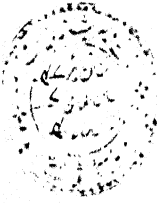


UNIVERSAL
LIBRARY

OU-234415

UNIVERSAL
LIBRARY

(اس کتاب کے جملہ حقوق مصنف کے پاس محفوظ ہیں)۔



اولیٰ پشین

مصنف

لالہ آتنا رام صاحب ایم۔ اے (انگریزی باغی)

اسٹنٹ پروفیسر ریاضی گورنمنٹ کالج لاہور

و
سابق آنریری ایڈیٹر رسالہ روشنی
دی سوسائٹی فور پروموشن سائنٹفک ناچ لاہور شائع کیا

دسمبر ۱۹۱۵ء

مفید عام پریس لاہور

بہ تمام رائے بہادر لالہ موہن لال چھپا

(عمدہ)

آئینہ نمونہ کی رو سے پیاٹا آنہ
اس لئے کاپی کتاب ہذا مصنف سے مل سکتی ہے

فہرست مضامین اوراق پیشیاں

صفحہ	مضمون	نمبر
۱	ویاچہ	۱
۱	حرارت کیونکر پیدا ہوتی ہے۔	۲
۷	نٹو	۳
۲۲	گیلیو اور اس کی علمی تحقیقات	۴
۴۰	یومیٹرنگ	۵
۴۶	طاووع عالم	۶
۷۹	جہاز اس کی ترقی بتدریج	۷
۸۲	ڈریڈ ناٹ کس سے ڈرتا ہے؟	۸
۹۸	آبدار کشتیاں	۹
۱۰۴	آبدار سرنگیں	۱۰
۱۲۲	زلزلہ	۱۱
۱۳۰	نہر پانامہ	۱۲

فہرست راف ٹون تصاویر

۱	شمالی امریکہ کا اصلی باشندہ بذریعہ رگڑ آگ حاصل کر رہا ہے۔	۱
۲۲	گیلیو کی انکویزیشن کے روبرو جواب دہی	۲
۴۶	زحل اور اس کا حلقہ	۳
۷۹	جہلی جہاز کا سامان خور و نوش	۴
۱۳۰	نہر پانامہ	۵

Presented with the best compliments
of the author.

Atma Ram.



دیباچہ

جو مضامین ناظرین کی خدمت میں پیش کئے جاتے ہیں۔ وہ نہ پانامہ کے پچھلے تین نمبروں کے سوا کب
گزشتہ تین سال کے عرصہ میں وقتاً فوقتاً رسالہ روشنی میں شائع ہوتے رہتے ہیں۔ ابتدا میں
میرا عندیہ صرف یہ تھا۔ کہ ایک ماہواری رسالہ کی جس کو اب عذوق فار کی نظر سے دیکھا
جاتا ہے۔ علمی اعانت کی جاوے۔ اور مضامین مذکورہ کتاب پسنانے کا چنداں
خیال نہ تھا۔ تاہم میں۔ نے انہیں غایت درجہ کی جانفشانی اور عرق ریزی سے لکھا تھا
چنانچہ اب سواکے چند لفظی تبدیلیوں کے اور کسی تبدیلی کی ضرورت نہیں پڑی +
جو مضامین درج کتاب ہیں۔ وہ سب کے سب زمانہ حال کی سائنس کے کسی نہ
کسی پہلو سے تعلق رکھتے ہیں۔ حرارت کیونکر پیدا ہوتی ہے۔ 'اڈیٹ' کلیلیو اور
اس کی علمی تحقیقات۔ 'بونیونگ'۔ 'زلزلہ'۔ 'طلوع عالم کے مضامین میں کئی علمی
باتوں کا بیان جو دلچسپ سا منصف اصولوں پر مبنی ہیں ناظرین کے ملاحظہ میں آوے گا۔
افسوس کے ساتھ لکھنا پڑتا ہے۔ کہ میں بخیال طوالت 'طلوع عالم میں زیادہ توضیح و
تشریح کو جگہ نہ دے سکا۔ یہ نہایت وقع مضمون ہے۔ اور مجھے اس سے خاص دلچسپی
ہے۔ میرا ارادہ ہے۔ کہ اس پر ہندی میں ایک نیا کتاب لکھ کر چھپواؤں۔ نوٹ تیار
میں۔ چند باب بھی لکھ چکا ہوں۔ امید ہے۔ کہ عنقریب مکمل کر کے کتاب مذکورہ پر یہ
ناظرین کروں گا +

جنگ یورپ نے ہماری توجہ زبردستی ان آلات و سامان حرب کی طرف پھیر
دی ہے۔ جن کی تیاری میں یورپ کی مہذب اقوام نے بیٹھنے حاصل کیا ہے۔
لہذا امید ہے۔ کہ بازار اس کی ترقی بتدریج 'ڈیڈ ٹھٹ' کس سے ڈرتا ہے۔
'آبدوز کشتیاں' 'آبدوز گھس'۔ ان مضامین کو ناظرین بذوق و شوق ملاحظہ کریں

سب سے اخیری مضمون نرپانا مارکا ہے۔ جس میں زمانہ حال کے ایک عجوبہ کا مشرح بیان ملے گا +

زمانہ حال کی سائنس سے واقفیت حاصل کرنے کا سب سے اہم اور ضروری ذریعہ زبان انگریزی ہے۔ رائے ناقص میں انگریزی زبان کا مطالعہ ہمارے لئے ایک نعمت غیر مترقبہ ہے۔ اس میں ذرا مبالغہ نہیں۔ کہ انگریزی زبان کیا بلحاظ علم ادب اور کیا بلحاظ ذخیرہ علوم و فنون دنیا بھر کی گذشتہ و موجودہ زبانوں پر فوقیت رکھتی ہے +

لیکن ہمیں متطا رہنا چاہئے۔ کہیں ایسا نہ ہو۔ کہ جو بات ہمارے لئے سود مند ہونی چاہئے۔ سخت زبان و گزند کا باعث ہو۔ ہم اپنی مادری زبانیں بالکل بھلا بیٹھے ہیں۔ اور آئندہ اور بھی زیادہ غفلت کا احتمال ہے۔ ہماری خوش نصیبی کی کوئی حد نہیں۔ کہ انگریزی زبان کے مطالعہ کے لئے ہر جگہ سامان وافر مہیا ہے۔ لیکن انگریزی بجائے مادری زبان کے نہیں ہو سکتی۔ اور اگر ہمارے صوبہ میں ان اصحاب نے جو زبان انگریزی کے ذریعہ سے علوم مغربی سے آشنا و بہرہ ور ہوئے ہیں۔ اردو و ہندی کی طرف نظرِ لطف و کرم نہ پھیری۔ تو ہماری بد قسمتی اور بد نصیبی بھی صدمہ گزر جائے گی۔ جو تقریر سر بہیہ ولد سٹوارٹ نے حال ہی میں۔ اس یونیورسٹی کے کانو و کیشن کے موقع پر کی۔ اس کا ایک ایک لفظ آب زر سے لکھے جانے کے قابل ہے۔ جو الفاظ صاحب موصوف نے دیسی زبانوں کی حمایت میں استعمال۔ کئے ہیں۔ میں نے ان سے زیادہ پُر معنی اور پُر زور الفاظ شاید پیشتر نہ کبھی پڑھے ہیں۔ اور نہ مئے ہیں۔ یہ تقریر جو ۳۰ دسمبر ۱۹۱۵ء کے ٹریبیون میں شائع ہوئی تھی۔ اکثر ناظرین کی نظر سے گزری ہوگی۔ جن کو پڑھنے کا اتفاق نہیں ہوا۔ وہ ایک مرتبہ ضرور اسے پڑھیں +

ہمارا فرض ہے۔ کہ جو کچھ ہمیں انگریزی سکھا سکتی ہے۔ اسے سیکھیں۔ اور سیکھ کر اپنی مادری زبانوں اردو۔ ہندی اور پنجابی کی علمی اعانت کریں۔ جیسے بچپان کے دودھ پر خوب پتا ہے۔ دماغی نشوونما مادری زبان کے ذریعہ ہی خوب ہو سکتی

ان مضامین کو کتاب کی شکل میں چھاپنے سے میرا مطلب یہ ہے۔ کہ جو اصحاب انگریزی دان نہیں ہیں۔ انہیں مغربی سائنس کی ایک جھلک دکھلائی جائے۔ اور (یہ مقصد بجاظاہر اہمیت پہلے سے ہرگز کم نہیں) سکولوں اور کالجوں کے طالب علموں کی دماغی نشوونما کو تحریک دی جائے۔ 'نو'۔ اور 'گلیلیو'۔ اور 'طلوع عالم' کے مضامین کے ضمن میں سہل اور عام فہم عبارت میں منجملہ دیگر امور کے ایسی باتیں بیان کی گئی ہیں۔ جن سے صرف بی۔ اے۔ اور ایم۔ اے۔ کے ریاضی کے طلباء آشنا ہوتے ہیں۔ اس سے نتیجہ نکالا جاسکتا ہے۔ کہ سائنس کا پہلو سے اردو خواہ۔ کتنی ہی خستہ حال اور پائمال کیوں نہ ہو۔ اس میں جان ضرور ہے۔ میری ناچیز کوشش کیا پایہ رکھتی ہے۔ کاش کہ پنجاب یونیورسٹی کے گریجویٹ اس امر میں زیادہ دلچسپی لیں۔ اور ان کی کوششیں سسکتی ہوئی اور جاں بلب اردو ہندی میں جان ڈال کر اعجازِ میسجالی کا کام کریں +

اس کتاب میں میں نے اس بات کو مد نظر رکھا ہے۔ کہ جو کچھ میں نے کہنا ہے۔ اسے صاف طور پر رکوں۔ اور جہاں تک نوعیتِ مضمون اجازت دے۔ دلچسپ پیرایہ میں رکوں۔ اور حتی الوسع صحیح طور پر رکوں۔ پھر بھی اگر ناظرین مکتبہ سنج کو کوئی نقص نظر آوے۔ تو درگزر فرمائیں +

جیسا کہ شروع میں ذکر کیا گیا ہے۔ اس کتاب میں کسی ایک مضمون پر نہیں۔ بلکہ مختلف مضامین پر بحث کی گئی ہے۔ نہ معلوم ان "اوراق پریشاں" کو سبک کی طرف سے شرفِ قبولیت حاصل ہو گا یا نہیں۔ بہر صورت ان کے لکھتے وقت جو خوشی مجھے حاصل ہوئی ہے۔ اسے میں اپنا کافی صلہ سمجھتا ہوں +

میں نے اپنی گروہ سے زر کثیر صرف کر کے اس کتاب کو طبع کرایا ہے۔ اور کوشش کی ہے۔ کہ یہ عمدہ لکھائی چھپائی وغیرہ برائے قسم کی خوبی سے آراستہ ہو کر اردو خوان اصحاب کی نظر سے گزرنے۔ چھپائی کی نفاست کے لئے رے صاحب فنی کا اب سنگھ اینڈ سنز شکر یہ کے مستحق ہیں۔ میں انجمن برائے اشاعتِ علوم کا بھی مشکور ہوں۔ جس نے مجھے روشناس کیا۔ کہ بلاک استعمال کرنے کی اجازت دی۔ اور جس نے میری تعریف کو اس قابل سمجھا۔ کہ اسے سوسائٹی کی پبلیکیشن ہونے کا فخر بخشا جائے +

اخیر میں میں اپنے دوست مسٹر گلہارا سنگھ صاحب ایم۔ اے پروفیسر سنسکرت گورنمنٹ کالج لاہور کا شکریہ ادا کرتا ہوں۔ جو زبان سنسکرت کے فاضل ہونے کے علاوہ اُردو و فارسی میں کمال دسترس رکھتے ہیں۔ اور جن سے اصطلاحات کے ترجمہ اور الفاظ کے صحیح استعمال میں مجھے متواتر مدد ملتی رہی ہے +

آتمارام
گورنمنٹ کالج لاہور۔ ۶ دسمبر ۱۹۱۵ء

AURAO-I-PARISHAN.



AN INDIAN OBTAINING FIRE BY FRICTION.

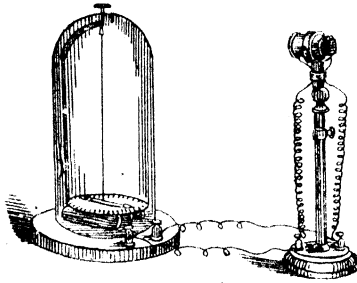
اوراقِ پُرشیاں

حرارت کیونکر پیدا ہوتی ہے

اگر زمانہ حال کی تہذیب کی شاندار عمارت پر ایک سرسری نظر بھی ڈالی جاوے۔ تو معلوم ہو جائے گا۔ کہ اُس کا بنیادی پتھر وہ عجیب و غریب طریقے ہیں۔ جو اسیویں صدی کے دوران میں حرارت سے کام لینے کے لئے دریافت ہوئے ہیں۔ ہمیشہ سے نسلِ انسانی کا آرام آسائش آگ کے استعمال سے وابستہ رہا ہے۔ اور یہ کہتے میں مبالغہ نہیں۔ کہ جوں جوں حضرت انسان نے آگ سے بہترین کام لینا سیکھا۔ توں اس نے ترقی کے زینہ پر قدم بڑھایا۔ اگرچہ زمانہ قدیم سے انسان گرمی سے مطلب براری کرتا رہا ہے۔ تاہم اس بات کی بابت کہ گرمی کیاشتہ ہے۔ اس کو غایت درجے کی بے علمی رہی ہے۔ چنانچہ صرف پچھلی صدی میں حرارت کی ماہیت کی بابت درست قیاس قائم کئے گئے۔ اس سے پہلے اس معینہ میں بالکل غلط اور پھر پوچ خیالات کا سکہ جا ہوا تھا۔ اس مضمون میں ہم صرف یہ بتلانے کی کوشش کریں گے۔ کہ حرارت کیونکر پیدا ہوتی ہے۔ امید ہے کہ ناظرین کے لئے یہ بیان خالی از دلچسپی نہ ہوگا +

سب سے پہلے یہ مناسب معلوم ہوتا ہے۔ کہ ایک نہایت مفید آکا ذکر کیا جائے۔ جس سے کہ ہم گرمی سردی کا پتہ لگا سکتے ہیں۔ اور پتہ بھی اس خوش اسلوبی سے کہ اس کے مقابلہ میں عمدہ سے عمدہ تھرمائیٹر تیار ہے۔ شکل نمبر میں دائیں طرف ایک تھرمو ایلیٹرک پائل ہے۔ اور بائیں طرف ایک گیلونیومیٹر جو حرارت پائل کو پہنچائی جائے۔ اس سے پائل برقی رو پیدا کر لیتا ہے۔ اور یہ برقی رو گیلونیومیٹر کی مقناطیسی سوئی کو گھمادیتی ہے۔ پائل کے سرے کو اگر گرمی پہنچائی جائے۔ تو سوئی ایک سمت میں حرکت کرتی ہے۔ اگر سردی پہنچائی جائے تب بھی سوئی حرکت کرتی ہے۔ مگر عین مخالف سمت میں۔ پس اگر کسی چیز کا پائل کے سرے سے احساس کرایا جائے۔ تو سوئی کے چرنبہ کی سمت سے پتہ لگ جاتا ہے۔ کہ وہ چیز پائل

کے سرے سے گرم ہے یا سرد۔ مثلاً پائل کے سرے کو اس ہوا کی مدد سے جو بذریعہ سانس



شکل نمبر ۱

ہم باہر نکالتے ہیں۔ اگر ذرا سی گرمی پہنچائی جائے۔ یا بذریعہ روف سرد کئے ہوئے کسی دھات کے ٹکڑے سے چھو کر قدرے ٹھنڈا کیا جائے۔ تو سوئی فی الفور رخ بدل جاتی ہے۔ اور مخالف سمتوں میں پھرنے سے گرمی و سردی کا اظہار کرتی ہے۔ مقناطیسی سوئی کے کم و بیش انحراف سے گرمی و

سردی کی مقدار کا بھی کچھ اندازہ لگایا جا سکتا ہے +

اب ہم ان مختلف طریق کا جن سے گرمی پیدا ہوتی ہے۔ مختصر ذکر کرتے ہیں +

(۱)۔ دباؤ سے حرارت پیدا ہوتی ہے۔ لکڑی کا ایک چھوٹا

سا ٹکڑا لو۔ اور اسے سرد کر لو۔ تاکہ وہ اس کمرے کی ہوا سے جس میں کہ ہمارا مذکورہ بالا تھرمو ایکسٹریکٹ پال اور گیلونینومیٹر موجود ہے۔ ذرا ٹھنڈا ہو جائے۔ پائل کے سرے کے ساتھ چھونے سے سوئی ٹھنڈک کا پتہ دیتی ہے۔ اب لکڑی کو کسی چھوٹے سے پانی کے پریس کے ذریعہ دباؤ۔ اور پھر پائل سے چھوؤ۔ سوئی کے سمت مخالف میں پھرنے سے واضح ہو جائیگا۔ کہ لکڑی اب گرم ہو گئی ہے +



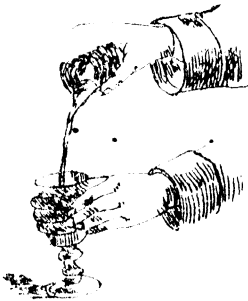
شکل نمبر ۲

شکل نمبر ۲ میں ایک مضبوط پائل ہے۔ جو کہ ہوا سے پڑ ہے۔ نل میں ایک ڈاٹ ہے۔ جو اوپر نیچے جا سکتی ہے۔ اگر ڈاٹ کو نیچے کی طرف لے جائیں۔ تو نل کی ہوا پر دباؤ پڑتا ہے۔ اور دباؤ پڑنے سے گرمی پیدا ہوتی ہے۔ اگر نل کی تہ میں کوئی آتش گیر چیز رکھ دی جائے۔ تو وہ اس گرمی سے فوراً بھڑک اٹھتی ہے۔ مثلاً اگر بائی سلفائیڈ آف کاربن میں روئی کا ٹکڑا بھٹک کر رکھ دیا

جلے۔ تو ایسٹن دبانے پر چمک پیدا ہوگی۔ اگر دھواں نکال کر پھر لیٹن دبائی جائے۔ تو پھر ویسا ہی اثر نمایاں ہوگا۔ اگر چاہیں تو اس طرح ایک ہی روٹی کے ٹکڑے سے پندرہ بیس مرتبہ چمک پیدا کر سکتے ہیں +

(۷)۔ ٹنکر سے گرمی پیدا ہوتی ہے۔ ایک ٹھنڈی سیسہ کی گولی لو۔ اس پر ایک ٹھنڈا ہتھوڑا مارو۔ چھونے سے معلوم ہوگا۔ کہ گولی گرم ہو گئی۔ ہے +

بعض مرتبہ دیکھا ہوگا۔ کہ گھوڑے کے سُم کی نعل کے پتھر پر ٹکرانے سے چنگارہ پیدا ہوتا ہے + اس اثر کو ثابت کرنے کے لئے ایک تجربہ یہ ہے۔ ایک پیالہ میں کچھ پارہ لو۔ اس پارہ کو ٹھنڈا کر لو۔ پائل کے ایک سرے پر وارنش ہوئی ہوئی ہے۔ تاکہ پارہ اس کو کچھ نقصان نہ پہنچا سکے۔ اس وارنش شدہ سرے کو پارہ میں ڈبونے سے پتہ لگ جائے گا۔ کہ پارہ واقعی ٹھنڈا ہے۔ دو گلاس لو (گلاس 1 و 2) جسٹکل نمبر ۳) جن پر کہ کوئی ایسی چینی پیٹی ہوئی ہو۔ جس سے کہ گلاس ماتھ کی گرمی سے محفوظ رہیں۔



شکل نمبر ۳

پارہ کو ایک گلاس سے دو سرے گلاس میں ڈالو۔ تین چار مرتبہ الٹ پلٹ کرنے کے بعد پائل کے وارنش والے سرے کو پھر پارہ میں ڈبوؤ۔ سوئی کے پھرنے کی سمت نہیں بتلائے گی۔ کہ پارہ گرم ہو گیا ہے + اوپر کے تجربہ میں ہم نے اس عمل کو دہرایا ہے۔ جو قدرت میں ہر آبشار پر وقوع میں آتا ہے۔ پانی کے قطرے اونچائی سے گرتے ہیں۔ کہ کر زمین کے ساتھ ٹکراتے ہیں۔ اور یقیناً ٹکراتے سے حرارت پیدا ہوتی ہے +

لاحول میں روایت ہے۔ کہ طوفان سے سمندر گرم ہو جاتا ہے۔ بارے اس سوال کے مطابق کہ ٹنکر گرمی پیدا کرتی ہے۔ غصیہ طور پورہ قیاس و نسبت ثابت ہوتا ہے۔ کیونکہ بوقت طوفان پانی کی لہریں آپس میں ٹکراتی ہیں +

بندوبق کی گولی جب نشان سے جا کر لگتی ہے۔ تو گرم ہو جاتی ہے۔ اور جس قدر تیزی سے کہ گولی چھوٹی ہے۔ اسی قدر حرارت زیادہ پیدا ہوتی ہے۔ ہم سب جانتے ہیں۔ کہ زمین خلائس نہایت تیزی سے حرکت کرتے ہوئے چلی جا رہی ہے۔ اگر یہ ممکن ہو۔ کہ وہ کسی چیز سے اس طرح ٹکرائے کہ اس کی ساری حرکت زائل ہو جائے۔ تو اس قدر حرارت پیدا ہوگی۔ کہ ساری زمین نہ صرف پگھل جائے گی۔ بلکہ اس کا زیادہ تر حصہ تجارت بن کر اڑ جائے گا۔ ممکن ہے۔ کہ کبھی زمین کا خاتمہ اسی طرح زیر ہو۔ اگر کسی دن بد قسمتی سے زمین کسی دیگر فلکی جسم سے ٹکر کھا گئی۔ تو اس قدر حرارت پیدا ہوگی کہ زمین جلد فاکسٹر ہو جائے گی ۛ

ہم جانتے ہیں۔ کہ سورج ہر لحظہ چاروں سمت حرارت و روشنی بھیج رہا ہے۔ اور آج نہیں۔ بلکہ لاکھوں سال سے ایسا کر رہا ہے۔ یہ حرارت اور روشنی کہاں سے آتی ہے۔ قیاس کیا جاتا ہے کہ سورج اپنی کشش سے کچھ اجسام فلکی اپنی طرف کھینچتا رہتا ہے۔ اور ان کے سورج کے ساتھ ٹکرانے سے بکثرت حرارت پیدا ہوتی ہے۔ اس میں ذرا شک نہیں۔ کہ سورج کی ساری حرارت نہیں۔ تو اس کا کچھ حصہ ضرور اس قسم کی ٹکڑے پیدا ہوتا ہے ۛ

(۳)۔ جو کائنات کا عمل وقوع میں آتا ہے تو گرمی پیدا ہوتی ہے مثلاً جب

۱۔ ن۔ ہے۔ تو حرارت و روشنی طور میں آتی ہیں۔ اس حالت سے ہر شخص بخوبی واقف ہے پس اس کی نشرویح کی چنداں ضرورت نہیں۔ یہاں چھوٹے اس دلچسپ قیاس کو بتلانا ضروری سمجھتے ہیں کہ چٹنے کے وقت گرمی اس طرح سے پیدا ہوتی ہے۔ جس طرح سے کہ ان مثالوں میں جن کو ہم ٹکر (۱) کے ذیل میں بیان کر چکے ہیں۔ جب موم تہی جلتی ہے۔ تو آکیسجن گیس کے ذرے موم تہی کے کاربن کے ذروں سے ٹکراتے ہیں۔ اور ٹکر سے حرارت و روشنی پیدا ہوتی ہے۔ جب فاسفورس جلتی ہے۔ تو آکیسجن اور فاسفورس کے ذرات ٹکراتے ہیں۔ جب سٹرمہ کلورین میں جلتا ہے تو سٹرمہ اور کلورین کے اٹیٹرمز ہم ٹکر کھاتے ہیں۔ اسی طرح گرم کرنے پر جب گندھک اور تانبے کے میل سے نہایت تیز روشنی و حرارت طور میں آتی ہے۔ تو وہ گندھک اور تانبے کے ذرات کی ایک دوسرے کے ساتھ ٹکر کا نتیجہ ہے ۛ

(۴)۔ رگڑ سے گرمی پیدا ہوتی ہے۔ ایجنٹس ہم سب سے ضروری اور دلچسپ طریق کا ذکر کرتے ہیں۔ جس کے ذریعہ بکثرت حرارت پیدا ہوتی ہے۔ اس طریق سے دوسروں کے طلباء بخوبی واقف ہیں۔ وہ اکثر بچوں پر ٹپن گھیس کر ایک دوسرے کو لگاتے ہیں۔ تھوڑی سے رگڑ سے ٹپن اس قدر

گرم ہو جاتا ہے۔ کہ جلد سے چھونا نہایت ناگوار معلوم ہوتا ہے +
 سردی کے موسم میں جب ہاتھ بہت ٹھنک جاتے ہیں۔ تو ہم اکثر ان کو باہم لکر گرم کرتے ہیں؛
 جب ہم دیاسلانی جلا نا چاہتے ہیں۔ تو اس کو کسی چیز سے رگڑتے ہیں۔ رگڑ سے گرمی پیدا
 ہوتی ہے۔ جس سے دیاسلانی پر لگا ہوا اصل بھڑک اٹھتا ہے +

لکڑی کا ایک ٹکڑا لو۔ جو کہ قدرے سرد ہو۔ پائل کے سرے سے چھوئے پر سردی کی موجودگی
 ثابت ہوگی۔ احتیاط سے لکڑی کو پائل کے سرے سے دو تین مرتبہ رگڑو۔ اس ہلکی سی رگڑ سے
 پائل کا سر گرم ہو جائے گا۔ ریگولومیٹر کی سوئی فوراً اپنی حرکت سے اس گرمی کو نمایاں طور پر
 ظاہر کر دے گی +

اس میں ذرا شک نہیں۔ کہ ابتدائی زمانہ میں انسان رگڑ سے ہی آگ پیدا کرتا تھا۔ یہ طریق
 حاسب لکڑی کے دو ٹکڑوں کو باہم رگڑنے سے آگ پیدا کی جا سکتی ہے شمالی ایشیا۔ شمالی امریکہ
 برازیل۔ آسٹریلیا اور پولینیشیا کے اصلی باشندے اسی طریق سے آگ حاصل کرتے ہیں۔ جو
 دلچسپ تصویر اس کتاب کے شروع میں دید ناظرین کی جاتی ہے۔ اس میں شمالی امریکہ کا ایک
 اصلی باشندہ بذریعہ رگڑ آگ حاصل کرنے کی کوشش میں مشغول ہے +

حکیم ارسطو کی تصنیفات میں اس بات کا ذکر ہے۔ کہ جب کوئی جسم تیز ہوا میں سے گزرتا ہے۔ تو
 ہوا کی رگڑ سے گرم ہو جاتا ہے۔ بندوق کی گولی بھی اسی رگڑ سے کچھ حرارت حاصل کرتی ہے۔ شہاب
 ثاقب کی بابت جو قیاس صحیح تسلیم کیا جاتا ہے وہ یہ ہے۔ کہ وہ چھوٹے چھوٹے اجسام فلکی ہیں۔ جو
 سورج کے گرد گردش پذیر ہیں۔ زمین کی کشش ان کو ان کے مدار سے ہٹا کر اپنی طرف کھینچ لیتی
 ہے۔ جوں جوں وہ سطح زمین کی طرف کھینچے پلے آتے ہیں۔ ان کی حرکت کی رفتار بڑھتی جاتی
 ہے۔ اور ہوا سے رگڑ کھانے کے باعث ان میں نہایت تیز حرارت و روشنی پیدا ہوتی ہے۔
 یہ اجسام زمین کی کشش سے کھینچنے سے پیشتر اسی تیزی سے حرکت کرتے ہیں۔ جس سے کہ مختلف
 سیارے۔ اپنے مدار میں زمین کی رفتار ۱۹ میل فی سیکنڈ ہے۔ زہرہ کی ۲۲ میل۔ اور مریخ کی ۱۵ میل۔
 پس یہ بہ آسانی سمجھ میں آسکتا ہے۔ کہ ایسے اجسام کے جو زمین مرتب وغیرہ کی تیزی سے متحرک ہوں
 ہوا سے رگڑ کھانے سے کس قدر حرارت پیدا ہوگی +

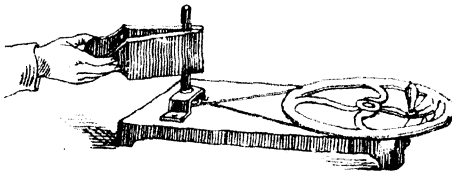
ڈبوی کا ایک مشہور تجربہ یہ ہے۔ انہوں نے ایئرپمپ کے ریسیور میں جس سے ہوا خارج

+ Meteo ۵ + North American Indian. ۵
 + Receiver ۵

کر لی گئی۔ بیج کے دو ٹکڑوں کو ایک دوسرے سے رگڑا۔ رگڑے سے جو گرمی پیدا ہوئی۔ اس سے دونوں ٹکڑے پگھلنے شروع ہو گئے +

کاؤنٹ رفورڈ نے جو رائل انسٹیٹیوشن کے ہانی مہانی تھے۔ رگڑے کے ذریعہ حرارت کی پیدائش کے متعلق نہایت دلچسپ تجربات کئے ہیں۔ کاؤنٹ موصوف جبکہ مقام بونکٹ توپوں میں سُورخ کرانے میں مصروف تھے۔ زرائعوں نے دیکھا۔ کہ اس عمل میں حرارت شدید پیدا ہوتی تھی۔ اس امر نے ان کی توجہ پھیر دی۔ اور انہوں نے رگڑ کی گرمی کا اندازہ لگانے کے لئے ایک خاص آلہ بنایا۔ انہوں نے نوپے کا ایک ٹھوکھلا لیا۔ جس میں ایک لمبی ٹھوس ڈاٹ لگائی۔ نل کو ایک بڑے صندوق ٹائٹن میں رکھا۔ صندوق پانی سے بھر دیا۔ اور پانی میں ایک مقیاس الحارت (تھرمیاٹر) رکھا۔ گھوڑے جوت کرنل کو پھرایا۔ نل اور پانی کی آپس کی رگڑ سے حرارت پیدا ہونی شروع ہوئی۔ اتمائے تجربہ میں پانی کی حرارت ۶۰ درجہ تھی۔ گھنٹہ بھر کے بعد حرارت ۱۰۰ درجہ ہو گئی۔ یعنی ۴۰ درجہ بڑھ گئی۔ ارٹھائی گھنٹے کے بعد حرارت اس قدر زیادہ ہو گئی۔ کہ پانی کھولنے لگا۔ کاؤنٹ رقمطراز ہے۔ کہ پانی کی ایک کافی بڑی مقدار کے بغیر آگ ایندھن کھولنے لگا جانے پر حاضرین کو جو حیرانی ہوئی۔ اس کا اندازہ لگانا ناممکن ہے +

کاؤنٹ رفورڈ کے دلچسپ تجربہ کو اب ہم ایک آسان پیرا میں دہرا سکتے ہیں۔ جس میں ۲۴ گھنٹے کی بجائے صرف ۲ منٹ درکار ہیں۔ شکل نمبر ۴ میں پیتل کی ایک چارائنج لمبی نلی ہے۔



بیچے سے یہ بند ہے۔ اور ایک ورننگ ٹیبل ٹھے جڑی ہوئی ہے۔ ٹیبل کے ذریعہ

شکل نمبر ۴

نلی کو نہایت تیزی

سے گھما سکتے ہیں۔ گھومتے وقت نلی لکڑی کے دو ٹکڑوں سے جن کے سرے ایک قبضہ کے ذریعہ چمچے کی مانند جڑے ہوئے ہوتے ہیں۔ رگڑ کھاتی ہے۔ نلی میں تھوڑا سا پانی بھر کر اور کاک لگا کر ہم اس کو گھماتے ہیں۔ رگڑ سے اس قدر گرمی پیدا ہوتی ہے۔ کہ دو تین منٹ کے بعد پانی بھاپ بن کر اُٹا شروع ہوتا ہے۔ اور بھاپ کے زور سے کاک اُڑ کر باہر نکل جاتی ہے +

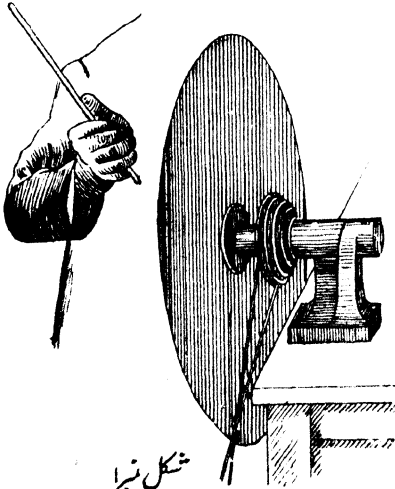
لٹو۔ (۱)

کون شخص ہے۔ جس کا دل عالم طفولیت میں لٹو کی خوبصورت حرکت کو دیکھ کر خوشی کے مارے اچھل نہ پڑا ہو۔ اور جس نے خود لٹو چلا کر حظ نہ اٹھایا ہو۔ لٹو کا نہایت تیزی سے گھومنا۔ پھر اس کا اونگھنے لگنا۔ اور حرکت کم ہو جانے کے باعث اس کا ہلتے نظر آنا۔ اور آخر کو اس کا ڈولنا اور گر پڑنا۔ ہم سب نے اوائل عمر میں ان نظاروں سے نہایت لطف اٹھایا ہے۔ سب کو یاد ہے۔ کہ ہم بچپن میں کس طرح لٹوؤں سے کھیلے۔ کبھی ان کو ہاتھ پر چلانے کی کوشش کی۔ کبھی زمین پر چلا کر تعینیل پر اٹھایا۔ کچھ دیر لٹو ہاتھ پر چلا۔ پھر گرنے لگا تو ہاتھ کو گھمایا۔ اور لٹو کا دم تازہ کیا۔ کبھی شرط باندھ کر لٹو چلائے۔ کبھی محض چیت پرٹ سے مار جیت کا شوق کیا۔ کبھی کسی ہوا رنگ سطح پر لٹو چلانے کی کوشش کی۔ کبھی اس کو دوسرے یارسی پر سے صاف اتارا۔ شروں میں کسی گلی کوچہ میں سے گزر جائیں۔ کیا مجال جو چھوٹے لڑکے ان نہایت پُر لطف کھیلوں میں مشغول نظر نہ آئیں +

ہم چھوٹی عمر کے کھیل کو دیکھ کر اکثر نفرت کی نظر سے دیکھتے ہیں۔ جن باتوں سے ہم کو اس وقت بید خوشی ہوتی تھی۔ اب ہم ان کو بچپن کے حقیر نام سے موسوم کرتے ہیں۔ مگر ہمیں درحقیقت ایسا نہیں کرنا چاہئے۔ انگلستان کے مشہور شاعر ورد سوور تھ کو زمانہ لڑکپن میں قوس قزح کے عجیب و غریب رنگ دیکھ کر سخت حیرت اور خوشی ہوتی تھی۔ بڑے ہو کر انہوں نے اپنی ایک مشہور نظم میں دُعا کی کہ جن جذبات سے وہ چھوٹی عمر میں قوس قزح کو دیکھتے تھے وہ جذبات بڑھاپے تک برقرار رہیں۔ پروفیسر جان پیری نے ۱۸۹۶ء میں انگلستان کے کاریگروں کے سامنے بمقام لیڈر لٹوؤں کے مضمون پر چرچہ کیا۔ اس کے شروع میں انہوں نے فرمایا۔ کہ کاش ہم بڑے ہو کر بھی لٹوؤں میں ویسی ہی دلچسپی لیں۔ جیسی کہ اوائل عمر میں لیتے تھے۔ ان کی رائے میں اگر لٹوؤں کی چال ڈھال پر زیادہ غور کیا جائے۔ تو کلوں اور انجنوں میں روز افزوں ترقی ہو۔ علم ہیئت کو لوگ بہتر سمجھنے لگیں۔ اور علم طبقات الارض کے ماہر زمین کے متعلق اپنے حساب میں ہزاروں لاکھوں سال کی غلطی کرنے سے بچ جائیں اور روشنی۔ حرارت۔ قوت برقی و مقناطیسی کی اصیقت سمجھنے میں آسانی ہو۔ یہ دعویٰ محض گمپ یا لٹوئی نہیں۔ بلکہ حرف بحرف صحیح ہے۔ ہمیں ان کھلونوں کو حقارت کی نگاہ سے ہرگز نہیں

دیکھنا چاہئے۔ ہم ان سے بہت سے سبق سیکھ سکتے ہیں۔ ہماری زمین اپنے محور کے گرد دنیا تیزی سے گھوم رہی ہے۔ اور بذات خود ایک بڑا بھاری گھوٹ ہے۔ جو چوبیس گھنٹے میں اپنی ایک گردش پوری کرتا ہے۔ گھوٹوں کی حرکت کو مکمل طور پر سمجھنے بغیر زمین کی حرکت کو سمجھنا ناممکن ہے۔ (مضمون کے آخری حصے میں زمین کی حرکت کا ذکر کروں گا۔ اور اس سے میرے بیان کی تائید کافی وشافی ہو جائے گی) غرضیکہ گھوٹ کی حرکت اور اس کے اصولوں کو بغور مطالعہ کرنے سے محض خط ہی حاصل نہیں ہوتا۔ بلکہ دماغی ترقی بھی مقصود ہے۔ پروفیسر پیری نے مذکورہ بالا لکچر میں تسخراً نہیں نہایت سنجیدگی سے فرمایا۔ کہ اگر لڑکیاں دماغی نشوونما میں لڑکوں کی ہمسری نہیں کر سکتیں (امید ہے۔ کہ ناظرین پردہ نشین معاف فرمائیں گے) تو اس کی ایک وجہ یہ ہے کہ انہوں نے لڑکپن میں لڑکوں کی طرح لٹو نہیں چلائے +

ذیل کی سطور میں گھوٹ اور دیگر گھومتے ہوئے اجسام کی چند ضروری خصوصیتوں کا بیان کیا جائے گا۔ اور بعد ازاں زمین کے اپنے محور کے گرد گردش کے متعلق جو چند سچے باتیں ہیں۔ ان کو گھوٹ کی حرکت کے اصولوں کی بنا پر سمجھانے کی کوشش کی جائے گی۔ یہاں یہ کہنا مناسب نہ ہوگا۔ کہ گھوٹوں تو ایک ادنیٰ سی چیز ہے۔ لیکن اس کی حرکت کو مکمل طور پر سمجھنے کے لئے اعلیٰ سے



اعلیٰ درجہ کی ریاضی کی واقفیت درکار ہے۔ اس

لئے دوران مضمون میں اکثر اوقات محض بیان اور تشریح اور تمثیل پر ہی اکتفا کیا جائے گا۔ اور ثبوت دینے سے پرہیز کیا جائے گا +

(الف)۔ گھوٹیکہ ہر ایک گھومتی

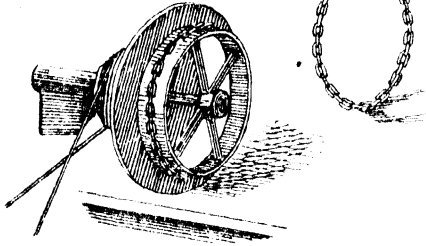
ہوئی چیز میں سب سے

پہلی خاصیت یہ ہے

کہ اگر وہ نرم اور مایلم

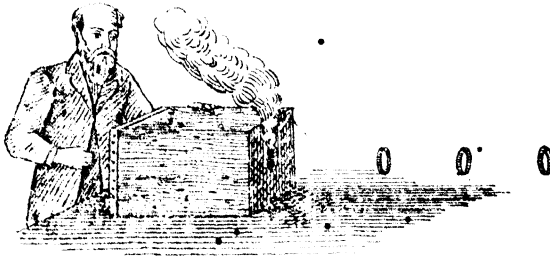
یا پیلچی بھی ہو۔ تو اس میں ایک خاص قسم کی سختی یا ٹھوس پن آجاتا ہے۔ مثلاً تصویر نمبر ۱ میں بائکل پتے کاغذ کا ایک قوس ہے۔ اگر اس کو نہایت تیزی سے گھمایا جائے۔ اور اس پر زور سے ہاتھ مارا جائے۔ تو ایسا معلوم ہوگا۔ جیسے لوہے پر ہاتھ پڑا۔ اگر ایک لکڑی سے ضرب دی جائے۔ تو قوس فولاد کی مانند تھکھرانے لگتا ہے +
تصویر نمبر ۲ میں ایک گول زنجیر دکھلائی ہے۔ جو بائکل لچکدا ہے۔ کسی کو بھی یہ گمان نہیں

ہو سکتا۔ کہ یہ لوہے کے چکر کی طرح سیدھی کھڑی رہ سکتی ہے۔ تاہم اگر ساٹھ کے چرخ پر زور کی گھمیری دیکر اس کو میز پر رکھنے دیا جائے۔ تو وہ سیدھی کھڑی چینی کی طرح اس پر ادھڑھڑ پھرتی ہے۔ اور اگر پیچے گر پڑے تو زمین پر سے اچھلتی ہے۔ جس طرح شرابی مخمور



شکل نمبر ۲

نشتے میں چور ہو کر لڑکھڑا کر گر پڑتا ہے ہماری زنجیر کی بھی جیت تک حرکت قائم ہے۔ اکڑی رہتی ہے۔ حرکت کم ہوئی۔ تو بے طرح میز پر گر پڑتی ہے +
اس ذیل میں شاید تصویر نمبر ۳ سب سے دلچسپ ثابت ہو۔ اس میں صندوق کے



سامنے ایک گول سوناخ ہے۔ سوناخ پر پتھوڑی سی ہوا کو تیز حرکت دی جاتی

شکل نمبر ۳

ہے۔ ہوا میں دھواں بلا ہوا ہے۔ تاکہ ہوا کو ہم دیکھ سکیں۔ دھواں کا حلقہ کچھ دُور تک جوں کا توں ہوا میں سے اس طرح حرکت کرتا ہے۔ گویا کہ ٹھوس چیز ہے۔ ہمیں یاد رکھنا چاہئے۔ کہ ہو ہو وہی ہوا جو سو راج کے منہ سے نکلی تھی۔ اس سے کچھ فاصلہ تک پہنچ گئی ہے۔ اس ضمن میں پروفیسر سیرمی کا خیال ہے۔ کہ شاید کبھی ہم ایک بڑا بجاری زہر آلودہ دھواں کا چکر ایک مقام سے دوسرے مقام تک بھیج سکیں گے۔ جس سے دُور فاصلہ پر مقیم دشمن کی فوج کی فوج بے ہوش و حس ہو جائے +

ہمیں معلوم ہے۔ کہ مشاق سے مشاق تیراک بھی گرداب میں پھنس جائے۔ تو نکلنا محال ہوتا ہے۔ وجہ وہی جو شروع میں بتلائی تھی۔ اور جس کی تشریح ان تین چار مثالوں سے کی گئی ہے۔ یعنی نرم چیز بھی اگر تیزی سے گھوم رہی ہو۔ نوکڑے پن پر مائل ہو جاتی ہے +

(ب)۔ لٹو یعنی گھومتے ہوئے جسم کی دوسری خاصیت یہ ہے۔ کہ اُس کا محور یعنی وہ خط جسکے گرد وہ جسم چکر کھارنا ہو۔ ہمیشہ ایک ہی سمت میں رہنے کی کوشش کرتا ہے۔ جب گھومتے ہوئے لٹو کو ہمیشیت مجموعی پہلی جگہ سے ہٹادیں۔ تو دوسری جگہ بھی اس کا محور پہلی جگہ کے متوازی ہوگا مثلاً میرے پاس پلیٹ ہے۔ اور اس پر ایک لٹو پڑا ہے۔ لٹو کو میں اُوپر اُچھالتا ہوں۔ کوئی نہیں کہہ سکتا۔ کہ لٹو کس رخ گئے گا۔ آیا چت یا پٹ۔ یا پلو کے بل۔ مگر اسی کو ذرا اُچھیری دے کر اوپر پھینکنے کی دیر ہے۔ کہ میں فوراً بتا سکتا ہوں۔

کہ لٹو واپس کس صورت میں آئے گا۔ گھومتے ہوئے

لٹو کا محور اپنے متوازی رہتا ہے۔ اور لٹو جس طرح

پھینکا گیا۔ اسی صورت میں واپس آئے گا۔ دیکھو

تصویر نمبر ۴ +

اسی طرح ایک بسکٹ ہے۔ اُسے اُچھالنے میں

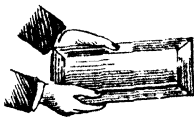
اگر باغیچے سے چھوٹنے سے پہلے چکر دیا جائے تو گرتے

وقت یہ یقین ہے۔ کہ اوپر کا طرف اوپر ہی رہیگا۔ اور

بیچے والا رخ نیچے۔ دیکھو تصویر نمبر ۵ +

اگر ہم ٹوپی کو اوپر پھینکیں۔ تو نہ معلوم باغیچے پر

سیدھی واپس آئے گی یا اُلٹی۔ لیکن اگر اس کو ذرا

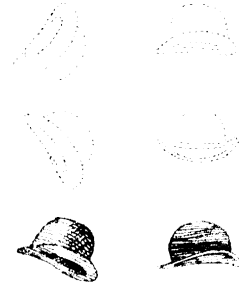


شکل نمبر ۴

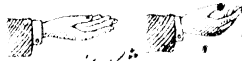
گھما کر پھینکیں۔ تو ہم تحقیق طور کہہ سکتے ہیں۔ کہ وہ
سیدھی نیچے اترے گی۔ دیکھو تصویر نمبر ۱ +



شکل نمبر ۱



توپ کی
نالی اگر بالکل
صاف اور یکجہ
ہو۔ تو ہم نہیں
کہہ سکتے۔ کہ گولہ
نشانہ پر کس طرح
چا کر لگے گا۔ اس
لئے آج کل توپ



شکل نمبر ۲

کی نالی میں تیج
کے ہوئے ہوتے

ہیں۔ بارود کے زور سے جب گولہ نالی سے گزر چکتا ہے۔ تو اپنے محور کے گرد گھومتا ہوا نکلتا
ہے۔ اور مندرجہ بالا اصول کے مطابق نشانہ پر حسب مناسبت ہوا جا کر لگتا ہے گھومنے کی وجہ سے
محور ہمیشہ متوازی رہتا ہے۔ اور جس شکل میں گولہ چھٹتے وقت ہوتا ہے۔ اسی شکل میں نشانہ
پر لگتے وقت۔ دیکھو تصویر نمبر ۲ +



شکل نمبر ۳

اس اصول کی تشریح کے لئے کہ لٹو ہمیشہ اپنے محور کو متوازی رکھنے کی کوشش کرتا ہے
اسی قسم کی بیشمار مثالیں دی جا سکتی ہیں۔ یہاں پر صرف ایک اور بات جو توجہ باہر شخص کے
مشاہدہ میں آئی ہوگی۔ لکھنکر مضمون کے اس حصہ کو ختم کیا جاتا ہے۔ ہمارے ملک میں بشایہ ہی

کوئی نصابہ یا شہر ہوگا۔ جہاں اکثر بازیگر جن کو اپنے فن میں کمال دسترس حاصل ہے۔ اپنے حیرت انگیز شعبہ سے دکھلا کر لوگوں کو محظوظ نہ کرتے ہوں۔ ان کے کئی کرتب ہمارے زیر بحث اصول پر مبنی ہیں۔ اکثر دیکھتے ہیں۔ کہ بازیگر ایک صفائی کو چھڑی کے سرے پر گھمیری دیتا ہے۔ اور پھر ساتھی کے کے پاس پھینکتا ہے۔ جو اس کو ایک دوسری چھڑی پر تمام لیتا ہے۔ اسی طرح سے کھلی چھڑی کو پھینکتا ہے۔ اور ہمراہی اس کو انگلی پر کھڑ لیتا ہے۔ ایک اور کھیل ہے جس کو دیکھ کر تاشائی حیران و ششدر رہ جاتے ہیں۔ جیسا کہ تصویر نمبر ۱ میں دکھلایا گیا ہے۔ بازیگر کئی چھڑئیں اوپر پھینکتا ہے۔ اور ان کو یکے بعد دیگرے نہایت



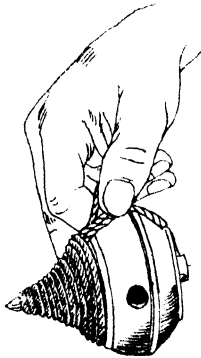
شکل نمبر ۱

آسانی اور صفائی سے پکڑتا رہتا ہے۔ اور اچھا لٹا رہتا ہے۔ دیکھنے والے حیران رہ جاتے ہیں۔ ہم ذرا چھڑی پھینک کر پکڑنے کی کوشش کریں۔ تو ہاتھ گھلایا ہونے میں ذرا بھی شک نہیں لیکن دراصل اس میں کچھ بڑا سچ نہیں۔ اگر کبھی بازیگر کو یہ شعبہ کرتے ہوئے بغور دیکھیں۔ تو معلوم ہوگا کہ پھینکنے سے پہلے وہ چھڑی کو موڑ دیتا ہے۔ جس سے چھڑی گھومتی ہوئی اوپر جاتی ہے۔ اور ہمارے اصول کے مطابق جس طرح پھینکی گئی اسی طرح واپس آتی ہے۔ ہم معمولی طور پر چھڑی پھینکیں تو ہم نہیں کہہ سکتے کہ چھڑی کا دستہ نیچے کی طرف ہوگا یا اوپر کی طرف اور ہمارے ہاتھ میں چھڑی کا دستہ آگے گایا پھل بازیگر جانتا ہے۔ کہ چھڑی کس طرح واپس آئے گی۔

کیونکہ اس نے پکڑ دیکر اوپر پھینکی ہے۔ پس اس کو اس کے تمام لینے میں کسی قسم کا خوف و خطر نہیں۔ اگر چھڑی گھومتی ہوئی صورت میں اوپر نہ اچھالی جائے۔ تو یہ ہاتھ صفائی بلاشبہ ناممکن ہے۔

لٹو۔ (۲)

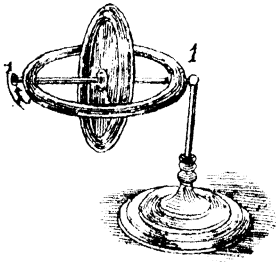
اس مضمون کے پہلے حصہ میں ہم لٹوؤں اور دیگر گھومتے ہوئے اجسام کی چند نہایت ضروری مگر ابتدائی اور آسان فہم خاصیتوں کا ذکر کر چکے ہیں۔ ہم لکھ آئے ہیں۔ کہ تیزی کے ساتھ گردش کھانے سے نرم چیز بھی کڑے پن پر مائل ہو جاتی ہے۔ اور جس محور پر کہ گردش جاری ہو متحرک چیز اس کو اصلی صورت کے متوازی رکھنے کی کوشش کرتی ہے۔ اس کے متعلق کئی مثالیں بھی دی جا چکی ہیں۔ خصوصاً یہ ذکر کیا گیا ہے۔ کہ بازیگروں کے اکثر حیرت انگیز کھیل لٹوؤں کی اسی خاصیت پر مبنی ہیں۔ دراصل یہ کسی محور کے گردش حرکت ہی ہے۔ جو کہ گھومتے ہوئے اجسام کو اپنی حالت پر قائم رکھتی ہے۔ حرکت میں کمی واقع ہو جائے تو ان کی حالت میں نمایاں تبدیلی نظر آئے۔ چھوٹے بچوں سے جو اکثر شہروں کے گلی کوچوں میں لوہے کے چکر لٹکانے میں از خود رفتہ نظر آتے ہیں دریافت تو کیجئے۔ کہ اگر ان کا کھلونا نہایت تیزی سے گھومنا ہوا نہ ہو تو وہ کتنے قدم چلنا نظر آئے۔ بعض اوقات رفاص ایک ہی ٹانگ کا سہارا لیکر دیر تک ناچتے رہتے ہیں۔ ذرا ان سے کہئے تو سہی کہ انگشت پا پر ذرا بھر نیچے کھڑے ہر بھی دکھلائیں لاہور میں اکثر دیکھا ہو گا کہ بعض مچلے سا نکلسٹ بائیکل کے ہینڈل کو بالکل چھوڑ کر اٹھائے



شکل نمبر ۹

ٹھنڈی سڑک پر نہایت تیزی سے گزرے چلے جا رہے ہیں۔ یہ تیز طبع نوجوان بائیکل کی رفتار کو دیکھا کر ہینڈل چھوڑ دیں۔ تو ہمارے ان کی ہوشیاری کے قابل ہوں۔ اور لیجئے۔ ہماری زمین کا محور کبھی بھٹول کر بھی قطبی ستارہ سے بے رخی نہیں کرتا۔ ماہرانِ علم ہیئت سے استفسار کیجئے۔ کہ اگر زمین بے حد تیزی سے گردش نہ کھا رہی ہو تو دھرتی اسے سے یہ نشہ اتنا دگب تک قائم رہے۔ دُور کیوں جائیں۔ لٹوؤں کا تو ذکر ہی ہے۔ انہیں کو لیجئے۔ لٹو کو بیخ پر کھڑا کرنے کی کوشش کریں۔ ایک دم بھی جھدھا کھڑا

نہیں رہ سکتا۔ چٹ کر پڑتا ہے۔ وہی گنڈ (شکل نمبر ۵) ڈورے سے چلایا جائے۔ تو کس خوبصورتی سے سر بلند کرتا ہے۔ یہاں تک کہ اگر ہاتھ سے چڑھا لیں تب بھی گرنے سے عار کرتا ہے +



شکل نمبر ۱

تصویر نمبر ۱ میں جائزوسٹیٹ نامی آلہ کی تصویر دکھلائی گئی ہے۔ اس میں ایک بھاری پیہ ہے۔ جس کو ہم ڈورے کے ذریعہ تیزی سے گھما سکتے ہیں۔ پیہ محور ۱ ب کے گرد گھومتا ہے۔ اور اس کے گرد ایک حلقہ ہے۔ حلقہ کا سرا بمقام ۱ ایک چول پر لٹکا ہوا ہے۔ پیہ کو حرکت دیکر چھوڑ دیا جائے۔ تو محور کے ترچھے ہونے کے باوجود جائزوسٹیٹ نیچے نہیں گر پڑتا۔ بلکہ برابر چکر کھاتا رہتا ہے۔

اور نہایت فرش نامعلوم ہوتا ہے۔ اس نظارے کا لطف کچھ دیکھنے سے ہی تعلق رکھتا ہے۔ بڑی دوکانوں پر جائزوسٹیٹ کھلونے ملتے ہیں۔ ناظرین سے درخواست ہے۔ کہ اگر فرصت ملے تو ضرور اسے منگا کر خود چلا کر دیکھیں۔ نیچے تو یقیناً اس گنڈ پر لٹو ہو جائیں گے۔ مگر ہم سنجیدہ مزاج ناظرین کو یقین دلاتے ہیں۔ کہ خود ان کو بھی اس کی عجیب و غریب حرکت سے غایت درجہ لطف حاصل ہوگا۔ یہ ذکر کر دینا شاید نامناسب نہ ہوگا۔ کہ قیمت بھی کچھ زیادہ نہیں۔ صرف روپیہ بارہ آنہ کی بات ہے۔ کھلونے کے ساتھ ہی ہدایات کا پرچہ ہوگا۔ جس کی مدد سے کئی اور بھی دلچسپ مشاہدے ہو سکیں گے۔ طول کلامی کے ڈر سے ہم ان کے تذکرے پر ہیز کریں گے۔ اگرچہ ان حیرت خیز کھیلوں میں سے چند کی تصویرات صفحہ ۱۵ پر درج کی جاتی

ہیں +

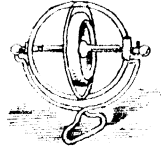
ہم اب مضمون کے ایک اور جزو کی طرف متوجہ ہوتے ہیں۔ جو پچھلے حصہ کے مقابلہ میں مشکلات سے پُر ہے۔ ناظرین سے استدعا ہے۔ کہ وہ مشکلات سے پریشان خاطر نہ ہوں امید ہے کہ ان سطور کا بغور مطالعہ دلچسپی سے خالی نہ ہوگا۔ ہم بھی جہاں تک ہو سکتا ہے

+

+ Gyrostat.

