UNIVERSAL
LIBRARY
OU_224452
UNIVERSAL
LIBRARY

224452

جملہ حقوق تصنیف و تالیف بذریعہ رجسٹری محفوظ ہیں۔

عقل کل

یعنی جامع الفنون والمعلومات کی

پندرھویں جلد

اردو زبان میں — پچاس جلدوں میں

بہارستان صنعت

مولفہ قاضی محمد جلال الدین صاحب ماسٹر مرادابادی

۱ جلد اول	نگارخانۂ صنعت
۲ جلد دوم	غنچۂ حرفت
۳ جلد سوم	گلدستۂ حرفت
۴ جلد چہارم	گلزار صنعت
۵ جلد پنجم	بوستان حرفت
۶ جلد ششم	گلستان صنعت
۷ جلد ہفتم	گلشن حرفت
۸ جلد ہشتم	حدیقۂ صنعت
۹ جلد نہم	سیر افلاک
۱۰ جلد دہم	زندہ جادو
۱۱ جلد یازدہم	زندہ طلسمات
۱۲ جلد دوازدہم	جامع المعلومات
۱۳ جلد سیزدہم	ذخیرۂ معلومات
۱۴ جلد چہاردہم	گنجینۂ معلومات
۱۵ جلد پانزدہم	بہارستان صنعت
۲۷ جلد بست و ہفتم	انگریزی خانوں بابی
۲۸ جلد بست و ہشتم	گولڈن انگریزی ابیسر

مطبوعہ برلاس پریس مرادآباد

طبع اول ۵۰۰ جلد — مئی سنہ ۱۹۱۵ء — قیمت فی نسخہ ۱/۶

صحیح مکمل فہرست مضامین بہارستان صنعت جلد ۵ اعقل

نمبر	مضمون	صفحہ
	مقدمہ	۱
۲	فصل اول پانی کے بیان میں۔	۵
۳	پانی ایک سیال ہے	۶
۴	پانی کی دوسری تیسری چوتھی صنعت	۷
۵	پانی بلا رنگ اور صاف شئے ہے۔	۸
۶	پانی ایک بے ذائقہ سیال ہے	″
۷	پانی میں کوئی بو نہیں ہے	۹
۸	پانی جاذب بخارات ہوائی ہے۔	۱۰
۹	پانی میں گاسوں کی جذب کرنے کی خاصیت ہے	″
۱۰	پانی میں دھونے اور صاف کرنیکا قدرتی مادہ ہے	۱۱
۱۱	پانی میں ہوا جذب کرنے کی خاصیت ہے	۱۲
۱۲	پانی محلل اشیا ہے	″
۱۳	پانی مسام دار چیز ہے	۱۳
۱۴	پانی اور اسکی مختلف صورتیں۔	۱۵
۱۵	پہلی حالت بھاپ یا دخان ہے	″
۱۶	دوسری صورت بخارات ہے۔	۱۶
۱۷	ہوا میں پانی کی طرح مسامات ہیں	″
۱۸	بخارات کو ہوا جذب کرتی ہے۔	″
۱۹	نباتات حیوانات بخارات کو مہیا کرتے ہیں	۱۷
۲۰	سردی بخارات کو منجمد کرکے پانی بنا دیتی ہے۔	۱۸
	تیسری صورت کہر اور بادل ہیں۔	″
۲۱	چوتھی صورت مینہ اور قطرات باران کی	۱۹
۲۳	پانچویں صورت اولے کی ہے۔	″

نمبر	مضمون	صفحہ
۲۴	چھٹی شکل شبنم ہے	۱۹
۲۵	ساتویں شکل برف ہے۔	۲۰
۲۶	برف آسمانی	۲۱
۲۷	برف پانی سے سبک ہے	″
۲۸	پانی کی ترکیب کیمیائی	″
۲۹	عناصر کیا ہیں۔	[illegible]
۳۰	فصل دوسری ان آلات و ظروف کے بیان میں جو کیمسٹری جدید تجربوں میں کام آتے ہیں	۲۵
۳۱	فصل تیسری پانی کی وہ تینوں شکلیں باعث وہ علم کیمیا میں کارآمد ہے۔	
۳۲	فصل چہارم ڈلا کی کیمسٹری کا بیان	۳۶
۳۳	فصل پنجم پانی کے تحلیل کیمیائی کے بیان میں	″
۳۴	بیٹری سے پانی کو آکسیجن اور ہائیڈروجن میں تحلیل کرنیکا دوسرا طریق۔	
۳۵	کسی عرق کی کیفیت تیزابی یا ترشی معلوم کرنا	۴۵
۳۶	ہائیڈروجن کسطرح حاصل ہو سکتی ہے۔	۴۷
۳۷	ہائیڈروجن کے پانی سے جدا کرنے کے طریقے	۴۸
۳۹	فلزات یا دھاتوں کا عمل پانی پر کیا ہوتا ہے	۴۹
۴۰	دھاتوں پر تیزاب ڈالنے سے ہائیڈروجن پیدا کرنا	۵۲
۴۱	ہائیڈروجن کے خواص طبعی۔	۵۳
۴۲	گیس کی بو دور کرنا	″
۴۳	ہائیڈروجن کے خواص کیمیاوی	۵۵
۴۴	فصل چھٹی پانی کی ترکیب کیمیاوی کا بیان	۵۶
۴۵	ہائیڈروجن اور آکسیجن ملنے سے کب اور کیونکر آواز ہوتی ہے۔	[illegible]
۴۶	باعتبار وزن کسقدر آکسیجن اور ہائیڈروجن ملتا ہے	[illegible]

THE URDU-ENCYCLOPEDIA-VOL. XV

جلد

عقل کل کی پندرھوین

بہارستان صنعت

بسم اللہ الرحمن الرحیم

نحمدہ ونصلی علی رسولہ الکریم

مقدمہ

خیال ہے کہ علم کتاب کے ذریعہ سے حاصل ہوتا ہے اور یہ خیال ایک حد
بھی ہے لیکن میں کہتا ہوں کہ ایسا علم جو محض کتب علمیہ کے وسیلہ سے حاصل
ہے وہ الفاظ اور اصطلاحات منطقی کے دایرہ میں محدود رہکر تحقیق اور تدقیق سے
رہجاتا ہے۔ کتابوں کا عالم حقائق موجودات سے غافل رہکر علوم طبعی اور فلاسفی
محروم رہتا اور شنیدہ مسائل کے تنگ میدان میں ہمیشہ چکر لگاتا رہتا ہے اپنی دری
کو بجائے اسکے کہ حقائق اشیاء اور نیرنگ قدرت کے کرشموں کے افہام و تفہیم میں
ہمد و معاون سمجھتا انہیں عالم ہو جانے کیلئے کافی اور معرفت الہی کیلئے وافی سمجھکر
تحقیقات عینی اور مشاہدات ذاتی سے خزانہ علم و دانش کو مالا مال نہیں کرسکتا۔
فرق اختلاف واسراف میں واقع ہو جانے سے مدارج علماء و حکماے قدیم و حال میں

تفاوت کا باعث ہے۔ مثلاً ایک وہ لوگ تھے جنہوں نے نہ صرف پہلوں پھولوں پتوں
چھالوں اور جڑوں کو پرکھ پرکھ کر انکی خاصیتوں اور طبی اثروں سے آگہی حاصل کی اور ایک
آجکل کے طبیب ہیں کہ باوجود سہولت معلومات اور اندراج خاصیات اتنی بھی کوشش
نہیں کرتے کہ دواؤں کو ایک ایک مرتبہ ہی اپنی نظر سے دیکھ لیں نئی ایجاد تو درکنار رہی۔
اسکا کیا سبب ہے یہی کہ ابتدائی تعلیم کتابوں سے شروع ہوئی اور کتابوں پر ہی ختم ہوئی
ایکدن بھی استاد نے کسی قدرتی نظارہ کیطرف توجہ نہیں دلائی۔ ایک سبق بھی مدت العمر
میں ایسا نہیں ہوا جو کتاب سے باہر حسن اشیاء عالم کو نظر کے مقابل رکھکر پڑھا ہوتا ہمیں
ایک مرتبہ بھی نہیں بتلایا گیا کہ سب سے زیادہ مفید سب سے زیادہ کارآمد اور سب سے
زیادہ دلچسپ کتاب۔ کتاب قدرت ہے۔ جو اگر دینی حیثیت سے پڑھی جاوے
تو معرفت الٰہی کا ذریعہ ہے۔ اور دنیاوی اغراض سے دیکھا جاوے تو اُن علوم وفنون
حکمت کی معلمہ ہے جنہوں نے دنیا کو طرح طرح کی ایجادات اور صنائع سے پر رونق
کر دیا ہے۔ اسمیں شک نہیں کہ ہماری ملک میں مدارس کی کمی نہیں سرکاری۔ قومی۔
مذہبی۔ ہر قسم کے مدارس اور کالج بفضلہ موجود ہیں لیکن وہ ایسی تعلیم سے عموماً محروم
ہیں جو طلبا کو بڑا ہو کر فلاسفر بنا دیسکتی ہو اور اختراع و ایجاد کی روح انکے دماغ میں پھونک
دیتی ہو۔ وہ عموماً مترجم و شارح ہو جاتے ہیں۔ اچھے لکچرار بڑے محاسب پورے مہندس
ہیئت، مقنن بنجاتے ہیں لیکن فلسفیانہ دل و دماغ حاصل نہ ہونے سے ملک کو وہ فائدہ
نہیں پہونچا سکتے جو علم سے پہونچنا چاہئے اور بالآخر صنعت تجارت سے ذہن کو خالی اور
اختراع و ایجاد سے اپنے کو عاری سمجھکر ملازمت گورنمنٹ پر مائل ہوتے اور زیادہ
سے زیادہ چند سو روپیہ ماہانہ اپنی قیمتی زندگی کا کافی معاوضہ سمجھکر حیات مستعار کو

دن پورے کر جاتے ہیں میں بامرار پہلی جب جابدول کے دیباچوں میں ناظرین سے عرض کر چکا ہوں کہ بچوں کی تعلیم میں - آلف - بے کے ساتھہ ھی کتاب - قدرت کے آسان سبقوں کو شروع کرا دینا لازم ہے تاکہ ابتداے عمر سے سوچنے سمجھنے اور غور و فکر کیطرف طبیعت مستقل ہونے لگی - انکی آنکھوں میں قوت بینائی اور کانوں میں طاقت شنوائی پیدا ہو - وہ طاقت جسکے لیئے ان کی آنکھہ اور کان بنائے گئے ہیں نہ کہ محض بے نتیجہ دیکھنا اور سُننا جیسا کہ جانور دیکھتے اور سنتے ہیں - میںنے اوپر ذکر کیا ہے - کہ

(کتاب فطرت سب سے بڑی و عجیب کتاب ہے)

جو ذرات ہر دیکھنے والے کے لئے ہر لمحہ کھلی رہتی ہے اسی کتاب کے طالبعلم وہ ہیں جنکے نام افلاطون ارسطا طالیس - لقمان بطلیموس - فیثا غورث - بقراط - سقراط - طوسی - فارابی - رازی - بو علی وغیرہ ہیں - یہہ کتاب صفحہ عالم پر قلم قدرت سے ایسے جلی حروف میں لکھی گئی ہے جسکو یورپ و امریکا کے گورے - ایشیا کے گندمی اور افریقہ کے حبشی سب سمجھہ سکتے ہیں بظاہر وہ ایک صفحہ ہے لیکن نظر غائر میں ہر برگ گل ایک شیرازہ ہے عالم نباتات کی مبسوط کتاب کے لکھے ہوئے اوراق رنگا رنگ کو ایک جا میں باندھے ہوئے ہے - ہر ذرہ جمیعت ار ایک قاموس عظیم الشان ہے جو معدنیات کی ہزار ہا اقسام اور اجزاے گوناگوں کیطرف اشارہ کر رہا ہے - خیمہ فلک اگرچہ بظاہر کثیر التعداد کواکب سے مرصع نظر آتا ہے لیکن نگاہ دوربین کے لئے وہ ایک ایسا وسیع الشان نظارہ ہے جو ہر ستارہ کو جدا جدا ایک ایک عالم ناپیدا کنار کا مرکز دکھتی ہے اور جو ید قدرت کی غیر متناھی دستکاریوں اور صانع حقیقی کی لامحدود مظاہر پر نظر اندازی کی جرأت دلاکر دریاے حیرت و استعجاب میں غرق کر دینی والا ہے -

لیکن تاوقتیکہ بچپن سے ان اشیاء عالم پر توجہ کرنیکی تعلیم نہ دیجاوے اور اُن کے نشوونما
کے ساتھ ساتھ انکو غور و فکر کرنے کا عادی نہ بنایا جاوے ہرگز وہ نتیجہ مترتب نہیں ہو سکتا
جسکی ملک و قوم کو ضرورت ہے۔ جوان ہوکر یہ امید رکہنا کہ کتابیں انکو حکیمانہ طبیعت
حاصل کرنے میں معاون ہونگی۔ خیال ہی خیال ھی۔ بلکہ اگر عروج اپنی قوم کو پہونچانا
منظور ہے تو اصول و ترتیب تعلیم موجودہ میں فوراً اس انقلاب کی ضرورت ہے کہ زیادہ
سے زیادہ پانچ برس کی عمر کے بچوں کو دو برس تک (تہوڑی سی کتابی تعلیم کے علاوہ)
Object Lesson. محض زبانی سبق حقائق موجودات کے متعلق دیے جایا کریں جسطرح ولایت میں۔ آبجیکٹ لیسن
دینے کا دستور ہے۔ مٹی۔ پانی۔ ہوا۔ گہاس۔ پات۔ جڑی بوٹی سے شروع کرکے اور
ان اشیاء کی ساخت و اشکال و جسامت اور ظاہری خاصیات سے آگہی بخش کر اجرام
سماوی حرارت و برودت و مادہ برقی و اثر کیمیاوی و طاقت مقناطیسی وغیرہ تک
درجہ بدرجہ مختصر آلات کے ذریعہ سے اسطور سبق دیے جاویں جنسے وہ اپنی آنکہہ سے مشاہدہ
اور اپنے ہاتہہ سے تجربہ کرسکیں۔ اور چونکہ یہ سبق نہایت دلچسپ ہونگے کے باعث اعلے
درجہ کے کہیلوں کا کام دینگی اسلئے بچے ہمہ تن انپر متوجہ رہینگے۔ اور مشاہدہ و تجربہ کے عادی
ہوکر آئندہ عمر میں وہ آج کل کے نوجوانوں سے زیادہ ذکی تیز فہم۔ موجد و مخترع بننے کی
قابلیت حاصل کرینگے۔ جو ہمارا عین مقصد ہے۔ اور چونکہ چند پرائیوٹ مدارس اور
کالج ایک حد تک اپنے اختیار میں ہیں انمیں ایسی تعلیم کے آغاز کیجاوے اور دو سال
کے لئے ایسے دو درجہ بنائے جاویں جن میں کم از کم تین گہنٹہ روزانہ آبجیکٹ لیسن کی
بچوں کو اشکال اور آلات اور اصلی اشیاء کے ذریعہ تعلیم ہوا کرے اسکے لئے علیحدہ فنڈ
ہونیکی ضرورت ہوگی۔ اور مجھے امید ہے کہ بزرگان قوم اس ضرورت کو محسوس کرکے

استقدر اعانت فرمانے میں تامل نفرماوینگے - جو بچوں کے تئے اس تعلیم کی بنیاد ہو اور انکو بہ
آلیطرح اپنے وقت میں کامل بنادینیکا سبب ہو جاوے -

خیر طلب محمد جلال الدین عفی عنہ
المرقوم یکم جون ۱۹ء مقام مرادآباد

تقسیم الابواب

اس کتاب میں چار باب حسب ذیل ہیں

باب اول - علم الاشیاء کے متعلق ایسے سبق جن سے مادہ ادراک وتفہیم میں تیزی قوت - ایجاد واختراع میں ترقی - تحقیق وتدقیق کی قابلیت اور معلومات علمی وعملی میں افزایش ہو کر علوم فلسفہ وسائنس سے طبعی دلچسپی پیدا ہو سکتی ہے -

باب دوم - کارخانہ جات - آلات اور کلوں کے بیان میں -

باب سوم - پیشہ وری اور دستکاری کے بیان میں

باب چہارم - متفرق کارآمد اور مالی فائدہ پہونچانیوالی ترکیبوں اور صنعتوں کے بیان میں -

باب ۱

علم الاشیاء میں

فصل اول - یعنی پہلا سبق - پانی کے بیان میں ہمکو پانی کے کارآمد ہونے میں کسیطرح کا کلام نہیں ہے - تمام لوگ کیا ادنے اور کیا اعلے اور کیا جاہل کیا عالم کیا بچہ اور کیا بوڑھا

کیا دہقانی کیا شہری یکساں طور پر واقف ہیں کہ پانی مایۂ حیات اور سرمایۂ زندگی ہے۔ کرۂ زمین پر جو کچھ رونق و بہار ہے وہ محض پانی کا طفیل ہے جو کچھ چہل پہل اور آب و تاب ہے۔ صرف پانی اسکا سبب ہے لیکن بہت ہی کم ایسے لوگ ہونگے جو اپنی اوقات فرصت میں پانی کے مختلف خاصیتوں اور بے شمار فوائد پر غور کرنے بیٹھے ہونگے۔ جن پر ہماری زندگی اور ہمارے آرام و آسایش کا اسقدر دار و مدار ہے۔ او اب ہم بیٹھکر پانی کے ایک ایک خواص کو معلوم کرتے جاویں تاکہ اس جیسی مادی اشیا کے سمجھنے کا ملکہ اور مشق حاصل ہوا ور سائینس کی تعلیم پانے کے غرض سے طبیعت میں سمجھہ بوجھہ کا مادہ پیدا ہو جائے ــــ

۱۔ پانی ایک سیال ہے ۔ ہمارے گرد اگرد تین قسم کی چیزیں موجود ہیں۔ ایک وہ جن میں ابعاد ثلاثہ۔ یعنی لمبائی۔ چوڑائی۔ اونچائی۔ یا موٹائی۔ بالاستقلال پائی جاتی ہیں اور انکا جسم قائم بالذات ہے۔ یعنی قیام کیلئے ان کو کسی ظرف خاص کی ضرورت نہیں ہے۔ ایسی چیزوں کو ٹھوس یا منجمد کہتے ہیں۔ مثلاً پتھر۔ لکڑی۔ مٹی۔ لوہے تانبے یا چاندی سونے کا ٹکڑا حتی کہ ریت کا ایک ذرہ بھی اپنی شکل خاص میں مستقل رہتا ہے۔ جہاں چاہو رکھدو اگر وہ تکونہ ہے تو تکونہ رہیگا اور جو کھونٹا یا مدور یا کروی ہے تو ہر حالت میں اپنی شکل قایم رکھے گا۔ اور جب تک کسی ضرب سے اسکے ٹکرے ٹکرے نہ کیجاوینگے اسکے ابعاد ثلاثہ میں فرق نہ آویگا۔ او پھر جب اسکے ٹکرے ہو جاینگے تو ہر ٹکرا اپنی شکل و وضع میں قایم و مستقل رہیگا۔ بخلاف رقیق چیزوں مثلاً پانی دودھ۔ تیل۔ سرکہ۔ شراب۔ پارہ وغیرہ کے جو اگرچہ جسم رکھتی ہیں اور طول و عرض و عمق سے خالی نہیں شکل انکی قایم بالغیر ہے بالذات نہیں۔ یعنی جس شکل کے برتن میں پانی ہوگا پانی کی بھی وہی شکل ہو جاویگی۔ سرکہ جیسی بوتل میں بھر دوگے اسی شکل

کا نظر آویگا نہیں کہ کسیطرف سے علیحدہ رکھہ سکو۔ اگر رکھو گے تو نشیب کیطرف بہنا شروع ہو جاویگا اور خود اپنے لئے کوئی جگہ تلاش کر لیگا۔ پس اسی قسم کی چیزوں کو جو اپنی کوئی شکل نہیں رکھتیں اور نشیب کیطرف بہتی ہیں۔ سیال کہتے ہیں۔ لہذا پانی ایک سیال شی ہے

سیال کی ایک اور صفت ذرا غور کرنے سے سیال اور رقیق چیزوں میں ایک اور عجیب خاصیت نظر آویگی جو ٹھوس چیزوں میں نہیں پائی جاتی مثلاً ایک اینٹ کے ٹکرے کر ڈالو اور ان ٹکڑوں کو یکجا کرو تو کسیطرح وہ جڑ نہ سکینگے اور پھر اینٹ اُن سے نہ بن سکیگی بخلاف سیال کے کہ اگر پیالہ بھر پانی کو دس جگہ ایک ایک چلو بھر پانی میں تقسیم کر دوگے اور پھر ملا دوگے تو وہ پیالہ بھر پانی بن جاویگا۔ جیسا پہلے تھا۔

سیال کی ایک تیسری صفت یہہ ہے کہ سطح اسکی ہمیشہ ہموار رہیگی خواہ ظرف کی کیسی ہی شکل کیوں نہو۔ اسی قوت پر دریاوں کا بہنا۔ اور فواروں کا چھوٹنا منحصر ہے۔

سیال کی چوتھی خاصیت یہہ ہے کہ اسکے اجزا باہم ایسے طور پر ملے نہیں ہوتے جیسے کہ ٹھوس اور سخت چیز کے ہوتے ہیں۔ مطلب ہمارا اس سے یہہ ہے کہ جسطرح ہم ریت مٹی۔ آٹے۔ شکر۔ اور ایسے ہی دیگر اشیاء کو مٹھی میں بھر کر اٹھا لیتے ہیں اسی طرح کسی برتن میں سے مٹھی بھر کر پانی یا دودھ نہیں نکال سکتے۔ کیونکہ بوجہہ بیحد نرمی اور رقت کے قطرہ آب جن چھوٹے ذرات مائیہ سے بنا ہوتا ہے پھیل جاتا ہے اور گرفت میں نہیں آسکتا۔ لہذا پانی دودھ۔ تیل۔ سرکہ وغیرہ کو۔ ہمنے سیال اسلئے کہا کہ ان میں خاصیت ذیل موجود ہیں

ا۔ اسکی اپنی کوئی شکل نہیں بلکہ اپنی ظرف کی شکل اختیار کرتا ہے۔

۲۔ وہ ہمیشہ ہموار سطح بنا لیتا ہے۔ اور نلج کیطرح زمین پر اس کا ڈھیر نہیں لگایا جا سکتا

۳- وہ مٹھی میں بھر کر نہیں اٹھایا جا سکتا

۴- اسکے اجزا یعنی قطرات ملکر یکجا ہو جاتے ہیں اور بہنے لگتے ہیں-

۲- **پانی بلا رنگ اور شفاف شی ھی** پانی میں کوئی رنگ نہیں اسکے معنی یہ ہیں کہ رنگ کا جن چیزوں پر اطلاق ہو سکتا ہے- پانی اس سے مبترا ھے- تشریح اسکی یوں ہو سکتی ہے کہ ایک شفاف شیشے میں پانی بھر کر اس میں جس رنگ کی چیز ڈالوگے اپنی اصلی رنگ میں ظاہر ہوگی- اگر پانی میں کسی طرح کا رنگ اور یوں ہوتا تو دوسری چیزوں کا جو اس میں ڈالی گئی تہیں رنگ متغیر ہو جاتا - کیونکہ کوئی دو رنگ ملکر تیسرا رنگ پیدا کرتے ہیں- اگر کہو کہ پانی سفید رنگ رکھتا ہے تو یہ غلط ہے کیونکہ سفید رنگ تو دودہ کا ہوتا ہے- حالانکہ پانی اور دودہ کے رنگ میں زمین اور آسمان کا فرق ھے-

۳- **پانی ایک بے ذائقہ سیّال ھی** دودہ تیل- سرکہ- عرق لیموں شربت اور دیگر قسم کی سیال اشیاء میں کوئی نہ کوئی ذائقہ ضرور ہوتا ھے- کوئی پھیکا ھے تو کوئی شیریں- یا ترش- کسی میں تلخی یا نمکینی ھے تو کسی میں چرپراہٹ یا یکساپن لیکن خالص پانی میں کوئی مزہ یا ذائقہ نہیں- خالص پانی سے بارش یا صاف چشموں دریاؤں اور میٹھی کنوئیں کے پانی سے مراد ہے اور محاورہ میں یہہ جو کہتے ہیں کہ میٹھا پانی یا کھاری پانی یہ شیرینی صرف بمقابلہ کھاری پانی کے مشہور ھی نہ یہہ کہ واقعی پانی میں کسی قسم کی شیرینی شامل ہے- کھاری پانی البتہ ذائقہ دار شئے ہے- اسکی شوریت مستعار ھے وہ صرف ایسی کنوئیں میں نکلتا ہے جسکی تہ میں سوت کے نیچے شور اجزا کی تہہ اتفاقاً آجاتی ہے اگر کھاری پانی کو نال یا بھپکہ میں

کشید کیا جاوے تو کھینچا ہوا عرق ویسا شیریں پانی ہوگا - جو بارش یا دریا یا میٹھے کنوئیں کا ہوتا ہے -

۳- دوسری زبردست دلیل **پانی کے بے ذائقہ ہونے** کی یہہ ہے کہ اس میں شیرینی یا نمک یا شوریت جو بھی داخل کی جاوے وہی ذائقہ پانی قبول کریگا - علاوہ اسکے ذائقہ دار سیالوں میں یہہ ممکن نہیں - مثلاً ہلکے سے ہلکے شربت میں بھی نمک ملا یا جاوے تو شربت نمکیں نہوگا - بلکہ دونوں ذائقوں کو ظاہر کریگا - اور چونکہ پانی میں یہہ کیفیت نہیں پائی جاتی اسلئے کہا جاتا ہے کہ **پانی ایک بے ذائقہ سیّال ہے -**

۴- **پانی ہر طرح کی بو سے مبرا ہے - اس کا تجربہ** یوں کرو کہ دودہ - سرکہ خالص گلاب عرق کیوڑہ عرق سونف افشردہ لیموں - گنی کا رس - شراب (اگر آپ کے عقیدہ میں نجس نہو) بلو بلیک روشنائی میٹھا تیل - کڑوا تیل تارپین - بنفشہ - ریقق او رپگھلا ہوا گھی اور ناریل کا تیل علیحدہ علیحدہ کھلے منہ کے شیشوں میں اپنے سامنے رکھو اور آنکھیں بند کرکے ایک ایک شیشہ اٹھاتے اور سونگھتے جاؤ تو یقین ہے کہ ہر ایک چیز کو بلا دیکھے ہوئے تمیز کرلوگے کہ یہہ سرکہ ھی یہہ عرق ہے یہہ تیل ہے - یہہ گھی ہے - علے ہذا القیاس - گویا ان کی شناخت میں صرف تمہاری قوت شامہ نے مدد دی حالانکہ آنکھیں بھی بند کرلی تہیں - اس سے ثابت ہوا کہ اشیاء متذکرہ بالا میں ہی ہر شئے میں کسی نہ کسی قسم کی خوشبو یا بدبو ضرور ہے - برخلاف اسکے اب یہہ کرو کہ چند شیشیاں پاک و صاف لیکر ایک میز پر سجاؤ - ان میں سے دو تین میں پانی بہر دو باقی خالی رہنے دو بعدہ اسطرح ان کو ترتیب کردو کہ آنکھیں بند کرنے کے بعد تمکو یاد نہ رہے کہ کون خالی ہے اور کون بہ[illegible] دیا ہے - اب

بلا ہاتھ میں اوٹھائے ہوئے (کیونکہ ایسا کرنے سے وزن خالی اور بھری کا ظاہر ہوگا کہ کس میں پانی ہے) ناک کو شیشیوں کے قریب لیجا کر سونگھو اور یہی اڑ کہ کس کس میں پانی ہے یقین ہے کہ اس کوشش میں ناکافی ہوگی اور ہرگز نہ تمیز نکر سکو گے کہ پانی لکن شیشیوں میں ہے اور خالی کون سے ہیں۔ بلکہ کسی قسم کی بو نہ پائے جانے سے ہر شیشے پر بھی گمان ہوگا کہ وہ خالی ہے اس سے صاف ثابت ہوا کہ

۵۔ پانی ہر قسم کی بدبو یا خوشبو سے پاک اور مبرا ہے

نوٹ: شارع اسلام علیہ الصلوٰۃ والسلام نے بھی پاک پانی کی یہی شناخت بتلائی ہے کہ اس میں نہ رنگ ہو۔ نہ ذائقہ ہو۔ اور نہ بو۔ اور اسی حکمت سے وضو میں اول ہاتھ دھونا۔ پھر کلی کرنا۔ پھر ناک میں پانی ڈالنا۔ سنت کیا گیا۔ کیونکہ ایسا کرنے سے بالترتیب رنگ و ذائقہ و بو کی تمیز ہوسکتی ہے)

۶۔ پانی جاذب بخارات ہوائی ہے۔ **تجربہ۔** ایک پیالہ میں صاف پانی اور ایک میں کوئی بو دار چیز۔ مثلاً روغن تارپین یا عطر کسی قسم کا بھر کر کسی صندوقچہ میں دونوں کو ایک دوسرے کے متصل رکھ کر ڈھکنا بند کردو اور ایک گھنٹہ بعد پانی نکالکر سونگھو گے تو پانی میں خوشبو عطر کی یا بدبو تارپین کی پاوگے۔ حالانکہ تم نے کوئی قطرہ نہ عطر کا نہ تارپین کا پانی میں آمیز کیا تھا۔ اس سے صاف ثابت ہے کہ جو بخارات لطیف یا گاس عطر اور تارپین سے نکلتے رہے وہ پانی نے چوس کر جذب کرلئے۔ نتیجہ یہہ نکلا کہ

۷۔ پانی میں بخارات لطیفہ یعنی گاسوں کو جذب کرنیکی خاصیت ہے

قتبیہ - لہذا۔ از روئے تجربہ متذکرہ بالا **قواعد حفظان صحت میں**

اس امر کی پابندی لازم ہوئی کہ پینے اور باورچیخانہ کے کام میں آنے والے پانی کے ظروف اور دیگر ذخیرہ وغیرہ کو ایسے مقام سے بچا کر رکھنا چاہئے جہاں سے بدبو دار مقام قریب واقع ہو۔ کیونکہ متعفن پانی کا پینا نظام جسمانی میں امراض اندیشہ ناک کا گویا اپنے ہاتھوں تخم بونا ہے۔

۸- **پانی اور اُسکا استعمال** - غور کرنا چاہیئے کہ پانی مذکورہ بالا خاصیتوں کی وجہ سے کیسی کیسی صورت میں استعمال کیا جاتا ہے۔

۹- پانی پینے کی طبعی خواہش کو پورا کرنے والی چیز ہے

اہل اجتہاد مشروبات میں وہ کیا چیزیں ہیں ؟ پانی اور دو ایک اور چیزیں شلاً- چاء کافی- کوکو- شربت سوڈا واٹر لمینیڈ واٹر وغیرہ- لیکن فی الحقیقت پانی سے بڑھکر پینے کے لیے کوئی بھی اور چیز موزوں نہیں۔

۱۰- اس میں دھونے اور صاف کرنے کا قدرتی مادہ ہے

ہر قسم کے میل اور دلدر کو صاف کرنے والا اور ناپاک اشیاء کو پاک بنانے والا اور تعفن کو دھو کر بہا دینے والا یہی پانی ہے۔ چنانچہ ہمارے جسم کے اندر کی میل اور کثافتوں کو بھی پانی ہی دور کرتا ہے جو خون میں ملکر رگ و پے میں دوڑ رہا ہے۔ اسلئے از روئے حفظ صحت یہہ پانی جو خون میں شامل ہو تمام بیرونی اور خارجی کدورتوں سے پاک و صاف ہو۔ ورنہ طرح طرح کے امراض پیدا کرنے کا باعث ہوگا۔

۱۱- چونکہ وہ بے رنگ بے ذائقہ اور بے بو ہے۔ اسلئے کھانے پینے میں بافراط مستعمل ہے۔ اگر پانی میں رنگ ہوتا تو کپڑے رنگین ہوجایا کرتے

اگر بو دار ہوتا تو ہر کہانے میں پانی ہی کی بو سما جاتی ہے۔ یہی ذائقہ کا حال ہوتا۔

۱۲ - پانی میں ہوا جذب کرنیکی خاصیت۔ ظاہر ہے کہ پانی میں جسقدر مخلوق رہتی ہے اتنی خشکی اور ہوا میں نہیں رہتی اور تحقیقات سے ثابت ہو چکا ہے کہ مچھلیوں اور انواع واقسام کے آبی جانوروں کی تعداد خشکی پر رہنے والوں کی شمار سے زیادہ ہے۔ اور یہ بھی ثابت ہے کہ کوئی ذیحیواۃ بغیر ہوا کے زندہ نہیں رہ سکتا پس سوال پیدا ہوتا کہ آبی جانور کیونکر ہوا سے فائدہ اٹھاتے ہیں۔ اسکا معمولی جواب یہ ہے کہ اکثر ان میں کے ایسے ہیں کہ جو سطح آب پر آکر اور سر نکال کر سانس لیجاتے ہیں۔ لیکن اس جواب پر یہ اعتراض ہوگا کہ اکثر مچھلیاں اور دیگر جانور ایسے بھی ہیں جو کسیوقت پانی کی سطح پر نہیں آتے ہیں اور ہمیشہ پانی ہی کے اندر سانس لیتے رہتے ہیں۔ ان کو ہوا کیونکر میسر آتی ہے؟

اسکا قطعی جواب ہماری سرخی ہے۔ یعنی :-

پانی میں ہوا جذب کرنے کی خاصیت ہے۔ اور اسمیں اسقدر ہوا کا حصہ ہمیشہ جذب رہتا ہے۔ جسقدر کہ آبی جانوروں کے تنفس کیلئے کافی ہو سکتا ہے۔

۱۳ - پانی محلل اشیا ہے۔ سمجھنے کے لئے ایک ٹکڑا کوئلہ یا لکڑی کا اور ایک ڈلی نمک یا قند کی لیکر علیحدہ علیحدہ پانی میں ڈالدو۔ کوئلہ اور لکڑی پانی میں حل نہوگی۔ لیکن قند یا نمک کا نشان تک نرہیگا سب پانی میں گھل جاویگا اسکے کیا معنی ہیں۔ یہ کہ پانی میں نمک کی ڈلی کو باریک ترین وزرد میں تقسیم کر لینے کی خاصیت ہے۔ لیکن کوئلہ پر اس کا قابو نہیں۔

حل کرنے سے مراد کسی شئے کے اجزاے باہمی کو پراگندہ کرنیکی
چنانچہ جب پانی میں نمک ڈالا جاتا ہے تو اسکے وہ اجزا جس سے نمک کی ڈلی بندھی تھی پراگندہ اور ڈھیلی ہوکر پانی میں پھیل جاتی ہیں۔

۱۴ - کیونکر ثابت ہو کہ محلول پانی میں شکر اور نمک ہے

۱ آسان صورت اسکی ثابت ہونیکی یہہ ہے کہ ذائقہ نمکین ہوگا۔ اور شکر ملے ہوئے پانی کا ذائقہ شیریں ہوگا۔ لیکن عملی صورت یہہ ہے کہ شربت یا نمکین پانی کو ابالو یہانتک کہ پانی بالکل بھاپ ہوکر اڑجاوے۔ اب تمہیں معلوم ہوگا کہ برتن کے تلے میں کچھ جما ہوا ہے وہ یا تو نمک ہوگا۔ یا شکر جسکو پانی میں گھول دیا تھا۔

۱۵ - پانی مسام دار چیز ہے - اسنج کے مسام آپنے دیکھے ہونگے پانی میں ڈالنے سے اسنج کتنی جلد اسکو جذب کرلیتا ہے۔ علےٰ ہذالقیاس خشک مٹی - کھریا - اینٹ - لکڑی - پارچہ سوتی یہ سب مسام دار اشیا ہیں۔ یعنی پانی کو جذب اور خشک کرنے کے لئے ان میں نہایت باریک سوراخ یا مسام ہوتے ہیں۔ اسیطرح پانی بہی ایک خاص طور پر مسام دار جسم ہے۔ جو ہوا اور بہت سی چیزوں کو جذب کرلیتا ہے۔ سائنس میں جذب کرلینے کے یہی معنی ہیں کہ مسامات میں داخل و قبول کرلینے کی طاقت ہو۔ چنانچہ شکر یا نمک جب پانی میں ڈالا تو اسکے اجزا متفرق ہوکر پانی کے مسامات میں منتشر ہوجاتے ہیں اور پانی کے بے معلوم سوراخوں کو پر کردیتے ہیں۔ اس دعوے کے ثبوت میں دو دلیلیں پیش کی جاتی ہیں۔

