئے جاتے ھیں اور اس کی قطعاً پروا نہیں کرتے کہ اس کے اندر کیا کچھہ گندگی بھری ھوئی ھے۔ اگر آپ کو برش استعمال ھی کرنا ھے تو اس کو زوزانہ ابلتے ھوئے پانی میں ڈالئے اگر یہ نہیں ھوسکتا تو اس کا استعمال چھوڑدیجئے۔ گندے برش سے آپ کی انگلی ھزار درجہ بہتر ھے اسی سے دانت صاف کیا کیجئے۔

ھمارا تو یہ خیال ھے کہ جو لوگ مسواک استعمال کرتے ھیں اور روزانہ استعمال شدہ حصے کو کاٹ ڈالتے ھیں وہ بڑی عقلمندی کا کام کرتے ھیں۔ جو لوگ روزانہ نیم کی یا اسی قسم کی تازہ مسواک استعمال کرتے ھیں وہ اور بھی بہتر کرتے ھیں۔ لیکن ان مسواکوں میں ایک خرابی ھے وہ یہ کہ چونکہ ان کو اچھی طرح بنایا نہیں جاتا ھے اس لئے اس میں ریشے نکلے رھتے ھیں۔ اگر احتیاط نہ برتی جائے تو ان سے مسوڑون کو نقصان پھونچتا ھے۔ مسواک بنانے میں اور اس کے استعمال میں اس کا خاص خیال رکھنا چاھئے۔

سوال۔ انسان جب زندہ رھتا ھے تب تو وہ پانی میں ڈوب جاتا ھے۔ اور اگر پانی کی سطح پر رھنا چاھئے تو قوت لگانے اور ھاتھہ پاون چلانے کی ضرورت پڑتی ھے۔ لیکن جب وہ مرجاتا ھے تو خود بخود تیرنے لگتا ھے یہ کیا بات ھے۔

محمد جعفر امام صاحب استھانوی
مدرسہ فوقانیہ چادرگھاٹ حیدرآباد دکن

جواب۔ بات کچھ نہیں ھے۔ جب انسان زندہ ھوتا ھے تو پانی سے بھاری ھوتا ھے اس لئے ڈوب جاتا ھے۔ جب مرجاتا ھے تو ھلکا ھو جاتا ھے اور جب پانی سے ھلکا ھوا تو پھر پانی کے اوپر دوسری ھلکی چیزوں کی طرح تیرنا ضروری ھے۔ آپ پوچھینگے کہ مرنے کے بعد ھلکا ھو جانے کا کیا سبب ھے۔ بات یہ ھے کہ جب انسان مرجاتا ھے تو اس کے جسم کا گوشت

سڑنے اور گلنے لگتا ہے اور اس عمل کے دوران میں مختلف گیسیں اس کے جسم میں پیدا ہوتی ہیں۔ یہ گیسیں اس کے پیٹ اور تمام گوشت پوست میں پھر جاتی ہیں جسم پھول کر ہلکا ہوجاتا ہے اور پانی پر تیرنے لگتا ہے۔

چونکہ آدمی یا جانور مرنے کے ساتھ ہی سڑنے گلنے نہیں لگتا اس لئے اس کی لاش مرنے کے فوراً ہی بعد تیر بھی نہیں سکتی۔ جب آدمی ڈوب جاتا ہے تو اس کی لاش پہلے کافی دیر تک ڈوبی رہتی ہے اس کے بعد پھولتی ہے اور ہلکی ہوکر اوپر آجاتی ہے۔

(ا۔ح)



معلومات

حواس اور خوشبو

خوشبوئیں خصوصاً عطریات زینت اور رغبت میں اضافہ کرنے کے لئے مہذب لوگوں میں بکثرت مستعمل ہیں۔ لیکن عموماً ان کے استعمال میں کوئی خاص فائدہ پیش نظر نہیں ہوتا۔ صرف تعیش اور تکلف کی چیزوں میں ان کا شمار ہوتا ہے۔

طب قدیم میں بعض عطریات کے استعمال کا خصوصیت سے ذکر آیا ہے ان کا سونگھنا بعض اہم امراض میں مثلاً ضعف قلب وضعف مردانگی وغیرہ میں کارآمد بتایا گیا ہے اور خارجی طور پر بھی استعمال کرنے کی رائے دی گئی ہے مگر طب جدید میں عطریات کے اس پہلو پر اب تک کوئی خاص توجہ نہیں کی گئی تھی۔

امریکہ ایک پروفیسر نے خوشبوؤں پر بڑی تحقیقات کی ہے۔ وہ نہایت غور وخوض اور تجربہ کے بعد اس نتیجہ پر پہنچا ہے کہ عطر کی چند قسمیں ایسی ہیں کہ اگر انہیں دماغ کے کند ہونے کے وقت سونگھا جائے تو دماغ پھر سے سرگرم اور چاق وچوبند ہوجاتا ہے کیونکہ سونگھنے کے حواس دماغ کے مرکزوں سے بہت قریبی تعلق رکھتے ہیں۔ اسکال خیال ہے کہ تیز روح (خوشبو) عصبی مزاج لوگوں کے لئے بہت مفید ہے۔ لونڈر اور یوڈی کولون دونوں میں ایک نشاط آور اثر موجود ہے۔ اسی طرح بعض اور عطریات بھی اچھے اثرات پیدا کرتے ہیں۔

سبزیاں بھی روتی ہیں

آدمی تو روتے ہی ہیں اور بعض جانوروں کے رونے سے بھی انکار کی مجال نہیں مگر نئی تحقیقات یہ سنئے کہ اب ترکاریاں اور سبزیاں بھی رونے لگیں روسی سائنسدانوں نے تھوڑے دن پہلے یہ اکتشاف کیا ہے کہ کرم کلہ اور ہارس ریڈش (Horse-eadish) نامی پودے سے ایک ایسا کیمیاوی مادہ حاصل کیا جاسکتا ہے جو ہمارے قطرات اشک میں پائے جانے والے لائیزوسیمی (Lyzosyme) نام کے فعال کیماوی مادے سے بہت مشابہ ہوتا ہے۔ یہ مادہ جراثیم کے بیرونی محافظ غلاف کو تباہ کردیتا ہے اور اس طرح ہماری آنکھوں کو تعدیہ سے محفوظ رکھتا ہے یقین ہے کہ بڑی مقدار میں کرم کلہ کے آنسوں

کی کفایت شعارانہ یا معاشی پیدا وار دنیا کو عنقریب ایک نئی اور طاقتور دافع عفونت چیز مہیا کر سکے گی۔

یہ بھی دریافت ہوا ہے کہ اگر شراب ساز کارخانہ کے اندر چاندی کی ایک خفیف سی مقدار نئی برانڈی میں اضافہ کر دی جائے تو اسمیں نادر قسم کی پرانی برانڈی کی مہک اور لذت پیدا ہو جاتی ہے۔ اس نوعیت برانڈی برقی اعمال سے تیار کی جاتی ہے اور اس میں چاندی کی اتنی کم مقدار استعمال ہوتی ہے کہ معمولی طریقہ تجزیہ سے اسکا پتہ لگانا دشوار ہے۔

ایک عورت کا موش خانہ

بہت سی عورتیں چوہوں سے خاصہ ڈرلیتی ہیں۔ اگر سوتے میں کوئی چوہا یا چوہا ان کی پا بوسی پر تل جائے تو ڈر کے مارے چیخ اٹھتی ہیں۔ مگر مسزسیبل اسکوفیلڈ اس معاملہ میں ان سے الگ ہے۔ یہ مقام ڈیلی ویسٹ رائڈنگ کی رہنے والی ہے اور چوہوں سے اتنی مانوس ہے کہ اگر کوئی چوہا اسکی گردن پر رہینگے یا چلنے لگے تو بھی اسے پروا نہیں ہوتی۔ یہ چوہا کو پالی ہے تو اٹھا کر چمکارتی اور پیار کرتی۔ اس کا یہ شوق اتنا بڑھا ہوا ہے کہ اس کے پاس پندرہ ہزار چوہے اور چوہاں میں جنہیں یہ دیکھتی بھالتی، کھلاتی اور ان کی پاسبانی کا فرض انجام دیتی ہے۔

مسز سیبل کا موش خانہ یا چوہا گھر ڈلف نام کی ایک بستی پر واقع ہے اور بہت سے چھوٹے چھوٹے جھونپڑوں پر مشتمل ہے۔ اس کے موش خانہ سے طبی تحقیقات کا شوق رکھنیوالوں کو بڑی مدد ملتی ہے۔ ٹیکے اور جراثمی زہر کی داقع دوائیں اس کے جوہون پر آزمائی جاتی ہیں۔

جاپانی سب سے زیادہ طویل العمر ہیں

ایک مشہور امریکی ڈاکٹر نے جاپانیوں کی نسبت ایک عجیب دعوی کیا ہے۔ اس کی رائے کے مطابق جاپانی دنیا بھر کی قوموں میں سب سے زیادہ غیر تندرست ہیں اور پھر بھی سب سے زیادہ زندگی یافتہ قوم ہیں۔

جاپانی جب سے پیدا ہوتے ہیں اسی وقت سے موت کو دعوت دینے لگتے ہیں جب یہ بچہ کی حیثیت سے ماں کی پیٹھ پر ہوتے ہیں تو ہوا، بارش اور ملک کی غیر صحت بخش آب و ہوا کا شکار ہوتے ہیں۔ پہلے چند ہفتوں کے بعد وہ دودھ بالکل نہیں پیتے نہ کھانا یا زیادہ تر کاریاں کھاتے ہیں۔ بڑے ہونے پر یہ روز اتنی تمباکو پیتے ہیں جو پندرہ یورپین باشندوں کے برابر ہوتی ہے اور وہ بھی سستی قسم کی۔ ان کی سکونت عموماً بغیر گرمائے ہوئے غیر ہوادار کمرے میں ہوتی ہے اور یہ غسل کبھی نہیں کرتے۔ مگر ان سب باتوں کے برخلاف جاپان میں موسال کی عمر پانے والے بڈھے اور ملکوں سے زیادہ ہیں۔

رنگ کا احساس مردوں میں عورتوں سے زیادہ قوی ہے

اس زمانہ میں مرد عموماً تاریک اور کھلے بھڑکیلے رنگ کے کپڑے پہننا زیادہ پسند کرتے ہیں۔ اس میں یورپ کے مردوں کی خصوصیت نہیں مشرقی مردوں میں بھی یہی مذاق ترقی پزیر ہے۔ عورتیں ہر زمانے میں خواہ کسی قوم

یا ملک کی ہوں تقریباً سب شوخ رنگ پسند کرتی آئی ہیں لباس کی وضع قطع اور تراش خراش کا تنوع بھی انہیں بہت مقبول ہے۔ بظاہر اس سے یہ خیال ہو سکتا ہے کہ عورتوں میں رنگ کا احساس مردوں سے زیادہ قوی ہے۔ مگر حقیقت اس کے خلاف ہے۔

اس کا ثبوت حاصل کرنے کے لئے پندرہ سال سے تیس سال تک کے مردوں اور عورتوں کا امتحان کیا گیا تاکہ ان میں رنگوں کو تمیز کرنے اور سایوں کا نام بتانے کی قابلیت معلوم کی جائے۔ اس امتحان کے نتائج حسب ذیل ہیں۔

مردوں میں حسب ذیل رنگوں کا احساس عورتوں سے مبتفصیل ذیل زیادہ قوی ہے۔

سرخ رنگ کا احساس چار گنا زیادہ ہے

زرد ,, ,, دو ,, ,,

سبز ,, ,, ۱/۸ ,, ,,

البتہ نیلے رنگ میں عورتیں مردوں سے ڈیڑھ گنی زیادہ حساس ہیں

پرانے چہروں کے بدلے نئے

آج کل علم الجراحت نے اتنی ترقی کرلی ہے کہ جن لوگوں کے چہروں کی ساخت کسی صدمے یا حادثے سے خراب ہوگئی ہو وہ بغیر کہبرائے ہوئے یا ہر سرجنوں کی خدمات سے فائدہ اٹھا کر بڑی حد تک چہرہ کی خرابی دور کرسکتے ہیں۔ جن فلم اسٹاروں کے چہرے معیاری وضع حسن پر پورے نہیں اترتے وہ بے تکلف جسم کی ناقص ساخت کو درست کرنے والے سرجن سے رجوع کرتی ہیں جس سے انگریزی میں پلاسٹک سرجن کہتے ہیں۔ اس کی دستکاری اور چہرہ دستی کی برکت سے فلم اسٹار خوبصورتی کے سانچے میں ڈھل جاتی ہے۔ ناک پر تغیر و تبدل کی آفت زیادہ نازل رہتی ہے اور حقیقت میں ناک رکھنا ہے بھی بڑا اہم کام۔ اس لئے اس پر جتنی توجہ کی جائے تھوڑی ہے عورتوں کو چھوڑئے مردوں میں گھونسہ بازی (باکسنگ) وغیرہ کا شغل رکھنے والے اکثر اپنی ناک کے فریادی نظر آتے ہیں جو کبھی وضع سے بد وضع ہوجاتی ہے اور کبھی اس کی ہڈی ٹوٹ جاتی ہے۔ ان قسمت کے مارے ہوؤں میں جن کی رسائی پلاسٹک سرجن تک ہوجاتی ہے ان کی ناک پھر درست ہوجاتی یا دوسرے لفظوں میں رہ جاتی ہے۔ تعریف کی بات یہ ہے کہ یہ کام اسی مہارت سے کیا جاتا ہے کہ چہرے پر شکل ہی سے اس کا کوئی نشان محسوس ہوسکتا ہے۔

فلم اسٹاروں اور گھونسہ بازوں کے علاوہ سیکڑوں مریض اور بھی ہیں جو مختلف حادثوں میں اپنی ناک بگاڑ بیٹھتے ہیں۔ گزشتہ عالمگیر جنگ میں بہت سے مردوں کی شکلیں اس طرح کٹ پٹ کر مجروح ہوئی تھیں کہ اگر وہ اسی حالت میں زندہ رہتے تو زندگی بھر موت سے بدتر تکلیف محسوس کرتے۔ ان کی خوش نصیبی سے میجر ہیرالڈ گلیز کو انسانی چہرہ کے تدارک و اصلاح خیال پیدا ہوا اور انہوں نے نہایت جرات آزما طریقہ پر علم الجراحت میں ایک نئی دستکاری کی

بنا ڈالدی جس میں اب اتنی ترقی ہوگئی ہے کہ چہرہ کی ساخت کی خرابیاں بڑی حد تک دور ہوجاتی ہیں اور قدیم مجروح سپاہی دوبارہ بنے ہوئے خدوخال کے ساتھ دنیا کو منھ دکھا سکتے ہیں۔

ناقص جسمانی ساخت کی اصلاح کا یہ فن (پلاسٹک سرجری) صبر واستقلال اور تجربات کے متعدد مرحلوں سے گزرنے کے بعد آج کل پورے عروج پر ہے۔ آتشزدگی یا موٹر سے ٹکر ہوجانے کے صدمے اٹھا کر جو عورتیں بچ جاتی ہیں ان کی صورت قریب قریب ناقابل شناخت ہوجاتی ہے۔ گال، بھوئیں، کان، ناک تقریباً سب اعضا اگر تباہ نہیں ہوتے تو مسخ ضرور ہوجاتے ہیں۔ تاہم کئی اپریشن ہونے کے بعد اب نئی جلد کا پیوند لگایا جاسکتا ہے۔ نئی ناک بنائی جاسکتی ہے، یہاں تک کہ نئی بھوئیں بھی۔ یہ اور بات ہے کہ سب کام کرنے کے لئے ایک طویل عمل کی ضرورت ہے۔ مگر عمل کتنا ہی طویل ہو اس کی یہ مہارت نہایت حیرت انگیز ہے کہ چہرہ پر اس کے آثار یا تو بالکل ہی نہیں رہتے یا رہتے ہیں تو بہت خفیف اور ناقابل احساس ہوتے ہیں۔

اگر ہم کپڑے پر کوئی پیوند لگاتے ہیں تو کم از کم ٹانکے یا بخیے کا نشان تو ضرور نظر آتا ہے۔ لیکن پلاسٹک سرجری کی مرمت یا اصلاح عموماً غیر مرئی رہتی ہے یعنی اس کے نشان نظر نہیں آتے۔ قدرتی طور پر اس قسم کی جلد یا ہڈی کے بڑھنے اور نئی جگہوں میں قائم ہونے میں کچھ وقت لگتا ہے لیکن آخر کار یہ نئے چہرے بالکل اصل چہروں کے مشابہ ہوجاتے ہیں۔

جوانوں میں حادثوں کی استعداد زیادہ پائی جاتی ہے

برطانیہ کی مڈیکل ریسرچ کونسل کے ہیلتھ ریسرچ بورڈ نے اپنی رپورٹ میں واضح کیا ہے کہ جنگی کارکنوں میں کام کرتے وقت حادثوں کا شکار ہونے کی استعداد جوانوں میں زیادہ پائی جاتی ہے۔ اس کا تعلق ان کی ناواقفیت یا ناتجربہ کاری سے بالکل نہیں بلکہ رپورٹ کے الفاظ میں جوانی دیوانی کا مقتضی ہی یہ ہے کہ وہ غیر ذمہ دار اور بے پروا رہے۔ جو چند جوان محتاط کہے جاسکتے ہیں وہ بھی یقیناً زیادہ عمر والے اشخاص کی طرح ذمہ داری کا احساس نہیں رکھتے۔ جوان آدمیوں کا کام جب طویل وقفوں سے جاری ہو تو وہ جلد تھک جاتے ہیں۔ اگر ان کا کام وقتاً فوقتاً بدلا جاسکے یا انہیں فرصت کے وقفوں میں اپنی جگہ چھوڑنے اجازت ملتی رہے تاکہ انہیں تازہ کام ملتا رہے تو اس سے ان کے تھکان اور حادثہ کے لئے آمادگی میں کمی آسکتی ہے۔

اگر اعلیٰ دماغی استعداد کے کارکن ایسے کاموں پر لگائے جائیں جن میں تنوع نہ ہو، یکساں قسم کا کام بار بار کرنا پڑتا ہو اور خیال سے کام لینے کی بہت کم ضرورت پڑتی ہو تو وہ بہت جلد بیزار ہوجاتے ہیں اور کام کی طرف سے بے پروائی برتنے لگتے ہیں جس کے نتیجہ میں حادثوں کا تناسب ترقی کر جاتا ہے۔

تھر تھراؤ اور گرم ہوجاؤ

جلد کے اندر گرم اور سرد نقاط پائے جاتے ہیں جن کا قطعی فرض یا مفوضہ کام ابتک صحیح طور پر معلوم نہ ہوسکا۔ اگر ایک غسل کرنے والے شخص کے جسم پر ٹھنڈی ہوا لگ رہی ہو اور اس کا درجۂ تپش ساٹھ ڈگری کم ہوجائے تو وہ شخص تھرتھرانے لگتا ہے۔ دراصل یہ ایک طبیعت کا تقاضا ہوتا ہے جو تھرتھراہٹ سے پورا ہوتا ہے اور تھرتھراہٹ سے جسم میں گرمی آجاتی ہے۔ اگر کوئی آدمی ۱۰۰ درجہ تپش کے گرم پانی میں اپنے سر کے سوا سارے جسم کو غوطہ دے تو اسکی پیشانی سے پسینہ بہہ نکلتا ہے پھر اس کے بعد اگر وہ اپنا ایک ہاتھ ٹھنڈے پانی کے بڑے پیالہ میں ڈبودے تو یہ پسینہ موقوف ہوجاتا ہے۔ اس کا سبب یہ ہے کہ پسینہ کی گلٹیوں سے تعلق رکھنے والے اعصاب پسینہ کے اخراج کو معتدل کردیتے ہیں اور جو اعصاب جلد کے سرد نقطوں تک پہنچتے ہیں سرد پانی کی تحریک پر جوابی فعل زیادہ سرگرمی سے انجام دینے لگتے ہیں۔ اتنی سرگرمی کا اظہار گرم پانی کی تحریک سے گرم نقطوں سے نہیں ہوتا۔

مجرموں کا انکشاف اور سائنس

یونتوالہ رکھے ہمارے شاعروں نے زمین وآسمان کے تلاے بہت ملائے ہیں اور وہ وہ موشگافیاں کی ہیں کہ توبہ ہی بھلی مگر کبھی کبھی پتہ کی بات بھی کہہ جاتے ہیں اور اس وقت شائد ہی کوئی ایسا بد ذوق ہو جو ان کو داد دینے پر مجبور نہ ہوتا ہو۔ مثلاً یہی دیکھئے۔ حضرت ناسخ لکھنوی کہہ ہیں۔

قریب ہے یار روز محشر چھپے گا کشتوں کا خوں کیونکر
جو چپ رہیگی زبان خنجر لہو پکارے گا آستیں کا

کہنے کو تو یہ ایک شعر ہے مگر سائنس کی ترقیاں اور عہد حاضر کے روزمرہ واقعات سامنے رکھکر غور کیجئے تو معلوم ہوتا ہے گویا جو کچھ ہورہا ہے کل شاعر کے پیش نظر تھا اور حال کے آئینہ میں استقبال کی تصویر اسے صاف صاف نظر آرہی تھی۔

یہ بات اب ایک عالمگیر حقیقت کی طرح تسلیم کرلی گئی ہے کہ سائنس مجرموں کے انکشاف اور جرائم کے ممکنہ انسداد میں نہایت اہم خدمات انجام دے رہی ہے۔ قدیم ایام میں جب سائنس اتنی ترقی و تکمیل سے محروم تھی بہت سے جرائم کے چہروں پر تاریک نقاب سا پڑا رہتا، ان کی حقیقت معلوم ہونے کی کوئی صورت ہوتی نہ جور اور مجرم کیفر کردار کو پہنچتے اور کئے کی سزا پاتے۔ مگر اب زمانہ کہیں سے کہیں پہنچ گیا ہے، حالات بہت زیادہ بدل گئے ہیں۔ اعلیٰ طریقہ پر تربیت یافتہ اور منظم جاسوسی نظام چاروں طرف اس طرح پھیل گیا ہے کہ بہت کم جرائم ایسے ہوں گے جن کا انکشاف نہ ہوتا ہو۔ خبر رسان ایجنسیوں اور جاسوسی نظاموں میں انگلستان کے اسکاٹ لینڈ یارڈ نے جو شہرت پائی ہے اس سے دنیا واقف ہے۔

آج کل اس تنظیم کو زیادہ سے زیادہ مدد پہنچانے کے لئے تقریباً ہر مہذب و شائستہ ملک میں سائنٹفک کرائم ڈٹیکشن لبوریٹریز یعنی اکتشاف جرائم کے علمی معمل زور شور سے اپنا کام کر رہے ہیں جن کے اسٹاف میں بڑے بڑے ماہر فن مائکروسپٹ ماہر خورد بیں، بخار، کیمیا دان اور ماہر شناخت نشان انگشت وغیرہ ملازم ہوتے ہیں۔

عہد ماضی میں شناخت کا طریقوں کا فقدا

صرف دو ہی صدی پہلے جب قتل کے واقعات کی تفتیش درپیش ہوتی تو اس کا فیصلہ کرنا دشوار ہو جاتا کہ ملزم کے کپڑوں پر جو خون کے دھبے نظر آتے ہیں وہ سرخ رنگ کے ہیں یا کسی جانور کے خون کے داغ ہیں یا واقعی انسانی خون کے نشانات ہیں۔ اسی طرح جب کوئی اپنے دشمن کے کھانے پینے کی چیزوں پر کوئی سفید سفوف چھڑک کر اسے عدم آباد پہنچا دیتا اس علم کا کوئی یقینی ذریعہ نہ تھا کہ غریب جان سے جانے والا زہر سے مرا یا اپنی طبعی موت سے۔ اگر اتفاق طور سے چاقو کے پھل یا کلہاڑی کے دستہ پر انگلیوں کے نشانات بنے ہوئے دیکھے جاتے تو ان سے بھی مشتبہ اشخاص کے شناخت کرنے یا مجرموں کا پتہ لگانے کی کوئی اصولی صورت نہ تھی۔ سنہ ۱۹۰۰ع سے پہلے تک کا حال ہے کہ اگر کسی مقتول کے سر سے گولی نکالی جاتی تو جس بندوق یا رائفل سے وہ سر کی گئی تھی اس کی قسم و نوعیت تک شناخت کرنے کا کوئی امکان نہ تھا۔ جب کوئی مشتبہ آدمی اپنے جرم کے مہیب و وسیع اثرات پیچھے چھوڑ کر آگے کی راہ لیتا تو پولیس اپنی بے بسی کی وجہ سے اس کا کچھ زیادہ نہ بگاڑ سکتی اور وہ چین سے جہاں چاہتا دندناتا پھرتا۔ اسوقت عکاسی یا فوٹوگرافی کے مروجہ طریقے مستعمل تھے نہ ٹیلیفون کے انتظامات تھے برقی طابع آلہ (ٹیلی ٹائپ) تھا نہ ریڈیو کہ اس آسانی کے ساتھ جرائم کی خبریں اور مجرموں کی فراری کی اطلاع دنیا کے اس گوشہ سے اس گوشہ تک آن واحد میں پہنچادی جائے۔

نشانات انگشت کی اہمیت

بہرحال پچھلے زمانہ کا دکھڑا رونا فضول ہے۔ شکر ہے وہ تاریک دور گزر گیا۔ اب تو مجرموں کا پتہ لگانے کے لئے مختلف سائنٹفک ایجادیں نہایت آزادی کے ساتھ دنیا کے بیشتر حصوں میں استعمال ہو رہی ہیں اور سچ پوچھئے تو شناخت کے نظام کی کایا ہی پلٹ گئی ہے۔۔ مجرم ایک بار نشان رانگشت ثبت کر دے پھر چاہے وہ زندہ ہو یا مردہ کوئی چیز اسکا پتہ لگانے سے روک نہیں سکتی۔ چونکہ یہ ممکن نہیں کہ مجرم یا کوئی شخص کسی شے کو چھوئے اور اسپر اپنی انگلیوں کا نشان نہ چھوڑے اس لئے یہ کہنا غلط نہ ہوگا کہ اس طرح مجرم موقع جرم پر نادانستہ اپنا پتہ چھوڑ جاتا ہے۔ علم الجرائم کا (Crim nology) کی نئی سائنس اب اتنی ترقی کر گئی ہے کہ یورپ ہی نہیں یورپ کے باہر بھی اسنے جا بجا اپنا جال پھیلا دیا ہے۔

اس جدید سائنس مین نشان هائے انگشت کو آج کل ناقابل جعل دستخطون سے تعبیر کیاجاتا هے ۔ جب کوئی شخص ایك کتاب کاغذ کا ٹکڑا ، گھڑی ، فونیٹن پن یا کوئی چیز بھی اٹھاتا هے تو اس کی انگلیون کے مسامات اپنا ایك دھندلاسا روغنی چربه یا نشان اس چیز کی سطح پر چھوڑ دیتے هین ۔ اگر اس وقت آدمی هیجان یا پریشانی کی حالت مین هوتا هے تو اس کے نشانات انگشت حالت سکون کی به نسبت زیاده پختگی سے قائم هو جاتے هین ۔ اس لئے جب ایك شخص کسی جرم کے ارتکاب مین مشغول هوتا هے تو اس کی انگلیون کے سرے چھوئی هوئی چیز پر دھنیت کی ایك نفیس ته جمادیتے هیں جسمیں ابھری هوئی لکیرون اور نالیون کا سا نقش اس طرح جما هوتا هے جیسے کسی نے کنده کاری کے اوزار سے بنا دیا هو ۔ زیر استعمال هے فعلیاتی (Physiolgic) حیثیت مجرمون کی فوری اور صحیح شناخت کے لئے آج کل پوری باقاعدگی کے ساتھه هے ۔ جو شناخت اس اصول سے کی جاتی هے وه جرائم کا مقابله کرنے کی تاگزیر ترکیب هے ۔ تنظیمی اهلیت کا وه جوهر قابل جس نے نشان انگشت کا مروجه طریقه اختیار کیا اسکاٹ لینڈیارڈ کا انگریز ڈائرکٹر سرای ۔ آر ۔ هنری تها ۔

اس زمانه مین موجوده نشانات کو مرتب کرنے اور ابھارنے کے لئے کئی قسم کے سفوف استعمال کئے جارهے هین ۔ یه سفوف بینادی طور پر خوب بسے هوے چاك ، پاوڈر اور کاجل پر مشتمل هوتے هیں ۔ ابتو رو مال ، تو ال ، تکیه کا غلاف کاغذ اور لکڑی وغیره کی غیر تابان سطح سے بھی انگلیون کے نشانات ابھارے جاسکتے هین ۔ اس لئے عمل مین جو طریقه برتا جاتا هے وه یه هے که کپڑے کو سلورنائٹریٹ کے دس فیصدی محلول مین غوطه دیا جاتا هے ۔ اس کے بعد اسے دھوپ مین رکھا جاتا هے تو چاندی کا نمك فوٹوگراف کے نگیٹو کی طرح سیاه پڑجاتا هے ۔ اگر کپڑا کالا هو تو کیلسیم سلفائڈ کا محلول استعمال کر کے نشان معلوم کرلیتے هین ۔

سیاهی کے ذریعه سے جرائم کا ارتحاب

اب هم ان جرائم کی طرف متوجه هوتے هیں جو روشنائی کی مدد سے کئے جاتے هین ۔ آج کل دوسری جرائم کی طرح جعلسازی کا جتنا زور هے محتاج بیان نهیں ۔ آئے دن عدالتین مضوعی و جعلی دستاویزون کے مقدمات کی وجه سے حیران و سرگردان رهتی هیں ۔ شکر کا مقام هے که سائنٹفك طریقه سے جرائم کا پته لگانے کی ایجاد اس قسم کی جعلسازیون کا منهه توڑ مقابله کررهی هے اور ایسے فتنه پرور لوگون کی شرارت کا زور گھٹ رها هے ۔

جعل کی تعریف یه کی گئی هے که ,, کسی جھوٹی دستاویز کو اس طرح بنانا که وه سچی یا اصلی دستاویز کا کام دے سکے جعل کهلاتا هے ۔ یه پیشه ، جرم شرفا ، کے نام سے مشهور هے ۔ جب ایك ملك کی تجارت و معاملات کاغذات پر

هوتی هو اور جب ان کاغذات پر ایسے دستخط ثبت هوں جو مشکل سے آدھے پڑھے جاسکتے هیں اور آدھے دستخطون کا پڑھنا ناممکن نهیں تو دشوار ضرور

ہو پھر اسی قسم کے دستخط ان کاغذات کے اصلی و مقبر ہونے کی متنہا ضمانت ہون تو ظاہر ہے کہ مجرمانہ مقاصد کے حصول کے لئے ایسے دستخطون کی نقل اتارنا ایك بڑی منفعت خیز چز ہے ۔ لیکن اب یہ چیز زیادہ آسانی سے چلنے والی نہیں رہی ۔ جعل کی جانچ کرنے والے کے پاس جو خوردبیں ہوتی ہے اس سے جعل کا یون بہت جلد کھل جاتا ہے ۔ جب ایك آدمی اپنے دستخط کرتا ہے تو وہ ایك مانوس طریقہ کو برتتا ہے ، اس کا قلم روان ہوتا ہے ، اور اس وقت اسے کوئی ہچکچاہٹ یا پس و پیش نہیں ہوتا ۔ وہ غیر مانوس حرف نہیں بناتا نہ انہیں ایك مرتبہ لکھنے کے بعد بناتا اور درست کرتا ہے ۔ اس کے برخلاف ایك جعل زکو رایك غیرمانوس راہ طے کرنا پڑتی ہے اس کا قلم اس راستہ پر چلتے ہوئے ڈگمگاتا ہے ۔ وہ غلطی کرتا ، ہچکچاتا اور بگڑے ہوے حرفون کو بناتا اور ان کی نشست درست کرنے کی سعی کرتا ہے ۔ دوسرے الفاظ میں یون کہنے کہ قلم کی غلط کشش اس کی نپاتیان اور مرمت اور بناوٹ سب ملکر خوردبین کے سامنے جعل کو آشکارا کردیتی ہین ۔ فوٹوگراف بھی دستی تحریرون کے بہت سے معمون کو حل کرنے میں بڑی مدد دیتا ہے ۔ حال کے چند برسون میں جدید ماہر ان شناخت دستاویز نے اس کام کے لئے بالاے بنفشی شعاعون سے عکاسی کو استعمال کیا اور بہت کارآمد پایا ۔ بالاے بنفشی شعاع ایسی پوشیدہ ہستیون کو بھی نمایان کرنے کی قابلیت رکھتی ہے جو خوردبین سے نظر آسکتی ہین نہ معمولی کیمرے سے اس لئے ان کامون میں اس کے بے بہا منافع محتاج بیان نہین ۔

زہر اور جرائم

دریافت سے ثابت ہوا ہے کہ قتل اور خودکشی کے لئے جو زہر بہت زیادہ استعمال کئے جاتے ہین وہ سنکھیا ، اسٹرکنن (جوہر کچلہ) مارفین (جوہر افیون) سائنائڈ کی قسمیں ، آگزالك ایسڈ اور فاسفورس ہیں ۔ ان میں سے بیشتر زہر دوران خون میں مل جاتے ہین ۔ اور اس طرح جسم کے عضو رئیس پر براہ راست حملہ کرتے ہین ۔ جدید متحنین کیمیا آج کل ہر قسم کی زہر خورانی کا انکشاف کرسکتے ہین کیونکہ اب مختلف زہرون کو جانچنے کے متعدد مصدقہ طریقہ ہاے امتحان مروج ہین جن سے زہر کی قسم وغیرہ کا پتہ لگانا بہت آسان ہوگیا ہے ۔

بیسوین صدی کے آغاز سے پہلے خون کے مشتبہ دھبے کی حقیقت و کیفیت معلوم کرنا ممکن نہ تھا مگر اب سائنس کی ترقیون کی بدولت عملی حیثیت سے تمام زندہ اجناس کے زندہ خون کی کی شناخت حیرتناك طریقہ سے ممکن ہوگئی ہے شناخت خون کا طریق عمل کوئی بہت دشوار نہیں ۔ ایك عامی شخص بھی اسے سمجھ سکتا ہے ۔ اس جانب پہلا قدم اس امر کا ثبوت دینا ہے کہ زیر بحث دھبہ خون کا ہے یا کسی اور چیز کا ۔ اس بات کے لئے دھبے پر بنزڈائن (Benzi dine) اور ہائڈروجن پر اکسائڈ کا ایك قطرہ جانچ کے

وقت ٹپکایا جاتا ہے۔ اس عمل سے خون کے ہیموگلوبین (رنگنے والا مادہ) متاثر ہو جاتا ہے اور فوراً اسے گہرے نیلے رنگ میں رنگ دیتا ہے۔ یہ ایک نہایت سریع التاثیر امتحان ہے۔ خون انجویہ کا رکیماوی مرکب کا اثر فوراً ظاہر کر دیتا ہے۔ ایک مجرم خون آلود کپڑے کو اچھی طرح دھو کر تمام نظر آنے والے نشانات کو بظاہر محو کر سکتا ہے مگر بنز ڈائن کی جانچ سے اسکی یہ چالاکی کارگر نہیں ہو سکتی۔ جانچ کرنے والے کو صرف اتنا کرنا پڑتا ہے کہ وہ اس مرکب کا ایک قطرہ کپڑے پر یا اس پانی میں جس وہ تر کیا گیا ہو ڈال دیتا ہے اس کے ساتھ ہی نیلا رنگ نمایاں ہو جاتا ہے۔ اور اگر کسی وجہ سے خون کا دھبہ بہت پرانا ہو گیا ہو تو اسے بنز ڈائن کی جانچ سے پہلے پیرائڈئن (Pyridine) کے ایک اور مرکب میں تر کر لینا پڑتا ہے۔

گرد سے شہادت کا حصول

مجرم کے خلاف ایک شہادت گرد سے بھی مہیا کی جاتی ہے۔ گرد ایک ایسی کائنات کا خوردبینی ملبہ ہے جسمیں شکست و رنجت کا عمل پورے تسلسل کے ساتھ جاری ہے کوئی چیز اس کی زد سے بچ نہیں سکتی۔ دنیا میں گرد کی اتنی ہی قسمیں ہیں جتنی دنیا میں مادہ یا اشیاء کی ہیں یہ قسمیں ایسی امتیازی خصوصیات پر مشتمل ہیں کہ ان کی شناخت مناسب طریقوں اور اوزاروں سے یقینی ہو جاتی ہے۔ جو گرد و غبار مشتبہ حالات میں پایا جاتا ہے آج کل اس کے جانچنے کا ایک باقاعدہ طریقہ معلوم کر لیا گیا ہے جو عام طور سے برتا جاتا ہے۔ جن پہننے کی چیزوں کا امتحان مقصود ہوتا ہے انہیں آہستہ آہستہ ہلکی چھڑیوں سے مار کر گرد کے جمع کئے ہوئے ذرات خوردبین سے جانچ جاتے ہیں اور بعض اوقات امتحانی نلی سے ان کی جانچ کی جاتی ہے۔ ایک مرتبہ موقع واردات کے پاس ایک لباس پایا گیا جس کا مالک معلوم نہ تھا۔ اس لباس کو ایک دبیز کاغذی صندوق میں رکھکر جھٹکا گیا اور اس طرح چوگرد جمع ہوئی اسے خوردبین سے جانچا گیا تو اسمیں بہت سے سفوف کردہ چوبی ریشے پائے گئے۔ مزید جانچ سے جیلاٹین اور گوند کا انکشاف ہوا۔ اس سے یہ نتیجہ نکالا گیا کہ مشتبہ لباس کا مالک بڑھئی تھا، یا جوڑنے کا کام کرنے والا یا لکڑکٹ تھا۔ تحقیقات مابعد سے ثابت ہو گیا کہ مجرم ایک چھوٹی الماری (یا صندوقچہ) بنانے والا شخص تھا۔

ایک اور دلچسپ مقدمہ جس میں اس طریقہ کو کامیابی کے ساتھ استعمال کیا گیا، شمالی فرانس میں ایک اشترا کی شخص کے بم پھینکنے کا واقعہ تھا۔ ایک سیلولر زنا نئٹریٹ سے بنا ہوا بم ایک سرکاری عمارت کے قریب پایا گیا۔ بعض اشترا کی مشتبہ ہونے کی وجہ سے حراست میں لئے گئے۔ مشہور خوردبینی ممتحن لوکارڈ (Locard) نے محسوس کیا کہ بال گرد کے لئے اسپنج کا کام دیتے ہیں اسنے تصفیہ کیا کہ ان اشترا کیوں سے ایک کے بالوں کی جانچ کی جائے۔ اس غرض سے اس آدمی کا سر تھوڑی الکوہل سے دھویا گیا۔ اس کے

بعد ایك ڈبہ میں رکھکر الکوھل کے بخارات اڑائے گئے۔ اس بتخیر کے عمل کے بعد ڈبہ کی تہ میں سلولوز نائٹریٹ کی مقدار پائی گئی۔ اس موقع پر یہ بیان کردینا مناسب ھے کہ سلولوز نائٹریٹ پنبۂ آتشگیر (Guncotton) کا بڑا حلقہ اثر ھے جو ایك طاقتور دھماکو مرکب ھے اور روئی کو ٹا ئٹرك اور سلیفورك ترشوں میں غوطہ دیکر بنایا جاتا ھے۔ اس تحقیقات کے آخر میں بھی اشترا کی جس کے بال جانچ گئے تھے ہم بنانے والوں کا سردار ثابت ہوا اور معلوم ہوا کہ یہ شخص روئی کی پٹیاں وغیرہ بنانے والوں کے ماحول میں ایك مدت تك بسر کرچکا تھا۔

(م - ز - م)



سائنس کی دنیا

انڈین سائنس کانگریس

انڈین سائنس کانگریس کا تیسواں اجلاس (بابتہ ۱۹۴۳ع) ۲ - جنوری کو کلکتہ میں منعقد ہوا - ہندوستان اور سیلون سے تقریباً ۲۵۰ مندوبین نے اس میں شرکت کی - اس اجلاس کے منتخب صدر پنڈت جواہر لال نہرو تھے - ان کی عدم موجودگی کی وجہ سے گزشتہ سال کے صدر کانگریس مسٹر ڈی - ین - واڈیا نے صدارت کی - صدر مجلس استقبالیہ ڈاکٹر بی - می - رائے (وائس چانسلر کلکتہ یونیورسٹی) نے مندوبین اور مہمانوں کا خیر مقدم کیا اور ان حالات کا ذکر کیا جو اجلاس ہذا کی صدارت کرنے میں پنڈت نہرو کے راستہ میں مزاحم ہوئے - ڈاکٹر رائے کے خطبۂ استقبالیہ کا خاص حصہ یہ تھا :- "اگر سائنس کا یہ مقصد ہے (جیسا کہ ابتدا میں سمجھا جاتا تھا) کہ انسان کی آسایش اور تحفظ میں اضافہ کرے تو سائنس کا یہ ابتدائی تصور ہمارے اخلاق کو بگاڑ نہیں سکتا - اگر قدرت کے انعامات کو اعلیٰ مقاصد کی بجائے انسانوں کی اندھا دھند تباہی و ہلاکت کے لئے استعمال کیا جائے تو اس کا الزام سائنس یا سائنس دانوں پر عاید نہیں کیا جاسکتا - تیز حربے اور آلات جراحی انسان کی ہلاکت کے لئے نہیں بنائے گئے بلکہ اس سے انسان کو مہلک امراض اور عوارض سے محفوظ رکھنے کے لئے بنائے گئے بارود کو ہزارہا بے گناہ انسانوں کی جان لینے کے لئے نہیں بلکہ (پہاڑ کی دوسری جانب تشنہ لب اشخاص کے لئے) نہریں کھودنے اور آمد و رفت کی سڑکیں تعمیر کرنے کے لئے بنا گیا - فاسفورس کے خواص کو اس لئے دریافت نہیں کیا گیا کہ اس سے بم بنائے جائیں - بلکہ اس سے فوری روشنی حاصل کرنے کے ذرائع تلاش کئے گئے تھے -

مسٹر ڈی - ین - واڈیا نے اپنے خطبۂ صدارت میں ایک دانش مندانہ اور منصفانہ بین الاقوامی

معدنی پالیسی کا ذکر کیا۔ انہوں نے یہ رائے پیش کی کہ اس قسم کی پالیسی کی تشکیل ایک بین الاقوامی جماعت کرے تاکہ ان ممالک کے مابین امن اور خیر سگالی قائم رہ سکے جو قدرتی معدنی وسایل سے مالا مال ہیں۔ مسٹر واڈیا کے نقطۂ نظر سے کوئی ملک ایسا نہیں ہے جو معدنی ضروریات میں خود مکتفی ہو گو اس کے پاس قدرتی وسایل کتنے زیادہ کیوں نہ ہو۔ نیز کسی ملک کا محل وقوع ایسا نہیں کہ وہ معدنی وسائل کو کھریلو یا قومی خیال کرے۔ انہوں نے یہ بھی کہا کہ ممانعتیں، محصولات درآمد، پیٹنٹ کے حقوق اور حمل و نقل کی پابندیاں جو سیاسی اسباب کی بنا پر عاید کی جاتی ہیں ان سب سے مسئلہ کا حل ممکن نہیں۔ ہاں معدنیات کی آزاد نقل و حرکت کی رکاوٹ ہی کا دنیا کی جنگوں میں زبردست حصہ ہے انہوں نے اس امر پر زور دیا کہ منظم بین الاقوامی معاشیات کا فرض ہے کہ وہ نہ صرف بین الممالک جھگڑوں کے اسباب رفع کرنے کی بلکہ اہم تجارتی اور صنعتی ضروریات کے لئے ایک دوسرے پر اقوام کا حصہ بڑھانے کے ذرایع دریافت کرے تاکہ بین الاقوامی اتحاد عمل کے لئے معدنیات ایک ایسا نقطہ قرار پائیں جس کے اطراف سب جمع ہوسکیں۔

بمبئی میں سمکیاتی مدارس

صوبہ بمبئی میں سمکیاتی صنعت (مچھلیوں کی صنعت) کی ترقی کی خاطر حکومت نے دو سمکیاتی مدارس کے قیام کی منظوری دی ہے جو رتناگیری اور کاروار میں قائم کئے گئے۔ کورس میں حسب ذیل امور شامل رہینگے:-

(۱) بمبئی کے پانیوں میں مچھلیوں کے ذرائع کا مختصر سروے۔

(۲) مچھلیوں کا دور زندگی۔ غذا، نسل و تربیت اور نقل مکان۔

(۳) ماہی گیری کے جال جسے بمبئی کے ماہی گیر استعمال کرتے ہیں۔ ان جالوں کے فواید اور نقصانات نیز دیگر طریقے جو کامیابی سے استعمال کئے جاسکتے ہیں۔

(۴) کشتی رانی۔

(۵) مچھلیوں کے پکڑنے کے بعد باہر لانا۔

(۶) مچھلیوں کو محفوظ رکھنے کے طریقے۔

(۷) مچھلیوں کا فضلہ اور قیمتی حصص سے استفادہ۔

(۸) حمل و نقل کے طریقے۔

بعض سادہ حیلی آلات مثلاً بیرم، چرخی اور لنگر کے استعمال کا عملی مظاہرہ کیا جائے گا۔ تھرمامیٹر (تپش پیما)، بارومیٹر (باد پیما) کا استعمال اور روزانہ موسمی ریکارڈ رکھنے کا طریقہ، اکویریم (پن گھر یا مچھلی گھر) کے اصول بھی سکھائے جائینگے۔ نیز مچھلیوں کی بیماریوں کو دفع کرنے کے طریقے بتائے جائینگے۔ مچھلی کی کھاد بنانے، جال کے بننے، ابتدائی نجاری اور تازہ پانی میں مچھلی پکڑنے کی تعلیم بھی دی جائے گی اعلیٰ درجوں کے طلباء کو کشتیوں پر کپتان اور میکانک کی بھی تربیت دی جائے گی۔

علاوہ ازیں نباتیات، شخصی ہائی جین (حفظان صحت)، گھر کی نگرانی، دیہاتی فرسٹ ایڈ اور فزیکل کلچر کے متعلق بھی توجہ دی جائیگی۔

امریکہ میں تحقیقات کا سروے

یونائیٹڈ اسٹیٹس (امریکہ) کی حکومت نے حال میں ایک رپورٹ شائع کی ہے۔ جسے نیشنل ری سورسز پلاننگ بورڈ (قومی وسایل کی تجاویز بنانے والے بورڈ) کی ایک خاص کمیٹی نے مرتب کیا ہے۔ اس میں امریکہ کے صنعتی اداروں کے تجربہ خانوں میں طبعیات، کیمیا اور حیاتیات سے متعلق جو تحقیقات ہو رہی ہیں ان کا خلاصہ درج ہے۔ رپورٹ میں کمیٹی کی رائے اور سفارشات کے بعد چند ایک مضامین ہیں جو مختلف شعبۂ جات کے ماہرین خصوصی کے تیار کردہ ہیں

رپورٹ کے دیکھنے سے واضح ہے کہ ریاست ہائے متحدہ میں کوئی ۲۳۵۰ تجربہ خانوں ہی صنعتی تحقیقات کی جارہی ہیں۔ اور تقریباً ۷۰ ہزار کارکن تحقیقی کاموں میں مصروف ہیں ان پر سالانہ اخراجات مجموعی طور پر ۳۰ کروڑ ڈالر سے کم نہیں اور ہر کارکن کی تنخواہ ۴ ہزار ڈالر فی سال ہے۔ صنعتی اداروں کا یہ حال ہے کہ ہر ادارہ یا کارخانہ اپنی مجموعی آمدنی کا ۲ فی صد حصہ ریسرچ پر صرف کرتا ہے۔ کمیٹی کی رائے ہیں بعض کارخانوں میں تحقیقی کاموں کی توسیع اور ترقی کی ابھی گنجایش ہے۔ صنعتوں اور کارخانوں کے قایدیں کو مشورہ دیا گیا ہے کہ نیشنل ریسرچ کونسل (قومی تحقیقاتی کونسل) سے مشورے حاصل کریں اور اپنے ہاں باقاعدہ ریسرچ کی تنظیم کریں۔ کمیٹی حکومت سے بھی خواہش مند ہے کہ سائنسی لٹریچر کی وسیع تر اشاعت کی جائے معیاروں (اسٹانڈاڈز) پر تحقیقات کی مدد کرے اور سائنٹفک آدمیوں اور ٹکنیکل کار کنوں کے مشترک مباحثے اور تعاون عمل کی سہولتیں بہم پہنچائے۔

مضامین کا حصہ ے ذیلی حصوں پر مشتعمل ہے۔ پہلا حصہ تمہیدی ہے اور "صنعت میں ریسرچ کی اہمیت اور وسعت" سے بحث کرتا ہے۔ دوسرے حصہ کا اصل عنوان "ریسرچ قومی معیشت میں" ہے اور آٹھ مضامین پر مشتمل ہے۔ تیسرا حصہ "صنعت میں ریسرچ کی مثالیں" تین ذیلی عنوانات میں تقسیم ہے۔ ہوائی جہازوں کی صنعت پٹرولیم اور لوہا و فولاد۔ چوتھے حصہ کا عنوان "یونائیٹڈ اسٹیٹس میں صنعتی ریسرچ کی مصروفیات کی وسعت" ہے اور صنعتوں، اشخاص اور مالیہ کے لحاظ سے تحقیقی مشاغل کی ترقی کو واضح کرتا ہے۔ پانچویں حصہ "باہر کی تحقیقات" میں ممالک غیر کے ان صنعتی اداروں اور تجربہ خانوں کا حال درج ہے جن کو حکومت امریکا اور امریکی خانگی افراد مدد دے رہے ہیں۔ چھٹے حصہ کا عنوان "اشخاص ریسرچ میں" ہے۔ اس کے کئی ایک ذیلی عنوانات ہیں مثلاً "صنعتی ریسرچ ہیں کیمیا" "صنعت میں طبیعی ریسرچ"۔ "صنعت میں ماہرین حیاتیات کا حصہ"۔ "صنعتی ریاضیات" "دھاتی کاری کی تحقیقات"۔ "صنعتی ریسرچ میں کیمیائی انجینیر" "برقی انجینیرنگ کے میدان میں صنعتی ریسرچ" "صنعتی ریسرچ اور میکانکی انجینیر" "صنعتی ریسرچ میں اہمیت سرحدی میدانوں میں"۔ ساتویں حصہ میں نیشنل ریسرچ کونسل کے تاریخی ارتقاء کا حال درج ہے۔

اوپر کی تفصیل سے واضح ہے کہ رپورٹ ایک بہت وسیع میدان پر حاوی ہے۔ صنعتی

تحقیقات کی تنظیم کے لئے جن مختلف امور کی ضرورت ہے ان سب پر تفصیلی بحث کی گئی ہے۔ اس لئے ہندوستانی صوبوں اور ریاستوں میں اس قسم کی کوشش سے پہلے اس رپورٹ کا تفصیلی مطالعہ از حد مفید ہوگا۔

راک فیلر فاونڈیشن کی سرگرمیاں ۱۹۴۱ء

سنہ ۱۹۴۱ء میں راک فیلر فاونڈیشن کی گوناگون سرگرمیاں حسب معمولی چھ بڑے پرمیادین مرکوز رہیں۔ (۱) صحت عامہ (۲) طبی علوم (۳) طبعی علوم (پنچرل سائنسز) (۴) عمرانی علوم (۵) زبان اور ادب (۶) چین میں پروگرام۔ سال زیر نظر آمدنی ۹۳ لاکھ ۱۳ ہزار ۹ سو چوسٹھ ڈالر تھی اور سال گذشتہ کے مقابلہ میں کم تھی اس رقم کو مذکورہ چھ شعبہ جات پر تقسیم کر دیا گیا۔ جنگ کی وجہ سے جن بیرونی ممالک میں فاونڈیشن کی کاروائیوں پر اثر پڑا ان میں شنگھائی، منیلا، پائی پنگ وغیرہ شامل ہیں۔ یورپ میں بھی فاونڈیشن کی سرگرمیاں بند ہوگئی ہیں اور اس براعظم پر اب فاونڈیشن کا کوئی نمائندہ موجود نہیں ہے۔ جنگ کی ان مشکلات کے باوجود فاونڈیشن نے اپنا پروگرام جاری رکھا اور ان مسایل کے حل کرنے میں زیادہ کوششیں کیں جو جنگ پر جان دار اثر رکھتے ہی چنانچہ تب زرد کے ٹیکے کے لئے جسے سنہ ۱۹۳۶ء میں فاونڈیشن کے انٹر نیشنل ہیلتھ ڈویژن نے ایجاد کیا تھا طلب بڑھ گئی ہے اس لئے تجربہ خانہ کی گنجایش اور ماہرین فن کی تعداد بڑھادی گئی اور فاونڈیشن نے یونائیٹڈ اسٹیٹس کی ان فوجوں اور بحریہ کو ٹکہ کی دوائی مفت فراہم کی جو نہر پناما، اور جن جزائر، آفریقہ، ہندوستان، برازیل اور سنگاپور میں متعین ہیں۔ مجموعی طور پر اس دوا کے ۴۲ لاکھ ۶۰ ہزار ۶ سو ۸۰ ٹیکے فراہم کئے گئے۔ علاوہ ازیں زمانۂ جنگ کی بیماریوں مثلاً ملیریا، ٹائیفس، اور انفلوئنزا کے علاج میں کافی ترقی کی گئی۔ فوج اور بحریہ کی خواہش اور حکومت ٹرینی ڈاڈ کی دعوت پر فاونڈیشن نے اپنا ایک ماہر ملیریا (ملیریا لوجسٹ) اور ایک ماہر حشریات (انٹوماٹوجسٹ) وہاں بھیجا ہے تاکہ ٹرینی ڈاڈ میں ملیریا کے اسباب کی جہان بین کریں اور اس مرض کی روک تھام کے لئے تجاویز پیش کریں۔ جنوری سنہ ۱۹۴۱ء میں فاونڈیشن کے بین الاقوامی شعبہ نے ڈائیفس پر تجربہ خانہ میں تحقیقات کا آغاز کردیا اور اسپین میں (جہاں یہ وبا کی شکل میں پھیلتا ہے) میدانی کام انجام دیا۔ ایسٹرن کاٹن جو ہے کا انکشاف کیا گیا ہے جو خنزیر گائنا کے مقابلہ بھی ٹائیفس ریسرچ کے لئے زیادہ موزوں پایا گیا ہے۔ اس سے ٹائیفس کے کیمیائی علاج (کیموتھراپی) کے مطالعہ میں آسانی ہوگئی ہے۔

فاونڈیشن نے طبی سائنسیوں کی ترقی میں اپنی دلچسپی جاری رکھی۔ حیاتی کیمیا حیاتی طبیعیات، اور دیگر شعبہ جات میں بنیات میں تحقیقیات کے لئے فیاضانہ عطیے دیے۔ آکسفورڈ یونیورسٹی کو ایک عطیہ دیا گیا تاکہ پی۔ ڈبلیو فلوری (Florey) اور ڈاکٹر ین۔ سی۔ ہیٹلے

(Heatley) کو (جو پنی سیلین Penicillin پر تحقیقیات کے لئے مشہور ہیں) امریکا روانہ کرے ۔ یعنی سیلین ایک کیمیائی مرکب ہے جس میں بکٹریا کو مارنے کی بڑی قابلیت ہے ۔ متذکرہ اشخاص کو اس لئے بھی امریکا بلایا گیا کہ انگلستان کے مقابلہ میں وہاں ریسرچ کی بڑی سہولتیں ہیں ۔ اس سلسلے میں دیگر عطیے حسب ذیل اداروں کو دیے گئے ۔

(۱) سٹاف فرڈ یونیورسٹی ۔ ڈاکٹر سی ۔ ڈبلیو ۔ بیڈل (Beadle) کے تحت علم توالد وتناسل پر تحقیقات کی غرض سے ۔

(۲) کارنیل یونیورسٹی میڈیکل کالج ۔ بیوٹین (Biotin) پر تحقیقیات کے لئے ۔ یہ شئے نباتی اور حیوانی زندگی کے لئے ضروری سمجھی جاتی ہے نیز ایک حد تک بعض قسم کے سرطان کا باعث ہوتی ہے ۔

(۳) کیلیفورنیا انسٹیٹیوٹ اف ٹکنالوجی ۔ پروفیسر لینس پالنگ (Linus Pauling) اور شرکاء کی مدد کے لئے تاکہ وہ بعض کیمیائی اشیاء جنہیں (Antibodies) کہا جاتا ہے کی ساخت اور ترکیب کا مطالعہ کرسکیں ۔ یہ کیمیائی اشیاء بڑا اہمیت رکھتی ہیں کیوں کہ انسان کا بیماریوں سے متاثر ہونا یا نہ ہونا انہی اشیاء کی خون میں موجودگی یا غیر موجودگی کی وجہ سے ہے ۔

سنہ ۱۹۴۱ع میں فاونڈیشن نے ایک لاکھ ۴ ہزار ڈالر چین میں دیہی تنظیم پر صرف کئے یہ کام گذشتہ ۶ سال سے جاری ہے ۔ نیز نیشنل کونسل برائے جدید تنظیم دیہی اور تحریک تعلیم عوام (مستقر چنگ کنگ) اور یونیورسٹی آف نانکنگ کے شعبۂ معاشیات زرعی (مستقر جنگ ٹن) کو بھی امداد دی گئی ۔

فاونڈیشن نے ایک اچھی رقم اس غرض سے عطا کی ہے کہ انگلستان کے قیمتی اور ناقابل تلافی تاریخی ، ادبی اور تعمیری ریکارڈز کو جو ہوائی بمباری سے بچ گئے ہیں محفوظ رکھا جاسکے ۔ امریکن کونسل آف لرنڈ سوسائٹیز کو ایک لاکھ ستر ہزار ڈالر دیے گئے جو برٹش میوزیم ، پبلک ریکارڈ آفس ، آکسفورڈ وکیمرج کی لائبریریوں سے قیمتی کتابوں اور نادر مطبوعات کا عکس (مائیکروفلم کی شکل میں) لینے میں مصروف ہے ۔

چوں کہ امریکا کو مشرقی زبانوں کا جاننا ضروری ہوتا جارہا ہے اس لئے راک فیلر فاونڈیشن نے امریکن کونسل آف لرنڈ سوسائیٹز اور بعض جامعات کو کئی لاکھ ڈالر کا عطیہ دیا ہے تاکہ چینی ، جاپانی ، روسی ، ہندوستانی ، ترکی ، عربی ، ایرانی ، ملایائی ، تبستی ، سیامی ، اور دوسری زبانوں میں خاصی کورس تیار کئے جائیں اور کافی اشخاص کو ان زبانوں کی تعلیم دی جائے ۔ علاوہ ازیں ان مشرقی زبانوں میں مہارت پیدا کرنے میں سہولت کی غرض سے پرائمرس (ابتدائی اسباق) ، گرامر (قواعد) ، لغات وغیرہ تیار کئے جارہے ہیں ۔

(ش ۔ م)

آسمان کی سیر

فروری سنہ ۱۹۴۳ع

بتاریخ ۵ - فبروری سنہ ۱۹۴۳ع کامل سورج گرھن واقع ھوگا جو ھندوستان میں دکھائی نہ دیگا۔

بتاریخ ۲۰ - فبروری سنہ ۱۹۴۳ع جزوی چاند گرھن واقع ھوگا جو ھندوستان میں دکھائی نہ دیگا۔

بتاریخ ۵ - فبروری سنہ ۱۹۴۳ع عطارہ (بدھ) ساکن ھوگا اور اس کی اعظم تباین ۲۶° بجانب مشترق بتاریخ ۱۸ - فبروری واقع ھوگی۔

زھرہ (نشکر) صبح کا ستارہ ھے۔

مریخ (منگل) صبح کا ستارہ ھے۔

مشتری (برھسپت) تقریباً دس بجے رات کو نصف النہار پر ھوگا اور برج حوزا میں الٹھی سمت میں حرکت کرتا جائیگا زحل (سنیچر) بوقت مغرب نصف النہار پر ھوگا۔ یہہ بتاریخ ۶ فبروری ساکن ھے اور ۷ - فبروری سے برج ثور میں سیدھی سمت میں حرکت کرنے لگتا ھے۔

فرھنگ اِصطلاحات

جلد اول	اصطلاحات کیمیا	قیمت	ایک روپیہ سکہ انگریزی
جلد دوم	,, معاشیات	,,	ایک روپیہ ,,
جلد سوم	,, طبیعیات	,,	ایک روپیہ ,,

ان فرھنگوں میں کیمیا، معاشیات اور طبیعیات کی تمام ضروری اصطلاحات آگئی ھیں۔ مترجموں کے لئے یہ فرھنگیں بہت کار آمد ھیں۔

المشتہر

انجمن ترقی اُردو (ھند)، دریاگنج دھلی

رسالہ سائنس میں اِشتہار دیکر اپنی تجارت کو ترقی کیجئے

شہرت یافتہ

اور

یونیورسٹیوں، کالجوں اور اسکولوں میں مقبول ترین

سائنس کے آلات اور متعلقہ سامان کے ماہرین

ایچ ڈبلیو احمد اینڈ سنز

سہارنپور (یو - پی)

کے پاس سے

حرارت، نور، آواز، مقناطیسیت، برق، ماسکونیات سیال، میکانیات اور ہوائیات کے علاوہ کیمیائی، طبعیاتی، تحقیقی اور شکر کے تجربہ خانوں کے تمام سامان مل سکتے ہیں۔

نمائندہ برائے ممالک محروسہ سرکار عالی حیدرآباد دکن و برار

اسٹار ایجوکیشنل سپلائی کمپنی

نمبر ۸۹۴ ملے پلی حیدرآباد دکن

چند قابل دید کتابیں

سیر کائنات - یہ کتاب انگلستان کے مشہور سائنس داں سر جیمس کی آٹھ تقریروں کا مجموعہ ہے جو موصوف نے رائل انسٹیٹوٹ آف لندن میں زمین، ہوا اور چاند ستاروں پر کی تھیں۔ قیمت مجلد دو روپیے چار آنے۔

سلطنت خداداد - میسور کی نامور سلطنت کے بانی حیدر علی اور اسکے جانشین ٹیپو سلطان کی مکمل تاریخ قیمت چار روپیے۔

تاریخ جنوبی ہند - جنوبی ہند کی مکمل تاریخ، بڑی چھان بین کی گئی ہے۔ اور داخلی اور خارجی پر ممکن سند پیش کی گئی ہے۔ قیمت تین روپیے۔

ایک معلم کی زندگی - یہ مولف کی محض آپ بیتی ہی نہیں بلکہ جامعہ کی دلچسپ اور مکمل تاریخ، نیز اکیس سالہ تعلیمی تجربوں کا نچوڑ ہے۔ قیمت ہر دو حصص پانچ روپیے۔

محشر خیال - سجاد علی انصاری مرحوم کے مجموعہ مضامین کا دوسرا ایڈیشن۔ اس مرتبہ مرحوم کا ہنگامہ خیز ڈرامہ "روز جزا" بھی شامل کرلیا گیا ہے۔ قیمت مجلد تین روپیے۔ دو روپیے آٹھ آنے غیر مجلد دو روپیے۔

مبادی سیاسیات - مصنفہ پروفیسر ہارون خانصاحب شیروانی۔ اس میں تفصیل سے علم سیاست کی ابتدائی معلومات اور عہد حاضر کی سیاسی تحریکوں پر روشنی ڈالی گئی ہے۔ ۶۰۰ صفحات قیمت مجلد پانچ روپیے۔

جگ بیتی - پنڈت جواہر لال نہرو کی کتاب (Glimpse of World History) کا اردو ترجمہ۔ قیمت جلد اول تین روپیے۔

روح اقبال - یہ کتاب ڈاکٹر یوسف حسین خانصاحب کے تین مقالوں اقبال اور آرٹ، اقبال کا فلسفہ تمدن، اقبال کے مذہبی اور ما بعد الطبعی تصورات پر مشتمل ہے۔ قیمت غیر مجلد تین روپیے چار آنے۔

ذکر حسین - ڈاکٹر ذاکر حسین خانصاحب پرنسپل جامعہ ملیہ اسلامیہ کی ذکر حسینی کے موقع پر معرکتہ الارا تقریر جسے پبلک کے مطالبہ پر کتابی شکل میں شائع کیا گیا۔ قیمت تین آنے۔

مکتبہ جامعہ ملیہ دہلی قرولباغ

شاخیں۔ دہلی، لکھنؤ، بمبئی نمبر۳۔

قائم شدہ ۱۸۹۶ء

ہرگولال اینڈ سنز

سائنس اپریٹس ورکشاپ

ہرگولال بلڈنگ، ہرگولال روڈ، انبالہ

مشرق میں قدیم ترین اور

سب سے بڑی سائنٹفک فرم

اس کارخانے میں مدرسوں کالجوں اور تحقیقی تجربہ خانوں

کے لئے سائنس کا جملہ سامان بنایا اور درآمد کیا جاتا ہے

حکومت ہند، صوبہ واری اور ریاستی حکومتوں کی منظور شدہ فہرست

میں نام درج ہے۔

سول:— ایجنٹ میسرس مینن اینڈ سنس ۸۷۵ سلطان بازار حیدرآباد دکن

ENTIRELY INDIA ENTERPRISE AND INDUSTRY

We manufacture Laboratory Gas and Water fittings, Pressure sterilizers, Distilled water plants, Air and steam ovens, Balances and weights, Slide Resistances and various kinds of apparatus and instruments.

It not only pays you to entrust us with the equipment of your Laboratory, but you will be assisting the prosperity of Indian Trade and Industry.

THE ANDHRA SCIENTIFIC CO., LTD

Head Office & Works:—**MASULIPATAM**

BRANCHES

—16, Linga Shetty Street, George Town, MADRAS,—
Main Road, VIZAGAPATAM.

مہربانی فرما کر اشتہارات کے متعلق خط و کتابت میں اس رسالہ کا ضرور حوالہ دیجئے

دی اسٹینڈرڈ انگلش اردو ڈکشنری

انگلش اردو ڈکشنریوں میں سب سے زیادہ جامع اور مکمل

چند خصوصیات :— (۱) انگریزی کے تقریباً تازہ ترین الفاظ شامل ہیں۔
(۲) فنی اصطلاحات درج ہیں۔
(۳) قدیم اور متروک الفاظ بھی دیے ہیں۔
(۴) مشکل مفہوم والے الفاظ کو مثالوں سے واضح کیا ہے۔
(۵) انگریزی محاوروں کے لئے اردو محاورے دیے ہیں۔
ڈمائی سائز حجم ۱۵۳۶ صفحے قیمت مجلد سولہ روپیہ

دی اسٹوڈنٹس انگلش اردو ڈکشنری

یہ بڑی لغت کا اختصار ہے۔ طلبہ کی ضرورت کا خاص طور پر لحاظ رکھا گیا ہے۔
تقطیع چھوٹی، حجم ۱۴۸۱ صفحے۔ مجلد پانچ روپے۔

المشتہر۔ منیجر انجمن ترقی اردو (ہند)، دریا گنج دھلی،

اردو

انجمن ترقی اردو (ہند) کا سہ ماہی رسالہ

(جنوری، اپریل، جولائی اور اکتوبر میں شائع ہوتا ہے)

اس میں ادب اور زبان کے ہر پہلو پر بحث کی جاتی ہے۔ تنقید اور محققانہ مضامین خاص امتیاز رکھتے ہیں۔ اردو میں جو کتابیں شائع ہوتی ہیں ان پر تبصرے اس رسالے کی ایک خصوصیت ہے۔ اس کا حجم ڈیڑھ سو صفحے یا اس سے زیادہ ہوتا ہے۔ قیمت سالانہ محصول ڈاک وغیرہ ملا کر سات روپیے سکہ انگریزی (آٹھ روپیے سکہ عثمانیہ)۔ نمونہ کی قیمت ایک روپیہ بارہ آنے (دو روپیے سکہ عثمانیہ)۔

نرخ نامہ اجرت اشتہارات "سائنس"

	۱ ماہ	۳ ماہ	۶ ماہ	۸ ماہ	۱۰ ماہ	۱۲ ماہ
پورا صفحہ	۷ روپے	۲۵	۳۵	۴۵	۵۵	۶۵
آدھا "	۸/۳	۱۳	۱۸	۲۳	۲۸	۳۳
چوتھائی "	۲	۷	۹	۱۲	۱۴	۱۶
سرورق کا فی کالم	۱۲	۳۵	۴۵	۵۵	۶۵	۷۵
چوتھا صفحہ نصف کالم	۶	۱۸	۲۳	۲۸	۳۳	۳۸

جو اشتہار چار بار سے کم چھپوائے جائیں گے ان کی اجرت کا ہر حال میں پیشگی وصول ہونا ضروری ہے۔ البتہ جو اشتہار چار یا چار سے زیادہ بار چھپوایا جائے گا اس کے لئے یہ رعایت ہوگی کہ مشتہر نصف اجرت پیشگی بھیج سکتا ہے اور نصف چاروں اشتہار چھپ جانے کے بعد۔ معتمد کو یہ حق حاصل ہوگا کہ سبب بتائے بغیر کسی اشتہار کو شریک اشاعت نہ کرے یا اگر کوئی اشتہار چھپ رہا ہو تو اس کی اشاعت ملتوی یا بند کردے

Registered No. M. 4438

VOL. 16

JANUARY 1943

رجسٹرڈ نمبر ۱۸۵ اضافیہ

NO. 1

SCIENCE

THE MONTHLY - - -
- - - URDU JOURNAL

OF

SCIENCE

PUBLISHED BY

The Anjuman-e-Traqqi-e-Urdu (*India*)
DELHI.

PRINTED AT
THE INTIZAMI PRESS, HYDERABAD-DN.

سائنس کی چند نادر کتابیں

(۱) معلومات سائنس

مولفہ ۔ آفتاب حسن، شیخ عبد الحمید و چودھری عبدالرشید صاحبان اس کتاب میں سائنس کے چند نہایت اہم موضوعات مثلاً حیاتین جراثیم، لاسلکی، لاشعاعیں، ریڈیم گراموفون وغیرہ پر نہایت دلچسپ عام فہم زبان میں بحث کی گئی ہے۔ قیمت مجلد مع سہ رنگا جیکٹ ایک روپیہ بارہ آنہ

(۲) حیات کیا ہے؟

مولفہ ۔ محشر عابدی صاحب ۔ حیات پر سائنسی بحث کی گئی ہے ۔ نہایت دلچسپ کتاب ہے ۔ قیمت مجلد ایک روپیہ دس آنہ

(۳) اضافیت

مولفہ ۔ ڈاکٹر رضی الدین صدیقی سائنس کے مشہور مسئلہ اضافیت کی تشریح نہایت سہل اور عام فہم زبان میں کی گئی ہے ۔ اردو زبان میں اس قسم کی یہ واحد کتاب ہے ۔
قیمت مجلد ایک روپیہ چار آنہ

(۴) مکالمات سائنس

مولفہ ۔
پروفیسر محمد نصیر احمد صاحب عثمانی ارتقاء انسانی کی تشریح سوال جواب کے پیرائے میں ۔ نہایت دلچسپ کتاب ہے ۔
قیمت مجلد دو روپیہ

(۵) حیوانی دنیا کے عجائبات

مولفہ عبدالبصیر خان صاحب اپنے طرز کی پہلی کتاب ہے ۔ بیشمار چھوٹے بڑے جانوروں کے اطوار و عادات نہایت دلچسپ طریقے پر پیش کئے گئے ہیں ۔ ایک سہ رنگی تصویر ۔ متعدد دوسری تصاویر قیمت مجلد دو روپیے ۶ آنے ۔ بلا جلد دو روپیے

(۶) ہماری غذا ۔

مولفہ ۔ رابرٹ میکریسن مترجمہ سید مبارزالدین احمد رفعت اردو میں اپنی نوعیت کی پہلی کتاب ہے ۔ تمام غذاؤں پر تفصیلی نظر ڈالکر اس کی ماہیت، افادیت پر بحث کی گئی ہے ۔ کوئی گھر اس کتاب سے خالی نہ رہنا چاہئیے ۔ قیمت مجلد ایک روپیہ دس آنے بلا جلد ایک روپیہ چار آنے ۔

المشتہر منیجر انجمن ترقی اردو (ہند) دریا گنج دہلی

ہماری زبان

انجمن ترقی اردو (ہند)

کا پندرہ روزہ اخبار

ہر مہینہ کی

پہلی اور سولہویں تاریخ کو

شائع ہوتا ہے ۔ چندہ سالانہ

ایک روپیہ، فی پرچہ ایک آنہ

المشتہر

منیجر انجمن ترقی اردو (ہند)

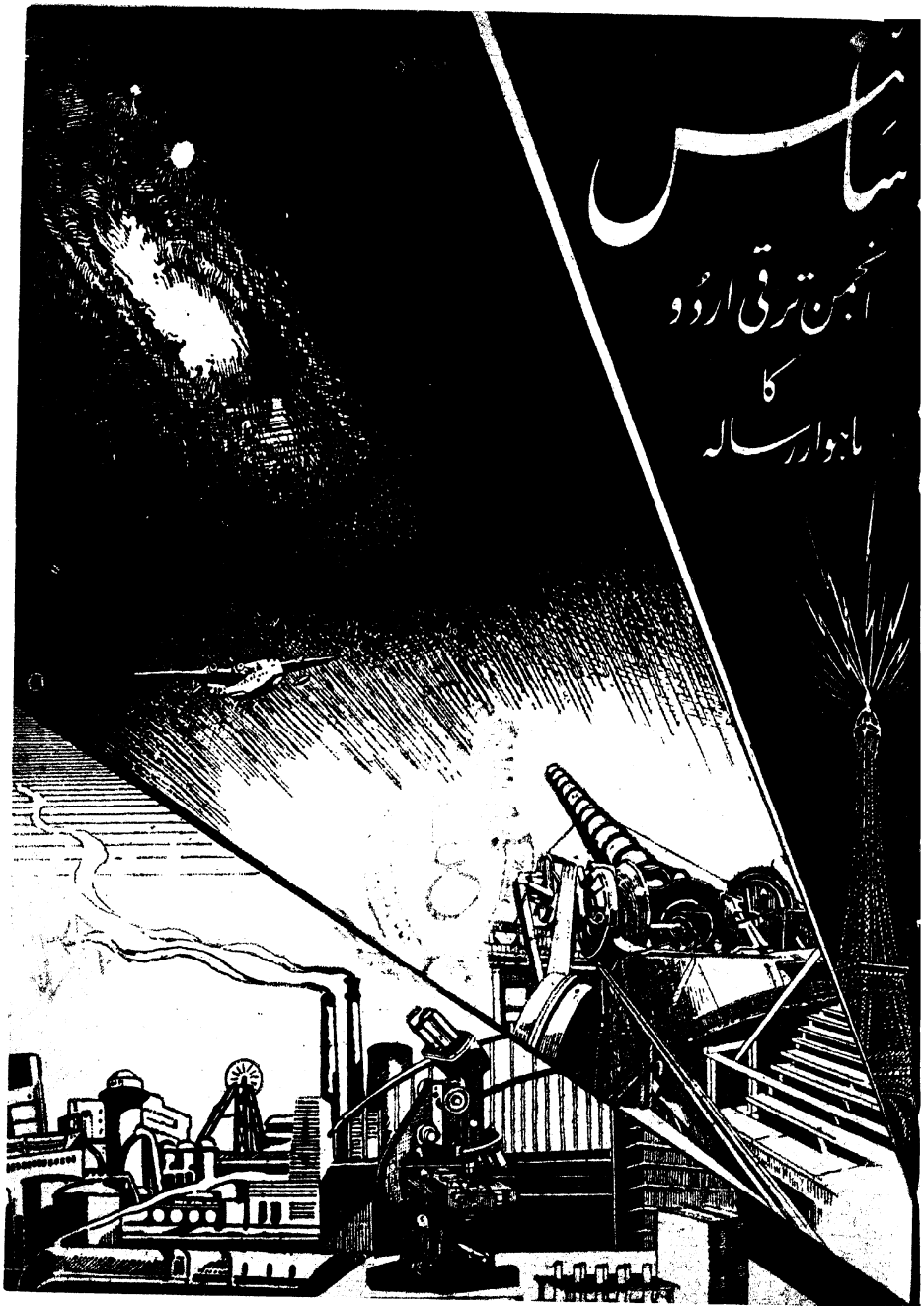
دریا گنج ۔ دہلی

سائنس

انجمن ترقی اردو

کا

ماہوار رسالہ



سائنس

انجمن ترقی اردو (ہند) کا ماہوار رسالہ

منظورہ سررشتہ تعلیمات حیدرآباد، صوبہ پنجاب، صوبہ بہار، صوبہ مدراس، میسور، صوبہ متوسط (سی۔پی)، صوبہ سرحد، صوبہ سندھ، صوبہ دھلی، قیمت سالانہ محصول ڈاک وغیرہ ملا کر صرف پانچ روپے سکہ انگریزی (پانچ روپے ۱۴ آنے سکہ عثمانیہ)۔ نمونے کی قیمت آٹھ آنے سکہ انگریزی (دس آنے سکہ عثمانیہ)

قواعد

(۱) اشاعت کی غرض سے جملہ مضامین بنام مدیر اعلی رسالہ سائنس جامعہ عثمانیہ حیدرآباد دکن روانہ کئے جائیں۔

(۲) مضمون کے ساتھ صاحب مضمون کا پورا نام مع ڈگری عہدہ وغیرہ درج ہونا چاہئے

(۳) مضمون صرف ایک طرف اور صاف لکھے جائیں۔

(۴) شکلیں سیاہ روشنائی سے علحدہ کاغذ پر صاف کھینچ کر روانہ کی جائیں۔ تصاویر صاف ہونی چاہیئیں۔ ہر شکل اور تصویر کے نیچے اس کا نمبر، نام اور مضمون پر اس کے مقام کا حوالہ درج کیا جائے۔

(۵) مسودات کی حتی الامکان حفاظت کی جائیگی لیکن ان کے اتفاقیہ تلف ہوجانے کی صورت میں کوئی ذمہ داری نہیں لی جاسکتی۔

(۶) جو مضامین سائنس میں اشاعت کی غرض سے موصول ہوں، مدیر اعلی کی اجازت کے بغیر دوسری جگہ شائع نہیں کئے جاسکتے۔

(۷) کسی مضمون کو ارسال فرمانے سے پیشتر مناسب ہوگا کہ صاحبان مضمون مدیر اعلی کو اپنے مضمون کے عنوان، تعداد صفحات، تعداد اشکال و تصویر وغیرہ سے مطلع کردیں تاکہ معلوم ہوسکے کہ اسکے لئے پرچے میں جگہ نکل سکے گی یا نہیں۔ عام طور پر مضمون دس صفحہ (فلسکیپ) سے زیادہ نہ ہونا چاہئے۔

(۸) تنقید اور تبصرہ کے لئے کتابیں اور رسالے مدیر اعلی کے نام روانہ کئے جائیں قیمت کا اندراج ضروری ہے۔

(۹) انتظامی امور اور رسالے کی خریداری واشتہارات وغیرہ کے متعلق جملہ مراسلت معتمد مجلس ادارت رسالہ سائنس حیدرآباد دکن سے ہونی چاہئے۔

مضمون نگار صاحبان!

مضمون روانہ کرنے سے پہلے براہ کرم ان قواعد کو ضرور ملاحظہ فرمالیں جو سرورق کے دوسرے صفحہ پر درج ہیں۔

صرف وہی مضامین قبول کئے جائینگے جو معیار پر پورے اترنے کے علاوہ:

(۱) خوش خط اور صاف لکھے ہوں۔

(۲) صرف ایک طرف لکھے ہوئے ہوں۔

(۳) مسودے میں سطروں کے درمیان کافی جگہ چھوڑی ہوئی رہے۔

"ادارہ"

سائنس

جلد ۱۶ — فروری ۱۹۴۳ء — نمبر ۲

فہرست مضامین

نمبر شمار	مضمون	مضمون نگار	صفحہ
۱	روس کی زرعی ترقی میں سائنس کا حصہ	محمد کلیم اللہ صاحب	۶۵
۲	علوم میں سائنس کی حیثیت	تارا چند صاحب باھل	۷۵
۳	علم ریاضی اور عرب	محمد معین الدین صاحب	۸۹
۴	سب سے بڑی انسانی ایجاد کی رام کہانی	محمد زکریا صاحب مائل	۹۸
۵	سوال و جواب	ادارہ	۱۰۳
۶	معلومات	ادارہ	۱۰۹
۷	سائنس کی دنیا	ادارہ	۱۱۷
۸	آسمان کی سیر	ادارہ	۱۲۳

مجلس ادارت رسالہ سائنس

(۱) ڈاکٹر مولوی عبدالحق صاحب معتمد انجمن ترقی اردو (ہند) صدر

(۲) ڈاکٹر مظفر الدین قریشی صاحب۔ صدر شعبہ کیمیا جامعہ عثمانیہ مدیر اعلیٰ

(۳) ڈاکٹر سر ایس۔ ایس بھٹناگر صاحب۔ ڈائرکٹر بورڈ آف سائنٹیفک اینڈ انڈسٹریل ریسرچ گورنمنٹ آف انڈیا رکن

(۴) ڈاکٹر رضی الدین صدیقی صاحب۔ پروفیسر ریاضی جامعہ عثمانیہ رکن

(۵) ڈاکٹر بابر مرزا صاحب۔ صدر شعبہ حیوانیات مسلم یونیورسٹی علی گڑھ رکن

(۶) محمود احمد خان صاحب۔ پروفیسر کیمیا جامعہ عثمانیہ رکن

(۷) ڈاکٹر سلیم الزمان صدیقی صاحب۔ رکن

(۸) ڈاکٹر محمد عثمان خان صاحب۔ رکن دارالترجمہ جامعہ عثمانیہ رکن

(۹) ڈاکٹر ڈی۔ ایس کوٹھاری صاحب۔ صدر شعبہ طبیعیات دھلی یونیورسٹی رکن

(۱۰) آفتاب حسن صاحب۔ انسپکٹر تعلیم سائنس۔ سررشتہ تعلیمات سرکار عالی حیدرآباد دکن رکن

(۱۱) محمد نصیر احمد صاحب عثمانی ریڈر طبیعیات جامعہ عثمانیہ (مغتمد اعزازی)

روس کی زرعی ترقی میں سائنس کا حصہ

(محمد کلیم اللہ صاحب)

گزشتہ دو سال کی جنگ میں روسی جانبازوں نے اس بہادری، جوان مردی، تنظیم اور اپنے نظام سے وابستگی کا ثبوت دیا ہے کہ آج ساری دنیا حیران ہے۔ اور روس کے متعلق معلومات حاصل کرنے کا شوق بہت تیزی سے بڑھتا جاتا ہے انگلستان اور امریکہ حتی کے خود ہندوستان کے پریس، ریڈیو، جلسوں اور تقریروں میں روس کی زندگی کے بے شمار پہلوؤں کو اجاگر کرنے کی کوشش کی جارہی ہے گزشتہ پچیس سال میں روس کے خلاف پروپگنڈہ اور جھوٹ کا جو ایک طوفان ہر طرف محیط تھا وہ چھٹتا جاتا ہے اور لوگوں کی روس سے بڑھتی ہوئی دلچسپی حقائق کو زیادہ سے زیادہ دنیا کے سامنے لانے میں کامیاب ہو رہی ہے۔ گزشتہ چند سالوں میں روس میں سب سے زیادہ ترقی سائنس اور اس کے مختلف شعبہ جات میں ہوئی ہے یوں تو آجکل روسی زندگی کے مختلف پہلوؤں کے متعلق بہت کچھ لٹریچر شائع ہوتا رہتا ہے لیکن ہمارے ملک میں عام طور پر اور خصوصاً اردو زبان میں اس ملک کی غیر معمولی سائنٹفک ترقیوں کو بہت کم پیش کیا گیا ہے۔

روس بھی ہندوستان کی طرح ایک وسیع اور زرعی ملک ہے اور آبادی کا بڑا حصہ زراعت پیشہ ہے۔ نئی سوویٹ حکومت کے قیام کے بعد یہ ضروری تھا کہ اس طبقہ پر زیادہ توجہ کی جاتی چنانچہ زراعت کو سائنٹفک اصولوں پر ڈھالنے کا بہت ہی غیر معمولی کام اس ملک میں انجام دیا گیا ہے جس کی تفصیل کے لئے کئی جلدیں بھی ناکافی ہیں۔ اس مضمون میں صرف ایک سرسری خاکہ پیش کرنے کی کوشش کی گئی ہے۔

انقلاب سے قبل کے قدیم روس میں زرعی سائنس اور زراعت میں کوئی تعلق نہیں تھا۔ کاشتکار سائنس کی مدد تو کیا مدد کے امکان سے بھی دور رہا کرتے تھے۔ سوویٹ حکومت نے برسر اقتدار آتے ہی اپنے نظام العمل میں زراعت کو سائنٹفک اصولوں پر ڈھالنے کے کام کو سب سے نمایاں جگہ دی۔ اور سائنٹفک تحقیقات کا ایک بہت وسیع نظام قائم کر دیا جسمیں بہت تیزی سے ترقی ہوتی گئی چنانچہ اسوقت تقریباً ۱۰ ہزار سائنس دان مختلف زرعی تحقیقاتی اداروں میں کام کر رہے ہیں۔

سویٹ یونین میں اسوقت ۹۰ زرعی تحقیقاتی ادارے، ۳۶۷ تحقیقاتی مرکز اور ۵۰۷ تحقیقاتی مرزعے قائم ہیں۔ انکی بے شمار شاخیں جو ہیں وہ علحدہ ہیں۔ کاشتکاروں کے سائنٹفک ذوق کو بڑھانے اور سائنس سے لگاؤ پیدا کرنے کے لئے تقریباً ۲۰ ہزار تجرباتی معمل الگ قائم ہیں جو مشترکہ کاشت کے مزرعون (Collective f rms or Kholkhozas) اور سرکاری مزرعون سے متعلق ہین۔ جن میں خودکاشتکار نئے تجربات کرتے رہتے ہیں۔ اس کی وجہ سے ۱۹۳۸ اور اس کے بعد سے تقریباً ۷۰ فی صدی رقبہ پر انتہائی ترقی یافتہ تخم کی کاشت کی جاتی ہے۔

حکومت نے ۱۵۴۷ تجرباتی مرزعے بھی ملک کے مختلف حصون میں قائم کئے ہین جہاں مختلف اجناس کے بیجون کا امتحان کیا جاتا ہے اور ۶۹۳ مزرعی کیمیائی تجربہ خانے قائم ہیں جہر مشینون اور ٹریکٹرون کے اسٹیشنون کی نگرانی ہے اور جہاں کھاد اور دوسری مختلف چیزون کے متعلق تحقیقاتی کام انجام پاتا ہے۔

روس میں معمولی سے معمولی انکشاف اور نئی دریافت سے پورا پورا فائدہ اٹھایا جاتا ہے۔ ہرانکشاف کی فوراً تفصیلی جانچ کی جاتی ہے اور اسے تجربات میں استعمال کیا جاتا ہے۔ مثال کے طور پر سنہ ۱۹۳۶ع کے موسم بہار میں ادارۂ انتخاب تخم (All Union Institute of seed selection and geneties) نے ہماری گیہون کی ایک نئی قسم لیوسنکا ۱۱۶۳ (Luescence 1163) پیدا کی اور کئی مشترکہ کاشت کے مزرعون میں بھیجا کہ اسکا امتحان کرین اور اگر یہ تخم کامیاب ثابت ہو تو اس کی ترویج کی جائے۔ اڈیسہ کے حلقہ کے ایک مزرعے کے معمل کو بھی اس میں سے ۶ ½ پونڈ ملے۔ یہان پر فوراً نصف مقدار کی کاشت کر دی گئی اور پہلے ہی سال ۵ ہزار پونڈ پیداوار حاصل ہوئی اور ایک ہی سال میں یہ معلوم ہو گیا کہ جنوبی علاقون کے لئے یہ قسم نہایت موزوں ہے چنانچہ دوسرے ہی سال سے بہت سارے مزرعون میں اسکی کاشت ہونے لگی اور خود اس مزرعے نے ۲۴۷۰ ایکر پر اس کی کاشت کی۔

ترکاریون پر بھی تحقیقاتی کام بہت سرعت سے کیا جارہا ہے۔ اور اس کی کوشش کی جارہی ہے کہ ایسی قسمیں پیدا کی جائین جنپر سخت موسمون اور بیماریون کا اثر نہ ہو۔ اور غذائیت اور حیاتین کے لحاظ سے بھی مکمل ہون۔ آئی وی میچورن (I.V. Michurin) نے جنکا کہ تھوڑا ہی عرصہ ہوا کہ انتقال ہو گیا ہے۔ معلوم کیا تھا کہ اگر مناسب حالات پیدا کر دئے جائیں تو دو نسلے چھوٹے پودون (Young hybrid seedings) میں حسب دلخواہ خواص پیدا کئے جاسکتے ہین۔ میچورن نے سائبیریا، کناڈا اور بہت سارے دوسرے پہاڑی علاقون سے جنگلی پودے حاصل کئے تھے اور ان میں روس کے جنوبی علاقون کے نازک پودون کا پیوند لگایا تھا۔ اس سے جو پودے حاصل ہوئے تھے ان میں دونون قسم کے خواص موجود تھے ایک طرف تو وہ بہت مضبوط تھے۔ ان میں برف، پالے اور بیماریون

سے مقابلہ کرنے کی صلاحیت موجود تھی دوسری طرف پھاون میں رنگ ذائقہ جنوبی علاقون کے پودون کا موجود تھا اور جسامت میں پہلیے کے مقابلہ میں کافی بڑے تھے۔ اس طریقہ سے میچورن نے پھاون کی کئی اعلی قسمیں پیدا کی نہیں جن میں سے سیب، شاہدانہ اور بیر کی کئی قسمیں بہت مشہور ہیں اور اکثر کے نام ہی میچورن کے نام پر ہین اس کے علاوہ بے شمار نہایت اہم اور انوکھے تجربات کے بعد میچورن نے شاہ دانہ (Cherry) اور پرندانہ (Bird cherry)، شفتالو اور بادام، خوبانی (Apricot) اور آلوچہ (Plum) کے درختو کی پیوند سازی (Hybendising) میں بہت نمایان کامیابی حاصل کی تھی اور بعد میں ایک درخت کادوسرے میں پیوند لگا کر اسنے تقریباً تین سو سے زائد نئی قسم کے پھاون کے درخت پیدا کئے تھے۔ میچورن کا کام روس کی زرعی تاریخ میں خاص اہمیت رکھتا ھے یہی وجہ ھیکہ بہت سارے باغون اور کلبون کے نام اسی کے نام پر ھیں۔ میچورن کے پیرو اور شاگرد اس کے کام کو آگے بڑھانے میں برابر مصروف ھین۔

میچورن کی غیر معمولی کامیابیون کا یہ نتیجہ ھیکہ بہت سرعت سے شفتالو۔ انگور۔ سیب۔ لیمو اور سنترے وغیرہ کے درخت شمالی علاقون میں پھیلنے جاتے ھیں چنانچہ سنہ ۱۹۴۰ع میں اس علاقے میں تقریباً ایک کرور پھل حاصل کئے گئے۔ پورے روس میں اسوقت تقریباً ۳۴ لاکھ ایکر باغات ھیں اور ان میں اضافہ اس سرعت سے ھو رھا ھیکہ سنہ ۱۹۳۹ع میں جتنے پھل پیدا ھوتے تھے سنہ ۱۹۴۰ع میں اس سے دگنے پیدا ھوے

سرکاری باغات کے علاوہ مشترکہ کاشت کے اکثر مرزعون کے بھی اپنے باغ ھوگئے ھیں جن میں سے بعض تو ایسے علاقے بھی ھین جہان پہلے کبھی کسی پھل کا درخت نہ لگ سکا تھا۔

میچورن کی تحقیقات نے سب سے زیادہ سنترے۔ لیمو اور اس قسم کے درختون کی ترقی اور ان کے پھیلانے میں بڑی مدد کی ھے۔ خصوصاً منطقہ حارہ کے علاقون میں اس سے بڑی مدد لی گئی ھے۔ چنانچہ جنوبی قفقاز میں سنترے، لیمو، چکئی سنترے اور چائے کے زیر کاشت رقبون میں نہایت ھی سرعت سے ترقی ھوری ھے۔ صرف کرجستان (جارجیا) میں سنترے اور لیمو اتنے پیدا کئے جاتے ھیں کہ پورے ملک کی ضرورت کے لئے کافی ھوسکتے ھیں۔ سنہ ۱۹۳۹ع میں اس علاقہ سے ۲۵ کرور سنترے وغیرہ ملک کے دوسرے حصون میں بھیجے گئے۔ اور سنہ ۱۹۴۰ع تک باغات کا رقبہ ۵۰ ھزار ایکر تک پہونچ گیا۔

ٹرافن لائسنکو (Trofin lysenko) ایک دوسرے سائنس دان کو بھی جو کہ اکاڈمی کے رکن بھی ھیں زرعی سائنس کی ترقی میں خاص مرتبہ اور اھمیت حاصل ھے۔ انھون نے بھی سب سے پہلے یہ نظریہ پیش کیا تھا کہ پودون کی نشوونما یکساں طور پر نہیں ھوتی ھے۔ پہلے درجہ پر حرارت کا عمل ھوتا ھے اور دوسرے پر روشنی کا۔ انھون نے اپنے اس نظریہ پر بہت سارے تجربات کر کے زرعی سائنس میں ایک نئے باب کا اضافہ کیا ھے اور بہارکاری (Vernalization) کا مشہور و معروف طریقہ ایجاد کیا ھے۔ اس

طریقہ میں بیجوں کو بونے سے پہلے ان پر حرارت اور روشنی کا عمل کیا جاتا ہے جس کی وجہ سے بودے دو تین روز پہلے نکل آتے ہیں۔ جلد بڑے ہوتے ہیں اور فی ایکر پیداوار ۹۰ سے ۱۸۰ پونڈ تک بڑھ جاتی ہے۔ چنانچہ اب مختلف اجناس کی بہارکاری روس میں ایک عام چیز ہوگئی ہے۔ سنہ ۱۹۳۸ع میں ایسے علاقوں کا رقبہ جہاں کاشت بہارکاری کے بعد ہوئی تھی ۲ کروڑ ۷۴ لاکھ ایکر تھا اور ۱۹۳۹ع میں یہ رقبہ ۳ کروڑ ۸۰ لاکھ کے قریب ہوگیا۔ اجناس کے علاوہ شکر قند، آلو، روئی اور دوسری تمام چیزوں کی بہارکاری بھی اب ایک عام چیز ہوگئی ہے۔

لائسنکو نے اسکے علاوہ انتخاب کے بھی نئے طریقے معلوم کئے ہیں ان طریقوں کو استعمال کر کے انہوں نے گزشتہ دو ڈھائی سال میں بہاری گیہوں کی بہت ساری اعلیٰ قسمیں دریافت کی ہیں۔ اس لئے انہوں نے چند ایسے طریقہ بھی معلوم کئے ہیں جن کو استعمال کرنے سے بیج بونے کے بعد زمین کے اندر خود اپنے لئے کھاد بھی پیدا کر لیتے ہیں اور ان کے لئے بیرونی کھاد دینے کی ضرورت نہیں پڑتی۔ مختلف نئے طریقے استعمال کر کے کئی قسم کے اناجوں کے بیجوں میں بھی خواص پیدا کئے گئے ہیں۔ جن مرزعوں میں یہ نئے قسم کے بیج استعمال ہوتے ہیں انہیں فی ایکر پیداوار میں ۱۳۴ سے ۱۷۸ پونڈ تک اضافہ ہوگیا ہے۔

ٹسٹسن (N. Tsitsin) ایک اور سائنس داں اور رکن اکاڈمی نے زرعی سائنس کی ترقی میں بہت نمایاں حصہ لیا ہے انہوں نے مختلف درختوں کے ایک دوسرے میں پیوند لگانے کے طریقوں کو بڑی ترقی دی ہے اور غیر معمولی نتائج حاصل کئے ہیں۔ خصوصاً جنگلی گھاس پر مختلف پودوں کے پیوند لگانے میں بڑی کامیابی حاصل کی ہے۔ روس کے بعض علاقوں میں ایک قسم کی گھاس ہوتی ہے جسے کوچ گھاس (Couch grass) کہتے ہیں۔ یہ خود رو ہوتی ہے اور ہر قسم کے موسمی حالات اور کیڑوں کا مقابلہ کر سکتی ہے۔ ابتداً سنہ ۱۹۴۰ع میں اس گھاس پر گیہوں کے پودے کا پیوند لگا کر تجربہ کیا گیا تو ایک ایسا پودا حاصل ہوا جس کا وجود دنیا کے کسی حصہ میں نہیں تھا۔ اس تجربہ کی کامیابی سے زرعی سائنس کی دنیا میں بالکل ایک نئے باب کا آغاز ہوگیا۔ سنہ ۱۹۴۳ع میں سلسلہ کی تحقیقاتوں کو بہت آگے بڑھایا گیا اور بے شمار قسم کے پودے اسی پیوند سازی کے طریقہ سے حاصل کئے گئے۔ ان میں سے سدا بہار دوغلہ (Perenial Hybrid) قسم کے گیہوں کے دو پودے نمبر ۳۰۸۵ اور نمبر ۲۳۰۸۶ بہت مقبول ہوئے اس میں ایک عجیب خصوصیت یہ ہے کہ اس قسم کے گیہوں کے بیج بونے کے بعد اس کا درخت پورے ایک سال تک رہتا ہے اور اس سے سال بھر میں سات آٹھ فصلیں کاٹی جا سکتی ہیں۔ ایک فصل کاٹ لینے کے بعد درخت بیکار نہیں ہو جاتا بلکہ پھر بڑھتا ہے۔

دوسری خوبی یہ ہوتی ہے کہ یہ پودے ہر قسم کی بیماری پالے اور کیڑوں کا مقابلہ کر سکتے ہیں۔ چنانچہ سنہ ۱۹۳۸ع کے ماسکو کے اطراف کے غیر معمولی ناموافق موسمی حالات کے باوجود اس گیہوں کی کاشت سے فی ایکر ۵۶۰ پونڈ گیہوں پیدا کئے گئے۔ اس گیہوں کا دانہ بھی مقابلتاً کافی بڑا ہوتا ہے۔ اس تجربہ کی کامیابی کا نتیجہ یہ ہے کہ روس کے پورے شمالی علاقہ میں گیہوں کی کاشت ممکن ہوگئی ہے ٹسٹسن کے پیوند سازی کے نظریہ پر دوسرے تحقیقاتی اداروں میں بھی مفید کام ہو رہا ہے شمالی قفقاز کے ایک تجرباتی مرکز وارو سیلانسك (Vorosilovsk) میں وہاں کے ماہر دیہی معاشیات (Agronomist) درزھاون (Derzhovin) اس کی کوشش کر رہے ہیں ٹسٹسن گیہوں پر یکسالہ رائی (Perennialrye) کا پیوند لگائیں۔ اس میں انہیں بہت کچھ کامیابی ہو چکی ہے اس کے علاوہ انہوں نے سہ سالہ (Triennial) گیہوں کی بھی ایک قسم پیدا کرنے میں کامیابی حاصل کر لی ہے۔ اس کی خصوصیت یہ ہے کہ اس گیہوں کا بیج بونے کے بعد اس کا درخت تین سال تک لگاتار فصلیں دیتا ہے اور سال میں اس طرح سات آٹھ فصلیں اترتی ہیں یعنی ایک ہی درخت سے تین سال میں ۲۱ تا ۲۴ فصلیں حاصل کی جا سکتی ہیں۔

گیہوں کی کاشت اور یکسالہ و سہ سالہ گیہوں کی نئی نئی قسموں کے حاصل کرنے میں واویلاف (N. I. Vavilov) کے کارنامے بھی بہت اہم ہیں۔ اس نے تمام دنیا سے گیہوں کی ممکنہ قسمیں جمع کر کے ان کی پیوند سازی سے کئی قسم کے نئے گیہوں پیدا کئے ہیں۔ اس کے علاوہ پہلوں اور ترکاریوں کی بھی ایسی قسمیں پیدا کی ہیں جو انتہائی سرد اور انتہائی گرم علاقوں میں پیدا ہو سکتی ہیں اور ہر قسم کے موسم اور بیماریوں کا مقابلہ کر سکتی ہیں۔

روسی سائنس کی سب سے بڑی خصوصیت یہ ہے کہ نظریوں اور ان کے عملی استعمال میں بالکل بعد نہیں ہوتا چنانچہ گذشتہ چند سالوں میں جس قدر بھی نظری سائنس میں ترقی ہوئی ہے سب کو عملی طور پر استعمال کیا جا رہا ہے اور یہی وجہ ہے کہ اس قدر کم مدت میں اتنی ترقی ممکن ہو سکی ہے۔

قدیم زمانہ میں۔ انقلاب سے قبل۔ روس کے وسطی علاقہ میں سوائے رائی کے کچھ بھی پیدا نہیں ہوتا تھا اگر کبھی کاشتکار کے دسترخوان پر گیہوں کی سفید روٹی آجاتی تھی تو اسے امارت اور دولت کی نشانی تصور کیا جاتا تھا۔ لیکن اب گیہوں ایسے بہت سارے علاقوں میں بویا جا رہا ہے جہاں موسم کی خرابی کی وجہ سے ناممکن تھا۔ اب کوئی علاقہ ایسا نہیں رہا ہے جہاں کے کاشتکاروں کو گیہوں کی سفید روٹی میسر نہ آتی ہو۔ قطب شمالی کی سائنٹفك فتوحات اور ملك کے شمالی علاقوں میں کوئلہ۔ اپیٹائٹ (Apitite) لوہے اور بہت ساری دھاتوں کی دریافت نے بہت سارے غیر آباد علاقوں کو آباد کر دیا ہے اور ملك کے سائنس دانوں کے سامنے اس علاقہ کے لوگوں کے لئے کاشت کی سہولتیں فراہم کرنے کا مسئلہ

بہت اہم ہوگیا ہے۔ اس سلسلہ میں مسٹر آئشلفیلڈ (Eichfeld) رکن اکاڈمی آف سائنس کی زیر نگرانی قطب شمالی کے تحقیقاتی مراکز میں بہت اہم کام انجام پا رہا۔ ان مراکز میں جو۔ اوٹس (Oats) چارہ۔ آلو اور دوسری بہت ساری ترکاریوں کی ایسی قسمیں پیدا کرلی گئی ہیں جن کی کہ قطب شمالی کے برفیلے علاقوں میں آسانی سے کاشت کی جاسکتی ہے۔ چنانچہ یاقوتیہ (Yakutia) کی جمہوریہ میں جہاں سال بھر برف رہتی ہے اور بہت ہی تھوڑے عرصہ کے لئے گرمیوں کا موسم آتا ہے۔ بہت سارے مشترکہ کاشت کے مزرعے قائم ہیں اور زرعی ٹکنکل طریقے بہت بڑے پیمانے پر استعمال کر کے ٹریکٹر کی مدد سے کاشت کی جاتی ہے اور بہت اچھی فصلیں حاصل ہوتی ہیں۔ مثلاً وہاں کے آرجونی کڈزا (Orjonikidza) نامی ایک مقام کے مشترکہ کاشت کے مزرعے میں جہاں کی اوسط سالانہ تپش ۹° رہتی ہے فی ایکر ۲۲ ٹن کرم کلہ اور گوبھی پیدا کی جاتی ہیں۔

انقلاب سے قبل کسی مقام پر بھی گرم خانے (Hothouse) کی کاشت نہیں ہوتی تھی لیکن اس شمالی برفانی علاقوں میں ۴۷ ہزار گرم کیاریاں (Hotbeds) اور ۴ لاکھ ۵۲ ہزار مربع فیٹ "سبز خانے (Green houes) قائم ہیں۔ آبنائے کولا (Kola strait) کے ساحل پر جو ۶۷° عرض البلا پر واقع ہے فی ایکر ۸ ٹن آلو سولہ ٹن شکر قند اور اس قسم کی زمینی چیزیں پیدا کی جاتی ہیں۔ سنہ ۱۹۳۸ء میں صرف علاقہ میں مانسک (Murmansk) کے انڈسٹریا نامی ایک مزرعہ میں ۳ لاکھ ۵۶ ہزار پونڈ کے قریب مختلف سبز ترکاریاں ۸ لاکھ پونڈ پونڈ آلو اور ہزاروں ٹن گھاس اور شکر قند کی قسم کی زمینی ترکاریاں پیدا کی گئیں اس علاقہ کے زیر کاشت رقبہ میں گزشتہ چار سالوں میں بہت غیر معمولی اضافہ ہوگیا ہے۔ کھلے میدانوں میں کاشت کے علاوہ سائبیریا کے بہت بڑے برفانی علاقے میں زمین دوز تہہ خانے بنائے گئے ہیں جن میں مصنوعی حرارت اور روشنی پہنچا کر بہت بڑے پیمانے پر کاشت کی جاتی ہے۔ مختلف مزرعوں میں شیشے کے بڑے بڑے گھروں میں بھی مصنوعی حرارت اور روشنی کی مدد سے کاشت کی جاتی ہے سنہ ۱۹۳۸ء میں جب کہ یہ شیشہ گھر نئے نئے قائم ہوئے تھے تو ان میں ۶۴۳ ٹن ترکاری پیدا کی گئی تھی۔ کھلے میدانوں میں سبزیوں کا اگانا اب ملک کے ہر خطہ میں ممکن ہوگیا ہے حتی کہ بحر کراور بحر منجمد شمالی کے بورے ساحل پر کامیابی سے کاشت کی جارہی ہے۔

سوویٹ زرعی سائنس کی ایک بہت بڑی کامیابی یہ ہے کہ یہ اب ایک مقام کے پودوں کو بالکل مختلف زمین و آب و ہوا کے مقامات پر کامیابی سے منتقل کیا جاسکتا ہے۔ چنانچہ کیوبن میں چاول پیدا کئے جارہے ہیں اور شمالی قفقاز اور یوکرین میں روئی کی کاشت ہو رہی ہے پہلے شکر قند صرف یوکرین میں پیدا کی جاسکتی تھی اب اس کی کاشت بڑی کثرت سے کیوبن، ساراٹوف، التائی اور ملک کے دوسرے

بے شمار علاقوں میں کی جارہی ہے۔ سنہ ۱۹۳۸ء ہی میں روئی کا زیر کاشت رقبہ ۷ لاکھ ایکر تک پہنچ گیا تھا اور یوکرین جہاں روئی بہت کم ہوتی تھی اب ۴ لاکھ ایکر پر بوئی جانے لگی تھی۔ انتہائی شمالی علاقوں میں روئی کو بہت کامیابی سے وسعت دی گئی ہے۔ آذربائجان (قفقاز) اور ترکانیہ (قفقاز) میں عمدہ روئی کی نئی نئی قسمیں پیدا کر کے پھیلائی گئی ہیں۔ اور بہت سارے مشترکہ کاشت کے اور سرکاری مزرعوں میں ان کی کاشت کی جارہی ہے ان قسموں میں نہ صرف اعلیٰ قسم کی اور بڑے ریشے کی روئی حاصل ہوتی ہے بلکہ فصلیں بھی بہت کم مدت میں تیار ہو جاتی ہیں۔ سنہ ۱۹۳۰ء میں مصری روئی کا زیر کاشت رقبہ صرف ۱۱۸۳۰ ایکر تھا اور سنہ ۱۹۳۸ء میں ۳۳۹۷۴۸ ایکر ہو گیا تھا۔

مختلف تجربہ گاہوں میں مختلف حصوں کے لئے شکر قند کی بھی کئی نئی قسمیں حاصل کی گئی ہیں جن سے فصلیں بہت اچھی آتی ہیں اور ان میں شکر کی مقدار بھی بہت وافر ہوتی ہے۔ انتخاب کی سائنس (Science of selection) کی تاریخ کا یہ پہلا واقعہ ہے کہ آلو کے انسٹیٹیوٹ نے آلو کی ایک قسم ایسی حاصل کی ہے جو ہر قسم کی بیماریوں اور کیڑوں کا مقابلہ کر سکتی ہے۔ نیز مختلف مزرعوں کی مدد سے آلو کی تقریباً ۶۷۰ قسمیں حاصل کی گئی ہیں۔ لائسنکو نے بالکل ایک نئے قسم کا آلو پیدا کیا ہے جس کی کاشت موسم گرما میں بھی کی جاسکتی ہے۔

روس کے سائنٹفک اداروں میں مختلف بیماریوں اور کیڑوں سے پودوں کو محفوظ رکھنے کے طریقوں پر بھی بہت غیر معمولی تحقیقاتی کام انجام دئے گئے ہیں۔ تجربات سے معلوم ہوا ہے کہ اوفیگس ٹرائکو رامینی (Oophgous tirchoramminae) نامی کیڑے بیماریوں اور کیڑوں کا مقابلہ کرنے کے لئے بہت موزوں ہوتے ہیں۔ ان کو بہت بڑے پیمانے پر استعمال کیا جارہا ہے۔ ملک کے مزرعوں کے بے شمار معملی انکی پرورش کے لئے وقف ہیں۔ اس کے علاوہ اور دوسرے بہت سارے زہر بھی دریافت کئے گئے ہیں جن کی مدد سے مختلف مزرعی کیڑوں اور بیماریوں کا مقابلہ کیا جاسکتا ہے۔ زراعت کی اس قدر غیر معمولی ترقی میں زرعی کیمیا کو بھی کافی فروغ ہوا ہے۔ امونیا کے نمکوں کے متعلق یہ انکشاف ہوا ہے کہ یہ کھاد کے لئے نہایت موزوں ہوتے ہیں۔ اس سے زرعی ترقی میں بہت کچھ مدد لی جارہی ہے اس انکشاف کا سہرا پرینانسنیکوف (Prynanisnikov) کے سر ہے یہ بھی اکاڈمی آف سائنسس کے رکن ہیں گزشتہ چند سالوں سے بعض بڑے مشترکہ کاشت کے اور سرکاری مزرعوں کی تجربہ گاہوں میں ایک خاص قسم کا تجرباتی کام انجام دیا جارہا ہے۔ اسطریقہ میں پودے کو مختلف عمر میں مختلف کھادیں دی جاتی ہیں۔ اور یہ معلوم کرنے کی کوشش کی جاتی ہے کہ کس قسم کے کس عمر کے پودے کے لئے کتنی کھاد اور کونسی قسم کھاد دینی چاہئے۔ فی الحال یہ طریقہ ابھی

امتحانی منزل میں ہے لیکن اب تک کے نتائج بہت حوصلہ افزاء ہیں اور توقع ہیکہ اس سلسلہ کی تحقیقاتیں آئندہ چل کر زرعی سائنس میں بہت بڑا انقلاب پیدا کر دینگی۔

زار روس کے عہد میں عام طور پر پوٹاسیم کی کھاد استعمال ہوتی تھی۔ اور اس کی مقدار اتنی کم ہوتی کہ فی ایکر ایک چمچہ سے بھی کم پڑتی تھی۔ لیکن سویٹ روس میں قدرتی اور مصنوعی کھاد بہت وافر مقدار میں استعمال ہوتی ہے۔ ۹۰ فی صدی زیر کاشت زمینوں کے لئے بہت اعلی قسم کی کھاد مہیا کی جاتی ہے جو ضروریات کے لئے اچھی طور سے کافی ہوتی ہے۔ کھاد کی تیاری اور تقسیم کا نظام بہت سرعت سے مکمل ہوتا جاتا ہے۔

سویٹ زرعی سائنس کے غیر معمولی کارناموں میں ہم جراثیمی کھاد (Bacterial) کو کبھی فراموش نہیں کر سکتے خصوصاً نٹریجن (Nitrigin) جو مختلف قسم کے پھلوں کے پودوں کو دی جاتی ہے اور ایزوٹوجن (Azotogen) جو مختلف اجناس اور ترکاریوں کے پودوں میں استعمال ہوتی ہے۔ اس کھاد سے پیداوار میں ۲۵ سے ۳۰ فی صدی تک اضافہ ہو جاتا ہے۔

گذشتہ چند سالوں میں ٹریکٹروں کے اداروں اور کارخانوں میں کئی قسم کے نئے نئے ٹریکٹر اور مشینیں تیار کی گئی ہیں جو ڈیزل (Diesel) انجن اور گیس کے انجنوں سے چلتی ہیں۔ خرچ بہت کم آتا ہے اور وقت کی ضرورت کم پڑتی ہے اور بونے اور کاٹنے میں انتہائی سہولتیں حاصل رہتی ہیں۔ انسٹیٹیوٹ آف سائنٹفک سوئنگ Institue of scientific sowing نے خاص قسم کی بیج بونے کی مشینیں بنائی ہیں جن سے بوائی انتہائی مکمل طریقہ پر ہوتی ہے اور بیج ایسے مقام ہی پر گرتے ہیں جہاں اچھی فصل آنے کے لئے گرنے چاہئیں۔ یہ نئے آلات گیہوں۔ شکر قند اور دوسرے بہت سارے اناج اور ترکاریوں کے لئے استعمال ہو رہے ہیں۔ سنہ ۱۹۳۹ع میں ان نئی مشینوں سے ۲ لاکھ ۱ ہزار ایکر پر کاشت کی گئی تھی اب اس میں اور بھی اضافہ ہو گیا ہے۔ اس کے علاوہ سورج مکھی، ارنڈی، آناج، زمینی اور سبز ترکاریوں کی فصلوں کے کاٹنے کی بھی بے شمار نئی نئی قسم کی مشین ایجاد ہو چکی ہیں۔

سویٹ سائنس دانوں اور موجدوں نے ایک خاص قسم کی کٹائی اور غلہ صاف کرنے کی مشین بھی بنائی ہے جس کی مدد سے شمالی کے غیر معمولی مرطوب علاقوں کی فصلیں اس طرح کاٹی جاتی اور صاف کی جاتی ہیں کہ رطوبت کا کوئی مضر اثر انپر پڑنے نہیں پاتا۔ موجودہ جنگ کے بعد سے جب سے کہ شمالی علاقوں میں کاشت بہت بڑھا دی گئی ہے یہ مشینیں بھی بہت بڑی تعداد میں استعمال کی جا رہی ہیں۔ آلو۔ شکر قند۔ سن اور کپاس کے بیج بونے اور فصلیں کاٹنے کی مشینوں میں بھی اب بہت کچھ ترمیم کر کے انتہائی مکمل کر دیا گیا ہے اور یہ بڑی کثرت سے ملک کے مختلف حصوں میں استعمال کی جاتی ہیں۔

سوویٹ روس میں زراعت کے اکثر مرحلوں میں مشین کا دخل ہوجانے کی وجہ سے کاشتکاری اور باربرداری کے لئے جانوروں کی ضرورت باقی نہیں رہی ہے۔ صرف دودھ گوشت اون چمڑے وغیرہ کے لئے ان کی پرورش کی جاتی ہے۔ جانوروں کی افزائش نسل اور ترقی کے سلسلہ میں سوویٹ سائنس دانوں نے کچھ کم جدت اور اچھی صلاحیتوں کا ثبوت نہیں دیا ہے۔ مثال کے طور پر آئی وینوف (Ivanow) کا ذکر کیا جاسکتا ہے جنھوں نے جانوروں کی دونسلی (Hybridizing) سے کئی قسم کے نئے جانور پیدا کئے ہیں خصوصاً ان کی پیدا کی ہوئی سوروں کی نئی قسم بہت مشہور ہے۔

جانوروں کی پرورش اور افزائش نسل کے بھی سوویٹ ادارہ میں مصنوعی طور پر جانوروں کے تخم ریزی (Insominating) کے طریقہ کو بھی بہت کچھ ترقی دی گئی ہے۔ جس کی وجہ سے ایک بیل سے ایک سال میں ۱۵ سو کے قریب بچھڑے پیدا کئے جاتے ہیں اور ہر بھیڑ سال بھر میں ۱۶ سو کے قریب بچوں کا باپ بن سکتا ہے۔ اس کے علاوہ ایک طرف ۹۰ فی صدی جانوروں کی ضرورت نہیں رہتی دوسری طرف اعلیٰ نسل کا پھیلانا آسان ہوجاتا ہے۔

روسی زراعت کی کسی شاخ میں بھی چلے جائیں ہمیں ہر جگہ ہزاروں کاشتکار اور سائنس دان مختلف مزرعوں کی تجربہ گاہوں میں تجربوں میں اور نئے طریقوں کی تلاش میں مصروف نظر آئینگے۔ نیچر کو انسانی ضروریات کا تابع بنانے کی جدوجہد صرف چند سائنس دانوں کی جدوجہد نہیں رہی ہے بلکہ حقیقی معنوں میں عوام کی جدوجہد بن گئی ہے۔ چنانچہ اس کا ہلکا سا ثبوت اس سے ملیگا کہ کل سوویٹ یونین کی زرعی نمائش جب سنہ ۱۹۳۹ء میں ہوئی تھی تو اس میں تقریباً ۲ لاکھ سرکاری مزرعون۔ مشترکہ کاشت کے مزرعون۔ مشینون اور ٹریکٹرون کے کارخانون اور بے شمار تجربہ گاہوں نے حصہ لیا تھا اور اشتمالی کاشتکارون نے اپنی چند سالہ جدوجہد کا ایسا عظیم الشان نمونہ پیش کیا تھا جس کی مثل انسانی تاریخ تو پیش کرنے سے قاصر ہے۔

سوویٹ سائنس اور وہان کے عوام میں غیر معمولی درجہ ہونے کی وجہ سے سائنس دان بہت بے جگری اور جراءت سے اپنے تجرباتی کام کو آگے بڑھاتے ہیں اور ملک کی قوت پیدائش میں رات دن اپنی جدوجہد سے اضافہ کرتے رہتے ہیں۔ دوسری طرف عام کاشتکار سائنس دانوں کے تجربات کی عملی جامہ پہنا کر خود سائنس کو آگے بڑھاتے ہیں اور روسی سائنس کی اکاڈمی کے اراکین جامعات کے پروفیسر اور سائنس دان عوام کے تجربات کو اپنے تحقیقاتی کام کی بنیاد بناتے ہیں اور اسطرح سائنس دان عوام کے کام کو اور عوام سائنس والوں کے کام کو آگے بڑھاتے ہیں اور ایک دوسرے کی مدد سے ترقی کی منزلیں اسقدر تیزی سے طے کرتے ہیں کہ آج تک کسی اور ملک میں ممکن نہ ہوسکا۔ مشترکہ کاشت کو جسقدر سائنٹفک طریقہ پر اور جسقدر وسیع پیمانہ پر گزشتہ

دس بارہ سال میں روس میں رواج دیا گیا ہے اور زرعی سائنس میں اس قلیل مدت میں جسقدر ترقی ممکن ہوسکی ہے اس کی مثال امریکہ جیسے ملک میں بھی نہیں ملتی جو صنعتی نقطہ نظر سے دنیا کا سب سے ترقی یافتہ ملک سمجھا جاتا ہے اور جس کی پشت پر سائنس اور صنعتی ترقی کی کئی سو سال کی تاریخ موجود ہے۔ مچورن (Michurin) اکثر کہا کرتے تھے کہ ہمکو نیچر کی کبھی امداد پر بھروسہ لگا کر نہیں بیٹھنا چاہئیے خود بڑھکر نیچر کی تسخیر کرنی چاہئیے ترقی وہی قومیں کر سکتی ہیں جو انسان کی آگے بڑھنے کی صلاحیتوں اور قوتوں کو انسانوں کے غلام بنانے پر صرف نہیں کرتیں بلکہ ان سے نیچر کی تسخیر کا کام لیتی ہیں۔



علوم میں سائنس کی حیثیت

(تارا چند صاحب باھل)

آجکل بہت سے علوم مروج ھیں اور عوام آن کی تحصیل میں سرگرمی اور جد و جہد دکھا رھے ھیں ۔ لیکن افسوس ھے کہ علوم کا انتخاب احتیاط سے نہیں کیا جاتا ۔ اکثر اصحاب یہ بھی نہیں جانتے کہ مروجہ علوم میں سے کونسا علم زیادہ قیمتی اور افضل ھے ۔ اور کس علم کی طرف متوجہ ھونے کی زیادہ ضرورت ھے ۔ لوگ عموماً نمائش کے دلدادہ ھیں ۔ وہ وھی کام کرتے ھیں جس سے انہیں نمود و نمائیش کا موقعہ مل سکے ۔ انہیں آس کے مفید اور مضر ھونے کا چندان خیال نہیں ۔ سیاحوں کے سفرنامے پڑھنے سے معلوم ھوتا ھے کہ وحشی اقوام تک اس مرض میں مبتلا ھیں ۔ وہ بدن گدوانے کے لئے سخت اذیت برداشت کرتے اور پھر آسے دکھانے کے لئے ننگے دھڑنگے اینڈتے پھرتے ھیں جرمن کا مشہور فلسفی اور سیاح ھیمولٹ لکھتا ھے کہ اوری نوکو کے وحشی باشندے کا ھل اور آرام طلب ھیں ۔ مگر بدن رنگنے کو روپیہ فراھم کرنے کے لئے محنت شاقہ سے گریز نہیں کرتے ۔ بحری سیاحوں کا بیان ھے کہ وحشی قومیں سوتی کپڑے اور نبات کی نسبت رنگین مالاؤں اور انگوٹھی چھلے کو بہت چاھتی ھیں ۔ کپتان اسپنک صاحب افرقی رفقا کی نسبت لکھتے ھیں کہ وہ بارش سردی سے لرزتے ننگے بدن پھرتے رھتے ھیں ۔ مگر مطلع صاف ھوتے ھی بکری کی کھال کے کوٹ پہن کر ٹہلتے پھرتے تھے ۔ جب وحشیوں میں دکھاوا اتنا گھر کر چکا ھو تو مہذب اقوام کی حالت کا قیاس کرنا مشکل نہیں آن کی حالت اس سے بھی بدتر ھے ۔ دیکھا گیا ھوگا کہ عوام موسم کے مطابق موزون لباس پہننے کے بجائے مہیں اور بھڑکیلے اور آرام دہ لباس کی جگہ عمدہ قطع برید والے لباس کو پہنتے ھیں ۔ صرف لباس ھی نہیں بلکہ روزمرہ زندگی کا ھر کام دکھاوے کے لئے کیا جاتا ھے ھر کام میں خوشنودی عوام اور پسند انام کو ملحوظ رکھا جاتا ھے ۔ یہ دیکھنے کی بجائے کہ ھم حقیقتاً کیا ھیں یہ دیکھا جاتا ھے کہ ھماری نسبت عوام کی کیا رائے ھے غضب یہ ھے کہ تحصیل علوم میں بھی اسی اصول کو مد نظر رکھا جاتا ھے فائدہ رسان علوم کی طرف اتنی توجہ نہیں دی جاتی جتنی آن علموں کے حاصل کرنے کی طرف کی جاتی ھے جنہیں عوام وقعت کی نظر سے دیکھتے

ہیں ۔ قدیم زمانہ میں مغربی ممالک میں بھی یہی
و باپھیلی ہوئی تھی ۔ چنانچہ یونانی مدارس میں
موسیقی، شاعری، فلسفہ، فصاحت، بلاغت اعلیٰ درجہ
کے مضامین تصور ہوتے تھے اور فنون معاشرت
اور صنعت وحرفت میں معاون علوم کو حقیر
سمجھا جاتا تھا ۔ وہاں سے یہ وبادور ہو چکی ہے
مگر ہمارے کالجوں اور درسگاہوں میں تا حال
یہ خرابی موجود ہے ۔ طلبا ملکی اور غیر ملکی
زبانوں اور تاریخ کی طرف خوب توجہ دیتے
ہیں لیکن سائینس وغیرہ مفید مضامین سے سخت
بے اعتنائی برتی جاتی ہے ۔ یہ امر عیاں ہے کہ
زبانوں اور تاریخ کی واقفیت آئیندہ زندگی میں
کوئی فائدہ نہیں دیتی ۔ عمر عزیز کا معتد بہ حصہ
صرف کر کے حاصل کئے ہوئے یہ علم دنیاوی
کاروبار دفتری ملازمت انتظام جائداد وغیرہ
میں کوئی امداد نہیں دیتے ۔ یہ علم صرف عوام
کی رائے کے اتباع میں پڑھے جاتے ہیں ان سے
عوام کو متاثر و مرعوب کرنا اور اقران و امثال
میں ممیز و ممتاز ہونا مقصود ہوتا ہے ۔ بات یہ ہے
کہ زمانہ قدیم سے شخصی ضرورتیں جماعتی
ضروریات کے تابع رہی ہیں ۔ اور جماعت کی بڑی
ضرورت افراد قوم کو مسخر اور مطیع کرنا ہے ۔
عموماً بادشاہ پارلیمنٹ اور باضابطہ حکام کے سوا
کسی اور حکومت کا وجود تسلیم نہیں کیا جاتا ۔
حالاں کہ ان مسلمہ حکومتوں کے سوا کئی اور
حکومتیں بھی ہیں جو تمام گروہوں میں نشو ونما
پاتی ہیں ۔ اور جن کا ہر فرد بادشاہ ملکہ یا رکن
سلطنت بننے میں ساعی ہے ۔ ہم جنسوں سے
سبقت لے جانے آن سے ادب کرانے اور بالا
دستوں کی خوشنودی حاصل کرنے میں ہر
شخص مبتلا ہے اور زندگی کی بڑی قوتیں اسی میں
صرف کرتا ہے ۔ ہر شخص چاہتا ہے کہ اجتماع،
دولت، طرز معاشرت، خوبصورت لباس اور
اظہار علم و دانش سے عوام کو مطیع و منقاد
کرے ۔ وہ اپنی شخصیت چاروں طرف پھیلانے
کے بجائے عوام سے اپنی شخصیت منوانے اور
تابع کرنے کا خواہاں ہے ۔ وہ تعلیم کی نوعیت کا
فیصلہ بھی اسی اصول کے مطابق کرتا ہے ۔ علوم
کی ذاتی قدر و قیمت کو نظر انداز کر کے
دستور، رغبت اور تعصب کی بنا پر علموں کو
چنتا ہے حقیقی مفید علم حاصل کرنے کی پروا نہیں
کرتا ۔ یہ بھی نہیں سوچتا کہ کسی علم حاصل کرنے
میں جو وقت صرف ہوتا ہے ۔ بلحاظ ضرورت اتنا
وقت صرف کرنا موزوں بھی ہے یا نہیں ۔ بے شک ہر علم
حاصل کرنے سے کچھ نہ کچھ فائدہ ہوتا اور
کبھی نہ کبھی کام آجاتا ہے مگر ہماری مدت
حیات قلیل ہے اور زمانہ تعلیم خصوصاً محدود
ہے ۔ اس لئے کم وقت میں حاصل ہونے والا
مفیدترین علم حاصل کرنا مناسب ہے عام دستور
اور رواج کی اندھا دھند پابندی موزوں نہیں ۔

اب دیکھنا یہ ہے کہ کون سا علم تمام علوم
سے قیمتی اور افضل ہے ۔ تعلیم کی علت غائی
بسر اوقات عمدگی سے کرنے اور کامل معاشرت
اختیار کرنے کی قابلیت پیدا کرنا ہے ۔ اگر اس
معیار پر مختلف علوم کو پرکھا جائے تو سائینس کی
فضیلت ظاہر ہوتی ہے ۔ مندرجہ ذیل حقائق پر
غور کیجئے ۔ (۱) اعضا میں بے حسی اور
سنسناہٹ فالج کے آثار ہیں (۲) پانی میں حرکت

کرنے والے جسم کی مزاحمت اُس کی شرح رفتار کے مربع کے لحاظ سے گھٹتی بڑھتی ہے۔
(۳) کلورین دافع امراض متعدی ہے۔ یہ تیون سائینس کے مسلمہ حقائق ہین۔ یہ اب سے دس ہزار سال بعد بھی انسان کے افعال و اعمال پر بدستور اثر انداز ہونگے۔ یہ اصلی اور حقیقی قدر و قیمت رکھتے ہیں۔ زبانون کی قدر ہمارے واسطے اور اُن نسلون کے واسطے جن کی زبانین ان سرچشمون کی ممنون ہین۔ صرف زبان کے قائم رہنے تک ہی قائم رہیگی۔ اس لئے وہ سائنس سے دوسرے درجہ پر ہے۔ تاریخ کا علم صرف عوام کی نظر مین وقعت رکھتا ہے اسے متعلم کے کسی فعل سے دور کا واسطہ بھی نہیں۔ اس لئے وہ گھٹیا علم ہے۔ اگر باقی امور مساوی ہون تو اصلی اور حقیقی قیمت رکھنے والے علم یعنی علم سائنس کو سب سے مقدم رکھنا چاہئے۔

اور دیکھئے۔ داناؤن نے بلحاظ ضرورت و عظمت حیات انسانی کے کاروبار کو ترتیب واریون بیان کیا ہے۔ (۱) حفاظت نفس مین بلا واسطہ مدد دینے والے (۲) قیام صحت اور فراہمی ضروریات سے بالواسطہ حفاظت نفس میں معاون (۳) پرورش و تربیت اولاد کے مددگار (۴) مناسب تمدنی و سیاسی تعلقات والے (۵) اوقات فرصت مین مصروفیت بہم پہنچانے والے۔

پس تعلیم کی اتنی شاخیں ہو سکتی ہین گو یہ شاخیں باہم پیچیدہ طور پر مربوط ہیں اور کسی ایک شاخ سے باقی شاخون کی کچھ نہ کچھ تقابل ہو جاتی ہے لیکن تعلیم کے ہر شعبہ مین ایسے حصے موجود ہین جو باقی مذکورہ شاخون کے بعض حصون کی نسبت اہم ہیں۔ تعلیم کا منتہائے کمال جملہ علوم مین کی کمال حاصل کرنا ہے لیکن موجودہ تہذیب و تمدن کی حالت میں ہر ایک میں کمال محال ہے۔ اس لئے حصول تعلیم کے وقت بلحاظ درجہ تمام حصون میں معقول تناسب قائم رکھنا مناسب ہے۔ صرف ایک نہایت ضروری حصے یا کئی ضروری حصون پر توجہ دینے کی بجائے تمام حصون پر حصہ سدی دھیان دیا جائے۔ گویا ضروری اور قیمتی حصون پر زیادہ اور باقیون پر تبدریج کم توجہ دی جائے۔

دیکھنا یہ ہے کہ ان پانچون قسم کے کامون کو بہترین طور پر انجام دینے کی قابلیت کس علم سے حاصل ہوتی ہے۔

پہلے اور سب سے ضروری حصے بلاواسطہ حفاظت نفس کا انتظام قدرت نے اپنے ہاتھ میں رکھا ہے۔ فطرتاً ہر بچہ میں خاصی عقل حیوانی ودیعت کی گئی ہے اور وہ نشوونما کے ساتھ بڑھتی رہتی ہے اس کی بدولت بچہ خطرناک اشیا سے بچتا جسم کو سنبھالتا حرکات کو قابو میں رکھتا چیزون سے ٹکرانے سے بچتا اور آگ، آلات حرب تیز دھار والے اور نکیلے اوزارون کی تکالیف حادثہ اور موت سے بچاو کی تدابیر سیکھتا رہتا ہے البتہ ہمیں بچون کو اس مجربہ تربیت کی تحصیل کا موقع بے روک ٹوک دینا چاہئے اور مقتضائے فطرت کی تکمیل میں کسی قسم کی رکاوٹ نہیں ڈالنی چاہئے۔ بڑی عمر میں قوت فیصلہ اور مدرکہ تیز ہو کر معاون بنتی ہیں۔ اس ضمن میں کسی خاص علم کی ضرورت نہیں

رهتی۔ دوسرا درجه با واسطه حفاظت نفس هے اس میں قیام صحت اور معاش کی سہولت داخل هیں۔ بیماری اور موت علم افعال اعضا کے قوانین کی خلاف ورزی کا نتیجه هے۔ اس علم سے ناواقفیت بیماری کا موجب هے۔ صحت کے بغیر کوئی کام مکمل نہیں هو سکتا۔ بیماری بہت نقصان دیتی هے۔ اس سے رهائی پر بھی مستقل اور دیرپا نقصان پہنچ جاتا هے اس لئے علم حفظ ان صحت کو خاص وقعت حاصل هے۔ عربی کا مقوله هے که علم دو هین ایك علم الابدان دوسرا علم الادیان۔ اس سے علم حفظان صحت کی اهمیت معلوم هوتی هے۔ گو اس علم کے حاصل کر لینے سے بیماری کا قلع قمع نہیں هو جاتا مگر صحیح علم کے دل نشین هونے سے بے انتہا فوائد حاصل هوتے هیں اور صحت قائم رکھنے میں بڑی مدد ملتی هے۔ اور قدرت نے اس خصوص میں بھی هدایت کا بہت سامان مہیا کر دیا هے بھوك پیاس اور گرمی سردی کا احساس وغیره مختلف کوائف قدرتی بدرقے اور رهنما هیں۔ قدرت نے گونا گون جسمانی احساس اور خواهشات ودیعت کر کے بڑی بڑی ضرورتوں کی ذمه داری اپنے اوپر لے لی هے تا هم حفظان صحت اور علم افعال الاعضا سے جو سائنس کی شاخیں هیں حفاظت نفس میں بڑی مدد ملتی هے۔ تحصیل معاش میں آسانی بہم پہنچانے میں جتنا دخل سائنس کو هے اتنا کسی علم کو نہیں هے۔ خلق الهی تجارتی مال پیدا کرنے اور بانٹنے سے روزی پیدا کرتی هے ان امور میں قابلیت تجارتی مال کے موزوں طریق استعمال سے واقفیت پر منحصر هے اور یه واقفیت چیزوں کے طبعی کیمیائی اور حیاتی خواص جاننے سے حاصل هوتی هے۔ یہی سائنس تمدنی زندگی کو ممکن بنانے والے کاموں کی بنیاد هے۔ سائنس کی دقیق اور عقلی شاخ علم منطق کی هدایات پر هی مال پیدا کرنے والے کارخانوں کی کی۔ بنیاد هے۔ ریاضی سے صنعت وحرفت کے کاروبار خرید وفروخت کا تخمینه بنانے، حساب کتاب رکھنے اور اعلی درجه کے فنون تعمیر میں مدد ملتی هے۔ علم هندسه، فن تعمیر، نجاری، مساحت اور ریلوے کے کاروبار میں کارآمد هے۔ علم جر ثقیل کو جو عقلی اور مادی دونوں حیثیتیں رکھتا هے عہد حاضره کی صنعت وحرفت میں بہت دخل هے۔ زمانه حال میں ساری پیداوار کاروں کی بدولت هوتی هے اور کاروں کی ساخت ان کا استعمال میکانیات کا رهین منت هے۔ کسی قوم کی حالت کی برقراری افراد قوم کی هر مدی اور عملی قوت پر منحصر هے۔ اس لئے میکانیات کو قومی قسمت کی مشین تصور کیا جاتا هے علم طبعی کے قوانین حرارت ایندھن کو کفایت شعاری سے استعمال کرنا سکھایا چراغ عافی، تپش پیما، هٹیان وغیره جیسی مفید دریافتیں هوئیں۔ روشنی اور علم مناظر نے بصارت کو غیر معمولی وسعت دی خوردبین کے طفیل متعدی بیماریوں کے جراثیم دریافت هوئے اور ان موذی امراض کی بیخ کنی کی تدابیر دور نما هوئیں روشنی کے میناروں نے بحری جہازوں کو تباهی سے بچایا۔ قوت برق اور مقناطیسی کی تحقیقاتیں مفید آلات ایجاد کا موجب بنکر خلق الهی

کے لئے مفید ثابت ہوئیں عکسی چھاپے نے بہت سے فنون میں مدد دی تار برقی کی بدولت تجارت میں بیش بہا ترقی ہوئی مختلف ممالک باہم مربوط ہوگئے۔ باورچی خانے کے معمولی کاروبار سے لے کر سیرین (Stereso scope) تک خاکی زندگی کی ذرا ذرا سی باتوں میں طبعیات کی اعلیٰ شاخوں کا عمل داخل ہے۔

علم کیمیا کپڑے دھونے، رنگنے، چھینٹیں چھاپنے، دھاتیں گلانے شکر صاف کرنے، دباغت، گیسیں بنانے، صابون سازی، بارود بنانے، شیشے اور چینی کے برتن بنانے، رنگ سازی وغیرہ کی بے شمار دستکاریوں میں کرشمے دکھاتا ہے۔ زراعت میں قسم قسم کی کھادوں کا استعمال، مٹی کا تجزیہ اور تحلیل، حیوانی فضلے کا صحیح استعمال۔ اسی علم سے معلوم ہوتا ہے۔ دیا سلائی بنانا، منعفن اور غلیظ پانی کی بدبو دور کرنا عکسی تصویر اتارنا، ڈبل روٹی بنانا، فضلہ سے عطر نکالنا ردی چیزوں سے کارآمد چیزیں تیار کرنا، اسی کی بدولت ممکن ہے پس دستکاریوں سے تعلق رکھنے والوں کے لئے یہ علم بہت مفید ہے۔

فن جہاز رانی کو علم ہئیت نے ترقی دی اور بیرونی تجارت کو آسان بنایا اور کثیر آبادی کی پرورش اور اسباب راحت و آرام مہیا کرائے۔ علم طبقات الارض کی بدولت تو ہے، مٹی کے تیل اور معدنی کوئلے کے راز معلوم ہوئے اور تہذیب و تمدن کو ترقی ملی۔ بادی النظر میں حیاتیات کا دستکاری سے کوئی تعلق نہیں معلوم ہوتا مگر خوراک کی بہم رسانی، زرعی طریقوں کو نباتی اور حیوانی زندگی سے مطابقت دینے میں یہی علم کام دیتا ہے حیاتیات کے کئی اہم حقائق کھادوں کا خاص پودوں کے موافق ہونا، بعض فصلوں کا زمین کو دوسری فصلوں کے قابل بنا دینا جو زراعت کے لئے بہت مفید ہیں کسانوں نے اپنے ذاتی تجربات سے معلوم کرلئے ہیں۔ جب یہ واقعات قلیل غیر معین اور ابتدائی حالت میں اتنے مفید ہیں تو حیاتیات سے معلوم شدہ عطمی مکمل اور یقینی واقعات کتنا فائدہ پہنچائیں گے۔ مروجہ قیمتوں پر غور کرنے، مختلف اجناس کی پیداوار کا تخمینہ لگانے، اور جنگ چھڑنے کے احتمالات کا موازنہ کرکے کاروبار کا تصفیہ کرنے میں علم معاشیات اثر ڈالتا ہے۔ الغرض دستکاروں اور بیوپاریوں کو سائنس کی بعض شاخوں کی تعلیم کی اشد ضرورت ہے۔ بالواسطہ حفاظت نفس اور معقول معاش کے فراہم کرنے میں سائنس خاص طور پر ممد و معاون ہے۔

اس زمانہ اہم کاروبار مشترکہ سرمایہ سے انجام پاتے ہیں مزدوروں کو چھوڑ کر باقی تمام اشخاص بطور حصہ دار رابطہ رکھتے ہیں۔ اور نفع نقصان میں شریک ہوتے ہیں۔ اس اشتراک سے فائدہ اٹھانے کے لئے سائینس کا جاننا ضروری ہے پرانے سرخ بالو پتھر کی تہ میں ایک خاص متحجر مادہ موجود ہوتا ہے جس کے نیچے سے کوئلہ نہیں نکلتا۔ کوئلے کی کانوں کے بہت سے حصہ دار اس اصول کی ناواقفیت کی بدولت تباہ ہوگئے۔ کئی آدمیوں کو قوتوں کی باہمی مناسبت اور مساوات کے قوانین سے ناواقفیت تھی۔ وہ اس لاعلمی کے باعث بھاپ سے چھٹکارا پانے اور

مقناطیسی اور برقی قوت سے انجنوں کو چلانے کی ناکام کوششوں میں روپیہ لگاتے رہے اور برباد ہوگئے۔ بعض ایسی ایجادوں میں روپیہ لگایا جاتا ہے جن کا ہیکارہ اور نکما ہونا سائنس کا مبتدی ثابت کرسکتا ہے۔ مستقبل قریب میں جبکہ مشترکہ سرمایہ کے کارخانے بہتات سے کھلیں گے سائنس سے ناواقفیت سخت نقصان پہنچائیگی۔

تربیت اولاد اور فرائض والدین بخوبی بجالانے میں جتنی امداد سائنس دیتی ہے اتنا کوئی دوسرا علم نہیں دیتا۔ عوام غلطی سے اس ضمن میں کوئی واقفیت حاصل نہیں کرتے اور ان نونہالوں کو نامعقول رسم و رواج طبعی میلان اور اٹکل پچو وہم و گمان پر چھوڑ دیتے ہیں۔ اس طرح بچوں کی کثیر تعداد والدین کی جہالت اور غفلت کا شکار ہوکر بن آئی موت مرجاتی ہے۔ بچے کھچے ضعیف اقوی اور نحیف الجثہ رہ جاتے اور ساری عمر مصائب اور آرام کا نشانہ بنتے رہتے ہیں۔ صرف وہی نقصان نہیں اٹھاتے بلکہ ان کی نسلیں بھی بیماری اور قبل از وقت موت کا شکار بنتی رہتی ہیں۔ اگر قوانین زندگی علم افعال الاعضا کے اولیہ اصول اور نفسیات کی ابتدائی واقفیت حال کی جائے۔ تو بچوں کو ان مصائب کا سامنا نہ کرنا پڑے۔

کہا جاتا ہے کہ قومی فرائض ادا کرنے میں علم تاریخ کو خاص امتیاز ہے مگر غور کرنے سے معلوم ہوتا ہے کہ تاریخی معلومات ہدایت و رہنمائی سے قاصر ہیں۔ موجودہ تاریخی کتب سیاسی معاملات کے صحیح اصول کی صراحت نہیں کرتیں بادشاہوں کی سوانح عمریاں علم تمدن پر بہت کم روشنی ڈالی ہیں۔ درباری سازشیں اور منصوبے عزل و نصب و رمشاہیر کے حالات سے آگاہی قومی ترقی میں کوئی مدد نہیں دیتی۔ لڑائیوں کے حالات انتخاب کے موقع پر رائے دینے کی قابلیت نہیں پیدا کرتے۔ انسان کو قوم کی خصوصیات عادات و اطوار کی تاریخ قومی ترقی کے اسباب جاننے کی ضرورت ہے۔ وہی تاریخ مفید ہوسکتی ہے جس میں علم معاشرت وضاحت سے بیان کیا گیا ہو اور قوموں کے حالات اس طرح بیان کئے گئے ہوں جن سے تمدنی معاشرت کا باہم مقابلہ ہوسکے اور وہ حقیقی قوانین اخذ ہوسکیں جن کے مطابق تمدنی واقعات پیش آتے ہیں۔ یہ مفید تاریخی معلومات سائنس کی واقفیت کے بغیر فائدہ نہیں دے سکتیں۔ نفسیات اور حیانیات کے کلیات کی آگاہی بغیر امور معاشرت کی تشریح کے محال ہے۔ علم معاشرت کی ابتدائی باتیں عوام کے خیال، احساس اور فعل خاص صورتوں میں عملی پذیر ہونے کی واقفیت ہی سے حاصل ہوتی ہیں پس انسانی کاروبار کا یہ چوتھا حصہ بھی سائنس پر منحصر ہے۔

انسانی زندگی کا پانچواں کام اوقات فرصت کا بہترین طریقہ پر گذارنا ہے۔ چونکہ قدرتی قوتوں کو انسانی مفاد کے لئے مسخر کرنے، پیداوار کے وسائل کو درجہ کمال تک پہنچانے، محنت میں انتہائی کفایت کرنے اور ضروری ضروری کاموں کو بسرعت انجام دینے کی کوششیں متواتر جاری ہیں اس لئے اوقات فرصت میں بیش از پیش اضافہ

ہوگا بمصداق انگریزی کہاوت (An idle mind is devils workshop) یعنی بےکار دماغ شیطان کی جولانگاہ ہوتا ہے۔ بیکاری دنگا فساد کشت و خون جنگ و جدال کا موجب ہے۔ اگر لمحات فرصت کا بہترین مصرف اور مشغلہ نہ ہو تو انسان سوسائٹی کے لئے خطرناک ہوتا ہے۔ عموماً فن تعمیر بت تراشی مصوری موسیقی اور شاعری کو اوقات فرصت کا مشغلہ سمجھا جاتا ہے جیسا کہ آگے ثابت کیا جائیگا سائنس ان تمام مشاغل میں محدو معاون ہونے کے ساتھ ہی بذات خود لمحات فرصت کے لئے بہترین مشاغل مہیا کرتی ہے فی زمانہ کئی تعلیمی اداروں میں طلباء کو مختلف مشاغل (Hobbies) ٹکٹ جمع کرنا، صابون، تیل، سیاہی کریم پوڈر، فنیائل بنانا سکھایا جاتا ہے اور طلباء ان میں خوب دلچسپی لیتے ہیں اگر وہ سائنس سے واقف ہوں تو فوٹوگرافی ریڈیو بنانا۔ چھوٹے چھوٹے کلدار کھلونے بنانا اور اسی طرح کے بیسیوں دلچسپ کام کر کے فرصت کے نازک زمانہ میں اپنا دماغی توازن قائم کر سکتے ہیں۔ برہان لمی سے ثابت ہے کہ سائنس فنون لطیفہ کی بنیاد ہے۔ بت تراشوں کے لئے انسانی جسم کے رگ پٹھوں ان کی تقسیم ان کے باہمی تعلقات اور حرکات کے علاوہ مرکز ثقل اور مسئلہ توازن کی واقفیت ضروری ہے۔ مصوری کے لئے صورتوں کے تواتین سایہ کے اصول مختلف چیزوں کے فاصلے اور ان کی چھوٹی بڑی اشیا کی صورتوں کے مختلف حالت میں مختلف ہونے کے تواتین سے آگاہی ضروری ہے۔ سائنس کی امداد کے بغیر مصور غلطی سے نہیں بچ سکتا۔ موسیقی جذبات کی فطری زبان کی تصویر ہے جتنی وہ قدرتی زبان کے مطابق ہو اتنی عمدہ ہوگی۔ مختلف اقسام کے جذبات سے آوازوں میں جو اتار چڑھاؤ ہوتا ہے انہی سے موسیقی نشو و نما پاتی ہے۔ آوازوں کا مدو جذر مرکا اونچا نیچا ہونا عام قومی الاثر صوتوں پر مبنی ہے۔ شاعری کی بنیاد گہرے وجدان اور تاثر سے پیدا ہونے والا طرز بیان ہے۔ اشعار کا موزوں اور موثر ہونا، استعارات وغیرہ کی کثرت ان کی پر زور تقلیب پر جوش تقریر کے مبالغہ آمیز خط و خال ہیں۔ عمدہ نظم کے لئے قوی العمل عصبی توانیں پر متوجہ ہونا ضروری ہے جن کی پابندی پرجوش تقریر میں لازم ہے۔ پرجوش تقریر کی خصوصیتوں کو باہم متحد کرنے کے لئے تناسب کا خیال رکھنا مناسب ہے۔ کئی آدمی سمجھتے ہیں کہ سائنس شاعری کے منافی ہے اور علم سائنس تخیل احساس اور حسن کا نقیض ہے یہ بالکل غلط ہے۔ سائنس بجائے خود شاعری ہے یہ شاعری کی اس اقلیم کو بے نقاب کرتی ہے جو سائنس سے نابلد آدمی کے سامنے چٹیل میدان کی حیثیت رکھتی ہے۔ ہوملر باشندۂ اسکاٹ لینڈ کی تصنیف علم طبقات الارض اور مسٹر لوئیس کی کتاب سی سائڈ اسٹڈیز (Seaside Studies) کے مطالعہ سے واضح ہوتا ہے کہ سائنس شاعری کے جوش کو سرد کرنے کی بجائے بڑھاتی ہے۔ جرمن ادیب گوئٹے کی سوانح عمری سے معلوم ہوتا ہے۔ کہ شاعر اور سائنس دان بیک وقت مستعدی اور جوش سے کام کر سکتے ہیں صحیفہ فطرت کا جتنا بغور

مطالعہ کیا جائے اتنا فطرت کا وقار دل میں پیدا ہوتا ہے۔ سائنس سے شغف نہ رکھنے والا شاعری کے ماحول سے بخوبی واقف نہیں ہوسکتا جب شاعر کسی غزل پر تنقید کرتا ہے تو سائنس داں اس مثنوی کا مطالعہ کرتا ہے جو خدا تعالیٰ نے طبقات الارض پر دست قدرت سے لکھی ہے۔

کئی اصحاب کہتے ہیں کہ شاعر اور صاحب فن پیدا ہوتا ہے بنتا نہیں۔ انہیں معلوم رہے کہ خلقی قابلیت باضابطہ علم کی اعانت سے مستغنی نہیں ہوسکتی۔ قدرتی ذکاوت تنہا چنداں مفید نہیں۔ جب اس فطری جوہر کا ازدواج سائنس سے ہوتا ہے تب ہی اعلیٰ نتائج برآمد ہوسکتے ہیں۔ سائنس صنعت میں کمال دلاتی اور فنون لطیفہ بخوبی سمجھاتی ہے۔ یہ محض کامیاب ہتکنڈوں کا مجموعہ نہیں بلکہ یہ اپنے گرد و پیش کے ایک رویہ کا نام ہے۔ یہ زندگی بسر کرنے کی طرز ہے انسانی کلچر کی سب تحریکیں اسی سے فیض یاب ہو رہی ہیں۔ جدید علم عمارت جدید شاعری اور مصوری اپنے بہترین تصورات سائنسی تخیلات سے حاصل کرتے ہیں۔ الغرض حیات انسانی کے جملہ کاروبار کی سرانجام دہی کے لئے سائنس کی ضرورت ہے اور کوئی عمل اس ضمن میں اس کی ہمسری نہیں کرسکتا۔ اب ذہنی تربیت کو لیجئے۔ کہا جاتا ہے کہ تاریخی واقعات ازبر کرنے اور الفاظ کے معنی یاد کرنے سے حافظہ کی خوب تربیت ہوتی ہے اگر غور سے دیکھا جائے تو واضح ہوگا کہ سائنس حافظہ کی مشق کے لئے بہتر میدان مہیا کرتی ہے۔ دیکھئے نظام شمسی کا مفصل حال یاد کرنا کتنا دشوار ہے کہکشاں کی بناوٹ اور اس کی متعلقہ معلومات ازبر کرنا سہل نہیں۔ مرکب مادی اشیا کی تعداد بے شمار ہے اور روز بروز بڑھ رہی ہے۔ سالمات کی ترکیب اور کیمیائی مرکبات کے تعلقات حفظ کرنے کے لئے کافی عرصہ درکار ہے۔ زمین کی بالائی سطح اور بطن زمین کے مظاہرات پر عبور برسوں کی محنت چاہتا ہے۔ علم طبعی کے بڑے بڑے عنوانات آواز حرارت روشنی قوت برق میں حیران کن واقعات کی بہتات ہے۔ علم تشریح الاجسام کے مطابق انسانی جسم کے رگ پٹھوں ہڈیوں کی تفصیل کافی طویل ہے۔ عالمان نباتات پودوں کی تین لاکھ بیاسی ہزار نوعیں اور عالمان حیوانات جاندار کی بیس لاکھ صورتیں بتاتے ہیں۔ الغرض عالمان سائنس کے سامنے واقعات کا اتنا ذخیرہ موجود ہے کہ وہ عمل تقسیم در تقسیم سے ہی ان پر بحث کرسکتے ہیں۔ ہر شخص کسی شاخ کے مفصل علم کے علاوہ باقی شاخوں کی عام واقفیت اور ان کے ابتدائی اصولوں ہی سے بہ مشکل آگاہ ہوسکتا ہے۔ پس اگر نہایت معمولی حد تک بھی سائنس کا علم حاصل کیا جائے۔ تو حافظہ کی اتنی تربیت ہوجاتی ہے کہ جتنی کسی اور علم سے ہونی محال ہے۔ زبانوں کو حاصل کرتے وقت جو تصورات ذہن میں قائم کئے جاتے ہیں ان کا تعلق عارضی اور اتفاقی واقعات سے ہوتا ہے۔ لیکن سائنس پڑھتے وقت لازمی اور ضروری واقعات سے متعلقہ تصورات ذہن نشین کئے

جاتے ہیں۔ زبانوں کی تحصیل کے وقت الفاظ اور ان کے معانی کی تحقیق نہیں کی جاتی۔ اور نہ ان قوانین کی تشریح کی جاتی ہے الفاظ کے معانی کو کسی تعلق سے یاد نہیں کیا جاتا۔ سائنس کے واقعات میں علت معلول کا علاقہ ہوتا ہے پس سائنس معقول تعلقات سے واقف کراتی ہے اور زبانیں معقول تعلقات سے آگاہ کراتی ہیں۔ زبان سے فقط حافظہ کی تربیت ہوتی ہے اور زبانوں سے حافظہ اور قوت مدرکہ دونوں کی۔ اس پر بس نہیں سائنس قوت فیصلہ کو بھی ترقی دیتی ہے اور صحیح رائے قائم کرنے کی قابلیت بڑھاتی ہے۔ سائنس کے مطالعہ میں موجودہ واقعات سے نتائج نکالنے اور پھر مشاہدہ و تجربہ سے ان کی تصدیق کرنے کی ضرورت ہوتی ہے۔ کسی اور علم سے یہ فائدہ حاصل نہیں ہوسکتا عقلی تربیت کے علاوہ اخلاقی تربیت بھی سائنس جتنی کوئی اور علم نہیں کرسکتا۔ زبانوں کے متعلم کو معلم۔ لغت اور صرف و نحو کے احکام کو بلاحیل و حجت ماننا پڑتا ہے۔ اس طرح بچے میں تحکم کی ناواجب عزت کرنے کا میلان بڑھتا ہے جو سخت ضرر رساں ہے۔ پروفیسر ہالڈین کہتا ہے کہ ہماری جہالت اور مصائب کا موجب جانی پہچانی اشیا کی ماہیت بے چون چرا تسلیم کرنا ہے۔ سائنسی حقائق تحکمانہ نہیں مانے جاتے بلکہ ہر امر کے لئے معقول اور قابل پذیرائی دلائل طلب کی جاتی ہیں۔ کوئی بات عینی اور چشم دید آزمودہ ثبوت کے بغیر تسلیم نہیں کی جاتی۔ حواس کی صاف ترین شہادت بھی غلط ثابت ہونے پر چھوڑ دی جاتی ہے اور نتیجہ کی تسلی بخش واقعات سے تصدیق کی جاتی ہے جب باطل کرنے والی کوئی بات نہیں سوجھتی تو اسے درست مانکر ظاہر کیا جاتا ہے۔ اس طرح انسان کو اپنے حاصل کردہ نتائج پر پورا وثوق ہوتا ہے سائنس کا مدعا فقط معلومات بڑھانا نہیں بلکہ علمی صلاحیت پیدا کرنا احقاق حق اور ابطال باطل یعنی علمی تحقیقات کے صحیح طریقے سے شناسا کرنا اور دوسروں کی آرائے سے زیادہ واقعات کا قدردان بنانا ہے۔ طالبان سائنس دوسروں پر اعتبار کرنے کی بجائے تجربات اور مشاہدات سے ہر امر کی تہ تک پہنچنا فرض سمجھتے ہیں۔ سائنس میں حقیقت اسے تصور کیا جاتا ہے۔ جو تجربات اور مشاہدات کے بعد بطور نتیجہ معلوم ہو باقی جملہ حقائق نظرانداز کردیئے جاتے ہیں۔ اس لئے متعلمان سائنس کو بہت غور و خوض کرنا پڑتا ہے وہ باقاعدہ تجسس اور باحتیاط غور و فکر کرنے کے عادی بن جاتے ہیں۔ سائنس دانوں کو محض اتفاق سے انکشاف نہیں ہوتے بلکہ مسلسل خیالات اسے انکشاف تک پہنچاتے ہیں سائنس کے نظریات معلوم کرنے میں متواتر تجربات کرنے پڑتے ہیں اور صبر و استقلال سے کام لینا پڑتا ہے اس طرح بہت سی نیک عادتیں پیدا ہوتی ہیں۔

برطانوی طبعی پروفیسر ٹنڈل تحقیقات استقرائی کی نسبت لکھتا ہے کہ اس تحقیقات کے لئے صابرانہ محنت اور موجودہ قدرت میں ظاہر ہونے والی حقیقتوں کو راستبازی اور ایمانداری

سے قبول کرنے کی ضرورت ہے۔ دماغ میں موجود عزیز ترین خیالات کو بھی جو امر واقعی کے خلاف ہوں بطیب خاطر ترک کرنا واجب ہے۔ اسے خود بینی چھوڑنی پڑتی ہے اسے اپنی خواہشات کو ضبط کرنا اور اپنا کام بے تعصب دل و دماغ سے انجام دینا ہوتا ہے۔ خیالات کو واقعات کے مطابق بدلنا سائنس کا مستحکم اور غیر مبدل اصول ہے۔ واقعات کو کسی حیلے سے مطابق کرنا قطعاً منع ہے۔ اس طرح آدمی بے تعصب اور ایثار پسند بنتا ہے سائنس کے متعلم کو خاص احتیاط سے کام کرنا پڑتا ہے اس کا ہر فعل ضابطہ سے تعلق رکھتا ہے وہ جانتا ہے کہ ذرا سی غفلت بے انتہا نقصان دیگی۔ سائنس کے مطالعہ سے ماحول میں نئے نئے محاسن نظر آتے ہیں اور سائنس کا حقیقی مفہوم واضح ہوکر ہم جنسوں کو سمجھنے اور ان سے ہمدردی حاصل کرنے کی عادت پیدا ہوتی ہے اور اس طرح انسانی زندگی میں گہرائی اور وسعت پیدا ہوکر مقصد حیات وسیع اور عظیم الشان ہوجاتا ہے اور آدمیت کا مادہ بڑھتا ہے سائنس کا عظیم ترین فائدہ یہ ہے کہ وہ حسن صداقت اور نیکی کی قدردانی سکھاتی ہے۔ صداقت کی اس میں خاص وقعت ہے۔ فطرت اور سائنس کی صداقتوں کی تلاش اس کا حقیقی مقصد ہے اگر کبھی رائج نظریہ کسی واقعہ کی وجہ نہ بتا سکے تو نئے نظریہ کی تلاش کی جاتی ہے۔ جو نئے اور پرانے دونو واقعات کی تشریح کرسکے۔ اس طرح سائنس صداقت اور حقیقت کی طرف بڑھتی ہے۔ کامل صداقت سائنس کا نصب العین ہے سچائی اور سائنس مترادف ہی نہیں بلکہ سائنس سچائی کی ترغیب دیتی ہے سائنس توہم پرستی کی بیخ کنی کرتی اور ضعیف الاعتقادی کو درہم برہم کرکے سچائی کا راستہ دکھاتی ہے۔ چارلس کنگسلے سائنس کے اخلاقی فوائد بیان کرتا ہوا کہتا ہے کہ متعلمان سائنس نیک، دیانتدار، صحیح علم والے، راستباز، صابر، انصاف پسند، مستقل مزاج، حلیم الطبع اور ایثار پسند ہوتے ہیں سائنس دانوں کے سوانح حیات کا مطالعہ بھی اخلاق پر عمدہ اثر ڈالتا ہے۔ ان کے حالات بتاتے ہیں کہ اکثر سائنس دانوں نے نہایت عسرت اور تنگ حالی میں تجربے شروع کئے مصائب کا مستقل مزاجی اور اولوالعزمی سے مقابلہ کیا۔ ہمت اور حوصلہ قائم رکھا اور ناممکن کو ممکن کر دکھایا طعن تشنیع کی پروانہ کی اپنے کام سے کام رکھا اور کارہائے نمایاں کر دکھائے۔ ان کی سعی بلیغ، قربانی اور ایثار حیرت میں ڈالتا اور مطالعہ کرنے والے میں کچھ کر دکھانے کا حوش اور ولولہ پیدا کرتا ہے۔ مذہبی تعلیم دینے میں بھی سائنس سب علوم پر فائق ہے بعض لوگ سائنس پر دھریہ بنانے اور علمائے سائنس پر نظام فطرت میں خلل ڈالنے کا الزام لگاتے ہیں۔ بعض یہ اندیشہ ظاہر کرتے ہیں کہ جدید علوم متقدمین کے خیال و اقوال کے مخالف ہیں سائنس کا سیل مواج مذہب کو اپنی رو میں بہالے جائیگا۔ صحیح الفکر اشخاص کا خیال ہے کہ

یہ اعتراضات اور خدشے بے بنیاد ہیں۔ ان کا موجب فریب تصور اور تصور فہم ہے۔ سائنس اور مذہب متخاصم نہیں۔ سائنس صرف ان توہمات کی دشمن ہے جو مذہب کے نام سے مشہور ہیں اور جنہوں نے اصلی اور حقیقی مذہب کو چھپا رکھا ہے سائنس بے دینی اور لامذہبی کی تعلیم نہیں دیتی بلکہ سائنس سے غفلت کر کے نواحی معلومات کا مطالعہ نہ کرنا اور اسرار فطرت سے بے خبر رہنا بے دینی ہے۔ چنانچہ انگریز عالم حیوانیات پروفیسر ہکسلے نے لکھا ہے کہ سچا مذہب اور سچی سائنس توام بھائی ہیں۔ ان کی جدائی دونوں کی موت ہوگی سائنس میں جتنی مذہبی روح ہوگی اتنی وہ ترقی کریگی۔ جہاں تک مذہب کی بنیاد سائنس کی گہرائی اور مضبوطی پر ہوگی اتنا وہ سرسبز ہوگا۔ سائنس مذہب میں مداخلت کی بجائے اس میں صداقت اور زور پیدا کرنے اور حق جوئی اور حق پرستی کی تلقین کرتی ہے گیلیلیو بھی اسی کی تائید کرتا اور کہتا ہے کہ مذہب کا منتہائے مقصود اخلاق انسان کی تکمیل ہے اور سائنس اخلاق حسنہ کی تربیت نہایت خوش اسلوبی سے کرتی ہے۔ پس حقیقی مذہب ارتقائے علم و حکمت میں مانع اور مزاحم نہیں ہو سکتا۔ بلکہ اسی کی نشر اشاعت میں ممد ہوتا ہے۔ مذہبی کتب میں کائنات اور مخلوق سے خدا کی ہستی اور اس کی قدرت کا استدلال کیا گیا ہے اور جابجا مظاہر کے بغور مطالعہ سے خدا تعالےٰ کی عظمت و جلالت سمجھنے کی ہدایت کی گئی ہے سائنس بھی مظاہر فطرت کے بغور مطالعہ کی تلقین کرتی ہے۔ پس سائنس کی محبت خاموش عبادت ہے اس میں زیر مطالعہ چیز کی عظمت اور کمالیتہ اس کی علت یعنی خدا تعالےٰ کو چپ چاپ تسلیم کیا جاتا ہے۔ یہ زبانی عبادت نہیں بلکہ ایسی عبادت ہے جو امتحان کے بعد کی جاتی ہے اس اطاعت میں اقرار باللسان کے ساتھ تصدیق بالجنان اور عمل بالارکان بھی پایا جاتا ہے اور اس کا ثبوت وقت غور و فکر اور محبت کو قربان کرنے سے ملتا ہے۔

مناظر قدرت کے نظارے اور قدرتی قوی کے مظاہر واضح کرتے ہیں کہ وہ اپنے اندر خاص مقصد یک جہتی اور اتحاد رکھتے ہیں اور ان کے قوانین ایک دوسرے کے مخالف ہونے کے باوجود ایک ہی مقصد پورا کرنے میں لگے ہیں یہ حقیقت سائنس کی اصطلاح میں وحدانیت (Monaism) اور مذہب میں وحدت کہلاتی ہے گویا دونو توحید کی تلقین کرتے ہیں۔ سچی سائنس اس اتحاد عمل کی عظمت دل نشین کر کے خدا کا پختہ اعتقاد بٹھاتی ہے موجودہ سائنس نے یہ راز کھول دیا ہے کہ کائنات کی کوئی چیز بیکار و بے مصرف نہیں اسی طرح قادر مطلق کی بیش بے بہا قدرتوں کا انکشاف ہو کر اس کی کبریائی ذہن نشین کی اور دیکھئے سائنس داں کو ظہورات قدرت کے غیر متغیر تعلقات اور علت معلول کے لازوال روابط اور نیک بد نتائج کے لزوم کا پورا یقین ہوتا ہے۔ سزا و جزا کے شنیدہ اعتقاد کی جگہ جس سے بچنے یا حاصل کرنے کی عوام باوجود نافرمانی توقع رکھتے ہیں طالب سائنس دیکھتا

ہے کہ قوانین فطرت اٹل ہیں ان کی خلاف ورزی پر سزا سے بچا رہنا ناممکن ہے اس لئے اسے قوانین قدرت کی اطاعت اور پابندی کی ترغیب ہوتی ہے۔

سائنس انسان پر اپنے نفس کے صحیح تصور اور زندگی کے سربستہ رازوں سے اس کے تعلقات واضح کرتی ہے اسی کی بدولت اسے کائنات کی وسعت اور لامحدودیت کا تصور ہوتا ہے۔ اسی طرح سائنس دان کائنات عالم کے جدید تصور میں سائنس کی محدودیت اور لنگ پائی کا معترف ہوتا اور اپنی ہیچمدانی اور ہیچ میرزی محسوس کرتا ہے۔ وہ یہ خیال نہیں کر سکتا کہ انسانی تجربات اور روحانی محسوسات وکیف کے بعض عناصر جن کی قرار واقعی تحلیل و توضیح سائنس کے موجودہ معیار کے مطابق نہیں ہوسکی وہ سب کے سب محض خیالی اور بے بنیاد ہیں۔ اب سائنس پر اسرار وجدانیاتی روحانیاتی اور مذہبی محسوسات اور تجلیات سے منکر نہیں ہوسکتا۔ انسان ضعیف البنیان اپنی بلند پروازیوں کے باوجود مانتا ہے کہ کائنات کے معلومہ حصے غیر معلومہ حصوں سے کاہ اور کوہ کی نسبت رکھتے ہیں۔ وہ اس مقصد حقیقت کا اعتراف کرتا ہے کہ وَمَا أُوتِيتُم مِّنَ الْعِلْمِ إِلَّا قَلِيلًا (نہیں دیا گیا تم کو علم میں سے مگر تھوڑا) اسے احساس ہوتا ہے کہ ابھی بہت کچھ جاننا باقی ہے اس طرح وہ اپنی عاجزی کا اقرار اور خدا تعالیٰ کی جبروت کا اعتراف کرتا ہے۔ الغرض سائنس اور مذہب نقیض نہیں بلکہ سائنس مذہب کو جلا دیتی ہے۔ اور خدا پرستی کی طرف مائل کرتی ہے۔

ان روحانی اور اخلاقی فوائد کے علاوہ سائنس مادی طور پر بھی مفید ہے۔ اس نے انسانی بود و باش آرام و راحت میں انقلاب عظیم پیدا کر دیا ہے۔ زندگی میں مسرت کی لہر دوڑا دی ہے اب جینا دوبھر نہیں معلوم ہوتا۔ مغرب کو مشرق پر برتری اور فوقیت اسی نے دلائی ہے وہ صنعتی انقلاب جس نے عوام کی تاریخ میں نئے باب کا اضافہ کیا ہے اسی کی بدولت رونما ہوا۔ ورنہ تنہا صنعت ایک ساکن اور جامد چیز ہے سائنس ہی اسے متحرک اور ترقی پذیر کرتی ہے روز مرہ کی کارآمد جملہ اشیا اسی کی تحقیق اور تدقیق کا نتیجہ ہیں۔ اس نے دنیائی دکھوں میں غیر معمولی کمی کر دی ہے۔ تہذیب اور تمدن کو اسی نے پھیلایا اس نے کلین بنا کر مزدور کی روح فرسا محنتوں میں کمی کر دی فرصت اور تفریح کے گھنٹے بڑھا کر صحت اور دولت میں نمایاں بیشی دکھائی۔ روزگار میں غیر معمولی اضافہ کیا۔ چنانچہ صرف امریکہ میں جہاز کی بدولت پچاس ہزار نفوس پل رہے ہیں مائیکل فیراڈے کی دریافت برقی مقناطیسی امالہ (Electromagnetic Induction) اور میکسوئل کی تحقیق متعلقہ ہرتسینی امواج (Hertzian Waves) جو دور حاضرہ کی برقی مصنوعات کی بنیاد ہیں لاکھوں آدمیوں کے بسر اوقات کا ذریعہ ہیں۔ سینما کی صنعت کے سلسلے میں تقریباً تین لاکھ افراد کو روزگار مل رہا ہے اسی طرح کی اور بہت سی صنعتیں ہیں جو کروروں آدمیوں کی گذر اوقات کا باعث ہیں۔ اوروں سے قطع نظر صرف ایڈیسن کے معاشی کارناموں کا

تخمینہ ۴۰ ارب روپیہ ہے۔ ان ایجادوں پر اس قدر آدمیوں کی روزی کا انحصار ہے کہ باوجود مساعی جمیلہ صحیح اعداد فراہم نہیں ہوسکتے۔ کہاں تک بیان ہوں سائنس کے فوائد و عوائد کا شمار نہیں۔ کوئی علم اس ضمن میں اس سے لگا نہیں کھا جاسکتا۔ یہ علم تمام علوم سے وقعت اور فضیلت رکھتا ہے اس کی اہمیت روز بڑھتی جاتی ہے۔ دور جدید میں یہ تمام علوم پر حاوی ہو رہا ہے۔ اور بین الاقوامی علم کا رتبہ حاصل کر رہا ہے اس میں کثیر التعداد شاخسانے نکل رہے ہیں جو تقریباً ہر علم پر بالواسطہ یا بلاواسطہ اثر ڈال رہے ہیں۔ اب یہ کہنا مبالغہ نہیں۔ کہ اس عصر جدید میں عالم اور اہل عالم کا انحصار اولاً و مقدماً سائنس پر ہے۔ یہ بات صرف ہماری تہذیب اور تمدن کے مادی اجزا صنعت و حرفت تجارت، مواشیات، ذرائع نقل و حمل، رسل و رسائل کے معاملہ میں صحیح ہے بلکہ مذہبی خیالات، اخلاقیات، فلسفہ، فنون لطیفہ کے متعلق بھی درست ہے جن پر جدید سائنسی تصورات گہرا اثر ڈال رہے ہیں۔ دراصل عصر جدید مادی اور روحانی دو حیثیتوں سے سائنس کی پیداوار ہے۔ اس نئی دنیا کا انسان اپنے خیالات تصورات رجحانات میں بحیثیت مجموعی سنین ماضیہ کے انسان سے بہت مختلف ہے۔ ہماری دنیا ایک ہے اس لئے اس دنیا کا علم ایک ہے اور وہ سائنس ہے۔ انسان کی عمر عقل اور قابلیت محدود ہونے کو مد نظر رکھ کر مختلف سائنسوں کا وجود عمل میں لایا گیا ہے فی زمانہ قومی ترقی کا دارومدار سائنس کی ترقی پر ہے جو قومیں اس علم سے بے اعتنائی برت رہی ہیں وہ میدان ترقی میں تیزی سے پسپا ہو رہی ہیں۔ قومی نقطہ نگاہ سے بھی سائنس کی تحصیل ضروری ہے اور سائنس کی ابتدائی معلومات کا جاننا ہر فرد بشر کے لئے ضروری اور لابدی ہے۔ ڈاکٹر جے سی کیمپوش ڈائرکٹر انڈین انسٹی ٹیوٹ نے بھی سائنس کی اہمیت کو مدنظر رکھکر گورنمنٹ کی توجہ اسے ترقی دینے کی طرف مبذول کرائی ہے آپ نے بوس میموریل کی حیثیت سے کلکتہ میں سائنس اور جدید طرز زندگی پر اظہار خیالات کیا تھا اور فرمایا تھا کہ سائنس کی ترقی اور معیار زندگی بلند کرنے میں سائنس کا اطلاق ملک کی فوری ضروریات سے ہے۔ ایک بیدار حکومت کا فرض ہے کہ اسے اپنے سیاسی طرز عمل میں سب سے آگے رکھے۔ آپ نے فرمایا یہ سائنس کی فتح ہے کہ انسانی غلامی تہذیب جدید کا غیر ضروری عنصر ہوگئی ہے۔ سائنس سے مراد فقط فطرت کی رازافشائی اور اس کی طاقتوں پر قابو پانا نہیں بلکہ یہ ایک ذہنی تربیت ہے جس کا ضروری عنصر غیر جانبدارانہ دیانتداری ہے،، القصہ سائنس کا مطالعہ ہر قسم کے مطالعہ پر فائق ہے اور بے شمار فوائد کا حامل ہے لیکن افسوس ہے کہ عصر حاضرہ میں بھی جب کہ لوگوں کو تعلیمی ترقی پر ناز ہے اس قیمتی اور افضل علم کی طرف کم توجہ دی جاتی ہے۔ ہندوستان میں بالخصوص اس علم کی طرف بہت کم رجحان پایا جاتا ہے۔ حالانکہ انہیں اس علم سے بہرہ اندوز ہونے کی خاص ضرورت ہے ہندوستان کی مفلسی کا واحد علاج سائنس کی علمی اور عملی

ترقی ہے اگر انہوں نے اس طرف رجوع نہ کیا تو تمام اہل ملک خدا کے سامنے گنہگار ٹھہرین گے ۔ کہ انہوں نے اپنی خداداد قابلیتوں کو معطل کر دیا اور ملک کو اس سے فائدہ نہ پہنچایا ۔

بعض لوگ سمجھتے ہیں کہ سائنس معمولی سمجھہ کے آدمی کے لئے خشک اور پیچیدہ بن گئی ہے ممکن ہے ۔ کہ یہ خیال صرف اعلی تر ریاضیاتی طبیعیات کے پیچیدہ اور ادق مسائل کے متعلق صحیح ہو جو اپنی مخصوص اور عمیق باریکیوں کی وجہ سے مخصوص ماہرین کا حصہ ہیں ۔ لیکن طبیعیات کے عام مسائل معمولی دماغی کوشش و کاوش سے ہر معمولی ذہانت کے انسان کی سمجھہ میں آسکتے ہیں ۔ اور وہ ان کا صحیح اور عام تصور قائم کر سکتا اور اس کے موٹے موٹے اصولوں پر عبور حاصل کر سکتا ہے ۔ جدید سائنس کے عام اور موٹے اصول اس میں تلاش اور تحقیق کا جذبہ پیدا کر دیتے ہین اور جدید مسائل کے نتائج اور امکانات کی پر لطف داستان دلچسپی کا سامان مہیا کر دیتی ہے ۔ جدید انکشافات نے سائنس کی پرانی غیر دلچسپ اور خشک صورت کو بالکل بدل دیا ہے ۔ اب جدید سائنس ایک نہایت پر لطف اور دلچسپ رومان ہے ہندوستانیوں کو خواب غفلت سے پیدار ہونا چاہئیے اور پرانے رواج کو چھوڑ چھاڑ اس قیمتی اور افضل علم کی تحصیل میں کوشاں ہونا چاہئیے اگر ہندوستانی اس طرف راغب ہو جائیں تو ان کے دن پھر جائیں گے اگر ہر شخص علم سائنس اس کے مقاصد اور طریق تحقیق سے بہرہ ور ہو جائے تو رجعت پسندوں کے رنگین ترین خواب بے حقیقت ہو جائیں گے ایزد متعال ہندوستانیوں کو اس علم کی طرف راغب ہونے کی توفیق دے آمین ثم آمین ۔ فقط



علم ریاضی اور عرب

(محمد معین الدین صاحب)

بانئی اسلام کی مکہ سے مدینہ کی طرف ہجرت کے بعد سام بن نوح کی جاہل اور اکھڑ نسل میں ایک حیرت انگیز انقلاب رونما ہوا اور اس نے تاریخ عالم کے اسٹیج پر ایک اہم ڈرامہ کھیلنا شروع کیا۔ دس سال کے ناقابل لحاظ عرصہ میں ملک عرب کے منتشر اور مختلف قبائل مذہبی جوش اور دینی شیفتگی کے باعث محبت اور اخوت کے استوار رشتے میں منسلک ہوکر ایک طاقتور اور متحد قوم بن گئے۔ ان متحدہ اقوام عرب نے اپنے زور بازو سے عراق اور شام کو اطاعت پر مجبور کردیا۔ سلطنت ایران کا تختہ الٹ دیا اور اس سے آگے کے ممالک حتی کہ ہندوستان کے کچھ علاقے کو بھی عربی حکومت کا صوبہ بنالیا۔ مغرب میں انہوں نے شمالی افریقہ اور تقریباً تمام ملک ہسپانیہ فتح کرلیا لیکن اس کے بعد فرانس میں چارلس مارٹل کی قوی مدافعت اور بعض مصلحتوں کی وجہ سے سنہ ۷۳۲ع میں ان کی پیش قدمی رک گئی۔ اب سلطنت اسلامیہ ایک طرف تو ہندوستان اور دوسری طرف اسپین تک پھیلی ہوئی تھی لیکن بعد میں خلافت کے مسئلہ میں بغاوتیں اور خانہ جنگیاں شروع ہوئیں اور سنہ ۱۰۵۸ع میں اس وسیع سلطنت کے دو ٹکڑے ہوگئے۔ ایک خلیفہ بغداد میں حکومت کرتا تھا اور دوسرا اندلس کے شہر قرطبہ میں۔ عربوں کی فتوحات کا یہ سلسلہ جتنا کچھ حیرت انگیز ہے اتنا ہی ان کا کمال آسانی سے اپنی بدویانہ زندگی کو خیرباد کہہ کر ایک پختہ اور پائندہ تہذیب کی بنیاد ڈال دینا اور تہذیب یافتہ اقوام پر اپنے اقتدار کا سکہ بٹھا دیتا تھا۔ مفتوحہ علاقوں میں عربی کو سرکاری زبان تسلیم کرلیا گیا۔

خلافت عباسیہ کے دور کی ابتداء کے ساتھ ہی مشرق میں علوم و فنون کا ایک نیا دور شروع ہوا۔ دار الخلافتہ بغداد دو حکیمانہ خیالات رکھنے والے ممالک یعنی مشرق میں ہندوستان اور مغرب میں یونان کے عین درمیان واقع تھا۔ عربوں کی قسمت میں یونانی علوم کی مشعل کا محافظ ہونا لکھا تھا۔ مغرب کی افراتفری اور انتشار کے دھندلکے میں اسے روشن رکھنا اور اس کے بعد یورپ میں اس سے اجالا کردینا ان ہی کا کام تھا۔ اور ایسا ہی ہندی علوم کی بابت کہا جاسکتا ہے۔ اس طرح علوم و فنون کی

باگ آریون کے ہاتھہ سے نکل کر سامیون کے ہاتھہ میں آئی - پہلے پہل یہ خیال کیا جاتا تھا کہ عربون نے علم ریاضی مین کوئی خاص اضافہ نہیں کیا لیکن حالیہ تحقیقون سے یہ بات پایۂ ثبوت کو پہنچ چکی ہے کہ جو جدتیں اور معلومات بعد کے زمانے سے منسوب کیجاتی ہین حقیقت میں عربون ہی کی کاوشون کا نتیجہ ہیں -

بغداد کے عباسی خلفاء نے بلالحاظ مذہب و قوم ماہران علوم کو اپنے دربار میں جمع کیا اور نہ صرف اپنی ہی رعایا کو ان علوم سے روشناس کرایا بلکہ خود ان علوم کو بھی بہت ترقی دی - طب اور ہئیت ان کے پسندیدہ علوم تھے - عباسی دور کے ممتاز خلیفہ ہارون الرشید نے طب کو ہندوستان سے بغداد میں منتقل کر دیا - سنہ ۷۷۲ع مین خلیفہ منصور کے دربار میں ایک ہندی ہئیت دان فلکیاتی نظام کی جدولیں لیے ہوئے حاضر ہوا اور خلیفہ کے حکم سے ان کا عربی میں ترجمہ کیا گیا - ان جدولون نے جو غالباً ,, برہما سفوتا سندھاتا ,, سے لی گئی تھین اور جنھین عرب ,, سندھند ,, کہتے ہیں بہت جلد استنادی درجہ حاصل کر لیا - عربون نے ان ہندی جدولون کی اہمیت کو جان لیا تھا -

حضرت محمد صلی اللہ علیہ وسلم سے قبل عربون کو گنتی نہیں آتی تھی - اعداد کے لئے علامتین نہین تھین اس لئے انہیں الفاظ میں لکھا جاتا تھا (جیسے ۷ کیلئے سبعہ اور ۵ کیلئے خمسہ) - لیکن جون جون حکومت پھیلتی گئی لازمی طور پر انتظام کی سہولت کے لئے ایسے اعداد کی ضرورت محسوس ہوئی جو ناقابل ترک و تغیر ہون - بعض متمدن علاقون میں وقتیہ طور پر و ہین کے اعداد کو بطور گنتی قبول کر لیا گیا مثلاً شام میں یونانی اور مصر میں قبطی - بعض جگہون پر الفاظ میں کانٹ چھانٹ کر کے اور انہیں مختصر صورت میں لکھہ کر اعداد کا فائدہ اٹھایا گیا - قیاس کیا جاتا ہے کہ ,, دیوانی شمارے ,, حوالک ,, عربی فارسی لفات ,, میں دستیات ہوئے ہیں اعداد کی اس قسم سے تعلق رکھتے ہیں - رفتہ رفتہ یونانیون کی طرح عربی کے ۲۸ حروف ہجاء گنتی کیلئے استعمال ہونے لگے - لیکن ان کو بھی ترک کر دیا گیا اور ان کی جگہ ہندی اعداد نے لے لی جنھیں اس سے بہت پہلے تاجرون نے قبول کر لیا تھا اور اپنی سہولت کی خاطر ریاضی دانون نے بھی ان کا استعمال شروع کیا - سوائے ہئیت کے جہان حروفی اعداد ہی کا استعمال جارہی رہا ہندی اعداد کی مقبولیت عام ہو گئی اور حقیقت تو یہ ہے کہ اس علم مین حروفی علامات کا استعمال کچھہ زائد نقصان دہ ثابت نہیں ہوا جبکہ المجسطی سے لئے ہوئے ستینی حساب میں عددون کی صرف ایک یا دو جگہ ضرورت پڑتی تھی -

عربی مصنف بیرونی المتوفی سنہ ۱۰۳۹ع کے بیان کی رو سے جس نے اپنی عمر کے کئی سال ہندوستان مین گزارے عربی کے نام نہاد اعداد کی شکلون پر غور کرنا خالی از دلچسپی نہیں ہے - وہ کہتا ہے کہ ,, اعداد کی شکلیں جیسا کہ عام طور پر ہندوستان میں بھی پایا جاتا ہے - مختلف مقامات پر مختلف نہیں اور عربون

نے موزونِ ترین شکلوں کی تلاش میں اُنہوں مختلف جگہوں سے حاصل کیا اور ان سب سے مختصر اور مفید کا انتخاب کیا،، ایک عربی ہئیت دان بیان کرتا ہے کہ ،، عوام میں علامات کی شکلوں میں بہت سے اختلاف تھے۔ اور خصوصاً اعداد ۵، ۶، ۷ اور ۸ کیلئے ہر جگہ ایک نئی شکل رائج تھی۔ اسی وجہ سے یہ بات قابل تعجب نہیں رہتی کہ مغرب کے عربوں اور مشرق کے عربوں کے اعداد کی شکلیں آپس میں بہت اختلاف رکھتی تھیں لیکن یہ بات ضرور تعجب خیز ہے کہ اُن دونوں عربوں کے اعداد کی شکلیں موجودہ دیوناگری ہندی اعداد کی شکلوں سے قطعی جدا تھیں اور رومی مصنف بوتیس کے (Apices) سے بہت کافی مشابہت رکھتی تھیں۔ ہمارے لئے اس مشابہت اور اس اختلاف کی تشریح کرنا ایک دقت طلب امر ہے اس کے متعلق سب سے دلچسپ نظریہ وویلک کا ہے وہ کہتا ہے کہ ،، (۱) حضرت مسیح سے قریب قریب ۲۰۰ سال بعد جبکہ ابھی صفر کی ایجاد نہیں ہوئی تھی ہندوستانی اعداد ،، سکندریہ،، لائے گئے اور یہاں سے وہ روم اور مغربی افریقہ میں پھیل گئے۔ (۲) آٹھویں صدی عیسوی میں جبکہ ہندوستانی اعداد صفر کی ایجاد کے بعد زیادہ موزوں ہوگئے تھے بغداد کے عربوں نے انہیں ہندوؤں سے حاصل کیا۔ (۳) مغرب کے عربوں نے اس ،، بیضۂ کولمبس،، یعنی صفر کو مشرق کے عربوں سے مستعار لیا۔ البتہ انہوں نے صرف مشرقی حریفوں کی ضد میں ابتدائی نو اعداد کو اپنی قدیم صورت میں ہی باقی رکھا (۴) مغرب کے عربوں نے ہندی ماخذ کی قدیم شکلوں کو یاد رکھا جنہیں انہوں نے برہمنوں کی یادگار میں جب کہ وہ کتبوں اور پتھروں پر گرد یا ریت پھیلا کر حساب صاف کرنے کی مشق کیا کرتے تھے، غباری اعداد کے نام سے موسوم کیا۔ (۵) آٹھویں صدی تک ہندوستان میں اعداد کی شکلوں میں بہت کچھ تغیر ہوتا رہا اور وہ آہستہ آہستہ موجودہ زمانے کے ہمہ صفت موصوف دیوناگری اعداد کی شکل اختیار کر رہے تھے۔

یہ ایک خیالی نظریہ ہے جس کا کوئی قطعی ثبوت نہیں لیکن کچھ ہو دوسری اور تاویلات سے (Apices) کے درمیانی رشتوں، غبار، دیوناگری اور مشرقی عربی اعداد و شمار کی زیادہ بہتر طور پر تشریح کرتا ہے۔

اوپر یہ بتلایا جا چکا ہے کہ سنہ ۷۷۲ع میں ہندوستانی سدھانتا بغداد لائی گئی تھی اور اس کا ترجمہ عربی میں کیا گیا تھا۔ اس کی کوئی شہادت نہیں کہ اس سے قبل یا اس کے بعد سوائے البیرونی کے سفر کے ہندوں اور مسلمانوں میں کوئی راہ و رسم یا مضبوط رابطہ تھا لیکن باوجود اس کے ہم اس کا قطعی طور پر انکار نہیں کر سکتے کیونکہ اس وقت ذرائع مراسلت اور خط و کتابت کو بہت کچھ وسعت ہو چکی تھی۔

ہمیں اس کا اچھی طرح سے علم ہے کہ کس طرح سے یونانی علم و حکمت کی لہریں عربی کی زرخیز اور نمو یافتہ زمین پر سے گزریں اور پھر اس میں جذب ہو کر رہ گئیں۔ شام

میں عام علوم اور خصوصاً طب اور فلسفہ کی ترقی یونانی عیسائیوں کی رہین منت تھی۔ انطاکیہ اور حمص کے مدرسے مشہور تھے اور ان سب میں پیش پیش بغداد کا ترقی پذیر نسطوری مدرسہ تھا۔ شام سے یونانی اطباء اور دوسرے علماء بغداد بلائے گئے تھے اور کتابوں کے ترجمے کا کام شروع ہوچکا تھا۔ خلیفہ المامون (سنہ ۸۱۳ع تا سنہ ۸۳۳ع) نے بہت سے یونانی نسخوں کو قسطنطنیہ کے بادشاہ سے حاصل کرکے انہیں شام روانہ کردیا۔ خلیفہ المامون کے جانشینوں نے اس مبارک کام کو جو اتنی کامیابی سے شروع کیا گیا تھا۔ دسویں صدی کی ابتدا تک خوش اسلوبی سے جاری رکھا۔ فلسفہ، طب، ریاضی اور ہیئت جیسے اہم اور فائدہ مند علوم اب عربی زبان میں بھی پڑھے جاسکتے تھے۔ شروع شروع میں ریاضی کی کتابوں کا ترجمہ اس وجہ سے کم ہوا کہ اس وقت ایسے ترجموں کا ملنا دشوار تھا جو بہ یک وقت عربی اور یونانی دونوں زبانوں پر کافی عبور رکھتے ہوں اور ساتھ ہی ریاضی کے بھی ماہر ہوں۔ ترجموں کو جب تک وہ حسب اطمینان نہ ہوجائیں بار بار دہرایا جاتا تھا۔ یہ کام ہارون رشید کے عہد حکومت میں انجام پایا۔ المامون کے زمانہ میں اقلیدس کے مبادی کے دہرائے ہوئے ترجمے مرتب کئے گئے لیکن اس نظر ثانی کے باوجود اس میں بہت سی غلطیاں رہ گئی تھیں اس لئے یا تو فاضل حنین ابن اسحاق یا اس کے بیٹے اسحاق بن حنین سے اس کا از سر نو ترجمہ کرایا گیا۔ ان مبادی کی تیرہ کتابوں میں ایک چودھویں کتاب ہائی پس کلس کی لکھی ہوئی اور اس کے بعد ایک پندرھویں کتاب جو دمشق کے کسی شخص کے نام سے منسوب کی جاتی ہے شامل کی گئی۔ یہ ثابت ابن قرہ ہی تھا جس نے ایک عربی اقلیدس جو تمام جزئیات پر حاوی تھی مرتب کی۔ حالانکہ المجسطی کا جامع ترجمہ ہونے تک بہت کچھ ذہنوں کا سامنا کرنا پڑا تھا۔ عربی کے دوسرے ترجموں میں آپلونیوس ارشمیدس، اھران اور دیوفانطوس کی کتابیں تھیں۔ اس طرح ہم دیکھتے ہیں کہ ایک صدی کے قلیل عرصے میں عربوں نے یونانی علوم و حکمت کے وسیع خزانے کو اپنی تحویل میں لے لیا

نویں صدی عیسوی ہی میں ہیئت کی بنیادی تحقیق کے لئے بڑے پیمانے پر کام شروع ہوا۔ اکثر مذہبی امور اور فرائض نے ہیئت دانوں کے لئے کئی عملی تجاویز کا راستہ کھول دیا۔ اسلامی وسیع مملکت کے بعض مقام پر ہیئت دانوں کو اس کی ضرورت پیش آئی کہ اس مقام سے مکہ کی ٹھیک ٹھیک سمت کا تعین کریں کیونکہ نماز میں مسلمانوں کو مکہ کی طرف رخ کرنا پڑتا تھا۔ اسی طرح دن اور رات کے مختلف حصوں میں نمازیں ادا کرنا اور طہارت حاصل کرنا ہر مسلمان کا فرض تھا۔ اس چیز نے ہیئت دانوں کو وقت کی صحیح ترین تقسیم کی طرف رہبری کی۔ اسلامی عیدوں کی تاریخ مقرر کرنے کے لئے چاند کی حرکتوں کا زیادہ غور و فکر اور قریب سے مشاہدہ کرنا ناگزیر ہوگیا۔ ان تمام

چیزوں کے علاوہ قدیم مشرقی اوہام یعنی کسی نا معلوم سبب سے اجرام فلکی میں غیر معمولی تغیرات کا واقع ہونا مثلاً چاند اور سورج گرہن یا مدار ستاروں کا نمونہ دار ہونا اور ان کے انسانی کاموں پر اثر ڈالنے کے خیال نے انہیں گرہنوں کی پیش گوئی کا شائق بنا دیا۔

ان اسباب کی وجہ سے بہت کافی ترقیاں ہوئیں۔ فلکی جدولیں تیار کرنے، اجرام فلکی کا مشاہدہ کرنے اور ہئیت کو تکمیل تک پہنچانے کے لئے بہتر آلات بہم پہنچائے گئے۔ رصد گاہیں قائم ہوئیں اور مشاہدات کا ایک غیر منقطع سلسلہ قائم ہوگیا۔ ہئیت اور نجوم کی طرف اس قدر رغبت اور دلچسپی عربی علوم کے سارے دور میں جاری و ساری رہی۔ اسی وجہ سے ہمیں ایسا آدمی بہ مشکل نظر آتا ہے جو صرف ریاضی کا دلدادہ ہو کیونکہ ریاضی داں کہلانے والوں میں سے اکثر پہلے ہئیت داں تھے اور بعد میں ریاضی داں۔

ریاضی کی کتابوں کا پہلا قابل ذکر مصنف محمد بن موسیٰ الخوارزمی ہے جو خلیفہ مامون کے عہد میں تھا۔ خوارزمی کے متعلق ہمیں یہ معلومات تاریخ کی ایک کتاب "کتاب الفہرست" سے حاصل ہوتے ہیں جسے ابن ندیم نے سنہ ۹۸۷ع میں لکھا تھا اور جس میں اس زمانے کے ممتاز عالموں کی سوانح عمریاں ہیں۔

خلیفہ نے الخوارزمی کو سند ہند کے مختلف حصوں کا خلاصہ کرنے، بطلیموس کے کتبوں پر نظر ثانی کرنے، بغداد اور دمشق سے مشاہدات کرنے اور زمین کے خطوط نصف النہار کے درجوں کی پیمائش کرنے کے لئے مقرر کیا تھا۔ لیکن ان سب سے قطع نظر ہمارے لئے اس کا سب سے اہم کام وہ ہے جو اس نے الجبرا اور حساب کے لئے کیا تھا۔ حساب کا نسخہ اصلی حالت میں نہیں ملا البتہ اس کا ایک لاطینی ترجمہ سنہ ۱۸۵۷ع میں دستیاب ہوا جو اس طرح شروع ہوتا ہے "الگوریشمی نے کہا ہے تعریف ہے خداوند دوجہاں کی جو ہمارا رہبر اور محافظ ہے"۔ یہاں مصنف کا نام الخوارزمی سے الگوریشمی ہوگیا ہے۔ جس سے ہمارا جدید لفظ "الگوریتھم" نکلا ہے جس سے مقصود "شمار کرنے کے فن کا کوئی خاص طریقہ بتلانا" ہے۔ اس لفظ کی بگڑی ہوئی اور متروک شکل آگرم ہے جسے چاسر نے استعمال کیا ہے۔

ایک عربی مصنف لکھتا ہے کہ "خوارزمی کا حساب جو "اصول محل" اور جمع کرنے کے ہندو طریقے پر مبنی ہے، اختصار اور سہل الفہمی میں دوسروں سے سبقت لے جاتا ہے۔ اس میں وہ اپنی بڑی ایجادوں سے جودت طبع اور ذہن کی تیزی کا اظہار کرتا ہے" آنے والے مصنفوں نے حساب سے متعلق کئی چیزوں میں اس کتاب کو شمع راہ بنایا۔ یہ کتاب عام طور پر پوری کی پوری اور خصوصاً طریقہ ہائے عمل میں پچھلی کتابوں سے بہت مختلف ہے۔ عربی حساب میں کسروں اور صحیح اعداد کے لئے چار طریقہ عمل تھے۔ اور یہی آگے چل کر ہندوستانی طریقوں کے لئے نمونہ بنے۔ انہوں نے "محل باطل" اور "دوہرے محل یا"

"دوہرے محل باطل" کے قاعدوں کی صراحت کی جن سے جبری مثالیں الجبرا کے بغیر حل ہو سکتی تھیں۔ "محل باطل" کا یہ مطلب ہے کہ نا معلوم مقدار کی کوئی قیمت مان لی جائے اور اور اگر یہ قیمت غلط ہو تو اس کی تصحیح "اربع متناسبہ" کے مانند کسی عمل سے کر دی جائے۔ یہ ہندوؤں اور مصری آہمس کو معلوم تھا۔ دیوفانطوس نے تقریباً اس کے مماثل طریقہ کا استعمال کیا "دوہرا محل باطل" حسب ذیل ہے:-

مساوات ف (لا) = و کو حل کرنے کے لئے فی الحال لا کی دو قیمتیں لا = ا، اور لا = ب مان لو اور اس طرح مساواتیں ف (ا) = ا، ف (ب) = ب بناؤ۔ اور خط و۔ ا = ع ا اور و۔ ب = ع ب کو معین کرو۔ تو مطلوبہ قیمت

لا = $\frac{ب ع_ا - ا ع_ب}{ع_ا - ع_ب}$ ایک اچھا تقریب ہوگی

لیکن جب کبھی ف (لا) خطی تفاعل ہو لا کا تو قیمت مطلقاً صحیح ہوگی۔

اب ہم پھر خوارزمی کی طرف لوٹتے ہیں اور "کتاب الجبرا" پر غور کرتے ہیں۔ اس نام کی یہ پہلی کتاب ہے جو ہمیں معلوم ہے۔ حقیقت میں اسمیں دو الفاظ الجبر و المقابلہ ہیں۔ الجبر سے مراد "منفی مقداروں کا مساوات کی ایک طرف سے دوسری طرف تبدیل کرنا تاکہ وہ مثبت ہو جائیں" تھا اور المقابلہ سے "مشابہہ مقداروں کو جمع کرنا"۔ اس طرح سے لا^۲ − ۲لا + ۶ الجبر سے لا^۲ = ۵لا + ۲ لا + ۶ اور المقابلہ سے لا^۲ = ۷ لا + ۶ ہو جاتی ہے۔

لیکن اس مصنف کا کام حساب کی طرح الجبرا میں بھی بہت تھوڑا اساسی ہے۔ یہ ابتدائی طریقہ عمل سادہ مساوات اور مساوات درجہ دوم کے حل کی تشریح کرتا ہے۔ سوال یہ پیدا ہوتا ہے کہ مصنف نے الجبرا کا علم حاصل کہاں سے کیا؟ یہ تو ناممکن ہے کہ یہ تمام کا تمام ہندوستانی ماخذ سے حاصل کیا گیا ہو کیونکہ ہندوؤں کے پاس الجبر اور المقابلہ جیسے کوئی طریقے نہیں تھے۔ وہ مساوات کی تمام مقداروں کو ثبت نہیں بناتے تھے حالانکہ الجبر سے ایسا کیا جاتا ہے۔ دیوفانطوس کے دو طریقے ہیں جو اس عرب مصنف کے طریقوں سے تھوڑی بہت مشابہت رکھتے ہیں۔ لیکن یہ امکان کہ اس عرب نے اپنا تمام الجبرا دیوفانطوس سے حاصل کیا غور کرنے سے زائل ہو جاتا ہے۔ کیونکہ الخوارزمی مربع کے دونوں جذروں سے بخوبی واقف تھا اور دیوفانطوس صرف ایک ہی پر اکتفا کرتا ہے۔ اور یہ کہ یونانی عالم الجبرا عرب عالم الجبرا کے خلاف غیر عقلی حلوں کو عادتاً رد کرتا تھا۔ اس لئے معلوم ہوا کہ الخوارزمی کا الجبرا نہ تو خالص ہندوستانی تھا اور نہ خالص یونانی۔ عربوں میں الخوارزمی کی بہت شہرت تھی وہ مثالیں لا^۲ + ۱۰ لا = ۳۹، لا^۲ + ۲۱ = ۱۰ اور ۳ لا + ۴ = لا^۲ دیتا ہے جو بعد کے مصنفوں نے بھی استعمال کی ہیں جیسے شاعر اور ریاضی داں عمر خیام نے۔ مساوات لا^۲ + ۱۰ لا = ۳۹ استعمال کی جو صدیوں تک الجبرا کی کتابوں میں بہت اہم متصور ہوتی رہی۔

الخوارزمی کے الجبرا میں ناقص طور پر علم هندسه کے بھی معمولی اجزاء پائے جاتے هیں وہ قائم الزاویه مثلث کا نظریه بیان کرتا هے لیکن اسے هندی طریقے پر ثابت کرتا هے اور وہ بھی اس کی آسان ترین صورت میں جب که مثلث قائم الزاویه مساوی الساقین هو۔ تب وہ مثلث، مستطیل اور دائرے کے رقبوں کو محسوب کرتا هے۔ π کیلئے اس نے $\frac{22}{7}$ کا استعمال کیا هے اور کہیں کہیں دو هندوستانی قیمتوں $\pi = \sqrt{10}$ اور $\pi = \frac{62832}{20000}$ کا بھی۔ لیکن یه کہتے هوے تعجب هوتا هے که عربوں نے آخری قیمت کو بھلا دیا اور باقی دو قیمتوں کو اس کی جگه دی حالانکه وہ نسبتاً کم صحیح هیں۔ الخوارزمی نے سنه ۱۰۰۰ع میں فلکی جدولیں بھی تیار کیں جن پر مسلمه المجریطی نے نظر ثانی کی اور جو نه صرف جیب تفاعل بلکه مماس تفاعل رکھنے کی وجه سے بھی بہت اهم هیں۔ پہلا تفاعل صریحاً هندوؤں سے حاصل کرده هے اور هو سکتا هے که دوسرے کو مسلمه نے اضافه کیا هے جو پھلے ابو الوفاء سے منسوب تھا۔

دوسرے قابل ذکر اشخاص موسیٰ شاکر کے تین لڑکے هیں جو بغداد میں المامون کے دربار میں رها کرتے تھے۔ انھوں نے کئی کتابیں لکھیں جن میں سے ایک هندسے کی کتاب کو اهمیت حاصل هے جس میں مثلث کے رقبه کا وہ ضابطه بھی هے جو اس کے اضلاع کے رقوم میں بیان کیا جاتا هے۔ کہتے هیں که ان میں سے ایک نے غالباً فلکی اور ریاضیاتی نسخوں کو حاصل کرنے کیلئے یونان کا سفر کیا تھا۔ اور واپسی میں اسکی ملاقات ثابت ابن قرہ سے هوئی۔ جس کی ذهانت اور هیئت میں مہارت دیکھ کر مجد نے بغداد کے دربار کی هئیت دانوں میں اسے جگه دی تھی۔ ثابت ابن قرہ عراق کے شہر حران میں پیدا هوا اور سنه ۸۳۶ع سے سنه ۹۰۱ تک زنده رها۔ وہ صرف هیئت اور ریاضی هی کا ماهر نہیں تھا بلکه یونانی عربی اور شامی زبانوں پر اچھی طرح عبور رکھتا تھا۔ ابلونیوس ارشمیدس اقلیدس بطلیموس اور تھیوڈوسیس کے ترجمے جو اس نے کئے عربی کے بہترین ترجموں میں شمار کئے جاتے هیں۔ جہاں تک همیں علم هے اعداد متحابه (Amicable numbers) (جس میں کا هر ایک عدد دوسرے کے اجزائے ضربی کا حاصل جمع هوتا هے) پر اس کا مقابله عربی میں اساسی کام کا پہلا ترقی یافته نمونه هے۔ اس سے پته چلتا هے که وہ اعداد کے فیثاغورثی نظریے سے آشنا تھا۔ ثابت نے اعداد متحابه کے حسب ذیل قانون کو ایجاد کیا جو اقلیدس کے کامل اعداد کے قانون سے متعلق هے ۱۔ اگر

ف = ۳۰۲ $\cdot 1^{n}$، ق = ۳ $\cdot 2^{n-1}$ - ۱، ر = ۹۰۲ $\cdot 2^{2n-1}$ - ۱
(جہاں، ن ایک صحیح عدد هے)۔ تین مقدار اولی (Primes) هوں تب ا = 2^{n} ف ق اور ب = 2^{n} ر متحابه اعداد کا ایک جوڑ هیں۔ اس طرح اگر ن = ۲ تب ف = ۱۱، ق = ۵، ر = ۱۷، اور ا = ۲۲۰، ب = ۲۸۴۔ ثابت نے زاوے کی تثلیث بھی کی۔

چین کو چھوڑ کر طلسمی مربع (جسمیں ہر طرف سے اعداد کا مجموعہ برابر ہو) پر بحث کرنے والا سب سے پہلا شخص ثابت ابن قرہ ہی ہے۔ اس مضمون پر دوسرے عربی رسالے بھی ہیں ابن الہیثم اور دوسرے مصنفوں نے لکھا ہے۔

نویں صدی کے ہئیت دانوں میں پیش پیش البتانی ہے جسے لاطینی میں (Albategnius) کہتے ہیں۔ بتان شام کا ایک قصبہ ہے جہاں وہ پیدا ہوا۔ اس کے مشاہدات اپنی صحت کے لئے مشہور ہیں۔ پلانوبڑٹینس نے اس کی کتاب فی علم اسماء (Descientia stellarum) کا جو ستاروں کی حرکت سے متعلق ہے بارھویں صدی میں لاطینی میں ترجمہ کیا۔ اس ترجمے سے لفظ (Sinus) نکل کر علم مثلث کے تفاعل کے طور پر استعمال ہونے لگا۔ البتانی بطلیموس کا پیرو تھا۔ لیکن اس نے تمام تر اس کی پیروی نہیں کی۔ اس نے بہتری کی جانب ایک اہم قدم اٹھایا جبکہ اس نے بطلیموس کے پورے وتر کی بجائے ہندوستانی جیب یا نصف وتر کا استعمال کیا۔ وہ پہلا شخص تھا جس نے مماس التماموں کی کی جدول تیار کی۔ اس نے ظلی اور انتصابی دھوپ گھڑی پر بھی توجہ کی۔ اور اس سلسلے میں ایک افقی سایہ (لاطینی ترجمے کے مطابق (Umbra extensa) اور انتصابی سایہ (Umbra versa) پر بھی غور کیا۔ یہ علی الترتیب مماس التماسوں اور مماسوں کی تعبیر کرتے ہیں لاطینی مصنفوں نے مماس کو (Umbra recta) لکھا ہے۔ غالب خیال یہ ہے کہ البتانی جیبوں کے ضابطے کو جانتا ہوگا۔ اور یہ تو یقینی امر ہے کہ البیرونی اس سے واقف تھا۔

یونانی علم مثلث میں عربوں کی دوسری ترقی ہندوستانی اثرات کو ظاہر کرتی ہے۔ مفروضوں اور عملوں کو جسے یونانی ہندسی طریقے سے کرتے تھے عربوں نے الجبرا سے کیا اس طرح البیرونی مساوات $\frac{\text{جم ط}}{\text{جم ۹۰}} = \text{د}$ سے

فورآط کی قیمت جب ط $= \sqrt{۱ \times \text{د}۲}$ کے ذریعے سے حاصل کر لیتا ہے، یہ طریقہ قدیم علماء کو معلوم نہ تھا وہ کروی مثلثات کے تمام ضابطوں سے جو المجسطی میں دیئے گئے ہیں واقف تھا لیکن وہ اس سے ایک قدم آگے بڑھا کر اس میں غیر قائمہ زوایہ والے مثلثوں کے لئے ایک اہم ضابطے کا اضافہ کرتا ہے یعنی جم ا $=$ جم ب $\times$ جم ج $+$ جب ب جب ج جم ا۔

دسویں صدی کی ابتدا میں مشرق میں سیاسی شورشوں کا آغاز ہوا اور نتیجتاً خاندان عباسیہ کی قوت زائل ہوگئی۔ یکے بعد دیگرے صوبے آزاد ہوتے گئے یہاں تک کہ سنہ ۹۴۵ء میں تمام مقبوضات ان کے ہاتھ سے نکل گئے۔ خوش قسمتی سے بغداد کے نئے حاکم آل بویہ بھی ہئیت کی دبدادگی میں اپنے پیشروؤں سے کسی طرح کم نہ تھے۔ علوم کی ترقی نہ صرف جاری رہی بلکہ اس کی رفتار میں اور زیادہ اضافہ ہوا۔ امیر عضدالدولہ (سنہ ۹۷۸ع تا ۹۸۳ع) نے بہ نفس نفیس ہیئت کا مطالعہ کر کے اسے اور چمکا دیا۔ اس کے بیٹے شرف الدولہ نے ایک رصدگاہ خاص اپنے محل میں تعمیر کروائی اور وہاں پر سائنس دانوں کے ایک

گروہ کے گروہ کو جمع کیا جن میں ابوالوفاء الکوھی اور السغانی بھی تھے۔

ابوالوفاء (سنہ ۹۴۰ع تا ۹۹۸ع) خراسان کے ایک شہر جرجان میں پیدا ہوا ایران کے پہاڑی سلسلے کا ایک خطہ تھا اور یہی وہ مردم خیز خطہ ہے جس نے کئی ماہرین ہئیت کی اپنی گود میں پرورش کی۔ اس نے چاند کے تغیر اور ایک نا مساوات کا، جس کے متعلق یہ فرض کیا جاتا ہے کہ اس کو سب سے پہلے ٹائیکو براھی (Tycho Brahe) نے منکشف کیا تھا، شاندار انکشاف کیا۔ ابوالوفاء نے دیو فانطوس کے کتابوں کا ترجمہ کیا۔ وہ عربی کے آخری مصنفوں اور یونانی مضفوں کے شارحوں میں سے ہے۔ اس حقیقت سے کہ وہ محمد بن موسی الخوارزمی کے الجبرا کو تشریح کے لائق سمجھتا تھا یہ ظاہر ہوتا ہے کہ ایک زمانے تک عربی میں الجبرا نے بہت ہی تھوڑی بلکہ ایک حد تک کچھ بھی ترقی نہ کی۔ ابوالوفاء نے جیبوں کی جدولوں کے شمار کرنے کا ایک جدید طریقہ نکالا جس کی مدد سے وہ آدھے درجے کے زاوے کی جیب کی پیمائش اعشاریہ کے نو مقامات تک صحیح کرتا تھا۔ مماس کا استعمال کیا اور مماسوں کی ایک جدول ترتیب دی۔ دھوپ گھڑی کے سائے کے مثلث پر غور کرتے ہوئے وہ قاطع اور قاطع التمام سے واقف ہوا۔ بدقسمتی سے علم مثلث کے یہ نئے تفاعل اور چاند کے تغیر کی دریافت اس کے ہم عصروں اور پیروؤں میں کوئی نمایاں دلچسپی کو ابھار نہ سکی۔

"ھندسی عملوں" پر ابوالوفاء کے ایک مقالے سے یہ ظاہر ہوتا ہے کہ اس زمانے میں شکلیں اتارنے کو ترقی دینے کی کوششیں کی جارھی تھیں۔ اس نے ایسے منتظم کثیر السطوح کے راس معلوم کرنے کا ایک نفیس طریقہ ایجاد کیا جو ایک کرے میں بنایا گیا ہو۔

الکوھی جو بغداد کے امیر کی رصدگاہ کا دوسرا ھیئت دان تھا، ارشمیدس اور ابلونیوس کا متبع تھا۔ اس نے سوال "ایک کرہ کے قطعہ کو بنانا جس کا حجم ایک دئے ہوئے قطعہ کے حجم کے برابر ہو اور جس کی منحنی سطح کا رقبہ ایک دوسرے دئے ہوئے قطعہ کے رقبہ کے برابر ہو"۔ کو حل کیا۔ وہ السغانی، اور البیرونی تینوں نے مل کر زاویوں کی تثلیث کی کوشش کی ابوالجود نے جو ایک قابل ھندسہ دان تھا۔ اس سوال کو ایک قطعہ مکافی کو ایک مساوی المحور زائد کے تقاطع سے حل کیا۔

(باقی آئندہ)

سب سے بڑی انسانی ایجاد کی رام کہانی

(محمد زکریا مائل)

ایجادیں تو دنیامیں بے شمار ہوچکی ہیں اور ایک سے ایک بڑھکر مفید اور کارآمد ثابت ہوئی ہیں لیکن اگر کسی وقت یہ سوچنے بیٹھئے کہ انسان کی ان بے شمار ایجادوں میں سب سے بڑی ایجاد ہونے کا فخر کسے حاصل ہے تو تھوڑی دیر کے لئے عقل چکرمیں آجاتی ہے۔ سر سری غور و فکر سے کام لیاجائے تو خیال ہوسکتا ہے کہ آج کل جونت نئی اور عجیب وغریب ایجادیں عقل انسانی کو خیرہ کئے ہوئے ہیں وہی بڑی ایجاد کہلانے کی مستحق ہیں لیکن زیادہ سوچنے اور تامل کرنے سے یہ اصول سمجھ میں آتا ہے کہ جوچیز صدیوں سے انسانی ترقیوں میں بیش از بیش حصہ لیتی رہی ہو اسی کو سب سے بڑی ایجاد کہنا چاہئے اور ایسی چیز کوئی بڑی باریکی سے بنی ہوئی پیچیدہ ایجاد نہیں بلکہ ہمارے سامنے کی نہایت معمولی اور سیدھی سادی چیز پہیا ہے جو مدتوں سے بے شمار انسانی ترقیوں کو اپنے چکر میں لئے ہوئے بہتر سے بہتر ایجادوں کے راستے کھولتا رہتا ہے۔ غور سے دیکھئے تو ہماری روز مرہ کی زندگی میں کوئی شعبہ ایسا نہ ملے گا جسمیں پہیا کارفرما نہ ہو۔ مٹی کے برتن چکر پر بنتے ہیں لباس کے لئے سوت چکر پر کاتا جاتا ہے، مشینیں اور عجیب وغریب کلیں چکر یا پہیے کا کرشمہ ہیں اور جس چیز نے ہماری ترقیوں کو انتہائی عروج بخشا یعنی نقل وحرکت میں آسانی اور سہولت پیدا کی اسکی روح رواں بھی یہی پہیا ہے جسکے بغیر موجودہ تہذیب کا وجود ممکن نہ تھا۔ اس لئے شائد انسان کی سب سے بڑی ایجاد اور اسکے حکیمانہ دماغ کی مفید ترین بنیادی واصلی اختراع پہیا ہی ہے جس سے زیادہ حصہ کسی چیز نے انسانیت کے ارتقامیں نہیں لیا۔ ہم اسے اصلی کہنے پر اس لئے مجبور ہیں کہ اسکی ایجاد براہ رست انسان کی ذاتی ایجاد ہے اور بڑی ایجادیں جتنی بھی موجود ہیں انہیں سے بیشتر یا تو نقل ہیں یا پھر اپنی خدمت کے لئے قدرتی عناصر کے استعمال میں ان کا شمار ہے۔ ایسی چیز جو کسی خاص نمونے کے بغیر محض ذہانت سے ایجاد ہوئی ہو پہیا ہی ہوسکتی ہے۔

غیر اصلی ایجادیں

اس مطلب کو واضح کرنے کے لئے بہت

سی مثالیں موجود ہیں۔ مثلاً آگ کے آدمی نے ایجاد نہیں کی۔ وہ بہت پہلے سے موجود ہے۔ جب آدمی نے اسے دوچھڑیوں سے رگڑ کر نکالا، یا بجلی کی وجہ سے جلتے ہوئے درختوں میں دیکھا اس سے بھی بہت پہلے اس کا وجود تھا۔ آدمی نے صرف اسے کام میں لانا سیکھا۔ اسی طرح اسنے مٹی پر سورج یا حرارت کا اثر دیکھا یا سپاری یا اور پھلوں کے خول وغیرہ دیکھے تو مٹی کے برتن ایجاد کئے۔ گھڑے بنائے تو اسکے مثل چیزیں دیکھکر بنائے جنمیں پانی رکھا جاسکتا تھا۔ یہی حال بنناسیکھنے کا ہے کہ آدمی سے پہلے فطرت میں جولا ہے یعنی ایسے پرندے موجود تھے جو اپنا گھونسلہ نہایت سلیقے سے بن کر تیار کرتے ہیں انسان اس طریقے میں پرندوں کا شاگرد بنا۔ انسان کو مکان بنانے کا خیال سگ ابی کے مکان سے پیدا ہوا جو بہت پہلے سے ٹھکانا بنا کر زندگی بسر کر رہا تھا۔ پہئیے کا معاملہ ان سب سے الگ ہے۔ یہ کسی چیز کی نقل نہیں بلکہ شروع سے اخر تک انسان ہی کی ایجاد ہے۔ اس موقع پر یہ تو نہیں کہا جاسکتا ہے کہ یہ ایجاد کس طرح ہوئی اور کس نے کی لیکن اتنا یقین کے ساتھ کہہ سکتے ہیں کہ وہ بارہ ہزار برس پہلے ہوئی اور اس کی ایجاد کا سہرا پتھر کے زمانے کے آخری لوگوں کے سر ہوگا۔

نقل وحرکت کے لئے جو گاڑی بغیر پہیوں کے استعمال ہوتی تھی وہ اس سے بھی بہت پہلے کی ایجاد ہے۔ پہلے اسے خود انسان کھینچتا تھا۔ مگر جب پتھر کے زمانے کے آخری لوگ جانور پالنے لگے تو انھیں اپنے بجائے بیلوں سے بھی کام لینے کی سوجھی مگر ہموار زمین پر سلیج (بغیر پہیئے کی برفستانی گاڑی) کو چلانا سخت دشوار کام تھا۔

پہئے کا مورث اعلیٰ

اس واقع کے کچھ مدت بعد کسی زیادہ سمجھدار اور عقلمند آدمی نے محسوس کیا ہوگا کہ یہ گاڑی بکھرے ہوئے پتھروں پر بہتر چلتی ہے یا کسی نے کلہاڑے سے کاٹے ہوئے درختوں کو دیکھا ہوگا کہ اگر ان کے نیچے لکڑی رکھکر ڈھکیلا جائے تو آسانی سے اور عجلت کے ساتھ زمین پر چل سکتے ہیں اس وقت انہیں پہئے کی گاڑی کے نیچے بھی لکڑی رکھکر تیز چلانے کی سوجھی ہوگی۔ مگر یہ کام کچھ ایسا سہل نہ تھا۔ کیونکہ جیسے جیسے گاڑی آگے بڑھے ویسے ویسے ڈنڈوں کو بھی آگے لے جانا پڑتا ہوگا۔ رفتہ رفتہ کسی کے دل میں یہ بات بھی آگئی ہوگی کہ اگر ان ڈنڈوں کو مستقل طور سے گاڑی کے نیچے لگادیا جائے تو محنت میں بڑی بچت ہوسکتی ہے۔ اس طرح دنیا میں سب سے پہلی لڑھکانے والی چیز نے جسے دوسرے الفاظ میں پہئے کا مورث اعلیٰ کہنا چاہئے جنم لیا ہوگا۔

اس کے بعد اس کی اصلاح یوں ہوئی ہوگی کہ گاڑی کے نیچے کے ڈنڈے کو پتلا کر کے اسکے سروں کو موٹا رہنے دیا ہوگا یہ گویا پہئے کی ایجاد کا دوسرا قدم تھا۔

پہیے کی سب سے پہلی شکل

پھر ہزارون برس بعد کسی موجد کو ایک بڑے درخت سے دو موٹے موٹے گول ٹکڑے کاٹ کر دونون کے وسط میں ایک سوراخ کرنے اور ان سوراخون میں سے ایک مضبوط لکڑی گزار دینے کی تدبیر سوجھی ہوگی تاکہ وہ دھرے کا کام دے اور اس طرح سب سے پہلا پہیا وجود میں آیا ہوگا۔ ظاہر ہے کہ پہلے پہل ان کی حیثیت ایک گول مثول بھدے کنارے والی چیز سے زیادہ نہ ہوگی مگر ایک مدت کے بعد ان ناتراشیدہ اور بھدے گول ٹکڑون کی جگہ لکڑی کے لگے ہوے ہلکے مگر بہت مضبوط پہیون کو مل گئی جن کی ایجاد کا زمانہ متعین کرنا امکان سے باہر معلوم ہوتا ہے۔

ہم اسوقت جس زمانے کا ذکر کر رہے ہیں غالباً اس زمانے میں مردہ جانورون کے چمڑے اور فصل کی پیداوار گھر تک پہنچانے کے لئے گاڑیون سے کام لینے کا رواج شروع ہوگیا تھا۔ ہمیں معلوم ہے کہ پانچ ہزار سال سے زیادہ عرصہ قبل ہندوستان میں چھت دار گاڑیاں استعمال ہو رہی تھیں۔ اس قسم کی ایک گاڑی منٹگمری کے قریب ہڑپہ (پنجاب) کے کھنڈر کھودنے پر دستیاب ہوئی ہے۔

رتھون کا استعمال پیتل کے زمانے کے لوگون میں جاری ہوچکا تھا۔ قدیم بابل اور مصر کے امرا اور بادشاہون میں رتھ پر سوار ہونے کا رواج عام تھا۔ ہمارے عام میں آیا ہے کہ دو ہزار برس پہلے جب سکندر اعظم نے وفات پائی تو اسکے بنا کردہ شہر سکندریہ تک اسکی لاش لے جانے کے لئے ایک عجیب طرز کی گاڑی دو سال کی مدت میں تیار کی گئی تھی۔ یہ گاڑی اتنی بڑی تھی اور سونے اور ہیرے کے آرائشی سامان سے اتنی بھاری ہوگئی تھی کہ اسے کھینچنے کے لئے آٹھ آٹھ کی قطار کے جو سٹھ خچر جوتنا پڑے۔ اسکے بعد کئی سو سال تک پہیہ دار گاڑیون کا استعمال صرف مال و اسباب کی منتقلی کے لئے ہوتا رہا اور روم کے لوگ انہیں عام طور سے استعمال کرتے رہے کیونکہ ان کی سڑکیں بہت اچھی تھیں جن پر بے کانی گاڑیون میں آرام سے سفر ہو سکتا تھا۔

پھر روم کے لوگون میں اعلے طبقہ والون نے نہایت شاندار آراستہ گاڑیون میں سفر کا طریقہ رائج کیا۔ شہنشاہ نیرو ایک ہزار گاڑیون کے ساتھ سفر کیا کرتا تھا۔ مگر اور بہت سے ملکون میں پہیہ دار گاڑیون کا استعمال عام نہ تھا۔ صرف عورتیں اور بادشاہی خاندان کے ممتاز افراد ہی کبھی کبھی گاڑیون سے کام لیتے تھے۔ جب سترھوین صدی ختم ہونے لگی تو کانی دار گاڑیاں ایجاد ہوئیں اور ان کی بدولت پہیہ دار گاڑیون میں سفر اس قدر آرام اور سکون سے ہونے لگا کہ ان کی تعداد میں بہت اضافہ ہوگیا۔ ان کے اتنے رواج کے باوجود اس وقت تک یہ احساس باقی تھا کہ گھوڑے کے بدلے گاڑی پر سفر کرنا بزدلی ہے مگر چونکہ ان گاڑیون میں سفر آرام کے ساتھ اور کم وقت میں طے ہوتا تھا اس لئے اس احساس اور تعصب کو زیادہ فروغ نہ ہوا اور اٹھارھوین صدی تک پہیہ دار گاڑیاں جابجا عام ہوگئیں

بھاپ کی ایجاد اور ریل گاڑی

انیسوین صدی کا ابتدائی زمانہ بھاپ اور ریل گاڑی کی ایجاد کا یادگار زمانہ ھے جس سے آمد و رفت کی دنیامیں حیرت انگیز انقلاب برپاھوا بلکہ یوں کہئے کہ ذرائع سفر وحمل و نقل کی کایاھی پلٹ گئی ۔ آھستہ آھستہ ھر مہذب ملک مین ریلوں کا جال بچھتا گیا اور سو برس سے بھی کم مدت میں وھی جھوٹا اور اسٹیم سے چلنے والا بھدا انجن جسے پہلے جارج اسٹفن سن نے بنایا تھا اور جسکی رفتار ابتدآ بہت کم تھی نہایت تیز رفتار اور شاندار انجن بن گیا ۔ سچ تو یہ ھے کہ جدید تہذیب مین ریلوں کا رواج نہایت اھم واقعہ ھے جن کے ذریعے سے سفر میں آسائشیں اور کم صرفے میں تجارتی اشیاء کی حمل ونقل میں سہولتیں اور ڈاك وغیرہ کا معقول انتظام نہایت مکمل ھوگیا ۔ اگر ریلیں نہ ھوتیں تو دنیا اتنی آسانیوں سے بہرہ ور نہ ھوسکتی ۔

موٹر

اسکے بعد تھوڑے دن پہلے موٹر کار ایجاد ھوئی تو اس سے ھماری زندگی میں اور تبدیلی رونما ھوئی اور اب جہاں جہاں ریلیں نہ تھین وھاں بھی جلد سفر طے ھونے لگا ۔ موٹر بسوں اور لاریوں نے دور دراز گاؤن تك رسائی آسان کردی ضروریات زندگی اور تمدنی ساماں شہروں سے دور افتادہ مقامات تك بھی سہولت سے پہنچنے لگا اور سفر بہت سہل ھوگیا ۔

بحری سفر کے ذرائع میں پہئے کا دخل

بحری سفر میں جو سہولتیں پیدا ھوئیں وہ بھی پہئے کی احسان مند ھیں پہلے صرف لکڑی کے بڑے بڑے شہتیر جو بیچ میں کھوکھلے تھے یا جانوروں کی ھوا سے بھری ھوئی کھالیں کشتیوں کا کام دیتی تھیں ۔ اس قسم کی دیسی کشتیاں ھندوستان کے بعض دریاؤں میں اب بھی مستعمل ھیں ۔ اسکے بعد اصلاح ھوئی تو لکڑی کے کٹھوں کو جوڑ کر ان کے ٹھیلے بنائے گئے اور چاروں طرف سے چمڑے سے بند کر کے صندوق کی سی شکل بنادی گئی ۔ تبت میں اسی طرح کی کشتیاں رائج تھیں ۔ بعض ملکوں میں جہاں لوگ دریا کے کنارے سکونت رکھتے تھے کاھی کی کشتیاں کام میں آتی تھیں جنمیں سے کچھ کشتیاں قدیم اھل مصر کے مقبروں میں ملی ھیں قدیم بابل اور شام کے لوگ قمچیوں سے بنی ھوئی کشتیاں استعمال کرتے تھے ان پر کھالیں منڈھی ھوتی تھیں تاکہ پانی سرایت نہ کرنے پائے ۔ ان کی وضع چوڑے اور چپٹے ٹوکروں کی سی ھوتی تھی ۔ اس طرح کی کشتیاں عراق عرب میں دجلہ اور فرات کے دریاؤں میں آج کل بھی مستعمل ھیں اور ان میں بعض تو اتنی بڑی ھوتی ھیں کہ ان پر بھیڑوں اور بیلوں کو لاد کر منتقل کرتے ھیں ۔

اسکے بعد آھستہ آھستہ چپو سے چلنے والی اور پھر بادبانی کشتیوں کا چلن ھوا جو صدیوں تك عام رھا ۔

قدیم یونانی مورخ ہیروڈوٹس نے انسان کے سب سے پہلے بحری سفر کا نقشہ کھینچا اور لکھا ہے کہ تین ہزار سال پہلے کارتھیج کے قدیم باشندوں نے ایک بحری بیڑا ایسا بھیجا تھا جس نے تین سال کی مدت میں آفریقہ کے تمام ساحلوں کا چکر کاٹا۔ یہ تین سال ایسے گزرے کہ ہر سال ملاح خوراک کے ذخیرے مہیا کرنے کے لئے ساحل پر اتر کر کاشت کیا کرتے اور روانگی سے پہلے گیہوں کی فصل کاٹ کر ساتھ لے جاتے تھے۔

اسٹیم یا بھاپ کے انکشاف کے بعد بحری سفر میں پہیے کا عمل دخل شروع ہوا جسکی ابتداد کھوراٹوں سے ہوئی اور دخانی کشتیاں اور جہاز انجنوں سے چلنے لگے۔ گماں غالب یہ ہے کہ کھوراٹ چلانے کے پہیے دیکھکر جہازوں میں بھی پہیے لگانے کی سوجھی اگرچہ اب کہانے سمندروں میں پہیوں کے بجائے ڈھکیلنے والے پنکھے استعمال ہوتے ہیں لیکن جو کشتیاں دریا پر چلتی ہیں انمیں اب بھی پہیئے کا رواج ہے۔

ہوائی جہاز

ذرائع سفر میں جس ایجاد کی عمر سب سے زیادہ کم ہے یعنی ہوائی جہاز وہ بھی پہیے سے خالی نہیں۔ اسکے نیچے دو پہیئے ہوتے ہیں جنکی مدد سے یہ جہاز زمین پر اتنی دیر تک چلتا رہتا ہے کہ اسمیں ہوا میں اڑنے کے لئے کافی رفتار پیدا ہو جائے۔ اس جہاز کو جو شخص چلاتا ہے وہ بھی پہیے ہی سے کام لیتا ہے اور جو آلہ اسے ڈھکیلتا ہے اسکی صورت بھی پہیئے ہی کی ہوتی ہے۔

یہ ہے پہیئے کی رام کہانی جس سے آپ کو اسکی اہمیت اور قدر و قیمت کا اندازہ لگانے میں آسانی ہوگی اب اتنا اور سمجھ لیجئے کہ جس طرح انسان کا ایجاد کیا ہوا پہیا ہر وقت حرکت میں ہے اسی طرح زمانے کا چکر صدیوں سے چل رہا ہے اور موجودہ تہذیب تک انسان نے جیسی ترقی کی ہے اسکا پتہ دیتا رہتا ہے۔ گو انسان منزل ترقی کی انتہائی حد تک اب بھی نہیں پہنچا تاہم اسکے علم میں تدریجی وسعت پیدا ہوتی رہتی ہے جو انسان کے فخر و امتیاز کے لئے کافی ہے۔

(ماخوذ)

سوال و جواب

سوال - روشنی کس رفتار سے چلتی ہے؟ اس کو سب سے پہلے کس نے دریافت کیا کیا دنیا میں کوئی ایسی چیز بھی ہے جو روشنی سے زیادہ تیز چلتی ہو؟

غلام احمد صاحب۔ حیدرآباد دکن

جواب - دنیا میں سب سے زیادہ تیز رفتار چیز روشنی ہے۔ اس سے زیادہ تیز چلنے والی اور کوئی چیز نہیں۔ روشنی ایک سکنڈ میں ۱۸۶۰۰۰ میل کا فاصلہ طے کرتی ہے۔ اس کا مطلب یہ ہوا کہ اگر آپ روشنی کی رفتار سے پرواز کریں تو ایک سکنڈ میں کرہ زمین کے ساڑھے سات چکر کاٹ لیں گے۔

روشنی کی رفتار کی دریافت ۱۶۷۵ع میں ہوئی اس سے قبل لوگوں کا خیال تھا کہ روشنی کو ایک جگہ سے دوسری جگہ پہونچنے میں کچھ دیر نہیں لگتی، یہ عمل فوراً ہوتا ہے۔

۱۶۰۹ع میں دوربین ایجاد ہوئی۔ اس کی مدد سے گلیلیو نے کچھ ہی عرصہ بعد یہ دریافت کیا کہ مشتری کے ساتھ چار چاند ہیں۔ ان میں تین چاند مشتری کے گرد اس طرح حرکت کرتے ہیں کہ ہر چکر میں وہ ایک بار مشتری کے سایے میں آجاتے ہیں اور ان میں گہن لگ جاتا ہے۔ جب یہ بات معلوم ہوئی تو لوگوں نے حساب کرنا شروع کیا اور نہایت صحیح طور پر معلوم کیا کہ مشتری کے چاندوں میں کب کب گہن لگے گا۔ لیکن ماہرین فلکیات کو بہت مایوسی ہوئی۔ وہ اس سبب سے کہ چاندوں میں گہن کبھی بھی حساب کئے ہوئے وقت کے مطابق نہیں لگا۔ کبھی تو کچھ پہلے لگ جاتا کبھی کچھ دیر بعد۔

لوگوں کو سخت حیرت ہوئی۔ فلکیاتی قوانین تقریباً اٹل ہوتے ہیں۔ ان کی مدد سے جو حساب لگایا جاتا ہے اس میں شاذ و نادر ہی کبھی غلطی ہوتی ہے۔ پھر بھی مشتری کے چاند اس معاملے میں الگ نظر آتے تھے۔ بہت دنوں تک یہ گتھی الجھی رہی لیکن ۱۶۷۶ع میں ڈنمارک کے رہنے والے سائنسدان رومر اور اطالوی فلکی کسینی نے اس کو سلجھایا اور لوگوں پر اس کا سبب ظاہر ہوا۔

مشاہدوں سے یہ معلوم ہوا کہ گہن حساب کئے ہوئے وقت سے عموماً ۱۶ منٹ

۳۶ سکنڈ یا یوں کہیے کہ ۹۹۶ سکنڈ پہلے یا پیچھے لگتا تھا۔

روئمر اور کسینی نے یہ نظریہ پیش کیا کہ چونکہ زمین خود آفتاب کے گرد چکر کاٹ رہی ہے اس لئے کبھی تو وہ مشتری کے قریب رہتی ہے اور کبھی دور ہو جاتی ہے۔ اب اگر روشنی کو ایک جگہ سے دوسری جگہ پہونچنے میں وقت ہی نہ لگتا تو پھر زمین کی دوری اور نزدیکی کا سوال پیدا نہ ہوتا اور مشتری کی روشنی زمین تک دونوں صورتوں میں فوراً پہونچ جاتی لیکن تجربہ شاہد تھا کہ ایسا نہیں ہوتا اس لئے یہ نتیجہ نکلا کہ روشنی کی بھی ایک خاص رفتار ہے اور اس کو بھی فاصلہ طے کرنے میں وقت لگتا ہے۔

اطالوی سائنسداں کسینی تو اتنا کہ کر خاموش بیٹھ گیا لیکن روئمر نے روشنی کی رفتار کو بھی معلوم کر لیا۔ زمین جس مدار پر سورج کے گرد چکر کھاتی ہے اس کا قطر تقریباً ۱۸۶۰۰۰۰۰ میل ہے۔ گویا آج اگر زمین مشتری سے قریب ہے تو چھ مہینے بعد اس سے اٹھارہ کروڑ سائٹھ لاکھ میل دور ہوگی اس فاصلے کو روشنی ۹۹۶ سکنڈ میں طے کرتی ہے۔ اس سے ایک سکنڈ میں جو روشنی کی رفتار ہوگی نکل سکتی ہے۔ روئمر کے حساب سے روشنی کی رفتار ۱۹۲۵۰۰ میل فی سکنڈ نکلی تھی۔ لیکن یہ صحیح نہیں ہے وجہ یہ ہے کہ روئمر کے زمانے میں زمین کے مدار کا قطر صحیح طور پر معلوم نہ تھا۔

جب روئمر نے اپنی اس دریافت کا اعلان کیا تو جیسا کہ دنیا کا دستور ہے کسی نے اس کی بات پر یقین نہیں کیا۔ لیکن جب ۱۷۲۷ع میں ایک انگریز فلکی بریڈلی نے بھی ایک دوسرے فلکیاتی طریقے سے روشنی کی رفتار اتنی ہی معلوم کی تب لوگوں کو یقین آگیا۔

آج کل تجربہ خانوں میں نہایت حساس اور نازک آلات سے روشنی کی رفتار معلوم کی جاتی ہے۔ اس سے معلوم ہوتا ہے کہ صحیح رفتار سے ۱۸۶۰۰۰ میل فی سکنڈ ہے۔

لیکن آسمان کی دنیا میں روشنی کی تیز رفتاری بھی دھری رہ جاتی ہے آپ کو یہ سن کر تعجب ہوگا کہ بعض ستارے ہم سے اس قدر دور ہیں کہ ان کی روشنی کو زمین تک پہونچنے میں لاکھوں سال لگ جاتے ہیں۔

ہم سے جو قریب ترین ستارہ ہے اس کی روشنی کو زمین تک پہونچنے میں چار سال چار مہینے لگتے ہیں۔ اس سے آپ اندازہ لگائیے کہ نزدیک ترین ستارہ بھی کس قدر دور ہے۔

سوال - تکلیف فرما کر یہ بتائیے کہ آسمان پر سیاروں کو کس طرح پہچانا چاہئے۔

ن۔ ا۔ صاحبہ۔ حیدرآباد دکن

جواب - بہت آسان طریقہ ہے۔ سیارے عام ستاروں سے زیادہ روشن ہوتے ہیں اور جھلملاتے نہیں ہیں۔ ان نہ جھلملانے والے ستاروں کو اگر آپ روزانہ دیکھیں تو آپ کو معلوم ہوگا کہ پورب سے پچھم رفتار کے علاوہ

(جو زمین کی حرکت کے سبب ہے) ان کی خود اپنی رفتار بھی ہوتی ہے۔ ستاروں کے جھرمٹ کو آپ غور سے دیکھئے تو ان میں کوئی تبدیلی نظر نہ آئیگی۔ ستارے ایک دوسرے کے لحاظ سے خاص جگہوں پر قائم رہتے ہیں اور یہ سب کے سب اسی طرح رات کے وقت یورپ سے پچھم کی طرف سفر کرتے ہیں۔ لیکن انہیں ستاروں کے لحاظ سے سیاروں کو دیکھئے تو معلوم ہوگا کہ ان کی جگہ بدلتی رہتی ہے۔ وجہ اس کی یہ ہے کہ سیارے زمین کی طرح سورج کے گرد چکر لگاتے رہتے ہیں۔

آج کل اچھا موقع آفتاب ڈوبنے کے بعد مشرق کی طرف نظر ڈالئے تو مشتری چمکتا ہوا نظر آئیگا۔ اگر دوربین سے دیکھئے تو اس کے چار چاند بھی نظر آئینگے۔ سر کے اوپر آسمان پر نظر ڈالئے تو زحل دکھائی دیگا۔ گو یہ مشتری جیسا چمکدار نہیں ہے۔ زہرہ اور مریخ آج کل صبح کو نظر آتے ہیں۔

سوال حکیم بقراط صاحب کہاں کے رہنے والے تھے اور کس مذہب سے تعلق رکھتے تھے

اشفاق حسین صاحب
ناگپور

جواب ۔ بقراط کے بارے میں کچھ زیادہ معلوم نہیں ہے۔ سوائے اس کے کہ وہ یونان میں کوس نامی ایک مقام میں مسیح سے ۴۶۰ قبل پیدا ہوا۔ کافی سیر و سیاحت کی اور کافی سن پا کر مرا۔ یہ نہیں معلوم کہ بقراط کا مذہب کیا تھا لیکن قرینہ غالب ہے کہ وہ دوسرے یونانیوں کی طرح اصنام پرست ہوگا۔

بقراط کو بابائے طب کہا جاتا ہے اور یہی اس کی شہرت کا سبب ہے۔ اس نے طب کو ٹونے، ٹوٹکے، جادو اور توہمات سے الگ کیا اور اور اس کی بنیاد سائنس پر رکھی وہ پہلا شخص تھا جس نے ان طریقوں پر عمل کیا جس پر آج طبی سائنس کی بنیاد ہے۔

سوال۔ آج کل ہمارے یہاں ایک خاص قسم کی چڑیوں کا جھنڈ آیا ہوا ہے۔ یہ چڑیا مینا کے برابر ہے۔ سر، سینہ، دم اور دونوں بازوؤں کے لانبے پر سیاہ ہیں۔ باقی جسم کا رنگ بہت ہی ہلکا گلابی مائل ہے۔ چونچ بھی سرخی مائل ہے۔ اس چڑیا کا ابھی تک صحیح نام معلوم نہ ہو سکا۔ آج کل اس کے جھنڈ درختوں پر بیٹھتے ہیں یا کھیتوں میں جوار کھاتے رہتے ہیں۔ ہمارے یہاں پیلو کے درخت بھی کثرت سے ہیں۔ اس کے پھل ان چڑیوں کو بہت پسند معلوم ہوتے ہیں۔ اس پر سیکڑوں کی تعداد میں بیٹھی ہیں اور چہچہاتی رہتی ہیں۔ میں یہ جاننا چاہتا ہوں کہ یہ چڑیاں کہاں سے آتی ہیں اور پھر کہاں غائب ہو جاتی ہیں۔ اگر کوئی پالنا چاہے تو ان کے چھوٹے بچے کہاں ملیں گے۔؟

عبدالباسط خان صاحب۔ بیڑ (دکن)

جواب - جن چڑیوں کا آپ ذکر کر رہے ہیں وہ تلیر ہیں - اس میں شک کی گنجائش نہیں ہے رنگ و روپ اور دوسری خصوصیات جو آپ بتلاتے ہیں وہ تلیر ہی کی ہیں -

تلیر کے بچے آپ کو نہ مل سکنے کی وجہ یہ ہے کہ یہ دراصل ہندوستان کا پرندہ نہیں ہے - طرف سرد یا ں گزارنے کے لئے یہاں چلا آتا ہے - اور پھر انڈے بچے دینے کے لئے وسطی اور مغربی ایشیاء اور مشرقی یورپ کو واپس چلا جاتا ہے - مئی اور جون کے مہینے میں یہ انڈے بچے دیتا ہے - اور پھر اس کے دو تین مہینے بعد دوسرے گرم ملکوں اور ہندوستان کی طرف آنے کی تیاری شروع کر دیتا ہے - عموماً برسات کے ختم ہوتے ہی یہ ہندوستان پہونچ جاتا ہے لیکن نقل مقام یا ہجرت کرنے والے پرندوں میں اس کا غالباً اول نمبر ہے - کیونکہ بعض تلیر جولائی اور اگست کے مہینوں ہی میں ہندوستان پہونچ جاتے ہیں سردیوں میں یہ پرندے سارے ہندوستان میں پھیل جاتے ہیں اور اپریل تک اس ملک میں رہتے ہیں - ان کی سب سے زیادہ تعداد شمالی مغربی ہندوستان میں پائی جاتی ہے - مشرق کی طرف تعداد کم ہونا شروع ہوتی ہے - بنگال میں یہ چڑیاں کم تعداد میں ہوتی ہیں - اس طرح ہندوستان کے بالکل جنوبی کنارے میں بھی ان کی تعداد کم ہوتی ہے - لنکا میں یہ چڑیاں کبھی کبھی پہونچتی ہیں -

ان چڑیوں کے بڑے بڑے جھنڈ کھیتوں میں پہونچتے ہیں اور کافی نقصان کرتے ہیں - لیکن یہ چڑیاں انسان کو دوسرے فائدے بھی بہت پہونچاتی ہیں - اور غور کیا جائے تو نفع نقصان دونوں برابر ہو جاتے ہیں - ان کی خوبی یہ ہے کہ کھیت کے کیڑوں اور پتنگوں کو بھی بڑی مقدار میں کھا جاتی ہیں - اور پھر سب سے بڑی بات یہ ہے کہ ٹڈی ان کی مرغوب غذا ہے - وسطی ایشیا میں ٹڈیوں کو بے اندازہ بڑھنے سے روکنے میں یہ چڑیاں بہت مدد دیتی ہیں - ٹڈیوں کے لحاظ سے یہ اپنے انڈے بچے دینے کی جگہوں کو بھی تبدیل کرتی رہتی ہیں - جہاں ٹڈیاں زیادہ ہوتی ہیں وہیں پر یہ اپنا گھر بناتی ہیں اور ان کے بچوں کی مستقل غذا ٹڈی ہی ہوتی ہے -

پیپل اور برگد کے پھل بھی اس چڑیا کو بہت پسند ہیں اور سیمل کے پھولوں کا رس چوستی ہوئی بھی اکثر نظر آتی ہے -

اگر آپ کو شکار کا شوق ہے تو ان کا شکار کیجئے کہنے والے کہتے ہیں کہ تلیر کا گوشت تیتر اور بٹیر کے مقابلے کا ہوتا ہے - مجھے ذاتی تجربہ نہیں ہے اس لئے صحیح رائے نہیں دے سکتا - آپ از ما کر دیکھیے پھر ہمیں مطلع کیجیے -

سوال چیچک کا ٹیکہ کس نے اور کب ایجاد کیا

شفیق حسین صاحب ناگپور

جواب۔ یوں تو کہنے کو انگریز ڈاکٹر ایڈورڈ جینر (۱۷۴۹-۱۸۲۳) کو چیچک کے ٹیکے کا موجد کہا جاسکتا ہے لیکن اس سے قبل کے لوگ اس اصول سے ناواقف نہ تھے خاص کر ہندوستان اور ترکی کے لوگ اس سے قبل بھی ٹیکہ لیا اور دیا کرتے تھے۔

پرانے زمانے ہی سے یہ بات معلوم تھی کہ جو لوگ ایک بار چیچک میں مبتلا ہو جاتے ہیں وہ پھر اس مرض سے محفوظ رہتے ہیں۔ اور مشرقی ممالک میں بہت زمانے سے یہ دستور چلا آتا تھا کہ بچوں کو اس بیماری سے تھوڑا سا متاثر کرا دیا جائے پھر جب اصل بیماری پھیلتی تھی تو یہ بچے محفوظ رہتے تھے۔ ہندوستان میں بچوں کو معمولی بیماروں کے کپڑے اڑھا دئے جاتے تھے۔ ایشیا کے دوسرے ملکوں اور خاص کر ترکی میں چیچک کے زخم کے مواد کو خشک کر کے رکھا جاتا تھا اور اسی کو سوئی کے ذریعے جلد کے اندر داخل کر دیا جاتا تھا۔

ترکی سے یہ طریقہ انگلستان اور یورپ کے دوسرے ممالک میں پھیلا۔ لیکن اس میں خرابی یہ تھی کہ اکثر اوقات اس کے سبب لوگ سخت قسم کی چیچک میں مبتلا ہو جاتے تھے۔ اور بعض اوقات دوسری بیماریوں کے جراثیم بھی جسم میں داخل ہو جاتے تھے۔

انگلستان کے برکلے نامی ایک چھوٹے سے قصبے میں جینر نامی ایک ڈاکٹر رہا کرتا تھا اس کو بھی چیچک کے ٹیکے سے بہت دلچسپی تھی اور اپنے مریضوں کو اس قسم کے ٹیکے دیا کرتا تھا۔ ایک دن بالکل اتفاقاً ایک واقعہ پیش آیا جس سے اس کی توجہ چیچک کے صحیح ٹیکے کی طرف مائل ہوئی۔ واقعہ یہ ہوا کہ ایک روز دودھ والے کی ایک لڑکی جینر کے پاس طبی مشورے کے لئے آئی۔ اس کو کچھ شکایت تھی۔ جینر نے خیال کیا کہ ممکن ہے کہ اس کو چیچک ہونے والی ہو۔ اور اس کا ذکر لڑکی سے کیا لڑکی نے نہایت اطمینان سے جواب دیا کہ اس کو چیچک ہو نہیں سکتی کیونکہ اس کو ایک بار گائے کی چیچک ہو چکی ہے۔ جینر کو اس اطمینان پر تعجب ہوا لیکن جب اس نے غور کیا تو معلوم ہوا کہ لڑکی کا اطمینان بے جا نہیں ہے۔ اس اطراف میں یہ بات مشہور تھی کہ جس کو ایک بار گائے کی چیچک ہو جاتی ہے اس کو پھر اصلی چیچک نہیں ہو سکتی۔ اور بات بھی یہی تھی کہ لڑکی دراصل چیچک میں مبتلا نہ تھی۔ اس واقعے سے جینر کے شوق کی آگ بھڑکی اور اس نے اس پر غور شروع کیا۔

سب سے پہلے اس نے اس کی تحقیق شروع کی کہ اس کے اطراف والوں کے چیچک والے عقیدے میں کہاں تک سچائی ہے۔ تحقیق نے ثابت کیا کہ لوگوں کا کہنا ٹھیک تھا۔ واقعی کم ہی لوگ تھے جو ایک بار گائے کی چیچک نکلنے کے بعد اصلی چیچک میں مبتلا ہوئے ہوں۔

جینر نے اس چیز پر جتنا زیادہ غور کیا اتنا ہی اس کا یقین بڑھتا گیا کہ گائے کی چیچک کی مدد سے اصل چیچک کو روکا جاسکتا ہے اور آخر کار اس نے طے کیا کہ لندن جا کر اس خیال کو ملک کے مشہور ڈاکٹروں کے سامنے

پیش کیا جائے لندن جانے کو تو گیا لیکن جینر بے چارے کو یہ معلوم نہ تھا کہ کسی نئی چیز کے خلاف لوگوں مین کس قدر تعصب ہوتا ہے ۔ وہان ہر جگہ اس کا مذاق اڑایا گیا اور بہت سے لوگوں نے تو اس کو یہ مشورہ دیا کہ وہ اپنی گائے اور گائے والیوں کے پاس واپس چلا جائے ۔ رائل سوسائٹی جیسی سنجیدہ علمی انجمن نے بھی اس کو جواب دیا تو یہ دیا کہ اس کا خیال دلچسپ ہے ۔ بس اس سے زیادہ کچھ نہیں ۔

جینر مایوس واپس آیا ۔ لیکن ناقدردانی اس کی ہمت کو نہ توڑ سکی ۔ اس نے اپنی تحقیق اور تجربوں کو جاری رکھا اور چھ سال کے بعد خود اپنے اٹھارہ ماہ کے شیرخوار بچے پر چیچک کا ٹیکہ لگایا ۔ اس کے بعد اس نے اپنے ایک آٹھ سالہ بچے کو ٹیکہ لگایا ۔ پہلے بچے کے بازوں میں خراش لگایا گیا پھر گائے کی چیچک کے پھوڑوں سے مواد لے کر رگڑ دیا گیا ۔ اس کے کچھ دنوں بعد جب اصلی چیچک کا مواد بچے کے جسم میں ڈالا گیا تو اس پر کوئی اثر نہ ہوا ۔ اور بچہ بیماری سے بالکل محفوظ رہا ۔ جینر کی خوشی کی انتہا نہ رہی لیکن دنیا پر اس کا اظہار کرنے سے قبل اس نے چند اور کامیاب تجربے کئے اس کے بعد اپنی وہ مشہور کتاب لکھی جس کا نام "گائے کی چیچک کے اسباب اور نتائج پر تحقیقات" ہے ۔

اب دوبارہ جو لندن پہونچا تو پہلے جیسا گمنام نہ تھا لیکن مخالفین کی کمی نہیں ہوئی تھی ۔ اخباروں میں کارٹون اور مضحک تصویرین شائع ہونا شروع ہوتیں جن میں دکھایا گیا کہ جن کو جینر نے ٹیکہ دیا تھا ان میں بعض کے سر پر سینگ نکلی چلی آرہی ہے اور بعض کی شکل گائے جیسی ہو گئی ہے ۔ اور کلیسا والے جنھوں نے سائنس کا کسی موقع پر ساتھ نہ دیا گرجاوں کے ممبرون کھڑے ہو کر جینر کو بد دعائیں دینے لگے ۔

جینر کی کتاب پر کافی اعتراضات کئے گئے لیکن اس نے دو اور رسالے لکھ کر تمام معترضین کو دندان شکن جواب دئے ۔ اس کے بعد دوسرے ڈاکٹروں نے بھی اسی قسم کے تجربے شروع کئے اور چند سال کے اندر ہی معدودے چند کے علاوہ تمام لوگوں نے جینر کے نظریے سے اتفاق کر لیا ۔

اب اس کی شہرت دور دور پھیلی ۔ نپولین نے چیچک کا ٹیکہ لگوایا اور اس کا بہت معتقد ہو گیا ۔ خود جینر کے اپنے ملک والون کو بھی خیال ہوا ۱۸۰۲ اور ۱۸۰۶ کے درمیان اس کو پارلیمنٹ نے تیس ہزار پاونڈ دئے ۔ چونکہ اب جینر کے کام کی تکمیل ہوچکی تھی اس لئے اس نے اپنے گاوں میں گوشہ نشینی اختیار کرلی اور ۱۸۲۳ مین اس جہان سے کوچ کر گیا ۔

(ا ۔ ح)

معلومات

مشہور آدمی عموماً گنجے ہوتے ہیں

آج کل گنجا پن ایسی خوفناک سرعت سے ترقی کر رہا ہے کہ اندازہ کیا جاتا ہے کہ اگر اس کا یہی عالم رہا تو چند صدیوں کے اندر چالیس سال سے زیادہ عمر کے تمام آدمیوں کی چندیا صاف نظر آئیگی۔ مثال کے لئے دور جانے کی ضرورت نہیں لندن کے دارالعوام اور دارالامرا کے ارکان کی تصویروں پر نظر کر جائیے ان میں سے بیشتر ایسے نظر آئینگے جن کے سروں پر بال ندارد ہیں

تاریخ سے مدد لیجئے تو بھی یہی نظر آتا ہے کہ قریب قریب تمام مشہور بادشاہ گنجے رہے ہیں۔ ایک فرانسیسی بادشاہ تو حقیقتاً چارلس گنجے کے نام سے مشہور ہے۔ ادھر مسولینی نے گنجے آمروں (ڈکٹیٹروں) کی زندہ نظیر قائم کر رکھی ہے۔ جناب پوپ بھی گنجے ہیں۔

تجارت کے زبردست مہرے یا ملک التجار بھی گنجے ہیں۔ لارڈ ملچٹ آنجہانی گنجے تھے۔ سر ہنری میک گوون بھی گنجے ہیں جو امپیریل کیمیکل انڈسٹریز کے صدر نشین کی حیثیت سے لارڈ موصوف کے جانشین ہیں

حیوانات کی خود کشی

یقیناً یہ معلوم کر کے حیرت ہوگی کہ انسانی مخلوق کی طرح حیوانات بھی خود کشی کے مرتکب ہوتے ہیں۔ اگر بچھو کو ایذا دی جائے تو وہ جھپٹ کر عمداً آگ میں جا گھستا ہے اور اپنے آپ کو ڈنک مار مار کر ہلاک کر ڈالتا ہے۔ اسی طرح سانپ جب تکلیف میں ہوتا یا زخم کھا جاتا ہے تو اکثر جسم کے درد مند حصوں کو خود ہی ڈستا ہے اور اپنے ہی زہر سے ہلاک ہو جاتا ہے۔ اگر اسے قیدی بنا کر رکھا جائے تو اکثر بھوک ہڑتال کر کے مر جاتا ہے۔

افسانہ گو درخت

کنٹ کے مقام کیسٹن کامن میں شاہ بلوط کا ایک ہزار سال کا پرانا درخت ہے جس کے سائے میں ولیم فورس اور پٹ جیسے مشاہیر موسم گرما کی شاموں میں غلامی کے مسئلے پر بحث و تمحیص کیا کرتے تھے۔ ان کی یہ مسلسل ملاقاتیں اور گفتگوئیں قانون تنسیخ غلامی پر منتج ہوئیں جسنے برطانوی ممالک محروسہ میں تمام غلاموں کو آزاد کرایا۔

اسی طرح ڈارسٹ میں ٹال پڈل نامی مقام پر ایک تاریخی درخت اب بھی ہرا بھرا موجود ہے اور حریت و آزادی کے ایک کارنامے کی یاد دلاتا رہتا ہے ۔ اسی شاہ بلوط کو یہ فخر حاصل ہے کہ اس کی پھیلی ہوئی شاخوں کے نیچے شہیدان ٹال پڈل کی مختصر جماعت نے اپنے جلسے منعقد کر کر کے دنیا میں سب سے پہلی تجارتی انجمن (trade union) کی داغ بیل ڈالی ۔

چال فانٹ سینٹ گائلس ، بکس کی شاہراہ پر ایلم (elm) کا ایک مشہور درخت تھا جس کے نیچے ملٹن نے اپنی ,, فردوس گمشدہ ،، کا بیشتر حصہ سپرد قلم کیا تھا ۔ وقت اور مقامی کونسل نے اسے اپنی بیدردی کا ھدف بنایا اور یہ درخت ضائع ہوگیا ۔ ونچل سی سسکس کے گرجے کے صحن میں ویزلی کا درخت ایک خوفناک طوفان باد سے گر گیا تھا مگر چونکہ یہ ویزلی نامی واعظ اعظم کے پندو نصائح کی یاد دلاتا ھے اس لئے گرے ہوئے درخت کی جگہ دوسرا درخت لگا دیا گیا تا کہ یادگار قائم رہے ۔

برطانیہ کے کئی درختوں نے خاص شہرت حاصل کی ھے مثلاً اسٹفورڈ شائر کا باسکوبل نامی شاہ بلوط ایک بادشاہ کی جان بچانے میں مشہور ھے جس کا نام چارلس دوم ھے اور جس نے کرامویل کے سپاھیوں کے تعاقب کرتے وقت اس کے کھوکھلے تنے میں پناہ لی تھی ۔ اگرچہ یہ سپاھی اس مقام پر کئی فیٹ تک چلتے اور تلاش کرتے رہے مگر اس درخت کی حد سے زیادہ بڑھی ہوئی شاخوں نے چارلس کو اپنی شاخوں میں چھپائے رکھا اور اس کی جان بچ گئی ۔

ہوم کاونٹیز میں کئی قدیم درخت ایسے ہیں جن سے ملکہ الزبتھ کو سابقہ پڑچکا ھے ۔ ملکہ ھیٹ فیلڈ ، ہرٹس کے قریب رائل اوک (شاھی شاہ بلوط) کے نیچے تفریح میں مصروف تھی کہ اتنے میں اس کے ملکۂ انگلستان ہونے کی خبر آئی ۔ افسانہ گو درختوں کی یہ چند مثالیں بیان کی گئی ہیں ۔ تلاش کی جائے تو ایسی دلچسپ مثالیں تقریباً ہر ملک میں مل سکتی ہیں ۔

سالے سے شادی

شادی کی دنیا بھی عجیب و غریب ھے ۔ اس میں بعض اوقات نت نئے اور انوکھے واقعات پیش آتے ہیں ۔ کچھ مدت ہوئی ایک نوجوان جوڑے نے شادی کا انتظام یا فیصلہ اس وقت کیا جبکہ یہ دونوں ہوائی چھتری سے اترتے وقت فضا میں معلق تھے اس سلسلہ میں دولھا ، دلھن ، اعزہ اور پادری سب نے وسط ہوا میں جا کر رسم میں حصہ لینے سے اتفاق کیا ۔

یہ خیال کچھ ایسا نیا نہیں ھے ۔ اس سے چند برس پہلے قاہرہ کی مشہور ہواباز عورت لطیفہ نادی جس ہوائی جہاز کو اڑا رہی تھی اسمیں ایک مصری جوڑے کی رسم شادی ادا ہوچکی ھے ۔

ایک شادی نیم خوابی یا غنودگی کی حالت میں بھی ہوچکی ھے جس کا انکشاف مسز ایڈا کے ۔ مارسلے کی پیش کردہ درخواست طلاق کے

سلسلے میں ہوا۔ اس نے بیان کیا کہ وہ اپنے مرض بے خوابی (Insomnia) کے متعلق مشورہ کرنے کے لئے تنویم مقناطیسی کے ایک عامل (hypnotist) کے پاس گئی تھی۔ جب دس دن کے بعد بیدار ہوئی تو اس نے آپ کو عامل مذکور کی بیوی پایا۔ حقیقت حال کچھ بھی ہو لیکن خود اس عورت کے بیان میں یہ شادی غنودگی کی حالت میں ہوئی تھی۔

رالف اسپنسر ویڈ، فریمنٹل علاقہ آسٹریلیا کے محکمہ جنگی کے ایک افسر نے صرف ایک انگوٹھی قلم سے دنیا کی سب سے زیادہ انوکھی شادی میں نام پایا یہ شخص رسم ازدواج میں حصہ لینے کی غرض سے پیرس گیا ہوا تھا۔ اس سے فرصت پا کر اپنی بیوی کو ساتھ لئے ہوئے بڑی عجلت سے مارسیلز روانہ ہوگیا جب جہاز پر سوار ہوتے وقت جانچ کی گئی تو معائنہ کنندہ افسروں نے اسے یہ کہکر حیرت میں ڈال دیا کہ مرتبہ صداقت نامے کے مطابق ساتھ والی خاتون اس کی بیوی نہیں ہے کیونکہ اس میں کافی وضاحت کے ساتھ لکھا ہوا ہے کہ اسنے شادی اپنی دلہن کے بھائی یا سالے سے کی ہے۔

پہلے تو ویڈ کو خیال ہوا کہ یہ لوگ اسے خواہ مخواہ پریشان کر رہے ہیں لیکن آخر میں اس نے تسلیم کیا کہ وہی حق بجانب ہیں۔ سرٹیفیکٹ کے مطابق ساتھ والی عورت میری کیملی ڈیچین اس کی بیوی نہ تھی بلکہ اس کا قوام بھائی کیملی ڈیچین اس کی دلہن قرار پاتا تھا۔ جس نے گواہ کی خدمت انجام دی تھی۔ چونکہ قانون کے مطابق کوئی افسر سرٹیفیکٹ میں ترمیم کا حق نہ رکھتا تھا اس لئے غریب ویڈ کو تن تنہا کشتی چلاکر جانا پڑا تب کہیں سالے سے طلاق لینے کی کارروائی ہوئی اور اس مخمصے سے نجات ملی۔

بینک نوٹ سے محبت

چند سال قبل فرنیچر کا بہت بڑا تاجر رابرٹ ڈوول اپنے کاروبار کے سلسلے میں بداپسٹ گیا۔ چونکہ یہ شخص دنیا بھر کی سیاحت کرتا رہتا تھا اس لئے اسے طرح طرح کے نئے سکوں سے سابقہ پڑتا ہے۔ ایک بار ایک بالکل نئی وضع کا عجیب سا بینک نوٹ اسے ملا۔ اسے دیکھتے ہی اس کی حالت عجیب ہوگئی اور ایک نیا خیال دماغ میں بس گیا۔ واقعہ یہ تھا کہ اس نوٹ پر ایک لڑکی کی تصویر چھپی ہوئی تھی۔ اس کی آنکھیں نہایت حیات پرور اور گہری معلوم ہوتی تھیں۔ بال نہایت پیارے اور خوشنما نظر آتے اور ہونٹ تروتازہ اور شاداب تھے۔ مختصر یہ کہ ڈوول صاحب اس تصویر پر دل ہار بیٹھے اور صاحب تصویر پر بری طرح ریجھ گئے اب آپ کو اس کی دھن لگی کہ جیتک تصویر والی سے ملاقات نہ ہو جائے چین نہ لینگے۔ آخر پتہ لگاتے لگاتے معلوم ہوگیا کہ یہ تصویر ایک بائیس سال کی لڑکی روزی ٹاتھہ نام کی ہے جو کافی داکش ہونے کی وجہ سے نوٹ پر چھاپی گئی ہے۔ اب چنداں دقت نہ تھی تمام گفت وشنید ہونے کے بعد چٹ منگنی اور پٹ بیاہ کا معاملہ ہوا اور آپ اس نئے عنوان کی دلہن کو ساتھ لئے ہوئے امریکہ واپس ہوئے۔

حیوانی دنیا کے معمار

پرندوں میں اپنے خوبصورت نشیمن وغیرہ بنانے کی جو تعجب خیز مہارت پائی جاتی ہے۔ آج کل اس کی اتنی زیادہ تعریف کی جارہی ہے کہ جانوروں کے معمار ہونے کا دعوی بھی گرد ہوگیا ہے۔

کم از کم دو جانور ایسے ہیں جو اپنے لئے ممتاز گھر بناتے ہیں۔ ان میں سے ایک تو کھلیان کا چوہا ہے جو اپنا چھوٹا سا گھاس کا گھر بنانے میں بڑا ہوشیار ہے۔ یہ چوہا نرم و نازک شاخوں کا چبوترہ بنا کر اسپر جو گھر بناتا ہے وہ کرکٹ کی گیند سے زیادہ بڑا نہیں ہوتا۔ دوسرا جانور گلہری ہے جو درخت کے دو شاخے پر اپنا گھونسلا بناتی ہے۔ اس نشیمن کی دیواریں پتیوں اور کائی کی ہوتی ہیں۔ جن میں مزید تحفظ کے لئے چھڑیاں اور شاخیں بھی استعمال کی جاتی ہیں۔ نشیمن کے اندرونی حصے میں چھال کے ریشوں کی جدولیں نہایت خوشنمائی سے بنائی جاتی ہیں۔ واضح رہے کہ اس مکان کے اندر صرف اتنا ہی نہیں موسم کی دراز دستیوں سے محفوظ رہنے کا پورا اہتمام کیا جاتا ہے۔ یہ بات بہت سے پرندوں کے گھونسلوں میں بھی نہ ملیگی۔

لیکن سب سے زیادہ ممتاز حیوانی عمارتیں زمین کے نیچے پائی جاتی ہیں۔ چھچوندر ایک مورچہ بناتی ہے جو دنیا والوں کو ایک بڑی پہاڑی کی طرح نظر آتا ہے۔ اس کے وسط میں گھاس کا ایک انتہا درجہ کا نرم کوچ ہوتا ہے اور چھت کی تکمیل خمیدہ سرنگوں سے کی جاتی ہے جس سے کرے منظر نارمن قلعے سے مشابہ نظر آتا ہے۔

زیر زمین عمارت بنانے والا ایک اور جانور بجو ہے۔ وہ ہوشیار کاریگر کی حیثیت سے اپنے کام میں زیادہ مشاق و ماہر معلوم ہوتا ہے۔ اس کی سرنگوں کا جال ایک ایکڑ زمین سے زیادہ رقبہ پر پھیلا ہوتا ہے۔ اس کے گھر میں کئی کئی داخل کرے ہوتے ہیں اور وہ کبھی کبھی لومڑی کو بھی اپنے وسیع و عریض مکان میں بس جانے دیتا ہے۔

چھوٹا بھورا بجو اپنے لئے جو کرے بناتا ہے وہ طرز اور وضع قطع کے لحاظ سے کچھ ایسے بھدے یا برے نہیں ہوتے۔ اس کے اندر ہوا داری (Ventilation) کا جو اہتمام دیکھا جاتا ہے وہ کاملاً سائنس کے اصولوں کے مطابق ہوتا ہے۔ اسے اپنے گھر کی ساخت و پرداخت میں بہت انہماک رہتا ہے۔ ہر موسم بہار میں وہ اپنے مسکن کی تمام دیواروں کو کھرچتا ہے اور اپنی خوابگاہ میں فرنیچر کا یک نیا سٹ جماتا ہے۔

شرمیلی آبی چھچوندر (Shrew) بھی صفائی کی کچھ کم شائق نہیں ہوتی یہ ننھی مخلوق کسی چشمے کے کنارے ایک چھوٹا سا خوشنما مکان بنا کر رہتی ہے۔ اس میں داخل ہونے کا بڑا راستہ پانی کے اندر رہتا ہے۔ لیکن کنارے پر بے داغ سکونتی کمرے کے اوپر کی جانب ہوشیاری سے بنایا ہوا عقبی چور دروازہ ہوتا ہے اور مزید ہوا آنے کے لئے روشن دان بھی ہوتے ہیں۔

مینڈکوں کی بارش

مقام چڈگریو ، نارفوک میں حال ہی میں سخت بارش ہوئی جسمیں اتنی کثرت سے مینڈک برسے کہ اس جگہ کے باشندوں کو اس چھوٹی سی ناخواندہ مخلوق سے بچنے کے لئے دروازے بند کرنا پڑے ۔

ان میں سے بیشتر مینڈک ایک انچ لانبے تھے گاؤں کے ایک حصے میں تو ان کے اتنے بڑے دل آسمان سے گرے کہ ساری زمین ان سے ڈھک گئی اور لوگوں کے کئی گھنٹے انہیں اپنے گھر کی دھلیزوں سے جھاڑنے اور صاف کرنے میں صرف ہو گئے ۔

دیہاتیوں پر ان کا خوف اتنا غالب رہا کہ وہ تین دن تک گھر سے باہر نہ نکلے ۔ اس کے بعد ان میں سے ایک شخص کو بڑی اچھی تدبیر سوجھی ۔ فوراً ایک بڑھئی کی بطخوں کا جھنڈ ان پر چھوڑ دیا گیا جو سب مینڈکوں کو چٹ کر گئیں ۔ اور اب یہ لوگ اس قابل ہوئے کہ اطمینان سے آمد و رفت جاری رکھ سکیں ۔

دنیا کا وزن کرنے والا آدمی

ایک صدی سے کچھ اوپر مدت ہوئی لندن کا ایک خانہ نشین دلال (اسٹاک بروکر) صرف ایک بارہ فٹ مربع کمرے کے اندر پوری دنیا کا وزن کرنے میں کامیاب ہوا ! اس کا نام فرانسس بیلی تھا ۔ جو بات اس کے اس عجیب و غریب کارنامے کو اتنا عظیم الشان اور قدر و وقعت کا مستحق بناتی ہے وہ یہ ہے کہ اس شخص نے نہ تو سائنس کی ٹریننگ حاصل کی تھی اور نہ ریاضی ہی میں کوئی اچھی مہارت رکھتا تھا ۔

جب اس آدمی نے اپنا یہ شاندار اور بہادرانہ کام شروع کیا ہے تو اس کی عمر ترسٹھ سال تھی ۔ وہ اپنے گھر کے چھوٹے سے کمرے میں بیٹھا اسی دھن میں لگا رہتا تھا ۔ پہلے اٹھارہ مہینے تو اسے ناکامی کے سوا کچھ ہاتھ نہ آیا ۔ لیکن اس ناکامی میں خود اس کا قصور نہ تھا ۔ بات یہ ہوئی کہ اس کے آلہ میں جو سیسہ لگا ہوا تھا اسمیں کچھ حرارت کی تابکاری معلوم ہوئی جس سے اس کا اندازہ متاثر ہوا لیکن اسنے پھر اسے ٹھیک کرلیا اور کام جاری رکھا ۔

جون سنہ ۱۸۴۱ع میں جب کہ سب باتیں ٹھیک طریقے پر ہوتی نظر آرہی تھیں اسے ایک حادثہ پیش آیا اور یہ سڑک سے گزرتے وقت گھوڑے سے گر پڑا ۔ یہ ایک معجزانہ واقعہ معلوم ہوتا ہے کہ اتنی زیادہ عمر میں بھی ایسا سخت حادثہ اس کے لئے مہلک ثابت نہ ہوا اور یہ شخص ستمبر میں پھر اپنے کام میں مصروف ہو گیا ۔

اکتوبر سنہ ۱۸۳۸ع اور مئی سنہ ۱۸۴۲ع کے درمیان اسنے ہزاروں ہی تخمینے بناڈالے ۔ انہیں بار بار دیکھا بنایا ، بگاڑا ، خود ہی سختی کے ساتھ تنقید کی تاکہ کوئی غلطی باقی نہ رہ جائے اور آخرکار اسنے پورے اطمینان اور وقار کے بعد مختتم طور پر اعلان کیا کہ دنیا کا وزن ۱،۲۲۵،۶۱۹،۵۶۷،۰۰۰،۰۰۰،۰۰۰،۰۰۰ ٹن ہے ۔

تجربہ کے لئے بم کا نشانہ بننے پر آمادگی

اس زمانہ کے مشہور سائنس دان پروفیسر

جے۔ بی۔ ایس ہالڈین نے اپنے آپ کو اس کام کے لئے پیش کیا ہے کہ وہ اینڈرسن نامی پناہ گاہ میں پناہ لینگے تاکہ اس پناہ گاہ پر بم برسا کر اس کی مضبوطی وغیرہ کا تجربہ کیا جاسکے۔ انگلستان کے ایک اخبار نے اس پر تبصرہ کرتے ہوے لکھا ہے کہ ہالڈین کا یہ پیشکش اپنی قسم کا نیا اور پہلا نہیں ہے وہ اس سے پہلے بھی کئی مرتبہ اپنی جان نہایت دلیری سے جوکھم میں ڈال چکے ہیں۔

انہوں نے سب سے پہلے اس قسم کی خطرناک جراءت دس سال کی عمر میں دکھائی۔ ان کے باپ بھی ایک بڑے ممتاز سائنس دان اور تجربات میں مشاق ہیں۔ ہالڈین نے ان کے ساتھ تعاون کرتے ہوئے اس کمسنی میں اپنے آپ کو ایک غلیظ گہری خندق میں گرا دیا تاکہ گندی ہوا کے اثرات کا تجربہ ہوسکے۔ باپ کی حوصلہ افزائی پر یہ کمسن سائنسدان اس خطرناک جگہ پر ثابت قدمی سے کھڑا رہا اور ،، دوستو، رومیو اور ملک والو،، کے خطیبانہ نعرے بلند کرتا رہا بالآخر اسی حالت میں بے ہوش ہوگیا۔ اس کے بعد ہالڈین کے جرأت آزما تجربات برابر جاری رہے۔ اور جنگ کے زمانے میں قومی مفاد کی حیثیت سے ان کی اہمیت بہت بڑھ گئی۔ اس کے بعد باپ، بیٹے دونوں نے کوشش کی کہ سب سے پہلے برطانوی گیس روک نقاب تیار کریں۔ اس کام کے لئے جوان عمر ہالڈین زیر تجربہ نقاب استعمال کر کے زہریلی گیس کے دھوئیں میں نہایت دلیری سے جا گھسا اور چونکہ اس وقت تجربہ کامیاب نہ ہوا تھا اس لئے دم گھٹے ہوے گیس کے حلقہ سے باہر نکلا۔ لیکن کامیابی اس کی تقدیر میں لکھی تھی اور ہزاروں برطانوی سپاہیوں کی جانیں اسپر منحصر تھیں اس لئے آخر کار وہ گیس روک نقاب بنانے میں کامیاب ہوگیا اگرچہ اس منزل تک پہنچنے کے لئے اسے کئی ہفتے تجربات کی حالت میں جان کنی کی سی تکلیفیں برداشت کرنا پڑیں۔

نیا امریکی کیلنڈر

تغیر و تبدل کے نئے رجحان سے متاثر ہوکر نیویارک کی ورلڈ کیلنڈر ایسوسی ایشن (عالمی جنتری ساز انجمن) نے ایک نیا کیلنڈر تیار کیا ہے جو عالمی کیلنڈر کہلائے گا۔

یہ عالمی کیلنڈر حسب ذیل طریقے پر کام کرتا ہے۔

چونکہ ۳۶۵ دن مساوی ربعون (Quarters) میں قابل تقسیم نہیں اس لئے مجموعے کے طور پر ۳۶۴ دن لے لئے گئے ہیں اور انہیں ربعون میں تقسیم کر کے ہر ربع کو (۹۱) دن کا قرار دیا گیا۔ ہر ربع کا پہلا مہینہ اکتیس دن کا اور باقی دو مہینے تیس تیس دن کے رکھے۔ رہا تین سو پینسٹھواں دن، تو اسے دسمبر کے آخر میں لگا دیا گیا اور اس کا نام سال کا آخری دن (Year-end day) رکھا گیا۔

کیلنڈر کو پوری طرح فہم عامہ کی سطح پر لانے کے لئے، ہر سال اور نتیجتہ ہر ربع سال اتوار کو شروع ہوا کرے گا۔ اس کے معنی یہ ہیں کہ مہینے کی ایک تاریخ ہر سال ہفتہ کے ایک ہی دن واقع ہوگی۔

مختصر الفاظ میں یوں سمجھیے کہ یہ عالمی کیلنڈر وقت کی ان اکائیوں کا، جن کی انسانیت پہلے سے خوگر ہے ایک ترقی یافتہ سائنٹیفک تخمینہ ہے۔ غالباً تاریخ میں پہلی مرتبہ ایسا کیلنڈر بنا ہے جس نے دن، ہفتے، اور مہینے کی وقتی اکائیوں میں ہم آہنگی پیدا کر دی ہے۔

علم الجراحت کا سنسنی پیدا کرنے والا کارنامہ

آپ خیال کر سکتے ہیں کہ اگر ایک بے پھٹا بم کا گولا ایک زندہ انسانی جسم میں دھنس جائے تو اس کا کیا حال ہوگا یقیناً ایسے آدمی کے جانبر ہونے کی امید نہیں کی جا سکتی۔

برٹش کے ایک سرجن ڈاکٹر ڈونالڈ نے ایک ایسے ہی خطرناک سانحے کے معالجے کا حال بیان کیا ہے اور لکھا ہے کہ ایک ہوائی حملے کے بعد جو زخمی اشخاص ہسپتال میں لائے گئے ان میں ایک سپاہی ایسا تھا جس کی ران میں زخم آیا تھا۔ لاشعاعی۔ امتحان سے واضح ہوا کہ ران کے پٹھوں میں ایک مسرشمٹ توپ کا گولا دھنسا ہوا ہے۔

ڈاکٹر کے لئے یہ موقع انتہا سے زیادہ نازک تھا۔ اگر گولا پھٹ جائے تو زخمی کی ران کے پرخچے اڑ جائیں۔ اس کی ٹانگ غائب ہو جائے اور بظن غالب اس کی روح بھی ٹانگ کے ساتھ پرواز نہ کر جائے۔

اگر گولا نکالنے کے دوران میں یہ صورت رونما ہو تو نہ صرف سرجن بلکہ ہر اس شخص کی جان کا خطرہ تھا جو عمل گاہ میں موجود ہو خصوصاً قوت باصرہ کے مجروح ہونے کا سخت اندیشہ تھا۔ تاہم ان تمام اندیشوں کے باوجود متعلق عملہ میں سے کسی نے بھی پس و پیش میں وقت ضائع نہ کیا اور یہ حد سے زیادہ نازک اور خطرناک عملیہ انجام کو پہنچا۔ ڈاکٹر موصوف کا بیان ہے کہ یہ موقع ہماری زندگیوں کے لئے نہایت سنسنی پیدا کرنے والا واقعہ تھا۔ واضح رہے کہ ایک مسرشمٹ گولے کا وزن دو پونڈ کے قریب ہوتا ہے۔

امریکہ میں امراض خبیثہ کے مریضوں کو شادی کی ممانعت

برٹش میڈیکل جرنل کے بیان کے مطابق امریکہ کی اڑتالیس ریاستوں میں سے بیس ریاستوں کے اندر ان مردوں یا عورتوں کو جو امراض خبیثہ (سوزاک، آتشک، جذام وغیرہ) میں مبتلا ہوں شادی کرنے سے منع کر دیا گیا ہے

امریکہ کی سترہ ریاستیں ایسی ہیں جہاں شادی سے پہلے جبری طور پر طبی معائنہ ضروری ہے۔ اگر شادی کرنے والا آتشک میں مبتلا ہے تو اسے شادی سے روک دیا جاتا ہے۔ باقی ریاستوں میں دوسرے خبیث امراض بھی شادی میں قانوناً سد راہ ثابت ہوتے ہیں۔

شمالی کیرولینا اور جزائر رہوڈس میں دق میں مبتلا ہونے والے اشخاص شادی نہیں کر سکتے۔ شمالی کیرولینا اور اریگان میں بھی ممانعت صرع، دماغی نقص، ادویہ کے عادی استعمال اور قدیم شرابنوشی پر بھی عاید ہے۔

مذکورہ بالا طبی مجلہ لکھتا ہے کہ اگر یہ فیصلہ کر لیا جائے کہ شادی کے اجازت نامے کا اجرا طبی شہادت یا صداقت نامے پر منحصر رہے تو یہ امریکی تجربہ اس ملک کے لئے بھی نہایت

بیش قیمت اور مفید ثابت ہو سکتا ہے۔

کھانسی کا ٹیکہ

برطانوی وزارت صحت کی ایک رپورٹ مظہر ہے کہ بچوں کو کالی کھانسی سے بچانے کے لئے تجربات جاری ہیں۔

کالی کھانسی اگر شدید صورت میں ہو تو پھیپھڑوں میں خراش پیدا کر سکتی ہے اور انکھوں کو بھی مضرت پہنچا سکتی ہے۔ اگر اس کی شکایت نمونیا (Bronchial pneumonia) سے ملکر پیچیداہ ہو جائے تو یہی کھانسی موت کا باعث بھی ہو سکتی ہے۔

متعدد ذمہ دار طبی ماہرین نے مناعت کی تدابیر منظور کرنے کے لئے وزارت صحیہ سے درخواست کی ہے۔

ایک افسر وزارت نے بیان کیا ہے کہ اس کے تدارک کے لئے ایک شاندار ٹیکہ دریافت ہو چکا ہے مگر یہ ابھی اس درجہ پر نہیں پہنچا ہے کہ اس سے اتنا ہی قابل اعتماد علاج ہو سکے جتنا خناق (Diptheria) کے علاج میں ہوتا ہے۔ ایک ڈاکٹر نے بہت سے مریض بچوں کا علاج کیا ہے اس کا بیان ہے کہ یہ ٹیکہ پینسٹھ فیصدی کامیاب ہے۔

آسٹریلیا میں ضبط تولید کی ممانعت

چونکہ اسٹریلیا کی حکومت پیش آمدہ خطرات اور کمی ولادت کے اعداد سے فکر مند ہے اور ان حالات کو ملک کی ضمانت و حفاظت کے منافی خیال کرتی ہے اس لئے اسنے ضبط تولید کے متعلق تمام پروپگنڈا ممنوع قرار دیا ہے۔ اس میں مانع حمل ادویہ کے اشتہارات اور ڈاک یا ٹپہ کے ذریعے سے اس کی تقسیم بھی داخل ہے۔

سنہ ۱۹۱۳ع میں اسٹریلیا کی قلمرو میں (۱۳۵۰۷۰۰) نئے بچے پیدا ہوے سنہ ۱۹۱۳ع میں جبکہ وہاں کی آبادی بقدر دو ملین زیادہ تھی آسٹریلین بچوں کی تعداد صرف (۱۲۰۴۰۰) تھی۔

(م - ز - م)

سائنس کی دنیا

کنین کا مسئلہ

بنگال جیسے ملیریائی صوبے میں کنین غذا اور پانی کی طرح اہم اور ضروری ہے۔ حالیہ مہینوں میں کنین کی فراہمی کا مسئلہ نازک صورت اختیار کر گیا ہے اور ہمارے لئے یہ امر باعث تشویش ہے کہ کنین کے لحاظ سے ہندوستان کی حالت دن بدن خراب ہوتی جارہی ہے۔ ہندوستان میں کنین کی قلت کی اصل وجہ اتحادیں کی وہ شکستیں ہیں جو ان کو مشرق بعید میں اٹھانی پڑیں جس سے رسد پہنچانے والے ممالک کی فہرست سے جاوا کا نام خارج ہو گیا۔ علاوہ ازیں خود ہندوستان ہی بعض کوتاہ نظر اشخاص نے کنین کے ذخائر کو نفع اندوزی کی خاطر چھپا رکھا ہے۔

گزشتہ چند سال کے ریکارڈ سے معلوم ہوتا ہے کہ شہری ضرورت کے لئے ۲ لاکھ دس ہزار پونڈ کنین کافی ہے۔ اس میں سے تقریباً ۷۰ ہزار پونڈ دیسی پیداوار سے حاصل ہوتے تھے اور باقی ایک لاکھ ۴۰ ہزار پونڈ جاوا سے درآمد کئے جاتے تھے۔ ان اعداد سے ظاہر ہے کہ کنین کے لحاظ سے ہندوستان دوسروں کا کتنا دست نگر ہے۔ نیز یہاں اس امر کو بھی بھولنا نہ چاہیئے کہ سرکاری اعداد ملک کی اصلی طلب کو کلیتاً ظاہر نہیں کرتے اور ہمارے خیال میں ۲ لاکھ دس ہزار پونڈ کنین سلک کی اصلی مانگ سے بہت کم ہے اور تقریباً دو تہائی مانگ پوری نہیں کی جاتی۔ اس بدبختانہ واقعہ کا بڑا سبب یہ ہے کہ کنین کی قیمت امن کے زمانہ میں بھی بہت زیادہ تھی کیوں کہ قیمت کا تعین صرف کینا بو ریو جاوا (جیسے کنین کی فراہمی کا اجارہ حاصل تھا) کے ہاتھ میں تھا۔ اور حکومت کی جانب سے جاوا کے مقابلہ میں حفاظت کا بندوبست نہ ہونے کی وجہ سے کنین کے ہندوستانی کاشت کار بھی کنین کو جاوا کی مقرر کردہ قیمتوں پر فروخت کرتے تھے۔

یہاں یہ امر قابل یاد داشت ہے کہ سنہ ۱۹۳۹ء میں امپیریل کونسل آف اگری کلچرل ریسرچ نے بنگال میں سنکونا کی کاشت میں ترقی کے امکانات کی تحقیق کی تھی۔ حقیقت یہ ہے کہ محض بنگال سے ۵۰ تا ۶۰ ہزار پونڈ کی پیداوار حاصل کی جاسکتی ہے۔ مسٹر ولسن نے جو رپورٹ

شائع کی اس سے معلوم ہوتا ہے کہ ہندوستان کے مختلف قطعوں میں کافی زمینیں ایسی ہیں جو سنکونا کی کاشت کے لئے موزوں ہیں جس سے مستقبل میں سنکونا کے لحاظ سے ہندوستان کے خود مکتفی ہونے کی توقع ہے۔ لیکن حکومت نے اُس وقت اس رپورٹ پر زیادہ توجہ نہ کی اور کنین کی فراہمی کے لئے جاوا ہی پر حصر کیا۔ جس کے برے نتائج سے ہندوستان کو رودررو ہونا پڑرہا ہے۔

اب خوشی کی بات ہے کہ حکومت نے ہندوستان میں کنین کے مسئلہ کی اہمیت کا بخوبی اندازہ کرلیا ہے اور وہ سنکونا کی کاشت کے طریقوں میں ترمیم اور کاشت کی زمینات کی توسیع پر توجہ کررہی ہے۔ حکومت نے کاشت کے روسی طریقوں پر عمل کرنے کا جو فیصلہ کیا ہے وہ ہر لحاظ سے قابل ستائش ہے روسی طریقے کی خوبی یہ ہے کہ صرف ۲½ سال کی عمر کے پودوں سے کنین حاصل کرسکتے ہیں اس وقت بنگال میں کوئی ۷۰۰ ایکر زمین پر روسی طریقے سے کاشت شروع کردی گئی ہے۔ علاوہ ازیں بنگال کی صوبائی حکومت نے کنین کی راتب بندی (راشننگ) کر کے کنین کے مسئلہ پر قابو حاصل کرلیا ہے اسکے ساتھ راتب بندی کی ایک پنج سالہ اسکیم بنائی گئی ہے جس کی رو سے مرکزی حکومت ہند صوبۂ بنگال و صوبہ مدراس کی پیداوار کو ملک کے تمام حصوں میں کنین کی تقسیم کرے گی اور ریکارڈ کے لحاظ سے گزشتہ صرفہ کا تقریباً ۷۰ فی صد حصہ ہر مقام و ہر ادارہ کو حاصل ہوجائے گا۔

چکنی مٹی سے ایلومینیم دھات کا حصول

رسالہ سائنس کی کسی گزشتہ اشاعت میں ایلومینیم دھات کی اہمیت اور حصول کا ذکر کیا گیا اور بتایا گیا تھا کہ ہندوستان میں اس کی صنعت میں ترقی کے کیا امکانات ہیں۔

ایلومینیم دھات کو آج کل قومی دفاع کی تعمیر میں جو اہمیت حاصل ہوگئی ہے وہ محتاج بیان نہیں۔ خوش قسمتی سے یہ دھات زمین کے تشر ہ کا ایک عام جز ہے۔ قشرۂ زمین میں تمام دھاتوں میں ایلومینیم ہی سب سے زیادہ تناسب میں پائی جاتی ہے۔ اس دھات کو اس کے آکسائیڈ ایلومنا سے حاصل کیا جاتا ہے۔ مگر ایلومنا کو خالص حالت میں حاصل کرنا بہت مشکل ہے۔ کورنڈم نامی مرکب میں ایلومنا کی بہت زیادہ مقدار پائی جاتی ہے لیکن یہ شئے نسبتاً نادر ہے۔ بآکسائیٹ میں ایلومنا کا تناسب ۶۵ فی صد ہوتا ہے اور یہ دنیا کے مختلف حصوں ہی کافی مقدار میں پایا جاتا ہے۔ فی الحال اسی کچ دھات سے دنیا کی بیشتر ایلومینیم حاصل کی جاتی ہے۔ چکنی مٹی میں جو دنیا کے ہر مقام پر عملاً بے انتہا مقدار میں موجود ہے ایلومنا کا تناسب ۴۰ تا ۵۰ فی صد ہوتا ہے۔ یہ کہا جاتا ہے کہ امن کے زمانہ میں بھی روس میں چکنی مٹی سے ایلومینیم کو صنعتی پیمانہ پر تیار کیا جاتا تھا اور یہ طریقہ دوسرے ممالک کے لئے ایک راز بنارہا انہوں نے اس طرف زمانہ جنگ میں توجہ کی۔ جنگ کے غیر معمولی حالات کی وجہ سے بآکسائیٹ کی ایک مقام

سے دوسرے مقام پر فراہمی بہت مشکل ہو گئی اور ماہرین فلزیات نے چکنی مٹی سے ایلومنا کو حاصل کرنے کی کوشش شروع کر دی۔ چکنی مٹی سے ایلومنا کو خالص حالت میں حاصل کرنا بہت مشکل ہے کیونکہ ایلومنا کی خاصیت یہ ہے کہ یہ لوہوں کو اپنے میں جذب کر لیتا ہے۔ تاہم یونائٹڈ اسٹیٹس امریکا میں اس مشکل پر قابو پالیا گیا۔ اور چکنی مٹی سے خالص ایلومنا کے حاصل کرنے میں کامیابی پائی۔ امریکا میں جو طریقہ ایجاد کیا گیا ہے اس میں چکنی مٹی کو بھون کر نامیانی مادہ کو تباہ کر دیتے اور لوہے کو فیرک حالت میں تبدیل کر دیتے ہیں۔ اب بھونی ہوی چکنی مٹی کو ہائیڈروکلورک ترشہ کے ساتھہ جوش دیا جاتا ہے جس سے سلیکا (یاریت) ثفل کے طور پر بچتا ہے اور ایلومنیم کلورائیڈ کا محلول حاصل ہوتا ہے۔ اس میں فیرک کلورائیڈ اور تھوڑے سے سوڈیم اور کیلسیم کلورائیڈ ہوتے ہیں۔ اب محلول میں آکسو پروپل ایتھر ملا کر فیرک کلورائیڈ کو جدا کیا جاتا ہے اور حاصل ہونے والے ایلومنیم کلورایڈ کو زیادہ گرم کر کے ایلومنیم آکسائیڈ (ایلونا) میں تبدیل کیا جاتا ہے۔ اس عمل میں جو ہائیڈروکلورک ترشہ بنتا ہے اسے جمع کر کے دوبارہ استعمال کرتے ہیں۔ اس کے بعد ہال اور ہیرو کے قاعدہ سے ایلومنا کی برق پاشیدگی کر کے ایلومنیم دھات حاصل کی جاتی ہے۔

کاغذ کی قلت

گزشتہ چند برسوں میں ہندوستان میں کاغذ کی درآمد اور کاغذ کی پیداوار کے اعداد حسب ذیل ہیں۔

سال	ہندوستان میں کاغذ کی درآمد	ہندوستان میں کاغذ کی پیداوار
(۱) ۱۹۳۸-۳۷	۱٬۸۲٬۰۰۰ ٹن	۵۹٬۲۰۰ ٹن
(۲) ۱۹۳۹-۳۸	۱٬۵۴٬۰۰۰ ,,	۷۰٬۸۰۰ ,,
(۳) ۱۹۴۰-۳۹	۱٬۳۵٬۰۰۰ ,,	۵۰٬۹۰۰ ,,
(۴) ۱۹۴۱-۴۰	۱٬۵۰٬۰۰۰ ,,	۸۷٬۶۰۰ ,,

یہاں یہ امر قابل یادداشت ہے کہ شہری اغراض کے لئے کاغذ کا سالانہ خرچ ایک لاکھ ستر ہزار ٹن کے قریب تھا۔ اب حکومت نے ملک کے کارخانوں کو حکم دیا ہے کہ اپنی پیداوار کا ۹۰ فی صد حکومت کے ہاتھہ فروخت کر ڈالیں۔ اس طرح شہری اور غیر حکومتی اغراض کے لئے جن میں اخبارات و تعلیمی ادارے وغیرہ شامل ہیں ہندوستانی کارخانوں کی پیداوار کے

صرف ۱۰ فی صد حصہ حاصل ہوگا۔ اب جب کہ کاغذ کی درآمد تقریباً رک گئی ہے شہری اور غیر حکومتی اغراض کو صرف ملکی کارخانوں کی پیداوار ہی پر حصر کرنا ہوگا اور ظاہر ہے کہ اس پیداوار کا دس فی صد حصہ ۱۰ ہزار ٹن سالانہ سے ہرگز زیادہ نہیں ہے۔ اس لئے گزشتہ چند سالوں کے مقابلہ میں شہری اور غیر حکومتی اغراض کے لئے کاغذ کے صرفہ میں ۱/۷ گنا کے قریب کمی کرنی ہوگی۔

لارڈ نفیلڈ کا ایک کروڑ پونڈ کا عطیہ طبی اور سائنٹفک تحقیقات کے لئے

رائٹر کی ایک اطلاع سے ظاہر ہے کہ لارڈ نفیلڈ نے طبی اور سائنٹفک تحقیقات، عمرانی تحقیقات اور معمرین کی امداد کے لئے ایک کروڑ پونڈ کا عطیہ دیا ہے۔ یہ رقم لارڈ نفیلڈ کے ان حصص سے حاصل ہوگی جو ان کے موٹر سازی کے نظام میں لگے ہوئے ہیں۔ لندن ٹائمز کے الفاظ میں عطیہ دراصل سلطنت کے نام ہے اور اس سے صحت اور معاشرتی ترقی کی نسبت بین الاقوامی پالیسی کے لئے راہ ہموار کرنے میں مدد ملے گی۔

اس سے نفیلڈ فنڈ قائم کیا جائے گا اور سلطنت کے طلباء کو جو طبی تحقیقات اور تعلیم میں مصروف ہوں وظائف اور امداد دی جائے گی۔

لارڈ نفیلڈ کے عطایا کی مجموعی مقدار اب تک ڈھائی کروڑ پونڈ ہوگئی ہے۔ ٹائمز کا بیان ہے کہ ان کا نام اب نوع انسانی کے مشہور محسنوں۔ کارنیگی (Carnegie)، رھوڈس (Rhodes)، اور راک فیلر (Rock feller) کی صف میں داخل ہوگیا ہے۔

ہندوستانی سائنس دانوں کو سال نو کے اعزازات

سال نو کے اعزاز کی فہرست میں ہندوستانی سائنس دانوں کے نام دیکھ کر ہمیں بڑی مسرت ہے۔ چنانچہ حسب ذیل حضرات کو اعزازات دیئے گئے۔

(۱) ڈاکٹر جے۔ سی۔ گھوش ڈائرکٹر انڈین انسٹیٹیوٹ آف سائنس (بنگلور) کو نائٹ ہڈ کا اعزاز۔

(۲) راؤ بہادر وشوانا تھ منصرم ناظم امپریل اگری کلچر ریسرچ انسٹیٹیوٹ (دھلی) کو سی آئی۔ ای

(۳) ڈاکٹر آئیک رائیڈ۔ ڈائرکٹر نیوٹریشن ریسرچ لیبوریٹریز (کونور) کو سی۔ بی۔ ای۔

ہم مندرجہ بالا اصحاب کی خدمت میں اپنی دلی مبارکباد پیش کرتے ہیں۔

ہمارے قارئین کے لئے یہ خبر بڑی مسرت کا باعث ہوگی کہ سر ایس ایس بھٹناگر کو جو رسالہ ہذا کی مجلس ادارت کے ایک رکن ہیں سوسائٹی آف کیمکل انڈسٹری (لندن) نے اپنا اعزازی رکن منتخب کرلیا ہے۔ سوسائٹی مذکور کے الفاظ ہیں وعلم میں ان کے گوناگون اضافوں اور سائنسی و علمی خدمات میں ان کے بے لوث انہماک، کا یہ ایک اعتراف ہے۔

لیڈی ٹاٹا میموریل ٹرسٹ کے وظائف برائے ۱۹۴۳-۴۴

لیڈی ٹاٹا میموریل کے ۶ سائنٹفک ریسرچ کے وظائف (برائے ۱۹۴۳-۱۹۴۴) کے لئے درخواستیں مطلوب ہیں۔ ہر وظیفہ ۱۵۰ روپیہ ماہوار کا ہوگا۔ یہ وظائف طبقہ ذکور و اناث دونوں کو یکم جولائی سنہ ۴۳ء سے بارہ ماہ کے لئے دئے جائیں گے۔ اگر ضرورت ہو تو کسی ایک وظیفہ یا تمام وظائف میں مزید بارہ ماہ کی توسیع ہوسکے گی البتہ یہ اراکین ٹرسٹ کے اختیار میں ہوگا۔ اگر پرانے اسکالرس تجدید چاہتے ہوں تو انہیں دوبارہ درخواست دینی ہوگی۔

درخواست گزاروں کے لئے لازم ہوگا کہ وہ ہندوستانی ہوں اور کسی مسلمہ یونیورسٹی کے طب یا سائنس کے گریجوئیٹ ہوں۔ انہیں کل وقتی کام کرنا ہوگا اور جانکنی پراکٹس کی اجازت نہوگی۔ وظیفہ پانے کے دوران میں امیدوار پر لازم ہوگا کہ اراکین ٹرسٹ کے کامل اطمینان کی حد تک ذمہ کردہ کام میں مصروف رہے۔ اڈوائزری کمیٹی کی سفارش کی بناء پر اراکین ٹرسٹ وظیفہ کی ادائی بند کرسکتے ہیں۔

امیدوار جس موضوع پر ریسرچ کرے گا وہ ایسا ہو کہ انسانی مرض اور تکلیف کی راست یا بالواسطہ کمی سے تعلق رکھے۔ درخواستیں مسلمہ ریسرچ انسٹیٹیوٹ یا لیبوریٹری (جہاں امیدوار کام کرنا چاہتے ہیں) کے ناظم کے توسط اور سفارش سے پیش ہونی چاہئیں۔ ناظم اپنی سفارش میں یہ بتائیں گے کہ انہوں نے تحقیق شدنی موضوع کی تفصیلات کا بغور امتحان کرلیا ہے اور امیدوار کے تجویز کردہ خاکہ سے انہیں اتفاق ہے نیز وہ اس تحقیق میں امیدوار کی مدد کریں گے اور لیبوریٹری کی سہولتیں عطا کرینگے۔

امیدوار کو اپنی درخواست کے ساتھ صحت حسبانی اور کردار کے وثایق پیش کرنا ہوگا۔ نیز حسب ذیل معلومات بھی فراہم کرنا ہوگا:- (ا) پورا نام (ب) عمر (ج) جنس (د) مستقل پتہ (ہ) علمی زندگی تفصیلات (و) سابق اور موجود ریسرچ کی کیفیت (ض) تجویز کردہ ریسرچ کی تفصیلات (ح) عزیز اقارب، دوست احباب یا دیگر اداروں سے امیدوار کو کتنی رقمی امداد کی توقع ہے۔

امیدوار کو چاہئے کہ ریسرچ کے موضوع کے متعلق حسب ذیل تفصیلات کا اندراج کرے۔ (ا) موضوع کا ایک مختصر تاریخی خاکہ اور موجودہ حیثیت (ب) تجویز کردہ ریسرچ کی تفصیلات یعنی (i) تجربی طریقے اور (ii) ان طریقوں کے استعمال میں امیدوار کا سابقہ ذاتی تجربہ نیز (iii) امیدوار کس قسم کے تجربوں کو کرنا چاہتا ہے۔

درخواستیں ٹائپ شدہ ہوں اور مفصلہ بالا امور کی تکمیل کے بعد معتمد لیڈی ٹاٹا میموریل ٹرسٹ بمبئی ہاوز، بروس اسٹریٹ، فورٹ، بمبئی کے پتہ پر ۱۵ مارچ سنہ ۱۹۴۳ء تک بھیجی جائیں۔

انڈین بوٹانیکل سوسائٹی

سنہ ۱۹۴۳ع کے لئے حسب ذیل حضرات کا سوسائٹی کے عہدہ داران کے طور پر انتخاب عمل میں آیا

صدر۔ ڈاکٹر کے۔ ڈی۔ باگچی (ڈیرہ ڈون)۔
نائب صدر:۔ پرنسپل پی۔ پریجا (کٹک) اور پروفیسر ایم۔ اے سمپتھ کارن (بنگلور)۔
خازن:۔ پروفیسر ایم۔ او۔ پی۔ آئینگار (مدراس)
معتمد:۔ پروفیسر جی پی۔ مجمدار (کلکتہ)۔

اراکین مجلس انتظامی

(۱) مسٹر آئی۔ بنرجی (کلکتہ)۔
(۲) پروفیسر واٹی بھر اڈواجا (بنارس)۔
(۳) پروفیسر یف۔ آر۔ بھروچہ (بمبئی)۔
(۴) پروفیسر یس۔ آر۔ بوس (کلکتہ)
(۵) پروفیسر یچ چودھری (پنجاب)
(۶) ڈاکٹر اے۔ سی جوشی (بنارس)۔
(۷) پروفیسر بی۔ سی۔ کنڈو (کلکتہ)۔
(۸) ڈاکٹر ٹی۔ یس۔ مہابالے (احمد آباد)۔
(۹) ڈاکٹر پی مہیشوری (ڈھاکہ)۔
(۱۰) رائے بہادر پروفیسر کے۔ سی مہتا (آگرہ)۔
(۱۱) ڈاکٹر بی۔ پی پال (دھلی)۔
(۱۲) پروفیسر محمد سعید الدین (حیدرآباد دکن)

مجلس ادارت

(۱) پروفیسر یس پی اگھرکر (کلکتہ)۔
(۲) پروفیسر یچ چودھری (پنجاب)
(۳) پروفیسر یم۔ او۔ پی۔ آئنگار (مدراس) مدیر اعلیٰ
(۴) پروفیسر جی پی مجمدار (کلکتہ)۔
(۵) پرنسپل پی پریجا (کٹک)۔
(۶) پروفیسر بی سہانی (لکھنو)۔

نیشنل انٹیٹیوٹ آف سائنسز

نیشنل انٹیٹیوٹ آف سائنسز آف انڈیا کا آٹھواں سالانہ جلسہ یکم جنوری سنہ ۱۹۴۳ع کو یونیورسٹی کالج آف سائنس کلکتہ میں منعقد ہوا۔ سنہ ۱۹۴۲ع کی کارگزاری کی رپورٹ اور اس سال کے تنقیح شدہ حسابات کو جلسہ نے منظور کر لیا اور ڈاکٹر بینی پرشاد نے "ہندوستان میں جنگل کے حیوانات کی حفاظت" کے عنوان پر اپنا صدارتی خطبہ سنایا۔
بعد ازاں سنہ ۱۹۴۳ع کے لئے حسب ذیل عہدہ داروں کا انتخاب عمل میں آیا:۔

صدر

سر جے۔ سی گھوش (بنگلور)

نائب صدر

(۱) پروفیسر یس کے۔ مترا (کلکتہ)
(۲) مسٹر۔ ڈی۔ ین۔ واڈیا (کولمبو)

خازن

رائے بہادر کے۔ ین۔ باگچی۔ (کلکتہ)

معتمد خارجہ

پروفیسر جے ین۔ مکرجی (کلکتہ)

معتمدین

(۱) پروفیسر پی آگھورکر (کلکتہ)
(۲) ڈاکٹر سی۔ یس۔ فاکس (کلکتہ)۔

اراکین کونسل

(۱) ڈاکٹر سر یس یس بھٹناگر (دھلی)
(۲) ڈاکٹر کے باگچی (ڈیرہ ڈون)۔
(۳) ڈاکٹر۔ یف۔ پچ گریولی (کوڈاکنال)۔
(۴) پروفسر بی۔ سی گوھا (کلکتہ)
(۵) ڈاکٹر بی یس گوھا (بنارس)۔
(۶) ڈاکٹر محمد اسحاق (علی گڑہ)۔
(۷) ڈاکٹر ڈی۔ یس۔ کوٹھاری (دھلی)۔
(۸) پروفیسر کے۔ جی۔ نایک (بڑودہ)
(۹) پروفیسر وی۔ وی نارلی کر (بنارس)۔
(۱۰) پرنسپل پی پریجا (کٹک)
(۱۱) ڈاکٹر یف۔ جی۔ پرسیوال (جمشیدپور)۔
(۱۲) ڈاکٹر کے۔ آر۔ راماناتھن (پونا)
(۱۳) مسٹر بی۔ راماراؤ (بنگلور)۔
(۱۴) پروفیسر پی۔ رائے (کلکتہ)۔
(۱۵) پروفیسر محمد رضی الدین صدیقی (حیدرآباد دکن)
(۱۶) ڈاکٹر۔ ین۔ کے۔ سور (کلکتہ)۔
(۱۷) ڈاکٹر کے۔ وینکٹا رامن (بمبئی)

اکس آفیشیو اراکین کونسل

(۱) سر آر۔ ین چوپرا (جموتوی)
(۲) سر لیولیس فرمر (برسٹل انگلستان)
(۳) ڈاکٹر بینی پرشاد (بنارس)
(۴) پروفیسر یم۔ ین۔ سہا (کلکتہ)

(ش۔ م)

آسمان کی سیر

مارچ سنہ ۱۹۴۳ع

۲۱ - مارچ ۱۹۴۳ع کو سورج برج حمل میں داخل ہوگا۔

عطارد (بدھ) اور مریخ (منگل) صبح کے ستارے ہیں۔

زہرہ شام کے ستارے کے طور پر دکھائی دیگا اور مغربی مطلع پر غروب کے بعد نمایاں ہوگا۔

مشتری ۷ بجے شام کو نصف النہار پر ہوگا۔

۱۲ - مارچ کو وہ ساکن ہوگا، پھر برج جوزا کے ستاروں میں اپنی سیدھی حرکت جاری رکھے گا۔

زحل اور یورینس برج ثور میں ہونگے اور رات کے ابتدائی حصے میں بآسانی دیکھے جاسکیں گے۔

(رصدگاہ نظامیہ)

فرہنگ اصطلاحات

جلد اول	اصطلاحات کیمیا	قیمت	ایک روپیہ سکہ انگریزی
جلد دوم	,, معاشیات	,,	ایک روپیہ ,,
جلد سوم	,, طبیعیات	,,	ایک روپیہ ,,

ان فرہنگوں میں کیمیا، معاشیات اور طبیعیات کی تمام ضروری اصطلاحات آ گئی ہیں مترجموں کے لئے یہ فرہنگیں بہت کار آمد ہیں

المشتہر

انجمن ترقی اُردو (ہند)، دریاگنج دہلی

رسالہ سائنس میں اشتہار دیکر اپنی تجارت کو ترقی دیجئے

شہرت یافتہ

اور

یونیورسٹیوں، کالجوں اور اسکولوں میں مقبول ترین

سائنس کے آلات اور متعلقہ سامان کے ماہرین

ایچ۔ڈبلیو احمد اینڈ سنز

سہارنپور، (یو۔پی)

کے پاس سے

حرارت، نور، آواز، مقناطیسیت، برق، ماسکونیات سیال، میکانیات اور ہوائیات کے علاوہ کیمیائی، طبعیاتی، تحقیقی اور شکر کے تجربہ خانوں کے تمام سامان مل سکتے ہیں۔

نمائندہ برائے ممالک محروسہ سرکار عالی حیدرآباد دکن و برار

اسٹار ایجوکیشنل سپلائی کمپنی

۹ پاکستان، ڈاک خانہ کاروان حیدرآباد دکن

چند قابل دید کتابیں

سیر کائنات - یہ کتاب انگلستان کے مشہور سائنس داں سر جیمس جینس کی آٹھ تقریروں کا مجموعہ ہے جو موصوف نے رائل انسٹیٹوٹ آف لندن میں زمین، ہوا اور چاند ستاروں پر کی تھیں۔ قیمت مجلد دو روپیے چار آنے۔

سلطنت خداداد - میسور کی نامور سلطنت کے بانی حیدر علی اور اسکے جانشین ٹیپو سلطان کی مکمل تاریخ۔ قیمت چار روپیے۔

تاریخ جنوبی ہند - جنوبی ہند کی مکمل تاریخ، بڑی چھان بین کی گئی ہے اور داخلی اور خارجی پر ممکن سند پیش کی گئی ہے۔ قیمت تین روپیے۔

ایک معلم کی زندگی - یہ مولف کی محض آپ بیتی ہی نہیں بلکہ جامعہ کی دلچسپ اور مکمل تاریخ، نیز اکیس سالہ تعلیمی تجربوں کا نچوڑ ہے۔ قیمت ہر دو حصص پانچ روپیے۔

محشر خیال - سجاد علی انصاری مرحوم کے مجموعہ مضامین کا دوسرا ایڈیشن۔ اس مرتبہ مرحوم کا ہنگامہ خیز ڈرامہ "روز جزا" بھی شامل کرلیا گیا ہے قیمت مجلد تین روپیے۔ دو روپیے آٹھ آنے غیر مجلد دو روپیے۔

مبادی سیاسیات - مصنفہ پروفیسر ہارون خانصاحب شیروانی۔ اس میں تفصیل سے علم سیاست کی ابتدائی معلومات اور عہد حاضر کی سیاسی تحریکوں پر روشنی ڈالی گئی ہے۔ ۶۰۰ صفحات قیمت مجلد پانچ روپیے۔

جگ بیتی - پنڈت جواہر لال نہرو کی کتاب (Glimpse of World History) کا اردو ترجمہ۔ قیمت جلد اول تین روپیے۔

روح اقبال - یہ کتاب ڈاکٹر یوسف حسین خانصاحب کے تین مقالوں اقبال اور آرٹ، اقبال کا فلسفہ تمدن، اقبال کے مذہبی اور مابعد الطبعی تصورات پر مشتمل ہے۔ قیمت غیر مجلد تین روپیے چار آنے۔

ذکر حسین - ڈاکٹر ذاکر حسین خانصاحب پرنسپل جامعہ ملیہ اسلامیہ کی ذکر حسینی کے موقع پر معرکتہ الاوا تقریر جسے پبلک کے مطالبہ پر کتابی شکل میں شائع کیا گیا۔ قیمت تین آنے۔

مکتبہ جامعہ ملیہ دہلی قرولباغ

شاخیں۔ دہلی، لکھنؤ، بمبئی نمبر۳۔

قائم شدہ ۱۸۹۶ء

ہرگوپال اینڈ سنس

سائنس اپریٹس ورکشاپ

ہرگوپال بلڈنگ، ہرگوپال روڈ، انبالہ

مشرق میں قدیم ترین اور

سب سے بڑی سائنٹفک فرم

اس کارخانے میں مدرسوں کالجوں اور تحقیقی تجربہ خانوں

کے لئے سائنس کا جملہ سامان بنایا اور درآمد کیا جاتا ہے

حکومت ہند، صوبہ واری اور ریاستی حکومتوں کی منظور شدہ فہرست میں نام درج ہے۔

سول ایجنٹ

ہیسرس ہینین اینڈ سنس ۸۷۵ سلطان بازار حیدرآباد دکن

ENTIRELY INDIA ENTERPRISE AND INDUSTRY

We manufacture Laboratory Gas and Water fittings, Pressure sterilizers, Distilled water plants, Air and steam ovens, Balances and weights, Slide Resistances and various kinds of apparatus and instruments.