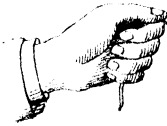
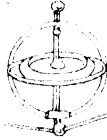
۱۵

واضح بیانی کو ایک لمحہ
کے لئے نظر انداز نہ
کریں گے +

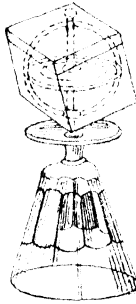


سب سے پہلے ہم

اس نہایت ضروری
اصول کی طرف توجہ



کیونکہ چاہتے ہیں کہ
اگر کسی گھومتی ہوئی
چیزی پر کوئی طاقت
یا قوت اثر پذیر ہو تو



اس کے محور کی سمت
میں فرق آجاتا ہے۔

اور جتنی گھومنے کی
رفتار کم ہوگی۔ فرق

زیادہ آئے گا۔ اور
رفتار زیادہ ہوگی تو

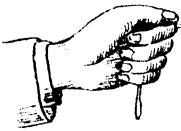
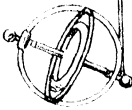
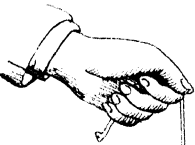
فرق کم واقع ہوگا۔
بہ الفاظ دیگر کوئی قوت

جو کام کر رہی ہو۔ وہ
اپنا اثر اس طرح پر

دکھاتی ہے۔ کہ جس
محور پر جسم متحرک ہو اس

کی سمت کو بدل ڈالتی
ہے۔ یہ توصیف ظاہر

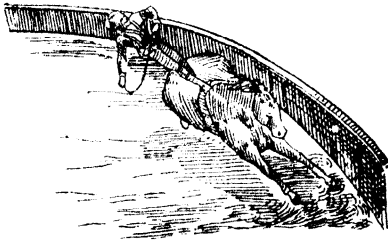
ہے۔ کہ جتنی قوت زیادہ



شکل نمبر ۱۱

ہوگی۔ اتنی ہی تبدیلیے سمت نمایاں ہوگی۔ قابلِ ثبات یہ ہے۔ کہ گردشِ جعینی زیادہ ہوگی اتنی ہی کسی خاص طاقت کے اثر سے تبدیلی کم ہوگی۔ اس اصول کی بہترین تشریح ہمارے خیال میں انگریزی کھیل بنام بولرز سے ہوتی ہے۔ اس میں پیالہ کو کھیلوں کے میدان میں زمین پر لڑکتے ہیں۔ پیالہ میں خاص جگہ پر اندر کی طرف تھوڑا سا وزن رکھا ہوا ہوتا ہے۔ اگر وزن نہ ہو۔ تو پیالہ عین سیدھا اڑکتا ہوا چلا جائے۔ لیکن وزن کی موجودگی ہمیشہ پیالہ کی روش کو خمی پر مائل کرتی ہے۔ نتیجہ ہوتا ہے کہ شرحِ شمع میں جیتنگ پیالہ تیزی سے حرکت کرتا ہے تو اسکا راستہ قریب قریب سیدھی لکیر ہوتی ہے لیکن گھاس کی رگڑ اور ہوا کی مزاحمت باعث اسکی تیزی میں فرق آ جاتا ہے تو پیالہ کج رفتار سی پر مائل ہوتا ہے۔ اور جوڑوں جوڑ حرکت کم ہوتی جانی ہے توں توں پیالہ وزن کی سمت میں جھلنا چلا جاتا ہے۔ چونکہ یہ بڑا ضروری مسئلہ ہے۔ ہم صاف طور پر جتلا نا چاہتے ہیں۔ کہ اس مثال سے ہمارا عندیہ کیا ہے۔ یہاں پیالہ ایک محور کے گرد متحرک ہے۔ جو محور کے عموداً واقع ہوا ہے۔ اندرونی سمت میں جو وزن ہے۔ وہ ایک قوت ہے جو اس کے محور کی سمت کو بدلنا چاہتی ہے۔ اور بدل دیتی ہے۔ یعنی پیالہ جھک جاتا ہے۔ ساتھ ہی جب تک پیالے کی حرکت تیز ہے جھکا کو نہایت بے معلوم ہوتا ہے۔ لیکن حرکت کم ہو جانے پر خم نمایاں طور میں آتا ہے۔ گویا جعینی گردش کی تیزی کم ہوگی اتنی ہی محور کی تبدیلیے سمت میں زیادتی نظر آئے گی +

زور یا طاقت سے تبدیلیے سمتِ محور کی کئی اور مثالیں دی جا سکتی ہیں۔ چھوٹے چھوٹے پھول کے پتوں کے مشغلہ کا اُوپر ذکر کیا گیا ہے۔ پتے سیدھا چلا جاتا ہے۔ جب لڑکا اس کو موڑنا چاہتا ہے تو دیکھا ہوگا کہ نہایت ہوشیاری سے وہ چھڑی سے پتے کے سرے کو اچھا زنا ہے۔ اور اس کے محور کو بدل ڈالتا ہے۔ سرکس میں سوار اپنے کرتب دکھلاتے ہوئے دیکھے ہونگے۔ جب وہ چکر لگاتے ہیں۔

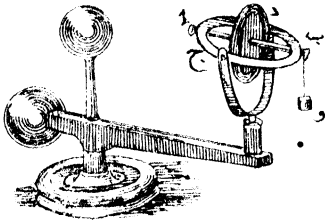


شکل نمبر ۱۲

تو اپنے جسم کو دائرہ کے مرکز کی جانب خم ہوتے ہیں۔ اس سے گھوڑے کو ڈبے میں بڑی مدد

لمتی ہے۔ گھوڑے کی جتنی رفتار کم ہو اس کو سوار سے اتنی ہی زیادہ مدد ملتی ہے۔ کونے پر مڑتے وقت بائسکل کا سوار بھی بدن کو جھکا تا ہے۔ اور ہم سب جانتے ہیں کہ موٹر پر بائسکل کو آہستہ کر لیا جاتا ہے۔ تاکہ چکر کھانے میں دقت پیش نہ آئے۔

شکل نمبر ۱۳ میں جائرو سٹیٹ کی شبیہ شکل نمبر ۱۱ سے قدرے مختلف ہے۔ اس میں



شکل نمبر ۱۳

پیہ (جو بمقابلہ دیگر حصوں کے بھاری ہوتا

ہے۔ محور 1 ب کے گرد چکر کھاتا ہے۔

اور پیہ اور اس کا ڈھرا دونوں کے دونوں

ایک اور محور ج د کے گرد پھر سکتے ہیں۔

محور ج د دھرے 1 ب کے ساتھ

ہمیشہ زاویہ قائمہ بناتا ہے۔ پیہ کو زور

سے حرکت دی جائے تو دھرا 1 ب

اپنی سمت کو قائم رکھتا ہے۔ اگر مے

ب پر ایک وزن لٹکا دیا جائے۔ تو اصول مذکورہ بالا کے مطابق دھرے 1 ب کی سمت

بدل جاتی ہے۔ اور وہ چکر کاٹنے لگتا ہے۔ یہ بیان کرنے کی حاجت نہیں کہ جب کسی خط کا

سرا دائرہ میں گردش کر رہا ہو۔ تو ہر لمحہ خط کی سمت بدلتی رہتی ہے۔ سمت بدلنے والا انما

ہماری مثال میں دھرا 1 ب ہے۔ اور یہ تبدیلے سمت و وزن کے اثر سے ظہور میں آتی

ہے۔ یہ یاد رکھئے کہ پیہ کی حرکت جتنی کم ہوگی اتنی ہی وزن کے اثر سے سمت میں تبدیلی

زیادہ ہوگی۔ اس موقع پر ہم یہ ذہن نشین کرادینا بھی ضروری سمجھتے ہیں۔ کہ تبدیلی سمت

کی زیادتی سے ہماری مراد یہاں یہ نہیں کہ دھرے کا جھکا دینے کی طرف زیادہ ہو

جاتا ہے۔ بلکہ یہ کہ دھرا زیادہ تیزی سے چکر کاٹنے لگتا ہے۔ یہ ہم کہہ ہی چکے ہیں۔ کہ دائرہ

میں حرکت ہو تو تبدیلیے سمت ضروری ہے +

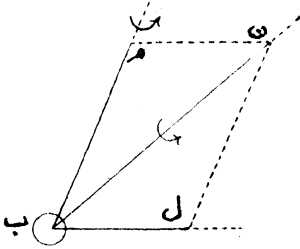
اب یہ بتلانا باقی ہے۔ کہ تبدیلیے سمت کیوں ہوتی ہے۔ کس قاعدہ کے مطابق

ہوتی ہے۔ اور کس قدر ہوتی ہے۔ یہاں پر مضمون کی تشریح کے لئے ریاضی کی چھوٹی

سی شکل درج کرنی پڑتی ہے۔ ایک جسم کسی خط کو بطور محور کے لے کر گھوم رہا ہے۔ اگر کوئی

قوت اس پر اثر پدیر ہو تو وہ قوت بذات خود کسی اور محور کے گرد اس جسم کو گھمانے کی کوشش

کرے گی۔ نتیجہ یہ ہوگا کہ جسم کی گردش نہ تو پہلے خط کے گرد ہوگی اور نہ دوسرے ہی کے بلکہ ان کے مابین ایک اور خط کے گرد ہوگی۔ جس اصول ریاضی سے نئی گردش کی مقدار اور سمت معلوم کی جاتی ہے۔ اس کو ہم بغیر ثبوت دینے کی کوشش کرنے کے درج کرتے ہیں (یہ ثبوت جرتقیل کی کسی مستند کتاب میں مل جائے گا)۔ درخط ب ل اور ب ہ د کھینچئے۔ جن کی سمت دونوں دھروں کی سمتوں کے متوازی ہو۔ اور جن کی لمبائی کی نسبت وہی



شکل نمبر ۱۲

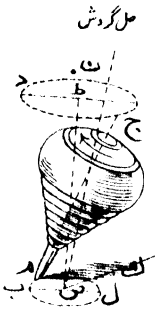
ہو جو دونوں گردشوں کی مقداروں میں ہے۔ ان خطوں پر متوازی الاضلاع بنائیں تو حاصل گردش ب ن و ط ہوگا۔ خط کی لمبائی گردش کی مقدار کو اور خط کی سیدھا اس سمت کو ظاہر کر دگی۔ اس اصول ریاضی کے متعلق خود شکل کھینچ کر اس بات کو اور تحقیق کریجئے۔ کہ اگر خط ب ہ کو لمبا کر دیا جائے۔ تو حاصل ب ن سائیدہ کی نسبت ب ہ کے نزدیک ترین واقع ہوگا۔ یہ نتیجہ بڑا ضروری اور قابل غور ہے +

تصویر نمبر ۱۲ کو دیکھیے۔ اس میں لٹو تیزی سے گھوم رہا ہے۔ چونکہ زمین کی کشش اس پر عمل کر رہی ہے۔ لٹو کے محور کی سمت مستقل نہیں رہ سکتی۔ محور دائرہ ج د میں چکر کاٹ رہا ہے۔ اور سمت بدل رہا ہے۔ اگر چکر زیادہ تیزی سے کاٹا جائے۔ تو محور کی تبدیلیے سمت میں تیزی آجاتی ہے۔ اس تبدیلیے سمت کو انگریزی میں پریسیشن کہتے ہیں۔ پریسیشن کا فظی ترجمہ ہم پیش روی سے کر سکتے ہیں۔ اس انوکھے فظ کی وجہ تسمیہ یہ ہے۔ کہ زمین کے محور کی تبدیلیے سمت سے جس کا کچھ ذکر آگے کیا جائے گا۔ ایکوی ٹانکس یعنی نقطہ اعتدال لیل و نہار اپنی جگہ پر قائم نہیں رہتا۔ بلکہ یہ جانب مغرب ہٹتا رہتا ہے۔ گویا وہ سال بھر میں کچھ فاصلہ سوچ کی پیش قدمی کے لئے طے کرتا ہے) +

+	Resultant Rotation.	Ω	+ Parallelogram.	Ω
	+ Equinoxes	Ω	+ Precession.	Ω

ہم میں سے اکثروں کو یاد ہو گا۔ کہ اگر ٹو تیزی سے کسی ہموار سطح پر ذرا ترچھا چلا دیا جائے تو وہ سیدھا کھڑا ہو جاتا ہے۔ اور تیزی حرکت کی وجہ سے سوتا ہوا معلوم ہوتا ہے۔ اس کی کیا وجہ ہے۔ کشش زمین تو لٹو کو گرانا چاہتی ہے۔ اور لٹو زمین پر نہیں گرتا۔ ترچھا ہونے کے باوجود سیدھا ہو جاتا ہے۔ یہ نقطہ بڑا پیچیدہ ہے۔ پچاس سال پیشتر اس کی وجہ ٹھیک ٹھیک کسی کو معلوم نہ تھی۔ اس مشکل کا حل پہلے پہل شہرہ آفاق سرولیم نامس (لارڈ کیلون) نے جب کہ وہ ساحل سمندر کے متصل کیمبرج کے مشہور امتحان ٹرائی پوس ریاضی کے لئے تیاری کر رہے تھے۔ کیا تھا۔ اس وقت پانی سے گھس کر صاف اور گول ہوئے پتھر ان کو لٹوؤں کا کام دیتے تھے۔ ہم اصولات مذکورہ بالا کی مدد سے اس دقیق اور اہم مسئلہ کو سمجھانے کی کوشش کرتے ہیں۔ اول ہم یہ ثابت کریں گے کہ اگر پریسیشن (یا تبدیلیے سمت) تیز کر دیا جائے۔ تو لٹو سیدھا ہو جاتا ہے۔ بعد ازاں ہم یہ واضح کریں گے کہ اگر لٹو کی گردش کافی تیز ہو۔ تو شروع میں اس کے محور کی تبدیلیے سمت زیادہ ہوتی چلی جاتی ہے +

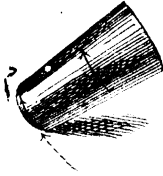
پریسیشن کی زیادتی کے معنی یہ ہیں۔ کہ دائرہ ج ۵ (دیکھو تصویر نمبر ۱۵) میں حرکت تیز ہو۔ یعنی عمودی خط ص ط کے گرد حرکت میں افزایش ہو۔ کشش زمین ایک افقی خطا کو لے کر گردش پیدا کرنا چاہتی ہے۔ تصویر میں ہم اس خط کا ص ل سے اظہار کرتے ہیں۔ جوں جوں پریسیشن یعنی ص ط کے گرد حرکت زیادہ ہوتی جائے گی۔ شکل نمبر ۱۴ صفحہ ۱۸ کے مطابق حل گردش ص ن عمودی خط ص ط کے نزدیک تر آتا جائیگا یعنی لٹو برابر اوپر کو اٹھتا ہوا چلا جائے گا +



شکل نمبر ۱۵

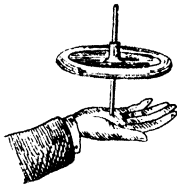
اب رہی یہ بات کہ پریسیشن میں زیادتی کیونکر آ جاتی ہے۔ لٹو جب گھومتا ہے۔ تو اس کی بیخ ہ کی زیادہ رکھنا چاہئے۔ کہ بیخ خاص بڑی ہوتی ہے۔ اسے اقلیدس کا نقطہ نہیں سمجھنا چاہئے (دور کنٹینر ہوتی ہیں۔ ایک اپنے گرد اور دوسری دوسری دائرہ لہ میں۔) بیخ کا اپنے گرد گھومنا تصویر نمبر ۱۴ میں دکھایا ہے۔ لٹو چکر کھاتا پھرتا ہے۔ اگر لٹو کی گردش

تیز ہو۔ تو بیخ جلدی جلدی اپنے گرد پھرنے چاہتی ہے۔ مگر دائرہ ل میں رفتار اس کے لئے دھیمی ہے۔ اس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے۔ کہ بیخ کی اپنے گرد تیزی سے گھومنے کی کوشش دائرہ ل میں گردش کو بٹھانی ہے۔ دائرہ ل کی گردش کی زیادتی ہونے سے دائرہ ج کی گردش کی زیادتی ضروری ہے۔ پس ہم نے ثابت کر دیا۔ کہ لٹو اگر کافی تیزی سے چلایا جائے۔ تو بیخ کی اپنے گرد زیادتی گردش سے اس کے محور کی تبدیلیئے سمت بڑھ جاتی ہے۔ اور پریسیشن بڑھنے سے لٹو سیدھا ہوتا ہے +



شکل نمبر ۱۶

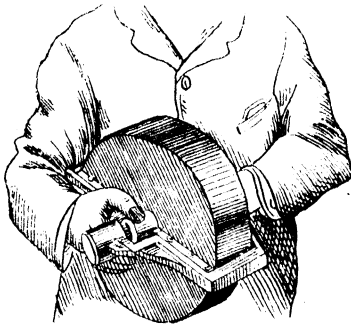
گذشتہ آیام طفولیت کی طرف نگاہ دوڑائیں۔ تو معلوم ہوگا۔ کہ ہمیں چلتا ہوا لٹو ناچھ پراٹھا کر عجیب خوشی حاصل ہوتی تھی۔ اور جب لٹو کرنے پرائل ہونا تھا۔ تو ہم ہاتھ کو گھیر کر دے کر لٹو کا دم تازہ کرتے تھے۔ دیکھو تصویر نمبر ۱۷۔ اصل میں ہم بن جانے کو بچھے ایک نرے اصول علمی کو کام میں لاتے تھے۔ جس کی نشترج اوپر کردی گئی ہے۔ ہاتھ کو پھرانے سے لٹو کی گردش زیادہ ہوئی۔ گردش کی تیزی سے پریسیشن بڑھا۔ اور پریسیشن بڑھنے سے لٹو کا محور بمقابلہ پشتیتر کے سیدھا ہو گیا۔ اور سیدھا ہونے سے چند لمحوں کے لئے کرنے سے بچ گیا +



شکل نمبر ۱۷

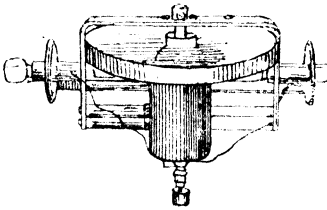
اب ہم لٹوؤں کی حرکت کی مدد سے زمین کی حرکت کو سمجھانا چاہتے ہیں۔ ہم ساکنان کرہ ارض کو یہ معلوم ہوتا ہے۔ کہ سارے اجسام فلکی ایک دن میں قطب آسمانی کے گرد چکر لگاتے ہیں۔ مگر ان کی حرکت محض ظاہری ہے۔ یہ ہماری زمین ہے۔ جو متحرک ہے۔ اور اس کے محور کی سمت بھی بدلتی رہتی ہے۔ درحقیقت زمین کی حرکت لٹو کی حرکت کے عین مشابہ ہے۔ اختلاف محض یہ ہے۔ کہ لٹو ایک منٹ میں کئی چکر کھاتا ہے۔ زمین کے ایک چکر کے لئے ۲۴ گھنٹے درکار ہیں۔ لٹو کا محور جلدی جلدی اپنی گردش پورا کرتا ہے۔ زمین کے محور کو ایک گردش کے لئے ہزار ہا سال درکار ہیں۔ زمین کے قطب کی مسافت میں ۲۵۸۴۷ سال لگتے ہیں۔ ہمیں بظاہر یہ معلوم ہوتا

بھی ہوئی ہیں۔ یہاں ان میں سے ایک دو کا مختصراً ذکر کیا جاتا ہے۔ تصویر نمبر ۱۸ میں ایک



شکل نمبر ۱۸

ہلاتے اور دھکیلتے رہتے ہیں۔ تو جہاز کو یہ نسبت سابقہ کے ادھر ادھر ڈولنے میں مشکل



شکل نمبر ۱۹

میروں کے روبرو پیش کیا گیا + برینن صاحب کی موتوریل یعنی ایک طرف پیوں کی ریل کا ذکر کس نے نہیں سنا۔ تصویر

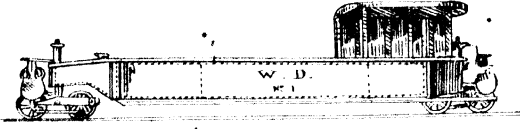
نمبر ۲۰ میں اس کا نمونہ پیش کیا جاتا ہے۔ اس تا دریا جاد میں بھی جانی روسیٹ کی مدد سے

موازنہ میں فرق نہیں آتا۔ اور گاڑی میں نہیں اٹکتیں +

لٹوؤں کی حرکت کے اصولوں کو استعمال کر کے ہم بہ آسانی تمام ثابت کر سکتے ہیں۔ کہ

زمین چوبیس گھنٹے میں اپنے محور پر گردش کھاتی ہے۔ علم طبیبات کے کئی مسائل بھی

ان کی مدد سے یہ آسانی سمجھ میں آسکتے ہیں۔ یہی نہیں کہ پرانے مسائل روشن و صاف ہو جاتے



ہیں۔ بلکہ
لٹوئیں
کے مطالعہ

شکل نمبر ۱۰

نے اس

علم کو نئے مسائل بھی دیئے ہیں۔ مثلاً مادہ کی ساخت یا بناوٹ کی بابت ایک قیاس یہ ہے کہ جو اشیاء ہم کو ٹھوس نظر آتی ہیں۔ وہ دراصل فرداً فرداً ذروں سے مرکب ہیں۔ یہ ذرے آپس میں کسی طرح وابستہ یا پیوستہ نہیں۔ مگر دو ایک دوسرے کے گرد لانا انتہائی تیزی سے گھومتے ہیں۔ اس مسئلہ کو جو وٹیکس تھیوری آف ایٹمز کے نام سے شہرت ہے۔ قبول کرنے میں شاید یہ مشکل پیش آئیگی کہ ٹھوس چیزوں بے اگر الگ الگ ذرے ہیں۔ تو ہمیں وہ سخت اور کڑی کیونکہ معلوم ہوتی ہیں۔ اور ان کی شکل ہلنے میں کیوں اس قدر مزاحمت کا سامنا کرنا پڑتا ہے۔ یہ شکل فوراً کا فور ہو جاتی ہے۔ جب ہم بہ بیان کرتے ہیں۔ کہ تیزی سے گھومتی ہوئی نرم سے نرم چیز میں بھی خاص سختی آجاتی ہے۔ ہم پیشتر دیکھ چکے ہیں۔ کہ نہایت پتلے کاغذ کے ٹکڑے ہوتے تو ص پر ماتھے ماریں۔ تو وہ فولاری کی مانند آواز دیتا ہے۔ اور اگر ہم چاہیں اس کے ذریعہ کسی کاغذ کے ٹکڑے کو اسی طرح کاٹ سکتے ہیں جیسے تیز چاقو سے۔ نیز چکر کھاتا ہوا دھوئیں کا حلقہ ٹھوس چیز کی طرح جوں کا توں ہوا میں حرکت کرتا ہوا چلا جاتا ہے۔ لٹوئوں کے متعلق بہت سی عجیب و غریب اور دلچسپ و پُر لطف باتیں باقی ہیں۔ جو ہم لکھ سکتے ہیں۔ مگر یہ مضمون اب بھی کچھ طویل پکڑ گیا ہے۔ جی چاہتا ہے۔ کہ قلم میں تمام لی جائے۔ ناظرین معاف فرمائیں +

گیلیلیو گیلی لائی

اور

اس کی علمی تحقیقات (۱)

گیلیلیو وہ مشہور شخص ہے جس کا نام علمی دنیا میں نیوٹن اور کیپلر کے ساتھ لیا جاتا ہے۔ اس کی زندگی کے حالات ہر شخص کے لئے دلچسپی رکھتے ہیں۔ اگر اس کو سائنس کا شوق ہو۔ تو گیلیلیو کی نادر اور بے مثال ایجادوں میں غور ہو سکتا ہے۔ اگر فلاسفی اور منطق سے اُس رکھتا ہو تو اس کے علمی خیالات کی درجہ بدرجہ نشوونما کا اور ان نئے طریقوں کا جو اس نے اپنی تحقیقات میں استعمال کئے مطالعہ کر سکتا ہے۔ مزید برآں اگر وہ انسانی زندگی کی دلسوزیوں اور جاں گدازیوں سے دل بستگی رکھتا ہو۔ تو وہ گیلیلیو کی زندگی کے نشیب و فراز کا بغور مشاہدہ کر سکتا ہے۔ اور نشیب و فراز بھی ایسے کہ ان کا نظریہ ملنا مشکل ہے۔ ایک طرف تو اس کی وہ تحقیق و تجسس کر زمانہ آج تک اس پر عرشِ عرش کرتا چلا جاتا ہے۔ اور دوسری طرف اس تحقیق و تجسس کی ہمسروں کے ناقص وہ بے قدری اور اس ہی کے سبب وہ رسوائی اور بے عزتی کہ دل کانپ اٹھاتا ہے۔ دوستوں کی دوستی کی حد نہیں۔ اور دشمنوں کی دشمنی کی انتہا نہیں۔ بادشاہوں اور حکمرانوں کا دلدادہ ستم رسیدہ بنا اور زندگی کے اخیر دن زندان کی چار دیواری میں کاٹے۔ نئی نئی دنیا میں خود دیکھیں اور اوروں کو دکھائیں۔ لیکن زمانہ آیا کہ وہی گیلیلیو جس نے ان نئی دنیاؤں کو کالے آسمان میں سے ڈھونڈ نکالا تھا۔ پاس پڑی چیزوں سے ٹھوکریں کھانے لگا۔ اور وقت پڑے پر آنکھوں نے بھی جواب دیدیا۔ غرضیکہ گیلیلیو کی زندگی کے حالات ہر پہلو سے دلکش ہیں۔ ہم ان کو یہاں مختصر قلمبند کرتے ہیں +

گیلیلیو جس کا پورا نام گیلیلیو گیلی لائی ہے۔ ۱۵ فروری ۱۶۴۲ء کو بندقہ پیزا واقع ملک اطالیہ پیدا ہوا تھا۔ اس نامور عالم کی پیدائش گاہ پیزا وہی شہر ہے جس کا ٹیٹرھا مینار لینڈ ٹاؤر (مشہور ہے۔ اوائل عمر میں گیلیلیو کا بہت سا وقت مختلف اوزاروں اور کمروں کے پُرزروں وغیرہ کے بنانے میں گزارا۔ اس شغل سے مدعا محض اپنی اور اپنے ہجوئیوں کی تفریح



طبع تھا۔ فنون موسیقی، نشتہ کشی، اور مصوری میں بھی مہارت حاصل کی۔ گلیلیو چاہتا تھا کہ مصور بنے۔ لیکن باپ نے دیکھا۔ لڑکا ہونا رہے۔ اس کو یونیورسٹی میں بھیجا چاہئے چنانچہ اگرچہ ماہر تنگ تھا۔ اس نے گلیلیو کو برائے تحصیل علم پیزا کی یونیورسٹی میں داخل کر دیا۔ گلیلیو کے والد کی خواہش تھی۔ کہ ان کا پسر طبابت کی تعلیم حاصل کرے۔ لیکن گلیلیو کا دل اس سے بیزار تھا۔ البتہ اقلیدس اور دیگر اسی قسم کی کتابوں میں خوب جی لگتا تھا۔ چنانچہ گلیلیو طبی مطالعہ کو چھوڑ چھا اور ریاضی میں مصروف ہوا +

گلیلیو کی عمر میں سال کی بھی نہ ہونے پائی تھی۔ کہ اس نے ایک اہم دریافت کی۔ ایک دن گر جا میں بیٹھا ہوا تھا۔ دیکھا کہ سامنے گرجے کا لمپ جو چھتے لڑکا ہوا تھا۔ ادھر ادھر حرکت کر رہا ہے۔ گلیلیو کو اس حرکت کی یہ خصوصیت محسوس ہوئی۔ کہ چاہے حرکت لمبی ہو یا چھوٹی۔ ایک طرف سے دوسری طرف تک پہنچنے میں یکساں وقت لگتا ہے۔ فوراً اپنی بنض پر ہاتھ رکھ کر گلیلیو نے اس تپاس کی تحقیق کر لی۔ گرجے کے لمپ کی حرکت کے اسی اصول کو لیکر ہی بعد ازاں گھڑیوں کے پنڈولم (لنگن) بنائے گئے +

۱۵۹۹ء میں گلیلیو پیزا کی یونیورسٹی میں پروفیسر ریاضی مقرر ہوا۔ تنخواہ قلیل تھی۔ لیکن کاہر جب منشا اور دل پسند تھا۔ تین سال تک گلیلیو پیزا میں رہا۔ پیزا چھوڑ کر پڑوا کی یونیورسٹی میں چھ سال کے لئے بطور پروفیسر ریاضی مقرر ہوا۔ یہاں اس نے کمال شہرت حاصل کی۔ حتیٰ کہ یورپ بھر میں اس کا نام اس درجہ مشہور ہو گیا۔ کہ دیگر مالک کے فرمانروا تک جیب اٹلی میں آتے تھے۔ تو گلیلیو کے لکچر سننا باعثِ فخر سمجھتے تھے۔ اور اس کے لیکچر بال کو زینت سمجھتے تھے۔ چھ سال ختم ہوئے تو گلیلیو کی پھر چھ سال کے لئے تقرری ہو گئی۔ اور اس کی تنخواہ بھی بڑھادی گئی۔ کہتے ہیں۔ کہ اس موقع پر اس کے کسی دشمن نے بڑی سناپی۔ کہ گلیلیو میرے آگیا نامی ایک سیکم سے ناجائز تعلق رکھتا ہے۔ یونیورسٹی کی سینٹ نے اس پر تجویز پاس کی۔ کہ اگر گلیلیو غریب پکڑے کا بوجھ بھی ہے۔ تو ضرور بھروسہ اس کی تنخواہ میں اضافہ ہونا چاہئے۔ اس حکایت سے ظاہر ہوتا ہے۔ کہ یونیورسٹی میں گلیلیو کی اس قدر محنت تھی کہ سینٹ والوں نے مطلق بھی اس تو بہن آمیز شکایت پر توجہ نہیں دی۔ اور گلیلیو کی تنخواہ بڑھا کر اس کی قابلیت کی داد دی۔ گلیلیو کے ہم وطنوں نے اس کی گریڈ دیو لوک کا سونے جو پڑا میں اس کا شاگرد بھی رہ چکا تھا۔ گلیلیو کو

پتیرا کی یونیورسٹی میں اس کے پرانے عہدے پر مدعو کیا۔ اس بارے میں خط و کتابت
 ہو رہی رہی تھی۔ کہ گلیلیو کا ونس جانا ہوا۔ یہاں عام شرہ تھا۔ کہ ہالینڈ کے ایک چشمہ ساز
 نے ایسی چیز ایجاد کی ہے۔ کہ اس کے ذریعہ دور کی چیز ہائلکل نزدیک نظر پڑتی ہے۔ ہالینڈ کے
 اس باشندہ کا نام نامی ہاس لپٹے تھا۔ اور یہ نادر چیز دُور بین تھی +

گلیلیو نے جونہی یہ حیرت انگیز خبر سنی۔ غور و فکر میں مستغرق ہو گیا۔ اور جلد ہی جیسا
 سنا تھا ویسا خود کر دکھایا۔ اس نے دو عینکی ٹیٹے لے۔ ان تیشوں کی سطح ایک طرف سے
 چھٹی تھی۔ اور دوسری طرف سے گولائی دار۔ ان میں سے ایک کی گولائی باہر کی طرف تھی
 (کانوئیس)۔ اور دوسرے کی اندر کی طرف (کانکیو)۔ ان دونوں تیشیوں کو ایک نئی کے سولہ
 پر لگا کر آخر الذکر تیشہ میں سے (یہ تیشہ کانکیو تھا) جو دیکھا۔ تو دور کی چیزیں پاس اور بڑی نظرائیں
 گلیلیو کی ایجاد کردہ یہ دو دربین آج تک دور بین ارضی ریٹریٹل ٹیلیسکوپ کے نام سے مشہور
 ہے۔ وجہ تسمیہ اس کی یہ ہے۔ کہ اس دُور بین میں آخری تصویر اوجہیں نظر آتی ہے (بیدھی
 بنتی ہے)۔ اس لئے اجسام ارضی دیکھنے کے لئے یہ خصوصیت سے کام میں لائی جاتی ہے۔ ونس
 میں اس نادر ایجاد سے جو جوش پیدا ہوا۔ اس کا اندازہ لگانے کی کوشش کرنا بے سود ہے۔
 ہر کس و ناکس اس کے دیکھنے کا مشتاق ہوا۔ ونس میں ہزار ہا دور بینیں بطور کھلونوں کے
 بنیں۔ اور سیاح ان کو دور دور تک ممالک یورپ میں لے گئے +

گلیلیو کی پہلی دور بین چنیروں کو مھن تین گنا بڑا دکھا سکتی تھی۔ نہایت عمدت و مشقت کے
 ساتھ گلیلیو نے ایک اور دور بین تیار کی۔ جس میں چنیروں میں گنی بڑی نظر آ سکتی تھیں۔ اس
 سے اس نے پہلے پہل پاند کو دیکھا۔ گلیلیو کو پاند کے پاؤں گہرے اور تاریک فار۔ اور وسیع
 میدان جھیں وہ سمندر سمجھا دکھائی دیئے۔ ۷ جنوری ۱۶۱۰ء کو مشتری کی طرف دور بین لگا کر
 جو دیکھا۔ تو اسے دو ستارے اس کے مشرقی جانب اور ایک مغربی جانب دکھائی دیئے۔ ہفتہ
 بھر کے مشاہدہ سے اس نے تحقیق کر لیا۔ کہ ستارے سے جو اسے نظر آئے تین نہیں چار ہیں۔

اور حقیقت یہ سائن نہیں بلکہ مشتری کے گرد گھومتے ہیں۔ اور اس کے پاند ہیں۔ یہ بڑی اہم
 دریافت تھی کیونکہ اس سے کوپرنیکس کے نظام کی سچائی کا ثبوت ہوا تھا۔ (اس نظام کی رو سے

حلہ دوسری قسم کی دور بین کو دور بین فلکی کہتے ہیں۔ اس میں آخری تصویر الٹی ہوتی ہے۔ لیکن اس سے کسی قسم کا ہرج
 و مرج نہیں ہوتا۔ کیونکہ یہ صرف اجسام فلکی کے دیکھنے کے کام آتی ہے۔ اور ان میں سلفہ ہندے کی تیز ضروری نہیں +

سورج ساکن اور زمین اس کے گرد متحرک ہے) اس زمانہ میں عام عقیدہ یہ تھا کہ زمین ساکن ہے۔ اور کل کائنات کا مرکز ہے۔ سورج۔ ستارے۔ سیارے۔ سب کے سب اس زمین کے گرد چکر کاٹتے ہیں۔ اور خدا نے اہل زمین کے فائدہ ہی کی خاطر ان سب کو بتایا ہے۔ پس گلیلیو کی دریافت مذکورہ بالا سے اس خیال کی جڑیں کھوکھلی ہو گئیں۔ کیونکہ اگر چار اجسام فلکی کا مشتری کے گرد متحرک ہونا ثابت ہو گیا۔ تو پھر زمین کل کائنات کا مرکز کہاں رہی۔ پس مدیخ پادریوں کو گلیلیو کی یہ رائے کہ زمین کو کوئی خصوصیت حاصل نہیں بلکہ یہ سورج کا دست بگڑھض ایک سیارہ ہے۔ نہایت ناگوار گزری۔ اٹلی کے وہ فلاسفر بھی جو حکمائے قدیم کے پیرو تھے۔ خصوصاً ارسطو کے۔ اور جو کلیکے فقیر تھے۔ اور جو تجربہ اور مشاہدہ کو چھوڑ کر محض ذہنی دلائل سے نتیجہ اخذ کرنا چاہتے تھے۔ ان دریا نقول سے چند ماں خوش نہ ہوئے مثلاً افسوس سے لکھنا پڑتا ہے کہ پڈوا کے پروفیسر فلاسفی نے بذریعہ دور بین ان سیاروں کو دیکھنے سے انکار کیا۔ خوش قسمتی سے فلاسفوں کے مقابلہ میں فرما نرواؤں نے زیادہ روشنی دیکھائی۔ کاساڈی میڈیسی والے ٹسکنی نے جن کا اوپر ذکر ہو چکا ہے۔ کئی مرتبہ بہرہ رسی گلیلیو مشتری کے چاروں چاند دیکھے۔ اور معقول تنخواہ پر اس کو بیزا بلایا۔

پیزا اگر گلیلیو نے اور کئی عجیب و غریب دریافتیں کیں۔ مثلاً زحل (سیٹرن) کے حلقے معلوم کئے۔ زہرہ کے ہش چاند کھنسنے بڑھنے کو ثابت کیا۔ سورج کے کالے داغوں کا مشاہدہ کیا۔ اور ان سے یہ نتیجہ اخذ کیا۔ کہ سورج اپنے محور پر گردش کرتا ہے وغیرہ۔

اب تک گلیلیو کی زندگی نہایت آرام دہ آسائش سے گزری تھی۔ اس کو کسی قسم کی خدمت درپیش نہ آئی تھی۔ اپنی تحقیقات کی وجہ سے علمی دنیا میں اسے وہ وقار حاصل تھا جو کسی کو نہ تھا۔ آمدنی نہایت معقول تھی۔ اور اس کی اُمیدوں سے جی بڑھ چڑھ کر تھی۔ علاوہ ازیں اس کو اب پورے طور پر فرصت تھی۔ سوائے نچ کے علمی شغلوں کے اور کوئی کام نہ تھا۔ لیکن گلیلیو کے دنوں نے پلٹا لکھایا۔ اور رنج و مرن کے زمانہ کا آغاز ہوا۔ اس دنیا میں جیسے مادہ (میٹر) بذات خود بے حس و حرکت ہے۔ ویسے ہی انسانوں کے دل و دماغ بھی ہیں۔ کثیر التعداد آدمی زمین ذکی نہیں ہوتے۔ بلکہ کُند فہم ہوتے ہیں۔ سبئی باتیں خواہ وہ کیسی ہی معقول کیوں نہ ہوں۔ بیکھت ان کی سمجھ میں نہیں آتی ہیں۔ جہاں گلیلیو کی دریافت ماے بے مثل کی بڑی بھاری قدر ہوئی۔ وہاں ان کے سبب سے ناراضگی بھی بہت پھیلی۔ اس ناراضگی

میں شاید کچھ گلیلیو کا بھی تصور تھا۔ کہ سچائی کے جوش سے بھر کر وہ مخالفین کے ساتھ مباحثہ میں علم تحمل اور میا نہ روی کو ناخف سے دے بیٹھا۔ مذہبی جماعت نے خاص کر گلیلیو کے ان خیالات جدید کو نگاہ غضب دیکھا۔ اور باہم لڑائی چھین گئی۔ آغاز شاید گلیلیو کی طرف سے ہوا جس نے سال ۱۶۰۰ء میں یہ رائے ظاہر کی کہ کتب مقدسہ ہمیں مذہب سکھانے کے لئے ہیں نہ کہ سائنس یا فلسفہ۔ اس میں خاص اشارہ ٹولمی کے اس عقیدہ کی طرف تھا۔ جس کے مطابق زمین ساکن ہے۔ اور سورج ستارے وغیرہ سب اس کے گرد متحرک ہیں۔ اور جس کی بابت خیال تھا۔ کہ بائبل کے چند حوالہ جات اس کی تائید کرتے ہیں۔ گلیلیو شروع شروع میں خود بھی ٹولمی کے نظام کو مانتا تھا۔ اور کئی سال اپنے لکچروں میں وہ اسی کو جلتا رہا۔ لیکن بعد ازاں وہ شہرہ آفاق کوپرنیکس کے نظام کا جس کا ذکر ہم پیشتر کر چکے ہیں اور جس کی رو سے حرکت کا مرکز سورج ہے۔ قائل ہو گیا تھا۔ ۱۶۱۵ء میں گلیلیو شہر روم آیا۔ یہ تحقیق نہیں کہ خود آیا۔ یا بلا بھیجا گیا۔ پوپ کی طرف سے ظاہری عذوقا رہن کسی طرح کی کمی نہیں کی گئی۔ لیکن اس کو عدالت مذہبی موسومہ انکوژیشن کے سامنے برائے جوابدہی حاضر ہونا پڑا۔ مضمون کو سمجھنے کے لئے یہاں مختصر طور پر یہ بتا دینا ضروری ہو گا۔ کہ اس انکوژیشن کا آغاز کیونکر ہوا۔ اور اس سے غرض کیا تھی۔ رومن کیتھولک چرچ میں اس کی بنیادھیوٹک نامی فرقے نے جس کا بانی اگنیٹش لائلا تھا ڈالی تھی۔ اور اس کا جال تقریباً تمام یورپین ممالک میں جو رومن کیتھولک تھے پھیلنا ہوا تھا۔ اس کے قائم کرنے کا مدعا یہ تھا۔ کہ ان اشخاص کا جن پر بدعت کا شبہ ہو۔ اس کے سامنے امتحان کیا جائے۔ اور قصور و اثابت ہونے پر سزائے معقول دی جائے۔ موٹے صاحب کی تواریخ ڈیچ ریپبلک اور کنگس کے مشہور ناول ویسٹورڈ ہوس سے پتہ لگتا ہے۔ کہ جو جو ظلم اس ملعون انکوژیشن نے مذہب کے نام پر روا رکھے۔ وہ دینا بھر کے مذہبی جھگڑوں کی تاریخ میں عدیم المثال ہیں۔ گلیلیو پر الزام یہ لگایا گیا۔ کہ وہ کتاب ہے کہ زمین متحرک ہے اور سورج ساکن جبکہ کتب مقدسہ اس کے خلاف شہادت دیتی ہیں۔ ۲۵ فروری ۱۶۱۶ء کو فیصلہ سنایا گیا۔ کہ گلیلیو پر لازم ہے۔ کہ ان خیالات جدید کو چھوڑ دے اور اقرار کرے کہ آئندہ وہ کہی نہ سکھائے گا۔ نہ ان کی اشاعت کرے گا۔ برصورت عدم تمیل گلیلیو قید کیا جائے گا۔ گلیلیو کو کچھ اور بن نہ پڑی۔ اگلے ہی دن قول و قرار کے انکوژیشن کے فریادی پنجہ سے رہائی حاصل کی۔ گلیلیو کو تابو کر کے انکوژیشن نے کوپرنیکس کے نظام پر فتوہ

پاس کیا۔ اور وہ سب کتب جن میں کہ اس کی تائید و حمایت تھی۔ منزا اور لعنت و نفرت قرار دی گئیں +

پوپ پال پنجم کا جانشین پوپ اربن ہشتم ہوا۔ یہ گلیلیو کا دوست تھا۔ گلیلیو اگرچہ بوڑھا تھا ۱۶۴۲ء میں اپنے دوست کو بذات خود مبارکباد دینے کے لئے روم آیا۔ پوپ گلیلیو سے نہایت کرم و التفات سے پیش آیا۔ اور اس کی عزت و احترام میں کوئی دقیقہ فروگذاشت نہ کیا۔ اگرچہ کیتھولک چرچ کے سرپرست سے گلیلیو کی یہ خاطر ارات ہوئی۔ تاہم اسے اس ذلت کی یاد جو انکو یزیش کے انھوں نصیب ہوئی تھی نہ بھولی۔ اور وہ ہر دم اس کے دل میں کانٹے کی طرح کھٹکتی رہی۔ علاوہ ازیں گلیلیو کو پرنس کے نظام کی سچائی کا حد درجہ قابلِ نفا۔ پس اس نے از سر نو کو پرنس کے خیالات کی اعانت شروع کر دی۔ اور آخر کار دل میں کھٹان لگی۔ کہ کوئی کتاب ایسی نصیب کی جائے جس میں کہ کو پرنس کے نظام کی تائید کی جائے۔ گلیلیو کو جرأت پڑی کہ حکم کھلا اپنے آپ کو ان خیالات کا حامی ظاہر کرے پس اس نے یہ تجویز نکالی۔ کہ مضمون کو بطور گفتگو مابین تین اشخاص پیش کیا۔ یہ کتاب ۱۶۳۲ء میں تصنیف اور ۱۶۳۲ء میں شائع ہوئی۔ کتاب کے شروع میں دیا جا بھی تھا۔ اور عنوان دیا جا یہ تھا۔ ناظرین پیشین سے ضروری التماس۔ سرخی سے تو نتیجہ نکل سکتا تھا۔ کہ شاید گلیلیو خود بھی عقلمندی اور پیش بینی سے کام لینگا۔ مگر برخلاف اسکے دوران دیا جا میں اس نے نہایت با احتیاطی اور نا عاقبت اندیشی سے کام لیا۔ کہ ۱۶۴۱ء والے معاملہ کا ذکر کر کے نہ ہی عدالت کے پچا حکم پر اظہارِ ناراضگی کیا۔ تیسرے ہی ہوا جو ہونا تھا۔ اس کتاب سے پادری بھڑک اٹھے۔ اور مدت کی سلگتی آگ روشن ہو گئی۔ پوپ اربن جو گلیلیو کا دوست اور مرہلی تھا وہ بھی اس کے برخلاف ہو گیا۔ جس کی وجہ شاید یہ بھی ہوئی۔ کہ گلیلیو کے دشمنوں نے پوپ کو بھڑکایا کہ اس نے اپنی کتاب میں ان کی ذات پاک کا بھی اشارتاً مضحکہ اڑایا ہے۔ چنانچہ گلیلیو کو پوپ کا پیغام پہنچا کہ روم آکر اپنے آپ کو بے گناہ ثابت کرے۔ نہ اس کے بڑھاپے کا خیال کیا گیا نہ اس کی کمزوری صحت کا +

چارنا چار گلیلیو فروری ۱۶۳۳ء میں روم آیا۔ اور انکو یزیش کے سامنے پیش ہوا۔ اس مضمون کے شروع میں جو تصویر دی گئی ہے وہ اسی بدنام نگارے کو ظاہر کرتی ہے۔ بے مثل ہیبت دان۔ بے نظیر عالم علم ریاضی زمین و آسمان کے عجائبات سے واقف

ضعیف العمر گلیلیو مخالفت جمالت اور تعصب سے پُرپاوریوں کے سامنے نہایت عاجز و کمسار سے جواب دہی کر رہا ہے۔ آخر فتوے پاس ہوتا ہے۔ کہ گلیلیو سخت سزا کا مستوجب ہے۔ اور اس سے صرف ایک صورت میں بچ سکتا ہے۔ جو یہ ہے۔ کہ گذشتہ قصوروں کا اعتراف کرے اور اپنے کئے پر پشیمانی ظاہر کرے۔ اور آئندہ ان سے احتراز کا وعدہ کرے۔ لیکن سہادانہی حد سے گزر جائے۔ اعتراف قصور پر بھی گلیلیو کو تا وقتیکہ اراکین انکوینریشن رہائی دینا چاہیں۔ قید رکھا جائے +

چند روز بعد گلیلیو پھر پیش ہوا۔ اور اس نے جمع شدہ کارڈونز کے سامنے دوزانو ہو کر انجیل پڑھ کر رکھا۔ اور قسم کھائی۔ یہ بات صحیح نہیں ہے کہ سورج ساکن ہے اور زمین اسکے گرد پھرتی ہے۔ اور میں تازیبست بذریعہ تقریر یا تحریر اس کفر کی اشاعت کروں گا۔ یہ کلمات کہتے وقت اس برگزیدہ بزرگ پر جو کیفیت طاری ہوئی ہوگی۔ اس کا اندازہ ہم ناظرین پر چھوٹتے ہیں۔ کہ جب گلیلیو قسم کھا چکا تو بے چین ہو کر اس نے زمین پر پاؤں مارا۔ اور دبی آواز سے کہا۔ لیکن زمین گردش ضرور کرتی ہے۔ کاش اس موقع پر گلیلیو بیباک ہو کر کتا کہہ چکے میں نے کہا اور لکھا ہے وہ سب صحیح ہے۔ اور تم ظالم ہو۔ اور میں بے گناہ ہوں۔ رہا یہ کہ انجام کیا ہوتا۔ سو اس کو خدا کے سپرد کرتا۔ برعکس اس کے اس سے بید مذوری کا اظہار ہوا۔ جس کی وجہ سے دماغی اور روحانی غلامی کی زنجیریں اور سو سال تک۔ ٹوٹیں +