پہلی دلیل - اس امر کی کہ پانی مسام دار شے ہے۔ یہہ ہے کہ محلولات ایک

حد معینہ تک گھلا کرتی ہیں۔ یعنی یہ نہیں کہ اگر آپ سیر بھر پانی میں دو سیر شکر ڈالدیں
تو سب حل ہو جاوے۔ بلکہ حل ہو کر بہت گاڑی گاڑی شکر نیچے بیٹھ جاویگی
اور کتنا ہی آپ پانی کو چلاویں ہرگز نہیں گھلی گی۔ اسکے کیا معنی ہیں؟
صاف یہی کہ پانی میں مسام ہیں اور جب وہ محلول شے کے ذرات سے اٹ گئیں
تو اب گنجائش باقی ذرات کے چھپنے کی نہ رہی۔ لہذا مزید شکر یا نمک وغیرہ
حل نہیں ہو سکتا۔

دوسری دلیل پانی بھرے گلاس میں جو قدرے خالی ہو ایک پتھر کا ٹکڑہ ڈالو
پانی اوپر کو چڑھ جاویگا۔ نکال لو۔ پانی پھر اپنی اصلی سطح پر آجاویگا۔ اب اس
پانی میں تھوڑی سی شکر ڈالو پانی مطلق نہ چڑھے گا۔ اب غور کرو کیوں ایسا
ہوا۔ وجہہ یہہ کہ پتھر حل ہونے والی شے نہیں۔ اسلئے اوسکے کسی جزو نے پانی
کے مسامات میں جگہ نہیں کی بلکہ اپنے لئے گنجائش نکالنے کے لئے پانی کو بلند کر دیا۔
اور شکر جو ڈالی تو اوسکے اجزا فوراً منتشر ہونے لگے۔ اور جو جگہ کہ خود پانی کے جسم
میں مسامات کی وجہہ سے خالی تھی وہ پُر کر ڈالی۔ لہذا پانی کی سطح بلند نہوئی اور اسلئے
یہ صاف ثابت ہو گیا کہ پانی مسام دار شے ہے۔

اور انہیں مسامات کی وجہ سے پانی کو **بُری ہواؤں اور گندے مقامات**
سے دور رکھنا ضرور ہوتا ہے۔ تاکہ اجزا مضر اور کثیف گاسیں اس میں جذب
ہو کر باعث احداث امراض نہوں۔

۱۶ پانی کا مفید ہونا اسکی اس خاصیت پر منحصر ہے کہ وہ
محلل اشیا ہے۔ گرمیوں میں ایسے پودھوں اور گھاس پات

کا حال دیکھا ہے کہ وہ کیسے پژمردہ اور خشک ہو جاتے ہیں۔
کیا ان کی خوراک معدوم ہو جاتی ہے، نہیں وہ اسی زمین موجود ہوتی ہے جبکہ وہ سرسبز اور لہلہاتی ہوئی حالت میں تھے۔ صرف یہہ کہ اپنی خوراک کو استعمال نہیں کر سکتے۔ اسلئے کہ پانی نہیں۔ پانی اور مٹی اور دیگر اجزا ارضی کو جو خوراکی مادی نباتات کے ہیں حل کر دیتا ہے۔ اور تب باریک باریک جڑیں پودھوں کی انکو چوس کر برگ و بار تک پہونچا دیتی ہیں۔ چنانچہ صرف پانی میں پودہا رکھدیتے ہے وہ زندہ نہیں رہسکتا۔ کیونکہ پانی دراصل خوراک نہیں۔ خوراک میں اور ہی چیزیں ہیں جنکو پانی قابل استعمال کر دیتا ہے۔ اور چونکہ انسان اور حیوان اور نباتات سب کی غذا پانی کے بغیر قابل استعمال نہیں ہو سکتی اسلئے پانی ہی ہر زندگی کا مدار سمجھنا چاہئے۔ اور اسلئے رزاق مطلق نے فرمایا ہے (کل شیٔ حیٍّ من الماء) اور پانی کیا کام دیتا ہے صرف اشیاء کو حل کر دیتا ہے۔ لہذا پانی کا مفید ہونا اسکی حل کرنے کی خاصیت پر منحصر ہے۔

۱۷ پانی اور اسکی مختلف صورتیں

پہلی حالت بھاپ یا دخان ہے یہ کوئی نئی چیز نہیں ہے۔ جب کیتلی کو آنچ پر رکھا جاتا ہے بھاپ اٹھنا شروع ہو جاتی ہے۔ بھاپ کے یہ معنی ہیں کہ حرارت سے اجزاء مائیہ نہایت باریک قطروں میں تبدیل ہو جاتے ہیں۔ ہوا سے بھی ہلکے ہوتے ہیں اور اسی لئے نہایت تیزی سے ہوا میں اوپر چڑھتے ہیں۔ یہہ بھاپ جسکی قوت دنیا میں سب سے زیادہ مفید کار ثابت

ہوئی ہے عملی طور پر انجنوں میں کام آتی ہے۔ جسکا مفصل اور مشرح بیان اپنے موقع پر کیا
جاویگا۔

۱۸ **دوسری صورت بخارات ہے**۔ جب ہم بھیگا ہوا کپڑا لٹکا دیتے ہیں
تو ذرا دیر میں خشک ہو جاتا ہے۔ آخر وہ پانی کہاں غائب ہو گیا۔ کہتے ہیں کہ خشک ہو گیا
خشک ہونیکے معنی یہ ہیں کہ ہوا نے اسکو جذب کر لیا۔ اس صورت میں پانی کو بخار
کہتے ہیں۔

۱۹ **ہوا میں پانی کیطرح بکثرت مسامات ہیں**۔ اور اس میں جذب کرنیکی
بہت بڑی خاصیت ہے۔ اور جب پانی ہر شکل ہوا میں سے بخارات تحلیل ہو کر
خارج ہو جاتے ہیں تو اسکے مسامات خالی ہو جانے سے ہوا پیاسی ہو جاتی ہے۔
اور حرارت ہو یا نہو پانی کو جذب کر لیتی ہے۔ اور جب اسمیں بخارات موجود ہوتے ہیں
تو پانی قبول نہیں کرتی۔ اسی لئے گرمیوں اور جاڑوں میں بھیگا ہوا کپڑا جلد خشک
ہو جاتا ہے۔ لیکن برسات میں نہیں ہوتا۔ البتہ یہ ضرور ہے کہ گرمیوں میں بوجہ زیادہ
خشک ہو جانے ہوا کے اسمیں جذب کرنے کی قوت زیادہ بڑھ جاتی ہے۔ اور پانی موسم
گرما میں جو تیزی سے خشک ہو جاتا ہے اسکے دو وجوہ ہیں کچھ تو حرارت آفتاب بھاپ
بنا کر اڑا اتی ہے۔ اور کچھ **بخارات** کی شکل میں ہوا جذب کرتی رہتی ہے۔
غالباً اب اس تشریح کے بعد بھاپ یا دخان اور بخارات میں فرق بتلانیکی ضرورت
نہیں ہوگی۔

۲۰ **بخارات کو ہوا جذب کر لیتی ہے**۔ پانی کا سب سے بڑا ذخیرہ سمندر
ہے۔ دوسرا ذریعہ بارش ہے۔ بارش کا پانی جب زمین پر برستا ہے۔ تو اول بہت کچھ

کچھ مقدار اسکی حرارت پاکر فوراً بخارات مین تبدیل ہو جاتی ہی۔ دوسرے بہت سا حصہ زمین کا جذب کر لیتی ہے اور وہ کچھ عرصہ مین رِس رِس کر یا تو چشمون اور سوتون کی صورت مین پھر زمین سے برآمد ہوتا ہی یا اندر محفوظ رہتا ہی اور کھودنے پر کنوئین کی شکل مین ظاہر ہوتا ہے تیسرے زیادہ تر مقدار ندی اور نالون مین بہکر پھر سمندر تک پہونچ جاتی ہی۔ یا بڑی جھیلون اور تالابون مین جمع ہو جاتی ہی۔ بہرحال کل روئے زمین پر سوا سے چند ریگستانون کے کوئی ایسی جگہ نہین جہان پانی کسی نہ کسی صورت مین نہ پایا جاتا ہو اور چونکہ ہوا مین خاصیت جذب بخارات کی ہی اِس لئے پانی سے برابر بخارات اوٹھکر ہوا مین شامل ہوتے رہتے ہین لیکن سرد ممالک مین کم اور گرم مین زیادہ۔

۱۴- نباتات اور حیوانات بھی بخارات مہیا کرتے ہین۔ اوپر کی صورتین تو ظاہر ہین لیکن یہ دو ذریعے جو ہم بتلانا چاہتے ہین غالباً ان پر آپکی نظر نہ پہونچی ہوگی وہ اول تو نباتات ہین۔ چنانچہ ہر جڑی بوٹی گھانس پات اور ہر قسم کے درخت برابر رطوبت چھوڑتے رہتے ہین اور پتون سے نکلکر وہ رطوبت بخارات کی شکل تبدیل ہوکر ہوا مین شامل ہوتی رہتی ہی اسوجہ سے اسکو ہمیشہ تازہ پانی حاصل کرنے کی ضرورت رہتی ہے۔ اور اگر پانی نہ دیا جاوے تو وہ جلد خشک ہو جاتا ہے لیکن ہمین الیقین ہونے کیلئے آپ خود اسکا تجربہ کر سکتے ہین۔

تجربہ۔ ایک صاف اور خشک بوتل مین تازہ سبز پتے نصف تک بھر کر خوب ڈاٹ لگا دو۔ چند گھنٹون کے بعد اسکے اندرونی سطح پر باریک باریک قطرات جمع ہوتے معلوم ہونگے۔ آخر یہ کہان سے آگئے؟ پتون ہی سے۔ چنانچہ اگر ڈاٹ نہوتی تو ہوا مین یہ بھی شامل ہو جاتی۔ اور آپ نہ دیکھ سکتے۔ علی ہذا القیاس حیوانات کے جسم سے بھی برابر نمی خارج ہوتی رہتی ہی ہم اِس نمی کو پسینا کہتے ہین ہمارے

جسمون سے یہ خارج ہوتا معلوم ہوتا ہے اور اکثر اوقات بخوبی بہنے لگتا ہے تھوڑی دیر میں وہ خشک ہوجاتا ہے پس خشک ہونے کے کیا معنی ہین یہی کہ ہوا اوسکو جذب کرلیتی ہے اور وہ بخارات بنکر اوڑجاتا ہے بلکہ صرف جسم سے ہی نہین سانس سے بھی بخارات برآمد ہوتے ہین جو موسم سرما مین بخوبی محسوس ہوا کرتے ہین۔ نیچے سلیٹ پہ بھاپ سے پانی کا کیا کام لیتے ہین۔

۲۲۔ سردی پھر بخارات کو منجمد کرکے پانی بنادیتی ہے

اوپر کی تحریر سے معلوم ہوا کہ گرمی اور ہوا پانی کو بخارات مین تبدیل کردیتی ہے لیکن اگر حرارت ہی رہتی تو زمین ناقابل آبادی ہو جاتی اور رفتہ رفتہ تمام پانی خشک ہوجاتا۔ مگر خدا کا شکر ہے کہ اوس نے سامان زندگانی ایک سے ایک بڑھکر پیدا کردیا ہے۔ ادھر حرارت اور ہوا نے پانی کو چوس لیا۔ ادھر طبقہ بالائی یعنی کرۂ زمہریر کے میل نے پھر ان بخارات کو پانی کی شکل مین بدل دیا۔ اور سہولت سے جگہ جگہ بارش کی صورت مین گرادیا۔ چنانچہ یہی دور جاری رہکر ضروریات رفع ہوتی رہتی ہین اور سطح ارض سے ایک قطرہ بھی پانی کا کم یا ضائع نہین ہوتا۔

۲۳۔ تیسری صورت کہر اور بادل ہین

جب ثابت ہوا کہ سمندر۔ جھیل۔ تالاب۔ دریا۔ نالے۔ ندی۔ زمین۔ نباتات اور حیوانات جملہ اشیاء سے ہر وقت بخارات صعود کرکے ہوا مین جذب ہوتے رہتے ہین جو محض اسلئے نظر نہین آتے کہ نہایت ہی باریک اور چھوٹے ہوتے ہین جب وہ سرد ہوا سے ملکر پھر منجمد ہونا شروع کرتے ہین تب وہ نظر آتے ہین۔ اگر سطح زمین کے قریب ہی موسم سرما مین سرد ہوا کے ملنے سے بخارات صعود نہ کرسکے تو دھوئین کی شکل مین ہمارے چارونطرف پھیل جاتے ہین بس بخارات کی ایسی حالت کو کہر کے نام سے موسوم

کرتے ہین مگر جب کہ ہوا ہمارے گرداگرد اور قریب سطح زمین کے سرد نہین ہوتی تو
انجرات بلند ہو جاتے ہین اور اوپر پہونچکر بادل کی شکل مین ظاہر ہوتے ہین اگر غبارہ
مین پہونچکر طبقۂ ابر کو عبور کیا جاے تو بعینہ کہر کی صورت محسوس ہوگی۔ اور یہی حال
پہاڑو نپر ہوتا ہے کہ یکایک چلتے پھرتے کہرنے آگھیرا۔ حالانکہ درحقیقت نیچے
والون کی نظر مین وہ کہر بادل نظر آوینگے۔

۲۴۔ چوتھی صورت مینہ اور قطرات باران ہی | بادلون کی حقیقت ہمپر روشن ہوچکی اور یہ بھی ظاہر ہے کہ مینہ بادلون سے برستا ہو لیکن ہمیشہ یہ نہین ہوتا کہ
جب بادل ہون بارش بھی لازمی ہو۔ کہر اور بادل فی الحقیقت پانی کے اسقدر باریک
اور سبک قطرے ہوتے ہین کہ ہوا مین معلق اوڑتے پھرتے ہین اور اُسوقت تک نیچے
نہین گرسکتے جب تک کہ مزید سرد ہوا انمین قوت انجماد کو زیادہ نکردے تب وہ
ایک دوسرے سے ملکر بڑے اور وزنی ہو جاتے ہین اور ہوا مین معلق نہین رہ سکتے
بلکہ کشش ارض کے باعث سطح زمین کی طرف مائل ہوتے ہین۔ اسیکا نام بارش ہے

۲۵۔ پانچوین صورت اولے ہین | جب انجرات ڈاڈائی یا تین میل کی بلندی پر پہنچ کر
یکایک بے انتہا سرد ہوا سے مماس کرتے ہین تو بخارات منجمد ہوکر پانی اور پھر پانی
منجمد ہوکر اولہ بنجاتا ہے۔ گویا ہر قطرہ برف بنگیا اور زمین پر مختلف اشکال مین گرپڑا
یا بارش کے قطرات برستے وقت نہایت سرد ہوا کے طبقے مین گذرے جہان وہ
منجمد ہوگئے۔

۲۶۔ چھٹی شکل شبنم ہی | اسکی تین صورتین بیان کیجاتی ہین پہلی یہ کہ فرض کیا آج
دن مین گرمی رہی اور انجرات اوٹھتے رہے رات کو سردی ہوگئی تو جو انجرات
اوٹھے وہ اوسی وقت ٹھنڈی زمین۔ ٹھنڈی گہانس اور پتون پر منجمد ہوکر باریک

اور ایک قطروں مین صبح کو دکھائی دینے لگے۔ دوسرے طور پر اوسکا سبب یہ بیان
کیا جاتا ہے کہ ایسی چیزین جو رہنمای حرارت ہین یعنی جنمین حرارت قبول کرنے اور
خارج کرنے کا مادہ ہے شب کے وقت بباعث اخراج حرارت نہایت سرد ہو جاتے ہین۔
اور اردگرد کی ہوائین جو بخارات جمع ہوتے ہین وہ ان سرد جسمون کی سطح سے ملکر
قطرات کی شکل اختیار کر لیتے ہین جیسے برف بھرے ہوئے گلاس کی بیرونی جانب
قطرات جمع ہو جایا کرتے ہین۔ تیسری صورت ہمکو وہان بیان تحریر کرتے ہین کہ پتے اور
پتیان جو بھاپ کو اپنے اندر سے چھوڑتے ہین وہ بوجہ سردی اسکے اوپر نہین جا سکتے
بلکہ خارج ہوتے ہوئے منجمد ہو کر قطرات کی صورت انکی سطح پر اختیار کر لیتے ہین چنانچہ
ہر پتی کی نوک پر قطرون کا ہجوم زیادہ ہوتا ہے۔ لیکن صورت ثانی اس وجہ سے زیادہ
زبردست ہے کہ ہر چیز خواہ خشک ہو یا تر کپڑا ہو یا پتی شبنم کی نمی سے ضرور متاثر
ہوتی ہے۔

۲۷- ساتوین شکل برف ہی | برف دو قسم کا ہوتا ہے ایک آسمانی اسکو برف ہی کہتے ہین اور
دوسرا یخ یا ثلج جو ترکیب کیمیاوی سے سردی پہونچا کر پانی جمانے سے پیدا ہوتا ہے
لیکن ہندوستان مین ہر قسم کے برف کو برف ہی کہتے ہین۔ برف خواہ کسی قسم کا ہو وہ
ان صفات سے متصف ہوا کرتا ہے۔
(۱) سختی (۲) خشکی یعنی ضرب سے کھیل کھیل ہو جانا۔ (۳) شفافی۔ (۴) تھوڑی دیر مین
پگھل جانے کے بعد سوائے شفافی کے اور صفات زائل ہو جاتے ہین۔
اشیاے عالم دو حال سے خالی نہین یا منجمد اور ٹھوس ہین یا رقیق و سیال۔ رقیق
اور سیال چیزین سردی پاکر جم جاتی ہین اور گرمی سے پگھل جاتی ہین مثال کے لیے
موم۔ چربی۔ شکر۔ برف۔ گندھک۔ سیسہ۔ رانگ۔ تانبا۔ چاندی۔ سونا

وغیرہ گرمی سے رقیق ہو کر پانی کی طرح بہنے لگتے ہیں اور سردی پاکر اصلی حالت پر عود کر آتے ہیں بلکہ فلسفیانہ نظر سے یہ اونکی حالت اضافی ہے کیونکہ رقت اور غلظت محض موسم پر منحصر ہے۔ کون کہہ سکتا ہے کہ اصلیت ان اشیا کی کیا ہوگی اگر حرارت و برودت دونوں نہوں۔

۲۴ - برف آسمانی | برف روئی کے پہل کیطرح آسمان سے گرتا ہے اور گرتے وقت نہایت خوبصورتی کے ساتھ لہراتی و بلکھاتی دیتا ہے کہ گویا قدرتی دہنیا پوری قوت سے برف کو دھنک کر نباتات و خود سال کو پالے کی دستبرد سے بچانے کے لئے روئی کی طرح دھن رہا ہے جو اسوقت نرم ہوتا ہے لیکن کچھ عرصہ میں جم کر پتھر کی طرح سخت ہو جاتا ہے اور نباتات پر ایک ایسی تہ باندھ دیتا ہے جو زمین کی اندرونی حرارت کو ہوا میں جانے سے روکتی ہے اور اسیطرح ہوا اور پانی کی خشک اور جمانے والی سردی سے زراعت اور پودوں کو محفوظ رکھتی ہے۔ برف اور اولے میں یہ فرق ہے کہ جب بخارات کے باریک باریک قطرے منجمد ہو جاتے ہیں تو روئی کی شکل میں گرتے ہیں اور اگر بارش کے موٹے قطرے جمع ہو جانے کے بعد سردی پہونچنے پر منجمد ہوتے ہیں تو اولے کی صورت میں گرتے ہیں۔

۲۵ - برف پانی سے سبک تر ہے | خدا کی شان ہے کہ ہر چیز حرارت سے پھیلتی اور برودت سے سکڑتی ہے لیکن اظہار قدرت کے لئے اوس قادر مطلق نے پانی جیسی عام چیز کو اس قاعدہ قدرت سے مستثنیٰ کر کے ثابت کر دیا کہ جو زمین و آسمان کا مالک ہے وہ کسی قاعدہ کا پابند نہیں ہے چنانچہ پانی نقطۂ انجماد تک تو سکڑتا چلا جاتا ہے۔ لیکن جوں ہی منجمد ہوتا ہے پھیل کر اپنے ساتویں حصہ کے برابر بڑھ جاتا ہے اسمیں بڑی بھاری حکمت اور اپنی بیشمار مخلوق آبی کی حفاظت ہے۔ اگر برف پانی سے

ہلکا نہوتا تو دریاؤن اور سمندروں اور تالابون کا پانی سرتا پا منجمد ہوکر باعث ہلاکت جمیع
اور تمام آبی جانور رونکا ہوتا۔ بلکہ بجاے اسکے ایک تہ سطح آب پر جمکر اول تو مزید
برف سازی کو موقوف کردیتی ہے۔ دوسرے پانی کو ہوا سرد کے متواتر مماس سے
پانی کو محفوظ رکھکر اسکو گرم رکھتی ہے۔ اور اسطرح حیوانات بحری کو زندہ وسلامت
بسر کرنے کا ایسا ہی موقع ملتا ہے جیسا کہ موسم گرما مین۔

۳۔ پانی اور اسکی کیمسٹری یعنی ترکیب کیمیاوی

۳۱۔ علم کیمیا کی تعریف ہماری نظر جہانتک کام کرتی ہے ہم کو فضاے عالم مین
لکھوکھا اشیا نظر آتی ہین انمین سے ہر ایک کو جسم کہتے ہین۔ تمام اجسام ایک شی
سے بنے ہین جسکو مادّہ یا ہیولا کہتے ہین۔ جو شی حواس خمسہ سے محسوس ہو یا قابل اوزان ہو
وہ مادّہ ہے یا میٹر ہے۔ ہر جسم خواہ کیسا ہی کیون نہو مرکب ہوتا ہے بہت چھوٹے چھوٹے
ذرّون سے اور اس لئے ثابت ہوتا ہے کہ ہر جسم مین قبض وبسط کی قابلیت ہوتی ہے
اور اجزا کے افعال ناقصہ سے اسمین تخلخل رہجاتا ہے۔ تمام مجموعہ اجرام سماوی اور اجسام
ارضی وما فیہا کو ہم کائنات عالم یا موجودات اور انگریزی مین اسکو نیچر کہتے ہین اور
اس کائنات کے مطالعہ کرنے اور اسپر غور وخوض فرمانے کو حکمت۔ طبعیات۔ نیچرل
فلاسفی یا فلسفہ مادّی کے نام سے موسوم کرتے ہین۔ پھر اسکی دو شاخین ہین ایک
نیچرل سائنس۔ یا نیچرل ہسٹری۔ یعنی علم موجودات یا تذکرہ کائنات۔ دوسرے
فزیکل سائنس یعنی علم المادی۔ اور پھر اس علم المادی کے دو جدا شعبے ہین۔
ایک فزکس۔ یعنی علوم طبعیہ۔ دوسرے کیمسٹری۔ یعنی علم کیمیا۔ علم طبعی مین
اجسام کے افعال و خواص۔ اور تاثیرات باہمدگر سے بحث کیجاتی ہے انکی ساخت
یا اجزاے ترکیبی سے کچھ سروکار نہین ہوتا۔ برخلاف اسکے علم کیمیا مین افعال

خواص اور تعلقات باہم گر سے کچھ بحث نہین ہوتی - بلکہ اجسام کی ساخت اندرونی اور
اجزاے ترکیبی اور ان اجزا کی ترکیب کیمیاوی اور اون کے باہم گر اثر سے بحث کیجاتی ہی
باہم گر اثر کے یہ معنی ہین کہ جس قوت کو ہم کسی جسم پر کام مین لائین وہ اسکے ذرات پر اثر
کرکے انمین تغیر و تبدل پیدا کردے اور اونکی کمیت اور کیفیت اور اتصال یا انفصال
باہمی اور حیثیت اجتماعی کو بدل ڈالے مثلاً پانی مین ہم ایسی قوت برقی کی رَو داخل کرین
جو اوسکے اجزاے مادی مین تغیر پیدا کرکے اس پانی کو مختلف گاسون یا ہواؤن مین بدلدے
تو ہم کہین گے کہ پانی مین تغیر کیمیائی واقع ہوا - اور اگر پانی کو خارجی برودت ہونچا کر منجمد
کرڈالین جس سے وہ برف بنجاوے تو کہین گے کہ اسمین تغیر طبعی ہوا کیونکہ اس خارجی
اثر کے محو ہو جانے کے بعد وہ برف پھر پانی کا پانی ہوجاویگا اور اسکی ترکیب ساخت
اندرونی مین کوئی تغیر نہ آویگا - اسی طرح پانی اور بھاپ مین صرف تغیر طبعی ہے نہ کہ تغیر
کیمیائی - کیونکہ سردی پاکر بخار پھر بے کم و کاست پانی بنجاتے ہین جہان سے کہ وہ پیدا
ہوے تھے -

۲۴- کیمسٹری یعنی کیمیای جدید کے اغراض و فوائد کیا ہین

کیمیاے قدیم جسکا ذکر ہم اس کتاب مین کر چکے کیمیاے جدید سے مستغنا ہے - قبل الذکر کا مدعا یہ رہا ہے
کہ فلزات کم مایہ کو مثل جست - رانگ - تانبا - پارہ کی تبدیل ماہیت کے ذریعہ سے
اعلی درجہ کی دہاتون مین تبدیل کردے دہاتون کو پھونک کر کشتہ بنایا جاوے یا اکسیر
نام ایک جوہر تیار ہو لیکن کیمیاے جدید جسکو کیمیاے فرنگ کہنا درست ہوگا اسکی
غرض و غایت کچھ اور ہے اسکے ذریعہ سے ایسی ایسی اکسیرین تیار ہوئین کہ یورپ کی ہر قوم
متمول ہوگئی اس نے لوہے کو لوہا رکھکر سونے سے زیادہ قیمت مین فروخت کرادیا
اسنے فن طب مین ایسی روح پھونکی کہ یونانی طب سواے ہندوستان کے تقریباً تمام

فمالک سے نقش آب کی طرح محو ہوگئی اور ہندوستان مین بھی وہ کچھ دن کی مہمان نظر آتی ہے۔ اس علم کے متعلق چھ کام ہین۔ اوّل مادّہ کو اجزاے بسیط یعنی عناصر مختلفہ مین تحلیل کردینا۔ دوسرے اِن تحلیل شدہ عناصر کی تحقیق کرنا کہ انکے کیا افعال و خواص ہین۔ تیسرے ان عناصر مین سے دو یا دو سے زیادہ کو لیکر نئے نئے مرکبات تیار کرنا۔ چوتھے اِن مرکبات جدید کی تحقیق خواص کرنا۔ پانچوین اُن قیود کی تشریح جنسے مرکبات جدید کا بحالت اصلی قایم رہنا ممکن ہے۔ چھٹے ان خارجی اسباب کو دریافت کرنا۔ جو جوہر بسیط یا مرکب عناصر پر اثر پذیر ہوکر انکی تبدیل ماہیت کردین یا ایک تیسری چیز بنا دین۔ مثلاً کول گاس تیلی تو آگ سے اسکا بچانا لازم ہے ورنہ اس سے ملکر اسمین قہر انگیز تغیر واقع ہوتا ہے یا چاندی سے کاسٹک بنا لیا تو اوسکو اپنی اصلی حالت کا سٹک قایم رکھنے کے لئے روشنی سے بچانا ضروری ہے۔ ورنہ سیاہ ہوکر وہ ناقص ہو جائیگا۔ علیٰ ہذا القیاس۔

۳۳۔ عناصر کیا ہین؟ | آجکل ایلمنٹ یا عنصر یا جوہر بسیط اُس شی سے مراد لیجاتی ہے جسکے اجزاے ترکیبی کا پتہ نہین چلا۔ یعنی یہ معلوم نہوسکا کہ وہ اور کن جوہرون سے مرکب ہے۔ مثلاً پہلے ہوا اور پانی کو عناصر جانتے تھے کیونکہ حکماے قدیم سے انکی تقسیم نہو سکی تھی۔ اب ہوا اور پانی مین جو جواہر ہین وہ معلوم ہوگئے ہین اس لئے ہم اُن جواہر کو تاوقتیکہ انکی مزید تقسیم سے نہ دریافت کرلین عنصر کہین گے۔ اب ہوا عنصر نہین کیونکہ اسمین آکسیجن اور نائٹروجن گاس ہین جنسے وہ مرکب ہے دریافت ہوچکین۔ اب ہم انکو عناصر کی فہرست مین داخل کرتے ہین۔ لیکن یہ دیکھنا ہے کہ یہ عنصر ہی رہین گے ممکن ہے کہ جدید آلات سے اسکے اجزاے کیمیاوی بھی دریافت ہو جاوین۔

۳۴۔ مشاہدہ اور تجربہ کیا چیز ہیں | کائنات عالم مین کسی شی کو غور سے دیکھنا مشاہدہ کہلاتا ہے۔ اور اُس سے جو اثر محسوس ہو یا نتیجہ مترتب ہو اوسکا عملی طور پر امتحان کرنا تجربہ کہلاتا ہے۔ جملہ علوم و فنونِ حکمیّات کی ترقی اسی مشاہدہ اور تجربہ پر منحصر ہے۔

۳۵۔ فصل دوسری

اُن آلات اور ظروف کے بیان مین جو کیمسٹری جدید کے ابتدائی تجربون مین کام آتے ہین

چونکہ جن آلات کا نام بار بار آنیوالا ہے اگر انکا علم پہلے سے نہوا تو شاید تجربہ کرنے مین پریشانی ہو اس لئے قطع نظر اس کے کہ جا بجا برابر تشریح کردیگئی ہے اور تصاویر بنا بنا کر ہر آلہ کی کارآمدگی بخوبی ذہن نشین کرادینے کی کوشش کی ہے تاہم مین نے یہ مناسب سمجھا کہ ایک جگہ بطور فہرست کے فرداً فرداً ہر آلہ کا نام اوسکی صورت اور مختصر تشریح کردون کہ میرے ناظرین کی دشواریون مین سہولت ہو۔ میرے مخاطب بی۔ ایس۔ سی۔ اور ڈی۔ ایس۔ سی۔ اور سائنس دان لوگ نہین ہین جو دریاے سائنس کی شناوری کر چکے ہین۔ میری غرض اصلی ملک ہند کے عام پڑھے لکھے اشخاص کو متوجہ کرنے کی ہے جنکو کیمسٹری اور سائنس جدید کا مذاق نہین ہے اور جو اس کارآمد ترین علم سے محض بے بہرہ ہین اس لئے جہانتک تشریح و تفصیل کے ساتھ مجھسے ممکن ہوتا ہے ہر مسئلہ کے واضح کرنے مین دریغ نہین کرتا۔ دوسرا امر قابل بیان یہ ہے کہ اسوقت تک اکثر مصطلحات مروجہ کے ترجمہ کرنے کی سعی کی اور عربی اور فارسی لغات مین انگریزی اصطلاحات مخصوصہ کو تبدیل کیا لیکن آیندہ میری راے اس کے خلاف ہوگئی ہے وجہ یہ کہ لفظ اصطلاحی جیسا انگریزی مین غیر مانوس ہے ویسا ہی عربی مین لیکن عربی کا لفظ جملہ مادہ نہ دلاتا نہین۔ کیونکہ ہماری غرض انگریزی فنون کی اشاعت سے ہے اس لئے اصل الفاظ

اصطلاحی کی تکرار کیجاویگی اور متواتر انکے معنی بتلانے کا سلسلہ جاری رہے گا اور جب وہ یاد ہو جاوینگے تو انگریزی کتب کے مطالعہ مین نہایت آسانی ہوگی۔

۳۶۔ تفصیل آلات وسامان ضروری متعلق تجربات کیمیائی

۱۔ **اسٹینڈ** (stand) یہ ایک طرح کا کھلا ٹکٹکی ہی جو دو طرح کا ہوتا ہی ایک موافق شکل (۱) کے تین پاوین کا اور دوسرا مثل تصویر نمبر (۲) ایک ٹانگ کا ہوتا ہی یہ دونون اقسام چولھے کا کام دیتی ہین یعنی کسی ظرف کو اوپر رکھکر اور اونکے نیچے لیمپ جلاکر گرم کرتے ہین اسٹینڈ نمبر ۱ مستقل ہی اور اوسکی اونچائی گھٹ بڑھ نہین سکتی۔ لیکن نمبر (۲) مین ظرف رکھے جانے کے پرزہ کو جسکو کلیمپ کہتے ہین اونچا یا نیچا کرسکتے ہین اور اسی کی اکثر تجربون مین زیادہ ضرورت رہتی ہی۔ تین پاوین کے اسٹینڈ کو ٹرائی پاڈ اسٹینڈ کہتے ہین۔ Tripod stand.