It not only pays you to entrust us with the equipment of your Laboratory, but you will be assisting the prosperity of Indian Trade and Industry.

THE ANDHRA SCIENTIFIC CO., LTD

Head Office & Works:—**MASULIPATAM**

BRANCHES—

—16, Linga Shetty Street, George Town, MADRAS,—

Main Road, VIZAGAPATAM.

مہربانی فرما کر اشتہارات کے متعلق خط و کتابت میں اس رسالہ کا ضرور حوالہ دیجئے

دی اسٹینڈرڈ انگلش اردو ڈکشنری

انگلش اردو ڈکشنریوں میں سب سے زیادہ جامع اور مکمل

چند خصوصیات :— (۱) انگریزی کے تقریباً تازہ ترین الفاظ شامل ہیں۔
(۲) فنی اصطلاحات درج ہیں۔
(۳) قدیم اور متروک الفاظ بھی دیئے ہیں۔
(۴) مشکل مفہوم والے الفاظ کو مثالوں سے واضح کیا ہے۔
(۵) انگریزی محاوروں کے لئے اردو محاورے دیئے ہیں۔
ڈمائی سائز حجم ۱۵۳۶ صفحے قیمت مجلد سوا روپیہ

دی اسٹوڈنٹس انگلش اردو ڈکشنری

یہ بڑی لغت کا اختصار ہے۔ طلبہ کی ضرورت کا خاص طور پر لحاظ رکھا گیا ہے۔
تقطیع چھوٹی، حجم ۱۴۸۱ صفحے۔ مجلد پانچ روپے۔

المشتہر۔ منیجر انجمن ترقی اُردو (ہند)، دریا گنج دھلی

اردو

انجمن ترقی اردو (ہند) کا سہ ماہی رسالہ

(جنوری ، اپریل، جولائی اور اکتوبر میں شائع ہوتا ہے)

اس میں ادب اور زبان کے ہر پہلو پر بحث کی جاتی ہے۔ تنقید اور محققانہ مضامین خاص امتیاز رکھتے ہیں۔ اردو میں جو کتابیں شائع ہوتی ہیں ان پر تبصرے اس رسالے کی ایک خصوصیت ہے۔ اس کا حجم ڈیڑھ سو صفحے یا اس سے زیادہ ہوتا ہے۔ قیمت سالانہ محصول ڈاک وغیرہ ملا کر سات روپیے سکہ انگریزی (آٹھ روپیے سکہ عثمانیہ)۔ نمونہ کی قیمت ایک روپیہ بارہ آنے (دو روپیے سکہ عثمانیہ)۔

نرخ نامہ اجرت اشتہارات ''سائنس''

	۱ ماہ	۴ ماہ	۶ ماہ	۸ ماہ	۱۰ ماہ	۱۲ ماہ
پورا صفحہ	۷ روپے	۲۵	۳۵	۴۵	۵۵	۶۵
آدھا ,,	۸/۳	۱۳	۱۸	۲۳	۲۸	۳۳
چوتھائی ,,	۲	۷	۹	۱۲	۱۴	۱۶
سرورق کا فی کالم	۱۲	۳۵	۴۵	۵۵	۶۵	۷۵
چوتھا صفحہ نصف کالم	۶	۱۸	۲۳	۲۸	۳۳	۳۸

جو اشتہار چار بار سے کم چھپوائے جائیں کے ان کی اجرت کا ہر حال میں پیشگی وصول ہونا ضروری ہے۔ البتہ جو اشتہار چار یا چار سے زیادہ بار چھپوایا جائے گا اس کے لئے یہ رعایت ہوگی کہ مشتہر نصف اجرت پیشگی بھیج سکتا ہے اور نصف چاروں اشتہار چھپ جانے کے بعد۔ معتمد کو یہ حق حاصل ہوگا کہ سبب بتائے بغیر کسی اشتہار کو شریک اشاعت نہ کرے یا اگر کوئی اشتہار چھپ رہا ہو تو اس کی اشاعت ملتوی یا بند کر دے۔

Registered No. M. 4438

VOL. 16

FEBRUARY 1943

رجسٹرڈ نمبر ۱۸۵ آصفیہ

NO. 2

SCIENCE

THE MONTHLY - - -
- - - URDU JOURNAL

OF

SCIENCE

PUBLISHED BY

The Anjuman-e-Traqqi-e-Urdu (India)
DELHI.

PRINTED AT
THE INTIZAMI PRESS, HYDERABAD, DN.

سائنس کی چند نادر کتابیں

(۱) معلومات سائنس

مولفہ۔ آفتاب حسن، شیخ عبد الحمید و چودھری عبدالرشید صاحبان اس کتاب میں سائنس کے چند نہایت اہم موضوعات مثلاً حیاتین جراثیم، لاسلکی، لاشعاعیں، ریڈیم گراموفون وغیرہ پر نہایت دلچسپ عام فہم زبان میں بحث کی گئی ہے۔ قیمت مجلد مع سہ رنگا جیکٹ ایک روپیہ بارہ آنہ

(۲) حیات کیا ہے؟

مولفہ۔ محشر عابدی صاحب۔ حیات پر سائنسی بحث کی گئی ہے۔ نہایت دلچسپ کتاب ہے۔ قیمت مجلد ایک روپیہ دس آنہ

(۳) اضافیت

مولفہ۔ ڈاکٹر رضی الدین صدیقی سائنس کے مشہور مسئلہ اضافیت کی تشریح نہایت سہل اور عام فہم زبان میں کی گئی ہے۔ اردو زبان میں اس قسم کی یہ واحد کتاب ہے۔ قیمت مجلد ایک روپیہ چار آنہ

(۴) مکالمات سائنس

مولفہ۔
پروفیسر محمد نصیر احمد صاحب عثمانی
ارتقاء انسانی کی تشریح سوال جواب کے پیرائے میں۔ نہایت دلچسپ کتاب ہے۔

قیمت مجلد دو روپیہ

(۵) حیوانی دنیا کے عجائبات

مولفہ عبدالبصیر خاں صاحب اپنے طرز کی پہلی کتاب ہے۔ بیشمار چھوٹے بڑے جانوروں کے اطوار و عادات نہایت دلچسپ طریقے پر پیش کئے گئے ہیں۔ ایک سہ رنگی تصویر۔ متعدد دوسری تصاویر قیمت مجلد دو روپیے ۶ آنے۔ بلا جلد دو روپیے۔

(۶) ہماری غذا۔

مولفہ۔ رابرٹ میکرلیسن مترجمہ سید مبارز الدین احمد رفعت اردو میں اپنی نوعیت کی پہلی کتاب ہے۔ تمام غذاوں پر تفصیلی نظر ڈالکر اس کی ماہیت، افادیت پر بحث کی گئی ہے۔ کوئی گھر اس کتاب سے خالی نہ رہنا چاہئے۔ قیمت مجلد ایک روپیہ دس آنے بلا جلد ایک روپیہ چار آنے۔

المشتہر منیجر انجمن ترقی اردو (ہند)
دریا گنج دہلی

ہماری زبان

انجمن ترقی اردو (ہند)
کا پندرہ روزہ اخبار
ہر مہینہ کی
پہلی اور سولہویں تاریخ کو
شائع ہوتا ہے۔ چندہ سالانہ
ایک روپیہ، فی پرچہ ایک آنہ

المشتہر
منیجر انجمن ترقی اردو (ہند)
دریا گنج۔ دہلی


سائنس
انجمن ترقی اردو
کا
ماہنوار رسالہ

سائنس

انجمن ترقی اردو (ہند) کا ماہوار رسالہ

منظورہ سررشتہ تعلیمات حیدرآباد، صوبہ پنجاب، صوبہ بہار، صوبہ مدراس، میسور، صوبہ متوسط (سی۔پی)، صوبہ سرحد، صوبہ سندہ، صوبہ دھلی، قیمت سالانہ محصول ڈاک وغیرہ ملا کر صرف پانچ روپے سکہ انگریزی (پانچ روپے ۱۴ آنے سکہ عثمانیہ)۔ نمونے کی قیمت آٹھ آنے سکہ انگریزی (دس آنے سکہ عثمانیہ)

قواعد

(۱) اشاعت کی غرض سے جملہ مضامین بنام مدیر اعلی رسالہ سائنس جامعہ عثمانیہ حیدرآباد دکن روانہ کئے جائیں۔

(۲) مضمون کے ساتھ صاحب مضمون کا پورا نام مع ڈگری عہدہ وغیرہ درج ہونا چاہئے

(۳) مضمون صرف ایک طرف اور صاف لکھے جائیں۔

(۴) شکلیں سیاہ روشنائی سے علاحدہ کاغذ پر صاف کھینچ کر روانہ کی جائیں۔ تصاویر صاف ہونی چاہئیں۔ ہر شکل اور تصویر کے نیچے اس کا نمبر، نام اور مضمون پر اس کے مقام کا حوالہ درج کیا جائے۔

(۵) مسودات کی حتی الامکان حفاظت کی جائیگی لیکن ان کے اتفاقیہ تلف ہوجانے کی صورت میں کوئی ذمہ داری نہیں لی جاسکتی۔

(۶) جو مضامین سائنس میں اشاعت کی غرض سے موصول ہوں، مدیر اعلی کی اجازت کے بغیر دوسری جگہ شائع نہیں کئے جاسکتے۔

(۷) کسی مضمون کو ارسال فرمانے سے پیشتر مناسب ہوگا کہ صاحبان مضمون مدیر اعلی کو اپنے مضمون کے عنوان، تعداد صفحات، تعداد اشکال و تصویر وغیرہ سے مطلع کردیں تاکہ معلوم ہوسکے کہ اسکے لئے پرچے میں جگہ نکل سکے گی یا نہیں۔ عام طور پر مضمون دس صفحہ (فلسکیپ) سے زیادہ نہ ہونا چاہئے۔

(۸) تنقید اور تبصرہ کے لئے کتابیں اور رسالے مدیر اعلی کے نام روانہ کئے جائیں قیمت کا اندراج ضروری ہے۔

(۹) انتظامی امور اور رسالے کی خریداری واشتہارات وغیرہ کے متعلق جملہ مراسلت معتمد مجلس ادارت رسالہ سائنس حیدرآباد دکن سے ہونی چاہئے۔

مضمون نگار صاحبان!

مضمون روانہ کرنے سے پہلے براہ کرم ان قواعد کو ضرور ملاحظہ فرمالیں جو سرورق کے دوسرے صفحہ پر درج ہیں۔

صرف وہی مضامین قبول کئے جائینگے جو معیار پر پورے اترنے کے علاوہ:

(۱) خوش خط اور صاف لکھے ہوں۔

(۲) صرف ایک طرف لکھے ہوئے ہوں۔

(۳) مسودے میں سطروں کے درمیان کافی جگہ چھوڑی ہوئی رہے۔

"ادارہ"

سائنس

جلد ۱۶ — نمبر ۳

مارچ ۱۹۴۳ء

فہرست مضامین

نمبر شمار	مضمون	مضمون نگار	صفحہ
۱	علم ریاضی اور عرب	محمد معین الدین صاحب	۱۲۵
۲	صنعتی انقلاب پر ایک ابتدائی نظر	محمد عبدالقادر صاحب	۱۳۳
۳	برق اور نورانی عضوے	علی انور سیف الدین صاحب	۱۵۹
۵	سوال و جواب	ادارہ	۱۶۸
۶	معلومات	ادارہ	۱۷۳
۷	سائنس کی دنیا	ادارہ	۱۸۱
۸	آسمان کی سیر	ادارہ	۱۸۶

مجلس ادارت رسالہ سائنس

(۱) ڈاکٹر مولوی عبدالحق صاحب معتمد انجمن ترقی اردو (ہند) صدر

(۲) ڈاکٹر مظفر الدین قریشی صاحب۔ صدر شعبہ کیمیا جامعہ عثمانیہ مدیر اعلیٰ

(۳) ڈاکٹر سر ایس۔ ایس بھٹناگر صاحب۔ ڈائرکٹر بورڈ آف سائنٹیفک اینڈ انڈسٹریل ریسرچ گورنمنٹ آف انڈیا رکن

(۴) ڈاکٹر رضی الدین صدیقی صاحب۔ پروفیسر ریاضی جامعہ عثمانیہ رکن

(۵) ڈاکٹر بابر مرزا صاحب۔ صدر شعبہ حیوانیات مسلم یونیورسٹی علی گڑھ رکن

(۶) محمود احمد خان صاحب۔ پروفیسر کیمیا جامعہ عثمانیہ رکن

(۷) ڈاکٹر سلیم الزمان صدیقی صاحب۔ رکن

(۸) ڈاکٹر محمد عثمان خان صاحب۔ رکن دارالترجمہ جامعہ عثمانیہ رکن

(۹) ڈاکٹر ڈی۔ ایس کوٹھاری صاحب۔ صدر شعبہ طبیعیات دھلی یونیورسٹی رکن

(۱۰) آفتاب حسن صاحب۔ انسپکٹر تعلیم سائنس۔ سررشتہ تعلیمات سرکار عالی حیدرآباد دکن رکن

(۱۱) محمد نصیر احمد صاحب عثمانی ریڈر طبیعیات جامعہ عثمانیہ (معتمد اعزازی)

علم ریاضی اور عرب

(محمد معین الدین صاحب)

(گذشتہ سے پیوستہ)

عربوں نے چلے ہی سے یہ نظریہ دریافت کر لیا تھا کے دو مکعبوں کا مجموعہ کسی صورت سے ایک مکعب نہیں ہوسکتا۔ یہ ،، فرمات کے آخری مسئلہ ،، کی ایک مخصوص صورت ہے۔ ابو محمد الخوجندی نے اپنی دانست میں اسے ثابت کردیا لیکن کہا جاتا ہے کہ ثبوت ، جواب گم شدہ ہے ، ناقص تھا۔ کئی صدی پیشتر بہاء الدین نے لا^{۳} + م^{۳} = ی^{۳} کے ناممکن ہونے کا اعلان کیا تھا۔ الجبرا اور اعداد کے نظرے سے متعلق قابل ستائش کام بغداد کے الکرخی نے کیا تھا جو گیارھویں صدی کی ابتدا میں تھا۔ الجبرا پر اس کا مقالہ عربوں کی تمام تصانیف میں سب سے بڑی تصنیف ہے اس میں وہ دیوفانطوس کا پیرو نظر آتا ہے۔ وہ پہلا شخص ہے جس نے اعلیٰ اصلوں سے متعلق کام کیا اور لا^{۲ن} + ا لا^{ن} = ب جیسی مساواتوں کو حل کیا۔ مساوات درجۂ دوم کیلئے وہ حسابی اور ہندسی دونوں ثبوت دیتا ہے۔ وہ پہلا عربی مصنف ہے جس نے

$$۱^{۳} + ۲^{۳} + ۳^{۳} + \cdots + ن^{۳} = (۱ + ۲ + \cdots\cdots + ن)^{۲}$$

$$= ن^{۲} + \cdots + ۳^{۳} + ۲^{۳} + ۱^{۳}$$

جیسے سلسلوں کے مسئلوں کو نکالا اور انہیں ثابت بھی کیا۔

الکرخی نے غیر متعین تحلیل کی طرف بھی اپنی توجہ منعطف کی اس نے دیوفانطوس کے طریقوں کے انجام دینے میں بھی ہنر سے کام لیا مگر علم کا جو کچھ ذخیرہ تھا اسمیں کچھ بھی اضافہ نہیں کیا۔ یہ حقیقت کچھ نہ کچھ حیرت میں ڈالنے والی ضرور ہے کہ الکرخی کے الجبرا میں ہندی غیر متعین تحلیلی کی ذرہ برابر نقل نہیں ہے۔ اور اور بھی زیادہ محیر العقل بات یہ ہے کہ اسی مصنف کی ایک حساب کی کتاب ہندی اعداد سے قطعاً پاک ہے اور تمام کی تمام یونانی نمونے پر ترتیب دی ہوئی ہے۔ ابو الوفاء نے بھی دسویں صدی کے نصف آخر میں ایک حساب کی کتاب لکھی تھی جس میں ہندی اعداد کو کوئی جگہ نہیں

دی گئی تھی یہ بات دوسرے اور عربی مصنفوں کے بالکل بر خلاف ہے ۔ یہ سوال کہ ہندی اعداد کو کوئی جگہ نہیں دی گئی تھی ۔ ایسے ممتاز اور تیز نظر مصنفوں کی نگاہوں سے کیونکر پوشیدہ رہ گئے ؟ یقیناً ایک پیچیدہ معمہ ہے کینٹر (Canter) کا قیاس ہے کہ اس وقت دو رقیب جماعتیں ہونگی اور ایک دوسرے کی ضد میں ایک نے تقریباً خالص طور پر یونانی ریاضی کی پیروی کی ہوگی اور دوسرے نے ہندوستانی ۔

عرب درجۂ دوم کی مساواتوں کے ہندسی حلوں سے واقف تھے۔ اب کبھی مساواتوں کے ہندسی حل دریافت کرنے کی کوششیں کی گئیں ۔ وہ ان حلوں پر اس قسم کے سوالوں کے مطالعے سے پہنچئے جو ارشمیدس کے اس مسئلہ کی مانند تھے کہ ایک مستوی سے ایک کرے کو اس طرح قطع کیا جائے کہ اس کے دو مقطوعے ایک مقررہ نسبت میں ہوں وہ پہلا شخص جس نے اس مسئلے کو ایک کبھی مساوات کی شکل میں بیان کیا بغداد کا المہانی تھا اور ابوجعفر الخازن پہلا عرب تھا جس نے مساوات مخروطی تراشوں کے ذریعے حل کیا۔ الکوھی ، الحسن ، الھیثم اور دوسروں نے بھی اس کے حل بیان کئے ۔ دوسرا مشکل مسئلہ ایک منتظم مسبع کا تھا جس کے ضلع کا تعین مساوات لا۳ ۔ لا۲ ۔ ۲ لا ۱ = ۰ کے حل پر منحصر تھا ۔ اس کے لئے بہت سوں نے کوشش کی اور آخر کار ابوالجود نے حل کر لیا ۔

متقاطع مخروطیوں سے جبری مساواتوں کے حلوں کو ایک طریقے پر لانے کے لئے سب سے زیادہ جس نے کام کیا وہ عمر خیام خراسانی المتوفی سنہ ۱۱۲۳ ع تھا ۔ وہ کبیوں کو دو جماعتوں (۱) سہ رقمی (۲) چہار رقمی میں تقسیم کرتا ہے ۔ اور پھر ہر جماعت کو قبیلوں ۔ اور قسموں میں ۔ ہر قسم پر جداگانہ لیکن ایک عام طریقے کے تحت بحث کی گئی ہے ۔ اس کا یہ یقین تھا کہ کبیوں کا حل ، حساب سے نہیں ہو سکتا اور نہ چار درجی کا علم ہندسہ سے ۔ اس نے منفی اصلوں کو رد کر دیا اور اکثر تمام مثبت اصلیں معلوم کرنے میں ناکام رہا ۔ ابوالوفاء نے مساوات درجہ چہارم کو حل کرنے کی کوششیں کیں اور لا۴ = ا ، اور لا۴ + الا۳ = ب کو ہندسی طور پر حل کر لیا ۔

کبھی مساواتوں کو متقاطع مخروطیوں سے حل کرنا الجبرا میں عربوں کی سب سے بڑی کامیابی ہے اس کام کی بنیاد یونانیوں نے ڈالی تھی کیونکہ یہ معنا کس ہی تھا جس نے لا۳ ـ ا = ۰ یا لا۳ ـ ۲ ا۳ = ۰ کی اصل کو معلوم کیا لیکن اس کا مقصد لا کے متناظر عدد کو دریافت کرنا نہیں تھا بلکہ ایک ایسے مکعب کے ضلع لا کا تعین کرنا تھا جو ایک دوسرے مکعب کا دوچند ہے جس کا ضلع ا ہے ۔ عربوں کا نقطہ نظر اس سے بدلا ہوا تھا یعنی دی ہوئی عددی مساواتوں کی اصلیں معلوم کرنا ۔ مغرب میں کبیوں کے حل جو عربوں نے معلوم کئے تھے حال حال تک نامعلوم تھے اس لئے تھا مس بیکر اور ڈی کارٹ نے ان عملوں کو نئے طور پر ایجاد کیا ۔

الخیام ، الکرخی اور ابوالجود کی کتابوں پر نظر ڈالنے سے اس کا پتہ چل جاتا ہے کہ کس طرح پر عربوں نے آہستہ آہستہ ہندوستانی طریقوں کو ترک کر دیا اور یونانی اثرات کے تحت آ گئے۔

مشرق کے عربوں کی ریاضی کی سرحد ، الکرخی اور عمر خیام کے ساتھ اپنی انتہا کو پہنچتی ہے اور اس کے بعد اس کا انحطاط شروع ہوتا ہے۔ گیارھویں اور تیرھویں صدی کے درمیان صلیبی جنگجو یورپ سے مشرق پر ٹوٹ پڑتے ہیں اور کشت وخون ریزی کا بازار گرم ہو جاتا ہے۔ ان صلیبی جنگوں کا مشرق پر خواہ کیسا ہی اثر پڑا ہو اور مغرب کے جنگجوؤں کا خواہ کتنا ہی نقصان ہوا ہو لیکن یہ یورپ کے دور ظلمت کے لئے پیغام عید تھا۔ اور یہیں پر یورپ کے عہد جاہلیت کا اختتام ہو جاتا ہے ان دو صدیوں میں یورپی عیسائیوں نے عربی تہذیب سے بہت کچھ فائدہ اٹھایا جو ان کی تہذیب سے کہیں برتر اور ترقی یافتہ تھی۔ سچ ہے ،، ظلمت یورپ میں تھی۔ ان کی خرد راہ بین ،، عربوں کے حریف یہ صلیبی جنگجو ہی نہیں تھے بلکہ شمال میں وہ وحشی اور دشمن اسلام مغل جرگے بھی تھے جو حملے کی تاک میں رہتے تھے۔ آخر کار تیرھویں صدی کے نصف اول میں خلافت کی ان سے مڈبھیڑ ہوئی۔ سنہ ۱۲۵۶ع میں ہلاکو کی سپہ سالاری میں انہوں نے بغداد میں فاتحانہ قدم رکھا اور خلافت بغداد کی اینٹ سے اینٹ بج گئی۔ چودھویں صدی کے قریب ایک دوسری شہنشاہیت تیمور لنگ تاتاری کے تخت قائم ہوئی۔ ایسے انتشار اور پریشانی کے عالم میں علوم وفنون نہ صرف روبہ زوال ہو جاتے ہیں بلکہ ان کا ناقابل تلافی نقصان بھی ہوتا ہے۔ مگر یہ ایک انتہائی تعجب خیز امر ہے کہ مشرق میں اس اثناء میں وہ برابر سانس لیتے رہے۔ یہ یورش تاتار اول اول تو ہلاکت انگیز ثابت ہوئی لیکن بعد میں وہ پاسبان مل گئے کعبے کو صنم خانے سے ،، ہلاکو کے زمانہ اقتدار میں نصیر الدین طوسی (سنہ ۱۲۰۱ع تا) سنہ ۱۲۷۴ع وسیع مشرب ، مہذب اور ایک قابل ہیئت دان تھا۔ اس نے اپنے اور اپنے دوستوں کے لئے مراغہ میں ایک رصد گاہ قائم کرنے کیلئے ہلاکو کو آمادہ کر لیا۔ اس نے الجبرا ، علم ہندسہ اور حساب پر مقالے لکھے اور اقلیدس کے مبادی کا ایک ترجمہ بھی کیا۔ اس نے پہلی مرتبہ بڑی جد وجہد اور عرق ریزی کے بعد علم مثلث کو ہیئت سے جدا کر کے تکمیل تک پہنچایا اور اسے اس حد تک مکمل کیا کہ اگر پندرھویں صدی میں اسکی کتابیں مشتہر ہو جاتیں تو پھر یورپی لوگ اتنی محنت کر کے اپنا وقت ضائع نہ کرتے۔ اس نے اپنی حد تک ،، متوازی کے اصول موضوعہ ،، کے ثبوت کیلئے کوشش کی۔ اس کے ثبوت میں یہ فرض کیا گیا ہے کہ اگر خط مستقیم اب کے کسی نقطے ج سے ج د عمود کھڑا کیا گیا ہو اور کوئی دوسرا خط مستقیم ع ذ ف ہو جو ج د کے ساتھ

زاویہ ع د ج حادہ بنائے تو ف ع اور ا ب کے درمیان اب پر کھینچتے ہوئے عمود، جو ح د کے اس طرف واقع ہوں جس طرف ع ہے، جتنے جیسے ج د سے ب کی طرف ہٹتے جائینگے طول میں چھوٹے ہوتے جائینگے۔ اس ثبوت کے لاطینی ترجمے کو والس نے سنہ ۱۶۵۱ع میں شائع کیا۔

سمرقند تک میں تیمور لنگ کے دربار میں علوم کو نظر انداز نہیں کیا گیا۔ اس کے پاس بھی ہیئت دانوں کا ایک گروہ پہنچا تھا۔ اور خود اس کا پوتا الغ بیگ (سنہ ۱۳۹۳ع تا سنہ ۱۴۴۹ع) ایک اچھا ہیئت دان تھا۔ اس زمانے کا سب سے مشہور شخص الکاشی ہے جو ایک حساب کی کتاب کا مصنف ہے۔

اس طرح باوجود مختلف جنگوں اور شورشوں کے امن واطمینان کے وقفوں میں مشرق میں علوم و فنون پھلتے پھولتے رہے۔ مشرق کا آخری مصنف بہاء الدین (سنہ ۱۵۴۷ع تا سنہ ۱۶۲۲ع) تھا۔ اس کی کتاب "جوہر الحساب" محمد بن موسیٰ الخوارزمی کی ہم رتبہ ہے جو تقریباً آٹھ صدی پیشتر لکھی گئی تھی۔

"مشرق کے عربوں کی وہ طاقت یقیناً قابل حیرت ہے جس سے انہوں نے دیکھتے ہی دیکھتے نصف سے زائد دنیا کو زیر نگیں کر لیا لیکن اس سے زیادہ حیرت انگیز ان کی وہ قوت ہے جس سے انہوں نے ساٹھ سال سے کم عرصہ میں اپنے آپ کو معاشرت کے پست ترین درجے سے ابھار کر، تحقیق علوم کے اعلیٰ ترین درجہ پر پہنچا لیا"۔ ان صدیوں کے دوران میں مشرق نے ریاضی اور ہیئت میں تمام دنیا سے شاندار طور پر سبقت حاصل کی۔

اب تک ہم مشرق کے عربوں کا تذکرہ کر رہے تھے۔ مشرق کے عربوں اور مغرب کے عربوں میں دو مختلف حکومتوں کے تحت ہونے کی وجہ سے عام طور پر سیاسی خصومتیں تھیں۔ پھر بغداد اور قرطبہ کے درمیان، جو تعلیم و تدریس، علوم و فنون کے دو بڑے مراکز اور دو حکومتوں کے پایہ تخت تھے، طول طویل اور دشوار گزار فاصلہ تھا۔ ان دونوں وجوہ کی بناء پر طرفین میں علمی مراسلت اور رابطہ اس سے بہت ہی کم تھا جتنا کہ دو ہم مذہب اور ہم زبان ملکوں کے درمیان تصور کیا جاسکتا ہے۔ ہسپانیہ کا علمی نصاب، ایران کے علمی نصب سے قطعی بے تعلق تھا۔

مشرق سے مغرب کی طرف جاتے ہوئے ہمیں مصر میں ٹھہرنا ہے کیوں کہ وہاں بھی علمی دلچسپی دوبارہ فروغ پا رہی تھی۔ قدیم زمانے میں اگر اسکندریہ علم و حکمت کا مخزن تھا تو اب قاہرہ اپنے کتب خانے اور مشہور رصدگاہ کے ساتھ ساتھ علوم و فنون کا گھر بن رہا تھا۔ یہاں کے مشہور عالموں میں ابوالوفاء کا ہم عصر ابن یونس المتوفی سنہ ۱۰۰۸ع نمایاں ہے اس نے علم مثلث کروی کے بعض مشکل مسئلوں کو حل کیا۔ اور دوسرا مصری ہیئت دان ابن الحاتم المتوفی سنہ ۱۰۳۸ع تھا جس نے مکافی نما کے حجم کو محسوب کیا جو کسی قطعہ مکافی کو کسی قطر یا معین کے گرد گھمانے سے پیدا ہو۔

مغرب کی طرف سفر کرتے ہوئے ہم مراکش میں ابوالحسن علی سے ملتے ہیں جس کے مقالے ،، فی آلات الفلکیہ ،، میں ابلونیوس کے مخروطیوں کا پورا پورا بیان ہے۔ آخر کار ہم ہسپانیہ کے دارالخلافہ قرطبہ پہنچتے ہیں وہاں پہنچنے کے بعد ہمیں سب سے زیادہ احساس وہاں کے فن تعمیر کی گوناگونی کو دیکھکر ہوتا ہے جس کی چکاچوندھ چند لمحوں کے لئے ہمیں بالکل مبہوت کردیتی ہے۔ اس شہرہ آفاق مرکز علم میں دسویں صدی میں کئی کتب خانے اور مدارس قائم تھے۔

ہسپانیہ میں ریاضی کی ترقی سے متعلق ہمیں بہت تھوڑا علم ہے۔ ریاضی دانوں میں سب سے پہلا نام جو ہم تک پہنچا ہے المجریطی کا ہے جس کا انتقال سنہ ۱۰۰۷ع میں ہوا۔ اس نے متحابہ اعداد پر ایک تصوفانہ رسالہ لکھا ہے اس کے شاگردوں نے قرطبہ، غرناطہ اور دانیہ میں کئی مدرسے قائم کئے۔ ہسپانیہ کے ہئیت دانوں میں اکیلا بڑا ہئیت داں جابر ابن افلح ہے جسے عام طور پر ،، جبر ،، کے نام سے موسوم کرتے ہیں۔ وہ گیارھویں صدی کے نصف آخر میں زندہ رہا۔ پہلے یہ خیال کیا جاتا تھا کہ وہ الجبرا کے علم کا موجد تھا اور لفظ الجبرا اسی کے نام جابر یا جبر سے نکلا ہے۔ وہ اپنے وقت کے ممتاز ترین ہئیت دانوں میں شمار ہوتا ہے۔ لیکن اپنے ہم عصروں کی مانند اس کی تصانیف کا بیشتر حصہ تصوف پر مشتمل ہے۔ اس کی خاص تصنیف نو جلدوں کی ایک ہئیت ہے جس کا پہلا حصہ علم مثلث کے لئے وقف ہے۔ علم مثلث کروی کے بیان میں اس نے بہت آزاد خیالی سے کام لیا ہے۔ وہ بطلیموس کے ،، چھے مقداروں کے ضابطے ،، کے حاصل کرنے کے طریقے کے خلاف جو اس وقت بہت پسندیدہ اور عام تھا، کھلے طور پر اعلان جنگ کرتا ہے اور اس کی جگہ اتنا جدید طریقہ پیش کرتا ہے جو ،، چار مقداروں کے ضابطے پر مبنی ہے۔ وہ یہ ہے:۔ اگر ف اور ق بڑے دائروں کے دو قوس الف پر متقاطع ہوں اور اگر ف ق اور ف ق بڑے دائروں کے قوس ہوں جو ق ق پر عموداً کھینچے گئے ہوں تو تناسب جب ا ف : جب ف ق = جب ا ف : جب ف ق

اس سے وہ کروی قائم الزاویہ مثلثات کا استنباط کرتا ہے۔ (یہ جیب ضابطہ غالباً ثابت ابن قرہ اور دوسروں کو اس سے پہلے معلوم تھا) بطلیموس کے چار اصولی ضابطوں میں اس نے خود اپنے دریافت کئے ہوئے ایک پانچویں ضابطے کا اضافہ کیا ہے۔

اگر ایک کروی مثلث کے اضلاع ا ب، ب ج، اور زاویے ا، ب، ج ہوں جس کا زاویہ قائمہ ا ہو تب حم ب جب ج۔ اسے عام طور پر ،، جبر کا مسئلہ ،، کہتے ہیں۔ علم مثلث کروی میں اس کی جدتیں جتنی کچھ اساسی اور جرءت آمیز تھیں، علم مثلث مستوی میں اس نے یونانیوں کے قدیم روندے ہوئے راستے کی اپنے ہی غلامانہ طور پر پیروی کی۔ حتی کہ اس نے ہندوستانی ،، جیب ،، اور ،، جیب التمام ،، کو بھی قبول نہیں کیا بلکہ یونانی ،، زاوے ،، کے دگنے

وتر،، ہی استعمال کیا ۔ قدیم خیالات سے گریز اور اتنا تکلیف دہ ، ایک آزاد خیال عرب کے لئے بھی !!!

یہ قابل توجہ حقیقت ہے کہ پچھلے عربوں میں ،، شمارآموز ،، (abacus) کے استعمال کا کوئی نشان نہیں پایا جاتا ۔ تیرھویں صدی کے قریب قریب ہمیں ایک عربی مصنف ابن البنہ ملتا ہے جو ایسے طریقے عمل استعمال کرتا ہے جو ،، شمارآموز ،، اور ہندی شمار کا آمیزہ ہیں ابن البنہ افریقہ کی ایک بندرگاہ یغیہ میں رہتا تھا اور یہ واضح ہے کہ اس پر یورپی اثرات پڑے اور اسے شمارآموز کا علم ہوا ۔ ابن البنہ اور اس سے پہلے ابراھیم بن اسراء درجے کی مساواتوں کو ،، دوھرے محل باطل ،، کے ضابطے سے حل کرتے تھے ۔ ابن البنہ کے بعد اس کو الکلسدی اور بہاءالدین نے استعمال کیا ہے ۔ ۱ ۔

اگر ا ا + ب = ۰ ، م اور ن کوئی دو اعداد ہوں (دوھرا محل باطل) ، اور ا م + ب = م ، ا ن + ب = ن ہو تب لا = (ن ـ م ن) ÷ (م ـ ن) ۔

کعبی لا۲ + ق = ف لا کا تقریبی حل وجہ دلچسپی ہے جو لا = جب ا° کو محسوب کرنے میں وقوع پذیر ہوا ۔ یہ طریقہ صرف اس ایک عددی مثال میں بتلایا گیا ہے ۔ وہ ،، میرام چاپی ،، میں سنہ ۹۸۰ء ع میں بعض عربی ہیئتی جدولوں کی شرحوں کے سلسلے میں بیان کیا گیا ہے ۔ یہ حل جمشید سے منسوب ہے ۔ لا = (ق + لا۲) ÷ ف لکھو ۔ اگر ق ÷ ف = ا + ر ÷ ف ، تو ا پہلا تقرب ہے جبکہ لا پہلا تقرب ہے ۔ ق = ا ف + ر ، اس لئے لا = ا + (ر + ا۲) ÷ ف = ا + ب + س ÷ ف فرض کرو ، تب ا + ب دوسرا تقرب ہے ۔ ر = ب ف + س ۲ا اور ق = (ا + ب) ف + س ۔ ا۲ ۔ پس لا = ا + ب + [س ۔ ا۲ + (ا + ب)] ÷ ف = ا + ب + ج + ت ÷ ف ، فرض کرو ۔ یہاں ا + ب + ج تیسرا تقرب ہے اور اسی طرح عام طور پر عمل حساب بہت بڑا ہوتا ہے اگرچہ کہ لا = جب ا° معلوم کرنے میں یہ طریقہ بہت کارآمد ہے یہ مثال ایک خاص مساوات کا تقریبی حسابی حل ہے جو عربی مصنفوں سے منسوب ہے ۔ تقریباً اس سے تین صدی پہلے اطالوی لیناڑڈو پیسا (Leonordo Pisa) نے ایک کعبی کا حل اس سے زیادہ تقرب تک حاصل کیا لیکن اس نے اپنے طریقے کا اظہار نہیں کیا ۔

سب سے آخری نمایاں ہسپانوی عالم الکلسدی غرناطوی تھا جس کا انتقال سنہ ۱۴۸۶ء ع میں ہوا ۔ اس نے (Raising of the viel of the Science of Gubar) پر ایک کتاب لکھی ہے ۔ ،، لفظ ،، غبار ،، کے لغوی معنی ،، گرد ،، ہیں اور یہاں وہ اس حساب کے لئے استعمال کیا گیا ہے جو اعداد کو لکھ کر کیا جاتا ہے اور دماغی حساب کو اس میں دخل نہیں ہوتا ۔ جمع ، تفریق اور ضرب میں نتیجہ دوسری صورتوں کے اوپر لکھا جاتا تھا ۔ جذر کی علامت عربی لفظ ،، جذر ،، کے ابتدائی حرف (ج) سے تعبیر ہوتی ہے اور اس کے معنی (√) بالخصوص ،، جذرالمربع کے ہیں ۔ وہ مجہولوں کے لئے علامتوں کا استعمال کرتا تھا اور واقعہ الجبرا کی

علامتون کی وافر مقدار کا مالک تھا۔ جذر المربع $\sqrt{م^{۲}+ب}$ کے لئے اس کا تقرب $(م^{۲}+۳ب)$ $۱(م+ب)$ ہے۔ پس گنتھر کا یہ یقین ہے کہ کسر مسلسل کے ایک طریقے کی تشریح، اس تقرب سے کی جاسکتی ہے۔

چنانچہ $(م^{۲}+۳ب)/(م^{۲}+ب)$ $= ۱ \times ب ۱ (۲ \times ب/۲ ۱)$۔ اقلیدس کی تصنیف دوسرے اور عربی مصنفوں کی تصنیفوں سے علامتوں کے استعمال کے لحاظ سے سبقت لے جاتی ہے۔ اس سے پہلے عربی الجبرا میں ہندو الجبرا سے بھی کم علامتیں ہیں۔ ہم مسلمان کی طرح الجبراؤں کو علامات اعداد کے اعتبار سے تین جماعتوں میں تقسیم کرتے ہیں :-

تقریری الجبرے :-

ان الجبراؤں میں کسی علامت کا استعمال نہیں بلکہ ہر چیز الفاظ میں تحریر کی جاتی ہے۔

(۲) حذفی الجبرے :-

ان میں بھی پہلی جماعت کی طرح ہر چیز الفاظ میں تحریر کی جاتی ہے سوائے چند علامتوں کے جو اکثر دھرا دھرا کر استعمال ہونے والے عملوں اور خیالوں کے لئے مستعمل ہیں۔

(۳) علاماتی الجبرے :-

جن میں تمام شکلیں اور تمام طریقے الجبرا کی پوری طور پر ترقی کی ہوئی علامتوں سے ظاہر کی جاتی ہیں۔ جیسے $لا^{۲}+۱۰ لا+۷$۔

اس طرح کی تقسیم کے لحاظ سے عربی کتابیں، (سوائے آخر آخر کے مغربی عربون کے) لیمبلیکس تھیامارٹی ڈاس کی یونانی کتابیں، پچھلے اطالوی مصنفین اور ریگیو مان ٹینس کی کتابیں "تقریری" ہیں۔ بعد کے مغربی عربوں، دیوفانطوس اور ان یورپی مصنفون کی کتابیں جو سترھوین صدی کے وسط تک کے ہیں (سوائے وائٹا اور ادگتر د کے) "حذفی" ہیں۔ ہندوؤں کی، وائٹا، اوگتر د اور ان یورپی مصنفون کی کتابیں، جو سترھوین صدی کے وسط کے بعد کے ہیں "علاماتی" ہیں۔ اس طرح سے ہمیں معلوم ہوا کہ مغربی عربون نے الجبرا کی علامتون میں ترقی کا قدم بڑھایا اور سوائے ہندوؤں کے کسی صورت میں اپنے پیشیروں اور ہمعصرون سے پیچھے نہیں رہے۔

جس سال کولمبس نے امریکہ دریافت کیا مسلمانوں کے ہاتھ سے سرزمین ہسپانیہ جاتی رہی اور عربی علوم کا عہد بہار گزر گیا۔

ہم نے عربون کے قابل ستائش دماغی کام کی تصدیق ہے۔ ان کی خوش قسمتی سے انہیں ایسے فرمان روا ملے جنھون نے اپنی شاہانہ فیاضیوں سے علمی تحقیقات میں عالمون اور سائنس دانون کی ہمت افزائی کی خلفاء کے دربار سے سائنس دانون کیلئے کتب خانے اور رصدگاہیں مہیا کی جاتی تھیں۔ عربی مصنفوں نے ہئیت اور ریاضی کی کتابون کی ایک بڑی تعداد تصنیف کی۔ یورپ کے لوگ یہ کہتے ہیں کہ عرب عالم ضرور تھے لیکن اسلامی علم سے بے خبر۔ لیکن ان کی تصانیف کا ہم نے جو مطالعہ کیا ہے اس کی رو سے یہ مقولہ نظر ثانی کا سخت محتاج نظر آرہا ہے انھون نے خالص اپنی کوششوں سے کئی چیزوں کو پورے طور پر تکمیل کے

درجے تک پہنچایا اور وہ واقعی قابل تعریف ہیں - انہوں نے ہندسی عملوں سے کئی مساوات کو حل کیا ، علم مثلث کی ایک خاص حد تک تکمیل کی ، ریاضی ، طبیعیات اور ہئیت میں ترقی کے متعدد قدم آگے بڑھائے - اور حق تو یہ ہے کہ صرف یہی چیز ان کی علمی خدمتوں میں کچھ کم نہیں ہے کہ انہوں نے یونانی اور ہندی علوم کو پوری جانفشانی جد و جہد کے بعد حاصل کیا اور اسے حفاظت کے ساتھ باقی رکھا اور جب مغرب میں علوم سے شیفتگی پیدا ہونا شروع ہوئی تو انہوں نے اسلاف کے قیمتی خزانوں کو یورپیوں کے ہاتھ میں منتقل کر دیا اس طرح پر ایک سامی نسل یورپ کے عہد ظلمت کے دوران میں آریوں کی دماغی ملکیتوں کی محافظ بنی رہی و کفی بہ فخرا

(ترجمہ از " تاریخ ریاضی " مصنف کجوری)



صنعتی انقلاب پر ایک ابتدائی نظر

(محمد عبد القادر صاحب)

تمہید ۔

صنعتی انقلاب ایک ایسی اصطلاح ہے جسکی مختلف تعبیریں کیگئی ہیں ۔ غالباً آرنلڈ ٹائن بی کی سند پر یہ عموماً باور کیا جاتا ہے کہ سنہ ۱۷۶۰ اور سنہ ۱۸۰۰ کے دوران میں چند اشخاص کے ذوق ایجاد نے ایک ناگہانی اور شدید انقلاب پیدا کر دیا ۔ اب اس نظریہ کو ترک کر دیا گیا ہے ۔ انقلاب کے ایک پہلو یعنی میکانی پیدایش میں دخانی طاقت کے استعمال کے سوا ، اس کے جملہ پہلو اپنی ایک قدیم تاریخ رکھتے ہیں جو سولھویں صدی سے شروع ہوتی ہے ۔

سنہ ۱۷۶۰ تک ان میں سے اکثر پہلو ترقی کے درجہ کمال کو پہونچ چکے تھے ۔ خانگی سرمایہ داری ، بڑے پیمانہ کی پیدایش حتی کہ مسابقت نے بیشتر کاروباروں پر قابو حاصل کر لیا تھا ۔ چند صنعتیں مثلاً کوئلہ کی کان کنی اور سلاخی لوہے کی تیاری ابتداء ہی سے بڑے پیمانہ پر سرمایہ دارانہ بنیاد پر ہوتی تھی ۔ ذاتی صرف کے بجائے معینہ بازار کے لئے پیدایش کا رواج دسویں صدی سے ترقی پذیر تھا اور ایک ایسا لھوستکار طبقہ پیدا ہو چکا تھا جس کا انحصار کلیتہ صنعتی آمدنیوں پر تھا جو نہ ذرائع پیدایش کا مالک تھا اور نہ ان پر قابو رکھتا تھا ۔

اس کا یہہ مطلب نہیں کہ سنہ ۱۷۶۰ تک انگلستان ایک صنعتی ملک بن گیا تھا ۔ ایسا کہنا مبالغہ کی دوسری انتہا ہوگی ۔ سنہ ۱۷۶۰ میں انگلستان زیادہ تر دیہی ملک تھا اس کی آبادی جو ہنوز نسبتاً قلیل تھی یا تو دیہی رقبوں میں پھیلی ہوئی تھی یا ایسے قصبوں میں جو بیشتر محض بڑے موضع تھے ۔ صنعت و حرفت ہنوز کسی ایک جگہ مرکوز نہ تھی ۔ پارچہ بافی نیز سلاخی لوہے اور فولاد کو ہلکی قابل استعمال اشیاء میں تبدیل کرنے کا کام اب بھی زیادہ تر مزدوروں کے گھروں میں ہوا کرتا تھا ۔ نہری اور میکانی نقل و حمل نے ابھی ترقی نہیں کی تھی جو ادنی قیمتوں پر تیزی اور آسانی کے ساتھہ وزنی اشیاء کی منتقلی کو ممکن اور محنت کو نقل پذیر بنادیتے ہیں اور نتیجہ میں طبقہ واری احساس پیدا کرتے ہیں ۔ باشندوں کی معاشی زندگی اور حالت میں بنیادی تبدیلی اب بھی مستقبل کی چیز تھی ۔

صنعتی انقلاب کوئی ناگہانی تغیر نہ تھا ۔ بلکہ وہ قوتوں کی ایک غیر معمولی تیز رفتاری اور

شائد ایک نئے رخ میں تبدیلی تھی جس میں دخانی طاقت کے استعمال سے تحریک پھونچی۔ اسی طاقت کا استعمال اولاً پارچہ بافی میں اور ثانیاً دوسری صنعتوں میں کیا گیا۔

اس قسم کی پیدایش طبعاً گھریلو صنعتی نظام کے دائرہ عمل سے باہر تھی۔ لہذا مصنوعات اپنی قوت محرکہ کے ماخذ کے قریب مرکوز اور واقع تھے۔ نیز یہ ایسے کارخانوں میں قائم تھے جن کے اردگرد شہر نہایت تیزی کے ساتھ برساتی پیداوار کی طرح وجود میں آنے لگے تھے۔

لیکن قطع نظر اس کے کہ سنہ ۱۷۶۰ قرون وسطی اور جدید زمانہ کی صنعت وحرفت کے درمیان کوئی حد فاصل قائم نہیں کرتا یہ واقعہ ہے کہ فنی اعتبار سے صنعتی ترقی نے اٹھارویں صدی کے آخری چالیس سال میں حقیقی ترقی کی اور نئے شہروں میں نظام کارخانہ کے آغاز نے پیدایش کی شرح اور عوام کی معاشی حالت پر اس قدر مہتمم بالشان اثرات مترتب کئے کہ ایک لحاظ سے صنعتی انقلاب کی اصطلاح کا استعمال حق بجانب ہے۔

۲۔ انقلاب کے اسباب۔

کیا وجہ تھی کہ اٹھارویں صدی کے اختتام کے قریب صنعتی اور فنی ترقی کی رفتار اس قدر تیز ہوگئی؟ اس سوال کے کئی جواب دیے گئے ہیں۔ اولاً، طبعی علوم کی ترقی کے اعتبار سے سنہ ۱۶۵۰ تا سنہ ۱۷۰۰ کا دور نمایاں طور پر نتیجہ خیز رہا۔ سولھویں صدی کے نشاۃ ثانیہ کے ساتھ ساتھ روایتی مابعد الطبعیات کے زوال اور بیکن کی بدولت تجرباتی فلسفہ کے فروغ کا نتیجہ یہ ہوا کہ سترھویں اور اٹھارویں صدی میں میکانیات اور ریاضیات میں بے حد دلچسپی پیدا ہوگئی۔ یہ سچ ہے کہ سوائے واٹ کے ابتدائی موجدین اعلی حکیائی (سائنٹیفک) قابلیت کے اشخاص نہ تھے لیکن یہ ایک ایسے زمانہ میں رہتے تھے جو شاید تاریخ میں پہلی مرتبہ میکانی ایجادات کے لئے دراصل سازگار تھا۔ عملی لحاظ سے دیکھا جائے تو دستکاروں کے مشاغل کے لئے جو تحقیر یونانی فلسفیوں کی طرف سے ظاہر ہوئی اس نے یونانی فکری ذوق کو محدود بنا دیا تھا۔ قرون وسطی میں تخیل ہمیشہ الہیات کے تابع رہا اور ایسا زمانہ جس نے کہ تاریخی واقعات کو مثبت ایزدی کا تدریجی عمل قرار دیا تھا سماجی یا صنعتی اصلاحات کے لئے نتیجہ خیز نہیں ہو سکتا تھا۔ لیکن سنہ ۱۶۵۰ سے ایک نئے عہد کا آغاز ہوا۔ اعلی طبقہ کی صنعت وحرفت اور تجارت کے لئے جو حقارت سابقہ تھی اس کی شدت میں کمی ہونے لگی۔ زرعی اور تجارتی مفادات کے درمیان وہ قطعی تفریق باقی نہ رہی۔ مزید برآں نشاۃ ثانیہ کے بعد تنقید اور تجسس کا جذبہ جو پہلے مذہب اور اس کے بعد ریاضیات اور طبیعیات میں کارفرما رہا اب صنعت وحرفت کے ادنی شعبوں میں بھی ظاہر ہونے لگا۔

ثانیاً اٹھارویں صدی کا آخری حصہ بہت ساری قوتوں کے لئے نقطہ اتصال ثابت ہوا۔ یہ قوتیں ایک لحاظ سے ایجادات کے لئے ممد و معاون تھیں تو دوسرے لحاظ سے ان کے مقابلہ میں ان ایجادات کی حیثیت ثانوی تھی۔ ان قوتوں

کا ظہور ، زائد محنت زائد اصل ، خام اشیاء کی رسد پر دسترس اور نئے بازار کی صورتوں میں ہوا ۔ بحیثیت مجموعی ان عاملات کی بڑی اہمیت ہے ۔ پہلے تین کی وجہ سے صنعت و حرفت میں بے مثل توسیع ممکن ہوئی اور نئے بازار پیداوار کے لئے نکاسی کا ذریعہ بنے ۔

سترھویں صدی کے آغاز سے زاید محنت اور زاید اصل کا اجتماع بتدریج ہو رہا تھا ۔ سمندر پار نوآبادیوں اور نخل بندی کاروبار کی ترقی سے خام اشیاء کی کثیر رسد حاصل ہوئی ۔ ہسپانیہ اور ولندستان کے تجارتی زوال اور کلائو اور ولف کے فتوحات نے سادہ اور سستی اشیاء کے لئے گرم ممالک میں وسیع بازار کھول دیئے ۔ یورپ کی سیاسی حالت کی وجہ سے ان اشیاء کی تیاری میں انگلستان کا کوئی قابل ذکر حریف نہ تھا ۔

اٹھارویں صدی کے دوسرے حصہ کی صنعتی تبدیلیوں کے پیدا کرنے میں نوآبادیاتی ترقی اور بڑھتی ہوئی خارجی تجارت کی اہمیت کا ذکر اس تصنیف کے پہلے حصہ میں کئی مرتبہ کیا گیا ہے ۔ سیاسی حالات بھی ہماری سرسری توجہ کے مستحق ہیں ۔ سنہ ۱۶۸۸ع کے وہگ انقلاب کے بعد سے انگلستان داخلی امن سے بہرہ اندوز ہوتا رہا چونکہ انگلستان ایک جزیرہ کی حیثیت رکھتا تھا اور مزید برآں اسے بحری قوت سے مزید تقویت حاصل تھی لہذا اس زمانہ میں وہ بیرونی اقدام کے خطرات سے محفوظ رہا ۔ اس میں کلام نہیں کہ والپول کے مسلک صلح کے باوجود انگلستان بین الاقوامی جھگڑوں کی الجھنوں سے بچ نہ سکا ۔ لیکن بجز اس کے کہ ان کی وجہ سے قومی قرضہ میں تدریجی اضافہ ہوتا رہا یہ انکلستان کی معاشی زندگی پر کوئی فوری مخالف اثرات نہ ڈال سکے ۔ دراصل یہاں کی صنعتی ترقی کے لئے یہ ممد و معاون ثابت ہوئے کیونکہ ان جھگڑوں کا یہی نتیجہ ہوا کہ انکلستان کو ہمیشہ بالآخر نئے بازار ملتے رہے ۔

بیشک یورپ کے براعظم میں یہ صورت حال نہ تھی ۔ وہاں سولہویں اور سترھویں صدیاں دیرینہ اور غیر متوقعہ خاندانی جھگڑوں کے دور تھے ۔ یا تو مذہبی مناقشات یا بیرونی حملہ آوروں کی مسلحہ فوجوں سے فرانس ، بلجیم اور ہالینڈ ، جرمنی اور وسط یورپ تباہ تھے ۔ اٹلی اور ہسپانیہ روبہ زوال پادری راج کے قید و بند میں تھے ۔ انگلستان میں بے اصلاح پارلیمنٹ کی حکمرانی کے تحت سیاسی آزادی حقیقی سے کہیں زیادہ خیالی تھی ۔ لیکن جیسا کہ والٹیر اور روسو نے بھانپ لیا تھا قدیم دنیا کے (نئی دنیا تو ایک آئندہ کی چیز تھی) کسی ملک کے بھی سیاسی اور سماجی حالات صنعتی ترقی کے لئے اس قدر سازگار نہ تھے جتنے انگلستان کے ۔

۳ ۔ انفرادیت ۔

لیکن مذکورہ بالا اسباب ساتھ اور ان کے پس پردہ ایک فلسفیانہ حقیقت بھی کارفرما تھی یعنی انفرادیت کا آغاز ۔ تاوقتیکہ انفرادیت کا مفہوم اور اس کی اہمیت ذہن نشین نہ کر لی جائے سنہ ۱۷۶۰ تا سنہ ۱۸۵۰ کے دور کو اس کے صحیح پس منظر میں نہیں دیکھا جا سکتا ۔

ایک سماجی فلسفہ کی حیثیت سے تجارت

قرون وسطی کے سماجی نظریوں کی عام خصوصیات اور قومیت کے اصول کا محض اتحاد تھی۔ قرون وسطی کا نظام دراصل عالمگیر تھا۔ ایک عالمگیر کلیسا اور نظریہ کی حد تک ایک عالمگیر سلطنت اس کے اہم تصورات تھے تجاریت معہ اس کی سیاسی و معاشی مرکزی قومیت کے عالمگیریت کے ساتھ کوئی مشترک چیز نہیں رکھتی تھی۔ تاہم تجاریت نے قرون وسطی کے نظام سے چند بنیادی تخیلات کو اخذ کرلیا تھا۔ اس نے سماج کو ایک عضویہ کے مماثل قرار دیا۔ اس نظریہ کی رو سے حز کے مقابلہ میں کل مقدم اور برتر سمجھا جاتا ہے اور اس کی صحت کا دارومدار اس کے افعال کی ہم آہنگی کے ساتھ باہم مربوط ہونے پر ہوتا ہے۔ قرون وسطی میں سماج کے طبقے باہمی حقوق و فرایض کے رشتہ میں منسلک تھے اور ممکن ہے کہ اس تصور نے تجاریت کے آخری دور میں کامل طور پر عملی جامہ نہ پہنا ہو۔ لیکن اٹھارہویں صدی کے پہلے حصہ میں بھی یہ کم و بیش موجود تھا۔

انفرادیت سولہویں صدی کے پروٹسٹنٹ تحریک اصلاح کا نتیجہ تھا۔ اس تصور سے انکار کیا گیا کہ پاپائی اقتدار اور پادری راج جدا اور انسان کے درمیان ایک ضروری واسطہ ہے۔ اور اس چیز نے فلسفیانہ معنوں میں فرد کی بنا ڈالی۔ پروٹسٹنٹ نظریہ یہ ہے کہ جماعت کا ہر رکن اپنے خالق کے سامنے براہ راست جواب دہ ہے۔ اس نے فرد کو بالکل ایک نئی حیثیت دے دی اس طرح فرد کا دارومدار خود اپنی ذات پر قرار پائے جانے سے اس کی حیثیت ایک جداگانہ اور آزاد ہستی کی ہوگئی۔ اصلاح شدہ مذہبی حلقوں اور کم از کم "پیورٹن" انتہا پسندوں میں اب یہ سمجھنا ممکن نہ تھا کہ فرد جماعت کا محض ایک رکن ہے۔ یہ نقطہ نظر کی ایک بنیادی تبدیلی تھی جس کے بالآخر اہم عملی نتائج پیدا ہوئے۔

۴۔ فطری حقوق۔

تصور فرد کا جیسے ہی انکشاف ہوا فلسفہ نے اسے بتدریج چند فطری، غیر منفک اور لازوال حقوق عطا کئے۔ سترھویں صدی کے شروع میں ولندیزی ہیوگو گروشیس نے فطری حقوق کا اطلاق سیاسی فلسفہ پر بھی کیا۔ اور اس تحریک کو ہیوفنڈ راف، لاک اور کئی ایک ثانوی حیثیت کے مصنفین نے جاری رکھا۔

سترھویں صدی اور اٹھارویں صدی میں انہیں فطری حقوق کو فرد کی موافقت میں مملکت کے خلاف استعمال کیا گیا۔ مملکت سے مراد آزاد اور خود مختار افراد کی رضاکار جماعت لی گئی۔ اس جماعت کے افراد ایک ایسے معاہدہ میں منسلک سمجھے جانے لگے تھے جس کے تحت ہر فرد ایک دوسرے کی آزادی اور فطری حقوق کے تحفظ کا ضامن تھا۔

جہاں تک انگلستان کا تعلق ہے یہ انفرادی فلسفہ جان لاک کی تصانیف میں اپنے معراج ترقی کو پہونچا۔ اس کے نزدیک عقل اور ذاتی مفاد انسانی جد و جہد کے محرکات اولی تھے۔ لاک کے بعد کے انگریز مصنفین کو بہت کچھ متاثر کیا۔ یہ جان لینا مشکل نہیں ہے کہ لاک کا پیش کردہ مجرد اور معقول فرد اس "معاشی انسان" کا

پیش رو ہے جس کو رکارڈو اور اس کے حلقہ نے انیسویں صدی کے ابتدائی حصہ میں پیش کیا۔ فرانس کے فلسفیانہ تخیل پر بھی لاک کا بڑا اثر رہا۔ یہاں اس کے نظریات کے سرچشمہ سے اٹھارویں صدی کے دوران میں ہاوبشیس، ڈیڈرو اور کانڈلاک کی مادیت پیدا ہوئی۔

اس فلسفہ انفرادیت نے اہم ترین سماجی مسائل پیدا کئے۔ سماج کی صحیح نوعیت کیا ہے؟ اجزا کے مجموعہ سے کہیں زیادہ ایک اعلیٰ وحدت رکھنے کے لحاظ سے کیا یہ عضویہ کے مماثل ہے یا یہ محض آزاد افراد کا ایک مجموعہ ہے اور جس میں ہر ایک فرد خود مکتفی ہستی کی حیثیت رکھتا ہے اور جس میں اجزا کے اجتماع سے ایک خالص میکانی گروہ سے کچھ زیادہ پیدا نہیں ہوا ہے۔

کلاسکی یونانیوں سے ایکر قرون وسطیٰ سے ہوتے ہوئے سترھویں صدی تک سماج کے متعلق حقیقی فردی نظریہ کو بالعموم تسلیم کر لیا گیا تھا۔ سولھویں اور سترھویں صدیوں کے دوران میں تجارت جہاں تک کہ اس کا ایک نظریہ کے طور پر عمداً استعمال کیا گیا اسی نظریہ پر مبنی تھی۔ لیکن تحریک اصلاح مذہبی کے بعد انگلستان اور فرانس میں شاہی استبدادیت کے رجحان نے انفرادی نظریہ کو مذہب سے سیاسیات میں منتقل کرنے پر مجبور کیا تاکہ دنیوی استبدادی طاقت کے مقابلہ کو جائز قرار دیا جائے۔

اس طرح فرد کو مملکت کے مقابلہ میں ایک متضاد حیثیت دی گئی۔ آزادی ایک محدود اور منفی تصور رہ گیا۔ اور یہ سمجھا گیا کہ انفرادی آزادی کی ترقی بس یوں ہو سکتی تھی کہ حکومتی فرایض کو محض قیام امن کے متعین عمل کی حد تک رکھا جائے۔ دوسرے الفاظ میں اسے ایک ایسے دائرہ کے محیط تک محدود رکھا جائے جس کے اندر فرد اپنی طاقت کو چاہے جس رخ میں ترقی دے سکے بشرطیکہ اسے اپنے ساتھیوں کے ساتھ تصادم نہ ہو۔

۵۔ فطر آئین۔

انفرادیت کو سیاسیات سے معاشیات میں منتقل کرنا ایک بڑی حد تک فرانس کے ایک گروہ کا کام تھا جو کہ فطر آئین طبقہ کے نام سے مشہور ہے۔ اس میں کلام نہیں کہ سترھویں صدی کے اختتام پر انگریز مفکرین میں اس قسم کے رجحانات کا آزادانہ طور پر پتہ لگایا جا سکتا ہے لیکن فرانس میں فطر آئینوں نے ہی سب سے پہلے معاشی انفرادیت کو ایک فلسفیانہ نظام کا رتبہ دیا۔

فطر آئینوں نے اعلان کیا کہ تمام انسان اور تمام انسانی قوانین خدا کے بنائے ہوئے اخلاقی اور طبعی قوانین کے تابع ہیں۔ اس مکتب خیال کے سرگروہ کوئنے کے خیال میں یہ قوانین اٹل اور بہترین ہونے کے علاوہ مکمل ترین حکومت کی بنیاد ہیں۔ حکمرانوں کو ان قوانین کے بدلنے کا کوئی حق حاصل نہیں کیونکہ یہ قوانین سب سے زیادہ دانشمند، سب سے زیادہ طاقتور اور سب سے زیادہ روشن خیال ہستی سے صادر ہونے کی بنا پر جملہ مفادات کے لئے مساوی طور پر تشفی بخش ہوتے ہیں۔ قانون محنت کا شمار انہیں فطری قوانین میں ہے۔ انسان لازماً بیرون ماحول کے تابع ہے۔ یہی ماحول انسانی

جد وجہد کے صلہ میں اسے ایسی اشیاء عطا کرتا ہے جو اس کی زندگی کے لئے ناگزیر ہیں۔ لیکن چونکہ ہر انسان کا فرض ہے کہ اپنی زندگی کی حفاظت کرے لہذا اسے یہ حق حاصل ہے کہ اپنا مقصد حاصل کرنے کے لئے دوسروں کی طرف سے بغیر کسی رکاوٹ کے اپنی جد وجہد جاری رکھے۔ اسے یہ حق بھی حاصل ہے کہ اپنی محنت کی پیداوار پر قابض ہو۔ اس کی مفاظت کرے اسے فروخت کرے اور اس کی ضروریات کو پورا کرنے والی دوسری اشیاء سے اسے کا مبادلہ کرے۔ چونکہ یہ حقوق خدا کے عطاء کردہ ہیں ہر قائم کردہ حکومت کو اس بات کا ضامن ہونا چاہئے کہ ہر فرد ان حقوق کو آزادانہ طور پر استعمال کر سکے گا۔ نیز حکمران من مانے قانون وضع نہ کرے۔ اس کا واحد فریضہ یہ ہے کہ اپنی رعایا کو قوانین فطرت کی موجودگی کی تعلیم دے۔ ان قوانین پر عمل پیرا ہونے میں حوموانع درپیش ہوں انہیں دور کرے اور ان کے آزادانہ عمل کے لئے اشیائی طریقے اختیار کرے۔

فطر آئینون نے اس اصول سے ابتدا کی کہ فطری قوانین کا عمل ایسا ہونا چاہئے کہ اس سے افراد اور مملکت کے مفادات کی بہ یک وقت تکمیل ہو سکے۔ ان مفادات کے درمیان پہلے سے ہی ہم آہنگی موجود ہے لیکن جب ان قوانین کے عمل میں مزاحمت پیدا کی جاتی ہے تو یہ ہم آہنگی باقی نہیں رہتی۔ فطر آئینون کے خیال کی رو سے یہ اثر فطری قوانین دخانی اور میکانی حالات کی بندشوں سے آزاد تھے۔ سماجی نظام سے پہلے کے انسان پر انہیں قوانین کی حکومت تھی۔ اور سماج میں قدم رکھنے کے بعد بھی انسان انہیں قوانین کے تحت ہوتا ہے۔

فطری قانون میں یہ عقیدہ کوئی نئی چیز نہ تھی۔ رواقی فلسفہ کا یہ اک اہم جز تھا۔ قدرتی نظام کے متعلق قرون وسطی میں جو اثباتی تصور رائج تھا البتہ اس کی وجہ سے یہ عقیدہ ماند پڑ گیا تھا نشاۃ ثانیہ کے دوران میں قدیم تخیل کی تجدید کے ساتھ ہی فطری قانون کا تصور دوبارہ یورپی تخیل میں داخل ہوگیا اور مذہبی اور سیاسی اقلیتوں نے بارہا اس تخیل کو استبدادی قوتوں کی مخالفت کے جواز کے لئے استعمال کیا۔ اسی کا استعمال فطر آئینون سے بھی مخصوص رہا۔ معاشی نظم کو انسان کی عمدہ راہنمائی کے دائرہ کے باہر رکھا گیا اور جو کچھ بھی موجود ہے وہ منشاء ایزدی کے تحت ہونے کی وجہ سے نہ صرف جائز بلکہ ناگزیر قرار دیا گیا۔

۶۔ انگریز معاشین۔

ایک نسل کے بعد آدم اسمتھ نے فطر آئینون کے نظریون کو ترقی دی۔ یہاں ہمیں اس سے سروکار نہیں آیا آدم اسمتھ نے اپنے خیالات کو فطر آئینون سے اخذ کیا یا انہیں اپنے طور پر حاصل کیا۔ اہم ترین نکتہ تو یہ ہے کہ انفرادیت اور فطری قانون کے متعلق اس کی اصلی حیثیت فطر آئینون کے مماثل تھی اور انگلستان میں اس کا بڑا اثر تھا۔

انگلستان میں معاشیات کے استادی اسکول قائم کرنے والے معاشیین کارو حانی مورث اعلی استمھ تھا راس اسکول کے ابتدائی اراکین میں سے مالتھس اور رکارڈو سب سے زیادہ ذی اثر تھے۔ ان دونوں اشخاص اور بالخصوص ریکارڈو نے ایسا فلسفیانہ انداز خیال استمھ سے اور گویا بالواسطہ طور پر فطر آئینوں سے حاصل کیا۔ ریکارڈو اور مالتس کا اصل فطری قانون اتنا ھی راسخ عتیدہ تھا حتناکہ کونٹے کا۔ عام اور خاکی مقدد کے درمیاں خدا کی طرف سے مقرر کردہ ھم آھنگی کے نظریہ میں ریکارڈو اسی قدر راسخ طور پر معتقد تھا جس قدر کہ فطر آئیں طبقہ کا کوئی ایک رکن۔ اور اس نے سماج کی نوعیت کے متعلق انفرادی نظریہ کو کو شاید غیر شعوری طور پر قبول کرلیا۔

ایک دوسری طرح سے بھی انگریز معاشیین اور فطر آئینوں کے مابین اشتراک مقاصد پایا جاتا ھے۔ سترھویں اور اٹھارویں صدی کے حملہ مفکرین کے مانند فطر آئینوں نے اپنے نظام فکر کو زمانی و مکانی حالات سے علیحدہ کرلیا۔ ان کا خیال تھا کہ سماجی۔ معاشی اور سیاسی ارتقاء کے جملہ مدارج اور مختلف موسمی اور طبعی ماحول میں فطری قوانیں کا عمل اپنی پوری قوت کے ساتھہ اور بغیر کسی ترمیم کے ھوگا۔ اس قسم کے نقطہ نظر میں جو بنیادی نقص ھے وہ یہہ ھے کہ حرکی دنیا ذھنی اعتبار سے سکونی بن جاتی ھے۔ نظامات خواہ وہ سیاسی ھوں یا معاشی مجرد بن کر ٹھوس حقائق سے منقطع ھوجاتے ھیں۔ عارضی واقعات مقامی اور اتفاقی حالات کی وجہ سے عمومیت اختیار کرلیتے ھیں۔ نہ صرف یہہ بلکہ مسائل ضرورت سے زیادہ سادہ بن جاتے ھیں اور سماجی مظاھرون کے دوسرے پہلوؤں سے ان کا قطری تعلق منقطع ھوجاتا ھے۔

طریقہ کی حد تک رکارڈو اور مالتھس نے فطر آئینوں سے آگے کوئی ترقی نہیں کی۔ مانیسکیو کی تصنیف "روح قوانیں" کے مطالعہ کی وجہ سے آدم اسمتھہ بہت سارے مبالغوں سے بچا رھا۔ لیکن اس کے باوجود اس کی "دولت اقدام" پر اس بنا پر نکتہ چینی کی گئی ھے کہ اس میں معاشی ادارات کی اضافی اھمیت پر زور نہیں دیا گیا ھے

رکارڈو اور مالتھس سے قریبی تعلق رکھنے والا ایک دوسرا فلسفی سیاسیات کا عالم اور اصول قانون کا ماھر جرمی بنتھم نامی تھا۔ اس نے اپنے زمانہ کی رائے عامہ کی تشکیل میں بہت کچھہ حصہ لیا۔ بہت ساری حیثیتوں سے بنتھم نے لاک اور فطر آئینوں سے وسیع اختلاف کیا۔ افادیت کے اصول کی حمایت میں اس نے فطری قانون اور حقوق کے تصور کو مسترد کیا لیکن وہ اتنا ھی مجرد اور تجربہ سے دور جا پڑا تھا حتناکہ وہ فلسفی جن کے نظریوں کی وہ تردید کرنا چاھتا تھا۔ حقوق فطری کے مکتب خیال کی طرح وہ بھی یہہ عقیدہ رکھتا تھا کہ سماج افراد کا ایک مضنوعی اور میکانی مجموعہ ھے نہ کہ ایک قدرتی یا عضوی وحدت۔ اس کا نتیجہ یہہ ھوا کہ اس کا فرد افادیت کے پیش اندازوں کے زیر اثر حقیقت سے اتنا ھی دور تھا جتناکہ لاک کا پیش سماجی انسان۔

۷۔ صنعتی انقلاب پر انفرادیت کے اثرات

یہ تھا معاشی اور سماجی فلسفہ جس میں صنعتی انقلاب نے نشو و نما پائی۔ یہ ثابت کرنا آسان ہے کہ یہ انقلاب کا ایک سبب تھا یا اسکے پیدا کرنے میں کم از کم مدد و معاون ہوا۔ اس باب کا نقطہ آغاز یہ تھا کہ صنعتی انقلاب کی حیثیت ایک ناگہانی تغیر یا حدت کی نہ تھی بلکہ وہ ایسی قوتوں کی ایک غیر معمولی حرکت کا دور تھا جو کہ کئی صدیوں سے بتدریج ایک مکمل صورت اختیار کر رہے تھے۔ لیکن اٹھارویں صدی کے وسط تک علاوہ اور عناصر کے قرون وسطی کی معیشت کے تصورات، خود اکتفائی اور استحکام پسندی کا رجحان، رسم و رواج کی حکمرانی اور سماج کی عضوی نوعیت کے احساس نے ان قوتوں میں ایک رکاوٹ پیدا کردی تھی۔ اس آخر الذکر سبب کی بنا پر ہی "پلانجنٹ" حکمرانوں نے فرد کی آزادی کے خلاف متعدد قوانین وضع کئے اور ٹیوڈر حکمرانوں نے کاشت کے زوال۔ مشینری کے استعمال اور ادنی صنعت میں سرمایہ داری کے ابتدائی مرحلوں کو ناپسندیدہ نظروں سے دیکھا۔

انفرادیت نے آزاد فرد کو سماج کی اکائی قرار دے کر مملکت کا زور توڑ دیا۔ نیز اس نے یہ سمجھ کر کہ انفرادی مفادات کا دائرہ عمل غیر محدود ہے اور خانگی رائیاں عمومی بھلائیاں ہیں اور فطری قوانین کا عمل خدائی منظوری کے تحت ہوتا ہے، ان قیود کو توڑ دیا اور ایک ایسا ذہنی ماحول پیدا کیا جس میں انفرادی اقدام ایک بین الاقوامی اور تحسین آمیز

کے لئے بڑے پیمانہ پر اشیاء کی پیدائش کی غرض سے نظرت کی طاقتوں سے کام لے سکتا تھا۔

اس حد تک کہ انفرادیت نے واقع ترقی کو دور کیا اس نے بحیثیت مجموعی معاشیات میں اس قسم کے مفید نتائج پیدا کئے جیسے کہ افادیت نے سیاسیات میں۔ قانون اور سیاسی اداروں کی طرح معاشی ادارے بھی اضافی نہیں بلکہ مطلق اہمیت رکھتے ہیں۔ عموماً ان کا آغاز بے قاعدہ طور پر نہیں ہوتا بلکہ یہ معینہ ضروریات کے تحت ترقی پاتے ہیں جو کہ خود خصوصی اور انفرادی حالات کا نتیجہ ہوتے ہیں۔ لیکن تاوقتیکہ یہ تغیر پذیر ماحول سے مطابقت پیدا کرنے کی فطری صلاحیت نہ رکھتے ہوں مرور ایام سے فرسودہ اور مانع ترقی ہوجاتے ہیں جیسا کہ تجارت کے پے در پے مرحلوں میں پیش آیا۔ کیونکہ جب ایک مرتبہ کوئی قوم رواج کی پابندی میں پھنس جاتی ہے تو اس کی گلو خلاصی کے لئے کوئی طاقت اس قدر موثر نہیں ہوتی جس قدر کہ انفرادی اقدام اور آزادی۔

لیکن ترقی پر جو پابندیاں تھیں انہیں دور کرنے میں انفرادیت نے دو نسلوں تک ایک ایسے سماجی نظریہ کو تہ و بالا کر دیا جو کہ کمزور اور بدنصیب طبقوں کے لئے کم از کم تھوڑی بہت حفاظت کیا کرتا تھا۔ کیونکہ جب کسی سماج کو ایک عضو کے مماثل قرار دیا جاتا ہے اس کے ہر عضو کی فلاح و بہبود کو بقیہ حصہ سے جدا نہیں کیا جاسکتا۔ لہذا ایک کامل تنظیم یافتہ سماج کے تصور کی بجائے جس کا ہر ابتدائی عضو رفاہ عام کے لئے کام کرتا ہو۔ غیر محدود مسابقت اور بقاء اصلح کو بدل

قرار دیا گیا۔ اور یہہ اداروں سے نظریہ ارتقاء کی پیش بینی تھی۔ عام اور خانگی مفادات کو جن پر کہ اصول عدم مداخلت مبنی تھا ایک ہی سمجھنے سے اور قوانین فطرت (جنھیں بہت سے اشخاص خدائی قوانین سے بمشکل تمیز کر سکتے تھے) کی سنگینی کے عقیدہ سے ذاتی مفاد بنیادی طور پر ضروری اور مفید نظر آنے لگے اور اس سے معاشی سماج میں موجودہ عدم مساوات کو جائز قرار دیا گیا۔

بدنصیبی سے انفرادیت کے منطقی نتائج نظری فلسفہ کے شعبوں تک ہی محدود نہ رہے بلکہ مدبرین اور ارباب نظم و نسق نے اس کا اطلاق عملی معاملات پر کیا۔ عوام کے افلاس اور ان کی معاشی مجبوریوں کی تخفیف کے لئے طاقتوروں کا کمزوروں سے ناجائز فائدہ اٹھانا گویا مرضی خداوندی کی مخالفت سمجھا جاتا تھا۔ کیونکہ مالتھس کے استدلال کی بناء پر آبادی اور گھٹتی پیداوار کے قوانین کی رو سے مزدوروں کی قسمت میں محض گزر اوقات لکھا تھا۔ رکارڈو کے نظریہ اگان سے اس قنوطی نظریہ کو مزید تقویت حاصل ہوئی۔

آگے چل کر ایک باب میں مزدور طبقوں کی حالت بیان کی جائیگی۔ انیسویں صدی کے ابتدائی حصہ کے مزدوروں میں عام فلاکت اور افلاس متعدد اسباب کی بناء پر تھی مثلاً گھریلو نظام سے کارخانہ کے نظام میں تبدیلی (جب کہ فطری قوتوں کا آزاد عمل روا رکھا گیا تھا) محدود تخصیص محنت۔ ترقی پذیر بیرونی بازار کی طرف سے اشیاء کی طلب میں تغیرات اور کارخانوں میں مزدوروں کا اجتماع (جس کی وجہ سے ان کے پاس ذلی روزگار کے لئے نہ تو وقت باقی تھا اور نہ توت باقی رہتی تھی) لیکن ان تمام اسباب کو کافی اہمیت دینے کے بعد بھی یہہ واقعہ رہ جاتا ہے کہ مصیبت کا بڑا حصہ اس انفرادی نظریہ کا محض منطقی نتیجہ تھا جسے اس زمانہ کے آجر اور حکمران طبقہ نے تسلیم کر لیا تھا اور جس پر وہ عمل پیرا تھے۔

سنہ ۱۹۱۴ء سے جو صنعتی تبدیلیاں ہو رہی تھیں ان کا مقابلہ سنہ ۱۷۷۰ تا ۱۸۳۰ کی تبدیلیوں سے کیا جا سکتا ہے۔ جنگ سے صنعتوں میں محنت بچانے والی اور خودکار مشینوں کی ترویج کو بڑی تقویت حاصل ہوئی۔ اس کا ایک نتیجہ یہہ ہوا کہ حالیہ سالوں میں بے روزگاری میں بےنظیر اضافہ ہوا ہے۔ یہہ واقعہ کہ بدنصیب اور بے روزگار مزدوروں کو قوانین فطرت کے رحم و کرم پر نہیں چھوڑ دیا گیا ہے انفرادیت کے زوال اور سماج کی نوعیت کے متعلق ایک صحیح تر تصور کی تجدید کا نتیجہ ہے۔

مشین کی تیاری اور تخصیص محنت ایسے عوامل تھے جن کے پس پردہ صنعتی انقلاب کی بنیادی خصوصیت یہہ تھی کہ قرون وسطی کے تصور تنظیم کی جگہ مسابقت نے لے لی۔ اس کا یہہ مطلب نہیں کہ سنہ ۱۷۶۰ سے پہلے لوگوں کو مسابقت کا علم نہ تھا۔ انقلاب کے دوسرے پہلوؤں کی طرح اٹھارویں صدی کے اختتام پر بھی مسابقت کی ایک طویل تاریخ تھی۔ لیکن جو چیز کہ سنہ ۱۷۶۰ سے پہلے غیر مسلسل اور اضطراری

تھی وہ سنہ ۱۸۰۰ تک ایک عالمگیر نظام کی حیثیت اختیار کر چکی تھی جس کو فلسفیانہ جواز کی تائید حاصل تھی۔ آدم اسمتھ کے ,, دولت اقدام ،، (۱۷۷۶) سے جان اسٹوارٹ مل کے ,, اصول معاشیات ،، (۱۸۴۸) تک معاشی تخیل کی ساری تاریخ محض اس اصول کے جواز میں ہے کہ غیر محدود مسابقت صنعتی سماج کی بنیاد ہے۔ آزاد مسابقت کے نظام کے تحت دولت کی غیر محدود پیدائش کے امکان کی طرف سب سے پہلے اسمتھ نے عوام کی توجہ مبذول کرائی۔ رکارڈو نے یہ بتلا دیا کہ کامل مسابقت کے تحت دولت فطری اور اٹل قوانین کے مطابق تقسیم ہوتی ہے۔

۸۔ مسابقت کے تقاضے۔

بہر حال اسمتھ کے ایک نئی جنت ارضی (کنعان) کے توقعات پیش کرنے کے ایک چوتھائی صدی کے کچھ ہی بعد چند ناگوار حالات نے مالتھس کو افلاس کے نہ کہ دولت اسباب کی تحقیق کرنے پر مجبور کیا۔ وہ ان اسباب کو خود نظریہ مسابقت کے اندر مضمر پاسکتا تھا لیکن اس کے لئے فطری اور سخت قوانین کا اثر بہت ہی کاکڑا ثابت ہوا۔ لہٰذا اس نے اشیاء خوردنی کی پیدائش اور آبادی کے مفروضہ فطری حقائق کی طرف توجہ کی اور ایک پشت تک سماجی ترقی کی راہ میں مزاحمت پیدا کی۔

عدم مداخلت کا اصول بحیثیت ایک نظریہ کے چند مفروضات پر مبنی تھا۔

۱۔ یہ کہ جملہ سماجی مظاہر فطری قوانین کے مطابق ہوتے ہیں لہٰذا انسان کی طرف سے مثبت قانون سازی غیر ضروری ہے۔

۲۔ یہ کہ انفرادی خود غرضی جو کہ روشن خیالی پر مبنی ہو اس کے اور صلاح عامہ کے درمیان ہم آہنگی پہلے ہی سے موجود ہے (توافق مقدمہ)

۳۔ یہ کہ انسان فطرتاً کم و بیش مساوی ہیں۔ اب چند حدود کے ساتھ یہ تسلیم کیا جاسکتا ہے کہ سماجی مظاہر فطری قوانین کے مطابق ہوتے ہیں ورنہ ہم دو شکل مفروضوں میں سے کسی ایک کو ماننے پر مجبور ہو جاتے ہیں۔ یعنی یا تو سماجی نظم معشیت ارذی کا ایک مسلسل اور راست ظہور ہے یا یہ کہ سارا نظام کائنات غیر معقول ہے اس امر کا دعوی کرنے میں کہ معاشی واقعات فطری قوانین کے مطابق ہوتے ہیں فطرآئینوں نے صرف اس اصول کا طلاق کیا جسے انتسکیو سیاسیات میں استعمال کر رہا تھا اور جس کی بناء پر ڈیکارٹ نے طبعیات کے نظریہ کو قائم کیا تھا۔

لیکن یہ دعوی کرنا بلاشبہ غلط ہے کہ یہ معاشی قوانین ریاضیات اور طبعیات کے قوانین کی طرح سخت غیر تغیر پذیر اور مستقل ہیں۔ درحقیقت وہ ایسے حالات سے نسبت رکھتے ہیں جن میں کہ انسانی ارادہ کے ذریعہ ترمیم ہوسکتی ہے۔ مثبت قانون سازی ضروری ہے کیونکہ جیسا کہ فطر آئینوں نے استدلال کیا تھا نہ تو ہماری دنیا تمام ممکن دنیاؤں سے بہتر ہے جیسا کہ رکارڈو اور مالتھس کا فلسفہ ہے، نہ انسان فطرت کی طاقتوں کے سامنے بے بس کٹ پتلی ہے۔ بلا شبہ سنہ ۱۸۴۸ع میں ملی نے

صنعتی انقلاب کی تاریخ کو پیش نظر رکھتے ہوئے یہ ضروری سمجھا کہ ان سخت کٹر قوانین کو صرف پیدائش کی حد تک ہی رکھا جائے اور یہ تسلیم کرلیا جائے کہ سماجی نظم کے ساتھ ساتھ قوانین تقسیم بھی بدل سکتے ہیں۔

خنگی اور عام مفادات کے درمیان ایک فطری اہم اہنگی کا مفروضہ انسانی فطرت کے کے متعلق ایک ایسے تصور کا نتیجہ تھا جو کہ اب ناقابل تسلیم ہے ہابس اور لاک کے سترھویں صدی والے معاہدانی مکتب خیال کی رو سے انسان ایک ناطق مخلوق کی حیثیت رکھتا تھا جو کہ جملہ حالات کے تحت اپنے حقیقی مفاد سے بخوبی واقف تھا۔ اور انہیں کے حاصل کرنے میں لگا رہتا تھا لیکن یہ واقعات کے مطابق نہیں ہے۔ لہذا روسو انسان کی حقیقی اور فروعی (اصلی اور نقلی) ذات کے درمیان فرق پیدا کرنے پر مجبور ہوگیا تھا۔ انسان اپنے حقیقی مفاد کو ہمیشہ محسوس نہیں کرتا۔ اور اس سے بھی کم وہ ہمیشہ اپنے مفادات کے حاصل کرنے میں لگا رہتا ہے مزید برآں وہ محض ذاتی نفع یا افادیت کے مقاصد کو پیش نظر نہیں رکھتا۔ تجربہ ہمیں سکھلاتا ہے کہ اگر خنگی مفادات کو آزاد چھوڑ دیا جائے تو وہ عام بہبودی میں اضافہ کرنے سے کہیں زیادہ اس میں حائل ہونے کے امکانات رکھتے ہیں۔

تیسرا مفروضہ یعنی انسانوں کے مابین فطری مساوات کا ہونا ایک طویل تاریخ رکھتا ہے۔ یہ فطری قانون کا منطقی نتیجہ ہے اور قدیم زمانہ میں رواحین اور ابتدائی عیسائی پادریوں نے اسے تسلیم کرلیا تھا۔ یہ اپنی جدید شکل میں جان لاک کی نفسیات سے ماخوذ تھا۔ جس نے ڈکارٹ کے تصورات حضوری کے نظریہ کو مسترد کرنے کے جوش میں انسانی ذہن کو بوقت پیدائش ایک سادہ کاغذ کے مثل قرار دیا۔ اس میں شک نہیں کہ لاک نے بالکل غیر اردی طور پر اس نظریہ پر ایک کاری ضرب لگائی کہ افراد کے درمیان پیدائش حادثات کی وجہ سے فطری عدم مساوات ہوتی ہے۔ لیکن اس انفرادی حیثیت کی تائید کے لئے یہ نفسیات ضروری تھی۔ انسانوں کے مابین غیر محدود مسابقت کو اخلاقی طور پر اس وقت روا رکھا جاسکتا ہے جب کہ مسابقت کرنے والے ہر لحاظ سے مساوی ہوں۔ بہرحال لاک کے نظریہ کی بہت ہی پہلے دھجیاں اڑادی گئی ہیں۔ افراد فطری طور پر مساوی حیثیت نہیں رکھتے ہیں۔ ذہانت اور قابلیت کے لحاظ سے ان میں وسیع اختلافات ہوتے ہیں۔ لہذا جیسا کہ انیسویں صدی کے تجربہ سے ظاہر ہوگیا ہر شخص کو غیر محدود مسابقت کے طابع کرنا گویا اس امر کو جائز سمجھانا ہے کہ طاقتور کمزوروں سے ناجائز فائدہ اٹھائیں۔ مذہب انسانیت اس عہد کی دولت پرستی کے لئے بھی حد سے زیادہ طاقتور ثابت ہوا۔ بچوں کی مخصوص حیثیت بالآخر عقل کو بھی تسلیم کرنی پڑی اور ٹھیک اس وقت جبکہ کامل فتح قریب تھی ابتدائی قوانین کارخانہ نے اصول عدم مداخلت کی بنیادیں کھوکھلی کردیں۔

انیسویں صدی کی تاریخ مسابقت سے نہایت موثر طریقہ سے ظاہر ہوتا ہے کہ معاشی مسائل

کو حد سے زیادہ سہل بنا دینا کسی قدر خطرناک ہے۔ مسابقت کا نظریہ بالکلیہ غلط نہ تھا لیکن تہذیب یافتہ معاشروں میں جنگل کے قانون کو بحیثیت ایک قانون زندگی کے غیر مشروط طور پر استعمال نہیں کیا جا سکتا تھا۔ زندگی کے ایک خاص منزل پر خود ادعائی ہوتی ہے اور شاید لازمی طور پر ایسا ہونا بھی چاہئے لیکن انسانی فطرت ہمدرد اور معاشرت پسند بھی ہوتی ہے اور یہ جذبات بلند تر سطح پر ہوتے ہیں۔ نہ صرف یہ بلکہ مادی اداروں کی طرح اصول بھی اپنے وقت اہمیت رکھتے ہیں جب کہ یہ مخصوص حالات سے تعلق رکھتے ہوں۔ صنعتی انقلاب کے دور کے معاشیوں اور فلسفیوں کا بنیادی نقص یہ تھا کہ انہوں نے یہ فرض کر لیا کہ فطری قوتوں کا غیر محدود عمل سماجی ترقی کے ہر مرحلہ میں مساوی طور پر مفید تھا۔

۹ ۔ اشتراکی رد عمل۔

ابتدائی انیسویں صدی کی انسانی خستہ حالی میں اشتراکیت کی پہلی بنیادیں قائم ہوئیں۔ رکارڈو کے اپنے "اصول" اور مالتھس کے اپنے "مقالہ آبادی" ختم کرنے کے ساتھ ہی دولت کو مقصود بالذات قرار دینے کے برے نتائج ہر طرف نظر آنے لگے۔ انسان کی نئی تازہ تسخیر فطرت نے محنت اور مصیبت اٹھانے والے انسانوں کی فلاح کے لئے کچھ بھی نہ کیا۔ کیونکہ حیرت انگیز پیمانہ پر دولت کی پیدائش کے ساتھ ساتھ فلاکت اور مصیبت کا گہن بھی لگا ہوا تھا۔ باوجودیکہ لاک، اسمتھ اور رکارڈو نے حق ملکیت کا انحصار محنت پر رکھا لہذا کوئی تعجب نہیں کہ اشتراکین نے انفرادیت اور مسابقت کے تصورات کو قطعی طور پر مسترد کیا۔ عالمگیریت اور امداد باہمی کے متضاد نظریات کو ان کا پدل قرار دیا۔ ان کے خیال کی رو سے سماج میں انسانوں کی اتحادی قوت ہمدردی تھی نہ کہ عقل۔

انیسویں صدی کے وسط تک اشتراکی نظریہ نے جرمن اور فرانس میں اپنے قدم جما لئے۔ انگلستان میں اشتراکیت کی رفتار ترقی دھیمی تھی کیونکہ سنہ ۱۸۷۰ع تک ہم دنیا کے ایک کارخانہ کی حیثیت رکھتے تھے۔ اور سستی غذا کی درآمد کی وجہ سے کشاکش حیات میں آسانی پیدا ہو گئی تھی۔ لیکن سنہ ۱۸۸۰ع کے بعد انگلستان میں غیر محدود مسابقت کو نظری طور پر بغیر کسی ترمیم کے تسلیم نہیں کیا جاتا تھا۔

۱۰ ۔ انفرادیت کا زوال۔

اس کا سبب یہ تھا کہ انیسویں صدی کے دوران میں نظریہ مملکت میں کلیتاً تبدیلی ہوئی اس کے اسباب مختلف تھے۔ عملی خرابیوں کے علاج کی ضرورت نے قوانین کارخانہ کے دائرہ کو مسلسل طور پر وسیع کرنے پر مجبور کیا اسی صدی کے دوران میں حق رائے دہی میں جو تدریجی توسیع ہوتی رہی اس نے عوام کے جائز مطالبات کو نظر انداز کرنا زیادہ بے حد مشکل بنا دیا۔ لیکن ان عملی اثرات کے پس پردہ انفرادیت کے خلاف بحیثیت ایک نظریہ سماج و

مملکت ہو نے کے ایک رد عمل پیدا ہوا۔ سنہ ۱۸۸۰ تک (گو اس سے پہلے یہہ ممکن ہی کیون نہ رہا ہو) مزاج کے متعلق رائن سن کا نقطہ نظر جو ابتدائی معاشینین کا پسندیدہ تھا اسے اب اختیار کرنا ناممکن تھا۔ صنعتی انقلاب نے خواہ پہلے جو کچھہ بھی حال کیا ہو۔ اتنا تو ضرور تھا کہ اس نے جملہ طبقون کو معاشی لحاظ سے ایک دوسرے کا تابع بنا دیا۔ اور اس واقعہ نے کہ ہر ایک شخص اپنی اولین ضروریات زندگی کے لئے اپنے ہمجنسو ن کے وسیع دائرہ کا محتاج بن گیا تھا۔ فرد کو ایک آزاد اور خود مکتفی ہستی فرض کرنا قطعی طور پر غیر ممکن بنا دیا۔ اسی زمانہ مین مملکت کی نوعیت کے متعلق ایک ایسے تخیل کی تجدید ہوئی جو یونانی نقطہ نظر سے مماثل تھی۔ ارسطو کے خیال کے مطابق مملکت گو وہ باحساظ وقت فرد سے متاثر تھی ناہم منطقی طور پر وہ اس سے مقدم حیثیت رکھتی تھی کیونکہ انسان مملکت ہی کے ذریعہ اور اسی میں رہ کر اپنی فطرت کی ان اعلیٰ طاقتوں کو ترقی دے سکتا تھا جو کہ اسے وحشی جانوروں سے ممتاز کرتی ہیں۔ مملکت کا یہ نقطہ نظر جو کہ سترھوین صدی کے منفی انفرادیت سے بہت ہی مختلف تھا شاندار عملی نتائج رکھتا تھا۔ اسی نے مملکت کو ایک نیا وقار عطا کیا کیونکہ اس کی رو سے مملکت پر یہ اثباتی فرض عائد کیا گیا کہ وہ ایسے حالات پیدا کرے جن کے تحت سب کے لئے صحیح معنون مین ایک مکمل زندگی ممکن ہو اور اس نے اس اصول کی تائید کی کہ آزادی فرد کا ایک غیر محدود حق نہین جس کے ذریعہ وہ اپنی حیوانی خواہشات کا تابع رہے۔ بلکہ وہ ایک ایسا حق ہے جس کے ذریعہ فرد ایک مشترک مقصد یعنی رفاہ عام کو حاصل کرنے کے لئے دوسرے سے تعاون کرسکے۔

معاشی تاریخ کی تصنیف کے دستور کے مقابلہ مین یہان ان نظریون کو زیادہ تفصیل کے ساتھہ بیان کیا گیا ہے لیکن تاوقتیکہ ان کی اہمیت واضح طور پر ذہن نشین نہ کر لی جائے انیسویں صدی کے معاشی مظاہر کا بڑا حصہ سمجھہ مین نہ آسکے گا۔

۱۱۔ آبادی کی نئی تقسیم۔

پارچہ بافی اور دوسرے کاروبارون مین فنی تبدیلیون کے تذکرہ سے پہلے کئی ایک معاملات کا امتحان کرنا ضروری ہے جو کہ عام اہمیت رکھتے ہیں۔ سنہ ۱۷۶۰ تا سنہ ۱۸۳۰ کے دور کی سب سے زیادہ قابل ذکر خصوصیات مین سے ایک خصوصیت یہ تھی کہ آبادی مین غیر معمولی تیزی کے ساتھہ ترقی ہوی۔ یہہ بجائے خود انقلاب کا سبب بھی تھا اور نتیجہ بھی۔ اس دور مین آبادی کی ترقی کی صحیح شرح کا تعین مشکل ہے۔ کیونکہ قابل اعتبار اعداد بآسانی میسر نہین ہوتے ہیں۔ آر۔ ملڈ ٹائین بی کے بموجب سنہ ۱۷۶۰ سے پہلے سب سے زیادہ دہ سالہ اضافہ ۳ فیصد رہا سنہ ۱۷۷۱ اور ۱۷۸۱ کے درمیان یہہ بڑھ کر ۶ فیصد ہوگیا۔ ۱۷۸۱ اور ۱۷۹۱ کے درمیان ۹ فیصد۔ ۱۷۹۱ اور ۱۸۰۱ کے درمیان ۱۴ فیصد اور ۱۸۱۱ اور ۱۸۲۱ کے درمیان ۱۸ فیصد ہوگیا۔ گو یہہ اعداد قطعی نہین ہیں تاہم اگر

یہ محض کم و بیش صحیح ہیں تو بھی ان سے پتہ چلانا مشکل نہیں ہے کہ مالتھس کا قانون آبادی اس حیرت انگیز اضافہ پر مبنی تھا۔

اس اضافہ آبادی کے ساتھ ساتھ اس کی تقسیم کے مرکز ثقل میں ایک معینہ تبدیلی واقع ہوی۔ اٹھارویں صدی کے شروع میں آبادی اس حطہ کے جنوب میں مرکوز تھی جو کہ ''ھمبر'' اور ''سیورن'' کے دھانوں کو ملاتا ھے۔ اور زیادہ تر اسی رقبہ میں ھے جس کی حد بندی جنوب میں ''سمرسٹ'' اور ''ولٹ شائر'' اور شمال میں وارولک۔ درسٹر۔ اور اٹلنڈ سے ہوتی تھی۔ سب سے زیادہ گنجان آبادی کے اضلاع مڈل سکس اور سرے تھے۔ لیکن ''سفلک'' بھی گنجان طور پر آباد تھا۔ شمال مغربی مڈلنڈس اور ھمبر کے شمالی اضلاع ھنوز زیادہ تر کھلے جنگل۔ بنجر میدان اور سیں دار ڈھلوان کے سلسلے تھے۔

سنہ ۱۷۶۰ تک شمال اور شمال مغرب کی طرف آبادی کا رجحان بڑھتا گیا اور اس صدی کے لحاظ سے جنوبی لنکا شائر کے مقابلہ میں مڈل سکس بڑھا ہوا تھا اور سرے مساوی حیثیت رکھتا تھا وادی ٹائن۔ مغربی یارک شائر۔ چیشائر۔ ڈاری اور اسٹافورڈ شائر میں کثیر آبادی کے مرکز بن گئے تھے۔

سارے ملک میں بالعموم اور بعض اضلاع میں بالخصوص آبادی کی تیز رفتار ترقی کے ٹھیک اسباب زیادہ تر قیاسی ھیں۔ اولاً سترھویں صدی کے اختتام تک کچھ تو وقتاً فوقتاً اور خصوصیت کے ساتھ جاڑوں کے مہینوں میں اشیاء خوردنی کی قلت اور کچھ طاعون۔ ھیضہ اور ''ٹائفیٹس'' جیسے متعدی کا امراض کے پیہم حملوں کی تباھیوں کی وجہ سے اضافہ آبادی میں رکاوٹ ہوگئی تھی۔ ان امراض کی بدولت اٹھارویں صدی میں تباھی اس قدر شدید نہ تھی۔ ایک حد تک اس کا باعث زرعی تدبیریاں تھیں جن کا ذکر پہلے حصہ میں کر دیا گیا ھے۔ جڑدار پودوں کی فصلوں بالخصوص شلجم کی ترویج نے جاڑوں میں مویشیوں کے لئے غذا کی فراھمی ممکن بنادی اور اس طرح تازہ گوشت اور دودھ کی رسد سال بھر کے لئے مہیا ہوتی رہی۔ چھوٹوں اور بڑوں کو بیماریوں کے حملوں سے بچانے میں اس کے نتیجے بڑے اھم رھے ہونگے۔

معاصرین یہ عام طور پر خیال کرتے تھے کہ ایسے اضلاع میں جہاں کہ نظام کارخانہ پہلے قائم ہوا یہ نظام اضافہ آبادی کے لئے خصوصیت کے ساتھ سازگار تھا۔ نئی مشینری نے بچکانہ محنت (مزدور بچوں) کی ایک شدید طلب پیدا کردی اور چونکہ یہ بچے کم عمری میں ھی نہ صرف اپنی آپ پرورش کرسکتے تھے بلکہ اپنی خاندانی آمدنی میں بھی اضافہ کرنے کے قابل تھے اس لئے یہ استدلال کیا جاتا تھا کہ شادی اور بڑے خاندانوں کی مصنوعی طور پر ھمت افزائی کی جارھی تھی شہروں کے آغاز کی وجہ سے پہلی مرتبہ وزنی تعمیری اشیا کی منتقلی ممکن ہی۔ اس واقعہ اور مزدوروں کے اجتماع کے لئے نئے کارخانوں کی طلب کی وجہ سے مکانوں کی تعمیر زیادہ ہونے لگی اور پھر اس کا نتیجہ یہ ہوا کہ کمسنی کی شادیاں ممکن ہوگئیں۔

مکانات کی شدید قلت ہو کہ قرون وسطی میں جاری رہی اسے اس زمانہ میں آبادی کی سکونی حسابات کا ہمیشہ ایک سبب قرار دیا جاتا ہے۔ جنوبی انگلستان میں سنہ ۱۴۹۰ کے بعد امداد مفلسین کے طریق "اسپین ہیم لنڈ" کو پیدایش کی زیادتی کا ایک راست ذریعہ بتلایا جاتا ہے۔ اور سنہ ۱۷۶۰ اور سنہ ۱۸۰۰ کے درمیان اسکاچستان کے تارکان وطن کا شمال کے صنعتی اضلاع اور بالخصوص لنکا شائر میں مسلسل داخلہ ہوتا رہا۔

لیکن خاص خاص اضلاع مثلاً شمال مغربی مڈلنڈس لنکا شائر۔ اور جنوبی یارک شائر میں آبادی میں غیر معمولی اضافہ زیادہ تر دیہات میں منتقلی کی بدولت تھا۔ اٹھارویں صدی کا دوسرا حصہ ٹیوڈر زمانہ کی طرح کھیتوں اور مشترکہ بنجر زمینوں کی حصار بندی کا زمانہ تھا اور ہزاروں خاندانوں کے لئے جو کہ اس طرح اپنے آبائی پیشوں سے محروم کر دیئے گئے تھے۔ نئے صنعتی اضلاع ہی پناہ گاہ تھے۔ محنت کا بڑا حصہ اس لئے زاید از ضرورت بن گیا کہ منتشر اراضی کا اتصال ایسے بڑے مزروعوں میں کر دیا گیا جن کا انتظام سرمایہ دارانہ طریق پر ہوتا تھا۔ جنگلوں اور بنجر زمینوں میں حق دوامی حقوق حاصل تھے ان کے کھو دیئے جانے کی وجہ سے بہت سے اشخاص جو پہلے تنگی کی زندگی بسر کرتے تھے ان کے لئے اب زراعت کے ذریعہ بسر اوقات کرنا ناممکن بن گیا اور ٹیمس کے جنوبی زرعی اضلاع اور قرب وجوار کے دیہی اضلاع سے شمال کے نئے صنعتی شہروں کی طرف آبادی کی مسلسل منتقلی ہونے لگی۔

مزدوروں کے علاوہ چھوٹے زمیندار بھی دیہات سے غائب ہوگئے اس افسوس ناک واقعہ کے معاشی اسباب اس بات کے دائرہ سے باہر ہیں لیکن ہزاروں بے لگان کاشتکاروں نے اپنی املاک کو فروخت کر دیا تاکہ صنعت وحرفت کے میدان میں اپنی قسمت آزمائی کریں۔ ایک مختصر تعداد کو صنعت کر طبقے میں داخل ہونے میں کامیابی ہوئی۔ بہرحال بڑی اکثریت کو جلد ہی مزدور بننا پڑا اور یہ صنعتی "پرولیتاریہ" کے زمرہ میں گھل مل گئے۔

دیہی رقبوں سے قریب کے شہروں میں منتقلی سوتی اون اور معدنی اضلاع میں بہت ہی نمایاں تھی صنعتی انقلاب سے شہروں کا جو جال بندہ گیا تھا ان میں کے ایک شہر اسٹالی برج نے کھریلو صنعتوں میں کام کرنے والوں کو سارے جشائر اور جنوبی لنکا شائر سے اپنی طرف کھینچ لیا جنوبی ویلز میں کارڈف کے اطراف کے نئے معدنی اور لوہا پگھلانے والی صنعت کے اضلاع نے متزاید محنت کو ضم کرلیا۔ بالخصوص مغربی انگلستان کے بارچہ بافی کے دیہات کے نوجوانوں کو لنکا شائر۔ مغربی ریڈنگ اور ٹائن کی وادی نے ضم کرلیا۔ اس قسم کی مثالیں عام تھیں۔ جہاں تک کہ اس خط کا تعلق ہے جو کہ ہمبر کے دہانہ سے ایورن کے دہانہ تک کھینچا گیا تھا اور جس کا ذکر اس فصل کے شروع میں کیا جا چکا ہے۔ اس خط کے اندرونی اضلاع نے اٹھارویں صدی کے دوسرے حصہ میں

گنجانی آبادی کے لحظ سے نسبتاً زیادہ اہمیت اختیار کر لی تھی ۔

۱۲ ۔ کوئلہ ۔ بھاپ اور انقلاب ۔

نظام کارخانہ فی نفسہ انقلاب کا لب لباب نہ تھا بلکہ پیدائش میں بھاپ کا استعمال اصل چیز تھی ۔ یہ ایک بنیادی تبدیلی تھی ۔ ایک ایسا کارخانہ جس میں دستکار مامور ہوں ممکنات سے تھا ۔ اور اس کی حقیقت کو ''جیک آف نیوبری'' اور بہت سارے اشخاص نے ٹیوڈر دور میں سمجھ لیا تھا ۔ نیز سترھویں صدی میں مختلف کاروبارون میں بڑے پیمانے کی پیدائش کی مثالیں عام تھیں ۔ صنعتی انقلاب کا انحصار قوت محرکہ کے ذریعہ پیدائش پر تھا ۔ یہی چیز ہے جس نے صنعتی اسلوب کی تاریخ آرکرائٹ کے عہد کو اس قدر اہم جگہ دی ہے کیونکہ جیسا کہ اس کے نام سے ظاہر ہے یہ اس طرح بنایا گیا تھا کہ اس میں غیر انسانی قوتوں کی ضرورت پڑتی تھی ۔ اس کی ایجاد کے بعد صنعت و حرفت کا جدید معنوں میں داخلہ ہوا ۔ ایسے کارخانے جو آبی طاقت سے چلنے والی مشینری استعمال کرتے تھے تیز رفتار دریاؤں کے کنارے تعمیر کئے گئے تھے اور یہ پنتاش کے پن دھارون کے دونوں طرف یعنی لنکا شائر اور یارک شائر کی طرف واقع تھے لیکن آبی طاقت کے استعمال نے اس نظام کی ترقی کی راہ میں خاص خاص قیود عائد کر دیئے ۔ گو پانی کے صرف تیز اور مسلسل رو کے پاس ہی کارخانہ تعمیر کیا جاسکتا تھا لیکن جاڑے کے مہینوں میں متواتر سیلابوں کی وجہ سے پن چکی بیکار ہو جاتی تھی اور گرما کے خشک موسم میں قوت محرکہ ناکافی ثابت ہوتی تھی ۔ ایک مزید نقصان یہ تھا کہ جہاں آبی طاقت کافی قوی ہوتی تھی وہاں قرب و جوار کے اضلاع کی جغرافیائی ہیئت نقل و حمل کو مشکل اور گراں بنا دیتی تھی ۔

وہ بنیادی واقعہ جس نے کہ صنعتی تاریخ کی رفتار کو بدل دیا یہ تھا کہ سنہ ۱۷۸۲ع میں جیمس واٹ کی بدولت دخانی انجن کی گردشی حرکت کی ایجاد ہوئی اور آگے چل کر مشینری کے چلنے میں اس کا استعمال ہونے لگا ۔ بھاپ سے چلنے والی مشینری آبی طاقت کے جملہ نقائص سے محفوظ تھی ۔ نیز یہ موسموں کے تغیر و تبدل سے بھی مبرا تھی ۔ یہ باقاعدگی کے ساتھ چلائی جاسکتی تھی اور اس کی رفتار تمام ممکن تھی ۔ اور سب سے بڑھکر یہ بات تھی کہ اس کا استعمال ایک وسیع تر رقبہ میں ہوسکتا تھا ۔ دخانی طاقت سے چلنے والے کارخانے ایسے موقعوں پر تعمیر کئے جاسکتے تھے جو کہ خصوصیت کے ساتھ خام اور تیار اشیاء کے نقل و حمل کیلئے موافق تھے ۔

اس کے برعکس کارخانوں نے آجروں اور ملازموں کے درمیان جو خلیج حائل تھی اس کو وسیع کر دیا ۔ جتھوں کے نظام اور گھریلو نظم میں کاریگر اور مالک کے درمیان کوئی سخت حد بندی نہ تھی ۔ گو سرمایہ دارانہ نظام کی ترقی کے ساتھ ہی یہ تبدیلی چنداں آسان نہ رہی اور بار بار ہونے لگی ۔ البتہ اس کا سبب یہ تھا کہ پیدائش ہاتھ سے یا ہاتھ کے ذریعہ

چلنے والی چھوٹی مشینوں سے ہوتی رہی۔ کاروبار قائم کرنے کے لئے قلیل سرمایہ درکار ہوتا تھا چنانچہ نیسائنس کی بلند سطح والی وادیوں کی بن چکی ایک ادنی سی چیز تھی۔ اس میں نصب کردہ مشینوں کی تعداد عموماً زیادہ نہ تھی اور ان کے لئے ضروری مطلوبہ اصل کی فراہمی ناممکن نہ تھی۔ ۱۷۸۲ کے بعد ایک نئے قسم کے کارخانہ کی ترقی ہوئی۔ انجن اور کل پرزوں کے وزن اور ارتعاش کی وجہ سے بھی زیادہ وسیع اور قوی عمارتوں کی ضرورت پڑی۔ لکڑی کے بجائے لوہے کا سامان درکار ہوا۔ نہ صرف یہ بلکہ بھاپ کو کفایت کے ساتھ اسی وقت استعمال کیا جاسکتا تھا جب کہ مشینوں کی ایک بڑی تعداد سے کام لیا جاتا۔ ایک نئے قسم کے سرمایہ دار ہی اس طرز کے کارخانوں کی تعمیر اور ان کا انتظام کر سکتے تھے۔ اور اب آجر اور مزدور دو بالکل ہی مختلف طبقوں میں منحدہ ہوگئے۔

اس طرح بھاپ کے استعمال نے صنعت و حرفت کو کوئلہ کی کانوں کے پاس مرکوز کر دیا۔ اس سے ایسے رقبوں کی حیرت انگیز ترقی کی توجیہ ہوتی ہے جیسے وادی ٹائن جنوبی لنکا شائر۔ مغربی یارک شائر اسٹافورڈ شائر کے "بلاک کنٹری" کا ضلع۔ ضمنی طور پر اس سے سنہ ۱۷۸۰ اور سنہ ۱۸۸۰ کے درمیان انگلستان کی صنعتی اور تجارتی خوشحالی کی توجیہ بھی ہوتی ہے کیونکہ انیسویں صدی کے آخری چوتھائی حصہ میں ریاستہائے متحدہ کے "اپالیچین" علاقوں کے کوئلہ کے وسیع ذخیروں کے نکالنے تک انگلستان ہی دنیا کا اہم ترین کوئلہ پیدا کرنے والا ملک تھا۔

انگلستان کو صنعتی ملک بنانے میں کوئلہ کی اہمیت پر جتنا بھی زور دیا جائے کم ہے۔ یہ نہ صرف قوت محرکہ سے وابستہ تھا بلکہ کچ دھات کو پگھلا کر لوہا نکالنے کے لئے بھی ضروری تھا۔ اور انیسویں صدی کے دوران میں کوئلہ ریل اور دخانی جہاز کے ذریعہ نقل و حمل کے جدید طریقے کے لئے ایک ضروری چیز بن گیا کوئلہ اور لوہے کے کاروبار ایک دوسرے پر منحصر ہیں مختلف طریقوں سے ان کا ایک دوسرے پر عمل اور رد عمل ہوتا ہے۔ کوئلہ کی کان کنی کی ہر ترقی نے خام لوہے کی کثیر پیداوار کو ممکن بنا دیا۔ اور لوہے کے کاروبار کی ہر اصلاح نے کوئلہ کی تیز رفتار پیدائش کو ضروری بنا دیا اور ان ترقیوں سے جن کا دار و مدار ایک دوسرے پر تھا بیشتر نئی صنعتیں پیدا ہوگئیں جن کو انگلستان نے ۱۸۵۰ تک قائم کرلیا تھا۔ ان نئی صنعتوں میں سے کیمیائی صنعت کو خاص اہمیت حاصل تھی۔ ایک حد کے بعد رنگ اڑانے۔ رنگنے اور چھاپنے کی صنعت کے پرانے طریقوں کے ذریعہ پارچہ بافی میں مزید ترقی غیر ممکن تھی۔ نئے نظام کی وجہ سے پیدائش میں جو اضافہ ہوا اس کا ساتھ یہ نہیں دے سکتے تھے۔ اٹھارویں صدی کے اختتام پر کیمیاوی صنعت کے آغاز کی وجہ سے بحیثیت مجموعی صنعت میں دوبارہ توازن قائم ہوگیا۔

انجنری اور کچ دھات سے لوہا نکالنے کی صنعت مشینری اور صنعتی کیمیا جو کہ ہمارے

موجودہ صنعتی نظام کے بنیادی عناصر ہیں ان سب کی ترقی کو ٹلہ کی وجہ سے ہوئی اور ہر صنعت دوسری صنعتوں کی ترقیوں کی وجہ سے آگے بڑھی۔

۱۳ ۔ انقلاب کی سست رفتاری ۔

گھریلو نظام سے نظام کارخانہ یعنی دست کاری سے میکانی پیدایش میں تبدیلی ایک دھیما عمل تھا۔ اتنا دھیما کہ خود انقلاب کی اصطلاح استعمال کرنا گمراہ کن ہے۔ پارچہ بافی کو مکمل طور پر نظام کارخانہ کے دائرہ میں لانے کے لئے ۷۰ سال کا عرصہ درکار ہوا۔ اور چند دوسری صنعتوں میں تبدیلی کی شرح اس سے بھی سست تھی۔

اس کے مختلف اسباب تھے۔ اولاً یہ کہ صنعت پارچہ بافی کے گھریلو مزدوروں کے لئے نئے کارخانے بالکل مقبول نہ ثابت ہوسکے۔ درمیانی اشخاص گھریلو مزدوروں سے اکثر بیرحمانہ اور ناجائز طور پر فائدہ اٹھاتے تھے۔ اور شاید بعض لحاظ سے یہ چیز نئے طرز کے کارخانہ دار کے استحصال سے بھی زیادہ بدتر ہوتی تھی۔ گو گھریلو مزدور طویل اور بے قاعدہ اوقات تک کام کرتا تھا اور اکثر اسے بہت ہی کم اجرت ملتی تھی لیکن چند حدود کے اندر وہ اپنی آزادی کو قائم رکھتا تھا۔ گھر پر وہ اپنی سہولت کے لحاظ سے کام کی تنظیم کرتا تھا لیکن جیسے کہ وہ کارخانہ میں داخل ہوا اس کے اس کے اوقات کار انجن کے چلنے کے لحاظ سے اور اس کے کام کی رفتار بے جان مشین کے لحاظ سے معین ہونے لگی۔ گھر میں نیم آزاد کام کے مقابلہ میں کارخانہ کے کام میں بے وقعتی معلوم ہوئی تھی۔ اکثر مزدوروں کو اس نظام اور الیزبتھ کے تادیب خانہ یا محتاج خانہ میں چنداں فرق نہیں معلوم ہوتا تھا۔ گھریلو مزدور کو کارخانہ کی زندگی سے اس قدر شدید نفرت تھی کہ اگر آئرستان اور انگلستان کے زرعی مزدور جو کہ رسم و رواج کی پابندی سے اس قدر متاثر نہ تھے۔ مسلسل طور پر شہروں میں نہ آتے رہتے تو ابتدائی مرحلوں میں نئے کارخانوں کے لئے کارکن کی فراہمی تقریباً غیر ممکن ہوتی۔

لیکن ایک اہم معاشی سبب بھی تھا جس نے کہ گھریلو مزدور کو کارخانہ میں داخل ہونے سے روکا۔ گھریلو نظام کے تحت سارا خاندان جماعت کی پرورش میں کچھ نہ کچھ حصہ لیتا تھا۔ نہ صرف بیوی بلکہ بچے بھی جیسے ہی کہ وہ چلنے پھرنے کے قابل ہوتے اس میں شریک ہوجاتے تھے۔ بہت سارے مزدور یا تو مزرعوں پر یا کہیں اور ذیلی ملازمت کرتے تھے۔ لیکن کارخانہ میں داخل ہوتے ہی منضبط اوقات نے ذیلی ملازمتوں کو غیر ممکن بنا دیا۔ اور خاندان کے دوسرے ارکان کی طرف سے اجرتوں میں جو اضافہ ہوتا تھا اس سے صاحب خانہ محروم ہوگیا۔ لہذا اس وقت تک جب کہ مشین میں تدریجی اصلاحات نے خاندان کے لئے بھی اندرون کارخانہ روزگار فراہم نہ کیا گھریلو مزدور نئے نظام سے رضامند نہ ہوسکا۔

یہ نیا نظام سب کارخانہ داروں کے لئے فی الفور مقبول نہ ہوا۔ یہ سچ ہے کہ ان کے

لئے غیر محدود پیدایش اور فوری دولت مندی کی توقع تھی لیکن اس کے ساتھہ چند خاص نقصانات بھی تھے۔ بڑے پیمانہ کی پیداوار کی صورت میں بھی گھریلو نظام کے تحت صنعت و حرفت میں خفیف خطرات کا احتمال تھا۔ عمارتوں اور مشینری میں صنعت گر کے اصل کا بہت کم حصہ رکا رہتا تھا جس پر کہ اسے سود ادا کرنا ہوتا تھا۔ لہذا بازار کے تغیرات کی وجہ سے جو نقصانات ہوتے ہیں ان سے ایک حد تک وہ آزاد تھا۔ قیمتی مشینری کے اختیار کرنے میں اس متزاید محنت نے اور مزاحمت پیدا کردی جو اٹھارویں صدی میں آبادی کی تیز ترقی اور زرعی تبدیلیوں کا نتیجہ تھی۔ یہہ چیز اجرتوں میں تخفیف کرنے کا رجحان رکھتی تھی۔

ذرائع رسل و رسائل اور نقل و حمل کی ترقیوں اور مشین کے بنے ہوئے آلات کی ترویج نے ہوا کا رخ بدل دیا۔

ظاہر ہے کہ فنی تبدیلیوں کا انحصار ارزاں اور تیز نقل و حمل پر ہوتا ہے۔ یعنی خراب سڑکوں پر گھوڑا گاڑی کے ذریعہ دو بنیادی عاملیں یعنی لوہے اور کوئلہ جیسی وزن اور حجم رکھنے والی اشیاء کا کفایت شعاری کے ساتھہ نقل و حمل حد درجہ گراں ثابت ہو رہا تھا۔ یہہ تو واقعہ ہے کہ صنعتی انقلاب نقل و حمل کے مسائل سے وابستہ تھا۔ قبل اس کے کہ صنعت کی غیر محدود ترقی ہوتی خام اور تیار اشیاء کی کثیر مقدار کی باقاعدہ اور آسان نقل پذیری کا انتظام ضروری تھا۔ چنانچہ کوئلہ شمالی وادیوں سے پارچہ بافی اور لوہے کے کارخانوں تک۔ سلانی لوہا پگھلانے والی بھٹیوں سے (جو کہ اکثر بیرونی اضلاع میں واقع تھیں) شہروں تک۔ چینی مٹی کارنوال سے ظروف سازی کے کارخانوں تک۔ تیار برتن جنوب میں لندن اور شمال میں لیورپول تک۔ کپاس لیورپول سے مانچسٹر کے رقبہ تک اور تعمیری اشیاء کو نئے صنعتی اضلاع کے جملہ حصوں تک لیجانا پڑتا تھا۔ لیکن یہ نقل پذیری نہروں اور ریلوں کی ترویج کے بغیر غیر ممکن تھی جن کی وجہ سے مال کے پہونچانے میں وقت کی خاص کمی تھی اور مصارف نقل و حمل میں اس سے بھی زیادہ کمی ہوئی تھی۔

لیکن ایسے اسباب کی بناء پر جن سے ایک دوسرے باب میں بحث ہوگی۔ نہروں کا نظام صنعتی انقلاب کے ابتدائی دور کے لئے ہی موزوں تھا۔ نہروں کو ہر جگہ تعمیر نہیں کیا جا سکتا تھا۔ زمین کی جغرافیائی ہیئت نے ان کو خاص خاص حصوں تک محدود کر دیا تھا۔ نیز ان کی تعمیر میں آئندہ ترقیوں کا لحاظ نہیں رکھا گیا تھا لہذا جب صنعت کے لئے تیز نقل و حمل اہم اور ناگزیر بن گیا تو گھوڑوں سے کھینچنے والے بجروں کی بجائے مشین سے چلنے والی کشتیاں استعمال نہیں کی جا سکتی تھیں۔ لیکن انگلستان میں جب اسٹیفن سن نے اپنی پہلی ریل چلائی تو صنعتی انقلاب کو شروع ہوئے نصف صدی ہو چکی تھی۔ ملک کی صنعتی ترقی میں ریلوں کی اہمیت اس قدر زیادہ ہے کہ بعض لحاظ سے ۱۷۶۰ سے کہیں زیادہ اہم سنہ ۱۸۲۰ کی تاریخ ہے۔

ریلوں پر صنعتی انقلاب کے اثر کی اہمیت پر جتنا زور دیا جائے کم ہے۔ در حقیقت ابتدائی زمانہ کے مقالہ میں ریلوں نے زمانی اور مکانی قیود کو تاپید کر دیا۔ انہوں نے نہ صرف اشخاص اور اشیا کا سارے ملک میں تیزی کے ساتھ پہونچنا ممکن بنادیا بلکہ مصارف نقل و حمل میں بڑی کمی کر دی۔ تاریخ میں گویا پہلی مرتبہ انہیں کی بدولت خراب ہونے والی اشیاء خوردنی کی منتقلی ہوسکی۔ اور نئے شہروں کی ترقی پذیر آبادی کے لئے غذا کی فراہمی ممکن ہوئی اور مزدوروں کے اجتماع کے مواقع حاصل ہوئے جو صنعتی ترقی کے لئے اولین شرط ہے

ریلوں کی ایجاد کے ساتھ ساتھ اس زمانہ میں ایک اور ترقی واقع ہوئی جو کہ اس سے کچھ کم اہم نہ تھی یعنی میکانی آلات کی ایجاد۔ اس میں کلام نہیں کہ مشین سے بنائے ہوئے آلات کے بغیر ریل کے انجن کا بنانا غیر ممکن ہوتا۔ ابتدائی دخانی انجنوں کے بنانے میں بے انتہا مشکلات کا سامنا کرنا پڑا تھا۔ اس کے مقابلہ میں نمونہ کا ایجاد کر لینا ایک آسان کام تھا۔ ابتدائی آہنی انجن اور مشین لوہاروں نے بنائے تھے۔ یہ دستی محنت کے ذریعہ بنے تھے۔ یہ گراں تھے ان کا بنانا مشکل تھا اور ان کے بنانے میں وقت صرف ہوتا تھا ان کے مختلف پرزے کسی ایک معیاری نقشہ کے مطابق نہیں بنائے گئے تھے لہذا ان حصوں کی تجدید اور مرمت آسانی سے نہ ہوسکتی تھی۔ ارزان اور بڑے پیمانہ کی پیدایش کی ضروری شرط جس کہ ہمارے زمانہ کی موٹر کی صنعت کو ممکن بنایا ہے۔ سرے سے غیر موجود تھی۔ نہ صرف یہ بلکہ اٹھارویں صدی کے لوہاروں کے بنائے ہوئے مشین کے پرزے نہایت ہی ناقص تھے ابتدائی زمانہ کی مشین یا دخانی انجن بن جانے کے بعد کبھی تو کام دیتا اور کبھی نہ دیتا۔ کم از کم ترمیمات کر لینے تک جس کے لئے طویل مدت درکار ہوتی تھی دوسری صورت کے زیادہ امکانات تھے۔ اس کے بعد بھی ان کا ہموار چلنا ہمیشہ یقینی نہ ہوتا تھا۔ ہمیشہ رکاوٹیں پیدا ہوتی رہتی تھیں اور ساری انجنری صنعت ایک غیر یقینی کیفیت سے گھری ہوئی تھی۔ مشین کے بنے ہوئے آلات اور تربیت یافتہ و ماہر کاریگروں کے زمانہ سے پہلے موجدین کی آزمایشوں کا صحیح اندازہ کرنے کے لئے جیمس واٹ کی سوانح عمری کا محض سرسری مطالعہ کافی ہوگا۔ اور فی الحقیقت بولٹن کے ساتھ کام کرنے سے واٹ نے بہت سے فوائد حاصل کئے کیونکہ بولٹن کو اپنے زمانے کے بیشتر اشخاص کی نسبت صنعت کے لئے زیادہ سہولتیں حاصل تھیں۔ سنہ ۱۸۱۰ تک ایسے حالات کی وجہ سے جن پر موجدین کو قابو حاصل نہیں ہوسکتا تھا دخانی انجن اور قوت محرکہ سے چلنے والی مشینری کا استعمال نہایت ہی محدود تھا۔ مشین سے بنے ہوئے آلات کی ایجاد اور سنہ ۱۸۲۰ کے بعد میکانی نقل و حمل کی ترویج ہی صنعتی انقلاب کی تحریک کا باعث بنی۔

۱۴۔ انقلاب کے نتائج۔

صنعتی انقلاب کے نتائج مہتمم بالشان رہے ہیں حال اس کے ابتدائی اثرات اور آخری نتائج

میں واضح طور پر فرق کرنا چاہئے۔ اس کا پہلا نتیجہ تھا کہ دولت کی پیدایش حیرت انگیز پیمانہ پر ہونے لگی۔ لیکن ایسے تخیلات کی بنا پر جو کے فلسفہ کا خاکہ اس باب کے شروع میں پیش کر دیا گیا ہے۔ ان کے ثمرات سے بیشتر ایک مخصوص جماعت مستفید ہوئی۔ اب ایک نیا معاشری طبقہ پیدا ہوگیا جس نے کہ ایک ہی نسل کے دوران میں وافر دولت حاصل کرلی۔ اس زمانہ کے انفرادی فلسفہ کی بدولت عوام میں سے ایسے اشخاص نے جن کا کل سرمایہ محض جدت، خود اعتمادی، قوت اور کاروباری قلت تھا کہ یہ سرگرمی جائز اور ناجائز پر اندیشہ سے آزاد تھی، ایسی اہمیت حاصل کرلی جو کہ کسی اور زمانہ میں غیر ممکن ہوتی۔ پرتن کا ایک حجام آرکرائٹ جو افلاس میں پیدا ہوا تھا مرتے وقت نصف ملین کا مالک تھا۔ رائٹ ہیام کے واکر نے جس نے کہ اپنی کاروباری زندگی واحد کمرے والے سائبان میں شروع کی اپنے پیچھے شاہانہ دولت چھوڑی۔ اس قسم کی مثالوں میں ان گنت اضافہ کیا جاسکتا ہے۔ بیوری کے پیاس جیسے چھوٹے زمیندار زمینداروں کی صف میں داخل ہوگئے قسمت آزمائی کا جذبہ بڑھتا گیا۔ ان سب کے لئے جو اقدام پسند تھے اور قوت رکھتے تھے غیر محدود امکانات سے فائدہ اٹھانے کی راہیں کھل گئیں۔ معاشی اقتدار اور بعد میں سیاسی اقتدار کا مرکز ثقل بھی قدیم زمینداروں سے نکل کر آہنی اور سوتی صنعت کے سربرآوردہ اشخاص کی طرف ہٹ گیا۔ اس لئے طبقہ کے آغاز کی وجہ سے بالآخر مفید نتائج رہے۔ کیونکہ اس سے اب تک نسل کی بناء پر حکومت رہتی تھی اس کے کمزور ہوجانے کی وجہ سے اور زمیندار طبقوں کا اجارہ جو کہ سیاسی اور معاشی اقتدار کے لحاظ سے ہوتا تھا ٹوٹ جانے سے بالآخر عمومیت کا آغاز ہوگیا۔

انگلستان کی آبادی کی نئی تقسیم نہ صرف علاقہ واری بلکہ پیشہ ورانہ لحاظ سے بھی ہوئی صنعتی مزدوروں کی تعداد میں کثیر اضافہ ہوا۔ لیکن زرعی آبادی میں مقابلتہً تخفیف ہوئی۔ نئے پیشوں۔ نئے کاروباروں اور اشیا کی تقسیم کرنے والوں کی نئی جماعتوں وغیرہ میں ترقی ہوئی اور محنت حد درجہ تخصیص یافتہ بن گئی۔ کام کرنے کی جگہ اور مکان مختلف ہونے کی وجہ سے عورت کی حیثیت متاثر ہوئی۔ کیونکہ اب عورت کا انحصار شوہر کی کمائی پر ہونے لگا۔ بعد میں چل کر پارچہ بافی کی صنعتوں میں ترقی کی وجہ سے اس صورت حال میں ترمیم ہوئی۔

مرسی اور ہمبر کے شمال میں بنجر زمینوں۔ جنوبی ویلز کی وادیوں اور شمال مغربی مڈلنڈس میں نئے صنعتی قطعوں کی ترقی ہوئی جو غیر محدود دولت رکھتے تھے۔ برمنگھم، لیورپول، مینچسٹر، گلاسگو اور لیڈز جو کہ اٹھارویں صدی کے پہلے نصف حصہ میں محض پھیلے ہوئے دیہات تھے ان کی بڑھتی ہوئی طاقت کے مقابلہ میں صنعتوں کے قدیم مرکز غیر اہم بنگئے۔

اس کے چند فوری نتائج ناخوشگوار رہے۔ ایسے وقت پر جب کہ دولت اپنے فرائض سے الگ ہوکر ایک مقصود بالذات نعمت سمجھی

جاتی تھی اور جب کہ خانگی ملکیت کے غیر محدود حقوق کو رائج الوقت فلسفہ کی تائید حاصل تھی۔ قرون وسطی کی معیشت کے زوال نے مزدور کو تجمیں اور تغیر پذیر بازار کا تابع بنا دیا۔ خانگی ملکیت کے غیر محدود حقوق کا نظریہ ان خرابیوں میں سے ایک اہم خرابی تھی جسے کہ فطرآئینوں نے آئندہ نسلوں کے لئے چھوڑا تھا۔ یہہ نظریہ کلاسکی قدیم زمانہ اور قرون وسطی دونوں کے تصورات کے لئے نیا تھا۔ نیز اٹھارویں صدی میں مانتسکیو اور روسو کے لئے بھی نیا تھا۔ لیکن فطرآئینوں نے خانگی ملکیت کو فطری قانون اور عام مفادات پر مبنی سمجھ کر فرد کے حقوق میں غیر محدود توسیع کی اس بناء پر کہ وہ فطری نظام کائنات اور اس سے جو عدم مساوات پیدا ہوئی ہے فطرت انسانی کے مطابق ہے۔ ان کا استدلال یہہ تھا کہ دولت میں عدم مساوات ضروری ہے کیونکہ وہ انسانی جدوجہد کی تحریک کا باعث بنتی ہے اور بڑے املاک عام مفاد کے لئے بہتر استعمال کئے جاسکتے ہیں۔ اس نظریہ کے عملی نتائج نے انیسویں صدی کا معاشری مسئلہ پیدا کیا۔

اس کے برعکس یہہ بھی یاد رکھنا چاہئیے کہ اگرچہ مزدور طبقوں کی زندگی جو نسبتاً مستحکم تھی وہ غیر مستقل اور پر خطر زندگی سے بدل گئی اور اگرچہ نئے میکانی ذرائع پیدائش سے پیدا کی ہوئی دولت نہایت غیر مساوی اور غلط طور پر تقسیم ہوگئی تھی تاہم بالآخر مزدوروں نے بھی اسی صنعتی نظام سے بہت کچھ فائدہ اٹھایا۔ تعیشات جو گزشتہ زمانہ میں شاہوں کو نصیب تھے وہ اب مزدوروں کے گھروں کی آسائش بن گئے۔ سترھویں صدی کے ابتداء پر مزدور طبقہ میں سے چند ہی لوگ موزے پہنتے تھے۔ انیسویں صدی کے وسط تک یہہ سب کے لئے ایک رسمی ضرورت بن گئی۔ اور موزوں کے بارے میں جو صحیح ہے اس کا اطلاق بیسیوں صدی کی دوسری عام ضروریات کی اشیاء پر بھی اسی طرح کیا جاسکتا ہے۔ اگرچہ یہ فلسفہ انفرادیت کی طرح سے مزدور طبقہ کے مفاد کے منافی تھی۔ تاہم اس پر اس کا ایک موافق ردعمل بھی ہوا۔ اس نے پیدا کنندوں میں غیر محدود مسابقت کو ترقی دی۔ پیداوار کی تجدید اور قیمتوں کو مصارف پیدایش سے بہت زیادہ مقرر کرنے کے لئے صنعت گروں کی ایجادات کو سترھویں صدی میں بھی کوئی اور لوہے کے کاروباروں میں غیر موجود نہ تھیں تاہم بحیثیت مجموعی سنہ ۱۳۵۰ تک استثنائی حیثیت رکھتی تھیں اس کا نتیجہ یہہ ہوا کہ کپڑا اور زندگی کی دوسرے ضروریات جن کی مشین کے ذریعہ تیاری ممکن تھی ارزاں ملنے لگے۔ اس میں کلام نہیں کہ محنت زیادہ اکتانے والی ہوگئی لیکن مشینری نے اس کی بیشتر زحمتوں کو دور کردیا۔

اقل ترین جدوجہد کی اصلی ضروریات کو پورا کرنے کی اہمیت پر جس قدر بھی زور دیا جائے وہ کم ہے۔ تہذیب کی ترقی کے لئے صریحی طور پر یہہ اولین شرط ہے۔ بدنصیبی سے انیسویں صدی کے آخر میں عمومیت کے ظہور تک مزدور طبقہ تعلیم اور فرصت سے محروم کردیا گیا تھا جو کہ اس کی ثقافتی ترقی کے لئے ضروری

تھے۔ لیکن صنعتی انقلاب کے بغیر عمومیت کا ظہور غیر معمولہ طور پر ملتوی ہو جاتا کیونکہ صنعتی شہروں میں آبادی کے کثیر تعداد میں اجتماع ہی سے طبقہ واری احساس کا جذبہ پیدا ہوا جو اس صدی کے آخر میں عمومی نتیجہ پیدا کرنے کے لئے اس قدر مدد تھا۔ صنعتی انقلاب کی بدترین برائیاں یعنی وہ خوفناک حالات جن کے تحت کارخانوں میں پیدایش جاری تھی شہروں کی گندگی، ادنی اجرتیں اور طویل اوقات کار، روزگار میں تغیرات کی وجہ سے مزدوروں کی مجبوریاں یہ سب عارضی تھیں یہ سب چیزیں اس نظام میں نہیں بلکہ اس عہد کے ناقص معاشرتی تخیلات میں مضمر تھیں۔ ان کے برعکس وہ فوائد مستقل تھے جو کہ ارزانی اور افراط کی وجہ سے حاصل ہوئے اگر چیکہ ان کے پورے اثرات محسوس ہونے کے لئے ابھی وقت درکار تھا۔

فلسفہ انفرادیت کے تحت بھی مزدور طبقے زیادہ اور فوری فوائد حاصل کر سکتے تھے لیکن حال حال تک ان کی دو اہم ترین ضروریات زندگی یعنی غذا اور رہایش (آسرا) فی تبدیلیوں سے بنیادی طور پر متاثر نہیں ہوئے۔ بلاشبہ غذا میں ارزانی ہوگئی تھی اور بڑے پیمانہ کی زراعت کی وجہ سے میکانی نقل و حمل اور آزاد تجارت نے اپنے پورے اثرات ظاہر نہیں کئے تھے۔ اور یہ حال کی بات ہے کہ اشیاء خوردنی کی پیدایش میں مشین کے استعمال نے بہت تیز ترقی کی ہے اس کا اطلاق اگر اس سے بڑھ کر نہیں تو کم از کم اسی قدر شدت کے ساتھ مکانات کی فراہمی پر بھی ہو سکتا ہے۔ آج کل بھی اگرچہ لکڑی کے کام کی مشینری نے سنہ ۱۸۷۰ کے مقابلہ میں بہت کچھ ترقی کر لی ہے تاہم مزدوروں کے گھر ہنوز دستی محنت کے ذریعہ تعمیر کئے جاتے ہیں۔ مزدور طبقہ کے مصارف کا بڑا حصہ گھر کے کرایہ پر مشتمل ہے۔ انہیں باتوں کا ہی خیال ہے جس نے کہ اکثر لوگوں کو یہ استدلال کرنے پر آمادہ کیا ہے کہ جہاں تک مزدور طبقوں کا تعلق ہے صنعتی انقلاب کے فوائد بیان کرنے میں مبالغہ سے کام لیا گیا ہے۔

یہ امر مشتبہ ہے کہ آیا انتہائی صنعت اور محدود تخصیص جس میں انگلستان مبتلا ہو گیا سراسر نقصانات سے خالی ہے۔ بیشتر یورپی ممالک نے اپنے کاشتکاروں کی حفاظت کے لئے تدبیریں اختیار کیں۔ لیکن انگلستان میں موجودہ صدی کے شروع میں چھوٹے خود کاشت زمیندار عائب ہو گئے۔ انیسویں صدی کے ابتدائی حصہ میں سرزمین انگلستان سے چھوٹا زمیندار اس طرح غیر محسوس طور پر غائب ہو گیا کہ اس کا کسی کو پتہ بھی نہ چلا۔ اس کا سبب زیادہ تر رکارڈو کا نظریہ تھا کہ عوام کی اپنی پیدایش کو اس صورت یا انہیں صورتوں تک ہی محدود رکھنا چاہئے جن میں کہ انہیں سب سے زیادہ تقابلی فائدہ حاصل ہو۔ یہ نظریہ جس کا زمانہ میں ایک فطری قانون کی حیثیت سے احترام کیا جاتا تھا اب وسیع ترین اسباب کی بناء پر قابل اعتراض سمجھا گیا جن کا تعلق قومی ثقافت سے تھا۔ یہ دلیل پیش کی جاتی ہے کہ بے حد تخصیص قوم کے دماغ پر اسی قسم کے مضر اثرات رکھتی ہے جیسے کہ فرد کے دماغ پر۔ لسٹ کا قول ہے کہ ثقافتی

نقطہ نظر سے پیدائشی قوتیں محض مبادلہ کی قوتوں سے کہیں زیادہ قومی اہمیت رکھتی ہیں۔ یہ خیال بلا شبہ مانتسکیو کے بعض ایسے اقوال سے پیدا ہوا جو اس نے اٹھارویں صدی میں پولستان کے متعلق پیش کئے تھے۔ ''شہر کو چھوڑو اور زمین کی طرف واپس ہو جاؤ،، کا عام نعرہ ایک ایسے اصول پر مبنی ہے جو کہ جنگ کے زمانہ میں غذا کی فراہمی کو یقین کر لینے کی خواہش سے بھی کہیں زیادہ بنیادی ہے۔

ایک لحاظ سے صنعتی انقلاب اپنا عمومی پہلو بھی رکھتا تھا لیکن اس کا اطلاق زیادہ تر اس کے ابتدائی مرحلوں پر ہوتا تھا۔ سنہ ۱۸۲۰ کے بعد آرک رائٹ کی طرح صنعت کے ادنی زینوں سے ترقی پا کر بڑے پیمانہ کے آجروں کے بلند درجہ تک پہونچ جانا کو غیر ممکن نہ سہی لیکن بے حد مشکل ہو گیا۔ صنعتی انقلاب سے ابتدائی مرحلوں بالخصوص صنعت پارچہ بافی میں نہایت ادنی پیمانہ پر ابتدا کرنا ممکن تھا۔ ایک کمرے میں چند مشینوں کے ساتھہ کام شروع کر کے چند ہی سالوں کی کفایت شعاری کے بعد حاصل شدہ منافع سے قوت سے چلنے والی مشینری کا حاصل کرنا ناممکن نہ تھا۔ لیکن انقلاب کی ترقی کے ساتھہ ہی کارخانہ کے نفع بخش کاروباری اکائی کے پیمانہ میں تیز ترقی مشینری اور قوت محرکہ کے بڑھتے ہوئے مصارف کارخانہ کی وسعت اور قوت (جسے بھاپ انجن نے ضروری کر دیا) روزمرہ کاروبار کو چلانے کے لئے ضروری کثیر اصل دائر۔ ان تمام چیزوں نے مل جل کر آجروں اور مزدوروں جیسے طبقوں کے درمیان گہرا فرق پیدا کر دیا۔ سنہ ۱۸۲۰ کے بعد اور شائد اس سے بھی پہلے بڑے پیمانہ کا کاروبار ایک نئے امیر طبقہ کے زیر اقتدار آ گیا۔ اس تبدیلی کی بدولت جو معاشرتی مسائل پیدا ہوئے ان میں سے چند پر بعد کے ابواب میں بحث ہوگی۔

۱۵۔ بعد کی ترقیاں۔

یہ کہا جا سکتا ہے کہ سنہ ۱۸۵۰ تک صنعتی انقلاب نے اپنا عمل ختم کر لیا تھا۔ اس زمانہ کے بعد کسی ایسی سمت میں تبدیلی نہیں ہوئی جو کہ بنیادی طور پر مختلف ہو اگرچہ اس کا اطلاق تنظیم پر کلیتہ نہیں ہو سکتا۔ ایجادیں ہوتی ہیں اور ہوتی رہیں گی لیکن کوئی ایجاد بھی ایسی نہیں ہوئی تھی جس کا اثر صنعتی انقلاب کے مقابلہ میں زیادہ حیرت انگیز رہا ہو۔ یہ صحیح ہے کہ برق کی وجہ سے حیرت ناک ترقی ہوئی لیکن اس کا مقابلہ بھاپ سے کیا گیا۔ بھاپ کا جہاں تک تعلق ہے وہ حیوانی قوت سے بالکل مختلف ہے۔ ایسا معلوم ہوتا ہے کہ مستقبل میں ایجادوں کی حیثیت زیادہ تر ایک کاروباری معاملہ کی ہوگی اس طرح جیسے کہ خام سونے کی دریافت کرنے کی جگہ صنعتی پیمانہ پر سونا نکالنے کے محفوظ طریقوں نے لے لی ہے۔ اب ہر کاروبار اپنے اپنے سائنسدانوں کو ملازم رکھتا ہے جو کہ صحیح طریقوں سے کسی قدر ترقی کرنے کے لئے ہمیشہ تیار رہتے ہیں۔ اگر اس کا اطلاق انگلستان کی بہ نسبت جرمنی پر زیادہ زور کے ساتھہ ہوتا ہے۔ نئی خام اشیا آئے دن دریافت

ہوتی رہتی ہیں۔ طریقوں کے لحاظ سے بمشکل تبدیلی ہوئی ہے لیکن اس کی نئی اقسام دریافت ہورہی ہیں۔ یہ زیادہ تر سوت میں ریشم کے بدل کے طور پر استعمال کیا جارہا ہے (ریشمی سوت) اور یہ اکثر اونی اشیا کے زمرہ میں پایا جاتا ہے یہاں ریشمی صنعت اپنی حیثیت کو برقرار نہیں رکھ سکی ہے۔ لیکن میلان اور لیاس نے مستحکم حیثیت حاصل کرلی ہے۔ ہڈرسفیلڈ کی اعلیٰ قسم کی اشیا سے لے کر ہاٹلی کے گھٹیا قسم تک اس اون کی نوعیت حیرت انگیز طور پر مختلف ہے گرچہ یہاں بھی واقعی اعلیٰ قسم کی اشیا اکثر و بیشتر پرانے کپڑوں کے استعمال کے اس عمل سے بنائی جاتی ہیں۔

کوئلہ اور لوہے کی صنعتوں میں قدامت پسندی کی طرف رجحان ہے کیونکہ یہ دو صنعتیں دولتمند اشخاص کے ہاتھوں میں رہی ہیں اور بہت ساری صورتوں میں ان کی ترقی کے لئے کوئی موثر تحریک نہیں رہی ہے اس کے برعکس لوہے کا سامان بالخصوص "ہلاک کنٹری" میں ترقی پذیر حالت میں ہے۔ اور مٹی کے برتن کی صنعت کو اس کا انحصار مقامی چکنی مٹی پر باقی نہیں رہا ہے (جس نے ان کو ان کی موجودہ حیثیت بخشی ہے) تاہم اس کی ترقی ہورہی ہے۔ انجنیری اور اس کے تمام شعبوں کی حالت پر تبصرہ کی ضرورت نہیں اس کو پیش کرنے کی کوشش مضحکہ طور پر ناکافی ہوگی۔

بہر حال ایک لحاظ سے بنیادی تبدیلیاں ہوئی ہیں۔ انفرادی فلسفہ جس کے تحت صنعتی انقلاب پیدا ہوا اور اسے نشو و نما حاصل ہوا اس کی بجائے سماج کی نوعیت کے متعلق ایک بالکل ہی مختلف تصور پیدا ہوگیا ہے۔ البتہ مختلف قسم کے خیال رائج ہیں۔ چند مفکرین انتہا پسند تصورئین کی طرح (جو انگلستان میں ہیگلی روایات کے وارث ہیں) فرد کو مملکت میں کلی طور پر ختم کرنے کی طرف مائل ہیں۔ دوسرے جو کہ زیادہ اعتدال پسند ہیں فرد کے لئے تھوڑی آزادی برقرار رکھنے کے قائل ہیں لیکن سب اس پر متفق ہیں کہ سماج افراد کا ایک میکانی اجتماع نہیں ہے جو کہ خود غرضی یا ضرورت تحفظ کی زنجیر میں منسلک ہے بلکہ یہ اس سے کچھ زیادہ ہے۔ سب اس پر اتفاق کرتے ہیں کہ سماج کو ایک عضویہ نہ سہی تاہم جیسا کہ اسپنسر نے استدلال کیا ہے ایک ایسی خصوصیت رکھتا ہے جو کہ قطعی طور پر عضوی ہے۔ لہذا حصول دولت اب مقصود بالذات نہیں سمجھا جاتا ہے بلکہ یہ انسانی فلاح و بہبودی کی ترقی کا ایک ذریعہ ہے۔ اس بارے میں آدم اسمتھ سے لیکر مل تک جو انگریز معاشی فلسفی گذرے ہیں ان کے اور ہمارے خیالات میں بعدالمشرقین ہے۔ سنہ ۱۸۷۰ سے ہم غیر محدود اور بے لگام مسابقت کے تصور سے ہٹ کر سماج کی تمام جماعتوں کے ہمدردانہ اتحاد عمل کی طرف مائل ہوگئے ہیں تاکہ کلی فلاح و بہبود حاصل ہو۔

یہ سچ ہے کہ یہ تبدیلی ہنوز مکمل نہیں ہوئی ہے روزمرہ تجربہ میں اب بھی قدیم اور سخت انفرادیت کے آثار کا سراغ لگایا جاسکتا

ہے ۔ ایک وسیع اور گہری خلیج موجودہ زمانہ کے انگریزی تخیل کو ۱۸۰ کے تخیل سے جدا کرتی ہے ۔ ارسطو کے بلند مفہوم میں سب کے لئے اچھی زندگی بسر کرنے کا حق اب آزادانہ طور پر تسلیم کر لیا گیا ہے ۔ صنعت و حرفت اور تجارت میں بھی انسانی فطرت کا لحاظ رکھا جانے لگا ہے ۔ ابتدائی نظام کارخانہ کے تحت محنت کے جو خوفناک حالات تھے ان میں کامل تبدیلی کر دی گئی ہے ۔ معاشرتی زندگی ۔ صحت عامہ ۔ پاک صاف سکونت ۔ تعلیم اور فرصت کی عام سہولتیں ہر شخص کو حاصل ہیں اور بوڑھوں اور کمزوروں کی امداد اب حکومت کے ذمہ ہے ۔

(،، انگلستان کی معاشی تاریخ ،، (حصہ دوم)
مصنفہ برکس و جاڑ ڈن کا پہلا باب)



برقی اور نورانی عضوے

(علی انور سیف الدین صاحب)

کسی جسم کی توانائی سے ، کام کرنے یا مزاحمت پر غالب آنے کی طاقت مراد ہے ۔ توانائی کی مختلف شکلیں ہیں ۔ آواز ، حرارت ، نور ، برقاؤ ، مقنا طیسیت ، اور کیمیائی عمل بھی توانائی ہی کے مختلف ظہور ہیں ۔ توانائی ایک شکل چھوڑ کر دوسری شکل اختیار کرسکتی ہے ۔ مثلاً متحرک اجسام کی توانائی آواز یا حرارت میں بدل سکتی ہے ۔ اور حرارت کو متحرک اجسام کی توانائی یا برقی رو ، کی توانائی یا کیمیائی عمل کی توانائی ، میں تبدیل کرسکتے ہیں ۔ غرض توانائی کی سب شکلوں کا یہی حال ہے کہ حسب موقع ایک دوسرے میں تبدیل ہوجاتی ہیں ۔ مادہ کی طرح توانائی کو بھی ہم فنا نہیں کرسکتے ۔ محیط عالم میں توانائی کی مقدار ہر حالت میں مستقل رہتی ہے ۔ یہ ہوسکتا ہے کہ توانائی کی ایک شکل دوسری شکل میں تبدیل ہوجائے ، لیکن یہ نہیں ہوسکتا کہ ہم نئے سرے سے توانائی پیدا کرلیں ۔ یہ ہے عام خیال بقایا دوام توانائی کے بارے میں ۔ اور ان جانوروں اور پودوں کے بارے میں (برق صدمہ پہنچانے والی ایل مچھلی ، نور پیدا کرنے والا کرم شب تاب اور بیکٹیریا) ۔ سوچتے وقت اس بات کو ذہن نشین کرلینا چاہئے ۔ کوئی زندہ جسم نئی توانائی پیدا نہیں کرتا بلکہ توانائی کی ایک شکل کو توانائی کی دوسری شکل میں تبدیل کردیتا ہے ۔

نورانی پودے

یہ تو ہمکو معلوم ہی ہے کہ جب مچھلی کو سوکھنے کے لئے لٹکا دیتے ہیں تو وہ تاریکی میں منور نظر آتی ہے ۔ یہی حال مردہ گوشت کا بھی ہے ۔ اسی قسم کی عجیب چیزوں کو دیکھ کر ارسطو بھی حیران ہوتا تھا ۔ اور پرانے زمانے کے لوگ اس کو سمندری دیوتا کا جادو کہتے تھے ۔ یہ روشنی بعض قسم کے بیکٹیریا کی وجہ سے ہوتی ہے جو مچھلی یا گوشت پر بکثرت پائے جاتے ہیں ۔ اور اپنی فعلیت کے ضمنی پیداوار کے طور پر نور خارج کرتے ہیں ۔ بیکٹیریا (ایک قسم کا پودا) کی کیمیائی توانائی ۔ نور کی توانائی میں تبدیل ہوجاتی ہے ۔ تقریباً تیس قسم کے بیکٹیریا کا پتہ چلا ہے جسمیں سب سے عام بیکٹیریم فاسفوریم (Bacterium Phosporium) ہے ۔ یہ مختلف حالات میں پایا جاتا ہے ۔ اسکی کثیر تعداد زخموں میں بھی موجود ہوتی ہے ۔

بیکٹریا، کے علاوہ بعض پھپھوندیوں اور فطروں (Fungi) سے بھی نور کا اخراج ہوتا ہے۔ جنوبی یورپ کے بعض علاقوں میں زیتون کے درختوں کے نیچے اگنے والے پودوں، مثلاً ٹوڈ اسٹول (Toadstole) سے بھی نور کا اخراج ہوتا ہے۔ نور، فطر کے باریک ریشوں سے خارج ہوتا ہے جو ٹوڈ اسٹول کے سارے جسم پر پھیلے ہوئے ہوتے ہیں۔ عام تارمنٹل (Tarmantle) جو میدانوں اور چراگاہوں میں بکثرت پایا جاتا ہے چمکدار ریشوں کی وجہ سے نورانی نظر آتا ہے۔ سڑتے ہوئے تنے اور پتوں میں نور انہیں فطری ریشوں کی وجہ سے ہوتا ہے۔

پہاڑوں کی تاریک فضاؤں اور غاروں میں، نورانی کائی، پائی جاتی ہے۔ لیکن اس کی چمک یا نورانیت (luminescence) محض دن کے روشنی کی چھدری شعاعوں کا عکس ہے جو پودے کی عد سے حیمی جسمی خلیوں سے منعکس ہوتی ہیں۔ عد سے حیمی ساخت پودے میں روشنی کو جذب کرنے کے لئے ہوتی ہے، کیونکہ پودے کے لئے روشنی سب سے ضروری چیز ہے۔

اگر ہم انڈیمن میں سمندر کے کنارے کھڑے ہوکر پانی میں نظر ڈالیں تو ہمکو بحری گھاس سے ہر دم رنگ بدلنے والی شعاعیں نکلتی نظر آئینگی۔ یہ ایک طبعی مظہر ہے جس کی تحلیل بہت مشکل ہے۔ بحری گھاس کے جسم کی طبعی بناوٹ کی وجہ سے کسی قدر قزح رنگی پیداہوتی ہے۔ اور اندرونی تذہر (Influorescence) پیدا ہوتا ہے جو خلیہ کے اندر کی چیزوں کی خصوصیات پر منحصر ہے۔

متحرک روشنی جو بعض اوقات دلدلی مقامات میں دکھائی دیتی ہے، غالباً دلدلی گیسوں یا فاسفورس کے احتراق سے پیدا ہوتی ہے۔ سینٹ الموکی آگ (St. Elmo's fire) جو بعض اوقات جہازرانوں کو دکھائی دیتی ہے، نشیبی بادلوں کے برقی اخراج کا نتیجہ ہے۔

حیوانی روشنی— حیوانوں میں نور کی پیدائش ایک ایسا مظہر ہے جو وسیع دائرے میں پایا جاتا ہے۔ یہ حیوانوں کی ۳۶ جماعتوں میں معلوم ہے۔ یہ مظہر مختلف یک خلوی اجرام میں جو سڑی ہوئی رطوبات میں پائے جاتے ہیں مثلاً نوکٹی لیوکا (Noctiluca) نائٹ لائٹ (Night light) جو گرمیوں میں سمندر کو جگمگ جگمگ کردیتی ہے، متعدد ڈنک مارنے والی مچھلیوں مثلاً سا گرہام (Seapen)، پرتگالی مسلح مچھلی (Man of war) متفرق بحری کیڑوں، تارا مچھلیوں (Starfishes) پھوٹک مچھلیوں، متعدد تشریحات، بہت سی چارا مچھلیوں اور رخوں، مرکب مشکیاں اور عمیق سمندر کی متعدد مچھلیوں میں دکھائی دیتا ہے۔ حیوانی روشنی مچھلیوں اور بحری جانوروں کے سوا شاذ و نادر ہی کسی دوسرے حیوانوں میں دکھائی دیتی ہے۔ بعض دفعہ مینڈک اور پرندے بھی نورانی نظر آتے ہیں۔ لیکن اس کی اصل وجہ یہ ہے کہ جب مینڈک نورانی مچھلیوں کو کھاتا ہے تو اس کے منہ سے بھی روشنی نکلنے لگتی ہے۔ اور پرندوں کے پروں میں

بیکٹر یا پائے جاتے ہیں۔ تازہ پانی کے جانوروں سے بھی روشنی خارج ہوتے دیکھی گئی ہے مثلاً مسخری مکھیوں (Harleiquinfly) کے سروں سے۔ لیکن عموماً نورانی حیوان صرف سمندر میں پائے جاتے ہیں۔

اب سوال یہ ہوتا ہے کہ حیوانی روشنی کی وجہ کیا ہے؟ رابرٹ بائل (RobertBoyle) نے سنہ ۱۶۶۷ع میں بتایا کہ سڑتے ہوئے درختوں اور مردہ مچھلیوں کے نورانی ہونے کے لئے ہوا ضروری ہے۔ اس کا یہ مطلب ہوا کہ روشنی تکسید یا احتراق کا نتیجہ ہے۔ سنہ ۱۷۹۴ع میں اطالیہ کے اختراع پسند ماہر حیاتیات اسپلانزانی (Spallanzani) نے بتایا کہ اگر فالودہ مچھلی (Jelly fish) کے خشک حصہ کو پھر مرطوب کر دیا جائے تو پہلے کی طرح روشنی پھر نکلنے لگے گی۔ اس کا بھی یہی مطلب ہوا کہ روشنی کیمیائی عمل کا نتیجہ ہے۔

سنہ ۱۸۸۷ع میں فرانس کے ماہر حیوانیات رافل دیوبوآ (Rapheal Dubois) نے نورانی سیپی کی ایک قسم فولاس (pholas) (جو سمندری پہاڑیوں میں سوراخ کر دیتی ہے) پر ایک دلچسپ تجربہ کیا۔ اسنے فولاس کی بانتوں کا گرم اور سرد پانی میں عرق نکالا اور اس کو تھوڑی دیر کے لئے رکھ چھوڑا۔ جب دونوں پانیوں میں سے روشنی نکلنا بند ہوگئی تو پھر دونوں کو ملادیا اور آمیزہ نورانی ہوگیا۔ اس تجربہ نے اس کو اس نظریہ کی طرف مائل کیا کہ ایک خمیرہ سا مادہ جو حرارت سے ضائع ہوجاتا ہے (اس لئے گرم پانی میں موجود تھا) جب ایسی شئے پر عمل کرتا ہے جس کی تکسید ہوچکی ہو تو نور پیدا ہوتا ہے۔ سرد پانی میں نکالے ہوئے عرق میں شئے کو خمیر نے استعمال کرلیا تھا لیکن گرم پانی میں نکالے ہوئے عرق میں خمیر ضائع ہوگیا تھا لیکن تکسید کے قابل مادہ اب تک موجود تھا۔ اس لئے جب دونوں عرقوں کو ملا دیا گیا تو کچھ دیر کے لئے محلول نورانی ہوگیا۔

پروفیسر دبوبوآ کے تجربہ کی تصدیق ہوچکی ہے اور پروفیسر نیرنبرگ ہاروے نے اس نظریہ کو تقویت بخشی ہے۔ یہ نظریہ تین قسم کے نورانی جانوروں مثلاً فولاس، سیپی، اور کرم شب تاب، کے بارے میں بہت اطمینان بخش ثابت ہوا ہے۔ انہوں نے بتایا کہ روشنی، اکسیجن اور پانی کی موجودگی میں پیدا ہوتی ہے، اور مختلف مادون لیوسی فیراس (Luciferase) ، اور لیوسی فیرین (Luciferin) ، کے تعامل کا نتیجہ ہے۔ لیوسی فیراس، لیوسی فیرین پر خمیر کی طرح عمل کرتی ہے۔ اور اس تکسید سے نور پیدا ہوتا ہے۔

فیراڈے (Faraday) نے جو جگنوؤں کی روشنی سے بیحد دلچسپی رکھتا تھا، سنہ ۱۸۱۴ع میں اسپر بہت سے تجربات انجام دئے۔ اس نے یہ معلوم کرنے کی کوشش کی کہ آیا جگنوؤں کا نورانی روپ اس کی زندگی کے ساتھ وابستہ ہے یا نہیں۔ اس نے یہ بھی مشاہدہ کیا کہ کیڑے کو ہاتھ سے یا زبان سے چھونے پر گرمی کا احساس نہیں ہوتا۔ اور ان تجربات کی بناء پر اس نے حسب ذیل نتائج اخذ کئے۔ (۱) جگنو میں ایک کیمیائی مادہ ہوتا ہے جس کا تعلق اسکی

زندگی سے نہیں ہوتا ، یعنی جگنو کے مرنے پر بھی اسمیں سے روشنی خارج ہوسکتی ہے (ii) نورانی مادہ ، غالباً اسکا افراز ہے ۔ (iii) مادہ کی چمک ہوا پر منحصر ہے ۔ (iv) جگنو ، نور کو قابو میں رکھتا ہے ۔

حیوانی روشنی کی ماہیت

وہ جسم جو بلند تپش کے باعث نور کا اخراج کرتا ہے ، تابان (Incandesent) کہلاتا ہے ۔ لیکن جب نور کی پیدائش کسی دوسری وجہ سے ہو تو ہم نورانیت (Luminescence) کی اصطلاح استعمال کرتے ہیں ۔ جانور کی تمام روشنیاں سرد روشنیاں ہیں کیونکہ نہ صرف یہ بلند تپش کے باعث نہیں پیدا ہوتی ہے بلکہ اس سے حرارت کا اخراج نہیں ہوتا ۔ اسلئے کرم شب تاب کی نورانیت کو بعض سائنسدانوں نے ، سب سے سستی قسم کی روشنی ، کہا ہے ۔ کیونکہ نور کی توانائی حرارت کی صورت میں رائگاں نہیں جاتی ۔ مزید برآں حیوانی روشنی مرئی روشنی ہوتی ہے ۔ اسمیں بالائے بنفشی شعاعیں (Ultraviolet) اور زیر سرخ (Infrared) شعاعیں نہیں ہوتیں ۔ اس پر بھی یہ عموماً معمولی روشنی کی طرح برتاؤ کرتی ہے ۔ یہ عکاسی تختی کو متاثر کرتی ہے ، متعدد جسموں میں عارضی تزہر (Phos phoreseence) اور تزہر (Inflourescence) پیدا کرنے کی محرک ہوتی ہے ۔

حیوانی روشنی کے مختلف رنگ

حیوانی روشنی کے رنگوں کے بارے میں تھوڑا بہت کہنا ضروری معلوم ہے ۔ اگرچیکہ سائنسدان یہ بتانے کے قابل نہیں ہوئے کہ ایک ہی جانور سے مختلف اوقات میں مختلف رنگوں کی روشنی کیوں نکلتی ہے ۔ سبز شعاعیں جگنو اور بعض پھوٹک مچھلیوں میں سے نکلتی ہیں ۔ نیلی شعاعیں اطالوی کرم شب تاب ، سرخ وینس (Venus) اور سالپس (Salps) کی چٹنی میں سے اور ارغوانی بعض السی اوناری مرجانوں (Alcyonarian corals) میں نکلتی ہے ۔ عام طور پر کہا جاسکتا ہے کہ بحری نورانی حیوانوں میں سب سے عام رنگ کی روشنی نیلی اور ہلکے سبز رنگ کی ہوتی ہے ۔

نور پیدا کرنے کے مختلف طریقے

حیوانی روشنی خلیہ میں پیدا ہوسکتی ہے جسمیں نورانی مادہ ہوتا ہے ، جیسے نائٹ لائٹ اور جگنو میں ، یا یہ بھی ممکن ہے کہ جانور میں نورانی مادہ افراز ہو جو جلد سے رستا ہو ۔ جسکی وجہ سے جانور نورانی نظر آتا ہو ۔ مثلاً بعض قشری جانوروں میں ۔ ایسے جانور اسوقت تک نورانی نہیں ہوتے جب تک کہ افراز نہ ہو ۔

تاہم اکثر صورتوں میں روشنی مخصوص نورانی عضو سے نکلتی ہے جیسے بعض دہ شاخہ مچھلیوں اور اعلیٰ نشروں میں ۔ نور پیدا کرنے والے خلیے کے سامنے ایک یا بعض اوقات دو عدسہ ہوتے ہیں اور ان کے پیچھے ایک عاکسہ

(reflector) ہوتا ہے۔ عضو کے پہلوؤں کے اطراف اور عاکسہ کے پیچھے ایک سیاہ پردہ ہوتا ہے۔ جو خود روشنی کو بافتوں تک پہنچنے نہیں دیتا ہے۔ پردہ کے پیچھے ایک ضابطہ اور محرک عصب ہوتا ہے۔ ان سب چیزوں سے آنکھ کا خیال پیدا ہوتا ہے۔ پروفیسر نیوٹن ہاروے نے بتایا کہ نورانی عضو میں توانائی کی اہم تبدیلی کیمیائی ضیائی (Chemi-Photic) ہوتی ہے۔ یعنی کیمیائی توانائی نور میں تبدیل ہوجاتی ہے۔ حالانکہ آنکھ میں توانائی کی تبدیلی ضیائی کیمیائی (Photo-Chemical) ہوتی ہے۔ نورانی عضو کا عصب محرک یا ضابطہ قسم کا ہوتا ہے جو پیام باہر پہنچاتا ہے، حالانکہ آنکھ کا عصب حسی ہوتا ہے جو پیام کو دماغ تک پہنچاتا ہے۔ یہاں پر یہ ضروری معلوم ہوتا ہے کہ نورانی عضو اور آنکھ کے درمیان مشابہت کی اہمیت کو واضح کردیا جائے۔ آنکھ میں نور کی توانائی راست کیمیائی عمل میں تبدیل ہوجاتی ہے، جس طرح ہرے پتے میں۔ نورانی عضو میں کیمیائی توانائی نور میں تبدیل ہوجاتی ہے اور تعجب خیز بات یہ ہے کہ دوران تبدیلی میں نہ تو حرارت استعمال کیجاتی ہے اور نہ ہی خارج کیجاتی ہے۔

مارکوئس دی فالن (Marquis de Folin) جو فرانیسی بحری مہم کے سردار اور ایک بڑے ماہر حیاتیات بھی تھے اپنی اور اپنے ساتھیوں کی اس خوشی کو بیان کرتے ہیں جو انہیں اسوقت ہوئی جب انہوں نے پہلی مرتبہ قعر بحر سے نکالی ہوئی کیچڑ کو دیکھا۔ اس کیچڑ میں بہت سے جھاڑی کی شکل کے مرجان تھے جن میں سے چکا چوند پیدا کردینے والی شعاعیں نکل رہی تھیں۔ اور جس کے سامنے ۲۰ قندیلوں کی روشنی بھی پھیکی پڑگئی تھی۔ ”ہم نے تھوڑے سے مرجان کو تاریک تجربہ خانہ میں رکھا۔ اسوقت حادہ کا سمان کھچا ہوا تھا۔ سارا کمرہ تیز روشنی سے بقعۂ نور بنا ہوا تھا۔ روشنیاں ہر لمحہ رنگ بدل رہی تھیں، کبھی سرخ، کبھی سنہری، کبھی ارغوانی، اور کبھی نیلی، اور کبھی بنفشئی رنگ اختیار کرتیں۔ لمحہ بہ لمحہ یہ سمان دھند ہلا ہوتا گیا اور جب سب مرجان مرگئے تو تجربہ خانہ پھر تاریک ہوگیا۔ مرجانوں میں نور منتشر تھا، لیکن بعض دوسرے جانوروں میں مقامی ہوتا ہے اور مخصوص عضویوں سے نکلتا ہے۔ بعض دہ شاخہ مچھلیوں میں تقریباً ۲۰ منور عضو ہوتے ہیں اور ہر عضو سے مختلف قسم کی رنگین شعاعیں نکلتی ہیں

سمندر میں تنویر

ہکسلے اپنی تصنیف جھنجھنا سانپ (Rattle snake) میں اپنے سفر کا حال لکھتے ہوئے ”آگ کے کھمبوں“ سے جن کو پائی روزومس (Pyrosomes) کہتے ہیں، بحری تنویر کا ذکر بڑے دلچسپ پیرائے میں کرتا ہے۔ ”آسمان صاف تھا۔ ابھی چاند نہیں نکلا تھا۔ اور ہر طرف تاریکی اور خموشی طاری تھی۔ جہاز اندھیری رات میں تیزی کے ساتھ چلا جارہا تھا، اور ہم لوگ عرشہ پر بیٹھے ہوئے ٹھنڈی مگر نمکین ہوا سے لطف اندوز ہورہے تھے کہ یکایک کچھ فاصلہ پر آگ کے شعلے

نظر آئے جو بڑھتے بڑھتے سارے افق پر چھا گئے۔ ہم تردیك پہنچے تو معلوم ہوا کہ یہ شعلے، سمندر میں تیر رہے ہیں۔ ہم نے ڈرتے ڈرتے بڑی مشکل سے چند شعلے امتحان کے لئے نکالے اور اسکو سمندری پانی کی ایك بالٹی میں رکھہ دیا۔ صنوافگنی و وقفہ دار نہی اور وقفۂ تاریکی یکے بعد دیگر سے وقفۂ نور میں تبدیل ہو رہا تھا۔ روشنی ایك نقط سے شروع ہوتی اور تھوڑی دیر میں سارے جسم پر پھیل جاتی اور سارا جسم آگ کا شعلہ بن جاتا۔ کچھہ عرصہ یہی حالت قائم رہتی اور پھر آہستہ آہستہ روشنی کم ہوتے ہوتے بالکل غائب ہو جاتی۔ یہاں تك کہ سارا جسم پھر تاریك ہو جاتا۔ ،،

حیوانی روشنی کا ممکنہ استعمال

جب کسی جاندار کے جسم سے نورانی افراز ہو یا وہ پیچیدہ کیمیائی مادوں کی تکسید کی وجہ سے چمکتا ہو تو یہ بالکل یقینی بات ہے کہ روشنی کا تعلق جانور کی روزمرہ کی زندگی سے کچھ نہیں ہوتا۔ لیکن کسی جانور میں خاص نور پیدا کرنے کے لئے عضو ہوں تو یہ صورت پہلی صورت سے بالکل علحدہ ہوگی کیونکہ اس صورت میں نور کا کچھ نہ کچھ استعمال ضرور ہوتا ہوگا۔

(i) پہلی حالت میں ممکن ہے نورانیت ناخواندہ مہمان کو ڈرا کر بھگا دینے کے لئے استعمال ہوتی ہو یا اگر وہ وقفہ دار ہے تو اس صورت میں بھی اسی غرض کے لئے استعمال ہوتی ہو۔ مثلاً سا گر بام چو اچانك نورانی ہو جاتی ہے اور شکار خور جانور کو بھگا دیتی ہے (۲) دوسری صورت میں نورانیت اندھیری رات میں مچھلی کو شکار کرنے یا راستہ تلاش کرنے میں مدد دیتی ہو۔ (۳) اور تیسری اور آخری استعمال یہ ہوتا ہوگا کہ نورانیت جنسی اشارہ کا کام دیتی ہو۔

یہ بات قابل ذکر ہے کہ مینڈك مچھلی (Toad fish) صرف حمل کے وقت نورانی شکل اختیار کرتی ہے۔ برطانوی مادہ جگنو بے پر کی ہوتی ہے اور ہریالی پر رینگتی رہتی ہے۔ یہ نر جگنو کی بہ نسبت زیادہ نورانی ہوتی ہے۔ نر جگنو مادہ کے اوپر اڑتا رہتا ہے۔ جگنو کا انڈا اور سروا بھی نورانی ہوتا ہے۔

گرم ممالك میں چمکتے ہوئے نر کرم شب تاب (firefly) کا نظارہ بہت دلکش ہوتا ہے۔ یہ فضا میں ہر وقت ناچتے رہتے ہیں۔ اطالوی سادہ کرم شب تاب نر کے مقابلہ میں کمزور ہوتی ہے لیکن نورانی زیادہ ہوتی ہے۔ اس کا یہ نور نر کو اپنی طرف راغب کرنے کے لئے استعمال کیا جاتا ہے۔ اور عاشقوں کا ایك ہجوم ہر وقت اس کے اطراف ناچتا رہتا ہے۔ اور یہ اپنی نورانیت کو ہر وقت کم اور تیز کر کے ان کی توجہ اپنی طرف مبذول کرتی ہے۔

حیوانی حرارت

اگر تپش یا شہد کی مکھی کے چھتہ میں داخل کیا جائے تو یہ تپش کی بیشی بتلاتا ہے۔ آخر یہ حرارت کہاں سے آرہی ہے؟ اس کا جواب یہ ہے کہ ہزاروں مکھیوں کی عضلاتی حرکت سے حرارت پیدا ہوتی ہے جو چھتہ میں

ہوا کی تپش کو بڑھا دیتی ہے ۔ لوگ اکثر سرد دنوں میں اپنا ہاتھ جسم کے ساتھ رگڑتے ہیں ۔ اسکی وجہ یہ ہے کہ رگڑ سے حرارت پیدا ہوتی ہے ۔ مکھی ، سرد خون ، والی جانور ہے کیونکہ وہ ماحول کے مطابق تپش کو بدلنے کی قابلیت رکھتی ہے ۔ لیکن انسان ، گرم خون ، والا جانور ہے ۔ کیونکہ وہ سرد سے سرد و مرسم میں حرارت کو جسم کے اندر پیدا کر کے اور جلد کے ذریعہ نقصان حرارت کو کم کر کے ، جسمانی تپش کو حالات کے مطابق ہم اہنگ بنا سکتا ہے ۔ سردی سے جلدی شریان میں انقباض ہوتا ہے ۔ اسلئے حرارت کا نقصان کم ہوتا ہے اسی طرح گرم دنوں میں کتا اپنی زبان باہر نکال کر فاضل گرمی کو جسم سے خارج کرتا ہے ۔ صرف پرندوں اور پستانیوں (Mammals) میں نقصان حرارت یا پیدائش حرارت کو باقاعدہ بنانے کی قابلیت پائی جاتی ہے کیونکہ یہ گرم خون ، والے جاندار ہوتے ہیں ۔

ہر جاندار کے جسم کے اندر ہمیشہ کیمیائی عمل ہوتا رہتا ہے ۔ اور کچھ حرارت اس سے بھی پیدا ہوتی ہے ۔ لیکن یہ حرارت جملہ حرارت کے کم کے برابر بھی نہیں ہوتی ۔ زیادہ تر حیوانی حرارت عضلات کی حرکت سے پیدا ہوتی ہے اور عضلات اسوقت بھی حرارت پیدا کرتے رہتے ہیں جبکہ سارا جسم آرام کرتا رہتا ہے ۔

عضلات کے انقباض سے دو صورتیں پیدا ہوتی ہیں پہلی صورت ایک مکمل طبعی تبدیلی ہے جسمیں ہرنس چھوٹی اور چوڑی ہوتی رہتی ہے ۔ اس دوران میں نہ تو اکسیجن استعمال ہوتی ہے اور نہ حرارت ہی استعمال ہوتی ہے ۔ لیکن ایک مادہ جس کو لکٹک ترشہ (Lacticacid) کہتے ہیں عضلات سے علحدہ ہوتا رہتا ہے ۔ آرام کرتے ہوئے عضلات کی توانائی بالقوہ انقباض سے کام میں تبدیل ہوجاتی ہے ۔ لیکن توانائی بالقوہ کو بحال کرنے کے لئے (اسلئے کہ کام برابر ہوتا رہے) لکٹک ترشہ کو پھر اسکی جگہ پر لانا ضروری ہے ۔ اس عمل کے لئے توانائی کی ضرورت ہے اور یہ توانائی خون شکر اور چربی کی تکسید سے حاصل ہوتی ہے ۔ تکسید کے دوران میں اکسیجن استعمال ہوتی ہے اور کاربن ڈائی اکسائیڈ خارج ہوتی ہے ۔ جسکی وجہ سے حرارت پیدا ہوتی ہے ۔ اور حیوانی حرارت کا بھی اصل ماخذ ہے ۔

حیوانی برق

جانوروں کے مختلف حصوں (عضلات ، شریان ، عذود ، اور پردہ چشم) کی حرکت سے برقی تبدیلیاں واقع ہوتی ہیں ۔ جب وینس کے مکھی بھندے (وینس ایک قسم کا گرم خودرو پودا ہے) میں کوئی کیڑا داخل ہوتا ہے تو وہ بند ہوجاتا ہے جس سے برقی تبدیلیاں واقع ہوتی ہیں ۔ برقی تبدیلیاں ، حسی پودوں کی حرکت ، سبز پتے میں کاربنی مرکبات بننے کے دوران میں ، اور نٹیلا (Nitella) کے خلیہ کے اندر جاندار مادہ کی حرکت سے ، واقع ہوتی ہیں ۔ ایسا معلوم ہوتا ہے کہ برقی تبدیلیاں قوت حیات

کے ساتھ مستلزم ہیں ۔ اور اس بات کو دھیان میں رکھنا چاہئے جب ہم اس خاص صورت کی طرف آئیں جہاں تبدیلی توانائی نمایاں اور حیرت انگیز کے لئے ناگزیر اور قیمتی ہو جاتی ہیں مثلاً برقی ایل مچھلی میں جبکہ یہ اپنے بچاو کے خاطر برقی صدمہ پہنچاتی ہے ۔ اب ہم آپ کو چند برقی مچھلیوں کے بارے میں تفصیل کے ساتھ بتائینگے ۔

تارپیڈو مچھلی (Torpedo Marmorata)

تارپیڈو مچھلی بحیرہ روم میں پائی جاتی ہے ۔ اسکی جلد چکنی ہوتی ہے ۔ یہ تقریباً ۶ فٹ لمبی اور ۴ فٹ چوڑی ہوتی ہے ۔ اس کے سر اور گلپھڑے کے درمیان دو بڑے برقی عضو ہوتے ہیں برقی عضو کی موٹائی جسم کے برابر ہوتی ہے ۔ اور یہ ہوا رکردے کی شکل کا ہوتا ہے ۔ برقی عضو لاکھوں ننھے ننھے عمودی منشور یا برقی تختیوں پر مشتمل ہوتا ہے ۔ منشور، عضلاتی نسوں اور شریانوں کی تبدیلیوں کی وجہ سے پیدا ہوتا ہے ۔ جب مچھلی کو پرکایا جاتا ہے تو ہر تختی کا ظہری حصہ مثبت اور اگلا حصہ منفی برقمپرہ بن جاتا ہے ۔ برقی صدمہ کی لہر سر کے اندرونی حصہ سے بیرونی حصہ کی طرف دوڑتی ہے اور اگر مچھلی کو چھوا جائے تو برق کی تیز رو سارے جسم میں دوڑ جاتی ہے ۔ جب کوئی جانور اس کے قریب آتا ہے یا اسپر حملہ کرتا ہے تو یہ برقی صدمہ پہنچا کر اس کو یا تو بیہوش کر دیتی ہے یا ہلاک کر دیتی ہے ۔ متواتر برقی اخراج سے صدمہ کی طاقت کم ہو جاتی ہے ۔

برقی ایل مچھلی

دریائے اوری نوکو (Orinoco) آمیزن (Amazon) اور دوسرے ملحق دریاؤں کے آس پاس حصوں میں برقی ایل مچھلی پائی جاتی ہے ۔ مچھلی ۸ فٹ لمبی اور تقریباً ۵۰ پونڈ وزنی ہوتی ہے جسم کا تقریباً $\frac{2}{5}$ حصہ دم ہوتا ہے جس کے دونوں طرف ضخیم برقی اعضا واقع ہوتے ہیں ۔ برقی اعضا تبدیل شدہ عضلاتی ریشوں پر مشتمل ہوتے ہیں ۔ طولاً مائل عضلاتی عضو کا اگلا اور پچھلا حصہ مثبت برقیرہ ہوتا ہے ۔ اور برقی رو دم سے سر کی طرف دوڑتی ہے ۔ جب یہ مچھلی اپنے جسم کو اسطرح موڑتی ہے کہ سر اور دم جسم کے مختلف حصوں کو مس کرتے ہیں تو ایک طاقتور جھٹکا پیدا ہوتا ہے ایل مچھلی، بڑے بڑے جانوروں مثلاً بیل، بکری، اور شیر تک کو ہلاک کرنے کے قابل ہوتی ہے ۔

برقی مونچھ دار مچھلی

برقی مونچھ دار مچھلی (Catfish) استوائی افریقہ دریاؤں میں پائی جاتی ہے ۔ یہ دوسری برقی مچھلیوں سے بالکل مختلف ہوتی ہے ۔ یہ سست، تاریکی پسند، مچھلی ہے جسکی لمبائی ایک گز ہوتی ہے ۔ یہ، صرف چھوٹی چھوٹی مچھلیوں کو برقی جھٹکا پہنچا کر ہلاک کر سکتی ہے ۔ برقی عضو، تخفیف شدہ جلدی غدودوں پر مشتمل ہوتا ہے، جو جلد اور عضلات کے درمیان مچھلی کے سارے جسم میں پھیلے ہوئے ہوتے ہیں ۔ اس کو ضخیم عقدہ سے نکلنے والی شریانی نسں ضبط

میں رکھتی ہے۔ ضخیم عقدہ نخاعی (Spinal cord) کے دونوں کناروں پر واقع ہوتا ہے۔ اس مچھلی کے جھٹکے کی طاقت ۸۰ وولٹ کے برابر ہوتی ہے جو بہت بلند ہے۔

برقی جھٹکا پہنچانے والی تقریباً پچاس ۵۰ قسم کی مچھلیاں معلوم کی جاچکی ہیں لیکن صرف چند ہی پر تحقیقات کی گئی ہے۔ برقی عضو برق کو برقی رو کی شکل میں خارج نہیں کرتا، بلکہ متعدد مگر مختصر جھٹکوں کی شکل میں خارج کرتا ہے۔ اور یہ یاد رکھنا دلچسپی سے خالی نہ ہوگا کہ پکرلا (Strychnine) جانور کے شریانی نظام پر عمل کر کے عضلات میں تشنج پیدا کر دیتا ہے، تار پیڈو مچھلی کو یکے بعد دیگر ہے جھٹکا پہچاننے پر مجبور کر دیتا ہے۔ یہاں تک کہ جانور تھک جاتا ہے۔

ابھی ایسے بہت سے عضوے باقی ہیں جنہوں نے نور اور برق پیدا کر کے سائنسدانوں کو متحیر کر دیا ہے اور سائنسداں ابھی تک اس کڑی کو سلجھانے کے قابل نہیں ہوئے کہ نور اور برق آخر ان عضویوں میں کیونکر پیدا ہوتے ہیں۔ بہت سی صورتوں میں یہ تجویز کرنا بھی محال ہے کہ نورانیت سے جانور کو کیا فائدہ پہنچتا ہے۔ اور دوسری طرف برقی عضو نے بھی سائنسدانوں کو اپنی ظاہری غیر افادیت سے چکرا دیا ہے۔ ان سب چیزوں کو دیکھ کر ہمارے دل میں جو خیال پیدا ہوتا ہے وہ یہ ہے کہ یہ عضوے اپنی موجودہ حالت میں بالکل ضمنی چیزیں ہیں جو آہستہ آہستہ ارتقائی منزل سے گزر کر کسی کارآمد عضوے میں تبدیل ہو جائینگے۔ انگلستان میں اس کا بڑا اثر تھا۔

سوال و جواب

سوال - کیا آپ کم بینائی کے لئے کوئی سائنٹفک ورزش تجویز کر سکتے ہیں ؟ ۔ ہمارے ایک پروفیسر صاحب کا خیال ہے کہ آنکھوں کو دائیں بائیں اوپر نیچے اور گھڑی کی طرح بائیں سے دائیں اور پھر دائیں سے بائیں دائروں میں حرکت دینے سے یہ نقص دور ہو سکتا ہے ۔ کیونکہ اس سے کمزور اعصاب چشم درست حالت میں آجاتے ہیں بشرطیکہ روزمرہ تقریباً چھ ماہ تک اس پر باقاعدہ عمل کیا جائے ۔ اور اس کے علاوہ ٹھنڈے پانی کے چھینٹے اور سورج کی بنفشئی شعاعیں بھی مفید ہیں ۔ آپ کا کیا خیال ہے بمعہ نتائج و اثرات بیان فرمائیے ۔ شکریہ

ایم اشرف صاحب
گارڈن کالج ۔ لاہور

جواب - کیا اچھا ہوتا کہ آپ اس کے متعلق اپنے شہر کے کسی ڈاکٹر سے مشورہ کرتے ۔ امراض چشم کا ماہر ہی آپ کی آنکھ کو دیکھکر یہ نتیجہ نکال سکتا ہے کہ دراصل بینائی میں کمزوری کس سبب سے ہے اور اس کا علاج کیا ہونا چاہئیے ۔ ہمارے لئے یہاں سے بیٹھے بیٹھے کوئی نسخہ تجویز کر دینا یا کوئی رائے دینا بہت مشکل ہے ۔ اگر آپ کے پروفیسر صاحب ماہر چشم ہیں تو پھر ان کی رائے پر عمل کرنا چاہئیے ورنہ آنکھ جیسی نازک چیز کو تجربے کے بھینٹ چڑھا دینا مناسب نہیں معلوم ہوتا ۔ ویسے آنکھوں کے لئے جو ورزش انہوں نے تجویز کی ہے نقصان دہ معلوم نہیں ہوتی اور جیسا کہ وہ فرماتے ہیں کافی عرصے تک کی جائے تو اعصاب چشم کو درست حالت میں آجانا چاہئیے لیکن ہماری رائے ہے کہ آپ اپنی آنکھوں کو کسی اچھے ڈاکٹر سے بھی دکھوا لیجئیے ۔

سوال - فوٹوگرافی میں ایک آلہ "نور پیما" آتا ہے ۔ جس سے روشنی کی مقدار معلوم کی جاتی ہے ۔ روشنی کی کمی

و بیشی پر آلے کی سوئی حرکت کر کے روشنی کی مقدار کو ظاہر کرتی ہے۔ ایسا کیونکر ہوتا ہے۔؟

ایس۔ ایم۔ سعید صاحب
کلکتہ

جواب۔ بعض دھاتوں میں یہ خصوصیت ہوتی ہے کہ جب ان پر روشنی پڑتی ہے تو ان سے منفی برق کے چھوٹے چھوٹے ذرات یعنی رقیے (Electrons) نکلنا شروع ہوتے ہیں۔ اس طرح روشنی کے اثر سے ان کے اندر سے ایک برقی رو نکلنے لگتی ہے۔ اس اثر کو سائنس کی زبان میں "نور برقی اثر" کہتے ہیں۔

یہ کہنا مبالغہ نہیں ہے کہ یہ دریافت سائنس کی اہم ترین دریافتوں میں سے ہے۔ کیونکہ ایک فوٹوگرافی کے نور پیما ہی پر کیا موقوف ہے اس سے سینکڑوں اور بھی ایسے کام لئے جاتے ہیں جو صحیح معنوں میں حیرت انگیز ہیں۔ اس اصول کو کام میں لا کر چھوٹا سا آلہ بنایا جاتا ہے جو "نور برقی خانہ" کہلاتا ہے اس کی تفصیل میں جانے کی یہاں ضرورت نہیں ہے۔ صرف اتنا جان لینا کافی ہے کہ یہ آلہ نور کی شعاعوں کو بجلی کی رو میں تبدیل کر دیتا ہے۔

آپ جس آلے کا ذکر فرما رہے ہیں وہ بھی ایک قسم کا نور برقی خانہ ہے۔ جب اس آلے پر روشنی پڑتی ہے تو اس کے اثر سے آلے کے اندر جو دھات ہوتی ہے (عموماً سلینیم دھات استعمال کی جاتی ہے) اس سے برقی رو نکلنے لگتی ہے اور اس کے اثر سے ایک سوئی حرکت کرتی ہے۔ اگر روشنی تیز ہے تو برقی رو زیادہ زور کی ہوتی ہے اور سوئی زیادہ ہلتی ہے۔ اگر روشنی دھیمی ہے تو اسی لحاظ سے سوئی کی حرکت کم ہوتی ہے۔ اس طرح سوئی کو دیکھکر اندازہ لگایا جا سکتا ہے کہ اس وقت روشنی کیسی ہے اور کیمرے میں کتنا وقت دینا چاہئیے۔

نور برقی خانے کو بعض لوگ "برقی آنکھ" بھی کہتے ہیں اور اس میں شک نہیں کہ یہ آلہ نہایت ہی حساس آنکھ کا کام دیتا ہے۔ اکثر جگہوں میں اس کو چوروں کے پکڑنے کے لئے استعمال کیا جاتا ہے۔ جس دروازے یا مکان کو چوروں سے محفوظ رکھنا ہوتا ہے اس کے ایک طرف ایک چھوٹا سا نور برقی خانہ لگا دیا جاتا ہے اور دوسری طرف ایک چھوٹا سا لیمپ۔ ایسا انتظام ہوتا ہے کہ جب تک لیمپ کی روشنی آلے پر پڑتی رہتی ہے۔ برقی رو جاری رہتی ہے لیکن جیسے کوئی آدمی دروازے کے اندر داخل ہونا چاہتا ہے تو روشنی کی شعاع اس کے جسم سے کٹ جاتی ہے اور نور برقی خانے پر اس کا سایہ پڑنے لگتا ہے۔ نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ برقی رو رک جاتی ہے۔ اور اس کے سبب ایک گھنٹی جو پہلے رکی ہوئی تھی ایک دم بجنے لگتی ہے کمال یہ ہوتا ہے کہ دیکھنے والوں کو مطلق پتہ نہیں چلتا کہ ان کے راستے میں کسی قسم کی رکاوٹ حائل ہے۔ بعض ہوٹلوں میں دروازوں کے سامنے اسی قسم کے آلے نصب کئے جاتے ہیں۔ نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ ادھر کوئی آدمی

دروازے کے سامنے آیا ادھر دروازے خود بخود کھل گئے۔

بعض جدید شہروں میں سڑکوں کی روشنی کو اسی آلے سے قابو میں رکھا جاتا ہے روشنی کے کھمبوں میں چھوٹے چھوٹے نور برقی خانے لگادئے جاتے ہیں دن کی روشنی کا اثر ان خانوں پر پڑتا ہے اور اس کے اثر سے وہ کھمبے کی روشنی کو بجھائے رکھتے ہیں لیکن جیسے ہی اندھیرا چھانے لگتا ہے ان آلوں کی قوت کم پڑجاتی ہے اور کھمبے روشن ہوجاتے ہیں اور پھر جب صبح ہوتی ہے تو یہ خودبخود بجھ جاتے ہیں۔

متکلم فلموں کا دارومدار بالکل انہیں نور برق خانوں پر ہے۔ ان میں جو آواز بھری جاتی ہے وہ بھی انہیں آلوں کی مدد سے اور بعد میں جب آواز حاصل کی جاتی ہے اس میں بھی یہی آلے کام آتے ہیں۔

غرض کہ یہ اور اس قسم کی سینکڑوں دوسری چیزیں ہیں جس میں یہ بجلی کی آنکھ کام آتی ہے۔

سوال۔ کرۂ زمین پر زندگی کا وجود کس طرح ہوا اور کب؟

خالدہ اختر صاحبہ
حیدرآباد دکن

جواب۔ کب کا جواب صرف اندازاً دیا جاسکتا ہے۔ خیال ہے کہ زندگی کو وجود میں آئے ہوئے ساٹھ کروڑ برس سے زیادہ ہوچکے ہیں کم نہیں۔

آپ سوال کرسکتی ہیں کہ یہ اندازہ بھی کس طرح کیا گیا۔ اس کا جواب قدرت کی وہ کتابیں جو پرانے پتھروں اور چٹانوں کی شکل میں ہماری سامنے کھلی ہوئی ہیں۔

انسان بے چارہ اس زمین پر بہت حال میں وارد ہوا ہے۔ زمین کی عمر سے اس کا مقابلہ کیا جائے تو ایسا معلوم ہوتا ہے کہ یہ گویا کل کی بات ہے۔ اس کو لکھنا پڑھنا سیکھے ہوئے بھی کچھ زیادہ دن نہیں ہوئے۔ اس کے ابا و اجداد جنگل میں رہا کرتے تھے اور جنگلی زندگی گزارتے تھے۔ اپنے خیالات کا اظہار تصویروں اور شکلوں کے ذریعے کیا کرتے تھے۔ پرانے انسانوں نے غاروں کے اندر اپنے زمانے کے جانوروں کی تصویریں بنائی ہیں۔ خیال کیا جاتا ہے کہ یہ تصویریں تیس چالیس ہزار برس سے زیادہ پرانی نہیں ہیں۔ چند لاکھ سال قبل تک کے انسان کا سراغ ملتا ہے اس کے بعد صرف جانوروں اور پودوں کے آثار ملتے ہیں اور اسی طرح آگے بڑھتے چلے جائیے تو پھر ایسے ننھے ننھے جانداروں کا پتہ چلتا ہے جس سے اور زیادہ سادہ تر زندہ شئے ممکن نہ ہوگی۔

یہاں پر آکر اب یہ سوال پیدا ہوتا ہے کہ ان ابتدائی چیزوں میں زندگی کس طرح وجود میں آئی؟ زندہ چیزوں کی تعریف یہ ہے کہ وہ اپنی ہی جیسی چیز سے پیدا ہوتی ہیں۔ کھاتی پیتی ہیں۔ نشوونما پاتی ہیں۔ حرکت کرتی ہیں۔ اپنی جسم سے اپنے جیسی جاندار چیزیں پیدا کرتی ہیں اور آخرکار مرجاتی ہیں۔ زندہ اشیا کا جسم

بھی انہیں عناصر سے بنا ہے جس سے مردہ اشیا بنی ہیں - اس لئے سوال پیدا ہوتا ہے کہ ان مردہ عناصر کے مجموعے میں زندگی کی خصوصیات کس طرح آگئیں؟ سوال صرف ابتدا کا ہے - زندگی کی ابتدا کس طرح ہوئی؟ یہاں پر آکر ہم لاجواب ہوجاتے ہیں - ہمیں اس کے متعلق کچھ معلوم نہیں ہے - اور نہ امید ہے کہ معلوم ہوسکیگا - یوں خیال آرائیاں بہت کافی کی گئی ہیں - بہت سے سائنسدانوں کا خیال ہے کہ ابتدا میں ایک لمحہ ایسا آیا ہوگا کہ بے جان مرکبات پر سورج کی بعض شعاعوں نے خاص طور پر اثر کیا ہوگا اور ان میں زندگی پیدا ہوگئی اور جب ایک بار زندگی پیدا ہوگئی تو پھر بڑھتی چلی - لیکن یہ صرف خیال ہی خیال ہے - حقیقت کیا ہے؟ خدا بہتر جانتا ہے -

سوال - روح کے متعلق سائنس کا کیا خیال ہے - جب ذی روح چیزیں پیدا ہوتی ہیں تو ان میں روح کہاں سے آتی ہے اور کس عضو جسم میں تاحیات مقید رہتی ہے - اور مرتے ہی کہاں چلی جاتی ہے - ہمارے جسم سے روح کیوں نکلتی ہے - اور مرنے کے بعد ہمارا کیا حشر کیا ہوتا ہے -؟

عبدالتواب خاں صاحب طیب
جے پور

جواب - جب ہمیں خود زندگی ہی کے متعلق کچھ معلوم نہیں ہے تو روح کے متعلق کیا خیال پیش کریں - سائنس اور روحانیات الگ الگ چیزیں ہیں - جو چیز احساس سے پرے ہو وہ سائنس کے بس کی نہیں ہے - گو بعض سائنسدانوں نے سائنسی نقطہ نگاہ سے روح کو سمجھنے کی کوشش کی ہے لیکن ابھی تک وہ کسی خاص نتیجے پر نہیں پہونچے ہیں - سر الیور لاج کا نام اسی ضمن میں خاص طور پر مشہور ہے - پچھلی جنگ عظیم میں ان کا بیٹا مارا گیا - اس کا ان پر خاص اثر ہوا اور روحانیت پر انہوں نے بہت غور خوض کیا اور اس پر بہت سی کتابیں بھی لکھیں - مرنے سے چند سال پہلے انہوں نے اعلان کیا تھا کہ وہ ایک بڑے تجربے کی تیاری کر رہے ہیں اور اس کا نتیجہ ان کے مرنے کے بعد نکل سکیگا - اس کی تفصیل معلوم نہ ہوسکی کہ وہ تجربہ کیا تھا لیکن اس زمانے کے بیانات سے ایسا معلوم ہوتا تھا کہ مرنے کے بعد وہ اپنے احساسات سے دنیا والوں کو کسی طرح باخبر کرنا چاہتے تھے - بہرحال سر الیور لاج کا انتقال ہوچکا ہے لیکن اس تجربے کا کوئی نتیجہ نہیں نکلا -

سوال - جب کہ آج تک کوئی ہمالیہ کی ایورسٹ چوٹی پر چڑھ نہیں سکا تو پھر اس کی بلندی کس طرح معلوم ہوئی -

قمرالزماں صاحب بازید پوری
مسلم یونیورسٹی اسکول - علی گڑھ

جواب۔ سائے کے ذریعے یوں تو طریقے اور بھی ہیں لیکن سائے کا طریقہ سب سے آسان ہے اور آپ اس کو آسانی سے سمجھ جائینگے۔ اگر آپ ایک فٹ کی ایک پٹری لیں اور اس کو دس بجے دن کے وقت دھوپ میں سیدھی کھڑی کریں۔ سیدھی سے مراد یہ ہے کہ زمین کے ساتھ وہ نوے درجے کا زاویہ بنائے۔ تو اس کا سایہ زمین پر پڑے گا۔ اس سائے کو ناپ لیجئے۔ مان لیجئے کہ سایہ ڈیڑھ فٹ ہوتا ہے۔ اب اگر آپ اسی وقت یعنی دس بجے کسی درخت یا پہاڑ کے سایہ کو ناپ لیں تو اس کی بلندی نہایت آسانی سے معلوم ہوسکتی ہے۔

زمین تو خیر زمین ہے۔ اسی سائے کو دیکھکر چاند پر جو پہاڑ ہیں ان کی بلندی بھی معلوم کرلی گئی ہے۔

(ا۔م)



معلومات

ایک زبردست عکس زیر مشین

سائنس ابھی ایکس رے یا عکس ریز کی ایجاد سے مطمئن نہیں ہے کیونکہ موجودہ عکس زیر مشین آٹھ انچ سے زیادہ دبیز فولادی چادروں کا عکس نہیں لے سکتیں اسی لئے اب ہر سائنسدان اس جد و جہد میں لگے ہوئے ہیں کہ ایک نئی زبردست مشین تیار کریں جو پہلی مشینوں کے مقابلہ میں زیادہ گہرائیوں کے راز افشا کر سکے اگر یہ مشین بن گئی تو مساعی جنگ کے سلسلے میں اسے بھی نمایاں ترین حیثیت حاصل ہوگی۔

اب تک اس کی تیاری کی جو تفصیلات معلوم ہوئی ہیں ان سے ظاہر ہے کہ اس عظیم الشان غیر انسانی مخبر آلے کا اہم جزو ایک زبردست برقی مقناطیس (Electromagnet) ہے جو نیویارک میں نصب کیا جارہا ہے۔ اس کا وزن (۱۲۵) ٹن ہوگا اور یہ سلیکن اسٹیل کے ایک لاکھ سے زیادہ ٹکڑوں پر مشتمل ہوگا۔

اسکے ڈھلواں شیشے کا اندرونی حصہ تقریباً آٹھ سو میل کے گرد برقپارے (ایلکٹرونس) خارج کرے گا اور انہیں ایک سکنیڈ کے (۱۲۴۰) حصے میں ڈھائی لاکھ مرتبہ چکر دے گا۔

یہ دیو پیکر مشین تین فٹ کی کنکریٹ کی دیواروں سے بنی ہوئی ایک خاص عمارت میں رکھی جائیگی۔ اس سے کام لینے والا شخص (آپریٹر) اس جگہ سے باہر ایک خاص کمرے میں بیٹھکر جہاں سے اسکی نگرانی ہوا کرے گی ایک پیراسکوپ (Periscope) نامی آلہ کے ذریعے سے اسے دیکھتا رہے گا۔

یہ چکر کھانے والے برق پارے اعلیٰ قسم کی نفاذ عکس ریز شعاع پیدا کرنے کے لئے ایک نشانے سے ٹکرائینگے۔ شعاع ایسے تیز رفتار برقپاروں کے ساتھ مشین سے نکلے گی جو دو انچ کی فولادی چادر میں نفوذ کر سکے گی۔

یہ مشین ابھی زیر تکمیل ہے اس لئے اسکے حالات و صفات صحیح طور پر معلوم نہیں ہوسکتے جیسے ہی یہ پوری طرح مکمل ہوگی اس پر باقاعدگی کے ساتھ تجربات شروع کر دئے جائینگے۔

کھانے کے خواب

جنگ سے پہلے سو میں دو آدمی کھانا کھانے کا خواب دیکھا کرتے تھے اب دس میں آٹھ آدمی اسی قسم کا خواب دیکھتے ہیں اس طرح اس بات کی تصدیق ہوگئی کہ ہم اپنی دن کی کوفتوں اور صعوبتوں کا بدلہ خواب میں

لیا کرتے ہیں یا یوں کہئے کہ تلافی کی کوشش کرتے ہیں۔

ہر شخص جانتا ہے کہ نا قابل ہضم غذائیں خوابوں کا باعث ہوتی ہیں لیکن کھانے کے خواب نظر آنا ان غذاؤں کی کوئی مخصوص خاصیت نہیں۔ ان میں سے بعض خوابوں کی تفصیلات ظاہر کرتی ہیں کہ لوگوں کو خواب عموماً ان کھانوں کے زیادہ نظر آتے ہیں جن سے وہ محروم رہتے ہیں عام طور سے روٹی یا کیک کے خواب ہر شخص دیکھتا ہے اور چاکلیٹ یا مٹھائی کے خواب جوانوں کو زیادہ نظر آیا کرتے ہیں۔

کھانے کے خواب دیکھنا مختلف اثرات پیدا کرتا ہے۔ ایسے خواب دیکھنے کے بعد جب لوگ بیدار ہوتے ہیں۔ تو ان میں سے بعض مسرور و مطمئن ہوتے ہیں اور بعض اپنے آپ کو مایوس دکشتہ محسوس کرتے ہیں۔ اس میں افتاد مزاج کو زیادہ دخل ہے۔

صابن سے زخم دھونا زیادہ مفید ہے

محتاط اشخاص جو زخم یا خراش کو آیوڈین سے دھوکر سوزش وغیرہ میں سکون محسوس کرتے ہیں ان کے خیال میں یہ جلن مرنے والے جرثوموں کے سبب سے ہوتی ہے۔ جو لوگ آیوڈین سے کام نہیں لیتے وہ یا تو ایک سرے سے معمولی زخم سے بے پروائی برتتے اور تعدیہ کو دعوت دیتے ہیں یا اسے پانی سے دھو ڈالتے ہیں۔ ایک حیثیت سے دھونے والے اگر صابن بھی استعمال کریں تو ان کا فعل ان اشخاص میں زیادہ صحیح راستے پر ہے۔

ڈاکٹر آر۔ ایل کیریگن مبچیگن (ممالک متحدہ امریکہ) کے بڑے معدنی مرکز میں کام کرتے تھے وہ اپنے تجربے کے بناء پر کہتے ہیں "اگر زخم کو اچھے صابن اور پانی سے دھولیا جائے تو زخم زیادہ عجلت کے ساتھ بہتر طریقے سے مندمل ہوسکتا ہے۔"

ڈاکٹر کیرگین کو مزدوروں کی ہاتھوں کی ظاہری آلودگی کا علم پانچ برس پہلے ہوا۔ انہوں نے ان لوگوں کے زخموں کا علاج صرف صابن اور پانی سے اچھی طرح دھوکر کیا۔ اخبار "لانسٹ" میں اس قسم کے مریضوں کا ذکر کرتے ہوئے ڈاکٹر موصوف نے لکھا ہے کہ نو ہزار ایکسو پچانوے مریض ہاتھ کے مرکب زخم رکھتے تھے ان کا علاج اسی طرح کیا گیا اور ان میں سے ایک کو بھی ہسپتال میں داخل کرنے کی ضرورت نہ پیش آئی۔

جب کوئی مزدور ڈاکٹر کیریگن کے سامنے اپنا زخمی ہاتھ بڑھاتا ہے تو وہ سب سے پہلے زخم کے آس پاس کے بالوں کو صاف کرنے کے لئے ایتھر یا بترین استعمال کرتے ہیں اس کے بعد جراثیم سے پاک کئے ہوا (Neutral) سفید صابن پکی روئی کی جاذب گدی پر رکھکر لگاتے ہیں۔ سفید نیوٹرل صابن چنداں ضروری نہیں۔ زردرنگ کے گھریلو صابن میں قاتل جراثیم قوت صاف اور اچھے صابن سے زیادہ مقدار میں ہوتی ہے۔ یہ قوت گرم پانی کے استعمال سے اور بڑھ جاتی ہے۔

ڈاکٹر کیریگن کی رائے ہے کہ تین یا چار پائنٹ (ایک پائنٹ = ½ گیلن) پانی میں تقریباً

پانچ منٹ تک زخم دھوتے رہنے سے متعفن مادے مین پائے جانے والے بیشتر جراثیم ہلاک ہوجاتے ہین اس کام مین فوری توجہ کی ضرورت ہے ۔ زخم کو بیرونی تعدیئے سے محفوظ رکھنے کے لئے پٹی بھی فوراً باندھ دینا چاہئے اوپر سے ایک واٹر پروف کپڑا اور باندھ دیا جائے تو اور مفید ہوسکتا ہے ۔

ایک پرتگالی موجد کا نیا ایجاد ٹینک

توقع ہے کہ پرتگیز موجد پرڈی کاوکیوروگا کو جس کی عمر ۲۶ سال ہے عنقریب امریکہ کا سفر کرنا پڑے گا تاکہ وہ وہان کے ذی اقتدار حکام کو ایک نئے طرز کے چلتے ہوئے ٹینک کا معائنہ کرائے جس کے متعلق اس کا خیال ہے کہ یہہ ٹینک ٹینکی جنگ کی کایا پلٹ دے گا ۔

اگرچہ یہ ٹینک اتنا سست رفتار ہے کہ سردست فی گھنٹہ بیس میل سے زیادہ نہین چل سکتا تاہم اس کی یہ خصوصیت بیان کی جاتی ہے کہ یہ ٹینک ان سڑکون اور ملک کے حصون پر بھی چل سکتا ہے جہان عموماً ٹینکون کا گزرنا محال ہے ۔ اس کی زد زیادہ ہے اور اسے ایک ایسے انجن سے قوت پہنچائی جاتی ہے جو جلد اور ارزان لاگت مین تیار ہوسکتا ہے ۔

امریکہ نے موجد کے نام فوری دعوت نامہ بھجا ہے کہ وہ ڈیٹرائٹ کے محکمۂ سائنسی تحقیقات میں پہنچکر اپنی ایجاد پیش کرے ۔

موجد کو پورا اطمینان ہے کہ وہ امریکی ماہرون پر ثابت کرسکے گا کہ ٹینکون کی نیا ری اور ان کے حکیمانہ استعمال دونون شعبون میں شاندار ترقی کے امکانات موجود ہیں ۔

تیز نشوونما کی غیر معمولی مثالیں

فرانس میں سنہ ۱۷۲۹ع میں انسانون کی قبل از وقت تیز نشوونما کی مثال اکاڈیمی آف سائنس نے پیش کی ۔ یہ مثال ایک ہفت سالہ لڑکے کی تھی جسکے قد کی پیمائش بغیر جوتون کے چار فٹ آٹھ انچ تھی ۔ لڑکے کی ماں نے دو سال کی عمر سے اس کے قد کی غیر معمولی اٹھان پر نظر رکھی جو برابر اتنی تیزی سے بڑھتا رہا کہ بہت جلد معمولی معیار پر آ گیا ۔ یہ لڑکا چار سال کی عمر میں اصطبل کے گھاس کے گٹھے اٹھا کر پھینک سکتا اور چھہ سال کی عمر مین یہ اتنا وزن اٹھا سکتا تھا جتنا وزن بیس سال کی عمر کا آدمی اٹھا سکتا ہے لیکن قد میں اس غیر معمولی اضافے کے باوجود اس کی عقل اسکے ہم عمرون کی معمولی عقل سے زیادہ نہ تھی ۔ کھیل کود کی چیزون میں بھی بھی اس کا مذاق ہمسنون سے مختلف نہ تھا ۔

ایک اور لڑکا جو بوزانکو زیت Bouzanquet کا باشندہ تھا ، اگرچہ مضبوط ساخت کا تھا تاہم چار ہی سال کی عمر مین اس کے جوڑ سخت ہوگئے تھے اس عمر تک کوئی خاص بات قابل توجہ نہ معلوم ہوئی بجز اس کے کہ بھوک نہایت غیر معمولی طور پر بڑھ گئی تھی جو سوا سے روٹی کی روٹی ، پنیر اور سور کے گوشت کی کثیر مقدار اور پانی کے کسی طرح سیر نہ ہوتی تھی اس کے اعضا بہت جلد نرم ہونے لگے اور بدن پھیلنے لگا اور وہ ایسے غیر معمولی

طور سے بڑھا کہ چھہ سال ، پانچ ماہ کی عمر میں اسکا قد چار فٹ دس انچ ہو گیا اسکی آٹھان اتنی سرعت سے ہوئی کہ ہر ماہ اسکے کپڑوں میں کانٹ چھانٹ اور تبدیلی کی ضرورت پیش آتی۔ پانچ برس کا ہوا تو اسکی آواز بدل گئی اور داڑھی نظر آنے لگی۔ اس عمر میں وہ رئی (ایک غلہ) کے تین ناپ (یعنی ۸۴ پونڈ) اٹھا کر لے جاسکتا تھا۔ چھہ برس کی عمر میں وہ ایکسو پچاس پونڈ کا وزن آسانی کے ساتھہ کندھوں پر اٹھا کر لے جاتا۔ اس کی نشو و نما کی اس ابتدا سے لوگ اس فکر میں پڑ گئے کہ اگر آغاز کا یہ حال ہے تو انجام تک پہنچنے سے پہلے ہی یہ دیو کا دیو بن جائے گا۔ یہ دیکھکر ایک عطائی دوافروش نے اسکے والدین سے سازباز کرنا شروع کی کہ اس لڑکے کی نمایش سے فائدہ اٹھایا جائے مگر اس نوبت کے آنے سے پہلے دفعتہ اسکی ٹانگیں نڑھی مسیڑھی ہو گئیں اور بدن سمٹ گیا طاقت گھٹ گئی آواز میں ناتوانی بڑھنے لگی یہاں تک کہ وہ کامل مجنوں یا حواس یا ختہ احمق بن کر رہ گیا اور اس طرح اس کی تیز رفتار قوت نمو یک بیک زائل ہو گئی۔

"Paris Meomirs" (ادکار پیرس) میں ایک لڑکی کا تذکرہ ہے جو چار سال کی عمر میں چار فٹ دس انچ اونچی تھی اسی عمر میں اس کے اعضا نہایت متناسب تھے اور اس کا سینہ اٹھارہ برس کی لڑکی کی طرح خاصہ چوڑا تھا۔

پہلی نظر میں یہ بات بہت تعجب انگیز نظر آتی ہے کہ ایسی تیز رفتار نشو و نما والے بچے دیو پیکر کیوں نہیں ہو جاتے لیکن سوچنے سے معلوم ہوتا ہے کہ یہ صرف اعضا کا قبل از وقت پھیلاؤ ہے اس سے زیادہ کچھہ نہیں۔ ایسے بچے دیو بننے کے بجائے ہمیشہ جلد زوال پذیر ہوتے ہیں اور انسانی عمر کی فطری و طبیعی میعاد سے بہت پہلے موت کا شکار ہو جاتے ہیں۔

نو ایجاد حیدرآبادی چولھا

عثمانیہ ٹیکنیکل کالج کے بانیان اسمتھہ سیکشن کے اسٹاف نے حال ہی میں ایک چولھا ایجاد کیا ہے جس کا نام "جلدی پکاؤ" رکھا ہے۔ یہ چولھا کالج کے پرنسپل انچارج مسٹر ہیلی جعفری کے زیر ہدایت و نگرانی تیار ہوا ہے امید کی جاتی ہے کہ یہ چولھا بہت کارآمد ثابت ہوگا یہ چولھا تین مختلف پیمائش کے چولھوں پر مشتمل ہے یہ تینوں چولھے علحدہ علحدہ اور مجموعی طور پر دونوں طرح استعمال ہوسکتے ہیں۔ اسپر بیک وقت تین ہانڈیاں تیس منٹ کے اندر تیار ہوسکتی ہیں۔ اس "جلدی پکاؤ" کو باغ عامہ حیدرآباد کی صنعتی نمائش کے لئے رکھا گیا تھا۔

دنیا کی سب زیادہ موٹی عورت

غالباً دنیا کی سب سے زیادہ فربہ عورت مسز رتھہ جی پانٹکو تھی جو رائل امریکن ٹریولنگ شو کی مشہور اسٹار تھی۔ اس کا انتقال تھوڑے ہی دن پہلے اسکی بائیں ٹانگ سے ایک بڑا مولا دمل نکالنے کی وجہ سے ہوا۔

مسز پائٹکو کا قد پانچ فٹ ساڑھے پانچ انچ تھا اور اسکے ساتھ وزن خیر سے آٹھ سو پونڈ تھا۔ وزن کی اس پیمائش کے ساتھ اتنا وزن اب تک کسی شخص کا معلوم نہیں ہوا۔ یونتو دنیا میں اس بڑے آدمی بھی ہوتے ہیں مثلاً مائلس ڈارڈن شمالی کیرولینا کا دیوپیکر انسان جس نے سنہ ۱۸۵۴ع میں وفات پائی وزن میں ایک ہزار پونڈ سے زیادہ تھا۔ مگر جو خصوصیت مسز پائٹکو کو حاصل ہے کسی دوسرے میں نہ تھی۔

یہ سب سے زیادہ موٹی عورت اپنی اس تمام خصوصیت میں اپنی پسبت قد ماں کی منت پذیر تھی جس کا وزن (۷۲۰) پونڈ ہوچکا تھا مسز پائٹکو کا باپ ایک ۶ فٹ کا دبلا پتلا آدمی تھا جس کا وزن صرف (۲۰۰) پونڈ تھا۔ مسز پائٹکو جب پیدا ہوئی ہے تو وزن میں (۱۶) پونڈ تھی جو ایک نومولود بچے کے لئے کوئی کم وزن نہیں ہے اسکے بعد جب سال بھر کی ہوئی تو پچاس پونڈ وزن ہوگیا۔

ایسی بھاری بھرکم عورت کو طاقت پر قرار رکھنے کے لئے جتنا زیادہ کھانا پڑتا ہوگا۔ اس کا اندازہ مشکل نہیں۔ لیکن اپنے تن و توش اور وزن کے لحاظ سے اسے جتنا کھانا چاہئے تھا وہ صرف اسکا تہائی کھاسکتی تھی۔ یہ دوسری بات ہے کہ اس غریب کے لئے وہ جتنا اور جو کچھ بھی کھاتی سب چربی بن جاتا۔

جنگی اسلحہ میں ترقی۔ ایک نیا بمبار ہوائی جہاز

موجودہ جنگ دفاعی اسلحہ ایجاد کرنے کی ایک پیہم جہد و جہد کا دوسرا نام ہے جس سے جملہ آوروں کے ہتھیار بیکار ہو جائیں۔ ذہانت و طباعی کی اس نامتناہی جنگ نے نئے جنگی ہوائی جہازوں کا نقشہ ہی الٹ دیا ہے۔

مشرقی محاذ سے روسیوں نے اطلاع دی ہے کہ نازی ایک نیا (قائم فضائی) اڑاکو طیارہ استعمال کر رہے ہیں جسکا نام میسرشمٹ (G ۱۰۹) ہے جو چالیس ہزار فٹ کی بلندی پر اڑتا ہے بلندپروازی FW 10 نئی طیارہ کی پرواز سے بھی بہت زیادہ ہے۔

(109G) میں سترہ سو گھوڑوں کی طاقت کا ایک انجن لگا ہوا ہے۔ انمیں تین توپیں اور دو مشین گنیں نصب ہیں اسکی رفتار تیرہ ہزار فٹ کی بلندی پر تین سو تیس میل فی گھنٹہ ہے لیکن غالباً یہ اس سے بہت زیادہ اونچا اڑ سکتا ہے۔

اس نئے بمبار ہوائی جہاز کی مفید خصوصیات میں اس کا زمین سے نہ نظر آنا اور قائم فضائی بمبار جہازوں پر حملہ کے قابل ہونا ہے۔ یہ جہاز منظر پر آچکے ہیں اور اڑن قلعوں اور لبریٹروں میں شامل ہوچکے ہیں جو چھپتے اور بھاگتے وقت چالیس ہزار فٹ بلندی پر اڑ سکتے ہیں۔

کہا جاتا ہے کہ کوئزنگ کے تہ خانوں کے لڑکوں نے بھی ایک نیا بمبار تیار کیا ہے جسے ڈئی سیل انجنوں سے قوت پہنچائی جاتی ہے۔ اسکے طیارچیوں کو ایک بندباؤ والے کمرے میں ہوا پہنچائی جاتی ہے۔ آٹھ میل اوپر ہوا کا دباؤ تقریباً (۲۰۷۲) پونڈ مربع انچوں میں ہوتا ہے۔ اگر انہیں بم کے ٹکڑے یا مشین گن کی گولیاں لگ جائیں تو ان کی موت فوری و یقینی ہوتی

ہے۔ اس طرح مار کھائے ہوئے جہاز پھٹ جاتے اور ان میں بیٹھے ہوئے آدمیوں کے اجسام بھی شق ہو جاتے ہیں۔

موجودہ شکل میں قائم فضائی بمبار کے لئے ایک ایک نامی جہاز نکے ثابت ہوں گے۔ ان کا جواب صرف لڑاکو طیارے ہی دے سکتے ہیں۔ اب یہ دیکھنا ہے کہ آیا برطانیہ کے پاس بھی اسی قسم کے لڑاکو جہاز ہتے ہیں۔ برطانیہ کا سب سے اچھا برق یافتہ ہوائی جہاز اسپٹ فائر ہے جو سینتیس ہزار فٹ کی بلندی پر پرواز کر سکتا ہے۔

یہ نیا لڑاکو طیارہ (P W 190) نامی طیارے کا آسانی سے مد مقابل ہو سکتا ہے اور حدید ترین مسرشمٹ تک کی خبر لے سکتا ہے۔ اسکی فائرنگ کی قوت ہر بازو میں چار 20 MM گولوں پر مشتمل ہے جسکے ذریعہ سے دشمن کے طیاروں کو (۷۰۰) گز کے فاصلے پر روکا اور مشغول کیا جاسکتا ہے۔

مرض ٹائفس کے جراثیم اور مسائل مابعد جنگ

حال ہی میں تیس نیک نیت معترضین نے زمانہ بعد از جنگ کا ایک بڑا مسئلہ حل کر دیا ہے جنھوں نے برضا و رغبت اپنے آپ کو ٹائیفس بخار کے تعدیے کا نشانہ بنانے کے لئے پیش کیا تھا۔

یہ عجیب تجربہ راک فیلر فاونڈیشن کے ممتاز رکن ڈاکٹر ولیم۔ ڈیوس کی رہنمائی میں ہوا ہے اور اس کی تفصیلات حسب ذیل ہیں۔

ڈاکٹر ڈیوس کی تشریح کے مطابق ٹائیفس بخار جنگ سے تھکے ہوئے یورپ کو خوفناک طریقہ سے آنکھیں دکھا رہا ہے۔ گو اس کی دھمکی سے محفوظ رہنے کے لئے ٹیکہ ایجاد کر کے مناعت کا انتظام کیا جا سکتا ہے مگر مشکل یہ ہے کہ ایک بڑے پیمانہ پر یہ بھی نا قابل اعتماد، بیش قیمت اور نا قابل عمل ہے۔ اس لئے راک فیلر فاونڈیشن کے سائنسدانوں نے چند ارزاں اور سادہ قاتل جراثیم سفوف ایجاد کئے ہیں جو جو ٹائیفس بخار کے جراثیم کو ہلاک کرنے کے بجائے ان کے جوؤں کو ہلاک کر دیتے ہیں۔ ان سفوفوں کے تجربے کے لئے آدمیوں کے ایسے گروہ کی ضرورت تھی جس میں یہ جوئیں موجود ہوں۔

کثیف لباس

جن لوگوں کی رضاکارانہ خدمات سے استفادہ کیا گیا انہیں ایک دور دراز اور غیر آباد مقام کے کیمپ میں پہنچایا گیا۔ جوؤں سے بھرے ہوئے کپڑے پہننے کو دئے گئے اور ہدایت کر دی گئی کہ دوران تجربہ میں انہیں دن رات میں کسی وقت نہ اتاریں اور نہ تین ہفتہ کی مدت میں اپنا زیر استعمال بستر تبدیل کریں۔ جوئیں معمل میں پرورش پائے ہوئے اور ٹائیفس سے خالی تھے مگر ان کی بھوک معمولی و طبعی تھی۔ جب دن کو یہ لوگ سڑک بنانے میں مصروف ہوتے تو ان جوؤں کا کاٹنا چنداں نا قابل برداشت نہ ہوتا لیکن ابتداً ان کی وجہ سے کئی رات نیند آنا مشکل ہو گیا۔ جلد ہی

رضاکاروں میں سے ہر ایک کے جسم پر چھوٹے اور بدھیاں سی نمودار ہوگئیں۔ اس دوران میں ان لوگوں کے لئے طفیلیوں سے زیادہ تکلیف دہ چیز وہ گندگی تھی جس میں انہیں ضرورۃً مبتلا رکھا گیا تھا۔ انہیں اتنی اجازت تھی کہ وہ چند روز میں ایک چشمہ میں صرف ایک غوطہ لگاکر فوراً نکل آئیں اور پھر وہی کثیف کپڑے پہن لیں تاکہ جوئیں ادھر ادھر نہ کھسک جائیں۔

جب اس طرح چند روز گزر گئے تو ڈاکٹر ڈیوس نے ان لوگوں کو کئی قاتل جراثیم سفوف دئے کہ انہیں اپنے بدن پر چھڑک لیا کریں۔ تین ہفتے کے بعد تجربہ ختم ہوا۔ اس کے نتائج صیغہ راز میں ہیں اور زمانہ جنگ کے سربستہ رازوں کی حیثیت سے ان کی بڑی حفاظت کی جارہی ہے۔

کچھ بھی ہو اس سے انکار نہیں کیا جاسکتا کہ اگر یہ جوئیں مار سفوف نیک نیت معترضین پر ایسے موثر ہیں جیسے وہ معمل کے جانوروں پر تھے تو ٹائیفس کے بخار پر قابو پانے کا نیا طریقہ آئندہ چند سال کے اندر لاکھوں انسانوں کی زندگی بچاسکے گا۔

روسی طرز پر برطانیہ میں دیواری اخبارات کا رواج

برطانوی انواج کے لئے دیواری اخبارات کی ترویج کا خیال روس کے رواج سے ماخوذ ہے اس قسم کے اخبارات سویٹ پریس کا بڑا اور تکمیلی جزو ہیں۔ یہ اخبار زیادہ تر ہاتھ سے لکھے ہوئے ہوتے ہیں۔ ان میں سرخیاں، فوٹوگراف اور کارٹون سب کام کارپردازوں کی ایک رضاکارانہ کے جماعت ہاتھ سے انجام پاتے ہیں جن میں سپاہی، اساتذہ اور بچے تک شریک رہتے ہیں۔

ان اخبارات کی اشاعت ہفتہ وار، پانزدہ روزہ اور بعض اوقات ماہانہ ہوتی ہے۔ چند خاص صورتوں میں یہ روزانہ بھی شائع ہوتے ہیں۔ ماسکو میں واسٹلان موٹر ورکس، نامی کمپنی ایک مطبوعہ ہفتہ وار اخبار کے علاوہ اپنی خاص دوکانوں میں (۲۳) روزانہ دیواری اخبار اور کم از کم (۳۲۶) موقتی (Periodical) دیواری اخبارات اپنے اور متعلقہ علاقوں میں شائع کیا کرتی ہے۔

آج کل روس کے کارخانوں، مجموعی فارموں سرکاری دفتروں، مدرسوں، یونیورسٹیوں، سرخ فوجوں اور بحری یونٹوں میں دس لاکھ سے زیادہ دیواری اخبارات رائج ہیں۔

روسی حکومت نے (۱۳۵۰۰۰) ایک لاکھ پینتیس ہزار بہترین مدیروں اور نامہ نگاروں کے لئے نصاب مرتب کئے ہیں۔ مجوزہ نصاب کی کتابیں لٹریچر یا، ادب، آرٹ، فنون لطیفہ، اصول صحافت، ٹائپوگرافی اور عام معلومات کی تعلیم پر خصوصیت سے مشتمل ہیں۔

ناریل کے رسوں سے سینڈل کی تیاری

ناریل کے رسوں اور کینوس سے عورتوں کے جوتے اور سینڈل کی تیاری کا کام سیلون میں عنقریب تجارتی پیمانے پر شروع ہونے والا

ہے۔ اس کا اہتمام سیلون کے محکمہ تجارت و صنعت نے اپنے ذمے لیا ہے۔ تجویز ہے کہ ایک ایسا کارخانہ کھولا جائے جو روزانہ کئی سو جوڑے تیار کرے۔

ان کی تیاری کے لئے ایک آدہ چیز کے سوا تقریباً تمام اشیاء سیلون ہی میں مل جاتی ہیں جن رسوں سے یہ جوتے بنانا مطلوب ہیں وہ اس کے خاص کارخانے سے لئے جائینگے اور کیموہن اور باگہ بھی اسی طرح ان کے کارخانوں سے دستیاب ہوتا رہے گا۔ کہا جاتا ہے کہ اس نوع کے شوز اور سینڈل پائدار اور مضبوط ہوں گے اگرچہ زیادہ سخت کاموں میں کارآمد نہ ہوں گے۔

م۔ز۔م



سائنس کی دنیا

مختلف ممالک کی ترقی

مختلف ممالک کی ترقی کا دارومدار صنعتی ترقی پر ہے۔ صنعتی ترقی کا معیار زندگی اور اہل ملک کی اوسط عمر پر بڑا اثر پڑتا ہے۔ کسی ملک کے معیار زندگی کا اندازہ فی کس قومی آمدنی سے کیا جاسکتا ہے۔ نیز یہی بات کوئلے، لوہے اور

روس سنہ ۱۹۱۳ اور ۱۹۴۰ء میں

سنہ ۱۹۱۳ء میں روس کی حالت ہندوستان سے بہتر نہیں تھی لیکن سنہ ۱۹۱۷ء میں بولشویک برسر اقتدار آگئے تو انہوں نے جان لیا کہ ملک کی ترقی صنعت اور سائنس ہی پر ہوتی ہے۔

ملک	توانائی کی اکائیاں (کیلو واٹ فی گھنٹہ)	فی کس آمد (روپے میں)	فی کس صرفہ پونڈ میں ا۔ کوئلہ	ب۔ لوہا	ج۔ صابن	اوسط عرصہ زندگی سال
(۱) ممالک متحدہ امریکہ	۲۰۰۰	۲۰۰۰	۶۰۰۰	۵۰۰	۲۵	۶۰
(۲) جزائر برطانیہ	۱۸۰۰	۱۰۰۰	۸۰۰۰	۴۰	۲۰	۶۰
(۳) روس	۸۰۰؟	—	—	۲۰۰	۶	۴۵
(۴) جاپان	۶۰۰؟	۲۵۰	۱۴۰۰	۱۰۰	۷	۴۳
(۵) ہندوستان	۸۰	۶۵	۱۲۵	۱۰	۰۰۲۵	۲۵

صابن کے فی کس صرفہ سے پوری ہوسکتی ہے۔ مختلف ممالک میں ان اعداد کے فرق بجا طور پر صنعتی ترقی کے اضافی درجوں کو ظاہر کرتے ہیں علاوہ ازیں کسی ملک کی صنعتی پیداوار کا اندازہ فی فرد سالانہ صرف شدہ توانائی سے ہوتا ہے۔ بعض ممالک کے لئے اعداد درج ذیل ہیں۔

انہیں یہ بھی معلوم تھا کہ مغربی یورپ اور امریکہ میں صنعت و سائنس کی ترقی بہت دھیمی اور بتدریج ہوئی ہے۔ کیونکہ سائنسی معلومات کا اطلاق زیادہ تر خانگی افراد نے صنعت اور زراعت پر کیا۔ انہوں نے نیشنل بلڈنگ کے ذریعہ اس ترقی کو تیز بنانے کی تجویز کی اور سنہ ۱۹۲۷

کے بعد سے پوری قوم ایک اہنی عزم کے ساتھہ ایک واحد فرد کی طرح صنعت کی طرف منہمک ہوگئی۔

حال میں لارنس اینڈ وشرٹ لیمٹڈ سنہ ۱۹۴۱ء لندن کی جانب سے ۴ پمفلٹ بعنوان "یو۔ایس۔ایس۔آر۔ کی کہانی خود اپنی زبانی" شائع کئے گئے ہیں جن میں سنہ ۱۹۱۲ع اور سنہ ۱۹۴۰ع میں روس کی حالت کا مقابلہ کیا گیا۔ مقابلہ میں پکٹوریل طریقہ استعمال کیا گیا یہاں صرف اعداد کا اندراج کیا جاتا ہے۔

	۱۹۱۳	۱۹۴۰	
(۱) آبادی	۱۳۹	۱۹۳	ملین
(۲) آجر و مزدور	۱۱۰۲	۳۰۰۴	ملین
(۳) قومی آمدنی	۲۱	۱۲۵	بلین روبلز
(۴) موازنہ کا خرچ	۶۶۷۰	۱۷۳۲۵۹	ملین ,,
(۵) اسپتال	۱۷۵	۸۴۰	ہزار بستر
(۶) مراکز اطفال و زچگی خانے	۹	۴۳۸۴	-
(۷) ابتدائی و قانونی مدارس میں طلباء	۷۰۸	۳۵	ملین
(۸) اعلی تعلیم	۱۱۲	۶۲۰	ہزار طلباء
(۷) کتب	۸۶	۷۰۱	ملین
(۱۰) تھیٹر و تماشہ گاہیں۔	۱۰۹	۸۲۵	
(۱۱) برق کاشت	۱۰۹	۳۹۰۶	بلین کیلو واٹ گھنٹے
(۱۲) کوئلہ اور کیس	۹۰۲	۳۴۰۲	ملین ٹن
(۱۳) فولاد	۴۲	۱۹۴	ملین ٹن
(۱۴) ٹریکٹر	صفر	۵۲۳	ہزار
(۱۵) انناج	۸۰۱	۱۱۹۵	ملین ٹن
(۱۶) خام پنبہ	۷۰۴	۲۰۰۲	ملین ٹن

سرطان کی روک تھام

امریکی میڈیکل ایسوسی ایشن کے رسالہ کی ایک اشاعت (۱۸ اپریل سنہ ۱۹۴۲ ع) میں سرطان کی کامیاب روک تھام کا ذکر ہے۔ کوئی پندرہ سال پہلے ماچوسٹس (امریکہ) میں سرطان کی روک کا نظام العمل بنایا گیا اس کے بعد سے اب تک سرطان کی خصوصی علاج گاہوں نے ۱۴۰۰۰۰ مریضوں کی نگہداشت کی ہے جن میں سے ۴۰ فیصد ابھی تک زندہ ہیں مذکورہ پروگرام کے پہلے سال کے دوران میں ملک کے صرف ۲۰ فیصد مریض علاج گاہوں میں رجوع ہوئے لیکن اب یہ تعداد ۸۱ فیصد تک پہنچ گئی ہے۔ سنہ ۱۹۲۷ ع اور سنہ ۱۹۳۵ ع کے درمیانی عرصہ میں صرف ۲۱۴۳ ڈاکٹر ایسے تھے جن کے پاس سرطان کے مریض رجوع ہو سکتے تھے لیکن اب بھی تعداد بہت بڑھ گئی ہے۔ ابتدا میں مریض مرض کے آثار نمایاں ہونے کے کوئی ۶، ۷ ماہ بعد طبی امداد کے خواہاں ہوتے تھے لیکن اب ۱/۲ ۴ مہینے ہی کے عرصہ میں ڈاکٹروں کے پاس رجوع ہو جاتے ہیں۔ جس سے ظاہر ہے کہ اہل امریکہ کو اس مرض کی علامتوں اور خطرات کا اچھا اندازہ ہو گیا ہے۔ سنہ ۱۹۳۲ ع میں تقریباً ۳۱ فیصد مریض ایسے ہوا کرتے تھے جن کا علاج دواخانہ میں رکھکر کرنا ممکن نہ تھا لیکن سنہ ۱۹۴۰ ع میں یہی تناسب ۱/۲ ۱۰ فیصد ہو گیا ہے۔

جودھپور میں سوڈیم سلفیٹ

ریاست جودھپور کے مقام دیدوانہ پر سوڈیم سلفیٹ کے ذخیرے موجود ہیں۔ جس کی کان کنی کا ٹھیکہ حکومت ہند نے ریاست مذکور سے لے رکھا ہے۔ اس نمک کی پیداوار کے لئے کل ۹۲ ایکڑ رقبہ کو ترقی دی گئی۔ یہاں پچاس سے ایکر ایک کروڑ ٹن مٹی ایسی ہے جس میں سوڈیم سلفیٹ کی بہتات ہے جسے آسانی سے الگ کر سکتے ہیں۔ بیرونی درآمد کے فقدان کے زمانے میں اس شئے کا یہ ذخیرہ ہندوستان کے لئے ایک بڑی نعمت ہے۔ مسٹر جے۔ ایم۔ سہا جو محکمہ رسد کی نظامت اشیائے کیمیائی سے تعلق رکھتے ہیں، قابل مبارک باد ہیں کیونکہ انہوں نے ہی جودھپور میں ان معدنی ذخائر کا پتہ لگایا تھا۔

سائنس کانگریس کا صدر

ہندوستانی سائنس کانگریس کے تیسویں سالانہ اجلاس (بمقام کلکتہ) میں طے کیا گیا کہ پنڈت جواہر لال نہرو جو سال گذشتہ سنہ ۱۹۴۲ ع کے لئے صدر منتخب کئے گئے تھے آئندہ اجلاس کے بھی صدر رہینگے۔ لیکن آخر بکم جولائی سنہ ۱۹۴۳ ع تک پنڈت نہرو کی خدمات کے قابل حصول ہونے کی اطلاع مجلس انتظامی کو نہ ملے تو اکتیسویں اجلاس کے صدر پروفیسر سی۔ این بوس منتخب کئے جائینگے یہ ڈھاکہ یونیورسٹی کے شعبہ طبعیات کے صدر ہیں۔

انڈین سائنس کانگریس کے عام جلسے میں کرسئ صدارت کی یہ تحریک بھی منظور کی گئی کہ کانگریس کے تیسویں اجلاس کے منتخب کردہ صدارت پنڈت نہرو کی جبریہ غیر حاضری

پر اہل جلسہ کو بڑی مایوسی ہوئی نیز ان کے خطبہ صدارت کے حاصل نہ کرسکنے کا بھی بڑا ملال ہے۔

سائنس کانگریس کا اکتیسواں اجلاس

سائنس کانگریس کا آئندہ اجلاس بمقام ٹریواندرم (ریاست ٹراونکور) ٹراونکور یونیورسٹی کی سرپرستی میں ۲ تا ۸ جنوری سنہ ۱۹۴۴ع ہوگا۔ حسب ذیل اصحاب کو مختلف شعبہ جات کا صدر منتخب کیا گیا۔

(۱) ریاضی و عددیات (Statistics)
مسٹر بی۔ ایم سین پریسی ڈنسی کالج کالکتہ۔

(۲) طبیعیات۔ ڈی۔ ایس کوٹھاری
دھلی یونیورسٹی

(۳) کیمیا۔ ڈاکٹر آر۔ سی رائے،
سائنس کالج پٹنہ۔

(۴) ارضیات و جغرافیہ۔ ڈاکٹر اے۔ ایس کلدیسی۔ سینٹ زاویر کالج بمبئی۔

(۵) نباتیات۔ ڈاکٹر ٹی۔ ایس سبنیس۔
اکنامک باٹنسٹ حکومت یو۔ پی کانپور

(۶) حیوانیات و حشریات (Entomogoly)
ڈاکٹر وشوانانتھ۔ گورنمنٹ کالج لاہور

(۷) انسانیت و آثار قدیمہ۔
مسٹر ویریا یلوین۔ جلال پور مینڈلا۔

(۸) طب اور علاج حیوانات۔
ڈاکٹر کے۔ وی کرشنن۔ آل انڈیا انسٹیٹیوٹ آف ہائجین اینڈ پبلک ہیلتھ۔ کلکتہ

(۹) زراعتی سائنس۔ راو بہادر ڈی۔ وی۔ بال۔ زراعتی کیمسٹ حکومت سی۔ پی۔ براڈ ناگپور۔

(۱۰) فعلیات۔ (فزیالوجی)۔ ڈاکٹر ایس این مانھر۔ کنگ جارج میڈیکل کالج۔ لکھنو

(۱۱) نفسیات و تدریسی علوم۔ مسٹر جے سارجنٹ۔ ایجوکیشنل کمشنر حکومت ہند، دھلی۔

(۱۲) انجنیری و فلزکاری مسٹر جے۔ جے گاندھی۔ جنرل منیجر ٹاٹا آئرن اینڈ اسٹیل کمپنی جمشید پور۔

وزارت پیداوار کے سائنسی مشیر

وزیر پیداوار انگلستان نے حسب ذیل سائنسدانوں کو اپنا ہمہ وقتی مشیر مقرر کرلیا ہے۔

(۱) ڈبلیو۔ اے اسٹائی نیر۔ چیف میکانیکل انجینیر۔ لندن مڈلینڈ اور اسکاٹش ریلوے۔

(۲) ڈاکٹر ٹی۔ آر مرٹن۔ سابق پروفیسر طبیعیات جامعہ آکسفورڈ و حال خازن رائل سوسائٹی۔

(۳) ڈاکٹر آئی۔ ایم آئیل ران پروفیسر نامیاتی کیمیا امپیریل کالج آف سائنس اینڈ ٹکنالوجی

ان مشیروں کے فرائض سرکاری بیان کے مطابق حسب ذیل ہونگے۔

"وہ سرویس اور سیلانی ڈپارٹمنٹ کے مشیران سائنس سے ربط قائم رکھیں گے۔ اور سائنٹفک ریسرچ اور ٹکنیکل ترقیات کی شعبہ واری

تنظیموں کی مدد کرتے رہیں گے۔ تاہم شعبہ واری تنظیموں کے قائم مقام نہ ہوسکیں گے جو حسب دستور نئی ایجادات کے امتحان اور ٹکنیکل مشوروں کے لئے ذمہ دار رہینگے ،، نیز ،، وہ وزیر پیداوار کے سامنے جواب دہ ہونگے اور لارڈ پریوی سیل کی نوری نگرانی میں کام کرتے رہینگے ،، اس سے ظاہر ہے کہ مشیران سائنس کا کام زیادہ تر مشاورتی ہوگا اور انتظامی اختیارات وزیر پیداوار و لارڈ پریوی سیل کو ہی حاصل رہیں گے۔

سر بھٹناگر کو اعزاز

سر شانتی سروپ بھٹناگر ڈائرکٹر آف سائنٹفک اینڈ انڈسٹریل ریسرچ (ہند) کو رائل سوسائٹی کا فیلو (یف آر ایس) منتخب کیا گیا ہے۔ وہ پہلے ہندوستانی کیمیا داں ہیں جنہیں یہ اعتبار حاصل ہوا۔ اس موقع پر ہم موصوف کی خدمت میں اپنی دلی مبارکباد پیش کرتے ہیں۔

(ش۔م)

دو اہم کتابیں

۱۔ سیر کائنات - یہ کتاب نامور سائنس داں سر جیمس جینس کی مشہور و معروف کتاب (Through Space and Time) کا ترجمہ ہے جسمیں زمین۔ ہوا۔ آسمان۔ ماہتاب۔ آفتاب سیاروں اور ستاروں وغیرہ پر نہایت بسط و تفصیل سے بحث کی گئی ہے۔ طرز تحریر نہایت دلچسپ اور سادہ ہے۔ اور ترجمہ میں اصطلاحات سے حتی الوسع اجتناب کیا گیا ہے۔ اسلئے خواص کے علاوہ عوام بھی بغیر کسی وقت کے اس سے استفادہ کرسکتے ہیں۔ ایتھو کے متعدد نقشوں اور تصویروں کے علاوہ ہاف ٹون کی ۲۰ تصویریں بھی شامل ہیں۔ جن سے کتاب کی افادی حیثیت میں غیر معمولی اضافہ ہوگیا ہے کتابت و طباعت عمدہ اور جلد مضبوط اور گرد پوش خوبصورت۔ قیمت دو روپیے آٹھ آنے۔ مکتبہ جامعہ دہلی۔

۲۔ ہم کیسے پڑھائیں - از جناب سلامت اللہ صاحب۔ ایم۔ اے۔ بی۔ ٹی معلم استادون کا مدرسہ۔ جامعہ ملیہ اسلامیہ دہلی یہ کتاب ٹریننگ اور نارمل اسکولوں کے زیر تربیت اساتذہ کی ضروریات۔ پڑھانے کے عام طریقوں بچوں کی نفسیات ہندوستان کے مخصوص حالات اور استادوں کی عام مشکلات کو پیش نظر رکھکر مرتب کی گئی ہے۔ اور ان تمام اصولوں کو موزوں مثالوں کے ذریعہ واضح کیا گیا ہے۔ جو عام تعلیم کے طریقوں سے متعلق ہیں۔ قیمت ایک روپیہ آٹھ آنے۔

مکتبہ جامعہ دہلی۔ قرولباغ

شاخیں۔ جامع مسجد دہلی۔ امین آباد لکھنو پرنسس بلڈنگ بمبئی (۳)

آسمان کی سیر

اپریل سنہ ۱۹۴۳ء

عطارد ۴ - اپریل کو شمس (سورج) کے ساتھہ اقتران اعلیٰ میں ہوگا - ۳۰ - اپریل کو اس کا تباعین (Elongation) اعظم ۲۱ درجہ مشرق ہوگا -

زہرہ شام کا ستارہ ہے -

مریخ صبیح کا ستارہ ہے -

مشتری غروب آفتاب کے وقت نصف النہار پر ہے اور برج جوزا میں اپنی حرکت جاری رکھے گا -

زحل شام کا ستارہ ہے اور برج ثور میں اپنی حرکت جاری رکھے گا -

(رصدگاہ ظامنیہ)

فرہنگ اصطلاحات

جلد اول	اصطلاحات کیمیا	قیمت	ایک روپیہ سکہ انگریزی
جلد دوم	,, معاشیات	,,	ایک روپیہ ,,
جلد سوم	,, طبیعیات	,,	ایک روپیہ ,,

ان فرہنگوں میں کیمیا، معاشیات اور طبیعیات کی تمام ضروری اصطلاحات آ گئی ہیں مترجموں کے لئے یہ فرہنگیں بہت کار آمد ہیں

المشتہر

انجمن ترقی اُردو (ہند)، دریاگنج دہلی

رسالہ سائنس میں اشتہار دیکر اپنی تجارت کو ترقی دیجئے

شہرت یافتہ

اور

یونیورسٹیوں ، کالجوں اور اسکولوں میں مقبول ترین

سائنس کے آلات اور متعلقہ سامان کے ماہرین

ایچ ۔ ڈبلیو احمد اینڈ سنس

سہارنپور ، (یو ۔ پی)

کے پاس سے

حرارت ، نور ، آواز ، مقناطیسیت ، برق ، ماسکونیات سیال ، میکانیات اور ہوائیات کے علاوہ کیمیائی ، طبعیاتی ، تحقیقی اور شکر کے تجربہ خانوں کے تمام سامان مل سکتے ہیں ۔

نمائندہ برائے ممالک محروسہ سرکار عالی حیدرآباد دکن و برار

اِسٹار ایجوکیشنل سپلائی کمپنی

پاکستان ، ڈاک خانہ کاروان حیدرآباد دکن

چند قابل دید کتابیں

سیر کائنات - یہ کتاب انگلستان کے مشہور سائنس داں سر جیمس جینس کی آٹھ تقریروں کا مجموعہ ہے جو موصوف نے رائل انسٹیٹیوٹ آف لندن میں زمین، ہوا اور چاند ستاروں پر کی تھیں۔ قیمت مجلد دو روپیے چار آنے۔

سلطنت خداداد - میسور کی نامور سلطنت کے بانی حیدر علی اور اسکے جانشین ٹیپو سلطان کی مکمل تاریخ قیمت چار روپیے۔

تاریخ جنوبی ہند - جنوبی ہند کی مکمل تاریخ، بڑی چھان بین کی گئی ہے۔ اور داخلی اور خارجی پر ممکن سند پیش کی گئی ہے۔ قیمت تین روپیے۔

ایک معلم کی زندگی - یہ مولف کی محض آپ بیتی ہی نہیں بلکہ جامعہ کی دلچسپ اور مکمل تاریخ، نیز اکیس سالہ تعلیمی تجربوں کا نچوڑ ہے۔ قیمت ہر دو حصص پانچ روپیے۔

محشر خیال - سجاد علی انصاری مرحوم کے مجموعہ مضامین کا دوسرا ایڈیشن۔ اس مرتبہ مرحوم کا ہنگامہ خیز ڈرامہ "روز جزا" بھی شامل کرلیا گیا ہے۔ قیمت مجلد تین روپیے۔ دو روپیے آٹھ آنے غیر مجلد دو روپیے۔

مبادی سیاسیات - مصنفہ پروفیسر ہارون خانصاحب شیروانی۔ اس میں تفصیل سے علم سیاست کی ابتدائی معلومات اور عہد حاضر کی سیاسی تحریکوں پر روشنی ڈالی گئی ہے۔ ۶۰۰ صفحات قیمت مجلد پانچ روپیے۔

جگ بیتی - پنڈت جواہر لال نہرو کی کتاب (Glimpse of World History) کا اردو ترجمہ۔ قیمت جلد اول تین روپیے۔

روح اقبال - یہ کتاب ڈاکٹر یوسف حسین خانصاحب کے تین مقالوں اقبال اور آرٹ، اقبال کا فلسفہ تمدن، اقبال کے مذہبی اور مابعد الطبعی تصورات پر مشتمل ہے۔ قیمت غیر مجلد تین روپیے چار آنے۔

ذکر حسین - ڈاکٹر ذاکر حسین خانصاحب پرنسپل جامعہ ملیہ اسلامیہ کی ذکر حسینی کے موقع پر معرکتہ الآرا تقریر جسے پبلک کے مطالبہ پر کتابی شکل میں شائع کیا گیا۔ قیمت تین آنے۔

مکتبہ جامعہ دہلی، قرولباغ

شاخیں۔ دہلی، لکھنؤ، بمبئی نمبر ۳۔

HARGOLAL & SONS,

The Science Apparatus Workshop.

AMBALA CANTT.



We are

STILL DELIVERING THE GOODS,

- War has inevitably brought in its train, all its handicaps.
- Still ingenuity is always at work busy in facing the difficulties. Over 90% of the articles, previously imported, are now being made in our factory and with remarkable success. War has created a marvellous opportunity for producing numerous range of Scientific Instruments here in india.
- Large labour and resources, helped by zealous research, are at constant work and today *we have stood against the odds with no small success.*
- ndian Research Laboratories, Schools Colleges and the Department of War Supply, Govt. of India, are having their requirements from us at very suitable prices.

You may sometime pay a visit to our Factory and Science Mesuem and watch us work. You will have occasion to appreciate the quality and approve of the prices of a wide range of articles we now turn out.

SOLE AGENT :

MANIAN & SONS

875, SULTAN BAZAR, HYDERABAD DN.

ENTIRELY INDIA ENTERPRISE AND INDUSTRY

We manufacture Laboratory Gas and Water fittings, Pressure sterilizers, Distilled water plants, Air and steam ovens, Balances and weights, Slide Resistances and various kinds of apparatus and instruments.

It not only pays you to entrust us with the equipment of your Laboratory, but you will be assisting the prosperity of Indian Trade and Industry.

THE ANDHRA SCIENTIFIC CO., LTD

Head Office & Works:—**MASULIPATAM**

BRANCHES—

—16, Linga Shetty Street, George Town, MADRAS,—

Main Road, VIZAGAPATAM.

مہربانی فرما کر اشتہارات کے متعلق خط و کتابت میں اس رسالہ کا ضرور حوالہ دیجئے

دی اسٹینڈرڈ انگلش اُردو ڈکشنری

انگلش اردو ڈکشنریوں میں سب سے زیادہ جامع اور مکمل

چند خصوصیات :— (۱) انگریزی کے تقریباً تازہ ترین الفاظ شامل ہیں۔
(۲) نئی اصطلاحات درج ہیں۔
(۳) قدیم اور متروک الفاظ بھی دیئے ہیں۔
(۴) مشکل مفہوم والے الفاظ کو مثالوں سے واضح کیا ہے۔
(۵) انگریزی محاوروں کے لئے اردو محاورے دیئے ہیں۔
ڈمائی سائز حجم ۱۵۳۶ صفحے قیمت مجلد سولہ روپیہ

دی اسٹوڈنٹس انگلش اُردو ڈکشنری

یہ بڑی لغت کا اختصار ہے۔ طلبہ کی ضرورت کا خاص طور پر لحاظ رکھا گیا ہے۔
تقطیع چھوٹی، حجم ۱۴۸۱ صفحے، مجلد پانچ روپے۔

المشتہر۔ منیجر انجمن ترقی اُردو (ہند) دریا گنج دہلی

اردو

انجمن ترقی اردو (ہند) کا سہ ماہی رسالہ

(جنوری، اپریل، جولائی اور اکتوبر میں شائع ہوتا ہے)

اس میں ادب اور زبان کے ہر پہلو پر بحث کی جاتی ہے۔ تنقید اور محققانہ مضامین خاص امتیاز رکھتے ہیں۔ اردو میں جو کتابیں شائع ہوتی ہیں ان پر تبصرے اس رسالے کی ایک خصوصیت ہے۔ اس کا حجم ڈیڑھ سو صفحے یا اس سے زیادہ ہوتا ہے۔ قیمت سالانہ محصول ڈاک وغیرہ ملا کر سات روپیے سکہ انگریزی (آٹھ روپیے سکہ عثمانیہ)۔ نمونہ کی قیمت ایک روپیہ بارہ آنے (دو روپیے سکہ عثمانیہ)۔

نرخ نامہ اجرت اشتہارات "سائنس"

	۱ ماہ	۳ ماہ	۶ ماہ	۸ ماہ	۱۰ ماہ	۱۲ ماہ
پورا صفحہ	۷ روپے	۲۵	۳۵	۴۵	۵۵	۶۵
آدھا ,,	۸/۳	۱۳	۱۸	۲۳	۲۸	۳۳
چوتھائی ,,	۲	۷	۹	۱۲	۱۴	۱۶
سرورق کا فی کالم	۱۲	۳۵	۴۵	۵۵	۶۵	۷۵
چوتھا صفحہ نصف کالم	۶	۱۸	۲۳	۲۸	۳۳	۳۸

جو اشتہار چار بار سے کم چھپوائے جائیں کے ان کی اجرت کا ہر حال میں پیشگی وصول ہونا ضروری ہے۔ البتہ جو اشتہار چار یا چار سے زیادہ بار چھپوایا جائے گا اس کے لئے یہ رعایت ہوگی کہ مشتہر نصف اجرت پیشگی بھیج سکتا ہے اور نصف چاروں اشتہار چھپ جانے کے بعد۔ معتمد کو یہ حق حاصل ہوگا کہ سبب بتائے بغیر کسی اشتہار کو شریک اشاعت نہ کرے یا اگر کوئی اشتہار چھپ رہا ہو تو اس کی اشاعت ملتوی یا بند کر دے۔

VOL. 16 MARCH 1943 NO. 3

SCIENCE

THE MONTHLY - - -
- - - URDU JOURNAL

OF

SCIENCE

PUBLISHED BY

The Anjuman-e-Traqqi-e-Urdu (*India*)
DELHI.

Printed at
The Intizami Press Hyd'bad Dn.

سائنس کی چند نادر کتابیں

(۱) معلومات سائنس

مولفہ ۔ آفتاب حسن، شیخ عبد الحمید و چودھری عبدالرشید صاحبان اس کتاب میں سائنس کے چند نہایت اہم موضوعات مثلاً حیاتین جراثیم، لاسلکی، لاشعاعیں، ریڈیم گراموفون وغیرہ پر نہایت دلچسپ عام فہم زبان میں بحث کی گئی ہے۔ قیمت مجلد مع سہ رنگا جیکٹ ایک روپیہ بارہ آنہ

(۲) حیات کیا ہے؟

مولفہ ۔ محشر عابدی صاحب ۔ حیات پر سائنسی بحث کی گئی ہے ۔ نہایت دلچسپ کتاب ہے ۔ قیمت مجلد ایک روپیہ دس آنہ

(۳) اضافیت

مولفہ ۔ ڈاکٹر رضی الدین صدیقی سائنس کے مشہور مسئلہ اضافیت کی تشریح نہایت سہل اور عام فہم زبان میں کی گئی ہے ۔ اردو زبان میں اس قسم کی یہ واحد کتاب ہے ۔
قیمت مجلد ایک روپیہ چار آنہ

(۴) مکالمات سائنس

مولفہ ۔
پروفیسر محمد نصیر احمد صاحب عثمانی
ارتقاء انسانی کی تشریح سوال جواب کے پیرائے میں ۔ نہایت دلچسپ کتاب ہے ۔
قیمت مجلد دو روپیہ

(۵) حیوانی دنیا کے عجائبات

مولفہ عبدالبصیر خان صاحب اپنے طرز کی پہلی کتاب ہے ۔ بیشمار چھوٹے بڑے جانوروں کے اطوار و عادات نہایت دلچسپ طریقے پر پیش کئے گئے ہیں ۔ ایک سہ رنگی تصویر ۔ متعدد دوسری تصاویر قیمت مجلد دو روپیے ۶ آنے ۔ بلا جلد دو روپیے

(۶) ہماری غذا ۔

مولفہ ۔ رابرٹ میکریسن مترجمہ سید مبارز الدین احمد رفعت
اردو میں اپنی نوعیت کی پہلی کتاب ہے ۔ تمام غذاؤں پر تفصیلی نظر ڈالکر اس کی ماہیت، افادیت پر بحث کی گئی ہے ۔ کوئی گھر اس کتاب سے خالی نہ رہنا چاہئے ۔ قیمت مجلد ایک روپیہ دس آنے بلا جلد ایک روپیہ چار آنے ۔

المشتہر منیجر انجمن ترقی اردو (ہند)
دریا گنج دہلی

ہماری زبان

انجمن ترقی اردو (ہند)
کا پندرہ روزہ اخبار
ہر مہینہ کی
پہلی اور سولہویں تاریخ کو
شائع ہوتا ہے ۔ چندہ سالانہ
ایک روپیہ، فی پرچہ ایک آنہ
المشتہر
منیجر انجمن ترقی اردو (ہند)
دریا گنج ۔ دہلی


سائنس
انجمن ترقی اردو
کا
ماہوار رسالہ

سائنس

انجمن ترقی اردو (ہند) کا ماہوار رسالہ

منظورہ سررشتہ تعلیمات حیدرآباد، صوبہ پنجاب، صوبہ بہار، صوبہ مدراس، میسور، صوبہ متوسط (سی۔پی)، صوبہ سرحد، صوبہ سندہ، صوبہ دھلی، قیمت سالانہ محصول ڈاک وغیرہ ملا کر صرف پانچ روپے سکہ انگریزی (پانچ روپے ۱۴ آنے سکہ عثمانیہ)۔ نمونے کی قیمت آٹھ آنے سکہ انگریزی (دس آنے سکہ عثمانیہ)

قواعد

(۱) اشاعت کی غرض سے جملہ مضامین بنام مدیر اعلی رسالہ سائنس جامعہ عثمانیہ حیدرآباد دکن روانہ کئے جائیں۔

(۲) مضمون کے ساتھ صاحب مضمون کا پورا نام مع ڈگری عہدہ وغیرہ درج ہونا چاہئے

(۳) مضمون صرف ایک طرف اور صاف لکھے جائیں۔

(۴) شکلیں سیاہ روشنائی سے علاحدہ کاغذ پر صاف کھینچ کر روانہ کی جائیں۔ تصاویر صاف ہونی چاہئیں۔ ہر شکل اور تصویر کے نیچے اس کا نمبر، نام اور مضمون پر اس کے مقام کا حوالہ درج کیا جائے۔

(۵) مسودات کی حتی الامکان حفاظت کی جائیگی لیکن ان کے اتفاقیہ تلف ہو جانے کی صورت میں کوئی ذمہ داری نہیں لی جا سکتی۔

(۶) جو مضامین سائنس میں اشاعت کی غرض سے موصول ہوں، مدیر اعلی کی اجازت کے بغیر دوسری جگہ شائع نہیں کئے جاسکتے۔

(۷) کسی مضمون کو ارسال فرمانے سے پیشتر مناسب ہوگا کہ صاحبان مضمون مدیر اعلی کو اپنے مضمون کے عنوان، تعداد صفحات، تعداد اشکال و تصویر وغیرہ سے مطلع کر دیں تا کہ معلوم ہوسکے کہ اسکے لئے پرچے میں جگہ نکل سکے گی یا نہیں۔ عام طور پر مضمون دس صفحہ (فلسکیپ) سے زیادہ نہ ہونا چاہئے۔

(۸) تنقید اور تبصرہ کے لئے کتابیں اور رسالے مدیر اعلی کے نام روانہ کئے جائیں قیمت کا اندراج ضروری ہے۔

(۹) انتظامی امور اور رسالے کی خریداری و اشتہارات وغیرہ کے متعلق جملہ مراسلت معتمد مجلس ادارت رسالہ سائنس حیدرآباد دکن سے ہونی چاہئے۔

مضمون نگار صاحبان!