کچھ عرصہ گلیلیو قید میں رہا۔ قید سے رہائی پا کر واپس اپنے وطن ٹسکنی چلا گیا۔ اگرچہ یہاں بھی نظر بند رہا۔ اس نے برابر اپنا مشغلہ جاری رکھا۔ مگر صنعت بصارت نے اس کو گھیر لیا۔ اور ۱۶۳۷ء میں گلیلیو بالکل اندھا ہو گیا۔ جس سے اس کو سخت بچ بچا۔ اس نے اپنے ایک دوست کو خط لکھا۔ افسوس تمہارا خادم آنکھوں جیسی نعمت کو ہمیشہ کے لئے کھو بیٹھا ہے۔ ساری کی ساری دنیا جس میں میں نے بذریعہ مشاہدہ دقیق بے شمار حیرت انگیز منظر دیکھے۔ اب صرف مجھ غریب سے ہی محدود ہے۔ کچھ تو عمر کا تقاضا تھا اور کچھ سخت دماغی مشقت سے گلیلیو بید کزور ہو گیا تھا۔ آٹھ مارچ ۸ جنوری ۱۶۴۲ء کو ۷۸ برس کی عمر میں یہ کیتائے روزگار بسوئے ملک عدم روانہ ہوا۔ یہاں ہم نے عموماً گلیلیو کی علمی ہیئت کی دریا فتوں کا ذکر کیا ہے۔ اور ان کے متعلق بھی خصوصاً ان نئے خیالات کا جو کوپرنس کے نظام کے ساتھ تعلق رکھتے تھے۔ اور جن کی وجہ سے گلیلیو کو سخت تکالیف و مصائب کا سامنا کرنا پڑا۔ اب باقی ماندہ علمی مشغلوں اور معلومات کا مختصر ذکر کریں گے +

گلیلیو گیلی لائی

اور

اس کی علمی تحقیقات

۲

گلیلیو کی پرانا انقلاب زندگی کے دلچسپ اور سبق آموز حالات ہم یہ ناظرین کر چکے ہیں دور ان مضمون میں ہمیں گلیلیو کی علمی تفتیش کا بھی کچھ ذکر کرنا پڑا۔ جو اس عالم کی زندگی کو مناسب طور سے سمجھنے کے لئے درکار ہے۔ ہمارا ارادہ ہے۔ کہ اب ہم صرف گلیلیو کی تحقیق و جستجو کا مختصر ذکر کریں۔ یہ سب پر روشن ہے۔ کہ زمانہ حال خصوصیت سے اس بات میں ممتاز ہے۔ کہ اس میں کہہ دُنیا سائنس کی روشنی سے منور ہے۔ اور سائنس دن دونی رات چوگنی ترقی کر رہا ہے۔ لیکن ہمیشہ یہ بات نہ تھی۔ صرف دو سو اڑھائی سو برس پہلے ایسے سامان موجود تھے جو سائنس کی ترقی کے لئے زہر قاتل کا اثر رکھتے تھے۔ یہ سامان کیا تھے۔ ان کا ذکر ناظرین آگے چل کر پڑھیں گے۔ یہاں یہ کہہ دینا کافی ہوگا۔ کہ گلیلیو ان پہلے شخصوں میں سے ہے۔ جنہوں نے انسان کی دماغی غلامی کی زنجیریں کاٹیں۔ اور اس عظیم الشان ترقی کے لئے جو آج کل نظر آتی ہے راستہ صاف کیا۔ گلیلیو نے نئی دریافت میں ایک قابل قدر حصہ لیا۔ کسی اور شخص کے لئے یہ حصہ بھی بڑے فخر کا مقام ہوتا۔ کہ علمی تحقیق اس کی ذات سے ظہور میں آئے۔ لیکن ناظرین پرہم یہ بخوبی نقش کر دینا چاہتے ہیں۔ کہ علمی دنیا میں گلیلیو کا نام تا اب اس واسطے زندہ رہے گا۔ کہ اس نے تحقیق کے میدان میں پرانے طریق کو چھوڑ کر نئے طریق کو استعمال کیا۔ جس طریق پر چل کر کہ متاخرین نے نہایت شاندار نتائج حاصل کئے۔ اور جس طریق کی پیروی سے کہ اغلب ہے کہ مستقبل میں زمانہ ماضی کی نسبت بھی زیادہ عجیب و غریب و مفید نتائج ظہور میں آئیں گے۔ گویا گلیلیو نے ایک بڑے بھاری خزانہ کی کنجی ہمارے سپرد کر دی۔ اور خزانہ بھی ایسا کہ جس میں سے بے حد دولت اہل ہمت کے آگے ہاتھ باندھ سکتی ہوتی ہے +

موجودہ زمانہ شاید سب سے قدیم یونان کے فن و کمال کا نہایت مضمون ہے۔ اور اس مشکوٰی کے اظہار میں کسی کو ذرا بھر بھی خدیح نہیں۔ لیکن یونان کے حکمانے قدرت کے راز مانے تھی کا

پتاناگانے میں بڑی بڑی غلطیوں کیں۔ اور یہ صرف اس وجہ سے کہ وہ تحقیق کرتے وقت ایک ایسے راستے پر چلتے تھے۔ کہ جس سے نبی دریافت کی منزل پر پہنچنا نہایت دشوار تھا۔ یہ حکما اور کئی صدیوں تک ان کے پیرو جانچ پڑتال کر کے یہ نہیں دیکھتے تھے کہ واقعات کی کیفیت کیا ہے۔ بلکہ ذہنی مسئلہ نظر کر منطق کے زور سے یہ ثابت کرنے کی کوشش کیا کرتے تھے۔ کہ واقعات فلاں فلاں طرز پر ہونے چاہیں۔ مثلاً جو اجسام زمین کی کشش کے باعث اوپر سے نیچے گرتے ہیں۔ ان کی بابت قدما کی رائے تھی کہ بھاری جسم ہلکے جسموں کی نسبت زیادہ تیز رفتاری سے گرتے ہیں۔ انھوں نے کبھی یہ کوشش نہیں کی کہ ٹھیک طور پر تجربات کر کے تسلی تو کر لیں کہ آیا یہ امر واقعہ ہے یا نہیں۔ اور حیرانی کی بات ہے۔ کہ سینکڑوں برسوں تک کسی کو یہ تجربہ آزمانے کا خیال نہیں آیا۔ گلیلیو نے اپنے شہر پیزا کے مشہور ٹیسٹے برج (سینٹ مارٹا) کی چوڑی

سے (شکل نمبر ۱)

دو گولے ایک سو

پونڈ وزن کا اور

دوسرا فقط ایک پونڈ

کا گرائے۔ جو لوگ

نیچے زمین پر منتظر

کھڑے تھے۔ انھوں

نے دیکھا۔ کہ دونوں

گولے ایک ساتھ

سطح زمین سے

ٹکرائے۔ اس طرح

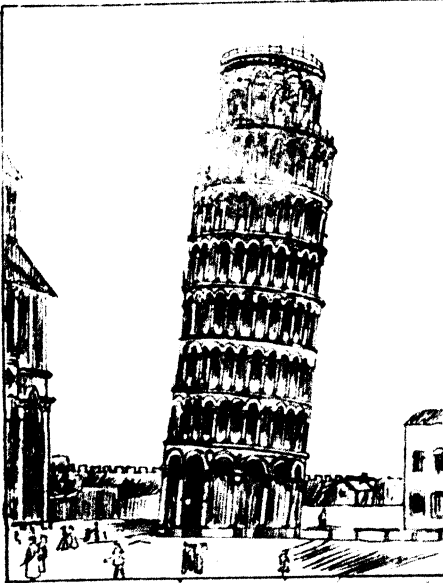
گلیلیو نے ثابت کیا

کہ بھاری اور ہلکے

اجسام مختلف رفتار

سے نہیں گرتے۔

ان دو گولوں کا گزنا



شکل نمبر ۱

کیا تھا۔ اس تنگ دلی اور فاسد خیالات کی گڑھی کا گرنا تھا۔ جو سائنس کی ترقی کے راستے میں مدتوں سے ایک عظیم سد راہ بنی ہوئی تھی۔ اگرچہ یہ گیلیلیو کی طاقت سے باہر تھا، چونکہ ایریپ اس کے زمانہ میں ایجاد نہ ہوا تھا، لیکن بعد ازاں شہو آفاق نیوٹن نے ثابت کر دیا کہ خلا میں پر جیسی ہلکی اور سونے جیسی بھاری چیزوں میں ایک رفتار سے گرتی ہیں۔ نیوٹن کا یہ تجربہ گنی فیدر کا تجربہ کے نام سے مشہور ہے۔ ایک اور مثال لیجئے۔ متقدمین یونان کا خیال تھا کہ سیارے جو آسمان میں متحرک ہیں گولہ دار ہیں چلتے ہیں۔ یہ خیال کس بنا پر مبنی تھا۔ اس کا ملاحظہ فرمائیے۔ اجسام فلکی سب سے مکمل چیزیں ہیں۔ ان میں کسی قسم کا نقص واقع نہیں ہوا۔ اور اشکال میں دائرہ مکمل ہے۔ پس لازم ہے کہ سیاروں جیسے مکمل اجسام کا دورہ دائرہ جیسی مکمل شکل میں ہو۔ ان حکما کو لہا لسنہ دل میں ان کے ذہن و ذکاوت کے لئے بڑی عزت ہے) کبھی یہ نہیں سوچھا کہ درلشاہہ کر کے بھی تو دیکھ لیں۔ کہ واقعات ان کی تائید کرتے ہیں یا توید۔ فقط عقل کے گھوڑے دوڑاتے رہے۔ ناظرین غلط نتیجہ نہ نکال لیں۔ ہمارا یہ مطلب ہرگز نہیں۔ کہ تحقیق کے صیغہ میں عقل و تصور کا کوئی کام نہیں۔ مقصد اس بیان سے صرف یہ ہے کہ محض ذہنی دلائل سے کام نہیں چلتا۔ اگر قدرت کے بھید دریافت کرنے ہیں۔ تو ساتھ ساتھ یہ بھی دیکھتے رہنا چاہئے کہ واقعات ہمارے مسلہ منطق کے مطابق ہیں یا مخالف۔ نائی پوتھیسس ثابت ضروری چیز ہے۔ اس کے بغیر تحقیق ایک قدم بھی نہیں چل سکتی۔ مگر فیکٹس اس کی حمایت نہ کریں تو وہ ثابت لغو و بیہودہ ہے۔ سچائی کے متلاشی کو ڈوڈ کیشن کا سہارا لینا پڑتا ہے۔ لیکن اگر بالکل اسی پر اخصار رکھے اور انڈکشن کو نظر انداز کر دے تو ٹیکسٹ بک پر پونپنا تقریباً اتنا ہی ناگھن ہے جتنا کہ مشرق کی طرف چل کر مغرب میں پہنچنا۔ ہم نے دو تین لفظ اب ایسے استعمال کئے ہیں۔ جن کی تشریح لازم ہے۔ اگر چند امور مسلمہ مان کر (جن کو پریمیزز کہتے ہیں) ان سے بدیہہ ذہنی دلائل نتیجہ اخذ کئے جائیں۔ تو اس طریقہ تحقیق کو ڈوڈ کیشن کہتے ہیں۔ مثلاً اوپر کی مثال میں قدمائے یونان نے یہ دو باتیں مسد سمجھیں کہ اجسام فلکی مکمل چیزیں ہیں۔ اور دائرہ مکمل شکل ہے۔ (یہ ان کی پریمیزز ہوئیں)۔ ان سے اُصول نے نتیجہ اخذ کیا۔ کہ سیاروں کے مدار گولہ ہیں۔ برخلاف اس کے دیکھئے کہ اسی امر میں ہیئت دان کیلپار نے کیا لہد

Facts. Hypothesis. Experiment. *Quinn's feather*
 Premises Induction Deduction.

اس نے تیس سال سے زیادہ بذات خود سیاروں کی حرکت کا مشاہدہ کیا۔ اور ٹالگور اہی کے مشاہدات کی تعقیب کی۔ اناغرضہ جان کھپا کر اس نے معلوم کیا کہ وہ حقیقت سیاروں کے مار ٹول نہیں ہیں۔ بلکہ بیضوی شکل کے ہیں۔ کسی صیغہ کے بست سے واقعات کا معائنہ کر کے ان کو کسی مسلہ کی لڑی میں پرونے کا نام انڈکشن ہے۔ زمانہ حال میں یہ راز کھل گیا ہے۔ کہ اگر سائنس کی ترقی منظور ہے تو انڈکشن پر جس قدر زور ہو سکے دینا چاہئے۔ اس میں شک نہیں کہ بنیہ ڈکشن انڈکشن بالکل بے سود ہے۔ لیکن زمانہ قدیم میں تقریباً ہر ملک کے محققوں نے یہ بڑی غلطی کھائی۔ کہ انھوں نے زرے ڈکشن سے کام لیا۔ جس کا نتیجہ یہ ہوا کہ ارسطو جیسی فہم و فراست کے آدمی نیچے گرنے والے اجسام کی سیدھی سادی حرکت کے سمجھنے سے قاصر رہے۔ گلیلیو کو یہ فخر حاصل ہے کہ وہ ان پہلے شخصوں میں جنہوں نے سائنس میں انڈکشن کو دخل دیا درجہ فیضیات رکھتا ہے۔ اس مقام پر یہ نہ سمجھنا چاہئے۔ کہ انڈکشن کا طریق یونانیوں کو جن میں منطق کے پینٹل ماہر ہو گزرے ہیں معلوم نہ تھا۔ وہ اس کو بخوبی جانتے تھے۔ سچ تو یہ ہے کہ جاہل سے جاہل آدمی انڈکشن کے نام سے اگرچہ وہ واقف نہ ہو۔ اس طریق کو ہمیشہ برتنا رہتا ہے۔ ہمیں معلوم ہو جاتا ہے۔ کہ کسی شخص نے ایک معاملہ میں جھوٹ بولا۔ ہم اس امر کو نظر انداز کر دیتے ہیں۔ لیکن اگر ہمیں یاد آ جائے کہ اس نے دو تین مرتبہ پہلے بھی جھوٹ سے کام لیا ہے تو ہم اس کو جھوٹا کرنے میں دریغ نہیں کرتے۔ فرداً فرداً واقعات جب ہم اکٹھا کر کے دیکھتے ہیں تو ان پر ایک نئی روشنی پڑ جاتی ہے۔ اور ہم اس نتیجہ پر پہنچتے ہیں۔ کہ اس شخص کا جھوٹ کوئی اتفاقیہ امر نہیں۔ بلکہ اس کی عادت میں داخل ہے۔ انڈکشن کی یہ ایک حقیر سی مگر بالکل درست مثال ہے۔ پس گلیلیو نے کوئی نیا طریق دریافت نہیں کیا۔ صرف اس نئے طریق کو استعمال کر کے یہ دکھلایا کہ وہ کس قدر ہمیشہ باہم ہے۔ چونکہ اس کی مدد سے ہی ہم قدرت کے اسرار کا پتہ لگانے میں کامیاب ہونے کی امید کر سکتے ہیں۔ گلیلیو نے راستہ صاف کر دیا (مشورہ مصنف و فلاسفرین نے بھی اس کام میں نمایاں حصہ لیا) تو انڈکشن کے طریق کو استعمال کر کے سائنس نے تھوڑے ہی عرصہ میں وہ ترقی کی۔ جو اس کو صدیوں میں نصیب نہ ہوئی تھی +

گلیلیو گیلی لائی

اور

اس کی علمی تحقیقات

۳

گلیلیو کے اس سب سے مشہور تجربہ کا ذکر جس میں اس نے اپنے وطن پیزا کے شیڑھے برج سے دو لوہے کے گولے ایک بڑا اور ایک چھوٹا کر کے ثابت کیا۔ کہ جیسا کہ ارسطو اور اس کے لکیر کے فقیر پیروؤں کا خیال تھا۔ ہلکے اور بھاری اجسام مختلف رفتار سے نہیں گرتے۔ بلکہ یکساں تیزی سے اوپر سے سطح زمین کی اطراف رجح لاتے ہیں۔ اس نامور عالم کی کوشش ہمیں تک عمدہ دہنیں رہی۔ بلکہ اس نے گرتے ہوئے اجسام کی حرکات کا بنور مطالعہ کیا۔ اور کماحقہ چھان بین کے بعد ان کے متعلق چند قوانین قائم کئے۔ جو لازماً قابلِ بگ بویڈیز کے نام سے مشہور ہیں۔ وہ قوانین یہ ہیں۔ کسی گرتے ہوئے جسم کی حالت میں

اول تیزی رفتار کا گرنے کے وقت کے ساتھ تناسب ہے۔ مثلاً اگر ایک جسم دو سینکڑے ٹک گرسے۔ اور دوسرا چار سینکڑے ٹک تو موخر الذکر کی تیزی رفتار اول الذکر سے دوگنی ہوگی +

دوم۔ فاصلہ وقت کے مربع کے متناسب ہوتا ہے۔ یعنی اگر اوپر کی مثال کو لیں تو طے شدہ

فاصلہ پچھلے جسم کی حالت میں پہلے کی نسبت ۲۱ یا چار گنا ہوگا +

سوم۔ تیزی رفتار کا مربع فاصلہ طے شدہ سے نسبت رکھتا ہے۔ مثلاً اگر جسم الف ۱۰ فٹ

گرسے اور جسم ب ۴۴ فٹ تو اخیر میں ب کی رفتار ۱ کی رفتار سے دوچند ہوگی +

ان قوانین کا قایم کرنا کچھ آسان کام نہ تھا۔ کیونکہ اجسام نہایت تیزی سے زمین کی طرف گرتے ہیں۔ اور اس زمانے میں گھڑیوں کا نام و نشان بھی نہ تھا۔ مثلاً ہم جانتے ہیں

کہ بھاری جسم ایک سینکڑے میں ۱۶ فٹ گرے گا دو سینکڑے میں ۴۴ فٹ تین سینکڑے میں ۶۴ فٹ

وغیرہ۔ اس سے گرنے کی تیزی کا اندازہ لگایا جاسکتا ہے۔ گلیلیو نے اپنے تجربات میں

دنت کا اندازہ لگانے کے لئے پانی کی گھڑی (سٹیل نمبر ۴) سے کام لیا۔ یہ پانی کی گھڑی مدت

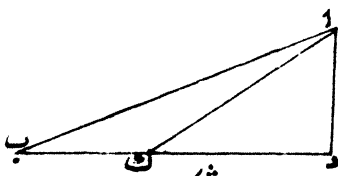
ہوئی دریافت ہو چکی تھی۔ میپیلون اور اسکندریہ کے لوگ بھی اس سے کام لیا کرتے تھے۔ آج کل سٹاپ واچ کی مدد سے یہ قوانین بہ آسانی تمام پایہ ثبوت کو پہنچائے جاسکتے ہیں +



اجسام چونکہ نہایت تیزی سے گرتے ہیں۔ اور گلیلیو کے پاس وقت ناپنے کے لئے پانی کی گھڑی سے بہتر ذرائع نہ تھے۔ اس نے ایک تجویز نکالی۔ جس سے گرتے ہوئے اجسام کی حرکت کا شاہدہ مقابلاً آسان ہو گیا۔ گلیلیو نے ایک صاف اور ہموار سطح لی۔ جو افق کے متوازی نہ تھی۔ بلکہ اس سے زاویہ بنتی تھی۔ ایسی سطح کو ریاضی کی اصطلاح میں انکلائنڈ پلین کہتے ہیں۔ اس سطح میں اس نے ایک سیدھی نالی کاٹی۔ اور اس نالی میں اس نے اجسام کو گرنے دیا۔ اس تدبیر

شکل نمبر ۲

سے گرنے کی رفتار بہت کم ہو گئی۔ اور اس کو مشاہدہ کرنے میں پہلے جیسی وقت نہ رہی۔ دراصل افق کے ساتھ زاویہ جتنا کم ہوگا۔ اتنی ہی رفتار کم ہوگی۔ سطح کو اگر بالکل متوازی الافق کر دیا جائے۔ تو جسم ساکن رہیگا۔ اور بالکل حرکت نہ کرے گا۔ اگر ایک انکلائنڈ پلین



شکل نمبر ۳

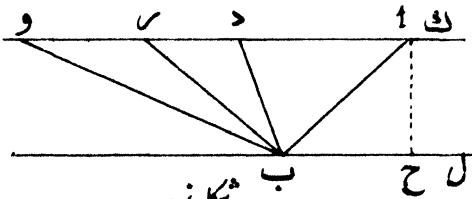
۱ ب لیں تو اب اس کی لمبائی کھلاتی ہے۔ اور ۱ د بندی شکل نمبر ۳ گلیلیو نے منجملہ دیگر باتوں کے یہ بھی ثابت کیا۔ کہ کسی گرتے ہوئے جسم ج کی تیزی رفتار کا انحصار بندی ۱ د

پر ہے۔ مثلاً اگر دو اجسام دو مختلف سطحوں اب اور ۱ د پر نیچے گریں۔ تو انہیں ان کی رفتار یکساں ہوگی۔ کیونکہ دونوں حالتوں میں بندی ایک ہی ہے۔ گلیلیو نے اس نتیجہ سے ایک اور نتیجہ اخذ کیا۔ جو نہایت دلچسپ اور اہم ہے۔ اور جو ان تین اصولوں میں سے ہے۔ جو نیوٹن کے لازماً فوٹن کے نام سے مشہور ہیں۔ اور جو وسیع علم الفزیک کے اجسام

۱ د Inclined Plane ۱ د Dynamics of Motion ۱ د

کی شاندار عمارت کے بنیادی پتھر ہیں۔ وہ نتیجہ یہ ہے۔ کہ ہر ایک جسم کیساں رفتار سے اور ایک خط مستقیم میں حرکت کرتا چلا جاتا ہے۔ تا وقتیکہ باہر سے کوئی قوت اس پر اثر پذیر نہ ہو۔

اس کی ہم پہلے مختصر طور پر تشریح کرتے ہیں۔ اگر کسی متحرک جسم کی تیز رفتاری بدلتی ہو یا اس کی حرکت کی سمت میں فرق واقع ہوتا ہو۔ تو سمجھ لینا چاہئے۔ کہ اس پر کوئی بیرونی قوت اپنا اثر ڈال رہی ہے۔ مثلاً برف کی سطح پر ہم ایک گولاًڑا کاٹیں۔ تو وہ بہت دُور تک چلا جاتا ہے۔ لیکن آخر کار اس کی رفتار میں فرق آ جاتا ہے۔ اور وہ ٹھہر جاتا ہے۔ پس ہم نتیجہ نکال سکتے ہیں۔ کہ ضروریات کوئی قوتیں گولے پر اپنا اثر ڈال رہی ہوں گی۔ یہ قوتیں جیسا کہ ہمیں معلوم ہے رکڑا اور ہوا کی مزاحمت ہیں۔ اگر بیرونی طاقتیں اپنا اثر ڈالنے سے قاصر رہیں۔ تو متحرک جسم ہمیشہ ایک سیدھ میں اور ایک رفتار کے ساتھ تاباں حرکت کرتا چلا چلا جائے۔ اس نتیجہ پر گلیلیو اس طرح پُتیا۔ اگر کوئی جسم ج سطح ۱ ب پر نیچے کی طرف

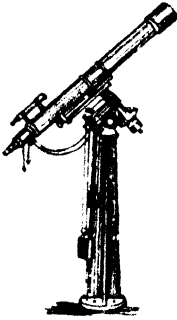


گرے۔ تو مقام ب پر پہنچے اس کی کچھ رفتار ہوگی جس کی مقدار جیسا کہ واضح کیا جا چکا ہے۔

بلندی ۱ ح پر منحصر ہوگی (شکل نمبر ۱) مگر ب پر پہنچنے کے وقت ج کو اسی رفتار سے سطح ب د پر اوپر کی طرف پھینکا جائے تو وہ مقام د تک جائیگا۔ کیونکہ جتنی بلندی میں رفتار پیدا ہوتی ہے۔ اتنی ہی بلندی میں وہ زائل ہو جاتی ہے۔ اور ۱ ب اور ب د کی بلندی یکساں ہے۔ اگر ب د کی بجائے ب س پر پھینکا جائے تو س تک جائیگا۔ اور ب و پر و تک۔ یعنی ج اس مقام تک پہنچتا ہے۔ جہاں کہ سطح ب د یا ب س یا ب و سطح ل سے ملتی ہے۔ ان صورتوں میں ج کا وزن اس کی اوپر کی سمت کی حرکت کے راستے میں رکاوٹ ڈالتا ہے۔ مگر اسی طرح تبدیلی سطح کو دُور کرتے چلے جائیں اور ب د سطح ل یا ل کے متعانی ہو جائے۔ تو مقام و سید فاصلہ پر جا چکا ہے

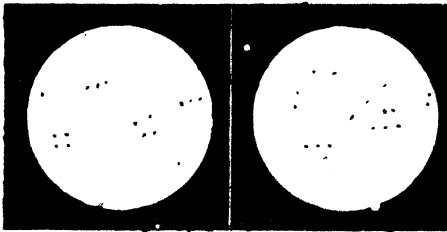
یعنی ج ہمیشہ حرکت کرتا چلا جاتا ہے۔ اور اس کی حرکت بند نہیں ہوتی۔ چونکہ اس صورت میں حرکت کی سطح متوازی الافق ہوتی ہے۔ ج کا وزن حرکت میں دخل انداز نہیں ہوتا۔ یہ صاف ظاہر ہے۔ کہ سمت ۱ ح میں عمل پذیر قوت یعنی وزن لٹ یا ا کے متوازی سمت میں حرکت پر کوئی اثر نہیں ڈال سکتی) +

پس ہم نتیجہ نکال سکتے ہیں۔ کہ اگر متحرک جسم پر بیرونی طاقتیں اثر ڈالنے سے قاصر رہیں تو اس کی حرکت میں مطلق فرق نہیں آسکتا۔ تاہم کا خیال تھا۔ کہ حرکت کو برقرار رکھنے کے لئے قوت کی ضرورت ہے۔ اس کے برخلاف گلیلیو نے یہ ثابت کر دیا۔ کہ حرکت کو قائم رکھنے کے لئے کسی طاقت کی ضرورت نہیں۔ البتہ حرکت میں کوئی تبدیلی منظور ہو۔ تو بلاشبہ ضرورت ہے +

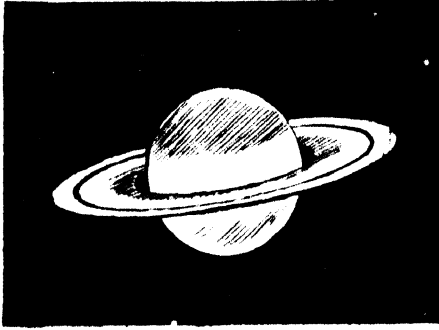


شکل نمبر ۵

گلیلیو سب سے پہلے منجھوں میں سے بھی ہے اس نے دوربین ایجاد کی۔ (شکل نمبر ۵) اور اس کی مدد سے جو میٹر کے چار چاند دریافت کئے۔ اور سورج کے کالے داغوں کا مشاہدہ کیا۔ (شکل نمبر ۶)۔ مگر سینچر کے حلقہ کو صاف طور پر نہ دیکھ سکا۔ (شکل نمبر ۷) پنڈولم کی دریافت کا پیشتر ذکر ہو چکا ہے۔ پنڈولم کے اصول کی بنا پر گلیلیو نے ایک نہایت



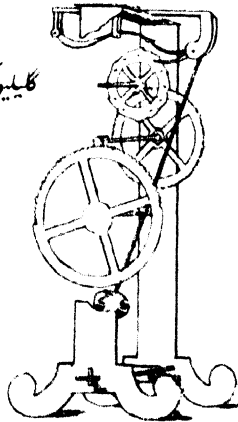
شکل نمبر ۶



شکل نمبر ۱

غرضیکہ سائنس کے بہت سے صیغوں میں گلیلیو سے عجیب و غریب دریافت
ظہور میں آئی۔ اور علمی دُنیا میں اس کا نام ہمیشہ نہایت عزت و ادب سے لیا جاویگا +

گلیلیو کی کلاک



شکل نمبر ۲

بومیرنگ

کسی مصنف کا قول ہے۔ کہ واقعات من گھڑت باتوں سے بھی زیادہ دلچسپ و دلغریب ہوتے ہیں۔ اس قول کی سہائی کا ثبوت اس عجیب و غریب ہتھیار کے مطالعہ سے ملتا ہے جس کا نام بومیرنگ ہے۔ یہ وہ ہتھیار ہے جس کا خاص طور پر ٹمک آسٹریلیا کے اصلی وحشی باشندوں کے ساتھ تعلق ہے۔ اگرچہ اور قومیں بھی اس کو استعمال کرتی ہیں + بومیرنگ نام کی دو قسمیں بعض اشخاص یہ سمجھتے ہیں۔ کہ یہ ہتھیار ہوا میں حرکت کرتے وقت بھوں بھوں کی آواز نکالتا ہے۔ مگر یہ قیاس غلط ہے۔ ہوا میں سے گزرتے وقت تو یہ سائیں سائیں کرتا ہے + بومیرنگ کی دو بڑی قسمیں ہیں۔



شکل نمبر ۱۔ مختلف قسم کے آسٹریلین بومیرنگ

(۱)۔ واپس ہونے والا بومیرنگ +

(۷)۔ واپس نہ ہونے والا یا جنگی بومیرنگ +

آسٹریلیا کے اکثر حصوں میں دونوں قسم کے بومیرنگ پائے جاتے ہیں۔ قیاس کیا جاتا ہے کہ پہلی قسم کا بومیرنگ مصر قدیم میں استعمال ہوتا تھا۔ شمال مشرقی افریقہ میں ایک ہتھیار ملتا ہے جو شکل و ثبات میں اصل بومیرنگ سے بہت کچھ مطابقت رکھتا ہے۔

le) (Boomerang) کے والد جات۔ انساٹیکلو پیڈیا برٹیکا نئی ایڈیشن ۱۔ رپورٹ برٹش ایسوسی ایشن (۱۸۸۷)۔ نیو یورک برٹش اسپاٹرز (آسٹریلیا) ایجنسز جو جیکل ٹیلڈرز مصنفہ راتہ۔

جنوبی ہندوستان میں بھی ایک ہتھیار پایا جاتا ہے۔ جو بومی رنگ کی طرح واپس پھینکنے والے کے پاس آجاتا ہے۔ (دکھن ہے۔ کہ ہندوستان میں قدیم آریہ لوگ اس ہتھیار کے استعمال سے بخوبی واقف ہوں۔ کیونکہ مہاجارت اور ہندوؤں کی دیگر مقدس کتب میں اس قسم کے ہتھیاروں کا جو ذمہ من پروار کر چکنے کے بعد واپس ہو جاتے ہوں۔ اکثر جگہ ذکر ملتا ہے ان میں سے ایک سڈرشن چکر کے نام سے تو بہت سے ناظرین واقف ہونگے +

یہاں پر پروفیسر کیمسے کے ایک قیاس کا ذکر عالی از دلچسپی نہ ہو گا۔ پروفیسر نے کورنے ساری نسل انسانی کو چار قسموں میں منقسم کیا ہے۔ ان میں سے ایک کا نام انھوں نے آسٹرالائڈ لوٹوئین رکھا تھا۔ اور اس زمرہ میں آسٹریلیا کے اصلی باشندوں و قدیم مصریوں اور وسطی ہند کی پہاڑی قوموں کو شامل کیا تھا۔ پروفیسر موصوف کے اس قیاس کی ایک زبردست تائید اس بات سے ہوئی ہے۔ کہ ان تینوں انسانی گروہوں کے ساتھ بومی رنگ کا تعلق ہے یا



شکل نمبر ۲

ہو چکا ہے۔ آسٹریلیا کے بومی رنگ کو تو سب جانتے ہی ہیں۔ جہاں کہیں اس براعظم کے اصلی باشندوں کا تذکرہ آتا ہے۔ وہاں بومی رنگ کا ذکر ضروری ہے۔ یہ دونوں تو گویا لازم ملزوم ہیں۔ (شکل نمبر ۲)۔ قدیم مصریوں کی قبروں پر جو شکار کے نظارے ملتے ہیں۔ ان میں بومی رنگ کی شکل کے ہتھیاروں کے نشان جھانکنا صاف پائے جاتے ہیں۔ اور ہندوستان کے بعض حصوں میں جیسا کہ ذکر ہو چکا ہے۔ اب تک اس کا استعمال برقرار ہے +

ہندوستان کے اصلی باشندوں کی اولاد آج کل زیادہ وسطی ہند کے سطح مرتفع پر اور شمال میں راج محل کی پہاڑیوں پر پائی جاتی ہے۔ ان اصلاح کے باشندے جدر اوڑھی زبان بولتے ہیں۔ شکار میں بومی رنگ کی شکل کا خم دار کلڑھی کا کلڑھا استعمال کرتے ہیں۔ اور اس سے خرگوش

پرنسے اور بعض اوقات ہرن تک شکار کر لیتے ہیں۔ اغلب ہے۔ کہ ہندوستان میں دعوات کے کئی موجودہ ہتھیاروں کی شکل اسی پرانے سیدھے سادے ہتھیار کی شکل کا پتا دیتی ہے۔ مثلاً کھڑک (ایک قسم کی خنجر چھری) جو متصل ساحل مالا بار عام طور پر استعمال ہوتی ہے۔ نپال کے گورکھوں کی کھوکھری اور درانتی جو ہندوستان بھر میں رائج ہے۔ وغیرہ وغیرہ دونوں اقسام یعنی واپسی اور غیر واپسی والے بومی رنگ کی شکل ظاہر ایک سی ہے۔ وہ درانتی کی شکل کے ہوتے ہیں۔ اور اکثر کلڑی کے بنائے جاتے ہیں۔ (ہندوستان میں بعض اوقات ہاتھی دانت اور لوہا بھی استعمال کئے جاتے ہیں)۔ موٹائی چوڑائی کا قریب قریب چھٹا حصہ ہوتی ہے۔ اور لمبائی چوڑائی سے قریباً بارہ گنی۔ لمبائی کی کوئی مقررہ مقدار نہیں۔ بومی رنگ عموماً چھ رانچ سے بیکتین یا چار فٹ لمبے ہوتے ہیں۔ واپسی والا بومی رنگ اکثر دو یا تین فٹ لمبا ہوتا ہے۔ اور وزن میں کوئی پانچ بھر کے قریب۔ دونوں بازو ایک ہی سطح میں واقع ہوئے ہوئے نہیں ہوتے۔ بلکہ جس سطح میں کہ ہتھیار کا وسطی حصہ واقع ہے۔ اس سے دو یا تین درجہ مڑے ہوئے ہوتے ہیں۔ واپسی بومی رنگ کو اگر اس طرح عقلم لیں کہ اس کی اندرونی دھار ہماری طرف ہو۔ تو اس میں دونوں بازو اس طریق پر خم کئے ہوئے ہونگے۔ کہ بائیں ہاتھ اندر کی طرف کا سرا اور دائیں ہاتھ باہر کی طرف کا سرا وسطی حصہ سے ابھرے ہوئے ہیں گے۔ اور مقابل کے سرے پیچھے ہوئے ہوں گے۔ مثلاً شکل نمبر ۳



شکل نمبر ۳

واپسی بومی رنگ

میں ب اور د سرے مرکز سے اوپر اٹھے ہوئے اور سرے ۱ اور ۲ خم کھا کر پیچھے ہوئے ہوتے ہیں۔ غیر واپسی بومی رنگ میں بعض اوقات یہ خم نہیں ہوتا اور جب ہوتا ہے۔ تو خم مذکورہ بالا سمتوں کے عین خلاف ہوتا ہے +

بومی رنگ کی پرواز۔ بومی رنگ کی

انوکھی پرواز کا انحصار اس کے بازوں کے سطح مرکزی سے خم کھا کر خوف ہونے پر ہے۔ ضروری بات ہے کہ ناظرین اس کی عجیب و غریب حرکت کے باعث کو زیادہ مسترح طور پر جاننے کے خواہشمند ہونگے۔ انوس سے لکھتا پڑتا ہے۔ کہ ہمیں اس پہلو میں ناظرین کو یاد دلا دینا چاہیے کہ جو اس کا مقدمہ ہو یہ ہے کہ خود را قمر نے بومی رنگ کی پرواز کے طریق کا مطالعہ نہیں کیا۔

اول تو اس مطالعہ کے لئے جس میں اہم سے اہم ریاضی درکار ہے ایک عرصہ چاہئے۔ دوسرے ریاضی کی شکل اصطلاحوں وغیرہ کو عام فہم خیالات کا جامہ پہنانا کچھ آسان کام نہیں۔ موزن الذکر وجہ نہ ہوتی۔ تو مغز ناظرین کی خاطر راقم غالباً کچھ نہ کچھ مطالعہ کرنے کی کوشش کرتا۔ امید ہے کہ ناظرین صاف فرمائیں گے +



شکل نمبر ۴

بومیرنگ کو پھینکنے کا طریق

بھی واپس آجاتا ہے۔ گریبات تحقیق نہیں۔ جیسا کہ ذکر ہو چکا ہے۔ آسٹریلیا کے اصل باشندے اس کے پھینکنے میں دلہر

بومیرنگ کو عموداً اٹھائیں
تھام کر اور ہاتھ کی گولائی کا رخ
نیچے کر کے پھینکتے ہیں۔ اور
جہاں تک ممکن ہوتا ہے۔
پھینکنے وقت اس کو گھمیری
دی جاتی ہے۔ پھینکنے والا اگر
ہوشیار ہو۔ تو بومیرنگ نی
سیکنڈ دس یا پندرہ چکر کھاتا جاتا
ہے۔ اور چلتے ہوئے اس کے
سرے نظر نہیں آتے۔ عموماً ہاتھ
کھاتا ہوا بومیرنگ تقریباً تیس
مک سپد جاچلا جاتا ہے۔ پھر
بائیں طرف مائل ہوتا ہے۔
اور اوپر اٹھنا شروع کرتا ہے۔
بعد ازاں چکر کاٹ کر پھینکنے
والے کے پاس واپس آ جانا
ہے۔ جیسے وقادار گت آقا کے
پاس۔ بعض مشاہدین رقمطراز
ہیں۔ کہ بومیرنگ جوٹ مارک
بھی واپس آ جاتا ہے۔ گریبات

ہیں۔ ان کا پھینکا ہوا بو میرنگ واپس گر پٹنے سے پیشتر بعض اوقات چار چار پانچ پانچ چکر کاٹتا ہے۔ بو میرنگ کی ایک عجیب قسم ہوتی ہے۔ جو قابل ذکر ہے۔ اس میں باہر کی طرف ایک سرے پر ایک آنگڑہ ہوتا ہے۔ اس سے مدعا یہ ہے۔ کہ جب بو میرنگ دشمن پر پھینکا جاتا ہے۔ اور دشمن اپنے آپ کو بچانے کے لئے کسی لکڑی سے اس کا مقابلہ کرتا ہے۔ اور پہلے ہٹانے کی کوشش کرتا ہے۔ تو بو میرنگ بذریعہ آنگڑہ لکڑی کا سہارا لیکر چکر کھا جاتا ہے اور دشمن پر پھر سے وار کرتا ہے۔ اور دشمن کا کچھ قابو نہیں چلتا +

ناظرین اس خبر کو نہایت اشتیاق سے پڑھیں گے۔ کہ ڈاکٹر جی بی ڈاکٹر صاحب جو شملہ میں قیام فرما ہیں۔ اور جو ہاں کی مشہور ریڈیو جیکل آبزویٹری کے مہتمم ہیں۔ بو میرنگ پھینکنے میں کمال مہارت رکھتے ہیں۔ ڈاکٹر ہم غلطی نہیں کرتے۔ تو ڈاکٹر صاحب موصوف کیمبرج یونیورسٹی کے اپنے زمانہ کے سینئر ریٹیلر میں۔ اور انہوں نے بو میرنگ کی حرکت کے متعلق علم حاصل کرنے کے لئے اعلیٰ کی مدد سے نہایت دقیق علمی تحقیق کی ہے۔ جس کے صلہ میں ہی ان کو ڈاکٹر کی ڈگری ملی ہے۔ کچھ عرصہ ہوا۔ کہ آپ گورنمنٹ کالج لاہور میں تشریف لائے تھے۔ اور واپس ہونے والے بو میرنگ کے پھینکنے میں اپنی مہارت اور جسمانی طاقت کا ثبوت دیا تھا۔ بو میرنگ کا ہوا میں چکر کھانا۔ اور جہاں سے پھینکا گیا وہیں واپس آنا ایک عجیب نظارہ تھا۔ جس سے تمام حاضرین نہایت محفوظ ہوئے۔ بعض دفعہ تو بو میرنگ عین ڈاکٹر صاحب کے قدموں میں گر پڑا۔ اور ایک دو مرتبہ بو میرنگ نے بڑے چکر کے علاوہ ایک چھوٹا چکر بھی کاٹا۔ یعنی اختتام واپسی تک کل دو چکر کاٹے +

غیر واپسی بو میرنگ دوسری قسم کے مشابہ ہوتا ہے۔ صرف جیسا کہ ذکر آچکا ہے۔ بازوؤں کے خم میں فرق ہوتا ہے۔ اس کو سیدھا کر کے نہیں بلکہ اگر ۴۵ درجہ کا زاویہ بنا کر پھینکا جائے تو یہ بھی واپس آجاتا ہے مگر کچھ بہت دور نہیں جاتا۔ اگر اس کو ٹھیک طور پر پھینکا جائے تو بہت فاصلہ تک مار کرتا ہے۔ ڈاکٹر واکر صاحب کا بیان ہے۔ کہ انہوں نے ایک بو میرنگ لیا اور اسی وزن کی ایک کرکٹ بال۔ اور دونوں کو کوئی مرتبہ پھینکا کر کرکٹ کی گیند کی نسبت وہ بو میرنگ کو بہت زیادہ فاصلہ تک پھینکنے میں کامیاب ہوئے۔ آسٹریلیا کے باشندے غیر واپسی بو میرنگ کو اغلباً ۲۰ یا ۲۵ گز کے قریب پھینک سکتے ہیں +

کسی مشفق کے ہاتھ میں ہو۔ تو دشمن کے لئے بو میرنگ نہایت خطرناک ثابت ہو سکتا

ہے۔ والپسی والا بومیرنگ یا تو محض کھلونے کے طور پر برائے دل لگی برتا جاتا ہے۔ یا پرندوں وغیرہ کو مارنے میں کام میں لایا جاتا ہے۔ مگر ایسا اوقات پھینکنے والے کے لئے بھی اسی قدر خطرناک ثابت ہوتا ہے۔ جس قدر کہ اس چنیکے لئے جس پر نشا نہ لگایا گیا ہو +

بومیرنگ ولایت سے دستیاب ہوتا ہے۔ مگر حال ہی میں ہمیں پتا لگا ہے۔ کہ یہ شہر سیالکوٹ کی مشہور فرزمیسز گنڈا سنگھ یا جھنڈا سنگھ اینڈ کمپنی سے بھی بقیعت دورویہ نی عدل سکتا ہے +

اگر ناظرین میں سے کسی کو اشتیاق پیدا ہوا ہو۔ تو بطور علمی مشغلہ یا تفریح طبع بومیرنگ پھینکنے کی مشق کر سکتے ہیں +

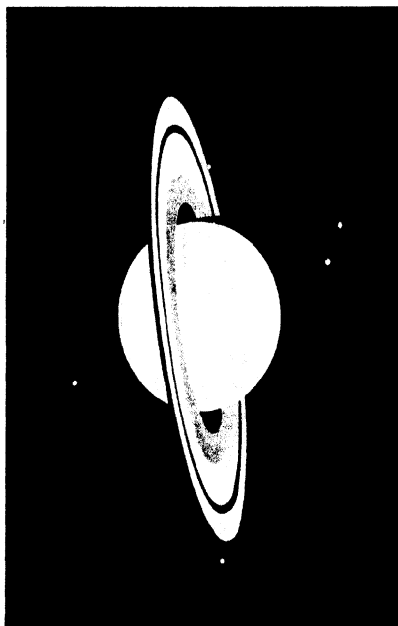
طلوع عالم

یعنے

نظام شمسی اور ستاروں کی پیدائش کی سرگذشت

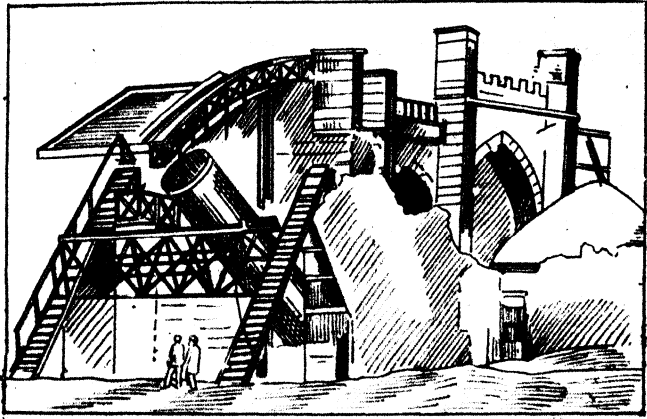
جو تصویر اس مضمون کو بطور سرورق نمزین کر رہی ہے۔ اس میں سیارہ زحل اور اٹس کا خوبصورت حلقہ دکھلائے گئے ہیں۔ نظام شمسی میں اور کسی سیارے کو حلقہ دار ہونے کی فوقیت حاصل نہیں۔ اس حلقہ کی سرگذشت نہایت ہی عجیب ہے۔ اور یہ مضمون زیر بحث سے خاص طور پر علاقہ رکھتا ہے +

وہ مضمون جو میں ناظرین کی خدمت میں پیش کرنا چاہتا ہوں۔ علم ہیئت سے تعلق رکھتا ہے۔ انوس ہے۔ کہ آج کل ہندوستان میں اس بے مثل علم کی طرف اشتنا درجہ کی لاپرواہی ہے۔ اگرچہ کبھی زمانہ تھا کہ اس ملک کی خاک پاک سے بھا سکر چار یہ اور وراہی میری میے ماہران بے مثل اٹھے۔ علم ہیئت کوئی نیا علم نہیں۔ اس کا آغاز ہزاروں برس ہوئے وسط ایشیا اور کیلڈیا اور بیلون کے وسیع میدانوں میں ہوا۔ اور ہندوؤں۔ یونانیوں۔ اور اہل عرب نے اس کی نشوونما میں بلیک قابل قدر حصہ لیا۔ لیکن اس علم کی تکمیل کا سہرا بلاشبہ زمانہ حال کے یورپ کے سرزندہ تھا ہے۔ اہل یورپ نے رصد گاہوں کے آلات میں وہ ایجاد و اختراع کی ہے۔ کہ عقل و دماغ رہ جاتی ہے۔ اور ان کی مدد سے ہمارے سامنے نہایت دل فریب منظر و دلکش مسائل پیش کئے ہیں۔ عالمی یورپ کی رحمت و نعم و فراست کا یہ نتیجہ ہوا ہے۔ کہ علم ہیئت نے وہ وہ باتیں دریافت کر لی ہیں۔ کہ جن کا کسی کو کبھی شان و گمان بھی نہ ہو سکتا تھا۔ علم ہیئت نہایت قدر و منزلت کے لائق ہے۔ میری ناقص رائے میں تو تنگ دلی کو دور کرنے اور بلند خیالی پیدا کرنے میں کوئی دوسرا علم اس کی برابری نہیں کر سکتا۔ اکثر ناظرین کو یاد ہو گا۔ کہ لندن نے اپنی کتاب پیریڈلز اوسٹ میں زمین یعنی دولت کے دیوتا کی بابت ذکر کرتے ہوئے لکھا ہے کہ اس کی آنکھیں ہر دم زریں فرش پر گڑھی رہتی تھیں۔ کاش کہ انسان زمین کی عقل نہ کرتا۔ اور بسا اوقات اور نظر اٹھا کر دیکھتا۔ یورپ تک میں بھی حوام میں اس فلم کی جیسی چاہئے ویسی قدر نہیں ہوتی۔ اگر



اس بے تطیر علم کی مناسب قدر ہوتی تو آج یورپ کی تو میں بندوق توپ دھانسنے کی بجائے ہزاروں اور لاکھوں کی تعداد میں دُور بین بنانے کی فکر میں مصروف نظر آتیں۔ ظفر کا ایک شعر ہے۔

روز مسمومہ دنیا میں خرابی ہے ظفر
ایسی بستی سے تو ویرانہ بنایا ہوتا



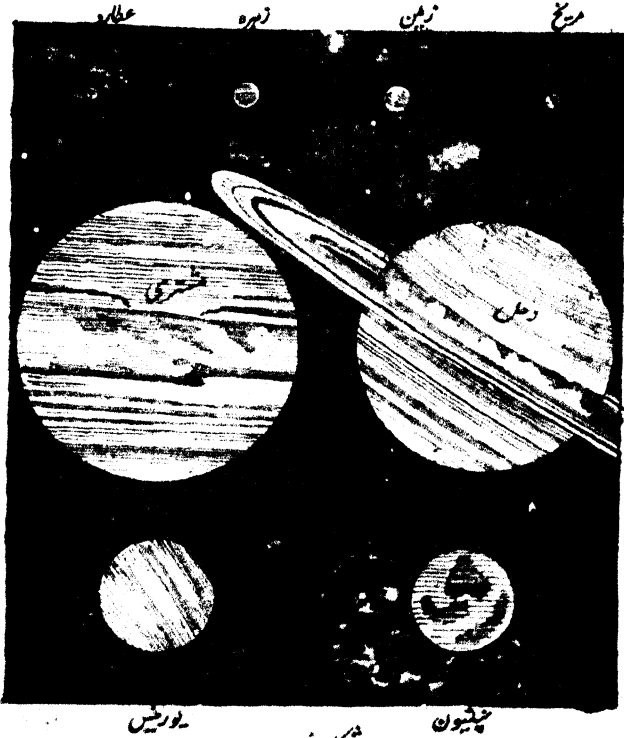
شکل نمبر ۱

لاڈرا صاحب کی شہرہ آفاق دوربین

میں ناصح ہی کرناظرین سے خطاب نہیں کر رہا ہوں۔ تاہم یہ کہے بغیر نہیں رہ سکتا۔ کہ اگر انسان ان اجسام کو جو آسمان کو منقذ کئے ہوئے ہیں۔ بالکل ہی نظر انداز نہ کر دے۔ تو دل و دماغ کی تاریکی تمام دور ہو جائے۔ اور ہماری زمین اس شعر کی مصداق ہرگز نہ رہے۔

ناظرین! میں ایک ایسا سوال آپ کے سامنے پیش کرنا چاہتا ہوں۔ جو کہ نہ صرف علم ہیئت کے دائرہ میں ایک عظیم وقت رکھتا ہے۔ بلکہ شاید اس سے لطفے پایہ کے کسی مضمون

عقل انسانی نے کبھی غور و خوض نہیں کیا۔ وہ سوال یہ ہے۔ کہ ہماری زمین کس طرح بنی۔ نظام شمسی جس کا کہ ہماری زمین ایک رکن ہے۔ کیونکہ ظہور میں آیا۔ اور ستارے نیستی سے ہستی میں۔ فنا سے معرض وجود میں کیونکہ آئے۔ مضمون وسیع ہے۔ اس سلسلے میں صرف چند ضروری ضروری باتیں بہ تفصیل نقلیہ کر دیں گا۔ باقیوں کو یا نظر انداز کروں گا یا محض اشارتاً اور مختصراً بیان کروں گا +