۲۔ **کلیمپ** (Clamp) شکل (۳) سے ظاہر ہی کہ وہ گرفت کرنیکا آلہ ہی وہ اسٹینڈ کے ساتھ پیچ سے ملا رہتا ہی اور نیز علیحدہ بھی استعمال ہوتا ہی خصوصاً اسوقت جبکہ آگ پر یا شعلہ پر کسی ظرف کو گرم کرنا ہوتا ہے۔

۳۔ **کارک** (Cork.) یہ کوئی آلہ نہین ہی لیکن بوتل کا مونہ بند کرنے کے لیے بڑی کار آمد چیز ہے جو کارک درخت کی چھال سے تراشا جاتا ہی بوجہ اسکی نرمی اور لچک کے اوس سے بہتر کوئی چیز بوتل اور شیشو نکا مُنہ بند کرنے کے لیے نہین ہوسکتی۔ اسمین سوراخ آسانی سے ہو جاتاہے اور شیشہ کی نلیان اس سوراخ مین ہوکر ہر بند بوتل کی تلی تک پہونچا دیجاتی ہین۔ اُردو مین عوام اس کو کاگ کہتے ہین۔ اب ان سے بھی بہتر ربر کے کاگ ملنے لگے ہین۔

۴۔ **اسٹاپرڈ بائل** (Stoppered Bottle) اُس بوتل کو کہتے ہین جسکی ڈاٹ بھی کانچ کی ہو۔ کارک تیزاب اور سخت کہاروں سے گلجاتاہے پس جن بوتلوں مین یہ تیز اشیا

رکھی جاوینگی اونکی ڈاٹ بھی شیشہ کی ہونا چاہیے - دیکھو شکل نمبر۴-

۵- **اسپرٹ لیمپ** (Spirit Lamp) یہ چھوٹی بیٹھک کا معمولی لیمپ ہے (موافق شکل نمبر ۵-) جسمین بجاے تیل کے اسپرٹ (Spirit) جلائی جاتی ہی کیونکہ اول تو اسکے شعلے سے آنچ سخت ہوتی ہی اور دوسرے کا جل اتنا کم ہوتا ہے کہ اسکو نہونا کہتے ہین

۶- **اسٹنگوئیشر** (Extinguisher) شکل نمبر ۶ کا یہ کا سرپوش ہی جب اسپرٹ لیمپ کو بجھانا چاہین تو اس کو ڈھک دیتے ہین-

۷- **اسکیل** اور بیلنس (Scale or Balance.) انگریزی مین ترازو کو کہتے ہین انکی مختلف اقسام اور اشکال ہین جنمین سے بیلنس کے دو نمونے اشکال نمبر ۷ و ۸ مین دکھلاے گئے ہین ایک مین اونچا پلڑا ہوتا ہی جس سے مطعی کرکے بعض اشیا پانی مین تول جاتی ہین - بڑی ترازو کے ساتھ پاسنگ بھی رہتے ہین جنکا انگریزی نام کاونٹر بیلنس ہے (Counterbalance) (شکل ۹) اور باٹون کو انگریزی مین ویٹ (weight) کہتے ہین یہ خوبصورت ترسے ہوے اور اکثر ایک دوسرے مین آتے ہوتے بناے جاتے ہین-

۸- **بنسن برنر** (Bunsen's burner) یہ ایک لیمپ ہی جو نہایت دانائی سے سائنٹفک اصول پر بنایا گیا ہی (شکل نمبر ۱۰) ب بیٹھک ہی جسکے اندر سوراخ بنا ہوا ہے د نلکی ہے جسکے ذریعے سے تیل آتا ہی- ب بیٹھک کے ج سرے کے قریب دو سوراخ دار پار ہین اور ۱ نلکی کی دیوار مین بھی دو سوراخ ہین تاکہ جب چاہین سوراخ گھماکر بند کردین خواہ کھلے رکھین کھلے رکھنے کا فائدہ یہ ہے کہ باہر کی ہوا ج مقام پر نلکی کے اندر آجاسکے اور جب ضرورت ہو بند کردیجاوے - بیٹھک کا سوراخ اتنا باریک ہوتا ہے کہ اسپرٹ یا پیٹرولیم جو بذریعہ ٹیوب د کے آرہا ہی ایک ایک قطرہ

کر کے اوپر آتا ہے - اب جب اسکو جلا دیا جاویگا تو شعلہ پیدا ہوگا اور اسکی حرارت قریب کے نقطہ دار نشان تک اندرونی سوراخ کو اسقدر گرم کر دیگی کہ تیل یا اسپرٹ گاس کی صورت مین تبدیل ہو جاوے اور اوپر آکر روشن رہے - اسکے شعلہ مین رنگ نہین ہوتا اگر سوراخ کھول دئے جاوین تو ہوا کے شمول سے شعلہ زردی مائل ہو جاویگا اور شعلہ کے جلنے کا اثر کم ہو جاویگا۔ **فوائد و امتیاز** - ۱- اس لیمپ مین بلا بتی کے تیل یا اسپرٹ جلتی ہے اور اس لئے - ۲- تیزی زیادہ ہوتی ہے - ۳- اسکا شعلہ بے رنگ اور قائم ہوتا ہے - ۴- کا جل قریب قریب نہونے کے برابر ہوتا ہے -

۹ - ٹیوب - (Tube -) نلی کو کہتے ہین جو پتلی ہون اور بناوٹ بھی زیادہ نہو - اگر کانچ کی ہون تو بالکل بے رنگ ہونا چاہئین انکو گلاس ٹیوب کہتے ہین - ربڑ کے ہون تو ربڑ ٹیوب کہلاتے ہین اور اگر پیتل کے ہون تو براس ٹیوب -

۱ - **اسٹریٹ ٹیوب** (Straight tube) سیدھی نلیون یا نلکیون کو کہتے ہین (شکل نمبر ۱)

ب - **بینٹ ٹیوب** (Bent tube) خمیدہ ٹیوبون کو کہتے ہین - عموماً بینٹ ٹیوبون کی تین شکلین ہوتی ہین - (۱) **یو شیپ ٹیوب** (U shape tube) (۲) **وی شیپ** (۳) **این شیپ** (V, N shape) یہ یو - وی اور این انگریزی حروف مین انکی مثل خم ہونے کی وجہ سے ٹیوب کے مختلف نام رکھے ہین (دیکھو نمبر ۱۲ - ۱۳ - ۱۴) کانچ کے ٹیوب ایسی عمدہ گلاس کے بنائے جاتے ہین کہ اسپرٹ لیمپ کے شعلے مین بہت جلد ڈھلتے ہین اور زیادہ دیر رکھنے سے گل جاتے ہین -

۱۰ - **ٹسٹ ٹیوب** - (Test Tubes.) یہ نلکیان جنکا منہ کھلا ہوا اور تلی بند ہوتی ہے عموماً نصف انچ سے لیکر ایک انچ تک چوڑی اور ۲ انچ سے ۹ انچ تک لانبی ہوتی

ہیں دیواریں انکی پتلی اور یکساں ہوتی ہیں۔ مدعا انکا یہ ہے کہ تمام محلولات اور رقیق اشیا
کی جانچ پڑتال کرنا۔ سٹ محلول بنانا۔ اور دو تین رقیق اشیا کو مرکب کرکے تجربہ کرنا
اور سب سے زیادہ کام یہ کہ آنچ پر گرم کرنا انہیں کے ذریعہ ہوتا ہے۔ (شکل نمبر ۱۵)

۱۱- **سلنڈریں** (Cylinder) دراصل گویا بڑے ٹسٹ ٹیوب ہوتے ہیں اور رقیق اشیا
کے قیام اور آزمائش میں کام آتے ہیں۔ (شکل ۱۶)

۱۲- **فنل ٹیوب** (Funnel Tube.) (شکل ۱۷) یہ معمولی پتلا ٹیوب ہوتا ہے
صرف اسکے ایک سرے پر قیف بنا ہوا ہے۔ کارک میں سوراخ کرکے ٹیوب اندر داخل
کرتے ہیں اور بوتل میں پانی وغیرہ جو ڈالنا ہوتا ہے وہ قیف کے ذریعے ڈالدیتے ہیں۔
فنل ٹیوب گویا ایک طرح کا دُم دار قیف ہے۔

۱۳- **یوڈیومیٹر** (Eudiometer.) بھی ایک طرح کا نفیس ٹیوب ہوتا ہے جس کے
دونوں سرے کھلے ہوتے ہیں لیکن ایک سرا بہت باریک سوراخ دار ہوتا ہے اور دوسرا
معمولی۔ اندر اس کے درجے بنے ہوتے ہیں جس سے بہت تھوڑی مقدار پانی وغیرہ
کی جانچ کر کام میں لا سکتے ہیں پانی ہی نہیں بلکہ گاس کی مقدار بھی معلوم ہو سکتی ہے (شکل نمبر ۱۸)

۱۴- **ٹسٹ گلاس** (Test Glass.) دوسرے لفظوں میں وائن گلاس ہے جسکا دہانہ
پھیلا ہوا ہو (شکل ۱۹)

۱۵- **گلاس جار** (Glass Jar) شیشہ کی بڑی بوتلوں اور قرابوں کو کہتے ہیں (شکل

۱۶- **گلاس فنیل** (Glass Funnel) شیشہ کا قیف جسکے ذریعہ سے بوتلوں میں اشیاء
ڈالسکیں اور جسکے ذریعے سے سیال اشیاء کو فلٹر کرسکیں۔ (شکل ۲۱)

۱۷- **ریٹارٹ** (Retort.) (شکل نمبر ۲۲) کے موافق شیشہ کا ظرف ہوتا ہے جسکے

ذریعہ عرق کشید کرسکتے ہین - تب مقام مین مرکب ڈالکر نیچے لیمپ روشن کردیا جاوے
تو بھاپ نل ۲ کے ذریعہ سے خارج ہوگی اور قطرات کی شکل مین گرے گی اسکو میل ریٹارٹ
کہتے ہین - دوسرا ریٹارٹ (شکل ۲۳) جسکے نل مین میل ریٹارٹ کا نل آجاتا ہے فیمیل
ریٹارٹ کہتے ہین اس کے ذریعہ سے بھاپ کھنچکر اندر ہی جمی رہتی ہے ضائع نہین ہوتی -
ریٹارٹ نمبر ۲۲ مین جو اوپر گردن بنی ہے اور کاگ لگا ہے وہ اس لئے ہے کہ پانی آسانی حسب
ضرورت ڈالتے رہین - فیمیل ریٹارٹ پانی مین سرد رکھا جاتا ہے اور اس سے بھاپ فوراً
پانی کی شکل مین تبدیل ہوجاتی ہے -

۱۸ - **بیل جار** (Bell Jar) صاف و شفاف کانچ کا مثل شکل ۲۴ کے ایک
ظرف ہے جسکی تجربات مین گاہ گاہ ضرورت پڑتی ہے -

۱۹ - **بیکرس** (Beakers) شیشہ کے سیدھے گلاس کو کہتے ہین - سیدھے سے
یہ غرض ہے کہ گاؤ دُم نہو جیسے عموماً ٹمبلر ہوا کرتے ہین اور دیوار اُنکی پتلی اور یکسان ہونی
چاہیئے - انمین ادویات کیمیائی گرم کیجاتی ہین - اور نیز رکھنے کے کام مین بھی لاتے ہین

۲۰ - **پورسلین ٹیوب** (Porcelain Tube) چینی کی نلکیون کو کہتے ہین جنمین اشیاء
تیز گرم کیجاتی ہین -

۲۱ - **وُولفس بائل** - (Wolff's Bottle) ایسی بوتلین جنکے ایک سے
زیادہ مُنہ ہون وُولف بائل کہلاتی ہین - تجربات مین یہ نہایت کارآمد ہین دو مونہ والی کو
ٹو نیکڈ یعنی دو گردنی اور تین مُنہ والی کو سہ گردنی یعنی تھری نیکڈ کہتے ہین -

۲۲ - **نیومیٹک ٹرف** (Pneumatic trough) پانی بھر رکھنے کا ایسا ظرف جو تجربات کے
کام آوے اردو مین کہنے کو گویا وہ ایک قسم کا کونڈا یا ناند یا ٹب ہوتا ہے بڑھیا ظرف

Male and female Retort.

Two necked.

وہ ہے جو شکل ۲۷ مین دکھلایا گیا ہے۔ اسپر پردہ ہی اور اس پردہ مین سوراخ ہی جسپر ٹیوب بآسانی رکھ سکتے ہین۔ اسکا استعمال اپنے موقعہ پر بخوبی ذہن نشین ہو جاویگا۔

۲۳۔ **فلاسک** (Flask.) شیشہ کے قرابہ کو کہتے ہین جو باریک بنایا جاتا ہے اور سیّال چیزون کے گرم کرنے کے کام مین آتا ہے (شکل ۲۸)

۲۴۔ **وائر گاز** (Wire gauge) باریک بُنی ہوئی جالی کو کہتے ہین جو بڑے کام کی چیز ہے اسٹینڈ پر جب کسی فلاسک یا بیکر کو رکھکر اسکے نیچے لیمپ جلاؤ گے تو ممکن ہی کہ فلاسک پھٹ جاوے کیونکہ لَو کی جگہ بہت گرم ہو جاوے گی اور دوسرے مقامات نسبتاً سرد رہین گے لہذا قبض و بسط واقع ہونے سے شیشے کے ٹوٹ جانیکا اندیشہ ہی لیکن تار کی جالی مین یہ خاصہ ہی کہ وہ حرارت کو یکسان پھیلاتی ہی اس لئے اول اسٹینڈ یا کلیمپ پر جالی رکھو اور جالی پر شیشہ تو ٹوٹنے یا پھٹنے کا خوف جاتا رہے گا۔ (شکل ۲۹)

۲۵۔ **وائر کپ** (Wire Cup.) یہ موٹے تار کے ایک سرے کو گول چکر دار موڑکر بناتے ہین۔ ضرورت یہ پڑتی ہی کہ اوسپر کوئی چیز رکھکر امتحان کے لئے گاس بھری ہوئی بوتل مین اُتارنا پڑتا ہی۔ (شکل ۳۰)

۲۶۔ **گلاس پلیٹ** (Glass Plate.) ٹکی کے شیشہ کی ہموار اور مسطح ٹکڑون کو کہتے ہین جو ٹیوب کے کھلے سرے کو زیر آب بند کرنیکے کام مین آتے ہین۔ کھڑکیون مین جو شیشے لگائی جاتے ہین وہی گلاس پلیٹ ہین۔

۲۷۔ **پورسلین ڈش** (Porcelain Dish) چینی کے پلیٹ یا ہموار تلی کی رکابیون کو کہتے ہین۔ کیمیا ساز کی میز پر عموماً مستطیل شکل کی ڈشین کام مین آتی ہین۔ (شکل ۳۱)

۲۸۔ **پلاٹینم فائل** (Platinum Foil.) پلاٹینم دھات کے چھوٹے پتر کو کہتے ہین

جیسے تجربات آیندہ مین کام نہ آتے ہین۔

۲۹- سینڈ باتھ (Sand Bath) ایک ظرف ہوتا ہے پتلی دہات کا جسمین ریت بھر رکھتے ہین اور اُس کو اسٹینڈ پر رکھ کر لیمپ کے ذریعہ سے گرم کرتے ہین اور جس چیز کو ہلکا گرم کرنا ہے وہ کسی ظرف مین بھر کر اس گرم ریت پر رکھدیتے ہین (شکل ۳)

۳۰- فلٹر پیپر (Filter Paper) باریک جاذب ہوتا ہے اسکو خاص طریق سے موڑ کر گلاس فنیل پر رکھدیتے ہین اور جو شے کہ فلٹر کرنی یعنی چھانی ہوتی ہے وہ اسمین بھر دیتے ہین جاذب کی وجہ سے نہایت شفاف چھنکر نیچے ٹپک جاتا ہے۔

۳۱- لٹمس پیپر (Litmus Paper) بینجنی یا اودہ رنگا ہوا کاغذ جو تیزاب مین ڈالنے سے سرخ اور کھار مین ڈبونے سے پھر بدستور نافرمانی ہو جاویگا اور اس جانچ کے لئے کام مین آتا ہے کہ آیا سیال زیر بحث تیزابیت رکھتا ہے یا شوریت - اسکی تفصیل کسی قدر آگے چلکر بھی دیگئی ہے۔

۳۲- بیٹری (Battery) اُن آلات کا نام ہے جنمین برقی رو پیدا کرنے کی طاقت ہو یہ بہت اقسام کی ہوتی ہین اور چونکہ تفصیل طلب ہین اس لئے اونکا بیان علیحدہ ہو گا - ایک قسم کی سادہ ترین بیٹری شگوفہ صنعت جلد ۱ مین موجود ہے جسکے ذریعہ سے گلٹ کرنا بتایا گیا ہے۔

نوٹ - علاوہ برین اور صدہا قسم کے آلات اور اوزار کیمیا سازی کے لئے درکار ہین جنکا بیان رفتہ رفتہ آیندہ جلدون مین کیا جاوے گا - جسقدر کیمسٹری چندر ہوین جلد تین لکھی گئی ہے اوس کے لئے اشیاء متذکرہ بالا کفایت کرینگی +

فصل تیسری

پانی کی وہ خاصیتین جنکے باعث وہ علم کیمیا مین کار آمد ہے

ہم اوپر لکھ چکے ہین کہ پانی اس دنیا کے ہر جزو وکل مین کم وبیش کسی نہ کسی صورت مین موجود ہے علے الخصوص حیوانات اور نباتات کی ساخت مین تو اسکا بہت ہی بڑا جزو شامل ہے۔

۳۸۔ تجربہ اول۔ پانی کی موجودگی کا ثبوت ایک بند کانچ کی نلی مین گوشت یا تازہ لکڑی کا ٹکڑا رکھکر گرمی پہونچاؤ۔ تم کو معلوم ہوگا کہ باریک باریک قطرات آب نلی کے اندرونی سطح پر جمع ہوجاوینگے بشرطیکہ تیز گرم نکرو بلکہ بہت ہی مدھم آنچ رکھو تاکہ بخارات کو منجمد ہونے کا موقع ملے۔ اس سے ثابت ہوا کہ گوشت اور لکڑی یعنی حیوانات اور نباتات مین پانی موجود ہے۔

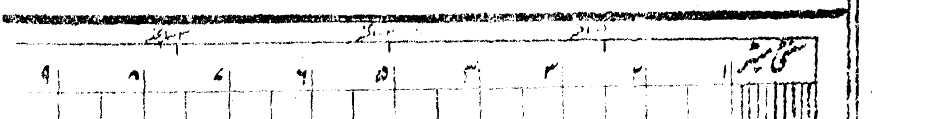
۳۹۔ حیوانات مین مقدار آب کا تخمینہ اگر ایک شخص کی نعش جو وزن مین ڈیڑھ سو پونڈ ہو بھٹی مین رکھکر صرف خشک کیجاوے جلائی نہ جاوے تو خشک ہونے پر صرف پچاس پونڈ باقی رہے گی۔ ثابت ہوا کہ سو پونڈ محض پانی تھا جو حرارت سے خشک ہوگیا یہی حال اشیاے نباتی کا ہے۔

۴۰۔ تجارت مین سب سے بڑا لین دین پانی کا ہی جب گوشت۔ ترکاری۔ اور عموماً اشیای خوردنی مین پانی ایک بڑی مقدار مین موجود ہی لہذا ہر شی کی خرید وفروخت مین ہم کو پانی کی قیمت اصل چیز سے ہمیشہ زیادہ لینا اور دینا پڑتی ہی مثلاً ہمنے چار سیر قلیہ اور چار سیر شلجم خریدے تو قلیہ کے لئے تین سیر پانی اور شلجمون کے لئے پونے چار سیر پانی کی قیمت

دہنا ہوئی۔ اصل مین صرف سیر بھر قلیہ اور پاؤ بھر شلجم کا مادّہ تھا باقی پانی۔

۱۴۔ تجربۂ دوم پانی کا بڑا جزو ہر قسم کے نمک اور کھارون کی قلمون مین موجود رہتا ہے

آٹھ اونس معمولی پھٹکری کو دو سو مکعب سنٹی میٹر پانی مین گھول دو حرارت پہونچانے سے جلد گھل جاویگی بعدازان جاذب مین فلٹر کرلو (یعنی چھان لو) اور شیشی مین بھر رکھو چند گھنٹون مین سرد ہوکر خوبصورت قلمین بندہ جاوینگی اور نلی مین بیٹھی ہوئی ترتیب کے ساتھ نظر پڑینگی اوپر کا پانی نتھار دو اور قلمون کو جاذب کاغذ پر پھیلا دو تاکہ اوپرالو پانی جذب ہوکر خشک ہوجاوے۔ اب تم ہاتھ مین لیکر اچھی طرح دیکھ سکتے ہو کہ قلمین بالکل خشک ہین پانی کی تری کا نام تک نہین انہین سے چند قلمین کانچ کی نلی مین ڈالکر (جنکا اصطلاحی نام ٹیسٹ ٹیوب ہے اور آئندہ ہم بھی تحریر کرینگے) گرمی پہونچاؤ دو باتین تم کو اس عمل سے معلوم ہونگی ایک کہ ٹیوب یعنی نلی کے گرداگرد اندرونی جانب نہایت دقیق یعنی باریک قطرات پھیلے ہوئے نظر آوینگے۔ دوسرے یہ کہ پھٹکری کی قلمین پھول جاوینگی اور سہاگہ پھٹکری کا پھولا جانا تو ہر شخص نے دیکھا ہے جبکہ کسی دوا کے لئے اسکو آگ پر رکھتے ہین اور ہماری اصطلاح مین اسکو سہاگہ یا پھٹکری کی کھیل کہتے ہین۔ تجربہ مذکورہ بالا سے معلوم ہوا کہ قلمون مین پانی



سلاھ میٹر فرانسیسی گز کا نام ہے جو قریب ۳۹ انچ کے طول مین ہوتا ہے اس گز کو سو برابر حصون مین تقسیم کرلیا ہے اور ہر حصہ کو سنٹی میٹر اور دس سنٹی میٹرون کو ڈیسی میٹر اور پھر ہر سنٹی میٹر کے باریک حصے کیے جاتے ہین اور ہر حصہ کا ملی میٹر یعنی میٹر کا ہزارواں حصہ ہوتا ہے ہزار میٹر کا ایک کلو میٹر ہوتا ہے جو برابر ہوتا ہے تقریبا ۵ فرلانگ کے چنانچہ نقشہ بالا سنٹی میٹر کے طول کا اندازہ کرلینا چاہیے کہ وہ تخمینا نصف انگشت شہادت کی چوڑائی کی برابر ہے ہاتھ پاؤن سے لینا چاہیے کہ پونے تین انچ برابر سنٹی میٹرون کے ہوجاتے ہین پس مکعب کے لئے دیکھو کہ ۶ سنٹی میٹر لمبائی اور اسی قدر چوڑائی اور اونچائی کی ضرب دی ہو رہے ۶ کا مکعب ۶×۶×۶=۲۱۶ ہوتا ہے +

بھی موجود تھا اور ہمیشہ موجود رہتا ہی جب تک کہ قلم کی صورت قایم ہے اور یہ کہ اسکی کھیل ہو جانے پر وہ زیادہ سفید زیادہ ہلکی اور خشک ہو جاتی ہے اب یہان دو مفید سوال پیدا ہوتے ہین - اول :-

۴۲ - س - پھٹکری یا سہاگہ آنچ پر رکھنے سے پھولتا کیون ہے ؟	جب گرم کیا تو اطراف بیرونی کا پانی بھاپ بنکر اوڑ گیا لیکن اندر کا پانی یکایک نہین خارج

ہو سکتا وہ وہان بھاپ کی شکل مین تبدیل ہوتا ہی اور یہ بھاپ کا فطرتی خواص ہی کہ بہ نسبت پانی کے بہت ہی زیادہ جگہ گھیرتی ہے پس جب پھٹکری کے اندر کا پانی بھاپ بننے لگا تو اوسکا پھیلنا چاہیئے اور جب وہ پھیلا تو ساتھ مین پھٹکری کے اجزا کو بھی پھیلادیگا اور اسی کو پھٹکری یا سہاگہ کا پھولنا اور کھین بنجانا کہتے ہین -

۴۳ - س - نمک آگ پر رکھنے سے کیون چٹخ جاتا ہے ؟	اوپر کا تجربہ کرلنے کے بعد تیز فہم اشخاص کے لئے نمک چٹخنے کی دلیل مکرر لکھنا ضروری نہین ہے

وہ خود سمجھ سکتے ہین کہ جب نمک کو آگ پر رکھا چونکہ اسمین پانی موجود ہے لہذا اندر کا پانی بھاپ بنکر پھیلا اور قوت ذاتی سے باہر نکلنا چاہا جس قوت کو نمک روک نہین سکتا اس لئے بارود کی طرح آواز دیکر نمک کی ڈلی کو مجبوس بھاپ پھاڑتی ہوئی نکل آتی ہے جس کو چٹخنا کہتے ہین - اب رہا چٹخنا یا پھولنا یہ ہر شئے کی بناوٹ پر منحصر ہی پھٹکری کے اجزا پھولکر جلد مسامات چھوڑ دیتے ہین جنمین سے بھاپ گذر جاتی ہے - نمک مین یہ خاصیت نہونے سے اسکو آواز کے ساتھ توڑکر نکلنا پڑتا ہی -

۴۴ - تجربہ سویم - طوطیاے سبز سے پانی کا خارج ہوتا -	چند ٹکڑے طوطیاے سبز کے گرم کرو گرم ہوتے ہی اوسکا نیلا رنگ اوڑنا شروع ہوگا یہانتک

کہ تہوڑی دیر مین بالکل سفیدی چھا جائیگی اور خشک سفوف باقی رہے گا۔ اس صورت مین پانی کہان گیا۔ (جواب) پانی رنگ کی صورت مین موجود تہا گرم ہونے سے بھاپ بنکر اڑگیا اور صرف سفید طوطیا باقی رہ گیا اس دعوی کا ثبوت کہ پانی سبز رنگ کی صورت مین موجود تہا بالعکس تجربہ کرنے سے ہوسکتا ہے یعنی اب اس سفید سفوف کو پانی مین چہوڑ دو سلیوشن کا رنگ پیدا ہوجاے گا اور اگر پانی بالکل خشک کردوگے تو نیلے رنگ کی قلمین دوبارہ حاصل ہونگی یعنی جو چیز اڑگئی تھی وہ پھر حاصل ہونے سے رنگ بھی آگیا۔ پس ثابت ہوا کہ طوطیاے سبز مین پانی نیلے رنگ کی شکل مین موجود ہے۔

۴۵ فصل چوتھی

افلورسنٹ اور ڈلاکوئی سینٹ اشیا

Efflorescent and Deliquescent substances.

۴۶ - تجربہ چہارم - افلورسنٹ اشیا سوڈیم سلفیٹ[+] یا گلابر کا سالٹ یعنی دست آور نمک جو عموماً پنساریون اور دیسی دوافروشون کی دوکان پر ملتا ہے اور اسکی بلوری چمکدار چہوٹی چہوٹی قلمین ہوتی ہین اسکی چند قلمین لیکر کھلی ڈبیا مین ڈالدو ایک گھنٹہ کے بعد ہی تم دیکھوگے کہ بجاے جلا کے دھندلا پن شروع ہوگیا ہے اور رفتہ رفتہ قلمون کی ماہیت خارج ہوکر سفید سفوف سا رہجاویگا اس سے معلوم ہوا کہ اکثر نمک اور دیگر اشیا ایسی ہین جو ہوا مین کھلا رکھنے سے وہ پانی جو تبلور[سلہ] کے وقت حاصل کیا تہا خارج کردیتے ہین۔ ایسی اشیا کو انگریزی اصطلاح علم کیمیا مین افلورسنٹ (Efflorescent.) کہتے ہین۔ لہذا افلورسنٹ کی تعریف خواہ مخواہ یہ ہوئی کہ جو اشیا ہوا مین کھلا رکھنے

+ Sodium Sulphate. Glauber's Salt.

سلہ تبلور[+]۔ پانی کے گھلے ہوئے نمک وغیرہ کی اوس حالت کو کہتے ہین جب وہ بلوری قلمون کی شکل مین تہ نشین ہونا شروع ہوجاتی ہین یہ قلمین کسی نہ کسی اشکال ہندسیہ کا اتباع کرتی ہین جو اسی باب مین کسی جگہ دکھلائی گئی ہین ۱۲

+ Crystallization.

سے پانی خارج کردینے کی خاصیت رکھتی ہین وہ افلورسینٹ کہلاتی ہین۔

۴۶۔ تجربہ پنجم۔ ڈلائی کوئی سینٹ اشیا۔ تازہ چونے کی ڈلی کو جو بجھائی نہ گئی ہو مرطوب جگہ رکھدو اور اگر برسات کا موسم ہو تو جہان چاہے رکھدو کچھ عرصہ کے بعد تم کو معلوم ہو گا کہ وہ خود بخود بجھ گیا ہے اور ایسا پھولا ہوا ہی کہ ذراسی ٹھیس سے بکھرا جاتا ہے۔

سوال۔ آخر یہ تغیر کیون واقع ہوا؟ جواب۔ اس لئے کہ ہوا مین پانی بشکل بخارات ہمیشہ ملا رہتا ہی۔ آہک آب نارسیدہ یعنی بے بجھے ہوئے چونہ مین اس نمی کے جذب کر لینے کی خاصیت ہی بس جسقدر پانی جذب ہوتا جاتا ہی چونا رکھے رکھے بجھتا جاتا ہے حتی کہ کچھ دقفہ کے بعد اسکی وہی حالت ہوجاتی ہے جو چونہ کی ڈلی کو پانی مین ڈبو کر رکھدینے سے ہوتی۔ یہی حال شورے۔ نمک اور شکر وغیرہ کا ہے کہ برسات کے دنون مین رکھے رکھے بہنے لگتے ہین۔ یا نمدار ہوجاتے ہین۔ کیون؟ وہی بات کہ انمین ہوا کے پانی کو جذب کرنے کی نیچرل خاصیت موجود ہے۔

ایک نہایت سریع الاثر ڈلائی کوئی سینٹ چیز کی مثال

کیلسیم کلورائڈ ایک انگریزی مرکب ہی اسکے چینڈ ٹکڑے کھلی پیالی مین ڈالکر ہوا مین رکھدو تھوڑی سی دیر مین اسکے سطح پر آثار نمی کے ظاہر ہونے لگین گے اور رفتہ رفتہ سارا کیلسیم کلورائڈ بہنے لگے گا۔ گویا اسمین آپنے پانی ڈالدیا ہی۔ لہذا سوال ہوسکتاہے کہ یہ پانی کہان سے آیا جسکا جواب وہی ہی کہ اس مرکب مین ہوا کے بخارات مائیہ کو جذب کر لینے کی طاقت موجود ہے۔

Calcium Chloride.

غرض اسقدر مذکورہ بالا سے روشن ہوگیا کہ کچھ چیزین قدرت نے ایسی پیدا کی ہین کہ ہوا کے مقابل آنے سے پانی خارج کرتی ہین انکو افلورسینٹ کہتے ہین اور بہت سی اشیاء اس خواص کی ہین کہ ہوا مین رکھے جانے سے پانی کو جذب کرتی ہین اور انکا پانی پہلے کہ

خشک کر دیا جاے تو خارج شدہ پانی کو ہوا مین سے خود بخود کہینچ کر اصلی حالت پر عود کراتی ہین ان اشیا کو ڈِلائی کوئی سینٹ کہتے ہین۔

۴۷۔ تجربہ ششم پانی جذب ہونے سے وزن بڑہنے کا ثبوت

کانٹے کے ایک پلّے مین (کانٹے سے آلۂ وزن کشی مراد ہے) تہوڑی کیلسیم کاربونیٹ رکہکر صحیح وزن کرلو اور ہوا مین رکہا رہنے دو۔ تم دیکہوگے کہ رفتہ رفتہ وزن بڑہتا جاتا ہے اور پلّہ جہکتا جاتا ہے۔ سوال۔ یہ وزن کس چیز کا بڑہا؟ جواب۔ پانی کا جو ہوا مین تہا سے کیلسیم برابر جذب کر رہا ہے۔

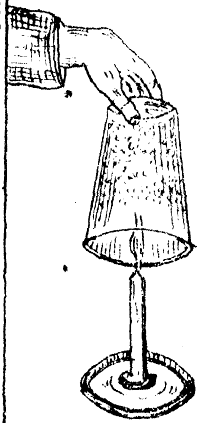
Calcium Carbonate.

۴۸ فصل پانچوین
پانی کے تحلیل کیمیاوی کے بیان مین
یعنی آکسیجن اور ہائڈروجن کا بیان

Decomposition of water.

۴۹۔ تجربہ ہفتم آگ کے شعلہ سے پانی پیدا ہونا

یہ امر دلچسپی سے خالی نہین کہ شعلۂ آتشین مین سے صاف پانی حاصل ہو سکتا ہے۔ چنانچہ تجربہ اسطرح کرنا چاہیے کہ ایک سادہ صاف اور لانبا گلاس لیکر جلتی ہوئی شمع کے اوپر اوندہا رکہو رفتہ رفتہ وہ گلاس اندر سے دہندلا ہونا شروع ہوگا اور پسیج پسیج کر باریک باریک قطرات کی باڑہ لگجاویگی اور اگر کسی ترکیب سے گلاس کو شمع کی لو پر دیر رکہا رہنے دو اور گلاس کو حتی الامکان سرد کرتے رہو تو وہ قطرے ٹپ ٹپ کر ٹپکنا شروع ہو جاوینگے اور چہوٹی سی پیالی مین پانی جمع ہو جاسے گا۔ اب جاننا چاہیئے کہ اصطلاح کیمیائی مین اس تحویل اور تبدیل کو جب دو یا زیادہ چیزین ملکر ایک



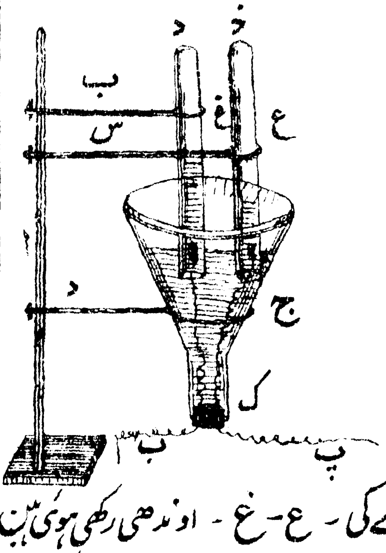
نئی چیز ایسی پیدا کرین جو اپنی اصلی اجزا سے صورت و خواص مین بالکل جدا ہو جیسے کہ شعلہ سے پانی - اسے استحالہ کیمیائی کہتے ہین - یہ استحالہ کیونکر معلوم ہوا ؟ صرف امتحان و تجربہ سے اس لئے علم کیمیا کو تجربہ کی حکمت کہتے ہین " Science of Experiences.

۵۰ - **تجربہ ہشتم** - پانی کو آکسیجن اور ہیڈروجن گاسون مین تحویل کرنا -

Grove's Battery.

اس تجربہ کے لئے بیٹری یعنی بجلی کے آلہ کی ضرورت ہوئی چنانچہ گروو صاحب کی جو خانی بیٹری اس کے لئے نہایت موزون ہے اصول یہ ہے کہ اگر ہم بجلی کی رو پانی مین پہونچا سکیں تو پانی کا استحالہ دو قسم کے گیسون مین ہو جائیگا جنمین سے ایک کو آکسیجن اور دوسرے کو
Oxygen + Hydrogen
ہائیڈروجن کہتے ہین - پہلی شکل مندرجہ کے آلات کو سمجھ لو تاکہ استحالہ کی ترکیب بخوبی ذہن نشین ہو جائے - اول تختی جسمین ا ڈنڈا اور ب - س - د - تین ہتے بھی لگے ہین اسٹینڈ کہلاتا ہے - وہ صرف اس لئے کہ اوپر جس چیز پر رکھنا منظور ہو ہم دو تین ظرف کیمیائی تجربہ کے لئے رکھ سکتے ہین - چنانچہ اس اسٹینڈ کے

Stand.