مضمون روانہ کرنے سے پہلے براہ کرم اِن قواعد کو ضرور ملاحظہ فرمالیں جو سرورق کے دوسرے صفحہ پر درج ہیں۔

صرف وہی مضامین قبول کئے جائینگے جو معیار پر پورے اُترنے کے علاوہ

(۱) خوش خط اور صاف لکھے ہوں۔

(۲) صرف ایک طرف لکھے ہوئے ہوں۔

(۳) مسودے میں سطروں کے درمیان کافی جگہ چھوڑی ہوئی رہے۔

"ادارہ"

سائنس

اپریل ۱۹۴۳ء

جلد ۱۶ نمبر ۴

فہرست مضامین

نمبر شمار	مضمون	مضمون نگار	صفحہ
۱	شیشہ اور سائنس	تارا چند صاحب باھل	۱۸۷
۲	ھندوستان میں سائنسی تعلیم کی نشر و اشاعت	مترجم۔ محمد زکریا صاحب مائل	۲۰۱
۳	ھندوستان میں تالیفی دواؤں کی صنعت	شنکر راؤ صاحب	۲۱۱
۴	چند جراثیم کش اور جراثیم روک مرکب	پی۔ این پنڈت صاحب	۲۲۱
۵	سوال و جواب	ادارہ	۲۲۶
۶	معلومات	ادارہ	۲۳۱
۷	سائنس کی دنیا	ادارہ	۲۴۰
۸	آسمان کی سیر	ادارہ	۲۴۶

مجلس ادارت رسالہ سائنس

(۱) ڈاکٹر مولوی عبدالحق صاحب معتمد انجمن ترقی اردو (ہند) صدر

(۲) ڈاکٹر مظفر الدین قریشی صاحب۔ صدر شعبہ کیمیا جامعہ عثمانیہ مدیر اعلیٰ

(۳) ڈاکٹر سر ایس۔ ایس بھٹناگر صاحب۔ ڈائرکٹر بورڈ آف سائنٹیفک اینڈ انڈسٹریل ریسرچ گورنمنٹ آف انڈیا رکن

(۴) ڈاکٹر رضی الدین صدیقی صاحب۔ پروفیسر ارياضی جامعہ عثمانیہ رکن

(۵) ڈاکٹر بابر مرزا صاحب۔ صدر شعبہ حیوانیات مسلم یونیورسٹی علی گڑھ رکن

(۶) محمود احمد خان صاحب۔ پروفیسر کیمیا جامعہ عثمانیہ رکن

(۷) ڈاکٹر سلیم الزمان صدیقی صاحب۔ رکن

(۸) ڈاکٹر محمد عثمان خان صاحب۔ رکن دارالترجمہ جامعہ عثمانیہ رکن

(۹) ڈاکٹر ڈی۔ ایس کوٹھاری صاحب۔ صدر شعبہ طبیعیات دھلی یونیورسٹی رکن

(۱۰) آفتاب حسن صاحب۔ انسپکٹر تعلیم سائنس۔ سررشتہ تعلیمات سرکار عالی حیدرآباد دکن رکن

(۱۱) محمد نصیر احمد صاحب عثمانی ریڈر طبیعیات جامعہ عثمانیہ (معتمد اعزازی)

شیشہ اور سائنس

(تاراچند صاحب باھل)

آجکل کسی گھر میں سرسری نظر ڈالیں تو بھی شیشے کی بنی ہوئی بہت سی چیزیں دکھائی دیتی ہیں۔ ان اشیا کی روز افزوں ترقی دیکھ کر لوگ شبہ کرنے لگے ہیں کہ بزرگان سلف شیشے کی اشیا کے بغیر خوشگوار زندگی کس طرح بسر کر سکتے ہوں گے۔ تاریخ صحت کے ساتھ یہ تبانے سے قاصر ہے کہ شیشے کی ایجاد کب اور کیسے ہوئی اور نہ یہی بتاسکی ہے کہ شیشے کا استعمال سب سے پہلے کس قوم نے کیا۔ فقط اتنا معلوم ہوتا ہے کہ جب یورپ جہالت کی ظلمت میں چھپا ہوا تھا اور تہذیب و تمدن کے سورج کی شعاعیں ضوفشاں نہیں ہوئی تھیں۔ اس وقت چین میں شیشے کا استعمال ہو رہا تھا۔ اسی طرح ہندوستان میں بھی قدیم ترین زمانہ میں شیشہ استعمال میں آتا تھا۔ چند سال ہوئے دریائے نیل کے نواح میں کئی پرانے آثار کھودے گئے۔ ان کی کھدائی کے وقت شیشے کی کئی ایسی اشیا برآمد ہوئیں کہ ان کی خوبصورتی اور صفائی نے زمانہ حاضر کے کاریگروں کو بھی دنگ کر دیا۔ ان چیزوں پر غور کر کے ماہرین نے نتیجہ نکالا کہ اب سے ڈیڑھ ہزار برس پہلے مصر نے صنعت شیشہ میں غیر معمولی ترقی کر لی تھی اور اہل مصر شیشے کی رنگین اور منقش اشیا بنانے میں پوری مہارت رکھتے تھے۔ سلطنت روما کے عروج کے زمانہ میں مصر نہ صرف خود شیشہ استعمال کرتا تھا بلکہ شیشے سے بنی ہوئی چیزیں غیر ملکوں کو کافی مقدار میں مہیا کرتا تھا۔ کئی مورخ اس بات کے مدعی ہیں کہ مصر میں شیشہ اب سے چھ ہزار سال پہلے موجود تھا۔ وہ اپنے دعوے کی تائید میں حسب ذیل دلائل پیش کرتے ہیں۔

(۱) بیاس کی عبادت گاہ میں جو ساٹھ صدی پہلے کی بنی ہوئی ہے اور چھ سوفٹ بلند ہے شیشے کی مینا کاری کی ہوئی ہے۔ (۲) شاہ بنی حسن کے مقبرے پر جو حضرت عیسیٰ علیہ السلام سے ۱۸۰۰ برس پہلے زندہ تھا، شیشہ سازوں اور شیشہ پھونکنے والوں کے بت تراشے ہوئے ہیں۔ (۳) کئی کتابوں میں لکھا ہے کہ یہاں سنہ ۱۷۰۰ ق م میں خوبصورت نیلے اور سفید شیشے کے ظروف استعمال ہوتے تھے۔ (۴) سنہ ۱۶۴۳ ق م میں سیزوسٹریس Sesostris نے جو فراعنہ مصر میں سے ایک نامور بادشاہ

گذرا ہے سبز شیشے کی یادگار منائی تھی۔ اس کے پاس شیشے سے بنا ہوا ایک شاھی عصا تھا جو اپنی خوشنما طرز ساخت دلکش رنگ اور زمرد سے مرصع ہونے کے سبب بہت دیدہ زیب تھا۔ اس عصا سے شیشہ سازی کی تمام علامات و آثار مثلاً اندرونی چمک دمک عیان تھے۔ (۵) قدیم زمانہ میں اس خطہ میں شیشے کی صنعت کے مرکز اسکندریہ، ٹائیر (Tyre) اور سیڈون (Sedon) تھے۔ جہاں شیشے کے متمول تاجر نہایت عالی شان محلوں میں رہتے تھے۔ ان میں سے موخرالذکر دو نو شہر مدت مدید ہوئے کھنڈروں میں تبدیل ہو گئے اور اب وہاں چند مفلس دیہاتیوں کی جھونپڑیوں کے سوا کچھ موجود نہیں ہے۔

ان دلائل پر سوچ بچار کرنے سے اتنا ضرور ثابت ہوتا ہے کہ فن شیشہ سازی کو اپنی مخصوص کیفت اور اسلوب کے ساتھ ایجاد کرنے اور اسے اطراف و اکناف عالم میں پھیلانے کا سہرا مصری قوم کے سر ہے۔ یورپ میں سب سے پہلے اطالیہ نے شیشہ سازی شروع کی اور وہ اب تک اپنی اس خصوصیت کو قائم اور برقرار رکھنے میں کوشاں ہے۔ کہا جاتا ہے کہ روما کے دو بادشاہوں ایلگزنیڈر سیوریس اور آربی ویں نے جو تیسری صدی میں گذرے ہیں، شیشہ سازوں اور شیشہ کے بیوپاریوں اور استعمال کرنے والوں پر بھاری محصول لگائے تھے جس سے شیشہ کی صنعت کو بہت نقصان پہنچا۔ اگر وہ ایسا نہ کرتے تو روما میں فن شیشہ سازی بہت ترقی کر جاتا۔ یہ محصول روما کے بادشاہ کانسٹن ٹائین اعظم نے (جس نے سنہ ۳۰۶ع سے سنہ ۳۳۶ع تک حکمرانی کی) معاف کر دیئے اس وقت سے اس صنعت کو فروغ حاصل ہونے لگا۔ دوسرے ممالک کی دیکھا دیکھی یونان نے بھی شیشہ سازی شروع کی مگر یہاں یہ فن پنپ نہ سکا۔ اہل روما نے واقعی اس میں کمال حاصل کر لیا۔ چنانچہ وہاں کے امرا کے مکانوں میں جو شیشے لگے ہوئے ہیں وہ بہت نفیس اور عمدہ ہیں۔ رومی مورخ سنسک (Sanceek) اپنی تاریخ اور تحریروں میں لکھتا ہے کہ کواڑوں میں لگنے کے قابل نازک قسم کے شیشے سب سے پہلے رومیوں کے ہاں مروج ہوئے۔ اس کی تائید ان نازک اور بڑے بڑے شیشوں کے ٹکڑوں سے ہوتی ہے جو آج تک عجائب خانوں میں تاریخی اشیا کی حیثیت سے موجود ہیں۔ یہ پوم پی آئی اور آنش فشاں پہاڑوں کی بدولت منہدم ہونے والے دیگر شہروں کی کھدائی سے دستیاب ہوئے تھے۔ اطالیہ کے دوسرے شہروں میں بھی اس صنعت نے خوب قدم جمائے۔ وینس اور قسطنطنیہ نے خوب نام پایا لیکن وینس سب سے سبقت لے گیا۔ بعض مورخین یہاں تک کہتے ہیں کہ رومی شیشہ ساز ایسا شیشہ بنانا جانتے تھے جو گرنے سے پاش پاش نہ ہوتا تھا بلکہ ربڑ اور نرم دھات کی طرح لچک جاتا تھا

مختلف ممالک میں شیشہ کی صنعت کے بارے میں تو کچھ نہ کچھ حال معلوم ہو گیا مگر شیشے کے موجد کی نسبت کچھ علم نہیں ہو سکا۔ پلین لانسی ین ماہر معدنیات جو پہلی صدی عیسوی میں گذرا ہے اس ایجاد کو اتفاقیہ قرار دیتے ہوئے

لکھتا ہے۔ کہ نہایت قدیم زمانے میں جس کا وثوق سے بیان کرنا محال ہے فنیق کے ملاح طول طویل مسافت اور صبر آزما تکالیف کے بعد فلسطین کے ساحل پر اترے اور اپنا ساز و سامان کشتیوں سے اتار کر ساحلی ریگستان پر خیمہ زن ہوئے۔ اور کھانا پکانے کی تیاری کی۔ زمین بہت رتیلی تھی، پتھر اینٹ یا ملنا محال تھا، چولھا بنانے کے لئے سخت مضطرب ہوئے۔ آخر یاد آیا کہ ہمارے پاس ایک معدنی مادہ کاربونیٹ کی قسم کا ہے جسے جانوروں کی کھالوں سے چربی دفع کرنے اور کئی دیگر صنعتوں میں استعمال کرتے ہیں اور جس میں یہ خاصیت ہے کہ ریت سے آمیزہ کرنے پر پتھر بن جاتا ہے۔ کیوں نہ اسے ریت سے ملا کر پتھر بنادیں اور اور حاجت پوری کریں۔ پس اسی مادے کو ریت سے ملا کر پتھر بنایا اور چولھے بنا کھانا تیار کر لیا۔ تھکے ہوئے تو تھے ہی کھانا کھایا اور پڑکر سو رہے۔ آگ بدستور جلتی رہی اور اپنی معمولی رفتار سے آہستہ آہستہ جلتی رہی۔ جب صبح بیدار ہوئے تو کیا دیکھتے ہیں کہ چولھے میں راکھ کے ڈھیر پر ایک چیز پڑی ہے، جو برف کے ڈلوں کی طرح شفاف اور چمکیلی ہے۔ سخت متحیر ہوئے۔ اسے اپنے ساتھ اٹھایا اور مختلف ممالک میں ہمراہ لئے پھرے۔ یہی چیز بعد ازاں مختلف منازل طے کر کے شیشہ کے نام سے موسوم ہوگئی اور لوگوں کو معلوم ہوگیا کہ شیشہ، ریت سوڈے اور چونے کو ملا کر گرم کرنے سے بنتا ہے۔ اس طرح فن شیشہ سازی کی ابتدا ہوگئی۔

جب فن شیشہ سازی اور ظروف سازی مشرق یورپ میں پہنچ گیا تو اس کے اقبال کا ستارہ چمکا۔ رومی لشکر نے اسے سارے یورپ میں پھیلا دیا۔ یورپی ممالک کے اکثر بادشاہوں نے اس کی ترقی میں ذاتی دلچسپی لی۔ شیشہ سازوں کو مراحم خسروانہ سے نوازا۔ امرا نے شیشے کی مصنوعات کی قدر و منزلت کی۔ صناعوں کی حوصلہ افزائی ہوئی اور انہوں نے اپنی صنعت کے جوہر دکھائے اور خوب تندہی سے کام کیا۔ نہایت عمدہ عمدہ چیزیں بنائیں۔ کہا جاتا ہے کہ کئی معبدوں اور گرجا گھروں میں کواڑوں میں ایسے نازک اور نفیس شیشے لگے ہوئے ہیں جن کے سے شیشے باوجود ہمہ ترقی تا حال نہیں بن سکے۔

امریکہ میں صنعت شیشہ سازی کا آغاز میسا چوسٹ میں سنہ ۱۶۳۹ع میں ہوا۔ انقلاب امریکہ سے پہلے کئی اور ریاستوں میں بھی شیشہ بنانے کے کارخانے کھل چکے تھے۔ بعد میں وہاں بہت تیزی سے ترقی ہوئی۔ آج کل وہاں شیشہ سازی کی صنعت بڑے عروج پر ہے۔ صرف اضلاع متحدہ امریکہ میں سالانہ سولہ کروڑ بوتلیں بنتی ہیں۔ کواڑوں کے شیشے، شیشے کے گھڑے، صراحیوں، مرتبانوں اور زیورات کا شمار ہی نہیں۔ مگر یورپ میں اس سے بھی زیادہ ترقی ہے۔ اور سچ تو یہ ہے کہ صرف یورپ اور امریکہ میں نہیں بلکہ ہر جگہ گذشتہ سو سال میں شیشے کی صنعت نے حیرت انگیز ترقی کی ہے۔

شیشہ بنانے کے لئے ریت یا سلیکا، چونا سیسے کا اکسائڈ یا بیرٹیا، سوڈیم کا ریونیٹ یا پوٹاسیم کا ریونیٹ یا سوڈیم سلفیٹ میں سے کوئی ایک چیز درکار ہوتی ہے۔ ان چیزوں کو خاص نسبتوں سے ملا کر ۱۲۰۰ درجہ حرارت تک گرم کیا جاتا ہے۔ اتنی حدت سے یہ مرکب پگھل کر پانی جیسا بن جاتا ہے۔ اور پھر جم کر شیشہ بن جاتا ہے۔ بالفاظ دیگر شیشہ سلیکیٹوں کا پیچیدہ آمیزہ ہے۔ جس کے لئے کوئی خاص ضابطہ مقرر نہیں۔ ہر قسم کے شیشے کے لئے مندرجہ صدر اشیا ضروری ہیں۔ ان اجزا کی مقدار کم بیش ہو جانے سے شیشے کے خواص بدل جاتے ہیں اور مخصوص اشیاء بنانے میں کام آتا ہے۔ چنانچہ فلنٹ گلاس (Flintglass) جو بہت نرم اور ملائم اور بیل بوٹے کاڑھنے کے لئے موزوں ہوتا ہے، اور جس سے میز پر چنے جانے والے برتن بنتے ہیں۔ سو حصہ ریت، ۰ے حصہ سیسے کا سرخ اکسائڈ اور ۳۳ حصے پوٹاسیم کاربونیٹ ملانے سے بنتا ہے۔ یہ شیشہ بند بھٹیوں میں بنایا جاتا ہے تاکہ کوئلے کے دھوئیں سے کوئی لوث ملکر اس کی صفائی اور چمک دمک کو خراب نہ کرے۔ کراؤن گلاس جو کھڑکیوں اور دروازوں کے کواڑوں میں لگایا جاتا ہے۔ سو حصے ریت، ۱۵ حصے چونا، ۳۳ حصے سوڈیم کاربونیٹ اور سو حصے پرانے شیشے کے ٹکڑے ملانے سے بنتا ہے۔ بوتل کے شیشے بھی ریت چونے نمک کے ملانے سے بنتے ہیں۔ اسے کھلی بھٹی میں بناتے ہیں۔ کیونکہ اس میں رنگ وغیرہ کا چندان خیال نہیں کیا جاتا۔ القصہ مختلف اشیا کے لئے اجزائے مذکورہ کا تناسب مختلف رکھا جاتا ہے۔

رنگدار شیشے بگھلے ہوئے شیشے میں مختلف دھاتوں یا ان کے اکسائیڈ کی قلیل مقدار ملانے سے بنائے جاتے ہیں۔ چنانچہ سونا یا تانبے کا اوکسائڈ ملانے سے سنہری رنگ کا شیشہ، تانبے یا لوہے کے اکسائڈ یا کرومیم اکسائیڈ ڈالنے سے سبز رنگ کا شیشہ، مینگنیز ڈائی اکسائیڈ کی تھوڑی سی مقدار ملانے سے گلابی رنگ کا اور زیادہ مقدار ملانے سے بنفشی رنگ کا شیشہ، کوبالٹ اکسائیڈ ملانے سے نیلے رنگ کا شیشہ، ہڈیوں کی راکھ ملانے سے غیر شفاف دودھیئے رنگ کا شیشہ، سرمہ (انٹیمی سلفائڈ) ملانے سے بسنتی رنگ کا شیشہ مینگنیز ڈائی اکسائڈ ملانے سے طباشیری رنگ کا، سلینیم ملانے سے سرخ شیشہ، کاربن ملانے سے عنبری رنگ کا، لوہے اور تانبے کی کثیر مقدار ملانے سے سیاہ رنگ کا شیشہ اور یورینیم اکسائیڈ ملانے سے دورنگی شیشہ بنایا جاتا ہے۔ سیسے کا اکسائیڈ شامل کرنے سے اس میں ہیرے جیسی چمک پیدا ہو جاتی ہے اور اس کو مصنوعی جواہرات بنانے میں استعمال کیا جاتا ہے۔ رنگدار شیشہ دھوپ سے بچانے والی عینکوں اور دوسری نمائشی اشیا بنانے کے کام آتا ہے۔

ہندوستان میں عموماً معمولی یا نرم شیشہ بنایا جاتا ہے۔ یہاں پر سخت شیشہ اور چقماقی شیشہ کم بنتا ہے۔ سخت شیشے میں سوڈے کی راکھ کی جگہ پوٹاش، ریت اور چونے کے ساتھ ملایا جاتا ہے اور چقماقی شیشہ ریت، پوٹاش

اور سیسے کا اکسائیڈ ملانے سے بنتا ہے۔ سخت شیشے سے تجربہ گاہون کے آلات، امتحانی نلیاں، منقارے وغیرہ بنائے جاتے ہیں۔ چقماقی شیشہ مناظری آلات بنانے کے کام آتا ہے۔ شیشے کو موٹا اور پائدار بنانے کے لئے ریت گار یا چقماقی پھر کو پگھلاتے وقت جست یا سیسے کا اکسائیہ شامل کر دیتے ہیں۔ اگر شیشے کے کارخانون میں جا کر شیشہ بنتا دیکھیں تو وہان بڑی بڑی بھٹیان نظر آئیں گی جہان پگھلے ہوئے شیشے کے چمکتے دمکتے حوض ہونگے اور شیشہ کو دبانے والی، اسے خاص شکل میں متشکل کرنے والی، اس سے مرتبان نمکدان ظروف اور اسی قسم کی دوسری اشیا بنانے کی مشینیں، شیشہ ملانے والی، اٹھانے والی اور شیشہ پھونکنے والی مختلف قسم کی کلیں دکھائی دینگی۔

قدیم زمانہ میں شیشہ طرح طرح کے کاموں میں لایا جاتا تھا۔ آئینے بنتے تھے۔ دروازون، کھڑکیون، الماریون کے کواڑون میں اور بگیون میں لگتا تھا۔ قندیلون کو ہوا سے بچانے اور ان کی روشنی تیز کرنے کے لئے چمنیان بنتی تھیں شیشیان بوتلیں برتن گلاس وغیرہ بنتے تھے۔ ان روز مرہ کام آنے والی چیزون کے علاوہ سائنسی تجربہ گاہون کے لئے بھی بہت سی چیزیں بنتی تھیں۔ شیشے نے سائنس کی ترقی اور عروج میں غیر معمولی اعانت کی ہے۔ اگر شیشہ نہ ہوتا تو نہ علم کیمیا اتنی ترقی کرتا نہ علم ہئیت اور طب کو اتنا کمال حاصل ہوتا۔ دوسرے بہت سے علوم بھی نامکمل اور ادھورے رہتے متعلمان علم کیمیا تجربات کے لئے شیشے کے برتن استعمال کرتے ہیں تاکہ دوران تجربہ میں ہونے والی تبدیلیاں بخوبی دیکھ سکیں کسی دارالتجربہ سے شیشے کے آلات و سامان کو علیحدہ کر دیا جائے۔ تو سائنس بے دست و پا بے بصارت اور بے سماعت ہو کر رہ جائے اور سائنس دانوں کے ادنی ترین عمل کرنا ناممکن ہو جائے۔ تاریخ کے اوراق تبلاتے ہیں کہ جب تک دوربین عالم وجود میں نہ آئی و فلکیات کی ترقی نہایت مدھم رہی۔ گو بنی نوع انسان نے عقل و ہوش سنبھالتے ہی اس علم کی طرف رجوع کیا مگر ٹائیکو براہی ڈین ہیبت دان کی تاریخ وفات یعنی سنہ ۱۶۰۱ع تک فلکیات میں بہت کم ترقی ہوئی ان تیس صدیون میں جتنی دریافتیں ہوئیں وہ عصرہ حاضرہ کی سال بھر کی دریافتوں کا پاسنگ بھی نہیں۔ ان وقتون میں سالون کا تو کیا ذکر کئی کئی صدیاں کوئی ہئیت داں نمودار ہی نہیں ہوتا تھا۔ جو ہئیت داں آسمانی راز کھولنے کا قصد کرتا باوجود سخت کوشی مستقل مزاجی وجاں کاہی بہت تھوڑا دریافت کرتا تھا۔ اس بیچارے کو آسمانی مخلوق کا مشاہدہ ننگی آنکھ سے کرنا پڑتا تھا جو پانچ ہزار ستارون سے زیادہ دیکھ ہی نہ سکتی تھی پہلے عدسے بنے پھر دوربین ایجاد ہوئی تو فلکیات کی ترقی کا آفتاب نصف النہار پر پہنچ گیا۔ یہ عدسے اور دوربین شیشے کا کرشمہ ہیں۔ اسی طرح خوردبین بھی شیشے کی رہین منت ہے جس نے جراثیم کے اسرار منکشف کئے، جس کی بدولت ماہرین علم نباتات نے درختوں کے رگ و ریشہ کا حال بتایا، جس کے طفیل ماہرین علم کیمیا نے مادہ کے اجزاء کو کرید ڈالا، خون کی

ماہیمت اور حشرات الارض کا مکمل حال واضح کیا۔ جس کے سیب طبابت کے بہت سے شعبے مکمل ہوئے۔ فن تصویر کشی (فوٹوگرافی) جو عزیزوں دوستوں اور مشاہیر کی یادگار کا ذریعہ۔ معاملات زندگی کا جزو لاینفک اور روزمرہ زندگی میں دخیل ہونے کے ساتھ ہی سائنس کے تجربات کا سچا نقشہ کھینچ دینے والا ہے۔ جس کے فیض سے بحر و بر دشت و جبل کے حالات واضح ہوئے جو سائینس کے غیرمعمولی کارنامے اور اُس کی کرشمہ سازیوں کے حیرت انگیز نمونے یعنی سینما کا روح روان ہے اسی شیشے کا ممنون ہے۔ الغرض شیشے کے طفیل ہی سائینس کو ترقی کا اتنا وسیع میدان ہاتھ آیا ہے۔

سائینس دانوں نے جب شیشے کی اتنی افادیت دیکھی تو اُس کی صنعت کو ترقی دینے میں همہ تن محو ہو گئے۔ قرون وسطی میں شیشہ اتنا مہنگا تھا کہ عوام تو ایک طرف خواص بھی اس سے مستفید نہ ہو سکتے تھے۔ مگر سائینس دانوں نے پچھلی صدی میں اسے اتنی ترقی دی ہے کہ اب ہر کہ و مہ شیشے کا استعمال بکثرت کر رہا ہے۔ چیزیں نہایت سستے داموں میسر آرہی ہیں۔ اور سائینس کی ترقی کے ساتھ ساتھ شیشے کو عمومیت اور ہمہ گیری حاصل ہوتی جاتی ہے۔ شیشے کی چیزیں نہ صرف سستی ہو گئی ہیں بلکہ اُن میں عجیب اور حیران کن جدتیں کی گئی ہیں کہ قبل ازیں ان کا وہم وگمان بھی نہ ہو سکتا تھا۔ کوئی زمانہ تھا کہ شیشہ نزاکت میں اور پتھر سختی میں مشہور تھا۔ اور پتھر شیشے کو ریزہ ریزہ کر دیتا تھا۔ اُستاد ذوق نے تو استعارہ سے کام لیا تھا اور شیشے سے پتھر کو توڑ دینے کا فخریہ لہجہ میں یوں ذکر کیا تھا۔

نازک خیالیاں میری توڑیں عدو کا دل
میں وہ بلا ہوں شیشے سے پتھر کو توڑ دوں

مگر اب شیشہ سازی کے فن نے اس قدر ترقی کرلی ہے کہ سچ مچ بعض شیشے پتھر کو توڑ سکتے ہیں۔ چونکہ سائینس دانوں نے مناظری آلات میں شیشے کے مفاد دیکھ لئے تھے۔ اس لئے سب سے پہلے مناظری آلات کے شیشوں کو ترقی دینے کی سعی کی کئی گو عدسوں اور تکبری شیشوں میں بھی جدتیں کی گئیں اور اچھے سے اچھے عدسے بنائے مگر سر آئیزک نیوٹن انعکاسی دوربین یا ریفلکٹر ایجاد ہونے تک شیشے کی صنعت میں کوئی نمایاں ترقی نہ ہوئی۔ سنہ ۱۷۳۳ ع میں ہال نے عدیم اللون دوربین بنائی جس کا شیشہ مختلف قسم کے شیشوں کے مجموعے سے بنایا گیا تھا۔ اس دوربین میں چیزیں بغیر رنگ کے نظر آتی تھیں۔ اس وقت سے شیشے کو ترقی دی جانے لگی فرانچ اکاڈیمی آف سائینس کی طرف سے کافی بڑا اور صاف قرص بنانے کے لئے بہترین شیشہ بنانے کے انعام کا اعلان کیا گیا۔ اسوقت تک دوربین کے دھانے (Obgective) کے قرص کا قطر ۳½ انچہ تھا۔ اس سے بڑے قرص نقائص سے مبرانہ تھے۔ اس علان سے شیشہ بنانے میں کوترقی نہ ہوئی البتہ ماہرین کیمیا نے قرص پر چاندی کا روغن کر کے اُسے کارآمد بنا دیا۔ شیشے پر چاندی چڑھانا بہت مشکل کام تھا۔ اس لئے فلکی بدستور

بڑے قرص بنانے کے لئے غور و فکر کرتے رہے اور کیلیے فورنیا یونیورسٹی کے کارکنان نے تین فٹ قطر کا شیشہ بنا کر بزعم خود بڑے سے بڑا شیشہ بنا ڈالا اور سمجھا کہ میدان مار لیا۔ مگر اسی اثنا میں ایک شخص نے ساڑھے تین فٹ قطر کا اور ایک دوسرے ماہر نے چھ فٹ قطر کا شیشہ بنا کر ان کی شیخی کرکری کر دی جب فلکیوں نے اتنی بڑی قطر کی قرص والی دوربین سے آسمان کا مشاہدہ کیا تو فضائے آسمانی بدرجہا زیادہ بے نقاب ہوگئی اور انہوں نے ہل من مزید کا نعرہ لگایا اور بہت بڑی قرص بنانے کی فرمائش کی۔ آخر سو انچ قطر کا شیشہ بنایا گیا جو ۴½ ٹن یا سوا سو من وزنی تھا۔ اسے دوربین کے لئے بڑے بڑے شیشے بنانے میں مہارت رکھنے والی ایک فرانسیسی کمپنی نے بنایا تھا۔ یہ ہوکر (Hoker) دوربین میں لگایا گیا جو مونٹ ولسن کی رصدگاہ میں نصب ہے۔ اس دوربین نے انسانی آنکھ کی بصارت قدرتی بینائی کی نسبت ڈھائی لاکھ بڑھادی۔ مگر اس سے فلکیوں کی آتش حرص اور بھڑکی اور دوسو انچ قطر کا شیشہ بنانے کے متمنی ہوئے آخر گوہر مقصود مل گیا۔ اور چھبیس انچ موٹا بیس ٹن وزنی دو سو انچہ قطر کا شیشہ بن گیا۔ یہ شیشہ بجائے خود عجائبات عالم میں شمار ہونے کے قابل ہے اس شیشے سے بنی ہوئی دوربین مونٹ پالمر میں نصب ہے۔

اب مناظری شیشہ جدید زندگی کی اہم ضرورت بن گیا ہے اور زمانہ امن اور جنگ ہر عہد میں کام آنے والے آلات سائنس میں کام آتا ہے اسلئے اس صنعت میں بہت ترقی کا امکان ہے گذشتہ جنگ عظیم سے پہلے مناظری شیشے کی صنعت پورے طور جرمنی کے ہاتھ میں تھی۔ اس لڑائی کے دوران اور اس کے خاتمے پر اتحادی ممالک نے مناظری شیشے بنانے کی بڑی سعی کی مگر کامیابی نہ ہوئی۔ موجودہ جنگ چھڑنے پر برطانوی ماہرین نے اس طرف خصوصیت سے توجہ کی۔ چونکہ دل کو لگی تھی اس لئے کامیابی حاصل ہوئی اور آسٹریلیا اور کنیڈا نے نمایاں فوقیت حاصل کی۔ شروع شروع میں ایسے شیشون کے لئے مناسب خام چیز اور ہانڈیوں (Pots) کے لئے آتشی مٹی حاصل کرنے میں بہت سی دقتیں رونما ہوئیں۔ واضح رہے کہ مناظری شیشے کے لئے ایسی ریت درکار ہوتی ہے جس میں لوہا بالکل نہ ہو یا بہت قلیل ہو۔ کیونکہ اس ریت سے بنے ہوئے شیشے میں رنگ اور دھندلاہٹ نہیں ہوتی۔ آسٹریلیا میں ایسی ریت بہ افراط ملی ہے جس میں لوہے کا تناسب ۰٫۱ فی صد سے زیادہ نہیں ہے۔ دوسرا سوال ہانڈیوں کے لئے موزوں آتشی مٹی بہم پہنچانے کا تھا یہ مسئلہ بہت پیچیدہ اور مشکل تھا۔ مگر بمصداق۔ بہر کار یکہ ہمت بستہ گردد۔ اگر خارے بود گلدستہ گردد۔

ہمت اور استقلال ہر مشکل آسان کر دیتا ہے۔ (۸۰) قسم کی آتشی میسون پر تجربات کئے گئے اور ان کے طبعی خواص اور کیمیاوی ترکیب کا بغور مطالعہ کیا گیا۔ اور اس طرح تسلی بخش نمونہ دستیاب ہوگیا اب وہاں ایسا شیشہ بہ کفایت تیار ہونے لگ گیا ہے جس میں مناظری خواص ایکساں اور مستقل ہونے ہیں۔ اور ہر قسم کے نقائص سے مبرا ہوتا ہے۔ کنیڈا میں بھی یہ صنعت خوب زور پکڑ رہی ہے۔

اور وہاں اتنی کامیابی ہوئی ہے کہ صرف سال رواں کے پہلے مہینے میں تین ہزار مناظری آلات بنائے گئے جن کی قیمت ایک لاکھ بیس ہزار پونڈ تھی۔ ان معیاری آلات کے علاوہ مختلف قسم کے اور آلات بھی بکثرت تیار کئے جا رہے ہیں۔ یہ ابتدا ہے دیکھئے انتہا کیا ہو۔

کھانا پکانے کے برتن عرصہ دراز سے استعمال ہو رہے ہیں۔ گو یہ امر تا حال صیغہ راز میں ہے کہ صنعت یا شیشہ سازی کو کھانا پکانے کے برتنوں تک ترقی کرنے میں کتنا عرصہ صرف ہوا اور اہل فن نے اس ضمن میں کتنی دماغ سوزی کی مگر عہدہ حاضرہ میں ان میں کوئی ندرت باقی نہیں رہی ان کا استعمال عام ہوگیا ہے اور ارزانی کے باعث ان کے ٹوٹ جانے پر چنداں افسوس نہیں ہوتا چونکہ یہ برتن سردی گرمی بخوبی برداشت نہ کر سکتے تھے اور ذرا سی بے احتیاطی سے ٹوٹ جاتے تھے اس لئے اب ایسے برتن بنائے گئے جو سردی گرمی کے اچھی طرح متحمل ہو سکتے ہیں۔ برف ڈالنے سے یا تیز حرارت پہنچانے سے نہیں ٹوٹتے۔ پہلی قسم کے برتن آئیس پروف (برف روک) اور دوسری قسم کے برتن ہیٹ پروف (حرارت روک) کہلاتے ہیں۔ حرارت روک برتن پتیلی یا دیگچی کی جگہ استعمال ہو سکتے ہیں۔ یہ برتن آگ کی گرمی سے بڑھتے ہیں۔ مگر ان کے شیشے میں یہ خوبی ہے کہ حرارت سے ہر طرف یکساں پھیلتا ہے اور نہیں ٹوٹتا کھانا پکانے کے برتنوں کے علاوہ لیمپوں کی چمنیاں بھی حرارت روک بنا لیتے ہیں۔ اسی طرح سرد مائع کے لئے بھی ایسے برتن بن چکے ہیں جو سرد ترین مائعات ڈالنے سے یکساں سکڑتے ہیں اور ٹوٹتے نہیں پاتے شیشے کے برتنوں کو سردی گرمی سہارنے کے قابل بنانے کے لئے ایک سرنگ جیسی بھٹی استعمال کی جاتی ہے اس بھٹی کے نیچے آگ جلائی جاتی ہے اور برتن سرنگ کے ایک سرے پر رکھ کر دوسرے سرے سے نکال لئے جاتے ہیں۔ اس عمل کو کمانا یا تاودنیا (Annealing) کہتے ہیں۔

شیشے کے فائدے بے انتہا تھے مگر اس کے پھوٹک ہونے نے لطف کرکرا کر دیا تھا اس لئے سائنس دانوں نے نہ پھوٹنے والا شیشہ تیار کرنے پر کمر باندھی۔ پہلے پہل انگلستان میں درختوں کی گوند سے ایک قسم کا شیشہ بنایا گیا جو آسانی سے نہیں ٹوٹتا تھا اور معمولی شیشے سے ہلکا اور ارزاں تھا۔ اسے عینکوں میں استعمال کیا گیا اس میں یہ نقص تھا کہ اس پر دھاریاں سی پڑ جاتی تھیں۔ تھوڑی سی جدوجہد سے اس نقص پر قابو پالیا۔ پھر کیل واقع جرمنی کے پروفیسر نے آنکھوں کے لئے نئے قسم کے شیشے ایجاد کئے۔ عینکیں عموماً چوکھٹے (فریم) میں لگا کر ناک پر رکھی جاتی ہیں اور شیشے آنکھوں سے دور رکھے جاتے ہیں۔ پروفیسر صاحب نے ایسے باریک مگر بہت سخت شیشے بنائے۔ جو بیوٹے کے نیچے آنکھوں کے ڈھیلوں پر چڑھائے جاتے تھے اور بہت عمدہ کام دیتے تھے۔ وسیع پیمانے پر نہ کڑکنے والے شیشہ بنانے کا فخر انگلستان کے ایک شیشہ بنانے والے کارخانے کو ہے۔ جس نے سنہ ۱۹۲۷ع میں پتھر سے بھی زیادہ سخت شیشہ بنایا۔ موجد کا دعوی تھا۔ کہ جس طرح ربڑ

پاروں کی گیندوں کا پختہ اینٹوں اور سی منٹ سے بنی ہوئی دیوار پر کوئی اثر نہیں ہوتا۔ اسی طرح اس شیشے پر بندوق کی گولی کا کوئی اثر نہ ہوگا۔ اس نے اپنے دعوے کو تجربہ کر کے ثابت کر دیا تھا۔ اس نے ایک شیشے کا ٹکڑا لیا اور اس پر تیس گز کے فاصلے سے تو چی رائیفلوں کے متواتر نشانے لگائے شیشہ کو کوئی نقصان نہ پہنچا۔ حتی کہ گولیوں کے نشان تک ظاہر نہ ہوئے پھر ایک ٹکڑا لے کر اسے چالیس فٹ کی بلندی سے پتھروں پر گرایا مگر وہ قطعاً نہ ٹوٹا۔ کمال یہ ہے کہ یہ شیشہ معمولی شیشے کی طرح شفاف اور بے عیب ہے اپنے اوصاف کے باعث نعمت غیر مترقبہ ثابت ہو رہا ہے۔ کوا ژون میں ایک دفعہ کا لگایا ہوا سالون کی حبر لائیگا اس شیشے کی عینک پہننے والے کو آتار نے کی ضرورت نہ رہے گی کیونکہ شدید ترین ضرب بھی اسے توڑ نہ سکے گی۔

ایک امریکی موجد نے بھی بندوق کی گولیوں سے نہ ٹوٹنے والا کانچ تیار کیا ہے۔ امریکی حکومت نے تمام جنگی ہوائی جہازوں میں عموماً اور جاسوسی کے فرائض انجام دینے والے طیاروں میں خصوصاً اس قسم کے شیشے لگوائے ہیں تاکہ دشمن کی بندوقوں کی گولیوں سے انہیں کوئی گزند نہ پہنچے معلوم ہوا ہے کہ یہ کانچ اس دھات سے بھی زیادہ ہلکا پائدار اور مضبوط ہے جس سے طیارے بنائے جاتے ہیں۔ جن ہوائی جہازوں میں یہ کانچ لگایا جا چکا ہے ان کی سرعت پرواز میں حیرت انگیز بیشی ہو گئی اور وہ دو سو میل فی گھنٹہ کی رفتار سے پرواز کرنے لگے۔ بم پھینکنے والے ہوائی جہازوں میں بھی اس قسم کا شیشہ لگایا گیا ہے۔ اس مضبوط شیشے کا انڈے کی شکل کا خول جہاز کی ناک پر ہوتا ہے اور فرش بھی اسی شیشے کا ہوتا ہے اس سے بم پھینکنے والا تخمینہ لگانے اور بم چھوڑنے کا کام بلا مزاحمت کر سکتا ہے اور دشمن کی گولیوں سے بھی مامون و محفوظ رہتا ہے۔ اس شیشہ کی ایجاد نے بینکوں کو بھی لوٹ کھسوٹ سے بچا دیا ہے۔ امریکہ میں بینکوں پر ڈاکے کثرت سے پڑتے تھے اور بنک والے سخت پریشان تھے۔ اب انہوں نے مکانات میں اس قسم کے شیشے لگوا دیے ہیں دیواروں میں سوراخ رکھے گئے ہیں اندر سے سپاہی حملہ آوروں پر بے خوف و خطر گولی چلا سکتا ہے۔ اور بینک تاخت و تاراج سے محفوظ رہتا ہے۔

شکست گرز اور نہ ٹوٹنے والا شیشہ تیار کر چکنے کے بعد سائنس دانوں نے لچکیلے شیشے تیار کرنے کی طرف توجہ کی۔ شیشہ ملائم کرنے میں پہلے ہی کامیابی ہو چکی تھی۔ اب ایسے لچکدار شیشے بن چکے ہیں جو لوہے کے وزنی گولے پھینکنے سے بھی نہ ٹوٹتے صرف جھک جاتے ہیں اس قسم کے شیشے گاڑیوں میں استعمال ہو رہے ہیں۔

موٹروں میں عام شیشہ کا استعمال بہت نقصان دیتا ہے۔ وہ معمولی صدمہ سے ٹوٹ کر موٹر چلانے والے اور سواریوں کو مجروح کر دیتا ہے۔ اس لئے ایسا شیشہ تیار کیا گیا ہے جو اس نقص سے بری ہے یہ شیشہ پلائی وڈ (Ply wood) کے اصول پر بنایا گیا ہے۔ کانچ کی پتلی پتلی کئی چادریں

نیچے اوپر رکھہ کر باہم ایسی چسپاں کی جاتی ہیں کہ یك جان معلوم ہوتی ہین اس طرح بنا ہوا شیشہ سخت ترین صدمہ پہنچنے پر بھی ٹکڑے ٹکڑے ہو کر نہین بکھرتا بلکہ زیادہ چوٹ لگنے پر صرف چٹخ جاتا ہے اور موٹر چلانے والے اور سواریوں کو کوئی نقصان نہیں پہنچتا۔ ایك اور موجد نے موٹروں کے لئے اور قسم کا شیشہ ایجاد کیا ہے۔ وہ شیشہ اول تو ٹوٹتا ہی نہیں اگر کسی صدمہ عظیم سے ٹوٹ جائے تو منتشر ہونے کی بجائے چھوٹے چھوٹے چوکور ٹکڑے بنکر گر جاتا ہے اور اس سے مطلق صدمہ نہیں پہنچتا۔ ایك اور موجد ان سب سے فوقیت لے گیا ہے اس نے کوئلے اور لکڑی سے ایسا شیشہ ایجاد کیا ہے جو نہ صرف لکڑی کی طرح چیرا جاسکتا ہے بلکہ اس میں برمے سے سوراخ بھی کئے جاسکتے ہین اس پر منبت کاری بھی ہو سکتی ہے۔ یہ شیشہ ۸۰ درجہ مئی (سنٹی گریڈ) سے ۱۰۵ درجہ مئی کی تپش میں پگھل کر بالکل نرم ہو جاتا ہے۔ اور حسب دل خواہ شکل میں ڈھالا جاسکتا ہے یہ بالکل شفاف اور معمولی شیشے سے بہت ہلکا ہوتا ہے۔ ہوائی جہازون کی کھڑکیون اور موٹر ڈرائیور کی نشست کے سامنے اس کا استعمال بہت مفید ثابت ہوتا ہے۔

یہ بات عیان ہے کہ معمولی شیشہ طبی ضروریات کے کام کا نہیں۔ اس میں بڑا نقص یہ ہے کہ اس سے بالائے بنفشی شعاعیں نہیں گذر سکتیں اور یہ شعاعیں بہت صحت بخش ہین۔ انہی کرنون کی بدولت استحالہ غذا کا فعل بڑھتا، حیاتینون کی مقدار میں اضافہ ہوتا اور بہت سی بیماریون سے نجات ملتی ہے۔ سائنس دانون کو گوارا نہ ہوا۔ کہ خلاق الہی معمولی شیشہ کے استعمال کے طفیل ان صحت افزا شعاعون سے محروم رہیں اس لئے انہوں نے ایسا شیشہ بنانے کے لئے غور و فکر کرنی شروع کی جس سے یہ شعاعیں بھی سورج کی دوسری شعاعون کی طرح گذر سکیں۔ آخر ان کی مراد بر آئی۔ وسٹنگ ہاؤس کمپنی امریکہ نے کئی سال ہوئے اس قسم کا شیشہ تیار کر لیا ہے جس سے بالائے بنفشی شعاعین بے روك ٹوك گذر سکتی ہیں۔ یہ شیشہ معمولی شیشے سے بہت سستا ہے۔ اس شیشہ کی ایجاد سے کوارٹز سے بنے ہوئے لیمپون سے علاج کرنے سے رہائی مل گئی ہے۔ لندن کی ایك کیمیا ساز کمپنی نے اس طرح کے تیس ہزار مربع فٹ شیشے استعمال کئے تھے۔

جب سائنس داں شکشت گریز لکیلا اور طبی اغراض کے مفید مطلب شیشہ بنا چکے تو انہیں بھاری بوجھہ اٹھا سکنے والے شیشہ کی تیاری کا شوق چرایا۔ اور کچھہ عرصہ کی دماغ سوزی اور جد وجہد کے بعد اس میں بھی کامیاب ہو گئے اور ایسا شیشہ ایجاد کیا جو پانچ ٹن یا ۱۴۰ من وزن بخوبی اٹھا سکتا ہے۔ اس طرح وہ شیشہ جو نزاکت میں مشہور تھا بارکشی اور سختی سے متصف ہو گیا۔ ایك دفعہ اس شیشے کے چالیس انچہ لمبے، ایك فٹ چوڑے، ایك انچ موٹے تختے کی آزمائش کی گئی۔ مدعا یہ تھا کہ زیادہ بوجھہ سے اس کے جھکاؤ کا اندازہ کیا جائے۔ چنانچہ وزنی بوجھہ اٹھانے والی مشین (کرین) میں شیشے کے اس تختے کو مضبوط رسون سے

ٹکایا گیا اور شیشے کے عین درمیان ایک عظیم الشان پنجرہ رکھا گیا جس میں ملازمون سمیت تین ہاتھی موجود تھے۔ شیشے پر ان کا مجموعی وزن پانچ ٹن ہوگیا۔ شیشہ اس بوجھ کو سہار گیا اور اتنے بھاری بوجھ کے نیچے بہت خفیف جھکا۔ یہ بھی یاد رکھیے کہ سائینس دانوں نے جہاں اتنے بوجھ اٹھانے والے اور مضبوط شیشے بنائے ہیں وہاں ایسا بھی بنایا ہے جو کاغذ کی طرح مڑ تڑ سکتا ہے۔ کئی امریکی سائینس دانوں نے تو اور بھی کمال کر دیا ہے انہوں نے ایسا شیشہ بنایا ہے جو چھو یا نہیں جا سکتا اور جس کی موٹائی انچ کے لاکھویں حصے کے برابر ہے

شیشے کے زیور زمانہ قدیم سے بن رہے تھے جو نہایت خوش رنگ اور خوشنما ہوتے تھے۔ یہ بھی کہا جاتا ہے کہ آج سے پچاس ساٹھ سال پہلے کسی تماشہ گر عورت کے لئے شیشے کا لباس تیار کیا گیا تھا اور اس کی دلکھی دیکھی ہسپانیہ کی ایک شاہزادی نے بھی شیشے کی پوشاک بنوائی تھی مگر باوجود مصارف کثیر چندان دل خوش کن نہ بنی صرف تاگا ہی ستر روپیہ گز کے حساب میسر آیا۔ سائینس دانوں کو دھن سمائی کہ شیشے کا ایسا لباس بنائیں جو سستا ہو۔ پہلے شیشے کی اون (Glass wool) بنائی جو سائنس کے تجربات میں کارآمد تھی۔ پھر ایک برطانوی سائنس داں نے شیشے کا ایسا باریک تار بنانے میں کامیابی حاصل کی جو ریشم کو مات کرتا تھا۔ اور جس کے لچھے روپہلے اور بہت خوبصورت تھے اور مہین اتنے تھے کہ ایک انچ میں ایک ہزار تاگا سما سکتا تھا۔ یہ تاگا اندر سے کھوکھلا تھا اور ہر طرف آسانی سے مڑ تڑ سکتا تھا۔ کہا جاتا ہے کہ ایک ٹوٹی ہوئی بوتل سے کئی میل لمبا تاگا بن سکتا ہے ماہرین کا اندازہ تھا کہ شیشے کے بارہ انچ لمبے دو انچ چوڑے ٹکڑے سے اتنے تار بن سکتے ہیں جو بحر اوقیانوس کے ایک کنارے سے دوسرے کنارے تک پھیل سکتے ہیں۔ ٹوٹی ہوئی بوتلیں اور شکستہ ظروف کے ٹکڑے بھی میں ڈال دیے جاتے ہیں۔ تو ان کے پگھل کر مائع بنجانے پر مائع سے تار بنالئے جاتے ہیں جب یہ تار سوکھ جاتے ہیں تو ان کو آرپار تہ بہ تہ رکھکر ان کے درمیان میں کہیں کہیں اسبسٹوس کے تار دیے جاتے ہیں اور گدیلے بنالئے جاتے ہیں اس جال کے اندر جو باریک خانے ہوتے ہیں۔ ان کے اندر ہوا بھر جاتی ہے یہ گدیلے آواز روک اور بالحاظ حرارت غیر موصل ہوتے ہیں نہ ان پر آگ کا اثر ہوتا ہے نہ پانی کا۔ سینماؤں میں متکلم فلمیں بنانے کے لئے جو کمرے مخصوص ہوتے ہیں آن کے باہر ان تاروں کی تہ چڑھا دیتے ہیں اس طرح بیرونی آواز کمرے کے اندر نہیں پہنچتی اور فلم صاف اور عمدہ بنتی ہے۔ جہازوں اور انجنوں کے جوش دانوں (بوائلروں) پر ان تاروں کی تہ چڑھا دیں۔ تو حرارت کا انتشار رک جاتا ہے اور کوئلہ کم صرف ہوتا ہے۔ مکانوں کے شیشوں پر ان تاروں کا جال چڑھا دیں تو یہ فائدہ ہوتا ہے کہ روشنی پہنچتی رہتی ہے اور بیرونی سردی گرمی سے اندرونی حصہ متاثر نہیں ہوتا اس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ کمرے کی اندرونی تپش یکساں رہتی ہے۔

سب سے پہلے گلاسگو میں بمقام فرہل شیشے کا تاگا تیار کرنے کا کارخانہ کھلا تھا۔ دنیا میں اس تاگے کی خوب مانگ ہوئی اور کارخانے نے بہت ترقی کی۔ اب اور بھی عروج حاصل کر لیا ہوگا۔ سائنس داں اس تاگے سے کپڑے تیار کرنے پر بھی قادر ہوچکے ہیں۔ بیان کیا جاتا ہے کہ بہترین ریشم کا لباس بھی خوبصورتی اور خوشنمائی میں اس تک نہیں پہونچ سکتا یہ کپڑے اداکار عورتوں میں بہت قبول ہو رہے ہیں اگر اسی رفتار سے ترقی ہوتی رہی تو بہت جلد شیشے کے لباس عام ہو جائینگے۔ یہ کپڑے نہ بوسیدہ ہوتے ہیں یہ جل سکتے ہیں نہ انہیں پھپھوندی لگتی ہے نہ کیڑے نقصان پہنچاتے ہیں۔ پہننے والے کو سخت گرمی اور سخت سردی سے بھی بچاتے ہیں قارئین کرام سے مخفی نہ ہوگا کہ چند سال ہوئے ہوئے امریکہ کے شہر ہ آفاق دولتمند راک فیلر نے ریڈیو کی افادیت اور دلفریبی دیکھ کر ایسے شہر کی تعمیر کا ادارہ کیا تھا جہاں تمام کام ریڈیو اور بجلی سے انجام پذیر ہوں جب سائنس دانوں نے شیشے کی صنعت کو دن دونا رات چوگنا بڑھتا دیکھا تو انہیں خیال آیا کہ ایک شہر تعمیر کیا جائے جس میں تمام مکان بھی شیشے کے ہوں۔ اور انکا ساز و سامان بھی شیشہ کا ہو۔ گلیوں کوچوں کے فرش اور سڑکیں بھی شیشے کی ہوں۔ موجودہ ترقی کے پیش نظر ایسا بنانا چنداں محال نہیں شیشے کی سڑک بن چکی ہے اور اسے عملی صورت میں لانے کا سہرا ایک برطانوی نوجوان جارج ریکٹس (George Ricketts.) کے سر ہے اس نے چھ سال کی مسلسل اور لگاتار کوششوں کے بعد ایسا شیشہ تیار کیا ہے جس سے سڑکوں کے لئے اینٹیں بن سکیں یہ شیشہ بظاہر معمولی بیکار اور بے مصرف شیشے کے ٹکڑوں ٹوٹی پھوٹی بوتلوں مرتبانوں کو اڑوں کے شکستہ شیشوں کو خاص طریق سے پگھلانے کے بعد معرض وجود میں لایا گیا ہے۔ نوجوان موجد پتھریلی سڑکوں کی خرابیوں سے نجات پانا اور ان سڑکوں کی نسبت مضبوط اور آرام دہ سڑکیں بنانا چاہتا تھا۔ اس نے اس مقصد کو حاصل کرنے کے لئے بڑی جدوجہد کی اور طویل انہماک کے بعد مطلوبہ شیشہ تیار کر لیا۔ اور اس کی پانچ پانچ انچ مربع سلیں تیار کیں ان اینٹوں کی موٹائی ڈیڑھ انچ ہے اور انکی تہ ½ انچ محوف ہے ان کی سطح دندانہ دار بنائی گئی ہے۔ تاکہ پھسلنے کا خدشہ نہ رہے مضبوط اتنی ہیں کہ ساڑھے تین سیر وزنی ہتھوڑے سے بھی نہیں ٹوٹتیں۔ موسم گرما کی تمازت ان کو نہیں پگھلا سکتی۔ کیونکہ نرم ترین قسم کے شیشے کا نقطہ اماعت ۱۶۰۰ فارن ہیٹ ہوتا ہے شدید گرمیوں میں بھی تپش اس سے بدرجہا کم ہوتی ہے ان سڑکوں پر تیل کا کوئی اثر نہیں ہوتا اور موٹروں کے تیل کے گرنے سے عام سڑکوں کی طرح خراب نہیں ہوتیں ان سلوں کی سطح ہیرے کی طرح بنائی گئی ہے اور ان کو ایک دوسرے سے ملا کر اس ڈھنگ سے بچھایا گیا ہے کہ سڑک کے ایک کنارے سے لے کر دوسرے کنارے تک متواری خطوط قائم ہو جاتے ہیں جن سے کیچڑ اور پانی فوراً بدروؤں میں پہونچ جاتا ہے الغرض یہ سڑک ہمہ صفت موصوف اور موجودہ بہترین سڑکوں سے ہر طرح فائق ہے۔ لطف یہ ہے کہ پتھریلی سڑکوں کی نسبت اس پر کم خرچ ہوتا ہے۔ ٹوٹے پھوٹے شیشے کے ٹکڑے پگھلا کر اور حسب دلخواہ صورت

میں ڈھال کر ان سے سڑکوں کی مرمت ہوسکتی ہے ان سڑکوں کی تعمیر سے سڑکوں کی تاریخ میں ایک نئے باب کا اضافہ ہو گیا ہے۔ مسولینی نے اپنے چیف انجینیر پی اروپیوری سیلی کو اس قسم کی سڑکیں تیار کرنے کی سکیم مرتب کرنے کا حکم بھی دے دیا تھا اگر حالیہ جنگ نہ شروع ہوتی تو اٹلی میں شیشے کی سڑکیں کبھی کی بن چکی ہوتیں۔

ایجاد شدہ شیشے مکانات بنانے کے لئے موزن اور مناسب ہیں اس لئے شیشے کے مکان بھی بننے لگ گئے ہیں۔ چنانچہ امریکہ کی ایک شیشہ ساز کمپنی نے اپنے دفتر کی عظیم الشان عمارت شیشے کی تیار کروائی ہے ابھی مکانوں کی تعمیر کے لئے مخصوص اور نئے نئے شیشوں کی ایجاد پر غور کیا جارہا ہے چنانچہ مذکرہ صدر شیشوں کے علاوہ ایک ایسا شیشہ تیار کیا گیا ہے جو فقط دیواریں بنانے میں استعمال ہوگا اس شیشے کی دیوار میں یہ خوبی ہوگی کہ مکان کے اندر سے باہر کی ہر چیز صفائی اور عمدگی سے نظر آسکیگی۔ مگر مکان کے باہر سے دیوار کے ساتھ لگ کر دیکھنے پر بھی مکان کے اندرونی حصہ کی کوئی چیز قطعاً دکھائی نہ دیگی اگر کوئی چیز نظر آئیگی بھی تو بہت دھندلی دکھائی دیگی۔ ایک دفعہ کا ذکر ہے۔ کہ انگلستان کے ایک دکاندار نے ایک اخباری نمائندہ کو کھڑکیوں میں استعمال ہونے والے جدید قسم کے شیشوں کے لئے مدعو کیا۔ یہ شیشہ دوکان کی سامنے کی کھڑکی میں جڑا ہوا تھا۔ اس شیشے کی وضع قطع نرالی اور عجیب تھی اور کھڑکی میں اس انداز سے لگا ہوا تھا کہ روشنی میں کسی قسم کی تبدیلی نہ ہوتی تھی۔ دکاندار نمائندے کو شیشے کے قریب لے گیا اور پوچھا کہ اس شیشے کے بارے میں آپکی کیا رائے ہے۔ اخباری نمائندے نے جواب دیا کہ پہلے شیشے لگ جانے دیجئے پھر میں اپنی رائے کا اظہار کروں گا۔ جب اسے بتایا گیا کہ شیشہ لگا ہوا ہے تو وہ بہت حیران ہوا۔ بالائے بنفشی شعاعیں گذارنے والا شیشہ پہلے بن چکا تھا دیواری شیشہ بھی بن گیا۔ ان سے مکان بنانا کچھ مشکل نہیں۔ ایسے مکانوں کے مکین جنگ کی تباہ کاریوں سے بچے رہیں گے۔ اس طرح کے شیشوں کی بڑی بڑی چادریں تیار کر کے لوہے کے چوکھٹوں میں جڑی جاتی ہیں اور ان سے مکان بنالیتے ہیں۔ یہ چادریں مختلف رنگوں کے شیشے کی بن سکتی ہیں اور رنگ کے اختلاف سے دھوپ کی حرارت میں کوئی تفاوت نہیں پڑتا ہر شخص اپنی پسند کے رنگ کا مکان بنوا سکتا ہے اس طرح کے مکانات زیادہ صاف ستھرے اور مفید صحت ہوتے ہیں۔ ان کی صفائی کرانے میں چنداں تردد نہیں کرنا پڑتا۔ جب بھی صابن اور پانی سے دھو دیا جائے۔ مکان چمک اٹھتا ہے۔

چونکہ ایام جنگ میں رات کے وقت شہر میں کامل تاریکی ہونا ضروری ہے۔ تاکہ مکانات کی روشنی دشمن کے بمباروں کی اعانت نہ کریں۔ لیکن بدوں روشنی گھر کا کام مشکل سے انجام پاتا ہے۔ اس وقت کے دور کرنے کے لئے خاص قسم کا شیشہ بنانے کی ضرورت محسوس ہو رہی تھی۔ چونکہ جنرل الیکٹرک کمپنی امریکہ

وہاں کے دفاعی مسائل کو ہاتھ میں لئے ہوئے تھی۔ اس لئے اس کمپنی کے ماہرین ایسا شیشہ بنانے کی دھن میں لگے ہیں جو کوا ڑون سے دھوپ اندر آنے دے لیکن رات کے وقت چراغ کی روشنی باہر نہ جانے دے۔ ابھی تک اُن کے غور وفکر کا کوئی نتیجہ نہیں نکلا البتہ شیکنٹیڈی (امریکہ) کی لائٹنگ لیبارٹری کے ایک ماہر نے یہ خیال ظاہر کیا ہے کہ یہ مسئلہ نیلگون شیشے اور سوڈیم کی روشنی سے حل ہوسکتا ہے چنانچہ اس نے معمولی روغن (پینٹ) میں ایک خاص قسم کا نیلا رنگ ملانے سے ایک نیلگوں روغن تیار کیا ہے اس روغن سے ایسا نیلگوں شیشہ بنتا ہے جو مطلوبہ مقصد پورا کردیتا ہے۔ ایسے شیشے سے دن کے وقت دھوپ اور روشنی بخوبی گذر سکتی ہے۔ رات کے وقت مکانوں میں سوڈیم کے چراغ جلائیں تو ذرہ بھر روشنی باہر نہیں نکلتی۔

ان تمام ایجادوں کے ساتھ ساتھ فرنیچر بھی شیشے کا بننے لگ گیا ہے۔ میز کے تختے پہلے ہی شیشے کے بنتے تھے اب مکمل میزیں کرسیاں شیشے کی بننی شروع ہوگئی ہیں۔ آنہی پر بس نہیں۔ شیشے کے استر سے شیشے کے فرائی پین بھی بن گئے ہیں استرون کے پھل فولادی استرون کے پھلوں کی طرح پتلے اور مضبوط ہوتے ہیں۔ ان کی دھار بہت تیز ہوتی ہے اور وہ بہت سستے ہوتے ہیں ہاں اتنی کسر ہے کہ وہ دوبارہ تیز نہیں ہو سکتے۔ گراموفون کے ریکارڈ بھی شیشے کے تیار کئے جارہے ہیں۔ شیشہ کا استعمال روز افزوں ترقی کررہا ہے۔ امید قوی ہے کہ مکانات کا اندرونی ساز وسامان سب کا سب شیشے کا بن جائیگا اور سائنس دان شیشے کے ساز وسامان والے شیش محلوں کو تیار کرنے میں کامیاب ہوجائیں گے اور راک فیلر کے ریڈیو شہر کی طرح شیشے کا شہر بنانے کی تمنا بر آئے گی۔ سائنس دان شیشے کی صنعت بڑھانے میں ہمہ تن سرگرم ہیں دیکھئے اور کیا کیا ایجادات و اختراعات رونما ہوتی ہیں۔ اور موجودہ ایجادات کو کہاں تک وسعت ملتی ہے۔



ہندوستان میں سائنسی تعلیم کی نشر واشاعت

(محمد زکریا صاحب مائل)

ترجمہ مضمون مسٹر سریش ۔ ایم ۔ سیٹھنا شعبہ کیمیا انفنسٹن کالج بمبئی

ہندوستان آج سائنس کے بام ترقی پر چڑھنے کو اس کے نچلے زینوں پر کھڑا ہے تاکہ مختلف صنعتی اور غذائی مسائل کا حل دریافت کرنے کے لئے سائنس کے علوم سے عملی فائدہ حاصل کرے ۔ دوسرے ملکوں کی طرح ہندوستان میں بھی اس کی ضرورت ہے کہ سائنس کی حقیقی فہم ہمارے عہد کی عمومی زندگی کا ایک جزو بن جائے ۔ اس سلسلے میں بڑا اہم کام یہ دیکھنا ہے کہ آیا ہمارے یہاں کے باشعور اشخاص سائنس کے کارناموں کو سمجھنے اور سراہنے کے مواقع رکھتے ہیں اور اس بات کو دلچسپی سے دیکھتے ہیں کہ سائنس کیا کر رہی ہے اور کس کس طرح انسانی زندگی کو متاثر کرسکتی ہے ۔ سائنسی علم کا اطلاق واستعمال یہاں کوئی آسان کام نہیں ۔ لوگ جہالت ، تعصب اور واہمہ پرستی کی بدولت اس کے مخالف ہیں ۔ بعض لوگوں کو سائنس پر اعتماد نہیں ۔ انہیں اس کی ترقیاں اس لئے ایک آنکھ نہیں بھاتیں کہ ان کے نزدیک سائنس کا عروج بے روزگاری کا پیغامبر ہے ۔ وہ سمجھتے ہیں جہاں اس کے سبز قدم پہنچے وہاں بے روزگاری پانوں جمانے کے لئے آموجود ہوئی ۔ یہ سب اس لئے ہے کہ سائنس کے فرض منصبی کو مناسب طور سے سمجھنے کی کوشش نہیں کی جاتی اور اس اہم کام سے غفلت برتنا غلط فہمیوں کا باعث بن جاتا ہے ۔ ہندوستان میں سائنسی علم کی نشر و اشاعت ایک وسیع تر پیمانے پر نہایت ضروری ہے ۔ دنیا میں مشکل ہی سے کوئی ایسا ملک ہوگا جو ہندوستان سے زیادہ سائنس کے استعمال کا محتاج ہو ۔ یہاں خدا کے فضل سے تبلیغی ذرائع کی کمی نہیں ۔ جن وسائل سے یہ کام لیا جاسکتا ہے وہ تعلیمی ادارے ، مطابع ، ریڈیو سینما ، کتب خانے اور تفریحی سائنس کلب ہیں ضرورت صرف ہمت اور باقاعدہ نظم کی ہے ، اس کے بعد حصول مقصد میں کوئی امر حائل نہیں ۔

تعلیمی ادارے

اگر تعلیمی ادارے اپنے اسٹاف سے مدد لے کر هندوستان کی عصری زبانون میں سائنس کے مختلف اور دلچسپ موضوعوں پر لکچر دلوایا کریں تو وہ اس کام میں بہت مدد دے سکتے هیں ۔ لکچرون کے انتظام میں اس کا خیال رکھنا ضروری هے که سب لکچر سادہ اور تعلیمی حیثیت سے مفید هوں ۔ ساتھ هی میجك لینٹرن سے ان کے لئے تصاویر کا انتظام کیا جائے اور عملی تجربات بھی دکھائے جائیں ۔

بمبئی کی رائل انسٹی ٹیوٹ آف سائنس میں هر هفتے عام فهم سائنٹفك لکچر دلوانے کا انتظام کیا گیا هے جو گجراتی اور مرهٹی زبان میں تیار کئے جاتے هیں ۔ اس انتظام کا اب تك جو اثر دیکھا گیا وہ بہت طمانیت بخش هے ۔ لوگ ان لکچرون سے دلچسپی لیتے اور انہیں پسند کرتے هیں ۔ جب لکچر ختم هوتے هیں تو حاضرین کو سوال کرنے کا موقع دیا جاتا هے ۔ تجربہ شاهد هے که ان میں سے کچھ لوگ ضرور ایسے هوتے هیں که اگر انہیں مناسب کتابیں مہیا کی جائیں تو وہ ایك تفصیلی مطالعه کے بعد ان لکچرون کو اچھی طرح سمجھه سکتے هیں ۔ یه ایك ایسی مثال هے که هندوستان میں جہاں کہیں بھی سائنس کالج هوں وهاں اس کی پیروی هونی چاهئے ۔ ان کالجوں کے اسٹاف میں کچھ لوگ ضرور ایسے همدرد موجود هونگے جو بلا خیال اجرت هفتے میں صرف ایك عام فهم لکچر تیار کر دیا کریں ۔ اس سلسله میں یه ادارے ایك دوسرا کام یه کر سکتے هیں که هر سال سائنٹفك نمائش منعقد کیا کریں ۔ لوگ نمائشوں کے شوقین هوتے هیں ۔ اگر نمائش کے مصارف کے لئے برائے نام کچھ فیس بھی مقرر کر دی جائے تب بھی وہ سائنٹفك نمائش دیکھنے کے لئے جمع هو جائینگے ۔

مطابع

مطبعه سائنس کے علوم پھیلانے میں نہایت بیش قیمت مدد دے سکتا هے ۔ خصوصاً اس ملك میں مطبع کی افادیت سے انکار نہیں هوسکتا جہاں لوگوں کی مالی دشواریاں سائنس کے رسالوں کا چنده ادا کرنے یا عام فهم سائنس کی کتابیں خریدنے میں بڑی رکاوٹ ثابت هوتی هیں ۔ غیر معینه اور منتشر موضوعوں پر مضامین شائع کرنے کے بجائے ضرورت هے که اخبارات اپنی اشاعت کا ایك باضابطه نظامنامه تیار کریں جس میں انسانی حیاتیات ، صحت اور تغذیه ، ضروریات کی پیداوار یا بہم رسانی ، مواصلات (ٹیلی فون ، ٹیلی گراف وغیره) وغیره موضوعوں پر مسلسل مضمون شائع هوا کریں ۔ یه کام ایك سائنس نیوز سروس (سائنس کی خبریں مہیا کرنے والی ایجنسی) کے ذریعے سے نہایت خوبی سے کیا جاسکتا هے ۔ اب یه قابل سائنس دانوں کا کام هے که وہ اس ایجنسی کا انتظام اپنے هاتھ میں لیں اور قابل اشاعت چیزیں مطبع کو بہم پہنچائیں ۔ اس سلسله میں سائنس جاننے والے تجربه کار ایڈیٹر اور سائنٹفك ماحول میں تربیت پائے هوئے ابتدائی جرنلسٹ یا صحافت کا مشغله رکھنے والے لوگ خاصے کارآمد هوسکتے هیں ۔ جب تك یه بات میسر نه هو مطبع کو براه راست لائق لوگوں سے مضمون لینا چاهئے جو موضوع پر اچھی طرح حاوی هوں

اور ان لوگوں کو نظر انداز کردینا چاہئے جو غیر مکمل علم رکھنے کے باوجود سائنس کے کسی اکتشاف یا دریافت کو راست مشاہدہ کرنے والے کے انداز سے لیکن دراصل مسخ شدہ صورت میں پیش کرتے ہیں۔

ریڈیو یا لاسلکی نشر

جو ذرائع عوام میں تعلیم پھیلانے یا لوگوں کو فی الجملہ تعلیم یافتہ بنانے کے لئے رائج ہیں ان میں ریڈیو کو بھی بڑا دخل ہے۔ لیکن بد قسمتی سے اس ملک میں ایسا منظم موقع مشکل ہی سے ہاتھ آتا ہے کہ اس واسطہ سے سائنس کو مقبول بنانے کی کوشش کی جائے اگرچہ کبھی کبھی سائنٹفک باتوں کے نشر کا انتظام کیا جاتا ہے لیکن سچ پوچھئے تو یہ اوٹ پٹانگ باتیں یا اس نوع کے سائنٹفک مکالمے ہمیں کسی نتیجہ پر نہ پہنچائیں گے۔ جس بات کی ضرورت ہے وہ ایک اچھی طرح سوچا سمجھا اور باقاعدہ تجویز کیا ہوا انتظام ہے جس سے یہ تمام مشکلات آسانی سے دور ہوسکتی ہیں۔ لاسلکی نشرگاہیں (یا ریڈیو اسٹیشن) عموماً ایسے لوگوں سے بھری معلوم ہوتی ہیں جو سائنس میں ترقی کے خیال سے بہت کم لگاؤ رکھتے ہیں یا کم از کم ان میں سائنس کے موضوعوں پر اہم مکالموں کا انتخاب کرنے کی قابلیت نہیں ہوتی اسی لئے اگر چہ وہ دوسرے موضوعوں پر تفریحی مکالموں کا بہتر انتخاب کرسکتے ہیں اور اس کام میں ان کی خدمات پسندیدہ ثابت ہوتی ہیں لیکن سائنس کی اشاعت میں مناسب حصہ لینے سے محروم رہتے ہیں۔ اس کے لئے ایسے قابل اشخاص کی ضرورت ہے جنہیں سائنس کے اصولوں کے مطابق سائنس پر لکھے ہوئے مکالمات انتخاب کرنے کی تربیت دی گئی ہو، اور جو اتنی استعداد رکھتے ہوں کہ اس نوع کے مکالمات لکھنے والے صحیح اشخاص کو چن سکتے ہوں تاکہ وہ سائنس کے علوم، جہاں تک ممکن ہو ہندوستان کی عصری زبانوں میں مکالمے کے طرز پر باقاعدہ ترتیب و انتظام کے ساتھ لکھکر بچوں اور بوڑھوں دونوں کو سائنس آشنا بنائیں۔ نشریات میں اس کا خیال رہنا ضروری ہے کہ ان کا مقصود صرف علم کی تلقین نہ ہو بلکہ لوگوں کو اس بات کی ترغیب دینا بھی مدنظر رہے کہ وہ سائنس کے اصولوں سے مطابقت اختیار کرکے اپنی معاشرت اور طرز زندگانی کے متعدد نقائص اور عیوب کا تدارک کریں۔ ریڈیو ایک ایسا اہم واسطہ ہے جسکی بدولت دیہات تک ہماری رسائی ہوسکتی ہے اور ہم دیہاتیوں کے حالات زندگی میں ایک خوشگوار انقلاب برپا کرکے ان کی بہت سی مضر عادتیں اور نقصان دہ رسم و رواج چھڑا سکتے ہیں۔

اسکے علاوہ جس طرح ہم روزانہ معمولی خبر رسان ایجنسیوں سے استفادہ کرتے اور ان کی مہیا کی ہوئی خبریں روز سنتے ہیں اسکے بعد ہفتے میں ایک بار ریڈیو کے ذریعہ سے ان پر جو تبصرہ کیا جاتا ہے وہ سننے میں آتا ہے، بالکل اسی طرح کیا ہم چاہیں تو ہفتہ میں ایک بار یا ہر دو ہفتے میں ایک بار سائنس کی خبر رسانی کا انتظام نہیں کرسکتے۔ اگر خدمت علم کا صحیح

ذوق موجود ہو تو یہ انتظام بہت آسانی سے کیا جاسکتا ہے۔ ممتاز و مشہور سائنس کے رسالے اس سلسلہ میں بہت مفید ہونگے۔ ان سے کارآمد خبریں اور اطلاعیں جمع کر کے نشر کی جاسکتی ہیں۔ رہا سائنس کی خبروں پر تبصرہ وغیرہ تو سکے لئے دو ہفتہ یا ہفتہ کی قید چند ان ضروری نہیں دو دو ماہ کے وقفہ سے بھی یہ کام ممکن ہے۔ اگر انتظام کیا جائے تو اسی قسم کی خبروں کے لئے ہندوستان میں ایک ہی نشرگاہ کافی ہے باقی نشرگاہیں ضمنی طور پر اسی نشرگاہ سے نشر کرسکتی ہیں۔ اگر انھی خبروں کو ہندوستان کی مختلف عصری زبانوں میں مختلف نشرگاہوں سے نشر کرنے کے انتظامات کئے جائیں تو اس طرح کے سائنسی تبصرہ کی قدر و قیمت بہت بڑھ سکتی ہے۔

سنیما

سائنس کے علوم پھیلانے میں سنما نہایت مفید ثابت ہوسکتے ہیں۔ اگر ہمارے سنما صرف تفریح اور لہو و لعب کے لئے نہ ہوں بلکہ ان کا مقصود افادیت اور تعلیم بھی ہو تو اصل کھیل شروع ہونے سے پہلے صرف دس منٹ کا ایک فیچر سائنس کے کسی موضوع پر دکھایا جاسکتا ہے اور ہندوستانی زبانوں میں تشریحی عنوانوں سے اپنے تبصرہ ہوسکتا ہے۔ اگرچہ بعض نگار خانوں نے تحریری (documentary) فلم تیار کر کے اس کام کی ابتدا کر دی ہے لیکن ضرورت ہے کہ اس قسم کے تحریک معیاری قوت حاصل کرے تاکہ زیادہ مفید ہو سکے۔ برطانیہ عظمی میں سائنٹسٹس فلم گروپ کے نام سے چند فلم کمپنیوں کی تشکیل ہوئی ہے جنھوں نے ایسے فلموں کی تیاری جامع حیثیت سے شروع کردی ہے۔ سائنسدانوں کی ایک خاصی تعداد ان کمپنیوں کی اعانت میں سرگرم ہے اور یہ اپنا کام بڑی دلچسپی سے انجام دے رہی ہیں۔ ہمارے ملک میں بھی اس کی تقلید اچھی طرح کی جاسکتی ہے اور ہم بجا طور پر توقع کر سکتے ہیں کہ جو ادارے یہاں فلمسازی کی صنعت کے راہنما بنے ہوئے ہیں وہی اس ضرورت کو اچھی طرح پورا کر دینگے۔ اس موقع پر یہ اعتراض کیا جاتا ہے کہ تحریری فلموں کو اس ملک کے بازار میں کوئی جگہ حاصل نہیں ہوسکتی۔ اگر تیار کئے جائیں مقبول نہ ہونگے۔ لیکن اگر ایسے فلم سنماؤں میں ایک باقاعدہ ہئیت دیکر اصل فلم شروع ہونے سے پہلے لازمی طور پر دکھائے جائیں تو لوگ بتدریج انہیں پسند کرنے لگیں گے۔ بازار خود بخود پیدا ہوجائے گا اور سنما کی جس تعلیمی افادیت پر مدت سے خیال آرائی جاری ہے ایک حقیقت بن جائیگی۔ اسکولوں میں دکھانے کے لئے ایسے فلم بنانا پڑینگے جو چھوٹے پروجکٹر (Baby projector) پر کام دے سکیں۔ کوڈاک کمپنی اس قسم کے فلموں کی ایک لائبریری بمبئی اور کلکتہ میں قائم کر رہی ہے لیکن ان فلموں کی زبان انگریزی ہے۔ اسپر بھی یہ فلم ایک مفید مقصد کو پورا کرتے ہیں اگر ایسے فلم ہماری بعض ہندوستانی زبانوں میں تیار ہونے لگیں تو کتنے کارآمد ثابت ہو سکتے ہیں۔

کتب خانے

سائنس کی مقبولیت اور ترویج میں جو کوششیں مدنظر ہیں۔ کتب خانے بھی انہیں کے سلسلے کی ایک

کثری ہیں۔ ابھی کتب خانوں کی تحریک ہندوستان میں اپنی طفولیت کے دور میں ہے۔ جہاں کہیں کتب خانے موجود ہیں زیادہ تر ناول سنسنی پیدا کرنے والے قصے اور مقبول عام قسم کی ادبی کتابیں ان کی زینت ہیں۔ اس کا نتیجہ یہ ہے کہ جن لوگوں کو سائنس کی کتابوں سے دلچسپی ہوتی بھی ہے تو انہیں ان کے حصول میں بڑی دشواری پیش آتی ہے۔ یہ کتب خانے اگر چاہیں تو سائنس کے موضوعوں پر اچھی کتابیں فراہم کر کے ایک حد تک عوام کے مذاق کو مطلوبہ سانچے میں ڈھال سکتے ہیں۔ جامعات کے حکام اور مختلف تعلیمی اداروں کے افسروں کو چاہئے کہ پبلک کے لئے اپنی لائبریریاں کھول دیں۔ اوقات کے متعلق انہیں اختیار ہے اگر پورا وقت دینا ممکن نہ ہو تو کم از کم چند گھنٹوں ہی کے لئے صبح یا شام کو اور ممکن ہو تو تعطیل کے دنوں میں کھلا رکھیں۔

شائقین سائنس کا کلب

سائنس سے ذوق رکھنے والی برادری سائنس کے کلب بھی بنا سکتی ہے جہاں مباحثوں کے ساتھ بعض حقیقی نوعیت کے کام بھی انجام پا سکتے ہیں۔ لوگ ان کلبوں میں اپنے تفریحی مشاغل، فوٹوگرافی، علم ہئیت یا نجوم، ریڈیو، باغبانی وغیرہ پر ایک دوسرے سے اپنی معلومات کا مبادلہ کر سکتے ہیں۔ سائنس کا شوق رکھنے والوں نے سائنس کی ترویج میں جو حصہ لیا ہے اس سے انکار نہیں کیا جا سکتا۔ کیا اسی قسم کے لوگوں نے بعض نہایت اہم دریافتیں اور ایجادیں نہیں کیں؟ تاریخ شاہد ہے کہ بے شک کیں اور بعض نہایت معرکۃ الآرا ایجادیں کیں۔ غرض یہ کلب ایسے لوگوں کے اچھے معاون ثابت ہو سکتے ہیں اور ان کے سمند شوق کے لئے تازیانے کا کام دے سکتے ہیں۔ ان کلبوں کے ذریعے سے معمولی، بڑے صنعتی کارخانوں اور سائنسی دلچسپی کے مقاموں کے معائنہ کے انتظام کئے جا سکتے ہیں جو سائنس کی حقیقی فہم کا نہایت اہم پہلو ہیں۔ انگریزی مجلہ "سائنس" میں امریکی سائنس کے شوقینوں کو کارآمد بنانے کے دلچسپ واقعات شائع ہوئے ہیں جن کا خلاصہ یہ ہے۔ "شائقین سائنس کے کئے ہوئے کاموں کا وزن و اثر جانچنے اور حقیقی تحقیقات اور پبلک کے درمیان جو فاصلہ حائل ہے اسے ملانے کے لئے امریکن فلاسفیکل سوسائٹی کی نگرانی میں جو کیٹی تعلیم اور سائنس کی ترویج کے لئے فلاڈلفیا میں قائم ہوئی ہے اس نے ایک دلچسپ نظام نامہ مرتب کیا ہے۔ اس کی طرف سے پروگراموں کا ایک سلسلہ تیار ہو چکا ہے جس کے مطابق کام جاری ہے۔ فلاڈلفیا کے علاقے میں جو سائنس کے شوقین ہیں رضاکارانہ طور پر نفس الامر امشاہدوں میں مصروف ہیں اور پیشہ ور سائنسدانوں کی نگرانی میں نباتیات، طبیعیات، ریڈیو، حیوانیات اور موسمیات (Climatology) پر مضامین تیار کر رہے ہیں۔ نباتیات میں عالی مشاہدہ کرنے والے نباتی موسمیات (Phytophenological) یعنی نباتات پر تاثیر موسم کے مطالعوں میں منہمک ہیں۔ انہوں نے ایک مرتب شکل میں پنکھڑیوں کے کھلنے، زرگل

کے کرنے اور تقریباً بہار اور موسم گرما کے ایکسو پندرہ صحرائی پھولوں کے جوان یا بالغ ہونے کے حالات قاعدہ سے درج کئے ہیں۔ ریڈیو کے سلسلے میں جو آپریٹر (کارپرداز) تعاون پر راضی ہیں وہ مقررہ چارٹ فنی معلومات سے بھر رہے ہیں اور آواز کی کیفیت اور فاصلہ وغیرہ کے اندراجات میں مصروف ہیں۔ اسی طرح حیوانیات کے موضوع پر شوقین فطرت پرست اشخاص نے سانپ وغیرہ رینگنے والے جانوروں، جل بھوئیوں (Amphibians) اور کیڑوں مکوڑوں کے حالات کا مقامی حیثیت سے وسیع مطالعہ کیا ہے۔ ان کے بڑھنے نشو نما پانے، بالغ ہونے، کھانے اور دوسرے طریقوں اور عادتوں کے حالات پر غائر نظر کی ہے اس سلسلہ میں جن لوگوں نے رضاکارانہ خدمات پیش کی ہیں ان میں تجارت پیشہ اشخاص، اسٹینوگرافر، انجینیر، معلمین، خواتین اور دوسرے لوگ شامل ہیں۔

کتابیں اور رسالے

سائنس کو مقبول بنانے کے لئے جتنی کوششیں کی جائیں انہیں تقویت دینے کے لئے ہندوستان کی عصری زبانوں میں سائنسی موضوعوں پر اچھی اور سستی کتابوں کی اشاعت کو خصوصیت سے اہمیت دینا چاہئے۔ اس کا ایک قابل تقلید طریقہ یہ ہوگا کہ ایک "کل ہند انجمن" ایسی تشکیل دیناچاہئے جو لائق و ماہر اشخاص کو چھوٹی چھوٹی عام فہم کتابیں سائنس کے خاص خاص موضوعوں پر خواہ انگریزی میں خواہ مولف کی مادری زبان میں لکھنے کی دعوت دیا کرے اور انہیں کچھ مقررہ معاوضہ ادا کیا کرے۔ اسکے بعد ان کتابوں کے ترجمے ہندوستان کی مختلف زبانوں میں کرائے جائیں اور ان کی بیش از بیش اشاعت کی سعی کی جائے۔ اگر ایسی انجمن وجود میں نہ آسکے تو مختلف تعلیمی انجمنوں کو یہی کام ہر لسانی صوبے میں اپنے اپنے طور پر انجام دینا چاہئے۔ یہ انجمنیں اپنے صوبے کی زبان میں کتاب لیف کرانے کے ساتھ ہی دوسری زبانوں کی مفید کتابوں کے ترجمے بھی کرا سکتی ہیں۔ بہر حال اس قسم کی کتابوں کی قیمت ممکنہ حد تک ارزاں ہونی چاہئے۔ چھ چھ پنی کی جو کتابیں انگریزی زبان میں لکھی گئی ہیں وہ سائنس کی اشاعت کا ایک مفید کام انجام دے رہی ہیں۔ ان ہی کی تقلید ہندوستانی زبانوں میں کی جاسکتی ہے۔ اس میں شک نہیں کہ اگر ان کتابوں کی فروخت کم ہوئی تو اس کا اثر قیمت پر پڑے گا لیکن ایسی صورت میں یہ دیکھ لینا چاہئے اگر کتاب کے مصارف طبع میں اسراف ہو تو اس کا بار قیمت پر نہ پڑنے پائے۔ ہندوستانی زبانوں میں سائنسی نوعیت کی کتابوں کی فروخت جب تک سائنس کا وسیع پروپگنڈا نہ ہو محدود ہی رہیگی لیکن یہ بھی واضح ہے کہ جب تک خود ہماری زبانوں میں اچھی اور عام فہم کتابیں نہ لکھی جائیں سائنس کی جانب لوگوں کا رجحان بھی محدود رہے گا۔

بالکل یہی صورت حال سائنس کے رسالوں کی ہے۔ انگریزی میں عام فہم سائنسی رسالوں کی بڑی تعداد اس بات کی کھلی ہوئی دلیل ہے کہ عالی اشخاص سائنس کے موضوعوں

سے خاصی دلچسپی رکھتے ہیں۔ ابھی نہ صرف اس کا موقع بلکہ ضرورت ہے کہ ہندوستان کی موجودہ زبانوں میں سے ہر زبان میں کم از کم ایک ایک رسالہ سائنس کا بھی شائع کیا جائے۔

ہمارے طلبا کا کام

سوچئیے اور غور کیجئیے تو اس نوعیت کا کام ہمارے ملک میں بھی شروع ہو سکتا ہے اور طلبا اس میں بڑا حصہ لے سکتے ہیں۔ اگر طلبا کو خصوصاً کالجوں میں تعلیم پانے والے طلبا کو خاص موضوعوں پر معلومات فراہم کرنے کی مناسب تعلیم دی جائے تو وہ اپنی فرصت کے اوقات میں یہ کام اچھی طرح انجام دے سکتے ہیں۔ ان میں سے بعض تعطیل کے دنوں میں اپنے اپنے مسکنوں اور گاؤں وغیرہ کو جاتے ہیں وہ آسانی کے ساتھ معلوم کرسکتے ہیں کہ ان کے یہاں کس قسم کی غذا صرف ہوتی ہے، دیسی دوائیں اور پودے زراعت کے سلسلے میں کیسے اور کتنے مقدار میں پیدا ہوتے ہیں یہ اور ایسی ہی دوسری ضروری معلومات ملک کے مختلف حصوں کے لئے ان کی بدولت باسانی جمع ہو سکتی ہیں۔ انہیں طلبا کو اگر علم الاغذیہ، زراعت اور ملیریا وغیرہ جیسی عام بیماریوں کے متعلق کارآمد معلومات حاصل ہوں تو یہ اپنے اپنے وطنوں میں پہنچ کر وہاں کے باشندوں کو ان معلومات سے آگاہ کرسکتے ہیں۔ پھر اگر اسی قسم کی کوششیں ہندوستان کے تمام تعلیمی اداروں کی طرف سے شروع ہوجائیں تو کتنا زیادہ کام انجام پاسکتا ہے۔ مگر یہ سب اسی صورت میں ممکن ہے کہ اعلیٰ شخصیتیں ذرا نیچے اتر کر ایثار کی زحمت گوارا کریں اور طلبا کی رہنمائی کا تہیہ کرلیں۔ مذکورہ طریقے کے مطابق ایک حد تک تصبات اور مواضع میں بھی سائنس کی اشاعت کی رفتار بڑھ سکے گی جو حقیقت مین نہایت ضروری اور اہم کام ہے۔ آج کل گاؤن ہندوستان کی ریڑھ کی ہڈی کی حیثیت رکھتے ہیں اور ان میں سائنسی جد و جہد کی اہمیت مروجہ توہمات اور تعصبات کی وجہ سے بہت زیادہ ہے۔ اس لئے اگر ہم اپنی مساعی مین گاؤن کو ہاتھ نہ لگائیں تو کچھ ایسا بڑا کام کرنے کے قابل نہ ہونگے۔ جو اشخاص شہر اور دیہات کی درمیانی کڑی کا کام دیتے ہیں صرف انہیں کو روشن خیال بنا کر دیہات مین سائنس کی تبلیغ و اشاعت کا کام لیا جاسکتا ہے۔ دوسرا طریقہ دیہات سے ربط قائم کرنے کا نشریات کا باقاعدہ انتظام ہے جس پر اس سے پہلے روشنی ڈالی جا چکی ہے۔

دوسرے ملکوں کے سائنسی کاموں پر ایک نظر

بے موقع نہ ہوگا اگر اس مقام پر یہ دیکھنے کی کوشش کی جائے کہ سائنسی نصب العین کی ترتیب سوویٹ روس وغیرہ میں کس طرح کی جاتی ہے۔ اس کا مختصر حال ڈاکٹر ریومان نے ایک تحریر میں قلمبند کیا ہے۔ ان ملکوں میں جن جاذب توجہ تدابیر پر عمل کیا جارہا ہے۔ ان میں سے بعض کا اقتباس درج ذیل ہے۔

(۱) مدرسوں میں فطری سائنس پر بڑی توجہ صرف کی جاتی ہے۔ ہر جگہ سائنسی استدلال وعقل آرائی سے کام لیا جاتا ہے۔ اس کا اتنا خیال رکھا گیا ہے کہ مدرسی موضوعات بھی صرف فطری سائنس تک محدود نہیں ہیں انمیں بھی استدلال کی ترتیب کو بڑا دخل ہے۔

(۲) بچوں کے کلب "جو پایونیر ہاوسز" کے نام سے مشہور ہیں سائنس کے معملوں اور نمائشوں سے آراستہ ہیں۔ ان کلبوں میں ہر طرح سے کوشش کی جاتی ہے کہ اس سلسلے میں ان کی حوصلہ افزائی ہو اور سائنس سے ان کی دلچسپی بڑھتی رہے۔

(۳) ہر سوویٹ اخبار سائنسی و فنی موضوعوں پر ادارتی مقالے شائع کرتا ہے۔ سائنس اور انجینیری کے نتائج امتحان کو اخبار میں نمایاں جگہ دی جاتی ہے۔ ممتاز صنعتی پیداواروں کے اعداد و شمار مثلاً کوئلہ فولاد دھاتیں، ذرائع حمل و نقل اور موٹر بس وغیرہ کی تیاری کے اعداد روزانہ مرکزی و مقامی اخبارات میں چھپتے ہیں جنکا مطالعہ پبلک بڑی دلچسپی سے کرتی ہے اور اس سے خوب واقف ہے کہ ان کی زندگی کی تمام مسرتیں انہی اعداد پر موقوف ہیں۔

(۴) سائنسی و فنی کتابوں کے اچھے ذخیروں سے بھری ہوئی کتابیں سوویٹ روس میں اتنی ہی کثرت سے موجود ہیں جتنی کثرت سے نمبا کو بیچنے والوں کی دکانیں لندن میں ہیں۔ یہ کتابیں اچھی اور ارزاں ہوتی ہیں اور ہر شخص انہیں خریدتا ہے۔ وہاں کے ہر کارخانہ ہر ریاست اور ہر مجموعی فارم میں عام فہم ترقی یافتہ سائنسی و فنی لٹریچر کے بڑے بڑے کتب خانے قائم ہیں۔

(۵) ہر ایسا شخص جو سائنسی علم سے دلچسپی رکھتا ہے اسے اس شوق کو ترقی دینے کے بکثرت مواقع حاصل ہیں۔ وہ بنیادی (ایلیمنٹری) اسکول سے فیکٹری اسکول میں اور وہاں سے کارکنوں کے شام کے مدرسے میں اور پھر جامعی و فنی کالج میں ایک پیسہ فیس ادا کئے بغیر تعلیم پاسکتا ہے۔ اسے درجہ بدرجہ ترقی کرنے کے لئے صرف امتحان پاس کرنا پڑتا ہے اور کچھ نہیں۔ ان اداروں کے نظماء جسمیں مرد یا عورت کام کررہے ہیں انہیں علم میں ترقی کرنے کا ہر موقع فراہم کرنے پر مجبور ہیں۔

(۶) ہر صنعت گاہ یا کارخانے میں اس کے کارکن مجبور ہیں کہ ان تعلیمی جماعتوں میں شریک ہوں جو اس کارخانے کی مخصوص صنعتی شاخ کے متعلق معلومات میں بحث و تحقیق کرنے اور معلومات کو وسعت دینے کے لیے قائم ہوتی ہیں۔ ان جماعتوں میں اس شعبہ کے سائنسی حقائق کو خصوصیت کے ساتھ سمجھا یا جاتا ہے۔ ان کے امتحانات جو باقاعدگی کے ساتھ معینہ وقفوں میں منعقد ہوا کرتے ہیں مزدوروں کی مزدوری انہی کے نتائج کے مطابق ادا ہوا کرتی ہے۔ سنہ ۱۹۳۵ع میں سات لاکھ ستانوے ہزار مزدور، انتظامی کارندے اور معاشیات داں صرف بھاری صنعت (Heavy industry) کے کسریٹ یا محکمہ رسد سے ان امتحانوں میں شریک ہوئے اور ان کے نصاب کی تکمیل کی۔ اسکے بعد سنہ ۱۹۳۷ع میں اس تعداد میں نمایاں اضافہ ہوا۔

(۷) اسٹاخنوف کی تحریک کی حوصلہ افزائی تمام با اختیار اشخاص کی جانب سے بڑی سرگرمی سے کی جاتی ہے یہ تحریک ایک جسری نوجوان کانکن کے نام سے موسوم ہے جو کانون کے اندر اپنے کام کی عقلی اصول پر تنظیم کرنے میں کامیاب ہوا اور جسکی رہنمائی کا اتباع صنعت و زراعت کے تمام شعبون میں ہزارون کام کرنے والون نے کیا۔ عقلی اصول پر کام کی تنظیم جس شکل میں بھی ہو اس سے مزدورون کو فوری نفع پہنچتا ہے اور اس نوع کا ہر کام کرنے والا اپنا علم بڑھانے اور اپنے نصب العین کو ترقی دینے کا حق رکھتا ہے۔

دنیا کے اور ممالک بھی سائنس کو مناسب طور پر سمجھنے اور یہ جاننے کے لئے کہ وہ انسانیت کے لئے کیا کچھ کر سکتی ہے عملی جد و جہد میں مصروف ہیں۔ فرانس میں مشہور و ممتاز سائنس داں جامعۂ عمال میں کار پرداز طبقے کے حاضرین سے اپنے مسائل پر بحث مباحثہ اور تبادلہ خیال کرتے ہیں اور جو تعصبات اور غلط فہمیاں سائنس کے خلاف بڑھ گئی ہیں ان کو دفع کرتے ہیں۔

برطانیہ میں ٹریڈ یونین کانگریس (موتمر اتحاد تجار) نے ایک سائنسی مشاورتی کمیٹی قائم کی ہے جو یونین کے نمایندوں اور سائنسدانوں کی مساوی تعداد پر مشتمل ہے۔ اس کمیٹی کا کام غذا، زراعت، پیشہ وروں کے امراض، آبادی، اہم اعداد و شمار، دفاع، پرواز اور بہت سے دوسرے سائنسی مسائل پر بحث کرنا ہے۔

ہمارا کام

جو لوگ اس ملک میں سائنس کی تبلیغ وسیع پیمانے پر کرتے ہیں ان میں سے بہت سے لوگون کا تجربہ ہے کہ لوگ اس سلسلے میں لوگ سرد مہری سے پیش آتے ہیں۔ بعض لوگون نے تبلیغی تحریک کو بے عملی کا موضوع قرار دے رکھا ہے۔ حالانکہ یہ تحریک اس کے برخلاف لوگون میں عملی دلچسپی پیدا کرنے اور عمومی بیداری کو ترقی دینے کے لئے وجود میں آئی ہے۔ کیونکہ جب تک ہم اس ملک میں سائنس کو کسی قدر بڑے پیمانہ پر نہ اختیار کریں ہم تیز رفتار دنیا کا ساتھ ہرگز نہ دے سکینگے۔ اپنے ملک میں سائنسی ترقی کے زبردست امکانات کے ہوتے ہوئے بھی اس کی کوئی وجہ نہیں معلوم ہوتی کہ کیون اتنے بہت سے ایم۔ ایس۔ سی اور پی۔ ایچ۔ ڈی کی ڈگریان اور دوسری اعلیٰ فنی اسناد رکھنے والے لوگ جو ہماری جامعات سے نکلے ہیں، جوان ہیں اور کام کا جوش بھی رکھتے ہیں بے کار ہیں یا انوکھے اور غیر متعلق کامون کے انجام دینے پر مجبور ہیں اور فاقے کی ہیبت کے مارے کم تنخواہون پر شکم پری میں مصروف ہیں۔

مضمون ختم کرنے سے پہلے مناسب معلوم ہوتا ہے کہ پیسٹر (Pasteur) نے فرانس والون سے جو اپیل کی ہے مختصر طور سے اس کا ذکر کر دیا جائے کیونکہ اس اپیل میں جن امور کی طرف توجہ دلائی گئی ہے وہ خود ہمارے ملک کے معاملات سے بہت زیادہ ملتے جلتے ہیں۔

وہ کہتا ہے کہ ”تم جو برقی ٹیلیگرافی، ڈگویریت (ایک فرنچ موجد کے نام سے فوٹو گرافی کا جدید طریقہ) خدر (Anaesthesea) اور اسی قسم کی بہت سی مستحسن ایجادون اور دریافتون کے سامنے حیران و ششدر رہ جاتے ہو کوشش کرو تو ایسی چیزون میں بڑی اصلاح اور ترقی کی گنجائش موجود ہے۔ یہی انکشافات و ایجادات مستقبل کی دولت خوش حالی اور ترقی و رفاہیت کا معبد ہیں۔ انھی سے قوم کا نام بلند ہوتا ہے اور قومیت برتر و قوی تر بنتی ہے۔ جد و جہد سے کام لو فطرت کے کامون پر گہری نظر ڈالو، ان میں عالمگیر ہم آہنگی کا مشاہدہ کرکے عبرت حاصل کرو۔ وحشت و بربریت اور توہم و تباہ کاری سے پرہیز کرو۔“

کیا یہ اپیل خود ہمارے دولتمند اپنے ملک کے دلون میں گھر نہیں کرسکتی اور ہم بھی اسے ایک جگانے والی پکار سمجھ کر اپنے فرائض کا احساس نہیں کرسکتے۔

بے شبہ ہندوستان میں کچھ لوگ ایسے بھی ہیں جو اس مضمون میں بیان کئے ہوئے اصولون اور طریقون پر سائنس کی تبلیغ میں حصہ لے رہے ہیں ان کے نیک ارادون اور پسندیدہ خدمتون کا اعتراف دل سے واجب ہے مگر ضرورت ہے کہ ایسے لوگ زیادہ سے زیادہ تعداد میں اٹھیں اور اپنا فرض بجا لائیں کیونکہ ابھی بہت کچھ کرنا باقی ہے۔

امید ہے کہ وہ تمام لوگ جو ہندوستان سے واقعی محبت رکھتے ہیں وہ اس جانب خصوصیت سے متوجہ ہونگے اور سائنس کی نشر و اشاعت سائنسی تحقیقات کا ذوق پیدا کرکے اسے لوگون کی فلاح و بہبود کے لئے زیادہ سے زیادہ مفید ثابت کرینگے۔



ہندوستان میں تالیفی دواؤں کی صنعت

(شنکر راو صاحب)

سنہ ۱۹۳۸ع اور ۱۹۳۹ع کے درمیان ہندوستان میں جو دوائیں بیرونی ممالک سے درآمد کی گئیں ان کی مجموعی قیمت دو کرور روپیوں سے بھی کچھ زیادہ ہے۔ اس سے اندازہ ہوسکتا ہے کہ معمولی زمانے، یعنی زمانہ امن میں بھی ہندوستان جیسے وسیع ملک میں دواؤں کی کتنی بڑی مقدار کی ضرورت ہوتی ہے۔ اور اب جبکہ جنگ کی آگ دنیا کے گوشے گوشے میں پھیل چکی ہے نہ صرف دواؤں کی قیمتوں میں اضافہ ہوتا جارہا ہے بلکہ بسا اوقات ان کی درآمد بھی ناممکن ہوگئی ہے۔ ان وجوہ کی بنا پر ہمارے لئے یہ نہایت ضروری ہوگیا ہے کہ ہم اب ایسے ذرائع بہم پہونچانے کی کوشش کریں جس سے خود اس ملک میں دواؤں کی تیاری صنعتی پیمانے پر عمل میں آسکے۔

ظاہر ہے کہ بڑے پیمانے پر دواؤں کی تیاری کے لئے سب سے پہلے خام اشیا کا مہیا کرنا ضروری ہوتا ہے۔ یہ امر ایک بنیادی اہمیت رکھتا ہے۔ اس میں شک نہیں کہ گزشتہ جنگ عظیم کی بہ نسبت اس وقت ہندوستان میں ان اشیا کی فراہمی بہت زیادہ آسان ہے لیکن، جیسا کہ ماہرین معاشیات کا خیال ہے، کوئی ادارہ، خواہ وہ کتنا ہی منظم حالت میں کیوں نہ چلایا جائے، اس وقت تک کامیاب نہیں ہوسکتا جب تک خود حکومت اس کی حفاظت کی باگ ڈور اپنے ہاتھ میں نہ لے۔

تالیفی دواؤں کی صنعت میں اشیاء ضروری

دوائیں مختلف قسم کے تعاملات (Reactions) سے تیار ہوتی ہیں۔ اس کام کے لئے مختلف قسم کی چیزوں کی ضرورت پڑتی ہے۔ اس کام میں سب سے پہلے خام اشیا کی مختلف چیزوں کے ساتھ لوہے، فولاد، الومینیم اور تانبے کے ظروف میں تعامل کا موقع دیا جاتا ہے۔ یہ امر ہمارے لئے باعث مسرت ہے کہ متذکرہ بالا اشیا اس ملک میں بآسانی مہیا ہوسکتی ہیں اور اس امر کا قوی امکان ہے کہ ضروری تنظیم کو، بغیر خاص دقت کے، ترتیب یافتہ انجینیروں کے کے ذریعے عمل میں لایا جاسکے۔ اس خصوص میں دوسرا قابل ذکر امر یہ ہے کہ بعض مائعات اور ترشے ایسے ہوتے ہیں کہ دھاتی ظروف میں رکھنے پر ان کو خراب کردیتے ہیں۔ اس

لئے ان کو چینی مٹی کے برتن، مینا کاری کے (Enamelled) برتن یا ایسے ظروف میں جن میں شیشے کی استرکاری ہوتی ہے رکھنا ضروری ہوتا ہے۔ خوش قسمتی سے آج کل ہندوستان میں شیشے کے ظروف نہایت کامیابی کے ساتھ تیار کئے جا رہے ہیں۔ سائنٹفک انڈین گلاس کمپنی کلکتہ اور اس قسم کے دوسرے کارخانے اس کام میں اچھی ترقی کر رہے ہیں۔

موجودہ جنگ میں شدید حالات کے مد نظر ہمارے لئے یہ ممکن نہیں ہے کہ بیرون ہندوستان سے ضروری پلانٹ اور مشینری مہیا کیا جائے۔ اس لئے دواسازی کے لئے بڑا کارخانہ بنانا سردست ممکن معلوم نہیں ہوتا، اس لئے یہ زیادہ مناسب معلوم ہوتا ہے کہ فی الحال ہندوستان میں جس قدر بھی کیمیائی اشیا دستیاب ہوسکتی ہیں اور پلانٹ کے قیام کے لئے جو بھی مشینری مہیا ہوسکتی ہے، ان کا استعمال کر کے، ان کیمیائی مرکبات کی تیاری کا، خواہ وہ چھوٹے پیمانے پر ہی کیوں نہ ہو، جلد از جلد آغاز کیا جائے۔ اگر پیداوار کو زیادہ کرنا ضروری محسوس کیا جائے تو ان چھوٹے پلانٹوں کی تعداد میں اضافہ کیا جاسکتا ہے یا ایک بڑے پلانٹ کا بھی قیام عمل میں لایا جاسکتا ہے۔ چھوٹے چھوٹے پلانٹوں میں خوبی یہ ہوتی ہے کہ تیاری کے دوران میں جو مختلف تعاملات واقع ہوتے ہیں ان پر بآسانی قابو حاصل کیا جاسکتا ہے۔ خطرات کا امکان بہت کم ہوجاتا ہے اور پھر اس صورت میں اعلیٰ انجینیری کی بھی چنداں ضرورت نہیں پڑتی۔ اس کے علاوہ چھوٹے پلانٹوں میں یہ بھی ایک فائدہ ہے کہ اس کے قیام میں جو سرمایہ صرف ہوتا ہے وہ اسی ملک میں رہتا ہے۔ ایسے کارخانوں میں جہاں تالیفی (Synthetic) دواؤں کی تیاری عمل میں لائی جاتی ہے ان کے ساتھ ساتھ دوسرے مفید کیمیائی مرکبات بھی نہایت کامیابی اور کفایت کے ساتھ حاصل کئے جاسکتے ہیں۔

آج کل ان حالات کے مد نظر یہ ضروری معلوم ہوتا ہے کہ اس ملک میں لوہے کی بھرتوں کے متعلق، جو خالص کیمیائی مرکبات کی تیاری میں زیادہ مفید اور موزوں ثابت ہوتی ہیں، فوراً تحقیقاتی کام شروع کر دیا جائے۔

تعاملات

اس موقع پر ان مرکبات کی تیاری میں جن تعاملات سے سابقہ پڑتا ہے ان کی نوعیت کا ذکر کرنا زیادہ مناسب معلوم ہوتا ہے۔ خاص کیمیائی صنعت ایک ایسی صنعت ہے جس میں محض ایک واحد پلانٹ کو قائم نہیں کیا جاسکتا۔ اور اس کے قیام سے بڑے پیمانے پر مرکبات کو حاصل نہیں کرسکتے۔ چونکہ تالیفی دواؤں کی تیاری میں جن کیمیائی مرکبات کی ضرورت ہوتی ہے ان کی تعداد کافی ہے اور ان دواؤں کی تیاری میں جو تعاملات وقوع میں آتے ہیں وہ بھی تعداد اور نوعیت کے اعتبار سے کافی زیادہ ہیں اس لئے ہر قسم کے عمل کے لئے علحدہ علحدہ طور پر تجربات کو انجام دینا پڑے گا۔ ہر صورت میں پلانٹ، مشینری اور

آلات وغیرہ کا انتخاب، تعاملات کی نوعیت، پلانٹ کی استعداد، اس کی قیام پذیری اور اس کے قیام کی لاگت پر منحصر ہوتی ہے۔

ان تالیفی دواوں کی تیاری میں جن مختلف تعاملات سے سابقہ پڑتا ہے ان میں سے زیادہ اہم حسب ذیل ہیں۔

(۱) نائٹریشن کا عمل Nitration
(۲) امائنیشن کا عمل Amination
(۳) سلفونیشن کا عمل Sulphonation
(۴) ہلوجینیشن کا عمل Halogenation
(۵) تکسید Oxidation
(۶) تحویل Reduction
(۷) الکائیلیشن Alkilation
(۸) اسائیلیشن کا عمل Acylation
(۹) ڈائی ازوٹائیزشن Diazolization
(۱۰) اسٹر سازی Esterfication
(۱۱) آبپاشیدگی Hydrolysis
(۱۲) ڈی کاربا کسیلیشن کا عمل Decarboxylation
(۱۳) برقپاشیدگانہ اعمال
(۱۴) حملان کے قاعدے Catalytiic Processes
(۱۵) مختلف اقسام کی تکثیفیں
(۱۶) ناسیرہ بنانے کے طریقے Effecting Unsaturation
(۱۷) جمعی تعاملات Addition Reaction
(۱۸) حلقے کو بند کرنا Ring closure
(۱۹) حلقے کو کھولنا وغیرہ Ring opening

کیمیائی صنعت اسی وقت کامیاب ہوسکتی ہے جب کہ اس صنعت سے ممکنہ کم لاگت پر پیداوار کی زیادہ سے زیادہ مقدار حاصل ہو۔ نیز اس صنعت کے دوران میں جو ضمنی اشیا حاصل ہوتی ہیں ان سے باقاعدہ طور پر فائدہ اٹھایا جائے۔ نامیاتی مرکبات کی تیاری اور ان کی تخلیص میں محلل (Solvent) کا استعمال بہت اہم اور عام ہے لہذا کسی خاص تعامل سے پیداوار کی زیادہ سے زیادہ مقدار کے حصول کے لئے محلل کا صحیح انتخاب نہایت ضروری ہوتا ہے۔

خام اشیا

یہ امر بالکل واضح ہے کہ تالیفی دواوں کی تیاری میں جو خام اشیا استعمال ہوتی ہیں ان کے سب سے اہم ترین وہ مرکبات ہیں جو بالعموم پٹرولیم، تارکول، چوبی کشید اور تخمیری صنعت سے حاصل ہوتے ہیں۔ اگرچیکہ کوک کی بھٹیوں اور دیگر گیسی کنپنیوں میں تارکول کی ایک معتدبہ مقدار مہیا ہوسکتی ہے لیکن تارکول اور کوک بھٹی کی گیس سے جو قیمتی اشیا حاصل ہوتی ہیں ان کے حصول کے لئے منظم اور باقاعدہ کوششیں ابھی تک نہیں کی گئیں۔ اب ہمارے لئے یہ نہایت ضروری ہوگیا ہے کہ اس خصوص میں تحقیقاتی کام شروع کیا جائے۔ متعدد محلات مثلاً الکوہل، فیوزل آئیل، گلسرال اور دیگر مختلف گلائیکال تخمیری صنعت میں حاصل ہوتے ہیں۔ ان میں الکوہل ہی ایسا محلل ہے جو ہندوستان میں راب (شیرہ) کی تخمیر سے حاصل کیا جاسکتا ہے۔ تارکول اور پٹرولیم کے قطع نظر جو کہ چند مخصوص مقامات

پر ہی دستیاب ہو سکتے ہیں دوسری خام اشیاء میں سے اکثر ہندوستان کے مختلف حصوں سے بآسانی مہیا ہو سکتی ہیں۔ تیل اور بیجوں کے اعتبار سے ہندوستان کی استعداد کافی وسیع اور مستحکم ہے۔

غیر نامیاتی متعاملات

نامیاتی مرکباب کی تیاری یا ان کی تالیف میں، مثلاً مختلف دواؤں کی تیاری میں، کئی غیر نامیاتی مرکبوں کی ضرورت پڑتی ہے۔ بنا برین نامیاتی اشیا کے باوجود ہمیں غیر نامیاتی اشیا کی بھی تلاش کرنی پڑتی ہے ان سے بعض اشیا حسب ذیل ہیں۔

معدنی ترشے، کاوی قلی اور کاوی کاربونیٹ، گندک، فاسفورس، انٹیمنی اور ان کے مشتقات، لونجن (Halogen) اور لونجنی ترشے، امونیا، سوڈیم، چاندی، سیسہ، تانبا، ٹن، بسمتھ، لوہا، الومینیم، جست، کلسیم، مگنیشیم، پلاٹنم، پلاڈیم، سلینیم اور اس کے آکسائیڈ اور نمک، بھرتین اور ملغم وغیرہ۔ ان میں سے اکثر کیمیائی اشیا اس ملک کے معدنی ذخیرون میں پائی جاتی ہیں اور بعض بھاری کیمیائی مرکبات مثلاً معدنی ترشون، قلیون اور نمکون وغیرہ کی تیاری اس ملک میں پہلے ہی سے عمل میں آرہی ہے۔ چونکہ تالیفی دوا سازی کا بیشتر انحصار بھاری کیمیائی اشیا مثلاً کاوی قلیان معدنی ترشے اور کاوی کاربونیٹ پر ہوتا ہے اس لئے اس موقع پر مناسب معلوم ہوتا ہے کہ ہندوستان میں بھاری کیمیائی صنعت پر بھی مختصر طور پر روشنی ڈالی جائے۔

حال ہی میں بھاری کیمیائی صنعت میں قابل لحاظ ترقی عمل میں آئی ہے۔ سوڈے کی راکھ، تالیفی امونیا، کاوی سوڈا، کلورین، رنگ کٹ سفوف اور ڈائی کرومیٹ کی صنعت کی ابتدا ہو چکی ہے۔ رنگ کٹ سفوف کے لئے ایک کارخانے کا قیام بمقام رشرا عمل میں آیا ہے۔ سوڈے کی راکھ کے لئے ایک کارخانہ بمقام کھیورا کھولا گیا ہے۔ اس کے علاوہ بندرگاہ اوکھا پر بھی ایک پلانٹ قائم کیا گیا ہے اور توقع کی جاتی ہے کہ عنقریب بھاری کیمیائی مرکبات بہت کافی مقدار میں حاصل ہونا شروع ہوجائینگے۔ بمبئی میں سلفیورک ترشے کے لئے ایک ایسی مشینری کے قیام پر غور کیا جارہا ہے جس سے یومیہ دس ٹن سلفیورک ترشہ حاصل کیا جائیگا۔

اہم کیمیائی مرکبات

جنگ کے چھڑ جانے پر محکمہ بہمرسانی نے کیمیائی مرکبات تیار کرنے والون کو یہ حکم دیا کہ وہ بھاری کیمیائی صنعت کی طرف جلد از جلد توجہ مبذول کریں۔ مثلاً اسٹک ترشہ، سوڈیم اور پوٹاشیم ڈائی کرومیٹ اور کاوی قلیان۔ اسٹک ترشے کی سالانہ درآمد (تین سو) ٹن ہے اور ڈائی کرومیٹس کی سالانہ درآمد (ایک ہزار) ٹن ہے۔ دیگر اہم کیمیائی مرکبات جو ہندوستان میں استعمال ہوتی ہیں وہ پھٹکریان، امونیا، امونیا کے کلورائیڈ اور سلفیٹ، سہاگا، رنگ کٹ سفوف، کلورین، گندک، سلفیورک ترشہ اور سوپر فاسفیٹ وغیرہ ہیں۔ حکومت کو تو ان کیمیائی مرکبات کی تھوڑی سی ضرورت

ہے لیکن ان کی کثیر مقدار اُن کارخانوں میں صرف ہوتی ہیں جو حکومت کی اجازت سے قائم کئے گئے ہیں۔ اس کے علاوہ دوسری اہم صنعتوں اور زراعی اغراض کے لئے ان مرکبات کی ضرورت پڑتی ہے۔

ترشوں میں ہائیڈروکلورک ترشہ اور نائٹرک ترشہ کافی مقدار میں تیار کیا جاتا ہے لیکن سوائے ارڈی نینس فیکٹری کے جہاں نائٹرک ترشہ امونیا کی تکسید سے تیار کیا جاتا ہے ان کی تیاری پھٹکریوں اور تانبے و میگنیشیم کے سلفیٹوں کے مانند سلفیورک ترشہ پر منحصر ہوتی ہے۔ اور سلفیورک ترشے کا انحصار گندک کی فراہمی پر ہے۔ سلفیورک ترشہ ہندوستان کے مختلف حصوں مثلاً ٹاٹا کی ڈگبوئی آئیل کمپنی اور میسور کیمکل اور فرٹی لائزر ورکس میں تیار کیا جارہا ہے۔

ارضیاتی تحقیقات

حال حال میں شملہ کے قریب پیریٹیز (Pyritese) کے ذخیرے کا پتہ چلا ہے۔ اس ذخیرے کو آجکل صرف ایک کارخانہ سلفیورک ترشے کی تیاری کے لئے استعمال کر رہا ہے۔ ہندوستان کے محکمہ ارضیات نے بڑی تحقیق سے اس امر کا پتہ چلایا ہے کہ بلوچستان میں گندک کی بڑی بڑی چٹانیں موجود ہیں۔ لیکن خام گندک کی تخلیص کے لئے ایندھن اور پانی کی ضرورت ہوتی ہے اور یہ دونوں اشیا بلوچستان میں آسانی سے دستیاب نہیں ہوتیں۔ اس لئے اس امر کی کوشش کی جارہی ہے کہ خام شئے میں تجارتی گندک کی جو بیرونی ممالک سے درآمد ہوتی ہے آمیزش کر کے کام چلایا جائے۔

احمد آباد کے قریب ایک چھوٹا سا کارخانہ قائم ہے جو چونے کے اسیٹیٹ کے ذریعے اسٹک ترشے کے تین سو ٹن سالانہ پیدا کرتا ہے اس غرض کے لئے جو کاسیم اسیٹیٹ استعمال ہوتا ہے وہ میسور کے کارخانہ سے فراہم کیا جاتا ہے۔ ایک بنگالی فرم کی تجویز ہے کہ اسٹک ترشہ کو الکوہل کی تخمیر سے حاصل کیا جائے۔ یہ ترشہ بالخصوص ربڑ سازی اور پارچہ سازی میں استعمال ہوتا ہے۔ ہندوستان کے دیگر ضروریات کی تکمیل کے لئے اس کو کنیڈا سے درآمد کیا جاتا ہے

نامیاتی ترشے

نامیاتی ترشے مثلاً ٹارٹارک ترشے، سٹرک اور آگزالک ترشے کے لئے ابھی ہندوستان دیگر ممالک کا محتاج ہے۔ کچھ عرصہ ہوا کہ پنجاب میں ایک کارخانے کا قیام عمل میں آیا ہے جس میں آگزالک ترشہ تیار کیا جارہا ہے اور یہ خیال پیش کیا جارہا ہے کہ وہاں ٹارٹارک اور سٹرک ترشوں کی تیاری کے لئے خام اشیا کثیر مقدار میں مہیا ہو سکتی ہیں۔ کلکتے کے کارخانے میں بورک ترشہ تیار کیا جارہا ہے لیکن اس کی مقدار بہت کم ہے جو ہندوستان کی ضروریات کے لئے بالکل کافی نہیں ہے۔ اس لئے اس چیز میں بھی ہندوستان اغیار کا دست نگر ہے۔

قلی کی صنعت اس ملک میں ایک زمانے سے قائم ہے اور اس کی سالانہ پیداوار ۳۲ ٹن کے قریب ہے ہم اس امر سے بخوبی واقف ہیں کہ کلورین ایک نہایت اہم شے ہے۔ یہ پانی کی تخلیص اور کاغذ کی صنعت وغیرہ میں استعمال کی جاتی ہے اور کاوی سوڈا کلورین کی صنعت میں ضمنی طور پر حاصل ہوتا ہے۔ آجکل اس کا کچھ حصہ ہندوستانی معدنی ذخائر سے بھی مہیا کیا جارہا ہے علاوہ برین کاوی سوڈا، مائع کلورین اور رنگ کٹ سفوف کو بڑے پیمانے پر تیار کیا جارہا ہے لیکن اس دوران میں جو ہائیڈروجن ضمنی طور پر حاصل ہوتی ہے اس کو فضا میں ضائع کیا جارہا ہے یعنی اس سے کوئی فائدہ حاصل نہیں کیا جارہا ہے۔ ہندوستان کے حالات کے اعتبار سے اس کے لئے ایک بہتر تجویز یہ ہوسکتی ہے کہ اس کارخانے کے قریب و جوار میں ایک اور کارخانہ ایسا کھولا جائے جہاں ضمنی ہائیڈروجن کے ذریعے نباتی تیلوں کی ہائیڈروجنیشن کی جاسکے۔ کوک سازی کی صنعت میں امونیم سلفیٹ ضمنی طور پر محدود مقدار میں حاصل کیا جارہا ہے تالیفی امونیا بھی تیار کی جارہی ہے جس کی تکسید کر کے نائٹرک ترشہ حاصل کرتے ہیں اور یہ دھماکو اشیا کی تیاری میں استعمال ہورہا ہے۔ امونیا کو امونیم سلفیٹ میں تبدیل کر کے زراعتی اغراض کے لئے کھاد کے طور پر کثیر مقدار میں استعمال کیا جاتا ہے۔

سوڈا اور پوٹاس

یہ امر ہمارے لئے باعث مسرت ہے کہ خاکی کپڑوں کی شدید مانگ اور ہندوستان میں کرومائیٹ کی کچ دھات کی فراوانی نے سوڈیم اور ڈائی کرومیٹ کے کارخانوں کے قیام میں کافی مدد بہم پہونچائی ہے ان مرکبات کے کارخانے مدراس، میسور، بمبئی اور کانپور میں ہیں اور ان میں سے ہر کارخانہ ماہانہ ۳۰ تا ۴۰ ٹن کرومیٹ تیار کرتا ہے۔ حال ہی میں لاہور، کلکتہ اور بمبئی میں بھی چھوٹے چھوٹے کارخانے قائم کئے گئے ہیں جن سے ہر ایک کی ماہانہ پیداوار پانچ ٹن ہے۔

آجکل ہندوستان کو ماہانہ تقریباً ۵۰۰ ٹن سوڈیم ڈائی کرومیٹ کی ضرورت ہے۔ اس ضرورت کو پورا کرنے کے لئے اس کو ریاست ہائے متحدہ امریکہ سے درآمد کیا جاتا ہے۔ مدراس، کانپور اور میسور میں جو پوٹاسیم اور سوڈیم ڈائی کرومیٹ کے کارخانے ہیں ان کی توسیع پر غور کیا جارہا ہے۔

لوہے اور فولاد کی تیاری کے لئے جو کوئلہ لکڑی کی کشید سے تیار کیا جاتا ہے اس کے حصول کے دوران میں میتھائل الکوہل، ایسیٹون اور کلسیم اسیٹیٹ حاصل ہوتا ہے۔ کچھ عرصہ پہلے آرڈی نینس فیکٹری میں ایسیٹون چونے کے اسیٹیٹ سے حاصل کیا جاتا تھا۔ عنقریب اسی کارخانے میں مرکب کو الکوہل کی تکسید سے حاصل کیا جائیگا۔ ایتھائل الکوہل آجکل بڑے پیمانے پر راب (شیرہ) کی تخمیر سے حاصل کیا جارہا ہے اور جو راب (شیرہ) اس غرض کے لئے استعمال ہوتی ہے وہ شکر کی صنعت کا ایک ضمنی حاصل ہے۔

عطر و ش کیمیائی مرکبات

سوڈیم ہائیڈروسلفائیڈ بنگال میں تیار کیا جاتا ہے۔ خام اشیا کے ذریعے امونیم کلورائیڈ کی تیاری میں بھی معتدبہ اضافہ ہوچکا ہے اور پانی کی تخلیص کے لئے تمام ضروری کیمیائی مرکبات ہندوستان ہی میں تیار کی جارہی ہیں۔

غذا، ادویات، جوتے اور کپڑے وغیرہ ان مرکبات کے بغیر تیار ہی نہیں ہوسکتے۔ دیگر اشیا مثلاً صابن، تارکول کے مشتقات، ریے آن (Rayon) اور شیشہ جو بالعموم صنعت میں بافراط استعمال ہوتی ہیں، بھاری کیمیائی صنعت ہی پر مبنی ہیں۔ صرف سوڈیم کے مرکبات، کاغذ سازی، لکڑی چمڑے کی صنعت، شیشہ سازی، دھات کاری، گل سازی، کپڑے کی صفائی، ادویات سازی اور دیگر نفیس کیمیائی مرکبات کی تیاری میں استعمال ہوتے ہیں۔

تبصرہ بالا سے ظاہر ہے کہ قلی اور ترشے ہی ایسی اہم اور اساسی اشیا ہیں جن سے بھاری کیمیائی مرکبات کی تیاری عمل میں لائی جاسکتی ہے اور یہ صنعت میں بہ مقدار کثیر استعمال ہوتی ہیں۔

موجودہ صورت حال کے لحاظ سے اب ہمارے لئے یہ لازم ہوگیا ہے کہ اس ملک کے نامور غیر نامیاتی کیمیا دان، غیر نامیاتی مرکبات مثلاً سوڈیم سلفائیٹ، کلورو سلفانک ترشہ، سرخ اور زرد فاسفورس، فاسفورس پنٹا آکسائیڈ، فاسفورس ٹرائی کلورائیڈ، فاسفورس پنٹا کلورائیڈ، فاسفورس آکسی کلورائیڈ، آیوڈین، برومین وغیرہ کی تیاری کی طرف بھی توجہ مبذول فرمائیں کیونکہ ان اشیا کی ضرورت دواسازی میں بہت ہوتی ہے۔

کام کرنے والے

کام اور محنت دو قسم کی ہوسکتی ہے ایک وہ جس سے وہ معمولی محنت مراد ہوتی ہے جس میں کسی خاص فن کو دخل نہیں ہوتا۔ دوسرا وہ کام ہے جس میں فن اور تجربے کی ضرورت ہوتی ہے۔ ہندوستان میں یونیورسٹیوں کی روز افروز ترقی کے ساتھ ساتھ اس کا کافی امکان ہوگیا ہے کہ مشہور و معروف اور قابل سائنسدانوں کو ایک فوج کی شکل میں جمع کیا جائے۔ تحقیقاتی کام کی توسیع بھی اس حد تک پہنچ گئی ہے کہ جہاں تک اس کام کا تعلق ہے، جس میں مخصوص فن و تجربے کی ضرورت ہوتی ہے آج ہندوستان خود مکتفی ہوسکتا ہے۔

ہمارے ملک میں تعلیم یافتہ لوگ صرف چھ فیصد ہیں۔ ظاہر ہے کہ اگر اس کا مقابلہ کسی ترقی یافتہ ملک سے کیا جائے تو تعلیمی نقطہ نگاہ سے ہماری تعلیم ابتر ہے۔ باوجود اس ناگفتہ بہ حالت کے ملک کا تعلیم یافتہ طبقہ بالخصوص نوجوان گریجویٹوں کا طبقہ روزی کی تلاش میں سرگرداں نظر آتا ہے۔ ان کی زندگی کا معیار اس قدر پست ہوگیا ہے کہ ان کو اپنی حالت سنبھالنی دشوار ہوگئی ہے۔ ان نوجوان سائنسدانوں کی بے روزگاری کی ایک وجہ تو ہمارے بدنصیب ملک کی صنعتی استعداد کی پستی

ہے ۔ محض کلیات و جامعات کے قیام سے سائنسدانوں کی تعداد میں اضافہ کرنا ملک کی ترقی کا باعث نہیں ہوسکتا ۔ صنعت کی طرف توجہ ضروری ہے ۔

اس کے علاوہ ہمارا ملک مزدوروں سے بھرا پڑا ہوا ہے اور یہ بھی بے روزگاری کے مرض کا شکار بنے ہوئے ہیں ۔ ان بے روزگار مزدوروں کی مشکلات کا ایک حل یہ ہوسکتا ہے کہ مختلف کیمیائی صنعتیں قائم کر کے معمولی مہکانی کام کا ایک معتدبہ حصہ جو دیگر ترقی یافتہ ممالک میں مشینوں کے ذریعہ انجام پاتا ہے ہمارے بے روزگار مزدوروں سے تکمیل کرایا جائے ۔ اس کا مطلب یہ نہیں ہے کہ جہاں کہیں مشین کی طاقت بآسانی دستیاب ہوسکتی ہو اور کام کفایت کے ساتھ انجام پاسکتا ہو وہاں اسے استعمال ہی نہ کیا جائے بلکہ جہاں کہیں مشینی طاقت بآسانی مہیا ہوسکتی ہو وہاں انسانی طاقت استعمال کر کے ان بے روزگار مزدورن کے لئے بھی ذریعہ معاش پیدا کیا جائے ۔

ہندوستان کی مختلف صنعتون پر ایک طائرانہ نظر ڈالنے سے معلوم ہوتا ہے کہ اگر چہ اس ملک میں دواوں کی صنعت بہت غیر ترقی یافتہ ہے ۔ تاہم حالیہ جنگ چھڑ جانے کی وجہ سے اس صنعت کو کافی اہمیت حاصل ہوگئی ہے چنانچہ تقریباً (۳۰۰) ادویات اور دیگر طبی ضروریات جو جنگ سے شروع ہوجانے سے قبل بیرونی ممالک سے درآمد ہوتی تھیں آج ہندوستان میں تیار کی جارہی ہیں ۔ ان میں سے بعض ادویات حسب ذیل ہیں ۔

۱ - پیپٹون (Peptone)

۲ - بورک ترشہ (Boriok Acid)

۳ - اٹروپین سلفیٹ (Atropine sulphate)

۴ - امائل نائٹریٹ (Amyl nitrate)

ایسی ادویات جن کے لئے ضروری اشیا اس ملک میں دستیاب ہوسکتی ہیں مقامی طور پر تیار کی جارہی ہیں اور ایسی ادویات جن کی تیاری کے لئے اساسی اشیا اس ملک میں مہیا نہیں ہوسکتیں خام اشیا کی درآمد سے تیار کی جارہی ہیں ۔ مذکورہ بالا ادویات میں سے بعض اہم ادویات کی تیاری انڈین انسٹیٹیوٹ آف سائنس کے تجربے خانے میں عمل میں آچکی ہے اور بعض زیر تیاری ہیں ۔ مثلاً بنزوئک ترشہ (Benzoic Acid) ایسٹ انیلائیڈ (Acetanilide) سلی سلیک ترشہ (Salicylic Acid) اسپرن (Aspirin) انٹی پرن (Antipyrin) اٹاکسل (Atoxyl) نیو سلورسون (Neo-salvarsan) اور اٹیبرن (Atebrin) وغیرہ ۔ اس تجربے خانے میں نہ صرف ادویات کی تالیف ہی عمل میں لائی جارہی ہے بلکہ وہ مرکبات بھی یہیں تیار کئے جارہے ہیں جو ادویات کی تالیف کے لئے نہایت ضروری ہیں مثلاً (۱) ایتھائل اسٹواسٹیٹ (۲) ڈائی ایتھائیل امین جو الکوہل اور امونیا سے تیار کی جاتی ہے ۔ (۳) ایتھایل کلوروہائیڈرن

(۴) ایتھلین آکسائیڈ جو الکوہل سے آغاز کر کے تیار کی جارہی ہے (۵) انی سڈین (Anisidine) ڈائی کلورو بنز ویک ترشہ جو کہ ایٹبرین کی تیاری کے لئے ضروری ہیں۔

آج ہندوستان میں تقریباً تیس ادویات بیرونی ممالک کو بھیجنے کے لئے کثیر مقدار میں تیار کی جارہی ہیں۔ جراحی کے آلات کی صنعت میں بھی ترقی ہورہی ہے اور نتیجۃ اب ہندوستان میں یہ ممکن ہوگیا ہے کہ تقریباً ۵۰ فیصد فوجی اور ملکی ضروریات کو پورا کیا جاسکے۔ غالباً سب سے پہلی مرتبہ اس ملک میں انڈین انسٹیٹیوٹ آف سائنس نے حیاتین د کے حصول میں کامیابی حاصل کی ہے۔ اور حیاتین ج املی کے پھل سے تیار کی جاتی ہے جو نیلگری میں بکثرت دستیاب ہوتی ہے۔ خرابی خون سے پیدا شدہ امراض کے لئے نہایت مجرب دوا ثابت ہوئی ہے۔ پنجاب میں حال ہی میں ایک فرم قائم ہوئی ہے جو مقامی لیموں سے سوڈیم سٹریٹ حاصل کررہی ہے۔ کشمیر میں اٹروفین سلفیٹ کے حصول میں کامیابی حاصل کی گئی ہے۔ اور بنگال میں کلوروفارم تیار ہورہا ہے۔ آج ہندوستان میں کلورال ہائیڈریٹ کی ایک اچھی خاصی مقدار پیدا کی جارہی ہے نیز چائے سے کیفین کی تیاری بھی عمل میں لائی جارہی ہے۔

کئی سال سے برطانوی اور ہندوستانی سائنسداں بالخصوص ہندوستان کے سر آر۔ ین چوپرا اور لندن اسکول آف فارمیسی کے پروفیسر گرینشن نے اس امر کی طرف توجہ منعطف کی ہے کہ ہندوستان کے ادویاتی پودوں سے، جو حقیقت میں ایک دوا ساز کے لئے بیش بہا ہیں، دوا سازی کی صنعت کو حتی الامکان ترقی دی جائے۔ اول الذکر کی رائے ہے کہ دواؤں کا تقریباً تین چوتھائی حصہ ہمارے ہندوستان ہی میں تیار کیا جاسکتا ہے۔ اس سے ظاہر ہے کہ ہمارے ہندوستانی پودے کس قدر قیمتی اور نفع بخش ہیں۔ ہندوستان ادویاتی جڑی بوٹیوں سے بھرا پڑا ہے۔ ان میں بہت سے ایسے پودے ہیں جن کو نہ کسی نام سے موسوم کیا گیا ہے اور نہ ان کی جماعت بندی کی گئی ہے۔ محققین کیلئے تحقیقات کا یہ ایک وسیع میدان ہے۔ غالباً یہ اتفاق امر ہے کہ موجودہ جنگ نے دیسی کیمیادانوں کو یہ زرین موقع عطا کیا ہے کہ وہ ایسی نامعلوم تحقیقی میدان میں قدم رکھیں اور ہندوستان کی اس قدرتی دولت سے کماحقہ مستفید ہوں۔ ضرورت اس امر کی ہے کہ ہندوستانی سائنس داں اس طرف اپنی توجہ مبذول فرمائیں۔ اگر دیسی کیمیا داں جڑی بوٹیوں سے دوا سازی کے متعلق نہایت تندہی سے تحقیقات شروع کردیں تو اس امر کی توقع کی جاسکتی ہے کہ جہاں تک ادویات کا تعلق ہے ہندوستان اختتام جنگ تک صنعتی بن جائے گا واضح ہو کہ معمولی زمانے میں جو کام دس سال میں پایہ تکمیل کو پہونچ سکتا ہے وہ جنگ کے زمانے میں ایک سال میں مکمل ہوسکتا ہے چنانچہ اس وقت جرمنی اور برطانیہ عظمیٰ کے کیمیا داں جس تجسس اور انہماک کے ساتھ

تحقیقاتی کام میں مصروف ہیں وہ امن کے زمانے میں ناممکنات سے ہے۔

اس زرین موقع کو ہاتھ سے جانے نہ دینا چاہئے۔ اگر ہندوستان بھی دوسرے ترقی یافتہ ملکوں کا ہم پلہ بننا چاہتا ہے اور اپنی ضروریات کے لئے دوسرے ملکوں سے بے نیاز ہونا چاہتا ہے تو اس کے فرزندوں کو تالیفی دواوں کی تیاری اور جڑی بوٹیوں سے دوا سازی پر جلد از جلد تحقیقاتی کام شروع کر دینا چاہئے۔ دوسرے ممالک نے محنت اور کوشش ہی سے سب کچھ حاصل کیا ہے ہم بھی حاصل کر سکتے ہیں۔

یقین محکم عمل پیہم محبت فاتح عالم
جہاد زندگی میں ہیں یہی مردوں کی شمشیریں



چند جدید جراثیم کش اور جراثیم روک مرکب

(پی - این - پنڈت صاحب)

کوئی ایسا مرکب جس مین جراثیم کی نشو و نما روکنے کی قابلیت ہو دافع عفونت یا جراثیم روک کہلاتا ہے - اگر یہ مرکب جراثیم مارنے کی اہلیت بھی رکھتا ہو تو اسے جراثیم کش یا بکٹیریا کش بھی کہتے ہیں - ان ہر دو اصطلاحات کا استعمال بلا امتیاز ہوتا ہے - کیونکہ بہت سے مرکبات خاصکر مرتکز محلولی حالت میں دونون کام کرسکتے ہیں - خارجی یا داخلی جراثیم روک دوائیان جیساکہ نام سے ظاہر ہے خارجی یا داخلی طور پر استعمال ہوتی ہیں - بعض ایسے مرکب بھی ہیں جن سے دونو مطلب حل ہوسکتے ہیں - ایسے جراثیم روک جو پیشاب مین خارج ہوسکیں بولی جراثیم روک کہلاتے ہین -

فینول (Phenol) یعنی کاربالک ترشہ کی جراثیم روک خاصیت کی دریافت پہلے پہل جوزف لسٹر (Lister) نے ۱۸۶۷ع میں کی جو زف لسٹر گلاسگو کا ایک نواجون جراح تھا - اور اپنے فن میں بہت شہرت حاصل کرچکا تھا - وہ مریضون کا علاج بڑی احتیاط سے کیا کرتا تھا - تاہم نصف سے زیادہ مریض خون مین زہر پیدا ہوجانے سے مرجاتے - جب اس نے زخمون اور آلات جراحی کو جراثیم سے پاک کرنے کی غرض سے کاربالک ترشہ کا استعمال شروع کیا تو مریضون کی ایک بڑی تعداد صحتیاب ہونے لگی لیکن فینول جسانی عضلات میں سوزش پیدا کردیتا ہے - یہ ایک بڑی قباحت ہے اور اسکے استعمال کے راستے میں حارج ہے - کچھ ہی عرصہ بعد کریزولون (Cresols) کا استعمال بطور کاربالک ترشہ کے بدل کے ہونے لگا - لیکن یہ مرکبات پانی میں بہت کم مقدار میں حل ہوتے ہیں - اسلئے ان کا استعمال بھی ایک حد سے نہ بڑھ سکا - فینول کے استعمال کی ابتدا سے آجتک بہت سے جراثیم روک اور جراثیم کش مرکبات دریافت ہوچکے ہیں اور ان میں کئی ایک تو کافی شہرت حاصل کرچکے ہیں -

کسی جراثیم کش کا امتحان کرنے کے لئے اس امر کا اندازہ لگایا جاتا ہے کہ خاص حالات کے ماتحت اس جراثیم کش کا ہلکے سے ہلکا محلول کسی خاص جسیمے کو کتنی دیر مین مار سکتا ہے پھر فینول کو میعار مان کر عموماً کسی جراثیم کش کی جراثیم مار طاقت کا مقابلہ اس سے کیا جاتا ہے - یہ اس جراثیم کش کی فینولی شرح (Phenol co - efficient) کہلاتی ہے -

جراثیم کش اور دافع عفونت مرکبات کے

اثر کے متعلق تا حال کوئی قابل تسلیم نظریہ پیش نہیں کیا گیا۔ بعض محققین کا دعوے ہے کہ جراثیم کش مرکب اور جسیمے کے درمیان کیمیائی عمل واقع ہوتا ہے۔ بعض کا خیال ہے کہ یہ ایک جبذی (Adsorption) مظہر ہے۔ ایسے جراثیم کی قدر و قیمت حوداخلی استعمال کا ہو اس امر پر ہے کہ اسکی شفابخش خوراک اور مہلک خوراک میں کیا نسبت ہے۔ یہ نسبت اس جراثیم کش کا علاج نما (Therapeutic index) کہلاتی ہے۔

مختلف الاقسام مرکب جو آجکل بطور جراثیم روک یا جراثیم کش استعمال ہو رہے ہیں۔ ان کی تقسیم کیمیائی ماہیت کے لحاظ سے دھاتی اور غیر دھاتی مرکبات میں کی گئی ہے۔

غیر دھاتی مرکب

(۱) ترشے اور اسٹر (Ester) بنزوائک (Benzoic) اور سیلی سلک (Salicylic) ترشے ہلکے جراثیم روک ہیں۔ یہ جلدی بیماریوں کے علاج کے مرہم بنانے یا اشیائے خوردنی میں از الہ جراثیم کے لئے استعمال ہوتے ہیں۔ اس لحاظ سے ان ترشوں کے سوڈیمی نمک آزاد ترشے کی نسبت زیادہ موثر ہیں۔ اور ناسیر شدہ ترشے سیر شدہ (Saturated) ترشوں کی نسبت زیادہ موثر ہیں۔ سلفونک (Sulphonic) ترشوں کا کوئی قابل احساس اثر نہیں ہوتا۔ سلفونک گروپ البتہ مرکبات کی حل پذیری میں اضافہ کر دیتا ہے۔

(۲) جراثیم روک رنگ۔ کئی خوردبینی جسیمے جیند کے عمل سے رنگے جاسکتے ہیں۔ اسکے علاوہ بہت سے رنگ جراثیم روک اور دوسری خاصتیں رکھتے ہیں۔ کئی ایزو (Azo) رنگ بطور دولی جراثیم روک استعمال ہوتے ہیں۔ ان میں میلوفین (Mellophene) نیازو (Niazo) سیرنیم (Serenium) اور پکوکروم (Picochrome) خاص طور پر قابل ذکر ہیں پکوکروم دو مرکبون کا آمیزہ ہے میلوفین ۶۰ فیصدی پیشاب میں خارج ہوجاتا ہے۔ میتھلین بلیو (Methplene blue) ملیریا کے جراثیم کو رنگ دیتا ہے۔ میلیکائٹ گرین (Malachite green) گذشتہ جنگ عظیم میں اکیلا یا مرکیورک کلورائیڈ کے ساتھ برطانی فوجوں میں بطور جلدی جراثیم روک استعمال ہوتا رہا۔ اکری فلیوین (Acriflavin) سب سے زیادہ استعمال ہونے والا جراثیم کش رنگ ہے۔ خیال کیا جاتا ہے کہ اکری فلیوین پانی کی نسبت سیرم (Serum) میں زیادہ عامل ہے پروفلیوین Profflavin ایک اور رنگ بھی بکثرت برتا جاتا ہے۔

(۳) لونجن (Halogen) مرکبات۔ بڑی پیمانے پر از الۂ جراثیم کے لئے سوڈم اور کیلیم کے ہائپوکلورائٹ (Hypochlorite) کا استعمال بہت عام ہے۔ گذشتہ جنگ عظیم میں ہائپو کلورائٹ ڈیکن کے محلول (Dakins solution) کے نام سے برتے گئے یہ امر کہ وہ بہت آسانی سے بلکہ از خود تحلیل ہوجاتے ہیں ان کے راستے میں حائل تھا۔ ڈیکن کی مزید تحقیقات سے نئے مرکبات کلورامین ٹی (Chloramine. T) اور ڈائی کلورامین ٹی (Dichloramine. T) دریافت ہوئے

اول الذکر پانی میں حل ہوسکتا ہے۔ اور دوسرا حل نہیں ہوتا۔ یہ مرکب قیام پذیر کلورین برھیں لیکن زخم سے ملتے ہی ان کی کلورین رہا ہوجاتی ہے۔

یہ بھی پایۂ تحقیق تک پہنچ چکا ہے کہ نمک ترشے کا ہلکا یا ہو محلول (۰۰۱ فیصد) ایک قطعی اور یقینی جراثیم روک ہے۔ اور برابر کی طاقت کے کلورین محلول سے بہتر ہے۔ زخم میں درد اور جلد میں سوزش پیدا نہیں کرتا۔

برومین (Bromine) کے مرکبات کا استعمال بہت محدود ہے۔ تاہم اسکے چند نامیاتی مرکب برتے جاتے ہیں۔ ٹرائی بروم فینول اور بسمتھ دھات کا مرکب قدرے استعمال میں آتا ہے۔ ائوڈین (Iodine) کے محلول بھی استعمال ہوتے ہیں۔ اور اسکے لسوتی (Colloidal) محلول بنانے کی کوشش بھی کی گئی ہے۔ زود حس جلدوں میں آئوڈین سوزش پیدا کردیتا ہے۔ آئوڈوفارم (Iodoform) آئوڈین ٹرائی کلورائڈ (Iodine Trichloride) دو ایسے مرکب ہیں جنکا استعمال عام ہے۔

(۴) فینول یعنی کاربالک ایسیڈ اور اسکے بدل۔ کاربالک ترشہ اور کریزول۔ خاصکر ب کریزول (B-Cresol) بڑی اہمیت کے جراثیم روک ہیں۔ محدود حل پذیری کی وجہ سے کریزول کا عموماً شیرہ (Emulsion) بنا لیا جاتا ہے۔ لائسول (Lysol) یکھہ فینولوں اور ھائڈرو کاربنوں (Hydro Carbons) کا امیزہ ہے۔ کریزول کے مشتقات کریزول کی نسبت زیادہ موثر ہیں اور کلوروفینول اور کلوروتھائمول (Chloro Thymol) اپنے مورثوں سے زیادہ پر اثر ہوتے ہیں۔

فارم الڈی ھائڈ (Formaldehyde) اور اسکے کثیر ترکیب (Polymer) رہائشی مکانوں سے عفونت دور کرنے کے لئے برتے جاتے ہیں۔ ایمونیا کے ساتھ اسکے تکثیفی مرکب (Condensation Products) مثلاً ہلکا متھلین ٹٹرامین۔ یا۔ یوروٹروپین (Urotropin) معروف بولی دافع عفونت ہیں۔

اکتھائیول (Ichthyol) گندبك کا مرکب معروف جراثیم روک دوا ہے۔ الکوھل عموماً بہت کمزور جراثیم روک ہوتی ہے۔ ایتھل الکوھل (Ethyl alcohol) گلائی کول (Glycol) اور گلیسرین تقریباً یکسان جراثیم روک طاقت رکھتے ہیں۔ ایتھل الکوھل کا ۷۰ فیصد محلول بکٹریا کے بیرونی غلاف کو رال کی شکل میں تبدیل کر کے ان کو حملہ آور ہونے سے روکتا ہے۔ آئسوپروپل الکوھل (Iso propyl alcohol) کا ۳۰ تا ۵۰ فیصد محلول اور بھی زیادہ موثر ہے۔

(۵) فلزاتی مرکب۔ انٹی منی (Antimony) دھات کے مرکب مرض آتشک کے علاج میں کامیابی سے استعمال ہورہے ہیں۔ یہ آرسینك (Arsenic) کے مرکبات سے زیادہ موثر نہیں لیکن زہریلے بھی کم ہیں۔ ارلخ (Erlich) کی رہنمایانہ اور تاریخی تحقیقات سے آج تک آرسینك کے کتنے ہی اہم مرکب تالیف کئے جاچکے ہیں۔ آرسینك کے نامیاتی مرکبات غیر نامیاتی مرکبات سے اسلئے بہتر ہیں کہ وہ طفیلی جراثیم

کے لئے تو زہر قاتل ہیں لیکن پستانیوں پر ان کا کوئی اثر نہیں ہوتا ۔ اے ٹوکسیل (Atoxyl) جلدی بیماریوں کے لئے اکسیر ہے اور سالورسان (Salvarsan) یعنی ,, ارلخ کا ۶۰۶ ,, اور نیوسالورسان (Neo-salvarsan) یا ,, ۹۱۴ ,, آتشک کے لئے اکسیر ہیں ۔ آخر الذکر پہلے سے بھی زیادہ حل پذیر ہے ۔ سلف آرسینول (Sulph arsenol) کے بارے میں دعوے کیا گیا ہے کہ وہ مقابلتہ ہوا میں تحلیل نہیں ہوتا آرسینک کا ایک اور مرکب ٹرائی پارس ایمائڈ (Tryparsamide) ,, نیند کی بیماری ,, کا علاج ہے ۔ بسمتھ دھات کے مرکب سیماب اور آرسینک کے مرکبات جیسے اثر والے نہیں ۔ لیکن وہ زہریلے بھی کم ہیں ۔ آتشک اور سرطان کا علاج ان دواؤں سے کیا جاتا ہے ۔ بسمتھ لیکٹیٹ (Lactate) بسمتھ ایمونیم ٹارٹریٹ اور بسمتھ سیلی سیلیٹ (Salicylate) عام استعمال کی دوائیں ہیں ۔

باریک پسا ہوا سیماب ابتدا ہی سے بیماریوں کے علاج میں استعمال ہوتا چلا آرہا ہے ۔ بعد میں پارے کے غیر نامیاتی مرکب رائج ہوئے اور اب اس کے نامیاتی مرکبوں نے بڑی اہمیت حاصل کرلی ہے ۔ پارے کے غیر نامیاتی مرکب جلد کے لئے اچھے جراثیم روک ہیں ۔ لیکن آتشک کے علاج میں اس کے نامیاتی نمکیات نے برتر جگہ حاصل کرلی ہے ۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ وہ بہت زہریلے نہیں ۔ پارے کے مرکبات جس میں سیماب کی دونوں گرنتیں (Valencies) غیر نامیاتی اصلیوں (Radicals) سے بندھی ہوتی ہیں ۔ بہت زیادہ زہریلے ہونے کی وجہ سے قابل استعمال نہیں ۔

,, مرکیورو کروم ۔ ۲۲۰ حل پذیر ,, (Mercurochrome 220 Soluble) پہلا سیمابی مرکب تھا جو بڑے پیمانہ پر استعمال میں آیا ۔ اس کے متعلق ۱۹۱۷ تا ۱۹۱۸ع میں مفصل تحقیقات ہوئی تھی ۔ اس کا سوڈیم نمک پانی میں تو حل ہوجاتا ہے لیکن خون کا سیرم (Blood Serum) اور پروٹین اسکو مرسوب کردیتے ہیں ۔ اس خاصیت نے اس کے مفید اور موثر ہونے کی نسبت شکوک پیدا کردئے ہیں ۔ میٹافین (Metaphen) پارے کا ایک اور مرکب جلدی امراض کی دوا ہے ۔ ثابت ہوچکا ہے کہ میٹافین لحمی مرکبات (Protein) اور خون کی موجودگی میں تحلیل نہیں ہوتا ۔ اگر چہ ترشے ، سکر مرسوب کردیتے ہیں ۔ اسی طرح سیماب کا ایک اور مرکب مرفینل نائٹریٹ(Meryhenyl Nitrate)زہریلے اثرات سے مبرا ایک پر اثر جراثیم کش ہے ۔ یہ دوہرا نمک (Double salt) ہے اور سیرم اور پروٹین کی موجودگی میں تحلیل نہیں ہوتا ۔ سیماب کے دیگر مرکبات بھی اچھے خاصے جراثیم کش ہیں ۔

چاندی اور اس کے مرکب برابر بطور جراثیم کش استعمال ہوتے ہیں ۔ لسونتی یا اسفنجی (Spongy) چاندی کا جراثیم کش اثر اس امر پر مبنی ہے کہ وہ کس حد تک رواں دار (Ionic) نقرہ میں تبدیل ہوسکتے ہیں ۔ غسل کے تالابوں کا پانی اکثر چاندی میں برقی رو سے روانیت پیدا کرکے جراثیم کش پیدا بنایا جاتا ہے ۔ الکٹرا

کول (Electrogol) جو برق پاشیدگی کے عمل سے بنایا جاتا ہے اور کولارگول (Collargol) جس میں ۷۰ فیصدی چاندی ہوتی ہے چاندی کے لسونتی مرکب ہیں - آرجیرئل (Argyrol) جس میں چاندی کی مقدار ۲۰ تا ۲۵ فیصد ہوتی ہے اور سلوال (Silvol) ہر دو چاندی اور پروٹین کے مرکب ہیں - نیوسلوال (Neosilvol) چاندی اور آئوڈین کا لسونتی مرکب ہے -

مندرجہ بالا دھاتون کے علاوہ دیگر دھاتوں کے متعلق بھی تحقیقات کی گئی ہے لیکن حوصلہ افزا نتائج برآمد نہیں ہوئے - اور ان میں کسی سے عمدہ جراثیم کش ثابت ہونے کی امید نہیں -

ان تجربات کے نتائج سے جو سائنسی رسالوں میں وقتاً فوقتاً شائع ہوتے رہتے ہیں ظاہر ہوتا ہے کہ مشہور جراثیم کش مرکبات کی فینول شرح (جراثیم مارنے کی طاقت) مندرجہ ذیل ترتیت میں کم ہوتی جاتی ہے - مرفینائل نائیٹریٹ ، میثافین ، مرکیورک کلورائیڈ اٹنکچر آئوڈین ، لائسپول ، مرکیوروکرم، ڈیکن کا محلول، فارمیلین، پیسوڈنٹ (Pepsodent) جراثیم کش ، لسٹرین (Listerin) جراثیم کش ، اور ہائیڈروجن پر آکسائیڈ - یعنی معروف جراثیم کش مرکبات میں سے مرفینائل نائیٹریٹ تیز ترین جراثیم کش ہے اور ہائیڈروجن پر آکسائیڈ ، سب سے ہلکا جراثیم کش ہے -



سوال و جواب

سوال۔ بادل کے گرجنے اور بجلی کے چمکنے کے کیا اسباب ہیں؟

اختر حسین صاحب
حیدرآباد دکن

جواب۔ کیا آپ نے کبھی یہ محسوس کیا ہے کہ جب اپنے خشک بالوں میں کنگھا کرتے ہیں اور پھر اس کنگھے کو جلد کے قریب لاتے ہیں تو کنگھے سے نہایت ہلکی سی چٹخنے کی آواز آتی ہے۔ اگر آپ نے یہ تماشہ نہیں دیکھا ہے تو اب کر کے دیکھئے۔ شرط یہ ہے کہ بال بالکل خشک ہوں۔ ان میں تیل یا کسی دوسری چیز کی نمی نہ ہو۔ کنگھے کو بال پر رگڑیے پھر کان کے قریب لائیے چٹخنے کی آواز سنائی دے گی۔ اگر آپ اس تجربے کو اندھیرے میں کریں تو چٹخنے کے ساتھ ہی کنگھے سے چھوٹی سی چنگاری بھی نکلتی ہوئی دکھائی دے گی۔ اگر میں آپ سے یہ کہوں کہ اس تجربے میں آپ نے چھوٹے سے پیمانے پر بادل کے گرجنے اور بجلی کے چمکنے کا تماشہ دیکھ لیا تو شاید آپ کو یقین نہ ہو لیکن واقعہ یہی ہے۔ جس سبب سے کنگھے کے اندر سے چنگاری نکلی اور آواز پیدا ہوئی ٹھیک اسی سبب سے بجلی کی چمک اور بادل کی گرج سنائی دیتی ہے۔

بات یہ ہے کہ جب آپ نے کنگھے کو اپنے بالوں پر رگڑا تو اس میں برقی بھرن پیدا ہو گئی۔ اس کی پہچان یہ ہے کہ اگر آپ رگڑنے کے بعد کنگھے کو کاغذ کے نہایت چھوٹے چھوٹے پرزوں کے قریب لائیں تو آپ دیکھینگے کہ یہ پرزے کنگھے سے چمٹ جاتے ہیں۔ اسی طرح اگر شیشے کی سلاخ کو ریشمی کپڑے سے رگڑا جائے تو اس میں بھی برقی بھرن پیدا ہو جاتی ہے۔ لیکن اس میں جو برق پیدا ہوتی ہے وہ کنگھے والی برق سے ذرا مختلف ہوتی ہے۔ عام طور پر شیشے پر ریشمی کپڑے سے رگڑنے سے جو برق پیدا ہوتی ہے اس کو مثبت برق کہتے ہیں اور جو کنگھے پر برق پیدا ہوتی ہے اس کو منفی برق کہتے ہیں۔

مثبت اور منفی برق کی خصوصیت یہ ہے کہ یہ آپس میں مل جانے کی کوشش کرتی ہیں۔ اگر دو ہلکے جسم ایسے لٹکائے جائیں جن میں سے ایک پر مثبت اور دوسرے پر منفی برق ہو اور

ان کو قریب لایا جائے تو یہ آپس میں مل جائینگے اور اگر مل نہ سکینگے تو اس جسم کی برق دوسرے جسم کی برق سے ملنے کی کوشش کریگی اور ان دونون جسمون کے درمیان چنگاری نکلتی دکھائی دیگی اور آواز بھی پیدا ہوگی ۔ یہ خصوصیت عین مشابہ برق کی ہے لیکن مشابہ برق کو قریب لایا جائے تو بالکل الٹا اثر ہوتا ہے ۔ اگر دو جسم ایسے لیجئے جن پر مثبت برق بھری ہو تو آپ دیکھینگے کہ یہ دونون جسم دور ہٹنے کی کوشش کرتے ہین ۔

یہ آپ نے دیکھہ لیا کہ رگڑ سے برق پیدا ہوسکتی ہے ۔ اس میں دو قسم کی برق ہوتی ہے مثبت اور منفی ۔ مثبت کی کوشش یہ رہتی ہے کہ منفی کو اپنے قریب لائے اور اس سے مل جائے ۔ آئیے اب ذرا بادل کی گرج اور بجلی کی چمک کو دیکھیں ۔ مختصر طور پر یون سمجھئے کہ اکثر بادلون میں برق بھری ہوتی ہے ۔ کسی میں منفی اور کسی میں مثبت ۔ جن بادلون میں برق بھری ہوئی ہوتی ہے ان کے اثر سے ان بادلون میں بھی برق پیدا ہوجاتی ہے جن مین پہلے نہین تھی ۔ جب مثبت برق سے بھرا ہوا بادل منفی برق سے بھرے بادل کے قریب آتا ہے تو دونون بادلون کی بجلیون کی یہ کوشش ہوتی ہے کہ آپس مین مل جائیں ۔ لیکن ان کے راستے میں ہوا حائل ہوتی ہے ۔ ہوا غیر موصل ہے ۔ یعنی اس میں سے برق آسانی سے گزر نہیں سکتی ۔ لیکن جب بادل قریب آجاتے ہیں یا ان میں برق کی مقدار بہت بڑھ جاتی ہے تو درمیان کی ہوا ان کو روکنے کے لئے کافی نہیں ہوتی ۔ دونون بادلون کی بجلیان آپس میں بڑے زور سے ملتی ہیں اس سے دھما کا پیدا ہوتا ہے اور چمک دکھائی دیتی ہے ۔ اس کو بجلی کا چمکنا کہتے ہیں اور جو دھما کا ہوتا ہے وہ بادل کا گرجنا کہلاتا ہے ۔

یہ تو بادلون کے درمیان کا قصہ تھا لیکن جب بجلی سے بھرا ہوا بادل زمین کے قریب آتا ہے تو اس کے اثر سے زمین میں بجلی پیدا ہوجاتی ہے ۔ آپ یہان پر سوال کرسکتے ہیں کہ جب تک برق سے بھرا ہوا بادل زمین کو چھوئے نہیں زمین میں برق کس طرح پیدا ہوسکتی ہے ؟ بات یہ ہے کہ کسی چیز کے برقانے کے دو طریقے ہیں ۔ ایک تو یہ کہ کسی جسم میں رگڑنے سے یا کسی اور طریقے سے برق پیدا کرلی جاتی ہے اور اب اس جسم سے جب کسی دوسرے جسم کو چھوا جاتا ہے تو دوسرے جسم مین پہلے جسم جیسی بجلی بھر جاتی ہے ۔ لیکن ایک طریقہ ایسا بھی ہے کہ بغیر چھوئے ہوئے دوسرے جسم میں برق پیدا ہوسکتی ہے ۔ اس کی تفصیل بیان کرنے کا موقع نہیں ہے ۔ صرف ایک چیز یاد رکھنے کی ہے جب کسی برقائے ہوئے جسم سے کسی دوسرے جسم کو چھوتے ہیں تو دوسرے جسم میں پہلے ہی جسم جیسی برق پیدا ہوجاتی ہے ۔ یعنی اگر پہلا منفی ہے تو دوسرا بھی منفی ہوجائیگا اور مثبت ہے تو مثبت ۔ لیکن جب کسی برقائے ہوئے جسم کے اثر سے کسی دوسرے جسم میں بغیر چھوئے ہوئے برق پیدا کی جاتی ہے تو دوسرے جسم میں پہلے جسم سے غیر مشابہ برق پیدا ہوجاتی

ہے ۔ یعنی اگر پہلا جسم مثبت ہے تو دوسرا منفی ہوجائے گا ۔

اتنا معلوم ہوگیا تو اب اصل مضمون پر آئیے ۔ جب بجلی سے بھرا ہوا بادل زمین کے قریب آتا ہے تو اس کے اثر سے زمین میں برق پیدا ہوجاتی ہے ۔ اس برق کی خواہش ہوتی ہے کہ بادل کی برق سے ملے اس لئے بادل کے قریب سے قریب پہنچ جانے کی کوشش کرتی ہے ۔ اس مقصد کے لئے وہ اونچے سے اونچے مکان یا درخت پر چڑھ جاتی ہے ۔ جب برق کی مقدار بڑھ جاتی ہے یا بادل قریب آجاتا ہے تو پھر یہ بجلی بادل کی بجلی سے ملتی ہے ۔ دھاکا پیدا ہوتا ہے شعلہ پیدا ہوتا ہے ۔ راستے میں جو چیز حائل ہوتی ہے وہ تباہ برباد ہوجاتی ہے اس کو عام زبان میں بجلی گرنا کہتے ہیں ۔

سوال ۔ ہماری دوآنکھیں ہیں لیکن ہم ان دوآنکھوں سے ایک ہی کتاب پڑھ سکتے ہیں ۔ کیوں ؟ ۔ دوآنکھوں سے دوکتابیں کیوں نہیں پڑھ سکتے ؟

محمد اسلم صاحب
لاہور

جواب دوکتابیں اپ اسوقت پڑھ سکتے تھے جب آپ کی آنکھیں چہرے کے سامنے نہیں بلکہ سر کے آزو بازو مثلاً ایک اس کان کے اوپر اور دوسری دوسرے کان کے اوپر ہوتی ۔ موجودہ صورت میں آپ کی دونوں آنکھیں سامنے ہیں ۔ اور دونوں پیشانی کے نیچے اسطرح جڑی ہوئی ہیں کہ جب آپ کسی چیز پر نگاہ ڈالتے ہیں تو دونوں آنکھیں اسی ایک چیز کو دیکھتی ہیں ۔ آنکھوں کی حرکت بھی ایسی ہے کہ اس سے دیکھنے میں کوئی فرق نہیں آتا ۔ دونوں اوپر نیچے اور داھنے بائیں بالکل ساتھ ساتھ حرکت کرتی ہیں ۔ اس کی مثال ایک موٹر کی ہے جس کے آگے دو روشنیاں لگی ہوں ۔ دونوں کو اس طرح لگایا جائے کہ سامنے کی چیز پر دونوں کی روشنی مل کر پڑے ۔

لیکن قدرت کا کوئی کام بے فائدہ نہیں ہے ۔ اگر صرف دیکھنا مقصد ہوتا تو ایک آنکھ سے کام نکل جاتا ۔ لیکن قدرت یہ چاہتی ہے کہ آپ اپنی آنکھوں سے نہ صرف یہ کہ چیزوں کو دیکھیں بلکہ اس کی لانبائی چوڑائی کے ساتھ موٹائی اور حجم کو بھی محسوس کریں ۔ یہ کام صرف ایک آنکھ سے نہیں ہوسکتا اس کام کے لئے دونوں آنکھوں کی ضرورت ہے ۔ جب آپ کسی چیز پر نگاہ ڈالتے ہیں تو داھنی آنکھ کو اس چیز کے داھنی طرف کا کچھ زیادہ حصہ نظر آتا ہے ۔ اسی طرح بائیں آنکھ بائیں طرف کا نسبتاً زیادہ حصہ دیکھتی ہے ۔ دونوں آنکھیں اس چیز کا ایک زرا مختلف زاویے سے تصویر بنا کر دماغ کو بھیجتی ہیں ۔ ان دونوں کے مل جانے سے دماغ کو اس چیز کا حجم محسوس ہوتا ہے ۔ نزدیک کی چیز نزدیک اور دور کی چیز فاصلے پر دکھائی دیتی ہے ۔ آپ پہلے ایک آنکھ بند کرکے کسی چیز کو دیکھئے ۔ پھر دونوں آنکھیں کھول کر دیکھئے آپ کو صاف فرق محسوس ہوگا ۔

عام طور پر تصویریں جو لی جاتی ہیں وہ چپٹی ہوتی ہیں۔ مطلب یہ ہے کہ دور نزدیک کی چیز کاغذ کی ایک ہی سطح پر ہوتی ہے اس میں دیکھنے والے کو موٹائی محسوس نہیں ہوتی۔ موٹائی دیکھنے کے لئے لوگ ایک دلچسپ آلہ استعمال کرتے ہیں۔ جس کو حجم بین (Stereoscope) کہتے ہیں۔ یہ ایک قسم کی عینک ہوتی ہے جس کے آگے ایک فریم لگا ہوتا ہے جس میں ایک ہی منظر کی دو تصویریں لگا دی جاتی ہے جب عینک کے ذریعے اس کو دیکھا جاتا ہے تو تصویریں ابھری ہوئی ٹھیک ویسی ہی معلوم ہوتی ہے جیسے عام طور پر خالی آنکھ سے دنیا کی چیزیں دیکھنے میں نظر آتی ہیں۔ اس میں وہی آنکھوں والا اصول کام میں لایا جاتا ہے ایک ہی منظر کی دو تصویریں دو کیمروں سے لی جاتی ہے۔ تصویر لیتے وقت کیمروں کو اس طرح اور اس زاویے پر رکھا جاتا ہے۔ جس طرح انسان کی آنکھیں ایک دوسرے کے لحاظ سے ہوتی ہیں۔ اس طرح ایک ہی چیز کی دو تصویریں ایک زرا مختلف زاویے سے آجاتی ہیں۔ ان دونوں تصویروں کو ایک کارڈ پر ایک دوسرے کے بازو چھاپ دیا جاتا ہے۔ اب جب دیکھنے والا حجم بین کے ذریعہ ان دونوں تصویروں کو دیکھتا ہے تو ایک آنکھ کو ایک تصویر نظر آتی ہے اور دوسری کو دوسری۔ اور پھر یہ دونوں مل کر دماغ کو ابھری ہوئی نظر آتی ہیں۔ اس میں ہر چیز ایک دوسرے سے الگ اور اپنے اپنے فاصلے پر نظر آتی ہے۔

اب تک فلم کی تصویریں بھی چپٹی نظر آتی ہیں۔ اب کوشش ہو رہی ہے کہ حجم بینی کے اصول کو اس میں بھی کام میں لایا جائے۔ اور دیکھنے والوں کو بالکل ایسا محسوس ہو کہ وہ در اصل جیتی جاگتی تصویروں کو دیکھ رہے ہیں۔

سوال - روشنائی کا موجد کون ہے اور اس کے بنانے کا اصول کیا ہے؟

عبدالنعیم صاحب

حیدرآباد دکن

جواب - سوال یہ ہے کہ آپ کس روشنائی کے متعلق دریافت فرماتے ہیں؟ روشنائیوں کی اتنی قسمیں ہیں کہ سب کے متعلق کچھ لکھنا یہاں پر ناممکن ہے۔ عام طور پر جو روشنائیاں استعمال ہوتی ہیں وہ یا تو کالک سے بنتی ہیں، یا پرنس سلفیٹ او ٹینن کو ملانے سے یا صرف کسی رنگ کو استعمال کرنے سے۔

معمولی سیاہی جو کالک (کاربن) سے بنتی ہے۔ بہت قدیم ہے۔ کاغذ کی تیاری سے پہلے بھی لوگ اس سے واقف تھے۔ ڈھائی ہزار سال قبل مسیح کے پرانے آثار سے بھی پتہ چلتا ہے کہ کالک سے لوگ سیاہی بناتے تھے اور اس کو جھلی وغیرہ پر لکھنے کے کام لاتے تھے۔ ہاں وہ سیاہی جو آجکل معمولی دفتری کاروبار میں استعمال ہوتی ہے جسے عام طور پر بلوبلیک کہا جاتا ہے وہ اتنی پرانی نہیں ہے۔ یہ فیرس سلفیٹ اور مختلف ٹینین کی امیزش سے تیاری کی

جاتی ہے۔ گیارھویں صدی عیسوی میں اس کی دریافت ہو چکی تھی اور اب تو اس کو اس قدر ترقی دی گئی ہے کہ تقریباً ۹۹ فیصد کاموں میں یہی استعمال کی جاتی ہے۔ اس کو سب سے پہلے کس نے دریافت کیا پتہ نہیں چلتا۔

مازو پھل، ہڑ، بہیڑا اور املہ وغیرہ میں ایک قسم کے کیمیاوی مرکبات ہوتے ہیں جو ٹینس کہلاتے ہیں۔ جن میں ٹینک ترشہ، گلیک ترشہ اور ان کے مرکبات ملے ہوتے ہیں۔ ٹینن کا استعمال چمڑے کو پختہ کرنے کے لئے ہر جگہ کیا جاتا ہے۔ جب ٹینن میں فیرس سلفیٹ کو ملایا جاتا ہے تو ایک مرکب تیار ہوتا ہے جو تھوڑی دیر میں سیاہ پڑ جاتا ہے۔ رابرٹ بوائیل نے اس پر کافی کام کیا اور اسی نے سب سے پہلے اس سیاہی کی کیمیائی ماہئیت معلوم کی۔ ہوتا یہ ہے کہ جب فیرس سلفیٹ کو ٹینک ایسڈ یا گلیک ایسڈ کے ساتھ ملایا جاتا ہے تو لوہے اور ٹینن کا مرکب تیار ہوتا ہے جس کی خصوصیت یہ ہے کہ وہ پہلے تو پھیکے نیلے رنگ کا رہتا ہے لیکن رفتہ رفتہ بالکل سیاہ ہو جاتا ہے۔ یہ مرکب فیرس ٹینیٹ کہلاتا ہے۔ یہ بے رنگ یا ہلکے رنگ کا ہوتا ہے اور پانی میں حل ہوتا ہے پانی کی آکسیجن اور ہوا کی آکسیجن سے ترکیب کھا کر یہ فیرک ٹینیٹ بن جاتا ہے جو گہرا نیلا اور پھر کالا ہو جاتا ہے۔

فیرک ٹینیٹ پانی میں حل نہیں ہوتا ہے۔ اس لئے اگر سیاہی کو یونہی چھوڑ دیا جائے تو فیرس ٹینیٹ، فیرک ٹینیٹ میں تبدیل ہو جائے اور نیچے بیٹھ جاتے اور سیاہی کسی کام کی نہ رہے۔ اس عمل کو روکنے کے لئے سیاہی میں تیزاب ملا دیتے ہیں جو فیرس ٹینیٹ کو فیرک ٹینیٹ بننے نہیں دیتا اور پانی میں حل رکھتا ہے۔ جب اس روشنائی سے کاغذ پر لکھا جاتا ہے تو تیزاب اڑ جاتا ہے اور روشنائی کاغذ پر فیرک ٹینیٹ میں تبدیل ہو کر سیاہ ہو جاتی ہے۔ چونکہ فیرس ٹینٹ پہلے پھیکا ہوتا ہے اس لئے اس میں نیل یا اور کوئی مصنوعی رنگ ملا دیا جاتا ہے جس سے روشنائی کا رنگ اچھا ہو جاتا ہے جو پہلے نیلی رہتی ہے اور لکھنے کے بعد سیاہ ہو جاتی ہے۔

اس کے علاوہ اور بہت سی روشنائیاں ہیں جو مختلف رنگوں کو پانی میں ملانے سے بنتی ہیں ان کی تفصیل میں جانے کی یہاں گنجائش نہیں ہے۔

(ا ح)



معلومات

آدم خور درخت

جزیرۂ مدغاسکر میں دنیا کا ایک سب سے زیادہ خوفناک اور دہشت انگیز آدم خور درخت موجود ہے جو آٹھ فٹ اونچا اور اسی تناسب سے دبیز ہے۔ اس کا تنہ سیاہ، میلا، سانولا اور لوہے کی طرح سخت ہے۔ اس کے کٹے چھنٹے مخروطے (Cone) کی چوٹی سے آٹھ پتے نکلے ہوئے ہیں جو اوپر سے مڑے ہوئے اور خمدار ہوتے ہیں اور زمین پر لٹکے ہوئے اس طرح حرکت کرتے ہیں جیسے دروازے قلابے پر ہلا کرتے ہیں۔ یہ پتے بارہ فٹ لمبے ہیں اور ان کی وضع قطع تلوار کی سی ہے۔

مخروطے کی پھننگ پر ایک گول، سفید اور جوف دار شکل ہے جو ایسی نظر آتی ہے جیسے ایک چھوٹا پتا ایک بڑے پتے کے اندر جما ہوا ہو۔ اس پتے کے نیچے سات فٹ لمبے روئیں دار، سبز لامس جانوروں کے ٹٹولنے والے عضوؤں کا سلسلہ ہے جو ہر سمت میں پھیلتا رہتا ہے۔

جیسے ہی اس خوفناک آدم خور درخت کے بالائی پتے سے کوئی جاندار چیز مس کرتی ہے اس میں ایک دم جان پڑ جاتی ہے اور یہ بالائی پتے جال کی طرح اس چیز کو پھانس لیتا ہے۔ تھوڑی دیر تک تو اس درخت کے ریشے بھوکے سانپ کی طرح لہراتے ہیں اسکے بعد بدنصیب پھنسے ہوئے شکار کو جکڑنے لگتے ہیں۔ جفتہ یا درخت کی داڑھی پوری قوت کے ساتھ لپٹتی ہے اور اس کی گرفت نہایت سخت ہو جاتی ہے۔ اب آہستہ آہستہ شدت کے ساتھ بڑے پتے اٹھتے اور ایک ڈیرک (بھاری بوجھ اٹھانے کی کل) کے اوزارون کی طرح ہوا میں کھڑے ہو جاتے ہیں۔ اس کے بعد نہایت زور کے ساتھ لگاتار شکار پر حملہ کرتے ہیں۔

جزیرہ کے مکاڈوس نامی قبیلے کے لوگ اس درخت پر انسان کو بھینٹ چڑھایا کرتے تھے درخت کے نیچے انسان کا ڈھانچہ، جانورون اور پرندون کی ہڈیاں قربانی کی علامت کے طور پر دستیاب ہوئی ہیں۔

مونگ پھلی اچھی غذا ہے

انڈین میڈیکل گزٹ کی رائے ہے کہ مونگ پھلی اگر تھوڑی مقدار میں کھائی جائے تو یقیناً ایک اچھی اور طاقت بخش غذا کا کام دیتی ہے۔ اس کا اعلیٰ دھنی مادہ جو وزن کی ہر اکائی میں اعلیٰ قسم کی حرارت پر مشتمل ہے اس میں مجتمع غذا کے صفات پیدا کرتا ہے۔ مدرسوں کے بہت سے غریب طلباء جنہیں نہ صرف مقوی غذا کم ملتی ہے بلکہ تغذیے کے نقطۂ نظر بری غذا ملتی ہے، اگر مونگ پھلی جیسی چیز امدادی غذا کے طور پر استعمال کر سکیں تو ان کے لئے بڑی کارآمد اور قیمتی خوراک ثابت ہو سکتی ہے۔

مونگ پھلی دنیا میں کسی جگہ خام انسانی خوراک کے طور پر مستعمل نہیں ہے۔ اگر اسے زیادہ مقدار میں کھایا جائے تو اس سے متلی کی کیفیت پیدا ہو جاتی ہے جس کا سبب اسمیں موجود روغنے والا اعلیٰ روغنی مادہ ہے اصل میں یہ پھلی اکثر و بیشتر تیل کے ماخذ و منبع ہونے کی حیثیت سے استعمال کی جاتی ہے۔ تیل نکالے جانے کے بعد اس کا فضلہ کھلی کے طور پر جانوروں کو کھلایا جاتا ہے یا کھاد میں ڈالا جاتا ہے۔ کہا جاتا ہے کہ مونگ پھلی کی کھلی یا روٹی اسپین میں انسانی غذا کے طور پر استعمال ہوتی ہے۔ ممالک متحدہ امریکہ میں پی نٹ (Pea nut ایک قسم کی پھلی) کا مکھن بہت صرف ہوتا ہے اور اس نام کی بھنی ہوئی پھلی وہاں بہت شوق سے کھائی جاتی ہے۔ آج کل طبی حلقے بسکٹوں کی تیاری میں گیہوں کے ساتھ تھوڑا مونگ پھلی کا آٹا بھی ملانے کی رائے دے رہے ہیں جو امید ہے کہ اچھے نتائج پیدا کرے گا۔

برطانیہ کے لئے نباتی گوشت

جمائیکا میں ایک بڑا کارخانہ کھولا جارہا ہے جو برطانیہ کے لئے سالانہ ۲۰۰۰ ٹن کی مقدار میں نباتی گوشت تیار کیا کرے گا۔ یہ نباتی گوشت نیشنل کیمیکل برانچ بیورو ریٹری میں ایک سائنسدان نے تیار کر کے پیش کیا تھا اس کا نام ٹورولا یوٹیلس (Torula utilis) تجویز ہوا ہے مگر ہم اسے بلا تکلف نباتی گوشت کے نام سے یاد کر سکتے ہیں۔ جمائیکا کی حد سے زیادہ بڑھی ہوئی گنے کی فصل سے جو خمیر تیار ہوتا ہے یہی خمیر اس گوشت کا ماخذ ہے۔ اس گوشت میں اعلیٰ قسم کے حیاتیں اور پروٹین موجود ہیں اور دوران جنگ میں یہ گوشت، مچھلی اور انڈے کا اچھا بدل ثابت ہو سکتا ہے۔

ٹوٹی ہوئی ہڈیوں کے لئے دھاتی کھپچیاں

ٹانگ کی شکستہ ہڈی کے لئے دھاتی کھپچیاں سب سے پہلے ایک معالج حیوانات نے استعمال کی تھیں اب بھی انسانی ہڈیوں سر کے شکستہ ہونے پر بھی استعمال ہو رہی ہیں اور اس قدر مفید ثابت ہوئی ہیں کہ ممالک متحدہ کے بحریے انہیں ہر ماہ ایک ہزار کی تعداد میں خریدنے کا انتظام کیا ہے۔

قرات افکار (ٹیلی پیتھی) کے چند عجیب واقعات

انڈن سے پیشین کوتی (پریڈکشن) نام کا ایک رسالہ نکلتا ہے اسمیں کروی بیو و نٹے نے ٹیلی پتھی کی نسبت

چند کارآمد اور دلچسپ باتیں لکھی ہیں جنکا اقتباس ذیل میں درج کیا جاتا ہے۔

تحقیقات نے ثابت کر دیا ہے کہ ہم لاسلکی برقی دور کے لحاظ سے دو عنصری ہیں اور اس کا سبب یہ ہے کہ نظام اعصابی کے برقی مدرکات یا مظاہر رخ بدلنے کی قابلیت رکھتے ہیں اور ایک ہی وقت و موقع پر برقی اثرات نہ صرف خارج کرتے ہیں بلکہ وصول بھی کرتے ہیں۔

مصر کے ایک افسر پولیس نے جو فی الحملہ کے ممتاز و اعلیٰ خدمت پر فائز تھا مجھ سے کہا کہ ایک ایسے موقع پر جب کسی قسم کی شہادت بھی میسر نہ تھی مجھے میرے چھٹے حاسے نے ایک مجرم کی گرفتاری میں شاندار مدد دی۔ میں اسکندریہ کے دیسی محلے میں مال مسروقہ کی تلاش کر رہا تھا۔ ایک عورت ایک دولتمند عرب کی حرم سرا میں اس مال کو چھپا رہی تھی اور اس عورت کا حال کسی کو بھی نہ معلوم تھا۔ اس وقت مجھے سخت پریشان کن ممانعت و مزاحمت کا سامنا کرنا پڑا کیونکہ حرم کی عورتیں مذہبی حیثیت سے ہر قسم کی تحقیقات سے بچائی جاتی ہیں۔ صرف ان کے شوہر اس قسم کی جرأت کی مجاز ہیں۔

جب تفتیش شروع ہوئی تو عورتیں چہروں پر نقاب ڈالے ہوئے ایک کمرے سے دوسرے کمرے میں منتقل کی گئیں۔ بیچ میں پردہ لگادیا گیا اور اسی کی آڑ سے میں نے عورتوں کا دوسرے کمرے میں گزرتے وقت معائنہ کیا۔ جب ان میں سے ایک عورت قریب سے گزری تو مجھے ایسا محسوس ہوا جیسے یہ عورت اپنے جرم کا اقبال کر رہی ہے۔ میں نے فوراً اپنی مددگار عورت سے کہا کہ اس عورت کی تلاشی لو۔ دراصل یہی عورت مال مسروقہ اپنے کپڑوں میں چھپائے ہوئے تھی،،

اس موقع پر میں نے پولس افسر سے پوچھا کہ تمہیں کس خیال نے اس عورت کو گرفتار کرنے پر آمادہ کیا تو اسنے جواب دیا کہ خود عورت نے مجھے اپنے جرم سے آگاہ کر دیا۔ اسنے (عورت) اپنے طول موج (Wave Length) کو سمیٹ لیا تھا میری مددگار اس قسم کی خبر رسانی کا کوئی تجربہ نہ رکھتی تھی میں نے محسوس کر لیا اور اسے گرفتار کرادیا۔

مجھسے ملایا کے ایک افسر چنگی نے قرأت افکار کے متعلق ایک حیرتناک تجربہ بیان کیا جو اسے جزیرہ پیناگ میں ہوا تھا۔ اسے اطلاع ملی کہ ایک چینی شخص ناجائز افیون کی ایک بڑی مقدار چھپانے کی کوشش کر رہا ہے۔ یہ چینی ایک ماہی گیر تھا۔ تلاشی ہوئی تو اسکے جھونپڑے کی فرشی کے نیچے کافی افیون ملی جو اسے گرفتار کرانے کے لئے کافی تھی مگر چنگی کہ عہدہ دار جس بڑی مقدار کے برآمد کرنے میں مصروف تھے وہ ہنوز نہ ملی تھی۔ افسر چنگی نے اپنے آدمیوں کو ہدایت کی کہ اس کے جھونپڑے کے آس پاس کی زمین کھود دیں۔ لوگوں نے ہدایت کی پوری پوری تعمیل کی مگر ان کی کوششیں بیکار گئیں اور افیون کا پتہ نہ چلا۔

افسر مایوس ہو کر کوشش سے ہاتھ اٹھانے ہی کو تھا کہ یکایک اس کی ترجمہ مچھلی پکڑنے کی کشتی پر مبذول ہوئی جو لنگر سے بندھی

ہوئی تھی - اسکے آدمیون نے کہا کہ وہ کشتی کی اچھی طرح دیکھہ بھال کرچکے ہیں مگر افسر کی توجہہ کشتی سے نہ ہٹی - تھوڑی دیر نہ گزری تھی کہ دفعتہ افسر نے چلاکر کہا ،، جب تک دھارانہ پلٹے انتظار کرتے رہو افیون کشتی ہی میں ہے ،، - چنانچہ مطلوبہ افیون کشتی ہی میں رکھے ہوے سربندٹین کے ڈبون میں سے برآمد ہوگئی - واقعہ یہ ہوا کہ گرفتار شدہ چینی خوف سے ہیجان میں آگیا اور یہی ہیجان کسی دماغ کے رویے کو قائم کرنے میں ابتدائی عنصر کا کام دیتا ہے اسنے اپنی توجہہ کو اس مقام پر قائم کردیا جہاں ممنوعہ شے چھپی ہوئی تھی اور افسر چنگی نے اس کے لاسلکی طول موج کا تعین کرکے وہ جگہ معلوم کرلی -

پولس کے عہدہ داروں نے مجھسے بیان کیا ہے کہ ناجائز مال درآمد برآمد کرنے والے یا خفیہ فروش لوگ اس قسم کے مال سے عمداً اپنی توجہہ کو ہٹائے رکھتے ہیں تاکہ چنگی والون کو پتہ نہ لگ جائے -

جب سے جنگ شروع ہوئی ہے میں کسی نہ کسی وقت رات میں ایک ایسے گروہ کے ساتھہ بیٹھا کرتا ہون جو انگلستان کے ایک اور مقام کے دوسرے گروہ سے ربط رکھتا ہے - ہمارے گروہ کا ایک آدمی دوسرے گروہ کے پاس اپنا خیال منتقل کردیا کرتا ہے - وہ اپنا خیال کاغذ کے ایک پرزے پر لکھہ کر اسے مقفل کردیتا ہے - نقل خیال کا عمل پندرہ منٹ تک جاری رہتا ہے - اس کے بعد دوسرے گروہ کا کوئی آدمی ہمارے گروہ کو بھیجتا ہے - ہم یہ دیکھنے کے لئے آیا اسے حاصل کرسکتے ہیں خاموشی کے ساتھہ بیٹھے رہتے ہیں - پھر ہم منتقل کردہ خیال کو جیسا کچھہ سمجھتے ہیں لکھہ لیتے ہیں - اب دونون گردہ ایک دوسرے کو خطوط کے ذریعے سے منتقل کردہ خیالات سے آگاہ کرتے ہیں اور اس ذریعے سے ہمیں معلوم ہوجاتا ہے کہ کس طرح اور کس کے ساتھہ ہمارے موجی طول اپنا عمل کرتے ہیں - میں اور ہمارے گروہ کا ایک اور شخص عام موصولی اسٹیشن کا کام دیتے ہیں کیونکہ ہم پانچ میں سے تین خیالات وصول کرلیتے ہیں

اس موقع پر مجھے خصوصیت سے ان لوگون سے جو کسی گتھی میں الجھے رہتے ہیں یہ کہنا ہے کہ یہاں انگلستان میں رائل سوسائٹی کے فاولرٹن (Foulerton) پروفیسرون میں سے ایک نے دماغ کی برقی لہریں ناپ کر ان کا فوٹو لے لیا ہے - اس پروفیسر کا دعوی ہے کہ انسانی دماغ طویل موج (لانگ ویو) پر پیام بھیجتا ہے - بعض اوقات ہمارا گروہ امریکہ کے ایک اسی قسم کے گروہ سے متحد ہوکر تحقیقات کرتا اور یہ معلوم کرنا چاہتا ہے کہ دماغ کی قصیر موج (شارٹ ویو) سے نشر کے متعلق کیا کیا جاسکتا ہے - مگر ابھی تک اس کی نوبت نہیں آئی ہے -

برطانیہ میں ایک نئی موٹر کی ایجاد

انسٹی ٹیوٹ آف آٹو موبائل انجینیرس کے سابق صدر مسٹر ہاوسفیلڈ نے ایک نئی وضع کی

موٹر بنائی ہے جسکا نام عوام کی موٹر (Peoplesoar) رکھا ہے۔ اسمیں ایک ٹیکس میٹر لگایا ہے جو محصول وصول کرنے والے حکام کو ہزاروں میل کی مسافت کا حساب بتاتا ہے تاکہ وہ ہر ایک ہزار میل پر بیمہ اور سڑک کے محصول کے طور پر ایک پونڈ وصول کر سکیں۔

اس موٹر میں یہ اہتمام بھی رکھا گیا ہے کہ جب اسکی رفتار ہوا در سڑک پر پینتیس میل فی گھنٹہ سے بڑھتی ہے تو ایک گھنٹی بجنے لگتی ہے اور ایک سرخ رنگ کی دھاتی پٹی روشن ہو جاتی ہے اور اسی طرح سامنے کے بورڈ پر ایک خاص علامت نمایاں ہو جاتی ہے۔

ایک نئی بیماری کی دریافت

برطانوی ڈاکٹروں نے ایک نئی بیماری کا پتہ لگایا ہے جس کا نام بگاسولیس (گنا کھوجڑی (Bagassosis) تجویز کیا گیا ہے۔ سب سے پہلے یہ بیماری ان لوگوں میں پھوٹی جو گنے کے کھوجڑ (فضلہ) اٹھانے دھرنے وغیرہ کا کام کرتے ہیں۔ گنے کا کھوجڑ پہلے شکر نکال لئے جانے کے بعد ایک ردی اور بیکار شے سمجھکر پھینک دیا جاتا تھا۔ اب اسی سے دفتیاں اور تختے وغیرہ بنائے جا رہے ہیں۔

جس کارخانے میں یہ انکشاف ہوا اس میں کھوجڑ کے گٹھے پہلے کھلے ہوے آتے تھے۔ اس کے بعد انہیں توڑ ڈالا جاتا یا پانی میں ڈال کر مسلا اور روندا جاتا تھا۔ دو سال قبل یہ تدبیر اختیار کی گئی کہ کھوجڑ کے گٹھے خشک حالت ہی میں مشین کے ذریعے سے توڑے مروڑے جانے لگے تاکہ کام کی رفتار تیز ہو سکے۔ بدقسمتی سے اس نئے طریقے کی بدولت گرد و غبار بکثرت پیدا ہوا جس کا کچھ حصہ مشین کے پاس نہایت اچھی طرح ہوا میں منقسم ہو کر اسمیں شامل ہو جاتا تھا۔

جو لوگ کام کے اس شعبے میں مقررہ تھے پہلے انہیں تنفسی شکایتوں کا نشانہ بننا پڑا۔ اس واقع سے پہلے جو کاریگر صنعتی کام میں تیار تختوں کو تراشتے اور کاٹتے انہیں کوئی مرض نہ ہوا تھا۔

تحقیق سے معلوم ہوا ہے کہ پہلے نئی بیماری کا ایک حضانتی دور (Incubation Period) دو ہفتے سے چار ہفتے تک کا ہوتا ہے اس کے بعد اس کا شدید حملہ شروع ہوتا ہے۔ تمام کاریگر سخت کمزوری کی شکایت کرتے ہیں جو مہینوں جاری رہتی ہے۔ دماغی پستی وزن کی کمی اور قلت اشتہا وہ علامتیں ہیں جو اس بیماری کے لئے پوری طرح مخصوص و قطعی تو نہیں ہیں تاہم تقریباً ایسے ہر مریض میں ان کا مشاہدہ ہوا ہے۔

اس سے بچنے کے لئے جو تدابیر اختیار کی گئی ہیں وہ یہ ہیں کہ گنے کے کھوجڑ کشش کا کام کرنے والی صنعت گاہوں میں پانی کے باقاعدہ چھڑکاو اور ہوا باہر نکالنے کا انتظام بہت اہتمام کے ساتھ کیا گیا ہے جس کی وجہ سے بیماری کی مزید ترقی موقوف ہو جاتی ہے

ایک دن میں ایک مکان تعمیر

ایک آدمی نے ایک انتخابی مہم میں ووٹ دینے کی شرط پوری کرنے کے شوق میں پورا مکان صرف ایک دن میں بنا ڈالا

اسی برس پہلے پرسٹن کی بلدیہ کے ارکان منتخب ہو رہے تھے اسمیں ولیم پرائس کے حق رائے دہی پر چھگڑا چلا۔ لوگوں نے اس کے مالک مکان نہ ہونے کی حجت پیش کی تو اسنے تاؤ میں آکر ایک ہی دن میں یہ شرط پوری کرنے کی ٹھان لی۔

طلوع صبح سے پہلے پرائس نے اپنے آدمی کام پر لگا دیے اور مشعلوں کی روشنی میں ان سے کام لیتا رہا نا شتے کا وقت ہوتے ہوتے بنیادیں مکمل ہوگئیں اور صحن کے فرش کے تختے بچھ گئے اس کے بعد ہی طلسمی رفتار سے دیواریں اٹھیں اور کھڑکیاں بنیں اور دیکھتے ہی دیکھتے آدھی رات سے پہلے پورا مکان تیار ہوگیا جو تمام تعمیری ضروریات اور سامان کے لحاظ سے مکمل تھا۔

اسی طرح ایک مکان کی نقاشی کا واقعہ ہے جو قریب قریب ناقابل اعتبار معلوم ہوتا ہے تاہم اس کا ذکر مشہور امریکی صحافتیوں نے کیا ہے اور اسے ہاؤس پینٹنگ کا ریکارڈ قرار دیا ہے یعنی اتنی جلد نقاشی مکمل کرنے کی مثال اس سے پہلے نہیں ملتی۔ یہ کام نیراسکا کے ۱۱۰ نقاشوں نے سنہ ۱۹۴۰ع میں آماھا کے مقام پر کیا اور ایک نوکر سے والا پورا مکان صرف چار منٹ جو دہ سیکنڈ میں رنگ کر رکھ دیا۔

۱۱۴ زبانوں کا ماہر شخص

جوزف کیسپر، کار ڈیل میز و فینٹی، دنیا کا سب سے بڑا ماہر السنہ بولونا (اٹلی) کا باشندہ تھا۔ اسنے زندگی کا معتدبہ حصہ ان کی تحصیل کے لئے صرف کر دیا اور ۱۱۴ زبانیں پوری قابلیت کے ساتھ سیکھیں۔ ان کے علاوہ ۲۷ قسم کی مخصوص بولیاں یا روزمرہ پر بھی قابو حاصل کیا۔ تنہا یہی ایک ایسا شخص ہے جسکی نسبت اس کے ماہر فن معاصر نے شہادت دی ہے کہ وہ کم از کم ۴۰ زبانوں میں اتنا ہی ماہر تھا جتنے خود ان زبانوں کے اصل بولنے والے ہوتے ہیں۔ اسے چینی زبان کو کمال کے ساتھ سیکھنے میں چار ماہ تک سخت محنت کرنا پڑی۔ اس زبان سے زیادہ کسی زبان کی تحصیل میں اسنے اتنا وقت صرف نہیں کیا۔

سرکے کی ندی

سرکے کی ندی کو لیبیا میں ایک آتش فشاں پہاڑ کے مقابل مقابل بہتی ہے۔ دراصل یہ ندی کا کا نامی دریا کا ایک حصہ ہے جو ایکویڈر کے قریب ملک کے جنوبی حصے میں واقع ہے اور میگڈ یلیا کے شمال میں (۶۸۰) میل کے فاصلے پر بہتا ہے۔ اس ندی میں جو تیزابیت پائی جاتی ہے وہ آتش فشاں کے قرب کا نتیجہ سمجھی جاتی ہے۔ اس کے ہر ایک ہزار اجزا میں گیارہ حصہ سلفیورک ترشہ اور نو حصہ ہائڈروکلورک ترشہ شامل ہے اور پانی اس قدر شور اور تیز ہے کہ اسمیں کسی قسم کی مچھلی نہیں رہ سکتی۔

سینگ والا کافر

اگر آدمی کا چہرہ مہرہ بھوتوں سے ملتا جلتا اور وہ سینگدار جانوروں سے مشابہ ہو تو لوگوں کو بڑی حیرت ہوتی ہے ایسے لوگوں پر حیرت و تعجب کا اظہار آج سے نہیں صدیوں سے ہوتا آرہا ہے۔ فرانسس ٹرووالو میزرس قبیلے کا سینگدار آدمی سنہ۱۶۹۸ع میں انتقال کر گیا مگر اس کا قصہ آج تک مشہور ہے۔

لہا ساتبت میں ایک شخص ایسا موجود ہے جسکی پیشانی سے تیرہ انچ لمبے سینگ نکل رہے ہیں۔

افریقہ کا سینگدار کافر ہمالیہ کے سینگدار آدمی کی طرح ابتک زندہ ہے، بلیوائٹ آرنات، کے مولف کا بیان ہے کہ وہ اسے لندن میں چند سال قبل بچشم خود دیکھ چکا ہے۔

تالیفی کارک

کارک جسے عرف عام میں کاگ کہتے ہیں دنیا بھر میں ایک شاہ بلوط کے درخت سے تیار کر کے پہنچایا جاتا ہے جو میڈیٹیرنین کے علاقے میں پیدا ہوتا ہے۔ اب برازیل میں کارک کا ایک بدل تیار ہوا ہے جو وہاں پھلنے والے ایک سخت درخت سے تیار کیا جاتا ہے۔

دنیا میں سب سے بڑا کھنکھجورا

ارجنٹائن کے ایک عجائب خانے کو جس کا نام ارجنٹائن میوزیم آف نیچرل سائنس ہے ایک بہت بڑا کھنکھجورہ تحفے میں پیش کیا گیا ہے۔

یہ ہزار پایا کھنکھجورا دس انچ لمبا ہے لیکن اپنے نام کے برخلاف اس کے پاؤں ہزار کے بجائے صرف ۳۰ ہیں۔ اگرچہ یہ بیونس ایرس کی سڑکوں پر پکڑا گیا ہے لیکن خیال کیا جاتا ہے کہ اصل میں یہ برازیل کے ایک جہاز میں چھپ چھپا کر آپہونچا ہے۔ یہ جانور بڑا خطرناک اور موذی ہے مرطوب نمناک جگہوں میں رہتا ہے۔ رات کے وقت شکار تلاش کرتا ہے، دفعتہ حملہ کرتا ہے اور کچھ سامنے آجائے نگل جاتا ہے۔

ایک آدمی نقل دم کے بل ۱۱ سال سے زندہ ہے

نقل دم یعنی تازہ صحیح الکیفیت خون کا ضرورتمند مریض کے جسم میں منتقل کرنا جسے اصطلاح میں ٹرانس فیوژن آف بلڈ کہتے ہیں ایک آدمی کو گیارہ سال سے زندگی بخشتا آیا ہے۔ اس پر دو سو مرتبہ نقل دم کا عمل ہوچکا ہے۔ یہ ڈبلن میں رہتا ہے اور تیسرے ہفتے اس عمل کے لئے لندن جایا کرتا ہے تاکہ آیندہ تین ہفتے اور زندہ رہ سکے۔

رنگ کوری کا مرض مدروثی ہے

پہلے تو یہ سمجھ لینا چاہئے کہ رنگ کی زود حسی (colour sensitiveness) اور رنگ کوری یعنی رنگ کا نظر نہ آنا علحدہ علحدہ مرض ہیں دونوں کو خلط ملط نہ کرنا چاہئے اس کے بعد معلوم ہونا چاہئے کہ رنگ کوری کا مرض لڑکوں میں وراثتہً ان کی ماؤں سے

منتقل ہوتا ہے جو بچارے خود اس کی ذمہ دار نہیں ہوتیں بلکہ ان میں بھی ان کے باپ سے یہ بیماری آتی ہے۔ اس مرض میں مبتلا ہونے والے سرخ اور سبز رنگ میں تمیز کرنے کے قابل نہیں ہوتے۔ ایسے آدمی بہت سے لوگوں نے دیکھے ہوں گے جو گیہوں کے پروان چڑھتے ہوئے کھیت کے درمیان کو کنار کا درخت نہیں دیکھنے پاتے۔

تھوڑے دن پہلے اس موضوع پر قابل لحاظ تحقیقات کی گئی کہ رنگ کور کتنے اور کون لوگ ہیں؟ اسکا نتیجہ یہ معلوم ہوا کہ ہر ایک ہزار مردوں میں تیس سے چالیس تک آدمی رنگ کور ہیں اور فی ہزار ایک سے چار عورتیں اس کی مریض ہیں۔ جنس جنس کی طرح اس معاملے میں طبقہ اور قوم قوم میں بھی فرق واختلاف معلوم ہوتا ہے مثلاً عام طلبائے مدرسہ میں رنگ کوری کا اوسط ۲۰۰ فیصدی رہتا ہے، ان کی تختاتی متوسط جماعت کے اشخاص میں اس کا اوسط ۳۰۰ فیصدی ہے۔ آئیرلینڈ کے دولتمند خاندان کے لڑکے وہاں کے مزدورن کے مقابلے میں پوری نصف تعداد میں اس بیماری کا شکار ہیں۔ کوئیکر (Quakers) یا انجمن احباب کے اراکین اور یہودی اس میں دوسرے فرقہ والوں سے زیادہ مبتلا ہوتے ہیں۔ امریکی ہندیوں میں جنہیں امریندی بھی کہا جانے لگا ہے عورتوں میں تو یہ مرض تقریباً نامعلوم ہے البتہ مردوں میں ضرور ایک فیصدی سے بھی کم پایا جاتا ہے۔

رنگ سننے والے لوگ

رنگ دیکھنا تو عام بات ہے مگر رنگ سننا قدارت سے خالی نہیں۔ تحقیقات سے معلوم ہوا ہے کہ مردوں اور عورتوں دونوں میں چند آدمی ایسے بھی ہیں جو کسی خاص آواز کے سنتے ہی دماغ پر کوئی بار پڑے بغیر فوراً کئی رنگ سے باخبر ہوجاتے ہیں گویا رنگ ہمیشہ زیر بحث آواز کے ساتھ متعلق رہتا ہے۔ چونکہ اس احساس کی جانچ کے کسی مجوزہ تجربے میں ذہنی تحریک (Suggestion) اپنا کام زیادہ آسانی سے انجام دے سکتی ہے اس لئے تحقیقاتی کام کرنے والے اس کے اعداد شمار بہم پہنچانے میں بہت احتیاط سے کام لیتے ہیں۔ بظاہر یہ حاسہ مردوں سے زیادہ عورتوں میں قوی پایا جاتا ہے۔ مقابلتہ طالبہ لڑکیوں کے چھوٹے گروہوں میں اس کا اوسط ۶ سے ۱۵۰۷ تک رہتا ہے۔

انسانوں کے تراشے ہوئے بڑے پتھر

دنیا کے سب سے بڑے تعمیری پتھروں میں سے ایک پتھر بعلبک کے ایک مندر میں لگا ہوا تھا جو شاہان انکا سے پہلے کے دور سے تعلق رکھتا تھا۔ اس پتھر کی لمبائی ۳۹ فٹ اور وزن ۳۰۷۰۰۰ پونڈ بیان کی گئی ہے۔ ایک اور پتھر بعلبک (شام) کے ایک ہیکل میں ڈاٹ کی حیثیت سے لگا ہوا ہے اس کا وزن ۱۸۰۰ ٹن طول ۶۰ فٹ عرض ۱۰ فٹ اور اونچائی ۱۲ فٹ ہے۔ ۲۵۲۰۰۰ پونڈ وزن کے پتھر کے تختے

دوسری ہزار سالہ مدت قبل مسیح کے میسینیا کے قلعوں میں استعمال ہوئے تھے۔

پشتے بنانے والے حیوانی انجینیئر

اود بلاو ایک ایسا جانور ہے جو امریکیوں کے ہاتھوں تباہ ہونے سے پہلے امریکہ میں صفائی کا سب سے نمایاں کاریرداز تھا۔ اس جانور کے بنائے ہوئے لاکھوں پشتے جو ایک ساحل سے دوسرے ساحل تک جا بجا پائے جاتے تھے ان میں بارش کا پانی جمع ہو جاتا، طوفان، زمین کے کٹاو اور نتیجتہ قحط سالی سے حفاظت ہو جاتی تھی سفید آدمی نے اسے مٹانے اور بے دخل کرنے کی ٹھان لی تھی۔ مگر یہ پھر اپنی جگہ واپس آرہا ہے۔ محکمۂ داخلہ اور بہت سے مملکتی ایجنسیاں اپنے سمندر پاٹ کر آباد زمین بنانے کے پروگرام میں اس صنعتی جانور سے بہت کام لے رہی ہیں۔

گذشتہ سال اڈیہو میں پانی کے بہت سے گڑھوں میں اسی اود بلاو کی محنت سے پانی کا ذخیرہ مہیا کیا گیا۔ اس سال بھی اود بلاو کی برادری کے جانور ایسے بہت سے بند بنا چکے ہیں جن سے اس تمام علاقے کے لئے پانی ملنے میں بڑی سہولت ہوگی۔

اس علاقے کی ایک رپورٹ مظہر ہے کہ ۱۰ اود بلاو کی ایک جمعیت ایک چھوٹے سے چشمے پر (۱۷) بند بنا چکی ہے جس سے چند سال پہلے بڑی دقت سے ایک گھوڑے کے پینے بھر کا پانی مل سکتا تھا۔ اب اس حیوان کے تعمیری کام سے برابر پانی ملتا رہتا ہے جسکی بدولت چھوٹے چھوٹے تالاب اتنے گہرے بن گئے ہیں جن سے شاداب چراگاہیں بن سکتی ہیں۔ ان تالابوں سے مرغابی اور ٹراوٹ مچھلی کی پرورش گاہیں بھی بنائی جارہی ہیں۔ امید ہے کہ چند سال کی مدت میں اود بلاو دوبارہ ایک ایسا خزانہ بنالینگے جو بالکل تباہ ہو چکا تھا۔

مکھن کا بدل

نیوزیلینڈ کے وزیر زراعت نے اعلان کیا ہے کہ نیوزیلینڈ ریسرچ انسٹی ٹیوٹ نے مکھن کا ایک بدل تیار کیا ہے جو اعلی قسم کا مقوی مرکب ہے اور نہایت خوشگوار خوشبو رکھتا ہے۔ اس مرکب میں ساٹھ فیصدی خالص مکھن ہے۔ بیس فیصدی اسٹیرین (Stearine) یا خالص گائے کی چربی اور بیس فیصدی خشک دودھ شامل ہے۔

م۔ز۔م

سائنس کی دنیا

بورڈ آف سائنٹفک اینڈ انڈسٹریل ریسرچ کی کمیٹیاں

بورڈ آف سائنٹفک اینڈ انڈسٹریل ریسرچ کی ۱۹۴۱ - ۱۹۴۲ع کی سرگرمیوں کا مختصر خاکہ رسالہ سائنس کی جولائی (۴۲ع) والی اشاعت میں پیش کیا جا چکا ہے۔ اس سلسلے میں بعض اور ضروری باتیں یہاں درج کی جاتی ہیں۔ جس سے واضح ہو جاتا ہے کہ بورڈ ہندوستانی صنعتوں کے ارتقاء میں کتنا اہم حصہ لے رہا ہے۔ بورڈ کی نگرانی میں جو تحقیقات جاری ہیں وہ زیادہ تر ان صنعتوں سے تعلق رکھتی ہیں جو موجودہ جنگ کے باعث ہمارے ملک کے لئے ناگزیر ہوگئی ہیں۔ یہ امر باعث مسرت ہے کہ بورڈ کے زیر نگرانی کوئی ۶۲ اسکیموں پر مختلف تحقیقاتی اداروں اور جامعات میں ریسرچ کیا جارہا ہے اور اس پر تقریباً ۲ لاکھ روپیے سالانہ صرف کئے جارہے ہیں۔ گذشتہ سال بورڈ کے تحت ۱۹ کمیٹیاں کام کر رہی تھیں جن کی تفصیل حسب ذیل ہے۔

(۱) مناظری آلات کی کمیٹی۔
(۲) گرافائیٹ، کاربن اور برقیرون کی کمیٹی
(۳) خضابوں کی کمیٹی۔
(۴) ایندھن کی تحقیقات کی کمیٹی۔
(۵) نباتی تیلوں کی کمیٹی۔
(۶) سلولوز ریسرچ کمیٹی۔
(۷) فرٹیلائزرس یا (کھادوں) کی کمیٹی۔
(۸) پلاسٹکس کمیٹی۔
(۹) قدرتی طور پر پائے جانے والے نمکون کی کمیٹی۔
(۱۰) اندرونی احتراق کے انجنون کی کمیٹی۔
(۱۱) اطلاقی طبیعی آلات کی کمیٹی۔
(۱۲) شیشہ اور متمرد اشیاء کی کمیٹی۔
(۱۳) صنعتی تخمیری کی کمیٹی۔
(۱۴) دھاتون کی کمیٹی۔
(۱۵) ادویات کی کمیٹی۔
(۱۶) عطری تیلون کی کمیٹی۔
(۱۷) ریڈیو ریسرچ کمیٹی۔
(۱۸) بھاری کیمیائی اشیاء کی کمیٹی۔

(۱۹) کشید اور دیگر کیمیائی آلات کی کمیٹی

مندرجہ بالا فہرست سے واضح ہے کہ بورڈ کا کام کتنا وسیع ہے اور ملک کی موجودہ ضروریات پر کس قدر حاوی ہے۔

بورڈ آف سائنٹفک اینڈ انڈسٹریل ریسرچ کی جدید اسکیمیں

۲۸ - نومبر سنہ ۱۹۴۲ ع کو دہلی میں بورڈ کا آٹھواں جلسہ منعقد ہوا حسب ذیل تحقیقاتی اسکیموں کو منظور کیا گیا اور گورننگ باڈی کی منظوری کے لئے ان اسکیموں کی سفارش کی گئی۔

(۱) آل انڈیا سوپ میکرس ایسوسیشن سٹرونیلا آئل اور راس سے جیرانیال، سٹرونیلال اور ایسٹر زکی علحدگی۔ (یہ انسٹیٹیوٹ آف سائنس بنگلور میں کیا جائیگا)

(۲) مسٹر یم - سرنیواسیا (بنگلور) صنعتی خامروں کی پیدایش۔

(۳) ڈاکٹر بی۔ ڈی ناگ چودھری (کلکتہ)۔ ہندوستانی معدنیات اور معدنی چشموں کا باقاعدہ امتحان۔

(۴) ڈاکٹر کے۔ وینکٹ رامن اور مسٹر یم - یو - پائی (بمبئی) بعض تجارتی خضابوں کی ترکیب اور تجارتی خضابوں میں خضاب کی مقدار کی تعیین۔

(۵) ڈاکٹر کے۔ وینکٹ رامن اور مسٹر یس - آر - رام چندرن (بمبئی) - کیٹے کن (Catechin) سے تالیفی خضابوں کی صنعت۔

(۶) ڈاکٹر یس پارتھا سارتھی (دہلی):-

(الف) حاضر اشیاء

(ب) اعلیٰ تعدد کے لئے امالہ گزار اشیاء کی پیدایش اور ان کا سروے۔ (یہ کام ڈاکٹر یس کے متر اکلکتہ میں کرینگے کیوں کہ وہاں زیادہ سہولتیں مہیا ہیں)۔

(۷) ڈاکٹر یس پارتھا سارتھی (دہلی):- ریڈیو کی صنعت کے لئے کوارٹز کی قلموں کی تشخیص اور ان کا کاٹنا۔ (یہ کام ڈاکٹر ڈی۔ یم بوس کلکتہ میں کرینگے جہاں سہولتیں فراہم ہیں)۔

(۸) سرجے - سی کھوش (بنگلور):- کوئلہ کی بریکٹینگ۔

(۹) ڈاکٹر یس پارتھا سارتھی (دہلی):- ایندھن اور ان کا احتراق۔ طیف پیمائی مطالعہ۔

(۱۰) ڈاکٹر پی - سی - کوہا (بنگلور):- نووکین کی تیاری۔

(۱۱) ڈاکٹر یم۔ او۔ فاروق (علی گڑھ):- حرف کے بیجوں کے عامل جز کی کیمیائی تحقیق

(۱۲) ڈاکٹر آر۔ ڈی - دیسائی و مسٹر پی - ین - جوشی (بمبئی):- سلفر بلیک، بنزین اور نفتالین کی صنعت۔

(۱۳) سوپ اور ٹریڈ ویسٹ سے استفادہ۔ (پیش کردہ انجمن مالکان آنیان احمد آباد)۔

(۱۴) ڈاکٹر یم - ین - گوسوامی (کلکتہ) آئونون کی تیاری۔

(۱۵) ڈاکٹر یم - ین - گوسوامی (کلکتہ) صابن کی سرد ہائیڈروجنشین۔

(۱۶) ڈاکٹر ہم ۔ ین ۔ کوسوامی (کلکتہ) تیلوں کی تحلیل ۔ سٹیرک اور اولئیک ترشون کی صنعت ۔

(۱۷) پروفیسر ہم ۔ ین ۔ سہا (کلکتہ) بالائی کرہ ہوا کی نظری تحقیقات

(۱۸) مسٹر جے ۔ بی ۔ سیٹھ (لاہور):۔ مختلف شکلون اور جسامتون کے شیشے کے برتن مع جڑے ہوے متوازی تختیوں کے پہلوون کے مندرجہ بالا اسکیمون پر ۷۰ ہزار سالانہ کا صرفہ ہوگا ۔

امارت بحریہ میں سائنس داں کا تقرر

کمانڈر سی یف کڈایو یف ۔ آر ۔ یس ، آر ۔ ین ۔ وی ۔ آر ریڈر طبیعی کیمیا یونیورسٹی کالج لندن یونیورسٹی کو امارت بحریہ میں تحقیقات و ترقیات (ریسرچ اینڈ ڈیولپ منٹ) کا اسسٹنٹ کنٹرولر مقرر کیا گیا ہے ۔ بحریہ کے کنٹرولر کے محکمہ جات میں ریسرچ اور ترقی کے باہم تعاون کی نگرانی کمانڈر کڈایو کے ذمہ ہوگی نیز وہ اس بات کی نگہداشت کے بھی ذمہ دار ہونگے کہ ان محکمون میں سائنسی رایوں کی مناسب نمایندگی ہوتی ہے اور ان رایوں کو مناسب اہمیت دی جاتی ہے ۔

سر اسٹنلی وی گڈ آل ناظم بحری کسٹرکشن کو جنگی جہازوں کی پیداوار کا مددگار کنٹرولر کا زاید عہدہ بھی دیا گیا ہے ۔ امارت بحریہ کے بورڈ کو جنگی جہازوں کے ڈیزائن وغیرہ کے بارے میں وہی خاص ٹکنیکل مشیر ہونگے ۔ نیز وہ کنٹرولر آف نیوی کے ساتھ جنگی جہازوں کی پیداوار اور ان کے ساز و سامان کی تکمیل کے ذمہ دار ہونگے ۔

انگریز سائنس دانوں کے متعلق خبریں

راتھمسٹڈ تجرباتی اسٹیشن کے مشہور ڈائرکٹر سرجان رسل اپنی خدمت سے ۳۰ ستمبر سنہ ۱۹۴۳ع کو سبک دوش ہونگے ۔ علحدگی کی وجہ عمر کی حد کی قید ہے ۔ سر جان رسل سنہ ۱۹۱۲ع میں سر ڈینیل ہال کے جانشین بنے تھے اور گذشتہ ۳۱ سال کے دوران میں اسٹیشن ہذا کی نظامت کا کام بہترین طریقہ پر انجام دیتے رہے ۔ موصوف کی قیادت میں راتھمسٹڈ اسٹیشن نے جو دنیا کا سب سے قدیم زراعتی ادارہ ہے کافی ترقی کی اس کی تحقیقاتی مساعی کو بڑی وسعت حاصل ہوگئی اور زراعتی مسایل میں اسے استناد کا درجہ حاصل ہوگیا ۔

مسٹر ہیری آر ریکارڈو جو اندرونی احتراق کے انجنوں پر اپنے غیر معمولی کام کی وجہ سے بہت مشہور ہیں امریکن سوسائٹی آف میکانیکل انجینیرس (نیویارک) کے اعزازی رکن منتخب کئے گئے ہیں ۔

میگڈالین کالج آکسفورڈ کے صدر سر ہنری ٹیزارڈ کو جو ۱۹۲۹ سے لیکر ۱۹۴۲ تک امپیریل کالج آف سائنس اینڈ ٹکنالوجی کے ریکٹر رہ چکے ہیں ان کی عمدہ خدمات کے صلہ میں امپیریل کالج کا فیلو منتخب کیا گیا ۔

ہندوستان کے خام اشیاء کی ڈکشنری

سائنٹیفک و انڈسٹریل ریسرچ کی کونسل نے ہندوستان کی خام اشیا کی ڈکشنری شائع کرنے

کا فیصلہ کیا ہے۔ اس سلسلہ میں مجلس ادارت قائم کی گئی ہے جو اڈوائزری کمیٹی کی نگرانی میں کام کرے گی۔ کہا جاتا ہے کہ موجودہ غیر معین حالات کے باوجود ملک کی خام اشیا کے بارے میں قابل حصول معلومات جمع کرنے کی امکانی کوشش کی جائے گی۔ ہر اس شخص سے جو اس موضوع کے کسی پہلو پر قیمتی معلومات بہم پہنچا سکتا ہے اپیل کی گئی ہے کہ وہ ڈاکٹر بی۔ یل۔ منجو ناتھ چیف اڈیٹر (ڈکشنری اشیائے خام) سے ۲۰ پوسا روڈ، قرول باغ نئی دہلی کے پتہ پر مراسلت کرے۔ اسی قسم کی مدد کا کتاب میں مناسب اعتراف کیا جائے گا۔

بوٹانیکل سوسائٹی اُف بنگال

بنگال کی بوٹانیکل سوسائیٹی کا ساتواں سالانہ عام جلسہ ۶۔ مارچ سنہ ۱۹۴۳ع کو بوٹانیکل لیبوریٹری کلکتہ یونیورسٹی میں ہوا۔ سوسائیٹی کے صدر پروفیسر یس۔ پی اگھرکر نے جلسہ کی صدارت کی۔ معتمد نے سالانہ رپورٹ پڑھ کر سنائی جس میں بتایا گیا کہ موجودہ مفاجاتی حالات کے باوجود سوسائیٹی نے ہر جہتی ترقی کی۔ پروفیسر اگھرکر نے ،، اکالوجی کے عملی اطلاقات ،، کے عنوان سے صدارتی خطبہ پڑھا۔ جس میں انہوں نے اس امر پر زور دیا کہ زراعتی فصلوں اور جنگلاتی پودوں کی کامیاب کاشت میں ماحول کے اثرات اہم حصہ لیتے ہیں۔ اکالوجی کے اصولوں کے مطالعہ سے غذا اور نباتی پیداوار کی زیادہ کاشت میں مدد ملتی ہے۔

سنہ ۱۹۴۳ و ۱۹۴۴ع کے لئے حسب ذیل عہدہ داروں کا انتخاب عمل میں آیا۔

صدر

مسٹر یس۔ ین۔ بال۔

نائب صدر

(۱) پروفیسر یس پی اگھرکر
(۲) پروفیسر یس۔ سی۔ مہلانوبس
(۳) ڈاکٹر کے بی بسواس
(۴) پروفیسر یس۔ آر بوس۔
(۵) پروفیسر جے۔ سی سین گپتا۔

خازن

مسٹر آئی۔ بنرجی۔

اراکین کونسل

(۱) مسٹر کے۔ جی۔ بنرجی۔
(۲) مسٹر ای۔ اے۔ آر۔ بنرجی۔
(۳) ڈاکٹر پی۔ ین۔ بہادوری
(۴) ڈاکٹر ین۔ کے۔ چٹرجی
(۵) ڈاکٹر کے۔ ٹی۔ جیکب
(۶) مس یس۔ میٹر
(۷) ڈاکٹر یس۔ کے مکرجی
(۸) مسٹر پی۔ ین۔ نندی
(۹) ڈاکٹر یس۔ آر۔ سین گپتا

معتمدین

(۱) ڈاکٹر بی۔ سی کنڈو
(۲) ڈاکٹر جے۔ کے۔ چودھری

اس سوسائٹی کے قیام کا مقصد باغ بانی کو ترقی دینا ہے۔ اس کے لئے ایک مرکزی ادارہ اور صوبہ جاتی اداروں کے قیام کی تجویز زیر غور ہے۔

یہ سوسائٹی ایک رسالہ بھی شائع کریگی اور جنرل اور مقامی جلسے بھی منعقد کریگی تاکہ باغ بانی کے کارکنوں میں معلومات کی بخوبی اشاعت ہو سکے۔ اس سوسائٹی کی رکنیت ان تمام اشخاص کے لئے کھلی ہے جو باغ بانی کے کسی شعبہ سے دلچسپی رکھتے ہوں۔

سنہ ۱۹۴۳ع کے لئے منتخب مجلس انتظامی کی تفصیل یہ ہے۔

صدر۔ ڈاکٹر جی۔ یس چیما،

نائب صدر۔ (۱) سردار بہادر سردا لال سنگھ

(۲) مسٹر پر سی لنکاسٹر

خازن۔ مسٹر کے۔ سی نایک،

معتمد۔ ڈاکٹر پی۔ کے۔ سین

اراکین کونسل۔ مسٹر یم مصطفے (کویٹہ) راو بہادر ایچ۔ سی۔ جویرما (بنگلور) خان ایم اسلم خان (پشاور)، مسٹر یس۔ یس بھٹ (بڑودہ) مسٹر یم۔ آر فوطیدار (سری نگر)، مسٹر ڈبلیو ہیز (الہ آباد)، ڈاکٹر یس ہدایت اللہ (ڈھاکہ) ڈاکٹر ین کے نندی (شیلانگ)، ڈاکٹر وی یس بادامی (کٹک)، مسٹر آر۔ یس سنگھ (لکھنو)، مسٹر یم۔ یل گارگ (سہارنپور)، مسٹر ڈی۔ ٹی ڈیسائی (بمبئی)

آہن بستہ کنکریٹ میں فولاد کے قائم مقام

آہن بستہ کنکریٹ میں فولاد کی جگہ جو مختلف اشیا استعمال ہو سکتی ہیں ان کا امتحان کرنے پر معلوم ہوا کہ ہندوستان میں بانس سب سے اچھا قائم مقام ہے۔ اس کی تمدیدی طاقت ۱۴ ہزار تا ۳۰ ہزار پونڈ فی مربع انچ ہوتی ہے دبنے کی طاقت ۵ تا ۱۰ ہزار پونڈ فی مربع انچ نیزنگ کا معیار لچک ۱۰ لاکھ تا ۲۵ لاکھ پونڈ فی مربع انچ ہوتا ہے۔ اسے پورے کا پورا استعمال کر سکتے ہیں مگر بہتر یہ ہے کاٹ کر اس کی باریک کاڑیاں استعمال کی جائیں سڑکوں، فرش اور موریوں کی استرکاری میں اس کی باریک پتیوں جال زیادہ بہتر ہوتا ہے۔ چین ۳ سال پرانے بانس کو استعمال کیا جاتا ہے۔ اٹلی میں استعمال سے پہلے بانس پر پن روک شے چڑھا دی جاتی ہے تاکہ پانی کو جذب کر کے یہ پھول نہ سکے۔ سمنٹ کنکریٹ کے ساتھ اس کا استعمال بالکل حالیہ ہے اس لئے اس کی پائیداری کے متعلق اعداد فراہم نہیں کئے جا سکتے ہیں تاہم عارضی عمارتوں میں اس کا استعمال بلا خوف و خطر کیا جا سکتا ہے۔ آب پاشی کے مرکزی بورڈ کے معتمد سے آہن بستہ کنکریٹ کی عمارتوں کے اچھے ڈزاین، مضبوط فریم، اور قائم مقاموں کے استعمال پر معلومات حاصل کی جا سکتی ہیں۔

انڈین سپٹسٹیکل کانفرنس
سنہ ۱۹۴۲ع

عددیات کی ہندوستانی کانفرنس کا ساتواں اجلاس ابتداً لکھنو میں ہونے والا تھا کلکتہ میں ۴ دن جنوری سنہ ۱۹۴۳ع کو منعقد ہوا۔ اس کے ساتھ انڈین سائنس کانگریس کے شعبۂ ریاضیات و عددیات کا متفہ جلسہ ہوا۔ آر بیل ین۔ آر۔ سرکار کانفرس کے صدر تھے۔ پہلا سائنٹفک جلسہ ۴ جنوری کو پروفیسر یف۔ ڈبلیو لیوی (جامعہ کلکتہ) کی زیر صدارت ہوا کیونکہ شعبہ واری صدر پروفیسر پس۔ سی دھار کلکتہ نہ آسکے۔ ہندوستانی یونیورسٹیوں میں عددیات اور ریاضیات کی تعلیم پر ایک دلچسپ مباحثہ بھی ہوا جس میں بہت سے ممتاز پروفیسروں اور تحقیق کنندوں نے حصہ لیا۔

اتحادی اقوام کی کانفرنس اغذیہ

ایسوسیئٹڈ کی ایک اطلاع بموجب حکومت ریاستہائے متحدہ امریکہ کی دعوت پر حکومت ہند نے مسٹر بی۔ یم کھرے کھاٹ نائب صدر شاہی مجلس زرعی تحقیقات اور ڈائکٹر آئیک رائیڈ ناظم زرعی تحقیقات کو غذا کی تحقیقاتی کانفرنس میں شرکت کے لئے بھیجا ہے جو ختم اپریل میں حکومت ریاست ہائے متحدہ امریکہ کی جانب سے منعقد کی جارہی ہے۔

اس کانفرنس میں مابعد جنگ کے غذائی مسائل اور دیگر اہم زرعی موضوع پر بحث و تمحیص ہوگی۔ امریکہ میں ہندوستانی وفد کی قیادت سر جی پس باج پائی ایجنٹ جنرل حکومت متعینہ واشنگٹن کرینگے نیز مسٹر یچ۔ او ملک ہندوستانی تجارتی کمشنر متعینہ امریکہ بھی اس وفد میں شامل ہوجائینگے۔

(ش۔ م)



آسمان کی سیر

مئی سنہ ۱۹۴۳ء

عطارد ۱۲۔ مئی کو قائم ہے اور ۲۳۔ مئی کو سورج کے ساتھہ اس کو اقتران اسفل ہے۔
زہرہ شام کا ستارہ ہے۔
مریخ صبح کا ستارہ ہے۔
مشتری شام کا ستارہ ہے۔
زحل شام کا ستارہ ہے اور چونکہ سورج سے ذرا قریب ہے اس لئے مشاہدے کے لئے موزوں نہیں

(رصدگاہ نظامیہ)

فرہنگ اصطلاحات

جلد اول	اصطلاحات کیمیا	قیمت	ایک روپیہ سکہ انگریزی
جلد دوم	,, معاشیات	,,	ایک روپیہ ,,
جلد سوم	,, طبیعیات	,,	ایک روپیہ ,,

ان فرہنگوں میں کیمیا، معاشیات اور طبیعیات کی تمام ضروری اصطلاحات آ گئی ہیں
مترجموں کے لئے یہ فرہنگیں بہت کار آمد ہیں

المشتہر

انجمن ترقی اُردو (ہند)، دریاگنج دہلی

رسالہ سائنس میں اشتہار دیکر اپنی تجارت کو ترقی دیجئے

شہرت یافتہ

اور

یونیورسٹیوں ، کالجوں اور اسکولوں میں مقبول ترین

سائنس کے آلات اور متعلقہ سامان کے ماہرین

ایچ ۔ ڈبلیو احمد اینڈ سنس

سہارنپور ، (یو ۔ پی)

کے پاس سے

حرارت ، نور ، آواز ، مقناطیسیت ، برق ، ماسکونیات سیال ، میکانیات اور ہوائیات کے علاوہ کیمیائی ، طبعیاتی ، تحقیقی اور شکر کے تجربہ خانوں کے تمام سامان مل سکتے ہیں ۔

نمائندہ برائے ممالک محروسہ سرکار عالی حیدرآباد دکن و برار

اِسٹار ایجوکیشنل سپلائی کمپنی

و پاکستان ، ڈاک خانہ کاروان حیدرآباد دکن

تین اہم کتابیں

۱۔ سیر کائنات۔ یہ کتاب نامور سائنس داں سر جیمس جینس کی مشہور و معروف کتاب (Through Space and Time) کا ترجمہ ہے جسمیں۔ زمین۔ ہوا۔ آسمان۔ ماہتاب۔ آفتاب سیاروں اور ستاروں وغیرہ پر نہایت بسط و تفصیل سے بحث کی گئی ہے۔ طرز تحریر نہایت دلچسپ اور سادہ ہے۔ اور ترجمہ میں اصطلاحات سے حتی الوسع اجتناب کیا گیا ہے۔ اسلئے خواص کے علاوہ، عوام بھی بغیر کسی دقت کے اس سے استفادہ کر سکتے ہیں۔ لیتھو کے متعدد نقشوں اور تصویروں کے علاوہ ہاف ٹون کی ۲۷ تصویریں بھی شامل ہیں۔ جن سے کتاب کی افادی حیثیت میں غیر معمولی اضافہ ہوگیا ہے کتابت و طباعت عمدہ اور جلد مضبوط اور گرد پوش خوبصورت۔ قیمت دو روپیے آٹھ آنے۔ مکتبہ جامعہ دہلی۔

۲۔ ہم کیسے پڑھائیں۔ از جناب سلامت اللہ صاحب۔ ایم۔ اے بی۔ ٹی۔ معلم استادون کا مدرسہ۔ جامعہ ملیہ اسلامیہ دہلی۔ یہ کتاب ٹریننگ اور نارمل اسکولوں کے زیر تربیت اساتذہ کی ضروریات، پڑھانے کے عام طریقوں، بچوں کی نفسیات ہندوستان کے مخصوص حالات اور استادوں کی عام مشکلات کو پیش نظر رکھکر مرتب کی گئی ہے۔ اور ان تمام اصولوں کو موزوں مثالوں کے ذریعہ واضح کیا گیا ہے۔ جو عام تعلیم کے طریقوں سے متعلق ہیں۔ قیمت ایک روپیہ آٹھ آنے۔

تعلیمی خطبات۔ یہ مجموعہ ہے ڈاکٹر ذاکر حسین خان صاحب شیخ الجامعہ کے ان خطبوں کا جو وقتاً فوقتاً ملک کی مختلف کانفرنسوں میں پڑھے گئے۔ مثلاً کاشی ودیا پیٹھ، بنارس، مسلم ایجوکیشنل کانفرنس، علی گڈھ۔ طبیہ کالج پٹنہ، بنیادی قومی تعلیمی کانفرنس جامعہ نگر وغیرہ۔ ان مضامین کا جو آل انڈیا ریڈیو کے ذریعے نشر ہوئے۔ مثلاً اچھا استاد، بچوں کی تربیت، بچہ اور مدرسہ وغیرہ۔

تعلیم کے تمام نقائص موجودہ تحریکوں، جدید رجحانات اور تعلیم و تربیت کے نئے اصولوں کو معلوم کرنے کے لئے اس کتاب کا مطالعہ نہایت مفید اور از بس ضروری ہے۔ قیمت ایک روپیہ چار آنے۔

مکتبہ جامعہ دہلی، قرولباغ

شاخیں۔ دہلی، لکھنؤ، بمبئی نمبر ۳

HARGOLAL & SONS,

The Science Apparatus Workshop.

AMBALA CANTT.



We are

STILL DELIVERING THE GOODS,

- War has inevitably brought in its train, all its handicaps.
- Still ingenuity is always at work busy in facing the difficulties. Over 90% of the articles, previously imported, are now being made in our factory and with remarkable success. War has created a marvellous opportunity for producing numerous range of Scientific Instruments here in india.
- Large labour and resources, helped by zealous research, are at constant work and today *we have stood against the odds with no small success.*
- Indian Research Laboratories, Schools Colleges and the Department of War Supply, Govt. of India, are having their requirements from us at very suitable prices.

You may sometime pay a visit to our Factory and Science Mesuem and watch us work. You will have occasion to appreciate the quality and approve of the prices of a wide range of articles we now turn out.

SOLE AGENT :

MANIAN & SONS

875, SULTAN BAZAR, HYDERABAD DN.

ENTIRELY INDIA ENTERPRISE AND INDUSTRY

We manufacture Laboratory Gas and Water fittings, Pressure sterilizers, Distilled water plants, Air and steam ovens, Balances and weights, Slide Resistances and various kinds of apparatus and instruments.

It not only pays you to entrust us with the equipment of your Laboratory, but you will be assisting the prosperity of Indian Trade and Industry.

THE ANDHRA SCIENTIFIC CO., LTD

Head Office & Works:—**MASULIPATAM**

BRANCHES—

—16, Linga Shetty Street, George Town, MADRAS,—

Main Road, VIZAGAPATAM.

مہربانی فرما کر اشتہارات کے متعلق خط و کتابت میں اس رسالہ کا ضرور حوالہ دیجئے

دی اِسٹینڈرڈ انگلش اُردو ڈکشنری

انگلش اردو ڈکشنریوں میں سب سے زیادہ جامع اور مکمل

چند خصوصیات:— (۱) انگریزی کے تقریباً تازہ ترین الفاظ شامل ہیں۔
(۲) فنی اصطلاحات درج ہیں۔
(۳) قدیم اور متروک الفاظ بھی دیئے ہیں۔
(۴) مشکل مفہوم والے الفاظ کو مثالوں سے واضح کیا ہے۔
(۵) انگریزی محاوروں کے لئے اردو محاورے دیئے ہیں۔
ڈمائی سائز حجم ۱۵۳۶ صفحے قیمت مجلد سولہ روپیہ

دی اِسٹوڈنٹس انگلش اُردو ڈکشنری

یہ بڑی لغت کا اختصار ہے۔ طلبہ کی ضرورت کا خاص طور پر لحاظ رکھا گیا ہے۔
تقطیع چھوٹی، حجم ۱۴۸۱ صفحے، مجلد پانچ روپے۔

المشتہر۔ منیجر انجمن ترقی اُردو (ہند) دریا گنج دہلی

اردو

انجمن ترقی اردو (ہند) کا سہ ماہی رسالہ

(جنوری، اپریل، جولائی اور اکتوبر میں شائع ہوتا ہے)

اس میں ادب اور زبان کے ہر پہلو پر بحث کی جاتی ہے۔ تنقید اور محققانہ مضامین خاص امتیاز رکھتے ہیں۔ اردو میں جو کتابیں شائع ہوتی ہیں ان پر تبصرے اس رسالے کی ایک خصوصیت ہے۔ اس کا حجم ڈیڑھ سو صفحے یا اس سے زیادہ ہوتا ہے۔ قیمت سالانہ محصول ڈاک وغیرہ ملا کر سات روپیے سکہ انگریزی (آٹھ روپیے سکہ عثمانیہ)۔ نمونہ کی قیمت ایک روپیہ بارہ آنے (دو روپیے سکہ عثمانیہ)۔

نرخ نامہ اجرت اشتہارات "سائنس"

	۱ ماہ	۴ ماہ	۶ ماہ	۸ ماہ	۱۰ ماہ	۱۲ ماہ
پورا صفحہ	۷ روپے	۲۵	۳۵	۴۵	۵۵	۶۵
آدھا ,,	۸/۳	۱۳	۱۸	۲۳	۲۸	۳۳
چوتھائی ,,	۲	۷	۹	۱۲	۱۴	۱۶
سرورق کا فی کالم	۱۲	۳۰	۴۰	۵۰	۶۰	۷۰
چوتھا صفحہ نصف کالم	۶	۱۸	۲۳	۲۸	۳۳	۳۸

جو اشتہار چار بار سے کم چھپوائے جائیں کے ان کی اجرت کا ہر حال میں پیشگی وصول ہونا ضروری ہے۔ البتہ جو اشتہار چار یا چار سے زیادہ بار چھپوایا جائے گا اس کے لئے یہ رعایت ہوگی کہ مشتہر نصف اجرت پیشگی بھیج سکتا ہے اور نصف چاروں اشتہار چھپ جانے کے بعد۔ معتمد کو یہ حق حاصل ہوگا کہ سبب بتائے بغیر کسی اشتہار کو شریک اشاعت نہ کرے یا اگر کوئی اشتہار چھپ رہا ہو تو اس کی اشاعت ملتوی یا بند کردے۔

رجسٹرڈ نمبر ۱۸۵ اصفیہ

VOL. 16 APRIL 1943 NO. 4

SCIENCE

THE MONTHLY - - -
- - - URDU JOURNAL

OF

SCIENCE

PUBLISHED BY

The Anjuman-e-Traqqi-e-Urdu (*India*)
DELHI.

Printed at
The Intizami Press Hyd'bad Da.

سائنس کی چند نادر کتابیں

(۱) معلومات سائنس

مولفہ ۔ آفتاب حسن' شیخ عبد الحمید و چودھری عبدالرشید صاحبان اس کتاب میں سائنس کے چند نہایت اہم موضوعات مثلاً حیاتین جراثیم، لاسلکی، لاشعاعیں، ریڈیم کراموفون وغیرہ پر نہایت دلچسپ عام فہم زبان میں بحث کی گئی ہے۔ قیمت مجلد مع سہ رنگا جیکٹ ایک روپیہ بارہ آنہ

(۲) حیات کیا ہے؟

مولفہ ۔ محشر عابدی صاحب ۔ حیات پر سائنسی بحث کی گئی ہے ۔ نہایت دلچسپ کتاب ہے ۔ قیمت مجلد ایک روپیہ دس آنہ

(۳) اضافیت

مولفہ ۔ ڈاکٹر رضی الدین صدیقی سائنس کے مشہور مسئلہ اضافیت کی تشریح نہایت سہل اور عام فہم زبان میں کی گئی ہے ۔ اردو زبان میں اس قسم کی یہ واحد کتاب ہے ۔
قیمت مجلد ایک روپیہ چار آنہ

(۴) مکالمات سائنس

مولفہ ۔
پروفیسر محمد نصیر احمد صاحب عثمانی
ارتقاء انسانی کی تشریح سوال جواب کے پیرائے میں ۔ نہایت دلچسپ کتاب ہے ۔
قیمت مجلد دو روپیہ

(۵) حیوانی دنیا کے عجائبات

مولفہ عبدالبصیر خاں صاحب
اپنے طرز کی پہلی کتاب ہے ۔ بیشمار چھوٹے بڑے جانوروں کے اطوار و عادات نہایت دلچسپ طریقے پر پیش کئے گئے ہیں ۔ ایک سہ رنگی تصویر ۔ متعدد دوسری تصاویر قیمت مجلد دو روپے ۶ آنے ۔ بلا جلد دو روپیہ

(۶) ہماری غذا ۔

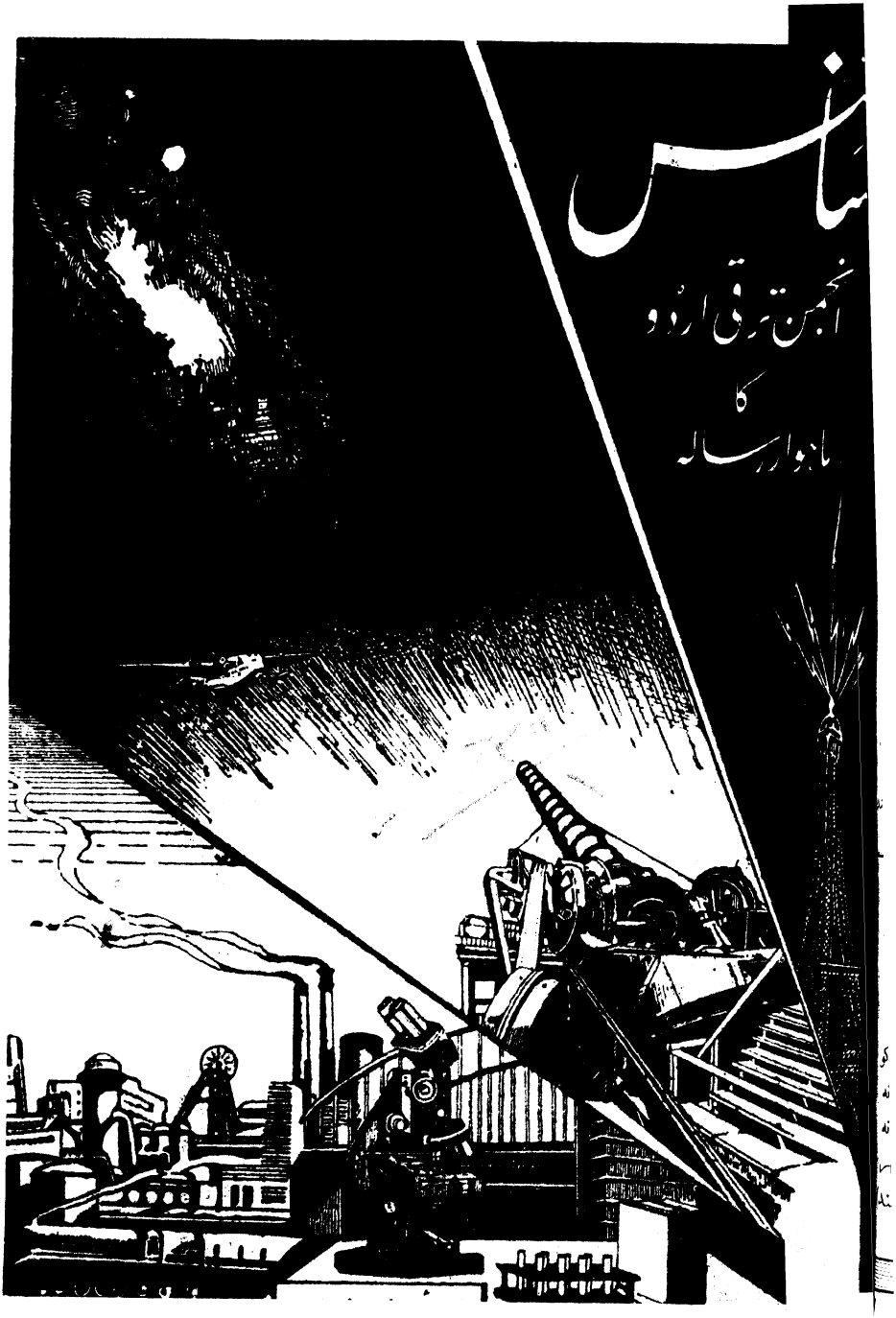
مولفہ ۔ رابرٹ میکریسن مترجمہ سید مبارز الدین احمد رفعت
اردو میں اپنی نوعیت کی پہلی کتاب ہے ۔ تمام غذاؤں پر تفصیلی نظر ڈالکر اس کی ماہیت، افادیت پر بحث کی گئی ہے ۔ کوئی گھر اس کتاب سے خالی نہ رہنا چاہئے ۔ قیمت مجلد ایک روپیہ دس آنے بلا جلد ایک روپیہ چار آنے ۔

المشتہر منیجر انجمن ترقی اردو (ہند)
دریا گنج دہلی

ہماری زبان

انجمن ترقی اردو (ہند)
کا پندرہ روزہ اخبار
ہر مہینہ کی
پہلی اور سولہویں تاریخ کو
شائع ہوتا ہے ۔ چندہ سالانہ
ایک روپیہ، فی پرچہ ایک آنہ

المشتہر
منیجر انجمن ترقی اردو (ہند)
دریا گنج ۔ دہلی


سائنس
انجمن ترقی اردو
کا
ماہوار رسالہ

سائنس

انجمن ترقی اردو (ہند) کا ماہوار رسالہ

منظورہ سررشتہ تعلیمات حیدرآباد، صوبہ پنجاب، صوبہ بہار، صوبہ میسور، صوبہ متوسط (سی۔پی)، صوبہ سرحد، صوبہ سندھ، صوبہ دھلی، قیمت سالانہ محصول ڈاک وغیرہ ملا کر صرف پانچ روپے سکہ انگریزی (پانچ روپے ۱۴ آنے سکہ عثمانیہ)۔ نمونے کی قیمت آٹھ آنے سکہ انگریزی (دس آنے سکہ عثمانیہ)

قواعد

(۱) اشاعت کی غرض سے جملہ مضامین بنام مدیر اعلیٰ رسالہ سائنس جامعہ عثمانیہ حیدرآباد دکن روانہ کئے جائیں۔

(۲) مضمون کے ساتھ صاحب مضمون کا پورا نام مع ڈگری عہدہ وغیرہ درج ہونا چاہئے

(۳) مضمون صرف ایک طرف اور صاف لکھے جائیں۔

(۴) شکلیں سیاہ روشنائی سے علحدہ کاغذ پر صاف کھینچ کر روانہ کی جائیں۔ تصاویر صاف ہونی چاہئیں۔ ہر شکل اور تصویر کے نیچے اس کا نمبر، نام اور مضمون پر اس کے مقام کا حوالہ درج کیا جائے۔

(۵) مسودات کی حتی الامکان حفاظت کی جائیگی لیکن ان کے اتفاقیہ تلف ہوجانے کی صورت میں کوئی ذمہ داری نہیں لی جاسکتی۔

(۶) جو مضامین سائنس میں اشاعت کی غرض سے موصول ہوں، مدیر اعلیٰ کی اجازت کے بغیر دوسری جگہ شائع نہیں کئے جاسکتے۔

(۷) کسی مضمون کو ارسال فرمانے سے پیشتر مناسب ہوگا کہ صاحبان مضمون مدیر اعلیٰ کو اپنے مضمون کے عنوان، تعداد صفحات، تعداد اشکال و تصویر وغیرہ سے مطلع کردیں تاکہ معلوم ہوسکے کہ اسکے لئے پرچے میں جگہ نکل سکیگی یا نہیں۔ عام طور پر مضمون دس صفحہ (فلسکیپ) سے زیادہ نہ ہونا چاہئے۔

(۸) تنقید اور تبصرہ کے لئے کتابیں اور رسالے مدیر اعلیٰ کے نام روانہ کئے جائیں قیمت کا اندراج ضروری ہے۔

(۹) انتظامی امور اور رسالے کی خریداری و اشتہارات وغیرہ کے متعلق جملہ مراسلت معتمد مجلس ادارت رسالہ سائنس حیدرآباد دکن سے ہونی چاہئے۔

مضمون نگار صاحبان!

مضمون روانہ کرنے سے پہلے براہ کرم ان قواعد کو ضرور ملاحظہ فرمالیں جو سرورق کے دوسرے صفحہ پر درج ہیں۔

صرف وہی مضامین قبول کئے جائینگے جو معیار پر پورے اترنے کے علاوہ

(۱) خوش خط اور صاف لکھے ہوں۔

(۲) صرف ایک طرف لکھے ہوئے ہوں۔

(۳) مسودے میں سطروں کے درمیان کافی جگہ چھوڑی ہوئی رہے۔

"ادارہ"

سائنس

مئی ۱۹۴۳ء

جلد ۱۶ نمبر ۵

فہرست مضامین

نمبر شمار	مضمون	مضمون نگار	صفحہ
۱	« ہم »	سید محمد حسنی صاحب	۲۴۷
۲	ضمنی پیداوار	محمد عمیس صاحب	۲۵۶
۳	جسمانی اعمال پر کیمیائی تصرف	مترجم۔ محمد زکریا صاحب مائل	۲۶۴
۴	دیاسلائی کی ایجاد اور اسکی ترقی	غلام جیلانی صاحب	۲۷۱
۵	ہماری غذا	ریاض الحسن صاحب قریشی ایم۔ ایس۔ سی (عثمانیہ)	۲۷۷
۶	سوال و جواب	ادارہ	۲۸۲
۷	معلومات	ادارہ	۲۸۹
۸	سائنس کی دنیا	ادارہ	۲۹۹
۹	آسمان کی سیر	ادارہ	۳۰۶

مجلس ادارت رسالہ سائنس



(۱) ڈاکٹر مولوی عبدالحق صاحب معتمد انجمن ترقی اردو (ہند) — صدر

(۲) ڈاکٹر مظفر الدین قریشی صاحب۔ صدر شعبہ کیمیا جامعہ عثمانیہ — مدیر اعلیٰ

(۳) ڈاکٹر سر ایس۔ ایس بھٹناگر صاحب۔ ڈائرکٹر بورڈ آف سائنٹیفک اینڈ انڈسٹریل ریسرچ گورنمنٹ آف انڈیا — رکن

(۴) ڈاکٹر رضی الدین صدیقی صاحب۔ پروفیسر ریاضی جامعہ عثمانیہ — رکن

(۵) ڈاکٹر بابر مرزا صاحب۔ صدر شعبہ حیوانیات مسلم یونیورسٹی علی گڑھ — رکن

(۶) محمود احمد خان صاحب۔ پروفیسر کیمیا جامعہ عثمانیہ — رکن

(۷) ڈاکٹر سلیم الزمان صدیقی صاحب۔ — رکن

(۸) ڈاکٹر محمد عثمان خان صاحب۔ رکن دارالترجمہ جامعہ عثمانیہ — رکن

(۹) ڈاکٹر ڈی۔ ایس کوٹھاری صاحب۔ صدر شعبہ طبیعیات دھلی یونیورسٹی — رکن

(۱۰) آفتاب حسن صاحب۔ انسپکٹر تعلیم سائنس۔ سررشتہ تعلیمات سرکار عالی حیدرآباد دکن — رکن

(۱۱) محمد نصیر احمد صاحب عثمانی ریڈر طبیعیات جامعہ عثمانیہ — (معتمد اعزازی)

"بم"

(سید محمد حسنی صاحب)

یہ جنگ گذشتہ جنگ عظیم سے بھی بہت زاید خطرناک ہے۔ انسان کا دماغ نئے نئے آلات ایجاد کرنے میں لگا ہوا ہے تاکہ انسانوں کو باآسانی موت کے گھاٹ اتارا جاسکے اور ان کی عمر بھر کی کمائی اور املاک کو منٹوں میں ملیا میٹ کر دیا جائے۔ جنگ کے زمانہ میں ایسی تباہی اور بربادی پھیلائی جائے کہ سطح زمین پر انسان کی زندگی مشکل اور دوبھر ہوجائے۔ یوں تو تباہی کے لئے بہت سے آلات ایجاد ہوچکے ہیں اور رات دن ہو رہے ہیں لیکن ان تباہ کن چیزوں میں جو مرتبہ بموں کو حاصل ہے وہ شاید کسی دوسری چیز کو نصیب نہیں۔ یہ وہ خوفناک حربہ ہے جس سے شہر، صنعتی مقامات، ریلیں، پل، جنگی جہاز منٹوں میں تباہ اور برباد کر دئے جاتے ہیں ہزاروں انسانوں کو سیکنڈوں میں موت کے آغوش میں ہمیشہ کو سلادیا جاتا ہے۔

گذشتہ جنگ عظیم میں جرمن کے زپلن جہاز لندن پر آ آ کر گولے برساتے تھے لیکن نہ تو وہ گولے اس قدر زبردست تھے اور نہ ان جہازوں کی رفتار ہی زیادہ تیز تھی۔ اس کا نتیجہ یہ تھا کہ اکثر جہاز توپوں سے مار کر گرائے جایا کرتے تھے۔ لیکن آج کل کے بمبار جہاز اتنے زبردست ہیں کہ وہ ٹنوں وزن کے بم بہ آسانی ایک جگہ سے دوسری جگہ پھینک کر آسکتے ہیں۔ اس کے علاوہ ان کی رفتار، قوت اور بڑے فاصلے طے کرنے کی صلاحیت اس قدر بڑھ گئی ہے کہ وہ پندرہ سو میل کے فاصلے پر بم پھینک کر چند گھنٹوں میں اپنے اڈے پر واپس آسکتے ہیں۔ امریکہ کے حدید ترین جہاز جنکی رفتار ۳۰۰ سے زیادہ میل فی گھنٹہ بتائی جاتی ہے ۴ ٹن وزن کے بم بہ آسانی پھینک کر اپنے اڈوں پر ۱۰۰۰ میل کے فاصلہ پر باسانی آسکتے ہیں۔ اس کے علاوہ موجودہ بم پہلے کے مقابلہ میں زاید طاقتور، بڑے اور وزنی ہیں چنانچہ جرمنی کا سب سے بڑا بم "شیطان" ۲ ٹن وزن کا ہے اور یہ اتنا طاقتور ہے کہ بڑے سے بڑے جنگی جہاز کو نشانہ مار کو غرق کرسکتا ہے۔ شاید اس سے زاید وزنی بم اس لڑائی میں اور کوئی استعمال نہیں ہوا۔

جیسا کہ بیان کیا جا چکا ہے گذشتہ جنگ عظیم میں شہروں پر بم پھینکے گئے تھے اور

اس کو سب سے اول اہل جرمنی نے استعمال کیا تھا لیکن ہوائی جہازوں کے ذریعہ اس طرح بم پھینکنے کی ابتدا جس طرح کہ آج کل پھینکے جاتے ہیں۔ اہل اسپین کا کارنامہ ہے۔ وہیں کے ایک جنرل نے اول اول بموں کو مراکش کے نہتے مسلمانوں پر استعمال کیا تھا۔ لیکن شاید اس کو یہ خبر نہ تھی کہ یہ ایجاد خود موجدین کے لئے عذاب ہو جائیگی۔ چنانچہ جس بے دردی سے اہل اطالیہ اور اہل جرمن نے بموں کو میڈرڈ اور بارسیلونا کی تباہی کیلئے استعمال کیا ہے اس کی مثال ملنا مشکل ہے۔ جرمن اور اہل اطالیہ، ہسپانیہ کی خانہ جنگی میں اندرونی طور پر شریک تھے اور انہوں نے یہ بھی فیصلہ کرلیا تھا کہ ان کو ایک اور جنگ عظیم لڑنی ہے اس لئے نئے آلات کا امتحان کرنا ہے اس کا تجربہ ہسپانیہ میں کیوں نہ کرلیا جائے۔ چنانچہ وہاں ان لوگوں کو ایک وسیع میدان اپنے تجربوں کے لئے ہاتھ آگیا اور ان کو وہ تمام باتیں بخوبی معلوم ہوگئیں جو مزید تحقیق کی محتاج تھیں۔ ان خوفناک تجربوں نے شروع شروع میں جرمن اور جاپان کو متحدین کے مقابلے میں بعض کامیابیوں میں بڑی مدد دی۔

بم حقیقت میں ایک فولادی خول ہے جس میں دھماکہ سے پھٹنے والے کیمیاوی مرکبات بھرے ہوتے ہیں۔ جب ان مرکبات کو صدمہ یا حرارت پہونچائی جاتی ہے تو وہ گیسوں میں تبدیل ہو جاتے ہیں۔ یہ گیسیں اس قدر مقدار میں پیدا ہوتی ہیں کہ خول کے ٹکڑے ہو جاتے ہیں اور یہ ٹکڑے فضا میں اڑنے لگتے ہیں۔ اس تبدیلی کے وقت تین باتیں مشاہدہ میں آتی ہیں۔

(۱) حرارت کی پیدایش۔
(۲) کیمیاوی مرکبات کی گیسوں میں تبدیلی۔
(۳) اور ان پیدا شدہ گیسوں کا ایک دم غیر معمولی پھیلاؤ۔

سوال یہ پیدا ہوتا ہے کہ وہ کونسے مرکبات ہیں جو یہ خوفناک اثرات پیدا کرسکتے ہیں۔ ابھی تک یقین کے ساتھ نہیں کہا جاسکتا کہ وہ کون کون دھماکو ہیں جو بموں میں استعمال ہو رہے ہیں۔ لیکن جہاں تک عام معلومات کا تعلق ہے یہ قرین قیاس ہے کہ حسب ذیل استعمال ہو رہے ہونگے نئے ایجاد شدہ دھماکو کا پوری پوری طرح علم جنگ ختم ہونے سے قبل تقریباً ناممکن ہے۔

(۱) نائٹروگلسرین
(۲) نائٹرو سیلولوز
(۳) نائٹروگی پاؤڈر
(۴) نائٹرو ہائیڈرزین
(۵) نائٹروالمینیٹنگ مرکری (۱۰) امٹول اور سلور (پھڑک پارہ (۱۱) امونل اور چاندی)
(۶) نائٹروازائڈ
(۷) ٹرائی نائٹروٹولوئین
(۸) ڈائنامیٹ
(۹) گلگنائٹ

دھماکو عموماً چار قسموں میں تقسیم کئے جاتے ہیں اور مختلف موقعوں پر مختلف دھماکو اپنی اپنی نوعیت کے اعتبار سے استعمال ہوتے ہیں۔

۱۔ محرک (Propellant) یہ دھماکو زاید ترکم رفتار کے دھماکے پیدا کرتے ہیں اس قسم کے خاص خاص دھماکو (۱) گن کاٹن Gun Cotton (۲) بلسٹائیٹ Ballistite (۳) کارڈائٹ Cardite ہیں۔

۲۔ مبتدی (Initiators) یہ دھماکو بہت جلد آگ پکڑ لیتے ہیں اور فوراً جل اٹھتے ہیں اس قسم کے خاص دھماکو (۱) مرکری فلمینیٹ (Mercury fulmainate) اور سیسے کا ازائڈ (Lead Azides) ہے۔

۳۔ آتش بازی کی طرح چھوٹنے والے اور آگ لگانے والے یہ زاید تر (۱) دھوئیں کی چادر (۲) رنگین روشنی کے بان اور آگ لگانے والے بموں میں استعمال ہوتے ہیں۔

۴۔ توڑنے والے۔ یہ زاید تر چٹانوں، محفوظ مقامات اڑانے میں مستعمل ہوتے ہیں اور دھماکے سے اطراف کی چیزوں کے ٹکڑے اڑا دیتے ہیں۔ اس ضمن کے خاص دھماکو (۱) مائع آکسیجن، گلگنائٹ اور ڈائنامائٹ ہے۔

عام طور پر کسی مخصوص دھماکہ کو پسند کر لیا جاتا ہے اور اسکو بھر کر بم کے ذریعہ پھینکا جاتا ہے۔ لیکن بعض اوقات مختلف ضروریات کا خیال رکھتے ہوئے مختلف دھماکوں کا آمیزہ استعمال کیا جاتا ہے تاکہ مطلوبہ اثر پیدا کیا جاسکے۔ اس کے علاوہ مختلف ملکوں کے بم ایک دوسرے سے بالکل مختلف ہوتے ہیں اور ان میں مختلف کیمیائی مرکبات استعمال ہوتے ہیں۔ ان کی بیرونی ساخت بھی مختلف ہوتی ہے لیکن ایک اصول کے طور پر فوری جلنے والے بموں میں وہ کیل جو ٹکر کھانے سے بھڑکنے والے مسالے پر لگی ہے، ان کے آگے لگی ہوتی ہے تاکہ ٹکراتے ہی بم فوراً پھٹ جائے۔ لیکن وہ بم جن میں دیر میں پھٹنے والا فلیتہ لگا ہوتا ہے ان میں کیلہ زیادہ تر نیچے ہوتا ہے تاکہ بم عمارت میں پوری طرح داخل ہونے کے بعد پھٹے اور تعمیر کو پوری طرح منہدم کر دے۔

اگر بموں کے خوفناک اثرات کو دیکھتے ہوئے ان کی تقسیم کی جائے تو یہ چار قسموں میں تقسیم کئے جاسکتے ہیں۔

(۱) عمارتوں کو توڑنے والے بم
(۲) ٹکڑے ٹکڑے کر دینے والے بم
(۳) اسلحہ توڑ بم
(۴) آگ لگانے والے بم

ان بموں کو مختلف موقعوں پر مختلف ضروریات کے لئے استعمال کیا جاسکتا ہے عمارتوں کی تباہی کے لئے پہلے قسم کے بم استعمال ہوتے ہیں۔ یہ بم بہت زور سے پھٹتے ہیں اور ان سے سخت دھماکہ پیدا ہوتا ہے۔ یہ دھماکہ عمارتوں کو ہلا کر منٹوں میں تباہ و برباد کر دیتا ہے اور ہزاروں انسانوں کو ہلاک کر ڈالتا ہے اور جو مال و متاع بچ جاتا ہے اس کو آگ لگانے والے بم جلا کر خاک و سیاہ کر دیتے ہیں دوسری قسم کے بم زاید تر انسانوں کی

ہلاکت کے لئے مستعمل ہوتے ہیں خاصکر کے فوج کے دستوں پر بکثرت پھینکے جاتے ہیں تاکہ بڑی سے بڑی تعداد کو بہ آسانی ہلاک کیا جاسکے۔ تیسری قسم کے بم عام طور پر بہت مضبوط اور مستحکم مقامات، جنگی جہاز اور قلعوں پر پھینکے جاتے ہیں جہاں معمولی اور کمزور بم کام نہیں دے سکتے ہیں یہ بم فولادی چادروں کو توڑ ڈالتے ہیں۔ اور استحکامات کو منہدم کر ڈالتے ہیں۔ اس قسم کے بم بہت بڑے ہوتے ہیں اور اس لئے سوائے مخصوص موقعوں کے کم استعمال ہوتے ہیں۔ لیکن بعض ماہرین فن اس قسم کی تقسیم سے مطمئن نہیں وہ اس کی تقسیم بم کے خول کے لحاظ سے کرتے ہیں ان کی تقسیم یہ ہے۔

(۱) بھاری خول والے
(۲) اوسط خول والے عام کام کے
(۳) ہلکے خول والے ابدوز توڑ
(۴) آدم کش

(۱) بھاری خول والے بم زاید تر ۲۰۰ پونڈ سے لیکر ۲۰۰۰ پونڈ تک وزن ہوتے ہیں اور مضبوط مقامات کی تباہی کے لئے استعمال کئے جاتے ہیں ان کو حقیقت میں اسلحہ توڑ بموں کا قائم مقام سمجھنا چاہئے۔ ان میں اکثر میں دیر میں چھوٹنے والا خلیہ لگا ہوتا ہے۔

(۲) اوسط خول والے یہ بم بہت سے کاموں کے لئے بکثرت استعمال کئے جاتے ہیں۔ یہ شہروں پر پھینکے جاتے ہیں تاکہ جانوں اور عمارتوں کو زاید سے زاید نقصان پہونچائیں ان کا وزن عموماً ۵۰ پونڈ سے لیکر ۱۰۰۰ پونڈ تک ہوتا ہے۔ ان کے پھٹنے سے ہزاروں فولادی ٹکڑے بکھر جاتے ہیں اور ہوا کا زبردست جھٹکا پیدا ہوتا ہے۔ اور یہ ہی ان کی کامیابی اور کثرت استعمال کا راز ہے۔ ان میں اکثر میں دیر میں چھوٹنے والا خلیہ لگا ہوتا ہے۔

(۳) ابدو توڑ بم سے بہت زبردست موج پیدا ہوتی ہے یہ اکثر بندرگاہوں وغیرہ تباہی کے لئے استعمال کئے جاتے ہیں یہ مختلف وزن کے ہوتے ہیں اور ان میں اکثر دیر میں چھوٹنے والا خلیہ لگا ہوتا ہے۔

(۴) آدم کش بم عام طور پر زاید وزنی نہیں ہوتے عموماً ان کا وزن ۲۰ پونڈ ہوتا ہے یہ بڑی تعداد میں ٹکڑے بکھر دیتے ہیں جو کہ فضا میں اڑ کر انسانوں کو ہلاک یا زخمی کر دیتے ہیں۔ کوشش یہ کی جارہی ہے کہ اس بم کے ٹکڑے زمین کے بالکل متوازی اڑیں تاکہ کھڑے ہوئے انسانوں کو گھائل کیا جاسکے۔ اس معاملے میں سب سے زاید کامیابی اہل جاپان کو نصیب ہوئی ہے۔ ماہرین کا خیال ہے کہ ان کے آدم کش بموں کے ٹکڑے تقریباً ۲ فٹ سے لیکر ۶ فٹ کی بلندی تک زمین کے متوازی اڑتے ہیں۔ جب تک کہ کسی خندق یا نالی میں پناہ نہ لی جائے ان سے چھٹکارا مشکل ہے۔ ان بموں میں اکثر فوری جلنے والا خلیہ لگا ہوتا ہے۔

یہ بم مختلف وزن اور جسامت کے ہوتے ہیں۔ ذیل کی جدول سے ان کی چند طبعی خصوصیات کا بخوبی علم ہوسکیگا۔

نمبر شمار	قسم بم	لمبائی فٹوں میں	قطر انچوں میں
۱	ہلکے خول والے ۲۰۰۰ پونڈ	۱۳۰۹	۲۳۰۹
۲	بھاری خول والے ۱۱۰۰ پونڈ	۰۰۹	۱۲۰۰
۳	اوسط خول والے ۵۵۰ پونڈ	۴۰۹	۱۴۰۹
۴	اوسط خول والے ۲۲۰ پونڈ	۴۰۵	۹۰۹
۵	اوسط خول والے ۱۰۰ پونڈ	۳۰۹	۸۰۹
۶	ادم کش ۲۰ پونڈ	۱۰۹	۴۰۹

بموں کی ساخت میں اس بات کا خاص طور پر خیال رکھا جاتا ہے کہ ان کے وزن اور ان کے بارود کے وزن میں ایک خاص تعلق قیام رہے تاکہ دھماکو زائد خرچ نہ ہوں اور فائدہ پورا حاصل ہو۔ ہم ہر ملک کے اس قدر مختلف ہیں کہ ان کے متعلق صحیح اعداد و شمار ملنا مشکل ہیں ذیل میں جرمن بموں کے متعلق اعداد و شمار پیش کئے جاتے ہیں ان کی مدد سے ایک عام اندازہ ہوسکے گا۔

قسم بم	بارود کا وزن / بم کا وزن فیصدی	کل وزن
آدم کش	۱۶ سے لیکر ۲۱ تک	۲۰ پونڈ
ہلکے خول والے	۵۱ سے لیکر ۶۱ تک	۵۰ پونڈ سے لیکر ۴۰۰۰ پونڈ تک
اوسط خول والے	بہت معمولی	
بھاری خول والے	۲۶ سے لیکر ۳۱ تک	

ان اعداد و شمار کو دیکھنے کے بعد انسان خوفناک بموں کا اندازہ لگا سکتا ہے اندازہ لگایا گیا ہے کہ اگر ۲۰۰۰ فٹ کی بلندی سے ایک ۱۰۰ پونڈ کا بم کسی عمارت پر پھینکا جائے تو یہ بم تقریباً ۶۰۰ میل فی گھنٹہ کی رفتار سے آکر عمارت سے ٹکرائیگا اور عمارت کو ۶۷۰ فٹ ٹن حرکی توانائی کا صدمہ پہونچے گا۔ ظاہر کہ معمولی عمارتیں یہ صدمہ برداشت نہیں کرسکتیں اس لئے جبتک کہ ان کو خاص طور پر مستحکم نہ بنایا جائے وہ بم کے لگتے ہی مسمار ہوجائینگی۔ حساب لگایا گیا ہے کہ اگر ۵۰۰ پونڈ کا بم جسکی تراشی کثافت (Sectional Density) پانچ پونڈ فی مربع انچ ہو تو وہ تقریباً ۸۲۰ پونڈ فی سکنڈ کی رفتار سے آکر زمین پر ٹکرائے گا اور فٹوں زمین میں دھس جائیگا۔ ذیل میں ایک نقشہ دیا جاتا ہے جس سے قیاس ہوسکیگا کہ یہ بم مختلف چیزوں میں کہاں تک ٹکرا کر پیوست ہوجائیگا۔

ابھی تک ہم نے صرف یہ بیان کیا ہے کہ بم کس قوت سے آکر ٹکراتا ہے۔ اب ہم دوسری بات کی طرف متوجہ ہوتے ہیں یعنی بم کے ٹکرانے کے بعد کیا اثرات ہوتے ہیں۔ یہ ظاہر کہ جب بم کسی عمارت سے ٹکرائے گا تو اس میں جو دھماکو مرکبات بھرے ہوتے ہیں وہ فوراً آگ پکڑ لینگے اور وہاں کیمیائی تبدیلیاں واقع ہونگی۔ یعنی دھماکو فوراً گیسوں میں تبدیل ہوجائینگے اور یہ گیسیں بم کے بند خول میں پھیلنا چاہیں گی۔ حقیقت میں گیسوں کا یہ پھیلاو اس قدر زبردست ہوتا ہے کہ بم کا فولادی خول اپنے حجم سے تقریباً ۱½ گنا پھیل جاتا ہے اس کے بعد دباو کی زیادتی کی وجہ سے پھٹ جاتا ہے اس وقت ان گیسوں کا دباو ۶۵۰ ٹن فی مربع انچ سے ایکر ۱۰۰ ٹن فی مربع انچ تک ہوتا ہے لیکن جیسے جیسے یہ گیسیں پھیلتی جاتی ہیں ان کا دباو تیزی کے ساتھ کم ہوجاتا ہے۔ چنانچہ ۵۰۰ پونڈ کے بم کا دباو ۵۰ فٹ کے فاصلہ

نام	گہرائی فٹوں میں	نام	گہرائی فٹوں میں
چونے کا پتھر	۳۰۱	ریتیلی مٹی	۲۰۰۱
لوہا ملا ہوا کنکریٹ	۲۰۲	اوسط مضبوطی کی زمین	۱۷۰۵
معمولی کنکریٹ	۳۰۳	نرم زمین	۳۴۰۵
پتھر کی جڑائی	۵۰۵	ہلکی زمین	۲۶۰۴
اینٹ کی جڑائی	۱۰۵۰	کاشت دار زمین	۲۳۰۵

پر صرف ۶ پونڈ فی مربع انچ رہ جاتا ہے۔ اس پھیلاو کے لئے ۱ سکنڈ درکار ہوتے ہیں اور اس وقت گیس ایک دم ۲۰ سے لیکر ۲۵ فٹ کے نصف قطر کے کرہ میں پھیل جاتی ہے اور ان سے مثبت اور منفی لہریں پیدا ہوتی ہیں جنکی لمبائی ابتدا میں تقریباً ۳۰ فٹ ہوتی ہے اور ان کے درمیان ایک سکنڈ کے پانچ ہزارویں حصے سے لیکر ۲۵ ہزارویں حصے تک کا وقفہ لگتا ہے۔ اور بم کے ۳۰۰۰ سے لیکر ۶۰۰۰ تک ٹکڑے ہوجاتے ہیں جن کا وزن تقریباً ایک اونس کے قریب قریب ہوتا ہے۔ یہ ٹکڑے نہایت تیزی سے فضا میں اڑتے ہیں۔ چنانچہ جس جگہ بم پھٹتا ہے وہاں سے تقریباً ۱۵ فٹ کے فاصلہ پر ان کی رفتار ۴۰۰۰ سے لیکر ۷۰۰۰ فٹ فی سیکنڈ تک ہوتی ہے۔ لیکن یہ رفتار تیزی سے کم ہوتی چلی جاتی ہے چنانچہ ۵۰ فٹ کے فاصلہ پر صرف ۲۵۰۰ فٹ سے لیکر ۵۰۰۰ فٹ تک رہ جاتی ہے۔ یہ ٹکڑے بندمقامات پر ۵۰۰ فٹ تک بخوبی انسانوں کو ہلاک کرسکتے ہیں اور کھلی ہوئی جگہ پر ۳۰۰ سے لیکر ۱۲۰۰ گز تک تباہی پھیلا سکتے ہیں۔ یہ ٹکڑے اتنی زور سے آکر لگتے ہیں کہ فولاد وغیرہ میں پیوست ہوجاتے ہیں ذیل کے نقشہ سے یہ بخوبی معلوم ہوسکیگا کہ یہ ٹکڑے مختلف چیزوں میں کہاں تک داخل ہوسکتے ہیں۔

نام	گہرائی انچوں میں
نرم فولاد	۱½
اینٹ کی ٹھوس جڑائی	۱۳½
معمولی کنکریٹ	۱۶
مٹی اور بالو	۳۱
ٹوٹے ہوئے پتھر	۲۵

چنانچہ وہ مقررہ وقت پر پھٹنے والا بم جو سینٹ پال پر پھینکا گیا تھا اتنا زبردست تھا کہ جس وقت کہ وہ پھوڑا گیا ہے تو اس نے ۱۰۰ فٹ چوڑا غار بنادیا تھا۔ عام اندازہ یہ ہے کہ ۳۰۰ سے لیکر ۲۲۰۰ پونڈ تک کا بم ۹۰ ٹن سے لیکر ۱۰۰۰ ٹن تک مٹی کھود کر غار کے کناروں پر جمع کردیتا ہے یا فضا میں منتشر کردیتا ہے اس کے علاوہ زمین میں ایک زبردست زلزلہ پیدا کردیتا ہے کہ مستحکم سے مستحکم عمارت کی بنا ہل جاتی ہے اور اگر وہ خاص طور پر مضبوط نہ بنائی گئی ہو تو فوراً عمارت منہدم ہوجاتی ہے۔

لیکن یہاں یہ یاد رکھنا چاہئے کہ بم کے اثرات کا تعلق اسکے وزن کے علاوہ دیگر چیزوں سے بھی ہے۔ کامیاب نشانہ اندازی اور زاید تباہی کیلئے یہ ضروری ہے کہ بم زمین پر عمودی اگر گرے وہاں وہ جتنا عمود سے ہٹتا جائیگا، اس کی رفتار کم ہوتی جائیگی اور اس میں اس بات کا احتمال بڑھتا چلا جائیگا کہ بم زمین پر لگ کر اچٹ جائے اور پوری پوری تباہی نہ پھیلا سکے۔ عام طور پر بم اسطرح پھینکے جاتے ہیں کہ وہ عمود سے کم سے کم زاویہ بناتے اکثر بم ۱۵ سے لیکر ۳۵ تک زاویہ بناتے ہوئے زمین سے ٹکراتے ہیں۔ ذیل کا دیا ہوا نقشہ اس کو بخوبی واضح کرتا ہے۔ یہ فرض کرلیا گیا ہے کہ جہاز تقریباً ۲۰۰ میل فی گھنٹہ کی رفتار سے اڑ رہا ہے۔

بم پھینکتے وقت بلندی فٹون میں	زمین سے ٹکرانے کا زاویہ	ٹکرانے کی فٹ فی رفتار سیکنڈ تقریباً
۱۰۰۰	۴۵	۴۰۰
۳۰۰۰	۳۵	۵۵۰
۵۰۰۰	۲۵	۶۲۵
۷۵۰۰	۲۰	۷۵۰
۱۰۰۰۰	۱۹	۸۰۰
۱۲۵۰۰	۱۷	۸۵۰
۱۵۰۰۰	۱۶	۹۵۱

ان باتون کے علاوہ جو اوپر بیان کی گئی ھیں، تین باتیں بم کے پھٹتے وقت اور دیکھنے میں آتی ھیں۔ بم کے پھٹتے وقت آگے آگے فولادی ٹکڑون کی ایک قوس ھوتی ھے اس کے پیچھے دھماکے سے پیدا شدہ گیسون کا کرہ ھوتا ھے جو موجیں مارتا ھوا تیزی کے ساتھ آگے بڑھتا ھے اس کو ھم جھونکے کی موجیں یا جھٹکے کی موجیں کہہ سکتے ھیں یہ لہریں اسقدر قوت کی حامل ھوتی ھیں کہ بہت کم وقفے میں بڑی بڑی عمارتون کو گرادیتی ھیں اور جاندارون کو بری طرح زخمی کرتی ھیں ان کے بعد کھینچنے والی موجیں ھوتی ھیں جو کہ جھونکے والی موجون کا لازمی نتیجہ ھیں۔ اکثر دیکھتے ھیں ایا ھے کہ بم سے شکستہ عمارتیں اگر نو ھے اور کنکریٹ کی بنی ھوی ھون تو وہ بم کے مرکز کی طرف جھکی ھوئی پائی جاتی ھیں۔ اس کی وجہ یہ ھے کہ اول تو جھونکے والی موجون کی وجہ سے فولادی شہتیر بم کے مرکز سے پڑے جھک جاتے ھیں لیکن اس کے بعد ھی جو کھینچنے یا جذب کرنے والی موجیں آتی ھیں وہ ان شہتیرون کو بم کے مرکز کی طرف کھینچ لے جاتی ھیں۔ اور اکثر شکستہ شدہ عمارتون کو بالکل ڈھیر کر دیتی ھیں۔

ابھی تک ھم نے بمون کا عام حال بیان کیا ھے اور ان کی ھلاکت خیزی کا مختصر ذکر کیا ھے لیکن دشمن تباھی کے علاوہ شہر میں دھشت اور پریشانی بھی پھیلانا چاھتا ھے چنانچہ جرمن کے بمون میں اس قسم کی سیٹیاں لگائی گئی ھیں جن سے بہت زائد شور پیدا ھوتا ھے اور باشندے خیال کرتے ھیں کہ ھزارون بم بیک وقت گر رھے ھیں۔ یہ بم اگرچہ نقصان تو صرف محدود رقبہ کو پہونچا سکتے ھیں لیکن شہر کے امن و امان میں بہت بڑا خلل پیدا کر سکتے ھیں اس کے علاوہ بعض اوقات دوسری ترکیبیں بھی

مستعمل ہوتی ہیں تاکہ بموں کو زائد سے زائد موثر بنایا جاسکے۔ مثلاً بموں میں زبردست دھماکوں کے ساتھ ساتھ زہریلی گیس بھری جاسکتی ہے۔ یا ان میں آگ لگانے والے مسالے رکھے جاسکتے ہیں تاکہ جو املاک تباہ ہو وہ فوراً جلا بھی دی جائے۔ چنانچہ وہ بم جو جاپان نے رنگون میں استعمال کئے تھے ان کا وزن تقریباً ۱½ من کا تھا ان میں زبردست دھماکوں کے ساتھ ساتھ آگ لگانے والی گولیاں بھی تھیں جنہوں نے ان بموں کو اور زاید خوفناک اور تباہ کن بنادیا تھا۔ مزید برآں یہ بات تجربوں سے ثابت ہو چکی ہے کہ ایک ۲۰۰۰ پونڈ کے بم سے اتنی تباہی نہیں پھیلائی جاسکتی جتنی کہ چار ۵۰۰ پونڈ کے بموں سے پھیلائی جاسکتی ہے۔ یا جتنی کے ۱۰۰ پونڈ کے ۵ بموں سے پھیلائی جاسکتی ہے اتنی ۵۰۰ پونڈ کے ایک بم سے نہیں پھیلائی جاسکتی۔ اس کے علاوہ ہوائی جہاز پر سے بم پھینک کر صحیح نشانہ لگانا جبکہ جہاز ۲۰۰۰۰ فٹ کی بلندی پر ۳۵۰ میل کی رفتار سے اڑ رہا ہو تقریباً ناممکن ہے اسلئے اگر بڑا بم اپنے نشانہ پر نہ لگے تو بجائے فائدہ کے الٹا نقصان اٹھانا پڑتا ہے۔ یہی وجہ ہے کہ ماہرین کا خیال ہے کہ جبتک کہ کوئی خاص مستحکم مقام کی تباہی منظور نہ ہو شہروں پر ۵۰۰ پونڈ سے زائد کے بم کبھی استعمال کئے جائینگے بلکہ چھوٹے چھوٹے بم بڑی تعداد میں مستعمل ہونگے۔

اس ہی نظریہ کو پیش نظر رکھکر "مالوٹوو کا ٹوکرا" ایجاد کیا گیا ہے۔ یہ روسیوں کی ایجاد ہے۔ اس کو حقیقت میں بہت بڑا بم سمجھنا چاہئے جس کا طول تقریباً ۸ فٹ اور قطر تقریباً ۳ فٹ ہوتا ہے۔ یہ بم دو حصوں میں منقسم ہوتا ہے جو ایک دوسرے سے ملے ہوتے ہیں۔ جس وقت یہ بم پھینکا جاتا ہے اس کے دونوں حصے فضا میں علحدہ علحدہ ہو جاتے ہیں اور ان میں سے بہت سے چھوٹے چھوٹے بم نکل کر منتشر ہو جاتے ہیں اور زمین کے ایک وسیع رقبہ پر گر کر تباہی اور بربادی پھیلاتے ہیں۔ ان کے علاوہ آگ لگانے والے بم بھی ہوتے ہیں جو بہت زیادہ نقصان کے باعث ہوتے ہیں۔ ان کے لئے ایک علحدہ مضمون کی ضرورت ہے فی الحال طوالت کے خیال سے ان کو نظر انداز کیا جاتا ہے۔



ضمنی پیداوار

(محمد حمیس صاحب)

سائنس کی بڑھی ترقی کے ساتھہ جب بڑے بڑے کارخانے قائم ہونے لگے تو سائینسدانون کو ایک نئی دقت نے پریشان کرنا شروع کیا۔ وہ دقت ضمنی پیداوار کے استعمال کی تھی۔ اب لگے ہاتھون دار ضمنی پیداوار کا مطلب بھی سمجھہ لیجئے۔ عام طور پر اس دنیا میں دیکھا گیا ہے کہ جب ہم کوئی چیز بنانے کی کوشش کرتے ہیں تو اس سلسلے میں اصلی چیز کے ساتھہ ساتھہ خواہ مخواہ کی ہمیں دو تین چیزیں اور بھی حاصل ہوجاتی ہیں، جو بظاہر بالکل بے کار معلوم ہوتی ہیں۔ ان ہی بظاہر بیکار چیزون کو ہم ضمنی پیداوار کہتے ہیں۔ اب آپ کہینگے کے جب دنیا کا ہمیشہ ہی سے دستور رہا ہے کہ ہر کام میں فاضل اشیا حاصل ہوں، تو پھر اس میں پریشانی کی کیا بات ہے؟ جو حشر ہمیشہ سے فاضل اشیاء کا ہوتا چلا آرہا ہے وہی اب بھی ہونا چاہئے۔ تو اس کے جواب میں آپ کو میرا پہلا جملہ یاد کرنا چاہئے۔ میں نے لکھا ہے کہ یہ دقت بڑے بڑے کارخانون کے قائم ہونے پر پیدا ہوئی۔ ایئے اب یہ دیکھنے کی کوشش کرین کہ آخر ان بڑے بڑے کارخانون کے قائم ہونے سے کیا خاص بات پیدا ہو گئی۔

اگر آپ نے آم کے آم اور گٹھلیون کے دام والی مثل سنی ہے تو اس کو آسانی سے سمجھہ جائینگے۔ ظاہر ہے کہ امون کے سلسلے مین گٹھلی خواہ مخواہ کو ہاتھہ لگتی ہے۔ اگر کسی طور پر گٹھلیاں کارآمد ثابت ہون اور ان کے دام کھڑے ہوسکیں تو انسان کو کیا کچھہ خوشی نہ ہوگی۔ گٹھلیون کا کار آمد ثابت ہونا کوئی بڑی بات نہیں ہے۔ لیکن فرض کیجئے کہ ایسا ہو بھی گیا تو سوال یہ پیدا ہوتا ہے کہ کون شریف ادمی گھر گھر پھر کر دو دو چار چار گٹھلیاں جمع کرتا پھرے گا۔

بڑے بڑے کارخانون میں یہ بات ہوتی ہے کہ ضمنی چیزین بیک وقت کافی بڑی مقدار میں حاصل ہوتی ہیں، اتنی کہ ان بلاون سے چھٹکارا پانے میں بھی ایک دقت کا سامنا کرنا پڑتا ہے۔ لیکن چونکہ بڑے بڑے کارخانے والون کے پاس روپیہ کافی ہوتا ہے اس لئے وہ کچھہ سائنسدانون کو اس بات کی تحقیق کرنے کے لئے بٹھادیتے ہیں کہ ان فاضل اشیا سے کیا کیا کارآمد چیزین بن سکتی ہیں۔ جب اس کا پتہ لگ

جاتا ہے تو اصلی کارخانوں کے ساتھ ہی ان چیزوں کے چھوٹے چھوٹے کارخانے قائم ہو جاتے ہیں۔ چنانچہ اجکل کارخانوں میں مشکل ہی سے کوئی چیز بیکار جانے دی جاتی ہے۔ سائنسدانوں کا محض یہی کام نہیں ہوتا کہ وہ دیکھیں کہ ضمنی چیز کسی مصرف میں لائی جاسکتی ہے یا نہیں بلکہ ان کو یہ بھی دیکھنا ہوتا ہے کہ ضمنی چیز سب سے بہتر کس مصرف میں لائی جاسکتی ہے۔

کہاں تو وہ دن تھے کہ لوگ ضمنی چیزوں سے پناہ مانگتے تھے اور ان کو اپنے کارخانے کی بدبختی شمار کرتے تھے اور اب یہ دن آگیا ہے کہ بعض کارخانے اپنے ضمنی پیداوار ہی کے بل پر جاتے ہیں۔ کارخانہ قائم کرتے ہیں ایک چیز کے لئے، لیکن صحیح نفع اٹھاتے ہیں ان چیزوں سے جو کارخانے میں ضمنی طور پر حاصل ہوتی ہیں۔ اس کی سب سے بہتر مثال لبلانک کا طریقہ ہے۔ سوڈیم کاربونیٹ بنانے کے دو طریقے ہیں ایک لبلانک کا طریقہ اور دوسرا سولوے امونیا کا طریقہ کہلاتا ہے۔ سولوے کا طریقہ لبلانک کے طریقے سے بہت آسان اور سستا ہے لیکن لبلانک کے طریقے میں ضمنی طور پر رنگ کٹ سفوف اور کاوریٹ وغیرہ حاصل ہو جاتے ہیں۔

سوڈا یعنی سوڈیم کاربونیٹ بہت اہم چیز ہے۔ ایک بار فرانسیسی اکیڈیمی نے یہ اعلان کیا کہ جو شخص نمک سے سوڈے کی تیاری کا کامیاب طریقہ دریافت کرے گا اس کو سو پاونڈ انعام دیا جائیگا۔ لبلانک (۱۷۵۲ - ۱۸۰۶) میدان میں ایا اور یہ انعام جیت لے گیا۔ اس کے طریقے میں نمک پر سلیفورک ترشے کا عمل کیا جاتا ہے جس سے سوڈیم سلفیٹ اور ہائڈروکلورک ترشہ کی گیس حاصل ہوتی ہے۔ سوڈیم سلفیٹ کوئلے کے کوئلے اور کھریا کے ساتھ گرم کیا جاتا ہے تو سوڈیم کاربونیٹ حاصل ہوتا ہے اور ایک بھاری میلے رنگ کی کیچڑ جیسی چیز بچ جاتی ہے۔

اب اس طریقے میں سوڈے کے ساتھ در ضمنی چیزیں یعنی ہائیڈروکلورک ترشہ اور کیچڑ جو حاصل ہوئیں وہ ابتدا میں سخت تکلیف وہ ثابت ہوئیں۔ ہائیڈروکلورک ترشہ کی گیس فضا میں پھیل جاتی تھی اور عوام کے صحت کے لحاظ سے سخت نقصان دہ تصور کی جاتی تھی۔ اگر کہیں سولوے کا طریقے پہلے دریافت ہو چکا ہوتا تو پھر لبلانک کا طریقے کبھی آگے بڑھ نہیں سکتا تھا۔ لیکن غنیمت ہوا کہ میدان ابتدا میں اس کے ہاتھ تھا۔ جب ان ضمنی بلاؤں سے جان چھڑانی مشکل ہوگئی تو پھر اس کو کام میں لانے کی فکر لوگوں کو ہوئی۔ اس کو پھر اس طرح کام میں لایا گیا کہ اس سے جو چیزیں بنیں وہ سوڈے سے بھی زیادہ قیمتی ثابت ہوئیں۔ ہائڈروکلورک ترشے سے رنگ کٹ سفوف وغیرہ حاصل کیا گیا اور کیچڑ بھی بہت بیش قیمت ثابت ہوی اس کی بدبو کندھک کے سبب تھی ایک طریقہ ایسا دریافت کیا گیا جس سے پوری کی پوری کندھک اس سے نکال لی گئی۔

۱۸۷۲ تک سوڈا بنانے کا اور کوئی طریقہ معلوم نہ تھا اس لئے لبلانک کا طریقہ ہی ہر جگہ

استعمال ہوتا رہا لیکن اس سال بلجیم کے مشہور کیمیا دان ارنسٹ سولوے نے ایک دوسرا طریقہ ایجاد کیا جو آج تک اسی کے نام سے مشہور ہے۔ غالباً سوڈا بنانے کا اس سے بہتر اور کوئی طریقہ نہیں ہے۔ اس میں لبلانک کے طریقے سے ادھا ایندھن استعمال ہوتا ہے اور کوئی کیچڑ یا روسوب باقی نہیں بچتا۔ اس نئے طریقے کے ایجاد ہوتے ہی لبلانک کے طریقے کو طبعی موت مرجانا چاہئے تھی لیکن وہ زندہ رہا اور اب بھی زندہ ہے۔ اور جیسا کہ اوپر ذکر کیا جا چکا ہے بہت سے کارخانے والے سوڈا بنانے کے لئے لبلانک کے طریقے کو خاص کر اسی لئے استعمال کرتے ہیں کہ سوڈے کے ساتھ ساتھ اس میں رنگ کٹ سفوف اور گندگ وغیرہ بھی کوپا مفت ہی دستیاب ہو جاتا ہے۔

یہاں تک تو سوڈے کے متعلق ہوا اب کوئلے کو لیجئے کوئلے کو آج کل سیاہ سونا کہا جاتا ہے۔ اور صحیح معنی میں یہ اس قدر بیش قیمت چیز ہے کہ سونا اس کے پاسنگ نہیں آسکتا۔ ایک زمانے میں کوئلے سے گیس نکالی جاتی تھی جس کو جلانے کے کام میں لایا جاتا تھا۔ اس کے بڑے بڑے کارخانے تھے۔ کوئلے کو بند بھٹیوں میں گرم کیا جاتا تھا اور اس سے جو گیس نکلتی تھی اس کو نلوں کے ذریعے مختلف جگہوں میں پہونچایا جاتا تھا اور باہر اس کو روشنی یا حرارت حاصل کرنے کے لئے استعمال کیا جاتا تھا۔ گیس نکل جانے کے بعد جو کوئلہ بچ جاتا تھا وہ ہلکا کوئلہ ہوتا تھا۔ جلانے کے لئے بہتر ہوتا تھا کیونکہ اس میں دھواں نہ ہوتا تھا۔

ان کارخانوں میں کوئلے سے جب گیس نکالی جاتی تھی تو ضمنی طور پر ایک نہایت بدبودار، سیاہ، چکنی چیز نکلتی تھی جو تارکول کہلاتی تھی یہ بدبخت چیز اس قدر تکلیف دہ تھی کہ کارخانے والے اس سے پریشان رہتے تھے اس کو رکھنا اور پھینکنا دونوں مشکل تھا۔ رکھی جائے تو بے کار چیز جگہ گھیرے ہوئے رہتی تھی پھینکی جائے جو جس جگہ ڈالی جائے اس کو بدبو سے خراب کردے جس دریا یا تالاب میں گرائی جائے اس کے پانی کو ناقابل استعمال بنادے۔ اس لئے مجبوراً کارخانے والے اس کو آبادی سے بہت دور پھینکواتے تھے اور اس سلسلے میں کافی نقصان اٹھاتے تھے۔ اس کے علاوہ ایک اور پانی جیسی چیز نکلتی تھی جس کو امونیاوی مائع کہا جاتا تھا کیونکہ اس کے اندر سے امونیا جیسی بو نکلتی رہتی تھی۔ یہ چیز بھی ایک آفت تھی۔ اس کو بھی پھینکوایا جاتا تھا یا جو مانگتا تھا اس کو اونے پونے دے دیا جاتا تھا۔

غرض یہ کہ کوئلے سے جب گیس نکالی ہوتی تھی تو دو ضمنی چیزیں حاصل ہوتی تھیں۔ تارکول اور امونیاوی پانی۔ ان کو کارخانے والے ایک خواہ مخواہ کی پریشانی تصور کرتے تھے۔ لیکن بے چارے کارخانے والوں کو معلوم نہ تھا کہ جس چیز کو وہ آفت سمجھ رہے تھے وہ ان کے لئے سب سے بڑی راحت کا سامان پیدا کرنے والی تھی۔ ان دونوں ضمنی چیزوں پر کیمیا دانوں نے تجربے شروع کئے اور دنیا کو بتا دیا کہ جو چیزیں بے کار سمجھی جاتی

تھیں وہ نہ صرف یہ کہ بیکار تھیں بلکہ اس قدر بیش قیمت تھیں کہ ان کے مقابلے میں کوئلے کی گیس کوئی حقیقت نہیں تھی۔

تارکول سے اس وقت تقریباً دو ہزار رنگ نکالے جاتے ہیں۔ اور ان کی خوبصورتی ایسی ہے کہ قوس قزح کے رنگ ان کے سامنے ماند پڑجاتے ہیں۔ دلچسپی کی خاطر آپ کو اتنا بتا دینا کافی ہوگا کہ ایک ٹن کوئلے سے اتنا رنگ نکل سکتا ہے کہ اس سے اگر ایک پونڈ گز چوڑے فلالین کے تھان کو رنگا جائے تو زرد رنگ سے دو میل، سرخ رنگ سے ڈیڑھ میل، بنفشی سے پون میل، شوخ قرمزی سے چودہ سو فیٹ، ٹرکی ریڈ سے سات سو فیٹ، اورنا رنجی سے تین سو ستر فیٹ لانبے تھان رنگے جاسکتے ہیں۔

اور ایک رنگ ہی پر کیا موقوف ہے تارکول کی جدید زمانے میں اتنی اہمیت ہے کہ ہماری روزانہ زندگی میں کام آنے والی شاید ہی کوئی چیز ہو جس میں تارکول سے نکلی ہوئی اشیا کسی نہ کسی طرح کام نہ آتی ہوں۔ رنگوں کے علاوہ تارکول کی کشید سے بنزول حاصل ہوتا ہے جسے موٹروں میں پٹرول کی جگہ چلایا جاسکتا ہے، پچ حاصل ہوتا ہے جسے سڑکوں پر بچھایا جاتا ہے۔ کریوسوٹ آئیل حاصل ہوتا ہے جس سے نفتھلین اور کاربولک ترشہ تیار ہوتا ہے۔

کاربولک ترشہ سے جراثیم کشی کے علاوہ پکرک ایسڈ تیار کیا جاتا ہے جس سے زبردست دھماکو مسالے تیار ہوتے ہیں۔ امونیاوی پانی سے امونیا نکال لی جاتی ہے اور اس سے امونیم سلفیٹ تیار کی جاتی ہے جو کاشتکاری میں کھاد کی حیثیت سے کثرت کے ساتھ استعمال ہوتی ہے۔

ایک بڑے لوہے کے کارخانے پر نگاہ ڈالئے تو اس میں ضمنی پیداوار کا تماشہ نہایت خوبصورتی سے نظر آتا ہے۔ لوہے کی بھٹی ہاتوں کو کوئلے کے ساتھ جلایا جاتا ہے۔ لیکن کوئلے کو اس میں استعمال کرنے سے پہلے ہلکا کرلیا جاتا ہے۔ یعنی اس کی ساری صعود پذیر اشیا کو نکال لیا جاتا ہے۔ اس کام کے لئے کوئلے کی بڑی بڑی بند بھٹیاں ہوتی ہیں۔ پہلے بھٹیاں کھلی رہتی تھیں اور کوئلے کا دھواں اڑجایا کرتا تھا لیکن جب لوگوں کو معلوم ہوا کہ اس دھوئیں میں سیکڑوں بیش قیمت چیزیں بوشیدہ ہیں تو اس کو جمع کرنے کا انتظام کیا گیا۔ اور اب بھٹیوں کے اوپر بڑے بڑے نل لگے ہوتے ہیں جن کے ذریعے دھواں اور گیس کو محفوظ کرلیا جاتا ہے۔ گیس جو اس طرح حاصل ہوتی ہے اس کو پھر ان ہی بھٹیوں کو جلانے اور گرم رکھنے کے کام میں لایا جاتا ہے۔ لیکن جلانے سے قبل گیس اور دھوئیں میں جو کول تار، امونیا اور بنزول وغیرہ ہوتا ہے اس کو الگ کرلیا جاتا ہے۔ اور پھر ان سے، ساتھ کے کارخانوں میں، طرح طرح کی چیزیں بنائی جاتی ہیں۔

کوئلے سے جو کچھ نکلتا تھا جب نکل چکتا ہے تو یہ مسام دار اور ہلکا ہوجاتا اور پھول جاتا ہے۔ اس کو اصطلاح میں کوک کہتے ہیں۔

اس کوک کو لوھے کی بھٹی میں ملایا جاتا ھے اور اس کے ساتھ چونے کا پتھر بھی ھوتا ھے ۔ جب اس آمیزہ کو بھٹیوں میں ڈال کر جلایا جاتا ھے تو یہ سارا مادہ پگھل جاتا ھے ۔ لوھا گل کر الگ ھوجاتا ھے اور لوھے کی بھٹی میں جو کچھ لوٹ تھا وہ چونے سے مل کر ایک رقیق مادے کی حیثیت سے باھر نکل کر جم جاتا ھے ۔ اسے کارخانے والے سلیگ کہتے ھیں ۔ یہ بھی ایک ضمنی چیز ھے ۔ جس کو ابتدا میں بہت دور لے جا کر پھینکا جاتا تھا ۔ اور اب بھی بعض کارخانوں میں ایسا ھی کیا جاتا ھے اور ان کے اطراف سلیگ کے بڑے بڑے پہاڑ کھڑے نظر آتے ھیں ۔ لیکن اب اس چیز کو بھی ایک خاصی اھمیت ھوگئی ھے ۔ جرمنی اور امریکہ میں اس سے نہایت اعلی درجے کی سمنٹ بنائی جاتی ھے ۔ بسیمر کے طریقے پر لوھا بنانے میں جو سلیگ نکلتا ھے اس کو پیس کر کھاد کے طور پر استعمال کیا جاتا ھے ۔ کیونکہ اس میں فاسفورس ھوتا ھے ۔ فاسفورس لوھے کو خراب کرتا ھے لیکن سلیگ کو کھاد کی حیثیت سے مفید بناتا ھے ۔ اس لئے لوھے کی جتنی صفائی کی جائے گی ، اس سے جس قدر فاسفورس نکال کر باھر کرلیا جائیگا ، اتنا ھی سلیگ بھی کھاد کے لحاظ سے اچھا ھوگا ۔ سلیگ میں جتنی مقدار فاسفورس کی ھوتی ھے اسی لحاظ سے اس کی قیمت اٹھتی ھے ۔

سلیگ کا کام یہیں پر ختم نہیں ھوجاتا ھے ۔ اس سے نہایت اعلی درجے کے حرارت کے غیر موصل غلاف بنائے جاتے ھیں جن کو اسٹیم پائپوں پر چڑھادیا جاتا ھے جس کے سبب ان کی گرمی باھر جانے نہیں پاتی ۔ بعض طریقوں کو کام میں لا کر اس کو روئی کی طرح دھن دیا جاتا ھے اور پھر اس سے جو غیر موصل چیزیں بنائی جاتی ھیں وہ اسبسطوس کی چیزوں سے بھی بہتر ھوتی ھیں ۔

آپ نے دیکھ لیا کہ ایک لوھے کے کارخانے میں ، جس کا صحیح مقصد صرف لوھا تیار کرنا ھونا چاھئے تھا ، خواہ مخواہ کی متعدد ضمنی چیزیں تیار ھوجاتی ھیں ، جو اپنی اھمیت کے سبب سے کارخانے والوں کو بہت فائدہ پہونچا دیتی ھیں ۔ اسی طرح کسی کارخانے پر نظر ڈالئے تو اس کے ساتھ ساتھ متعدد کارخانے ایسے نظر آئینگے جو ضمنی پیداوار کی خواطر قائم ھوگئے ھیں ۔ ابھی حال حال کی بات ھے کہ ھندوستان میں شکر کی صنعت کو بہت ترقی ھوگئی ھے ۔ شکر کی صفائی کے دوران میں ٹنوں شیرہ (Mollasces) ضمنی پیداوار کے طور پر حاصل ھوتا ھے ۔ لیکن اس سے کوئی خاص کام نہیں لیا جاتا اس کو سستے داموں بیچ دیا جاتا ھے ۔ اور زیادہ سے زیادہ اس کا استعمال یہ ھوتا ھے کہ تمباکو بنانے والے اس کو تمباکو میں مٹھاس پیدا کرنے کے لئے ڈالتے ھیں ۔ لیکن ضرورت ایجاد کی ماں ھے ۔ ھندوستان میں پٹرول نہیں ھے جو آتا ھے باھر سے آتا ھے ۔ اب سوائے اس کے چارہ نہیں کہ مصنوعی طور پر پٹرول یا تو کوئلے سے بنایا جائے یا پھر شکر یا اس کے شیرے سے الکوھل بنایا جائے جس سے گاڑیاں چل سکیں ۔ شکر کا مصرف ، ظاھر ھے کہ موٹر

میں ڈالنے سے بہتر، لوگوں کو معلوم ہے۔ اس لئے اب رہ گیا شیرہ جو اب تک ایک غیر اہم ضمنی حاصل تھا۔ اب اس کو کام میں لایا جانے لگا ہے۔ حیدرآباد میں بودھن شکر فیکٹری کے ساتھ اب ایک پاور الکوھل کا کارخانہ قائم کیا گیا ہے جس میں اسی شیرے سے لاکھوں گیلن پاور الکوھل تیار کیا جاچکا ہے اور برابر تیار ھورھا ہے۔ اس طرح جو چیز تقریباً بے کار جاتی تھی اب بہت کام کی ھوگئی ہے۔ گنے سے رس نکال لینے کے بعد صرف کھوئیا (کھوجڑ) بچ جاتا ہے۔ اس کو ھندوستان میں تو عام طور پر جلا ڈالتے ھیں لیکن مغربی ممالک میں اس ضمنی چیز سے بھی پورا فائدہ اٹھایا جاتا ہے اور اس سے موٹا کاغذ اور دفتی وغیرہ بنائی جاتی ہے۔

آپ نے ضمنی پیداوار کے متعلق بہت کچھ سن لیا لیکن اس سلسلے کی سب سے دلچسپ مثال غالباً شکاگو کی گوشت بھیجنے والی کمپنیاں ھیں۔ کیونکہ وھاں کی حالت یہ ہے کہ وھاں جو جانور گوشت کے لئے ذبح کئے جاتے ھیں ان کا ایک بال بھی ضائع نہیں ھونے دیا جاتا۔ اب سنئے کہ کیسے۔

ھم آپ تو ایک جانور کی زیادہ سے زیادہ یہی قدر کرسکتے ھیں کہ گوشت کھا جائیں کھال بیچدیں اور ھڈیاں اور دیگر لوازمات کتوں کو ڈال دیں چلئے فرصت ھوگئی۔ لیکن شکاگو کی گوشت بھیجنے والی کمپنیوں کے لوگ اس کے قائل نہیں وہ تو جانور کے ایک ایک جزو کو استعمال کرتے ھیں۔ ملاحظہ فرمائیے۔

ھڈیوں، کھالوں اور انتوں سے جن کو ھم اور آپ بے کار سمجھتے ھیں وہ سریش اور جیلیٹن جیسی کارآمد چیزیں تیار کرتے ھیں۔ دراصل جن بافتوں (Tissues) سے سریش اور جیلیٹن بنتے ھیں وہ جانوروں کی ھڈیوں، آنتوں اور کھالوں ھی میں پائے جاتے ھیں۔ گرم پانی میں ان کو ابالنے سے سریش بنانے والی چیزیں گھل کر الگ ھوجاتی ھیں۔ اور پھر جب اس محلول کو تبخیر کرتے ھیں تو جیلی قسم کی ایک چیز حاصل ھوتی ہے جس کو سریش یا جیلیٹن کہتے ھیں۔ سریش دراصل جیلیٹن کی غیر خالص شکل کو کہتے ھیں۔ جو کہ لکڑی کاغذ اور چمڑا وغیرہ چپکانے کے کام آتا ہے۔

جیلیٹن ایک قسم کا پروٹین ھوتا ہے جس کے بدات خود بے شمار فوائد ھیں۔ سب سے پہلے تو یہ بحیثیت پروٹین ھونے کے غذا کے کام میں آتا ہے۔ بچوں کو جو گائے کا دودھ پلاتے ھیں اس میں ملادینے سے معدے میں ایک قسم کی دھی کے بڑے بڑے ٹکڑے نہیں بنتے جو کہ ویسے دودھ اور معدے کے اندر کے ترشوں کے ملنے سے بن جاتے ھیں۔ اس کے علاوہ بیماری میں بچھیروں کی ھڈیوں سے نکلا ھوا جیلیٹن آپ خود بھی نوش فرما سکتے ھیں۔ آئسکریم کے کارخانوں میں بھی اس کی بے حد ضرورت پڑتی ہے۔ یہ برف کے بڑی بڑی قلمیں بننے سے روکتا ہے۔ دودھ کے شیرے (Emulsion) کو قائم رکھتا ہے اور آئسکریم کو جسمیت بخشتا ہے۔ اس کے علاوہ دوا کی

گولیوں پر چڑھانے اور گولیاں رکھنے کی جھل ڈبیاں (Capsules) بنانے میں بھی کام آتا ہے۔

جیلیٹن کے پوٹسم ڈائکرومیٹ کے ساتھ روشنی میں ملنے سے ایک قسم کی جیلی بنتی ہے جو سوکھنے کے بعد کسی چیز میں نہیں گھلتی۔ اس خاصیت کو فوٹوگرافی میں استعمال کیا جاتا ہے۔ چنانچہ فوٹوگرافی کے لئے پلیٹ، فلم، اور کاغذ سب اسی اصول پر بنائے جاتے ہیں۔

یہ تو سریش اور جیلیٹن کا تذکرہ ہوا جو کھالوں، ہڈیوں اور آنتوں کو ابالنے سے حاصل ہوتے ہیں۔ اس کے بعد سینگ، کھر اور ہڈیوں کا نمبر آتا ہے۔ جن سے بٹن، پائپ، بالوں میں لگانے کا پن اور شکاری چاقوں کے ہینڈل وغیرہ بنائے جاتے ہیں۔ اس کے علاوہ بندوق بھی ہڈیوں کے کوئلہ ہی سے سخت کی جاتی ہے۔

خون میں البومن ہوتا ہے۔ اس سے کسی چیز میں تحلیل نہ ہونے والی ایک قسم کی چھاپنے کی روشنائی بنتی ہے۔ اس کے علاوہ چمڑے کی چمک اور شکر کی دل آویز سفیدی بھی اسی کا نتیجہ ہوتی ہے۔

خشک خون، ہڈیاں، زمین پر گری پڑی بے کار چربی، کھر اور سینگ بڑے پر از نائٹروجن کھاد کا کام دیتے ہیں۔ اور اسی کھاد کو جب ہم ترشی فاسفیٹ کے ساتھ ملاتے ہیں تو بس یوں سمجھئے کہ ناکارہ زمین بھی سونا اگلنے لگتی ہے۔

اون سے کپڑے کمل وغیرہ بنتے ہیں لیکن قبل اس کے کہ اون کپڑے کے کارخانے والوں کے حوالہ کیا جائے اس سے روغن نچوڑ لیتے ہیں۔ اس روغن سے صابون اور حسن و جمال کی آرائش کے لئے نوع نوع کے تیل اور عطریات اور دوسرے سامان بنتے ہیں۔

قابل حل گائے کا گوشت لرزہ میں طاقت کے لئے استعمال کرتے ہیں۔ یہ پہلے ہی سے ہضم شدہ اور گوشت کی ایک مرتکز شکل ہوتی ہے۔

آنتوں سے ساوسیج کے، جو کہ ایسے گوشت سے بنائے جاتے ہیں جس کے ویسے پکنے کی کوئی وجہ نہیں ہوتی، خول بنائے جاتے ہیں۔

الغرض اس کے علاوہ گلیسرین، منہ دھونے کا پوڈر، سینڈ پیپر، برش وغیرہ سب ہی چیزیں تیار ہوتی ہیں۔ حد تو یہ ہے کہ ایک لاکھہ بھیڑوں کے غدود جمع کر کے آدہ سیر سپرارینین (Suprarenelin) تیار کی جاتی ہے۔ جو کہ نازک آپریشنوں کے لئے ایک بہت ہی کارآمد دوا ثابت ہوئی ہے۔ کوکین کے ساتھ اس کا انجکشن دینے سے آنکھہ، ناک، اور دوسرے نازک اعضا کا بلا خون نکالے ہوئے آپریشن ہوتا ہے۔ اس کے علاوہ جراحی کے صدمے کے سبب یا کلوروفارم کی وجہ سے جس مریض کے خون کا دباؤ کم ہونے لگتا ہے تو اس کا انجکشن اس دباؤ کو بڑھا کر جان بچا لیتا ہے۔

اس مثال سے اب آپ اچھی طرح اندازہ لگا سکتے ہیں کہ ضمنی پیداوار کا استعمال کس حد تک ترقی کر چکا ہے۔

اور کچھ کارخانوں پر ہی موقوف نہیں ہے خود آپ کا گھر، آپ کا شہر اس کے بازار اس کی سڑکیں اور گلیاں اسی جگہیں ہیں جہاں ہر وقت ضمنی پیداوار ہوتی رہتی ہے۔ کوڑا کرکٹ آپ نے ادھر اُدھر پھینکا ہوا اور مختلف جگہوں میں جمع کیا ہوا دیکھا ہوگا۔ اور اسے محکمہ صفائی والوں کو گاڑیوں میں لاد لاد کر لے جاتے ہوئے اور شہر سے دور میدانوں میں ڈالتے ہوئے بھی دیکھا ہوگا۔ یہ چیزیں آپ کی روزانہ زندگی کے کارخانے کی ضمنی پیداوار ہیں جب تک آپ ہیں کوڑا کرکٹ بھی رہے گا اور روزانہ پیدا ہوتا رہے گا۔ اب یا تو آپ روپے خرچ کیجئے گاڑیوں میں لادیے اور اسے شہر سے باہر پھینک دیجئے اور اس کے پہاڑ کے پہاڑ کھڑے کر دیجئے اور اچھی خاصی زمین کے ایک بڑے رقبے کو برباد کر دیجئے یا پھر عقل سے کام لیجئے اور اس بے کار چیز کو باکار بنائیے۔

آپ کو یہ سن کر تعجب ہوگا کہ کوڑے کرکٹ کو جلانے سے اتنی قوت حاصل کی جاسکتی ہے کہ اس سے شہر میں روشنی کی جائے اور گاڑیاں چلائی جائیں۔ بہت سے جدید شہروں میں کوڑے کرکٹ کو اہم ضمنی پیداوار سمجھا جاتا ہے۔ اور حالانکہ ایندھن کے نقطہ نگاہ سے کوڑے کرکٹ اور کوئلے میں کوئی مناسبت نہیں، ایک من کوئلہ جلانے سے جو بات حاصل ہوتی ہے اسی کے لئے پانچ سے پندرہ من کوڑا جلانا پڑتا ہے اور پھر یہ کہ یہ آسانی سے جل بھی نہیں سکتا، اس کے لئے خاص قسم کے چولھے بنائے جاتے ہیں، لیکن ان ساری دقتوں کے باوجود کوڑے کو جلایا جاتا ہے اور اسی گندی، بدبو دار، جراثیم سے بھری ہوئی ناپاک چیز سے اتنی بجلی پیدا کی جاتی ہے کہ اس سے پورا شہر روشن کیا جاتا ہے اور جو بجلی بچ رہتی ہے اس سے گاڑیاں چلائی جاتی ہیں۔

دوست ۔ (حیوانیات کے طالبعلم سے) بتاؤ کونسی مچھلی کی آنکھیں قریب قریب ہوتی ہیں۔
طالبعلم ۔ مجھے تو کوئی ایسی خاص مچھلی نہیں معلوم۔
دوست ۔ چھوٹی مچھلی کی۔

جسمانی اعمال پر کیمیائی تصرف

(ترجمہ از ۔ محمد زکریا صاحب مائل)

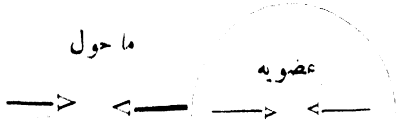
مادۂ حیات یا نخزمایہ کو کسی نادر یا انوکھے کیمیاوی عنصر پر مشتمل نہیں ہوتا تاہم وہ اساسی طور پر غیر ذی حیات مادے سے مختلف ہوتا ہے۔ یہ مادہ ہمیشہ مرتب و منظم ہوتا ہے۔ زندہ مادے کی وحدت سالمہ نہیں بلکہ عضویہ ہے۔ مزید براں عضوے ہمیشہ پہلے سے موجود رہنے والے عضویوں سے وجود میں آتے ہیں۔ اسی وجہ سے نخزمائے کی مرئی ساخت کا مطالعہ تاریخی مطالعے کی حیثیت رکھتا ہے۔ اس صورت میں حیاتیات کا علم جو زندہ مادوں یا جسموں کے علم کا دوسرا نام ہے دوگونہ فرائض رکھتا ہے۔ (۱) نخزمائے کے وظائف و فعلیات کا بیان کرنا اور (۲) عضوئے کی مختلف ساختوں کا انکی تاریخ یا ارتقا کی روشنی میں مطالعہ کرنا۔

اس مفہوم کو ایک تشبیہ سے زیادہ واضح کیا جاسکتا ہے۔ فرض کیجئے کہ ایک شخص اپنے آپ کو لندن میں پاتا ہے۔ اگر وہ ناتجربہ کار اور ناواقف قسم کا عالی شخص ہے تو وہاں کی چھوٹی اور پیچ در پیچ سڑکوں میں بری طرح کھو جائے گا۔ لیکن اگر اسے اپنے گردوپیش کی زندگی سے پہلے سے دلچسپی ہے تو وہ سڑکوں کے طرز اور نمونے نظر انداز کر کے ان میں بے مقصد طور پر ادھر ادھر پھرنے پر قانع رہے گا۔ دوسری طرف، اگر شہر کی تاریخ اسے موہنے اور لبھانے میں کامیاب ہوئی تو وہ بہت جلد لنڈن کے خاکے کا ایک ایسا صحیح اور صاف نقش قائم کرلے گا جسے ایک عالی و معمولی سیاح ہرگز پسند نہ کرے گا۔ فعلیات کا ماہر نقشہ کش یا جلد اثر قبول کرنے والے سیاح سے مشابہ ہے۔ وہ عضویہ کی پیچیدہ فعلیتوں سے دلچسپی رکھتا ہے اور اسکے باوجود اسکی قابل مشاہدہ ساخت سے کوئی بڑا گہرا یا قریبی تعلق نہیں رکھتا۔ ماہر شکلیات (Morphologist) یا ہر تشریح کی مثال اس سیاح کی سی ہے جو (Baedeker) ہاتھ میں لئے ہوئے لگاتار اس تلاش میں رہتا ہو کہ اصولی طور پر اپنے آس پاس کی مشغول زندگی سے محفوظ تاریخی دلچسپی کے مناظر ڈھونڈ نکالے۔

نخزمائے کے مخصوص اعمال یا اسکی قومی و اہم صفات بھی ایسی ہی ہیں خواہ عضویہ کیسا ہی پیچیدہ یا سادہ ہو۔ سادہ ترین فرد محض خلیہ یعنی نخزمائے کا ایک دقیق جوا ایک تو وہ چھوٹے سے

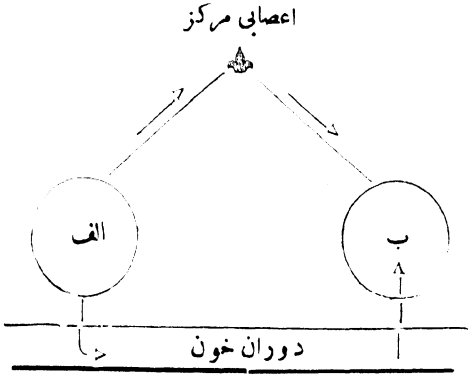
کردی جسم یا نواہ پر مشتمل ہے۔ ماہر کے لئے سب سے زیادہ دلچسپ چیز عضوے ہین خواہ ہمارے اجسام کی طرح کتنے ہی پیچیدہ کیون نہ ہوں کیونکہ ان اجسام کے اند رمحنت و مشقت یا انکے متعلقہ کام منقسم ہیں اور خلیوں کے گروہ خاص خاص اور اہم فرائض ادا کرنے میں خصوصی مہارت رکھتے ہیں مثلاً خراش پذیری ایصالیت، حرکت یا تولید۔ خلیوں کے اسی قسم کے خصوصی مہارت یافتہ گروہ سے اعضاء عضلات، دماغ اور پھیپھڑے وغیرہ وجود میں آتے ہیں۔

اب یہ معلوم ہونا چاہئے کہ عضویہ کی جسامت یا پیچیدہ گی خواہ کتنی اور کیسی ہی کیون نہ ہو وہ دو کام ضرور کرتا ہے جنہین شکل نمبر (۱) میں ظاہر کیا گیا ہے۔



شکل نمبر (۱)

ایک تو وہ اپنے ماحول کے ساتھہ اپنا توازن برقرار رکھتا ہے جیسا کہ تیر کے نشانات سے عیاں ہے جن کے سرے دائرہ کی بیرونی سمت میں ایک دوسرے کی طرف نمایاں ہیں۔ اس کے مثالیں کھانے اور پانی کی تلاش، مفرط حرارت یا برودت کے ضرر سے بچنے کی کوشش وغیرہ افعال ہیں۔ دوسرا کام یہ ہے کہ توازن عضوئے کے اندر اس غرض سے قائم رہے کہ وہ ماحول پر ایک اکائی کے طور پر اثر انداز ہوگا۔ اسی چیز کو دائرہ کے اندر کے متخالف تیرون سے ظاہر کیا گیا ہے۔ اعضا کو اپنے فرائض موزون و متوافق طور پر انجام دینا چاہئیں ان کے ایسا کرنے کا۔ مفہوم یہ ہوگا کہ ایک کی فعلیت دوسرے کی فعلیت پر اثر ڈالنے کے قابل ہے۔



شکل نمبر (۲)

یہ کام دو صورتون سے انجام پاتا ہے جو شکل نمبر (۲) میں ظاہر کی گئی ہیں۔ (الف) کی فعلیت اعصابی نظام کی وساطت سے (ب) کو متاثر کرتی ہے جو خراش پذیری اور ایصالیت میں خصوصی مہارت رکھتا ہے۔ (الف) ایک عصبی حرکت (ایک کیمیاوی تغیر) ترتیب دیتا ہے جو دماغ یا حرام مغز یں جہان ایک دوسرا عصبی خلیہ واقع ہے عصبی رشتے پر عصبی مرکز تک فی سکنڈ سو فٹ کی رفتار سے جاری رہتی ہے۔ اس خلیے میں ایک دوسری عصبی حرکت شروع ہو جاتی ہے جو خلیے سے متعلق عصبی رشتے پر روان و دوان

رهکر (ب) کے اندر ایسی کیمیاوی تبدیلیاں پیدا کرنے لگتی ہے جو اسکی فعلیت کو گھٹاتی یا بڑھاتی رہتی ہیں۔ اس نوع کی مطابقتیں جو اعصاب اور مراکز اعصاب پر مشتمل ہیں انعکاسی اعمال کہلاتی ہیں اور سرعت اور نہایت مختصر دوران ان کی نمایاں خصوصیت ہے۔

اس موقع پر ہمیں (الف) کی (ب) پر مطابقت کے زیادہ سست اور زیادہ ابتدائی طرز پر غور کرنا ہے جو دوران خون میں واقع ہوتی ہے (الف) کی فعلیت کے نتیجے کے طور پر کچھ مادہ اس قسم کا پیدا ہوتا ہے جو خون میں داخل ہوتا ہے اور دوران خون کے ذریعہ سے (ب) تک پہنچتا ہے۔ یہاں (ب) اسے جذب کرتی ہے اور نتیجتہ (ب) کی فعلیت میں کمی یا بیشی رونما ہوتی ہے مثال کے طور پر یوں سمجھیے کہ جب ورزش کی جاتی ہے تو عضلہ میں ایک ترشہ پیدا ہوتا ہے جسے لبنی ترشہ یا لیکٹک ایسڈ کہتے ہیں اور خون کے دوران میں شامل ہو جاتا ہے۔ یہ ترشہ جو تعب و تکان کا موجب ہے دوسرے عضلات میں پہنچتا ہے جو اسے جذب کرتے ہیں اور ان سے عمل کئے بغیر خستگی اور تھکن کی علامات ظاہر ہونے لگتی ہیں۔ پھر یہی ترشہ خون سے حصہ دماغ تک جاتا ہے جو تنفس میں باقاعدگی پیدا کرتا ہے۔ یہاں مرکز تنفس کے خلیے اسے جذب کرتے ہیں اور تنفس کی سرعت اور گہرائی میں اضافہ ہو جاتا ہے تاکہ خون کو آکسیجن زیادہ مہیا ہوسکے اور آکسیجن کی ضرورت مادہ تکان یعنی لیکٹک ایسڈ کو تباہ کرنے کے لئے پیش آتی ہے۔ اس طرح تکان کا سبب بننے والے مادے کی ساخت عضوے میں تبدیلیاں رونما کرتی ہے جو اس مادے کی تباہی کا وسیلا بنتی ہیں۔

زندہ خلیوں کے خصوصی گروہوں کے درمیان بعض گروہ ایسے بھی ہیں جو "افرازات" نامی مادوں کو اتمام تک پہنچاتے ہیں۔ ان خلیوں کا ایک گروہ ایک عدہ ہے۔ اس غدے میں قنات یا نلکی موجود ہوتی ہے جس میں سے یہ افرازات گزر کر جسم کی سطح تک پہنچتے ہیں جیسا پسینے کی صورت میں واقع ہوتا ہے جو جلد کو نم کرتا ہے یا لعاب یا تھوک پیدا کرتا ہے جس سے منہ تر رہتا ہے۔ علم افعال اعضا یا فعلیات میں جو ترقیاں ہوئی ہیں ان میں نہایت دلچسپ چیز غدے کی ایک خاص شکل کی شناخت ہے جس میں کوئی قنات نہیں اور اس کے باوجود وہ اپنے افرازات کا ترشح براہ راست خون پر کرتا رہتا ہے۔ یہ عدہ اندرونی افراز کا یا درون افرازی عضو ہے۔ یہ خون کے اندر ایک ایسا مادہ پہنچاتا ہے جو غذا کی طرح توانائی کا منبع تو نہیں ہوتا مگر دوران خون میں داخل ہونے کا مخصوص فرض ادا کرتا ہے اور دوسرے اعضا تک پہنچ کر ان کی فعلیت کو درست و باقاعدہ بناتا ہے۔

غیر قناتی غدود کی رطوبت

درون افرازی عضو سے جو رطوبت پیدا ہوتی ہے وہ ہارمون (اکسانے والا گماشتہ) کہلاتی ہے۔ ہارمون دوسری عضوی پیداواروں کے مقابلے میں کم سالماتی وزن

والے سادہ کیمیائی مرکبات ہیں ۔ اسی وجہ سے وہ خون کی رگوں (عروق دمویہ) کی دیواروں میں آسانی سے نفوذ کرسکتے ہیں اور زندہ خلیوں میں پہنچکر ان کی فعلیت کو متاثر کردیتے ہیں ۔ اس سے بھی زیادہ خاص بات یہ ہے کہ جو ہارمون ایک حیوان کے درون افرازی کے عضو سے تیار ہوتا ہے اگر اسے دوسری جنس کے حیوان کے بدن میں پچکاری سے داخل کیا جائے تو اس پر بھی وہی عمل کرتا ہے جو پہلے حیوان پر کرتا تھا ۔ انسولین جو لبلبے کے اندرونی خلیوں کے چند گروہوں سے بنتی ہے اس لئے درکار ہوتی ہے کہ جسم کے بافتوں کو شکر سے کام لینے کے قابل بنادے ۔ یہی وہ خوراک ہے جو عضلاتی حرکت یا سمٹاؤ کے لئے توانائی کا سرچشمہ ہے ۔ اگر ہارمونی انسولین مفقود ہے تو اس کے نتیجے میں مرض ذیابیطس اٹھ کھڑا ہوتا ہے ۔ اس مرض میں بافتے شکر کی تکسید (آکسیجن ملانا) نہیں کرسکتے اور دوسرے غذائی مادے، چربی، اور پروٹین (لحمیہ) اس کے نتیجے میں نامکمل طور پر استعمال میں آتے ہیں کیونکہ وہ شکر کی بہ نسبت کم سہولت سے جلتے ہیں ۔ شکر جسے جسم جلانے سے قاصر رہتا ہے خون میں بافراط ظاہر ہوتی ہے اور اسے گردے نکال پھینکتے ہیں جب شکر کے ذخائر جگر اور عضلات میں ختم ہوجاتے ہیں تو بافتے خود ٹوٹ پھوٹ کر شکر بنانے لگتے ہیں جو پیشاب میں بھی نمودار ہونے لگتی ہے اور بالآخر مریض ضائع ہوجاتا ہے ۔ لیکن یہ بیماری لاعلاج نہیں ہے ۔ اگر مریض کو انسولین کے انجکشن بار بار دیئے جائیں تو قابو میں آسکتی ہے ۔ جیسے ہی انسولین صناعی طور سے جسم میں پہنچتی ہے، بافتے ایک بار پھر شکر کو منبع توانائی ہونے کی حیثیت سے استعمال کرنے کے قابل ہوجاتے ہیں اور پہلے کی طرح اس غذا کی کثیر مقدار مہیا کرسکتے ہیں ۔ مریض کا وزن بڑھنے لگتا ہے اور جب تک یہ علاج جاری رہتا ہے اس میں طاقت پیدا ہوتی رہتی ہے ۔ اگر انسولین کا انجکشن ترک کردیا جائے تو مرض پھر عود کر آتا ہے ۔

یہاں یہ معلوم کرنا دلچسپی کا باعث ہوگا کہ مچھلی یا گائے کے لبلبے سے تیار کی ہوئی انسولین انسانی ذیابیطس پر بھی قابو پاسکتی ہے ۔ انسولین خواہ کسی ماخذ سے بنی ہو ایک ہی ہے ۔ مچھلی کے خون میں جو انسولین ہے وہ بھی ایسا ہی کیمیائی مرکب ہے جیسا انسانی خون کی انسولین میں ہوتا ہے ۔

ہارمونوں کی ایک اور خصوصیت یہ ہے کہ وہ جسم کے اندر تیزی سے تباہ ہوجاتے ہیں ۔ جیسے ہی وہ خون کے اندر پیدا ہوکر مختلف اعضا کی فعلیت میں تغیر و تبدل پیدا کرچکتے ہیں ویسے ہی ان کی ضرورت ختم ہوجاتی ہے اور تباہی کا پیام آپہنچتا ہے ۔ یہی سبب ہے کہ اگر ہارمون منہ کے ذریعے جسم میں پہنچائے جائیں تو ایک استثنائی صورت کے سوا ان کا کوئی اثر نہیں ہوتا کیونکہ ہضم کرنے والے رس انہیں تیزی سے ضائع کردیتے ہیں ۔

نشو و نما پر غدود درقیہ کا اثر

جو چیز صحیح طور سے انسانی ساخت کو متعین کرتی ہے اس کا صحیح علم ہمیشہ سے حیرت و استعجاب کا موضوع رہا ہے۔ لوگ جس طرح ایک لمبے تڑنگے دیو پیکر شخص کو تعجب سے دیکھتے ہیں اسی طرح پستہ قد اور بونے آدمی پر بھی ان کی نگاہیں بے اختیار اٹھ جاتی ہیں۔ گذشتہ چند برسوں کے اندر اس مسئلے سے متعلق صحیح معلومات فراہم ہوئی ہیں جن میں ہنوز اضافہ جاری ہے۔ دراصل اب درون افرازی ریزش کے دو عضووں یعنی غدۂ درقیہ و غدۂ نخامیہ کے ہارمونوں کی تعدیل و ترتیب کی بدولت انسان تجربی طور پر بونے یا طویل القامت ہوسکتے ہیں۔ غدہ درقیہ دو لختوں پر مشتمل ہے جو ہوا کی نالی کے دونوں سروں پر واقع ہیں۔ غدوی بافتوں کے یہ تودے جب بڑھے ہوجاتے ہیں تو گردن کے پھول جانے کا باعث بنتے ہیں اور اس حالت کو گھیگھا کے نام سے تعبیر کیا جاتا ہے۔ بعض علاقوں میں سے ایک امریکہ میں گریٹ لیکس (Great Lakes) کے کنارے واقع ہے یہ بیماری بہت عام ہے۔ باور کیا جاتا ہے کہ یہ کیفیت پانی میں آیوڈین کی کمی سے پیدا ہوجاتی ہے۔ غدۂ درقیہ کی اندرونی رطوبت یعنی تھائیراکسین (Thyroxin) کا تجزیہ حال ہی میں صحیح طور سے کیا جا چکا ہے اور اب وہ تالیفی طور سے بھی تیار کی جا سکتی ہے۔ دریافت ہوا ہے کہ اس کی ترکیب میں آیوڈین ایک اساسی عنصر ہے۔ اسی لئے اگر کافی آیوڈین بہم نہ پہنچے تو درقی غدے آیوڈین کی نامناسب سربراہی سے تھائراکسین کی مقررہ مقدار حاصل کرنے کی سعی میں پھیل جاتے ہیں۔ انہی دریافتوں کی بنا پر جہاں کہیں گھیگھے کی بیماری پھیلی ہو وہاں کے طلبائے مدارس کو آیوڈین استعمال کرایا جاتا ہے۔

دنیا کے ان حصوں میں جو گھیگھے کے لئے مشہور ہیں خصوصیت سے ان بونوں کا نفرت انگیز نمونہ اکثر دیکھا جاتا ہے جو قمی (شاہ دولا کے چوہے) کہلاتے ہیں۔ یہ قمی (Cretin) احمق ہوتے ہیں اور دماغ کی طرح ان کے اجسام بھی غیر مکمل و غیر مرتب ہوتے ہیں۔ ان کے قد و خال بھدے اور کھپاوٹے ہوتے ہیں۔ پیٹ باہر کو نکلے ہوئے اور حرکات کمزور اور بے مصرف و ناموزوں ہوتی ہیں۔ اس قسم کے افراد تیس سے اوپر شاذ و نادر ہی عمر پاتے ہیں۔ ان کی موت کے وقت معائنہ سے معلوم ہوا کہ غدۂ درقیہ سرے سے غائب ہے۔ یہ غدہ یا تو ان میں مکمل ہونے نہیں پایا یا انحطاط پذیر ہوگیا۔ اگر درقی غدے کی کمی کی تشخیص بچپن ہی میں ہوجائے تو بچے کو خشک غدے کی کچھ مقدار باقاعدگی سے استعمال کرا کے درقی ہارمون پیدا کئے جاسکتے ہیں اور غدۂ درقیہ اس عمل سے اپنی مقررہ نشو و نما کو پہنچ سکتا ہے۔ جیسا کہ اوپر بیان کیا جا چکا ہے درقی ہارمون ہی ایک ایسا ہارمون علم میں آیا ہے جو ہضم کرنے والے رسوں کے عمل سے ضائع نہیں ہوتا۔ تھائراکسین کو

جو مقدار مقررہ نشو و نما و قیام کے لئے ضروری ہے اتنی کم ہوتی ہے کہ کسی وقت بھی تلاش کی جائے جسم بھر میں صرف چند ملاگرام (ایک گرام کا ہزارواں حصہ) مل سکتی ہے۔

فعلیات دان اپنے تجربات پورے کرنے کے لئے بیماری کے انتظار میں بیٹھنے کا عادی نہیں ہوتا۔ اسی کا نتیجہ ہے کہ درقی ہارمون کے افعال کی نسبت ہمارا علم جانوروں پر تجربات کی بدولت ترقی کر گیا ہے۔ مثال کے لئے نمو اور بالیدگی پر تھائراکسین کے اثر سے متعلق ہماری نہایت صحیح معلومات جو ان جانوروں کے درقی غدے دور کرنے اور اسی عمر کے معمولی جانوروں سے ان کی نشو و نما کا مقابلہ و موازنہ کرنے حاصل ہوئی ہیں۔ مثال کے لئے تین بکروں کا ذکر مناسب ہے جن پر تجربات کئے جا چکے ہیں ان میں سے ایک معمولی قد کا تھا۔ اور باقی دونوں افسردہ (باڑہ مارے ہوئے) مجربی قمی (شاہ دولا کے چوہے)(Cretin) تھے۔

اس کا مطلب یہ ہے کہ جب یہ جانور نو عمر تھے اسوقت ایک مقامی مخدر دوا استعمال کر کے ایک غیر تکلیف دہ عملیے سے ان کا غدۂ درقیہ نکال دیا گیا تھا۔ اس مثال سے واضح ہے کہ بست قد بکرے کو درقی رطوبت سے محروم کر کے بونا بنا دیا گیا اس عمل سے بونے بکروں کا خلیہ بھی نہایت مکروہ اور بھدا ہو گیا۔ ان بکروں کی نہ صرف ترقی ہی رک گئی بلکہ تکمیل بھی۔ یہ اپنی ناقص جسامت کے علاوہ ہر اعتبار سے بچے نظر آنے لگے۔ اس نوع کی بھڑوں یا بکریوں کی مدت حیات معمولاً صرف دو سال ہوتی ہے۔

بالیدگی پر غدۂ درقیہ کی اس مفرط تاثیر کا سبب نہایت سادہ اور غیر مبہم ہے۔ یہ غدہ زندہ جسم میں کیمیاوی تغیرات کو ترقی دیتا ہے۔ جب درقی غدہ دوران خون میں تھائراکسین داخل نہیں کرتا تو بافتوں کے اندر کیمیاوی تغیرات کی شرح کم ہو جاتی ہے اور جوان جانور میں بالیدگی اور نمو دونوں رک جاتی ہیں۔ ناقص درقی رطوبت کی خاص علامت دیکھنا ہو تو اسے اپچ مائے (Metabo-lism) کی شکل میں دیکھی جا سکتی ہے۔

غدۂ نخامیہ اور اس کے ہارمون

اندرونی رطوبت کا ایک اور غدود جو نشو و نما پر اثر انداز ہوتا ہے غدۂ نخامیہ ہے۔ یہ غدہ اس بافتے کا ایک چھوٹا تودہ ہے (انسان میں ہیزل نٹ (Hazelnut) کے برابر پایا جاتا ہے) جو دماغ کی اندرونی جانب ایک چھوٹی ڈنٹھل جیسی ساخت سے لٹکا ہوتا ہے۔ بصری اعصاب کے دماغ میں داخل ہوتے وقت جو چلیپا بنتا ہے ٹھیک اس کے نیچے اس کا محل وقوع ہے۔ در اصل یہ ایک میں دو غدے ہیں۔ اس جگہ ایک آگے کو نکلا ہوا لختہ ہے جو بالیدگی پر اثر کرنے والی رطوبت خارج کرتا ہے اور ایک پیچھے کی طرف ابھرا ہوا لختہ ہے جس کی اندرونی رطوبت متعدد اثرات پیدا کرتی ہے۔ مثلاً پیشاب کی ساخت میں تحریک، دودھ میں روانی اور رحم کا انقباض یا تنگی۔ آخرالذکر تاثیر

کی وجہ سے لختۂ موخر کا ہارمون، یعنی نخامی مادہ (پچوٹرین (Pituitrin)) بچے کی پیدائش میں سہولت پیدا کرنے کے لئے جسم میں پچکاری سے داخل کیا جاتا ہے۔