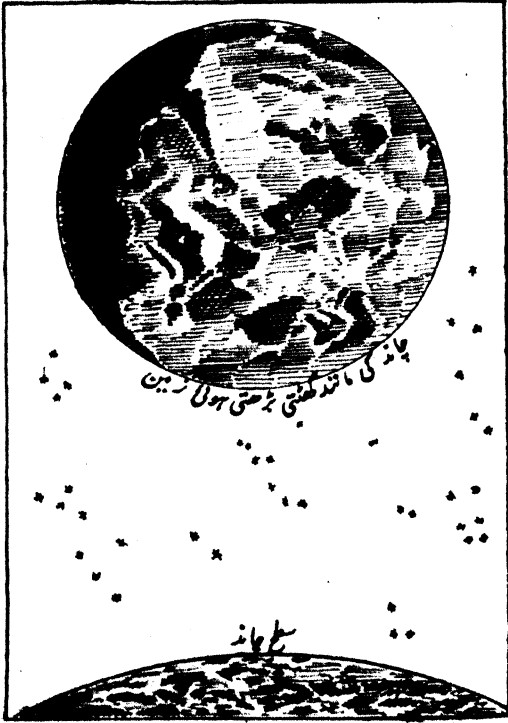
یورینس

نپٹون

شکل نمبر ۲

اراکین نظام شمسی۔ تصویر کے اوپر کے حصے سے شروع کیے اگر بائیں سے دائیں اہنگریں تو سیارے بہ ترتیب عطارد۔ زہرہ۔ زمین۔ مریخ۔ مشتری۔ زحل۔ یورینس اور نپٹون ہیں +

پہلا مرحلو غور و طب ہے۔ وہ یہ ہے۔ کہ کیا ہماری زمین ہمیشہ سے ایسی ہی چلی آئی ہے۔ جیسی کہ اب ہے۔ کیا سورج جس کے فیض سے ہم مستفید ہو رہے ہیں۔ اور جو



شکل نمبر ۳

زمین کا نظارہ سطح پانڈ پر سے۔ درحقیقت ہماری زمین بھی شش دیگر سیاروں کے ایک سیارہ ہے۔ سب جانتے ہیں کہ سیارے ذاتِ خود متوزن نہیں۔ سورج کی روشنی سے چمکتے ہیں۔ اگر فلک سے دیکھا جائے تو ہماری زمین بھی ایک روشن سیارے کی مانند دکھائی دے۔ اگر قرب ترین جسم پانڈ سے دیکھی جائے تو یہ اٹھکی مانند گھٹی بڑھتی نظر آئے گی۔

انسانی زندگی

کا سرچشمہ ہے۔

ہمیشہ ایک قدم

قاسم کا اور

ایک ہی طرح

چمکتا رہتا ہے۔

اور رہا ہے۔

یا اس میں کبھی

کئی بیشی ہوتی

ہے۔ کیا تامل

جن کے دھڑب

منظر کی زبان

کو باری نہیں

کہ تعریف کر

سکے۔ ہمیشہ

سے ایسے

ہی چلے آئے

ہیں۔ یا ان

میں تفسیر و

تبدیل۔ بناؤ

دیکھا ہوتا

رہتا ہے۔

بادی

منظروں تو

ہیں زمین - سورج - ستاروں میں کوئی نمایاں تبدیلی نظر نہیں آتی - زمین کا ٹھوس پن



سورج کی چمک دمک ستاروں کے جگمگاتے اور ان کی ٹمٹماہٹ میں کوئی فرق پڑتا ہوا معلوم نہیں ہوتا۔ اور نہ محض ہم کوئی فرق تیز کر سکتے ہیں بلکہ بسے بڑے بھی کوئی خاص فرق نہیں بتلاتے۔ مگر پھر ذرا غور کرتے ہیں۔

شکل نمبر ۴ - چھارینبلا

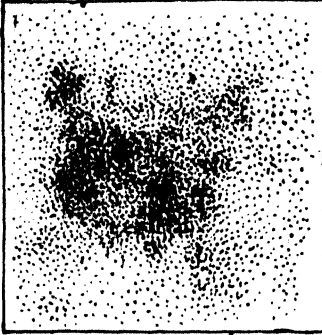
تو خیال آتا ہے۔ کہ دُنیا میں کوئی چیز قائم نہیں۔ یہاں اُدکچ بیج۔ اہر پھیر کا سلسلہ لگاتار جاری رہتا ہے +

خود ہم ہیں۔ کہ دم بدم حالت بدل رہے۔ اس لئے عالم کی سب چیزیں ان میں سے بعض خواہ کیسی ہی دیر پا اور ناقابل تغیر و تبدیل کیوں نہ معلوم ہوتی ہوں۔ ضرور شکل بدل رہی ہونگی۔ حقیقت حال یہ ہے۔ کہ یاں اہٹے پر تبدیلی کی لہری آئی ہے۔

حال دُنیا کا یہ ہے گا ہے جنیں گلے چناں
چرخ لےنے اک جلتے رہنے کی قسم کھالی نہیں

اگر بعض مرتبہ ہم اس تبدیلی کا ظاہر طور پر مشاہدہ نہیں کر سکتے۔ تو اس کی وجہ اکثر یہ ہوتی ہے۔ کہ یہ تبدیلی نہایت آہستہ ہوتی ہے۔ اور اس کی دیکھ بھال اور جانچ پڑتال کے لئے ایک لمبا عرصہ درکار ہوتا ہے۔ آئی اپنی مختصر سی زندگی میں سورج۔ چاند وغیرہ میں کوئی تبدیلی نہیں دیکھتا۔ تو اس کو گمان ہوتا ہے۔ کہ یہ کبھی حالت ہی نہیں بدلتے۔ لیکن یہ تو ویسی ہی بات ہے۔ جیسے کہ کواکب بڑا بڑا کا درخت ہو۔ تو اس کے تنے کی موٹائی میں دو چار سال میں فرق نہیں پڑے گا۔ مگر اس بٹکے درخت میں کوئی کیڑا توڑا پناہ لگے گا۔ جس کی زندگی

کے سل ہاری گھڑیوں کے منٹ ہوتے ہوں۔ تو اس کو نہ صرف یہ معلوم ہوگا۔ کہ درخت کا تنا تنے کا اتنا ہی رہتا ہے۔ بلکہ اس کی ٹنٹنیں پتے تک ہمیشہ ویسے کے ویسے نظر آئیں گے۔ جب ہم چھوٹے بچے تھے۔ اور اس کے سایہ تلے کھیلتے



شکل نمبر ۱

سینٹورس میں سیاروں کا جھڑٹ۔ دورین میں سے دیکھا جائے۔ تو لکھو کھاسارے ایک جھڑٹ بنائے ہوئے نظر آتے ہیں۔ اس نظارے کا حفاکہ دیکھنے سے تعلق رکھتا ہے۔

کو دتے تھے۔ تو بھی بڑکا درخت

ویسے کا ویسا نظر آتا تھا۔ تاہم ہم

بجز ہی جانتے ہیں۔ کہ بڑکا درخت

لازمال نہیں۔ ایک وقت تھا۔

جبکہ وہ تنھا سا بیچ تھا۔ پھر وہ ذرا

بڑا ہوا۔ مگر ہر وقت ڈر رہتا تھا کہ

کوئی چلتی پھرتی گائے بمینسے

چر جڑ جائے۔ پھر بڑھے بڑھے اتنا

بڑا ہو گیا۔ کہ اب اس کے سایہ تلے

بمبسیوں آدمی آرام پا سکتے ہیں۔

اور ایک وقت آئے گا کہ وہ شوکہ

یا آذھی جھکا کے زور سے بیٹھے گر

پڑے گا۔ ٹھیک اسی طرح زمین۔ چاند۔ سورج وغیرہ میں ہاری اپنی زندگی میں باہارے

باپ دادا کی زندگی میں یا دو چار ہزار برس کے تاریخی زمانہ میں کوئی نمایاں تبدیلی واقع نہ

ہوئی ہو۔ لیکن اس سے یہ نتیجہ نہیں نکالا جاسکتا۔ کہ ان میں تبدیلی کبھی ہوئی ہی نہیں۔ یا نہ کبھی

ہوگی۔ برعکس اس کے ان میں اس قدر تبدیلی ہوئی ہے۔ کہ اسے دیکھ کر آدمی حیران و ششدر

رہ جاتا ہے۔ صرف وہ تاریخ جس وقت کہ زمین۔ چاند وغیرہ میں انقلاب برپا ہوا۔ ان

تاریخوں سے کہیں زیادہ پرانی ہے۔ جو ہم نے قوموں۔ بادشاہوں اور سلطنتوں کے متعلق

درسہ میں یاد کی تھیں۔ اور اب بھلا دی ہیں۔ وہ تاریخ اس تاریخ سے بھی پرانی ہے۔ جبکہ

دھات کے کردوں یا بھورج پتہ پرانے پر لکھی ہوئی نہیں۔ بلکہ قسمت قسم کی چٹانوں اور ان میں

دبے ہوئے جانوروں کی شکل میں ہے۔ اور جس کو کہ صرف جیاولوجی یعنی علم طبقات الارض کے

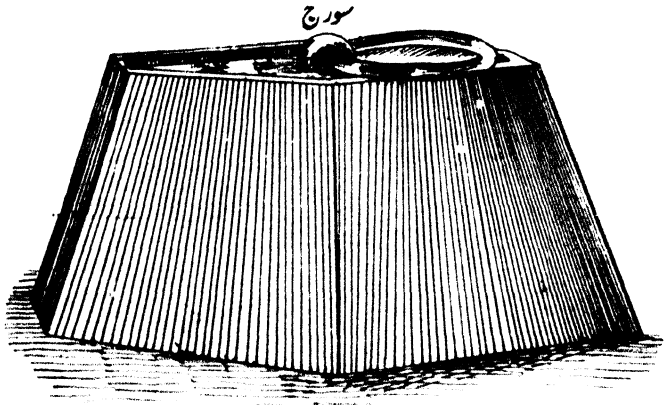
ماہر ٹرچہ سکتے ہیں +

پس ہمیں یاد رکھنا چاہئے۔ کہ جن تبدیلیوں کا اس مضمون میں ذکر ہوگا۔ اُن کے لئے سو یا ہزار یا دس ہزار سال کا فی نہیں۔ بلکہ لاکھوں اور کروڑوں سال کی ضرورت ہے محض زمین کی قدامت کا اندازہ آپ اس بات سے لگا سکتے ہیں۔ کہ اگر زمین کے بننے کے وقت سے لیکر آج تک کے زمانہ کو ۲۴ گھنٹے مان لیا جائے۔ تو حضرت انسان کے کرہ زمین پر وجودگی کے عرصہ کو دو منٹ سمجھنا ہوگا +

طاوہ اس کے کہ انسانی زندگی پانی کے بُیلے سے زیادہ حقیقت نہیں رکھتی اور نہایت مختصر ہے۔ ہمارے راستہ میں ایک اور روکاؤٹ یہ ہے۔ کہ ہماری طاقتیں بھی نہایت ہی محدود ہیں۔ اگر کسی مقام سے آسمان کا شاہدہ کریں۔ تو ہمیں درحقیقت پانچ سات ہزار ستاروں سے زیادہ نظر نہیں آ سکتے۔ دور بین اور کیمیرہ کی مدد سے بلاشبہ ہماری طاقتوں میں ایک عظیم اضافہ ہو گیا ہے۔ اور ہزاروں کی بجائے ہم لاکھوں۔ کروڑوں ستاروں پر نظر ڈال سکتے ہیں۔ لیکن ہمیں یقین واثق ہے۔ کہ بایں ہمہ جو کچھ ہمیں نظر آتا ہے۔ اس کے مقابلہ میں جو کچھ کہ ہماری نظر سے غائب ہے۔ صفر کا درجہ رکھتا ہے۔ ہم ایک نہایت گہری تاریکی میں ہیں۔ صرف ہمیں روشنی کی ایک کرن نظر آتی ہے۔ رُخ تصویر کو ایک پردہ چھپائے ہوئے ہے۔ اس پردہ کا ہم محض ایک کونہ اٹھا سکتے ہیں۔ اس مضمون میں اسی جملک کی بابت جس کا دیدار ہمیں نصیب ہوتا ہے۔ کچھ عرض کر دوں گا +

طلوع عالم - ۲

اصل مضمون کو سمجھنے کے لئے نظام شمسی سے بھی کچھ مختصر سی واقفیت کا رکھنا ضروری ہے۔ جیسا کہ ہر شخص جانتا ہے۔ اس نظام کا بادشاہ سورج ہے۔ سورج کو کیا بلجا طبعاً صامت اور کیا بلجا طاب و تاب ہر طرح فوقیت حاصل ہے۔ سورج سے قریب ترین سیارہ عطارد ہے۔ اس کے بعد زہرہ اور زمین آتے ہیں۔ ان کے بعد مریخ۔ مشتری۔ زحل۔ یورینس اور نیپٹون۔ درجہ بدرجہ جگہ لیتے ہیں۔ ان کے علاوہ مریخ اور مشتری کے بیچ میں کوئی پانسو کے قریب نایت



شکل نمبر ۱

اس تصویر سے سورج اور سیاروں کا تناسب وزن بخوبی واضح ہے

چھوٹے جسم سورج کے گرد متحرک ہیں۔ جنہیں سیارگانِ خفیفہ کا لقب دیا جاتا ہے۔ قدوقامت میں مشتری سیاروں کا سترناج ہے۔ نیپٹون نظام شمسی کا سرحدی پاسبان ہے۔ سورج سے

+	Neptune.	۱۰	+	Uranus.	۱۱
			+	Minor Planets.	۱۲

زمین کا فاصلہ نوکر ورتیس لاکھ میل ہے۔ اگر اس فاصلہ کو اکائی قرار دیا جائے۔ تو مشتری اور نیپٹیون کا فاصلہ پانچ اور قریس قرار دیا جائیگا۔ یہ سیارے انتھک ہو کر سورج کی پری کرما کرتے رہتے ہیں۔ گردش میں زمین کو ایک سال لگتا ہے۔ عطارد کو ۸ دن۔ زہرہ کو ۲۵ دن۔ مریخ کو ۲ سال۔ مشتری کو ۱۲ سال۔ زحل کو ۳۰ سال۔ یورنیس کو ۸۶ سال۔ اور نیپٹیون کو ۱۶۵ سال +



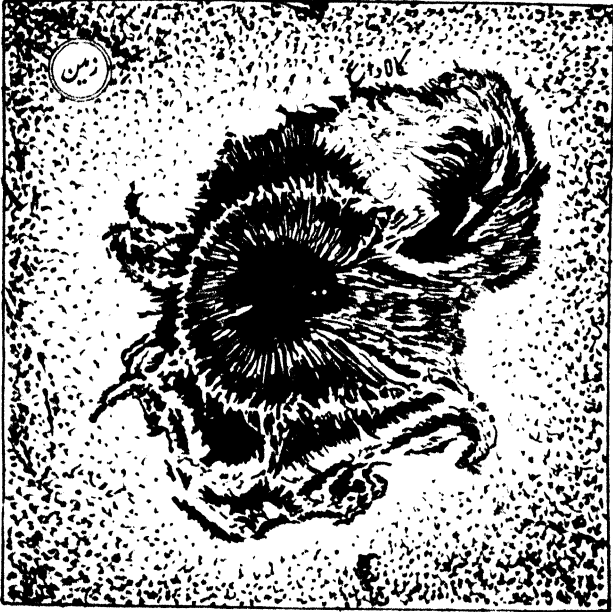
شکل نمبر ۱

زمین کا قطر ۸۰۰۰ میل کے قریب ہے۔ تصویر سے ظاہر ہے۔ کہ زمین چاند کے مقابلہ میں کس قدر بڑی ہے +

جن کے مشاہدہ سے ماگ ہالینڈ کے مشورہ بہت دان رو مرنے روشنی کی رفتار معلوم کی تھی۔

جیسے سیارے سورج کے گرد چکر لگاتے ہیں۔ اسی طرح سے بعض سیاروں کے گرد مقابلتنا چھوٹے اجسام گردش کرتے ہیں۔ یہ اجسام سورج کے گرد چکر کاٹتے وقت سیاروں کے ہمراہ رہتے ہیں۔ ان اجسام کو علم جدیدیت کی اصطلاح میں چاند کہتے ہیں۔ زمین کے چاند سے کون شخص واقف نہیں۔ ناظرین کو یہ معلوم کر کے تعجب ہوگا۔ کہ مریخ بھی چاند رکھتا ہے اور نہ صرف ایک بلکہ دو۔ مریخ تو اس قدر خوش قسمت ہے۔ کہ اس کی رات کی تاریکی کا دو چاند چھٹا کرتے ہیں۔ عطارد اور زہرہ بیچاروں کو ایک ایک چاند بھی میسر نہیں آتا۔ مثل مشورہ ہے چاردن کی چاندنی اور پھر وہی اندھیری رات۔ ان دونوں کو تو چاردن کی چاندنی بھی نصیب نہیں۔ مشتری کے پانچ چاند ہیں۔ یہ چاند وہی ہیں۔ جن کے مشاہدہ سے ماگ ہالینڈ کے مشورہ بہت دان رو مرنے روشنی کی رفتار معلوم کی تھی۔

زلزل کی رات کو زچاند منور کرتے ہیں۔ یورینس اور نیپٹیون اس قدر دور ہیں۔ کہ ان کے چاندوں کی بابت ہم تحقیق طور پر کچھ نہیں کہہ سکتے۔ اغلباً یورینس کے چاند ہیں۔ نیپٹیون کے دو +

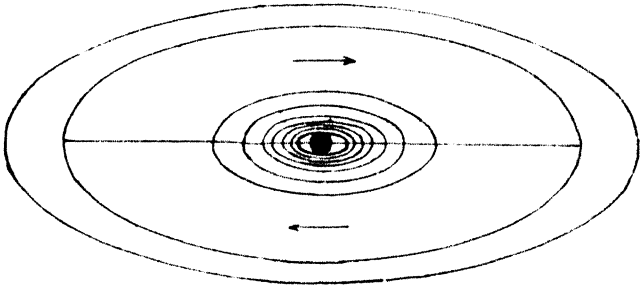


شکل نمبر ۱۰۶

سیاروں کے مقابلہ میں سورج حجم عظیم رکھتا ہے۔ ذرا خیال فرمائیے۔ کہ سورج کی سطح پر جو کالے کالے داغ نظر آتے ہیں۔ بعض زمین سے بھی بڑے ہوتے ہیں۔ تصویر میں ایک اسی قسم کا کالا داغ دکھلایا گیا ہے۔ یہ داغ کوئی زمین سے سات گنا بڑا اتار تصویر کے ایک کونہ میں زمین کا حجم مقابلہ دکھلایا گیا ہے +

تمہید بہت طول بھینچ گئی ہے۔ تاہم قبل اس کے کہ میں اصل مضمون کی طرف رجوع ہوں۔ میں ناظرین کو یہ بتلانا سب سمجھتا ہوں۔ کہ نظام شمسی کل کائنات میں کیا درجہ رکھتا

ہے۔ ہمارا سورج بالکل ان ستاروں کے مشابہ ہے۔ جن کو ہم لاکھوں کی تعداد میں آسمان میں دیکھتے ہیں۔ صرف قریب ترین ہونے کے باعث یہ اتنا بڑا نظر آتا ہے۔ اور وہ دُور ہونے کی وجہ سے روشنی کے نقوس سے زیادہ حقیقت نہیں رکھتے۔ یائوں کیسے کہ ستارے بھی سورج ہیں۔ ان میں سے اکثر اتنے ہی بڑے اور روشن ہیں جتنا کہ ہمارا سورج۔ لیکن ہے کہ یہ سورج (جنہیں ہم ستاروں کے نام سے پکارتے ہیں) بھی سیارے رکھتے ہوں۔ جو ان کے گرد و دہلیز میں مشغول ہوں۔ مگر ہم اس امر کی بابت تحقیق طور پر کچھ نہیں کہہ سکتے۔ کیونکہ اگر یہ سورج دراصل سیاروں سے گھرے ہوئے بھی ہوں۔ تو ان کا فاصلہ ہم سے اس قدر زیادہ ہے۔ کہ سیاروں کے وجود کا پتہ تیرے تیز دور میں کے ذریعہ بھی نہیں لگ سکتا۔ ستارے تو بوجہ زیادتی حجم اس قدر زیادہ دُور ہونے پر بھی نظر آجاتے ہیں۔ ذرا خیال فرمائیے۔ بلحاظ حجم مشتری نظام شمسی میں سیاروں کا سرتاج ہے۔ اگر کسی ستارے پر پہنچ کر نظام شمسی کا مشاہدہ ممکن ہو۔ تو مشتری ایسے فائب ہو جائے جیسے گدھے کے سر سے سینک۔ اور ہمارا سورج ایک نہایت مدھم ستارہ نظر آئے سورج اور ستاروں کا بھی باہمی فاصلہ عظیم ہے۔ اس فاصلہ کا



شکل نمبر ۹

اس تصویر میں ذم کے نو پانڈوں میں سے سات کے مدار دکھلائے گئے ہیں کچھ اندازہ اس بیان سے لگ سکتا ہے۔ کہ ستاروں میں ہمارا قریب ترین پڑوسی ایٹا سینٹوری نامی ایک ستارہ ہے۔ زمین سے سورج کا فاصلہ نو کروڑ تیس لاکھ میل کے قریب ہے۔ ایٹا سینٹوری

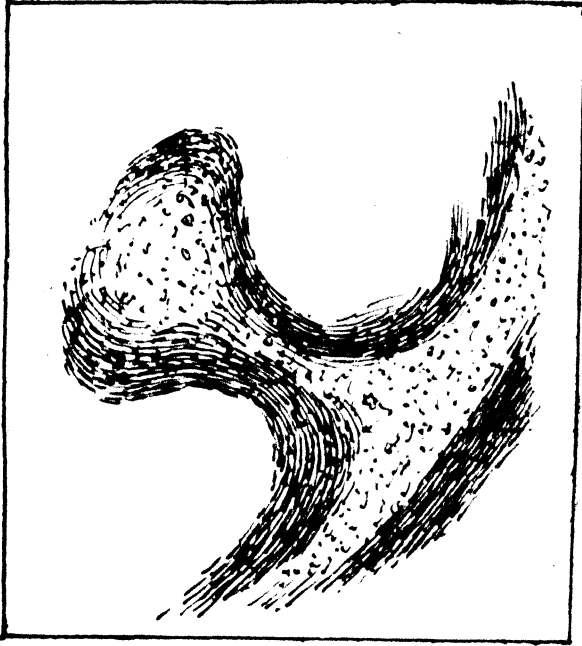
alpha - Centauri.

کا فاصلہ ہم سے مذکورہ بالا فاصلے دو لاکھ چار سو ہزار گنا ہے۔ ہمارے سب سے نزدیک ستارے کے فاصلہ کا یہ حال ہے۔ تو اوروں کا تو کہنا ہی کیا ہے۔ اب ہم ایک مثال لگتے ہیں جس سے کہ ستاروں کا فاصلہ بتی طور پر ذہن نشین ہو سکیگا۔ روشنی کی رفتارنی سکند ایک لاکھ چھبیس سو ہزار میل ہے۔ اگر ضرورت پڑے۔ تو روشنی ایک سکند میں زمین کے گرد آٹھ چکر کاٹ سکتی ہے۔ ہمارے سورج سے ہم تک روشنی کو چلتے آٹھ منٹ لگتے ہیں۔ بیسیوں ستارے ایسے ہیں کہ ان سے ہم تک روشنی پہنچنے میں سینکڑوں سال لگتے ہیں فرض کرو۔ کہ اس قسم کا کوئی ستارہ اس وقت یکا یک کسی وجہ سے بجھ جائے۔ تو دس بیس صدی تک ہم کو اس امر کا پتہ نہ لگیگا +

مضمون زیر بحث کو سمجھنے کے لئے ایک دو اور باتوں کا ذکر ضروری معلوم ہوتا ہے۔ اسیوں صدی کے پچھلے حصہ میں جب دوربین درجہ کمال کو پہنچی۔ اور کیراکی پلیٹ نے انسان کی آنکھ کو گرد و غبار کی مانند تھمے چھوڑ دیا۔ تو منجوں نے آسمان میں ان عجیب و غریب اشیاء کی موجودگی دریافت کی۔ جنہیں انگریزی میں نیبولی کہتے ہیں۔ یہیں آئے چلکر تیلوں کا گد کہ ہماری زمین اور سورج ایک نیبلا کے بندریج سکر نے سے بنے۔ نیبلا کیلپس و نیبلا ایک نہایت ہلکی بھیکی روشنی سمجھنی چاہئے۔ جو کہ آسمان کے مختلف حصوں پر پھیلی ہوئی ہے۔ ہماری زمین کے بادلوں سے اسے بہت مشابہت ہے۔ یہ بعض دوربین کی مدد سے دریافت ہوئے ہیں۔ ناظرین کے دل میں شاید یہ خیال پیدا ہو۔ کہ نیبلا اور اصل ستاروں کا مجموعہ ہے۔ صرف فاصلہ بے حد ہونے کی وجہ سے ستارے ایک دوسرے سے تیز نہیں ہو سکتے۔ اور کہ اسی باعث سے ان کی روشنی بھیکی پڑی ہوئی ہے۔ نہیں ہمارے پاس کافی شہادت۔ اس امر کی موجود ہے۔ کہ یہ نیبلے مائع یا گھوس چیزیں نہیں۔ بلکہ نہایت رفیق مادہ سے مرکب ہیں +

نیبلا آسمان میں کروڑوں میلوں میں پھیلی ہوئی ہلکی بھلکی روشن گیس ہوتا ہے۔ اگر دوربین میں دیکھیں۔ تو نیبلا کچھ بہت بڑا نظر نہیں آتا۔ اس کا سبب صرف یہ ہے۔ کہ عدسے کی چیز چھوٹی نظر آتی ہے۔ اور نیبلے ستاروں سے بھی دور ہیں۔ ہم نے ابھی لکھا ہے کہ نیبلا کی نیس بہت ہلکی ہوتی ہے۔ کتنی ہلکی و ہرا او پانی کے وزن مخصوص کی نسبت

۷ اور ۱۰ کی ہے۔ اگر کسی شیشے کے برتن سے بذریعہ مخرج الہوا ہوا خارج کر دی جائے۔ تو جو ہوا پیچھے باقی رہ جاتی ہے۔ اور جس کو ہمارا ایئر پمپ ماہر نہیں نکال سکتا۔ وہ نہایت ہلکی ہوتی ہے۔ ہماری نیپلا کی گیس اس باقی رہی ہوئی ہوا سے بھی شاید لاکھوں گھٹی ہلکی ہے +



شکل نمبر ۱

کسٹی ڈمب بیل کی شکل کا نیپلا

اپنی قسم کا ایک مشہور نیپلا اور این کا نیپلا ہے۔ ذرا غور تو کیجئے۔ کہ اس نیپلا کا جو دور بین میں سے بے حد فاصلہ ہونے کی وجہ سے چھوٹا سا نظر آتا ہے۔ اصلی حجم کیا ہے۔ زمین کا

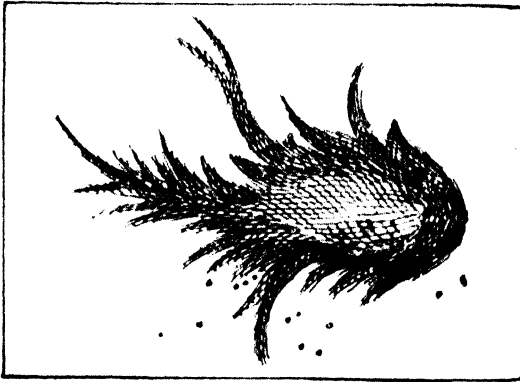
فاصلہ سورج سے نو کروڑ تیس لاکھ میل ہے۔ نیپٹیوں بھی زمین کی مانند سورج کے گرد چکر کھاتا، ٹکڑے کا فاصلہ اس فاصلہ سے جو ابھی مذکور ہو چکا ہے۔ تیس گنا زیادہ ہے۔ ناظرین خیال فرما سکتے ہیں۔ کہ نیپٹیوں کے چکر کا رقبہ کس قدر زیادہ ہو گا۔ اور ان کے نیپلا کا پھیلاؤ نیپٹیوں کے مدار سے تقریباً دس لاکھ گنا زیادہ ہے۔ سرولیم ہرشل صاحب پہلے شخص تھے۔ جنہوں نے دور بین میں سے نیپلا کا مشاہدہ کیا۔ لیکن وہ بھی تحقیق طور پر نہ کہہ سکتے تھے۔ کیونکہ کوئی ٹھوس چینیہ یا مانع یا گیس۔ ان کے زمانہ کے بعد سپیکٹرم اینالیسس نے ایک اہم نقطہ پر روشنی ڈالی۔ اگر کوئی ٹھوس چینیہ ہو۔ اور اسے روشن کر کے اس کا سپیکٹرم لیا جائے۔ تو معلوم ہو گا۔ کہ سپیکٹرم میں ایک سرے سے دوسرے سرے تک مسلسل روشنی ہوتی ہے۔ صرف کہیں کہیں سیاہ رنگ کی تپلی لکیریں حائل ہوتی ہیں +

گیس کا سپیکٹرم برخلاف اس کے روشنی کے لحاظ سے بالکل غیر مسلسل ہوتا ہے۔ صرف کہیں کہیں روشن خطا ہوتے ہیں۔ ایسے سپیکٹروں کو ہم اپنی لیٹریری (جگے تحقیق) جس میں پیدا کر کے مجسم خود ملاحظہ کر سکتے ہیں۔ نیپلا کی روشنی سے سپیکٹرم حاصل کر کے۔ اور متذکرہ بالا اصول کو استعمال کر کے ہم یہ توقع کہہ سکتے ہیں۔ کہ اکثر نیپلے روشن گیس سے مرکب ہیں۔ آگے چل کر ہم فرانس کے شہر آفاق مخم لاپلیس کے نیپلا مسئلہ کا ذکر کریں گے۔ اس مسئلہ کی رو سے نظام شمسی کی پیدائش ایک ہلکی پھلکی گیس کے نیپلا کے تدریج سکڑنے سے ہوئی۔ لیکن یاد رکھنا چاہئے۔ کہ لاپلیس نے نہ صرف مجسم خود آسمان میں کسی نیپلے کا مشاہدہ نہ کیا تھا۔ بلکہ اس کو ان کے وجود کا شان گمان بھی نہ تھا۔ سرولیم ہرشل نے پہلے پہل نیپلا کی موجودگی دریافت کی۔ بعد ازاں پروفیسر کیلر نے لک کی رصد گاہ ڈونٹ سیلٹن ریاست کیلیفورنیا میں ایک لاکھ بیس ہزار سے زیادہ نیپلے دریافت کئے۔ ۱۸۴۶ء میں سرولیم گینز اور ان کی بیوی نے بذریعہ منشور مثلثی ان کی روشنی کے امتحان سے یہ بات پایہ ثبوت کو پہنچائی۔ کہ بہت سے نیپلے ایسے ہیں۔ جو کہ ٹھوس یا مانع نہیں۔ بلکہ درحقیقت چمکتی گیس ہیں۔ نیپلا کی ہستی کے پایہ ثبوت کو پہنچنے سے مسئلہ نیپلا کے خلاف ایک زبردست اعتراض دور ہو گیا۔ اگر ہمیں آج کل بھی آسمان میں نیپلے ہتے ہیں۔ تو زمانہ بانہی میں نیپلا کی موجودگی کے امکان کے بارے میں کوئی شک و شبہ نہیں ہو سکتا +

Laboratory of Spectrum Analysis. ۱۱
۱۲
۱۳
۱۴
۱۵
۱۶
۱۷
۱۸
۱۹
۲۰
۲۱
۲۲
۲۳
۲۴
۲۵
۲۶
۲۷
۲۸
۲۹
۳۰
۳۱
۳۲
۳۳
۳۴
۳۵
۳۶
۳۷
۳۸
۳۹
۴۰
۴۱
۴۲
۴۳
۴۴
۴۵
۴۶
۴۷
۴۸
۴۹
۵۰
۵۱
۵۲
۵۳
۵۴
۵۵
۵۶
۵۷
۵۸
۵۹
۶۰
۶۱
۶۲
۶۳
۶۴
۶۵
۶۶
۶۷
۶۸
۶۹
۷۰
۷۱
۷۲
۷۳
۷۴
۷۵
۷۶
۷۷
۷۸
۷۹
۸۰
۸۱
۸۲
۸۳
۸۴
۸۵
۸۶
۸۷
۸۸
۸۹
۹۰
۹۱
۹۲
۹۳
۹۴
۹۵
۹۶
۹۷
۹۸
۹۹
۱۰۰

طلوع عالم - ۳

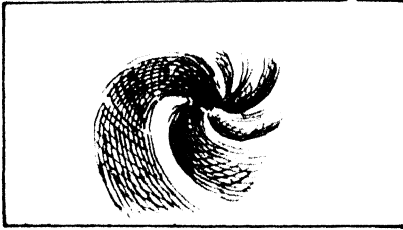
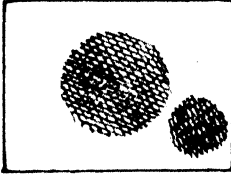
اب ذرا سورج کی گرمی کی طرف توجہ مبذول کیجئے۔ سورج کے درجہ حرارت کا کیا ٹھکانہ ہے۔ برقی بجلی کی حرارت سے زیادہ تیز حرارت ہم مصنوعی طور پر حاصل نہیں کر سکتے۔ مگر سورج کی حرارت کی تیزی اس کو بھی پیچھے چھوڑ جاتی ہے۔ اس حرارت کی مقدار کا بھی کچھ ٹھکانہ نہیں۔ سب جانتے ہیں۔ کہ اگر ہم سورج کی گرمی سے محروم کر دیئے جائیں تو زمین پر زندہ چیزوں کا نام و نشان نظر نہ آئے۔ ہم کو سورج سے بہت کچھ ملتا ہے۔ لیکن ہمارا حصہ کل کا ایک نہایت خفیف جز ہے۔ سورج درحقیقت ہمارے جیسی دو ارب دنیاؤں کے لئے فیض کا منبع بن سکتا ہے۔ سورج سے جو حرارت نکلتی ہے۔ وہ اس حصہ کے



شکل نمبر ۱۱۔ کیکڑے کی شکل کا نیلا

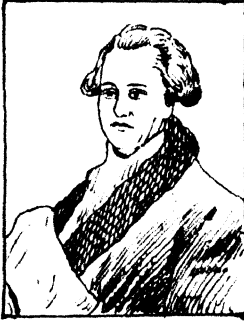
سولے جز زمین کے کام آتے ہیں۔ ساری کی ساری اغلباً ضائع جاتی ہے۔ اب سوال پیدا ہوتا ہے۔ کہ سورج کیونکہ اس قدر ذمہ دار ہے۔ اب تک تو اس کو کبھی کالیکولیشن کوٹ میں پہنچانا چاہئے تھا۔ سورج کی حرارت کا ماخذ کیا ہے۔ اس کے کئی جواب ہو سکتے ہیں۔ ہم جانتے ہیں۔ کہ اگر ایک فوسے کا گرم گولہ لیا جائے۔ تو اس سے کچھ وقت تک حرارت

نکلتی رہتی ہے۔ بعد ازاں وہ ٹھنڈا پڑ جاتا ہے۔ تجربہ سے ہمیں یہ بھی معلوم ہے۔ کہ گولا جتنا بڑا ہوگا۔ اتنا ہی وہ دیر میں ٹھنڈا ہوگا۔ پس ممکن ہے۔ کہ سونج ایک ہکتا ہو اگر گولہ ہو۔ جس سے کہ حرارت نکل رہی ہے۔ اور جس کے ٹھنڈا ہونے میں ابھی دیر ہے۔ یہ قیاس کوئی



شکل نمبر ۱۱۔ مختلف قسم کے پودا نیچے

خلاف عقل بات پیش نہیں کرتا۔ لیکن حساب لگا کر دیکھنے سے معلوم ہوتا ہے کہ یہ قیاس صحیح نہیں۔ اگر سورج لوہے کا دہکتا ہوا گرم گولہ ہو۔ تو وہ صرف ۲۸ سال کے عرصہ میں برف کی مانند ٹھنڈا پر جائے +



شکل نمبر ۱۳

سرویمیر شزل (۱۸۲۷-۱۸۳۸ء) ہم سینٹ کی تواریخ میں ان کے نام کو لازوال شرت حاصل ہے +

بچے تک جاتے ہیں۔ کہ اگر چلنے میں ایندھن نہ لگایا جائے۔ تو آگ جلد بجھ جائے گی۔ کیا سورج میں بھی کہیں سے ایندھن پڑتا رہتا ہے۔ اچھا یہاں بھی حساب لگا کر تو دیکھیں کہ سورج کے لئے کس قدر کڑھی کوئلہ درکار ہوگا۔ یہ حساب پروفیسر لینکلے نے لگایا ہے۔ اگر وہ کوئلہ جو سال بھر میں ہندوستان میں بنگال اور وسط ہند کی کانوں سے نکلتا ہے جو جنوبی افریقہ میں شمال میں اور انگلینڈ اور ویز کی مشہور کانوں سے برآمد کیا جاتا ہے۔

سورج میں ڈال دیا جائے۔ اور صرف اسی پر کفایت نہ کی جائے۔ بلکہ وہ تمام کوئلہ جو زمین کے اندر پنہاں ہے یا زمین سے باہر نکالا جا چکا ہے۔ یکدم سورج میں جھونک دیا جائے۔ تو جو حرارت اس کوئلہ کے جلنے کے عمل سے پیدا ہوگی۔ وہ سورج کے صرف پائینڈ کے خرچ کے لئے کافی ہوگی۔ اس سے صاف ظاہر ہے۔ کہ اس جلتی بھٹی کو تو کسی خاص ایندھن کی ضرورت ہے۔ معمولی ذرائع اس کے لئے بالکل ناکافی ہیں۔ اگر سورج تمام کا تمام کوئلہ کا بنا ہو۔ تو چھ ہزار سال میں جل کر سیاہ ہو جائے۔ یعنی تاریخی زمانہ میں آفتاب عالم کی قسمت کا فیصلہ ہو گیا ہوتا +

ہم جانتے ہیں کہ گرگ اور نکر سے حرارت پیدا ہوتی ہے۔ لیکن ہے کہ اجسام فلکی سورج سے نکراتے ہوں۔ اور اس باعث سے سورج کی حرارت قائم رہتی ہو۔ اس میں کلام نہیں۔ کہ سورج اپنا ذخیرہ کچھ حد تک اس ذریعہ سے بھرتا ہے۔ لیکن یہ سورج کی حرارت کو

برقرار رکھنے کے لئے کافی نہیں۔ کیونکہ اگر بہت زیادہ مادہ سورج میں پڑتا ہوتا تو اس کی جسامت میں نمایاں فرق آجاتا۔ اور اس کا اثر سیاروں کی حرکت کو بدلنے میں ظہور پذیر ہوتا۔ اگر یہ سب ذرائع جن کا ذکر کیا گیا ہے۔ کافی نہیں ہیں۔ تو پھر آخروہ کو بناطریقہ ہے جس سے کہ اس کی حرارت پوری ہوتی رہتی ہے۔ کیا سورج کو کوئی نئے ٹھنک کا سنگ پائیں ہاتھ لگا ہوا ہے۔ جس سے وہ اپنی پرلے درجہ کی فضول خروچی کے بد نتائج سے بچا ہوا ہے۔ ریاضی اور علم طبعیات کے ماہر شہرہ آفاق ہیلم ہولٹز نے پہلے پہل وہ مسئلہ پیش کیا جو کہ سورج کی حرارت کی کٹائی کا صحیح حل مانا جاتا ہے۔ چونکہ سورج سے حرارت نکلتی ہے۔ تو سورج کی گرمی کم ہونے کے باعث سورج سکڑتا ہے۔ ہیلم ہولٹز صاحب نے یہ ثابت کر دکھایا۔ کہ سورج کا یہ سکڑاؤ سورج کی حرارت کی کمی کو پورا کر دینے کے لئے کافی ہے۔

یہ ایک مشکل نقطہ ہے۔ گرمیوں کو کشش کر لیا گیا۔ کہ اسے صاف طور پر سمجھاؤں حرارت کی بابت مدت تک یہ خیال تھا۔ کہ یہ ایک مادی شے ہے۔ صرف اُنیسویں صدی میں یہ بات پایہ ثبوت کو پہنچائی گئی۔ کہ حرارت کوئی مادی شے نہیں۔ بلکہ کسی جسم کے اندرونی ذروں کی حرکت کا نام گرمی ہے۔ اس اندرونی حرکت کو بظاہر مشاہدہ نہیں کر سکتے۔ جاؤں اور ٹنڈل نے مزید براں یہ بھی ثابت کر دیا تھا۔ کہ وہ حرکت جس کو کہ ہم انسانی آنکھ سے دیکھ سکتے ہیں۔ ایک خاص شے پر اس اندرونی حرکت یعنی حرمت میں تبدیل ہو سکتی ہے۔ ہم سب جانتے ہیں۔ کہ ہتھوڑا لوہے کے ٹکڑے پر گرم ہے تو لوہا گرم ہو جاتا ہے۔ درسون میں شرارتی لٹکے ٹن کو فرش پر گھسکر گرم کر لیتے ہیں۔ اور اپنے ہوجیوں کو دق کرتے ہیں۔ ان ہردو مثالوں میں بیرونی حرمت اندرونی حرمت یعنی حرمت میں شکل بدل گئی ہے۔ اگر ہم کوٹھے کی چھت پر سے ایک پتھر نیچے گر لیں۔ تو پتھر نہایت تیزی سے زمین پر گرتا ہے۔ پتھر میں حرمت کس درجہ سے پیدا ہوتی ہے۔ جواب صاف ہے۔ زمین کی کشش کے باعث جب پتھر زمین پر گر چکنا ہے۔ تو اس کی رفتار بالکل زائل ہو جاتی ہے۔ جو حرمت کی قوت تھی وہ کہاں گئی۔ کیا وہ نیست و نابود ہو گئی۔ نہیں ہرگز نہیں۔ سائنس کا ایک مشہور مسئلہ ہے کہ ازبجی یعنی قوت ہرگز ہرگز بھی ننانیں ہو سکتی۔ ان یہ پتھر کے کل شکل ضرور بدلتی رہتی ہے۔ ہماری مثال میں حرمت کی قوت کو نسا روپ بدلتی ہے۔ دو روپ۔ ایک آواز کا اور دوسرا حرمت

↓ Joule and Tyndall. ۵۲ + Helmholtz. ۵۱

↓ Energy. ۵۳

کا پتھر جب فز پر گرتا ہے۔ تو آوانا آتی ہے۔ اور پتھر اور زمین دونوں گرم ہو جاتے ہیں۔ اب ذرا سورج کی سطح پر جگہیں کے ذرے ہیں ان کی کیفیت دیکھئے۔ یہ ذرے مرکز سے باہر کی جانب بھاگنا چاہتے ہیں۔ کیونکہ یہ گیس کی خاصیت ہے۔ اور ان ذروں کی جتنی حرارت زیادہ ہوگی اتنی ہی علیحدگی کی طرف یہ زیادہ مائل ہونگے۔ سورج کی بے اندازہ کشش انہیں باہر کی طرف بھاگنے سے روکتی ہے۔ وہ نوں طاقتوں میں موازنہ ہونے کے باعث ذرے نماندر مرکز کی طرف آتے ہیں۔ اور نہ باہر کی طرف بھاگتے ہیں۔ اب سورج سے حرارت نکلتی ہے حرارت کم ہونے کے باعث ان کے باہر کی طرف ڈرنے کا میلان بہ نسبت بیشتر کم ہو جاتا ہے اور سورج کی کشش اس میلان پر غالب آ جاتی ہے۔ نتیجہ یہ ہوتا ہے۔ کہ سطح کی گیس کے ذرے مرکز کی جانب رخ پذیر ہوتے ہیں۔ یعنی سورج سکرٹے لگتا ہے۔ جس طرح زمین کی کشش سے پتھر کی رفتار تیز ہوتی چلی جاتی ہے۔ اسی طرح سورج کی کشش گیس کے ذرے کی رفتار بڑھتی جاتی ہے۔ جب سورج کا سکرٹاؤ بند ہو جاتا ہے۔ تو یہ ذرہ بھی مرکز کی جانب حرکت کرنے سے باز آتا ہے۔ یہ ذرہ حرکت کر رہا تھا۔ اب یہ ساکن ہے۔ اس کی قوت کماں لگی۔ یہ حرارت میں تبدیل ہو گئی ہے۔ سورج کا یہ ذرہ ہماری ٹیشیل کے پتھر سے مشابہت رکھتا ہے۔ اسی طرح سطح کے بے شمار ذرے حرارت پیدا کرنے کا باعث بنتے ہیں۔ اور سطح کے ذروں کا مرکز کی جانب آنا ہی سورج کا سکرٹاؤ ہے۔ گویا سکرٹاؤ نے سورج میں حرارت پیدا ہوئی ہے۔ یہ ظاہر کرنے کے لئے کہ اس تدبیر سے کافی حرارت پیدا ہو سکتی ہے۔ مجھے صرف یہ جملہ دینا باقی کہ حرکت کس قدر حرارت کا موجب ہو سکتی ہے۔ ایک پونڈ کوئلہ میں اس قدر حرارت مخفی ہے کہ اس سے سات گیلن پانی ابال سکتے ہیں۔ یہی کوئلہ کا ٹکڑا اگر پانچ میل فی سیکنڈ کی رفتار سے متحرک ہو۔ تو اس میں اتنی ہی طاقت اس کی حرکت کی وجہ سے ہوگی۔ یہ یاد رکھنا چاہئے۔ کہ اجسام فلکی کی حالت میں یہ رفتار کچھ بہت زیادہ نہیں۔ ہماری زمین کی رفتار ایسے۔ یہ ۱/۲ میل فی سیکنڈ ہے۔ سورج آج کل ۵۰۰ فٹ سالانہ کی رفتار سے سکرٹاؤ رہا ہے۔ یہ سکرٹاؤ اس مطلب کے لئے کافی ہے۔ کہ سورج سے بولا اتنا حرارت نکل رہی ہے۔ اس کی کمی کو پورا کر دے۔ یہ سکرٹاؤ اس قدر آہستہ ہے کہ تاریخی زمانہ میں جو سکرٹاؤ واضح تھا ہے وہ اتنا تھوڑا ہے۔ کہ ہم تیز سے تیز وہد میں کے ذریعہ بھی اس کا پتہ نہیں لگا سکتے۔ تاہم انسان کی ادھی آنکھ جہاں نہیں پہنچ سکتی وہاں اس کی دوامی آنکھ بروہر جلتی ہے۔ ہم جیوت ہو کر کہتے ہیں۔ کہ سورج روز بروز حرارت میں گھٹ رہا ہے۔ اور یہی گھٹاؤ اس کی حرارت کی کمی کو پورا کر رہا ہے +

طلوع عالم - ۴

سورج آج کل سُکڑ رہا ہے۔ اور اگر آئندہ کی طرف نظر ڈالیں تو کم ہوتا نظر آتا ہے برعکس اس کے اگر اس کی گذشتہ تاریخ پر نگاہ ڈالیں۔ تو سورج بڑا اور بڑا ہوتا ہوا معلوم ہوگا۔ اب سے گیارہ سال پہلے سورج کا قطر ایک میل بڑا تھا۔ گیارہ ہزار سال پہلے ۱۰۰ میل بڑا تھا وغیرہ وغیرہ۔ اور ہمیں کسی خاص وقت پر پھرنے کی ضرورت نہیں۔ پیچھے ہٹنے

چلے جائیں۔ تو

سورج بڑا اور

بڑا ہوتا چلا جاتا

ہے۔۔۔ حتیٰ کہ

ایک وقت تھا

جبکہ دمار و رول

میلوں میں پھیلا

ہوا تھا۔ اس

حالت میں اس

کو سورج کہنا

بے معنی ہوگا۔

کیونکہ اس وقت

اس میں وہ

آب و تاب نہ

تھی جو اب موجود

ہے۔ ناظرین



شکل نمبر ۱۴

جرمنی کا مشہور فلاسفر کانتھ (۱۷۲۴-۱۸۰۴)

جانتے ہوتے۔ کہ گیس حرارت کے ضائع ہونے پر سُکڑتی ہے۔ اور جیسے سورج کی حالت میں واضح طور پر بیان کیا گیا تھا۔ سُکڑنے سے حرارت پیدا ہوتی ہے۔ اور یہ ممکن ہے۔ کہ یہ حرارت جو پیدا ہو ۱۰۰ سال سے بھی زیادہ ہو۔ جو زائل ہوئی ہے۔ یعنی حرارت کا اخراج

ہونے پر بھی یہ ہیئت مجموعی گیس پہلے سے زیادہ گرم ہو سکتی ہے۔ چنانچہ جب زمانہ حال کے سورج کا مادہ اس قدر وسیع رقبہ میں پھیلا ہوا تھا۔ تو اس کی اس وقت کی حالت کو نیبلا کے نام سے نامزد کیا جاتا ہے۔ نیبلا کا مختصر بیان کیا جا چکا ہے۔ نیبلا کو پہلے آتش بادل کہتے۔ یا آتشی دھند کا نام دیتے۔ یا آتشی باد کے لقب سے یاد کیجئے۔ یہ نیبلا نہایت لطیف تھا۔ سورج آج کل پانی سے پلا اگنا بھاری ہے۔ ہوا کی کثافت پانی کی کثافت سے اور ۱۰۰ کی نسبت رکھتی ہے۔ اغلباً یہ نیبلا ہوا کے مقابلہ میں لاکھوں گنا ہلکا تھا۔



شکل نمبر ۱۵

لاپیس جس کا نام نامی جب تک اس دنیا میں علم و ہنر کا چراغ ہے حرکت اور ادب کے ساتھ لیا جائے گا۔

ہے۔ جو کہ ابند ایس پرنسٹن گارڈز سے تعلق رکھتا تھا۔ پھر انگلستان کے ایک گرجا گھر میں آرگن بلبے کا انتہم رہا۔ اور جس نے بعد میں شب بیداری اور اختراعی کے کرکٹ کے نارتھ کا خطاب حاصل کیا۔ اور بقائے دوام کے دعوئے داروں میں اپنا نام لکھوایا۔

قیاس مذکورہ بالا یہ ہے۔ ابتدا میں رجب؟ اس کی بابت ہم کچھ نہیں کہہ سکتے۔ سوائے اس کے کہ کروٹوں برس ہو (ط) ایک آتشی بادل یا نیبلا تھا۔ اور سورج کے مرکز سے لے کر نیپٹیون سیارہ سے بھی پرے تک اپنا تسلط چلے ہوئے تھا۔ اور یہ آہستہ آہستہ اپنے محور پر گھوم رہا تھا اس نیبلا سے چاروں طرف خلا میں حرارت کی شعاعیں نکلیں جن سے کہ یہ

اس تو صبح و تشریح کے بعد ناظرین اصل

مضمون کو سمجھ سکیں گے۔ چنانچہ اب میں یہ بتلانے لگا ہوں۔ کہ عالمانِ یورپ کی رائے میں نظام شمسی کیونکر بنا۔ جو قیاس اس بارے میں درجہ فضیلت رکھتا ہے۔ اور نہایت دلچسپ اور عجیب و غریب ہے۔ اسے فرانس کے مشہور ریاضی اور ہیئت دان لاپیس نے اٹھارھویں صدی میں دُنیا کے سامنے پیش کیا۔ فلا سفر اما نوکل کانٹ نے اسی خیال کی اپنی ایک کتاب میں جو انہوں نے ۱۷۵۵ء میں شائع کی تائیڈکی۔ تیسرا نام جو اس قیاس کی تاریخ میں زیرِ حروف سے لکھے جانے کے قابل ہے۔ ولیم ہرتزل کا