دستہائے ب - د - س - پر دو نلکیان شیشے کی - ع - غ - اوندھی رکھی ہوئی ہین یعنی اونکا منہ قیف - ج کی طرف ہے اور بند تلی اوپر کو - قیف کے پتلے منہ مین کارک ڈٹا ہوا ہے اور دو تار جو اوس مین سے گذر کر کانچ کی نلکیون - ع - غ - مین پہونچے نظر آتے ہین وہ تار پلاٹینم دھات کے ہین - پلاٹینم کے تار اس لئے استعمال کئے گئے ہین کہ اول تو اونمین رہنمائی برق کا بہت زیادہ مادہ ہوتا ہے - دوسرے یہ کہ پلاٹینم پر کسی تیزاب اور کھار کا

اثر نہیں ہوتا اگر تانبے کے تار استعمال کئے جاویں تو وہ گندھک کے تیزاب سے متاثر
ہو سکتے ہیں۔ اور نیا مرکب بنکر تجربہ میں خرابی پیدا کر سکتے ہیں۔ قیف میں پانی بھرا ہوا ہے
جو تصویر میں باریک خطوں سے نمایاں ہے۔ شیشے کی نلکیاں بھی پانی بھر کر قیف میں اوندھائی
گئی ہیں اور انمیں پانی بھرا ہوا موجود ہے۔ پانی میں چند قطرے گندھک کے تیزاب کے بھی پڑے
ہیں کیونکہ تیزاب کی مدد سے صرف برقی رو کی روانی میں سہولت ہی نہیں آجاتی ہے بلکہ پانی
کا مستحیل ہو کر گاس ہونا اسی شرط پر منحصر ہے کہ اوس میں تیزاب شامل ہو (چونکہ یہ بحث کہ
تیزاب کیوں ضروری ہے قدرے مشکل ہے اس لئے بالفعل اسکا بیان چھیڑنا قرین مصلحت نہیں)
قریب ہی اس سامان مندرجہ شکل ۱۸ کی گروو صاحب کی بیٹری رکھی ہے۔ اب دونوں تار
ب۔ پ۔ جنمیں سے ایک کا سرا نلکی ع۔ تک اور دوسرے کا نلکی غ تک پہونچا
ہوا ہے۔ بیٹری سے لگا دو۔ ایسا کرتے ہی تاروں کے اردگرد کا پانی حرکت میں آکر بلبلے
چھوڑنے لگیگا گویا کہ وہ جوش مار رہا ہے۔ یہ بلبلے بھاپ کے نہیں ہیں جیسا کہ پانی پکتے وقت
اوٹھا کرتے ہیں بلکہ یہ بلبلے گاس کے ہیں جو اوپر چڑھنا شروع کر دیتے ہیں اور ہر نلکی کے
د۔ ذ۔ سروں پر جمع ہوتے رہتے ہیں جنکی مقدار پانی کی جگہ چھوڑ دینے سے ظاہر ہوتی جاتی
ہے۔ اب یہ تجربہ کرنا ہے کہ آیا ان دونوں نلکیوں میں جو گاس جمع ہوئی ہے وہ ایک ہی
جنس سے ہے یا غیر جنس ہے ؟ بلکہ اس سے پیشتر یہ بھی مشاہدہ کر لینا لازمی ہے کہ ایک ہی
وقت میں دونوں گیسیں پیدا ہوئی ہیں لیکن نلی غ میں بمقابلہ نلی ع کے گاس کا
حجم بقدر نصف کے کم ہے اور بظاہر یہ دونوں گیسیں بے رنگ اور شفاف ہیں لہذا اول
نلی غ کو جسمیں گیس کم مقدار میں نظر آتی ہے پانی سے اسطرح نکالو کہ اول ایک شیشے کا ہموار
ٹکڑا پانی ہی میں نلی کے مونہ پر جما لیا جاوے اور پھر اوسکو انگلیوں سے دبائے ہوئے

باہر نکالا جائے ۔ ایسا کرنے سے پانی اور گاس بحنسہٖ نلکی مین محفوظ رہین گے جب نالکی اسٹینڈ سے جدا کرو تو اسکو الٹ لو یعنی ڈھکن دار سرا اوپر کرو اور بند نل نیچے ۔ یہ کیون ؟ اس لئے کہ گاس اوپر آجائے اور پانی تلی مین چلا جائے ۔ اب ایک لکڑی جلا کر بجھا دو لیکن چنگاری دہکتی باقی رہے اسکو تیز دستی اور ہشیاری کے ساتھ ذرا سا ڈھکن ہٹا کر اندر داخل کر کے فوراً بند کر دو (اگر ایسا نکروگے تو بوجہ گاس کے ہلکی ہونے کے ساری گاس ہوا مین ملجاویگی) تم دیکھوگے کہ بجھی ہوئی لکڑی ایکدم بڑی تیزی سے جل اوٹھی اور اس سے ثابت ہوا کہ جس گاس مین اسکو رکھا گیا ہی وہ آکسیجن گاس ہی ۔ کیونکہ آکسیجن گاس کی یہ خاصیت ہی کہ اسمین چیزین بڑی تیزی سے جلا کرتی ہین ۔

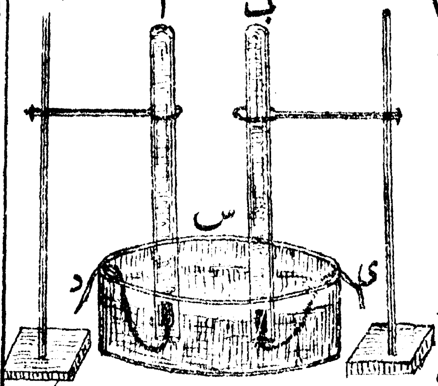
اس تجربہ کا دوسری نلکی پر عملدرآمد کرو جس کے اولٹنے کی ضرورت نہین ہی اس مین چنگاری پہلی طرح زیادہ مشتعل اور روشن نہین ہوتی لیکن اگر اس کے قریب جلتی ہوئی شمع کی لو کردیجاتی ہی تو خود گیس روشن ہونے لگتی ہی اور نیلگون سنہری روشنی نکلتی معلوم ہوتی ہے ۔ اس سے پایا گیا کہ یہ اول الذکر گیس سے بالکل مختلف شئی ہے اور اسکا نام ھائیڈروجن گیس ہی (ہائڈرو = پانی اور جینو = پیدا کرنا بزبان انگریزی ۔ جس مرکب کے عربی مولد الما ہوئی)

مختلف تجربون سے ہر وقت یہی نتیجہ نکلا کہ پانی سے دو گیسون آکسیجن اور ہائیڈروجن کے سوا اور کوئی تیسری چیز پیدا نہین ہو سکتی ہے ۔

اور دوسرے یہ معلوم ہوا کہ ہائیڈروجن کا حجم پانی مین آکسیجن سے دو چند رہتا ہے جبکہ اسکو طریق کیمیائی سے تحلیل کرتے ہین ۔

۵۰- تجربۂ نہم- بیٹری سے پانی کو آکسیجن اور ہائڈروجن مین تحلیل کرنیکا دوسرا طریق

ا- اور ب- دو ٹیوب ہین- س ظرف آب- د اور ی- بیٹری کے دونون



تار (تانبے کے جنپر ریشم چڑہا ہوا ہی) بنسن صاحب یا گروو صاحب کی بیٹری سے ملحق ہین- ہر ٹیوب کی تلی مین تارون کے سرون پر دو پتّرے نظر آتے ہین وہ پلاٹینم کے ہین- اور تقریبًا نصف انچھ چوڑے اور ایک انچھ لانبے ہین- س ظرف آب شیشے کا ہے تخمینًا چھ انچھ چوڑا اور تین انچھ گہرا جس مین پانی بھرا ہی احتیاط رکھو کہ دونون پتّر ایک دوسرے کو نہ چھُو جایئن اگر صرف سادہ پانی ہی رہنے دوگے توکوئی اثر محسوس نہوگا کیونکہ سادہ پانی برقی رَو کا رہنما نہین ہی- اس خاصیت رہنمائی کے پیدا کرنے کے لئے تیزاب گندہک ملادو جسکی مقدار پانی کے وزن نہین بلکہ حجم کے دسوان حصّہ ہو- ایسا کرتے ہی پتّرون کے سطح پر سے بلبلے اوٹھنا شروع ہوجاوینگے انکے روکنے کے لئے ا- اور ب- ٹیوبون کو جو فٹ فٹ بھر لانبے اور ایک انچھ قطر کی ہون اور جن مین وہ پانی جسمین ۱/۱۰ حصّہ گندہک کے تیزاب کا ملا ہوا ہو لبالب بھر کر ظرف س کے پانی مین لوٹ دین- اسطور سے جو بلبلے پتّرون پر پیدا ہوتے جاوینگے وہ ٹیوبون کے سرون ا- اور ب پر جمع ہوتے جاوینگے یہانتک کہ ایک

ٹیوب مین سوائے ہوا کے اور کچھ باقی نہ رہے گا - اسکو گلاس پلیٹ کے ذریعے سے
جیسا اوپر مذکور ہو چکا ہی نکال لو اور سرا نیچے کو لوٹ کر فوراً دیا سلائی دکھلاؤ
نیلگون شعلہ بنکر نکلنے لگے گا -

(تنبیہ "فوراً" اس لئے کہا کہ اگر ٹیوب کا مونہ کھلے ہوئے کچھ بھی وقفہ ہوگا
تو ہوا کا اکسیجن ملجانے سے اور پھر حرارت پہونچنے سے اندیشہ ہو کہ مہیب
آواز کے ساتھ گاس پھٹ جائے -) یہ گاس جو پہلی ٹیوب مین بھر گئی تھی ہائیڈروجن
گاس ہے - تھوڑی دیر بعد دوسری ٹیوب تب مین بھی ہوا ابھر کر پانی خارج
ہو جاوے گا تب اسکو بھی ظرف آب مین سے نکال کر سیدھا کر دو اور ایک ایسی
لکڑی جسکا سرا دہکتا ہوا ہو شعلہ نہو اسمین لیجاؤ تو وہ لکڑی مشتعل ہو جاویگی -
یہ دوسری قسم کی گاس ہے اور اسکا نام آکسیجن ہے -

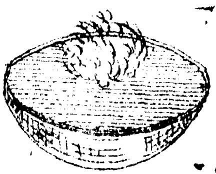
۱۵ - تجربہ دہم - ہائیڈروجن کیونکر پانی سے جدا کیا جاسکتا ہے؟

بذریعہ قوت برقی ہائیڈروجن کے علیحدہ کرنیکا طریق ہمنے اوپر بیان کیا -
اب ہم اور ترکیبین بھی لکھتے ہین جنسے بلا استعانت بیٹری کے ہائیڈروجن
علیحدہ ہو جاتا ہے - **پوٹاسیم** ایک دہات ہی جسکا ذکر نوین جلد مین آچکا
ہے اوسکا ریزہ ٹکڑا پانی بھرے گلاس کے سطح پر چھوڑ دو - بوجہ ہلکے ہونے
کے وہ تیرنے لگے گی - اور پھر پانی کے چھوتے ہی ایک شعلہ اس کے گرد
پیدا ہو گا - کیا یہ خدا کی قدرت نہین ہو کہ پانی سے شعلہ نمودار ہو؟ سبب یہ ہے
کہ پوٹاسیم کی موجودگی مین پانی کا ہائیڈروجن آزاد ہو کر جلنے لگتا ہے لیکن اسکے
ساتھ ہی یہ سوال پیدا ہوتا ہے کہ پانی کا ہائیڈروجن تو جلا لیکن آکسیجن کا کیا

حصہ ہوا تو اسکا جواب یہ ہی کہ اکسیجن نے پوٹاسیم کے ساتھ امتزاج کیمیاوی پیدا کرکے الکلی پوٹاس پیدا کیا اور چونکہ الکلی پوٹاس (ایک قسم کا کھار) پانی مین حل ہونے والی شئ ہے اس لئے وہ پانی مین حل ہو جاتی ہی اور پوٹاسیم کا کوئی جزو سطح آب پر باقی نہین رہتا۔ بظاہر تو یہ معلوم ہوا کہ پوٹاسیم جلگئی لیکن درحقیقت وہ پانی مین بصورت کھار موجود ہے اور جو شئ جلی تھی وہ پانی کے ہائیڈروجن گاس تھی۔

اب ہم اس کیفیت کو **مفصل** طور پر سمجھانے کی کوشش کرتے ہین جس سے بافعل تین باتین معلوم ہونگی۔ اول یہ کہ کوی شئ تغیر و تبدل صورت سے یا جلنے اور گلنے سے معدوم نہین ہوتی بلکہ دوسری صورت مین موجود رہتی ہے۔

دوسرے یہ کہ حرارت یا بذریعہ شعلہ کے اوسکا اظہار ہونا۔ صرف کیفیت ترکیب کیمیائی کا نام ہی۔ تیسرے یہ کہ عناصر بسیط (یعنی الیمنٹ بسیط) کا لفظ اس لئے اضافہ کیا گیا کہ لفظ عنصر کا جن اشیاء پر دنیاے مشرقی مین اطلاق ہوتا ہی وہ کیمیای جدید نے مرکب ثابت کی ہین اور اس لئے فقط لفظ عنصر مغالطہ پیدا کرنیوالی اصطلاح ہوگئی آزاد ہوکر اپنے گرداگرد کے اشیا پر کیا اثر پیدا کرتے ہین۔



رموزات ك = حرف مقرر کیا جاتا ہی واسطے پوٹاسیم کے

ہ = بجاے ہائیڈروجن کے۔ و = بجاے اکسیجن کے۔

اور مقدار انمین کی ہر ایک کی اعداد سے ظاہر کیجاتی ہے جو انکے آگے کسیقدر نیچے لکھے جاتے ہین۔ مثلاً پانی مین ایک حصہ آکسیجن اور دو حصہ ہائیڈروجن ہے تو رموز مین اسطرح لکھین گے۔ و ہ۲ یا ہ۲ و اس اشارہ سے پانی مفہوم ہوگا اور فرض کرو کہ پانی کے یہ دونون اجزا جدا کرکے ایک ظرف مین رکھے ہین تو دونون

علامات کے درمیان جمع کی علامت اضافہ کیجاسے گی۔ یعنی لکھین گے ہ۲+و۔)
پس جب تمنے پانی کے سطح پر پوٹاسیم ڈالا تو مجموعہ عناصر موجودہ اس ترکیب مین ہوا
یعنی پانی ہ۲و + پوٹاسیم ک۔ اور جب ملنے سے ترکیب کیمیائی شروع ہوئی تو سب الیمنٹ
اس ترتیب سے ہو گئے۔ ہ + ہ + و + ک۔ ان چار مین سے ایک ہ
(ایک حصہ ہائڈروجن) پیچھے رہجاتی ہے اور لقبیہ ۳ الیمنٹ ہ و ک ملکر ایک
مرکب بناتے ہین۔ جو ایک کھاری قابل التحلیل اور اسی لئے اسوقت جبکہ ایک
حصہ ہائڈروجن ہوا سے ملکر شعلہ دیتا ہوتا ہے لقبیہ ہر ایک حصہ ہائڈروجن
و اکسیجن و پوٹاسیم کھار بنکر پانی مین حل ہوتے چلے جاتے ہین اور رفتہ رفتہ
پوٹاسیم نظر سے غائب ہو جاتا ہے۔ اب سوچئے کہ پانی مین کیا شی اور اضافہ
ہو گئی ؟ جواب یہ ہے کہ الکلی پوٹاس یعنی وہی کھار جو تینون عناصر بسیط سے
ملکر بنا۔ چنانچہ تجربہ کرنے سے اس دعویٰ کا ثبوت ہو جاویگا۔ کہ پانی الکلائن
یعنے شور ہو گیا ہے۔ ۔ انتہیٰ۔

۵۲- کسی عرق کی کیفیت تیزابی اور شوریت معلوم کرنیکا طریقہ

اس تجربہ کے لئے دو رنگ کے کاغذ تیار کئے جاتے ہین ایک ہلدی مین رنگا جاتا ہے
دوسرا نافرمانی رنگ مین (جو عموماً نافرمانی رنگ کے جنگلی اور بعض بستانی
چھوٹے پھولون سے ملسکتا ہی) ہلدی والے کاغذ کا یہ حال ہے کہ اگر اس کو
کھار والے پانی مین ڈالدین تو فوراً رنگ بدلکر ہلکا نارنجی یا بادامی ہو جاتا ہی اور
اس بادامی رنگ کو اگر پھر تیزابی پانی مین ڈالدین تو اصلی زرد رنگ لے آتا ہے

بخلاف نافرمانی کاغذ کے جس کو لٹمس پیپر کہتے ہین۔ اسکو اگر تیزاب مین ڈالین تو سُرخ ہوجاتا ہی اور اگر پھر اس کو آلکلی مین ڈالین تو یہ سُرخ رنگ جاتا رہیگا اور بدستور نافرمانی رنگ عود کر آوے گا۔ Litmus Paper

۵۳۔ تجربہ یازدہم پانی مین کھار موجود ہونیکا ثبوت

اگر اس امر کا اطمینان چاہتے ہو کہ پانی واقعی کھار رنگیا ہی تو ہلدی کا کاغذ ڈالکر دیکھو چنانچہ ایسا کرنے سے اسکا رنگ نارنجی ہوجاویگا جو اس امر کا کافی ثبوت ہی کہ پانی مین ہائڈروجن جلنے کے ساتھ ہی کوئی شور چیز پانی مین بھی شامل ہوگئی ہی۔ اگر اس سے بھی بڑھکر عینی ثبوت کی ضرورت ہو تو اس پانی کو پکا ڈالو بعد خشک ہونے کے ہلکی سفیدی سی گرد نیچے بیٹھی نظر آوے گی۔ یہی درصل پوٹاسیم ھائڈرو کسائڈ ہے جسکا ٹھیک طور پر بنانے کا حال پوٹاسیم کے بیان مین تحریر کیا جاویگا۔

مختصر یہ ہے کہ بجھے ہوئے چونہ کے پانی کی آمیزش سے یہ کھار تجارتی اغراض کے لئے حاصل کرتے ہین۔ جسکا مشہور نام کاسٹک پوٹاش ہے۔ Caustic Potash

۵۴۔ تجربہ دوازدہم

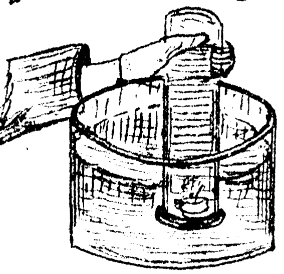
سوڈیم دہات بھی ہائڈروجن جدا کرتی ہے۔ اگرچہ بجاے پوٹاسیم کے سوڈیم کا ٹکڑا پانی کے کھلے ہوئے سطح پر ڈالوگے تب بھی ہائڈروجن علیحدہ ہوگا۔ اور اوکسیجن کے ساتھ ملکر آلکلی کھار پیدا کریگا۔ جسکا نام سوڈیم ہائڈراوکسائڈ یا عرفاً کاسٹک سوڈا ہے۔ اگر سوڈیم کو جبکہ وہ پانی پر تیر رہا ہو دیا سلائی دکھلاؤ فوراً پیلے رنگ کا شعلہ نمودار ہوگا۔ یہ ہائڈروجن جلی ہی اور سوڈیم کی موجودگی رنگ شعلہ کا

ملہ تنبیہ۔ پوٹاسیم اور سوڈیم ہر دو دہاتین مٹی کے تیل مین رکھی جاتی ہین اگر ضرورت ہو تو بڑے ٹکڑے کو بوتل سے نکالکر ادہ جاذب کاغذ سے تیل صاف کرکے مٹر کی برابر ٹکڑہ کاٹ لو اور فوراً تجربہ کے لئے پانی پر چھوڑ دو ورنہ خوف ہے کہ انگلیان جلجاوینگی

پیدا کر دیتی ہی - کیونکہ قدرے قلیل اسکا حصہ بھی جلتا ہی - پوٹاسیم کی حرارت ذاتی شعلہ پیدا کرنے کی طاقت رکھتی ہے -

۵۵ - ہائیڈروجن کس طرح جمع کیجا سکتی ہے ؟

تجربہ اوپر کے تجربہ ۸-۹و۱۰ مین ہم نے ہائیڈروجن حاصل کیا لیکن اسکو ضائع کر دیا اب ہم کو چاہیئے کہ اس کو تجربہ کے لئے جمع کرین -



پانی کے ظرف مین پانی بھرنا ملتّب کرنے کی ضرورت نہین ہی اور کانچ کی نلکی مین بھی پانی بھرین اسطرح سے کہ اسکو پانی کے ظرف کی تلی مین لٹادین اور ظرف مین پانی چھوڑ دین خواہ مخواہ نلکی بھر جاےُ گی اسکو اندر ہی اندر سیدھا کر دین - تاکہ ہوا کا کوئی بُلبلا نہ پہونچنے پاےُ - چنانچہ جسوقت تک کہ پانی کے اندر نلکی رہے گی پانی اسکا نیچے نہین گریگا - پانی نلکی مین بھرا ہوا اپنی جگہ قایم رہے گا - اب چمچے مین مٹر برابر پوٹاسیم ڈالکر تار کی جالی کا ٹکڑا اوپر سے رکھکر اس کے نکلے ہوے سرے سے چمچے کو موڑ دین تاکہ جالی پھنسی رہے - یہ جالی صرف اس لئے ہے کہ پوٹاسیم چونکہ ہلکی ہوتی ہے چمچے مین سے نکلکر اوپر نہ چلی جاےُ حالانکہ ہم کو نلکی کے نیچے رکھنا منظور ہی پس اس چمچے کو پانی کے ظرف مین لیجاکر اسطرح رکھدو کہ پوٹاسیم نلکی کے ٹھیک نیچے رہے - پانی سے متصل ہوتے ہی پوٹاسیم بوجہ خاصیت ذاتی پانی کو تحلیل کرنا شروع کر دیتا ہے -

یعنی ہائیڈروجن گاس آزاد ہوکر بلبلوں کی شکل مین نلکی کے اوپر والے سرے پر جمع ہونے لگتی ہی۔ (س۔ جلتی کیون نہین ؟ ج۔ اس لئے کہ ہوا نہین ہی۔) ہوتے ہوتے (اگر مناسب مقدار پوٹاسیم کی رکھی گئی ہی) ساری نلکی پانی سے خالی اور ہائیڈروجن سے بھر جاے گی۔ (س۔ نلکی کا پانی کہان گیا ؟ ج۔ ہوا نے اسکی جگہ لیکر پانی کے ظرف کی طرف نکالدیا۔) واضح ہو کہ یہ ہوا جو نلکی مین بھری ہوئی ہی باہر والی ہوا نہین ہی۔ بلکہ ہائیڈروجن گاس ہی وہ بہت خطرناک چیز ہی۔ اگر دیا سلائی اس کو دکھلا دیجاے۔ تو ایسی ہولناک آواز سے پھٹے گی گویا توپ چھوٹی۔ نیز اور کسی طرح حرارت پہونچنے پر بھی یہی کیفیت ہوگی۔ اب اس نلکی کو پانی مین سے ایسی احتیاط کے ساتھ نکالنا باقی ہی کہ ہائیڈروجن نکلنے نہ پاوے۔ اسکی ترکیب یہ ہی کہ شیشہ کے ہموار ٹکڑے پر ایک جانب گلسرین لگاؤ اور پانی مین لیجا کر نیچے ہی نیچے نلکی کے منہ کو ڈھاک کر اور ہاتھ سے دبا کر اوٹھا لو ہوا نہ نکل سکے گی۔ اور اس نلکی کو دوسرے صاف پانی کے برتن مین رکھدو۔ کیونکہ پہلا پانی بہ باعث تحلیل کیمیائی کھاری کیا ہے

۵۶۔ صفحۂ عالم پر ہائیڈروجن کی مقدار

فضای عالم مین ہائیڈروجن نہایت بہتایت کے ساتھ موجود ہی اور نہایت وسیع پیمانہ پر پھیلی ہوئی ہی۔ بلحاظ وزن پانی مین اسکا نوان حصہ شامل ہی۔ اور بلحاظ حجامت پانی کا ⅔ حصہ ہائیڈروجن گاس ہی۔ یہ کارآمد جوہر بافراط ان کثیر مادون مین ملا ہوا ہے جو حیوانات اور نباتات کی ساخت کے کام مین آتی ہین۔

۵۷۔ ہائیڈروجن کو پانی سے جدا کرنے کے طریقے

عموماً پانی کو مفصلۂ ذیل طریقون سے تحلیل کیا جاتا ہی جس کے بعد ہائیڈروجن اور آکسیجن

گاسین علیحدہ ہو جاتی ہین۔

(۱) بذریعہ برقی رو کے پانی کو تحلیل کرنا۔

(۲) بعض دہاتون کے ذریعہ سے تحلیل کرنا جس کو انگریزی مین ڈی کمپوزیشن کہتے ہین (مثلاً پوٹاسیم اور سوڈیم سے)

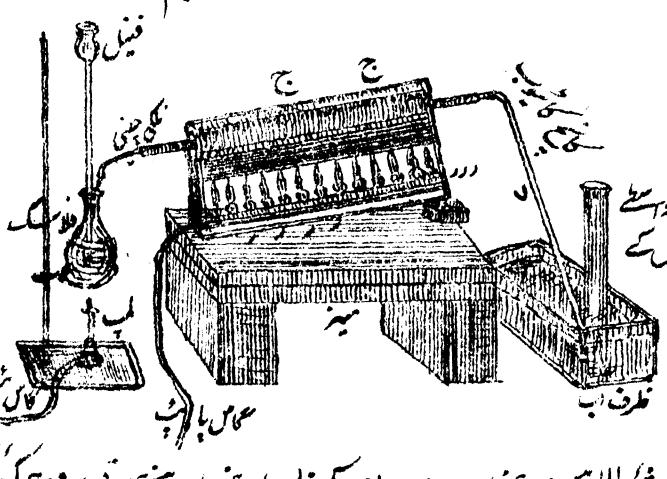
(۳) کسی قسم کے تیزاب مین دہاتون کو ڈالنا اور اس کے عمل سے پانی کا ڈی کمپوز ہونا

متذکرہ بالا تین طریقون مین سے پہلا اور دوسرا عمل اور اوس کے تجربات ہم اوپر لکھ چکے۔ تیسرا عمل باقی ہی اور چونکہ وہ سب مین آسان ہی اس لیے ہائڈروجن حاصل کرنے کے لیے اسی سے زیادہ کام لیا جاتا ہے۔ اسکو ہم ذیل مین مشرح طور پر درج کرتے ہین

۵۸۔ فلزات یا دھاتون کا عمل پانی پر کیا ہوتا ہی

بعض دھاتین مثل پوٹاسیم اور سوڈیم کے پانی کو سرد حالت مین ڈی کمپوز (تحلیل) کردیتی ہین لیکن اور اکثر دہاتین مثلاً لوہا۔ پانی کو بآسانی اوسوقت تحلیل کرتی ہین جبکہ اونکو سرخ گرم کرلیا جاوے۔

(تجربہ سیزدہم)



تصویر منقوشہ بالا مین ہمنے سب عددون کے نام اپنے اپنے موقع پر درج کردئے ہین

صرف دو جگہ (ز ز ز) اور (ج ج) کا اشارہ ہی سو بیان سے پہلے اون کو
سمجھ لینا چاہیئے۔ ززز ایک پیتل کی نلی ہی جسمین دس پندرہ مُہرہ لیمپ کے لگے
ہوئے ہین جو یا تو اسپرٹ سے جلائے جاتے ہین یا گاس سے روشن کیے جاتے
ہین۔ گاس کی حالت مین گاس پائپ یعنی نل لگایا جاتا ہی جو گاس کے خزانہ
سے ملا رہتا ہی ورنہ معمولی اسپرٹ اور بتی ہر ایک مُہرہ مین لگا کر جلاتے ہین۔ غرض
یہ ہے کہ جس نل کے نیچے یہ مُہرے ہین وہ پورے طول مین یکسان حرارت سے
گرم ہوسکے۔ ج ج۔ لوہے یا کسی دھات کا کیس ہے جس کے اندر چینی کا ٹیوب
ہے۔ اور ظاہر ہی کہ وہ ٹیوب کانچ کے دو پتلے ٹیوبون کے ذریعہ سے ایک طرف
ظرف آب مین اور دوسری طرف فلاسک سے ملا دیا جاتا ہے۔ فلاسک مین پانی
صاف نصف سے کچھ زیادہ دور تک بھرا ہی۔ اور ایک قیف جسکے دونون سرے
کھلے ہین اس کے کارک مین اسطور سے لگایا گیا ہی کہ فلاسک کی تلی تک پہونچ گیا ہی
لیکن تلی کو چھوتا نہین۔ (یہ اس لیے کہ اگر پانی بھاپ کا دباؤ پاوے تو بجائے
فلاسک توڑ دینے کے قیف کی راہ خارج ہوسکے۔ یا قیف کے پھیلے ہوئے منھ
مین گھوم کر نیچے واپس آجاوے۔) فلاسک اسٹینڈ پر رکھا ہوا ہی اور گاس یا اسپرٹ
لیمپ پانی گرم کرنے کی غرض سے رکھا ہی۔ ج ج۔ کیس کے اندر جو چینی کا ٹیوب ہی
اسمین لوہے کے چھوٹے ذرّے یا لوہے کے باریک تار کے ٹکڑے بھرے ہین۔

عمل پہلے ززز مہرے روشن کرو تاکہ چینی کی ٹیوب مین لوہے کے ٹکڑے
سُرخ گرم ہو جاوین تب فلاسک کے نیچے والا لیمپ جلا دو۔ تاکہ پانی گرم ہوکر
چینی والے ٹیوب مین بصورت دخان داخل ہو۔ (س۔ پہلے ذرات آہنی کیون گرم کیے

پانی کیون نہین گرم کیا گیا ؟ ج - اگر پانی اول گرم کیا جاتا تو اسکی بھاپ چینی کے ٹیوب مین پہونچ جاتی اور پھر اسکا سُرخ گرم کرنا محالات سے ہوجاتا کیونکہ پانی کا لگاؤ جب تک کسی دھات سے رہے گا ہرگز وہ دھات تیز سی تیز آنچ مین بھی سُرخ گرم نہین ہوسکتی ہے -) اب جو بخارات ہائے چینی ٹیوب مین محتبس ہین وہ سُرخ گرم لوہے مین تحلیل ہوجاوین گے - یعنی پانی یا بھاپ کی شکل مین نہ رہین گے بلکہ دُہوان یا گاس کی حالت مین منتقل ہوجاوین گے - ایک اُنمین سے ہائڈروجن ہوگی اور دوسری آکسیجن چنانچہ ہائڈروجن علیحدہ ہوکر ٹیوب د کے ذریعہ ظرف آب مین بھی ہوئی بڑی نلکی مین جمع ہوگی - جو اول سرتا سر پانی سے بھردی گئی تھی - لیکن اب وہ پانی کو ہٹاتی ہوئی خود بھرتی چلی جاتی ہے اور کچھہ دیر مین آپ دیکہین گے کہ نلکی مین بجز ہوا کے ایک قطرہ بھی پانی کا نہین رہا - (س - پانی کہان گیا ؟ ج - ظرف آب کے پانی مین جا ملا) چنانچہ یہی ہوا جو پانی کے قایم مقام ہوگی ہائڈروجن گاس ہے -

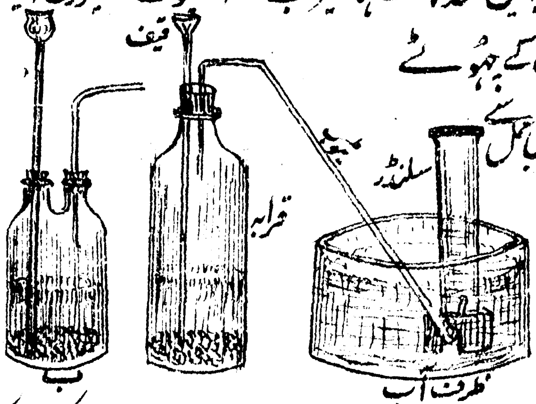
اب سوال یہ ہوسکتا ہے کہ آخر آکسیجن کہان گئی لہذا سمجھنا چاہیے کہ آکسیجن حسب رجحان فطری ذرات آہنی سے ملحق ہوگئی اور لوہے سے ملکر ایک تیسری چیز بنادی جسکو آکسائڈ آف آئرن کہتے ہین -

فائدہ - اگر صحیح طور پر ذرات آہنی تول کر آپنے بھرے ہونگے تو اب تولنے سے انکا وزن زیادہ ملے گا - کیونکہ آکسیجن کی مقدار اس مین شامل ہوگئی ہے اور صورت ظاہری بھی متغیر نظر آوے گی کیونکہ لوہا اب لوہا نہین رہا بلکہ لوہے کا زنگ بنگیا ہے جس کی انگریزی آکسائڈ آف آئرن ہے - (Oxide of Iron)

تجربہ چہاردہم

۵۹۔ دہاتو نیر تیزاب ڈالنے سے ہائیڈروجن پیدا کرنا

یہ عمل آسان ہی اور غبارہ وغیرہ کے لئے جو ہائیڈروجن کی ضرورت ہوتی ہے وہ اسی ذریعہ سے پوری کیجاتی ہے۔ قرابہ مین گندہک کا ہلکا تیزاب ڈائیلوٹ سلفیورک ایسڈ[1] پڑا ہوا ہے اس مین جست کے چھوٹے چھوٹے ٹکڑے ڈالدو۔ تیزابی عمل سے فوراً جوش پیدا ہوگا اور نامعلوم دہوان اوٹھکر ٹیوب کے ذریعہ



ظرف آب مین پہونچ کر سلنڈر مین جمع رہے گا یہی ہائڈروجن گاس ہی لیکن جمع کرنے سے پیشتر دو تین منٹ کے لئے سلنڈر کو ہٹاتے رہو تاکہ ہوا خارج ہوجاے اور خالص گاس قرابہ اور ٹیوب مین بھر جاوے۔ اب سلنڈر مین پانی بھر کر ظرف آب مین اُلٹ دو بلبلون کی شکل مین گاس بھرنا شروع ہوگی اور پانی اوترنا شروع ہوگا۔ جب سلنڈر بھر جاے تو ہٹا کر دوسرا سلنڈر اسی طرح رکھدو چنانچہ حسب ضرورت بذریعہ قیف کے تیزاب ڈالتے جاؤ اور سلنڈر بھرتے جاؤ۔ تیزاب ڈالنے کی ضرورت اسوقت سمجھو جب دیکھو کہ جوش کم ہوگیا۔ اور خیال رکھنا چاہیے کہ سلنڈر خالی نرکھا جاے۔ بلکہ پانی اول بھر کر

[1] چھ پیمانہ پانی مین ایک پیمانہ خاص تیزاب کا ڈالوگے تو اس کام کا ایسڈ تیار ہوگا۔ دواؤن کے لئے کئی گنا پانی ملاتے ہین۔ ملانے مین خیال رکھو کہ پانی مین تہوڑا تہوڑا تیزاب پڑے درانحالیکہ پانی بہی رہینا نکہ تیزاب مین پانی ڈالا جاے۔ ۱۲

الٹ دینا چاہئیے تاکہ ہوا کا کوئی جزو ہائڈروجن سے نہ ملنے پاسے۔

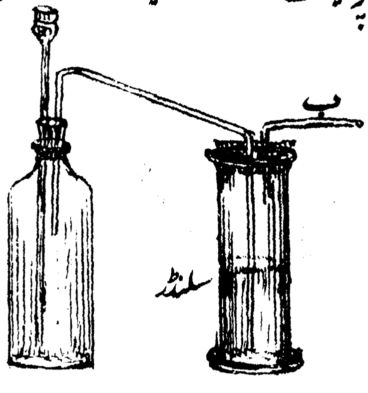
نوٹ اگر بجاے کارک دار بوتل کے وُلفس بوتل دو گردنی (شکل نمبر ب) استعمال کیجاے تو نہایت مناسب ہے۔ (Wolfes Bottle)

۶۰۔ ہائڈروجن کے خواص طبعی

خاصیت اول دوم وسوم ہائڈروجن بے رنگ ہے۔ بے ذائقہ ہے اور بے بُو ہے۔ لیکن وہ ہائڈروجن جو جست کے ٹکڑون اور تیزاب سے بنائی جاتی ہے جست کی بُو لئے ہوئے ہوتی ہے۔ جس سے ثابت ہوتا ہے کہ اسمین کچھ کدورتین باقی ہین۔ جنکو اگر دور کر دیا جاے تو گاس قطعی بُو دار نہین رہتی اوسکی ترکیب یہ ہے۔

۶۱۔ تجربہ پانزدہم

گاس کی بُو دور کرنا گاس کو پُوٹاشیم پرمیگنٹ کے سلوشن مین گذار دو اور دوبارہ جمع کرو بُو کا نام نہ رہے گا۔



شکل مندرجہ مین بوتل مین گاس ہے اور سلنڈر مین پوٹاش پرمیگنیٹ کا سلوشن اور ٹیوب اسطرح لگائی گئی ہین کہ گاس خواہ مخواہ سلوشن مین بُلبلون کی شکل بنکر سلنڈر مین جمع ہوگی اور ٹیوب (ب) کے ذریعہ خارج ہوکر اور ظروف مین بھر بھیجا دے گی۔

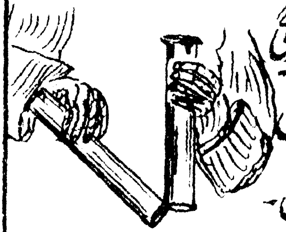
۶۲۔ خاصیت چہارم یہ گاس زہریلی نہین ہے اور اسمین سانس لینا نقصان دہ نہین لیکن محض ہائڈروجن مین تنفس رکھنا زندگی کے لئے کافی نہین ہے کیونکہ زندگی کا مدار آکسیجن گاس پر ہے۔ یہ خاصیت اس لئے علیحدہ لکھی گئی کہ بعض گاسین زہریلی ہوتی ہین۔

انمین سانس لینا بعینہ ایسا ہی جیسا کہ سنکھیا یا اور کوئی زہر کا پینا۔

۶۳۔ خاصیت پنجم جتنی چیزین اسوقت تک معلوم ہو چکی ہین انمین ہائیڈروجن سب سے ہلکی چیز ہے یعنی ہوا سے ساڑھے چودہ گنی ہلکی اور آکسیجن سے ۱۶ گنی ثابت ہوئی ہے

(ا) **تجربہ شانزدہم** ہائیڈروجن کسی بوتل مین لیکر ڈاٹ کھولدو چند ہی منٹ مین وہ گاس سے خالی اور ہوا سے پُر ہو جاویگی۔ یعنی جو خاصیتین گاس کی ہین وہ ایک بھی نہ رہینگی۔ بجاے اس کے ہوا بھر جائے گی۔

(ب) **تجربہ ہفتدہم** موافق شکل نمبر (ہذا) کے ۱ مین گاس لیکر ب کے مونہ سے ملادو ۱ سے گاس خارج ہو کر ب مین بھر جاویگی



چنانچہ تجربہ سے ثابت ہو جائے گا کہ جو خاصیتین ہائیڈروجن مین ہین وہ اب ظرف ب مین پائی جاتی ہین نہ کہ ۱ مین۔

(ج) **تجربہ ہیجدہم غبارہ اوڑانا** ہر دو تجربات مذکورہ بالا سے گاس کا وجود محض خاصیات کی جانچ سے مفہوم ہوتا ہے۔ لیکن اس تجربہ مین عینی شہادت بہم پہونچتی ہے چنانچہ ہلکی ربڑ کے پھکنے جو بازار مین فروخت ہوتے ہین لیکر اوس مین گاس بھر دوگے تو غبارہ کی طرح پھول جاوینگے اور اگر چھوڑ دوگے تو تیر کی طرح اوپر کو ایک حد معینہ تک چڑھتے چلے جاوینگے۔ جس سے ثابت ہوا کہ جو چیز انمین بھری ہے وہ ہوا سے بہت ہلکی ہے ورنہ صرف ہوا بھرنے سے غبارہ پھول کر اوپر نہ چڑھے گا۔

۶۴۔ خاصیت ششم ہائیڈروجن حرارت کی نہایت ہی کم درجہ پر پہونچنے اور بھاری دباؤ کے ملنے سے رقیق ہو کر سیال کی صورت اختیار کرتی ہے۔

۶۵- ہائیڈروجن کے خواص کیمیاوی

خاصیت اول ہائیڈروجن جلتی ہے۔ لیکن جسطرح لکڑی بلا گرم کئے اور آگ دکھائے روشن نہین ہوسکتی اسی طرح ہائیڈروجن بھی بلا دیا سلائی دکھلائے شعلہ نہین پکڑتی۔ اسکا شعلہ بے رنگ ہوتا ہے یا کہئے کہ کسی قدر نیلگون ہوتا ہے لیکن معمولی ہوا مین جلانے سے کسیقدر زردی لے آتا ہے۔ وجہ یہ ہے کہ اور اجزاے خارجی بھی اسکے ساتھ جلتے ہین۔ اگر پلاٹینیم کی نلکی سے جلایا جائے تو چونکہ یہ قیمتی دھات حرارت سے متاثر نہین ہوتی اس لئے شعلہ بے رنگ دیتی ہے بلکہ بے رنگی کے باعث اس شعلہ مین حرارت تو خوب ہوتی ہے لیکن روشنی نہین ہوتی۔