نخامی عضو کے لختۂ موخر کا دور کر دینا مہلک نہیں ہوتا لیکن اگر غدے کا لختۂ مقدم (آگے کو نکلا ہوا گوشہ) اکھاڑ پھینکا جائے تو نتیجہ ہمیشہ موت ہوتا ہے۔ اب یہ دریافت ہو چکا ہے کہ اگر جواں حیوان سے اس لختے کا بیشتر حصہ علحدہ کر لیا جائے تو بالیدگی رک جاتی ہے اور جانور بونا بن کر رہ جاتا ہے۔ دوسری طرف اگر نخامی عضو کے لختۂ مقدم کے بافتے کا خلاصہ باقاعدہ وقفوں سے معمولی نشو و نما والے جانور میں انجکشن سے داخل کیا جائے تو وہ قد و قامت میں بڑھتے بڑھتے دیو بن جائے گا۔ اس کے تجربے کے لئے ایک ہی جھول کے دو چوہے چار سو دن کی عمر کے لئے گئے۔ ان میں سے ایک کو اصل حالت پر رکھا دوسرے چوہے کو نخامی عضو کے لختۂ مقدم کا خلاصہ پچکاری سے دیا گیا۔ نتیجہ اس کا قد غیر معمولی طور پر بڑھ گیا جس کا باعث چربی کا اجتماع نہیں بلکہ ڈھانچے یا قالب کے غیر معمولی بڑھاؤ کا ثمرہ تھا۔

اب یہ معلوم ہو چکا ہے کہ بہت سے انسانی دیو بڑھا ہوا نخامی عضو رکھتے ہیں اور اسی لئے اس عضو کے لختۂ مقدم کے نموافزا ہارمونوں کی غیر معمولی مقدار ان کے قد و قامت کو بڑھا دیتی ہے۔ لختۂ مقدم کی اندرونی رطوبت جس کیمیاوی ترکیب سے بنی ہے اس کا حال بجز اس کے کچھ نہ معلوم ہو سکا کہ اس رطوبت کو تھائراکسین سے بالکل مختلف ہونا چاہئے۔

یہ معلوم کرنا موجب دلچسپی ہوگا کہ درون افزائی ریزش کے یہ دو عضو جو نمو پر متصرف ہیں باہم متعلق معلوم ہوتے ہیں۔ اگر غدۂ درقمہ علحدہ کر دیا جائے تو نخامی غدہ بڑھ جاتا ہے۔ انسانیات کے عالموں نے مختلف انسانی اقوام کی جسمانی خصوصیات مثلاً ساخت، خدوخال کی وضع و شکل، سر وغیرہ کا تعلق ان اندرونی رطوبت کے غدوں کی فعلیت سے بیان کرنے کی کوشش کی ہے جو ایسے حیرتناک طریقے سے نمو اور بالیدگی پر اثر انداز ہیں۔

اب تک اس سلسلے میں جو کچھ کہا جا چکا ہے اس سے ظاہر ہے کہ نخزمائے کی فعلیتوں سے متعلق کسی قسم کی تحقیقات میں مجموعی حیثیت سے عضوئے کو ہرگز نظر انداز نہیں کیا جا سکتا۔ اگر ہم کسی خاص عضو کو اپنا کام انجام دیتے ہوئے دیکھنے کی کوشش کریں تو بات یہیں تک ختم نہیں ہوتی بلکہ خود بخود بڑھ جاتی ہے اور ہم مجموعی طور پر عضوئے کے اندر عضو کے باہمی تعلقات کا مطالعہ کر کے اس کا اختتام کرتے ہیں۔ ہر خاص تحقیقات عضوئے کے اندر توازن کی ماہیت اور عضوئے اور اس کے ماحول کے درمیان ہماری بصیرت کو عمیق و وسیع بنا دیتی ہے۔

دیاسلائی کی صنعت

(غلام جیلانی صاحب)

اس جنگ کے سبب جہاں اور بہت سی آفتیں ہندوستان پر آئی ہیں ان میں ایک یہ بھی ہے۔ کہ ہم بہت سی ضروری اشیا سے محروم ہو گئے ہیں۔ اور جوں جوں وقت گذرتا ہے ہمیں یہ چیز نہایت وضاعت کے ساتھ معلوم ہوتی جاتی ہے کس طرح معمولی سے معمولی چیزوں کے لئے بھی غیروں کے محتاج ہیں۔

دیاسلائی ایک معمولی سی چیز ہے جس کی ضرورت ہر شہر، ہر گاؤں اور ہر گھر میں دن رات پڑتی ہے۔ لیکن یہ ضروری چیز بھی دن بدن کم ہوتی جارہی ہے اور جو ملتی ہے وہ زیادہ قیمت پر۔ دیاسلائی کو ہندوستان میں بنے لگی ہے لیکن وہ اجزا یعنی پوٹاسیم کلوریٹ اور سرخ فاسفورس وغیرہ جن پر دیاسلائی کی تیاری کا دار مدار ہے باہر سے آیا کرتے تھے۔ ان کا آنا آجکل بند ہوگیا ہے اور یہی سبب دیاسلائی کی گرانی اور کمیابی کا ہے۔ ابھی تک ہندوستان میں ان کی تیاری کا کوئی انتظام نہیں کیا گیا ہے۔ اگر ہوگیا ہوتا تو پھر ہر دقت پیش نہ آتی۔

دیاسلائی کی ایجاد سے پہلے لوگ آگ نکالنے میں کافی محنت سے کام لیتے تھے۔ پتھر کو پتھر پر مار کر لوہے کو پتھر پر مار کر، لکڑی کو لکڑی سے رگڑ کر آگ نکالا کرتے تھے۔ یہ آگ کافی محنت اور دقت سے نکلتی تھی اور جب ایک دفعہ آگ نکل جاتی اور کوئی چیز سلگ جاتی تو پھر اس کو ہمیشہ روشن رکھنے کی کوشش کی جاتی تھی۔ آج بھی دیہات میں یہ نظارہ دیکھنے میں آتا ہے کہ ایک جگہ آگ سلگتی رہتی ہے اور جس کسی کو آگ جلانے کی ضرورت ہوتی ہے اسی آگ سے جلتی ہوئی لکڑی یا کوئلہ لے جا کر کام چلاتا ہے۔

سب سے پہلے جو دیاسلائیاں بنائی گئیں وہ اس طرح کہ سلائیوں کو گرم موم میں ڈبا کر ان کے سرے پر پوٹاسیم کلوریٹ اور شکر کا امیزہ لگا دیا جاتا تھا اور خشک ہونے پر ان پر گندک کا تیزاب ٹپکایا جاتا تھا جس کے سبب سلائی فوراً مشعل ہوجاتی تھی۔ لیکن ظاہر ہے کہ یہ طریقہ اطمینان بخش نہیں تھا۔ اور نہ اس میں سہولت تھی کیونکہ ہر شخص ان دیاسلائیوں کو اپنے ساتھ رکھ نہیں سکتا تھا۔ جو لوگ رکھتے تھے ان کو سلائیوں کے ساتھ ساتھ گندک کے تیزاب کی شیشی بھی ساتھ رکھنی پڑتی تھی۔

چنانچہ سائنس دانون نے دیاسلائی کو آسان بنانے کی کوشش جاری رکھی۔ اور یہہ کوشش دراصل فاسفورس کے دریافت کے بعد ہی کامیاب ہو سکی۔

فاسفورس جیسا کہ آپ سب لوگ جانتے ہیں دو قسم کا ہوتا ہے ایک سرخ ایک زرد۔ زرد کی خصوصیت یہ ہے کہ یہ فوراً آگ پکڑ لیتا ہے۔ چنانچہ اس خصوصیت کو کام میں لا کر پہلے پہل دیاسلائی بنائی گئی۔

یون تو ایک قسم کی دیاسلائی ایسی بنائی جاچکی تھی جو ایک حد تک کامیاب تھی لیکن اس کو جلانے میں بڑی دقت ہوتی تھی۔ اس کو رگڑ کی دیاسلائی یا موسی فرکہا جاتا تھا۔ اس دیاسلائی کے سرے پر، شکر، پوٹاشیم کلوریٹ اور ببول کے گوند کا امیزہ لگا دیا جاتا تھا۔ اس کو جلانے کا طریقہ یہ تھا کہ ان سلائیون کو سینڈ پیپر کے درمیان دبا کر زور سے کھینچتے تھے۔ جن سے ان کو آگ لگ جاتی تھی۔ لیکن یہ طریقہ تکلیف دہ تھا اور ان میں مشکل سے آگ لگتی تھی۔ ضرورت اس بات کی تھی کہ ان سلائیون میں ایسا مسالہ لگایا جائے جو فوراً آگ پکڑ لے۔ اس کمی کو زرد فاسفورس نے پورا کیا۔ زرد فاسفورس سے جو دیاسلائی بنائی گئی اس کو غیر محفوظ دیاسلائی کہتے ہین۔

غیر محفوظ دیاسلائی کندک کی دیا سلائی

غیر محفوظ دیاسلائی کو کارخانون کی اصطلاح میں کہا جاتا ہے۔ اس کی تیاری کا طریقہ یہ ہے کہ پہلے سلائیون کے ¼ حصہ کو پگھلی ہوئی گندک میں ڈبا کر۔ ان کے سرون پر سریش، پٹاشیم کلوریٹ زرد فاسفورس، پٹاشیم بائیکرومیٹ، سفوف کانچ اور زنگ اکسائیڈ کا مرکب لگا کر خشک کرلیا جاتا ہے اور ڈبیہ کی سطح پر سریش لگا کر اسپر ریت چپکادی جاتی ہے تاکہ اسپر سلائیون کو رگڑ کر جلایا جاسکے۔

ان سلائیون کو ڈبیہ کی سطح کے علاوہ اگر کسی پتھر یا چوبی تختے یا کارڈبورڈ پر سختی سے رگڑا جائے تو جل جاتی ہیں ان کے غیر محفوظ کہلانیکا سبب یہ ہے کہ زرد فاسفورس کا دھوان انسانی صحت کیلئے بے حد مضر ہوتا ہے۔ جس زمانہ میں غیر محفوظ دیاسلائی عام طور پر کارخانون میں بکثرت تیار کیجاتی تھی اسوقت کے اعداد وشمار سے پتہ چلا یا ہے کہ سیکڑون مزدور جو دیاسلائی سازی کے کارخانون میں کام کرتے تھے زرد فاسفورس کے دھوئیں سے امراض میں مبتلا ہو کر فوت ہوگئے۔ نتیجہ یہ نکلا کہ برن میں ۱۹۰۶ ع میں ایک بین القوامی کانفرنس میں یہ طے کیا گیا کہ زرد فاسفورس کو دیاسلائیون میں بالکل استعمال نہ کیا جائے۔ اس کے علاوہ ماہرین دیاسلائی سے اس عظیم نقص کو دور کرنے کے لئے اور بھی تحقیقات کی اور آخر کار ایسی دیاسلائی بنانے میں کامیابی حاصل کرلی جسمیں مندرجہ بالا نقص بالکل موجود نہیں ہے۔ کسی کھردوری سطح پر رگڑنے سے جل اٹھنے والی دیاسلائیاں اب بھی بنتی ہیں لیکن ان میں زرد فاسفورس کی بجائے فاسفورس کا سسکوئی سلفائیڈ استعمال کیا جاتا ہے۔ جس سے کوئی نقصان نہیں ہوتا۔ اس کے علاوہ ایک اور دیاسلائی ایجاد کی جو زمانہ موجودہ میں تقریباً ہر جگہ زیر استعمال ہے اور اس کو محفوظ دیاسلائی کہتے ہیں۔

محفوظ دیا سلائی

محفوظ دیاسلائی کے اجزائے ترکیبی میں پٹاشیم کلوریٹ، پٹاسیم بائیکرومیٹ، رنک اکسائیڈ سفوف کانچ، گندک، منیگنیز ڈائی اکسائیڈ، اور آئرن اکسائیڈ شامل ہیں ان اجزاء کو پگھلے ہوئے سریش میں حل کرلیا جاتا ہے اور سلائیوں کو پہلے موم میں ڈبا کر یہ مرکب ان کے سروں پر لگادیا جاتا ہے اور ڈبیہ کی سطح پر، سرخ فاسفورس، انی مونی سلفائیڈ پگھلے ہوئے سریش میں ملا کر لگا دیا جاتا ہے سرخ فاسفورس میں مضر صحت اثرات بالکل نہیں ہیں۔ ان دیاسلائیوں کی خصوصیت یہ ہوتی ہے کہ جب تک ان کو سرخ فاسفورس سے تیار کی ہوئی محفوظ سطح پر رگڑا نہ جائے یہ جل نہیں سکتیں اس کے علاوہ ایسا انتظام بھی کر لیا جاتا ہے۔ کہ جلی ہوئی سلائیوں کے گرنے کا خطرہ کم سے کم ہوجائے کہ اس کام کے لئے تراشیدہ سلائیوں کو پہلے ایک حوض میں ڈبایا جاتا ہے جسکے پانی میں امونیا پاوڈر اور فاسفورس ایسڈ حل کیا ہوا ہوتا ہے چند منٹ کے بعد حوض میں سے نکالکر سلائیوں کو دھوپ یا ہوا میں خشک کرلیا جاتا ہے یہ عمل کرنے کے بعد اگر سلائیاں جلائی جائیں تو راکھ نہیں بنتی بلکہ کوئلے کی شکل اختیار کرلیتی ہیں سلائیوں کے راکھہ بننے میں نقص یہ ہے کہ جلتے وقت ہاتھہ سے ٹوٹ کر لباس یا فرش پر گرجاتی ہے جس سے جلجانے کا خطرہ ہے اتفاجان لینے کے بعد اب مناسب ہوگا کہ ہندوستان میں دیاسلائی کی صنعت کے متعلق کچھہ بیان کیا جائے۔

ہندوستان میں دیاسلائی سازی کی ابتدا

انیسوین صدی کے اوائل میں ہندوستان میں اس صنعت کی ابتدا ہوئی ابتدا میں دیا سلائی کیلئے لکڑی جاپان یا سویڈن وغیرہ سے منگائی جاتی تھی لیکن بعد میں تحقیقات سے معلوم ہوا کہ ہندوستان میں اس لکڑی کی کمی نہیں ہے بلکہ کثیر مقدار میں موجودہ ہے۔ علاقہ جنوبی ملبار میں ملبار آسپان (درخت) کثیر مقدار میں ہیں اسکی لکڑی دیا سلائی سازی کیلئے بہترین ثابت ہوئی ہے اس لکڑی کا رنگ سفید ہوتا ہے اور یہ ہلکی اور مضبوط ہوتی ہے دیاسلائی کیلئے لکڑی میں یہی صفات ہونا ضروری ہیں۔

ملبار آسپان کے علاوہ دوسرے درجہ پر سیمل درخت کی لکڑی بھی دیا سلائی کیلئے کارآمد ثابت ہوئی ہے نیم کے درخت سے بھی سلائیاں بن سکتی ہیں لیکن یہ سلائیاں زیادہ مضبوط نہیں ہونگی۔ درخت چیڑ (دودھیا) کی لکڑی بھی دیاسلائی کے لئے کارآمد ہوتی ہے یہ لکڑی ریاست میسور اور نیلی تال کے جنگلوں میں کثرت سے موجودہ ہے سخت کارڈبورڈ کی بھی سلائیاں بنائی جاتی ہیں ان سلائیو کا رواج انگلستان میں زیادہ ہے۔

کارخانوں میں دیاسلائی بنانے کا طریقہ

درختوں کے ایسے تنے جو بالکل سیدھے اور ہموار ہوں اور انکی گولائی کم از کم دو فٹ ہو جنگلوں سے فراہم کرلئے جاتے ہیں ان تنوں

کو ایک ایک نٹ کے ٹکڑوں میں منتقل کر لیا جاتا ہے انکا پوست علیحدہ کر کے مشین پر نٹ کر دیا جاتا ہے ۔ مشین کی حرکت سے یہ ٹکڑا تیزی سے گھومنے لگتا ہے ۔ اس کے قریب لوہے کی تیز چھریاں لگی ہوتی ہیں ۔ مشین چلنے پر چھریاں لکڑی سے قریب ہوتی جاتی ہیں ۔ جب لکڑی سے ملجاتی ہیں ۔ تو باریک باریک پٹیاں سائز کے مطابق لکڑی سے اترنا شروع ہو جاتی ہیں ۔ ان پٹیوں پر ساتھ ہی ساتھ لائن پڑتی جاتی ہے تاکہ جب انکو موڑا جائے تو ٹوٹ نہ جائیں ان تمام پٹیوں کو تہ بہ تہ جما کر دوسری مشین پر رکھکر چھوٹے چھوٹے ٹکڑے بنائے جاتے ہیں ان ٹکڑوں کو موڑ کر ڈبیاں بنالی جاتی ہیں ۔ ڈبیاں مشین پر بنتی ہیں اور دستی طریقہ پر بھی بنالی جاتی ہیں ۔ تراشیدہ پٹیوں پر صرف کاغذ چپکانا ہوتا ہے اگر مشین پر بنائی جائیں تو ایک دن میں ایک مشین سے تقریباً بیس ہزار ڈبیاں تیار ہوسکتی ہیں ۔ اور دستی طریقہ پر ایک شخص جس کو اچھی مشق ہو یومیہ ۳ ہزار بنا سکتا ہے ۔ سلائیاں بنانے کیلئے دبیز پٹیاں اتاری جاتی ہیں اور ان پٹیوں کو تہ بہ تہ مشین میں رکھکر سلائیاں تراشی جاتی ہیں ۔ فی منٹ دس پونڈ سلائیاں ایک مشین تراش سکتی ہے تراشیدہ سلائیوں کو اس حوض میں ڈبایا جاتا ہے جس کے پانی میں فاسفورس ایسڈ اور امونیا پوڈر حل کیا ہوا ہوتا ہے تاکہ جلتے وقت سلائیاں راکھہ نہ بن سکیں بلکہ کوئلہ بن جائیں ۔ اس عمل کے بعد سلائیوں کو ہوا یا دھوپ میں خشک کر کے مشینوں کے ذریعہ یکجا کر لیا جاتا ہے یعنی فریموں میں اس طور پر جمع لیا جاتا ہے کہ سلائیاں بالکل ہموار طور پر کھڑی حالت میں جم جائیں اور ایک دوسرے سے فاصلہ پر رہیں تاکہ ان پر کیمیاوی عمل کرنے میں دقت پیش نہ آئے ۔ جن فریموں میں سلائیاں بھری ہوئی ہیں ان کو لوہے کی پلیٹ پر یکے بعد دیگرے رکھکر پریس کیا جاتا ہے تاکہ اونچی نیچی نہ رہیں اور پلیٹ آگ کے ذریعہ گرم ہوتی ہے تاکہ اگر سلائیاں پورے طور پر خشک نہ ہوئی ہو تو خشک ہو جائیں ۔

اس کے بعد پگھلے ہوئے گرم موم کی سطح پر رکھکر سلائیوں کا کچھہ حصہ موم میں ڈبا دیا جاتا ہے ۔ اگر یہ عمل نہ کیا جائے تو سلائیاں جلانے میں بڑی مشکل ہوگی کیوں کہ سلائیوں کو ڈبیہ کی سطح پر رگڑنے سے جو شعلہ برآمد ہوتا ہے اس میں اتنی طاقت نہیں ہوتی کہ فوراً سلائی کو مشتعل کر دے اور وہ شعلہ دیرپا بھی نہیں ہوتا فوراً بجھ جاتا ہے ۔ لیکن موم فوراً اس شعلہ کو اپنی جانب منتقل کر لیتا ہے اور اس طرح سلائی گرم ہوکر جلنے لگتی ہے ۔ سلائیوں پر موم کا عمل کرنے کے بعد مرکب میں جو پہلے سے تیار شدہ ڈینگ پلیٹ (مرکب لگانے کی میز) میں جو موجود ہوتا ہے ڈبا کر خشک کر لیا جاتا ہے ۔ سلائیوں کا مرکب خشک ہونے کے لئے اگر موسم گرم ہو تو نصف گھنٹہ کافی ہوتا ہے لیکن موسم باراں یا سردی میں زیادہ عرصہ لگتا ہے ۔ ایسی صورت میں خاص طور پر گرم کمرے بنائے جاتے ہیں جہاں آگ یا برقی طاقت سے حرارت پہنچائی جاتی ہے ان کمروں میں سلائیاں بہت جلد خشک ہوجاتی ہیں ۔ خشک ہوجانے پر سلائیوں کو فریم سے

علحدہ کر کے خانہ دار کشتی میں منتقل کر دیا جاتا ہے یہ کام بھی مشین کے ذریعہ ہوتا ہے۔ اب ان سلائیوں کو تیار شدہ ڈبیوں میں ہاتھ یا مشین کے ذریعے بھر دیا جاتا ہے اور ڈبیوں کی سطح پر برش کے ذریعہ مرکب لگا کر خشک کر دیا جاتا ہے۔ ان تمام کاموں کو انجام دینے کے لئے ایک معمولی کارخانے میں چار سو آدمی ہوتے ہیں ان سب کا رہنما یا نگرانکار صرف ایک آدمی ہوتا ہے جسکو کیمسٹ (دوا ساز) کہا جاتا ہے یہ آدمی اکثر جاپانی یا جرمن ہوتا ہے۔ اسکا خاص کمرہ (کیمکل روم) علحدہ ہوتا ہے اجزائے ترکیبی کا وزن کرتے وقت دوسرا کوئی شخص کمرے میں نہیں جاسکتا کیونکہ کیمسٹ اجزاء کا صحیح تناسب پوشیدہ رکھتا ہے اسی لئے اس کو اپنی خدمات کا معقول معاوضہ ملتا ہے اگر اس کام کو دوسرے بھی سیکھ جائیں تو کیمسٹ کی اہمیت باقی نہیں رہسکتی۔ فی زمانہ بعض کارخانوں میں ہندوستانی کیمسٹ بھی دیکھے جاتے ہیں جو کسی نہ کسی طرح اس کام میں مہارت حاصل کر چکے ہیں۔ لیکن غیر ملکی ماہرین کے مقابلہ میں بہت کم معاوضہ اپنی خدمات کا پاتے ہیں۔

بعض اجزاء ہندوستان میں تیار نہیں ہوتے

دیاسلائی سازی میں دو چیزیں بہت اہم ہیں پوٹاشیم کلوریٹ اور سرخ فاسفورس اگر یہ چیزیں موجود نہ ہو تو دیاسلائی تیار کرنا ناممکن ہے۔ یہ دو چیزیں ابھی تک ہندوستان میں تیار نہیں ہوئیں۔ جاپان۔ سویڈن جرمنی امریکہ وغیرہ سے منگائی جاتی ہیں۔ موجودہ جنگ کے سبب ان کی درآمد تقریباً دو سال سے بند ہے پہلے کا ذخیرہ جو کچھ موجود ہے اسی پر کام چل رہا ہے اگر یہ ذخیرہ ختم ہوجائے تو ہندوستان میں دیاسلائی کے تمام کارخانے بند ہوجائینگے۔ جن اجزاء سے پوٹاشیم کلوریٹ اور فاسفورس بنائی جاتی ہیں وہ ہندوستان میں کافی مقدار میں مہیا ہوسکتے ہیں اگر حکومت ہند ان ضروری اجزاء کی تیاری کا انتظام ہندوستان میں کرتی تو فی زمانہ اس مفید صنعت کے ختم ہونے کا اندیشہ نہ ہوتا۔

اب سے دس سال پیشتر دیاسلائی سازی کا ایک معمولی کارخانہ جاری کرنے کے لئے تقریباً دو لاکھ کے سرمایہ کی ضرورت ہوتی تھی گویا کم سرمایہ دار اس سے فائدہ نہیں اٹھا سکتے تھے لیکن موجودہ زمانہ میں دستی طریقہ پر بھی اس کام سے فائدہ اٹھایا جاسکتا ہے کیوں کہ تراشیدہ سلائیاں اور ڈبیاں دوسرے کارخانوں مثلاً ساوتھ ملبار سے مہیا ہوسکتی ہیں صرف ان پر کیمیاوی عمل کرنا پڑتا ہے۔ دستی کارخانے میں مختصر مشینری کی مدد سے تقریباً ایک سو گرز یومیہ دیاسلائی تیار ہوجاتی ہے۔ ایسے کارخانے کے لئے پندرہ ہزار کا سرمایہ کافی ہوسکتا ہے۔

دیاسلائی پر گورنمنٹ کی نگرانی

سنہ ۱۹۳۴ع میں دیاسلائی کے کارخانوں پر گورنمنٹ کی نگرانی قائم ہوئی اور دیاسلائی کیلئے ایک قانون مرتب کیا گیا۔ اس قانون کی رو سے بغیر حصول لائسنس کوئی شخص دیاسلائی تیار نہیں

کرسکتا کیونکہ دیا سلائی انڈیا اکسائز ڈیوٹی قائم کی گئی ہے ہر دیا سلائی کی ڈبیا پر انڈیا اکسائز کی علامت کے لئے ایک کاغذی رول جس پر سلائیوں کی تعداد اور ٹکس کی شرح درج ہوتی ہے چسپاں کیا جاتا ہے جس ڈبیہ پر چسپاں نہ ہو وہ قابل گرفت ہے۔

اس ٹکس کی ادائیگی کا طریقہ یہ ہے کہ سرکاری خزانوں میں مطبوعہ بنیڈ رولس جمع ہوتا ہے کارخانے والے حسب ضروری نقد قیمت ادا کرکے اسکو خرید لیتے ہیں اور ڈبیوں پر چسپاں کردیتے ہیں۔ اس قانون کی باقاعدہ تعمیل کی نگرانی کیلئے ہر کارخانے پر گورنمنٹ کے نمائندے مقرر ہیں جو اسکے حساب و کتاب کی نگرانی کرتے ہیں ہندوستانی ریاستوں کیلئے اس قانون میں ایک رعایت رکھی گئی تھی مثلاً ایسے کارخانے جو کسی ریاست کی حدود میں جاری ہیں ان پر انڈیا اکسائز ڈیوٹی (ٹکس) عائد کرنا یا نکرنا اس ریاست کی حکومت پر منحصر ہوگا اگر ٹکس عائد نا کیا جائے۔ تو شرط یہ تھی کہ وہاں کی تیارشدہ دیا سلائی علاقہ برٹش گورنمنٹ میں نہ بھیجی جاسکیگی اس رعایت کے مدنظر چند ریاستوں نے مثلاً جوناگڈھ اسٹیٹ (کاٹھیاواڑ) جام نگر اسٹیٹ، بھاؤ نگر اسٹیٹ وغیرہ نے برٹش گورنمنٹ سے معاہدہ کرلیا ہے کہ وہاں کی تیارشدہ دیاسلائی انگریزی علاقہ میں نہیں بھیجی جائیگی اسلئے وہاں کی دیا سلائی پر یہ ٹکس یا پابندی نہیں ہے ان ریاستوں میں دیاسلائی ارزاں فروخت ہوتی ہے کیونکہ کارخانوں کو کوئی ٹکس ادا کرنا نہیں پڑتا۔

ہندوستان میں دیا سلائی کا سب سے بڑا کارخانہ

ہندوستان میں سب سے بڑا اور مکمل کارخانہ دیاسلائی کا (ومکو) یعنی ویسٹرن انڈیا میاچ کمپنی ہے یہ کارخانہ بمبئی سے تقریباً پچاس میل کے فاصلہ پر عنبرناتھ میں ہے اس کارخانہ میں تقریباً چالیس لاکھ سرمایہ لگا ہوا ہے یہ کارخانہ سویڈن کے کارخانوں کی ایک شاخ ہے ہندوستان کے مختلف حصوں میں اسکی شاخیں موجود ہیں اور ہر بڑے شہر میں اسکی ایجنسیاں قائم ہے اس کارخانے میں ہر ایک کام مشین کے ذریعہ کیا جاتا ہے یہی وجہ ہے کہ بمقابلہ دیگر کارخانوں کے اس کارخانے کی تیارشدہ دیاسلائی اچھی ہوتی ہے تقریباً دس ہزار گرز یومیہ دیاسلائی تیار ہوتی ہے۔ یعنی تقریباً بیس ہزار روپیہ یومیہ انڈیا اکسائز ڈیوٹی کی شکل میں اس کارخانے سے ادا کیا جاتا ہے۔

موجودہ زمانہ میں دیاسلائی کی صنعت تجارتی نقطہ نظر سے کافی منفعت بخش ہے اگر اسکے وہ اجزاء جو دوسرے ممالک سے تیار حالت میں منگائے جاتے ہیں ہندوستان میں ہی تیار ہونے لگیں تو یہ صنعت خالص ہندوستانی صنعت کہلانے کی مستحق ہوسکیگی۔

ہماری غذا

(ریاض الحسن قریشی صاحب)

قوموں کی زندگی میں سب سے بڑا مسئلہ زندگی کا ہے۔ ہاپکنس کا قول ہے کہ غذا کی ضرورت اس کی مقدار اور نوعیت نے قوموں کی قسمتوں کے فیصلے میں بڑا حصہ لیا ہے تغذیہ کے علم نے گزشتہ چند سال میں بڑی سرعت سے ترقی کی ہے اور جو معلومات حاصل ہوتی ہیں ان کی بدولت صحت عامہ کی پالیسی نئی کروٹ بدل رہی ہے۔ آج کل غذا کے مسئلہ پر حکومتیں زیادہ توجہ کر رہی ہیں۔

بین الاقوامی انجمن مزدوران جس کا مقصد قیام ہی یہ ہے کہ مزدوروں اور کاریگروں کو مشکلات اور فاقہ کشی سے بچائے اور انہیں کافی مزدوری دلا کر زندہ رہنے کے قابل بنائے۔ پورے طور پر اس امر کی کوشاں ہے کہ تمام دنیا میں غذا کا معیار علمی اور فنی اصولوں کی بنا پر رائج کرا دے۔ آج کل عام لوگوں کو تغذیہ کے علمی اور فنی اصولوں کی تعلیم دیجا رہی ہے۔ یہ امر واقعہ ہے کہ کثرت سے لوگ بری غذاؤں کے استعمال سے روز مرہ مختلف بیماریوں کا شکار ہوتے رہتے ہیں۔ عام طور پر لوگوں کی جسمانی صحت خراب ہونے کی وجہ سے ان میں بیماریوں کے مقابلے کی قوت باقی نہیں رہتی جس کی ذمہ داری ایک بڑی حد تک نقص تغذیہ پر مبنی ہے۔ اگر غذا اچھی اور مختلف قسم کی ہو تو علاوہ اس کے اس سے لوگوں کی صحت میں ترقی ہوگی اور ان کی بیماریوں سے بچنے کی قوت بڑھ جائے گی۔ اس کا ایک نتیجہ یہ بھی نکلے گا کہ ملک کی پیداوار اور صرف دولت میں بہتر تناسب قائم ہو جائے گا۔

غذا کا مزیدار ہونا ضروری ہے۔ انسان کے خیال کا ہاضمہ کے فعل پر بہت اثر پڑتا ہے۔ اور یہ عام تجربہ ہے کہ بد مزہ کھانا جس سے طبیعت اکتا جائے دیر میں ہضم ہوتا ہے۔ بہ خلاف اس کے خوشگوار اور مزیدار کھانا جو خوبصورت برتنوں میں عمدہ طریقہ سے سجا کر سامنے رکھا گیا ہو آسانی سے ہضم ہو جاتا ہے۔ اور جزو بدن ہو کر فائدہ بخشتا ہے۔ طبیعت کا غم و غصہ یا فکر افکار سے خالی ہونا بھی غذا کو جلد ہضم کرنے اور جزو بدن بنانے میں بڑی مدد دیتا ہے۔

ہماری غذا کے حسب ذیل اجزا ہیں ۔
(۱) پروٹین (۲) کاربوھائیڈریٹس (۳) چربیاں
(۴) نمک (۵) پانی (۶) آکسیجن (۷) حیاتین

جسم کے بافتوں کے نمو کے لئے پروٹین کی سخت ضرورت ہے کیونکہ اس کے ذریعہ جسم کو نائٹروجن اور گندک مہیا ہوتی ہے ۔ نائٹروجن یوریا اور دوسرے مرکبات کی شکل میں روزانہ خارج ہوتی رہتی ہے ۔ اور اس خارج شدہ نائٹروجن کی تلافی کے لئے پروٹین کا استعمال ضروری ہے ۔ پروٹین کی زیادہ مقدار گوشت ، دودھ اور انڈے میں ہوتی ہے اس کے علاوہ بعض نباتی اشیا مثلاً مٹر اور پھلیوں میں بھی اس کی کافی مقدار موجود رہتی ہے ۔ آلو اور آٹے میں بھی اس کی کچھ مقدار موجود ہوتی ہے ۔

جب تک جسم میں کاربوھائیڈریٹس کا مکمل احتراق نہ ہو اس وقت تک چربیوں کا احتراق مکمل نہیں ہوتا ۔ کاربوھائیڈریٹس جسم میں تحلیل ہوکر کاربن ڈائی اکسائیڈ اور پانی میں تبدیل ہوجاتے ہیں اگر جسم میں کاربوھائیڈریٹس کا احتراق کم ہو تو چربیوں کی تکسید مکمل نہیں ہوتی ۔ کاربوھائیڈریٹس چاول اور ٹماٹوں میں زیادہ مقدار میں ہوتے ہیں ۔

چربیاں آنتوں میں تقریباً مکمل طور پر جذب ہوجاتی ہیں چربیوں کا انجزاب ، غذا استعمال کرنے کے پانچ یا چھ گھنٹوں کے بعد عمل میں آتا ہے ۔ اگر غذا میں چربی نہ ہو تو وہ بہت جلد جذب ہوجاتی ہے اور کھانے کے کچھ دیر بعد ہی بھوک محسوس ہونے لگتی ہے ۔ چربی سے حرارت خارج ہوتی ہے ۔ یہ جسم میں بطور ذخیرہ جمع رہتی ہے ۔

معمولی غذا میں مختلف قسم کے نمک ہیں ۔ اگر ان نمکوں کی مقدار کم ہو تو صحت میں خرابی پیدا ہوتی ہے ۔ کیلسیم کے باعث ہڈیوں میں سختی قائم رہتی ہے ۔ غذا میں معمولی نمک (سوڈیم کلورائیڈ) کی سب سے زیادہ مقدار ہوتی ہے جس سے نہ صرف ذائقہ بہتر ہوجاتا ہے بلکہ جسم کی ضرورت بھی پوری ہوجاتی ہے ۔ اس کے علاوہ فاسفورس ، لوہا گندک ہر ایک اپنا اپنا فعل انجام دیتا ہے ۔ ان کو ہم اکثر ترکاریوں سے حاصل کرتے ہیں ۔

جو پانی جسم سے پسینہ وغیرہ کے ذریعہ خارج ہوتا ہے اس کی تلافی ضروری ہے ۔ جسم کا بیشتر حصہ پانی سے بنا ہوا ہے ۔ پانی غذائی نالی میں غذائی اشیا کو حل بھی کرتا ہے اور جب تک غذائی اشیا محلول کی شکل میں نہ ہوں آنتوں میں جذب نہیں ہوتیں ۔ جسم کو کاربوھائیڈریٹس اور چربیوں کی تکسید سے بھی پانی حاصل ہوتا ہے ۔

آکسیجن زندگی کے لئے ضروری ہے ۔ ہوا ، سانس لینے سے پھیپھڑوں کے ذریعہ جسم میں داخل ہوتی ہے ۔ اس میں صرف آکسیجن ہی ایسی گیس ہے جو کیمیائی ترکیب میں حصہ لیتی ہے ۔ خون آکسیجن کو جذب کرتا ہے ۔ جس سے ہیموگلوبن ، آکسی ہیموگلوبین میں تبدیل ہوجاتا ہے ۔ آکسیجن غذا کے ساتھ مل کر اس کو آکسائیڈس میں تبدیل کردیتی ہے ۔ غذا چونکہ زیادہ تر کاربن پر مشتمل ہوتی ہے

اس لئے کاربن ڈائی آکسائیڈ پیدا ہوتی ہے۔ سانس جو باہر چھوڑی جاتی ہے اسی میں کاربن ڈائی آکسائیڈ اور آبی بخارات ہوتے ہیں۔ آبی بخارات کسی ایک صاف شیشے کی سطح پر سانس چھوڑنے سے نمایاں ہوسکتے ہیں۔ چونے کے پانی میں کچھ دیر تک پھونکنے سے کاربن ڈائی آکسائیڈ کی موجودگی کا ثبوت ملتا ہے۔

ان مرکبات کے علاوہ غذا میں دوسری نہایت اہم چیزیں بھی موجود ہیں جو صحت کے برقرار رکھنے میں مدد دیتی ہیں۔ سنہ ۱۹۰۶ع سے سنہ ۱۹۱۲ع تک کیمبرج میں یف۔ جی ہاپکنس نے مختلف تجربے کئے اور معلوم کیا کہ جن چوہوں کو ایسی مصنوعی غذا پر جن میں جملہ پروٹینی اجزا چربی، کاربو ہائیڈریٹ، نمک وغیرہ تھے پالنے کی کوشش کی گئی ان کا وزن کم ہوگیا اور وہ بالآخر مرگئے۔ برخلاف اس کے وہ چوہے جن کی غذا میں تازہ دودھ کے چند قطرے شامل کردئے جاتے تھے تندرست رہے۔ ہاپکنس نے اس امر پر غور کرنا شروع کیا کہ تازہ دودھ میں ضرور کوئی ایسی شے موجود ہے جو اس فرق کا باعث ہے۔ قدیم زمانے میں جب سفر مہینوں تک جاری رہتا تھا مسافروں میں بعض امراض پھوٹ پڑتے تھے۔ ان میں اسکربوط اور بری بری بہت مشہور امراض ہیں۔ تازہ میوہ استعمال کرنے سے یہ امراض نہیں پھیلتے تھے۔ اس سلسلہ میں تجربے کرنے پر عجیب و غریب چیزوں کا پتہ چلا جو خاص خاص اغذیہ میں رہتی ہیں اور جو زندگی قائم رکھنے کے لئے ضروری ہیں۔ ان کو حیاتین (وٹامنس) کے نام سے موسوم کیا گیا۔ ویٹا، زندگی کو کہتے ہیں۔

ابتداء جب حیاتین کے متعلق تحقیق جاری تھی تو علم کی کمی کی وجہ سے ان کو نام دینا مشکل تھا۔ مختلف حیاتین کو ان کے مختلف افعال کی بنا پر مختلف نام دئے جاتے تھے۔ لیکن بعد کو ان کے نام بطریق ابجد ا، ب، ج، د اور ہ وغیرہ رکھے گئے۔

حیاتین الف کا ماخذ پودے ہیں اور کلوروفل ان کا افراز کرتا ہے۔ جب جانور، ان پودوں کو کھاتے ہیں تو یہ چربی میں حل ہوکر جگر میں جمع ہوجاتے ہیں۔ یہ حیاتین دودھ، مکھن، مچھلی کا تیل، انڈے کی زردی اور دوسری نباتی غذاؤں میں پائی جاتی ہے۔ گرم کرنے سے حیاتین الف کی تکسیہ ہوتی ہے۔ دودھ کو آبال دینے سے یہ ضائع ہوجاتی ہیں۔ حیاتین الف جانوروں کی بالیدگی قائم رکھتی ہے۔ اس کی کمی سے جانور ٹھٹھر جاتا ہے۔ اور وزن گھٹنے لگتا ہے۔ جسم میں اس کے منقود ہونے سے جانور جراثیم کا باآسانی شکار ہوجاتا ہے۔ آنکھیں سرخ ہوجاتی ہیں اور جلنے لگتی ہیں۔ بالآخر بصارت جاتی رہتی ہے۔ اور جانور کی تولید میں بھی فرق رونما ہوتا ہے۔

حیاتین الف کثیر مقدار میں مچھلی کے تیل اور بکرے کی کلیجی میں موجود ہوتا ہے۔ متوسط مقدار میں مکھن، بالائی چربی، مکئی گیہوں، مٹر، گاجر، پالک، موز، انناس، بیر، ٹماٹو دودھ اور انڈے کی زردی میں موجود ہے۔ لیکن مسور، اخروٹ، پھولگوبی، آلو کھجور،

انجیر ، لیموں پیاز ، مولی میں کم مقدار میں موجود ہے ۔

حیاتین ب ، ایک پیچیدہ شے ہے جو دو اجزا پر مشتمل ہے ۔ حیاتین ب ۱ بیج کے بیرونی پرت میں ہوتی ہے ۔ چاول کا بھوسہ نکالنے سے اس کے ساتھہ حیاتین ب بھی نکل جاتی ہے اور بعد میں کچھہ بچا ہوا حصہ بھی پانی میں حل ہو جاتا ہے یہہ ہضم کرنے کی قوت کو بڑھاتی ہے اور ہضمی نظام کے افعال کو بحال رکھنے میں مدد دیتی ہے ۔ حیاتین ب کی غیر موجودگی سے بیری بیری وغیرہ کے امراض پیدا ہوتے ہیں ۔ حیاتین ب ۱ اور ب ۲ دونوں کا اثر بالیدگی پر ہوتا ہے ۔ حیاتین ب ۱ کثیر مقدار میں جوار مکئی میں موجود ہوتی ہے ۔ سیم ، مسور ، مٹر اور گوشت میں متوسط مقدار لیکن کم مقدار میں بادام پالک ، شلجم ، سیپ ، آم ، موز ، ٹماٹو اور انڈے میں میں پائی جاتی ہے ۔

حیاتین ب ۲ ان ہی اشیا میں پائی جاتی ہے جن میں ب ۱ ہوتی ہے ۔ لیکن یہ ب ۱ سے علحدہ ہے کیونکہ ب ۲ الکوہل میں حل نہیں ہوتی لیکن ب ۱ بہ آسانی حل ہو جاتی ہے ۔ انڈے کی سفیدی اور خمیر میں ب ۲ کی زیادہ مقدار ہوتی ہے اس کی کمی سے آنکھوں میں جلن محسوس ہوتی ہے ۔ ہاضمہ خراب ہو جاتا ہے ۔ اور انسان نحیف و لاغر ہو جاتا ہے ۔ ان کے علاوہ دماغ کمزور ہو کر نسیان یعنے بھول اور دوسری اعصابی کمزوریاں پیدا ہوتی ہیں ۔ اس کی متوسط مقدار گیہوں ، مٹر ، پالک ، گوشت اور انڈے میں ہوتی ہے لیکن کم مقدار مکئی ، جوار ، پیاز ، آلو ، سیپ ، آم ، موز اور ٹماٹوں میں موجود ہے ۔

حیاتین ج پانی میں حل پذیر ہے ۔ سبز ترکاریوں اور تازہ میووں میں پائی جاتی ہے ۔ اس کی کمی سے اسکربوط اور بیری بیری کے امراض پھیلتے ہیں ۔ گزشتہ جنگ میں انگریزی فوج عراق میں چند ماہ تک ٹھہری رہی ۔ اس عرصہ میں سپاہی اسکربوط کے مرض میں مبتلا ہوے اور اس کے ساتھہ بیری بیری کا مرض بھی پھیل گیا ۔ بیری بیری کی وجہ یہ بتلائی جاتی ہے کہ ہندوستانی فوج چاول کی پیچ استعمال کرتی تھی اور گوروں کو مصفا چاول دیے جاتے تھے ۔ جن میں حیاتین ج موجود نہیں ہوتی تھی ۔ یہ حیاتین ہڈیوں اور دانتوں کے نشوونما میں بھی نمایاں حصہ لیتی ہے ۔ اور دانتوں کو جلد ضائع ہونے سے روکتی ہے اس کی کمی سے جوڑوں کا درد ہوتا ہے ۔ حیاتین ج خشک میوے میں نہیں پائی جاتی اور گرم کرنے اور خشک کرنے سے بہت جلد تباہ ہو جاتی ہے ۔ متوسط مقدار میں ، پیاز ، آلو ، مولی ، شلجم ، سیپ ، موز ، انناس میں موجود ہے لیکن کم مقدار میں بالائی ، مسور ، ناشپاتی ، شہد اور دودہ میں موجوہ ہے ۔

حیاتین د نہایت اہم حیاتین ہے ۔ اس حیاتین کی کمی سے ہڈیاں ٹیڑھی ہو جاتی ہیں اس کے علاوہ قوت ہاضمہ میں بھی فرق آجاتا ہے ۔ حیاتین د مچھلی کے تیل ، انڈے کی زردی ، مکھن اور دودہ میں ہوتی ہے ۔ اس کی کمی سے دانت بہت جلد خراب ہو جاتے ہیں ۔ جسم پر بالائی بنفشئی شعاعیں ڈالنے سے حیاتین د پیدا ہوتی ہے ۔

چربی، زیتون کے تیل، پالك میں کم مقدار میں ہوتی ہے۔

حیاتین ہ چربیوں میں حل پذیر ہے۔ اس کا ماخذ نباتات ہے ڈاکٹر ہربرٹ اور ایم ربوداس نے یہ ثابت کردیا ہے کہ اگر چوہوں کو یہ حیاتین میسر نہ آئے تو ان میں بانجپن پیدا ہوجاتا ہے۔ یہ حیاتین، متوسط مقدار میں مکھن، خوبانی، گائے گوشت کلیجی اور انڈے کی زردی میں پائی جاتی ہے۔ زیتون کے تیل، چاول اور دودہ میں کم مقدار میں موجود ہے۔

غذا کے مختلف حصوں سے ظاہر ہے کہ ہر ایك جز کس قدر اہمیت رکھتی ہے۔ ہماری غذا میں ہر ایك کی موجودگی ضروری ہے۔ ایسی ہی غذا صحت کو برقرار رکھتی اور کارکردگی میں نمایاں حصہ لیتی ہے۔ صحت کو برقرار رکھنے کے لئے اگر ایك طرف مناسب لباس اور مکان کی ضرورت ہے تو دوسری طرف غذا کا مسئلہ نہایت اہمیت رکھتا ہے۔

صحت اور قوت کارکردگی کو بڑھانے یا برقرار رکھنے کے لئے متوازن قسم کی غذا کا استعمال ضروری ہے۔ ''متوازن غذا'' سے روزمرہ کی وہ مستعملہ غذا مراد ہے جس میں صحت اور قوت کارکردگی کو بڑھانے یا برقرار رکھنے والے جملہ اجزا ایك موزوں تناسب میں پائے جائیں۔

سوال و جواب

سوال - ''آلہ نور پیما'' کی نسبت میرے سوال کا جواب رسالہ سائنس کے مارچ سنہ ۳۴ع نمبر میں طبع ہوا ہے، بہت بہت شکریہ۔ جواب غیر تشفی بخش ہے۔ مہربانی فرما کر اس کی پوری ساخت سے آگاہ فرمائیں تا کہ آلہ مذکور بنایا جا سکے۔ یا اس کی نسبت کسی کتاب کا حوالہ دیں جس سے مقصد حاصل ہو سکے۔

محمد سعید مسلم صاحب - کلکتہ

جواب - افسوس ہے کہ جواب سے آپ کی تشفی نہ ہو سکی۔ آپ نے یہ دریافت فرمایا تھا کہ نور پیما کس اصول پر کام کرتا ہے۔ جواب میں بتایا گیا تھا کہ اس اصول کو نور برقی اصول کہتے ہیں۔ بعض دھاتوں میں یہ خصوصیت ہوتی ہے کہ جب ان پر نور کی شعاعیں پڑتی ہیں تو ان سے برقیے نکلنا شروع ہوتے ہیں۔ روشنی جس قدر تیز ہوتی ہے اس لحاظ سے برقیوں کی تعداد بھی زیادہ ہوتی ہے۔ اسی اصول کو کام میں لا کر نور سی کا آلہ بنایا جاتا ہے۔ اس میں ایک سوئی لگی ہوتی ہے جو برقی رو سے متاثر ہوتی ہے جب رو زیادہ قوت کی ہوتی ہے تو سوئی زیادہ حرکت کرتی ہے، کم قوت کی ہوتی ہے تو کم۔ اس آلے کے متعلق کچھ تفصیلات بھی دی گئی تھیں۔ خیال تھا کہ آپ اتنا ہی جاننا چاہتے ہیں لیکن اب معلوم ہوتا ہے کہ آپ کو نور برقی خانوں پر ایک مستقل مضمون کی ضرورت ہے۔

ظاہر ہے کہ سوال و جواب کے باب میں مستقل مضامین کی گنجائش نہیں ہے۔

نور برقی خانوں کے متعلق اگر آپ مزید معلومات حاصل کرنا چاہتے ہیں تو پھر طبیعیات کی بڑی اور مستند کتاب میں نور برقی اثر (Photo electric effect) کا باب ملاحظہ فرمائیے۔ اس کے علاوہ انسائکلوپیڈیا برٹانیکا میں بھی یہ عنوان آپ کی معلومات میں کافی اضافہ کرے گا۔ دی بک آف پاپولر سائنس (The Book of Populer Science) (ایڈیٹر ڈی ایس کیمبال۔ ناشر گرولیر سوسائٹی نیو یارک) کی چوتھی جلد میں نور برقی خانوں پر ایک مضمون

ہے اسے ملاحظہ فرمائیے۔ ہمیں امید ہے کہ ان مضامین سے آپ کی معلومات میں کافی اضافہ ہوگا۔

جہاں تک بنانے کا تعلق ہے ہمارا خیال ہے کہ اس کو تیار کرنا مشکل ہے۔ بہت سی چیزیں ایسی ہوتی ہیں کہ گو ان کا اصول زیادہ مشکل نہیں ہوتا لیکن ان کا بنانا بغیر موزون کارخانے کے مشکل ہوتا ہے۔ پھر بھی ہم آپ کی ہمت شکنی کرنا نہیں چاہتے۔ آپ پہلے ان مضامین کو ملاحظہ فرمالیجئے پھر بھی کوئی چیز رہ جائے تو ہمیں مطلع فرمائیے۔ ہم خدمت کے لئے حاضر ہیں۔

سوال۔ ماہ فروری کے رسالے کے صفحہ ۱۰۰ پر آپ نے سیارون کے متعلق لکھا ہے کہ ”آفتاب کے ڈوبنے کے بعد مشرق کی طرف نظر ڈالئے تو مشتری چمکتا نظر آئیگا ..... سر کے اوپر آسمان پر نظر ڈالئے تو زحل دکھائی دیگا ..... زہرہ اور مریخ آج کل صبح کو نظر آتے ہیں“ —— پھر آسمان کی سیر کے تحت لکھا گیا ہے ”عطارد اور مریخ صبح کے ستارے ہیں، زہرہ شام کا ستارہ ہے ..... مشتری ۷ بجے شام کو نصف النہار پر ہوگا ..... زحل اور یورینس برج ثور میں ہونگے“ براہ کرام اس اختلاف سے بیانی کی تصحیح فرمائیے۔

احمد انور کمال صاحب - وقار آباد دکن

جواب۔ آپ نے بڑا کرم فرمایا کہ ہمیں اس غلطی سے آگاہ کردیا۔ فروری کے رسالے میں جو غلطی ہے وہ یہ ہے کہ عطارد کی جگہ زہرہ چھپ گیا ہے اور زہرہ کا ذکر نہیں کیا گیا ہے۔ اس کے علاوہ اور کوئی غلطی نہیں ہے۔ لیکن اس غلطی کی اصلاح بھی کردی جائے تو بظاہر مضمون میں اختلاف باقی رہ جاتا ہے۔ مثلاً یہ کہ سوال و جواب کے باب میں مشتری کے متعلق لکھا گیا ہے کہ شام کو مشرق کی طرف دیکھنے سے نظر آتا ہے اور زحل کو سر کے اوپر یعنی نصف النہار پر بتایا گیا ہے۔ اس کے برخلاف آسمان کی سیر میں مشتری کو نصف النہار پر اور زحل کو مغرب کی طرف مائل بتایا گیا ہے۔

بات یہ ہے کہ سوال جواب رسالہ شائع ہونے سے بہت پہلے لکھا جاتا ہے۔ اور آسمان کی سیر کا مضمون رسالہ چھپنے کے ایک مہینے بعد کا ہوتا ہے۔ مثلاً فروری کے مضمون میں جو آسمان کی سیر ہے وہ مارچ کے لئے ہے۔ اس طرح سوال و جواب کے مضمون اور آسمان کی سیر کے مضمون میں دو تین مہینے کا فرق ہوگیا۔ اس عرصے میں سیارون کی جگہ بدل گئی اور یہی سبب اختلاف بیان کا ہوا۔ امید ہے کہ اس کو آپ سمجھ گئے ہونگے۔

سوال۔ سنا ہے کہ پائین سرخ (Infra Red) شعاعون کے ذریعے رات کو اندھیرے میں تصویر لی جاسکتی ہے۔ یہ بیان کہاں تک صحیح ہے۔ جب روشنی نہیں تو تصویر کس طرح آسکتی ہے۔

احمد بیگ صاحب - حیدرآباد دکن

جواب - ہاں آپ کا یہ کہنا ٹھیک ہے کہ روشنی نہیں تو تصویر بھی نہیں لی جاسکتی - لیکن پائین سرخ شعاع خود روشنی کی شعاع ہے گو ہماری آنکھیں اس کو دیکھ نہیں سکتیں لیکن کیمرے کے آنکھ ہم سے زیادہ تیز اور اس کی فلم یا پلیٹ ہماری آنکھوں کے پردے سے زیادہ حساس ہوتی ہے - یہی سبب ہے جو شعاع ہماری آنکھوں پر اثر نہیں کرتی وہ کیمرے پر اثر کر جاتی ہے اور اس سے تصویریں لی جاسکتی ہیں -

لیکن اس بیان کو آگے بڑھانے سے پہلے مناسب ہوگا کہ آپ پہلے یہ سمجھ لیں کہ پائین سرخ شعاع کیا چیز ہے اور اس کو پائین سرخ کیوں کہا جاتا ہے - یہ تو آپ جانتے ہونگے کہ سورج کی روشنی جو بظاہر سفید معلوم ہوتی ہے دراصل سات رنگوں کا مجموعہ ہے - اگر سورج کی روشنی کو کسی منشور (Prism) سے گزارا جائے تو سامنے دیوار یا پردے پر سات رنگوں کی ایک پٹی نظر آئے گی - جس کو سائنس کی زبان میں طیف کہتے ہیں - طیف میں ایک طرف سرخ اس کے بعد نارنجی ، پھر پیلا ، پھر سبز آسمانی ، پھر بنفشئی ہوتا ہے -

پہلے لوگ سمجھا کرتے تھے کہ سورج کی روشنی میں بس اتنے ہی رنگ ہیں - لیکن ایک روز اتفاقاً سر ولیم ہرشل نے سرخ رنگ کے بازو میں جہاں پر کوئی روشنی پڑ نہیں رہی تھی ایک تپش پیما رکھا - تعجب انگیز بات یہ واقع ہوئی کہ تپش پیما کی حرارت بڑھنے لگی - جس سے ثابت ہوا کہ گو سرخ کے بعد روشنی کی کوئی شعاع نظر نہیں آتی ہے - لیکن شعاع موجود ضرور ہے کیونکہ اس کے اثر سے پارہ اوپر چڑھ رہا ہے یعنی یہ بات معلوم ہوئی کہ اس شعاع میں خصوصیت کے ساتھ حرارتی اثرات زیادہ ہیں - اس شعاع کا نام پائین سرخ شعاع رکھا گیا - اس طرح بنفشئی رنگ کے بازو میں فوٹوگرافی کا ایک کاغذ رکھا گیا تو وہ سیاہ پڑ گیا - جس سے معلوم ہوا کہ یہاں پر بھی کوئی شعاع پڑ رہی ہے - جو آنکھ سے نظر نہیں آتی لیکن فوٹوگرافی کے کاغذ پر اسی طرح اثر کرتی ہے جس طرح معمولی روشنی کی شعاع اس شعاع کا نام بالائے بنفشئی (Ultra Violet) شعاع رکھا گیا -

ان تجربوں سے معلوم ہوا کہ سورج کے طیف میں دراصل بہت سی شعاعیں مگر انسانی آنکھ کی صلاحیت بہت محدود ہے وہ سرخ سے لانبی طول موج کی یا بنفشئی سے چھوٹی طول موج کی شعاع کو نہیں دیکھ سکتی - یہ شعاعیں آنکھوں پر پڑتی ضرور ہیں لیکن ان کا اثر کچھ نہیں ہوتا آنکھ کے لئے ان کا ہونا نہ ہونا برابر ہے -

انسانی آنکھ ان کے لئے بیکار ضرورت ہے لیکن کیمرے کی آنکھ انسانی آنکھ سے زیادہ تیز ہوتی ہے اور فوٹو کی پلیٹس یا فلم ان دونوں شعاعوں کے اثر کو قبول کرسکتی ہیں - اور ان کے ذریعہ تصویریں لی جاسکتی ہیں -

اگر ہماری آنکھوں میں ایسی قوت آجائے کہ ہم پائیں سرخ شعاعوں کو دیکھ سکیں تو پھر عجیب و غریب تماشہ نظر آئے۔ اندھیری رات میں گرم پانی کا ایک لوٹا ہمارے لئے وہ کام دے جو روشنی کا ایک لیمپ دے سکتا ہے وجہ اس کی یہ ہے کہ جو چیز گرم ہوتی ہے اس سے کثرت کے ساتھ پائین سرخ شعاعیں نکلتی رہتی ہیں۔ اگر آپ کسی چیز کو گرم کرنا شروع کریں تو پہلے اس سے حرارتی شعاعیں مثلاً پائیں سرخ شعاعیں نکلنا شروع ہونگی آپ اس کی حرارت کو محسوس کر سکینگے لیکن وہ شعاعیں نظر نہ آئینگی۔ اور زیادہ گرم کیجئے۔ تو وہ چیز سرخ ہوجائیگی۔ جس کا مطلب یہ ہوا کہ اب اس میں پائیں سرخ کے ساتھ ساتھ سرخ شعاع بھی نکلنا شروع ہوئی۔ سرخ شعاع آنکھ کو نظر آتی ہے اس لئے ہمیں وہ چیز سرخ دکھائی دیگی۔ جیسے جیسے آپ اس چیز کو گرم کرتے جائینگے ویسے ویسے دوسری شعاعوں کا اضافہ ہوتا جائیگا۔ سرخ کے ساتھ نیلی پھر آسمانی پھر سبز پھر پیلی وغیرہ ملینگی۔ یہاں تک کہ ساتوں شعاعیں نکلنے لگیں گی اور وہ چیز سفید ہوکر چمکنے لگے گی۔

کسی چیز کو سفید رنگ سے دھکانے کے لئے تو کافی حرارت کی ضرورت ہوتی ہے لیکن معمولی پائیں سرخ شعاع کے لئے تھوڑی حرارت بھی کافی ہے۔ کسی چیز کا گرم محسوس ہونا ہی اس بات کی علامت ہے کہ اس سے پائیں سرخ شعاعیں نکل رہی ہیں۔

اندھیرے کمرے میں کوئی گرم چیز آپ کے سامنے رکھ دی جائے اور کیمرے میں ایک پائیں سرخ سے متاثر ہونے والی پلیٹ ڈال کر آئینے کے سامنے رکھ دیا جائے تو آپ کی تصویر آجائیگی۔ تصویر میں وہ گرم چیز ایسی نظر آئیگی جیسی کہ کوئی روشن چیز ہوتی ہے۔

اس کام کے لئے خاص قسم کی پلیٹیں بنائی جاتی ہیں۔ ان پر پائیں سرخ شعاعوں کا خاص اثر ہوتا ہے۔ دن کے وقت ان پلیٹوں سے جب تصویر لی جاتی ہے تو ایک حیرت انگیز نقشہ دیکھنے والوں کے سامنے آتا ہے۔ تصویر میں بارہ پندرہ میل کے مناظر ایسے نظر آتے ہیں جیسے کے سامنے موجود ہیں اور گرد و غبار اور بادل یا کہر وغیرہ کا نام تصویر میں نہیں رہتا۔ گو تصویر لیتے وقت فضا میں کتنا ہی گرد و غبار کیوں نہ ہو۔

پائین سرخ میں سب سے بڑا کمال یہی ہے کہ اس پر بادل یا کہر یا گرد و غبار کا اثر نہیں ہوتا۔ آپ کے سامنے کہر ہے سے کہرا کہر کیوں نہ ہو اگر آپ اسی شعاع سے تصویر لینگے تو کہر کے اس پار کی چیز صاف تصویر میں آجائیگی۔ آجکل اس کا سب سے بڑا کام یہی ہے کہ دور دور کی چیزوں کی تصویر اس سے لی جاتی ہے۔ جو چیزیں معمولی آنکھ نہیں دیکھ سکتیں یہ دکھائی دیتی ہے۔

سوال - میرے ایک عزیز دوست بد قسمتی سے کوتاہ قامت اور بد شکل واقع ہوئے ہیں۔ ان کا بیان ہے کہ انہوں نے اپنے قد کو بڑھانے کی کوشش کی اور دو انچ کے اضافے تک میں کامیاب

ہوئے۔ لیکن افسوس ہے کہ چہرے کی بدصورتی میں کمی نہ ہوسکی۔ کیا آپ مجھے براہ کرم بالتفصیل بتا سکتے ہیں کہ عصر جدید کی سائنس میں ایسی ایجادات ہوتی ہیں جن سے بد ہیئتی اور کوتاہ قامتی کو بدلا سکے۔

میں نے اکثر اخباروں میں پڑھا ہے کہ یورپ میں بیوٹی ٹریٹمنٹ کا علاج ہوتا ہے۔ مہربانی فرماکر ان دواخانوں کے پتے اور مصارف سے مطلع فرمائیے تاکہ میں اپنے دوست کے لئے کچھ سبیل کرنے کی کوشش کروں۔

محمد عبدالقوی صاحب

محمد پور۔ ضلع نظام آباد دکن

جواب۔ کوتاہ قامتی کا تو پتہ چل گیا لیکن کاش کہ آپ اپنے دوست کی تصویر بھی بھیج دیتے تاکہ ہمیں ان کی بدصورتی کا صحیح اندازہ ہوسکتا۔ ویسے بغیر دیکھے ہوئے کچھ کہنا بہت مشکل ہے۔ آخر آپ کے دوست میں کیا عیب ہے۔ کیا ناک چپٹی ہے؟ کیا کان بڑے ہیں؟ کیا ہونٹ موٹے اور آگے کو نکلے ہوئے ہیں؟ کیا رنگ خراب ہے۔ بات کیا ہے۔ جو آپ لوگوں کو اور خود ان کو اس قدر پریشانی ہے۔

بدصورت ہونا کچھ جرم نہیں ہے۔ اور مرد کے لئے خاص طور پر یہ ایسی چیز نہیں ہے کہ اسکے غم میں نڈھال رہا جائے۔ یا پھر شہر شہر اور دوکان دوکان انزائش حسن کی تلاش کی جائے اور قد کو بڑھانے کی سوتر کیبیں ڈھونڈھی جائیں۔ اگر ہم آپ کے دوست کی جگہ ہوتے تو نہایت اطمینان کے ساتھ اسی چہرے کو لئے ہوئے بازاروں اور سڑکوں پر گھومتے اور ذرہ برابر غم نہ کھاتے۔

آپ کہہ سکتے ہیں کہ آپ کا رسالہ سائنس کا ہے بجائے اخلاقیات پر لکچر دینے کے مناسب یہ ہوگا کہ سوال کا جواب دیجئے۔ اگر آپ ایسا کہیں گے تو ہمیں رنج ہوگا۔ ہم یہ ماننے کو تیار نہیں ہیں کہ سائنس والوں کو دل نہیں ہوتا۔ اور انہیں اس کا حق نہیں پہونچتا کہ دو جملے نصیحت کے ادھر ادھر بول سکیں۔

بہر حال جواب دینا چونکہ ضروری ہے اس لئے عرض ہے کہ جدید زمانے میں جراحی نے اس قدر ترقی کی ہے کہ چہرہ بدلا جاسکتا ہے۔ چپٹی ناک کی جگہ لانبی اور خوبصورت ناک لگائی جاسکتی ہے۔ بڑے کان چھوٹے کئے جاسکتے ہیں۔ ہونٹوں کو پتلا اور دھانے کو کم کیا جاسکتا ہے۔ جراحی کے اس کمال کے لئے بھی جنگ کو دعا دینی چاہئے۔ جنگ کے سبب ہزاروں لاکھوں انسانوں کے اعضا بری طرح زخمی اور مجروح ہوجاتے ہیں۔ چہرہ اس بری طرح کٹتا ہے اور ٹکڑے ٹکڑے ہوجاتا ہے کہ اگر زخمی اچھا بھی ہوجائے تو وہ عوام کے سامنے جانے کے لائق نہ رہے۔ جدید جراحی ان کے لئے رحمت کا پیام لیکر آئی ہے۔ ہوشیار سرجن متعدد نشتر دے کر اور پیوند کاری کر کے چہرے میں ایسی تبدیلی کر دیتا ہے کہ۔ زخم بھر جاتے ہیں۔ گوشت مل

جاتا ہے ۔ اور بعض صورتوں میں عمل جراحی کا نشان تک نہیں رہتا ۔ مریض جب اسپتال سے باہر نکلتا ہے تو خدا کا شکر ادا کرتا ہے کہ آج سے وہ بیس سال پہلے زخمی نہ ہوا کیونکہ اس زمانے میں اس کے زخموں کا علاج ہو سکتا تھا ۔ لیکن گوشت کی کمی کو پورا کرنا ، زخموں کے داغ دھبوں کو دور کرنا اور غائب شدہ اعضا کو از سر نو لگانا ڈاکٹروں کے بس کی بات نہ تھی ۔ یہ کام آج کل کا ہی ڈاکٹر کر سکتا ہے ۔

اس گفتگو سے آپ کو اندازہ ہوا ہوگا اس قسم کی جراحی دراصل جنگ کے زخمیوں پر زیادہ کامیابی کے ساتھ کی گئی ۔ اس کے بعد یہ چیز آہستہ آہستہ ہر جگہ پھیل گئی ہے ۔ زخمی جنگ کے سبب ہو یا کسی دوسرے حادثے کے سبب سب کا علاج ہوتا ہے ۔

ظاہر ہے کہ یہ علاج مجبوری کا علاج ہے حادثے کے بعد اس قسم کا علاج ضروری ہو جاتا ہے ۔ لیکن بہت سے لوگ ایسے بھی ہیں جو پولیس اور قانون کے ڈر سے اپنا چہرہ بدلوالیتے ہیں ۔ امریکہ کے بدمعاشوں کا قصہ پڑھئے تو اس قسم کے واقعات اکثر ملینگے ۔

ایک بات یہاں پر اور بتادینی ضروری ہے کہ اس تبدیلی سے چہرہ تو یقیناً بدل جاتا ہے لیکن اس میں قدرتی خوبصورتی بھی آجاتی ہے یا نہیں یہ بالکل مریض کے پہلے چہرے اور ڈاکٹر کی ہوشیاری پر منحصر ہے ۔ اور سچ پوچھئے تو اس زحمت میں وہی لوگ پڑتے ہیں جن کو اس کے بغیر چارہ نہیں ہے ۔

یہ علاج زیادہ تر کامیابی کے ساتھ یورپ اور امریکہ میں ہوتا ہے ۔ بدقسمتی سے ہمارے پاس اس وقت اس قسم کے افزائش حسن کے اداروں کا پتہ نہیں ہے کیونکہ آپ کا اس قسم کا پہلا سوال ہے ۔ ہمیں اب تک صحیح طور پر اس کا اندازہ ہی نہیں ملا کہ کن سوالات کا جواب دینا ہے ورنہ اس کا سامان پہلے سے کر رکھتے ۔ اخراجات کا معمول تخمینہ پر سمجھئے کہ یورپ یا امریکہ آنے کا خرچ اور پھر آپریشن کے لئے کم از کم پچاس ساٹھ ہزار روپیے کوئی ایک لاکھ کے اندر علاج ہو جائے گا ۔

کیا آپ اپنے دوست کے لئے اتنا خرچ برداشت کر سکینگے؟ یا اگر آپ نے برداشت بھی کر لیا تو اس کا حاصل کیا ہوگا مان لیجئے کہ چہرہ درست بھی ہو گیا تو صرف یہی ہوگا انہیں تھوڑی سی تسکین حاصل ہو جائے گی ۔ اندر سبھا کی پریاں تو ان کے سامنے سجدہ کرنے سے رہیں ۔ کیونکہ بہت ہوا تو چہرہ پہلے سے کچھ ٹھیک ہو جائیگا ۔ حسن یوسف اس میں آنے سے رہا ۔ ہماری رائے اگر آپ مانیں تو بجائے علاج کرانے کے ان کو روپیے ہی دے ڈالئے تاکہ آرام و چین کی زندگی گزاریں ۔ مگر آپ کے دوست کو چاہئے کہ اپنے چہرے کا خیال چھوڑ دیں ۔ آئینہ دیکھنا ترک کر دیں ۔ نہ دیکھینگے

نہ خیال آئیگا۔ اور اگر کبھی غلطی سے خیال بھی اجائے تو یا قسمت کہہ یا نصیب کر خاموش بیٹھہ جائین۔

یہان تک تو چہرے کے متعلق ہوا اب رہا قد کا سوال آپ نے یہ نہیں لکھا کہ آپ کے دوست کا قد کتنا ہے۔ دو انچ تو وہ بڑہ ہی چکے اب آگے کہان تک پہونچنے کا ارادہ ہے۔ کچھہ معلوم ہو تو اسی حساب سے جواب دیا جائے۔ بہتر ہوگا کہ اس کے متعلق وہ میلکم روس بی ایم / ہائیٹ لندن ڈبلیو سی کو لکھین امید ہے کہ تین چار انچون کا اضافہ ہو جائیگا۔

(ل - ح)

معلومات

ہوائی جہازوں کی صنعت میں تازہ ترین اصلاحیں

مستند اطلاعیں مظہر ہیں کہ روسیوں اور برطانویوں دونوں نے پلائی وڈ (امریکن تختہ یا ایک قسم کی پرت دار لکڑی) کے ڈھانچے کے لڑاکو ہوائی جہاز بنائے اور استعمال کئے ہیں ایک مدت سے اطالوی بھی میڈیٹرینین میں استعمال کرنے کے لئے دو موٹر اور تین موٹر والے پلائی وڈ کے ڈھانچے کے بمبار ہوائی جہاز کام میں لا رہے ہیں۔

ممالک متحدہ (امریکہ) میں فوجی حکام اعلیٰ نے تربیتی اغراض کے لئے لکڑی کے ہوائی جہازوں سے کام لیا ہے۔ حال ہی میں کرٹس رائٹ نے فوجوں کے لئے ۴ ٹن کے باربردار ہوائی جہاز بھی پہلی پہل پلائی وڈ سے تیار کرنا شروع کئے ہیں۔

"چند منافع"

فوج اور سامان لے جانے والے جہازوں کی تمام قسموں میں لکڑی اچھا کام دے سکتی ہے ایسے جہازوں کو تمام دھات سے بنے ہوئے جہازوں پر چند وجوہ ترجیح حاصل ہیں۔

ہوائی جہازوں میں جو دھات مستعمل ہے لکڑی اس کے مقابلہ میں دیر اور زیادہ آہستگی کے ساتھ جلتی ہے اور یہ بھی حقیقت ہے کہ بہت سے حالات میں آگ کے خطرہ سے زیادہ محفوظ رہتی ہے۔

لکڑی بم کے ٹکڑوں اور گولیوں کو بھی بہتر طور سے جذب کرسکتی ہے۔ اسی لئے بنظر احتیاط تمام دھات سے بنے ہوئے لڑاکو اور بمباروں پر بھی لکڑی کی چادر چڑھا دی جاتی ہے تاکہ گولیوں سے جو سوراخ ہوجاتے ہیں لکڑی چرکر ان کے درمیان آجائے۔

جس وقت ہوائی جہاز دھماکے سے زمین پر گرتا ہے تو اگر اس کا چوکٹھا یا ڈھانچہ پلائی وڈ کا ہو تو صرف اس کے بیرونی حصہ کو نقصان پہنچتا ہے اور کچھ ٹوٹ پھوٹ کی شکایت پیدا ہوجاتی ہے لیکن اگر دھات کا ہو تو وہی فریم آرگن باجے کی طرح تہ ہوجاتا ہے اور ہوائی جہاز نشین سخت خطرہ میں

پڑجاتے ہیں ۔ ایسی مثالیں بہت ملتی ہیں جن میں لکڑی کے ڈھانچے کی وجہ سے ایسے تصادم کے وقت بیٹھنے والے بغیر کسی ضرر کے جانبر ہوگئے ۔

جب کبھی ہوائی جہاز بہت زیادہ بھوار اور ترشح کی زد میں آجاتے ہیں اس وقت بھی لکڑی دھات سے کہیں زیادہ مستحکم ثابت ہوتی ہے ۔

لچکدار اور گھڑی ہوئی پلائی وڈ ہوائی جہاز کے بازو اور چوکٹھے کی چادر کیلئے بہت کارآمد اور مضبوط ثابت ہوتی ہے ۔ پلائی وڈ کے بجائے مہاگنی ، پاپلار (درخت حور) اور دوسری قسم کی لکڑی بھی استعمال ہوسکتی ہے ۔ پہلے گھڑائی یا ڈھلائی سرد دباو (Cold pressure) اور جبنین (کیسٹین) کے سرینش یا کوند سے کی جاتی تھی اب میڈیسون، ممالک متحدہ کے جنگلاتی معملوں میں جن نئے طریقوں کو رواج دیا گیا ہے ان میں گرم داب اور رال کے کوند سے کام لیا جارہا ہے ۔

رال لکڑی کو اتنا بوجھل کردیتی ہے کہ اس سے بنا ہوا ڈھانچہ قوت اور پائداری میں پوری طرح ایلومینیم کا مقابلہ کرتا ہے ۔ اس طرز کے بنے ہوئے جہاز ممالک متحدہ میں حمل و نقل کا کام کافی عمدگی سے انجام دے چکے ہیں جن کی بدولت توقع ہے کہ فوجی ہوائی پروگرام میں اس قسم کے باربردار ہوائی جہازوں کو وسیع تر مقام حاصل ہوجائیگا

نیا دستی ریڈیو سٹ

جنگ کی بدولت ایک نیا تعجب خیز ریڈیو سٹ ایجاد ہوا ہے ۔ یہ اتنا چھوٹا ہے کہ سپاہی کی پیٹھ پر بآسانی باندھا جاسکتا ہے اور اسے ہاتھ سے لانے لیجانے میں کوئی دشواری نہیں ہوتی اس سے پیغام بھیجنے اور وصول کرنے کے دونوں کام لئے جاسکتے ہیں ۔

اس خاص سٹ کی نمایاں خصوصیت یہ ہے کہ پیام بھیجنے والے کے پیام اس کی بدولت ہیڈکوارٹرس کو گلے کی حرکات سے واپس ارسال کئے جاتے ہیں ۔

جب اس پر کام کرنے والا فوجی جاسوسی پر مستعد رہکر کوئی اہم بات دیکھنا یا سننا ہے تو وہ کچھ بولکر خبر رسانی نہیں کرتا بلکہ صرف سرگوشی ہی کرتا ہے ۔ باقی کام یہ سٹ انجام دیتا ہے جو اس کے گلے میں بندھا ہوتا ہے ۔ اس کی کھسر پھسر سے جو حرکات واقع ہوتی ہیں انہیں آلہ جذب کرکے ہیڈکوارٹرس کو منتقل کردیتا ہے ۔ آج کل یہ دستی والیسن سیٹ مشرق وسطی میں استعمال ہورہا ہے ۔

جنگ میں حصہ لینے والی شہد کی مکھیاں

ممالک متحدہ (امریکہ) میں شہد کی مکھیاں ضروریات جنگ کے سلسلے میں اہم کام انجام دے رہی ہیں ۔ لیکن یہ کام ان کے شہد سے نہیں بلکہ موم سے نکل رہا ہے جو چارسو سے زیادہ صنعتی اشیاء میں کارآمد ہیں ۔ ان چیزوں میں دوائیں ، اسلحہ ، گولی بارود اور جنگی

طیارے سب شامل ہیں۔ شہد کی مکھیاں پالنے والوں نے سنہ ۱۹۴۲ع میں (۳۳۸۰۰۰۰) پونڈ موم جمع کیا۔ ممالک متحدہ کی تاریخ میں ایک سال میں موم کے اتنے ذخیرے کی یہ بہترین مثال ہے۔

بچھیوں کے لئے پر اسرار خوراک

آج کل جوان بچھیوں کو ایک پراسرار طریقے سے تیار کی ہوئی خوراک استعمال کرائی جارہی ہے جس کا ادنی کرشمہ یہ ہے کہ اس طرح کھلائے ہوئے ہر بچھڑے کی بدولت چالیس گیلن دودھ انسانی صرف کے لئے بچ رہتا ہے۔

یہ خوراک ایک مخفی نسخے سے بنائی جاتی ہے اس لئے اسکے اجزا تو نہیں بتائے جاسکتے مگر اتنا ضرور کہا جاسکتا ہے کہ عنقریب رسد میں کفایت پیدا کرنے کے لئے بہت سے غذائی مرکز اسے تیار کرینگے۔ یہ مرکب خوراک بچھیوں کو انکی پیدائش کے تیسرے ہفتے سے دلیے یا پسی کے طور پر بڑی مقدار میں شروع کرادی جاتی ہے اور جس مقدار میں انہیں فطری خوراک کے طور پر دودھ ملتا تھا اس میں اسی مناسب سے کمی کردی جاتی ہے۔

اس مرکب خوراک کی تیاری وزارت اغذیہ و وزارت زراعت کے قریبی تعاون کا نتیجہ ہے اسٹافورڈ شائر فارم انسٹی ٹیوٹ کی بچھیوں کو اس پر پرورش کیا گیا تو ان سے دس پونڈ فی ہفتہ زیادہ دودھ حاصل ہوا۔

آنکھ سے گرد نکالنے کے لئے زبان کا استعمال

برطانیہ کے دور دراز گانوؤں میں آنکھ سے گرد صاف کرنے کا ایک عجیب طریقہ رائج ہے۔ جب ایسی تکلیف دہ صورت پیش آتی ہے تو کسی دوست یا شناسا سے کہا جاتا ہے کہ وہ اپنی زبان سے اسے نکال دے۔

یہ عمل قواعد حفظ صحت کے لحاظ سے شائد چنداں اصولی نہیں مگر مجرب و کارگر ضرور معلوم ہوتا ہے۔ زبان کا نرمی سے مس کرنا دیدے کو کوئی تکلیف نہیں دیتا اور گرد کے جو ذرے آنکھ میں گھس جاتے ہیں زبان کے تر ہونے کی وجہ سے ان میں لیس پیدا ہوجاتی ہے۔ وہاں زبان کا سرا آنکھ کے اندر دوا یا مرہم لگانے کے لئے بھی کام میں لایا جاتا ہے۔

غیر مہلک بندوقیں

سب بندوقیں ہلاک کرنے ہی کے لئے نہیں بنتی ہیں۔ ان کی بعض قسمیں صنعتی کاموں میں بھی کارآمد ہیں۔

بے شبہ دھماکو مادہ سپاہی کی رائفل میں توانائی کا مجتمعہ سرچشمہ ہے لیکن اسے اور طریقوں سے بھی کام میں لایا جاسکتا ہے۔ مثلاً آپ کو ایک آدھ انچ دبیز فولادی چادر میں انچ بھر گول سوراخ کرنے کی ضرورت پیش آسکتی ہے۔ ممکن ہے آپ یہ کام برمے سے لینا چاہیں۔ لیکن اس میں دیر لگے گی۔ پینچ کا بھی خیال آسکتا ہے جس سے۔ ٹرام اور بس وغیرہ کے

کنڈکٹر اپنے ٹکٹوں میں سوراخ کیا کرتے ہیں مگر اس کے لئے تاروں اور نلکیوں کی ضرورت ہوگی جو اسے صحیح طریقے سے توانائی کے ایک بڑے سرچشمے سے وابستہ رکھیں۔

''فولاد میں سوراخ کاٹنا''

ان صورتوں کے علاوہ ایک شکل یہ بھی ہوسکتی ہے کہ آپ فولادی چادر کو بندوق کا نشانہ بنا کر مطلوبہ سوراخ بنالیں۔ شائد آپ کے خیال میں اس قسم کی بندوق آسانی سے نہ آئیگی۔ یہ بندوق بھی فولاد ہی سے بنتی ہے مگر اس کی وضع عام بندوقوں سے مختلف ہوتی ہے۔ شکل میں جلی خط میں لکھے ہوئے حرف (C) سے مشابہ ہوتی ہے۔ اس میں جو کارتوس رکھا جاتا ہے وہ ایک معمولی قسم کے سادہ کارتوس سے بہت چھوٹا ہوتا ہے۔ یہ جس وقت سر ہوتا ہے تو اس سے ایک لاکھ پونڈ کا دباؤ ڈالنے والی گیسیں خارج ہوتی ہیں اور فولادی چادر میں سوراخ ہوجاتا ہے جو نہایت مکمل گول اور چکنا ہوتا ہے اور اسکے دونوں طرف کگرتام کو نہیں ہوتی۔

اس بندوق کا وزن (۲۷) پونڈ ہوتا ہے۔ جو بندوقیں اس سے چھوٹی ہوتی ہیں ان میں (۲۷) پونڈ وزن کی بندوق (۰۰۰ء۷) پونڈ کا دباؤ ڈالتی ہے۔ اس قسم کی کسی بندوق سے کام لیا جائے تو لوہے کی میالوں (گرڈرس) میں فی گھنٹہ تیس چالیس میال کے حساب سے سوراخ کئے جاسکتے ہیں۔

یہی قاعدہ اوزاروں میں بجری تار کاٹنے کے لئے مستعمل ہے۔ دو نوک والی کیلیں ایسے اوزاروں کی مدد سے گزاری جاسکتی ہیں جو آلہ ان کیلوں کو ہٹاتا ہے وہ ہاتھ کی گرفت میں رہتا ہے اور کیلوں کے سرے پر سے ایک ملحقہ پنسچ کو دبا کر اس شئے سے علحدہ کرلیا جاتا ہے جس میں سوراخ کرنا مطلوب ہے۔

ان اوزاروں میں سے بعض ایسے ہیں جن کو غوطہ خور اشخاص پانی کے اندر استعمال کرتے ہیں۔ ان کی وضع قطع معمولی بندوقوں سے ممتاز ہوتی ہے۔ ان کا فشارہ یا پھیلتی ہوئی۔ کھل مفدن (Piston) جو گویا اسکی گولی ہے ان بندوقوں سے کبھی جدا نہیں ہوتی۔ اسکا یہ مطلب ہے کہ دھماکے سے جو گیسیں پھیلتی ہیں وہ نالی میں رک جاتی ہیں۔ اس سے اتنا زیادہ شور نکلتا ہے جتنا گولی کے رائفل سے نکل چکنے کے بعد ہوتا ہے اور فراراً گیسیں پیچھے کی طرف دھکا دیتی ہیں۔

مشین سے تیل کے کنوئیں کھودنا

غالباً صنعتی بندوقیں مشین سے تیل کے کنوئیں کھودنے میں سب سے زیادہ مستعمل ہیں۔ بہت سے لوگ تیل کے کنوئیں کو بھی زمین کا معمولی سوراخ یا بل تصور کرتے ہیں۔ یہ کنوئیں اگرچہ کئی کئی میل تک اندر چلے جاتے ہیں مگر عموماً ان کی دیواروں پر سیمنٹ لگی رہتی ہے اور سیمنٹ کے اندر فولادی غلاف ہوتا ہے۔ بسا اوقات ان میں کئی مختلف طبقے ہوتے ہیں جن سے تیل حاصل کیا جاسکتا ہے

اور کنواں کھودتے وقت یہ تیل بہت زیادہ گہرائی میں چلا جاتا ہے۔ یہ عمل اس لئے کیا جاتا ہے کہ اس میں کفایت زیادہ متصور ہے۔ جب برمانے یا کھودنے کے لئے سب انتظام ہوچکتا ہے تو ایک آدمی سیدھا گہرائی میں جاکر ایک طبقے میں سوراخ کردیتا ہے، اس کے تھوڑی دیر بعد دوسرے طبقے میں اس سے زیادہ گہرا سوراخ کرتا ہے اور سارا کام آسانی سے انجام پا جاتا ہے۔

جب کنواں اچھی طرح تیار ہوجاتا ہے اور تمام راستے میں غلاف بچھ جاتا ہے اس وقت ضرورت ہوتی ہے کہ اس کے اندر شگاف یا سوراخ بنائے جائیں جن سے تیل بہہ کر آسکے۔ سنہ ۱۹۰۳ع میں ایک میکانیکی برمے یا سوراخ کرنے والے آلے سے اس قسم کے دھانے بنانے کی ایک تدبیر پیٹنٹ کرائی گئی تھی۔ اس آلے میں مسطح یا افقی نوکدار پن لگے ہوتے تھے جو غلاف کے درمیان سے باہر کی طرف اس طرح پھینکی جاتی تھی جس طرح بچہ اوزار ڈھکیلی جاتی ہے۔ سنہ ۱۹۲۶ع میں یہی کام ایک بندوق سے لینے کی تدبیر پیٹنٹ کی گئی جو دراصل کسی نہ کسی صورت میں سنہ ۱۹۰۳ع ہی سے زیر کار تھی۔

بظاہر برمانے والی بندوق اور سپاہی کی رائفل میں کوئی تعلق نظر نہ آئے گا۔ یہ بندوق بمقابلہ کسی اور ہتیار کے ایک نہایت پتلے تارپیڈو سے زیادہ مشابہ معلوم ہوتی ہے۔ اس کا قطر تین انچ سے پانچ انچ تک ہوتا ہے اور یہ کنوئیں کے سوراخ پر نصب ہوتی ہے جس میں اس سے کام لینا مقصود ہوتا ہے۔ اس تارپیڈو کے اطراف بہت سے منہ ایسے بنے ہوتے ہیں جن میں بڑے جوز سے مشابہ چیزیں اسکرو سے کسی ہوتی ہیں۔

یہ ''جوز نما'' چیزیں فائر کرنے والی اکائیاں ہیں اور ایک بندوق میں (۴۴) تک استعمال ہوتی ہیں۔ ہر اکائی بارود، نالی اور نوکدار فولادی گولی پر مشتمل ہوتی ہے۔ جب بندوق مناسب گہرائی کی طرف جھکا دی جاتی ہے اس وقت یہ اکائیاں ایک وقت میں ایک کے حساب سے برق قوت سے فائر کرتی ہیں۔

چونکہ اس بندوق کی نالی بہت چھوٹی ہوتی ہے اس لئے اس کی گولی میں ضروری دباؤ پیدا کرنا بھی خاصہ اہم مسئلہ تھا۔ رائفل کے اندر دھماکے سے جو گیسیں پھیلتی ہیں جب تک گولی بندوق کے اندر چلتی رہتی ہے اس پر برابر اپنا دباؤ ڈالتی رہتی ہیں۔ مگر برمانے والی بندوق کی چھوٹی نالی اس کے لئے کم وقت دیتی ہے۔ جلد سلگ اٹھنے والی پستول کی بارود سے بھی گولی اتنی جلدی نکل جاتی ہے کہ اس میں ضروری توانائی پیدا ہونے کا بہت کم موقع رہتا ہے۔

اس مشکل پر قابو پانے کے لئے ایک کترا ہوا پتر (Shear dix) استعمال کیا جاتا ہے جو ایک دھات کا ہوتا ہے اور بندوق کی نالی اور بارود کے درمیان داخل کردیا جاتا ہے۔ یہ پتر گیسوں کو اس وقت تک روکے رہتا ہے جب تک ان سے پورا دباؤ پیدا نہ ہوجائے۔ اب پتر ٹوٹتا ہے اور دھماکے کی قوت فوراً گولی پر پڑتی

ہے، اسے باہر کی طرف نکال پھینکتی ہے اور اس عظیم الشان دباؤ پر قابو پالیتی ہے کنوان میل دو میل گہرا ہوکر پانی سے بھر جاتا ہے۔ اس وقت گولی کنوئیں کے غلاف میں کھس جاتی ہے اور بعض اوقات لوہے اور سیمنٹ کی پرتوں کو بھی اپنے دائرہ اثر میں لیے لیتی ہے۔

جب کافی سوراخ کنوئیں کے خول میں بندوق سے بن چکتے ہیں تو بندوق اوپر کھینچ لی جاتی ہے اور تیل بہہ نکلتا ہے۔ جب یہ پرتیں کام آچکتی ہیں تو ان کے اوپر کنوئیں میں ایک ڈاٹ لگادی جاتی ہے۔ اگر ایسا نہ ہو تو اوپر کی پرت میں سوراخ کرنے کی صورت میں تیل بجائے اوپر چڑھنے کے نیچے بہنے لگے۔ ڈاٹ لگاتے وقت بھی دھماکو اشیاء سے مدد لی جاتی ہے۔

''ہیلیم بر اُر بندوقیں''

بندوقوں سے جس طرح تیل نکالا جاتا ہے اسی طرح ہیلیم گیس بھی بندوقوں کی مدد سے فوجی و بحری چھوٹے ہوائی جہازوں میں بھری جاتی ہے۔ اس کے علاوہ بندوقوں سے ادویہ اور صنعت کے سلسلے میں اور بہت سے کام لئے جاتے ہیں مثلاً بعض خاص بندوقیں ان خوفناک اور مہیب اعطاف (bends) کو روکتی ہیں جو پانی کے اندر کام کرنے والوں اور غوطہ زنوں کو متاثر کرتے ہیں۔ ہیلیم کے بڑے عالمی سرچشمے ٹیکساس کے کیسوں کے کنوئیں ہیں۔

صنعتی بندوق کا ایک اور نمونہ وہ ہے جسے دھماکو روشکن، (Explosive circuit breaker) کہتے ہیں۔ اس کی ساخت میں یہ خیال کارفرما ہے کہ اس میں ایک تار ایسا رکھا جائے جو بارود میں سے ہوکر گزرے اگر بار غیر معمولی ہو تو تار گرم ہوتا ہے، بارود بھڑکتی ہے اور دھماکا برقی رو کو توڑ دیتا ہے۔ اس ایجاد کی ایک شکل میں ایک سادہ کارتوس روابط کو جدا کردیتا ہے اور بیک وقت دباؤ تیل جیسے ایک حاجز سیال کو روابط کے درمیان سے علحدہ کرکے اثر انداز طریقے سے اس محراب کو قطع کردیتا ہے جو ان کے مابین بن سکتی ہے۔ اس کی ہلکی، مرکب تدبیر سے نہایت وزنی کرنٹ حاصل کیا جاسکتا ہے جسکے لئے پہلے قدیم نمونے کے بڑے بڑے پٹاخوں (Breakers) کی ضرورت ہوا کرتی تھی۔

جنگ اور سائنسی انکشافات

جنگ کی مقتضیات و ضروریات سے متاثر ہوکر سائنسدانوں نے عموماً کیمیادانوں نے خصوصاً نہایت انقلاب آفرین چیزیں مواد اور ساخت و حکمت وغیرہ کے لحاظ سے بنا ڈالی ہیں جن کی بدولت سنہ ۱۹۴۰ع کا زمانہ عہد کہن معلوم ہوتا ہے ایسا معلوم ہوتا ہے جیسے مہینوں کی ایسی تکمیلی مدت میں سمٹ آئی جس کے بروے کار آنے کے لئے صدیاں درکار ہوتیں صرف دو برس پہلے جو چیزیں احاطہ خیال سے باہر تھیں وہی آج حقائق کی شکل میں جلوہ گر ہیں۔

تالیفی ربر کی صنعت میں ترقی

دنیا بھر میں خام ربر کی پیداوار کو ترقی دینے میں تقریباً ایک صدی سے زیادہ مدت لگی

جب کہیں اس کی مقدار پیداوار سالانہ دس لاکھ ٹن تک پہنچی۔ اب ممالک متحدہ امریکہ دو سال سے کم مدت میں اتنا ہی بڑا کارنامہ پٹرولیم، الکحل، کوئلے اور چونے سنگریزوں سے کیمیائی ربر تیار کر کے انجام دے رہے ہیں۔ اسی طرح ایلومنیم کی پیداوار کا حال ہے۔ ممالک متحدہ میں جتنی مقدار میں ایلومنیم ۱۹۳۹ع مین پچاس سال کی سخت تدریجی ترقی کے بعد پیدا ہوئی تھی ۱۹۴۳ع کے آخر میں اس کی مقدار سات گنی زیادہ ہوجائیگی۔ اسکے ساتھ جب سائنسی طریقے اور تدبیریں سمندر کے نمکین پانی اور دوسرے وسائل و مآخذ کے متعلق عالم آشکار ہونگی تو میگنیشیم جتنی مقدار میں ۱۹۳۹ع میں برآمد ہوئی تھی کم از کم اس سے سوگنی زیادہ حاصل ہو سکے گی۔ ۱۹۳۹ع میں میگنیشیم کی صنعت (۲۴) سال کی عمر پا چکی تھی اور اب صرف (۴) سال کے اندر اسکی پیداوار میں اتنا عظیم الشان اور حیرت انگیز اضافہ ہوگا۔

اب کی دنیا جب اس جنگ کے بھنور سے نکلے گی تو اس کا دامن پلاسٹک (ملائم شکل پذیر مادہ)، تالیفی سوت، نائٹریٹس، ہائڈروکاربن، ہائی آکٹین گیسولین اور حقیقتاً بیسیوں دوسری کیمیاوی اشیاء اور خام مواد کی پیداوار سے مالا مال ہوگا اور یہ سب چیزیں اتنے وسیع اور بہتر پیمانے پر اسکے پاس موجود ہونگی کہ صرف دو سال قبل ان کا تصور کرنا دشوار تھا۔

قدیم وسائل سے نئی دولت کا حصول

میگنیشیم وزن کے اعتبار سے ایلومینیم کے مقابلے میں تقریباً (۶۰) فیصدی ہے اور لوہے کے وزن کا تقریباً $\frac{1}{5}$ وزن رکھتی ہے۔ سنہ ۱۹۱۰ع میں اس کی قیمت ۵ شلنگ فی پونڈ تھی اور چند سال قبل تک اسے ایک مصنوعی حیرت خیز چیز کی نظر سے دیکھا جاتا تھا۔ آج کل یہی شئے مربع فٹ سے ناپ کر ساڑھے بائیس سنٹ (سنٹ $\frac{1}{100}$ ڈالر) فی پونڈ کے حساب سے فروخت ہوتی ہے اور ایلومینیم سے زیادہ ارزاں ہے جو (۱۵) سینٹ فی پونڈ کے حساب سے بکتی ہے۔ اوسطاً نصف ٹن میگنیشیم امریکہ کے ہر اڑاکو ہوائی جہاز کی تیاری میں کام آنے کے لئے چلا جاتا ہے۔ جنگ کے بعد صنعتی دھاتوں میں اس سب سے زیادہ ہلکی دھات کی پیداوار و ساخت کی قابلیت قوم میں ایلومنیم کی مقدار پیداوار سنہ ۱۹۳۹ع کی دوگنی سے زیادہ ہوگی۔

ہوائی جہاز کے علاوہ میگنیشیم کی جو غالب مقدار صنعتی اغراض میں کارآمد ہے اس کا ماخذ بھی اتنا ہی اہم ہے۔ تاریخ میں پہلی مرتبہ ایک صنعتی دھات کیمیاوی ترکیبوں سے سمندر سے حاصل کی جارہی ہے۔ بڑے بڑے زبردست پمپ پیچیدہ ساخت کے آلات سے روزانہ (۳۰۰،۰۰۰،۰۰۰) تیس کروڑ گیلن پانی سمندر سے نکالنے میں مصروف ہیں۔ سردست میگنیشیم اور برومائن ہی ایسے مادے ہیں جو شنا بکاری سے سمندر سے نکالے جارہے ہیں۔

لیکن ظن غالب اور پورے امکان کے ساتھہ کہا جا سکتا ہے کہ جتنے عناصر زمین پر پائے جاتے ہیں ان میں سے ہر ایک عنصر کے آثار سمندر میں موجود ہیں۔ کیا عنقریب افسانوں کے تخیلات سے زیادہ نرالا اور جدید کیمیا کا میدان تیار ہونے والا ہے؟ توقعات کچھہ ایسی ہی ہیں گو اب تک پورے تیقن کے ساتھہ اس کا جواب نہیں دیا جا سکتا۔

ادھر فولاد بھی اپنی نوبت پر دعوت مقابلہ دے رہا ہے۔ ادنی قسم کی بھرت کا فولاد اور اعلی قسم کی بھرت کا فولاد حال ہی میں معمل سے تازہ دم نکلا ہے اور پرواز کے کاموں میں یا جہاں بھی ہلکا پن اور مضبوطی ناگزیر طور پر درکار ہو اس کا استعمال روز افزون ہے۔ آج کل ماہر کاریگروں کی باوثوق رائے کے مطابق دیو پیکر ہوائی جہازوں کا ذکر بہت آتا ہے جن میں زیادہ تر فولاد ہی کا دخل ہے۔ یہ نئے بھرت وزن میں ایلومینیم سے تین گنے اور میگنیشیم سے تقریباً پانچ گنے ہیں لیکن ان کی کھینچنے والی قوت مربع انچ میں (۱۰۰۰۰۰) پونڈ کے لگ بھگ ہے۔ یہ خوبی حجم کو گھٹا کر اور غیرضروری سہارے دور کر کے وزن کے کم ہونے کا موقع بہم پہنچاتی ہے۔

فولاد کے کیمیادان کہتے ہیں کہ جیسے جیسے آیندہ ہوائی جہاز تعداد میں بڑھینگے نئے فولادی مرکبات کے استعمال کا رجحان ترقی کرتا جائے گا۔ ان مرکبات میں معمولی لوہے سے کم زنگ لگتا ہے مگر گلنے کا مادہ ایلومینیم سے زیادہ ہے۔ کوشش جاری ہے کہ اس کے تحفظ کے متعلق کوئی مناسب حل دریافت ہوجائے۔

موٹر کے ایندھن کا ارتقا

پٹرولیم پر بھی ہر حیثیت سے نظر رکھئے اس کا ارتقا بھی کہیں سے کہیں پہنچ جائے گا۔ چند سال پہلے لوگوں کو یقین تھا کہ موٹر کے ایندھن کی انتہائی حد طاقت میں گیسولین سے ملتی جلتی ایسی شئے کی ایجاد ہوگی جو اپنی شوربند (Antiknock) خصوصیت و قوت میں خالص آئسو آکٹین (Iso-octane) کی نظیر ہو۔ آئسو آکٹین ان اعتبارات میں اتنا بڑھا ہوا ہے کہ اس کے لئے ہنگامی طور پر آکٹین نمبر (۱۰۰) کا نشان مختص کر دیا گیا جو گیسولین کے ارتقا کے لئے معیار قرار پایا۔

شاہی ہوائیہ نے (رائل ایر فورس) جو انگلستان کو بچانے کے لئے شدید حالات کا مقابلہ کرتے ہوئے ماہ بماہ اپنی قوت میں اضافہ کیا وہ بھی در اصل بہتر ایندھن پیدا کرنے کے لئے کیمیا داں کی جدوجہد کا مظاہرہ ہے جس کی بدولت وہ ہوائی جہازوں کو زمانہ سابق کے مقابلے میں کم سے کم وقت میں تیز سے تیز رفتار سے طویل سے طویل مسافتی حلقوں میں پرواز کے قابل بنا دے گا۔ سچ پوچھئے تو برطانیہ کی جنگ اس لحاظ سے ایک آزمائشی معمل بن گئی ہے جس میں ایک قوم کی صلاحیتیں اور جانیں اپنا دم خم دکھا رہی ہیں۔

اس برطانوی اور امریکی معمل میں جو کام ایک غیر معمولی تجربے کی حیثیت سے انجام

پا چکا ہے اس نے موٹر کے ایندھن کی صنعت میں ایسی سریع اور فوری تبدیلیاں پیدا کی ہیں جن کی صدا صلح ہوجانے کے بعد بھی ایک مدت تک فضا میں گونجتی رہے گی۔ اسی کا نتیجہ ہے کہ یہ ایندھن اب آکٹینی معیار سے بھی آگے بڑھ سکتا ہے۔ ان کے تخمینہ کردہ آکٹینی نشانات (۱۰۰) یا (۱۱۰) بلکہ اس سے بھی متجاوز ہیں۔ آکٹین ایندھن نمبر ۱۰۰ سے جتنی طاقت حاصل ہوسکتی ہے اس سے ڈیوڑھی ان سے حاصل ہوا کریگی۔ جنگ کے بعد کے حالات کی جو علامات نمایاں ہیں ان پر نظر کرتے ہوئے پٹرولیم کا ماہر کیمیا آج کل کی موٹروں کو نکمی اور دقیانوسی خیال کرتا ہے۔ اس کے نزدیک موٹر کے ایندھن میں جو گوناگون جدتیں اور اصلاحیں ہوں گی موجودہ موٹروں میں ان کی گنجائش نہ ہوگی۔

تیل کے پیپے کی کرامات

اب پٹرولیم کی کیمیا کے ایک اور پہلو پر نظر کیجئے۔ تیل کے پیپے میں یوں تو معمولی سے تیل کے سوا کچھ نہیں لیکن غور کیجئے تو یہی پیپہ بلا مبالغہ ہزاروں کیمیاوی مرکبات کا خزانہ ہے۔ کیمیا داں مدت سے اس تیل کی ان صفات پر فریفتہ ہے اور اسے اس کا امکان نظر آتا ہے کہ سورج کے نیچے قریب قریب ہر چیز، ہائیڈروجن اور کاربن کے کیمیاوی سنگ تعمیر سے بنائی جاسکتی ہے۔ وہ محسوس کرتا ہے کہ مناسب ترکیب سے صرف آکسیجن اور دوسرے عناصر شامل کرکے تیل سے الکحل اسٹر، (Esters = الکحل اور ترشے کے انجماد سے بنا ہوا مرکب) ترشے، محللات، خوشبویات، دوا سازی کے مواد اور ہر نمونے کے عضوی تالیفی مرکبات حاصل کئے جا سکتے ہیں۔ وہ عمل انگیز (Catalytic) انشقاقی (Cracking) طریقہائے عمل جن کو حال حال میں عمل پذیری کے اعلےٰ درجہ پر پہونچایا گیا ہے۔ آج کل اسی منزل کی رہنمائی کر رہی ہیں اور پٹرولیمی کیمیا کو اس احاطے میں لیجا رہی ہیں جو کبھی کولتاری کیمیا کے لئے مخصوص تھا۔

یہ تکمیلی مرحلہ جسے سنہ ۱۹۳۹ع میں طے کرنے کی سعی جاری تھی اور جس کی حدود میں جنگی ضرورتوں نے عظیم الشان وسعت پیدا کردی ہے موجودہ و مروجہ خیالات کی دسترس سے باہر ہے۔ تالیفی ربر جیسا کہ ہر کیمیا داں واقف ہے ایک سرے سے ربر ہے ہی نہیں بلکہ ایک وسیع تر اور زیادہ امید افزا کام آنے والا نیا کیمیاوی مرکب ہے جو بیوٹاڈین (Butadiene) اور اسٹیرین (Styrene) نامی مادوں سے حاصل کیا جارہا ہے اور خود یہ مادے وہ ہیں جنھوں نے پٹرولیم سے تالیف پائی ہے۔ ٹولوئین (Toluene) ٹولو اور تارکول کا مرکب) جو نہایت اہم نئے اعلیٰ دھماکو مادوں میں سے ایک کی اساس کی حیثیت سے بہت مشہور ہے اور ساتھ ہی کیمیاء رنگ سازی اور بہت سی دوسری صنعتوں کا بھی نہایت ضروری جزو ہے آج کل پٹرولیم ہی کی پیداوار ہے۔

پٹرولیم کا ماہر کیمیا تقریباً مساوی سہولت کے ساتھ ایک طرف ہمیں ایتھاین (Ethylene = الکحل کی ایک قسم) دے سکتا ہے، دوسری طرف بنزین۔ ساتھ ہی انہیں ناپ تول سے روزانہ سیکڑوں ٹن کی مقدار میں فراہم کر سکتا ہے۔ اس کارنامے کی مثال ایسی ہے جیسے ایک ہی پیپے یا خم سے شراب بھی نکالی جائے اور پانی بھی یا ایک ہی جانور سے گائے کا گوشت بھی برآمد کیا جائے اور سور کا بھی۔ بالکل یہی صورت ایتھاین اور بنزین کی ہے جو بالکل کیمیاخانوادوں کے رکن ہیں باوجود اس کے یک پٹرولیم سے دونوں حاصل ہوتے ہیں۔ عملی حیثیت سے دیکھئے تو ان سے بالکل مختلف کام لئے جاتے ہیں جیسے اسٹیرین پلاسٹک کی ساخت یا تالیفی ربر کے دونوں نمونے جو بنا (Buna) اور تھکول (Thickol) کہلاتے ہیں، دوائیں، رنگ اور نیلون (Nylon) کی تیاری۔

اندھوں کے لئے وزن کرنے کا آلہ

حال ہی میں ایک نیا آلہ ایجاد ہوا ہے جسے پیمانۂ سماعت (Andio-scale) کہتے ہیں۔ یہ آلہ آواز کی مدد سے اندھوں کو اس قابل بنا دیتا ہے کہ وہ چھوٹی چیزیں بھی صحیح طریقے سے تول سکتے ہیں۔ اس کی نمائش چند روز قبل نابیناؤں کے امریکی وفاق میں کی گئی تھی۔

اس آلہ کا خیال امریکہ کی ایک نابینا عورت ایویلی واٹسن کو آیا تھا۔ اس کے اندر یہ خوبی رکھی گئی ہے کہ اس کو تولنے کی ہر مشین میں لگایا جاسکتا ہے اور یہ مختلف وزن پر ایک علیحدہ آواز دیتا ہے۔ توقع ہے کہ اس آلے کی تکمیل کی بدولت جنگی صنعتوں کے بہت سے ابواب اندھوں کے لئے کھل جائینگے۔

نیوگنی میں پہاڑی بونوں کا انکشاف

نیو گنی کے علاقے میں پہاڑی بونوں کے ایک عجیب قبیلے کا پتہ لگا ہے۔ یہ لوگ پہاڑی باغوں کی رکھوالی سے گزر بسر کرتے ہیں اور درختوں کی چھال سے تن ڈھانکتے ہیں۔ ان میں سے سب سے بڑے قد کا آدمی (۳۸) انچ سے کچھ اوپر ہے۔ زیادہ تعداد ایسے ہی لوگوں کی ہے جن کے قد (۳۶) انچ یا اس سے بھی کم ہیں۔

ان علاقوں میں بونوں کے متعلق گزشتہ زبانوں میں بھی خبریں گشت کر رہی ہیں مگر ان کے موجود ہونے کی یہ پہلی تصدیق ہے جو آسٹریلیا کے سپاہیوں کی بدولت حاصل ہوئی ہے۔

(م - ز - م)

سائنس کی دنیا

ہندوستان میں جپسم کے ذخیرے

جپسم کیلسم کا آبیدہ سلفیٹ ($Ca\ so_4, 2H_2o$) ہے۔ یہ قدرت میں مختلف شکلوں میں پایا جاتا ہے مثلاً الباسٹر جپسم کے سفید باریک ذرات پر مشتمل ہوتا ہے سلی نائیٹ جپسم کی قلمی شکل ہے اور ”سائٹی سپار“ ریشہ دار قسم ہے۔ جپسم میں سختی نہیں ہوتی۔ ناخن سے اس پر خراش پڑ جاتا ہے تاہم یہ بلفم سے زیادہ سخت ہے یہ پانی سے ۲½ گنا بھاری ہے۔ جپسم پیرسی پلستر کی تیاری میں کام آتا ہے۔ جو نیم آبی کیلسیم سلفیٹ ($Ca\ so_4, \frac{1}{2} H_2\ o$) ہے جپسم کو معتدل حرارت دے کر اس کا تین چوتھائی پانی خارج کرنے پر پلستر باقی رہتا ہے۔ اس میں پانی ملانے سے یہ آہستہ آہستہ سخت ہو جاتا ہے۔ بستگی کے دوران میں حجم میں بھی تھوڑا سا پھیلتا ہے۔ اسی خاصیت کی بنا پر پیرسی پلستر کو سانچے بنانے میں اور تعمیرات میں دیوار کی استرکاری وغیرہ میں استعمال کرتے ہیں۔ پلستر کی تیاری کے علاوہ جپسم سمنٹ بنانے میں، ٹین پلیٹ پر پالش کرنے اور بعض وقت زراعت میں کھاد کے طور پر بھی کام آتا ہے۔ نیز کاغذ، پنسل، پینٹ اور ربڑ کی صنعتوں میں بھی اس سے کام لیا جاتا ہے۔ بڑی خوشی کی بات ہے کہ ہندوستان میں جپسم کے ذخیرے وسیع طور طور پر پائے جاتے ہیں۔ ان میں سے اہم حسب ذیل مقامات پر ملتے ہیں۔

(۱) بلوچستان
(۲) بھوٹان
(۳) بمبئی
(۴) وسط ہند
(۵) مدراس
(۶) صوبہ سرحد
(۷) پنجاب
(۸) راجپوتانہ
(۹) سندھ
(۱۰) صوبجات متحدہ

سنہ ۱۹۳۸ع میں ہندوستان میں مجموعی طور پر ۶۹۸۲۳ ٹن جپسم نکالا گیا اور مختلف اغراض کے لئے استعمال کیا گیا۔ دوران جنگ کے صحیح اعداد ابھی تک شائع نہیں ہوئے۔

سنہ ۱۹۳۸ع کے اعداد سے ظاہر ہے کہ ہندوستان کی مجموعی پیداوار کا ۹۸٪ حصہ حسب ذیل چار اہم مراکز سے حاصل ہوا۔ ضلع جہلم (پنجاب) ۴۰۰۰٪ ریاست بیکانیر (راجپوتانہ) ۲۸۰۶٪، ریاست جودھپور (راجپوتانہ) ۱۵۰۵٪، ضلع ترچناپلی (مدراس) ۱۳۰۴٪

ہندوستان میں جپسم کی پیداوار کو بآسانی بڑھایا جاسکتا ہے اور اس کی کھپت میں کوئی دقت نہ ہوگی۔ کیونکہ آرٹ اسکولوں میں پیرسی پلستر کی طلب بڑھ گئی ہے نیز سمنٹ کی صنعت بھی توسیع پا رہی ہے۔ زراعت کی ترقی کے ساتھ جپسم کا استعمال کھاد کے طور پر بڑھتا جائیگا علاوہ ازیں جپسم سے گندک بھی تیار کی جاسکتی ہے۔

ہندوستان میں تیل کے بیجوں کی پیداوار اور ان سے استفادہ

ہندوستان کی زرعی دولت کا ایک بڑا حصہ تیل کے بیجوں پر مشتمل ہے۔ اندازہ ہے کہ ۳ ارب ایکڑ کے مجموعی زیر کاشت رقبہ میں سے ۲۵ فیصد زمین پر تیل کے بیجوں کی کاشت کی جاتی ہے۔ علاوہ ازیں ۹۰ کروڑ ایکڑ کے جنگلات سے بھی بعض اہم تیلیا بیج حاصل ہوتے ہیں۔ ذیل میں بکثرت اگنے والے تیل کے بیجوں کا زیر کاشت رقبہ اور سالانہ پیداوار درج کی جاتی ہے۔

بیج کی قسم	زیر کاشت رقبہ	سالانہ پیداوار
۱۔ پنبہ	۲ کروڑ ۵۰ لاکھ ایکڑ	۲۰ لاکھ ٹن
۲۔ مونگ پھلی	۱ کروڑ ,,	۳۳ ,,
۳۔ رائی	۷۰ لاکھ ,,	۱۰ ,,
۴۔ السی	۵۰ لاکھ ,,	۵ ,,
۵۔ گنگیلی	۵۰ لاکھ ,,	۶ ,,
۶۔ ارنڈی	۲۰ لاکھ ,,	۲ ,,
۷۔ کھوپرا	۱۴ لاکھ ,,	۱۴ ,,
۸۔ خشخاش	۵ لاکھ ,,	۲ ,,

علاوہ ازیں عصفر، کسم، چل موگرا، نیم، ریٹھا، کاجو، کسم، حشیش وغیرہ بھی کم مقداروں میں پیدا ہوتے ہیں اور صنعی اہمیت رکھتے ہیں۔

ان تمام ذرائع سے مجموعی پیداوار ایک کروڑ ٹن قرار دی جاسکتی ہے جس کی قیمت تقریباً ایک ارب روپیہ ہوتی ہے۔ لیکن افسوس کے ساتھ کہنا پڑتا ہے کہ ان بیجوں سے خاطر خواہ فائدہ نہیں اٹھایا جارہا ہے۔

تیل کے بیجوں سے خاطر خواہ استفادہ کے لئے اس کے تینوں حصوں کا استعمال ضروری ہے یعنی (۱) بیرونی خول اور بھوسہ۔ (۲) بیج سے حاصل ہونے والے تیل۔ (۳) کھلی۔ ان اجزا میں سے صرف تیلوں کے باقاعدہ استعمال اور فروخت کا انتظام ہے۔ دیگر اجزا سے استفادہ کی باقاعدہ کوشش نہیں کی گئی۔

اس ضمن میں یہ بتانا بےمحل نہ ہوگا کہ اب تک ہندوستان میں ایک ہزار قسم کے مختلف بیجوں کے پودوں کی جن کا تعلق ۱۲۵ گروہوں سے ہے باقاعدہ تشریح کی گئی اور ان کے اندر پائے جانے والے مرکبات کا امتحان اور ان سے نکلنے والے تیلوں کے خواص کا مطالعہ کیا گیا یہ دیکھا گیا کہ گروہ کے پودوں کے اندرونی مرکبات اور تیلوں میں کافی مشابہت پائی جاتی ہے۔ تیلوں کے نکالنے کے مختلف طریقوں اور مختلف صنعتوں میں استعمال کے لئے تیلوں پر جو عمل کرنے پڑتے ہیں ان کا ذکر یہاں غیر ضروری ہے۔ البتہ یہ بتایا جاسکتا ہے کہ ان کا صنعی استعمال حسب ذیل طریقوں پر ہوسکتا ہے۔ (۱) خوردنی تیل اور نباتی گھی۔ (۲) مختلف قسم کے صابن مع ٹرکی ریڈ آئیل (۳) جلانے کے تیل مع موم بتیاں۔ گلسرین اور دھاکو اشیاء۔ (۵) پینٹ، وارنش، اور پلاسٹکس اور ربڑ کے قائم مقام۔ (۶) جوتوں اور چمڑوں کے صاف کرنے اور پالش کرنے میں۔ (۷) سادہ اور مرکب چکنانے والے تیل۔ (۸) لن اویلم اور آب روک کپڑے، (۹) طبی تیل اور ادویاتی آمیزے۔ (۱۰) مختلف قسم کے ہلکے کیمیائی اشیاء مع تالیفی خوشبوئیات کے۔

تیلوں کے استعمال کے متعلق جو سائنسی معلومات ہیں اس کے مقابلہ میں کھلی کے متعلق نہایت سطحی معلومات ہیں۔ تیل کے مقابلہ میں اس کی کھلی صنعی اور سائنسی اہمیت میں کم نہیں ہے۔ بلکہ بعض صورتوں میں خوردنی اشیاء مویشیوں کے چارے اور کھاد کے طور پر ان کی اہمیت بڑھ جاتی ہے۔ علاوہ ازیں کھلیوں سے دھنی اشیاء گلوکوسائیڈز، الکلائیڈز، اور بیروزے جو دواؤں اور مصنعی اشیاء کے طور پر کام آتے ہیں حاصل کئے جاسکتے ہیں اور لطف یہ کہ ان اشیاء کے نکالنے کے بعد کھلیوں میں پروٹنز، کاربوھائیڈریٹس اور معدنی اجزاء کی کمی واقع نہیں ہوتی۔ اس لئے کھلی پر باقاعدہ سائنسی تحقیقات ضروری ہیں۔

بیجوں کے خول اور بھوسہ کے متعلق علمی معلومات کا بالکل فقدان ہے۔ اور خیال ہے کہ ان سے فنولز، فرفرال ڈی ھائیڈ وغیرہ کی سی قیمتی اشیاء حاصل ہوسکتی ہیں جو تالیفی پلاسٹکس کی تیاری میں بےحد ضروری ہیں۔ علاوہ ازیں خول اور بھوسہ سے پوٹاش

اور فاسفیٹس بھی حاصل ہوسکتے ہیں جو قیمتی اشیاء ہیں۔ فی الحال بیجوں کے خول اور بھوسے کو جلانے میں یا کبھی کبھی مویشیوں کے چارے میں استعمال کیا جاتا ہے۔

مندرجہ بالا تفصیل سے واضح ہے کہ ہندوستان میں تیل کے بیجوں سے جو اس وقت صرف ایک ارب روپیے کی لاگت رکھتے ہیں سائنسی تحقیقات اور صنعتی استفادہ سے کم از کم پانچ ارب روپیہ بآسانی حاصل کیا جاسکتا ہے۔

پروفیسر ایچ۔ بی۔ ڈنیکلف

یہ خبر افسوس سے سنی جائیگی کہ پروفیسر ڈنیکلف سنٹرل ریونیوز کیمیکل لیبوریٹری کی چیف کیمسٹ کی خدمت سے بہت جلد سبکدوش ہوجائینگے۔ پروفیسر ہورس ہرٹ ڈنیکلف کو گذشتہ تیس سال سے ہندوستان کے کیمیا دانوں میں ایک ممتاز درجہ حاصل رہا۔ لندن اور کیمبرج میں ممتاز حامی زندگی گزارنے کے بعد آپ سنہ ۱۹۰۸ع میں ہندوستان آگئے اور ایم۔ اے او۔ کالج (علی گڑھ) میں پروفیسر سائنس بن گئے سنہ ۱۹۱۴ع میں انہیں انڈین ایجوکیشنل سروس کا رکن بنایا گیا۔ اور خالصہ کالج (امرتسر) میں پروفیسر کیمیا مقرر کیا گیا۔ سنہ ۱۹۱۷ع میں ان کی خدمات گورنمنٹ کالج لاہور منتقل کردی گئیں جہاں یہ کچھ عرصہ تک پرنسپل بھی رہے۔ لاہور میں پروفیسر ڈنیکلف نے نہ صرف غیر نامیانی اور تشریحی کیمیا میں تحقیقات کیں بلکہ ہندوستان کے لئے سنٹرل ریونیوز سرویس کے قیام میں حصہ لیا۔ اس سرویس کا قیام اور تنظیم غالباً پروفیسر ڈنیکلف کا سب سے بڑا کارنامہ ہے۔

اپنی ملازمت کے ابتدائی زمانہ میں پروفیسر ڈنیکلف نے اس ضرورت کو شدت سے محسوس کرلیا کہ ہندوستان میں کیمکل پروفیشن (کیمیائی پیشہ) کی تنظیم ہونی چاہئیے اور اسے مستقل بنیادوں پر قائم ہونا چاہئیے۔ سنہ ۱۹۱۸ع میں انہیں ہندوستانی اسلحہ کے بورڈ کے تحت کارڈائٹ فیکٹری (اروون کڈو) میں ورکس کیمسٹ مقرر کیا گیا جب یہاں سے وہ سنہ ۱۹۲۱ع میں سبکدوش ہوئے تو ان کو لیبوریٹری کے ناظم کی حیثیت حاصل تھی۔ اور انہوں نے اپنی مخصوص قابلیت سے کئی ایک کیمیائی تحقیقات انجام دیں جو اسلحہ کے نقطۂ نظر سے بڑی اہم تھیں۔ حکومت ہند کے ایماپر پروفیسر موصوف نے سنہ ۱۹۲۸ع میں ہندوستان اور برما کی بڑی بندرگاہوں پر آزمائشی تجربہ خانوں (ٹسٹنگ لیبورٹریز) کی ایک وسیع اسکیم بنائی۔ لیکن سنہ ۱۹۲۹ع میں خود اپنی اصلی خدمت پر (گورنمنٹ کالج لاہور) واپس ہوگئے۔ یہاں حکومت پنجاب کی منظوری سے گورنمنٹ کالج لاہور میں سنٹرل بورڈ آف ریونیو کا کیمیائی تجربہ خانہ میں قائم کرلیا۔ اس تجربہ خانہ مالیاتی کیمیا (ریونیو کیمسٹری) کا پورا کام انجام پاتا رہا اور بہت جلد اس میں توسیع ضروری ہوگئی۔ جس کی وجہ سے اسے ایک علیحدہ ادارہ کی حیثیت دینا ضروری ہوگیا۔ پروفیسر ڈنیکلف کی تحریک پر سنہ ۱۹۳۷ع میں سنٹرل ریونیوز کیمکل

سرویس کا قیام عمل میں آیا اور کلکتہ، بمبئی، مدراس، غازی پور، سامبر، اور دھلی میں تجربے خانے قائم کردے گئے جن میں ۱۴ اعلی عہدہ دار اور کئی ایک ماتحتین کیکل سرویس میں کام کرنے لگے۔ سنٹرل ریوینوز کیکل لیبوریٹری کا قیام سنہ ۱۹۳۹ع میں ہوا اور پروفیسر ڈنیکلف اس کے چیف کیمسٹ بن گئے۔ پروفیسر ڈنیکلف کا نام ہمیشہ سنٹرل ریوینوز سرویس اور لیبوریٹری کے بانی اور تنظیم کنندہ کے طور ادب اور احترام سے یاد کیا جائے گا۔

پروفیسر ڈنیکلف نے غیر نامیاتی اور تشریحی کیمیا میں کئی ایک تحقیقی مقالے شائع کئے۔ انہوں نے حال میں کی نمک صنعت (سالٹ انڈسٹری) کے ضمنی حاصلون پر جو تحقیقات کیں اسے ساری دنیا میں پسند کیا گیا۔ سنہ ۱۹۳۹ع میں مرکزی حکومت اور پنجاب کے لئے ان کی خدمات کے صلہ میں سی۔ آئی۔ ای کا اعزاز عطا کیا گیا۔ بورڈ آف سائنٹفک اینڈ انڈسٹریل ریسرچ میں یہ قدرتی طور پر پائے جانے والے نمکون کی کمیٹی کے صدر ہیں اور حکومت ہند کے ادویہ کے مشاورتی بورڈ اور ادویہ کی رسد کی کمیٹی کے رکن ہیں۔ ہماری دعا ہے کہ پروفیسر موصوف خدمت سے علیحدگی کے بعد ایک طویل اور پر مسرت زندگی بسر کریں۔

ملیریا اور پی اویٹن

رسالہ سائنس (امریکا) کی حالیہ اشاعت میں اس امر کا انکشاف کیا گیا۔ کہ پی اویٹن (حیاتین الف) کی کمی سے ملیریا کے لئے حساسیت بڑھ جاتی ہے اور اس حیاتین کی مناسب مقدار ملیریا کے لئے مزاحمت بڑھا دیتی ہے۔ راک فیلر انسیٹیوٹ کی طبی تحقیقات کے پرنسٹن اسٹیشن پر ڈاکٹر ولیم ٹریگر (W. Trager) نے مرغون اور بطون پر تجربے کر کے متذکرہ نتیجہ اخذ کیا۔

اس انکشاف سے اب یہ راز پہلی دفعہ کھل گیا کہ بعض اشخاص کیوں ملیریا کے لئے زیادہ حساس ہوتے ہیں اور یہ بات بھی معلوم ہوگئی کہ ایک خاص حیاتین ایک خاص مرض سے بہت اہم تعلق رکھتا ہے۔ اس امر کی اہمیت اس واقعہ کے مد نظر بہت بڑھ جاتی ہے کہ زیر بحث مرض دنیا کے لکھوکھا انسانوں کی تکالیف اور موت کا باعث ہے۔ اس سے ملیریا کی روک تھام کے لئے ہمارے ہاتھ ایک نیا حربہ آجاتا ہے۔ کیونکہ پی اوٹین انڈے کے چھلکوں، جگر، دودھ وغیرہ میں پایا جاتا ہے۔ جس سے ظاہر ہے کہ تغذیہ کی کمی اور متعدی بیماری کے لئے حساسیت میں خاص تعلق پایا جاتا ہے۔

کئی امراض کی دوا

آکسفورڈ کے پروفیسر اور مسز فلوری (Florey) نے رسالہ لانسٹ (Lancet) کی حالیہ اشاعت میں ایک نئی دوا پر وسیع تجربات کے نتائج بیان کئے ہیں۔ یہ دوا ''پنی سی لین'' (Penicillin) کہلاتی ہے اور توقع ہے کہ تاریخ طب میں یہ دور آفرین ثابت ہوگی۔ ''پنی سی لین''

سلفان ایمائیڈ دواؤں اور سلفاتھا ئیوزول کے مقابلہ میں سیکڑوں گنا طاقت ور ہے اور یہ نخاعی بخار (مننجائی ٹس)، سمیت خون (سپٹی سیمیا) وغیرہ کا موثر علاج ہے حالانکہ سلفان ایمائیڈ دوائین ان امراض میں بے کار ثابت ہوئیں۔

اس دوا کو کھاسکتے ہیں اور جسم کے متضرر حصوں پر لگا سکتے ہیں۔ لیکن ابھی یہ دوا عوام کے لئے قابل حصول نہیں۔ اس کی تھوڑی سی مقدار تیار کرنے طویل اور صبر آزما عملوں کی ضرورت ہے۔ لیکن توقع ہے کہ تحقیقات سے اس دقت پر قابو پالیا جائے گا اور اس کی تالیف کے آسان طریقے ایجاد کئے جائیں گے۔

(ش - م)



آسمان کی سیر

جون سنہ ۱۹۴۳ع

۲۲ - جون سنہ ۱۹۴۳ع کو سورج برج سرطان میں داخل ہوگا۔

عطارد صبح کا ستارہ ہے بتاریخ ۴ - جون ۴۳ع عطارد ساکن ہوگا اور اس کی اعظم تباین ۲۳° بجانب غرب بتاریخ ۱۸ جون واقع ہوگی - وہ ۳۰ - جون کو زحل کے ساتھ قریبی اقران میں ہوگا۔

زہرہ شام کا ستارہ ہے - اور جون ۲۸ ۴۳ع کو اس کی اعظم تباین ۴۵° بجانب مشرق واقع ہوگی -

مریخ صبح کا ستارہ ہے -

مشتری شام کا ستارہ ہے -

زحل ۷ جون کو سورج کے ساتھ اقتران میں ہوگا یہ مہینے کے آخری دنوں میں صبح کا ستارہ ہوجائیگا

(رصدگاہ نظامیہ)

فرہنگ اِصطلاحات

جلد اول	اصطلاحات کیمیا	قیمت	ایک روپیہ سکہ انگریزی
جلد دوم	,, معاشیات	,,	ایک روپیہ ,,
جلد سوم	,, طبیعیات	,,	ایک روپیہ ,,

ان فرہنگوں میں کیمیا ، معاشیات اور طبیعیات کی تمام ضروری اصطلاحات آ گئی ہیں - مترجموں کے لئے یہ فرہنگیں بہت کار آمد ہیں

المشتہر

انجمن ترقی اُردو (ہند)، دریاگنج دہلی

رسالہ سائنس میں اِشتہار دیکر اپنی تجارت کو ترقی دیجئے

اطلاع

جملہ خریدار صاحبان کو اطلاع دیجاتی ہے کہ براہ کرم بوقت خط و کتابت
نشان خریداری کا حوالہ ضرور دیا جائے

"ادارہ"

رسالہ سائنس میں اشتہار دیکر اپنی تجارت میں ترقی کیجئے

مضمون نگار صاحبان ! مضمون صاف اور خوش خط لکھیں

اُردو ٹائپ کا واحد مرکز

"بنیادی ٹائپ"

ہر موقع کے طباعت کے لئے نہایت موزوں ہے

انتظامی پریس عثمان گنج حیدرآباد دکن

تین اہم کتابیں

۱۔ سیر کائنات۔ یہ کتاب نامور سائنس دان سر جیمس جینس کی مشہور و معروف کتاب (Through Space and Time) کا ترجمہ ہے جسمیں۔ زمین۔ ہوا۔ آسمان۔ ماہتاب۔ آفتاب سیاروں اور ستاروں وغیرہ پر نہایت بسط و تفصیل سے بحث کی گئی ہے۔ طرز تحریر نہایت دلچسپ اور سادہ ہے۔ اور ترجمہ میں اصطلاحات سے حتی الوسع اجتناب کیا گیا ہے۔ اسلئے خواص کے علاوہ عوام بھی بغیر کسی دقت کے اس سے استفادہ کرسکتے ہیں۔ ایتھو کے متعدد نقشوں اور تصویروں کے علاوہ ہاف ٹون کی ۲۷ تصویریں بھی شامل ہیں۔ جن سے کتاب کی افادی حیثیت میں غیر معمولی اضافہ ہوگیا ہے کتابت و طباعت عمدہ اور جلد مضبوط اور گرد پوش خوبصورت۔ قیمت دو روپیے آٹھ آنے۔ مکتبہ جامعہ دہلی۔

۲۔ ہم کیسے پڑھائیں۔ از جناب سلامت اللہ صاحب۔ ایم۔ اے بی۔ ٹی۔ معلم استادوں کا مدرسہ۔ جامعہ ملیہ اسلامیہ دہلی۔ یہ کتاب ٹریننگ اور نارمل اسکولوں کے زیر تربیت اساتذہ کی ضروریات، پڑھانے کے عام طریقوں، بچوں کی نفسیات ہندوستان کے مخصوص حالات اور استادوں کی عام مشکلات کو پیش نظر رکھکر مرتب کی گئی ہے۔ اور ان تمام اصولوں کو موزوں مثالوں کے ذریعہ واضح کیا گیا ہے۔ جو عام تعلیم کے طریقوں سے متعلق ہیں۔ قیمت ایک روپیہ آٹھ آنے۔

تعلیمی خطبات۔ یہ مجموعہ ہے ڈاکٹر ذاکر حسین خان صاحب شیخ الجامعہ کے ان خطبوں کا جو وقتاً فوقتاً ملک کی مختلف کانفرنسوں میں پڑھے گئے۔ مثلاً کاشی ودیا پیٹھ، بنارس، مسلم ایجوکیشنل کانفرنس، علی گڈھ۔ طبیہ کالج پٹنہ، بنیادی قومی تعلیمی کانفرنس جامعہ نگر وغیرہ۔ ان مضامین کا جو آل انڈیا ریڈیو کے ذریعے نشر ہوئے۔ مثلاً اچھا استاد، بچوں کی تربیت، بچہ اور مدرسہ وغیرہ۔

تعلیم کے تمام نقائص موجودہ تحریکوں، جدید رجحانات اور تعلیم و تربیت کے لئے اصولوں کو معلوم کرنے کے لئے اس کتاب کا مطالعہ نہایت مفید اور از بس ضروری ہے۔ قیمت ایک روپیہ چار آنے۔

مکتبہ جامعہ دہلی، قرولباغ

شاخیں۔ دہلی، لکھنؤ، بمبئی نمبر ۳

ہماری زبان

انجمن ترقی اُردو ہند کا پندرہ روزہ اخبار

ہر مہینہ کی پہلی اور سولہویں تاریخ کو شائع ہوتا ہے۔

چندہ سالانہ ایک روپیہ، فی پرچہ ایک آنہ

المشتہر

منیجر انجمن ترقی اردو (ہند) دریا گنج۔ دہلی

مہربانی فرما کر اشتہارات کے متعلق خط و کتابت میں اس رسالہ کا ضرور حوالہ دیجئے

دی اِسٹینڈرڈ اِنگلش اُردو ڈکشنری

انگلش اردو ڈکشنریوں میں سب سے زیادہ جامع اور مکمل

چند خصوصیات:— (۱) انگریزی کے تقریباً تازہ ترین الفاظ شامل ہیں۔
(۲) فنی اصطلاحات درج ہیں۔
(۳) قدیم اور متروک الفاظ بھی دیے ہیں۔
(۴) مشکل مفہوم والے الفاظ کو مثالوں سے واضح کیا ہے۔
(۵) انگریزی محاوروں کے لئے اردو محاورے دیے ہیں۔
ڈمائی سائز حجم ۱۰۳۶ صفحے قیمت مجلد سولہ روپیہ

دی اِسٹوڈنٹس اِنگلش اُردو ڈکشنری

یہ بڑی لغت کا اختصار ہے۔ طلبہ کی ضرورت کا خاص طور پر لحاظ رکھا گیا ہے۔
تقطیع چھوٹی، حجم ۱۴۸۱ صفحے۔ مجلد پانچ روپے۔

المشتہر۔ منیجر انجمن ترقی اُردو (ہند) دریا گنج دہلی

شہرت یافتہ

اور

یونیورسٹیوں ، کالجوں اور اسکولوں میں مقبول ترین

سائنس کے آلات اور متعلقہ سامان کے ماہرین

ایچ ۔ ڈبلیو احمد اینڈ سنس

سہارنپور ، (یو ۔ پی)

کے پاس سے

حرارت ، نور ، آواز ، مقناطیسیت ، برق ، ماسکونیات سیال ، میکانیات اور ہوائیات کے علاوہ کیمیائی ، طبعیاتی ، تحقیقی اور شکر کے تجربہ خانوں کے تمام سامان مل سکتے ہیں ۔

نمائندہ برائے ممالک محروسہ سرکار عالی حیدرآباد دکن و برار

اِسٹار ایجوکیشنل سپلائی کمپنی

۹ پاکستان ، ڈاک خانہ کاروان حیدرآباد دکن ۔

HARGOLAL & SONS,

The Science Apparatus Workshop.

AMBALA CANTT.



We are

STILL DELIVERING THE GOODS,

War has inevitably brought in its train, all its handicaps.

Still ingenuity is always at work busy in facing the difficulties. Over 90% of the articles, previously imported, are now being made in our factory and with remarkable success. War has created a marvellous opportunity for producing numerous range of Scientific Instruments here in india.

Large labour and resources, helped by zealous research, are at constant work and today *we have stood against the odds with no small success.*

Indian Research Laboratories, Schools Colleges and the Department of War Supply, Govt. of India, are having their requirements from us at very suitable prices.

You may sometime pay a visit to our Factory and Science Mesuem and watch us work. You will have occasion to appreciate the quality and approve of the prices of a wide range of articles we now turn out.

SOLE AGENT :

MANIAN & SONS

875, SULTAN BAZAR, HYDERABAD DN.

اُردو

انجمن ترقی اردو (ہند) کا سہ ماہی رسالہ

(جنوری ، اپریل، جولائی اور اکتوبر میں شائع ہوتا ہے)

اس میں ادب اور زبان کے ہر پہلو پر بحث کی جاتی ہے۔ تنقید اور محققانہ مضامین خاص امتیاز رکھتے ہیں۔ اردو میں جو کتابیں شائع ہوتی ہیں ان پر تبصرے اس رسالے کی ایک خصوصیت ہے۔ اس کا حجم ڈیڑھ سو صفحے یا اس سے زیادہ ہوتا ہے۔ قیمت سالانہ محصول ڈاک وغیرہ ملا کر سات روپیے سکہ انگریزی (آٹھ روپیے سکہ عثمانیہ)۔ نمونہ کی قیمت ایک روپیہ بارہ آنے (دو روپیے سکہ عثمانیہ)۔

نرخ نامہ اجرت اشتہارات ''سائنس،،

	۱ ماہ	۴ ماہ	۶ ماہ	۸ ماہ	۱۰ ماہ	۱۲ ماہ
پورا صفحہ	۷ روپے	۲۵	۳۵	۴۵	۵۵	۶۵
آدھا ,,	۸/۳	۱۳	۱۸	۲۳	۲۸	۳۳
چوتھائی ,,	۲	۷	۹	۱۲	۱۴	۱۶
سرورق کا فی کالم	۱۲	۳۵	۴۵	۵۵	۶۵	۷۵
چوتھا صفحہ نصف کالم	۶	۱۸	۲۳	۲۸	۳۳	۳۸

جو اشتہار چار بار سے کم چھپوائے جائیں گے ان کی اجرت کا ہر حال میں پیشگی وصول ہونا ضروری ہے۔ البتہ جو اشتہار چار یا چار سے زیادہ بار چھپوایا جائے گا اس کے لئے یہ رعایت ہوگی کہ مشتہر نصف اجرت پیشگی بھیج سکتا ہے اور نصف چاروں اشتہار چھپ جانے کے بعد۔ معتمد کو یہ حق حاصل ہوگا کہ سبب بتائے بغیر کسی اشتہار کو شریک اشاعت نہ کرے یا اگر کوئی اشتہار چھپ رہا ہو تو اس کی اشاعت ملتوی یا بند کردے۔

Registered No. M. 4438

VOL. 16

MAY 1943

رجسٹرڈ نمبر ۱۸۰ آصفیہ

NO. 5

SCIENCE

The Monthly Urdu Journal of SCIENCE

Published By

Anjuman-e-Taraqqi-e-Urdu (India)

DELHI

Printed at
The Intizami Press, Hyderabad-Deccan

سائنس کی چند نادر کتابیں

۱ - معلومات سائنس

مولفہ - آفتاب حسن، شیخ عبدالحمید و چودھری عبدالرشید صاحبان

اس کتاب میں سائنس کے چند نہایت اہم موضوعات مثلاً حیاتین جراثیم، لاسلکی، لاشعاعیں، ریڈیم گراموفون وغیرہ پر نہایت دلچسپ عام فہم زبان میں بحث کی گئی ہے۔

قیمت مجلد مع سہ رنگا جیکٹ ایک روپیہ بارہ آنہ

۲ - حیات کیا ہے ؟

مولفہ - محشر عابدی صاحب۔

حیات پر سائنسی بحث کی گئی ہے - نہایت دلچسپ کتاب ہے - قیمت مجلد ایک روپیہ دس آنہ

۳ - اضافیت

مولفہ - ڈاکٹر رضی الدین صدیقی

سائنس کے مشہور مسئلہ اضافیت کی تشریح نہایت سہل اور عام فہم زبان میں کی گئی ہے - اردو زبان میں اس قسم کی یہ واحد کتاب ہے -

قیمت مجلد ایک روپیہ چار آنہ

۴ - مکالمات سائنس

مولفہ -

پروفیسر محمد نصیر احمد صاحب عثمانی

ارتقاء انسانی کی تشریح سوال جواب کے پیرائے میں - نہایت دلچسپ کتاب ہے -

قیمت مجلد دو روپیہ

۵ - حیوانی دنیا کے عجائبات

مولفہ عبدالبصیر خاں صاحب

اپنے طرز کی پہلی کتاب ہے - بیشمار چھوٹے بڑے جانوروں کے اطوار و عادات نہایت دلچسپ طریقے پر پیش کئے گئے ہیں - ایک سہ رنگی تصویر - متعدد دوسری تصاویر قیمت مجلد دو روپیے ۶ آنے - بلا جلد دو روپیہ

۶ - ہماری غذا

مولفہ - رابرٹ میکریسن مترجمہ سید مبارز الدین احمد رفعت

اردو میں اپنی نوعیت کی پہلی کتاب ہے - تمام غذاؤں پر تفصیلی نظر ڈالکر اس کی ماہیت، افادیت پر بحث کی گئی ہے - کوئی گھر اس کتاب سے خالی نہ رہنا چاہئیے - قیمت مجلد ایک روپیہ دس آنے بلا جلد ایک روپیہ چار آنے -

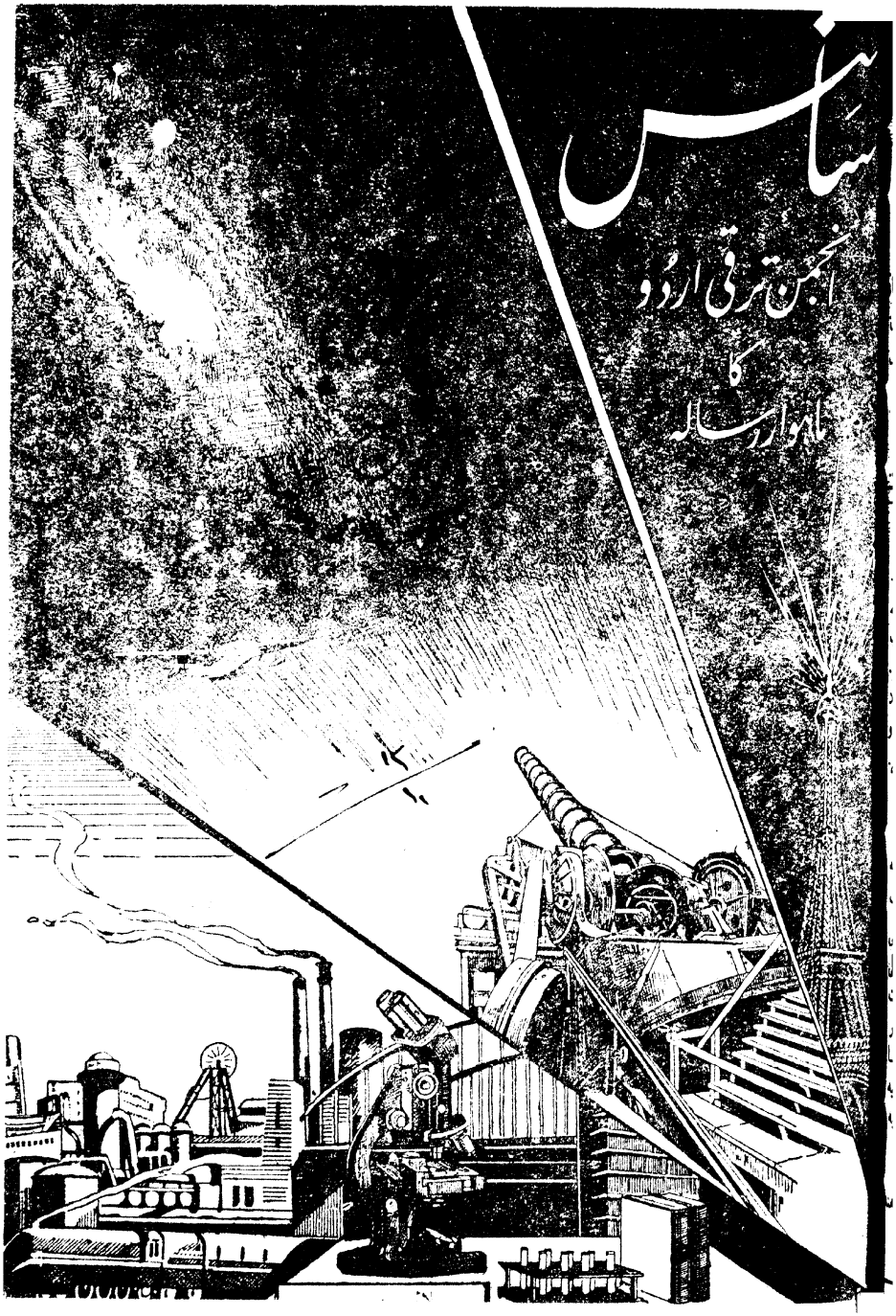
المشتہر منیجر انجمن ترقی اردو (ہند)
دریا گنج دہلی

سائنس

انجمن ترقی اردو

کا

ماہوار رسالہ



سائنس

انجمن ترقی اردو (ہند) کا ماہوار رسالہ

منظورہ سررشتہ تعلیمات حیدرآباد، صوبہ پنجاب، صوبہ بہار، صوبہ مدراس، میسور، صوبہ متوسط (سی۔پی)، صوبہ سرحد، صوبہ سندہ، صوبہ دھلی، قیمت سالانہ محصول ڈاک وغیرہ ملا کر صرف پانچ روپے سکہ انگریزی (پانچ روپے ۱۴ آنے سکہ عثمانیہ)۔ نمونے کی قیمت آٹھ آنے سکہ انگریزی (دس آنے سکہ عثمانیہ)

قواعد

(۱) اشاعت کی غرض سے جملہ مضامین بنام مدیر اعلی رسالہ سائنس جامعہ عثمانیہ حیدرآباد دکن روانہ کئے جائیں۔

(۲) مضمون کے ساتھ صاحب مضمون کا پورا نام مع ڈگری عہدہ وغیرہ درج ہونا چاہئے

(۳) مضمون صرف ایک طرف اور صاف لکھے جائیں۔

(۴) شکلیں سیاہ روشنائی سے علحدہ کاغذ پر صاف کھینچ کر روانہ کی جائیں۔ تصاویر صاف ہونی چاہئیں۔ ہر شکل اور تصویر کے نیچے اس کا نمبر، نام اور مضمون پر اس کے مقام کا حوالہ درج کیا جائے۔

(۵) مسودات کی حتی الامکان حفاظت کی جائیگی لیکن ان کے اتفاقیہ تلف ہوجانے کی صورت میں کوئی ذمہ داری نہیں لی جاسکتی۔

(۶) جو مضامین سائنس میں اشاعت کی غرض سے موصول ہوں، مدیر اعلی کی اجازت کے بغیر دوسری جگہ شائع نہیں کئے جاسکتے۔

(۷) کسی مضمون کو ارسال فرمانے سے پیشتر مناسب ہوگا کہ صاحبان مضمون مدیر اعلی کو اپنے مضمون کے عنوان، تعداد صفحات، تعداد اشکال و تصویر وغیرہ سے مطلع کردیں تاکہ معلوم ہوسکے کہ اسکے لئے پرچے میں جگہ نکل سکے گی یا نہیں۔ عام طور پر مضمون دس صفحہ (فلسکیپ) سے زیادہ نہ ہونا چاہئے۔

(۸) تنقید اور تبصرہ کے لئے کتابیں اور رسالے مدیر اعلی کے نام روانہ کئے جائیں قیمت کا اندراج ضروری ہے۔

(۹) انتظامی امور اور رسالے کی خریداری و اشتہارات وغیرہ کے متعلق جملہ مراسلت معتمد مجلس ادارت رسالہ سائنس حیدرآباد دکن سے ہونی چاہئے۔

سائنس

جولائی ۱۹۴۳ء

جلد ۱۶ نمبر ۷

فہرست مضامین

نمبر شمار	مضمون	مضمون نگار	صفحہ
۱	فضائے ارضی	جناب تارا چند صاحب باھل	۳۶۹
۲	جنتری	نسیم مرزا صاحب رزقی	۳۸۲
۳	رائل سوسائٹی اور اسکے ھندوستانی رفقا	محمد عبد الھادی صاحب	۳۹۱
۴	آم	مسعود علی صاحب محوی ، بی۔ اے	۳۹۹
۵	سوال و جواب	ادارہ	۴۰۹
۶	معلومات	ادارہ	۴۱۶
۷	سائنس کی دنیا	ادارہ	۴۲۵
۸	آسمان کی سیر	ادارہ	۴۳۰

مجلس ادارت رسالہ سائنس



(۱) ڈاکٹر مولوی عبدالحق صاحب معتمد انجمن ترقی اردو (ہند)	صدر
(۲) ڈاکٹر مظفر الدین قریشی صاحب۔ صدر شعبہ کیمیا جامعہ عثمانیہ	مدیر اعلیٰ
(۳) ڈاکٹر سر ایس۔ ایس بھٹناگر صاحب۔ ڈائرکٹر بورڈ آف سائنٹیفک اینڈ انڈسٹریل ریسرچ گورنمنٹ آف انڈیا	رکن
(۴) ڈاکٹر رضی الدین صدیقی صاحب۔ پروفیسر ریاضی جامعہ عثمانیہ	رکن
(۵) ڈاکٹر بابر مرزا صاحب۔ صدر شعبہ حیوانیات مسلم یونیورسٹی علی گڑھ	رکن
(۶) محمود احمد خان صاحب۔ پروفیسر کیمیا جامعہ عثمانیہ	رکن
(۷) ڈاکٹر سلیم الزمان صدیقی صاحب۔	رکن
(۸) ڈاکٹر محمد عثمان خان صاحب۔ رکن دارالترجمہ جامعہ عثمانیہ	رکن
(۹) ڈاکٹر ڈی۔ ایس کوٹھاری صاحب۔ صدر شعبہ طبیعیات دھلی یونیورسٹی	رکن
(۱۰) آفتاب حسن صاحب۔ انسپکٹر تعلیم سائنس۔ سررشتہ تعلیمات سرکار عالی حیدرآباد دکن	رکن
(۱۱) محمد نصیر احمد صاحب عثمانی ریڈر طبیعیات جامعہ عثمانیہ	(معتمد اعزازی)

فضائے ارضی

(جناب تا را چند صاحب بائل)

تمام سیارے اپنی اپنی فضا رکھتے ہیں ہماری زمین بھی فضا رکھتی ہے جو فضائے ارضی کہلاتی ہے۔ یہ فضا بہت لطیف اور شفاف نظر آتی ہے اور ایسے سادہ اور غیر دلچسپ سمجھا جاتا ہے۔ مگر حکماء نے اس کی بناوٹ وغیرہ بڑی عرق ریزی اور دماغ سوزی سے معلوم کی ہے اور واضح کیا ہے کہ یہ فضا بہت پیچیدہ اور پراسرار ہے۔ اور بقول ٹروبرج (Trowbridge) سائنسی نقطہ خیال سے قطب شمالی کے برفیلے میدانوں کی نسبت بدرجہا دلچسپ ہے۔

بڑی اچنبھے کی بات تو یہ ہے کہ یہ صاف شفاف نظر آنے والی فضا کافی دبازت رکھتی ہے بارپیما (Barometer) بتلاتا ہے کہ فضا سطح زمین کے ہر مربع انچ پر اتنا دباؤ ڈالتی ہے جو تیس انچ دل کے پارے کو اٹھا سکتا ہے۔ پارہ سیسے سے ۵½ گنا بھاری ہے۔ اس سے واضح ہے کہ فضا کی دبازت تین فٹ موٹی سیسے کی چادر کے برابر ہے۔ یہ فضلیت اسی فضا کو حاصل ہے کہ اتنی دبیز ہونے کے باوجود بیرونی اشیا دکھلانے میں مانع نہیں ہوتی۔ ورنہ دوسرے کسی سیارے کی فضا سے بیرونی اشیا نظر نہیں آتیں۔

چونکہ کرۂ زمین اور اس کی بیرونی اشیا کا علم کسی نہ کسی قسم کے اشعاع (Radiation) اور روشنی سے حاصل ہوتا ہے۔ اس لئے اس فضا کے باقی حیران کن حالات بیان کرنے سے پہلے مختلف قسم کی روشنیوں کے خواص اور اشعاع کا ذکر کرنا ضروری ہے۔ سورج حرارت اور روشنی کا منبع اور مخزن ہے اس کی روشنی کئی رنگوں سے مرکب ہے جو سورج کی کرن کے پانی سے بھری بوتل سے گذارنے پر صاف دکھائی دیتے ہیں۔ طیف پیما (Spectroscope) کا حساس آلہ شعاع نور کو ایک رنگین پٹی میں پھاڑ دیتا ہے جس میں سرخ، نارنجی، زرد، سبز، آسمانی، نیلا، بنفشی سات رنگ ترتیب وار شامل ہوتے ہیں۔ اگر سورج کے سوا کسی اور روشنی کا تجزیہ کیا جائے تو طیف کا پہلا رنگ کوئی اور ہوگا۔ مگر رنگوں کی ترتیب یہی ہوگی۔ سورج کی کرنیں چھوٹی بڑی مختلف لمبائی کی لہروں سے مرکب ہیں۔ اس لمبائی کے اختلاف سے ہی مختلف رنگ خاص ترتیب سے نظر آتے ہیں۔ انکساری جالی (Difraction Grating) کی تختی اس امر کی

خوب وضاحت کرتی ہے۔ یہ دھات کی چمکیلی تختی ہوتی ہے جس پر ہیرے جیسی سخت چیز سے برابر برابر فاصلے پر متوازی لکیریں کھینچی ہوتی ہیں۔ روشنی کی کرن پڑتے ہی تختی کے نشان مختلف لمبائی کی امواج کو اپنے اندر جذب کر کے مختلف سمتوں میں منعکس کر دیتے ہیں۔ اس طرح اپنی لمبائی کے مطابق بٹ جاتی اور مختلف پٹوں کی شکل میں خاص ترتیب سے نظر آتی ہیں اور اس طرح واضح ہو جاتا ہے کہ روشنی کے مختلف رنگ لہروں کی لمبائی کے اختلاف سے ہی طیف میں مخصوص ترتیب سے دکھائی دیتے ہیں۔

طیف شمسی کو بغور دیکھنے سے معلوم ہوتا ہے کہ اس میں ۸۰ فی صد زرد اور سبز شعاعیں ہیں پانچ فی صد آسمانی اور باقی پندرہ فی صدی بقیہ تمام رنگوں کی شعاعیں ہیں جن میں سرخ شعاعیں نسبتاً زیادہ ہیں۔ طول کے لحاظ سے سرخ رنگ کی شعاعوں کی امواج سب پر فوقیت رکھتی ہیں۔ باقی رنگوں کی امواج حسب مراتب چھوٹی ہوتی ہیں بنفشی شعاعوں کی موج سب سے چھوٹی ہوتی ہے۔ چنانچہ یہ سرخ شعاعوں سے آدھی لمبی ہوتی ہیں یہ ساری شعاعیں مرئی شعاعیں کہلاتی ہیں۔ ان کے علاوہ سورج کی روشنی میں کئی ایسی شعاعیں بھی ہوتی ہیں جو انسانی آنکھ کو متاثر نہ کر سکنے کے باعث دکھائی نہیں دیتیں اور اسی بناء پر غیر مرئی شعاعیں کہلاتی ہیں آواز بھی روشنی کی لہروں سے لاکھوں گنا بڑی امواج سے مرکب ہے یہ ہوا کے وسیلے سے ایک جگہ سے دوسری جگہ جاتی ہیں اور مختلف لمبائی کی ہوتی ہیں۔ لمبائی کے اختلاف کے مطابق مختلف درجے کی آواز پیدا کرتی ہیں۔ کم طول کی موجیں اونچا سر اور لمبی موجیں مدھم سر پیدا کرتی ہیں۔ جب کسی سر کی موجیں دوسرے سر کی موجوں سے لمبائی میں نصف ہوں تو پہلے سر کو دوسرے سر سے آٹھ درجے یا ایک سپتک (Octave) بلند تصور کیا جاتا ہے۔ یہی حال رنگوں کا ہے وہاں بھی جس رنگ کی لہر کی لمبائی دوسرے رنگ کی لہر کی لمبائی سے آدھی ہو اسے دوسرے رنگ سے ایک سپتک بالا سمجھا جاتا ہے۔ اسی اصول کے مطابق بنفشی رنگ کی لہریں سرخ رنگ کی لہروں سے ایک سپتک زیادہ شمار ہوتی ہیں۔ روشنی کے ساتوں رنگ سات سروں سے مشابہ ہیں اس لئے اس مرئی طیف کو ایک سپتک کے اندر سمجھا جاتا ہے۔ آواز کے گیارہ سپتک کانوں کو سنائی دیتے ہیں۔ لیکن قوت باصرہ روشنی کے صرف ایک سپتک سے بہرہ اندوز ہوتی ہے۔ سائنس داں روشنی کے ۶ سپتک دیکھ لینے کے مدعی ہیں ان کے خیال میں شعاع نور ۶ سپتک کا ایک پیانو ہے۔ جس کے فقط ایک سپتک سے انسانی آنکھ مستفید ہوتی ہے۔ انہوں نے تحقیق کیا ہے کہ اس مرئی سپتک کے عین اوپر بالائے بنفشی شعاعیں (Ualtraviolet Kays) ہیں جن سے عکس کشی کی تختیاں متاثر ہوتی ہیں۔ اور جو بعض کیمیاوی اشیاء میں عارضی تزہر (Fluores-cence) پیدا کر کے انہیں روشن کر دیتی ہیں۔ مرئی شعاعوں سے دس سپتک پرے لاشعاعیں

(X. Rays) ہیں جو جاندارون کے جسم سے بخوبی گذر سکتی ہیں اور اس طرح ان کے نظام کی تصویر اتارنے میں مدد ہوتی ہیں ۔ اور جنہوں نے عمل جراحی میں نمایاں سہولت بہم پہنچائی ہے ۔ ان شعاعوں سے بہت ورے جہ شعاعیں(Gamma Rays) ہیں جو ریڈیم شعاعوں سے خارج ہوتی ہیں اور لا شعاعوں سے زیادہ قوت نفوذ رکھتی ہیں ۔ ان سب شعاعوں کے آخر میں مرئی شعاعوں سے ۳۲ سبتک اوپر کونی شعاعیں ۔ (Cosmic Rays) ہیں جو سیسے کی ۳۲ فٹ موٹی چادر سے بھی گذر سکتی ہیں ۔ دکھائی دینے والے سبتک کے نیچے کی طرف پائین سرخ شعاعیں (Infra Red Rays) ہیں جو حرارت کی شعاعیں ہیں اور صرف خاص مسالہ والی عکس کشی کی تختیوں کو متاثر کر سکتی ہیں اور گھٹا ٹوپ تاریکی میں تصویر لینے میں کارآمد ہوتی ہیں ۔ گرم لوہے اور کھولتے پانی بلکہ ہر گرم چیز سے یہ شعاعیں نکلتی ہیں گرم لوہے سے نکلنے والی پائین سرخ شعاعیں تین سبتک اور کھولتے پانی کی شعاعیں چار سبتک نیچے ہوتی ہیں پائین سرخ شعاعوں سے بہت نیچے اور دکھائی دینے والے سبتک سے آخر کو لاسلکی شعاعیں ہیں جو دیگر خواص میں نوری امواج کے مشابہ ہیں مگر ان سے کروڑوں گنا لمبی ہیں ۔ چنانچہ جہاں سرخ شعاع کا طول $\frac{۱}{۳۳۰۰۰}$ انچ ہے وہاں کلکتہ اور بمبئی سے نشر ہونے والی لاسلکی شعاعوں کا طول بالترتیب ۳۴۰۰ء میٹر و ۳۵۷۰ء میٹر ہے ۔ عموماً یہ لہریں ۱۵ میٹر سے دو ہزار میٹر تک لمبی ہوتی ہیں ۔ ریڈیو پیام رسانی اور بے تار خبر رسانی کے کام آتی ہیں ۔

اشعاع اور نور کی نسبت اتنا ذکر کرنے کے بعد اب اصل مضمون کی طرف رجوع کیا جاتا ہے ۔ عام لوگ فضائے ارضی کو شفاف اور لطیف گیس کا کرہ خیال کرتے ہیں ۔ یہ سن کر تعجب ہوگا کہ یہ فضا تہوں اور پرتوں سے بنی ہے ۔ جو ساخت اور خواص میں ایک دوسرے سے بہت متفاوت ہیں ۔ فضا کی پہلی پرت جو کرۂ ارض کے عین اوپر واقع ہے ۔ فضائے متغیرہ (Troposphere) کہلاتی ہے اس کی بلندی مختلف جگہوں پر مختلف ہے جہاں منطقہ حارہ میں سطح زمین سے دس میل بلند ہے وہاں قطبین پر فقط چھ ساڑھے چھ میل اونچی ہے ۔ یہ فضائے ارضی کا بہت خفیف جزو ہے مگر کرۂ زمین کی زیب و زینت حسن و خوبی اسی غلاف کی بدولت قائم ہے ۔ یہی طبقہ مخلوق الٰہی کی حیات کا گہوارہ ہے ہوا جو ذی حیات کی زندگی کا سرمایہ ہے اور جس کے بغیر جانداروں کا ایک منٹ زندہ رہنا محال ہے اس پرت میں بہ افراط پائی جاتی ہے ابھی تک صحیح صحیح معلوم نہیں ہو سکا کہ ہوا فضا میں کتنی بلندی تک پائی جاتی ہے البتہ جاذبہ زمین (Gravitation) زیادہ سے زیادہ مرکز زمین سے چھ لاکھ تیس ہزار میل کی دوری گیسوں کو قابو میں رکھ سکتا ہے اور شہاب ثاقب جو فقط ہوا کی مزاحمت سے جلتے ہیں دو سو میل کی بلندی پر چمکتے نظر آتے ہیں ۔ ان وجوہات

اور کئی دیگر دلائل کی بناء پر سائنس دانوں کا خیال ہے کہ سطح زمین سے کم سے کم چار پانچ سو میل بلندی تک ہوا ہوگی۔ مگر قدرت نے فضائے ارضی کی کل ہوا کا نوے فی صد اسی پرت میں جمع کر دیا ہے۔ ہوا لچکدار ہوتی ہے اور اوپر سے نیچے کو دباؤ پہنچاتی ہے اس خاصیت کی بدولت نچلی تہوں کی ہوا بالائی تہوں کی نسبت کثیف ہوتی ہے۔ بلندی کے تناسب سے ہوا کی کثافت اور دباؤ گھٹتا جاتا ہے گلیشیر نے تحقیق کیا ہے کہ ہوا کا دباؤ صرف سات میل کی بلندی پر چوتھائی رہ جاتا ہے۔

ہوا بہت سی گیسوں کا آمیزہ ہے جس میں نائٹروجن اور آکسیجن کی مقدار خاص طور زیادہ ہے۔ جدید انکشافات کی رو سے ایک معکب میٹر یا ایک ہزار لیٹر میں ہوائی اجزا کا حجم اور وزن بہ تفصیل ذیل ہے۔

نمبر شمار	عامل گیسیں			غیر عامل گیسیں		
	نام گیس	حجم	وزن گراموں میں	نام گیس	حجم لیٹر میں	وزن گراموں میں
۱	نائٹروجن	۷۸۰٫۳ لیٹر	۹۷۵٫۸۰	نیون Neon	۰٫۰۱۵	۰٫۰۱۳۳۹
۲	آکسیجن	۲۰۹٫۹ لیٹر	۲۹۹٫۸۴	ہیلیم Heliam	۰٫۰۰۱۵	۰٫۰۰۰۲۷
۳	آرگن	۹۰۴ لیٹر	۱۶٫۷۶	کرپٹن Krypton	۰٫۰۰۱۵	۰٫۰۰۰۱۸
۴	کاربانک ایسڈ گیس	۰٫۳ لیٹر	۰٫۵۹	زینان Xenon	۰٫۰۰۰۰۰۰۶	۰٫۰۰۰۰۳
۵	ہائیڈروجن	۰٫۱ لیٹر	۰٫۰۱			

ان کے سوا اوزون۔ امونیم نائٹریٹ سلفریٹڈ ہائیڈروجن وغیرہ خوردبینی جراثیم اور خاکی ذرات بھی انتہائی قلیل مقدار میں پائے جاتے ہیں۔ لطف یہ ہے کہ مندرجہ بالا گیسیں وزن مختلف ہونے کے باوجود باہم خلط ملط رہتی ہیں۔ اور ہر بلندی پر خاص تناسب سے پائی جاتی ہیں۔ چنانچہ تحقیق ہوا ہے کہ کرپٹن جیسی بھاری گیس بھی جس کا جوہر ہائیڈروجن کے جوہر سے ۸۱۰۲ گنا وزنی ہے سطح سمندر سے سو میل کی بلندی پر چھائی جاتی ہے۔

گیسوں کے علاوہ آبی بخارات بھی اس فضا میں قلیل مقدار میں پائے جاتے ہیں یہ فضا میں بلحاظ حجم صرف ۱٫۳ فی صد اور بہ اعتبار وزن ۸۴ء۰ فی صد تک ہوتے ہیں۔ ایک مکعب میٹر میں دس گرام آبی بخارات ہوتے ہیں لیکن تمام بخارات کا مجموعی وزن پچاس بلین ٹن ہے جس سے بارہ ہزار معکب میل حجم کی جھیل بھر سکتی ہے کریم نے اندازہ لگایا تھا کہ اگر سب آبی بخارات سطح زمین کے گرد جمع ہو جائیں تو پانی کا پندرہ انچ موٹا غلاف چڑھ جائے۔ بخارات آبی کی یہ قلیل مقدار خاص اہمیت رکھتی ہے۔ فضائے متغیرہ کے اجزا میں سے یہی جزو تکثیف پذیر ہے باقی گیسیں ہوا میں ملی جلی رہتی ہیں۔ مگر آبی بخارات فضا میں

یکساں پھیلے ہوئے نہیں ہوتے بلکہ فضا کے زیرین حصے میں بکثرت پائے جاتے ہیں تحقیق ہوا ہے کہ جہاں سطح سمندر کے نزدیک اسی سالمات میں سے ایک سالمہ آبی بخارات ہوتے ہیں وہاں فضائے متغیرہ کے بالائی حصوں میں ان کی تعداد دس ہزار واں حصہ رہ جاتی ہے۔ اس سے عیاں ہے کہ کل فضائے ارضی کے بخارات فضائے متغیرہ میں جمع رہتے ہیں۔ اور اسی لئے فضا کا یہ حصہ برف وباراں کہر بادل کا مرکز بنا رہتا ہے۔ اس فضا میں بخارات کی موجودگی کرۂ ارض کے باشندوں کے لئے بہت مفید ہے اگر خدانخواستہ آبی بخارات تمام ارضی فضا میں پھیلے ہوتے تو فضائے متغیرہ میں ان کی مقدار بہت قلیل ہوتی۔ اس سے کرۂ زمین کی تپش گھٹ جاتی اور سطح زمین کا بیشتر حصہ منطقہ باردہ کے برفیلے ویرانہ سے بدل جاتا۔ بخارات آبی میں عجیب خاصیت پائی جاتی ہے ان میں سے سورج کی مرئی شعاعیں بخوبی گذر جاتی ہیں۔ مگر زمین سے خارج ہونے والی گرم غیر مرئی شعاعیں واپس نہیں گذر سکتیں اس طرح بخارات آبی روئے زمین کی حرارت کے منتشر ہونے میں مانع ہوتے ہیں علاوہ ازیں جو مخفی حرارت پانی کو بخارات میں تبدیل کرنے میں خرچ ہوتی ہے۔ وہ ان بخارات کے کثیف ہونے پر فضا میں مل جاتی ہے۔ یہ مخفی حرارت بقول سائنس دانان اس خطے پر پڑنے والی شمسی حرارت کے برابر ہوتی ہے۔ بدیں وجوہ بخارات آبی کی بدولت زمین کی حرارت گھٹنے نہیں پاتی۔ اگر بخارات آبی موجود نہ ہوتے تو چاند کی طرح زمین پر بھی دن کو سخت گرمی پڑتی اور رات کو کڑاکے کی سردی بخارات کی عدم موجودگی کے باعث ہی دن کو سطح قمر کی تپش ۱۸۰ مئی اور رات کو منفی ۲۵۰ درجہ مئی ہوتا ہے۔ بخارات آبی کو قدرت نے عام ہوا سے ہلکا بنایا ہے ان کا وزن مساوی الحجم ہوا کے وزن کا ۰٫۶۲ حصہ ہوتا ہے اس سبکساری کی بدولت یہ فضا کے نسبتاً بلند سرد طبقوں میں پہنچتے اور کثیف ہوکر بارش کی صورت میں نمودار ہوتے اور زمین کی سرسبزی اور شادابی کا موجب بنتے ہیں۔

گیسوں کی اماعت کا اصول چھپا نہ ہوگا۔ گیسیں لچکدار ہوتی ہیں۔ دباؤ پڑنے سے بچک کر گرم ہو جاتی ہیں مگر آزادی ملنے پر دفعتاً پھیل کر ٹھنڈی ہو جاتی ہیں۔ اسی قاعدے سے اس فضا کے بالائی حصوں کی ہوا زیرین حصوں کی نسبت ٹھنڈی ہوتی ہے۔ پہاڑ پر چڑھنے والے اور ہوائی جہاز کے مسافر بخوبی جانتے ہیں کہ بلندی کے تناسب سے خنکی بڑھتی جاتی ہے۔ اگر فضا میں صرف ملی جلی گیس ہوتی اور دوسرے عوامل اثر انداز نہ ہوتے تو حرارت میں بلندی کے ہر میل پر ۲۹ درجہ فارن ہائیٹ کی کمی ہو جاتی لیکن زمین کی حرارت، اشعاع آفتاب، سطح زمین کی ناہمواری خلل انداز ہوتی ہے اس لئے فی میل بلندی پر صرف ۱۷ درجہ فارن ہائیٹ کی کمی ہوتی ہے گویا اگر سطح سمندر پر تپش ۶۰ درجہ فارن ہائیٹ ہو تو سات میل کی بلندی پر تپش منفی ۶۰ درجہ

فارن ہائیٹ ہوگی اور ۹ میل کی بلندی پر دینا کے خنک ترین مقام ورخویانسک (Verkhoiansc) جتنی ٹھنڈ ہوگی جہاں تپش منفی ۹۴ درجہ فارن ہائیٹ ہوتی ہے۔ اس فضا میں متحرک ہوائیں چلتی ہیں طوفان اور آندھیوں کی بدولت ہر وقت ہیجان اور انتشار برپا رہتا ہے ہواؤں کے شور بارشوں کے زور مسلسل آندھیوں اور طوفانوں سے ہل چل مچی رہتی ہے انہی اسباب سے اس خطے کا نام فضائے متغیرہ موزوں اور مناسب ہے۔ اس سے اوپر ایک اور تہ واقع ہے جو نادر خصوصیات کی حامل ہے اور چالیس سال ہوئے دریافت ہوئی ہے اس کی دریافت پر سائنس داں بہت مسرور ہوئے تھے۔ اور اس دریافت کو نئی دنیا کی دریافت سے بھی زیادہ بھی اہمیت دی تھی۔ ان کا خیال ہے کہ اس انکشاف نے نئی کائنات کی شاہراہ کھول دی ہے یہاں آندھی طوفان برف باراں کا نام نشان نہیں کامل سکون ہے اس لئے اس طبقے کو فضائے قائمہ (Stratosphere) کہتے ہیں یہ پرت کونی شعاعوں (Cosmic Rays) جیسی بہت نفوذ پذیر اور مہلک شعاعوں سے بچاتی ہے یہ طبقہ استوائی خطوں کی نسبت منطقہ معتدلہ سے دور ہے گو ہمیشہ فضائے قائمہ سے ممیز رہتا ہے مگر زمین کے کسی حصے سے اس کا فاصلہ ایکساں نہیں رہتا۔ یہاں فضائے متغیرہ کی طرح بلندی میں کمی بیشی ہونے سے تپش گھٹتی بڑھتی نہیں بلکہ درجہ حرارت مستقل اور ایکساں رہتا ہے۔ قطبین پر فضائے قائمہ کی تپش منفی ۶۱ اور منفی ۶۴ کے درمیان اور خط استوا پر ہمیشہ منفی ۵۳ درجہ رہتی ہے اوسطاً اس خطے کی تپش منفی ۵۵ درجہ رہتی ہے۔ تپش کے متعلق اس انکشاف کا سہرا ڈی یورٹ (D. Yuret) کے سر ہے جس نے سنہ ۱۸۹۹ اور سنہ ۱۹۰۴ کے درمیانی عرصہ میں انسان اس بلندیوں سے اوپر سینکڑوں غبارے اڑا کر اس حقیقت کو دریافت کیا تھا اس دریافت کو موجودہ علم کی روشنی میں اہم کارنامہ تصور کیا گیا۔

اس فضا کی وسعت اور دیگر کوائف معلوم کرنے کے لئے سائنس دانوں کو بہت خطروں کا سامنا کرنا پڑا۔ کئی کو جان سے ہاتھ دھونا پڑا اور بعض بیہوش ہوکر مرتے مرتے بچے۔ پہلے غباروں اور ہوائی جہازوں میں سوار ہوکر حالات معلوم کرنے کی سعی کی گئی۔ بلند پرواز ہوائی جہاز ۱۰½ میل سے اوپر نہ جاسکے غبارے اس سے زیادہ بلندی تک پہنچے مگر کئی غبارہ رانوں کے بیہوش ہوجانے کے باعث ان کی پرواز تسلیم نہ کی گئی۔ آخر ۱۱ نومبر سنہ ۱۹۳۵ع کو امریکی جغرافیائی مجلس کے زیر اہتمام ایک کامیاب پرواز عمل میں آئی مگر اس کا غبارہ بھی ۱۴ میل سے اوپر نہ جاسکا۔ الغرض ۱۴ میل سے اوپر جانا انسان کے لئے خطرناک تصور کیا گیا۔ مزید بلندیوں کے حالات معلوم کرنے کے لئے خاص طرز کے غبارے بنائے گئے اور انہیں خود نگار خود پیما ریڈیو سیٹ، تپش پیما اور پائروگراف (Pyrograph) باندھ کر اڑایا گیا۔ یہ غبارے ۳۶ میل کی بلندی تک پہنچے ان سے معلوم ہوا کہ وہاں گرد و غبار نا پید اور بادل نابود ہیں۔

وہاں آواز کی لہر پیدا نہیں ہوسکتی۔ ہئیت دانوں کا خیال ہے کہ ابھی فضائے قائمہ کی انتہا معلوم نہیں ہوسکی مگر وہ چالیس میل بلندی تک ضرور ہوگی سائنس دان اس کی تحقیق میں سر گرم ہیں۔ اور اس فضا کی تسخیر سے بہت سی امیدیں باندھ رہے ہیں۔ ان کا بیان ہے کہ جب اس فضا کا مکمل حال معلوم ہوجائیگا تو ہوائی جہازوں کی رفتار میں غیر معمولی تیزی پیدا کی جاسکیگی اور موسموں کی پیش گوئی کرنا اور ان کو قابو میں رکھنا ممکن ہوجائیگا۔ اس سے عوام عموماً اور طیارہ ران خصوصاً بہت فائدہ اٹھائیں گے۔

ہوائی جہازوں اور غباروں سے زیادہ بلندیوں کے حالات معلوم کرنے میں پوری کامیابی نہ ہوئی تو سائنس دانوں نے فضائی لہروں سے کام لینا شروع کیا فضا میں روشنی، آواز، ریڈیو تین قسم کی لہریں پائی جاتی ہیں کہا جاتا ہے کہ یہ خود نگار اور خودپیما آلات والے غباروں کی طرح حالات معلوم کرنے میں مدد ہوتی ہیں۔ چونکہ فضائے قائمہ میں سے سورج اور دیگر ستاروں کی روشنی کی باقی لہریں گذر جاتی ہیں لیکن طیف کے بالائے بنفشی حصہ سے تعلق رکھنے والی بعض خاص لمبائی کی لہریں رک جاتی ہیں۔ ان لہروں کو روکنے والی چیز فقط اوزون (Ozone) ہی ہے اس سے ثابت ہے کہ فضا میں اوزون کا پرت بھی ہے۔ اوزون تیز قسم کی آکسیجن کی ایک عامل شکل اور وزنی گیس ہے اس کے ہر سالمے (Molecule) میں دو کی بجائے تین جوہر ہوتے ہیں قدما کا بیان تھا کہ یہ گیس پہاڑوں کی چوٹیوں سطح سمندر اور سبزہ زاروں کی پر فضا ہوا میں بکثرت پائی ہے۔ مگر جدید تحقیقات نے اس کی تائید نہیں کی۔ کیمیائی تشریح سے معلوم ہوتا ہے کہ زمین کے کسی حصہ میں بھی اس کا وجود نہیں پایا جاتا۔ مصنوعی طور پر عام ہوا میں برقی شرارے گذارنے سے پیدا کی جاسکتی ہے یہ گیس صحت پر بہت اچھا اثر ڈالتی ہے۔

چونکہ اوزون گیس بالائے بنفشی شعاعوں کو روکتی ہے اس لئے ان شعاعوں کے کم و بیش پہنچنے سے اوزون گیس کے محل وقوع کا اندازہ ہوسکتا ہے برطانوی پروفیسر ڈابسن (Prof. Dobson) اور کئی دوسرے علما نے تحقیق کیا ہے کہ اوزون گیس سطح زمین سے پندرہ اور پچیس میل کی درمیانی بلندی میں بہت قلیل مقدار میں پائی جاتی ہے اور اس کا مجموعی وزن $\frac{1}{2000}$ انچہ موٹے کاغذ کے وزن کے برابر ہوتا ہے۔ اوزون کا اتنا مہین پرت بھی بالائے بنفشی شعاعوں کی قوی لہروں کو روک لیتا ہے صرف ضعیف لہریں (Short Pitched) جو طیف شمسی میں مرئی بنفشی شعاعوں سے ملی جلی رہتی ہیں گذر جاتی ہیں۔ اس میں قدرت کی خاص حکمت کارفرما ہے۔ کیونکہ بالائے بنفشی شعاعوں کی قوی لہریں جسم انسانی کے خلیوں کو سخت ضرر پہنچاتی اور انسان کو ہلاک کردیتی ہیں۔ لیکن ضعیف لہریں ذی حیات کے لئے اکسیر کا حکم رکھتی ہیں۔ ان میں حرارت پیدا کرنے کی قوت برائے نام ہوتی ہے انہیں پروٹین کے مرکبات اور زندہ نسیجیں

آسانی سے جذب کرلیتی ہیں ۔ وہ جلد کے اندر $\frac{1}{10}$ ملی میٹر سے زیادہ پیوست نہیں ہوسکتی یہ جسم میں مقابلہ کی قوت بڑھاتی اور سمیت کو دور کرتی ہے ۔ ان کے اثر سے خون میں کیلسیم اور فاسفورس بڑھتی ہے جو جسم کی طبعی نشو ونما اور ہڈیوں کی مضبوطی میں امداد دیتی ہیں اس خاصیت میں یہ روغن جگر ماہی سے بھی فوقیت رکھتی ہیں ۔ یہ گہرے امتلا اور احتقان کو دور کر کے دوران خون کی اصلاح کرتی اور خون کے اجزائے ترکیبی ہیموگلوبن کیلسیم وغیرہ میں بہتر توازن قائم رکھتی ہیں ان کے اثر سے شریانوں کی سختی کم ہوتی اور تھکے ماندے دل کو تسلی ہوتی اور استحالہ غذا (Matabolism) کا عمل بڑھاتی ہیں ۔ حیاتینوں کی قوت ومقدار بڑھاتی، درون افرازی غدود کو تحریک دیتی اور عصبی و عضلی نظام کے فعل میں اصلاح کرتی ہیں حیاتین د (Vitamin. D) جو بچوں، حاملہ عورتوں اور سل دق کے مریضوں کے لئے مفید ہوتی ہے، پیدا کرتی ہیں ۔ کان کن اور زمین دوز مقامات پر کام کرنے والے، جو فطرتاً ان شعاعوں سے محروم رہتے ہیں، انہیں مصنوعی شعاعوں سے استفادہ کرنا پڑتا ہے ۔ طیف کے سرخ زیریں حصے میں بعض طول کی موجوں کی عدم موجودگی سے آکسیجن کاربن ڈائی آکسائیڈ اور آبی بخارات کا پتہ چلتا ہے اس سے زیادہ معلومات امواج نور نہیں بہم پہنچا سکتیں البتہ لاسلکی لہریں اس ضمن میں بہت اعانت کرتی ہیں ۔ یہ لہریں روشنی کی لہروں کی طرح فضا میں باہر سے داخل نہیں ہوتیں بلکہ ارضی نشرگاہوں سے منتشر ہوتی ہیں طولانی تفاوت کے علاوہ باقی خواص میں روشنی کی لہروں سے مشابہت رکھتی ہیں ۔ یہ لہریں امواج نور کی طرح خط مستقیم میں چل کر زمین سے رک جاتی ہیں ۔ اس سے قیاس کیا جاتا تھا کہ جیسے زمین کے چاروں طرف دیکھنا محال ہے ۔ ویسے زمین کی دوسری طرف کی نشرگاہ سے نکلنے والے ریڈیو پیام کا سننا محال ہوگا ۔ مگر تجربے سے عیاں ہوا کہ یہ ساری دنیا کا نصف سکنڈ میں چکر لگانے والی لہریں ہر جگہ سنی جاسکتی ہیں طرفہ یہ کہ ریڈیوسیٹ کے دور کے سٹیشن اسی قوت کے قریبی اسٹیشنوں کی نسبت صاف اور واضح سنائی دیتے ہیں البتہ حالیہ تحقیقات سے معلوم ہوا ہے کہ فضا میں کئی ایسی تہیں ہیں جو لاسلکی امواج کو بڑھنے نہیں دیتیں بلکہ زمین کی طرف لوٹا دیتی ہیں ۔ یہ بھی منکشف ہوا تھا کہ ہوا اور بعض دوسری گیسوں سے برقی رو اس وقت گذرتی ہے جب اس گیس کے سالمات اپنے برقیوں (Electrons) جدا ہوکر ادھر اُدھر حرکت کرنے کے لئے آزاد ہوتے ہیں ۔ اسی بنا پر قیاس کیا گیا کہ ریڈیو لہروں کو پلٹانے والا پرت ہوا اور گیس سے بنا ہوگا ۔ سائنس دان کھوج میں لگ گئے ۔ آخر سنہ ۱۹۰۲ ع میں امریکی سائنس دان کنیلے (Kennelly) اور برطانوی سائنس داں ہیوی سائڈ نے الگ الگ اس پرت کو معلوم کرلیا اور بتلایا کہ ریڈیو شعاعوں کو لوٹانے والا پرت روانی (Ionised) یا برقائی ہوئی گیس سے بنا ہے اور

یہ عموماً سطح زمین سے ۶۵ میل سے ستر میل بلندی پر اور بعض اوقات ۴۵ سے ۶۰ میل بلندی پر پایا جاتا ہے۔ مگر زمین کے ہر حصے سے یکساں فاصلے پر نہیں رہتا۔ رات کو اس کی نچلی تہ فضائے قائمہ کے اوپر ہوتی ہے مگر دن کو نسبتاً سطح زمین کے قریب ہو جاتی ہے۔ بعد میں مختلف سائنس دانوں نے ان باتوں کی تائید کی اور اس پرت کا نام کنیلے ہیوی سائیڈ پرت (Kennelly Heaviside Layer) رکھا گیا۔

اس کے بعد سطح زمین سے ۹۰ میل اور ۲۵۰ میل کی درمیانی بلندی پر ایک اور پرت معلوم کیا گیا اور اسے ایپلٹن پرت (Appleton Layer) سے موسوم کیا گیا۔ اس کی اونچائی میں مذکورہ بالا پرت سے بھی بہت کمی بیشی ہوجاتی ہے۔ ان دونو پرتوں میں سے کوئی بھی سب کی سب ریڈیو لہروں کو نہیں پلٹا سکتا بعض بعض لہریں ان پرتوں سے اوپر نکل ہی جاتی ہیں۔ جو لہریں ہیوی سائیڈ پرت سے نکل جاتی ہیں ان کو ایپلٹن پرت لوٹاتا ہے۔ یہی لوٹنے والی لہریں ہی اس پرت کی دریافت کا موجب بنی ورنہ شائد اس کی دریافت کی نوبت نہ آتی ان دونو پرتوں کا مفصل حال ابھی تک معلوم نہیں ہوسکا ان کی بناوٹ اور ماہیئت دریافت ہو جانے پر لاسلکی میں بہت ترقی ہوجائیگی۔

اسی طرح کی کئی اور پرتیں بھی ہیں۔ ان میں سے سب سے زیریں پرت ۲۵ اور ۳۰ میل کی درمیانی بلندی پر واقع ہے اور عموماً صبح کے وقت ریڈیو کی طویل موجوں کو زمین کی طرف لوٹاتا ہے جو لہریں اس سے بچکر نکل جاتی ہیں وہ کسی بالائی پرت سے لوٹ آتی ہیں اگر ریڈیو پیام سننے والوں نے کبھی غور کیا ہوگا۔ تو یہ حقیقت ان پر بخوبی منکشف ہوئی ہوگی۔ یہ امر کہ ریڈیو پیام کیسے سنائی دیتا ہے کسی تشریح کا محتاج نہیں جب ریڈیو شعاعین کسی نشرگاہ سے نکلتی ہیں۔ تو چاروں طرف دوڑتی ہیں اوپر کو دوڑنے والی لہریں ابتدائی پرت سے گذرتی ہیں۔ اور اوپر چڑھتی چڑھتی بالائی پرت تک پہنچتی ہیں۔ وہاں پہنچکر کروڑوں برقیوں کو ادھر ادھر بھگاتی ہیں۔ جو زمین پر کے نصب شدہ ریڈیو ہوائیہ (Aerials) پر گرتے ہیں اور وہاں کے برقیوں کو منتشر کرتے ہیں ہوائیہ کے برقیے ریڈیو سیٹ میں گھس کر اس کے کہل مندنوں (Valves) کے برقیوں کے متحرک کرتے ہیں۔ اس طرح کروڑوں برقیوں کی نقل وحرکت اور تعامل ریڈیو پیام سنانے کا موجب ہوتا ہے۔

شاید روان دار گیسوں کی اتنی پرتیں ہونے پر تعجب کا اظہار کیا جائے۔ بات یہ ہے۔ کہ فضائے ارضی میں مختلف گیسیں پائی جاتی ہیں۔ ہر گیس کے عناصر ایک ہی بلندی اور یکساں اسباب سے روان پذیر نہیں ہوتے بلکہ مختلف گیسوں کے عناصر مختلف بلندیوں پر اور مختلف وجوہات سے روان پذیر ہوتے ہیں اسلئے روان دار گیسوں کی پرتیں مختلف بلندیوں پر بنتی ہیں اور ان کی تعداد بڑھ جاتی ہے۔ چونکہ بالائے بنفشی شعاعیں ایونیت پیدا کرنے کی خاص قدرت رکھتی ہیں اس لئے اکثر پرتیں ان شعاعوں کو روکنے والے اوزونی پرت سے کافی بلند واقع ہیں۔ تازہ تحقیقات سے

ریڈیو شعاعوں کو لوٹانے والے کئی پرت فضائے ارضی کی چوٹی سے بھی اوپر دریافت ہوئے ہیں - زمین سے ایسے پرتوں کا فاصلہ لوٹنے والی آواز کے وقفہ کی بدولت معلوم کیا جاسکتا ہے - ریڈیو شعاعیں روشنی کی رفتار سے چلتی ہیں اس لئے سیکنڈ کے ہزارویں حصے میں آواز کو لوٹانے والے پرت کا فاصلہ $\frac{۱۸۶۰۰۰}{۱۰۰۰} \times \frac{۱}{۲}$ گویا ۹۳ میل ہوگا - مگر کئی پرت ریڈیو شعاعوں کو لوٹانے میں ۳ سکنڈ سے تیس سکنڈ تک کا وقت لیتے ہیں اس حساب سے ان کا فصل سطح زمین سے تیس لاکھ میل ہونا چاہئے - قریب ترین پرتوں کی طرح یہ بعید ترین پرت بھی برقائے ہوئے ذرات سے بنے ہونگے مگر زمینی فضا کے پرتوں کے ذرات کی طرح ان پرتوں کے ذرے معلق نہ ہونگے کیونکہ وہاں ہوا معدوم ہوگی - جو انہیں معلق رکھتی - یقیناً یہ برقائے ہوئے ذرات سورج سے زمین کی طرف روان ہونگے - ٹروبرج (Trow Bridge) ساری زمین کو برقی روون سے محیط سمجھتا ہے اور کہتا ہے کہ بلند طبقوں کی لطیف ہوا بہترین دھاتوں کی طرح برق کی موصل ہے مگر حقیقت یہ ہے کہ سورج غیر معین عرصہ سے فضا کے بالائی طبقوں میں منفی بار والے ذرات مسلسل اور متواتر داخل کر رہا ہے - چونکہ اصولاً برقائے ہوئے متحرک ذرات مقناطیس کی طرف کھچتے ہیں اور زمین بہترین مقناطیس ہے اس لئے ان ذرات کا رخ ارضی قطبوں کی طرف ہوجاتا ہے چنانچہ شمالی اور جنوبی قطبوں میں قطبی نور اور شفق شمالی (Aurora Borealis) جیسے مظاہر کا ظہور انہی ذرات کے اجتماع سے ہوتا ہے - پروفیسر اسٹارمر (Prof. Stormer) کا خیال ہے کہ برقی ذرات دوران سفر میں کئی مقامون کے پیچیدہ راستون میں پھنس جاتے ہیں - اور زمین تک نہیں پہنچ سکتے اور ایسے مخصوص مقام پر جمع ہوکر عرصہ تک ادھر اُدھر بھٹکتے پھرتے ہیں ان ذرات کے اجتماع سے آواز لوٹانے والے پرت بنتے ہیں - پورے وجوہات تا حال معلوم نہیں ہوسکے فقط قیاس آرائیاں کی جارہی ہیں -

اب صدائی لہروں کی نسبت ذکر کیا جاتا ہے کہ وہ فضائی حالات کیسے بتلاتی ہیں اور کیا کچھ بتلاتی ہیں یہ امر مخفی نہیں کہ آواز کی لہریں ہوا کے بغیر پیدا نہیں ہوسکتیں اور ہوا پانچ چھ سو میل سے اوپر قطعی معدوم ہے اس لئے صوتی امواج ریڈیو امواج کی طرح بیرون فضا سے نہیں آسکتیں فضائی حالات کی دریافت کے لئے ہمیں اپنی پیدا کردہ آوازون سے کام لینا پڑیگا - دھماکا ہونے اور زور کی آواز پیدا ہونے پر آواز کی لہریں چارون طرف پھیلتی ہیں - لیکن بلندی کی طرف جانے والی صدائی لہر خاص بلندی پر پہنچکر ہوا کی عدم موجودگی کے باعث زمین کی طرف لوٹ آتی ہے اسی لئے دو سو میل کے اتنی فاصلے پر کسی دھماکے کی آواز سنائی دے جاتی ہے مگر اسی دھماکے کی آواز سو میل بلندی پر سنائی نہیں دیتی - آواز ہوا میں بارہ میل فی منٹ چلتی ہے - گویا پانچ ثانیہ میں ایک میل اسی لئے بجلی کی چمک کا فاصلہ، میلوں میں، چمک نظر آنے اور کڑک سنائی دینے

کے درمیانی وقفہ کے سکنڈوں کا $\frac{1}{5}$ ہوتا ہے ۔ مگر کسی بڑے دھماکے کے محل وقوع کا فاصلہ اس حساب سے صحیح صحیح معلوم نہیں ہوسکتا وجہ یہ ہے کہ اس صورت میں آواز خط مستقیم میں نہیں آتی ۔ پہلے اوپر جاتی ہے اور پھر خاص مقام سے منعکس ہوکر نیچے آتی ہے اس لئے خط مستقیم میں آنے کے نسبت زیادہ وقت لگاتی ہے ۔ آواز پہنچنے میں جتنے منٹوں کی تاخیر ہوتی ہے اس سے داناؤں نے سطح زمین سے ایسے پرتوں کا فاصلہ معلوم کیا ہے اور یہ بھی بتلایا ہے کہ ایسے پرت فضائے قائمہ میں بہت بلندی پر ہیں ۔

اوپر ذکر ہوچکا ہے کہ خاص بلندی کے بعد فضائے قائمہ کی حرارت بڑھنے لگتی ہے اور صوتی امواج کا خاصہ ہے کہ گرم ہوا کے پرت سے ٹکراتے ہی ادھر منعکس ہوجاتی ہے جدھر سے ٹھنڈی ہوا آرہی ہوتی ہے ۔ چنانچہ دیکھا گیا ہوگا کہ جب غروب آفتاب کے بعد سطح زمین کا نزدیکی فضائی حصہ بالائی حصہ کی نسبت ٹھنڈا ہوتا ہے تو بالائی فضا شفاف سی نظر آتی اور زمین کا نواحی حصہ دھندلا رہتا ہے ۔ جھیل یا کسی اور قطعہ پر برف جم جاتی ہے تو اس وقت بھی یہی کیفیت رونما ہوتی ہے ۔ نیچے دھند دکھائی دیتی ہے اور بلند حصہ شفاف نظر آتا ہے یہی حال فضائے متغیرہ اور فضائے قائمہ کا ہے فضائے متغیرہ میں دھند رہتی ہے اور فضائے قائمہ بالکل شفاف رہتی ہے ۔ الغرض فضائے قائمہ گرم ہے اور اس کا گرم پرت بلندی کی طرف جانے والی آوازوں کو لوٹا دیتا ہے پس صوتی امواج سطح زمین کے متوازی دور تک جاسکتی ہیں مگر گرم پرت کے حائل ہونے سے بلندی کی طرف نہیں جاسکتیں اور ان گرم پرتوں کا موجب بنتی ہیں ۔ شہابیوں (Meteorites) بارش بھی بتلاتی ہے کہ فضائے قائمہ میں بلندی کے تناسب سے حرارت بڑھتی جاتی ہے فضا بظاہر لطیف و شفاف نظر آتی ہے مگر ساری فضا ایسی نہیں ۔ زمین سے آسمان نیلا نظر آتا ہے اور شاعر اسے چرخ نیلوفری اور فلک نیلگوں سے مخاطب کرتے ہیں مگر دراصل اس کا کوئی رنگ نہیں بلندی کے تناسب سے اس کا رنگ متغیر ہوتا جاتا ہے سنہ ۱۹۳۴ع میں جو روسی غبارہ ماسکو سے اڑا تھا اس کے سواروں نے مختلف بلندیوں پر مذکورہ درج شدہ رنگ مشاہدہ کئے تھے ۔

(۱) ۸۵۰۰ میٹر یا ۲۷ ۵۰ میل بلندی پر ہلکا نیلا

(۲) ۱۱۰۰۰ میٹر یا ۶۰۸۲ میل پر گہرا نیلا

(۳) تیرہ ہزار میٹر یا ۸۰۷ میل پر گہرا بنفشی

(۴) اکیس ہزار میٹر یا ۱۳۰۰۷ میل پر سیاہ بنفشی

(۵) بتیس ہزار میٹر یا ۱۳۰۶۴ میل پر سیاہ خاکی مزید بلندی پر قطعاً سیاہ ۔

آسمان کے کرہ ارض سے نیلا نظر آنے اور بلندی پر مختلف رنگوں کا نظر آنے کا باعث خاکی ذرات اور آبی بخارات ہیں جن کی فضا میں موجودگی کا ذکر پہلے ہوچکا ہے ۔ یہ بھی بیان کیا جاچکا ہے کہ سورج کی شعاع مختلف لمبائی کی لہروں کا مجموعہ ہے ۔ انہی لمبائیوں کے اختلاف سے ہی مختلف رنگ رونما ہوتے ہیں ۔ فضائی ذرات مختلف

رنگ کی لہروں پر مختلف اثر کرتے ہیں ۔ نیلے رنگ کی لہریں اور ان کے ذرات سرخ رنگ کی لہروں اور ان کے ذرات سے بہت چھوٹے ہوتے ہیں ۔ نیلے لہروں کی رنگ کی لمبائی اور ان کے ذرات کی لمبائی میں اتنا تفاوت نہیں ہوتا ۔ جتنا سرخ رنگ کی لہروں کی لمبائی اور ان کے ذرات کی لمبائی میں ہوتا ہے اس لئے نیلے رنگ کے ذرات اس رنگ کی لہروں کو بخوبی منتشر کردیتے ہیں ۔ اور یہ نیلے رنگ کی بکری ہوئی لہریں انسانی آنکھ میں داخل ہوکر آسمان کو نیلا دکھاتی ہیں ۔ یہ ذرات جتنے چھوٹے ہوں اتنا ہی نیلے رنگ کی لہریں عمدگی سے منتشر ہوتی ہیں اور آسمان کو گہرا نیلا دکھاتی ہیں ۔ زور کے بارش کے بعد آسمان کے گہرا نیلا نظر آنے کا باعث یہی ہے کہ بارش کی بدولت فضا بڑے بڑے خاکی ذروں سے پاک ہوجاتی ہے ۔ سطح سمندر اور پہاڑوں کی چوٹیوں سے بھی آسمان اسی لئے گہرا نیلا نظر آتا ہے کہ ان کی فضا میں خاکی ذرات کم ہوتے ہیں ۔ جوں جوں بلندی پر جائیں یہ ذرات گھٹتے جاتے ہیں ان ذرات کی کمی سے ہی آسمان مختلف رنگ اختیار کرتا جاتا ہے اور ارضی فضا سے باہر ہوجانے پر بالکل سیاہ نظر آنے لگتا ہے البتہ چاند سورج اور ستارے زیادہ نیلگوں اور روشن دکھائی دینے لگتے ہیں کیونکہ ان کی اس نیلی روشنی میں کمی قسم کی کمی نہیں ہوئی جو آسمان کو نیلا دکھاتی تھی سورج کو سطح زمین سے براہ راست دیکھا جائے تو معمول سے گہرا سرخ نظر آتا ہے طلوع و غروب آفتاب کے وقت بھی یہی کیفیت دکھائی دیتی ہے اس کی وجہ یہ ہے کہ سرخ رنگ کی لہریں باقی لہروں کی نسبت طویل ہونے کے باعث ذرات سے کم متاثر ہوتی ہیں ۔ جب موٹے موٹے ذرات کی موجودگی سے گرد آلود اور دھندلی ہوتی ہے تو اس صورت میں سورج کی طرف نظر ڈالنے سے منتشر ہوچکنے والا رنگ نظر نہیں آتا ۔ بلکہ ذرات سے اثر پذیر ہونے والا سرخ رنگ نظر آتا ہے اور فضا کے گرد آلود اور دھندلا ہونے کی حالت میں سورج کو گہرا سرخ دکھاتا ہے طلوع و غروب کے وقت سورج کی شعاعیں ترچھی پڑتی ہیں ۔ اور انسانی آنکھ سورج کے درمیان گرد و غبار کی موٹی تہ ہوتی ہے اور وہ سورج کو گہرا سرخ دکھاتی ہے ۔ سنہ ۱۸۸۳ع میں جب کراکاتوا (Krakatoa) آتش فشاں پہاڑ پھٹا تھا ۔ تو سینکڑوں میل تک گرد و غبار چھا گیا جو رفتہ رفتہ صفحہ عالم پر پھیل گیا لوگوں کا بیان ہے کہ جب تک آسمان گرد و غبار سے اٹا رہا سورج طلوع اور غروب کے وقت بہت رنگین نظر آتا تھا ۔ کہر کے دنوں میں سورج کا گہرا سرخ نظر آنا اور دن کے وقت بادلوں کا رنگین دکھائی دینا بھی انہی ذرات کا رہین ہے ۔

پائین سرخ شعاعیں ذرات سے مطلق متاثر نہیں ہوتیں اس لئے اگر انسانی آنکھیں ان شعاعوں کا ادراک کرسکتیں تو وہ انہیں گاڑھے دھندلکے اور کہر نیز دور دراز فاصلہ کی اشیا دکھا دیتیں اب ماہرین سائنس نے خاص مسالہ کی عکس گیر تختیاں بنائی ہیں ۔ جو ان شعاعوں کے اثر کو قبول

کرلیتی ہیں اور تاریکی کی اشیا اور دوردراز فاصلہ کی اشیا کا عکس لینے میں کارآمد ہیں۔ شمالی بحراوقیانوس میں کئی جہاز ران برفیلے تودوں کا حال معلوم کرنے کے لئے انہی تختیوں کی مدد سے تصاویر لے رہے ہیں۔ کئی ہوائی جہازوں کے سواروں نے زمین کی گولائی نمایاں نظر آنے والے مقام سے بعید تریں فاصلہ کی اشیاء کی تصاویر لی ہیں اور زمین کے گول ہونے کا عجیب ثبوت بہم پہنچایا ہے اس طرح ماہر سائنس اس فضا کے اسرار فاش کرنے میں منہمک ہیں اور ان انکشافات سے بہت سے فوائد اٹھانے کے متمنی ہیں۔

استاد - (ترشوں کا سبق ختم ہو جانے کے بعد) :- اچھا دیکھو میں یہ اشرفی لیتا ہوں۔ اس کو اس تیزاب میں ڈالونگا۔ بتاؤ گھلے گا یا نہیں ؟

ایک لڑکا - نہیں گھلے گا

استاد - شاباش۔ تم نہایت سمجھدار ہو۔ اچھا اب وجہ بتاؤ

لڑکا - بھلا کون عقلمند آدمی اپنی اشرفی ایسے تیزاب میں ڈالے گا جس میں وہ گھل جائے۔



جنتری

(نسیم مرزا صاحب رزقی)

جنتری بھی مہذب دنیا کے لئے ناگزیر ایجادات میں سے ہے ۔ جنتری تمدنی دنیا کی ایک بہت زبردست شاہکار تصور کی جا سکتی ہے ۔ کیونکہ اس کے ارتقا میں تہذیب نے بڑے بڑے مشاہدات حاصل کئے جو جدید علمی دور کے اہم ایجادات کا موجب ہوئے ، کیونکہ ابتدائی دنیا میں سب سے پہلے انسان کو تقویم جنتری کی از بس شدید ضرورت محسوس ہوئی ۔ اس کے ارتقا کے لئے انسان نے علم انجم بنایا اور انجم کے مطالعے کے بعد رفتہ رفتہ شمس و قمر کا مطالعہ بھی دلچسپی سے شروع کیا ۔ نتیجتاً فلکیات کا علم نکلا اور سائنس کا سنگ بنیاد رکھا گیا ۔ حقیقت یہ ہے کہ ابتدائی سائنس تمام تر فلکیات کے علم پر منحصر تھی ۔ عصر قدیم میں علم انجم اس قدر اہم تھا کہ طب ، انسان کا زائچہ ، تہیہ سفر ، جنگ و جدل ، فتح و شکست ، غرض کہ ہر قسم کے دنیاوی امور اسی علم سے مختص کئے جاتے تھے ۔ ان کا خیال تھا کہ سیاروں کی گردش کا اثر نباتاتی و انسانی ماحول پر ہوتا ہے ۔ اس قدیم تواہم پرستی کا یہ اثر ابھی تک ممالک مشرقیہ میں کارگر ہے ۔

وحشی انسانوں میں کوئی ترقی یافتہ جنتری تو نہ تھی البتہ وہ دن اور رات کا اندازہ طلوع و غروب آفتاب سے لگاتے تھے اور موسموں کا تعین چند موسمی پرندوں کی آمد و رفت سے کر لیتے تھے ۔ ان کو شمس و قمر اور سیاروں کی گردش کا مطلقاً علم نہ تھا اس وجہ سے گرما ۔ سرما اور بہار کے موسم ان کے علم میں مفقود تھے ۔ جب انسان طبیعتاً فن زراعت و باغبانی کی طرف مائل ہوا تو اس کو اس شغل کے لئے صحیح آغاز موسم کا اندازہ لگانا انتہائی ضروری تھا ورنہ غلط موسم کے اندازہ سے فصل میں شدید ضرر کا اندیشہ تھا ۔ چنانچہ اس نے اس امر کی جستجو کی کہ موسموں کی آمد کی خبر اس کو قبل از وقت ہو جائے تاکہ زمینی روئندگی کا یہ پورا پورا استفادہ حاصل کرے ۔

زمانہ قدیم میں انسانوں کی آبادی اکثر و بیشتر دریاؤں یا سمندروں کے ساحل پر ہوا کرتی تھی ۔ دریاؤں میں طغیانی اور سمندروں میں طوفان ایک معین موسم میں آیا کرتے ہیں اس کے لئے بھی ضروری تھا کہ طوفان اور طغیانی کا زمانہ معلوم کیا جائے تاکہ قبل از وقت ساحل پر بسنے والے لوگ آگاہ ہو جائیں اور اپنا بندوبست کر لیں ۔

سمندر میں مد و جزر ہونے کی وجہ سے انسان کی نگاہ سب سے پہلے چاند کی طرف پڑی اور اس نے چاند کا مطالعہ شروع کیا۔ دریاؤں میں طغیانی اور جنگلوں میں تری ہر سال آنے کی وجہ سے انسان نے سورج کا بھی مطالعہ شروع کیا اور اس کی روش اور موسموں کی افتتاح و اختتام کا راز آخر معلوم ہی کر کے چھوڑا۔ علاوہ اس کے جب انسان نے فلک پر عمیق نگاہ ڈالی تو اس کو چند تارے ایسے نظر آئے جو اپنی جگہ بہت پابندی کے ساتھہ بدلتے رہتے ہیں پس ان ہی مشاہدات کی بنا پر انسان نے شروع میں دن، ہفتے، مہینے اور سال بنا ڈالے لیکن ناقص مشاہدہ ہونے کی وجہ سے خامی رہ گئی چنانچہ جوں جوں مشاہدے میں ترقی ہوتی گئی توں توں یہ خامیاں دور ہوتی گئیں اور آج ہمارے پاس بہت مکمل جنتری موجود ہے جس کے ذریعہ سے ہم نہ صرف سال میں بلکہ مستقبل مین بھی سورج و تاروں کی گردش کا راستہ بالکل صحیح بتاسکتے ہیں۔

اس وقت مختلف ممالک میں مختلف جنتریاں رائج ہیں کہیں شمسی، کہیں قمری۔ مغربی دنیا میں شمسی جنتری رو بہ عمل ہے۔ مشرقی دنیا میں شمسی اور قمری دونوں قسم کی جنتریاں تسلیم کی جاتی ہیں۔ لیکن غالباً زمانہ قدیم میں جنتری کا جو طریقہ تارا منڈلوں (Constellations) کی سیاحت پر منحصر تھا جدید دنیا میں کہیں رائج نہیں ہے قمری جنتری چاند کے مشاہدے سے نکلی ہے۔ ہر ماہ جو ہلال نمودار ہوتا ہے اس سے مہینے کی پہلی تاریخ شروع ہوتی ہے اور اس کے غائب ہونے کے بعد دوسرے ہلال سے دوسرا مہینہ شروع ہوتا ہے۔ قمری جنتری میں موسموں کا تعین ناقص ہے اس وجہ سے عمرانی زندگی میں اس جنتری کا استعمال متروک ہوتا جاتا ہے۔

زمین سورج کے گرد گردش کرتی ہے اس مظہر سے قدیم مصری آگاہ تھے۔ زمین صحیح اور مقررہ رفتار سے گھومتی ہے اور اس کی گردش کی وجہ سے موسم بدلتے ہیں اس کو بھی مصریوں نے معلوم کرلیا تھا۔ سورج کا نقطۂ اعتدال و نقطۂ انقلاب (Equinox and solstice) کی بنا پر شمسی جنتری بنائی گئی شمسی جنتری سے موسموں کی رشتہ دوزی ہے لہذا عصر جدید کی عمرانی زندگی میں یہی جنتری سود مند ہے اور اس کا استعمال کثرت سے ہے البتہ قمری جنتری پر بہت سے مذاہب کے تہوار منحصر ہیں۔ اس وجہ سے بعض ممالک میں دونوں جنتریاں رائج ہیں۔

آئیے اب ہم اس جنتری کی تقویم پر ایک سرسری نظر ڈالکر معلوم کریں کہ کن کن تہذیبوں کی ایجادات سے یہ موجودہ جنتری آج ہم تک پہنچی اور ان تہذیبوں کے قائدین نے اس کے ارتقا میں کیسی کیسی محنت شاقہ کی ہے۔ ہم ابتدائی جنتری سے رشتہ بہ رشتہ جنتری کے ارتقا کو لیتے ہیں۔

ابتدائی زمانہ میں جنتری کا تعلق تمام تر موسم پر منحصر تھا۔ کسی موسم میں بعض پھل پکتے ہیں اور کلیاں کھلتی ہیں۔ کسی موسم میں برف باری ہوتی ہے، پتے جھڑتے ہیں،

پتے نکلتے ہیں ، بارش ہوتی ہے وغیرہ وغیرہ۔ اس زمانے میں انسان کی عمر کا حساب بھی موسم کے لحاظ سے کرتے تھے مثلاً کسی انسان نے ۲۰ موسم خزاں دیکھے ہوں تو ان کی نظر میں وہ ۲۰ سال کا آدمی متصور ہوتا تھا اس کے بعد جب کچھ تمدن میں ترقی ہوئی تو سالوں کے نام بھی واقعات پر رکھے گئے۔ مہینوں کا نام بھی اکثر پھلوں کے پکنے و پھلوں کی آمد پر رکھے گئے تھے۔

دن رات کا تصور اس قدر قدیم ہے کہ تاریخ سے اس کا کوئی پتہ نہیں چلتا لیکن وحشی زندگی کے مطالعے سے یہ ضرور معلوم ہوتا ہے کہ ابتدائی زمانہ میں چند اشیاء کی رونمائی سے دن و رات کا تعین کیا جاتا تھا۔ بعض وحشی قبیلے مرغ کی بانگ یا چڑیوں کی اواز یا بعض ستاروں کے نکلنے اور ڈوبنے سے رات و دن کا حساب لگاتے تھے یعنی پہلا تارہ نظر آتے ہی رات شروع کرتے اور تارے غائب ہوتے ہی دن کا آغاز ہوتا۔ اگر کوئی شخص سفر کی حالت میں پانچ رات سوتا تو کہا جاتا کہ پانچ رات سفر کیا۔

انسانوں نے جب کچھ ترقی اختر شناسی میں کی تو انہوں نے معمولاً دن رات مہینہ و سال کا تعین رفتار ثوابت سے کر لیا۔ نیز اسی کی بنا پر رات اور دن میں اوقات کی تقسیم کی۔ دن کے اوقات سورج کے سائے اور رات کے اوقات رفتار ثوابت پر منحصر تھے۔ انہوں نے دن کے اوقات چار حصوں میں تقسیم کئے۔ صبح، دوپہر، سہ پہر اور شام۔ رات کے اوقات بھی چار حصوں میں تقسیم کئے گئے اول شب ، آدھی شب ، آخر شب اور صبح۔ اس سے زیادہ وہ لوگ اور کچھ نہ جانتے تھے ، کیونکہ گھنٹوں ، لمحوں اور ثانیوں کی تقسیم بعد میں عمل میں لائی گئی۔

علم فلکیات کی تاریخ پر نظر ڈالی جائے تو معلوم ہوگا کہ اس کی بنیاد سب سے پہلے ملک بابل اور مصر میں رکھی گئی تھی۔ قدیم زمانے میں یہی دونوں ممالک مہذب اور متمدن تھے جنتری کے اصول حقیقت میں انہیں ممالک نے ، سب سے پہلے ، تشکیل دئے۔ دیگر ممالک نے کچھ ردو بدل کے بعد بابلی اور مصری جنتری کے اصول اختیار کر لئے۔ کیونکہ مختلف ممالک میں مذہبی عقائد اور اس کے علاوہ زراعت کے ادوار میں بہت فرق ہوتا ہے لہذا اسی لحاظ سے ممالک نے جنتری میں تبدیلیاں کر ڈالیں۔ جنتری کی ایجاد و ترتیب میں اہل یہود کا ایک بڑا حصہ ہے ، ہم اس امر کو تسلیم کرنے پر مجبور ہیں۔

بابلی محققین فلکیات نے صدیوں کی محنت و کاوش کے بعد چاند گرہن کا وقفہ معلوم کر کے یہ بھی تحقیق کی تھی کہ چاند گرہن کا دور انیس سالہ ہے اور اس گرہن کا وقفہ ۲۲۳ قمری مہینے یا اٹھارہ سال گیارہ دن ہوتا ہے۔ مجموعی طور پر یہ تقریباً ۶۵۸۵۰٫۸ ایام کے مساوی ہوئے لہذا یہ دائرہ گرہن انیس سال کے بعد عود کرتا ہے۔ بابلی محققین نے یہ بھی معلوم کیا کہ اس انیس سالہ گرہنی دائرے میں گیارہ گھنٹے کا فرق آتا ہے۔ اس طرح ان کی جنتری میں فرق وقت ضروری تھا۔ ابتداء ، سلطنت میں ہی بابلی جنتری کو سرکاری طور پر نافذ کر دیا گیا تھا اسی جنتری کو اسیریوں نے اور بعد میں اہل یہود نے اختیار

کرلیا ۔ بابلی جنتری چونکہ چاند کے انیس سالہ گرہنی دور پر منحصر تھی اس وجہ سے ہر مہینہ قمری ، اور تیس ایام کا ہوتا ۔ بابلیوں نے دن اور رات کو کل بارہ ساعت میں تقسیم کیا تھا ۔ لیکن موسم کی تبدیلی کے ساتھہ ساتھہ ان ساعتوں کی وسعت میں فرق ہوجاتا تھا ۔ بعد میں قدیم علاقہ عرب کے محققین نے تقسیم ساعت کی نظر ثانی کی اور دن و رات کی تقسیم چوبیس ساعت کی گئی نیز ہر ساعت کو ساٹھہ لمحہ اور ہر لمحے کو ساٹھہ ثانیوں میں تقسیم کیا ۔ کلدانی (Chaldaen) تسمیہ اعداد میں ساٹھہ کا ہندسہ خصوصیت رکھتا ہے نیز یہ عدد تیس قمری ایام کا دوگنا بھی ہے ۔ اسی وجہ سے لمحے اور ثانیے ساٹھہ میں تقسیم کردئے گئے ۔ ساعت ، لمحوں اور ثانیوں کی پیمائش کے لئے زمانہ قدیم میں مشینی گھڑیاں نہ ہوتی تھیں بلکہ بعض ممالک میں مخصوص قسم کی بوتل بنائی جاتی اور اس میں پانی بھر دیا جاتا تھا ۔ پانی بوند بوند ایک ایک ثانیہ کے وقفے سے ٹپکتا تھا ۔ ۶۰ بوند کا ایک لمحہ ہوتا اور ۶۰ لمحے میں بوتل کا پانی خالی ہوتا تو ایک ساعت ہوتی بعض ممالک میں ریت کے آلے استعمال ہوتے تھے نہ صرف اسی قدر بلکہ مختلف ممالک میں ساعت پیما کے لئے مختلف ذرائع استعمال ہوتے تھے ۔ عربوں نے دھوپ گھڑی ایجاد کی جو سایۂ آفتاب کا ایک ایک ثانیہ نمایاں کرتی اور بہت باقاعدگی سے ساعت بتاتی تھی ۔

ہفتہ میں سات یوم کے اختراع کے بارے میں مختلف قوموں کے خیالات تو اہم پرستی پر منحصر تھے ۔ بابلی خیال کرتے تھے کہ دنیا میں سات ناپاک روحیں ہیں ۔ مصری خیال کرتے تھے کہ انسان سات روحوں کا مجسمہ ہے ۔ عراق و عرب میں سیاروں کو مقدس سمجھا جاتا تھا ۔ چنانچہ ہفتہ کے سات روز مقرر کئے گئے اور انکے نام بھی روحوں اور سیاروں پر رکھے گئے ۔

قدیم مصر نے بھی فلکیات میں کماحقہ ترقی کی تھی اس ملک میں فلکیات کے مطالعہ کے لئے سیکڑوں ادارے قائم تھے جہاں ہزاروں طلباء اپنی عمر فانی کا بیشتر حصہ تحقیقات پر قربان کرتے تھے ۔ حقیقت یہ ہے کہ یہ مصر والوں ہی کی جنتری ہے جو تمام دنیا میں اس وقت رائج ہے ۔ انکی جنتری ابتداء میں قمری تھی ۔ انکے سال تین موسموں میں تقسیم کئے گئے تھے ۔ ہر موسم چار چار ماہ کا ہوتا تھا یعنی چار ماہ موسم سیلاب نیل ، چار ماہ تخم ریزی اور چار ماہ حاصل فصل ۔ یہ تقسیم سرما بہار اور گرما کے مساوی تھی ۔

قدیم مصریوں کا ہر مہینہ ۳۰ ایام کا ہوتا تھا لیکن یہ مہینے چند تارا منڈلوں سے مطابقت کرتے تھے چونکہ اس عمل کے لئے طلوع و غروب شمسی کا اندراج مہیا کرنا ضروری ہے اس لئے ہمکو یہ معلوم ہوا کہ (۱۳۰۱) قبل مسیح سے ہی مصری محققین منطقہ البروج کے چند تارا منڈلوں سے واقفیت رکھتے تھے صراحتاً یہ بھی ذہن نشین کرلیجیئے کہ ستاروں کے مختلف منڈل یا مجامع آفتاب کے قریب میں بوقت طلوع و غروب جو نظر آتے ہیں

وہ اپنی جگہ ماہ بہ ماہ بدلتے ہیں۔ ایک منڈل جو بوقت طلوع وغروب آفتاب کے قریب میں نظر آئیگا وہ دوسرے ماہ میں آفتاب کے اوپر نظر آئیگا اور پھر اسی مقام پر بارہ مہینے بعد نظر آئیگا اس سے ظاہر ہے کہ مصریوں کے ہر مہینے کا تعلق ایک خاص تارہ منڈل سے تھا اور ایسے بارہ تارہ منڈل کا وہ ایک منطقہ البروج ترتیب دیتے۔ یہ شمسی منطقہ البروج فلکیات کا اساس سمجھہ لینا چاہئے۔

یونانیوں نے بھی مصریوں سے وراثت فلکیات حاصل کی اور بعد میں یہ وراثت عربوں کے ذریعہ مغربی دنیا کے جدید دور میں ذم ہوگئی ان انکشافات سے یہ بھی ظاہر ہوتا ہے کہ اختر شناسی کا علم قدیم مصر میں اوج کمال کو پہنچ گیا تھا۔ قدیم مصریوں کا سال شوی (Sirius) کے طلوع سے شروع ہوتا تھا۔ اور ۳۰ یوم کے ماہ کے حساب سے ایک سال میں ۳۶۰ ایام ہوتے تھے لیکن سال کے آخر میں پانچ یوم اور ملادئے جاتے تھے۔ لیکن ستارا شوی ہر چار سال کے بعد ایک دن تاخیر سے نکلتا ہے۔ یعنی ۳۶۵ ایام کی بجائے ۳۶۶ یوم کا سال ہونا چاہئے تھا۔ اس کا لازماً نتیجہ یہ ہوا کہ جوں جوں سال گذرتے توں توں موسموں میں فرق آتا صدیوں بعد ان کو اس کا حال معلوم ہوا تو ہر چوتھے سال میں وہ ایک دن زیادہ کردیتے علاوہ اسکے قدیم مصریوں نے نقطہ اعتدال و انقلاب شمسی کا بھی مطالعہ کیا تھا اور ان کو یہ بھی انکشاف ہوا کہ قمری جنتری خام ہے موسموں کا صحیح اندازہ اس سے نہیں لگایا جاسکتا۔ انہی وجوہ کی بناء پر صحیح جنتری کی جستجو جاری رہی۔

سنہ ۳۰۰۰ ع قبل مسیح میں ۳۶۵ یوم کا سال سرکاری طور پر مصر میں اختیار کرلیا گیا لیکن ہر چوتھے سال نقطۂ اعتدال شمسی میں ایک دن کا فرق ہوجاتا ہے یعنی ۳۶۵ یوم کے بجائے ۳۶۶ یوم کا سال ہوتا ہے۔ مصری کاہنین اس امر سے خوب واقف تھے مگر جنتری کی تبدیلی انہیں ناگوار تھی۔ وہ اسقدر جمودی تھے کہ تخت نشینی کے وقت ہر بادشاہ سے اقرار کراتے کہ دوران حکومت میں جنتری میں کوئی تبدیلی نہ کی جائیگی۔ اس حرکت کی وجہ سے عوام الناس میں مصری کاہنین کو اچھا خاصا اقتدار حاصل ہوگیا تھا۔ صرف یہی لوگ دریائے نیل کے سیلاب سے قبل از وقت اطلاع دیتے اور تہوار وفصلوں کے بونے کا اعلان کرتے۔ مصریوں نے اپنے مہینوں کے کوئی خاص نام نہیں رکھے تھے بلکہ موسم کے لحاظ سے پہلا دوسرا، تیسرا، چوتھا مہینہ وغیرہ وغیرہ کا حساب لگاتے تھے جہاں تک تاریخ کی چھان بین کیگئی ہے ہم کو پتہ چلتا ہے کہ مہینوں کے نام پہلی مرتبہ ملک فارس میں رکھے گئے اور یہ نام اہل فارس کے سورماؤں کے نام سے منسوب کئے گئے۔

ہندو جنتری قمری تھی۔ عصر جدید میں بھی ہندؤں کے تمام تر تہوار قمری مہینوں کے حساب سے منائے جاتے ہیں۔ کہا جاتا ہے کہ یونانی فلکیات کے اثرات نے ہندو عمرانی زندگی پر اتنا اثر ضرور کیا کہ انہوں نے شمسی و قمری

سال عمرانی زندگی کے لئے اختیار کرلیا ان کے سال میں بارہ ماہ اور شمسی ماہ انتیس اور بتیس یوم کے ہوتے ہیں۔ ہفتے کے سات دن محسوب کئے جاتے ہیں ایام کے نام سیاروں سے موسوم کئے گئے ہیں۔ پہلا دن ادھیوار (سورج کا دن) دوسرا دن سوموار (چاند کا دن) تیسرا دن منگلوار (مریخ کا دن) چوتھا دن بدھوار (عطارد کا دن) پانچواں دن گروار (مشتری کا دن) چھٹا دن سکروار (زہرا کا دن) ساتواں دن سنیچر (زحل کا دن)۔ ہندو مذہب میں ان ساتوں ایام کی خاص خصوصیت تصور کی جاتی ہے اور عمرانی و مذہبی زندگی میں یہ خیال کیا جاتا ہے کہ سیارے بڑی حد تک اپنے اثرات قسمت پر ڈالتے ہیں۔

یونانی جنتری پر نظر ڈالئے تو معلوم ہوگا کہ ان کی جنتری شمسی و قمری ہے۔ ان کا ہر سال نقطۂ معتدلہ و انقلاب شمسی سے آغاز ہوتا تھا اور ہر مہینہ ہلال کی نمودار سے شروع ہوتا ہے۔ شمسی و قمری جنتری ہونے کی وجہ سے توازن موسم ٹھیک نہ ہوتا اسکی بڑی وجہ یہ ہے کہ آٹھ شمسی سال میں تقریباً ۲۹۲۲ اور آٹھ قمری سال میں ۲۸۳۲ دن ہوتے ہیں۔ اس کے معنی یہ ہیں کہ آٹھ سال میں تین ماہ کا فرق پڑجاتا ہے۔ اس کی اصلاح یونانیوں نے اس طرح کی کہ وہ آٹھ سالہ دائرہ میں تین ماہ مختلف مواقع پر ملادیا کرتے یہ نقص اسقدر نمایاں تھا کہ ہائپرکس آف نیکولا (Hipparchus of Nicola) کو اسکی تجدید کرنی پڑی یونانی مہینے دس دس دن کے تین ہفتوں پر بٹے ہوئے تھے۔ نیکولا کو اس کی بھی اصلاح کرنی پڑی اور مصری ہفتہ کی طرح سات سات دن کے چار ہفتہ ایک ماہ میں قائم کرنے پڑے۔ علاوہ اسکے ملاح و سیاح و کسان اپنی جنتریاں تارا منڈلوں کے طلوع و غروب شمسی پر قائم کرتے اور ستاروں کی روش کے مطابق اپنے عام کام انجام دیتے علاوہ اس کے اکثر و بیشتر یونانی اپنی خانگی جنتری استعمال کرتے جو یا تو شمسی ہوتی یا قمری و تارا منڈلی ہوتی۔

علم فلکیات میں رومیوں کے ایسے شاہکار مفقود ہیں جن پر تہذیب و تمدن کسی حد تک ناز کرسکے۔ اس وجہ سے ان کی جنتری کوئی اہمیت نہیں رکھتی۔ یہ نہایت ابتدائی قسم کی یونانی جنتری کی نقل تھی لیکن انہوں نے اپنے دیوتاؤں کے نام پر مہینوں کے جو نام رکھے تھے وہ آج تک مغربی دنیا میں قائم ہیں۔ رومیوں کا سال بارہ مہینوں پر مشتمل تھا ان بارہ ماہ کے اسماء درج ذیل کئے جاتے ہیں۔

مارٹیئس (Martius) اپریلس (Aprilis)
ماویس (Mauis) ایونیئس (Iunius)
کوئنٹلیس (Quintilis) سکسٹلیس (Sextilis)
ستمبر (September) اکتوبر (October)
نومبر (November) دسمبر (December)
انیوارئیس (Iunuerius) فبوارئیس (Februarues)

ان میں سے پہلا، تیسرا، پانچواں اور آٹھواں مہینہ (۳۱) بارھواں (۲۸) اور بقیہ (۲۹) یوم پر مشتمل تھے۔ اس طرح ان کا سال ۳۵۴ ایام کا ہوتا نیز ایتھینیوں کی طرح رومی مہینہ

میں تین ہفتے دس دس ایام کے محسوب کئے جاتے۔ اس کے علاوہ روم میں خانگی اور تجارتی اشخاص مختلف قسم کی جنتریاں استعمال کرتے۔ ان بے ضابطہ جنتریوں اور ان کے نقص کو سکندریہ کے رہنے والے سوسیگنیس (Sosignies) نے محسوس کیا اور اس کی اصلاح کی جستجو شروع کی۔ اس نے مصری رائج الوقت شمسی جنتری کی نقل کی اور اس میں چند اصلاحات کے بعد جولیس سیزر کے دربار میں پیش کی جولیس سیزر نے اس کو بہت پسند کیا اور سرکاری طور پر اس کو اختیار کرلیا۔ یہ جنتری سنہ ۴۵ ع قبل مسیح میں نافذ کردی گئی۔ انکا سال مصری سال کی طرح ۳۶۵ ایام کا ہوتا اور ہر چوتھے سال ایک دن کا اضافہ کیا جاتا فلکیات کی مزید تحقیقات سے انکشاف ہوا کہ ایک سال ۳۶۵ ایام پانچ ساعت ۴۸۰ لمحے اور ۴۶ ثانیہ کا ہوتا ہے اور اس طرح مصری و رومی سال میں گیارہ لمحے اور ۱۴ ثانیہ کا فرق نمایاں ہوا۔ یہ فرق اگرچہ اسقدر خفیف ہے کہ لائق نظر انداز ہے لیکن چار سو سال میں ۱۳ ایام کا فرق پڑجاتا ہے۔

جولیس سیزر نے مصری جنتری کو جنوری میں نافذ کیا تھا۔ لہذا جولیس سیزر کی یاد میں مہینہ کوئنٹلیس (Quintiles) کا نام بدلکر جولیس (Julius) رکھا گیا اور اب یہ مہینہ جولائی کہلاتا ہے۔ بعد میں سکسٹیلیس (Sextilis) کا نام بھی بدل کر اگستس سیزر کی یادگار میں اگستس رکھا گیا اور اب یہ مہینہ اگست کہلاتا ہے۔ باقی تمام مہینے حسب سابق قائم ہیں۔ لیکن آخری دو مہینے اب سال کے پہلے دو مہینے جنوری فروری کردئے گئے ہیں۔ یہ جولین جنتری کہلاتی ہے اور اس وقت مغربی دنیا میں عیسوی کیلنڈر کے نام سے کہلائی جاتی ہے۔

اہل یہود کی جنتری بھی قدیم ترین ہے نیز قابل توجہ بھی ہے۔ اکثر و بیشتر جدید کثر یہودی اس وقت بھی اس جنتری کو اپنی خانگی و مذہبی زندگی میں استعمال کرتے ہیں ان کی جنتری شمس و قمر دونوں کی روش پر منحصر ہے یعنی سال کا شمار تو شمس کے نقطۂ اعتدال اور مہینے کا شمار ہلال کی روش سے کیا جاتا ہے یہ تو ظاہر ہے کہ ایسی جنتری کا توازن مناسب نہیں ہوگا لہذا اس کی تطبیق کے لئے اہل یہود انیس سالہ دور میں ماہ کبیسہ کو داخل کرتے تھے یعنی تیسرے، چھٹے، آٹھویں، گیارھویں، چودھویں، سترویں اور انیسویں سال میں ایک ایک ماہ کا اضافہ کرتے تھے۔ یہ طریقہ زمانہ جاہلیت میں عرب ممالک میں بھی رائج تھا کیونکہ اہل یہود کی ہی اختراع کردہ جنتری ان ممالک میں مروج تھی۔ اہل یہود کے ماہ قمری ہونے کی وجہ سے (۲۹) اور (۳۰) ایام کے ہوتے ہیں۔ ۳۰ ایام کا مہینہ مکمل اور ۲۹ ایام کا مہینہ خام کہلاتا ہے اس وجہ سے سال کے مختلف دن ہوتے ہیں معمولاً سال ۳۵۳، ۳۵۴ یا ۳۵۵ ایام کا ہوتا ہے اور سال کبیسہ ۳۸۳ یا ۳۸۰ ایام کا ہوتا ہے۔ یہود نے مہینے کے چار ہفتے بنائے اور ایک ہفتہ سات یوم کا مقرر کیا۔ ان کا

مذہبی خیال ہے کہ اللہ پاک نے کل کائنات چھہ ایام میں مکمل کی اور ساتویں دن آرام فرمایا لہذا اس ساتویں دن کا نام سبت رکھا یعنی آرام کا دن۔ یہودی مذہب میں یہ دن بہت مقدس خیال کیا جاتا ہے ممالک عربیہ میں قبل رسالت مآب عموماً اہل یہود کی جنتری رائج تھی۔ علاوہ اس کے دوسری ابتدائی جنتریاں بھی قبائل تسلیم کرتے تھے۔ قبائل عرب اپنے سنہ کو موسموں کے مطابق بنانے کے لئے ایام و مہینوں کا اضافہ کرتے تھے۔ جس کو کبیس کہتے ہیں اور کبھی کبھی ایام و مہینوں کی کمی کرتے جسکو لسئی کہتے ہیں۔ علامہ مقریزی اس پر روشنی ڈالتے ہوئے بیان کرتا ہے کہ حضرت ابراہیم علیہ السلام و حضرت اسمعیل علیہ السلام کے زمانہ سے حج دس ذوالحجہ کو ہوا کرتے تھے لیکن اپنی سہولت کے مدنظر عربوں نے جنتری میں دست اندازی کی اور حج اس ماہ میں مقرر کرتے جس میں کھانے پینے جانوروں اور پھلوں کی افراط ہوتی۔ یہ کبیسیت عربوں نے اہل یہود سے لی تھی یہ عرب اپنی قمری جنتری کے چونتیس (۳۴) سالہ دور میں نو ماہ کا اضافہ کرتے تھے۔ لیکن رسالت مآب صلعم نے اس کبیسیت کی ممانعت کر دی لہذا اب عربی قمری جنتری میں موسم بدلتے رہتے ہیں۔ اور (۳۴) سالہ دائرے میں پھر وہی دن اور موسم عود کرتا ہے۔ یہ قمری جنتری سرکاری طور پر تمام عالم اسلام میں رائج تھی اور اب بھی قائم ہے اس جنتری میں ہر مہینہ پہلی رویت ہلال سے آغاز ہوتا ہے اور قمری کی پوشیدگی کے دو یا تین دن بعد ختم ہوتا ہے۔ عربوں نے جب ایران فتح کیا تو جزیہ وصول کرنے کے لئے شمسی جنتری تیار کی اور عمرانی امور کے لئے ایران میں اس کو اختیار کر لیا یہ شمسی جنتری آج تک اسی حالت میں قائم ہے۔

عربی مہینے تمام تر دینی ہیں اور ہر مہینہ واقعات اسلامی سے موسوم کیا گیا ہے۔ ان کے بارہ ماہ اول تا آخر حسب ذیل ہیں۔

محرم۔ صفر۔ ربیع الاول۔ ربیع الثانی۔ جمادی الاول۔ جمادی الثانی۔ رجب۔ شعبان۔ رمضان شوال ذوالقعدہ۔ ذوالحجہ عربی جنتری کا آغاز رسول اللہ صلعم کی ہجرت (۱۵ جولائی سنہ ۶۲۲ع)۔ سے ہوتا ہے یہ موسموں سے مطابقت نہیں کرتی کیونکہ ان کا قمری سال ۳۵۴ ایام کا ہوتا ہے اور شمسی سال کے لحاظ سے ۱۲ ایام کا فرق پڑتا ہے۔

عیسائی جنتری درحقیقت کوئی اہمیت نہیں رکھتی کیونکہ یہ جنتری وہی ہے جو جولیس سیزر نے مصری جنتری کی اصلاح کے بعد اختیار کی تھی اور عام طور پر تمام عالم مغرب میں صدیوں تک جاری رہی عیسائی مذہب کے تمام تہوار ایسٹر دن سے معین کئے جاتے ہیں یہ تاریخ موسم بہار کے نقطۂ معتدلہ شمسی کے مشاہدے سے مقرر کی جاتی ہے لہذا یہ ضروری ہے کہ موسم بہار کے نقطۂ معتدلہ شمسی کے بعد پہلی رویت ہلال کی تاریخ معلوم کی جائے لیکن یہ امر مصری بابلی اور رومی شمسی جنتری کے ذریعہ معلوم کرنا محال ہے کیونکہ اس جنتری میں ہلال کسی تاریخ میں بھی نمودار ہو سکتا ہے۔ جولیس جنتری میں یہ تاریخ ۲۵ مارچ

مقرر کی گئی تھی۔ لیکن اجلاس نیس (Council of Nice) نے ایسٹر کی تاریخ ۲۱ مارچ مقرر کی۔ جولین جنتری میں چند لمحہ اور ثانیوں کا فرق تھا اسوجہہ سے ایسٹر کی تاریخ سولھویں صدی میں ۱۱ مارچ پڑ گئی۔ جسکی وجہہ سے تشویش پیدا ہوگئی۔ اس نقص کو محسوس کرتے ہوئے پاپائے گریگری نے جولین جنتری کی نظر ثانی کی اور اس نقص کو دور کیا گیا۔ نیز اس جنتری کو جولین جنتری کے بجائے عیسوی کہا جانے لگا۔ پاپائے گریگری نے اس جنتری کا آغاز حضرت عیسیٰ کی وفات سے محسوب کیا ہے۔ اگرچہ جدید تحقیقات سے یہ ظاہر ہوگیا کہ حضرت عیسیٰ کی وفات کا دن تو کیا آپ کے بارے میں واقعات کا علم بھی کسی کو نہیں اور نہ یہ کہا جاسکتا ہے کہ آپ کس سنہ میں اس دنیا فانی میں تشریف لائے اور کب تک رہے۔ پاپائے گریگری نے قیاساً یہ دن مقرر کرلیا۔

جیسا کہ ہم نے بیان کیا ہے کہ جنتری کی تقویم کی وجہ سے اس دنیا میں توہم پرستی رونما ہوئی۔ اور اخترشناسی کا عمرانی زندگی پر اس قدر گہرا اثر ہوا کہ سائنس کی انتہائی کوشش کے باوجود بھی یہ توہم پرستی مہذب دنیا سے مٹائی نہیں جاسکی۔ حقیقت یہ ہے کہ ابتدائی زمانہ میں اخترشناسوں نے سیاروں کو دیوتا تصور کیا اور جنتری کی تقویم کے ساتھ ساتھ ہر ستارے کے اثرات کی بھی نشر و اشاعت کر ڈالی جس کی وجہ سے ایک معظم قسم کی اصنام پرستی پھیل گئی۔ نجومی حضرات یہ بھی باور کراتے چلے آئے ہیں کہ سیاروں کی گردش سے ہر لمحہ و ثانیہ انسان کی تقدیر متاثر ہوتی ہے اور ہر سیارے کی گردش کے سبب مختلف دنوں میں نحوست یا خوشحالی کا اثر ہوتا ہے۔ یہ توہمات ہندستان میں نہ صرف جاہل طبقہ میں پائے جاتے ہیں بلکہ حیرت کی بات تو یہ ہے کہ اعلی تعلیم یافتہ طبقہ بھی انپر عقیدہ رکھتا ہے۔ جدید سائنس نے خوب چھان بین کرکے یہ بتا دیا ہے کہ سیاروں کی گردش سے انسان پر کوئی اثر نہیں ہوسکتا۔ لہذا ایسی توہم پرستی لغو ہے البتہ جنتری کی حد تک سیاروں کی گردش بہت اہمیت رکھتی ہے۔

رائل سوسائٹی اور اسکے ہندوستانی رفقاء

(محمد عبد الہادی صاحب)

رائل سوسائٹی (شاہی انجمن) سلطنت برطانیہ میں سائنس کی ترقی کی سب سے بڑی انجمن ہے جو شاہی سرپرستی میں قائم ہے۔ اس کا رفیق منتخب ہونا علمی دنیا میں بڑا اعزاز تصور کیا جاتا ہے۔ اس کی اہمیت کا اندازہ یکجہ اس طرح بھی ہوسکتا ہے کہ ہندوستان جیسے وسیع ملک سے اب تک صرف چند اصحاب رفیق منتخب ہوئے ہیں۔ ان کے نام ذیل میں درج کئے جاتے ہیں۔

۱ سر ینواس رامانجن	(ریاضیات)
۲ سر سی۔ وی رامن	(طبیعیات)
۳ سر جے۔ سی۔ بوس	(نباتیات)
۴ پروفیسر میگھ ناتھ ساہا	(طبیعیات)
۵ پروفیسر بیربل ساہنی	(نباتیات)
۶ پروفیسر کے۔ ایس۔ کرشنن	(طبیعیات)
۷ پروفیسر ہومی بھابھا	(طبیعیات)
۸ سر ایس۔ ایس۔ بھٹناگر	(کیمیا)

رائل سوسائٹی کی تاسیس فرانسس بیکن کی کوششوں کا نتیجہ ہے۔ بیکن تحقیق کے لئے استقرائی طریقوں کے مقابل تجربی طریقوں کا حامی تھا اس کے خیال میں فطرت کا صحیح مطالعہ صرف مشاہدہ اور تجربہ کے ذریعہ ہوسکتا ہے۔ اس کی ہدایت تھی کہ پہلے صحت کے ساتھ، واقعات، معلوم کئے جائیں اور پھر ان کے بغور مطالعہ کے بعد فطرت کے سربستہ راز حل کرنے کی کوشش کی جائے۔ بیکن اپنی رائے پر اس قدر مصر تھا کہ وہ اپنے زمانہ سے پہلے کی تمام دریافتوں اور ایجادوں کو محض حسن اتفاق پر محمول کرتا تھا، اور ان دریافتوں اور ایجادوں کو سائنس کا سنگ بنیاد قرار دینے میں اسے تامل تھا۔

بیکن کو بہت جلد یہ بات معلوم ہوگئی کہ اس کے تبلیغ کردہ طریقۂ تحقیق کی کامیابی صرف اسی وقت ممکن ہے جب کہ متعدد اشخاص متفقہ طور پر اپنی پوری توانائیاں اس مقصد کے حصول کے لئے وقف کردیں۔ اپنی ایک کتاب نیو اٹلانٹس (New Atlantis) میں، جو سنہ ۱۶۱۷ء میں لکھی گئی، اس نے ایسی ایک جماعت کے قیام اور طریقۂ کار کا خاکہ کھینچا ہے۔ اس میں یہ تجویز پیش کی گئی ہے کہ ۳۶ رفقاء کا ایک کالج، قائم ہو جس میں سے ہر ایک کے ذمہ دریافت و تحقیق کا ایک ایک شعبہ رہے۔ ان رفقاء

کی کوششیں فطرت کے تمام شعبوں پر حاوی ہوں اور ان کے دو گونہ مقاصد ہوں۔ پہلے تو یہ کہ نظریہ اور تجربہ کے ذریعہ اشیا کا سبب معلوم کیا جائے اور دوسرے واقعات کا ایسا علم حاصل کیا جائے جو نئی دریافتوں اور ایجادوں کی جانب رہبری کرے۔ رفقاء کی نصف تعداد بیرونی ممالک کے حالات سے یا قدیم کتب اور آثار کے مطالعہ سے وہ تمام مواد جمع کرے جو اس سے پہلے معلوم ہو چکا ہے۔ بقیہ نصف تعداد، چھ گروہوں پر مشتمل ہو، اور نئے تجربات انجام دینے، پرانے تجربات کو دہرانے اور ان سے نتائج حاصل کرنے میں کوشاں رہے، جو انسانی زندگی اور علم کے لئے مفید ہوں۔ اور پھر ان سے ایسے عام اصول بنائے جائیں جو ,, عظیم تر مشاہدات اور نتائج ،، کی طرف رہبری کریں۔

اس کتاب کی اشاعت بیکن کی وفات (۱۶۲۶) کے ایک سال بعد عمل میں آئی اور اس کو اس قدر شہرت حاصل ہوئی کہ ۳۰ سال کے عرصہ میں اسے دس مرتبہ طبع کرنا پڑا۔

سیاسی مشکلات، خانہ جنگی اور معاشرتی انتشار کے باوجود یہ نئی تحریک آہستہ آہستہ اپنا قدم جمانے لگی۔ اور متعدد ایسے آدمی پیدا ہوئے جو اسی قسم کے خیالات سے متاثر ہوکر تجربی تحقیقات کو اپنا مقصد حیات قرار دینے لگے۔ اس دور کے مشاہیر میں ہمیں جن لوگوں کے نام نظر آتے ہیں ان میں سے بعض یہ ہیں۔

(۱) رابرٹ بائل (۲) جان ولکنس
(۳) جان والس (۴) رابرٹ ہوک
(۵) کرسٹوفر ان اور (۶) ولیم پٹی

سوسائٹی کی ابتداء ان لوگوں کے ایک کلب، کی صورت میں ہوئی۔ ہر ہفتہ یہ لوگ کسی ایک کے مکان پر جمع ہوتے تھے تاکہ کیمیا، طب، ہندسہ، ہئیت، میکانیات۔ مقناطیسیت، وغیرہ سے متعلق اپنی تحقیقات سے دوسروں کو آشنا کریں۔ یہ مجالس بالعموم ڈاکٹر گوڈارڈ کے مکان پر ہوا کرتی تھی گو بعض مرتبہ گرشیام کالج وغیرہ کی عمارتیں بھی اس مقصد کے لئے استعمال ہوا کرتی تھیں۔ ڈاکٹر والس کی تحریرات کے ذریعہ ہمیں بعض ایسے مسائل کا پتہ چلتا ہے جن پر ان لوگوں نے توجہ کی تھی۔ مثلاً دوران خون، شریانی نظام، کوپرنیکس کا نظریہ، دمدار ستاروں کی نوعیت، مشتری کے توابع، زحل کی بیضوی وضع، سورج کی محوری گردش اور داغہائے شمسی، چاند، زہرہ، اور مشتری کی ہئیتیں، دوربین میں اصلاح، ہوا کا وزن، طرسیلی (Toricelli) کے تجربات پارہ کے کالم کے ساتھ، وزنی اجسام کا گرنا اور اسراع۔

سترھویں صدی کے نصف اول کے اختتام سے کچھ ہی پہلے ڈاکٹر ولکنس اور ڈاکٹر گوڈارڈ کو آکسفورڈ میں ملازمت مل گئی اور انہوں نے اپنی لندن کی رہائش ترک کردی بعد میں بائل، ولیم پٹی اور بعض دیگر اراکین بھی ان لوگوں سے جا ملے اور لندن کے مماثل آکسفورڈ میں بھی ایک جماعت قائم ہوئی۔ جب کبھی ان میں سے کوئی لندن میں آجاتا تو وہ ابتدائی جماعت جلسوں میں شرکت کرتا۔ ۱۶۵۸ کے قریب بائل کے سوا تمام شرکاء آکسفورڈ چھوڑ چکے تھے اور اکثر نے لندن کی

رہائش دوبارہ اختیار کرلی تھی۔ اسطرح لندن میں ان لوگوں کے جلسے پابندی سے ہونے لگے۔ نئے اراکین کی شرکت سے بھی کلب کو تقویت پہونچی۔

انگلستان کے بادشاہ چارلس دوم نے اس زمانے میں سوسائٹی سے دلچسپی لینی شروع کی اور ۱۶۶۲ میں پہلا منشور عطا کیا (۲۲ اپریل ۱۶۶۲)۔ ۱۶۶۱ اور ۱۶۶۴ کے درمیان بادشاہ نے سوسائٹی کے اکثر جلسوں میں شرکت کی۔ ۱۶۶۳ میں اس نے سوسائٹی کو ایک نقری عصا انعام دیا اور مزید دو منشور عطا کئے جن سے سوسائٹی کے اقتدارات میں اضافہ مقصود تھا۔ ۱۶۶۴ میں اس نے سوسائٹی کے رجسٹر میں اپنا نام بانی کی حیثیت سے درج کردیا۔ اسی زمانہ میں ڈیوک آف یارک (جو بعد میں جیمز دوم کے لقب سے شاہ انگلستان بن گیا) اور برنس ریوپرٹ نے بھی رفقا کی حیثیت سے دستخط کئے۔

۶ مارچ ۶۵-۱۶۶۴ کو سوسائٹی کے رسالہ فلوسافیکل ٹرانزیکشن (Philosophical Trans-action) یا مختصراً (Phil Trans) کی پہلی اشاعت عمل میں آئی۔ یہ اشاعت صرف ۶ صفحات پر مشتمل تھی لیکن رفتہ رفتہ اس کی ضخامت بڑھتی گئی اور ۱۸۸۷ میں اسکو دو حصوں میں شائع کرنا پڑا۔ ایک میں طبیعیات اور ریاضیات سے متعلق مضامین شائع ہوتے تھے اور دوسرے میں حیاتیات سے متعلق۔ اب تک بڑی تقطیع کی کوئی ۲۲۵ جلدیں شائع ہوچکی ہیں۔ ۱۸۰۰ کے اختتام تک جتنی جلدیں شائع ہوئی تھیں ان کا ایک خلاصہ ۱۸۰۹ میں شائع کیا گیا۔

۱۰ مئی ۱۸۳۲ کو سوسائٹی کی کونسل نے طے کیا کہ فلوسافیکل ٹرانزیکشن میں جو مضامین ۱۸۰۰ اور اس کے بعد شائع ہوئے ان کا خلاصہ ایک علیحدہ رسالہ کی صورت میں شائع ہوا کرے۔ اس نئے رسالہ کا ابتدا میں پورا نام ابسٹریکٹس آف دی پیپرس پرنٹڈ ان دی فلوسوفیکل ٹرانزیکشن (Abstracts of the Papers printed in the Philosophical Transactions) تھا لیکن بعد میں اسے مختصر کرکے پروسیڈنگس آف دی رائل سوسائٹی (Proceedings of the Roy. Soc. روئیداد انجمن شاہی) سے موسوم کیا گیا۔ اب بھی اس کے صفحۂ اول پر ابتدائی طویل نام ہی درج ہوتا ہے۔

ساتویں جلد (۵۵-۱۸۵۴) اور اس کے بعد سے اس نئے رسالہ میں بعض ایسے مضامین بھی شائع ہونے لگے جو فل ٹرانس (Phil. Trans) میں شائع نہیں ہوئے تھے۔ ایسے مضامین یا تو مختصر ہوتے تھے یا نسبتاً کم اہم تھے مگر آگے چل کر یہ تخصیص بھی قائم نہیں رہی اور کئی اہم مضامین پروسیڈنگز آف دی رائل سوسائٹی میں شائع کئے گئے۔

ضخامت بڑھ جانے کی وجہ سے ۱۹۰۴ سے فل ٹرانس (Phil Trans) کی مانند پروسیڈنگس (Proc. Roy. Soc.) کو بھی دو حصوں میں تقسیم کردیا گیا۔

۲۸ اپریل ۱۶۸۶ کو نیوٹن نے اپنی کتاب پرنسپیا (Principia) کا مسودہ سوسائٹی کو تحفہ دیا اور سوسائٹی کی جانب سے اس کی اشاعت عمل میں آئی۔ ۱۷۰۳ میں نیوٹن کو سوسائٹی کا صدر منتخب کیا گیا اور یہ خدمت اس نے اپنی وفات (۱۷۲۷) تک انجام دی۔ روشنی و رنگ اور دوربین سے متعلق اس کے مضامین کی اشاعت سے قبل ٹرانس کو پہلی مرتبہ سائنٹفک اہمیت حاصل ہوگئی۔

دستور کی رو سے سوسائٹی کے مقامی رفقاء کی تعداد غیر محدود ہوتی ہے لیکن بیرونی رفقاء کی تعداد پچاس سے زیادہ نہیں ہوتی۔ شرکت کے لئے ہر امیدوار کی سفارش کم از کم چھ رفقاء تحریراً کرتے ہیں اور ان میں سے کم از کم تین کو یہ تصدیق کرنا ہوتا ہے کہ ان کی سفارش امیدوار سے متعلق ذاتی معلومات پر مبنی ہے۔ امیدوار کا نام وغیرہ پھر ایک رجسٹر میں درج کیا جاتا ہے جو خاص اسی مقصد کے لئے ہوتا ہے۔ سال کے آغاز میں پہلے جلسۂ عام کے موقع پر، جو مارچ میں منعقد ہوتا ہے، نامزد شدہ امیدواروں کی ایک فہرست جلسہ گاہ میں آویزاں کی جاتی ہے اور ایک ایک مطبوعہ کاپی تمام رفقاء کو فراہم کی جاتی ہے۔ اس فہرست میں سے کونسل پندرہ نام چن لیتی ہے۔ جو انتخاب کے لئے رفقاء کے سامنے پیش کئے جاتے ہیں۔ یہ انتخاب ماہ جون کے پہلے پنجشنبہ کو ہوتا ہے اور منتخب شدہ شخص کو چوتھے عام جلسے یا اس سے قبل شرکت کے لئے پیش ہونا پڑتا ہے۔ شرکت سے پہلے رفیق کو دس پونڈ کی فیس داخلہ ادا کرنا پڑتا ہے۔ معمولی رفقاء سے ۳ پونڈ سالانہ یا ۶۰ پونڈ یکمشت چندہ لیا جاتا ہے۔ چندہ ادا کرنے کے بعد رفقاء (بشرط انتخاب) سوسائٹی کی تمام مطبوعات حاصل کرنے کے مستحق ہوجاتے ہیں۔ نیز انہیں سوسائٹی کے وسیع اور بیش قیمت کتب خانے سے استفادہ کرنے کا بھی حق حاصل ہوجاتا ہے۔

رائل سوسائٹی کی جانب سے متعدد تحفے بھی عطا ہوتے ہیں جن کی رقم خاص خاص موقوں پر مخیر لوگوں نے عطا کی ہے۔ ان میں سے بعض کا ذکر دلچسپی سے خالی نہ ہوگا۔

(۱) کوپلے تمغہ (Copley medal)

اس تمغہ کی بابت تصور کیا جاتا ہے کہ یہ سوسائٹی کی جانب سے عطا ہونے والا سب سے بڑا اعزاز ہے۔ یہ تمغہ ۱۰۰ پونڈ کے ایک فنڈ سے عطا ہوتا ہے جو سر گاڈفرے کوپلے نے رائل سوسائٹی کے حوالے کیا۔ اس تمغہ کو عطا کرتے وقت قومیت کا کوئی خیال نہیں کیا جاتا صرف تحقیقی کام کو پیش نظر رکھا جاتا ہے۔

(۲) رمفرڈ تمغہ (Rumford Medal)

یہ تمغہ مشہور سائنسداں کونٹ رمفرڈ (نظریہ تحرک کا بانی) کے عطیہ سے قائم کیا گیا ہے اور اس شخص کو دیا جاتا ہے جو انعام عطا ہونے کے دو سال قبل کے عرصہ میں حرارت یا نور سے متعلق سب سے زیادہ اہم دریافت دنیا کے سامنے پیش کرے۔ اگر سوسائٹی کے صدر اور کونسل کی رائے میں کوئی شخص انعام

حاصل کرنے کے قابل نہ ہو تو انعام کی رقم اصل فنڈ میں شامل کر دی جاتی ہے۔

(۳) شاہی تمغے۔

ہر سال بادشاہ وقت کی جانب سے اور اس کی منظوری سے دو تمغے سلطنت برطانیہ کے ان اشخاص کو عطا کئے جاتے ہیں جنہوں نے انعام عطا ہونے کے کم از کم ایک اور زیادہ سے زیادہ دس سال پہلے علوم فطرت کی ترقی کے لئے سب سے زیادہ کام کیا ہو۔

(۴) ڈیوی تمغہ۔

سر ہمفری ڈیوی کو اس کے چراغ محفوظ کی ایجاد پر ایک طلائی طشتری پیش کی گئی تھی۔ اس کی وفات کے بعد اس کے بھائی جان ڈیوی نے یہ طشتری سوسائٹی کے حوالہ کر دی۔ تاکہ اس کی فروخت سے جو رقم حاصل ہو اس کی آمدنی سے ہر سال ڈیوی کی یادگار میں یورپ یا امریکہ میں کیمیا سے متعلق سب سے اہم دریافت کرنے والے کو ایک تمغہ دیا جائے۔

(۵) ڈارون تمغہ۔

جو چارلس ڈارون کی یادگار ہے۔ نظریہ ارتقاء سے متعلق نمایاں کام کرنے والے کو دو سال میں ایک مرتبہ یہ تمغہ عطا کیا جاتا ہے۔

(۶) سلوسٹر تمغہ۔

تین سال میں ایک مرتبہ ریاضیات کے لئے۔

(۷) ہیوز تمغہ۔

طبعی سائنس خصوصاً مقناطیس و برق کے لئے

رائل سوسائٹی کے قیام کے بعد سے حکومت نے متعدد مرتبہ اہم عملی معاملات میں اس سے مشورہ لیا۔ ذیل میں اس قسم کے چند مسائل کی فہرست درج ہے۔

گرینوج کی شاہی رصدگاہ میں اصلاحات (۱۷۱۰)۔ اسی سال یہ رصدگاہ رائل سوسائٹی کی تحویل میں دی گئی۔

تقویم میں تبدیلیاں (۱۷۵۲)

جیل خانوں میں ہوا کا انتظام

عمارتوں اور جہازوں کا بجلی سے تحفظ

عرض بلد کے ایک درجہ کی پیمائش

ثانیہ کے رقاص کا طول

طول کے برطانوی اور فرانسیسی معیاروں کا مقابلہ

زہرہ کے مرور کے مشاہدہ کے لئے مہمیں (۱۷۶۱، ۱۷۶۹، ۱۸۷۴، ۱۸۸۲)

قطب جنوبی کی مہمیں (۱۷۷۲، ۱۸۳۹، ۱۹۰۰)

زمین کی کثافت معلوم کرنے کے لئے مشاہدات

قطب شمالی کی مہمیں (۱۸۱۷، ۱۸۱۹، ۱۸۲۷، ۱۸۴۵، ۱۸۷۴)

سورج گرہن کے مشاہدہ کے لئے متعدد مہمیں

۱۸۲۲، جنگی جہازوں میں کول ٹار کا استعمال

جہازوں کے بار کی پیمائش کا بہترین طریقہ

۱۸۲۳، تانبے کی چادروں پر سمندر کے پانی کا اثر

جنگی جہازوں کا بجلی سے تحفظ

۱۸۳۲، مدوجزر کے مشاہدات

۱۸۳۰، شرابوں کی طاقت ناپنے کے لئے آلات

اور جدولیں، نوآبادیات میں مقناطیسی مشاہدات

۱۸۶۵ء ہندوستان میں رقاص پر مشاہدات
۱۸۶۶ء جویاتی محکمہ میں اصلاح
۱۸۶۸ء گہرے سمندر میں تحقیقات
۱۸۷۹ء معدنوں میں خطرات کا اندفاع
۱۸۸۸ء روشنی گہروں سے متعلق معلومات
۱۸۹۵ء مونگیے کی چٹانوں کا امتحان
۱۸۹۶ء پچکی ہوئی گیسوں کے رکھنے کے لئے استوانوں کا امتحان
۱۸۹۷ء کیت اور رحجم کی برطانوی اور میتری اکائیوں کا مقابلہ
۱۷-۱۹۱۳ سوسائٹی نے جزائر برطانیہ کی مقناطیسی پیمائش مکمل کی
۱۹۲۰ میں آئنشٹائین کے نظریہ کی تصدیق کے لئے سورج گرھن کا مشاہدہ کرنے کے لئے دو مہمین روانہ کی گئیں۔

منطمۂ حارہ کی بیماریوں کے بارہ میں بھی سوسائٹی نے قابل قدر تحقیقات انجام دی ھیں

سوسائٹی کی ایک مجلس قائمہ حکومت ھند کو ضروری مشورے دیتی ھے۔

اب ھم رایل سوسائٹی کے ھندوستانی رفقاء کے حالات اور کارناموں کا حال بیان کرینگے۔

سرینواس رامانجن

ٹرنٹی کالج (کیمبرج) کے رفقا میں شائد چند ھی ایسے ھونگے جنکی زندگی رامانجن کی طرح رومانی گذری ھو۔ اس کے والدین ذات کے برھمن تھے اور احاطۂ مدراس میں نہایت عسرت سے زندگی بسر کرتے تھے۔ سات سال کی عمر میں رامانجن نے کمبا کونم ھائی اسکول میں داخل ھوکر نو سال تعلیم حاصل کرتا رھا۔ دوران تعلیم ھی میں اس کی ریاضیات میں غیر معمولی قابلیت ظاھر ھونے لگی۔ چنانچہ اسکول کے آخری سال میں جب اسے اتفاق سے کار کی کتاب (Carr: Synopsis of Pure Mathematics) ملی جس میں ریاضی کے ضابطے بلا کسی ثبوت کے درج تھے تو اس نے بطور خود ان کے ثبوت بہم پہنچانے کی کوشش کی۔ جامعہ مدراس سے اس نے میٹرک کا امتحان ریاضی و انگریزی میں امتیاز کے ساتھہ کامیاب کیا جس کی وجہ سے اس کو کالج میں تعلیم جاری رکھنے کے لئے وظیفہ بھی ملا۔ رامانجن اب گورنمنٹ کالج کمبا کونم میں شریک ھوا لیکن بد قسمتی سے اس جامعی دور میں اسے کامیابی نہیں ھوئی اس زمانہ میں وہ اپنا پورا وقت ریاضی کے لئے صرف کرنے لگا یہاں تک کہ لکچر روم میں بھی جہاں اس مختلف مضامین کے لکچر سننے چاھیئے تھے وہ مسائل کو حل کرنے میں منہمک رھتا تھا۔ نتیجہ ظاھر ھے۔ امتحان میں اسے ناکامی ھوئی ایک دوسری مرتبہ کی کوشش کا بھی یہ نتیجہ نکلا۔ لیکن ریاضیات سے اس کا شغف باقی رھا۔ جو کچھہ نتائج حاصل ھوتے انہیں اپنی بیاض میں درج کرلیتا تھا۔

سنہ ۱۹۰۹ع میں اس کی شادی ھوگئی اور مجبوراً فکر معاش کی طرف متوجہ ھونا پڑا۔ چونکہ اس کے پاس کوئی ڈگری نہیں تھی اس لئے نوکری کے حاصل کرنے میں بہت سی دقتیں پیش آئیں۔ آخرکار بندرگاہ کے محکمہ

(رپورٹ ٹرسٹ آفس) میں اسے ایک چھوٹی سی خدمت مل گئی۔ گو تنخواہ کم تھی مگر یہی ملازمت بالآخر اس کی زندگی میں انقلاب کا باعث ہوئی محکمہ کا عہدہ دار اعلی خود ایک بلند پایہ ریاضی دان تھا اور اس نے رامانجن کے کام میں بہت دلچسپی لی۔

بعض دوستون کے مشورہ سے رامانجن نے مشہور ریاضی دان بی۔ ایچ۔ ہارڈی کو، جو ٹرنٹی کالج کے رفیق اور استاد تھے، ایک خط لکھا، اور اس میں ان مسائل کی فہرست دی جن کو وہ حل کر چکا تھا۔ ان میں سے بعض مسائل پرانے اور پہلے سے حل شدہ تھے اور بعض غلط تھے۔ لیکن چند ایک ایسے بھی تھے جو ہارڈی جیسے شخص کے لئے بھی بالکل نئے تھے ان کو دیکھ کر ہارڈی کو یقین ہو گیا کہ رامانجن غیر معمولی قابلیت رکھتا ہے۔ اس نے کوشش کی کہ کسی طرح رامانجن کو انگلستان بلا لیا جائے۔ جب رامانجن سے اس بارہ میں دریافت کیا گیا تو اس نے انکار کر دیا کیونکہ سمندر پار جانے سے اس کو ذات سے خارج ہونے کا اندیشہ تھا۔

انہیں دنون ٹرنٹی کالج کا ایک اور رفیق گلبرٹ واکر (موجودہ سر گلبرٹ واکر) جو ہندوستانی محکمہ جویات (Meteorology) کا صدر تھا، جنوبی ہند کا دورہ کر رہا تھا۔ جب اسے رامانجن کے بارے میں علم ہوا تو اس نے جامعہ مدراس کو خط لکھا کہ کسی طرح رامانجن کو نوکری سے سبکدوش کر کے اس قابل بنا دیا جائے کہ وہ اپنا پورا وقت ریاضی کے لئے صرف کر سکے۔ جامعہ نے اسکی تحریک کو منظور کرتے ہوئے رامانجن کے لئے ۷۵ روپیہ ماہوار کا ایک خاص وظیفہ مقرر کیا۔ کچھ دنوں بعد ٹرنٹی کالج ہی کا ایک اور رفیق نمودار ہوا یہ پروفیسر نیول تھا جو جامعہ مدراس کی دعوت پر توسعی تقادیر کے لئے مدراس آیا ہوا تھا۔ مدراس پہنچ کر اس نے کوشش کی کہ کسی طرح رامانجن کو اپنا ارادہ بدلنے اور انگلستان جانے کے لئے راضی کرے۔ جلد ہی اسے معلوم ہو گیا کہ خود رامانجن انگلستان جانے کے لئے راضی ہے البتہ اس کی ماں اسے روک رہی تھی۔ ماں کی مرضی کے بغیر رامانجن اس سفر کے لئے تیار نہ تھا۔

روایت ہے کہ ایک دن ماں نے خواب میں دیکھا کہ ایک بڑے ہال میں بہت سے انگریز جمع ہیں اور ان کے درمیان رامانجن بھی موجود ہے خواب ہی میں دیوی نے ماں کو حکم دیا کہ اپنے بیٹے کی راہ سے ہٹ جائے۔ اس کے بعد راستہ صاف تھا۔ جامعہ نے رامانجن کے لئے ۲۵۰ پونڈ سالانہ کا وظیفہ دو سال کے لئے منظور کیا، اور وہ مارچ ۱۹۱۴ میں انگلستان کو روانہ ہو گیا۔ جانے سے پہلے اس نے اس کا انتظام کر دیا کہ وظیفہ کی رقم سے ماہانہ ۶۰ روپیے اس کی ماں کو ملا کریں۔ اپریل میں وہ کیمبرج پہنچا اور ٹرنٹی کالج میں داخل ہوا۔ کالج کی طرف سے بھی اس کو ۶۰ پونڈ سالانہ کا ایک وظیفہ ملنے لگا۔

کالج میں شرکت کے بعد ہی معلوم ہوا کہ اگر ریاضیات کے بعض شعبوں میں رامانجن کو غیر معمولی مہارت حاصل ہے تو بعض شعبوں سے وہ قطعی نا واقف تھا اور ان میں سے

اکثر کا ان شعبوں سے قریبی تعلق تھا جن میں رامانجن کو دلچسپی تھی۔ اسکے علاوہ اس کو منطقی ثبوت دینا بھی پوری طرح نہیں آتا تھا جب اس کے دل کو اطمنان ہو جاتا کہ کوئی مثلہ درست ہے تو پھر وہ اس کا باقاعدہ ثبوت غیر ضروری تصور کرتا تھا۔ لیکن ہارڈی نے کوشش کر کے کچھ دنوں میں یہ کمزوریاں دور کردیں۔

رامانجن نے کئی بلند پایہ مقالے اور مضامین لکھے جن کی وجہ سے وہ رائل سوسائٹی کا رفیق منتخب کیا گیا۔ اس وقت اس کی عمر صرف تیس سال کی تھی۔

اسی سال وہ ٹرنٹی کالج کا بھی رفیق منتخب ہوا، جس کے ساتھ چھ سال کے لئے ۲۰۰ پونڈ سالانہ کا وظیفہ بھی ملتا ہے۔ یہ وظیفہ گویا اس بات کی ضمانت تھی کہ وہ مزید چھ سال انگلستان میں رہکر علم کی خدمت انجام دے سکتا تھا۔ لیکن ۱۹۱۷ کے اوائل میں اسکی صحت خراب ہونے لگی اور اسکو کیمبرج کے نرسنگ ہوم میں داخل کیا گیا۔ کچھ دنوں بعد ویلز اور پھر لندن میں منتقل کیا گیا۔

۱۹۱۸ کے ختم پر اسکی حالت نمایاں طور پر سنبھلنے لگی اسوقت خیال کیا گیا کہ ہندوستان اور انگلستان کی آب و ہوا اور غذا کا فرق اس بیماری کا سبب ہے۔ چنانچہ سنہ ۱۹۱۹ع کے اوائل میں وہ ہندوستان واپس ہوا مگر یہ تبدیلی بے فائدہ ثابت ہوئی اور ۲۰ اپریل کو اس کا انتقال ہوگیا۔

اس کے مضامین کا ایک مجموعہ ہارڈی، سیشو آئیر اور ولسن کی ادارت میں سنہ ۱۹۲۷ع میں شائع ہوا۔ اس کے علاوہ اسکی بیاض میں متعدد مسائل بلا ثبوت درج تھے۔ کئی بلند پایہ علما نے ان مسائل پر تحقیقات کی اور بتایا کہ وہ درست ہیں۔

(باقی آئندہ)



آم

(مولوی مسعود علی صاحب محوی)

سارے میووں میں انتخاب ہے آم
سچ تو یہ ہے کہ لاجواب ہے آم

ماہتابی کہاں، کہاں انگور
وہ ہے پروین تو آفتاب ہے آم

ہیں سبھی اس کے والہ و شیدا
یعنی مرغوب شیخ و شاب ہے آم

آم ہندوستان کا مشہور اور مخصوص میوہ ہے۔ جس طرح مدینہ منورہ اور بصرہ اپنی کھجور، طایف اور دمشق اپنے انگور، انجیر، انار، کشمیر و کابل اپنے سیب، گلابی، امرود اصفہان اور طہران اپنے خربزے پر ناز و فخر کرسکتا ہے، اسی طرح ہندوستان کے اکثر شہروں کو آم پر فخر و ناز کرنے کا حق حاصل ہے۔ اگرچہ آم برما، سیلون، یمن، عمان، بحر ہند کے بعض جزائر، مصر اور سوڈان میں بھی پایا جاتا ہے مگر جو نشو و نما، رنگ و بو، طعم و ذائقہ ہندوستان کی آب ہوا سے پیدا ہوتا ہے وہ کہیں نہیں پیدا ہوتا۔ امریکہ کے بعض حصوں میں بھی اس کی کاشت شروع ہوگئی ہے اور عمدہ قسم کی اقسام کے پیدا کرنے کی سخت کوشش کی جارہی ہے اور ہندوستان کے ماہر اور دوراندیش ہارٹی کل چرسٹ ڈر رہے ہیں کہ کہیں ایسا نہ ہو کہ ہندوستان کے سر سے یہ امتیاز کا سہرہ چھن جائے۔ آم کی قدامت اور اس کا ہندوستان سے متعلق ہونا اس سے ظاہر ہے کہ وہ ہندوؤں کے قدیم شاستروں اور طبی کتابوں میں مختلف ناموں سے یاد کیا گیا ہے۔ ہندو اس درخت کو اس درجہ متبرک سمجھتے ہیں کہ اس کی لکڑی میں جلایا جانا موجب نجات تصور کرتے ہیں، شادی بیاہ کے موقعوں پر اس کے پتوں کا بندنوار دروازوں پر باندھا جاتا ہے۔ اور اس کا پھل دیوتاؤں کا "بھوگ"، یعنی انکی بہترین غذا سمجھی جاتی ہے۔ یہی وجہ ہے کہ بنگال کے بعض آم خاص خاص دیوتاؤں کے بھوگ سے منسوب کئے گئے ہیں، جیسے کہ بنگال کا مشہور آم کشن بھوگ یا موہن بھوگ، یا گپت بھوگ وغیرہ۔ ہندوؤں پر ہی کیا منحصر ہے ہندوستان میں جو قومیں آباد ہیں سب اس کو عظمت اور محبت کی نظر سے دیکھتی ہیں۔ مسلمان بادشاہوں

اور امرا نے اس میوہ کی ترقی اور عمدگی کے لئے جو کچھ کیا اگر وہ تفصیل کے ساتھہ بیان کیا جائے تو ایک کتاب ہوجائے۔ ہندوستان میں عام طور سے جو مسلمان آکر آباد ہوئے وہ ایسے ممالک کے رہنے والے تھے جہاں عمدہ عمدہ اور نفیس نفیس میووں کی اس درجہ افراط اور فراوانی تھی کہ وہ خود کھاتے اور انتہا یہ کہ اپنے جانوروں تک کو کھلاتے تھے۔ ہندوستان میں آکر انہیں سوائے آم کے کوئی دوسرا قابل توجہ میوہ نظر نہ آیا، اس لئے تمام توجہ اسی کی طرف مبذول ہوگئی۔ سینکڑوں اور ہزاروں باغ لگائے۔ اور اپنے وطن کے میووں کے درخت منگا کر اس کی کاشت اور پرداخت کے طریقے سکھائے۔ اور سب سے بڑی چیز جو وہ اپنے ساتھہ لائے وہ پیوند یا قلم کا طریقہ تھا جس نے آموں کی دنیا میں ایک انقلاب عظیم پیدا کر دیا اور اچھے قسم کے آموں کی اشاعت میں بیحد آسانیاں پیدا ہوگئیں جیسا کہ ہم پیوند کے ذکر میں بتائینگے ہندو اور مسلمانوں کے سوائے ہندوستان کی بسنے والی قوموں میں پارسی، پرتگالی، فرانسیسی، اور انگریز ہیں۔ یہ سب لوگ بھی آم کے پسند کرنے والے ہیں اور ان میں سے بعض لوگوں نے اس پھل کی تربیت اور ترقی میں نمایاں حصہ لیا، چنانچہ پرتگالیوں کی یادگار وہ آم ہے جو گوا یا پائیری کے نام سے موسوم کیا جاتا ہے۔ فرانسیسیوں کی جدوجہد سے "الفینسو" دریافت ہوا جو آموں کا بادشاہ کہا جاتا ہے۔ پارسیوں نے "کاوس جی پٹل" نامی جو آم پیش کیا ہے وہ بھی قد و قامت کے لحاظ سے ضرور قابل توجہ ہے۔ انگریزوں کو ہندوستان پر حکومت کرتے سو ڈیڑھ سو برس گزر گئے، بعض بعض شہروں میں سرکاری باغات اور نرسریاں تو ضرور قائم ہوئیں مگر آم کی طرف جس قدر توجہ کی جانی چاہئیے تھی وہ نہیں ہوئی۔ جس پر میوہ کے شایقوں کو ایک گونہ تعجب اور افسوس تھا۔ بارے اب جنگ اور اغذیہ کی کمی اور ہندوستان کو بیرونی امداد سے مستغنی کرنے یعنی (Self supporting) بنانے کے خیال سے ادھر توجہ کی گئی ہے اور ہندوستان کے ہر حصہ کے آموں کے سروے کا انتظام کیا جارہا ہے اگر یہ کارروائی کامیابی کے ساتھہ انجام کو پہنچی اور اس پر عمل بھی کیا گیا تو زمانہ سابق کی غفلت اور بے اعتنائی کا ایک حد تک معاوضہ ہوجائیگا۔

آم کو بعض لحاظ سے دنیا کے تمام معلومہ میووں پر ایک گونہ امتیاز حاصل ہے۔ انگور، کھجور، سیب میں بھی مختلف اقسام اور ذائقے ہوتے ہیں، مگر آم کی مختلف اقسام اور ان کے قد و قامت شکل و صورت رنگ و روغن، بو باس، مزے اور ذائقے میں حیرت انگیز نمایاں فرق پایا جاتا ہے وہ کسی پھل کو نصیب نہیں۔ اور نہ اس کی اتنی قسمیں ہوسکتی ہیں جتنی آم کی ہیں کیونکہ ہر تخمی درخت کا پھل دوسرے تخمی درخت کے پھل سے علیحدہ اور مختلف ہوتا ہے۔ ہندوستان میں کروڑوں کی تعداد میں تخمی درخت اب بھی موجود ہیں (اگرچہ ان کا بڑا حصہ کٹ گیا اور کٹ رہا ہے) اس لئے اس کے اقسام کو بیحد اور بے شمار

تصور کرنا چاہئیے ۔ قد و قامت اور وزن پر غور کیجیے تو چھوٹے بیر سے لیکر متوسط شکرکند و کے قد و قامت کا آم دیکھنے میں آیا ہے ۔ ہمارے ایک عزیز کو اودد کے ایک راجہ صاحب نے پانچسو پختہ اور تیار آم ایک چھوٹے سے دونے میں بھیجے تھے ۔ یہ پھل شیریں اور مزیدار تھے اور فالسے کی طرح کھائے جاتے تھے ۔ آم وزن میں عام طور سے دو ڈھائی تولہ سے لیکر ڈھائی اور تین سیر تک پہنچتا ہے ۔ اسی سال ہمارے یہاں ایک آم آیا جو لمبائی میں دس انچ کے قریب اور وزن میں دو سیر تھا ۔ شکل و صورت کا لحاظ کیجئے تو اس میں لمبے، گول چپٹے، خمدار، نوکدار، کریلے، طپنچہ، ناشپاتی، سیب، زرد آلو کی وضع اور قطع کے ملیں گے ۔ رنگ اور بو لیجئے تو سبز، سرخ، سیند ور یہ کلابی، زرد، بنیجی، کاہی، دھانی، عنابی، دودھیا، چتی دار، قلمکار، بعض میں گلاب بعض میں کیوڑہ، لیمو، سنترہ، زعفران، مشک وغیرہ وغیرہ کے بو کی آپ کو جھلک آئیگی بشرطیکہ آپ کی قوت شامہ حساس اور تیز ہو ۔ جس طرح اس پھل کی صورت اور بو باس میں فرق ہوتا ہے اسی طرح اس کا ذائقہ بھی مختلف ہوتا ہے، بہت شیریں، ہلکا میٹھا، میٹھوش، کھٹ مٹھا، ترش وغیرہ وغیرہ ۔

علاوہ اس کے جتنے مختلف مرکبات اور مصنوعات اس پھل سے بن سکتے ہیں شاید ہی کسی اور پھل سے تیار ہو سکتے ہوں ۔ مثلاً تیل اور سرکے میں طرح طرح کے اچار، چٹنیاں، مربے، جیم، جیلی، رب، شربت ۔ خام کی کٹھائی پختہ کا امرس، خود اس کی قاشیں ڈبوں میں شیرہ کے ساتھ محفوظ کی جا سکتی ہیں اور ایک مدت تک کارآمد ہو سکتی ہیں ۔ جس زمانے میں رفریجیٹروں کا رواج نہ تھا شوقین لوگ اخیر فصل کے آموں کو وقت پر توڑ کر ریت کے ڈھیروں میں کسی تہہ خانہ یا سرد مقام میں دفن کر دیتے ہیں اور آموں کی فصل گزر جانے کے بعد حسب ضرورت ان کو نکالتے اور بطریق مقررہ انہیں پال دیکر استعمال کرتے رہتے تھے ۔ مگر آم کا مزہ آم کی فصل کے ساتھ ہے ۔ اس طرح کے تیار کئے ہوئے یا رفریجیٹر میں بہت دن رکھے ہوئے آم زیادہ مزیدار نہیں رہتے ۔

غذائیت اور صحت بخشی کے لحاظ سے بھی یہ میوہ کسی میوہ سے ہیٹا نہیں ہے ۔ قدیم سے وید اور حکیم اس کے طبی فوائد سے بخوبی واقف تھے ۔ ان کی طبی کتابیں اس کی تعریف اور توصیف سے بھری پڑی ہیں ۔ وہ اس میوہ کو ایک مفید ترین غذا تصور کرتے تھے ۔ زمانہ حال میں جو تحقیقات ہوئی ہیں، اس سے بھی یہ ثابت ہو گیا ہے کہ آم حیاتین الف اور ج (Vitamin A & C) سے مالا مال ہے، جو انسان میں متعدی امراض اور اسکروی (داء الحفر) سے بچنے کی قوت پیدا کرتی ہیں ۔ حیاتین (ج) کی مقدار تو آم میں اسقدر ہے کہ ولایتی لیموں، مالٹا کی نارنگی، گریپ فروٹ (ایک قسم کا چکوترا) اور سیب کے رس میں بھی اتنی نہیں پائی جاتی اور بالآخر ڈاکٹروں کو بھی یہ ماننا پڑا کہ یہ میوہ بیحد مفرح، مسمن (موٹا کرنے والا) ملین (دافع قبض) اور پیشاب لانے والا ہے جس سے اکثر گردوں

اور مثانہ کی بیماریوں میں تخفیف اور تسکین ہوتی ہے۔ ہندوستان میں آموں کی فصل کا آغاز عین بہار میں ہوتا ہے۔ جاڑوں کے ختم ہوتے ہی آم کے درخت تین چار مہینے کی میٹھی نیند لیکر جاگ اٹھتے اور پھول دینے لگتے ہیں جنکی بھینی بھینی اور دلفریب خوشبو سے باغوں کے کے صحن اور تمام فضا مہک جاتی ہے۔ افریقہ کے ہر سال آنے والے ہمارے مہمان کریل اور پپیہے مست ہوکر بولنے لگتے ہیں اور انکی دلکش صداؤں سے باغ اور جنگل ایک مدت تک گونجتے رہتے ہیں۔ ملک کے جن حصوں میں یہ پھل عین برسات میں تیار ہوتا اور مراد پر آتا ہے وہاں کے زندہ دل اس سے بڑا لطف اٹھاتے ہیں۔ باغوں میں دعوتیں جلسے، جمگھٹے ہوتے ہیں۔ جھولے پڑتے ہیں، دوست احباب جمع ہوکر زندگی اور زندہ دلی کی داد دیتے ہیں۔ پچاس ساٹھ سال قبل زیادہ تر رواج تخمی آموں کا تھا اور جو بے تکلف جلسے باغوں میں ہوتے تھے انمیں اسی قسم کے آم کھائے اور کھلائے جاتے تھے۔ اچھے کھانے والے دو ڈاڑھی اور تین ڈاڑھی آم کھاتے کا ادعا کرتے تھے، جس کا مطلب یہ ہوتا تھا کہ وہ اتنے آم کھاسکتے ہیں کہ اگر ان کے چھلکے اور گٹھلیاں سامنے جمع ہوتی رہیں تو ڈاڑھی تک پہنچ جائیں۔ اب نہ ڈاڑھیاں رہیں نہ وہ آم رہے نہ وہ کھانے والے رہے اور نہ وہ کھلانے والے۔ اس وقت تو ”آم کسطرح کھانا چاہئے“ (”How to eat mango“) یہ ایک اہم مسئلہ ہوگیا ہے جس پر چند سال قبل ٹائمس آف انڈیا جیسے متین اخبار کو بہت کچھ خامہ فرسائی کرنی پڑی مگر باوجود اس تمام جد و جہد کے یہ مسئلہ جہاں تھا وہیں رہا۔

آم کے پھل کو پیوندی یا قلمی میں تقسیم کرنا بالکل غلط اور لاعلمی پر مبنی ہے، کیونکہ دنیا میں جتنے آم ہیں سب تخم سے پیدا ہوئے ہیں اور تخمی ہیں۔ البتہ آم کے درختوں کو تخمی یا پیوندی میں تقسیم کرنا درست ہوسکتا ہے کیونکہ بعض ایسے ہوتے ہیں جو تخم سے پیدا ہوتے ہیں۔ اور بعض ایسے ہوتے ہیں جن کو ہم تخمی درخت کی ایک شاخ یا آنکھ لیکر الگ تیار کرلیتے ہیں۔ یہی پیوندی یا قلمی درخت کہلاتے ہیں اور انہیں کے پھل عام محاورہ میں پیوندی اور قلمی کہلانے لگے ہیں۔ یہ معاملہ ایسے لوگوں کیلئے جو تلم اور پیوند کے راز سے واقف نہیں مزید توضیح اور تشریح چاہتا ہے، جس کو ہم نہایت اختصار اور بہت عام فہم طریقہ سے بیان کرتے ہیں۔

فرض کیجئے کہ آپ کو آموں کا بیحد شوق ہے آپ ایک شخص کے باغ میں گئے اور اس نے ایک درخت کے آم آپ کو کھلائے آپ کے وہ بہت پسند آئے اور آپ کی یہ خواہش ہوئی کہ وہ درخت آپ کے باغ میں بھی ہوجائے درخت اتنا بڑا ہے کہ وہ جر ثقیل کے آلات اور چاپان کے مالیوں کی سی ہوشیاری، اور سیکڑوں روپوں کے مصارف کے بغیر منتقل نہیں ہوسکتا۔ اس کے علاوہ مالک باغ اس کے اس طرح منتقل کئے جانے اور اس انتقال میں اس کے ضائع ہوجانے کے اندیشہ کو برداشت کرنے کیلئے رضامند بھی نہیں ہے۔ اب آپ کو اس کے حصول اور اپنی خواہش کو پورا کرنے کیلئے یہی دو تین صورتیں رہجاتی ہیں۔

یا تو اُس شخص سے اُس آم کی گھٹلیاں مانگیں یا اس درخت کی شاخ یا آنکھہ، اگر وہ تنگ چشم اور تنگ دل اور ان لوگوں میں نہیں ہے جو ایسے معاملات میں نہایت ادنی خیالات رکھتے ہیں اور اپنے باغ کا پھل کسی دوسرے باغ میں دیکھنا نہیں پسند کرتے اور اس نے آپ کی طلب پر بغیر سوراخ کئے یا گلے ہوئے آپ کو چند صحیح سالم گھٹلیاں دے دیں اور آپ نے اُن کو بویا درخت نکلے اور چھہ سات سال نہایت محنت اور مشقت سے ان کی پرورش اور پرداخت کی اور جب وہ درخت پھل دینے لگے تو آپ کو معلوم ہوا کہ ایک درخت کے بھی ویسے پھل نہیں ہیں جیسے کہ آپ نے اس شخص کے درخت کے کھائے تھے، مزہ، رنگ، بو، قد و قامت سب جدا ہے یہ دیکھہ کر آپ کو بیحد افسوس اور نہایت حیرت ہوئی آپ کا افسوس بجا اور حیرت بے جا ہے۔ کیونکہ آپ انسانوں اور حیوانوں میں روز مرہ یہ دیکھتے رہتے ہیں کہ آپ کے دوست زید کا بٹیا نہ زید کی طرح گورا چٹا نہ لمبا چوڑا ہے اور نہ اس کے عادات و اطوار زید کے سے ہیں۔ جو قانون یہاں کام کر رہا ہے وہی قانون عالم نباتات میں بھی کار فرما ہے۔ جن لوگوں نے آموں کے متعلق تحقیقات اور تجربے کئے ہیں، انکا بیان ہے کہ اگر ایک قسم کی سو گھٹلیاں بوئی جائیں تو بہ مشکل دس بارہ اپنی اصل کی طرف جاتی ہیں، باقی سب مختلف پھل دیتی ہیں۔ ممکن ہے کہ ان سے جو پھل پیدا ہوں وہ شاذ صورتوں میں اصل سے بھی بڑھ جائیں اور آموں کی دنیا میں ایک عمدہ قسم کے اضافے کا باعث ہوں۔ ورنہ عام طور سے تو ان کا اپنے اصل کے اوصاف تک پہنچنا ہی مشکل ہوتا ہے۔ آپ کو جس قسم کا تلخ تجربہ ہوا، اور جس طرح آپ کی محنت اور مشقت رائگاں گئی اس سے بچانے کیلئے انسانوں نے اس عقل کی مدد سے جو فطرت نے ان کو عطا کی ہے تین طریقے ایجاد کئے ہیں۔ اول یہ کہ آم کے جس درخت کو آپ اپنے باغ میں منتقل کرنا چاہتے ہیں اور جس میں آپ کو گھٹلی بونے کی کی ترکیب سے ناکامی ہوئی اس درخت سے "دابہ" لیجئے۔ یعنی اس کی ایک تازی اور نرم شاخ کو نیچے سے کسی قدر چھیل کر ایک عمدہ مٹی سے بھرے ہوئے گملے میں دبا دیجئے۔ اور اسکو حسب ضرورت پانی دیتے رہئے۔ ایک مدت کے بعد اس شاخ میں جڑیں پیدا ہو جائینگی جب جڑیں اچھی طرح جگہ پکڑلیں اور مضبوط ہو جائیں تو اس شاخ کو اصل درخت سے بقاعدۂ مقررہ جدا کر لیجئے۔ اس عمل کو کو انگریزی میں (Layering) کہتے ہیں۔ دوسرا طریقہ یہ ہے کہ اصل درخت کی آنکھہ یعنی تازہ "انکھوا" نہایت احتیاط سے جدا کر کے آم کے ایک پودے کی پوست میں اس طرح داخل کیجئے کہ جس طرح گلاب کے درخت میں داخل کیا جاتا ہے۔ اور اس پر نرم ڈورا لپیٹ دیجئے۔ چند دنوں میں یہ انکھوا بڑھتے بڑھتے شاخ ہو جائیگا اسی کو قائم رکھئے اور اس پودے کی دوسرے شاخوں کو کاٹتے رہئے۔ اسے انگریزی میں (Budding) کہتے ہیں۔ ان دونوں طریقوں میں اول الذکر طریقہ اگرچہ بہت آسان ہے مگر درخت کی تیاری کیلئے

ایك طویل زمانه کی ضرورت هوتی هے ۔ موخر الذکر طریقه نہایت هوشیاری اور احتیاط چاهتا هے ، هندوستان کے سرکاری باغات میں اس کا تجربه کیا گیا مگر زیادہ کامیابی نہیں هوئی ۔ حیدرآباد میں نواب وحید الدین خان صاحب فرزند ظفر جنگ مرحوم سابق امیر پائگاہ نے جو گلاب کی داشت و پرداخت میں بدطولی رکھتے هیں آم کا ایك درخت آنکھه سے تیار کیا هے ۔ حیدرآباد بھر میں شاید یہی ایك درخت هے جو آنکھه سے تیار هوا هے ۔ تیسرا اور سب سے آسان اور عام طریقه پیوند یا قلم کا هے جسے انگریزی میں (Grafting) کہتے هیں ۔ اسکی ترکیب یه هے که آم کا ایك چھوٹا پودا جو گملے میں اگا هوا هو اسے اس درخت کے پاس لیجا کر جس سے قلم لینا مقصود هے رکھئے اور اصل درخت کی ایك مساوی دبازت کی شاخ اور گملے کے پودے کے تنے کو تھوڑا سا چھیل کر دونوں کو ملا کر مضبوطی کے ساتھه باندہ دیجئے اور اس پر موم جامه لپیٹ دیجئے تا که جوڑ میں هوا اور پانی داخل نه هونے پائے ۔ چند روز میں یه دو جسم پیوست هو جائیں گے ، اس وقت اصل درخت سے اسے جدا کر لیجئے ۔ یه تین طریقے هیں جن میں سے کسی ایك طریقه سے کام لے کر آپ اس درخت کو (جس پر آپ بہت اچھا پھل چاہتے تھے اور جس کو آپ نے گٹھلی کے ذریعه سے منتقل کرنے میں بہت کچھه ناکام زحمت اٹھائی تھی) آپ اپنے باغ میں منتقل کر سکتے هیں ۔ اور یه اسی قسم کے پھل دیگا جیسے اصل میں لگتے هیں ، کیونکه فی الحقیقت یه بجنسه وهی درخت هے ۔ البته اگر آپ اسے کسی دوسری آب و هوا میں لیجا کر لگائیں گے تو ممکن هے که پھلوں میں کچھه یوں هی سا تفاوت هو جائے ۔ موافق آب و هوا میں اصل سے ترقی اور مخالف آب و هوا میں اصل سے تنزل کا امکان هے ، مگر اصلی درخت کی اصلیت اسی طرح باقی رهتی هے ۔ یه خیال بالکل غلط هے که پیوند یا قلم کے ذریعه سے نئے آم پیدا هوتے هیں ۔ یه شرف فطرت نے صرف گٹھلی هی کو دیا هے اور اسی سے مختلف قسم کے آم پیدا هوئے هیں اور پیدا هوتے رهیں گے ۔ اس وقت تمام هندوستان میں جتنے مشهور اور پسندیدہ آم هیں وہ سب گٹھلی سے پیدا شدہ اور تخمی هیں ۔ بنارس کے بنك آف بنگال میں جو اب امپیریئل بنك کے نام سے موسوم کیا جاتا هے اتفاقاً ایك درخت نکل آیا تھا جسکے پھل نہایت نفیس اور مزیدار ثابت هوئے اور درختوں سے ممیز کرنے کے لئے اور کسی خاص هیئت کے لحاظ سے اسے ,, لنگڑہ ,, کہنے لگے ۔ اب تمام هندوستان میں بنارسی لنگڑے کے جتنے قلمی درخت هیں وہ سب اسی کی اولاد در اولاد هیں ۔ بہار میں پہنچکر اس آم نے قد و قامت اور لطف ذائقه میں کسیقدر ترقی کی اس وجه سے بنارس کی طرح حاجی پور پٹنه بھی لنگڑا کے لئے خاص مقام سمجھا جانے لگا هے ۔

یوں تو آم کم و بیش هندوستان کے هر حصے میں پیدا هوتا هے مگر اس کے بعض صوبے اور ان صوبوں کے بعض بعض شہر اور قصبے آموں کی فراوانی اور عمدگی کے لئے مشهور اور معروف هیں ، مثلاً شمال میں بنگال

اور اس میں کلکتہ۔ مالدہ۔ مرشد آباد بھاگلپور پٹنہ، دربھنگہ، اودھ میں لکھنؤ ملیح آباد، شاہ آباد، سہارنپور وغیرہ جنوب میں احاطہ بمبئی کے بعض اضلاع، نوجھر (نوساری) رتنگری، بنگلور، حیدرآباد، میسور، سیلم، بیگن پلی وغیرہ۔ ان مقامات میں امرا اور اعزہ کے باغات کے ان عمدہ اور نایاب آموں سے قطع نظر کر کے جو بازار میں نہیں آتے اور ہر شخص کو دستیاب نہیں ہو سکتے۔ رایج اور معروف آم یہ ہیں شمال ہندوستان میں بمبئی (جسے پٹنہ اور سہارنپور وغیرہ میں مالدہ اور دہلی میں سروالی کہتے ہیں۔ آج تک معلوم نہ ہو سکا کہ اس کا نام بمبئی کیوں پڑا حالانکہ نہ یہ قسم بمبئی میں ہوتی ہے اور نہ پسند کیجاتی ہے لنگڑہ، سپیدہ دسہری، کشن بھوگ، ثمر بہشت، تیمور یہ لکھری، کھجری (ثمر بہشت چونسہ) ہیں۔ مؤخر الذکر جدید آموں میں شمار ہوتا ہے اور اودھ والوں کا ادعا ہیکہ اس کا مقابلہ ہندوستان بھر میں کوئی آم نہیں کر سکتا۔ یہ محض مبالغہ ہے، مگر اس میں شک نہیں کہ یہ عمدہ آم ہے اور اس میں تقریباً وہ تمام اوصاف پائے جاتے ہیں جو ایک نفیس آم میں پائے جانے چاہئیں، اور جن کو ہم آئندہ مختصر طریقہ سے بیان کرینگے۔ جنوب کے مشہور و معروف آموں میں یہ ہیں۔ الفن (جسے ہاپس قادر پسند وغیرہ بھی کہتے ہیں) گوا (پائیری)، بے نشان، جہانگیر، حمایت پسند، مرشد آبادی، اعظم الثمر، فخر الثمر وغیرہ۔ اس امر کا تصفیہ کرنا کہ ہندوستان کے شمالی حصہ کے آم بہتر ہوتے ہیں یا جنوب کے نہایت مشکل ہے اور اس کے چند وجوہ ہیں۔ اول اور سب سے مقدم یہ امر ہے کہ ان دونوں حصوں کے آم ایک وقت تیار اور مراد پر نہیں آتے، مہینے ڈیڑھ مہینے کا تفاوت پڑ جاتا ہے جب جنوب کے آم قریب الختم ہوتے ہیں اسوقت شمالی حصے کے آم شروع ہوتے ہیں۔ دوسرے شمال کا آم بغیر پانی پڑے مزہ پر نہیں آتا جنوب کے آم کا مزہ پانی پڑتے ہی کم ہو جاتا ہے۔ تیسرے اس نازک اور لطیف پھل کا ایک جگہ سے دوسری جگہ منتقل کیا جانا، خواہ کتنی ہی احتیاط کیوں نہ کی جائے، اس کی شکل، صورت، بو باس، طعم ذائقہ میں ایک عظیم تغیر پیدا کر دیتا ہے۔ اور ان کا موازنہ اور مقابلہ مشکل ہو جاتا ہے۔ ہم نے اپنے بعض شایق دوستوں کے اصرار پر حیدرآباد میں اودھ کے بہترین آم، اور لکھنؤ میں حیدرآباد کے چیدہ آم اسی غرض سے منگائے، مگر ہر جگہ اور ہر بار میدان مقامی آموں کے ہاتھ رہا۔ یعنی باہر کے آئے ہوئے آم کبھی مقامی آموں سے نہ بڑھ سکے۔ اگرچہ ملک کے دونوں حصوں کے آموں کا صحیح موازنہ اور مقابلہ نہیں ہو سکتا مگر جن لوگوں نے دونوں جگہ کے آم انہیں مقامات پر کھائے ہیں اور آموں کے متعلق صحیح مذاق اور ایک گونہ بصیرت رکھتے ہیں، ان کی اس رائے سے اتفاق کرنے میں کوئی تامل نہیں ہو سکتا کہ جنوبی حصے کے آم قد و قامت اور پر مغز ہونے میں شمالی حصے کے آموں سے بڑھے ہوئے ہیں۔ اور لطافت، نفاست اور رائحہ میں شمالی حصہ کے آموں کو

تفوق حاصل ہے۔ چند سال قبل بمبئی میں سرکاری طور سے ایک بڑے پیمانے پر آموں کی نمائش کیگئی تھی جس میں تمام ہندوستان کے سرکاری باغوں کے مہتمم بلائے گئے تھے، اور وہ ہر حصہ کے بہترین آم اپنے ساتھ لائے تھے۔ اس نمائش کی جج کرنے والی کمیٹی نے تمام آموں کو چکھنے اور جانچنے کے بعد یہ قرار دیا کہ الفن (ہاپس یا قادرپسند) تمام معلومہ آموں کا بادشاہ ہے۔ مگر خان بہادر شمس العلما امداد امام مرحوم، جو عملی تجربہ اور ذوق وشوق کے لحاظ سے بجائے خود ایک کمیٹی بلکہ اس سے بھی کچھ بڑھے ہوئے تھے اپنی ,,کتاب الاثمار،، میں ,,اصیل بحری، کو ہندوستان کے تمام آموں کا سرتاج اور بادشاہ قرار دیتے ہیں۔ بمبئی کی ججوں اور شمس العلما دونوں کی رائے بجائے خود درست ہے صرف نقطۂ خیال کا فرق ہے۔ بمبئی کے ججوں کے پیش نظر تجارت تھی، کیونکہ تمام ہندوستان کے آموں میں الفن ہی ایسا آم ہے جو بہت سی خوبیوں کے ساتھ بغرض تجارت یورپ وغیرہ بھیجا جاسکتا اور بغیر زیادہ بگڑے اور خراب ہوئے کارآمد ہوسکتا ہے۔ شمس العلما موصوف نے ذائقہ لطافت، نفاست اور اس وقت تک قائم رہنے کا خیال کیا ہے جب کہ تمام آموں کی بہار ختم ہوجاتی ہے، اور میدان میں صرف یہی فتحمندانہ حیثیت سے قایم رہ جاتا ہے۔

عمدہ اور نفیس آم قرار دیئے جانے کے لئے لازم ہیکہ وہ لذیذ، خوش ذائقہ، لطیف ونفیس، خوشبودار، پرمغز، شاداب، بے ریشہ، خورد تخم، باریک اور مضبوط پوست والا، متوسط اور معتدل قد وقامت کا ہو۔ اعتدال سے متجاوز قد وقامت کے تمام پھل عموماً اپنے اصل ذائقہ سے گر جاتے ہیں۔ انسانوں کے مذاق مختلف ہوتے ہیں اس لئے لذیذ اور خوش ذائقہ یا خوشبو وغیرہ کی تعریف کرنا مشکل اور سخت مشکل ہے۔ بعض لوگ بہت شیریں، بعض میٹھوش (یعنی شیرینی خفیف اور کورا ترشی کے ساتھ) پسند کرتے ہیں۔ بعض کو رسیلا اور بعض کو دردرا مغز بھلا معلوم ہوتا ہے خوشبو کے متعلق بھی اسی طرح مذاق مختلف ہیں۔ جو آم شمالی ہندوستان میں ,,بمبئی، کے نام سے موسوم کیا جاتا ہے اور بہت بو یا سمجھا جاتا ہے اور اس کی بو بہت پسند کی جاتی ہے اس کو جنوب کے رہنے والے سوئے یا تارپین کی بو قرار دیتے ہیں اور سخت ناپسند کرتے ہیں۔ لطافت اور نفاست کا بھی یہی حال ہے۔

خاص حیدرآباد کے آموں کے متعلق اتنا بیان کردینا کافی ہے کہ یہاں کے خانگی اور امرا کے باغوں اور خصوصاً سرکاری باغوں میں بہتر سے بہتر اور نفیس سے نفیس آم موجود ہیں مگر وہ عام طور سے دستیاب نہیں ہوتے۔ جو آم فروخت کے لئے بازاروں میں آتے ہیں ان کی عمدہ قسمیں یہ ہیں۔ مرغوبہ (ملغوبہ)، گوا (پائیری)، مرشدآباد، الفن، فخرالثمر، اعزالثمر (اعظم الثمر)، ہرابھرا وغیرہ۔ ممالک محروسہ سرکاری عالی میں خاص شہر حیدرآباد کے علاوہ بعض مقامات اور بھی ایسے ہیں جو عمدہ آموں کے لئے مشہور ہیں مثلاً کویر، بیدر، وقارآباد، عثمان آباد، وغیرہ۔

حیدرآباد کے آموں کے تذکرہ میں مقرب جنگ مرحوم اور اعظم علیخاں فرخنگری کا نام نہ لینا فی الحقیقت ایک قسم کی ناشکر گزاری ہوگی، کیونکہ ان اصحاب نے مختلف قسم کے آموں کے درخت فراہم کرنے اور ان کی پرورش اور پرداخت میں بہت کچھ محنت اٹھائی اور بہت کچھ صرف کیا ہے، جس سے حیدرآباد کے آموں کے عمدہ اقسام میں بین اضافہ ہوگیا ہے۔ مقرب جنگ مرحوم آموں کے شیدا اور عاشق تھے، آموں کی پختگی کے زمانہ میں انکا بیشتر وقت آموں کی دیکھ بھال، رکھ رکھاؤ میں صرف ہوتا تھا۔ امرائے مرشد آباد کی طرح انہیں بھی آموں کے کھانے اور کھلانے کا سلیقہ تھا۔ ان کا لگایا ہوا سردار باغ اور خداداد باغ دونوں حیدرآباد کے بہترین آموں کے نمونہ ہیں۔ اعظم علی خان مرحوم نہ مقرب جنگ مرحوم کی طرح آم کے ماہر تھے اور نہ شوق سے آم کھاتے تھے، مگر جو باغ انہوں نے تیار کیا اسکے آم کوئین وکٹوریہ اور ایڈورڈھفتم کی میز اور امیر عبدالرحمن خان والی کابل کے دسترخوان کی زیب وزینت ہوچکے ہیں۔ خان صاحب مرحوم کھانے پینے، پہننے اوڑھنے میں جسقدر کفایت شعار تھے، آموں کے دینے اور کھلانے میں اسیقدر فیاض اور دریادل واقع ہوئے تھے۔ تمام فصل میں حیدرآباد اور بیرون حیدرآباد میں ان کا کوئی ایسا دوست اور ملنے والا نہ تھا جس کے پاس متواتر اور مسلسل آموں کے پارسل نہ پہنچتے رہتے ہوں۔ ایک بار اثناء سے گفتگو میں خان صاحب مرحوم نے مجھ سے دریافت کیا کہ کیا تخمی آم آپ کو پسند ہیں۔ میں نے کہا کھانے کے تو وہی آم ہوتے ہیں۔ اس گفتگو پر ایک ہفتہ بھی نہ گزرا تھا کہ خان صاحب نے سترہ گاڑیاں تخمی آموں سے بھری ہوئی بھجوادیں جن کو میں ہفتوں لوگوں میں تقسیم کرتا رہا، جب وہ اس طرح بھی نہ ختم ہوسکیں تو محلہ کے لوگوں کو اجازت دیدی کہ جو چاہئے اٹھا لیجائے، اس طرح وہ آم بہ مشکل ختم ہوئے۔