ٹھنڈا پڑ کر سکڑا۔ سکڑ کر چھوٹا ہونے سے جیسا کہ پشیتیز میں سمجھا چکا ہوں اس کی حرارت گھٹتی نہیں بلکہ غالباً بڑھی +

ڈی ٹیکس یعنی علم الحركات الاجسام کا ایک مشہور اصول ہے جس سے یہہ لازم آتا ہے کہ اگر کسی جسم پر باہر سے اور کوئی قوت اثر پذیر نہ ہو۔ تو اگر وہ سکڑتا چلا جائے۔ تو اس کی گھومنے کی تیزی

بڑھتی چلی جائیگی۔

پس نیہلا کے

سکڑنے کا ایک

اور نتیجہ یہ ہوتا۔

کہ اس کی اپنے

محور پر گردش کی

رفتار زیادہ ہو

گئی۔ نیہلا سے

حرارت زائل

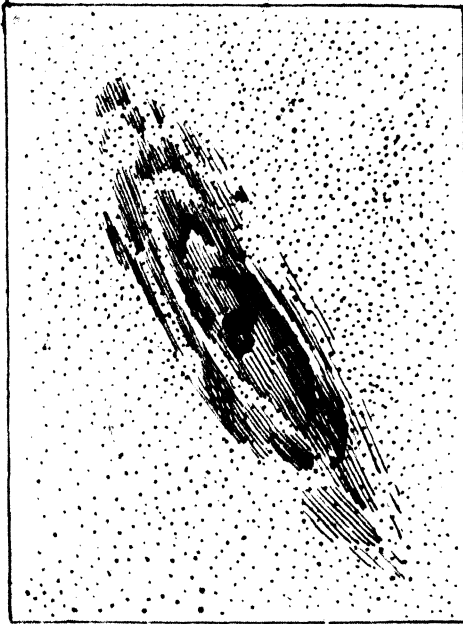
ہوتی گئی۔ یہہ

سکڑتا گیا۔ اور

اس کے گھومنے

کی تیزی زیادہ

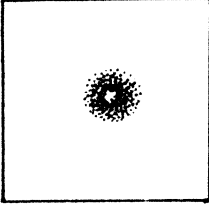
ہوتی گئی +



شکل نمبر ۱۶۔ اینڈرومیڈا کا نیہلا

آخر کار جب تیز رفتاری کافی زیادہ ہو گئی۔ تو نیہلا کے ایکوئیر یعنی خط استوا پر سے مادہ کا ایک طبقہ اس طرح علیحدہ ہو گیا جس طرح گھومتا ہوا پتھر رستی کو توڑ کر اس سے قطع تعلق کر لیتا ہے۔ اکثر دیکھا ہو گا۔ کہ جہاں دُعا بارش ہوئی سڑکوں پر کچھڑکی بھرا رہ جاتی ہے۔ اور تانگے ٹم ٹم کے پستے سے کچھڑا اُڑا کر راہ چلنے والوں کی پیشانی

کا باعث ہوتا ہے۔ یہ بات بھی ضرور مشاہدہ میں آئی ہوگی۔ کہ جتنی زیادہ تیزی سے یہ حرکت کرتا ہے۔ اتنے ہی پھینٹے زیادہ پڑتے ہیں۔ نیبلا سے مادہ کی رنگ کی اور پتے سے کیچڑ کی



شکل نمبر ۱۷

اس نیبلا میں کشش کے باعث مرکز کے گرد مادہ کے تجماع کی کیفیت ظاہر ہو رہی ہے۔ اس مرکزی مادہ نے آخر کار سورج بنا ہے +



شکل ۱۸

خط استوا کے گرد کی رنگ کی علیحدگی +

ہوں۔ شہادت تو بہت سی ہے۔ لیکن میں صرف اس کا وہ حصہ پیش کر رہا ہوں۔ جو کہ نہایت قابل اعتماد ہے۔ یہ تو ظاہر ہے۔ کہ ایسے معاملہ میں براہ راست کوئی شہادت نہیں پیش کی جاسکتی۔ نیبلا کو ٹکڑے کرنے۔ اس کی گردش کو تیز ہوتے۔ اس سے حلقے ٹوٹتے

علیحدگی کا اصل ایک ہی ہے۔ باعث دونوں صورتوں میں حرکت کی تیزی ہے۔ فرق صرف یہ ہے۔ کہ مخالف طاقت جس پر غلبہ پانا ہوتا ہے ایک صورت میں کیچڑ کے پتے سے چھٹنے کی طاقت ہے۔ اور دوسری صورت میں نیبلا کی کشش۔

اس مادہ کے حلقہ کے ٹوٹنے اور اکٹھا ہونے سے سیارہ بن گیا۔ ایک رنگ کی علیحدگی کے بعد نیبلا اسی طرح ٹکڑا ٹکڑا گیا۔ ٹکڑے سے مقدار بے شمار بڑھی۔ اور پھر ایک حلقہ مادہ کا الگ ہو گیا۔ اس حلقہ سے ایک اور سیارہ بن گیا۔ غرضیکہ اسی طرح سے نیپٹیون۔ یورینس۔ زحل۔ مشتری۔ مریخ۔ زمین۔ زہرہ۔ عطارد بنے۔ نیبلا سے ٹکڑے ٹکڑے جو حصے بیچ میں رہ گیا۔ اسی کو آجکل

ہم سورج کہتے ہیں۔ جس طرح سے نیبلا سے سیارے بنے۔ اسی طرح سیاروں سے حلقے الگ ہو کر ان کے چاند بنے +

میں نے مختصر اہہ قیاس ناظرین کے سامنے پیش کیا ہے۔ جو کہ نیبولر ہائی پوتھیسیس کے نام سے مشہور ہے۔ اور جو نجم لاپتیس کے نام سے وابستہ ہے۔ اب میں اس کی تائید میں شہادت پیش کرتا

نہینے دیکھے ہیں۔ نہ ناظرین میں سے کسی نے۔ موقع کے گواہ یہاں پیش نہیں کئے جاسکتے اچھا تو پھر شہادت کس قسم کی ہے؟ سرولیم ہرشل کا پیشتر ذکر ہو چکا ہے۔ آپ پہلے شخص تھے جنہوں نے آسمان میں بذریعہ ڈور بین نیبلاؤں کا مشاہدہ کیا۔ انہوں نے لاپیس کے خیال کی پر زور تائید کی۔ سرولیم ہرشل صاحب ایک جگہ لکھتے ہیں۔ کہ اگر ہم کسی جنگل میں چلے جائیں۔ تو ہم کسی بڑے تناور درخت کو دیکھ کر ایسے کہہ سکتے ہیں۔ کہ یہ ہمیشہ سے وہاں نہیں تھا۔ بلکہ بتدریج اس حالت کو پہنچا ہے۔ جو اب اس کا بیس ہے۔ کہ اگرچہ ہم نے اس درخت کو چشم خود اگتے اور بڑھتے نہیں دیکھا۔ تاہم جنگل میں ننھے سے بیج اور تناور درخت کی سب درمیانی صورتیں موجود ہیں۔ اسی طرح سے ہمیں آسمان میں جو نیبلا ملتے ہیں۔ ان کے بغور مطالعہ سے معلوم ہوتا ہے۔ کہ نہایت رقیق اور کروٹوں میلوں میں پھیلی ہوئی مدھم روشنی والی گیس کے قطعات یعنی نیبلے اور مقابلاً

ٹھوس اور روشن ستارے

یعنی سورج۔ ان کے

درمیان کی سب شکلیں

برابر ہوتی ہیں۔ اور ہمیں

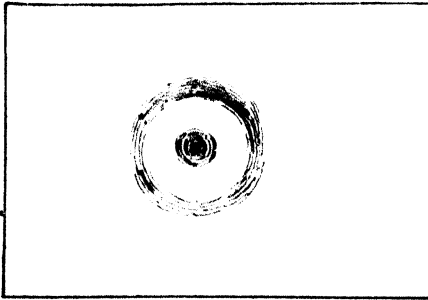
یقین آجاتا ہے۔ کہ وہ

نیبلا بھی جو کہ ہمارے

تظام شمسی کا مادہ تھا۔

انھیں درجوں میں

سے ہو کر گزرا ہے +



شکل نمبر ۱۹۔ لرا کا دکش حلقہ نامیبلہ

ملاحظہ کیجئے (شکل نمبر ۱۸) اینڈرومیڈا کا نیبلا جس میں یہ درپہ حلقے نظر آتے ہیں۔ بیچ

میں وہ حصہ ہے جس نے کہ سورج بنا ہے +

شکل نمبر ۱۸ کا نیبلا کشش کے باعث مرکز کے گرد مادہ کا اجتماع +

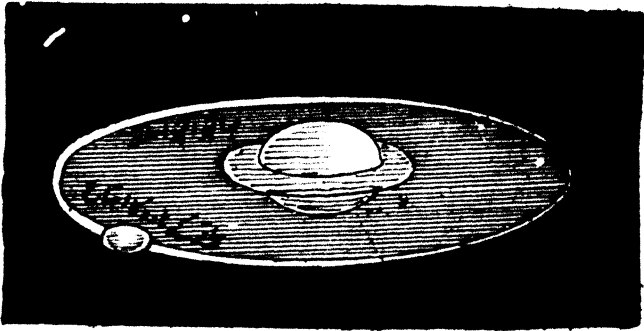
شکل نمبر ۱۸ اس نیبلا میں خط استوا کے گرد کی رنگ تیزی گردش کے باعث حصہ

آبائی کا لوداع کئے کو ہے +

شکل نمبر ۱۹ لرا کا حلقہ نامیبلہ۔ یہ نہایت خوش نما تصویر ہے۔ چنداں تشریح کی محتاج نہیں

بیچ کا ستارا اپنے نظام کا سورج ہے +
 (شکل نمبر ۱۶) یہ ایک فرضی تصویر ہے جس سے یہ بتلانا مقصود ہے۔ کہ حلقہ سے مکمل
 سیارہ کیونکر بنتا ہے +

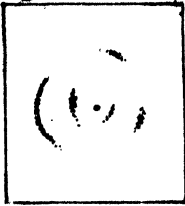
(شکل نمبر ۱۷) اس نیبلا کی تصویر میں حلقے بن کر ٹوٹ گئے ہیں +
 (شکل نمبر ۱۸) بیچ دار نیبلا (کک کی رصد گاہ) یہ تصویر دوسری تصویروں سے کچھ
 اختلاف رکھتی ہے۔ یہ نیبلا اس قدر وسیع ہے۔ کہ اگر تصویر بڑا کے پیمانہ پر نظام شمسی کا نقشہ
 کھینچا جائے۔ تو ہمارا نظام کل کا کل ایک نقطہ سے زیادہ حیثیت نہ رکھے۔ اس میں ایک
 سورج نہیں بلکہ کئی سورج یک نخت بن رہے ہیں۔ یہاں ایک نظام شمسی نہیں۔ بلکہ کئی
 تیار ہو رہے ہیں۔ اگر نظام شمسی کو شخصی حکومت کا نمونہ قرار دیں۔ تو اسے سلطنت جمہوری کہہ
 سکتے ہیں +



شکل نمبر ۲۰

یہ ایک فرضی تصویر ہے جس سے یہ بتلانا مقصود ہے کہ حلقہ سے سیارہ کیونکر بنتا ہے۔
 مسئلہ کے موجودہ پالیسی نے کبھی بھول کر بھی نیبلا نہ دیکھا تھا۔ فلاسفر کا نٹ بھی موجودہ زمانہ
 میں اس کی آستی سے بے خبر تھے۔ ولیم ہرشل صاحب پہلے شخص تھے۔ جنہوں نے اسے
 دیکھا۔ آسمان میں ان نیبلاؤں کی موجودگی سے نیپلر سلسلہ کے خلاف ایک اعتراض عظیم
 دور ہو گیا ہے +

اس مسئلہ کی تائید میں ایک اور بات یہ پیش کی جاسکتی ہے۔ کہ جن حلقوں کا ہم ذکر



شکل نمبر ۲۱
حلقوں کے کھنڈرات

کر رہے ہیں ان میں سے ایک زحل کی صورت میں موجود ہے۔ اس حلقہ کو زحل کا چاند بننا چاہئے تھا۔ لیکن کسی خاص وجہ سے حلقہ جوں کانوں قائم رہا۔ میں از اکیں نظام شمسی کا ذکر کرتے ہوئے بتلا چکا ہوں۔ کہ میخ اور شتری کے درمیان کوئی پانچ سو کے قریب نہایت چھوٹے چھوٹے سیارے سورج کے گرد چکر لگاتے ہیں۔ ان میں سب سے پہلے کو جس کا نام کہ سیئر زیس ہے۔ ملک اٹلی کے صاف آسمان میں

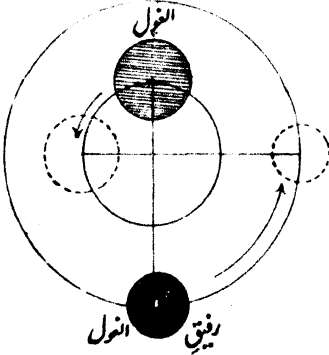


اٹھویں صدی کی پہلی رات اس کو دریافت کیا گیا تھا۔ ان سیارگان خفیہ کی بابت گمان ہے۔ کہ یہ کسی حلقہ کے ٹکڑے ہیں۔ یہ اکٹھے ہو کر ایک مکمل سیارہ نہیں بنا سکے۔ پیش نظر مسئلہ کی سب سے زبردست تائید ریاضی کے مسئلہ امکان سے ملتی ہے۔ جس سطح میں کہ زمین حرکت کرتی ہے۔ اس کے ساتھ

beres.	۵۵
probability	۵۴
Plane.	۵۳

شکل نمبر ۲۲ سر پیدار نیبلا (مک کی رصد گاہ)

کسی دوسرے سیارہ کے مدار کی سطح یا صفر درجہ کا زاویہ بنا سکتی ہے۔ یا نوے درجہ کا۔ یا ان کے درمیان کا کوئی زاویہ اس ۹۰ درجہ کے وقفہ کو ہم دس حصوں میں تقسیم کرتے ہیں۔ ۵-۹۹۹۹۹۹ وغیرہ۔ مدار اجز کی سطح سے کسی دوسرے سیارہ کے جگہ کی سطح جو زاویہ بنتی ہے۔ وہ ان دس حصوں میں سے کسی ایک میں پڑے گا۔ تعجب کی بات ہے۔ کہ مدار اجز کی سطح کیسا تھاتی کے سا سیاروں کے مدار جو زاویہ بناتے ہیں۔



شکل نمبر ۲۳

ستارہ انفول اور اس کا تاریک رفیق سیارہ انفول سے جیسا کہ اس کے نام سے ظاہر ہے قرون اوسہ کے مسلمان ہدیت دان واقف تھے اس کا تاریک رفیق زمانہ حال میں دریافت ہوا ہے۔ یہ دو سوچ ایک دوسرے کے گرہ جگہ کاٹتے ہیں۔ انفول کا تاریک ہمزادی ہمیں نظر نہیں آسکتا۔ یہ سوچ ٹھنڈا پڑ کر تاریک ہو چکا ہے۔ لیکن ہم انفول کے سپکٹرم کے مسائل سے تحقیق طور پر کہہ سکتے ہیں۔ کہ انفول ایک تاریک رفیق رکھتا ہے +

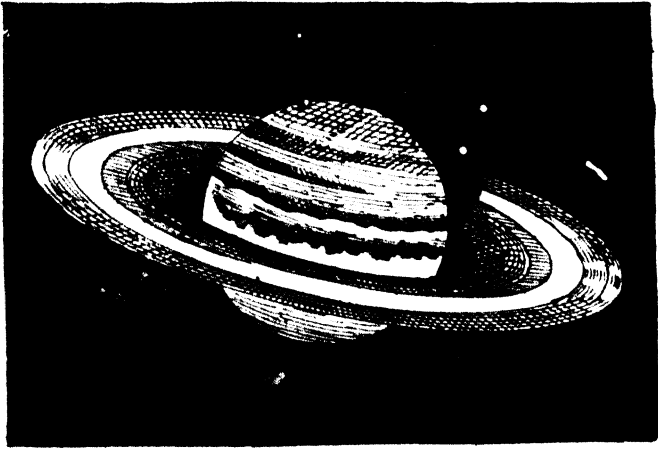
پس دنیا میں ممکن تو بہت سی باتیں ہیں۔ دیکھنا یہ ہے۔ کہ آیا وہ کس حد تک ممکن ہیں ممکن ہے۔ کہ کل کوئی فیاض شخص کپ کو ایک لاکھ روپیہ بنس دے۔ یا کل صبح سورج مشرق

وہ ہر حالت میں سب سے پہلے حصہ یعنی صفر سے نو درجہ کے حصہ میں پڑتا ہے +

ان سطحوں کا جن میں مختلف سیارے گردش کرتے ہیں۔ زمین کی گردش کے خط یعنی منطقہ البروج کی سطح کے اتنا فیصد پر اس قدر قریب ہونا ممکن تو ضرور ہے۔ لیکن نہایت غیر اعلیٰ ہے۔ دراصل دنیا میں ناممکن بات تو شاید کوئی بھی نہیں۔ لارڈ مکالے لکھتا ہے۔ کہ صرف وہ بیان حد امکان سے باہر ہے۔ جو منصفانہ باتیں پیش کرتا ہے۔ اب سے پانچ منٹ بعد بارش ہوگی۔ یہ ممکن ہے۔ اب سے پانچ منٹ بعد بارش نہیں ہوگی۔ یہ بھی ممکن ہے۔ لیکن اب سے پانچ منٹ بعد بارش ہوگی اور نہیں ہوگی۔ یہ بیان حد امکان سے تجاوز کرتا ہے +

کی بجائے مغرب سے نمودار ہو۔ لیکن یہ بہرہ و امور اغلب نہیں۔ ان کا امکان تقریباً صفر کا درجہ رکھتا ہے۔ اتفاقاً یہ طور پر سیاروں کے چکر کی سطحوں کا مذکورہ بالا طریقہ پر واقع ہونا کس حد تک عدم امکان پر جھوٹی ہے۔ اس کو ہم ایک تشبیل کے ذریعہ سمجھاتے ہیں +

ایک مدرسہ میں سات جماعتیں تھیں۔ اور ان میں سے ہر ایک میں دس طالب علم تھے۔ پہلی جماعت میں ایک لڑکا کرشن تھا۔ اور صرف اسی لڑکے کا یہ نام تھا۔ باقی جماعتوں میں بھی ایک ایک کرشن تھا۔ اس سکول کا ایک پُرانا طالب علم پنڈت کرشن سوداگری میں کماٹے ہوئے



شکل نمبر ۱۱

زحل اور اس کا عجیب و غریب منقہ۔

۔ وہ پیسے والا مال ہو کر اپنے پرانے المایر کو دیکھنے آیا۔ خوشی میں آ کر اس نے ہیڈ ماسٹر سے کہا کہ ساتوں جماعتوں میں سے ایک ایک لڑکا انتخاب کیا جائے۔ ان لڑکوں کو انعام تقسیم کیا جائیگا۔ مگر شرط یہ ہے۔ کہ یہ خوش قسمت لڑکے اپنی اپنی جماعت میں ٹاٹ ڈاکڑ کھینچنے جائیں۔ ساتوں لڑکے انعام کے لئے پنڈت کے پاس آئے۔ جب پہلی جماعت کا لڑکا سامنے ہوا۔ تو پنڈت نے ہاتھ بڑھایا۔ اور نام پوچھا۔ لڑکے نے جواب دیا۔ کرشن۔ پنڈت بولا۔ تعجب ہے۔ تمہارا ہمارا نام

ایک ہے۔ خیر نام بڑا نہیں پھر دوسری جماعت کا لڑکا آگے بڑھا۔ پنڈت نے پوچھا۔ تمہارا نام؟ جواب ملا۔ جناب کرشن۔ سو اگر بولا۔ کیا اتفاق ہے۔ دو انعام پانے والے کرشن ہیں۔ لڑکے۔ تم نے لاٹ ڈالی تھی نہ لٹو کا بولا۔ جی ہاں پھر کیا تمہاری جماعت میں سب لڑکوں کے نام کرشن ہیں۔ جناب نہیں۔ دس لڑکوں میں سے صرف یرا یہ نام ہے۔ جب تیسرے لڑکے کا بھی یہی نام نکلا۔ تو پنڈت تہ چونک کر کرسی سے اٹھ کھڑا ہوا۔ اور غصہ آمیز لہجہ میں بولا۔ سارا اسکول ہی کرشنوں سے بھرا ہوا ہے۔ یا سب کے سب اپنے آپ کو کرشن کہنے لگ چکے ہیں یا میرے ساتھ دھوکا ہوا ہے۔ اور کرشن پن کر میرے پاس بھیج دے۔ یہ الفاظ سن کر باقیانہ چار لڑکے تہقہ مار کر ہنسنے لگے۔ پنڈت چلایا۔ تمہارے نام؟ جواب ملا۔ کرشن۔ کرشن کرشن۔ کرشن۔ اس مرد خیر میں اب برواشت کی طاقت نہ رہی۔ سائٹ سے کہنے لگا۔ ذرا آپ اس گورکھ دھندے کو تو سمجھائیے۔ میں نے آپ سے کچھ کہا۔ اور آپ نے کیا کچھ اور۔ آپ نے میرے ہنام لڑکے جن کو بھیج دیئے۔ ماسٹر میں آپ کو یقین دلاتا ہوں کہ جو کچھ آپ کے سامنے ہے۔ وہ نہایت اہتیا سے لاٹ ڈالنے کا نتیجہ ہے۔ سو اگر جو کچھ آپ فرماتے ہیں قرین قیاس معلوم نہیں ہوتا۔ یہ اتفاق کہ ساتوں انعام پانے والے کرشن ہوں۔ ایک کروڑ موقعوں میں سے صرف ایک مرتبہ ہو سکتا ہے۔ آپ کا فٹنہ ہے۔ کہ میں یقین کر لوں۔ کہ جوام ایک کروڑ موقعوں میں سے صرف ایک دفعہ وقوع میں آسکتا ہے۔ وہ اس وقت وقوع میں آیا۔ اور وہ بھی سب سے پہلے موقع پر۔ کیونکہ پیشتر کبھی میں نے انعام و نام تقسیم کرنے کی کوشش نہیں کی۔ ضرور کوئی بے ضابطگی ہوئی ہے۔ لاٹ پھر ڈالنے چاہئیں۔ اور اب کی مرتبہ میرے سامنے۔ باقی سب لڑکے کی زبان ہو کر بولے۔ ضرور۔ ضرور۔ لیکن کامیاب شدہ سات لڑکے جلا اٹھے۔ ہرگز نہیں۔ یہ لڑکے دو بار قسمت آزمائی کے لئے تیار نہ تھے۔ یہ جانتے تھے۔ کہ ایک کروڑ ایسے فیاض دل پرانے طالب علم سکول میں آئیں۔ تب ان کے لئے ویسی ہی کامیابی ممکن ہو سکتی ہے۔ فریقین کے لئے متفقہ رائے ہونا ناممکن تھا۔ نہایت شور و غل مچا۔ شور و غوغا سن کر ہیڈ ماسٹر کی بیوی پاس کے مکان سے نکل آئی۔ (سکول ایک ایسی جگہ واقع تھا۔ جہاں پردہ کی قیج رسم رائج نہ تھی) پنڈت بولا۔ شرمیلی جی۔ دیکھئے ریاضی کی رُو سے ساتوں کرشنوں کا چنا جانا اس قدر بعید از عقل ہے! وہ نیک جنت بولیں۔ ریاضی دیا ضی تو میں جانتی نہیں۔ سکول میں غل پناڑہ نہیں ہونا چاہئے۔ اس مثل کا فرنا

ایک مل ہے۔ اور وہ یہ کہ آپ کو خدا نے سب کچھ دیا ہے۔ آپ سب کے سب لڑکوں کو انعام تقسیم کر دیجئے۔

اگر ہم سمجھ لیں کہ سات جماعتوں سے زمین کو چھوڑ کر باقی کے سات سیارے مطلوب ہیں۔ دس لڑکوں سے اشارہ زاویہ قائمہ کے نو نور چہرے کے دس حصوں کی طرف ہے۔ اور پنڈت کرشن سے رُوئے سخن مدارِ ارضی کی سطح کی طرف ہے۔ تو یہ تمیلِ نجومی سمجھ میں آجائے گی۔ اتفاقیہ طور پر اور بغیر کسی خاص وجہ کے سات سیاروں کے چکروں کی سطح کا مدارِ ارض کے اس قدر قریب واقع ہونا ایک بٹا ایک کروڑ کا امکان رکھتا ہے۔ لہذا اس مطابقت کا ضرور کوئی خاص باعث ہے۔ زمانہ حال میں تو کوئی اس قسم کا سبب عمل پذیر نظر نہیں آتا۔ البتہ اگر یہ مان لیں کہ ان سب کا ماخذ ایک ہی ہے۔ تو ہم بہ آسانی تمام اس مطابقت کو سمجھ سکتے ہیں۔

سیارے اپنے محور پر سب کے سب ایک ہی سمت میں گردش کرتے ہیں۔ اور ان کے چاند بھی ان کے نقش قدم پر چلتے ہیں۔ صرف یورینس اور نیپٹون کے چاند انہی سمت کو پند کرتے ہیں۔ یہ غیر مطابقت کچھ بہت مشکل پیش نہیں کرتی۔ اس کا معقول جواب دیا گیا ہے۔ مگر جواب اس قسم کا ہے۔ کہ اس کے شقوق ناظرین کا وقت ضائع کرنے کی ضرورت نہیں۔

قدرتی طور پر سوال پیدا ہوتا ہے۔ کہ اگر سیاروں اور سورج کا منبع ایک ہی ہے۔ تو ان کے اجزائے ترکیبی بھی تقریباً یکساں ہونے چاہئیں۔ چھان بین سے پتہ لگتا ہے۔ کہ زمین پر جو عناصر پائے جاتے ہیں۔ وہ سورج میں بھی موجود ہیں۔ اس معاملہ میں ایک جیسیا غریب آدہ سے مدلی ہے۔ جس کو سپکٹروسکوپ کہتے ہیں۔ پرانے زمانے کے کیمیا دان تو صرف ایسی چیزوں کی کیمیائی ساخت کا پتہ دے سکتے تھے۔ جن کو کدہ کوٹ سکتے تھے یا گرم کر سکتے تھے۔ یا بلو پائپ کے شعلہ میں تپا سکتے تھے۔ لیکن زمانہ حال کے کیمیا دان کھڈا میل دور کی چیز کی ساخت صرف اس کی روشنی کو دیکھ کر بتا سکتے ہیں۔ زمین پر کاربن اور کیمیکل نہایت ضروری عناصر ہیں۔ سورج میں بھی یہ پائے جاتے ہیں۔ اور وہاں بھی ضروری چیز ہیں۔ سورج کی حرارت اس قدر زیادہ ہے۔ کہ وہاں مرکب کوئی

نہیں۔ سب عناصر ہیں۔ مثلاً پانی کا قطرہ سورج کی تپش پا کر نہ صرف بخارات میں تبدیل ہو جائے گا۔ بلکہ پھٹ کر آکسیجن اور ہائیڈروجن کی شکل اختیار کر لے گا۔ باقی عناصر بھی کم و بیش سورج میں پائے جاتے ہیں۔ پچھلے پچاس سال میں سورج کے متعلق سب سے عجیب و غریب دریافت شاید عنصر ہیلیم کی ہے۔ یہ دریافت کیا ایک افسانہ ہے ۱۸۶۸ء میں سورج گرہن کے مشاہدے سے سززار من لاکیر صاحب نے بتلادیا تھا۔ کہ سورج میں ایک عنصر موجود ہے۔ جس سے کوئی زمین کا عنصر مطابقت نہیں رکھتا۔ اس کا نام انھوں نے ہیلیم یعنی سورج کا عنصر رکھا۔ چوتھائی صدی تک علم کیمیا کے ماہران کو اس کا کچھ پتہ نہ چلا۔ ۱۹۰۵ء میں شٹرا فاق کیمیا دان پروفیسر رینزے ملک ناروے سے آئی ہوئی ایک معدنی شے کا بنور معائنہ کر رہے تھے۔ اس کلیوٹرائٹ کے ٹکڑے سے انھوں نے تھوڑی سی مقدار گیس کی نکالی۔ جو کہ سیکڑم سے ہیلیم گیس ثابت ہوئی +

ستاروں کی پیدائش۔ پیشتر ذکر کیا جا چکا ہے۔ کہ ستارے بھی دراصل روشن سورج ہیں۔ ان میں سے کئی تو حجم اور چمک میں ہمارے سورج سے بھی بڑھ چڑھ کر ہیں ان سورجوں کے گرد بھی سیاروں کا گردش کرنا ممکن ہے۔ لیکن یہ ہم سے اس قدر فاصلہ پر واقع ہوئے ہیں۔ کہ ہم اس امر کا کچھ پتہ نہیں لگا سکتے۔ جس طرح ہمارے سورج کی پیدائش ہوئی۔ اسی طرح سے ستاروں کی پیدائش وقوع میں آئی۔ ہر ایک ستارہ جو ہمیں آسمان میں نظر آتا ہے۔ نیپلا کے بتدیج سکڑنے سے بنا ہے +

نیپلا کا آغاز۔ اب سوال پیدا ہوتا ہے۔ کہ سورج تو نیپلا سے بنا۔ نیپلا کہاں سے آیا پہلے ذکر کیا جا چکا ہے۔ کہ سورج دن بدن سکڑ رہا ہے۔ اور اسی سکڑاؤ سے اپنی حرارت کو برقرار رکھتا ہے۔ اس وقت تو سورج کا کام اس تدبیر سے چل رہا ہے۔ لیکن ایک دن آئے گا۔ کہ یہ تدبیر بے سود ثابت ہوگی۔ اور سورج کو اپنی فضول خروچی کے نتائج کا سامنا کرنا پڑے گا +

سکڑنے سے سورج دن بدن کثیف ہو رہا ہے۔ ہم جانتے ہیں۔ کہ صرف گیس سکڑ سکتی ہے۔ مائع یا ٹھوس چیز اپنے حجم کو برقرار رکھتی ہے۔ ایک دن آئے گا۔ کہ سورج کثیف ہوتے ہوتے گیس نہ رہیگا۔ اور گیس کی سکڑنے کی خاصیت کو کھو بیٹھے گا۔ اس وقت جو

حرارت سورج سے نکلے گی۔ اس کی کمی سُکڑنے سے پوری نہ ہو سکے گی۔ اور سورج ٹھنڈا پڑنا شروع ہو جائے گا۔ ٹھنڈا ہوتے ہوتے انجام یہ ہوگا۔ کہ ہمارا سورج روشن سورج رہنے کی بجائے ایک تاریک سورج بن جائے گا۔ کسی نے کیا خوب کہا ہے۔ ہر کالے را زوالے ۲۔ یہ بتلانے کی حاجت نہیں۔ کہ سورج کے ٹھنڈا پڑنے سے زمین پر انسانی حیوانی اور نباتاتی زندگی کا خاتمہ ہو جائے گا +

سورج تو ابھی لاکھوں سالوں میں اپنی آب و تاب کھو گیا۔ آسمان میں بے شمار ایسے سورج ہیں۔ جو اس روز کا ستارہ دیکھ چکے ہیں۔ یہ اب اور تاریک ہیں۔ شکل نمبر ۳۲۔ ستارہ الفحل اور اس کا تاریک رفیق۔ حقیقت حال یہ ہے۔ کہ اغلباً ان ستاروں کی تعداد جو ٹھنڈے ہو کر تاریک ہیں ان ستاروں کی تعداد سے جو ہمیں معمولی طور پر یا ذریعہ دوربین نظر آتے ہیں۔ کہیں زیادہ ہے۔ شاید ناظرین کو معلوم ہوگا۔ کہ ستارے بھی (اگرچہ ہم انہیں "سائٹل" ستارے کہتے ہیں۔ و جو یہ ہے کہ وہ نہایت دور ہیں۔ اور اس لئے ظاہراً طور پر حرکت کرتے ہوئے نظر نہیں آتے) خلا میں نہایت تیزی سے حرکت کرتے ہیں۔ مثلاً ہمارے سورج کی تیز رفتاری کا کچھ اندازہ اس بات سے لگ سکتا ہے۔ کہ جس جگہ فلا میں اب ہے۔ جو ہمیں گھنٹے بعد اس سے کوئی پانچ لاکھ میل کے فاصلہ پر ہوگا۔ ٹھنڈا پڑ جانے پر بھی ستاروں کی حرکت قائم رہتی ہے۔ اگرچہ جیسا کہ اوپر ذکر ہو چکا ہے۔ ستارے ایک دوسرے سے بہت دور ہیں۔ تاہم کبھی کبھی ان کا ایک دوسرے سے ٹکراؤ ممکن ہے۔ اگر دو تاریک سورج آپس میں ٹکرائیں۔ تو وہ پھر سے روشن ہو جائیں گے۔ و جو یہ ہے۔ کہ وہ نہایت تیزی سے حرکت کر رہے ہیں۔ اور ڈگر کھانے سے حرکت حرارت میں تبدیل ہو جاتی ہے۔ ہم کوئی خیالی پلاؤ نہیں پکارتے ہیں۔ وقتاً فوقتاً ایسے ستارے دیکھے گئے ہیں۔ جو کہ یکدم سطح آسمان پر نمودار ہوئے ہیں۔ اور جن کا پہلے وہاں نام و نشان نہ تھا۔ ایسے ستارے کو علم ہیئت کی اصطلاح میں "انترو نوٹکے" ہیں۔ اس قسم کا ایک مشہور ستارہ پرنسٹن کے جھرمٹ میں ۱۹۰۶ء میں دیکھا گیا۔ اس کا نام نووا پرسی آئی رکھا گیا تھا۔ اگر ستارے بعض ایک دوسرے کو چھو کر نہ نکل جائیں۔ بلکہ بالقابل ٹکرائیں۔ تو اس حالت میں رگڑ سے اس قدر گرمی پیدا ہوگی۔ کہ اس سے ان کے مادہ کا بخارات میں تبدیل ہو جانا

+ Fixed Stars. ☉ + Algol and his dark companion ☉
+ Perseus. ☉ + Temporary star. ☉

نہایت ممکن ہے۔ گرم ہونے کے باعث گیس نکھو کھاسیل میں پھیل جائے گی۔ اور پھیل کر پیلے جیسی گرم نہ رہے گی۔ گو: نگر سے ستارے اپنی اصلی ہستی کو کھو بیٹھیں گے۔ ان سے ایک گیس کا نیبلا بن جائے گا۔

جو کچھ کہ میں نے ناظرین کی خدمت میں عرض کرنا تھا۔ عرض کر چکا۔ صرف ایک لفظ اور۔ اور وہ یہ کہ میں نے ذرا ن مضمون میں یہ بتلایا ہے۔ کہ نیبلا سے سورج اور سورجوں کے باہمی ٹکراؤ سے نیبلا پیدا ہوتے ہیں۔ پیدائش کا سلسلہ نہ کبھی شروع ہوا۔ اور نہ کبھی ختم ہوگا۔ اس وقت بھی یہ عمل جاری ہے۔ نیبلا سے سورج اور سورجوں سے نیبلے بن رہے ہیں۔ اس نفاذ کی عمل جاری ہے۔ نیبلا سے سورج اور سورجوں سے نیبلے بن رہے ہیں۔ دُنیا میں بنتی رہتی ہیں اور بڑھتی رہتی ہیں۔ رہا یہ کہ پہلے نیبلا تھے یا سورج۔ اس کا جواب انسانی عقل کی طاقت سے باہر ہے +

جہاز۔ اس کی ترقی بتدیج

یورپ کی خفناک فائرنگ کی نظیر دنیا کی تواریخ میں نہیں ملتی۔ اور دراصل ایک یورپ کیا ساری دنیا کو اس جنگ میں شریک سمجھنا چاہئے۔ مشرقی دنیا کی ایک زبردست طاقت جاپان فریقین میں سے ہے۔ سلطنت برطانیہ کی حمایت کے لئے امریکہ میں کینیڈا اور برٹش کولمبیا۔ ایشیا میں ہندوستان۔ آسٹریلیٹیا میں نیوزیلینڈ۔ افریقہ میں کیپ کالونی۔ برٹش افریقہ وغیرہ دستِ اعانت بڑھایا ہے۔ ہندوستان میں لڑائی کی خبریں نہایت سرگرمی سے پڑھی جاتی ہیں۔ جس کی وجہ یہ ہے۔ کہ اس انتہا کا صیب مرقع آگے کبھی نمودار میں نہیں آیا +

دوسری وجہ یہ ہے۔ کہ ہندوستان کا گریٹ برٹن کے ساتھ بطور اس کی ڈی پینڈنسی کے نہایت گہرا تعلق ہے۔ یہاں تک کہ اس وقت بہادر ہندوستانی سپاہی میدانِ کارزار میں محافظ و مشفق برطانیہ کی مدد میں عزیز جان قربان کر رہے ہیں۔ یہ ایک ایسا امر ہے۔ جو قدرتا موجودہ جنگ کو ہندوستانیوں کے لئے زیادہ قریبی دلچسپی بخشتا ہے۔ مگر ظاہر ہے کہ لڑائی کی خبروں کا صحیح اور صاف طور پر سمجھنا بھی کچھ آسان کام نہیں۔ اس کے لئے فزکلی ہے۔ کہ ٹھنڈے والے کو بری و بھری جنگ کے فن اور سامان سے کم و بیش واقفیت ہو۔ مثلاً جب کبھی بھری لڑائی کا ذکر پڑھتے ہیں۔ تو کتنوں کو معلوم ہوتا ہے۔ کہ گن بوٹ یا گن بوٹ ڈسٹروئرز کیا چیز ہیں۔ ڈریڈ ناٹ اور سپر ڈریڈ ناٹ میں کیا فرق ہے۔ ڈسٹروئرز کا ڈیسٹروئرز کیا چیز ہے۔ وغیرہ وغیرہ +

صیغہ بھری کے متعلق جو سلسلہ مضامین ناظرین کی خدمت میں پیش کیا جاتا ہے۔ اُس میں انھیں اس صیغہ کی ایسی سائنٹفک معلومات کا ذکر ملیگا۔ جو آج کل تقویاً بہت ظلم یافتہ شخص کے لئے غایت درجہ دلچسپی رکھتی ہیں۔ امید ہے کہ ناظرین اس سلسلہ کا شوق مطالعہ کریں گے۔ جو دلچسپ تصویر اس مضمون کے شروع میں دی گئی ہے۔ اسے ایک نظر دیکھنے سے معلوم ہو سکتا ہے۔ کہ ایک جنگی جہاز کے لئے محض خورد و نوش کا سامان

+ Gunboat Destroyer. ۷۲ + Gunboat. ۷۱
+ Destroyer's destroyer. ۷۳ + Dreadnought. ۷۴

بہم پہنچانا کس قدر اہم کام ہے +

جہاز کے نام میں وہ سب آلات و ترکیبیں شامل ہیں جن کی مدد سے کہ حضرت انسان اس قابل ہو گئے ہیں کہ خود بدولت کو یا اپنے ساز و سامان کو پانی پر سے لے جا سکیں۔ وحشی سے وحشی قوم کو یہ معلوم ہے کہ لکڑی کا ٹکڑا اگر پانی کی سطح پر ڈال دیا جائے تو تیرنے لگتا ہے۔ اگر لکڑی کے چند ٹکڑے باہم جوڑ کر سطح پانی پر تیرائے جائیں۔ تو پانی کی سطح پر نقل و حرکت کرنے کا اچھا خاصہ ذریعہ بن جاتے ہیں۔ اگرچہ اس سیدھے سادے ذریعہ کو ہمیں ضرور فرین جہاز رانی کے مہینڈ میں ابتدائی سے ابتدائی ذریعہ سمجھنا چاہئے۔ اس کے متعلق یہ بات یاد رکھنے کے لائق ہے۔ کہ اس حالت میں لکڑی کے پانی سے ہلکا ہونے کی خاصیت سے کام لیا گیا ہے۔ اس کے بعد وحشی اقوام میں درختوں کے تنے کھوکھلے کئے جانے لگے۔ یا تو آگ کی مدد سے ہلکا کر یا نہایت معمولی اوزاروں سے بے شکل تمام کھود کر۔ سطح آب پر قابو پانے کے لئے جو جو ذرائع اختیار کئے گئے۔ ان کو ہم مفصل ذیل ترتیب دے سکتے ہیں:-

(۱)۔ بڑے یعنی تیرتی ہوئی لکڑی کے ٹکڑے۔ یا کٹھے بانڈھے ہوئے گٹھے۔ یا تو پتلی پتلی لکڑیوں کے یا سرکندوں کے یا چٹوس پرال کے +

(۲)۔ کھود کر بنائے ہوئے ذرائع۔ درختوں کے تنے جو کھوکھلے کر لئے گئے +

(۳)۔ کھال سے منڈھے ہوئے ڈونگے۔ یا ہوا سے پھلائی ہوئی مشکیں +

(۴)۔ ڈونگے یا کشتیں جو لکڑی کے ٹکڑوں کو باہم چمڑے کے تسموں یا رسیوں وغیرہ سے

جوڑ کر تیار کی گئیں +

(۵)۔ جہاز جو لکڑی کے تختوں کو میخوں وغیرہ کی مدد سے جوڑ کر تیار کئے گئے +

یہ سب اقسام اپنی اصلی شکل میں مختلف اقوام میں پائی جاتی ہیں۔ اور کسی خاص جگہ یا کسی خاص قوم میں کسی خاص قسم کے پائے جانے کا انحصار ان باتوں پر ہے۔ کہ خاص خاص جگہوں میں خاص خاص قسم کا کشتیوں وغیرہ کے بنانے کا مصالح ملتا ہے۔ یا خاص خاص قومیں خاص خاص عادات و اطوار رکھتی ہیں۔ مثلاً آسٹریلیا کے شمال مغربی کنارے پر اکثر لکڑی کے تیرنے والے گندے سے کام لیا جاتا ہے۔ اور اسی ملک میں سرکندوں کے بڑے بھی برتے جاتے ہیں۔ مک نیوگنی میں لیکے ٹکڑے سے نہیں۔ بلکہ تین چار کو ملا کر کام لیا جاتا ہے

ہندوستان میں ساحلِ مدراس پر بھی اسی قسم کے بیڑے استعمال کئے جاتے ہیں۔ بلکہ سارے ایشیائی جزیروں میں ان کا رواج ہے۔ ان بیڑوں پر اکثر ایک چبوترہ سا بھی بنا دیا جاتا ہے۔ تاکہ اسباب کو پانی کی لہریں نہ بھگو سکیں۔ اور بعض ملینہ پیلوؤں پر لکڑی کے فنجے کھڑے کر کے ان پر چھت سی ڈال لی جاتی ہے۔ جو کہ گویا ایک قسم کی ڈیک ہوتی ہے۔ ذرا سوچنے سے روشن ہو جائے گا۔ کہ جازوں کی ساخت میں جو بہتری واقع ہوئی ہے۔ وہ ساید پلینکس اور ڈیک کے مذکورہ بالا ابتدائی خیال کو ترقی دینے سے ظہور میں آئی ہے۔ جازوں تک لکڑی کے بنائے گئے۔ اور ان کے چلانے کے لئے شروع شروع میں تو اکثر چوپے کام لیا گیا۔ (ناظرین نے گیلبرٹ کا ذکر پڑھا ہو گا جن پر بسا اوقات لڑائی میں گرفتار شدہ قیدیوں سے کام لیا جاتا تھا) مگر بعد میں بادبان سے۔ (جس وقت آرمیڈائٹ ۱۹۱۴ء میں انگلستان پر حملہ کرنے کا عظیم کیا ساس وقت اس کے ساتھ چند گیلبرٹ یعنی چبوں کی مدد سے چلنے والے جاز بھی تھے)۔

وقت گزرنے پر جب بھاپ کی طاقت نے اپنا سدا جمایا۔ تو لکڑی کی جگہ لوہے اور فولاد نے لے لی۔ اور بادبان کی جگہ پیڈل اور سکر استعمال ہونے لگے۔ دھانی جازوں کے میدان میں آنے سے پیشتر برطانیہ کلاں سے امریکہ تک فاصلے کرنے میں کئی ہفتے لگتے تھے۔ بیسویں صدی کے آغاز میں اسی سفر کے لئے صرف چھ دن کافی ہونے لگے۔ اور اب تک تیز رفتار جازوں کو صرف ساڑھے چار دن مطلوب ہیں۔ اسی طرح سائبریا کا سفر جس کو تیرہ ہفتوں سے زیادہ لگتے تھے۔ اب مہینہ بھر میں ہو سکتا ہے۔ جل جوں دھانی جازوں کی جگہ لگے۔ توں توں اس کے ساتھ ساتھ جازوں کی ساخت میں لکڑی کی بجائے لوہا استعمال ہوتا گیا۔ بیان کیا جاتا ہے۔ کہ ۱۹۰۷ء میں یارک شائر میں دریائے فاسس پر ایک لوہے کی کشتی بطور سواری کشتی کے چلائی گئی۔ ۱۹۰۷ء کے قریب لکڑی کے جازوں کے کچھ حصے بدل کر ان کی بجائے لوہا لگایا جانے لگا۔ مگر عام طور پر جازوں کی ساخت میں لوہے کا باقراط استعمال ۱۹۱۷ء کے بعد ہونے لگا۔ لوہے کے استعمال کے خلاف کئی اعتراض اٹھائے جاتے تھے۔ جن میں سے سب سے زبردست

۱ Deck. side - plank
۲ Raddle and screw. ۳ gallery.

یہ اعتراض ثابت ہوا۔ کہ لوہے کی موجودگی قطب نما پر اپنا اثر ڈالتی ہے۔ جس سے کہ وہ آگ بالکل نکلتا رہے سو دہنیں ہو جاتا۔ تو ناقابل اعتقاد تو ضرور ہو جاتا ہے۔ مگر سر جی ایسی نے بمقام ڈیٹ فورڈ جہاز رینو پر ان بمقام لورپول جہاز آئرن سائڈز پر تجربات کئے۔ اور ۱۸۳۹ء میں انگلستان کی مشہور علمی انجمن رائل سوسائٹی کے روبرو ایک مضمون پڑھا۔ جس کے دوران میں انھوں نے ایسے قواعد پیش کئے۔ جن کی رو سے کہ لوہے کی موجودگی سے برعکس قطب نما کی سمت میں واقع ہوتی تھی اس کی خاطر خواہ تصحیح بہ آسانی تمام کی جاسکتی تھی اس کے علاوہ ایک اور اعتراض کیا جاتا تھا۔ جو محض جنگل جہازوں پر عام ہوتا تھا۔ ان کے متعلق اس خیال نے گھر کر لیا تھا۔ کہ بہ صورت جنگ ان کو ایسا نقصان پہنچنے کا احتمال ہوگا۔ کہ مرمت محال ہوگی۔ مگر اس خیال کی غلطی بھی پائے ثبوت کو پہنچ گئی۔ ۱۸۴۲ء میں جب برٹش گورنمنٹ کی چین سے لڑائی چھین۔ تو نمبر ۱۱ نامی لوہے کے جہاز نے اس نقصان کی جو امت دشمن کے لوگوں سے پہنچا۔ جو بیس گھنٹے میں مکمل مرمت کر لی۔ اور یہ سب کچھ اسی جگہ جہاں کہ وہ تھا۔ برخلاف اس کے بعض کلاسی کے جہازوں کو مرمت کے لئے بیٹھی جانا پڑا۔

۱۸۵۰ء سے ۱۸۵۵ء کے درمیان فولاد کا استعمال شروع ہوا۔ فولاد کو معمولی لوہے پر یہ فوٹیت ہے۔ کہ یہ اس سے زیادہ مضبوط ہوتا ہے۔ اور ساخت میں کیساں ہونے کے باعث زیادہ قابل اعتبار شے ہے۔ تجربہ سے ثابت ہوا ہے۔ کہ جہازوں کے بنانے میں کلاسی کی بجائے لوہے یا فولاد کے استعمال سے مفید ذیل فوائد مقصود ہیں +

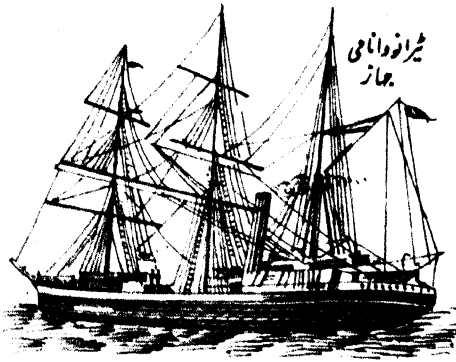
(۱)۔ جہاز کا کل وزن کم ہوتا ہے۔ اس فائدہ کی اہمیت کا صحیح اندازہ لگانے کے لئے ہمیں یاد رکھنا چاہئے۔ کہ اگر کسی جہاز کا اپنا وزن اور اس کے بوجھ کا وزن مادیے جائیں۔ تو کل وزن ایک خاص مقدار سے زیادہ نہیں بڑھنا چاہئے۔ (ورنہ جہاز کے ڈوب جانے کا خطرہ پیش نظر ہوگا) پس اگر جہاز کا اپنا وزن کم ہوگا۔ تو اس کے بوجھ کا وزن زیادہ لیا جاسکتا ہے۔ یعنی جہاز زیادہ اسباب لا سکتا یا زیادہ تعداد مسافروں کی بچا سکتا ہے +

(۲)۔ جہاز کی پائدری بڑھ جاتی ہے۔ لوہے کے جہازوں میں اکثر وہ حصے خراب ہو جاتا ہے۔ جو زیادہ تر پانی کے زیر اثر رہتا ہے۔ لیکن اگر روغن وغیرہ کے استعمال سے کافی احتیاط برتی جائے۔ تو اس میں زرا شک نہیں۔ کہ کلاسی کی نسبت لوہا کہیں پائدر نہ ثابت ہوتا ہے لیکن ایشیا

+ Homogeneous. + Memes. +

کپنی کے جاز بہ لحاظ اوسط ہندوستان صرف چار مرتبہ آیا جایا کرتے تھے۔ اس میں ان کو تقریباً آٹھ سال لگ جاتے تھے۔ آٹھ سال کے استعمال کے بعد جاز بنا نکلنا کارہ ہو جاتا تھا اور اسے پھینک دیا جاتا تھا۔ بعض حالتوں میں اگر مرمت کی گنجائش ہوتی تھی۔ تو مرمت کر کے جاز کو دو مرتبہ اور مسافت طے کرنے کی اجازت مل جاتی تھی +

(۳۱)۔ لکڑی کے مقابلہ میں لوہے کے استعمال میں قیصر کا وہ ایک یہ ہے۔ کہ جاز کی مضبوطی مقامی اور مجموعی آسانی طور پر حاصل کی جاسکتی ہے۔ اس آسانی کی ایک وجہ تو یہ ہے کہ کسی خاص مقدار مضبوطی کو حاصل کرنے کے لئے بہ نسبت لکڑی کے لوہے کا کم وزن درکار ہوتا ہے۔ علاوہ اس کے لوہا جس شکل کا چاہیں دستیاب ہو سکتا ہے۔ اور مختلف ٹکڑوں کو نہایت مضبوطی کے ساتھ جوڑا جاسکتا ہے۔ لوہے کے یہ چند فوائد ہیں جو اور پر بیان کئے گئے ہیں۔ لیکن ہمیں یہ یاد رکھنا چاہئے۔ کہ خاص مقامات میں اور خاص مطلب کے لئے لکڑی ابھی تک اچھی سمجھی جاتی ہے۔ مثلاً ریاست ہائے متحدہ امریکہ میں وہ جاز جو ساحل کی تجارت کو سنبھال دیتے ہیں سبھی تک اکثر لکڑی کے بنائے جاتے ہیں۔ علاوہ ازیں دشوار گزار قطعی نطوں کی چھان پین کے لئے جو جاز جاتے ہیں۔ ان کے لئے اس بات کی اشد ضرورت ہے۔ کہ قطب نامی