۶۶- تنبیہ ہائیڈروجن بناکر اسکو جلانے کی کوشش ہرگز نکرنا جب تک کہ کسی تجربہ کار کے سامنے عمل نکرلیا جائے کیونکہ آکسیجن اور ہوا کی موجودگی مین اگر ہائیڈروجن کو حرارت پہنچ جاتی ہے تو وہ نہایت مہیب طور پر بڑی بھاری آواز سے پھٹتی ہے۔ لیکن اوستادون نے اس کے جلانے کی ترکیبین رکھی ہین جو بمقابلہ کتاب کے کسی ماہر کے سامنے تجربہ کرنے سے باسانی معلوم ہوسکتی ہین۔

۶۷- خاصیت دوم ہائیڈروجن خود جلتی ہے لیکن جلتی ہوئی چیزون کو بجھا دیتی ہے

۶۸- تجربہ نوزدھم ایک بوتل ہائیڈروجن کی اوٹھاو اور اوندھا مونہ کرکے ہوا مین رکھو اور تھوڑی موم کی بتی ایک تار مین لگاکر روشن کرو اور بوتل کے اندر داخل کرو تو شمعہ تو فوراً بجھ جائے گا لیکن بوتل کے مونہ پر گاس جلنے لگے گی۔ جب بتی کو مونہ پر لاؤ گے وہ بھی روشن ہو جائے گی لیکن جونہی کہ اندر داخل کروگے فوراً پھر گل ہو جاویگی۔ اس سے معلوم ہوا کہ ہائیڈروجن مین جلنے کی صلاحیت نہ

اور حرارت پاکر سُنہرے نیلگون شعلے کے ساتھ جل اوٹھتی ہی۔ دویم یہ کہ اسکے اندر شعلے روشن نہین رہ سکتے۔

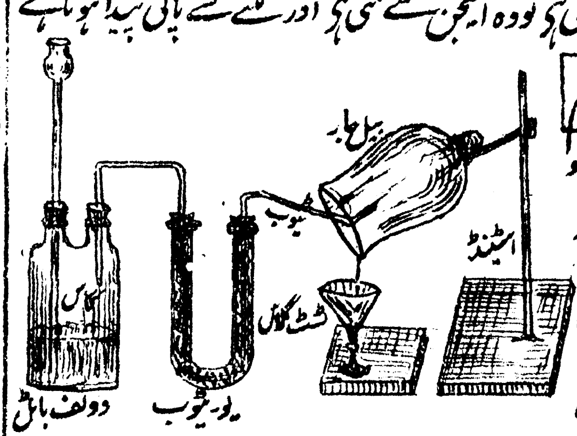
۶۹۔ تجربہ بستم۔ بڑے مونہ کی بوتل مین ہائیڈروجن لیکر سپید ہار کھدو اور دیا سلائی دکھلاؤ۔ ایسا کرنے سے بڑے بڑے شعلے اوٹھتے دکھلائی دین گے۔ وجہ یہ کہ بوجہ سُبک تر ہونے کے وہ ہوا مین جلد جلد صعود کرتی ہے اور اس لئے بہت سی پھیلی ہوئی مقدار شعلہ کی صورت مین جلتی ہوئی اوپر اوٹھتی چلی جاتی ہی لیکن جیسا کہ اوپر مذکور ہوا یہ تجربہ بھی احتیاط سے خالی نہین کیونکہ بے احتیاطی مین کسی حادثہ کا اندیشہ ہے۔

۷۰۔ فصل چھٹی۔ پانی اور اوسکی ترکیب کیمیاوی کا بیان

نمبر ۴۹ مین دکھلایا گیا ہی کہ بذریعہ برقی رَو کے پانی دو گاسون آکسیجن اور ہائیڈروجن مین تحلیل ہوگیا تھا۔ اگر واقعی یہ بات ہی کہ پانی انہین دو گاسہاے مذکورہ بالا سے مرکب ہے تو جب یہ گاسین علیحدہ علیحدہ ہوگئین تو ملنے پر پھر پانی بنجانا چاہئین۔ چنانچہ جب ہائیڈروجن جلتی ہی تو وہ آکسیجن سے ملتی ہی اور ملنے سے پانی پیدا ہوتا ہے

۷۱۔ تجربہ بست ویکم

دولف بائل مین پانوگاس جو یا تیزاب اور جست کے ذریعہ سے پیدا کرو لیکن چونکہ جتنی گاس کہ پانی پر پیدا کیجاتی ہے مین



رطوبت سے خالی نہین ہوتین لہذا یہ رطوبت دُور کرنے کی وجہ سے یُو ٹیوب مین؟ کیلسیم کلورائڈ جو رطوبت جذب کرنے کی صلاحیت رکھتی ہی بقدر دانہ ہائے مٹر بھر دی گئی ہے اور گلاس ٹیوب کا آخری سرا بہت باریک سُوراخ کے ساتھ کھُولدیا گیا ہے۔ اسکے مقابل بیل جار بالکل خشک کیا ہوا اسٹینڈ مین کسا ہوا ہے اور بیل جار کے نیچے ٹسٹ گلاس رکھا ہوا ہے۔ اب جبکہ تنبیہ نمبر ۲۶ کو ملحوظ رکھکر گلاس ٹیوب کے سرے کو روشن کرو گے تو قطرات جمع ہو کر بیل جار مین سے ٹسٹ گلاس مین ٹپک ٹپک کر جمع ہو جاوینگے۔ یہ خالص پانی بدبو سے پاک ہے لیکن خیال رکھنا چاہیئے کہ بیل جار مین لانے سے پیشتر گاس روشن کردو۔ کیونکہ اگر ہائیڈروجن بیل جار مین پہونچ گئی تو وہ آکسیجن یا ہوا سے ملجاویگی۔ پس حرارت پاکر پھٹ جانے کا اندیشہ ہی۔ اور جب روشن کرکے لیجاؤگے تو ہائڈروجن کے پہونچنے کا اندیشہ نرہیگا

۷۲۔ یہ دیکھنا چاہیئے کہ ہائیڈروجن جسقدر جلی اوسکے مقابلہ مین پانی کسقدر حاصل ہوا

اگر تجربہ با سبق کے بعد پانی کو تولا جاوے اور نیز پیشتر تجربہ کرنے کے ہائیڈروجن کو بھی تول لیا گیا ہو تو معلوم ہوگا کہ پانی ہائڈروجن سے ۹ گنا زیادہ بھاری ہے۔ یا یُون سمجھیئے کہ جب ایک مقدار ہائڈروجن کی ہوا مین جلتی ہے تو دس ایسی مقدارین پانی کی بنتی ہین یہ زیادتی وزن کی کیونکر ہوئی؟

ضرور اسمین کوئی چیز اور ملی جس نے وزن بڑھا دیا ہی اور وہ چیز آکسیجن ہے۔

۷۳۔ ہائیڈروجن اور آکسیجن ملنے سے کب اور کیونکر آواز ہوتی ہے

آکسیجن اور ہائیڈروجن معمولی موسمی حرارت مین باہم امتزاج نہین پاتے علیحدہ علیحدہ رہتے ہین اگر محض معمولی موسمی حرارت سے ملجایا کرتے تو فوراً اتنی ہی آواز ہوتی لیکن ایسا

نہین ہی بلکہ جب تک خارجی حرارت شعلہ یا چنگاری کے ذریعہ سے نہ پہونچائی جاے تب تک اُن دونون مین امتزاج کیمیائی نہین ہوتا۔ چنانچہ جب ہم کسی ظرف مین دونون گاسین بھرلین کچھ ہرج واقع نہوگا۔ اگر دیا سلائی جلاکر اس کے قریب لیجاوین یا توپ کے گولے کی طرح قوت اور آواز کے ساتھ دونون گاسین باہم ملنے سے پھٹ جاوینگی۔ کیون ایسا ہوا؟ دونون گاسون کے ملنے کے بعد انقباض واقع ہوتا ہے

۷۴۔ **تجربہ بست و دوم** صابن کے بلبلون کا پھٹنا۔ ایک بڑی بوتل مین بلحاظ مقدار دو حصہ ہائیڈروجن اور ایک حصہ آکسیجن ملاؤ اور بذریعہ کاگ کے سوراخ کے کانچ کا ٹیوب لگا کر اسمین ربر کی نلکی چڑھا دو اور اس ربر کے دوسرے سرے پر مٹی کا پائپ (جسمین انگریزی تماکو پیتے ہین) لگا دو۔ یہ سامان یعنی (کاگ ٹیوب اور ربر کی نلکی اور پائپ گاس بھرنے سے پہلے تیار رکھتے ہین۔ گاس بھرنے کے بعد ربر کی نلکی چٹکی سے دبالین یا باندھ دین۔ اور پائپ مین صابن کے جھاگ بھر کر آہستہ آہستہ گاس چھوڑین تو بڑے بڑے بلبلے گیند کی طرح اوبھار اوپر کو صعود کرنا شروع کرینگے۔ اسمین دیا سلائی جلا کر لگاؤ تو پھٹ سے آواز ہو کر ٹوٹ جاوینگے جس سے ہائیڈروجن اور آکسیجن ملنے کی کیفیت بخوبی محسوس ہوگی۔ اور یہ بھی ثابت ہو جاویگا کہ بلا حرارت کے ہائیڈروجن اور آکسیجن کا امتزاج ایجادی نہین ہو سکتا۔

۷۵۔ **تجربہ بست و سوم** ہائیڈروجن کے جلنے سے بجز پانی کے اور کچھ پیدا نہین ہوتا

اگر بوتل مین تار مین لگا کر شمع کا ٹکڑا جلاؤگے اور منہ ڈاٹ سے بند کردوگے تو ذرا سی دیر مین شمع ٹمٹما کر گل ہو جاوے گی۔ اس مین اگر تھوڑا لائم واٹر یعنی چونہ کا پانی جو چونہ کو بجھا کر نتھار لیا جاتا ہے ڈالوگے تو وہ پانی دودھیا رنگ کا ہوجاویگا جس سے

ثابت ہوگا کہ بوتل مین کاربانک ایسڈ گیس موجود تھی جسنے یہ تغیر پیدا کیا لیکن ہائیڈروجن کے شعلونپر اگر کوئی قرابہ یا بوتل اوندھا دوگے تو پانی کے قطرات اسپر فرو اطراف قرابہ پر نمودار ہونگے - لیکن اس قرابہ مین چونا کا پانی ڈالنے سے دودھیا پن ہرگز نہ پیدا ہوگا جس سے ثابت ہوتا ہی کہ ہائیڈروجن گیس کے ساتھ جلنے سے کاربانک ایسڈ گیس پیدا نہین ہوتی - مزید برآن اس گیس کے موجود نہ ہونیکا یون بھی پتہ لگتا ہی کہ شمع کی لو سے جو پانی حاصل ہوتا ہی اسمین دہوئین کی بو یا چراند ہوتی ہے - برخلاف اس پانی کے جو ہائیڈروجن کے شعلون سے بنتا ہے جسمین بو نام نہین ہوتی - علے ہذا القیاس تجربہ کارون نے تجارب مختلفہ سے یہی نتیجہ نکالا ہی کہ ہائیڈروجن جب صاف ہوا مین جلتا ہی تو سواے صاف و پاک پانی کے اور کچھہ نہین پیدا ہوتا -

تنبیہ - ان نتائج سے مفہوم ہوتا ہی کہ علم الاشیا ایک مسلسل علم ہی اور یہ کہ ایک شے کی جانچ خود بخود دوسری اشیا کی علم کو کھولتی چلی جاتی ہے یہ ناممکن ہے کہ مخلوق الہی مین سے کسی ایک شے واحد کا علم فرداً فرداً حاصل کرلیا جاوے - لہذا علوم کی انتہا نا معلوم ہی اور انکے حصول کے لیے عمر نوح ناکافی - وای برحال انکے جو چند متعدد کتابین پڑہکر کوئی سند حاصل کرکے یہ سمجھہ بیٹھین کہ ہم فارغ التحصیل ہوچکے -

۶۷ - باعتبار وزن کسقدر آکسیجن اور ہائیڈروجن ملانے سے پانی پیدا ہوگا

ترکیب نمبر ۵۶ مین معلوم ہوچکا ہی کہ پانی مین بلحاظ وزن اسکا نوان حصہ ہائیڈروجن اور باقی آکسیجن ہی یعنی ۴۵ حصہ پانی مین اسکا نوان حصہ یعنی ۵ جزو

ہائڈروجن ہی اور بقیہ جالیس جزو آکسیجن پس باہم نسبت ہائڈروجن اور آکسیجن کی وہ ہے جو ایک آٹھ سے ہے گویا ہائڈروجن کا ایک حصہ وزن اور آکسیجن کے آٹھ حصہ وزن ملانے سے پانی پیدا ہوگا۔ لیکن بلحاظ حجم ہائڈروجن آکسیجن سے ٹھیک دو چند ہوتی ہے جیسا کہ تجربہ ہشتم میں عمل کرکے دکھلایا گیا ہی۔

فصل ساتوین متفرقات متعلق بہ آب

۷۷۔ آب شور اور آب باران مین کیا فرق ہی؟ آپ کو کئی قسم کے پانیونکا تجربہ ہوگا یعنی مینہ کا پانی۔ میٹھے کنوئین کا پانی۔ کھاری کنوئین کا پانی۔ دریا کا پانی دیہاتی کنوونکا پانی۔ اور سمندر کا پانی۔ غالبًا چکھا ہوگا۔ اسمین شک نہین کہ ہر ایک مین ذائقہ جدا ہوتا ہی۔ لیکن اگر ہر ایک قسم کے پانی کو بھبکہ مین کھینچا جاوے تو جو آب مقطر حاصل ہوگا وہ سب ایک ہی شیرین ذائقہ پر ہوگا جس سے ثابت ہوتا ہے کہ پانی دراصل ایک ہی شئی ہے اسمین کوئی نہ کوئی آمیزش ہو جانے سے ذائقہ مین تغیر واقع ہو جاتا ہی۔ چنانچہ سمندر کا پانی اگر پکایا جاوے تو بعد کل پانی جل جانے کے کھاری نمک کی تہ نیچے جمی ہوئی ہے اور یہی نمک سمندر کے پانی کو شور کئے ہوئے ہے۔ اس نمک کی آمیزش سے وہ اور پانیون سے زیادہ بھاری ہے اور اسکے سبب سے اسمین چپک سی بھی ہوتی ہے اور اسی کے اثر سے اسمین نہانے سے بدن مین خارش پیدا ہوتی ہے۔ لیکن بھبکہ مین کشید کیا ہوا سمندر کا پانی وہی مزہ رکھتا ہے جو بارش کے پانی کا ہوتا ہے اور اس ترکیب سے جہازی لوگ سمندر مین شیرین پانی حاصل کر لیا کرتے ہین۔ علے ہذا القیاس جن کنوون کی تلی مین کوئی

تہ شورہ یا کسی دوسرے کھار کی آجاتی ہی تو اوسکے میٹھے پانی کو شور بنا دیتی ہے اور دیہاتی کنوئین ہوتوں کے کالنے سڑنے سے بدذائقہ ہوجاتے ہین - غرض اس بیان سے یہ ہے کہ پانی دراصل بے رنگ و بے ذائقہ و بے بو سیال ہی صرف خارجی اشیا کی آمیزش سے اسمین تغیر واقع ہوا کرتا ہے -

۷۵ - پانی مین نمک کی آمیزش کی شناخت کا طریقہ

جب ایک کافی مقدار نمک کی پانی مین مخلوط نہو تب تک زبان اسکا ذائقہ محسوس نہین کر سکتی - مثلاً ایک گلاس پانی مین اگر ایک چاول نمک ڈالدیا جائے تو وہ اسکے ذائقہ کو اسدرجہ تک نہ بدل سکیگا جو قوت ذائقہ کو اسکا ممیز بنا دے ایسے مخفی اور نامعلوم آمیزشون کے امتحان کی عقلاء فرنگ نے اور ترکیبین ایجاد کی ہین منجملہ اونکے ایک یہ ہی کہ خفیف سے خفیف مقدار نمک کی لیے ہوے پانی مین اگر تین یا چار قطرے کاسٹک یعنی سلور نائٹریٹ کے ملادوگے تو فوراً ایک دھندلی بلکہ بادل سا تیرتا ہوا پانی مین دکھلائی دیگا - اور صاف و شیرین مقطر پانی مین اس کے ملانے سے کوئی تغیر واقع نہوگا -

۷۶ - تبلور یعنی وہ عمل طبعی جسکی وجہ سے اکثر اشیا بلوری قلمون کی شکل اختیار کرتی ہین

تمام قسم کے نمک اور کھار جمنے کے بعد کوئی شکل بلوری اختیار کرلیتے ہین مثلاً شورہ کو گرم پانی مین گلاؤ اور پانی سرد یا خشک ہونے دو پس دیکھوگے کہ لانبی لانبی قلمین اپنی طبعی قوت سے خودبخود بندھ جاوینگی ایسے عمل کو انگریزی مین کرسٹلائزیشن یعنی تبلور کہتے ہین - لیکن واضح ہو کہ تمام نمک ایک ہی صورت و شکل نہین اختیار کرتے بلکہ طرح طرح کی خوشنما شکلین جو اشکال علم ہندسہ سے باہر نہین ہوتین یہ بلورین قلمین اختیار کرتی ہین - دوسرے یہ کہ اگرچہ بلوری ذرات چھوٹے بڑے ہوجاتے ہین لیکن

شکل مین تفاوت نہین کرتے ۔ تیسرے یہ کہ اگر کئی نمک مثلاً پھٹکری اور طوطیا سبز
گرم پانی مین گھول دیے جائین اور پانی سرد ہونے دیا جائے تو کچھ عرصہ مین ظاہر
ہوگا کہ پھٹکری کی سفید بلوری اجزا علیحدہ جمع ہونگے اور انکے پہلو بہ پہلو طوطیا سے سبز
کے سبز ذرات علیحدہ قلمی صورت مین بندھ جاوینگے چنانچہ اس قدرتی عمل تبلور سے
یہ کتنا بڑا فائدہ ہے کہ مختلف اقسام کے نمک جو ایک ہی پانی مین حل کردیے جاوین پھر خود بخود
ایک دوسرے سے جدا ہو جاتے ہین اور باہم خلط ملط نہین ہو جاتے۔

۸۰ ۔ بارش کا پانی مقطر ہوتا ہے اور دوسرے پانی کثافت سے خالی نہین ہوتے

جیسا کہ ہم شروع کتاب کے نمبر ۲۳ و ۲۴ مین بیان کر آئے ہین کہ بارش کا
پانی ٹھیک اسی طرح بنتا ہے جیسا کہ بھبکے مین ہم عرق مقطر کھینچتے ہین اس لئے تمام سطح
زمین پر جہان بارش ہو وہ پانی مقطر سمجھنا چاہیے۔ لیکن جب وہ سطح زمین پر بہکر سمندر
کی طرف چلتا ہے یا زمین کے اندر جذب ہوتا چلا جاتا ہے تو اپنے ساتھ بہت سی کثافتین اور
غلیظ مادے اور مٹی بہا لیجاتا ہے۔ اس لئے استعمال سے پہلے پانی کا صاف کرلینا بھی
عقلمندی کی بات ہے۔

۸۱ ۔ کثافت معلقہ و محلولہ کو پانی سے صاف کرلینا

بہت سے مادے مثلاً ہر قسم کی مٹی
چونہ کھریا۔ حیوانی اجسام اور نباتاتی ذرے ایسے ہین جو پانی مین ملکر اسمین معلق رہتے
ہین لیکن پانی مین حل نہین ہوجاتے۔ ایسے ذرات اور مادے فلٹر پیپر یعنی جاذب
کاغذ مین چھنکر دور ہوجاتے ہین۔ اسکی ترکیب یہ ہے کہ پتلے جاذب کو مدور کتر کر
چار تہین بنالین اور ایک تہ کھولین تو اسکی شکل قیف کے منہ کی سی کشادہ ہو جاویگی
اسکو قیف مین آسانی رکھکر اسپر پانی کی ہلکی دھار گرنے دین صاف پانی کدورتون سے

پاک ہوکر نیچے ظرف میں جمع ہو جاویگا - لیکن اس چھاننے سے وہ کدورتیں نہیں خارج ہو سکتیں جو اسمیں حل ہو گئی ہیں - مثلاً نمک ملگیا ہو تو کتنا ہی چھانو پانی نمکین ہی نکلیگا۔ ایسی کدورتوں اور کثافتوں کے پاک ہونے کی کئی ترکیبیں ہیں - سب سے سہل تو یہ ہے کہ پانی کو بھبکے میں کشید کر لیا جائے - یا فلٹر میں ٹپکا لیا جائے جسمیں کوئلہ اور ریت کی کئی تہیں موجود ہوتی ہیں -

۸۴ - ہارڈ اور سافٹ واٹر یعنی آب گران اور آب سبک

تجربہ کرکے دیکھو کہ کھاری کنوئیں کا پانی یا سمندر کا پانی جب گرم کرکے اوڑا دیا جائے تو نیچے دُرد یعنی تلچھٹ باقی رہ جاتی ہے - لیکن اگر آب باران کو جلایا جاوے تو کچھ بھی ظرف کی تلی میں نہ پاوگے ایک ایک قطرہ کرکے تمام پانی اوڑ جاویگا - تاہم بہت سے شیریں پانی کے چشمے اور چاہات ایسے ہیں کہ جنکا پانی باوجود شیریں ہونے کے بھاری ہوتا ہے - اسکا سبب یہ ہے کہ اسمیں بھی بعض ارضی مادے گھُلے ہوئے ہوتے ہیں لہذا اسکی شناخت کے لئے کوئی ترکیب ہونا چاہیئے تاکہ بھاری پانی استعمال میں نہ آوے جو کہ مضر صحت ہے - ترکیب یہ ہے کہ پانی میں صابون سادہ جو اچھے جھاگ دیتا ہو گھولو اگر پانی میں بخوبی جھاگ پیدا ہوں تو سمجھو کہ پانی سافٹ یعنی ہلکا ہے اور اگر جھاگ نہ دے بلکہ پانی کو میلا سا کردے یا پھُٹک پھُٹک سی اسمیں پڑ جاویں تو سمجھو کہ پانی ہارڈ اور گران ہے - ہارڈ واٹر کا سبب اکثر سلفیٹ آف لائم ہوتا ہے - لیکن چاک یعنی کھریا اور کاربانک ایسڈ گاس ملا ہوا پانی بھی آب گران ہوتا ہے جسمیں صابون جھاگ نہیں اوٹھاتا چاک خود پانی میں ناقابل حل ہے - لیکن کاربونک ایسڈ گاس کی مدد سے وہ گھُل کر آب گران بنا دیتا ہے -

۴۳- کونسا پانی گرم کرنے سے ہلکا ہو جاتا ہے

جن پانیون مین سواد جامدہ موجود ہون وہ جوش کرنے سے اور گران ہو جاتے ہین لیکن وہ پانی جو جوش کرنے سے پاک اور سبک ہو جاتا ہے وہ ایسا پانی ہے جسمین کھریا اور کاربانک ایسڈ گیس کے باعث گرانی ہو۔ سبک یون ہو جاتا ہی کہ جوش کرنے سے ساری گیس اوڑ جاتی ہی۔ اور کھریا جدا ہو کر تہ نشین ہو جاتی ہے

۴۴- کونسا پانی گرم کرنے سے مضر صحت ہو جاتا ہی

وجہ یہ کہ پانی گیسون اور ہواؤن کو جذب کرتا ہی

چشمونکا پانی گرم کرنے سے خراب اور بدمزہ ہو جاتا ہے کیونکہ پانی کھلا رہنے اور بہتے رہنے سے آکسیجن کی ایک بڑی مقدار جذب کرلیتا ہی۔ جو چشمون کے پانی کے خوش ذایقہ ہونیکا سبب ہے۔ ایسے پانی کے جوش دیتے ہی آکسیجن خارج ہو جاتے ہے اور علاوہ پانی کے بدمزہ ہو جانے کے وہ مفید صحت بھی نہین رہتا۔ کاربانک ایسڈ گاس بھی پانی مین بآسانی جذب ہو جاتی ہی۔ چنانچہ بارش کے پانی مین اسکا حصّہ شامل ہوتا ہے اور آب باران کے ذائقہ مین تیزی اسکی موجودگی کی دلیل ہے۔ یہ گیس سوڈا واٹر مین کثیر مقدار کے ساتھ شامل ہوتی ہی اور اسکی تیزی اور چرپراہٹ اس کاربانک ایسڈ گیس کے باعث ہے۔ سمندر کے پانی مین بھی آکسیجن موجود رہتی ہے جو آبی مخلوق کی زندگی سبب ہے۔ چنانچہ مچھلیان اور دیگر بحری جانور اپنے گلپھڑون مین پانی کھینچتے ہین اور اسمین سے وہ آکسیجن جو پانی مین ملگیا ہے روانی خون کے لئے جذب کرلیتے ہین۔ اگر پانی بند ظرف مین ٹھنڈا کیا جاوے اور پھر کھولکر اسمین زندہ مچھلی ڈالی جاوے تو وہ فوراً مر جائیگی کیونکہ اوسکے سانس لینےکے لئے آکسیجن پانی مین موجود نہین رہی اس سے یہ نہ سمجھنا چاہئیے کہ یہ پانی کی آکسیجن جو تنفس کے کام مین آتی ہے وہ آکسیجن ہے جو ہائڈروجن کے ساتھ ملکر پانی کی ترکیب کا باعث ہوئی ہی۔ نہین بلکہ یہ وہ آکسیجن ہے جو ہوا مین سے پانی اپنے اندر جذب کرلیتا ہے

باب دوم کارخانجات اور کلون کے بیان مین

فصل پہلی کارخانہ بسکٹ سازی - (ماخوذ از ڈکشنری آف آرٹس)

۸۵ - بسکٹ اور روٹی مین فرق ہر شئے کی ساخت مین ترکیب کو بڑا دخل ہے - روٹی اور بسکٹ ایک ہی جنس سے بہلے بناتے ہین لیکن دونون کی مدت قیام مین زمین و آسمان کا فرق ہے - بسکٹ سال بھر تک قابل خورش رہ سکتے ہین لیکن روٹی دو روز کے بعد بھی کھانا مشکل ہو جاتی ہے - فرق دونون مین پانی کی مقدار کی کمی بیشی کا ہے - روٹی مین مائیت باقی رہتی ہے لیکن بسکٹ اس ترکیب سے بنایا جاتا ہے کہ اوس مین پانی نام کو باقی نہین رہتا - لہذا تغیر کیمیائی پیدا کرنے کا ذریعہ معدوم ہو جاتا ہے - اور بسکٹ اگر مرطوب ہوا سے محفوظ رہین تو مہینون تک انکا ذائقہ اور سوندھی خوشبو اپنی کیفیت اصلی پر قایم رہتی ہے - لیکن کھُلی ہوا مین رکھنے سے رطوبت اور نمی جو ہوا مین موجود رہتی ہے بسکٹون مین جذب ہو کر اونمین تغیر پیدا کر دیتی ہے - اس توجیہہ سے بسکٹون کو بکسون مین بند کر کے فروخت کرنیکی ضرورت بھی ثابت ہوگئی اور ان بکسونکا سربند ہونا بھی لازم ہو گیا -

۸۶ - بسکٹون کی ضرورت اکثر مٹھائیان اور سامان خورش محض تفریح اور ذائقہ کی خاطر تیار کیا جاتا ہے لیکن بسکٹون کی ایجاد ضروریات زندگی پر مبنی ہے - اگرچہ فی زمانا فینسی اور پرتکلف بسکٹ بطور شیرنی اور نقل کے کام مین لائے جاتے ہین لیکن دراصل جہازی سفر نے انکی ایجاد کرائی ہے خصوصاً بحری جنگی جہاز بسکٹون کے کارخانجات کی رونق کا باعث ہین - وجہ یہ کہ جہازونکا سفر مہینون کا ہوتا ہے

اکثر اوقات حرکت کے سبب کھانا پکنا ناممکن ہو جاتا ہی - علے الخصوص وہ جہاز جسمین فوج سوار ہو - اسکے لئے دو وقت کھانا تیار کرنا ایک امر اہم اور ناقابل عمل ہے - فرض کیجئے کہ ایک بڑے جہاز مین چھ سو سپاہی سوار ہین تو انکے لئے روزانہ (بحساب اوسط فی کس ایک پونڈ) کم از کم ساڑھے سات من روٹی یا بسکٹ چاہیئے گویا جنس کے لئے جگہ علیحدہ ہو اور پکانے کے لئے اسکے علاوہ اس لئے بسکٹوں کا پہلے ہی تیار کر کے رکھنا ضروری ہوا تاکہ سفر مین کھانے کی دقتین نہ پیدا ہون -

۸۷ - بسکٹ بنانے کے لئے مشین کی ضرورت

ولایت مین مشین بنانے کی ضرورت جنگ فرانس مین پیش آئی جبکہ ہاتھ سے بنے ہوئے بسکٹ بہت دیر مین تیار ہوتے تھے اور لاگت بھی زیادہ لگتی تھی - مشین کے بنے ہوئے بسکٹ قد و قامت اور وضع و شکل مین یکسان ہونے کے علاوہ پختہ مین بھی عموماً برابر ہوتے ہین اور ایک بڑی کل اس کثرت سے روزانہ تیار کر سکتی ہے کہ ایک اوسط درجہ کے شہر کی ضرورت کے لئے مکتفی ہون -

۸۸ - بسکٹون کے اقسام

دراصل بسکٹ دو قسم کے ہوتے ہین - ایک بحری دوسرے فینسی - بحری بسکٹ سادہ اور دیرپا بنائے جاتے ہین لیکن فینسی بسکٹون کو دیرپائی کی جگہ - خوبصورت - خوشنما اور خوش ذائقہ اور خوشبودار بنانے کی کوشش کی جاتی ہی - چنانچہ فینسی بسکٹون کے صدہا اقسام بنگئے ہین - جنمین دو قسمین عام ہین یعنی پھیکے اور میٹھے - پھر ان دونون کی صدہا قسمین کردی گئی ہین اور باعتبار تیاری ترکیب اور شکل ہر ایک کے لئے ایک جدا نام تجویز کردیا گیا ہی -

سادہ بحری بسکٹون مین میدہ اور پانی کے سوا کچھ نہین ہوتا لیکن فینسی بسکٹون مین

میدہ - پانی - شکر - گھی یا چربی - انڈے - میوہ مصالحے اور کچھہ خوشبو دار اجزا بھی ملائے جاتے ہین - اور فینسی بنانے کے لئے شکر کو طرح طرح سے رنگین بھی کردیا جاتا ہے -

۸۹ - بسکٹون مین خمیر ضروری ہے یا نہین

خمیر کی لاگ صرف ایسی بل روٹیون اور بسکٹون مین دیجاتی ہے جنکا دودہ مین بھگونا منظور ہوتا ہے اور دو چار روز سے زیادہ رکھنا ضروری نہین ہوتا - لیکن تجارتی بسکٹ جنکو عرصہ دراز تک رکھنا یا ممالک غیر کو بھیجنا ہوتا ہے وہ خمیر کی آلودگی سے بالکل پاک رکھے جاتے ہین اور بناتے وقت بھی احتیاط کی جاتی ہے کہ خمیری مادہ گوندہتے وقت نہ پیدا ہو جائے کیونکہ بسکٹون اور روٹیون مین خمیر کا جزو شامل ہوگا یا خمیر پیدا ہونے کی قابلیت ہوگی تو وہ بہت جلد ترش ہو کر سڑنا اور خراب ہونا شروع ہو جاوینگے - لہذا خمیر صرف اونہین بسکٹون مین ملسکتا ہے جو شہر کے خرچ کے لئے ہر روز تازہ تیار ہو کر فروخت ہو سکین - اور اہل شہر اونکو دودہ اور چاے کے ساتھ استعمال مین لاسکین -

۹۰ - ولایت مین ہاتھہ سے بسکٹ بنانے کا قدیم طریقہ

ہر بھٹی کے متعلق پانچ پانچ آدمیونکا گروہ ہوتا تھا -

(۱) ٹرنر (Turner) (۲) میٹ (Mate) (۳) ڈرایور (Driver) یعنی گوندہنے والا - (۴) بریکمین (Breakman) (۵) آئڈل مین (Idleman)

اول مناسب مقدار میدہ اور پانی کی ایک بڑے طشت مین ڈالی جاتی تھی اور ڈرایور اپنے برہنہ ہاتھون سے اوس کو گوندہ ڈالتا تھا - بعدہ یہ گوندہا ہوا میدہ ہموار تختہ پر لایا جاتا جسکو بڑا چیکلہ کہنا چاہیئے اور ایک بڑے مدور چوبی بیلن سے جو چھ انچہ موٹا

اور ۷ فیٹ لانبا ہوتا تھا اور جسکا ایک سرا دیوار مین ہوتا تھا اور اس گندھے ہوئے آٹے کو بیل کر پتلی چادر کی صورت مین کرلیا جاتا۔ تب اس چادر کو ایک ہموار تختہ پر لیجاتے اور بڑے بڑے چاقوؤن کی مدد سے لانبی لانبی پٹیان تراش لیجاتی ہین اور اونکے ٹکڑے کرکے ہاتھ سے مقررہ شکل کے مطابق بسکٹ بنائے جاتے۔ یہ کچے بسکٹ ایک اور کاریگر کے ہاتھ مین پہونچتے جو ہر ایک پر شاہی مُہر چھاپ کرتا اور اپنے کارخانہ کے نمبر ڈالتا۔ بالآخر ایک نوکیلے اوزار سے ہر بسکٹ مین سوراخ کئے جاتے۔ (سوراخ کئے جانے کی وجہ۔ یہ خوبصورتی کے لئے نہین بلکہ اس لئے کئے جاتے ہین کہ رطوبت اندرون بسکٹ سے خارج ہوکر قطعی پانی باقی نہ رہے۔ ورنہ رطوبت اور مائیت باقی رہنے سے اندیشہ جلد خراب ہوجانے کا ہوتا ہے) بعد ازان جو کام رہا وہ نہایت چالاکی اور تیزدستی کا رہا۔ چنانچہ بھٹی پر ایک ہموار لوہے کی چادر کا بیلچہ نما دستہ دار آلہ جسکو انگریزی مین پیل کہتے ہین رہتا تھا اوسپر ایک ایک کرکے جلد جلد تمام بسکٹ ترتیب وار دیدئے جاتے ہین حتی کہ ستر بسکٹ ایک منٹ مین بھٹی کے اندر پہونچ جاتے اور اسطرح ہر بھٹی کے پانچون آدمی ایک لمحہ کو بھی غافل نہو سکتے تھے۔ کیونکہ ایک کی ادنی غفلت باقی چار کو بیکار بنادیتی۔ بسکٹ پکنے مین چند منٹ سے زیادہ صرف نہوتے تھے۔ کیونکہ بھٹی ہروقت گرم رہتی اور بسکٹ گرم لوہے پر ترتیب دئے جاتے تھے۔

یہان ایک شبہ وارد ہوتا ہے یعنی یہ کہ پہلے اور پچھلے بسکٹون کی ترتیب مین جو کچھ وقفہ ہوتا ہے اس لئے چاہئے کہ پہلا بسکٹ بالکل سوخت ہوجائے اوسوقت تک کہ آخری بسکٹ پیل پر پہونچے اور یہ شبہ بجا ہے۔ اسکی حفاظت کے لئے یہ ترکیب

کیجاتی ہے کہ پہلے بسکٹ قد اور موٹائی مین بڑے ہوتے اور رفتہ رفتہ بہت خوبصورتی سے اونکو ہلکا اور چھوٹا کیا جاتا ہی تاکہ بوجہ گداز ہونے کے پہلے جلنے نہ پاوین اور پچھلے بوجہ ہلکے اور چھوٹے ہونے کے ساتھ ہی ساتھ پک جاوین۔

۹۱ - تاریخی معلومات اور مشین کے ذریعہ سے بسکٹونکی ساخت کا آغاز

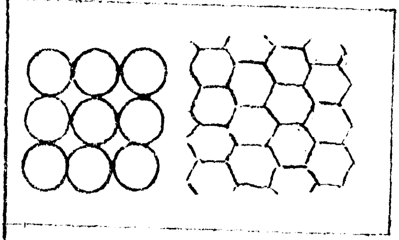
مشہور پرانا کارخانہ بسکٹ سازی کا مقام گاسپورٹ مین تھا۔