حیدرآباد کے قدیم امرا اور اعزہ میں سینکڑوں ایسے اصحاب گزرے ہیں اور موجود ہیں جو اس میوہ کے شایق اور قدردان سمجھے جانے کے مستحق ہیں۔ ان سب کے سرتاج ہمارے آقائے ولی نعمت اعلی حضرت بندگانعالی متعالی مدظلہ العالی نواب میر عثمان علیخاں بہادر بالقابہ ہیں۔ یہ اظہر من الشمس ہے کہ اس وقت حیدرآباد میں نہ اعلی حضرت سے زیادہ کسی کے باغ ہیں اور نہ اعلی حضرت سے زیادہ کسی شخص کو عمدہ اور نفیس آموں کے دیکھنے اور چکھنے کا موقع حاصل ہے۔ اس پر اعلحضرت کی ذہانت، فطانت، احساس، شعور طرہ ہے اس سب کا نتیجہ یہ ہے اور ہونا چاہئے کہ آموں کے بارے میں نہ اعلی حضرت سے بڑھکر کوئی ماہر اور قدرشناس ہوسکتا ہے اور نہ ہے۔ ایسے ماہر اور قدرداں فرمانروا کے عہد حکومت میں اگر اس میوہ کی عمدگی اور اشاعت میں نمایاں ترقی اور افزائش نہ ہوئی تو سخت افسوس اور تعجب کا مقام ہوگا۔

آم کی ترقی اور افزائش کیلئے جن امور کی ضرورت ہے اسکو ہم نہایت اختصار کے ساتھ

بیان کر کے اس بیان کو جو ضرورت سے زیادہ طویل ہوگیا ہے ختم کر دینگے سب سے زیادہ ضرورت اس کی ہے کہ لوگوں کو باغ لگانے کی ترغیب دیجائے۔ اور جو لوگ اسکے لئے اراضی چاہیں اس کے حصول میں آسانیاں پیدا کیجائیں۔ دوسرے حیدرآباد اور ہر ضلع میں سرکاری نرسریاں قائم کی جائیں جو عمدہ اقسام کے پودے مناسب قیمت پر عامہ خلایق کے ہاتھہ فروخت کرین۔ تیسرے کوئی خانگی نرسری بغیر اجازت کے نہ قائم ہوسکے اور کوئی اجازت اسوقت تک نہ دیجائے جب تک اس کا اطمینان نہ کرلیا جائے کہ نرسری کا مالک صرف عمدہ اقسام کے پودے مہیا کریگا، اور خراب اقسام کے لانے اور فروخت سے اجتناب کریگا۔

سوال و جواب

سوال۔ کس کس ستارے میں زندگی کی موجودگی کا پتہ چلتا ہے۔ اس کا علم کس طرح ہوا اور کس نے کیا۔؟

ع۔ رؤف صاحب۔ امرتسر

جواب۔ کسی ستارے میں زندگی کا وجود نہیں ہے۔ کیونکہ ستارے میں زندگی کا وجود ممکن نہیں ہے۔ شائد آپکو ستارے اور سیارے کا فرق معلوم نہیں۔ ستارے ایسے اجسام فلکی ہیں جو فضا میں اپنی جگہ پر تقریباً قائم ہیں۔ ان میں بڑی زبردست گرمی ہوتی ہے۔ ایسی زبردست گرمی کہ سارا مادہ اس میں تقریباً گیسی حالت میں رہتا ہے۔ اس میں ہر وقت آگ کے شعلے بلند ہوتے رہتے ہیں۔ خود ہمارے آفتاب میں، جو ایک ستارہ ہے، لاکھوں لاکھ میل بلند شعلے اٹھتے رہتے ہیں۔ یہی سبب ہے کہ آفتاب روشن ہے اور حرارت خارج کرتا ہے۔ اور دوسرے ستارے بھی آفتاب کے برابر یا آفتاب سے بڑے ہیں۔ وہ چھوٹے اس لئے نظر آتے ہیں کہ ہم سے بہت دور ہیں۔ ظاہر ہے کہ اس جہنمی حرارت میں زندگی پائی نہیں جا سکتی۔

اب رہے سیارے یہ ہماری زمین کی طرح کے اجرام ہیں۔ یہ سورج کے گرد چکر کرتے ہیں۔ خود روشن نہیں ہیں آفتاب سے روشنی اور حرارت پاتے ہیں۔ ان ہی میں زندگی کا وجود ہوسکتا ہے۔ لیکن سوائے ہماری زمین کے اور کسی سیارے میں زندگی کا یا کم از کم ہماری جیسی زندگی کا امکان نہیں ہے۔ ہماری جیسی زندگی کے لئے لازم ہے کہ سیاروں میں بھی بالکل ہماری زمین کی طرح حرارت ہو اور فضا ہو۔ بد قسمتی سے دوسرے سیاروں میں ایسے حالات نہیں ہیں۔ کہیں حرارت بہت زیادہ ہے کہیں بہت کم۔ کہیں آکسیجن بہت کم ہے، کہیں اس کا وجود ہی نہیں ہے۔ اس لئے ظاہر ہے کہ اس میں زندگی بھی موجود نہیں رہ سکتی کیونکہ زندگی کے لئے آکسیجن ضروری ہے۔

سوال۔ ابھی اخباروں میں پڑھا ہے کہ ترکی میں پھر زلزلہ آیا ہے اور ہزاروں آدمی جان سے گئے۔ کیا آپ مہربانی فرما کر

بتاسکتے ہیں کہ زلزلے کیوں آتے ہیں اور کیا ان کو روکنے کی بھی کوئی ترکیب ہے ۔؟

عبدالرب صاحب
حیدرآباد دکن

جواب جی ہاں اس لحاظ سے ترکی کافی بد قسمت ثابت ہورہا ہے ۔ ادھر دو سال کے اندر دو زبردست زلزلے آچکے ہیں ۔ لیکن خود آپ کا ملک کب خوش قسمت ہے ۔ آپ کو یاد ہوگا کہ سنہ ۱۹۳۴ع میں بہار میں اور سنہ ۱۹۳۵ع میں کوئٹے میں زبردست زلزلہ آیا تھا ۔ اس میں بھی ہزاروں لوگوں کی جان گئی ۔

زلزلہ فشرہ زمین کی حرکت کو کہتے ہیں ۔ جب زمین کی اوپری پرت میں جھٹکا لگتا ہے اور اس کے سبب سطح ہلتی ہے یا اوپر نیچے ہوتی ہے تو بڑے مضبوط مکان اور عمارتیں کھلونوں کی طرح الٹ جاتی ہیں ۔ پیر کے نیچے ٹھوس زمین کا کشتی کی طرح ہلنا ایسا واقعہ ہوتا ہے کہ اس کی دہشت ناکی کو وہی لوگ بیان کرسکتے ہیں جن پر یہ واقعہ گذرا ہے ۔ بد حواس ہوجانے کے معنی میں پیر کے نیچے سے زمین نکل جانے کا محاورہ غالباً اسی واقعہ سے نکلا ہے ۔

عام طور پر مشہور ہے کہ زلزلے آتش فشاں پہاڑوں کے پھٹنے کے سبب آیا کرتے ہیں ۔ اس بیان میں ایک حد تک حقیقت بھی ہے ۔ لیکن صرف آتش فشاں پہاڑوں ہی کے سبب زلزلے نہیں آتے ۔ زلزلے کے اور اسباب بھی ہیں اور در اصل وہی اسباب زیادہ اہم ہیں زلزلے زیادہ تر زمین کی اوپری پرت کے پھسلنے کے سبب آتے ہیں ۔ آپ جانتے ہیں کہ یہ زمین پہلے گرم تھی جو بعد کو ٹھنڈی ہوتی گئی اور ہوتی جارہی ہے ۔ زمین کے اوپر کی سطح اتنی ٹھنڈی ہوگئی ہے کہ جاندار اس پر آباد ہوگئے ہیں ۔ لیکن اندرونی سطح ابھی بھی بہت زیادہ گرم ہے ۔ اس کا ثبوت آتش فشاں پہاڑوں اور گرم چشموں سے ملتا ہے ۔

اندر کی سطح جب ٹھنڈی ہوتی ہے تو سکڑتی ہے اور اس سکڑاو کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ اس میں شکن پڑجاتی ہے ۔ اس کا اثر اوپر تک پہونچتا ہے ۔ اوپر کی سطح پر جب زور پڑتا ہے تو یا تو نیچے کی طرف دب جاتی ہے یا اوپر اٹھ جاتی یا پھر اس میں شگاف اجتا ہے ۔ اس شگاف یا دراڑ کے آزو بازو کی زمین اپس میں رگڑ کھاتی ہوئی نیچے جاتی ہے یا اوپر اٹھتی ہے ۔ اس سے زمین میں زبردست ارتعاش پیدا ہوتا ہے جو زلزلہ کے نام سے موسوم کیا جاتا ہے ۔

تقریباً یہی کیفیت آتش فشاں پہاڑوں کے اثر سے پیدا ہوتی ہے زمین کی کیفیت ایک بہت بڑے جوش دان کی ہے ۔ اس کے اندر گرم گیسیں پیدا ہوتی رہتی ہیں اور وہ باہر نکلنے کی کوشش کرتی رہتی ہیں اگر آتش فشاں پہاڑوں کے دہانے موجود نہ رہیں تو پھر ان گیسوں کے نکلنے کا کوئی راستہ نہ رہے اور یہ سطح زمین میں

جو کمزور حصہ پائین اس کو توڑ کر نکل جائیں۔ کبھی کبھی ایسا ہو بھی جاتا ہے۔ اور زمین پر نہایت خوفناک زلزلہ آجاتا ہے۔ لیکن اکثر و بیشتر ایسا ہوتا ہے کہ آتش فشاں مادے اپنے پرانے راستوں یعنی آتش فشاں پہاڑوں کے دھانوں ہی سے نکلتے ہیں لیکن اس نکلنے میں بھی اس قدر زور لگاتے ہیں کہ اطراف کی زمین میں زلزلہ پیدا ہو جاتا ہے۔

جب کسی زلزلے سے سمندر کا پانی خشکی کی طرف چڑھ جاتا ہے تو موجیں ساٹھ ساٹھ ستر ستر فیٹ بلند ہو جاتی ہیں۔ ۱۷۵۵ء میں اسپین میں ایک زلزلہ آیا تھا جس سے ۶۰ فیٹ اونچی سمندر کی موج خشکی پر چڑھ گئی اور دو منٹ میں کئی ہزار آدمی ڈوب کر مر گئے۔ جنوبی امریکہ کے مغربی ساحل پر اریکا نامی ایک مقام ہے جہاں پر سنہ ۱۸۶۸ء میں ایک زلزلہ آیا تھا جس سے سمندری جہاز دو میل خشکی پر چڑھ گئے۔

زلزلوں کو روکنا تو انسان کے بس میں نہیں ہے، زلزلوں سے خبردار رہنا یا ایسے مکان بنوانا جو زلزلوں کے اثر سے ایک حد تک محفوظ رہیں ممکن ہے۔

سنہ ۱۹۳۵ء میں کوئٹے میں جو زلزلہ آیا تھا اس سے یہ بات ثابت ہو گئی تھی کہ سمنٹ اور لوہے کے مکان زلزلے کے جھٹکوں کی اچھی طرح برداشت کر سکتے ہیں، چنانچہ شہر میں اب جو نئے مکان بنے ہیں ان میں اس کا خاص خیال رکھا گیا ہے۔

جاپان یا ایسی دوسری جگہوں میں جہاں زلزلے بار بار آیا کرتے ہیں۔ مکانات زیادہ تر لکڑی کے بنوائے جاتے ہیں تاکہ اگر گر بھی جائیں تو نقصان کم ہو۔

سوال کہا جاتا ہے کہ تمازت آفتاب دن بدن ایک خاص مقدار سے کم ہوتی جا رہی ہے اور نتیجتاً ایک دن ایسا آئیگا جب تمام کائنات پر تاریکی چھا جائیگی۔ کیا آپ مہربانی کر کے بتا سکتے ہیں کہ قدرت کی پیدا کی ہوئی "کل حرارت" کا ایک بھی حصہ کم ہو کر آخر کہاں جا سکتا ہے؟ یہ تو ممکن ہے کہ توازن قائم رکھنے کے لئے حرارت کا ایک حصہ سورج سے کسی دوسرے جسم میں یا اجسام میں منتقل ہو جائے لیکن اس کا سرے سے ہی غائب ہو جانا سمجھ میں نہیں آتا۔ حرارت ایک توانائی (Energy) ہے جو کبھی تباہ نہیں ہو سکتی۔

ایم اشرف صاحب
راولپنڈی

جواب اگر کوئی یہ کہے کہ تمازت آفتاب دن بدن ایک خاص مقدار سے کم ہو رہی ہے تو اس میں کوئی غلطی نہیں ہے کیونکہ یہ حقیقت ہے۔ لیکن اس جملے کو اگر آگے بڑھا کر یہ کہا جائے کہ نتیجتاً ایک دن ایسا آئے گا کہ تمام کائنات پر تاریکی چھا جائیگی تو یہ بات غلط ہوگی۔ کیونکہ کائنات کی وسعت کے سامنے آفتاب

ایک ذرہ بے مقدار ہے اور کائنات کی روشنی اور تاریکی کو آفتاب سے کوئی تعلق نہیں ہے۔ کائنات میں آفتاب کے جیسے ارب در ارب ستارے موجود ہیں۔ ہاں یوں کہیئے کہ آفتاب جب بجھ جائے گا تو نظام شمسی میں اندھیرا چھا جائیگا۔ یعنی ہماری زمین اور دوسرے سیاروں کو روشن کرنے والی کوئی چیز نہ رہے گی۔ لیکن یہ بھی یاد رکھیئے کہ آفتاب کے بجھ جانے سے زمین بالکل اندھیری نہ ہوگی۔ کیونکہ ستارے بہر حال موجود ہونگے۔ جس طرح اندھیری رات میں ستاروں کی روشنی سے بھی چیزیں نظر آتی ہیں وہی کیفیت اس وقت ہوگی جب آفتاب نہ رہے گا۔

یہ سچ ہے کہ حرارت ایک توانائی ہے اور توانائی کبھی فنا نہیں ہوسکتی۔ لیکن آفتاب میں اگر حرارت ختم ہوجائے تو اس کے یہ کہاں معنی ہیں کہ یہ توانائی فنا ہوگئی۔ آپ زیادہ سے زیادہ یہ کہہ سکتے ہیں کے آفتاب کے اندر یہ توانائی باقی نہیں رہی۔ جو حرارت آفتاب میں موجود تھی وہ لاکھوں کروڑوں سال کے عرصے میں تمام فضا میں پھیلتی رہی۔ سیاروں اور ان کے توابع (Satelites) کو گرمی پہونچاتی رہی۔ زمین پر پانی برسانا۔ ہواوں کو چلانا، پودے اگانا، پودوں میں غذا تیار کرنا، غرض اسی قسم کے سینکڑوں کام کرتی رہی اور ایک روپ سے دوسرے روپ میں تبدیل ہوتی رہی۔ گویا صرف یہ ہوا کہ سورج کی توانائی دوسرے اجسام میں منتقل ہوگئی۔ اس کے سرے سے غائب ہوجانے کا سوال پیدا نہیں ہوتا۔

سوال۔ دنیا میں جب کسی چیز کا انتقال ہوجاتا ہے تو اس کے اجزا اپنے اپنے عناصر میں منتقل ہوجاتے ہیں۔ تو اس کے یہ معنی ہوئے وہ چیز دنیا سے نیست نابود نہیں ہوئی بلکہ وہ دوسرے روپ میں موجود ہے۔ اس طرح آواز جو کڑوروں برس سے اس عالم میں پیدا ہوکر گم ہوجاتی ہے تو اس کا بھی فضا میں محفوظ ہونا ضروری ہے۔ اگر ہے تو وہ کہاں ہے؟

سید ابوالقاسم صاحب
حیدرآباد دکن

جواب۔ یہ سچ ہے کہ دنیا میں کسی چیز کو صحیح معنی میں فنا نہیں ہے۔ لیکن مادہ ہو یا توانائی وہ اپنی شکل اور حالت تو بدل سکتی ہے۔ اور جب ایک چیز دوسری شکل میں چلی گئی تو ہمارے لئے وہ گویا ختم ہی ہوگئی۔ مثال کے طور پر لکڑی کو لیجئے۔ لکڑی جب جلائی جاتی ہے تو جل کر راکھ ہوجاتی ہے اور ظاہرا غائب ہوجاتی ہے۔ حالانکہ اس کے اجزا کاربن ڈائی اکسائڈ، آبی بخارات اور دوسرے مرکبات کی شکل میں فضا اور زمین پر موجود ہیں۔ لیکن ہمارے لئے تو لکڑی ختم ہوگئی اور جب باورچی خانے کے لئے ضرورت ہوگی تو دوسری لکڑی خریدنی لازم ہوگی۔ یہ مادی چیزوں کی مثال ہوئی۔

اب توانائی کو لیجئے۔ حرارت۔ نور، برق، آواز وغیرہ یہ سب توانائی کی مختلف شکلیں اور ان سب کو ایک دوسرے میں تبدیل کیا جاسکتا ہے۔ توانائی فنا نہیں ہوتی لیکن اپنی شکل بدل سکتی ہے۔

اب آئیے ذرا آواز کو دیکھیں یہ کیا چیز ہے اور کس طرح پیدا ہوتی ہے اور کیا اس کا فضا میں ہمیشہ کے لئے موجود رہنا ضروری ہے۔ آواز دراصل ہوا میں ایک خاص قسم کے ارتعاش کو کہتے ہیں۔ اگر ہوا نہ ہو تو آواز بھی نہ ہو۔ گو دوسری مادی چیزیں مثلاً لکڑی، لوہا، پانی وغیرہ کے ذریعے بھی آواز ایک جگہ سے دوسری جگہ پہونچ سکتی ہے۔ لیکن قدرت نے ہمارے منہ اور ہمارے کان اس انداز سے بنائے ہیں کہ حلق، زبان اور ہونٹوں کی مدد سے ہوا میں موج پیدا کی جائے اور جب یہ موج کان کے پردے پر پڑے تو ہمیں آواز سنائی دینے لگے۔

اگر کسی کمرے سے ہوا نکالدی جائے اور اس میں کسی خوش گلو گویے کو گانے کے لئے بٹھا دیا جائے تو یقین مانیئے کہ اس کی ساری کوشش بیکار جائے گی۔ آپ اس کے ہونٹوں کو ہلتا ہوا دیکھینگے لیکن آواز نہ سن سکینگے

اب جب یہ معلوم ہو گیا کہ آواز دراصل ہوا میں ایک خاص قسم کی موج کے سبب پیدا ہوتی ہے۔ یا یوں کہیے کہ اسی موج یا ارتعاش کا دوسرا نام آواز ہے۔ تو ثابت ہو گیا کہ جب تک موج رہے گی آواز سنائی دیگی جب موج ختم ہوجائیگی تو آواز بھی ختم۔ جب کوئی تقریر کرنے والا بولتا رہتا ہے تو ہوا میں مسلسل موج پیدا ہوتی رہتی۔ جب وہ رک جاتا ہے تو موج بھی ختم ہوجاتی ہے اور آواز بھی پیدا نہیں ہوتی ہے۔

آپ کا کہنا یہ ہے کہ جب ایک دفعہ آواز پیدا ہوگئی تو پھر اس کو ہمیشہ موجود رہنا چاہئیے۔ یہ ضروری نہیں ہے۔ مثال کے طور پر پانی کو لیئے۔ آپ کسی تالاب کے ایک سرے پر کھڑے ہوکر کسی لکڑی سے پانی کو ہلائیے اس میں موج پیدا ہوگی اور وہ ایک خاص رفتار سے آگے بڑھے گی اگر آپ نے کسی خاص قوت سے موج پیدا کی ہے تو ممکن ہے کہ دوسرے کنارے پر پہنچے جائے۔ لیکن موج کمزور ہے تو آپ دیکھینگے کہ کچھ دور آگے بڑھنے کے بعد ختم ہو جائیگی۔

بالکل یہی حال آواز کا ہے۔ جب آپ کچھ بولتے ہیں تو آپ کی آواز ایک خاص رفتار سے آگے بڑھتی ہے۔ تھوڑی دور کا آدمی اس کو سن لیتا ہے۔ لیکن آپ چاہیں کہ اس آواز کو میل بھر دور کا آدمی سن لے۔ یہ ممکن نہیں کیونکہ آپ کے حلق میں اتنی قوت نہیں کہ ہوا میں آپ ایسا ارتعاش پیدا کریں کہ اس کا اثر بہت زیادہ فاصلے تک پہنچے۔ ہاں کوئی توپ ہو یا بندوق ہو تو یہ بھی ہو سکتا ہے لیکن اس کا اثر بھی ہوا پر دائماً نہیں رہ سکتا۔ کسی نہ کسی فاصلے پر جاکر یہ ختم ہو جائیگا۔

قصہ مختصر یہ کہ آواز کتنے ہی زور کی ہو وہ ایک حد تک جائیگی اس کے بعد اتنی دھیمی پڑجائیگی کہ سنائی نہ دیگی۔ اگر آپ یہ کہیں کہ نہایت حساس آلات استعمال کئے جائیں

تو ممکن ہے کہ اس کو بھی سن لیا جائے۔ اور آلات کی حساسیت کو اور بڑھایا جائے تو کیا تعجب ہے کہ صدیوں کی اواز کو بھی محسوس کر سکیں۔ تو اس کے متعلق عرض یہ ہے کہ ممکنات کی دنیا بہت وسیع ہے۔

اس سے انکار نہیں ہے کہ اگر حساس آلات استعمال کئے جائیں تو جو اواز عام طور پر ایک میل تک سنائی دیتی ہے اس کو چار میل تک سن لینگے۔ لیکن اس مضمون کو اور اگے بڑھائنگے تو حقیقت انسانے کی سرحد میں داخل ہوجائیگی۔ ہوا میں ارتعاش پیدا کرنے کے لئے توت کی ضرورت ہوتی ہے۔ کتنی ہی زبردست قوت ہو اس کا اثر کسی حد پر جاکر یقیناً ختم ہوگا۔

سوال۔ جب کوئی چیز سڑ جاتی ہے تو اس میں مچھر کس طرح پیدا ہو جاتے ہیں؟

ہنس راج سکسینہ صاحب
مدرسہ وسطانیہ مغل پورہ
حیدرآباد دکن

جواب۔ سڑی گلی چیزوں پر مچھر نہیں پیدا ہوتے، مکھیاں ہوتی ہیں۔ مچھروں کے پیدا ہونے کی جگہ گندہ اور ساکن پانی ہے۔ سڑی ہوئی چیزوں پر مکھیاں اس سبب پیدا ہوتی ہیں کہ مکھی کمندگی کو بہت پسند کرتی ہے اور اسی میں اپنے انڈے دے دیتی ہے۔

سوال۔ (۱) ابتدائے تخلیق انسانی سے آج تک سائنس کی تدریجی ترقی کے لحاظ سے اسے کتنے ادوار میں تقسیم کیا جاسکتا ہے؟

(۲) یونان، یورپ، امریکہ، جاپان اور ہندوستان کے اپنے اپنے زمانہ کے سب سے بڑے سائنسدان کون کون سے گذرے ہیں اور کیوں؟

محمد خواجہ معین الدین عابد صاحب
نظام آباد دکن

جواب۔ اگر جناب کسی مستند تاریخ سائنس کا مطالعہ فرمائیں تو دونوں سوالوں کے جواب آپ کو مل جائینگے۔ آپ کو یہ معلوم ہو جائیگا کہ دنیا کے مختلف ممالک میں اپنے اپنے وقت میں کون کون سے مشہور سائنسدان گذرے ہیں۔ آپ کو "کون کون" کا جواب مل جائیگا لیکن "کیوں" کا جواب نہ مل سکیگا۔ ظاہر ہے کہ اس کا کوئی کیا جواب دے سکتا ہے کہ فلاں آدمی فلاں مقام پر کیوں پیدا ہوگیا۔ اس کا جواب بس یہی ہے کہ پیدا ہوگیا۔ یا بہت کہینگے تو یہ کہینگے کہ اس کے ماں باپ وہاں رہا کرتے تھے۔

ہاں اگر آپ یہ پوچھیں کہ فلاں ملک میں کسی خاص زمانے میں متعدد مشہور سائنسدان کیوں پیدا ہوئے۔ تو اس کا پتہ اس ملک کی تاریخ اور اس کے تمدن کے مطالعے سے جل سکتا ہے۔ بعض ملکوں میں متعدد اسباب کی بنا پر، علم کا شوق بہت بڑھ جاتا ہے۔ صحیح تعلیمی ماحول پیدا ہوجاتا۔ قدردانی کے سبب بڑے بڑے ماہرین فن وہاں جمع ہوجاتے ہیں۔ ان کا اثر

پورے ملک میں پھیل جاتا ہے۔ لوگ جوق در جوق ان سے علم و فن حاصل کرتے ہیں اور جن جن میں صلاحیت ہوتی ہے وہ چمک اٹھتے ہیں۔ جن ملکوں میں ایسے حالات نہیں ہوتے وہاں جن کے پاس صلاحیت بھی ہوتی ہے وہ یوں ہی بے کار جاتی ہے۔

اب رہا سائنس کی تدریجی ترقی کو مختلف دوروں میں تقسیم کرنے کا سوال۔ تو بات یہ ہے کہ ایسی کوئی تقسیم ممکن نہیں۔ سائنس کی ترقی مسلسل ہوتی چلی آئی ہے اور اسی طرح ہوتی رہے گی۔ کیا کو جو "کیا گری" اور "کیا دانی" کے دوروں یا اس طرح دوسرے علوم کو جو مختلف دوروں میں تقسیم کیا جاتا ہے وہ بالکل مصنوعی چیز ہے۔ کتابوں کو موزوں ابواب میں تقسیم کرنے کے لئے لوگ بنا لیتے ہیں یہ کوئی حقیقی چیز نہیں ہے۔

سارٹن نے اپنی تاریخ سائنس کو مختلف مشہور لوگوں کے نام پر رکھا ہے۔ مثلاً عمرخیام کا زمانہ، البیرونی کا زمانہ وغیرہ وغیرہ ان لوگوں کے زمانے میں جتنے مشہور سائنسداں ہوئے اور جو جو نئی ایجادات ہوئیں اور نئے نظریئے پیش کئے گئے سب کا ذکر اس نے کر دیا ہے۔

(ا۔ح)

معلومات

بغیر بیج کے ٹماٹے

سائنس دانوں کے تجربات سے ظاہر ہے کہ پھلوں کی ساخت وغیرہ پر بھی بعض حسب مرضی تصرفات ممکن ہیں۔ مثلاً ٹماٹوں کو بغیر بیج کے بنایا جا سکتا ہے۔ پھول کھلنے سے پہلے یا پھول آتے وقت ٹماٹوں کو ایک نمو بڑھانے والے ترشے کا دھواں دیا جاتا ہے جس کے اثر سے اس کے بیج غائب ہوجاتے ہیں اور یہ پھل زیادہ ٹھوس اور غذائی مادے کا حامل بن جاتا ہے۔

اس نوع کی تحقیقات بیائس وائل (مبری اینڈ امریکہ) میں ممالک متحدہ محکمہ کے زراعت میں کی جارہی ہے جس کی نگرانی ڈاکٹر جان ڈبلیو میچل اور مودیل۔ آر۔ وھائٹ ہیڈ کے سپرد ہے۔ یہ دونوں ماہرین بیورو آف پلانٹ انڈسٹری کے روح رواں ہیں۔ توقع ہے کہ ان کی تحقیقات سے باغبانی اور زراعت میں کئی اہم ترقیاں رونما ہوں گی ٹماٹوں پر جو تجربہ کیا گیا ہے اس کی تفصیلی کیفیت حسب ذیل ہے۔

ان لوگوں نے شیشے کے گھر میں محفوظ کئے ہوئے ٹماٹوں کے پودے ایک بند کمرے میں رکھے تاکہ انہیں حسب دھواں دیا جائے اس کے صحیح اجتماع کی پیمائش کی جاسکے۔ انہوں نے کمرے کی پیمائش کرکے فی ہزار مکعب فیٹ جگہ کے لئے دوسو پچاس ملیگرام بیٹا نافتھا کسی (Beta naphthoxy) نامی ترشہ استعمال کیا اور ایک برقی چولہے سے ایک شیشے کی پلیٹ پر اس کے بخارات اڑائے۔ جب یہ پودے ایک رات ان بخارات میں رہ چکے تو انہیں پھر شیشے کے گھر میں پہنچا دیا گیا۔ اس مقام پر اتنے ہی پودے ایسے رکھے تھے جنہیں دھواں نہیں دیا گیا تھا تاکہ پکنے کے بعد دونوں کے اثرات و حالات کا موازنہ کیا جاسکے۔

پھول کھلنے تو دونوں قسم کے پودوں پر ہاتھ سے زیرہ (زرگل) چھڑکنے کا عمل کیا گیا۔ جب یہ بختہ ہوئے تو مہک، حیاتین اور معدنی اجزا کے لحاظ سے ان کا مقابلہ کیا گیا اور دونوں میں بجز اس کے کوئی فرق نظر نہ آیا کہ دھواں دیئے ٹماٹے قریب قریب یا بالکل بیج سے خالی تھے ان کے بیج کیمیاوی اثر سے تحلیل ہوچکے تھے۔

سمندر کا پانی پینے کے قابل بنانا

ملاحوں یا شکستہ ہوائی جہاز کے طیارچیوں کے لئے پانی نہ میسر ہونا، غذا کی کمیابی سے زیادہ مخدوش اور خطرناک ہے۔ امریکہ کے ایک سائنسداں ڈاکٹر ایلکس گوئنر کیلیفورینا کی انسٹی ٹیوٹ آف ٹکنالوجی کے مشہور کارپرداز نے ہفتوں کی محنت کے بعد ایک ایسا طریقہ ممکن کیا ہے جس سے سمندر کا پانی پینے کے قابل بن جاتا ہے۔ صاف کرنے والی چیز ایک سریش جیسے چپکنے والے مادے کا مرکب ہے لیکن اس کا اصل نسخہ ایک فوجی راز بنا ہوا ہے، جس کا ابھی تک انکشاف نہیں ہوا۔ البتہ معلوم ہے کہ سمندر کا پانی دو درجوں میں صاف کیا جاتا ہے۔ پہلے درجے میں کھاری پانی کے زہریلے اثرات دور ہوجاتے ہیں۔ دوسرے درجے میں دو گھنٹے بعد جو پانی بچ جاتا ہے وہ اور شفاف ہوجاتا ہے اور اب پینے کے قابل بن جاتا ہے۔ ایک واٹر پروف ٹن یا ڈبے میں اس مرکب کی اتنی مقدار آسکتی ہے جس سے نصف گیلن سمندر کا پانی صاف ہوسکتا ہے۔

دماغی نشو و نما کے لئے اچھی غذا ضروری ہے

امریکہ کے مشہور معالج امراض دماغ ڈاکٹر۔ آئی۔ نیوٹن کوگلاس نے نقص دماغی کی امریکی انجمن میں بیان کیا ہے کہ انہوں نے جو تجربات کئے ہیں ان سے یہ نظر آرہا ہے کہ مناسب غذا کے انتظام سے بچوں کی دماغی نشو و نما میں قطعی ترقی ہوتی ہے۔

ان کا تجربہ دو برس سے لیکر نو برس تک کے ۱۸۰ بچوں پر مشتمل تھا۔ جن بچوں کو خراب غذا دی گئی تھی جب ان کا دماغی امتحان پہلی مرتبہ اور جن کو اچھی غذا دی گئی تھی ان کا امتحان دوسری مرتبہ کیا گیا تو ان کی حالت میں باڑھ مارے ہوئے بچوں کے مقابلے میں دس پوائنٹ اور طبعی نشو و نما والوں کے مقابلے ۱۸ پوائنٹ کا اضافہ معلوم ہوا پھر موازنہ کیا گیا تو پہلے امتحان کے وقت اچھی غذا پائے ہوئے بچوں میں کوئی تبدیلی نظر نہ آئی۔ وہ دوسرے امتحان کے وقت بھی غذا کے لحاظ سے بہتر حالت میں تھے۔ اس سے ڈاکٹر موصوف نے یہ نتیجہ نکالا ہے کہ خراب غذا پایا ہوا بچہ غذائی علاج کے وقت جتنا کم عمر ہوگا دماغی حالت کی اصلاح کے مواقع اتنے ہی زیادہ ہوں گے۔

کافی سے لچکیلا مادہ

حال ہی میں برازیل کی کافی کے بیجوں یا بن سے کیفے لائٹ نامی ایک لچکیلے مادے کی تیاری کے لئے خام مواد کی برآمد شروع ہوئی ہے ان بیجوں کو پہلے ایک خاص ترکیب سے سفوف کی شکل میں تبدیل کرتے ہیں اس کے بعد پریس مشین سے دلخواہ وضع میں ڈھال لیتے ہیں۔

اس طرح شمالی امریکہ میں کرانبیری نام کا ایک کروندا جیسا پھل پیدا ہوتا ہے۔ اس سے ارسولک (Ursolic) ترشہ نکلتا ہے۔ یہ ترشہ شیرہ بنانے کے کام آتا ہے اور چونکہ یہ تیل

اور پانی کو ایک دوسرے میں حل کرنے کی قابلیت رکھتا ھے اس لئے اس کی بڑی قیمت ھے۔

کارنیگی انسٹی ٹیوٹ آف ٹیکنالوجی نے شیرہ کے آبی حل پذیر کاربوھائیڈریٹس کو روغنی ھائیڈروکاربنوں میں خلط ملط کر کے پٹرول بنالیا ھے۔ ممالک متحدہ امریکہ میں شیرے سے صنعتی الکحل بھی بنائی جارھی ھے۔

نظریہ اضافیت کا ایک اور قدم۔ ایک پناہ گزیں سائنسداں کا کارنامہ

نظریۂ اضافیت کے موجد البرٹ آئنسٹائن نے اتنی شہرت حاصل کرلی ھے کہ عوام کے کانوں میں اس نظریے کے سلسلے میں کسی اور کا نام مشکل ھی سے پہنچا ھوگا یہی سبب ھے کہ پروفیسر اروِن۔ رڈ الف حوزف الگزینڈر شروڈنجر کی شہرت ان کی علمی عظمت و جلالت کے باوجود تریب قریب بالکل ماند پڑ گئی۔

یہ پروفیسر آسٹریا کے رھنے والے ھیں۔ ان کے چہرے کا رنگ سیاھی مائل، پیشانی فراخ، اور اطوار رعونت سے خالی اور سیدھے سادھے ھیں۔ چہرے پر محبت آمیز تبسم کھیلتا رھتا ھے۔ انہوں نے ڈبلن کونسل روم میں رائل آئریش اکیڈمی کو مخاطب کرتے ھوے اس امر کا انکشاف کیا کہ وہ اپنی تحقیقات کے دوران میں نظریۂ اضافیت کو ایک قدم اور آگے بڑھا چکے ھیں اور اب اس نظریئے نے خاصی اھم ترقی حاصل کرلی ھے۔

اس موقع پر انہوں نے جو مقالہ پڑھا اس کا عنوان تھا "طبیعی علوم کا وحدانی نظریہ"، نیویارک کا بیان ھے کہ جس وقت یہ مقالہ پڑھا گیا سننے والوں میں کھلبلی پڑ گئی۔

انہیں خیال ھوا کہ اگر پروفیسر کے اخذ کردہ نتائج صحیح ھیں تو انہوں نے ایک ایسا مسئلہ حل کر ڈالا جس پر آئنسٹائن، ھرمان ویل اور ایڈنگٹن نے برسوں صرف کئے ھیں۔

قدیم نظریے کی توثیق

پروفیسر شروڈنجر نے آگے چل کر واضح کیا کہ یہ نیا نظریہ آئنسٹائن کے نظریئے کو راہ سے ھٹا کر اسکی جگہ نہیں لیتا بلکہ اس کی توثیق کرتا ھے۔ اضافیت کا عام نظریہ اتنا اھم اور ایسا بنیادی نظریہ ھے کہ کوئی نئی تشکیل خواہ کتنی ھی دوررس ھو اس کی جگہ نہیں لے سکتی۔ لیکن اتنا ضرور کہا جاسکتا ھے کہ زیر بحث نظریہ اس میدان میں ترقی کا ایک اور قدم ھے۔

شروڈنجر کی تازہ ترین دریافت کا سمجھنا بھی کافی دشوار ھے۔ اس کی تشریح غیر فنی اور عام فہم زبان میں ناممکن ھے۔

جدید طبیعات کو سمجھنے کے لئے اس صدی کے آغاز کی طرف رجوع کرنا پڑے گا جب سنہ ۱۹۰۵ع اور سنہ ۱۹۰۸ع کے درمیان آئنسٹائن اور منکووسکی نے دنیا کو زمان و مکان کے خیالات میں اصولی تبدیلیوں سے آگاہ کیا۔

اس کام میں رودر فورڈ کا حصّہ

اس کے بعد مشہور انگریز سائنسدان سر ارنسٹ رود فورڈ نے اس حقیقت سے واقف کیا کہ دو ہزار برس سے زیادہ مدت ہوئی یونانی فلسفی دیمقراطیس نے مادے کے متعلق یہ رائے قائم کی تھی کہ اس کی تعمیر ایسے ذرات سے ہوتی ہے جو جزء لایتجزی (ایسا جزء جس کی تقسیم نہ ہو سکے) ہیں۔ اس قسم کے غیر تقسیم پذیر جزء کو اس نے جوہر (Atom) کہا۔ لیکن اس وقت سے اب تک مادے سے متعلق خیالات میں نہایت عظیم الشان تغیر پیدا ہو چکا ہے۔

رودرفورڈ کا قول ہے کہ جوہر ایک دقیق اور ٹھوس جسم ہونے کے بجائے ایک وسیع اور پیچیدہ ساخت کی چیز ہے۔ اس کے وسط میں ایک مرکزہ (Nucleus) ہے جس کے آس پاس برقیے اسی طرح چکر لگاتے رہتے ہیں جس طرح سورج کے گرد سیارے۔

لیکن ذرے کی وضع اتنی تیزی سے بدلتی رہی جتنی تیزی سے عورتوں کا طرز لباس بدلتا ہے۔ مادہ زیادہ سے زیادہ ایتھری (Ethereal) ہوتا گیا۔ ڈنمارک کے سائنسدان نیلس بوہر نے دنیا کو ایک ایسا ذرہ دیا جس میں سے برقیے ایک مدار سے دوسرے مدار پر اچھلتے تھے اور تابکاری سے توانائی خارج کرتے تھے۔

اس کے بعد ڈاکٹر ڈی۔ بروگلی کو آئنسٹائن۔ کے اصولوں کی مدد سے یہ فرض کرنا ضروری معلوم ہوا کہ موجیں متحرک برقیے کے ساتھ ساتھ رہتی ہیں۔ ایک مصنف نے ڈی۔ بروگلی کے برقیے کو ایک ایسی کشتی سے تعبیر کیا جس کے پیچھے پیچھے موجوں اور ہلکوروں کا ایک سلسلہ لگا رہتا ہے۔

لیکن اس نظریے میں بھی کئی ایسے اعتراضوں کی گنجائش تھی جن کو دفع نہ کیا جا سکتا تھا۔ آخر چند برس کے اندر شروڈنجر کے نظریے کی نوبت آگئی۔

شروڈنجر کے جوہر میں نہ مرکزہ ہے نہ گردش کرنے والے برقی پارے۔ اسے بیان کرنے کی بہترین صورت یہ ہے کہ اسے بجلی کے ایک متحرک کرے سے تعبیر کیا جائے۔ شروڈنجر کا قول ہے کہ ذرات ایک دوسرے سے مختلف ہوتے ہیں۔ مگر ان کا اختلاف اس وجہ سے نہیں ہوتا کہ وہ مختلف مداروں میں برقیوں کی مختلف تعداد پر مشتمل ہوتے ہیں بلکہ اس بنا پر ہوتا ہے کہ ان میں اتار چڑھاؤ اور حرکات کی مختلف وضعیں اور شرحیں ودیعت ہوتی ہیں۔

جدید ترین انکشاف

شروڈنجر کی تازہ ترین دریافت موجی میکانیات سے تعلق رکھتی ہے اور اس طرح اس کا سلسلہ آئنسٹائن کے نظریے سے جا ملتا ہے۔ آئنسٹائن کا محنت کے ساتھ مکمل کیا ہوا اصول اضافیت دو ہزار برس سے زیادہ مدت کی ریاضی وطبیعی دریافتوں کا خلاصہ ہے جس کی بدولت پہلی مرتبہ خالص علم ہندسہ قدیم یونانی فیثاغورس سے ریمان تک، حرکیات اور

علم ہئیت گلیلو سے نیوٹن تک اور برقی مقناطیسیت (Electro-magnetism) کا نظریہ یہ سب اصول وعلوم ایک تصور میں مجتمع ہوگئے ہیں۔

آئنشٹائن سے پہلے مکان، زمان، اور تجاذب اور برقی مقناطیسیت کے حلقہ ہائے عمل مین سے عموماً ہر ایک میں ایک مادی شے موجود ہونے کا تصور قائم تھا اور اس طرح ہر مادی شے کے متعلق چار نقطہ خیال موجود تھے۔ آئنشٹائن کی اضافیت نے مکان و زمان کو ایک مفرد ترکیب میں ضم کر دیا جسکو علحدہ نہیں سمجھا جاسکتا اور اسے مکانی زمانہ (Space time) سے تعبیر کیا اسی طرح تجاذب کے حلقہ عمل کو آگے چل کر ریمانی ہندسے میں جذب کر دیا۔ اس صورت سے آئنشٹائن نے تین نقطہ ہائے خیال گھٹا کر ایک کر دئے۔ اب صرف ذرات اور برقیوں کی دنیا کو اضافیت کی اسکیم میں لانا باقی رہ گیا تھا اور یہ کام معلوم ہونا ہے شرو نجر نے پورا کر دیا۔ آسٹریائی سائنسدان کی دریافت کے مطابق تجاذبی اور برق مقناطیسی حلقہ ہائے عمل تحقیق و تفتیش کے بعد غیر مبہم طور پر نمایاں ہو جاتے ہیں۔

نوبل پرائز

پروفیسر شرو نجر سنہ ۱۹۲۷ع مین فریڈرچ ولہلم یونیورسٹی میں نظری طبیعیات کا معلم مقرر ہوا۔ سنہ ۱۹۳۳ع میں نوبل پرائز حاصل کرنے کے بعد نازی جبر تعدی کی بدولت اسے جرمنی کو چھوڑنا پڑا۔ میگڈالن کالج آکسفورڈ نے پذیرائی کی اور وہاں اسے رفیق تحقیقات کی حیثیت سے انتخاب کر لیا گیا۔ اس کے بعد وہ پھر یورپ واپس ہوا اور اپنے وطن مالوف آسٹریا میں پہنچا لیکن سنہ ۱۹۳۸ع میں دوبارہ وہاں سے بھاگنے پر مجبور ہوا۔ اب کی ڈبلن ویرانے، جو خود بھی ماہر ریاضی ہے، اسے آئرلینڈ آنے کی دعوت دی۔

آج کل یہ نامور وذکی سائنسدان جس کا سب سے زیادہ پر مسرت مشغلہ مطالعہ کے بعد پہاڑ پر سیر و تفریح، برف پر پھسلنا اور کشتیون میں سیر کرنا تھا اپنے فرصت کے اوقات میں ہمسائے کے بچوں سے کھیل کر دل بہلاتا ہے۔

جس وقت ڈبلن یونیورسٹی کے معلم، البرٹ جوزف میک کونل نے شرو ڈنجر خیر مقدم کرتے ہوئے لوگوں سے اس کا تعارف کر دیا تو اس کے مقالے کی نسبت کہا "یہ مقالہ نظریہ اضافیت کی تکمیل میں بلند ترین اہمیت رکھتا ہے اور ایک مفہوم میں آئنشٹائن کے تصور سے ایک خطرناک عیب کو دور کر کے اس نظریئے کو مکمل کرتا ہے۔

چاندی کا نیا استعمال

حال ہی میں بعض ایسی اشیا تیار کی گئی ہیں کہ جراثیم ان سے مس ہوتے ہی ہلاک ہو جاتے ہیں۔ لیکن انسانی جسم کے کسی حصے کو ان سے کوئی نقصان نہیں پہنچتا۔ ان کا استعمال پبلک میں کام آنے والی چیزون کے لئے مفید ہوگا مثلاً عوام کے پینے کے لئے پانی کے پیالے یا اسی قسم کی اور چیزیں۔ ان اشیا کی ساخت

میں بعض قیمتی دھاتوں کی جراثیم کش خاصیت سے فائدہ اٹھایا گیا ہے جن میں چاندی بھی شامل ہے جو جراثیم کے لئے سخت مہلک زہر کا حکم رکھتی ہے۔

اس قسم کی خود کار جراثیم کش (Self-Sterlising) چیزیں تیار کرنے کے لئے چاندی ایک لچکیلے مادے میں شامل کر دی جاتی ہے۔ چاندی لچکدار شے کی سطح پر پانی سے جلد حل نہیں ہو سکتی لیکن جراثیم کے پروٹینوں میں سرایت کر کے انہیں ہلاک کر سکتی ہے۔

جسم کے جو اعضا چاندی کی سطح سے مس ہوتے ہیں ان کے پروٹین اس کی دقیق اور بے ضرر مقداروں کو چن لیتے ہیں اور چاندی کے اس تدریجی نقصان کی تلافی نیچے کی نقرئی پرتوں کی نئی چاندی حل ہونے سے ہو جاتی ہے۔

اس سلسلہ میں بڑی دشواری ایسے لچکدار مادے کی دریافت تھی جو چاندی کو ایک ایسی شکل میں رو کے رہے کہ وہ پانی میں دھل نہ جائے اور ساتھ ہی پروٹین کے اتصال سے جو کمی ہوتی ہے، خفیف مقدار میں حل ہو کر، اسے پورا کر دے۔ اس مشکل پر اب قابو مل چکا ہے اور ایک نقرئی لچکدار مادہ ایک روغن نما سیال کے طور پر بنایا جا سکتا ہے جسے مطلوبہ شے پر اسی طرح چھڑک سکتے ہیں جس طرح روغنی پینٹ چھڑکے جاتے ہیں۔

کونین کا بدل

آسٹریا کے ایک سائنسداں نے برطانوی ماہرین ادویہ کے تعاون سے کونین کا بدل دریافت کرنے میں بڑا کام انجام دیا ہے۔

یہ بدل جو بارہ مہینے کے مسلسل تجربات کا نتیجہ ہے جرمنوں کے استعمال کردہ بدل کی ترقی یافتہ شکل ہے جسے کیمرونس کے تجار برتا کرتے ہیں۔ یہ نئی دوا میپکرائن کے نام سے مشہور ہے اور اس کی سالانہ پیداوار پانچ لاکھ ٹکیاں ہے۔

اناج کی پتیوں سے تیار کی ہوئی تالیفی غذا

برطانوی سائنسدانوں نے ایک معمل ساز تالیفی غذا تیار کی ہے جس کا نام مفید خلیات (Turula Utilis) ہے۔ برطانوی محکمہ تحقیقات سائنسی وصنعتی، کی اطلاع ہے کہ "ہماری ترکیب سے اس کا امکان ہے کہ حیاتین ب اور اعلے درجہ کے اجزائے لحمیہ جو گوشت سے مہینوں میں حاصل ہوتے ہیں گھنٹوں کے اندر تیار ہو جائیں۔

ٹرولا (مفید خلیات) ایک خمیر ہے مگر اس قسم کا نہیں جو راب یا شکر میں تربیت جراثیم کے طریقوں سے حاصل ہوتا ہے۔ اسے سوپ (شوربہ) پاوڈر، پٹڑی یا لیئی دلیے پر چھڑکا اور روٹی پر لگایا اور دوسری غذاؤں کے ساتھ ملایا جا سکتا ہے۔ اس کی بو خوشگوار ہے۔ اور اس میں پروٹین، کاربن اور گندھک کافی ہے اور اس میں اعلے درجے کی حیاتین (ب) بھی موجود ہے۔

سفوف کردہ رس

زمانہ جنگ میں غذاؤں کے محاذ پر جو نو بہ نو چیزیں اپنے ٹھاٹھ دکھا رہی ہیں ان میں سے ایک قابل ذکر چیز خون کے پلازما نامی ناپید مادے کی طرح نارنگی وغیرہ کا سفوف کیا ہوا رس ہے۔ اس کے تیار کرنے کا اصول پلازما کے اصول سے ملتا جلتا ہے جسے خلا (ویکیوم) کے اندر جمایا اور خشک کیا جاتا ہے یہ سفوف کردہ رس نارنگی کی خوشبو اور ذائقہ کے ساتھ قیمتی حیاتین (ج) کو بھی اپنے اندر محفوظ کئے ہوئے ہے۔

ایک نمونہ دیکھنے والے نے اس قسم کے سفوف کو پانی میں ملا ہوا دیکھکر استعمال کیا اور اس کے متعلق یہ رائے ظاہر کی کہ وہ اس کا رنگ وہی ہے اور ساخت بھی وہی جو نارنگی کے افشردہ عرق کی ہوتی ہے یہاں تک کہ ذرات بھی ویسے ہی ہیں جیسے عرق نارنگی سے بھرے ہوئے گلاس کے اطراف میں نظر آتے ہیں۔

اس سفوف کردہ رس کی ساخت و تکمیل کا کام کیلیفورنیا فوڈ ریسرچ انسٹی ٹیوٹ میں انجام کو پہنچا ہے عنقریب اسے تجارتی پیمانے پر لاکر عوام کو بھی استفادہ کا موقع دیا جائے گا۔

تثنگا آدمی

ڈربن میں ایک حبشی ایسا موجود ہے جس کے تین ٹانگیں ہیں اس لئے اگر اسے تثنگا آدمی کہا جائے تو شائد غیر موزوں نہ ہوگا۔ یہ حبشی عام انسانوں کی طرح چلتا پھرتا ہے البتہ اس کی جو ٹانگ اوروں سے زیادہ ہے وہ دوسری ٹانگوں سے زیادہ جھوٹی ہے اس عجیب الخلقت شخص نے ڈاکٹروں کو ششدر کر رکھا ہے۔ سو سے زیادہ ڈاکٹر اس ٹانگ کا طبی امتحان کر چکے ہیں اور ان سب نے اس کے فوٹو لئے ہیں۔ جن اخبارات نے اس واقعے کے حالات شائع کئے ہیں وہ امریکہ و انگلستان بھیجے جا چکے ہیں تاکہ وہاں بھی اس پر غور و خوض کیا جاسکے۔

گھسیا خوراک

تارہ کھیوں، جئی، مکئی، جو اور دوسرے غلے اور گھاس یا سبزیوں سے ترکیب دے کر شہر کنساس کی سیر و فل لیبوریٹریز نے غلے کی پتیوں کا ایک خشک مرکب تیار کیا ہے جسے گھسیا خوراک یا گراس ٹپس (Grass-tips) کہتے ہیں۔ ان کی تیاری کی تفصیل یہ ہے کہ جب ڈالی میں ہلا جوڑ نمودار ہوتا ہے تو شاخیں کاٹ لی جاتی ہیں اور خشک کر کے سفوف کر لی جاتی ہیں پھر انہیں سبز رنگ کی گولیوں میں تبدیل کر دیا جاتا ہے۔ ذائقے میں یہ خوراک گھاس کے پتوں کی طرح ہوتی ہے۔ اس میں سوائے حیاتین (د) کے تمام حیاتین اور غیر معروف گھاس کے عرق کا جز و موجود ہوتا ہے۔ امریکی چوہے کی پانچ پشتوں کو صرف اس گھسیا خوراک اور پانی سے پرورش کیا گیا ہے۔

آنکھ مچولی کھیلنے والے جزیرے

جنوبی امریکہ کے بڑے دریا مثلاً لا پلاٹا امیزن، اور اورینا کو کے دھانوں میں بہتے ہوئے جزیرے عام طور سے دیکھے جاتے ہیں۔ اصل میں نشیبی جنگلوں کے وہ حصے ہیں جو طوفانوں کی بدولت زمیں سے کٹ کر علحدہ ہوگئے۔ ان میں درختوں کی جڑیں اور بعض اوقات نباتات کے ساتھ جانور اور کیڑے مکوڑے بھی محفوظ رہتے ہیں۔

چند سال قبل دو ایکڑ چوڑا ایک بہتا ہوا جزیرہ گلف اسٹریم میں دیکھا گیا جو فلوریڈا کے انتہائی جنوبی سرے پر واقع ہے۔ جزیرہ جلدی ڈھک گیا اور ایک مقام پر تو دریا کی سطح سے تیس فٹ اونچا ہوگیا۔ یہ واقعہ ماہ مئی میں پیش آیا۔ ماہ اگست کے آخر میں یہ راس کوڈ سے گذرتا ہوا نیوفاونڈ لینڈ گرانڈ بینکس میں چکر کھاتا رہا۔

یہی جزیرہ ایک ماہ اور گذرنے کے بعد ازورس کے شمال مغرب میں بیچ سمندر میں آگیا لیکن اب یہ سال کے ابتدائی ایام کے مقابلہ میں بڑی حد تک چھوٹا ہوگیا اور ستمبر ختم ہونے کے بعد پھر نظر نہ آیا۔ یقیناً طوفانی ہواوں نے اسے توڑ مڑوڑ کر تہ وبالا کر دیا لیکن تحس نہس ہونے سے پہلے یہ جزیرہ ایک ہزار میل سے زیادہ مسافت طے کر چکا تھا۔

جہاں کہیں سمندر نے ہمیں زمین سے محروم کر دیا وہاں ایسی ہی مثالیں ملتی ہیں لیکن ایسی مثالیں بھی بکثرت ہیں جن میں سمندر نے زرخیز اور قیمتی زمین واپس بھی کر دی ہے اس کی بعض بہترین نظیریں برطانیہ میں موجود ہیں۔ علاقہ سومرسٹ چند سال پہلے سمندری دلدل سے زیادہ حیثیت نہ رکھتا تھا اب سمندر سے نکال لیا گیا ہے۔ اس میں کاشت کی جارہی ہے اور نہایت اچھی فصلیں حاصل ہو رہی ہیں۔

سابقہ جنگ کے عین بعد ایک شاہی کمیشن نے جو ساحلی کٹاؤ پر بھیجا گیا تھا اعلان کیا کہ اگرچہ برطانیہ گذشتہ پینتیس سال میں دس مربع میل کے قریب زمین سمندر کی نظر کر چکا ہے لیکن حواراضی اسے سمندر سے اس مدت میں ملی ہے وہ بھی (۸۰۰۰ء) ایکڑ سے کسی طرح کم نہیں۔ اس طرح انگلستان اور ویلس درحقیقت تقریباً دو مربع میل کی شرح سے سالانہ بڑھ رہے ہیں۔

انسانی خون سے متعلق جدید معلومات

نیویارک اکیڈیمی آف میڈیسن کے ایک جلسے میں جو مطب سے متعلقہ تحقیقات کے لئے منعقد کیا گیا تھا والش میک ڈرماٹ اور ایلائس ٹریسی نامی ڈاکٹروں نے اعلان کیا کہ ہمنے تحقیقات سے معلوم کر لیا ہے کہ دق کے جراثیم میں ایک ایسا مادہ ہوتا ہے جسے سلفانو مائڈ پوٹنشی ایٹر (Sulfanamide Potevtiator) کہتے ہیں۔ یہ مادہ ادویہ کو بیماری کے جراثیم ہلاک کرنے میں مدد دے گا۔ یقین کے ساتھ کہا جاتا ہے کہ یہ واقعہ پہلی بار رونما ہوا ہے کہ ایک ایسا مادہ جو جراثیم سے پیدا ہونے والی بیماری کی شفا بخشی میں مدد دے خود اس بیماری کے جراثیم میں موجود ہو۔

یہ انکشاف دق کے نہایت زہریلے جراثیم پر تحقیقات کے دوران میں ہوا۔ اس کے بعد ان دونوں ڈاکٹروں نے یہ بھی دریافت کیا کہ دق کے جراثیم سے ایک اور مادہ پیدا ہوتا ہے جو سلفانل امائڈ قسم کی دواوں کے شفا بخش عمل کا توڑ کرتا ہے۔ ان کو اس بات پر اصرار ہے کہ یہ دونوں مادے مزید تحقیقات کا نقش قدم ہیں۔ انہوں نے کہا کہ اس امر کی کوشش کی جارہی تھی کہ انسان کے مرض دق کا علاج پرونمن (Pronmin) اور دوسری سلفا دواوں سے کیا جائے مگر ان کے نتائج حوصلہ افزا نہ تھے۔

ضربات قلب کے تناسب میں تبدیلی

وھٹنے سائیکیاٹرک کلینک نیویارک ہاسپٹل کے چار ڈاکٹروں نے تجربات کی اکیڈیمی میں اضطراب انگیز کیمیاوی مرکب کا حال بیان کیا جو ایک خوف یا اضطراب کے ستائے ہوئے مریض کے خون میں پایا گیا۔ مضطرب یا خوفزدہ مریضوں کا خون لے کر ایک خرگوش کے جسم میں پچکاری سے پہنچایا گیا تو اس سے خرگوش کی آنتوں کے متناسب انقباضات میں تغیر پیدا ہوگیا۔ لیکن جذباتی حیثیت سے جن لوگوں کے جسموں میں خال اندازی نہیں کی گئی تھی ان کا خون اسی طرح منتقل کیا گیا تھا تو آنتوں پر کوئی اثر نہ ہوا۔

انہیں ڈاکٹروں نے اعلان کیا ہے کہ یہ مادہ ناپائدار معلوم ہوتا ہے۔ اگر خون کو پندرہ سے بیس منٹ تک ٹھہرا رکھیں تو قریب قریب خون سے بالکل غائب ہوجاتا ہے۔ جب وہ محلول جو خون پر مشتمل ہوتا ہے ایک تازہ محلول سے بدل دیا جاتا ہے تو عضلات کے طبعی انقباضات پانچ سے آٹھ منٹ کے اندر بحال ہوجاتے ہیں۔ یہ نو دریافت مادہ آنتوں کے حلقے سے بآسانی دھوکر صاف کیا جاسکتا ہے۔

(م۔ز۔م)



سائنس کی دنیا

رائل سوسائٹی کے نئے رفقاء

۱۸ مارچ سنہ ۱۹۰۳ع کو حسب ذیل اصحاب کو رایل سوسائٹی کا فیلو (یف۔آر۔یس) مقرر کیا گیا۔

(۱) سر شانتی سروپ بھٹناگر۔ ڈائرکٹر سائنٹفک اینڈ انڈسٹریل ریسرچ۔ ہندوستان۔ جو طبیعی کیمیا اور خاص کر مقناطیسی کیمیا میں اپنی تحقیقات کی وجہ سے مشہور ہیں۔ جامعہ پنجاب میں پروفیسر کیمیا کی حیثیت سے انہوں نے تحقیقات کا ایک ترقی پذیر مدرسہ قائم کرلیا۔ جنگ کے آغاز کے بعد انہوں نے حکومت ہند کے ایک نئے سائنٹفک محکمہ کی تنظیم کی ہے۔

(۲) پروفیسر بی۔ اے بکسٹن (Buxton) ڈائرکٹر محکمہ انظاملوجی، لندن اسکول آف ہائی جین اینڈ ٹراپیکل مڈیسن۔ انہوں نے طبی حشریات پر اہم تحقیقات کی ہیں اور بیماری پھیلانے والے حشرات کی تولید اور ان کی روک تھام پر قابل قدر کام کیا ہے۔

(۳) پروفیسر آئی۔ ڈی۔ بی ڈیلی (Daly)۔ پروفیسر فعلیات۔ ایڈنبرا۔ جدید فعلیات ٹیکنک کے اہم اجزا کے بانی کی حیثیت سے انہیں بڑی شہرت حاصل ہے۔ پھیپھڑوں اور نرخرے کی نالیوں میں دوران خون کی فعلیات میں انہوں نے اہم اضافے کئے۔

(۴) نائب امیرالبحر سر۔ اے ایڈجل Edgell ہائیڈروگرافر شاہی بحریہ۔ یہ مدوجزر کی تحقیقات کی ہمت افزائی کے لئے مشہور ہیں۔ انہوں نے سمندر پر جاذبہ کی پیمائش اور سمندر کے مقناطیسی اور برقی سروے میں خاص حصہ لیا۔

(۵) ڈاکٹر۔ اے۔ جے۔ ایوینس Ewins ڈائرکٹر آف ریسرچ میسرز اینڈ بیکر لمیٹیڈ۔ ان کی کیمیائی اور حیاتی کیمیائی تحقیقات مشہور ہیں۔ انہوں نے صنعتی تحقیق کے تجربہ خانہ کی تنظیم کی جس سے حالیہ سالوں میں اہم ترین تالیفی ادویہ کی صنعت ممکن ہوسکی۔

(۶) ڈاکٹر ۔ اے ۔ فیلکس (Felix) ۔ بیکٹریالوجسٹ لسٹر انسٹیٹوٹ ۔ انہوں نے سرالوجی (Seralogy) (سیرم کے ذریعہ علاج) اور جرثومیات (بکٹریالوجی) میں اہم اضافے کئے ہیں ۔ ٹائفس بخار کے لئے وائیل فاکس (Weil-felix) تشخیص انہیں کی ایجاد ہے ۔ نیز انٹی جن (Antigen) کے ذریعہ جراثیم کی تشریح پر انہوں نے خاص کام کیا ہے ۔

(۷) پروفیسر الگزانڈر فلیمنگ (Fleming) پروفیسر جرثومیات ۔ سینٹ میری ہاسپٹل ۔ لندن ۔ یہ جرثومیات، امنیت اور کیمیائی علاج (Chemo-Therapy) پر تحقیقات کے لئے مشہور ہیں ۔ انہوں نے لیسوزائم (Lysozyme) اور پنی سی لن (Penicillin) کا انکشاف کیا ۔

(۸) ڈاکٹر جے ۔ جے ۔ فاکس (Fox) ۔ گورنمنٹ کیمسٹ ۔ یہ کیمیائی اشیاء کی ترکیب کی دریافت کے لئے طبیعی طریقوں کے استعمال کے لئے مشہور ہیں نیز انہوں نے بعض نئے تشریحی طریقے اور کیمیائی اعمال دریافت کئے ۔

(۹) ڈاکٹر ڈبلیو ۔ ایم ۔ ایچ ۔ گریوز Greaves شاہی ماہر فلکیات اسکاٹ لینڈ ۔ ستاروں کی ضیائی طیف پیمائی اور ابتدائی نمونے کے ستاروں میں تپشوں کی پیمائش پر انہوں نے اہم کام کیا ہے

(۱۰) ڈاکٹر یس ۔ سی ہارلینڈ (Harland) ماہر پرورش نباتات ۔ نسلیات (Genetics) کے مطالعوں اور روئی کے پودے کی کاشت پر تحقیقات کے لئے مشہور ہیں ۔ ان کی تحقیقات سے نہ صرف منطقہ حارہ کی زراعت میں عملی اہمیت کے نتائج حاصل ہوئے بلکہ نظریہ ارتقا کے بنیادی پہلوؤں کی توضیح میں اہم مدد ملی ۔

(۱۱) پروفیسر جی ۔ اے ۔ آر ۔ کون (Kon) ریسرچ پروفیسر کیمیا، رایل کینسر ہاسپٹل ۔ (سرطان کے شاہی اسپتال کے تحقیقی پروفیسر کیمیا) جن کی تحقیقات نامیاتی کیمیا میں ممتاز درجہ رکھتی ہیں ۔ حالیہ سالوں میں انہوں نے پالی ٹرپنز (Poly terpenes) پر جو تحقیقات کیں ان سے اہم ترقیوں کی بنیاد فراہم ہوگئی ۔

(۱۲) ڈاکٹر ۔ اے ۔ میک کانس (Mc Cance) ڈائرکٹر وجنرل ۔ مینجر مسرس کواول امٹیڈ مدرول (انگلیستان) فولادی کی صنعت میں ممتاز حیثیت رکھتے ہیں اور فولاد کی بناوٹ کے طریقوں پر طبعی کیمیا کے اطلاقات کے لئے شہرت رکھتے ہیں ۔

(۱۳) پروفیسر وائلڈر پن فیلڈ (Wilder Penfield) ۔ ڈائرکٹر آف مائنٹریال نیورالوجیکل انسٹیٹوٹ ۔ یہ عصبی نسیجیات میں تحقیقات کی وجہ سے اور عصبی سرجن کی حیثیت سے مشہور ہیں ۔

(۱۴) ڈاکٹر جی ۔ ای ۔ پلگرم (Pilgrim) ۔ جیولاجیکل سروے آف انڈیا کے سابق مہتمم ۔ جنہوں نے ہندوستانی ارضیات میں مفید اضافے کئے خاص طور پر ٹائی طبقات اور ریڑھ کی ہڈی کے معدوم شدہ جانوروں پر تحقیقات اہمیت رکھتی ہیں ۔

(۱۵) ڈاکٹر ۔ آر ۔ ای ۔ سٹراڈلنگ (Stradling) مشیر علی محکمہ تحقیق و تجربات ۔ وزارت داخلی امن ۔ انہوں نے تعمیری اشیاء کے خواص پر اہم تحقیقات کیں اور مکانات و سڑکوں کے ریسرچ اسٹیشن کی نگرانی اور شہری دفاع کے مسایل پر تحقیقات کیں ۔

(۱۶) ڈاکٹر ۔ سی ۔ سانکیس (Sykes) ۔ قومی طبیعی تجربہ خانہ کے شعبہ فلزکاری کے مہتمم انہوں نے بھرتوں کے مطالعہ میں بنیادی سائنسی ترقیات میں حصہ لیا اور فلزکاری کے مختلف شاخوں میں عملی ترمیمات و اضافے کئے ۔

(۱۷) پروفیسر جے ۔ ایل ۔ سینج (Synge) پروفیسر اطلاقی ریاضیات ۔ ٹارنٹو ۔ ریاضی خاص کر حرکی ہندسہ، نظریہ اضافیت، آبی حرکیات، اور برق میں مفید اضافوں کے لئے مشہور ہیں ۔

(۱۸) پروفیسر جی ۔ ایف ۔ جے ۔ ٹمپل (Temple) ۔ پروفیسر ریاضیات ۔ کنگس کالج لندن ۔ ریاضیاتی طبعیات بالخصوص نظریہ کوانٹم (Quantum)، نظریہ اضافیت اور میکانیات پر اہم تحقیقات کی ہیں ۔

(۱۹) ڈاکٹر ۔ اے ۔ ایل ۔ ڈو ۔ ٹوائٹ (Toit) ڈی بیرس کنسالیٹڈ مائنز کے سابق ارضیاتی مشیر ۔ جنوبی افریقہ کی ارضیات اور معدومیات (Petrology) پر ان کی تحقیقات مشہور ہیں ۔

(۲۰) پروفیسر سولی زوکرمن (Zwkerman) پروفیسر تشریحیات (اناٹمی) جامعہ برمنگھم ۔ ابتدائی انسان نما مخلوق کی شکلیات اور ریاضی تعلق نیز ان کی تولیدی فعلیات پر تحقیقات کے لئے مشہور ہیں ۔

شہر کی ردی سے زرعی کھاد

حکومت ہند نے حال میں زرعی تحقیق کے شہنشاہی کونسل کو ایک لاکھ چھیاسی ہزار روپوں کا عطیہ منظور کیا ہے تاکہ شہری ردی کو عمدہ قسم کی زرعی کھاد میں تبدیل کرنے کے ترمیم یافتہ طریقہ کو بلدی رقبہ جات میں رایج کیا جائے ۔ ہندوستان اور دیگر ممالک میں مرکب کھاد بنانے (Composting) کے بارے میں بہت سا کام کیا جا چکا ہے ۔ اس ضمن میں فاؤلر (Fowler) ہاورڈ (Howard) اور ان کے شرکاء کی تحقیقات نیز ہمارے ملک کی زرعی محکمہ جات کی تحقیقات بھی قابل توجہ ہیں ۔ اس مسئلہ پر کئی سال سے زرعی تحقیق کی شہنشاہی کونسل کی زیر نگرانی انڈین انسٹیٹیوٹ آف سائنس (بنگلور) میں تحقیقات جاری ہیں ۔ جن سے یہ معلوم ہوا کہ شہری فضلات سے مرکب کھاد بنانے کے رائج الوقت طریقے ناقص تھے کیونکہ (۱) اکثر طریقوں میں مادے کو بار بار الٹا یا جاتا ہے ۔ جس سے زاید ہوا کا حصول اور رطوبت کا فوری نقصان ہوتا ہے نیز اس سے زیادہ بدبو پھیلتی ہے اور مکھی زیادہ پیدا ہوتی ہے ۔ اس طرح اٹھنے پلٹنے سے کھاد کے بعض اہم اجزا ضایع ہوجاتے ہیں مثلاً نائٹروجن اور نامیاتی مادہ تقریباً نصف کی حد تک ضایع ہوجاتا ہے ۔ نیز الٹ پلٹ کرنے کے عمل کے یہ بھی معنی ہوتے ہیں کہ کھاد بنانے کی لاگت بڑھ جاتی ہے اور معمولی کسانوں کے لئے اس کھاد کا خریدنا مشکل ہوجاتا ہے ۔

بنگلور انسٹیٹیوٹ میں ڈاکٹر سی ۔ یس ۔ آچاریہ نے اس مضمون پر تفصیلی تحقیقات کی ہیں ان سے مرکب کھاد بنانے کا سادہ اور تسلی بخش طریقہ معلوم ہوگیا ہے جس کی مدد سے پکرا،

بدرو اور کیلے کے فضلات سے اعلیٰ قسم کی کھاد بنا سکتے ہیں۔ نیز اس طریقہ میں صرفہ کم ہوتا ہے اور حاصل ہونے والی کھاد ارزاں ہوتی ہے۔ کھاد کے بننے کے دوران میں حالات کبھی غیر صحت بخش نہیں ہونے پاتے اور تالیفی مادہ اور نائٹروجن کا اقل نقصان ہوتا ہے۔

اس طریقہ کا امتحان صوبہ بمبئی میں گزشتہ ایک سال کے عرصہ میں وسیع طور پر کیا گیا۔ مرکزی اور شمالی رقبہ جات کے ۵۰ بلدی حلقوں نے اسے آزمایا اور اسے اختیار کر لیا جس سے معاشی اور صحتی نقطۂ نظر سے بڑے کامیاب نتائج حاصل ہوئے۔

حکومت ہند کے موجودہ عطیہ کی غرض ہے کہ صوبہ بمبئی میں انجام پائے ہوئے کام کو دیگر صوبہ جات اور ریاستوں میں رائج کیا جائے۔ اس کے لئے پہلا ضروری مرحلہ یہ ہوتا کہ ملک کے مختلف حصوں سے عہدداروں کو کھاد بنانے کے موجودہ طریقہ سے آگاہ کیا جائے اور انہیں اس سلسلے میں ضروری تربیت دی جائے۔ یہ اندازہ ہے کہ ہندوستان میں تمام شہروں کی ردی کو جمع کر کے کھاد بنانے سے تقریباً ایک کروڑ ٹن کھاد حاصل ہوگی۔ منطقہ حارہ کی زمینوں کی طبیعی، کیمیائی اور حیاتیاتی خصوصیات کی ترقی کے لئے نامیاتی کھاد خاص اہمیت رکھتی ہے۔ اگر شہری ردی سے نامیاتی کھاد کے حصول کا ارزاں طریقہ معلوم ہو تو اس سے اس کمی کی تلافی ہو جائے گی جو شہروں کی آبادی کی وجہ سے زرعی رقبوں کی زرخیزی میں واقع ہوتی ہے۔ اور جس کے باعث ہمارے زرعی رقبہ آہستہ آہستہ پیداوار کی قابلیت سے محروم ہو جاتے ہیں۔

فی الحال زرعی اغراض کے لئے کھاد کے جو ذرایع ہمارے پاس ہیں ان میں کھیت کی کھاد سب سے اہم ہے۔ لیکن اس کی تیاری کے لئے جو طریقہ عام طور پر کسان استعمال کرتے ہیں بہت ناقص ہے کیونکہ (ا) مویشیوں کا پیشاب جس میں کافی نائٹروجن ہوتی ہے وہ تقریباً پوری ضایع ہو جاتی ہے (ب) گڑھوں میں ذخیرہ کرنے کے موجودہ طریقوں میں کھاد گرما میں فوراً خشک ہو جاتی ہے اور بارش میں بآسانی بہ جاتی ہے ان دونوں صورتوں میں نائٹروجن کا نقصان ہوتا ہے اور تحلیل مکمل نہیں ہوتی۔

ڈاکٹر آچاریہ نے کسانوں کے ذریعے کھیت کی کھاد کی تیاری کا بھی آسان طریقہ تجویز کیا ہے۔ اس میں لانبی خندقوں کو استعمال کیا جاتا ہے ان کو جزوی طور پر فضلات سے پر کر کے اوپر سے مٹی ڈالی جاتی ہے۔

اگر شہری ردی اور کھیت کے فضلات کے استعمال کے متذکرہ ترمیم یافتہ طریقے ملک میں وسیع طور پر استعمال کئے جائیں تو فصل میں بڑی حد تک اضافہ ممکن ہے اور غذائی مسئلہ خود بخود حل ہو جائے گا۔

انڈین میتھمیٹیکل سوسائٹی

انا ملیا یونیورسٹی کے عہدہ داروں نے ریاضی کی ہندوستانی انجمن کو دعوت دی

ہے کہ وہ اپنی آیندہ کانفرنس انا میلیا نگر میں ختم دسمبر ۱۹۴۳ء میں منعقد کرے۔ اور انجمن مذکورنے اس دعوت کو قبول کرلیا ہے۔اس کانفرس کے سلسلے میں یہ تجویز ہے کہ ریاضی کی نمائش بھی کی جائے جس سے اس مضمون کے تنوع اور زرخیزی کا مظاہرہ ہوسکے نیز زندگی میں ریاضی کے استعمال کے وسیع حدود کی توضیع ہوسکے۔

موزوں نقاط کے بارے میں مشورے خوش آمدید ہوں گے نیز جدول، نقشے، نمونے، آلات وغیرہ کو شکریہ کے ساتھ قبول کیا جائے گا اور کانفرنس کے ختم ہونے پر ان اشیا کو واپس کردیا جائے گا۔ نیز یہ تجویز بھی ہے کہ "شعبہ کتب" بھی رہے جس میں ریاضی کے کتب کی نمائش کی جائے گی۔ کانفرنس کے بارے میں جملہ خط وکتابت حسب ذیل پتہ پر ہونی کانفرنس میں پڑھے جانے والے تمام مضامین (ہر مضمون کے ساتھ اس کے دو مختصر خلاصے بھی) امی پتہ پر بھیجے جائیں۔ ڈاکٹر اے نرسنگا راؤ ٹپہ خانہ انا میلیا نگر (جنوبی ہند)۔

توقع ہے کہ موجودہ مشکل حالات کے باوجود اراکین کی دلچسپی اور ہمدردی سے کانفرنس اور نمائش کامیاب ثابت ہوگی۔

(ش۔م)



آسمان کی سیر

اگست ۱۹۴۳ع

اس مہینے میں خاص بات یہ ہے کہ پہلی تاریخ کو آفتاب میں چنبری (Annular) گہن لگے گا۔ چنبری گہن ایسے گہن کو کہتے ہیں جس میں آفتاب چاند سے پوری طرح ڈھک نہیں جاتا۔ چاند بیچ میں رہتا ہے اور سورج کے روشن کنارے نظر آتے رہتے ہیں۔ یہ گہن ہندوستان میں نظر نہیں آئے گا۔

۱۵۔ اگست کو چاند میں جزئی گہن لگے گا۔ یہ حیدرآباد میں نظر آئے گا۔ اس کا قدر ۰٫۹ ہے۔

گہن حسب ذیل اوقات میں لگے گا۔

۱۲ بجکر ۲۸ منٹ شب۔ چاند سایے میں داخل ہوگا۔

۱ بجکر ۵۸ منٹ شب۔ گہن کا درمیانی وقت ہے۔

۳ بجکر ۲۸ منٹ شب۔ چاند سایے سے نکل جائیگا۔

عطارد شام کا ستارہ ہے۔ اور ۲۹ اگست کو ۲۷ درجہ مشرق کی طرف اس کو تباعین (Elongation) اعظم ہوگا۔

زہرہ شام کا ستارہ ہے۔ ۳ اگست کو وہ ساکن ہے۔

مریخ پو پھٹنے سے پہلے نصف النہار پر ہوگا۔

زحل صبح کا ستارہ ہے۔

(رصدگاہ نظامیہ)

تین اہم کتابیں

۱۔ تسخیر کائنات۔ یہ کتاب نامور سائنس دان سر جیمس جینس کی مشہور و معروف کتاب (Through Space and Time) کا ترجمہ ہے جسمیں۔ زمین۔ ہوا۔ آسمان۔ ماہتاب۔ آفتاب سیاروں اور ستاروں وغیرہ پر نہایت بسط و تفصیل سے بحث کی گئی ہے۔ طرز تحریر نہایت دلچسپ اور سادہ ہے۔ اور ترجمہ میں اصطلاحات سے حتی الوسع اجتناب کیا گیا ہے۔ اسلئے خواص کے علاوہ عوام بھی بغیر کسی دقت کے اس سے استفادہ کرسکتے ہیں۔ لیتھو کے متعدد نقشوں اور تصویروں کے علاوہ ہاف ٹون کی ۲۷ تصویریں بھی شامل ہیں۔ جن سے کتاب کی افادی حیثیت میں غیر معمولی اضافہ ہوگیا ہے کتابت و طباعت عمدہ اور جلد مضبوط اور گرد پوش خوبصورت۔ قیمت دو روپیے آٹھ آنے۔ مکتبہ جامعہ دہلی۔

۲۔ ہم کیسے پڑھائیں۔ از جناب سلامت اللہ صحب۔ ایم۔ اے بی۔ ٹی۔ معلم استادون کا مدرسہ۔ جامعہ ملیہ اسلامیہ دہلی۔ یہ کتاب ٹریننگ اور نارمل اسکولوں کے زیر تربیت اساتذہ کی ضروریات، پڑھانے کے عام طریقوں، بچوں کی نفسیات ہندوستان کے مخصوص حالات اور استادوں کی عام مشکلات کو پیش نظر رکھکر مرتب کی گئی ہے۔ اور ان تمام اصولوں کو موزوں مثالوں کے ذریعہ واضح کیا گیا ہے۔ جو عام تعلیم کے طریقوں سے متعلق ہیں۔ قیمت ایک روپیہ آٹھ آنے۔

تعلیمی خطبات۔ یہ مجموعہ ہے ڈاکٹر ذاکر حسین خان صاحب شیخ الجامعہ کے ان خطبوں کا جو وقتاً فوقتاً ملک کی مختلف کانفرنسوں میں پڑھے گئے۔ مثلاً کاشی ودیا پیٹھ، بنارس، مسلم ایجوکیشنل کانفرنس، علی گڈھ۔ طبیہ کالج پٹنہ، بنیادی قومی تعلیمی کانفرنس جامعہ نگر وغیرہ۔ ان مضامین کا جو آل انڈیا ریڈیو کے ذریعے نشر ہوے۔ مثلاً اچھا استاد، بچوں کی تربیت، بچہ اور مدرسہ وغیرہ۔

تعلیم کے تمام نقائص موجودہ تحریکوں، جدید رجحانات اور تعلیم و تربیت کے لئے اصولوں کو معلوم کرنے کے لئے اس کتاب کا مطالعہ نہایت مفید اور از بس ضروری ہے۔ قیمت ایک روپیہ چار آنے۔

مکتبہ جامعہ دہلی، قرولباغ

شاخیں۔ دہلی، لکھنؤ، بمبئی نمبر ۳

ہماری زبان

انجمن ترقی اُردو ہند کا پندرہ روزہ اخبار

ہر مہینہ کی پہلی اور سولہویں تاریخ کو شائع ہوتا ہے۔

چندہ سالانہ ایک روپیہ، فی پرچہ ایک آنہ

المشتہر

منیجر انجمن ترقی اردو (ہند) دریا گنج۔ دہلی

مہربانی فرما کر اشتہارات کے متعلق خط و کتابت میں اس رسالہ کا ضرور حوالہ دیجئے

دی اِسٹینڈرڈ اِنگلش اُردو ڈکشنری

انگلش اردو ڈکشنریوں میں سب سے زیادہ جامع اور مکمل

چند خصوصیات:— (۱) انگریزی کے تقریباً تازہ ترین الفاظ شامل ہیں۔
(۲) فنی اصطلاحات درج ہیں۔
(۳) قدیم اور متروک الفاظ بھی دیئے ہیں۔
(۴) مشکل مفہوم والے الفاظ کو مثالوں سے واضح کیا ہے۔
(۵) انگریزی محاوروں کے لئے اردو محاورے دیئے ہیں۔
ڈمائی سائز حجم ۱۰۳۶ صفحے قیمت مجلد سولہ روپیہ

دی اِسٹوڈنٹس اِنگلش اُردو ڈکشنری

یہ بڑی لغت کا اختصار ہے۔ طلبہ کی ضرورت کا خاص طور پر لحاظ رکھا گیا ہے۔
تقطیع چھوٹی، حجم ۱۴۸۱ صفحے، مجلد پانچ روپے۔

المشتہر۔ منیجر انجمن ترقی اُردو (ہند) دریا گنج دہلی

شہرت یافتہ

اور

یونیورسٹیوں ، کالجوں اور اسکولوں میں مقبول ترین

سائنس کے آلات اور متعلقہ سامان کے ماہرین

ایچ - ڈبلیو احمد اینڈ سنس

سہارنپور ، (یو - پی)

کے پاس سے

حرارت ، نور ، آواز ، مقناطیسیت ، برق ، ماسکونیات سیال ، میکانیات اور ہوائیات کے علاوہ کیمیائی ، طبیعیاتی ، تحقیقی اور شکر کے تجربہ خانوں کے تمام سامان مل سکتے ہیں ۔

نمائندہ برائے ممالک محروسہ سرکار عالی حیدرآباد دکن و برار

اِسٹار ایجوکیشنل سپلائی کمپنی

پاکستان ، ڈاک خانہ کاروان حیدرآباد دکن

HARGOLAL & SONS

The Science Apparatus Workshop.

AMBALA CANTT.



We are

STILL DELIVERING THE GOODS,

- War has inevitably brought in its train, all its handicaps.
- Still ingenuity is always at work busy in facing the difficulties. Over 90% of the articles, previously imported, are now being made in our factory and with remarkable success. War has created a marvellous opportunity for producing numerous range of Scientific Instruments here in india.
- Large labour and resources, helped by zealous research, are at constant work and today *we have stood against the odds with no small success.*
- ndian Research Laboratories, Schools Colleges and the Department of War Supply, Govt. of India, are having their requirements from us at very suitable prices.

You may sometime pay a visit to our Factory and Science Mesuem and watch us work. You will have occasion to appreciate the quality and approve of the prices of a wide range of articles we now turn out.

SOLE AGENT :

MANIAN & SONS

875, SULTAN BAZAR, HYDERABAD DN.

اُردو

انجمن ترقی اردو (ہند) کا سہ ماہی رسالہ

(جنوری، اپریل، جولائی اور اکتوبر میں شائع ہوتا ہے)

اس میں ادب اور زبان کے ہر پہلو پر بحث کی جاتی ہے۔ تنقید اور محققانہ مضامین خاص امتیاز رکھتے ہیں۔ اردو میں جو کتابیں شائع ہوتی ہیں ان پر تبصرے اس رسالے کی ایک خصوصیت ہے۔ اس کا حجم ڈیڑھ سو صفحے یا اس سے زیادہ ہوتا ہے۔ قیمت سالانہ محصول ڈاک وغیرہ ملا کر سات روپیے سکہ انگریزی (آٹھ روپیے سکہ عثمانیہ)۔ نمونہ کی قیمت ایک روپیہ بارہ آنے (دو روپیے سکہ عثمانیہ)۔

نرخ نامہ اجرت اشتہارات "سائنس"

	۱ ماہ	۴ ماہ	۶ ماہ	۸ ماہ	۱۰ ماہ	۱۲ ماہ
پورا صفحہ	۷ روپے	۲۵	۳۵	۴۵	۵۵	۶۵
آدھا ,,	۸/۳	۱۳	۱۸	۲۳	۲۸	۳۳
چوتھائی ,,	۲	۷	۹	۱۲	۱۴	۱۶
سرورق کا فی کالم	۱۲	۳۵	۴۵	۵۵	۶۵	۷۵
چوتھا صفحہ نصف کالم	۶	۱۸	۲۳	۲۸	۳۳	۳۸

جو اشتہار چار بار سے کم چھپوائے جائیں کے ان کی اجرت کا ہر حال میں پیشگی وصول ہونا ضروری ہے۔ البتہ جو اشتہار چار یا چار سے زیادہ بار چھپوایا جائے گا اس کے لئے یہ رعایت ہوگی کہ مشتہر نصف اجرت پیشگی بھیج سکتا ہے اور نصف چاروں اشتہار چھپ جانے کے بعد۔ معتمد کو یہ حق حاصل ہوگا کہ سبب بتائے بغیر کسی اشتہار کو شریک اشاعت نہ کرے یا اگر کوئی اشتہار چھپ رہا ہو تو اس کی اشاعت ملتوی یا بند کردے۔

Registered No. M. 4438

VOL. 16

JULY 1943

رجسٹرڈ نمبر ۱۸۵ آصفیہ

NO. 7

SCIENCE

The Monthly Urdu Journal of SCIENCE

Published By

Anjuman-e-Taraqqi-e-Urdu (India)

DELHI

Printed at
The Intizami Press, Hyderabad-Deccan

سائنس کی چند نادر کتابیں

۱ ۔ معلومات سائنس

مولفہ ۔ آفتاب حسن، شیخ عبدالحمید و چودھری عبدالرشید صاحبان

اس کتاب میں سائنس کے چند نہایت اہم موضوعات مثلاً حیاتین، جراثیم، لاسلکی، اشعاعیں، ریڈیم، گراموفون وغیرہ پر نہایت دلچسپ عام فہم زبان میں بحث کی گئی ہے۔

قیمت مجلد مع سہ رنگا جیکٹ ایک روپیہ بارہ آنہ

۲ ۔ حیات کیا ہے ؟

مولفہ ۔ محشر عابدی صاحب ۔

حیات پر سائنسی بحث کی گئی ہے ۔ نہایت دلچسپ کتاب ہے ۔

قیمت مجلد ایک روپیہ دس آنہ

۳ ۔ اضافیت

مولفہ ۔ ڈاکٹر رضی الدین صدیقی

سائنس کے مشہور مسئلہ اضافیت کی تشریح نہایت سہل اور عام فہم زبان میں کی گئی ہے ۔ اردو زبان میں اس قسم کی یہ واحد کتاب ہے ۔

قیمت مجلد ایک روپیہ چار آنہ

۴ ۔ مکالمات سائنس

مولفہ ۔

پروفیسر محمد نصیر احمد صاحب عثمانی

ارتقاء انسانی کی تشریح سوال جواب کے پیرائے میں ۔ نہایت دلچسپ کتاب ہے ۔

قیمت مجلد دو روپیہ

۵ ۔ حیوانی دنیا کے عجائبات

مولفہ عبدالبصیر خاں صاحب

اپنے طرز کی پہلی کتاب ہے ۔ بیشمار چھوٹے بڑے جانوروں کے اطوار و عادات نہایت دلچسپ طریقے پر پیش کئے گئے ہیں ۔ ایک سہ رنگی تصویر ۔ متعدد دوسری تصاویر قیمت مجلد دو روپئے ۶ آنے ۔ بلا جلد دو روپئے ۔

۶ ۔ ہماری غذا

مولفہ ۔ رابرٹ میکریسن مترجمہ سید مبارزالدین احمد رفعت

اردو میں اپنی نوعیت کی پہلی کتاب ہے ۔ تمام غذاؤں پر تفصیلی نظر ڈالکر اس کی ماہیت، افادیت پر بحث کی گئی ہے ۔ کوئی گھر اس کتاب سے خالی نہ رہنا چاہئے ۔ قیمت مجلد ایک روپیہ دس آنے بلا جلد ایک روپیہ چار آنے ۔

المشتہر منیجر انجمن ترقی اردو (ہند)
دریا گنج دہلی


سائنس
انجمن ترقی اردو
کا
ماہوار رسالہ
اگست سنہ ۱۹۴۲ء

سائنس

انجمن ترقی اردو (ہند) کا ماہوار رسالہ

منظورہ سررشتہ تعلیمات حیدرآباد، صوبہ پنجاب، صوبہ بہار، صوبہ مدراس، میسور، صوبہ متوسط (سی۔پی)، صوبہ سرحد، صوبہ سندہ، صوبہ دہلی، قیمت سالانہ محصول ڈاک وغیرہ ملا کر صرف پانچ روپے سکہ انگریزی (پانچ روپے ۱۴ آنے سکہ عثمانیہ)۔ نمونے کی قیمت آٹھ آنے سکہ انگریزی (دس آنے سکہ عثمانیہ)

قواعد

(۱) اشاعت کی غرض سے جملہ مضامین بنام مدیر اعلی رسالہ سائنس جامعہ عثمانیہ حیدرآباد دکن روانہ کئے جائیں۔

(۲) مضمون کے ساتھ صاحب مضمون کا پورا نام مع ڈگری عہدہ وغیرہ درج ہونا چاہئے

(۳) مضمون صرف ایک طرف اور صاف لکھے جائیں۔

(۴) شکلیں سیاہ روشنائی سے علحدہ کاغذ پر صاف کھینچ کر روانہ کی جائیں۔ تصاویر صاف ہونی چاہئیں۔ ہر شکل اور تصویر کے نیچے اس کا نمبر، نام اور مضمون پر اس کے مقام کا حوالہ درج کیا جائے۔

(۵) مسودات کی حتی الامکان حفاظت کی جائیگی لیکن ان کے اتفاقیہ تلف ہو جانے کی صورت میں کوئی ذمہ داری نہیں لی جا سکتی۔

(۶) جو مضامین سائنس میں اشاعت کی غرض سے موصول ہوں، مدیر اعلی کی اجازت کے بغیر دوسری جگہ شائع نہیں کئے جا سکتے۔

(۷) کسی مضمون کو ارسال فرمانے سے پیشتر مناسب ہوگا کہ صاحبان مضمون مدیر اعلی کو اپنے مضمون کے عنوان، تعداد صفحات، تعداد اشکال و تصویر وغیرہ سے مطلع کر دیں تا کہ معلوم ہو سکے کہ اسکے لئے پرچے میں جگہ نکل سکے گی یا نہیں۔ عام طور پر مضمون دس صفحہ (فلسکیپ) سے زیادہ نہ ہونا چاہئے۔

(۸) تنقید اور تبصرہ کے لئے کتابیں اور رسالے مدیر اعلی کے نام روانہ کئے جائیں قیمت کا اندراج ضروری ہے۔

(۹) انتظامی امور اور رسالے کی خریداری و اشتہارات وغیرہ کے متعلق جملہ مراسلت معتمد مجلس ادارت رسالہ سائنس حیدرآباد دکن سے ہونی چاہئے۔

سائنس

اگست ۱۹۴۲ء

جلد ۱۶ نمبر ۸

فہرست مضامین

نمبر شمار	مضمون	مضمون نگار	صفحہ
۱	تمباکو اور اس کے مہلک اثرات	سید حامد حسین صاحب	۴۳۱
۲	ایک عجیب مائع	محمد عبدالرحیم خاں صاحب	۴۳۸
۳	دنیا کا سب سے عجیب و غریب پودا	علی انور سیف الدین صاحب	۴۴۳
۴	رائل سوسائٹی اور اسکے ہندوستانی رفقاء	مترجم - سید بشیر علی صاحب	۴۴۹
۵	علم سائنس	عطا محمد خاں صاحب اچلانوی	۴۵۸
۶	سوال و جواب	ادارہ	۴۵۹
۷	معلومات	ادارہ	۴۶۴
۸	سائنس کی دنیا	ادارہ	۴۷۳
۹	لطیفے	جامع - محمد عمیس	۴۷۸
۱۰	آسمان کی سیر	ادارہ	۴۷۹

مجلس ادارت رسالہ سائنس



(۱) ڈاکٹر مولوی عبدالحق صاحب معتمد انجمن ترقی اردو (ہند)	صدر
(۲) ڈاکٹر مظفر الدین قریشی صاحب۔ صدر شعبہ کیمیا جامعہ عثمانیہ	مدیر اعلیٰ
(۳) ڈاکٹر سر ایس۔ ایس بھٹناگر صاحب۔ اف۔ آر ایس ڈائرکٹر بورڈ آف سائنٹیفک اینڈ انڈسٹریل ریسرچ گورنمنٹ آف انڈیا	رکن
(۴) ڈاکٹر رضی الدین صدیقی صاحب۔ پروفیسر ریاضی جامعہ عثمانیہ	رکن
(۵) ڈاکٹر بابر مرزا صاحب۔ صدر شعبہ حیوانیات مسلم یونیورسٹی علی گڑھ	رکن
(۶) محمود احمد خان صاحب۔ پروفیسر کیمیا جامعہ عثمانیہ	رکن
(۷) ڈاکٹر سلیم الزمان صدیقی صاحب۔	رکن
(۸) ڈاکٹر محمد عثمان خان صاحب۔ رکن دارالترجمہ جامعہ عثمانیہ	رکن
(۹) ڈاکٹر ڈی۔ ایس کوٹھاری صاحب۔ صدر شعبہ طبیعیات دھلی یونیورسٹی	رکن
(۱۰) آفتاب حسن صاحب۔ انسپکٹر تعلیم سائنس۔ سررشتہ تعلیمات سرکار عالی حیدرآباد دکن	رکن
(۱۱) محمد نصیر احمد صاحب عثمانی ریڈر طبیعیات جامعہ عثمانیہ	(معتمد اعزازی)

تمباکو کے مہلک اثرات

(سید حامد حسین صاحب)

دور جدید میں تمباکو کا استعمال دنیا کیلئے کوئی نئی چیز نہیں ہے۔ کیونکہ برسوں پہلے بھی لوگ اسکے استعمال سے اچھی طرح واقف تھے لیکن پھر بھی اس زمانے میں تمباکو کا استعمال اتنا عالمگیر نہ تھا جیسا کہ آج کل ہوگیا ہے۔ پرانے وقتوں میں تعلیم عام نہ تھی عوام کا بیشتر حصہ جاہل تھا۔ لوگ تمباکو کے فوائد اور نقصانات سے بڑی حد تک ناواقف تھے۔ وہ اسے محض شوق کی خاطر یا کسی بیماری کے دفعیہ کے لئے استعمال کرتے تھے جو بعد کو انکی طبیعت ثانی بن جاتی تھی۔ لیکن اب جبکہ کئی تحقیقاتوں کے بعد اس کو ایک مہلک جنس قرار دیا جا چکا ہے، اس کا بڑھتا ہوا استعمال نہایت تعجب خیز اور مضحکہ انگیز ہے چونکہ آج کل تمباکو زیادہ تر سگریٹ، سگار اور زردہ وغیرہ کی صورت میں استعمال کیا جارہا ہے اسلئے ہم اس سے پیدا ہونے والے چند واضح ترین نقصانات کو قلمبند کرتے ہیں جس سے معلوم ہو جائیگا کہ حقیقتاً تمباکو نوع انسان کیلئے کتنا مضر اور مہلک ہے۔

تجربوں کے بعد یہ واقعہ یقین کی حد تک پہنچ گیا ہے کہ تمباکو کے ان تمام چیزوں سے زیادہ مضر ہے جو انسان کو نقصان پہنچاسکتی ہیں۔ چنانچہ انسان کے لئے یہ الکوہل سے کوئی سوگنا زیادہ مہلک ہے۔ تمباکو میں ایک سے نو فیصد تک نیکوٹین موجود ہوتا ہے اور اسی کی موجودگی سے تمباکو اور زیادہ نقصاندہ ہے۔

نیکوٹین کی قیمت کا اندازہ اس سے لگایا جاسکتا ہے کہ اس کا ایک چھوٹا سا قطرہ بھی انسان کی ہلاکت کے لئے کافی ہے۔ یا اگر ایک شیشے کی سلاخ کو نیکوٹین کے محلول میں ڈبوکر تین بلیوں کی سانس نالیوں (Tracheas) کو اس سے چھوا جائے تو یہ تینوں بلیاں کوئی پندرہ ثانیوں کے اندر اندر ختم ہوجائینگی۔ اندازہ لگایا گیا ہے کہ ایک پونڈ تمباکو میں نیکوٹین کے کم از کم تین سو گرین ضرور موجود ہوتے ہیں اور نیکوٹین کی اتنی مقدار تین سو آدمیوں کی ہلاکت کے لئے کافی ہے۔

سگریٹ کی صورت میں ۱۰ سے ۸۰ فیصد نیکوٹین دھویں کے ساتھ خارج کردی جاتی ہے لیکن وہ لوگ جو سگریٹ کے لمبے لمبے کش

لگاتے ہیں نیکوٹین کا کم از کم پچاس فیصد حصہ ضرور جذب کرتے ہیں۔ اس کا انجذاب منہ ناک سانس نالی اور شش کے ذریعہ عمل میں آتا ہے سگریٹ کے دھوئیں میں نہ صرف نیکوٹین ہوتا ہے بلکہ اس کے ساتھہ دوسری انیس گیسیں اور بھی موجود ہوتی ہیں جن میں سے ہر ایک بذات خود ایک زہریلی چیز ہے۔ ان انیس گیسوں میں کاربن مانو آکسائیڈ (Co) کول گیس (Coal-gas) اور فرفیورول (Furfurol) بھی شامل ہیں فرفیورول الکوہل کوئی پچاس گنا زیادہ نقصاندہ ہے۔ اور ایک سگریٹ میں اس کی اتنی ہی مقدار ہوتی ہے جتنی دو اونس وسکی میں۔ ان زہریلے اجزا کی موجودگی سے سگریٹ بذات خود ایک زہر بن گیا ہے جسکا استعمال کسی صورت سے بھی فائدہ مند نہیں قرار دیا جاسکتا۔

تمباکو عموماً دو طریقوں سے استعمال کیا جاتا ہے۔ یا تو اس کا دھوان حسم کے اندر لیا جاتا ہے۔ یا پھر اسے پان کے ساتھہ زردہ وغیرہ کی صورت میں کھایا جاتا ہے۔ اول الذکر میں دھوان شش میں داخل ہوتا ہے اور آخر الذکر میں تمباکو معدہ میں پہنچتا ہے۔

اگر غور کیا جائے تو دوسرا طریقہ پہلے کی بہ نسبت زیادہ مہلک ہونا چاہئے تھا کیونکہ اس کے ذریعے نکوٹین کی خاص مقدار جسم کے اندر داخل کی جاتی ہے لیکن حقیقتاً ایسا نہیں ہوتا بلکہ دھویں کا استعمال زیادہ نقصان دہ قرار دیا جاتا ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ انسان کا جگر جو انسان کا سب سے بڑا محافظ ہے ایسے تمام نامیاتی زہروں (Organic poisous) سے جسم کی حفاظت کرتا ہے جو منہ کے ذریعہ ہضمی یا نظام معدہ میں داخل کئے جاتے ہیں۔

جب غذا معدہ میں پہنچتی ہے تو یہاں اسکے کچھہ حصہ کی تحلیل اور انجذاب عمل میں آتا ہے۔ اسکے بعد یہ غذا جو اب کیموس (Chyme) کہلاتی ہے معدہ سے اثنا عشری میں پہنچتی ہے۔ اثنا عشری (Duodenum) سے مراد وہ نالی ہے جو معدہ کے بالکل بعد شروع ہوتی ہے اور اس کا طول تقریباً ایک فٹ ہوتا ہے یہاں ایک نالی کے ذریعہ جسے مشترک پت نالی (Common-bile-duct) کہتے ہیں جگر سے سے ہضمی سیالات اور لبلبہ (Pancreas) سے اس کے افرازات بھیجے جاتے ہیں۔ ان کی موجودگی میں یہاں غذا پورے طور پر تحلیل ہوتی ہے اور حاصل شدہ غذائی محلول رس کران وریدون (Venis) میں پہنچ جاتا ہے جو ہضمی نظام سے تعلق رکھتی ہیں۔ یہ وریدیں خون کو راست طور پر ،،قلب میں نہیں پہنچاتیں بلکہ ان کے ذریعہ خون جگر سے ہوتا ہوا قلب میں جمع ہوتا ہے۔ اس طرح خون میں شامل ہونے والے غذائی محلول میں اگر کچھہ زہریلے مادے موجود ہوں تو جگر کے خلیے (Cells of the liver) ان کو جدا کرکے اپنے افرازات کے مشترک ہت نالی (Common bile duct) کے ذریعہ اثنا عشری میں خارج کردیتے ہیں۔ یہاں پر ان کے حصوں کا دوبارہ انجذاب عمل میں اتا ہے اور کچھہ حصہ فضلے کے ساتھہ جسم کے باہر خارج ہو جاتا ہے۔ جذب ہونے والا زہریلا مادہ پھر جگر

میں پہنچتا ہے اور اس پر پہلے کی طرح عمل ہوتا ہے - یہ عمل جاری رہتا ہے یہاں تک کہ سارا مادہ جسم سے باہر ہو جاتا ہے اور اس طرح کسی قسم کا زہریلا مادہ قلب تک نہیں پہنچ سکتا - یہی وجہ ہے کہ تمباکو کے زہریلے اثرات معدہ میں پہنچکر انسان کو یک لخت ہلاک نہیں کر سکتے لیکن صحت میں خرابی ضرور ڈالدیتے ہیں -

تمباکو استعمال کرنے والے اکثر بدہضمی میں مبتلا رہتے ہیں - اس کی وجہ یہ ہے کہ جگر نہ صرف خون کو زہریلے مادوں سے پاک کرتا ہے بلکہ غذا کی تحلیل کے لئے ہضمی سیالات بھی تیار کرتا ہے جنکی بدولت غذا اثنا عشری میں تحلیل ہو جاتی ہے لیکن تمباکو کے استعمال سے جگر کو ہمیشہ زہریلے مادوں کے انجذاب میں مصروف رہنا پڑتا ہے اس لئے وہ ہضمی سیالات تیار نہیں کر سکتا - اور جب ہضمی سیال تیار نہ ہونگے تو غذا تحلیل نہ ہوسکے گی - غذا تحیل نہ ہونے کا نتیجہ یہ ہوگا کہ خون میں سیال غذا بہت کم ہو جائیگی - اور اس طرح جسم کے خلیے اتنی غذا حاصل نہ کر سکیں گے جتنی انہیں طبعی حالات میں درکار ہے - غذا کی یہ قلت خلیوں کے افعال میں خلل انداز ہوگی - جسکا لازمی نتیجہ جسم کی کمزوری ہے - کچھ ہی دن بعد جگر بھی خراب ہو جاتا ہے کیونکہ تمباکو میں موجودہ زہریلے مادے اسکے خلیوں کو تباہ کر دیتے ہیں چنانچہ جگر اس قابل نہیں رہتا کہ وہ ان مادوں کو جذب کر سکے - بالآخر زہریلے مادے خون کے قلب میں اور پھر یہاں سے جسم کے ہر حصہ تک پہنچ جاتے ہیں خون میں مادوں کی بڑھی ہوئی مقدار انسان کی ہلاکت کا باعث ہوتی ہے -

اب ہم ان نقصانات پر غور کرینگے جو سگریٹ کے دھوئیں سے پیدا ہوتے ہیں - دھوئیں کا زیادہ تر حصہ سانس کے ساتھ شش میں داخل ہوتا ہے - شش جسم کا وہ حصہ ہے جہاں خون صاف ہوتا ہے ، قلب سے جو خون جسم کے تمام خلیوں تک پہنچتا ہے وہ ،، ہوا رسیدہ ،، خون کہلاتا ہے - اس میں ہوا کی اکسیجن ایک ناقیام پذیر مرکب آکسی ہیموگلوبن (Oxy-Haemoglobin) کی شکل میں جسم کے ہر خلیہ تک پہنچتی ہے - خلیوں میں پہنچ کر آکسیجن آزاد ہوتی ہے اور یہاں تکسید کا عمل واقع ہوتا ہے نتیجہ کے طور پر کاربن ڈائی آکسائیڈ (Co_2) نائٹروجنی فضلاتی مادے اور توانائی (Energy) حاصل ہوتی ہے - توانائی حرارت کی شکل میں جسم کی تپش برقرار رکھتی ہے اور کاربن ڈائی آکسائیڈ اور نائٹروجنی فضلاتی مادے خون میں ملجاتے ہیں اب وہی خون ،،غیر ہوا رسیدہ،، کہلاتا ہے کیونکہ اسمیں اکسیجن باقی نہیں ہے - یہ خون وریدوں کے ذریعہ قلب میں پہنچتا ہے جہاں سے شش میں بھیج دیا جاتا ہے - شش میں یہ خون نہایت باریک باریک شعری عروق (Capillaries) کی ایک پیچیدہ جالی میں سے گذرتا ہے - اس دوران میں گیسوں کا تبادلہ عمل میں آتا ہے - یعنی خون اپنے ساتھ لائی ہوئی کاربن ڈائی آکسائیڈ (Co_2) اور فضلاتی مادے شش میں خارج کر دیتا ہے اور اسکا ہیموگلوبن (Haemo globin) شش میں موجودہ

تازہ ہوا کی اکسیجن سے ترکیب کھا کر پھر آکسی ہیموگلوبن بن جاتا ہے۔ اس طرح خون پھر اس قابل ہوجاتا ہے کہ دوبارہ جسم کے مختلف حصون تک پہنچایا جاسکے۔ اور شش کے انقباض سے (Co_2) کاربن ڈائی اکسائیڈ اور نائٹروجنی فضلاتی مادے (جو گیس کی شکل میں ہوتے ہیں) سانس کے ذریعہ باہر خارج ہو جاتے ہیں۔ لہذا یہ ثابت ہوا کہ صحت برقرار رکھنے کیلئے شش میں ایسی ہوا لی جانی چاہئے جسمیں اکسیجن کا تناسب زیادہ ہو۔ بجائے اسکے اگر شش میں سگرٹ کا دھواں بھرلیا جائے تو خون صاف ہونے کی بجائے اور زیادہ غیر خالص ہوجائیگا اور اسی حالت میں قلب میں پہنچکر وہاں سے تمام جسم میں پہنچ جائیگا اب یہ غیر خالص خون نہ تو خلیون کیلئے کافی غذا مہیا کر سکتا ہے اور نہ انکی تکسید میں مدد دے سکتا ہے کیون کہ اسمیں اکسیجن موجود نہیں جو تکسید کیلئے نہایت ضروری چیز ہے نتیجتاً خلئے کمزور پڑجاتے ہیں چونکہ سارا جسم خلیون پر مشتمل ہے اس لئے خلیون کی کمزوری سارے جسم کی کمزوری ہے اور خون میں زہریلے مادون کی زیادتی خطرناک اور مہلک امراض کی پیدائش کا باعث ہوتی ہے۔

چنانچہ فشار خون (Blood pressure) جیسا موذی مرض بھی اکثر ان ہی سگرٹون کی بدولت پیدا ہوجاتا ہے۔ ہوتا یہ ہے کہ جب غیر ہوا رسیدہ خون سگریٹ کے دھوین سے مزید غیر خالص ہوکر دموی وعاؤن (Blood vessels) سے گزرتا ہے تو دھوین سے جذب شدہ مادہ ان وعاون کی اندرونی استرکاری پر جمع ہونے لگتا ہے۔ اس طرح چند سال کے اندر اندر یہ نالیان اپنے قطر میں پہلے کی بہ نسبت بہت چھوٹی ہوجاتی ہیں اور خون کے دوران میں مزاحمت پیش کرتی ہیں۔ ایسی صورت میں خون قلب کے طبعی دباو کے تحت باریک باریک شعریانون میں سے نہیں گزر سکتا۔ لیکن چونکہ خون کا ہر خلیہ تک پہنچنا نہایت ضروری ہے اس لئے قلب کو زیادہ قوت سے انقباض کرنا پڑتا ہے۔ قلب کا یہ عمل اختلاج کی صورت میں ظاہر ہوتا ہے۔ اکثر اس عمل سے خون پر زیادہ دباو پڑتا ہے اور اس دباو کو فشار خون کا نام دیا جاتا ہے اور اس کا شمار خطرناک امراض مین کیا جاتا ہے۔ بعض مرتبہ خون کے اس دباو سے خون کی باریک شعریانیں پھٹ جاتی ہیں جس سے فوری موت واقع ہوتی ہے۔ اس کے علاوہ سگریٹ کے دھوین میں جو کاربن مانو اکسائیڈ (Co) گیس موجود ہوتی ہے وہ خون کے سرخ جسیمات (Red-blood-corpuscles) کو تباہ کردیتی ہے جو حیات انسانی کیلئے نہایت ضروری ہیں۔

تمباکو کے مندرجہ بالا دونون استعمالون سے بعض وقت قبض (Constipation) کی شکایت پیدا ہوجاسکتی ہے۔ جسے اگر ام الامراض کہا جائے تو بیجا نہ ہوگا کیونکہ اسی سے دنیا بھر کے پیچیدہ امراض کا سلسلہ شروع ہوجاتا ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ جب غذا اثنا عشری میں تحلیل ہوچکتی ہے تو اس کا کارآمد حصہ تو جذب ہو جاتا ہے اور فضلہ آنت کے عضلات کے سمٹنے اور پھیلنے کی وجہ سے حرکت کرتا

ہوا معائے مستقیم (Rectum) میں پہنچ جاتا ہے جہاں سے جسم کے باہر خارج کر دیا جاتا ہے۔ آنت کے عضلات کی اس حرکت کو اصطلاح میں آنت کی حرکت دودیہ (Peristaltic wave) کہتے ہیں جسمیں پت مہیج کے طور پر عمل کرتی ہے۔ پت کی تیاری جگر کی تندرستی پر منحصر ہے لیکن جیسا کہ اوپر بیان کیا جاچکا ہے تمباکو کے استعمال سے جگر کے خلیے خراب ہوجاتے ہیں اور ان کو زہریلے مادوں کے انجذاب میں مصروف رہنے کے باعث پت تیار کرنے کا بہت کم موقع ملتا ہے نتیجتاً ضرورت سے بہت کم پت تیار ہوتی ہے جو اپنے افعال کو ٹھیک طور پر انجام نہیں دے سکتی۔ یہی وجہہ ہے کہ مہیج کی غیر موجودگی یا خفیف سی موجودگی سے آنت اپنی حرکت دودیہ پر قرار نہیں رکھہ سکتی چنانچہ مضر فضلاتی مادے جسم سے باہر خارج کر دیے جانے کے بجائے انتون کے اندر ہی جمع ہونے لگتے ہیں جہاں مہلک امراض کے جراثیم پرورش پانے لگتے ہیں اور افزائش نسل سے ان کی تعداد دن بدن بڑھتی جاتی ہے۔ پہلے پہل تو خون کے سفید جسیمات (White blood corpuscles) ان کو تلف کرنے کی کوشش کرتے ہیں لیکن کچھ ہی دن بعد جب ان جراثیم کی تعداد کافی زیادہ ہو جاتی ہے تو یہ الٹے سفید جسیمات پر حملہ کر کے ان کو تباہ کر دیتے ہیں جس سے انسان کی قوت مدافعت کمزور پڑ جاتی ہے اور وہ بآسانی مہلک امراض کا شکار بن جاتا ہے۔

گردے بھی خون کی صفائی میں بڑی حد تک مدد دیتے ہیں۔ اندازہ لگایا گیا ہے کہ کوئی سات منٹ کے اندر اندر جسم کا سارا خون گردوں میں سے گذر جاتا ہے۔ اس دوران میں گردے خون میں موجودہ زہریلے مادوں اور یوریا (Uria) کو، جسکا شمار نائٹروجنی فضلاتی مادوں میں کیا جاتا ہے، جذب کر لیتے ہیں۔ طبعی حالت میں ایک گردے کا ۲/۳ حصہ جسم کے سارے زہریلے مادوں کو جذب کر سکتا ہے۔ لیکن تمباکو اور دوسرے اجزا کی موجودگی میں دونوں گردوں کو اس کام میں مصروف ہوجانا پڑتا ہے۔ نتیجتاً گردے وقت سے بہت پہلے بیکار ہوجاتے ہیں اور ان کے خلیے کمزور ہوجانے کے بعد اس قابل نہیں رہتے کہ مزید زہریلے مادے خون سے علحیدہ کریں۔

تمباکو سے زیادہ تر سگریٹ کے استعمال سے، مسوڑے اور دانت بہت جلد خراب ہو جاتے ہیں اور حلق کے خطرناک امراض بھی اکثر اسی کا نتیجہ ہوتے ہیں۔ اس کے علاوہ تمباکو اعصاب (Nerves) پر بھی اثر انداز ہوتا ہے اور چونکہ تمام اعصاب کا تعلق دماغ سے ہے اسلئے وہ بھی متاثر ہوئے بغیر نہیں رہ سکتا۔ ڈاکٹر ہالکس (Dr. Hollicks) اپنی کتاب دی اوریجن اف لائف (The Origin of Life) میں اس کی تصدیق کرتے ہیں کہ تمباکو کے بہت زیادہ استعمال سے تناسلی نظام (Reproductive System) رفتہ رفتہ کمزور ہوجاتا ہے۔

تمباکو کا اثر اس زمانہ میں سریع ترین ہوتا ہے جب کہ انسان کے اعضاء میں ابھی بالیدگی

(Growth) ہو رہی ہو جس کا آخر زمانہ مردوں کے لئے تیس سال اور عورتوں کیلئے پچیس سال ہے۔ لیکن اس کے یہ معنی نہیں کہ اس عمر کے بعد انسان پر تمباکو کا کوئی اثر ہی نہیں ہوتا۔ ہوتا ضرور ہے لیکن چونکہ چھوٹی عمروں کے برخلاف اب اعضاء اپنی پوری جسامت اور پختگی کو پہنچ چکے ہوتے ہیں اسلئے رفتہ رفتہ متاثر ہوتے ہیں۔

ان واقعات سے پتہ چلتا ہے کہ صرف ایک تمباکو کے استعمال سے تمام اعضاء یکے بعد دیگر مضمحل اور آخرکار معطل ہو جاتے ہیں اور تمباکو کے عادی کو اپنی عمر طبعی سے بہت پہلے ہی زندگی سے ہاتھ دھونا پڑتا ہے۔ یہی نہیں بلکہ آپ کو سن کر تعجب ہوگا کہ تمباکو کے ان خطرناک اثرات کا صرف اس کا استعمال کرنے والا ہی شکار نہیں ہوتا بلکہ اس کی اولاد کو بھی اس کا خمیازہ بھگتنا پڑتا ہے۔ ڈاکٹروں نے متعدد تجربات کے بعد اس بات کو مان لیا ہے کہ ایک تمباکو استعمال کرنے والے کی آئندہ نسل اتنی عمر نہیں پا سکتی جتنی خود اس نے پائی ہے۔ یعنی اس کی آئندہ نسلوں کی عمروں میں برابر گھٹاؤ ہوتا رہتا ہے اسلئے محققین زہر کو تمباکو پر ترجیح دیتے ہیں کیونکہ زہر استعمال کرنے سے صرف اسکا استعمال کرنے والا ہلاک ہو جاتا ہے لیکن اس کی آئندہ نسل محفوظ رہتی ہے جس کی بقا پر دنیا کی آئندہ ترقی کا انحصار ہے۔

تمباکو استعمال کرنے والے کا ہمیشہ ایک یہ عقیدہ ہوتا ہے کہ اسکے ترک کرنے سے الٹا نقصان پہنچے گا لیکن اس کا یہ عقیدہ محض غلط اور بے بنیاد ہے۔ تمباکو ترک کرنے سے اسے کسی قسم کا نقصان نہیں پہنچ سکتا بلکہ وہ ہزاروں نقصانات سے نہ صرف اپنے آپ کو بلکہ اپنی آئندہ نسل کو بچالیتا ہے۔ ہاں یہ ضروری چیز ہے کہ تمباکو کے یک لخت ترک کرنے سے اسے کچھ دن بے چینی اور تکلیف کا سامنا کرنا پڑے سو یہ صرف تمباکو تک ہی محدود نہیں ہے۔ اگر ایک شخص کو جسے اخبار پڑھنے کی عادت ہو ایک دن اخبار نہ ملے تو اسے اس شخص سے کچھ زیادہ ہی بے چینی ہوگی جو تمباکو کا عادی ہو اور اسے ایک دن تمباکو سے روک دیا جائے اس عارضی بے چینی کو کسی قسم کا نقصان سمجھنا صریحاً غلطی ہوگی۔

تمباکو ترک کرنے کیلئے انسان کو سب سے پہلے اسپر یقین کر لینا چاہئے کہ تمباکو ایک سم قاتل ہے۔ دوسرے یہ کہ تمباکو ترک کرنے کا بالکل مصمم ارادہ کر لیا جائے اور جب بھی طلب محسوس ہو اس سے مرتب ہونے والے ان نقصانات کو یاد کر لیا جائے جو اوپر بیان کئے جا چکے ہیں۔ اس سے طلب میں بڑی حد تک کمی ہو جائیگی کیونکہ نفسیاتی اصول سے انسان کے خیالات اور ارادے اسکے افعال میں بڑا دخل رکھتے ہیں۔

روز مرہ کی غذا میں سبز ترکاریاں۔ کاربو ہائیڈریٹ (Corbohydrate) میوہ جات اور دودھ کا زیادہ سے زیادہ استعمال کیا جائے کیونکہ یہ سب چیزیں تمباکو کے اثرات کو زائل کر دیتے ہیں۔

اگر نا ممکن نہ ہو تو رات میں گنگنے پانی سے جسکی تپش تقریباً ۹۲°ف ہو غسل کر لیا جائے ہر کھانے کے درمیان تھوڑا تھوڑا پانی پیتے ہیں۔

تمباکو ترک کرنے کے ایک ہفتہ تک ہر کھانے کے بعد سلور نائٹریٹ (Silver nitrate) ایک فی صد طاقت والے پانی میں محلول سے خوب کلیاں کریں اور منہ اچھی طرح صاف کریں۔

اگر تمباکو یک لخت ترک کرنا بہت زیادہ مشکل معلوم ہو تو رفتہ رفتہ اس میں کمی کی جا سکتی ہے۔

اگر ان ہدایات پر عمل کر کے تمباکو کو ترک کرنے کی کوشش کی جائے تو یقیناً اتنی بے چینی اور تکلیف محسوس نہ ہوگی جتنا لوگوں کو خیال ہوتا ہے۔

اگر اس کے بعد بھی تمباکو (جو آج کل زیادہ تر سگریٹ کی صورت میں استعمال ہو رہا ہے) کا استعمال اسی طرح اندھا دھند جاری رہے تو ہمیں ڈر ہے کہ کہیں غریب ہندوستانیوں کی عمر کا اوسط اکیس سال سے گھٹ کر پندرہ یا دس سال ہی نہ رہ جائے۔



ایک عجیب مائع

(محمد عبدالرحیم خان صاحب)

ایک زمانے سے یہہ معلوم تھا کہ بعض مائعات شہد کی طرح گاڑھے اور سست رو اور بعض پانی کی طرح پتلے اور تیز بہنے والے ہوتے ہیں ۔ جب علم نے ترقی کی تو اس خاصیت کو "لزوجت" کا نام دیا گیا ۔ کسی مائع کے پتلے یا گاڑھے ہونے کی خاصیت یعنی لزوجت کی پیمایش مائع کی اس مقدار سے کرتے ہیں جو ایک مقررہ وقت میں ایک دی ہوئی نلی میں سے گذر جائے ۔ ظاہر ہے کہ جن مائعات کی کم مقداریں گذرینگی وہ ایسے مائعات کی بہ نسبت جو زیادہ مقدار میں گذرین لزج کہلائینگے ۔

لزوجت کی انتہائی قیمت کی حد نہیں ہے یعنی گاڑھے سے گاڑھا مائع موجود ہوسکتا ہے ۔ بہت سی اشیا مثلاً تارکول اور رال سخت ٹھوس اشیا ہیں لیکن یہ مائعات کی طرح بہہ سکتی ہیں اگر تارکول کے ایک ٹکڑے کو ایک طشتری میں رکھہ دیا جائے تو وہ چند ماہ یا سال میں طشتری میں پھیل جائیگا اور مایع کی طرح اپنی سطح ہموار کرلیگا ۔ اس طرح مائعات تارکول اور ایتھر کے درمیان لزوجت کی کوئی قیمت رکھہ سکتے ہیں ۔ ایتھر ایک نہایت سریع السیلان مائع ہے ۔ بہت سے مائعات کافی سریع السیلان ہیں لیکن ان میں سے کوئی بھی ایتھر کی تیزروی کو نہیں پہونچتا ۔ لیکن کچھہ عرصہ ہوا ہے کہ ایک ایسا مائع معلوم ہوا ہے جس کی تقریباً غیر وجود پزیر لزوجت باعث تعجب ہے ۔ یہ ہیلیم II (Helium II) ہے ۔

ہیلیم گیس ایک حد تک کم یاب ہے ۔ ہوا کے ہر دولاکھہ حصوں میں اس کا ایک حصہ پایا جاتا ہے ۔ البتہ امریکہ کے بعض تیل کے چشموں سے خارج ہونے والی گیسوں میں اس کی مقدار ایک فی صد تک ہوتی ہے ۔ یہ گیس احتراق پزیر نہیں ہوتی اور ہائیڈروجن کی طرح ہلکی ہوتی ہے ۔ اس وجہ سے ہوائی جہازوں میں بھرنے کے کام آتی ہے ۔ ہائیڈروجن بکثرت دستیاب ہوتی ہے لیکن یہ بہ آسانی جل اٹھتی ہے جس کی وجہ سے اس کا استعمال ہوائی جہازوں میں بھرنے کے لئے تقریباً متروک ہوچکا ہے ۔ اس کے علاوہ ہیلیم برقی سائن بورڈ کی تیاری میں مستعمل ہے ۔ ہیلیم گیس کے جواہر بہت ہلکے ہوتے ہیں ۔ نہ آپس میں جذب رکھتے ہیں اور نہ کسی اور قسم کے جوہر سے ۔ اسی وجہ

سے بہ نسبت دوسری گیسوں کے اس کو مائع بنانا بہت دشوار ہے۔ جب تک کہ اس کو - ۲۶۸°م (- ۴۵۰°ف) تک سرد نہ کیا جائے۔ وہ مایع نہیں بنتی (برف کی تپش صفر درجہ مئی یا ۳۲° فارن ہائیٹ ہوتی ہے)۔ اتنی کم تپش ۱۹۰۸ء میں حاصل کیگئی۔ اس کے بعد پست تپشی طبیعیات میں کافی ترقی ہوئی۔ مائع آکسیجن جس کا نقطہ جوش - ۱۸۳°م ہے معمل میں نہایت آسانی سے تیار کی جاسکتی ہے۔ اب اعلی درجے کے معملوں میں مائع ہیلیم بھی تیار کی جاسکتی ہے۔

یہاں یہ بتانا دلچسپی سے خالی نہ ہوگا کہ ایک سائنسدان چارلس نے یہ معلوم کیا تھا کہ اگر کسی گیس کی تپش میں ۱° مئی کی کمی کی جائے تو اس گیس کے حجم میں اس کے $\frac{1}{273}$ ویں حصے کے مساوی کمی واقع ہوتی ہے بشرطیکہ دباؤ مستقل رکھا جائے۔ یا یوں کہئیے کہ اگر کسی گیس کا حجم صفر° مئی پر ۲۷۳ حصے ہے اور پھر اس کی تپش میں ۱° مئی کی کمی کی جائے یعنی اس کی تپش ۱°م کردی جائے تو اس کا حجم ۲۷۲ حصے رہ جائیگا۔ اگر یہ اصول صحیح ہو تو تپش کو ۲۷۳ دفعہ کم کرنے پر یعنی اس کی تپش - ۲۷۳°مئی کرنے پر اس کا حجم صفر رہ جائیگا۔ یعنی وہ گیس صفحہ ہستی سے غائب ہوجائیگی۔ لیکن مادے کو فنا نہیں کیا جاسکتا لہذا یہ قاعدہ صحیح نہیں ہوسکتا۔ مگر یہ بات غلط نہیں ہے۔ واقعہ یوں ہے کہ گیس، گیسی شکل میں باقی نہیں رہتی بلکہ مائع کی شکل اختیار کرلیتی ہے لہذا اپنے میں گیسی خاصیتیں بھی نہیں رکھتی۔ تمام گیسوں پر یہ تجربہ کیا گیا لیکن ہر دفعہ یہی ہوا کہ - ۲۷۳° مئی تپش پہونچنے تک وہ گیس مائع بن گئی۔ اس تپش یعنی - ۲۷۳°مئی کو صفر درجہ مطلق بھی کہتے ہیں۔ مثال کے طور پر مائع آکسیجن کا نقطہ جوش - ۱۸۳° مئی یعنی اس کا نقطہ جوش (۲۷۳ - ۱۸۳) م = ۹۰° مطلق ہے۔ لہذا اب پست تپشیں منفی نہیں بلکہ مطلق رقوم میں بیان کی جاتی ہیں۔ صحیح طور پر صفر درجہ مطلق - ۲۷۳۰۲° مئی کے مساوی ہے۔ کیونکہ مائع ہیلیم منفی ۲۶۹۰۰° مئی پر جوش کھاتی ہے لہذا ہم کہہ سکتے ہیں کہ اس کا نقطہ جوش ۴۰۲°م مطلق ہے۔ صفر درجہ مطلق ایسی تپش ہے جس پر مادے میں بالکل حرارت نہیں ہوتی اور اس کے سالمات کامل طور پر ساکن اور بے حس ہوتے ہیں۔

مائع ہیلیم کے خواص کا مطالعہ دقت سے خالی نہیں ہے کیونکہ حرارت کی قلیل ترین مقدار اس کی تبخیر کا باعث ہوجاتی ہے۔ معمل میں اس کو رکھنا بالکل آگ پانی کو ایک جگہ رکھنے کے مرادف ہے۔ نہ صرف اس کے نقطہ جوش کی کمی اس کے تغیر کی وجہ ہے بلکہ اس کی حرارت مخفی بھی بہت پست ہے۔ حرارت مخفی جیسا کہ آپ جانتے ہونگے، حرارت کی وہ مقدار ہے جو کسی مائع کو اسی تپش کے بخارات میں تبدیل کردے مثلاً پانی کی کی حرارت مخفی حرارت کی وہ مقدار ہے جو ۱۰۰° مئی کے گرم پانی کو ۱۰۰° مئی کی بھاپ میں تبدیل کردے۔

مائع هیلیم بہت هلکی هوتی هے اس کی کثافت صرف ۱۴۶ء۰ گرام هے یعنی پانی سے تقریباً ۸ گنا هلکی هے یا اس کا مطلب یہ هے که اس کے ایک گیلن کا وزن صرف ۱½ پونڈ هوگا جب اس گیس کو سرد کرنے کی کوشش کی گئی تو ایک عجیب بات دیکھی گئی۔ تمام گیسیں سرد کرنے پر مائع بن جاتی هیں۔لیکن مطلق تپش کے ۱° قریب آنے تک بھی هیلیم پر مائع بننے کے آثار نہیں پائے گئے مگر ۲۵ هوا کره (Atmosphere) کا دباؤ ڈالنے پر یه مائع بن گئی۔ یه بھی ایک نیا واقعه تھا کیونکه دوسری گیسوں کی اماعت پر ۲۵ کره هوائی کا کم اثر پڑتا هے۔ بغور مطالعه کرنے پر معلوم هوا که سرد کرنے پر اس میں تغیر واقع هوتا هے ۲۱۹ء۲° مطلق پر اس کی تمام خاصیتوں میں یک دم تبدیلی واقع هوئی گویا که ایک نئی شئے پیدا هوگئی۔ واقعه یوں تھا که ۲۵ کره هوائیه کے دباؤ کے تحت ایک بالکل نیا مائع حاصل هوا۔ هیلیم مائع کی یه شکل جو صرف ۲۱۹ء۲° مطلق پر وجود پزیر هے هیلیم II کہلاتی اور معمولی مائع هیلیم کو هیلیم I کا نام دیا گیا۔

معمولی مائع هیلیم خود ایک نادر شئے هے لیکن هیلیم II باقی هزاروں معلوم مائعات سے بالکل مختلف هے اور اس کو مادے کی چوتھی شکل کہا جاسکتا هے سوائے پگھلی هوئی دھاتوں کے تمام مائعات حرارت کے لئے بالکل ناقص موصل هیں۔ یه روزمره کا مشاهده هے که اگر پانی کے اونچے سماوار کو صرف اوپر هی گرم کیاجائے تو تھه کا پانی متاثر نہیں هوتا اور بالکل ٹھنڈا رهتا هے۔ هیلیم I نہایت هی غیر موصل شئے هے لیکن هیلیم II تقریباً ۳ لاکھ گنا بہتر یعنی تانبے سے بھی ۲۰۰ گنا بہتر موصل هے اگرچه که تانبا نہایت اچھی موصل دھات هے۔

معلوم یه هوتا هے که اس کی موصلیت بالکل علاحده طرح عمل کرتی هے۔ اگر کسی ایک شئے کا ایک پہلو دوسرے پہلو کی به نسبت ۱۰۰° گرم هو تو ایسی صورت کی به نسبت جبکه تپش کا فرق صرف ۵۰° هو تو دوگنی حرارت گذرے گی۔ اگر تپش کا فرق ۳ گنا کردیا جائے تو حرارت کی ۳ گنی مقدار گذرے گی۔ یه واقع هیلیم II کی صورت میں درست نہیں هے۔

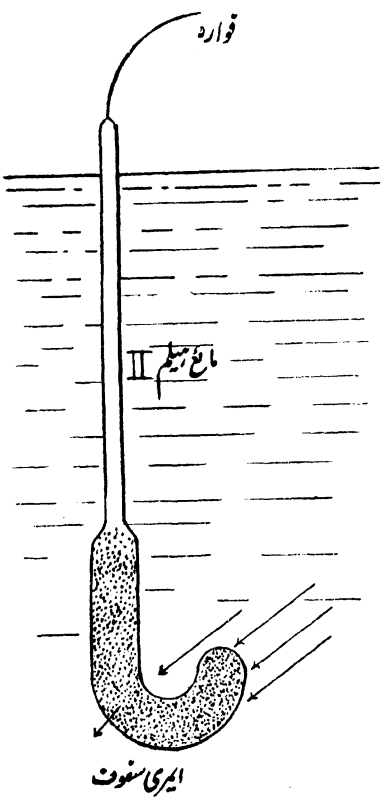
اسکی دوسری تعجب خیز خاصیت اسکی لزوجت هے۔ یه تمام معلوم مایعات میں سب سے زیاده سریع السیلان هے کسی شئے کی لزوجت معلوم کرنے کے کئی طریقے هیں۔ اس صورت میں جو طریقه استعمال کیا گیا وه یه تھا که ایک چھوٹے سے استوانے کو مائع هیلیم II میں ڈبویا گیا اور گھڑی کے رقاص کی طرح،، هلایا گیا۔ ظاهر هے که مائع جتنا گاڑھا هوگا اتنی جلدی یه حرکت رك جائیگی۔ یکے بعد دیگرے اهتزازوں کی کمی سے لزوجت محسوب کی جاسکتی هے۔

یه دیکھا گیا که هیلیم II میں معمولی هوا کی به نسبت بھی استوانه زیاده عرصے تك متحرك رهتا هے اس کا مطلب یه هوا که هیلیم II سب سے زیاده پتلا مائع هے جو اس وقت تك معلوم کیا جاسکا۔ یه پانی سے تقریباً ایک لاکھ گنا کم لزوج هے تمام مائعات کی لزوجت تپش کی کمی کے ساتھه بڑھتی هے لیکن اسکی لزوجت تپش کی کمی

کے ساتھہ کم ہوتی جاتی ہے اور غالباً تپش مطلق پر اس کی لزوجت بالکل معدوم ہوگی اس کا اندازہ یوں لگایا جاسکتا ہے ۔ فرض کیجئے کہ ایک ایسی بوتل لی جائے جو ٹڑکی ہوئی ہو اس میں اگر پانی بھر دیا جائے تو یہ ۱ قطرہ فی ثانیہ کی رفتار سے گرے گا ۔ اب اگر اس میں مائع ہیلیم کو بھر دیا جائے تو ہیلیم اتنی تیزی سے باہر نکلیگی گویا کہ بوتل اپنے پیندے ہی سے محروم ہے ۔

اس کی پست لزوجت سے اسکی اعلیٰ موصلیت حرارت کی توجیہہ کی جاسکتی ہے ۔ غالباً حرارت حملی روؤں کی مدد سے نہایت تیزی سے منتقل ہوتی ہے لیکن اس دلیل سے سب کو اتفاق نہیں ہے ۔

ان خاصیتوں کی وجہ سے چند ایسے تجربے کئے گئے ہیں جن کی توجیہہ ٹھیک طرح نہیں کی جاسکی ۔ شیشے کے ایک چھوٹے سے منقارے کو شیشے کے تاگے سے باندھ کر مائع ہیلیم II میں لٹکایا گیا ۔ اب اس شیشے کی ناؤ کا اندرونی حصہ تو بالکل خشک اور خالی تھا لیکن بیرونی حصہ مایع سے تماس میں تھا ۔ یہاں یہ دیکھا گیا کہ جیسے ہی منقارے کو مائع میں اتارا گیا مائع اندر بھر گیا اور مائع کی اندرونی و بیرونی سطح مساوی ہوگئی اور جیسے جیسے اوپر اٹھایا گیا سطح کم ہوتی رہی اور باہر نکالتے نکالتے منقارہ بھی خالی ہوگیا ۔ ہیلیم اس صحیح و سالم منقارے میں اس طرح آتی جاتی رہی گویا کہ اس کے پیندے میں سوراخ تھا ۔ بعد میں تجربوں سے معلوم ہوا کہ ہیلیم II منقارے کی دیواروں کی بیرونی سطح کے ساتھہ چمٹ کر اوپر چڑھ گئی اور پھر دیواروں کی اندرونی سطح کے ساتھہ پھیل کر منقارے میں بھر گئی اس کی وجہ نا معلوم ہے ۔ ہیلیم II جیسے ہی کسی شئے کے ساتھہ تماس میں آتی ہے اس کے اوپر $\frac{۱}{۵۰,۰۰۰}$ ملی میتر موٹی تہہ چڑھ جاتی ہے اب ہیلیم II اتنی پتلی تہہ میں اتنی آسانی سے گذر سکتی ہے جتنا کہ پانی آدھ انچ کی نالی میں سے گذرتا ہے یعنی یہ پتلی سی تہہ ایک سیفن نلی کا فعل انجام دیتی ہے جس کی مدد سے ہیلیم منقارے کے اندر یا باہر ہوسکتی ہے ۔



ایمری سنوف

یہ تجربہ عجیب و غریب ضرور ہے لیکن فوارے کا تجربہ اس پر بھی سبقت لے گیا۔ ایک پتلی نلی کے نچلے سرے کے ساتھہ ایک چوڑی نلی جوڑ دی گئی تھوڑا سا ایمری (Emery) کا سفوف ڈالا گیا اور اس نلی کو ہیلیم II میں ڈالا گیا اس کے بعد جب ایمری پر ایک معمولی لیمپ کی روشنی ڈالی گئی تو نلی کے اوپری سرے پر ہیلیمII کا ۶ انچ اونچا فوارہ جاری ہو گیا ایمری کے سفوف کو اس واقعہ میں کوئی دخل نہیں ہے۔ تجربے کی ساری روح یہ ہے کہ ہیلیم II میں تپش کے فرق کی وجہ سے دباؤ پیدا ہوا اور بہاؤ شروع ہو گیا۔ یہ دیکھا گیا ہے کہ جب پانی کو گرم کیا جاتا ہے تو اس میں رو پیدا ہو جاتی ہے۔

اس کی وجہ صرف یہ ہے کہ پانی کو گرم کرنے سے اس کی کثافت کم ہو جاتی ہے اور یہ ہلکا ہو کر اوپر چلا جاتا ہے۔ لیکن یہاں یہ واقعہ نہیں ہے کیونکہ گرم کرنے پر ہیلیم II کی کثافت پر بہت کم اثر پڑتا ہے۔ اور یہ ممکن نہیں کہ تپش کا اتنا کم تغیر اس میں ۶ انچ اونچا فوارہ پیدا کر سکے۔

جب ہیلیم II کے لاشعاعی اشعاع سے اس کی ساخت معلوم کرنے کی کوشش کی گئی تو معاملات اور بھی پیچیدہ ہو گئے۔ اس مائع میں سے لاشعاعیں گذارنے پر ایسی تصاویر حاصل ہوئیں گویا کہ یہ ایک ٹھوس ہے اگرچہ کہ ہیلیم I کی لاشعاعی تصاویر معمولی مائعات کی تصاویر کے مماثل تھیں۔ مطلب یہ ہوا کہ ہیلیم II نہ مائع ہے نہ ٹھوس۔ غالباً اس کے عجیب و غریب خواص اسکی اندرونی پیچیدہ ساخت کا نتیجہ ہیں۔

اگرچہ کہ فی الحال اس کو ۲° مطلق پر رکھنا کافی دقت طلب ہے لیکن وہ دن دور نہیں ہے جب ہیلیمII کو بھی مائع ہوا کی طرح بکثرت تیار کیا جا سکیگا اور اسے بھی اہم صنعتوں میں استعمال کیا جائیگا۔

دنیا کا سب سے عجیب و غریب پودا

(علی انور سیف الدین صاحب)

دنیا میں لاکھوں اور کروروں قسم کے پودے اور نباتات ہیں جن میں سے بہت سے ہماری ضروریات زندگی بہم پہنچاتے ہیں۔ ہمارے کپڑے ، ہمارے مکانات ، ہمارے کھانے پینے کی چیزیں انہیں پودوں کی رہین منت ہیں۔ ہماری کتابیں ، ہمارے اخبارات ، ہمارے کتب خانے اور ہمارے ماہنامے انہیں کی بدولت وجود میں آتے ہیں۔ امریکہ ، ایشیا اور افریقہ کے عظیم الشان جنگلات بہت بڑے بڑے اور عالیشان پودوں اور نباتات سے بھرے پڑے ہیں۔ ہمارے باغوں اور پارکوں کے خوشنما پودے اور انکے دلربا اور خوشبودار پھول ہماری زندگی کو خوشگوار بناتے ہیں۔ انکے علاوہ چھوئی موئی اور شرمندی کے حیادار اور شرمیلے پودے بھی ہیں جو غیر منش کو دیکھ کر یا اسکو محسوس کر کے شرم و حیاء سے سکڑ جاتے ہیں انکے علاوہ عاقل اور ذہین پودے بھی ہیں جو طرح طرح کے پھندے بنا کر کیڑوں مکوڑوں کا شکار کرتے ہیں۔ لیکن یہ تمام قسم کے پودے دنیا کے سب سے زیادہ عجیب وغریب پودے نہیں ہیں بلکہ حقیقت میں سب سے زیادہ عجیب وغریب پودے وہ ہیں جو سب سے زیادہ چھوٹے ہوتے ہیں اور جن کو بونے پودے کہنا زیادہ مناسب ہے۔ یہ اس قدر ننھے ہوتے ہیں کہ ہماری آنکھیں ان کو نہیں دیکھ سکتیں ، حتی کہ ہم ان کے چھوٹے پن کا تصور بھی نہیں کر سکتے۔ یہ اتنے ننھے ہوتے ہیں کہ سوئی کی نوک پر کروروں کی تعداد میں رکھے جاسکتے ہیں۔ اور صرف طاقتور خردبین ہی سے نظر آتے ہیں۔ صرف یہ سب سے چھوٹے ہی نہیں بلکہ کثیر التعداد بھی ہوتے ہیں اور ہر جگہ موجود رہتے ہیں۔ یہ زمین کے ہر مربع انچ میں کروروں کی تعداد میں اڑتے پھرتے ہیں اور پانی کے ہر قطرہ ، جھیل ، چشمہ ، حوض ، دلدل ، دریا ، اور سمندر میں تیرتے رہتے ہیں ، ہمارے جسم کی بافتوں اور سیال مادوں میں بستے ہیں ، ہر سانس کے ساتھ کروروں ہمارے شش میں پہنچ جاتے ہیں اور پانی کے ہر قطرہ کے ساتھ معدہ میں داخل ہوجاتے ہیں۔ اس کے علاوہ یہ پودے ہر زندہ حیوان اور نباتات میں موجود ہوتے ہیں۔ علاوہ بریں یہ تمام پودوں میں سب سے زیادہ ضروری

اور قیمتی ہوتے ہیں ، کیونکہ ان کے بغیر زمین پر کوئی زندگی ممکن نہیں ۔ زراعت بھی انہیں کی رھین منت ھے ۔ لیکن اگر ان میں سے بہت سے ھمارے لئے فائدہ مند ھیں تو اکثر نقصان دہ بھی ھیں مثلاً ان کی وجہ سے ھلاکت واقع ھوتی ھے ، بیماریاں اور وبائیں پھیلتی ھیں ۔ غالباً آپ سمجھ گئے ھونگے یہ سب سے زیادہ عجیب و غریب پودے بیکٹریا (Bacteria) ھیں جو انسان کے سب سے بڑے دشمن بھی ھیں اور دوست بھی ۔

اب سوال یہ پیدا ھوتا ھے کہ یہ ننھے پودے کس شکل و صورت کے ھوتے ھیں ۔ کیا ان میں ، شاخیں اور جڑیں پائی جاتی ھیں اور آیا انمیں پتے اور پھل بھی لگتے ھیں یا نہیں ۔

شکل و شباھت میں بیکٹریا دوسرے پودوں سے بالکل مختلف ھوتے ھیں ۔ بعض سیدھے اور ڈنڈے کی شکل کے ھوتے ھیں جنکو بےسلائی (Bacilli) کہتے ھیں دوسرے گول ھوتے ھیں اور کوکائی (Cocci) کہلاتے ھیں ۔ انکے علاوہ بعض چکردار بھی ھوتے ھیں اور انکو اسپائرلا (Spirella) کہتے ھیں ۔ بہت سے بیکٹریا معمولی پودوں کی طرح ایک جگہ قائم رھتے ھیں اور ان کی کثیر مقدار بیشمار مرتعش بالوں کے ذریعہ مائع میں ازادی سے حرکت کرتی رھتی ھے ۔ یہ پودے بہت تیز رفتار یعنی فی گھنٹہ ۱۶ انچ کے حساب سے حرکت کرتے ھیں ۔ ممکن ھے کہ یہ رفتار آپ کو بہت کم معلوم ھو ۔ لیکن یہ یاد رکھئے کہ یہ ننھا مسافر انچ کے $\frac{1}{15000}$ حصہ سے بھی کم ھوتا ھے ۔ دوسرے لفظوں میں یہ اپنے طول کا ۴۰۰۰ گنا حصہ فی منٹ طے کرتا ھے ۔ اگر آپ اس رفتار سے دوڑیں تو ایک گھنٹہ میں ۳۰۰ میل کا فاصلہ طے کرلیں گے ۔

بیکٹریا بڑی تیزی کے ساتھہ افزائش نسل کرتے ھیں ۔ یعنی ھر نصف گھنٹہ میں ایک بار ! ۔ اگر ایک جرثومہ کی کل اولاد کو زندہ رکھا جاسکے تو ایک دن کے اختتام پر انکی تعداد ۲۸۱۴۷۴۹۷۶۷۱۰۶۵۶ (یعنی تقریباً ساڑھے ۲۸ نیل) ھو جائیگی بعض بیکٹریا ایک مخصوص چھتے کی شکل میں زندگی بسر کرتے ھیں ۔ یہ لمبی لمبی زنجیروں کی شکل میں بڑھتے ھیں اور بعض دفعہ یہ زنجیریں اسقدر قریب ھوتی ھیں کہ ایک جال سا تیار ھوجاتا ھے ۔ یہ مخصوص چھتے مختلف قسم کے ھوتے ھیں لیکن ۔ موجودہ حربین سے اسمیں زیادہ اختلاف نظر نہیں آتا بلکہ وہ ایک دوسرے کے مماثل دکھائی دیتے ھیں ۔ بیکٹریا کو انکے عمل سے پہچانتے ھیں ۔ کیونکہ دو انواع میں سے جو ایک ھی طرح کی دکھائی دیتی ھیں ، ایک حیوان کے لئے خطرناک ھو سکتی ھے اور دوسری فائدہ مند ۔

بیکٹیریا کی افزائش بہت سادہ طریقے سے عمل میں آتی ھے ۔ وہ ایک خاص حد تک بڑھنے کے بعد دو حصوں میں بٹ جاتے ھیں ۔ بیکٹریا میں کوئی صنفی (Sexual) مشین نہیں ھوتی ۔ اسکو افزائش کے لئے علحدہ علحدہ صنف کی ضرورت نہیں پڑتی ھے ۔

بیکٹریا ایک دوسری طاقتور خصوصیت کا حامل ہے جو انکو زندہ رہنے میں مدد دیتی ہے ۔ جب حالات ناموافق ہوتے ہیں تو وہ عارضی طور پر اپنی ماہیت کو بدل دیتے ہیں اور سخت اور ساکن ہو جاتے ہیں ۔ اس دوسری حالت کو بذرہ (Spore) کہتے ہیں یہ بذرے بہت سخت جان ہوتے ہیں اور خطرناک ماحول میں بھی زندہ رہتے ہیں ۔ حتی کہ ۱۲۰° درجہ مئی تپش اور ۳۰ پونڈ فی مربع انچ دباؤ ڈالنے والی بھاپ میں بھی وہ پاؤ گھنٹہ تک اپنی قوت حیات برقرار رکھتے ہیں ۔ اور معمولی حوض کھاتے ہوئے پانی میں وہ گھنٹوں زندہ رہ سکتے ہیں ۔ انہیں شدید سردی کو برداشت کرنے کی حیرت انگیز قابلیت پائی جاتی ہے ۔ مائع ہوا میں منفی ۱۹۰° درجہ پر چھ مہینے تک رکھنے پر بھی ان میں قوت حیات پائی گئی ہے ۔ اور اگر ان کو پریشان نہ کیا جائے تو برسوں اسی حالت میں پڑے رہتے ہیں ۔ ساکن حالت میں بیکٹیریا ہوا ، غذا ، پانی چٹان اور ژالہ باری میں بھی موجود ہوتے ہیں اور حرکت کرتے رہتے ہیں ۔ جوں ہی کہ موزوں حالات میسر آتے ہیں وہ تیزی کے ساتھ افزائش کرتے ہیں ۔ حلق کا ورم ، گندہ پانی ، حیوان کے شریان کا گرم خون بیکٹریا کے لئے بہترین افزائش گاہ ہے ۔ اور طرح طرح کی بیماریاں مثلاً خناق (ڈفتھیریا) ہیضہ ، دنبل ، وغیرہ اسی زمانے میں پھیلتی ہیں ، بعض بیکٹریا اپنے تنفس کے لئے امونیا ، ازاد نائیٹروجن اور ہائیڈروجن سلفائیڈ استعمال کرتے ہیں ۔

خناق بے سی اس انسانی حلق میں نمو پاتا ہے ۔ اپنی زندگی کے دوران میں یہ اپنے اطراف کے سیال میں ایک مادہ خارج کرتا ہے جو خون کی نالی میں نفوذ کر جاتا ہے ۔ یہ مادہ ایک قسم کا زہر ہوتا ہے جو قلب پر حملہ کرتا ہے ۔ لیکن یہ مریض کے خون پر دوامی اثر کرتا ہے ۔ کیونکہ اگر مریض تندرست ہو جائے تو اس کے خون میں مدافعت کرنے کی قابلیت پیدا ہو جاتی ہے اور دوسرے بار اس زہر کا اس پر کوئی اثر نہیں ہوتا یعنی وہ بیماری کے حملہ سے محفوظ ہو جاتا ہے ۔ ٹائیفائد سے صحت یاب شدہ شخص کا خون دوسری ہی خوصیات کا حامل ہوتا ہے ۔ اگر اس خون کے چند قطرے کاشت کئے ہوئے ٹائیفائڈ بے سیلائی (Bacilli) پر ڈال دئے جائیں تو وہ بستہ اور ساکن ہو جاتا ہے ۔

جس طرح بعض معمولی پودے نازک اور ملائم ہوتے ہیں اور جبتک کہ ان کو ٹھیک فضاء اور بخارات کی معین مقدار نہ ملے وہ زندہ نہیں رہ سکتے اور جیسے کہ بعض پودے سخت اور مضبوط ہوتے ہیں اور روشن دھوپ اور کڑاکے کی سردی میں بھی زندہ رہ سکتے ہیں ، اسی طرح بیکٹیریا کے خاندان میں بھی ہم کو نازک اور سخت دونوں قسم کے پودے ملتے ہیں ۔ بعض صرف اسی جگہ زندہ رہ سکتے ہیں جو مرطوب اور تاریک ہو اور دوسرے خشک مقام ، کھلی فضاء اور چمکدار روشنی کو پسند کرتے ہیں ۔ بعض حرارت کے لئے بہت حساس ہوتے ہیں اور بعض سردی میں مرجاتے ہیں ۔ اس کے علاوہ دوسرے جراثیم

صرف کیمیائی اشیاء پر زندگی بسر کرتے ہیں۔

اب تک ہم نے بیکٹیریا کی صرف تباہ کاریوں اور ان سے پھیلنے والی بیماریوں پر اظہار خیال کیا تھا اور ان کی مفید خدمات پر روشنی نہیں ڈالی تھی۔ چوں کہ انسان کی بھلائی اور بہبودی کے لئے وہ عظیم الشان کام انجام دیتے ہیں۔ بعض بیکٹیریا تاریکی پسند ہوتے ہیں اور صرف کیمیائی اشیاء پر اپنی زندگی بسر کرتے ہیں۔ ان کو سورج کی روشنی کی ضرورت نہیں پڑتی۔ اس قسم کے بیکٹیریا مردہ چیزوں میں بھی زندگی پیدا کر سکتے ہیں۔ اس سے پتہ چلتا ہے کہ بیکٹیریا سب سے پہلے زندہ عضوئے رہے ہونگے جو مردہ مادوں سے پیدا ہوئے تھے۔ بعض دوسرے قسم کے بیکٹریا اینٹوں اور پتھروں کو کھا جاتے ہیں۔ اور پہاڑوں پر جو مٹی نظر آتی ہے اور انہیں کی کارستانی کا نتیجہ ہے۔

بیکٹیریا کے بغیر ہماری ضروری صنعتیں اسی قدر ناممکن ہوتیں جس قدر خود ہماری زندگی۔ مکھن، پنیر، خمیر، شراب، الکوہل، روئی، تمباکو، کوکو، سرکہ اور بے شمار دوسری ضروری اور فائدہ مند چیزیں غذائیں اور شرابیں، سب کی سب اسی باریک جراثیمی پودے کی رہین منت ہیں۔ وہ کس طرح ان کو تیار کرتے ہیں؟ یہ اشیاء کی کیمیائی اور جوہری ترکیبوں کو توڑ کر پھر سے نئے اور بالکلیہ دوسرے قسم کی ترکیبوں اور ساختوں میں ان کو تبدیل کر دیتے ہیں۔

جب کوئی حیوان مرجاتا ہے تو وہ جلدھی تحلیل ہوجاتا ہے۔ جس کو ہم عمل تحلیل کہتے ہیں وہ کروروں ننھے منے پودوں کی کارگزری ہے جو سرگرمی کے ساتھ حیوانی بافتوں کو جذب کرتے ہیں، کیمیائی اشیاء (جن سے حیوان مرکب تھا) کو جدا کرتے ہیں اور پھر ان کو دوبارہ جما کر فائدہ مند زرخیز کھاد میں تبدیل کر دیتے ہیں جو دوسرے نباتات کے کام آتی ہے۔ اور جب یہ نباتات سوکھ کر مرجاتے ہیں، تو ہمیشہ مصروف و مشغول رہنے والے بیکٹیریا اپنا کام جاری رکھتے ہیں اور زمین و فضا کو وہ مرکبات اور کیمیائی مادے واپس کر دیتے ہیں جن سے وہ نباتات مرکب تھا۔ اگر ان محنتی اور جفاکش خردبینی پودوں کی فوج نہ ہوتی تو مکانوں اور شہر کی غلاظت کے نیچے ہم دب جاتے لیکن جوں ہی کہ فضلہ اور غلاظت جمع ہوتی ہے، لاکھوں اور کروروں بیکٹیریا اپنا کام شروع کر دیتے ہیں اور ان کو ضروری کیمیائی اشیاء اور قیمتی کھادوں میں تبدیل کر دیتے ہیں۔ لیکن بعض ایسی چیزیں بھی ہیں جو ان عجیب و غریب پودوں کے حملوں کو روکتی ہیں۔ شیشہ، بیکے لائٹ (Bakelite) لوہا، تانبا، اور دوسری دھاتوں پر یہ پودے کوئی اثر نہیں کرتے۔ کیونکہ یہ پودے انسان کی بنائی ہوئی اشیا کی کیمیائی ترکیبوں کو نہیں توڑ سکتے ہیں۔ لیکن دنیا میں کوئی قدرتی چیز ایسی نہیں ہے جو ان کے حملوں کی تاب لاسکے یہاں تک کہ دیرپا پتھر بھی ان کے حملوں کو برداشت نہیں کرسکتے اور ٹوٹ پھوٹ کر مٹی بن جاتے ہیں۔ لیکن اگر یہ خود لوہے اور فولاد کو تباہ نہیں کرسکتے تو اس کام کے لئے اپنے کیمیائی حلیفوں کو تو استعمال کرسکتے ہیں۔

لوہے کے ایک ٹکڑے کو زمین میں گاڑ دیجئے یا سڑتے ہوئے نباتات میں رکھ دیجئے تو یہ جلد ہی سڑکر فنا ہوجائینگے۔ اور ان کا نام و نشان بھی باقی نہ رہیگا۔ کیوں؟ کیونکہ زمینی اور نباتی بیکٹریا اپنا کام کرتے رہے اور کیمیائی اشیاء۔ یعنی گیسوں اور ترشوں۔کو آزاد کیا جنھوں نے لوہے کو زنگ آلود کر کے فنا کردیا۔

دراصل سب سے عظیم الشان خدمت یہ جرد بینی پودے ایک کیمیادان کی حیثیت سے انجام دیتے ہیں۔ پودوں اور نباتات کو نائیٹروجن کی ضرورت ہوتی ہے اور اس نائیٹروجن کو بے شمار جراثیم فراہم کرتے ہیں جن میں اہم کیمیائی اشیاء کو جذب کرنے اور زمین میں پھیلانے کی طاقت ہوتی ہے۔ سب کسان جانتے ہیں کہ بنجر کھیت میں سنم، باقلا، الفالفا یا پیاز بونے سے کھیت زرخیز ہوجاتا ہے۔ لیکن زیادہ عرصہ نہیں گزرا جبکہ اسکے ''کیوں اور کیوں کر'' کا پتہ لگایا گیا۔

سنہ ۱۸۸۰ع میں سائنسدانوں نے معلوم کیا کہ نائیٹروجن کو جذب کرنے والے بعض بیکٹریا گرہوں (nodules) کی شکل میں پھلی دار (leguminous) پودوں کے جڑوں پر رہتے ہیں۔ سائنسدانوں نے ایک کھیت میں مسلسل پندرہ سال تک انہیں پھلی دار پودوں کی کاشت کی۔ اس کے بعد مٹی کا تجزیہ کیا گیا تو معلوم ہوا کہ اس میں نائیٹروجن کی مقدار پہلے کے مقابلے میں پندرہ گنا زیادہ تھی۔ یہ سمارونی پودے نائیٹروجن کو ہوا سے جذب کرنے اور زمین میں جمانے کی خاص قابلیت رکھتے ہیں۔ جب پھلی دار پودوں کا امتحان کیا گیا تو ان کی جڑوں پر گرہیں پائی گئیں اور ان گرہوں کا خاص طور پر مطالعہ کیا گیا۔ جب ان پودوں کو بیکٹریا سے پاک زمین میں اگایا گیا تو ان پر گرہیں نمودار نہیں ہوئیں اور نائیٹریٹ کی مقدار بڑھنے کی بجائے ان کو زندہ رکھنے کے لئے نائیٹریٹ کی زائد مقدار کی ضرورت پڑی اور یہ پودے بغیر گرہوں کی مدد کے فضا سے نائیٹروجن کو جذب نہیں کرسکتے تھے۔ جب ان گرہوں کا خاص طور پر مطالعہ کیا گیا تو معلوم ہوا کہ ان میں بیکٹریا موجود ہوتے ہیں جو ہوا کی نائیٹروجن کو جذب کرکے زمین کو زرخیز بناتے ہیں۔ اور جب ان گرہوں کو زمین میں بکھیر دیا گیا تو وہ بہت زرخیز ہوگئی۔

آپ سب اس بات سے واقف ہیں کہ حیوان تنفس کے دوران میں آکسیجن کو جسم میں داخل کرتے اور کاربن ڈائی آکسائیڈ خارج کرتے ہیں۔ اور نباتات کاربن ڈائی آکسائیڈ جذب کرتے اور آکسیجن خارج کرتے ہیں۔ لیکن ہوا، پانی اور زمین میں آکسیجن اور کاربن ڈائی اکسائیڈ کی ایک معین مقدار ہے اور اگر ان گیسوں کو بحال نہ کیا جائے تو ان کا ذخیرہ ختم ہوجائیگا اور دنیا کی ساری حیوانی اور نباتی زندگی کا خاتمہ ہوجائیگا۔ آخر کسطرح ان گیسوں کو بحال کیا جاتا ہے؟ ان ہی عجیب و غریب بیکٹریا کی مدد سے!

مردہ نباتات پر یہ کروروں کی تعداد میں مصروف کار رہتے ہیں ، نباتات کی بافتوں کو توڑتے ہیں ، ان میں سے کیمیائی اشیاء کو جدا کرتے ہیں اور پھر ان کو زمین اور ہوا میں واپس کر دیتے ہیں اور اسطرح کاربن ڈائی آکسائیڈ پیدا کرتے ہیں جن کو نباتات جذب کر کے کاربن میں تبدیل کر لیتے ہیں اور آکسیجن خارج کر دیتے ہیں جو حیوانی زندگی کے لئے ضروری ہے ۔ اس کے علاوہ دوران کار میں بیکٹیریا "رد الدلی گیس" بھی آزاد کرتا ہے جو ان چیزوں کو جن میں گندک ہوتا ہے تحلیل کر دیتے ہیں اور دوسرے جراثیم اس کو سلفیٹ میں تبدیل کر دیتے ہیں ۔

ان عجیب وغریب پودوں کی متعدد قسمیں نور کو جذب کرنے کی قابلیت رکھتی ہیں اور ضوافگنی پیدا کرتی ہیں بعض مچھلیوں ، پرندوں ، مینڈکوں اور عضلات میں جو نورانیت پائی جاتی ہے ایک حد تک انہیں بیکٹریا کا نتیجہ ہے ۔ بعض دفعہ بیکٹریا اسقدر حرارت پیدا کرتے ہیں کہ گھانسوں میں آگ لگ جاتی ہے ۔

جراثیم کی بہت سی قسمیں نور سے ہلاک ہوجاتی ہیں ۔ دنبل اور ٹائیفس (Typhus) کے بذرے جو سخت حالات میں بھی زندہ رہتے ہیں سورج کی روشنی میں ہلاک ہوجاتے ہیں ۔ بالا بنفشی شعاعیں سب سے بہتر جراثیم کش شعاعیں ہیں ۔

جیسا کہ اوپر بیان کیا جا چکا ہے بیکٹریا ہماری صنعتوں کے سب سے بڑے معاون اور مددگار ہیں ۔ مکھن ، پنیر ، شرابیں ، عطریات تمباکو وغیرہ انہیں کی وجہ سے بنتی ہیں ۔ پنیر خود بہت سے جراثیم بیکٹریا کا مجموعہ ہے ۔ تمباکو استعمال کے قابل انہیں کی وجہ سے بنتا ہے ۔ ان کی حرارت کو پیدا کرنے کے قابلیت کو تمباکو پسیجن کے عمل (Sweating process) میں استعمال کیا جاتا ہے ۔ مختلف قسم کے خوبصورت اور چمکدار رنگ خوشبودار عطر بناتے ہیں ۔ ہر صنعتی ملک میں بیکٹریا کی مختلف فائدہ مند نوع کی کاشت کی جاتی ہے ۔

بس ہم کہہ سکتے ہیں ہماری زندگی ، اور تہذیب ، انہیں ننھے منے عجیب و غریب پودوں کی وجہ سے قائم ہے اس لئے یہ پودے دنیا کے سب سے زیادہ عجیب و غریب پودے ہیں ۔

رائل سوسائٹی اور اسکے ہندوستانی رفقاء

(گذشتہ سے پیوستہ)

سر سی۔ وی۔ رامن

وینکٹ رامن ۷ نومبر سنہ ۱۸۸۸ع کو ترچناپلی میں پیدا ہوئے۔ ان کے آباو اجداد ضلع تینجور (Tanjore) کے ایک قصبہ کے زمیندار تھے۔ ان کے والد چندرا سیکھر آئیر ان کے خاندان کے سب سے پہلے فرد تھے جنھوں نے اپنے آبائی پیشہ کو ترک کر کے مغربی تعلیم حاصل کی۔ جب ان کے دوسرے فرزند وینکٹ رامن پیدا ہوئے اسوقت چندرا سیکھر مقامی ہائی اسکول میں بحیثیت استاد کام کرتے تھے اور خود طیلسان حاصل کرنیکی تیاری کر رہے تھے ان کی مان ترچناپلی کے ایک شاستری خاندان کی چشم وچراغ تھی جنکے والد ناڈیا کالج (بنگال) میں قانون کی تعلیم حاصل کر کے مقامی عدالتوں میں وکالت کیا کرتے تھے۔ اس طرح وینکٹ رامن کو دونوں جانب سے اعلی دماغی، آزاد خیالی اور عشق علم ورثہ میں ملا۔ وینکٹ رامن کی پیدائش کے بعد ان کے والد طبیعیات میں طیلسان حاصل کی اور مقامی کالج مین بحیثیت استاد کام کرنے لگے۔ ان حالات میں یہ امر تعجب خیز نہیں کہ وینکٹ رامن کا دماغ قدرتی طور پر علوم طبیعی کی طرف مائل ہوا۔

جب ان کی یافت ان کے گھرانے کی بڑھتی ہوئی ضروریات کے لئے ناکافی ثابت ہونے لگی تو چندرا سیکھر نے سنہ ۱۸۹۲ع میں اپنے وطن کو خیرباد کہا اور قسمت آزمائی کے لئے نکل پڑے۔ خوش قسمتی سے ان کے دوست مسٹر پی۔ ٹی سرینواس آئنگر نے جو کہ ہندو کالج وزیگاپٹم کے پرنسپل تھے چندرسیکھر کو اپنے کالج میں طبیعیات کے لکچرار کی حیثیت سے کام کرنے کی دعوت دی۔ اس دعوت کو قبول کرتے ہوئے چندرا سیکھر اپنے گھرانے کے ساتھہ وزیگاپٹم میں منتقل ہوگئے۔ والٹیر کے ساحل پر پر سکون گھرون میں سرینواس آئنگر چندرا سیکھر آئنگر دونوں ایک دوسرے کے قریب رہتے اور ملکر کام کرتے تھے اور وینکٹ رامن اس پرفضا اور عملی ماحول مین پرورش پاتے رہے۔

سرینواس آئنگر جو کہ اعلی قابلیت کے مالک تھے کالج میں انگریزی جماعتیں لیا کرتے تھے اور چندراسیکھر ریاضی اور طبیعیات پڑھایا

کرتے تھے۔ اور یہ ماحول وینکٹ رامن کی فطری قابلیتوں کو اجاگر کرنے اور ان کی ہمت افزائی کرنے کیلئے نہایت سازگار ثابت ہوا۔ بہت کم عمری ہی میں وینکٹ رامن نے انگریزی زبان میں کافی مہارت حاصل کرلی۔ اور ساتھ ہی علوم طبیعی سے ان کا ذوق اسقدر بڑھتا گیا کہ دیگر غیر دلچسپ مضامین میں ان کے لئے کوئی کشش باقی نہ رہی۔ ہائی اسکول کی جماعتوں میں انہوں نے اس معیار کی تمام طبیعیات کی کتابوں کو پڑھ لیا اور اس سے ان کا اشتیاق اور بڑھ گیا۔ اور مزید کتابیں پڑھنے کے خواہشمند تھے۔ لیکن ان کیلئے غیر دلچسپ مگر لازمی مضامین نے ان کی صحت پر برا اثر کیا اور شہر کی زہریلی آب و ہوا کے اثر سے وہ بیمار ہوگئے۔ مگر خوش قسمتی سے بہت جلد صحت یاب ہوئے اور میٹرک کا امتحان پاس کیا اس وقت ان کی عمر ۱۲ سال تھی اور اس کے ۲ سال بعد امتحان انٹرمیڈیٹ میں اعلیٰ امتیازات کے ساتھ کامیابی حاصل کی۔ اس کے بعد وینکٹ رامن نے پرسیڈنسی کالج مدراس میں شرکت حاصل کی۔ وہاں پر وہ بہت جلد پروفیسروں کی توجہ کا مرکز بن گئے اور پروفیسر اس نو عمر طالب علم کی ٹھوس قابلیت پر حیران تھے کیونکہ ان کی عمر ابھی اس قابل نہ تھی کہ وہ بی۔ اے کی جماعت میں پڑھتے۔ اس اثر کا ایک خوشگوار نتیجہ یہ ہوا کہ انہیں کالج کے درسوں اور دیگر عملی جماعتوں سے ایک حد تک آزادی بخشی گئی اور اس طرح انہیں اپنی دلچسپی کے مضامین میں کام کرنے کا اچھا موقعہ ہاتھ آیا۔ ان کی دلچسپی کے مضامین اسوقت ریاضیات اور طبیعیات تھے جن پر کہ ان کی آئندہ تحقیقات کی بنیاد قائم ہوئی۔ سنہ ۱۹۰۴ع کے طیلسان کے امتحان میں شعبہ سائنس سے بدرجہ اول کامیاب ہونے والے یہی ایک واحد شخص تھے جنکو انگریزی مضمون نویسی میں کالج سے انعامات کے علاوہ طبیعیات میں یونیورسٹی کی جانب سے طلائی تمغہ عطا کیا گیا۔ اس کے بعد ۲ سال تک وہ اپنی ایم۔ اے کی تیاری میں مصروف رہے مگر پھر درسوں میں حاضری سے آزاد ہونے کی وجہ سے طبیعیات اور ریاضیات میں مزید دسترس حاصل کرنے کا موقعہ ملا اور اس دوران میں انہوں نے ان علوم کی مستند کتابیں مثلاً

(Helmlolty Sensations of Tone)

(Rayleigh's "Theory of sound")

(Ewing's "Magnetic Induction in Iron and other metals)

کا مطالعہ کیا۔ یہی وہ زمانہ ہے جبکہ وہ ایک محقق کی حیثیت سے منظر عام پر آتے ہیں لندن کے "The philosphical Magzine" کے ماہ نومبر سنہ ۱۹۰۶ع کے رسالہ میں ان کا سب سے پہلا تحقیقی مضمون مستطیل سیوہ کے باعث غیر متشاکل انکساری بند (The Unsymmetrical Diffraction Bands due to a Rectangular aperture) کے عنوان سے شائع ہوا۔ اس مضمون اور اسی قسم کے دیگر مضامین میں سے جو کہ اس زمانہ میں شائع ہوئے ان کی تحقیقات کے آغاز علم صوت اور مناظر (Optics) سے ان کی اس غیر معمولی دلچسپی کا صاف اظہار ہوتا ہے جو آج تک اپنی پوری تابناکی سے برقرار ہے۔ ان

دنوں قابل ہندوستانیوں کے لئے جو کہ ممالک غیر کی کوئی ڈگری نہ رکھتے ہوں اگر کہیں اعلیٰ عہدہ مل سکتا تو وہ صرف ہندوستانی محکمہ فینانس تھا۔ جب رامن نے دیکھا کہ علمی زندگی کا کوئی امکان نہیں تو محکمہ فینانس کے امتحان میں قسمت آزمائی کی ٹھانی۔ جس کے نتیجہ کے طور پر ایم۔ اے کی دوسرے سال کی تیاری کے دوران میں انہوں نے اس امتحان کے مقابلہ کی تیاری کے خاطر ادب، معاشیات تاریخ اور دیگر مضامین پر کتابیں پڑھیں سنہ ۱۹۰۷ع میں امتحان اپنے مضمون میں امتیازی نشانات کے ساتھ بدرجہ اول کامیاب کیا اور اس کے بعد اسی سال محکمہ فینانس کے امتحان مقابلہ میں بدرجہ اعلیٰ کامیابی حاصل کی۔

اس کے بعد دس سال تک محکمہ فینانس میں وینکٹ رامن نے مختلف پوسٹوں سے کلکتہ، رنگون، ناگپور اور پھر کلکتہ میں عہدہ دار کی خدمات انجام دیں۔ اس دوران میں انہیں کرنسی کے معاملات تنخواہ اور وظائف کے کے حسابات، بیمہ کا نظریہ اور عمل، سیونگس بنک کے انتظامات، حکومتی قرضوں کی اجرائی اور محکمہ جات کے موازنوں کی ترتیب وغیرہ جیسے اہم مسئلوں میں کافی تجربہ اور مہارت حاصل ہوگئی۔ بہت جلد ان کی نگرانی میں بڑے بڑے دفاتر کے انتظامات دیے گئے اور وہ ہر جگہ اپنی اعلیٰ قابلیتوں کے باعث کامیاب آفیسر ثابت ہوئے اور جس کا اظہار خود محکمہ ایک سے زیادہ مرتبہ مختلف صورتوں میں کرتا رہا۔ مختلف موقعوں پر رامن کی ان کے اعلیٰ عہدہ داروں کی جانب سے اور خود محکمہ ہند کے فینانس ممبر کی جانب سے خراج تحسین ادا کیا گیا۔ اور ان کو محکمہ کی معتمدی کا عہدہ بھی پیش کیا گیا جس کو وہ چند وجوہات کی بناء پر قبول نہ کر سکے۔ ان کے وقت کا بہت بڑا حصہ بون تو دفتری کاروبار میں صرف ہوجاتا مگر اس کے باوجود سائنس کے تحقیقاتی کاموں سے رامن کی دلچسپی اور انہماک میں کوئی فرق نہ آیا۔ ابتدا ہی سے وہ ایسے مواقع کے متلاشی رہتے کہ کسی طرح جب کبھی فرصت ملے کالج میں شروع کئے ہوئے تحقیقاتی کاموں کی تکمیل کردی جائے کلکتہ میں ملازم ہونے کے فوراً ہی بعد انہیں جب ہندوستانی انجمن ترقی سائنس کی شاخ ("Indian Association for the Cultivetion of Science) کلکتہ کا پتہ لگا تو اس انجمن کے معتمد سے ملاقات کی جو کہ اس انجمن کے بانی مسٹر مہندرا لال سرکار کے فرزند تھے۔ ان کی خوشی کی کوئی انتہا نہ رہی جب انہیں صبح اور شام بعد اوقات دفتر اس انجمن کے تجربہ خانوں میں کام کرنیکی اجازت مل گئی۔ اور اس موقعہ سے انہوں نے پورا پورا فائدہ اٹھایا۔ جب ان کا کلکتہ سے باہر پہلے رنگون اور پھر ناگپور تبادلہ کردیا گیا تو ایسی صورت میں بھی انہوں نے اپنے گھر کے ایک حصہ کو تجربہ خانہ بنا دیا اور اسی میں معمولی آلات کی مدد سے اپنا تحقیقاتی کام جاری رکھا۔ لیکن بہت جلد خوش قسمتی سے دوبارہ سنہ ۱۹۱۱ع میں کلکتہ تبادلہ ہوا تو انہیں سائنس ایسوسی ایشن کی مہیا کردہ سہولتوں سے فائدہ اٹھانے کا اچھا موقعہ ہاتھ آیا۔ اور اس طرح [illegible] تک ان

کا تحقیقاتی کام جاری رہا ۔ اور اس دوران میں رامن کے جو تحقیقاتی مقالے شائع ہوئے ان سے رامن ایک محقق کی حیثیت سے مشہور ہوگئے۔

سائنٹفک کاموں میں رامن کی غیر معمولی سرگرمی اور انہماک اور انکی دوران تحقیق میں روز افزوں کامیابی کسی طرح آسوٹوش مکرجی وائس چانسلر کلکتہ یونیورسٹی کی نظر جوہر شناس سے بہت دنوں اوجھل نہ رہ سکی ۔ جب یونیورسٹی میں شعبہ طبیعیات کے لئے ایک ایسے پروفیسر کی ضرورت ہوئی جو کہ اس شعبہ کی عام نگہداشت اور اس کے تحقیقاتی کاموں کی رہنمائی کرسکے تو سرآسوتوش کی نظر فوراً اس نوجوان فینانس آفیسر پر پڑی ۔ یہہ جانتے ہوئے بھی کہ اس پیش کش کے قبول کرنے میں مالی نقصان ہے مسٹر رامن نے اس کے قبول کرنے میں کسی قسم کا پس و پیش نہ کیا ۔ اس موقعہ پر سرآسوتوش کی اس تقریر کا کچھہ حصہ پیش کرنا نا مناسب نہ ہوگا جو کہ مارچ سنہ ۱۹۱۴ع میں سائنس کالج کلکتہ کا سنگ بنیاد رکھتے ہوئے کی گئی تھی ،،شعبہ طبیعیات کی صدارت کے لئے مسٹر ۔ سی ۔ وی ۔ رامن کی خدمات حاصل کرنے میں جنھوں نے کہ طبیعیات کی اعلی تحقیقات کی وجہ بین الاقوامی شہرت حاصل کرلی ہے ، ہم بہت خوش قسمت رہے ۔ میں اپنے فرض کی ادائی سے سبکدوش نہ ہونگا اگر میں میرے دلی اور حقیقی جذبات کا اظہار نہ کروں جو کہ مسٹر رامن کی ہمت اور ان کے جذبہ ایثار کی وجہ میرے دل میں پیدا ہوئے ہیں اور جس کا ثبوت انہوں نے اپنے مالی نقصان کو گوارا کرتے ہوئے دفتری اعلی عہدہ کو ترک کرکے یونیورسٹی کی پروفیسری قبول کرکے پیش کیا ہے ،،

اس طرح جولائی سنہ ۱۹۱۷ع سے رامن بہ حیثیت پروفیسر کلکتہ یونیورسٹی میں کام کرنے لگے اور سنہ ۱۹۱۹ع میں مسٹر امرت لال سرکار کے انتقال پر ان کا ہندوستانی انجمن ترقی سائنس کی معتمدی پر انتخاب عمل میں آیا ۔ کالج کی پروفیسری نے ان کے معاشی مسئلہ کو حل کردیا تو دوسری طرف انجمن سائنس کے عہدہ کی وجہ سے انہیں پورے انہماک اور سکون کے ساتھہ اپنی تحقیقات اور تجربوں کو جاری رکھنے کا موقعہ ہاتھہ آیا ۔ جن شرائط کے تحت انہوں نے پروفیسری قبول کی تھی ان کے تحت تو درسوں کی ذمہ داری ان پر نہ تھی مگر اس کے باوجود انہوں نے درس دینا اپنے لئے فائدہ بخش تصور کیا ۔ کیونکہ اس طرح خود مضمون سے قریبی لگاؤ رہ سکتا تھا یہی وہ موافق مرام حالات تھے جنکی وجہ سے رامن سنہ ۱۹۱۷ع سے سنہ ۱۹۳۲ع تک یعنی ۱۵ سالہ ایک شاندار دور گزارنے میں کامیاب ہوئے ۔

تحقیقات کا وہ جذبہ جو رامن کو ایک دفتری زندگی سے سائنٹفک تحقیقات کی طرف کھینچ لایا تھا بہت جلد ان تمام نوجوانوں پر بھی اثر کیئے بغیر نہ رہ سکا جو کہ ان دو اداروں میں مسٹر رامن سے کچھہ ارتباط رکھتے تھے ۔ بہت جلد کلکتہ میں طبیعیات کی تحقیقات کا ایک ادارہ قائم ہوگیا جسکی

تصنیفات اعلی علمی حلقوں میں توجہات کا مرکز بن گئے۔ اور رامن کی شہرت اور ان کے شرکاء کار کی ترقی کا باعث ہوئیں۔ اور اس طرح رامن کی قیادت میں جو عام سائنٹفک ماحول پیدا ہوا وہ ہندوستان کے لئے بہت امید افزاء ہے۔

رامن کی زندگی کے اس دور کا ذکر نامکمل ہوگا اگر رامن کی اس عظیم تحقیق کا ذکر نہ کیا جائے جو کہ سنہ ۱۹۲۸ع میں ہوئی تھی۔ نور اور اس کے (Colours) رنگوں کا مظہر شروع سے ہی رامن کی عظیم دلچسپی کا مرکز بنا ہوا تھا۔ اور عرصہ سے ان کی اور ان کے شرکاء کار کی تحقیقات کا موضوع بنا ہوا تھا۔ والٹیر اور مدراس کے طویل قیام کے دوران میں سمندر کے مختلف النوع رنگوں سے تو وہ آشنا ہوچکے تھے۔ سنہ ۱۹۲۱ع میں اپنے یورپ کے مختصر سفر کے دوران میں جب وسیع اور عظیم سمندروں پر سے گزر ہوا تو اس کے پانیوں کے گہرے نیلگوں رنگ ان کے استعجاب اور اس کی وجہ کی دریافت سے دلچسپی کا باعث ہوئے۔ اور یہ معلوم ہوا کہ یہ صاف پانی میں نور کے عمل انتشار کا ایک لازمی نتیجہ ہے اور اس نظریہ کے ثبوت میں بہت سے تجربات کامیابی سے انجام پائے۔ اور اس نتیجہ نے آگے چل کر عام مائعات اور دیگر شفاف اجسام میں نور کے عمل انتشار کے مشاہدات کا راستہ کھول دیا۔ یہ موضوع اور اسکے دیگر ملحقات کئی سال تک رامن اور ان کے شرکاء کار کی توجہ کا مرکز بن گئے۔ رفتہ رفتہ ان تجربات نے ایک اور نئے مظہر کی طرف رہنمائی کی کہ عمل انتشار کے دوران میں نور میں تبدیلی رنگ کا بھی عمل ہوسکتا ہے۔ یہ بات سنہ ۱۹۲۳ع میں تو ظاہر ہوچکی تھی مگر سنہ ۱۹۲۷ع کے اختتام پر یہ مسلم طور پر ثابت ہوگیا کہ یہ ایک عالمگیر مظہر ہے جو کہ اس مشہور عالم (Effect of fluorescence) سے بالکل مختلف ہے جو کہ مختلف کیمیائی عوامل سے پیدا ہوتا ہے۔ اس ضمن میں قطعی فیصلہ اس وقت ہوگیا جب سنہ ۱۹۲۸ع میں رامن نے اس تجربہ کیلئے (Mercury Lamp) استعمال کیا اور اس کے طیف میں انہوں نے چند نئے خطوط یا پٹیاں پائیں جو کہ شعاع واقع میں موجود نہ تھے۔ یہ جدید خطوط یا پٹیاں اب ,, رامن خطوط ،، رامن پٹیوں (Raman-lines or Roman bands) کے نام سے اور زیر تجربہ مادہ کا اس طرح حاصل کردہ طیف ,, رامن طیف ،، کے نام سے مشہور ہیں۔

ریاضی دانوں نے اس تحقیق کا پرجوش استقبال کیا کیونکہ اس سے (Quantum-mechanics) کے ان جدید نظریات کی تصدیق ہوتی ہے، جو کہ نیوٹن کے کلیات حرکت کے ناکافی ہونے کے باعث پیش کئے گئے ہیں۔ ماہرین طبیعیات اور کیمیا نے بھی اس ایجاد کا خیر مقدم اسلئے کیا کہ اس تحقیق نے ان کے لئے تجرباتی تحقیق کے غیر محدود مواقع پیدا کردئے اور اپنے اپنے مختلف شعبوں میں اس کے ملحقات پر تجسس کے لئے راستے کھول دئے۔ تمام دنیا میں ہر جگہ طبیعیاتی اور کیمیائی معملوں میں مختلف تجربے اس اثر (Effect) پر کئے گئے اور ان کے نتائج کو مختلف سائنٹفک مسائل کے

حل کرنے میں استعمال کیا گیا۔ اس موضوع پر اس قدر عام اور گہری دلچسپی پیدا ہوگئی کہ اس کی وجہ سے مناظری آلات کی صنعت میں نئے سرے سے جان پڑگئی اور اس میدان کے بڑے بڑے صنعتی ادارے اس تحقیق کیلئے آلات وغیرہ کی تیاری میں ایک دوسرے کے مقابلہ کے جذبہ سے کام کرنے لگے۔ اس تحقیق کے بعد سے دس سال کے قلیل عرصہ میں کئی مستند کتب، درجنوں رسالے اور سترہ ہزار سے زیادہ مقالے اس موضع پر دنیا کے مختلف حصوں میں شائع ہوئے اور شائع ہوتے جارہے ہیں۔

اس مختصر مضمون میں یہ ممکن نہیں کہ سر۔ سی۔ وی۔ رامن کے ان تمام مضامین کا خلاصہ دیا جاسکے جو کہ ان کے لئے دنیائے سائنس میں شہرت دوام حاصل کرچکے ہیں۔ انہوں نے پرانے راستوں پر چلنے کے بجائے اپنے لئے میدان تحقیق میں نئے راستے تیار کرنے اس طرح غیروں کیلئے بھی ترقی کے راستے کھول دیے۔ ان کے تمام کاموں کی سب سے اعلیٰ ترین خصوصیت ہمہ گیری اور جدت (Onginalety) ہے۔

گذشتہ بیس سال کے عرصہ میں ان کی پروفیسری کے دوران میں جو تحقیقاتی مقالے سر رامن اور ان کے شرکاء کار کی جانب سے شائع کئے گئے وہ تقریباً چھ سو مختلف عنوانات پر مشتمل ہیں اور جن مختلف موضوعوں پر ان میں بحث کیگئی ہے ان سے سائنٹفک دلچسپی کی ہمہ گیریت کا ثبوت ملتا ہے۔ جو مختلف موضوعوں پر تحقیقات کی گئی ان میں نور اور موج کی حرکیات، موسیقی کے سازوں کے نظریات، خاص انکسار (Diffraction) کے مسئلے، موسمیاتی اور لسونتی (Colloid) مناظر برقی اور مقناطیسی مناظر ٹھوس اور مائعات میں لاشعاعوں کا انکسار، مقناطیسیت، اور بالا صوتیات (Ultra-Sonics) شامل ہیں۔ اور ان تمام موضوعات پر ان کے ادارے کی تحقیقات اس میدان کی ترقیوں پر بہت بڑا اثر کرچکی ہیں اور ان موضوعوں کی تشریح یہاں نہ صرف ناممکن بلکہ محال ہے۔

محققین کی اکثریت قدرتی طور پر انفرادی ہستیاں ہوتی ہیں، مگر بہت کم تعداد میں محقق قائد بن کر پیدا ہوتے ہیں۔ اور سر۔ سی وی رامن محققین کی اس دوسری جماعت میں شمار کئے جاسکتے ہیں۔ دنیائے سائنس کے لئے ان کی تحقیقات یقیناً حیرت انگیز ثابت ہوچکی ہیں مگر ان کی اس سے عظیم تر کامیابی یہ ہے کہ انہوں نے اپنے اثر سے محققین کی ایک بڑی جماعت پیدا کردی اور اس طرح ہند میں تحقیقات کا ایک خاص ادارہ قائم کرلیا۔ گذشتہ بیس سال میں ایک سو سے زیادہ نوعمر ہستیاں ان کے زیر اثر تحقیقاتی کام شروع کرچکی ہیں۔ اور ان میں سے ہر ایک، ایک علحدہ تحقیق میں منہمک کردیا گیا ہے۔ جس کی ٹھیک رہنمائی اور ہمت افزائی ہر وقت رامن کے تحت جاری ہے۔ یہ طریقہ کار ان نوجوانوں کی پوشیدہ قابلتوں کو اجاگر کرنے اور علمی دنیا میں امتیاز حاصل کرنے میں بہت کارگر ثابت ہوچکا ہے۔ اور اب ان کے تحت ہندوستان میں نہ صرف طبیعیات بلکہ موسمیات

(Seismology) ، اور (Soil physics) پر بہت کچھہ تحقیقاتی کام کیا جارہا ہے۔

سر وینکٹ رامن کی بڑی خواہشوں میں سے ایک یہ بھی ہے کہ کسی طرح دنیائے سائنس میں ہندوستان کے لئے خاص جگہ حاصل کی جائے۔ اس مقصد کے حصول کے لئے ان کے خیال میں قابل اشخاص کے لئے جو سائنس کی تحقیقات کا ذوق اور دلچسپی رکھتے ہیں اور اس سمت میں کچھہ تجربہ بھی رکھتے ہیں خاص سہولتیں ملک میں پیدا کی جانی چاہئیں تاکہ وہ اپنی تحقیقات کو جاری رکھہ سکیں۔ چنانچہ ان کی یہہ انتھک کوشش رہی ہے کہ سارے ملک میں مختلف تحقیقاتی ادارے کھولدئے جائیں جس کی نگرانی پر مسلم تحقیقاتی قابلیت کے لوگوں کو متعین کیا جائے تاکہ ان کے ذریعہ یونیورسٹیوں اور دیگر سائنس کے اداروں میں جذبہ تحقیق کی تخلیق اور تحریک ہوسکے۔ ان ہی کی کوششوں کے نتیجہ کے طور پر ہندوستانی انجمن ترقی سائنس کے تحت ایک پروفیسر طبیعیات، ایک اعلیٰ تحقیقاتی معمل ایک بہترین کتب خانہ اور اس کے اخراجات کے لئے حکومتی امداد کا انتظام عمل میں آچکا ہے۔ کلکتہ یونیورسٹی کے سائنس کالج میں ان کے شرکاء کار اور طالب علموں پر مشتمل ایک بہترین اسٹاف قائم ہے۔ اور شعبہ طبیعیات ہر حیثیت سے قابل قدر ہے۔ انہوں نے آندھرا یونیورسٹی کی ترقی میں غیر معمولی دلچسپی لیا کی ہے اور والٹیر میں سائنس اینڈ ٹکنالوجی کالج کے قیام میں ان کا سب سے زیادہ حصہ ہے۔ اور اب انہوں نے بنگلور کے قیام کے دوران میں بہت کم عرصہ میں کم صرفہ سے طبیعیاتی تحقیقات کا مرکز قائم کرلیا ہے جسے اب کافی شہرت حاصل ہوچکی ہے۔

ہندوستان میں سائنٹفک تحقیقاتی کاموں کے اضافہ کی وجہ ایک معیاری رسالہ سائنس کے جاری کرنے کی ضرورت محسوس کی گئی جس کو سر رامن نے "بلوٹن" اور "روئداد انجمن ترقی سائنس ہند" کی مدد سے پورا کیا۔ سنہ ۱۹۲۶ع سے یہ رسالہ (The Indian Journal of physics) کے نام سے جاری کیا جاتا رہا جس میں ہندوستانی ماہرین طبیعیات کے تحقیقاتی کاموں کا بڑا حصہ شائع ہوتا رہا۔ جب رامن کلکتہ سے بنگلور منتقل ہوگئے تو سنہ ۱۹۳۳ع میں ان کے لئے یہ ناممکن ہوگیا کہ اس رسالہ کی عام نگرانی اور ادارت کے کاموں کو یہاں سے انجام دیں جس کی وجہ سے یہ کام اسی انجمن کے لوگوں کے سپرد کردیا گیا۔ مگر بنگلور کے تحقیقاتی مرکز اور ہند کی دوسری یونیورسٹیوں کے مختلف تحقیقاتی کاموں میں روزافزوں اضافہ و ترقی نے سر رامن کو ہندوستانی انجمن سائنس کی بنیاد ڈالنے پر مجبور کردیا۔ اور ان کی زیر نگرانی یہ انجمن گذشتہ چار سال سے ہر ماہ کے اختتام پر اس مہینے بھر کی روئداد شائع کرکے ہندوستان کے طبیعیاتی کاموں کو منظر عام پر لاتی رہی ہے۔

سر وینکٹ رامن نے بحیثیت ایک موجد اور محقق سائنس، جو بڑے کام انجام دئے اسکی اہمیت کو دنیا میں بہت جلد تسلیم کرلیا گیا۔

بہ حیثیت طبیعیات کام کرتے ہوئے ابھی چھہ سال کی بھی مدت نہ گذری تھی کہ سنہ۱۹۲۴ع میں وہ لندن کی رائل سوسائٹی کے رفیق منتخب کرلئے گئے۔ اور سنہ ۲۹ع میں سر کا خطاب عطا کیا گیا۔ سنہ۱۹۲۸ع میں اطالوی انجمن سائنس کی جانب سے (Matteucci)تمغہ اور سنہ۱۹۳۰ع میں رائل سوسائٹی لندن کی جانب سے (Highes) تمغہ عطا کیا گیا۔ اور اسی سال انہیں طبیعیات کا نوبل انعام بھی ملا۔ پیرس یونیورسٹی نے ڈی۔ یس۔ سی، گلاسگو یونیورسٹی نے یل یل۔ ڈی اور فراتی برگ یونیورسٹی نے پی۔ یچ۔ ڈی کی اعزازی ڈگریوں سے ان کی قدر افزئی کی۔ اسی طرح اندرون ملک بھی کلکتہ بمبئی، مدراس، بنارس اور ڈھاکہ یونیورسٹیوں نے بھی اعزازی ڈگریاں پیش کیں۔ سر رامن کئی ایک بڑی سوسائٹیوں کے رکن اعزازی بھی ہیں جن میں قابل ذکر ،، رائل فلوسافیکل سوسائٹی آف گلاسگو،، ،،فزیکل سوسائٹی آف زیورچ(Zurich)،، ،، رائل آئرش اکاڈمی،، ،،میونخ کی جرمن اکاڈمی اور ،،سائنس اکاڈمی آف ہنگری،، وغیرہ ہیں۔ علاوہ برین وہ ہندوستانی انجمن ریاضیات، کیمکل سوسائٹی اور انڈین سائنس کانگریس کے بھی اعزازی رکن ہیں۔

سر وینکٹ رامن کی زندگی کی سب سے معرکتہ لآرا بات یہ ہے کہ انہوں نے بغیر کسی بیرونی تحریک کے تحقیقاتی کام کی ابتداء کی اور خود اپنی ذاتی محنت و قابلیت اور اپنے عزیز طلباء کی امداد سے دنیائے سائنس میں لازوال شہرت حاصل کی۔ یہ امر کہ انہوں نے بیرون ہند کے معملوں میں ٹریننگ حاصل نہیں کی، انکے فطری جذبہ تحقیق اور جدت پسندی کا ثبوت پیش کرتا ہے۔ البتہ بعد میں جب انہیں بیرون ہند جانیکا موقعہ ملا تو انہوں نے بڑے بڑے تحقیقاتی معملوں کا معائنہ کیا اور امریکہ کے بڑے سائنسدانوں سے قریبی ربط قائم کرلیا۔ رامن سب سے پہلی مرتبہ یورپ کو سنہ ۱۹۲۹ع میں سلطنت برطانیہ کی جامعات کی کانگریس کے اجلاس آکسفورڈ میں شرکت کی غرض سے گئے تھے سنہ ۱۹۲۴ع میں انہیں بین الاقوامی کانگریس ریاضیات کے اجلاس ٹارنٹو مین انتشار نور (Seattering of light) پر مباحثہ کی ابتداء کرنیکے لئے دعوت دی گئی تھی۔ اس کے بعد رامن فرانکلن انسٹیٹیوٹ فلاڈلفیا کی صد سالہ سالگیرہ کے موقعہ پر ہندوستان کی نمائندگی کے لئے امریکہ گئے۔ اور سنہ ۱۹۲۵ء میں روس کی سائنس اکاڈمی کی دعوت پر اس اکاڈمی کی چالیس سالہ سالگیرہ میں ہندوستان کی نمائندگی کی غرض سے ماسکو اور لینن گراڈ تشریف لے گئے۔ سنہ ۱۹۲۹ء میں فیراڈے سوسائٹی کی دعوت پر سالمی طیوف (Molecular Spectra) کے عنوان پر مباحثہ کا آغاز کرنیکے لئے پرسٹل گئے اور اسی سلسلہ میں یورپ کے مختلف علمی مراکز پر انکے کئی ایک لکچر ہوئے۔ اور سنہ ۱۹۳۰ء میں نوبل انعام حاصل کرنیکے لئے اسٹاک ہوم

اور سنہ۳۲ع میں اعزازی ڈگری کیلئے پیرس ہو آئے۔

سر وینکٹ رامن کی زندگی علم سے پروانہ وار عشق اور ہندوستان میں سائنس اور اسکی تحقیقات کی ترقی کے خاطر عظیم ترین خدمات سے پر ہے۔ ان کی تحقیقات کی قدرو قیمت کا ثبوت خود نوبل انعام پیش کرتا ہے۔ اور ان کا نام ان چند چوٹی کے مخصوص افراد میں شمار کیا جاتا ہے جنکی تحقیقات اور ایجادات کا رکارڈ خود جدید سائنس کی تاریخ کا ایک باب ہے۔

(باقی آئندہ)

(مترجم - سید بشیر علی صاحب)



علم سائنس

ذہن انسان کا مضطرب عنصر
نت نئی کر رہا ہے ایجادات

کیا کہوں میں حیات پر کتنے
آہ سائنس تیرے احسانات

تیری جز رس نگہ محیط حیات
کیا ہے بیرون حد امکانات ؟

نہیں گوش آشنائے نا ممکن
تیرے نزدیک ہے یہ سب ہیفوات

ذہن انسان پہ کر دیا روشن
سب غلط ہیں پرانی افواہات

آج انسان کا بول بالا ہے
مانتے ہیں عناصر احکامات

ادب و شاعری کو جدت و کیف
بخشتی ہیں تری ہی تنویرات

اس جہان میں ترقی و تہذیب
کسب کرتی ہیں تجھ سے قوت حیات

سب یہ کہتے ہیں تیرے ہی باعث
گرم ہے آج کا زار مماٹ

لیکن اس میں تیرا تصور ہی کیا
ہم نے خود کی ہے دعوت بلیاں

اپنی خود غرضیوں میں پھنس کر ہم
کھو چکے ہیں لطیف احساسات

اسی باعث تیرا وجود لطیف
پا رہا ہے کثیف تو جیہات

آجکل جبکہ جنگ برپا ہے
لوگ کرتے ہیں تجھ پہ تعریضات

تیرے باعث مجھے یقین ہے مگر
تازہ انسانیت کی ہوگی نوات

اسی ہنگامۂ قیامت سے
مسکراتی ہوئی اٹھے گی حیات

عطا محمد خاں ۔ اچھانوی

سوال و جواب

سوال - یہ کہاں تک سچ ہے کہ مرد عورتوں میں اور عورتیں مردوں میں تبدیل ہوجاتی ہیں - کیونکہ اکثر سنتے ہیں کہ فلاں لڑکا لڑکی ہوگیا اور لڑکی دیکھتے دیکھتے لڑکا ہوکر رہ گئی کیا آپ سائنس کی رو سے اس بات کی تہ تک پہونچ سکتے ہیں یا یہ محض افواہ ہے - ؟

م - س صاحبہ
کلیہ اناث - جامعہ عثمانیہ

جواب - نہیں محض افواہ نہیں ہے اس میں کچھ حقیقت ضرور ہے - مردوں کو مرد اور عورتوں کو عورت بنائے رکھنے کا کام قدرت نے دو مختلف ہارمونوں کے ذمے کر رکھا ہے -

مردانہ خصائص جنسی زیادہ تر جس چیز سے پیدا ہوتے ہیں اس کا نام "اینڈروجن" یعنی نر زا جوہر ہے - اس کے مقابل مادہ میں جو جوہر عاملہ کار فرما ہوتا ہے اس کو "ایسٹروجن" کہتے ہیں - اسی کی وجہ سے زنانہ خصائص جنس پیدا ہوجاتے ہیں -

اینڈروجن (مردانہ جوہر عاملہ) اور ایسٹروجن (زنانہ جوہر عاملہ)، ان دونوں کی پیدائش کی تحریک بعض دیگر باطنی غدود (درون افرازی غدود) کے متحد اور متوازن کیمیائی فعل کا نتیجہ ہوتی ہے -

سن بلوغ کے قریب نر اور مادہ دونوں میں اپنی اپنی مخصوص صنف کے وہ خصائص ظاہر ہونے لگتے ہیں، جن کو اصطلاح میں "ثانوی جنسی خصائص" کے نام سے موسوم کیا جاتا ہے - نوع انسان میں اس زمانہ میں مرد میں ہڈیوں کے ڈھانچے میں بالیدگی ہوتی ہے - حنجرہ کی بالیدگی سے آواز موٹی اور بھاری ہوجاتی ہے - چہرے اور دوسرے مقامات پر بال نکلنے لگتے ہیں - بیرونی اعضائے کے تناسل کا نمو ہوتا ہے اور جنسی خواہشوں کی نشو و نما ہوتی ہے -

عورت میں ثانوی جنسی خصائص جو زمانہ بلوغ میں نمو پاتے ہیں حسب ذیل

ھیں۔ پستانوں کی بالیدگی، سارے جسم میں موزونی تناسب کا پیدا ھونا جس سے وظیفہ زوجیت اور قیام حمل کی صلاحیت ھو، رحمی تغیرات اور ظہور دور حیض وغیرہ۔

یہ مختلف ثانوی جنسی خصائص دونوں صنفوں میں ان ھارمونوں کے سبب ھوتا ھے جن کا ذکر اوپر کیا جا چکا ھے۔ اور یہ ھارمون یا جوھر عاملہ نر اور مادہ دونوں میں مخصوص نمو یافتہ جنسی غدود ز "مولدات" سے پیدا ھونے لگتے ھیں۔

فطری طور پر مرد مرد جیسا رھتا ھے اور عورت اپنی حالت پر قائم رھتی ھے۔ لیکن کبھی کبھی ایسا بھی ھوتا ھے کہ غدودوں میں کسی بیماری کے سبب گڑبڑی پیدا ھوجاتی ھے۔ اور مردوں میں اینڈروجن کی جگہ ایسٹروجن کا غلبہ ھوجاتا ھے۔ جب ایسا ھوتا ھے تو مرد بے چارے پر سخت مصیبت آتی ھے۔ یعنی اس میں زنانہ پن پیدا ھوجاتا ھے پستانوں میں بالیدگی ھوتی ھے اور مردانہ خواھشوں کی کمی یا فقدان ھوجاتا ھے۔

اسی طرح اگر عورت کے جسم میں اینڈروجن کی زیادتی ھوئی تو پھر اس کے دوگونہ اثرات ھوتے ھیں۔ ایک تو یہ مادہ کے اعضائے تناسل میں مردانہ تغیرات پیدا ھونے لگتے اور دوم یہ کہ بعض ثانوی جنسی خصائص مثلاً داڑی مونچھ کے بال رونما ھونے لگتے ھیں۔ اور دور حیض بند ھوجانا بھی ممکن ھوتا ھے۔

اگر پچکاری کے ذریعے ایسٹروجن کو مرد کے جسم میں اور اینڈروجن کو عورت کے جسم میں داخل کر دیا جب بھی متذکرہ بالا تبدیلیاں ھوجائینگی۔

تغیرات تو ھوجاتے ھیں مگر اس قدر جلد نہیں کہ "لڑکی دیکھتے دیکھتے لڑکا ھوکر" رہ جائے۔ اس میں وقت لگتا ھے۔

سوال - کرکس جو عام پرندہ ھے اس کے متعلق صحیح روایت ھے کہ نر ھر سال چھ ماہ مادہ بن جاتا ھے۔ اور مادہ چھ ماہ نر بن جاتی ھے۔ اس دوران تبدیلی میں وھی افعال و خواص ان سے سرزد ھوتے ھیں جو ان کی فطری حالت میں ھوا کرتے ھیں۔ اس کے کیا اسباب ھیں؟

غلام محی الدین صاحب
حیدرآباد دکن

جواب - اس "صحیح روایت" کا راوی کوئی غیر معتبر شخص معلوم ھوتا ھے ورنہ بے چارے کدھ میں اتنی صلاحیت کہاں کہ چھ مہینے نر کی حیثیت سے رھے اور سال کے باقی دن مادہ بن کے گذارے ھاں یہ ضرور ھے کہ جب گھونسلا بن چکتا ھے اور انڈے کو سینے کا وقت آتا ھے تو اس میں نر اور مادہ دونوں برابر کا حصہ لیتے ھیں۔ اور بچے کی غور پرداخت نر اور مادہ دونوں مل کر کرتے ھیں۔

اتنا اور یاد رکھئے کہ گدھ میں نر اور مادہ کی پہچان صرف دیکھکر نہیں ہوسکتی کیوں کہ دونوں کا رنگ روپ ایک طرح کا ہوتا ہے۔

سوال۔ میں نے اکثر لوگوں سے سنا ہے کہ دیوانے کتے کے کاٹنے سے کاٹے ہوئے مریض کو موسم باراں میں دورہ پڑتا ہے اور وہ بھی دیوانے کتے کی طرح بھونکنے لگتا ہے اور یہ کہ اس کا علاج چھو منتر سے ہوسکتا ہے یہ کہاں تک صحیح ہے؟ سائنس کی رو سے اس کے تشفی بخش جواب سے مستفید فرمائیں تو نوازش ہوگی۔

سید محی الدین صاحب
حیدرآباد دکن

جواب۔ چھو منتر کی ہمیں خبر نہیں لیکن خدانہ خواستہ کسی کو دیوانہ کتا کاٹ لے تو چھومنتر کے انتظار میں بیٹھے نہ رہئے فوراً دواخانے داخل کروائیے جہاں اس کا علاج یقینی طور پر ہوسکتا ہے۔

یہ سچ ہے کہ مریض کو موسم باراں میں دورہ پڑتا ہے۔ اور بارش کے زمانے پر کیا موقوف پانی دیکھ کر بھی یا صرف پانی بہنے کی آواز سن کر بھی مریض سخت بدحواس ہوجاتا ہے۔ یہ بات نہیں ہے کہ اس کو پیاس نہیں لگتی۔ لگتی ہے اور بہت سخت۔ لیکن پانی پینے سے وہ مجبور رہتا ہے کیونکہ جس وقت وہ پانی منہ میں لیتا ہے اور گھونٹ کو حلق سے نیچے اتارنے کی کوشش کرتا ہے اس وقت ایک زبردست دم گھٹنے والا دورہ پڑتا ہے۔ نگلنے اور سانس لینے کے پٹھوں میں سخت تشنج واقع ہوتا ہے جو چند لمحوں تک رہتا ہے اس کے بعد مریض پر سخت ہیبت اور دہشت طاری ہوجاتی ہے۔ اس کے بعد یہ حالت ہوجاتی ہے کہ صرف پانی پینے کے خیال ہی سے دم گھٹنے والی کیفیت حلق میں پیدا ہوجاتی ہے۔

مریض کو سانس لینے میں دقت ہر وقت ہے اور گلے کے عضلات ایسے اکڑ جاتے ہیں کہ جب سانس باہر نکلتی ہے تو جھٹکے کے ساتھ اور ایک خاص قسم کی آواز کے ساتھ اسی کو لوگ کہتے ہیں کہ مریض کتے کی طرح بھونکتا ہے۔

سوال۔ جس طرح ہم ہوا اور بجلی کو محفوظ کرکے اس سے مفید کام لیتے ہیں۔ تو کیا یہ ممکن نہیں کہ کروروں برس سے آفتاب سے خارج ہونے والی توانائی کو محفوظ رکھ کر اس سے بھی مفید کام لے سکیں۔؟

محمد حیدر علی صاحب
حیدرآباد دکن

جواب۔ اس میں شک نہیں کہ آفتاب توانائی کا بہت زبردست خزانہ ہے اور اگر اس

کی توانائی کو استعمال کیا جائے تو دنیا کے سیکڑوں کام اس سے لئے جاسکتے ہیں۔ اس وقت بھی آفتاب اپنی توانائی کو ہم پر خرچ کررہا ہے۔ اگر ایسا نہ ہوتا تو ہی اس دنیا میں زندہ رہنا محال ہوتا۔

سورج کی روشنی اور حرارت سے زمین پر سبزہ آگتا ہے۔ جس سے حیوان زندہ رہتے ہیں۔ اور بہت ہی قدیم زمانے کا یہی سبزہ آج کوئلے کی شکل میں ہمارے سامنے موجود ہے جس سے دنیا بھر کے کام لئے جاتے ہیں۔ طاقت کا دوسرا بڑا ذریعہ پٹرول بھی پرانے زمانے کے ننھے ننھے جانداروں کے سڑنے گلنے سے بنا ہے۔ اور اور جاندار بھی اپنے وجود کے لئے سورج ہی کے رہن منت ہیں۔

سورج کی حرارت ہی پانی کو بخارات کی شکل میں اوپر اٹھاتی ہے اور پھر پانی کی شکل میں نیچے لاتی ہے۔ جس کے سبب بڑی بڑی ندیاں بہتی ہیں اور بڑے بڑے آبشار کرتے ہیں۔ ان آبشاروں سے جو مفید کام لئے جاتے ہیں یا لئے جاسکتے ہیں اس سے آپ واقف ہیں ہوائیں بھی توانائی کا ایک ذریعہ ہیں لیکن غور کیجئے تو ان کی حرکت کا ذمہ دار آفتاب ہی ہے۔

اوپر توانائیوں کی جن قسموں کا حال بیان کیا گیا وہ سورج سے بالواسطہ حاصل ہوتی ہیں۔ لیکن اس توانائی کو براہ راست حاصل کرنے کا خیال دن بدن بڑھتا جارہا ہے۔ اور بہت جگہ اس کو کامیابی کے ساتھ استعمال بھی کیا جارہا ہے۔

دنیا میں بہت سے خطے ایسے ہیں جہاں سورج سال کے بارہ مہینے چمکتا رہتا ہے اور وہاں سخت گرمی پڑتی ہے۔ ایسے خطے ابھی تک بےکار اور غیرآباد رہے ہیں لیکن وہ دن زیادہ دور نہیں ہے۔ سورج کی ختم نہ ہونے والی توانائی کو استعمال کرکے اس کو انتہائی زرخیز بنادیا جائیگا۔ مثال کے طور پر مصر کو لیجئے اندازہ کیا گیا کہ اس خطے پر فی مربع میل ۲۰ کڑور اسپی قوت کی توانائی سورج سے حاصل ہوتی ہے اس کا مطلب یہ ہوا کہ سورج سے جتنی روشنی اور حرارت مصر کے ایک مربع میل پر پڑتی ہے اگر اس کو کسی ترکیب سے جمع کرکے کام میں لایا جائے تو اس سے اتنا کام لیا جاسکے گا جتنا ۲۰ کڑور اسپی قوت قوت سے کام لیا جاسکتا ہے۔

خیال فرمایا آپ نے، یہ کتنی زبردست طاقت ہے۔ اگر اس کا ۸ فی صد بھی جمع کرلیا جائے تو سارے یوروپ کی ضروریات کے لئے کافی ہوگا۔ مصر میں سورج کی توانائی کو راست حاصل کرنے کا ایک چھوٹا سا کارخانہ قائم بھی ہوگیا ہے۔ یہ قاہرہ میں ہے۔ اس کا نام دی ایسٹرن سن پاور کمپنی ہے۔ اس کارخانے میں ایک جوش دان ہے جس پر سورج کی حرارت ڈالی جاتی ہے۔ اس کام کے مختلف قسم کے آئینے استعمال کئے جاتے ہیں جو سورج کی روشنی

کو منعکس کرکے جوش دان پر ڈالتے ہیں۔ سورج کی رفتار کے ساتھہ ساتھہ آئینے بھی گھومتے رہتے ہیں۔ اس طرح صبح سے شام تک جوش دان ابلتا رہتا ہے۔ اس سے بھاپ پیدا ہوتی ہے اور اس سے انجن چلائے جاتے ہیں۔

امریکہ کے علاقہ ٹکساس میں بھی ایک اسی قسم کا کارخانہ جس میں شمسی توانائی کو کام میں لاکر پانی کا پمپ چلایا جاتا ہے اور اس سے آب پاشی کی جاتی ہے۔

سورج سے راست توانائی حاصل کرنے کا کام ابھی ابتدائی مدارج میں ہے مگر وہ دن دور نہیں ہے جب دنیا کے سب سے گرم مقامات سب سے اہم ہوجائینگے۔ اور اپنے چارون طرف سیکڑوں میل تک طاقت مہیا کرینگے ظاہر ہے کہ اس قسم کے کارخانے صرف دن ہی کے وقت چل سکتے ہیں۔ اور دن میں اگر ابر آگیا اور سورج چھپ گیا تو کارخانہ بیکار ہوجائیگا۔ اس لئے اس کو کامیابی ایسے مقامات میں زیادہ ہوگی جہاں بارش کم اور گویا نہیں ہوتی ہے اور جہاں آفتاب ہمیشہ چمکتا رہتا ہے۔ ایسے مقاموں کی بھی دنیا میں کمی نہیں ہے۔ اور اگر دن کے وقت بھی کارخانہ چلا تو اس سے اتنی توانائی حاصل کرلی جاسکتی ہے کہ اس کو رات کے لئے بھی جمع کیا جاسکتا ہے۔

(ا۔ح)



معلومات

حیاتین الف اور امراض چشم

امریکہ کے ڈاکٹر کچھ عرصہ سے آنکھوں کے امراض اور اُن کے علاج کی تحقیقات میں مصروف تھے۔ انہوں نے اپنی تحقیقات اور تجربات کے نتائج سے واضح کیا ہے۔ کہ مختلف حیاتین خصوصاً حیاتین الف کو آنکھوں کی بیماریوں سے گہرا تعلق ہے امریکن ماہر چشم ڈاکٹر جنیز (Dr. Jens) اور ڈاکٹر زینٹ مائر (Dr Zentmire) نے ثابت کیا ہے کہ ضعف بصر کا خرابی غذا خصوصاً حیاتین الف کی کمی سے قریبی تعلق ہے شبکوری جو امریکہ کی عام بیماری ہے۔ حیاتین الف کی کمی سے رونما ہوتی ہے۔ جب ایسی غذائیں دی جائیں جن میں حیاتین الف خاص طور پر زیادہ ہوتی ہے تو یہ امراض رفع ہو جاتے ہیں۔ ڈاکٹر ایف ہیل (Dr. F. Hale) نے مادہ سوروں کو حیاتین الف سے عاری غذا دی تو ان کے بچے بد صورت اور کریہہ المنظر پیدا ہوئے۔ پھر انسانی ماؤں پر تجربہ کیا تو ان کے بچے بے وقوف اور دیوانے پیدا ہوئے اُن کی آنکھیں بچپن میں خراب ہو گئیں اور بہت جلد اندھے ہو گئے اس طرح ثابت کیا کہ حیاتین الف انسانی اعصاب پر اہم اثر ڈالتی ہے۔ اس حیاتین سے عرصہ دراز تک محروم رہنے سے آنتوں میں حیاتین الف جذب کرنے کی صلاحیت نہیں رہتی اور رنگوندھا (کلر بلائنڈنس) پیدا ہو جاتا ہے۔ جو مہذب دنیا میں بہتات سے پایا جاتا ہے۔ مختلف اطبا نے اس بیماری میں مچھلی کا تیل پلوایا مگر فائدہ نہ ہوا جب کیروٹین کی زیر جلد تلقیح (انجکشن) کی گئی تو شفا حاصل ہوئی۔ گویا کیروٹین اور حیاتین الف بصارت کے لئے لازم ملزوم ہیں۔ ڈاکٹروں کا بیان ہے کہ ان چیزوں سے جسم روشنی محسوس کرنے والا مادہ اخذ کر کے آنکھ کی طرف منتقل کرتا ہے اس مادے کا کام فلم پر چڑھے ہوئے مصالحہ سے ملتا جلتا ہے اس مصالحہ کی تعدیم سے آنکھ پر تصویر یا چیزوں کی ہیئت کا عکس نہیں پڑسکتا۔ فلم کے لئے جتنے مصالحے بنائے گئے ہیں ان سب سے یہ مصالحہ بہترین ہے یہ مصالحہ آنکھ میں نہایت مفید فرائض انجام دیتا ہے۔ اور ہر گھڑی آنکھ کے پردے پر ادلتا بدلتا رہتا اور چیزوں کے صاف دکھائی دینے میں ممد ہوتا ہے بصارت کے قوی ہونے کے لئے حیاتین الف کے علاوہ دیگر حیاتینیں اور غذائی اجزا بھی ضروری ہیں

بصارت کی پائیداری کے لئے انسانی غذا کا متوازن اووحیاتین الف سے مملو ہونا ضروری ہے۔ اعصاب چشم کو مضبوط بنانے کے لئے حیاتین ب اور پتروال اور دھند سے بچانے کے لئے حیاتین ج مفید ہے۔ اس کی بدولت عدسۂ چشم پوری قوت جذب کرتا رہتا ہے اس کی عدم موجودگی پھولا اور موتیا بندمیں کردیتی ہے حیاتین ز (وٹامین جی) بھی عدسۂ چشم کو طاقتور بناتا ہے ایک امریکن رسالے کے ۴۷ مریضوں پر تجربہ کیا گیا جن میں آشوب چشم ضعف بصارت دھند آنکھوں کی سرخی ہر قسم کی بیماریوں کے بیمار تھے۔ ان کو حیاتین ز دینے سے بہت فائدہ ہوا۔ قریب بینی کی کمزوری جونا بینا بنا دیتی ہے اور ڈھلکا بھی جسمانی کمزوری اور اور حیاتین الف کی قلت سے نمودار ہوتی ہے بخاروں اور متعدی امراض میں حیاتین الف بہت جلد خرچ ہوجاتی ہے اور جسم اس کا طالب رہتا ہے اس لئے تیز بخار کے بعد بصارت کم ہوجاتی ہے۔ الغرض بینائی کے قیام دوام کے لئے عمدہ غذا بالخصوص حیاتین الف والی اشیا کا استعمال اشد ضروری ہے۔

اولون کا تعلق کرۂ باد سے نہیں

آج تک یہی سمجھا جاتا رہا ہے کہ بارش کے قطرے ہوا کے سرد کرہ سے گذرنے پر کثیف ہوجاتے اور اولے بنکر گرتے ہیں۔ مگر اب ایک برطانوی ہئیت دان نے کئی سال کی مسلسل تحقیقات کے بعد واضح کیا ہے کہ اولون کا کرۂ ارض یا کرۂ باد سے کوئی تعلق نہیں۔ بلکہ وہ بالائی فضا کی کوئی چیز ہیں، اس کا بڑا ثبوت یہ ہے۔ کہ اولوں کے اندر جو اجزا پائے جاتے ہیں وہ اس دنیا سے تعلق نہیں رکھتے اگر ان کا تجزیہ کیا جائے تو ان میں ایک قسم کا سلفیٹ آف میگنیشیا پایا جاتا ہے جو مرطوب ماحول اور فضا میں نہیں ہوتا۔ اس لئے فی الحقیقت اولے ہماری زمین کے علاوہ کسی اور فلکی جسم سے تعلق رکھتے ہیں۔ اس محقق کا خیال ہے کہ اولوں سے رابط رکھنے والا فلکی جسم منجمد گیس کی عظیم گیندوں کی حیثیت رکھتا ہے۔ ان فلکی اجسام کے ٹکڑے کسی نہ کسی طرح اس دنیا کے نظام شمسی میں آپھنستے ہیں۔ کرۂ ارض کی نواحی فضا انہیں چور چور کرڈالتی ہے اور بادلوں کے قریب تک دو ہزار چار سو میل فی گھنٹہ کی رفتار سے نازل ہونے کے بعد یہ ذرات اولوں کی شکل میں سطح زمیں پر آگرتے ہیں اور ہم انہیں لاعلمی کے باعث منجمد پانی یا پہاڑوں سے آڑا ہوا برف سمجھ لیتے ہیں۔

سطح سمندر پر اترے ہوئے ہوا بازوں کو غرقابی سے بچانا

عموماً ہوا باز ہوائی جہاز کی تباہی کے بعد پیراشوٹ کے ذریعہ زمین پر اتر کر اپنی جان بچا لیتا ہے لیکن اگر ہوائی جہاز کسی وسیع سمندر پر پرواز کر رہا ہو اور کسی دوسرے ہوائی جہاز سے ٹکرا کر یا بحری جہاز کی مشین گن یا ساحل سمندر پر نصب کی ہوئی توپوں کی زد میں آکر تباہ ہوجائے۔ تو ہوباز کے بچاؤ کی تدبیر نہ رہتی تھی وہ اکثر ڈوب کر مرجاتا تھا۔ موجودہ جنگ میں بڑے بڑے سائنس دانوں نے اس ضمن میں بہت غور وخوص

کیا کہ کوئی ایسی چیز ہو ابازوں کو مہیا کی جائے جس سے وہ سطح سمندر پر اتر پڑنے سے غرقابی سے بچے رہیں جگہ کی قلت کے باعث جہاز میں کوئی ایسی چیز نہیں رکھی جا سکتی تھی۔ اس لئے کئی مختلف اشیا کے پلستر اور کوٹ دریافت کئے گئے جن کے استعمال کے بعد انسان کافی دیر تک سمندر میں رہ سکتا تھا اور اس طرح ڈوبنے سے بچ سکتا تھا لیکن ان میں بہت سے نقائص اور خامیاں تھیں اب بلجیم کی ایک کمپنی نے جزیرہ جاوا کی روئی کے پودے سے خاص قسم کے لمبے لمبے ریشے لئے ہیں اور ان سے عجیب قسم کے کوٹ تیار کرائے ہیں۔ جو انسان کو ڈوبنے سے بچاتے ہیں۔ یہ کوٹ ہوابازکو ٹخنے سے گردن تک ڈھانپتا ہے اور اس کے سمندر میں گر پڑنے پر اسے پشت کے بل لا کر تیراتا رہتا ہے۔ اس کے ساتھی اسے بحری جہاز بھیجکر بچا لیتے ہیں۔ اس کوٹ میں مندرجہ ذیل خوبیاں بھی ہیں۔ (۱) شدید سردی سے محفوظ رکھتا ہے (۲) چمڑے سے زیادہ لچک دار اور ربڑ سے زیادہ پائیدار ہے (۳) حجم میں کارک سے بنے ہوئے کوٹ کا چھٹا حصہ ہے چونکہ اتنے وسیع سمندر میں اور اتنی اونچی لہروں کے درمیان کسی انسان کا نظر آنا مشکل اور دشوار ہے اس لئے ہوابازوں کو چمکیلی ٹوپی پہنی پڑتی تھی۔ بلجیم والوں نے اس کی بجائے ایک دلچسپ طریقہ استعمال کیا ہے۔ وہ مذکورہ کوٹ کی جیب میں ایک قسم کا رنگ ڈال دیتے ہیں جس سے وہ سطح جہاں ہوا بارتبر رہا ہو مخصوص طور پر رنگین ہو جاتی ہے اور ہوابازکا پتہ بہت جلد مل جاتا ہے۔

خیالات کا اثر اعصاب پر

یہ امر تا حال مخفی تھا کہ خیالات اعضا اور اعصاب پر کیا کیا اثر ڈالتے ہیں۔ اور مختلف خیالات میں مبتلا رہنے سے صحت میں کیا تبدیلی ہوتی ہے اب جدید سائنس نے اس حقیقت کو بے نقاب کر دیا ہے اور امریکی سائنس دانوں اور ماہرین طب کی تحقیقات سے اعصاب پر تخیل کی اثر اندازی کی پیمائش ممکن ہو گئی ہے۔ مشرقی اطبا بھی محسوس کرتے تھے کہ انسان غور و فکر میں مبتلا رہنے سے مضمحل اور درماندہ ہو جاتا ہے۔ اور کسی ایک ہی نقطہ پر خیالات مرکوز رکھنے یا کسی مشکل کام میں غور و خوض کرنے سے تکان بہت جلد رونما ہو جاتی ہے۔ امریکی حکما اور ماہرین نفسیات نے اس بارے میں گہرا مطالعہ کیا اور ماہرین نفسیات کو اس میں خصوصاً کامیابی ہوئی شکاگو یونیورسٹی کے ایک ماہر نفسیات نے اس تحقیقات کو بخوبی مکمل کیا۔ اس نے ایک شخص سے دو دفعہ وزن اٹھوایا ہر دو دفعہ اس کے رگوں اور پٹھوں کی نقل و حرکت بغور دیکھتا رہا۔ پہلی دفعہ یونہی وزن اٹھوایا دوسری دفعہ اس کی آنکھوں پر پٹی باندھ دی۔ وزن وہی اٹھوایا۔ مگر یہ کہہ دیا کہ اس دفعہ وزن کچھ زیادہ ہے۔ دوسری مرتبہ اس کے بازوؤں کے اعصاب اور رگ پٹھوں کی نقل و حرکت بہت مختلف تھی۔ اس نے اپنے عینی مشاہدہ کے علاوہ ایک برقی آلہ کی مدد سے دونو حالتوں میں اعصاب کی نقل و حرکت

کو قلمبند بھی کیا اور ثابت کیا کہ دوسری دفعہ وزن اٹھانے والے کی قوت متخیلہ اس کے رگ پٹھوں میں زیادہ تکان پیدا کرنے کا موجب بنی۔ ایک اور صاحب نے بھاری وزن دیکر اٹھانے والوں کے ذہن نشین یہ غلط حقیقت کردی کہ وہ کم وزن اٹھا رہے ہیں اس طرح انہوں نے ثابت کیا کہ انسانی تخیل کا اثر اس کے اعصاب اور اس کی صحت پر اس درجہ طاری ہوتا ہے کہ اچھا خاصہ انسان بیمار اور مختلف بیماریوں میں مبتلا انسان شفا یاب ہو جاتا ہے۔

موسیقی اور علاج امراض

فی زمانہ مغربی ممالک میں موسیقی کو زبردست طبی اہمیت دی جارہی ہے اور ازالۂ امراض میں اس سے بہت فائدہ اٹھایا جارہا ہے کئی ماہرین کا خیال ہے کہ آواز کی لہریں براہ راست جسم پر اثر انداز ہوتی ہیں۔ کئی اصحاب کہتے ہیں۔ کہ آواز کی لہروں سے خیالات اور جذبات برانگیختہ ہوتے ہیں اور پھر جذبات اور خیالات جسم پر اثر ڈالتے ہیں ایک ماہر جراح ڈاکٹر جارج ڈبلیو کرائل فرماتے ہیں کہ جب غیظ و غضب جوش و خروش حیرت و استعجاب سے بیماریاں پیدا ہوسکتی ہیں اور انسانی جذبات کا مد و جذر نظام جسمانی میں خرابی پیدا کرسکتا ہے تو موسیقی کے طرب انگیز اثرات امراض سے نجات دلانے میں کیوں کارگر نہ ہونگے۔ دنیا کے مشہور طبی ادارے اس کی پر زور تائید کرتے ہیں اور ماہرین اطبا عجیب عجیب حقایق کا انکشاف فرمارہے ہیں۔ پروفیسر ایس وی کراخوف روسی سائنس دان نے معلوم کیا ہے کہ موسیقی اور اس طرح کی خوش آئند آوازیں سننے سے بینائی میں پچیس فی صدی اضافہ ہوجاتا ہے وہ یہ بھی کہتے ہیں کہ موسیقی تو درکنار فقط گھڑی کی ٹک ٹک کا مسلسل سننا بھی بصارت پر نمایاں اثر ڈالتا ہے۔ ایک پیانو بجانے والے کا تجربہ ہے کہ شکاگو کے شفاخانۂ دیوانگان میں پاگلوں کے مرغوب طبع گیت گانے سے ان کی بیماری میں افاقہ ہوگیا۔ طبی موسیقی کا ایک ماہر دانی تجربات کی بنا پر لکھتا ہے کہ موسیقی کی خاص گت سنانے سے مرگی کا دورہ رک گیا اور متواتر عمل سے اس خوفناک مرض کے حملے رک گئے۔ نیویارک شفاخانہ کے ڈاکٹر ایل ایس بنڈر نے تجربات سے واضح کیا ہے کہ موسیقی کا اثر بچوں کی دماغی حالت پر بہت عمدہ پڑتا ہے ایسے بچے جن کے دماغ میں فتور تھا راگ سننے سے تندرست ہوگئے۔ یہ بھی تحقیق ہوچکا ہے کہ موسیقی اعصاب پر نمایاں اثر ڈالتی ہے۔ سست اور کام چور آدمی راگ سن کر چست اور مستعد ہوجاتے ہیں۔ کئی کارخانوں میں جہاں موسیقی کو شامل کیا گیا نہایت مفید نتائج برآمد ہوئے مزدور اور کاریگروں نے بہت زیادہ کام کیا اور تھکن محسوس نہ کی۔ لندن کے ایک کارخانہ میں موسیقی کا تجربہ کیا گیا انہوں نے کئی تھیٹر بکل ریکارڈ گراموفون بجائے اس کا نتیجہ یہ ہوا کہ کام کا اوسط گیارہ فی صدی بڑھ گیا۔ آنکھوں اور کانوں کے ہسپتال کے ڈاکٹر اے ایف اڑوس کا بیان ہے کہ ہیڈفون کے ذریعے گانا سنا کر مریضوں پر کامیاب عمل جراحی کیا جاسکتا

ہے دندان ساز بھی کمزور اعصاب کے مریضوں اور دانت اکھاڑنے کی تکلیف نہ برداشت کر سکنے والوں کو موسیقی کی کتوں میں مصروف رکھ کر بہ آسانی عمل جراحی کر سکتے ہیں ولیم ڈان ڈی وال ماہر طبی موسیقی جسے سیاسی قیدیوں اور خطرناک پاگلوں سے اکثر واسطہ رہتا تھا بیان کرتا ہے کہ بہت سے دماغی امراض خود گانے بجانے اور گانا سننے سے رفع ہوجاتے ہیں۔ یورپ اور دیگر مغربی ملکوں میں موسیقی سے دماغی اور جسمانی امراض کے علاج اور اعصاب کو تقویت دینے کا کام لیا جارہا ہے۔

چیونٹیوں کی تجارت

یہ سن کر تعجب ہوگا کہ بعض جگہ چیونٹیوں کی تجارت ہوتی ہے بادی النظر میں معلوم ہوتا ہے کہ چیونٹیاں انسان کے کسی کام نہیں آسکتیں مگر یہ فراموش کر دیا جاتا ہے کہ خدا نے کوئی چیز بے فائدہ نہیں بنائی۔ یہ بعض ملکوں میں بہت مفید کارگذاری کرتی ہے۔ وہاں لوگ انہیں دوسرے ملکوں سے لے جاتے ہیں۔ کیلیے فورنیا میں ایک قسم کا کیڑا ہوتا ہے جو درختوں کے پھلوں اور پتوں کا ستیاناس کر دیتا ہے اور باغبانوں کو بہت نقصان پہنچاتا ہے۔ چیونٹیاں ان کیڑوں کی جانی دشمن ہیں۔ باغبان ان چیونٹیوں کو خرید کر ان درختوں پر چھوڑ دیتے اور موذی کیڑے سے درختوں کو بچا لیتے ہیں۔ ٹیکسس میں ایک شخص چیونٹیوں کی تجارت سے مالا مال ہوگیا ہے۔ وہ ہر سال بہت سی چیونٹیاں کیلیے فورنیا بھیجتا اور خوب نفع کماتا ہے۔ چیونٹیوں کو جہاز پر بھیجنے کی ترکیب بھی بہت عجیب ہے۔ اسفنج کے بڑے بڑے ٹکڑے لیے جاتے ہیں۔ اور ان پر شہد یا کھانڈ لگا کر ایسی جگہ رکھ دیا جاتا ہے۔ جہاں چیونٹیوں کی کثرت ہو۔ چیونٹیاں شہد کھانے کے لئے اسفنج پر آجاتی اور وہیں رہ کر انڈے دینے لگتی ہیں۔ مٹھاس ختم ہوجانے پر چیونٹیاں انڈے چھوڑ کر خوراک کی تلاش میں چلی جاتی ہیں۔ انڈے والے اسفنجوں کو اور شہد لگا کر صندوقوں میں بند کر دیا جاتا ہے اور جہازوں میں صندوق لاد دیے جاتے ہیں۔ منزل مقصود تک پہنچتے پہنچتے انڈوں سے بچے نکل آتے ہیں۔ جن کو لوگ خرید لیتے اور اپنے اپنے درختوں پر چھوڑ دیتے اور نقصان سے بچ جاتے ہیں۔

کیڑوں کی طاقت

قدرت نے کیڑوں کو حیرت انگیز طاقت بخشی ہے۔ گھوڑا اپنے وزن سے آدھا بوجھ کھینچ سکتا ہے لیکن شہد کی مکھی اپنے وزن سے بیس گنا اور چیونٹی اپنے وزن سے تیرہ سو گنا بوجھ کھینچ سکتی ہے۔ گبریلا کیڑا اپنے وزن سے چار سو گنا چیز بہ آسانی کھینچ لے جاتا ہے۔ چیونٹی اپنے وزن سے ۱۳½ گنا بھاری چیز اٹھا کر ایک منٹ میں اپنے قد سے ۳۶ گنا فاصلہ طے کر سکتی ہے۔ یہ معلوم ہو چکا ہے کہ چیونٹی اپنے وزن سے تیس ہزار گنا وزنی

چیز دانتوں سے پکڑ کر کھینچ سکتی ہے۔ اگر ایزدمتعال انسان کے دانتوں کو ایسی ہی طاقت عطا کرتا تو وہ اس کے ذریعے سات ہزار سات سو من وزنی چیز پکڑ کر اٹھا سکتا آدمی اپنے قد سے کچھ زیادہ بلندی تک کود سکتا ہے لیکن اگر اس میں پروانوں کی طرح کودنے کی طاقت ہوتی تو وہ تین سو فٹ بلندی تک چھلانگ لگا سکتا۔

گراموفون کا پہلا گیت

گراموفون باجا اب کسی تشریح کا محتاج نہیں اس کے طرب انگیز گیت ہر کہ و مہ نے سنے ہونگے سائنس سے دلچسپی رکھنے والے یہ بھی جانتے ہیں کہ یہ تھامس ایلوا ایڈیسن کی ایجاد ہے لیکن یہ کم لوگوں کو معلوم ہوگا کہ سب سے پہلے اس آلہ سے کون سا گیت گایا گیا۔ آج قارئین کو اس سے آگاہ کیا جاتا ہے ایڈیسن کی سوانح عمری کے مطالعہ سے معلوم ہوتا ہے کہ جب وہ غربت کے ہاتھوں تنگ آکر نیو یارک آیا اور وہاں تار گھر میں ملازم ہوگیا اپنی محنت اور دیانت کے باعث ترقی کرتے کرتے منیجر بن گیا۔ سائنس کے تجربوں کا اسے فطرتی شوق تھا۔ یہاں بھی اس نے اپنے تجربے جاری رکھے۔ اور یہیں گراموفون کی ایجاد کی کہا جاتا ہے کہ ایک دن اس نے اپنے لائق مستری جان کروسی کو ایک مشین کا بھدا سا خاکہ دیا اور اس نمونے کے بنانے کی فرمائش کی۔ کروسی نے کہا کہ یہ کیا بنیگا ایڈیسن نے جواب دیا کہ یہ مشین بولیگی اگرچہ کروسی نے ایڈیسن کو حیرت انگیز ایجادیں کرتے دیکھا تھا لیکن یہ ایجاد اس کے خیال میں ناممکن تھی کروسی نے کہا امید نہیں یہ تجربہ کامیاب ہو۔ ایڈیسن سنا ان سنا کر کے چلا گیا۔ کچھ وقت کے بعد کروسی ایک بڑی لیکن بھدی سی مشین ایڈیسن کے پاس لایا۔ کارخانے کے آدمی اکٹھے ہوگئے کارخانہ کے بڑے مستری نے سگریٹوں کے ایک ڈبے کی شرط لگائی اور ایڈیسن نے خوشی خوشی منظور کرلی۔ اس عجیب شکل کی مشین کو میز پر رکھا گیا۔ تھامس ایڈیسن نے اس کے دستے کو گھمایا اور یہ فقرہ گایا۔ میری ہیڈ اے لٹل لیمب (Mary had a little lamb) (میری کے پاس تھا ننھا میمنہ) پھر ایڈیسن نے سوئی کو ریکارڈ کے کنارے کی لکیر پر رکھا اور دوبارہ دستے کو گھمایا۔ مشین کے بیچ سے وہی آواز نکلی۔ میری ہیڈ اے لٹل لیمب یہ تھا گراموفون کا پہلا گیت۔ سب مستری آواز کو سن کر ہکے بکے رہ گئے مستری پکار اٹھا واقعی میں شرط ہار گیا۔ پھر سب ایڈیسن کے گرد ناچنے اور گانے لگے دوسرے دن سارے نیو یارک میں یہ خبر پھیل گئی اور لوگ جوق در جوق اس مشین کو دیکھنے کے لئے آنے لگے۔

آتشیں اژدھے

مظاہر قدرت کے عجائبات میں آتشیں اژدھے بھی ہیں ان کو یہ نام اس لئے دیا گیا ہے کیونکہ ان کی صورت اژدھے اور سانپ سے ملتی جلتی ہے مگر ان بگولوں کو چھلاوا یا قبرستان کے شعلے نہ خیال کرنا چاہئے سنہ

۱۹۵۲ء میں یہ آتشیں اژدھے مختلف ممالک میں کرۂ ہوائی میں اڑتے ہوئے دکھائی دیئے تھے ان کی تعداد تھی سو کی تھی۔ اور بعض اوقات یہ چار چار سو اکٹھے اڑتے ہوئے نظر آئے۔ یہ اژدھے خمدار شعلوں سے مشابہ تھے۔ معلوم ایسا ہوتا تھا کہ سانپ پیچ و تاب کھا رہے ہیں۔ ان کی گردنیں چھوٹی تھیں اور منہ سے شعلے نکل رہے تھے۔ یہ اژدھے کرۂ ہوائی کے خاص خاص حالات میں دکھائی دے سکتے ہیں ان کی توضیح علم طبیعیات کی رو سے بہ آسانی ہو سکتی ہے۔ جب مشتعل ہونے والے بخارات کرۂ ہوائی کے سرد حصوں میں پہنچتے ہیں تو ان میں ایک طرح کا جوش پیدا ہو جاتا ہے۔ اور ان سے شعلے اٹھتے ہیں۔ چونکہ ان کا سب سے بلند حصہ نہایت سبک ہوتا ہے اس لئے اس کی شکل اژدھے کی گردن کی سی معلوم ہوتی ہے۔ اور ہوا کی تصریف سے وسطی حصہ پیٹ اور زیرین حصہ دم نظر آتا ہے۔ ہوا کے زور سے یہ آسمان پر پرواز کرتا چلا جاتا ہے اور متوہم اور نا خواندہ لوگ بڑے خائف ہوتے ہیں۔

بلوٹ

(Balote) کرۂ ہوائی کے اس محبوبہ کو بدیں الفاظ بیان کرتا ہے کہ بعض اوقات رات کے سمے اژدھے کی طرح آگ پرواز کرتی ہوئی دیکھی جاتی ہے عام لوگ اس کو جن بھوت خیال کرتے ہیں۔ اس کا دوسرا نام آتشیں بطخ بھی ہے سائنس داں جانتے ہیں کہ یہ مظہر قدرت دو گرم و سرد بالوں کے درمیان بخارات کے جلنے سے پیدا ہوتا ہے اور یہی وجہ ہے کہ اس کا دھواں بھی دیکھا جاتا ہے اس کا درمیانی حصہ بڑا ہوتا ہے اس لئے وہ پیٹ کی مانند دکھائی دیتا ہے اور اس کے دونوں سروں میں سے ایک سر اور دوسرا دم نظر آتا ہے سکاٹ لینڈ کی تقویم البلاد میں لکھا ہے سنہ ۱۷۹۲ء میں نومبر کے خاتمے اور دسمبر کے آغاز میں عجیب و غریب شکلیں دکھائی دیں دیہاتی لوگ ان کو اژدھے کہتے تھے ان کا رنگ سرخ آتشیں تھا یہ شمال کی طرف ظاہر ہوئے اور مشرق کی جانب پرواز کر گئے بعض لوگ انہیں خوف کی نگاہ سے دیکھتے تھے۔ بعض کہتے تھے کہ یہ سخت آندھیوں اور خراب موسم کا شگون ہیں اور ان کا خیال درست ثابت ہوا۔

ٹیلیفون میں دق کے جراثیم

لندن کے اخبار لیڈر نے انکشاف کیا ہے کہ شہریوں میں نزلہ زکام انفلوئنزا جیسے متعدی امراض کے همہ گیر ہونے کا ایک بڑا سبب ٹیلیفون ہے۔ اور بعض اوقات ٹیلیفون کا استعمال دق و سل جیسے خطرناک امراض کا سبب بن جاتا ہے اس اخبار کی تحریک پر لندن کے مشہور ڈاکٹروں اور علم الجراثیم کے بعض ماہرین نے ایسے ٹیلیفونوں کا امتحان کیا جن کو دق کے مریضوں نے استعمال کیا تھا۔ اور وہ اس نتیجہ پر پہنچے کہ اگر دق کے مریض کو ٹیلیفون پر بولتے ہوئے کھانسی بھی آجائے تو اس ٹیلیفون

کا استعمال دوسروں کے لئے خطرے کا باعث ہو سکتا ہے۔

اس تحقیقات کی رپورٹ میں بتایا گیا ہے کہ چھ ایسے ٹیلیفونوں کا امتحان کیا گیا جن پر چند لمحہ پیشتر دق کے مریضوں نے بات کی تھی اور انہیں گفتگو کی دوران میں کھانسی بھی آئی تھی ان میں سے دو ٹیلیفون عصاء درینہ (دق جراثیم) سے ملوث پائے گئے امتحان کے دونو قابل اعتماد طریقے اختیار کئے گئے یعنی ٹیلیفون کے دہان کو دھو کر جو کچھ حاصل ہوا اس کو مصنوعی کاشت سے بڑھا کر اور مناسب حیوانات میں اس کی تلقیح (تخم ریزی) کر کے مطالعہ کیا گیا اور اس طرح ثابت ہوا کہ چھ میں سے دو ٹیلیفونوں میں عصا درینہ زندہ اور فعال حالت میں موجود تھے اور وہ ٹیلیفون استعمال کرنے والے دوسرے اشخاص کے جسم میں سانس کے ذریعے سے داخل ہو کر بیماری کا موجب ہو سکتے تھے۔

"دق کے جراثیم ٹیلیفون میں کتنی دیر تک سلامت اور زندہ رہ سکتے ہیں" اس کا علم حاصل کرنے کے لئے بھی تجربے کئے گئے اور اس سلسلہ میں ایک ایسے ٹیلیفون کا نتیجہ مثبت ظاہر ہوا جس کو دق کے مریض نے ۴۸ گھنٹے پیشتر استعمال کیا تھا اور اس ٹیلیفون کے دہانے کو دھو کر حاصل کئے ہوئے جراثیم سے بھی مندرجہ بالا نتائج مترتب ہوئے۔

نوزائیدہ بچوں کی عمر کے متعلق پیشین گوئی

چرک اور شسرت ہندؤں کے عروج کے زمانہ میں قابل طبیب اور جراح گذرے تھے۔ ماقبل الذکر فاضل اجل دور اندیش اور یوگی طبیب تھا اس نے اسی نام کی ایک طبی کتاب سنسکرت میں تصنیف کی تھی۔ اس میں انہوں نے نومولود کی عمر کا اندازہ لگانے کے لئے چند علامات تحریر فرمائی ہیں۔ جن سے معلوم ہوتا ہے کہ اگر بچے میں مندرجہ ذیل علامتیں پائی جائیں تو وہ طویل العمر ہوگا۔

(۱) سر کے بال چھدرے نرم مضبوط جڑوں والے چکنے اور سیاہ رنگ کے ہوں۔ (۲) جلد نہایت خوبصورت مضبوط اور موٹی ہو (۳) سر قدرتی طور پر گول سڈول اور چھتری کی مانند ہو (۴) پیشانی کشادہ مضبوط ہموار چکنی اور کنپٹی کے جوڑ سے ملی ہوئی نصف ابھری ہوئی اور نصف دبی ہوئی لکیروں والی آدھے چاند کی شکل کی ہو (۵) دونوں کان موٹے ہوں اور پچھلی جانب سے کشادہ اور ہموار ہوں نیز دونو کان نیچے کی جانب سے بڑھے ہوئے اور پیچھے کی طرف جھکے ہوئے چکنی کو نپل والے اور بڑے سوراخ والے ہوں (۲) دونو بھوئیں قدرے بڑی لمبی آپس میں ملی ہوئی ہموار اور گھنی ہوں (۷) دونو آنکھیں ایک جیسی بالکل سیدھی مساوی بصیرت والی نیز بارعب اور نورانی ہونے کے ساتھ سنجیدہ ہوں (۸) ناک خوب تیز سیدھی لمبا ہو اور اس کا اگلا حصہ طوطے کی مانند کچھ نیچے کو جھکا ہوا ہو۔ (۹) چہرہ سیدھا سڈول اور بڑا ہو (۱۰) زبان لمبی چوڑی سفید پتلی اور بہت موزون ہو (۱۱) تالو چکنا صاف شفاف موٹا اور لال ہو (۱۲) آواز بلند بارعب لچکیلی گونج والی گہری اور مستقل ہوتی ہے

(۱۳) ہونٹ نہ بہت پتلے اور بہت موٹے ہوں بلکہ متوسط درجہ کے منہ کو ڈھانپ رکھنے والے اور لال رنگ کے ہوں (۱۴) جبڑے بڑے بڑے اور گول ہوں (۱۵) گردن درمیانہ درجہ کی ہو بہت لمبی نہ ہو (۱۶) چھاتی کشادہ فراخ سڈول اور تروتازہ ہو (۱۷) ہنسلی اور کمر کی ہڈی گوشت سے خوب ڈھکی ہوئی ہو چھاتی کا درمیانہ حصہ خوب کشادہ ہو۔ دونو طرف کی پسلیاں خوب مضبوط ہوں (۱۸) بازو ٹانگیں اور انگلیاں گول گوشت سے بھری ہوئی اور لمبی ہوں (۱۹) ناخن گول مضبوط چکنے تانبے کے رنگ والے اور کھوے کی پیٹھ کے ہمشکل ہوں (۲۰) ناف گہری اور بائیں جانب کو چکر کھائے ہوئے ہو۔ کمر کی لمبائی ناف اور دل کے درمیان فاصلے سے ایک چوتھائی ہو۔ اور وہ سیدھی اور مضبوط ہو۔ (۲۱) دونو چوتڑ گول سڈول مضبوط ابھرے ہوئے اور موٹے ہوں دونو رانیں گول موٹی اور مضبوط ہوں۔ ہر دونو پنڈلیاں درمیانہ ہوں نہ بہت موٹی نہ بہت پتلی نیز ہرن کی پنڈلیوں کے مشابہ جن کی ہڈیاں رگیں اور جوڑ گوشت سے بخوبی ڈھکے ہوئے ہوں۔ دونو ٹخنے متوسط درجہ کے۔ نہ بہت پتلے نہ بہت موٹے۔ دونو پاؤں کھوے کی پیٹھ کے مشابہ نہ بہت پتلے نہ بہت موٹے۔

ان علامتوں کے علاوہ بچے کا سونا جاگنا اور پاخانہ و پیشاب اور عضو مخفی قدرتی طور پر صحیح حالت میں ہوتے ہیں۔ بچہ اپنی ماں کے تھنوں کو بخوبی دبا کر دودھ پیتا ہے جن بچوں میں مندرجہ بالا علامات کے خلاف علامتیں پائی جائیں وہ قلیل العمر ہوتے ہیں۔ جس نسبت سے مندرجہ صدر علامتیں پائی جائیں عمر اسی نسبت سے کم و بیش ہوتی ہے۔ فقط



سائنس کی دنیا

سنٹرل جوٹ کمیٹی

سنٹرل جوٹ کمیٹی کا ۱۵ ویں سالانہ اجلاس ۱۵ - جولائی کو منعقد ہوا۔ جلسہ کی صدارت ڈاکٹر ڈبلیو برنس سی۔ آئی۔ ای (زراعتی تحقیقات کے شہنشاہی کونسل کے منصرم نائب صدر) نے کی۔ یہ بات واضح کی گئی کہ انڈین جوٹ کمیٹی کی توجہ آج کل اس کوشش پر مرکوز ہے کہ نیا گون رنگ کا پالش کیا ہوا جوٹ تیار کیا جائے جو اٹلی کے سن کی جگہ استعمال کیا جاسکے۔ علاوہ ازیں روئی کے گٹھوں کو باندھنے کے لئے فولاد کی پٹیوں کی کمی پر بھی غور کیا گیا اور تجویز کی گئی کہ اس کی جگہ مناسب قسم کے جوٹ کی رسیاں استعمال کی جائیں۔

یہ فیصلہ بھی کیا گیا کہ پروفیسر جے۔ کے چودھری، پروفیسر بی۔ سی گوہا، اور پروفیسر ایم۔ این سہا کے زیر نگرانی حسب ذیل عنوانات پر جو کام ہو رہا ہے وہ جاری رہے۔

(۱) جوٹ کے ریشوں کا رنگ کاٹنے کے بعد اسے وزن دار بنایا جائے تاکہ بننے اور کاتنے کی خصوصیات میں ترقی ہو۔

(۲) جوٹ کے فضلات کے کیمیائی استفادہ پر تحقیقات۔

(۳) جوٹ کے ریشوں کی لاشعاعی تشریح خاص کر اس نقطہ نظر سے کہ جوٹ کے رنگنے کے امکانات کی تحقیق ہو۔ یہ بھی طے ہوا کہ پروفیسر بی۔ سی کنڈو کی اسکیم کہ جوٹ کے ریشے کی نمو اور ترقی کا مطالعہ خردبین کی مدد سے کیا جائے اور پروفیسر بی۔ سی گوہا کی اسکیم کہ جوٹ کو بھگو کر سکھانے کے دوران میں خردبینی جراثیم کا مطالعہ کیا جائے جاری رہے۔

پروفیسر سین گپتا (پریسیڈنسی کالج کلکتہ) کی نئی تجویز بھی اصولی حد تک قبول کی گئی جس کی رو سے جوٹ کے پودے کے نمو پر تپش، روشنی اور معدنی تغذیہ کے اثرات کا مطالعہ ضروری ہے۔

جوٹ کمیٹی نے حکومت بنگال کے محکمہ زراعت کی مدد کے لئے ایک جوٹ انسپکٹر مقرر کیا ہے جو جوٹ کے نشر و اشاعت کے

اسٹاف کی نگرانی کریگا۔ زراعتی ڈیمانسٹریٹروں کی تین اور خدمتیں قائم کی گئیں جس کی غایت آسام میں جوٹ کے نشر و اشاعت میں ترقی ہے۔ اڑیسہ میں جوٹ کے اصلاح یافتہ تخم کی افزائش کی منظوری دی گئی۔

کمیٹی نے جو اہم اطلاع دی ہے وہ یہ ہے کہ جب دیگر تمام ممالک (بشمول ممالک متحدہ جو اس خصوص میں سب میں اول ہے) میں جوٹ کے بدل تیار کئے جارہے ہیں صرف ہندوستان میں جوٹ کے نئے استعمالات پر تحقیقات ہورہی ہیں۔

آل انڈیا مینوفیکچررس آرگنائزیشن

آل انڈیا مینوفیکچررس آرگنائزیشن کی مجلس انتظامی کے صدر مسر ایم۔ وسویسوریا اور دیگر اراکین نے اپنے دفتر پر حکومت ہند کے محکمہ صنعت و رسد کے معتمد مسٹر ایم۔ ایس اے حیدری سے ملاقات کی اور حسب ذیل موضوع پر ان سے تبادلہ خیال کیا۔

(۱) ختم جنگ کے بعد قائم کی جانے والی بھاری صنعتوں اور کلیدی صنعتوں کے متعلق حکومت کی پالیسی اور اس قسم کی ترقیات کی ہمت افزائی کی تجاویز کی تیاری۔

(۲) متذکرہ بالا صنعتوں اور کاروبار میں حکومت فی الوقت اور مستقبل میں کہاں تک ہمت افزائی کرسکتی ہے اور عملی مدد دے سکتی ہے۔

(۳) کمیٹی نے حکومت کی مابعد جنگ تجاویز (برائے تعمیر جدید) کے متعلق بھی معلومات حاصل کرنے کی کوشش کی تاکہ حکومت کی تجاویز کے ساتھ مستقبل میں کمیٹی بھی تعاون کرسکے اور خود ایک تعاونی پروگرام تیار کرلے۔

(۴) کمیٹی نے ان صنعتوں کے بارے میں بھی معلومات کی خواہش کی جو جنگ کے آغاز پر ہندوستان میں جاری کی گئیں نیز یہ بھی کہ ان صنعتوں نے اب تک کتنی ترقی کی۔ کمیٹی نے حکومت سے یہ بتانے کی بھی خواہش کی کہ ان نئی صنعتوں کی حفاظت اور مدد کے لئے حکومت کیا کاروائی کرے گی۔

(۵) کمیٹی نے حکومت پر اس امر کی اہمیت بھی واضح کردی کہ ضروری اعداد و شمار کی صحیح تدوین نہایت ضروری ہے تاکہ ملک کی صنعتی ترقی اور مستقبل کے امکانات کے اندازے کے لئے مناسب معیار ہاتھ آجائے۔

ہر نکتے پر کافی بحث و تمحیص ہوئی۔ مسر حیدری نے ان مباحث میں بڑی دلچسپی کا اظہار کیا اور کمیٹی کے مشوروں کو ہمدردی سے سنا۔

عنصر نمبر ۸۵

انگریزی رسالہ سائنس (۱۹۴۳-۹۷-۱۱۲) میں برن (سوئزرلینڈ) کی یہ اطلاع درج ہے کہ عنصر نمبر ۸۵ دریافت کرلیا گیا ہے۔ یہ ریڈیم کے انشقاق کا ایک حاصل ہے۔ ریڈیم انسٹیٹیوٹ میں ڈاکٹر واٹر مائین ڈر (Watter Minder) اور ڈاکٹر ایلیس لیے اسمیتھ (Alice Leigh-Smith) نے اس بارے میں تحقیقات کی ہیں۔

انہوں نے اس عنصر کی کافی مقدار جمع کرلی ہے اور اس کے طیف کا مطالعہ کرلیا ہے۔ اس عنصر کا نام اینگلو ہلوی ٹیم (Anglo helvetum) تجویز کیا گیا ہے یعنی یہ انگلستان سوئٹزرلینڈ سے منسوب ہے۔

متحدہ ممالک کے پروفیسروں کی انجمن

جنگ کے حالات کے باعث اکثر مقبوضہ ممالک کی جامعات کے پروفیسر اپنا ملک چھوڑ کر انگلستان چلے آئے ہیں۔ مختلف اقوام کے علماء کا اس سے بہتر اجتماع انگلستان میں پہلے کبھی نہ ہوا تھا۔ اس موقع سے فائدہ اٹھانے کے لئے پولینڈ کے پروفیسر اسٹیفن گلیسر Stefan Glaser نے ایک انجمن کی تنظیم کی تجویز پیش کی جسے دیگر حضرات نے منظور کیا۔ پہلا عام جلسہ ۱۱۔مئی سنہ ۱۹۴۲ع کو منعقد ہوا اس انجمن کے فی الحال ۲۲۰ ارکان ہیں جن کا تعلق بارہ مختلف اقوام سے ہے۔ سلطنت برطانیہ اور اس کے مقبوضات کا اس میں شمار نہیں ہے۔ اس انجمن کا مقصد تعمیر مابعد جنگ ہے۔ انجمن ہذا نے برطانوی انجمن ترقی سائنس اور امریکن یونیورسٹی یونین سے بھی ربط قائم کرلیا ہے۔ انجمن کی فی الحال حسب ذیل ۱۲ شاخیں مقرر کی گئیں۔ ہر شاخ کے ذمہ ایک علحدہ کام سپرد ہے۔

(۱) برطانوی علماء کے ساتھ ربط اور تعاون برطانیہ عظمی میں مقیم ممالک غیر کے پروفیسروں کی تقاریر کا انتظام۔ اس شاخ کے عارضی صدر پروفیسر پی۔ واجر (P. Vaucher) ہیں۔

(۲) دیگر بین الاقوامی اداروں سے تعاون، برطانیہ عظمی میں ریسرچ کا بین الاقوامی مرکز سائنس اور علم کا بین الاقوامی تبصرہ عارضی صدر۔ پروفیسر جے۔ ٹیمر منس (Timmermans)۔

(۳) مقبوضہ ممالک میں سائنس اور علوم کی تعمیر جدید۔ عارضی صدر پروفیسر اسٹیفن گلیسر۔

(۴) جنگ کے بعد نوجوانوں کی جدید تعلیم اور اخلاقی احیاء۔ مستقبل کے معاشری نظام کے خاص اصولوں کی تدوین۔ بین الاقوامی جامعہ کا قیام۔ عارضی صدر پروفیسر رنڈل لین (Randale Lane)۔

(۵) قانون۔ عارضی صدر پروفیسر اے۔ ایل گڈہارٹ (A. L. Goodhart)۔

(۶) سائنس۔ پروفیسر اے۔ فوٹی ایڈز (A. Photiades)۔

(۷) معاشیات۔ پروفیسر جے۔ اے ویرارٹ (Veraart)۔

(۸) السنہ جدید۔ پروفیسر ایل۔ گینی زو (L. Genissieu)۔

(۹) تاریخ۔ ڈاکٹر یون لی لیانگ (Yuen-li-liang)۔

(۱۰) ٹکنیکل سائنس و انجینرنگ۔

(۱۱) طب۔ پروفیسر جے۔ سکلا ڈال (J. Skaladal)۔

(۱۲) فلسفہ۔

لکڑی کی غذا میں تبدیلی

ڈیوڈ واکر "ڈیلی میرر" میں لکھتے ہیں۔ اگر جنگ طول کھینچے تو براعظم یورپ کے لاکھوں بلکہ کروڑوں باشندے لکڑی کھانے لگیں گے۔ جرمنی اور فرانس میں لاکھوں اب بھی یہی کھا رہے ہیں۔ جرمن سائنٹفک اپج کی یہ تازہ ترین مثال کوئی راز نہیں ہے۔

فرانسیسی اخبار "میسے مائن" کی ایک حالیہ اشاعت میں میں نے پڑھا۔ "جرمنی میں لکڑی کو مصنوعی غذا بنایا جا رہا ہے جو ابال کر یا چٹنی اور شوربہ کے ساتھ چکیتوں میں کھائی جاتی ہے۔ جرمن ماہرین سائنس نے دریافت کرلیا ہے کہ ایک مکعب میٹر لکڑی ۲۲ کیلن اسپرٹ یا تبادل صورت میں ڈھائی خنزیر کی مماثل غذا میں تبدیل کی جاسکتی ہے۔

لکڑی کی خوردنی صلاحیت کی تحقیقات جرمن پروفیسر فرائڈرک برگئین کے ذمہ ہے جو کیمیاوی پٹرول کی عظیم الشان کامیابیوں کے لئے مشہور ہو چکے ہیں۔ یہ یورپ کی مصنوعی چیزوں کے بادشاہ بننا چاہتے ہیں۔ انہوں نے کیمیا کا نوبل پرائز سنہ ۱۹۳۱ء میں لیا تھا اور ہٹلر کے برسر اقتدار آنے کے بعد سے جنگی اغراض کیلئے برابر کام کر رہے ہیں۔

ان کی مساعی کی بدولت لاکھوں جرمن مرتکز اغذیہ کیمیاوی شکل میں حاصل کر رہے ہیں جس میں سے بیشتر مختلف اقسام کی اغذیہ سے تبدیل کی جاتی ہیں۔ ان کی بدولت رائش کے مختلف حصوں میں بڑے بڑے تجربے خانے قائم ہیں جو مصنوعی غذا کی تیاری کے لئے وقف ہیں۔ ان میں سب سے بڑا ہیمبرگ کے قریب شولر ٹارنیشن فیکٹری ہے۔ اس کارخانہ کے اندر بڑے بڑے درختوں کو زبردست مشینوں میں پیس کر برادہ بنایا جاتا ہے اور اس کو کسی ترشہ کے ساتھ ملا کر بڑی بڑی عمودی نلیوں میں ۱۷۰ درجہ کی حرارت پر کیمیاوی ترکیب دیکر شکر میں تبدیل کیا جاتا ہے۔ اس بڑے جہنم نما باورچی خانہ میں یہ مشہور پروفیسر جرمنی کے جنگلوں کو عشائیہ کی میز پر لانے کے قابل ہوگیا ہے۔ قدیم جادوگروں کی طرح نلی گھما کر وہ اوک کے درخت کو مسکہ اور بلند ایلم کے درخت کو ساسیج بنا دیتا ہے۔

برگئین کا ایک حریف فرانس میں ہے۔ وہ موسیو اینڈرے کلنگ ہیں جو پیرس کے بلدی تجربہ خانے کے اغرازی ناظم ہیں۔ اس وقت وہ شاہ بلوط کے درخت سے شکر بنا رہے ہیں۔ شکر کی پیداوار میں وہ سب سے آگے ہیں کیونکہ ہیمبرگ کے کارخانے میں ہر ۲۰۰ پونڈ برادہ سے ۶۰ تا ۸۰ پونڈ خام شکر نکلتی ہے، یا کم از کم ان کا یہی دعوے ہے۔ دوسرے قسم کے برادہ سے وہ گوشت اور الکحل ہر ۲۰۰ پونڈ برادہ سے ۴۲ پائنٹ کے حساب سے بنا رہے ہیں۔ پیچھے نہ رہنے کی غرض سے ایم کلنگ نے فرانسیسی عہدہ داروں کے سامنے کوئلہ سے صابن اور مسکہ بنانے کی اسکیم پیش کی ہے۔

ان اشیاء کا ڈاکٹر وٹنر کی نگرانی میں امتحان کیا گیا اور دعوی کیا گیا ہے کہ استعمال کرنے والے دودھ سے نکالے ہوئے قدیم قسم کے مسکہ اور کوئلہ کی بھٹی سے نکالے ہوئے مسکہ میں امتیاز نہ کر سکے۔

خدا ہی جانتا ہے کہ اس کا انجام کیا ہوگا۔ تصور کے قدم لڑکھڑا جاتے ہیں۔ میرے سامنے ''ڈائش برگ ورمس زیتونگ'' ہے اور پہلی چیز جس پر میری نظر پڑی کوئلہ کے کان کنوں کے لئے ایک نیا حکم ہے۔ لکھا ہے کہ اس سال ترکاریوں کی سخت قلت رہی۔ لہذا ہر کان کن کو ''وٹامن ڈراپ'' لینا پڑے گا۔ قدیم مرغوب ترکاریاں اچانک طور پر نسبتاً غیر اہم بن گئیں ہیں۔ اگر غذا قدرت نہیں مہیا کرتی تو پروفیسر برگئین مہیا کر دیتے ہیں وہ اور تربیت یافتہ سائنس دانوں کی ان کی فوج اس کا انتظام کر رہے ہیں کہ چاہے کچھ ہو جائے جرمنی کو جنگ میں بھوکوں نہیں مارا جائے گا۔ کم از کم اس وقت تک نہیں جب تک ایک بھی درخت کھڑا ہے۔

(ش - م)



لطیفے

استاد۔ بتاؤ اگر کسی نمک کا جلدی سے محلول بنانا ہو تو ٹھنڈا پانی استعمال کرو گے یا گرم ؟

شاگرد۔ ٹھنڈا پانی۔

استاد۔ (حقارت سے) ٹھنڈا پانی ؟

شاگرد۔ جی ہاں آخر جلدی کے کام میں خواہ مخواہ پانی کون گرم کرتا پھریگا۔

استاد۔ (بڑے شوق سے کشش زمین کا مسئلہ سمجھاتے ہوئے) کیوں بھئی ! جب نیوٹن کے سر پر سیب گرا تو انہوں نے کیا سوچا ؟

شاگرد۔ یہ سوچا صاحب انہوں نے کہ بچ گئے بھئی جو کہیں سیب کے بجائے اینٹ ہوتی تو سر پچ جاتا۔

ایک لڑکا جس کو نہلایا جا رہا تھا بے طرح رو دھو رہا تھا۔ ایک شخص نے متعجب ہوکر سوال کیا کہ آخر نہانے میں بھلا اس قدر آہ و بکا کی کیا ضرورت ہے۔ لڑکے نے رو روکر کہا کہ صاحب ایک دو روز کی بات ہو تو کہوں ابا نے ایک صابن ایجاد کیا ہے۔ نتیجہ یہ ہے کہ جو گاہک آتا ہے نمونے کے طور پر میں ہی نہلا کر دکھایا جاتا ہوں۔

(جامع ۔ محمد عمیس)

آسمان کی سیر

ستمبر سنہ ۱۹۴۳ع

آفتاب ۲۴ - دسمبر کو برج میزان میں داخل ہوگا۔

عطارد ۱۱ ستمبر کو ساکن ہے - ۲۴ ستمبر کو آفتاب سے اس کا اقتران اسفل ہے -

زہرہ کا ٦ - ستمبر کو سورج کے ساتھہ اقتران اسفل ہے - ۲۵ ستمبر کو یہ ساکن ہے - اس ماہ کے نصف آخر میں یہ صبح کا ستارہ بن کر نکلے گا -

مریخ صبح سویرے نصف النہار پر ہوگا۔

مشتری صبح کا ستارہ ہے اور ۲۵ ستمبر کو چاند کے ساتھہ اس کا اقتران ہے۔

زحل - مریخ سے مشرق کی طرف، صبح سویرے نصف النہار پر ہوگا -

(رصدگاہ نظامیہ)

شہرت یافتہ

اور یونیورسٹیوں، کالجوں اور اسکولوں میں مقبول ترین
سائنس کے آلات اور متعلقہ سامان کے ماہرین

ایچ - ڈبلیو احمد اینڈ سنس

سہارنپور، (یو - پی)

کے پاس سے

حرارت، نور، آواز، مقناطیسیت، برق، ماسکونیات سیال، میکانیات اور ہوائیات کے علاوہ کیمیائی، طبیعیاتی، تحقیقی اور شکر کے تجربہ خانوں کے تمام سامان مل سکتے ہیں -

نمائندہ برائے ممالک محروسہ سرکار عالی حیدرآباد دکن و برار

اسٹار ایجوکیشنل سپلائی کمپنی

ڈاک خانہ کاروان حیدرآباد دکن

HARGOLAL & SONS

The Science Apparatus Workshop.

AMBALA CANTT.



We are

STILL DELIVERING THE GOODS,

- War has inevitably brought in its train, all its handicaps.
- Still ingenuity is always at work busy in facing the difficulties. Over 90% of the articles, previously imported, are now being made in our factory and with remarkable success. War has created a marvellous opportunity for producing numerous range of Scientific Instruments here in india.
- Large labour and resources, helped by zealous research, are at constant work and today *we have stood against the odds with no small success.*
- Indian Research Laboratories, Schools Colleges and the Department of War Supply, Govt. of India, are having their requirements from us at very suitable prices.

You may sometime pay a visit to our Factory and Science Mesuem and watch us work. You will have occasion to appreciate the quality and approve of the prices of a wide range of articles we now turn out.

SOLE AGENT :

MANIAN & SONS

875, SULTAN BAZAR, HYDERABAD-DN.