میں جہاں تک ممکن ہو سکے کچھ بھی گڑبڑ واقع نہ ہو۔ اس غرض کو مد نظر رکھ کر کئی جاز جو ان خطہ تک مقامات میں لگے ہیں خاص طور پر لکڑی کے بنائے گئے تھے۔ اس قسم کے ٹیراؤڈا نامی ایک جاز

کی تصویر اس شکل سے ظاہر ہے۔ یہ جاز زیر اتمام شدہ آفاق کپتان رابرٹ ساٹ ۱۹۱۰ء میں قطب جنوبی کے سمندر میں بغرض تحقیق و تفتیش کیا گیا تھا +

ڈریڈناٹ کس سے ڈرتا ہے؟

سمندر میں جنگی جہازوں کو کسی چیز سے اتنا خوف و خطر نہیں۔ جتنا کہ تار پیڈ سے یہ بلائے نامانی کی طرح آن پڑتے ہیں۔ اور اگر ان کا نشانہ ٹھیک بیٹھ جائے۔ تو بس پھر کچا ٹھکانا ہے۔ بڑے سے بڑا جنگی جہاز جس پر لاکھوں روپے خرچ آئے ہوں۔ منوں میں غائب ہو جاتا ہے۔ اور طلاح اور افسر بھی جان بحق ہوتے ہیں +

ہم اس خوفناک ہتھیار تار پیڈ کا کچھ بیان یہاں درج کرتے ہیں۔ لیکن چونکہ کسی چیز کی ماہیت کو سمجھنے کے لئے اس کی ابتدائی منزل سے چل کر اس کی ترقی پکڑنے تک کا مختصر حال معلوم ہونا چاہئے۔ اس لئے شروع حصہ مضمون کا تاریخی واقعات سے پڑھے +

تار پیڈ کا سود مند ہونا پہلے پہلے امریکہ کی فائنگی جنگ میں جو ریاستہائے متحدہ امریکہ کی شمالی اور جنوبی ریاستوں میں غلامی کے متعلق تفرقہ پڑنے پر ۱۸۶۲ء میں شروع ہوئی۔ اور چار پانچ سال تک جاری رہی۔ ثابت ہوا۔ یہ خیال کہ کسی ایسے برتن میں جس میں پانی نہ جاسکے۔ بارود بھر کر جہاز کے نیچے اڑا دینے سے جہاز کو تباہ و برباد کروایا جائے۔ دقتوں سے لوگوں کے دل میں جگہ حاصل کئے ہوئے تھا۔ لیکن بارود کو دشمن نیکاتسلی بخش طریقہ ماتحت نہ لگنے کے باعث اور پانی کے نیچے آکر صبح و سلامت نہ رکھ سکنے کے باعث اس زمانہ

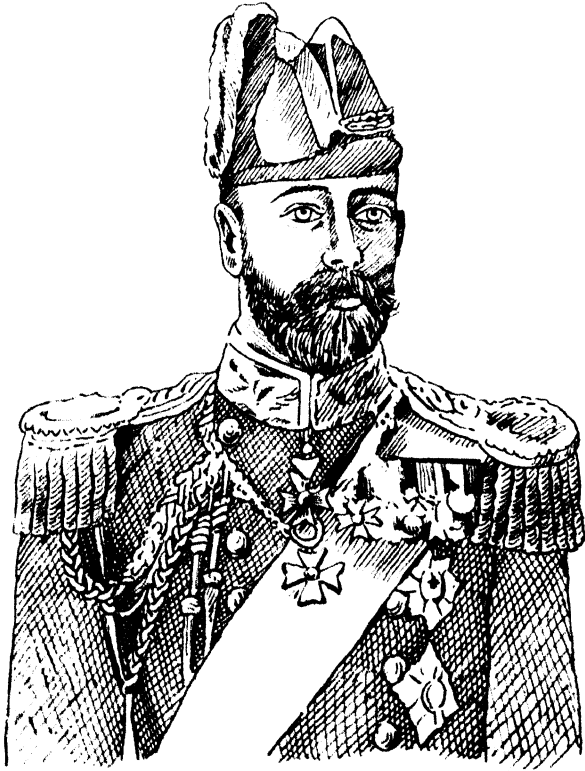
تک جس کی طرف اور پراشا کیا گیا ہے۔ کوئی نمایاں کامیابی نہ حاصل ہوئی تھی۔ اہل روس نے پانی کے نیچے چھوٹی چھوٹی سرنگیں بحیرہ باطک میں جنگ کریمیا کے دوران میں لگائی تھیں۔ مگر برٹش جہاز ان کو بلا دقت اور ہالان سے ڈرنے کے انہیں باہر نکال لیا کرتے تھے۔ جس قسم کی سرنگوں کا ابھی ذکر کیا گیا ہے۔ یہ کچھ ضدان مفید نہ تھیں۔ کیونکہ یہ سمندر کی تہ سے بڑی ہوتی تھیں۔ پس جس وقت تک کہ کوئی جہاز ان کے قریب نہ آئے

۱۔ اس سلسلہ مضمون کے لئے حوالہ جات یہ ہیں۔ انسائیکلو پیڈیا برٹانیکا لیا رھویس ایڈیشن۔ ۱۹۷۳ء۔ جی۔ سی۔ آف وی وار۔ وی گریٹ۔ اور اے کے مختلف نمبروں کی سرٹھی آف وی وار۔ لندن انسٹریٹیز بورڈ کے مختلف نمبر۔

سائنس بھنگڈنڈ۔ ٹیلیس ایٹ۔ اور۔ ڈیویپمنٹ آف نیوز مسٹروف۔ صاحب +

+ Morpeds

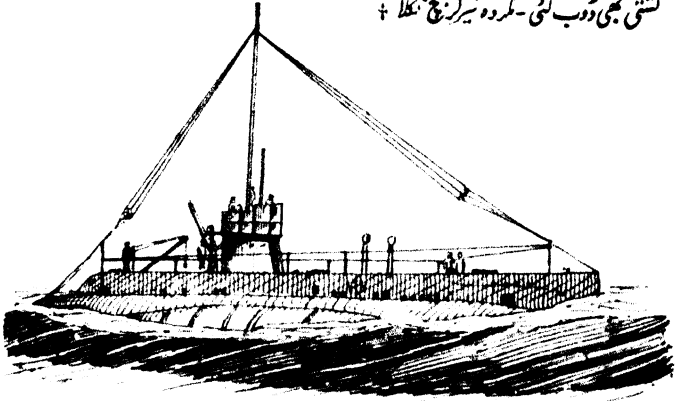
یہ کچھ بہت خضر رساں نہیں ہو سکتی تھیں +



(شہنشاہ ہارچ بگری وردی زبیب تن کئے ہوئے)

سرنگ کو بذریعہ ایک کشتی جہاز تک لے جانا ترقی کے زینہ پر قدم بڑھانا تھا۔ ایک لمبی
 بی کے سرے پر بارود رکھ کر اندھیرے کے وقت کشتی جہاز کے قریب لے جاتے تھے۔
 پاس پہنچ کر بمی اور بارود کو ڈبو کر جہاز کے نیچے رکھتے تھے۔ اور پھر بذریعہ برقی تار بارود ڈالا

دیتے تھے جو اس ننگی اور سبکی دھماکے کے باعث ہوتی تھی۔ اس سے حملہ آور کا بیچ نکلنا
 چنداں مشکل نہ تھا۔ مندرجہ بالا طریقہ پر ریاستہائے شمالی کے بحری بیڑہ کے ایک افسر
 کشتیگ نامی نے کانفیڈریشن کے جہاز ایبلی مارل پر ایک کامیاب حملہ کیا۔ افسر کی اپنی
 کشتی بھی ڈوب گئی۔ مگر وہ تیر کر بیچ نکلا +



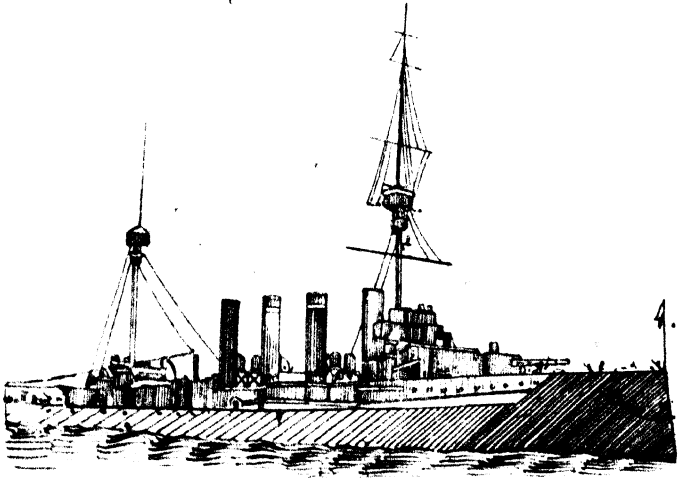
برٹش آبدوز کشتی (قسم ڈی)

حملہ کے اس طریقہ کو افسران بحری بنظر عنایت دیکھنے لگے۔ لیکن اس میں یہ نقص عظیم
 تھا۔ کہ چونکہ جہاز کے بہت پاس جانا پڑتا تھا۔ اس لئے اہل جہاز کے معلوم کر لینے کا ڈر
 تھا۔ پس اب کوشش یہ ہونے لگی۔ کہ کسی طرح کوئی ایسا انتظام کیا جائے جس سے
 تار پیڈ و کچھ فاصلہ سے جہاز پر فائر کر دیا جائے۔ اس کوشش میں کامیابی کا سہرا ایک انگریز
 سول انجینیر کے سر ہندھا۔ یہ انگریز ملک آسٹریا میں قیام پذیر تھا۔ اس نے جو تار پیڈ نکلا
 وہ نہایت ہی عمدہ تھا۔ اور آج تک موجود کے نام پروانٹ ہیڈ تار پیڈ کے نام سے
 مشہور ہے۔ پہلے ٹوائٹ ہیڈ صاحب کو تار پیڈ کو چلانے کی ترکیب سوچنی پڑی۔ بھاپ
 پانی کے نیچے ٹھنڈی جاتی ہے۔ بارود کی گیس کا تابوکرنا شکل کام ہے۔ توت برقی کا بھی
 کام میں لانا محال تھا۔ پس انہوں نے یہ کام دبی ہوئی ہوا سے لیا۔ اور تجربہ سے ثابت

+ Comfederates. ۱۵

+ Compressed air. ۱۶

ہو گیا ہے۔ کہ ان کی لپسند نہایت اچھی تھی۔ پھر انہوں نے ارادہ باندھا کہ تارپیڈو سطح آب کے نیچے رواں کیا جائے۔ سطح آب پر واقع ہوا ہوا دھماکا کچھ بہت کارگر نہیں ہو سکتا کیونکہ اس صورت میں بہت سی گیس جو بارود کے اٹنے سے پیدا ہوگی۔ ہوا میں جا کر مل جائے گی۔ سبب وز تارپیڈو کی صورت میں پانی گیس کو پھیلنے نہیں دیتا۔ اور اس کی ساری

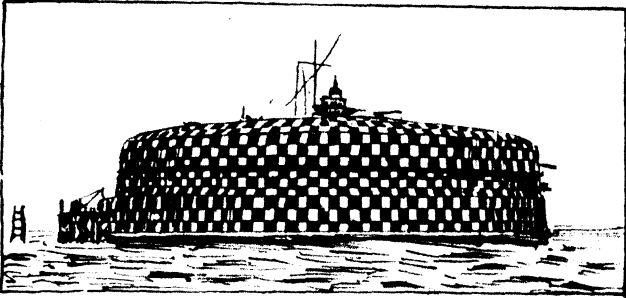


(برٹش بیڑے کا سفینن نامی جہاز)

طاقت جہاز کی تڑکے خلاف خرچ ہوتی ہے۔ اگر بارود کافی مقدار میں ہو تو اس عظیم طاقت کے مقابلہ میں جہاز ہرگز بھی نہیں ٹھہر سکتا۔ اس نئے ارادہ میں بھی واسٹ بیڈ بنو بی کامیاب ہوا۔ یہ تارپیڈو پھیل کی شکل کا ہوتا ہے۔ اسی لئے اسے فش تارپیڈو بھی کہتے ہیں۔ تارپیڈو کے سرے پر جو جہاز سے جا کر ٹکراتا ہے۔ پہلے بارود ہوتی تھی۔ اب گن کاٹن ہوتی ہے۔ (گن کاٹن بارود سے بہت زیادہ طاقت رکھتی ہے)۔ سرے کے کسی سخت چیز سے ٹکرانے سے بارود روشن ہو جاتی ہے۔ اس تارپیڈو میں یہ نقشہ تھا۔ کس اس کی تیز رفتاری

Under-water Torpedo.

کچھ زیادہ نہ تھی۔ شروع شروع میں یہ صرف آٹھ ناٹ فی گھنٹہ تھی۔ پس اگر ایسا تار پیڈ و میل بھر دو رکسی جاز پر چلایا جائے۔ تو اس کے روانہ کرنے میں ذرا سی غلطی یا جاز کی سمت میں تبدیلی یا پانی کی کوئی طاقت ررواس کے وار کو بے سود کرنے کے لئے کافی ہوگی۔



مشورہ انگریزی بندرگاہ پورٹس اتھ کا ایک قلم
 مسٹر برور ہوڈ کے ایجاد شدہ تین سلنڈروالے انجن کی مدد سے تار پیڈ و کا اعطارہ میل کی
 رفتار سے چلانا ممکن ہو گیا۔ جب بارود کی جگہ گن کاٹن کا استعمال ہونے لگا۔ تو مقابلتا چھوٹے
 تار پیڈ و استعمال ہو سکتے تھے +

ڈریٹناٹ کس سے ڈرتا ہے؟

۲

یہ نیا ہتھیار کوئی چودہ فٹ لمبا تھا۔ اس کا بڑے سے بڑا قطر ۱۴ انچ سے زیادہ نہ تھا۔ کل وزن ۵۰۰ پونڈ تھا۔ ترقی ہوتے ہوتے یہ نوبت پہنچی کہ تار پیڈ کو، ۲ ناٹ کی رفتار سے ۶۰۰ گز کے فاصلہ پر سے فائر کرنا ممکن ہو گیا۔ ابتدائی ٹیونوں میں تار پیڈ کا سرائو کیلانا بنا گیا۔ بدیں خیال کہ اس سے پانی کو چمیر کر تیزی سے چلنا ممکن ہوگا۔ لیکن بعد میں مسٹر فرڈ کے تجربات

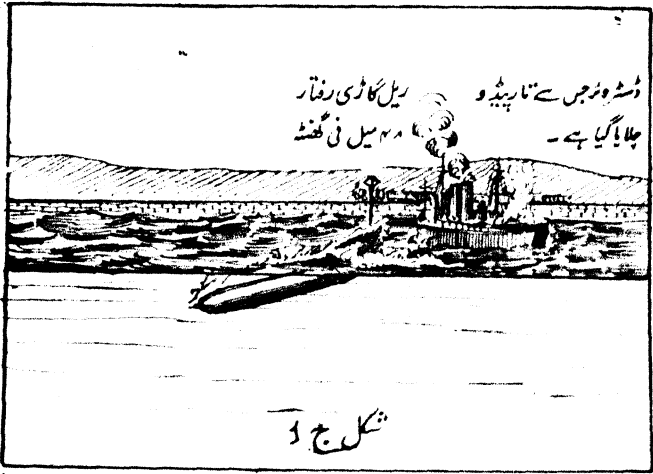
شکل (ج) اب

ریل گاڑی ۲۲ میل فی گھنٹہ کی رفتار سے چل رہی ہے



تصویر سے زمانہ حال کے عجیب و غریب ہتھیار تار پیڈ کے چھوٹے اور تیزی سے چلنے کا حال بخوبی منکشف ہو رہا ہے۔ تار پیڈ و پانی میں ڈاک گاڑی کی رفتار سے چلتا ہے۔ اور سپر ڈریٹناٹ کی باہر اپنی فولادی ذرہ کو پھیلا ڈالنے کی طاقت رکھتا ہے + سے ثابت ہو گیا کہ یہ خیال غلط ہے۔ اور بمبولی گول سرائو زیادہ مفید مطلب ہوتا ہے + • مضر الذکر میں ایک اور فائدہ یہ ہے کہ اس میں کافی مقدار بھیک نئے اڑنے والی چیز کی سما سکتی ہے۔ تار پیڈ کی لمبائی کے بڑھانے کی ضرورت نہیں۔ وائٹ ہیڈ تار پیڈ کے

مضبوط ثابت ہونے کے لئے یہ بات بڑی ضروری ہے۔ کہ تارپیڈو جہاز یا کشتی سے کس طریق سے چلایا جاتا ہے۔ آج کل کا دستور یہ ہے۔ کہ اسے تھوڑی سی بارود کے ذریعہ یا دبی ہوئی ہوا کے زور سے ایک نلی سے فائر کیا جاتا ہے۔ جس نلی میں کہ یہ ٹھیک سما سکتا ہے۔ تارپیڈو کے ابتدائی زمانہ میں مذکورہ بالا نلی پانی کی سطح کے چند فٹ اوپر ہوتی تھی۔ اب تارپیڈو سطح آب کے نیچے بھی فائر کئے جاسکتے ہیں۔ (تارپیڈو کشتی بذات خود ہمیشہ پانی کے اوپر رہتی ہے) *



اگرچہ ان دونوں اجزاء میں بھری معاملات پر اس قدر مضامین ہوتے ہیں۔ تاہم اکثروں کے دل میں تارپیڈو کے متعلق غلط فہمی واقع ہوئی ہوئی ہے۔ تارپیڈو کیا چیز ہے؟ تارپیڈو کوئی جہاز یا کشتی نہیں ہوتی۔ یہ محض ایک قسم کا گولہ ہے۔ جیسے کہ وہ گولہ جو توپ سے نکل کر تباہی و بربادی پیدا کرتا ہے۔ بفرق صرف یہ ہے۔ کہ توپ کے گولہ کو بارود ایک تخت باہر نکال پھینکتی ہے۔ اور پھر اس پر کشش ثقل کے علاوہ اور کوئی قوت عمل پذیر نہیں ہوتی۔ تارپیڈو برفلاف اس کے ذریعہ بارود یا دبی ہوئی ہوا فائر کئے جانے کے بعد اپنے اندر کی گل سے چلتا رہتا ہے۔ یہ گولہ دبی ہوئی ہوا کے زور سے کام کرتی ہے۔ بجھاری توپ

کا گولہ آسمان میں چکر کھاتا ہوا نیچے گرتا ہے۔ بعض مرتبہ سطح زمین سے بیس ہزار فٹ کی بلندی پر پہنچنے کی طرف رخ کرنا شروع کرتا ہے۔ نشانہ پر لگ کر یہ ہین پوش جہاز کو چیر کر نکل جاتا ہے۔ اور جہاز کے اندر جا کر پھٹتا ہے۔ تارپیڈو کا عمل اس سے مختلف ہے۔ تارپیڈو کو کشتی میں لگی ہوئی نلی سے (جس کو تارپیڈو گولے کی توپ سمجھنا چاہئے۔ اور جو پانی کے اوپر یا اس کی سطح سے نیچے ہوتی ہے) چلاتے ہیں مگر یہ نلی سطح آب کے اوپر ہو تو تارپیڈو اس سے نکل کر غوطہ کھاتا ہے۔ اس کے انجن فوراً کام کرنے لگتے ہیں۔ اور بہت تھوڑے وقفہ کے بعد یہ ایک مقررہ گہرائی پر نہایت تیزی سے اپنے شکار کی طرف دوڑتا ہے۔ تارپیڈو کے اگلے حصہ کو جنگی سر اکتے ہیں۔ اس میں گن کاٹن کی خاص مقدار ہوتی ہے (بعض مرتبہ ۳۰ پونڈ کے قریب)۔ اس کے اٹنے سے جہاز کے اس حصہ میں جو پانی کے نیچے ہوتا ہے بڑا بھاری شگاف ہو جاتا ہے۔ جس سے یا تو جہاز ڈوب جاتا ہے۔ یا اس حد تک ناکارہ ہو جاتا ہے کہ نہ صرف اسی ایک رطائی میں بلکہ کئی ماہ تک استعمال کے

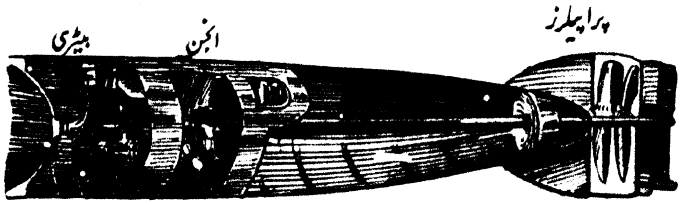
شکل (د)



اس تصویر سے تارپیڈو کے مختلف حصص بخوبی واضح ہیں قابل نہیں رہتا تارپیڈو کی کامیابی کا اظہار پہلے پہل جنوبی امریکہ کے سمندر میں ہوا۔ چلی کی گورنمنٹ کی مدد تارپیڈو کشتیوں نے جو فرڈ آفروا۔۔۔ ٹن کی تھیں۔ آدھ کھٹے سے کم کے عرصہ میں باغیوں کے بلانکو انکا لاڈا نامی جہاز کو ڈبو دیا۔ یہ ایک نہایت عجیب و غریب بات تھی۔ جس زمانہ میں کہ جنگ کا فیصلہ صرف توپوں کے ہاتھ تھا۔ ایک چھوٹی ٹیسی کشتی

War - head. ۹۱

کے لئے ایک جنگی جہاز کو سمندر کی تہ کی سیر کرانا ناممکنات میں سے تھا۔ زمانہ حال میں بھی تارپیڈو کی کوئی مرتبہ آزمائش ہو چکی ہے۔ خاصکر روس اور جاپان کی لڑائی میں۔ اور اگرچہ اس سلسلہ میں، یہ کہنا پڑتا ہے کہ تارپیڈو نے ان اُمیدوں کو جو اس کی ذات سے وابستہ تھیں۔ پورا نہیں کیا۔ تاہم اس کی بناوٹ میں ترقی کی جا رہی ہے۔ اور ان نقائص کو جو کہ ایسے موجود ہیں پورا کرنے پر پوری توجہ مبذول ہے۔ یہ بات کہ نقائص کے باوجود بھی تارپیڈو پر کتنا اعتماد ہے۔ اس سے ظاہر ہوتی ہے کہ دنیا کی بڑی بڑی اقوام کے بحری بیڑوں کی



فہرست میں تارپیڈو کشتیوں کی دوہ کشتیوں جن میں تارپیڈو چلانے کے لئے نلی لگی ہوئی ہے) ایک کثیر تعداد شامل ہے۔ تارپیڈو کے بڑے نقص یہ ہیں۔ اول وہ آلہ جس سے کہ تارپیڈو کسی مقررہ گہرائی پر چلنا ہے نہایت نازک ہے۔ اس میں اگر ذرا سی بھی خرابی واقع ہو جائے تو تارپیڈو یکدم باطل آب پر آجاتا ہے۔ یا سمندر کی تہ میں بیٹھ جاتا ہے۔ دوسرے جس تیزی سے کہ تارپیڈو چلنا ہے وہ کافی نہیں۔ اس میں شک نہیں۔ کہ اس ضمن میں بہت ترقی کی گئی ہے۔ سترہم میں بہترین برھانوی تارپیڈو کی مارچار ہزار گز تھی۔ جو فاصلہ کہ اٹھارہ ناٹ کی رفتار سے طے کیا جاسکتا تھا۔ حال میں جو تارپیڈو میسزروائٹ ہیڈ نے تیار کئے ہیں۔ سات ہزار گز سے ۴۵ ناٹ کی رفتار پر مار کر سکتے ہیں۔ اور اگر فاصلہ گیارہ ہزار گز ہو تو اسے ۳۰ ناٹ کی رفتار سے طے کر سکتے ہیں۔ سات ہزار گز چلنے میں تارپیڈو کو کوئی پانچ منٹ لگیں گے۔ اور اس قبیل عرصہ میں جنگی جہاز اپنی جگہ کوئی دو میل کے قریب چل سکتا

ہے۔ اس سے ظاہر ہو گیا ہوگا۔ کہ تارپیڈو کو کامیابی سے استعمال کرنے میں کس وقت کا سامنا کرنا پڑتا ہے۔ اگرچہ ہم یہ لکھنا ضروری سمجھتے ہیں کہ تارپیڈو کشتیوں رات کے وقت بہترین طور پر کام دے سکتی ہیں۔ جبکہ وہ تاریکی کے باعث دشمن کے زیادہ نزدیک جا سکتی ہیں۔ تارپیڈو کے حق میں ایک اور بات یہ ہے۔ کہ اگر دشمن کا سکواڈرن سامنے سے حملہ کرنے کی نیت سے آ رہا ہو۔ تو اگر تارپیڈو کشتیوں سے ایک دم اس کی طرف تارپیڈو چھوڑ دیئے جائیں۔ تو اسے نقصان عظیم پہنچے گا احتمال ہو سکتا ہے +

شروع ہی میں ذکر کیا گیا ہے۔ کہ تارپیڈو کو میٹر رابرٹ وارنٹ ہیڈ کی ایجاد سمجھنا چاہئے جس کشتی پر سے ایک نلی میں سے تارپیڈو چلایا جاتا ہے اسے تارپیڈو کشتی کہتے ہیں۔ اس قسم کی کشتی پہلے پہل ۱۸۸۳ء میں دریائے ٹیمز پر چلائی گئی۔ یہ ملک ناروے کے لئے بنائی گئی تھی۔ اس کے چار سال بعد پہلی انگریزی کشتی تیار ہوئی۔ جس کا نام کہ لائٹنگ رکھا گیا۔ سن

اٹھارہ سو اسی

اور نوے کے

درمیان بہت سی

تارپیڈو کشتیاں

تیار کی گئیں۔

اس زمانہ میں

تارپیڈو کا بے حد

خوف تھا۔ اور

بہت سے آدمیوں

کا یہ خیال تھا۔ کہ

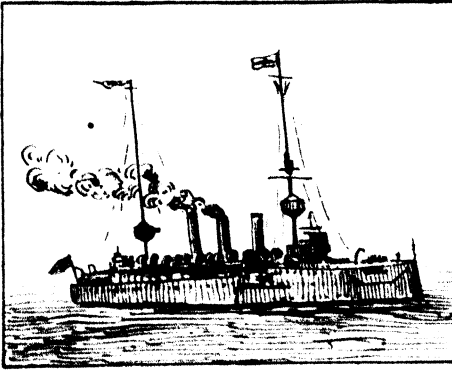
تارپیڈو کے میدان

میں آنے سے

جنگی جہاز کی ہستی

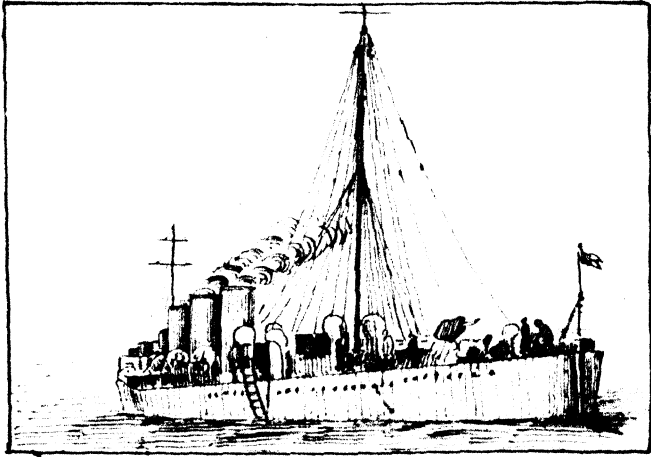
قائم نہ رہ سکے گی۔ چنانچہ برٹش گورنمنٹ کو جو دنیا میں سب سے زبردست بحری طاقت ہے

+ Torpedo - boat. Squadron. لے



کہ زہر مینر

ان کے تدارک کی فکر وامنگی ہوئی۔ اور ۱۹۱۶ء میں صیغہ بھری نے تارپیڈ وکشتی کو کچلنے کے لئے تارپیڈ بولٹ ڈسٹروئیر (تباہ کن تارپیڈ وکشتی) نکالا۔ اسے اب اختصار کے لحاظ سے محض ڈسٹروئیر ہی کہاتے ہیں۔ یہ جہاز تارپیڈ وٹینوں کی ایسی نمائیں جن سے تارپیڈ و فائر کیا جاسکے اور جن کا کئی فزنیہ ذکر ہو چکا ہے اور کھتے تھے۔ اور ان کے علاوہ چند لمبی توپوں سے مسلح تھے یہ تارپیڈ وکشتیوں سے بڑے تھے۔ چنانچہ ان میں افسروں اور مومنی ملاحوں کو زیادہ آرام ملتا

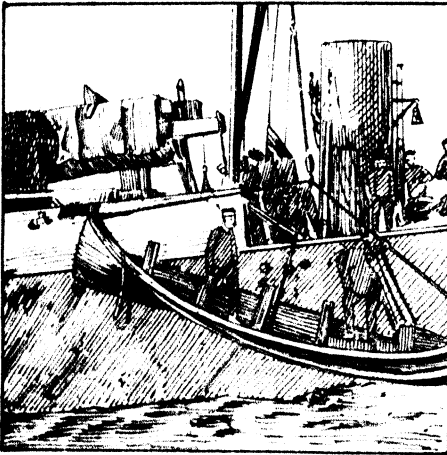


سوفٹ نامی ڈسٹروئیر

یہ ڈسٹروئیر اسم باسٹی ہے۔ اس کی رفتار ۳۹ ناٹ تک پہنچی ہوئی ہے
 تھا۔ اور یہ سمندر میں زیادہ دیر تک رہ سکتے تھے۔ اس کے علاوہ چونکہ زیادہ تیز رفتار بھی ہوتے
 تھے۔ یہ آسانی سے تارپیڈ وکشتیوں کا خاتمہ کر سکتے تھے۔ پس ڈسٹروئیر ضرورت پڑنے پر
 تارپیڈ وکشتی کا کام دے سکتا ہے۔ اور توپیں رکھنے کے باعث دشمن کی تارپیڈ وکشتیوں کا
 خاتمہ بھی کر سکتا ہے۔ اہل جرمنی نے انگریزوں کی طرح نام نہیں بدلا ہے۔ بلکہ وہ اپنے ڈسٹروئیر
 کو 'جرمنی تارپیڈ وکشتی' کے نام سے نامزد کرتے ہیں +

۴ Torpedo - tube. ۵ Torpedo-boat-destroyer. ۶

جنگلی جہاز تبدیل کر کے ہوتے چلے آئے ہیں۔ ڈسٹرور بھی اس قاعدے سے مستثنیٰ نہیں۔ مثلاً برطانیہ کے جنگلی بیڑے میں ۱۹۰۲ء سے پیشتر کی تباہ کن کشتیاں ۳۰ سے ۴۰۰ ٹن ڈسپلینمنٹ کی تھیں۔ ۱۹۰۳ء میں وزن ایک لخت ۵۰ ٹن سے بھی بڑھ گیا۔ مگر اس کی غالباً یہ پہلی تھی۔ کہ اول تو دوسری قوموں کے ڈسٹرور بڑے اور طاقتور ہو رہے تھے۔ دوسرے یہ ضروری سمجھا گیا کہ کشتیوں میں زیادہ مقدار ایندھن کی موجود ہونا کہ وہ سمندر



ڈسٹرور

تباہ کن کشتی کی تہہ جو جانے والی 'لائٹ بوٹ'

میں زیادہ عرصہ تک رہ سکیں۔ اہل برطانیہ نے دو قسم کے ڈسٹرور تیار کیے۔ ایک تو کوئل یعنی ساحل کی حفاظت کے لئے دوسرے اوشن گونگ یعنی دور پرے کھلے سمندر میں کام دینے کے لئے۔ فرق یہ کہ پہلی قسم کے نہایت معمولی اور دوسری قسم کے نہایت عمدہ تیار کئے گئے +

انگلتان میں جو تباہ کن کشتیاں مختلف سالوں میں تیار ہوئیں۔ ان کا احوال مفصل ذیل فہرست سے بخوبی روشن ہو جائے گا +

۱. replacement. یعنی پانی کی جگہ جاز یا کشتی کا ڈبہ باہر اٹھایا ہے۔ اس

پانی کے وزن کو ڈسپلینمنٹ کہتے ہیں + ۲. Coastal. +

۳. Ocean-going. +

تعداد	نام سال	ٹریڈنگ	تینریفٹاری	اسلحہ
۱۶	۱۹۰۸-۹	۸۹۷-۹۷۶	۲۷	۱ چار انچی - ۲ بارہ پاؤنڈ ۲ تار پیڈ وکٹریں -
۲۰	۱۹۰۹-۱۰	۷۲۰-۷۸۰	۲۷	۲ چار انچی ۲ بارہ پاؤنڈ ۲ تار پیڈ وکٹریں -
۲۳	۱۹۱۰-۱۱	۷۳۵-۸۱۰	۲۸-۳۲	۲ چار انچی ۲ بارہ پاؤنڈ ۲ تار پیڈ وکٹریں -
۲۰	۱۹۱۱-۱۲	۹۲۸-۹۶۴	۲۹-۳۱	۳ چار انچی ۲ بارہ پاؤنڈ ۲ تار پیڈ وکٹریں -
۲۰	۱۹۱۲-۱۳	۹۶۵	۲۹	۳ چار انچی ۲ بارہ پاؤنڈ ۲ تار پیڈ وکٹریں -
۱۳	۱۹۱۳-۱۴	--	--	--
۱۷	۱۹۱۴-۱۵	--	--	--

چونکہ اخیر کے دو سالوں کی کشتیوں ابھی تیار نہیں ہوئیں۔ اس لئے ان کی بابت ان کی تعداد کے سوائے اور کچھ نہیں دیا گیا۔ اس فہرست سے صاف معلوم ہوتا ہے کہ ڈشور

اب بہت کم تیار ہوتے

ہیں۔ بیان تک کہ

۱۹۱۳-۱۵ء کا امریکی

پر دو گرام اس سینہ

میں جرمن پر دو گرام

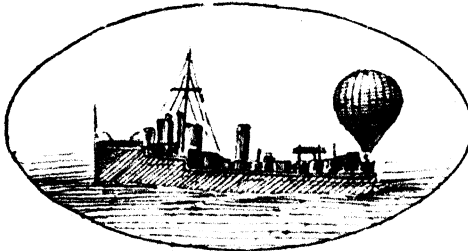
کے برابر ہے۔ اس

کسی کی وجہ سینہ بھری

کے اعلیٰ ترین افسر

نے یوں بیان کی

ہے۔ کہ ڈشور



اگر بندی پر سے دیکھا جائے۔ تو پانی کی سطح کے نیچے آبدوز کشتی کی موجودگی

کا پتہ لگ جاتا ہے۔ ڈشور بعض اوقات بیلون یعنی عباہ رکھتے ہیں

جن سے مذکورہ بالا مطلب حل کیا جاتا ہے +

کے کام میں اب اور قسم کے جہاز رخنہ اندازی کرنے لگ گئے ہیں۔ اور پر مفصل ذکر کیا جا چکا

ہے کہ ڈشور دو کام دیتا ہے۔ ایک تو تار پیڈ وکشتی کا۔ دوسرے دشمن کی تار پیڈ وکشتیوں

کو تباہ کرنے کا۔ پہلا کام تو اب سب میرین یعنی آبدوز کشتی بنا کر تار پیڈ وکشتیوں سے سرانجام

دینے لگ گئی ہے۔ اور دوسری خدمت یعنی سطح آب پر رہنے والی دشمن کی تار پیڈ وکشتیوں

کا قاتمہ کرنا اب کر دوزر کے سپرد ہو رہی ہے۔ بکر دوزر ہلکے زرہ پوش کر دوزر ہیں۔ برٹش گورنمنٹ کے پاس اس وقت اس قسم کے بہت سے جہاز ہیں۔ ان کا نام تباہ کن کشتیوں کے تباہ کن رکھا گیا ہے۔ یہ جہاز بے آسانی تمام تار پیڈ و بوٹ ڈسٹرور کو تباہ کر سکیں گے۔ ان کی ڈیپلیمنٹ... سے ۴۰۰۰ ٹن کے قریب ہے۔ اور ان میں دو دو انچی اور آٹھ ۴ انچی توپیں ہیں۔ ان کی رفتار ۳۰ ناٹ فی گھنٹہ ہے۔ اور ان پر فی عدد تین لاکھ دس ہزار پونڈ کے قریب لاگت آئی ہے۔ اس خراج سے تقریباً تین ڈسٹرور تیار ہو سکتے ہیں +

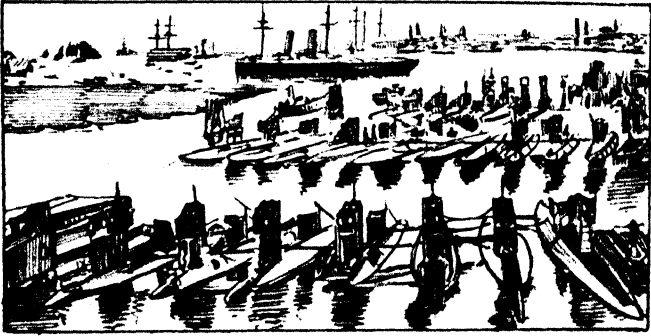


ڈریڈ ناٹ کا بندریہ جال تار پیڈ سے بچاؤ۔ تار کا جال اس وقت سکھائیے لئے لگا ہوا ہے۔ تار پیڈ سے بچاؤ کا سامان شروع شروع میں یہ سمجھا جاتا تھا۔ کہ جہاز کو مختلف چھوٹے چھوٹے حصوں میں تقسیم کر دیا جائے۔ تاکہ پانی صرف کسی خاص حصہ میں بھر سکے۔ اور سارا جہاز نہ بھرنے پائے۔ بعد ازاں یہ بہتر سمجھا گیا۔ کہ تار کے جال جہاز سے لٹکا دیئے جائیں۔ تاکہ جہاز کے پینے سے ٹکڑے ٹکڑے سے بیشتر تار پیڈ وان سے ٹک جائے۔ جہاز کے پہلے سے ڈنڈے نکلے ہوئے ہوتے ہیں۔ ان سے جال لٹکا دیئے جاتے ہیں۔ مگر آج کل تار پیڈ وکے سرے پر ایک آلہ ہوتا ہے۔ جس کی مدد سے تار پیڈ و جال کاٹ کر اپنے شکار تک بخوبی پہنچ سکتا ہے +

+ Destroyer's destroyer and light armoured cruiser

آبدوز کشتیاں

انیسویں صدی کے آخری دس سال میں آبدوز کشتی جس کے متعلق خیالی پلاؤڈت سے پکائے جا رہے تھے۔ فرانس اور ریاستہائے متحدہ امریکہ میں عملی شکل اختیار کرنے لگی۔ برٹش گورنمنٹ نے بحری لڑائی کے اس نئے ہتھیار سے سرومہری ظاہر کی۔ اور سنہ ۱۹۰۰ء میں مارڈ گاشن نے جو صیغہ بحری کے متمم تھے۔ ایک تقریر میں اس عدم توجہ کی حمایت کی۔ مگر جلد ہی



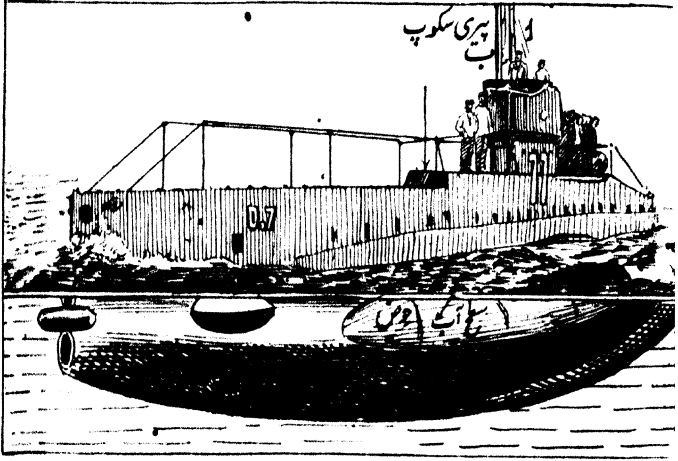
برٹش آبدوز کشتیاں۔ بقام پورٹس متحدہ

اہل برطانیہ کی آنکھیں کھل گئیں۔ اور سنہ ۱۹۰۱-۲ء کے سال میں آبدوز کشتیوں کے بنائیکے لئے منظوری کی گئی۔ یہ کشتیاں قسم الینڈ کی تھیں۔ ان کا یہ نام ان کے موجد کے نام پر رکھا گیا تھا۔ جو کہ باشندہ امریکا کا تھا۔ ان میں سے پہلی کشتی ۲ نومبر ۱۹۰۱ء کو مکمل ہو گئی۔ اُس وقت سے لے کر آج تک قوم انگریزی نے اس معاملہ میں پیچھے مڑ کر نہیں دیکھا ہے۔ سال بسال آبدوز کشتیاں زیادہ تعداد میں بڑی اور بہتر قسم کی بنائی گئی ہیں۔ یہ بات ابھی ثبوت طلب ہے۔ کہ آبدوز کشتی کسی دن ایسی خطرناک بن جائے گی۔ کہ سطح آب پر رہنے والے

۱۵ Lord Goschen. ۱۵ Submarines

۱۵ Holland type.

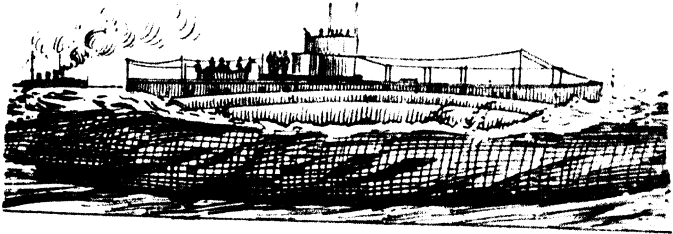
جہاز اس کے سامنے سب ناکارہ ہو جائیں گے۔ تاہم یہ کہہ سکتے ہیں۔ کہ یہ کسی قوم کی بحری طاقت کا ضروری جز بن گئی ہے۔ یہ اب چھوٹی۔ آہستہ چلنے والی۔ اور ناقابل اعتماد نہیں رہی۔ اور نہ صرف دشمن سے بچاؤ کے لئے استعمال کی جا سکتی ہے۔ بلکہ حریف کے جہازوں پر خاصانہ حملہ کے لئے بھی برتی جا سکتی ہے۔



ایک برٹش آبدوز کشتی۔ یہ ڈی قسم کی آبدوز کشتیوں میں سے ایک کشتی ہے۔ لٹائی ٹلوا ہونے کے وقت انگلینڈ کے پاس اس طرز کی آبدوز کشتیاں تھیں۔ ان کی ۵۵۰ سے ۶۰۰ ٹن تک ڈسپلینمنٹ ہے۔ رفتار سطح آب پر ۱۵ ناٹ اور زیر آب ۱۰ ناٹ ہے۔ ان میں سے ہر ایک میں تین ۱۰ اینچی تار پیڈ ٹیوب ہیں۔ ایک بارہ پونڈ ٹیوب ہے۔ اور انسروں اور آدمیوں کی تعداد میں ہے۔ ۵۰ اور ب کشتی کے وہ پیری سکوپ کیا گویا آنکھیں ہیں۔

شاید ناظرین کے دل میں یہ خیال پیدا ہو۔ کہ آبدوز کشتی میں سفر کرنا بہت ناگوار ہو گا۔ بڑ نہیں۔ بر خلاف اس کے یہ چند نقص سے متبرکت ہے۔ جبکہ سموری جہازوں میں پایے جاتے ہیں۔ مثلاً سمندر میں خزاہ کیسا ہی طوفان برپا کیوں نہ ہو۔ آبدوز کشتی کو اس کی فیرنگ نہیں ہوتی۔ جس گمراہی پر یہ چلتی ہے۔ وہ ان لہروں کی حرکت نہیں پہنچتی۔ تاکہ اس میں یہ فائدہ نہ ہوتا تو آج یہ

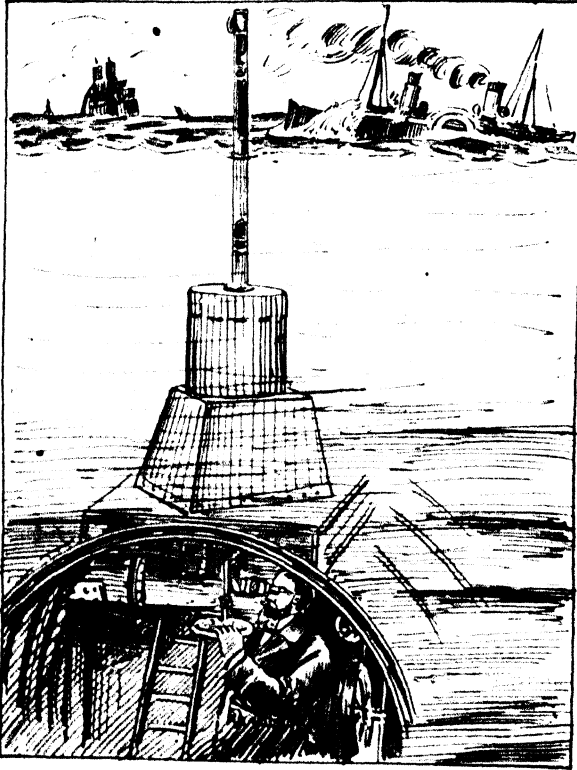
کشتی نظر بھی نہ آتی۔ چونکہ ان مشکلات میں سے جن کا کامیابی کے ساتھ سامنا کیا گیا تھا۔ بڑی بھاری شکل ایک یہ تھی۔ کہ ان کو اُلٹے پلٹے سے بچانے کی تجویز نکالنی تھی +
جب آبدور کشتی سطح پر تیرتی تیرتی پیچھے غوطہ لگانا چاہتی ہے۔ تو اس کے غوطہ لگانے کے حوصلہ بھریئے جاتے ہیں۔ جب وہ اوپر آنا چاہتی ہے۔ تو پمپ سے پانی نکال کر یہ خالی کر دیئے جاتے ہیں۔ کشتی کے انہر کار میگری سے بھری ہوئی کلبیں ہوتی ہیں۔ خاصکر اس میں کئی گھڑبیس ہوتی ہیں۔ جن سے کئی ضروری باتوں کا پتہ لگنا رہتا ہے +
ابتداء میں آبدور کشتیاں نہایت معمولی اور چھوٹی تھیں۔ لیکن اب تو اس حد تک ترقی پذیر ہو گئی ہیں۔ کہ ان کو دراصل آبدور کروزر سمجھنا چاہئے۔ یہ سب کچھ دس سال کے طویل عرصہ میں ہوا ہے۔ اس سے ظاہر ہے۔ کہ یورپ کی اقوام کس تندہی اور سرگرمی سے اسلحہ جنگ کے مکمل کرنے میں مشغول رہی ہیں +



بہترین آبدور کشتی۔ قسم امی سب سے پہلی آبدور کشتیاں نہایت چھوٹی تھیں جن میں ماحول کو بڑی تکالیف کا سامنا کرنا پڑا تھا۔ ان میں اب نمایاں ترقی ہو گئی ہے۔ اور موجودہ کشتیوں میں صحت اور آسائش کے سامان دیتا ہوں۔ سب سے پانی قسم اسے ہے جو غوطہ میں تیار کی گئی تھی۔ اسے سے ای تک درجہ درجہ ترقی ہوتی چلی گئی ہے۔ تصویر میں آخری قسم سنی ای کلاس کی کشتی دکھلائی گئی ہے۔ حال ہی میں ایک اور قسم یعنی این کلاس بھی تیار کی گئی ہے جسکی رفتار پانی کے اوپر اور نیچے میں ناٹ اور بارہ ماٹ ہے۔ ای کلاس کی رفتار سولہ اور دس ہے قسم اسے سے قسم امی ہارنگٹی ڈری ہے۔ جس سے اندازہ لگایا جاسکتا ہے۔ کہ آبدور کشتی نے دس سال کے مختصر عرصہ میں کس قدر صحت انگیز ترقی کی ہے +

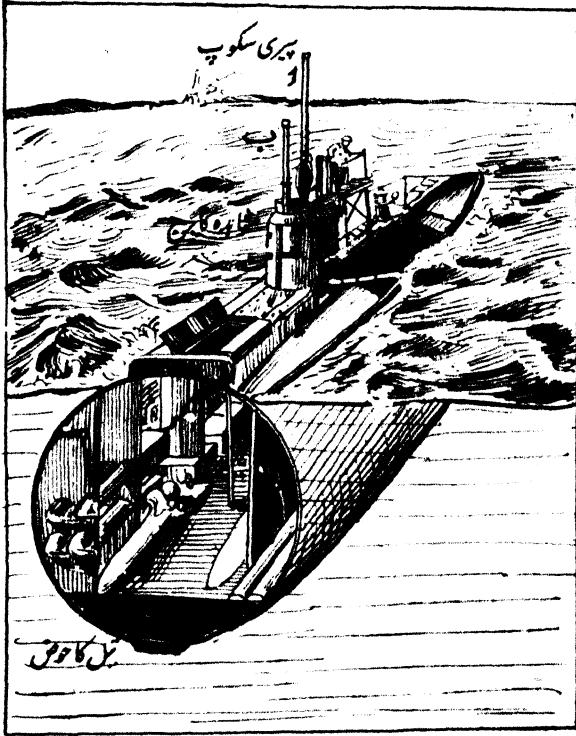
Under-water cruiser. & diving tanks. لے

اکثر اخباروں میں پڑھا ہوگا۔ کہ آبدوز کشتی سی سی یا ڈی بی وغیرہ نے فلماں موقع پر فلماں کارینایاں کیا۔ اس سی سی ڈی وغیرہ سے کیا مراد ہے، مختلف انگریزی بیروں کی کشتیاں سی سی ڈی اور ای سمونٹ میں منقسم ہیں۔ اور مختلف اقسام کے افراد نمبروں سے تمیز کئے جاتے ہیں۔



آبدوز کشتی کی عجیب و غریب آنکھ۔ آبدوز کشتی کا پیری سکوپ ایک نئی ہوتی ہے۔
جرمانی کے ذہرنکل رہتی ہے۔ اور جس کی مدد سے افسرانی کی سطح کے نیچے ہوتے ہیں یہی اہم کام کرتی ہیں۔

ان میں سے ہر قسم پہلی سے بہتر ہے۔ یعنی اسی کلاس سب پر فوقیت رکھتی ہے +



آبدوز کشتی کا اندرونی نظارہ۔ اس تصویر میں ۱ اور ب پیری سکوپ ہیں۔
آبدوز کشتی کو سطح آب پر ڈول انجن چلاتے ہیں۔ لیکن پانی کے نیچے اڈوٹرک موٹر سے کام

یا جاتا ہے +

آبدوز کشتی میں کل آدمی دس یا بارہ سے زیادہ نہیں ہوتے۔ کمانڈنگ افسر اکثر فوٹو
غٹت ہوتا ہے۔ اور اس کے ماتحت طاح مختلف کاموں کے لئے مخصوص ہوتے ہیں۔ بعض
کشتی کو چلانے کے لئے۔ بعض انجنوں کی نگہداشت کے واسطے۔ بعض تار پٹیٹو وغیرہ

سے کام لے سکتے ہیں۔ اور بعض سنگندرز کی ضرورت کو پورا کرتے ہیں۔ نئی کشتیوں میں سے چند پر بے تاریکی خبر سانی کا آلہ موجود بھی ہے۔ اس کے لئے الگ آدمی درکار ہوتے ہیں۔ آبدوز کشتی پر دیگر جہازوں کی نسبت افسر اور اس کے ماتحتوں میں زیادہ اتحاد ہوتا ہے۔ ہر لحظہ باہم خطرہ کا سامنا کرنے سے قدرتاں میں ایک غیر معمولی ہمدردی پیدا ہو جاتی ہے +