اسلام سے قبل تمام بسکٹ ہاتھ سے بنائے جاتے تھے لیکن بعد اس سنہ کے بوقت انگلستان مین جہازی بسکٹ بنانے کے لئے مسٹر ٹی۔ گرانٹ نے مندرجہ ذیل مشین ایجاد کی۔ اول آلہ ایک ڈھول نما ظرف ہی جسکو سلنڈر کہتے ہین طول اسکا ۵ فیٹ اور قطر ۳ فیٹ ہوتا ہی۔ اندر اس کے ایک دھرا چلتا ہی اور اس مین بہت سے چاقو۔ آڑے ترچھے۔ نہایت ہی تیزی سے گردش کرتے ہین اس ظرف مین میدہ اور پانی پیمانہ کے موافق ڈالدیا جاتا ہی۔ اور دھرا گھومنا شروع ہوتا ہی جسکی تیزی سے ساڑھے چارسو پونڈ میدہ ۲ منٹ مین ایسا گندھ جاتا ہے کہ آدمی سے ویسا گوندھنا ناممکن ہے۔

دوسرا عمل آٹے کا بیلنا ر اسکی ترکیب یون کی گئی ہی کہ دو بھاری بیلن پندرہ پندرہ ہنڈریڈ ویٹ کے گوندھے ہوئے میدہ پر چلائے جاتے ہین جن کے چلنے سے گوندھا ہوا میدہ پانچ منٹ مین یکسان اور ہموار تختہ کی صورت مین بیلدیا جاتا ہے۔ یہ تختہ دو انچ گداز ہوتا ہے جس کے آدھ آدھ گز مربع کے ٹکڑے بنائے جاتے ہین اور دوسرے بیلنون کے نیچے سے ان ٹکڑون کو گزارا جاتا ہے جس سے وہ ۶ فیٹ لانبے اور ۳ فیٹ چوڑے تختون کی شکل مین پھیل جاتے ہین اسی علیٰ ہذا مختلف

اقسام کے لئے مختلف موٹائی رکھنے کا اختیار حاصل ہے)

تیسرا عمل نہایت خوشنما ہے یعنی تختون مین سے بسکٹون کا تراشنا اسکی مشین دارالضرب کی سی مشین کے اصول پر ہوتی ہے لیکن تراشنے کے لئے بجائے سانچون کے اس مین چاقو ہوتے ہین جو ایک حرکت مین فی تختہ معینہ تعداد بسکٹون کی شش گوشہ شکل مین تراش دیتے ہین - شش گوشہ شکل اس لئے کہ اس مین ایک ریزہ آٹے کا باقی نہین رہتا - حالانکہ اگر گول تراشے جاوین تو چھوٹے چھوٹے



ٹکڑے دائرون کے اتصال پر صدہا باقی رہین - چنانچہ شکل ملاحظہ ہو جس سے ظاہر ہے کہ شش گوشہ ٹکڑے بآسانی ہاتھ سے گول ہو سکتے ہین -

چوتھا عمل کارخانہ کا ٹھپہ اور ٹریڈ مارک وغیرہ چھاپنا ہے اور **پانچوان عمل** سوراخ کرنا -

تنبیہ یاد رہے کہ قطع کرتے وقت چاقو اسقدر گہرے نہین پڑتے جن سے ہر بسکٹ وار پار کٹ جائے بلکہ تھوڑے تھوڑے تختہ سے جڑے رہتے ہین تاکہ سالم تختہ ایک جگہ سے دوسری جگہ بھٹی مین منتقل ہو سکے اور ایک ایک بسکٹ کے اوٹھانے اور رکھنے کی زحمت نہ پڑے -

چھٹا عمل - بھٹی مین جو نہایت اعتدال پر رکھی جاتی ہے پکانے کا ہے جس کے ہر گھان کو ۱۵ منٹ سے زیادہ نہین لگتے - ہر گھان مین ایکسو بارہ پونڈ بسکٹ ایکدم پکائے جاتے ہین اور بڑی مشینون مین اور بھی زیادہ - وزن مین فی گھان دو پونڈ کی کمی واقع ہوتی ہے - انگریزی مین گھان کو سوٹ (Suit) کہتے ہین -

ایک بھٹی ہر روز ۱۶ گھان تک پکا سکتی ہے اور اوسط فی گھنٹہ ۲۲۴ پونڈ بسکٹ تیار ہو جاتے ہین

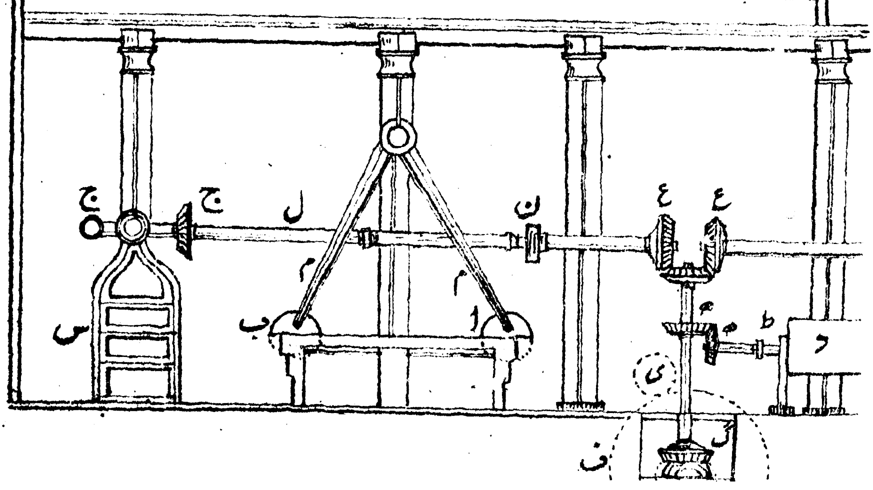
ملازمین کے جسم اور پوشاک اور ہر طرح کی صفائی مین نہایت درجہ غلو کیا جاتا ہے۔

٩٢ - ہاتھ کے بنے ہوے اور مشین کے بنے ہوے بسکٹون مین کیا اور کیون فرق ہوتا ہے

یہ ایک سائنیٹفک یعنی علمی مسئلہ ہے۔ دستی بسکٹ مشین والے بسکٹون سے اس لئے کم درجہ ہوتے ہین کہ ہاتھ سے گوندھنے مین آٹے اور پانی کے اجزا باہم ایسے نہین مل سکتے جیسا کہ مشین کی قوت اور تیزی رفتار سے۔ لہذا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ کہین اجزا خشک رہ جاتے ہین اور کہین نمی زیادہ ہو جاتی ہے۔ چنانچہ پکتے وقت اسکا اثر یہ پڑتا ہے کہ خشک اجزا جل جاتے ہین اور نرم اجزا کچھ عرصہ بعد خراب ہونا شروع کر دیتے ہین۔ اور پکتے وقت وہ جگہ سخت پڑ جاتی ہے گویا بسکٹ کی خوبی میدہ کے گندھنے اور متھے جانے پر موقوف ہے۔ جو بلا مشین ممکن نہین۔ علاوہ برین ۵۴ آدمی ایک گھنٹہ مین کل ۵ سو پونڈ بسکٹ بناتے تھے اور مشین سے صرف ١٦ مرد اور لڑکے بآسانی فی گھنٹہ دو ہزار دو سو چالیس پونڈ بنا لیتے ہین۔ پرانے طریق سے خرچ فی ہنڈرڈ ویٹ ڈیڑھ شلنگ پڑتا تھا اور جدید قاعدہ سے صرف ۵ پنس یعنی بمقابلہ ڈیڑھ روپیہ کے صرف ۵ ر

٩٣ مشین بسکٹ سازی مجوزہ مسٹر رینی صاحبان انجنیران

نقشہ ذیل سے پرزہ ہائے مشین سمجھ مین آسکتے ہین



آ- بیلن ہے اور اس کے نیچے میز ہے اسکا کام بیلنا اور ب دوسرا بیلن ہے اسکا کام بیلے ہوئے میدہ کی چادرونکا مکمل کرنا ہی- ت- سوراخ کرنے اور قطع کرنے کی کل ہی تاکہ بسکٹ ٹھپہ کے لئے تیار ہون- د- ڈھول ہی جس مین آٹا گندھتا ہی- ع ع- دندانہ دار پہیئے ہین جو انجن سے ملحق ہین اور جو سامنے والے بیلن اور نیچے والے پرزون کو حرکت دیتے ہین- ی- اسپرینین (ڈہر کا پہیہ) اور ف- بڑا اسپروہیل (چکر) ہی- ک- دندانہ دار پہئے سیدھی حرکت دینے کی غرض سے ہین- ہ-ہ پہیئے- ڈ- سلنڈر مین آٹا گوندھنے کا کام دیتے ہین کیونکہ اس کے دُہرے تلے ہین جو ح کے اندر تک گئی ہے چاقو لگے ہوئے ہین جو میدہ کو کاٹتے چھانٹتے اور گوندہ ڈالتے ہین- ج ج بڑے شیفٹ کا سرا ہے جو انجن سے برابر گھوما کرتا ہی- ی اس ڈہرے کا حصہ ہی-

ہ ہ- پنڈلم ہین جو بیلنون کو اپنی جھولے نما حرکت کے ساتھ میز پر دوڑا رہی ہین ن- کلچ ( ) پرزہ ہے جو نصف مشین کو باقی نصف سے جدا کردیتا ہے اور بوقت ضرورت ملا بھی دیتا ہی- کیونکہ آٹا پھینٹتے وقت نصف مشین کے چلانے کی ضرورت نہین ہوتی-

۴۹- فینسی بسکٹ

فی زمانا فینسی بسکٹون کا اسقدر رواج عام ہوگیا ہے کہ بیکس فرین کی طرح بہت سے کارخانے فینسی بسکٹون کے بنانے کے لئے کھلے ہوئے ہین- فینسی بسکٹ بھی دراصل میدہ اور آٹے ہی سے بنتے ہین- فرق یہ ہوتا ہی کہ انمین شکر اور مصالحون کی مقدار کم وبیش ملائی جاتی ہی اور بہت سے اقسام کی شکلین بھی بدل دیجاتی ہین- مثلاً حروف انگریزی- یا جہازون یا تصویرونکی شکل بنائی جاتی ہین اور بعض پھلون کی

صورت کی نقل اوتارتے ہین بہتیرون مین شکر کے پھول رنگ برنگ کے بناکر اوپر سے چپکا دیتے ہین چنانچہ روزمرہ اب تو نئے نئے نام اور نئی نئی جنس بسکٹون مین دیکھی جاتی ہین لیکن یاد رہی کہ یہ سب اختلاف اجزا کی کمی بیشی پر منحصر ہین جنسے ذائقہ اور بو مین ایک دوسرے سے امتیاز ہو جاتا ہی۔ بسکٹون کے اجزا کی دوسری فہرست یہ ہے۔ میدہ۔ سوجی۔ آٹا۔ پانی۔ گھی۔ چربی۔ دودھ۔ انڈے۔ زیرہ۔ بادام۔ جائفل۔ دارچینی۔ شکر۔ نمک۔ جاوتری۔ سونٹھ۔ جوہر لیمون۔ خوشبوی نرولی۔ یا روغن لیمون یا عطر گل لیمون وغیرہ۔

۸۵۔ فینسی بسکٹ کی ساخت مشین ایک ہی طرح کی ہوتی ہی صرف فرق یہ ہے کہ بعد چادر بنجانے آٹے کے مسلم چادرین ایک فریم مین پہنچتی ہین جہان بڑے بیلنون کے ذریعہ سے مختلف اشکال۔ گول۔ بیضوی۔ پان نما۔ پھول گوشےدار۔ وغیرہ مین کٹ جاتی ہین۔ ان بیلنون مین اندرونی جانب ایسا سامان لگا ہوتا ہی جو قطع شدہ کچے بسکٹون کو بیلنون پر سے خود جدا بھی کر دیتا ہے اور ہر بسکٹ مین سوراخ بھی کر دیتا ہی۔ اگر سوراخ نہون تو بھٹی مین ہیچ کرمی بسکٹون کو پھلا دے۔ اور بدشکل بنا دے کیونکہ پانی گرمی پاکر بھاپ بنجاتا ہے اور بھاپ باہر نکلنا اور پھیلنا چاہتی ہے جو چیزون کو جا بجا پھلا دیتی ہی۔ یہی فلسفہ ہے چپاتیوں کے پھولنے کا اور ڈبل روٹی کے ابھار کا۔

• بھٹی کی حرارت اعتدال پر رہنا چاہئے یعنی اسقدر کہ بسکٹ پک کر خوش رنگ ہو جاوین لے آوے اور بس۔ اس غرض سے مسٹر رولینڈ اور مسٹر پرنس نے گرم پانی کی بھٹیان ایجاد کین مین جنسے بہتر دوسری بھٹی اس کام کے لئے نہین ہو سکتی۔

فصل دوسری ان عجیب و غریب رنگوں کے بیان مین

جو پڑیہ یا گولی کے نام سے بازار مین بکثرت فروخت ہوتے ہین

معمولہ مصنفہ

۹۶ **انیلائن** دراصل وہ جوہر ہی جسکی بنا پر تمام خوبصورت و کارآمد و خوشنما رنگ جنکو ہندوستانی لوگ پڑیہ یا گولی کا رنگ کہتے ہین ایجاد کئے گئے ہین اس لئے لازم ہوا کہ انیلائن رنگوں سے پہلے خود انیلائن جوہر کا حال لکھا جاے۔ اس ضروری بیان سے یہ بھی غرض ہی کہ جو اختلافات علم کمسٹری سے محض نابلد ہونے کے باعث اور پڑیون کی رنگ کی کثرت استعمال کے سبب ان محتاط لوگون مین پھیل گئے ہین جو ان رنگون مین شراب کی لگاوٹ اور خون کی آمیزش نہ معلوم کیا تمسخر آمیز اجزاے مرکب سمجھتے ہین دور ہو جاوین۔ افسوس ہی کہ اونھون نے علوم جدیدہ کی طرف سے قطعًا بے توجہی فرمارکھی ہے اور وہ نہین جان سکتے کہ سرخ رنگ سواے خون کے اور کسی چیز مین بھی ہی اور نہین سمجھ سکتے کہ تحلیل اجزای کیمیاوی مین اسپرٹ یعنی روح الخمر سے کیا اور کہان کام لیا گیا ہی۔

روح الخمر (باعتبار مزاج ایسی لطیف شئے ہے کہ معمولی ہوا مین رکھنے سے ہوا مین اوڑنا شروع کردیتی ہی۔ پھر کیا ممکن ہی کہ ان تراکیب مین اسکا کس طور سے استعمال ہوسکنے کے بعد وجود رہے جن مین آگ سے حرارت پہونچانے کی ضرورت ہوتی ہے البتہ انگریزی ادویہ کے جوہر بلا اسکی مدد کے نہین بناے جاتے ہین۔ تمام ٹنکچر خاص اسپرٹ مین ترکیب پاتے ہین۔ تمام اکسٹرکٹ یعنی جواہر تر اسی کی مدد سے

بنتے ہین - انسے ہر محتاط دیندار کو احتیاط لازم ہے - لیکن ہر کیمیاوی ترکیب مین اسپرٹ کا استعمال لازمی جان لینا واقف کاران کو اپنے اوپر ہنسنے کا موقع دینا ہے ذیل کا نہایت کارآمد مضمون ہمنے انگریزی کے نہایت معتبر کتاب (ڈکشنری آف آرٹ) سے اخذ کیا ہے - جس کو اصل مصنف نے (واٹ صاحب کی ڈکشنری آف کیمسٹری) سے لکھا ہے - اور ہمنے بھی اُس سے جابجا مطابق کر لیا ہے - اس سے ظاہر ہو جائیگا کہ رنگون کی ترکیب مین کہان کہان شراب کا استعمال کیا گیا ہے -

۹۷ - ترکیب ساخت انیلائن دنیا مین ایسی چیزین بہت کم ہین جنسے ایسی فروعی مادّے اخذ کر لئے جا وین جو اپنی اصل سے بالکل غیر متجانس اور غیر مشابہ ہون - خدائے قادر نے کول تار ایسی چیز بنائی ہے کہ اسمین یہ صفت بدرجہ کمال موجود ہے تمام چیزون سے زیادہ سیاہ ہے لیکن تمام رنگ اسی سے نکالے گئے ہین - کیمسٹری کا کمال ہے کہ کڑوی اور بدذائقہ شئے مین سے سفید شکر اس خوبی کی نکالی جاوے کہ وہ معمولی شکر کے مقابلہ مین نہایت قلیل الحجم اور قوی الاثر ہو اسکا ایک چھوٹا سا ٹکس بار شتر سے زیادہ ہو -

غرضکہ کول تار کی خوبیان اور خواص اگر زمانۂ قدیم کے ضعیف الاعتقاد اور عجائب پرست لوگون کو معلوم ہوتے تو آج وہ بھی ایک مقدس اور مہیب دیوتاؤن مین شمار ہوتا - الحاصل انیلائن جوہر کا اصلی مخزن کول تار کا ایک تیل ہے جس کو اصطلاح مین بیسک آیل آف کول تار* کہتے ہین -

روغن کول تار کو ہائڈروکلارک کے تیزاب کے ساتھ خوب درہم برہم کرتے ہین جو بیسک روغنون پر قابو کرتا ہے - پھر صاف سیال کو نتھار کر قرابون مین بھر لیتے

* Basic oil of Coal Tar.

ہیں اس صورت میں اُن روغنیات کا ہائڈروکلاریٹ اس سیال میں شامل رہتا ہے جنکو بیسک آئل کے نام سے نامزد کرتے ہیں بعدہٗ اس سیال کو جو قرابون میں محفوظ رکھا گیا تھا کھلی آنچ پر اڑاتے ہیں اوسوقت تک کہ گرم ہونے سے تیز اور تیزابی بودار ابخرات اٹھنے شروع ہوں جس سے ثابت ہوتا ہی کہ تیزاب تحلیل ہو رہا ہے۔ بعد ازاں فلٹر کرکے اس روغنی سیال کو محفوظ رکھتے ہیں۔ اب دوبارہ اس کو پوٹاش یا ملک آف لائم Milk of lime سے تحلیل کرتے ہیں جس عمل سے بیسک آئل جدا ہوکر بھورے تیل کی شکل میں ظاہر ہوتا ہی۔ اس میں دو جزو شامل ہوتے ہیں ایک انیلائن دوسرے کونولین (Quinoleine) اس مرکب تیل کو مقطر کرتے ہیں جو ۳۶۰ درجہ تھرمامیٹر فیرن ہائٹ یا ۱۸۰ سینٹی گریڈ کی حرارت پر اس عرق کے ساتھ اوڑکر آجاتا ہی جو بھاپ بنکر اوڑتا ہے اور پھر منجمد ہو جاتا ہے چند مرتبہ اسی طرح مقطر کرنے سے انیلائن غیر مخلوط حاصل ہو جاتا ہی۔ لیکن کامل صفائی کے لئے ایک مرتبہ لازم ہے کہ اس مقطر انیلائن کو ہائڈروکلارک تیزاب سے مدبّر کرکے کسی الکلی (شوریت) کے ذریعہ اصل الاصول روغن کو جدا کرکے آخر بار مقطر کر لیتے ہیں۔

بلیچنگ پاوڈر کے شمول سے انیلائن اودے رنگ کا عمل شروع ہو جاتا ہے اور کونولین میں نہیں ہوتا۔ اس لئے عامل کو مقطر اور غیر مقطر سیالوں میں امتحان کرنے کا باسانی موقع رہتا ہی۔

۹۸-انیلائن کا دوسرا مخزن نیل ہی تجارتی اغراض کے لئے نیل میں سے بھی انیلائن برآمد کیا جاتا ہی جب نیل کو ہر سلیوشن آف پوٹاش میں تیز آنچ کی مدد سے حل کیا جاتا ہی اور ابخرات اوڑا کر خشک کر لینے کے بعد ڈسٹرکٹو ڈسٹی لیشن (اس عمل کا

بیان اسی شرح کے ذیل مین ملاحظہ سے گذرے گا) کے عمل سے ایسا تغیر کیمیاوی واقع ہوتا ہے کہ انیلائن بھورے تیل کی صورت مین جدا ہو جاتا ہے لیکن اس مین امونیا اور پانی بھی کسیقدر از خود ملجاتا ہے جو مقطر کرنے سے جدا ہوکر انیلائن صاف اور پاکیزہ حالت مین چھوڑ دیتا ہے۔ بقول (فرزچی) Fritzsche فی صد حصص مین سے ۱۸ یا بیس حصے انیلائن اس ترکیب سے حاصل ہوتا ہے۔

۹۹۔ نائٹرو بنزول سے انیلائن Nitrobenzole سے بھی انیلائن مقابلتاً آسانی سے نکالا جا سکتا ہے۔ ہر مادہ مرکب کے کیمیائی اجزا معلوم کر لئے جاتے ہین اور ان کی کمی بیشی کر کے کیمیاگر ایک تیسری چیز بنا لیا کرتا ہے۔ مثلاً انیلائن کا فارمولا یہ ہے (ک۱۲ ھ۵ ن) یعنی کاربن ۱۲ جزو۔ ہائڈروجن ۵ جز اور نائٹروجن ایک جز۔ اور نائٹرو بنزول کا فارمولا یہ ہے (ک۱۲ ھ۵ ن ا۴) یعنی کاربن ۱۲ جزو ہائڈروجن ۵ جزو۔ نائٹروجن ایک جزو اور آکسیجن ۴ جزو جس سے ظاہر ہے کہ انیلائن اور نائٹرو بنزول مین کاربن موزون ہے۔ لیکن ہائیڈروجن دو حصہ کم نائٹروجن موزون اور آکسیجن ۲ حصہ زیادہ ہے۔ ضرورت اس امر کی ہے کہ دو حصہ ہائیڈروجن اضافہ ہو اور آکسیجن خارج ہو جاوے تو انیلائن بنجاوے اس لئے اور مرکب مادون پر غور کیا گیا تو معلوم ہوا کہ سلفرئیڈ ہائیڈروجن اس ضرورت کو پورا کرسکتا ہے۔

کیونکہ نائیٹرو بنزول مین ۶ حصہ سلفرئیڈ ہائڈروجن ملاوین تو ذیل کا فارمولا بنتا ہے۔

ک۱۲ ھ۵ ن ا۴ + ۶ ھ س
(نائٹرو بنزول) (سلفرئیڈ ہائڈروجن)

اس نئے مرکب مین سے اگر کچھ اجزا خارج اور کچھ داخل کرین تو مندرجہ ذیل صحیح حساب قایم ہوسکتا ہے۔

ک۱۲ ھ۵ ن ا۴ + ۶ ھ س = ک۱۲ ھ۷ ن + ۴ ھ ا + ۶ س
(نائٹرو بنزول) (سلفرئیڈ ہائڈروجن) (انیلائن)

Formula

Sulphuretted Hydrogen.

۱۰۰- دوسری ترکیب نائٹرو بنزول سے انیلائن بنانے کی

ایک ریٹارٹ (دیکھو فہرست آلات اسی جلد مین) مین ½ پونڈ برادہ آہن ڈالکر ۲- اونس اسٹیک ایسڈ (تیز سرکہ) ملادو اور بلحاظ حجم برابر مقدار نائٹرو بنزول کی داخل کرو چند منٹ کے بعد سخت اُبھان شروع ہوگا اور انیلائن پانی مین ملا ہوا ریٹارٹ کے نلی سے منقطر ہوکر جمع ہوجائیگا- اس عمل کے دوہرانے کے لئے ریٹارٹ کے نیچے ہلکی آنچ سے امداد دینا ضروری ہے- اور چونکہ انیلائن اور پانی مستوی الحجم ہونے کی حالت مین قریب قریب ہموزن ہوتے ہین اس لئے جدا نہین ہوسکتے تاوقتیکہ چند قطرے ایتھر کے نہ ڈالے جاوین- ایتھر مین حل ہوکر انیلائن اوپر آجاتا ہے- جس کو قرابون مین نتھار لیا جاتا ہے- اور کیلسیم کلورائڈ (آہک آب نارسیدہ) پر کچھہ دیر رکھکر خشک کرنے کے بعد آخر مرتبہ منقطر کرلیا جاتا ہے-

۱۰۱- انیلائن کی ایجاد کا تاریخی تذکرہ

سائیکلوپیڈیا کے لئے موزون ہے کہ آئین حتی المقدور ہر شی کے متعلق تاریخی معلومات درج کیجاوین جیساکہ عموما ہمنے کیا ہے- ایک جرمن ماہر علم کیمیا مسمی بہ ان ورڈارن (Unverdorben) نے ۱۸۲۶ء مین نیل کا ایک روغنی جوہر دریافت کیا جس کو اس نے کرسٹلاین کے نام سے نامزد کیا-

بعد ازان فرزچی جرمن نے نیل پر پوٹاش کا عمل کرکے ایک روغن حاصل کیا جسکا نام اس نے انیلائن رکھا- اسی زمانہ مین زنن (Zinin) نے دریافت کیا کہ اگر نائٹرو بنزول کو سلفرٹیڈ ہائیڈروجن کے ساتھ مدبر کرین تو ایک نیا ستیان حاصل ہوتا ہے- جسکا اس نے بنزائڈم (Benzidam) نام رکھا لیکن ہافمین صاحب نے (Hofmann) سب سے اول مرتبہ دریافت کیا کہ کرسٹلاین

اور نبنزانڈم سب ایک ہی جوہر ہین فرق صرف نامون کا ہی۔ زمانہ حال کی کمسٹری مین اب اسکا نام انیلائن ہی تجویز کرلیا گیاہے۔ اور اوسی نام سے یہ جوہر پکارا جاتاہے ۱۸۴۵ء مین ڈاکٹر ہاف مین نے دریافت کیا کہ روغن کول تار مین نبنزول موجود ہے اور ۱۸۴۸ء مین ڈاکٹر منسفیلڈ نے ثابت کیا کہ کول تار کے تیل مین کثیر المقدار نبنزول نکالی جاسکتی ہے۔

۱۰۲۔ **کول تار اور اوسکے تیلون کا بیان**۔ گیس کے کارخانون مین کوئلہ سے گیس بنائی جاتی ہے جسکا مفصل بیان سعہ تصاویر کے عقل کل کی پانچوین جلد مین گذر چکا ہی وہان دکھلادیا گیاہے کہ جب کوئلہ کا دہوان صاف ہونے کی غرض سے پانی کے حوضون مین گذرتاہے تو بوجہ کثیف ہونے کے دہوان کول تار کی شکل مین نیچے بیٹھ جاتاہے اور گاس بلبلاون کی شکل مین سطح آب سے گذر کر نلون مین دوڑ جاتی ہے۔ جب اس کولتار کو مقطر کرتے ہین تو تین طرح کے تیل حاصل ہوتے ہین۔

اوّل۔ روغن نفتہ یعنی روغن لطیف جو پانی سے سبک رہتاہے۔

دوم۔ روغن کثیف۔ جو پانی سے قدرے زیادہ وزنی ہوتاہے۔ تیسرے سیاہ تلچھٹ جو ریٹارٹ مین نیچے رہجاتی ہی۔

روغن نفتہ سے بذریعہ تشید نبنزول آسانی نکالا جاسکتا ہی۔ اگر یہ نبنزول کہولتے ہوئے شورہ کے تیزاب مین حل کرلیا جاوے اور سیال کو پانی مین ملایا جاوے تو نائٹرو نبنزول تیل کا رتہے زرد رنگ کے عرق کے علیحدہ ہوجائیگا۔ اس تیل کو مصنوعی روغن بادام تلخ بھی کہتے ہین۔

۱۰۳۔ **ڈاکٹر ہاف مین کا طریق حصول انیلائن**۔ بقول ڈاکٹر مذکور کے سلفرٹیڈ ہائیڈروجن

کے ذریعہ سے انیلائن نکالنا آسان کام نہیں ہی ادنیٰ ترکیب یہ ہی کہ نائٹرو بنزول کو برادہ جست اور ہائیڈروکلورک ایسڈ کے ساتھ آمیز کیا جاے تو نائٹرو بنزول جلد انیلائن مین تبدیل ہو جاتا ہے۔

۱۰۴- **ڈاکٹر بیچمپ Bechamp کا طریق عمل جو عموماً رائج ہے**

ڈاکٹر موصوف نے جو برادہ آہن اور ایسٹیک ایسڈ کے ساتھ بنزول کو ترکیب دیا وہ آسان ترین طریقہ انیلائن حاصل کرنیکا ہی۔ ترکیب یہ ہی کہ نائٹرو بنزول۔ ایسٹیک ایسڈ اور ڈھالو لوہے کے برادہ کو ہموزن لیکر آہنی ظرف مین آہستہ آہستہ مخلوط کرتے ہین تاکہ حرارت جو امتزاج کیمیاوی کے باعث پیدا ہوتی ہے وہ ضرورت سے زیادہ پیدا ہو جاے۔ اس ترکیب سے جو نیم غلیظ مادہ حاصل ہوتا ہی وہ ایسی ٹیٹ آف آئرن اور ایسی ٹیٹ آف انیلائن سے مرکب ہوتا ہی اس کو پھر کشید کیا جاتا ہے۔ بعض کاریگر تنہا کشید کرتے ہین اور بعض چونہ ملاکر۔ عرق مقطر مین عموماً ایسی ٹون۔ انیلائن اور نائٹرو بنزول بصورت اصلی شامل ہوتے ہین۔ اس خام انیلائن مکسچر کو پھر کشید کیا جاتا ہے اور ۱۷۵ سے لیکر ۱۹۰ درجہ کی سنٹی گریڈ حرارت کے ذریعہ خالص انیلائن کھینچ لیا جاتا ہی۔ یہ سیال خفیف بھورا رنگ کا ہوتا ہے اور پانی سے قدرے زیادہ وزنی رہتا ہے۔

۱۰۵- **انیلائن بلیو یعنی نیلی ڈریہ**

تجارتی کام کے لئے مقدار کثیر حسب طریقہ ذیل حاصل کیجاتی ہے۔

سالٹ آف روزنیلین (Rosaniline) اور اس سے زیادہ مقدار مین انیلائن کو ملاکر ۱۵۰ یا ۱۶۰ درجہ کی حرارت مین گلادیا جاے جو عمل ہمیشہ

وقت چاہتا ہے- اگر دو حصہ خشک ہائیڈروکلاریٹ آف روزنیلان کو چار حصہ
انیلائن مین آمیز کرکے عمل کیا جاوے تو چار گھنٹہ مین نتیجہ حاصل ہوجاتا ہے- یہ خام
نیلا رنگ ہوتا ہے اس کو یکے بعد دیگرے کھولتے ہوے پانی مین پکانے اور
ہائیڈروکلارک ایسڈ سے ترکیب دینے اور پھر صاف پانی سے دہو ڈالنے کے بعد بہت
روشن خوشنما نیلا رنگ رہ جاتا ہے-

۱۰۶- انیلائن گرین یعنی سبز ٹریہ اگر انیلائن کو ایسی کلوریٹ آف پوٹاسیم سے
ترکیب دیجاوے جس مین ہائیڈروکلورک ایسڈ بھی شامل ہو تو گہرا نیلگون سبز رنگ
پیدا ہوتا ہے- اور یہی نتیجہ ہوتا ہے اگر انیلائن پر کلورس ایسڈ (Chlorous acid)
کا اثر پہونچایا جاوے اس نیلے سبز رنگ کا نام ایزورین (Azurine)
یعنی طاوسی رنگ ہے-

۱۰۷- انیلائن بلیک یعنی سیاہ ٹریہ درحقیقت سیاہ رنگ حاصل کرنے مین ابھی تک
کامیابی نہین ہوئی ہے- سبز انیلائن البتہ سیاہ رنگ اختیار کرلیتا ہے اگر کلوریٹ آف
پٹاس میٹیلک سالٹ (دہات کا نمک) اور انیلائن سالٹ کو مرکب کیا جاوے
میٹیلک سالٹ مین سے زنک سالٹ کو اس کام کے لیے ترجیح دیجاتی ہے-
zinc salts.
ترکیب دیگر- طوطیا کو ہائیڈروکلوریٹ آف انیلائن مین ملاکر کپڑے پر چھاپا لگایا جاے
تو بلا مدد کلوریٹ آف پٹاس کے رفتہ رفتہ سیاہ رنگ حاصل ہوجاتا ہے-

۱۰۵- انیلائن ریڈ یعنی سرخ ٹریہ یہ رنگ ۱۸۵۶ع مین ڈاکٹر ہافمین نے دریافت
کیا تھا لیکن تجارتی کاروبار کے لیے اول مرتبہ فرانس کے ایک کارخانہ نے ۱۸۵۹ع
مین اس ایجاد کو مکمل کیا- اسکا ترکیبی عمل یہ ہے دس حصہ انیلائن کو ۶ یا ۷ حصہ ٹیٹرا†

† Tetrachloride of tin.