تین اہم کتابیں

۱۔ سیر کائنات۔ یہ کتاب نامور سائنس داں سر جیمس جینس کی مشہور و معروف کتاب (Through Space and Time) کا ترجمہ ہے جسمیں۔ زمین۔ ہوا۔ آسمان۔ ماہتاب۔ آفتاب سیاروں اور ستاروں وغیرہ پر نہایت بسط و تفصیل سے بحث کی گئی ہے۔ طرز تحریر نہایت دلچسپ اور سادہ ہے۔ اور ترجمہ میں اصطلاحات سے حتی الوسع اجتناب کیا گیا ہے۔ اسلئے خواص کے علاوہ عوام بھی بغیر کسی دقت کے اس سے استفادہ کر سکتے ہیں۔ ایتھو کے متعدد نقشوں اور تصویروں کے علاوہ ہاف ٹون کی ۲۷ تصویریں بھی شامل ہیں۔ جن سے کتاب کی افادی حیثیت میں غیر معمولی اضافہ ہوگیا ہے کتابت و طباعت عمدہ اور جلد مضبوط اور گرد پوش خوبصورت۔ قیمت دو روپیے آٹھ آنے۔ مکتبہ جامعہ دہلی۔

۲۔ ہم کیسے پڑھائیں۔ از جناب سلامت اللہ صاحب ایم۔ اے بی۔ ٹی۔ معلم استادون کا مدرسہ۔ جامعہ ملیہ اسلامیہ دہلی۔ یہ کتاب ٹریننگ اور نارمل اسکولوں کے زیر تربیت اساتذہ کی ضروریات، پڑھانے کے عام طریقوں، بچوں کی نفسیات ہندوستان کے مخصوص حالات اور استادوں کی عام مشکلات کو پیش نظر رکھ کر مرتب کی گئی ہے۔ اور ان تمام اصولوں کو موزوں مثالوں کے ذریعہ واضح کیا گیا ہے۔ جو عام تعلیم کے طریقوں سے متعلق ہیں۔ قیمت ایک روپیہ آٹھ آنے۔

تعلیمی خطبات۔ یہ مجموعہ ہے ڈاکٹر ذاکر حسین خان صاحب شیخ الجامعہ کے ان خطبوں کا جو وقتاً فوقتاً ملک کی مختلف کانفرنسوں میں پڑھے گئے۔ مثلاً کاشی ودیا پیٹھ، بنارس، مسلم ایجوکیشنل کانفرنس، علی گڈھ۔ طبیہ کالج پٹنہ، بنیادی قومی تعلیمی کانفرنس جامعہ نگر وغیرہ۔ ان مضامین کا جو آل انڈیا ریڈیو کے ذریعے نشر ہوئے۔ مثلاً اچھا استاد، بچوں کی تربیت، بچہ اور مدرسہ وغیرہ۔

تعلیم کے تمام نقائص موجودہ تحریکوں، جدید رجحانات اور تعلیم و تربیت کے لئے اصولوں کو معلوم کرنے کے لئے اس کتاب کا مطالعہ نہایت مفید اور از بس ضروری ہے۔ قیمت ایک روپیہ چار آنے۔

مکتبہ جامعہ دہلی، قرولباغ

شاخیں۔ دہلی، لکھنؤ، بمبئی نمبر ۳

ہماری زبان

انجمن ترقی اُردو ہند کا پندرہ روزہ اخبار

ہر مہینہ کی پہلی اور سولہویں تاریخ کو شائع ہوتا ہے۔

چندہ سالانہ ایک روپیہ، فی پرچہ ایک آنہ

المشتہر

منیجر انجمن ترقی اردو (ہند) دریا گنج۔ دہلی

مہربانی فرما کر اشتہارات کے متعلق خط و کتابت میں اس رسالہ کا ضرور حوالہ دیجئے

دی اِسٹینڈرڈ اِنگلش اُردو ڈکشنری

انگلش اردو ڈکشنریوں میں سب سے زیادہ جامع اور مکمل

چند خصوصیات:— (۱) انگریزی کے تقریباً تازہ ترین الفاظ شامل ہیں۔
(۲) فنی اصطلاحات درج ہیں۔
(۳) قدیم اور متروک الفاظ بھی دیئے ہیں۔
(۴) مشکل مفہوم والے الفاظ کو مثالوں سے واضح کیا ہے۔
(۵) انگریزی محاوروں کے لئے اردو محاورے دیئے ہیں۔
ڈمائی سائز حجم ۱۰۳۶ صفحے قیمت مجلد سولہ روپیہ

دی اِسٹوڈنٹس اِنگلش اُردو ڈکشنری

یہ بڑی لغت کا اختصار ہے۔ طلبہ کی ضرورت کا خاص طور پر لحاظ رکھا گیا ہے۔
تقطیع چھوٹی، حجم ۱۴۸۱ صفحے، مجلد پانچ روپے۔

المشتہر۔ منیجر انجمن ترقی اُردو (ہند) دریا گنج دہلی

اُردو

انجمن ترقی اردو (ہند) کا سہ ماہی رسالہ

(جنوری ، اپریل، جولائی اور اکتوبر میں شائع ہوتا ہے)

اس میں ادب اور زبان کے ہر پہلو پر بحث کی جاتی ہے۔ تنقید اور محققانہ مضامین خاص امتیاز رکھتے ہیں۔ اردو میں جو کتابیں شائع ہوتی ہیں ان پر تبصرے اس رسالے کی ایک خصوصیت ہے۔ اس کا حجم ڈیڑھ سو صفحے یا اس سے زیادہ ہوتا ہے۔ قیمت سالانہ محصول ڈاک وغیرہ ملا کر سات روپیے سکہ انگریزی (آٹھ روپیے سکہ عثمانیہ)۔ نمونہ کی قیمت ایک روپیہ بارہ آنے (دو روپیے سکہ عثمانیہ)۔

نرخ نامہ اجرت اشتہارات "سائنس"

	۱ ماہ	۴ ماہ	۶ ماہ	۸ ماہ	۱۰ ماہ	۱۲ ماہ
پورا صفحہ	۷ روپے	۲۵	۳۵	۴۵	۵۵	۶۵
آدھا ,,	۸/۳	۱۳	۱۸	۲۳	۲۸	۳۳
چوتھائی ,,	۲	۷	۹	۱۲	۱۴	۱۶
سرورق کا فی کالم	۱۲	۳۵	۴۵	۵۵	۶۵	۷۵
چوتھا صفحہ نصف کالم	۶	۱۸	۲۳	۲۸	۳۳	۳۸

جو اشتہار چار بار سے کم چھپوائے جائیں گے ان کی اجرت کا ہر حال میں پیشگی وصول ہونا ضروری ہے۔ البتہ جو اشتہار چار یا چار سے زیادہ بار چھپوایا جائے گا اس کے لئے یہ رعایت ہوگی کہ مشتہر نصف اجرت پیشگی بھیج سکتا ہے اور نصف چاروں اشتہار چھپ جانے کے بعد۔ معتمد کو یہ حق حاصل ہوگا کہ سبب بتائے بغیر کسی اشتہار کو شریک اشاعت نہ کرے یا اگر کوئی اشتہار چھپ رہا ہو تو اس کی اشاعت ملتوی یا بند کردے۔

Registered No. M. 4438

VOL. 16

AUGUST 1943

رجسٹرڈ نمبر ۱۸۵ آصفیہ

NO. 8

SCIENCE

The Monthly Urdu Journal of SCIENCE

Published By

Anjuman-e-Taraqqi-e-Urdu (India)

DELHI

Printed at
The Intizami Press, Hyderabad-Deccan

سائنس کی چند نادر کتابیں

۱ - معلومات سائنس

مولفہ - آفتاب حسن، شیخ عبدالحمید و چودھری عبدالرشید صاحبان

اس کتاب میں سائنس کے چند نہایت اہم موضوعات مثلاً حیاتین جراثیم، لاسلکی، لاشعاعیں، ریڈیم گراموفون وغیرہ پر نہایت دلچسپ عام فہم زبان میں بحث کی گئی ہے۔

قیمت مجلد مع سہ رنگا جیکٹ ایک روپیہ بارہ آنہ

۲ - حیات کیا ہے ؟

مولفہ - محشر عابدی صاحب۔

حیات پر سائنسی بحث کی گئی ہے۔ نہایت دلچسپ کتاب ہے۔

قیمت مجلد ایک روپیہ دس آنہ

۳ - اضافیت

مولفہ - ڈاکٹر رضی الدین صدیقی

سائنس کے مشہور مسئلہ اضافیت کی تشریح نہایت سہل اور عام فہم زبان میں کی گئی ہے۔ اردو زبان میں اس قسم کی یہ واحد کتاب ہے۔

قیمت مجلد ایک روپیہ چار آنہ

۴ - مکالمات سائنس

مولفہ -

پروفیسر محمد نصیر احمد صاحب ارتقاء انسانی کی تشریح سو جواب کے پیرائے میں - نہایت دلچسپ کتاب ہے۔

قیمت مجلد دو روپیہ

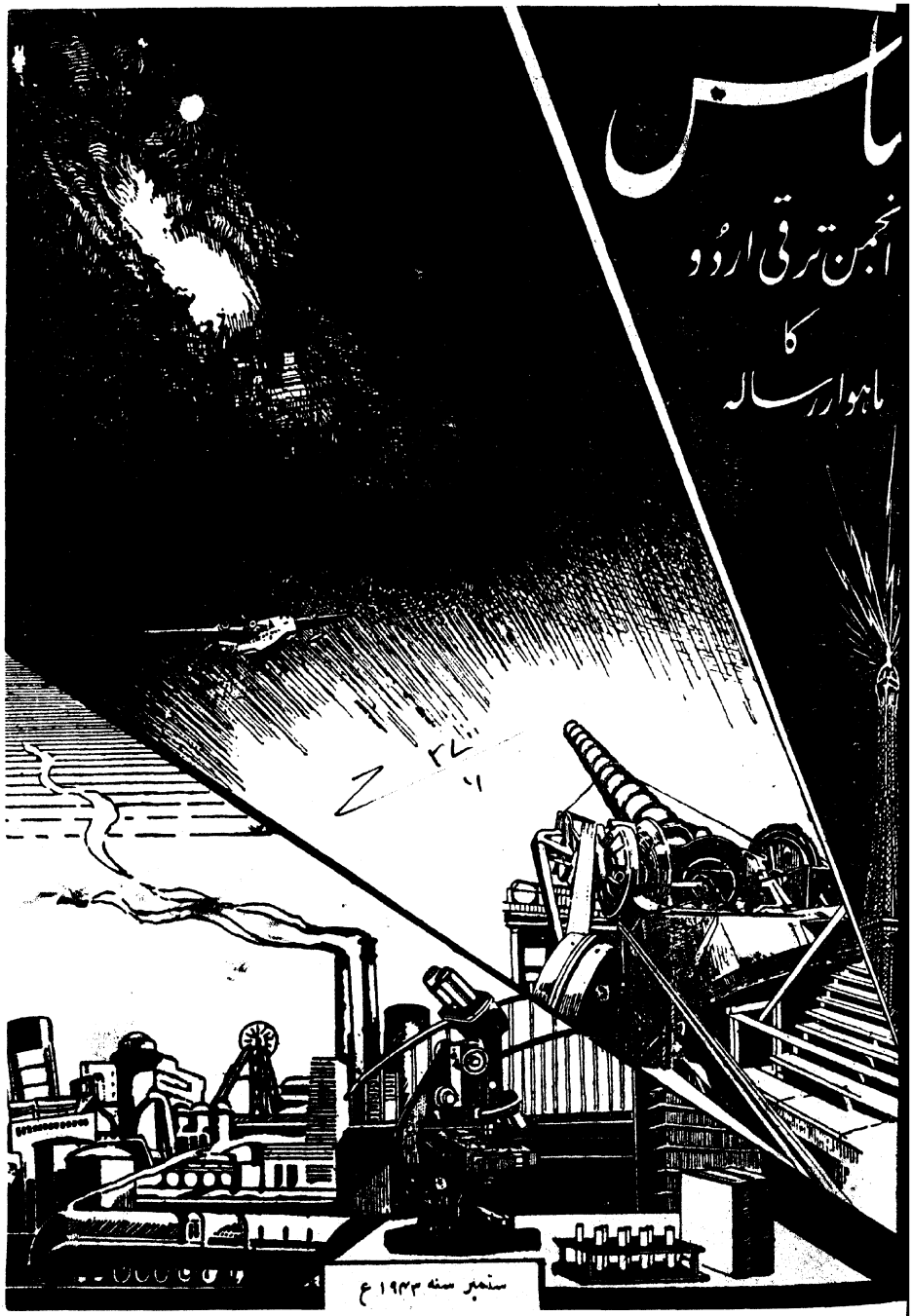
۵ - حیوانی دنیا کے عجائب

مولفہ عبدالبصیر خاں صاحب اپنے طرز کی پہلی کتاب ہے - بیشہ چھوٹے بڑے جانوروں کے اطوار و عادات نہایت دلچسپ طریقے پر پیش کئے گئے ہیں ایک سہ رنگی تصویر - متعلق دوسری تصاویر قیمت مجلد روپیے ۶ آنے - بلا جلد دو روپ

۶ - ہماری غذا

مولفہ - رابرٹ میکریسن مترجم سید مبارز الدین احمد رفعت اردو میں اپنی نوعیت کی کتاب ہے - تمام غذاؤں پر تفصیلی نظر ڈالکر اس کی ماہیت، افادیت پر بحث کی گئی ہے - کوئی گھر اس کتاب سے خالی نہ رہنا چاہئے - قیمت مجلد ایک روپیہ دس آنے بلا جلد ایک روپیہ چار آنے -

المشتہر منیجر انجمن ترقی اردو (ہند) دریا گنج دہلی


ساس
انجمن ترقی اردو
کا
ماہوار رسالہ
ستمبر سنہ ۱۹۴۳ ع

سائنس

انجمن ترقی اردو (ہند) کا ماہوار رسالہ

منظورہ سررشتہ تعلیمات حیدرآباد، صوبہ پنجاب، صوبہ بہار، صوبہ مدراس، میسور، صوبہ متوسط (سی۔پی)، صوبہ سرحد، صوبہ سندھ، صوبہ دھلی، قیمت سالانہ محصول ڈاک وغیرہ ملا کر صرف پانچ روپے سکہ انگریزی (پانچ روپے ۱۴ آنے سکہ عثمانیہ)۔ نمونے کی قیمت آٹھ آنے سکہ انگریزی (دس آنے سکہ عثمانیہ)

قواعد

(۱) اشاعت کی غرض سے جملہ مضامین بنام مدیر اعلی رسالہ سائنس جامعہ عثمانیہ حیدرآباد دکن روانہ کئے جائیں۔

(۲) مضمون کے ساتھ صاحب مضمون کا پورا نام مع ڈگری عہدہ وغیرہ درج ہونا چاہئے

(۳) مضمون صرف ایک طرف اور صاف لکھے جائیں۔

(۴) شکلیں سیاہ روشنائی سے علحدہ کاغذ پر صاف کھینچ کر روانہ کی جائیں۔ تصاویر صاف ہونی چاہئیں۔ ہر شکل اور تصویر کے نیچے اس کا نمبر، نام اور مضمون پر اس کے مقام کا حوالہ درج کیا جائے۔

(۵) مسودات کی حتی الامکان حفاظت کی جائیگی لیکن ان کے اتفاقیہ تلف ہوجانے کی صورت میں کوئی ذمہ داری نہیں لی جاسکتی۔

(۶) جو مضامین سائنس میں اشاعت کی غرض سے موصول ہوں، مدیر اعلی کی اجازت کے بغیر دوسری جگہ شائع نہیں کئے جاسکتے۔

(۷) کسی مضمون کو ارسال فرمانے سے پیشتر مناسب ہوگا کہ صاحبان مضمون مدیر اعلی کو اپنے مضمون کے عنوان، تعداد صفحات، تعداد اشکال و تصویر وغیرہ سے مطلع کردیں تاکہ معلوم ہوسکے کہ اسکے لئے پرچے میں جگہ نکل سکے گی یا نہیں۔ عام طور پر مضمون دس صفحہ (فلسکیپ) سے زیادہ نہ ہونا چاہئے۔

(۸) تنقید اور تبصرہ کے لئے کتابیں اور رسالے مدیر اعلی کے نام روانہ کئے جائیں قیمت کا اندراج ضروری ہے۔

(۹) انتظامی امور اور رسالے کی خریداری واشتہارات وغیرہ کے متعلق جملہ مراسلت معتمد مجلس ادارت رسالہ سائنس حیدرآباد دکن سے ہونی چاہئے۔

سائنس

ستمبر ۱۹۴۲ء

جلد ۱۶ — نمبر ۹

فہرست مضامین

نمبر شمار	مضمون	مضمون نگار	صفحہ
۱	نظام عصبی	عبد الحی جمیل علوی صاحب ایم۔اے۔ایف۔پی۔پی۔ایس پروفیسر نفسیات دارالمعلمین کابل	۴۸۱
۲	مچھلیوں کے صنفی میلانات	محشر عابدی صاحب بی۔اے۔ایم۔ایس۔سی (عثمانیہ) لکچرار جامعہ عثمانیہ	۴۹۸
۳	حیدرآباد میں مچھلیوں کی افزائش	محمد رحیم اللہ صاحب مہتمم محکمہ سکیات	۵۰۵
۴	انسان کی غذا	صادق حسین صاحب	۵۱۲
۵	سوال و جواب	ادارہ	۵۲۱
۶	معلومات	ادارہ	۵۲۸
۷	سائنس کی دنیا	ادارہ	۵۳۹
۸	آسمان کی سیر	ادارہ	۵۴۵

مجلس ادارت رسالہ سائنس



(۱) ڈاکٹر مولوی عبدالحق صاحب معتمد انجمن ترقی اردو (ہند)	صدر
(۲) ڈاکٹر مظفر الدین قریشی صاحب۔ صدر شعبہ کیمیا جامعہ عثمانیہ	مدیر اعلیٰ
(۳) ڈاکٹر سر ایس۔ ایس بھٹناگر صاحب۔ اف۔ آر ایس ڈائرکٹر بورڈ آف سائنٹیفک اینڈ انڈسٹریل ریسرچ گورنمنٹ آف انڈیا	رکن
(۴) ڈاکٹر رضی الدین صدیقی صاحب۔ پروفیسر ریاضی جامعہ عثمانیہ	رکن
(۵) ڈاکٹر بابر مرزا صاحب۔ صدر شعبہ حیوانیات مسلم یونیورسٹی علی گڑھ	رکن
(۶) محمود احمد خان صاحب۔ پروفیسر کیمیا جامعہ عثمانیہ	رکن
(۷) ڈاکٹر سلیم الزمان صدیقی صاحب۔	رکن
(۸) ڈاکٹر محمد عثمان خان صاحب۔ رکن دارالترجمہ جامعہ عثمانیہ	رکن
(۹) ڈاکٹر ڈی۔ ایس کوٹھاری صاحب۔ صدر شعبہ طبیعیات دھلی یونیورسٹی	رکن
(۱۰) آفتاب حسن صاحب۔ انسپکٹر تعلیم سائنس۔ سررشتہ تعلیمات سرکار عالی حیدرآباد دکن	رکن
(۱۱) محمد نصیر احمد صاحب عثمانی ریڈر طبیعیات جامعہ عثمانیہ	(معتمد اعزازی)

"نظام عصبی"

(جناب عبدالحی جمیل علوی صاحب)

نفسیات کا ایک قدیم ترین مسئلہ "نفس و جسم" کے متعلق ہے۔ علم النفس اس وقت تک مکمل نہیں ہوسکتا جب تک کہ ان دو مختلف قسموں کی قوتوں کے باہمی تعلق پر کماحقہ روشنی نہ ڈالی جائے۔ اس حقیقت سے تو انکار نہیں کیا جاسکتا کہ نفس جسم کو، اور جسم نفس کو، ہمیشہ متاثر کرتا رہتا ہے۔ مگر اس کی توضیح میں یہ مشکل پیش آتی ہے کہ ایک مادی چیز دوسری مادی چیز کو تو متاثر کرسکتی ہے۔ لیکن غیر مادہ (قوت ذہنی) ہمارے جسم (مادہ) کو کس طرح متاثر کر سکتا ہے۔ اس مشکل کا حل تلاش کرنا کوئی انسانی کام نہیں۔ یہی ایک اہم مسئلہ ہے جس کے باعث نفسیات میں خاص قوانین یا کلیات وضع کرنا ممکن نہیں۔ اس مشکل کے باوجود نفسیات دوسرے علوم کی پیروی میں فلسفہ سے جدا ہوکر روز بروز ترقی کررہی ہے۔ نتیجتہ زندگی کے بعض شعبوں میں اب اسکا علم قطعی، واضح، اور غیر مبہم ہے۔ لیکن اس قسم کا معین علم کیفیات ذہنی کے متعلق حاصل نہیں ہے بلکہ جسم کے متعلق حاصل ہے۔ اس انکشاف کو پیش نظر رکھتے ہوئے بعض علما جو "کرداریت پسند" کے نام سے موسوم کئے جاتے ہیں۔ اس ذہنی قوت یعنی نفس کو یکسر نظر انداز کرنے کی کوشش میں مشغول ہیں۔ ان کے خیال میں ذی حیات کی ہر قسم کی عاملیت کو اس کے بغیر بھی واضح کیا جاسکتا ہے۔ اس نظریہ پر روشنی ڈالنے سے قبل یہ ضروری ہے۔ کہ ہم اس قطعی علم یعنی ماہیت بدن کا مختصر مطالعہ کریں اور دیکھیں کہ یہ علم ہمیں اپنی ذات کے سمجھنے میں کہاں تک مدد پہنچا سکتا ہے۔

انسانی مشین کے مطالعہ سے پیشتر یہ جاننا نہایت ضروری ہے۔ کہ ماہرین کرداریت تمام قسموں کی عاملیت کو، خواہ وہ عضلاتی قسم کی ہو (جیسے بولنا اور چلنا وغیرہ) خواہ غدی قسم کی (مثلاً لعاب دہن اور بلغم کا پیدا ہونا) اور خواہ ذہنی قسم کی (مثلاً دیکھنا۔ ڈرنا۔ یاد کرنا سوچنا وغیرہ)، کسی خاص مہیج کا ردعمل قرار دیتے ہیں۔ ان تین مختلف عاملیتوں کا ذکر سب سے پہلے کیا جاتا ہے۔

مجلس ادارت رسالہ سائنس



(۱) ڈاکٹر مولوی عبدالحق صاحب معتمد انجمن ترقی اردو (ہند) صدر

(۲) ڈاکٹر مظفر الدین قریشی صاحب۔ صدر شعبہ کیمیا جامعہ عثمانیہ مدیر اعلیٰ

(۳) ڈاکٹر سر ایس۔ ایس بھٹناگر صاحب۔ اف۔ آر ایس ڈائرکٹر بورڈ آف سائنٹیفک اینڈ انڈسٹریل ریسرچ گورنمنٹ آف انڈیا رکن

(۴) ڈاکٹر رضی الدین صدیقی صاحب۔ پروفیسر ریاضی جامعہ عثمانیہ رکن

(۵) ڈاکٹر بابر مرزا صاحب۔ صدر شعبہ حیوانیات مسلم یونیورسٹی علی گڑھ رکن

(۶) محمود احمد خان صاحب۔ پروفیسر کیمیا جامعہ عثمانیہ رکن

(۷) ڈاکٹر سلیم الزمان صدیقی صاحب۔ رکن

(۸) ڈاکٹر محمد عثمان خان صاحب۔ رکن دارالترجمہ جامعہ عثمانیہ رکن

(۹) ڈاکٹر ڈی۔ ایس کوٹھاری صاحب۔ صدر شعبہ طبیعیات دھلی یونیورسٹی رکن

(۱۰) آفتاب حسن صاحب۔ انسپکٹر تعلیم سائنس۔ سررشتہ تعلیمات سرکار عالی حیدرآباد دکن رکن

(۱۱) محمد نصیر احمد صاحب عثمانی ریڈر طبیعیات جامعہ عثمانیہ (معتمد اعزازی)

"نظام عصبی"

(جناب عبدالحی جمیل علوی صاحب)

نفسیات کا ایک قدیم ترین مسئلہ "نفس و جسم" کے متعلق ہے۔ علم النفس اس وقت تک مکمل نہیں ہوسکتا جب تک کہ ان دو مختلف قسموں کی قوتوں کے باہمی تعلق پر کماحقہ روشنی نہ ڈالی جائے۔ اس حقیقت سے تو انکار نہیں کیا جاسکتا کہ نفس جسم کو، اور جسم نفس کو، ہمیشہ متاثر کرتا رہتا ہے۔ مگر اس کی توضیح میں یہ مشکل پیش آتی ہے کہ ایک مادی چیز دوسری مادی چیز کو تو متاثر کرسکتی ہے۔ لیکن غیر مادہ (قوت ذہنی) ہمارے جسم (مادہ) کو کس طرح متاثر کر سکتا ہے۔ اس مشکل کا حل تلاش کرنا کوئی انسانی کام نہیں۔ یہی ایک اہم مسئلہ ہے جس کے باعث نفسیات میں خاص قوانین یا کلیات وضع کرنا ممکن نہیں۔ اس مشکل کے باوجود نفسیات دوسرے علوم کی پیروی میں فلسفہ سے جدا ہوکر روز بروز ترقی کررہی ہے۔ نتیجتہ زندگی کے بعض شعبوں میں اب اسکا علم قطعی، واضح، اور غیر مبہم ہے۔ لیکن اس قسم کا معین علم کیفیات ذہنی کے متعلق حاصل نہیں ہے بلکہ جسم کے متعلق حاصل ہے۔ اس انکشاف کو پیش نظر رکھتے ہوئے بعض علما جو "کرداریت پسند" کے نام سے موسوم کئے جاتے ہیں۔ اس ذہنی قوت یعنی نفس کو یکسر نظر انداز کرنے کی کوشش میں مشغول ہیں۔ ان کے خیال میں ذی حیات کی ہر قسم کی عاملیت کو اس کے بغیر بھی واضح کیا جاسکتا ہے۔ اس نظریہ پر روشنی ڈالنے سے قبل یہ ضروری ہے۔ کہ ہم اس قطعی علم یعنی ماہیت بدن کا مختصر مطالعہ کریں اور دیکھیں کہ یہ علم ہمیں اپنی ذات کے سمجھنے میں کہاں تک مدد پہنچا سکتا ہے۔

انسانی مشین کے مطالعہ سے پیشتر یہ جاننا نہایت ضروری ہے۔ کہ ماہرین کرداریت تمام قسموں کی عاملیت کو، خواہ وہ عضلاتی قسم کی ہو (جیسے بولنا اور چلنا وغیرہ) خواہ غدی قسم کی (مثلاً لعاب دہن اور بلغم کا پیدا ہونا) اور خواہ ذہنی قسم کی (مثلاً دیکھنا۔ ڈرنا۔ یاد کرنا سوچنا وغیرہ)، کسی خاص مہیج کا ردعمل قرار دیتے ہیں۔ ان تین مختلف عاملیتوں کا ذکر سب سے پہلے کیا جاتا ہے۔

''عضلاتی عاملیت''

اگر کسی شخص کے ہاتھہ کی پشت پر یکا یک سوئی چبھوئی جائے تو اس کا فوری نتیجہ ہاتھہ کی حرکت ہوگا اس مخصوص عاملیت کے ضروری حصے یہ ہیں۔(ا) مہیج یعنی سوئی۔(ب) ردعمل یعنی ہاتھہ کی حرکت اور (ج) ان دونوں کا باہمی تعلق۔ اس عاملیت میں مہیج ایک خاص قسم کی قوت ہے جو عضویہ یعنی جسم میں فوری اور خاص تبدیلی کا باعث ہے۔ ردعمل پیدا کرنے کے لئے یہ ضروری ہے کہ مہیج جسم کے کسی حساس حصے کو چھوئے۔ اس خاص صورت میں سوئی نے ان چھوٹے چھوٹے اعضائے حسی کو چھوا جو جلد میں یا جلد کے نیچے موجود ہیں اعضائے حسی کو جوں ہی چھوا جاتا ہے وہ اعصاب حسی کی مدد سے ایک قسم کی برقی اور کیمیاوی رو مرکزی نظام عصبی (دماغ و نخا) کی طرف بھیج دیتے ہیں۔ پھر مرکز فوراً ایک اور قسم کے عصب کی مدد سے جسے ''عصب حرکی'' کہتے ہیں، اس رو کی قوت کو عضلوں کی طرف بھیج دیتے ہیں، جس کا فوری نتیجہ عضلات کی حرکت ہے۔ اصطلاح میں اس حرکت کو ''ردعمل'' کہتے ہیں۔ یہ فی الحقیقت ایک قسم کی حرکت ہے جو ترسیل قوت سے پیدا ہوتی ہے۔ یہ قوت عضویہ میں تمام ردعمل پیدا کرنے والے مقامات میں موجود ہوتی ہے۔ جب مہیج اس قوت کو آزاد کر دیتا ہے تو یہ جسم کی عاملیت کی صورت میں تبدیل ہوجاتی ہے۔ ہمارے جسم کی مختلف حرکات میں خواہ وہ پیچیدہ ہوں یا سادہ، یہی اصول کارفرما ہوتا ہے۔ چھینکنا، تیز روشنی میں آنکھہ کی پتلی کا سکڑ جانا، بولنا، رقص کرنا، ہارمونیم بجانا وغیرہ یہ سب اسی کی مثالیں ہیں۔

''غدّی عاملیت''

غدی ردعمل مثلاً گرمی میں پسینہ آنا، آنکھہ میں کسی چیز کے پڑ جانے سے آنسوؤں کا نکلنا، میٹھی چیز منہ میں ڈالنے سے لعاب کا پیدا ہونا، وغیرہ یہ سب عضلاتی حرکات کے مانند ہیں، فرق صرف اتنا ہے کہ ان تمام صورتوں میں مہیجات ان اعضائے حسی کو متاثر کرتے ہیں، جو بالعموم جسم کے اندر موجود ہوتے ہیں، نیز یہ کہ حرکت کی بجائے ان غدوں کے ردعمل سے کسی سیال یا رطوبت کا پیدا ہونا ہے، جو جسم میں کسی کیمیائی تبدیلی کے سبب سے پیدا ہوجائے۔

''تجارب ذہنی''

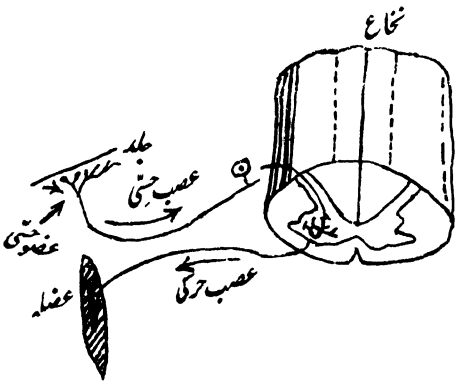
جسم کی کسی عاملیت کے دوران میں اس عاملیت سے باخبر ہونا بھی ایسا ہی ردعمل ہے، جو کسی خاص مہیج کا نتیجہ ہوتا ہے۔ محض اس بنا پر کہ اس قسم کے تجربے چونکہ محض ذاتی ہیں اور کوئی دوسرا شخص براہ راست ان سے آگاہ نہیں ہوسکتا، ان کو کسی عجیب و غریب قوت کا نتیجہ قرار دینا درست نہیں۔ تمام شعوری تجربے بھی مختلف اعضائے حسی کی تحریک سے پیدا ہوتے ہیں۔ ہم انسانی مشین کی عاملیت پیدا کرنے والی میکانیت کو تین حصوں میں تقسیم کرسکتے ہیں۔

(۱) اخذیا وصول کرنے والے اعضا (اعضائے حسی) مثلاً آنکھ۔ کان وغیرہ۔ (۲) ردعمل کا اظہار کرنے والے اعضا (جوابی اعضا) مثلاً عضلات۔ غدد وغیرہ اور (۳) ربط پیدا کرنے والے اعضا (نظام عصبی)۔ اب ہم ان میں سے ہر ایک حصے کا مختصر ذکر کرتے ہیں۔

اعضائے اخذہ

آلات آخذہ کو اعضائے حسی کے نام سے بھی تعبیر کرتے ہیں۔ ہر ایک عضو حسی میں ایک یا اس سے زیادہ آخذات موجود ہوتے ہیں، جو خاص قسم کے مہیجوں کو وصول کرنے میں بہت ہی حساس ہوتے ہیں۔ مہیج سے متاثر ہوتے ہی یہ اخذ عصب میں خاص قسم کی رو پیدا کر دیتے ہیں۔ ہر ایک آخذ کا تعلق کسی عصب کے سرے یا منتہا سے ہوتا ہے۔ اس لئے تحریک (جو کسی آخذ کے ہیجان میں آنے سے پیدا ہوتی ہے) عصب کی مدد سے کسی مرکز میں (جو نخاع یا دماغ میں ہوتا ہے) پہنچ جاتی ہے۔ اور پھر وہاں سے وہ کسی اور عصب کے ذریعے سے عاملیت پیدا کرنے کے لئے عضلات میں پہنچ جاتی ہے۔ ان تمام واقعات کی ترتیب اس طرح سے ہوتی ہے۔

مہیج کا کسی عضو حسی میں کے آخذ کو متاثر کرنا ← اس آخذ کا عصبی تحریک کو شروع کرنا ← اس تحریک کا مرکزی نظام عصبی میں پہنچنا ← بالآخر ردعمل پیدا کرنے کے لئے اسکا کسی عضلہ یا غدہ کی طرف منتقل ہونا۔ اس سارے نظام کو ایک "وحدت مجیبہ" خیال کیا جاتا ہے۔



شکل نمبر ۱۔ وحدت مجیبہ۔ جو اعضائی آخذہ (عضو حسی)، اعضائی رابطہ، (اعصاب) اور رد عمل کا اظہار کرنے والے اعضا (عضلات) پر مشتمل ہے

اس مختصر بیان کے بعد اب اعضائے آخذہ کی مزید تفصیل ضروری ہے۔

مختلف حواس کے اعضائے حسی پیچیدگی کے لحاظ سے مختلف ہوتے ہیں۔ یہ پیچیدگی اکثر اوقات آلات ملحقہ کے باعث پیدا ہوتی ہیں۔ یہ آلات (آنکھ۔ کان) خود تو عضو حسی نہیں ہوتے۔ البتہ ان کا کام اعضائے حسی کے کام کو زیادہ عامل بنانا اور مہیج کے وصول کرنے میں آسانیاں بہم پہنچانا ہے۔ عضو حسی کے خلیوں کو حوالحقیقت مہیج سے متاثر ہوتے ہیں "آخذ" کہتے ہیں۔ آخذ بالعموم اچھی طرح سے محفوظ ہوتے ہیں آلات ملحقہ کا ایک کام ان کو اور

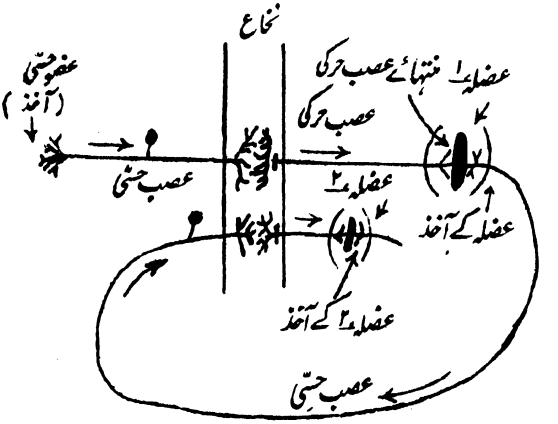
زیادہ محفوظ کرنا بھی ہے ۔ طبعی حالتوں میں ہر آخذ ایک اور صرف ایک ہی قسم کے مہیج سے ہمیشہ متاثر ہوتا ہے ۔ مثلاً بصری آخذ پر ان مہیجات کا کچھ اثر نہیں ہوتا جو سننے والے آخذوں کو متاثر کرتے ہیں ۔ اس انتخابی قوت کے باعث ہر ایک آخذ کا وظیفہ مخصوص ہے ۔ مندرجہ ذیل فہرست میں بعض مشہور اعضائے حسی اور ان کے مہیجات نام درج کیا جاتا ہے :-

اعضائے حسّی	مہیّجات	ردعمل (حسّی)
۱ - آنکھ	امواج نور (مختلف طولوں کے)	باصرہ
۲ - کان	مختلف طولوں کے اہتزازات	سامعہ
۳ - اندرونی کان میں توازن پیدا کرنے والے اعضا	سر کی حرکت	گر پڑنے کی حس
۴ - ناک میں اعضائے شامہ	بخارات کی صورت میں مختلف کیمیائی اشیا	شامہ
۵ - زبان کے اعضائے ذائقہ	مائع کی صورت میں مختلف کیمیائی اشیا	ذائقہ
۶ - جلدی اعضائے حسی -		
ا - برائے درد	بعض قسموں کی کیمیائی - برقی میکانی اور حراری قوتیں	درد
ب - برائے لمس		لامسہ
ج - برائے سردی	حرارت جسکا درجہ جسم کی حرارت سے کم ہو	سردی کی حس
د - برائے گرمی	حرارت جسکا درجہ جسم کی حرارت سے زیادہ ہو	گرمی کی حس
۷ - عضلات معدہ - دل - اور جسم کے اندرونی اعضا	بعض قسموں کی کیمیائی - برقی میکانی اور حراری قوتیں	(۱) حرکتی (۲) وزنی (۳) عضوی

اعضائے مجیبیت

ان اعضا کو دو حصوں میں منقسم کیا جاسکتا ہے - (ا) عضلات اور (ب) غدد یعنی (۱) قناتی غدد اور (۲) غیر قناتی غدد یا غدد باطنہ

(الف) عضلات - ہر عضلہ میں عصب حرکی کی منتہاؤں کے علاوہ (جو کسی عضو میں خاص رد عمل پیدا کرنے کا باعث ہیں) آخذ بھی موجود ہوتے ہیں - عضلے کا رد عمل آن آخذوں کو ہیجان میں لاتا ہے اور اس طریقے سے اعصاب حسی کی مدد سے اس تحریک کو نخاع میں بھیجتا ہے - اس سے یہ تحریک امی یا کسی اور عضلہ میں مزید ردعمل پیدا کرنے کا باعث ہوتی ہے - شکل ۲ ان عصبی رابطوں کو جنہیں ,, عصبی دورہ ،، یا ,, عصبی حلقہ ،، کہتے ہیں ، واضح کرتی ہے -



شکل نمبر ۲ عصبی دور کا اصول ۔ اصلی مہیج نے بائیں طرف کے عضو حسی میں تحریک پیدا کی تھی ۔ لیکن ایک ہی عاملیت کے بجائے اس اصلی مہیج سے مسلسل عاملیتیں پیدا ہوسکتی ہیں ۔ لکھنا چلنا ، وغیرہ یہ سب اسی قسم کی مسلسل عاملیتیں ہیں ۔

(ب) غدد ۔ غدد قناتی ۔ اس قسم کے تمام غدد ایک نالی کے ذریعہ سے اپنے سیالوں کو جسم کی سطح یا جسم کے کسی اور حصے میں پہنچاتے ہیں ۔ آنسو ، پسینہ ، لعاب دہن پیدا کرنے والے غدد ، گردے ، جگر ، اور غدد ہاضمہ وغیرہ سب قناتی غدد ہیں ، جو ایک مستزاد عصبی رابطے کے ذریعے سے نخاع کے ساتھ پیوستہ ہوتے ہیں ۔ ہم ان غدد کے اثر سے عموماً اسی وقت آگاہ ہوتے ہیں جبکہ کسی غدہ کے فعل میں کوئی نقص پیدا ہوجائے ۔ مثلاً اگر ہاضمے کے غدد ضرورت سے زیادہ نمک کا تیزاب پیدا کرنے لگیں تو مریض کا مزاج چڑچڑا ہوجائیگا ۔ جسمانی صحت کے لئے ان غدد کا درست کام کرتے رہنا نہایت ضروری ہے ۔

۲ ۔ غدد غیر قناتی (غدد افراز داخلی) ۔ یہ غدد اپنے افرازات یا سیالوں کو نالیوں کی بجائے براہ راست خون میں بھیج دیتے ہیں ۔ جہاں سے وہ جذب ہوکر جسم کے تمام حصوں میں پہنچ جاتے ہیں ۔ دوسرے غدد کی طرح یہ بھی ایک زائد عصبی رابطہ سے نخاع کے ساتھ ملحق ہوتے ہیں ۔ ان غدد کا یہاں مختصر ذکر کیا جاتا ہے :-

۱ غدہ درقیہ ۔ یہ غدہ ۔ گردن کے زیرین حصہ میں حنجرہ کے قریب ہوتا ہے ۔ کھیگا کے مرض میں یہ غدہ بہت زیادہ بڑھ جاتا ہے اس غدے کے سیال کو ،، درقین ،، کہتے ہیں ، جس کا خاص جزو آیوڈین ہے ۔ اگر یہ غدہ ضرورت سے زیادہ درقین پیدا کرے یا اس سیال کو کسی کے جسم میں داخل کر دیا جائے تو یہ اس شخص کو بے چین ، چڑچڑا افسردہ اور غیر مستقل مزاج بنا دیتا ہے غصے اور خوف کے جذبات بہت جلد اور شدت سے پیدا ہونگے ۔ درقین کم پیدا ہو تو جسم کی حرکات سست ہوجائینگی ۔ اور وہ شخص کاہل ، بے پروا بے حس اور غبی ہوجائیگا ۔

۲ ۔ نرد درقی غدد ۔ یہ غدد تعداد میں چار ھیں ۔ اور درقیہ کے ساتھ ھی موجود ھوتے ھیں ۔ ان غدد کو نکال دینے کی صورت میں وہ شخص غیر معمولی طور پر مشتعل ھوگا ۔ جو اشخاص افسردگی ، عصبیت ، بے چینی اور بے خوابی میں مبتلا ھوتے ھین ، ان میں یہ غدد عموماً ناقص ھوتے ھیں ۔

۳ ۔ غدہ فوق الکلوی ، ۔ ان دو چھوٹے چھوٹے غدوں کا مقام گردوں کے اوپر ھے ۔ ان کے افراز کو ،، ایڈرنین ،، کہتے ھین ۔ اس کی بہت قلیل مقدار خون میں ملنے سے دل کی حرکات تیز ھو جاتی ھیں ۔ خون کا دباؤ بڑھ جاتا ھے ۔ قوت ھاضمہ خراب ھو جاتی ھے ۔ جگر سے شکر کے ذخیرے کا منھ کھل جاتا ھے ۔ مشقت کے باوجود تکان دیر سے پیدا ھوتی ھے ۔ رونگٹے کھڑے ھو جاتے ھیں ۔ اور پسینہ آنا شروع ھو جاتا ھے ۔ اس کے علاوہ یہ غدے طبعی صنفی نشو و نما میں خاصا حصہ لیتے ھیں ۔ اگر یہ سیال کسی کے جسم میں داخل کر دیا جائے تو یہی تبدیلیاں دیکھنے میں آئینگی ۔

۴ ۔ غدہ نخامیہ ۔ یہ غدہ کاسئہ سر کے اندر ھوتا ھے ۔ اس کا تعلق جسمانی نشو و نما سے ھے ۔ بالشتیون کا قد امی غدہ کے افراز کی کمی کی وجہ سے چھوٹا رہ جاتا ھے ، اس کے علاہ صنفی نشو و نما بھی نہیں ھوتا ۔ نخامی افراز کی زیادتی انسان کو دیو قامت بنادیتی ھے ۔ ایک لڑکے کا واقعہ بیان کرتے ھیں ، جس کا قد گیارہ سال کی عمر میں تقریباً نو فٹ تھا ۔ اور اس کا وزن دو سو پچاس پونڈ تھا ۔

۵ ۔ غدد صنفی ۔ مردون میں خصیے اور عورتوں میں مبیض خلیے پیدا کرنے کے علاوہ ایسے سیال بھی پیدا کرتے ھیں ، جو نشو و نما اور کردار کو خاص طور پر متاثر کرتے ھیں ۔ عورتین اور مردون کی نمایاں صفات انہیں سیالوں سے ظہور میں آتی ھیں ۔ بلوغ کے وقت صنفی اعضا کا نشو و نما اور دوسری خصوصی صفات مثلاً مردوں میں ڈاڑھی کا آگنا اور عورتوں میں دودھ پیدا کرنے والے غدد کا مکمل نشو و نما ، انہیں غدد سے پیدا ھوتے ھیں ۔ ان غدد کی عدم موجودگی اشخاص کو مذکورہ بالا صفات سے محروم کر دیتی ھے بڑھاپے میں صنفی خواھشات کی بے رغبتی اسی سبب سے پیدا ھوتی ھے ۔ کہ اس زمانے میں یہ غدد افراز پیدا کرنے کے ناقابل ھو جاتے ھیں ۔

۳ ۔ نظام عصبی

عضلی عاملیتوں کی طرح ھماری تمام ذھنی یا شعوری عاملیتیں مثلاً کسی چیز کا دیکھنا کسی دوست کا پہچاننا ، غور و فکر کرنا ، کسی گذشتہ واقعہ کو یاد کرنا اور کسی مسئلہ کو حل کرنا وغیرہ) بھی کسی خاص مہیج کے باعث ھوتی ھیں ۔ بعض اشخاص ان شعوری عاملیتوں کو دماغ کا رد عمل قرار دیتے ھین ۔ اس میں کچھ شک نہیں کہ ایسی تمام عاملیتوں میں دماغ ایک نہایت ھی ضروری حصہ لیتا ھے ۔ دماغی صدمون کی وجہ سے ھماری شعوری عاملیتوں میں نقص آجاتا ھے ۔ ضعیف العقل اشخاص سوچنے سمجھنے سے اسی لئے محروم رھتے ھیں کہ ان کا دماغی نشو و نما مکمل نہیں ھوتا ۔ اس مسلمہ

حقیقت کے باوجود ہم ابھی تک یہ سمجھنے سے قاصر ہیں کہ ایسے تمام شعوری تجربے دماغ میں کس طرح پیدا ہوجاتے ہیں۔ انسانی عاملیتوں کی توضیح کے لئے غالباً بہترین نظریہ یہ ہے کہ ایسی عاملیتیں کسی ایک حصہ سے پیدا نہیں ہوتیں، بلکہ تمام جسم شعوری اور غیر شعوری عاملیتوں میں حصہ لیتا ہے یہ نظریہ ,, وحدت فی الاختلاف ,, (Unity in Diversity) پر زور دیتا ہے۔ یعنی ان عاملیتوں کو سمجھنے کے لئے تمام جسم کا مجموعی طور پر جاننا نہایت ضروری ہے۔ نظام عصبی کے علم کی مدد سے اپنے ہم اس مقصد میں کامیاب ہوسکتے ہیں۔ ہم یہاں نظام عصبی کا مختصر ذکر ہی کرسکتے ہیں۔ اس موضوع سے دلچسپی رکھنے والے حضرات کو مزید واقفیت کے لئے فعلیات یا فعلیاتی نفسیات کی کتابوں کے مطالعہ کا مشورہ دیا جاتا ہے۔

خصوصیات نظام عصبی

مہیج عضو حسی کو برانگیختہ کرنے کے بعد اس عضو میں عصبی تحریک پیدا کردیتا ہے، جو مرکز سے ہوتی ہوئی کسی عضو مجیب میں رد عمل پیدا کرتی ہے۔ عضو حسی اور عضو مجیب کو ملانے والے بے شمار مسلسل رابطوں کو ,, عصبیہ ,, (Neurone) کے نام سے یاد کرتے ہیں۔ یہ عصبیے نظام عصبی کی ساخت کو مکمل کرتے ہیں۔ ان عصبیوں کی پہلی قسم ,, عصبیۂ حسی ,, ہے جو عضو حسی سے شروع ہوکر مرکزی نظام عصبی، یعنی نخاع یا دماغ میں جاکر ختم ہوجاتا ہے۔ عصبیہ حسی کا کام اس تحریک کو جو مہیج سے پیدا ہوتی ہے مرکز تک پہونچانا ہے۔ حرکی عصبیہ مرکز سے جسم کے کسی عضو کی طرف رد عمل پیدا کرنے کے لئے جاتا ہے۔ ان دونوں کو ملانے والے رابطے ,, مرکزی اعصاب ,, ہیں جو نخاع، چھوٹے دماغ، ساق دماغ اور بڑے دماغ میں موجود ہوتے ہیں۔ ان تینوں قسموں کے عصبیوں کی تعداد بیشمار ہے۔ مرکزی عصبیے تعداد میں اتنے ہیں کہ ہم ان کا تصور تک بھی نہیں کرسکتے۔

اعصاب کی برقی اور کیمیائی رو اگرچہ بہت ضعیف ہوتی ہے، لیکن پھر بھی مرکز یا عضلہ کو متحرک کرنے کے لئے کافی طاقت رکھتی ہے۔ اپنے اس کام کے لئے تمام اعصاب ,, قانون ہمہ یا مہیج نہ ,, پر کاربند ہوتے ہیں۔ اس قانون سے یہ مراد ہے کہ اگر کوئی مہیج خواہ وہ کتنا ہی ضعیف کیوں نہ ہو، کسی عصب کو برانگیختہ کرنے کے قابل ہو تو وہ عصب اپنی اس تمام قوت کو رہا کردیتا ہے جو اس میں جمع ہے۔ یہ نہیں ہوسکتا کہ طاقتور مہیج کی صورت میں تو یہ عصب اپنی قوت کو زیادہ خارج کرے اور ضعیف مہیج کی صورت میں کم قوت ظاہر کرے۔ اعتراض کیا جاسکتا ہے کہ اگر تمام اعصاب اس قانون کے ماتحت ہیں تو یہ کس طرح ممکن ہے کہ جوں جوں مہیج قوی ہوتا جاتا ہے ردعمل بھی اسی مطابقت سے زیادہ قوی اور موثر ہوتا جاتا ہے۔ دراصل اسکی وجہ یہ ہے کہ قوی مہیج زیادہ عصبی ریشوں کو ہیجان میں لاتا ہے۔ اعصاب ہمیشہ گروہوں میں کام کرتے ہیں۔ اس لئے شدید

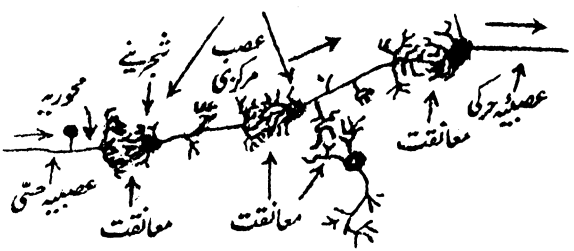
مہیج کی صورت میں کام کرنے والے اعصاب کی تعداد نسبتاً زیادہ ہوتی ہے ۔ علاوہ ازیں شدید مہیج عصب میں فی ثانیہ زیادہ لہریں پیدا کرنے کے باعث ردعمل کو زیادہ طاقتور بنا دیتا ہے ۔

نظام عصبی کو فوجی سلسلہ ٹیلیفون سے تشبیہ دی جا سکتی ہے ۔ پیغام اسکاوٹوں ، ہوائی جہازوں اور دوسرے دیدبانی مقاموں (اعضائے حس یا آخذات) سے وصول ہوتے ہیں ۔ ایسے پیغام براہ راست کمانڈر ان چیف اور اس کے عملے کے گوش گذار نہیں کئے جاتے بلکہ سب سے پہلے انہیں ادنی احکام (نخاعی مراکز) وصول کرتے ہیں ۔ اور اکثر پیغاموں کی صورت میں (جو فوری توجہ طلب ہوں) یہی حکام غور و فکر کے بعد خود ہی احکام نافذ کر دیتے ہیں ۔ لیکن اگر حالات زیادہ نازک یا پیچیدہ ہوں تو اس صورت میں صدر مقام (دماغ) میں اطلاع بھیجی جاتی ہے ۔ جہاں ان معاملات پر افسران اعلی خوب غور کرتے ہیں اور ٹیلیفون کی مدد سے دوسرے حکام کی رائے بھی طلب کرتے ہیں ۔ بالآخر کمانڈر انچیف کی جانب سے احکام نافذ کئے جاتے ہیں ، جو فوج کی نقل و حرکت (عضلات ۔ غدود وغیرہ) کے متعلق ہوتے ہیں ۔ یہ احکام فوج کے سپاہیوں کو ماتحت افسروں کے ذریعہ سے دیئے جاتے ہیں ۔ فوج کی حرکت کے بعد صدر مقام میں پھر اطلاع دی جاتی ہے ۔ جہاں ان رپورٹوں کے وصول ہونے پر مزید احکام نافذ کئے جاتے ہیں ۔ ٹیلیفون اور تار کے ذریعے سے فوج کے تمام مختلف شعبے اور رجمنٹیں ایک اکائی (وحدت) کی حیثیت سے کام کرتی ہیں ۔ اور مرکز فوج کی تمام حرکات و سکنات سے آگاہ ہوتا رہتا ہے ۔

,, عصبیوں کی ساخت اور ان کا وظیفہ ,,

اختلافات کے باوجود بعض لحاظ سے عصبیے ایک دوسرے کے مشابہ ہوتے ہیں ۔ ہر ایک عصبیہ ایک خلوی جسم اور بیشمار ریشوں پر مشتمل ہوتا ہے ۔ اکثر خلیوں کی شاخیں دو قسم کی ہوتی ہیں ۔ ایک طرف ایک لمبی شاخ ، جسے ,, محوریہ ,, (Axon) کہتے ہیں اور دوسری طرف بیشمار شجری شاخین یا شجرینے (Dendrites) ۔ انہیں شاخوں کی مدد سے عصبی تحریک ایک عصبیہ سے دوسرے عصبیہ میں پہنچتی ہے ۔ ٹیلیفون کی تاروں کی طرح یہ ریشے اکثر گروہوں میں تقسیم ہوتے ہیں ۔ اور ,, عصب ,, کے نام سے پکارے جاتے ہیں ۔ ان میں سے اکثر اعصاب کئی کئی فٹ لمبے ہوتے ہیں ۔ مرکزی عصبیے ، حسی اور حرکی عصبیوں کو باہم پیوستہ کرنے کا کام کرتے ہیں ۔ جس جگہ دو عصبیے باہم ملتے ہیں اسے ,, مقام اتصال ,, کہتے ہیں ۔ اس مقام پر ایک عصبیہ کی شاخیں یا ریشے دوسرے عصبیہ کی شاخوں سے بالکل پیوستہ نہیں ہوتے ۔ بلکہ ان کے قریب ہوتے ہیں ۔ اس مقام پر ایک عصبیہ کے محوریہ کا آخری حصہ بیشمار ریشوں میں منقسم ہو جاتا ہے ۔ یہ ریشے شجرینوں کے قریب ہوتے ہیں ۔ اس اتصال میں شجرینے ہمیشہ وصول کرنے والے عضو ہوتے ہیں ، اور محوریہ کے ریشے

ہمیشہ ہیجان یا تحریک پیدا کرنے والے اعضا۔ اس ترسیل کی سمت ہمیشہ ایک ہی رہتی ہے۔ عصبی تحریک مقام اتصال (معانقہ) کو عبور کرنے کے بعد ایک عصبیہ سے دوسری عصبیہ میں پہنچ جاتی ہے۔ اکثر ایک عصبیہ کا تعلق کئی اور عصبیوں سے ہوتا ہے لیکن عصبی تحریک ایک یا چند معانقات کو عبور کرسکتی ہے



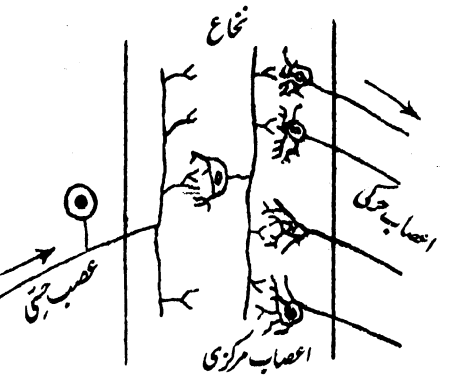
شکل نمبر ۳ مقامات اتصال و سمت ترسیل

بعض مقامات پر مزاحمت زیادہ ہوتی ہے اور بعض مقامات پر اس عصبی تحریک کو روکنے کی قوت کم ہوتی ہے۔ تحریک صرف انہیں مقاموں کو عبور کرسکتی ہے، جہاں یہ مزاحمت بہت کم ہو۔ اسی مزاحمت کی مدد سے تحریک کا راستہ معلوم کیا جاسکتا ہے۔

عصبی تعلقات کے مختلف درجے

۱۔ پہلے درجے کے ردعمل۔ پہلے درجے کے تعلقات جنہیں (مہیج ← ردعمل) یا (م ← ر) کی علامت سے تعبیر کیا جاتا ہے، ایک عصبیۂ حسی، مرکزی معانقہ، عصبیہ حرکی اور عضلہ پر مشتمل ہیں۔ اس درجے میں مہیج عصبیہ حسی کے منتہا کو متحرک کرتا ہے۔ یہ تحریک عصبیہ حسی کی مدد سے نخاع میں پہنچتی ہے۔ اس کے بعد ہی تحریک عصبیہ حرکی کی مدد سے کسی عضلہ میں پہنچکر رد عمل پیدا کرتی ہے مہیج اور رد عمل کا درمیانی وقت بہت ہی کم ہوتا ہے۔ زیادہ سے زیادہ مہیج کو رد عمل پیدا کرنے کیلئے $\frac{1}{5}$ سکنڈ وقت درکار ہے اس سادہ اور فوری م۔ر کی وحدت کو ''قوس انعکاسی''، اور اسکے ردعمل کو ''فعل انعکاس''، یا ''مجیبیت'' کے نام سے موسوم کرتے ہیں۔ انعکاس ایک اضطراری غیر ارادی اور غیر اکتسابی فعل ہے اس فعل کو ملاحظہ کرنے کیلئے کسی کرسی پر بیٹھکر اپنے ایک گھٹنے کو دوسرے گھٹنے پر رکھو۔ پھر اپنی ہتیلی کو اوپر والے گھٹنے کی چپنی پر زور سے مارو۔ اس کے فوراً بعد اوپر والی ٹانگ میں ایک جھٹکا پیدا ہوگا۔ یہ رد عمل جو بلا ارادہ ظہور میں آیا ہے ''انعکاس'' ہے۔ (ملاحظہ ہو شکل نمبر ۲)۔

یہ ضروری نہیں کہ قوس انعکاسی کی مجیبیت ہمیشہ سادہ ہی ہو۔ اس میں اکثر اوقات بہت سے عضلات حصہ لیتے ہیں۔ عصبیۂ حسی عصبیۂ مرکزی کی مدد سے کئی عضلات سے پیوستہ ہوتا ہے۔ اس لئے ایک ہی مہیج ایک سے زیادہ عاملیتوں کا باعث ہوسکتا ہے۔ پہلے درجے کی رد عمل میں بازو، ٹانگوں، اور دھڑ کے اعصاب شامل ہیں، جو تمام کے تمام نخاع سے پیوستہ ہوتے ہیں۔



منقول از وڈورتھ ۔ سائیکالوجی ۔ تھرڈ ایڈیشن ۔ صفحہ ۲۱ (۲)

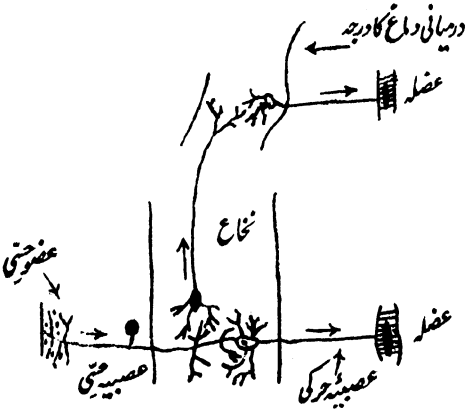
شکل نمبر ۴ ۔ ایک مہیج ایک سے زیادہ عاملیتیں پیدا کرسکتا ہے ۔ ایسے تمام تعلقات نخاع میں ہوتے ہیں ۔

انعکاسی مجبیتیں اپنے فعل میں یقینی اور مستعد ہوتی ہیں ۔ اس لئے ان کا معلوم کرنا چندان مشکل نہیں ۔ ہر طبعی بچے میں چند انعکاسات یقینی طور پر پائے جاتے ہیں ۔ مثلاً پاؤں کے تلووں کو گدگدانے سے پاؤں کی حرکت ، ۔ کسی چیز کے ناگہاں آنکھ کے قریب لانے سے آنکھ کا جھپکنا ، ۔ دودہ منہ میں ڈالنے سے لعاب دہن کا پیدا ہونا ، ۔ اور ناک کے اندر کسی چیز سے خراش پیدا کرنے سے چھینک آنا وغیرہ ۔ ایسے تمام انعکاسات کو روکنا یا تبدیل کرنا چونکہ قریب قریب ناممکن ہے ، اس لئے یہ تمام عمر موجود رہتے ہیں ۔ یہی وجہ ہے کہ نظام عصبی کے نقائص کو معلوم کرنے کے لئے یہی انعکاسات دیکھے جاتے ہیں ۔ انعکاسات کے متعلق یہ بات بھی یاد رکھنے کے قابل ہے کہ شعور یا آگاہی ان میں بہت ہی کم حصہ لیتی ہے ۔ اور بعض انعکاسات (مثلاً آنکھ کا جھپکنا) تو بالکل ہی بے خبری میں ہوتے ہیں ۔

اپنی اسی تشبیہ کی طرف رجوع کرتے ہوئے ہم کہہ سکتے ہیں کہ انعکاسات فوج کی ان حرکات کی مانند ہیں ، جن کے احکام ماتحت حکام ہی نافذ کرتے ہیں ۔ فرض کیجئے کہ ایک سپاہی پہرہ دیتے ہوئے دور سے دشمن کے چند آدمیوں کو دیکھ کر اپنے افسر کو اطلاع دیتا ہے ۔ یہ افسر حکام بالا کو اطلاع کئے بغیر فوری گولی مارنے کا حکم دے دیتا ہے ۔ اس کام کی اطلاع وہ حکام بالا تک بعد میں بھی دے سکتا ہے ۔ اس تشبیہ میں نان کشنڈ افسر نخاع ہے ، جو عصب حسی سے پیغام وصول کرتے ہی جسم کے کسی حصے میں عصب حرکی کی مدد سے فوری رد عمل پیدا کرنے کے لئے تحریک روانہ کردیتی ہے ۔

۲ ۔ دوسرے درجے کے رد عمل ۔ اکثر اوقات عصبی تحریک صرف پہلے درجے تک ہی محدود نہیں رہتی ۔ بلکہ نخاع سے گزر کر دماغ کے بعض حصوں تک بھی جا پہنچتی ہے ۔ دوسرے درجے کے رد عمل کا تعلق ”درمیانی دماغ“ (Mid - Brain) سے ہے ، جس کا مقام قاعدہ جمجمہ ہے ، درمیانی دماغ کا سلسلہ نخاع کے ساتھ وابستہ ہے ۔ اور بڑا دماغ اس کو ڈھانپے ہوئے ہے ۔ ایسے رد عمل جن کا تعلق اس حصہ دماغ سے ہے ، دوسرے درجے کے رد عمل کہلاتے ہیں ۔ اس درجے کے رد عمل محض

زیادہ پیچیدہ ہی نہیں ہوتے بلکہ بعض ایسی تبدیلیاں بھی پیدا کر دیتے ہیں، جو جسم کے اندر ہوتی ہیں۔ مثلاً تنفس کی تیزی، دل کی دھڑکن وغیرہ، درمیانی دماغ کا خاص کام جسم کی حالت اور وضع کے متعلق ہے۔ آواز پیدا ہونے والی جگہ کی طرف سر کو پھیرنا، بازؤں کو حرکت دینا، یا ایسے رد عمل جو غصے اور خوف کی حالت میں پیدا ہوتے ہیں اسی درجے سے تعلق رکھتے ہیں۔

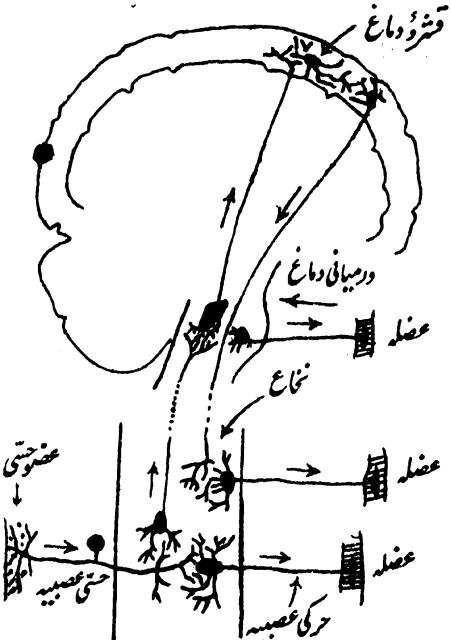


شکل نمبر ۵۔ دوسرے درجے کے رد عمل جن میں درمیانی دماغ حصہ لیتا ہے۔ وہ عصب جو درمیانی دماغ کے ساتھ براہ راست پیوستہ ہے عضو حسی سے متحرک ہوکر اپنے عصبیۂ حسی کی مدد سے دوسری عاملیتوں کو بھی متاثر کرتا ہے۔ اس طریقے سے منظم حرکات پیدا ہوتی ہیں۔

پہلے اور دوسرے درجے کے رد عمل میں فرق یہ ہے۔ کہ دوسرے درجے کے رد عمل مقام مہیج سے اکثر دور اور اپنے فعل میں غیر یقینی اور پیچیدہ ہوتے ہیں۔ اکتسابی مشق کے ذریعے سے ان کو تبدیل کیا جاسکتا ہے اس درجے کو فوج کی اس حرکت سے تشبیہ دی جاسکتی ہے۔ جس میں فوج کے ایک حصے کی بجائے زیادہ حصے کام کرتے ہیں۔ ایک نان کشنڈ افسر صرف اپنے ماتحتوں ہی کو کوئی حکم نہیں دیتا۔ بلکہ کسی واقعہ کی اطلاع اپنے ہم رتبہ افسروں کو دیکر ان سے شریک کار ہونے کے لئے بھی کہتا ہے۔ اس درجے کے رد عمل کے بغیر جسم کی منظم حرکات کا پیدا ہونا ممکن نہیں۔ ظاہر ہے کہ ایسی منظم حرکات ہماری زندگی میں بڑا حصہ لیتی ہیں۔

۳۔ تیسرے درجے کے رد عمل ،،۔ اس درجے کی عاملیتیں مختلف اعصاب کی مدد سے دماغ تک پہنچتی ہیں۔ اور یہاں سے کسی مخصوص عاملیت کے پیدا ہونے سے پہلے لکھو کہا اعصاب کام کرتے ہیں۔ دماغ کا تعلق عصبیوں کے ذریعے سے بیشمار مرکزی اعصاب سے ہے۔ اور ان تعلقات کی مدد سے عصبیۂ حرکی ہر حصۂ جسم تک پہنچ سکتا ہے۔ یہ درجہ دوسرے درجوں سے پیچیدگی ہی کے لحاظ سے مختلف نہیں۔ بلکہ اس کی خاص صفت واقعات سے آگاہ ہونا ہے۔ انعکاسات سے انسان کی اس شعوری عاملیت کا مقابلہ کیجئے جبکہ وہ کسی ناواقف شہر میں نقشہ کی مدد سے قابل دید مقامات کی سیر کرتا ہے۔ قدم قدم پر وہ نقشہ

دیکھنے یا راستہ پوچھنے پر مجبور ھے - یہ عاملیت پہلے دو درجوں کے پر عکس سراسر شعوری ھے - اس کا فاعل اسکی ھر تبدیلی سے پوری طرح آگاہ ھوتا ھے -



(منقول از گیٹس - سائیکالوجی ان ایجوکیشن صفحہ ۵۴)
Gates: Psy. in Education. 1933. P. 54

شکل نمبر ٦ - پہلے، دوسرے اور تیسرے درجے کے ردعمل

دماغ کو تین حصوں میں تقسیم کیا جاتا ھے - (۱) بڑا دماغ (۲) دمیغ یا چھوٹا دماغ (۳) ساق دماغ جو فی الحقیقت نخاع ھی کا بڑھا ھوا حصہ ھے - بڑا دماغ اور دمیغ کے مرکز جنھیں "مراکز اعلی" کہتے ھیں، ساق دماغ اور نخاع کو نہ صرف متاثر کرتے ھیں بلکہ ان سے متاثر بھی ھوتے رھتے ھیں - ان مراکز کا تعلق براہ راست جسم کے کسی حصہ یا عضو حسی سے نہیں ھوتا - بلکہ یہ نخاع اور ساق دماغ کے واسطے سے جسم کے حصوں میں تحریک پیدا کرتے ھیں بڑا دماغ دو مساوی حصوں میں منقسم ھے - جنھیں "نیم کرہائے دماغی" کے نام سے موسوم کرتے ھیں - ان نیم کروں کے متعلق عجیب بات یہ ھے کہ دایاں نیم کرہ جسم کے بائیں حصے سے پیوستہ ھے، اور بایاں نیم کرہ جسم کے دائیں حصے میں تحریک پیدا کرتا ھے - مراکز اعلی، یعنی بڑا دماغ اور دمیغ، خاکستری مادہ پر مشتمل ھیں - یہ مادہ قشرہ دماغ کی صورت میں ان کی سطح پر موجود ھوتا ھے باقی تمام حصہ دماغ سفید مادہ پر مشتمل ھے، جو حقیقت میں اعصاب کے ریشے ھیں - تحریک جو سب سے پہلے عضو حسی میں پیدا ھوتی ھے، مختلف اعصاب سے ھوتی ھوئی قشرہ دماغ تک پہنچ جاتی ھے، جہاں عصبیوں اور ان کے باھمی معانقات کا جال سا بچھا ھوا ھے - حواس، ادارک، تفکر، حافظہ اور تخیل وغیرہ قشرہ دماغ کے ساتھ ھی وابستہ ھیں - اگر اس حصے کو ضائع کر دیا جائے، یا ان اعصاب کو قطع کر دیا جائے جو اس حصے کو نیچے کے مرکز (نخاع) سے ملاتے ھیں، تو پہلے اور دوسرے درجے کے ردعمل ویسے ھی پیدا ھوتے رھینگے، لیکن ان کا فاعل ان سے آگاہ نہیں ھوسکیگا -

زمانہ حال میں دماغ کے مختلف حصون کے کاموں کے متعین کرنے میں کافی تحقیق کی گئی ہے ۔ لیکن ابھی تشفی بخش نتائج حاصل نہیں ہوئے ہیں ۔ بعض حقائق کا بیان کرنا یہاں دلچسپی سے خالی نہ ہوگا ۔

ہر نیم کرہ دماغی کو بیشمار درزین چند حصون میں تقسیم کرتی ہیں ۔ ایسے تمام حصے مختلف کاموں کے لئے مقرر ہیں ۔ ان درزوں کی کثرت انسانی دماغ کو حیوانی دماغ سے ممتاز بناتی ہے ۔ صرف یہی نہیں ، بلکہ مختلف انسانوں میں یہ درزین بھی کم یا زیادہ ہوتی ہیں ۔ مثلاً وحشیوں میں ان درزوں کی تعداد نسبتاً کم ہوتی ہے ، اور متمدن اشخاص میں ان کا نشوونما زیادہ ہوتا ہے ۔ اس سے یہ اندازہ لگایا جاسکتا ہے کہ یہ درزین انسان کی ذہنی قوتوں کے ساتھ تعلق رکھتی ہیں ۔ مرکزی درز کے سامنے کے رقبے کو ،، رقبہ حرکی ،، کہتے ہیں ۔ جسم کے مختلف حصوں کی حرکات کا تعلق اسی



شکل نمبر ۷ ۔ بایاں نیم کرہ ۔ جو مختلف مراکز کے مقامات کو ظاہر کرتا ہے

جگہ سے ہے ۔ اس رقبے کا زیرین حصہ جسم کے اوپر کے حصوں سے پیوستہ ہے ۔ اور اوپر کا حصہ جسم کے نچلے حصوں سے ملحق ہے ۔ حرکی رقبہ کی پشت کی جانب جو حصہ ہے اس کا تعلق مختلف عضوی اور جلدی حواس سے ہے ۔ اس کے قریب ہی قوت سامعہ کے مراکز ہیں ۔ دماغ کی پشت کی جانب ایک چھوٹے سے حصے کا تعلق بصارت سے ہے ۔ اگر یہ حصہ دماغ ضائع ہوجائے تو آنکھوں کی سلامتی کے باوجود انسان قوت بصر سے محروم رہ جاتا ہے ۔ بعض علما دماغ کے وسطی حصہ کو تخیل اور تفکر وغیرہ سے متعلق سمجھتے ہیں ۔ لیکن حقیقت یہ ہے کہ ایسی قوتوں میں سارا دماغ حصہ لیتا ہے ۔ اس لئے ایسی قوتوں کو کسی خاص مرکز سے مختص کرنا درست نہیں ۔ رقبہ بصری کی مدد سے انسان محض حس بصر سے آگاہ ہوسکتا ہے ۔ رقبہ ایتلافی اس کے ساتھ مل کر حس کو ادراک میں تبدیل کردیتا ہے ۔ اپنے ماحول سے آگاہ ہونے کا تعلق اسی رقبہ سے ہے ۔ مرکز گویائی صرف ایک ہی نیم کرہ میں ہے ۔ دایاں ہاتھ استعمال کرنے والے اشخاص میں یہ مرکز دماغ کے بائیں نیم کرہ میں ہوتا ہے ، اور بایاں ہاتھ استعمال کرنے والوں میں اس کے برعکس ۔

دماغ کے یہ مختلف حصے اپنے افعال میں ایک دوسرے سے بے نیاز نہیں ہوتے ۔ ان کا کام ایک دوسرے کی مدد کے بغیر مکمل نہیں ہوسکتا ۔ فرض کیجئے کہ رقبہ سماعت کے ایسے تعلقات جو قشرۂ دماغ کے دوسرے حصوں سے

ہیں ، منقطع ہو جائے ۔ اس صورت میں مریض الفاظ کو سن تو سکیگا ۔ لیکن ان کے مطلب سے آگاہ نہیں ہوسکیگا ۔ کیونکہ رقبہ سماعت ایتلافی مرکز سے علحدہ ہوچکا ہے ۔ رقبہ بصارت چونکہ ابھی تک اس مرکز سے مربوط ہے ، اس لئے اس مریض کو لکھے ہوئے الفاظ کا مطلب سمجھنے میں کوئی دقت پیش نہ آئیگی۔

مندرجہ بالا حقیقت سے ہم ایک اہم نتیجہ یہ اخذ کرسکتے ہیں کہ جسم کی کوئی ایک شعوری عاملیت محض ایک ہی حصہ دماغ سے وابستہ نہیں ہوتی ۔ بلکہ اس میں اکثر حصہ دماغ یا یوں کہیئے کہ سارا دماغ حصہ لیتا ہے ۔ تمام شعوری عاملیتیں اغلباً سارے دماغ کا نتیجہ ہوتی ہیں ۔ بالخصوص حس بصارت ، ادراک اور تفکر ایک دوسرے کے بغیر مکمل نہیں ہوسکتے۔ حقیقت میں یہ ایک ہی تجربہ یا عاملیت کے مختلف اجزا ہیں ، جنہیں مطالعہ کرنے کی خاطر علیحدہ کیا گیا ہے ۔

اس نظریہ کے ثبوت میں فرانز (Franz) اور لیشلے (Lashley) کے تجربات خاص اہمیت رکھتے ہیں ۔ انہوں نے ایک حیوان کو کسی خاص کام کرنے کی مشق کرائی ۔ پھر اس کے قشرۂ دماغ کا کچھ حصہ تلف کردیا گیا ۔ اس عمل جراحی سے شفایابی کے بعد یہ دیکھا گیا کہ آیا وہ حیوان اس کام کو دھرا سکتا ہے یا نہیں ۔ نیز وہ کوئی اور کام بھی سیکھ سکتا ہے یا نہیں ۔ شفایابی کے بعد وہ حیوان اس خاص کام کے کرنے کے نا قابل تھا ۔ لیکن کچھ عرصہ بعد مشق کے ذریعے سے وہ جلد ہی اس کام کو سیکھ گیا ۔ اس سے یہ نتیجہ نکالا جا سکتا ہے کہ ایک ہی کام قشرہ دماغ کے مختلف حصوں سے سیکھا جاسکتا ہے ۔ ایسے تجربوں سے یہ صاف معلوم ہوتا ہے ۔ کہ کوئی خاص اکتسابی فعل کسی خاص حصہ دماغ سے وابستہ نہیں ہوتا ۔ یعنی دماغ کو ہم چھوٹے چھوٹے بیشمار حصوں میں تقسیم کر کے یہ نہیں کہہ سکتے کہ یہ خاص حصہ فلاں ذہنی کیفیت سے تعلق رکھتا ہے ۔ بلکہ تمام شعوری عاملیتوں میں دماغ مجموعی حیثیت سے کام کرتا ہے ۔

چھوٹے دماغ کا کام عضلات کی حرکات کو منظم کرنا ہے ۔ تقریباً ہماری تمام حرکات مختلف عضلات کے ذریعے سے منظم طریقے پر پیدا ہوتی ہیں ۔ سیدھا کھڑا ہونا ایک سادہ ترین حرکت دکھائی دیتی ہے ۔ لیکن اس میں بیشمار عضلات حصہ لیتے ہیں ۔ چلنا ۔ دوڑنا ۔ بولنا ۔ تیرنا ۔ اور گانا وغیرہ سب اسی طرح کی منظم حرکات ہیں ۔ ان تمام مختلف حرکات کے سلسلے کو جاری رکھنے اور تنظیم دینے کا کام اسی حصہ دماغ کے سپرد ہے ۔ اس حصہ کے بعض امراض سے انسان اپنا توازن قایم نہیں رکھ سکتا ، ایک ہی جگہ پر چکر کاٹتا رہتا ہے ۔

نظام عصبی کے اس مختصر مطالعہ کے اختتام پر ایک ایسے عملی مسئلہ کی طرف توجہ دینی ضروری ہے ، جو تعلیمی لحاظ سے بھی مفید ہے ۔ اس شخص کی مثال پر دوبارہ غور کیجئے ، جو کسی نا واقف شہر میں نقشے کی مدد سے مختلف مقاموں کو تلاش کرتا ہے ۔ اگر یہ شخص

اپنے سفر کو ہر روز جاری رکھے، تو چند دنوں کے بعد اسے بعض راستوں کے معلوم کرنے میں چنداں دقت نہیں اٹھانی پڑیگی۔ ان مخصوص راستوں پر چلنے کا وہ عادی ہوجائیگا۔ اگر کسی ایک کام کی ایک مدت تک ہر روز مشق کی جائے، تو وہ کام اتنا پائدار ہوجائیگا کہ نہ صرف اس کا ترک کرنا مشکل ہوجاتا ہے بلکہ بغیر کسی قسم کی توجہ کے وہ کام خود بخود ہوتا رہتا ہے۔ مثلاً وہی شخص جو ہر روز ریلوے اسٹیشن سے کسی قابل دید مقام کو دیکھنے کے لئے جاتا ہے، کچھ عرصہ بعد وہ بغیر سوچے سمجھے اس مقام تک پہنچ سکیگا۔ یہاں سے یہ سوال پیدا ہوتا ہے کہ اس خاص صورت نے نظام عصبی میں کونسی خاص تبدیلی پیدا کردی ہے؟ ہماری ہر ایک شعوری عاملیت مختلف عصبیوں کی مدد سے مختلف جگہوں سے گزرتی ہوئی بالآخر دماغ تک پہنچ جاتی ہے، اور وہاں سے دوسرے عصبیوں کی مدد سے جسم کے مختلف حصوں میں پہنچ کر عاملیت پیدا کرتی ہے۔ جس وقت یہ عاملیت عادت کی صورت میں تبدیل ہوجاتی ہے تو کیا عصبیوں کا یہ حلقہ بعض مقامات پر مختصر ہوجاتا ہے؟ اس حلقے کا طول تو اتنا ہی رہتا ہے مگر عصبیے کسی قسم کی رکاوٹ اور شعور کے بغیر فوراً اپنا کام سر انجام دیتے ہیں۔

مندرجہ بالا سوال کا کوئی یقینی جواب تو نہیں دیا جاسکتا البتہ یہ کہا جاسکتا ہے کہ عصبیہ کے حلقے کا طول یا دور بھی کم ہوجاتا ہے۔ اور بعض جگہوں پر عصبی تحریک کے گذرنے میں زیادہ آسانی ہوجاتی ہے۔ فعلیات کے مطالعہ سے معلوم ہوگا کہ کسی عصبی تحریک کی روانی مقام اتصال (معانقہ) کی حالت کو یقیناً تبدیل کردیتی ہے، حتی کہ بعد میں آنے والی تحریک کے لئے یہ راستہ زیادہ صاف ہوجاتا ہے اس قسم کی تبدیلی کو ”تقلیل مزاحمت“ کے نام سے موسوم کیا جاتا ہے۔ اگر مقام اتصال کو کسی روک یا صمام سے تشبیہ دی جائے تو معلوم ہوگا کہ اگر ایک ہی عصبی راستے سے بار بار کوئی تحریک گذاری جائے تو اس صمام کے مقام پر کی مزاحمت کم ہوجائیگی۔ اور یہ صمام آگے سے زیادہ کھل جائیگا۔ اس نظریہ کے مطابق ہر قسم کی اکتسابی عاملیت مقامات اتصال کو کسی قدر تبدیل کردیتی ہے، تاکہ تحریک کے گذارنے میں مشکل پیش نہ آئے۔

نظام عصبی کی ساخت ہی اسی قسم کی ہے کہ تحریک جو کسی عضو حسی سے اٹھتی ہے، جسم کے تقریباً تمام حصوں کی طرف جاسکتی ہے۔ اگر جسم کے تمام صمامات (مقامات اتصال) کھلے ہوں تو کوئی ایک مہیج ان تمام قسم کے ردعملوں کا باعث ہوسکتا ہے، جو جسم میں پیدا ہوسکتے ہیں۔ تجربہ کے طور پر اگر ہم کسی مینڈک کے پاؤں میں سوئی چبھوئیں تو اس کی محبیت یہ ہوگی کہ اس کی ٹانگ میں ایک ہلکا سا جھٹکا ہوگا۔ دوسری مرتبہ سوئی چبھونے سے محبیت کسی قدر شدید ہوگی۔ تیسری دفعہ دوسری ٹانگ میں بھی یہ جھٹکا پیدا ہوگا۔ اگر ہم سوئی چبھونے کو جاری رکھیں تو بالآخر اس سے جسم کے تمام عضلات میں

حرکت پیدا ہوجائیگی ۔ غیر طبعی حالات کے سوائے گو عصبی تحریک کا اس طرح تمام جسم میں منتشر ہونا ممکن نہیں ، لیکن یہ ضرور پتہ چلتا ہے کہ ہر آخذ سے نظام عصبی کی مدد سے ہر رد عمل پیدا کرنے والے عضو مین یہ تحریک پہنچ سکتی ہے ۔ اس کے علاوہ ایک عصبی تحریک کا صرف انتشار ممکن نہیں ۔ بلکہ مختلف آخذات کسی ایک رد عمل کے پیدا کرنے میں ایک دوسرے کے شریک کار ہوتے ہیں ۔ اگر ایک مہیج کسی خاص رد عمل کو پیدا کرنے کی قوت نہیں رکھتا تو کسی اور نوعیت کا مہیج اسکے ساتھہ مل کر وہی خاص رد عمل پیدا کر سکتا ہے ۔ مہیجات ایک دوسرے سے خواہ کتنے ہی مختلف کیوں نہ ہوں اپنی قوت کو کسی خاص جگہ مرتکز کرکے رد عمل کو شدید بنا سکتے ہیں ۔ ارادی عاملیت کی میکانیت اسکی ایک عمدہ مثال ہے ، جس میں مختلف درجون سے آنے والی تحریکات ایک ہی مقصد کے لئے جمع ہوجاتی ہیں ۔ مثلاً لکھنے میں پہلے درجے کی حرکتوں کے علاوہ آنکھیں اور کان درمیانی دماغ کی مدد سے ہمارے ہاتھہ کے عضلات سے پیوستہ ہوتے ہیں ۔ اور ان تمام حرکات کو ضبط میں رکھنے ، شعوری بنانے اور خیالات متفرقہ کے اظہار کے لئے دماغ کام کرتا ہے ۔

ایسی سہولت پیدا کرنے والے تسہیلی عمل کے علاوہ جس میں مختلف مہیجات ایک ہی عضو کے متعلقہ معانقات کی مزاحمت کو کم کرکے ان کے ردعمل کو زیادہ قطعی یقینی اور شدید بنا دیتے ہیں ۔ ایک امتناعی عمل بھی برسرکار رہتا ہے ۔ مثلاً اگر کوئی شخص کسی درخت کی شاخ پر لٹک رہا ہو اور اس کے ہاتھہ پر کوئی بھڑ کاٹ کھائے تو باوجود اس کے کہ بھڑ کے کاٹنے کا فوری رد عمل ہاتھہ کا کھینچنا ہے ، مگر وہ شخص اپنے کو درد کے باوجود نہیں کھینچے گا ۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ وہ اعصاب جو شاخ کو پکڑے ہوئے ہیں دوسری قسم کا رد عمل پیدا کرنے والے اعصاب کو اس وقت تک کام نہیں کرنے دینگے جب تک کہ وہ خود اپنے کام سے فارغ نہ ہوجائیں ۔ ایسی امتناعی حرکات عموماً تیسرے درجے سے تعلق رکھتی ہے ۔

ذی روح کی تمام عاملیتوں میں دونوں طرح کے عمل (یعنی عمل امتناع اور عمل تسہیل) کارفرما ہوتے ہیں ۔ اس مقصد کے لئے ہزاروں کی تعداد میں اعصاب مل کر کام کرتے ہیں ۔ اعصاب کے بعض گروہ ایک قسم کی حرکت پیدا کرتے ہیں ، اور بعض گروہ اسی وقت دوسری قسم کی حرکات کا باعث ہوتے ہیں ۔ ان تمام مختلف حرکتوں کو متفق کرنے کا کام نظام عصبی کے سپرد ہے ۔ اس نظام کی مدد سے جسم کا ہر حصہ دوسرے حصوں کے ساتھہ ملنے کی کوشش کرتا ہے ۔ اس لئے یہ کہنا درست ہے کہ نظام عصبی کا کام عاملیت کی تکمیل ہے ۔ اس تکمیل سے یہ مراد ہے کہ سارا جسم ایک اکائی کے طور پر کام کرتا ہے ۔ صرف بعض غیر طبعی حالات میں (مثلاً نشہ آور ادویہ ۔ امراض اور صدمات وغیرہ کے زیر اثر) یہ وحدت رد عمل ٹوٹ جاتی ہے ۔ اپنی کسی ایک عاملیت کا بغور مطالعہ کیجئے ، اس میں وحدت فی الاختلاف کا اصول نظر آئیگا ، جو نظام عصبی کا اہم ترین وظیفہ ہے ۔

کتابیات ۔

۱ Gates, A. I.; Elementary Psychology. 1928. Ch. 2, 3, 4. (Macmillan).

۲ do. Psy. for Students of Education on. 1933. Ch. 2. (Macm.)

۳ Woodworth, R. S. : Psychology. 11t. Ed. Ch. 9. (Mathuen).

۴ Thomson, G. H. : Instinct, Intelligence and Character. 1938. Ch. 6. 11.

۵ Howell, W. H. : A Text-book in Physiology. (W. B. Sanders).

۶ Berman, L. Glands Regulating Personality. 1921. (Star book).

۷ Haldane & Huxley : Animal Biology. in Modern Scientific Thoughts Book II. Ch. 5, 6. (Home Lib. Club.)

لطیفہ

"ارے بھئی اصغر کے ساتھہ یہ حادثہ کیسے ہو گیا؟"

"آپ کو وہ گڑھا نظر آرہا ہے؟"

"جی ہاں"

"ان کو نظر نہیں آیا"

مچھلیوں کے صنفی میلانات

(جناب محشرعابدی صاحب)

جل تھلیون (Amphibia) ، ہوام (Reptiles) ، پرند اور پستانیوں (Mammals) میں ایک ہی قسم کی صنفی جبلت (Instinct) موجود ہوتی ہے اور یہ تمام حیوانات یکسان قسم کے صنفی میلانات کا اظہار کرتے ہیں ۔ یہ ایک نہایت اہم حقیقت ہے اور اس وقت اور بھی زیادہ اہم بن جاتی ہے جب ہم مچھلیوں کے انہیں میلانات پر نظر ڈالتے ہین اور یہاں ہمکوڈارون کے مسئلہ ارتقا کے ثانوی عوامل (Secondary Factors) یعنی ((صنفی سیرتیں)) کار فرما نظر آتے ہین ۔

نر اور مادہ صنفون کے امتیاز کی ایک یا دو مثالیں یہاں بیان کی جاتی ہیں ۔ یہ ایک عام اصول ہے کہ مچھلیوں میں نر ، مادہ سے چھوٹے ہوتے ہیں ۔ عام طور پر ان میں اور کوئی دوسری امتیازی سیرت موجود نہیں ہوتی ۔ پھر بھی متعدد صورتوں میں نر ، کم و بیش نمایاں طور پر مادہ سے مختلف ہوتے ہیں یعنی ان مین بعض خاص خصوصیات اور ساختیں پائی جاتی ہیں جیسی کہ پرندوں میں ہوتی ہیں ۔ یعنی یہ ساختیں پہلے نروں میں ظاہر ہوتی ہیں ماداؤن اور بچوں میں نہیں ۔ اسکی ایک مثال رے (Ray) یا اسکیٹ مچھلی (Skate fish) خار پشت رے مچھلی (Thorn. backed Ray) میں بالغ نر کے دانت بہت نوکدار اور پچھلی جانب مڑے ہوئے رہتے ہین ۔ درآنحالیکہ مادہ کے دانت چوڑے اور چپٹے ہوتے ہین ۔ البتہ نو خیز مچھلی اس امر مین مادہ سے مشابہت رکھتی ہے ۔ نیلی اسکیٹ (Blue Skate) مچھلی میں دونوں صنفوں میں دانت نوکیلے ہوتے ہیں اور یہی صورت داغ دار اسکیٹ مچھلی (Spotted Skate) میں پائی جاتی ہے ۔ یہاں ارتقا (Evolution) کے اس راستہ کو اختیار کیا گیا ہے جس میں نئی سیرتین (Characters) ظاہر ہوتی ہیں لیکن یہاں یہ بات غور طلب ہے کہ دانت جن کا تعلق بالکلیہ غذا پکڑنے سے ہے ، اس طرح کیون متاثر ہوتے ہین ۔ اب رہا یہ مسئلہ کہ دانتوں کی تبدیلی سے غذا کی نوعیت بدل جاتی ہے یا یہ کہ نوکیلے یا چپٹے

دانت تغذیہ پر اثر انداز ہوتے ہیں ، ابتک حل نہیں کیا جاسکا۔

ڈریگونیٹ (Dragonet or Callionymus lyra) مچھلی میں نر مادہ سے اس امر میں مختلف ہوتا ہے کہ وہ بہت بڑا ہوتا ہے۔ یہ عام اصول کی ایک استثنائی صورت ہے۔ اور اس کی زعنفی شعاعیں (Fin-rays) نہایت لانبی ہوتی ہیں علاوہ ازیں وہ ایک نہایت خوشنما اور آرائشی ،، رنگین ،، پوشش پہن لیتی ہے لیکن یہ ،، پوشش ،، یا ،، رنگینی ،، بالکلیہ ،، عروسی زمانہ ،، کے لئے ہوتی ہے اور جوں ہی کہ ،، صنفی جولانیوں ،، کا زمانہ ختم ہوتا ہے اس کے جسم کی رنگینیاں بھی غائب ہوجاتی ہیں۔ اب رہا یہ مسئلہ کہ آیا یہ رنگ صنفی ارتباط قائم کرنے میں وہی حصہ لیتے ہیں جو کہ پرندوں میں ، سو ، یہ ساویل کنٹ (Saville Kent) کے مشاہدات سے صاف ہوجاتا ہے اس کا بیان ہے کہ ،، نر اپنی رنگین پوشاک میں ، مادہ کے اطراف آہستہ آہستہ تیرتا رہتا ہے ، جو ریت پر ساکت پڑی رہتی ہے۔ اس کا خیشوم پوش (یعنی گلپھڑوں کو بند رکھنے والا حصہ) کھلا اور پھیلا رہتا ہے اسکی پیٹھ پر کے زعنفے (پر) چمکتے اور سیدھے کھڑے رہتے ہیں اور اس کی ہر حرکت اور ہر انداز سے یہ ظاہر ہوتا ہے کہ وہ مادہ کی توجہ اپنی طرف منعطف کرنے کی کوشش کررہا ہے ..... مادہ جو پہلے بہت ہی بے پروا معلوم ہوتی ہے رفتہ رفتہ نر کی رنگین اور چمکیلی پوشاک سے کسی قدر متیحر ، اور اس کے استقلال کے ساتھہ اپنی سعی و کوشش میں مشغول رہنے سے متاثر ہوکر اس کا استقبال کرنے کے لئے اپنی جگہ سے اٹھتی ہے ..... اب یہ جوڑا ..... جیساکہ مچھلیوں کا قاعدہ ہے ، ایک دوسرے سے بغلگیر ہوتا ہے اور دونوں ایک دوسرے سے ملے ہوئے سیدھے پانی کی سطح پر تیرتے چلے جاتے ہیں۔ ،، اس دوران میں نر اور مادہ دونوں اپنے تولیدی مادے یعنی منوی حوین (Spermatozoa) اور بیضے (Ova) خارج کرتے ہیں۔ اس طرح باروری عمل میں آتی ہے۔ یعنی نر کے منوی حوین بیضوں کے اندر داخل ہوکر ان کے اندر جذب ہوجاتے ہیں۔

مچھلیوں کی اس حرکت کا مطالعہ کرنا ، جبکہ وہ اپنے جوڑوں کو تلاش کرتی ہیں ظاہر ہے کہ ایک نہایت دشوار امر ہے ، مچھلیوں میں جو صنفی سیرتیں ، ثانوی حیثیت رکھتی ہیں ان سے کسی حد تک ہم اس بات کا پتہ چلاسکتے ہیں۔ اور زیادہ صحیح اور قطعی علم ہمکو ان انواع (Species) سے حاصل ہوسکتا ہے جو کہ آبستانوں (Aquaria) میں رکھی جاسکتی ہیں۔ ان ذرائع سے کافی معلومات حاصل کی جاچکی ہیں جن سے یہ پتہ چلتا ہے کہ سرد خون کی (Cold-blooded) یہ مخلوق متعدد صورتوں میں و ایسے ہی میلانات اور جذبات

کا اظہار کرتی ہے جیسے کہ اعلی فقریوں (Higher Vesteterates) میں ,, صنفی اختلاط ،، کے لئے ظاہر کئے جاتے ہیں۔ اور یہ بات بالکل واضح ہے کہ جب کبھی بھی ان میں کوئی ایسی بات ظاہر ہوتی ہے جسے عرف عام ,,کورٹ شپ،، (Courtship) کہتے ہیں ، تو اس وقت نر میں صنفی سیرتیں ظاہر ہوتی ہیں جو یا تو آرائشی رنگ یا ذرہ کی شکل میں ہوتی ہیں یعنی یہ ایسی خصوصیات ہیں جو نروں میں یا تو مستقل طور پر پائی جاتی ہیں یا صرف زمانہ تولید میں ظاہر ہوتی ہیں۔

اکثر ماہرین اس بات پر رائے زنی کرتے ہیں کہ مچھلیوں میں نر عموماً مادہ سے نسبتاً چھوٹے ہوتے ہیں اس کے برعکس پستانیوں میں نر مادہ سے بڑے ہوتے ہیں۔ لیکن پرندوں میں ہمیشہ ایسا نہیں ہوتا اور یہ بات تعجب خیز ہے کہ شکار کرنے والے پرندوں میں یہ فرق بہت نمایاں ہوتا ہے۔ مثلاً معمولی نر شکرا ، مادہ کی نصف جسامت سے کچھ ہی بڑا ہوتا ہے مچھلیوں میں امتیازات بہت زیادہ نمایاں ہوتے ہیں مثلاً ایک مچھلی میں جس کو کانگربام (Congereel) کہا جاتا ہے ۲½ فٹ سے زیادہ لمبا اور ایک پونڈ سے زیادہ وزنی نہیں ہوتا۔ اس کے برعکس مادائیں ۸ فٹ سے بھی زیادہ لانبی ہوسکتی ہیں اور ان کا وزن ۱۲۸ پونڈ تک ہوسکتا ہے۔ اگرچہ کہ اس قسم کے دیوپیکر افراد کی تعداد نہایت ہی کم ہوتی ہے۔ لیکن پھر بھی ۵۰ پونڈ اور اس سے زیادہ وزن کی مچھلیاں عام طور پر ملتی ہیں۔ اس بات کی توجیہہ اس امر سے کی جاسکتی ہے کہ مچھلیوں میں یہ بات غیر معمولی نہیں ہوتی کہ نر ، اپنی پوری طبعی جسامت کو پہنچنے سے قبل ہی صنفی طور پر بالغ ہوجاتے ہیں۔ مثلاً سامن مچھلی کو لیجئے۔ اس کے بعض افراد میں جو چند انچوں سے زیادہ نہیں ہوتے پختہ منوی حوین (یا نر تولیدی اجسام) پائے گئے ہیں اور ان مچھلیوں میں بھی نر مادہ سے چھوٹا ہوتا ہے۔ بیضوں کو پختہ ہونے کے لئے زیادہ مدت درکار ہوتی ہے کیونکہ ان میں نابتی مایہ (Germ-plasm) کے علاوہ غذائی مادہ ، زردی کی شکل میں موجود ہونا چاہیئے۔

مچھلیوں میں ,, صنفی اختلاط ،، کی خواہش عموماً بہت پر سکون طریقے سے ظاہر کی جاتی ہے۔ یہ یا تو نر مچھلی کے رنگوں اور حرکتوں سے معلوم ہوتی ہے۔ یا پھر ان کے بڑے بڑے جھنڈ کی شکلوں میں پھرتے رہنے سے۔ گو ابتک یہ بات دریافت نہیں کی جاسکی کہ وہ کون سے عامل (Factors) ہیں جو مچھلیوں میں اس خواہش کے محرک ہوتے ہیں ، لیکن ان میں بھی ، جیساکہ اعلی فقری حیوانوں میں ہوتا ہے ، بعض انواع ایسی پائی جاتی ہیں جن میں صنفی اختلاط کی تکمیل کے لئے ذرا شدید طریقے اختیار کئے جاتے ہیں

اس قسم کی مچھلی کی ایک مثال سامن ہے جو اپنے صنفی خواہشوں کی پیدائش کے زمانہ میں نچلے جبڑے میں ایک عجیب قسم کی تبدیلی پیدا کرلیتی ہے جو اوپر اور سامنے کی جانب بڑھ کر ایک ہک کی جیسی شکل پیدا کرلیتی ہے چنانچہ جب یہ منھ بند کرتی ہے تو یہ ہک ایک گڑھے کے اندر رہتا ہے جو دھن کے بالائی جبڑے میں بن جاتا ہے بیان کیا جاتا ہے کہ یہ حملہ کرنے کا ایک ہتھیار ہے۔ اس کے برعکس یہ خیال بھی ظاہر کیا گیا ہے کہ جب یہ ایک حریف پر حملہ کرتی ہے تو یہ ہک نما ساخت اس کے جبڑوں کی حفاظت کرتی ہے کیونکہ ایسے موقعوں پر بہت موثر جھٹکا پہنچتا ہے۔ اسی قسم کی ریشہ دار بافتیں (Tissues) وھیل کی کھوپری کے اگلے حصہ میں بھی پائی جاتی ہیں اور تحفظی کام انجام دیتی ہیں۔ بحرالکاہل کی سامن مچھلی میں دونوں جبڑے ہکدار ہوتے ہیں اور جب منھ بند کرلیا جاتا ہے تو ہک ایک دوسرے کو صلیب کے مانند قطع کرتے ہیں۔ سامن میں بھی سامنے کے دانت بہت لانبے ہوجاتے ہیں۔ درآنحالیکہ اس کا جسم دونوں جانب چپٹا پڑ جاتا ہے اور کندھے کے پاس ایک کوہان سا بن جاتا ہے ان مچھلیوں کی نزاع و پیکار کے متعلق کچھ زیادہ معلوم نہیں ہوسکا۔ ڈارون کا بیان ہے کہ جزائر برطانیہ کی سامن مچھلی کے نر، صنفی اختلاط کے سلسلہ میں بڑی شدت سے لڑتے ہیں اور اکثر موت کا نشانہ بن جاتے ہیں۔ اس قسم کی لڑائیاں، نر، مادہ کو حاصل کرنے کے لئے نہیں لڑتے، کیونکہ یہ کثیر زوجی (Polygamous) مچھلی ہے، بلکہ یہ مچھلی کے انڈوں کو بارور کرنے کے لئے لڑتے ہیں۔ اور یہ واقعات اس وقت اور بھی زیادہ دلچسپ بن جاتے ہیں جب ان کا مقابلہ دوسری لڑاکو مچھلیوں سے کیا جاتا ہے جو مادہ کے حصول کے لئے کشمکش کرتے ہیں اب عام طور سے میٹھے پانی (Fresh-water) میں پائی جانے والی خار پشت مچھلی (Stickle-back) کو لیجئے اس مچھلی کے جسم میں بجائے سفنوں (چھلکوں) کے ہڈی کی تختیاں اور شو کے (Spines) پائے جاتے ہیں اور نر میں بہت نمایاں سرخ اور نیلا رنگ نظر آتا ہے۔ چنانچہ قبل اس کے کہ نر، کسی مادہ کی جستجو اور تلاش کرے، وہ آبی پودوں اور تنوں سے ایک گھونسلا بناتا ہے جو پرندہ کے گھونسلے کے مانند ایک شاخوں کو ایک دوسرے کے اندر پھنسا کر نہیں بنایا جاتا۔ بلکہ یہ مچھلی اپنے گردوں سے ایک قسم کا لس دار سیال خارج کرتی ہے اور اس سے پودوں کی شاخوں کو جوڑدیتی ہے بعض ماہرین کا خیال ہے کہ یہ سیال پختہ ہونے والے انثیوں (Testes) کے دباؤں پڑنے سے باہر نکلتا ہے۔ گھونسلا بننے کے بعد نر ایک یا کئی ماداؤں کو تلاش کرتا ہے کیونکہ اس خاندان کی مچھلیوں میں کثیر زوجیت پائی جاتی ہے۔ ان کی تلاش میں

نر کو مستقل طور پر ، دوسرے نروں سے نزاع و پیکار کرنی ہے جن کو وہ تیزی سے تیر کر ، اپنے شوکوں اور ہڈی کی تختیوں سے حملہ کر کے زخمی اور پریشان کر دیتا ہے ۔ جن ماداؤں کو وہ پسند کرتا ہے ان کا تعاقب نہایت خاموشی اور پرسکون انداز سے کرتا ہے ۔ وہ ان ماداؤں کے آگے اور پیچھے تیرتا رہتا اور ان کے صنفی میلانات کو مشتعل کرنے کی کوشش کرتا ہے آخر کار وہ ان کو اپنے گھونسلے میں لیجانے میں کامیاب ہو جاتا ہے جہاں پہنچ کر ایک مادہ چند انڈے دیتی ہے جن کو نر بار بار کرتا ہے ۔ اس کے بعد گھونسلے کی دیوار میں ایک سوراخ کر دیا جاتا ہے جس کے اندر سے پانی کی تازہ رو داخل ہوتی رہتی ہے اور نشوونما پانے والے انڈوں کے لئے تازہ آکسیجن بھی فراہم کر دیتی ہے ۔ یکے بعد دیگرے کئی مادائیں اس گھونسلے میں لائی جاتی ہیں یہاں تک کہ انڈوں کی ایک مقررہ تعداد جمع ہو جاتی ہے اب نر ، ان انڈوں کی نگرانی کرنا شروع کرتا ہے جو اپنے صدری زعنفون (Breast-fuis) کو حرکت دے دے کر ، زندگی کو برقرار رکھنے والی پانی کی روئیں پیدا کرتا رہتا ہے ۔ اور یہ نر ہی ہے جو ان کو ان کے دشمنوں یعنی ماداؤں سے محافظت کرتا ہے ۔ اور جونہی کہ ان انڈوں سے بچے نکلتے ہیں نر کی ذمہ داریاں اور بھی بڑھ جاتی ہیں اس کے لئے لازم ہے کہ ان کی ماؤں سے ان کی حفاظت کرے اور دشمنوں سے ان کو بچائے ۔ اس کے علاوہ اس کا یہ بھی فرض ہے کہ وہ ان کو بہت زیادہ ادھر ادھر پھرنے نہ دے جو بچے گھونسلے سے بہت دور نکل جاتے ہیں نر ان کو منہ کے اندر بند کر کے واپس لاتا ہے ۔ اور گھونسلے میں لانے کے بعد منہ سے باہر نکال دیتا ہے ۔ جب ہم ایک کثیر زوجی نر کو دیکھتے ہیں جو بچوں کی پرورش اور نگہداشت کی تمام ذمہ داریاں اپنے سر لیتا ہے اور جب ہم اس کا مقابلہ کرم خون کے فقریوں (ہڈی دار حیوانات) سے کرتے ہیں ، جن میں ماں کو ان تمام فرائض کی انجام دہی کرنی پڑتی ہے تو حیرت کے سوا اور کچھ نہیں کہا جاسکتا ۔

یہ واقعات گو نہایت عجیب معلوم ہوتے ہیں لیکن ان کی مثالیں مچھلیوں میں متعدد پائی جاتی ہیں ۔ چنانچہ سیام کی چھوٹی لڑاکو مچھلی (Bettapugnax) لڑنے کی اتنی خوفناک فطرت رکھتی ہے کہ اس کو ملایا کے باشندے نے کھلاڑیوں کی تفریح کے لئے ، لڑنے والے مرغ کی طرح پالتے ہیں ۔ چنانچہ دو مچھلیاں ایک دوسرے کے خلاف لڑنے پر مشتعل کی جاتی ہیں اور ان کی ہار جیت پر بڑی بڑی شرطیں لگائی جاتی ہیں ۔ خاموش رہنے کی حالت میں اس میں کوئی قابل ذکر رنگ آرائی نہیں ہوتی ۔ لیکن

اگر دو مچھلیاں ایک دوسرے کے مقابلہ پر لائی جائیں یا ایک مچھلی آئینہ میں اپنی شکل دیکھ لے تو غصہ سے اس کا سارا جسم چمکنے لگتا ہے۔ اور اس کے زعنفے کھڑے ہوجاتے ہیں۔ چنانچہ اس امر میں شبہہ نہیں کیا جاسکتا کہ جب وہ صنفی طور پر مشتعل ہوتی ہیں تو ان میں ایسے ہی چمکیلے رنگ نظر آتے ہیں۔ یہ بات بھی قرین قیاس ہے کہ یہ مچھلی کثیر زوجی ہوتی ہے۔ اس کی تولیدی خصلتوں کے متعلق کچھ بھی معلوم نہیں۔ اس کی ایک قریبی رشتہ دار مین، جو اس مچھلی سے کم لڑاکو ہوتی ہے نر کے رنگ بھی ایسے ہی نمایاں اور چمکدار ہوتے ہیں۔ اس نوع کی مچھلیوں میں ایک گھونسلا بنایا جاتا ہے اور اس میں انڈے دیئے جاتے ہین۔ ان کی نگرانی نر کرتا ہے۔

یہ امر ناقابل انکار ہے جذبات اور میلانات کے اظہار کے طریقے ہوام (Reptiles) جل تھلیوں (Amphibiaus) اور مچھلیوں میں مشترک قسم کے ہوتے ہیں اور یہ اعلی فقریوں کے انہیں طریقوں سے یکسانیت رکھتے ہیں۔ ہر سال کامیاب ،، اختلاط ،، کا انحصار خود نر کی صنفی موزونیت پر ہوتا ہے اور اس ایک یا کئی ماداؤں پر بھی جن کو اس نے منتخب کیا ہے۔ اس بات کا بھی امکان ہے کہ نر پہلے صنفی میلانات رکھتا ہو، لیکن اس میں قوت اختلاط کم ہو اور اس لئے مادہ اس کو چھوڑ دے۔ اور یہ بھی ممکن ہے کہ ایک مادہ مچھلی، جس میں صنفی احساسات کی فراوانی نہ ہو، ایک بہت زیادہ مشتعل نر کے جذبات آفرین حرکات کا کوئی جواب نہ دے۔ ان ہر دو صورتوں میں کوئی اولاد پیدا نہیں ہوتی۔ اور اس طرح ناکامیاں ان کے خاتمہ کا باعث ہوتی ہیں۔ یہاں بھی، جیساکہ اعلی فقریوں میں ہوتا ہے، یہ ضروری نہیں ہے کہ صنفی اختلاط سے قبل نمائش کی جائے۔ لیکن ،، نمائش ،، اپنا کام کرچکی ہے، وہ صنفی میلانات میں تحریک پیدا کرچکی ہے۔ جس طرح اچھی غذا بھوک کی محرک ہوتی ہے۔

لیکن جل تھلیوں اور مچھلیوں میں صنفی جبلت کا ایک ادنی معیار پایا جاتا ہے جب دونوں صنفیں جھنڈ کی شکل میں ایک جگہ جمع ہوتی اور وہ اپنے تولیدی مادے (یعنی بیضے اور منوی حوین) پانی میں خارج کرتے ہین تو بیضوں اور منوی حوین میں ملاپ ہوتا ہے جس کو عمل باروری (Fertelization) کہا جاتا ہے۔ جس کے بعد بیضوں میں نئی جانیں پیدا ہوتی ہیں۔ اب ان دو مختلف اجسام یعنی بیضون اور منوی حوین کا ملاپ محض اتفاقی نہیں ہوتا بلکہ یہ قطعیت کے ساتھہ انجام دیا جاتا ہے۔ منوی حوین

بلا کسی غلطی کے ، بیضوں کو تلاش کرلیتے اور ان میں پیوست ہوجاتے ہیں۔ اس صورت میں جاذبیت دراصل بیضوں میں موجود ہوتی ہے اور کشش کا سبب وہ کیمیائی اجزا ہیں جو بیضوں کے اندر موجود رہتے ہیں ۔ اس ادنی معیار تک صنفی میلانات صرف جبلت (Instinct) کے زیر اثر رہتے ہیں لیکن ان سے اونچے کے درجہ کے حیوانوں میں ,, ذہانت ،، اس عمل میں زیادہ اہم حصہ لینا شروع کرتی ہے ۔

(ماخوذ از ,, پائنکرافٹ ،،)



حیدرآباد میں مچھلیوں کی افزائش*

(جناب محمد رحیم اللہ صاحب)

حیدرآباد میں حال ہی میں مچھلیوں کی افزائش اور فراہمی کے لئے ایک شعبہ کھولا گیا ہے جس کے تفویض یہاں کی اچھی مچھلیوں کی نگہداشت وغیرہ ہے۔ اس شعبہ کا نام محکمہ سمکیات یا ڈپارٹمنٹ آف فیشریز ہے۔

ہندوستان کے باہر تمام ترقی یافتہ ممالک مین ایسے شعبے قائم ہین۔ اور ہندوستان میں بھی یہ شعبے مدراس، بمبئی ڑوڑہ، بہار، پنجاب اور کشمیر وغیرہ میں موجود ہیں۔ تین سال ہوئے ریاست میسور نے بھی اس کو شروع کیا ہے۔ اور اب حیدرآباد میں بھی اس کا قیام عمل میں آگیا ہے۔ بنگال میں محکمہ سمکیات قائم ہوا تھا لیکن کئی سال تک کام کرنے کے بعد بند کردیا گیا۔ اب پھر اس کی اہمیت کو محسوس کرتے ہوئے یہہ وہاں کھولا جارہا ہے۔ دراصل بنگال ایسا صوبہ ہے جس میں اس کی سخت ضرورت ہے۔ اس لئے کہ بنگالی مچھلیوں اور جھینگوں کے بڑے شائق ہیں۔ اب تک باوجود سرکاری شعبہ کی عدم موجودگی کے بنگال کے ہر حصے میں لوگ خانگی طور پر مچھلیاں پالتے اور وقت ضرورت ان کو پکڑکر استعمال کرتے ہیں۔

مچھلیوں سے متعلق اس شاخ کو دو حصوں میں تقسیم کرسکتے ہیں سمندری مچھلی اور میٹھے پانی کی مچھلی۔ میں اس وقت صرف میٹھے پانی کی مچھلیوں اور ان کی پرورش وغیرہ کا ذکر کرونگا اس لئے کہ ہماری ریاست میں صرف تالاب، کنٹے، جھیلیں اور ندیاں ہیں۔ سمندر نہ ہونے کی وجہ سے دراصل وہ فائدہ حاصل نہیں ہوسکتا جو دوسرے ممالک اٹھارہے ہیں۔ اس لئے کہ سمندر میں مچھلیوں کی افزائش اور نگہداشت کا سوال نہیں رہتا۔ سمندر میں مچھلیوں کی افراط ہوتی ہے، جو میٹھے پانی میں ممکن نہیں، علاوہ اس کے سمندر کی مچھلیاں اکثر زیادہ تعداد مین یکجا جمع رہتی ہیں اور اس طرح کثیر تعداد میں

* اس مضمون کا کچھ حصہ نشرگاہ حیدرآباد سے نشر ہوچکا ہے۔

بکثرت ایک وقت پکڑی جاتی ہیں۔ صرف ایسے جال کے استعمال کی ضرورت ہوتی ہے جس سے زیادہ سے زیادہ مچھلیاں اور جھینگے بیک وقت پکڑے جاسکیں۔

محکمہ سمکیات سے متعلق پہلا کام یہ ہے کہ حیدرآباد کے تالابوں اور ندیوں کی مچھلیوں اور جھینگوں کی بابت معلومات فراہم کی جائیں اور یہ معلوم کیا جائے کہ کونسی مچھلیاں کھانے میں بہتر ہیں۔ اس کا بھی خیال رکھنا پڑیگا کہ ایسی مچھلیاں پسند کیجائیں جو تیزی کے ساتھ جسامت میں بڑھتی ہیں مثلاً مرل کی دونوں اقسام ہر جگہ آسانی کے ساتھ رکھی جاسکتی اور پالی جاتی ہیں۔ ان کے علاوہ روہو یا اور اسی قسم کی مچھلیاں جو بند پانی میں انڈے نہیں دیتیں ان کے لئے برسات کے موسم میں یا اسکے بعد ندیوں میں تلاش کرنی ہوگی اور ان کے بچے پکڑ کر تالابوں میں منتقل کئے جاسکیں گے۔ روہو کے بچے دو سال میں تقریباً اپنی پوری جسامت کو پہنچ جاتے ہیں اور ان کی لمبائی ایک فٹ یا اس سے کچھ زیادہ ہوجاتی ہے۔ ایک اور روہو نما مچھلی کتلا جس کو مقامی طور پر بوچی کہتے ہیں، ندیوں میں ملتی ہے۔ اس کے بچے دو سال میں تقریباً دو فٹ لمبے ہوجاتے ہیں۔ پانچ یا چھہ سال میں یہ مچھلی بعض اوقات پانچ فٹ کی بھی ہوجاتی ہے لیکن اتنی بڑی مچھلی کا گوشت سخت ہوجاتا ہے۔ اور مزہ بھی خراب ہوتا ہے۔ بڑی مچھلیوں کو اچار ڈالکر استعمال کیا جاتا ہے۔ مدراس میں اس مچھلی کے بچے گوداوری سے پکڑنے کے بعد مختلف تالابوں اور بڑی جھیلوں میں چھوڑ دیئے جاتے ہیں اور بڑے ہونے پر ان کو پکڑ کر فروخت کیا جاتا ہے۔ منافع کا اندازہ اس واقعہ سے کیا جاسکتا ہے کہ اس مچھلی کے بچے دس یا بارہ روپیے فی ہزار کے حساب سے بکتے ہیں دوسرے اخراجات یعنے باربرداری وغیرہ ملاکر زیادہ سے زیادہ یہ بیس روپیہ فی ہزار تک لوگوں کو ملتے ہیں دوسال کے ختم پر ہر مچھلی کی قیمت تقریباً بارہ آنے یا ایک روپیہ تک ہوتی ہے۔

جھینگے صرف خاص موسم میں دستیاب ہوتے ہیں اور صرف ندیوں میں بکثرت ملتے ہیں۔ ان کے لئے ایسا کیا جاسکتا ہے کہ مادہ جھینگوں کو پکڑ لیا جائے اور ان کے انڈے جسم سے علیحدہ کرنے کے بعد پانی میں رکھے جائیں۔ ان میں سے بچے نکل آتے ہیں۔ جب بچے کچھ بڑے ہوجاتیں تو ان کو تالابوں میں چھوڑ دیا جائے۔

مدراس میں سمندری کیکڑے بکثرت پکڑے جاتے ہیں اور لوگ ان کو کھاتے ہیں، لیکن یہ صحیح طور پر نہیں کہا جاسکتا کہ حیدرآباد میں ان کی مانگ ہے یا نہیں۔ اگر لوگ ان کی خواہش کریں تو فراہمی کا انتظام آسانی کے ساتھ ہوسکتا ہے۔

ہماری ریاست میں تالاب نہایت کثرت سے ہیں اسلئے مچھلیوں کی پرورش اور افزائش نہایت آسان ہے۔ اسوقت دقت جو محسوس کی جاری ہے وہ یہ ہے کہ تازہ مچھلی آسانی کے ساتھہ منڈیوں تک نہیں پہنچ سکتی۔ اس کے ذرائع فراہم کئے جائیں اور مچھلی پکڑتے ہی کسی تیز رفتار سواری میں منڈیوں کو بھیجا جائے۔ دوسرے ترقی یافتہ ممالک میں ایسی موٹرین موجود ہوتی ہیں جن کے اندر یا تو برف میں رکھکر یا سرد آلہ (Refrigerator) کے اندر مچھلیاں ایک جگہ سے دوسری جگہ لیجائی جاتی ہیں۔ بڑی بڑی منڈیوں میں بھی سرد آلوں کا انتظام کیا جاتا ہے۔ تاکہ مچھلی ضائع نہ ہونے پائے۔ اور ہر وقت تازہ حالت میں دستیاب ہوسکے اسوقت ابتدائی حالت میں ہمارے پاس اس بات کا امکان کم ہے کہ ایسی سہولتیں فراہم کیجاسکیں۔ یہ ہوسکتا ہے کہ مچھلیوں کو منڈی تک پہنچانے کیلئے تیز رفتار موٹرین رکھی جائیں لیکن یہ بھی اسوقت ہی ممکن ہوسکتا ہے جبکہ مچھلی والوں کی سوسائیٹیاں اتحاد باہمی کے اصولوں پر قائم کی جائیں۔

ایک دوسری صورت یہ بھی ہے کہ گرمی کے موسم میں جبکہ اکثر تالاب اور کنٹے خشک ہوجاتے ہیں مچھلیوں کو پکڑکر کسی بڑی منڈی یا شہر کے قریب تالابوں یا ایسے پانی کے گڑھوں میں چھوڑ دیا جائے جن سے وقت ضرورت ان کو پکڑ کر فروخت کرسکیں۔ اگر یہ صورت ممکن ہوجائے تو موسم سرما میں بھی جبکہ مچھلی کی قلت ہوتی ہے یہ آسانی کے ساتھہ بہم پہنچائی جاسکتی ہے۔

مرل ایسی مچھلی ہے جو ایک جگہ سے دوسری جگہ آسانی کے ساتھہ لیجائی جاسکتی اور تھوڑے سے پانی میں کافی عرصہ تک زندہ رکھی جاسکتی ہے۔ اس صورت میں ایک فائدہ اور بھی ہوتا ہے وہ یہ ہے کہ اکثر اس کے اندر جو مٹی کی بو پائی جاتی ہے وہ صاف پانی میں ایک یا دو دن رکھنے پر دور کی جاسکتی ہے۔

ضرورت اس بات کی ہے کہ مدراس کی طرح یہاں بھی ایسے چھوٹے چھوٹے تالاب بنائے جائیں جہاں مختلف قسم کی مچھلیوں کی افزائش ہوسکے۔ علاوہ مرل کے جو حیدرآباد میں عام طور پر ملتی ہے مدراس سے ایسی مچھلیاں منگائی جائیں جو بند پانی میں انڈے دیں اور ان کے بچے بڑے کئے جائیں۔ ہماری ریاست سے بالکل متصل کرنول کے قریب مدراس گورنمنٹ کے ایسے ہی تالاب ہیں جن کو مجموعی حیثیت سے فش فارم (Fish form) کہتے ہیں۔ اس میں جاوا سے ایک قسم کی مچھلی منگواکر رکھی گئی ہے جس کو گورامی کہتے ہیں۔ اس مچھلی کی خصوصیت یہ ہے کہ یہ بند پانی میں کھانس اور آبی پودوں کے گھونسلے بناکر ان کے اندر انڈے دیتی ہے اور ہر سال کثیر تعداد میں بچے نکلتے ہیں۔ یہ

بچے دو سال کے عرصہ میں بڑے ہوجاتے ہیں۔ اس مچھلی کی افزائش نہایت کامیابی کے ساتھ ہورہی ہے اور پچھلے سال جب اس فارم کو دیکھنے کا اتفاق ہوا تو معلوم ہوا کہ ان مچھلیوں کی تعداد تقریباً تین ہزار تھی۔ یہ مچھلی نہایت لذیذ ہوتی ہے اور اس میں کانٹے زیادہ نہیں ہوتے۔ دوسری قسم کی مچھلی جو اس فارم میں موجود ہے اس کو ادیارندی سے پکڑے ہیں۔ یہ دراصل کھاری پانی کی رہنے والی ہے لیکن آسانی کے ساتھ میٹھے پانی میں اپنی افزائش کرتی ہے یہ پام فرٹ سے مشابہ ہوتی ہے اوراگر مزہ اور شکل کے لحاظ سے اس کو میٹھے پانی کی پام فرٹ کہیں تو بیجا نہ ہوگا۔

علاوہ ان دونوں مچھلیوں کے ایسی مچھلیاں دریائے گنگا، جمنا اور پنجاب کی ندیوں سے فراہم کی جائیں جو ہمارے پاس کی مچھلیوں سے بہتر ہیں تو مناسب ہوگا یہ تھوڑے عرصہ کے بعد یہاں کی آب و ہوا کو قبول کر کے اپنی افزائش کرنے لگیں گی۔ مثال کے طور پر ایک مچھلی کا ذکر کردینا ضروری ہے جس کو روہو کہتے ہیں۔ اصل روہو ہمارے پاس نہیں ملتی بلکہ بنگال، بہار اور یوپی میں بکثرت پائی جاتی ہے یہ مچھلی نہایت لذیذ ہوتی ہے اور اس کی تصدیق وہی کرسکتے ہیں جن کو اس کے کھانے کا اتفاق ہوا ہے۔ اس مچھلی کے بچے پٹنہ سے منگوا کر یہاں کی ندیوں اور تالابوں میں چھوڑے جائیں۔ بمبئی میں اس کا تجربہ کیا گیا اور وہ کامیاب ثابت ہوا۔ یہ مچھلی بمبئی کے مچھلی بازار میں اب ملنے لگی ہے۔

محکمہ سمکیات کے قیام کا مقصد دراصل یہ ہے کہ یہاں کے مچھیروں اور دوسرے لوگوں کو ممکنہ مدد پہنچائی جائے۔ مچھلی کے بچے فراہم کرکے ایک جگہ سے دوسری جگہ مچھلیاں منتقل کرنے میں سہولت پہنچائی جائے۔ اور ان کی فروخت وغیرہ میں ممکنہ آسانیاں پیدا کی جائیں ان کو مچھلیاں پکڑنے کے نئے طریقے بتائے جائیں مثلاً ہمارے پاس لوگ کم پانی میں مچھلیاں پکڑتے ہیں لیکن گہرے پانی میں مچھلیاں پکڑنے کیلئے نہ ان کے پاس جال ہیں اور نہ انہیں اس قسم کے طریقے معلوم ہیں۔ ان کی انجمنیں اتحاد باہمی کے اصولوں پر قائم کیجائیں۔ تاکہ ان کو انجمن کے توسط سے قرضہ وغیرہ واجبی سود پر مل سکے اور اس طرح وہ ماروواڑیوں اور دوسرے ایسے لوگوں سے محفوظ رہ سکیں۔ ان کی مالی حالت سدھرے اور آسانی کے ساتھ یہ اپنی حالت کو بہتر بنا سکیں۔ اس قسم کی انجمنیں ملابار میں تقریباً ۸۱ ہیں جو نہایت اچھی طرح اپنا کام کررہی ہیں۔ ان انجمنوں کا کام یہ ہے کہ یہ اپنے ممبروں کو جالوں، ناؤ اور مکان کی تعمیر وغیرہ کیلئے قرضہ دیتی ہیں۔ مرد اور عورتیں اس میں یکساں طور پر دلچسپی لیتی ہیں۔ ایک انجمن، جس کو میں نے بغور دیکھا، اس میں مجلس انتظامی کی ایک

رکن عورت بھی ہے ۔ جو باوجود جاہل ہونے کے انجمن کے جملہ کاروبار میں نہایت مستعدی سے حصہ لیتی ہے ۔ شروع میں اسی انجمنوں کے قیام میں دقتیں اور دشواریاں ضروری ہوں گی ۔ اس لئے کہ جو لوگ اس وقت ان مچھیروں کا خون چوس رہے ہیں وہ اس بات کو ہرگز گوارہ نہ کرینگے لیکن کوشش کرنے سے یہ خرابیاں خود بخود دور ہوجائینگی ۔

علاوہ انجمنوں کے قیام کے ایسے اسکول بھی کھولے جائیں جن میں مچھیروں کے بچوں کی تعلیم اور نگہداشت کا خیال رکھا جائے جیسے اس پیمانے پر ہونے چاہئیں جن پر کہ مدراس میں قائم ہیں ۔ ان میں زیادہ تر توجہ حساب بننے اور مچھلیاں پکڑنے اور اسی پیشہ سے متعلق دوسری معلومات فراہم کرنے پر دی جاتی ہے ملکی زبان اور جغرافیہ بھی نصاب میں شامل ہیں ۔ ان مدارس کا مقصد یہ ہے کہ مچھیروں کے بچے اپنے پیشے کی تعلیم حاصل کریں ۔ اپنے پیشہ کو ذلیل نہ سمجھے اور ساتھ ہی ساتھ نئے طریقوں کو جاننے لگیں تاکہ بڑے ہوکر یہ بہتر طور پر اپنے فرائض کو انجام دینے کے اہل ہوجائیں ۔ ایسی انجمنیں بھی مدراس میں موجود ہیں جو ان کی اخلاقی حالت کو سدھار رہی ہیں مثلاً ,,ترک نشہ،، وغیرہ لیکن چونکہ یہاں یہ کام ایک دوسری انجمن کررہی ہے اس لئے محکمہ کو اسکی طرف زیادہ توجہ کی ضرورت نہیں ۔

اس محکمہ کے قیام سے سرکاری محاصل میں معتدبہ اضافہ رفتہ رفتہ ہوتا جائیگا ۔ اس لئے کہ جب مختلف تالابوں اور کنٹوں میں مچھلیوں کے بچے چھوڑے جائینگے اور ان کی نگہداشت کی جائیگی تو بہت ہی تھوڑے عرصہ میں ان کے اندر مچھلیوں کی تعداد پہلے سے کئی گنا زیادہ ہوجائیگی ۔ اور اس لحاظ سے نیلام کی قیمت میں بھی اضافہ ہوجائیگا ۔ اور اچھا انتظام ہونے کے بعد اس طرح کی رقم یقینی طور پر رفتہ رفتہ زیادہ ہوتی جائیگی ۔ ایسے بڑے تالاب مثلاً نظام ساگر، عثمان ساگر، اور حمایت ساگر وغیرہ جہاں آسانی کے ساتھ مچھیرے مچھلیاں نہیں پکڑسکتے ان کا سرکاری طور پر انتظام کیا جائے گا ۔ اور مچھلیاں فروخت کی جائیں گی ۔ اس محکمہ کا یہ خیال نہیں ہے کہ سب کچھ سرکار ہی کرے بلکہ اصل مقصد دوسرے ایسے لوگوں کو مدد پہنچانا ہے جو اس کام کے کرنے کی اہلیت اور شوق رکھتے ہیں محکمہ سمکیات ایسے لوگوں کو بھی مدد دینے کے لئے تیار ہے جو باہر سے سمندری، تازہ یا سوکھی مچھلی اور جھینگے منگواکر فروخت کرنا چاہئیں ان کے لئے ممکنہ سہولتیں بہم پہنچائی جاسکتی ہیں ۔

لوگوں کی تفریح کیلئے بھی تھوڑے عرصہ کے بعد مختلف تالابوں میں کانٹے سے مچھلیوں کو پکڑنے کی سہولتیں فراہم کی

جا سکتی ہیں اور ایک شکار ماہی کلب کا قیام عمل میں آسکتا ہے ۔ جو اس کام کو باقاعدہ طور پر انجام دے ۔ اس میں کانٹے یا گل سے مچھلیوں کو پکڑنے کے مختلف طریقے، مختلف قسم کی مچھلیوں، مختلف قسم کے گل، اور چارے وغیرہ کی بابت بھی معلومات دی جاسکتی ہیں ۔ ایسے مقامات منتخب کئے جاسکتے ہیں جہاں چرائی کی جایا کرے ۔ اور آسانی کے ساتھ مچھلی کا شکار ہوسکے ۔ اس وقت لوگ مچھلی کے شکار کے اس لئے شوقین نہیں ہیں کہ باوجود دن بھر بیٹھنے کے کوئی کامیابی ان کو نہیں ہوتی اس لئے اکثر لوگ مچھلی کے شکار کو افیونیوں کا شوق کہتے ہیں ۔ اس سلسلے میں ناؤ کا بھی انتظام کیا جاسکتا ہے جس پر بیٹھ کر گہرے پانی میں شکار ہوسکے ۔

ایسی مچھلیاں معلوم کی گئی ہیں جو مچھر کے بچوں کو کھا جاتی ہیں اور ان سے ہندوستان کے مختلف حصوں مثلاً بمبئی، مدراس، میسور وغیرہ میں ملیریا کے انسداد کا کام لیا جارہا ہے ۔ ایک قسم کی مچھلی شعبہ طبابت نے میسور سے منگوائی ہے یہ ''گیمبوسیا'' کہلاتی ہیں ۔ اور اس کام کے لئے نہایت کارآمد ثابت ہوئی ہیں ۔ یہ درخواست دینے پر ملیریا ڈپارٹمنٹ سے مل سکتی ہیں ۔ اکثر لوگوں نے اس کو اپنے گھروں کے حوض میں چھوڑ دیا ہے تاکہ مچھر پانی میں پیدا نہ ہوسکیں اسی طرح نارو جو مرہٹواڑی میں بکثرت ہوتا ہے اس کا انسداد بھی مچھلیوں کے ذریعہ ہوسکتا ہے نارو کا بچہ ایک آبی جانور کے اندر پایا جاتا ہے جو پانی کے ساتھ انسان کے جسم میں داخل ہوتا اور وہاں بڑھکر تکلیف پہنچاتا ہے ۔ یہ مچھلیاں اس آبی جانور کو کھاجاتی ہیں جس کے اندر نارو کے بچے رہتے ہیں ۔ مچھلی کے آنت میں پہنچنے کے بعد یہ ہضم ہوجاتے ہیں اور کوئی مضر اثر مچھلی پر یا غلطی سے اسے کھانے سے انسان پر نہیں ہوتا ۔ یہ مچھلیاں کم پانی میں رہ سکتی ہیں اور چونکہ جسامت میں نہایت چھوٹی ہوتی ہیں اس لئے باولی کے ہر حصہ میں آسانی کے ساتھ پہنچ سکتی ہیں ۔

خوبصورت اور خوش رنگ مچھلیاں فراہم کرنے کا بھی انتظام کیا جاسکتا ہے جو شوقین حضرات اپنے باغ، کمروں اور برآمدوں میں رکھ سکتے ہیں ۔ خیال یہ ہے کہ ایسی خوبصورت مچھلیاں کلکتہ اور دوسری جگہوں سے یہاں منگوائی جائیں اور ان کی یہاں افزائش کی جائے اس طرح یہ کم داموں میں ہر ایک کو سہولت کے ساتھ مل سکیں گی ۔ ان کی نگہداشت غذا بیماریوں کی علاج کے بابت بھی معلومات فراہم کی جاسکیں گی ۔

ایک اور تفریحی پہلو اس محکمہ سے متعلق ہے وہ ایک مچھلی گھر کا قیام ہے ۔ مدراس جن اصحاب کو جانے کا اتفاق ہوا ہے انہوں نے وہاں مچھلی گھر ضرور دیکھا ہوگا ۔ اسلئے

کہ ہندوستان میں سوائے مدراس اور ترونددرم کے کہیں مچھلی گھر موجود نہیں میٹھے پانی میں عموماً خوش رنگ مچھلیاں نہیں ملتیں لیکن پھر بھی رنگین مچھلیاں فراہم کی جاسکتی ہیں اس کا بھی انتظام ہوسکتا ہے کہ مدراس کے پیمانہ پر ایک مچھلی گھر بنایا جائے اور جس میں کھارے پانی کا انتظام کیا جائے۔ مچھلیاں بمبئی اور مدراس سے منگوائی جاسکتی ہیں۔ سوال اخراجات کا ہے جو اس کے قیام میں کرنے پڑیں گے لیکن رفتہ رفتہ یہ ٹکٹ کے ذریعہ وصول کئے جاسکتے ہیں۔ میرے اس خیال پر شائد چند اصحاب یقین نہ کریں۔ لیکن میں اس جگہ یہ بتادینا چاہتا ہوں کہ یورپ کے ایسے حصوں میں بھی سمندری مچھلی خانے قائم ہیں۔ جن کا فاصلہ سمندر سے کئی سو میل دور ہے۔ وہاں ہر مہینہ سمندر کا تازہ پانی لاکر ڈالا جاتا ہے اور مصنوعی سمندری پانی مختلف نمک ڈال کر تیار کرتے ہیں۔

محکمہ سمکیات کے قیام سے بہت سی دشواریاں دور ہوجائینگی اور امید کی جاتی ہے کہ جلد سستی اور زیادہ تعداد میں اچھی مچھلی فراہم کی جاسکے گی۔



انسان کی غذا

(جناب صادق حسین صاحب)

نباتاتی اور حیواناتی زندگی کا بغور مطالعہ کیجئے تو معلوم ہوگا کہ بدل و تحلل کے بغیر زندگی کا تصور محال ہے اور تحول (Metabolism) کے ساتھ ساتھ توانائی بالقوہ توانائی بالفعل میں تبدیل ہوتی رہتی ہے جسم انسانی پر جو تجربات کئے گئے ہیں ان سے یہ ثابت ہو چکا ہے کہ دوران زندگی میں جسمانی اجزاء کے تحلیل ہونے سے فضلات کی صورت میں جو نئی نئی اشیاء بن کر خارج ہوتی ہیں ان میں آکسیجن کی مقدار اصل سے بہت زیادہ ہوتی ہے ،جس سے صاف ظاہر ہے کہ تحلل عمل تکسید کا نتیجہ ہے اور اس تکسید کا باعث وہ خاص انزیمات (Enzymes)ہیں جو بافتوں میں متواتر پیدا ہوتے رہتے ہیں۔ چنانچہ اس عمل سے جو اشیاء جسمانی اجزاء کے اندر پیدا ہوتی ہیں ان میں سے چار ایسی ہیں جن کے عنصر آکسیجن کے ساتھ پوری طرح مل کر مستحکم مرکب بناتے ہیں یعنی پانی ، کاربن ڈائی آکسائیڈ ، کندک کا ترشہ اور فاسفورس کا ترشہ۔ ان کے علاوہ اور بھی بہت سی اشیاء پیدا ہوتی ہیں لیکن تکسید کا عمل پورا نہ ہونے کے باعث ان کی بناوٹ پیچیدہ رہ جاتی ہے مثلاً ایمونیا اور اسکے مشتقات وغیرہ۔ یہ اشیاء خلیات کی زندگی کے لئے کارآمد ہونے کی بجائے مضرت رساں ہیں اس لئے انہیں بدن سے خارج کر دیا جاتا ہے تاکہ افعال حیات میں خلل نہ پیدا ہونے پائے۔ افعال حیات کو قائم رکھنے کے لئے ہم غذا کھاتے ہیں اور سانس کے ذریعہ سے آکسیجن لیتے ہیں۔

جسم کے تمام اعضا، احشا، اور بافتیں خون اور رطوبت لمفاویہ سے غذا حاصل کرتے ہیں لیکن ان میں حاصلات ہضم بالکل مختلف پائے جاتے ہیں اور یہ اختلاف ان کی کیمیاوی ، طبیعی اور شکلیاتی ساخت کے لحاظ سے رونما ہوتا ہے پس ہر عضو کے لئے استحالہ کی نوعیت مخصوص ہے ، لیکن ہر عضو میں اس کی کیفیت کا معلوم کرنا از حد مشکل بلکہ ناممکن ہے کیونکہ دوران زندگی میں جسم کا ہر ایک حصہ دوسرے سے متاثر ہوتا رہتا ہے اور جب جسم کے کسی ایک حصہ

کو کل سے علیحدہ کر کے مصنوعی طور پر زندہ رکھا جائے تو اسمیں کیمیاوی افعال سے ہم ایک خاص حد تک استحالہ کی کیفیت معلوم کر سکتے ہیں لیکن اس بنا پر کوئی فعلیاتی معیار قائم نہیں کیا جا سکتا۔ البتہ جسم میں مجموعی طور پر بدل و تحلل سے پیدا شدہ تغیرات کا ہم ایک دوسرے طریقہ پر بخوبی امتحان کر سکتے ہیں اور وہ اسطرح کہ کھائی ہوئی غذا اور خارج شدہ فضلہ کی مقدار اور ان کی نوعیت معلوم کرین جس سے پتہ چل جائیگا کہ بدل کیا مہیا کیا گیا ہے اور تحلل سے کیا کچھہ بر آمد ہوا ہے۔ غذا کا معلوم کرنا کوئی دشوار کام نہیں اور فضلات پیشاب، پاخانہ، پسینہ اور پھیپھڑوں سے خارج کی ہوئی ہوا کی صورت میں بر آمد ہوتے ہیں۔

مختلف حالات کے تحت بدل و تحلل کی تین صورتیں ہو سکتی ہین۔ (۱) بدل اور تحلل کی حالت بالکل یکسان ہوگی۔ یعنی جسقدر فضلہ خارج ہوتا ہے اتنی غذا جسم کو حاصل ہوجاتی ہے۔ ایسی صورت مین جسم کے اجتماعی نظام مین کوئی فرق نہین آتا اور اگر کچھہ آئے بھی تو یہ اسقدر خفیف ہوتا ہے کہ اس سے عملاً زندگی پر کوئی اثر نہیں پڑتا ایک تندرست نوجوان مین یہ حالت برسون قائم رہتی ہے اور پیشاب اور پاخانہ آنے کے بعد اگر ہر روز اسکا وزن کیا جائے تو یہ ایک ہی ہوگا (۲) غذا ضرورت سے زیادہ ہو۔ ایسی حالت مین جسم کا وزن روز بروز بڑھتا جائیگا۔ یہ حالت جسم انسانی میں طبعی طور پر زمانہ نشو و نما میں یا مرض کے بعد زمانہ نقاہت میں دیکھی جاتی ہے یا جب کہ معمولی غذا کھاتے کھاتے مرغن غذائیں کھانی شروع کر دی جائیں (۳) جب غذا کم ہو اور فضلات زیادہ مقدار مین خارج ہو رہے ہوں تو اس حالت میں جسم کا وزن بتدریج کم ہوتا جائیگا۔ یہ حالت طبعی طور پر جسم انسانی میں زمانہ انحطاط میں یعنی بڑھاپے کے وقت دیکھی جاتی ہے۔ فاقہ کشی، ناموزون غذا مزمن اور لاغر کر دینے والے امراض۔ جزوی یا کلی خلل دماغ وغیرہ سے بھی یہی حالت پیدا ہوتی ہے۔

پس اگر منظم وقفون کے بعد باقاعدہ وزن کرتے رہیں تو استحالہ غذا کے متعلق پوری پوری نہ سہی لیکن عملاً مفید اور ضروری معلومات حاصل ہو سکتی ہیں۔ اس کے علاوہ یہ بھی قابل غور ہے کہ کیا کیا چیزیں بطور غذا استعمال کی جارہی ہیں اور فضلات مین کیا کیا خارج ہو رہا ہے، کیونکہ اس سے یہ معلوم ہو سکیگا کہ جسم کو کن اشیاء کی زیادہ ضرورت ہے اور کن کی کم، مثلاً اگر ہمیں یہ معلوم ہو کہ فلاں شخص نے نائٹروجن کی اسقدر مقدار کھائی ہے اور اتنی خارج کی ہے تو اس سے یہ اندازہ کیا جاسکیگا کہ اس شخص کو مخصوص حالات میں کسقدر پروٹین اور چربی کی ضرورت ہے۔

انسان کی زندگی کے مختلف مدارج اور حالات میں اس تناسب کا جاننا ازحد ضروری ہے کیونکہ یہ ایک ایسا مسئلہ ہے

جس پر قوم کی دماغی اور جسمانی صحت کا انحصار ہے اور اسی لئے یہ ایک ماہر فعلیات، ماہر صحیات اور ماہر عمرانیات کے لئے یکساں طور پر جاذب نظر ہے۔

مختلف تجربات سے جن کی تفصیل باعث طوالت ہوگی یہ ثابت ہوچکا ہے کہ جسم انسانی کی ترکیب میں مندرجہ ذیل عناصر پائے جاتے ہیں کاربن، نائٹروجن، ہائیڈروجن آکسیجن، گندک، فاسفورس، فلورین، کلورین آیوڈین، سیلیکن، سوڈیم، پوٹاشیم، کیلسیم، میگنیشیم، لیتھیم، لوہا، اور گاہے بگاہے ٹائٹینیم اور سیسہ۔ ان عناصر میں سے بہت کم آزاد حالت میں پائے جاتے ہیں۔ چنانچہ آکسیجن اور نائٹروجن بہت قلیل مقدار میں خون کے اندر حل شدہ صورت میں موجود ہوتی ہیں اور ہائیڈروجن انتڑیوں میں گندیدگی کے عمل سے پیدا ہوتی ہے ان مستثنیات کے علاوہ جو عناصر اوپر بیان کئے گئے ہیں وہ ایک دوسرے سے مل کر مرکبات کی شکل اختیار کرلیتے ہیں اور اسی حالت میں بدن کے اندر پائے جاتے ہیں۔ فعلیات میں ان مرکبات کو شبہ عناصر (Approximate Principles) کہتے ہیں اور یہ دو قسم کے ہوتے ہیں ایک نامیاتی (Organic) اور دوسرے غیر نامیاتی (Inorganic) غیر نامیاتی مرکبات میں پانی، مختلف قسم کے ترشے مثلاً رطوبت معدی کا ترشہ، نمک، ایمونیا جو پیشاب میں ہوتا ہے۔ اور مختلف نمک مثلاً کیلسیم فاسفیٹ جو ہڈیوں میں ہوتا ہے اور سوڈیم کلورائیڈ جو خون اور بول میں ہوتا ہے وغیرہ شامل ہیں۔ نامیاتی مرکبات بہت زیادہ تعداد میں ہوتے ہیں اور انہیں دو گروہوں میں تقسیم کیا گیا ہے۔ اولاً نائٹروجنی یعنی جن میں نائٹروجن پائی جاتی ہے مثلاً پروٹین (لحمی اجزاء) اور اسکے ضمنی حاصلات اور دوسرے بے نائٹروجنی جن میں مندرجہ ذیل اشیا شامل ہیں۔ (ا) روغنیات، (ب) شکر، (ج) دیگر نامیاتی اشیاء جو روغنیات اور شکر کے تحلیل ہونے سے پیدا ہوتی ہیں۔

شکر بالخصوص ان نباتات میں پائی جاتی ہے جو بطور غذا استعمال ہوتی ہیں، اور بدن میں یہ گلائیکوجن، گلوکوز اور لیکٹوز کی شکل میں پائی جاتی ہیں۔ یہ کاربن، ہائیڈروجن اور آکسیجن سے مرکب ہے۔ غذا کا یہ حصہ دنیا کے ہر حصے میں سوائے بحر منجمد کے اردگرد کے علاقوں کے کافی سے زیادہ مقدار میں بآسانی مہیا کیا جاسکتا ہے۔ اس کی کچھ مقدار انسان کی حیات کے لئے لازمی ہے چنانچہ اسکی ایک قلیل مقدار خون میں ہر وقت موجود رہتی ہے اور بعض بافتوں کے طبعی افعال خصوصاً عضلات کے لئے لابدی ہے۔ اور جب یہ نہ ہو تو بدن اسے پروٹین سے تیار کرلیتا ہے لیکن اس حالت میں چربیوں کی تکسید مکمل نہیں ہوتی جس کے باعث بدن میں ترشہ سمیت پیدا ہوجاتی ہے۔ بہر حال ہندوستان میں اسکی قلت کا سوال پیدا نہیں ہوتا کیونکہ نباتاتی غذا کافی سے

زیادہ کھانے کو مل جاتی ہے۔

چربیاں بالعموم حیوانی بافتوں میں پائی جاتی ہیں اور تین مقامات پر چربی کی خاص طور پر بہت زیادہ مقدار ہوتی ہے، یعنی ہڈیوں کے گودے میں، دودہ میں اور جسم میں زیر جلد۔ یہ بھی کاربن، ہائیڈروجن اور آکسیجن سے مرکب ہیں۔ اور بدن ان کو بغیر کسی برے نتائج کے شکر سے تیار کر لیتا ہے۔ پس معلوم ہوتا ہے کہ اگر شکر کافی مقدار میں کھانے کو مل جائے تو شائد کسی روغن کی ضرورت باقی نہیں رہتی اسی بناء پر ہنڈھیڈ (Hindhede) کہتا ہے کہ اگر کسی مزدور کی خوراک میں چربی بالکل نہ ہو تو وہ اپنا کام کامل صحت کے ساتھہ پوری تندھی سے انجام دے سکتا ہے بشرطیکہ اسے کھانے کے لئے سبزیاں کافی مقدار میں ملتی رہیں تاکہ اسے چربی میں حل پذیر حیاتین (جن کا ذکر آگے آئیگا) میسر آتا رہے جو طبعی طور پر دودھ اور گوشت کی چربی میں پایا جاتا ہے۔ شائد اس کا یہ بیان ٹھیک ہو لیکن اسمیں بھی کچھہ شک نہیں کہ اسکا اطلاق ہر انسان پر نہیں ہو سکتا کیونکہ عملی طور پر ہر قوم کو اسکے جغرافیائی اور تمدنی حالت کے تحت چربی کی کچھہ نہ کچھہ مقدار ضرور ملنی چاہیے مثلاً سرد ممالک میں یا سردیوں کے موسم میں گرم ممالک میں بھی گرمی کے موسم سے زیادہ چربی کی ضرورت ہوتی ہے۔ انسان میں چربی کی ضرورت کے لئے تین اسباب بیان کئے جاتے ہیں اولاً یہ ہے کہ روغن کا استحالہ آسان ہے اور یہ تمام کا تمام انتڑیوں سے جذب کر لیا جاتا ہے۔ لیکن یہ بھی حقیقت ہے کہ کھانا کھانے کے تین گھنٹے بعد شکر کا بیشتر حصہ جذب ہو جاتا ہے حالانکہ چربی پانچ چھہ گھنٹے بعد جذب ہونا شروع ہوتی ہے۔ اس لئے جس کھانے میں چربی نہ ہوگی وہ بہت جلد ہضم ہو جائیگا اور انسان وقت سے بہت پہلے بھوک محسوس کریگا ثانیاً روغن کی تھوڑی مقدار زیادہ حرارت پیدا کرتی ہے۔ ثالثاً شکر پر عمل تخمیر زیادہ ہوتا ہے چنانچہ اگر یہ زیادہ مقدار میں کھائی جائے تو رباح کی زیادتی سے انسان تکلیف پاتا ہے۔

پروٹین

جسم کے ہر حصے میں پائی جاتی ہے اور اسکا بدل و تحلل زندگی کے لئے لازم ہے۔ یہ کاربن، ہائیڈروجن آکسیجن، نائیٹروجن اور گندک سے مرکب ہے اور بدن اسے روزمرہ کی غذا سے حاصل کرتا ہے۔ لیکن غذا کی پروٹین بدن کی پروٹین سے مختلف ہوتی ہے اور ہضم کے دوران میں جب اس کے اجزاء تحلیل ہو کر مختلف اعضاء میں پہنچتے ہیں تو وہ اسے اپنے موافق بنا لیتے ہیں اور اس عمل کو استحالہ کہتے ہیں۔ جب یہ خلیات میں پہنچتی ہے تو وہ اسے اپنے کام میں لاتے ہیں اور اس پر تحلل کا عمل شروع ہوتا ہے جس سے وہ کاربانک ایسڈ پانی گندک کے ترشہ، یوریا وغیرہ

وغیرہ میں تبدیل ہوجاتی ہے، اور فضلات کی شکل میں پیشاب اور دیگر ذرایع سے خارج ہوجاتی ہے۔

غیر نامیاتی نمک

حیوانات پر تجربات کرنے سے ظاہر ہوا ہے کہ اگر ان کی غذا سے غیر نامیاتی نمک نکال دیئے جائیں اور انہیں خالص پروٹین روغن اور شکر پر رکھا جائے تو انہیں جلد ہی غذا سے نفرت ہوجاتی ہے اور یہ بیمار ہوکر بہت جلد مرجاتے ہیں۔ اگر غذا میں تھوڑا سا سوڈیم کاربونیٹ ملا دیا جائے تو حیوان کچھ دن اور زندہ رکھا جاسکتا ہے۔ پس ثابت ہوا کہ غیر نامیاتی نمک بھی زندگی کے لئے ایسے ہی لازمی ہیں جیسے پروٹین، روغن یا شکر وغیرہ۔

پانی

بافتوں میں ستر فیصدی پانی ہوتا ہے اور یہ معیار حصول و اخراج سے قائم رہتا ہے چنانچہ اسے حاصل کرنے کے دو ذرایع ہیں ایک غذا کے ساتھ یا پینے سے، اور دوسرے غذائی اشیا کی تکسید سے پانی کا اخراج پھیپھڑوں جلد پیشاب اور پاخانے کے ذریعہ سے ہوتا ہے اگر بدن کے کل پانی کا بیس فیصدی خارج ہوجائے تو زندگی محال ہے۔

حیاتین

حیاتین کے اکتشاف کی تاریخ بڑی دلچسپ ہے یہاں اسی قدر بیان کر دینا کافی ہے کہ اگر ہم کسی حیوان کو پروٹین روغن، شکر، نمک اور پانی کی مقررہ مقدار ان اشیاء کی خالص صورت میں کھلاتے رہیں تو حیوان بیمار ہوجاتا ہے اور اگر بچہ ہے تو اسکی بالیدگی رک جاتی ہے اور وہ جلد ہلاک ہوجاتا ہے۔ لیکن اگر حیوان کی خوراک میں کچھ تازہ دودھ ملا دیا جاتا ہے تو نہ وہ تو بیمار ہوتا ہے اور نہ اس کی بالیدگی رکتی ہے بلکہ ان کا وزن متواتر بڑھنے لگتا ہے، جس سے یہ ثابت ہوا کہ تازہ غذا میں کچھ اشیاء بہت قلیل مقدار میں ایسی بھی موجود ہوتی ہیں جو تندرستی، بالیدگی اور استحالہ غذا کے لئے لازمی ہیں۔ ان اشیاء کو حیاتین کے نام سے موسوم کیا گیا ہے ان کا بہت قلیل مقدار میں موجود ہونا ثابت کرتا ہے کہ یہ جسم کو کوئی خاص توانائی نہیں بخشتیں لیکن صحت کو برقرار رکھنے کے لئے ضروری ہیں۔ ان کی کئی ایک قسمیں معلوم ہوچکی ہیں جن میں پانچ چھ زیادہ مشہور ہیں حیاتینوں کو اولاً ان علامات سے پہچانا جاتا ہے جو ان کے نہ ہونے کے باعث بدن انسان میں پیدا ہوجاتی ہے اور دوسرے ان کے طریق عمل سے۔ ان کو حروف ابجد سے فرق کیا جاتا ہے مثلاً حیاتین ا، ب ج وغیرہ۔

حیاتین ا، د، ر بالعموم اکٹھے پائے جاتے ہیں اور یہ روغن میں حل پذیر ہیں، اور ب اور ج پانی میں حل ہوجاتے ہیں۔ حیاتین ا بالیدگی کے لئے ضروری ہے۔ یہ دراصل اگتے ہوئے پودوں میں بنتا ہے۔ اور جہاں تک معلوم ہوسکا ہے حیوانات اسے تیار کرنے کی قدرت نہیں رکھتے۔ نباتات اور خصوصاً گھاس وغیرہ سے یہ گائے بھینس کے دودھ میں پہنچتا ہے جہاں سے انسان اسے حاصل کرتا ہے۔ یہ حرارت سے ضائع نہیں ہوتا، مگر اس کی تکسید جلد ہوجاتی ہے مچھلی کے تیل میں اسکی مقدار خصوصیت کے ساتھ زیادہ ہوتی ہے۔ بہت سے نامیاتی روغن مثلاً زیتون کا تیل وغیرہ اس سے بری ہوتے ہیں جن جانوروں کو زیادہ تر سبز چارے پر رکھا جائے ان کی چربی میں اسکی مقدار زیادہ ہوجاتی ہے۔ انسانی جسم کے اندر اسکا تھوڑا بہت ذخیرہ موجود رہتا ہے اس لئے اسکے عدم موجودگی کے علامات کچھ دنوں بعد پیدا ہوتے ہیں

حیاتین ب۔ جن لوگوں کا گزارہ صرف چاولوں پر ہو اگر انہیں مجلی چاول ہر وقت کھانے کے لئے دئے جائیں تو کچھ دنوں بعد وہ ایک خاص مرض میں مبتلا ہوجاتے ہیں جسے بیری بیری کہتے ہیں لیکن جب ان کی غذا میں چاولوں کی بھوسی ملا دی جاتی ہے تو یہ مرض جاتا رہتا ہے جس سے ظاہر ہوتا ہے کہ چاولوں کے چھلکے میں کوئی ایسی شئے موجود ہے جو جسم کے تغذیہ کے لئے ازبس ضروری ہے۔ اسے حیاتین ب کہتے ہیں۔ چاولوں کے علاوہ یہ گندم، انڈے اور خمیر میں بھی پایا جاتا ہے۔ دودھ اور سبزیوں میں یہ کم و بیش ملتا ہے۔ یہ پانی میں حل ہوجاتا ہے اور جسم میں اسکا ذخیرہ نہیں رہتا اس لئے اسکی عدم موجودگی کی علامات جلد پیدا ہو جاتے ہیں بازؤں اور ٹانگوں میں درد رہتا ہے۔ جلد کچھ زیادہ حساس نہیں رہتی اور ضعف قلب کی شکایت کی جاتی ہے۔ پاؤں پر تہیج (Oedema) پیدا ہوجاتا ہے وغیرہ وغیرہ اگر اسکی رسد بالکل بند کردی جائے تو خصیوں کا انلاف شروع ہوجائیگا اور آدمی بچے پیدا کرنے کے قابل نہیں رہتا۔ لاغری کے ساتھ بالیدگی بھی رک جاتی ہے۔ معلوم ہوا ہے کہ حیاتین ب میں دو جز ہیں جو اپنے مختلف اثرات سے پہچانے جاتے ہیں یعنی ب۱ اور ب۲ چنانچہ ب۱ حرارت اور قلی سے ضائع ہوجاتا ہے گو دونوں بالیدگی کے لئے از بس ضروری ہیں لیکن ب۱ کو بیری بیری کا سبب مانا گیا ہے اور ب۲ کو خرابی ہضم اور دیگر غذائی نقائص کا خمیر کے اندر یہ دونوں کافی مقدار میں ملتے ہیں گندم میں ب۱ ہوتی ہے اور دودھ گوشت اور سبزیوں میں ب۲۔

حیاتین ج۔ یہ دیکھا گیا ہے کہ جب کافی عرصے تک تازہ سبزیاں اور پھل بطور

خوراک استعمال نہ کی جائیں تو انسان کمزوری محسوس کرتا ہے۔ جلد جابجا پھٹ جاتی ہے۔ جلد کے نیچے، مسوڑوں اور غشائے مخاطی میں چھوٹے چھوٹے سرخ نقاط کی صورت میں خون پھوٹ آتا ہے۔ اس مرض کو حفر (اسکروی :Scurvy) کہتے ہیں تازہ سبزیاں پھلوں اور سنگترہ اور لیموں وغیرہ کا رس دینے سے اس مرض کے علامات رفع ہوجاتے ہیں۔ اس حیاتین کو اگر تیزابی ماحول میں کچھ دیر کے لئے کھولاؤ کے درجہ تک گرم کیا جائے تو بھی ضائع نہیں ہوتا البتہ قلی کی موجودگی میں اسکی تکسید ہوجاتی ہے اور یہ تباہ ہوجاتا ہے۔ انڈے اور گوشت میں بھی قدرے پایا جاتا ہے۔ اناج میں بالکل نہیں ہوتا لیکن جب وہ اگنے لگتے ہیں تو یہ کلوں میں پیدا ہوجاتا ہے۔

حیاتین د۔ یہ جسم میں کیلسیم اور فاسفورس کے توازن کو قائم رکھتا ہے اور بالیدگی میں بھی اس کا کچھ نہ کچھ حصہ ضرور ہے۔ اس کی عدم موجودگی سے مرض کساحت (Rickets) لاحق ہوتا ہے۔ اگر حیوان کو دھوپ یا بالا بنفشی شعاعوں میں چھوڑ دیا جائے تو اسے حیاتین د کی ضرورت باقی نہیں رہتی جس سے یہ نتیجہ اخذ کیا گیا ہے کہ جلد اور بافتوں میں کوئی ایسی شئے موجود ہے جو دھوپ کے اثر سے حیاتین د میں تبدیل ہوجاتی ہے۔

حیاتین ر۔ یہ افزائش نسل کے لئے از بس ضروری ہے۔ اس کی عدم موجودگی میں گو حیوان کا نشوونما بخوبی ہوتا ہے اور بظاہر اس میں کوئی نقص معلوم نہیں ہوتا لیکن وہ بچے پیدا کرنے کے قابل نہیں رہتا۔ یہ بھی معلوم ہوا ہے کہ مادہ میں استقرار حمل کے بعد جنین پوری طرح نشوونما نہیں پاتا اور رحم کے اندر ہی مرجاتا ہے یہ حیاتین مکھن، تیل اور بعض دوسری چربیوں میں پایا جاتا ہے۔ خشک ہونے سے یا روشنی، حرارت ترشہ یا قلی وغیرہ سے تکسید ہو کر تباہ ہو جاتا ہے۔

ان کے علاوہ اور سرے حیاتین اور ان کے مختلف اجزا بھی دریافت کئے گئے ہیں لیکن اس مقام پر ان کا بیان طوالت سے خالی نہ ہوگا۔

یہ واضح ہوگیا ہوگا کہ انسان کے لئے بطور غذا کیا کچھ ضروری ہے اب دیکھنا یہ ہے کہ ایک طبعی جوان اور تندرست آدمی کو کونسی چیزیں غذا حاصل کرنے کے لئے کھانی چاہیں اور وہ صحت کے اعتبار سے ان کی کیا حیثیت ہونی چاہئے نیز روز مرہ کی خوراک میں ان کی کم از کم مقدار کتنی ہونی چاہئے۔

تجربات سے ثابت ہوا ہے کہ ہر گرم خون والے حیوان کو اسکی بیرونی سطح کے مطابق توانائی کی ضرورت ہوتی ہے۔ چنانچہ اگر کسی انسان کا وزن اور قد معلوم ہو تو ڈوبائس کے ضابطہ سے اسکی سطح معلوم کی جاسکتی ہے مثلاً اگر ایک

نوجوان کا وزن تقریباً ایک سو بیالیس پونڈ یا چوسٹھ کلوگرام اور قد پانچ فٹ چھ انچ یا ایک سو پینسٹھ سمر ہو تو اس ضابطہ کے مطابق اسکی سطح تقریباً ۱۰۶۹ مربع میٹر ہوگی۔ اور ایک مربع میٹر کیلئے گھنٹے میں ۴۰ حراروں (Calories) کی ضرورت ہے، پس ایک نوجوان کے لئے تقریباً ۶۸ حرارے فی گھنٹہ کی توانائی چاہئیے۔ جب وہ کھانا کھاتا ہے تو اُسے ۱۰ فیصدی توانائی کی اور ضرورت پڑتی ہے۔ اور جب اسے کوئی جسمانی محنت کرنی پڑتی ہے تو کام کی نوعیت کے مطابق مزید توانائی کی ضرورت ہوتی ہے۔ اگر ہم چوبیس گھنٹوں کو اس طرح تین حصوں میں تقسیم کردیں کہ انسان آٹھہ گھنٹے سوتا ہے آٹھہ گھنٹے خانگی مشاغل میں صرف کرتا ہے اور آٹھہ گھنٹے کام کرتا ہے تو نیند کے آٹھہ گھنٹوں میں اساسی تحول (Basal Metabolism) وہی ہوگا جو یہاں ہوا۔ اور دوسرے آٹھہ گھنٹہ میں اس میں ۳۰ فیصدی توانائی کا اضافہ کرنا پڑیگا اور تیسرے آٹھہ گھنٹہ میں توانائی کی حاجت کام کی نوعیت کے مطابق اور بھی بڑھ جائیگی۔ چنانچہ جو لوگ محنت مزدوری کرتے ہیں انہیں توانائی کی ضرورت زیادہ ہوتی ہے بہ نسبت ان لوگوں کے جن کا کام لکھنا پڑھنا ہے کیونکہ تجربات سے ثابت ہے کہ دماغی کام کرنے سے اساسی تحول میں کوئی خاص اضافہ نہیں ہوتا۔ اس کے علاوہ موسم کا لحاظ کرنا بھی ضروری ہے کیونکہ سردی کے موسم میں جسمانی حرارت کو برقرار رکھنے کے لئے زیادہ توانائی کی حاجت ہوتی ہے۔ اور گرمیوں میں نسبتاً کم نیز یہ اندازہ لگایا گیا ہے کہ مستورات کو مردوں سے تقریباً ایک تہائی کم توانائی کی حاجت ہوتی ہے بچوں کے معاملہ میں دو اور عوامل کو بھی زیر غور رکھنا چاہئے ان میں سے زیادہ اہم بالیدگی ہے۔ چنانچہ اس عمل میں تغذیہ کی ضرورت بہت بڑھ جاتی ہے۔ اور بیرونی سطح کا تناسب برقرار نہیں رہتا۔ بچہ کی بالیدگی کے دوران میں اسکا وزن متواتر بڑھتا رہتا ہے یعنی بدل مہیا کرنے کے علاوہ وہ غذا کا کافی حصہ جمع بھی کرتا ہے۔ گیارہ اور سولہ سال کی عمر کے درمیان لڑکا اور لڑکی دونوں کا وزن بڑی تیزی سے بڑھتا ہے اور یہ اندازہ لگایا گیا ہے کہ یہ زیادتی چار کلوگرام فی سال کے حساب سے ہوتی ہے یعنی دوسرے الفاظ میں وہ ۸۰۰ حرارے فی ماہ کے حساب سے جمع کرتے ہیں۔ دوسری دقت بچوں میں یہ ہے کہ گو وہ کوئی خاص کام انجام نہیں دیتے لیکن ان کے عضلات ہر وقت حرکت کرتے رہتے ہیں اور یہ حرکات ان کے اعضاء اور دل و دماغ کی نشوونما کے لئے از بس ضروری ہیں۔ یہ بھی عام مشاہدہ ہے کہ کھانا کھانے کے بعد بچے کی حرکات اور تیز ہوجاتی ہیں اور اگر ان کی خوراک کم کردی

جائے تو ان کی حرکت بھی سست پڑجاتی میں۔ گویا اب توانائی جسم کی حرارت اور مالیدگی کو برقرار رکھنے کے کام آرہی ہے اور حرکات کے لئے کچھ بھی باقی نہیں رہتی۔ بنابریں یہ کہنا بہت مشکل ہے کہ بچے کے لئے کم سے کم غذا کا معیار کیا ہونا چاہئے

مختلف خاندانوں، قوموں اور پیشہ وروں کی غذا کا امتحان کرنے کے بعد اہم اس نتیجہ پر پہنچے ہیں کہ مندرجہ ذیل خاکہ کے مطابق توانائی کی ضرورت ہوگی۔

طبعی مرد	۳۰۰۰	حرارے
طبعی عورت	۲۴۰۰	,,
چھہ ماہ کا بچہ	۱۵۰۰	,,
سات سال سے ۱۰ سال تک	۲۱۰۰	,,
۱۰ سال سے چودہ سال تک	۲۵۰۰	,,
لڑکی چودہ سال سے اوپر	۲۵۰۰	,,
لڑکا چودہ سال سے اوپر	۳۰۰۰	,,

یاد رہے کہ یہ کم سے کم توانائی ہے جسے غذا کو ہضم اور جذب کرنے اور اس کے استحالہ کے لئے ازبس ضروری ہے، اور اسمیں کچھ شک نہیں کہ تمام کی تمام غذا ہضم نہیں ہوتی چنانچہ اندازہ لگایا گیا ہے کہ عام مخلوط غذا کا ۱۰ تا ۱۵ فی صدی حصہ ہضم نہیں ہوتا اور یونہی فضلے کے ساتھہ خارج ہوجاتا ہے پس تین ہزار حراروں کے لئے ہمیں اتنی غذا کھانی پڑے گی جو تقریباً چار ہزار حرارے مہیا کرسکتی ہو اور اگر خوراک محض سبزیوں پر مشتمل ہو تو اس سے کہیں زیادہ مقدار کھانی ہوگی کیونکہ وہ ۳۳ فیصدی تک فضلے میں خارج ہوجاتی ہیں۔ اس کے علاوہ موسم کا لحاظ بھی ضروری ہے کیونکہ سردیوں کے موسم میں بدنی حرارت کو برقرار رکھنے کے لئے زیادہ غذا کی ضرورت ہوگی اور گرمیوں میں ایسی غذائیں استعمال کرنی چاہیں جن کے استحالہ سے کم حرارت پیدا ہو اور وہ زود ہضم بھی ہوں تاکہ زیادہ حرارت سے بدن کو نقصان نہ پہنچے۔ مزید برآں غذا کا خوش ذائقہ ہونا۔ اس کی مقدار اور اسمیں جلد جذب ہوجانے کی صلاحیت کا موجود ہونا بھی اس کی افادیت پر بہت بڑا اثر رکھتا ہے۔

(باقی آئندہ)

سوال و جواب

سوال - کیا از روئے طب و سائنس انسان کا صدھا برس تک زندہ رھنا ممکن ھے ؟

سید ذوالفقار حیدر صاحب
ورنگل (دکن)

جواب - یہ ممکن ھے کہ مدت حیات کو اب سے بہت زیادہ بڑھا دیا جائے اور جہاں ساٹھہ ستر برس میں لوگ بوڑھے ھوجاتے ھیں آگے چل کر ڈیڑھ سو دو سو برس میں ھوں -

اعداد و شمار اس کے شاھد ھیں - جن ملکوں میں صحت کا خیال رکھا جاتا ھے - اور جدید طبی دریافتوں سے پوری طرح فائدہ اٹھایا جاتا ھے وھاں لوگوں کی اوسط عمر رفتہ رفتہ بڑھتی چلی جارھی ھے - ھندوستان والوں کی اوسط عمر اس وقت کل ۲۷ برس ھے - کوئی وجہ نہیں ھے کہ اگر بچوں کی ابتدا سے نگہداشت کی جائے ، ان کو کافی اور موزوں غذا دی جائے ان کی صحت کا خاص خیال رکھا جائے ان کے جسم کو بیماریوں سے محفوظ رکھا جائے، اور جوان ھوکر بھی ان کو پوری غذا ملے اور ان کو زندگی اعتدال کے ساتھہ گزارنے کی عادت پڑ جائے تو ھندوستان والوں کی اوسط عمر بڑھنے نہ لگے -

سائنس کی ترقی کے ساتھہ اوسط عمر کی بھی ترقی ھوتی جائیگی اور لوگوں کی عمر بڑھتی چلی جائینگی - لیکن اس کی ایک حد ھے - اگر صدھا برس سے آپ کا یہ مطلب ھے کہ انسان مرنے سے پہلے دس بیس صدیاں دیکھہ لے تو یہ ممکن نہیں ھے - ھر انسان کو ایک نہ ایک دن موت کا مزہ چکھنا ھے - موت حیات کا لازمی اور فطری نتیجہ ھے -

حیات انسانی کو طبعی طور پر تین منزلوں سے گذرنا پڑتا ھے - پہلی منزل میں جسم کی قوتیں برابر بڑھتی جاتی ھیں اور اعضا کا تدریجی نشو و نما جاری رھتا ھے - دوسری منزل میں بالیدگی اپنے کمال کو پہنچ جاتی ھے - قوتوں میں توازن رھتا ھے - تیسری منزل میں انحطاط شروع ھوتا ھے - اس

زمانہ میں جسم کی بافتیں آہستہ آہستہ فنا ہوتی رہتی ہیں اور قوتیں کمزور ہوتی رہتی ہیں اور رفتہ رفتہ انسان ختم ہوجاتا ہے ۔

بڑھاپے کو روکنے کی بہت سی کوششیں کی گئی ہیں اور کی جارہی ہیں ۔ بڑھاپا وقتی طور پر رک جاتا ہے لیکن ہمیشہ کے لئے نہیں رکتا ۔

اس سلسلہ میں مناسب ہوگا کہ اگر آپ کے پاس رسالہ سائنس کی پرانی جلدیں ہیں تو مارچ سنہ ۱۹۴۱ع کے پرچے میں ڈاکٹر وروناتھ کا مضمون ,, انسانی جسم میں پیوندکاری ،، اور دسمبر سنہ ۱۹۴۱ع و جنوری سنہ ۱۹۴۲ع میں ڈاکٹر صادق حسین صاحب کا مضمون ,, انسان آغاز حیات سے موت تک ،، ملاحظہ فرمائیے ۔

سوال - موجودہ زمانے کی سب سے حیرت انگیز اور مفید ترین ایجادات کیا کیا ہیں ؟

خواجہ معین الدین عابد صاحب
نظام آباد (دکن)

جواب - سوچ رہا ہوں کہ کیا جواب دوں ۔ حیرت انگیزی کا سوال نہیں ہے ۔ ہر وہ چیز جو سمجھ میں نہ آئے حیرت انگیز اور جو سمجھ میں آگئی پھر اس میں حیرت کی کوئی بات نہیں رہتی ۔ جھگڑا اصل میں مفید ترین کا ہے ۔ جس ایجاد پر غور کرتا ہوں وہ اپنے لحاظ سے مفید ہے ۔ ریل کو موٹر پر ترجیح نہیں دیجا سکتی ۔ ریل کا کام اور موٹر کا کام اور اسی لحاظ سے ہوائی جہاز جہاز کی جگہ نہیں لے سکتا ۔ اور اسی طرح آگے بڑھتے جائیے تو ہر ایجاد اپنی جگہ مفید اور اہم معلوم ہوتی ہے ۔

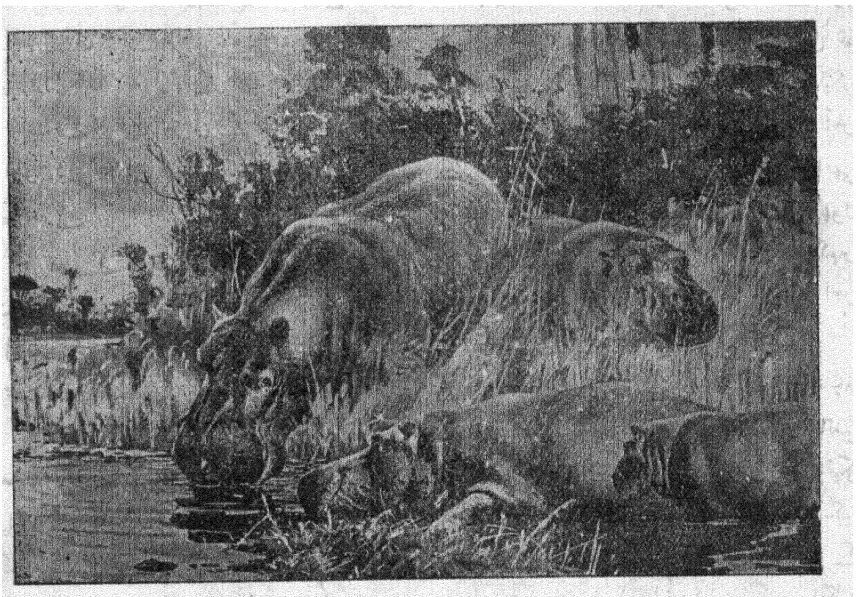
اب رہا اپنی اپنی پسند تو صاحب اس کے متعلق راقم کا خیال ہے کہ لاسلکی اور ہوائی جہاز کو اس میں سب سے زیادہ نمبر ملنے چاہئیں ۔

اگر آپ ,, ایجاد ،، کی جگہ ,, دریافت ،، کے متعلق سوال کرتے تو جواب میں بڑی آسانی ہوتی ۔ اس کا جواب یہ ہوتا کہ موجودہ زمانے کی سب سے اہم دریافت یہ ہے کہ مادہ توانائی میں تبدیل ہوسکتا ہے ۔ یقین ہے کہ یہی دریافت آگے چل کر دنیا کی کایا پلٹ دے گی ۔

سوال - مہربانی کرکے یہ بتائیے کہ دریائی گھوڑا کس قسم کا جانور ہوتا ہے ۔ ہندوستان میں تو دریائی گھوڑا کہیں دیکھنے میں نہیں آیا سنتے ہیں کہ دریا کے کنارے رہتا ہے اور انسان کو دیکھتے ہی غوطہ مارلیتا ہے ۔ لیکن جب گرفتار کرکے سدھا لیا جاتا ہے تو نہایت تیز رفتار ثابت ہوتا ہے اور زمین کا گھوڑا دوڑ میں اس کے قریب بھی نہیں آسکتا ۔

رحیم الدین صاحب
ناگپور

جواب - معلوم نہیں کس منچلے نے بے چارے ہپوپوٹامس کا نام دریائی گھوڑا رکھہ دیا ہے ۔ یہ جانور دریائی ضرور ہے لیکن گھوڑا نہیں ہے ۔ نہ اس کو سواری کیلئے سدھایا جاتا ہے اور نہ اس میں اتنی تیزی ہوتی ہے کہ اگر سدھا بھی لیا جائے تو گھوڑے سے تیز دوڑ جائے ۔



دریائی گھوڑا

دریائی گھوڑا ایک بھاری بھرکم جانور ہوتا ہے جسے اگر آپ کلکتے جائیں تو چڑیا خانہ میں دیکھہ سکتے ہیں ہاتھی کے بعد یہ خشکی کا سب سے بڑا جانور ہے ۔ بھاری بھرکم ہونے کے باوجود خشکی پر خوب اچھی طرح دوڑ سکتا ہے اور پانی میں نہایت تیزی کے ساتھہ غوطہ لگاتا اور تیرتا ہے گو اس کا نام دریائی گھوڑا ہے لیکن رشتے کے لحاظ سے اس کا سور سے تعلق ہے ۔

یہ جانور پہلے مصر میں بہت تھا اور خیال ہے کہ فلسطین میں بھی ہوگا ۔ لیکن اب صرف وسطی آفریقہ میں پایا جاتا ہے ۔

پورے قد والے دریائی گھوڑے بارہ چودہ فٹ لانبے اور پانچ فٹ اونچے ہوتے ہیں ۔ اور اس کا وزن چار ٹن تک ہوتا ہے ۔ اس کی ایک چھوٹی قسم مغربی آفریقہ میں لیبریا میں پائی جاتی ہے ۔ یہ دریائی گھوڑے ۶ فٹ لانبے اور ڈھائی فٹ

اونچے ہوتے ہیں ۔

دن کے وقت دریائی کھوڑے چالیس پچاس یا اس سے بھی بڑے بڑے گروھوں میں پانی میں رھتے ہیں ۔ پانی میں دس دس منٹ تک غوطہ مارے رہ سکتے ہیں اور جب پانی میں ہوتے ہیں تو اپنے نتھنے اور کان بند کرلیتے ہیں ۔

رات کے وقت چرائی کے لئے باھر نکلتے ہیں اور کبھی کبھی کھیتوں میں بھی گھس جاتے ہیں ۔

آفریقہ کے وحشی ان کا گوشت اور دانت کے لئے شکار کرتے ہیں ۔ دریائی کھوڑے کے دانت ھاتھی کے دانت سے بھی سخت اور عمدہ ہوتے ہیں ۔

سوال ۔ اعتقادی جنت سے تو قیامت برحق ہے لیکن نہیں معلوم سائنس کا اس باب میں کیا خیال ہے اگر سائنس کا نظریہ اس کے موافق ہے تو قیامت میں آفتاب کے مغرب سے طلوع ہونے کے کیا معنی ہیں ؟

محمد اسحاق صاحب
استھانواں (ضلع پٹنہ)

جواب ۔ سائنس والوں کا بھی کچھ ایسا ھی خیال ہے کہ اس دنیا کو ایک نہ ایک دن فنا ہونا ہے ۔ کیونکہ ہر کمال کو زوال لازم ہے ۔ رہا یہ سوال کہ یہ زمین اور یہاں کی زندگی کب اور کس طرح ختم ہوگی اس کے متعلق طرح طرح کے قیاس آرائیاں کی گئی ہیں ۔

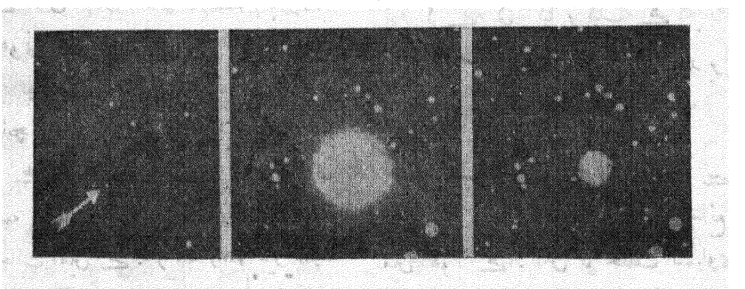
پہلا خیال یہ ہے کہ اس زمین کی ساری زندگی آفتاب کی حرارت کے سبب ہے اور آفتاب آہستہ آہستہ ٹھنڈا ہورہا ہے اور جب آفتاب کی حرارت بہت کم ہوجائیگی تو یہ زمین بھی سرد اور مردہ ہوجائیگی ۔ لیکن جس رفتار سے آفتاب ٹھنڈا ہورہا ہے اس سے اندازہ ملتا ہے کہ اس واقع کو ابھی بہت زمانہ ہے ھمارے آپ کے بعد لاکھوں پشتیں گذر جائیں گی اس وقت شائد کہیں آفتاب کی حرارت اس قدر کم ہو کہ اس سیارے پر زندگی دشوار ہوجائے ۔

زندہ دل لوگ کہتے ہیں کہ اس چیز سے ڈرنے کی کوئی ضرورت نہیں ہے ۔ اتنے عرصے میں سائنس اس قدر ترقی کرجائیگی کہ لوگ سیاروں کی سیر کرنے لگینگے اور اب جس طرح لوگ انتہائی سردی کے مقامات کو چھوڑ کر جاڑوں میں گرم ملکوں کی سیر کرتے ہیں اسی طرح جب زمین سرد ہوجائیگی تو سورج سے قریب والے سیارے زہرہ میں چلے جائینگے زہرہ بھی ٹھنڈا ہوجائیگا تو عطارد پر قبضہ جمائینگے ۔

یہ آفت اس وقت آئیگی جب آفتاب سرد ہوجائیگا ایک دوسری آفت جس کا لوگوں کو زیادہ ڈر ہے وہ بھی آفتاب ھی کے طرف سے ہے ۔ خوف یہ ہے کہ آفتاب کہیں بہت زیادہ گرم نہ ہوجائے ۔ آفتاب ایک ستارہ ہے اور ہر ستارے کی زندگی میں

ایک بار یا متعدد بار ایک واقعہ ظہور پزیر ہوتا ہے۔ جس کو سیارے کا بھڑک اٹھنا کہتے ہیں۔

ستاروں کا اس طرح بھڑک اٹھنا ایسا واقعہ ہے جو کم ظہور پذیر ہوتا ہے۔ ہماری کہکشان میں تقریباً دس ارب ستارے ہیں لیکن اس میں بھی ہر سال عموماً بیس ستارے سے زیادہ نہیں بھڑکتے۔ مشاہدے سے معلوم ہوا کہ ستارہ جب اس طرح بھڑک اٹھتا ہے تو ہزاروں آفتابوں کے برابر روشنی دینے لگتا ہے عموماً دیکھا گیا ہے کہ اس کی چمک پچیس ہزار آفتابوں کے برابر ہوجاتی ہے۔ مطلب یہ ہوا کہ اگر آفتاب بھی اس طرح بھڑک اٹھے تو اس کی چمک اور حرارت پچیس ہزار گنا بڑھ جائیگی۔ اور ہمارا آپ کا آن واحد میں خاتمہ ہوجائیگا۔



تصویر ایک نو تارے کی ہے جو سنہ ۱۹۲۵ع میں بھڑک اٹھا تھا۔ بائیں ہاتھ کی تصویر میں تیر اس ستارے کو، جیسا کہ وہ معلوم ہوا کرتا تھا، ظاہر کر رہا ہے۔ بیچ کی تصویر اس کے بھڑک اٹھنے کی ہے۔ داہنے ہاتھ کی تصویر اس وقت کی ہے جب اس کی چمک کم ہورہی تھی اور وہ اپنی اصلی حالت پر واپس آرہا تھا۔

ڈاکٹر لونکوئسٹ کا خیال ہے کہ ہر ستارہ ہر چالیس کروڑ سال میں ایک بار بھڑک اٹھتا ہے۔ سورج بھی ایک ستارہ ہے اور اس کے بھڑکنے کا بھی کافی احتمال ہے۔ جہاں تک ارضیاتی تحقیقاتوں کا تعلق ہے اس سے معلوم ہوتا ہے کہ کم از کم ایک ارب سال پہلے تک تو آفتاب نہیں بھڑکا ہے۔ اس لئے اب اگر یہ بھڑکے گا تو کمی آئندہ زمانہ میں مگر کب یہ کوئی نہیں کہہ سکتا لیکن حقیقت یہ ہے کہ ہمارے پاس ایسا کوئی مواد نہیں ہے جس سے قطعی طور پر کہا جاسکے کہ سورج اس طرح بھڑکے گا

بھی یا نہیں ۔ اس طرح اس کے متعلق زیادہ فکر کرنے کی ضرورت نہیں ہے ۔

زمین اور اس کے ساتھہ ساری کائنات کے خاتمے کے متعلق ایک تیسرا خیال بھی ہے ۔ ابتدا میں کائنات کی ساری توانائی مفید حالت میں تھی جیسے جیسے زمانہ گذرتا جارہا ہے اس کی افادیت میں کمی ہوتی جارہی ہے ۔ جس طرح کہ جب پانی پہاڑ پر رہتا ہے اس میں کام کرنے کی بہت صلاحیت ہوتی ہے ۔ اس میں ہزاروں طرح کی مشینیں چلائی جاسکتی ہیں ۔ لیکن جب بھی پانی نیچے اترتا ہے تو تقریباً یہی حال توانائی کا ہے موجودہ زمانے میں توانائی کا ایک حصہ مفید حالت میں اور باقی حصہ غیر مفید حالت میں ہے ۔ رفتہ رفتہ غیر مفید حالت میں زیادتی اور مفید حالت میں کمی واقع ہورہی ہے ۔ یہاں تک کہ ایک زمانہ ایسا آئیگا کہ ساری توانائی بالکل غیر مفید حالت میں آجائیگی ۔ اور بس یہی دنیا کا خاتمہ ہوگا ۔

چند سال قبل تک لوگوں کا ایمان تھا کسی اور سبب سے نہ سہی تو اس سبب سے دنیا کا خاتمہ یقینی ہے ۔ لیکن اب لوگوں کو اس میں بھی شک ہو چلا ہے ۔ کیونکہ ابھی حال میں چند محققین نے نظریہ اضافیت کی بنا پر یہ نتیجہ نکالا ہے کہ دنیا میں ایسے تغیرات بھی ہوسکتے ہیں ۔ جس میں توانائی کا مفید سے غیر مفید حالت میں جانا ضروری نہیں ہے ۔ مطلب یہ ہوا کہ توانائی کی مفید حالت ابدالاباد تک قائم رہ سکتی ہے ۔

دنیا کے خاتمے کے متعلق ہم بس اتنا ہی جانتے ہیں ۔ اب رہا یہ کہ قیامت کے دن آفتاب مغرب سے کیوں طلوع ہوگا اس کے متعلق افسوس ہے کہ ہمیں کچھہ نہیں معلوم ۔

سوال ۔ میلے مٹی کے تیل کو سفید کرنے کی کیا ترکیب ہے ؟

منیجر صاحب ۔ جدید پریس
پشنہ

جواب ۔ مٹی کا تیل زمین سے نکلتا ہے ابتدا میں نہایت بدبودار گاڑھے مائع کی شکل میں ہوتا ہے ۔ اس کو مختلف کیمیاوی طریقوں سے صاف کیا جاتا ہے ۔ اس کے بعد اسکی کشید کی جاتی ہے ۔ مٹی کا تیل ابتدا میں مختلف مرکبات کا مجموعہ ہوتا ہے ۔ اس مجموعہ کو پٹرولیم کا نام دیا جاتا ہے ۔ پٹرولیم میں سب سے زیادہ پران (Volalite) جو شئے ہوتی ہے وہ حرارت پہنچاتے ہی پہلے نکل جاتی ہے اس کو الگ جمع کرلیا جاتا ہے اس کو اعلی قسم کا پٹرول کہا جاتا ہے اور ہوائی جہازوں کے چلانے میں کام آتا ہے ۔ اس کے بعد جو شئے نکلتی ہے وہ معمولی پٹرول ہے جو موٹر وغیرہ میں کام آتا ہے اس سے کم پران جو چیز ہے وہ سفید مٹی کا تیل ہے ۔ اس کے بعد میلے مٹی کے تیل کا نمبر آتا ہے ۔ اس کے بعد گاڑھا تیل

نکلتا ہے جو بھاری انجنوں کے چلانے میں کام آتا ہے ۔ پھر جو ٹھوس چیز بچ جاتی ہے اس سے موم بتیاں بنائی جاتی ہیں ۔

اس بیان کا مطلب یہ ہے کہ آپ مٹی کے تیل کی حقیقت کو اچھی طرح سمجھ لیں ۔ اس کی صفائی کا طریقہ کشید ہی ہے ۔ اگر آپ چاہیں تو میلے مٹی کے تیل کو کشید کر سکتے ہیں ۔ اس سے صاف تیل الگ ہو جائیگا اور قرنبیق میں میل رہ جائیگا ۔ لیکن یہ کام کچھ خطرناک ہے ۔ گھر پر کرنے کی ہم آپ کو رائے نہ دینگے ۔ اگر صرف آپ تشفی طبیعت کے لئے یہ کام کرنا چاہتے ہیں تو کسی کالج کے دوست سے مدد لیجئے اور تجربہ خانے میں کر کے دیکھئے ۔

سوال ۔ محققین سائنس کا خیال ہے کہ انسان بغیر ہوا کے زندہ نہیں رہ سکتا لیکن تھوڑے دن ہوئے ایک مہاتما سادھو نے اپنے آپ ۲۴ گھنٹے زمین میں دفن کئے رکھا اور اس پر ہوا کی عدم موجودگی کا کچھ اثر نہیں ہوا ۔ اس کی کیا وجہ ہے ؟

ع ۔ رؤف صاحب
امرتسر

جواب ۔ اس کا جواب تو وہی سادھو بزرگ دے سکتے تھے کہ آخر انہوں نے کیا ترکیب کی ۔ جہاں تک ہم معمولی انسانوں کا تعلق ہے ۲۴ گھنٹے تو الگ رہے ۲۴ منٹ بھی ہوا نہ ملے اور سانس رک جائے تو اس دارفانی سے با حسرت و یاس کوچ کر جائیں ۔ کیا آپ کو یقین ہے کہ ان حضرت نے کسی شعبدہ بازی سے کام تو نہیں لیا ؟ ۔ کیا آپ اس وقت موجود تھے ؟ ۔ کیا آپ کو یقین ہے کہ جس قبر میں وہ دفن کئے گئے اس میں کوئی سوراخ نہیں تھا ؟ اگر آپ اس سب باتوں کے متعلق مطمئن ہیں اور آپ کو یقین ہے کہ مہاتما نے ایمانداری کے ساتھ ۲۴ گھنٹے سانس کو روکے رہے تو پھر بھائی جان اس کے متعلق صرف اتنا کہا جا سکتا ہے کہ بہت سی باتیں ہیں جو سائنس کے بس سے باہر ہیں اور یقینی طور پر بعض قوتیں ایسی ہیں جن کے متعلق سائنس کو کچھ معلوم نہیں ۔

(ا ۔ ح)

معلومات

پرندوں اور جانوروں کی ذھانت کا امتحان

یہ بات توھم میں سے بہت لوگ تسلیم کرتے ھیں کہ بعض پرندوں اور بیشتر دودہ پلانے والے جانوروں کو قدرت کی طرف سے ذھانت یا سمجھہ بوجھہ کی قابلیت حاصل ھے مگر ھم اس مقام پر ایک خط فاصل کھینچ دیتے ھیں اور اس قابلیت سے کینچوے جیسے حقیر کیڑوں کو محروم اور سمجھہ دار جانوروں کے گروہ سے خارج تصور کرتے ھیں لیکن یہ بات حقیقت کے خلاف ھے۔ ھم آپ کو ایک صابر وضابط سائنسدان کے تجربے کی سرگذشت سناتے ھیں جس سے ظاھر ھوگا کہ ایک کیڑے میں بھی سمجھہ موجود ھے۔

فرینک ڈبلولین اس تجربے کی تفصیل میں لکھتا ھے کہ ایک کیڑے کو ایک (Y) کی شکل کی شیشے کی نلکی میں سرکی طرف سے داخل کیا گیا یہ کیڑا چلتے چلتے نلکی میں اس مقام پر آیا جہاں دائیں اور بائیں دونوں جانب مڑ سکتا تھا۔ تجربے کی اغراض کے لئے اس کا انتظام کر دیا گیا تھا کہ کیڑا نلکی کے بائیں موڑ پر مڑے تو اسے ھلکا سا برقی جھٹکا محسوس ھو اور دائیں جانب مڑے تو کوئی صدمہ نہ پیش آئے۔

کیڑے نے نلکی میں چند ابتدائی دور بظاھر اتفاقی طور پر طے کئے لیکن آھستہ آھستہ اس نے کسی نہ کسی طرح سبق حاصل کر لیا اور آخر میں لگاتار صرف دائیں سمت مڑتا رھا جو خطرے اور جھٹکے سے بالکل خالی تھی۔

سنہری مچھلی (Gold Fish)

ایک اور حیوان جو عام طور سے پوری طرح نہیں تو تھوڑا بہت ضرور بے دماغ، یا بے سمجھہ خیال کیا جاتا ھے سنہری مچھلی (Gold fish) ھے۔ لیکن تجربات نے ثابت کر دیا

ہے کہ اس نوع کی مچھلیاں بھی کچھ نہ کچھ سوجھ بوجھ رکھتی ہیں۔

سنہری مچھلی کے تجربات زیر آب روشن و شفاف سرنگوں کے اندر کئے گئے تھے جن میں ایک آبی بھول بھلیاں کا انتظام کیا گیا تھا۔ ان میں سے چند سرنگیں بالکل اندھی یا بند گلیوں کی طرح تھیں لیکن ان میں سے ایک سرنگ ایسی بھی تھی جو ایک سایہ دار حجرے میں پہنچاتی تھی جس میں خوراک رکھی ہوئی تھی۔ ان تجربوں میں کئی درجن سنہری مچھلیاں استعمال کی گئی تھیں تاکہ ان سے جو نتائج حاصل ہوں وہ اس نوع کی سب مچھلیوں کا خاصہ سمجھے جائیں۔ چار منٹ کے وقفے کے بعد تیس مرتبہ کی کوشش میں زیر امتحان مچھلیوں نے اس بھول بھلیاں کو اتنی اچھی طرح سمجھ لیا کہ پھر وہ بغیر کسی غلطی کے پانچ مرتبہ اسمیں گئیں اور آسانی سے نکل آئیں۔

عقبی سپاہ کی سی چال

کوے کو اکثر لوگ ہوشیار پرندہ سمجھتے ہیں۔ ذیل میں ایک واقعہ درج کیا جاتا ہے جس سے ان کے اس خیال کی صداقت ثابت ہے۔

ایک کتا ایک ہڈی سے مزے لے رہا تھا۔ اتنے میں دو کوے اسپر آپڑے۔ انہوں نے پہلے تو اس سے ہڈی چھین لینے کی کوشش کی لیکن کتا ان سے زیادہ مستعد اور چالاک تھا۔ ان کی ایک نہ چلی۔ اس کے بعد دونوں میں جو صورت پیش آئی اسے جنگی مجلس شوری سے تعبیر کیا جا سکتا ہے۔ اس مرحلے سے گذرنے کے بعد دونوں کوے ایک دوسرے سے الگ ہو گئے۔ اب ایک کوا کتے کے پیچھے اڑا اور دوسرا کتے کے سامنے اپنی جگہ پر اڑا رہا اور دونوں آنکھیں ہڈی پر جما دیں۔ پہلے کوے نے وہ حرکت کی جسے فوجی اصطلاح میں عقبی سپاہ کے حملے سے تشبیہ دے سکتے ہیں یعنی اس نے کتے کی دم پر ٹھونگیں مارنا شروع کر دیں۔ کتا اس گستاخی پر بگڑ کر فوراً اپنے حملہ آور پر وار کرنے کے لئے مڑا۔ اسکے مڑتے ہی دوسرے کوے نے جھپٹ کر ہڈی پر قبضہ جما لیا اور اڑ گیا۔ اس چال میں کامیابی ہوتے ہی پہلا کوا بھی صحیح سلامت اڑ گیا۔ اس کے بعد دونوں کووں نے اس خوبی سے اڑائے ہوئے مال غنیمت سے مزے اڑانا اور فتح کی تکمیل کے طور پر خوب زور زور سے کاوں کاوں کرنا شروع کیا۔

رقاص ہاتھی

اس بات کے قائل بہت سے آدمی ہیں کہ ہاتھی سب جانوروں سے زیادہ سمجھ دار ہے۔ اس بیان کی تصدیق کے لئے بھی کافی شہادت ملتی ہے۔ جب سے فطری تاریخ کا مطالعہ شروع ہوا ہے، کوئی دو ہزار برس پہلے سے مصنف ومورخ وغیرہ ان عظیم الجثہ

جانوروں کی فہم و فراست کی داد دیتے چلے آئے ہیں۔ اس موقع پر مثال کے طور پر پلینی (Pliny) کا بیان کیا ہوا ایک مشہور واقعہ درج کیا جاتا ہے جو ہمارے تاریخی دور کی پہلی صدی کا شخص ہے۔

ایک آدمی ایک ہاتھی کو رقص کے لئے پاؤں مارنا سکھا رہا تھا بے زبان جانور کچھ موزوں شاگرد ثابت ہوتا نہ معلوم ہوتا تھا اور اس ناسمجھی پر استاد اسے سزا دے رہا تھا کہ اسکی منشا کے موافق کیوں تعمیل نہیں کرتا۔ دن گزر گیا تو دیکھنے والوں نے دیکھا کہ یہی ہاتھی چاندنی رات میں بالکل اکیلا استاد کے بتائے ہوئے انداز پر پاؤں مارنے کی مشق کر رہا تھا!

یہ تو خیر بہت دنوں کی بات ہے۔ حال ہی میں ایک ہاتھی کی فراست کا واقعہ شائع ہوا ہے اور ساتھ ہی اسکی وضاحت کیگئی ہے کہ ہاتھی نہ صرف حافظے کی ممتاز قوت رکھتے ہیں بلکہ ان میں غیر معمولی سمجھ بوجھ ہوتی ہے۔ اس ہاتھی کا مختصر قصہ یہ ہے کہ کسی شخص نے اسکے مسکن کے گھاس پر جلا ہوا سگریٹ پھینکدیا تھا اس سے گھاس سلگ اٹھی۔ ہاتھی نے یہ دیکھا اور اپنے پاؤں مار مار کر آگ بجھادی۔ انگریزی اخبارات میں اس موقع کی تصویر بھی شائع ہوئی ہے۔

چوہے کی اپج

نوآبادیاتی عجائب خانہ ویلنگٹن (نیوزیلینڈ) کے ذمہ دار افسر مسٹر ٹی۔ ڈبلو کرک نے حسب ذیل واقعہ باضابطہ درج کیا ہے۔

ایک چوہے کو چوزوں کے ڈربہ میں کنون کا ایک بڑا بسکٹ پڑا ہوا ملا۔ چوہے کے نکلنے کا راستہ صرف ان سلاخون کے درمیان تھا جو دو دو انچ کے فاصلے پر لگی ہوئی تھیں۔ چوہا اکیلا تو اتنی جگہ سے بآسانی نکل سکتا تھا لیکن بسکٹ ساتھ لے جانے کی کوئی سبیل نہ تھی۔ کئی بار کوشش کر کے تھک گیا تو اسنے بسکٹ کو وہیں چھوڑا اور خود سلاخون کے درمیان سے نکل گیا۔

پانچ منٹ گزرنے کے بعد ہی چوہا اپنا ایک چھوٹا سا رفیق ساتھ لیکر پھر آیا اور پہلے خود ڈربے میں داخل ہو کر اپنی ناک بسکٹ پر ماری اور بتدریج اسے سرے کی طرف سے ڈھکیلا۔ اب چھوٹے ساتھی نے اسے سلاخ کے باہر دوسری طرف سے پکڑا اور بڑی مشقت کے ساتھ اپنی طرف کھینچنے لگا۔ اس ترکیب سے یہ دونوں چوہے ایک چار انچ چوڑے بسکٹ کو دو انچ کی دراز سے نکال لینے میں کامیاب ہو گئے۔

چمپانزی

ہاتھی اور چوہے دونوں کا سمجھدار ہونا تسلیم ہے لیکن ہمارا خیال ہے کہ جن سائنسدانوں نے جانوروں کی نفسیات کا مطالعہ کیا ہے ان کی اکثریت یہ کہنے بغیر نہ

رهیگی که چمپانزی اس معاملے میں ان تمام جانورون سے بڑھا هوا هے ۔ مثال کے لئے اس مشکل پر غور کیجئے جو ذیل کے واقعہ میں چمپانزی کو پیش آئی اور دیکھئیے که اس نے کیسی هوشیاری کے ساتھه اسے حل کیا ۔

ایك چمپانزی نے ایك کیلا دیکھا جو پنجرے کے باهر تھا اور وهاں تك اسکی رسائی ممکن نه تھی ۔ پہلے اس نے بہت کو شش کی لیکن کامیابی نه هوئی اور دیکھنے والوں کو ایسا معلوم هوا که چمپانزی اندر هی اندر الجھه رها هے ۔ اسکے بعد یك بیك وه جھپٹا اور قریب سے ایك صندوق لے آیا ۔ اس صندوق پر چڑھکر هاتھه بڑھایا تو مقصد حاصل هو گیا ۔ اسکے بعد یه تجربه دهرایا گیا اور هر تجربے میں کیلے کو بلند سے بلند تر مقام پر لٹکا یا گیا مگر ابتو چمپانزی کو ترکیب سوجھه هی گئی تھی وه بھی اپنے جنگلے میں پڑے هوے صندوق لالا کر تلے اوپر رکھتا اور کیلے پر قبضه جماتا گیا یہاں تك که آخری تجربے میں اسنے اتنے صندوق ایك دوسرے پر جمادئے تھے که ایك اونچا برج یا مینار بن گیا تھا ۔

ایك اور موقع پر اسی چمپانزی کو پھر دور سے کیلا دیکھا یا گیا تو اسنے لوهے کی دو سلاخوں کو باهم ملایا اور ان کے ذریعے سے کیلے کو اس طرح پکڑا جیسے بنسی سے مچھلی کا شکار کیا جاتا هے ۔

سب سے زیادہ سمجھدار دس جانور

یه سوال اکثر کیا جاتا هے که سب سے زیادہ سمجھدار دس جانور کون سے هیں ؟ اور پوچھنے والا ساتھه هی یه بھی جاننا چاهتا هے که اس فهرست میں پالتو کتے اور بلی کا کونسا نمبر هے ۔ حسن اتفاق سے اس سوال کا جواب ایك نهایت لائق اور موزوں فیصله کرنے والے نے دیا هے جن کا نام ڈاکٹر ۔ ڈبلو ۔ ریڈ بلیر هے اور جو تیس سال سے زیادہ مدت تك دنیا کے ایك نهایت مشهور عجائب خانه حیوانات واقع نیویارك کے ناظم رہ چکے هیں ۔

ڈاکٹر بلیر نے ذهانت کو اصل خیال ، حافظه ، قوت استدلال ، نقالی اور تربیت کی استعداد سے تعبیر کرتے هوئے جن دس جانورں کی فهرست دی هے وه حسب ذیل هے ۔

چمپانزی ، اورانگ اٹانگ ، هاتھی ، گوریلا ، پالتو کتا ، بیا ، پالتو گھوڑا ، بحری شیر ، ریچھه اور پالتو بلی ۔

آئنسٹائن کا سب سے بڑا کام

آج کل پروفیسر آئنسٹائن نے جو کام شروع کر رکھا هے وه اس کا سب سے بڑا کام کہا جا سکتا هے یعنی اب وه کائنات کی پیمائش جیسے عظیم الشان کام میں مشغول هے ۔

سر جیمس جینس نے اپنی کتاب ,, پر اسرار کائنات،، میں کائنات کی اہمیت و عظمت شان کی طرف اشارہ کیا ہے۔ وہ لکھتے ہیں ,, کائنات میں سحابیوں کے ایسے درخشاں جھرمٹ پائے جاتے ہیں جو کروروں ستاروں یا ان کی ساخت کے مواد پر مشتمل ہیں جنکی روشنی کو ہم تک پہنچنے میں پچاس ملین سال لگتے ہیں۔ روشنی خالی فضا میں (۱۸۶٬۰۰۰) میل فی سیکنڈ کے حساب سے سفر کرتی ہے۔

ان سحابیوں میں سے دو ملین کے قریب ایسے ہیں جنکا فوٹو لیا جا سکتا ہے اور باقی کروروں اور اربوں کی تعداد میں ایسے ہیں جو کسی دوربین کی زد میں نہیں آسکتے۔

اس سے بھی زیادہ حیرت و پیچیدگی کا مقام یہ ہے کہ یہ سحابیے جتنے زیادہ دور ہیں اتنی ہی زیادہ تیزی سے ہم سے اور خود ایک دوسرے سے بھاگتے ہیں۔ ایک سحابیے کا پتہ ماونٹ ولسن کی رصدگاہ سے لگایا گیا تو معلوم ہوا کہ وہ (۱۵۰٬۰۰۰) میل فی سیکنڈ کے مہیب رفتار سے پیچھے ہٹ رہا تھا۔ اس سے معلوم ہوتا ہے کہ کائنات ہر وقت بڑھتی اور ترقی کرتی نظر آتی ہے۔

کائنات کو ناپنے کی کوششیں پہلے بھی کی جا چکی ہیں۔ ان میں سے ایک کوشش ڈاکٹر ہارلو شیپلی نے بھی کی ہے جو پہلے رصدگاہ ماونٹ ولسن سے متعلق رہ چکے ہیں۔ انہوں نے یہ کام ایسے انداز سے کیا ہے کہ اسے معمولی آدمی بھی سمجھ سکتے ہیں۔

وہ کہتے ہیں ,, فرض کرو زمین کی فضا ے بسیط کی مثال ہے۔ اب اگر تم ایک معمولی پن لو تو اسکے سر کا قطر سورج کے اطراف میں جو زمین کا راستہ ہے اس راستے کا قطر ہوگا اور خود زمین کی مثال مطلوب ہو تو اس کے لئے پن کی چبھنے والی نوک بھی کافی بڑی ہے یعنی زمین کا قطر نسبتاً اس نوک کے قطر سے بھی کم ہوگا۔

اس صورت میں ہمیں اس مسئلے کو سمجھنے میں زیادہ الجھن سمجھ کے عجز و قصور سے سابقہ نہیں پڑتا مگر ڈاکٹر شیپلی کے علاوہ دوسرے ذمہ دار ارباب فن جلدی سے یہ کہدیتے ہیں کہ ڈاکٹر شیپلی نے کائنات کے رقبے یا ابعاد ثلاثہ کا اندازہ بہت گھٹا کر کیا ہے،،۔ یقین ہے کہ لوگ آئنسٹائن کی پیمائش کائنات کا حال معلوم کرنے میں بڑی دلچسپی لینگے اور متعلقہ حلقوں میں اس کے نظریے کا بہت بے صبری سے انتظار کیا جائے گا۔

اس سلسلے میں ایک بات جو ماننا ہی پڑیگی یہ ہے کہ آئنسٹائن نیوٹن کے بعد سے جرمنی اور اسکے زیر دست ملکوں کے باہر سب سے بڑا سائنٹفک مفکر تسلیم کیا جاتا ہے اسکے نظریۂ اضافیت نے تمام سائنسدانوں کے تصورات کائنات کو الٹ پلٹ کر رکھ دیا ہے اور مختلف قسم کی جانچوں نے یہ ثابت کر دکھایا ہے کہ اس نظریے کو بہ نسبت

اور نظریات کے مشاہدہ کردہ حقائق سے زیادہ مناسبت ہے۔ اسلئے اگر کوئی شخص پیمائش کائنات کے کام کی صلاحیت رکھتا ہے تو وہ آئنسٹائن ہی ہوسکتا ہے۔

آکسفورڈ ڈکشنری میں کائنات (یونیورس) کی تعریف حسب ذیل ہے۔ ”تمام پیدا کی ہوئی یا موجودہ چیزوں کا مجموعہ اور ان کا مجموعی حیثیت سے تصور۔ تمام چیزیں بہ شمول زمین، آسمان اور وہ سب کچھ جو انمیں ہے ان سب کا ایسا تخیل جو ایک منظم کل کی تشکیل کرے کائنات ہے۔“

سر کے بالوں کے متعلق بعض دلچسپ واقعات

اوسط انسانی سر میں (۱۵۰،۰۰۰) بالوں کی بستی آباد رہتی ہے اور ہر روز تقریباً (۴۰) بال انمیں سے کر جاتے ہیں۔ ان میں سے کچھ تو کنگھی کی نذر ہوتے ہیں اور کچھ جب موقع آتا ہے گر پڑتے ہیں۔

بعض صورتوں میں بال دیکھکر سائنسدان کہہ سکتے ہیں کہ یہ بال مرد کے سر کا ہے یا عورت کے سر کا اور خوردبین میں رکھکر یہ بھی بتا سکتے ہیں کہ یہ چینی شخص کا ہے یا یورپ والے کا یہ اس لئے ہے کہ بال بھی جلد، آنکھ اور خدوخال کی طرح قومی خصوصیات کا اظہار کرتے ہیں۔ منگولی طرز کا بال بھدا اور سیدھا ہوتا ہے اور اسکے وسط میں ایک اندرونی حصہ پایا جاتا ہے۔ یہ کول بھی ہوتا ہے۔ یورپی بال نازک اور بیضوی ہوتا ہے اور اسمیں کوئی وسطی اندرون یا مغز نہیں ہوتا۔ حبشی بال فیتے کی شکل کا ہوتا ہے اور اسمیں عموماً اندرونی حصہ موجود ہوتا ہے۔

پھر یہ بھی ملحوظ رہے کہ سیدھا بال عموماً خاصہ کول ہوتا ہے، لہر یا ہمیشہ بیضوی اور یہ بات اس لئے ہوتی ہے کہ اس قسم کا بال جڑوں سے ناہموار طریقے سے اگتا ہے۔ خمدار بال جو قدرتی طور پر چکر دار ہوتے ہیں ان کی شکل فیتے کی سی ہوتی ہے جیسی حبشیوں کے بالوں کی ہوتی ہے۔

سب سے بڑا کیمرا

دنیا میں اپنی قسم کا سب سے بڑا کیمرا آج کل بیل ٹیلیفون لیبوریٹریز کے شعبۂ ”فوٹو کاپی“ میں کام کر رہا ہے۔ یہ کیمرا روزانہ زیادہ سے زیادہ (۸۰۰) نگیٹو بناتا ہے اس کے ذریعے سے ۳½×۶ فٹ ناپ کا نگیٹو اتنی ہی آسانی سے بنایا جا سکتا ہے جتنی آسانی سے ۸×۱۰ انچ کی ناپ کا تیار کیا جا سکتا ہے۔ یہ کیمرا اتنا بڑا ہے کہ فوٹو گرافر اسمیں صرف ایک مدھم سرخ روشنی میں کام کر سکتا ہے۔

تنگنے لڑکے کی نسبت مزید تفصیلات

جنوبی افریقہ کے تین ٹانگوں والے

لڑکے کا مجمل تذکرہ سائنس کی گزشتہ اشاعت میں آچکا ہے۔ اب اسکے متعلق مزید تفصیلات معلوم ہوئی ہیں جو کافی دلچسپ ہونے کی وجہ سے یہاں بھی درج کی جاتی ہیں۔

طبی لٹریچر میں ایسے بہت سے ناقص الخلقت لوگوں کا ذکر موجود ہے جو طبعی حالت رکھنے والے ماں باپ سے پیدا ہوئے ہیں۔ ایک لڑکا جرمنی میں ایسا پیدا ہوا جس کے سر کے وسط میں ایک آنکھ تھی مگر ناک کا پتہ نہ تھا۔ اس کے منہ بھی تھا مگر یہ اپنی وضع قطع میں ہوبہو افسانوی ایک چشم عفریت کا نمونہ معلوم ہوتا تھا جو الیسس کو ملا تھا۔ ایک اور بچے کی دونوں ٹانگیں بالکل جڑی ہوئی تھیں اور کچھ کچھ جل پری کی دم سے مشابہ تھیں۔ اتنا لکھنے کے بعد ”نیوزریویو“ نے تمنگے لڑکے کے جو واقعات لکھے ہیں انہیں درج کیا جاتا ہے۔

بیشتر ناقص الخلقت لوگ پاؤں یا ہاتھ کی چھ انگلیاں رکھتے ہیں یا انمیں دم کی سی ابتدائی وضع پائی جاتی ہے۔ صحت و توانائی کے لحاظ سے یہ لوگ معمولی وطبعی آدمیوں کی طرح ہوتے ہیں البتہ انہیں سب سے بڑا ڈر لوگوں کے مذاق اڑانے کا لگا رہتا ہے۔

اب جنوبی افریقہ کے ایک صوبے سے ایک عجیب واقعے کی اطلاع آئی ہے۔ ڈربن کا ایک شخص وہاں تعطیل کے دن گزار رہا تھا۔ ایک دن وہ ایک اکیس سال کے حبشی لڑکے سے دوچار ہوا جسکا نام ولم ابراہام تھا اور اسکی تین ٹانگیں تھیں۔ ولم اپنی اس مصیبت کی وجہ سے ایک مزرعے پر اپنی تمام زندگی پوشیدگی کے ساتھ گزار رہا تھا وہ اپنی تیسری ٹانگ اپنے چوڑے اور کشادہ پائجامے میں آسانی سے چھپا لیتا اور معمولی آدمیوں کی طرح چلتا پھرتا رہتا۔

ولم کی ٹانگ نمبر (۳) اسکے دائیں کولھے کے کسی قدر پیچھے لگی ہوئی ہے۔ یہ ٹانگ طول میں دوسری ٹانگوں کی تقریباً نصف ہے۔ اسمیں بھی معمولی ٹخنا اور پاؤں ہے مگر پاؤں کی انگلیاں آٹھ ہیں۔ لڑکے کے استوار عقیدے نے اسے دنیا سے الگ تھلگ رہنے پر پختہ کر دیا تھا اور وہ اسی عزلت گزینی میں زندگی گزار دینا چاہتا تھا مگر ڈربن کے سیاح نے اسے سمجھایا کہ ایک دور مقام پر علیحدہ پڑے رہنا نفسیاتی حیثیت سے اسپر کوئی اچھا اثر نہ ڈالے گا آخر کار اسی سیاح کے اصرار سے یہ لڑکا ڈربن جانے اور وہاں ایک نوکری کر لینے پر راضی ہوگیا۔

ولم جو نہایت سادہ طبیعت اور حیرت انگیز طور پر نہایت ذہین بھی تھا ابتداء نہایت ضد کے ساتھ اس بات پر اڑا ہوا تھا کہ ڈاکٹروں کو اپنے معائنے کی اجازت نہ دے گا۔ اسکی اس بیزاری کا سبب معلوم کرنا دشوار نہ تھا کیونکہ وہاں کے دیسی قبائل میں یہ خیال بہت عام تھا کہ خلقت یا جسمانی ساخت کا عیب قابل تنفر ارواح کی آمد کا نشان ہے۔

آخرکاروہ سائنس کو ایک موقع دینے پرآمادہ ہوگیا اور کیپ (راس) کے (۱۲) ڈاکٹرون کے ایک مجمع میں طبی معائنے کے لئے آموجود ہوا۔ سب ڈاکٹر اس شخص کو نہایت غور سے دیکھہ رہے تھے۔ جب انہوں نے دیکھا کہ یہ لڑکا اپنے زائد عضو پر خاطر خواہ قابو رکھتا ہے اور اسے پوری آزادی سے ہلا سکتا ہے اور پاؤں کی انگلیوں کو بھی حرکت دے سکتا ہے تو ان کی حیرانی اور تعجب کی کوئی حد نہ رہی ابتک اس قسم کے جتنے واقعات دیکھنے میں آئے تھے سب میں زائد عضوکی حیثیت ایک معطل اور نکمے حصہ جسم کی تھی اس لحاظ سے یہ واقعہ بالکل نئے انداز کا تھا اوراس کی بدولت اتنی دلچسپی پیدا ہوگئی کہ طب کے مابعد طبیلسانین کا ایک مخصوص جلسہ اس پر بحث کرنے کے لئے منعقد کیا گیا۔ دوران جلسہ میں اس امر کی توضیح ہوئی کہ یہ لڑکا (ابراہام) (۱۵) بچون والے خاندان کا ایک فرد ہے جس کے سات بھائی ہیں اور سات بہنیں اور یہ سب کامل طور سے طبعی جسم کے ہیں ان میں سے کسی میں کوئی خلقی نقص نہیں ہے۔

اس کے بعد سو (۱۰۰) سے زیادہ ڈاکٹرون نے اس ٹانگ کا معائنہ کیا اس کا فوٹولیا، اور سب نے اپنی حیرت زدگی کا اعتراف کیا۔ اس ٹانگ میں دوران خون طبعی ہے، اس میں چڑواں ہڈیاں ہیں اور دماغ کا اعصابی تصرف (نروس کنٹرول) برقرار ہے جس کی بدولت ابراہام اپنی مرضی سے اس کو حرکت دے سکتا ہے۔

لندن کے ڈاکٹرون نے رائے دی کہ ایک ایسے عضو کے لئے جو عجیب ہے اور طبی حیثیت سے بڑی دلچسپی کا باعث ہے لڑکے کو تکلیف دینے کی ضرورت نہیں ہے زائد عضو کے علیحدہ کرنے کے لئے عمل جراحی کرنا کوئی عاقلانہ فعل نہ ہوگا اور اگر ایسا کیا جائے تو یہ ایک بڑی ناموزوں جسارت ہوگی۔

رائل کالج آف سرجنس کے پروفیسر اے جے۔ ای کیو نے کہا کہ "اس لڑکے کے بدن میں جو اضافی" اعضا موجود ہیں وہ ایک توام جنین کے باقی ماندہ آثار ہیں جو طبعی طور سے تکمیل نہ پاسکا اور اپنے ساتھی جنین میں ضم ہوگیا۔

یقین ہے کہ طبی حلقوں میں ولم کے واقع پر ابھی اس سے زیادہ وسیع پیمانے پر بحث وتحقیق ہوگی۔ اس سے متعلق جو کاغذات مرتب ہوے ہیں وہ برطانیہ میں بھیج دئے گئے ہیں۔

سفید بالوں کے لئے حیاتینی علاج

جامعہ نیویارک کے ڈاکٹر ہیرالڈ برانڈیلیون ایلیزبتھ میں اور جے۔ ترے اسٹیل نے تجربی حیاتیات اور ادویہ کی انجمن کو رپورٹ دیتے ہوے ان تمام لوگوں کی امیدوں پر پانی پھیر دیا جو حیاتینیں استعمال کر کے سفید بالوں کو قدرتی رنگ دینے کے خواہاں رہتے ہیں۔ ان ڈاکٹرون کا قول ہے

کہ (۱۹) سن رسیدہ سفید بال والے مردوں اور عورتوں میں سے صرف دو نے آٹھ مہینے تک لگاتار حیاتینوں سے علاج کرنے کے بعد بالوں کے رنگ میں خفیف سی تبدیلی ظاہر کی۔ ان مریضوں مین سے سترہ آدمیوں مین سب سے زیادہ عام اور مشترک چیز بالوں کا سبزی یا زردی مائل ہونا، چکدار کالے بالوں کی منتشر نشو ونما اور ترقی یافتہ آب تاب تھی۔ ایک آدمی کے بال چھدرے اور منتشر تھے اس کے بال نئے اور کسی قدر بہتر انداز کے پیدا ہوئے۔ دو آدمی جن کے بالوں کا رنگ تبدیل ہوا ان سات آدمیوں میں سے تھے جنھیں روزانہ کیلسیم پینٹوتھینیٹ، پیرا مینو بنزائک ترشہ اور شراب سازوں کے ضمیر کی خوراکیں دی گئی تھیں۔ باقی پانچ آدمیوں نے کوئی نمایاں اثر نہیں دیکھا یا۔

لوگ موٹے کیوں ہوجاتے ہیں

"لوگ زیادہ کھانے کی وجہ سے موٹے ہوتے ہیں غدودوں کی وجہ سے نہیں ہوتے"، یہ صاف اور بے لاگ بیان ممالک متحدہ امریکہ کے نامور غددی رسالے (The Journal of Clinical Eudocrinology) میں اسینڈرڈ یونیورسٹی کے ڈاکٹر ونڈسر کوپر کٹنگ کی طرف سے شائع ہوا ہے۔ ڈاکٹر موصوف نے لوگوں کے زیادہ کھانے کی کوئی بر محل توجیہہ نہیں کی۔ وہ لکھتے ہیں یقیناً، کوئی لڑکی جو محبت میں مایوس و دلشکستہ ہوئی ہو قند کی عادی ہوسکتی ہے یا ایک مسان اپنے بچے کو زیادہ کھانے کی تعلیم دے سکتی ہے لیکن بہت سے لحیم شحیم آدمیوں میں اس قسم کا کوئی نمایاں سبب نظر نہیں آتا۔

ڈاکٹر کٹنگ کا خیال ہے کہ زیادہ کھاجانے کا سبب ممکن ہے کوئی نفسیاتی جذبہ ہو جو کھانے سے سیر ہونے کا متقاضی ہو یا ممکن ہے بعض صورتوں میں یہ خصوصیت موروثی ہو۔ جیسے تجربہ خانے میں پرورش یافتہ چوہوں کا ایک ایسا خاندان موجود ہے جس کی چوہیاں عادۃ حلق تک نگل جاتی ہیں اور نتیجے میں فربہ ہوجاتی ہیں۔ لیکن ڈاکٹر کٹنگ کو اس پر اصرار ہے کہ جن لوگوں کا وزن تھوڑی خوراک سے بڑھ جاتا ہے ان کا ہضم زیادہ کھانے والوں سے بہتر ہوتا ہے بہر حال انہیں اس کا تو پورا یقین ہے کہ چربی بہت زیادہ کھانے سے بڑھتی ہے اور اس کے خلاف محاذ قائم کرنے کا بہترین طریقہ یہی ہے کہ بھوک کا مقابلہ کیا جائے اور ضبط سے کام لیکر کھایا جائے۔

دواؤں سے کوئی فائدہ نہیں

موٹے آدمیوں کو کم کھانے کا عادی بنانے کے لئے ڈاکٹر کٹنگ نے ایسی کئی دواؤں کا تجربہ کیا جن کے متعلق خیال کیا جاتا تھا کہ وہ بھوک کو روکتی ہیں مگر ان میں سے کوئی بھی تشفی بخش ثابت نہیں ہوئی۔ اس مسئلے میں انہیں مریضوں کی قوت ارادی پر

بھروسہ کرنا پڑتا ہے جو ایک مشتبہ امداد کہی جاسکتی ہے۔،، جسم کم ہونے کے متعلق تمام موٹے تازے آدمیوں کی توقعات قابل رحم ہیں کیونکہ انہوں نے اپنے آپ کو خود ہی فریب ہونے کی دعوت دی ہے

ڈاکٹر کٹنگ اس کام کے لئے ایک غیر معمولی رسدار غذا (۹۶۰) حرارے کی تجویز کرتے ہیں جو حیاتینوں سے بھری ہوئی ہے اگر اس سے بھی کسی مریض کا وزن کم نہ ہو (جو فی ہفتہ دو پونڈ گھٹنا چاہئیے) تو یہ سمجھنا چاہئے کہ مریض نے معالج کو دھوکے میں رکھا ہے اور دوا وغیرہ کے متعلق اس کی ہدایات پر عمل نہیں کیا ہے اس لئے کہ کوئی بالغ شخص کتنا ہی چھوٹا اور سست ہو اسے زیادہ کم از کم (۱۵۰۰) حراروں کی ضرورت رہتی ہے۔ جو غذا (۱۰۰۰) حراروں تک محدود ہو اسے لازماً اس کا وزن گھٹا دینا چاہئیے۔

بعض مریضوں کی ابتدا اچھی ہوتی ہے وہ ایک ،، بلند سطح ،، تک پہنچکر اپنا وزن قائم کرلیتے ہیں اور اس کا کم ہونا موقوف ہوجاتا ہے۔ صرف ایسی ہی صورت میں ڈاکٹر کٹنگ غدہ درقیہ کی پناہ لیتے ہیں ورنہ عموماً وہ اسکے استعمال سے پرہیز کرتے ہیں کیونکہ ایسی خوراکوں کے سوا جو کافی بڑی ہونے کی وجہ سے خطرناک ہوتی ہیں غدہ درقیہ بمقابلہ غذا کے کم اثر کرتا ہے۔

ایک گروہ ایسا بھی ہے جسے ڈاکٹر کٹنگ موٹا ہونے کی وجہ سے الزام نہیں دیتے۔ یہ ان لوگوں کا گروہ ہے جو غریبوں میں نشاستہ پر پلتے ہیں اور روٹی، پھلیاں اور آلو کبھی وغیرہ اتنی مقدار میں استعمال کرتے ہیں جو ان کی ضرورت سے زیادہ ہوتی ہے۔ یہ لوگ کم غربہ کرنے والی خوراک برداشت نہیں کر سکتے۔

دنیا کے بعض عجیب وغریب سکے

شدید اور ناگہانی ضرورتوں کے موقع پر بہت سے ملکوں نے عجیب وغریب چیزیں سکے کے طور پر استعمال کی ہیں۔ میکسیکو کی حکومت نے روپے کے بدلے صابن چلایا۔ صابن کی ہر ٹکیا پر حکومت کی مہر لگی ہوتی تھی اور جب تک وہ مہر پڑھی جاسکتی قریب ترین دکان سے اس صابن کے معاوضے میں سامان خریدا جاسکتا تھا۔ ایک امریکی سیاح نے ایک مرتبہ میکسیکو کی ایک دکان پر نقرئی ڈالر کے مبادلے میں صابن کی (۹۴) ٹکیاں پائیں۔

موجودہ زمانے میں چین کے حصوں میں کانی چائے کے بلاک روپے کے طور پر استعمال ہورہے ہیں۔ اٹلی کے ساتھ ابی سینیا کی جنگ میں نمک کے ٹکڑے ابی سینیا میں مبادلے کی چھوٹی رقموں کا کام دے چکے ہیں۔ ترکی حکومت بھی ایک مرتبہ سکوں کے بدلے ٹین چلاچکی ہے۔ اسی طرح کچھ زیادہ دن نہیں ہوئے نیوفاونڈلینڈ کی حکومت دیاسلائی کے بکسوں کا زبردست اسٹاک

بینکوں کی وساطت سے بطور سکہ استعمال کر چکی ہے۔ اسپین کی جنگ میں چند سال پہلے نکل بہت نایاب ہو گئی تھی اور تمام نکل لیکر اغراض جنگ کے لئے مخصوص کردی گئی تھی۔ اسکے بدلے حکومت اسپین کارڈ بورڈ کے پتر رائج کئے تھے۔ امی سے ملتا جلتا تجربہ امان اللہ خان بادشاہ افغانستان کے جانشین بچہ سقہ نے کیا تھا۔ چونکہ دھات کے تمام سکے گولیاں بنانے میں کام آگئے تھے اس لئے چمڑے کے ٹکڑوں سے سکوں کا کام لیا گیا۔

چند برس پہلے چینی ڈالر کی قیمت بہت بڑھ گئی اور یہ سکہ تقریباً نایاب ہوگیا اس لئے بہت سے تجارت پیشہ اشخاص نے بڑی بڑی رقموں کے لئے بھی ڈاک کے ٹکٹ استعمال کئے۔

ابھی ان مثالوں کی تعداد کم نہیں ہوئی اس سلسلے میں اس سے بھی زیادہ عجیب چیزوں کا سکے کے طور پر استعمال ہو چکا ہے۔ مثلاً ایک زمانے میں پرتگال نے گھاس کا، جزائر فیجی نے وھیل مچھلی کے دانتوں کا اور ورجینا تمباکو کا استعمال روپے کی حیثیت سے کیا تھا۔ چین نے تو اس معاملے میں حد ھی کردی۔ وھاں چوھے کی دم سے بھی کام لیا جا چکا ہے

(م۔ز۔م)



سائنس کی دنیا

سوویٹ روس کے معدنی ذرایع

سائنس کی گزشتہ اشاعتوں میں سوویٹ روس کے بارے میں کافی معلومات مہیا کئے گئے ہیں ۔ سوویٹ روس کے معدنی ذرایع کے متعلق ڈاکٹر ڈیوڈ ولیس نے ۲۵ جولائی سنہ ۱۹۴۲ع کو منشور اوقیانوس اور معدنی ذرائع کی کانفرنس میں (جو برطانوی انجمن ترقی سائنس کے زیر اہتمام منعقد کی گئی تھی) ایک مضمون پڑھا تھا۔ ذیل کی جدول اسی مضمون سے لی گئی ہے ۔

دھات	ذخیرہ کا تخمینہ	حالیہ سالوں میں پیداوار	جائے وقوع	نوٹ
۱۔ خام لوھا	۱۰۰۰ کروڑ ٹن	۲۰۸ کروڑ ٹن ۱۹۴۰ع میں	یوکرین۔ کوہ یورال جزیرہ نما کرچ اور مشرقی سائبیریا	تخمینہ کے اعداد میں ادنیٰ قسم کے لوھے کی کچ دھاتوں کو شامل نہیں کیا گیا جن کی کانیں ضلع کرسک (وسط روس) میں پائی جاتی ہیں ۔ سوویٹ روس کا موجودہ تخمینہ کردہ ذخیرہ ممالک متحدہ امریکہ سے زیادہ ہے ۔
۲۔ مینگنیز	۷۰ کروڑ ٹن	—	یوکرین اور کوہ قاف	سوویٹ روس دنیا کا سب سے زیادہ میگنیز پیدا کرنےوالا ملک ہے۔ دنیا کی پیداوار کا نصف حصہ یہیں پیدا ہوتا ہے ۔ کان کنی کی موجودہ شرح سے مینگنیز کے ذخائر دو سال تک کافی ہوسکتے ہیں ۔
۳۔ کرومیم	—	—	کوہ یورال	دنیا کا سب سے زیادہ کرومیم پیدا کرنے والا ملک سوویٹ روس ہے۔ دنیا کی مجموعی پیداوار کا ایک چوتھائی حصہ یہیں پیدا ہوتا ہے ۔

دھات	ذخیرہ تخمینہ	حالیہ سالوں میں پیداوار	جائے وقوع	نوٹ
۴ - نکل	—	—	کوہ یورال جزیرہ نما کولا اور شمالی سائبیریا	نکل کی پیداوار ناکافی ہے - لیکن توقع ہے کہ بہت جلد سوویٹ روس خود مکتفی ہوجائیگا -
۵ - ٹنگسٹن	—	—	کوہ قاف قازقستان اور مشرقی سائبیریا	فی الحال ان دھاتوں کے لحاظ سے روس خود مکتفی نہیں ہے -
۶ - مولبڈینم	—	—		
۷ - ایلومینیم	۵۰۰ کروڑ ٹن باکسائیٹ - ۱۰ کروڑ ٹن نفیلین جسمیں ۳۳٪ ایلومینا ہوتا ہے -	۵۵۰۰۰ ٹن ایلومینیم ۱۹۴۰ء	کوہ یورال و جزیرہ نما کولا	سوویٹ روس میں ایلومینیم کی صنعت صرف سنہ ۱۹۳۲ء سے شروع کی گئی اور خیال تھا کہ سنہ ۱۹۴۰ء میں دو لاکھ ٹن ایلومینیم پیدا کی جائے - مگر جرمنی سے جنگ کی وجہ سے بہت سے کارخانے تباہ ہوگئے -
۸ - تانبا	۱۰۶ کروڑ ٹن	۱۰۰,۰۰۰ ٹن ۱۹۳۸ء	کوہ یورال و وسطی ایشیا	تانبے کی پیداوار فی الحال ناکافی ہے اور سوویٹ روس اپنی دو تہائی ضروریات بیرونی ممالک کی درآمد سے پورا کرتا ہے -
۹ - پلاٹینم	—	—	—	سب سے زیادہ پلاٹینم روس میں پیدا ہوتی ہے - تاہم تفصیلی اعداد حاصل نہیں ہوئے -
۱۰ - پارہ	—	—	وادی ڈونٹز اور کرغیز	پارہ کے لحاظ سے روس خود مکتفی ہے -
۱۱ - سیسا	دنیا کا ۱۱٪	—	کوہ قاف اور کوہ الطائی	ان دھاتوں کے اعتبار سے روس کی حالت اطمینان بخش نہیں -
۱۲ - جست	دنیا کا ۱۹٪			
۱۳ - قلعی	—	—	مشرقی ٹرانس بیکال	دونوں دھاتوں کو درآمد کرنا پڑتا ہے - قلعی کی سالانہ درآمد ۱۲½ ہزار اور انٹمنی کی ۲ ہزار ٹن ہے -
۱۴ - انٹمنی	—	—	وسطی سائبیریا	

جدول سے ظاہر ہے کہ گذشتہ چند سالوں میں روس نے اپنے معدنی ذرائع میں کافی وسعت پیدا کرلی ہے ۔ وہ بڑی حد تک اس معاملہ میں خود مکتفی ہوگیا ہے ۔ اور بعض اہم معدنیات کے برآمد کے قابل بن گیا ہے مثلاً کوئلہ ، لوہا ، پٹرولیئم ، مینگنیز ، پلاٹینم ، میگنیسائیٹ ، فاسفیٹ ، اسبطوس ، پوٹاش ، اور گندک ۔ روس میں بعض معدنیات مثلاً قلعی ، ٹنگسٹن ، وغیرہ کی موجودہ کمی اس کی ترقی کے مانع نہیں اور اس کے خود مکتفی بننے میں رکاوٹ پیش نہ آئے گی کیونکہ روس میں ابھی تک وسیع رقبے موجود ہیں جن کا سروے نہیں کیا گیا اور معدنیات کی تحقیق و تفتیش نہیں ہوئی ۔

ہندوستان میں لوہے اور فولاد کی صنعت

ہندوستان میں معدنیات کی کمی نہیں ۔ شائد کوئی ایسی دھات نہیں جو کہ اس قطعہ زمین میں پوشیدہ نہیں ۔ خصوصاً لوہے کی کانیں بکثرت پائی جاتی ہیں ۔ ماہرین معدنیات کا خیال ہے کہ موجودہ لوہے کی کانوں میں اس قدر لوہا ہے کہ نئی کانوں کی دریافت کے بغیر ان سے ایک ہزار سال تک لوہا نکالا جاسکتا ہے ۔

تاریخ اس امر کی شاہد ہے کہ قدیم زمانہ میں ہندوستان کی لوہے کی صنعت کافی مشہور تھی ۔ دلی کے قریب جو قطب کی لاٹ ہے وہ ہندوستان کی قدیم لوہے کی صنعت کی یادگار ہے ۔ مسڑ بال کا خیال ہے کہ آج بھی دنیا کی مشہور ترین لوہے کی کمپنیاں اس قسم کا لوہا بمشکل تیار کرسکتی ہیں لیکن مرور زمانہ کے ساتھ ہندوستان میں صنعتوں کو زوال آگیا اور بہت جلد لوہے اور فولاد کی صنعت بھی صفر ہوگئی ۔

انیسویں صدی کے آخری ربع میں ہندوستان میں لوہے اور فولاد کی صنعت کو دوبارہ قائم کرنے کی کوشش کی گئی ۔ ان چند کارخانوں میں سے جن کو سنہ ۱۸۷۰ع میں قائم کیا گیا تھا صرف بنگال میں کانی میں کارخانہ باقی رہ گیا ۔ اب اس کارخانہ کو انڈین اینڈ اسٹیل ورکس میں شامل کرلیا گیا ہے ۔ اس کارخانہ میں ڈھلوان لوہا تیار کیا جاتا تھا ۔ سنہ ۱۹۰۵ع سے فولاد بھی بننے لگا ۔ اشاپور میں ایک کارخانہ مثل اینڈ اسٹیل فیکٹری کے نام سے موسوم ہے ۔ یہیں سب سے پہلے کامیابی کے ساتھ اعلی قسم کا فولاد تیار ہوسکا ۔ گزشتہ چالیس سال سے اس کارخانہ کا فولاد فوجی ضروریات کی تکمیل کے لئے استعمال ہوتا ہے ۔ یہ آج کل حکومت ہند کے محکمہ فوج کے تحت کام کررہا ہے ۔

ہندوستان کی لوہے کی صنعت میں جی ۔ این ۔ ٹاٹا کا خاص طور پر ذکر ضروری ہے ۔ ان ہی کارخانوں میں لوہے و فولاد کا معتدبہ حصہ تیار ہوتا ہے ۔ ٹاٹا آئرن اینڈ اسٹیل ورکس کی رجسٹری سنہ ۱۹۰۷ع میں ہوئی اور سنہ ۱۹۰۸ع میں باقاعدہ کام شروع ہوا ۔ سنہ ۱۹۱۱ع میں پہلی مرتبہ

ڈھلوان لوھا (پگ آئرن یا بیڑ) بنایا کیا اور سنہ ۱۹۱۳ع میں فولاد ۔ شروع میں یہاں دو پون بھٹیاں (بلاسٹ فرنیس) قائم تھیں ان میں ۲۰ ہزار ٹن ڈھلوان لوھا اور ۸۰ ہزار ٹن ڈھلوان فولاد تیار ھوتا ھے ۔ یہاں پر حالیہ چند سالوں میں ٹاٹا کمپنی کی پیداوار کے اعداد درج کئے جاتے ھیں ۔

سنہ عیسوی	خام لوھا	ڈھلوان فولاد (اسٹیل انگاٹ)	متمدد فولاد (میلیبل اسٹیل)
۱۹۳۵ تا ۱۹۳۶	۹ لاکھ ٹن	۸ لاکھ ۸۰ ہزار ٹن	۶ لاکھ ۴۶ ہزار ٹن
۱۹۳۶ تا ۱۹۳۷	۸ لاکھ ۲۷ ہزار ٹن	۸ ،، ۵۰ ،، ،،	۶ ،، ۶۷ ،، ،،
۱۹۳۷ تا ۱۹۳۸	۹ ،، ۲۱ ،، ،،	۸ ،، ۹۹ ،، ،،	۶ ،، ۶۰ ،، ،،
۱۹۳۸ تا ۱۹۳۹	۱۰ ،، ۲۰ ،، ،،	۹ ،، ۲۷ ،، ،،	۷ ،، ۷ ،، ،،
۱۹۳۹ تا ۱۹۴۰	۱۱ ،، ۴۰ ،، ،،	۱۰ ،، ۱۸ ،، ،،	۷ ،، ۷۷ ،، ،،

مندرجہ بالا اعداد سے ظاھر ھے کہ لوھے اور فولاد کی صنعت ترقی پذیر رھی ۔

ٹاٹا کمپنی کے بعد انڈین آئرن اینڈ اسٹیل کمپنی کا ذکر بھی کیا جاسکتا ھے جو سنہ ۱۹۱۸ع میں قائم ھوئی لیکن سنہ ۱۹۳۶ع میں بنگال آئرن کمپنی میں ضم کر دیا گیا ۔ سنہ ۱۹۳۷ع میں اسٹیل کارپوریشن آف بنگال وجود میں آیا ، اس میں سنہ ۱۹۳۹ع میں ۱۰ نومبر کو پہلی مرتبہ فولاد تیار ھوا ۔ کارپوریشن کا مطمح نظر یہ ھے کہ سالانہ ۲ تا ۲½ لاکھ ٹن فولاد تیار کرے ۔ کارپوریشن نے ٹاٹا کمپنی سے بھی معاھدہ کر لیا ھے جس کا مقصد یہ ھے کہ جہاں تک ھوسکے ھندوستان کی فولاد کی صنعت کو ترقی دی جائے ۔

ھندوستان میں سب سے زیادہ فولاد استعمال کرنے والی کمپنیاں ٹن پلیٹ کمپنی آف انڈیا اور وائر پروڈکٹس کمپنی کے نام سے موسوم ھیں ۔ یہ دونوں کمپنیاں ٹاٹا نگر میں ٹاٹا کمپنی کے قریب واقع ھیں ۔ ان دونوں کارخانوں کو جس قدر خام فولاد کی ضرورت ھے اسے ٹاٹا کمپنی فراھم کرتی ھے ۔ ٹن پلیٹ کمپنی کی سنہ ۱۹۱۹ع کی پیداوار ۵/۹ ھزار ٹن ٹن پلیٹ تھی اور سنہ ۱۹۴۰ع میں جملہ ۴۰ ھزار ٹن ھوگئی ۔

ھندوستان کے لوھے اور فولاد کی صنعت پر جو روپیہ سنہ ۱۹۴۰ع کے ختم تک

خرچ کیا جاچکا ہے اس کی مقدار ۲۵ کرور ہوتی ہے۔ سنہ ۱۹۴۰ع کے ختم پر اس صنعت میں ۱½ لاکھ مرد اور عورت کام کر رہے تھے۔

ٹاٹا آیرن اینڈ اسٹیل کمپنی نے ایک عظیم الشان اسکیم مرتب کی ہے جس کا مقصد ہندوستان میں لوہے اور فولاد کی صنعت کو درجۂ کمال کو پہونچانا ہے۔ اس اسکیم کی تکمیل پر ہندوستانی ریلوے کی تمام ضروریات بآسانی پوری ہوسکیں گی اور ریل کے انجن بھی بنائے جائیں گے۔ جنگی ضروریات کو پورا کرنے کے لئے کمپنی میں ایک جدید پلانٹ قائم کیا گیا ہے جس کے ذریعہ ترشئی قسم کا فولاد بنایا جارہا ہے۔ اس فولاد کی سالانہ پیداوار تقریباً ۲ لاکھ ٹن ہے۔ ایک فورجنگ پلانٹ، ایک انگوٹ مولڈ فونڈری اور ایک بزل پلانٹ کے قیام کا مسئلہ بھی زیر غور ہے۔ اندازہ ہے کہ اس اسکیم کی تکمیل پر ہر سال ۲½ لاکھ ٹن فولاد اور ۹ لاکھ ٹن ڈھلوان فولاد بآسانی تیار ہوگا۔ اس اسکیم پر (سنہ ۱۹۳۸ع تا سنہ ۱۹۳۹ع) ۵½ کروڑ روپیہ صرف ہوچکا ہے اب یہ صرفہ کافی بڑھ گیا ہوگا۔

ہندوستانی ریاستوں میں لوہے اور فولاد کی صنعت میسور میں کافی ترقی کرچکی ہے۔ وہاں بھدراوتی کا کارخانہ مشہور ہے۔ اس کارخانہ میں ہر سال ۲۸ ہزار ٹن ڈھلوان لوہا تیار ہوتا ہے۔ میسور میں سنہ ۱۹۳۴ع میں ایک اور کارخانہ قائم کیا گیا جو صرف فولاد تیار کرتا ہے۔ اس کی سالانہ پیداوار ۲۰ ہزار ٹن ہے۔

حیدرآباد میں حیدرآباد آیرن اینڈ اسٹیل ورکس اور آلوین میٹل ورکس کے قیام سے توقع بندھ گئی ہے کہ لوہے اور فولاد کی صنعت جلد ترقی کرے گی۔

پست تپش کا تجربہ خانہ

مسلم یونیورسٹی علی گڑھ کے پروفیسر ڈاکٹر محمد ذکی الدین صاحب نے جو مشہور محقق لارڈ رذرفورڈ کے شاگرد رہ چکے ہیں علی گڑھ میں پست تپش کے تجربہ خانہ کی تعمیر کی تجویز پیش کی ہے۔ یہ تجربہ خانہ ایشیا میں اپنی نوعیت کا پہلا تجربہ خانہ ہوگا اور اس میں اس بات کا مکمل انتظام ہوگا کہ برف کے نقطۂ انجماد سے کافی پست تپش (یا فنی الفاظ میں ۰.۰۰۰۱° مطلق) حاصل کی جاسکے۔ اس تجویز کی تفصیلات یہ ہیں۔

(۱) تجربہ خانہ میں مایع ہوا کی تیاری کا مشین موجود ہوگا جس کے ذریعہ مایع نائٹروجن اور مایع آکسیجن کی کثیر مقداریں پیدا کی جائیں گی۔ مایع نائٹروجن اور مایع آکسیجن کی مدد سے تقریباً ۵۰° مطلق کی تپش حاصل ہوسکے گی۔

(۲) کاک کرافٹ کا پتسا (Cockcroft-Kapitza) انجماد کنندہ میں مایع نائٹروجن کے استعمال سے مائع ہائیڈروجن پیدا کی جائے گی۔ اس مائع کی تپش ۲۰° مطلق کے قریب

ہوگی اسے پمپ کرنے سے تپش ۱۰° مطلق تک حاصل ہوسکے گی۔

(۳) ہیلیم کی اماعت کے لئے سائمن کا آلہ قائم کیا جائے گا۔ ہیلیم کو مائع ہائیڈروجن کے ذریعہ پہلے ٹھنڈا کر لیا جائے گا اور پھر اسے پھیلاؤ کا موقع دیا جائے گا جس سے یہ بالآخر مائع میں تبدیل ہوگا۔ اس طرح ۰٫۰۰۷° مطلق کے قریب تپش پیدا ہوگی اور حرناگزار ان مقناؤ (Adiabatic demag-netisation) کے قاعدہ سے کسی مناسب نمک کے استعمال سے یہ ممکن ہوگا کہ تپش صفر مطلق کے ہزارویں حصہ سے بھی کم قریب میں آجائے۔

(۴) برقیاتی خوردبین (Electronic Microscope) بھی قائم کیا جائے گا جس کی مدد سے پست تپشوں پر مادہ کی ساخت کا مطالعہ کیا جائے گا۔

ڈاکٹر ذکی الدین اعلی مقناطیسی میدانوں کی پیدائش پر بھی مضمون تیار کر رہے ہیں۔ انہوں نے حال میں یہ معلوم کر لیا ہے کہ مساچوسٹس انسٹیٹیوٹ آف ٹکنالوجی (امریکہ) کے ایف بٹر (F. Bitter) نے جو حسابات دیے ہیں وہ تشفی بخش نہیں ہیں۔ بعض تکمیلات کی قیمت صحیح طور پر نہیں نکالی گئی۔ جس کا نتیجہ یہ ہے کہ بٹر نے جو مقناطیس بنائے وہ حسابات کے مطابق نہیں ہیں۔ ترمیم شدہ نتائج کے استعمال سے بہتر قسم کے برقی مقناطیس تیار کئے جاسکتے ہیں کا پتسا نمونے کی مشین بھی بنائی جاسکتی ہے بشرطیکہ مقصد دور اعلی مقناطیسی میدانوں کی پیدائش میں مدد کرسکے۔ ڈاکٹر ذکی الدین کافی عرصہ تک اعلی مقناطیسی میدان پیدا کرنے کے قابل آلہ کی تفصیلات پر غور کر چکے ہیں۔

(ش - م)



آسمان کی سیر

اکتوبر سنہ ۱۹۴۳ء

عطارد صبح کا ستارہ ہے۔ ۳ اکتوبر کو وہ ساکن ہوگا اور ۱۰ اکتوبر کو اس کو تباین اعظم ہوگا۔

زہرہ صبح کا ستارہ ہے۔ ۱۳ اکتوبر کو اس کی درخشانی سب سے زیادہ ہوگی۔

مریخ ۴ بجے صبح کو نصف النہار پر ہوگا۔ ۲۸ اکتوبر کو وہ ساکن ہے۔ مشتری صبح کا ستارہ ہے۔ ۲۳ اکتوبر کو قمر سے اس کو اقتران ہے۔

زحل ۴ بجے صبح کو نصف النہار پر ہوگا مریخ سے کچھ مشرق کی طرف۔ ۹ اکتوبر کو وہ ساکن ہے۔

(رصدگاہ نظامیہ)

شہرت یافتہ

اور یونیورسٹیوں، کالجوں اور اسکولوں میں مقبول ترین
سائنس کے آلات اور متعلقہ سامان کے ماہرین

ایچ۔ ڈبلیو احمد اینڈ سنس
سہارنپور، (یو۔ پی)

کے پاس سے

حرارت، نور، آواز، مقناطیسیت، برق، ماسکونیات سیال، میکانیات اور ہوائیات کے علاوہ کیمیائی، طبیعیاتی، تحقیقی اور شکر کے تجربہ خانوں کے تمام سامان مل سکتے ہیں۔

نمائندہ برائے ممالک محروسہ سرکار عالی حیدرآباد دکن و برار

اسٹار ایجوکیشنل سپلائی کمپنی
ڈاک خانہ کاروان حیدرآباد دکن

نئے ایڈیشن

شعلہ طور - جگر کے نزدیک شاعری نام ہے - وجدان ، حقیقت اور نغمہ کا شعلہ طور میں آپ کو سراسر مستی عشق و محبت کی سچی تصویرین اور ترنم و نغمہ کا لطف بدرجہ اتم ملے گا -

پچھلے سال شعلہ طور کا چوتھا ایڈیشن شایع ہوا تھا مگر اسقدر مقبول ہوا کہ محض چند مہینوں میں ختم ہوگیا - اب پانچوان ایڈیشن شایع ہورہا ہے کتابت ، اور طباعت پچھلے ایڈیشن سے کہیں بہتر ہے - اس مرتبہ عام ایڈیشن کے علاوہ ایک خاص ایڈیشن بھی قسم اعلی کا شائع کیا گیا ہے - اس کا کاغذ خاص طور پر نہایت عمدہ اور چکنا ہے - قیمت قسم اعلی پانچ روپیے ۴ آنے قسم دوم چار روپیے ۴ آنے -

میدان عمل - میدان عمل ایک عرصہ سے ختم تھا عوام کے اشتیاق اور مطالبہ کے پیش نظر اب اس کا تیسرا ایڈیشن شایع کیا گیا ہے منشی پریم چند آنجہانی کو ناول نویسی اور افسانہ نگاری میں جو درجہ حاصل ہے وہ سب کو معلوم ہے ،، میدان عمل ،، اردو زبان میں ان کا آخری ناول ہے - جسمیں ان کی فن کاری سب سے زیادہ نمایان ہے اور ملک کی مستقل بے چینی اور بڑھتی ہوئی بیداری کی جتنی مکمل تصویر اسمیں ہے ان کے کسی اور ناول میں نہیں قیمت تین روپیے -

حکومت اور نگرانی قیمت کا مسئلہ - از امتیاز حسین خان بی - اے جامعہ بی کام (لندن)

یہ ۲۰ × ۲۶ سائز پر ایک مختصر سا رسالہ ہے جسمیں بتلایا گیا ہے کہ جنگ کے زمانے میں حکومت اشیاء پر کنٹرول کیوں کرتی ہے اور اس سے عوام کو کیا فائدہ پہنچتا ہے اور قیمتوں میں اضافے کے معاشی اسباب کیا ہیں اس کے علاوہ اس سلسلے مین ابھی تک حکومت نے جو کچھ کیا ہے - اسپر بھی ایک سرسری نظر ڈالی گئی ہے - قیمت صرف ۴ آنے

ملنے کا پتہ

مکتبہ جامعہ دہلی

شاخیں اور ایجنسیاں - جامع مسجد دھلی - آمین آباد لکھنؤ پرنٹنگ بلڈنگ بمبئی بازار قصہ خوانی پشاور - پبلیشرز یونائیٹڈ - لاہور -

ہماری زبان

انجمن ترقی اُردو ہند کا پندرہ روزہ اخبار

ہر مہینہ کی پہلی اور سولہویں تاریخ کو شائع ہوتا ہے۔

چندہ سالانہ ایک روپیہ، فی پرچہ ایک آنہ

المشتہر

منیجر انجمن ترقی اردو (ہند) دریا گنج۔ دہلی

مہربانی فرما کر اشتہارات کے متعلق خط و کتابت میں اس رسالہ کا ضرور حوالہ دیجئے

دی اِسٹینڈرڈ اِنگلش اُردو ڈکشنری

انگلش اردو ڈکشنریوں میں سب سے زیادہ جامع اور مکمل

چند خصوصیات:— (۱) انگریزی کے تقریباً تازہ ترین الفاظ شامل ہیں۔
(۲) فنی اصطلاحات درج ہیں۔
(۳) قدیم اور متروک الفاظ بھی دئے ہیں۔
(۴) مشکل مفہوم والے الفاظ کو مثالوں سے واضح کیا ہے۔
(۵) انگریزی محاوروں کے لئے اردو محاورے دئے ہیں۔
ڈمائی سائز حجم ۱۰۳۶ صفحے قیمت مجلد سولہ روپیہ

دی اِسٹوڈنٹس اِنگلش اُردو ڈکشنری

یہ بڑی لغت کا اختصار ہے۔ طلبہ کی ضرورت کا خاص طور پر لحاظ رکھا گیا ہے۔
تقطیع چھوٹی، حجم ۱۴۸۱ صفحے، مجلد پانچ روپے۔

المشتہر۔ منیجر انجمن ترقی اُردو (ہند) دریا گنج دہلی

HARGOLAL & SONS

The Science Apparatus Workshop.

AMBALA CANTT.



We are

STILL DELIVERING THE GOODS,

- War has inevitably brought in its train, all its handicaps.
- Still ingenuity is always at work busy in facing the difficulties. Over 90% of the articles, previously imported, are now being made in our factory and with remarkable success. War has created a marvellous opportunity for producing numerous range of Scientific Instruments here in India.
- Large labour and resources, helped by zealous research are at constant work and today *we have stood against the odds with no small success.*
- Indian Research Laboratories, Schools Colleges and the Department of War Supply, Govt. of India, are having their requirements from us at very suitable prices.

You may sometime pay a visit to our Factory and Science Mesuem and watch us work. You will have occasion to appreciate the quality and approve of the prices of a wide range of articles we now turn out.

SOLE AGENT :

MANIAN & SONS

875, SULTAN BAZAR, HYDERABAD DN.

اُردو

انجمن ترقی اردو (ہند) کا سہ ماہی رسالہ

(جنوری ، اپریل، جولائی اور اکتوبر میں شائع ہوتا ہے)

اس میں ادب اور زبان کے ہر پہلو پر بحث کی جاتی ہے ۔ تنقید اور محققانہ مضامین خاص امتیاز رکھتے ہیں ۔ اردو میں جو کتابیں شائع ہوتی ہیں ان پر تبصرے اس رسالے کی ایک خصوصیت ہے ۔ اس کا حجم ڈیڑھ سو صفحے یا اس سے زیادہ ہوتا ہے ۔ قیمت سالانہ محصول ڈاک وغیرہ ملا کر سات روپیے سکہ انگریزی (آٹھ روپیے سکہ عثمانیہ) ۔ نمونہ کی قیمت ایک روپیہ بارہ آنے (دو روپیے سکہ عثمانیہ) ۔

نرخ نامہ اجرت اشتہارات "سائنس"

	۱ ماہ	۳ ماہ	۶ ماہ	۸ ماہ	۱۰ ماہ	۱۲ ماہ
پورا صفحہ	۷ روپے	۲۵	۳۵	۴۵	۵۵	۶۵
آدھا "	۸/۳	۱۳	۱۸	۲۳	۲۸	۳۳
چوتھائی "	۲	۷	۹	۱۲	۱۴	۱۶
سرورق کا فی کالم	۱۲	۳۵	۴۵	۵۵	۶۵	۷۵
چوتھا صفحہ نصف کالم	۶	۱۸	۲۳	۲۸	۳۳	۳۸

جو اشتہار چار بار سے کم چھپوائے جائیں گے ان کی اجرت کا ہر حال میں پیشگی وصول ہونا ضروری ہے البتہ جو اشتہار چار یا چار سے زیادہ بار چھپوایا جائے گا اس کے لئے یہ رعایت ہوگی کہ مشتہر نصف اجرت پیشگی بھیج سکتا ہے اور نصف چاروں اشتہار چھپ جانے کے بعد ۔ معتمد کو یہ حق حاصل ہوگا کہ سبب بتائے بغیر کسی اشتہار کو شریک اشاعت نہ کرے یا اگر کوئی اشتہار چھپ رہا ہو تو اس کی اشاعت ملتوی یا بند کردے ۔

Registered No. M. 4438

VOL. 16

SEPTEMBER 1943

رجسٹرڈ نمبر ۱۸۵ آصفیہ

NO. 9

SCIENCE

The Monthly Urdu Journal of SCIENCE

Published By

Anjuman-e-Taraqqi-e-Urdu (India)

DELHI

Printed at
The Intizami Press, Hyderabad-Deccan

سائنس کی چند نادر کتابیں

۱ - معاومات سائنس

مولفہ - آفتاب حسن، شیخ عبدالحمید و چودھری عبدالرشید صاحبان

اس کتاب میں سائنس کے چند نہایت اہم موضوعات مثلاً حیاتین، جراثیم، لاسلکی، لاشعاعیں، ریڈیم، گراموفون وغیرہ پر نہایت دلچسپ عام فہم زبان میں بحث کی گئی ہے۔

قیمت مجلد مع سہ رنگا جیکٹ ایک روپیہ بارہ آنہ

۲ - حیات کیا ہے ؟

مولفہ - محشر عابدی صاحب۔

حیات پر سائنسی بحث کی گئی ہے۔ نہایت دلچسپ کتاب ہے۔

قیمت مجلد ایک روپیہ دس آنہ

۳ - اضافیت

مولفہ - ڈاکٹر رضی الدین صدیقی

سائنس کے مشہور مسئلہ اضافیت کی تشریح نہایت سہل اور عام فہم زبان میں کی گئی ہے۔ اردو زبان میں اس قسم کی یہ واحد کتاب ہے۔

قیمت مجلد ایک روپیہ چار آنہ

۴ - مکالمات سائنس

مولفہ -

پروفیسر محمد نصیر احمد صاحب عثمانی

ارتقاء انسانی کی تشریح سوال جواب کے پیرائے میں۔ نہایت دلچسپ کتاب ہے۔

قیمت مجلد دو روپیہ

۵ - حیوانی دنیا کے عجائبات

مولفہ عبدالبصیر خاں صاحب

اپنے طرز کی پہلی کتاب ہے۔ بیشمار چھوٹے بڑے جانوروں کے اطوار و عادات نہایت دلچسپ طریقے پر پیش کئے گئے ہیں۔ ایک سہ رنگی تصویر۔ متعدد دوسری تصاویر قیمت مجلد دو روپے ۶ آنے۔ بلا جلد دو روپیہ۔

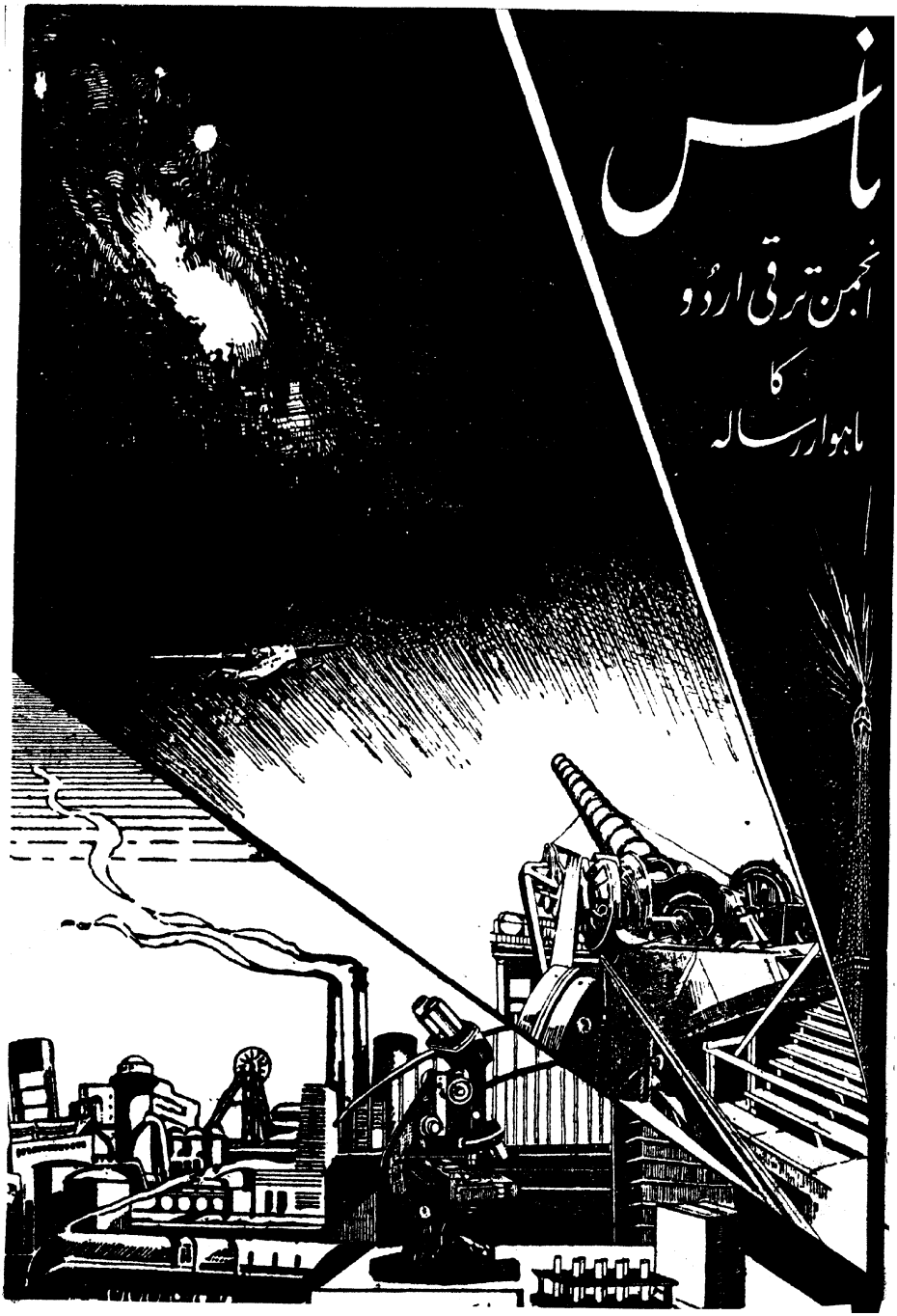
۶ - ہماری غذا

مولفہ - رابرٹ میکریسن مترجمہ سید مبارز الدین احمد رفعت

اردو میں اپنی نوعیت کی پہلی کتاب ہے۔ تمام غذاؤں پر تفصیلی نظر ڈالکر اس کی ماہیت، افادیت پر بحث کی گئی ہے۔ کوئی گھر اس کتاب سے خالی نہ رہنا چاہئیے۔ قیمت مجلد ایک روپیہ دس آنے بلا جلد ایک روپیہ چار آنے۔

المشتہر منیجر انجمن ترقی اردو (ہند)

دریا گنج دہلی


سائنس
انجمن ترقی اردو
کا
ماہوار رسالہ

سائنس

انجمن ترقی اردو (ہند) کا ماہوار رسالہ

منظورہ سررشتہ تعلیمات حیدرآباد، صوبہ پنجاب، صوبہ بہار، صوبہ مدراس، میسور، صوبہ متوسط (سی۔پی)، صوبہ سرحد، صوبہ سندہ، صوبہ دھلی، قیمت سالانہ محصول ڈاک وغیرہ ملا کر صرف پانچ روپے سکہ انگریزی (پانچ روپے ۱۴ آنے سکہ عثمانیہ)۔ نمونے کی قیمت آٹھ آنے سکہ انگریزی (دس آنے سکہ عثمانیہ)

قواعد

(۱) اشاعت کی غرض سے جملہ مضامین بنام مدیر اعلی رسالہ سائنس جامعہ عثمانیہ حیدرآباد دکن روانہ کئے جائیں۔

(۲) مضمون کے ساتھ صاحب مضمون کا پورا نام مع ڈگری عہدہ وغیرہ درج ہونا چاہئے

(۳) مضمون صرف ایک طرف اور صاف لکھے جائیں۔

(۴) شکلیں سیاہ روشنائی سے علحدہ کاغذ پر صاف کھینچ کر روانہ کی جائیں۔ تصاویر صاف ہونی چاہئیں۔ ہر شکل اور تصویر کے نیچے اس کا نمبر، نام اور مضمون پر اس کے مقام کا حوالہ درج کیا جائے۔

(۵) مسودات کی حتی الامکان حفاظت کی جائیگی لیکن ان کے اتفاقیہ تلف ہو جانے کی صورت میں کوئی ذمہ داری نہیں لی جا سکتی۔

(۶) جو مضامین سائنس میں اشاعت کی غرض سے موصول ہوں، مدیر اعلی کی اجازت کے بغیر دوسری جگہ شائع نہیں کئے جا سکتے۔

(۷) کسی مضمون کو ارسال فرمانے سے پیشتر مناسب ہوگا کہ صاحبان مضمون مدیر اعلی کو اپنے مضمون کے عنوان، تعداد صفحات، تعداد اشکال و تصویر وغیرہ سے مطلع کر دیں تا کہ معلوم ہو سکے کہ اسکے لئے پرچے میں جگہ نکل سکے گی یا نہیں۔ عام طور پر مضمون دس صفحہ (فلسکیپ) سے زیادہ نہ ہونا چاہئے۔

(۸) تنقید اور تبصرہ کے لئے کتابیں اور رسالے مدیر اعلی کے نام روانہ کئے جائیں قیمت کا اندراج ضروری ہے۔

(۹) انتظامی امور اور رسالے کی خریداری و اشتہارات وغیرہ کے متعلق جملہ مراسلت معتمد مجلس ادارت رسالہ سائنس حیدرآباد دکن سے ہونی چاہئے۔

سائنس

اکتوبر سنہ ۱۹۴۳ء

جلد ۱۶

فہرست مضامین

نمبر شمار	مضمون	مضمون نگار	صفحہ
۱	دوران خون کی دریافت کس نے کی	سید عبد الرحمن صاحب پروفیسر شعبۂ فعلیات عثمانیہ میڈیکل کالج	۵۴۷
۲	ربر	ابو الحسن عثمانی صاحب	۵۶۲
۳	انسان کی غذا	صادق حسین صاحب ایم۔بی۔بی۔ایس پروفیسر طبیہ کالج	۵۷۳
۴	جنسیاتی کیمیا	مترجم۔ عطا محمد خان صاحب اچھانوی	۵۸۲
۵	آپ کیا کہتے ہیں	ادارہ	۵۸۶
۶	سوال و جواب	ادارہ	۵۸۸
۷	معلومات	ادارہ	۵۹۳
۸	سائنس کی دنیا	ادارہ	۶۰۰
۹	آسمان کی سیر	ادارہ	۶۰۵

مجلس ادارت رسالہ سائنس

—:O:—

(۱) ڈاکٹر مولوی عبدالحق صاحب معتمد انجمن ترقی اردو (ہند) صدر

(۲) ڈاکٹر مظفر الدین قریشی صاحب۔ صدر شعبہ کیمیا جامعہ عثمانیہ مدیر اعلیٰ

(۳) ڈاکٹر سر ایس۔ ایس بھٹناگر صاحب۔ اف۔ آر ایس ڈائرکٹر بورڈ آف سائنٹیفک اینڈ انڈسٹریل ریسرچ گورنمنٹ آف انڈیا رکن

(۴) ڈاکٹر رضی الدین صدیقی صاحب۔ پروفیسر ریاضی جامعہ عثمانیہ رکن

(۵) ڈاکٹر بابر مرزا صاحب۔ صدر شعبہ حیوانیات مسلم یونیورسٹی علی گڑھ رکن

(۶) محمود احمد خان صاحب۔ پروفیسر کیمیا جامعہ عثمانیہ رکن

(۷) ڈاکٹر سلیم الزمان صدیقی صاحب۔ رکن

(۸) ڈاکٹر محمد عثمان خان صاحب۔ رکن دارالترجمہ جامعہ عثمانیہ رکن

(۹) ڈاکٹر ڈی۔ ایس کوٹھاری صاحب۔ صدر شعبہ طبیعیات دھلی یونیورسٹی رکن

(۱۰) آفتاب حسن صاحب۔ انسپکٹر تعلیم سائنس۔ سررشتہ تعلیمات سرکار عالی حیدرآباد دکن رکن

(۱۱) محمد نصیر احمد صاحب عثمانی ریڈر طبیعیات جامعہ عثمانیہ (معتمد اعزازی)

دوران خون کی دریافت کس نے کی

(جناب سید عبد الرحمن صاحب)

دوران خون کا انکشاف عام طور سے ولیم ہاروے سے منسوب کیا جاتا ہے۔ انگریزی کتب میں تو اسکا ذکر بہت مبالغہ آمیز ہوتا ہے۔ انگریز مصنفین جب دوران خون کے انکشاف کا ذکر کرتے ہیں تو اس کو بالکلیہ ہاروے سے منسوب کرتے ہیں اور اس کے سوا کسی دوسرے محقق کا ذکر نہیں کرتے۔ اسکی ایک مثال ذیل کے اقتباس سے معلوم ہوگی جو کتاب ,, ہنڈ بک آف فزیالوجی اینڈ بیوکسٹری ،، مصنفہ ہالبرٹن اور مکڈ اول سنہ ۱۹۳۹ع ایڈیشن سے ماخوذ ہے۔

,,ہاروے کے زمانہ (۱۶۲۸) سے قبل خون کے فعل اور نقل و حرکت کی نسبت بہت مبہم اور پراگندہ خیالات رائج تھے۔ بعض کا خیال تھا کہ شریانوں میں ہوا ہوتی ہے اور بعض کا خیال تھا کہ آن میں ایک لطیف شئے ہوتی ہے، جس کو روح حیوانی کہتے ہیں جس کی پیدائش دماغ کے خانوں میں ہوتی ہے۔ اور جو روح کے زیر انتظام ہے جس کا مقام جسم صنوبری (Pineal body) ہے۔ روح حیوانی کس طرح شریانوں میں پہنچتی ہے یہ ایک ایسی تشریحی تفصیل تھی جس کو تخیل کے حوالہ کردیا گیا تھا۔

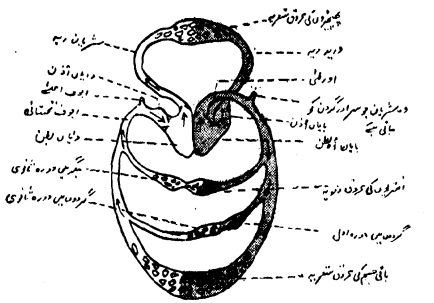
,,ایک خیال یہ تھا کہ خون وریدوں میں پس و پیش حرکت کرتا ہے۔ اس امر کا ثبوت کہ خون ایک دور میں حرکت کرتا ہے ولیم ہاروے نے پیش کیا، جس کو یہ فخر بھی حاصل ہے کہ اس نے ایسا طریقہ بتلایا جس سے کہ ہر فعلیاتی مسئلہ پر غور ہونا چاہئے۔ یہ طریقہ دو اجزا پر مشتمل ہے۔ ایک تو یہ کہ پہلے تشریحی علم صحیح ہونا چاہئے اور پھر ایسے تجربے کئے جائیں جس سے تشریحی علم کے مدنظر جو نتائج اخذ کئے جائیں ان کی جانچ ہوسکے۔ یہ دوسرا جزو دونوں مین زیادہ اہم ہے۔ دوران خون پر ہاروے کے کام نے ان دونوں مطالبوں کو پورا کیا۔،،

اس قسم کا بیان تاریخی معلومات کی کمی پر مبنی ہے۔ درسی کتب میں اس قسم کا اندراج ایک طرف ہاروے کا مرتبہ حقیقت سے زیادہ بلند کر دیتا ہے تو دوسری طرف دیگر محققین کا مرتبہ کم کر دیتا ہے جن

نے دوران خون کی تحقیق میں بڑا حصہ لیا ہے۔

اس سوال کا جواب کہ دوران خون کا انکشاف کس نے کیا اتنا آسان نہیں ہے جتنا کہ خیال جاتا ہے، کیونکہ اس کے انکشاف میں صرف ایک شخص کا حصہ نہیں ہے۔ اسکا انکشاف دراصل متعدد اشخاص کے تحقیقاتی کوششوں کا نتیجہ ہے، یہاں تک کہ اسکا تحقیقاتی سلسلہ قدیم یونانی اطبا تک پہنچتا ہے۔ اسلئے دوران خون کی تحقیقات کے ذکر میں صرف ہاروے کا نام لینا اور دوسرے محققین کو نظرانداز کردینا کسی طرح جائز اور مبنی بر انصاف نہیں ہے۔

دوران خون کی حقیقت اب ہمکو اتنی بین اور قابل فہم معلوم ہوتی ہے کہ تعجب ہوتا ہے کہ کس طرح اطبا ہزارہا سال تک اس کو سمجھ نہ سکے اور غلط فہمی میں مبتلا رہے، یہاں تک کہ سولہوین صدی کے اواخر اور سترہوین صدی کے اوائل میں یوروپین اطبا نے اسکا انکشاف کیا۔ دوران خون کے متعلق ایک تفصیل وار مضمون اس سے قبل رسالہ سائنس ف۱ میں شائع ہوچکا ہے اسلئے اس کا یہاں اعادہ غیر ضروری ہے۔ لیکن مضمون کا ربط قائم رکھنے کے لئے یہاں پر اتنا ذکر کردینا کافی ہوگا کہ دوران خون دو اجزا پر مشتمل ہے ایک چھوٹا یا ریوی دور جسمیں خون قلب کے سیدھے بطین سے نکلکر ریوی شریان کے ذریعہ شریانوں میں جاتا ہے، اور وہاں سے وریدوں کے ذریعہ مجتمع ہوکر واپس قلب کے بائیں اذین کے راستہ بائیں بطین میں داخل ہوتا ہے۔ اس طرح ایک چھوٹا دور خون کا قائم ہوتا ہے۔ دوسرا بڑا یا نظامی



دور کہلاتا ہے۔ یہاں خون بائیں بطین سے نکل کر اورطی اور شریانوں کے ذریعہ سوائے شش کے جسم کے تمام حصوں میں جاتا ہے، اور پھر واپس قلب کی دائیں طرف آتا ہے۔ اس طرح پورا دور ختم ہوتا ہے۔ خون کی یہ دوری حرکت دو وجوہات پر مبنی ہے ایک قلب کے پمپ کرنے کی قوت پر اور دوسرے صمامات (Valves) پر۔ یہ یاد رکھنا چاہئے کہ صمامات نہ صرف قلب کے دھانوں پر واقع ہیں، بلکہ اکثر چھوٹی وریدوں میں بھی۔ یہ وریدی صمامات بھی دوران خون کے طبعی حالت میں قائم رہنے کے لئے ضروری ہیں۔ ان وریدی صمامات کو سب سے پہلے ایک اطالوی ماہر فعلیات نے سولہوین صدی کے اواخر میں دریافت کیا۔ اس دریافت کی بڑی اہمیت یہ

ف ۱ ملاحظہ فرمائے اگست سنہ ۱۹۴۱ع کا رسالۂ سائنس

بیان کی جاتی ہے کہ ان وریدی صمامات کی موجودگی تھی جس نے پہلے ہاروے کی توجہ دوران خون کے نظریہ کی طرف مبذول کروائی۔ اسکا ذکر بعد میں کیا جائیگا۔

اوپر ذکر کیا گیا ہے کہ دوران خون کا انکشاف سولھویں صدی کے آخر اور سترھویں صدی کے شروع میں ہوا اس کا مطلب یہ نہیں ہے کہ یہ انکشاف قدیم یونانی اطبا کی کاوشوں کا زیر احسان نہیں ہے۔ یونانی طب کے عروج کا یہاں ذکر کرنیکی ضرورت نہیں۔ یونانی اطبا میں سب سے بڑا طبیب جالینوس تھا جس کے مکتوبات اور خیالات نے زمانہ دراز تک دنیاء طب کو زیر اثر رکھا۔ اس بیان سے یہ غلط فہمی نہیں پیدا ہونی چاہئیے کہ جالینوس طب یونانی کا موجد تھا، بلکہ واقعہ یہ ہے کہ جالینوس کا زمانہ وہ تھا جب کہ طب یونانی کا عروج ختم ہو چکا تھا اور زوال شروع ہوگیا تھا۔ جالینوس کی بڑی کارگذاری یہ ہے کہ اس نے طب یونانی کا جو اس وقت رائج تھی بغور مطالعہ کیا اور اپنی ذاتی تحقیقات اور تجربات سے مزید معلومات حاصل کیں اور ان تمام معلومات کو اس نے ایک جدید اصول پر قلم بند کیا۔

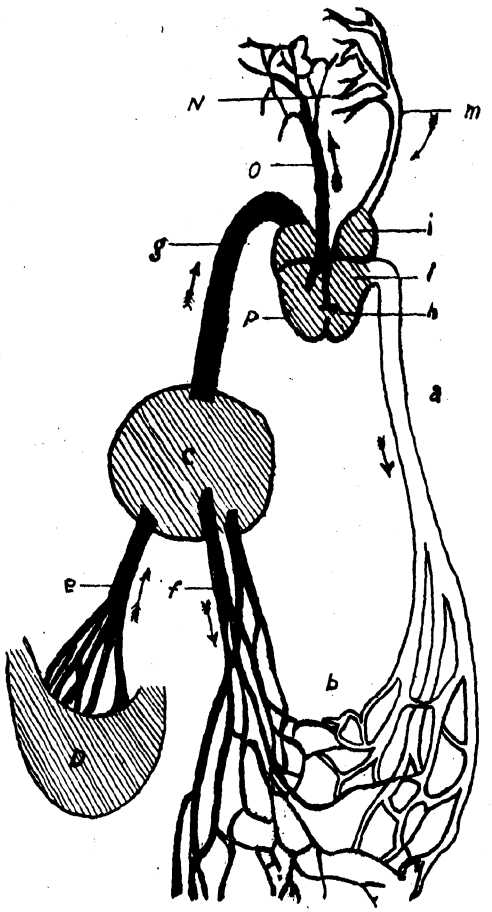
جالینوس کی پیدائش سنہ ۱۳۰ع میں پرگماس میں ہوئی جو یونان میں واقع ہے۔ اس کی طبی تعلیم زیادہ تر شہر اسکندریہ میں ہوئی جہاں یونانی طب کا سب سے مشہور مدرسہ واقع تھا۔ طبی تعلیم کے اختتام پر اس نے شہر رومہ میں سکونت اختیار کی، جو اس زمانہ میں دنیا کی سب سے بڑی سلطنت کا پایہ تخت تھا۔ یہاں اس کی شہرت بہت سرعت سے پھیلی۔ سنہ ۱۶۶ع میں جالینوس رومہ کو چھوڑ کر واپس یونان چلا گیا، لیکن کچھ عرصہ کے بعد مشہور رومن شہنشاہ مارکس روریلیس نے اس کو دوبارہ رومہ میں طلب کیا۔ چنانچہ سنہ ۱۶۹ع میں وہ رومہ کے دربار میں حاضر ہوا اور چونکہ اس کے درباری فرایض کم تھے، اسلئے تحقیق و تالیف کے لئے اسکو زیادہ فرصت ملی۔ چنانچہ اس کے ضخیم مکتوبات اور عہد آفرین کارگذاریاں سنہ ۱۶۹ تا سنہ ۱۸۰ میں رونما ہوئیں۔

فعلیاتی تحقیقات میں جالینوس نے جو کام کیا ہے اسکے نسبت نیوبرگر اپنی کتاب تاریخ طب میں یوں رقم طراز ہے۔

"اپنے کثیر مشاہدات اور حسن شعور کی بنا پر اور تحقیقاتی طریق کار کی وجہ سے جالینوس نے فعلیات کی بعض شاخوں میں بہت عمدہ نتائج حاصل کئے۔ بلکہ ہم یہ کہہ سکتے ہیں کہ اس نے تجربی فعلیات کی بنیاد رکھی۔ لیکن چونکہ وہ اصل نتائج میں تخیلات کو بہت دخل دیتا تھا اسلئے بنیادی سوالات کی اہمیت او جھل ہوجاتی تھی۔

عروقی نظام کی نسبت جالینوس کی تعلیم حسب ذیل تھی :-

غذا معدہ میں ہضم ہونیکے بعد کیلوس کی شکل میں بابی وریدکے



(نقشہ نمبر ۱) عروقی نظام کے متعلق جالینوسی تخیل کو واضح کیا گیا ہے۔

(یہ نقشہ ہاروے کی کتاب کے فرانسیسی ترجمہ مطبوعہ پارس سنہ ۱۸۷۹ع سے اخذ کیا گیا ہے)

a ۔ اور طی ، b ۔ شریانوں اور وریدوں کا تفمہ (anastamosis) C i, ۔ جگر،
۔ معدہ ، e ۔ جگر بابی ورید ، f ۔ وریدیں جو جگر سے نکل کر تقسیم ہوتی ہیں۔
g ۔ کہنی ورید ، h ۔ دونوں بطین کی درمیانی دیوار میں سوراخیں، i ۔ بایاں اذین،
l ۔ بایاں بطین ، m ۔ ریوی وزید ، N ۔ شش ، O ۔ ریوی شریان ، P ۔ دایاں بطین۔

راستہ سے جگر میں جاتی ہے۔ یہاں یہ خون میں تبدیل ہوجاتی ہے۔ یہ خون کبدی ورید کے ذریعہ جگر سے باہر نکلتا ہے اور مختلف وریدوں کے راستہ جسم کے ہر حصہ کو جاتا ہے۔ اسکا ایک بڑا جزو کمپی ورید (Vena Cava) کے ذریعہ قلب کی سید ہے جانب جاتا ہے۔

دائیں بطین میں پہنچنے کے بعد قلب کی حرارت غریزی کی وجہ سے خون کی مزید پاکیزگی عمل میں آتی ہے۔ خون کے گندہ اجسام قلب کی حرارت سے بخارات دخانیہ (Fumus capanosis ; smoky vapour) کی شکل میں تبدیل ہوجاتے ہیں اور ریوی شریان کے ذریعہ شش میں جاتے ہیں اور تنفس کے راستہ خارج ہوجاتے ہیں۔ دائیں بطین سے خون کی کچھ مقدار ریوی ورید کے ذریعہ شش میں جاتی ہے لیکن بیشتر مقدار بطین کی درمیانی دیوار کے سوراخوں کے ذریعہ راست بائیں بطین میں پہنچ جاتی ہے (ملاحظہ ہو نقشہ نمبر ۱) جہاں اسکی مزید پاکیزگی عمل میں آتی ہے۔

بائیں بطین میں خون کی بیشتر مقدار دائیں بطین سے درمیانی دیوار کے سوراخون کے ذریعہ آتی ہے اور کچھ مقدار ریوی ورید کے ذریعہ۔ یہاں خون میں مزید تبدیلیاں واقع ہوتی ہیں۔

بائیں بطین میں ایک تو خون آتا ہے اور دوسرے ہوا (Pneuma) تنفس کی وجہ شش سے ریوی ورید کے ذریعہ داخل ہوتی ہے۔ یہ ہوا بائیں بطین میں خون کے ساتھہ مل کر ایک بخاری شئے میں تبدیل ہو جاتی ہے جس کو روح حیوانی (Vital Spirit) کہتے ہیں۔ روح حیوانی اور خون (جو اب ایک لطیف شئے میں تبدیل ہوگیا ہے) کا آمیزہ شریانوں کے ذریعہ جسم کے تمام حصوں میں جاتا ہے (ملاحظہ ہو نقشہ نمبر ۱)۔ اس طرح عروق کے ذریعہ بافتوں کو دو قسم کی رسد پہنچتی ہے۔ ایک تو وریدوں کے ذریعہ وہ خون پہنچتا ہے جو جگر میں پیدا ہوتا ہے۔ اور دوسرے شریانوں کے ذریعہ روح حیوانی اور خون لطیف کا آمیزہ پہنچتا ہے۔

یہاں یہ بات قابل لحاظ ہے جو نقشہ نمبر (۱) سے بھی ظاہر کی گئی ہے کہ شریانوں اور وریدوں کی انتہائی شاخیں ایک دوسرے میں کھلتی ہیں اور یہاں پر وریدوں کا خون اور شریانوں کی روح حیوانی ایک دوسرے سے ملتے ہیں۔ اس تخیل کی ابتدا اراسٹریتاس سے منسوب کی جاتی ہے جو اسکندریہ میں جالینوس کے زمانہ سے قبل معلم تھا۔ جالینوس نے اس کو اپنی طالب علمی کے زمانہ میں یہیں سیکھا ہوگا۔ اراسٹریتاس نے یہ نظریہ پیش کیا تھا کہ شریان کو کاٹنے سے جو خون خارج ہوتا ہے وہ دراصل ورید سے اس راستہ کے ذریعہ پہنچتا ہے۔

جالینوس قلب کے انقباض اور انبساط سے واقف تھا۔ اس کو معلوم تھا کہ قلب کے دونوں بطین ایک ساتھہ انقباض اور انبساط کرتے ہیں۔ قلب کے صمامات اور ان کے فعل سے وہ بخوبی واقف تھا۔ اس کو

یہ علم تھا کہ صمامات کی وجہ سے خون صرف ایک رخ میں ڈھکیلا جاسکتا ہے۔ جالینوس نے قلب کو حرارت کا منبع قرار دیا۔ یہ حرارت شریانی خون کے ذریعہ سارے جسم میں پھیل جاتی ہے۔ دائیں بطین کا فعل علاوہ حرارت پیدا کرنیکے خون کو خالص کرنا اور اس سے بخارات دخانیہ کو الگ کر کے خارج کرنا ہے۔ بائیں بطین کا فعل خون کو اور خالص بنا کر ایک لطیف شئے میں تبدیل کرنا اور ہوا سے روح حیوانی کو تیار کر کے شریانوں کے ذریعہ سارے جسم میں تقسیم کرنا ہے۔ جالینوس کے نزدیک صرف قلیل مقدار خون کی ریوی شریان کے ذریعہ شش کو جاتی ہے۔ اور اس کا مقصد صرف شش کا تغذیہ ہے۔ اس کے بعد یہ خون ریوی ورید کے ذریعہ واپس قلب کے بائیں بطین کو جاتا ہے اس طرح ہم دیکھتے ہیں کہ جالینوس ریوی دوارن خون سے واقف تھا گو کہ وہ اسکی اصلیت اور اہمیت کو نہیں سمجھ سکا۔ اس میں کوئی شک نہیں کہ جالینوس دوران خون کے انکشاف کے بہت قریب پہنچ چکا تھا اور اگر وہ اپنے مشاہدات پر زیادہ غور کرتا اور تخیل کا دخل کم کرتا تو اس کو اپنے مشاہدات کی اہمیت روشن ہوجاتی اور دوران خون کا انکشاف ہوجاتا۔ سب سے بڑی غلطی اس سے اس معاملہ میں بطین کے درمیانی دیوار کے سوراخوں کے تصور سے پیدا ہوئی۔ یہ سوراخ اس کو خود نظر نہیں آئے تھے۔ لیکن بعض غلط استدلال کی بنا پر اس نے ان کی موجودگی کو تسلیم کیا یہ استدلال دلچسپ ہیں اور تاریخی اہمیت رکھتے ہیں اسلئے اس کا ذکر میں یہاں مناسب سمجھتا ہوں۔ یہ ذکر جالینوس کی کتاب میں موجود ہے جس کا ترجمہ یونانی سے ڈاکٹر براک نے انگریزی میں کیا۔ یہ معلومات اسی ترجمہ سے اخذ کئے گئے ہیں (۱)۔

"بطینوں کے درمیانی دیوار کے سوراخوں کی نسبت جالینوس رقم طراز ہے:۔

"یہ اپنی لانبائی کے بہت دور تک نظر آسکتے ہیں۔ یہ گڑھوں کی طرح ہوتے ہیں جنکے دہانے بڑے ہوتے ہیں لیکن اندر کی طرف پتلے ہوتے جاتے ہیں یہاں تک کہ سوراخ کا انتہائی حصہ نظر نہیں آتا۔ اس کی دو وجہ ہیں، ایک تو یہ کہ سوراخ کا انتہائی حصہ بہت چھوٹا ہوتا ہے اور دوسری یہ کہ مرنے کے بعد قلب کے حصے ٹھنڈے ہوکر سکڑ جاتے ہیں"

جالینوس نے یہ دیکھا کہ دائیں بطین کے دو دہانے ہیں، ایک تو اذنین بطینی دہانہ (Auriculo-ventricular orifice) ہے جس سے خون کہفی ورید سے بطین میں داخل ہوتا ہے، اور دوسرا دہانہ وہ ہے جس سے خون بطین سے ریوی شریان میں داخل ہوتا ہے۔ اس میں پہلا دہانہ جس سے خون بطین میں داخل ہوتا ہے، نسبتاً بہت بڑا ہے۔ اس بنا پر اس نے حسب ذیل استدلال پیش کیا۔

"اس سے یہ معلوم ہوتا ہے کہ جتنا خون

کہ کہفی ورید سے قلب میں آتا ہے وہ پورا کا پورا قلب سے شش میں ڈھکیلا نہیں جاتا ہے۔ اور نہ تو یہ کہا جاسکتا ہے کہ کچھ مقدار اس خون کی قلب کے جسم کے تغذیہ میں استعمال ہوتی ہے اس لئے کہ اس مقصد کے واسطے قلب میں ایک دوسری ورید موجود ہے جو آس میں تقسیم ہوجاتی ہے اور جس کی ابتدا نہ تو قلب سے ہوتی ہے اور نہ اس کا خون قلب سے آتا ہے۔ باوجود اس کے اگر یہ فرض بھی کرلیا جائے کہ کچھ مقدار خون کی اس طرح (برائے تغذیہ قلب) صرف ہوتی ہے تو بھی وہ ورید جو قلب سے شش کو جاتی ہے (یعنی ریوی شریان) بہت چھوٹی ہے بہ نسبت اس ورید کے (یعنی دایاں اذین) جو قلب کو آتی ہے۔ ان دونوں کے تناسب میں اس قدر فرق ہے کہ اس طریقہ سے اس کی توجیہ نہیں ہوسکتی۔ اس لئے ہمکو ماننا پڑتا ہے کہ خون کا ایک جز و بائین بطین میں داخل ہوتا ہے،،

جالینوس کا یہ استدلال بہت قابل قدر ہے۔ اس سے ظاہر ہوتا ہے کہ جالینوس کا استدلال حتی الامکان مشاہدات اور واقعات پر مبنی تھا۔ اس نے دیکھا کہ خون کہفی ورید سے ایک بڑے دہانے کے ذریعہ بطین میں داخل ہوتا ہے اور یہاں جو دہانہ اور ورید (ریوی شریان اس زمانہ میں ورید میں شامل تھی) کہ خون کو شش کی طرف لیجاسکتی ہے وہ کئی گنا چھوٹی ہے۔ اس مشاہدہ سے جالینوس صرف یہی نتیجہ اخذ کرسکتا تھا کہ جو مقدار خون کی قلب سے شش کو جاتی ہے اس سے کئی گنا زیادہ مقدار کہفی ورید سے قلب میں داخل ہوتی ہے۔ تو پھر بقیہ خون بطین میں کیا ہوتا ہے؟ کیا یہ بطین کے اندر جذب ہوکر اس کے تغذیہ کے کام آتا ہے؟ جالینوس نے دیکھا کہ ایسا ماننے کی کوئی وجہ نہیں، بطین سے کوئی ورید بطین کے دیواروں کے اندر نہیں جاتی جس کے ذریعہ خون بطین سے دیواروں کے اندر جاکر تغذیہ کے کام آئے نہ تو ایسے ورید کی ضرورت ہی ہے اسلئے کہ قلب کے تغذیہ کے لئے ایک دوسری وریدی پہلے سے موجود ہے (یعنی کارونری جوف) جسکی پیدائش قلب سے نہیں ہوتی بلکہ دائین اذین سے یہ وریدقلب کے دیواروں میں تقسیم ہوکر پھیل جاتی ہے اور ظاہر ہے کہ قلب کے تغذیہ کے لئے کافی ہے۔ اگر بالفرض کچھ مقدار خون کی جوبطین میں آرہی ہے قلب کے تغذیہ میں صرف ہو تو بھی یہ مقدار اتنی زیادہ نہیں ہوسکتی جس سے قلب کے دونوں دھانوں کے چوڑائی کے فرق کی توجیہ ہوسکے تو پھر بقیہ خون کیا ہوتا ہے؟ اب صرف ایک ہی بات ہوسکتی ہے۔ یہ خون دائیں بطین سے بائیں بطین کو راست درمیانی دیوار کے اندر سے چلا جاتا ہے تو کیا اس دیوار میں سوراخ ہوتے ہیں؟۔ جالینوس نے اس نقطۂ نظر سے درمیانی دیوار کا بغور مطالعہ کیا اس نے دیکھا کہ اس کی سطح ہموار

نہیں ہوتی بلکہ اس میں بہت سے گڑھے ہوتے ہیں۔ جالینوس نے خیال کیا کہ یہ ضرور سوراخون کے دھانے ہین کو بظاہر یہ سوراخ دیوار کے آرپار کھلتے ہوے نظر نہیں آتے۔ کیا یہ ممکن ہے کہ زندہ حالت میں یہ سوراخ مکمل ہوں اور مرنے کے بعد قلب کا عضلہ ٹھنڈا ہوکر سکڑ جائے اور ان سوراخون کو بند کردے؟ ہمکو یہ معلوم ہے کہ جسم کی بہت سی باتیں ایسی ہیں جنکی کیفیت دوران حیات میں ایک رہتی ہے اور بعد از موت فوراً بدلجاتی ہے۔ مثلاً شریانیں دوران حیات میں خون سے بھری رہتی ہین اور موت کے بعد فوراً خالی ہوجاتی ہیں، اور ان کا سوراخ سکڑ کر چھوٹا ہوجاتا ہے۔ تو کیا درمیانی دیوار کے سوراخون میں بھی اسی قسم کا کوئی عمل بعید از قیاس ہے؟ اسی قسم کے استدلال کی بنا پر جالینوس نے یہ نظریہ پیش کیا کہ درمیانی دیوار میں دوران حیات میں سوراخ ہوتے ہیں، جن میں سے بیشتر حصہ خون کا جو دائین بطین کو آتا ہے وہ بائیں بطین میں منتقل ہوجاتا ہے۔ تھوڑی مقدار خون کی ریوی شریان کے ذریعہ شش کو جاتی ہے۔ اور اسکا مقصد صرف شش کا تغذیہ ہے اور کچھ نہیں۔ ہمکو یاد رکھنا چاہئے کہ ان مشاہدات اور سائنٹفک کام کو اب تقریباً دوہزار سال کا عرصہ ہوتا ہے۔ بہت سی معلومات جو بعد میں حاصل ہوئیں وہ اس وقت نہ تھیں۔ خون کی مقدار جو قلب میں آتی ہے اس کا اندازہ ٹھیک طور سے نہ تھا اور نہ خون کے بہاؤ کا اندازہ ورید میں یا ریوی شریان میں ٹھیک طور سے تھا۔ نہ شش کے فعل کا علم تھا۔ ایسی صورت میں جالینوس اپنے تمام مشاہدات کی توجیہ صرف اسی نظریہ سے کرسکتا تھا جو اس نے اتنے عمدہ دلائل کے ساتھہ پیش کیا۔

جالینوسی طب اور جالینوسی خیالات کوئی پندرہ سو برس تک قائم رہے اور ان میں سر مو فرق پیدا نہ ہوسکا۔ جالینوس کے بعد یونانی طب کا زوال بہت سرعت سے جاری رہا اور طب بطور ایک سائنس کے مفقود ہوگیا۔ اس کے تین اہم وجوہ تھے۔ رومی شہنشاہیت کا خاتمہ ہوگیا اور اس زمانہ کے مہذب ممالک میں ایک عظیم تباہی طاری ہوی۔ دوسری اہم وجہ یورپ میں نصرانیت کا دور دورہ تھا جس نے تہذیب کے ہر شعبہ میں مضبوطی سے قبضہ جمالیا۔ تمام مورخین کا اتفاق ہے کہ نصرانیت نے ایک زمانہ دراز تک یورپ میں جو فضا پیدا کی اس سے طب تو کیا ہر سائنس کی ترقی ناممکن ہوگئی۔ ایک اور وجہ طب کے عروج نہ ہونیکی چھٹی صدی عیسوی میں یورپ میں مرض طاعون کی تباہ کاریاں تھیں (۲)

تقریباً سولھوین صدی عیسوی تک یورپ میں یہ زبوں حالت قائم رہی۔ اس اثنا میں بغداد اور قرطبہ کے اسلامی تمدن نے یورپ کی آنکھوں کو خیرہ کردیا تھا۔ طب کی عربی کتابوں کے ترجمے بطور درسی

کتب کے یورپ میں رائج ہوگئے تھے۔ بوعلی سینا کی مشہور تصنیف القانون کے تراجم یوروپی طبی مدرسوں میں صدیوں تک سب سے اہم درستی کتب کی حیثیت سے رائج رہے۔

اس طریقہ سے ہم سولہویں صدی عیسوی میں پہنچتے ہیں۔ اب یورپ کے دور جدید کا آغاز ہوگیا تھا۔ لوگوں میں تحقیقات کا شوق پیدا ہوگیا تھا۔ چھاپے کی ایجاد نے اس میں چار چاند لگادیئے۔ یورپ میں جابجا طبی مدرسے قائم ہوگئے، جہاں جالینوس اور بوعلی سینا کی کتابیں پڑھائی جاتی تھیں۔ آہستہ آہستہ مشاہدہ اور تجربہ کا شوق پیدا ہونے لگا۔ یہاں تک کہ ہم سنہ ۱۵۴۳ میں پہنچتے ہیں۔ یہ سال طبی تاریخ میں خاص اہمیت رکھتا ہے۔ اسلئے کہ اس سنہ میں آندریس ویزالیس (Andreas vesaleus) نے اپنی کتاب ”جسم انسانی کی ساخت“ (Fabrica Humani Corporis) شائع کی۔ یہ کتاب بڑی تقطیع پر باتصویر شائع ہوئی۔ اس نفاست کی کتاب تشریح پر اس سے قبل نہیں تیار کی گئی تھی۔ اس کتاب کی بڑی خوبی یہ تھی کہ نہ صرف اس کے تصاویر نہایت واضح اور خوبصورت تھیں، بلکہ یہ تشریحی تصاویر ان نمونوں سے تیار کی گئی تھیں جن کی ویزالیس نے خود تقطیع کی تھی۔ اس کتاب اور اسکے مصنف کی نسبت سر ولیم آسلر ذیل کے دلچسپ پیرائے میں ذکر کرتا ہے۔

”اس (ویزالیس) نے علم تشریح کی تخلیق نہیں کی۔ یہ کام اسکندریہ والوں نے اس سے قبل ہی کردیا تھا۔ لیکن اس نے تشریح کا مطالعہ اس قدر باضابطہ اور مکمل طور سے کیا تھا کہ اس علم کو تاریخ میں پہلی مرتبہ اس خوبی کے ساتھ پیش کیا جاسکتا تھا جس سے انسانی جسم کی مکمل ساخت کی توضیح ہوسکے۔ سنہ ۱۵۴۲ میں کتاب کا مبیضہ تیار ہوچکا تھا۔ نقشے نہایت احتیاط سے تیار کئے گئے تھے۔ نقشوں کے بلاک تیار ہوگئے، اور اس سال ماہ ستمبر میں اس نے صاحب مطبع رویرائینس کو لکھا کہ کتاب کی طباعت میں حتی الامکان احتیاط برتی جائے۔ کاغذ مضبوط اور مساوی دبازت کے ہوں۔ قابل ترین کاریگروں کا انتخاب کیا جائے۔ نقشوں کے تمام تفصیلات واضح اور نمایاں ہوں“۔ یہ اس شخص کی طرح ہدایت کرتا ہے جس کو اپنے کام کی اہمیت کا احساس ہے۔ دراصل اس کتاب کی تعریف میں مبالغہ دشوار ہے۔ اس کی قدر ہمکو اس وقت محسوس ہوتی ہے جب کہ ہم اس زمانہ کے دوسرے تشریحی کتب کا مطالعہ کرتے ہیں۔ اس کتاب کے مضامین اور جیسا سر ولیم آسلر لکھتا ہے اس کتاب کی قدر اس وقت محسوس ہوتی ہے جب ہم اس زمانہ کی یا اس سے قبل کی دوسری کتابوں کو دیکھتے ہیں۔ اس کتاب کے مطالعہ سے معلوم ہوتا ہے کہ تشریح کے ہر پہلو پر جالینوسی معلومات پر اضافہ کیا گیا ہے بلکہ ان کی تصحیح بھی کی گئی ہے۔

یہ یاد رکھنا چاہئیے کہ یہ زمانہ وہ تھا جبکہ دنیا جالینوسی معلومات سے مرعوب تھی۔ یورپ کے ہر طبی مدرسہ میں جالینوسی تعلیم جاری تھی۔ جالینوس ایک مافوق العادت ہستی تصور کیا جاتا تھا اور اسکی تعلیم کو نہ صرف بے چون و چرا تسلیم کیا جاتا تھا بلکہ اس کی صحت کے خلاف کسی قسم کے خیال دل میں لانا گناہ سمجھا جاتا تھا۔ انسانی لاش کو چیرنا اس زمانہ میں خلاف قانون تھا اور مجرموں کو سخت سزا دی جاتی تھی۔ کبھی کبھی ایسے ملزموں کی لاش کو جن کو سزائے موت دی گئی ہو چیرنے کی اجازت ملتی تھی۔ تو ایسی صورت میں طریقہ یہ تھا کہ استاد خود لاش نہیں چیرتا تھا بلکہ خود جالینوس کی کتاب پڑھتا جاتا تھا اور اس کے اشارہ پر کوئی جراح نائی لاش چیرتا تھا اور طلبا اور عوام دیکھتے تھے۔ وزالیس نے اسی فضا میں پرورش پائی تھی لیکن ابتدا ہی میں اس کو معلوم ہو گیا کہ جب تک وہ خود اپنے ہاتھ سے لاش نہ چیرے اور کسی نائی یا قصاب کو چیرنے دے اور خود صرف دیکھنے پر اکتفا کرے تو تشریح کا علم سیکھا نہیں جا سکتا۔ اس کا ذکر وہ اپنی کتاب میں کرتا ہے۔ وزالیس کی تعلیم ابتدا میں پیرس میں ہوی جب اسکی کتاب فبریکا شائع ہوئی ہے تو وہ پڈوا (Padua) میں جراحی اور تشریح کا پروفیسر تھا۔ کہا جاتا ہے کہ ویزالیس نے تقریباً سو لاشوں کا مطالعہ کیا اکثر اوقات اسکو لاش کے فراہم کرنے میں سخت دشواریوں کا سامنا ہوتا تھا۔ خوش قسمتی سے وینیس کی حکومت نے اس کا ساتھ دیا اور ہمت افزائی کی۔

فبریکا کی اشاعت نے دنیاء طب میں ایک ہل چل پیدا کردی۔ اس کتاب میں بعض ایسے جملہ لکھدئے گئے تھے جس سے جالینوس کی تعلیم پر شک ظاہر ہوتا تھا۔ دنیاء طب اسکو برداشت کرنے کو تیار نہیں تھی اور وزالیس پر ہر طرف سے ملامت کی بوچھار ہونے لگی اور خود اس کے اساتذہ پیرس میں اسکے خلاف ہوگئے۔ سلویس (Sylvius) اس زمانہ میں پیرس میں مشہور معلم تشریح تھا۔ اس نے ویزالیس کو نہایت ملامت آمیز اور پر غضب خطوط لکھے۔ اس کا اثر ویزالیس کی حساس طبیعت پر بہت بڑا۔ یہاں تک کہ اس نے ایک روز غصہ کی حالت میں اپنے جتنے مسودہ شائع شدنی تھے آگ میں جھونک دئے۔ اپنے عہدہ سے استعفا دیدیا اور پیرس چلا گیا جہاں شہنشاہ چارلس پنجم کا درباری طبیب بن گیا۔

ویزالیس کی تعلیم کی سب سے بڑی اہمیت یہ تھی کہ اس نے اپنے تلامذہ کو طبی تعلیم میں آنکھوں سے دیکھنے کو زیادہ اہمیت دی بہ نسبت دوسروں کے اقوال پر بھروسہ کرنے کے۔ اس لحاظ سے اس کی کتاب فبریکا طبی تاریخ میں ایک نیا باب شروع کرتی ہے۔

گو تشریحی تفصیلات میں ویزالیس نے جالینوس سے تھوڑا اختلاف کیا لیکن اپنے طبی عقاید میں جالینوس کا پیرو تھا۔ اپنی

کتاب میں وہ اس طرح رقم طراز ہے۔

"جس طرح دایاں بطین خون کو کھینچتا ہے اسی طرح بایاں بطین انبساط کے وقت شش سے ریوی ورید کے ذریعہ ہوا کو جذب کرتا ہے اور اس سے ایک تو قلب کی حرارت غریزیہ کی تعدیل کرتا ہے اور دوسرے روح حیوانی کو تیار کرتا ہے یعنی اس ہوا کو مصفا اور لطیف کرتا ہے تاکہ یہ ہوا بشمول اس خون کے جو دائیں بطین سے درمیانی دیوار میں سے اس کر آتا ہے شریان اعظم کے ذریعہ سارے جسم میں پہنچا جاسکے۔"

یہ بالکل جالینوسی عقاید ہیں۔ لیکن زیر بحث عنوان کے نقطہ نظر سے ہمارے لئے ویزالیس کا جو بیان سب سے زیادہ قابل غور ہے وہ بطین کی درمیانی دیوار کے سوراخوں کی نسبت ہے۔ ویزالیس یوں رقم طراز ہے۔

"میں نے پہلے ہی ذکر کر دیا ہے کہ دونوں بطینوں کی درمیانی دیوار قلب کے سب سے موٹے مادہ سے بنی ہوئی ہے۔ اس دیوار کے دونوں طرف بہت سے چھوٹے غار اندر دھنسے ہوئے نظر آتے ہیں۔ جہاں تک ہم محسوس کرسکتے ہیں ان غاروں میں سے کوئی بھی دائیں بطین سے بائیں بطین تک آر پار نہیں گذرتا۔ اسلئے ہم قادر مطلق کی صناعی پر دنگ رہجاتے ہیں کہ کس طرح خون دائیں بطین سے بائیں میں ایسے سوراخوں میں سے دوڑ جاتا ہے جن کو انسانی آنکھ دیکھ نہیں سکتی۔"

ویزالیس کے اس فقرہ کو اکثر مورخوں نے جنہوں نے دوران خون کی تاریخ پر بحث کی ہے نقل کیا ہے۔ بظاہر اس فقرہ میں وہی جالینوسی خیالات کا اظہار ہوتا ہے جس کا اوپر ذکر کردیا گیا ہے۔ لیکن اکثر مورخوں کا خیال ہے کہ مندرجہ بالا فقرہ ویزالیس نے طنزاً استعمال کیا تھا اور اس کا حقیقی مطلب وہ نہیں تھا جو اس فقرہ سے ظاہر ہوتا ہے۔ اس زمانہ میں جالینوس کی عظمت دنیاء طب پر اسقدر چھائی ہوئی تھی کہ ویزالیس علی الاعلان اس کی مخالفت میں کوئی جملہ نہیں استعمال کرسکتا تھا۔ مورخین کے اس خیال کی تقویت خود ویزالیس کے ایک بیان سے ہوتی ہے، جو اس کی ایک بعد کی تصنیف میں موجود ہے، جسمیں وہ کہتا ہے کہ "میں نے اپنے بیانات کو جالینوس کے عقیدہ کے موافق بنایا۔ اسلئے نہیں کہ یہ عقیدے میرے نزدیک ہمیشہ حقیقت کے مطابق تھے، بلکہ اسلئے کہ اپنے اس نئے بڑے کام (تالیف) میں میں نے اپنے حقیقی خیالات کے اظہار میں تامل کیا اور سلطان الاطبا (جالینوس) کے اصول سے ذرہ برابر اختلاف کرنیکی جرأت نہ کی"۔

اب ہم ایسے زمانہ میں پہنچتے ہیں جب بعض فن دانوں نے جالینوس کے بعض مشاہدات و عقائد پر کھلم کھلا اعتراض شروع کیا اور عنوان زیر بحث میں جیسا کہ توقع کرنی چاہیئے سب سے پہلا اعتراض دونوں بطین کے درمیانی دیوار کے سوراخوں کے

متعلق شروع ہوا۔ غالباً سب سے پہلے جس شخص نے ان سوراخوں کی اصلیت سے انکار کیا وہ اسپین کا باشندہ مائیکل سرویٹس (Michael Servetus) تھا۔ اس شخص کی سوانح زندگی بہت عبرت انگیز ہے۔ اسکی پیدایش سنہ ۱۵۱۱ میں ہوئی۔ اپنے مذہبی عقاید کے بنا پر جو وحدانیت پر مبنی تھے اسکو اپنے وطن سے ہجرت کرنی پڑی۔ پاریس پہنچکر اس نے مشہور تشریح داں سلویس (SyIvius) اور گنتھر (Gunther) سے تشریح سیکھی اور علم طب حاصل کیا۔ کچھ عرصہ تک وہ ویانا کے اسقف اعظم کا طبیب بھی رہا۔ لیکن اسکا رجحان تمام تر مذہب کی طرف تھا۔ کئی تصانیف اسکی طرف منسوب کی جاتی ہیں جن میں سے دو اہمیت رکھتی ہیں۔ ایک کتاب موسومہ ڈی ٹرینٹیائس ایروسیبس (De Trenitalis Erosibus) اس کو وحدانیتی عقیدہ (Unitarian Doctrine) کے بانیوں میں شامل کردیتی ہے۔ اسکی دوسری کتاب (Christianismi Restitutio) سنہ ۱۵۵۳ میں شائع ہوئی۔ یہ اس قدر انقلاب انگیز تھی کہ پروٹسٹنٹ چرچ بھی اسکی تاب نہ لاسکا اور اور کیالون (Calvin) کے اشتعال پر اسکو مع اسکی کتاب کے ایک ہزار نسخوں کے جنیوا میں زندہ جلادیا گیا۔ اس کتاب کے چند نسخے جو دوستوں کے ہاتھوں پہنچ چکے تھے اس دست برد سے بچ گئے۔ جن میں سے کہا جاتا ہے کہ صرف دو باقی رہ گئے ہیں (۴) اس کتاب میں ذیل کی عجیب وغریب عبارت پائی جاتی ہے۔

"اگر ہمکو یہ معلوم کرنا ہے کہ کسطرح خون اصلی جان ہے تو ہمکو پہلے خود روح حیوانی کے جوہر کی پیدائش کو معلوم کرنا چاہئیے۔ یہ جوہر لطیف خون سے اور اس ہوا سے بنتا اور غذا پاتا ہے جو سانس لینے میں داخل ہوتی ہے۔ روح حیوانی کا مقام پیدائش قلب کے بائیں بطین میں ہے۔ شش اسکی تکمیل میں خاص طور سے مدد دیتے ہیں۔ یہ ایک رقیق روح ہے جو حرارت کی طاقت سے رونما ہوتی ہے زردی مائل ہلکے رنگ کی ہوتی ہے۔ اور آتشین خاصیت رکھتی ہے۔ گویا ایسا معلوم ہوتا ہے کہ خالص خون میں سے بخارات چمک رہے ہیں جن میں پانی۔ ہوا۔ اور آگ کا جوہر ہوتا ہے۔ اسکی پیدائش اسوقت ہوتی ہے جب کہ لطیف خون دائیں بطین سے بائیں بطین میں منتقل ہوتا اور شش میں تنفسی ہوا سے ملتا ہے۔ یہ منتقلی عام عقیدہ کے برخلاف دائیں بطین سے بائیں طرف قلب کے وسطی (درمیانی) دیوار کے ذریعہ نہیں ہوتی۔ بلکہ ایک عجیب حکمت عملی سے یہ لطیف خون شش کے اندر سے ہوکر ایک لانبے راستے سے گزرتا ہے۔ شش میں یہ تیار ہوتا ہے اور اسکی رنگت زردی مائل (ہلکی) ہوتی ہے۔ اور ورید شریانیہ (ریوی شریان) سے شریان وریدیہ (ریوی ورید) میں ڈالا جاتا ہے۔ پھر اس

شریان وریدیہ میں درون تنفسی (Inspired) ہوا سے ملتا ہے اور برون تنفسی (Expired) ہوا کے ذریعہ بخارات سے پاک ہوتا ہے۔ اور اس طریقہ سے بالآخر مکمل آمیزہ کی شکل میں وہ بائیں بطین میں اسکے انبساط کی وجہ کھینچ لیا جاتا ہے۔

"اس امر کا ثبوت کہ (خون کی) یہ منتقلی اور تیاری شش کے اندر اسی طریقہ سے عمل میں آتی ہے وریدشریانیہ اور شریان وریدیہ کے آپس کے بیشمار جوڑ اور تعلق سے ظاہر ہوتا ہے۔

"اس رائے کی تصدیق وریدشریانیہ (ریوی شریان) (Pulmonary artery) کی جسامت سے ہوتی ہے۔ جو محض شش کو غذا پہنچانے کی خاطر اتنی جسیم اور مضبوط نہ بنائی گئی ہوتی اور نہ قلب سے ہی اتنی کثیر مقدار بالکل خالص خون کی شش کی صرف اسکے تغذیہ کے واسطے بھیجی جاتی۔ نہ تو قلب اس طریقہ سے شش کی خدمت کرتا۔ خصوصاً جب کہ جنین کے ابتدائی زمانے میں قلب کے چھوٹی غشاؤں کی وجہ سے خود شش پیدایش کے وقت تک دوسرے ماخذوں سے غذا پاتے ہیں جیسا کہ جالینوس نے تعلیم دی ہے"۔

یہ بیان بہت دلچسپ اور اہم ہے۔ جہاں تک ہمکو معلوم ہے یہ پہلا بیان ہے جس میں جالینوسی مسلمہ کی علی الاعلان تردید کی گئی ہے۔ ایک بات اور قابل لحاظ ہے۔ وہ یہ کہ سرویٹس کی کتاب جس میں معلومات درج تھیں طبی کتاب نہ تھی بلکہ مذہب پر تھی۔ یہ طبی جملے اس میں ضمناً آگئے تھے جن سے مصنف کا مقصد جالینوس کی کوئی خاص مخالفت نہ تھی۔

اسی زمانہ میں ایک اطالوی تشریح دان نے اسی قسم کا بیان پیش کیا۔ اس شخص کا نام کولمبس تھا۔ اطالوی مورخین کا ادعا ہے کہ کولمبس نے سرویٹس سے پہلے اس امر کو دریافت کرلیا تھا کہ خون دائیں بطین سے بائیں میں درمیانی دیوار کے سوراخوں کے ذریعہ نہیں جاتا بلکہ شش کے اندر سے ہوکر جاتا ہے۔ گو کہ جس کتاب میں اس نے اس کا ذکر کیا ہے وہ سرویٹس کی کتاب سے بہت بعد میں شائع ہوئی۔ اطالوی مورخین نے اسکے ثبوت میں دلائل پیش کئے ہیں۔ اسکے برخلاف اکثر مورخوں نے یہ رائے ظاہر کی ہے کہ کولمبس نے اس انکشاف کو سرویٹس کی کتاب سے معلوم کیا گو کہ اس نے اپنی تصنیف میں اس انکشاف کو اپنی طرف منسوب کیا ہے۔ ہمکو اس مناقشہ سے اس وقت سروکار نہیں۔ لیکن کولمبس کا بیان اس موضوع پر خالی از دلچسپی نہیں۔ اسکا بیان اور اسکے مختصر حالات زندگی یہ ہیں۔

کولمبس نے نوجوانی کے عالم میں ویزالیس سے پڈوا میں ملاقات کی اور بہت جلد دونوں میں گہری دوستی ہوگئی۔ کولمبس

نہایت ذہین اور ہونہار شخص تھا۔ مشاہدہ بغور کرتا تھا۔ اور حد درجہ کا لسان تھا۔ باوجود اسکے ویزالیس سے اسکی دوستی قایم نہ رہ سکی اور وہ پڈوا چھوڑ کر چلا گیا اور شہر پیسا (Pisa) میں تشریح کا پروفیسر بن گیا۔

پھر سنہ ۱۵۴۸ میں جامعہ رومہ میں تشریح کا پروفیسر بنا دیا گیا۔ اس کی صرف ایک تصنیف ہے ڈی ری انا ٹمیکا ابرائی (De Re Anatamica Labri) جو اسکے مرنیکے بعد سنہ ۱۵۵۹ میں شائع ہوئی۔ اس کتاب کا حسب ذیل بیان ملاحظہ ہو۔

"یہ دیکھنا باعث دلچسپی ہے کہ قلبی مادہ جو دائیں بطین کو گھیرے ہوا ہے پتلا ہے لیکن بائیں طرف بہت موٹا ہے۔ اس کا ایک مقصد تو یہ ہے کہ قلب کا توازن قایم رہے اور دوسرا یہ کہ بائیں بطین کے اندر جو لطیف خون ہے وہ قلب کے اندر سے برس نہ سکے۔ ان دونوں بطینوں کے درمیان ایک دیوار ہے جس کے متعلق تقریباً تمام مصنفون کا یہ خیال ہے کہ اس میں دائیں بطین سے بائیں طرف راستہ ہوتا ہے۔ اور ان کے خیال کے بموجب خون جب دائیں سے بائیں جانب جاتا ہے تو روح حیوانی کی مدد سے لطیف بن جاتا ہے تاکہ اس راستہ میں سے آسانی سے گذر سکے۔ لیکن یہ لوگ سخت غلطی پر ہیں اس لئے کہ دراصل خون ورید شریانیہ (ریوی شریان :Pulmonary artery) کے ذریعہ شش کو جاتا ہے اور وہاں رقیق بنادیا جاتا ہے اور پھر وہاں سے شریان ورید یہ (ریوی ورید :Pulmonary vein) کے ذریعہ مع ہوا کے قلب کے بائیں طرف روانہ کیا جاتا ہے۔ اس واقعہ کو کسی نے نہ مشاہدہ کیا ہے اور نہ لکھا ہے گو کہ ہر شخص اس کو بہ آسانی دیکھ سکتا ہے۔

"تشریح داں معاف فرمائیں اگر میں یہ کہوں کہ وہ اپنی کم عقلی سے اس خیال میں ہیں کہ اس کا مقصد (خون کے شش کو جانیکا) متبدل ہوا کو شش میں لے جانا ہے جو پنکھے کی طرح قلب کو ہوا جھیلتا اور ٹھنڈا کرتا ہے ... انہی مصنفین کے خیال میں خدا معلوم کیا بخارات دخانیہ (famus Capinosos) پہنچتے ہیں (اس لئے کہ انہوں نے زبان کی لاعلمی کی بنا پر یہ نام رکھا ہے) جو بائیں (دائیں؟) بطین سے خارج ہوتے ہیں اس بیان کی نسبت ہم صرف یہی کہہ سکتے ہیں کہ اس سے ان کو خوشی ہوتی ہے اس لئے کہ وہ یقیناً اس خیال میں ہیں کہ قلب میں بھی وہی کیفیت پیدا ہوتی ہے جو کسی دودھ کش میں۔ گویا کہ قلب میں چکی الکڑیاں جلتی ہیں جن سے دھواں نکلتا ہے۔ میں ان تشریح دانوں کے متعلق اس باب میں صرف اتنا ہی کہنے پر اکتفا کرتا ہوں۔ میری ذاتی رائے اس سے بالکل مختلف ہے۔ یعنی یہ کہ شریان ورید یہ (ریوی ورید) شش سے بائیں بطین کو ہوا ملا ہوا خون لیجانے کے لئے بنائی گئی ہے۔ یہ امر نہ صرف اغلب ہے بلکہ واقعہ ہے۔ اس لئے کہ اگر آپ نے صرف

لاشوں کا بلکہ زندہ جانوروں کا امتحان کریں تو آپ کو یہ شریان ہمیشہ خون سے پر نظر آئیگی۔ اگر اس شریان کا مقصد ہوا یا بخارات کا احتمال ہوتا تو ہرگز یہ کیفیت نہ پائی جاتی۔ مجھے ان تشریح دانوں پر بڑا تعجب ہوتا ہے خواہ ان کی وقعت ان کے ہم پیشوں میں کتنی ہی کیوں نہ ہو۔ جنہوں نے اتنے واضح اور اہم معاملہ کا مشاہدہ نہیں کیا ان لوگوں کے لئے جالینوس کا قول کافی ہے۔ کیا؟ یہ کوئی قابل فہم بات ہے کہ ہمارے زمانہ میں بھی بعض لوگ ایسے ہیں جو جالینوس کے تشریحی عقائد کی قسم کھاتے ہیں اور یہ کہنے کی جرأت کرتے ہیں کہ جالینوس کو کتاب الٰہی کے مانند تصور کیا جائے یعنی ان کی تصانیف میں کوئی بات ایسی نہیں جو غلط ہوسکتی ہو! یہ کیا بوالعجبی ہے کہ لوگ ایسے عقائد میں پھنس جاتے ہیں اور شاہان تشریح عوام کے آگے اس کو پیش کرتے ہیں۔ اس غلطی کا کسی کو احساس نہیں ہوتا۔ کون شخص ہے جس سے غلطی نہیں ہوسکتی؟ لیکن اس معاملہ میں اب بس میں کافی سے زیادہ کہہ گیا،،

یہ بیان بہت دلچسپ اور اہم ہے۔ اس سے ہم زمانہ کے بدلتے ہوئے رنگ کو دیکھ رہے ہیں۔ جو باتیں چند سال پیشتر ویزالیس کہتے ہوئے ڈرتا تھا اب علی الاعلان کہی جانے لگی ہیں۔ اب نہ صرف جالینوس کے عقائد کے خلاف آواز بلند کی جاسکتی ہے بلکہ جو لوگ جالینوس کے بدیہی غلطیوں کو اعتقاد کی بنا پر مانتے ہیں ان کی مذمت شروع ہوگئی ہے۔

کولمبس کا ذکر بعد میں ہاروے نے بھی احترام کے ساتھ کیا ہے۔ جالینوس کی ایک بنیادی غلطی کا ازالہ ہوگیا اور یہ معلوم ہوگیا کہ خون دائیں بطین سے بائیں جانب درمیانی دیوار کے سوراخوں کے ذریعہ نہیں جاتا اور نہ دیوار میں اس قسم کا کوئی راستہ ہوتا ہے۔ بلکہ خون ایک طویل چکر سے شش میں سے ہوکر جاتا ہے جہاں اس میں کچھ تبدیلی پیدا ہوتی ہے۔ یہاں ہمکو اس سے بحث نہیں کہ اس کا علم پہلے سرویٹس کو ہوا یا کولمبس کو۔ اس دریافت کا سہرا ہم دونوں کے سر رکھہ سکتے ہیں۔ اس طرح ششی دوران خون کی دریافت مکمل ہوتی ہے اور نظامی دوران کے انکشاف میں ایک نئی کڑی پیدا ہوتی ہے۔

(باقی آئندہ)

ربر

(جناب ابو الحسن عثمانی صاحب)

ایک بڑے عالم نفسیات کا مقولہ ہے کہ انسانی معاشرہ وہی منازل طے کرتا آیا ہے جن میں سے کہ انسانی بچہ معمولاً گذرتا ہے۔ مثال کے طور پر آپ اپنے صاحبزادے ہی کو لیجئے۔ میاں اپنی اولین فرصت میں آپکا لایا ہوا کھیلونا توڑ ڈالتے ہیں آپ لاکھ سر ماریں، چیخیں، چلائیں، ان کے سمجھہ میں ایک نہیں آتی آپ کی آنکھہ بچی اور میز پر کا گلدان چلا۔ صریح اور صاف نقصان ہے، اتلاف ہے، شرارت ہے، شیطنیت ہے۔ اسی باعث تو نشاۃ ثانی سے قبل کے علمائے یورپ بچے کو ازلی گناہ گار کہنے لگے تھے۔ مگر بات یہ نہیں۔ بچے کا فعل تخریب محض نہیں اور نہ یہہ اس کی فطرت ہے۔ وہ تو دراصل بڑا کھوجی، بڑا محقق اور شائد بڑا انقلابی ہے۔ اول تو یہ ہر شئے کی ماہئیت پر غور کرتا ہے اس کے "برون" کو دیکھہ چکنے کے بعد اس کے "بطون" کو بھی دیکھنا چاہتا ہے اور یہ بغیر توڑے ممکن نہیں۔ چنانچہ توڑتا ہے اور نئے سرے اور نئے انداز سے اس کو دوبارہ بنانا چاہتا ہے لیکن چونکہ اس پر ابھی قادر نہیں آتا جاتا ہے، زچ ہوکر رونے لگتا ہے۔ سائنس نے آج بڑی ترقی کرلی ہے زمین آسمان کے قلابے ملا دیئے ہیں۔ مگر یہ پوری ترقی اسی نظریۂ اعادہ کے تحت ہوئی۔ پہلے توڑنا پھوڑنا سیکھا آگے چل کر کہیں جوڑنا آیا۔ بچے کو تو آج بھی ڈانٹ پڑ جاتی ہے مگر آپ اپنے اس تخریبی فعل کو تحلیل کا بھاری بھرکم نام دے کر آتراتے ہیں۔ بہرحال مقصد مقدس ہے آپ کا بھی اور بچے کا بھی۔ یہ تخریب تمہید ہے ایک بڑی تعمیر کی۔ اور مبارک ہے۔

اگر آپ انسانی صنعت پر نظر ڈالینگے تو یہی قصہ ہر جگہ نظر آئیگا۔ چنانچہ خود ربر کی کہانی اسی دیباچے سے شروع ہوتی ہے۔ کیمیادان نے پہلے ربر توڑنا سیکھا اور اس کے ساٹھہ برس بعد کہیں جاکر اس کو جوڑ سکا۔ پہلا کام آسان ہے۔ تھوڑا سا ربر لیکر ایک قرنبیق میں ڈالیئے اور گرم کیجئے۔ اگر آپ اس کی بو برداشت

کر لیے جائینگے تو آپ دیکھیں گے کہ کاشوک (Caoutchouc) یعنی چکاپر تحلیل ہورہا ہے اور ایک بنزین نما (Benzine) مائع کی کشید ہورہی ہے۔ اس تعامل کو آپ یوں لکھیں گے کاشوک ـــــ ۲ آئی سوپرین (Isoperene) یعنی گوند کا ایک سالمہ ٹوٹ کر مائع کے دو سالمے ہو جاتے ہیں۔ اس عمل کو الٹ دیا جائے تو یہ ہوگا۔

۲ آئی سوپرین ـــــ کاشوک

مگر اس عمل کا لکھ لینا جتنا آسان ہے عمل اتنا ہی مشکل ہے۔ مگر ہوسکتا ہے۔ اور ہوا بھی ہے۔ لیکن جس نے پہلے پہل کیا تھا دوبارہ نہ کر سکا۔ چنانچہ پروفیسر ٹالڈن (Tilden) نے مئی ۱۸۹۲ میں برمنگھم فلاسافیکل سوسائٹی کے سامنے ایک مقالہ پڑھا۔ اس میں فرماتے ہیں۔

"میرے تعجب کی انتہا نہ تھی جب میں نے ایک شیشے میں تارپین کے آئی سوپرین کو بالکل ہی بدلا ہوا پایا بوتل میں جہاں ایک شفاف اور بے رنگ مائع بھرا ہوا تھا اب اسکی جگہ ایک کثیف شربت سا بھرا ہوا تھا۔ جس میں زرد رنگ کے ٹکڑے تیر رہے تھے۔ امتحان کیا تو معلوم ہوا کہ ربر ہے۔

مگر اس اتفاقی تبدیل ہیئت پر اور تو اور خود ٹالڈن بھی دوبارہ قادر نہ ہوسکا۔ آپ کو وہ قصہ یاد ہے کہ ایک مرتبہ شیطان نے حلوائی کے کڑھاؤ میں سے شیرے کی انگلی دیوار پر لگا دی تھی اور شہر میں نتیجۃ فساد ہو گیا تھا۔ بس یہی عالم ہوا اس چھوٹے سے تجربے کے بعد۔ دنیائے کیمیا میں ایک ہلچل مچ گئی۔ دنیا کی "جوع الربر" مٹانے کے لئے امیزن اور کانگو کے عظیم الشان اور گھنے جنگل عاجز آ گئے تھے۔ دینے کو تو دنیا اربوں روپیہ دے رہی تھی مگر یہ رقم خطیر اس کی جیب کا حصہ تھا جو ربر بنا لیتا اور کافی سستا اور قابل عمل طریقے پر بنا لیتا۔ کیمیا کے فدائیوں میں بڑی سخت مسابقت ہو رہی تھی اس نے رفتہ رفتہ بین الاقوامی حیثیت حاصل کر لی۔ جس میں انگلستان اور جرمنی روایتی گولی اور ہرن کی طرح ایک دوسرے سے آگے نکل نکل جاتے۔ انگریزوں کو رنگ سازی میں شکست ہو چکی تھی اب وہ ربر کے معاملے میں اپنے پرانے حریف جرمنوں کا بڑھنا پھولنا آنکھوں دیکھنا پسند نہ کرتے تھے۔ چنانچہ جامعۂ منیچسٹر کے پروفیسر ڈبلیو۔ ایچ پرکن (W.H.Perkin) کے تو تلوؤں کو ہی لگی تھی کیونکہ یہ حضرت نہ صرف جذبۂ حب الوطنی اور علمی جوش ہی سے بھنکے جا رہے تھے بلکہ ایک ذاتی مخاصمت بھی ان کے سمند تحقیق کو مہمیز لگا رہی تھی یہ ان ہی کے والد تھے جنہوں نے اس وقت سے پچاس برس ادھر انیلن (Anilin) رنگوں میں سب سے پہلے موف (Mauve) نامی لطیف ارغوانی رنگ بنا لیا تھا۔ مگر انگلستان سے نبھ نہ سکی۔ اس کا پورا پورا فائدہ جرمنی نے اٹھایا۔

سنہ ۱۹۰۹ کا واقعہ ہے کہ منیچسٹر میں بقیادت پرکن کیمیا والوں کی ایک پوری فوج مصنوعی

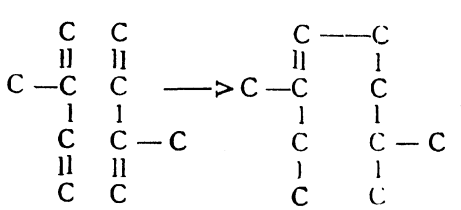
ربر کے معمے کو حل کرنے میں منہمک ہوگئی۔ سوال یہ تھا کہ وہ کونسا عامل ہوسکتا ہے جو اس عمل کو الٹ دے اور مائع آئی سوپرین کو پھر ربر بنا دے۔ اس کی تحقیق تو ہوگئی تھی۔ مگر یہ اتفاق تھا۔ اور سچ تو یہ ہے کہ ایسے حسن اتفاق ان ہی کو پیش آتے ہیں جو سعی کرتے ہیں اور جن کو اس سے فائدہ اٹھانا آتا بھی ہے۔ جولائی سنہ ۱۹۱۰ع کا ذکر ہے ڈاکٹر میتھیوز (Mathews) نے جو اس تحقیق کے کرتا دھرتا تھے کچھ آئی سوپرین سکھانے کے لئے دھاتی سوڈیم پر رکھا۔ یہ ایک عام عمل ہے جس سے کسی مائع کو اس سے پانی کے آخری شائبے سے آزاد کرتے ہیں ستمبر میں کیا دیکھتے ہیں کہ بوتل میں جو پران اور بے رنگ مائع بھرا گیا تھا اس کی بجائے اصلی ٹھوس ربر بھرا ہوا ہے!