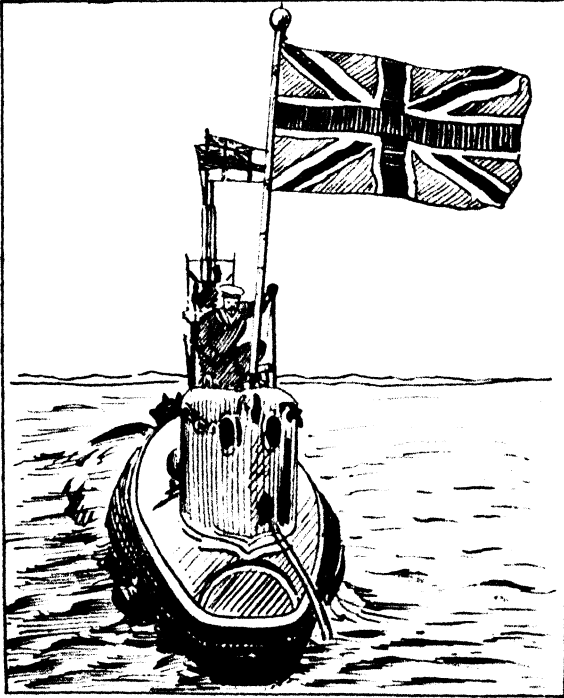
آبدوز کشتی کا ایک بڑا بھاری نقص یہ ہے۔ کہ اگر ساری کی ساری مغرق آب ہو۔ تو اس کے لئے سطح آب کی چیزوں کا دیکھنا ناممکن ہے۔ سب کشتیوں میں ایک یا دو پیری سکوپ ہوتے ہیں۔ بیض دو لمبی نہیں ہوتی ہیں۔ اگر پانی کی سطح کے اوپر نکلی ہوں۔ تو یہ کشتیوں کے ذریعہ اوپر کی چیزوں کی تصویر کشتی کے اندرونی حصہ میں نہجا دیتی ہے۔ یہ ٹیوب اکثر ایک یا دو ہوتی ہیں۔ انھیں کشتی کی آنکھیں سمجھنا چاہئے۔ ان کے بناوہ کوڑی کے کام کی نہیں۔ کیونکہ اگر کسی باعث سے یہ منہدم ہو جائیں۔ مثلاً گولہ کے گرنے سے اڑھوی جائیں۔ تو جلد ہی کشتی کو سطح آب پر اٹا پڑے اور وہ دشمن پر وار بھی نہیں کر سکتی۔ کیونکہ اسے پانی کے نیچے ہوتے ہوئے اس حالت میں دشمن نظر ہی نہیں آسکتا +

پیری سکوپ اگرچہ نہایت چھوٹے ہوتے ہیں۔ کافی فاصلہ سے نظر پڑ جاتے ہیں۔ اور اگر طوفان برپا ہو۔ تو پانی کی چھینٹوں سے دھندلے ہو جاتے ہیں۔ اور اگر سمندر کا پانی تندہی سے موجزن ہو۔ تو لہروں کی اونچائی کے سبب ارد گرد کی چیزوں کا بالکل نظر سے غائب ہو جانا نہایت ممکن ہے۔ برخلاف اس کے سب میرین کو جنگی جہاز پر جو سطح آب پر رہتا ہے یہ فوقیت حاصل ہے۔ مکہ یہ بے خبر جہاز کے بالکل نزدیک پہنچ سکتا ہے۔ کیونکہ یہ سارا کا سارا مع پیری سکوپ پانی میں ڈلوایا جاسکتا ہے۔ اور پاس پنچکر تار پٹڈ و چھوڑ سکتا ہے (یہ بھی ہو سکتا ہے۔ کہ جنگی جہاز ایک جگہ ٹھہرا ہوا ہو۔ اگر جہاز حرکت کر رہا ہو۔ تو آبدوز کشتی کو گاہے بگاہے سطح آب سے اوپر مشاہدہ کرنے کے لئے اپنا پیری سکوپ اُٹھانا ہو گا۔ دوسرا فائدہ آبدوز کشتی کشتی کے استعمال سے یہ متصور ہے۔ کہ اگر جہاز کو تپہ بھی لگ جائے کہ یہ خوفناک کشتی اس کے قرب میں موجود ہے۔ تو اس کے پاس اس پر حملہ کرنے کا کوئی تسلی بخش سلمان نہیں +

کشتی سطح آب پر نہایت تیزی سے چلی جا رہی ہے۔ حتیٰ کہ کشتی اس جگہ پہنچتی ہے جہاں

+ Periscope. + Signaler. ل

کمانڈریہ فیصلہ کر لیتا ہے۔ کہ کشتی کو پانی کے نیچے جانا چاہئے۔ اسی دم جو آدمی ڈیک پر تھے۔ نیچے چلے جاتے ہیں۔ اور ایسا انتظام کیا جاتا ہے۔ کہ ایک قطرہ بھی پانی کا اندر نہیں گھس سکتا۔ پیری سکوپ کے منہ پر بھی ڈھکنا لگا دیا جاتا ہے۔ تیل کے انجن جو سطح آب پر چلنے کے لئے استعمال ہو رہے تھے بند کر دیئے جاتے ہیں۔ اور بجلی سے کام لینا شروع ہوتا ہے +

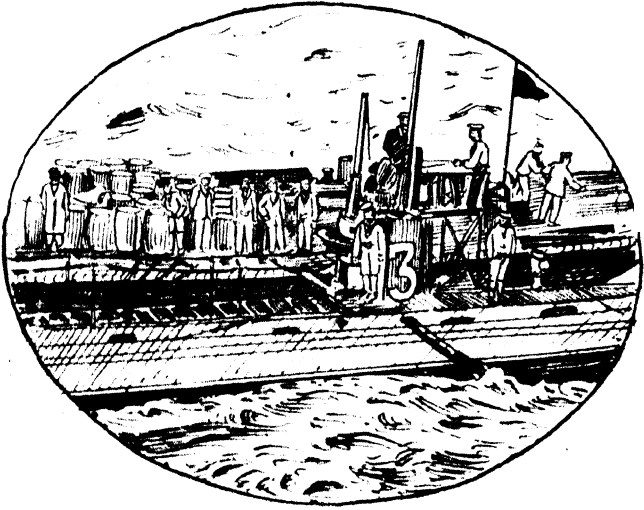


انگریزی آبدوز کشتی

شروع زمانہ کی انگریزی آبدوز کشتیاں گیسولین انجنوں کی مدد سے چلتی تھیں۔ مگر یہ خطرناک ثابت ہوا۔ چونکہ اگر گیسولین کمپن سے پورے کسٹریٹھی تھی تو ہوا زہریلی بن جاتی تھی۔ اس کے

+ Gasoline. لے

دھویس کا قبل اس کے کہ وہ خطرناک ثابت ہو پتہ لگنا دشوار تھا۔ اس مطلب کے لئے کشتی میں ایک پیجرے میں سفید چوہئیں رکھی جاتی تھیں۔ ان حقیر جانداروں پر بہر وقت پتہ رہتا تھا۔ جہاں انہوں نے چیخا شروع کیا۔ یا کوئی اور علامت پریشانی یا عیالبت کی ظاہر کرتی تو کشتی فوراً اڑا جاتی تھی۔ اب گیسولین کا استعمال بند ہو گیا ہے +



آبدوز کشتی کی خوراک۔ اس تصویر میں آبدوز کشتی گیسولین کا ذخیرہ لے رہی ہے۔ پوری مقدار اس قسم کی کشتی کے لئے پندرہ ٹن کے قریب ہے۔ جو جہاز کہ اسے خوراک بہم پہنچا رہا ہے۔ اس پر شرح جھنڈا نظر آتا ہے۔ یہ اس بات کے اظہار کے لئے کہ اس وقت ایک خطرناک کام جاری ہے +

جب آبدوز کشتی غوطہ لگاتی ہے۔ تو پانی کے اوپر صرف اس کے پیری سکوپ بہ جلتے ہیں۔ کشتی کے اندر بجلی کی روشنی ہوتی ہے۔ لہذا اسی روشنی میں ملاح اپنا کام کرتے ہیں۔ پانی کی سطح سے اوپر کی چیزوں کا احوال تو صرف ان تصویروں سے جو پیری سکوپ بہم پہنچاتے

ہیں۔ معلوم ہو سکتا ہے۔ دو میں سے ایک پیری سکوپ اکثر کشتی کو کھینے کے لئے برتا جاتا ہے۔ اور دوسرا دشمن پر تباہ رکھنے کے لئے +



کپڑے کی لالٹ بٹ۔ یہ چھوٹی چھوٹی کشتیوں جن کی تہ بھی ہو سکتی ہے
 خطرہ کے وقت جان بچانے کے لئے آبدوز کشتی پر موجود رکھی جاتی ہیں +
 غوطہ لگانے کے بعد کشتی بہت نیچے نہیں جاتی۔ مائیکرو سینیٹکس کے ایک مشور
 اصول کے مطابق جوں جوں گہرائی بڑھتی جاتی ہے۔ پانی کا دباؤ بھی بڑھتا چلا جاتا ہے۔
 اگر کشتی زیادہ نیچے چلی جائے۔ تو پانی کے دباؤ کے باعث پھراؤ پر اٹھنا محال ہو جائے +

آبدوز کشتیاں

۲

۱۲۔ اپریل ۱۹۱۰ء کو جاپانی آبدوز کشتی نمبر ۶ جب کہ مشق کر رہی تھی۔ یکایک نیچے چلی گئی۔ بجلی کی روشنی بالکل بچھ گئی۔ اور لفٹ کا انڈر سکو ما اور اس کے ہمراہی راہنے ملک بقلہ ہوئے۔ اس قسم کے واقعات سے معلوم ہوتا ہے۔ کہ پانی کے نیچے کام کرنا امن و امان کے زمانہ میں بھی کس قدر خطرناک ہے۔ لڑائی کے وقت جو وقتیں پیش آتی ہیں۔ ان کا تو کتنا ہی کہا ہے۔ پانی کی سطح پر رہنے والے جہازوں اور کشتیوں کے ملاحوں کے لئے بصورت طوفان یا ٹکر باضرب شدید بچ نکلنا ممکن ہے۔ لیکن آبدوز کشتی والوں کے لئے بصورت حادثہ یقینی موت ہے۔ زیادہ سے زیادہ گہرائی میں پر یہ کشتی پہنچ سکی ہے۔ ۱۲۰ فٹ ہے۔ بعض اوقات جب جہاز پر حملہ کرنا ہوتا ہے۔ تو مع پیری سکوپ پانی کے نیچے غائب ہو جاتی ہے۔ کبھی کبھی تو یہ اپنے



دشمن کے عین نیچے سے گزر جاتی ہے۔ جب یہ کشتی حملہ کرتی ہے۔ تو اس کی کوشش یہی ہوتی ہے۔ کہ جہاز پر اس کا وار چوڑے دائرے پر لگے۔ تاکہ نشانہ نہ بچے (آبدوز کشتی کی ٹیوب

• Broadside - blow. ۱۷

تارپیڈو کشتی کی ٹیوب کی مانند دھرا دھرا گھمائی نہیں جاسکتی۔ پس لازمی ہے۔ کہ اس صوت میں جس سمت میں تارپیڈو چھوڑنا ہو اسی سمت میں کشتی چل رہی ہو۔ اس مطلب کے لئے آبدوز کشتی پیرری سکوپ میں سے دشمن کی حرکت دیکھتی رہتی ہے۔ جب وقت آتا ہے۔ تو ٹیوب کا منہ کھول دیا جاتا ہے۔ اور اس میں دشمن کو ایک تیز رفتار ہلاکت کا پیغام (تارپیڈو) پہنچایا جاتا ہے۔ اور صرف ایک وار پیرری انگنائیں کی جاتی۔ پے و پے کئی کئے جاتے ہیں۔ بعض کشتیوں میں چار ٹیوب تک ہوتی ہیں۔ جس جاز پر اس قسم کا حملہ ہو جائے۔ اس کے لئے کوئی اُمید باقی نہیں رہ سکتی۔ بچاؤ کے چال شاید اس تارپیڈو سے بچاؤ کر سکتے ہیں۔ جو "تارپیڈو ہارٹ یا ڈسٹروئرس سے چلایا جائے۔ لیکن یہ آبدوز کشتی سے فائر کئے ہوئے تارپیڈو کے خلاف کچھ نہیں کر سکتے۔ کیونکہ یہ بجنت تو پہلو سے نہیں۔ بلکہ نیچے سے مار کرتی ہیں +

شروع شروع میں انگریزی آبدوز کشتیاں ۱۸۸۱ میں تارپیڈو کو جس کا کھیلہ ذکر کیا جا چکا ہے استعمال کیا کرتی تھیں۔ اس تارپیڈو کی لمبائی ۱۴ فٹ۔ قطر ۱۶۔ ۱۷۔ ۱۸۔ ۱۹ اور بارود ۶۰ پاؤنڈ گن کاٹن ہوتی تھی۔ آج کل کا برٹش تارپیڈو ۱۷ فٹ لمبا اور ۲۱۔ ۲۲ قطر کا ہے۔ اور عموماً اس میں ۳۰۔ ۳۲ پاؤنڈ ایک نئی قسم کی بارود کے ہوتے ہیں۔ جو کہ گن کاٹن پر بھی فوقیت رکھتی ہے۔ اور جسے مینو بھری سے تعلق رکھنے والے "ٹی۔ این۔ ٹی" کہتے ہیں۔ اسل جرم بھی یہی بارود استعمال کرتے ہیں +

آبدوز کشتیوں میں غیر معمولی ترقی ہو گئی ہے۔ نئی نئی ہوتی کشتیاں تو دراصل آبدوز کرنا سمجھنی چاہئیں۔ ان کی رٹنے کی اور برداشت کی طاقت بہت بڑھ گئی ہے۔ اب وہ ایک ساتھ چار ہزار میل تک جاسکتی ہیں۔ اور ضرورت پڑے تو ۸ گھنٹے لگا کر پانی کے نیچے رہ سکتی ہیں۔ معمولی انگریزی مینو درز میں آبدوز کشتیاں بہ آسانی تمام ناروے کے ساحل سے پسے تک ہوتی ہیں۔ اور ۱۹۱۳ء میں اسی قسم کی دو کشتیوں نے مقام بیروسے سڈنی تک تیر ہزار میل کا سفر کیلئے اور اپنے ہی ایندھن کی مدد سے کیا +

آبدوز کشتیوں پر اب تو نہیں بھی ہوتی ہیں۔ سیدو قسم کی ہوتی ہیں۔ ایک تو وہ جو کشتی کے غوطہ مارنے کے بعد بھی اوپر رہتی ہیں۔ دوسری وہ جو کشتی کے اوپر کے حصہ میں جاسکتی ہیں۔ (نصوح میں پہلی قسم کی توپ دکھائی گئی ہے)۔ پہلی قسم کی توپ چھوٹی ہوتی ہے۔ چونکہ

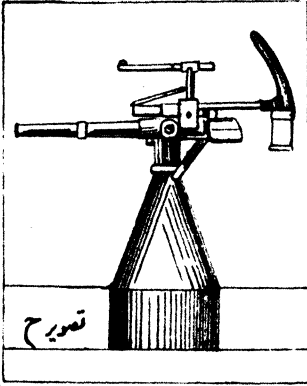
اگر یہ بڑی ہو۔ تو جس وقت پانی کی سطح کے نیچے کشتی چل رہی ہو اس وقت یہ پانی کے لئے بہت زیادہ مزاحمت کا باعث ہوگی۔ زنگ کا ڈر دونوں قسموں کو ہے۔ اس لئے یہ زنگ نہ کھانے والی نکل فولاد سے تیار کی جاتی ہیں۔ پہلی قسم کی توپ دیگر آبدوز کشتیوں پر فائر کرنے کے لئے یا سطح آب کی سرنگیں اڑانے کے لئے موزوں ہے۔ دوسری قسم بھی اسی مطلب کے لئے ہے۔ صرف فرق یہ ہے۔ کہ اسے حسب ضرورت ہوائی جہاز کو تباہ کرنے کے لئے عموداً فائر کرتے ہیں۔



انگریزی جہاز برمنگھم اور جرمن آبدوز یوڈا کی لڑائی۔ یہ اکو جہاز برمنگھم نے اپنے پاس آنے دید جب وہ دو ہزار گز کے فاصلہ پر تھا۔ تو آبدوز کشتی کے پیری سکوپ کو توپ کے گولے سے اڑا دیا۔ دینبرا نشانہ بازی اسی کا نام ہے۔ پیری سکوپ قطب چارنج اور پانی کے اوپر صرف ایک فٹ تھا۔ گولہ لگنے پر کشتی نیچے غوطہ لگاتی ہے (دینبرا) لیکن چونکہ اس کی آکھیں جاتی رہی ہیں۔ اسے پھر سطح آب پر اڑتا ہے۔ (نمبر ۳) کہ زندہ پھر فائر کرتا ہے۔ اور ایک گولہ دیا لگتا ہے۔ کاب پانی کشتی میں داخل کر سکتا ہے۔ پانی سے کشتی فوراً بھرنے لگتی ہے اور نیچے زمین میں چھ جاتی ہے۔

Surface - mines. Nickel-plated-steel.

اگر آبدوز کشتی میں یکا یک کوئی بگاڑ پیدا ہو جائے۔ تو وہ پھر کی مانند ڈوب جاتی ہے۔ نئی کشتیوں میں بلاشبہ جان بچانے کی تجاویز عمل میں لائی گئی ہیں۔ لیکن ہاں سے چنداں مٹی فائدہ نہیں۔ ہاں اس میں کوئی شک نہیں۔ کہ ان سے ماحول کو بڑی تقویت رہتی ہے۔ جب آسٹریلیا میں آبدوز کشتی اسے۔ اسی۔ ۱ ستمبر ۱۹۱۸ء کو یکا یک ڈوب گئی۔ تو ایک آدمی بھی زندہ نہ بچا۔



اگرچہ وہ کشتی بالکل نئے نمونے کی اور نہایت عمدہ مٹی۔ برغلاف اس کے آبدوز کشتیوں کو یہ فائدہ ہے۔ کہ انھیں دشمن کی گولہ باری سے چنداں خدشہ نہیں۔ پانی کے نہ پنے گولہ ان تک نہیں پہنچ سکتا۔ یہی فائدہ ہوائی جہاز والوں کو ہے۔ یہ اشخاص ہر لحظہ کو یا موت کے منہ میں رہتے ہیں۔ لیکن انھیں یہ اطمینان ضرور رہتا ہے۔ کہ دشمن کی گولہ باری انھیں کچھ بہت نقصان نہیں پہنچا سکتی +

آبدوز کشتیوں میں سطحی جہازوں کے مقابلہ میں ایک نقص یہ ہے۔ کہ ان کی ضرور سامانی کی طاقت قدرے محدود ہے۔ جہاز میں کئی کئی توپیں ہوتی ہیں۔ ساوران میں سے ہر ایک توپ کے لئے بچہ سامان بارود گولہ کا ہوتا ہے۔ اور اگر گولوں کی ایک بوچھاڑ کسی جہاز پر اچھی طرح پڑ جائے تو اس کے ڈوبنے میں دزاشک نہیں۔ آبدوز کشتی کے پاس مختصر سامان تار پیڈ وکا ہوتا ہے۔ چار تار پیڈ ویا چھ یا بعض اوقات آٹھ بھی۔ انھیں نہایت احتیاط سے خرچ کرنا ہوتا ہے۔ اور بہت دیر سے جہاز پر فائر کرنے کی کوشش کرنا بے فائدہ و دشمنی ہے۔ علاوہ ان میں آبدوز کشتیاں کچھ بہت تیز رفتار نہیں ہوتیں۔ اگر پانی کی گہرائی کم ہونے کے باعث یا پانی کی سطح پر بلبوں کی علامت سے اس کے راستہ کا پتہ لگ جائے۔ تو پھر اس کی ہستی معرض خطر ہو جاتی ہے۔ ڈسٹور کشتیوں جن کی رفتار آبدوز کشتی کی رفتار سے دو گنی کے قریب ہوتی ہے۔ سطح آب پر اس کے پیچھے چلنی رہتی ہیں۔ اسے تاکہ جب سانس لینے کے لئے ہوا کا

نہیں رہتی۔ تو آبدوز کشتی کو چارنا چار اوپر اٹھنا پڑتا ہے۔ آبدوز سرنگوں بھی اس قسم کی کشتیوں کے لئے ایک خطرہ عظیم ہیں +

لڑائی شروع ہونے سے پہلے یہ بات نہایت مشتبہ تھی۔ کچھ آبدوز کشتیاں جنگ میں ٹھیک ٹھیک گیا حصہ لیں گی۔ اور ان کا جنگی جہاز پر کیا اثر پڑے گا۔ اسی پر اسی سرپرستی سکاٹ کے اس بیان سے دیتا جیلان رہ گئی تھی۔ کہ "میری رائے میں ایسے جہازوں کی موجودگی سے جو پانی کے نیچے چل سکتے ہیں۔ وہ جہاز جو پانی کی سطح پر تیرتے ہیں بالکل ناکارہ ہو گئے ہیں۔" مصاحب موصوف کو یقین ہو گیا تھا۔ کہ سطح آب پر رہنے والے جہاز کے دن ہو چکے ہیں۔ اور کہ آبدوز جہاز جن کی مدد پر ہوائی جہاز اور سی پلین ہونگے مستقبل میں جنگ کے نہایت خوفناک ہتھیار ثابت ہونگے۔ جرمنی کے سالانہ بحری میگزین "ٹائیٹل" کی رائے (۱۹۱۶ء) اس معاملہ میں یہ تھی۔ کہ آبدوز کشتی کے میدان میں آنے کا نتیجہ یہ ہوگا۔ کہ فیصلہ کن بحری لڑائیاں کھلے سمندر میں ہوا کریں گی۔ جہاں کہ صرف بڑے اور دیر تک کھلے سمندر میں رہ سکتے والے جہاز کارآمد ہوتے ہیں۔ پس بحری لڑائی کے مستقبل کا انحصار اس سوال کے جواب پر ہے۔ کہ آبدوز کشتیوں کی جسامت اور لڑنے کی قابلیت میں کہاں تک ترقی کی جا سکتی ہے +

زمانہ حال کی بڑی آبدوز کشتیوں میں چند نقص ہیں۔ جو ان کے فائدہ کو گھٹاتے ہیں۔ کشتی جس قدر بڑی ہوگی۔ اتنا ہی پانی کے نیچے اس کا سنبھالنا مشکل ہوگا۔ یہ بھی ممکن ہے۔ کہ جسامت زیادہ رہنے کے باعث معمولی گہرائی کے پانی میں اس کا چلنا دشوار ہو جائے۔ علاوہ ان کے بڑی کشتی اگر بہت گہرائی پر نہ چل رہی ہو۔ تو ایک زبردست لہر پیدا کرے گی۔ جس سے اس کی موجودگی کا پتہ لگ سکتا ہے +

آبدوز کشتی کا میابی کے ساتھ حملہ صرف تھوڑے فاصلہ سے کر سکتی ہے۔ بذریعہ پری سکوپ، محض دو میل تک کی چیزیں نظر آ سکتی ہیں۔ زیادہ نہیں۔ اس فاصلہ کو طے کرنے میں تارپیڈو کو دو منٹ سے کچھ زیادہ لگتے ہیں۔ دشمن کا جہاز اگر ٹھیک ہوا ہو تو اور بات ہے۔ ورنہ چلتے ہوئے نشانہ لگانا نہایت دشوار ہے۔ سرریگی نالڈ کڈ انس نے اندازہ لگایا ہے۔ کہ جنگ جاپان و روس میں چلتے ہوئے جہازوں پر تارپیڈو فائر کئے گئے۔ ان میں سے اٹھانویس فیصدی وار خالی گئے۔ پس ہم یہ نتیجہ نکال سکتے ہیں کہ فی الحال آبدوز کشتی صرف ایک نقص

مد تک مفید ثابت ہو سکتی ہے۔ اگرچہ اس میں کلام نہیں کہ جہاں تک اس کا بس چل سکتا ہے۔ یہ ایک نہایت خوفناک ہتھیار ہے۔ وہ دن ابھی دور ہے۔ کہ ڈریڈ ناٹ اس کے سائنے دم نہ مار سکیگا۔ اور سمندر میں اسی کا رعب و دہد بہ ہوگا +

لڑائی کے پہلے تین چار مینوں میں آبدوز کشتی مفصلہ ذیل کاموں کے لئے مفید ثابت ہوئی ہے۔ اقل دشمن کا بیڑا بزرگ گاہوں کے قریب پھینک کر گولہ باری نہیں کر سکتا۔ یا ان میں مانا جانا بند نہیں کر سکتا۔ دوم جہازوں پر حملہ کرنا جہاز یا ساکن ہونا چاہئے یا اس کی رفتار آہستہ ہونی چاہئے، سوم ساحل دشمن پر جاسوسی کرنا۔ آبدوز کشتی کا نظر ان اعمال ہے۔ اس لئے وہ اس کام کو بغیر زیادہ خطرہ میں پڑنے کے سرانجام دے سکتی ہے +

اگر موسم صاف ہو۔ پانی بھی غیر شفاف نہ ہو۔ گہرائی کم ہو۔ اور سطح سمندر لہروں سے پاک ہو۔ تو ہوائی جہاز پر سے دیکھنے سے آبدوز کشتی کی موجودگی کا پتہ لگ سکتا ہے۔ ۱۹۱۳ء کی برطانوی مصنوعی بحری جنگ میں سی پلینر سے کئی منہ ان کشتیوں کا پتہ چل گیا تھا۔ ان کی آمد کا سراغ لگانے کا ایک اور طریق یہ ہے کہ بعض جہازوں پر مائل کروٹوں لگے ہوتے ہیں جن سے آبدوز کشتی کی آہٹ سنائی دے جاتی ہے +

آبدوز کشتیاں صرف پچھلے دس پندرہ سال میں بنائی گئی ہیں۔ ان کی ساخت میں غالباً فرانس کو درجہ فضیلت حاصل ہے۔ تاکہ ناظرین اس بات کا اندازہ لگا سکیں کہ یورپین اقوام نے نہایت قلیل عرصہ میں کس قدر ترقی کی ہے۔ برطانیہ کی سب سے پہلی آبدوز کشتی اسے کلاس اور سب سے نئی امی کلاس کا مقابلہ کرتے ہیں۔ آبدوز کشتی نہرا صرف ۱۹۰۰ء میں لیبی تھی۔ قسم امی کی کشتیاں ۱۹۰۷ء میں لیبی ہیں۔ یعنی پہلے سے تقریباً تین گنی۔ موخر الذکر میں اٹھائیس آدمی ہوتے ہیں۔ ابتدائی حالت میں صرف سات آدمی فی کشتی اس جان جہوں کے کام میں حصہ لیا کرتے تھے۔ ۱۹۰۱ء میں یہ کشتیاں سطح آب پر آٹھ ناٹ کی رفتار سے چل سکتی تھیں۔ لڑائی شروع ہونے کے وقت ان کی رفتار سو لہ یا سترہ ناٹ تھی۔ ایک تاریفہ ٹیوب کی بجائے جو اٹھارہ اپنی تاریفہ فائر کیا کرتی تھی۔ اب امی کلاس کی کشتی میں چار ٹیوب ہیں۔ جن سے آٹھ اپنی گولہ نکلتا ہے۔ علاوہ انہیں آبدوز کشتیوں کے بڑا ہونے

+ Sea - planes. ۵۲ + Blockade. ۵۳

+ Microphone. ۵۴

سے ان کے ملاحوں کو بڑا آرام ملتا ہے۔ انسان آخر انسان ہیں۔ تنگ جگہ میں گھبھج تپج ہو کر رہنا دل و دماغ پر نہایت مضر اثر پیدا کرتا ہے۔ اور جو آدمی غیر تسلی بخش حالت میں رہتے ہوں۔ ان سے یہ اُمید کرنا۔ کہ وہ لڑائی کے وقت پورے حملہ اور ہوشیار سی و دانائی سے کام لیں گے۔ عبث ہے +

ہوا ہم پہنچانے کے سامان بھی اب بستر ہیں۔ جب سطح آب پر چل رہی ہو۔ تو آبدوز کشتی قدرت کے ذخیرہ سے ہوا یہ آسانی تام لیتی جاتی ہے۔ لیکن پانی کے نیچے مصنوعی طور پر ہوا کا پہنچانا ضروری ہے۔ گندی ہوا کی تبدیلی کے لئے کئی تدابیر سوچی گئی ہیں۔ جن میں سے ایک یہ ہے۔ کہ زہریلی کاربانک اینسٹ سے بھری ہوئی ہوا کو کیمیاوی ذرائع سے صاف کر لیا جائے۔ مگر جو طریقہ عملی طور پر نہایت مفید ثابت ہو گیا ہے۔ وہ یہ ہے۔ کہ چھوٹے چھوٹے کمروں میں ہزاروں پاؤنڈ کے دباؤ پر دبا کر ہوا رکھی جاتی ہے۔ اور بوقت و بمقدار ضرورت برتی جاتی ہے +

آبدوز سرنگیں

یہ بتلانے کی حاجت نہیں۔ کہ آبدوز سرنگیں کس حد تک تباہ کن ہیں۔ اگر بد قسمتی سے ٹکر لگ جائے۔ تو بڑے سے بڑے جنگی جہاز کے لئے نیچے کی کوئی امید نہیں ہو سکتی۔ علاوہ ازیں چونکہ یہ نظر سے غائب سطح سمندر کے نیچے پنہاں ہوتی ہیں۔ ان کا پتہ نہیں لگ سکتا۔ جب ٹکر کھا کر جہاز ڈوبنے لگتا ہے۔ تب ہی اس خوفناک ہتھیار کی موجودگی ظاہر ہوتی ہے۔ لیکن اب کچھ نہیں ہو سکتا۔ بارود کا دھماکا نہایت مہیب آواز میں اُبل جہاز کو پیامِ اجل پہنچاتا ہے۔ پھٹ کر جہاز میں سوراخ ہو جاتے ہیں۔ اور یہ بھر کر ڈوب جاتا ہے۔ اگر جہاز بہت ہی جلد نہ ڈوب جائے۔ تو ملاحوں کا کشتیوں میں بچ نکلنا ممکن ہے۔ مگر اکثر نہ صرف جہاز ہی غرق آب ہوتا ہے۔ بلکہ ملاح بھی موت کا شکار ہوتے ہیں۔ سرنگیں سمندر میں سطح آب کے نیچے دشمن کی بحری طاقت کو نقصان پہنچانے کے لئے لگائی جاتی ہیں۔ لیکن اگر ایسی جگہوں میں ان کا استعمال کیا جائے۔ جہاں سب قسم کے جہازوں کی آمد و رفت رہتی ہے۔ تو پھر دوست دشمن اور غیر جانب دار میں امتیاز ناممکن ہے۔ اس صورت میں جنگی جہازوں کے علاوہ مال اور سواری کے جہاز بھی خطرہ کا نشانہ ہوتے

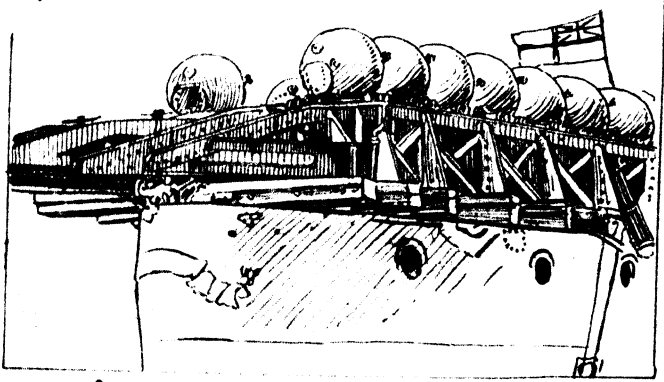
ہیں +

آبدوز سرنگیں دو قسم کی ہوتی ہیں۔ ایک تو وہ جو محض ٹکر لگنے سے اُٹ جاتی ہیں۔ دوسری وہ جو جہاز کے ٹکرانے پر بھی بے ضرر ہوتی ہیں۔ تا وقتیکہ کنارے پر سے کوئی آدمی ان کو ذریعہ برقی رو نہ اڑائے۔ پہلی قسم کو 'سرنگِ ضربی' اور دوسری کو 'مشاہدہ سرنگ' کہتے ہیں۔ قانون بین القوام کی رو سے کوئی قوم ساحل سے صرف تین میل تک کے قطعہ میں سرنگی لگا سکتی ہے۔ لیکن لٹالی میں اس قانون کی کون پروا کرتا ہے۔ سمندری شاہ راہوں تک میں سرنگیں لگا دی جاتی ہیں۔ جس سے بے شمار بے گناہوں کی جانیں تلف ہوتی ہیں۔ دراصل آبدوز سرنگیں دشمن سے بچاؤ کا ایک ذریعہ ہیں۔ ہر ایک قوم کو حق حاصل ہے۔ کہ وہ اپنے ساحل کو دشمن کے حملہ سے بچانے کے لئے تمام جائز وسائل لے کر کام لے۔ قانون مذکورہ بالا کا منشا یہ

+ Submarine mines.

+ Contact and observation mines.

ہے۔ کہ ساحل کی حفاظت کے لئے تین میل تک سرنیس لگا دینا کافی ہے۔ اس سے پہلے اس خوفناک ہتھیار کا استعمال حفاظت خود کے لئے غیر ضروری اور حفظ عامہ کے لئے پرخطر ہے۔ ساحل کی حفاظت کے لئے دوسری قسم کی سرنیس (مشاہدہ سرنیس) استعمال کی جاتی ہیں۔ جس بندرگاہ کی حفاظت مقصود ہوتی ہے۔ اس سرنیس پہنچنے کے تمام نام کے سرنیس کے ذریعہ نذر کر دیئے جاتے ہیں۔ ان سرنیسوں کو بارود سے بھرے ہوئے گولے بھجنا چاہئے

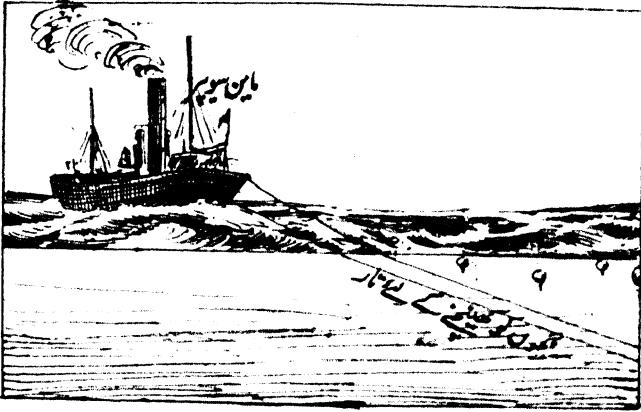


شکل نمبر ۱

برٹش جہاز پر سرنیسوں کی قطاریں چنی ہوئی ہیں۔ یہ سرنیسیں محض بندرگاہوں کی حفاظت کے لئے استعمال کی جائیں گی۔ اخبار لکھتے ہیں۔ کہ اہل جرمنی اس خوفناک ہتھیار سے بڑی طرح کام لیتے ہیں۔ جاں کیں بھی ان کا بس چلتا ہے۔ سرنیسیں لگا دیتے ہیں۔ نتیجہ یہ ہوتا ہے۔ کہ کھلے سمندر میں مال اور سواری کے جہاز تباہ و برباد ہوتے ہیں +

یہ گولے بذریعہ تار کسی وزنی چیز مثلاً بھاری لوہے کے ٹکڑوں سے بندھے ہوئے ہوتے ہیں۔ لوہا سمندر کی تہ میں بیٹھ جاتا ہے۔ اور سرنیس پانی کی سطح کے نیچے جہاں لگائی جاتی ہے۔ اسی جگہ تیرتی رہتی ہے۔ اس کی گہرائی عموماً نو سے بارہ فٹ تک ہوتی ہے جس قطعہ سمندر میں سرنیسیں لگادی جاتی ہیں۔ اسے مائن فیلڈ کہتے ہیں۔ جن سرنیسوں کا ذکر کیا جا رہا ہے۔ وہ محض جہاز کے ساتھ ٹکر کھانے سے نہیں بچھٹ جاتی۔ ساحل پر پینٹھے

ہوئے مشاہدہ کنندہ کے پاس سڑگوں والے قطعہ کا نقشہ ہوتا ہے۔ اور وہ ہر ایک جہاز کی حرکات کو جو بندرگاہ میں داخل ہونا چاہتا ہے۔ بخوبی دیکھ سکتا ہے۔ اگر جہاز اس قسم کا ہو۔ کہ اس کی موجودگی مطلوب نہیں۔ تو محض ایک ٹین دبائے کی ضرورت ہوتی ہے۔ جس سے کسی خاص سڑنگ کے لئے برقی رو کا چکر پورا ہو جاتا ہے۔ اور جہاز اس کے اوپر سے گزر رہا ہو۔ اس کا فائدہ ہی ہوتا نظر آتا ہے +



شکل نمبر ۱۲

بندرگاہوں کی حفاظت کے لئے ضروری سڑنگ کی بھی ایک قسم بعض اوقات استعمال ہوتی ہے۔ اسے برقی ضروری سڑنگ کہتے ہیں۔ ان سڑگوں کو ساحل سے نہیں اڑایا جاتا بلکہ ان کا بھی ساحل سے علاقہ ضرور ہوتا ہے۔ جب تک ساحل پر رکھی ہوئی برقی بیٹری میں برقی رو نہ جاری کی جائے۔ تب تک یہ سڑنگیں بے ضرر ہوتی ہیں۔ برقی رو جاری ہوتے ہی یہ سب

Electric contact

سرنگیں پُر نظر ہو جاتی ہیں۔ جب جانان میں سے کسی کے ساتھ ٹکراتا ہے۔ تو سرنگ کے اندر برقی رو کے چکر کو پورا کرنے کا آلہ (برقی رو کا چکر مختلف طریقوں سے پورا کیا جاسکتا ہے۔ ان میں سے ایک دو کا آگے چل کر ذکر کیا جائے گا) اپنا فعل سر انجام دیتا ہے۔ اور سرنگ کی گن کاٹن بھک سے اڑ جاتی ہے +

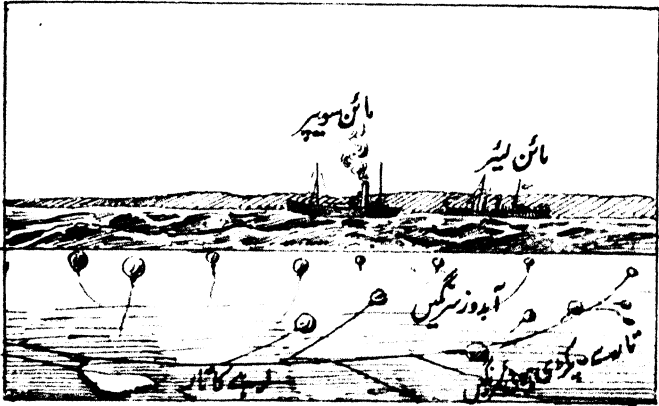


شکل نمبر ۳

سرنگ اب بن کر تیار ہے۔ صرف برقی تار لگانے باقی ہیں۔ جن کے ذریعہ ایک بے ضرر چیز پر لوہے کی پُر ضرر بن جاتی ہے اس قسم کی سرنگ کا ساحل سے علاقہ ہوتا ہے۔
وقت ضرورت مشاہدہ کنندہ بن کر دیکھا جاسکتا ہے +

ضروری سرنگ یا تو کھلے سمندر میں یا دشمن کی بندرگاہ کے سامنے لگائی جاتی ہے پھیل صحت میں دشمن کے جہازوں کا باہر نکلنا مشکل ہو جاتا ہے۔ یہ سرنگ عموماً خود طی شکل کی ہوتی ہے۔ اس نل میں عموماً دو برقی بیٹریں رکھی جاتی ہیں۔ جو سرنگ لگانے کے آدھ گھنٹے بعد برقی رو پیدا کرنا شروع کر دیتی ہیں۔ سرنگ سے جہاز کے ٹکرا جانے پر اس کے اندر ایک لیکن اپنی جگہ سے

ہل جاتا ہے۔ اور برقی رو کا پکڑ پورا کر دیتا ہے۔ جس سے بارود کو آگ لگ جاتی ہے۔ بعض اقسام میں شیشے کی ایک نہایت تیلی نلی میں کلوریٹ آف پوٹاش کمپوٹا ہے۔ صدر سے نلی ٹوٹ جاتی ہے۔ اور گن کا ٹن کو آگ لگ جاتی ہے۔ ضربی سرنگ، مشاہدہ سرنگ سے بہت چھوٹی ہوتی ہے۔ اس میں عموماً ۵ یا ۱۰ پونڈ بارود ہوتی ہے۔ برخلاف اس کے مشاہدہ سرنگ میں بعض اوقات ۵۰ پونڈ کے قریب بارود بھری ہوتی ہے +



شکل نمبر ۱۰

بھی لڑائی کی تاریخ میں آبدوز سرنگ کا پتہ کسی نہ کسی شکل میں مدت سے ملتا ہے۔ جب اہل سپین ۱۵۶۵ء میں انٹورپ کا محاصرہ کر رہے تھے۔ تو محصورین جہازوں میں بارود بھر کر ٹن کی جانب چھوڑ دیتے تھے۔ ان میں ایک خاص قسم کی کل جو جھٹکنے کے اصول پر مبنی ہوتی تھی۔ لگائی جاتی تھی۔ اس کل کی مدد سے بارود ایک خاص وقفہ کے بعد یعنی جس وقت بارود سے بھرا

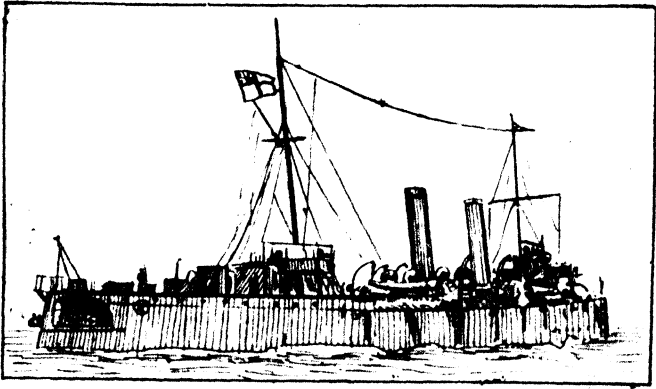
ہوا جہاز دشمن کے جہازوں میں جالتا تھا۔ اڑ جاتی تھی۔ بیان کیا جاتا ہے۔ کہ سپین کو اس ترکیب سے بہت نقصان پہنچا۔ اٹھارھویں صدی کے اخیر میں مشہور امریکن سوجہیشنل نے چند اسی قسم کی رو کے ساتھ بننے والی کھین تیار کیں جن سے برصغیر جنگ آزادی امریکہ برٹش جہازوں کو کچھ نقصان پہنچا۔ زمانہ حال میں سرنگ بحری بہت زیادہ خطرناک ثابت ہوئی ہے۔ جنگ کریمہ (۱۸۵۴-۵۶) میں روسیوں نے اپنے ساحل اور بندرگاہوں کو سرنگوں کے ذریعہ محفوظ بنانے کی کوشش کی۔ لیکن برطانوی اور فرانسیسی جہازوں کے مقابلہ میں ان کی کچھ پیش نہ گئی۔ امریکہ کی خانہ جنگی میں (۱۸۶۱-۶۴) بحری سرنگ زیادہ کارگر ثابت ہوئی۔ فرانس اور جرمنی کی لڑائی میں (۱۸۷۰) جرمنی نے اپنے ساحل کی حفاظت میں سرنگوں سے خوب کام لیا۔ اگرچہ اس وقت فرانس بحری طاقت میں جرمنی سے بڑھ چڑھ کر تھا۔ مگر اس کو اس بات کی جرأت نہ ہوئی۔ کہ ساحل جرمنی پر حملہ آور ہو۔ ۱۹۱۴ء میں جاپان اور روس کی لڑائی چھنی۔ اس لڑائی نے صاف طور پر ثابت کر دیا۔ کہ بے وز سرنگ نہایت خطرناک ہے۔ اور جنگ بحری کا ایک اہم اور قابل قدر جز ہے۔ چنانچہ دنیا کی سب بڑی بڑی طاقتیں آبدوز سرنگوں کی تیاری میں مصروف ہوئیں۔ برطانوی صیغہ بحری نے درجہ دوم کے سات پرانے کروزر چند ضروری تبدیلیوں سے کر کے سرنگوں کے لئے مخصوص کئے +

برٹش گورنمنٹ کی ہمیشہ یہ کوشش رہی ہے۔ کہ قومیں اتفاق رائے سے یہ قراردادیں کرے۔ سرنگیں صرف ساحل سے تین میل کے فاصلہ کے اندر اندر لگائی جائیں۔ برخلاف اس کے جرمنی سرگرمی سے کوشش کرتی رہی ہے۔ کہ سرنگوں کے استعمال میں کوئی رکاوٹیں نہ ڈالی جائیں۔ حقیقت یہ ہے کہ آبدوز سرنگ کمزور طاقت کا ہتھیار ہے۔ جس قوم کو اپنی بحری طاقت پر بھروسہ ہو۔ اس کے لئے آبدوز سرنگیں اپنی بندرگاہوں کی حفاظت کے علاوہ اور کسی کام نہیں آسکتیں۔ دشمن کی بندرگاہوں کے سامنے سرنگیں لگانے سے اسے کیا فائدہ ہو سکتا ہے۔ کیونکہ یہ اس بات کی خواہشمند ہوتی ہے۔ کہ دشمن اپنی محفوظ جگہوں کو چھوڑ کر باہر نکلے اور جنگ کرے۔ کھلے سمندر میں بھی سرنگیں لگانا اس کے لئے سود مند نہیں۔ کیونکہ یہاں تو اس کے اپنے جہاز چلتے ہیں نہ کہ دشمن کے +

اور نوڈر کیا جا چکا ہے۔ کہ سرنگیں بذریعہ تاروں سے بھاری ٹکڑوں سے جڑی ہوئی

Drifting machines. ۵۵ Bushnell. ۵۵

ہوتی ہیں۔ یہ بھاری ٹکڑے سمندر کی تہ میں بیٹھ جاتے ہیں۔ سرنگ پانی کی سطح سے کچھ نیچے تیرتی رہتی ہے۔ پانی کے منواتر اثر سے بعض اوقات تار گھس کر ٹوٹ جاتی ہے تو سرنگ اپنی جگہ چھوڑ کر ادھر ادھر تیرنے لگتی ہے۔ جب سرنگیں لگائی جاتی ہیں۔ تو لگانے والے بے تحاشا انہیں لگا چھوڑتے ہیں۔ انھیں خیال ہوتا ہے۔ کہ جب لڑائی ختم ہوگی تو سرنگوں والے قطعات سے سرنگیں نکال دی جائیں گی۔ لیکن یہ ان کی خام خیالی ہے۔ بہت سی سرنگیں ان کے قابو سے باہر ہو جاتی ہیں۔ اپنی جگہ چھوڑ کر یہ کہیں کی کہیں نکل جاتی ہیں۔ اور اقطاع جنگ سے دنوں بعد تک تباہی اور غارتگری کا کام جاری رکھتی ہیں۔ جنگ روس اور جاپان کے بعد کئی سال تک چین کے جنوبی ساحل پر جہاز سرنگوں کا شکار ہوتے رہے۔ اور مال و اسباب کے علاوہ بے شمار بیش قیمت جانیں ضائع ہوئیں +



شکل نمبر ۱

برطانوی جہاز بیجینیا (Phigensia)۔ یہ جہاز سرنگیں لگانے کے لئے مخصوص ہے
یہ خاص طور پر اس مطلب کے لئے تیار کیا گیا ہے کہ اس پر سے سمندر میں بے آسانی سرنگیں
لگائی جاسکیں +

سرنگیں لگانے کے لئے خاص جہاز مقرر ہونے لگی۔ یہ سمندر میں چلتے جاتے ہیں۔ اور

+ Mine - layers. ل

پچھے سرنگیں گراتے جاتے ہیں۔ سرنگوں کے خطہ سے بچنے کی بھی ترکیبیں نکالی گئی ہیں۔ دو جازوں کے درمیان ایک مضبوط موٹی تار لٹکی ہوئی ہوتی ہے۔ اس کے بیچ میں بھاری وزن لگا جایا تا ہے۔ تاکہ تار سمندر کی تہ کے نزدیک رہے۔ جب یہ جہاز اس حصہ سمندریں جس میں سرنگیں لگی ہوئی ہوتی ہیں چلتے ہیں۔ تو یہ تار سرنگوں کی تاروں کو کھڑتی جاتی ہے۔ جہاز جنہیں ماٹن سوپر کہتے ہیں۔ آگے پچھے ادھر ادھر چلتے رہتے ہیں۔ بہت سی سرنگیں ایک دوسرے سے ٹکرا کر ٹڑا دی جاتی ہیں۔ اگر ان میں سے کوئی سطح آب پر آجاتی ہیں۔ تو انہیں ہلکی توپوں کے فارے سے بے ضرر کر دیتے ہیں۔ یہ یاد رہے۔ کہ اس خطرناک کام میں نہایت ہلکے جہاز استعمال کیے جاتے ہیں۔ اور یاد رکھنا چاہئے۔ کہ سرنگیں سطح آب سے ۹ یا ۱۲ فٹ کے قریب نیچے ہوتی ہیں۔ اگر جہاز بھاری ہوگا۔ تو وہ سرنگوں سے ضرور بے درمکنہ جائے گا +

سرنگوں کو بے ضرر کر دینا اتنا مشکل کام نہیں۔ جتنا کہ اس قطعہ کا پتہ لگانا جس میں کہ نہ سرنگیں لگی ہوئی ہوں۔ اکثر کھوج پانا نہیں ہوتا کہ سرنگیں کہاں ہیں کہاں نہیں۔ جب تک کہ کوئی قسمت جہاز اس بلانے ناگمانی کا شکار نہ ہو جائے۔ البتہ بعض اوقات ایسا ہوتا ہے۔ کہ کوئی سرنگ سار توڑ کر سطح آب پر آجاتی ہے یا لاپرواہی سے لگائی جانے کے باعث پانی کے اوپر تیرنے لگتی ہے۔ اگر مطلع صاف ہو۔ اور ہوا نہ چل رہی ہو۔ تو سی بیٹن میں اوپر چڑھ کر کچھ گہرائی تک کی چیزیں نظر آجاتی ہیں۔ ایسی حالت میں سی بیٹن جنہیں جہازوں کے آگے آگے پرواز کرتا ہوا انھیں سرنگوں سے آگاہ کر سکتا ہے +

ٹکڑا کر سرنگیں نہایت زور سے پھٹتی ہیں۔ سرنگ میں آگ لگتے ہی نہایت خوفناک گرج پیدا ہوتی ہے۔ اور سطح آب سے ایک ستون کا ستون بلند ہو جاتا ہے۔ دھماکے کا ایک اثر تو ہمیشہ یہ ہوتا ہے۔ کہ سینکڑوں مچھلیں مر جاتی ہیں۔ بعض مرتبہ جب بطور تجربہ کشتیوں سرنگوں سے ٹکرا دی جاتی ہیں۔ تو کشتی یک دم پانی میں سے اُپر جاتی ہے۔ اور ٹکڑے ٹکڑے ہو جاتی ہے +