کلورائیڈ آف ٹن (Tetrachloride of tin) مین ملاکر تیدرہ بیس منٹ تک خوب گرم کیا جاتا ہے اول یہ سیال زرد ہو جاتا ہے۔ پھر رفتہ رفتہ سُرخ ہوتا چلا جاتا ہے یہان تک کہ آخر مین اسقدر سُرخ ہو جاتا ہے کہ سارا مواد سیاہ نظر آنے لگتا ہے۔ اسکو ٹھنڈا کرلیتے ہین اور دوبارہ گرم کہولتے ہوئے پانی مین اُبالتے ہین جس سے نہایت تیز سُرخ رنگ کپڑے ریشم یا اُون کے لئے تیار ہو جاتا ہے۔ لیکن یہ رنگ ابھی تک سیال ہوتا ہے۔ پڑیہ کی صورت مین بصورت سفوف تبدیل کرنیکے لئے چاہئے کہ اول الذکر رنگ مین سوڈا کاربونیٹ اور نمک معمولی شامل کردین تو انیلاین سُرخ قلمون کی شکل مین بندھ کر جمع ہو جاوے گا۔

۱۰۹۔ گہرا انیلائن ریڈ یا سُرخ پڑیہ۔ یہ ۱۸۶۰ء کی ایجاد ہے اور سنکھیا کی مدد سے بنائی گئی ہے۔ ترکیب یہ ہے کہ آرسینک ایسڈ (سنکھیا) کو اوس سے قدرے زائد مقدار کی انیلائن مین ملاکر اسقدر ہلکی آنچ دیتے ہین کہ ۱۲۰ درجہ سے لیکر ۱۴۰ تک رہے اور کسی طرح ۱۶۰ سے نہ تجاوز کرے۔ یہ عمل چارسے لے کر ۹ گھنٹے تک تکمیل پاجاتا ہے۔ یہ سیال سرد ہونے پر سخت ٹھوس جسم بنجاتا ہے اور گرم کہولتے ہوئے پانی مین ڈالنے سے نہایت گہرا سُرخ رنگ دیتا ہے۔ اگر سنکھیا کی مقدار انیلاین سے زیادہ ہوگی تو اودہ اور نیلے رنگ کا مادّہ حاصل ہوگا۔

۱۱۰۔ انیلائن وایولیٹ یعنی اودی پڑیہ عموماً انگریزی مین اس رنگ کو ما Mauve کہتے ہین۔ قلمی شکل مین اول مرتبہ ۱۸۶۰ء مین اسکی ایجاد ہوئی۔ اگرچہ پہلا پیٹنٹ اس سیال رنگ کا ۲۶۔ اگست ۱۸۵۶ء کو مسٹر پرکنس نے حاصل کیا تھا۔

ترکیب ساخت۔ کامرشل سلفیٹ آف انیلائن کا سرد اور ہلکا سلیوشن بائیکرومیٹ

آف پوٹاسیم (Bichromate of Potassium) کے ہلکے اور ٹھنڈے (ڈائلیوٹ) سلیوشن میں ملا دیا جائے اور خوب ہلا ہلا کر ۱۲ گھنٹے تک بھر جانے دیا جائے تو سیاہ قلمین نہ نشین ہو جاوینگی جن کو فلٹر پر جمع کر کے سرد پانی سے دھویا جاتا ہے اور خشک کر لیا جاتا ہے ابھی اسمین سیاہ مادہ اور تھوڑا کول تار کا سا جزو شامل ہے چنانچہ روغن نفتہ کی مدد سے یہ سیاہ مادہ حل کر دیا جاتا ہے اور پھر خشک کر لیا جاتا ہے اور دو بارا الکوہل شراب مین گلا لیا جاتا ہے۔ جس سے تمام رنگین اجزا الکوہل مین حل ہو کر شامل ہو جاتے ہین اور رنگدار تین غیر محلول ہونے کے باعث نیچے رہ جاتی ہین۔ چنانچہ اس شراب کو بھبکہ مین اڑا کر بالکل خارج کر لیا جاتا ہے اور جو کچھ خشک حالت مین نیچے باقی رہتا ہے وہ اودی پڑیہ ہے جو مسٹر پرکنس کے نام سے موسوم ہے۔

۱۱۱۔ **ترکیب دیگر اودی پڑیہ یعنی انیلائن وائیولیٹ کی**

کسی انیلائن سالٹ کو پرمنگنیٹ آف پوٹاسیم (permanganate) کے سلیوشن سے آکسائڈ مین تبدیل کر دینا اودی پڑیہ پیدا کرتا ہے (دیکھو ترکیب انیلائن سالٹ کی اسی بیان کے آخر مین) ازولیمس۔

۲۔ کسی انیلائن سالٹ کو فیری سائنائڈ آف پوٹاسیم کے سلیوشن کے اثر سے اودے رنگ کا مادہ بنا لینا۔ (ازابیمنڈ)

۳۔ ہائیڈروکلوریٹ آف انیلائن کے سرد اور ہلکے سلیوشن کو۔ کلورائڈ آف لائیم (چونہ) کے ہلکے سلیوشن کی مدد سے آکسائڈ مین تبدیل کر لینا۔

۴۔ ڈبل کلورائیڈ آف کاپر اینڈ سوڈیم مین کسی انیلائن سالٹ کو عمل آکسائیڈیشن کے زیر اثر آنا۔ (Dale + Caro)

لیکن تجارت میں صرف دو ہی عمل برتے جاتے ہیں جنمیں بائکرامیٹ آف پوٹاس۔
کلورائیڈ آف لائم اور کلورائیڈ آف کاپر سے کام لیا جاتا ہے۔ کیونکہ یہ چیزیں مقابلۃً
اوروں سے ارزان پڑتی ہیں۔

۱۱۲- ریشمین پارچہ جات کا رنگنا پہلے الکوہل کے ذریعہ سے آودی پر یہ حل کیجاتی
ہے کیونکہ پانی میں وہ بمشکل اور دیر میں گھلتی ہے پھر اچھے گرم پانی میں اس کو ملا دیا جاتا ہے
وہ پانی جسمین پیشتر سے تھوڑا سا ٹارٹرک ایسڈ ملا ہوتا ہے تب یہ سلیوشن جو نہایت گاڑھا
ہوتا ہے رنگنے کے ظروف میں جنمیں سرد پانی ہلکا تیزاب ملا ہوا رکھا رہتا ہے ڈالدیا جاتا ہے
اور ریشم اسمین اسوقت تک رکھتے ہیں تاوقتیکہ حسب خواہش رنگ نہ چڑھ جائے۔
انڈگو کارمین (Indigo Carmine) ملانے سے کاسنی یا نافرمانی رنگ
ہوجاتا ہے۔ اور اگر تیزاب گندھک شامل کردیں تو خوبصورت بھورا رنگ رنگا جاتا ہے۔
جو اہل فرانس کو نہایت مرغوب ہے۔

۱۱۳- اون رنگنا اس میں کوئی تیزاب نہیں ڈالا جاتا بلکہ گھلے ہوئے رنگ کو ۶۰
یا ۵۰ درجہ کے سنٹی گریڈ تھرمامیٹر کی حرارت پر گرم کرکے اون پر رنگ چڑھتا ہے۔

۱۱۴- انیلائن یلو یعنی زرد پریہ اوسکا نام کرسینی لائن ہے (Chrysaniline)
اور سادہ طور پر بنتا ہے۔ وہ مادہ جس سے روزی نیلائن نکالا جاتا ہے گرم بھاپ کے
زیر اثر لایا جاتا ہے تاکہ ایک مقدار اسکی رقیق ہوجائے۔
اس سلیوشن میں شورہ کا تیزاب شامل کردینے سے قلمیں تہ نشین ہوتی ہیں جن کو
کرسینی لائن کہتے ہیں۔ یہ اون اور ریشم رنگنے کے کام میں آتے ہیں۔

۱۱۵- انیلائن سالٹ انکے اقسام بہت ہیں ہم نمونہ کے لئے ایک یا دو دیتے ہیں

یہ سب بے رنگ نمک ہوتے ہیں لیکن ہوا میں کھلا رکھنے سے سرخ ہو جاتے ہیں۔
ایک سالٹ کا نام سلفیٹ آف انیلائن ہے جو انیلائن کو ڈائلیوٹ گندھک کے تیزاب
میں ملانے اور پھر بخارات بنا کر اوڑا دینے سے حاصل کیا جاتا ہے۔ گرم کھولتی ہوئی
الکوہل میں اسکی قلمیں نقرئی آب و تاب لیے ہوئے بنتی ہیں۔ یہ نمک پانی میں حل ہو جاتا
ہے لیکن روح شراب میں حل نہیں ہوتا تاوقتیکہ کھولائی نہ جاوے۔ اسکا کام اودے
رنگ کی پڑیہ بنانے میں بکثرت پڑتا ہے۔

۱۱۶۔ **اگزیلیٹ آف انیلائن** یہ سب سے عمدہ انیلائن کا نمک ہے، اور
آگزالک ایسڈ اور انیلائن کے مرکب کو الکوہل کے ساتھ سلیوشن بنانے سے سخت
قلموں کی شکل میں تہ نشین ہو جاتا ہے۔ گرم پانی میں فوراً حل ہو جاتا ہے ٹھنڈے میں
کم۔ ایتھر میں بالکل نہیں اسکے علاوہ اور نمک بھی ہیں جو ہائیڈروکلاریٹ۔ نائٹریٹ اور
سائٹریٹ آف انیلائن کے نام سے موسوم ہیں۔

تنبیہ۔ حال میں اور طرح طرح کے رنگ ایجاد ہوئے ہیں۔ اکثر تو ان میں کے
انہیں چند رنگوں سے مرکب ہیں اور بعض نئی ایجاد بھی ہیں جن کے بنانے کی ترکیب
ابھی عام طور پر شائع نہیں ہوئی ہے۔ انشاء اللہ تعالےٰ معلوم ہونے پر نئی نئی ایجادیں
بھی اضافہ کیجاوینگی۔ غالباً مثل بہت سے فنون کے اس کتاب عقل کل کو یہ
افتخار حاصل ہے کہ اول مرتبہ اس نے انیلائن رنگوں کا مختصر مگر مطلب خیز مضمون اردو
میں شائع کیا ہے۔

باب سوم پیشہ وری و دستکاری کے

بیان مین

فصل اوّل در رفت نیلگران بقاعدۂ اہل ہند

۱۱۷۔ **نیل کی کاشت** اس فصل مین نیل کی کاشت کے طریقون کا بیان کرنا مقصود نہین ہی وہ دوسری جگہ ملاحظہ سے گذریگا۔ یہان صرف اسقدر لکھدینا کافی ہی کہ نیل کا تخم نہایت عمدہ جتی ہوئی زمین مین چیت یا بیساکھ کے مہینے مین بحساب فی بیگہ ایک سیر بویا جاتا ہے۔ بعد ازان ہفتہ مین دو بار پانی دینا پڑتا ہی تاکہ ساون مین کاٹنے کے لایق ہو جاوے۔

۱۱۸۔ **نیل کی کوٹھی کے لئے حوضون کی تیاری** نیل نکالنے کے لئے پختہ اور صاف اور ستھری حوضین سب سے زیادہ ضروری چیز ہین یہ ایک دوسرے سے متصل پہلو بہ پہلو بنائی جاتی ہین اور ہر ایک کی تلی مین پانی خارج ہونے کی غرض سے موری بنادی جاتی ہے۔ اور درجہ بدرجہ یکے بعد دیگرے ہر حوض کی تلی ہم پہلو حوض سے کسیقدر نیچی اور ڈھالو رکھی جاتی ہے تاکہ پانی ایک کا دوسرے مین بآسانی بہ آوے۔

۱۱۹۔ **نیل کی لانکھ مین سے نیل نکالنے کے لئے عمل** جب ساون بہادون مین درخت کے نیل پوری نشو و نما پاچکے ہون تو جڑ سے ایک بالشت چھوڑکر سب کو کاٹلین۔ اور کل ڈالیان و پتے وغیرہ ایک حوض مین ڈالکر پانی اوپر سے اسقدر چھوڑین کہ ایک بالشت پانی نیل کی لانکھ پر رہے (لانکھ یا لانک دیہاتی اصطلاح مین اُس ڈھیر کو کہتے ہین جو کھیت کاٹ کر یکجا جمع کیا جاتا ہی) چنانچہ رات بھر مین پتے اور چھال سب گل کر رنگ

پانی مین آمیز ہوجاتا ہی۔ دوسرے روز موری کہولدین تاکہ تمام پانی دوسرے نمبر کے حوضون
مین جمع ہوجاوے اور پہلے حوض کا سڑا ہوا لانکھہ پھینک کر صاف و پاک کر دیجاوے۔
اور دوبارہ تازہ لانکھہ بدستور سابق حوض مذکورہ مین ڈالکر ایک بالشت اونچا پانی
بھر دیا جاوے۔ اور شب بھر تر رکھا جاوے تا آنکہ تمام رنگ پتون اور چھال سب مین سے
خارج ہوکر پانی مین ملجاوے۔ تب وہ پانی دوسرے حوض مین موری کے راستہ لیلیا جاوے
اور لانکھہ نکال کر پہینک دیا جاوے۔ اب دوسرے نمبر کے حوضون مین سے نیل نکالنا
اور جمانا باقی رہا چنانچہ اسکی ترکیب یہ ہی کہ صبح کو مزدور لوگ پانی مین اترکر دو پہر تک
اسکو ہاتھہ سے خوب درہم برہم کرتے ہین حتی کہ رنگ حوض کے پانی کا آبنوسی یا گردن
طاؤس کی مانند سیاہ مطلق یا سیاہ نیلگون ہوجاوے اوسوقت صمغ پلاس فی
بارہ من سواسیر کے حساب سے پانی مین حل کر کے اور چہان کر اسی سیاہ پانی مین
ملادیا جاوے اور کئی گھنٹے تک دوبارہ پانی کو درہم برہم کیا جاوے یہانتک کہ خوب
جہاگ برآمد ہوجاوین۔ پس اسوقت تک چہوڑدے جب تک کہ جہاگ بالکل فرو ہوجاوین
اور مزدور پانی سے نکلکر اوس کو ٹہیر جانے دین۔ جب یہ تہ نشین ہوجاوے اور
پانی صاف اوپر رہ جاوے تو موری کے ذریعہ سے پانی کو دوسرے حوض مین خارج
کرین۔

۱۲۰۔ **نیل کو خشک کرنا جمانا اور ٹکیان باندہنا** ہندوستان مین جیسے تمام کام سادہ
اور سہل الوصول ہین ویسے ہی نیل خشک کرنے اور جمانے کی مشین بھی سیدہی سادہ
ہوتی ہے یعنی یہ کہ ایک چبوترہ سفید ریت کا ہموار بناتے ہین اور اوس پر گزی کپڑے کا
فرش بچھاکر جو عموماً دوہرا ہوتا ہی حوض مین سے نیل اوٹھاکر اوس پر ڈالدیتے ہین پس

جسقدر رطوبت نیل مین باقی ہوتی ہی وہ کپڑے کی راہ سے چھن کر ریت مین جذب ہوجاتی ہے اور جب وہ بستگی کے قریب پہونچتا ہی تب اسکی بڑی بڑی ٹکیان بنا کر خشک کرلیجاتی ہین اور اگر انگریزی کوٹھی قریب ہوتی ہے تو خلط نہین کرتے بلکہ نرم نیل کو کوٹھی بہ بھیجدیتے ہین اور بعد آزمائش قسم اعلےٰ وادنی و قرار داد قیمت بار دیگر انگریزی کوٹھی والے اس کو حوض مصفا مین ڈالتے اور پانی شامل کرکے خوب لوٹ پوٹ کرتے ہین اور تہ نشین کرکے بانات چادرون پر پھیلاتے ہین اور دو تین مرتبہ یہی عمل دوہرا کر اور تمام گرد تین صاف کرکے آہنی کڑاہیون مین آگ سے خشک کرڈالتے ہین اور جب قدرتی رطوبت باقی رہتی ہے مسطح میزون پر پھیلا کر منجمد ہونے دیتے ہین اور بوقت قرب انجماد پیچون مین کستے ہین اور اسطرح بالکل خشک کرکے ٹکیان تراش لیجاتی ہین - اور کوٹھی کی مُہر لگا کر اور صندوق ہاے چوبی مین بھر کر کلکتہ وغیرہ بھیج دیتے ہین - جہان بذریعہ نیلام مال فروخت ہوکر ولایت جاتا ہی اور وہان سے سہ بارہ صاف ہوکر اور چھوٹے بکسون مین بند ہوکر پھر ہندوستان مین آتا ہی اور گرانی کے ساتھ فروخت ہوتا ہی - (مجمع الفنون)

تنبیہ - انگریزی طریق نیل کے صاف کرنے اور استعمال مین لانیکا دوسری جگہ ملاحظہ سے گذرے گا -

۱۲۱ - فصل دوم در فن مُہرکنی بر جواہرات

ہنے ربڑ کی مُہر بنانے کا مفصل اور بالتصویر طریقہ تیسری جلد مین بیان کیا ہی جو فی زمانہ نہایت مروج ہی اور جو تیسری جلد تالیف کرتے وقت نہایت ہی مخفی فن تھا - لیکن عقل کل مین اس بڑے فن شریف کا تذکرہ نہ کرنا ناممکن ہی جو ہندوستان مین تحیر کے درجہ تک کمال حاصل کرچکا تھا اور وہ فن مہرکنی قدیم ہی - جس سے مراد یہ ہی کہ جواہرات سخت پر گہرے حروف

نقش کرنا اور تھوڑے سے میدان میں بہت زیادہ عبارت اس خوبی اور خوش سلیقگی کے ساتھ کندہ کرنا کہ حروف خوشخط بھی رہیں اور واضح بھی۔ اس لئے لازم ہے کہ مہر کن خوشنویس و طغرا ساز و نقاش ہو اور الٹے حروف بعینہٖ ایسے سیدھے لکھ سکتا ہو جیسے سیدھے۔ کیونکہ خواہ عکس کے ذریعہ سے ہوں خواہ کسی اور ترکیب سے کھودنا الٹے ہی پڑتے ہیں۔ دوسری ارزان قسم مہر کی وہ ہے جو پیتل لوہے یا تانبے پر لوہے کے قلم سے کھودے جاتے ہیں اور یہ کوئی بہت بڑی صنعت کا کام نہیں ہے۔

۱۲۲۔ **مہر کنی کے اوزار و آلات** جواہرات پر مہر کنی کے لئے صرف آلات ذیل درکار ہوتے ہیں (۱) قلم آہن جس کی نوک پر ریزۂ الماس یعنی ہیرے کی کنی لگی ہوتی ہے (۲) قلم آہن۔ جس کی نوک پر مدور شکل میں تانبے کا ریزہ بنوا جوڑ دیا جاتا ہے۔
(۳) فسان۔ ... سنگ ... کی بنائی جاتی ہے اور نگینہ کے جلا کرنے کا کام دیتی ہے
(۴) ... کا۔

... پتھر باریک پسا ہوا جو قلم مسی چلنے کے ساتھ پانی میں تر کر کے برابر ... ف کے جوف میں دیا جاتا ہے۔ تاکہ اسکی رگڑ سے جلد جرم سنگ گھستا چلا جاوے
(۵) نمریم۔ جس پر مختلف قد و قامت کے قلمہائے مسی لگا کر کمانچہ سے پھرائی جاویں
(۶) کمانچہ۔ جو فسان اور نیز قلموں کو چلانے میں مدد دے۔

۱۲۳۔ **ترکیب مہر کنی جواہرات** اول قلم الماس سے ان حروف و نقش و نگار کا نشان ڈالتے ہیں جو پتھر پر کھودنا ہیں بعدہ اس پتھر کو قابو میں رکھنے کی غرض سے چپڑا لاکھ کی مدد سے ایک لانبی لکڑی کے سرے پر جما دیتے ہیں اور قلم مسی کے مقابل لاکر ہر نشان اور خط پر مدور تانبے کا چھوٹا چکر جو قلم کے سرے پر

ہوتا ہے لگا کر کمانچہ چلاتے ہین اور سنگ کھرنڈ کا باریک سفوف پانی مین تر کر کے
قدرے قدرے حروف کے عمق مین لگائے جاتے ہین چنانچہ ہر دور مین قلم مسی کھرنڈ
کے ذریعہ سے کچھہ نہ کچھہ عمیق بیٹھتا چلا جاتا ہی اور اسی صورت سے تمام حروف گہرے
نمودار ہو جاتے ہین۔ آخر کار فسان کے ذریعہ سے سطح جواہر کو مجلّا کر دیتے ہین اور اس
نگینہ کو انگشتری یا مُہر پر حسب خواہش جڑوا لیتے ہین۔

صاحب مطلع العلوم کہتے ہین کہ نرخ کُھدائی فی حرف کم از کم ایک آنہ اور زیادہ سے زیادہ
ایک روپیہ ہی۔ سنہ دسال کی اُجرت نہین لیجاتی اور مُہرکنون کے اعتماد کا ذکر کیا ہے کہ
وہ کوئی اور سنہ ماضی و استقبال کسی طرح پر نہین کھودتے۔ بجز اس سنہ کے جسمین مُہر
کھودی گئی ہو۔ ہندوستان مین دہلی اس فن کے لئے نہایت مشہور و معروف رہی ہے
اور بدر الدین خان دہلوی کا نام اس فن کے متعلق اہل انڈیا کے لوگ جلد نہین بھول سکتے۔

فصل سوم

۴۴۔ ان عیوب کے بیان مین جو فن عمارت سے متعلق ہین بقاعدہ معماران ہند

فن عمارت کی تفصیل اس جگہ منظور نہین ہی بلکہ وہ مفید امور شمار کراتے ہین جو ہندوستان مین
عمارات کے متعلق نہایت اہم خیال کئے جاتے ہین اور ہر خاص و عام کو انپر کاربند ہونا
پڑتا ہے۔ کیونکہ جو معمار کاریگر ہین وہ کسی طرح ان امور کو نظر انداز نہین کرتے اور انکے
خلاف مالک مکان کی رائے پر کاربند نہین ہوتے۔

(۱) بنیاد اُس جگہ رکھتے ہین جہان زمین سخت نکلے اور کھوکھلی مٹی نہ ہو۔ اگر عمارت
یکمنزلہ اور مختصر ہو تو گز ڈیڑھ گز سے زیادہ بنیاد کی ضرورت نہین اور اگر دو منزلہ یا

سہ منزلہ ہو تو اس حساب سے دوچند یا سہ چند کردی جاتی ہے اور عرض بنیاد کا عرض دیوار سے کم از کم دوچند رکھنا ضروری ہے۔

(۲) ہر منزل پیچھے درجہ سے کچھہ نہ کچھہ کسکا دینا ضروری ہے یعنی جب بنیاد فرش زمین تک پہونچے تو ہر دو جانب مین چار گرہ چھوڑ کر دیوار اوٹھانا چاہیئے اور پہلی منزل کی حد تک عمودی حالت مین لیجانا چاہیئے۔ لیکن جب دوسری منزل شروع ہو تو دوبارہ عرض دیوار کم کر دینا لازم ہے۔ اسطرح ہر منزل مین موزونیت کے لحاظ سے ایک گرہ یا کم و بیش کسکا دیتے ہوئے عمارت بلند کرنا چاہیئے۔

منحوس یہ بات ہے کہ دیوار کے درمیان مین کسکا دیا جائے اور دو دو ڈیڑھ ڈیڑھ گز پر عرض کم کرکے دیوار کو گاؤ دم کر دیا جاوے۔

(۳) مکان کے کسی کھڑکی یا بند دروازہ یا دالانون کے کسی در یا طاقچہ کے مقابل کوئی دیوار رکھنا جس سے در رکتا ہو نہایت نحس شمار کیا جاتا ہے۔

(۴) بلندی چھت کی فرش خانہ سے اسقدر ہو جو عرض دالان سے زیادہ ہو مثلاً عرض دالان کا چار گز ہے تو چھت کا ارتفاع فرش دالان سے کم از کم سوا چار گز ہونا چاہئے ورنہ منحوس و بدنما سمجھا جائیگا۔

(۵) قطعہ زمین اگر مثلث ہو تو اوسکی تثلیث کو عمارت مین اسطرح طرح دین کہ دالان اور صحن اور چبوترہ مستطیل ہو جائے۔

(۶) ایسا صحن جو دالانون کی جانب تنگ اور دروازہ بیرونی کی جانب فراخ ہو سخت موہوم خیال کیا جاتا ہے۔ اسکو شیر دہان کہتے ہین چاہیئے کہ اس نقص کو سلپی نہ وغیرہ مین ڈالکر رفع کیا جائے۔

(۷) مربع صحن بھی انڈین سپرسٹی شن (superstition) کے موافق نحس ہی چاہیئے کہ طول صحن عرض سے زیادہ ہو۔ خواہ کسی سمت کو ہو۔ (اگر کل عمارت مربع ہو تو مضائقہ نہیں)

(۸) دروازہ صدر کو طول مین بنانا چاہیئے عرض مین دروازہ کا رکھنا مالک مکان کے لیئے نحوست کا خریدنا ہے اور علی ہذا القیاس دروازۂ آمد و برآمد جنوب رویہ بنانا مضر سمجھا جاتا ہے۔

(۹) کڑیان کسی ایک قطعہ کی چھت مین خواہ وہ دالان ہو یا کوٹھری طاق عدد سے رکھتے ہین ناممکن ہے کہ ہندوستانی معمار جفت عدد استعمال کرے یعنی کڑیان ۱۲ ہونگی یا ۱۹ بیس ۲۰ نہین ہو سکتین۔

(۱۰) کل قطعۂ عمارت یا مربع ہو یا مستطیل۔ یا مسدس یا مثمن۔ لیکن مثلث یا معین یا شبیہ بالمعین قطعات معیوب اور مقبوح اور منحوس گنے جاتے ہین۔

(۱۱) وینٹی لیشن یعنی راہ آمد و برآمد ہوا کا خیال ضرور رکھنا چاہیئے یعنی مکانات مین اس طرح روشندان اور کھڑکیان اور دریچہ ہائے خورد و کلان رکھنا چاہیئے کہ صاف و پاک ہوا کا داخلہ اور کثیف ہوا کا نکاس ہر وقت ہوتا رہے۔ ورنہ بند مکان کی ہوا مضر صحت ہو کر باعث حدوث امراض مختلفہ کا ہوگی۔

(۱۲) جسقدر دالانون اور کوٹھڑیون کے دروازے بلند اور عریض ہونگے اسی قدر نمایش و خوبی ظاہری اور فوائد صحت مترتب ہوتے رہین گے۔ عموماً بیچ کے در کو باقی درون سے بلند تر رکھنا قواعد تعمیر مین داخل ہے۔ ورنہ دروازہ تنگ کوتاہ اور ستون بھاری منحوس مقبوح شمار کیئے جاتے ہین۔

(۱۳) صحن سے مکان کی کرسی اونچی رکھنا مناسب ہے۔ مکان اور صحن کو ہموار رکھنا برا سمجھا

جاتا ہے۔

(۱۴) صدر دالان کو خوب رویہ بنا نا نحس جانتے ہین۔ اگرچہ قطعات پائین مین کچھ حرج نہین۔

(۱۵) اوزان مصالح ہندوستانی حسب ذیل ہین اسی کی قوت سے شاہی عمارات برسون سے بلا مرمت ویسے ہی کھڑے ہین گویا کہ آج تعمیر ہوئی ہین۔

آہک سرخ یا سرخی خشت ہین فی من دس سیر چونہ ملادین اور آدہ آدہ سیر قند سیاہ بیلگری آرد ماش اور کتری ہوی سن خوب آمیز کر کے کام مین لاوین۔

۱۲۵ فصل چہارم مونگ پھلی کا مفصل بیان

مونگ پہلی جسکو چینیا بادام بھی کہتے ہین گو ہندوستان مین اب بکثرت پیدا ہوتی ہے لیکن دراصل وہ جنوبی امریکا کا خودرو پودہ ہے جو ۱۸۱۲ء مین انگلستان لاکر بویا گیا۔ ہندوستان مین اس کے داخلہ کی تاریخ ٹھیک نہین معلوم ہوتی ہے لیکن ۱۸۴۹ء سے اسکا تیل ممالک غیر کو جانے لگا تہا۔ اسکی کاشت جنوبی ہند بنگالہ۔ اور نیز شمالی ہند مین بکثرت ہونے لگی ہے۔ اور اس کے تیل نے فرانس کے زیتون کی تیل کی تجارت کو ماند کر دیا ہے۔

۱۲۶۔ **مونگ پھلی کا طریق کاشت** اس پودہ کی جڑ زمین مین دور تک پہیل جاتی ہی اور گہری بھی زیادہ بیٹھتی ہے اس لئے زمین نرم اور پولی ہونی چاہئے۔ مٹی اس کے لئے وہ مفید ہے جسمین چونہ زیادہ شامل ہو یا وہ جسمین فاسفیٹ آف لائم میگنیشیا اور پوٹاس مخلوط ہو۔ سخت چکنی مٹی اس کے لئے موزون نہین ہے نہ وہ زمین جہان

پانی ٹھیرتا ہو کیونکہ زیادتی رطوبت کی اسکی جڑون کو خراب کر ڈالتی ہے۔
ماہ جون مین پہلے پانی پڑنے کے ساتھ ہی اس کے کھیت کی جوتائی شروع کر دیجاتی ہے
تاکہ گھاس نہ پیدا ہونے پاوے۔ مٹی جسقدر نرم اور بولی ہوگی اسی قدر اس کے لئے
مفید ہے۔ کھاد فی ایکڑ (۳۲ سوہ پختہ) پانچ سومن کے قریب صرف کرنا چاہیے۔
تخم کے لئے موٹی اور وزن دار پھلیان منتخب کرنا چاہئین۔ اور بونے سے پیشتر چار
یا پانچ روز برابر دہوپ مین خشک کرنا چاہیے تاکہ نرم بیج مین کیڑا لگ جانے کا خوف
جاتا رہے۔ بعد ازان پھلیون کو رکھین ملاکر کسی ظرف گلی مین بھر دیتے ہین اور پیالی
منہ برتن کا ڈہانک دیتے ہین۔ اور بونے سے ایک روز قبل پھلی مین سے باحتیاط
تمام بیج نکالتے ہین۔ احتیاط اس لئے کہ اس کے اکھوے کو صدمہ نہ پہونچے نہ
وہ سرخ پوست جونہایت باریک دانہ پرچڑھا ہوتا ہی چھل جاوے۔ کیونکہ ایسا ہونے
سے تخم جمتا نہین ہے۔ فی ایکڑ ۳۵ سیر تخم بویا جاتا ہی۔ بونے کا موسم اختتام بارش
ہے۔ خواہ اگست ہو یا ستمبر۔ بونے کے روز صبح کو دو بار ہل چلاتے ہین۔ سہ پہر کو
تخم ریزی کرتے ہین۔ کمزور زمین مین قریب قریب اور زوردار مین دُور دُور بویا جاتا ہے
بیج بونے مین یہ بھی خیال رہے کہ زمین زیادہ مرطوب نہ ہو ورنہ پودہون کی جڑین سڑجاتی
ہین۔ نہ کھیت بالکل خشک ہونا چاہیے کہ بیج نہ جم سکے اور جمے تو پودہ جلجاوے۔
کوّے مونگ پھلی کے بہت شایق ہین اس کے بیج کی حفاظت لازمی ہے نیز گیدڑ اسیار
بھی اسکو کھود کر کھاجاتے ہین۔ اس لئے جمنے تک اسکی حفاظت کسی نہ کسی طرح کرنا
ضرور ہے۔

۱۲۷ مونگ پھلی کا پودہ	ایک ہفتہ مین تخم جم آتا ہی اگر موسمی خشکی ہو تو پانی دینا چاہیے

تین چار ہفتہ مین جب پودے ۵ انچہ کے ہو جاوین تو گوڑ دینا چاہئے ۔ گھنے درختون کو اوکھاڑکر دوسری جگہ نصب کرنا مناسب ہی ۔ موافق موسم مین ایک ماہ تک پانی دینے کی حاجت نہین ہوتی ورنہ خشک موسم مین کبھی ہر ہفتہ اور کبھی پندرہوین دن سینچائی کرنی پڑتی ہے ۔ پانی اسقدر نہ دینا چاہیئے کہ اس روز جذب نہو سکے ۔

۱۲۸۔ **فصل کی تیاری** ۔ چھ سات مہینے مین فصل تیار ہوتی ہی ۔ شناخت یہ ہے کہ پھلی کا پوست سخت اور بیج پر کا چھلکا سرخ ہو جاوے تب آبپاشی موقوف کرکے درخت خشک کردئے جاتے ہین ۔ کاٹنے سے ایک روز قبل کھیت مین پانی دیدیا جاتا ہے تاکہ زمین نرم ہو جاوے اور ہاتھہ سے پودے اوکھاڑ لئے جاتے ہین پھلیان برخلاف اور درختون کے ہر پودے کی جڑ مین لگتی ہین جسقدر اوپر آجاوین وہ چن لیجاتی ہین اور بقیہ زمین کھودکر نکال لیجاتی ہین ۔ درخت اس کے باحتیاط کسی جگہ جمع رکھے جاتے ہین کیونکہ وہ گائے کے لئے سب سے عمدہ چارہ ہی جس سے دودہ مین افزائش اور جسم مین فربھی آتی ہے ۔

۱۲۹۔ **مونگ پھلی کا تیل** اسکا تیل خوش رنگ خوش ذائقہ ہی اور زیتون کے تیل سے کسی طرح کم نہین بطور دوا کے استعمال ہوتا ہی اور بکثرت کلون کے پرزون اور مشینون کے پیچون کے روان کرنے کے کام مین لایا جاتا ہے ۔ کہانے اور مٹھائی مین بطور گھی کے مستعمل ہے اور اس سے نرم صابون قسم اعلے تیار ہوتا ہے کھل اور اس کے پودے مویشیون کے لئے نہایت مقوی غذا ہین ۔ اور نیز اسکی کھلی اور پھلی کا چورا کھیتون کے لئے ایک نہایت موثر کھاد ہین اور تخم ریگ مین بھون کر ایک قوی اور ارزان نقل ہے ۔ تیل مغز کو کولہو مین ڈالکر بیل لگانے سے برآمد ہوتا ہے ۔

۱۳۰ - مونگ پھلی کے کیمیائی اجزا تحلیل کیمیائی کا نتیجہ حسب ذیل دریافت ہوا ہی کہ اسکا مغز چھ اجزا سے مرکب ہی - پانی ½۷ فیصدی - البومنائڈز (گوشت پیدا کرنے والی شے) ½۲۴ فیصدی - اسٹارچ (نشاستہ) ¾۱۰ فیصدی تیل ۵۰ فیصدی - فائبر (ریشہ) ½۴ فیصدی - اور راکھ ¼۱ فیصدی ہین

۱۳۱ - مونگ پھلی کی کھل اسکی کہلی ایسی قوی ہوتی ہی کہ تین سیر یومیہ اچھے گھوڑے کو تندرست رکھنے کے لئے کافی ہوتی ہی - گھوڑون کو دینے کے لیے اس باریک کرکے یک شبانہ روز سرد پانی مین بھگو رکھنا لازم ہی اور مویشیون کے لئے یہ کھل فی راس ۲ سیر کے حساب سے چارہ مین بطور سانی کے دینے سے جانور تندرست اور قوی رہ سکتا ہی - دودہ دینے والے جانورون کے لئے یہ کھل نہایت ہی مفید ہوتی ہے کیونکہ اسکے کہانے مین دیر تک قایم رہنے کی خاصیت آجاتی ہے اگر دودھیل جانور کو دو یا تین سیر کھل اور سیر یا ڈیڑھ سیر بھوسی مین ملاکر بطور نیسی دینے کے دودہ بہ نسبت سابق کے زیادہ ہوجاتا ہی - اگر کاشتکار اسکی کاشت کرنے لگین تو نہایت فائدہ رسان ہو کیونکہ نقشہ ذیل سے اسکا آمد و خرچ بخوبی ظاہر ہے جو ایک سرکاری فارم مین تجربہ کے بعد رسالہ مفید المزارعین مطبوعہ یکم دسمبر ۱۸۹۴ء مین درج کیا گیا تھا۔

جوتائی ۶ مرتبہ بشرح ۲ ار فی جوتائی	[illegible]	کھدائی پھلی	[illegible]
کہاد ۲۴ گاڑیاں (تخمینا پانچسومن)	[illegible]	میزان خرچ	[illegible]
تخم ۲۵ سیر	[illegible]	آمدنی تخم مین ۳۵ گاڑی بحساب ۳ روپیہ فی گاڑی	[illegible]
اجرت بوائی	[illegible]	بھوسہ ۲۵۰ من	[illegible]
تکائی وگڑائی ۴ مرتبہ	[illegible]	میزان آمدنی	[illegible]
آبپاشی از چاہ ۴ مرتبہ	[illegible]	خالص منافع بعد منہائی خرچ	[illegible]

باب چہارم متفرقات

۱۳۲- برٹانیا میٹل

اس دھات سے اہل یورپ اکثر چھوٹی چھوٹی سستے داموں کی تجارتی چیزین بناتے ہین جرمن سے عموماً اس کے تمچے سینیان کھلونے وغیرہ بنکر آتے ہین کسی قدر نرم ضرور ہوتی ہے جھکانے دبانے سے جھکتی ہی مگر کام دیجاتی ہے - کئی اقسام کی متفرق چیزین اسی کی بنی ہوئین ہمارے غریب ملک مین کھپ جاتی ہین-
یورپ کے منچلے وہین بیٹھے بیٹھے ٹکے سیدھی کرلیتے ہین- لہذا اوسکا مرکب ذیل مین لکھا جاتا ہے ملک کے محنتی لوگ عملی کوشش کرکے اس سے فائدہ اوٹھا سکتے ہین-

تنبیہ - یاد رہے کہ اس دھات کی ہر ایک چیز سانچون مین ڈھال کر بنائی جاتی ہے کیونکہ معدنی دھاتون کی طرح یہ مصنوعی دھات چوٹ کھا کر بڑہ نہین سکتی- اس لئے اوسکی چیزون کے سانچے بہت ٹھیک اور صاف بنانے چاہئین تاکہ وہ چیز قالب ہی سے صاف اور ستھری نکلے-

نسخہ یہ ہے- قلعی سو رطل- سرمہ دس رطل- جست پانچ رطل- ہارڈنگ پانچ رطل- (ہارڈنگ ایک معدنی جوہر ہے جو چرب رنگون کے خشک کرنے مین کام مین لایا جاتا ہے)

ھدایت - پہلے جست کو گرم کرو پھر اسمین قلعی ملاؤ اور سرمہ کو پیس کر ساتھ ساتھ چٹکی دیتے جاؤ- جب سب چیزین ملجائین تو قالبون مین اونڈیلتے جاؤ اور ٹھنڈے ہوے بغیر سانچے کو نہ چھیڑو- ٹھنڈا ہونے بعد اسپر جو رنگ کرنا منظور ہو وہ حسب پسند