بیس برس پہلے یہ تحقیق بے معنی ہوئی کیونکہ اس وقت سوڈیم ایک نادر اور قیمتی دھات تھی۔ سال میں ایک دفعہ اس کی ایک چھوٹی سی سر بمہر شیشی عجائبیات میں شمار ہوتی تھی جس کا جلوس جماعت میں بڑے اہتمام سے نکلتا تھا۔ اور کبھی جی کڑا کر کے اس کا ایک ٹکڑا پانی میں بھی ڈال دیا جاتا نہ دکھانے کے لئے کہ یہ کب غل مچاتا ہے۔ اب تو یہ بجلی کی مدد سے بہت سستا بن جاتا ہے۔ اب سوال تو آئی سوپرین کا تھا جو بنیادی خام شئے ہے۔ صنعتی کیمیا میں یہ کافی نہیں کہ چیز بن گئی۔ یہاں سوال تو لاگت اور آمدنی کا ہے علمی حیثیت سے تو سوال حل ہوگیا تھا مگر عملی مشکلات باقی تھیں۔ آئی سوپرین تو بہر حال تارپین سے نکل آتا ہے۔ مگر اس کی مقدار محدود اور قیمت خوفناک حد تک زیادہ ہے۔ تارپین کے کے استعمال کے معنی یہ ہوتے کہ بجائے ربر کے جنگلوں کے صنوبر کے جنگل فنا ہوجاتے چنانچہ کچھ اور رد و قدح کے بعد قرعہ فال نشاستے پر نکلا۔ یہ سستا بھی ہے اور سہل الحصول بھی۔ آلو مین یہ موجود اور غلوں میں سے یہ نکلے۔ غرض کہ اس کے خزانے جہاں تہاں بہت ہیں۔ مگر خفاش کیمیا اپنی باڑھ کی حد تک پہنچ چکا تھا۔ اب اس کو عالم حرائیم کے پاس مرافعہ کرنا پڑا۔ مصیبت یہ ہے کہ سالمے کو توڑنا انسانی طاقت سے باہر ہے اس کے ماہران خصوصی کوئی اور ہی ہیں اور وہ ہیں خمیر کے پودے چنانچہ ایک فرانسیسی ماہر حیاتیات جامعہ پاستور (Pastuer) کا پروفیسر فرن باچ (Fernbach) بلایا گیا۔ اس نے اٹھارہ مہینے کی دماغ سوزی کے بعد تخمیر کا ایک طریقہ نکالا۔ جس کے ذریعے سے کسی نشاستہ دار شے میں سے زیادہ سے زیادہ دارو تیل (Fusel Oil) نکالا جاسکتا تھا۔ ابھی تک تو تخمیر اور شراب کھینچنے میں کمال یہ تھا کہ دارو تیل کم سے کم نکلے کیونکہ یہ آمیزہ ہے متعفن اور سمی الکوہلون کا جس سے شراب ناب بگڑ جاتی ہے۔ مگر کیمیائی دنیا کی ریت نرالی ہے یہاں ایسا بھی ہوا ہے کہ

اصل صنعت سے ضمنی ماحصل قیمت اور اہمیت میں بڑھ جاتے ہیں ۔ چنانچہ یہی ناہنکار دارو تیل بڑا ہی بھاگوان نکلا ۔ اس میں کلورین کے استعمال سے آئی سوپرین تیار ہونے لگا چلو زنجیر کی کڑیاں پوری ہوگئیں ۔

ادھر جرمن کچھوا بھی برابر رینگ ہی رہا تھا ۔ سنہ ۱۹۰۵ع میں برلن کے پروفیسر کارل ہیرس (Karl Harries) نے کاشوک سالمے کا نام پاہی لیا ۔ اب اس قفل ابجد کا کھولنا آسان ہوگیا ۔ حروف مل گئے تھے ۔

مارک ٹوئین کی سمجھ میں اتنا تو آتا تھا کہ دوربین سے اجرام فلکی ناپے جاسکتے ہیں ان کے وزن کا حساب بھی لگایا جاسکتا ہے مگر وہ یہ سمجھنے سے قاصر تھے کہ دوربین خواہ کتنی ہی بڑی ہو اس سے ستاروں کے نام کیسے پڑھے جاسکتے ہیں ۔ خیر یہ علم ہئیت کا ایک مذاق تھا ۔ کیمیا میں ایسا نہیں ہوتا ۔ کیمیادان کو جب کسی مرکب کی ساخت معلوم ہوجاتی ہے تو اس کی نام رکھائی بھی ساتھ ہی ساتھ ہوجاتی ہے ۔ اور نام بھی با معنی ہوتا ہے ۔ کاشوک نام تو یوں پڑا کہ ہسپانیوں نے امریکی ہندیوں ہے اس کا نام کاؤ شو سنا تھا جب ڈاکٹر پرسٹلی نے اس کو انڈیا ربر (India Rubber) کہا تو دراصل انہوں نے اس کا پتہ اور کام ایک ہی سانس میں بیان کر ڈالا تھا ۔ اور جب ہیرس نے اس کا نام ۱،۵ ڈائی میتھائل سائیکلو آکٹیڈین ۱،۵ (1-5 Dimethyl-Cyclo-Octadien-1-5) رکھا تو کیمیادان کی آنکھوں کے سامنے اس کی تصویر پھر گئی ۔ اور اس کو معلوم ہوگیا کہ یہ کیسے بن سکتا ہے ۔ اور اس نقشے کو دیکھ کر اس کے موٹے موٹے اصول معلوم ہوسکتے ہیں ۔



کاوشوک میں تبدیل ہوتا ہے آئی سوپرین ۔

ضابطے کے ۱۶ ہائیڈروجنی جوہر ہم نے سہولت کی غرض سے نکال دیئے ہیں ۔ یہ جہاں چاہتے ہیں مربوط ہوجاتے ہیں آپ دیکھیں گے کہ آئی سوپرین کاربن کے چار جوہروں کی ایک زنجیر پر مشتمل ہے جس میں ایک زائد کاربن پہلو پر لگا ہوا ہے ۔ شکل میں (C) کاربن کے جوہر کو ظاہر کرتا ہے ۔ نرم ربر میں اس بے رنگ مائع کی تبدیلی میں دو دھرے رابطے ٹوٹ جاتے ہیں اور اس طرح چار جوہروں کی دو زنجیریں مل کر آٹھ کا ایک حلقہ بن جاتا ہے ۔ بالکل اسی طرح جیسے اینلین رنگ کاربن کے چھ جواہر کے بنزینی (Benezene) حلقے پر بنتے ہیں ۔ ربر کا یہ حلقہ کم از کم آٹھ ورنہ شائد اس سے بھی زیادہ سے بنتا ہے ۔ کوئی مادہ جس میں یہ خاص کاربنی

زنجیر ہو جس میں دو دھری C=C-C=C کڑیاں ہوں دھرا ہوجاتا ہے اس عمل کو کیمیا میں کثیر ترکیبی (Polymerisation) کہتے ہیں ۔ اس طرح بہت سی قسموں کا ربر ہوسکتا ہے اور ممکن ہے کہ ان میں سے کوئی رڑ قدرتی ربر سے بھی بڑھ جائے ۔ ہیرس کا یہہ ضابطہ ایک اشارہ تھا ۔ اس کو پاتے ہی ساری دنیا نئی امیدیں لے کر اس معمہ پر جھک گئی باٹر ڈئی (Bayer dye) کے شہرۂ آفاق رنگ کے کارخانے اس کو اپنے ذمہ لیا ۔ یہاں اگست سنہ ۱۹۰۹ع میں ڈاکٹر فرتس ہافمن (Fritz Hofmann) نے ایک عمل دریافت کیا جس میں حرارت کی مدد سے خالص آئی سوپرین ربر میں تبدیل ہوسکتا تھا ۔ اور میتھیوز کا سوڈیم کے رد عمل والا نسخہ بھی سنہ ۱۹۱۰ع میں بضمن تجربات اب ہیرس کے ہاتھہ لگ گیا مگر جب پیٹنٹ کرانے گئے تو معلوم ہوا کہ اس دوڑ میں انگریز ہی کچھہ ہفتوں کے فصل سے بازی لے گیا ہے ۔

یہ اینگلو جرمن رقابت اپنی پوری ڈرامائی منتہائے کمال کو پہنچی ۔ سنہ ۱۹۱۲ع میں نیویارک کالج کے ایک بڑے ہال میں ایک بڑی کانفرنس ہورہی تھی ۔ یہ اطلاقی کیمیا کی بین الاقوامی آٹھویں کانفرنس تھی یہ ایک عرصے تک آخری کانفرنس رہی ۔ اس میں البرفلڈ کارخانے کے ڈاکٹر کارل ڈوئس برگ (Carl Duisberg) تقریر کررہے تھے ۔ امریکہ میں ہر شخص المانی سے انگریزی اچھی جانتا اور سمجھتا ہے مگر پروفیسر مذکور بڑے شد و مد سے اپنی دھواں دھار تقریر جرمنی زبان میں کررہے تھے بہرحال اس تقریر میں جرمن کامیابیوں پر بڑا زور دیا گیا ۔ حتی کہ ''انگریز ٹلڈن'' کے ربر سازی والے دعوے کو باطل ٹھہرانے کی کوشش کی ۔ اب تو مینچسٹر کا پرکن بل کہا مقابلے پر آڈٹا ۔ اس نے آلو سے ربر بنانے کا عمل پیش کیا ۔ جرمن بھلا کب دبنے والا تھا ۔ اس نے بھی اپنے مصنوعی ربر کے بنے ہوئے موٹر کے دو ٹائر پیش کردئے جس پر خود اس نے ہزار میل سفر کیا تھا ۔

اس شدید مناقشے کو سب ہی نے محسوس کیا ۔ مگر کسے معلوم تھا کہ وہ قومیں جن کے دو نمائندے یوں علمی میدان میں برسرپیکار ہیں دو سال بعد ایک دوسرے کی ضیافت کے لئے زہریلی گیسیں تیار کرنے لگیں گی ۔ اس کا بہرحال اندازہ ہو ہی گیا تھا کہ اس پردہ انگاری میں شخصی شہرت اور قومی وقار کے علاوہ کچھہ اور بھی ہے ۔ موٹروں کی مانگ بڑھ رہی تھی ربر کی قیمت فی پونڈ سوا ڈالر سے ۳ ڈالر ہوگئی تھی ۔ ربر کے درخت لگانے میں کروروں کا سرمایہ لگ چکا تھا ۔ اگر پروفیسر پرکن کا یہ قول صحیح ہوتا کہ اب ربر ۲۵ سینٹ فی پونڈ بن سکے گا تو ربر کی کاشت کا بھی وہی حشر ہوتا جو جرمنی کے مصنوعی نیل کے بعد اصلی نیل کی کاشت کا ہوا تھا اگر ڈاکٹر ڈوئس برگ سچ کہہ رہے

تھے کہ ہم ہی بہت جلد مصنوعی ربر بازار میں لے آئینگے تو اس کے تو یہ معنی ہوتے کہ جرمنی کیا بحالت امن اور کیا بزمانہ جنگ ربر کی حد تک برازیل سے اتنا ہی مستغنی ہوجاتا جتنا کہ شورے کی حد تک یہ ملک چلی سے بے نیاز ہے -

اس سراب نے مگر ان دونوں میں سے کسی کا بھی لب تر نہ کیا - اصل ، اصل ہی رہا - مصنوعی ربر اس کی گرد کو بھی نہ پہنچا - پچھلی جنگ عظیم میں جب جرمنی کی ناکہ بندی ہوئی تو جرمن عساکر کی کامیابی کا مدار اب ربر پر رہ گیا تھا - قیمت کا سوال اٹھ چکا تھا - ڈنمارک کے تین ملاح امریکی افسروں نے گرفتار کئے - یہ مصنوعی دانت بنانے کے کام آنے والا ربر جرمنی میں پہنچانے کی کوشش کررہے تھے - یہ اس ربر کو ۳ء ڈالر فی پونڈ کے حساب سے کیسی نقابوں کے لئے بیچا کرتے تھے - وہاں ربر کا تو وہ کال پڑا تھا کہ جنگ کے آخری دور کی جرمن گیسی نقابیں نہایت درجہ چھدری اور پھس پھسی ہوگئی تھیں - یہ معمولی گیس کو اچھی طرح روک ہی نہ سکتیں تھیں - تو بھلا اب ان گیسوں کی کب تاب لاسکتی تھیں جن کو امریکہ حیرت ناک تیزی اور ہئیت ناک مقدار میں بنا رہا تھا - جرمنی میں ہر پرانے اور ناکارہ ربر کے ٹکڑے کو کوٹ پیٹ چھان جھٹک کر لوچدار بنالیا گیا تھا - نیومانی (Pneumatic) ٹائروں کے بجائے اسپرنگ دار پہیے رائج ہوگئے

اس سے تو یہی ظاہر ہوتا ہے کہ مصنوعی ربر مقدار اور اقدام میں بہت گرا ہوا ہے ادھر انگریزوں نے بھی پرکن کے عمل سے کچھ زیادہ کامیابی حاصل نہ کی - درآں حالیکہ اس میں انگریزوں نے اپنا بہت کچھ سرمایا لگا ڈالا تھا - گو یہ سچ ہے کہ انگریزوں کو جرمنوں کی طرح ربر کے معاملے میں ایسی کوئی محتاجی نہ تھی برطانیہ کے پاس تو عملاً دنیا کے پورے ربر کا اجارہ ہی تھا اور رہا اسکے لانے کا سوال تو سمندر بھی اسی کے تھے - بہرحال اگر جرمنی اپنے ایسے آڑے وقت پر ربر نہ بنا سکا تو بحالت امن کیا امید ہوسکتی تھی -

مصنوعی ربر کا مسئلہ علمی طور پر تو حل ہوچکا ہے مگر تجارتی نقطۂ نظر سے اس میں خامیاں ہیں - یہ بن تو جاتا ہے مگر قیمت نہیں دیتا - جب کام شروع کرنے کے لئے کسی کافی سستی خام شئے کا سوال اٹھتا ہے تو حقیقی دقت پیش آتی ہے - چاہو تو ربر آلو سے بنالو مگر آلو کا اپنا ایک مستقل استعمال پہلے ہی سے موجود ہے - اچھا اگر آلو سے ربر بنایا بھی تو آلو کی کاشت میں جو اراضی گھر جاتی ہے وہ اپنے طول و عرض - خوبی اور زرخیزی میں اس زمین سے بہتر ہوتی ہے جو ربر کے لئے درکار ہوتی ہے - یہ اس لئے ایک قومی اسراف ہوجاتا ہے - اگر آئی سوپرین تار پین کے تیل سے لیں تو سوال یہ پیدا ہوتا ہے کہ

ربر کے درخت کی فصد کھونے کے بجائے صنوبر کے درخت کو کیوں مجروح کریں یہ کالوں کے ملک کا درخت ہے وہ گوروں کے ملک کی زینت ہے اور پھر تارپین کب کم قیمت یا با افراط ہے۔ کسی قسم کی بھی لکڑی لیجیے بالغرض برادہ ہی سہی۔ آپ اس کو کام میں لا تو سکتے ہیں مگر پہلے اس سیلولوس (Cellulose) کو شکر میں تبدیل کیجیے پھر اسکی تخمیر کرکے الکوھل حاصل کیجیے مگر یہ طول عمل کب فائدہ بخش ہوگا۔ یوں تو پٹرولیم بھی کیسولین بنانے میں پھٹتا ہے تو آئی سوپرین یا دوھرے بند کے مرکب دیتا ہے اور ان سے ربر بنایا جاسکتا ہے۔

سب سے زیادہ دلچسپی اور سب سے زیادہ امیدیں اس مکمل غیر نامیاتی تالیف سے وابستہ ہوئیں جس میں آغاز کوئلہ اور چونے سے ہوتا ہے اور نباتات کی مدد کی ضرورت باقی نہیں رہتی۔ ان کو باھم برقی بھٹی میں گرم کرنے سے کیلشیم کاربائیڈ (Calcium Carbide) بن جاتا ہے۔ اور کیلشیم کاربائیڈ جیسا کہ ہر موٹر سائیکل والا جانتا ہے، پانی کے تماس سے ایسی ٹی لین (Acetylene) خارج کرتا ہے اور اس سے آئی سوپرین تیار ہوجاتی ہے۔ اور پھر اس کو محض حرارت، سوڈیم، قلی یا ترشے سے ربر میں تبدیل کرلینا کونسا کٹھن کام ہے۔ ایسی ٹون (Acetone) ایسی ٹی لین سے بنتا ہے۔ اس کو دخان دار گندھک کے ترشے کی مدد سے راست ربر میں تبدیل کیا جاسکتا ہے۔ معلوم ہوتا ہے کہ گذشتہ جنگ عظیم میں جرمنوں نے اسی عمل سے ربر بنایا ہوگا۔ اس کے لئے کئی کاربائیڈ کے کارخانے مختص ہوگئے تھے۔ لیکن مصیبت تو یہ تھی کہ اس کے دوسرے ضمنی اور درمیانی حاصل خود مثلاً الکوھل، ترشے، اور اسی ٹون۔ ربر کے برابر جنگ میں کام آنے والے تھے۔ جرمنوں نے سویڈن سے قیر (Pitch) منگاکر کچھ ربر بنایا تھا۔ ان کو تو ربر کا بدل ایلومنیم نفتھیٹ (Aluminum Napthenate) میں بھی مل گیا تھا جس کو یہ باکو کے پٹرولیم سے بناتے تھے۔ یہ اچھا خاصہ لچکدار اور ملائم بھی ہوتا ہے اور ولکایا (Vulcanised) بھی کیا جاسکتا ہے۔

قصہ مختصر اگرچہ کہ ربر بہت سی ترکیبوں سے بن جاتا ہے مگر کسی حالت میں بھی یہ تجارتی اور صنعتی پیمانے پر نفع رساں نہیں ہوسکتا۔ ہم بہرنوع قدرتی ربر کے محتاج ہیں لیکن یہ ضرور ہے ہم ربر کی فراہمی کے سلسلے میں قدرت کی اچھی خاصی مدد کرسکتے ہیں۔ جب پہلے پہل موٹروں اور بجلی کے لئے ربر کی مانگ بڑھی تو ربر کے پیدا کرنے والے اور لانے والے دیسیوں پر حد درجہ سختیاں کی گئیں نتیجہ یہ ہوا کہ درخت اور کبھی کبھی انسان ربر دیوتا کے بھینٹ چڑھ گئے کانگو میں اھل بلجیم نے حبشیوں پر جو ظلم کئے

وہ شائد حبشی بھی بطور سزا ان پر جائز نہ رکھتے اور پلوٹومیو، وادی امیزن کے مظالم کچھ اس سے کم نہ تھے۔ مگر ظلم خواہ کسی حد تک کیا کیا ہو گرم ممالک کے جنگلوں نے ربر کی ایک معینہ مقدار سے زیادہ ربر دینے سے انکار کر دیا اور یہ معینہ مقدار بڑھتی ہوئی ضرورتوں کے لئے ناکافی تھی۔ اس لئے دور اندیش لوگوں نے ولندیزی۔ جاوا، سماترا، بورنیو اور برطانوی ملایا اور لنکا میں ربر کی کاشت شروع کر دی۔

برازیل اس خیال میں مگن تھا کہ ہمارے خزانے ربر کی حد تک تواتھاہ ہیں۔ یہاں مسابقت میں کوئی قدم آگے نہ بڑھایا گیا۔ امیزن کے جنگلوں سے ربر کی فراہمی میں وہی خرچ بیٹھتا تھا جو ملایا کے ربر کی کاشت میں۔ یعنی ایک پونڈ کی قیمت ہوتی ۲۵ سینٹ۔ برازیل کی حکومت نے تو غضب یہ کیا کہ مزید ۱۵ سینٹ محصول کا اضافہ کر کے اس روپیے کو غیر پیداآور فضولیات میں خرچ کیا ربر جمع کرنے والے اور پیدا کرنے والوں کی کشمکش کا نتیجہ یہ ہوا کہ دس ہی سال یعنی سنہ ۱۹۰۷ سے سنہ ۱۹۱۷ تک کے عرصے میں دنیا کے کاشتی ربر کی مقدار ایک ہزار ٹن سے بڑھ کر ۲ لاکھ چار ہزار ٹن ہو گئی۔ اور خودرو ربر کی مقدار اڑسٹھ ہزار ٹن سے گھٹ کر ترپن ہزار رہ گئی۔ اب مقدار میں بھی لگا یا ہوا ربر بڑھ گیا۔ ترقی مقدار تک محدود نہ تھی یہ قدرتی کے مقابلے میں زیادہ یکساں ہوتا ہے۔ اس کو سرکے کے تیزاب سے بستہ کرتے ہیں برخلاف خودرو ربر کے جس کو جنگل کے دھوئیں میں پکایا جاتا ہے۔ لگایا ہوا ربر ہلکی پیلی چادروں میں آتا ہے۔ جنگلی ربر کے کالے کالے بڑے بڑے گولے ہوتے ہیں۔ ان میں دنیا بھر کا کوڑا کرکٹ اور پتھر ملا ہوتا ہے۔ اس میں کچھ تو بھوڑپن ہے اور بہت بے ایمانی۔ دیکھیئے باغی ربر نے کس طرح غریب حبشیوں کی جان بچائی یہ وہ احسان ہے جس پر حکومتیں تک قادر نہ تھیں۔

ربر قدرت کے وسیع خزانے میں نہ تو نادر ہے اور نہ کمیاب۔ کیونکہ یہ دودھیلے نباتی رس میں موجود ہے۔ مگر امریکہ میں گوایول (Guayule) میں ایک ایسا ماخذ ہے جس سے اس ضمن میں فائدہ اٹھایا گیا ہے۔ یہ میکسیکو کے صحرائی علاقوں اور امریکہ کی سرحدوں پر خودرو ملتا ہے۔ یہ پودا سنہ ۱۸۵۲ میں ڈاکٹر جے۔ ایم بگلو (Bigelou) نے ٹیکساس (Texas) میں دریافت کیا تھا۔ پروفیسر آسا گرے (Asa Grey) نے اس کی تشریح کر کے اس کا نام پارتھینیم ارجنتیی (Parthenium Argentatum) رکھا تھا۔ اس کو خوب کاٹ کر پانی کی مدد سے کچلا کر ملائم کر لیتے ہیں اس سے کاشوک نہایت سود مند مقدار میں دستیاب ہو جاتا ہے۔ چنانچہ سنہ ۱۹۱۱ میں سات لاکھ ٹن گوایول میکسیکو سے ریاستہائے متحدہ امریکہ میں لایا گیا اور غور کی بات ہے کہ سنہ ۱۹۱۷ میں

اس کی مقدار گھٹ کر ستر سو ٹن رہ گئی۔ ہوا یہ کہ روپیے کے لالچیوں نے وہ بطخ ہی ذبح کر ڈالی جو سونے کا انڈا دیتی تھی۔ بالفاظ دیگر کوایول کے درخت جڑ سے اکھاڑے جا رہے تھے۔ مگر اب آنکھیں کھلیں تو اب اس پودے کی باقاعدہ کاشت کی جانے لگی۔ اور بجائے بیخ کنی کے اس سے نصل حاصل کی جانے لگی۔ اور ریاست متحدہ میں ہونے والے پودوں میں اس کی قدر بڑھ رہی ہے۔ گذشتہ جنگ عظیم میں ایک مرتبہ انگریزوں کو امریکہ پر بجا شبہ ہوا تھا جبکہ غیر جانبدار ذرائع سے کچا ربر اور اس کے مصنوعات امریکہ سے جرمنی منتقل ہونے لگے تھے۔ وہ تو امریکہ کی انگریز دوستی تھی کہ باوجود انگریزوں کی سخت نکتہ چینی اور پھر شدید نگرانی کے امریکیوں نے اپنے روابط انگریزوں سے بحال رکھے ورنہ سر فرانسس ہاہاپ وڈ کے سخت قوانین اور شرائط یقیناً امریکہ کے لئے دلخراش ثابت ہوتے۔ امریکہ باوجود اپنے کثیر نوابادیاتی ذرائع کے اپنی سب سے بڑی چوتھی صنعت ربر سازی کے لئے خام ربر کی حد تک انگریزوں کا دست نگر رہا ہے فلپائن اور سینٹ ڈومنگو اس ربر کی پیاس بجھا سکتے تھے مگر امریکہ نے کوایول ربر کو اہمیت دینا شروع کردی اور خیال پیدا ہوگیا کہ جب تک سستا اور مصنوعی ربر تیار نہو اس کا دامن پکڑے رہنے سے ربر کا کال تو نہ ہوگا۔

اتھاہ قدرت میں اور بہت سے گوند ایسے ہیں جو خاص ضرورتوں کے لئے کاشوک کا کام دے سکتے ہیں۔ گٹا پرچہ (Gutta Percha) ہی کو لو یہ کافی لچکیلا اور چمڑا ہوتا ہے۔ گو اس میں ربر کی طرح کھچنے کی قابلیت کم ہوتی ہے۔ یہ حرارت سے ملائم ہو جاتا ہے۔ جو شکل چاہو قبول کرلیتا ہے ڈھل جاتا ہے۔ مگر ربر کی طرح گندھک سے سختا تا نہیں۔ سنہ ۱۷۶۶ میں گٹا پرچے کا ایک ٹکڑا جاوا سے برطانوی عجائب خانہ میں آگیا۔ سو برس تک تو کسی کو گمان تک نہ گزرا کہ اس سے علاوہ نمائش کے اور بھی کچھ کام لیا جاسکتا ہے۔ مگر ایک جرمن ماہر برقیات نے دریافت کرلیا کہ یہ بجلی کے تاروں کے لئے اچھے حاجز (Insulator) کا کام دے سکتا ہے۔ پھر تو تحت البحر بجلی کے تاروں پر خوب منڈھا جانے لگا۔ اور اب تو اس سے ہزاروں اور بھی کام لئے جاتے ہیں۔

بالاٹا (Balata) ربر اور گٹا پرچا دونوں کے درمیان ہے گیانا کے جنگلوں میں ملتا ہے۔ یہ حاجز تو اتنا اچھا نہیں۔ البتہ جوتوں کے تلے اس سے خوب بنتے ہیں۔ اس سے مشین چلانے کے بڑے بڑے پٹے بھی بنائے جاتے ہیں۔ اس کا دودھ اتنا غلیظ ہوتا ہے کہ کاشوک کی طرح درخت کی چھال اتارنے پر بہتا نہیں۔ اس لئے اس درخت کی چھال کو کاٹ کر دستی شکنجوں میں دبا دبا کر نچوڑ لیتے ہیں۔ ایک زمانہ تھا کہ پورا درخت کاٹ کر کام میں لایا جاتا تھا۔ مگر اب چار چار

انگل چھوڑ کر چار ھی چار انگل کی پٹیاں درخت پر سے اتار لی جاتی ھیں کام بھی نکل جاتا ھے اور درخت بھی بچ جاتا ھے۔

کولمبس نے جب سینٹا ڈومنگو دریافت کیا تو وھاں کے سرخ ھندیوں کو کاشوك کے درخت کے گوند سے بنے ھوئے گیندوں سے کھیلتے ھوئے دیکھا تھا اور جب پزارو کے سپاھیوں نے اینکالینڈ (Inca Land) فتح کیا تو انھوں نے وھاں کے لوگوں کی دیکھا دیکھی اپنے کوٹ بھی کاشوك سے چڑنا شروع کر دیئے۔ کیونکہ اس سے بارش کی روك اچھی خاصی ھو جاتی تھی۔

دی لا۔ کانداماٹن (M. de-la-Condamine) ایك فرانسیسی سائنس دان تھا۔ یہ جنوبی امریکہ زمین کی پیمائش کے لئے گیا تھا۔ یہ جب سنہ ۱۷۴۵ میں واپس ھوا تو اس کے پاس پارا (Para) کے کاشوك اور پیرو (Peru) کی کونین کے کچھ نمونے تھے۔ اس کا جہاز انگریزی جہازوں کی گرفتاری سے بال بال بچا۔ انگریز کسی دوسرے کا اثر اور مداخلت اپنے امریکی حلقۂ اثر میں برداشت نہ کر سکتے تھے۔ مگر یہ سب بیکار کی احتیاطیں تھیں صرف نظر کا قصور تھا۔ ورنہ دنیائے قدیم کسی طرح بھی دنیائے جدید سے ربر کی حد تك ھرگز کم نہ تھی۔ یورپ میں اس سے جو پہلا عملی فائدہ اٹھایا گیا اسی مناسبت سے انگریزی میں اس کا نام ھمیشہ کے لئے پڑ گیا۔ سنہ ۱۷۷۲ میں معلوم ھوا کہ اس سے پنسل کے نشان خوب مٹتے ھیں اس کا ایك ٹکڑا فرانس سے پریسٹلی کے پاس پہنچا۔ یہ ایك کیمیادان پادری تھا۔ اس نے آکسیجن دریافت کی تھی۔ انعام کے طور پر اس کو منچسٹر سے بری طرح نکالا گیا۔ اس کو پنسلیونیا میں پناہ ملی۔ جب اس نے اپنے دوستوں میں اس کے ٹکڑے تقسیم کئے تو اس کا مصرف بھی بتایا کام بھی اور نام بھی جب ھی سے اس کو ھندی ربر کا مقبول عام نام مل گیا۔

پیرو کے اصلی باشندے کاشوك کو ین روکی، جوتا سازی اور بوتل سازی کے کام میں لاتے تھے۔ مگر یورپ نے اس کے استعمال میں بڑی دیر لگائی۔ یہ بے طرح چیچپا اور بدبودار تھا۔ نازك طبع بھلا کب اس کی تاب لاسکتے تھے۔ البتہ سنہ ۱۸۲۵ میں میکنٹوش (Mackintosh) نے اس کو دو کپڑوں کی تہہ میں دیکر اپنا نام زندہ جاوید کر لیا۔

ایك جرمن کیمسٹ لوڈرس ڈارف (Ludersdorf) نے سنہ ۱۸۳۲ میں معلوم کر لیا کہ اس گوند کو سخت کیا جاسکتا ھے۔ اس مطلب کے لئے چکنے ربر پر گندھك کو تارپین کے تیل میں حل کر کے عمل کرتے ھیں۔ مگر اس کی تکمیل ایك امریکی موجد کے حصہ میں تھی۔ یہ چارلس گڈایر تھا اس کے ایك دوست ھیورڈ (Hayword) نے اس کو ربر میں گندھك ملا کر اس کو سخت کرنے کا نسخہ بتایا۔ ترکیب مکمل نہ تھی۔ گڈایر نے اپنا اور اپنے دوستوں کا پورا پورا پیسہ اس میں بے ذریع جھونك دیا۔ دس سال

کامل عرق ریزی کی تب جاکر محض ایک حسن اتفاق کی بدولت اس کو کامیابی نصیب ہوئی باورچی خانہ اس غریب کا معمل تھا۔ سنہ ۱۸۳۹ میں اس سے کاشوک اور گندھک کا ایک آمیزہ گرم گرم چولھے پر جاپڑا۔ اس کی خوشی اور حیرت کی انتہا نہ تھی جب اس نے دیکھا کہ دونوں مادوں کا کامل امتزاج ہوگیا۔ ایک دوسرے میں گھل مل گئے اور ایک نئی چیز پیدا ہوگی۔ اب تو بجائے نرم اور چپچپے گوند اور پھوٹک پیلے گندھک کے اس کے سامنے کڑی، پائیدار، لچکدار اور ٹھوس چیز موجود تھی۔ یہ وہی شئے ہے۔ جس نے ہمارے پہیوں اور جوتے کے تلوں کو محفوظ، آرام دہ، تیزگام اور بے آواز کردیا ہے۔ لطیفہ یہ ہے کہ موٹر کے ٹائر اور جوتے کے تلے سے کوئی پنسل کے لکھے کو مٹاتا نہیں مگر پھر اب بھی ربر ہی کہلاتا ہے۔

گڈایر نے تجربے سے معلوم کر لیا کہ یہ ونکایا ہوا (Vulcanized) ربر حسب منشا کم اور زیادہ سخت کیا جاسکتا ہے۔ تکھہ اور گندھک ملادینے سے ربر بہت سخت ہوجاتا ہے۔ اس کو گرم کر کے جس ڈھب پر چاہو ڈھال لو اس سخت ربر کے دوسرے نام ولکانائٹ یا ابونائٹ بھی ہیں۔ اس سے کنگھے۔ بالوں میں لگانے کی پنیں اور فلم اور اسی قبیل کی ہزارون چیزین بنائی جانے لگیں۔ مگر اب تک اس کے دوسرے مد مقابل مثلاً مصنوعی رال وغیرہ نے اس کی جگہ ابھی تک تو کامیابی سے نہیں لی۔ آگے حال کسی کو معلوم نہیں۔

جرمنی میں نئے قسم کا ربر میتھل ربر (Methylrubber) کے نام سے بنا ہے جو سخت ربر کے لئے تو اچھا اور کافی اچھا بدل ہے۔ مگر نرم ربر کا جہاں تک تعلق ہے بیکار ہے۔ مصنوعی ربر کی برقی مزاحمت اصلی سے ۲۰ فی صدی زیادہ ہے۔ اس لئے یہ حاجز تو اعلی درجے کا ہے لیکن کھچنے، بڑھنے اور سکڑنے میں اصلی سے بہت گھٹیا ہے گذشتہ جنگ عظیم میں میتھل ربر ۱۶۵ ٹن فی ماہ کے حساب سے جرمن بنا ڈالتے تھے۔

ہوا بھرے ٹائر (Pneumatictires) پہلے پیٹنٹ ایویل وہیلس (Patent arial Wheeis) کہلاتے تھے۔ لندن کے رابرٹ ولیم ٹامس نے سنہ ۱۸۴۱ میں ایجاد کئے۔ دوسرے ہی سال ان ٹائروں سے لیس ایک گاڑی نیویارک میں دیکھی گئی مگر ان کا چلن سنہ ۱۸۸۸ سے پہلے نہیں ہوا۔ بلفاسٹ (آئرلینڈ) کے ایک بیطار جان بائیڈ ڈنلپ (John Boyd Dunlop) نے اپنے بچے کی پاؤں سے چلنے والی گاڑی کے پہیوں پر ربر کی ایک ہوا سے بھری ہوئی نلکی باندھ دی۔ اس سے ۷ سال بعد ایک کارخانہ ڈنلپ ٹائر بنانے لگا۔ پھر تو امریکہ نے بھی اس صنعت کو لے لیا چنانچہ سنہ ۱۹۱۳ میں ریاست ہائے امریکہ سے تیس لاکھ ڈالر کے ٹائر اور ٹیوب باہر بھیجے گئے۔

مصنوعی ربر خواہ کسی مقدار میں بنے اس کی کاشت خواہ کتنی ہی بڑھے اس کی مانگ میں کبھی کمی نہ آئے گی۔ کیونکہ ربر کی ہر افزوئی کے ساتھہ ساتھہ اس کے نئے نئے اور بھی استعمال نکلتے آئیں گے اس کی سختائی ہوئی شکل کے برتن۔ سنگھار کا سامان خوشنما بھی اور سستا بھی اور مضبوطی تو لچک کا قومی امتیاز ہے لھذا پائیدار بھی۔ بجلی اب انسان کی سب سے زیادہ کارگذار خادمہ ہے۔ یہ ربر سے قابو میں آتی ہے اس کو زیادہ سے زیادہ سستا اور ہر شخص کے مالیہ کے حدود میں لانا ہو تو ربر کو اور زیادہ کم قیمت کردو۔ اسکے افادے کو اگر حقیقی فائدہ بتانا ہے تو ربر کو شخصی استعمال سے نکال کر اجتماعی حدود میں لانا پڑے گا۔ دواخانوں، چکھریوں اور کھروں کو خاموش بناتا ہے تو اس کے فرش نعمت اور خدا کی رحمت ثابت ہونگے سڑکیں اس سے پائیے کھڑکھڑاہٹ غائب۔ عصبی بیماریاں ختم۔ اس کے مکان بنائے اور زلزلے بے خطر۔ یہ زمانہ تیز رفتاری کا ہے۔ ہوائی جہاز اور ریل سے زیادہ کارآمد موٹر کار ہے۔ بغیر ربر کے ٹائر کا کیا ذکر۔ تیز رفتاری اور بے آواز چلنے کے لئے ربر کے جوتے کا کون مقابلہ کرسکتا ہے۔ بے نعل دار فوجی جوتے سے زیادہ خوش گام دیرپا اور سستا ہوتا ہے۔



انسان کی غذا

(گذشتہ سے پیوستہ)

تجربات سے معلوم کیا گیا ہے کہ بدن انسانی میں پروٹین اور شکر ہر دو کا ایک ایک گرام ۴ء۱ حرارے پیدا کرتا ہے۔ اور ایک گرام چربی ۹ء۳ حرارے پیدا کرتی ہے۔

واضح ہوگیا ہوگا کہ انسان کو اپنی زندگی اور صحت برقرار رکھنے کے لئے ہر روز بطور غذا ایسی چیزوں کا استعمال کرنا ضروری ہے جو بافتوں کے نشو و نما، تغذیہ اور تمثل کے موافق اور مطابق ہوں ان میں توانائی بالقوہ کافی مقدار میں موجود ہو تاکہ جسم کے مختلف افعال بہ سہولت انجام پذیر ہوسکیں اور ان کے علاوہ ایسی چیزیں بھی موجود ہوں جو نظام ہضم میں مناسب تحریک پیدا کرسکیں۔ نیز حیاتینیں بھی موجود ہوں جو زندگی اور صحت کے لئے ازبس ضروری ہیں۔

قابل غذا چیزوں کے انتخاب میں انسان کی فطری خواہش اور بھوک اسکی رہنمائی کرتی ہے، چنانچہ گرم ممالک میں وہ صرف نباتات پر گزارہ کرتا ہے اور سرد ممالک میں اس کی خوراک زیادہ تر گوشت اور حیوانی چربی ہوتی ہے۔ البتہ ایسے مقامات پر جہاں کی آب و ہوا معتدل ہو، ملی جلی غذا کھائی جاتی ہے۔ انسان کی غذا کے لئے کون کون سی شئے مفید ہے اس سوال کو حل کرنے کے لئے بہت سے تجربے کئے گئے ہیں۔ چنانچہ اس سلسلے میں بہت سے تندرست آدمیوں کی خوراک کے متعلق معلومات بہم پہنچائی گئیں ہیں اور ان چیزوں کی مقدار اور کیفیت معلوم کی گئی ہے جو وہ روزانہ استعمال کرتے ہیں اسی سے انسان کی روزانہ مقدار خوراک متعین کی گئی ہے۔ چنانچہ اس سے جو اصول اخذ کیا گیا ہے اسے وان نورڈن یوں بیان کرتا ہے۔ "مختلف اقوام نے اپنی خوراک کے جو طریقے اختیار کئے ہوئے ہیں ان کے مطالعہ سے جو علم ہمیں حاصل ہوتا ہے اگر اسے قانون حیات تصور کرلیا جائے تو بلاخوف تردید کہا جاسکتا ہے کہ انسان نے ہزار ہا سال کی جہد للبقاء کے بعد اپنی خوراک کے لئے ایسی چیزیں منتخب کرلی ہیں جو اسکے لئے بہترین

ہیں اوران میں پروٹین کا تناسب بالکل مناسب ہے ،، وائٹ کے تجربات سے ثابت ہوا ہے کہ جب انسان روزمرہ کے معمولی کاموں میں مشغول ہوتو اسے ۱۱۸ گرام پروٹین ۵۶ گرام چربی اور ۵۰۰ گرام شکر کی ضرورت ہوتی ہے معیاری انسان سے وہ نوجوان مرد مراد ہے جس کا وزن ۶۷ کلوگرام ہو اور جو ایک معمار یا بڑھئی کے برابر کام کرتا ہو یعنی ایک درزی سے زیادہ اور لوہار سے کم۔ اس خوراک کی حرارتی قیمت (heat value) تقریباً ۳۰۰۰ حرارے ہے ۔ اس سے اس حرارتی قیمت کو منہا کردیجئے جو پاخانہ کے ذریعہ ضائع ہوتی ہے اور جس کا اندازہ دس فیصدی کیا گیا ہے گویا کل ۲۷۰۹ حرارے ہوئے ۔ اگر انسان زیادہ کام کرے تو اسی مناسبت سے اسے زیادہ خوراک کی ضرورت ہوگی ۔

اب ہمیں یہ دیکھنا ہے کہ کونسی غذا انسان کے لئے مفید اور طبعی ہے ، یعنی وہ غذا جو زیادہ تر نباتات پر مشتمل ہو یا وہ جو حیوانات سے حاصل کی گئی ہو؟ یہ ایک حقیقت ہے کہ انسان کا معدہ سبزی خور حیوانوں کی بجائے گوشت خور حیوانوں سے زیادہ ملتا جلتا ہے ۔ اس بناء پر بعض ماہرین نے یہ خیال ظاہر کیا ہے کہ انسان فطرتاً گوشت خور ہے البتہ ماحول کی مختلف کیفیات نے اسے مخلوط غذا کھانے یا محض نباتات پر گذارہ کرنے پر مجبور کردیا ہے۔ لیکن بہت سے ماہرین اس قیاس کو بالکل غلط سمجھتے ہیں ان کا خیال یہ ہے کہ اگر ہم ابتدائی انسان کا تصور کرنا چاہیں تو ہمیں اسکا مقابلہ گھریلو جانوروں نہیں بلکہ بشرآسا قرد (Anthropoid ape) سے کرنا چاہئے جو اپنے قدرتی ماحول میں بودوباش رکھتا ہو ۔ چنانچہ یہ ایک مسلمہ امر ہے کہ یہ جانور صرف نباتات پر گذراوقات کرنے کا عادی ہے مثلاً درختوں کی جڑیں ، بیج ، پھل وغیرہ اس کا من بھاتا کھا جا ہے ۔ البتہ گاہے بگاہے انڈے چھوٹے چھوٹے جانور اور حشرات الارض وغیرہ بھی کھا جاتا ہے ۔ مجملاً یہ کہ انسان فطرتاً سبزی خور ہے لیکن ہمہ خوری کی طرف رجحان رکھتا ہے قیاس غالب یہی ہے کہ انسان جو ارتقاء میں بلند ترین مرتبے کا مالک ہے ہمہ خور ہے اور آسانی کے ساتھ اپنے آپ کو سبزی خور یا گوشت خور بنا سکتا ہے ۔

اس حقیقت سے بھی انکار نہیں کیا جاسکتا کہ انسان صرف گوشت کھا کر زیادہ عرصے تک زندہ نہیں رہ سکتا ۔ اسکے برعکس نباتاتی غذا سے نہ صرف عرصہ دراز تک زندہ رہتا ہے بلکہ اچھی طرح نشوونما پاکر زندگی کے وظائف پوری طرح بجالاتا ہے ۔ اس اصول سے گرین لینڈ امریکہ اور شمالی روس کی بعض وحشی قومیں مستثنا ہیں جو صرف مچھلیاں اور دیگر شکار کھاتی ہیں اس کی وجہ شاید یہ ہے کہ صدیوں کی عادت جو ان کو آباء واجداد

سے ورثہ میں ملی ہے یا ملک کی آب وہوا جن میں وہ رہنے پر مجبور ہیں ان کے معدوں کو اسقدر قوی بنادیا ہے کہ وہ محض گوشت کھا کر زندہ رہتی ہیں لیکن اسطرح ان کی دماغی نشوونما رک گئی ہے۔

سبزی خوری کا رواج قدیم زمانے سے چلا آتا ہے لیکن حیواناتی غذا سے یہ اجتناب بہت کچھ مذہبی اصولوں کی بناء پر تھا۔ مسئلہ تناسخ کے پیرو یہ سمجھتے ہیں کہ حیوانی غذا کا استعمال گویا اپنے ہی اعزا کا گوشت کھانا ہے۔ قدیم مصری بھی گوشت سے پرہیز کرتے تھے اور اس اصول کو فیثاغورث نے یونان میں رائج کیا تھا۔ سنیکا مشہور معلم اخلاق نے جب سبزی خوری شروع کی توایک ہی سال کے اندر اندر وہ اس غذا کو بڑی خوش ذائقہ اور مفرح سمجھنے لگا اور اسکا بیان ہے کہ اب اسکی دماغی قوتیں تیز تر ہوتی چلی جارہی ہیں پرفیوریوس نے جو مشہور نوفلاطونی ہے اور جس نے فیثاغورث کی سوانح عمری لکھی ہے ایک رسالہ ''گوشت سے اجتناب'' پر بھی لکھا ہے جس میں وہ لکھتا ہے کہ نباتاتی غذا نہ صرف صحت کے لئے بہت مفید ہے بلکہ انسان کو ذہین بناتی ہے۔

جو لوگ اپنی مرضی سے نباتاتی غذا استعمال کرتے ہیں وہ دو قسم کے ہیں۔ ایک وہ جو سبزیوں کے ساتھ ساتھ بعض حیواناتی غذائیں مثلاً انڈے، دودھ، مکھن وغیرہ بھی کھاجاتے ہیں اور دوسرے وہ جو صرف نباتات پر ہی گزارہ کرتے ہیں اور کسی قسم کی حیواناتی غذا نہیں کھاتے حتیٰ کہ دودھ اور مکھن سے بھی پرہیز کرتے ہیں اور بدل کے طور پر نباتاتی تیل وغیرہ استعمال میں لاتے ہیں۔

جو قومیں نباتاتی غذا استعمال کرتی ہیں ان کے متعلق بعض بڑی دلچسپ معلومات جمع کی گئی ہیں۔ ہندوستان کے ڈاکئے جن کی غذا محض چاول ہوتی ہے ہر روز دس پندرہ میل کی مسافت بے تکلف طے کرلیتے ہیں۔ روس کے کسان سبزیاں، لہسن، دودھ اور گیہوں کا آٹا کھاتے ہیں اور روزانہ سولہ گھنٹے کام کرنے کے باوجود امریکی ملاحوں سے زیادہ مضبوط ہیں۔ ناروے کے کاشتکار حیواناتی غذا سے بالکل ناآشنا رہتے ہیں کہ باوجود تین تین چار چار میل ایک دم دوڑتے ہیں۔ مصر کے کسان اور جھاڑوان اپنی جسمانی قوت میں بے مثل ہیں اور قدیم ایام سے صرف تربوز، پیاز، کھجور، پھلیاں، مسور اور جوار وغیرہ ہی کھاتے چلے آئے ہیں۔ جنوبی امریکہ کے کان کن حو گوشت بالکل نہیں کھاتے اپنی پشت پر ڈھائی تین من کا بوجھ لاد کر سیڑھیوں کے ذریعے سو سو گز اونچا دن میں کئی بار پہنچادیتے ہیں۔ ترکی سپاہی کی سنجیدگی اور پرہیزگاری سے ہر شخص واقف ہے وہ صرف انجیر اور چاول وغیرہ ہی صبر وشکر سے کھاتے ہیں اسیطرح قسطنطنیہ اور سالونیکا کا مزدور بھی اپنی جسمانی طاقت میں لاجواب ہے۔

مندرجہ بالا نتائج جو مشاہدے کی بنا پر اخذ کئے گئے ہیں جہاں تک ہمارے مضمون کا تعلق ہے پورے طور پر درست نہیں کہے جا سکتے کیونکہ یہ معلوم نہیں ہو سکا کہ روزانہ کتنی مقدار میں پروٹین کھانی جاتی ہے اور اسکی حرارتی قیمت کیا ہے اور نباتاتی غذا کس حد تک جسم کے لئے قابل قبول ہے لیکن ان اعتراضات کے باوجود اس حقیقت سے انکار ممکن نہیں کہ نباتاتی یا مخلوط غذا نہ صرف انسان کی صحت کو برقرار رکھتی ہے۔ بلکہ اسے تنومند اور جفاکش بھی بناتی ہے۔

معمل میں جب سبزی خور اور مخلوط غذا کھانے والوں پر تجربات کئے گئے تو ان سے مندرجہ ذیل نتائج مترتب ہوئے۔

(۱) جسم نباتاتی غذا سے اتنا فائدہ نہیں اٹھا سکتا جتنا کہ حیواناتی غذا سے۔ کیونکہ نباتات میں جو قابل تغذیہ اشیاء ہیں وہ بہت کم مقدار میں انتڑیوں سے جذب ہو سکتی ہیں۔ چنانچہ پاخانہ میں نائیٹروجنی اشیاء بہت زیادہ مقدار میں خارج ہونگی اور اس کا سبب یہ ہے کہ سبزیوں کی پروٹین ایک ایسی نباتی بافت میں بند ہوتی ہیں جسے ہضم کرنا انسان کے معدہ کی رطوبات کے لئے بہت مشکل ہے سبزی خوری کی اس مشکل کو اسطرح حل کیا جا سکتا ہے کہ خاص خاص سبزیاں غذا کے لئے منتخب کی جائیں اور پھر ان کا شوربہ تیار کیا جائے۔

(۲) نباتاتی غذا میں دوسرا نقص یہ ہے کہ اس میں پروٹین کی مقدار بہت کم ہوتی ہے اس لئے جسم کی اس ضرورت کو پورا کرنے کے لئے بہت زیادہ مقدار میں غذا کھانی پڑتی ہے۔ وائٹ کے اندازہ کے مطابق کم از کم ایک سو گرام پروٹین کھانی چاہئے۔ اس سے یہ ظاہر ہے کہ اسی مقدار کے حاصل کرنے کے لئے سبزی کی ایک بہت ہی بڑی مقدار کھانی پڑیگی۔ اس کے جواب میں بعض ماہرین کا یہ قول ہے کہ پچاس گرام پروٹین نہ صرف جسم کی مختلف بافتوں کے نشوونما کے لئے بلکہ روز مرہ کے جسمانی اور دماغی کام کے لئے کافی ہے۔

(۳) تیسرا اعتراض نباتاتی غذا پر یہ کیا جاتا ہے کہ یہ غذا نسبتہ پھیکی اور بےلذت ہوتی ہے جس سے معدہ کی رطوبات اتنی مقدار میں پیدا نہیں ہوتیں کہ غذا پوری طرح ہضم ہو سکے۔ اس نقصان کی تلافی مرچ مسالے سے کی جا سکتی ہے۔ چنانچہ ہندوستانی اور جاپانی جو زیادہ تر سبزیوں اور چاولوں پر گذارہ کرتے ہیں اپنے کھانوں کو مختلف قسم کے مسالوں اور خوشبوؤں سے خوش ذائقہ بنا لیتے ہیں۔

(۴) سبزی خوروں کا یہ خیال ہے کہ یہ غذا التہاب مفاصل، وجع المفاصل اور نقرس وغیرہ سے محفوظ رکھتی ہے، کیونکہ جس شئے سے یورک ایسڈ پیدا ہوتا ہے وہ نباتاتی پروٹین میں نہیں پائی جاتی۔ لیکن اس نظریہ کا ثبوت مہیا نہیں ہو سکا۔

(۵) نباتاتی غذا کا ایک فائدہ یہ بھی بتلایا

جاتا ہے کہ اس میں مولد قوت اشیاء یعنی شکر وغیرہ زیادہ مقدار میں پائی جاتی ہے اس لئے جسم اس غذا کے استعمال کے دوران میں زیادہ کام کر سکتا ہے۔ تجربات سے ظاہر ہے کہ جب ایک شخص کو گوشت کی بجائے سبزی کھلائی جائے تو وہ زیادہ دیر تک کام کر سکتا ہے۔ اسی طرح روس اور جاپان کی جنگ میں جاپانی فوج کی قوت برداشت اپنے مدمقابل سے بہت زیادہ تھی لیکن اس سے یہ لازم نہیں آتا کہ نباتاتی غذا کو مخلوط غذا پر تفوق حاصل ہے مزید برآں تاریخ سے یہ ظاہر ہے کہ صرف گوشت خور قومیں ہی منتہائے عروج کو پہنچی ہیں۔

(۶) نباتاتی غذا کا ایک اور فائدہ جو بیان کیا جاتا ہے وہ اس کا اقتصادی پہلو ہے اور اجتماعی حیثیت سے اسے نظر انداز نہیں کیا جا سکتا۔ اس غذا کا معمولی قیمت پر حاصل ہو جانا محض ایک دھوکہ ہے۔ اول تو اچھی سبزیاں کم قیمت پر دستیاب نہیں ہوتیں اور دوسرے ان کو قابل ہضم بنانے کے لئے دیگر لوازم کا ہونا ازحد ضروری ہے۔ اس کے برعکس اگر ہم نباتاتی غذا میں کچھ مقدار حیواناتی غذا کی بھی ملائیں جو سہولت کے ساتھ میسر آجائے مثلاً انڈے، گوشت اور دودھ وغیرہ تو اس سے نباتاتی غذا کے تمام نقائص دور ہو جاتے ہیں اور کچھ زیادہ خرچ بھی نہیں آتا۔ نہ صرف یہ بلکہ نباتاتی اور حیواناتی غذا کے تمام منافع اس میں جمع ہو جائینگے۔ اور یہی وہ نتیجہ ہے جس پر ہم ذاتی طور پر پہنچے ہیں۔

مندرجہ بالا تجربات میں ایک نوجوان تندرست آدمی زیر نظر تھا۔ اب دیکھنا یہ ہے کہ صنف، بچپن اور بوڑھاپے کے ساتھ ساتھ اس میں تغیرات کی ضرورت ہوتی ہے یا نہیں؟

اس امر پر تمام ماہرین متفق ہیں کہ عورتوں کو مردوں سے کم غذا کی ضرورت ہے اس لئے کہ اوسطاً ان کے جسم کا وزن مردوں کے وزن سے تقریباً ۳۰ تا ۴۰ فیصدی کم ہوتا ہے۔ مگر یہ دلیل کچھ وزنی نہیں کیونکہ ہم جانتے ہیں کہ چھوٹے قد کے آدمیوں میں عمل تکسید بہ نسبت لمبے قدوالوں کے زیادہ ہوتا ہے کیونکہ ان کے جسم کی سطح ان کے وزن کے تناسب سے زیادہ ہوتی ہے، اس لئے حرارت کی زیادہ مقدار ضائع ہوتی ہے۔ اور وہ اس نقصان کی تلافی کے لئے عادتاً زیادہ خوراک کھاتے ہیں۔ اس کے علاوہ بعض محققین اس نتیجہ پر بھی پہنچ چکے ہیں کہ لڑکیاں لڑکوں سے اور عورتیں مردوں سے کم خوراک کھاتی ہیں باوجودیکہ ان کا وزن یکساں ہوتا ہے۔ اس کی وجہ یہی ہو سکتی ہے کہ مردوں کے مقابلہ میں عورتوں کو جسمانی کام بہت کم کرنا پڑتا ہے اس لئے ان کے عضلات کی نشوونما بھی کم رہ جاتی ہے لیکن جلد کے نیچے روغنی ساخت جو عورت کے جسم کو رعنائی اور خوبصورتی بخشتی ہے زیادہ موٹی ہوتی ہے اسی سبب سے ان میں استحالہ بھی کم ہوتا ہے دیکھا گیا ہے کہ عورتیں حمل

اور رضاعت کے دوران میں زیادہ خوراک استعمال کرتی ہیں کیونکہ ان خاص حالتوں میں جنین اور بچے کی پرورش عورت اپنے خون اور دودھ سے کرتی ہے۔

بچہ کے لئے ماں کا دودھ بہترین غذا ہے بشرطیکہ والدہ کی صحت اچھی ہو اور دودھ کی کیفیت میں کوئی نقص موجود نہ ہو۔ اگر کسی سبب سے ماں کا دودھ نہ دیا جا سکے تو کسی دایہ کی خدمات حاصل کرنی چاہئیں اگر یہ بھی میسر نہ آئے تو گدھی کا دودھ استعمال کریں اور اگر بعض وجوہ کی بناء پر اسکا استعمال مناسب نہ سمجھا جائے تو گائے کے دودھ کو بلحاظ اجزا عورت کے دودھ کے مشابہ بنالیں۔ چنانچہ گائے کے دودھ میں ایک تہائی ایسا پانی ملائیں جسمیں ۱٫۳ فیصدی لیکٹوس (دودھ کی شکر) ملی ہوئی ہو مختلف قسم کے دودھ کے اجزا مندرجہ ذیل ہیں۔

	پروٹین	چربی	شکر	نمک	پانی
عورت کا دودھ	۲۰۰۱	۳۰۷۴	۶۰۳۷	۰۳۰	۸۷۰۵۸
گائے کا دودھ	۳۰۳۵	۳۰۵۵	۴۰۸۸	۰۷۰	۸۵۰۵۲
بنایا ہوا دودھ	۲۰۲۳	۲۰۳۷	۴۰۰۲	۰۴۸	۸۶۰۹۱

بچہ ایک اور پندرہ سال کی عمر کے درمیان تیزی سے بڑھتا ہے اور عمر کے اسی حصے میں وزن کے تناسب سے زیادہ خوراک کی ضرورت ہوتی ہے۔

مختلف تجربات سے مندرجہ ذیل نتائج مترتب ہوتے ہیں۔

(۱) عمر کے ساتھ وزن کی نسبت سے خوراک کم ہوتی جاتی ہے حتے کہ عورت کا وزن (۴۰) اور مرد کا (۵۰) کلو گرام تک پہنچ جائے۔

(۲) لڑکوں کو لڑکیوں سے زیادہ خوراک چاہئے کیونکہ لڑکوں میں قوت استحالہ زیادہ ہوتی ہے۔

(۳) ہر دو میں چوبیس گھنٹے کی غذا کی قدر توانائی وزن یا جسم کی سطح کی اکائی کی نسبت سے متواتر کم ہوتی چلی جاتی ہے۔ البتہ حیض کی ابتدا کا زمانہ اور عنفوان شباب اسکے مستثنیات ہیں پس بالیدگی کے زمانے میں غذا کی زیادہ ضرورت ہوگی اور بڑھاپے یعنی زمانہ انحطاط میں کم، کیونکہ اس عمر میں احساسات بھی کند ہو جاتے ہیں اور بدل وتحلل کی قوت میں بھی ضعف آجاتا ہے۔ بنا برین قوت ہاضمہ کے کم ہو جانے سے بوڑھوں کو غذا بھی کم کرنی پڑتی ہے اور انہیں ایسی غذاؤں کا استعمال کرنا چاہئے جو زود ہضم ہوں۔ کونگ کا یہ خیال ہے کہ بوڑھاپے میں مرچ مسالے کا زیادہ استعمال ہونا چاہئے مگر ہم اسکے سخت مخالف ہیں کیونکہ روزمرہ کا مشاہدہ اور تجربہ اسکے بالکل

خلاف ہے ہمارا خیال یہ ہے کہ جسقدر گرم غذائیں اور دیگر محرکات کم استعمال کئیے جائیں اتنا ہی بوڑھوں کے لئیے بہتر ہے۔ چنانچہ اگر کوئی شخص یہ چاہے کہ طویل عمر پائے اور دماغی قوتوں سے زیادہ دیرتک فائدہ اٹھائے تو اسے چاہئیے کہ اعتدال کی زندگی بسر کرے۔ شراب اور دیگر منشیات سے قطعی پرہیز رکھے اور کھانا اتنی مقدار میں کھائے جسے معدہ ہضم کرسکے اور صرف زبان کی لذت کی بناپر اس میں زیادہ اضافہ نہ کرے تجربات سے ثابت ہے کہ اگر انسان اپنی عمر کو دراز کرنا چاہے تو پروٹین کا استعمال زیادہ نہ کرے اور شکر اور چربی کا نسبۃ زیادہ استعمال کرے۔

مختصراً یہ کہ صحت کو برقرار رکھنے کے لئیے غذا میں مندرجہ ذیل صفات کا ہونا ازبس ضروری ہے۔

(۱) اس کی حرارتی قیمت کافی ہونی چاہئیے یعنی اوسط آدمی کے لئیے ۳۴۰۰ حرارے۔

(۲) اسمیں پروٹین، شکر اور چربی موجود ہو، یعنی پروٹین اور روغن کی مقدار ایک دن میں الگ الگ ۷۰ گرام یعنی تقریباً سوا چھٹانک استعمال کی جاسکے اور پروٹین کا کچھہ حصہ ضرور حیواناتی غذا سے حاصل کیا گیا ہو۔

(۳) کھانے کے ساتھہ تازہ غذائیں مثلاً پھل، سبزیاں، انڈے وغیرہ اور بچوں کے لئیے دودھ بھی ہونا چاہئیے تاکہ حیاتینین بھی مہیا ہوتی رہیں۔

(۴) غذا میں نمکیات خصوصاً سوڈیم پوٹاشیم اور کیلسیم کلورائیڈ اور فاسفیٹ بھی کافی مقدار میں موجود ہونے چاہیں۔

(۵) کھانا خوش ذائقہ اور دلپسند ہونا چاہئیے کیونکہ اشتہا کا ہونا رطوبت معدی کے افراز کے لئیے ایک لازمی مہیج ہے، اور اسی رطوبت سے غذا ہضم ہوتی ہے لہذا اچھا کھانا پکانا بھی صحت کے لئیے ایک لازمی شے ہے اور مرچ مسالے کا استعمال فعلیاتی نقطہ نگاہ سے بالکل جائز اور درست ہے۔

انتخاب کی سہولت کے لئیے ذیل میں چند مشہور و معروف غذاؤں کے غذائی اجزاء کا نقشہ دیا جاتا ہے۔

گندم ـ ہندوستانی غذا کا تقریباً ۷۰ فیصدی حصہ یہی شے ہے اور ہم جانتے ہیں کہ لاکھوں کا گزارہ صرف اسی غذا پر ہے امریکہ میں ۳۳ فیصدی اور یورپ میں ۵۰ فیصدی غذا اسی سے حاصل کی جاتی ہے اس کی ہمہ گیری کا سبب شاید یہ بھی ہے کہ اس کے حصول میں کم سے کم محنت صرف ہوتی ہے۔ اسکے اجزاء کی فیصدی مع دیگر کھانوں کے ذیل میں درج کی جاتی ہے۔

اجزا کی جو مقدار نصف چھٹانک غذا میں ہوتی ہے وہ اِس نقشہ میں ماشوں کے حساب سے دی گئی ہے۔

	نام غذا	پروٹین	چربی	شکر	آدھ چھٹانک کی حرارتی قیمت	حیاتین	معدنیات
۱	گندم	۳۰۶	۰۶	۲۱۰۶	۱۰۹	ب۱ + ب۲ +	شائبات
۲	آٹا	۳۰۳۰	۰۳۶	۲۲۰۰	۱۰۷	ب۱ + ب۲ +	شائبات
۳	بھوسا	۰۶	۱۰۱	۱۰۰۹	۹۰	ب۱ + + ب۲ + +	شائبات
۴	چنے کی دال	۶۰۷	۱۰۲	۱۷۰۰	۱۰۸	×	×
۵	مسور کی دال	۶۰۶	۰۶	۱۶۰۱	۹۸	×	×
۶	مونگ کی دال	۷۰۲	۰۸	۱۰۰۳	۱۰۰	×	×
۷	چنے	۶۰۲	۱۰۲	۱۶۰۷	۱۰۵	×	×
۸	مٹر	۲۰۵	۱۰۵	۰۰۵	۴۰	ا + + ب۳ + + ج + + +	
۹	گوبھی	۰۳	خفیف	۱۰۰	۶	ب۳ + ج + +	×
۱۰	آلو	۰۷	ایضاً	۰۰۸	۲۷	ا + ج + +	لوہا
۱۱	گاجر	۰۲	۰۱	۲۰۲	۱۱	ا + + ب۱ + + ب۲ + ج +	
۱۲	بند گوبھی	۰۳	خفیف	۲۰۸	۵	ا + ج +	لوہا۔ تانبا
۱۳	ٹماٹر	۰۲	۰۱	۱۰۰	۶	ا + + ب۱ + ب۲ +	لوہا
۱۴	پالک	۰۵	خفیف	۰۵	۴	ب۲ + + ج + + + ا + + ب۱ + ب۲ + + ج + + +	لوہا۔ تانبا فاسفورس
۱۵	کیلا	۰۴	,,	۰۰۰	۲۲	ا + + + د + ب + + ج + + +	
۱۶	سنگترہ	۰۱	,,	۲۰۵	۱۱	ا + د + ب۲ + ج + + +	
۱۷	سیب	۰۱	۲۰۵	۰۰۰	۱۸	ا + ب۱ + ب۲ + ب۳ + ج + + +	
۱۸	آم	۰۵	۰۲	۰۰۱	۲۰	ا + + ج + + +	
۱۹	انگور	۰۲	خفیف	۰۰۰	۲۳	ا + د +	
۲۰	گوشت	۵ تا ۶	۵ تا ۱۰	×	۸۷ تا ۱۱۷	ب۱ + + ج + ر +	فاسفورس۔ کیلسیم نمک
۲۱	دودھ	۱۰۵	۱۰۵	۰۴	۱۹۰۰	ا + + ب + + ج +	کیلسیم۔ فاسفورس
۲۲	انڈے	۰۴	۳۰۱۵	×	۴۰	د + + ر +	
۲۳	چاول	۲۰۵	۰۱۲	۲۰۰۳	۱۰۳	ا + + د + + +	فاسفورس۔ دیگر نمک
۲۴	مکھن	۰۳	۲۰۰۰	×	۲۱۳	د + + + ا + + + ر +	
۲۵	شہد	۰۱۲	×	۲۰۰۳	۹۳		

مندرجہ بالا نقشہ میں + سے مطلب معمولی، + + سے کافی، اور + + + سے زیادہ مقدار مراد ہے

جنسیاتی کیمیا

(مترجم عطا محمد خان ایچانوی)

اگر ایک نر حیوان کو نوعمری میں آختہ کردیا جائے تو اس کی عادات و خصائل دوسرے حیوانات جیسے نہیں رہتے لیکن یہ بات صرف ریڑہ دار جانوروں ہی تک محدود ہے۔ کیونکہ بہت سے بلا ریڑہ کے جانداروں میں ہر ایک عضو اکثر باقی ماندہ دوسرے اعضاء سے غیر متعلق ہوتا ہے۔ اور پھر یہی نہیں بلکہ ریڑہ کی ہڈی والے جانداروں میں بھی اس عملیہ سے مختلف انواع (Species) میں مختلف نتائج دیکھنے میں آئے ہیں۔

اس عملیہ سے جانداروں کی نشو و نما میں ایک نمایاں فرق محسوس ہوتا ہے۔ نتیجتہ ایک بدھیا سے ایک سانڈ کی حالت کسی قدر مختلف ہوتی ہے؟۔ لیکن بلیوں میں یہ اثرات کم نمایاں ہوتے ہیں۔ انسانوں میں اوضاع واطوار کا دارومدار ان مادوں پر ہے جو فوطوں سے براہ راست خون میں خروج پاتی ہیں۔ جن کو ہم ثانوی جنسی اوضاع بھی کہہ سکتے ہیں۔ جیسے ڈاڑھی کی نمود اور آواز کی پختگی و گہرائی۔ چنانچہ پرانے زمانے میں نوعمر لڑکے اسی لئے خصی کردئے جاتے تھے کہ گانے میں ان کی آواز کا لوچ بدستور قایم رہے وٹیکن (Vatican) میں سینٹ پیٹر کا گرجا اس کی ایک اچھی مثال تھا۔

اگر خصی نر کے جسم میں کسی طرح ٹسٹرون (Testerone) پہنچایا جاتا رہے تو وہ اس عملیہ کے بعد بھی اپنی نشو ونما کو برقرار رکھے گا ایک موم جیسا مادہ ہے۔ جو اولاً فوطوں سے حاصل کیا گیا تھا۔ اور اب تجربہ گاہوں میں اس کو مصنوعی ذرائع سے بھی تیار کر لیا گیا ہے۔ یہ پانی میں ایسا حل پذیر بھی نہیں ہے۔ چنانچہ اس کو تحت جلدی پچکاری سے داخل کردیا جاتا ہے۔ جہاں سے رفتہ رفتہ یہ خون میں شامل ہوتا رہتا ہے۔ اور ایک دفعہ کا اثر مہینوں قایم رہتا ہے۔

انسانوں میں یہ طریقہ ان کی جنسی حیات اور مردانگی کو قایم رکھتا ہے ۔ ہر چند کہ ذریعہ پیدائش نہیں بن سکتا ۔ گو ہمیشہ تو نہیں مگر بعض وقت یہ بوڑھے انسانوں میں نئی تندرستی پیدا کرنے کے لئے ایک اچھا ذریعہ ہے ۔ زمانہ گذشتہ میں غدود کی پیوندکاری کے عملیے فیشن میں داخل ہوگئے تھے اور ساتھ ہی ساتھ صرف کثیر کے بھی حامل تھے ۔ مگر شاید وہ کبھی کارآمد ثابت نہیں ہوئے ۔ اور اب تو ایک یادگار پاستان ہوکر رہ گئے ہیں ۔ اسی قسم کے کچھ دوسرے ہارمون (Hormones) بھی ہیں جو اثرات میں تو ایسے ہی ہیں مگر ہیں کم طاقت ۔

لیکن مادہ حیوانات میں جنسی حالات کچھ زیادہ پیچیدہ ہیں ۔ کیونکہ وہاں عضو مخصوص کئی قسم کی رطوبتیں خارج کرتا ہے جن میں سے کچھ جو اوسٹرون (Oestrone) کے نام سے یاد کی جاتی ہیں سن بلوغ میں جسمانی اور نفسیاتی تبدیلیوں کی ذمہ دار ہیں اور اکثر پرندوں میں تو جنسی امتیاز کا ذمہ دار عضو مخصوص کا یہی مخصوص فعل ہے ۔

اگر ہم کسی مرغبانی (Poultry) کے فارم پر مسئلہ نسل کا مطالعہ کریں تو وہاں یہ جنسی رنگا رنگی نمایاں طریقہ پر نظر آئے گی ۔ مثلاً ہم وہاں بادامی پاموز (Leghorn) دیکھیں گے ۔ جس کا خصی نر روسٹر (Rooster) جیسا معلوم ہوگا ۔ اور اس کے پر مختلف رنگوں کا امتزاج پیش کریں گے ۔ اس حالت میں اوسٹرون کا انجکشن اس کو سنجیدہ قسم کی مرغی جیسی شکل بخش دے گا ۔ لیکن پستانیوں (Mammats) میں اس کے اثرات ذرا کم نمایاں ہوتے ہیں ۔

زنانہ عضو تناسل دوران حمل میں ایک دوسرے ہارمون کا اخراج بھی کرتا ہے ۔ جس کو پروگسٹرون (Progestrone) کہتے ہیں ۔ اور جس کے بغیر حمل کا قایم رہنا ناممکن ہے ۔ حمل سے قطع نظر اگر ہم زمانہ حیض کا مطالعہ کریں ۔ تو معلوم ہوگا کہ کلاہ گردہ کے بیرونی خول (Cortex) میں ایک نئی نشوونما ہوتی ہے ۔ اور پھر بعض وقت ایک نئی رطوبت (Frans-dehydroandro sterene) (جو بالکل مردانہ ہارمون کی طرح عمل کرتی ہے) اخراج پاتی ہے ۔ اس منزل پر عورتوں میں بھی داڑھی کے پیدا ہونے اور آواز کی پختگی کے امکانات پیدا ہوجاتے ہیں ۔

یہ تمام ہارمون جن کا ذکر اوپر ہوچکا ہے اور متعدد دیگر رطوبتیں باہم ایک دوسرے سے مربوط ہیں ۔ اور کلاہ گردہ سے ان کا راست تعلق ہے اس طرح ہم ایک کی تالیف دوسرے مادہ سے کرسکتے ہیں ۔ اور پھر ان سب کی تالیف ایسے مادوں سے بآسانی کی جاسکتی ہے جو بذات خود ہارمون نہیں ہیں

پچھلے دس برسوں میں ان ہارمونوں کو خالص حالت میں حاصل کرلیا گیا ہے لیکن ابھی ہم تفصیل کے ساتھ یہ نہیں جانتے کہ وہ کس طرح اپنا کام انجام دیتے ہیں ۔ تاہم اتنا پھر بھی جانتے ہیں کہ

اگر سارے بدن پر نہیں تو اکثر اعضاء پر ان کی اثر اندازی مسلم ہے۔ اوسٹرون جلد میں پانی جذب کرنے کی صلاحیت کا ذمہ دار ہے۔ اور ایک عورت کی نرم و نازک جلد اس کے زنانہ ہارمونوں ہی کا عطیہ ہے۔

یہ ہم خوب جانتے ہیں کہ جنسی بے راہ روی کا ہارمونوں کے نظام سے بہت کم تعلق ہے۔ برخلاف اس کے اس کا ایک بڑا سبب ہمارا معاشرہ ہے اگر ہم نوعمر لڑکوں کو لڑکیوں سے علحدہ رکھیں جیسا کہ عام طور پر پبلک اسکولوں میں دیکھا جاتا ہے (ایسے پبلک اسکول جو صرف امراء کے لئے مخصوص ہوتے ہیں) تو یہ کوئی تعجب انگیز امر نہیں کہ وہ جنسی ۔ راہ روی کی راہ پر پڑ لیں۔

ایک مطہر جنسی زندگی ہمیں اسی سماج میں حاصل ہو سکتی ہے جہاں شادیاں اقتصادیات کی پابند نہیں ہیں اور جہاں بچوں کی پیدائش سے اس لئے خوف محسوس نہیں ہوتا کہ ان کے لئے کھانے کو کہاں سے لایا جائے۔ اور جہاں لڑکیاں اپنے بدن کی عریاں نمایش کے ذریعے اتنا نہ کما سکیں جتنا کہ ایک کارخانے میں کام کرنے سے حاصل ہو سکتا ہے۔

ہم ابھی اس کے متعلق کچھ نہیں جانتے کہ ہارمونوں کا یہ عجیب نظام کس طرح ترقی کرتا ہوا اس درجہ پر پہنچا کیونکہ ہم پرانے ڈھانچوں، ہڈیوں اور پروں ہی کا مطالعہ کر سکتے ہیں غدد کا نہیں۔ لیکن پھر بھی جانداروں میں ناقابل توارث اختلافات کے مطالعہ کے ذریعہ ہمارے ذہن کی رسائی ممکن ہے۔

اولاً یہ بہت ممکن ہے کہ ایک غدود کم و بیش مقدار میں کسی خاص رطوبت کو خارج کرے یا سرے سے ایک نئی ہی رطوبت پیدا کرنے لگے۔ جس طرح ایک پھول اپنے قدرتی رنگ کا بھی ہو سکتا ہے اور یہ بھی ہو سکتا ہے کہ اس کا رنگ ہم نوع پھولوں کے مقابلے میں بدل جائے۔ اب اگر یہ نیا ہارمون مفید ثابت ہوا تو پھر بعد کی انواع میں انتخابیت (Selective Power) کے ذریعے اختلاف جگہ پا جائے گا۔

ثانیاً ایسا بھی ہو سکتا ہے کہ جسم کے کچھ خلیے (Cells) کسی ہارمون کے لئے راس آئیں۔ اور اس طرح ایک بین انواعی اختلاف توارث نمو پا سکتا ہے چنانچہ اوسٹرون کا نمایاں اثر بادامی پاموز کے پروں پر ہوتا ہے۔ لیکن یہ اثر دوسری جنسوں میں کمزور ہو جاتا ہے جیسے سفید یار ڈاٹ (White Yan dotte) یا بف آرپنگٹن (Buff orpington) میں چنانچہ ہم یہ نتیجہ مستنبط کرتے ہیں کہ دوران ارتقاء میں ہارمونوں کی فراہمی اور ان کے مختلف حصہ ہائے جسم پر اثرات کے لحاظ سے تبدیلیاں ہوتی رہیں۔

کچھ لوگ یہ خیال کرتے ہیں کہ اس قسم کے مضامین لکھنا یا چھاپنا غلط روی ہے۔ لیکن میرا ذاتی خیال ہے کہ سچائی کبھی

نقصان نہیں پہنچاتی۔ اور شاید لڑکے لڑکیوں سے اسی وقت جنسی بے راہ روی اور غلط روی کی کم امید ہو سکتی ہے جبکہ وہ ان تمام قدرتی باتوں اور تبدیلیوں سے واقف ہو جائیں جو ان کے بدن میں شب و روز مصروف کار ہیں۔

یہ ایک نہایت مشکل امر ہے کہ دور حاضر میں اس مسئلہ پر جملہ تحقیقات کا اعادہ کیا جائے۔ یوں کہ وہ اساتذۂ حیاتیات بھی جو اپنے شاگردوں کو پورا مواد اور دماغی نشوونما بہم پہنچانا چاہتے ہیں ایسا کرنے سے قاصر ہیں۔ اور اب میں صرف اتنی خواہش کر سکتا ہوں کہ کاش ''ڈیلی واکر'' میں اس کے لئے آٹھ (۸) صفحات مخصوص ہوتے۔ تاکہ لکھ اور تفصیل پیش کیجا سکتی۔

(پروفیسر جے۔ بی۔ ایس ہالڈین کی کتاب ''سائنس زمانۂ امن و جنگ میں'' کے ایک باب کا ترجمہ)

(Science in Peace and War)

آپ کیا کہتے ہیں

مکرمی تسلیم ،

جولائی کا رسالہ دیکھنے کا اتفاق ہوا ۔ میرے خیال میں تاراچند صاحب کے مضمون ،، فضائے ارضی ،، کا دوسرا پیرا غور کا محتاج ہے ۔

اس میں درج ہے کہ ،، فضا سطح زمین کے ہر مربع انچ پر اتنا دباؤ ڈالتی ہے جو تیس انچ دل کے پارے کو اٹھا سکتا ہے ۔ پارہ سیسے سے $\frac{5}{6}$ گنا بھاری ہے اس سے واضح ہے کہ فضا کی دبازت تین فٹ موٹے سیسے کی چادر کے برابر ہے ،، ۔ میرا خیال ہے کہ ریاضی کے لحاظ سے یہ بیان غلط ہے کیونکہ جب پارہ سیسے سے $\frac{5}{6}$ گنا بھاری ہے تو پھر فضا کا دباؤ $\frac{30\times5}{6}=25$ انچ ہونا چاہئے ۔ دباؤ ۳۶ انچ سیسے کے برابر جب ہی ہوگا جب پارہ سیسے سے $\frac{6}{5}$ گنا بھاری رہے اور یہی حقیقت ہے ۔ مہربانی فرما کر اس غلطی کی اصلاح کرلیجئے ۔

آپ کا مخلص
جان محمد چودھری
(جھنگ پنجاب)

شکریہ

(ادارہ)

مکرمی تسلیم ،

جولائی کے رسالے میں مولوی مسعود علی محوی صاحب کا مفید اور دلچسپ مضمون ،، آم ،، نظر سے گذرا ۔ اگر آپ اسی قسم کے مضامین دوسرے پھلوں کے متعلق بھی شائع کریں تو بہت اچھا ہو ۔ مجھے صاحب مضمون کی اس رائے سے کامل اتفاق ہے کہ سرکار کی طرف سے ہر جگہ نرسریاں قائم کی جانی چاہئیں ۔ کسی خانگی نرسری کو اس وقت تک قائم ہونے کی اجازت نہ دی جائے جب تک اس کا اطمینان نہ کرلیا جائے کہ نرسری کا مالک صرف عمدہ قسم کے پودے مہیا کرے گا ۔ جو لوگ باغ لگاتے ہیں ان کو ان نرسری والوں کی بدمعاملگی سے جو کوفت اور پریشانی ہوتی ہے وہ بیان سے باہر ہے ۔

مضمون بہت اچھا ہے لیکن گستاخی معاف ہو تو اس کے ایک بیان کی تصحیح کی جائے ۔ مولوی صاحب نے لکھا ہے ،، رائج اور معروف آم یہ ہیں ۔ بمبئی (جسے پٹنہ اور سہارن پور وغیرہ میں مالدہ کہا جاتا ہے اور دھلی میں سرولی کہتے ہیں ،، عرض یہ ہے کہ بہار میں بمبئی کو بمبئی ہی کہتے ہیں ۔ مالدہ بہار میں لنگڑے کو کہا جاتا ہے ۔

خادم
محمد اظہار حسن پٹنہ

مولوی مسعود علی صاحب کی طرح دوسرے حضرات جنہیں باغبانی سے شوخ ہے اور اس کا عملی تجربہ رکھتے ہیں اگر توجہ فرمائیں تو مضامین کا سلسلہ جاری رہ سکتا ہے۔

(ادارہ)

مکرمی

براہ کرم مجھے جلدی رسالہ ارسال فرمایا کریں۔ اور رسالہ کی آمد کی ناقابل برداشت تکلیف سے رہائی دلائیں۔ بہت ممنون ہوگا۔

میرا خیال ہے کہ جس طرح آپ "آسمان کی سیر" کے عنوان سے آسمان سے متعلق خبریں شائع فرماتے ہیں۔ اسی طرح آپ موسموں کے تغیر و تبدل کے حالات پونا کی رصدگاہ سے حاصل کرکے شائع فرماوین۔ لیکن اس کے لئے ضروری شرط یہ ہے کہ یہ حالات آئندہ مہینے کے ہوں۔ وگرنہ ہمیں کوئی فائدہ نہیں پہنچے گا جنہیں رسالہ ہی ایک ماہ بعد ملتا ہے۔ اس کے علاوہ ہر صوبے کے متعلق موسمی حالات الگ الگ لکھنے پڑینگے۔

میرا تو صرف یہ مشورہ ہے۔ ویسے جسطرح آپ مناسب خیال کریں اس پر عمل کریں۔

آپ کا

ع۔ رؤف۔ امرتسر

یہ رسالہ اور اس کے بعد کے سب رسالے آپ کو بالکل وقت پر ملینگے۔ اطمینان رکھئے بڑی مشکلوں کے بعد ہم نے دشواریوں پر قابو پالیا ہے۔ دوسری تجویز پر عمل کرنا ابھی مشکل ہے۔ آئندہ جب کبھی موقع ہوگا اس کے متعلق کچھ نہ کچھ کیا جائیگا۔

(ادارہ)



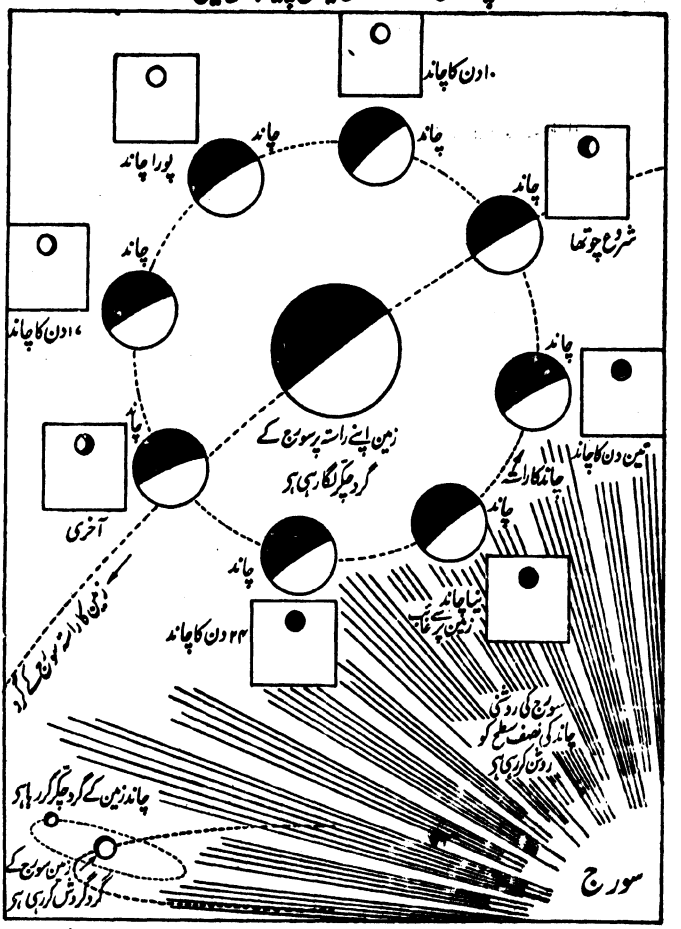
سوال و جواب

سوال۔ مہربانی کرکے یہ فرمائیے کہ چاند کبھی ہلال اور کبھی بدر کی شکل میں کیوں نظر آتا ہے؟

الطاف علی صاحب
دہلی

جواب۔ یہ تو آپ جانتے ہیں کہ چاند ہماری زمین کی طرح گول ہے۔ اور سورج سے، ہماری زمین کی طرح، روشنی حاصل کرتا ہے۔ آپ یہ بھی جانتے ہونگے کہ زمین سورج کے گرد گھوم رہی ہے اور چاند زمین کے گرد۔ اس گردش کے دوران میں چاند زمین اور سورج کے لحاظ سے مختلف مقامات پر پہونچتا ہے۔ اور اسی سبب وہ زمین کے دیکھنے والوں کو چھوٹا یا بڑا نظر آتا ہے۔ ان مقامات پر پہونچنے کے بعد ہم کو چاند کا جس قدر حصہ دکھائی دیتا ہے ہم چاند کو اسی قدر بڑا کہتے ہیں۔ سامنے صفحے پر نقشے کو دیکھئے تو یہ بات اچھی طرح آپ کی سمجھ میں آجائیگی۔ اس کی مثال یوں سمجھئے کہ آپ کے سامنے میز پر ایک گولہ رکھا ہوا ہے۔ دیوار پر ایک طرف ایک لیمپ لگا ہوا ہے جس سے گولے کا وہ حصہ جو لیمپ کی طرف ہے روشن ہے اب اگر آپ کمرے میں اس طرح کھڑے ہوں کہ لیمپ سے نکلی ہوئی ایک سیدھی لکیر گولے کے اندر سے ہوتی ہوئی آپ تک پہنچ جائے یا سیدھی سادھی زبان میں یوں کہئے کہ لیمپ کے لحاظ سے آپ بالکل مخالف سمت میں کھڑے ہوجائیں تو گولے کا اندھیرا حصہ آپ کے سامنے ہوگا۔ اب اگر آپ گولے کے چاروں طرف چکر کاٹنا شروع کریں تو پہلے گولے کا تھوڑا حصہ روشن نظر آئے گا۔ پھر کچھ زیادہ، پھر اس سے کچھ زیادہ، یہاں تک کہ ایک طرف کا پورا حصہ روشن نظر آئیگا۔ اور وہ گول معلوم ہوگا۔ پھر اس کے بعد اس روشن حصے میں کمی ہوتی جائیگی اور گھٹتے گھٹتے روشن حصہ نظر سے بالکل غائب ہوجائیگا اور آپ تاریک حصے کے سامنے ہونگے۔

چاند کی مختلف شکلیں کیوں پیدا ہوتی ہیں



اس تصویر میں چاند کا ماہانہ زمین کے گرد چکر لگاتے ہوئے آٹھ مختلف صورتوں میں دکھایا گیا ہے۔ جب چاند سورج کے عکس سے چمکتا ہوا ایک شخص جو زمین پر ہے چاند کو دیکھتا ہے چاند کو آٹھ حالتوں میں دیکھے گا۔ نیچے کے نقشہ میں زمین اور چاند کے راستہ گردش کو دکھایا گیا ہے جو وہ سورج کے گرد گھومنے میں بناتے ہیں۔

تقریباً یہی کیفیت چاند کی ہوتی ہے۔ صرف فرق اتنا ہے کہ آپ چاند کے گرد نہیں گھومتے بلکہ چاند ہی آپ کے گرد گھومتا ہے۔

سوال - ریڈیم کہاں کہاں پایا جاتا ہے اور اس کے کیا فوائد ہیں؟

ضمیر مرزا رزقی صاحب
حیدرآباد دکن

جواب - ریڈیم جس کچدھات (Ore) میں سب سے زیادہ کثرت کے ساتھ پایا جاتا ہے اس کا نام پچ بلنڈ ہے۔ اس کے علاوہ یہ عنصر کانوٹائیٹ یورینیناٹیٹ اور بہت ہی خفیف مقدار میں دوسری معدنیات میں ملتا ہے۔

ابتدا میں پچ بلنڈ بوہیمیا کی ایک کان سے نکالا جاتا تھا پھر اس کے بعد افریقہ میں بلجین کانگو کے علاقے میں ایک کان دریافت ہوئی۔ ریڈیم کی سب سے زیادہ مقدار اسی کان سے نکلی ہے۔ لیکن ریڈیم کی سب سے اہم کان اور اس چیز کا سب سے بڑا ذخیرہ کناڈا کے شمالی علاقے میں گریٹ بیرجھیل کے اطراف میں ہے۔ کہا جاتا ہے کہ اس کان کی کچدھات میں اس قدر ریڈیم ہے کہ دنیا کی کسی اور کان میں نہیں۔ اس کان کی دو ہزار آٹھ سو من کچدھات سے دس گرام ریڈیم (پاؤ چھٹانک سے کم) نکل سکتا ہے۔

آپ کو شاید یہ خیال پیدا ہو کہ یہ بھی کوئی اہم کچدھات نہیں ہوئی۔ کہاں ۲۸۰۰ من کچدھات کہاں پاؤ چھٹانک سے بھی کم ریڈیم۔ یہ تو کوئی مناسبت نہ ہوئی۔ مگر آپ اس کو ذہن میں رکھیے کہ ریڈیم دنیا کا سب سے کم یاب عنصر ہے کسی کچدھات میں بھی ہر پانچ یا دس گرام فی ٹن (یا ۲۸۰۰ من) سے زیادہ نہیں پایا جاتا۔ تمام دنیا میں ہر سال ڈیڑھ چھٹانک سے زیادہ ریڈیم نہیں نکالا جاتا۔

دنیا میں اس سے زیادہ شاید ہی کوئی قیمتی عنصر ہو۔ اس کو کلورائیڈ برومائیڈ یا سلفیٹ بنا کر بیچا جاتا ہے۔ اس کی قیمت تقریباً ایک لاکھ نوے ہزار روپے فی گرام یا یوں کہیے کہ چھپن لاکھ روپے فی چھٹانک ہوتی ہے۔ کسی ایک جگہ اس کو آدھا چھٹانک بھی حاصل نہیں کیا جاسکا ہے۔

ریڈیم کے فوائد بہت ہیں۔ سائنسدان اس کو کیمیائی عناصر کے جواہر (Atoms) کے خلاف بمباری کے لئے استعمال کرتے ہیں۔ اس سے جو ذرات نکلتے ہیں وہ جوہر پر پڑتے ہیں اور جوہر سے برقیوں کو الگ کرتے ہیں۔ اس طرح جوہر کی ساخت کو سمجھنے میں مدد ملتی ہے۔ لیکن اس کا سب سے اہم کام بیماریوں کا علاج ہے۔ خاص کر سرطان کے علاج میں اس سے بہت فائدہ حاصل کیا جاتا ہے۔ ریڈیم سے جو ذرے نکلتے ہیں وہ سرطان کے خلیوں کو یا تو مار دیتے ہیں، یا کم کر دیتے ہیں لیکن ایک خرابی یہ ہے کہ ریڈیم کی یہ قوت اچھے اور صحت مند خلیوں پر بھی اثر کرتی ہے۔ اس

لئے یہ ایک بہت دقت طلب مسئلہ ہے کہ ریڈیم کو کس طرح استعمال کیا جائے کہ صرف فائدہ ہی ہو نقصان نہ ہو۔

سوال۔ میں نے ایک روز دہلی سے بچوں کے پروگرام میں معلومات کے سلسلے میں سنا کہ ہم سورج کو نہیں دیکھ سکتے اور انونسر صاحب نے اس کو سمجھانے کی کوشش کی اور میں نہ سمجھ سکا۔ آپ براہ مہربانی سمجھا دیں۔

ہم جو روز چاند کو آدھا دیکھتے ہیں یہ کیوں۔ کیا چاند کا آدھا حصہ چھپا رہتا ہے یا کٹ جاتا ہے یا اس کی روشنی اتنی کم ہوجاتی ہے جو ہمیں نظر نہیں آتا۔ کیا صرف عربی مہینے چاند کے حساب سے ہیں۔ اگر صرف عربی مہینے چاند کے حساب سے ہیں تو دوسرے مہینے کس حساب سے ہیں۔؟

محمد حنیف صاحب
حیدرآباد دکن

جواب۔ ہمیں یقین ہے کہ دہلی ریڈیو کے انونسر صاحب رسالہ سائنس نہیں پڑھتے۔ ورنہ وہ ایسی بات نہیں کہتے کہ ہم سورج کو دیکھ نہیں سکتے۔ لیکن انونسر ہوتے ہیں پڑھے لکھے لوگ۔ ہمارا خیال ہے کہ انہوں نے یہ کہا ہوگا کہ سورج کو ہم خالی آنکھ سے نہیں دیکھ سکتے۔ کیونکہ سورج کی روشنی اس قدر تیز ہوتی ہے کہ اگر اس کو یوں ہی دیکھنے کی کوشش کی جائے تو آنکھوں کی بینائی جاتی رہے۔ آسمانی چیزوں کو دیکھنے کے لئے دوربین استعمال کی جاتی ہے۔ جس سے چھوٹی چیزیں بڑی معلوم ہوتی ہیں۔ چاند کو دوربین سے دیکھا جاتا ہے تو اس کے میدان اور پہاڑ نظر آتے ہیں۔ لیکن اسی دوربین کو اگر سورج کی طرف کردیا جائے تو آنکھیں پھوٹ جائیں۔ کیونکہ دوربین کے سبب سورج کی روشنی اور بھی زیادہ تیزی سے آنکھ پر پڑے گی۔ اس لئے جب سورج کو دیکھنا ہوتا ہے تو دوربین کے چشمے کے آگے کالا شیشہ لگا دیتے ہیں اس سے آفتاب کی روشنی دھیمی ہوجاتی ہے اور اس کی سطح کی کیفیت آسانی سے دیکھی جاسکتی ہے۔

چاند کبھی بہت پتلا کبھی آدھا کبھی پورا کیوں نظر آتا ہے اس کا سبب سوال نمبر ۱ کے جواب میں ملاحظہ فرمالیجئے۔ اس کے ساتھ جو نقشہ ہے اس کو غور سے دیکھئے تو یہ چیز سمجھ میں آجائیگی۔

عربی مہینوں کے علاوہ ہندوؤں کے مہینے بھی چاند کے حساب سے ہوتے ہیں۔ اس کے علاوہ انگریزی اور فصلی مہینے جو ہیں وہ شمسی کہلاتے ہیں۔ یعنی ان کا حساب سورج سے کیا جاتا ہے۔ ۳۰ یا ۳۱ دن کا ایک مہینہ ہوتا ہے اور بارہ مہینے کا ایک سال۔

سال میں صرف ایک مہینہ ۲۹ دن کا بھی ہوتا ہے ۔ زمین آفتاب کے چاروں طرف ۳۶۵¼ دن میں ایک چکر پورا کرتی ہے یہ ایک سال کہلاتا ہے ۔ لیکن شمسی مہینے کے حساب سے سال کل ۳۶۰ ہی دن کا ہوتا ہے اس طرح ہر سال ¼ دن کی کمی پڑجاتی ہے اس کمی کو پورا کرنے کے لئے ہر چوتھے سال شمسی سال میں ایک دن کا اضافہ کردیا جاتا ہے اس طرح ۲۹ دن والا مہینہ ۳۰ دن کا ہوجاتا ہے ۔

سوال - ایک طالب علم چلتی گاڑی پر سے کودا ۔ وہ گاڑی کی مخالف سمت میں کودا ۔ منہ کے بل گر گیا ۔ اس سے ایک بحث چھڑی کہ کس سمت میں کود کر وہ کامیاب ہوسکتا تھا ۔ از راہ کرم دلائل کے ساتھ واضح کردیجئے کہ کس سمت میں کودنا چاہئے تھا ؟ ۔

مادھو صاحب

حیدرآباد دکن

جواب - اول تو چلتی گاڑی پر سے کودنا کوئی عقلمندی کی بات نہیں ہے ۔ پھر کودنے کی ضرورت پڑ ہی گئی تو مادہ کی سب سے اہم خصوصیت جمود (Inertia) کو بھول جانا اور حرکت کے پہلے قانون کو یاد نہ رکھنا قابل افسوس ہے ۔ اس لاپروائی کی پاداش میں اگر کوئی منہ کے بل گرجائے تو کیا تعجب ہے ۔

لیکن ہم یہ ماننے کو تیار نہیں ہیں کہ طالب علم منہ کے بل گر گیا ۔ جس طریقے سے وہ کودا ہے اسے پیٹھ کے بل گرنا چاہئے ۔ وجہ سنئے :-

مادہ میں جمود ہوتا ہے ۔ جمود اپنی حالت پر قائم رہنے کو کہتے ہیں مادہ میں یہ خصوصیت ہوتی ہے کہ اگر وہ حرکت کررہا ہے تو ابد الاباد تک ایک ہی خط مستقیم پر ایک ہی رخ حرکت کرتا رہیگا جب تک کہ کوئی بیرونی قوت اس پر عمل نہ کرے ۔ اسی طرح اگر وہ ساکن ہے تو ہمیشہ وہ سکون کی حالت میں رہیگا ۔

یہی سبب ہے کہ جب آپ کسی گاڑی پر بیٹھے رہتے ہیں اور وہ گاڑی چلتے چلتے ایک دم رک جاتی ہے ۔ تو آپ آگے کو جھک جاتے ہیں ۔ موٹر پر جو لوگ بے احتیاطی سے آگے بیٹھے رہتے ہیں وہ اسی سبب اپنی ناک کو اکثر مجروح کرلیتے ہیں ۔ وجہ یہ ہوتی ہے کہ موٹر یا گاڑی تو بریک لگانے کے سبب رک جاتی ہے لیکن آپ کا جسم بریک سے آزاد ہوتا ہے ۔ اس لئے اس کی کوشش ہوتی ہے کہ اپنی حالت پر قائم رہے اور جس رخ حرکت کررہا تھا حرکت کرتا چلا جائے ۔ نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ گاڑی رک جاتی ہے لیکن جسم آگے کو بڑھتا رہتا ہے ۔ آپ بے خبر ہوئے تو گر پڑتے ہیں ہوشیار رہے تو صرف جھک کر رہ جاتے ہیں ۔

اچھا اب اپنے طالب علم دوست کو لیجئے۔ وہ گاڑی کے مخالف سمت کودے یعنی اس کا منھ بجائے انجن کے گارڈ کی طرف تھا۔ جس وقت وہ گاڑی پر سفر کر رہے تھے ان کا جسم گاڑی کی رفتار کے ساتھ گاڑی ہی کے رخ حرکت کر رہا تھا۔ جس وقت وہ کودے ان کے جسم میں یہ صلاحیت باقی تھی۔ گاڑی سے الگ ہونے کے باوجود ان کا جسم گاڑی ہی کے رخ آگے بڑھنے کی کوشش کریگا۔ اگر ان کا رخ انجن کی طرف ہوتا تو وہ مجبوراً کچھ دور آگے دوڑتے اور اس طرح اپنی رفتار کو کم کرتے۔ اگر وہ زمین پر جم کر کھڑے ہوجاتے تو آگے کو گر پڑنا یقینی تھا۔ لیکن آپ کے دوست نے غلطی کی کہ الٹی سمت کودے۔ اب اگر ان میں الٹے رخ دوڑنے کی صلاحیت ہوتی اور اس کے لئے تیار ہونے تو شائد بچ جاتے لیکن تیار نہ ہونے کی صورت میں ان کا گرنا یقینی تھا لیکن پیٹھ کے بل، منھ کے بل نہیں۔ منھ کے بل وہ جب گرتے جب ان کا رخ انجن کی طرف ہوتا۔

امید ہے کہ آپ سمجھ گئے ہونگے۔ اب سنئے استادی کے ساتھ کودنے کی ترکیب۔ ریل ہو یا موٹر بس، یہ طریقہ ہر جگہ کام دیگا۔ جب کودئیے تو آگے کی طرف۔ بہتر یہ ہے کہ کودئیے مت رخ سامنے کرکے جسم کا وزن پیچھے ڈال کر، آہستہ سے اتر جائیے۔ اور چند قدم دوڑنے کے لئے تیار رہیئے۔ جسم کا وزن پیچھے ڈالنا اس لئے ضروری ہے کہ اترنے کے بعد آپ کا جسم اپنی سابق حرکت کے سبب آگے کو بڑھیگا۔ اس لئے اگر آپ نے وزن پیچھے ڈالا تو اس حرکت سے سیدھے ہوجائینگے۔ اگر پہلے ہی سے سیدھے رہے تو پھر آپ آگے کو جھک جائینگے۔ صرف ایک پیر پر اترئے دوسرے پیر کو حرکت کے لئے تیار رکھئے۔

لیجئے صاحب نسخہ ہم نے بتادیا۔ لیکن آپکی حفاظت کی ذمہ داری ہم نہیں لے سکتے۔ مناسب یہ ہوگا کہ گاڑی جب رک جائے جب ہی اترئے۔ اور حرکت کے قوانین کی تصدیق تجربہ خانہ ہی میں کیجئے۔ اپنا جسم انسان کو عزیز ہونا چاہئے۔

ح-ل

معلومات

دباہوں کی جنگ میں رنگین دھواں

بریگیڈیر جنرل آلڈین۔ ایچ۔ ویٹ (افواج ممالک متحدہ امریکہ) کی اطلاع ہے کہ رنگین دھواں تونسیہ کی لڑائیوں میں بڑی اہمیت کے ساتھہ استعمال کیا گیا تھا۔ اس کی ابتدا اس طرح ہوئی کہ میدان جنگ میں برطانوی سپاہیوں کو یہ دیکھکر بڑی خوشی ہوئی کہ جرمن ہوائی جہاز غلطی سے خود اپنے ہی ٹینکوں پر بم برسا رہے ہیں۔ ساتھہ ہی انہیں اس کی ضرورت محسوس ہوئی کہ کوئی سیدھا سادہ طریقہ ایسا اختیار کیا جائے جس سے ان کے (برطانوی) ہوائی جہاز اس غلطی کا شکار نہ ہوں اور اپنے دباہوں (ٹینکوں) کو آسانی سے پہچان سکیں۔ اس سلسلے میں امریکی و برطانوی سپاہ نے مل کر یہ تصفیہ کیا کہ شناخت کے لئے اس قسم کے چھوٹے بم استعمال کئے جائیں جن سے رنگین دھواں خارج ہو۔ حصول مقصد کے لئے سخت جدوجہد اور مناسب کیمیاوی مواد پر کامیاب تحقیقات کرنے کے بعد بموں سے سرخ، زعفرانی، زرد، سبز، نیلا اور بنفشی چھہ رنگ پیدا کئے گئے۔ اب یہ ہم مناسب طور پر ترتیب دیکر روز ایک نیا رنگ پیدا کر سکتے ہیں اور ان کا رنگین دھواں جو باری باری سے صیغہ راز میں تبدیل ہوتا اور اس سے متعلقہ لوگوں کو آگاہ کیا جاتا ہے دس ہزار فٹ کی بلندی سے نظر آسکتا ہے۔

کنکریٹ سے بنے ہوئے تیل کے حوض

امریکی بحریہ آج کل گیسولین اور تیل (پٹرول وغیرہ) کو محفوظ کرنے کے لئے فولادی حوضوں کے بجائے کنکریٹ سے تیار کئے ہوئے حوض استعمال کر رہا ہے اور اس طرح ہزاروں ٹن فولاد دوسری ضروریات کے لئے بچا رہا ہے۔ ان حوضوں میں جو خرابیاں رونما ہوسکتی تھیں مثلاً درز، شگاف وغیرہ ان سب پر بڑی کامیابی سے قابو پالیا گیا ہے۔ ساتھہ ہی یہ کوشش بھی کی گئی ہے کہ یہ حوض دشمن کے ہوا باز جاسوسوں کی نظر سے مخفی رہیں اور ان پر

آتش افروز بموں کا حربہ کارگر نہ ہوسکے اس کام کے لئے انہیں زمین دوز بنایا گیا ہے اور ان پر مٹی کی چار فٹ موٹی چادر بچھادی گئی ہے جس پر پودے اُگے ہوے ہیں۔

عینک کے نئے عدسے

ایک امریکی کمپنی نے عینک کے ایسے نئے عدسے ایجاد کئے ہیں جو دشمن کی ایک مشہور چال کو بالکل بیکار کر دینگے۔ وہ چال یہ ہے کہ دشمن مشرق کی جانب سے نہایت سویرے اپنے بمبار بھیجتا ہے تاکہ ان کی بدولت مدافعت کرنے والے لوگ سورج کی روشنی سے اندھے ہوجائیں۔

یہ عدسے جو ممالک متحدہ امریکہ کی ہوائی فوجوں میں استعمال ہورہے ہیں مشاہدہ کرنے والوں کو اس قابل بنا دیتے ہیں کہ وہ براہ راست سورج پر نظر ڈال کر اس سمت سے آتے ہوے ہوائی جہاز کو دیکھ سکیں۔

عینک کے اس شیشے سے متعلق ساری تفصیلات راز میں ہیں، لیکن جس کمپنی نے اسے تیار کیا ہے اس کے عہدہ داروں کے بیان سے اتنا ضرور منکشف ہوا ہے کہ یہ کام ایک نئے قسم کے شیشے سے لیا گیا ہے۔

فون کے ذریعے مریضوں کا علاج

سنڈے ڈسپیچ لندن کے ایک خاص نامہ نگار نے طبی معالجات سے متعلق نئے طرز کے تجربات کا ایک حیرتناک واقعہ لکھا ہے جو نہایت دلچسپ ہونے کی وجہ سے یہاں بھی درج کیا جاتا ہے۔

وہ لکھتا ہے "کہ اس انوکھے تجربے کا حال پہلی مرتبہ اسے اس وقت معلوم ہوا جب وہ اپنے ایک سرکاری عہدہ دار دوست کے پاس اس کے دفتر میں بیٹھا ہوا تھا۔ اس عہدہ دار نے نامہ نگار کے سامنے ٹیلیفون اٹھایا اور ایک ڈاکٹر کو مخاطب کرکے سخت قسم کے درد شکم کی شکایت کی۔ ڈاکٹر نے جواب دیا کہ اچھا علاج کردیا جائے گا۔ یہ سنکر مریض نے رسیور رکھدیا اور اپنے کام میں مصروف ہوگیا۔ دو گھنٹے کے اندر مرض کافور ہوچکا تھا۔ دراصل علاج بغیر کسی دوا کے اور ایک فاصلے سے کردیا گیا جس کی بدولت یہ حیرت ناک صورت پیش آئی۔

پر اسرار قوت

جن ڈاکٹروں نے اس طرز علاج پر تحقیقات کی ہے ان کا دعوی ہے کہ وہ علاج میں ایسی قوت استعمال کرتے ہیں جسے سائنس ہنوز کسی تقسیم میں شامل نہیں کرسکی۔ ان ڈاکٹروں نے اس طریقے کا نام ریڈی ایستھیسیا (Radi-aesthesia) رکھا ہے۔

غرض یہ دیکھکر نامہ نگار نے اپنے دوست کے اس معالج کو ٹیلیفون کیا تاکہ اس کے متعلق گفتگو کرے۔ یہ معالج ویسٹ انڈ کا مشہور ماہر امراض اعصاب ہے۔ دریافت کرنے پر اس نے بیان کیا کہ اس علاج

میں جو طریقہ اختیار کیا گیا ہے وہ ابتداً ڈاکٹر ابرامس نے رائج کیا تھا۔

ڈاکٹر البرٹ ابرامس جو سنہ ۱۹۲۴ع میں وفات پاچکا ہے اس امر کا مدعی تھا کہ اسنے ایک برقی یا موجوں پر رکھنے والی مشین ایجاد کی ہے جو دو طریقوں سے عمل کرتی ہے۔

اگر خون یا تھوک کا ایک چھوٹا سا نمونہ اس مشین میں رکھدیا جائے اور ڈاکٹر ابرامس کے دعوے کے مطابق آلہ کو وائرلیس سٹ کی طرح ڈائل سے ملادیا جائے تو اس نمونے سے جو خاص ارتعاشات (حرکتیں) پیدا ہونگے ان کو متعین اور دریافت کیا جاسکتا ہے۔

کمیٹی کی تحقیقات

چونکہ ہر بیماری اپنے مخصوص ارتعاشات رکھتی ہے اس لئے دعوی کیا گیا کہ جب مشین مدخلہ نمونے کے ارتعاشات پاتی ہے تو خود بخود اس بیماری کی علامات نمایاں کردیتی ہے جسمیں مریض مبتلا ہے۔ اس کا علاج ایک قسم کے ارتعاشی علاج بالمثل (Vibratory homeopathy) پر مشتمل ہے کیونکہ اس طریقے میں مریض ان ارتعاشات کا موضوع ہوتا ہے جو بیماری کے ارتعاشات کا توڑ کرتی ہیں۔ ان ارتعاشات سے ایک فاصلے سے بھی کام لیا جاسکتا ہے۔

لارڈ ہارڈر جو بادشاہ کا معالج تھا اس کمیٹی کا ایک رکن تھا جس نے اس طریق علاج پر تحقیقات کی تھی۔ کمیٹی نے ایک رپورٹ مرتب کی جس میں بہت احتیاط کے ساتھ اس طریقے سے متعلقہ دعاوی کا ذکر کرتے ہوئے تسلیم کیا کہ اس طریق علاج سے بعض ایسے نتائج رونما ہوئے ہیں جو مزید تحقیقات کے طالب ہیں۔ اس رپورٹ میں ایک طرف تو ڈاکٹر ابرامس کے الکٹرونی تعاملات کو ایک زبردست فریب عمل سے تعبیر کیا گیا ہے دوسری طرف اسے ذکاوت و تیز طبعی کی دریافت بیان کیا ہے۔ یہ طریقہ اس نظریے پر مبنی ہے کہ اساسی حیثیت سے تمام مادہ ایک ارتعاشی ظہور ہے اور ارتعاشات کو اس طریقے سے کام میں لانا ممکن ہے جو ابتک ناممکن خیال کیا گیا ہے۔

یہی اصول شفا بخش مساس (Healing touch) کی تشریح کرسکتا ہے جسکی مدد سے علاج کرنے والا صرف درد سے متاثر حصۂ جسم کو چھوکر یا مساس کرکے درد دفع کرسکتا ہے۔ اس انوکھے علاج کی مثالیں بھی بکثرت درج کی گئی ہیں۔ ایک اور توجیہ یہ ہے کہ اس طرح جو شفا حاصل ہوئی ہے وہ اعتقاد و ایقان کے شفا بخش طریقے سے بھی حاصل ہوسکتی ہے جس میں خود مریض کا خیال شفا بخشی اپنا کام کرتا ہے اور اس میں کسی طریقے سے یہ تیقن پیدا کردیا جاتا ہے کہ اسے شفا ہورہی ہے۔"

ستر میل تک روشنی دینے والا ننھا لیمپ

حال ہی میں ویسٹنگ ہاوس الکٹرک اینڈ مینوفکچرنگ کمپنی امریکہ کی طرف سے ایک چھوٹے سے روشنی کے لیمپ کی تفصیلات شائع ہوئی ہیں جو بمشکل اخروٹ سے کسی قدر بڑا ہوگا لیکن نظری حیثیت سے اتنا طاقتور ہے کہ ستر میل تک روشنی دے سکتا ہے۔

جس مشین سے یہ لیمپ تیار کیا جاتا ہے اسکے شعبہ کمرشیل انجینرنگ کے مینیجر رالف۔ آر۔ بریڈی کا بیان ہے کہ یہ لیمپ ربر کے لائف ریفٹس (Rafts) کے ساتھ پیک کئے جاتے ہیں جن سے سمندر پر پرواز کرنے والے تمام امریکی ہوائی جہاز مسلح ہوتے ہیں۔ ان ریفٹوں کے ساتھ ریڈیو بھی نصب ہوتا ہے اور بریڈی کے بیان کے مطابق جو پرواز کرنے والے دوران پرواز میں راستہ بھول جاتے ہیں وہ چار سو میل تک کے فاصلے پر مدد طلب کرسکتے ہیں اور پھر روشنی استعمال کرکے بچانے والے جہازوں کی کئی میل تک رہبری کرسکتے ہیں۔ یہ لیمپ امریکی بحریے کی درخواست پر ویسٹنگ ہاؤس کے انجینیروں نے تیار کیا ہے۔ ان سے روشنی ایک لمبی نما کھڈکے کے ذریعے ایک سگنل لیمپ کی طرح منعکس ہوسکتی ہے۔

دس رات تک جلتا ہے

یہ چھ واٹ کے لیمپ ایک چھوٹے سے دستی مولد (Generator) آلے سے کام کرتے ہیں جو ریڈیو کے پرزوں میں شامل ہوتا ہے۔ ایک ہزار پانچسو کینڈل پاور کی شعاع ہوتی ہے اسکی روشنی دس رات تک قائم رہ سکتی ہے اور میلوں سے نظر آسکتی ہے۔

مسٹر بریڈی نے تشریح کی ہے کہ نظری طور سے اس لیمپ کی روشنی زمین کے ستر میل تک جاسکتی ہے لیکن حقیقی حیثیت سے ہوا میں پانی کے بخارات اس فاصلے کو کسی قدر گھٹادیتے ہیں۔ امریکی بحریے نے اپنی ضرورت کی جو تفصیلات بیان کی تھی ان میں ایک ایسے لیمپ کی خواہش کی گئی تھی جو کم از کم دس بارہ میل تک نظر آسکے۔

یہ لیمپ ایک پٹی پر نصب ہوتے ہیں جو سر کے آس پاس لگی ہوتی ہے۔ یہ پٹی کان کن کی ٹوپی کی طرح ہوتی ہے۔ اس سے یہ فائدہ مقصود ہوتا ہے کہ آدمی خراب موسم میں بھی اپنے دونوں ہاتھ کام کے لئے آزاد رکھ سکے۔

جان بچانے والے یا باربرداری کے ہوائی جہازوں میں جو ہوائی چھتریاں ہوتی ہیں ان میں اس سے بھی زیادہ چھوٹے لیمپ ہوتے ہیں مگر ان کی روشنی منتشر ہو جاتی ہے اور ان کی کینڈل پاور نئے حفاظتی لیمپوں سے کم درجے کی ہوتی ہے۔

تندرستی کے لئے ناریل کا پانی

رسالہ "اچھی صحت" (Good health) میں ایک مضمون کے سلسلے میں لکھا ہے کہ اگر ناریل کا پانی فرحت بخش و قوت افزا صفات رکھتا ہے تو خود ناریل ایک قیمتی غذا بھی ہے۔

ڈاکٹر امیلیو ساٹو پراڈیرا نے معلوم کیا ہے کہ اس میں ۱۲ امینو (Amino) ترشے پائے جاتے ہیں جنمیں سے بعض انسانی غذا میں ضروری ہیں اس کا پانی بھی حیاتین (ب) کا اور خصوصیت کے ساتھ ریبوفلووین (Ribo-flavine) نامی جزو کا سرچشمہ ہے یہ پانی ہناوا میں بچوں کی خوراک کے طور پر بخارات اڑائے ہوئے دودھ کے ساتھ کامیابی کے ساتھ استعمال ہوتا ہے ترشئی مرکب دودھ کی قوت ہضم بڑھانے کے لئے بھروسے کی چیز ہے۔ یہ مرکب ہاضمے کے بہت سے مریض شیرخوار بچوں کو کھلایا گیا اور اسکے نتائج طمانیت بخش پائے گئے۔ نسبتہً بڑی عمر کے بچوں کو دیا گیا تو ان کی نشو و نما بھی طبعی طور پر اچھی ہوئی۔

تسہیل ولادت کے لئے نئی دوا

بچے کی پیدائش زچہ کے لئے موت و زیست کا مرحلہ ہوتی ہے۔ اس جان جوکھم موقع پر سہولت مہیا کرنے اور خطرہ سے محفوظ رکھنے کے لئے امریکن میڈیکل ایسوسی ایشن کے مجلۂ "جرنل" میں ایک نئی دوا کی تفصیلات شائع ہوئی ہیں۔ اسمیں لکھا ہے کہ رابرٹ اے۔ ہنگسن اور والڈو۔ بی۔ ایڈورڈس (امریکی میرین ہاسپٹل جزیرہ اسٹائن) نام کے ڈاکٹروں نے ایک ایسا طریقہ دریافت کیا ہے جسکی بدولت بچے بغیر کسی دور وکرب کے پیدا ہوا کرینگے اور زچہ و بچہ دونوں کو کسی خطرہ سے دوچار نہ ہونا پڑے گا۔

مذکورہ جدید طریقہ ایک دوا کے انجکشن کا نتیجہ ہے جو اسی قسم کا عصبی رکن (Nerveblock) پیدا کر دیتا ہے جس قسم کے عصبی رکن کی بدولت دندان سازی کے بدترین خطرات سے نجات مل گئی ہے۔

ڈاکٹر ہینگسن اور ایڈورڈس نے عصبی ارکان میں دایا گری کے لئے تصرف کر کے مینی کین نامی ایک دوا کی حلدی پچکاری دی جو کوکین کا بدل ہے۔ یہ پچکاری ماؤں کے حرام مغز کی نچلی قنات میں ایک لچکیلی فولادی سوئی کے ذریعے سے دی جاتی ہے۔

اسکے اثر سے زچگی کا دوران جاری رہتا ہے اور زچہ کو کوئی درد واذیت محسوس نہیں ہوتی زچہ پورے ہوش و حواس کے ساتھ اس مرحلے سے خیریت کے ساتھ نکلتی ہے اور امید و بیم میں معلق رہنے کی حالت سے دوچار ہونے کی نوبت نہیں

آتی جسکے لئے بسا اوقات مسکن اور مخدر دوائیں استعمال کرنی پڑتی ہیں۔

اٹھہ دن مین مینڈک کو سدھا لیا

حال ہی میں برٹنی کے مقام پر ایک بوڑھا کھڑی ساز مرا ہے جو ایمائیل فلاک کے نام سے مشہور تھا۔ یہ شخص وحشی جانوروں پر قابو پانے اور انہیں سدھانے کی صفت میں بہت ممتاز تھا۔

اس نے آٹھہ دن کی مدت میں ایک بھدے مینڈک کو سدھالیا اور اس کا نام رکھہ دیا یہ جب نام لیکر مینڈک کو پکارتا تو وہ پاس آجاتا اور اس کے ہاتھہ سے ایک کالے بھونرے کو لیکر کھانے لگتا۔ چار پانچ جستون تک سڑکون پر اسکے پیچھے جاتا اور اسکے ساتھہ گھر واپس آتا۔ اجنبی لوگون کے سامنے بھی اسکے ہاتھہ پر اتر آتا مینڈک کے ساتھہ ایک تیتر بھی اسکے پیچھے پیچھے چلتا نظر آتا تھا۔

اس شخص کا معمول تھا کہ جب یہ جنگلون میں ٹہلنے جاتا تو ایک نیولے سے ملتے جلتے جانور کو جسے مارٹن کہتے ہیں شکار کے لئے چھوڑ دیتا جو اسکے حکم پر جھپٹتا، پھر واپس آتا اور اچھل کر اسکی جیب میں جا بیٹھتا۔ اسی طرح اسنے ایک اودبلاؤ بھی سدھایا تھا جو کتے کی طرح اسکے ساتھہ رہتا۔ ایک کھلیان کا الو بھی اتنا سدھ گیا تھا کہ اسکے حکم پر عینک لگاتا اور ایک کاغذی ٹوپی سر پر رکھہ لیتا۔

زخمون کے لئے خون کی پلٹس

ڈاکٹر ایسے مزمن بیرونی پیپ دار زخمون سے بہت ڈرتے ہیں جنکے ساتھہ بعض اوقات ذیابیطس یا پھولی ہوئی وریدون کی شکایت بھی موجود ہوتی ہے اور ساتھہ خون کا دوران کزور ہوتا ہے۔ وہ اس سے واقف ہیں کہ خون کی کزور تولید اغلباً سست اندمال کا باعث ہوتی ہے۔

تجربی علاج کے ایک حالیہ جاسے میں پنسلوانیا یونیورسٹی کے ڈاکٹر میرنیڈ نے بیان کیا کہ چونکہ پیپ دار مزمن زخم اندر سے کافی خون نہیں لیتا اس لئے میں نے یہ خون ایسے زخم میں باہر سے پہنچایا جو یا تو مریض سے حاصل کی ہوئی خون کی پھوار سے یا خشک خون کے پلازما سے لیا گیا تھا۔ اس پلازما کو معمولی پانی کی چوتھائی مقدار مین حل کر کے اس پلٹس کو زخم کے اوپر ایک چکتا سا بنانے کے لئے حشک کرلیا جاتا تھا۔ علاج کے موقع پر یہ پلٹس کئی بار استعمال کی جاتی تاکہ مطلوبہ کھرنڈ پیدا ہوجائے۔ اس علاج سے ایک یا دو عمل ہی میں ایسے زخم مندمل ہوگئے جن کے لئے ۲۰ بار معالجے کی ضرورت پڑتی تھی۔

م - ز - م

سائنس کی دنیا

ارجنٹائن میں نئی رصد گاہ

یونائیٹڈ اسٹیٹس کے محکمہ اطلاعات جنگ کے بموجب ارجنٹائن میں نئی رصدگاہ کے سلسلہ میں افتتاحی تقاریب اور علم فلکیات کی کانگریس شہر باسك ایلگرے میں جولائی سنہ ۱۹۴۲ع میں منعقد ہوئی۔ اس کی مکمل روداد رسالہ ریوسٹا ایسٹرانومیکا (Revista Astronomica) کی جولائی و اگست والی اشاعت میں شائع کی گئی۔ اس رصدگاہ میں قایم کردہ ۶۰ انچ کے انعکاس کنندے اور اس کے امدادی حصوں کی توضیح کی گئی نیز تحقیقات کی تجاویز کا خاکہ بتایا گیا۔ ڈائرکٹر گاویولا (Gaviola) نے نئی رصدگاہ کے طیف نگاروں کی بھی تشریح کی ہے۔ ان میں سب سے اہم وہ طیف نگار ہے جس میں ۴ انچ قطر کی وڈ (Wood) نمونے کی جھری (Grating) موجود ہے اس جھری میں فی انچ ۱۵۰۰۰ خطوط بنے ہوئے ہیں اس سے ۳۸ اینگسٹروم فی ملی میٹر کا انتشار واقع ہوتا ہے۔ اس طیف نگار کے ساتھ شمڈٹ (Schmidt) نمونے کا کیمرا ہے۔ چونکہ اس آلہ میں صرف ۴ ایلومنی انعکاسی سطحیں ہیں اس لئے یہ بائین سرخ سے لے کر ۲۹۰۰ اینگسٹروم بالائے بنفشی شعاعوں کی عکس کشی کرسکتا ہے۔ جو مضامین پڑھے گئے ان میں اہم ڈارٹایٹ (Dartayet) کا مضمون تھا جس میں یہ روداد پیش کی گئی کہ انہوں نے لیوٹین (Luyten) کے ساتھہ مل کر سفید بونوں (ستارے) کی تلاش کی ہے۔ بوبون (Bobone) نے اپنے مضمون میں ہالی کے شہابیہ (Halley's Comet) کے مستقبل میں ظہور کے متعلق قیاسات اور حساب پیش کیا۔ نیز مونٹ ولسن رصدگاہ کے ناظم نے جنوبی رصدگاہ کے لئے ممکنہ تحقیقاتی پروگرام کا ایک خاکہ پیش کیا۔

بحر منجمد شمالی کی گہرائی

بحری منجمد شمالی میں سوویٹ ہوا بازوں کی حالیہ پروازوں سے اس سمندر کی حقیقی گہرائی پر بڑی روشنی پڑی۔ یہاں یہ بات یاد دلائی جاسکتی ہے کہ سنہ ۱۹۲۷ء سر ہیوبرٹ ویلکنس نے عرض بلد ۷۷°۔۴۵ شمال اور طول بلد ۱۷۵° مغرب میں بحر مذکور میں آواز کا مطالعہ کیا اور اس کی گہرائی کو ۲۸۳۰ میل قیاس کیا۔ سوویٹ مہموں میں ایسے تین مقامات کا انتخاب کیا گیا جو بحر شمالی کے غیر معروف رقبہ جات میں

واقع ہیں ۔ آئون چریوچنی (Ivan Cherevichni) اور اس کے ساتھیوں نے ماسکو سے اڑکر براہ آرکیخل، فرانز جوزف لینڈ، سیورنایا زملا (Severnaya Zemlya) جزائر اینگل پہنچے پہلی پرواز کے دوران میں ۸۱° ۲ شمال اور ۱۸۰° مشرق کے رقبہ کا مطالعہ کیا گیا اور ۱۴۴۷ میل کی گہرائی معلوم کی گئی۔ دوسری پرواز بجانب ۷۸° شمال اور ۱۷۶° مشرق تھی جہاں گہرائی ۱۰۱۵ میل پائی گئی تیسری پرواز میں تحقیق کا رقبہ ۷۸° شمال اور ۷۰° مشرق تھا جہاں عمق ۱۸۷۸ معلوم ہوا۔ سوویٹ محققین کے اعداد میں کافی مطابقت پائی جاتی ہے لیکن یہ سر ہیوبرٹ ولکنس کے اعداد سے بڑا اختلاف رکھتے ہیں ان تحقیقات سے ایک اور دلچسپ امر کا علم ہوا کہ بحر منجمد شمالی میں بحر اوقیانوس کے گرم پانی کی درمیانی تہ موجود ہوتی ہے یہ بات سب سے پہلے نانسن (Nanson) نے معلوم کی تھی بعدازاں حال میں سوویٹ کے قطبی اسٹیشن کے عہدہ دار پپانن (Pepanin) نے بھی اس کی تصدیق کی تھی

قصیر امواج پر لاسلکی نشر

بی بی۔سی کے انجینری شعبہ کے ناظم سرنول ایشن برج نے ,, قصیر امواج کی نشریات، دس سالہ فنی ترقی ،، کے عنوان پر تقریر کی۔ سرنول نے کہا کہ کوئی ۱۱ سال پہلے برطانوی انجمن نشریات نے یہ تصفیہ کیا کہ برطانوی سلطنت کے ممالک کو قصیر امواج کی نشریات باقاعدہ روانہ کی جائیں۔ ان نشریات کے لئے عموماً ۱۳ تا ۵۰ میٹر کے امواج استعمال کئے جاتے ہیں۔ البتہ بعض خاص وجوہات کی بناء پر کناڈا کے لئے ۱۰۰ میٹر پر نشریات کی جاتی ہیں۔ شروع میں صرف ۸ امواج کا استعمال کیا گیا۔ اب برطانوی انجمن نشریات کوئی ۴۴ امواج استعمال کررہی ہے ابتدا میں نشر کا وقت ۲۳ گھنٹے تھا لیکن اب ہر روز ۳۵۶ گھنٹے ہوتا ہے۔ ابتدائی اسٹیشن سے صرف ایک زبان میں نشر ہوا کرتی تھی لیکن اب ۵۰ مختلف زبانیں استعمال کی جاتی ہیں۔

لاسلکی نشر کا مستقبل سامعین کی دل چسپیوں سے وابستہ ہوتا ہے مابعدجنگ ممالک غیر کی چیزوں کی اہمیت باقی نہیں رہ سکتی البتہ تفریحی پہلو زیادہ اہم ہوجاتا ہے۔ یہ توقع بےجا نہیں کہ ریڈیو نشریات اپنی موجودہ ترقی پذیر حالت کو برقرار رکھیں گی۔

بالائے قصیر امواج کی نشر

دور نمائی (Television) اور اعلی قسم کی نشریات میں حالیہ ترقیوں کے باعث بالائے قصیر امواج کا ریڈیو میں استعمال بڑھ رہا ہے۔ فوجی شعبہ جات میں ان امواج کا استعمال وسیع ہوگیا ہے خاص کر دشمن کے ہوائی جہازوں کی شناخت میں ان سے بڑی مدد لی جارہی ہے یہ امواج دس میٹر سے کم طول کے ہوتے ہیں۔ انہیں شروع میں مناظری یا نیم مناظری نوعیت کا سمجھا

کیا کیونکہ بالائی ہوا کے طبقے ان امواج کو منعکس نہیں کرتے لیکن جلد معلوم کرلیا گیا کہ مناظری حدود کے باہر بھی ان کو وصول کرسکتے ہیں ان امواج میں دھیمے پن (Fading) کی خاصیت بھی پائی جاتی ہے۔ ان امواج پر سنہ ۱۹۳۷ء میں باقاعدہ تحقیقات شروع کی گئیں۔ یہ معلوم ہوا کہ ان امواج کا انعطاف کرۂ ہوائی کے خطوں میں تپش اور رطوبت کے فوری تغیرات کے باعث ہوتا ہے ان امواج میں دھیمے پن کی خاصیت بھی پائی جاتی ہے ڈاکٹر آر ایل۔ سمہۃ روز (انگلستان) نے بتایا کہ چھوٹا سا دھیما پن ہوا میں کم دباؤ (یا خراب موسم) کی وجہ سے ہے۔ لیکن آہستہ آہستہ جو دھیما پن ظاہر ہوتا ہے وہ مخالف طوفان اور عمدہ موسم میں واقع ہوتا ہے۔ یہ توقع ہے کہ ماہرین موسمیات اور ماہرین ریڈیو مل کر ان امواج پر تحقیق کریں تو بہت جلد اس مضمون میں ترقی ہوگی۔

سلفانل ایمائیڈ سے جذام کا علاج

سلفانل ایمائیڈ ایک کارآمد دوا ہے اور بعض بیکٹریائی امراض کے لئے بہت موثر ہے اس لئے اس دوا کا استعمال بڑھتا جارہا ہے ممالک متحدہ امریکہ کے محکمہ صحت کی اطلاعات سے ظاہر ہے کہ اس دوا کا استعمال آزمائشی طور پر جذام کے مریضوں پر کیا گیا بیس مریضوں پر تجربے کئے گئے ان میں سے آٹھ اشخاص کے جذامی خلل درست ہوگئے۔ مابقی دس اشخاص آہستہ آہستہ ترقی کرنے لگے۔ اس سے نتیجہ نکلتا ہے کہ جذام کے علاج میں سلفانل ایمائیڈ موثر ہے۔

پروفیسر رچرڈ ولشٹیٹر

نامیاتی کیمیا کے ایک بڑے ماہر پروفیسر رچرڈ ولشٹیٹر کا انتقال سوئٹزر لینڈ میں ۳۔ اگست سنہ ۱۹۴۲ء میں ہوا۔ اس وقت آپ کی عمر کوئی ۷۰ سال کی تھی۔

ولشٹیٹر ایک جرمن تھے گو نازی نہ تھے اور عرصہ تک میونک میں رہے۔ انہوں نے سب سے پہلے قلیاسوں (الکلائیڈ) پر عظیم الشان تحقیقات کیں بعد ازاں تمامی عمل کے متعلق بہت کچھ کام کیا۔ آخرکار انہوں نے قدرتی رنگین مادوں مثلاً کلوروفل، کیروٹین اور انتھوسیانن کو اپنی تحقیقات کا موضوع بنایا۔ انہوں نے کلوروفل پر جو تحقیقات کیں انہیں اپنی معرکتہ الآرا کتاب (Unter Suchungen iiber Chlorophyll) (مقالات بر کلوروفل) میں شائع کردیا دنیا کے ہر گوشے سے اس کتاب کی ستائش کی گئی رنگین مادوں کے بعد پروفیسر ولشٹیٹر خامروں (انزائم) کی طرف متوجہ ہوئے قدرتی ذرایع سے ان اشیاء کی علیحدگی، ان اشیاء کے تعاملات اور ترکیب پر انہوں نے قابل قدر کام کیا ولشٹیٹر پہلے سائنس داں تھے جنہوں نے انزائم کی تیاری اور تخلیص میں انتخابی احتباس (یا جذب) کے طریقہ کو ایجاد کیا۔

ولشٹیٹر کو سنہ ۱۹۲۰ء میں نوبل انعام عطا کیا گیا۔

ہندوستان کی لاک کی صنعت

تمام دیسی پیداوار خواہ زراعتی ہو یا معدنی اپنے غیر ملکی بازار سے محروم ہو چکی ہے۔ اس لئے خود ملک ہی میں اس کو استعمال کرنے کی ضرورت ہے۔ اس کے باعث زمانۂ جنگ میں نئی نئی صنعتوں کا ارتقاء ہو رہا ہے۔ جن کے متعلق یہ بھی اندیشہ ہو گیا ہے کہ جنگ کے ختم پر ان کو جاری رکھنا مشکل ہو جائے گا۔ ہمت و استقلال سے کام لیں تو کوئی وجہ نہیں کہ یہ صنعتیں ہندوستان جیسے وسیع ملک میں باقی نہ رہ سکیں۔

ہندوستان کی اب تک بڑی خصوصیت یہ ہے کہ یہ زراعتی ملک ہے لیکن یہاں زراعتی صنعتوں کو فروغ نہیں۔ زراعت اور جنگلات کے ضمنی حاصلوں سے مفید صنعتیں قائم کی جاسکتی ہیں۔ جس سے تالیفی اور مصنوعی اشیاء کی درآمد رک جائے گی۔

لاک کوئی ضمنی شئے نہیں بلکہ ایک خام شئے ہے جس کی دنیا بھر میں مانگ ہے۔ لاک سے خضاب (Dye) بنتے تھے لیکن اب تالیفی خضابوں کے باعث اس کا یہ استعمال باقی نہ رہا۔ لیکن لاک کا بیروزا (Resin) بڑی اہمیت رکھتا ہے۔ کیوں کہ تالیفی بیروزے اس ٹکر کو نہیں پہنچ سکے۔ گو کہ بیروزے کی تالیف حال میں بہت ترقی کر گئی ہے تاہم لاک کی طلب کم نہیں ہوئی۔ جیسا کہ ذیل کی جدول سے ظاہر ہے۔ جس میں حالیہ سالوں میں ہندوستان سے برآمد کردہ لاک کے اعداد دیئے گئے ہیں۔

سنہ عیسوی میں	وزن ہنڈرویٹ میں	قیمت روپیوں میں
۱۹۰۹ تا ۱۹۱۳	۴۳۴۰۳۵۱ ہنڈرویٹ	۲۲۰۱۵ روپے
کے لئے اوسط		
۱۹۱۳ تا ۱۹۱۹	۳۴۰۵۳۷۶	۲۵۷۰۶
کے لئے اوسط		
۱۹۲۱ – ۱۹۲۲	۴۳۴۰۹ ۴	۷۹۱۵۸
۱۹۲۲ – ۱۹۲۳	۴۷۶۰۰۱۱	۱۰۲۵۶۲
۱۹۲۳ – ۱۹۲۴	۴۸۵۰۶۷۱	۹۰۶۲۷
۱۹۲۴ – ۱۹۲۵	۴۲۷۰۰۱۷	۷۵۵۰۶
۱۹۲۵ – ۱۹۲۶	۵۳۹۰۹۲۴	۶۹۰۱۰
۱۹۲۶ – ۱۹۲۷	۵۹۲۰۰۳۰	۵۴۷۲۴
۱۹۲۷ – ۱۹۲۸	۵۴۳۰۵۸۴	۶۹۸۸۶
۱۹۲۸ – ۱۹۲۹	۷۴۳۰۴۰۳	۸۶۴۲۶
۱۹۲۹ – ۱۹۳۰	۶۶۸۰۹۱۴	۶۹۶۷۲

سنہ عیسوی میں	وزن ہنڈرویٹ	قیمت روپیوں میں
۱۹۳۰ - ۱۹۳۱	۵۴۷٬۱۰۱	۳۱۳۷۴
۱۹۳۱ - ۱۹۳۲	۴۱۳٬۷۲۴	۱۸۳۹۴
۱۹۳۲ - ۱۹۳۳	۴۱۸٬۳۰۰	۱۲۴۲۴
۱۹۳۳ - ۱۹۳۴	۷۳۰٬۵۴۵	۲۴۶۲۴
۱۹۳۴ - ۱۹۳۵	۵۸۵٬۱۹۴	۳۳۱۱۰
۱۹۳۵ - ۱۹۳۶	۴۸۷٬۸۰۱	۱۵۸۲۸
۱۹۳۶ - ۱۹۳۷	۸۳۶٬۴۰۵	۲۳۴۹۴
۱۹۳۷ - ۱۹۳۸	۶۶۵٬۵۲۵	۱۶۱۹۸
۱۹۳۸ - ۱۹۳۹	۶۴۲٬۰۵۴	۱۲۶۳۹
۱۹۳۹ - ۱۹۴۰	۷۶۰٬۳۹۹	۱۹۱۱۹
۱۹۴۰ - ۱۹۴۱	۵۹۷٬۸۶۴	۲۲۵۴۳
۱۹۴۱ - ۱۹۴۲	۷۶۶٬۷۰۷	۴۹۲۰۸

ختم جنگ پر لاک کی صنعت کے استحکام پر انڈین لاک ریسرچ انسٹیٹوٹ میں غور و خوض کیا گیا ۔ یہ بات ظاہر کی گئی کہ لاک کی پیداوار کا ۳۳ فیصدی حصہ اب خود ملک میں استعمال ہو رہا ہے ۔ استعمال کی یہ زیادتی انڈین لاک سس کیٹی ، بورڈ آف سائنٹفک اینڈ انڈسٹریل ریسرچ اور انڈین انسٹیٹوٹ آف سائنس کی ان تحقیقات کا نتیجہ ہے کہ لاک کو کئی نئی صنعتوں میں استعمال کیا جاسکتا ہے ۔ نئے استعمالات میں حسب ذیل کا ذکر دل چسپی سے خالی نہیں

(۱) گیس سے بچاؤ کے کپڑے کی تیاری (۲) ونڈ و لائیٹ وارنش (۳) پن روک کپڑا ، (۴) انامل (۵) پٹرول کے ڈبے (۶) نقلی چمڑا (۷) حاجز وارنش (۸) پلانی وڈ کو جوڑنے کا گوند (۹) دھاتی سطحوں اور ریڈیو کے اجزا کو صاف کرنے اور جلد دینے کے سفوف وغیرہ ۔

متذکرہ استعمالات میں پہلے استعمال کے سوا دیگر استعمالات ،، غیر جنگی ،، ہیں اور زمانۂ امن میں بھی یہ صنعتیں اسی طرح ترقی کر سکتی ہیں جس طرح زمانۂ جنگ میں ۔

(ش ۔ م)

آسمان کی سیر

نومبر سنہ ۱۹۴۳ء

(۱) ۱۰ نومبر کو عطارد (بدھ) کو سورج کے ساتھہ اقتران اعلیٰ ہے۔

(۲) زہرہ صبح کا ستارہ ہے۔ ۱۶۔ نومبر کو اس کو ۴۷ درجہ مغرب میں تباین اعظم ہوگا۔

(۳) ۲ بجے صبح مریخ معدل النہار پر ہوگا۔

(۴) مشتری علی الصبح معدل النہار پر ہوگا۔

(۵) ۲۰۔ نومبر کو وہ چاند کے ساتھہ اقتران قریب میں ہوگا۔

(۶) زحل ۲ بجے صبح معدل النہار پر ہوگا مگر ذرا ہٹا ہوا مریخ کے مشرق میں۔

(رصدگاہ نظامیہ)

شہرت یافتہ

اور یونیورسٹیوں، کالجوں اور اسکولوں میں مقبول ترین
سائنس کے آلات اور متعلقہ سامان کے ماہرین

ایچ۔ ڈبلیو احمد اینڈ سنس

سہارنپور، (یو۔ پی)

کے پاس سے

حرارت، نور، آواز، مقناطیسیت، برق، ماسکونیات سیال، میکانیات اور ہوائیات کے علاوہ کیمیائی، طبیعیاتی، تحقیقی اور شکر کے تجربہ خانوں کے تمام سامان مل سکتے ہیں۔

نمائندہ برائے ممالک محروسہ سرکار عالی حیدرآباد دکن و برار

اِسٹار ایجوکیشنل سپلائی کمپنی

ڈاک خانہ کاروان حیدرآباد دکن

ہماری زبان

انجمن ترقی اُردو ہند کا پندرہ روزہ اخبار

ہر مہینہ کی پہلی اور سولھویں تاریخ کو شائع ہوتا ہے۔

چندہ سالانہ ایک روپیہ، فی پرچہ ایک آنہ

المشتہر

منیجر انجمن ترقی اردو (ہند) دریا گنج۔ دہلی

دی اِسٹینڈرڈ اِنگلش اُردو ڈکشنری

انگلش اردو ڈکشنریوں میں سب سے زیادہ جامع اور مکمل

چند خصوصیات:— (۱) انگریزی کے تقریباً تازہ ترین الفاظ شامل ہیں۔
(۲) فنی اصطلاحات درج ہیں۔
(۳) قدیم اور متروک الفاظ بھی دئے ہیں۔
(۴) مشکل مفہوم والے الفاظ کو مثالوں سے واضح کیا ہے۔
(۵) انگریزی محاوروں کے لئے اردو محاورے دئے ہیں۔
ڈمائی سائز حجم ۱۵۳۶ صفحے قیمت مجلد سولہ روپیہ

دی اِسٹوڈنٹس اِنگلش اُردو ڈکشنری

یہ بڑی لغت کا اختصار ہے۔ طلبہ کی ضرورت کا خاص طور پر لحاظ رکھا گیا ہے۔
تقطیع چھوٹی، حجم ۱۴۸۱ صفحے، مجلد پانچ روپے۔

المشتہر۔ منیجر انجمن ترقی اُردو (ہند) دریا گنج دہلی

نئے ایڈیشن

شعلہ طور۔ جگر کے نزدیک شاعری نام ہے۔ وجدان، حقیقت اور نغمہ کا شعلہ طور میں آپ کو سراسر مستی عشق و محبت کی سچی تصویرین اور ترنم و نغمہ کا لطف بدرجہ اتم ملے گا۔

پچھلے سال شعلہ طور کا چوتھا ایڈیشن شایع ہوا تھا مگر اسقدر مقبول ہوا کہ محض چند مہینوں میں ختم ہوگیا۔ اب پانچوان ایڈیشن شایع ہورہا ہے کتابت، اور طباعت پچھلے ایڈیشن سے کہیں بہتر ہے۔ اس مرتبہ عام ایڈیشن کے علاوہ ایک خاص ایڈیشن بھی قسم اعلی کا شائع کیا گیا ہے۔ اس کا کاغذ خاص طور پر نہایت عمدہ اور چکنا ہے۔ قیمت قسم اعلی پانچ روپیے ۴ آنے قسم دوم چار روپیے ۴ آنے۔

میدان عمل۔ میدان عمل ایک عرصہ سے ختم تھا عوام کے اشتیاق اور مطالبہ کے پیش نظر اب اس کا تیسرا ایڈیشن شایع کیا گیا ہے منشی پریم چند آنجہانی کو ناول نویسی اور افسانہ نگاری میں جو درجہ حاصل ہے وہ سب کو معلوم ہے "میدان عمل" اردو زبان میں ان کا آخری ناول ہے۔ جسمیں ان کی فن کاری سب سے زیادہ نمایاں ہے اور ملک کی مستقل بے چینی اور بڑھتی ہوئی بیداری کی جتنی مکمل تصویر اسمیں ہے ان کے کسی اور ناول میں نہیں قیمت تین روپیے۔

حکومت اور نگرانی قیمت کا مسئلہ۔ از امتیاز حسین خان بی۔اے جامعہ بی کام (لندن)

یہ ۲۰ × ۲۶ سائز پر ایک مختصر سا رسالہ ہے جسمیں بتلایا گیا ہے کہ جنگ کے زمانے میں حکومت اشیاء پر کنٹرول کیوں کرتی ہے اور اس سے عوام کو کیا فائدہ پہنچتا ہے اور قیمتوں میں اضافے کے معاشی اسباب کیا ہیں اس کے علاوہ اس سلسلے مین ابھی تک حکومت نے جو کچھ کیا ہے۔ اسپر بھی ایک سرسری نظر ڈالی گئی ہے۔ قیمت صرف ۴ آنے

ملنے کا پتہ

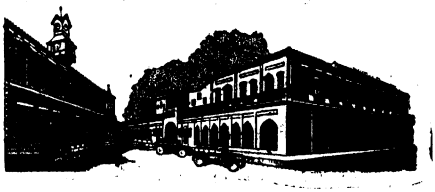
مکتبہ جامعہ دہلی

شاخیں اور ایجنسیاں۔ جامع مسجد دھلی۔ آمین آباد لکھنؤ پرنسز بلڈنگ بمبئی بازار قصہ خوانی پشاور۔ پبلیشرز یونائیٹڈ۔ لاہور۔

HARGOLAL & SONS

The Science Apparatus Workshop.

AMBALA CANTT.



We are

STILL DELIVERING THE GOODS,

- War has inevitably brought in its train, all its handicaps.
- Still ingenuity is always at work busy in facing the difficulties. Over 90% of the articles, previously imported, are now being made in our factory and with remarkable success. War has created a marvellous opportunity for producing numerous range of Scientific Instruments here in India.
- Large labour and resources, helped by zealous research are at constant work and today *we have stood against the odds with no small success.*
- Indian Research Laboratories, Schools Colleges and the Department of War Supply, Govt. of India, are having their requirements from us at very suitable prices.

You may sometime pay a visit to our Factory and Science Mesuem and watch us work. You will have occasion to appreciate the quality and approve of the prices of a wide range of articles we now turn out.

SOLE AGENT :

MANIAN & SONS

875, SULTAN BAZAR, HYDERABAD DN.



اُردو

انجمن ترقی اردو (ہند) کا سہ ماہی رسالہ

(جنوری ، اپریل، جولائی اور اکتوبر میں شائع ہوتا ہے)

اس میں ادب اور زبان کے ہر پہلو پر بحث کی جاتی ہے۔ تنقید اور محققانہ مضامین خاص امتیاز رکھتے ہیں۔ اردو میں جو کتابیں شائع ہوتی ہیں ان پر تبصرے اس رسالے کی ایک خصوصیت ہے۔ اس کا حجم ڈیڑھ سو صفحے یا اس سے زیادہ ہوتا ہے۔ قیمت سالانہ محصول ڈاک وغیرہ ملا کر سات روپیے سکہ انگریزی (آٹھ روپیے سکہ عثمانیہ)۔ نمونہ کی قیمت ایک روپیہ بارہ آنے (دو روپیے سکہ عثمانیہ)۔

نرخ نامہ اجرت اشتہارات "سائنس"

	۱ ماہ	۴ ماہ	۶ ماہ	۸ ماہ	۱۰ ماہ	۱۲ ماہ
پورا صفحہ	۷ روپے	۲۵	۳۵	۴۵	۵۵	۶۵
آدھا ,,	۸/۳	۱۳	۱۸	۲۳	۲۸	۳۳
چوتھائی ,,	۲	۷	۹	۱۲	۱۴	۱۶
سرورق کا فی کالم	۱۲	۳۵	۴۵	۵۵	۶۵	۷۵
چوتھا صفحہ نصف کالم	۶	۱۸	۲۳	۲۸	۳۳	۳۸

جو اشتہار چار بار سے کم چھپوائے جائیں گے ان کی اجرت کا ہر حال میں پیشگی وصول ہونا ضروری ہے۔ البتہ جو اشتہار چار یا چار سے زیادہ بار چھپوایا جائے گا اس کے لئے یہ رعایت ہوگی کہ مشتہر نصف اجرت پیشگی بھیج سکتا ہے اور نصف چاروں اشتہار چھپ جانے کے بعد۔ معتمد کو یہ حق حاصل ہوگا کہ سبب بتائے بغیر کسی اشتہار کو شریک اشاعت نہ کرے یا اگر کوئی اشتہار چھپ رہا ہو تو اس کی اشاعت ملتوی یا بند کردے۔

Registered No. M 4438

VOL. 16

OCTOBER 1943

رجسٹرڈ نمبر ۱۸۵ آصفیہ

NO. 10

SCIENCE

The Monthly Urdu Journal of SCIENCE

Published By

Anjuman-e-Taraqqi-e-Urdu (India)

DELHI

Printed at
The Intizami Press, Hyderabad-Deccan

سائنس کی چند نادر کتابیں

۱ ۔ معلومات سائنس

مولفہ ۔آفتاب حسن،شیخ عبدالحمید و چودھری عبدالرشید صاحبان

اس کتاب میں سائنس کے چند نہایت اہم موضوعات مثلاً حیاتیں جراثیم، لاسلکی، لاشعاعیں، ریڈیم گراموفون وغیرہ پر نہایت دلچسپ عام فہم زبان میں بحث کی گئی ہے۔

قیمت مجلد مع سہ رنگا جیکٹ ایک روپیہ بارہ آنہ

۲ ۔ حیات کیا ہے ؟

مولفہ محشر عابدی صاحب۔

حیات پر سائنسی بحث کی گئی ہے نہایت دلچسپ کتاب ہے۔

قیمت مجلد ایک روپیہ دس آنہ

۳ ۔ اضافیت

مولفہ ۔ ڈاکٹر رضی الدین صدیقی

سائنس کے مشہور مسئلہ اضافیت کی تشریح نہایت سہل اور عام فہم زبان میں کی گئی ہے۔ اردو زبان میں اس قسم کی یہ واحد کتاب ہے۔

قیمت مجلد ایک روپیہ چار آنہ

۴ ۔ مکالمات سائنس

مولفہ۔

پروفیسر محمد نصیر احمد صاحب علی ارتقاء انسانی کی تشریح سوال جواب کے پیرائے میں۔ نہایت دلچسپ کتاب ہے۔

قیمت مجلد دو روپیہ

۵ ۔ حیوانی دنیا کے عجائبات

مولفہ عبدالبصیر خان صاحب

اپنے طرز کی پہلی کتاب ہے۔ بیشمار چھوٹے بڑے جانوروں کے اطوار و عادات نہایت دلچسپ طریقے پر پیش کئے گئے ہیں۔ ایک سہ رنگی تصویر ۔ متعدد دوسری تصاویر قیمت مجلد دو روپیے ۶ آنے۔ بلا جلد دو روپیہ

۶ ۔ ہماری غذا

مولفہ ۔ رابرٹ میکریسن مترجمہ سید مبارز الدین احمد رفعت

اردو میں اپنی نوعیت کی پہلی کتاب ہے۔ تمام غذاؤں پر تفصیلی نظر ڈالکر اس کی ماہیت، افادیت پر بحث کی گئی ہے۔ کوئی گھر اس کتاب سے خالی نہ رہنا چاہئے۔ قیمت مجلد ایک روپیہ دس آنے بلا جلد ایک روپیہ چار آنے۔

المشتہر منیجر انجمن ترقی اردو (ہند)
دریا گنج دہلی


سائنس
انجمن ترقی اردو
کا
ماہوار رسالہ

سائنس

انجمن ترقی اردو (ہند) کا ماہوار رسالہ

منظورہ سررشتہ تعلیمات حیدرآباد، صوبہ پنجاب، صوبہ بہار، صوبہ مدراس، میسور، صوبہ متوسط (سی۔پی)، صوبہ سرحد، صوبہ سندہ، صوبہ دھلی، قیمت سالانہ محصول ڈاک وغیرہ ملاکر صرف پانچ روپے سکہ انگریزی (پانچ روپے ۱۴ آنے سکہ عثمانیہ)۔ نمونے کی قیمت آٹھ آنے سکہ انگریزی (دس آنے سکہ عثمانیہ)

قواعد

(۱) اشاعت کی غرض سے جملہ مضامین بنام مدیر اعلی رسالہ سائنس جامعہ عثمانیہ حیدرآباد دکن روانہ کئے جائیں۔

(۲) مضمون کے ساتھ صاحب مضمون کا پورا نام مع ڈگری عہدہ وغیرہ درج ہونا چاہئے

(۳) مضمون صرف ایک طرف اور صاف لکھے جائیں۔

(۴) شکلیں سیاہ روشنائی سے علحدہ کاغذ پر صاف کھینچ کر روانہ کی جائیں۔ تصاویر صاف ہونی چاہئیں۔ ہر شکل اور تصویر کے نیچے اس کا نمبر، نام اور مضمون پر اس کے مقام کا حوالہ درج کیا جائے۔

(۵) مسودات کی حتی الامکان حفاظت کی جائیگی لیکن ان کے اتفاقیہ تلف ہوجانے کی صورت میں کوئی ذمہ داری نہیں لی جاسکتی۔

(۶) جو مضامین سائنس میں اشاعت کی غرض سے موصول ہوں، مدیر اعلی کی اجازت کے بغیر دوسری جگہ شائع نہیں کئے جاسکتے۔

(۷) کسی مضمون کو ارسال فرمانے سے پیشتر مناسب ہوگا کہ صاحبان مضمون مدیر اعلی کو اپنے مضمون کے عنوان، تعداد صفحات، تعداد اشکال و تصویر وغیرہ سے مطلع کردیں تاکہ معلوم ہوسکے کہ اسکے لئے پرچے میں جگہ نکل سکے گی یا نہیں۔ عام طور پر مضمون دس صفحہ (فلسکیپ) سے زیادہ نہ ہونا چاہئے۔

(۸) تنقید اور تبصرہ کے لئے کتابیں اور رسالے مدیر اعلی کے نام روانہ کئے جائیں قیمت کا اندراج ضروری ہے۔

(۹) انتظامی امور اور رسالے کی خریداری واشتہارات وغیرہ کے متعلق جملہ مراسلت معتمد مجلس ادارت رسالہ سائنس حیدرآباد دکن سے ہونی چاہئے۔

سائنس

نومبر سنہ ۱۹۴۲ء

جلد ۱۶ نمبر ۱۱

فہرست مضامین

نمبر شمار	مضمون	مضمون نگار	صفحہ
۱	دوران خون کی دریافت کس نے کی	سید عبد الرحمن صاحب پروفیسر شعبۂ فعلیات عثمانیہ میڈیکل کالج	۶۰۷
۲	نسل انسانی کی اصلاح	محمد زکریا صاحب مائل	۶۲۲
۳	رائل سوسائٹی اور اسکے ہندوستانی رفقاء	محمد عبد الہادی صاحب	۶۳۴
۴	آپ کیا کہتے ہیں	ادارہ	۶۴۴
۵	سوال و جواب	ادارہ	۶۴۵
۶	معلومات	ادارہ	۶۴۹
۷	سائنس کی دنیا	ادارہ	۶۵۹
۸	آسمان کی سیر	ادارہ	۶۶۷

مجلس ادارت رسالہ سائنس

———:O:———

(۱) ڈاکٹر مولوی عبدالحق صاحب معتمد انجمن ترقی اردو (ہند) — صدر

(۲) ڈاکٹر مظفر الدین قریشی صاحب۔ صدر شعبہ کیمیا جامعہ عثمانیہ — مدیر اعلیٰ

(۳) ڈاکٹر سر ایس۔ ایس بھٹناگر صاحب۔ اف۔ آر ایس ڈائرکٹر بورڈ آف سائنٹیفک اینڈ انڈسٹریل ریسرچ گورنمنٹ آف انڈیا — رکن

(۴) ڈاکٹر رضی الدین صدیقی صاحب۔ پروفیسر ریاضی جامعہ عثمانیہ — رکن

(۵) ڈاکٹر بابر مرزا صاحب۔ صدر شعبہ حیوانیات مسلم یونیورسٹی علی گڑھ — رکن

(۶) محمود احمد خان صاحب۔ پروفیسر کیمیا جامعہ عثمانیہ — رکن

(۷) ڈاکٹر سلیم الزمان صدیقی صاحب۔ — رکن

(۸) ڈاکٹر محمد عثمان خان صاحب۔ رکن دارالترجمہ جامعہ عثمانیہ — رکن

(۹) ڈاکٹر ڈی۔ ایس کوٹھاری صاحب۔ صدر شعبہ طبیعیات دھلی یونیورسٹی — رکن

(۱۰) آفتاب حسن صاحب۔ انسپکٹر تعلیم سائنس۔ سررشتہ تعلیمات سرکار عالی حیدرآباد دکن — رکن

(۱۱) محمد نصیر احمد صاحب عثمانی ریڈر طبیعیات جامعہ عثمانیہ — (معتمد اعزازی)

دوران خون کی دریافت کس نے کی

(بسلسلہ گذشتہ)

ریوی دوران خون تو سرویٹس اور کولمبس کی کوششوں سے دریافت ہوگیا۔ لیکن نظامی دوران یعنی اصلی معنوں میں دوران خون کا علم ابھی تک حاصل نہیں ہوا تھا۔ ابھی تک یہ تخیل قائم تھا کہ خون کی پیدایش جگر میں غذا سے ہوتی ہے۔ جگر سے یہ خون وریدوں کے ذریعہ سارے جسم کو جاتا ہے اور کھنی وریدسے قلب کے دائیں جانب جاتا ہے۔ یہاں سے شش کو جاتا ہے جہاں اسکی رنگت ہلکی ہوجاتی ہے۔ شش سے واپس قلب کے بائیں جانب آتا ہے جہاں یہ رقیق ہوتا ہے اور روح حیوانی سے مل کر اور طی کے ذریعہ سارے جسم کو جاتا ہے اور استعمال ہوتا ہے۔ دوران خون کا اصلی مفہوم یعنی یہ کہ وہی خون عروق کے اندر چکر لگاتا رہتا ہے ابھی حاصل نہیں ہوا تھا۔ اسکی دریافت کس نے کی اس امر میں سخت مناقشہ پیدا ہوگیا ہے۔

انگریز مورخ اور اکثر یوروپی مورخین اس انکشاف کا سہرا ولیم ہاروے کے سر باندھتے ہیں جو انگریز تھا۔ اطالوی مورخین کو اس سے اختلاف ہے۔ ان میں سے اکثر اسکو چیسلپائینس (Cesalpinas) کی طرف منسوب کرتے ہیں۔ اور بعض اس میں سارپی (Sarpi) کو بھی شامل کرلیتے ہیں۔ آخرالذکر دونوں اطالوی ہیں۔ اطالوی مورخین اس پر متفق ہیں کہ اس انکشاف کا افتخار ہاروے کو نہیں ہونا چاہئے۔ بلکہ بعض تو ہاروے پر اس انکشاف کے سرقہ کا بھی الزام لگاتے ہیں۔ لیکن ہم دیکھینگے کہ حقیقت ان دونوں کے بین بین ہے۔

سنہ ۱۵۴۳ع میں جب ویزالیس نے کاسیمو اول کی دعوت پر جامعہ پیسا میں تقریروں کا ایک سلسلہ جاری کیا تو اس کے سننے والوں میں ایک نوجوان شخص جس کی عمر بہ مشکل ۱۹ سال ہوگی شامل تھا۔ یہ اریزو کا باشندہ آندریز چیسلپائینس تھا۔ جس کی نسبت اطالوی مورخین کا دعوی ہے کہ اس نے دوران خون کا انکشاف کیا۔ اسکی پیدایش اریزو میں سنہ ۱۵۱۹ع میں ہوئی اور یہ پیسا میں طب کا پروفیسر سنہ ۱۵۶۷ع سے

سنہ ۱۵۹۲ع تک رہا۔ اسکے بعد وہ رومہ چلا گیا جہاں جامعہ سپینزا میں پروفیسر رہا اور سنہ ۱۶۰۳ع میں وفات پائی۔

اس کی بعض تصانیف کی بنا پر ہم کہہ سکتے ہیں کہ اس کو دوران خون کی اصلیت معلوم ہوگئی تھی۔ اکثر اطالوی مورخین نے خصوصاً مشہور اطالوی ماہر فعلیات لوچیانی (Luciani) نے اسی کو دوران خون کا محقق مانا ہے، نہ کہ ہاروے کو۔ مگر ایسا معلوم ہوتا ہے کہ اطالوی مورخین نے اپنے ہموطنوں کو سراہنے میں کچھ مبالغہ سے کام لیا ہے۔ چنانچہ چیسلپائینس کی تصانیف کے بعض حوالوں سے معلوم ہوتا ہے کہ دوران خون کے مسئلہ کو چیسلپائینس نہ تو اتنا واضح طور سے سمجھ سکا ہے اور نہ ہی اس کے دلائل اتنے صاف ہیں جیسا کہ بعد میں ہاروے نے پیش کئے۔

سنہ ۱۵۷۱ میں چسلپائینس نے اپنی کتاب پریپے ٹیٹیکارم (Prepataticarum questionum Libri) شائع کی۔ اسکی ایک عبارت یہ ہے

(۴) "شریانی نبض میں ایک اور مشکل پیدا ہوتی ہے۔ ان عروق میں سے جو قلب میں ختم ہوتے ہیں۔ بعض اس میں اپنا مواد لے جاتے ہیں مثلاً کہفی ورید دائیں بطین میں اور شریان وریدیہ بائیں بطین میں۔ اور ان میں بعض عروق ایسے ہیں جو قلب سے مادہ باہر لیجاتے ہیں۔ مثلاً شریان اور طی بائیں بطین سے اور ورید شریانیہ دائیں بطین سے شش کو رسد پہنچاتی ہے۔ ہر دھانہ پر غشائیں لگی ہوئی ہیں جن کا مقصد اس امر کی نگرانی ہے کہ وہ دھانے جو اندر آنے دیتے ہیں باہر نہ جانے دیں۔ اور جو باہر جانے دیتے ہیں وہ اندر نہ آنے دیں۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ جب قلب سکڑتا ہے تو شریانین پھیل جاتی ہیں۔ یعنی یہ دونوں بظاہر وقت واحد میں سکڑتے اور پھیلتے نہیں ہیں"۔

لوچیانی ذکر کرتا ہے کہ چیسلپائینس نے اپنی ایک دوسری کتاب موسومہ ڈی پلانٹس (De Plantis) میں جو متذکرہ بالا کتاب کے بارہ برس بعد شائع ہوی، اس بات کو واضح کردیا ہے کہ خون "وریدوں کے ذریعہ قلب کو واپس آتا ہے۔ اور شریانوں کے ذریعہ سارے جسم کو تقسیم ہوتا ہے۔"

سنہ ۱۵۹۳ع میں چیسلپائینس نے کوئیسٹیانم مڈیکارم لیبرائی (Questionum Medicarum Libri II) شائع کی جس میں اپنے نظریہ کی تائید میں تجربی شہادت پیش کی ہے۔ وہ لکھتا ہے۔

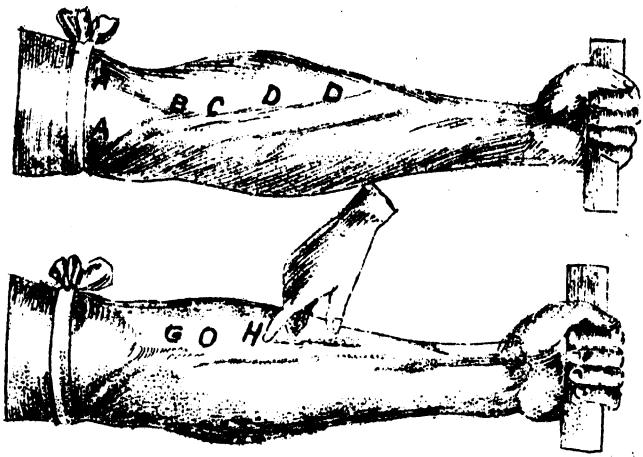
"لیکن یہ معاملہ قابل توجہ ہے کہ وریدوں کے باندہ دینے کے بعد وہ گرہ کے بعیدی جانب کیوں پھول جاتی ہیں، قریبی جانب کیوں نہیں۔ یہ ایسی حقیقت ہے جس سے ہر فصد کھولنے والا واقف ہے۔ اس لئے کہ جب وہ ورید کو کسی مقام پر کاٹنا چاہتا ہے تو گرہ اسکے قریبی جانب لگاتا ہے۔ اسلئے کہ ورید گرہ کے بعیدی جانب

(خون سے بھر کر) پھول جاتی ہے نہ کہ قریبی جانب۔ حالانکہ جب خون اور روح کا بہاؤ احشاء سے جسم کے ہر حصہ کی طرف ہوتا ہے تو معاملہ اسکے برعکس ہونا چاہئیے تھا۔ جب کسی نالی میں بہاؤ کو روکتے ہیں تو نالی مقام مزاحمت کے بعد کے حصہ میں (بہاؤ کے رخ میں) خالی ہوجاتی ہے۔ وریدوں کو بھی گرہ کے قریبی جانب پھولنا چاہئیے تھا۔

"قلب میں راستوں کا انتظام اس طریقہ سے ہے کہ کہنی ورید سے بہاؤ دائیں بطین میں ہوتا ہے جہاں سے شش کی طرف راستہ کھلا ہوا ہے۔ شش سے ایک دوسرا راستہ قلب کے بائیں بطین کی طرف ہے جہاں سے ایک راستہ شریان اور طی کی طرف کھلا ہوا ہے۔ بعض غشائیں عروق کے دہانوں پر ایسی لگی ہوئی ہیں کہ واپسی کو روکتی ہیں"۔

اس سے ایک اہم امر کا انکشاف ہوتا ہے۔ فصد کھولنے کا رواج بہت قدیم ہے اور قدیم یونانیوں میں بھی رائج تھا۔ اس کا طریقہ یہ تھا کہ جراح ہاتھ کے اوپر کے حصہ کو ایک ڈوری سے باندھ دیتا تھا۔ جس سے وریدوں میں خون کا بہاؤ بند ہوجاتا تھا اور ہاتھ کے نیچے کے حصہ میں وریدوں میں خون جمع ہونے سے یہ پھول کر موٹی اور نمایاں ہوجاتی تھیں۔ ان میں جو سب سے نمایاں ورید ہوتی اس کو کاٹ دیا جاتا تھا۔ تاکہ جسم کا "فاسد" خون نکل جائے۔ یہ طریقہ اب بھی رائج ہے۔ جالینوس کے نظریہ کے مطابق خون ہاتھ کی وریدوں میں اوپر سے نیچے کی جانب بہتا ہے۔ اس لئے اگر ہاتھ کو کسی مقام پر باندھ کر وریدوں میں بہاؤ کو بند کردیں تو گرہ سے اوپر کی طرف وریدوں کو پھولنا چاہئیے تھا۔ لیکن واقعہ اس کے خلاف ہے۔ یعنی وریدیں بجائے اوپر کے نیچے کی طرف پھولتی ہیں۔ اس سے یہ صاف ظاہر ہے کہ ہاتھ کے وریدوں میں خون کا بہاؤ نیچے سے اوپر کی طرف ہے یعنی ہاتھ سے خون احشاء کی طرف جاتا ہے نہ کہ احشاء سے ہاتھ کی طرف۔ یہ مشاہدہ معمولی ہے اور اس کا مطلب اخذ کرنا آسان معلوم ہوتا ہے اور تعجب ہوتا ہے کہ کس طرح جالینوس اور دوسرے یونانی اطبانے باوجود اتنی فراست کے اس کو نظرانداز کردیا۔

متذکرہ بالا بیان سے معلوم ہوتا ہے کہ چیسلپائینس نہ صرف ریوی دوران کو سمجھ گیا تھا بلکہ اسنے نظامی دوران کا بھی پتہ لگا لیا تھا۔ اسکو معلوم ہوگیا کہ خون شریانوں کے ذریعہ بافتوں کو جاتا ہے اور وہاں سے وریدوں کے ذریعہ واپس آتا ہے اس لئے بجائے ہاروے کے دوران خون کے انکشاف کا فخر اسکو حاصل ہونا چاہئیے۔ اسکے متعلق سر ولیم فاسٹر یون بحث کرتا ہے۔



نقشہ نمبر ۲ ۔ ہاروے کی کتاب سے دو تصویریں نقل کی گئی ہیں ۔

اوپر کی تصویر در اصل فبریچیس کی کتاب ڈی وینرم آسٹیولیس سے نقل کی گئی ہے ۔ ہاتھہ میں مقام AA پر گرہ باندہ دی گئی ہے جس کی وجہ سے وریدیں خون سے بھر کر پھول گئی ہیں ۔ مقام BCD پر ورید میں ابھار زیادہ نمایاں ہے ۔ اس کی وجہ ان مقامات پر صمامات کی موجودگی ہے ۔

نیچے کی تصویر میں ہاروے نے اسی ہاتھہ کو بتلایا ہے ۔ لیکن یہاں پر مقام O سے H تک انگلی سے دبا کر ورید کو خون سے خالی کردیا گیا ہے ۔ ورید کے اندر خون اب O سے H تک جانہیں سکتا ہے اسلئے کہ مقام O پر وریدوں کے صمامات ہیں جو خون کو مقام H کی طرف جانے سے روکتی ہیں ۔ مقام H پر انگلی کا دباؤ ہونے سے O کی طرف نہیں جاسکتا ۔

"اب یہ واجبی سوال پوچھا جا سکتا ہے۔ (چیسلپائینس کے) یہ خیالات کہاں تک تحقیقاتی جد و جہد کا نتیجہ تھے، کہاں تک مظاہر کے اصل مطالعہ سے حاصل ہوے تھے؟ یا کہاں تک وہ محض پرانے عقاید کے خلاف بحث کی خاطر پیش کئے گئے تھے؟

"ہمکو خود دوسری رائے صحیح معلوم ہوتی ہے جب ہم دیکھتے ہیں کہ چیسلپائینس کے نئے اصول کا اسکے ہم عصروں نے ذرا بھی استقبال نہیں کیا نہ ان کی طرف ذرا بھی توجہ کی، یہاں تک کہ ایک زمانہ دراز کے بعد آثار قدیمہ کی تحقیقات کی طرح ان کو کھود کر نکالا گیا۔ مشہور اطالوی تشریح داں (فبریچیس جسکا ذکر آئیگا) جو چیسلپائینس کا ہم عصر تھا اپنی کسی تصنیف میں اسکا ذکر تک نہیں کرتا"

میں یہاں پر یہ اضافہ کرتا ہوں کہ چیسلپائینس کا ذکر خود ہاروے نے بھی نہیں کیا ہے۔

دوران خون کی تحقیق کی تکمیل میں ایک اور اطالوی تشریح داں کے کام کو نظر انداز نہیں کیا جا سکتا جس نے ورید کے صمامات کا پتہ لگایا۔ اس شخص کا نام فبریچیئس (Fabrecius) تھا جس کا ذکر اوپر کیا گیا ہے۔ اسکی پیدائش سنہ ۱۵۳۷ع میں ہوئی۔ اس نے پڈوا میں مشہور طبیب فلوپیس، کے تحت تعلیم پائی۔

فلوپیس ویزالیس کا شاگرد اور جانشین تھا فلوپیس وہ مشہور شخص ہے جس نے اس نالی کو دریافت کیا جو مبیض سے رحم کو جاتی ہے اور جسکو "فلوپین ٹیوب" کہتے ہیں۔ سنہ ۱۵۶۵ع میں جب فلوپیس نے وفات پائی تو فبریچیس اسکی جگہ پڈوا میں پروفیسر مقرر ہوگیا اور چالیس برس تک اسی جگہ برقرار رہا۔ سنہ ۱۶۱۹ع میں ۸۲ سال کی عمر میں وفات پائی۔

فبریچیس بہت بڑا سرجن اور بہت بڑا تشریح داں تھا۔ اس نے کئی مقالے لکھے ہیں جو زیادہ تر فعلیاتی اہمیت کے تھے اسکی سب سے بڑی خوبی یہ تھی کہ وہ اپنے زمانہ کا سب سے مشہور معلم تھا۔ اسکی شہرت کی بنا پر دور دراز سے طلبا تعلیم کی خاطر اسکے پاس آتے تھے۔ اسکی ایک تصنیف سے ہمیں یہاں سروکار ہے جو سنہ ۱۶۰۳ع میں شائع ہوئی۔ (فاسٹر نے اسکی تاریخ اشاعت سنہ ۱۵۷۴ع لکھی ہے) اس کتاب کا نام ڈی وینیرم آسٹیولیس (De Venarum Ostiolis "the little door of the veins") تھا جسکی معنی "وریدوں کے چھوٹے دروازوں" کے ہیں۔ اس کتاب میں اس نے وریدوں کے صمامات (Valves) کا تفصیل وار بیان دیا ہے۔ ان کی جسامت اور اشکال کو بالکل صحیح طور سے بیان کیا ہے اور جن مقامات پر وہ پائے جاتے ہیں انکو بتلایا ہے۔ ان کے فعل کے متعلق اظہار رائے کیا ہے۔ اس نے ان صمامات کا فعل یہ بتلایا ہے کہ وہ خون کو وریدوں میں محیطی جانب بہت تیزی سے جانے سے

روکتے ہیں تاکہ جسم کا خون ایکدم نیچے کی طرف نہ چلا جائے۔ جس تصویر کے ذریعہ اس نے ہاتھ میں صمامات کی موجودگی کا اظہار کیا ہے اسکو نقشہ نمبر ۲ میں بتلایا گیا ہے۔ صمامات کے بیان میں وہ اس طرح رقم طراز ہے۔

"میں نے بعض بہت پتلی اور چھوٹی جھلیوں کا نام "وریدوں کے چھوٹے دروازے" رکھا ہے۔ یہ جھلیاں وریدوں کے اندر کی طرف ہوتی ہیں۔ ہاتھ اور پاؤں میں تھوڑی تھوڑی دور کے فصل سے پائی جاتی ہیں۔ بعض وقت ایک اکیلی جھلی ہوتی ہے بعض وقت دو ملی ہوئیں۔ انکے دھانوں کا رخ وریدوں کی جڑ (یعنی قلب) کی طرف ہوتا ہے اور مخالف جانب وہ بند ہوتے ہیں۔ باہر سے دیکھنے میں ان کی شباہت ایسی معلوم ہوتی ہے جیسے کسی پودہ کے تنہ یا شاخوں میں ابھار ہوتے ہیں۔ میری رائے میں قدرت نے ان کو اس لئے بنایا ہے کہ خون کے بہاؤ میں کچھ رکاوٹ پیدا کریں جس سے سارا خون سیلاب کی شکل پاؤں یا ہاتھوں میں پہنچکر جمع نہ ہوجائے۔ اسلئے کہ اس صورت میں دو خرابیاں پیدا ہونگی۔ ایک تو یہ کہ ہاتھ اور پاوں کے اوپر کے حصوں کو قلت خون سے نقصان پہنچیگا اور دوسرے یہ کہ نچلے حصے ہمیشہ پھولے رہنے سے متضرر ہوجائینگے۔ اس خرابی کو روکنے کے لئے اور خون کی تقسیم ہر طرف مناسب مقدار میں قائم رکھنے کے لئے یہ غشائیں بنائی گئی ہیں"

"اگر وریدوں کو بے نقاب کردیا جائے تو بغیر ہاتھ لگانے کے یہ صمامات ایک حد تک نظر آتے ہیں۔ بلکہ زندہ ہاتھ اور پاؤں میں بھی انکی موجودگی کا اظہار ہوتا ہے۔ اسلئے کہ فصد کھولنے کے وقت جب مددگار جوارح کو باندہ دیتا ہے تو سطحی وریدوں میں تھوڑی تھوڑی دور پر ابھار نظر آتے ہیں جو صمامات کی وجہ سے پیدا ہوتے ہیں۔

"اس امر کی وضاحت کہ واقعی خون کا بہاو صمامات کی وجہ سست ہوتا ہے خود ان صمامات کی بناوٹ سے ہوتا ہے اور حسب ذیل تجربہ سے جو ہر شخص کر سکتا ہے، یہ تجربہ لاش میں ورید کو کھولکر کیا جاتا ہے، یا زندہ شخص میں جوارح کو اس طرح باندھکر کیا جاسکتا ہے جیسا فصد کھولتے وقت باندھتے ہیں۔ ایسی صورت میں اگر آپ ورید کو دبا کر اندر کے خون کو نیچے کی جانب (مثلاً ہاتھ کے نیچے کی طرف) ڈھکیلنا چاہیں تو آپکو صاف نظر آئیگا کہ صمامات کی وجہ اس میں رکاوٹ پیدا ہوتی ہے"

ان بیانات سے واضح ہے کہ فبریچیس ورید کے صمامات کے فعل کو غلط سمجھا۔ اس کے خیال میں ان کا مقصد یہ ہے کہ یہ خون کے بہاو کی رفتار کو صرف سست کر دیتے ہیں نہ یہ کہ اسکو بعیدی (محیطی)

جانب جانے سے بالکل روک دیں۔

ہم دیکھینگے کہ وریدی صمامات کے اصلی مقصد کو کئی سال بعد ولیم ہاروے نے نہایت خوبی اور وضاحت کے ساتھہ بیان کیا۔

ہاروے کی پیدایش جنوبی انگلستان کے شہر فولکسٹن (Folkstone) میں سنہ ۱۵۷۸ع میں ہوئی۔ سنہ ۱۵۹۷ع میں اس نے فنون میں کیمبرج سے ڈگری حاصل کی۔ اس زمانہ میں اطالوی جامعات طبی تعلیم میں مشہور عالم تھے۔ ان میں جامعہ پڈوا کو خاص اہمیت حاصل تھی۔ ویزالیس کے بعد اس کے شاگرد فلوپیس نے اور اب فبریچیس کی قابلیت اور تعلیم نے پڈوا کو جویائے فن کا تیرتھہ بنادیا تھا۔ ہاروے بھی انگلستان چھوڑ کر تحصیل طب کے شوق میں پڈوا پہنچا اور یہاں سنہ ۱۶۰۲ع میں ڈاکٹر آف میڈیسن کی ڈگری حاصل کی۔ اسکے بعد وہ لندن واپس ہوا اور سنہ ۱۶۲۸ میں اپنی مشہور آفاق کتاب اکسرسی ٹالیو (Exercetalio) شائع کی۔ یہ صرف ۷۲ صفحہ کی چھوٹی کتاب تھی لاطینی زبان میں جرمنی کے شہر فرانکفورٹ آن دی مین (Frank fort-on-the-Main) میں طبع ہوئی۔ عنوانی صفحہ پر حسب ذیل عبارت تھی۔

« جانوروں میں خون اور قلب کی حرکت پر ایک تشریحی مقالہ۔ از ولیم ہاروے۔ انگریز طبیب شاہی اور پروفیسر تشریح بہ کلیہ طبیہ لندن۔

یہ کتاب ہاروے کا شاہکار ہے۔ اس میں نہایت مدلل طریقہ سے دوران خون کے نظریہ کو پیش اور ثابت کیا گیا ہے۔

یہ کتاب ہاروے کی سالہا سال کی کاوشوں اور عملی تجربوں کا نتیجہ تھی۔

یہاں جو امور زیر غور ہیں وہ یہ کہ کہاں تک ہاروے کو دوران خون کا پہلا منکشف کہا جاسکتا ہے کہاں تک یہ اعزاز چیسلپائینس کو دیا جاسکتا ہے؟ کیا ہاروے چیسلپائینس کے خیالات سے متاثر ہوا تھا یا اس سے کسی قسم کا علمی سرقہ کیا تھا؟ یہ سوالات دوسرے اکثر تاریخی مسائل کی طرح ایسے ہیں کہ جن کا فیصلہ کن جواب نہیں دیا جاسکتا۔ لیکن ہم بعض تاریخی پہلوؤں پر غور کرسکتے ہیں اور اپنا نتیجہ اخذ کرسکتے ہیں۔

چیسلپائینس کو اطالوی مورخین دوران خون کا منکشف مانتے ہیں لیکن اس سوال کا کوئی تشفی بخش جواب نہیں ہے کہ کیوں چیسلپائینس کے اس انکشاف کا اثر اس کے ہم عصروں پر نہیں ہوا۔ خود فبریچیس جو نہ صرف اس کا ہم عصر تھا بلکہ ہم وطن بھی تھا اپنے تصانیف میں اس کا ذکر تک نہیں کرتا۔ اگر فبریچیس نے چیسلپائینس کی تصانیف دیکھی بھی ہوں تو ظاہر ہے کہ ان کا کوئی اثر اس پر نہیں ہوا۔ ایسا معلوم ہوتا ہے کہ چیسلپائینس کے نظریۂ دوران خون کو اسنے سنا تک نہیں۔ ورنہ وریدوں کے صمامات کے فعل کو وہ اس طرز پر پیش نہیں کرتا جیسا اس نے کیا۔ بہرحال اس کا کوئی تشفی بخش جواب نہیں پیش کیا گیا ہے

کہ کیوں چیسلپائینس کے انکشاف دوران خون نے دنیاء طب کو چھوا تک نہیں۔ اس کے برخلاف جب ہاروے کی کتاب شائع ہوئی تو ایک طوفان برپا ہوگیا اور ایک زمانہ دراز تک اس انکشاف کو بالکلیہ ہاروے ہی سے منسوب کیا گیا یہاں تک کہ اس کے مخالفین نے پرانی کتابوں کا مطالعہ کر کے چیسلپائینس کو ڈھونڈھ نکالا اور ہاروے پر اعتراض کیا کہ اس نے کوئی نئی چیز نہیں دریافت کی ہے۔ بلکہ چیسلپائینس کی نقل کی ہے۔

گوکہ اسکا امکان رہجاتا ہے کہ ہاروے کا خیال دوران خون کے متعلق پہلے پہل چیسلپائینس کے تصانیف سے پیدا ہوا ہوگا۔ لیکن واقعات ایسے ہیں کہ امکان کم معلوم ہوتا ہے۔

ہاروے نے طبی تعلیم پڈوا میں فبریچیس سے حاصل کی۔ یہ شخص بالکلیہ جالینوسی عقاید کا پابند تھا اور ظاہر ہے کہ ہاروے بھی یہی عقاید لیکر واپس ہوا ہوگا۔ جب چیسلپائینس کا اثر پڈوا میں نہیں ہوسکا تو یہ امکان کم ہے کہ اس کا اثر لندن میں ہوا ہوگا۔ اس کے علاوہ ہمکو معلوم ہے کہ ہاروے کی کتاب ایک زمانہ دراز کے بعد شائع ہوی اور اس کی اشاعت کے کئی سال قبل سے ہی اس نے دوران خون کی تعلیم لندن میں دینی شروع کر دی تھی۔ اور جب تک اس کے تمام تجربے مکمل نہ ہوگئے اس نے اس مسئلہ کو شائع نہیں کیا۔

اب ہم دیکھینگے کہ ہاروے نے کس طریقہ سے دوران خون کے نظریہ کو ثابت کیا اور وہ کیا مشاہدات اور تجربات تھے جن کی بنا پر اس کی ہستی اوروں سے ممتاز ہوجاتی ہے۔

اس کتاب میں ہاروے ذکر کرتا ہے کہ کس طرح اس نے تشریح الاحیا (vivisection) کے طریقہ کو جو اس نے پڈوا میں سیکھا تھا ترقی دی۔ اس طرح زندہ جانور کے قلب کو حرکت کرتے ہوے متعدد بار دیکھا۔ قلب کی حرکت کی نسبت ہاروے نے دیکھا کہ انقباض کے وقت عضلہ سخت ہوجاتا ہے اور قلب آگے کی طرف مڑتا ہے جس سے سینہ پر دھما کہ ہوتا ہے۔ قلب کی انقباضی حرکت دراصل وہ معروف حرکت ہے جس سے خون آگے بڑھ جاتا ہے۔ انبساط حرکت مجہول ہے جس میں قلب آرام لیتا ہے اور خون سے بھر جاتا ہے۔ اس نے دیکھا کہ انقباض کے وقت قلبی عضلہ کا رنگ پھیکا پڑجاتا ہے۔ اور انبساط میں گہرا ہو جاتا ہے۔ اس نے پہلی مرتبہ اذین کے فعل کو بیان کیا۔ یہ کہ قلبی انقباض میں پہلے انقباض اذین کا ہوتا ہے۔ اسی طرح جب قلب کی حرکت بند ہوتی ہے تو پہلے بطین کی حرکت بند ہوتی ہے۔ اس کے بعد بائیں اذین کی اور سب سے آخر میں دائیں اذین کی حرکت بند ہوتی ہے۔

اس کے بعد ہاروے قلب میں خون کے بہاؤ کا ذکر کرتا ہے اور کولمبس کا ذکر کرتا ہے کہ کس طرح اس نے جالینوسی بیان کی ترمیم کی یعنی خون کی بڑی

مقدار دونوں بطین کی درمیانی دیوار میں سے گذرنے کے عوض تمام مقدار شش میں سے ہو کر قلب کے بائیں جانب پہنچتی ہے۔ ان حقائق کے تفصیلی بیان کے بعد ہاروے خون کی مقدار پر بحث کرتا ہے۔ اور یہ بحث اسکے سب سے انوکھے اور با تدبیر تجربات پر منحصر ہے۔ میں یہاں اسی کا بیان درج کرتا ہوں۔

"خون کی مقدار اور اسکے ماخذ کے متعلق اب جو میں کہنے والا ہوں وہ ایسی بات ہے جو پہلے کبھی نہیں سنی گئی اور اتنی انوکھی ہے کہ مجھے خوف ہے کہ نہ صرف بعض لوگوں کے حسد سے مجھے نقصان پہنچے بلکہ میں لرزہ براندام ہوتا ہوں کہ سارے بنی نوع میری دشمنی پر کمر باندھیں۔ کیونکہ قدامت پسندی ایک انسانی فطرت ہے اور پرانے عقائد کی جڑیں بہت گہری ہوتی ہیں اور زمانہ سلف کی وقعت ہر شخص کے دل میں جاگزین ہوتی ہے۔ لیکن قسمت کا فیصلہ ہوچکا ہے اور میرا بھروسا میری حقیقت پسندی پر ہے اور مہذب اشخاص کی صاف دلی پر"

اسکے بعد ہاروے اندازہ لگاتا ہے کہ قلب کی ہر ضرب میں کتنا خون اس سے خارج ہوتا ہے۔ یہ اندازہ وہ کئی طریقہ سے لگاتا ہے۔ مثلاً لاشوں میں اس نے تجربہ کر کے دیکھا کہ بائیں بطین میں دو اونس سے زیادہ خون سما سکتا ہے۔ زندہ جانوروں میں اورطی کو کاٹنے سے جس سرعت سے کہ خون خارج ہوتا ہے اسکا تخمینہ کیا۔ مسلخوں میں جاکر دیکھا کہ جب جانوروں کو ذبح کرتے ہیں تو کتنی جلدی ان کا سارا خون نکل جاتا ہے۔ اس کے بعد ہاروے حساب لگاتا ہے کہ جو مقدار خون کی قلب سے زندگی کی حالت میں شریانوں میں داخل ہوتی ہے وہ اتنی زیادہ ہوتی ہے کہ چند منٹ میں سارے جسم کا خون شریانوں میں چلا جاتا ہے۔ اسکے بعد وہ لکھتا ہے۔

"فرض کرو کہ یہ آدہ گھنٹے میں بھی نہیں ہوتا بلکہ ایک گھنٹے میں ہوتا ہے یا ایک دن میں ہوتا ہے بہر حال یہ بالکل بدیہی ہے کہ جو مقدار خون کی قلب کے اندر سے گذرتی ہے وہ اتنی زیادہ ہے کہ اسکی سربراہی نہ تو ہضم شدہ غذا سے ہو سکتی ہے اور نہ وریدوں میں اتنا خون ہو سکتا ہے" ان تجربات کے بعد ہاروے نے جو نتیجہ اخذ کیا ذیل کے زرین الفاظ میں اسکا ذکر کرتا ہے۔

"سچ تو یہ ہے کہ جب میں نے ان تمام شہادتوں پر غور کیا جو مجھے زندہ جانوروں پر تجربہ سے حاصل ہوئی تھیں اور جب بطینوں کے حسن تناسب اور انکی اور انکی متعلقہ عروق کی جسامت پر غور کیا، اسلئے کہ قدرت نے ان عروق کی تناسبی جسامت اتنی زیادہ بغیر مقصد نہیں رکھی ہوگی اور پھر خاص طور سے صمامات کی ساخت اور ترتیب اور دیگر معاملات پر غور کیا تو میں نے اپنے دل میں سوال

کیا کہ آخر خون کی مقدار جو اس میں سے گذرتی ہوگی وہ کتنی ہوگی؟ اور اسی قسم کے دوسرے سوالات پیدا ہوے۔ اس خون کی مقدار کا اندازہ اتنا زیادہ ہوا کہ مجھے یہ ناممکن معلوم ہوا کہ اسکی سربراہی ہضم شدہ غذا سے ہوسکتی ہے، ایک طرف تو بغیر تمام وریدوں کے خالی ہونے کے اور دوسری طرف بغیر شریانوں کے خون سے بھر کر پھٹ جانے کے۔ ہاں یہ اس صورت میں ہوسکتا ہے جب خون کسی طریقہ سے شریانوں میں سے وریدوں میں پہنچ جائے اور پھر قلب کے دائیں جانب واپس آئے۔ میں نے سوچنا شروع کیا کہ کیا یہ نہیں ہو سکتا کہ خون کی حرکت ایک دائرہ کی شکل میں ہوتی ہو۔ بعد میں میں نے پتہ لگایا کہ واقعی ایسا ہوتا ہے اور بالآخر میں نے دیکھا کہ خون جو بائیں بطین کی حرکت سے شریانوں میں روانہ کیا جاتا ہے وہ جسم کے مختلف حصوں میں تقسیم ہوجاتا ہے اور پھر وہ وریدوں میں پہنچکر کہنی وریدکے ذریعہ قلب کو آتا ہے۔ بجنسہ اسی طریقہ سے جیسے شش میں سے گذر کر آتا ہے۔ اس حرکت کو ہم دائری (یا دوری) کہہ سکتے ہیں،،

دوسرا اہم تجربہ ہاتھہ میں گرہ دیکر کیا گیا ہے۔ اس تجربہ کے ذریعہ یہ ثابت کیا گیا ہے کہ ایک تو وریدوں میں خون کا بہاؤ ہاتھہ سے احشاء کی طرف ہے نہ کہ قدیم عقاید کے مطابق احشاء سے ہاتھہ کی جانب۔ تجربہ اسی قسم کا ہے جسکا چیسلپائینس نے ذکر کیا تھا کہ جب اس طرح گرہ دیتے ہیں تو نیچے کی جانب کی وریدپھولتی ہے۔ پھر نہایت خوبی سے ہاروے نے یہ ثابت کیا ہے کہ وریدوں میں یہ خون شریانوں سے آتا ہے۔ وہ کہتا ہے۔

،، ہاتھہ میں قیفال کے اوپر ایک گرہ زور سے باندہ دو۔ گرہ کے نیچے نبض بند ہوجائیگی لیکن اوپر قائم رہیگی۔ ہاتھہ میں کوئی تبدیلی نہیں ہوگی لیکن کچھہ عرصہ کے بعد ٹھنڈا پڑجائیگا۔ وریدوں میں تبدیلی نہیں نظر آئیگی تھوڑی دیر گرہ اسطرح رہنے کے بعد اسکو ذرا ڈھیلا کردو یعنی اس درمیانی درجہ پر لے آؤ جیسے فصد کھولتے وقت باندھتے ہیں آناً فاناً ہاتھہ کہرے رنگ کا ہوجائیگا اور پھول جائیگا۔ وریدپھول کر گرہ دار ہوجائیگی۔ اب شریانی نبض محسوس ہونے لگے گی اور اس پر انگلی رکھنے سے خون شریان میں بہتا ہوا محسوس ہوگا۔ گرہ کے نیچے کی وریدیں خون سے بھری ہوئی معلوم ہونگیں۔ یہ خون صرف شریان سے آیا ہے نہ کہ اوپر کی وریدوں سے۔ اگر اوپر کی وریدوں سے آیا ہوتا تو اوپر کی وریدیں بھی پھول جاتیں۔ اگر ہم چاہیں کہ نیچے کی وریدوں کا خون دباکر گرہ کے اوپر لے جائیں تو اس میں کامیابی نہیں ہوتی۔ یعنی گرہ اتنی تنگ ہے کہ اس سے وریدوں کے خون کے بہاؤ میں کامل مزاحمت پیدا ہوتی ہے۔

اگر گرہ کے نیچے کی کسی پھولی ہوئی ورید کو کاٹ دیا جائے تو خون تیزی سے بہنا شروع ہوتا ہے اور یہ کیفیت اس وقت تک قایم رہتی ہے جب تک کہ گرہ بندھی ہوئی ہو۔ اگر گرہ کو کھول دیا جائے تو خون کے اخراج کی رفتار سست ہوجاتی ہے۔ اسکا علم ہر فصد کھولنے والے کو ہے اور وہ اس گرہ کو اس وقت تک بندھا ہوا رکھتا ہے جب تک کہ خون کی کافی مقدار خارج نہ ہوجائے۔

اسکے بعد ہاروے بحث کرتا ہے کہ اگر وریدوں میں خون کے بہاؤ کا رخ پرانے عقاید کے مطابق ہوتا تو گرہ کھولنے کے بعد اخراج کی رفتار اور تیز ہونی چاہئے تھی اسکے برخلاف خون کا بہاؤ اس وقت تک تیز رہتا ہے جب تک کہ گرہ بندھی ہوتی ہے۔ بلکہ ایسی صورت میں اگر ورید کو کاٹ کر ویسے ہی چھوڑ دیا جائے تو بہت جلد جسم کا سارا خون نکل جائیگا۔ یہ اسی شکل میں ہوسکتا ہے جب خون کی حرکت متواتر ایک دائرے میں ہوتی ہو۔

اس کے بعد ہاروے وریدوں کے صمامات کے فعل پر بحث کرتا ہے۔ اوپر ذکر ہوچکا ہے کہ ان صمامات کو فبریچیس نے دریافت کیا تھا۔ ان کے متعلق ہاروے حسب ذیل اہم اور دلچسپ بحث کرتا ہے۔

ان صمامات کو دریافت کرنے والے نے ان کے فعل کو صحیح طور سے نہیں سمجھا اور نہ اس کے بعد کے تشریح دانوں نے ہمارے علم میں مزید اضافہ کیا۔ کیونکہ ان کے فعل کی صراحت صرف یہ کہدینے سے نہیں ہوسکتی کہ وہ خون کو اپنے وزن کی وجہ ایک دم سے نیچے گرنے سے روکتے ہیں اس لئے کہ گلے کی ورید (وداجی) (Jugular vein) کے صمامات کا رخ نیچے کی طرف ہے۔ اور وہ اس طریقہ سے بنائے گئے ہیں کہ خون کو اوپر جانے سے روکیں۔ مطلب یہ ہے کہ صمامات کا رخ ہمیشہ اوپر کی طرف نہیں ہوتا بلکہ ہمیشہ وریدوں کی جڑوں کی طرف۔ ہمیشہ قلب کی طرف ہوتا ہے۔ مزید براں یہ قابل غور ہے کہ شریان میں کوئی صمامات نہیں ہوتے (سوائے ان کی جڑوں کے پاس کے) اور یہ کہ کتوں۔ بلیوں وغیرہ میں ان کے (پیر میں) کرورل وریدوں (Crural veins) کے مقام تقسیم پر ہمیشہ صمامات ہوتے ہیں۔ اور ان وریدوں میں بھی جو سیکرم ہڈی کے سرے (پٹھے) پر آپس میں ملتے ہیں اور کولہے کے وریدوں میں بھی صمامات ہوتے ہیں۔ ان جانوروں میں یہ ایسے مقامات ہیں جہاں ثقل کی وجہ سے خون کے نیچے اترنے کا اندیشہ نہیں ہے۔ یعنی وہ اندیشہ نہیں ہے جو انسان میں اس کے سیدھے قامت کی وجہ سے پیدا ہوتا ہے۔

"لیکن صمامات صرف اس لئے بنائے گئے ہیں کہ خون بڑی وریدوں میں سے چھوٹی وریدوں میں نہ پہنچ سکے۔۔۔۔ میں نے تقطیع (Dissection) کے دوران میں اکثر دیکھا ہے کہ جب میں ایک بڑی ورید

سے ان کی چھوٹی شاخوں میں سلائی ڈالنے کی کوشش کرتا ہوں تو اس کو صمامات کی رکاوٹ کی وجہ سے آگے بڑھنا نا ممکن ہو جاتا ہے۔ لیکن برعکس رخ میں یہ گذارنا بالکل آسان ہوتا ہے اور کوئی مزاحمت پیدا نہیں ہوتی،،

ہاروے نے وریدی صمامات کے فعل کو اور واضح کیا۔ نقشہ نمبر ۲ ہاروے کی کتاب سے اخذ کیا گیا ہے جس سے اس کی وضاحت ہوتی ہے۔ اس میں اوپر کا نقشہ خود ہاروے نے اپنے استاد فبریچیس کی کتاب سے نقل کیا ہے۔

بعض اطالوی مورخین نے (۶) دعوی کیا ہے کہ وریدی صمامات کے فعل کا انکشاف ہاروے سے پہلے ایک اطالوی ماہر فعلیات سارپی (Sarpi) نے کیا تھا۔ لیکن اس کی کوئی تصنیف اب موجود نہیں ہے اور نہ اس ادعا کے دلائل تشفی بخش سمجھے جاسکتے ہیں۔

اس میں کوئی شک نہیں کہ ہاروے کی یہ چھوٹی کتاب انقلاب انگیز ثابت ہوئی۔ طب میں اس سے پہلے کوئی تصنیف اس نوع کی شائع نہیں ہوئی تھی۔ اس کی خصوصیت یہ تھی کہ فعلیاتی موضوع کو ایک نئے طریقہ سے حل کیا گیا تھا۔ اس میں پہلے تشریح کی حتی الامکان مکمل معلومات حاصل کی گئیں اور ان کی بنا پر ایک نظریہ دوران خون کا قایم کیا گیا۔ اور پھر اس نظریہ کو مختلف تجربوں سے جانچا گیا۔ اور جب تمام تجربوں سے اس کی تصدیق ہوئی تو اس کو دنیا کے سامنے پیش کیا گیا۔

کسی فعلیاتی مسئلہ کا حل جالینوس کے بعد سے اس طریقہ سے نہیں ہوا تھا۔ بلکہ جالینوسی تجربوں میں بھی یہ رنگ نہیں پیدا ہوا تھا۔ اس کتاب کی اشاعت نے اکثر اطبا کو ہاروے کا مخالف کر دیا۔ آبری نے لکھا ہے کہ ،، میں نے ہاروے کو کہتے سنا ہے کہ جب سے اس کی کتاب دوران خون پر شائع ہوئی۔ اس کی پریکٹس (مطلب کا مرجوعہ) بہت گر گئی۔ عوام میں وہ خبطی مشہور تھا۔ اور اطبا سب اس کے مخالف ہو گئے تھے،، یورپ کے بڑے بڑے تشریح دانوں نے اس کے خلاف مقالے لکھے۔ جامعہ پارس نے زمانہ دراز تک اس کی مخالفت کی اور ریولان (Riolan) نے جو فبریچیس کے بعد یورپ کا سب سے بڑا معلم تشریح ہوا اس پر سخت حملے کئے لیکن مخالفت کزور اساس پر تھی۔ جیسا زمانہ گزرتا گیا یکے بعد دیگرے یورپ کے تشریح دانوں نے ہاروے کے نظریہ کی تائید کی اور ہاروے کی زندگی کے اختتام سے پہلے یورپ نے اس کے نظریہ کو قبول کر لیا۔

ہاروے کے نظریہ کے بیان سے یہ غلط فہمی نہیں پیدا ہونی چاہئے کہ ہاروے نے جالینوس کی تعلیم کو سراسر بدل دیا۔ ہاروے کے نظریہ نے جالینوس کی عام تعلیم پر کسی قسم کا فوری اثر پیدا نہیں کیا اور نہ یہ ہاروے کا مقصد تھا۔ ہاروے نے اپنی تقریباً ساری توجہ اسی ایک مسئلہ پر صرف کی اور اس میں جو حقیقت معلوم ہوئی اس کو پیش کر دیا۔ اس کا مقصد بجز اظہار حقیقت کچھ نہ تھا۔

وہ خود جالینوس کے عام نظریوں کا پابندتھا۔ اس لئے کہ اس کے پاس ان سے بہتر نظریے نہ تھے۔ ہاروے قلب کو حرارت غریزی کا منبع اور روح حیوانی کا مقام پیدایش مانتا تھا۔ ریولان کی تنقید کے جواب میں اس نے خود کہا کہ دوران خون کا نظریہ کوئی طبی اہمیت نہیں رکھتا اور نہ عقائد پر اثر انداز ہوتا ہے۔ ہاروے کے اس بیان کے باوجود ہمکو معلوم ہے کہ ہاروے کی تصنیف نے بہت بڑا ذہنی انقلاب پیدا کیا اور بہت جلد نئی تحقیقاتوں نے طبی تعلیم کی ہیئت بدل دی۔

میں اس غلط فہمی سے بھی آگاہ کرنا چاہتا ہوں کہ چونکہ ہاروے نے تجربہ کرکے دوران خون کا نظریہ پیش کیا اور وہ صحیح ثابت ہوا اسکا مطلب یہ نہیں ہے کہ تجربہ کے بعد جو نظریہ بھی پیش کیا جائے وہ ہمیشہ صحیح ہوتا ہے۔ سب کچھ تجربہ کے حسن وقبیح پر منحصر ہے۔ کسی تجربہ کے بعد نتیجہ اخذ کرنا اصولاً درست ہے لیکن اسکی صحت اس وقت تک تسلیم نہیں کی جاسکتی جب تک ہر ممکنہ تجربہ سے اس نتیجہ کی تائید نہ ہو اور تجربوں میں سقم کی گنجائش باقی نہ رہے۔ اسکی مثال خود ہاروے کے ایک تجربہ سے دی جاسکتی ہے جالینوسی عقیدہ تھا کہ شریانی اور وریدی انتہائی شاخیں آپس میں مل جاتی ہیں جسکی وجہ سے ان مقامات پر شریان کی روح حیوانی اور وریدوں کا خون آپس میں ملتے ہیں۔ (نقشہ نمبر ۱*) ہاروے نے اپنے تجربہ سے نتیجہ اخذ کیا کہ اس قسم کا تفمم (Anastamosis) موجود نہیں ہے۔ یہ نتیجہ ناقص تجربہ پر مبنی تھا۔ ہاروے لکھتا ہے۔

"میں کوئی نشان ایسا نہیں پاسکا جس سے اس بات کی تصدیق ہوتی کہ شریان اور ورید کے انتہائی راستہ آپس میں ملکر الحاق پیدا کرتے ہیں۔ نہ تو جگر میں اور نہ طحال۔ شش گردے یا کسی دوسرے احشاء میں اس قسم کی کوئی چیز نظر آتی ہے۔ ان عضا کو ابالکر میں نے ان کے کمبی بافت (Paranchyma) کو اتنا پوسپھسا کردیا کہ اسکے ریشوں کو کرد کی طرح جھٹک کر نکال دے سکتا تھا۔ اسطرح کہ شعریاتی رشتک (Capillary Filamentsl) صاف نظر آتے تھے۔ اس بنا پر میں یہ دعوے کے ساتھ کہہ سکتا ہوں کہ بابی ورید کا تفمم کبھی ورید سے نہیں ہوتا۔ کبدی شریان کا کبدی ورید سے نہیں ہوتا اور نہ اسکا تفمم صفراوی قنات سے ہوتا ہے۔

اس بیان سے مطلب یہ ہے کہ ہاروے نے اپنے تجربہ کی بنا پر عروق شعریہ (Capillaries) کے وجود سے انکار کیا۔ یہ بہت باریک عروق ہوتے ہیں جن میں سے ہوکر خون شریانوں سے وریدوں میں پہنچتا ہے۔ ہاروے نے اپنے ایک ناقص تجربہ کی بنا پر غلط رائے قایم کرلی۔ اسکا خیال یہ تھا کہ چونکہ تجربہ سے ایسے عروق کی عدم موجودگی ثابت ہوتی ہے اس لئے خون دراصل شریانوں کی باریک شاخوں کی دیوار

* ملاحظہ ہو رسالہ ماہ اکتوبر سنہ ۱۹۴۳ع

میں سے بچکر وریدوں میں داخل ہوتا ہے۔

اکثر لوگوں کو یہ پڑھکر تعجب ہوگا کہ دوران خون کے منکشف نے کس طرح ایک ناقص تجربہ سے غلط نتیجہ اخذ کیا۔ لیکن جن لوگوں نے فعلیاتی مسائل کو تجربہ سے حل کرنیکی کوشش کی ہے ان کو ہاروے کی اس غلطی پر تعجب نہ ہوگا، اسلئے کہ بار بار ایسا ہوا ہے کہ کوئی تجربہ فی الوقت درست اور فیصلہ کن معلوم ہوتا ہے اور بعد میں اسکا نقص سمجھ میں آتا ہے۔ اسلئے ہمکو کسی ایک تجربہ سے کوئی قطعی رائے قایم نہ کرنی چاہئے تاوقتیکہ متعدد تجربوں سے اس رائے کی تائید نہ ہو۔ ہاروے کا زمانہ تجربی فعلیات کا ابتدائی زمانہ تھا اور اس سے اس قسم کی غلطی سرزد ہونی تعجب خیز نہیں۔

ہاروے کی وفات کے سات سال بعد سنہ ۱۶۶۴ع میں ایک مشہور اطالوی ماہر فعلیات نے خوردبین کے ذریعہ عروق شعریہ کا مشاہدہ کیا۔ مارچیلو مالپیگھی جامعہ پیسا میں فعلیات کا پروفیسر تھا۔ اس زمانہ میں مرکب خوردبین نئی نئی ایجاد ہوئی تھی اور مالپیگھی نے اس کے استعمال سے مینڈک کے شش کی شعریات میں خون کو دوڑتے دیکھا۔ اسکا اظہار اس نے اپنے ہم عصر ماہر طبیعیات بوریلی سے دو خطوں کے ذریعہ کیا ہے، جو بعد میں کتابچہ کی شکل میں شائع ہوے۔ ان خطوں میں اس نے تفصیل سے خون کی رفتار کا ذکر کیا ہے جو شش کی پیچیدہ شعریات میں جاری رہتی ہے۔ اس نے شش کی جڑوں میں وریدوں کو باندہ دیا اور دیکھا کہ اس سے شش کی شعریات پھول جاتی ہیں اور شش کے کیسک کے اطراف جال بناتی ہیں۔ مالپیگھی نے خوردبین کے ذریعہ مینڈک کے ماساریقا کے عروق شعریہ میں بھی خون کو بہتے دیکھا۔

مالپیگھی کے بعد بہت سے مشاہدین نے عروق شعریہ کو سرد خون جانوروں میں دیکھا۔ لیکن ان کو گرم خون جانوروں میں اسی قسم کے مشاہدے میں کامیابی حاصل نہیں ہوئی۔ سو سال سے زیادہ عرصہ کے بعد ایک اور اطالوی ماہر فعلیات اسپالنزانی (Spallanzani) نے اس کے مشاہدے میں کامیابی حاصل کی۔ اس نے انڈے کے اندر بڑھتے ہوئے بچہ میں عروق شعریہ کو دیکھا۔ اس کا ذکر وہ یوں کرتا ہے:۔

«زمانہ دراز تک میں گرم خون جانوروں میں دوران دریافت کرنے کے لئے بیتاب رہا تاکہ مجھے ان میں بھی دوران خون کے معلومات اتنے ہی مکمل حاصل ہوجائیں جتنے کہ سرد خون جانوروں کے متعلق مکمل ہیں۔ اس لئے ان عروق سے (جو مرغ کے بچہ میں دیکھے گئے) مجھے خاص دلچسپی تھی اس لئے کہ یہ اسی قسم کے جانور کے تھے (جن کے متعلق میں جاننا چاہتا تھا)۔ جس کمرہ میں میں کام کررہا تھا اس میں روشنی کم تھی اور چونکہ میں اپنے اشتیاق کو پورا کرنے

پر تلا ہوا تھا، میں نے انڈے کو باہر دھوپ میں امتحان کرنے کا تصفیہ کیا۔ میں نے اس کو لیونٹ کے آلہ میں(یہ ایک چھوٹی خوردبین تھی جو اسپالنزانی استعمال کرتا ہے) نصب کیا اور باوجود تیز روشنی کے جو میرے اطراف تھی میں نے نظر جمائی تو مجھے صاف طور سے خون ناف کے شریانی اور وریدی عروق کے پورے حلقہ میں بہتا ہوا نظر آیا۔ مجھ میں خوشی کی ایک لہر دوڑ گئی اور طبعیت چاہی کہ میں یہ چیخوں کہ میں نے پالیا! میں نے پالیا! ۔ میں نے یہ انکشاف مئی سنہ ۱۷۷۱ع میں کیا اور اس سال کے موسم گرما کی تعطیلات میں نے اسی کی مزید معلومات حاصل کرنے میں گزاردیں ،، ۔ (۴)۔

اسپالنزانی کے اس مشاہدہ سے دوران خون کے مسئلہ کی جانچ تکمیل کو پہنچتی ہے۔ دوران خون کے انکشاف میں ہاروے کا بہت بڑا حصہ ہے ۔ لیکن اس انکشاف کو بالکلیہ ہاروے سے منسوب کرنا بے انصافی ہے۔ دوران خون کے انکشاف کی ابتدا جالینوس سے ہوتی ہے۔ سرویٹس اور کولمبس نے جالینوس کی بعض غلطیوں کی اصلاح کرکے ریوی دوران کو مکمل طور سے واضح کیا۔ چیسلپائینس نے نظامی دوران کے تخیل کو پیش کیا۔ ہاروے نے اس تخیل کو ناقابل تردید تجربوں سے ثابت کردکھایا۔ مالپیگھی اور اسپالنزانی نے عروق شعریہ کا خوردبین سے مشاہدہ کیا اور خون کو شریان سے وریدمیں ان راستوں کے ذریعہ جاتے ہوئے دیکھا۔ اور دوران خون کو نہ صرف عینی مشاہدہ سے ثابت کیا بلکہ یہ بھی دکھایا کہ خون اپنے تمام دور میں بند نالیوں میں سے گذرتا ہے۔

کتابیات

(۱) جالینوس ،، آن دی نیچرل فیکلٹی ،، (On The Natural Faculty III. XV.)
ترجمہ اے۔ براک

(۲) نیوبرگر۔ تاریخ طب۔ ترجمہ انگریزی سنہ ۱۹۱۰ع جلد اول

(۳) سر ولیم آسلر ،، ارتقائے طب جدید ،، (Evolution of Modern Medicine)

(۴) لوچیانی۔ انسانی فعلیات۔ ترجمہ انگریزی لندن سنہ ۱۹۱۱ع جلد اول صفحہ ۱۶۰ اور ۱۷۲ تا ۱۷۳

(۵) سر ایم۔ فاسٹر صفحہ ۲۸

(۶) G. Ceradini - میلان سنہ ۱۸۷۶ع

نسل انسانی کی اصلاح

(محمد زکریا صاحب مائل)

تاریخ شاهد ہے کہ قرون وسطی کا پورا بلکہ اٹھارھویں صدی عیسوی کے نصف تک کا تمام دور ایسا گزرا ہے جس میں یورپ کی آبادی خفیف سے ترقی پذیر اضافے کے ساتھ خاصی یکساں رہی ہے۔ گو اس مدت میں شرح پیدائش زیادہ رہی تاہم بچوں کی اموات کا تناسب بھی مساوی تھا اس لئے آبادی کے اوسط میں توازن قائم رہا۔

صنعتی انقلاب کے دوران میں ہاتھ کی گھریلو صنعتوں کی جگہ کلوں اور کارخانوں نے لی اور انگلستان کی آبادی دگنی سے زیادہ ہوگئی۔ لیکن انیسویں صدی کے ختم پر شرح پیدائش دفعتاً کم ہوگئی اور قومی فلاح کے لئے جو بات بڑی اندیشناک سمجھی جاتی تھی اس کی طرف سے سخت تشویش لاحق ہوگئی۔

شروع شروع میں ولادتوں کی تعداد میں یہ کمی زیادہ تر خوشحال گھرانوں تک محدود رہی، مزدوروں اور کارکنوں میں زیادہ نمایاں نہ ہوئی جنہیں نسبی اعتبار سے ادنی سمجھا جاتا تھا۔ جب فرانسس گالٹن اور چارلس ڈارون کے نظریے شائع ہوے تو لوگ اس خیال پر متفق ہوگئے کہ انسانی شجرے کی بہترین شاخیں اگر کہیں مل سکتی ہیں تو صرف اعلی طبقے ہی میں ہیں اور افزائش و تربیت نسل کے لئے انہیں کی حوصلہ افزائی ضروری ہے۔ رہے ادنے یا کارکن طبقے تو ان سے اصرار کرنا چاہئے کہ وہ اضافہ نسل کی طرف کم توجہ کریں۔

اس زمانے میں فرض یہ کرلیا گیا تھا کہ جو لوگ عوام کے طبقے سے تعلق رکھتے ہیں وہ اعلی معاشری رتبے والے طبقے سے کم ذہین ہیں۔ یہ غلط مفروضہ ذہانت اور تعلیم میں فرق نہ کرسکنے کا نتیجہ تھا اور اسی لئے کم تعلیم یافتہ لوگ کم عقل سمجھے جاتے تھے۔ حال ہی میں چند سال قبل ذہانت کی پیمائش کے لئے خاص تشخیصیں ایجاد کی گئیں مگر یہ تشخیصیں انسان کی تعلیم پذیری کی پیمائش کرتی ہیں نہ کہ اس کی عمومی ثقافت کی، جسے زمانۂ گزشتہ میں غلطی سے ذہانت کی پیمائش کا معیار قرار دیا گیا تھا۔

اس خصوص میں جو چیز بہت زیادہ نمایاں ہے وہ یہ ہے کہ اس قسم کی جانچ خواہ کتنی ہی مرتبہ کی جائے امتحان کردہ شخص سے اکثر ایک ہی قسم کے نتائج حاصل ہوتے ہیں بشرطیکہ ماحول عام حالات اور گردوپیش کی چیزیں قریب قریب غیر متبدل رہیں۔ اگر ماحول بدل جائے تو یہ صداقت بھی اپنی جگہ قائم نہیں رہتی۔ اس کی مثال قلت غذا کی وہ مصیبت ہے جو گزشتہ عالمگیر جنگ کے آخری ایام میں رونما ہوئی۔ اس وقت ذہانت کا جو مقابلہ کیا گیا اس سے ظاہر ہوا کہ اعلے طبقے کے بچوں میں جنہیں قلت غذا نے کم سے کم متاثر کیا تھا بمقابلہ سابقہ حالت کے چنداں تبدیلی نہ تھی لیکن معاشری سطح سے کچھ کم درجے کے مثلاً دستکاروں اور مزدوروں کے بچے غذا کی خرابی اور تغذیے کی قلت کی وجہ سے اس معاملے میں بہت زیادہ متاثر نظر آئے۔

ماحول اور ذہانت

اس مثال سے ظاہر ہے کہ اگر ماحول عام حیثیت سے موافق و موزوں ہو تو ذہانت کی تقسیم بھی خاصی یکساں رہے گی۔ چونکہ ماحول زیادہ تر معاشری حالات کے ساتھ ساتھ بدلتا ہے اس لئے جن لوگوں کو بہترین ماحول میسر ہو وہی بہترین ذہانت کے سرمایہ دار معلوم ہوتے ہیں۔

توام اشخاص پر جو تحقیقاتیں ہوئی ہیں ان سے ظاہر ہوتا ہے کہ جن جڑواں بچوں میں ایک دوسرے کے ساتھ کامل مشابہت پائی جاتی ہے وہ ذہانت میں معمولی بھائی بہنوں کی بہ نسبت زیادہ ملتے جلتے ہوتے ہیں۔ اس سے یہ نتیجہ نکلتا ہے کہ نسل اور قرابت کے تولیدی (Genetical) عوامل بھی اس میں شریک ہیں۔ ان عوامل کے مختلف میل مختلف لوگوں میں خواہ وہ کسی طبقے کے ہوں ذہانت کے مختلف درجے ظاہر کرتے ہیں۔

مشاہدے میں آیا ہے کہ جس طرح چوہیا میں دو مستقل تولیدی عوامل آلبنیزم یا بھوراپن (AIbinism) اور والٹزم یا رقص (Waltzing) منتقل ہوتے ہیں اسی طرح انسان میں بھی ان کا انتقال ایک پیچیدہ میکانیت کے ساتھ عمل میں آتا ہے۔ یاد رہنا چاہئے کہ سولہ بچوں میں سے صرف ایک بچے کے اندر والدین کے منتقل کئے ہوئے آلبنیزم اور والٹزم کا میل پایا جاتا ہے۔ تقریباً یقین کے ساتھ کہا جاسکتا ہے کہ ذہانت دو سے زیادہ عوامل پر مشتمل ہے۔ اس وجہ سے ایک خاندان کے اندر ایک ہی میل کے اعادے کے مواقع بہت کم ہیں۔ یہی سبب ہے کہ ایک خاندان کے افراد میں ذہانت کے درجے باہم اس قدر مختلف نظر آتے ہیں۔

طبقے کا کوئی امتیاز نہیں

مختصر یہ ہے کہ ذہانت جس درجے کی بھی وراثت میں منتقل ہو اسکا انتقال تمام طبقوں کے لئے ایک ہی طرح کا ہوگا۔ جب ذہانت ایک مرتبہ کسی طرح وراثت

میں منتقل ہوجاے تو یا تو ماحول کی بدولت کمال کو پہنچتی ہے یا بڑی حد تک اس کی ترقی رک جاتی ہے۔

اس سے ظاہر ہوتا ہے کہ اس خوف کی کوئی معقول بنیاد نہیں کہ اگر اعلے طبقے والوں کے اولاد کم ہو اور ادنے طبقے والوں میں بہت تو قوم کی ذہانت پستی میں جاپڑیگی۔ نہ اس کی کوئی شہادت موجود ہے کہ معاشرے کی تشکیل اس طرح ہوئی ہے کہ ادنے طبقوں کے مورثے، یا جین (Genes) اعلے طبقوں کے مورثوں سے ادنی ہوتے ہیں۔

بااین ہمہ ادنی ذہانت کا ایک نمونہ ان افراد میں موجود ہے جو معاشرے کے تمام طبقات میں مساوی طور پر پھیلے ہوے ہیں اور یہ نمونہ دماغی کمزوری کے نام سے موسوم ہے۔ جن لوگوں میں اس قسم کی کمزوری پائی جاتی ہے وہ باقی قوم کے لئے وبال بن جاتے ہیں۔ اسی لئے ان میں سے بہت سے اشخاص خاص خاص اداروں میں رکھے جاتے ہیں جن میں درجوں اور مرتبوں کے لحاظ سے انتظامات ہوتے ہیں۔

کمزور دماغی قطعاً وراثتہ منتقل ہوتی ہے گو اس کا صحیح طریقہ معلوم نہ ہوسکا۔ یقیناً اسکی منتقلی ایک تنہا خصوصیت یا مورثے کی بنا پر نہیں ہوتی۔ مثال کے طور پر اگر ماں باپ دونوں کمزور دماغ کے ہوں تو تقریباً (۶۰) فیصدی بچے دماغی کمزوری وراثت میں پاتے ہیں اور اگر صرف ایک اس کا شکار ہو تو (۲۹) فیصدی کے دماغ کمزور ہوتے ہیں۔

ان واقعات سے قطعی طور پر کئی نتائج اخذ کئے جاسکتے ہیں۔ اگر آلبنیزم کی طرح دماغی کمزوری ایک مفرد مغلوب خاصہ (Single recessive) ہو تو ماں باپ دونوں کے اس خصوصیت کے حامل ہونے کی صورت میں نہ صرف (۶۰) فیصدی بلکہ تمام یعنی سو فیصدی بچے ضعیف الدماغ ہوں گے۔ اس لئے دماغی کمزوری ایک مفرد مغلوب خاصہ نہیں۔ اگر والدین میں ایک کمزور دماغ کا ہوتا اور دوسرا طبعی دماغ کا اور اگر یہ خصوصیت غالب ہوتی تو پچاس فیصدی بچے اس عامل کو وراثتاً حاصل کرتے لیکن حقیقت میں ایسا نہیں ہوتا صرف (۲۹) فیصدی بچوں میں منتقلی کا عمل ہوتا ہے۔ بالکل اسی طرح دماغی کمزوری ایک مفرد عامل غالب نہیں۔ مختلف علامات سے یہ خیال پیدا ہوتا ہے کہ خاصۂ مغلوب کے مورثے دو ہیں جن کا اس حالت کے بروے کار لانے کے لئے باہم میل پانا ضروری ہے۔

چونکہ کمزور دماغ کے لوگ اپنے ہی طبقے کے لوگوں میں شادی بیاہ پر مائل ہوتے ہیں اور انہیں اوسط درجے کے طبعی خاندان کے مقابلے میں اولاد کی افزائش زیادہ عزیز ہوتی ہے اس لئے ایسے اشخاص کو ناقابل تولید بنا دینے کا مشورہ اکثر دیا جاتا ہے۔ یہ عمل مردوں

پر ایک ہلکی سی جراحی کی مدد سے واقع ہوتا ہے ۔ اس عمل کی بدولت مرد صرف اولاد پیدا کرنے کے قابل نہیں رہتا ، اور اعتبارات سے اس میں صنفی قابلیت باقی رہتی ہے ۔

تاہم ایسے اشخاص کو پیدائش اولاد کی قابلیت سے باز رکھنا کمزور دماغ لوگوں کی تعداد میں کسی قابل لحاظ کمی کا باعث نہ ہوگا کیونکہ اس حالت کے مورثے بہت وسعت کے ساتھ طبعی اشخاص میں منقسم رہتے ہیں اور دماغی کمزوری کی توضیح اس سے زیادہ نہیں کہ کسی ازدواج میں غیر مساعد تولیدی اتحاد عمل میں آئے اور اس کا نتیجہ اس شکل میں ظاہر ہو ۔

دماغی نقص کی متعدد شکلیں وراثت میں منتقل ہوتی ہیں اور یہ ثابت کیا جاچکا ہے کہ توریث کا طریقہ شکل کے مطابق بدلتا رہا ہے ۔ اس کی ایک مثال کمتی ابلہی (Amaurotic-idiocy) ہے جو حمق کی وہ شکل ہے جس کا ظہور چھ اور چودہ سال کی عمر کے درمیان ہوتا ہے ۔ اس میں مبتلا ہونے والے انیس سے تیس سال کی عمر کو پہنچنے سے قبل ہی مرجاتے ہیں کیونکہ ان کے جسم میں چربیوں کو مناسب طور سے جزو بدن بنانے کی قابلیت نہیں رہتی ۔ یہ صورت مغلوب خاصے کے سادہ مورثے کا نتیجہ ہے جو جسم پر البنیزم یا بھورے پن سے مشابہ ہوتا ہے اور بھورے پن ہی کی طرح اس کا وراثتی انتقال عمل میں آتا ہے ۔

ناسازگار مورثے

یہ مورثے ان قوموں میں پائے جاتے ہیں جن میں قرابتی ازدواج کا رجحان موجود ہوتا ہے ۔ سوئڈن کے جنوب میں جو کسان خاندان آباد ہیں ان میں اور پولستانی یہودیوں میں اس کا رواج بہت ہے ۔ یہ دونوں قومیں عموماً بڑے پیمانے پر آپس میں شادی بیاہ کی پابند ہیں ۔ ایسی اقوام میں اس کے امکانات موجود ہوتے ہیں کہ مورثات کے لحاظ سے ماں باپ دونوں مختلف النسب ہوں خواہ ان کی باہمی قرابت ماموں یا چچا کی اولاد کی طرح زیادہ قریب کی نہ ہو ۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ یہ لوگ کمتی ابلہی کے اس عامل کو جو ماں باپ میں سے دونوں کے بجائے صرف ایک سے وراثت میں آیا ہو اپنی نسلیاتی ساخت میں منتقل کردیتے ہیں لیکن خود اس مرض میں مبتلا نہیں ہوتے ۔ اصل دشواری اس وقت پیش آتی ہے جب اس قسم کے دو اشخاص ایک ہی جتھے یا بدنی ساخت والوں کے ساتھ شادی کرتے ہیں کیونکہ ان کے میل سے کمتی ابلہی اولاد کے تقریباً ¼ حصے میں منتقل ہوجاتی ہے ۔

ناسازگار مورثے کی طرح سازگار مورثے بھی اسی طریقے سے منتقل ہوسکتے

ہیں۔ اسکی ایک مثال جنوبی افریقہ میں کیپ کالونی کے کوھستانی اضلاع سے مل سکتی ہے۔ ان میں سے ایک وادی کے رہنے والے دماغی وجسمانی دونوں اعتبار سے نمایاں طور پر تندرست ہیں تاہم ہمسایوں سے ربط ضبط پیدا کرنے کی دشواریوں کی بدولت ان میں آپس کا شادی بیاہ زیادہ رائج ہے۔ ان کے برخلاف دوسری وادی کے باشندے جن کا ابتدائی خاندان چنداں بہتر نہ تھا ایک خاص حد تک بگڑ گئے اور ان میں انحطاط پیدا ہوگیا۔ ان کے یہاں بونا پن اور موروثی فتور عقل یا قمیت (Cretinism) کی مثالیں بہت ملنے لگیں۔ اس کی توجیہ بھی یہی ہے کہ جو ناسازگار مورثے والدین میں سے صرف ایک کے ذریعے مورث میں منتقل ہوئے تھے اور اس لئے مورث خود کسی برے اثر میں مبتلا نہ ہوا تھا وہ اس کے وارثوں میں منتقل ہوتے رہے اور وقتاً فوقتاً اپنی قسم سے متحد ہوتے رہے اور بالآخر انہی سے نسلی انحطاط پیدا ہوگیا۔

چچیرے اور ممیرے بھائی بہنوں کی شادی

بھائی بہنوں کے درمیان ازدواج اب بھی دنیا کے بعض حصوں میں رائج ہے۔ انحطاط یافتہ اولاد ہونا اس نوع کے ازدواج کا لازمی نتیجہ نہیں۔ اس کی ایک اچھی مثال فراعنۂ مصر سے ملتی ہے جنکی کئی نسلوں تک ایسی شادی رائج ہونے کے باوجود دماغی وجسمانی صحت کا اعلیٰ معیار قائم رہا۔ پیرو کے شاہان انکا پر بھی یہی صورت صادق آتی ہے۔ یہ بھی بھائی بہن کے جوڑے سے پیدا ہوئے تھے۔ چچیرے اور ممیرے یا خالیرے اور پھپھیرے بھائی بہنوں میں جو شادی ہوتی ہے ضروری نہیں کہ قابل اعتراض ٹھہرے۔ اس کا انحصار زیادہ تر اس پر ہے کہ ان کے والدین اچھے خاندان سے ہیں یا نہیں۔

علم اصلاح النسل

علم الطب اور علم الجراحت کے موجودہ بام عروج تک پہنچنے سے پہلے کمزور اشخاص لقمۂ اجل بن جاتے تھے اور نسل صرف قوی تر و طاقتور لوگوں سے چلتی اور باقی رہتی تھی۔ اب صورت حالات مختلف ہے۔ آج کل علم طب کمزوروں کو موت کے چنگل سے چھڑانے اور زندہ رکھنے کی کوشش میں کوئی دقیقہ فرو گزاشت نہیں کرتا۔ اس لئے طاقتوروں کی طرح کمزور بھی شادی بیاہ کرتے اور اس ذریعے سے اپنی ذاتی کمزوریاں اولاد میں منتقل کردیتے ہیں۔

گالٹن نے جب آبادی کے رجحانات کا حساب لگانا شروع کیا تو وہ حالات کی یہ صورت دیکھکر چوکنا ہوا اور ایک ایسی

تحریک شروع کی جس کا مقصد انسانی نسل کی اصلاح تھا۔ اسی تحریک کی مکمل صورت ایک باقاعدہ علم ہے جسے ہم علم اصلاح النسل (Eugenics) کہتے ہیں۔ یہ علم ہمارے ماحول اور وراثت کے علم کو عمل میں لانے کی شکلیں سجھاتا ہے تاکہ انسانی مادے کا معیار بڑھایا جاسکے۔

گالٹن اور اسکے پیروؤں نے ایسے تمام لوگوں کو ناقابل تولید بنادینے کی تائید نہایت شدت کے ساتھ کی جن میں جنون کی سی سخت بے قاعدہ حالت یا چنگال زنبور ماہی (Lobster Claw) کا جسمانی عیب پایا جاتا تھا۔ اس جسمانی عیب میں ہاتھ پاؤں کی انگلیاں اس طرح باہم مل جاتی ہیں کہ بجائے پانچ کے صرف دو رہ جاتی ہیں یا پھر سب انگلیاں مل کر ایک بن جاتی ہیں۔ اس قسم کے بدنی نقص سے صنعتی زندگی میں کتنی بڑی خرابی پیدا ہوجاتی ہے، اسکے بیان کی حاجت نہیں معلوم ہوتی۔

موروثی خلاف قاعدہ حالات

اصلاح نسل کے نقطۂ نظر سے کسی خاص مریض کو ناقابل تولید کردینے کا فیصلہ کرنے سے پہلے اس امر کا واضح ہو جانا ضروری ہے کہ زیر بحث خلاف قاعدہ حالت (Abnormality) وراثت میں کیونکر آئی۔ ایک مفرد ذی اثر خاصہ جو معمولی طور پر ۵۰ فیصدی بچوں میں منتقل ہوتا ہے اس طریقے پر تعقیم کرنے (یعنی ناقابل تولید کردینے) سے ایک یا دو نسلوں میں بآسانی خارج کیا جاسکتا ہے۔ مرض چنگال زنبور ماہی کی یہی صورت ہے۔

تعقیم کی ایک صورت اس وقت پیش آتی ہے جب ایک مربوط الصنف مغلوب خاصہ اسکا باعث ہوتا ہے۔ وہ عورتیں جو اپنے آپ یہ خاصہ ظاہر نہیں کرتیں ان کے پچاس فیصدی بیٹوں میں مورثہ منتقل ہوجاتا ہے۔ بیٹیوں میں بھی اسی نسبت سے اس کا انتقال ہوتا ہے جو مختلف النسب (Heterozygous) ہونے کی وجہ سے آگے چل کر حامل کا کام دیتی ہیں۔ اس کا مصداق مرض ہیموفیلیا ہے۔

مگر ہیموفیلیا کی حالت میں ناقابل بنانے کا مسئلہ اتنا سادہ ہوا نہیں ہے۔ وجہ یہ ہے کہ جہاں تعقیم (ناقابل تولید بنانا) بالکل نہیں ہوتی وہاں ہیموفیلیا کے مریضوں کی بارآوری عام لوگوں کے مقابلے میں صرف ایک چوتھائی دیکھی جاتی ہے۔ یہ صورت زیادہ تر اس وجہ سے ہے کہ ہیموفیلیا کے بہت سے مریض بلوغ کو پہنچنے سے پہلے ہی مرجاتے ہیں اور جو بچ جاتے ہیں ان کی ناقابلیت ان کی بارآوری کو کم کردیتی ہے۔ اس سے بظاہر ایسا معلوم ہوگا کہ مورثے کو بہت تھوڑی مدت میں معدوم ہوجانا چاہئے لیکن حقیقت میں ایسا نہیں ہے وقتاً فوقتاً لوگوں کی چھوٹی اقلیت میں معمولی قابل انجماد خون کا مورثہ تبدیل ہوجاتا اور ناقابل انجماد خون کا مورثہ اسکی جگہ

لے لیتا ھے۔ چونکہ اس طریقے سے ھمیشہ نئے نئے واقعات رونما ھوتے رھتے ھیں اس لئے کو مرض ھیموفیلیا کسی قدر کم کیا جاسکتا ھے، لیکن تعقیم سے اس کا استیصال نہیں ھوسکتا۔ اس مرض سے متعلق مردم شماری کے اعداد بتاتے ھیں کہ سرسری اندازے سے آبادی میں اسکے مریضوں کا تناسب گزشتہ سو برس کے اندر یکساں ھے۔

صرف ایک طبعی واقعہ جسمیں انتقال کا عمل نہیں ھوا اور جسے اس بنا پر ناگہانی تبدل (Mutation) کے نام سے یاد کیا جاتا ھے۔ اس کا ظہور ایک لاکھ صنفی زواجات میں سے ایک میں ھوتا ھے۔ اس خاص بیضئے یا مادہ منویہ میں وہ تبدیل شدہ موروثہ پیدا ھوتا ھے جو خون کو منجمد ھونے دیتا ھے اور صرف ایک شخص اس مرض سے متاثر ھوتا ھے اسکے بھائی اور بہنیں بچ جاتی ھیں۔

جن بیماریوں میں ناگہانی تبدل کی شرح کم ھے ان میں تعقیم امکانی حد تک ایسے اشخاص کی تعداد گھٹا سکتی ھے جو اسی میکانیت سے منتقل شدہ بیماری میں مبتلا ھوں یعنی جنمیں مرہو طالصنف مغلوب خاصہ (Sex linked recessive) عامل ھو۔

مالیخولیا کا سبب

اگر بیماری ایک مجرد مغلوب خاصے کے سبب سے رونما ھوئی ھو جیسا کہ کنتی ابلہی میں پہلے بیان ھوچکا ھے تو تعقیم کی اغراض کے لئے اس کا مسئلہ اور مشکل ھوجاتا ھے۔ اس صورت میں جیسا کہ بظاھر معلوم ھوتا ھے دو کامل طبعی یا معیاری والدین سے اثر پذیر بچے پیدا ھوتے ھیں۔ اگرچہ یہ متاثرہ بچے خود مرجاتے ھیں لیکن باقی ماندہ دو بھائی بہنوں میں بیماری منتقل ھوجاتی ھے۔ نتیجہ یہ ھے کہ اس کنتی ابلہی کی حالت جیسا جیسا زمانہ گزرتا جائے گا آھستہ آھستہ بڑھتی جائیگی۔

بیماری کے استیصال کے لئے تمام بھائیوں بہنوں اور ممکن ھو تو متاثر شخص کے چچا ماموں وغیرہ کے رشتے کے بھائی بہنوں کو بھی ناقابل تولید بنا دینا چاھئیے۔ اگرچہ یہ ممکن ھے کہ ان میں سے بعض حامل نہ ھوں لیکن چونکہ ان میں اس وقت تک امتیاز ممکن نہیں جب تک خود ان کی اولاد نہ ھوجائے اس لئے یہ بات واضح ھے کہ تعقیم نہ کرنے کی صورت میں اچھا انسانی مادہ اور اسکی تمام طاقتیں ضائع ھوجائینگی۔

اگر بیماری دو یا ایک مغلوب خاصے سے میل پائے ھوئے ذی اثر خاصے سے پیدا ھوئی ھو تو اس قسم کی دشواری میں اضافہ ھوجاتا ھے۔ جو حالت مالیخولیا کے نام سے مشہور ھے وہ اسی نوع کے میل سے پیدا ھوتی ھے۔ اس صورت میں ھمیں فرض کرلینا چاھئیے کہ والدین میں سے ایک متعلقہ عوامل میں سے ایک کو منتقل کرتا

ہے اور دوسرا دوسرے عامل کو۔ مگر دونوں عوامل میں سے ایک بھی حامل پر کوئی اثر نہیں کرتا۔ تاہم بچوں میں یہ دونوں مورثے باہم مل سکتے اور اس قسم کی دیوانگی کا باعث ہوسکتے ہیں۔

نقائص کا استیصال

بچے ایک مغلوب خاصے کی صورت میں جس تناسب سے متاثر ہوتے ہیں اسکے مقابلے میں متذکرہ شکل میں ان کی اثر پذیری کا اوسط کم رہے گا۔ لیکن یہ بھی ملحوظ رہے کہ اس کے ساتھ ہی ایسے آدمی زیادہ ہیں جو قوی حامل ہیں اس لئے وہ اپنے اندر کوئی ایک مورثہ ضرور رکھتے ہیں۔ مگر جب تک ایسے شخص کی شادی سے کئی بچے پیدا نہ ہوجائیں اور اس سے بھی بڑھکر یہ کہ اثر پذیری کی عمر تک نہ پہنچ لیں جو مالیخولیا کے لئے چالیس برس کے فوراً بعد کا زمانہ ہے اس وقت تک اس کا پتہ نہیں لگایا جاسکتا۔

ایک مرتبہ یہ قرار دیا جاچکا تھا کہ وراثت کئی اہم عیوب کی ذمہ دار ہے مثلاً کونگا، بہرا پن یا ایک سے زیادہ قسموں کی بے بصری، چونکہ ان میں سے سب ایک سادہ وراثتی میکانیت سے اولاد میں منتقل ہوتے ہیں اس لئے سائنسداں یہ خیال قائم کرنے لگے کہ نقائص کے استیصال کی امید صرف تعقیم میں پنہاں ہے۔

یہ امید کسی قدر مبالغہ آمیز ثابت ہوئی کیونکہ اس نوع کی بے قاعدہ حالت کو صرف اسی صورت میں زائل کیا جاسکتا ہے جبکہ میکانیت سادہ ہو یعنی نقص ایک مفرد مغلوب خاصے یا ذی اثر عامل یا مربوط الصنف ذی اثر یا مربوط الصنف مغلوب خاصے کے سبب سے پیدا ہوا ہو اگر تعقیم سے ان کا استیصال ہو بھی جائے تب بھی نئے ناگہانی تبدلات رونما ہو جائینگے۔

جرائم اور وراثت

امریکہ کی بعض ریاستوں میں مقتدر حکام عادتی جرائم کے تدارک کے لئے تعقیم سے کام لیتے رہے ہیں۔ جو لوگ اس حقیقت سے متاثر تھے کہ مجرم اکثر انہیں خاندانوں سے نکلتے ہیں جو اخلاقی حیثیت سے ناہموار ہوتے ہیں، انہوں نے ہنگامے برپا کئے اور ان کی پرزور تحریکوں سے تعقیم کو ممکن بنانے والے قوانین منظور ہوئے۔ لیکن چونکہ بچے اپنے گردوپیش کے حالات سے بہت زیادہ متاثر ہوتے ہیں اور ان کے کردار زندگی کے ابتدائی سالوں میں متشکل ہوجاتے ہیں اس لئے دراصل جرم پیشگی محض برے اخلاقی ماحول کا نتیجہ ہوسکتی ہے۔ تاہم بعض علامات اس بات کی بھی موجود ہیں کہ وراثت بھی اس کا باعث ہوتی ہے۔

ایک مجرم کے جڑواں بچوں پر جو تحقیقات ہوئی اس سے واضح ہوا ہے کہ مماثل جڑواں بچوں میں اسی قسم کے جرم کے ارتکاب کا رجحان برادرانہ جڑواں بچوں سے زیادہ پایا جاتا ہے ۔ لیکن جرم پیشگی جس طریقے سے وراثۃ منتقل ہوتی ہے اسکے متعلق ابھی تک صحیح معلومات نہیں ہوئیں ۔ روٹی چرانا ایک ایسا عمل ہے جو یا تو کسی ضرورت سے پیدا ہوسکتا ہے یا دماغی تلون سے جس کی بدولت چوری کی طرف رہبری ہوتی ہے ۔

ایسے تلون کی انتہائی مثال شکاگو کے لیوپولڈ اوو لوئب نامی دو قاتل لڑکوں نے پیش کی جو دولتمند والدین کے بیٹے تھے ۔ انہوں نے ایک قتل کی سازش کی اور خوشی کے حصول کے لئے اس کا ارتکاب کیا ۔ اس قسم کے دماغی فتور کا علاج تو ہوسکتا ہے لیکن اس کا امکان ہے کہ یہ منتقل ہوجاے اور کسی دوسری مشکل میں رونما ہو ۔

خون کے بڑے گروہ

اب تک جو کچھ لکھا جاچکا ہے اس سے واضح ہے کہ سائنسی نقطۂ نظر سے تعقیم کے موضوع پر کوئی قطعی تجویز ممکن نہیں لیکن نسلیات کے ماہرین کو جو سعی نسلی مسائل کے مطالعے میں کرنا پڑتی ہے وہ زیادہ قطعی ہے ۔ دنیا کی آبادی پانچ بڑی نسلوں پر مشتمل ہے جو بڑی آسانی سے ایک دوسرے سے پہچانی جاسکتی ہیں ۔ وہ نسلیں حسب ذیل ہیں ۔

۱ ۔ سفید فام
۲ ۔ سیاہ فام
۳ ۔ زرد فام
۴ ۔ ملائی
۵ ۔ امرندی (ہند امریکی یا ریڈ انڈین)

اگرچہ یہ نسلیں بہت سی باتوں میں مختلف ہیں تاہم ان میں شادی بیاہ کامیابی کے ساتھ کیا جاسکتا ہے ۔ ان کے میل سے جو بچے پیدا ہونگے وہ اپنے والدین کی نسلی خصوصیات رنگ ، قدو قامت وغیرہ میں عموماً متوسط ہونگے ۔ اگر دو نسلوں (دوغلوں) کے ایک ہی طبقے میں ازدواج ہوتو اسکے نتیجے میں نہایت متنوع ترکیبیں رونما ہونگی جو اس واقعے کی شہادت ہے کہ بیشتر خواص موروثوں کی ایک تعداد سے متعین ہوتے ہیں ۔

با این ہمہ بعض مفرد مورثے علحدہ بھی کئے جاسکتے ہیں ۔ ان میں سے ایک کا نام آکنتھس (Ocanthus) ہے جسکی بدولت منگولیا والوں کی آنکھوں کی ساخت درز نما (Slit like) ہوتی ہے یہ ایک تنہا اور سب سے نمایاں خصوصیت ہے ۔ اگر سفید فام شخص کی شادی منگول خاندان میں ہوجاے تو اس کے تمام بچے اس قومی خصوصیت کی وجہ سے

مختلف النسب (Heterozygous) ہونگے اور ان سب کی آنکھیں بھی درزنما ہونگی۔ اس کے بعد یہی بچے اس خصوصیت کو اپنی نوبت پر اپنی پچاس فیصدی اولاد میں منتقل کردینگے بشرطیکہ دوسرے والدین سفید فام قوم کے رکن ہوں۔ قرون وسطی کے ابتدائی عہد میں سفید فاموں اور منگولوں کے مابین شادی بیاہ ہوا تھا یہی وجہ ہے کہ ہم کو سفید فام قوموں میں اس نمونے کی بہت کمی محسوس نہیں ہوتی۔

ایسے خواص بھی خاصی تعداد میں ملتے ہیں جو ایک قوم میں دوسری قوم سے زیادہ پائے جاتے ہیں۔ انہی میں خون کے گروہ بھی شامل ہیں جو بہت کچھ بحث وتحقیق کا موضوع رہ چکے ہیں۔ ان گروہوں کا انکشاف اتفاقی طور پر ہوا۔ نقل دم یعنی ایک شخص کا خون دوسرے شخص میں منتقل کرنے کا عمل بعض صورتوں میں مفید ثابت ہوا تو اس کے خلاف دوسری صورتوں میں موت کا پیغام بن گیا۔ تشریح اور تجزیے سے پتہ چلا کہ جسم میں چار بڑے متخالف گروہ ہیں جنہیں سہولت کے لئے الف، ب، اب اور (س) سے موسوم کیا جاسکتا ہے۔ اگر طبقہ الف کے دموی خلیات طبقہ (ب) کے مصل (سیرم) میں شامل کردئے جائیں تو تمام خلیے یکسان طور پر تقسیم ہونے کے بجائے منجمد ہوجائینگے۔ اگر اس عمل کو الٹ دیا جائے تب بھی یہی صورت پیش آئیگی۔ یہی انجماد اس وقت بھی رونما ہوا جب طبقہ (الف) یا (ب) کا سیرم طبقہ (الف ب) کے خلیوں میں داخل کیا گیا۔

تاہم اگر (الف) یا (ب) کا سیرم (س) میں داخل کیا جاتا تو یہ انجماد رونما نہ ہوتا۔ اس لئے نقل دم کا عمل کامیابی کے ساتھ اس وقت ہوسکتا ہے جب خون دینے والے کے ساتھ نقل دم کرانے والے کا امتحان بھی کرلیا جائے۔ ہسپتالوں میں ان لوگوں کی ایک فہرست رکھی جاتی ہے جو خون کے گروہ (س) سے تعلق رکھتے ہیں کیونکہ اس گروہ کے لوگوں کا خون کسی اور گروہ والے میں منتقل کیا جاسکتا ہے۔ مختصر طور پر یوں کہا جاتا ہے کہ گروہ (الف) کا خون صرف گروہ (الف) والوں میں (اب) کا صرف (ب) والوں میں منتقل ہوسکتا ہے لیکن طبقہ (س) کا خون نہ صرف (الف ب) بلکہ دوسرے گروہ والوں میں بھی دیا جاسکتا ہے۔

نسل کی اصلاح و ترقی

اگرچہ پانچوں بڑی نسلوں میں خون کے تمام گروہ موجود ہیں تاہم گروہ (ب) منگولوں میں دوسرے گروہوں سے زیادہ پایا جاتا ہے۔ حقیقت یہ ہے کہ مشرق میں جتنا آگے بڑھتے جائیں اتنے ہی زیادہ آدمی خون

کے گروہ (ب) سے تعلق رکھنے والے ملتے جاتے ہیں۔ جنوبی امریکیوں کے بعض قبیلوں میں صرف گروہ (س) ہی پایا جاتا ہے۔ انگلستان میں دو بہت عام گروہ (الف) اور (س) کے ملتے ہیں۔ گروہ (ب) کسی قدر نادر ہے اور گروہ (الف ب) تو سب سے زیادہ شاذ و نادر ہے۔

یہ خون کے گروہ اس طریقے سے وراثت میں آتے ہیں کہ (الف) اور (ب) (س) پر غالب آجاتے ہیں۔ جہاں ولدیت یا داد ہیالی نسب زیر بحث ہو تو بسا اوقات امتحان خون کے ذریعے سے ایک آدمی کو خارج از بحث قرار دیا جاسکتا ہے اگر متعلقہ اشخاص ایک ہی گروہ خون سے تعلق رکھتے ہوں تو یہ طریقہ بے مصرف ہوگا۔

مختلف نسلوں کے مابین از دواج کی ضرورت پر بہت کچھ بحث رہ چکی ہے۔ لیکن اتنی بات کم از کم جسمانی نقطۂ نظر سے واضح نظر آتی ہے کہ اس معاملے میں بجز چند خاص پہلوؤں کے بہت کم اعتراض کی گنجائش ہے۔ ہر نسل دنیا کے جس حصے میں رہتی ہے اس کے ماحول کی خوگر ہو جاتی ہے۔ مثال کے طور پر یورپ والے دق کے مقابلے کی اچھی فطری استعداد رکھتے ہیں جو معتدل آب و ہوا والے ملکوں میں بہت عام ہے لیکن ان میں زرد بخار کے مقابلے کی اچھی فطری استعداد موجود نہیں۔ مغربی افریقہ کے حبشی جن میں یہ مقاومت پیدا ہوچکی ہے جب برطانیہ عظمی میں آتے ہیں آسانی کے ساتھ دق کے جراثیم کا شکار ہوجاتے ہیں۔

اس موقع پر یہ معلوم کرنا دلچسپی کا باعث ہوگا کہ یہ مزاحمت کس طرح عمل میں آتی ہے۔ اس کی بہترین مثال کھیتی باڑی سے مل سکتی ہے اگر اناج میں داغ دھبے یا پھپوند سے مزاحمت کی استعداد پیدا کرنا ہو تو پودوں کی بڑی تعداد اس بیماری سے متاثر کردی جاتی ہے اور جو پودے متاثر ہونے سے بچ جاتے ہیں انہیں پیوند لگانے کے لئے چن لیا جاتا ہے۔ اس کے بعد کی نسل میں اس عمل کو پھر دہرایا جاتا ہے اور اس میں بھی محفوظ پودے انتخاب کرلئے جاتے ہیں اور پھر انہی کو پیوندکاری میں استعمال کیا جاتا ہے اس طریقے سے مورثوں کا ایک ایسا میل مل جاتا ہے جو زیر بحث بیماری سے مقاومت یا مناعت پیدا کردیتا ہے۔

اس طریقے سے اگر ہر قوم کو اپنی حالت پر چھوڑ دیا جائے تو وہ اپنے لئے بہترین مقاومت پیدا کرلیتی ہے۔ یورپی اقوام میں یہودی جو اکثر و بیشتر یہودی باڑوں (Ghettos) میں رہتے ہیں پہلے اکثر گندہ اور تاریک ماحول میں رہ چکے ہیں۔ آج دق سے مقاومت کی استعداد ان میں باقی قوم سے زیادہ پائی جاتی ہے۔

یہ مقاومتیں عام طور سے مورثوں کی ایک تعداد سے متعین ہوتی ہیں۔ بین نسلی ازدواج (Race-Crossing) سے مورثوں کے مساعد اتحاد کے منقطع ہوجانے کا رجحان

پیدا ہو جاتا ہے اور اس طرح بچے اس قسم کی مقاومت سے خالی رہ جاتے ہیں۔ بین نسلی ازدواج دماغی نقطۂ نظر سے بلحاظ علم تولید جن چیزوں کا باعث ہوتا ہے ان کا ابھی تک علم نہ ہوسکا۔

انسانیت کے بڑے طبقات میں جو اختلافات پائے جاتے ہیں ان کی تشریح و تعریف بہت دشوار ہے۔ اگرچہ ہم آسانی کے ساتھ کہہ سکتے ہیں کہ فلاں آدمی حبشی ہے اور فلاں آدمی سفید قوم کا ہے تاہم سائنس اب تک صحیح طور سے اس کا ٹھیک ٹھیک تعین نہیں کرسکی کہ اس قسم کے پیوند کے کیا نتائج ہیں۔ اسی سے یہ نتیجہ بھی اخذ کرلینا چاہئے کہ نسلی نقطۂ نظر سے اطالویوں اور انگریزوں یا انگریزوں اور یہودیوں کے درمیان پیوند کی مرغوبیت کا فیصلہ کرنا کسقدر محال ہے۔ جب کبھی دو انسانی نسلوں کے مابین ایک دوغلے شخص کی کتری کا فیصلہ نافذ کیا جاتا ہے تو ایک شخص کو ہر وقت یہ پوچھنا پڑتا ہے کہ ,, کیا یہ شخص بھی ایسے ہی مواقع پاچکا ہے جیسے اس کے والدین کو میسر تھے۔؟ کیونکہ مثال کے طور پر اگر ایک مخلوط یورپی اور حبشی نسل کی اولاد اپنے رفیقوں میں رائندۂ قانون قراردی جائے تو اسے اپنی روزی کمانے میں اور زیادہ دشواریوں کا سامنا کرنا پڑتا ہے اور بے اطمینانی کی بدولت اسمیں ایک غیر پسندیدہ کردار تکمیل پاسکتا ہے۔

خواہ کوئی نسل ہو اگر اچھے بڑے بڑے خاندان رکھنے میں اس کی اچھی شاخوں کی حوصلہ افزائی کی جائے تو اس نسل میں ترقی ہوسکتی ہے۔ آبادی کی موجودہ سطح برقرار رکھنے کے لئے بھی ضروری ہے کہ ہر خاندان تین اور چار بچوں کے درمیان اوسط قائم رکھے۔

اشرف المخلوقات

پودوں اور حیوانوں کی اچھی شاخیں علم تولید اور ایک موافق سازگار ماحول کی بدولت وجود میں آئی ہیں۔ غالباً وہ دن زیادہ دور نہیں جب یہی اصول زیادہ عملیت کے ساتھ انسانوں پر بھی عائد کئے جاسکینگے۔ دفاعی دواؤں کے میدان میں ماحول سے متعلق کچھ اقدام شروع بھی ہوچکا ہے۔ جب اس ذریعے سے خاندان دماغی اور جسمانی دونوں حیثیتوں سے زیادہ تندرست ہوجائے گا تو مستقبل میں والدین کے محتاط انتخاب سے نسل کی بہتری کا اچھا موقع مل جائیگا۔ اور وہ وقت بھی آجائیگا کہ انسان کا قدیم لقب اشرف المخلوقات ایک نئے اور سائنسی معنی رکھے گا۔

(ترجمہ از کتاب The Miracle of Life)

رائل سوسائٹی اور اس کے ہندوستانی رفقاء

(محمد عبدالہادی صاحب)

(سلسلہ کے لئے ملاحظہ ہو سائنس جولائی سنہ ۱۹۴۳ع)

سر جگدیش چندر بوس

سنہ ۱۸۵۸ع - ۱۹۳۷ع

سائنسدان کی حیثیت سے سر جگدیش چندر بوس نے جو عظمت حاصل کی اس سے سب واقف ہیں ۔ وہ ان معدودے چند نامور ہندوستانیوں میں سے ہیں جو جہاں کہیں گئے مشعل علم ساتھہ لے گئے اور اپنے کارنامون کے باعث دنیا کے ہر حصہ سے ہندوستان اور اس کے تمدن و روایات کی عظمت کا لوہا منوایا ۔

ان کی عظمت کا صحیح اندازہ اسی وقت ہوسکے گا جب ہم ان کے کارناموں کو ان کے صحیح پس منظر کے ساتھہ دیکھینگے ۔ ہر نامور انسان اپنے ماحول سے بہت بڑی حد تک متاثر نظر آتا ہے ۔ جے ۔ سی بوس خواہ کسی زمانے اور کسی ملک میں بھی پیدا ہوتے اپنی اپج اور مہارت کے باعث ایک سربرآوردہ محقق کی حیثیت سے ضرور ممتاز ہوتے ۔ تجربی سائنس میں جس وقت انہون نے حصہ لینا شروع کیا کسی اور ہندوستانی کو اس میدان میں آنے اور اپنی کارگزاری دکھانے کا موقع نہیں ملا تھا ۔ علمی دنیا میں یہ خیال مضبوطی کے ساتھہ قدم جما رہا تھا کہ ہندوستانی دماغ میں جدت طرازی کی صلاحیت مفقود ہے اور وہ سائنس کی ترقی میں کسی قسم کا حصہ نہیں لے سکتا ۔ پس کوئی تعجب نہیں کہ بوس کی اولین تحقیقات ، جس کی عظمت کو یورپ کی علمی دنیا نے فوراً تسلیم کرلیا ۔ سائنٹفک حلقون میں سنسنی پیدا کرنے کا باعث تھی ۔ بوس میں وہ تمام خصوصیات موجود تھیں جو ایک کامیاب اور نامور انسان میں ہونی چاہئیں ۔ ان کی مفکرانہ شخصیت ، ان کا شوق تحقیق ، رکاوٹوں کے مقابلہ میں ان کی ہمت ، اور ان سب سے بڑھکر ان کی پر جوش فطرت وہ اوصاف تھے جن کی وجہ سے وہ اپنے ملک کے لئے دنیا کی آنکھون میں ایک مقام حاصل کرنے کا باعث ہوئے ۔

سنہ ۱۸۵۷ع کے غدر یا جنگ آزادی کے انقلاب انگیز واقعہ کے تقریباً ایک سال بعد ۳۰ نومبر سنہ ۱۸۵۸ع کو جگدیش چندر بوس کی پیدائش راریکھل ، بکرم پور میں ہوئی ۔ ان کی عمر کا ابتدائی زمانہ فرید پور میں گزرا جہاں ان کے والد بھگوان چندر بوس ڈپٹی کلکٹر تھے ۔

بھگوان چندر کی فطرت دردمند اور فیاض تھی ۔ ان کو اپنے وطن سے گہری

محبت تھی اور سودیشی صنعتوں کو ترقی دینے کی کوششوں میں انہوں نے خود کو تباہ کرلیا۔ جگدیش چندر اس لحاظ سے خوش قسمت تھے کہ ان کی ابتدائی زندگی کی رہنمائی کرنے کے لئے ایک عقلمند اور ہمدرد انسان موجود تھا۔

جگدیش چندر کی تعلیم سینٹ زیویر کے مدرسہ میں ہوئی۔ اسی ادارہ کے ایک استاد فادر لافونٹ کی صحبت کا اثر تھا کہ بوس کو تجربی طبیعیات سے دلچسپی پیدا ہوئی۔ اس مدرسہ میں تعلیم ختم کرنے کے بعد جب بوس کو انگلستان بھیجنے کا تصفیہ کیا گیا تو ان کی ماں نے اپنے زیورات فروخت کرکے رقم فراہم کی۔ شائد اس کو بے مثل ایثار سمجھا جائے۔ لیکن میں اس کو ایک موزوں ترین فعل تصور کرتا ہوں جو کوئی ماں اپنی اولاد کے ساتھ کر سکتی ہے۔

بوس نے انگلستان میں طب کی تعلیم پانے کا ارادہ کیا تھا لیکن روانگی سے کچھ قبل ملیریا کے متواتر حملوں نے ان کی صحت کو اس قدر متاثر کردیا تھا کہ وہ اپنے منتخب کردہ مضمون کی تحصیل کے قابل نہیں رہے تھے۔ اس لئے انہوں نے علوم طبیعی کی طرف توجہ کی۔ وہ کرائسٹ چرچ کالج، کیمبرج میں شریک ہوئے اور وہاں سے نیز آگے چل کر لندن سے بھی، انہوں نے طیلسانین حاصل کیں۔ ان کے مضامین طبیعیات، کیمیا، اور نباتیات تھے۔ ان کے استادوں میں ریلے، لیونگ، مائیکل فوسٹر، فرانسس ڈارون، ڈیوار اور وائنس جیسے مشاہیر تھے۔ کئی برس بعد جب بوس انہی تحقیقات سے یورپ کی علمی دنیا کو روشناس کرانے کے لئے انگلستان پہنچے تو ان لوگوں نے بوس کو یاد رکھا تھا اور ہر طرح سے مدد کی۔

سنہ ۱۸۸۵ء میں بوس ہندوستان واپس ہوئے اور لارڈ رپن کی سفارش پر انہیں پریسیڈنسی کالج، کلکتہ میں طبیعیات کا قائم مقام پروفیسر بنایا گیا۔ چونکہ بوس ایک ہندوستانی تھے اس لئے ان کو صرف دوتہائی تنخواہ ملتی تھی اور قائم مقام ہونے کی وجہ ان کو اس کا بھی نصف پیش کیا گیا۔ بوس نے اس غیر منصفانہ طرز عمل کے خلاف احتجاج کیا اور تین سال تک تنخواہ قبول کرنے سے انکار کرتے رہے۔

سنہ ۱۸۸۷ع میں بوس نے درگا موہن داس کی دوسری لڑکی سے شادی کی اس کامیاب ازدواجی زندگی کی پچاس سالہ سالگرہ ۲۷ جنوری سنہ ۱۹۳۷ع کو منائی گئی۔ مالی مشکلات کے باعث نئے شادی شدہ جوڑے کو چندرنگر میں رہنا پڑا یہاں سے کالج آنے کے لئے انہیں روزانہ دریائے ہگلی کو ایک کشتی میں عبور کرنا پڑتا تھا۔

اس زمانے میں بوس کے علمی مشغلوں میں عکاسی اور صوت نگاری (Sound recording) بھی شامل تھے۔ ایڈیسن نے اسی زمانے میں اپنا "فونوگراف" مکمل

کیا تھا اور پریسیڈنسی کالج کے ذخیرہ آلات کے لئے اس اولین نمونہ کا ایک فونوگراف حاصل کرلیا گیا تھا۔ بوس نے اس آلہ میں بہت دلچسپی لی اور جب کبھی وقت ملتا وہ آواز کو ریکارڈ کرنے اور دوبارہ پیدا کرنے کے تجربے کیا کرتے۔ عکاسی میں بھی انہوں نے شوق کے ساتھ حصہ لیا۔ اپنے مکان میں انہوں نے ایک اسٹوڈیو قائم کیا تھا اور اس کے لئے ہر قسم کے آلات مہیا کئے تھے۔ تعطیلات میں ان کا محبوب مشغلہ جنگلوں میں گھوم کر تصویریں اتارنا تھا۔

ان علمی مشغلوں کے علاوہ برقی مقناطیسی موجوں سے متعلق ہرٹز کے تجربات سے بوس کی دلچسپی پوری طرح قائم تھی۔ جس زمانہ بوس انگلستان میں تھے تو ان تجربات نے وہاں کی علمی دنیا میں گہری دلچسپی پیدا کردی تھی، اور دنیا کے تقریباً ہر ترقی یافتہ ملک میں علمائے طبیعیات ان تجربوں میں دلچسپی لینے اور ان کو ترقی دینے میں مشغول تھے۔

سنہ ۱۸۹۳ع میں اپنی ۳۵ ویں سالگرہ کے دن انہوں نے طبیعیات کے اس نئے شعبہ میں پوری جانفشانی کے ساتھ تحقیقات کرنے کا ارادہ کرلیا اور چند ہی دنوں بعد برقی امواج کے خواص سے متعلق اپنے تحقیقی نتائج علمی رسالوں میں شائع کرانے لگے۔

بوس کی تحقیقات کو تین بڑے اور تقریباً مختلف النوع حصوں میں تقسیم کیا جاسکتا ہے۔ پہلے دور میں انہوں نے برقی امواج کے خواص کا مطالعہ کیا اور مرئی نور کی شعاعوں سے ان کی مماثلت کو ثابت کیا برقی مقناطیسی امواج کو شناخت کرنے کے لئے بعض خاص قسم کی اشیا استعمال ہوتی ہیں۔ کسی بہتر لفظ کی عدم موجودگی کی وجہ ان کے لئے "شناسندہ" کی اصلاح استعمال کی جائیگی۔ جب برقی امواج ان اشیا پر عمل کرتی ہیں تو ان سے خاص قسم کے طرز عمل کا اظہار ہوتا ہے۔ بوس کی تحقیقات کے دوسرے دور میں برقی امواج کے زیر اثر ان شناسندوں سے اور زندہ اجسام کی بافت (Tissues) سے جس طرز عمل کا اظہار ہوتا ہے اس کی مماثلت پر بحث کی گئی ہے۔ تحقیقات کا تیسرا دور حیوانی اور نباتی مادوں کی بافت کی مماثلت سے متعلق ہے۔ بالعموم بوس کی تحقیقات کے تیسرے دور کو اس کی قدرت اور انوکھے پن کے باعث اس قدر اہمیت دی جاتی ہے کہ اس سے ان کی تحقیقات کے دونوں ابتدائی دور پس منظر میں چلے جاتے ہیں۔ حالانکہ، جیسا کہ آگے تفصیل سے واضح کیا جائیگا، یہ اولیں تحقیقات بھی بعض اوقات حرف آخر کی حیثیت رکھتی ہے۔ اس مضمون میں بوس کی ابتدائی تحقیقات کو کسی قدر تفصیل کے ساتھ پیش کرنے کی کوشش کی جائیگی۔

میکسول نے نظری طور پر اور بعد کے سائنسدانوں نے تجربی طور پر ثابت کردیا ہے کہ برقی موجیں، لاشعاعیں، بالائے بنفشئی شعاعیں، معمولی نور کی شعاعیں وغیرہ ایک ہی قسم کے مظاہرہ کی مختلف شکلیں ہیں جن میں اختلاف محض طول موج کا ہے۔ (اس مضمون کے خاتمہ پر ان مختلف قسم کی شعاعوں کے طول موج وغیرہ کی تفصیل بطور ضمیمہ کے دی گئی ہے)۔ اس طرح برقی موجیں بھی ان خواص کا اظہار کرسکتی ہیں جو معمولی نور سے ظاہر ہوتے ہیں مثلاً انعکاس، انعطاف وغیرہ۔

ضمیمہ میں جو تفصیل دی گئی ہے اس سے ظاہر ہے کہ برقی امواج بڑے طول کی موجوں پر مشتمل ہوتی ہیں۔ اس بڑے طول موج کے باعث وہ بعض اوقات کسی کنارے پر واقع ہوں تو راستہ کسی قدر بدل لیتی ہیں اس وجہ سے زاویاتی پیمائشوں میں صحت حاصل کرنا ناممکن ہوجاتا ہے۔ اس دقت کے ازالہ کے لئے ہوس نے نسبتاً کم طول موج کی شعاعوں کی ایک شعاع (Beam) استعمال کی۔ یہاں یہ بیان کرنا دلچسپی سے خالی نہیں ہوگا کہ کم طول والی برقی موجیں جن کو ہوس نے اپنے تجربات میں استعمال کیا تھا تاریخی اور عملی نقط نظر سے ایک خاص حیثیت رکھتی ہیں کیونکہ ہوس کے بعد کسی اور سائنسداں نے اس سے کم طول موج کی برقی امواج پر تجربے نہیں کئے۔

ان موجوں کو پیدا کرنے اور وصول کرنے کے لئے بھی ہوس نے خاص خاص آلات ایجاد کئے تھے۔ موجوں کو پیدا کرنے کےلئے جو آلہ ایجاد کیا گیا تھا اس میں دو نیم کرون کے درمیان برقی شرارہ کی پیدائش سے موجیں پیدا کی گئی تھیں۔ موجوں کا طول تقریباً ۵ ملی میٹر تک گھٹا دیا جاسکتا تھا۔ امالی لچھا اور برق خانے ایک دھری دیوار والے دھاتی صندوق میں بند تھے جس کے ایک سوراخ میں سے ہوکر برقی شعاعیں باہر آتی تھیں۔ اس دھاتی صندوق کو استعمال کرنے کی غرض یہ تھی کہ برقی دور کے کھلنے اور بند ہونے کی وجہ سے جو مقناطیسی خلل ظہور میں آتے ہیں اور جن کی وجہ سے وصولی آلے کی خواندگیوں میں غلطیاں ہوتی ہیں زائل کردئے جائیں۔

وصولی آلہ جس کو ہوس نے اپنے تجربات میں استعمال کیا دراصل ایک اور سائنسداں برانلی کا ایجاد کردہ تھا لیکن ہوس نے اس میں اپنے تجربوں کے خاص حالات کا لحاظ کرتے ہوئے بہت سی ترمیمات اور اصلاحیں کیں۔ یہ آلہ باریک تار کی متعدد مرغولہ دار کانیوں پر مشتمل تھا۔ یہ کانیاں بہت سی تماسی کنجیوں کے ساتھ آبنوس کی ایک تختی پر قائم تھیں۔ اس پورے نظام میں سے ایک کمزور رو بہتی تھی جسکے خلاف یہ کانیاں معتدبہ مزاحمت پیش کرتی تھیں۔ جس وقت آلہ پر کوئی برقی

موج واقع ہوتی تو کانیوں کی مزاحمت میں تبدیلی ہوتی جس کو ایک رو پیما کے ذریعہ مشاہدہ کرسکتے تھے۔ یہ آلہ نہ صرف بہت ہی حساس اور باقاعدہ تھا بلکہ ساتھہ ہی ساتھہ مختصر اور ستھرا بھی تھا اور ایک صندوق میں بہ آسانی بند کر کے ایک جگہ سے دوسری جگہ منتقل بھی ہوسکتا تھا۔ اس کے مقابلے میں ہرٹز اور لاج نے جو آلات تیار کئے تھے وہ بہت بڑی جسامت رکھتے تھے اور انکساری اثرات کے سبب ان کی خواندگیاں بہت زیادہ متاثر ہوجایا کرتی تھیں۔ سنہ۱۸۹۶ء میں جب کہ برٹش اسوسی ایشن کے اجلاس میں شرکت کے لئے بوس انگلستان گئے تھے انہوں نے وہاں کے علما کے سامنے اپنے اس آلہ کی خصوصیات اور اس سے کئے ہوئے تجربات کی تفصیل بیان کی۔ مغربی سائنسدانوں نے اس آلہ سے اپنی گہری دلچسپی کا اظہار کیا۔ نصابی کتب میں اس کی تفصیلات دی گئیں اور مرجے۔ جے ٹامسن نے انسائیکلو پیڈیا برٹانیکا کے ایک آرٹیکل میں اس کا ذکر کیا۔

اس آلہ کے ذریعہ بوس نے مختلف اشیا کی برقی امواج کے لئے شفافیت معلوم کی۔

جس طرح معمولی نور کے لئے بعض اشیاء شفاف ہوتی ہیں اور بعض اشیاء غیر شفاف اسی طرح برقی امواج کے لئے بعض اشیاء شفاف ہوتی ہیں اور بعض غیر شفاف۔ بوس نے اپنے آلات کے ذریعہ مختلف اشیاء کے طرز عمل کے اس اختلاف کو بخوبی واضح کیا۔ چنانچہ پانی برقی امواج کے لئے غیر شفاف ہے کیونکہ یہ انکو جذب کرلیتا ہے برخلاف اسکے مائع ہوا پوری طرح شفاف ہے۔ دھاتی چادریں برقی امواج کو گزرنے نہیں دیتیں بلکہ منعکس کردیتی ہیں۔

برقی مقناطیسی امواج کی رفتار مختلف واسطوں میں مختلف ہوتی ہے۔ خلاء میں رفتار اور کسی واسطہ میں رفتار کی جو قیمتیں حاصل ہوتی ہیں ان کی باہمی نسبت اس واسطہ کا انعطاف نما، کہلاتی ہے۔ معمولی نور کی صورت میں شفاف اشیاء کا انعطاف نما منشور کے ذریعہ طیف نما کی مدد سے دریافت کیا جاتا ہے۔ بوس نے معلوم کیا کہ برقی امواج کے لئے اس قسم کا طریقہ قطعاً غیر موزوں ہے۔ اس کے بجائے انہوں نے انعکاس کلی، کا طریقہ استعمال کیا۔ برقی امواج کے لئے شیشہ کا انعطاف نما ۲۴۰ ہے۔ معمولی نور کے ایک خاص طول موج کے لئے (سوڈیم کی D لائین) یہ قیمت ۱۵۵۳ ہے۔ گندھک کا انعطاف نما ۱۰۷۳ ہے۔

معمولی نور کی ایک اور خاصیت تقطیب ہے۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ خاص قسم کی قلموں میں سے جب نور کی امواج گزرتی ہیں تو صرف خاص خاص مستویوں میں ارتعاش کرنے لگتی ہیں۔ معمولی حالات میں نور کی شعاعوں میں جو موجیں ہوتی ہیں وہ ہر سمت میں ارتعاش کرسکتی ہیں۔ اس قسم کی ایک قلم ٹورملین ہے۔ بوس نے

تجربہ کے ذریعہ برقی امواج کے لئے بھی یہ خاصیت ثابت کی۔

نور کی امواج کے بعض اور خواص مثلاً دو ئیلا الجذاب، تقطیب کی مستوی کا کھاؤ وغیرہ) بھی برقی امواج کو استعمال کر کے ثابت کئے گئے۔

چونکہ برقی امواج اپنے نسبتاً بڑے طول موج کے باعث ہوا اور دیگر واسطوں میں جذب نہیں ہوتیں اس لئے بوس نے ان کے ذریعہ طویل فاصلوں تک برقی اشارے ارسال کرنے کے امکانات پر بھی تحقیق کی۔ اپنی ایک تقریر کے دوران میں انہوں نے اس کا مظاہرہ کیا کہ کس طرح ۷۰ فیٹ کے فاصلہ تک جس میں تین موٹی دیواریں حائل تھیں، ان موجوں کے ذریعہ اشارے ارسال کئے جا سکتے تھے۔ اگر ان دنوں کوئی شخص بوس سے ملنے کے لئے ان کے مکان پر جاتا تو اس کو بوس برقی اشارے ارسال کرنے اور وصول کرنے میں مصروف نظر آتے۔ یہ اشارے گھنٹیوں کی صورت میں تھے۔ اگر ایک کمرہ میں بٹن دبایا جاتا تو دوسرے کمرہ میں گھنٹیاں بجنے لگتیں۔ دونوں کمروں کے آلات میں کوئی برقی تعلق نہیں ہوتا تھا۔ اشاروں کو وضاحت کے ساتھ ارسال کرنے اور وصول کرنے کے لئے بوس نے طویل دھاتی سلاخیں استعمال کی تھیں جن کے سروں پر دھاتی قرص لگے ہوئے تھے۔ اس سے معلوم ہوتا ہے کہ لاسلکی کے آلات کے ساتھ اندرونی ہوائیہ (antenna) استعمال کرنے کا خیال سب سے پہلے بوس کو ہوا تھا۔

اب ہم بوس کی طبیعی تحقیقات کے دوسرے دور میں داخل ہوتے ہیں جس کے بعد انہوں نے ذی حیات اور غیر ذی حیات مادوں کے طرز عمل کی مماثلت کا نظریہ پیش کیا۔

مختلف اشیاء کو شناسندوں کے طور پر استعمال کرتے ہوئے انہوں نے دریافت کیا کہ ایک قسم کی اشیاء ایسی ہوتی ہیں کہ اگر ان پر برقی امواج واقع ہوں تو ان کی مزاحمت کم ہو جاتی ہے۔ ایک دوسری قسم کی اشیاء جن میں پوٹاشیم، آرسنیک وغیرہ شامل ہیں، ان حالات میں اپنی مزاحمت بڑھا لیتی ہیں۔ اس اثر کو بوس نے تماسی حساسیت (Contact Sensitiveness) کا نام دیا۔ انہوں نے آگے چل کر اس کا بھی مشاہدہ کیا کہ اگر اشعاع مسلسل واقع ہو تو یہ تماسی حساسیت بتدریج گھٹتی جاتی ہے لیکن اگر وصولی آلہ کو رکھ چھوڑا جائے تو کچھ مدت کے بعد سابقہ قیمت عود کر آتی ہے۔ ان مظاہر کی توجیہ کرنے کے لئے بوس نے سالمی زور اور بگاڑ کا مفروضہ پیش کیا۔ مختصر الفاظ میں یہ مفروضہ یہ ہے کہ اگر کسی قسم کا بھی زور (خواہ وہ برقی ہو، میکانی ہو یا مرئی یا غیر مرئی اشعاع کا نتیجہ ہو) عائد کیا جائے تو شئے کی سالمی ساخت میں ایک بگاڑ (Strain) کی

سی کیفیت پیدا ہوجاتی ہے۔ اگر زور ہٹالیا جائے تو شئے اپنے سابقہ حالت پھر اختیار کر لیتی ہے۔ اس قسم کی حالت کی تحقیق کرنے کا ایک بہترین طریقہ برقی موصلیت کی پیمائش ہے بوس نے مختلف اشیاء پر اس طرح تجربے کئے اور نتائج کے سالمی زور اور بگاڑ کے مفروضہ کے ذریعہ توجیہ کی۔ اس مفروضہ کا کامیاب ترین اطلاق وہ تھا جہاں بوس نے اس بات کی توجیہ کی کہ اگر ایک عکاسی تختی ،،اکسپوز،، کرنے کے بعد کچھ مدت تک رکھہ چھوڑی جائے تو اس پر کا خیال کس طرح غائب ہوجاتا ہے دوچشمی نظر (Binocular nision) کی توجیہ کرنے میں بھی بوس نے اس مفروضہ کو استعمال کیا۔

سنہ ۱۹۰۰ع میں وہ پیرس کئے اور طبیعیات کی بین الاقوامی انجمن کے اجلاس میں برقی امواج کے زیر اثر غیر نامیاتی اور ذی حیات اجسام کے طرز عمل سے متعلق اپنا پہلا مضمون پڑھا۔ جس وقت یہ مضمون پڑھا گیا تو اس میں اخذ کردہ نتائج سے متعلق شرکائے کانفرنس میں خوب مباحثہ ہوا۔ اسی قسم کا ایک اور مضمون انہوں نے برٹش ایسوسی ایشن کے اجلاس میں سنایا جو اس سال براڈفورڈ میں منعقد ہوئی تھی۔ اس مضمون میں انہوں نے بتلایا کہ برقی اثرات کی وجہ سے غیر نامیاتی اور ذی حیات مادوں کی سالمی ساخت میں جو تغیرات ہوتے ہیں وہ کس رتبہ کے ہوتے ہیں اور آخر میں یہ نتیجہ نکالا کہ اگر اس نقطہ نظر سے دیکھا جائے تو دونوں قسم کے مادے آپس میں مشابہ ہیں۔ اسی بناء پر انہوں نے ایک مصنوعی پردۂ شبکیہ (Retina یعنی آنکھ کے اندر وہ پردہ جس پر خیال بنتا ہے) تیار کیا اور اس کے ذریعہ بہت سے مظاہر کی توجیہ کی جو اس سے پیشتر ایک معمہ بنے ہوئے تھے۔ اس مضمون کے پڑھے جانے کے وقت طبیعیات اور فعلیات دونوں علوم کے ماہرین موجود تھے۔ علمائے طبیعیات نے مضمون اور مضمون نگار کو سراہا اور علمائے فعلیات نے ناک بھوں چڑھائی۔

ریلے اور ڈیوار کی دعوت پر بوس نے رائل انسٹی ٹیوشن کی فیراڈے ڈیوی لیبوریٹری میں اس قسم کی تحقیقات جاری رکھی اس کے بعد وہ ہندوستان واپس آئے۔ اپنی ان تحقیقاتوں کے نتائج سے متعلق انہوں نے رائل سوسائٹی میں مضامین پڑھے لیکن بعض علمائے فعلیات کی تنگ نظری اور شدید مخالفت کے سبب وہ طبع نہیں کئے گئے۔ پھر لندن کی لنین سوسائٹی کے سامنے وائس ہوریس براڈن وغیرہ کی سرپرستی میں انہوں نے ایک مضمون پڑھا جس میں انہوں نے اس امر پر بحث کی کہ میکانی اثرات کے تحت پودوں کا برقی طرز عمل کس طرح کا ہوتا ہے۔ اس مضمون میں انہوں نے پہلی مرتبہ پودوں کے جاندار ہونے کے متعلق دعوی کیا۔ اپنے تجربات سے انہوں نے

یہ نتیجہ اخذ کیا کہ جہاں تک تکان، گرمی، سمیات، خواب اور اشیا وغیرہ کا تعلق ہے معمولی پودے حیوانی عضلات اور اعصاب سے مشابہ ہیں یہ گویا ان کی تحقیقات کے تیسرے اور اہم ترین دور کا آغاز ہے۔

سنہ۱۹۰۳ اور اس کے بعد بوس اسی قسم کے نتائج سے متعلق اپنے مضامین رائل سوسائٹی کو روانہ کرتے رہے لیکن مخالفت کی شدت کے سبب شائع نہیں کئے گئے۔ سنہ ۱۹۰۲ع سے ۱۹۱۹ع تک انہوں نے اپنے تجربات اور نتائج کے بارہ میں جو مضامین لکھے وہ چھہ ضخیم جلدوں میں شائع ہوئے۔

اپنی فعلیاتی تحقیقات کے لئے نازک سے نازک حساس سے حساس آلات اختراع کرنے میں بوس نے لاثانی ذہانت پائی تھی۔ تحقیقات کے لئے نئے زاویے تلاش کرنے میں ان کا دماغ خوب زرخیز تھا اور ساتھ ہی ساتھ اپنے تجربی نتائج سے نظریات اخذ کرنے اور ان کو واضح اسلوب میں پیش کرنے میں وہ پوری طرح کامیاب تھے۔

اپنے تیار کئے ہوئے دو آلات کے ذریعہ جو باترتیب گمک اور ارتعاش کے اصولوں پر مبنی تھے وہ چھوٹی موٹی اور اس طرح کے دیگر حساس پودوں کے کھیتوں کی نازک حرکات کا غیر مبہم طور پر مشاہدہ کرنے کے قابل ہوئے۔ اول الذکر آلہ جو سنہ ۱۹۱۱ع میں مکمل کیا گیا تھا ایک ثانیہ کے ہزارویں حصہ کو تخمین کر سکتا تھا۔

سنہ۱۹۱۷ع میں انہوں نے کرسکوگراف (Crescograph) مکمل کیا جو پودوں کی خفیف سے خفیف حرکات کو بڑے پیمانہ پر دکھا سکتا تھا۔ اس آلہ سے کوئی حرکت پانچ ہزار گنا بڑی کرکے دیکھی جاسکتی ہے۔ اس پر اکتفا نہ کرکے انہوں نے مقناطیسی کرسکوگراف ایجاد کیا جو پودوں کی حرکات کو دس لاکھ گنا بڑھا کر دکھا سکتا تھا۔ ایک اور آلہ کے ذریعہ انہوں نے پودوں میں ضیائی تالیف کی شرح پیمائش کی۔ اپنے ان مختلف آلات کے ذریعہ وہ پودوں پر نیز، غذا، ادویات وغیرہ کے اثرات دکھانے کے قابل ہوئے۔

طبیعیات سے متعلق بوس نے جو کچھ کام کیا اس کی تعریف کرنا تحصیل حاصل ہے لیکن ان کی فعلیاتی تحقیقات کے بارہ میں کچھ کہنا قبل از وقت ہوگا۔ ان کی تحقیقات نہایت وسیع ہے اور اس کی پوری طرح تشریح نہیں ہوئی ہے۔ اگر ان کے دعووں کی پوری طرح تصدیق نہیں کی گئی ہے تو کسی نے ان کو غلط بھی ثابت نہیں کیا ہے۔

بوس کا ایک اور کارنامہ بوس ریسرچ انسٹی ٹیوٹ کا قیام ہے۔ وہ اس چیز کو شدت کے ساتھ محسوس کرتے تھے کہ ہندوستان میں تحقیقاتی کام کرنے والوں کے لئے کافی سہولتیں مہیا نہیں ہیں۔ اس عمل کو پورا کرنے کے لئے انہوں نے اپنی تنخواہ کا بہت کچھ حصہ بچا کر یہ ادارہ قائم کیا۔ بعد میں حکومت نے اور مخیر افراد ملک

نے بھی اس ادارہ کی بہت کچھہ مالی امداد کی۔ اس ادارہ نے دنیا میں بہت شہرت حاصل کی۔ اکثر یورپی علماء نے بھی اس ادارہ میں شریک رہ کر بوس کی نگرانی میں کام کیا ہے۔

ان شاندار کارناموں کی بناپر علمی اداروں اور حکومت کے لئے ضروری تھا کہ وہ ہر قسم کے اعزازات انہیں عطا کرتی۔ لندن یونیورسٹی نے انہیں ڈاکٹر آف سائنس کی اعزازی ڈگری عطا کی۔ سنہ ۱۹۰۲ع کے دہلی دربار کے موقع پر انہیں سی۔ آئی۔ ای کا خطاب ملا۔ نو سال بعد سنہ ۱۹۱۱ع میں وہ سی۔ ایس۔ آئی بنائے گئے۔ ان کی جامعہ کلکتہ نے ان کے ابتدائی تقرر کے وقت ان کی بہت کچھہ حق تلفی کی تھی مگر بالآخر سنہ ۱۹۱۵ع میں جب کہ بوس کی مدت ملازمت ختم ہو رہی تھی ارباب جامعہ نے اپنی غلطی محسوس کی اور پوری تنخواہ کے ساتھہ ایمریٹس پروفیسر کے طور پر وہ سبکدوش ہوئے۔ سنہ ۱۹۱۷ع میں انہیں 'سر' کا خطاب ملا اور سنہ ۱۹۲۰ع میں وہ رائل سوسائٹی کے رفیق بھی منتخب ہوئے۔

بوس کا یہ تذکرہ نامکمل رہیگا اگر ان کے علمی کارنامون کے پہلو بہ پہلو ان کے زندگی کے دوسرے رخ، جو ساری دلچسپی کے حامل ہیں، بیان نہ کئے جائیں۔ گزشتہ صدی کے آخر دنوں میں ان کا محبوب مشغلہ ایک بڑا سا کیمرہ ساتھہ لیکر فطرت کے دلکش مناظر کی یا ہندوستان کے آثار قدیمہ کی تصویر کشی کرنا تھا۔ ان کی بنگالی تحریر ناقدوں کی رائے میں خاص ادبی حیثیت کی حامل ہے۔ اور اسے بنگالی ادب میں ایک لازوال مقام حاصل ہے۔ رابندر ناتھہ ٹیگور کے ساتھہ ان کی دوستی سے بہت سے لوگ واقف ہیں۔ ان کے کارناموں کی اہمیت کو تسلیم کرنے والوں میں ٹیگور ایک اولین حیثیت رکھتے ہیں۔ بنگال میں حسن کاری کے نئے مکتب خیال نے بوس کو ہر وقت مدد اور قدردانی کے لئے مستعد پایا۔ ان کے مکان یا ادارہ کی زیارت کرنے والوں کو دیواروں پر گگندر ناتھہ ٹیگور، ابنیندرناتھہ ٹیگور اور نندلال بوس کی بنائی ہوئی تصویرین آویزان نظر آئینگی۔ اپنے وطن سے انہیں جو محبت تھی اس کا تذکرہ غیر ضروری ہوگا۔ ان کے تمام اقوال اور ان کے تمام کارنامے اسی جذبے کا مظہر ہیں۔

ضمیمہ برقی مقناطیسی اکائیاں اور ان کے طول موج

توضیح	طول موج
طویل برقی موجیں	۱۵ میل سے کئی سو میل تک
لاسلکی ٹیلیگراف	½ میل سے ۱۵ میل تک
لاسلکی ٹیلیفون	۱۲۰ فیٹ سے ½ میل تک
چھوٹے طول کی برقی موجیں	$\frac{1}{100}$ انچ سے ۱۲۰ فیٹ تک
حرارتی شعاعیں	۷۰ سے ۳۰۰ مائیکرون تک *
	(یا ۰٫۰۰۰۰۲۸ سے ۰٫۰۱ انچ تک)
مرئی نور	۳۵۰۰ سے ۷۰۰۰ آنگستردم اکائی §
	(۰٫۰۰۰۰۱۴ سے ۰٫۰۰۰۰۲۸ انچ)
بالائے بنفشی شعاعیں	۴۵ تا ۳۵۰۰ آنگستردم اکائی
	(۰٫۰۰۰۰۰۰۰۱۷ تا ۰٫۰۰۰۰۱۴ انچ)
لاشعاعیں	۱۰۰ تا ۰٫۰۰۰۰۰۴۵ لاشعاعی اکائی ⊕
	(۰٫۰۰۰۰۰۰۰۰۳۸ تا ۰٫۰۰۰۰۰۰۱۷ انچ)
جہ شعاعیں	(۵۰۶ تا ۱۰۰ لاشعاعی اکائی
	(۰٫۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۲ تا ۰٫۰۰۰۰۰۰۰۰۳۸ انچ)
کونی شعاعیں	۰٫۴ تا ۰٫۶۷ لاشعاعی اکائی
	(۰٫۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۱۲۵ تا ۰٫۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۲۶ انچ)

* ایک مائیکرون - $۱۰^{-۴}$ میٹر - ۰٫۰۰۰۱ سمر

§ ایک آنگستردم اکائی - $۱۰^{-۸}$ میٹر - ۰٫۰۰۰۰۰۰۰۱ سمر

⊕ ایک لاشعاعی اکائی - $۱۰^{-۱۱}$ میٹر - ۰٫۰۰۰۰۰۰۰۰۰۱ سمر

آپ کیا کہتے ہیں

مکرمی ۔ آپ کے رسالے کو میں مدت سے پڑھا کرتا ہوں اور اس کی بہت قدر کرتا ہوں ۔ اردو کی آپ صاحبان جیسی خدمت کر رہے ہیں بیان سے باہر ہے ۔ رسالہ آپ کا اب بھی دیدہ زیب ہے ۔ لیکن اس کو اور زیادہ جاذب نظر بنائیے ۔ تصویریں بڑھائیے اور مختلف رنگوں کا زیادہ استعمال کیجئے ۔

خادم
ریاست علی
حیدر آباد دکن

دعا کیجئے کہ جنگ جلد ختم ہو جائے ۔

ـــ ادارہ

* * * * * * * *

مہربان مدت کے بعد تو آپ نے ایک نظم شائع کی ، اس میں بھی طباعت کی چار غلطیاں ہیں ۔ کیا یہ ممکن نہیں کہ آپ ہر رسالے میں ایک آدہ نظم شائع کیا کریں ۔ کیا سائنس کے ساتھ خشک مزاجی بھی لازم ہے ؟ مجھے سائنس کا ذوق بھی ہے اور شاعری کا بھی ۔ اور میں نہیں سمجھتا کہ اگر آپ اپنے رسالے میں سائنسی موضوع پر ایک آدہ نظم پابندی سے شائع کیا کریں تو رسالے کا معیار گر جائیگا ۔ آخر امریکہ کا "پاپولر سائنس" بھی تو معمولی رسالہ نہیں ہے ۔ اس میں دیکھئے تقریباً ہر مہینے ایک آدہ عمدہ نظم رہتی ہے ۔

نیاز مند
فدا حسین ۔ لکھنو

ہمارے شاعروں کو یا تو گل و بلبل اور ہجر و وصال کی فکر ہے یا پھر پہاوڑے ، کلہاڑی ، کدال ، درانتی ، تلوار اور خون کی ۔ سائنس بے چاری کو کون پوچھتا ہے ۔ اگر سائنسی موضوعات پر معیاری نظمیں ہمارے پاس آئیں تو ان کے شائع کرنے میں ہمیں کیا عذر ہو سکتا ہے ۔

ـــ ادارہ

* * * * * * * *

مکرمی ! آپ کے رسالے میں طباعت کی غلطیاں بہت ہوتی ہیں ۔ ایسے معیاری رسالے کے لئے یہ بات کچھ اچھی نہیں ہے ۔ اس خامی کو دور کیجئے ۔ پروف پڑھنا کٹھن کام ہے لیکن بغیر اس کے چارہ بھی نہیں ہے ۔

ناچیز
عبدالصمد
حیدر آباد دکن

آپ کا فرمانا بجا ہے ۔ ہمیں اس کا ہمیشہ سے خیال تھا ۔ اب امید ہے کہ آئندہ آپ کو غلطیاں کم دکھائی دینگی ۔ اس کا انتظام کر دیا گیا ہے ۔

ـــ ادارہ

سوال و جواب

سوال۔ تمباکو پینے کی نلی یا کسی لچکیلی نلی میں لبالب پانی بھر کر اس کا منہ حوض میں لگا دیا جائے اور دوسرا منہ حوض کے باہر سطح آب کے نیچے چھوڑ دیا جائے تو حوض کا پانی بے تکلف اس نل سے نکل کر باہر گرنے لگتا ہے۔ لیکن اگر نل کے باہری رخ کو سطح آب سے بلند کر دیا جائے تو پانی نکلنا بند ہو جاتا ہے۔ کیا اس عمل میں کوئی ایسی ترقی ہو سکتی ہے کہ پانی حوض کی سطح آب سے کسی قدر بلندی پر گرے۔ اگر کوئی ایسا آلہ بن سکتا ہے تو وہ زراعت کے لئے بہت مفید ہو سکتا ہے۔ خواہ پانی ایک ہی فٹ کی بلندی پر کیوں نہ گرے۔ براہ نوازش سائنٹفک نقطۂ نظر سے روشنی ڈالئے اور ممکن ہو تو توجیہہ فرمائیے؟

عبدالغنی صاحب
مغل سرائے

جواب۔ جس آلے کا آپ ذکر فرما رہے ہیں اسے سائنس کی زبان میں سائفن کہا جاتا ہے۔ جیسا کہ آپ نے خود ہی تحریر فرمایا ہے اس میں یہ ہوتا ہے کہ ایک نلی کے ذریعے ایک برتن کا پانی دوسرے برتن میں منتقل کیا جا سکتا ہے۔ لیکن شرط یہ ہے کہ دوسرے برتن میں پانی یا جو بھی مائع ہو اس کی سطح پہلے برتن کے مائع کی سطح سے نیچی ہو۔ جب دونوں برتنوں میں مائع کی سطح برابر ہو جائیگی تو پانی کا جاری رہنا بند ہو جائیگا۔ ذرا غور کیجئے تو سبب سمجھ میں آجائیگا۔ مان لیجئے کہ آپ کے پاس دو برتن ہیں "الف" اور "ب"۔ الف ب سے کچھ اونچی جگہ پر رکھا ہوا ہے۔ اب آپ ایک نلی لیتے ہیں اور اس کے ایک سرے کو الف میں ڈالتے ہیں اور دوسرے کو ب میں اگر نلی خالی ہے تو خالی ہی رہے گی۔ لیکن اب اس میں پانی بھر دیں اور اس کے دونوں سروں کو دونوں برتنوں میں ڈال دیں تو اونچے برتن سے نیچے برتن میں پانی آنے لگے گا۔

وجہ یہ ہے کہ پہلے برتن یعنی الف میں جو نلی کا حصہ ہے اس کے اندر ہوا کا دباؤ بہ نسبت اس حصے کہ جو دوسرے برتن میں ہے، زیادہ ہوتا ہے۔ آپ جانتے ہیں کہ اگر کسی ایسی نلی میں جس کا ایک سرا بند ہو پارہ بھر دیا جائے اور کھلے سرے کو انگوٹھے سے بند کر کے اس نلی کو الٹا جائے اور کسی ایسے برتن اس کو کھولا جائے جس میں پارہ موجود ہو تو کچھ پارہ نلی سے باہر نکلے گا لیکن جب پارے کی بلندی نلی میں ۳۰ انچ کے قریب رہ جائیگی تو پھر نیچے نہیں گرے گا۔ ہوا کا دباؤ اتنے پارے کو سنبھالے رہتا ہے۔ پارے کی جگہ اگر پانی استعمال کیا جائے تو ۳۴ فٹ کی بلندی تک کو ہوا کا دباؤ سنبھال سکتا ہے۔

اتنا سمجھ لیجئے کہ بعد اب پھر سائیفن پر غور کیجئے۔ مان لیجئے کہ پہلے برتن میں پانی کی سطح سے نلی ۲ فٹ بلند ہے۔ ۲ فٹ کے بعد نلی مڑ کر دوسرے برتن میں چلی گئی ہے۔ دوسرا برتن پہلے برتن سے ایک فٹ نیچے ہے۔ اس طرح دوسرے برتن کی سطح سے نلی کی بلندی ۳ فٹ ہوئی۔ جس جگہ سے نلی مڑی ہے اگر اسی پر غور کیا جائے تو معلوم ہوگا کہ پہلے برتن کی طرف سے اس میں زیادہ دباؤ پڑرہا ہے دوسرے برتن کی طرف سے کم۔ پہلے برتن میں جو نلی ہے۔ اس میں صرف دو فٹ بلند پانی ہے ہوا کا دباؤ ۳۴ فٹ پانی کے برابر ہوتا ہے۔ معلوم ہوا کہ پہلے برتن میں اب بھی ہوا کے دباؤ میں اتنی صلاحیت باقی ہے کہ پانی کو ۳۲ فٹ بلند اٹھا سکے۔ اسی طرح دوسرے برتن پر غور کیا جائے تو معلوم ہوگا کہ اس کی نلی میں ہوا کا جو دباؤ پڑرہا ہے وہ ۳۱ فٹ کے برابر ہے۔ یعنی پہلے برتن سے کم اس طرح لازماً پہلے برتن سے دوسرے برتن میں پانی جانا شروع ہوگا یہاں تک کے ہوا کا دباؤ دونوں برتنوں میں مساوی ہو جائے۔ یہ جب ہی ہوسکتا ہے۔ جب دوسرے برتن میں پانی کی سطح پہلے برتن کے مساوی ہو جائے۔ جب تک یہ نہ ہوگا پانی جاری رہے گا۔ یہاں تک کہ پہلا برتن بالکل خالی ہوجائے۔

امید ہے کہ اب آپ یہ سمجھ گئے ہونگے کہ اس اصول سے پانی اوپر سے نیچے لایا جاسکتا ہے یا ایک جگہ سے دوسری جگہ بالکلیہ منتقل کر دیا جاسکتا ہے۔ لیکن کسی حالت میں یہ ممکن نہیں ہے کہ اپنی پہلی سطح سے بال برابر بھی اونچا کیا جاسکے۔ ہر مادی چیز کو زمین اپنی طرف کھینچتی ہے۔ اس قوت کے خلاف قوت ہی استعمال کر کے فتح حاصل کی جاسکتی ہے۔ اگر پانی کوئیں یا نہر میں ہے تو بلندی کے مقامات پر لے جانے کے لئے قوت کا استعمال کرنا لازم ہے۔

سوال- سننے میں آیا ہے کہ اولے کھانے سے گلا خراب ہوجاتا ہے۔ لیکن میں نے اپنے اوپر اس کا

تجربہ کیا مگر کلا کبھی خراب نہیں ہوا۔ کیا واقعی اولے میں ایسے اجزا پائے جاتے ہیں جو گلے کی خرابی کا باعث ہوں۔

آپ کے رسالے میں اولوں پر مضمون پڑھکر تعجب ہوا جب ان کا تعلق ارضی بخارات سے نہیں ہے تو کیا یہ ممکن نہیں کہ بغیر بارش کے چمکتی دھوپ میں بھی یہ برسنے لگ جائیں؟ نیز پہاڑوں پر جو برف پڑتی ہے کیا اس کے اجزا اولوں سے مختلف ہوتے ہیں؟

حمیدہ بیگم صاحبہ
واں ادھن (ضلع لاہور)

جواب۔ اولوں میں ٹھنڈک کے علاوہ اور کوئی ایسی چیز نہیں ہوتی جس سے کلا خراب ہوجانے کا ڈر ہو۔ یوں بھی آپ برف کا زیادہ استعمال کیجئے تو کلا خراب ہوجاتا ہے۔ لیکن یہ کوئی قاعدہ کلیہ نہیں ہے۔ مختلف لوگوں پر اس کا اثر مختلف ہوتا بعض لوگ زیادہ حساس ہوتے ہیں بعض پر سیروں برف کا کوئی اثر نہیں ہوتا۔

اب رہا یہ قصہ کہ اولے بخارات ارضی ہی سے بنتے ہیں یا کہیں باہر سے آتے ہیں۔ اس کے متعلق عرض یہ ہے کہ اب تک جو کچھ تحقیقات ہوئی ہے اس سے معلوم ہوتا ہے کہ گرمی کے زمانے یا جب کبھی بھی ہوا کے زبردست جھکڑ چلتے ہیں تو بادلوں کو اٹھا کر بہت بلند لے جاتے ہیں۔ چھ سات میل اوپر اس قدر شدید سردی ہوتی ہے کہ پانی کے بخارات فوراً منجمد ہو جاتے ہیں اور اولوں کی شکل میں زمین پر گرتے ہیں۔ چونکہ گرمی کے زمانے میں آندھیاں زیادہ چلتی ہیں اس لئے اس زمانے میں اولوں کی کثرت ہوتی ہے۔ اس نظریے پر تمام سائنسدانوں کا اتفاق ہے۔

اگست کے رسالے میں "معلومات" کے باب میں ذکر کیا گیا تھا کہ ایک انگریز فلکی کا خیال ہے کہ اولے فضائے ارضی سے تعلق نہیں رکھتے بلکہ باہر فضائے بسیط سے آتے ہیں۔ کیونکہ ان کے اندر چند ایسے مرکبات بھی پائے جاتے ہیں جو فضائے ارضی میں پائے نہیں جاتے۔ یہ فلکی موصوف کا ذاتی خیال ہے۔ ابھی تک اس کو ایک صحیح نظریے کا درجہ حاصل نہیں ہوا ہے۔ اس لئے سردست جو پرانا خیال ہے وہی صحیح ہے۔ اور امید ہے کہ آئندہ بھی صحیح رہے گا۔

پہاڑوں پر جو برف پڑتی ہے وہ بھی آبی بخارات کی منجمد شکل ہے۔ اور یہ آبی بخارات ہمارے دریاؤں تالابوں اور سمندروں سے پیدا ہو کر ہوا کے ساتھ فضاء میں پہونچ جاتے ہیں۔ اس لئے پہاڑوں پر جو برف گرتی ہے۔ وہ اسی زمین کی چیز ہے۔

سوال۔ کیا میٹھے پانی کی باولی کا پانی کبھی کھارا بھی ہوسکتا ہے اور اگر ہوتا ہے تو اس کا کیا سبب ہے۔؟

سید مظفر الدین صاحب
بشیر آباد

جواب۔ ہوسکتا ہے۔ یہ تو آپ جانتے ہونگے کہ میٹھا پانی کس کو اور کھاری کس کو کہتے ہیں۔ مزے کے علاوہ میٹھے پانی میں یہ خصوصیت ہوتی ہے کہ اس میں صابن اچھی طرح کف دیتا ہے اور کپڑا خوب صاف دھلتا ہے اس کے بر خلاف کھاری پانی بد مزا ہوتا ہے اور اس میں صابون بے کار ہو جاتا ہے اور جھاگ پیدا نہیں ہوتی۔ وجہ یہ ہے کہ کھاری پانی میں میگنیشیم اور کلسیم کے چند مرکبات ملے ہوتے ہیں۔ قدرتی پانی جب چونے کے پتھر پر سے گذرتا ہے تو اس میں یہ مرکبات مل جاتے ہیں اس سے پانی کھاری ہوجاتا ہے۔ جب باؤلی کھودی جاتی ہے تو ایک خاص گہرائی پر پہنچ کر اس میں پانی کا سوتا نکل آتا ہے۔ یعنی پانی کا دھارا جو اندر اندر بہتا رہتا ہے مل جاتا ہے اور باؤلی پانی سے بھرجاتی ہے۔ اکثر ایسا بھی ہوتا ہے کہ اطراف میں چونے کے پتھر ہوتے ہیں لیکن جو پانی ان کے اوپر سے گذرتا ہے وہ اس باولی میں داخل ہونے نہیں پاتا اس لئے باؤلی میٹھی ہی رہتی ہے۔ کبھی کبھی اتفاقاً کسی زلزلے یا کسی اور سبب سے زمین شق ہوجاتی ہے اور کھاری پانی کا دھارا باؤلی میں داخل ہونے لگتا ہے اور میٹھے پانی کی باولی دیکھتے دیکھتے کھاری ہوجاتی ہے۔ اس کے بر خلاف ایسا بھی ہوتا ہے کہ کھاری پانی کی باؤلی اسی طرح میٹھی ہوجاتی ہے۔

(ح - ل)

معلومات

مغربی کیمیا گروں کی کہانی

یہاں لفظ ,, کیمیا گر ،، سے ہماری مراد اس قسم کے لوگ ہیں جنہیں ہمارے یہاں عرف عام میں کیمیا گر کہا جاتا ہے۔ اپنے ملک کے کیمیا گروں یعنی سونا بنانے والوں کے حالات آپ آئے دن سنتے رہتے ہیں اس لئے اگر ہم بھی انہیں کا ذکر کریں تو شائد کوئی زیادہ مزے کی بات نہ ہوگی۔ آئیے آج یورپ کے بعض سونا بنانے والوں کا حال سنائیں جہاں اس نوع کی مشرقی کیمیاگری کو بہت بدنام کیا گیا ہے اور اسے خبط و جنون سے تعبیر کیا ہے۔ یہ حالات خود یورپ کے تاریخی ریکارڈ سے ماخوذ ہیں۔

چونکہ سونا انسان کو ہمیشہ جان کی طرح عزیز رہا ہے اور اس کے لئے اکثر خون خرابے ہوتے رہے ہیں اس لئے اگر انسان سونا بنانے کے خواب دیکھتا رہا تو کوئی تعجب کی بات نہیں۔ ظاہر ہے کہ جو آدمی اتنے گراں قدر اور قیمتی راز کا سرمایہ دار ہو وہ دنیا کے سب سے زیادہ طاقتور اور زبردست لوگوں میں شمار ہوگا۔ ایسے شخص کی جتنی قدر و وقعت ہو کم ہے۔ لیکن آپ یہ سن کر حیران ہونگے کہ یورپ کا ایک شخص اسی جرم میں پھانسی پر چڑھا دیا گیا کہ وہ سونا بنانے کی ترکیب جانتا تھا۔

یہ بد نصیب شخص برلن کا باشندہ کونٹ رگیرو تھا۔ اسنے سنہ ۱۷۰۵ع اور سنہ ۱۷۰۹ع کے درمیان سونا بنایا اور عوام کے سامنے اپنے طریقہ ساخت کا مظاہرہ کیا۔ اس موقع پر اسنے دو ٹنکچر استعمال کئے اور ایک ادنی درجے کی دھات کو سونے میں بدل دیا۔ پہلے اس نے بالو جنتر (Sand bath) میں پارے کو گرم کیا پھر پگھلائی ہوئی دھاتوں پر اپنا پر اسرار محلول ڈالا۔ لوگوں نے دیکھا کہ تھوڑی دیر جوش کھانے اور چرخ مارنے کے بعد یہ ادنی دھاتیں اپنی ماہیت بدل کر خالص چاندی بن گئی ہیں اور ان کی پچھلی حیثیت کا نام و نشان تک موجود نہیں۔ جرمنی کا بادشاہ فریڈرک اس

تماشے کو دیکھه رہا تھا اسنے اس چاندی کو پرکھا اور شاهی خزانه مین حفاظت کے ساتھه رکھوا دیا۔

اس کے بعد رگیرو کا دوسرا تجربه تانبے کو سونے مین بدلنا تھا۔ قدرۃ بادشاہ بہت خوش تھا مگر جب رگیرو نے یہ کہکر انکار کر دیا کہ جب تک لکھه روپیه بطور معاوضه نه دیا جائے سونا نه بناؤنگا تو اس کی خوشی پر پانی پھر گیا۔ شاہ فریڈرک نے اس سے کہا ,,جو آدمی خود سونا بنا سکتا ہو اسے دوسروں کے روپے سے کیا کام! یه تو بالکل غیر ضروری بات ہوگی۔،، غرض رگیرو غریب بری طرح پھنس گیا اور جعلسازی کا الزام الگ عائد ہوا۔ کسی نه کسی طرح بھاگ کر فرینک فورٹ پہنچا تو وہاں دھر لیا گیا اور اسکے خلاف مقدمه چلایا گیا۔ اس کا فیصله ہوا تو سنہری پھند اگلے میں ڈالکر پھانسی دے دی گئی۔ اس کے بعد سنہرا لباس پہنا کر دفن کر دیا گیا۔

رگیرو کے اس واقعے میں بڑے تعجب کی بات یه ہے کہ جن سائنسدانوں نے اس کے سوانح زندگی پر تحقیقات کی ہے وہ اس کی صداقت پر اطمینان ظاہر کرتے ہین اور کہتے ہیں کہ اس کے ابتدائی تجربات کامیاب تھے۔ اب اس سلسلے میں سوال یه پیدا ہوتا ہے کہ پھر اسنے روپیے کا سوال کیوں کیا؟ قیمتی دھات اور کیوں نه بنا لی کہ جان بھی بچتی اور روپے کی ضرورت بھی نه رہتی؟ ان سوالوں کے جو جواب دیے گئے ہین انمیں سب سے زیادہ سازگار توجیه یه ہے کہ رگیرو نے اصل اکسیری ٹنکچر ایک حقیقی کیمیا گر سے حاصل کیے تھے جس کا حال کسی کو نه معلوم ہوسکا اور جس نے رگیرو کو مزید ٹنکچر دینے سے انکار کر دیا تھا۔

ایک دوسرا واقعه ریمنڈ للی کا ہے جو تیرھوین صدی میں اراگون کے سینٹ جیمس کے دربار میں افسر داروغگان کی خدمت پر مامور تھا اسے ایک معاشقے میں ناکامی ہوئی جس سے اس کا دل ٹوٹ گیا اور اس نے تنہائی کی زندگی بسر کرنا شروع کی۔ ساتھه ہی کیمیا گری کو اپنا شغل قرار دیا۔ جس زمانے میں یه میلان میں سکونت پذیر تھا یه خبر پھیل گئی کہ اسے سونا بنانے کا راز معلوم ہوگیا ہے۔ یه سن کر شاہ انگلستان نے اسے بلایا اور انگلستان مین ٹھہرنے کی دعوت دی۔ تاریخیں اس بارے میں مختلف ہیں کہ اس نے اس دعوت کو قبول کیا یا نہیں۔ مورخوں کی اکثریت اس طرف ہے کہ اسے ٹاور آف لنڈن میں ایک خاص مکان رہنے کے لئے دیا گیا تھا جہاں اس نے سونا بنایا۔

سونا بنانے والوں میں سب سے زیادہ عجیب اور نہایت دلچسپ سرگزشت نکولس

فلیمل کی ہے جو پونٹائز (فرانس) میں سنہ ۱۳۳۰ع میں پیدا ہوا تھا۔ یہ شخص بڑا فاضل طالب علم اور ہر اعتبار سے ایک اچھا آدمی تھا۔ اسے ایک عجیب و غریب کتاب ہاتھ لگ گئی جس نے اس کی زندگی کا نقشہ بدل دیا۔

اس نے اکیس سال مسلسل اس کتاب کو سمجھنے کی کوشش میں ضائع کئے اور کچھ نتیجہ نہ نکلا۔ ۱۳۔ جنوری سنہ ۱۳۸۲ع کو اس نے پارے سے چاندی بنالی۔ اس کے بعد ہی اپریل میں سونا بنایا اور بعض مورخوں کے بیان کے مطابق اکسیر حیات کا راز دریافت کر لیا کیونکہ وہ چھتیس برس اور زندہ رہا اور دولت و ثروت کی بہت بڑی مقدار جمع کی۔

یہ شخص بہت سادہ زندگی بسر کرتا تھا اور لوگوں میں بڑی عزت اور وقعت کے ساتھ دیکھا جاتا تھا کیونکہ اس کی حالت دوسرے کیمیاگروں سے مختلف تھی جو بڑی بڑی ڈینگیں مارتے تھے اور ثابت کچھ نہ کرسکتے تھے۔ یہ جو دعوی کرتا اسے ثابت کر دیتا تھا۔ ان حالات کی وجہ سے تھوڑے ہی دنوں میں یہ قوم کی توجہ کا مرکز بن گیا۔ لوگوں کے دل میں کھلبلی مچ گئی کہ یہ شخص نہ تو مزدوری کرتا ہے نہ تجارت نہ کہیں سے اسے وراثت ملی ہے پھر کس طرح اتنی بڑی دولت کا مالک بن گیا! سائنسدان اور ڈاکٹر اس کے غریبانہ بالائی مسکن کو اس امید میں گھیرے رہتے تھے کہ کسی طرح ہوسکے تو اس کا قیمتی راز معلوم کر بھاگیں مگر ان کی کوئی تدبیر کارگر نہ ہوتی تھی۔ جب اس کا انتقال ہوا تو حریص حریفوں نے پورا گھر لوٹ لیا مگر انہیں چند کہنہ قرابیقوں اور کتابوں کے ایک بستے کے سوا کچھ نہ ملا جو اتنی مبہم اور پراسرار تھیں کہ انہیں کوئی نہ سمجھ سکتا تھا۔ ساتھ ہی بعض عجیب قسم کے خاکے اور نقوش ملے جو آج تک کسی کے حل کئے حل نہ ہوسکے۔

دانتوں سے سننے کا کام

امریکہ کے ایک موجد کا دعوے ہے کہ اس کی ایجاد کی مدد سے اونچا سننے والے سگریٹ یا سگار پینے کے عادی اشخاص اپنے پائپ اور سگریٹ ہولڈر کے ذریعے سے بآسانی سن لیا کرینگے۔ اس کی تفصیل یہ ہے کہ ایک ارتعاش انگیز یونٹ یا "موصولی آلہ" پائپ یا ہولڈر کے اندر چھپا دیا جاتا ہے اور سگریٹ پینے والا اس کی کار فرمائی سے کان کی پیچھے کی ہڈی کے بجائے دانتوں کی وساطت سے سننے لگتا ہے۔

اعصاب کی تخمین یا امتحان

آج کل لوگوں کے اعصاب کی قوت کا اندازہ لگانے کے لئے ایک خاص وضع کے میٹر کی نمائش کی جارہی ہے جو گھریلو برقی میٹر سے ملتا جلتا ہے۔ یہ میٹر ان برقی حرکات کی پیمائش کرتا ہے جو اعصاب یا عضلات کی عملیت سے پیدا

ہوتی ہیں اور اس طرح ایک وولٹ کے دس لاکھویں حصوں میں نتائج کا اظہار کرتا ہے۔ نازک ساخت کے خالص تار بافتے کے اندر داخل کردئے جاتے ہیں۔ ایک سوئچ کو بند کر کے آلہ کھول دیا جاتا ہے اور ایک دبایا ہوا بٹن برق رو میں سے گزرنے والی برق موجوں کی پیمائش ظاہر کرتا ہے۔

اس آلے سے مختلف اشخاص کے اعصاب کی جانچ کے جو نتیجے ظاہر ہوے اس کی تفصیل دلچسپی سے خالی نہ ہوگی۔ ایک خاموش طبیعت اور بلغمی تجارت پیشہ شخص کی حرکت برق کی قوت کی اکائی یعنی وولٹیج کی تعداد کم اور اس کے مقابلے میں ایک محنتی تحقیقاتی کام کرنے والے آدمی کے وولٹیج کی تعداد نسبتہ زیادہ نظر آئی۔ ایک ڈاکٹر کی بیوی بے خوابی اور اعتدال سے زیادہ خستگی کی تکلیف میں مبتلا تھی۔ اسنے جو ریکارڈ دکھایا اس سے ظاہر ہوا کہ وہ جب لیٹی ہو تو اپنے آپ کو ڈھیلا چھوڑنے سے قاصر رہتی ہے۔ ایک لڑکی پر حال ہی میں مرگی کا دورہ پڑا تھا اس کا ریکارڈ بے قاعدہ اور بہت زیادہ تھا۔ ایک لفٹ پر کام کرنے والے شخص کا ریکارڈ نہایت حیرت ناک ہے۔ اس کا وولٹیج بہت بڑھا ہوا معلوم ہوا اس وقت یہ شخص ایک رسالہ پڑھ رہا تھا اور ریکارڈ نے یہ حقیقت ظاہر کردی کہ اسنے اس رسالے کو بڑی کوشش سے پڑھا۔

بہترین بولتی چڑیا طوطا نہیں

یہ بات کم لوگوں کو معلوم ہوگی کہ آسٹریلیا کی ایک طوطے کی قسم کی چھوٹی چڑیا جسے بجری گار (Budgerigar) کہتے ہیں اور جو حیدرآباد اور ہندوستان کے دوسرے شہروں میں لوبرڈ (Love bird) کے نام سے بکتی ہے اور رنگ وغیرہ میں بہت حسین ہوتی ہے اسے بھی طوطے کی طرح بولنا سکھایا جاسکتا ہے۔

ڈاکٹر ہیلیڈی سدرلینڈ یارک شائر کے ایک مکان میں مقیم تھا اس نے ایک آواز کو یہ کہتے سنا ”وزیر اعظم کی نسبت آپ کا کیا خیال ہے“ عجیب و غریب شخص۔ ہے نا“ ڈاکٹر اس پر اتنا حیران ہوا کہ اس نے بے ساختہ کہا ”ہاں“ اس کے بعد دیکھا تو معلوم ہوا کہ یہ سوال کرنے والا کوئی آدمی نہیں ایک پنجرے میں بند کی ہوئی چڑیا ہے۔

پھر اسی چڑیا نے دوسرا سوال کیا ”گرجا کے قرضے کے متعلق کیا خیال ہے؟“ پانچ ہزار پونڈ! بڑی بے شرمی کی بات ہے“ نہایت بے شرمی کی“ اس کے بعد چڑیا نے پنجرے میں لگے ہوے آئینے میں اپنے آپ کو دیکھا اور یہ کہنا شروع کیا ”بابا کالی بھیڑ (پاجی) تمہارے پاس کچھ اون بھی ہے؟ ہاں جناب نہیں جناب تین بورے ہوے تھیلے“ پھر اس نے ڈاکٹر سدرلینڈ کی طرف دیکھا اور کہا ”جاؤ اور اپنا گرد آلود منہ دھوآو“

اس رات کو جب میزبان پلٹا تو اس نے پنجرہ کھول دیا اور چڑیا اڑ کر ڈاکٹر سدرلینڈ کے شانے پر جا بیٹھی اور اسکے کان میں کہا ,, آؤ اور ہمیں ایک بوسہ دو ،، میزبان نے بات کاٹ کر کہا ,, ڈاکٹر سے بوسہ نہ مانگو تم خود اسے ایک بوسہ دو ،، اسپر چڑیا نے اپنے رخسار پر ٹھونگ ماری۔

اس کے ایک ہفتہ بعد میزبان کا بیٹا جو شہر کے دوسرے حصے میں رہتا تھا باپ کے پاس آیا تو اس سے چڑیا نے پوچھا ,, سدرلینڈ کہاں گیا ہے ،،۔

تغذے کے لئے گری دار میوے

حیرت کا مقام ہے کہ لوگ گری دار میووں کی بھرپور غذائی قوت و اہمیت سے بے خبر رہتے ہیں اور انہیں زیادہ تر وقت گزاری کا ذریعہ سمجھکر صرف نقل کے طور پر استعمال کرتے ہیں۔ ہمارے یہاں ایسے اشخاص کی تعداد کچھ زیادہ نہیں ہے جو اس قسم کے پھلوں کو ایک مناسب و باقاعدہ غذائی جنس کی حیثیت سے کھاتے اور ان کی صفات و خواص سے پورا فائدہ اٹھاتے ہیں۔

ٹھوس قسم کی غذا کے لئے گری دار میوے ہمیشہ کار آمد ہوسکتے ہیں۔ بادام، پستے، مونگ پھلی اور کاجو فطرت کی نہایت قیمتی غذاؤں میں سے ہیں۔ ان میں پروٹین کی ایک بڑی مقدار پائی جاتی ہے جو بافتوں کی ساخت اور خون میں قیمتی اجزاء بڑھانے کے لئے نہایت ضروری ہے۔ گری دار میووں کی اوسط ترکیب عموماً ان اجزا پر مشتمل ہوتی ہے۔ پروٹین ۲۰ فیصدی، ۵۰ تا ۶۰ فیصدی شحمی (چربیلے) اجزا ۵ تا ۱۰ فیصدی کاربوھائیڈریٹس۔ معدنی اجزا بھی ان میں افراط سے موجود ہیں۔ یہ میوے گوشت کا اچھا بدل ہیں اور سبزی خوروں کی خوراک میں باقاعدگی کے ساتھ ان کا شامل رہنا ضروری ہے۔

نیلی جلد والا لڑکا

آئرستان کے رہنے والے دو بھائیوں کا دلچسپ قصہ دی برٹش میڈیکل جرنل میں شائع ہوا ہے جنکی جلد نیلے رنگ کی تھی اور ڈاکٹروں نے اسکوربک (Ascorbic) ترشہ استعمال کر کے جلد کا رنگ پھر طبعی بنادیا۔ اسکوربک ترشہ در اصل حیاتین (ج) کی خالص شکل ہے۔

انسانوں کی جلد کے نیلے ہوجانے کے اسباب معلوم نہ ہوسکے۔ جن دونوں بھائیوں کا اوپر ذکر ہوچکا ہے ان کا واقعہ آئرستان اور برطانیہ عظمی میں اپنی نوعیت کا پہلا ہے۔

بڑے بھائی کی عمر ۲۹ سال تھی اور اسکی جلد پیدائش کے وقت ہی سے سرمئی اور نیلے رنگ کی تھی۔ اسکا علاج ہسپتال میں گذشتہ سال ۳۰۔ مارچ کو شروع ہوا۔

پہلے دن اسے رات اور صبح کو اسکوربک ترشہ دیا گیا اس کے بعد مقدار بڑھا بڑھا کر روز آنہ دو مرتبہ اسکی خوراکیں دی گئیں۔ ساتھہ ہی دوپہر کو روزانہ سوڈیم بائی کاربونیٹ بھی کھلایا گیا۔

علاج کے آٹھویں دن اسکے رنگ میں ایک ناگہانی تبدیلی واقع ہوئی اور بارھویں دن جلد کا طبعی رنگ عود کر آیا۔

دوسرا بھائی ۱۹ برس کا تھا اس کی جلد کا رنگ بھی بھائی کی طرح گہرا نیلگوں تھا۔ علاج کے پہلے ہی مہینے میں اس کے کانوں اور ہونٹوں کی سلیٹی رنگت دور ہوگئی اور اس کے بعد یہ بھی معمولی سرخ رنگ کا ہو گیا۔

اولاد کے متعلق پراسرار مشین کی ایجاد

لندن کے مشہور اخبار ٹٹ بٹس میں ملر لنڈنی نامی ایک شخص نے ایک حیرت ناک مشین کے حالات بیان کئے ہیں جو آپ سے آپ کے عیوب اور کمزوریاں بیان کر سکتی ہے اور یہ بھی کہہ سکتی ہے کہ آپ شادی کے اچھے فریق ہیں یا نہیں یا آپ کو کس سے شادی کرنی چاہئے۔

اس شخص کا بیان ہے کہ برطانیہ میں صرف آٹھہ ایسے آدمی ہیں جو اس مشین کے راز سے واقف ہیں۔ یہ مشین ای۔ ای۔ جی کہلاتی ہے۔ اگر آپ جھوٹ بول رہے ہوں تو یہ مشین اس سے آگاہ کر دیگی، آپ میں حماقت یا پاگل پن پیدا ہو جائے یا بد مزاجی کی کیفیت رونما ہو تو اسے ظاہر کر دے گی یہاں تک کہ یہ بھی بتلادے گی کہ عیوب کا علاج کس طرح کیا جاسکتا ہے۔

توقع ہے کہ اگر اس ای۔ ای۔ جی مشین یا الکٹرک انسیفالوگراف کا استعمال وسیع پیمانے پر رواج پا گیا تو جرائم میں بڑی کمی ہوگی۔ یہی وہ مشین ہے جسنے ڈیرک لیز اسمتھہ نامی ایک مجرم کی دماغی لہرین ریکارڈ کی تھیں جو حال ہی میں اولڈ بیلی میں مجرم اور اسکے ساتھہ ہی دیوانہ بھی قرار دیا گیا۔ اس شخص پر ماں کو قتل کر ڈالنے کا الزام تھا۔

برطانیہ میں یہ مشینیں صرف آٹھہ ہی ہیں جنمیں سے ایک سٹن (سری) کے لوکل کاونٹی کاونسل (ایل۔ سی۔ سی) ایمر جنسی ہسپتال میں رکھی ہے۔ ایل۔ سی۔ سی کے ارباب حل وعقد نے اسکی خوبیاں محسوس کر کے اسے ڈاکٹر ڈینس۔ این۔ ہل کے تفویض کیا ہے جسکی عمر اگرچہ صرف انتیس سال ہے تاہم اسمیں نفسی تحقیق کی درخشان نشانیاں موجود ہیں۔

ڈاکٹر ہل پہلے ہی غیر معمولی شخصیتوں کے متعلق اہم انکشافات کر چکا ہے اور اسے یقین ہے کہ عنقریب اور نئی باتیں دریافت کر سکے گا۔

اسنے اس حقیقت کا پتہ لگایا ہے کہ بچے بسا اوقات اس لئے بد مزاج ہوتے ہیں کہ وہ کسی غیر معمولی حالت میں مبتلا

ہوتے ہیں جو ان سے خفیف جرائم کا ارتکاب کراتی ہے۔ اس کے خیال کے مطابق اس کا امکان معلوم ہوگیا ہے کہ دواؤں سے اس حالت کا علاج کردیا جائے۔ اگرچہ اس نوع کی تحقیقات ہنوز تجربی منزل میں ہے مگر امید کی جاتی ہے کہ بالآخر کوئی مستقل علاج دریافت ہو جائے گا۔

مشین سے امتحان کا طریقہ نہایت سادہ ہے اور بہت جلد عمل میں آسکتا ہے۔ مریض کو کرسی پر بٹھا دیا جاتا ہے اور برقی تار اس کے سر سے ملحق کردئے جاتے ہیں۔ مریض خاموشی کے ساتھ آنکھیں بند کئے بیٹھا ہوا گہری سانسیں لیتا رہتا ہے۔ اس پورے امتحان میں صرف تین یا چار منٹ صرف ہوتے ہیں اور اس سے طبیعت پر کوئی برا یا ناگوار اثر نہیں پڑتا۔ دماغ کی برقی عملیت ایک ترسیم کے ذریعے ریکارڈ کرلی جاتی ہے اور جو غیر معمولی حالت بھی موجود ہوتی ہے تیز اور سست لہروں سے ظاہر ہوتی ہے۔

نفسی تحقیق کرنے والے (Psychiatrist) کو کم از کم ترسیم کے پڑھنے کا طریقہ سیکھنے میں چھ مہینے لگ جاتے ہیں لیکن جب وہ اس سے واقف ہوجاتے ہیں تو تشخیص پر بہت جلد قابو مل جاتا ہے۔ اب تک سٹن میں ڈاکٹر ہل نے تقریباً چار ہزار امتحان اسی مشین سے کئے ہیں۔ ان میں سے بیشتر اشخاص فوج سے تعلق رکھتے تھے۔

اس مشین کی مدد سے شادی شدہ اشخاص ,, دماغی مشین ،، کے امتحان سے بہت پہلے یہ معلوم کرسکتے ہیں کہ انہیں کس قسم کے بچوں کی پیدائش کی امید کرنا چاہئے۔

کیمبرج کے سائنسدان ای۔ای۔جی پر کام کررہے تھے انہیں اسکا احساس تھا کہ ان سے یہ سوال کیا جائے گا کہ ,, کیا آپ ایک مرد اور ایک عورت کے دماغ کی ترسیم (Graph) لیکر یہ فیصلہ کرسکتے ہیں کہ ان کا آپس میں شادی کرنا درست ہے یا نہیں ،،؟ اس لئے جیسا کہ سائنسدانوں کو ہونا چاہئے وہ اس بارے میں محتاط تھے اور یہ جواب دے دیتے تھے کہ ,, یقین ہے کہ ہم جلد ہی ایسا کرسکینگے اور عنقریب ممکن ہوگا کہ غیر معمولی حالات کی صورت میں ایسی شادی سے ہونے والی اولاد پر جو نتیجہ مترتب ہونے والا ہے اس کے آثار معلوم ہوجائیں۔ ہم یہ کہہ سکینگے کہ (الف) کو (ب) سے نہیں بلکہ (ج) سے شادی کرنا چاہئے۔،،

لیز اسمتھ نامی جس مجرم کا اوپر ذکر ہوچکا ہے اس کے مقدمے کے متعلق مسٹر جی۔ڈی۔رابرٹ کے۔سی نے کہا کہ اصل مقدمہ یہ نہ تھا کہ اسنے اپنی ماں کو قتل کر ڈالا بلکہ یہ مسئلہ تھا کہ آیا وہ ہوش و حواس میں تھا یا دیوانہ تھا۔

جب یہ گتھی آسانی سے نہ سلجھ سکی تو ای۔ای۔جی مشین شہادت کے لئے استعمال کی گئی۔ ڈاکٹر ہل نے لیز اسمتھ کا امتحان کیا تھا اور ایسی ترسیم پیش کی

جو ٹائیپ مشین کے ربن سے کچھ ملتی جلتی تھی اسی سے لیز کے دماغ کی خواندگی ریکارڈ کی گئی۔

اس مشین نے ظاہر کر دیا کہ اس کا دماغ بعض حالت کے ماتحت خلاف معمول کام کر رہا ہے۔ جیوری نے ایک سو منٹ تک برخاست رہنے کے بعد یہ فیصلہ صادر کیا کہ ,, مجرم تو ہے مگر دیوانہ ہے ،،

سائنسدان جو کچھ ای۔ای۔جی سے رکارڈ کرتے ہیں وہ خیالات نہیں ہوتے بلکہ برقی اخراجات ہوتے ہیں جو دماغ میں بعض کیمیاوی حالات کی بدولت وجود میں آتے ہیں۔ یہاں سے یہ سوال پیدا ہوتا ہے کہ ,, اگر غیر معمولی حالات کیمیاوی اثرات کا نتیجہ ہیں تو کیا ان کی اصلاح کی جاسکتی ہے۔؟ کیا اس مشین سے علاج کر کے ایک قوی اور حقیقی مجرم کو پابند قانون شہری بنایا جاسکتا ہے؟

آج کل کیمبرج میں اسی طریقے پر اور اسی قسم کے مباحث سے متعلق تجربات کئے جارہے ہیں اور توقع ہے کہ ان کے نتائج نہایت اہم ہوں گے۔

شیشے سے گون کی ساخت۔ اصلی ریشم کی طرح نرم

حال ہی میں مس ہیلن منرو متعلمہ صنعت شیشہ نے شیشے سے بنی ہوئی نیلی سلک کی گون پہن کر پروفیسر ڈبلو۔ای۔ایس ٹرنر صدر شعبہ شیشہ سازی جامعۂ شفیلڈ سے شادی کی ہے۔

یہ گون شیشے کے نفیس تاروں سے بنایا گیا تھا جو ایسی خوبی سے بنے گئے تھے کہ بالکل ریشم کی طرح معلوم ہوتے تھے۔

اس طرح تیار کی ہوئی چیز معمولی قینچیوں سے کپڑے کی طرح کٹ سکتی ہے اور حقیقتہ اتنی اصلی اور قدرتی سلک کی طرح نظر آتی ہے کہ بجز ایک واقف کار ماہر شخص کے ہر آدمی کو یقین دلانے کی ضرورت پڑتی ہے کہ یہ سلک نہیں ہے بلکہ شیشے کے تاروں سے بنایا ہوا لباس ہے۔

برطانیہ میں اس سے پہلے بھی شیشے سے تیار کئے ہوئے شادی کے چند کپڑے بنائے گئے تھے مگر نیلے رنگ کا شیشے کا گون سب سے پہلے مس منرو ہی کا تیار ہوا ہے اس کی ترکیب جو شیشہ سازی میں زوال کے دوران میں ایک تجربے سے حاصل ہوئی ہے ہنوز ایک سربستہ راز ہے۔

دلہن کے گون کے علاوہ اس کا ہینڈ بیگ، جوتوں کے ایڑے، از دواجی کیک کے پھول یہ سب چیزیں بھی اصل میں خام شیشے کی تہیں جس سے مکڑی کے جالے کی طرح کے نفیس ریشے تیار کئے گئے تھے اور ان سے مذکورہ بالا ریشمی اشیا بنی گئی تھیں۔

لوگ خون دیکھکر بیہوش کیوں ہوتے ہیں۔

سائنسدان اس واقعے پر بہت حیران رہ چکے ہیں کہ بہت سے لوگ خون کے

نظارے کی تاب نہیں لاسکتے۔ کم و بیش ہم میں سب ایسے اشخاص سے واقف ہیں جنہیں اس قسم کے مناظر سے غش آجاتا ہے۔ غالباً اس کا باعث یہ ہے کہ خون کے منظر سے درد، شدت کرب اور ذبح ہونے وغیرہ کے خیالات دل میں پیدا ہوجاتے ہیں اور چھوٹے بچے جنہیں اس نوع کا کوئی واقعہ یاد نہیں ہوتا وہ، ہمیے ٹوفوبیا (Hematophobia) سے متاثر ہوتے ہیں۔ بعض تحقیقاتی کام کرنے والوں نے اس خوف کا ذمہ دار بدنی اعصابیت یا کمزوری کو قرار دیا ہے۔ مگر یہ خوف جہاں کمزور اور ضعیف لوگوں کو ستاتا ہے وہیں مضبوط اور قوی اشخاص کا بھی دامن پکڑتا ہے۔

بعض لوگ جانوروں سے ڈرنے کے عذاب میں مبتلا رہتے ہیں۔ خواہ کسی قسم کے جانور ہوں ان کا خوف انپر مسلط رہتا ہے۔ یہ خوف بھی ایسا ہے جس کی توجیہ بچپن کے تاثرات سے نہیں ہو سکتی کیونکہ یہ کوئی ضروری نہیں کہ جتنے لوگ اس خوف کا شکار ہوں بچپن میں ان سب کو کتے یا کسی اور وحشی جانور یا درندے نے ڈرا دیا ہو۔

گھر جانے کا خوف

سوال یہ ہے کہ اس قسم کے غیر منطقی اور بے وجہ خوف کہاں سے آتے ہیں۔ بعض سائنسدانوں کا خیال ہے کہ خوف بچپن کی غیر شعوری یاد ہوتے ہیں۔ فرض کیا گیا ہے کہ کلاسٹرو فوبیا یعنی گھرجانے کا خوف ایسے شخص کو ستاتا ہے جسے بچپن میں کسی لاابالی شخص نے الماری میں بند کردیا ہو۔ گو ایسا واقعہ فراموش ہو جاتا ہے پھر بھی اس کا نقش نیم شعوریت پر مرتسم رہتا ہے۔

ڈرامائی نقاد، ایلن پارسنس آنجہانی اس قسم کے خوف میں اتنا مبتلا تھا کہ وہ کسی ہجوم سے بھرے ہوئے تھیٹر میں نہ بیٹھتا تھا اور لباس بدلنے کے کمرے کے پیچھے سے تماشا دیکھا کرتا تھا۔ اسٹیج کا ایک اور مشہور شخص گرفتہ ہیمفرے نامی ایکٹر ہے جسے ٹیوب ریل میں سفر کرنے کے خیال سے ڈر لگتا تھا اور زیر زمیں سفر سے بچنے کے لئے ہر طرح کے چکر دار راستے اختیار کرنے کی تدبیر سوچا کرتا تھا۔

خوف کی سو سے زیادہ اقسام

اس قسم کے خوف کا نام سائنس کی اصطلاح میں ٹیفوفوبیا (Taphophobia) ہے۔ اس کا شکار بھی بہت سے لوگ رہ چکے ہیں۔ ان لوگوں کی تعداد میں قیصر والہلم ثانی بھی شامل ہے۔

اسی سے ملتا جلتا خوف ٹاکسو فوبیا (Toxophobia) کہلاتا ہے اور یہ زہر دئے جانے کا غیر منطقی اور بے بنیاد خوف ہے۔ دو مشہور نغمہ نگار شیو برٹ اور موزارٹ پر یہی خوف مسلط تھا۔ فرانز شیوبرٹ پر کھانے میں زہر دئے جانے کا ڈر اتنا

غالب تھا کہ اسے زندگی کے آخری دنوں میں کھانا کھانے پر بڑی مشکل سے آمادہ کیا جاتا تھا ۔

اگرچہ اسٹینلی ہال نامی سائنسداں نے خوف کی جتنی قسمیں لکھی ہیں ان کی تعداد (۱۳۰) سے کم نہ ہوگی لیکن ذیل کے واقعات خوفزدگی کسی تقسیم میں نہیں آتے ۔ جیمس اول کھنچی ہوئی تلوار کے نظارے سے اور بائل (Bayle) نامی فلسفی بہتے ہوئے پانی کی آواز سے بیہوش ہوگئے تھے ۔

بغیر کاتے کپڑا بنانا

امریکہ میں بغیر کاتے اور بنے ہوئے کپڑا تیار کرنے کی ایک فوری ترکیب ایجاد کی گئی ہے ۔ روئی کے ریشے اکٹھا کر کے چپڑ کی بندش میں کام آنے والی کھپچیوں سے باندھ دیئے جاتے ہیں اور پھر اس ترکیب سے کام لیا جاتا ہے ۔ اس طرح بنا ہوا کپڑا ٹیبل کلاتھ (میز پوش) توال اور پلنگ پوش وغیرہ کے لئے موزوں ہے ۔ کپڑے کی مزید کار آمد اقسام تیار کرنے کے لئے اس ایجاد کو اور ترقی دی جا رہی ہے ۔

لیمو کے "خون" سے صدمے کا علاج

ایک جوان خرگوش کا خون تین مرتبہ لیا جاچکا تھا ۔ اسپر بھی وہ پنپ گیا لیکن اس کے پنپنے کا سبب لیمو کا خون تھا جو اصل خون کے بجائے اس کے جسم میں داخل کیا گیا تھا ۔ اس واقعے سے انتقال خون کے عمل میں ایک نئے طریقے کا آغاز ہوا ہے ۔

جو لوگ صدمون کا شکار ہو جاتے ہیں ان کا علاج لیمو کے اس نئے پلازما سے بڑی کامیابی سے کیا جاچکا ہے ۔

اس کام کے لئے لیمو کو پہلے پکٹن (Pectin) نامی مادے میں تبدیل کیا جاتا ہے جو اسے خون کے پلازما کا ایک قیمتی بدل بنا دیتا ہے ۔ اب یہ چیز جسم میں جراثیم سے پاک پکٹن کے محلول کی طرح منتقل کردی جاتی ہے ۔

اس انکشاف کا اعلان سب سے پہلے کیلیفورنیا فروٹ گروورس اکسچینج (پھل پیدا کرنے والی کمپنی) نے کیا تھا ۔ ان کی اس دریافت کی تصدیق ایک طویل تحقیقاتی کام کے بعد ذمہ دار ارباب فن کی جانب سے کی جاچکی ہے ۔

(م - ز - م)

سائنس کی دنیا

(پروفیسر ایف ۔ ڈی اڈمس ایف ۔ آر ۔ یس)

(F. D. Admams F.R.S.)