کر لیا جائے۔

۱۳۳ ریڈیم

اس نئی اور نرالی دھات کو یورپ کے ایک عالی دماغ حکیم ڈاکٹر کوری نے دریافت کیا ہے جو اپنے عجیب و غریب خواص سے دنیا کو حیرت مین ڈال رہی ہے۔ ڈاکٹر کوری اور اونکی اولوالعزم بی بی دونون علم کیمیا کے بڑے ماہر ہین ڈاکٹر موصوف اگرچہ ایک اعلیٰ درجہ کے ذہین سائینس دان شخص ہین مگر فطرتاً طبیعت مین استقلال کسی قدر کم رکھتے ہین بخلاف اس کے اُنکی مردانہ کار عالمہ بیوی بڑی مستقل مزاج اور ہمت کی مضبوط ہے۔ دو ایسے متضاد الاوصاف بیدار مغز انسانون کے باہمی میل ملاپ سے کسی نہ کسی حیرت انگیز علمی معلومات کا ظاہر ہونا ایک امر واقعی تھا چنانچہ اُنکے علم دوست اور حکیمانہ طبائع کی محنت کا نتیجہ ریڈیم کا ظہور ہے۔ یہ دہات (جس کے اجزا ابھی بہت کمی کے ساتھ جمع ہوئے ہین) دیکھنے مین ایک بڑے جگنو کی طرح چمکتی ہوی معلوم ہوتی ہے۔ جس سے ہر وقت روشنی اور گرمی کی محرور شعاعین نکلتی رہتی ہین جنکی نسبت خیال کیا جاتا ہے کہ یہ ریڈیم کے نہایت ہی چھوٹے چھوٹے (الیکٹران یعنی ذرات ہین۔ مگر باوجود اس اخراج کے اس دہات کی ضخامت و جسامت مین کوئی فرق نہین آتا۔ لہٰذا ریڈیم کے یہ حیرت انگیز خواص علم کیمیا کے بڑے معروف اصول کو غلط ثابت کر رہی ہین۔ (   ) یعنی وہ قوت جو قدرتاً کسی چیز مین کام کرنے کی غرض سے رکھی ہوتی ہو اور وہ اپنی کسی غلطی کے بغیر ضائع نہین ہوسکتی اور نہ ہم اسے کسی طریق سے خود پھر اس فطری ودیعت کے موافق حاصل کر سکتے ہین لیکن ریڈیم کے وجود نے یہ ایک عجیب سوال پیش کر دیا ہے کہ گرمی اور روشنی پیدا کی گئی ہے۔ اس عجیب و

غریب دہات سے عموماً تین قسم کی شعاعین نکلتی رہتی ہین جنکا نام شناخت کے لئے (ا) (ب) (ج) رکھا گیا ہے۔ ان شعاعون کے خواص بھی حیرت انگیز ہین۔ شعاع (ب) اپنی ایک خاص صفت یعنی ٹھونس چیزون کے اجسام خود بالکل محرور نہین ہوتے۔ ریڈیم کی یہ شعاعین مقناطیسی کشش سے بھی اپنا رُخ بدل لیتی ہین۔ چنانچہ شعاع (ب) کے خواص اس برقی لہر کی طرح ہین جو ایک ایسی نلکی مین گذاری جاوے جسکی ہوا حتی المقدور خارج کردی گئی ہو۔

ڈاکٹر جے۔جے ٹامسن نے ثابت کیا ہے کہ یہ شعاع اصل مین منفی بجلی کے بہت سے چھوٹے ذرات کا مجموعہ ہے۔ یہ ذرات اسمین بڑی تیزی سے حرکت کرتے ہین اور انکا جسم باعتبار جسامت ہائیڈروجن گیس کے ذرہ سے ہزار حصہ کم ہوتا ہے۔ جس سے چھوٹا اور اسقدر باریک جسم علمی تحقیق سے ابتک کوئی دوسرا معلوم نہین ہوا۔

یہ شعاع (ب) تخمیناً ایک لاکھ میل فی سکنڈ کی رفتار سے حرکت کرنے کی قوت رکھتی ہے۔ اللہ اکبر! یہ اوسی کی قدرت کے کرشمے ہین۔ یہ تحقیق کرنے والون اسکے پر بھید اسرار کھل رہے ہین۔

اور پھر شعاع (ج) بھی دوسرے اجسام مین سے گذر جانے کے سوا لوہے کی ایک فٹ موٹی چادر سے پار ہو جانے کی برق پاش قوت رکھتی ہے۔

شعاع (ا) بھی مختلف اجسام سے گذرنے کی قابلیت تو رکھتی ہے مگر شعاع (ب) اور (ج) کے مقابلے مین اسکی طاقت بہت کم ہے اور تھوڑی دور جانے کے بعد ہوا مین جذب ہو جاتی ہے۔ لیکن ایک بڑی حیرت انگیز بات یہ ہے کہ خط لکھنے کے معمولی کاغذ سے بھی گذر نہین سکتی۔ پُر زور مقناطیسی قوت سے یہ شعاع بھی رُخ

بدل لیتی ہی۔ مگر شعاع (ب) عموماً مخالف سمت کو رہتی ہے۔ اس شعاع کے ذرات ہائیڈروجن کے ذرون سے دگنے بڑے ہوتے ہین اور ہزار میل فی سکنڈ کی رفتار سے حرکت کر سکتے ہین۔ اور نیز (پوزیٹیو) یعنی مثبت بجلی کی رو کا مجموعہ ہوتے ہین اس شعاع کے سامنے اگر کوئی تختی زنک سلفائیڈ رکھی جائے تو خوب روشن ہو جاتی ہے۔ فقط

تمّت

ماہ فروری سنہ ۱۹۰۵ع

جدید مختصر فہرست کارخانہ اے۔ ایم۔ زمان برادرس مرادآباد

جامع العلوم والفنون یعنی اُردو انسائیکلوپیڈیا موسومہ "عقل کل" مؤلفہ ماسٹر محمد جلال الدین صاحب مرادآبادی

شگوفہ صنعت (پہلی جلد) جسکی ۲۲ فصلوں میں ۵۰۴ مختلف صحیح مجرب سہل الحصول صنعتیں درج ہیں جنکا شاعرانہ تعریف سے مجمل فہرست مضامین کافی ہی۔ جملہ معدنیات سونا۔ چاندی۔ لوہا۔ سیسہ۔ پارہ وغیرہ اور تانبا بلا محنت اور کیمیّ دہاتیں اونکے مرکبات اور متعلقات۔ رنگ کا تفصیلی بیان۔ ملمع کاری یعنی گلٹ۔ سلیوشن۔ نمک۔ تیزاب۔ روغن سازی رنگسازی۔ رنگریزی۔ رنگہائے تصاویر۔ ہرقسم کی روشنائی۔ سیمنٹ۔ صابون۔ آتشبازی۔ بارود۔ لاکھ رنگین۔ آئینہ پر قلعی دیا سلائی اور نسین بنانا۔ عطریات اور خوشبودار روغن نکالنا۔ جواہرات اور قیمتی چیزوں کی شناخت۔ منجن۔ غازہ۔ خضاب وغیرہ۔ تماکو۔ برف بنانا۔ دہی جمانا۔ لیموں۔ سوڈاواٹر۔ تیزاب۔ لیموں۔ ادویات خشک اور ترسکے جوہر۔ شربت نمک اور ست نکالنا۔ چاء اور قہوہ کی خاصیت۔ اور فوائد۔ قیمتی چیزوں کی حفاظت۔ زہر اور زہردار کیڑوں کا علاج اور شناخت دیگر متفرقات۔ عجیب و غریب صنعتیں قیمت معہ محصول ۶ر

غنچۂ حرفت (دوسری جلد) یہ بینظیر کتاب شگوفہ سے بھی زیادہ قابل قدر ہی اسمیں گھڑی سازی کا خوب مفصل (معہ تصاویر) بیان ہی جس سے گھڑی کو درست کرلینا باسانی آسکتا ہے۔ یعنی کھولنا۔ بند کرنا۔ کمانی چڑہانا۔ عیب معلوم کرنا۔ بگڑے ہوئے پرزے درست کرنا۔ چول بنانا۔ صاف کرنا۔ تیل دینا وغیرہ اور تمام پرزوں کے نام اور اونکی تعریف۔ اسکے بعد چمڑا اور چرمی کاغذ بنانا۔ مٹی اور چینی کے برتن۔ چینی روغن۔ شیشہ بنانا ڈہالنا۔ گلا دینا۔ جلا دینا۔ بوتل اور مصنوعی جواہرات بنانا۔ نگینہ تراشنا۔ عینکیں اور اونکا استعمال آلات علمی کے لئے آئینہ بنانا۔ سنگ تراشی۔ قلم کی زبان۔ سوئیاں۔ آنگرونگ یعنی نقاشی۔ چھوٹی بڑی تصویر کھینچنا۔ پرنٹنگ یعنی فن طبع۔ ٹوپی یا ٹائپ کا چھاپہ خانہ۔ ٹائپ بنانا۔ روشنائی اور چھاپنے کی ترکیب۔ تانبے کا چھاپہ۔ پتھر کا چھاپہ۔ رنگین تصاویر چھاپنا۔ الا سٹیج دنیا کی عجیب و غریب گھڑیاں۔ علمی تماشے۔ قیمت معہ محصول۔ ۶ر

گلدستہ حرفت (تیسری جلد) یہ نایاب کتاب پونے تین سو صنعتوں کا مجموعہ ہی۔ سوت اور سوتی کپڑا بننا۔ اون اوسکی تیاری۔ کپڑا بننا۔ اون رنگنا۔ ریشم اور اوسکا رنگنا۔ ریشمی کپڑا۔ داغ چھوڑانا۔ دہونا۔ ریشمی بیل صاف کرنا۔ چربی۔ موم۔ تیل۔ اسپرٹ۔ وہیل مچھلی۔ موم صاف کرنا۔ سینگ۔ ہڈی۔ ہاتھی دانت۔ پرندوں کے پر۔ انڈے مشک۔ کستوری وغیرہ۔ نو ایجاد روشنائیاں۔ شیشے پر لکھنے کی روشنائی اور سب سے زیادہ پوشیدہ چیز **ربڑ کی مہر** بنانیکا قاعدہ وسامان معہ تصاویر۔ ٹھپہ۔ ٹائپ۔ پریس۔ مصالحہ وغیرہ۔ سانچا اور مہر بنانا۔ ربڑ کا مکمل بیان۔ الاسٹک کپڑا بننا۔ گٹا پرچا اور اوسکے فوائد۔ جادو کی لالٹین اور اوسکے فوائد۔ جادو کی لالٹین۔ اور اوسکے تماشے دکھلانیکا طریق۔ کارخانہ سوڈاواٹر اور اوس کے جملہ متعلقات۔ برف کی کل۔ سنگ طبع کا مصالحہ۔ رنگ چڑہانا۔ فاسفورس نکالنا۔ سریش۔ سریش ماہی۔ جلاٹین جوڑنے کے مصالحے روپیہ پیدا کرنیکے نسخے۔ جادو کا قلم۔ منجن۔ عطر انگریزی۔ موم روغن۔ علمی تماشے قیمت معہ محصول ۱۶ر

گلزار صنعت (چوتھی جلد) تقریباً دو سو صنعتیں۔ تجارتی اشیا بنانا تاکہ۔ اونکی ماہیت۔ تمام فوائد۔ گندم وغیرہ

طریق کاشت تخم ریزی - کیاری بندی - کھاد - آلات کشتکاری - آبپاشی - جو - دھان - چاول - مٹر - نخود - ارہر - گنّی کا رس - اراروٹ
نشاستہ - ٹی پیو کا - ساگو دانہ - آلو - مصالحہ دار درخت - دار چینی - جائفل - جاوتری - لونگ - سیاہ مرچ - سرخ مرچ - ادرک - سونٹھ
الائچی خورد و کلاں - ہلدی - دھنیا - اجوائن - زیرہ - پودینہ - سونف - رائی - پیاز - لہسن - متفرق - ربڑ کا درخت - کتھا بنانا -
چھالیا کا درخت وغیرہ - گھاس کی روشنی حاصل کرنا وغیرہ - کوک - کوئلہ - کاربالک ایسڈ - کاغذ سازی بذریعہ مشین مختلف رنگ دنیا
عکسی کاغذ - چاندی کا کاغذ - واٹر پروف کاغذ - کاربالک پیپر - عکس لینے کی ترکیب - کاغذی غبارے - دستیان - آثار - کٹی کے برتن -
روغنیات بقاعدہ انگریزی - چنبیلی - بیلا - موتیا - گلاب - مولسری - لیمون - روغن موم - مالکنگنی - پستہ - نارجیل - اخروٹ
بنفشہ وغیرہ - روغنیات طبی - روغن ہفت برگہ - بابونہ - بیضہ مرغ - بیدانجیر - اسپند - ریحان - چوب چینی - کدو - حنا - گذرنگ
سونا وغیرہ - مصنوعی اشیاء - ہیرا - برف - سونا وغیرہ - دلچسپ شعبدے - قیمت معہ محصول ۶ ر

بستان حرفت

(پانچویں جلد) ۱۵۰ - بڑی صنعتوں کا مجموعہ - ہندوستانی اور انگریزی طریق شکر بنانے کا - شکر کا وزن
متناسبہ - اور کیمیائی اجزا - عجائبات شکر - طریق کاشت نیشکر - کولھو - کھنچی راب - گڑ - روپیہ کی تقسیم کا ہمدردی
کوزہ - قند - شیرہ - فوٹوگرافی کیمرہ - لینس - فریم - وغیرہ یا ز سٹینو - نکٹیو - ڈرگو ٹائپ - تصاویر چھاپنا - جواہرات - مروارید
موتی - الماس - دنیا کے مشہور بڑے بڑے ہیرے - یاقوت - لعل - زمرد - زبرجد - فیروزہ - عقیق - لاجورد - یشب
ان سب کے مقامات پیدائش - انعام خواص - طریق شناخت - مینا کاری - دونوں طریق اہل ہند و ایران - مینا کے زرد - سرخ - سبز
سیاہ - بینجنی - کبود - نمک - اشیاء وغیرہ - خانہ داری کی ترکیبیں - متفرق سامان - در و دیوار کی آرائش - پالش - جلا - چوبی اور آہنی
اسباب کی صفائی - ہر قسم کے دھبے دور کرنا - کاغذی سامان - ظروف نقرئی - رنگین کپڑے - آتشدان صاف کرنا - فلزی اور چوبی
سامان درست کرنا - کتابوں سے تیل دور کرنا - پودوں کا لگانا - موذی جانوروں کے زہر کا علاج - دلچسپ ٹٹکلے قیمت ۶ ر

گلستان صنعت

(چھٹی جلد) اس جلد میں اول کی پانچ جلدوں کی طرح نرالی اور بالکل نو ایجاد دو سو گیارہ صنعتیں درج کی گئی ہیں
کوئی صاحب یہ نہ سمجھیں کہ ایک جلد کا مضمون دوسری جلد میں دوبارہ آیا ہے ایسا نہیں ہے بلکہ معلوم کیا
جاتا ہے کہ مضامین کی بارہ جلدوں میں صنعت و حرفت اور علمی معلومات کا شمار دو ہزار سے زائد ہے - اس کتاب میں چقندر سے
اور آلو سے شکر بنانے کی ترکیب - چائے - قہوہ - کوکو - اور چاکولیٹ کا تمام تفصیلوار بیان اور ان کے معلومات کے متعلق ۵۰ صنعتیں
ہر قسم کی رنگی دوات - ۴۰ طرح کی رنگین قلعی - ۱۱ رنگتوں کا سنہری سفوف یعنی مرگانگ - اور سنہری روغن - رنگ برنگ کے پھول تصاویر
ہاتھی دانت کا بیان - اس کا تراشنا - نرم کرنا - رنگنا وغیرہ - معہ ۳۳ صنعتوں کے - دس طرح سے ہر قسم کے برش بنانے کی ترکیب کو ہے کے
چھپے ہوئے ناپ - دافع عفونت ادویات - لکڑی کو رنگنے اور جوہردار کرنے کی ۱۹ ترکیبیں - ۴۳ قسم کی نو ایجاد روشنائیاں عجیب و غریب طلسم ۶ ر

گلشن صنعت

(ساتویں جلد) ۲۰۰ صنعتیں نہایت مفصل بیان - کاشت انگور - کاشت انبہ دیسی و قلمی - ترشاوہ
اور باغ کے تمام درخت - صمغیات - عصارجات - کافور - چوب عمارت وغیرہ - ایلومینیم - ظروف ایلومینیم - ٹین اور
لوہے پر بہت کی قلعی - چادریں - گل تحفیں - نل - واٹر لیمپ - حبۃ الغمام - اسپرٹ دارین - ٹنکچر - پالش - واٹر پروف وغیرہ ۶ ر

حدیقۂ صنعت

(آٹھویں جلد) ۲۰۰ صنعتیں علم نباتات کا پہلا سبق - طریقہ تعلیم علم الاشیاء - روغنیات نفت وغیرہ
باغیچہ لگانا - ریشم کے کیڑے پالنا - رنگہائے نقشہ نویسی کے مفصل ترکیب - فن دباغت - کارک - وارنش -
فن چھاپہ گری - زنگار سازی - ہاتھی دانت - تراکیب الکحل و شربت - معالجات ضروری وغیرہ - قیمت معہ محصول ۶ ر

سیر افلاک

(نویں جلد) اس دنیا کی سیر کا سفرنامہ ایک معمولی بات ہے لیکن آپ نے آسمانی سیر کا سفرنامہ کبھی

ندیکھا ہوگا۔ مصنف عقل کُل نے آپکے لئے یہ محنت بھی گوارا کی اور حسن احسن ترکیب سے افلاک کی سیر کی اور واپس آکر نہایت ہی دلچسپ زبان میں اوسکا عجیب و غریب حال لکھا وہ ضرور داد کے قابل اور متحیر ہونیکے قابل ہے۔ امریکہ سے خریدے ہوئے بڑے کو لگا کر اوڑانا۔ پہلی منزل چاند پر پہونچنا۔ اور ایک ماہ قیام کرکے چاند کے عجیب مقامات کی سیر کرنا۔ دوسری منزل پر زہرہ اور تیسری پر عطارد کی سیر کرتے ہوئے چوتھی منزل آفتاب تک پہونچنا۔ اور وہاں کے عجائب غرائب ملاحظہ کرنا۔ یہاں سے لوٹ کر مریخ اور چھوٹے چھوٹے ستاروں تک پہونچنا۔ چھٹی منزل مشتری میں کرنا۔ اور صنائع الٰہی تماشا کرکے زحل میں وارد ہونا۔ یہاں سے یورنس۔ اور نیپچون تک پہونچنا۔ دُمدار تارہ دونکا اور فلک الافلاک کے تاروں کا نظارہ کرکے واپس آنا۔ معہ نقشہ جات و تصاویر۔ علاوہ اس کے فن غبارہ بازی اور طریا میٹر کا قاعدہ۔ کارآمد نقشہ تھرما میٹر۔ قیمت معہ محصول ۶ر

زندہ جادو (دسوین جلد) اس کتاب کی مفصل فہرست کی چنداں ضرورت نہیں ہے یہی لکھنا کافی ہے کہ وہ معقل کل کا ایک حصہ ہی جسکے نام سے اوس کے مضامین کی کیفیت صاف روشن ہوتی ہے یہ کتابیہ مجموعہ ہی قریب دو ہزار نسخوں ایسے شعبدات اور طلسمات کا جو علم کیمیا۔ ریمیا۔ علم عناصر آگ۔ پانی۔ ہوا۔ وغیرہ اور تسخیرات پر مبنی ہیں اور جنکی ہر ایک دلچسپ ترکیب ہر شخص سے آسانی ممکن ہے اور چلتے ہوئے مجرب نسخے لکھے ہیں۔ ۶ر

زندہ طلسمات (گیارھوین جلد) اسمین وہ متحیر انگیز قاعدی اور تعجب خیز ترکیبین ہیں جو قوت مدرکہ کو بڑہانیوالی ذکاوت و فہم کو ترقی دینے والی اور دل بہلا نیوالی باتوں میں طبع رسا کو فلسفہ اور حکمت کی طرف مائل کرنے والی ہیں۔ علاوہ برین علم مسمریزم جو بظاہر اختصار سکین پوری تفصیل اور شرح و بسط سے درج کیا گیا ہی اور جسمین مسمریزم کے ذریعہ سے انسان و حیوان کے معالجات تک ہیں۔ قیمت ۶ر

جامع المعلومات (بارہوین جلد) اس عجیب و غریب کتاب مین علاوہ ایسی صنعتون کے جنسے بذریعہ تجارت بیٹھے بیٹھے دکانداری کیجاوے سیکڑون معلومات ہیں۔ دہر کی بابت شائع کی گئی ہیں جن میں سے بہت ہی کم لوگون کے کانون میں پڑی ہونگی اور جنکے جاننے کی ہر شخص کو ضرورت ہے۔ انگریزون سے ملاقات کے قاعدے جلسون کے آداب طرز معاشرت۔ صنعت و حرفت۔ تجارت معاملات خانگی۔ معاملات رزمیہ بزمیہ۔ واقعات روزمرہ۔ تاریخ عالم۔ جغرافیہ طب۔ راہی۔ نجوم ہیئت۔ اخلاق۔ حکمت۔ فلسفہ۔ قوت جنگ۔ افواج بری و بحری۔ طاقتہای سلاطین کے متعلق صدہا ایسی دلچسپ معلومات ہیں جو نہایت عرقریزی اور برسون کی محنت اور تجسس اور صدہا کتابون کے لوٹ پوٹ کے بعد جمع کی گئی ہیں ۶ر

ذخیرۂ معلومات (تیرہوین جلد) اس دلچسپ جلد میں تاریخی معلومات از ظہور حضرت آدم تا عیسیٰ معہ حالات مصر و بیت المقدس۔ معلومات متعلق بہ جغرافیہ و تاریخ۔ مذاہب کی تعداد۔ شمار اہل اسلام مختلف زبان بولنے والون کی فہرست۔ ممالک مقبوضہ سرکار انگریزی معہ رقبہ و آبادی۔ جنگہای عظیم معہ خرچہ تعداد مقتولین۔ تقسیم اقوام دنیا باعتبار رنگ۔ قوی ترین سمندر۔ یورپ کی بری و بحری فوج کے تعداد۔ سلطانی انضباط اوقات مفصل موجودہ حالات ایران۔ ترکی کی سلطنت کی عظمت وسعت ممالک۔ خاندان حضور ملکہ معظمہ۔ دریا پہاڑ ہندوستان کے شہرون کا محصول ریل۔ برفباری کی حد۔ مقامات بارش۔ نرخ اشیا کا مقابلہ۔ معلومات متعلق بہ عمارات دہلی۔ آگرہ۔ بمبئی۔ کلکتہ۔ قسطنطنیہ۔ مکہ معظمہ۔ مدینہ منورہ۔ مسجد اقصیٰ۔ دمشق۔ تبرکات قسطنطنیہ و روم۔ برلن لندن۔ نیو یارک الیس۔ بنارس۔ قلعہ جات ہند۔ اہرام مصر۔ شام۔ بعلبک۔ دنیا کے بڑے شہر معہ آبادی و مقابلہ اوقات۔ دنیا کی ۵۲ بڑی جزیرے۔ مشتی تماشا ٹھہرانا۔ زور کیمعلوم کرنا۔ نشانات بعض اشیاء۔ غیر ملکی سکے ہندی قیمتین ۶ر

المشتہر ای۔ ایم۔ زمان برادرس مراد آباد

گنجینہ معلومات

(چودھوین جلد) ضروریات زمانہ موجودہ کے صدہا تر و تازہ معلومات ۔ حضور ملکہ معظمہ کی وسعت سلطنت ۔ معہ تاریخی و جغرافی حالات ۔ تمامی ممالک و جزائر مقبوضہ تاج انگلستان برای اعظم ایشیا ۔ یورپ ۔ افریقہ ۔ امریکہ ۔ آسٹریلیا ۔ معہ رقبہ مردم شماری درآمد برآمد تجارت و پیداوار وغیرہ ۔ عجائبات قطب شمالی دنیا بھر کی کل چھوٹی بڑی سلطنتون کا رقبہ ۔ آبادی ۔ دارالصدر ۔ نام حکمران ۔ معہ سنہ جلوس وغیرہ پشتون کے اعتبار بنی انسان کی تقسیم ۔ اسمار شاہان اسلام ۔ بعہد شیخ ابن بطوطہ سیاح ۔ ۲۵ مشہور اسلامی حکمران خاندانون مین بزرگ ترین بادشاہون کے نام ۔ خلیفہ ہارون الرشید کی وسعت سلطنت ۔ خراج سلطنت ۔ فہرست ممالک اسلامیہ زمانہ حال معہ حدود و اختیارات حکمرانان ۔ اسلامی ریاست ہای ہندوستان (تعدادی ۲۵) دنیا کے مشہور گرجا گھرون مساجد اور تماشا گاہون کی وسعت ۔ دنیا بھر مین زیادہ بلند عمارتون اور یادگارون کی بلندی ۔ روی زمین پر کل اخبارون کی تعداد اشاعت ۔ طرز حکومت ربع مسکون ۔ کافور کی ساخت ۔ گیہون کی فصل عجائبات آسٹریلیا ۔ ہندوستان پہلے سے زیادہ متمول ہے ۔ دنیا بھر مین گیہون کی کاشت کی مقدار ۔ رقبہ ۔ قاعدہ سزای موت ممالک یورپ ۔ موت و حیات کا تخمینہ ۔ انگریزی عورات کے اشغال ۔ عہدہ دار سلطنت ترکی ۔ صدہا عجیب و غریب معلومات ۔ قیمت ۶/

بہارستان صنعت

(پندرہوین جلد) اس جلد سے فنون جدیدہ کے اعلے مضامین نہایت شرح و بسط سے شروع کئے گئے ہین ۔ ۶۰ صفحون مین کیمسٹری یعنی علم کیمیای جدید کا مشرح بیان معہ تصاویر صرف پانی کے متعلق لکھا گیا ہے ۔ اس کے بعد تین بابون مین کارخانجات بسکٹ سازی وغیرہ اور طرح طرح کی مفید مسائل درج کی گئی ہین جو قابل دید ہین ۔ حجم نمو صفحے ۔ قیمت ۔ ۶/

گولڈن ٹرنیری پرائمری معہ اردو

اس نایاب اور جدید پرائمری مین ابتدا سے وہ طریقہ تعلیم بتلایا گیا ہے کہ بآسانی رفتہ رفتہ فقرے اور جملے ۔ مبتدی کے خود بخود لیاقت کو بڑھا دین ۔ حروف سے لیکر خطوط تک موجود ہین اردو ترجمہ نہایت سلیس اور بامحاورہ نہایت موقعہ کے ساتھ درج کیا ہے پہلے باب مین چھوٹے بڑے فقرے اور جملے ہین ۔ دوسرے مین ترجمہ کی قوت بڑھانے کی ترکیب ۔ تیسرے مین گفتگوی باہمی ۔ چوتھے مین عرضیان وغیرہ مین ۔ پانچوین مین درخواست ہای امیدواری ملازمت وغیرہ ۔ چھٹے مین چٹھیان ۔ رقعے ۔ تار اور قواعد گرامر غرضکہ اس مختصر اور کارآمد کتاب مین سب کچھ موجود ہے ۔ ضخامت ۱۱۶ صفحے ۔ قیمت ۔ ۵/

انگریزی خالق باری

اسمین طرح طرح کی بحر کدار غزلون ۔ مثنویون ۔ مسدس ۔ مستزاد کی صورت مین ۳۴۶ ۔ اشعار اور ۱۳۳۵ ۔ الفاظ ۔ انگریزی اردو کے نہایت مناسب ترتیب اور خوبی کے ساتھ نظم کئے گئے ہین جو چند روز مین بآسانی حفظ ہو کر روزمرہ کی ضروریات کیلئے کافی و وافی ہین ۔ انگریزی الفاظ معہ تلفظ جلی قلم سے ہین اور نیچے انگریزی تحریر ہے ۔ مبتدی لمبا مڈل اور انٹرنس تک کے طلبا کو مفید ہے ۔ اسکی تعریف اخبار پانیر ۔ اخبار مارننگ پوسٹ ۔ ڈیلی ٹیلیگراف اور ۴۰ ۔ اردو اخبارون نے کی ہے ۔ چھپائی لکھائی نہایت صاف ہے قیمت صرف ۴/

تاریخ جنگ روم و یونان

۔ جو باحتیاط تمام تاریخوار بلکہ ساعت بساعت واقعات کی ترتیب ملحوظ رکھکر پوری ۳۰ بارہ سو ہزار مضمون منعو نیز چھاپی گئی ہے مع نقشہ سلطنت اسلامیہ تھسلی و کریٹ و قسطنطنیہ وغیرہ کے علاوہ ۴ دیگر نقشجات عمدہ قیمت مجلد

نمبر	مضمون	صفحہ
۴۷	فصل ساتوین متعلق بہ آب۔	۶۰
۴۸	آب شور اور آب باران مین کیا فرق ہے	″
۴۹	پانی مین نمک کی آمیزش کی شناخت	۶۱
۵۰	کون پانی گرم کرنے سے ہلکا ہو جاتا ہے	۶۴
۵۱	کون پانی گرم کرنے سے مضر صحت ہے	″
۵۲	کارخانہ بسکٹ سازی	۶۵
۵۳	بسکٹ اور روٹی مین فرق	″
۵۴	بسکٹون کی ضرورت	″
۵۵	بسکٹون کے اقسام	۶۶
۵۶	بسکٹون مین خمیر ضروری ہے یا نہین۔	۶۷
۵۷	ولایت مین ہاتھ سے بسکٹ بنانیکا قدیم طریق	″
۵۸	تاریخی معلومات متعلق بہ آغاز بسکٹ	۶۸
۵۹	ہاتھ کے اور مشین کے بسکٹون کی ساخت مین فرق	۶۹
۶۰	فینسی بسکٹ	۷۲
۶۱	فینسی بسکٹ کی ساخت	۷۳
۶۲	فصل دوسری ان رنگون کے بیان مین جو	
	پڑیہ کے نام سے مشہور ہین۔	۷۴
۶۳	ترکیب ساخت انیلائن	۷۵
۶۴	انیلائن کا دوسرا مخزن نیل ہے	۷۶
۶۵	نائٹرو بنزول سے انیلائن	۷۷
۶۶	نائٹرو بنزول سے انیلائن بنانیکی دوسری ترکیب	۷۸
۶۷	انیلائن کی ایجاد کا تاریخی تذکرہ	″
۶۸	کول تار اور اوسکے تیلون کا بیان۔	۷۹
۶۹	ڈاکٹر ہافمین کا طریق حصول انیلائن	″
۷۰	ڈاکٹر بیچم کا طریق عمل جو عموماً رائج ہے	۸۰
۷۱	انیلائن ایمیو یعنی نیلی پڑیہ	″
۷۲	انیلائن گرین یعنی سبز پڑیہ۔	۸۱
	انیلائن بلیک یعنی سیاہ پڑیہ	″
	انیلائن ریڈ یعنی سرخ پڑیہ	″
	گہرا انیلائن ریڈ یا سرخ پڑیہ	۸۲

نمبر	مضمون	صفحہ
۷۶	انیلائن وائولیٹ یعنی اودی پڑیہ	۸۲
۷۷	ترکیب دیگر اودی پڑیہ کی	۸۳
۷۸	ریشمین پارچہ جات کا رنگنا۔	۸۴
۷۹	اُون رنگنا۔	″
۸۰	انیلائن ایمیو یعنی زرد پڑیہ۔	″
۸۱	انیلائن سالٹ	″
۸۲	اگزلیٹ آف انیلائن	۸۵
۸۳	باب سوم نیل اور دستکاری کے بیان مین	۸۶
۸۴	نیل کی کاشت۔	″
۸۵	نیل کی کوٹھی کے لیے حوض طیار کرنا	″
۸۶	نیل کی لاکھہ مین سے نیل نکالنے کے لیے عمل	۸۶
۸۷	نیل کو خشک کرنا۔ چھاننا اور ٹکیان بنانا	۸۷
۸۸	فصل دوم در فن مہرکنی بر جواہرات	۸۸
۸۹	مہرکنی کے اوزار و آلات کا بیان ہے۔	۸۹
۹۰	ترکیب مہرکنی جواہرات	″
۹۱	فصل سوم ان عیوب کے بیان مین جو فن عمارت	
	متعلق ہین۔	۹۰
۹۲	فصل چہارم۔ مونگ پھلی کا مفصل بیان	۹۳
۹۳	مونگ پھلی کا طریق کاشت	″
۹۴	مونگ پھلی کا پودہ	۹۴
۹۵	فصل کی طیاری کا بیان۔	۹۵
۹۶	مونگ پھلی کا تیل۔	″
۹۷	مونگ پھلی کے کیمیائی اجزا۔	۹۶
۹۸	مونگ پھلی کی کھل	″
۹۹	باب چہارم متفرقات	۹۷
۱۰۰	برٹانیہ میٹل کا بیان	″
۱۰۱	ریڈیم کا بیان	۹۸

تمت

نوٹ۔ جملہ مضامین اسمین (۱۰۱) ہین

دیگر کتب مصنفہ ماسٹر محمد جلال الدین صاحب مرادآبادی مصنف عقل کل

مکمل تاریخ جنگ روم و یونان ۱۸۹۷ء

معہ نقشہ سلطنت عثمانیہ و ممالک اسلامیہ حجاز ریلوے

طبع سوم تک (۲۷۵۰) کاپی قیمت

یہ تاریخ جو نہایت قدردانی کے ساتھ چند ہفتون مین فروخت ہوگئی بہتر انتظام سے سہ بارہ چھپوائی گئی ہے اس مین کسی ایک اخبار کے ایک نامہ نگار کی رای اور تجویز پر اکتفا نہین کیا گیا جسکی رسائی ایک وقت مین ایک موقع جنگ سے زیادہ نہین ہو سکتی تھا اس تاریخ مین کم از کم بیس یورپین اور انگلش اخبارون کے معزز کارسپانڈنٹون اور مستند ترکی اور مصری اخبارون کے نامہ نگارون کے چشمدید حالات سے اقتباس کیا گیا ہے اور جو ایک وقت مین مختلف مقامات جنگ مین متعین تھے جن مین سے کوئی بڑہنے والی فوج مین شامل اور کوئی مفرورین کی مصیبت کا شریک تھا - کوئی دور سے تماشہ دیکھہ کر طرفین کی کارگزاریون کے فوٹو لے رہا تھا - کوئی قسطنطنیہ کوئی ایتھنز اور کوئی بمقام دہلی اور ایپارس تجسس حالات مین سرگرم تھا بعض ترکی اور بعض یونان کے طرفدار تھے - پس ناظرین خیال فرما سکتے ہین کہ ایسی تاریخ کسقدر پسندیدہ اور مستند اور دلچسپ ہو سکتی ہے جو اس شرح و بسط اور تاریخوار مسلسل و پرلطف کیفیت کے ساتھ لکھی گئی ہے - علاوہ برین جغرافی اور تاریخی معلومات سے پر ہے اور لڑائی کے روز کی دلچسپ کارروائیان مفصل مندرج ہین حجم (۳۰۰) صفحے علاوہ ۵ نقشہ جات و تصاویر سلطان المعظم و دیگر کمانڈران افواج وغیرہ نہایت عمدہ کاغذ پر قیمت عہ

کشمکش ۲۴۰ صفحے - واللہ پھڑکتا ہوا ناول ہے جس کو جتنی مرتبہ پڑہیے اوسی قدر لطف اوٹھائیے عبارت نثر طرز کی مقفی مقصد اس سے بدگمانی سے باز رکھنا ہے ۱۲ ار

دلخراش - یونان کے مشہور حکیم فیلیوس کے سب سے زیادہ پر درد مگر دلچسپ مقبول عام تصنیف کا ترجمہ جسمین ایک یونان کے شاہی خاندان کا انقلاب زمانہ سے قتل و غارت ہونا - عبرتناک واقعات - بادشاہ وقت کا ظلم و ستم نہایت پر درد اور موثر قصہ ہے قیمت صرف ۶ ار

شیطنت - ایک اطالین مصور کی دلچسپ سرگذشت جو لوگ بھوت پریت اور عالم جنات کے قائل ہین ضرور اسے پڑھکر لطف اوٹھائین قیمت صرف ۲ ر

شرارت - حصہ ۱ و ۲ - اس دلچسپ کتاب مین لندن کے چالاک لوگون کی عبرت انگیز شرارتین بیان ہین قیمت ہر دو حصہ ۶ ر

تاریخ جنگ اجنادین و فتح دمشق

یہ سلسلہ فتوحات کی دوسری جلد ہے - ہر مسلمان کی رگ و پے مین غیرت اور حمیت - جرأت و شجاعت کا خون دوڑانے کے لئے اس سلسلے سے بہتر کوئی کتاب نہین ۶ ر

نعمت غیر مترقبہ یعنی فالنامہ حضرت سیدی محی الدین ابن عربی رح جسمین ہر استفسار کا جواب آیات قرآنی سے نکلتا ہے معہ استخراج وغیرہ ۴ ر

کنز الاسرار

مریضون کے لئے اکسیر اور دوا فروشون کے لئے کیمیاگری ہے لاجواب کتاب مشہور آفاق حکیم کلو صاحب چاندپوری کی تصنیف ہے جسکا ہر ایک نسخہ تیر بہدف کا کام دیتا ہے اور جن بزرگوار نے اسکے نسخے تیار کرکے فروخت کیے ہین اونکی آمدنی کا کچھ اندازہ نہین ہو سکتا ضخامت ۱۸۰ صفحے قیمت (عمہ)