یہ خبر حزن و ملال کے ساتھہ سنی جائے گی کہ فرانسک ڈاسن اڈمس (Frank Dawson Adams) سابق پروفیسر ارضیات و وائس پرنسپل جامعہ مک گل (Mc Gill) مونٹریال نے ۲۷ دسمبر کو ۸۳ سال کی عمر میں وفات پائی ۔ پروفیسر موصوف کا شمار عملی ارضیات اور کینیڈا کے قبل کبری چٹانوں (Precambrian rocks) کے مطالعہ کے سلسلے میں بڑے بڑے رہنما محققین میں ہوتا تھا ۔ ان کی تاریخ پیدائش ۱۷ سپٹمبر سنہ ۱۸۵۹ء ہے ۔ تعلیم جامعہ مک گل میں پائی تھی جہاں وہ سر ولیم ڈاسن کے زیر اثر رہے ۔ یالے (Yale) میں ایک سال کی پوسٹ گریجویٹ تعلیم کے بعد آپ کا تقرر کینیڈا کی ارضی پیمائشات کے لئے مدد گار کی حیثیت سے ہوا ۔ اس خدمت کو وہ سنہ ۱۸۸۹ ع تک انجام دیتے رہے ۔

اس کے بعد جامعہ مک گل میں شعبہ ارضیات کی لکچراری قبول کی اور چار سال بعد صدر شعبہ کے عہدہ پر فائز ہوئے ۔

اڈمس کی ابتدائی میدانی تحقیقات کا تعلق اس بڑے انارتھوسائیٹ اجسام کی نوعیت کے مطالعہ سے تھا جو دریاے سینٹ لارنس کے شمال میں کینیڈائی شیلڈ کی سرحد کے قریب پائے جاتے ہیں ۔ اس موقع پر اڈمس اپنے کام کے لئے ہر طرح موزوں تھے اور چٹانوں کی سائنس کے نئے طریقوں سے اچھی طرح واقف تھے کیونکہ یہ روزن بش (Rosen busch) کے زیر نگرانی بھی کام کر چکے تھے ۔ سنہ ۱۸۸۳ع میں انہوں نے جو تفصیلی نقشے مرتب کئے تھے ان سے فوراً ہی اہم نتائج حاصل ہوئے اور بالآخر انہوں نے یہ ثابت کر دیا کہ انارتھوسائیٹ جو جزوی طور پر تہہ بہ تہہ ہوتا ہے اس کی نوعیت آتشی ہے اور یہ کہ گرین ویلی (Grenville)

سلسلے کے ایسے گارنٹ نائیسز (Garnet gneisses) جو تپش اور دباؤ کے ماتحت حد درجہ متغیر ہوچکے ہیں ان کا ماخذ آبی ہے۔ ان انکشافات کا اہم نتیجہ یہ ہوا کہ لارنس کے رقبہ کے قبل کبری چٹانوں کی درجہ بندی کی بنیادی طور پر نظر ثانی کرنی پڑی۔ مذکورہ بالا تحقیقاتی کاموں میں سے چند ایک ہائیڈل برگ سے مقالہ کی شکل میں شائع ہوئے ہیں جہاں اڈمس نے روزن بش کی زیر نگرانی کئی گرمائی میقاتوں میں اپنی تحقیقات جاری رکھی تھی۔

اسی زمانہ میں جھیل سپیریر (Labe Superior) کے علاقہ میں لارنسی چٹانوں کے تسلسل سے متعلق اے۔سی۔لاوسن (A.C. Lawson) کی عہد آفرین تحقیقات شایع ہوئی جس کی وجہ سے اڈمس نے کیوبک (Quebec) میں تحقیقات مکمل کرنے کے بعد مشرقی اونٹے ریو (Eastern Ontario) میں گرین ویلی سلسلے کے ایک بڑے رقبے کی تفصیلی پیائشات کیں تاکہ مشرقی کینیڈا کے قبل کبری تسلسل سے متعلق تشفی بخش معلومات مہیا ہوسکیں۔ میدانی تحقیقات کا یہ سلسلہ جس میں بعد ازاں اے۔ای۔بارلو بھی شریک ہوگئے تھے ۸ سال جاری رہا اور اس کے نتائج سنہ ۱۹۱۰ء میں شائع ہوئے۔

کینیڈائی شیلڈ پر مستند تحقیقات کی بناء پر اڈمس کو ماہرین حجریات کی صف اول میں جگہ حاصل تھی۔ لارنسی گرانائیٹ کی سرحد کے قریب نفیلین سائینہ (Nepheline Syenite) کی موجودگی کا انکشاف اڈمس کی سب سے شاندار تجربی تحقیق کا نتیجہ ہے۔ نفیلین سائینہ قلوی چٹانیں ہیں جن کی ترکیب مستقل نہیں ہوئی۔ بعض نمونوں میں کرنڈ (Corundum) کی مقدار زیادہ ہوتی ہے۔ چنانچہ اس معدنی کے صنعتی حصول کے لئے ایسی قلوی چٹانیں وسیع طور پر استعمال کی جارہی ہیں۔

قبل کبری تحقیقات میں پختہ کاری اور قابلیت کی بناء پر اڈمس کئی ایک بین الاقوامی کمیٹیوں میں شریک رہے تاکہ اہم مقامات کی تحقیقات کرنے کے بعد یہ رپورٹ کریں کہ کینیڈائی سرحد کی دونوں جانب کے قبل کبری علاقوں میں کیا تعلق ہے اور ان کے لئے کونسا نظام تسمیہ اختیار کیا جائے۔

اڈمس کی زندگی کا دوسرا شاندار کارنامہ تفرقی دباو کے ماتحت چٹانوں کے عملی سلوک کا مطالعہ ہے۔ ان کے تحقیقی کام کے سلسلے میں مالی وسائل کی تکمیل کارنیگی انسٹی ٹیوشن (Carnegie Institution) سے ہوا کرتی تھی۔ اڈمس کے تحقیقی نتائج سلسلہ وار شائع ہوتے رہے ہیں جن میں چٹانوں کے تجربی بہاو سنہ ۱۹۰۱ء، چٹانوں کے لچکی مستقلات (سنہ ۱۹۰۶ء)، سنگ مرمر کے بہاؤ (سنہ ۱۹۱۰ء)، اور قشرۃ الارض کے بہاو کے منطقہ کی گہرائی پر تجربی تحقیقات (سنہ ۱۹۱۲ء، سنہ ۱۹۱۷ء) سے بحث کی گئی ہے۔ بہر حال

اڈمس کی تحقیقات کا ارضیاتی طبیعیات کے اکثر مسائل سے تعلق رہا۔

اپنی خدمت سے سبکدوش ہونے کے بعد اڈمس کی سرگرمیوں میں کسی قسم کی کمی نہیں ہوئی تھی۔ اس زمانہ نے کا سب سے اہم شائع شدہ تحقیقی کام سیلون کی ارضیات سنہ ۱۹۲۹ء ہے جو اس جزیزہ کا سب سے پہلا ارضیاتی خاکہ ہے۔

ارضیات کے جس موضوع تحقیق کا اڈمس نے اپنے لئے انتخاب کیا تھا اس کی تاریخ سے گہری دلچسپی کا ثبوت ان کی ابتدائی تحریرات سے ملتا ہے۔ سالہا سال کی تحقیق سے انہوں نے نادر تاریخی مواد فراہم کیا تھا جو ان کی زندگی کے حاصل ("Brith and Developement of the Geological Sciences") کی شکل میں محفوظ ہے۔

اپنی طویل اور شاندار زندگی میں اڈمس کو امریکہ اور برطانیہ میں کئی ایک اعزاز حاصل ہوئے اور برطانیہ عظمی بار بار آنے جانے سے وہاں کے مشہور و معروف ماہرین ارضیات سے ان کا قریبی ربط قائم ہوگیا تھا۔ سائنسی مجالس میں ان کو نمایاں حیثیت حاصل رہتی تھی۔ سنہ ۱۹۰۷ء میں یہ رائل سوسائیٹی کے رفیق منتخب ہوئے اور یو۔ یس نیشنل اکیڈمی آف سائینسز کے (Foreign Associate) بھی تھے۔ سنہ ۱۹۱۸ء میں امریکہ کی جیالوجیکل سوسائیٹی کے صدر بھی رہ چکے تھے۔ نیز اپنے زمانہ کے ممتاز کینیڈائی ماہر ارضیات ہونے کی حیثیت سے انٹرنیشنل جیالوجیکل کانگریس، جس کا اجلاس سنہ ۱۹۱۳ء میں کینیڈا میں ہوا تھا، کی صدارت پر اڈمس کا ہی انتخاب ہوا تھا۔

لسٹر انسٹیٹیوٹ کے سابق و موجودہ صدر

سرجان لیڈنگھم گزشتہ مارچ کے ختم پر انسدادی ادویات کے لسٹر انسٹیٹیوٹ کی ڈائرکٹری کی خدمت سے سبکدوش ہوگئے ہیں۔ آپ نے ۳۷ سال تک لسٹر انسٹیٹیوٹ کی خدمت کی، اس عرصہ میں سرجان کو جراثیمی معلومات کی وجہ سے ایک نمایاں مقام حاصل ہوگیا ہے۔ جراثیمیات (بیکٹیریالوجی) کے مضمون میں آپ کی اعلی قابلیت اور وسیع معلومات اور اس سے متعلقہ تحقیقات سے آپ کی وابستگی کا اندازہ اس بات سے ہوسکتا ہے کہ میڈیکل ریسرچ کونسل کی "نظام جراثیمیات" (۱۹۲۸ - ۱۹۳۱) جو نو جلدوں پر مشتمل ہے اور جس کی اشاعت کا مقصد اس موضوع پر برطانوی نقطۂ نظر پیش کرنا تھا اس کے آغاز اور تکمیل میں سرجان کا بڑا حصہ ہے۔ لسٹر انسٹیٹیوٹ میں آپ ہی نے "میڈیکل ریسرچ کونسل نیشنل کلیکشن آف ٹائپ کلچرس" کا قیام فرمایا، جو اس جنگ سے قبل، دنیا کے مختلف ممالک میں ۵ ہزار سے ۶ ہزار کاشتیں (کلچرس) سالانہ تقسیم کرتی رہی۔ مذکورہ بالا ادارہ کے ڈائرکٹر

ہونے کی حیثیت سے بھی سرجان جراثیمیات کے موضوع کی وسیع ترقی کا باعث ہوئے۔ آپ نے سنہ ۱۹۰۷ع میں ٹائفاسس، گردن توڑ بخار، خناق (ڈیفتھیریا) اور پیچش کے جراثیم بردار پر جامع تحقیقی کام کیا۔ سنہ ۱۹۲۴ع کے بعد سے ویکسینیا وائرس کے خلاف جلد کے ردعمل کا سرجان نے تفصیلی مطالعہ کیا اور یہ نتیجہ اخذ کیا کہ دراصل امراض پھیلانے والے زہریلے مادے (وائرس) ،، ابتدائی اجسام ،، ہیں جن کا سنہ ۱۹۰۶ع میں پاشن نے تذکرہ کیا تھا اور بعد میں ماہرین جراثیمیات نے ان کے وجود سے انکار کردیا تھا۔ سرجان نے اس وائرس کو مرکز گریز آلہ کی مدد سے مرتکز اور خالص حالت میں حاصل کیا۔ سنہ ۱۹۲۵ع میں ہارون تقاریر میں آپ نے کام کا خلاصہ پیش کرتے وقت ازخود محافظت، جراثیم بردار کے مسئلہ اور چیچک کی قسم کے امراض سے متعلق اسوقت جو واقعات معلوم تھے ان پر روشنی ڈالی تھی۔

سنہ ۱۹۳۲ع میں سرجان لیڈ نگھیم نے اپنی توجہ مویشیوں کے پلیورونیمونیا کے اسباب کی تحقیق کی طرف مبذول کی، اور یہ بتلایا کہ اس مرض کا باعث جو نام نہاد متعدی زہریلا مادہ ہے وہ حقیقی متعدی زہریلے مادوں سے بالکل مختلف ہوتا ہے۔

سرجان کی سرکردگی میں ایلسٹری کا شعبہ خوناب (سیرم ڈپارٹمنٹ) اور شعبہ حیاتی کیمیا باہمی تعاون سے اہم جراثیمی تحقیقات عمل میں لایا اور دونوں مختلف شعبوں نے امراض کے انسداد کیلئے ادویات کے انتخاب اور انکی تخلیص کیلئے وقت کا بیشتر حصہ وقف کر رکھا تھا۔

سنہ ۱۹۳۵ع میں چلسی میں حیاتی طبیعیات کا شعبہ قائم کیا گیا جس میں فی منٹ ۶۰ ہزار گردشیں کرنے والے تیز رفتار مرکز گریز آلات اور توازنی مرکز گریز مشینیں نصب کی گئیں۔ ان آلات کی مدد سے اکثر خوناب اور پروٹینس کے آمیزوں کے اجزائے ترکیبی جدا کئے گئے ہیں اور ان کا امتحان کیا گیا ہے۔ اسطرح مختلف وائرس کے ،، ابتدائی اجسام ،، مرتکز اور خالص حالت میں حاصل کئے گئے ہیں۔ ان امور کے علاوہ سرجان کو تحقیقات کے اور دوسرے موضوعات سے بھی کافی دلچسپی رہی ہے۔ چنانچہ نخز حیوانیات، حیاتی کیمیا اور اغذیہ کے شعبہ جات نے انتہائی سرگرمی سے تحقیقی کام جاری رکھا خاص طور پر موخرالذکر شعبہ نے حیاتین اور زمانۂ جنگ کی غذا کے بنیادی اجزا پر قیمتی تحقیقات کی ہے۔

ڈاکٹر آلن نیگل ڈرری نے ماہ مارچ میں سرجان لیڈنگھیم سے انسدادی ادویات کے لسٹر انسٹیٹیوٹ کی ڈائرکٹری کا جائزہ حاصل کیا ہے۔ آپ عملی مرضیات (پیتھالوجی) کے ایک ممتاز محقق ہیں۔ وسیع ترین مفہوم کے اعتبار سے اس اصطلاح میں تعدیہ اور اس سے ازخود حفاظت کی ان تمام میکانیتوں کا عملی

مطالعه شامل هے جو مرضیات کے اکثر محققین کیلئے جاذب توجه هیں۔ اس قسم کے مطالعه سے انسدادی ادویات سے متعلق اهم عملی بنیادیں قائم هونی چاهئیں۔ سرجان لیڈ نگھیم نے جن تحقیقاتوں کو انجام دیا هے ان میں سے اکثر اسی نوعیت کی تھیں۔ عملی مرضیات کا ایك اهم حصه وه هے جس میں بیماریوں کی وجه سے جسمانی افعال میں جو بے قاعدگیاں پیدا هوتی هیں ان کا مطالعه کیا جاتا هے اس سے غرض نہیں که یه بیماریاں تغذیه کی وجهه سے پیدا هوں یا کسی اور سبب سے۔ ڈاکٹر ڈرری برطانیه کے ان معدودے چند اشخاص میں سے هیں جن کی سرگرمیوں کا اصل مقصد یه هے که مرضیاتی فعلیات کی معلومات میں اضافه هو۔ اس مقصد کو حاصل کرنے کے لئے آپ نے سر بریات اور تجربه خانے میں تحقیق کا کوئی موقع هاتھه سے جانے نہیں دیا۔

جارج هنری لیوس کے شاگرد کی حیثیت سے ڈاکٹر ڈرری نے سنه ۱۹۱۴ع میں تحقیقاتی کام شروع کیا۔ گزشته جنگ کے آغاز کے ساتھه هی آپ سینٹ ٹامس هاسپٹل چلے گئے تاکه وهاں طبی تعلیم کی تکمیل هو۔ اسکے بعد ڈرری هندوستان میں رائل آرمی مڈیکل کور کے ساتھه خدمت انجام دیکر هیڈ کوارٹرس اسٹاف کے ڈی۔ اے۔ ڈی۔ ایم ایس (حفظ صحت) بن گئے جنگ کے اختتام پر ڈاکٹر ڈرری نے سنه ۱۹۲۱ء سے سنه ۱۹۲۷ء تك سر ٹامس لیوس کے ساتھه تندرستی اور بیماری دونوں حالتوں میں دل کے عمل سے متعلق اور خاص طور پر اذین کی حرکات وغیره پر تحقیقات کیں۔ اس کے بعد ڈاکٹر ڈرری کی صحت عارضی طور پر ناساز هوگئی تھی جس کی بناء پر وه کیمبرج واپس هوگئے جهاں انہیں خصوصی مرضیات میں هیڈرس فیلڈ کی لکچراری پر مامور کیا گیا۔ ساتھه هی وه مڈیکل ریسرچ کونسل کے تحقیقاتی اسٹاف کے رکن بھی تھے۔ سنه ۱۹۲۸ع کے بعد سے موجوده جنگ کے چھڑ جانے تك انہیں پھر اس تنظیم میں طلب کر لیا گیا۔ اب وه مڈیکل ریسرچ کونسل کے لئے جنگی تحقیقات انجام دیتے رهے۔ بعد ازاں وه اهم تحقیقات کے ایك سلسلے میں مصروف هوگئے جسکا زیاده تر تعلق دل اور دوران خون سے تھا۔ ڈاکٹر ایل جے هیرس کے ساتھه آپ نے "براڈی کارڈیا" (قلبی کمزوری) کا سبب دریافت کیا که یه حیاتین ب، کی کمی کی وجهه سے پیدا هوتی هے۔ علاوه ان تمام تحقیقات کے آپ اے۔ سینٹ گیورگی کے شریك کار کی حیثیت سے بہت سے مفید انکشافات عمل میں لائے۔ بهر حال همیں بهروسه هے که لسٹر انسٹیٹیوٹ کے سابقه ممتاز ڈائرکٹرس کی طرح ڈاکٹر ڈرری بھی اپنی ذاتی سرگرمیوں کے علاوه انسدادی ادویات کے عام میدان میں تحقیقات کی کا حقه همت افزائی اور اشاعت کرین گے۔

نو آبادیاتی پیداوار کی تحقیقاتی کونسل

دفتر نوابادیات لارڈ هینکی کی صدارت

میں ،، نوآبادیاتی پیداوار کی تحقیقاتی کونسل،، (کالونیل پراڈکشس ریسرچ کونسل) کا قیام عمل مین لایا ہے۔ یہ ادارہ ،، نوآبادیاتی تحقیقاتی کمیٹی،، کے برخلاف ایک عاملانہ ادارہ ہوگا۔ یہ کونسل اس امر پر غور کریگی کہ صنعت کیلئے جن درمیانی حاصلات اور دیگر اشیاء کی ضرورت ہوتی ہے، ان کو بڑے پیمانہ پر تیار کرنے کیلئے نوابادیات کی کون کونسی خام اشیاء سے استفادہ کیا جاسکتا ہے۔ اس کے علاوہ یہ خالص اور اطلاقی دونوں قسم کی تحقیقات کا آغاز اور ان کی نگرانی کریگی اور عام طور پر یہ بھی غور کریگی کہ کس تحقیقات کی مدد سے ان اشیاء سے مقابلۃ زیادہ فائدہ اٹھایا جاسکتا ہے۔ اپنے پروگرام کی تشکیل کے وقت اس کونسل کا اصل مقصد یہ ہوگا کہ نوآبادیات کی بہبودی اور خوشحالی کے ذرائع کو ترقی دی جائے۔ علاوہ برین یہ ادارہ اس امر کی بھی کوشش کریگا کہ سلطنت برطانیہ اور بحیثیت مجموعی دنیا کی بہبودی اور خوشحالی کیلئے نوآبادیات سے زیادہ امداد حاصل کی جائے۔ اپنے پروگرام کو روبہ عمل لانے کیلئے اس کونسل کو اور دوسرے موجودہ اداروں مثلاً ،،ڈپارٹمنٹ آف سائینٹفک اینڈ انڈسٹریل ریسرچ،، مڈیکل ریسرچ کونسل اور ایگریکلچرل ریسرچ کونسل کا حتی الوسع تعاون حاصل رہے گا۔ تاختم جنگ اس کونسل کی تحقیقاتیں لازمی طور پر محدود رہیں گی۔

نوآبادیاتی پیداوار کی تحقیقاتی کونسل حسب ذیل اشخاص پر مشتمل ہوگی۔

مسٹر ایرک برنارڈ، ڈائرکٹر غذائی تحقیقات، ڈپارٹمنٹ آف سائینٹفک اینڈ انڈسٹریل ریسرچ۔

کیپٹن جی۔ ایل۔ ایم کلاوسن مددگار نائب سکریٹری آف اسٹیٹ، دفتر نوآبادیات۔

مسٹر انیورین ڈیویس

مسٹر جے جے فاکس، گورنمنٹ کیمسٹ

پروفیسر ڈبلیو۔ این ہاورتھ، پروفیسر کیمیا جامعہ برمنگھم۔

سر ہیری لنڈسے، ڈائرکٹر امپریل انسٹیٹیوٹ۔

سر ایڈورڈ میلنبی، مڈیکل ریسرچ کونسل معتمد۔

سر رابرٹ رابنسن، پروفیسر کیمیا جامعہ آکسفورڈ۔

مسٹر جی۔ ڈبلیو۔ ٹامسن، پریسیڈنٹ، نیشنل فیڈریشن آف پروفیشنل ورکرز

ڈاکٹر ڈبلیو۔ ڈبلیو سی ٹوپلے معتمد، اگریکلچرل ریسرچ کونسل۔

پروفیسر جے۔ ایل۔ سائمین سن (یونیورسٹی کالج آف نارتھ ویلز) تحقیقات کے ڈائرکٹر مقرر کئے گئے ہیں۔ اس کونسل کے بعض اراکین ،، نوآبادیاتی تحقیقاتی کمیٹی،، کے بھی رکن ہیں اور یہ کونسل اس ادارہ سے قریبی ربط قایم رکھتے ہوئے خدمت انجام دیگی۔ نوابادیات کی نشوونما اور بہبودی کے قانون میں تحقیقات کیلئے جو گنجائش رکھی گئی ہے اس سے اس کونسل کا مالی صرفہ برداشت کیا جائیگا۔

جیالوجیکل سوسائٹی کے انعامات

جیالوجیکل سوسائٹی کی کونسل نے حسب

ذیل انعامات کا اعلان کیا ہے۔

پروفیسر اے ای فرزمن کو روس کی معاشی معدنیات اور ارضیاتی کیمیا پر بنیادی تحقیقات کے صلہ میں ولاسٹن تمغہ کا مستحق قرار دیا گیا ہے۔

پروفیسر اے برامال کو ارضیاتی کیمیا اور حجریات پر بالخصوص ڈارٹمور اور مالورن کی چٹانوں پر نمایاں تحقیقی کام کیلئے مرچیسن تمغہ دیا گیا۔ جیالوجیکل سروے اف انڈیا کے مسٹر ڈی۔ این واڈیا کو ہمالیہ کی ترکیب وھندوستان اور خاص طور پر کشمیر کی ارضیات کی تحقیق کے عوض میں لائی ایل تمغہ کا مستحق گردانا گیا۔ اینگلو ایرانین آئیل کمپنی کے صدر ماہر ارضیات ڈاکٹر جی۔ ایم لیز ایران اور عمان کی ارضیات کے مطالعہ اور انگلستان مین معدنی تیل کے انکشاف کی بناء پر بگسبی تمغہ کے مستحق قرار دے گئے۔ مس ایتھل ڈی کیوری کو معدوم شدہ جانوروں اور پودوں پر قابل قدر تحقیقات کے اعتراف میں ولاسٹن فنڈ کا مستحق قرار دیا گیا۔ مسٹر اے۔ جی ڈیوس کو جنوب مشرقی انگلستان کے ثانوی اور کھریا دار رکاز (فاسلز) کی تحقیق کے صلہ میں مرچی سن فنڈ دیا گیا اور لائی ایل فنڈ کا نصف حصہ مسٹر ایف اے بانیسٹر کو اور بقیہ نصف حصہ ڈاکٹر ایم۔ ایچ ھی کو معدنیات کی لاشعاعی اور کیمیائی تحقیقات پر کام کرنے کی بناء پر تقسیم کیا گیا۔

سویڈن کے جنگلات کی پیداوار

مسٹر آئر سائیرن، ڈائرکٹر سویڈش کیمیکل آفس نے حال ھی میں سویڈن کے جنگلات میں کیمیائی نوعیت کی پیداوار سے متعلق ایک بیان دیا ہے جس میں کیمیائی گودے کا خاص طور پر ذکر ہے۔ یہ سویڈن کی سب سے اہم پیداوار ہے جس کی معمولی حالات میں بمقدار کثیر برآمد ہوتی ہے۔ اس کی نوعیت بھی اعلی قسم کی ہوتی ہے کیونکہ سویڈن کے شمالی خطوں میں پودوں اور درختوں کی بالیدگی بہت ھی سست ہوتی ہے جس کی وجہ سے ان کے ریشے زیادہ لانبے ہو جاتے ہیں۔ ان لانبے ریشوں سے طاقتور گودا اور کاغذ تیار ہوتا ہے۔ "سلفائیٹ گودے" کی تیاری میں ضمنی طور پر جو سب سے اہم شئے حاصل ہوتی ہے وہ سلفائیٹ اسپرٹ ہے۔ پٹرول کے ساتھ اس اسپرٹ کو ملا کر بطور موٹری ایندھن استعمال کیا جاتا ہے۔ موجودہ جنگ کے شروع ہونے سے قبل سویڈن میں ایسی تحقیقات کا آغاز نہیں ہوا تھا جن کی بناء پر اس اسپرٹ کو اعلی قسم کی اشیاء تیار کرنے کیلئے قابل استعمال بنایا جاسکے لیکن اب مواور ڈومسجو کی کمپنی اس سلسلے میں تحقیقی کام کر رہی ہے۔ اس کمپنی نے سنہ ۱۹۴۱ع میں ایک فیکٹری قائم کی ہے جس میں سالانہ ایک کروڑ لیٹر ۹۵ فیصد طاقت کی اسپرٹ تیار کرنے کی

گنجائش ہے۔ اس اسپرٹ سے مختلف تالیفی اشیاء تیار کرنے کیلئے مذکورہ بالا فیکٹری میں وسیع تحقیقات عمل میں لائی جارہی ہے۔ سلفائیٹ گودے کے قاعدے سے کاغذ کی تیاری میں جو سیاہ قلیاب (Lye) حاصل ہوتا ہے اس سے بھی بعض غیر خالص ترشے حاصل کئے جاتے ہیں۔ چنانچہ اس خام مادے کو استعمال کرنے کے لئے سب سے پہلا کارخانہ ''بریگوک اوچ الا پلپ مل'' میں قائم ہوا ہے جہاں سے سباسک ترشہ (صنوبری دھنی ترشہ) حاصل کیا جاتا ہے۔ دھونے کے اغراض کے لئے جو اشیاء استعمال کی جاتی ہیں ان کی تیاری میں چربی کے بجائے یہ ترشہ صرف ہوتا ہے اور صبغوں (paints) میں السی کے تیل کا قائم مقام بھی یہی ترشہ ہوسکتا ہے۔

گزشتہ دو سال کے عرصہ میں سویڈن میں چارکول کی پیداوار میں تگنا اضافہ ہوگیا ہے اس کا سبب یہ ہے کہ موٹروں میں گیس پلانٹس کا استعمال وسیع ہوگیا ہے۔ کاربن سازی میں جو اشیاء ضمنی طور پر پیدا ہوتی ہیں۔ ان کو اب زیادہ احتیاط سے حاصل کیا جارہا ہے۔ صرف پرانے درختوں کی لکڑی کو، جس میں رازن کی کثیر مقدار موجود ہوتی ہے، کشید کرنے سے سالانہ ۲۰ ہزار ٹن ٹار حاصل ہوتا ہے۔ یہ لکڑی کا ٹار ماہی گیری کی کشتیوں کے انجنوں کو چلانے کے لئے غیر خالص تیل (کروڈ آئیل) کے بجائے استعمال ہو رہا ہے جس کی بدولت سویڈن میں ماہی گیری مکمل طور پر ختم ہو جانے سے بچ گئی۔ اس ٹار سے چپڑنے کے تیل بھی تیار کئے جاتے ہیں۔ جنگ سے پہلے کے زمانہ سے مقابلہ کیا جائے تو معلوم ہوگا کہ سنہ ۱۹۴۱ء میں سویڈن سے لکڑی کی اشیاء کی برآمد میں تقریباً ایک تہائی کمی اور کودے اور کاغذ کی برآمد میں دو تہائی کمی واقع ہوگئی ہے۔ لیکن اس کی تلافی کے لئے سویڈن کے جنگلات نے مویشیوں کو غذا، لکڑی کے ایندھن موٹری ایندھن، چپڑنے کے تیل۔ دھنی تیل اور پارچہ سازی کی اشیاء اور دوسری بہت سی مفید اشیاء کی سربراہی کر کے ملک کو تباہی سے بچا لیا ہے۔

(ش۔م)

آسمان کی سیر

دسمبر سنہ ۱۹۴۳ء

(۱) ۲۲ - دسمبر کو سورج برج جدی میں داخل ہوگا۔

(۲) عطارد صبح کا ستارہ ہے۔ ۲۳ دسمبر کو اس کو تباین اعظم ۲۰ درجہ مشرق کو ہوگا اور ۳۰ دسمبر کو وہ ساکن ہوگا۔

(۳) زہرہ صبح کا ستارہ ہے۔

(۴) مریخ ۵ دسمبر کو سورج کے ساتھ استقبال میں ہوگا۔

(۵) مشتری معدل النہار پر علی الصباح ہوگا۔ اور ۱۴ - دسمبر کو ساکن ہوگا۔

(۶) زحل ۱۹ - دسمبر کو سورج کے ساتھ استقبال میں ہوگا۔

(رصدگاہ نظامیہ)

شہرت یافتہ

اور یونیورسٹیوں، کالجوں اور اسکولوں میں مقبول ترین
سائنس کے آلات اور متعلقہ سامان کے ماہرین

ایچ - ڈبلیو احمد اینڈ سنس

سہارنپور، (یو - پی)

کے پاس سے

حرارت، نور، آواز، مقناطیسیت، برق، ماسکونیات سیال، میکانیات اور ہوائیات کے علاوہ کیمیائی، طبیعیاتی، تحقیقی اور شکر کے تجربہ خانوں کے تمام سامان مل سکتے ہیں۔

نمائندہ برائے ممالک محروسہ سرکار عالی حیدرآباد دکن و برار

اِسٹار ایجوکیشنل سپلائی کمپنی

ڈاک خانہ کاروان حیدرآباد دکن

نئے ایڈیشن

شعلہ طور - جگر کے نزدیک شاعری نام ہے - وجدان ، حقیقت اور نغمہ کا شعلہ طور میں آپ کو سراسر مستی عشق و محبت کی سچی تصویرین اور ترنم و نغمہ کا لطف بدرجہ اتم ملے گا -

پچھلے سال شعلہ طور کا چوتھا ایڈیشن شایع ہوا تھا مگر اسقدر مقبول ہوا کہ محض چند مہینوں میں ختم ہو گیا - اب پانچوان ایڈیشن شایع ہو رہا ہے کتابت ، اور طباعت پچھلے ایڈیشن سے کہیں بہتر ہے - اس مرتبہ عام ایڈیشن کے علاوہ ایک خاص ایڈیشن بھی قسم اعلی کا شائع کیا گیا ہے - اس کا کاغذ خاص طور پر نہایت عمدہ اور چکنا ہے - قیمت قسم اعلی پانچ روپیے ۴ آنے قسم دوم چار روپیے ۴ آنے -

میدان عمل - میدان عمل ایک عرصہ سے ختم تھا عوام کے اشتیاق اور مطالبہ کے پیش نظر اب اس کا تیسرا ایڈیشن شایع کیا گیا ہے منشی پریم چند آنجہانی کو ناول نویسی اور افسانہ نگاری میں جو درجہ حاصل ہے وہ سب کو معلوم ہے ,, میدان عمل ،، اردو زبان میں ان کا آخری ناول ہے - جسمیں ان کی فن کاری سب سے زیادہ نمایان ہے اور ملک کی مستقل بے چینی اور بڑھتی ہوئی بیداری کی جتنی مکمل تصویر اسمیں ہے ان کے کسی اور ناول میں نہیں قیمت تین روپیے -

حکومت اور نگرانی قیمت کا مسئلہ - از امتیاز حسین خان بی - اے جامعہ بی کام (لندن)

یہ ۲۰ × ۲۶ سائز پر ایک مختصر سا رسالہ ہے جسمیں بتلایا گیا ہے کہ جنگ کے زمانے میں حکومت اشیاء پر کنٹرول کیوں کرتی ہے اور اس سے عوام کو کیا فائدہ پہنچتا ہے اور قیمتوں میں اضافے کے معاشی اسباب کیا ہیں اس کے علاوہ اس سلسلے مین ابھی تک حکومت نے جو کچھہ کیا ہے - اسپر بھی ایک سرسری نظر ڈالی گئی ہے - قیمت صرف ۴ آنے

ملنے کا پتہ

مکتبہ جامعہ دہلی

شاخیں اور ایجنسیاں - جامع مسجد دھلی آمین آباد لکھنؤ پرنسز بلڈنگ بمبئی بازار قصہ خوانی پشاور - پبلیشرز یونائیٹڈ - لاہور -

ہماری زبان

انجمن ترقی اُردو ہند کا پندرہ روزہ اخبار

ہر مہینہ کی پہلی اور سولہویں تاریخ کو شائع ہوتا ہے۔

چندہ سالانہ ایک روپیہ، فی پرچہ ایک آنہ

المشتہر

منیجر انجمن ترقی اردو (ہند) دریا گنج۔ دہلی

دی اِسٹینڈرڈ اِنگلش اُردو ڈکشنری

انگلش اردو ڈکشنریوں میں سب سے زیادہ جامع اور مکمل

چند خصوصیات:— (۱) انگریزی کے تقریباً تازہ ترین الفاظ شامل ہیں۔
(۲) فنی اصطلاحات درج ہیں۔
(۳) قدیم اور متروک الفاظ بھی دیے ہیں۔
(۴) مشکل مفہوم والے الفاظ کو مثالوں سے واضح کیا ہے۔
(۵) انگریزی محاوروں کے لئے اردو محاورے دیئے ہیں۔
ڈمائی سائز حجم ۱۰۳۶ صفحے قیمت مجلد سولہ روپیہ

دی اِسٹوڈنٹس اِنگلش اُردو ڈکشنری

یہ بڑی لغت کا اختصار ہے۔ طلبہ کی ضرورت کا خاص طور پر لحاظ رکھا گیا ہے۔
تقطیع چھوٹی، حجم ۱۰۸۱ صفحے، مجلد پانچ روپے۔

المشتہر۔ منیجر انجمن ترقی اُردو (ہند) دریا گنج دہلی

HARGOLAL & SONS

The Science Apparatus Workshop.

AMBALA CANTT.



We are

STILL DELIVERING THE GOODS,

- War has inevitably brought in its train, all its handicaps.
- Still ingenuity is always at work busy in facing the difficulties. Over 90% of the articles, previously imported, are now being made in our factory and with remarkable success. War has created a marvellous opportunity for producing numerous range of Scientific Instruments here in India.
- Large labour and resources, helped by zealous research are at constant work and today *we have stood against the odds with no small success.*
- Indian Research Laboratories, Schools Colleges and the Department of War Supply, Govt. of India, are having their requirements from us at very suitable prices.

You may sometime pay a visit to our Factory and Science Mesuem and watch us work. You will have occasion to appreciate the quality and approve of the prices of a wide range of articles we now turn out.

SOLE AGENT :

MANIAN & SONS

875, SULTAN BAZAR, HYDERABAD DN.

اُردو

انجمن ترقی اردو (ہند) کا سہ ماہی رسالہ

(جنوری ، اپریل، جولائی اور اکتوبر میں شائع ہوتا ہے)

اس میں ادب اور زبان کے ہر پہلو پر بحث کی جاتی ہے ۔ تنقید اور محققانہ مضامین خاص امتیاز رکھتے ہیں ۔ اردو میں جو کتابیں شائع ہوتی ہیں ان پر تبصرے اس رسالے کی ایک خصوصیت ہے ۔ اس کا حجم ڈیڑھ سو صفحے یا اس سے زیادہ ہوتا ہے ۔ قیمت سالانہ محصول ڈاک وغیرہ ملا کر سات روپیے سکہ انگریزی (آٹھ روپیے سکہ عثمانیہ) ۔ نمونہ کی قیمت ایک روپیہ بارہ آنے (دو روپیے سکہ عثمانیہ) ۔

نرخ نامہ اجرت اشتہارات ''سائنس''

	۱ ماہ	۳ ماہ	۶ ماہ	۸ ماہ	۱۰ ماہ	۱۲ ماہ
پورا صفحہ	۷ روپے	۲۵	۳۵	۴۵	۵۵	۶۵
آدھا ,,	۸/۳	۱۳	۱۸	۲۳	۲۸	۳۳
چوتھائی ,,	۲	۷	۹	۱۲	۱۴	۱۶
سرورق کا فی کالم	۱۲	۳۵	۴۵	۵۵	۶۵	۷۵
چوتھا صفحہ نصف کالم	۶	۱۸	۲۳	۲۸	۳۳	۳۸

جو اشتہار چار بار سے کم چھپوائے جائیں گے ان کی اجرت کا ہر حال میں پیشگی وصول ہونا ضروری ہے البتہ جو اشتہار چار یا چار سے زیادہ بار چھپوایا جائے گا اس کے لئے یہ رعایت ہوگی کہ مشتہر نصف اجرت پیشگی بھیج سکتا ہے اور نصف چاروں اشتہار چھپ جانے کے بعد ۔ معتمد کو یہ حق حاصل ہوگا کہ سبب بتائے بغیر کسی اشتہار کو شریک اشاعت نہ کرے یا اگر کوئی اشتہار چھپ رہا ہو تو اس کی اشاعت ملتوی یا بند کردے ۔

رجسٹرڈ نمبر ۱۸۵ آصفیہ

NO. 11

NOVEMBER 1943

Registered No. M. 4438

VOL. 16

سائنس کی چند نادر کتابیں

۱ - معلومات سائنس

مولفہ ۔آفتاب حسن، شیخ عبدالحمید و چودھری عبدالرشید صاحبان

اس کتاب میں سائنس کے چند نہایت اہم موضوعات مثلاً حیاتین جراثیم، لاسلکی، لاشعاعیں، ریڈیم گراموفون وغیرہ پر نہایت دلچسپ عام فہم زبان میں بحث کی گئی ہے۔

قیمت مجلد مع سہ رنگا جیکٹ ایک روپیہ بارہ آنہ

۲ - حیات کیا ہے ؟

مولفہ محشر عابدی صاحب۔

حیات پر سائنسی بحث کی گئی ہے۔ نہایت دلچسپ کتاب ہے۔

قیمت مجلد ایک روپیہ دس آنہ

۳ - اضافیت

مولفہ۔ ڈاکٹر رضی الدین صدیقی

سائنس کے مشہور مسئلہ اضافیت کی تشریح نہایت سہل اور عام فہم زبان میں کی گئی ہے۔ اردو زبان میں اس قسم کی یہ واحد کتاب ہے۔

قیمت مجلد ایک روپیہ چار آنہ

۴ - مکالمات سائنس

مولفہ۔

پروفیسر محمد نصیر احمد صاحب عثمانی

ارتقاء انسانی کی تشریح سوال جواب کے پیرائے میں۔ نہایت دلچسپ کتاب ہے۔

قیمت مجلد دو روپیہ

۵ - حیوانی دنیا کے عجائبات

مولفہ عبدالبصیر خاں صاحب

اپنے طرز کی پہلی کتاب ہے۔ بیشمار چھوٹے بڑے جانوروں کے اطوار و عادات نہایت دلچسپ طریقے پر پیش کئے گئے ہیں۔ ایک سہ رنگی تصویر۔ متعدد دوسری تصاویر قیمت مجلد دو روپیے ۶ آنے۔ بلا جلد دو روپیہ

۶ - ہماری غذا

مولفہ۔ رابرٹ میکریسن مترجمہ سید مبارز الدین احمد رفعت

اردو میں اپنی نوعیت کی پہلی کتاب ہے۔ تمام غذاؤں پر تفصیلی نظر ڈالکر اس کی ماہیت، افادیت پر بحث کی گئی ہے۔ کوئی گھر اس کتاب سے خالی نہ رہنا چاہئے۔ قیمت مجلد ایک روپیہ دس آنے بلا جلد ایک روپیہ چار آنے۔

المشتہر منیجر انجمن ترقی اردو (ہند) دریا گنج دہلی

SCIENCE

The Monthly Urdu Journal of SCIENCE

Published By

Anjuman-e-Taraqqi-e-Urdu (India)

DELHI

Printed at
The Intizami Press, Hyderabad-Deccan


ہماس
انجمن ترقی اردو
کا
ماہوار رسالہ
دسمبر ۱۹۳۳ء

سائنس

انجمن ترقی اردو (ہند) کا ماہوار رسالہ

منظورہ سررشتہ تعلیمات حیدرآباد، صوبہ پنجاب، صوبہ بہار، صوبہ مدراس، میسور، صوبہ متوسط (سی۔پی)، صوبہ سرحد، صوبہ سندھ، صوبہ دھلی، قیمت سالانہ محصول ڈاک وغیرہ ملا کر صرف پانچ روپے سکہ انگریزی (پانچ روپے ۱۴ آنے سکہ عثمانیہ)۔ نمونے کی قیمت آٹھ آنے سکہ انگریزی (دس آنے سکہ عثمانیہ)

قواعد

(۱) اشاعت کی غرض سے جملہ مضامین بنام مدیر اعلی رسالہ سائنس جامعہ عثمانیہ حیدرآباد دکن روانہ کئے جائیں۔

(۲) مضمون کے ساتھ صاحب مضمون کا پورا نام مع ڈگری عہدہ وغیرہ درج ہونا چاہئے

(۳) مضمون صرف ایک طرف اور صاف لکھے جائیں۔

(۴) شکلیں سیاہ روشنائی سے علحدہ کاغذ پر صاف کھینچ کر روانہ کی جائیں۔ تصاویر صاف ہونی چاہئیں۔ ہر شکل اور تصویر کے نیچے اس کا نمبر، نام اور مضمون پر اس کے مقام کا حوالہ درج کیا جائے۔

(۵) مسودات کی حتی الامکان حفاظت کی جائیگی لیکن ان کے اتفاقیہ تلف ہوجانے کی صورت میں کوئی ذمہ داری نہیں لی جاسکتی۔

(۶) جو مضامین سائنس میں اشاعت کی غرض سے موصول ہوں، مدیر اعلی کی اجازت کے بغیر دوسری جگہ شائع نہیں کئے جاسکتے۔

(۷) کسی مضمون کو ارسال فرمانے سے پیشتر مناسب ہوگا کہ صاحبان مضمون مدیر اعلی کو اپنے مضمون کے عنوان، تعداد صفحات، تعداد اشکال و تصویر وغیرہ سے مطلع کردیں تاکہ معلوم ہوسکے کہ اسکے لئے پرچے میں جگہ نکل سکے گی یا نہیں۔ عام طور پر مضمون دس صفحہ (فلسکیپ) سے زیادہ نہ ہونا چاہئے۔

(۸) تنقید اور تبصرہ کے لئے کتابیں اور رسالے مدیر اعلی کے نام روانہ کئے جائیں قیمت کا اندراج ضروری ہے۔

(۹) انتظامی امور اور رسالے کی خریداری واشتہارات وغیرہ کے متعلق جملہ مراسلت معتمد مجلس ادارت رسالہ سائنس حیدرآباد دکن سے ہونی چاہئے۔

سائنس

دسمبر سنہ ۱۹۴۳ء

جلد ۱۶ — نمبر ۱۲

فہرست مضامین

نمبر شمار	مضمون	مضمون نگار	صفحہ
۱	مچھلیاں اور ان کے ذیلی حاصل	محمد رحیم اللہ قریشی صاحب	۶۶۹
۲	پرندوں کے فوائد	مترجم ۔ محمد عیسیٰ صاحب	۶۷۵
۳	نظام شمسی کی ابتدا	تارا چند صاحب باھل	۶۸۳
۴	ھارمون اور ھماری زندگی	نسیم مرزا رزقی صاحب	۶۹۱
۵	آپ کیا کہتے ھیں	ادارہ	۷۰۶
۶	سوال و جواب	ادارہ	۷۰۸
۷	معلومات	ادارہ	۷۱۵
۸	سائنس کی دنیا	ادارہ	۷۲۳
۹	آسمان کی سیر	ادارہ	۷۲۸

مجلس ادارت رسالہ سائنس

———:O:———

(۱) ڈاکٹر مولوی عبدالحق صاحب معتمد انجمن ترقی اردو (ہند)	صدر
(۲) ڈاکٹر مظفر الدین قریشی صاحب۔ صدر شعبہ کیمیا جامعہ عثمانیہ	مدیر اعلیٰ
(۳) ڈاکٹر سر ایس۔ ایس بھٹناگر صاحب۔ اف۔ آر ایس ڈائرکٹر بورڈ آف سائنٹیفک اینڈ انڈسٹریل ریسرچ گورنمنٹ آف انڈیا	رکن
(۴) ڈاکٹر رضی الدین صدیقی صاحب۔ پروفیسر ریاضی جامعہ عثمانیہ	رکن
(۵) ڈاکٹر بابر مرزا صاحب۔ صدر شعبہ حیوانیات مسلم یونیورسٹی علی گڑھ	رکن
(۶) محمود احمد خان صاحب۔ پروفیسر کیمیا جامعہ عثمانیہ	رکن
(۷) ڈاکٹر سلیم الزمان صدیقی صاحب۔	رکن
(۸) ڈاکٹر محمد عثمان خان صاحب۔ رکن دارالترجمہ جامعہ عثمانیہ	رکن
(۹) ڈاکٹر ڈی۔ ایس کوٹھاری صاحب۔ صدر شعبہ طبیعیات دھلی یونیورسٹی	رکن
(۱۰) آفتاب حسن صاحب۔ انسپکٹر تعلیم سائنس۔ سررشتہ تعلیمات سرکار عالی حیدرآباد دکن	رکن
(۱۱) محمد نصیر احمد صاحب عثمانی ریڈر طبیعیات جامعہ عثمانیہ	(معتمد اعزازی)

مچھلیاں اور ان کے ذیلی حاصل

(محمد رحیم اللہ صاحب قریشی)

تازہ حالت میں مچھلیاں خریدی اور غذا کے طور پر استعمال کی جاتی ہیں لیکن ہر وقت اور ہر موسم میں تازہ مچھلی ملنا مشکل ہے، منڈیوں تک آنے میں ان کے اندر خرابی پیدا ہوجاتی ہے اور تھوڑے ہی عرصہ کے بعد یہ ناقابل استعمال ہوجاتی ہیں۔ مرل، سنگھی، معروف اور اسی قسم کی چند مچھلیاں ایسی ہیں جو تھوڑے عرصہ تک پانی کے باہر بھی زندہ رہ سکتی ہیں لیکن دوسری مچھلیاں جیسے روہو، مہاشیر وغیرہ پانی سے نکلنے کے تھوڑے عرصہ کے بعد ہی مرجاتی ہیں اور دو تین گھنٹے کے اندر ہی ان میں بدبو پیدا ہوجاتی ہے۔ یہی وجہ ہے کہ روہو کو عام طور پر یہاں استعمال نہیں کرتے حالانکہ تازہ حالت میں یہ مرل سے زیادہ بہتر اور مفید مچھلی ہے۔ اس خرابی کو دور کرنے کے لئے مختلف طریقے رائج ہیں۔

برف کا استعمال

پہلا طریقہ یہ ہے کہ مچھلی برف کے اندر رکھکر مختلف مقامات سے لائی جاتی ہے۔ یہ آپ نے دیکھا ہوگا کہ بمبئی اور مدراس سے پامفریٹ اور جھینگے برف میں آتے ہیں کلکتہ سے الہ آباد اور دہلی تک مچھلی اور جھینگے برف میں بھیجے جاتے ہیں۔ ملابار سے کافی مقدار میں ان کی درآمد اوٹی اور ملک کے دوسرے اندرونی حصوں تک ہوتی ہے۔ برف میں مچھلی خراب نہیں ہونے پاتی برف اس کو سڑنے نہیں دیتی لیکن برف کے گھلنے سے پانی کے ساتھ مچھلی کے رس بھی بہہ جاتے ہیں اور مزہ خراب ہوجاتا ہے۔ غذائی اعتبار سے بھی یہ اتنی عمدہ نہیں رہتی جتنی کہ تازہ مچھلی ہوتی ہے۔ دوسرے ترقی یافتہ ممالک میں مچھلی کو سمندر کے پانی یا میٹھے پانی میں برف کے ساتھ ہی جما دیتے ہیں۔ اور اسطرح یہ محفوظ رہتی ہے۔ پکانے کے قبل برف کو پگھلا کر مچھلی نکال لی جاتی ہے۔ برف کے اندر جمی ہوئی مچھلی آسانی کے ساتھ ایک جگہ سے دوسری جگہ بھیجی جاسکتی ہے۔ اگر فاصلہ زیادہ ہو تو جہازوں یا ریل کے

اندر ایسے کمرے ہونے چاہئیں جن کا درجہ حرارت برف کے مماثل ہو۔ تاکہ برف جس میں مچھلی کو محفوظ کیا گیا ہو کھلنے نہ پائے۔ ایسی حالت میں مچھلی ایک ملک سے دوسرے ملک تک آسانی کے ساتھ بھیجی جاسکتی ہے۔ امریکہ، ناروے، فرانس وغیرہ سے مچھلیاں انگلستان اور دوسرے ممالک کے اندرونی حصوں تک اسی طرح آسانی کے ساتھ بھیجی جاتی ہیں۔ ہندوستان میں یہ طریقہ رائج نہیں ہے۔ صرف ایک چھوٹے پیمانہ پر ریاست ٹراونکور نے اس کو شروع کیا تھا۔ لیکن بوجہ جنگ اس کام کے لئے مشنری دستیاب نہو سکی۔ اور یہ کام عارضی طور پر بند کر دینا پڑا۔ یہ طریقہ نہایت آسان ہے۔ لیکن اس کا فائدہ اسی جگہ ہو سکتا ہے جہاں مچھلی افراط سے ماتی اور مل سکتی ہے۔ اس کے لئے وہی مقام موزوں ہیں جن سے ملحق سمندر ہو۔

میں اس جگہ زیادہ تفصیل میں نہیں جانا چاہتا۔ مختصراً دوسرے ایسے طریقے بتا دینا چاہتا ہوں جو مچھلیوں کو محفوظ رکھنے اور ایک جگہ سے دوسری جگہ منتقل کرنے کے لئے استعمال کئے جاتے ہیں۔

نمک لگا کر خشک کرنا

آپ نے اکثر سوکھی مچھلی کھائی ہوگی جو یا تو بغیر نمک کے سکھائی جاتی ہے یا نمک لگا کر خشک کر لی جاتی ہے بغیر نمک لگی ہوئی سوکھی مچھلی زیادہ دن تک اچھی حالت میں نہیں رہ سکتی۔ خصوصاً برسات میں یہ خراب ہو جاتی ہے۔ عام طریقہ نمک لگا کر ہی سکھانے کا ہے۔ یہ ملابار میں بہت رائج ہے۔ اس لئے کہ وہاں مچھلی افراط سے ملتی ہے اس کا اندازہ اس سے بخوبی ہو سکے گا کہ ملابار میں خاص قسم کے بڑے جال استعمال کئے جاتے ہیں، جن کو وہاں رمپنی جال کہتے ہیں۔ جب کنارے سے کچھ فاصلے پر مچھلیوں کا غول نظر آتا ہے تو جال کا ایک سرا کنارے پر پکڑے رہتے ہیں اور دوسرا سرا ناؤ کے ذریعہ لیجا کر ان کو گھیر لیا جاتا ہے۔ یہ جال بعض اوقات میل بھر سے بھی زیادہ لانبے ہوتے ہیں۔ گھیرنے کے بعد جال کو دونوں طرف سے کناروں کی جانب کھینچتے ہیں۔ ایک جال کے ذریعہ جسے میں نے دیکھا ہے تقریباً پانچ ہزار مچھلیاں پکڑی گئی تھیں اور ہر مچھلی کا وزن اوسطاً ایک سیر ہوگا۔

مچھلی والوں کی سہولت کے لئے محصول معاف نمک سرکاری نگرانی میں ان کو دیا جاتا ہے۔ جو ان کو نہایت سستا پڑتا ہے۔ مچھلی سکھانے کے لئے بڑے بڑے احاطے ہوتے ہیں جن میں محکمہ سمکیات مدراس کی زیر نگرانی صاف ستھرے کمرے بنے ہوئے رہتے ہیں۔ اور مچھلی والے ان کا کرایہ ادا کرتے ہیں مچھلی پکڑ کر لائی جاتی ہے تو اس کو تول لیتے ہیں اگر مچھلی چھوٹی

ہے تو نمک کی مقدار نسبتاً کم دیجاتی ہے۔ بڑی مچھلی کے لئے زیادہ نمک دیتے ہیں۔ مچھلیوں کے پیٹ کو چاک کرکے صاف کرلیا جاتا ہے۔ اور ان کو نمک کے پانی میں چھ سے آٹھ گھنٹے تک پڑا رہنے دیتے ہیں۔ اس کے بعد ایک یا دو دن تک سکھانے کے بعد باہر منڈیوں میں بھیج دیا جاتا ہے بڑی مچھلیوں مثلاً شارک وغیرہ کو صاف کرکے جگہ جگہ سے کاٹا جاتا ہے۔ اور اس کے شگافوں میں نمک بھر دیا جاتا ہے ایسی حالت میں یہ ملایا برما اور بعض اوقات چین تک بھی بھیجی جاتی ہے۔ شارک کے پروں کی چین میں بہت زیادہ مانگ ہے۔ اور اس کا شوربا بڑی لذیذ اور عمدہ چیز خیال کیا جاتا ہے۔

مچھلیوں کو نمک کے محلول میں ڈال کر بڑے لکڑی کے پیپوں میں بند کرکے لنکا بھیجا جاتا ہے۔ جہاں اس قسم کی مچھلی کی بہت زیادہ مانگ ہے۔ جھینگوں کو بھی نمک کے ذریعہ محفوظ کرتے ہیں۔ پہلے جھینگوں کو تھوڑی دیر تک ابالا جاتا ہے۔ اور جب وہ تیرنے لگتے ہیں تو باہر نکال کر ان کا پوست علیحدہ کرتے ہیں اس کے بعد ایک گھنٹے تک نمک کے ہلکے محلول میں پڑا رہنے دیتے ہیں۔ پھر بعد میں خشک کرلیتے ہیں۔ پکانے سے پہلے مچھلی اور جھینگے تھوڑی دیر کے لئے پانی میں ڈال دیئے جاتے ہیں تاکہ نمک ان کے جسم سے نکل جائے اور کھانے میں یہ زیادہ نمکین نہ رہیں۔ ایک اور طریقہ یہ ہے کہ مچھلیوں کو پیٹ صاف کرنے کے بعد نمک کے ہلکے محلول میں ڈال دیتے ہیں۔ اور تھوڑے عرصے کے بعد ان کو ایک چھنی کے اندر لٹکا کر لکڑی کا دھواں دیتے ہیں دھوئیں سے یہ محفوظ ہوجاتی ہیں اور عرصہ تک خراب نہیں ہوتیں۔ ایسی مچھلیاں یورپ والے زیادہ شوق سے کھاتے ہیں۔

ڈبوں میں بند کرنا

آپ نے ڈبوں کی مچھلیاں شاید کھائی ہوں گی یہ عموماً بیرونی ممالک سے آتی ہیں۔ کالی کٹ کے قریب بھی ایک کارخانہ ہے۔ جو ڈبوں کے اندر مچھلیاں بند کرکے بیچتا ہے۔ اس طریقے کے لئے نہایت ہوشیاری کی ضرورت ہے۔ اس لئے کہ اگر ذرہ سی بھی غلطی ہوجائے تو ان میں زہر پیدا ہوجاتا ہے جو اکثر اوقات مہلک ثابت ہوا ہے۔ پہلی احتیاط تو یہ ہے کہ مچھلی ڈبے میں بند کرتے وقت بالکل تازہ ہو اور دوسری اہم بات یہ ہے کہ ڈبہ میں بند کرکے ہوا بالکل خارج کردینی چاہئیے ورنہ زہر کا پیدا ہونا یقینی ہے۔ اس کام کے لئے ماہر فن کی ضرورت ہے۔ اور بند کرنے کی مشین بھی نہایت عمدہ قسم کی ہونی چاہیئے۔ ڈبوں میں مچھلیاں زیتون کے تیل اور دوسرے ایسے مسالوں کے اندر رکھی جاتی ہیں جو ہر ملک کے مذاق کے مطابق ہوتے ہیں۔ عموماً جو مچھلیاں انگلستان وغیرہ

سے یہاں آتی ہیں ہمارے ذائقہ کے لحاظ سے عمدہ نہیں ہوتیں۔ جب تازہ مچھلی مل سکے تو ہرگز ڈبہ کی مچھلی استعمال نہ کرنی چاہیئے اگر استعمال کی بھی جائے تو اس کا اطمینان کرلینا ضروری ہے کہ یہ زیادہ دن کی رکھی ہوئی تو نہیں ہے۔

آسان طریقہ

آسانی کے ساتھ، دو تین روز کے لئے، مچھلیوں اور جھینگوں کو اس طرح محفوظ کیا جاتا ہے کہ پہلے مچھلی کو چیر کر پیٹ اور گل پھڑوں کو صاف کردیا جاتا ہے۔ پھر نمک کے محلول میں دو تین گھنٹے تک رکھدیا جاتا ہے۔ اس کے بعد خشک کر کے دوسری جگہ اس کو آسانی کے ساتھ لے جایا جاسکتا ہے۔ اس کو پکانے سے پہلے پانی میں تھوڑی دیر کے لئے ڈال دینا چاہیئے تاکہ زائد نمک نکل جائے۔ اس میں تازہ مچھلی کا مزہ آجائے گا۔ ہمارا قدیم طریقہ ہلدی اور نمک لگا کر سکھانے کا ہے۔ اس حالت میں بھی مچھلی خراب نہیں ہوتی اور دو تین روز تک رہ سکتی ہے۔ لیکن بہتر یہ ہوگا کہ پہلے تیز چاقو سے جسم پر کہرے شگاف کر دیے جائیں تاکہ نمک وغیرہ گوشت کے اندر اچھی طرح داخل ہوسکے۔ سہاگہ بھی بجائے نمک کے استعمال ہو سکتا ہے لیکن اس میں مچھلی دو تین روز سے زیادہ نہیں رہ سکتی۔

چند ادویات کے ذریعہ بھی مچھلی کو محفوظ کیا جاتا ہے۔ لیکن ان میں سے بعض مضر ثابت ہوئی ہیں اس لئے میں ان کا ذکر کرنا نہیں چاہتا۔

بڑی مچھلی مزے میں خراب ہوجاتی ہے اور گوشت سخت ہوتا ہے۔ ایسی مچھلیوں کو محفوظ کرنا بیکار ہے۔ ہاں ان کا اچار ڈالا جاسکتا ہے۔

چند مفید چیزیں

یہ تو تھے مچھلیوں اور جھینگوں کے محفوظ کرنے کے چند طریقے۔ اب میں ان چیزوں کا ذکر کرونگا جو مچھلی سے حاصل کی جاتی ہیں۔ پہلی چیز کھاد ہے جسے مچھلیوں کو سڑا کر بناتے ہیں۔ یہ کھاد نہایت عمدہ ہوتی ہے۔ اور ایسی مچھلیوں سے تیار کی جاتی ہے جو کھانے کے لئے عموماً فروخت نہیں کی جاتیں مثلاً چھوٹی مچھلیاں۔ عموماً یہ ہوتا ہے کہ مچھلیوں کو ایک گڑھے کے اندر ڈالکر اوپر سے مٹی ڈال دیتے ہیں۔ اور تھوڑے دن سڑنے کے بعد ان کو نکال کر استعمال کرتے ہیں۔ لیکن اس قسم کی کھاد زیادہ اچھی نہیں ہوتی۔ اس لئے کہ مچھلیوں میں تیل موجود ہوتا ہے اور یہ تیل پودوں کے لئے مضر ہے۔ کھاد بنانے سے پہلے تیل کو بالکل نکال دینا چاہیئے۔

دوسری مفید چیز، جو مچھلی سے حاصل کی جاسکتی ہے، تیل ہے، ایک وہ جو پوری مچھلی میں سے نکالا جاتا ہے اور دوسرا وہ جو مچھلی کے جگر سے تیار ہوتا ہے۔

مدراس کے قریب سمندر میں ایک خاص قسم کی مچھلی ہوتی ہے جس کو آئیل سرڈین کہتے ہیں اس کے جسم میں تیل پایا جاتا ہے۔ یہ مچھلیاں لاکھوں کی تعداد میں یکجا ملتی ہیں۔ اور باریک خانوں کے جال سے ہزاروں کی تعداد میں روزانہ پکڑی جاتی ہیں۔ ان مچھلیوں کو کھولتے ہوئے پانی کے حوض میں ڈال دیتے ہیں تھوڑی دیر کے بعد تیل اوپر تیرنے لگتا ہے۔ اس کو لکڑی کی ڈوئی سے اتارتے جاتے ہیں۔ جب تیل نکلنا بالکل بند ہو جاتا ہے تو حوض میں لگی ہوئی ٹونٹی کو کھول دیتے ہیں اور پانی باہر خارج ہو جاتا ہے۔ اب بھی مچھلیوں کے جسم میں کچھ حصہ تیل کا باقی رہ جاتا ہے۔ ان مچھلیوں کو تھیلوں میں جمع کرلیتے ہیں اور پھر انہیں مشین سے دبایا جاتا ہے۔ اس طرح بقیہ تیل نکل کر ایک چھوٹے سے حوض میں جمع ہوجاتا ہے۔ پھر اس کو صاف کر لیا جاتا ہے۔ یہ تیل مویشیوں وغیرہ کے لئے استعمال ہوتا ہے۔ سن کو صاف کرتے اور چمڑے کی صنعت میں بھی اس کو کام میں لاتے ہیں۔ لیکن انسانی غذا کی حیثیت سے یہ بیکار ہے کیونکہ اس کے اندر کوئی مفید حیاتین زیادہ مقدار میں نہیں پائی جاتی۔

تیل نکالنے کے بعد جو حصہ بچ جاتا ہے اس کو سکھا لیا جاتا ہے اور یہ بطور کھاد استعمال ہوتا ہے۔ کبھی سکھانے کے بعد اس کو پیس بھی لیا جاتا ہے اور اس حالت میں اس کو مویشیوں کتوں مرغیوں کو بطور غذا یا ان کی غذا میں ملا کر دیا جاتا ہے۔ یہ نہایت طاقتور غذا ہے اور تجربہ سے ثابت ہوا ہے کہ مویشیوں کے دودھ میں اضافہ ہوجاتا ہے اور مرغیاں بہتر قسم کے انڈے دینے لگتی ہیں۔

تیل دار مچھلیوں سے تیل نکال کر، یورپ میں، صابن سازی اور مشینوں کے پرزوں میں دینے کے لئے استعمال کرتے ہیں۔ ایسے تیل سے حال ہی میں گلسرین تیار کی گئی ہے۔ جس سے نائٹرو گلسرین بناتے ہیں اور یہ دھما کو بموں میں استعمال کی جاتی ہے۔ مجبوری کی صورت میں یہ تیل بطور گھی بھی استعمال ہوتا ہے۔

جگر کا تیل نہایت مفید ہوتا ہے جس میں حیاتین الف کی مقدار کافی ہوتی ہے۔ یہ صرف جگر سے نکالا جاتا ہے۔ ہندوستان کے سمندروں میں کاڈ یا ہیلبٹ مچھلی نہیں پائی جاتی۔ باہر سے انہی مچھلیوں کا تیل آتا ہے، لیکن مدراس اور بمبئی میں شارک کے جگر سے تیل نکالا جاتا ہے جو کاڈ کے جگر کے تیل سے حیاتین الف کی موجودگی کے لحاظ سے تقریباً بیس گنا طاقتور ہوتا ہے۔ اس کو بھاپ کے ذریعہ صاف کرتے ہیں۔ اور دوسرے اجزاء ملا کر فروخت کرتے ہیں۔ ایسے تیل کے ڈبے کی قیمت ساڑھے چھ روپیے ہے۔ اس میں دس بوتلیں نکلتی ہیں ابھی تک یہ تیل اتنا صاف نہیں ہوسکا ہے جیسا کہ باہر سے آئے ہوئے تیل ہوتے

ھیں۔ لیکن کوشش جاری ھے اور امید کی جاتی ھے کہ اس میں جلد کامیابی ھو جائے گی اور نہایت عمدہ اور سستا تیل دستیاب ھونے لگے گا۔

میٹھے پانی کی مچھلیوں کے جگر میں تیل پایا جاتا ھے لیکن یہ زیادہ مقدار میں تیار نہیں ھوسکتا۔ اس لئے کہ ایک وقت میں اتنی تعداد مچھلیوں کی دستیاب نہیں ھو سکتی۔ جس سے تیل زیادہ نکل سکے۔ جسامت کے لحاظ سے بھی یہ مچھلیاں بڑی نہیں ھوتیں۔ اس لئے جگر بھی نسبتاً چھوٹا ھوگا۔ صرف سمندر کا معاملہ بالکل الگ ھے۔ یہاں مچھلیاں بہت زیادہ مقدار میں پکڑی جا سکتی ھیں اور پھر جسامت میں یہ مچھلیاں بہت زیادہ بڑی ھوتی ھیں۔ صرف ایک مثال سے اس کا اندازہ ھوسکتا ھے۔ ملابار کے ایک مقام پر ایک وقت میری موجودگی میں ایک چودہ فٹ کی شارک پکڑی گئی۔ اس کا جگر وزن میں تقریباً ایک من تھا۔ اور خالص تیل اس میں سے تین ڈبے نکلا۔ جو صاف کرنے اور دوسرے اجزاء ملانے کے بعد جب قابل استعمال بنایا گیا تو اس کی مقدار ۴۰ گیلن ھوئی۔

مرل اور پٹن کے جگر کے تیل میں بھی حیاتین الف کافی موجود ھوتی ھے اس لئے جب ان مچھلیوں کو پکایا جائے تو بہتر یہ ھوگا کہ اس کے جگر کو بھی ساتھ رکھا جائے پھینکا نہ جائے۔ پکنے کے بعد جگر کو نکال سکتے ھیں۔ اس طرح جو کچھ تیل جگر میں موجود ھے وہ غذا میں شامل ھو کر اس کو اور زیادہ طاقتور اور مفید بنا دیگا۔

مہاشیر مچھلیوں کے چھلکوں سے بٹن تیار کئے جاتے ھیں، جو نہایت قیمتی ھوتے ھیں اور کوٹ کے لئے استعمال کئے جاتے ھیں۔ یہ مچھلی حیدرآباد میں بھی ملتی ھے۔ بڑی مچھلیوں کے کانٹوں اور ھڈیوں سے نہایت عمدہ قسم کا سریش بنتا ھے جو اچھی قیمت میں فروخت ھوتا ھے۔

پرندوں کے فوائد

(مترجم - محمد عمیس)

کہا جاتا ہے کہ پرندے انسان کے بغیر رہ سکتے ہیں۔ مگر انسان کا گزارہ پرندوں کے بغیر نہیں ہوسکتا۔ اسی بات کو زیادہ واضح طریقے سے یوں بیان کیا جاتا ہے کہ ،، اگر درخت نہ ہوں تو دنیا کے سارے کیڑے مکوڑے ختم ہوجائیں، اور اگر کیڑے مکوڑے نہ رہیں تو دنیا کے سارے پرندے ختم ہوجائیں، اور اگر پرندے نہ ہوں تو دنیا کے سارے درخت ختم ہوجائیں، اور اسی طرح سے قدرت کے اٹل قانون کو مد نظر رکھتے ہوئے یہ بھی کہا جاسکتا ہے کہ اگر درخت نہ ہوں تو دنیا ہی ختم ہوجائے۔،، ان بیانات پر اگر منصفانہ نظر ڈالی جائے تو پتہ چلے گا کہ ان میں کافی سچائی موجود ہے۔

پرندے کیڑے مکوڑوں کو ہلاک کرتے ہیں

کیڑے مکوڑوں کی اقسام، ان کی خوراک کی زیادتی اور ان کی افزائش نسل کی تیزی کا اندازہ کرنا کچھ آسان کام نہیں ہے۔ جہاں تک اقسام کا تعلق ہے صرف ملک ہندوستان میں ۳۰،۰۰۰ سے زائد اقسام کے کیڑے پائے جاتے ہیں۔ یہ تعداد پرندوں کی اقسام سے دس گنی زیادہ ہے اور اس پر بھی یہ یقین کے ساتھ نہیں کہا جاسکتا کہ اب کیڑوں کی دوسری اقسام باقی نہیں ہیں۔ دنیا کے تقریباً تمام جانور اور پیڑ پودے ان کی خوراک حاصل کرنے کا ذریعہ بنتے ہیں۔ اس بات کا اندازہ کہ اگر کیڑوں کے ایک جوڑے کو کچھ عرصے کے لئے چھوڑ دیا جائے تو ان کی تعداد کتنی ہو جائیگی، بہت سے لوگوں نے کیا ہے۔ اور نتائج میں جن اعداد پر یہ لوگ پہنچے ہیں، وہ لاکھوں اور کڑوڑوں ہی پر نہیں ختم ہوجاتے بلکہ اس سے بھی کئی گنا زیادہ تک پہنچتے ہیں۔ چنانچہ کینیڈا کے ایک ماہر حشریات کا اندازہ ہے کہ اگر آلو کیڑے (Potato Bugs) (ایک قسم کا کیڑا جو دنیا میں تقریباً ۲۰،۰۰۰ شکلوں میں پایا جاتا ہے۔ ہندوستان میں اس خاندان کے

کافی کیڑے آباد ہیں) کے ایک جوڑے کو اگر صرف چار پانچ ماہ کے لئے بھی چھوڑ دیا جائے تو بڑھکر ان کی تعداد چھہ کروڑ ہوجائیگی۔ رائیلی نے حساب کیا ہے کہ اگر چنچ کیڑے (Chinch Bug) کے ایک جوڑے کو جو کہ امریکہ کی فصلوں کے لئے کافی تباہ کن ثابت ہوا ہے اور جو صرف ایک سال کے اندر اندر اپنی نسل کو تیرہوین پشت تک پہنچا دیتا ہے، چھوڑ دیا جائے تو انکی تعداد بارھوین پشت کے آخر میں * دس ہزار کھرب کھرب کھرب تک پہنچ جائے گی۔ حساب کیا گیا ہے کہ اگر اس تعداد کے کیڑوں کو ایک دوسرے سے لمبائی میں ملا کر اس طرح رکھا جائے کہ ایک انچ میں دس کیڑے ہوں، تو یہ جلوس اتنا لمبا ہوگا کہ روشنی کو جسکی رفتار ۱۸۶۰۰۰ میل فی سیکنڈ ہے ایک سرے سے دوسرے سرے تک جانے میں ۲،۵۰۰ سال لگ جائیں گے۔

سرفہ (Caterpillar) کے متعلق کہا جاتا ہے کہ وہ ایک دن میں اپنے سے دگنے وزن کے پتے کھا جاتا ہے۔ چند گوشت کھانے والے سروے (Larvae) چوبیس گھنٹے میں اپنے سے ۲۰۰ گنا زیادہ وزن ہڑپ کرجاتے ہیں۔ یہ بات یقینی طور سے کہی جاتی ہے کہ ایک ریشم کا کیڑا ۵۶ دن میں اتنی غذا کھا جاتا ہے جو کہ وزن میں اسکے انڈے سے نکلتے وقت کے وزن سے ۸۶،۰۰۰ گنا زیادہ ہوتی ہے۔ ٹڈیاں بھی اپنی بسیار خوری اور افزائش نسل کی تیزی کے لئے مشہور ہیں۔ انکے دل بعض دفعہ اتنے گھنے ہوتے ہیں کہ سورج چھپ جاتا ہے۔ اور اسی قسم کا دل کسی سر سبز علاقے کو تھوڑی ہی دیر میں ویران کردینے کے لئے کافی ہوتا ہے۔ ٹڈی کی مادہ زمین کے اندر کیسے (Capsules) میں انڈے دیتی ہے۔ کیسے میں تقریباً ۱۰۰ انڈے ہوتے ہیں اور ہر مادہ ایسے ایسے کئی کیسے دیتی ہے۔ جنوبی افریقہ کی ایک مزروعہ زمین میں سے جس کا رقبہ ۳،۳۰۰ ایکڑ تھا تقریباً چودہ ٹن ٹڈیوں کے انڈے ایک وقت میں نکلے۔ جو کہ خیال کیا جاتا ہے کہ ۱،۲۵۰ ٹڈیوں نے دئے ہونگے۔ الغرض ان کی بہت تیز افزائش نسل سے ظاہر ہے کہ اگر اسکو روکا نہ گیا تو وہ دن دور نہ ہوگا جب اس روئے زمین پر نباتات دیکھنے کو آنکھیں ترس جائیں گی۔

پرندوں کی روز مرہ کی خوراک زیادہ تر کیڑے مکوڑوں ہی پر مشتمل ہوتی ہے۔ جن میں سے بہت سے وہ کیڑے بھی ہوتے ہیں جو انسان اور اس کے کاروبار کے لئے بہت ہی نقصان دہ ثابت ہوئے ہیں۔ بہت سے پرندے نہ صرف اڑتی ہوئی ٹڈیوں ہی کو کھا جاتے ہیں بلکہ وہ انکے انڈے بچوں کو بھی ہڑپ کر جاتے ہیں۔ سفید لق لق ٹڈیوں کا مشہور ملاک

کرنے والا ہے۔ اور تلیر جس کے جھنڈ کے جھنڈ وسطی ایشیا میں اپنے گھونسلے بناتے ہیں اور انڈے بچے دیتے ہیں، زیادہ تر خود بھی ٹڈیوں ہی پر گذارہ کرتے ہیں اور اپنے بال بچوں کو بھی یہی کھلاتے ہیں۔ پرندے ہمیں ان نقصان دہ کیڑوں کو کھا کر کتنا فائدہ پہنچاتے ہیں اس کا اندازہ اس سے لگ سکتا ہے کہ بیشتر پرندوں کے دو تین ہی دن کے بچے چوبیس گھنٹے میں اپنے سے زیادہ وزن کی خوراک کھا جاتے ہیں۔ نقال چڑیا (Starling) کے ایک جوڑے کو دن بھر میں اپنے بچوں کے لئے ۳۷۰ مرتبہ خوراک (ٹڈیاں اور دیگر کیڑے مکوڑے) لاتے ہوئے دیکھا گیا ہے اور برطانیہ کے مشہور عالم ڈاکٹر کولنج کے قول کے مطابق گرویا کو دن بھر میں ۲۲۰ سے ۲۶۰ مرتبہ تک خوراک (مختلف قسم کے کیڑے مکوڑے) لاتے ہوئے دیکھا گیا ہے۔ جرمنی کے ایک پرندوں کے مشہور ماہر کا خیال ہے کہ (Tits) کا ایک جوڑا اپنی سال بھر کی نسل کسمیت سال بھر میں کم از کم کیڑوں کے ۱۲۰،۰۰۰،۰۰۰ انڈے، یا ۱۵۰،۰۰۰ کیڑے اور شرنقے (Pupae) ہلاک کر ڈالتا ہے۔ چنانچہ دیکھا گیا ہے کہ جہاں کہیں پرندوں کو خواہ مخواہ کو ستایا نہیں گیا ہے اور جہاں وہ کثرت سے ہیں وہاں انہوں نے کیڑوں کی بہت تیز افزائش نسل کی فطری روک تھام کا بہت زبردست کام کیا ہے۔

پرندے دوسرے حشریات کو بھی ہلاک کرتے ہیں

الو، باز اور دوسرے شکاری جانور، جو ایسے اپنی مرغی کے بچوں اور شکار وغیرہ کو لے بھاگنے والی عادتوں کی وجہ سے کافی بدنام ہیں، در اصل چوہوں کی، جنکی تباہ کن عادتوں سے ہر شخص واقف ہے، سب سے بڑی فطری روک تھام کا ذریعہ ہیں۔ چوہے فصل اور اناج کو جس قدر نقصان پہونچاتے ہیں اس کا اندازہ کرنا آسان کام نہیں۔ اس کے علاوہ یہ طاعون اور دیگر مہلک بیماریاں پھیلانے کا ذریعہ بھی ہوتے ہیں۔ صوبہ سندھ کے نچلے حصے میں، دریائے سندھ کے دھانے کے آس پاس، جہاں چاول کی کاشت کی جاتی ہے، وہاں کے چوہوں کے متعلق جو کہ گھونس (Mole Rat) کہلاتے ہیں، کہا جاتا ہے کہ وہ فصل کا دس سے لیکر پچاس فیصدی تک حصہ برباد کر ڈالتے ہیں۔ یہ کمبخت گھونسیں سال بھر تک لگاتار بال بچے دیتی رہتی ہیں۔ ایک جھول میں ویسے تو عام طور سے پانچ سے لیکر دس بچے تک ہوتے ہیں مگر اکتوبر اور نومبر کے مہینوں میں ایک جھول کے بچوں کی تعداد ۱۴ سے ۱۸ تک ہو جاتی ہے۔ وہاں کے معمولی چوہے بھی تقریباً اتنے ہی تباہ کن ہوتے ہیں۔ حساب کیا گیا ہے کہ چوہوں کے ایک جوڑے کو جو سال بھر میں آٹھ آٹھ بچوں کے چھ جھول دینے کا عادی

ہو، اور جس کے بچے ساڑھے تین مہینے میں بالغ ہوجاتے ہوں، چھوڑ دیا جائے، اس طرح کہ ان میں سے کوئی مرے نہیں اور بچے نر مادہ برابر کی تعداد میں پیدا ہوں تو سال بھر میں ۸۸۰ چوہے ہو جائیں گے۔ اور انھی شرائط کے ساتھ اگر ۵ سال تک چھوڑ دیا جائے ۱۵۲، ۹۶۹، ۳۶۹، ۹۴۰ چوہے ہوجائیں گے! یہ اندازے محض حساب کتاب ہی کی حد تک محدود ہیں اور قدرت سچ مچ ایسا ہونے کی اجازت کبھی نہیں دیتی ہے۔ لیکن بلحاظ ان چوہوں کی افزائش نسل کی اہلیت کے یہ اندازہ غلط نہیں ہے۔

چنانچہ اس طرح سے کہا جاسکتا ہے کہ پرندوں کا ہلاک کیا ہوا ایک جوڑا چوہا گویا سال بھر کے اسی چوہوں کے دفع کا باعث ہوتا ہے۔ مختلف قسم کے الوؤں اور روز مرہ کے دیگر شکاری جانوروں کی غذا زیادہ تر چوہوں ہی پر مشتمل ہوتی ہے۔ خصوصاً بعض قسم کے الو تو صرف چوہوں ہی پر گذارا کرتے ہیں۔ کانی دار الوؤں (Horned Owl) کے پیٹ میں دو تین چوہے یا ان کے باقیات ضرور ملتے ہیں، اور چونکہ جانوروں کے معدہ میں چیزیں مسلسل اور جلدی جلدی ہضم ہوتی رہتی ہیں اسلئے اندازہ لگایا جاسکتا ہے کہ چوبیس گھنٹے میں یہ الو کافی چوہے ہلاک کرڈالتے ہونگے۔ چونکہ یہ پرندے ہر سال شروع سے آخر تک اس اچھے کام میں مشغول رہتے ہیں اسلئے ہم اندازہ کرسکتے ہیں کہ وہ ہمیں کتنا فائدہ پہونچاتے ہونگے۔

پرندے مردار خوری کا کام بھی کرتے ہیں

گدھ چیل اور کوے وغیرہ مردار خوری میں اپنی مثال نہیں رکھتے۔ ہمارے دیہاتوں کے (جو کہ اپنی گندگی کے لئے کافی مشہور ہیں) سڑے گلے مردہ جانوروں کو جو ویسے ہوا کی گندگی اور کئی قسم کی بیماریوں کا باعث ہوتے، یہ نہایت تیزی کے ساتھ کھاپی کر ختم کرڈالتے ہیں۔ ان جانوروں کی خدمات خاص اہمیت اس وقت رکھتی ہیں جب قحط پڑتا ہے یا جب جانوروں میں کوئی وبا پھوٹ نکلتی ہے۔ اس وقت لاتعداد سڑتی اور گلتی ہوئی لاشوں کو یہ جس تیزی کے ساتھ کھاپی کر ختم کرڈالتے ہیں، اس کو دیکھکر انسان متحیر ہوئے بغیر نہیں رہ سکتا۔

پرندے پھولوں میں (زیرگی) کا ذریعہ بھی ہوتے ہیں

اگرچہ شہد کی مکھیوں، تتلیوں اور دوسرے کیڑے مکوڑوں کا پھولوں کی مجینی باروری (Coross fertilization) کے لئے اہمیت رکھنا تقریباً سبھی لوگوں کو معلوم ہے، لیکن اس کام میں بیچارے پرندوں کے حصے سے بہت کم لوگ واقف ہیں۔ مختلف خاندانوں کے بہت سے پرندے پھولوں میں مجینی باروری کا ذریعہ

ہوتے ہیں - جن میں سے بعض بعض کی زبانیں اور چونچ تو خاص طور سے پھولوں سے شہد نکالنے کے لئے بنی ہوتی ہیں - پھولوں کا شہد کاربوھائیڈریٹ سے بھرا ہوا اور غذائیت کے لحاظ سے بہت ہی عمدہ ہوتا ہے - چنانچہ بعض بعض پرندوں کا توکم و بیش اسی پر گذارہ ہوتا ہے - شہد چونکہ پھول کے آخری حصے میں ہوتا ہے ، اس لئے وہاں تک پہونچنے میں چڑیوں کے سر اور گلے زیرہ دان سے مس ہوتے ہیں - چنانچہ پختہ زیرے کی سنہری گرد ان کے پروں میں چپک جاتی ہے اور جب یہ دوسرے پھول پر بیٹھتی ہیں تو یہ گرد اس پھول کی پختہ کلی پر لگ جاتی ہے - اور اس طرح سے اس پھول کی باروری کا باعث ہوتی ہے - اس کا بہت کم لوگوں کو اندازہ ہوگا کہ پرندے ہندوستان کی دیا سلائی کی صنعت کے لیے کس قدر اہمیت رکھتے ہیں - ہندوستانی لکڑیوں میں دیا سلائی بنانے کے لئے جو لکڑی بلحاظ صفت بہتات اور دسترس کے سب سے عمدہ ہوسکتی ہے وہ سیمل کی لکڑی ہے - اس درخت کے سرخ اور خوشنما پھول دور ہی سے پرندوں کو اپنی طرف متوجہ کرلیتے ہیں - ان پھولوں میں بہت سا میٹھا میٹھا رس بھرا ہوتا ہے ، جوکہ بہت سے مختلف قسم کے پرندوں کی (۶۰ قسم کے گنے جاچکے ہیں) بہت ہی مرغوب غذا ہے - چنانچہ ان پھولوں میں زیادہ تر ہجینی زیرگی (Cross Pollination) صرف پرندوں ہی کے ذریعہ ہوتی ہے - پرندے اس طرح سے گویا بیج کے بننے اور درختوں کے پیدا ہونے کے سلسلے کو قائم رکھنے میں مدد دیتے ہیں - اور خاص طور سے دیا سلائی کی لکڑی تو گویا صرف انہیں کے ذریعہ حاصل ہوتی ہے - اسی طرح اگر ہم یہ نظر غائر مطالعہ کریں تو ہمیں پتہ چلے گا کہ ہم روز مرہ کی بہت سی دوسری چیزوں کے حاصل کرنے میں بھی پرندوں ہی کے ممنون احسان ہیں - جنوبی ہندوستان کے چائے اور کافی کے باغات میں جو شجر مرجان (Coral Tree) سائے کے لئے لگایا جاتا ہے - اس کے پھولوں میں بھی باروری (Fertilisation) گویا صرف پرندوں ہی کے ذریعہ سے ہوتی ہے -

پرندے بیج پھیلاتے ہیں

اس ملک میں بیج پھیلانے میں پرندے بہت ہی نمایاں حصہ لیتے ہیں - لیکن ان کی یہ حرکات ، بد قسمتی سے ، معاشیاتی نقطۂ نظر سے ہمیشہ سود مند نہیں ثابت ہوتی ہیں - ان کے بیج پھیلانے کی غالباً سب سے اچھی مثال لانٹانا کا درخت ہے - یہ مضرت رساں پودا جوکہ دراصل میکسکو کی پیداوار ہے کوئی ایک صدی قبل لنکا میں بطور آرائش کے لایا گیا تھا - آج کل اس کا یہ عالم ہے کہ وہ ہندوستان کے ہزاروں مربع میل کو گھیرے ہوئے ہے اور جنگل والوں اور زراعت پیشہ لوگوں دونوں کے لئے بربادی کا باعث بنا ہوا ہے - اتنی جلدی اس کا اتنا حیرت انگیز

پھیلاؤ، شائد پرندے نہ ہوتے تو ناممکن تھا۔ مختلف قسم کے پرندے اس کے چھوٹے چھوٹے پھلوں کو جن سے اس کے سارے پودے لدے ہوئے رہتے ہیں، بڑے شوق سے کھاتے ہیں۔ ایک کالے سر والے پیلک کو تین منٹ میں ستر پھل کھاتے ہوئے دیکھا گیا ہے۔ پرندوں کے معدوں میں بیجوں پر کوئی اثر نہیں ہوتا اور وہ جیسے کے تیسے باہر نکل آتے ہیں۔ موافق آب و ہوا میں یہ بیج بڑی آسانی سے اُگ آتے ہیں اور جڑ پکڑ لیتے ہیں۔

دوسرا نقصان دہ پودا جو صرف پرندوں کے ذریعہ پھیلا ہے اور نتھیس ہے۔ یہ مسلے تو خاندان سے تعلق رکھتا ہے اور ہندوستان میں خوب پایا جاتا ہے۔ اور زیادہ تر شکر خوروں اور پھل سنگھوں اور ان دوسرے قسم کے پرندوں کو مرغوب ہے جو اسکے پھولوں میں بھی بارووری کا ذریعہ ہوتے ہیں اور اس کے بیج بھی پھیلاتے ہیں۔ جنوبی ہندوستان میں صندل کے بیج زیادہ تر بابل اور باربط ہی کے ذریعہ پھیلتے ہیں۔ چنانچہ یہ پرندے اس علاقے میں کافی قدر کی نگاہ سے دیکھے جاتے ہیں۔ پنجاب میں نہروں کی مدد سے نئے علاقے جو آباد کئے گئے ہیں وہاں شہتوت کے درخت زیادہ تر پرندوں ہی کی وجہ سے پھیلتے ہیں تجربوں سے پتہ چلا ہے کہ ان پودوں کے بیج جو کھاد سے بھری ہوئی زمین میں اگتے ہیں، پرندوں کے معدوں سے گذر جانے کے بعد دوسرے بیجوں سے زیادہ اچھے اگتے ہیں۔

پرندے انسان کی غذا کا کام دیتے ہیں

جاڑے کے موسم میں سندھ اور شمالی ہندوستان کی جھیلوں میں خاص چیز جو دیکھنے میں آتی ہے وہ یہ ہوتی ہے کہ بہت سے لوگ آبی جانوروں کو پھنسانے میں مشغول پائے جاتے ہیں تاکہ وہ دسترخوان کی زینت بنائے جاسکیں ان جھیلوں کے آس پاس کے رہنے والے ان مہینوں میں زیادہ تر آبی جانوروں ہی کے گوشت پر گذارہ کرتے ہیں۔ سندھ کی کسی جھیل کے قریب کے گاؤں میں آپکو مرغابی (Coot) کے پروں کے چھوٹے موٹے ٹیلے بہت نظر آئینگے۔ جن کو دیکھکر آپ اندازہ لگا سکتے ہیں کہ ان جانوروں کو بحیثیت خوراک کے کتنی عزت حاصل ہے۔ صرف موجر جھیل میں سال بھر میں جتنے پرندے پھنسائے جاتے ہیں انکی مجموعی قیمت کئی ہزار روپے سالانہ تک پہنچتی ہے۔ اسکے علاوہ اس جھیل کے آس پاس رہنے والوں کے لئے چند مہینوں کے واسطے جو مفت غذا کا انتظام ہوجاتا ہے وہ علیحدہ چیز ہے۔

تیتر بٹیر اور دوسرے جانور بھی کھانے کے لئے پھنسائے اور بندوق سے شکار کئے جاتے ہیں۔ اس کے علاوہ دوسرے

خاندانوں کے پرندے بھی بازاروں میں بے انتہا بیچے جاتے ہیں اور شائقین ان کو خریدتے ہیں اور اس طرح سے یہ پرندے بیچنے والوں کے فائدے کا باعث ہوتے ہیں۔

بگلے کے پر

چند سال قبل تک سندھ کی جھیلوں کے آس پاس بے انتہا بگلے اپنے قیمتی پروں کے سبب سے پائے جاتے تھے۔ یہ پر ہر سال کافی بڑے پیمانے پر یورپ بھیجے جاتے تھے۔ جہاں ان سے عورتوں کے مصرف کے گلوبند، نیم آستین اور دوسری خوبصورت چیزیں تیار کی جاتی تھیں۔ ان پروں کی قیمت تقریباً سونے کے برابر ہوتی تھی۔ اور اس کا کاروبار کرنے والے بے انتہا منافع حاصل کرتے تھے۔ لیکن بد قسمتی سے عورتوں کے فیشن میں تبدیلی ہوجانے کی وجہ سے اس چیز کی بازار میں وہ مانگ نہ رہی۔ جس کا نتیجہ یہ ہوا کہ اس کی قیمت بھی کافی گر گئی۔ اس کے علاوہ جانوروں کی حفاظت کے ایکٹ کی وجہ سے بھی اس کاروبار میں کافی کمی ہو گئی۔ چنانچہ اب بگلے پالنے کے فارم معدوم ہو چکے ہیں۔

پرندوں کے گھونسلے

اگر مناسب طریقوں سے کام لیا جائے تو پرندوں سے ہمیں دوسری ایسی چیزیں بھی حاصل ہوسکتی ہیں جن سے ہندوستان کی آمدنی میں اضافہ ہو سکے۔ کھانے کے قابل چھوٹی بتامی (Edible Swigtlet) چڑیا کے لعابی گھونسلے جو برما اور کوکن (مغربی ہندوستان) کے کنارے کے جزیروں میں بے انتہا پائے جاتے ہیں اب بھی ان لوگوں کی جو اس کی تجارت کرتے ہیں کافی آمدنی کا باعث بنے ہوئے ہیں۔ ساتھ ہی ساتھ سرکار کو بھی رائلٹی کے ذریعے کافی آمدنی ہوجاتی ہے۔ یہ گھونسلے جمع کئے جانے کے بعد بحیثیت ایک لذیذ اور رئیسانہ غذا کے چین بھیجے جاتے ہیں۔ اچھے قسم کے گھونسلوں کی قیمت سات روپے سے لیکر چودہ روپے پونڈ تک ملتی ہے۔ چین میں جتنے گھونسلے سنہ ۱۹۲۳ سے لیکر سنہ ۱۹۲۵ تک بھیجے گئے تھے ان کی مجموعی قیمت پچیس لاکھ روپے سے زیادہ ہوتی ہے۔ ان گھونسلوں کے بھیجنے میں ہندوستان کا بھی کافی حصہ تھا۔

پرندوں کی بیٹ کھاد کے کام آتی ہے

سمندری پرندوں، مثلاً پیلیکن، گینیٹ وغیرہ کی بیٹ جس کو انگریزی میں "گوانو" کہتے ہیں تجارتی نقطہ نظر سے کافی اہمیت رکھتی ہے۔ مچھلی میں جو نائٹروجن اور فاسفورک ترشہ ہوتا ہے اس کے عمدہ کھاد ہونے کی حقیقت اس وقت تک معلوم نہیں ہوئی تھی جب تک کہ گوانو (Guano) بحیثیت ایک عمدہ کھاد کے مشہور نہ ہوگیا۔ اصلی گوانو تہ بہ تہ جما ہوا پیرو کے کنارے کے جزائر

مین کثرت سے پایا جاتا ھے، اور گو کہ ھمارے ملك میں گوانو کا کہیں ایسا ڈھیر نہین لگا ھوا ھے پھر بھی ھماری ماکی پرندون کی بیٹ کو جسمیں ممکن ھے گوانو کی خصوصیات ھون ابھی کافی اھمیت نہین دی گئی ھے۔

مگر جو کچھ اب تك کہا جاچکا ھے اس سے کہیں یہ نتیجہ نہ نکال لینا چاھئے کہ پرندے ھمارے اوپر صرف رحمت ھی بن کے نازل ھوے ھیں۔ پرندے کئی لحاظ سے انسان کے لئے نقصان دہ بھی ھیں مثلاً وہ فصل کو برباد کر ڈالتے ھیں، باغون کو اجاڑ ڈالتے ھین اور بعض اچھے کیڑے مکوڑون کو بھی کھا جاتے ھیں۔ اس کے علاوہ مچھلی اور انسان کی خوراك اور دوسری چیزون کو بھی نقصان پہنچاتے ھیں۔ جانورون میں بیماریاں پھیلانے اور بیماریون کو ایك ملك سے دوسرے ملك لے جانے کا ذریعہ (ھجرت کے ذریعہ) بھی ھوتے ھیں۔ مضرت رسان پودون کے پھولون میں باروری اور ان کے بیج پھیلانے کا ذریعہ ھوتے ھیں۔ لیکن ان سب باتون کے باوجود ھمیں ماننا پڑیگا کہ وہ ھمیں جتنا نقصان پہنچاتے ھیں اس سے کہیں زیادہ فائدہ بھی پہنچاتے ھیں۔ اور وہ جو کچھ تھوڑا بہت نقصان پہنچاتے ھین اس کو تو ان کے فائدہ پہنچانے کی مزدوری سمجھ لینا چاھئے۔

پرندون کی حفاظت ھمارے ایسے ملك میں جو زراعت پیشہ ھے اور کافی حد تك جنگلات سے بھرا ھوا ھے کسقدر ضروری ھے، اس پر مزید زور دینے کی ضرورت نہیں۔ یہ تو ظاھر ھو ھی چکا ھے کے پودے پرندون کے رحم و کرم کے کسقدر محتاج ھیں۔ مادی نقطۂ نظر کے علاوہ یہ نہ بھولنا چاھئے کہ انسان کی زندگی صرف روٹی ھی کے ذریعہ قائم نہیں ھے۔ اپنی کلغیون کی خوبصورتی اور اپنے جسمون کی موزونیت اور اپنی شگفتہ حرکات اور اپنے میٹھے سرون کے ذریعے، پرندے زندگی اور حسن کی مثال پیش کرتے ھیں۔ حقیقت میں انسان کی زندگی میں روٹی کے بعد زندگی کو مکمل کرنیوالی چیزون میں ان کا درجہ ایك خاص اھمیت رکھتا ھے۔

(سالم علی صاحب کی کتاب "دی بك آف انڈین برڈس" کے ایك باب کا ترجمہ)

نظام شمسی کی ابتدا

(تاراچند صاحب باھل)

یہ ایک بہت دلچسپ مسئلہ ھے کہ نظام شمسی کی ابتدا کس طرح ھوئی ۔ سو سال سے لوگ اس کے حل کرنے کے پھیر میں لگے ھوئے ھیں لیکن یہ چیز جہاں تھی وھیں ھے ۔

اس کے متعلق کچھ اور بیان کرنے سے پہلے مناسب ھوگا کہ یہ دیکھا جائے کہ نظام شمسی سے کیا مراد ھے ۔ سیدھی سادی زبان میں اس کو یوں بیان کرسکتے ھیں کہ جس نظام کے تحت زمین اور دوسرے سیارے آفتاب کے گرد گھوم رھے ھیں اس کو نظام شمسی کہتے ھیں ۔ نظام شمسی کا مرکز آفتاب ھے ۔ بڑے بڑے سیارے جن میں سے عطارد ، زھرہ ، زمین ، مریخ ، مشتری ، زحل ، نیپ چون ، یورےنس اور پلوٹونو ، سیارے دریافت ھو چکے ھیں اپنے محور کے گرد پھرتے ھوئے بیضوی دائروں میں سورج کے گرد خاص خاص عرصے میں پورا چکر لگاتے ھیں ۔ ان میں سے اول الذکر دو سیارے زمین سے چھوٹے ھیں ۔ آفتاب سے ان ھر دو اجرام کا فاصلہ زمین اور آفتاب کے درمیانی فاصلہ سے کم ھے اس لئے ان کے مدار زمین کے مدار کے اندر ھیں ۔ موخرالذکر چھ سیارے سوائے مریخ کے جو زمین سے چھوٹا ھے زمین سے بہت بڑے ھیں ۔ ان سب کے مدار زمین کے مدار کے باھر ھیں ۔

ان سیاروں میں سے کئی سیارے اپنے چاند یا تابع سیارے (Satellites) بھی رکھتے ھیں جو اپنے اپنے بڑے سیاروں کے گرد گھومتے ھیں ۔ اس وقت تک (۲۷) ثانوی سیارے دیکھے جا چکے ھیں جن میں سے ایک زمین کے گرد گھومتا ھے ۔ دو مریخ کے گرد ، نو مشتری کے گرد ، دس زحل کے گرد ، چار یورےنس کے گرد ، اور ایک نیپچون کے گرد ۔ کئی فلکیین کا خیال ھے کہ ایک چاند زھرہ کے گرد بھی پھرتا ھے مگر سورج کی تیز روشنی کے باعث نظر نہیں آتا ۔ ان سیاروں اور تابع سیاروں کے علاوہ بہت سے سیارچے (سیارات صغیرہ Minor Planets) بھی سورج کے گرد پھرتے ھیں ان کی تعداد سنہ ۱۹۱۹ ع تک ایک ھزار سے زاید گنی جا چکی تھی ۔ روز بروز نئے

سیارچے دریافت کئے جا رہے ہیں۔ یہ متحرک سیارچے زمین سے بہت چھوٹے ہیں۔ ریوینی نے سنہ ۱۸۹۶ع میں مریخ کے اضطراب سے ان سب سیارچوں کا مجموعی وزن زمین کے وزن کا پندرھواں حصہ تحقیق کیا تھا۔ ان کی تعداد لاکھوں تک ہوگی ان میں سے سب سے چھوٹے کا قطر ۳ میل اور سب سے بڑے کا قطر ۵۰۰ جانچا گیا ہے۔ ان میں سے ایروس خاص اہمیت رکھتا ہے کیونکہ اس کے ذریعہ سے سورج اور زمین کا درمیانی فاصلہ ٹھیک ٹھیک دریافت کیا جاسکتا ہے۔ اس کے مدار کا کچھ حصہ زمین اور مریخ کے درمیان ہے باقی سب کے مدار مریخ اور مشتری کے مداروں کے درمیان ہیں۔ ان سیاروں اور سیارچوں کے علاوہ نظام شمسی میں دمدار ستارے اور شہاب ثاقب بھی ہیں جو سورج کے گرد مختلف مداروں میں گھومتے ہیں۔ فضا میں دم دار ستاروں کی افراط ہے۔ کپلر کا خیال تھا کہ فضائے بسیط میں اتنے دم دار ستارے ہیں جتنی سمندر میں مچھلیاں ہوتی ہیں۔ مگر ہماری دوربینیں ان سب کے دیکھنے سے معذور ہیں۔ اس وقت تک سات سو دم دار ستارے دریافت ہو چکے ہیں۔ شہاب ثاقب دو قسم کے ہوتے ہیں۔ ایک قسم میں بہت بڑے بڑے وزنی جسم شامل ہیں اور دوسرے میں بہت چھوٹے۔ ان کی تعداد کا صحیح اندازہ لگانا محال ہے۔ پروفیسر نیوکومب کا اندازہ ہے کہ زمین کے تمام کرہ ہوائی میں داخل ہوکر دکھائی دینے والے شہاب صغیرہ کی تعداد ایک کھرب ۶ ارب سے ہرگز کم نہ ہوگی۔

نظام شمسی کی وسعت کا اندازہ اس سے ہوگا کہ روشنی اس میں ایک سرے سے دوسرے سرے تک صرف چند گھنٹوں میں پہنچ جاتی ہے حالانکہ سب سے قریب ستارے سے روشنی زمین کی طرف سوا چار سال کے طویل عرصے میں پہونچتی ہے۔ یہ آپ جانتے ہیں کہ روشنی کی رفتار ۱۸۶۰۰۰ میل فی سیکنڈ ہے جس سے نظام شمسی کی وسعت اور قریب ترین ستارے کا فاصلہ معلوم ہوسکتا ہے۔ اس نظام کی عجیب خاصیت یہ ہے کہ سورج کا وزن باقی سب اجسام کے وزن سے ۷۴۴ گنا ہے۔ سورج بذات خود روشن ہے باقی سیارے اور ان کے تابعین نور اور حرارت کے لئے سورج کے محتاج ہیں اسی سے روشنی مستعار لیتے ہیں اور اس روشنی کو منعکس کر کے روشن معلوم ہوتے ہیں۔ گویا نظام شمسی سے ایک ایسے روشن ستارے کا نظام مراد ہے جس کے گرد قلیل الوزن بے نور اجسام کافی تیزی اور سرعت سے حرکت کرتے ہوں۔

اگر نظام شمسی کی گزشتہ تاریخ اور اس کے متعلق تمام تبدیلیوں کی چھان بین کرنا چاہیں تو ہمیں اپنے طائر خیال کو ایسے بعید زمانہ تک پرواز کرانی ہوگی جس کے وجود اور دور دورے کا پتہ تاریخ ارض سے شروع ہونے سے بہت پہلے ملتا ہے۔

ارتقائے عالم کے متعلق قیاسیات سے واضح ہوتا ہے کہ تمام نظاموں کا مبداء سحاب (Nebula) ہے جو شروع میں سفید دھوئیں کی طرح تمام فضا میں پھیلا ہوا تھا۔

مادے کا یہ بادل ایک ناقیام پذیر توازن کی حالت میں تھا۔ اس میں کسی سبب سے خلل واقع ہوا اور مادہ جگہ جگہ سمٹ کر جمع ہونا شروع ہوا۔ اور فضا میں اس طرح مادے کے منجمد شدہ ٹکڑے جمع ہوگئے۔ جو آج بھی دوربین کے ذریعے دیکھے جاسکتے ہیں۔ ان کو سحاب کا نام دیا گیا ہے۔

پھر ان سحابوں کے اندر انجماد شروع ہوا اور ہر سحابئے میں لاکھوں کڑوڑوں ستارے پیدا ہوگئے۔

ستارے جب بن چکے تو ان ستاروں کا بچھہ مادہ بھی چند در چند وجوہ کی بنا پر باہر منجمد ہونا شروع ہوا۔ اس سے سیارے بنے اور ان ستاروں کے گرد گردش کرنے لگے۔ اسی طرح ہماری زمین بھی وجود میں آئی۔

یہ واقعہ کب اور کس زمانے میں ظہور پذیر ہوا یہ ایک الگ سوال ہے۔ ماہرین ارضیات نے زمین کی عمر اس کی چٹانوں میں ہیلیم، تھوریم، یورے نیم، سیسے وغیرہ کے حالات دیکھ کر کئی ہزار لاکھ سال تشخیص کی ہے۔ مگر ای ڈبلیو براون کہتا ہے کہ ہمارے لئے سو لاکھ سال سے پہلے کے تبدلات اور تغیرات کی جہان بین محال ہے۔ اس لئے اس ضمن میں پوری پوری تحقیق دشوار ہے۔ بہت غور و تعمق سے کئی غیر حل شدہ مسائل کا سامنا کرنا پڑتا ہے اور یہ تحقیقات ایسے مفروضہ امور پر مبنی ہوتی ہے جو ناقابل فہم ہوتے ہیں اور جن کو سچا تصور نہیں کیا جاسکتا تاہم اکثر اشخاص کی سنجیدگی سے رائے ہے کہ ستاروں اور سحابوں کا نظام خواہ ایک ہیں یا زیادہ ہیں سب ایک ہی وقت وجود پذیر ہوئے اور کائناتی تصادم یا تجاذب نے جو لاکھوں ستاروں اور نیبولا کا ذمہ دار تھا کئی نظام شمسی بھی بنا دئے ہونگے محققین کا اندازہ ہے کہ ہمارے نظام شمسی جیسے ایک ارب نظام اور ہونگے۔ ہیولائے سحابی کے تکاثف سے دھرے ستاروں کا بن جانا قرین قیاس ہے مگر ہمارے آفتاب جیسا باقاعدہ نظام بننا محال ہے۔ باقی آفتابوں کے ساتھہ اگر تاریک ستارے ہونگے بھی تو بہت کم ہونگے۔

اب اصل موضوع پر بحث کی جاتی ہے۔ نظام شمسی میں مندرجہ ذیل خصوصیات اور باقاعدگیاں پائی جاتی ہیں۔

(۱) تمام سیاروں کے مدار تقریباً مدور ہیں اور یہ مدار ایک ہی سطح پر واقع ہیں۔ سورج کا محور اس سطح پر عموداً واقع ہے۔

(۲) تمام بڑے سیارے اور ان کے چاند اپنے اپنے محوروں کے گرد گھومتے ہیں۔

(۳) مشتری اور زحل کے چاندوں کا نظام چھوٹے پیمانے پر نظام شمسی ہی ہے۔

(۴) چاندوں میں سے قریبی قمر مرکزی سیارے کی استوائی سطح کے ہمسایہ میں حرکت کرتا ہے۔

(۵) سیاروں کا سورج سے اوسط فاصلہ اور تابع سیاروں کا متعلقہ مرکزی سیاروں سے اوسط فاصلہ ایک قانون کی حدود کے اندر ہے جسے بوڈ نے سنہ ۱۷۷۲ء میں آفتاب سے سیاروں کے بعد کے متعلق واضح کیا تھا۔ صرف نیپ چون کا بعد اس قانون سے مستثنے ہے۔

(۶) زحل لطیف ترین سیارہ ہے اس کے دونوں طرف سیاروں کی کثافت بڑھتی جاتی ہے

(۷) سیاروں کی محوری حرکات کی سطح ان کے مداروں سے ملحق ہے۔

(۸) نیپ چون اور یورے نس کے سوا باقی تمام سیاروں کی محوری اور دوری حرکت کی سمت ایک ہی ہے۔

(۹) چاندوں کی دوری حرکت اور سیاروں کی محوری حرکت کی سطح ایک ہی ہے۔

(۱۰) بڑے بڑے سیاروں کی محوری حرکت بہت تیز ہے۔

ان تمام باتوں سے نظام شمسی کی ایک نہایت باقاعدہ ترتیب ظاہر ہوتی ہے اسی لئے کئی قدیم علماء کا خیال تھا کہ کردگار عالم نے اول ہی سے اس نظام کو مکمل بنایا ہے لیکن قدرت کے طریقوں اور ارتقائے سیارگان کی مختلف منازل پر غور و فکر کرنے سے یہ قیاس درست معلوم نہیں ہوتا۔ بلکہ واضح ہوتا ہے کہ نظام سیارگان ابتدائے آفرینش میں ایسا نہ تھا۔ یہ صورت بتدریج رونما ہوئی ہے یہ تمام خصوصیات اور باقاعدگیاں ارکان شمسی کی ابتدا کے بعد قرنہا قرن کی تبدیلیوں سے ظہور پذیر ہوئی ہیں۔ اس لئے نظام شمسی کی ابتدا کے متعلق چھان بین کرنے والے کے لئے لازم ہے کہ وہ یہ اخذ کرے کہ نظام شمسی میں یہ خصوصیات کیسے وجود میں آئیں اور کیسے ترقی پذیر ہوئیں۔ زمانہ قدیم سے ماہرین فلکیات، فلسفی اور ریاضی داں اس معمہ کو حل کرنے میں منہمک رہے اور جتنے منہ اتنی باتوں کے مصداق عجیب عجیب توجیہات کیں۔ کوئی حکیم اور فرزانہ اس بات کا یقین نہیں رکھتا کہ وہ خود حتمی طور پر راستی پر ہے البتہ ہر ایک اوروں کو ناراستی پر خیال کرتا اور ان کے قیاسات غلط ثابت کر دیتا ہے۔ اسی لئے ایک امریکی ہیئت داں جو اپنی عمر کا بیشتر حصہ اسی تجسس میں صرف کر چکا ہے کہتا ہے کہ موجودہ انسانی معلومات کو مد نظر رکھ کر اجرام فلکی کے متعلق بہترین نظریے کو بھی شک و شبہ کی نگاہ سے دیکھنا چاہیئے۔

اس ضمن میں چند ایسے قیاسات قارئین کرام کے سامنے پیش کئے جاتے ہیں جن کو کافی مقبولیت حاصل رہی ہے۔ ایک قیاس وہ ہے جس کا انیسوین صدی میں عام چرچا رہا ہے اور جسے سویڈن برگ، کانٹ اور لاپلیس تین حکماء نے الگ الگ دماغ سوزی کے بعد ظاہر کیا۔ اور تینوں کو ایک ہی

بات سوجھی۔ یہ نظریہ سحابیہ (Nebula - Hypotheses) کہلاتا ہے۔ اس قیاس کا ماحصل یہ ہے کہ نظام شمسی نے اپنی زندگی ایک آتشین سحابیہ سے شروع کی جو گردش میں تھا۔ مرور زمانہ سے اس کی گردش اتنی تیز ہوگئی کہ کچھ مادہ اس سے جدا ہوکر ایک حلقہ کی شکل میں نمودار ہوا۔ اس حلقہ کی شکل وشباہت اس حلقہ کی سی تھی جو اب بھی زحل کے گرد موجود ہے۔ اس طرح سیارے پیدا ہوئے۔ سورج اس سحابیہ کا باقی ماندہ حصہ ہے جو بیچ میں رہ گیا۔ چونکہ اس نظریہ کا بانی لاپلیس بھی تھا جس کو ہئیت دانوں میں خاص وقار حاصل تھا۔ اس لئے انیسویں صدی میں اس کا بہت چرچا رہا۔ آخر فے نے اسے مشکوک خیال کیا اور وش نے اس کی اصلاح کی۔ پروفیسر مولٹن نے اس پر زبردست اعتراض کئے۔ سر رابرٹ بال نے اس کی ترمیم کی۔ پروفیسر ٹی۔ سی۔ چیمبرلین نے اسے قطعی غلط قرار دیا۔ اور اپنا جدید نظریہ پیش کیا۔ جو نظریہ سیاریہ (Planetary Hypotheses) کہلاتا ہے۔ اسے امریکی ہئیت دانوں کی حمایت بھی حاصل ہے۔ یہ قیاس بتلاتا ہے کہ فضائے کائنات میں دو ستارے تھے جن میں سے ایک روشن تھا دوسرا تاریک۔ ان کی زبردست باہمی کشش کے باعث عظیم تصادم ہوا جن میں سے ایک پارہ پارہ ہوکر گھومنے لگ گیا۔ اور اس کے ٹکڑوں سے ارکان شمسی بن گئے۔ یہ نظریہ ہمارے نظام شمسی کی ان کئی باتوں کی تشریح کردیتا ہے جن کی تشریح سے نظریہ سحابیہ عاجز ہے مگر پھر بھی یہ صرف قیاس آرائی ہے حقیقت نہیں۔ مشاہدہ اس کی عقدہ کشائی میں کوئی مدد نہیں دیتا۔ چونکہ سچ کا تعاقب سچ سے زیادہ دلچسپی رکھتا ہے اس لئے قیاسات سے اس مسئلہ کو حل کرنے کی سعی جاری ہے۔

ارضیات کا طیف نمائے شمسی کے ذریعہ مطالعہ کرنے والے بھی ایک ستارے سے تمام ارکان شمسی کی تولید کی تصدیق کرتے ہیں مگر پھر بھی اس مفروضہ پر بہت سے اعتراض کئے جاتے ہیں۔ ایک ستارے سے باقی سیاروں کی پیدائش کا مسئلہ بھی امر متنازعہ بن گیا ہے۔ برطانوی ہیئت داں سرجے۔ ایچ۔ جینز کا خیال ہے کہ ارکان شمسی کا مبدأ خود سورج ہے۔ وہ کہتا ہے۔ کہ زمین اور دیگر سیاروں کا ظہور سورج اور سورج جتنے بڑے ایک غیر معلوم ستارے کی اتفاقیہ ملاقات کی وجہ سے ہوا (گو یہ ملاقات کئی ارب میل کی دوری سے ہوئی مگر ستاروں کے بعد کا قیاس کرتے ہوئے اسے نزدیکی ملاقات ہی کہنا موزوں ہے) اس ستارے کی کشش نے سورج کی سطح پر ایک بہت بڑا کوہان پیدا کردیا اس کا نتیجہ یہ ہوا کہ کچھ مادہ جس کی ساخت کے متعلق ہم صرف قیاس ہی کرسکتے ہیں الگ ہوگیا اور خلا میں چکر لگانے لگا۔ اس کی شکل سگار جیسی تھی یہ گولائی

کی نسبت لمبائی میں زیادہ تھا لیکن بہت تیز گردش کرنے کی وجہ سے ناقیام پذیر ہوگیا حتی کہ کمہار کے چکر کی طرح مادے کے ٹکڑوں کو ادھر ادھر پھینکنے لگا۔ اس طرح یہ سیارے بن گئے۔ بڑے سیارے زحل مشتری وغیرہ وہیں تیز گھومنے والے مادے کے درمیانی حصے سے اور چھوٹے سیارے اس کے آخری حصوں سے پیدا ہوئے۔ جیفرے نے بھی اس نظریہ کی تائید کی ہے۔ کئی اور علماء بھی سورج ہی کو ان سیاروں کا جد سمجھتے ہیں۔ لیوی ٹن نے بہت سی چھان بین اور باقی خصوصیات پر غور وخوض کرنے کے بعد نتیجہ نکالا ہے کہ کوئی غیر متعلق بیگانہ یا اجنبی پریشان کن ذریعہ سیاروں کی ابتداء کا ذمہ دار نہیں۔ سورج ہی ان سب کا منبع ہے۔ بے بی نٹ نے سنہ ۱۸۶۲ع میں حساب لگایا تھا جو بعدہ دوبارہ جانچا جا چکا ہے وہ حساب اس قیاس کو غلط ٹھیراتا ہے۔ اس حساب کے مطابق ایک ستارہ جو نظام شمسی جیسا وزن اور زاوئی معیار حرکت (Angular momentum) رکھتا ہو اور جس کی کثافت سورج کے برابر ہو کبھی غیر متوازن ہوکر ٹوٹ پھوٹ نہیں سکتا۔ اگر بفرض محال سورج کا غیر متوازن ہونا ہی تسلیم کیا جائے تو اس بات کا ثابت کرنا ضروری ہے۔ کہ یہی ٹوٹ پھوٹ نظام شمسی کا موجب بنی اور اسی کی بدولت ان میں یہ خواص پیدا ہوئے۔ گوجڑواں اور دھرے ستاروں (Bianary) کی ابتدا کا حال تا حال بخوبی معلوم نہیں ہوا۔ مگر پھر بھی ماہرین کا خیال ہے کہ غالباً ٹوٹ پھوٹ کا نظام شمسی کی ابتدا سے کوئی تعلق نہ ہوگا۔ زمین اور چاند کے معاملے میں بھی ٹوٹ پھوٹ کے سوال کو دس بارہ سال ہوئے ترک کر دیا گیا ہے۔

اگر ٹوٹ پھوٹ کو تسلیم کیا جائے تو اس بات کی توجیہ ضروری ہے کہ سیارے موجودہ شکل حالت رفتار اور مدارات پر کیسے آگئے۔ شمسی مادے کے نزدیک آئے ہوئے ستارے کی کشش سے سیاروں کے بننے کے متعلق دونوں خیالات اطمینان نہیں بخشتے۔ پہلا قیاس چیمبرلین امریکی ہئیت داں کا ہے جسے مولٹن کی تائید بھی حاصل ہے دوسرا قیاس برطانوی ہئیت دانوں کا ہے۔ پہلے کو برطانوی فلکیئین نے ٹھکرا دیا ہے اور دوسرے کو امریکی منجموں نے نظرانداز کر دیا ہے۔ دونوں کا ضروری امور میں بہت اختلاف ہے۔ دونوں میں بہت سی خامیاں ہیں اس لئے دونوں ہی طرح ناکام رہے ہیں۔ اگر مانا جائے کہ فی الحقیقت ستارے کی کشش سے مواد سورج ہی سے باہر کھینچا گیا تو مٹھہ بھیڑ کے مقام مقرر کرنے میں بہت سی دقت پیش آتی ہے۔ اگر مٹھہ بھیڑ کافی فاصلہ پر نہ مانی جائے تو مادے کے اس ٹکڑے سے (جو سورج سے اس ستارے تک پھیلا ہوا تھا) بننے ہوئے سیارے وہ حرکت نہیں رکھہ سکتے جو

وہ دراصل رکھتے ہیں۔ اور اگر مٹھہ بھیڑ قریبی نہ ہو تو ٹھوس ہوتے ہوئے ستاروں پر اتنا کافی مادہ جمع نہیں ہوسکتا جو اُن کو اپنے محور کے گرد ضروری حرکت دے سکے۔ گویا دونوں صورتیں کسوٹی پر پوری نہیں اترتیں۔ ان مختلف اور برعکس نتائج نے اس قیاس کو غلط ٹھہرا دیا ہے۔ گو مریخ سے پلوٹو تک سیاروں کے چاندوں کی تعداد، ان کا وزن اور حجم سورج کے سیاروں کی باہمی کشش سے ایک ربن یا ٹکڑے کی ساخت کو ظاہر کرتے ہیں۔ مگر اس پھیلے ہوئے ٹکڑوں کے مادوں کا سیاروں کی شکل میں اتنی زیادہ نجمی درجہ حرارت پر ٹھوس ہو جانا آسان نہیں۔ یہ بھی واضح نہیں کہ پھیلے ہوئے ٹکڑے کی ہائیڈروجن کی کشش کمزوری کی وجہ سے بچ نکلنے میں ناکام رہی ہو تو پھر ٹھوس اجسام کیسے بنے۔ سیاروں کا قلیل الوزن ہونا اس بات کا مظہر ہے کہ مادہ کا کثیر حصہ ٹھوس ہوتے وقت بچ کر نکل گیا۔ کو دلیل دی جاتی ہے کہ ہائیڈروجن بعد ازاں دوبارہ بالیدگی یا نشو ونما سے حاصل ہوگئی ہوگی مگر یہ دلیل بھی وزن دار نہیں۔ البتہ ان باتوں سے یہ ثابت ہوتا ہے کہ ربن یا پھیلے ہوئے ٹکڑے کا ستاروں کی پیدائیش میں اہم درجہ تھا۔ یہ بھی عیاں ہے کہ جینز، مولٹن یا جیفرے کے خیالات جیسی ٹکر کا اس ربن یا مسلسل ٹکڑے کے بنانے میں کوئی دخل نہیں۔ اس لئے رسل اور لٹلٹن نے یہ نیا خیال ظاہر کیا کہ سیاروں کا جد جسم یا بالفاظ دیگر مبدأ کوئی اور ستارہ تھا۔ کسی بہت بڑے ستارے کی نزدیکی ملاقات میں اس سے ربن یا پھیلا ہوا ٹکڑا کھینچا گیا۔ سورج نے جو کہیں ہمسایہ میں تھا اس ٹکڑے کے بہت سے مواد کو قابو کر لیا۔ لٹلٹن اپنا قیاس قائم کرتے ہوئے تجاذب مادی کے تینوں اصولوں کو مد نظر رکھتا ہے، وہ تسلیم کرتا ہے کہ مجھے درست تفصیلات مہیا نہیں ہوئیں اس لئے صرف حجم اور مقدار مادہ پر اکتفا کی ہے۔ وہ حرکتی زور معیار حرکت اور (Momentum) زاوئی معیار حرکت (Angular momentum) پر انحصار رکھتا ہے اور مٹھہ بھیڑ کے نتیجہ کے طور پر بقائے توانائی (Conservation of Energy) کے اصول کے مطابق ان مقداروں کی دوبارہ تقسیم فرض کرتا ہے مگر یہ ثابت نہیں کرتا کہ حرکت کی مساوات کے مطابق ایسی تقسیم روا ہے یا نہیں اور نہ ان حالات کو واضح کرسکا ہے جن کے مطابق مجوزہ تقسیم دوبارہ ہوسکتی ہے۔ اس کا خیال تھا کہ ایک بہت بڑا ستارہ سورج سے زیادہ وزنی ایک اور ستارے کے ساتھ متصادم ہوا۔ اور اس سے بہت سا مواد اپنی کشش کی بدولت چھین لیا۔ سورج اس حادثہ کی جگہ سے بہت فاصلے پر تھا۔ اس نے پھیلے ہوئے ٹکڑے سے کچھ مادہ کاٹ لیا۔ اور اس سے سیارے بن گئے۔ ناکس شا کا خیال ہے۔ کہ سورج دھرا ستارہ تھا۔ اس کا

توام بھائی سورج سے زیادہ وزنی تھا۔ ایک بہت بڑا ستارہ اس جڑواں ستارہ سے ملاقی ہوا۔ اس نے سورج کے ساتھی سے مادہ الگ کیا۔ ستاروں کا نظام اس باقی ماندہ مادے کا حصہ ہے۔ اس قیاس کو نظام شمسی کی علیحدگی کا نظریہ کہتے ہیں۔

اس قیاس میں کئی باتیں خصوصاً ایسی ہیں جو مزید تصدیق کی طالب ہیں (۱) قریب آنے والے ستارے کا ہر دو ستاروں کی سطح میں گردش کرنا لازمی ہے (۲) بڑے ستارے کا وزن کم از کم سورج سے آٹھ گنا اور ساتھی کا وزن سورج سے دگنا ہونا ضروری ہے (۳) سورج اس تصادم کے وقت ایسی موزوں جگہ موجود ہو کہ خود قریب آنے والے ستارے کی کشش سے متاثر نہ ہو مگر پھیلے ہوئے ٹکڑے سے کافی بڑے بڑے ٹکڑے چھین سکے (۴) زیادہ نجمی درجہ حرارت پر کشش کی کمی کے باعث ہائیڈروجن نکل جاتی ہے مگر اس دبن یا پھیلے ہوئے ٹکڑے کے ستاروں کی طرح ٹھوس ہوجانے پر بھی ہائیڈروجن کی بڑی مقدار ان میں موجود ہے۔ یہ امور نظریہ کی بطالت کو واضح کرتے ہیں۔ لیکن لٹلٹن کے توانائی کے حساب کی رو سے قریب آنے والا ستارہ عیوق نامی ستارے کی طرح ہوگا۔ ایسے ستارے بہت نادر اور کم یاب ہوتے ہیں اور موزوں قسم کے بھی نہیں ہوتے کیونکہ دبن سے بہت سا مادہ حاصل کرنے کے لئے وزن مخصوص کا کم ہونا ضروری ہے۔ بنا بریں لائیٹن اس قیاس کو قابل اعتراض اور نادرست خیال کرتا ہے لیکن کوئی اور حل پیش نظر نہ ہونے کے باعث لٹلٹن کا قیاس ترک نہیں کیا جاسکا۔

یہاں پر ایک نئے خیال کا ذکر کردینا دلچسپی سے خالی نہ ہوگا۔ ابھی حال میں یعنی فروری سنہ ۱۹۴۳ع میں ڈاکٹر کاآ اسٹرینڈ نے ۶۱ دجاجہ (Cygni) نامی ستارے کے ساتھ ایک سیارہ دریافت کیا ہے۔ یہ مشتری سے ۱۶ گنا بھاری ہے اور خفیف روشنی دیتا ہے۔ اس سال جنوری کے مہینے میں رونیل اور ہومبرگ نے دھرے ستارے ۷۰ اوپیوچی کے ساتھ ایک سیارہ دریافت کیا ہے۔

اس سے یہ خیال کہ نظام شمسی کے جیسے دوسرے نظام کا وجود محال ہے غلط ثابت ہوتا ہے۔ اور نتیجے کے طور پر جینس اور لٹلٹن کا نظریہ بھی مشکوک ہوجاتا ہے۔

جینس کے نقطہ نگاہ سے ہمارے کہکشاں میں، جب سے کائنات کا وجود ہوا ہے، دو سے زیادہ نظام شمسی موجود نہ ہونے چاہئیں۔ لیکن مشاہدہ بتا رہا ہے کہ ہمارے نظام شمسی کے علاوہ بھی دو اور موجود ہیں۔ کون جانتا ہے کہ دن گذرنے پر چند اور کا پتہ چلے۔

حقیقت کیا ہے خدا بہتر جانتا ہے لیکن اس کو دریافت کرنے کی کوشش سے انسان باز نہ آئیگا اور ہمیشہ کوشش کئے چلا جائے گا۔

ہارمون اور ہماری زندگی

(نسیم مرزا رزقی صاحب)

دور جدید میں سائنس نے جو ترقیاں کی ہیں ان کے تفصیلی جائزہ کے لئے غالباً ہمکو عمر نوح مطلوب ہوگی۔ ہر شعبۂ سائنس میں اب نیا رنگ نظر آرہا ہے اور ہر پہلو میں ایک نیا ڈھنگ۔ سائنس کے شائقین رات اور دن کسی نہ کسی نئے شعبہ کی تحقیقات میں غلطاں و پیچاں ہیں چنانچہ ان کی کاوشوں اور محنتوں کی داد ہماری روزمرہ کی سہولت آمیز زندگی ہی دے سکتی ہے۔ صدی رواں میں کیمیا، طب، طبعیات، فلکیات حیوانیات و نباتیات، میں روز افزوں ترقیاں نمایاں ہوتی جارہی ہیں۔ ہم کو چاہئے کہ ان ترقیوں اور تحقیقاتوں سے بے خبر نہ رہیں کیونکہ ان کا اثر ہماری حیات پر اس قدر ہوتا ہے کہ ہم ان کو کسی پہلو بھی نظر انداز نہیں کرسکتے۔

فعلیات، علم حیاتیات میں ایک نہایت دلچسپ شعبہ ہے۔ اس کی اہمیت سے اہل تحقیق جی نہیں چراتے اور اس کے مطالعہ سے ناظرین روگردان نہیں ہوسکتے۔ فعلیات ایک وسیع شعبہ ہے اور اس کا ہر پہلو قابل توجہ ہے۔ لیکن اس شعبہ کی جدید ترین تحقیقات ان کیمیاوی اشیا پر مبنی ہے جو ہمارے جسم میں نظام عصبی کے مقابل تحریکات جسمانی پر اکتفا نہیں کرتیں بلکہ ہماری تندرستی پر بھی ایسا اثر رکھتی ہیں کہ ان کے تعاون میں خلل آنے سے زندگی وبال جان اور موت سے بدتر ہوسکتی ہے۔ یہ کیمیائی تحریکات ہمارے جسم میں بہت سی بیماریوں کی ذمہ دار ہوتی ہیں نیز شباب، بالیدگی، نفسیات، صنفی تغیرات، صنفی خواہشات وغیرہ وغیرہ کی حامل بھی ہیں۔ اس لحاظ سے ان کیمیائی تحریکات کا مطالعہ بھی از بس ضروری ہے۔ یہ کیمیائی تحریکات ایک قسم کے کیمیائی مرکبات سے رونما ہوتی ہیں ان مرکبات کا نام اسٹارلنگ اور بے لس نے ہارمون رکھا ہے۔ ہارمون یونانی لفظ ہے جس کا مطلب "میں محرک" ہوتا ہے۔ ہم چاہتے ہیں کہ ناظرین ان ہارمونوں کا سرسری مطالعہ کرلیں تاکہ کم سے کم تندرستی شباب و صنفی خواہشات میں جو نقائص ظہور پذیر ہوتے ہیں ان کی حدتک تو کچھ معلومات میں اضافہ ہوجائے۔

ہارمون کیا ہیں

انسان کے جسم میں عام طور پر جو عضوی تحریکات ہوتی ہیں ان کا گہرا تعلق نظام عصبی سے ہے اور یہ تحریکات اعصاب حرکی حسی و مشارکی کے ذریعہ عمل پذیر ہیں۔ واضح رہے کہ عصبی تحریکات کا یہ عمل قدیم ترین اطبا کے علم سے پوشیدہ نہ تھا لیکن اب جدید سائنس میں ماہرین فعلیات نے مزید تحقیقات کرنے کے بعد یہ بھی معلوم کیا کہ تحریکات عصبی کے علاوہ جسم میں کیمیائی اشیا بھی ایسی پیدا ہوتی ہیں جو تحریکات پیدا کرتی ہیں اور یہ بلا واسطہ عصبی نظام روبہ عمل ہیں۔ یہ اشیاء ایک عضو میں تیار ہو کر خون میں مل جاتی ہیں اور خون کی روانی کے ساتھ کسی دوسرے عضو میں پہنچ کر تحریک پیدا کرتی ہیں۔ ان کا فعل اعضا میں اشتعال پیدا کرنا ہے۔ یہ جسم میں استعداد عمل کا کسی طرح منبع نہیں ہیں۔ دوران خون میں ان کو روان ہونے کے لئے خاص حالتوں کی ضرورت ہے۔ اگر ان حالتوں میں کوئی رکاوٹ حائل ہو جائے تو ہارمون ایک عضو سے دوسرے عضو تک یا تو حسب معمول نہ پہنچ سکیں گے یا زیادہ مقدار میں پہنچ جائیں گے جس کا لازمی نتیجہ یہ ہوگا کہ عضو متعلقہ مہلک بیماریوں کا شکار ہو جائیگا۔

آج کل بہت سے ہارمون تجربہ خانوں میں تالیف بھی کر لئے گئے ہیں اور جن کی کیمیائی ساخت کا ابھی تک پوری طرح پتہ نہیں وہ افراز (Secretion) کی صورت میں غدودوں سے حاصل کر لئے جاتے ہیں۔ جب ان ہارمونوں کی قلت پیدائش کی وجہ سے بیماریاں ظہور پذیر ہوتی ہیں تو افراز یا تالیف کردہ ہارمونوں کی پچکاری دوران خون میں دیتے ہیں۔

ہارمونوں کی سالماتی ساخت بہت معمولی نیز کمزور بھی ہوتی ہے۔ اس وجہ سے دوران خون میں آکر دافع جسم (Anti-bodies) پیدا ہو جائیں تو یہ ہارمون عضو متعلقہ پر اثر پذیر نہیں ہوتے۔ تقریباً تمام ہارمون اپنا اثر کرنے کے بعد یا تو تکسید یا تحلیل ہو جانے ہیں اور اس طرح اپنا اثر مسلسل نہیں کرتے

ہارمونوں کی پیدائش و اثرات

یہ ہمیشہ یاد رہے کہ ہارمون ہمارے جسم میں بہت اہم کیمیائی مرکبات ہیں اور ان کی پیدائش ہماری زندگی کے لئے ازبس ضروری ہے لیکن ساتھ ہی ساتھ یہ پیدائش معین مقدار میں ہونی چاہئے نیز اپنا عمل کرنے کے بعد یہ ہارمون فنا بھی ہو جانے چاہئیں۔ اسی قدرتی تطبیق کی وجہ سے ہماری تندرستی و توانائی قائم ہے۔ ہڈیوں کی ساخت، رگ و ریشہ کی صحت، جنسی میلانات کی رغبت، شعور دماغ، بینائی، ہاضمہ وغیرہ وغیرہ کا کلی دار و مدار انہیں کی معین مقدار میں پیدائش کی وجہ سے ہے۔ ان ہارمونوں کے مخصوص اثرات عضووں پر ہوتے ہیں

لہذا ان کی کمی یا زیادتی عضو متعلقہ کے لئے مضر ہے مثلاً لبلبہ کے خلیوں سے ایک ہارمون انسولیں پیدا ہوتا ہے۔ یہ لبلبہ میں پیدائش شکر کو قابو میں رکھتا ہے اس کی قلت سے ذیابیطس کا احتمال ہے۔ اور زیادتی سے ایک اور بیماری ہو جاتی ہے۔ جس کو ہائی پوگلائسیما کہتے ہیں۔ اس طرح تھاروکسن کی زیادتی سے گھیگھا نکل آتا ہے۔

ہمارے جسم کے غدودوں کو اگر دیکھا جائے تو دو قسم کے غدود نظر آئینگے ایک تو وہ غدود ہیں جو نالی دار ہیں اور اپنا اخراج ان نالیوں کے ذریعہ عضووں کی کھلی سطح پر ڈالتے ہیں مثلاً پسینے کے غدود پسینہ نکالتے ہیں پستانی غدود دودہ خارج کرتے ہیں۔ کان کے غدود، گردے وغیرہ وغیرہ اور دوسرے ایسے غدود ہیں جو نالی دار نہیں ہوتے یہ غدود اپنا اخراج دوران خون میں ڈالتے ہیں۔ پس یہی غدود ہیں جہاں مختلف ہارمون پیدا ہوتے ہیں۔ یہ بغیر نالی کے غدود جسم کے مختلف حصوں میں موجود ہیں اور اپنا کام فعلیات کے حالات کے لحاظ سے حسب معمول انجام دیتے ہیں۔

ہارمونون کے مابین تعاون

جسم میں اگر ایک ہارمون کی پیدائش میں انحطاط پیدا ہو جائے تو یہ دیکھا گیا ہے کہ دوسرے ہارمونون پر اس کا بڑا اثر پڑتا ہے اس سے ظاہر ہے کہ ایک ہارمون کا دوسرے ہارمون پر دارو مدار ہے اور ان کا آپس میں تعاون بہت ضروری ہے۔ اس تعاون میں فرق آنے کی وجہ سے بہت سی بیماریاں پیدا ہو جاتی ہیں۔ ایک ہارمون دماغ کے غدود سے خارج ہوتا ہے اور لبلبہ یا انثیں کے ہارمونون کو محرک کر کے عمل پذیر ہوتا ہے۔ مثلاً کاربوہائیڈریٹ کے تحول (Metabolism) پر نظر ڈالی جائے تو اس امر کا انکشاف ہوگا کہ لبلبہ کا ایک ہارمون انسولیں ہی اس کام کو انجام دیتا ہے۔ اگر کسی وجہ سے اس ہارمون کی مقدار میں کمی ہوجائے تو ہائی پرگلائی سیما (Hyperglycaemia) یعنی شکر کی زیادتی کے مرض کا ارتقا لازمی نتیجہ ہوگا اور اگر اس کی پیدائش میں زیادتی ہوجائے تب بھی ایک بیماری کا جسے ہائی پوگلائسیما (Hypoglycaemia) کہتے ہیں یعنی شکر کی کمی کا اندشہ ہے۔ قدرت نے اس حالت کو قابو میں رکھنے کا کام ایک دوسرے ہارمون کے سپرد کیا ہے جو بقینی انسولیں کی معین مقدار کی پیدائش کا ذمہ دار ہے۔ یہ ہارمون دماغ کے منحنی غدہ سے خارج ہوتا ہے اور اس کو پی ٹیوٹرین کہتے ہیں اسی طرح ایڈرانالین ہارمون ہائی پرگلائی سیما مرض کا مانع ہے اور انسولیں کے اثرات کو کم کرتا ہے۔ اس ہارمون کا اخراج میں اس وقت ہوتا ہے جب کہ انسولیں کی خامی کی وجہ سے خون کی شکر میں کمی پیدا ہوجاتی ہے۔ اسی طرح تمام تر ہارمون آپس میں ایک

دوسرے کے محتاج عمل ہیں اور آپس میں گہرا کیمیائی تعلق برقرار رکھتے ہیں۔

ہارمون کا تحقیقاتی طریقہ کار

یوں تو سائنس کے ہر شعبہ میں اہل نظر کیلئے قابل توجہ مواد ہر لحہ مہیا ہوسکتا ہے اور تحقیقات کی سرگرمی جاری رہ سکتی ہے لیکن ہارمون ایک جدید ترین چیز ہے اس وجہ سے اس میں تحقیقات کےلئے وسیع میدان ہے کیونکہ اکثر وبیشتر ہارمونون کے فعل اب بھی شبہ کی نظر سے دیکھے جاتے ہیں۔ نیز زیادہ تر ہارمونون کی نہ تو تالیف ہی ہوئی ہے نہ ان کی ساخت معلوم ہوسکی۔ اگرچہ ہارمونون کی تحقیقات جانفشانی کا کام ہے اس پر بھی ماہرین فعلیات کی دلچسپی تقریباً نصف صدی سے اس طرف مبذول ہے اور جرمن امریکہ و انگلستان میں اس وقت ہارمونون پر کافی تجربے کئے جارہے ہیں۔ اب تک جن علماء نے اس میدان میں قدم رکھا ہے انہیں بڑی کامیابی ہوئی اور ان کے علم سے ہم کافی فائدہ اٹھارہے ہیں۔ بے لس، اسٹارلنگ تاکامائن، کینن، شیفر، الیور، کینڈال، ورونوف، ہیرنگٹن، بارکر، فہرنگ، من کوؤسکی، ایبل، گیانگ وغیرہ وغیرہ وہ مشہور ہستیاں ہیں جن کے کارنامون پر اہل فعلیات ہمیشہ نازاں رہینگے کیونکہ انہوں نے اپنی زندگی کا قیمتی حصہ ہارمونون کے فعلیاتی اثرات کو معلوم کرنے میں صرف کیا۔

ہارمونون کے فعل معلوم کرنے کے لئے مناسب یہی ہے کہ تمام تر نئے تجربے جانوروں پر کئے جائیں اور اس کے بعد اثرات کا مطالعہ بخوبی کیا جائے۔ بہترین طریقہ یہ ہے کہ جس بغیر نالی کے غدہ کے ہارمون کا مطالعہ مطلوب ہو اس غدود کو ذریعہ جراحی ضائع کردیا جائے اور اس حرکت سے جو اثرات جانور پر طاری ہون ان کا اندراج کیا جائے بعدہ اس غدہ کا افراز حاصل کیا جائے اور اس کو ذریعہ دروں وریدی یا تحت جلدی پچکاری خون میں داخل کیا جائے۔ جو اثرات غدہ کے خروج سے پیدا ہوئے تھے وہ زائل ہوجائیں گے۔ ایسا بھی کرسکتے ہیں کہ غدہ متعلقہ بطور غذا دیتے رہیں۔ لیکن اکثر ہارمونوں کی ساخت بہت کمزور ہوتی ہے اور وہ معدے ہی میں تحلیل ہوجاتے ہیں اور عضو مخصوص تک نہیں پہونچ سکتے البتہ انثیں کے غدود بطور غذا دئے جاسکتے ہیں۔ اس طرح کے متواتر تجربون سے ہم ایک ہارمون کے فعل اور اثرات کا بخوبی مطالعہ کرسکتے ہیں اور کامیاب نتیجہ نکال سکتے ہیں۔

اکثر ہارمونون کی تالیف بھی کرلی گئی ہے اور ان کے تجربے جانورون پر کئے گئے اور بہت کامیاب نتیجہ برآمد ہوا۔ ان تالیفی اور قدرتی ہارمونون کے اثرات میں کوئی تضاد نہیں معلوم ہوا۔ لہذا اب ہارمونون کی تالیفی تحقیقات بہت سرگرمی سے جاری ہے۔

چونکہ ہارمون ہماری فعلیاتی زندگی کیلئے ناگزیر ہیں اس لئے مناسب یہی معلوم ہوتا ہے کہ حتی الامکان ایک ایک ہارمون پر علحدہ علحدہ مختصر روشنی ڈالی جائے تاکہ بعض معمولی بیماریاں جو ہارمونوں کی خرابی سے رونما ہوجاتی ہیں ان کا سدباب ہم اپنی معمولی زندگی کے تھوڑے ردوبدل سے کرلیں۔

پی ٹیوٹرین و دیگر دماغی ہارمون

ہمارے دماغ میں ایک بہت چھوٹا سا غدہ ہوتا ہے جسے منحنی جسم یا غدہ کہتے ہیں یہ غدہ بغیر نالی کا ہوتا ہے اور اگلے پچھلے دو حصوں میں یہ منقسم ہے۔ ان دونوں حصوں سے کئی کیمیاوی محرک خارج ہوکر مختلف عضووں پر تحریک پیدا کرتے ہیں لیکن اس غدہ کے پچھلے حصے سے ایک ہارمون خارج ہوتا ہے جس کو پی ٹیوٹرین کہتے ہیں۔ الیور اور شیفر نے اس ہارمون کو حاصل کیا اور مختلف تجربے انجام دینے کے بعد اس نتیجے پر پہنچے کہ اس غدہ کے افراز کی پچکاری سے خون کا دباؤ بڑھ جاتا ہے لیکن اگر دوسری پچکاری بھی لگائی جائے تو خون کے دباو میں پستی پیدا ہوجاتی ہے۔ یہ بھی معلوم کیا گیا کہ یہ پستی پیدا کرنے والی کیمیاوی شئے نہ صرف منحنی جسم کا اخراج ہے بلکہ دوسرے اعضاء میں بھی یہ موجود ہے۔ حقیقت یہ ہے کہ پی ٹیوٹرین سے شریان کے عضلات میں انقباض پیدا ہوجاتا ہے۔ اس ہارمون کا اثر کئی اعضا پر ہوتا ہے۔ مثلاً اگر اس کی پچکاری دی جائے تو پیشاب فوراً ہی خارج ہوتا ہے۔ اس کے معنی یہ ہیں کہ مثانے پر انقباضی اثر پڑتا ہے۔ نیز پستانی غدودون سے دودھ جاری ہوجاتا ہے۔ لیکن یہ امر ملحوظ رہے کہ دودھ کے اجتماع میں زیادتی نہیں ہوتی۔ یہ خروج شیر بالکل عارضی ہوتا ہے۔ ایچ۔ ایچ ڈیل نے اپنے بیان میں یہ بھی ظاہر کیا ہے کہ اس ہارمون کا زبردست تہیجی اثر رحم کے معمولی عضلات پر بھی ہوتا ہے۔ اس کا اخراج زمانہ حمل کے اس نازک وقت پر زیادہ ہوتا ہے جب کہ بچہ کی آمد بالکل تنت پر ہو۔ کہا جاتا ہے کہ اس وجہ سے رحم میں انقباض پیدا ہوتا ہے اور رحم بچے کو باہر ڈھکیلتا ہے اسی انقباض سے زچگی کے وقت عورتوں کو سخت درد محسوس ہوتا ہے۔ بہرحال پی ٹیوٹرین پیشاب کی روانی ذیابیطس میں پیشاب کی زیادتی اور انسولین سے جو کاربو ہائیڈریٹ کا تحول ہوتا ہے، ان کو قابو میں رکھتا ہے۔ یعنی ایڈرینالین کی خرابی کی وجہ سے جو خون میں شکر کی زیادتی ہوجاتی ہے اس کو معین مقدار میں رکھنا اس ہارمون کا فریضہ ہے۔ پی ٹیوٹرین الکوحل میں حل پذیر ہے۔ لہذا اس کا افراز اسی شئے کے ذریعہ منحنی جسم سے حاصل کیا جاسکتا ہے۔ اب اس ہارمون کی ساخت معلوم کرلی گئی اور اس کو تالیف بھی کرلیا گیا ہے۔

اس هارمون کی درون وریدی پچکاری پیشاب کی زیادتی کی مانع ہے۔ جیسا کہ ابھی بیان کیا گیا اسٹارلنگ کا کہنا ہے کہ اس طرح پیشاب میں کلورائیڈ کی مقدار میں زیادتی ہوجاتی ہے اور اسی وجہ سے پیشاب کی زیادتی رک جاتی ہے چنانچہ ذیابیطس کے مرض میں یہ پچکاری بہت مفید ہے۔ اس درون وریدی پچکاری سے خون کا دباو بھی بڑھ جاتا ہے لیکن اثرات ایدرانیلین کی طرح عارضی نہیں ہوتے۔ نیز یہ اثرات ایدرانیلین کی طرح جس کا آگے ذکر ہوگا قلب کے عضلات پر نہیں ہوتے۔ شیفر اور اس کے معاونین نے یہ بھی تجربے کئے جس سے ظاہر ہوا کہ درون وریدی پچکاری سے پستانوں سے دودھ کا خروج ہوتا ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ اس هارمون کی پچکاری سے رگ وریشہ منقبض ہوتے ہیں۔ یہی منقبضی اثر خون اور آنت کی رگوں پر ہوتا ہے۔

هائی پرپی ٹیوٹرین بھی منخی جسم کا افراز ہے۔ اس هارمون کے اثرات راست بالیدگی پر نمایاں ہوتے ہیں۔ مثلاً اگر اس کی پیدائش معین مقدار سے زیادہ ہوجائے تو قد و قامت میں بہت زیادہ اضافہ ہوجاتا ہے یہاں تک کہ انسان دیوہیکل ہوجاتا ہے۔ اس هارمون کے اثرات اعضائے صنفی پر بھی نمایاں ہیں۔ اسی هارمون کے ساتھ ہی ساتھ ایک دوسرا هارمون هائی پو پی ٹیوٹرین کا اخراج بھی منخی غدہ سے ہوتا ہے۔ اس هارمون کا فعل بالیدگی، ماهواری واعضائے صنفی پر ہوتا ہے۔ اگر اس هارمون کا اخراج بند یا اس میں کمی واقع ہوجائے تو پست قدی اور اعضائے تناسل نسوانی و مردانہ میں لاغری پیدا ہوجاتی ہے اور مردانہ ونسوانی ثانوی اوصاف پیدا ہی نہیں ہوتے اور جسم میں چربی کی فراوانی ہوجاتی ہے۔

ویوپرسین ایک هارمون منخی جسم سے خارج ہوتا ہے۔ یہ خون کے دباو میں زیادتی کرتا ہے اور اعضا جو خون کے دباو کو قابو میں رکھتے ہیں ان کا یہ ایک جزو ہے۔ پروکلیٹین بھی اسی غدہ سے خارج ہوتا ہے۔ اس کی پچکاری سے عجیب اثر یہ ظاہر ہوا کہ پستان ابھر آتے ہیں اور دودھ نکلنے لگتا ہے۔ یہ اثر نسوانی حد تک نہیں ہے بلکہ مرد کے پستان بھی اس هارمون کی زیادتی سے عورت کی طرح ابھر آتے ہیں اور ان میں سے دودھ خارج ہونے لگتا ہے۔ یہ هارمون ابھی تک تالیف نہیں کیا گیا اس وجہ سے کہ اس کی تیاری میں بہت صرفہ عائد ہوتا ہے اور یہ قیمتی شئے شمار کی جاتی ہے۔

گذشتہ چند عرصہ میں منخی غدہ کے اندرونی حصہ کا بہت عمیق مطالعہ کیا گیا جس کی وجہ سے هارمونوں کی تحقیقات میں بڑی وسعت ہوئی۔ جدید تحقیقاتوں سے یہ انکشاف ہوا ہے کہ جسم کے باقی سب هارمون دراصل منخی غدہ کے اندرونی حصہ کے هارمونوں کے محتاج ہیں اور یہ تمام جسم کے نظام هارمون کی جان ہیں بیضہ

دانی ائیں ۔ تحول کاربوھائیڈریٹ ۔ دوران خون میں کیمیاوی عمل بالیدگی وغیرہ وغیرہ سب انہی سے وابستہ ھے ۔ نیز منوی حوین و بیضوں کی پختگی بھی انہی کی وجہ سے عمل میں آتی ھے ۔ ابھی تک یہ ھارمون خالص حالت میں حاصل نہیں ھوسکے ۔ لیکن ان کے مزید عمل واثرات معلوم کرنے کی سخت جدوجہد جاری ھے ۔

ایڈرینالیں یا برگردوی ھارمون

گردون کے منھہ کے اندرونی جانب دو انچ لمبے زردی مائل بھورے اجسام نظر آتے ھیں ۔ ان کو برگردوی غدود کہتے ھیں ۔ ان میں سے چار قسم کے افراز راست خون میں ملتے ھیں اور اپنا عمل اعضاء پر کرتے ھیں ۔ سنہ ۱۸۹۴ع میں الیور وشیفر نے ان غدودون سے ایک پانی جیسا مائع حاصل کیا اور تجربتاً دوران خون میں اس کی پچکاری لگائی تو اس کا اثر خون کے دباو پر راست نظر آیا ۔ اس افراز کی اھمیت کو محسوس کرتے ھوے دیگر محققین نے بھی توجہ کی اور ابیل وتا کا مائن نے اپنی کاوشوں اور مشقت کے بعد اس افراز کو خالص حالت میں حاصل کرکے اس کی تالیفی تیاری کے تجربے کئے ۔ چنانچہ اس میں بڑی کامیابی ھوئی ۔ انہون نے اس کی کیمیاوی ساخت بھی معلوم کرلی اور اب یہ ھارمون جسے انڈرینالیں کہتے ھیں معملون میں تالیفی ترقی پر تیار کیا جاتا ھے ۔

مزید تجربوں سے یہ بھی ظاھر ھوا کہ تالیفی ایڈرینالین جب تیار کیا جاتا ھے تو دو حالتون میں ھوتا ھے یعنی تقطیب کے لحاظ سے ایک حصہ راست گردان (Dextro-Rotatory) اور دوسرا حصہ چپ گردان (Laevo Rotatory) حالت میں پایا جاتا ھے لیکن قدرتی افراز صرف راست گردان ھوتا ھے ۔

ایڈرینالیں بہت کم مقدار میں پیدا ھوتا ھے ۔ اندازہ لگایا گیا ھے کہ اس کی پیدائش صرف ۱۰۰۰۰ ملی گرام تک محدود ھے ۔ نیز پیدائش کے موقع و وقت کے بارے میں مختلف نظریے پیش کئے گئے ھیں ۔ کینن کا خیال ھے کہ غصہ یا ڈر کی حالت میں نظام مشارکی سپر اریئل غدودون کو سرگرم کرتے ھیں اور ایڈرینالیں کا اخراج خون میں شامل ھوجاتا ھے جس کی وجہ سے خون کا دباو بڑھ جاتا ھے ۔ بال کھڑے اور پتلیاں پھیل جاتی ھیں ۔ لیکن کریمر بیان کرتا ھے کہ اس ھارمون کی پیدائش سردی یا گرمی کی حالت میں ھوتی ھے ۔ یہ بھی کہا جاتا ھے کہ اس کا قریبی تعلق تھائی روکسین ھارمون سے بھی ھے لیکن اس نظریے کی مصدقہ شہادت ابھی تک مفقود ھے ۔

ایڈرینالیں کے فعل کے بارے میں ھم کو بہت کم معلومات ابھی تک فراھم ھوسکی ھیں ۔ لیکن اگر اس کی پچکاری خون میں دی جائے تو قلب پر اثرات ضرور ظاھر ھوتے ھیں ۔ قلب کی رفتا سست ھوجاتی ھے جس کا لازمی نتیجہ خون کے دباو کا بڑھنا ھوگا کیونکہ

قلب سے دوران خون کا گہرا تعلق ہے۔ تجربتاً ایسا کیجئے کہ کسی جانور کا با حرکت قلب لوکس کے محلول میں رکھئے اور ایڈرینالین کا افراز اس محلول میں ملائیے تو آپ دیکھینگے کہ قلب کے عضلات پر یہ فوری اثر رکھتا ہے۔

ایڈرینالین کے اثرات کے بارے میں صرف اتنا ضرور کہا جاسکتا ہے کہ یہ گلوکوز کا تحول کرتا ہے۔ نیز جگر سے خارج شدہ گلائیکوجن کو گلوکوز میں تحلیل کرتا ہے لہذا ہائی پوگلائسیما کے مبتلا شدہ مریض کو ایڈرینالین کی پچکاری صرف ایسی صورت میں بہت پر اثر ثابت ہوگی جب کہ جگر میں گلائیکوجن کا پیدا ہونا مسدود ہوگیا ہو۔

اس ہارمون کی کیمیاوی ساخت اس قدر کمزور ہے کہ خون میں داخل ہونے کے بعد یہ بہت جلد تکسید ہوجاتا ہے اور خون و پیشاب میں اس کا جزو تک باقی نہیں رہتا۔ نیز قلوی مائع میں اس کی تحلیل فوری ہوتی ہے۔ اس سے ظاہر ہے کہ اثرات عارضی ہوتے ہیں اور یہ بہت جلد فنا ہوجاتا ہے۔ ایسی صورت میں اس ہارمون کو غذا کے طور پر نہیں دیا جاسکتا صرف پچکاری ہی سود مند ہوتی ہے۔

لبلبہ کے ہارمون

سنہ ۱۹۰۲ و ۱۹۰۳ع میں اسٹار لنگ اور بے لس نے لبلبہ کے سیالوں کا مطالعہ آغاز کیا تو ان کو یہ حقیقت معلوم ہوئی کہ یہ سیال نظام عصبی کی تحریکات سے بلا واسطہ روبہ عمل ہیں اور ان کو غشائے مخاطی کے خلیوں سے ایک افراز بھی حاصل ہوا جو لبلبہ کے سیالون کی تحریکات پر قابو رکھتا تھا۔ اس افراز کو سیکریٹین کہتے ہیں۔ اس ہارمون سے خون کا دباو کم ہوجاتا ہے لیکن اس کے ساتھ ہی ایک اور ہارمون بھی ان ہی خلیون سے خارج ہوتا ہے اور خون کے دباو میں زیادتی پیدا کرتا ہے۔ اس ہارمون کو پروسیکریٹین کہتے ہیں۔ سیکریٹین کا اہم فرض یہ بھی ہے کہ خون میں حل شدہ غذا کا تحول کرے یہ ہارمون بہت پائدار ہے اور چند دھاتوں اور سیال لبلبہ سے تحلیل بھی ہوجاتا ہے لیکن جوش دینے یا گرم کرنے سے تحلیل نہیں ہوتا۔ الکوحل محلول ترشہ و پانی میں حل پذیر ہے۔ اگر ترشے کی پچکاری دی جائے تو لبلبہ میں سے سیکریٹین خارج ہونے لگتی ہے۔

انسولین

سنہ ۱۸۸۹ع میں فہرنگ ومنکوؤسکی کے تجربون میں ایک افراز لبلبہ کے قریبی جزیری (Islet) خلیون سے حاصل کیا گیا جس کا نام شیفر نے انسولین رکھا۔ اس نے لبلبہ کے خلیون سے بھی اس ہارمون کو حاصل کرنے کی کوشش کی لیکن اس میں کامیابی نہیں ہوئی۔ انسولین کے فعل کے بارے میں خیال کیا جاتا ہے کہ جگر میں چربی یا پروٹین

کی وجہ سے جو کاربوھائیڈریٹ بنتے ھیں ان کے تحول کا کار منضبط یہی ھارمون کرتا ھے۔ اس موقع پر یہ ظاھر کر دینا بھی مناسب ھے کہ جگر میں شکر کی پیدائش گلائی کو جن کی نسبت کثیر اور تیز ھے۔ لہذا اگر خون میں کسی وجہ سے انسولین کی کمی واقع ھوجائے تو اس کا نتیجہ یہ ھوگا کہ ریشوں میں سے گلائی کو جن لا پتہ ھوجائیگی اور شکر کی زیادتی اس قدر بڑھ جائیگی کہ ذیابیطس کا مرض پیدا ھوجائیگا۔ اگر اس حالت کا سد باب نہ کیا جائیگا تو مرض بے قابو ھوجائیگا اور چربی وامینو ترشہ کی نامکمل تکسید کی وجہ سے اجسام کیٹون پیشاب میں خارج ھونے لگینگے اور موت واقع ھوجائیگی۔ ایسی حالت میں انسولین کی تحت جلدی پچکاری بہت کارآمد ھوتی ھے۔ انسولین کزور ساخت کا مرکب ھے۔ اور ھاضمہ کے تخمیرون خصوصاً پیپسین سے یہ ضائع ھوجاتا ھے لہذا بطور غذا کے یہ ھارمون نہیں دیا جاسکتا۔

انسولین الکوحل میں حل پذیر ھے اور اسی مائع کے ذریعہ اس کا افراز حاصل کیا جاسکتا ھے۔ ایبل اور کیلنگ نے انسولین کا قلمی ھائیڈروکلورائیڈ تیار کیا جو بہت آسانی سے ذیابیطس کی بیماری میں استعمال کیا جاتا ھے۔

تھائروکسین

سائنس کی نالی کے ھر دو جانب دو دو غدود تھارائڈ (Thyroid gland) واقع ھیں۔ سنہ ۱۹۱۴ع میں کنڈال نے ان غدودون سے ایک افراز حاصل کیا اور اس کا نام تھائروکسین قرار دیا۔ انہوں نے یہ بھی بتایا تھا کہ تھائروکسین میں عنصر آیوڈین ۶۵ فیصد موجود ھے۔ سنہ ۱۹۲۷ع میں ھیرنگٹن اور بارگر نے اس کی کیمیاوی ساخت دریافت کر کے اس کی تالیف کی۔

تھائروکسین بہت زیادہ عامل شئے ھے اور قلیل ترین مقدار میں اپنا اثر ظاھر کرتی ھے۔ ایک ملی گرام کی خوراک تک زود اثر ھوتی ھے۔ تخمینہ لگایا گیا ھے کہ بالغ وتندرست انسان کے جسم میں تقریباً ۲۰ ملی گرام تھائروکسین پائی جاتا ھے اور انسان ایک ملی گرام تھائروکسین روزانہ پیدا کرتا ھے۔ اس ھارمون کا اثر خلیوں پر راست ھوتا ھے۔ بہتر اور باضابطہ خلوی تقسیم پر انسانی اعصاب کی بالیدگی منحصر ھے۔ چنانچہ تھائروکسین کی کمی اگر سن بلوغ سے پہلے ھوجائے تو تہیج مخاطی (Myxoedema) کا مرض ھوجاتا ھے اور کم سنی میں ھو تو بچہ فاتر العقل ھوجائے گا۔ بالیدگی رک جائیگی اس افراز کی خرابی سے اکثر گلے میں کھیگھے نکل آتے ھیں۔

ھم کو معلوم ھوا کہ تھائروکسین میں آیوڈین کا عنصر بہت کافی ھے۔ ایسے پہاڑی ممالک جہاں آیوڈین پھلوں ترکاریوں اور اور پانی میں نہیں ھوتا جیسے سوئزرستان اور ھندستان میں چند اودھ کے پہاڑی ممالک وھاں کھیگھے عام طور پر نکلتے ھیں نیز

عورتوں کو یہ بیماری اس وجہ سے بہت عام ہوتی ہے کہ زمانہ حمل میں بچے کی بالیدگی کے لئے تھائروکسین کا استعمال بہت ہوتا ہے اور اس ہارمون کی کمی ہوجاتی ہے۔ ہماری خوراک میں آئیوڈین کا عنصر ازبس ضروری ہے لہذا اس کی کمی پوری کرنے کی کوشش ہمارا فرض ہے۔ ان علاقوں میں جہاں کی زمین میں آئیوڈین نہیں ہوتا کھاد کے ذریعہ پوٹاشیم آئیوڈائیڈ پہنچایا جا سکتا ہے یا سررشتہ آبرسانی کو چاہیئے کہ پانی میں اس مرکب کو حل کر کے اس کمی کو پورا کرے۔ بصورت دیگر خوراک کے ساتھ پوٹاشیم آئیوڈائیڈ کا استعمال مناسب ہو گا۔

تھائروکسین کی کم پیدائش کی وجہ سے جلد میں خشکی پیدا ہوجاتی ہے۔ بال جھڑ جاتے ہیں۔ آواز بیٹھ جاتی ہے اور عضووں میں تحولی (Metabolic) تغیرات کم ہوجاتے ہیں۔ ایسی صورتوں میں تھائروکسین کی پچکاری بہت سودمند ہے نیز بھیڑ یا بکری کے غدود تھارائد سالم خوراک کے ذریعہ استعمال کر سکتے ہیں۔

درقیہ ہارمون

تھارائڈ غدود کے قرب میں ایک اور قسم کے غدود بھی واقع ہیں۔ ان سے ایک افراز نکلتا ہے جس کو درقیہ ہارمون کہتے ہیں۔ اس ہارمون کی ساخت کی تحقیق محتاج توجہ ہے۔ نیز اس کے افعال بھی ابھی پوری طرح ظاہر نہیں ہوئے۔ البتہ اتنا ضرور معلوم ہوا ہے کہ خون کے کیلشیم کو یہ ہارمون ضبط میں رکھتا ہے۔ ایک تندرست انسان کے خون میں کیلشیم کی مقدار (۱۰) ملی گرام فی صد سی سی ہے۔ یہ ہارمون اس مقدار کو برقرار رکھنے کا ذمہ دار ہے اگر اس ہارمون کی پیدائش کم ہوجائے تو خون میں کیلشیم گھٹتے گھٹتے ۸ یا ۷ ملی گرام فیصد سی سی خون میں رہ جاتا ہے جو زندگی کے لئے مہلک ہے۔ نظام عصبی مضطرب ہوتا ہے اور تشنج کی زیادتی ہوتی ہے۔ اگر درقیہ غدودوں کی خرابی کی وجہ سے اس ہارمون کے اخراج کی زیادتی ہوجائے تو ہڈیوں کا کیلشیم حل ہوکر خون میں آجاتا ہے۔ اور خون میں اس عنصر کی مقدار دوگنی ہوجاتی ہے۔ ہڈیاں نرم اور مڑ جاتی ہیں۔ انتہا یہ کہ اس مرض میں انسان کی موت واقع ہوجاتی ہے۔ موت کے بعد کیلشیم کی زیادتی سے خون جم جاتا ہے۔

اس ہارمون کی کمی بھیڑ یا بکری کے درقیہ غدودوں کو بطور خوراک دینے سے یا تحت جلدی پچکاری سے پوری کی جاسکتی ہے۔ نیز غدود مذکور کو جراحی کے عمل سے نصب کیا جاسکتا ہے۔ کیلشیم لیکٹیٹ کی خوراکیں بہت مفید ثابت ہوتی ہیں۔

صنفی ہارمون

صنفی ہارمون مردانہ ونسوانی انثین بیضہ دانیوں کے افراز ہیں۔ حقیقت یہ ہے کہ

صنفی خواهشات وصنفی تغیرات میں ان هارمونوں کو بڑا دخل هے۔ ان کی پیدائش میں اونچ نیچ هونے کے سبب سے صنفی تغیرات اس قدر نمایاں طور پر ظاهر هوجاتے هیں که هم کو اس قدرتی تبدیلی پر بڑا تعجب هوتا هے۔ دراصل ان هارمونوں کا مطالعه بڑا دلچسپ هے لیکن یہاں یه بیان کردینا ضروری هے که ان هارمونوں کے کامل افعال ابھی تک همارے مطالعه کی روشنی میں واضح طور پر نہیں لائے گئے۔ البته محققین کے تجربوں سے جو افعال ظاهر هوئے هیں وهی هم بھی بیان کرسکتے هیں۔ محققین خود ان کے افعال کے بارے میں بہت کم موشگافی کرسکے هیں۔

روزیکانے مردانه انثیین کے نیش نہوز خلیوں سے ایک هارمون حاصل کیا اس کو ٹیسٹرون کہتے هیں۔ یه ایک موم کی شکل کی چکنی شئے هے۔ پہلے اس کا افراز راست انثیین سے حاصل کیا جاتا تھا لیکن اب تالیفی طریقے پر تیار کرلیا جاتا هے۔ اس کا کیمیاوی ضابطه یه هے ($C_{16}H_{26}O_2$) جہاں تک اس کے اثرات هم کو معلوم هوئے هیں وه یه هیں که یه هارمون شہوانی قوت پیدا کرتا هے۔ بلوغت اور صنفی تغیرات کا حامل هے۔ ثانوی مردانه اوصاف اسی هارمون کے اثرات هیں مثلاً اس کی وجه سے سینے اور داڑهی کے بال نکلتے هیں آواز بھاری هوجاتی هے۔ اگر ٹیسٹرون کی ایک گولی کھال میں پہنچا دی جائے تو یه بہت جلد خون میں حل هوجانے کے بعد مفقود شده شہوانی قوت کو بیدار کردیگی۔ ایک گولی کا اثر کئی ماه تک قائم رهتا هے۔ کہا جاتا هے که بالکل ناکاره اور بے حس انسان کے جسم میں اگر ٹیسٹرون کی پچکاری لگائی جائے تو شہوانی قوت سرگرم هوجائے گی اور متواتر پچکاریوں کے ذریعه اس قوت کو عرصے تک قائم رکھا جاسکتا هے۔ بھیڑ بکری کے انثیین کو غذا کے طور پر استعمال کرنے سے اس هارمون کی تکمیل کی جاسکتی هے۔

بوٹے نانڈ نے ایک مردانه هارمون پیشاب سے کیا حاصل جس کو اینڈروسٹیرون کہتے هیں۔ یه هارمون کو لیسٹرول سے تالیفی طریقه پر تیار کیا جاتا هے۔ ٹیسٹرون اینڈروسٹیرون هردو سائیکلوپنٹینو فی ان تھرین (Cyclopeteno phenanthrene) کے مشتق هیں۔ اینڈروسٹیرون بھی صنفی خواهش کے لئے ازبس ضروری هے۔

ٹیسٹرون کی بجائے عورتوں کے بیضه دانی نیز مشیمیه (Placentation) سے بھی ایسا هی ایک هارمون خارج هوتا هے جو نسوانی اوصاف کو سن بلوغت میں بیدار کرتا هے۔ مثلاً پستانوں کا ابھرنا ماهواری کا آنا جسم میں دوسری نمایاں تبدیلیاں اسی هارمون کی کارگذاری کہئے۔ نسوانی شہوت کا دارومدار بھی اسی هارمون کی پیدائش سے منسوب هے۔ نیز عورت کے نفسیاتی تغیرات بھی اسی کی وجه سے هوتے هیں۔

یہ ہارمون صرف سن بلوغت میں ہی خارج ہوتا ہے۔ علاوہ اس ہارمون کے بیضہ دانی و مشیمیہ سے ایک اور اہم ہارمون کا اخراج ہوتا ہے۔ اسے پیروجیسٹرون کہتے ہیں زمانہ حمل میں اس ہارمون کا اخراج کافی مقدار میں ہوتا ہے۔ یہ ایک تیل کی شکل کا مائع ہے اور الکوحل۔ کلوروفارم وایتھر میں بہت جلد حل پذیر ہے اورانہی مائعوں کے ذریعہ اس کا افراز حاصل کیا جاتا ہے۔ یہ ہارمون ماہواری کو قابو میں رکھتا ہے۔

اوسٹرون کی کمی وزیادتی کی وجہ سے حمل ساقط ہوجاتا ہے۔ نیز زمانہ حمل میں اس ہارمون میں خرابی ہوجانے کی وجہ سے نفسیات پر اس قدر اثر پڑتا ہے کہ اکثر زچگی میں عورتیں دیوانی ہوجاتی ہیں۔ عام طور پر اس ہارمون کی پیدائش ۱۰ تا ۵۰ سال کی عمر میں بند ہوجاتی ہے۔

بیضہ دانی کا ایک اور افرازاؤ ٹیسٹریول ہے، جو حاملہ عورت کے پیشاب مین سے حاصل کیا گیا۔ اس کی اور اوسٹرون کی دونوں کی ساخت مردانہ صنفی ہارمون کے بالکل مشابہ ہے۔ دواڑی واسکے معاونین کار نے ایک دوسرا ہارمون اوٹیسٹریڈیول بھی معلوم کیا اور یہ بھی بتایا کہ یہ ہارمون اوسٹرون سے کہیں زیادہ محرک وعامل ہے۔ نیز تولیدی دور میں اس کا اہم ترین حصہ ہے۔ پروجیسٹرون بھی ایک نسوانی ہارمون بیضہ دانی کا اخراج ہے۔ اس کا صنفی تغیرات میں کافی دخل ہے۔ اب یہ دونون ہارمون مصنوعی طریقہ سے تیار کرلئے گئے ہیں اوٹیسٹریڈیول اوسٹرون کے نیم ہائیدروجنیش سے بنایا جاتا ہے اور پروجیسٹرول اسٹیگ میسٹرول جو سوئے کی پھلی کے تیل میں پایا جاتا ہے اس سے تیار کیا جاسکتا ہے۔

شباب وحسن

کون نہیں جانتا کہ شباب وحسن ہم کو کس قدر عزیز ہے۔ ہماری عمر عزیز میں سب سے بہتر زمانہ شباب کا ہے اور ہم میں سے ہر ایک کی یہی خواہش ہے کہ کاش اپنے پس میں ہو تو اس حسن و شباب کی ناپائیداری کو روکیں اور اس کو تمام زندگی قائم رکھیں۔ اس بارے میں آپ نے شعرا وافسانہ نویسون کے تخیل کی پرواز پر تو خوب نظر ڈالی ہوگی اور دلجوئی کیلئے غالباً داد بھی دی ہوگی۔ انہون نے شباب و حسن کی تعریفون میں کیا کیا صفحے کالے نہ کئے اور کیا کیا چیستانین نہ بنائین۔ لیکن سائنس ایک کسوٹی ہے جہان کھرے کھوٹے کی حقیقت بے لاگ معلوم ہوتی ہے، آئے سنین کہ یہ علمیت اس چیستان کو کس طرح عریان کرتی ہے۔

اب جبکہ ہم ہارمونوں کا مختصر مطالعہ کرچکے ہیں تو یہ کوئی مشکل امر نہیں ہے کہ ہم شباب و حسن کو سمجھ لیں اور اگر مناسب ہو تو شائد اس کو قائم و دائم

بھی رکھہ سکیں ۔ ضعیفی کی پژمردگی کو پھر تر و تازگی میں بیدار کردیں ۔ لیکن غالباً اس امر کی تکمیل کیلئے ہم کو بڑی علمی تحقیقات کی ضرورت ہوگی ۔ یہ نہ سمجھہ لیجئے کہ اس عزیز شئے کے قیام کی تدابیر کیلئے روشن ضمیر محققین خاموش بیٹھے ہیں ۔ وہ ہر طرح اس تگ و دو میں غلطاں و پیچاں ہیں کہ شباب کو قائم رکھیں اب سے نہیں بلکہ صدیوں سے ۔ لیکن ابھی تک اس میں کامیابی نہیں ہوئی ۔ انہوں نے یہ کوشش بھی کی ہے کہ تحت جلدی سیاہ لون (Pigment) زائل کر کے انسان کا رنگ وروپ خوشنما بنائیں جس کی قدر ملاحت سے بہت بڑہ جاتی ہے ۔ کہا جاتا ہے کہ ایک حسین و ملیح عورت کے چہرے پر یہ ملاحت گندک کے عنصر کا نتیجہ ہے ۔ سائنسدانوں نے اس کے حصول کیلئے بھی تجربے کر ڈالے اور یہ تمنا کی کہ دنیا میں سب کے سب حسین اور ملیح نظر آنے لگیں تا کہ حسن و کراہت کا تنازع ہی نہ رہے ۔ تم بھی حسین ہم بھی حسین ۔ تم بھی ملیح ہم بھی ملیح اب حسن و ملاحت کی قدر ہی کیا ؟ شباب و حسن پر ہارمونوں کو بڑا دخل ہے لہذا سائنسدانوں نے ان پر بھی طبع آزمائی کر ڈالی اور بڑی حد تک کامیابی حاصل کی ۔ ذیل میں ہم حسن و شباب پر مختصر روشنی ڈالتے ہیں تاکہ ناظرین کو اس کی اصل حقیقت کا انکشاف ہوجائے ۔

قدیم اطبا خواہ وہ یونانی ہوں یا عربی اعادۂ شباب سے بڑی دلچسپی رکھتے تھے ۔ انہوں نے اپنی علمی و تجربی تحقیقاتوں سے چند قلیات (Alkoloids) ایسی معلوم کی تھیں جو حسن و خوش روئی کو تو نہ عائد کرسکتی تھیں لیکن اعصاب شباب کو ضرور متحرک کردیتی تھیں ۔ ان کو یہ معلوم ہوگیا تھا کہ شباب کا راز کہیں نہ کہیں انثیین میں مضمر ہے اور انثیین ہی مردانہ اوصاف کے حامل ہیں ۔ اس سے ظاہر ہوتا ہے کہ قدیم اطبا انثیین کے چند سیالوں سے واقفیت رکھتے تھے ۔ انہوں نے اس شعبہ پر کافی مواد حاصل کر کے اپنی بیاضوں میں قلمبند کیا ہے ۔ عرب جابروں کے زمانہ حکومت میں سن بلوغ سے قبل ہی لڑکوں کو آختہ کردیا جاتا تھا وہ اس وجہ سے کہ ایک تو ان کی آواز میں بھاری پن نہ پیدا ہو اور سریلی آواز سے وہ نغمہ سرائی کرسکیں ۔ دوسرے ثانوی اوصاف اور جنسی خواہشات کا سد باب ہوجائے اور حرم میں بے روک ٹوک آجاسکیں ۔ ان امور سے وہ اس نتیجے پر پہنچ گئے تھے کہ ثانوی اوصاف مردانہ انہیں انثیین سے وابستہ ہیں لیکن وہ یہ نہیں جانتے تھے کہ یہ کرشمہ انثیینی ہارمونوں کا ہے ۔ اسی طرح عورتوں میں بانجھ پن رحم کی خرابی سے منسوب کرتے تھے لیکن بیضہ دانی کے ہارمونوں سے انہیں واقفیت نہ تھی ۔

دور جدید میں علماء فعلیات نے اس طرف کافی تگ و دو کی اور انثیین و بیضہ دانی کے اس جزو کی تحقیق کی جو مردوں اور عورتوں

میں شباب و حسن کا جوہر ہے۔ چنانچہ براؤن اسکاڈ نے سب سے پہلا تجربہ اس طرح کیا کہ اس نے (۷۱) سال کی عمر میں انثیین کا افراز پچکاری سے اپنے میں داخل کیا اور اظہار کیا کہ اس کا مفقود شدہ شباب و جنسی خواہشات عود کر آئیں۔ بعد میں اس کا تجربہ اگرچہ غیر تشفی بخش ثابت ہوا لیکن شباب و حسن کو قائم رکھنے کی کوششیں برابر جاری رہیں۔ چنانچہ صدی رواں میں ورونوف نے عمل جراحی کے ذریعہ انثیین میں بندر کے انثیین کے پیوند نصب کرنے کا طریقہ بڑی کامیابی سے ایجاد کیا۔ اس نے اس ضمن میں ایک تفصیلی کتاب بھی شائع کی جس کا نام پیوند بندی سے حصول شباب، (Rejuvenation by Grafting (1925 رکھا ہے۔ یہ عمل جراحی مغرب میں ایک فیشن ہوگیا تھا اگرچہ اس جراحی سے شباب تو عود کرتا تھا لیکن یہ تھوڑے عرصے کیلئے کیونکہ انثیینی ہارمونوں کی پیدائش مستقل نہ تھی۔ دوسرے اثرات ختم ہونے کے بعد مضر ثابت ہوئی۔ نیز اس میں صرفہ کثیر عائد ہوتا تھا۔ یہ طریقہ انثیینی پیوند بندی ناکامیاب ہوگیا اور اب یہ رائج نہیں ہے۔ اور یہ بھی یاد رکھنا چاہئے کہ حسن و شباب قائم رکھنے میں منحنی غدہ کا بھی زبردست حصہ ہے۔ اس کے اندرونی حصہ کے افراز جب تک ضبط میں نہ لائے جائیں اسوقت تک شباب و حسن پر ہم پوری طرح قابض نہیں ہوسکتے۔

شباب انثیین کے ایک ہارمون اوائسٹرون اور صنف نازک میں جس بیضہ دانی کے ہارمون اوفیٹرون اوسٹریڈیول، و پروجیسٹرون کا نتیجہ ہے۔ انسان کے جسم کے تمام دیگر ہارمون مثلاً انسولین۔ ایڈرانالین۔ تھائروکسین وغیرہ وغیرہ ضعیفی تک پیدا ہوتے رہتے ہیں۔ اگر شباب و حسن ان کی وجہ سے ہوتا تو اس کے زائل ہوجانے کی کوئی وجہ معلوم نہیں ہوتی۔ لیکن ہم کو معلوم ہوا ہے کہ جوں جوں عمر بڑھتی رہتی ہے ٹیسٹرون و اوئسٹرون و دیگر صنفی ہارمونوں کی پیدائش کم ہوتی جاتی ہے اور ایک وقت میں ان کی پیدائش بالکل بند ہو جاتی ہے۔ نیز تجربوں سے یہ بھی معلوم ہوا ہے کہ ان ہارمونوں کی پیدائش بند کردی جائے تو ضعیفی بہت جلد آجاتی ہے۔ لہذا ان ہی ہارمونوں کی پچکاری سے شباب قائم رکھا جاسکتا ہے۔

حقیقت یہ ہے کہ ان ہارمونوں سے خلیوں میں تحول اور ان کی تروتازگی قائم رہتی ہے۔ سن بلوغت سے قبل یہ تقسیم خلیات کا خاص ذریعہ ہیں اور اسی وجہ سے بالیدگی ہوتی ہے۔ سن بلوغت میں خلیوں میں تحول اور ان کی تروتازگی کے ذمہ دار ہیں۔ ضعیفی میں ان کی قلت کے باعث یہ تحول بند ہوجاتا ہے اور خلیے پژمردہ ہوجاتے ہیں۔ دماغی حالت ابتر ہوجاتی ہے۔ ہڈیاں کزور اور رگ پٹھے ڈھیلے ہوجاتے ہیں۔ عورتوں کے حسن و شباب کیلئے

اؤیسٹرون و دیگر مندرجہ بالا ہارمون اکسیر اعظم ہیں اور ان کا حسن۔ چہرے پر رونق اور چکناہٹ انہی ہارمونوں کا کرشمہ ہے۔ اگر اس کی پیدائش کم عمر ہی میں بند ہو جائے تو چہرہ مرجھا جائیگا۔ دماغی حالت خراب ہو جائیگی۔ رگ و ریشے ڈھیلے ہو جائینگے نیز بانجھ پن پیدا ہوجائیگا۔ یہی ہارمون عورت میں جنسی جبلیت کے حامی ہیں۔

اؤسٹرون سے حسن کا بڑا تعلق ہے اس کو مد نظر رکھتے ہوئے ایک امریکہ کی منچلی کمپنی نے منہ پر لگانے کی کریم میں اس کو ملایا لیکن اطبا نے یہ رائے دی کہ اس طرح اس ہارمون میں زیادتی ہوجائیگی اور اس کی زیادتی سے جسم میں سرطان کا پھوڑا نکل آنے کا اندیشہ ہے۔

صنفی تغیرات

آپ نے گاہے گاہے اخبارات میں پڑھا ہوگا یا اکثر لوگوں کو ذکر کرتے سنا ہوگا کہ فلاں مقام پر فلاں لڑکا عورت ہوگیا یا فلاں عورت مرد ہوگئی۔ آپ نے خیال کیا ہوگا کہ نہ معلوم کس مدک خانے کی گپ ہے۔ واقعہ یہ ہے کہ یہ حقیقت ہے کہ مرد میں نسوانیت اور عورت میں مردانگی پیدا ہوجاتی ہے۔ جس طرح دنیا میں ہزاروں بیماریاں ہیں اور ان کا علاج بھی ہے اسی طرح تغیر صنف بھی ایک بیماری ہے جو لا علاج نہیں ہے۔ یہ بیماری صنفی ہارمونوں کے تعاون میں گڑبڑ ہونے کے باعث پیدا ہوتی ہے۔ مثلاً دماغی ہارمون پرولیکٹین کے افراز سے پستان ابھر آتے ہیں اور دودھ نکلنے لگتا ہے۔ اگر نر خرگوش کو اس کی پچکاری دی جائے تو دودھ خارج ہوتا ہے۔ اسی طرح کیا عجب ہے کہ اس ہارمون کی زیادتی سے مرد کے پستان بالکل عورت کی طرح ابھر آئیں اور دودھ بھی خارج ہونے لگے۔ اسی طرح عورت میں اس کی کمی سے پستان غائب ہو جائیں۔ دوسرے دماغی ہارمونوں ہائی پرپی ٹیوٹرین کی خرابی سے بھی یہ صنفی تغیر رونما ہوسکتا ہے۔ عورتوں میں زمانہ حمل اور زچگی میں بیضہ دانی و مشیمیہ کے کچھ ہارمون پر وجیسٹرون و اؤسٹرون خراب ہوجاتے ہیں جس کی وجہ سے یہ تغیر پیدا ہوسکتا ہے۔ مرد میں زمانہ بلوغت سے قبل ٹیسٹرون کی پیدائش بند ہوجانے سے نسوانیت پیدا ہوجاتی ہے۔ آواز سریلی اور ڈاڑھی مونچھیں غائب ہوجاتی ہیں نیز جسم میں نسوانی حالت کا ظہور ہوتا ہے۔ اگر ان صنفی ہارمونوں کی قلت یا زیادتی دور کردی جائے تو ممکن ہے کہ اصل حالت دوبارہ عود کر آئے۔

آپ کیا کہتے ہین

مکرمی تسلیم

موجودہ عالمی جنگ کی وجہ سے اکثر ضروریات زندگی کی قلت اور گرانی سب کو پریشان کئے ہوئے ہے ان مین سے ایک شئے ربر ہے۔ ملایا پر جاپانیون کے قبضے کے بعد متحدین کو ربر کی شدید قلت کا سامنا کرنا پڑرہا ہے۔ سنا جاتا ہے کہ متحدین کی جنگی ضروریات کو پورا کرنے کے لئے امریکہ مین مصنوعی ربر وسیع پیمانے پر تیار کیا جارہا ہے۔

آپ کو یہ معلوم کر کے تعجب ہوگا کہ یادگیر مین ربر کا پودا خود رو حالت مین بکثرت پایا جاتا ہے۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ یہان کی آب و ہوا ربر کے پودے کے لئے موزون ہے۔ اور یہان بڑے پیمانے پر اس کی کاشت ممکن ہے۔ اگرچہ کہ یہ درخت ملایا کے ربر کے درختون کی طرح بڑے نہیں ہوتے لیکن سائنسی طریقون پر کاشت کرنے سے بہتر قسم کے درخت اگائے جاسکتے ہیں۔

بعض طلبانے اس کے دودھ کو (جو تنے کے مقابلے مین پھل سے زیادہ حاصل ہوتا ہے) خشک کر کے ربر تیار کیا ہے۔ جو سیاہی مائل اور لچکدار ہوتا ہے اور پنسل کی تحریر مٹانے کا کام بھی دیتا ہے۔

ضرورت ہے کہ حکومت اور ملک کے سائنس دان اس طرف فوراً توجہ کرین تا کہ ملک مین ربر کی صنعت مستقل طور پر قائم ہوسکے۔ اور ربر کی موجودہ قلت دور ہونے کے علاوہ ملک کی خوشحالی مین اضافہ ہوسکے۔ فقط

محمد عبدالنبی

معتمد بزم سائنس مدرسہ نوقانیہ عثمانیہ

یادگیر (دکن)

ہمیں آپ کے خیال سے کامل اتفاق ہے۔ یہی وقت ہے کہ ملک کے ہر اس پودے پر توجہ کی جائے جس سے ربر حاصل ہوسکتا ہے۔ ابھی یہ پودا جنگلی حالت مین ہوتا ہے۔ اگر اس پر تھوڑی توجہ کی جائے اور تجربے اور تحقیقات سے کام لیا جائے تو اس کو بہتر طریقے پر اگایا جاسکتا ہے اور اس سے دودھ بھی زیادہ مقدار مین حاصل کیا جاسکتا ہے۔

ریاست حیدرآباد مین بہت سا علاقہ بالکل پتھریلا ہے جہان اور کوئی مفید کاشت نہیں ہوسکتی۔ ربر کی کاشت سے بےکار زمین بہت کارآمد بن سکتی ہے۔

-- ادارہ

مکرمی سلام علیک

تقریباً ایک ماہ ہوا مین نے آپ کو ایک خط لکھا تھا کہ چونکہ مین ایف ایس سی

میڈیکل گروپ میں داخل ہوا ہوں اس لئے براہ کرم جامعہ عثمانیہ کی سائنس سے متعلق مطبوعات کی فہرست حاصل کر کے ارسال فرمائیں اور محصول ڈاک کے لئے ۲ آنے کے ٹکٹ بھی میں نے آپ کی خدمت اقدس میں پیش کرنے کی اجازت کی تھی۔ لیکن ابھی تک کوئی جواب نہ آنے کی بنا پر سمجھتا ہوں کہ آپ نے خط تو پڑھکر ردی کی ٹوکری کی نذر کردیا ہے اور ٹکٹ اپنی جیب مبارک کی۔

بہر صورت رفت انچہ رفت میں پنجاب کی ایک مقبول عام حیوانیات کی کتاب کے مضامین درج ذیل کرتا ہوں۔ ایف اے اسٹینڈرڈ کی جس حیوانیات کی کتاب کا اس سے تقریباً ½ ارتباط ہو بذریعہ وی پی مجھے ارسال فرمائیں۔ یا پھر اس ایجنسی کا پتہ لکھیں جہاں پر مل سکتی ہے ——————

میں امید کرتا ہوں کہ رسالہ سائنس کے ایک مستقل خریدار اور اپنی ذات بابرکات کے ایک عقیدت مند کی غرض کو غور سے سنیں گے اور جواب سے جلد ہی نوازیں گے۔ اور میری غلط فہمی کو دور کرینگے۔

کتاب کی قیمت اگر پانچ روپے سے کم ہو تو مجھے ارسال فرمائیں ورنہ خط لکھ کر مجھ سے مشورہ کرلیں۔ فقط

عبدالرؤف
امرت سر

آپ کو جواب نہ پہونچنے کی ندامت اور آپ کے دو آنے کے ٹکٹ ضائع ہونے کا افسوس ہے۔ یقین مانئے کہ ہماری جیب اس بارگراں سے خالی ہے۔ آپ کا خط راستے میں کہیں ضائع ہوگیا۔ ورنہ جواب ضرور جاتا ہے۔

ہمارے یہاں سردست کتابوں کا کاروبار نہیں ہوتا۔ بہتر ہوگا کہ آپ ناظم صاحب دارالترجمہ جامعہ عثمانیہ سے اس کے متعلق خط و کتابت فرمائیں۔

—— ادارہ

* * * * * * * *

مکرمی

بندہ کی التجا ہے کہ ہر سال انڈین کانگریس کے صدر صاحب کی سوانح عمری درج کی جائے تاکہ رسالے کے ناظرین اس اس ہستی سے متعارف ہوجائیں۔ کیا آپ سنہ ۱۹۳۷ع سے سنہ ۱۹۴۳ع تک کی انڈین سائنس کانگریس کے صدر صاحبان کا مختصر تذکرہ شائع فرمانے کا کام کرینگے یا کم از کم ان کے اسمائے گرامی اور مختصر تعریف درج فرمادینگے تاکہ ان کے سوانحی حالات کا مطالعہ کیا جاسکے۔

نیاز مند
تارا چند باہل

یہ سائنس کانگریس ہوجائے اس کے بعد جناب کی خواہش کو پورا کرنے کی کوشش کی جائیگی۔

—— ادارہ

سوال وجواب

سوال۔ جسم میں اینڈروجن اور ایسٹروجن کی مقدار کو کیسے بڑھایا جاسکتا ہے۔؟

ک۔ف

کلیۂ اناث۔ جامعہ عثمانیہ

جواب۔ اینڈروجن اور ایسٹروجن کا مختصر سا ذکر رسالہ سائنس ماہ اگست سنہ ۱۹۴۳ع میں سوال وجواب کے حصہ میں کیا جاچکا ہے۔ موجودہ سوال کے جواب میں اتنا کہہ دینا کافی ہوگا کہ ،، اعتدال اخلاط ،، کا دوسرا نام صحت ہے اور اسی اعتدال میں افراط وتفریط واقع ہونے سے خلل آجانے کا نام مرض ہے۔ چنانچہ ان مردانہ اور زنانہ ہارمونوں (جوہرہائے عاملہ) کی جو مقدار طبعی انسان کے لئے حالت صحت میں قدرت کاملہ کی طرف سے متعین ہے اس میں کسی قسم کی زیادتی یا کمی پیدائش مرض کا باعث ہوگی۔ لہذا حالت صحت میں ان ہارمونوں میں اضافہ پیدا کرنے کی تدابیر اختیار کرنے کا سوال پیدا نہیں ہوتا۔ البتہ ان کی طبعی تعداد کو قائم رکھنے کے لئے وہی ذرائع اختیار کئے جاسکتے ہیں جو عمومی صحت کو قائم رکھنے کے ہیں اور جن کا ذکر اصول صحت کی کتابوں میں پایا جاتا ہے۔

اینڈروجن اور ایسٹروجن کے افعال و خواص ابھی تک بیشتر تجرباتی تحقیقات ہی کے مدارج طے کر رہے ہیں۔ معمل میں خصی حیوانات کو یہ ہارمون دینے سے ان کے اثرات معلوم کئے جاتے ہیں، اور یہ یقیناً بہت تعجب خیز ہیں۔ جب مرغ کو خصی کر دیا جاتا ہے۔ تو اس کے جسم سے اینڈروجن غائب ہوجانے کی وجہ سے اس کی کلغی، جس کا وجود ثانوی صنفی خواص میں سے ہے، کچھ عرصہ میں غائب ہوجاتی ہے۔ اور اگر اینڈروجن کی قلیل مقداروں کے روزآنہ اشراب کئے جائیں تو یہ پھر نمودار ہونے لگتی ہے۔ اور اخصا کے بعد اس ہارمون کی قلت کے جو اثرات دوسرے اعضا میں نمودار ہوتے ہیں ان کا بھی کسی حد تک ازالہ ہوتا ہے۔ اسی طرح ایسٹروجن سے

بھی متناظر اثرات پیدا ہوتے ہیں۔

جب ان ہارمونوں کا استعمال انسان میں کیا جاتا ہے۔ تو متوقع نتائج کے علاوہ خلاف توقع نتائج بھی حاصل ہوتے ہیں، مثلاً عورت کو اینڈروجن دینے سے نمو مردانہ طور پر ہونے لگتا ہے۔ چہرے پر بال پیدا ہوجاتے ہیں، لیکن ایسٹروجن کے بعض اثرات بھی نمودار ہوجاتے ہیں، یعنی رحم زیادہ نمو یافتہ ہوجاتا ہے اور پستانی غدد کی قناتوں میں زیادہ بالیدگی واقع ہوجاتی ہے۔ مردوں میں ایسٹروجن دینے کا یہ نتیجہ ہوتا ہے کہ ان میں بعض نسوانی خواص پیدا ہونے لگتے ہیں لیکن ساتھ ہی ایسٹروجن کے اثرات بھی نمودار ہوسکتے ہیں۔ اس قسم کے خلاف توقع نتائج کے پیدا ہونے کی وجہ یہ ہے کہ مرد اور عورت میں دونوں ہارمون اکٹھے پائے جاتے ہیں، کیمیاوی ترکیب کے لحاظ سے یہ متماثل ہیں۔ علاوہ ازیں یہ اسی لحاظ سے فوق الکلوی قشری ہارمون سے بھی بہت قریبی تعلق رکھتے ہیں جس کے اشراب سے اینڈروجن اور ایسٹروجن دونوں کے اثرات پیدا ہوسکتے ہیں۔

یہ ہارمون خصیہ اور مبیض اور دیگر اشیاء سے تیار کئے جاتے ہیں۔ کولیسٹرال سے ان کی تالیف بھی کی جاسکتی ہے۔ دوافروشوں کے ہاں یہ مختلف تجارتی ناموں سے فروخت کئے جاتے ہیں اور ان کے استعمال کے لئے بہت ہی احتیاط کی ضرورت ہے اور یہ خالصۃً ایک طبی مسئلہ ہے۔

(غ۔د)

سوال۔ فینائل کیا چیز ہے اور اس کے کیا فوائد ہیں۔

ایک طالب علم
حیدرآباد دکن

جواب۔ لاکھوں برس گزرے ہماری زمین کے بعض حصے جو کہنے جنگلوں سے ڈھکے ہوئے تھے۔ زمین کے اندر دب گئے۔ ان کی نباتات زمین کے طبقات کے دباو اور دیگر تبدیلیوں کی وجہ سے سیاہ رنگ کی تہوں میں جم گئی۔ ان کا سیاہ رنگ ان کے کاربن کی وجہ سے ہے جو ان کے جسم کا بیشتر جزو تھی۔ حقیقت میں یہ نباتات ایک مرتکز ایندھن میں تبدیل ہوگئی۔ یہی تہیں آجکل کول یا پتھر کا کوئلہ کہلاتی ہیں۔ یہ کوئلہ اقوام کی ترقی کے لئے نہایت اہم شئے ہے۔

جب اس پتھر کے کوئلے کو کسی لوہے کے برتن میں ڈال کر گرم کرتے ہیں۔ اور ہوا کا گزر اس برتن کے اندر نہیں ہونے دیتے۔ تو یہ کوئلہ گیس اور ایک گاڑھے رنگ کے سیال میں تبدیل ہوتا ہے۔ جسے کول ٹار کہتے ہیں۔ پتھر کے کوئلے کا ہو تو کول ٹار لکڑی کا ہو تو ووڈ ٹار۔ اس ٹار کے ساتھ وہی سلوک کرنے پر جو پتھر کے کوئلے کے

ساتھہ کرتے ہیں، مختلف قسم کی عفونت کش اشیا ہوتی ہیں۔ ان میں سے ایک کا نام کاربالک ترشہ ہے۔ اس کاربالک ترشے کے سالمے میں کچھہ تبدیلی ہونے سے مرکبات کا ایک گروہ پیدا ہوتا ہے۔ جو کریزال کہلاتے ہیں۔ یہ مرکبات عفونت کشی میں کاربالک ترشے سے زیادہ قوی ہوتے ہیں۔ عمل میں ترشی نہیں ہوتے۔ اور اتنے زہریلے نہیں ہوتے۔ یعنی طبی مطالب کے لئے زیادہ مفید اور کم مضر

آجکل جو دوا بازار میں فنائل کے نام سے بکتی ہے۔ وہ ان ہی کریزالوں کو صابن کے محلول کے ساتھہ ملا لینے سے تیار ہوتی ہے۔ یہ ارزاں شئے ہے۔ اس کا استعمال سہل اور موثر ہے۔ اس میں کاربالک ترشے کی خوبیاں موجود ہیں۔ خرابیاں نہیں ہیں۔ زہریلی نہیں ہے۔ ہماری جلد اور دیگر اشیا کے لئے مضر نہیں۔ پانی کے ساتھہ جلد مل جاتی ہے۔ جسم یا کپڑوں کو کوئی نقصان نہیں پہنچاتی۔ اور عفونت کو دور کرنے میں کاربالک ترشے سے دوگنی قوی ہے۔

ہدایات برائے استعمال

ذیل کے تناسب سے اس میں پانی ملانا چاہئے۔ عفونت کو دور کرنے کے لئے ۱۰۰ حصے پانی

جانوروں کو پلانے کے لئے ۵۰ حصے پانی

کتوں اور گھوڑوں کی خارش کے لئے ۵۰ ،،

سب جانوروں کے ہر قسم کے زخموں کے لئے ۵۰ ،،

داد اور دیگر جلدی امراض کے لئے ۲۰ ،،

چیونٹیوں اور دوسرے کیڑوں کو تباہ کرنے کے لئے ۵۰ ،،

پلنگوں وغیرہ پر مل کر کھٹمل اور دوسرے کیڑوں کو تباہ کرنے کے لئے ۱۰ حصے پانی

غسل کے پانی کے لئے ایک بڑے ٹب میں چائے کے ۴ چمچے۔

سڑکوں اور گلیوں میں چھڑکنے موریوں کی صفائی کے لئے اور دوسرے مطالب کے لئے فینائل کے تناسب کا انحصار بدبو کی مقدار کے مطابق ہونا چاہئے۔ اس کے خواص دو ہزار گنا پانی ملنے پر بھی قائم رہتے ہیں۔

(ف۔ک)

سوال۔ جب ہم آگ پر پانی ڈالتے ہیں تو وہ بجھہ جاتی ہے۔ اس کی کیا وجہ ہے۔ حالانکہ پانی کے اندر دو ایسی گیسیں، اکسیجن اور ہائیڈروجن ہیں جو کہ دوسری چیزوں کو جلانے میں مدد دیتی

ہیں اور خود جلتی ہیں ۔

بلبیر پرشاد ماتر
ہندو اسکول ۔ امروہہ

جواب ۔ مرکب میں یہی خاص بات ہوتی ہے کہ اس کے خواص اپنے اجزا کے خواص سے مختلف ہوتے ہیں ۔ یہ تو آپ جانتے ہونگے کہ دنیا کی ساری چیزیں ۹۲ عناصر کے آپس میں ترکیب کھانے سے بنی ہیں ۔ جس چیز کو بھی آپ لیجئے اگر اس کے اجزا کو الگ کیجئے تو آخر کار چند عناصر نکلیں گے جن کا مرکب وہ چیز ہوتی ہے ۔ مثلاً پانی کے اجزا کو جدا کیجئے تو ہائیڈروجن گیس اور اکسیجن گیس الگ ہو جائیگی ۔ معمولی نمک کے اجزا کو جدا کیجئے تو اس سے سوڈیم دھات اور کاربن گیس نکلے گی ۔ ان سب میں آپ دیکھیں گے کہ اجزا کے خواص کو مرکبات کے خواص سے کوئی تعلق نہیں ہوتا ۔ ذرا غور کیجئے تو اس کا سبب بھی سمجھ میں آجائیگا ۔ آپ جانتے ہیں کہ مادہ دراصل جوہروں کا مجموعہ ہے ۔ سیدھی سادی زبان میں سمجھانے کی خاطر یوں کہتے ہیں کہ اگر مادہ کو تقسیم کرنا شروع کیا جائے تو آخر کار ایسی حد آئے گی جس کے آگے مادے کو تقسیم کرنا ممکن نہ ہوگا ۔ اس کو سائنس کی زبان میں جوہر کہتے ہیں ۔ جوہر عنصر کا وہ چھوٹے سے چھوٹا ذرہ ہے جو عنصر کے خواص اپنے میں باقی رکھتا ہے ۔ مثلاً لوہے کا عنصر لوہے کا رنگ بھی رکھے گا اور لوہے کی ساری دوسری خصوصیات اس میں موجود ہونگی ۔ اگر اس جوہر کو توڑ دیا جائے تو پھر اس کی خصوصیات الگ ہونگی ۔ پرانے لوگ یہ خیال کرتے تھے کہ جوہر کی تقسیم ممکن نہیں ۔ اور اس کی ساخت معلوم کرنا مشکل ہے ۔ لیکن ہمارے زمانے میں یہ معمہ حل ہو چکا ہے ۔ جوہر کی ساخت معلوم ہو چکی ہے ۔ آسان زبان میں اس کو یوں کہتے ہیں کہ جوہر کی ساخت چھوٹے پیمانے پر تقریباً نظام شمسی جیسی ہے ۔ جس طرح نظام شمسی کے بیچ میں آفتاب ہے اور اس کے چارون طرف مختلف سیارے گردش کر رہے اس طرح جوہر کے بیچ میں ایک مرکزہ ہوتا ہے اس کے چارون طرف برق کے چھوٹے چھوٹے ذرات جن کو برقیہ کہا جاتا ہے گردش کرتے رہتے ہیں یہاں پر جوہر کی ساخت کی تفصیلات میں جانے کی ضرورت نہیں ہے ۔ صرف اتنا بتانا کافی ہے کہ سب سے پہلے عنصر یعنی ہائیڈروجن کے مرکزے کے گرد ایک برقیہ ، اس کے بعد والے عنصر یعنی ہیلیم کے مرکزے کے گرد دو برقیے اس کے بعد والے عنصر لیتھیم کے گرد تین اس کے بعد والے کے گرد چار پھر پانچ پھر چھ اس طرح تعداد بڑھتی چلی جاتی ہے ۔ برقیے مرکزے کے گرد مختلف حلقون میں چکر کھاتے رہتے ہیں ۔

اتنا جان لینے کے بعد اتنی بات اور خیال میں رکھئیے کہ مختلف عناصر کے خواص کا انحصار اس بات پر ہے کہ اس میں کل کتنے

برقیے ہیں اور اس کے باہر کے حلقے کے گرد کتنے ہیں۔

اگر آپ دو عناصر کو یوں ہی ملا دیجئے مثلاً ملانے میں کمی خاص وزن کا خیال نہ رکھئیے یا ملاتے وقت گرم نہ کیجئیے یا کسی اور قسم کی توانائی کا استعمال نہ کیجئیے تو ان عناصر کا یہ مجموعہ آمیزہ کہلائے گا۔ اس میں اجزا کے خواص باقی رہینگے مثلاً اکسیجن اور ہائیڈروجن کو یوں ہی ملا دیجئیے۔ تو ان گیسوں کا امیزہ تیار ہو جائیگا۔ یہ بھی گیس ہی ہوگا لیکن ان میں ہائیڈروجن کی طرح جلنے کی اور اکسیجن کی طرح جلانے کی صلاحیت ہوگی اور اس سے اس قدر زبردست شعلہ پیدا ہوگا کہ لوہا بھی اس کی گرمی میں پگھل جائے۔ اور دوسرے خواص میں بھی امیزہ اپنے اجزا کے خواص رکھتا ہے۔ لیکن معمولی طریقے پر ملانے سے مرکب نہیں بنتا اس کے لئے اجزا کا ایک خاص تناسب درکار ہوتا ہے۔ اس کے تیار کرنے کے لئے بجلی یا حرارت یا کسی اور قسم کی توانائی کی ضرورت ہوتی ہے۔ مثلاً پھر اسی پانی کو لیجئیے اگر حجم کے لحاظ سے ایک حصہ اکسیجن اور دو حصہ ہائیڈروجن لیا جائے اور اس کے درمیان برقی شرارہ گزارا جائے تو اس سے پانی تیار ہوسکتا ہے۔ اب یہ پانی جو تیار ہوتا ہے اپنے اجزا یعنی ہائیڈروجن اور اکسیجن سے مختلف ہوتا ہے۔ وجہ یہ ہوتی ہے کہ اکسیجن کا ایک جوہر ہائیڈروجن کے دو جوہر سے کیمیاوی طریقوں سے ترکیب کھاتا ہے اور یہ تین جواہر مل کر پانی کا سالمہ تیار ہوتا ہے۔ اس سالمے میں چونکہ برقیوں کی مقدار نہ ہائیڈروجن کے برابر ہوتی ہے اور نہ اکسیجن کے بلکہ ان دونوں کا مجموعہ ہوتا ہے اور پھر ان برقیوں کی مرکز کے گرد تقسیم بھی تھوڑی بدل جاتی ہے اس لئے مرکب کے خواص بالکل بدل جاتے ہیں۔

سوال مارچ کے رسالے میں آپ نے سید نور اللہ حسینی صاحب کے ایک سوال کے جواب میں تحریر فرمایا ہے "مادہ توانائی میں تبدیل ہوتا ہے۔ نیز اس وقت مادہ مثلاً کوئلہ یا پٹرول وغیرہ کا بالکل ہی کم حصہ (۰۰۰۱ فی صد) توانائی میں تبدیل ہوتا ہے"

موجودہ زمانے میں جب کہ پٹرول کی شدت کے ساتھ قلت محسوس کی جارہی ہے کیا یہ ممکن نہیں ہے کہ اس مقدار کوئلے کو صدفی صد یا زیادہ سے زیادہ حصہ کو توانائی میں تبدیل کیا جاسکے اور اس طرح کم سے کم مقدار سے زیادہ فائدہ اٹھا جاسکے۔

مہربانی فرما کر بتلائیے کہ اس امر کی کہاں تک کوشش کی گئی ہے

اور نیز کامیابی کی کہاں تک توقع ہے۔

انند کمار ماتھر
حیدر آباد دکن

جواب جس چیز کی طرف آپ اشارہ فرمارہے ہیں اس میں کامیابی ہوگئی تو یقین مانیے کہ دنیا کے اچھے دن آئینگے۔ اور انسان زمین چھوڑ کر آسمانی قوتوں پر قبضہ کرنے کی فکر کرے گا۔ کیونکہ مادہ کو توانائی میں تبدیل کرنے کا طریقہ معلوم ہوگیا تو پھر انسان ایک بے انتہا قوت کا مالک ہوگا۔ مادہ اور توانائی دراصل ایک چیز کی دو شکلیں ہیں مادہ توانائی میں تبدیل ہوسکتا ہے۔ تجربوں میں اس کا مشاہدہ بھی ہوچکا ہے۔ لیکن مادہ میں جس قدر توانائی پوشیدہ ہے اس کا صحیح اندازہ آپ کو ہو تو آپ تعجب کرنے لگینگے۔ کوئلے کی مثال لیجئے جب ہم کوئلے کو جلاتے ہیں تو اس سے ہم صرف وہی توانائی حاصل کرتے ہیں جو آج سے کڑوروں سال پہلے سورج کی شعاعوں سے اس میں داخل ہوئی تھی پتھر کا کوئلہ بھی دراصل لکڑی تھا جو کڑوروں سال کے بعد دباو اور حرارت کے اثر سے کوئلے میں تبدیل ہوگئی۔ اب جو ہم اس کو جلاتے ہیں تو وہی توانائی حرارت کی شکل میں اس سے خارج ہوتی ہے۔ لیکن کوئلے کا مادہ فنا نہیں ہوتا۔ اس کا زیادہ تر حصہ اکسیجن سے مل کر کاربن ڈائی اکسائیڈ گیس بن جاتا ہے اور کچھ حصہ دوسرے مرکبات کی شکل میں تبدیل ہوجاتا ہے اور راکھ کہلاتا ہے۔ اگر ہم کوئلے کے مادے کو توانائی میں تبدیل کر دیں تو صرف چٹکی بھر کوئلے سے اتنی توانائی نکلے جس سے ہندوستان کے سارے کارخانے سال بھر چلتے رہیں۔ یہ مبالغہ یا گپ نہیں ہے۔ ریاضی کے ذریعے اس کو ثابت کیا جاسکتا ہے۔ لیکن ایسا کرنا ممکن ہے بھی یا نہیں یہ الگ سوال ہے۔ سردست یہ چیز قطعاً ممکن نہیں ہے۔ لیکن انسان اسی طرح ترقی کرتا رہا تو ایک دن ممکن بھی ہوجائیگا۔ اور یہ انسان کی سب سے بڑی کامیابی ہوگی۔

سوال۔ کیا مادے سے غیر مادی احساسات جذبات واشیا پیدا ہوسکتی ہیں؟ سایہ، تاریکی، غم، خوشی، خوشبو، خلاء، غصہ، درد وغیرہ مادی ہیں یا کیا۔

مہربانی فرما کر اس سوال کا تسلی بخش لیکن مسلم جواب دیکر مباحثوں میں تسلی فرمائیں۔

بدری ناتھ صاحب
پشاور

جواب۔ پہلے تو خیال ہوا کہ اس کا جواب ہی نہ دیں اور خاموش بیٹھے رہیں۔ لیکن پھر خیال آیا کہ اگر ایسا کیا تو آپ کا مباحثہ کبھی ختم ہونے کو نہ آئے گا کیونکہ مباحثے کی بنیاد ہی غلط ہے اور معلوم ہوتا

ہے کہ کسی سبب سے آپ حضرات مادے کو اچھی طرح سمجھے ہی نہیں ہین۔

یاد رکھئے کہ ہر وہ چیز جو جگہ گھیرے، وزن رکھے، تقسیم ہوسکے، مادہ ہے۔ لکڑی، لوہا، پتھر، مٹی، پانی، ہوا، یہ سب مادہ ہیں۔ لیکن دنیا میں بعض ایسی بھی چیزین میں جو مادے کی تعریف میں نہیں آتیں لیکن اپنا وجود رکھتی ہیں۔ ان سے کام لیا جاسکتا ہے۔ یہ چیزین ایک طرح کی قوت ہیں۔ ان کو توانائی کا نام دیا گیا ہے۔ بجلی، مقناطیسیت، حرارت، آواز نور، وغیرہ توانائی کی قسمیں ہیں۔

پہلے مادے اور توانائی کو الگ الگ چیزین تصور کیا جاتا تھا لیکن اب جیسا کہ اوپر کے سوال میں بتایا گیا ہے یہ معلوم ہوا ہے کہ مادہ توانائی میں اور توانائی کو مادے میں تبدیل کیا جاسکتا ہے۔

معلوم ہوا کہ مادے سے غیر مادی توانائی پیدا ہوسکتی ہے۔ لیکن جذبات اور احساسات یہ الگ چیزین ہیں ان کو مادے سے کیا تعلق ہے۔ اگر آپ کوئی لکڑی کا ڈنڈا لیجیے اور کسی کے جڑ دیجئے تو اس کو تکلیف ہوگی اور نتیجہ غم اور غصے کی شکل میں ظاہر ہوگا۔ یہ تو صحیح ہے کہ اس چیز کا باعث کسی نہ کسی طرح مادہ ہی ہوا ہے۔ لیکن غم یا غصہ کوئی ایسی چیز نہیں ہے جس کو تولا یا خریدا جاسکے یا اس سے کوئی مشین چلائی جاسکے۔ گو اس میں شک نہیں کہ ہمارے شعرا اکثر بازار سے جاکر غم خرید لاتے ہیں اور شوق سے کھاتے ہیں۔ لیکن شاعر اور سائنسدان میں کچھ تو فرق ہونا چاہئے۔

(ا۔ ح)

معلومات

لاهور کالج میں کائناتی شعاعوں پر تحقیقات

هندوستان کے سائنس سے دلچسپی رکھنے والے حلقوں میں یہ خبر فخر و مسرت کے ساتھہ سنی جائے گی کہ فورمن کرسچین کالج لاهور کے پروفیسر ڈاکٹر پی۔ ایس۔ گل آج کل ان کائناتی شعاعوں کے اختلاف و تغیر پر تحقیقات کر رهے هیں جو مقناطیسی مغرب اور مقناطیسی مشرق سے آتی هیں۔

ڈاکٹر موصوف نے کچھہ مدت پہلے ایک آله تیار کیا تھا جس کی مدد سے انہوں نے شمال مغربی سمت میں کائناتی شعاعوں کے منقسم هونے کی نسبت تحقیقات مکمل کی تھی ان کے تجربات کے نتائج نیشنل انسٹی ٹیوٹ آف سائنسز آف انڈیا کی روئداد میں شائع هوچکے هیں۔

صرف ایک پھیپھڑے کا آدمی

آج کل کیلی فورنیا کے سرجن میجر پال سیمپسن متحدین کی پانچویں فوج کے همراه هیں۔ انہوں نے حال هی میں ایک جرمن سپاهی کی جان بچائی اور اسپر ایسا نازک عمل جراحی کیا جو میدان جنگ کے حالات میں کبھی وقوع میں نه آیا تھا۔

یه سپاهی بم کے ٹکڑوں سے اتنی بری طرح زخمی هوا تھا کہ سرجن موصوف کو اس کی جان بچانے کے لئے ایک پھیپھڑا نکال دینا پڑا۔ انہوں نے یه نازک عملیه ایک خیمے کے آپریشن روم میں انجام دیا جہاں سے چند هی میل کے فاصلے پر جنگ کے شعلے بھڑک رهے تھے۔ یه مریض اب بالکل اچھا هے۔

موجوده جنگ کی نو ایجاد رسد

اس جنگ میں سائنس کی بدولت جو نئی نئی ایجادیں اور نت نئے طریقے رائج هوے هیں ان میں سے رسد کی نئی ترکیب بڑی اهمیت رکھتی هے۔ یه ترکیب آج کل امریکی سپاهیوں میں برتی جارهی هے۔ اس کی تفصیل یه هے کہ اب هر سپاهی کو

بجائے معمولی قسم کی خوراک کے مجتمع خوراک کا بڑا ٹھوس ٹکڑا حوالے کر دیا جاتا ہے۔ جو دیکھنے میں لوہے کی طرح سخت نظر آتا ہے اور پیمائش میں سو سگاروں کے ڈبے کے برابر ہوتا ہے۔ اس ٹکڑے میں اتنا مواد ہوتا ہے کہ اگر اسمیں گرم پانی اضافہ کر دیا جائے تو ایک سپاہی کو دن میں تین مرتبہ گرما گرم اشتہا آور کھانا کافی مدت تک کے لئے میسر آسکتا ہے۔ یہ خوراک کوئسٹ اور سبزی دونوں پرمشتمل ہوتی ہے

آئیسولین تھامپسن سنڈے اکسپرس میں لکھتا ہے کہ یہ رسد اس جنگ کی نئی آہنی رسد ہے۔ جب لڑائی ختم ہوجائیگی تو یہی رسد گھر کی بیوی کے لئے پکی پکائی الماریوں میں محفوظ خوراک کا کام دیگی۔

جنگ کے بعد اس سلسلے میں اس قسم کے مناظر دیکھنے میں آئینگے کہ ادھر آپ نے اس نو ایجاد رسدی ٹکڑے میں سے ایک پرت جو لکڑی کی پرت سے ملتی جلتی ہوگی اٹھائی ادھر آلو کا بنا بنایا ہوا بھرتہ کھانے کے لئے تیار مل گیا۔ دوسری پرت اٹھائی تو تلے ہوئے آلو ہاتھ آگئے۔ اور یہ تمام طلسمی کام ایک ذرا سا پانی اور گرمی پہنچانے سے ہوگیا۔

خشک آئس کریم

اب آپ اپنے ساتھ آئس کریم بھی چاکلیٹ کی طرح لے جاسکتے ہیں اور اسے جیب میں رکھکر جب چاہیں چاکلیٹ وغیرہ کی طرح دانتوں سے کاٹ کاٹ کر کھاسکتے ہیں۔ یہ نئی آئس کریم ٹھنڈی تو نہ ہوگی لیکن ویسے اس میں تمام خوبیاں آئس کریم ہی کی موجود ہونگی۔ اور اگر آپ کو سچ مچ ہی کی آئس کریم کھانے پر اصرار ہو تو اسے ایک پلیٹ میں رکھئے، اس پر ٹھنڈا پانی ڈالئے اور ریفریجریٹر میں رکھدیجئے۔ آئس کریم فوراً مکمل حالت میں مل جائیگی۔

جام جیسی چیزوں کی تیاری میں بھی بہت سی حیرت تاک ترقیاں ہوچکی ہیں۔ مثلاً آپ اسی رسدی بلاک (ٹکڑے) میں سے جام والی پرت توڑئے جو توڑنے کے بعد چاکلیٹ کے کیک کی طرح نظر آئیگی۔ اس میں تھوڑا سا پانی ملا دیجئے اس عمل کے ساتھ ہی آپ کو اسٹرابری، راسبری یا مارملیڈ کے جام (جام کی اقسام) تیار ملینگے اور ایسا معلوم ہوگا جیسے کسی نے جادو کے زور سے دم کے دم میں یہ چیزیں مہیا کر دی ہوں پھر لطف یہ ہے کہ یہ سب اصلی ہونگی بناوٹی یا نقلی نہ ہونگی۔

ٹھوس مکھن

جہاں تک مکھن کا تعلق ہے یہ مکمل حالت میں ایسی شکل میں بنایا جا سکتا ہے جو آج کل کے خشک کئے ہوئے۔ انڈوں کی وضع سے ملتی جلتی ہوگی۔ جب اسمیں پانی ملایا جاتا ہے تو یہ چیز پھیل کر بالکل ویسا ہی

مکھن بن جاتی ہے جیسا آپ میز پر استعمال کرتے ہیں

مختصر یہ ہے کہ اب ہم غذائی صنعتوں کی اس منزل پر پہنچ گئے ہیں کہ مستقبل کی خانہ دار عورت بجا طور پر کھانے پینے کی اشیاء کو چاکلیٹ کے ٹکڑوں کی شکل میں محفوظ رکھنے کی امید کرسکتی ہے۔ اگر اس سلسلے میں یونہی ترقی ہوتی رہی تو عجب نہیں کہ باورچی خانے کا سارا ڈھچرھی زیر و زیر ہو کر رہ جائے۔

مہلک زہر بھی جان بچاتے ہیں

سولھویں صدی عیسوی کے آغاز میں جب سر والٹر ریلے جنوبی امریکہ کی ایک مہم کی قیادت کر رہے تھے تو انہوں نے ملکہ الزبتھ کو ایک خط میں ارکان مہم کی ترقی پذیر شرح اموات کا حال لکھتے ہوے شکایت کی تھی کہ سرخ ہندی جو تیر استعمال کرتے ہیں اس کی ایک ذرا سی خراش بھی فوراً فالج اور خناق (Asphyxia) جیسی بیماریاں پیدا کر دیتی ہے۔

اس بات کا پتہ لگانے کی بڑی کوشش کی گئی کہ اس طرف کے دیسی باشندے اپنے تیروں کے پھل کے لئے یہ زہر کس طرح تیار کرتے تھے جو اس قدر خطرناک اثر پیدا کر دیتا تھا۔ اس سے بھی زیادہ جد و جہد اس زہر کا تریاق دریافت کرنے میں کی گئی۔ لیکن کامیابی ان دونوں کوششوں میں کسی طرح نہ ہوتی تھی۔

مذکورہ بالا مہم کے بعد ایک دوسری تحقیقاتی مہم روانہ ہوئی۔ اس کے افراد نے یہ تماشا اپنی آنکھوں سے دیکھا کہ سرخ ہندیوں کے جادوگر ڈاکٹروں نے بہت سی قسموں کی جڑی بوٹیوں کے مرکب اور انکی تبخیر سے ایک گوند جیسا زہر بنایا۔ آگے چل کر ان دواؤں کا جزو اعظم اسٹرکناس ٹاکسی فرا معلوم ہوا۔ لیکن اس مشاہدہ سے چنداں فائدہ نہ ہوا کیونکہ یہ امرندی (امریکی ہندی یا ریڈ انڈین) اپنے رازوں کی بڑی حفاظت کرتے تھے گو وہ اسکے بڑے خواہاں تھے کہ سفید فام قوم کے یہ ناخواندہ مہمان سامنے بیٹھکر اسکی تیاری کا تماشا دیکھیں۔

ان دلیر افراد کو جس بات نے سب سے زیادہ ششدر کیا وہ یہ تھی کہ یہ جادوگر ڈاکٹر زہر کی کشید کے وقت اس میں سے تھوڑا عرق وقتاً فوقتاً پیتے بھی جاتے تھے اور انہیں کوئی نقصان نہ ہوتا تھا۔

یہ زہر ایک قسم کا گوند ہوتا ہے جسے انگریزی میں کیورے (Curare) کہتے ہیں۔ سائنس کو اس حقیقت کا انکشاف کرنے میں ایک صدی کی مدت تک اور انتظار کرنا پڑا کہ جب تک کیورے کو براہ راست دوران خون میں نہ داخل کیا جائے وہ عملاً بے ضرر رہتا ہے۔ کوئی عجب نہیں کہ یہ جادوگر اپنے سادہ لوح قبیلے والوں کے سامنے اس طرح اس

زہر کو چکھ کر بڑی ڈینگیں مارتے اور اپنی کرامت بگھارتے ہوں ۔ حقیقت بھی یہی ہے کہ انہیں ان جنگلیوں پر اپنی دھاك بٹھانے یا رعب جمانے کا اس سے بہتر موقع نہ مل سکتا تھا ۔

جنوبی امریکہ کے جنگلوں کے یہ ہندی اپنے پتھروں کے سرے یا پیکاں اسی کیورپر میں بجھالیا کرتے تھے اور ان کا ایك خفیف سا زخم بھی موت کا پیام بن جاتا تھا ۔ ان کی بدولت موت بڑی تیزی کے ساتھ اور بغیر دردو کرب کے آپہنچتی اور دفعۃ زندگی کا قصہ مختصر کر دیتی ۔

آج کل یہی کیورپر تیار ہوتا ہے تو اس کی قیمت دس پونڈ فی اونس ہوتی ہے ۔ اب یہ ان اعصابی مریضوں کے خون میں پچکاری سے داخل کیا جاتا ہے جن کی بیماری پہلے ناقابل علاج خیال کی جاتی تھی ۔ اس انجکشن کی بدولت کافی کامیابی ہورہی ہے ۔ اگرچہ ابتك اس میں سو فیصدی کامیابی نہیں ہوئی ہے لیکن یقین ہے کہ ایسا ہونے میں زیادہ دن نہ لگیں گے کیونکہ اس شفابخش عمل کے متعلق جو مسلسل تجربات ہورہے ہیں ان میں کامیابی ہوتی جارہی ہے ۔

طبی ماہران خصوصی اس زہر سے اپنے مریضوں کو بالکل اسی طریقے سے شفایاب کررہے ہیں جس طریقہ سے مذکورہ امرندی اپنے دشمنوں کو موت کی راہ دکھاتے تھے ، البتہ اتنا فرق ضرور ہے کہ جدید ماہر طب اس کا انجکشن دینے سے پہلے دوا اور اپنی سوئی دونوں کو باقاعدہ طور پر جراثیم سے پاك کرلیتا ہے ۔

مرگی ، ہرمی بیماریاں (Pyramidel) اور پارکنسن کے امراض کا علاج کرنے میں یہ امرندی موت کا کھونٹ بڑا کام کررہا ہے ۔

زہروں کی مثال آگ اور پانی اور ہوا کی سی ہے ۔ ہم ان سے جنگ تو نہیں کرسکتے ہیں ۔ مگر ان کو قابو میں لاکر اپنا کارآمد خادم ضرور بناسکتے ہیں ۔ کیورپر بتدریج ان دواؤں میں سے ایك مفید ترین دوا ثابت ہوتا جارہا ہے جو نہایت مایوس کرنے والے اڑیل عصبی امراض میں استعمال ہوتی ہیں ۔

سائنس کی نئی فتوحات

دھات کی مدد سے بھیڑوں کو موٹا تازہ بنانا ، ایك فصل میں بنجر زمین سے آٹھ مرتبہ پیداوار حاصل کرنا اور بحر اوقیانوس کی گہرائیوں سے غذائی رسد بہم پہنچانا یہ برطانوی سائنس کی زمانۂ جنگ کی چند نئی فتوحات ہیں ۔

ڈاکٹر اے ۔ بی ۔ اسٹیوارٹ نے ، جو ابرڈین میں میکالے کے ادارۂ ارضی تحقیقات کے ایك سربرآوردہ رکن ہیں دریافت کیا ہے کہ اگر ۱۲ حصے کوبالٹ (۱۰۰،۰۰۰،۰۰۰) حصے گھاس اگانے والی مٹی میں ملادی جائے تو چارہ بکثرت پیدا ہوتا ہے اور اسے کھا کر بھیڑیں خوب تروتازہ اور موٹی ہوجاتی ہیں ۔

کوبالٹ ایک سرخی مائل بھوری دھات ہے جو بہت سی باتوں میں نکل سے مشابہ ہوتی ہے۔ ڈاکٹر موصوف نے اپنے تجربے کے دوران میں ایک کھیت کو دو حصوں میں تقسیم کر دیا۔ ایک حصے میں مذکورہ بالا تناسب سے کوبالٹ استعمال کی اور دوسرے حصے کو قدرتی حالت پر رہنے دیا۔ جب گھاس اگی تو یہ دونوں حصے باقاعدہ طور پر بھیڑوں میں تقسیم کردئے گئے یعنی دونوں کے لئے بھیڑیں مخصوص کردی گئیں اور ان کی نگرانی رکھی گئی کہ ادھر کی بھیڑیں ادھر نہ چریں۔ تھوڑے دن کے بعد مشاہدہ ہوا کہ جو بھیڑیں کوبالٹ والے حصے پر چرائی گئی تھیں وہ خوب پروان چڑھیں اور فربہی و تازگی میں دوسرے حصے میں چرنے والی بھیڑوں سے بدرجہا بڑھ چڑھ کر رہیں۔

اب اس طریقے کو وسیع پیمانے پر برتا جا رہا ہے کیونکہ اس میں کوئی ایسا صرفہ نہیں ہوتا۔ ایک ایکڑ کے کھیت میں کوبالٹ دینے کی لاگت صرف ۱۸ شلنگ ہوتی ہے۔

سرجان گریہم کر کلاسکو یونیورسٹی کے معلم حیوانیات اور سمکیات کے عالمی ماہر ہیں۔ انہوں نے اسکاچستان کی جھیلوں میں اپنے تجربات مکمل کر لئے ہیں۔ ان تجربات کی مدد سے مذکورہ جھیلوں کی مچھلیوں کی عمر بہت سی صورتوں میں دس گنی بڑھ سکتی ہے۔ پانی میں نائٹروجن اور فاسفیٹس بڑھا دینے سے فاؤنڈر (چھوٹی مچھلیاں) کے جھول ایک ہزار فیصدی بڑھ گئے اور مچھلیاں پہلے سے زیادہ موٹی پیدا ہوئیں۔

اس کامیابی کے بعد اب اسی تجربے کی آمائش سمندر اور دوسری دریائی مچھلیوں پر کی جارہی ہے۔ اسی طرح بیوروآف سوائل سائنس (شررشتہ ارضی سائنس) نے اپنے تجربی مقامات کی بنجر زمین پر تحقیقات کی اور اس کی بدولت انہیں صرف ایک فصل میں سلاد، شلجم، گاجر، پھول گوبھی اور دوسری ترکاریوں کی آٹھ پیداواریں حاصل کرنے میں کامیابی ہوئی۔

سائنسدانوں نے یہ بھی معلوم کیا ہے کہ اگر زیر کاشت زمین میں بھاپ پہنچائی جائے تو مضر خوردبینی کیڑے یا امیبا مرجاتے ہیں لیکن منفعت بخش جراثیم پر کوئی اثر نہیں ہوتا اور نشو و نما اور پیداوار میں ناقابل یقین اضافہ ہو جاتا ہے۔ مرزعہ رکھنے والوں اور سائنسدانوں کے ایک گروہ نے ایک دو ہزار ایکڑ کا مرزعہ اسی اصول پر قائم کر رکھا ہے۔

زمانۂ جنگ میں جو بہت سے نوبہ نو غذائی انکشافات ہوئے ہیں ان میں سب سے زیادہ انوکھی چیز، پلینکٹن، نامی خوراک ہے جو سائنسدانوں نے سمندر سے حاصل کی ہے۔ یہ پلینکٹن ننھے ننھے عضویوں یا حیوانوں پر مشتمل ہے جو سمندروں اور جھیلوں میں تیرتے پھرتے ہیں اور۔ مچھلیوں کی خوراک بنتے ہیں۔

سرجان کرنے اکتشاف کیا ہے کہ پلینکٹن کو خاص اصولوں اور ترکیبوں سے انسانوں اور جانوروں کے لئے مقوی غذا کی صورت میں تیار کیا جا سکتا ہے۔ ابھی یہ تحقیقات مکمل نہیں ہوئی ہے۔ لیکن تجربہ کرنے والوں کا بیان ہے کہ عنقریب اس کی بدولت بڑے انکشافات ہوں گے جن سے دنیا حیران رہ جائیگی۔

ریڈیو سے اندھوں کی امداد اور چند نئے کام

واشنگٹن سے اطلاع ملی ہے کہ جنگ کے بعد ریڈیو کے چھوٹے چھوٹے سٹ اندھوں کے جسم پر باندھ دیے جائینگے۔ اس طرح وہ جہاں جائینگے ریڈیو ان کے ساتھ رہے گا۔ یہ سٹ جیسی ہوگا اندھے اس کا سوئچ کھول دیا کرینگے اور ریڈیو سے نکلنے والی ایک نغمے کی سی آواز انہیں خبر کر دیا کریگی کہ وہ کسی چیز کے پاس پہنچنے والے ہیں۔ بچ کر چلیں۔

لیکن ممالک متحدہ امریکہ کے ناظم شعبہ ریڈیو رے۔ ایلس کے بیان کے مطابق جنگ کے بعد ریڈیو سے سب سے زیادہ اور اہم خدمت ہوا میں لی جائیگی۔ جو حادثے تصادم اور زمین پر جبری طور پر گرنے کی صورت میں نمودار ہوتے ہیں اس جدید انتظام سے بڑی حد تک ان کا سد باب ہو جائے گا۔

ٹرافک کا نگرانہ (سواریوں اور آمد رفت کی نگرانی کرنے والا = Cop) ریڈیو سٹ کا سوئچ کھولنے کے بعد کامل تاریکی میں بھی طیارچیوں کا تعاقب کر سکے گا اور ملزم ہوائی جہاز کے اترنے کی جگہ تک اس کا پیچھا نہ چھوڑے گا۔

ہوائی کار

اہل امریکہ کے جنگ کے بعد استعمال کرنے کے لئے ایک ہوائی کار (Aerocar) کی پیش قیاس کی گئی ہے جو سڑکوں پر ستر میل فی گھنٹہ کی رفتار سے جائے گی اور ٹرافک کے نگرانوں پر حقارت کی نظر ڈالتی ہوئی سو میل فی گھنٹہ کی پرواز سے ہوا میں بلند ہو جایا کرے گی۔

ہوائی جہازوں کے ڈزائن بنانے والا مشہور صناع ولیم اسٹاوٹ کہتا ہے کہ یہ ہوائی کار تین مسافروں کو لے جایا کرے گی اور اس کا وزن تقریباً (۱۶۰۰) پونڈ یعنی آج کل کی مروجہ ہلکی موٹر کا نصف ہوگا۔

اس کے پیچھے جو ڈھکیلنے والا پرزہ (پراپلر یا پنکھا) لگا ہوتا ہے وہ سڑک ہو یا ہوا دونوں میں اس گاڑی کو ہنکاتا ہے۔ جب اس مشین کو ہوا میں لے جانا مقصود ہوتا ہے تو ڈرائیور اس کے ۳۰ فٹ کے علحدہ ہونے والے بازو مقررہ جگہہ پر نصب کر دیتا ہے اور وہی گاڑی جو زمین پر تیز رفتاری دکھا

رہی تھی آن کی آن میں ہوا میں فرائے بھرنے لگتی ہے۔

اسٹاؤٹ نے وعدہ کیا ہے کہ دوسرے ہوائی جہازوں میں بھی ایسے کل پرزے لگا دیئے جائینگے کہ جب ضرورت ہو انہیں ہوا سے اتار کر موٹر کار کا کام لیا جاسکے ان کی شکل و وضع اسی ہوائی کار کی سی ہوگی۔

شیشے کو غیر مرئی بنانے کی نئی ترکیب

شیشے سے خیرگی یا بھڑک دار روشنی کا عیب دور کردیا گیا ہے اور ایچ۔آر مولٹن نامی موجد نے اعلان کیا ہے کہ کانچ کی چھوٹی بڑی سطحوں سے ہلکا انعکاس دور کرنے کے لئے پہلی عملی ترکیب میں کامیابی ہوچکی ہے۔

جو ہوا کش طریقہ (Vaccum Process) شیشے کی چھوٹی سطحوں پر برتنے کے لئے پہلے تکمیل پاچکا ہے اب اس کی اصلاح و ترقی میں مزید کامیابی ہوئی ہے۔ مولٹن کی ایجاد ایک سیدھا سادہ لیپ ہے جو شیشے اور دوسری دھاتوں کو غیر منعکس اور حقیقۃ غیر مرئی بنا دیتا ہے۔ سردست تو یہ ایجاد نوجی کاموں تک محدود ہے لیکن جنگ کے بعد کی دنیا میں اس کی بدولت کئی مفید چیزیں وجود میں آئینگی۔ مثلاً عینک کے عدسے (شیشے) جنہیں پہننے والے روشنی کے تیز انعکاس سے محفوظ رہیں گے اور تقریباً دوسروں کے لئے غیر مرئی بن جائیں گے یا موٹر کار کے غیر خیرہ کن ہواروک شیشے، زیادہ نمایاں کیج روک (Dash Boord)، اوزاروں کی زائد پٹی، تصویروں کے فریم، کھڑکی کے ڈائل اتنے صاف بنا دیئے جائیں گے کہ کانچ نظر نہ آیا کرے گا۔ کیمرا کے زیادہ تیز عدسے تصویر بنائینگے اور زیادہ صاف سینما اور ٹیلی وژن اپنا رنگ جمائیں گے۔ غرض اس شعبے میں عجیب و غریب ترقیاں دیکھنے میں آئیں گی۔

چند گھنٹوں میں تیار ہونے والے کم قیمت مکان۔ لاکھوں آدمیوں کے لئے رہائش کا نیا انتظام

گذشتہ دو ڈھائی سال کے اندر لاکھوں امریکی گھرانے جدید عصری مکانوں میں منتقل ہوگئے ہیں جن کی دیواریں، چھتیں، فرش اور دوسرے اجزا فیکٹری میں بنے بنائے تیار ملتے ہیں اور ان کے ذریعے سے پورا مکان چند گھنٹے کے اندر بنا کر کھڑا کردیا جاتا ہے۔ ان مکانوں کو پیش ساختہ (Prefabricated) گھر کہتے ہیں۔ زمانہ جنگ میں متعدد صنعتیں اور کام بہت زیادہ وسیع پیمانے پر نکل آئے ہیں اور ان کے لئے مزدوروں اور کارکنوں کے استعمال کی غرض سے جٹ پٹ تیار ہونے والے مسکنوں کی سخت ضرورت محسوس ہوتی ہے۔ ان نو ایجاد گھروں سے

اس شدید ضرورت کی تکمیل بڑی خوبی سے کر دی گئی ہے۔

سنہ ۱۹۳۰ع اور سنہ ۱۹۴۰ع کے درمیان ممالک متحدہ امریکہ میں اس قسم کے "پیش ساختہ" مکانوں کی تعداد صرف دس ہزار تھی۔ لیکن اس کے بعد سے ابتک چھیاسی ہزار مکان بنائے جاچکے ہیں۔ سنہ ۱۹۴۰ع سے پہلے اس قسم کے گھر بنانے والی صرف (۲۵) فیکٹریاں تھیں، اب سو سے زیادہ ہیں۔

آج کل امریکہ کے صنعتی مرکزوں کے سامنے اس وضع کے گھروں سے قصبے کے قصبے آباد نظر آتے ہیں۔ ان میں مثالی حیثیت پانچ ہزار گھر والے طبقے کو حاصل ہے جن کے ساتھ مدرسے، گرجے اور دفاتر علحدہ ہیں۔ یہ بستی نیو پورٹ نیوز کے صنعتی مرکز کے قریب ورجینیا کی جنوبی ریاست میں واقع ہے۔ مذکورہ مکانوں کا یہ طبقہ نوے دن کے اندر مکمل کر دیا گیا تھا۔

پیش ساختہ مکان اوسطاً ۱۰ سے ۱۸ فٹ تک اونچے ۲۴ فٹ چوڑے اور ۲۸ فٹ لمبے ہوتے ہیں۔ ان مکانوں کی مساحت، گنجائش سکونت یہاں تک کہ محل وقوع کی تبدیلی بھی صرف چند گھنٹوں کی بات ہے۔ اگر سکونت پذیر خاندان کو کوئی کمرہ زیادہ درکار ہو تو دیوار کے ایک یا زیادہ حصے ہٹا کر ایک نئی دیوار، چھت اور فرش کے اجزا مکان میں بڑھا دئے جاتے ہیں۔ اسی طرح آڑ کے اجزا (Partitions) بھی کمروں کی پیمائش اور شکل بدل کر منتقل کئے جاسکتے ہیں۔ اگر کوئی خاندان ایک جگہ سے دوسری جگہ منتقل ہونا چاہے تو وہ ساڑھے تین گھنٹوں کے اندر اپنے مکان کا ایک ایک جزو کسی ناصاف کے مقام پر پہنچا کر اسے پھر نئے بنائے مکان کی شکل میں تبدیل کر سکتا ہے۔

چونکہ یہ مکان بڑے دلکش، پائدار اور ارزاں ہیں اس لئے اتنی بات یقینی نظر آتی ہے کہ پیش ساختہ مکان زمانہ مابعد جنگ میں بہت زیادہ کار آمد ثابت ہوں گے اور ان کا رواج بہت بڑھ جائے گا۔ سیلوٹکس کارپوریشن جو پیش ساختہ مکانوں کے لئے سامان مہیا کرتی ہے، اس کے صدر مسٹر برور ڈالبرگ کی پیشین گوئی ہے کہ جنگ کے بعد صرف ممالک متحدہ میں دس سال کے اندر (۱۲۵۰۰۰۰۰) کارخانہ ساز مکان تیار کر دئے جائیں گے۔ جنرل الکٹرک کمپنی، امریکن ریڈی ایٹر کمپنی اور درجنوں دوسری کمپنیوں نے ان مکانوں کی تیاری کا ارادہ کیا ہے۔ ہنری قیصر، جہاز ساز نے بھی ایسے ہی عزائم ظاہر کئے ہیں۔ اس طرح پیش ساختہ مکانوں کی تیاری کا کام آثار سے یقین دلا رہا ہے کہ جنگ کے بعد یہ صنعت بڑی ترقی کرے گی اور اس کی بدولت ساری دنیا میں لاکھوں آدمیوں کو خوشنما، پائدار، آرام دہ اور ارزاں مکان میسر آسکینگے۔

(م-ز-م)

سائنس کی دنیا

ممالک متحدہ امریکہ میں ریسرچ کی ترقی

سر ارنسٹ سائمن نے انگلستان کی پارلیمانی اور سائنٹیفک کمیٹی کے سامنے یونائیٹیڈ اسٹیٹس آف امریکہ میں ریسرچ کی حالیہ ترقی کا حال بیان کیا۔ یہ بیان رسالہ ''نیچر'' کی ایک حالیہ اشاعت میں شائع کیا گیا ہے اس کے مطالعہ سے بعض اہم اور دلچسپ امور کا پتہ چلتا ہے۔ اس بیان کی بموجب امریکہ میں جامعی اور صنعتی تحقیقات پر فی کس صرفہ اس صرفہ کا پانچ گنا ہے جو برطانیہ عظمی میں ان ہی مدات پر فی کس عاید ہوتا ہے۔ امریکہ کے عامۃ الناس صنعتی اور قومی زندگی میں ریسرچ کی اہمیت سے اس قدر واقف ہیں کہ عالمی معاشی پستی کے زمانہ میں ریسرچ کے موازنہ میں سب کے آخر میں تخفیف کی گئی سرکاری اطلاع کی رو سے سنہ ۱۹۳۰ع میں امریکہ میں کارخانوں کے تحت ۲۲۰۰ تحقیقاتی لیبوریٹریاں تھیں جن میں ۷۰۰۰۰ کارکن برسرکار تھے۔ ان کے سالانہ مصارف ۳۰ کروڑ ڈالر کے لگ بھگ تھے۔ ان اعداد کے پیش نظر یہ امر تعجب خیز نہیں کہ امریکہ تحقیقات و ترقیات کے مختلف شعبوں میں دیگر ممالک سے بہت آگے ہے۔

فی الوقت امریکہ میں ریسرچ کچھ تو صنعتی اداروں کی جانب سے اور کچھ جامعات کی جانب سے انجام دیا جاتا ہے۔ جامعات میں جو تحقیقات ہوتی ہیں اس کا مالی بار ایک حد تک حکومت برداشت کرتی ہے اور بقیہ خانگی عطیوں اور چندوں سے پورا کیا جاتا ہے۔ برطانیہ عظمی کے مقابلہ میں امریکہ میں جامعات کو سرکاری عطیہ دس گنا اور خانگی عطیے بیس گنا زیادہ ملتے ہیں۔ یہاں یہ بتانا بے محل نہوگا کہ ۱۹۳۷، ۱۹۳۸ء میں انگلستان میں جامعات میں طلباء کی تعداد ۵۰۰۰۰ کے قریب تھی حالانکہ امریکی جامعات میں کوئی ۱۰ لاکھ طلباء زیر تعلیم تھے۔ مذکورہ سن میں انگلستان میں انجینیرنگ کے کلیات سے ۸۰۰ طبلسانین فارغ التحصیل ہوئے۔ برخلاف اس کے اس سال امریکہ میں ۱۲۰۰۰

امیدواروں کو انجینیری کے طیلسان عطا کئے گئے۔

مندرجہ بالا اعداد کی اہمیت اس وقت واضح ہوگی جب ہم اس امر کو ذہن نشین رکھیں کہ یونائیٹڈ اسٹیٹس کی آبادی برطانیہ عظمی سے صرف تگنی ہے

موجودہ جنگ میں سوویٹ ماہرین نباتیات کا حصہ

سوویٹ روس کے ادارۂ نباتیات کے ڈائرکٹر بی ششکین (B. Shishkin) نے ۱۶ اپریل سنہ ۱۹۴۳ع کو انگریزی رسالہ "سائنس" کو ایک خط بھیجا ہے جس میں انہوں نے موجودہ جنگ کے دوران میں سوویٹ ماہرین نباتیات کی انجام کردہ تحقیقات کا ذکر کیا ہے۔ یہ تحقیقات اس لئے بھی اہمیت رکھتی ہیں کہ ان سے جنگ کے کامیاب انصرام میں بڑی مدد ملی۔

اسپاگنم (Sphagnum) ایک قسم کی کائی ہے جو ضلع لینن گراڈ میں بکثرت ملتی ہے۔ یہ اکثر مائعات اور خون کو جذب کر لیتی ہے۔ اسی لئے نباتیاتی ادارہ میں مرہم پٹی کے لئے اسپاگنم کے استعمال پر تحقیقات کی گئی اور دیکھا گیا کہ اس کی پٹیاں زخموں کو جلد مندمل کر دیتی ہیں۔ اب روس میں اسپاگنم کی پٹیاں روئی اور کپڑے کی جگہ بکثرت استعمال کی جارہی ہیں۔

سوویٹ ماہرین نے حیاتین بردار پودوں پر بھی کافی تحقیقات کی ہیں سوویٹ روس کے شمالی علاقوں میں ایک جنگلی گلاب پایا جاتا ہے جس کے پھلوں میں حیاتین ج کی مقدار وافر ہوتی ہے۔ جنگ کے دوران میں اس پودے کی کاشت ملک کے مختلف اقطاع میں کی گئی صنوبر کی پتیوں میں بھی حیاتین ج بکثرت ہوتی ہے ماسکو و لینن گراڈ کے ماہرین نے حیاتین ج کو صنعتی پیمانہ پر تیار کر لیا ہے۔ جب جرمنوں نے لینن گراڈ کا محاصرہ کر لیا تو اغذیہ میں حیاتین ج کی کمی کی وجہ سے اسقربوط کی بیماری پھیلنے لگی لیکن صنوبر کی پتیوں کے عرق کے استعمال سے کافی افاقہ ہوگیا اور مرض کی روک تھام میں مدد ملی۔

جن پودوں کی جڑوں میں نشاستہ اور انولن (Inulin) ہوتا ہے۔ ان پر بھی تحقیقات کی گئیں نیز خودرو اور جنگلی پودوں کے پھلوں کا بھی وسیع مطالعہ کیا گیا اور ایک خاص پودے کی گٹھلیوں کو پیس کر میدہ تیار کیا گیا جسے معمولی آٹے میں ۲۵٪ کی حد تک ملایا جاسکتا ہے اور روٹی میں استعمال کیا جاسکتا ہے۔ سرو کے درختوں کے رس سے بلسام (ایک قسم کا گوند) کی تیاری ادویاتی پودوں کی وسیع کاشت، نیز چائے و کافی کی جگہ لینے کے قابل جنگلی پودوں کی تلاش یہ وہ مسائل ہیں جن پر روسی ماہرین نباتیات کی توجہ فی الوقت مبذول ہے۔

ہندوستان میں برق آبی قوت

آبپاشی کے مرکزی بورڈ کی تحقیقاتی کمیٹی میں سرولیم اسٹامپ (Sir William Stampe) نے حال میں ایک تقریر کی۔ اس میں انہوں نے ہندوستان میں نہروں کے آبشار کے ذریعہ برقی قوت پیدا کرنے کے امکانات کی طرف اشارہ کیا۔

فی الحال ہندوستان میں کوئلہ کے ذریعہ برق پیدا کی جاتی ہے۔ کوئلہ کی کمی اور حمل و نقل کی مشکلات کے باعث کوئلہ کا کم صرف کرنا اور اس کی بچت کرنا بے حد ضروری ہے۔ یہ اسی وقت ممکن ہے جب کہ برقابی قوت بڑے پیمانہ پر پیدا کی جائے۔ اکثر ہندوستانی نہروں کے ساتھ آبشار بھی ہے۔ پہاڑی علاقوں میں آبشاروں سے براہ راست قوت حاصل کی جاسکتی ہے۔ میدانی علاقوں میں دو یا زیادہ متصلہ آبشاروں کے اجتماع سے یہ مقصد پورا ہوسکتا ہے۔ ہندوستان میں صرف صوبجات متحدہ میں بعض نہروں کے آبشاروں سے برق قوت پیدا کی جارہی ہے۔ لیکن کوئلہ کی کمی کے مدنظر دیگر آبشاروں کا استعمال بھی اس غرض سے ہونا ضروری ہے۔ سرولیم اسٹامپ کا اندازہ ہے کہ صوبجات متحدہ میں فی الوقت جو برقابی قوت پیدا ہورہی ہے وہ سالانہ ۶۸۰۰۰ ٹن کوئلہ کے برابر ہے نیز کوئلہ کی اس مقدار کو کانوں سے پاور اسٹیشن تک پہونچانے میں ۴۰۰ سو واگنوں کی ضرورت ہوتی۔

ظاہر ہے کہ برقابی قوت کے ارتقاء سے ہندوستان میں نہ صرف کوئلہ کی قلت کا مسئلہ حل ہو جائے گا بلکہ صوبجاتی قوت کے نظام میں تقویت ہوگی۔

سائنس کے حالیہ کارنامے

جی۔ یگلاف (G. Egloff) نے انگریزی رسالہ ''سائنس'' میں سائنس کے حالیہ کارناموں کا ایک خلاصہ پیش کیا ہے جو درج ذیل ہے، تحقیقات کی بدولت ایسی غذائیں قابل حصول بن گئیں جو ہماری تمدنی زندگی کے لئے نئی ہیں۔ نہ صرف یہ کہ تنوع کے لحاظ سے نئی ہیں بلکہ ان کیمیائی اشیاء کے لحاظ سے بھی جو غذائی کیفیت واثر (مثلاً حیاتینی جز) کے بڑھانے میں استعمال ہوتی ہیں۔ ایتھیلین، پروپاین اور بیوٹیلین جیسی گیسیس درختوں کے نمو، پھلوں کے پکانے میں مدد دیتی ہیں۔ ایتھیلین نارنگیوں کے پکانے میں اور آلو کے نمو میں استعمال ہوتی ہے۔ یہ بیان کیا گیا ہے کہ آنجنے والے پودوں پر ایتھیلین کے عمل سے ان کا نمو ۱۰۰ فی صد بڑھ جاتا ہے۔ آلوؤں کے پختہ ہونے کا عرصہ کم ہوجاتا ہے نیز آلو بہت زیادہ تعداد میں پیدا ہوتے ہیں اور انکی جسامت بھی زیادہ ہوتی ہے اور حیاتین ج کا تناسب بھی ان میں زیادہ ہوتا ہے۔ بیوٹیلین گیس سیب وغیرہ کے

سے درختوں کے نمو کی رفتار کو تیز کردیتی ہے ۔ اسیٹیلین کو آسٹریلیا میں انناس کا نمو بڑھانے میں استعمال کیا جارہا ہے ۔ پودے کے جسم میں کیلیسئم کاربائیڈ رکھا جاتا ہے اس پر بارش یا شبنم کے اثر سے اسیٹلین بنتی ہے اور یہ پودے کے نشوونما میں مدد دیتی ہے ۔ کیلیفورنیا میں آبپاشی کے پانی میں امونیا ملا کر ثمردار درختوں کو زرخیز کیا جارہا ہے جس سے پیداوار میں نمایاں ترقی ہوگی زعفران کے پودے سے جو زرد سفوف حاصل ہوتا ہے کولچسین (Colehicine) کہلاتا ہے اسے بیجوں ، پتوں یا کلیوں کو لگانے سے پھلوں اور ترکاریوں کا نمو دوگنا ہوجاتا ہے اور ان کی جسامت معمولی سے دوگنی ہوجاتی ہے ۔ کولچسین سے ایسے پھل اور ترکاریاں بھی پیدا کی گئیں جو پہلے معلوم نہ تھے ۔

غذاؤں کے وزن اور جسامت کے گھٹانے کی غرض سے ان کو نابیدہ کیا جاتا ہے اور اس غرض سے کئی قاعدے تجویز کئے گئے ہیں ۔ پھلوں ، ترکاریوں اور گوشت کی ”فوری تبرید“ سے اغذیہ کے رسد کا مسئلہ آسان ہوگیا ۔ ان تحقیقات کا ایک نتیجہ یہ بھی ہے کہ ہم نئے ہارمون اور نئے کیمیائی افزائندے ایجاد کرسکتے ہیں جو نئی نباتی زندگی کی پیدائش میں ممد ہوں گے ۔ ان تحقیقات سے یہ بھی ممکن ہوگیا کہ اعلیٰ غذائیت کی غذاؤں کو زیادہ مقدار میں پیدا کرسکتے ہیں اور کم تر رتبہ زمین پر بہت کم محنت سے اعلیٰ قسم کی غذائیں کاشت کی جاسکتی ہیں ۔

سائنٹفک ریسرچ کی تنظیم کے بنیادی اصول

عوام کے مفاد اور قومی ترقی کی خاطر سائنٹفک ریسرچ کی تنظیم ایک حالیہ تحریک ہے ۔ جرمن ماہرین صنعت نے سب سے پہلے سائنس کی اہمیت کا اندازہ کیا اور پرانے طریقوں میں ترمیم اور نئے طریقوں کی ایجاد کے لئے سائنس والوں سے مدد لینی شروع کردی ۔ جرمن حکومت نے بھی ماہرین صنعت کا ساتھ دیا چنانچہ گذشتہ جنگ سے پہلے قیصر ولیم سوسائٹی کا قیام عمل میں آیا ۔ اس کا مقصد ڈاکٹر گلوم (Glum) کے الفاظ میں یہ تھا ”اس انجمن کا کام یہ ہوگا کہ یونیورسٹی ، پالی ٹکنیک اکاڈیمی ، لائبریری اور میوزیم کے کام کی تکمیل کرے ان سے مسابقت نکرے ۔

اس مقصد کے حصول کے یہ طریقے ہوں گے (۱) ایسے مطالعوں کو ہاتھ میں لیا جائے جو متذکرہ اداروں میں نہیں کئے جاسکتے ۔ (۲) ان قابل محققین کے لئے تحقیق کی جگہ فراہم کی جائے جو جامعات و مدارس میں تعلیم و تدریس اور انتظامی امور میں مصروف ہیں اور جامعات و مدارس میں تحقیقات کے لئے فرصت نہیں رکھتے ۔ (۳) جامعات کے فارغ التحصیل فاضلوں اور

ڈاکٹروں کو کام پر لگایا جائے تاکہ وہ اپنے فطری میلانات کو ترقی دے سکیں اور اپنے مضمون پر مزید تحقیقات کر سکیں۔

ان مقاصد کی تکمیل کے لئے ضروری ہے کہ سوسائٹی سائنسی تحقیقات کی جدید تحریکات سے آگاہ رہے اور نئے خطوط پر تحقیقات کے لئے سہولتیں پیدا کرے اور اس کے لئے موزوں اشخاص فراہم کرے۔ انجمن کے پریسیڈنٹ آڈولف فان ہارناك (Adoly von Harnock) نے اپنے مقصد کا اس طرح اعلان کیا ہے "یہ نہیں ہوگا کہ قیصر ولیم سوسائٹی تحقیقات کے لئے ادارے کی تعمیر پہلے کرے اور پھر موزوں شخص کی تلاش کرے بلکہ پہلے نمایاں شخصیت کا انتخاب عمل میں آئے گا اور پھر اس کے لئے ادارے کی تعمیر عمل میں آئے گی"، یہ تجربہ سے ظاہر ہے کہ غیر معمولی شخصیت کے آدمی کو کسی ادارہ کا صدر بنانا اتنا مفید نہیں جتنا کہ ایك جگہ یکساں قسم کے ادارہ جات کو جمع کر کے اس اجتماع کی صدارت اس شخص کے سپرد کرنا۔ مثال کے لئے حیوانیات کے سے وسیع علم کے لئے ضروری ہے کہ اس کے مختلف ذیلی شعبے عرصے تك ایك دوسرے کے ساتھ مل کر کام کرتے رہیں۔ پس ایك ادارہ میں مختلف ذیلی شعبوں کے ماہرین کو جمع کرنا ضروری ہے گو وہ اپنے کام کی حد تك آزاد رہیں گے۔ ان اداروں کے صدر ایسے اشخاص مقرر ہوسکتے ہیں جو نہایت تجربہ کار ہوں اور یونیورسٹیوں وغیرہ میں تدریسی کام انجام دے چکے ہوں۔ اداروں میں کارکن ایسے ڈاکٹروں کو بنایا جاسکتا ہے جنھوں نے جامعاتی زندگی میں کسی خاص شعبہ میں غیر معمولی قابلیت کا اظہار کیا ہو۔ یہ ایك واقعہ ہے کہ قیصر ولیم اداروں میں کام کرنے کے بعد یہاں کے کارکنوں کو جامعات میں پروفیسری پر مقرر کیا گیا۔ اس طور پر قیصر ولہلم ادارے موجودہ جرمنی کی تعلیمی اور سائنس زندگی میں بہت اہم اور مفید حصہ لے رہے ہیں۔

قیصر ولہلم ادارے فی الوقت دو نمونے کے ہیں۔ اول تو وہ جہاں بنیادی سائنسوں مثلاً کیمیا، طبعیات، حیوانیات نباتیات اور طب پر خالص تحقیقات کی جاتی ہیں۔ دوم وہ ادارے جن میں متذکرہ علوم کے اطلاقات اور قومی و معاشی زندگی میں ان کے استعمالات پر تحقیق کی جاتی ہے۔

آج کل ہندوستان میں ہر جگہ سائنسی و صنعتی ریسرچ کی تنظیم کی کوشش کی جارہی ہے۔ اس ضمن میں ڈاکٹر گلوم کے مندرجہ بالا بیان کو پیش نظر رکھنا بے حد مفید ہوگا۔

(ش۔م)

آسمان کی سیر

جنوری سنہ ۱۹۴۴ء

(۱) ۴ - جنوری کو زمین حضیض (Perihelion) میں ہوگی۔

(۲) ۲۵ - جنوری کو سورج کا کامل گرہن ہوگا جو ہندوستان میں دکھائی نہ دے گا۔

(۳) ۸ جنوری کو عطارد سورج سے اقتران اسفل میں ہوگا۔ ۱۳ جنوری کو ساکن ہوگا۔ اور ۳۱ جنوری کو اس کو تباین اعظم ۲۵ درجہ مغرب میں ہوگا۔

(۴) زہرہ صبیح کا ستارہ ہے۔ ۱۰ جنوری کو وہ ساکن ہوگا۔

(۵) مریخ معدل النہار پر ساڑھے نو بجے شب کے قریب ہوگا۔

(۶) مشتری ۳ بجے صبح کے قریب معدل النہار پر ہوگا۔

(۷) زحل کوئی ساڑھے دس بجے شب میں معدل النہار پر ہوگا۔

(رصدگاہ نظامیہ)

شہرت یافتہ

اور یونیورسٹیوں، کالجوں اور اسکولوں میں مقبول ترین
سائنس کے آلات اور متعلقہ سامان کے ماہرین

ایچ - ڈبلیو احمد اینڈ سنس
سہارنپور، (یو - پی)

کے پاس سے

حرارت، نور، آواز، مقناطیسیت، برق، ماسکونیات سیال، میکانیات اور ہوائیات کے علاوہ کیمیائی، طبیعیاتی، تحقیقی اور شکر کے تجربہ خانوں کے تمام سامان مل سکتے ہیں۔

نمائندہ برائے ممالک محروسہ سرکار عالی حیدرآباد دکن و برار

اِسٹار ایجوکیشنل سپلائی کمپنی
ڈاک خانہ کاروان حیدرآباد دکن

Practical Money Making Books.

Full satisfaction or Money Back.

1. Business Encyclopaedia. Best book for starting mail order business contains money making schemes, ideas, stunts and formulas, 189 p. Rs. 1/8/-
2. Small scale industries. Full information on more than 50 industries, crafts and professions, their scope, method of working, capital required. 240 p. Rs. 2/8
3. Manufacture of soaps and Allied Preparations by A. N. Ghose German soap expert, Prof. Benares Hindu University, Practical Course on preparing all varieties of soaps and perfumery Rs. 2/-
4. Easy Chemical Industries bp Prof. Ghose. Foreword by Director of Industries U. P. Best formula book. Practical and tested formulas of 100 small scale industries Rs. 1/8
5. Candle making by Dr. Godbole, M.A. B.Sc. Ph.D. (Berlin). Principal Technical Dept. Benares Hindu University Rs. 2/
6. Butterfat (ghee) its composition, adultration, detection, by Principal Godbole Rs. 4/
7. Chemical Industries. complete information on preparing Acids, Alkalies, Alums, Mineral water, candles, Celluloid articles, Disinfectants. Enamelling, Glues, Ice making, Plaster of Paris, Cosmetics, and other chemical industries Rs. 2/8
8. Manufacturing Face Creams and face powders Re. 1/
9. Business guide and commercial corespondence by Prof. Sethi B.A.B.T., M.A. Commerce. Contains uptodate Business information and 500 letters on all different subjects with which every business man comes across throughout his life 458 pages, Rs. 3/12
10. Interest, wages, Rent caclulator and bankers companion Rs. 4/8
11. Agricultural Industries, complete information, Bee keeping, Dairying, Fruit Industries, Poultry, nursary, animal Breeding rope.making, Sericulture, Vinegar, Lac and Sugar Manufacture, tannery, vegetable and drugs growing and other Allied industries, 450 pages Rs. 4/
12. Type writing Teacher (learn type writing at home) Rs. -/8/-

N. V. P. to Ceylon or foreign country. Send full amount and postage in advance.

COMMERCIAL SYNDICATE, No.5-H Chowk Mati Lahore (Pb.)

امیر بنانے والی عملی کتابیں

کم سرمایہ سے شروع ہوسکنے والے کاروبار پر عملی کتابیں - نا پسند ہونے پر واپسی کی شرط

مکمل مرغی خانہ ۲-۸-۰	فن خضاب سازی ۱-۰۰-۰	منہ دیکھنے کے شیشے بنانا ۱-۰۰-۰	
کم سرمایہ روزگار ۰-۸-۰	فن سرکہ سازی ۰-۱۲-۰	دولت کی کان ۱-۰۰-۰	
ہر قسم کے شربت بنانا ۰-۸-۰	بوٹ پالش بنانا ۰-۱۲-۰	لیتھو فوٹو گرافی ۱-۰۰-۰	
دنیا کے کامیاب انسان ۰-۸-۰	فن فنائل سازی ۲-۰۰-۰	بال صفا اشیا بنانا ۰-۱۰-۰	
کامیاب سفری ایجنٹ ۰-۱۰-۰	فن روشنائی سازی ۲-۰۰-۰	ربڑ کی مہریں بنانا ۰-۱۲-۰	
فن دندان سازی ۲-۸-۰	خوشبودار تیل عطر بنانا ۰-۸-۰	پان کے لذیذ مصالحے بنانا ۰-۳-۰	
کاروبار بڑھانے کے دوسو سکیمیں ۱-۰۰-۰	فیس کریم و فیس پوڈر بنانا ۰-۱۲-۰		
دیسی رنگوں سے سستی رنگائی ۰-۱۲-۰	ردی کے ٹکٹوں میں دولت ۰-۱۲-۰		
شہد کی مکھی پالنا و شہد تیار کرنا ۰-۱۲-۰	فن رنگائی دھلائی ڈرائی کلینگ ۱-۰۰-۰		

روپیہ کمانے و کاروبار بڑھانے کا لٹریچر مفت۔

کمرشل سنڈیکیٹ H - 5 چوک متی لاہور

ہماری زبان

انجمن ترقی اُردو ہند کا پندرہ روزہ اخبار

ہر مہینہ کی پہلی اور سولہویں تاریخ کو شائع ہوتا ہے۔

چندہ سالانہ ایک روپیہ، فی پرچہ ایک آنہ

المشتہر

منیجر انجمن ترقی اردو (ہند) دریا گنج۔ دہلی

دی اِسٹینڈرڈ اِنگلش اُردو ڈکشنری

انگلش اردو ڈکشنریوں میں سب سے زیادہ جامع اور مکمل

خصوصیات:— (۱) انگریزی کے تقریباً تازہ ترین الفاظ شامل ہیں۔
(۲) فنی اصطلاحات درج ہیں۔
(۳) قدیم اور متروک الفاظ بھی دیئے ہیں۔
(۴) مشکل مفہوم والے الفاظ کو مثالوں سے واضح کیا ہے۔
(۵) انگریزی محاوروں کے لئے اردو محاورے دیئے ہیں۔
ڈمائی سائز حجم ۱۰۳۶ صفحے قیمت مجلد سولہ روپیہ

دی اِسٹوڈنٹس اِنگلش اُردو ڈکشنری

یہ بڑی لغت کا اختصار ہے۔ طلبہ کی ضرورت کا خاص طور پر لحاظ رکھا گیا ہے۔
تقطیع چھوٹی، حجم ۱۴۸۱ صفحے، مجلد پانچ روپے۔

المشتہر۔ منیجر انجمن ترقی اُردو (ہند) دریا گنج دہلی

نئے ایڈیشن

شعلہ طور۔ جگر کے نزدیک شاعری نام ہے۔ وجدان، حقیقت اور نغمہ کا شعلہ طور میں آپ کو سراسر مستی عشق و محبت کی سچی تصویرین اور ترنم و نغمہ کا لطف بدرجہ اتم ملے گا۔

پچھلے سال شعلہ طور کا چوتھا ایڈیشن شایع ہوا تھا مگر اسقدر مقبول ہوا کہ محض چند مہینوں میں ختم ہوگیا۔ اب پانچوان ایڈیشن شایع ہورہا ہے کتابت، اور طباعت پچھلے ایڈیشن سے کہیں بہتر ہے۔ اس مرتبہ عام ایڈیشن کے علاوہ ایک خاص ایڈیشن بھی قسم اعلی کا شائع کیا گیا ہے۔ اس کا کاغذ خاص طور پر نہایت عمدہ اور چکنا ہے۔ قیمت قسم اعلی پانچ روپیے ۴ آنے قسم دوم چار روپیے ۴ آنے۔

میدان عمل۔ میدان عمل ایک عرصہ سے ختم تھا عوام کے اشتیاق اور مطالبہ کے پیش نظر اب اس کا تیسرا ایڈیشن شایع کیا گیا ہے منشی پریم چند آنجہانی کو ناول نویسی اور افسانہ نگاری میں جو درجہ حاصل ہے وہ سب کو معلوم ہے "میدان عمل" اردو زبان میں ان کا آخری ناول ہے۔ جسمیں ان کی فن کاری سب سے زیادہ نمایان ہے اور ملک کی مستقل بے چینی اور بڑھتی ہوئی بیداری کی جتنی مکمل تصویر اسمیں ہے ان کے کسی اور ناول میں نہیں قیمت تین روپیے۔

حکومت اور نگرانی قیمت کا مسئلہ۔ از امتیاز حسین خان بی۔ اے جامعہ بی کام (لندن)

یہ ۲۰ × ۲۶ سائز پر ایک مختصر سا رسالہ ہے جسمیں بتلایا گیا ہے کہ جنگ کے زمانے میں حکومت اشیاء پر کنٹرول کیوں کرتی ہے اور اس سے عوام کو کیا فائدہ پہنچتا ہے اور قیمتوں میں اضافے کے معاشی اسباب کیا ہیں اس کے علاوہ اس سلسلے مین ابھی تک حکومت نے جو کچھ کیا ہے۔ اسپر بھی ایک سرسری نظر ڈالی گئی ہے۔ قیمت صرف ۴ آنے۔

ملنے کا پتہ

مکتبہ جامعہ دہلی

شاخیں اور ایجنسیاں۔ جامع مسجد دھلی۔ آمین آباد لکھنؤ پرنسز بلڈنگ بمبئی بازار قصہ خوانی پشاور۔ پبلیشرز یونائیٹڈ۔ لاہور۔

HARGOLAL & SONS

The Science Apparatus Workshop.

AMBALA CANTT.



We are

STILL DELIVERING THE GOODS,

War has inevitably brought in its train, all its handicaps.

Still ingenuity is always at work busy in facing the difficulties. Over 90% of the articles, previously imported, are now being made in our factory and with remarkable success. War has created a marvellous opportunity for producing numerous range of Scientific Instruments here in India.

Large labour and resources, helped by zealous research are at constant work and today *we have stood against the odds with no small success.*

Indian Research Laboratories, Schools Colleges and the Department of War Supply, Govt. of India, are having their requirements from us at very suitable prices.

You may sometime pay a visit to our Factory and Science Mesuem and watch us work. You will have occasion to appreciate the quality and approve of the prices of a wide range of articles we now turn out.

SOLE AGENT :

MANIAN & SONS

875, SULTAN BAZAR, HYDERABAD DN.

اُردو

انجمن ترقی اردو (ہند) کا سہ ماہی رسالہ

(جنوری ، اپریل، جولائی اور اکتوبر میں شائع ہوتا ہے)

اس میں ادب اور زبان کے ہر پہلو پر بحث کی جاتی ہے۔ تنقید اور محققانہ مضامین خاص امتیاز رکھتے ہیں۔ اردو میں جو کتابیں شائع ہوتی ہیں ان پر تبصرے اس رسالے کی ایک خصوصیت ہے۔ اس کا حجم ڈیڑھ سو صفحے یا اس سے زیادہ ہوتا ہے۔ قیمت سالانہ محصول ڈاک وغیرہ ملا کر سات روپیے سکہ انگریزی (آٹھ روپیے سکہ عثمانیہ)۔ نمونہ کی قیمت ایک روپیہ بارہ آنے (دو روپیے سکہ عثمانیہ)۔

نرخ نامہ اجرت اشتہارات "سائنس"

	۱ ماہ	۴ ماہ	۶ ماہ	۸ ماہ	۱۰ ماہ	۱۲ ماہ
پورا صفحہ	۷ روپے	۲۵	۳۵	۴۵	۵۵	۶۵
آدھا ,,	۸/۳	۱۳	۱۸	۲۳	۲۸	۳۳
چوتھائی ,,	۲	۷	۹	۱۲	۱۴	۱۶
سرورق کا فی کالم	۱۲	۳۵	۴۵	۵۵	۶۵	۷۵
چوتھا صفحہ نصف کالم	۶	۱۸	۲۳	۲۸	۳۳	۳۸

جو اشتہار چار بار سے کم چھپوائے جائیں گے ان کی اجرت کا ہر حال میں پیشگی وصول ہونا ضروری ہے البتہ جو اشتہار چار یا چار سے زیادہ بار چھپوایا جائے گا اس کے لئے یہ رعایت ہوگی کہ مشتہر نصف اجرت پیشگی بھیج سکتا ہے اور نصف چاروں اشتہار چھپ جانے کے بعد۔ معتمد کو یہ حق حاصل ہوگا کہ سبب بتائے بغیر کسی اشتہار کو شریک اشاعت نہ کرے یا اگر کوئی اشتہار چھپ رہا ہو تو اس کی اشاعت ملتوی یا بند کردے۔

Regd No. M. 4438

VOL. 16

DECEMBER 1943

NO. 12

رجسٹرڈ نمبر ۱۸۵ اصفیہ

SCIENCE

The Monthly Urdu Journal of SCIENCE

Published By

Anjuman-e-Taraqqi-e-Urdu (India)

DELHI

Printed at
The Intizami Press, Hyderabad-Deccan

سائنس کی چند نادر کتابیں

۱ ۔ معلومات سائنس

مولفہ ۔آفتاب حسن،شیخ عبدالحمید و چودھری عبدالرشید صاحبان

اس کتاب میں سائنس کے چند نہایت اہم موضوعات مثلاً حیاتین جراثیم،لاسلکی، اشاعیں، ریڈیم کراموفون وغیرہ پر نہایت دلچسپ عام فہم زبان میں بحث کی گئی ہے۔

قیمت مجلد مع سہ رنگا جیکٹ ایک روپیہ بارہ آنہ

۲ ۔ حیات کیا ہے ؟

مولفہ محشر عابدی صاحب۔

حیات پر سائنسی بحث کی گئی ہے۔ نہایت دلچسپ کتاب ہے۔

قیمت مجلد ایک روپیہ دس آنہ

۳ ۔ اضافیت

مولفہ ۔ڈاکٹر رضی الدین صدیقی

سائنس کے مشہور مسئلہ اضافیت کی تشریح نہایت سہل اور عام فہم زبان میں کی گئی ہے۔ اردو زبان میں اس قسم کی یہ واحد کتاب ہے۔

قیمت مجلد ایک روپیہ چار آنہ

۴ ۔ مکالمات سائنس

مولفہ ۔

پروفیسر محمد نصیر احمد

ارتقاء انسانی کی تا

جواب کے پیرائے

دلچسپ کتاب ہے۔

قیمت مجلد دو روپیہ

۵ ۔ حیوانی دنیا کے عجائ

مولفہ عبدالبصیر خاں صاحب

اپنے طرز کی پہلی کتاب ہے ۔بیش

چھوٹے بڑے جانوروں

اطوار و عادات نہایت دلچس

طریقے پر پیش کئے گئے ہیں

ایک سہ رنگی تصویر ۔

دوسری تصاویر قیمت مجلد

روپیے ۶ آنے۔ بلا جلد

۶ ۔ ہماری غذا

مولفہ ۔ رابرٹ میکر

سید مبارز الدین ا

اردو میں اپنی نو

کتاب ہے۔ تمام غذا

نظر ڈالکر اس کی ماہ

پر بحث کی گئی ہے

اس کتاب سے خالی

چاہئیے ۔ قیمت مجلد

دس آنے بلا جلد

چار آنے ۔

المشتہر منیجر انجمن ترقی اردو (

دریا گنج دہلی