زلزلہ - ۱

خوش قسمتی سے زمین کی تاریخ کا وہ زمانہ گزر چکا ہے۔ جبکہ جیسا کہ ماہران علم طبقات ارضی ہمیں بتلاتے ہیں۔ زلزلے آجکل کے زمانہ کے مقابلہ میں کثیر التعداد تھے۔ لارڈ کیلون کی رائے ہے۔ کہ بلاشبہ چنانچہ سال گزرے زمین کے اندر زیادہ شور و آواز اور سطح پر پہل تھی۔ اشارہ اس زمانہ کی طرف ہے۔ جس میں کہ سٹوڈینٹ نے سرا بھارا۔ سکالینڈ میں گریپٹن اور ہندوستان میں بہالہ نے اپنا حصہ اماند کیا۔ اور گڑہ زمین پر دیگر جگہوں میں پہاڑ نمودار ہوئے۔ اگرچہ وہ خوفناک زمانہ اب قفقہ و افسانہ سے فرہ کر نہیں ہے۔ تاہم موجودہ زمانہ میں بھی زلزلے نے دنیا میں اپنا سکہ بٹھا رکھا ہے۔ کوئی ملک۔ کوئی سمندر ایسا نہیں جس میں کہ یہ سہبتناک حادثہ وقوع میں نہ آتا ہو۔ اب بھی ایسے ملک موجود ہیں جہاں زلزلے اس طرح آتے ہیں۔ جس صبح ہندوستان میں موسم گرما میں بادل۔ چلی اور پیرد میں کوئی سال بلکہ کوئی مہینہ ایسا نہیں جاتا۔ اور جاپان میں تو کوئی کسخت دن ہوگا۔ جب کہ چار پانچ زلزلے زانے ہوں۔ خاص ہندوستان میں کئی بڑے زلزلے آچکے ہیں۔ ۱۸۱۹ء میں کچھ کا واقعہ ہوا۔ جس میں موضع بندری سے چھ میل کے فاصلہ پر ۵۰ میل لمبا اور سولہ میل چوڑا میدان یکایک دس فٹ بلند ہو گیا۔ جو کہ آج تک اللہ بند کے نام سے مشہور ہے۔ ۱۸۶۷ء میں آسام میں سخت زلزلہ آیا۔ جس میں جاپان کے مشہور پروفیسر امری گورنٹ جاپان کی طرف سے تحقیقات کرنے آئے۔ اور پنجاب میں ضلع کانگڑہ اور گردنواں کے علاقہ کے لوگوں کو بہ اپریل ۱۸۶۷ء کی صبح تو یاد ہی ہوگی۔ جب کہ سینکڑوں مکانات تباہ ہوئے۔ اور ہزاروں عزیز جانیں تلف ہوئیں۔ ایک سائنس دان نے حساب لگایا ہے۔ کہ ہر آدھے گھنٹے دنیا کے کسی کسی حصہ میں زلزلہ آتا ہے۔ میرا ارادہ ہے۔ کہ اس مضمون میں زلزلہ کے متعلق چند غور و غلط امور کا ذکر کروں +

ہم سب جانتے ہیں۔ کہ جب زلزلہ آتا ہے تو کیا ہوتا ہے۔ زمین میں ایک خوفناک حرکت پیدا ہوتی ہے۔ اور یہ جھوٹے کی طرح جنبش کھانے لگتی ہے۔ زمین کے ساتھ مکانات بھی ہلنے لگتے ہیں۔ ایسا معادوم ہوتا ہے۔ کہ چھت اب ٹوٹی اور اب ٹوٹی۔ اگر صدمہ ذرا بھی سخت ہو تو گر ہی پڑتی ہے۔ دیواریں مہ مار ہو جاتی ہیں۔ جو عمارتیں لکھو کمار پے لگا کر

تیار کی گئی تھیں۔ ایک دم کے دم میں تباہ ہو جاتی ہیں۔ پل ٹوٹ جاتے ہیں۔ ریلوے لائن بل کھا جاتی ہے۔ پھاڑوں اور میدانوں کی بلندی گھٹ بڑھ جاتی ہے +

ڈارون صاحب لکھتے ہیں۔ کہ چلی کے سلسلہ کوہستان میں ان کو سمندری گھونٹھوں کے طبقے موجودہ سطح سمندر سے ایک چوتھائی میل کی بلندی پر ملے ہیں۔ جس سے صاف ظاہر ہے کہ زمانہ ماضی میں وہ پھاڑ اوپر کو اٹھرتے رہے ہیں +

زلزلہ آتا ہے۔ تو زمین میں میپ دراز پڑ جاتے ہیں۔ جو عموماً ایک دوسرے کے متوازی ہوتے ہیں۔ کوئی زلزلہ ایسا نہیں ہوتا۔ کہ جس میں زمین میں غار نہ پڑ جائے ہوں۔ اہل ہابان میں ایک کہاوت ہے۔ کہ زلزلہ آئے تو بھاگ کر بانسوں کے چھڑٹ میں چھپ جائے۔ مطلب یہ کہ وہاں زمین بانسوں کی جڑوں سے اس طرح جڑی ہوئی ہوتی ہے۔ کہ اس کا پھٹنا نامکن نہیں تو مشکل ضرور ہے۔ غاروں میں سے بعض اوقات پانی۔ کچھ۔ گیس وغیرہ نکلتی ہیں۔ جیسا کہ زلزلہ میں جو آدمی غاروں میں آگئے تھے۔ پانی نے ان کو باہر نکال دیا۔ جنوبی امریکہ میں لیمیا میں پانی میں سے سلفر ٹیڈ مائی ڈروجن گیس اس کثرت سے نکلی کہ یونائیٹڈ سٹیٹس کے جاز لنکاسٹر کا سفید روغن کا لالہ سیاہ ہو گیا +

زلزلہ آتا ہے تو بسا اوقات سمندر میں لر اٹھتی ہے۔ ۱۸۳۰ء میں زمین کے مشہور زلزلہ کے موقع پر سمندری لہری نے تو غضب ڈھایا تھا۔ دریا اور جھیل بھی جوش دکھانے لگتے ہیں۔ اور طغیانی پذیر ہوتے ہیں۔ مگر کبھی ایسے سستے ہیں۔ کہ کچھ ٹھکانا نہیں۔ جزائر فلپائن میں دریائے ایوٹ ۱۸۸۰ء میں زلزلہ آتے ہی خشک ہو گیا۔ ۱۸۵۰ء میں انگلستان میں خاص مقام لندن پر دریائے ٹیمز پایاب ہو گیا۔ بھونچال کی حرکت اکثر سطح زمین کے متوازی ہوتی ہے۔ مگر بعض مرتبہ اونچے نیچے بھی ہوتی ہے۔ ہیمولٹ لکھتا ہے۔ کہ جنوبی امریکہ میں راؤ بمبا ایک چھوٹے سے دریا کے کنارے بسا تھا۔ زلزلہ آیا تو اہل شہر کی لاشیں دریا پار کلکا پھاڑی کی چوٹی پر پھیں +

قدرتی طور پر سوال پیدا ہوتا ہے۔ کہ وہ کونسے اسباب ہیں جن سے کہ زمین میں اس درجے کی ہل چل پیدا ہوتی ہے۔ اس دقیق مسئلہ پر مکلنے یونان و روم کے زمانہ سے بحث چلی آئی ہے۔ چنانچہ ارسطو نے چھ قسم کے زلزلے بتائے ہیں۔ بلکہ درحقیقت اسیںویں صدی میں اگر ہی کچھ اہمیت کا ہتا لگا ہے۔ رنگ نے ۱۸۵۰ء

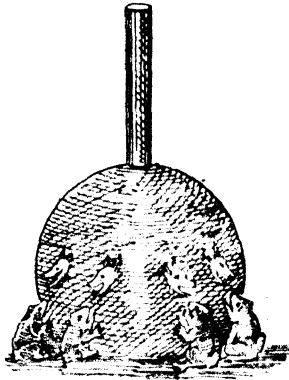
میں بتلایا۔ کہ زمین جیسی ٹھوس چیزیں بھی لہریں اٹھ سکتی ہیں۔ اور بھونچال زمین میں سے ویسے ہی گذرتا ہے جیسے آواز ہوا میں سے۔ انیسویں صدی کے پچھلے حصہ میں سیمولوجی یعنی بھونچال، دیا میں نمایاں ترقی ہوئی۔ پروفیسران سیلٹ اور ٹین نے کا محقق چھان بین کی۔ اور اس علم کو درجہ کمال تک پہنچایا۔ نزلہ کے کسی سبب ہو سکتے ہیں جن میں سے چند کا ذکر یہاں کیا جاتا ہے۔ ایک تو یہ ہے کہ سطح زمین کے نیچے چٹانوں کے ٹکڑے ٹوٹ کر گرتے ہیں۔ اور ان سے حرکت پیدا ہوتی ہے۔ دوسرا یہ کہ آتش فشاں پھاڑ ہی بھونچال کا باعث ہیں۔ یہ امر سلسلہ ہے۔ کہ جس طبقہ میں کوہستان آتش بارہتے ہیں۔ اسی جگہ نزلہ کا بھی دور دورہ ہے۔ پس نتیجہ نکالا جاتا ہے کہ علت و معلول ہیں۔ مگر ممکن ہے کہ دونوں کا ماحد ایک ہی ہو۔ پروفیسر نکس نے بتلایا ہے کہ زمین اپنی گرجبوشٹی طبیعت موسم سرما میں نکھلاتی ہے۔ اور آتش فشاں پھاڑ سینہ کا بخار موسم گرما میں نکالتے ہیں۔ یعنی زلزلے سردی میں گرمی کی نسبت کثیر التعداد اور دوسری صورت میں اس کے برعکس۔ اگر یہ صحیح ہے۔ تو ثابت ہوا۔ کہ دونوں سبب اور مسبب نہیں ہو سکتے۔ اس معنی کا ایک اور صل پیش کیا جاتا ہے۔

قیاس ہے کہ زمین کا اندرونی حصہ سخت درجہ کی حرارت کی وجہ سے پگھلا ہوا ہے۔ آفا زافیش میں بھی اس کی یہی حالت تھی۔ اور پر کا حصہ سرد ہو کر ٹھوس بن گیا ہے۔ پروفیسر پیری کی رائے تھی کہ چاند کی کشش سے زمین کے پگھلے ہوئے مادے میں اسی طرح سے جوار بھٹانا آتا ہے۔ جس طرح سمندر کے پانی میں۔ انہیں لہروں کے زور سے سطح زمین میں فالن ڈولن پیدا ہوتی ہے۔ پروفیسر فلب نے اس خیال کو تسلیم کیا۔ اور چونکہ چاند کی کشش کا ٹھیک طور پر اندازہ لگایا جاسکتا ہے۔ انہوں نے بیلو نو کا زلزلہ پیشتر ہی سے بتلادیا تھا۔ جس سے ان کا بڑا نام ہوا۔ مگر ان کے اکثر تیرے نشانہ بیٹھے۔ اور عالموں کا اعتقاد جاتا رہا۔ علاوہ ان آج کل اہل الرائے متفق ہیں۔ کہ زمین کا اندرونی حصہ گرمی کی وجہ سے اس قدر نرم نہیں ہے کہ اس میں پانی کی طرح لہریں پیدا ہو سکیں۔ پروفیسر سیلٹ کا خیال ہے کہ زمین کے اندرونی حصہ کی گرمی جس کی طرف اوپر اشارہ ہو چکا ہے کم ہو رہی ہے۔ اور لہذا وہ حصہ سکڑ رہا ہے جب اندرونی حصہ بے شمار۔ تو باہر کے حصہ میں حرکت لازیم ہوئی۔ ایک اور سبب یہ بیان کیا جاتا ہے۔ کہ زمین کے اندر کی بھاپ زور کرتی ہے۔ اور سطح زمین کو پھاڑ کر باہر نکلتی ہے۔ تو بھونچال آتا ہے۔ بعض کا خیال ہے کہ یہ بھاپ ابتداء سے ہی زمین کے اندر موجود ہے۔

اور بعض کہتے ہیں۔ کہ سطح زمین سے پانی رس کر آتش نشاں پہاڑ کے منبع پر جاگرتا ہے۔ جاپان میں نوے فی صدی زلزلوں کا آغاز سطح سمندر کے نیچے ہوتا ہے۔ لیکن ہے کہ اس کی وجہ یہی ہو کہ خاص خاص مقامات میں سمندر کے پانی کو جو نیچے جاتا ہے زمین کی گرمی ملتی ہے اور دونوں کے میل سے بھاپ بکثرت پیدا ہوتی ہے۔ اخیر میں ایک اور دلچسپ قیاس کا ذکر کیا جاتا ہے جس کو پہلے پہل پروفیسر سیج (مشہور عالم پروفیسر) اور ہرشل نے پیش کیا۔ سالہا سال سے دریا میدان اور چٹان سے مٹی اور پتھر ہٹا کر لاتے ہیں اور سمندر کی نذر کرتے ہیں۔ جب سے دریا بنے ہی حال ہے۔ پس کیا تعجب ہے۔ اگر اس لکھو کہ سال کے ترقی و تنزل میں زمین کے موازنہ میں فرق آجائے۔ زمین کا اگر ایک حصہ بوجھل ہوتا جائے۔ اور دوسرا لگا پڑتا جائے تو بوجھ کو یکساں کرنے کے لئے زمین جنبش کھاتی ہے۔ مختلف اوقات پر زلزلہ کا انحصار مختلف چیزوں پر بیان کیا گیا ہے۔ کبھی اس کو سورج کے کالے داغوں سے منسوب کہا ہے۔ کبھی زمین کی مگناطیسی خاصیت سے ملا ہے۔ کبھی اس کا ہوا کی تبدیلی یا موسم کی مدت سے رشتہ جوڑا ہے۔ مغز صیقلیوں تو زمین آسمان میں کوئی چیز نہیں جس کے ساتھ زلزلہ کا تعلق ظاہر نہ کیا گیا ہو۔ مگر جن چند اسباب کا اوپر ذکر کیا گیا ہے۔ وہی صحیح اور واجب التسلیم ہیں۔ زلزلہ کا کوئی ایک خاص سبب نہیں ہے۔ بلکہ اسباب مذکورہ بالا فرداً فرداً عمل میں آتے ہیں۔ یا بعض مرتباً ان میں سے چند کے اپنا اثر دکھلاتے ہیں +

زلزلہ - ۲

پچھلے حصہ میں زلزلہ کی بابت کچھ لکھا گیا ہے۔ اب ان آلات کا ذکر کیا جاتا ہے جو زلزلہ آنے پر اس کی سرگذشت لکھ چھوڑتے ہیں۔ تاکہ اُس کو سائیس دان فرصت میں پیٹھ کر پڑھ لے۔ اگر معاصر ہی ہو۔ کہ جو نپال آئے۔ اور اپنی آمد کی خبر چھوڑ جائے۔ تو کچھ اہم بات نہیں ہے۔ ایسے آگے کو سیموسکوپ کہتے ہیں۔ مختلف وقتوں میں بے شمار قسم کے سیموسکوپ ایجاد ہوئے ہیں۔ ان میں سب سے پرانا کسی اہل چین کی تیزی طبع کا نتیجہ ہے۔ اس کا نقشہ یہاں درج کیا جاتا ہے۔ شکل نمبر ۱ میں ہم دیکھتے ہیں۔ کہ تانبے کا ایک گول برتن ہے۔ جس کا قطر قریباً آٹھ فٹ ہے۔ اوپر ایک سوراخ ہے جس میں سے ایک ستون



شکل نمبر ۱

گزرتا ہے۔ اور اس طرح سے معلق ہے۔ کہ وہ آٹھ ہمتوں میں حرکت کر سکتا ہے۔ برتن کی بیرونی سطح پر آٹھ اژدہوں کے سر بنائے ہوئے ہیں۔ اور ان کے عین نیچے آٹھ میٹک دکھائی دیتے ہیں۔ جو منہ کھولے تاکہ لگائے بیٹھے ہیں۔ اژدہوں کے منہ میں گولیاں ہیں۔ زلزلہ آتا ہے تو گولی اژدہ کے منہ سے نکل کر پھٹ سے سینڈک کے منہ میں جا پڑتی ہے۔ ایک سہل سیموسکوپ اس طرح بن جاتا ہے۔ کہ کسی ہموار میدان میں لکڑی یا دھات کا چھوٹا سا ستون کھڑا کر دیا جائے۔ اور اُس کے ارد گرد ریت ہوتا کہ وہ گر کر رُک نہ جائے۔ ستون کے گرنے سے زلزلہ کی سمت کا پتہ لگ جاتا ہے۔ گرائس میں کسی قباحتیں ہیں۔ جن میں سے ایک یہ ہے۔ کہ جب ستون کو حرکت ہوتی ہے تو گھوم جاتا ہے۔ اور اس سے سمت کا صحیح

اندازہ نہیں لگ سکتا۔ اگر ایک چند فٹ گہرے برتن میں پانی ڈال دیں۔ تو وہ بھی سیسومیکو کا کام دے سکتا ہے۔ جن نغظوں پر پانی کی اچھال زیادہ ہو۔ اگر ان کو خط کھینچ کر لایا جائے تو پتہ لگ جاتا ہے۔ کہ زلزلہ کس سمت سے گزرا۔ زلزلہ کے متعلق سب باتوں کا پتہ لگانا نایت مشکل ہے۔ مثلاً یہ کہ زلزلہ کس سمت سے گزرا۔ کتنی دیر رہا۔ وغیرہ وغیرہ +

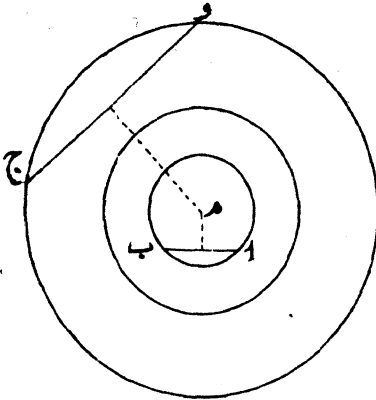
زلزلہ کا سطح لگانے کے لئے اور آلات ایجاد ہوئے ہیں۔ جنہیں سیسومیٹر کا لقب دیا جاتا ہے۔ ان میں سے سب سے مشہور پروفیسر ٹیٹن کی اختراع ہے۔ یہ آلہ اس بلا کا ہوشیار اور چوکنا خادم ہے۔ کہ اگر دنیا کے پرے سرے پر بھی زمین میں فساد برپا ہو۔ تو فوراً اپنے آقائے نامدار کو مطلع کر دیتا ہے +

زلزلہ کی سمت کا پتہ سیسومیکوپ یا سیسومیٹر سے لگ جاتا ہے۔ مگر ایک بڑا ضروری سوال یہ ہے۔ کہ زلزلہ کی ابتدا کس مقام سے ہوئی۔ اس سوال کے دو حل ہیں۔ ایک تو یہ کہ دو دور دراز مقامات پر زلزلہ کی سمت کا پتہ لگایا جائے۔ جس نقطہ میں وہ دونوں خط میں زلزلہ کا آغاز وہیں سے شمار کیا جاتا ہے۔ دوسرا طریق یہ ہے۔ کہ اگر یہ فرض کر لیا جائے کہ آواز سے زلزلہ یکساں تیزی سے آگے بڑھتا چلا جاتا ہے۔ تو وہ مقامات جہاں زلزلہ کی لہر ایک ہی وقت میں پہنچتی ہے۔ ایک دائرہ پر واقع ہونگے +

اگر 1 ب دو مقام ہوں۔ جہاں زلزلہ کا صدر ایک ہی وقت میں محسوس ہوا ہو۔ اور ج 2 د دو دیگر مقام تو زلزلہ کا ماخذ یا مرکزہ ہوگا +

زلزلہ کے متعلق جو چھان بین ہو رہی ہے۔ اس کے مقاصد میں سے ایک نیا نیا ضروری یہ ہے۔ کہ عمارت کس ڈھنگ سے بنائی جائیں۔ تاکہ زلزلہ آنے پر جہاں تک ممکن ہو۔ انہیں ضرر کم پہنچے۔ یہ تو ظاہر ہے۔ کہ بے سوچے سمجھے عالی شان اور بلند عمارتیں بنانے سے کوئی فائدہ نہیں۔ جنوبی امریکہ میں جب ہسپانیہ والوں نے اپنے رہنے کے لئے اونچے اونچے محل تیار کرائے۔ تو مفتوح دل میں بنے۔ کہ انجان نادان اپنے لئے قبریں تیار کر رہے ہیں۔ آٹلی۔ جاپان۔ چلی اور پیرو کے تجربہ نے فن تعمیر میں بہت سی نئی باتیں سکھائی ہیں۔ مثلاً مکان میں محرابیں جہاں تک ہو سکے کم ہوں۔ عمارت ہلکی اور مضبوط ہو۔ اور سخت جگہ کی بجائے نرم جگہ پر مکان بنایا جائے۔ جب ہلکا سا زلزلہ آتا ہے تو ڈر ان

ممالک کا ہے۔ جن میں آئے دن زلزلے آتے رہتے ہیں۔ تو دیوار صدے کے متوازی
مقاتاں پر پھشتی ہے۔ جہاں وہ دروازہ یا کھڑکی یا روشن فان وغیرہ کی موجودگی کے باعث

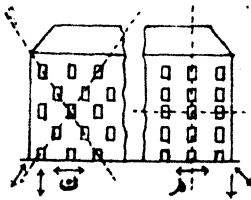


شکل نمبر ۲

کمزور ہوتی ہے۔ پس لازم آیا
کہ اگر کسی دیوار میں بہت سے
جھروکے وغیرہ ہوں۔ تو ان کو
ایسے رکھنا چاہئے۔ جیسے شکل
ن میں دکھائی شکل میں۔
کیونکہ اگر ہم یاد رکھیں کہ دیوار
صدے کے متوازی پھشتی ہے
توصاف ظاہر ہے۔ کہ صدے
افق کے متوازی ہو۔ تو ایک
شکل کو دوسری پر فوقیت نہیں
مگر عموماً واقع ہو۔ تو شکل ن

میں سراسر فائدہ ہے +

ناظرین کو یہ پڑھ کر حیرانی ہوگی کہ زلزلہ بھی بڑی کارآمد چیز ہے۔ اگر زمانہ گذشتہ میں زمین



شکل نمبر ۳

میں حرکت پیدا ہو کر اس میں نشیب و فراز نہ
پڑتے۔ تو آج وہ قابل رہائش نہ ہوتی۔ اگر وہ
آئندہ آنے بند ہو جائیں۔ تو اغلب ہے۔ کہ
حضرت انسان کے خاتمہ کے سامان مقابلتا جلد
پیدا ہو جائیں۔ سر جان ہرشل فرماتے ہیں۔ کہ
اگر یہ فرض کر لیا جائے کہ ابتدا میں زمین کی وہی

حالت تھی جو اب ہے۔ تو زمین کو زلزلے

اُٹھارتے اور نیچے بجاتے دیکھتے۔ تو پتلی کا نام دستان نہ رہتا +

سطح زمین پر ایک جگہ اُٹھا۔ ہو۔ ترکیبی دوسری جگہ پچان کا پیدا ہونا ضروری ہے۔
مشاہدہ نے بتلایا ہے۔ کہ زمین کا خشک حصہ اکثر اوپر اُٹھتا رہتا ہے۔ اور سطح سمندر نیچے پھشتی

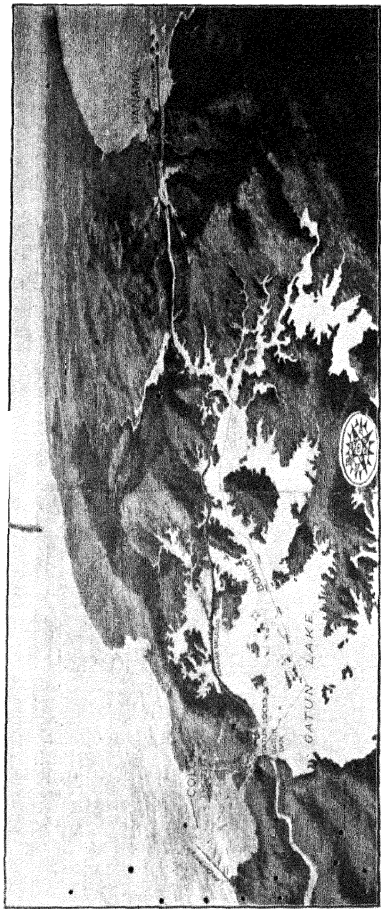
رہتی ہے۔ دونوں صورتوں میں فضلی تری پر غالب آتی ہے۔ ایسا نہ ہوتا ہے۔ تو خشکی کے جانی دشمن سمندر و دریا اس کو نیست و نابود کر دیں +

خاتمہ مضمون پر اس امر کا ذکر کرنا مناسب نہ ہوگا۔ کہ زلزلہ جیسے قیامت برپا کرنے والے حادثہ کا انسان کے دل و دماغ پر کیا اثر پڑتا ہے۔ ایشیائی ملکوں میں اس کی بابت عجیب و غریب خیالات رائج ہیں۔ کہیں زمین بیل کے سینگوں پر تلی کھڑی ہے۔ کہیں ہاتھی کی پیٹھ کی سواری کرتی ہے۔ تاریخ سے معلوم ہوتا ہے۔ کہ بعض مرتبہ اہل حکومت نے اس کو سنا لیا جانپ ہڈا توڑ کیا۔ اور کم از کم کچھ عرصہ کے لئے ناجائز ٹیکس موقوف کئے۔ اور عریض کی امن و بہبودی کی طرف توجہ مبذول کی۔ انگلستان میں جب زلزلے آئے۔ تو پارلیمنٹ نے پندرہ فیصد کی بھاری کی۔ کہیں کہیں زلزلے نے غضب و غصہ کی آگ روشن کی۔ بعض مقاموں میں جب زلزلہ برباد ہوا۔ تو یورپ کے پرائسٹنس نے خوشیں منائیں۔ کہ بے دین رومن کیتھولکس پر قہر آبی نازل ہووا۔ اور انہوں نے گپے کے لگی سزائی لائن میں چند پرائسٹنس بھی تھے۔ جو رومن کیتھولکس کو بچ نکلے تھے۔ انہوں نے کہا کہ ہم نے پرائسٹنس کو ساتھ رکھنا گوارا کیا۔ خدا نے ہمیں نادانی نافرمانی کی سزا ٹھیک دی۔ چنانچہ انہوں نے دل میں ٹھانی۔ کہ اگر آئندہ غضب الہی سے بچنا منظور ہے۔ تو پرائسٹنس کو زبردستی تبجیل نہیں کرنا ضرور ہے +

نہر پانامہ - ۱

پانامہ پیسیفک ناپسی ٹرانس میں جس کی افتتاحی رسم ۲۰ فروری ۱۹۱۴ء کو ادا کی گئی۔ ایک پتھر کی مورتی دکھلائی گئی ہے۔ جس کے نیچے یہ صرف کندہ ہیں زمین کی تفریق۔ دنیا کی تسبیق پہلا ارادہ ہے۔ کہ ناریج کی خدمت میں اس کا نمایاں کی دلچسپ سرگذشت پیش کریں جس کی بدولت اہل امریکہ نے انجیرنگ کے بیغویں لازوال شہرت حاصل کرنی ہے۔ یہ بتلانے کی حاجت نہیں کہ ہمارے شمارہ تریانا اس کی طرف سے جس نے شمالی اور جنوبی امریکہ کو ایک دوسرے سے قطع کر کے ان میں درمیانی پٹی سے بھی زیادہ اتھا دقا ئیم کر دیا ہے۔ اور جو نارا وہ انیس مغرب اور مشرق میں ایک نیارہ تہہ کی گمانت پیدا کر دیا ذریعہ بنی ہے۔ اس نہر میں شہر ۸ سال سے ہمارے گزرتے ہیں۔ یہ نہر مشرق ہوئی گئی۔ دس سال کے فیصل عرصہ میں یہ مکمل کر دی گئی ہے۔ اس کے جاننے میں دنیا کے ہر ملک کا ریکریٹر شہر ہو گیا ہے۔ ناظرین کو یاد ہو گا کہ جب کہ وہیں چین سے ہونے کے عرب روئے ہوا تھا۔ تو اس کی آرزو یہ تھی۔ کہ مالک شرفی یعنی ہندو چین و غیرہ کا راستہ دیا جت سے۔ جو بات کہ کو بس کے لئے وہم و گمان سے زیادہ سبقت درگتھی تھی۔ اب روز روشن کی طرح عیاں ہے۔ اب اگر سپین سے مغرب کی جانب چلتیں۔ تو ساس امریکہ پہنچ جاتے ہیں۔ وہاں سے اگر اسی سمت میں چلتے جائیں۔ تو نہر پانامہ میں سے گزر کر ایک شرفی تک پہنچ سکتے ہیں۔ دنیا کی تاریخ میں بہت سی بڑی بڑی نہریں بنائی گئی ہیں۔ انکا ترقی و ترقی۔ یا نہریں۔ جو بالٹک سی کو نارنڈو سی سے ملاتی ہے۔ اور جس سے کہ باہرین موجودہ جناب کے باعث بخوبی آشنا ہونگے۔ مانچسٹر ٹپ کنال جو انگلستان کے مشرقی جزیرہ مانچسٹر کو لوڈ پول سے ملتی کرتی ہے۔۔۔ مسٹر ڈوکنال جو امرسٹوم اور سمندریں براہ راست ملتی پیدا کرتی ہے۔ اور نہرو آفاق نہر سویر جس کا نذر اصل سب سے پہلے آچا ہے

- | | | |
|---|---------------------------------|----|
| + | Panama - Pacific - Exposition. | ۱۵ |
| + | Land Divided - World United. | ۱۶ |
| + | Kaiser - Wilhelm or Kiel canal. | ۱۷ |
| + | Manchester - ship - canal. | ۱۸ |



ATLANTIC OCEAN

BIRD'S EYE VIEW OF THE PANAMA CANAL

PACIFIC OCEAN

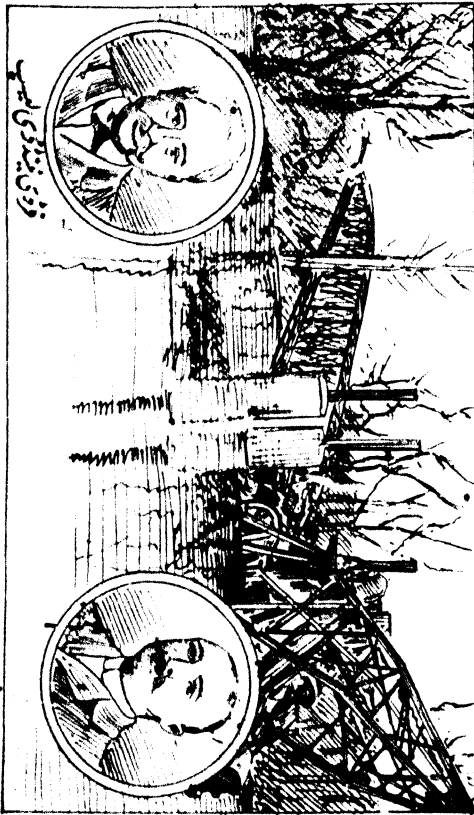
W. H. & R. S. CALCUTTA

کی (۱۵۳۱)۔ تقریباً اسی وقت سے یہ خیال پیدا ہوتا رہا ہے۔ کہ ان دونوں سمندروں کو ملا دیا جائے۔ براعظم امریکہ کے مغربی ساحل پر شمال سے لے کر جنوب تک نہایت بلند پہاڑ واقع ہیں۔ یہ پہاڑ ایک نہایت خوفناک سدا رہ ہیں۔ صاف ظاہر ہے کہ ایک طرف سے دوسری طرف تک نہر کا ٹنا اسی جگہ ممکن ہے۔ جہاں قطعہ زمین تنگ ہو۔ اور جہاں کہ جس عظیم الشان سلسلہ کوہ کا اوپر ذکر کیا گیا ہے۔ اس کی اونچائی کم ہو۔ پہاڑ کی سب سے کم اونچائی نکاراگو ا میں ہے۔ اور زمین کی کم سے کم چوڑائی موجودہ نہر سے کچھ دُور مشرق کی طرف ہے۔ ان دو جگہوں کے سوائے (جہاں فرڈا فرڈا صرف ایک پہلو میں موزوں ہیں) شمالی اور جنوبی امریکہ کے درمیان کوئی قطعہ زمین بلندی یا وسعت کی کمی میں اس حصے سے جہاں اب نہر جاری ہے لگتا نہیں کھاتا۔ ان تینوں مقامات پر نہر بنانے کے لئے تجاویز پیش کی گئیں۔ لیکن قرعہ اخیر میں مقام پر پڑا۔ اور اہل امریکہ نے مصمم ارادہ کر لیا۔ کہ شہر کولمبیا سے (جو بحر اوقیانوس کی جانب ہے) شہر پانامہ تک (واقعہ بر ساحل بحر انکارا) کلیبر نامی پہاڑ کاٹ کر نہر نکالی جائے۔

مقام پانامہ اہل فرانس نے بھی نہر بنانے کی کوشش کی تھی۔ انہوں نے سن ۱۸۰۸ء کے نور روز کو کام شروع کیا تھا۔ اس کام کا اہتمام فرڈی نینڈ ڈمی لے سپٹ کے ہاتھ میں تھا۔ یہ وہی مشہور انجنیر ہے۔ جس نے نرسوزینائی تھی۔ اہل فرانس کو قومی امید تھی۔ کہ ایسے مہر کی سرپرستی میں انھیں ضرور کامیابی نصیب ہوگی۔ اور اس لئے انہوں نے نہر کی کمپنی کے حصص خوشی خوشی خریدے۔ اگرچہ فرانسیسیوں نے کلیبر پہاڑ کا کچھ حصہ کاٹ لیا۔ ان کو کامیابی حاصل نہ ہوئی۔ اور انہیں کام ادمھورا چھوڑنا پڑا۔ انہوں نے سن ۱۸۱۵ء سے ۱۸۱۶ء تک تیس کروڑ ڈالر کی بھاری رقم صرف کی۔ سن ۱۸۱۹ء میں ریاستہائے متحدہ امریکہ نے اس کام کو سنبھالا۔ اور دس سال کے عرصہ میں ۳۷ کروڑ ڈالر خرچ کر کے نہر کو پائیپیل تک پہنچایا۔ جو زمین نہر کیلئے ریاستہائے متحدہ کو درکار تھی۔ وہ انہوں نے پانامہ کی ریاست جمہوری سے حاصل کی۔ نہر اور ریاست پانامہ دونوں کا آغاز سن ۱۸۱۵ء میں ہوا۔ درحقیقت اگر پریزیڈنٹ روز ویلٹ

† *Culebra mountain* † *Colon* †

† *Ferdinand de Lesseps* †

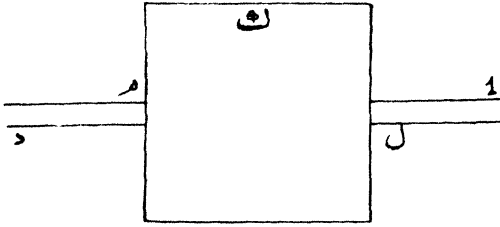


شکل نمبر ۱

دنیائیں ناکامیابی بھی بڑی چیز ہے۔ فرانسیسیوں کے اوزار و آلات جلد بہ جگہ و
 پڑے ہوئے ہوتے ہیں۔ تصویر میں ایک فریج آگ دکھایا گیا ہے جس سے کئی ت
 کھدائی کا کام لیا جاتا تھا۔ اب یہ ایک پڑنے لوبے کے ٹکڑے سے زیادہ عینیت
 نہیں رکھتا۔ بائیں طرف مشہور انجینئر ذوی نینڈے کے لیسپکلی شیبہ ہے۔ جسے
 پانامہ میں یاس و حسرت کے سوا اور کچھ ہاتھ نہ آیا تھا۔

یہ تصفیہ نہ کر لیتے کہ
 نہر بے نام پانامہ بنائی
 جائے۔ تو انھیں
 آج پانامہ کی ریاست
 دنیا کے نقشہ پر جگہ
 گھیرتی نظر نہ آتی۔
 مختصر اقصیہ یہ ہے
 کہ قبل از سن ۱۹۱۴ء
 ریاست پانامہ
 ریاست کولمبیا کا
 حصہ تھی۔ واشنگٹن
 کی کانگریس نے کولمبیا
 سے زمین کے لئے
 درخواست کی۔ اور
 معقول معاوضہ
 پیش کیا۔ کولمبیا کے
 پریزیڈنٹ نے
 حیل و حجت کی۔
 وہ اس بات کا
 خواہشمند تھا۔ کہ
 یونائیٹڈ سٹیٹس
 زیادہ روپیہ دینا
 منظور کرے۔ یہ
 معاملہ درپیش ہی
 تھا۔ کہ انقلاب پنا

ہوا۔ اور ریاست پانامہ کو لمبیا سے اپنی علیحدگی کا اعلان دیدیا۔ اور پریزیڈنٹ روزولٹ نے نوآزاد ریاست پانامہ سے زمین کے لئے عہد و پیمانہ کر لیا۔ یہ کہنا مشکل ہے۔ کہ اس معاملہ میں ریاستہائے متحدہ نے کس حد تک اخلاقی اصولوں کے خلاف کام کیا۔ تاہم اگر ہم بیہ بھی مان لیں۔ کہ انقلاب برپا کرنے میں ان کا ہاتھ نہ تھا۔ تو اس میں کوئی کلام نہیں۔ کہ اگر کو لمبیا کو یہ ڈرنہ ہوتا۔ کہ یہ دنیا میں ڈسٹریٹس ریاست پانامہ کی حمایت پر تلی ہوئی ہے۔ تو پانامہ کے لئے اپنی آزادی برقرار رکھنا ناممکن ہوتا۔ برخلاف اس کے پریزیڈنٹ روزولٹ سے غلطی ہوئی۔ تو اس کی تلافی اس سے زیادہ کیا ہو سکتی ہے۔ کہ اس کا نتیجہ یہ ہوا۔ کہ نہر پانامہ کی تعمیر میں سب رکاوٹیں دور ہو گئیں +



شکل نمبر ۳۔ لاک سے کیونکر کام لیتے ہیں

اوپر ذکر ہو چکا ہے۔ کہ اہل فرانس کو نہر کی تعمیر میں ناکامیابی نصیب ہوئی۔ اس کے دو بڑے باعث تھے۔ ایک تو یہ کہ جن اشخاص کے ہاتھ میں انتظام تھا۔ انہوں نے سخت بددیانتی سے کام لیا۔ دوسرا باعث یہ تھا۔ کہ نہر پر کام کرنے والے مزدور لوگ طیرا اور یہیلوفیو کے مقابلہ کی تاب نہ لاسکے۔ یہ ہزاروں کی تعداد میں موت کا شکار ہوئے۔ اس وقت سائنس کو یہ معلوم نہ تھا۔ کہ ان ہردو بھاری کاموں کا باعث کیا ہے۔ اور کیونکر اسے دور کر سکتے ہیں۔ اہل امریکہ کے لئے کلیسا پیاٹر کوچیڈان تھمی ممکن ہوا۔ جب کہ سائنس کی نئی دریافتوں کی مدد سے وہ دو بظاہر حقیقہ لیکن دراصل بنیاد طاقتور دشمنوں پر غلبہ پانے کے قابل ہوئے۔ یہ دونہاں ہی جھوٹے چھوٹے پھرتے تھے۔ وقت مناسب پر ناظرین کو ان سے انٹرویو کر لیا جاویگا +

سٹرکس بنانے سے نہروں کا بنانا زیادہ مشکل ہے۔ وجہ یہ ہے۔ کہ سٹرک مختلف مقامات

پرانچی نیچی بنائی جا سکتی ہے۔ لیکن نہر کی صورت میں یہ دقت پیش آتی ہے۔ کہ پانی ہمیشہ ڈھلوان کی طرف بہتا ہے۔ اونچائی پر نہیں جا سکتا۔ پس اگر 1 ب دو مقامات کو بذریعہ نہر لانا منظور ہو۔ تو اس کے دو طریقے ہیں۔ ایک تو یہ ہے۔ کہ 1 تا ب ساری سطح بنائی جائے۔ ظاہر ہے۔ کہ ناہموار یا پہاڑی علاقہ میں ایک جگہ سے دوسری جگہ تک ایک ہموار سطح بنانا کوئی آسان کام نہیں۔ دوسرا طریقہ یہ ہے۔ کہ 1 اور ب کو کئی خطوط 1 ج۔ 2 ج۔ 3 ج۔ 4 ج۔ 5 ج وغیرہ سے ملا دیا جاتا ہے۔ سطح سمندر سے بلندی میں یہ حصص ایک دوسرے سے اختلاف رکھتے ہیں۔ لیکن ہر ایک حصہ میں فرد افراد کوئی آمار چڑھاؤ نہیں ہوتا۔ صاف ظاہر ہے۔ کہ کشتی کسی حصہ کے ایک سرے سے دوسرے سرے تک بہ آسانی جا سکتی ہے۔ صرف اس کا دوسرے حصہ میں گزر کر جانا مشکل ہے۔ خواہ اسے اترنا پڑے یا چڑھنا +

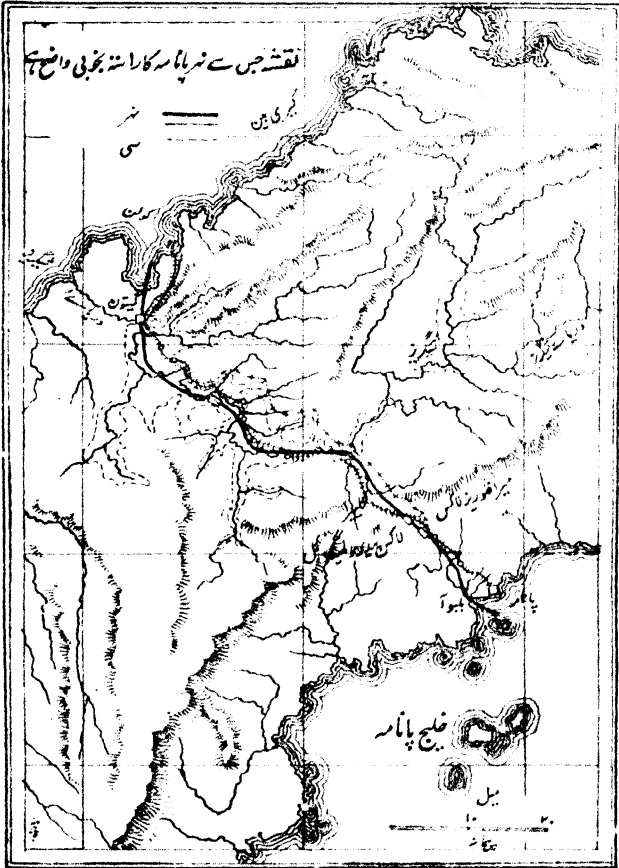
اب ہم بتلاتے ہیں۔ کہ کشتی کو نہر کے ایک حصہ سے دوسرے حصہ میں جس کی سطح پہلے حصہ سے یکدم اونچی یا نیچی ہو جاتی ہے۔ کیونکہ لے جاتے ہیں۔ فرض کرو۔ کہ کشتی حصہ 1 ل پر چل رہی ہے (دیکھو شکل نمبر 13) اور اسے ارد پر جس کی سطح 1 ل سے اونچی ہے لے جانا منظور ہے۔ ان دونوں حصوں کے درمیان ایک اونچا کمرہ ل ہے۔ جسے گریزی میں لاک لگائے کتے ہیں۔ بقام ل اور دھچھانک لگے ہوئے ہیں جنہیں کھول سکتے اور بند کر سکتے ہیں۔ جب کشتی بقام ل پہنچتی ہے۔ تو پھانک ل بند کر دیا جاتا ہے۔ اور دھچھول دیتے ہیں۔ نتیجہ یہ ہوتا ہے۔ کہ کمرہ ل پانی سے بھر جاتا ہے۔ جب کمرہ کے اندر پانی کی سطح 1 ل کی سطح کے برابر پہنچ جاتی ہے۔ تو پھانک دھچھول دیتے ہیں۔ اور ل کو کھول دیتے ہیں۔ کشتی اب کمرہ کے اندر چلی جاتی ہے۔ اس کے اندر چلے جانے کے بعد ل کو بند کر دیتے ہیں۔ اور دھچھول دیتے ہیں۔ کچھ وقفہ کے بعد کمرہ کے اندر پانی کی سطح دھچھول کی سطح کے برابر ہو جاتی ہے اور کشتی حصہ 2 میں جا پہنچتی ہے۔ اگر عمل معکوس مطلوب ہو۔ یعنی ارد سے 1 ل پر جانا منظور ہو۔ تو اسی قسم کی ترکیب سے یہ غرض پوری کی جا سکتی ہے۔ پس لاک کا سہارا لیکر کشتی کو یکدم اونچی یا نیچی جگہ لے جا سکتے ہیں۔ اگر فرق زیادہ ہو۔ تو ایک کی جگہ دو یا تین لاک بنائے جا سکتے ہیں۔ نہر پانامر میں جہاز بذریعہ ٹین لاک ۸۵ فٹ کی بلندی پر اٹھائے

جاتے ہیں + جب یہ فیصلہ ہو چکا۔ کہ بمقام پانامہ نہر بنائی جائے۔ تو اس امر پر بہت تنازع ہوا۔ کہ نہ ساری کی ساری سطح بنائی جائے۔ یا لاک والی ران ہر دو اقسام کی اور تشریح کی جا چکی ہے)۔ اول الذکر میں یہ نقص تھا۔ کہ اس پر بہت زیادہ محنت خرچ ہوتی۔ چونکہ زمین کو اس گہرائی تک کاٹنا پڑتا۔ جس پر کہ وہ سطح سمندر کے برابر ہو جائے۔ برخلاف اس کے لاک والی نہر کے اگر لاک کو نقصان پہنچا دیا جائے اور ایسا کرنا یروپین اور ایریشپ کے زمانہ میں دشمن کے لئے کچھ زیادہ مشکل کام نہیں) تو نہر بالکل بے سود ہو جاتی ہے (آگے چلکر بتا دیا جائے گا۔ کہ نہر منجمہ اور باتوں کے ایک اشد پولیٹیکل غرض کو پورا کرنے کے لئے بنائی گئی ہے) کچھ عرصہ دونوں اقسام کے حمایتی ایک دوسرے سے لڑتے جھگڑتے رہے۔ مگر آخر کار قرعہ لاک والی نہر پر پڑا +

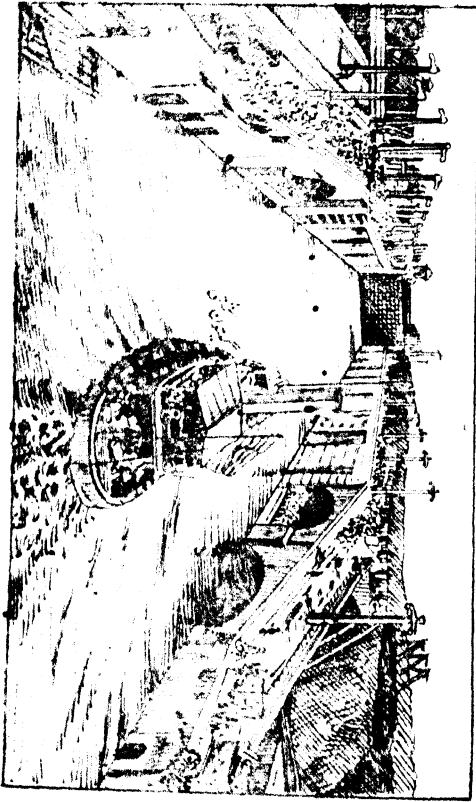
نہر پانامہ-۲

نہر کے ایک سرے پر کولن واقع ہے۔ اور دوسری طرف یعنی بحر الکاہل کی جانب شہر پانامہ۔ کولن سے پانامہ تک نہر کی لمبائی ۵۰ میل کے قریب ہے۔ کولن سے گیتون تک ۱۰ میل لمبا ٹکڑا بذریعہ کھدائی سطح سمندر کے ہموار بنایا گیا ہے۔ جہاز بحر اوقیانوس سے گیتون تک بلا کسی مزاحمت کے آجا سکتے ہیں۔ اسی قسم کا بحر الکاہل کی جانب پانامہ سے میرافلوریز تک ۸ میل لمبا ٹکڑا ہے۔ اس میں ذرا شک نہیں۔ کہ نہر پانامہ نے بحر اوقیانوس اور بحر الکاہل میں ایک گونہ رشتہ یکا نگت پیدا کر دیا ہے۔ تاہم یہ بات دلچسپ ہے۔ کہ دونوں سمندروں کا پانی یکجا ہونے نہیں پاتا۔ پہلے سمندر کے پانی کو بشکل تمام گیتون تک پُناچا ہے۔ اور دوسرے کے پانی کو میرافلوریز تک۔ ان دونوں کے بیچ میں ۳۵ میل لمبی ایک وسیع و وسیع جھیلی ہے۔ جس میں سمندر کے کھارے مانڈ کر کے غل نہیں۔ اور جو سطح سمندر سے ۵۰ فٹ کی بلندی پر واقع ہے۔ اس جھیل کا آب رواں دریائے شیکریز کا سیٹھا پانی ہے۔ بمقام گیتون تین لاکھ ہیں۔ جن کے ذریعہ جہاز سطح سمندر سے ۵۰ فٹ اونچے اٹھ کر جھیل میں آجاتے ہیں۔ جھیل میں سے گزر کر جہاز پیدرو میگل اور میرافلوریز پہنچ جاتے ہیں۔ یہاں بھی تین لاکھ ہیں۔ ان کی مدد سے جہاز ۵۰ فٹ نیچے اترتے ہیں۔ اور پھر یہ آسانی بمقام پانامہ پہنچ جاتے ہیں۔ اسی طرح سے جہاز پانامہ سے کولن آسکتے ہیں۔ جن لاکھ کا بھی ذکر کیا گیا ہے۔ وہ ہر دو مقامات پر دھرے بنے ہوئے ہیں۔ تاکہ اوپر چڑھتے ہوئے اور نیچے اترتے ہوئے جہاز ایک دوسرے کے راستہ میں مزاحم نہ ہوں۔ کل نہر کے طے کرنے میں بارہ گھنٹے لگتے ہیں۔ میرافلوریز کے قریب کلیڈیا ماٹوکوکاٹ کر سخت مشکل سے جھیل کو بحر الکاہل سے لایا گیا ہے۔ اب صرف یہ بتانا باقی ہے۔ کہ جھیل جس کا اور ذکر کیا گیا ہے۔ کیونکر بنائی گئی۔ جس قطعہ زمین کا ذکر ہو رہا ہے۔ اسے دریائے شیکریز سیراب کر کے بحر اوقیانوس میں جاڑتا تھا۔ بحر الکاہل کی جانب تو کلیڈیا اپناٹ

* Miraflores.	۵۴	+ Gatum.	۵۴
* Pedro - Miguel.	۵۴	+ Loicks.	۵۴
* R. Chagres.	۵۴	+ Culebra cut.	۵۴



شکل نمبر ۱۰۔ اس نقشہ سے نہر پانامہ کا راستہ جنوبی سمجھ میں آسکتا ہے۔ نقشہ میں کوئی لکیر کو نہر کھنچنا چاہئے۔ نہر کی کئی دوہرائے ٹیکڑے ہیں۔ بحر الکاہل کی جانب کیسٹا پانامہ اس کے راستہ میں عامل تھا۔ چنانچہ یہ دوسری طرف کھینچ کر کے بحرا دنیائوں میں جا پڑتا تھا۔ اس دریا کی وادی کافی چمڑی ہے۔ صرف کیتوں، سبز تنگ ہو جاتی ہے نہ مقام کیتوں بند لگا کر وہاںے چیکرز کا کل اپنی روک لیا گیا ہے جس کا نتیجہ یہ ہوا ہے کہ وادی بے دریا۔ پختہ کوئی ایک نہایت لمبی چمڑی مصنوعی جھیل بن گئی ہے۔ کھیل پانامہ کو کاٹ کر اس جھیل کو بحر الکاہل سے ملا دیا گیا ہے۔ دوسری طرف کھیل پانامہ جیسی کوئی مزاحمت نہر کے راستہ میں روکا دیک نہ دلاتی تھی۔ اگر نہر کے وسط حصے یعنی جھیل کو اگس اور سروں کو ب۔ اور ج تو اسے ب اور ج میں اور بکس اس کے ب اور ج سے ایں آنے جانے کے لئے اس سے کام لیا جاوے گا۔



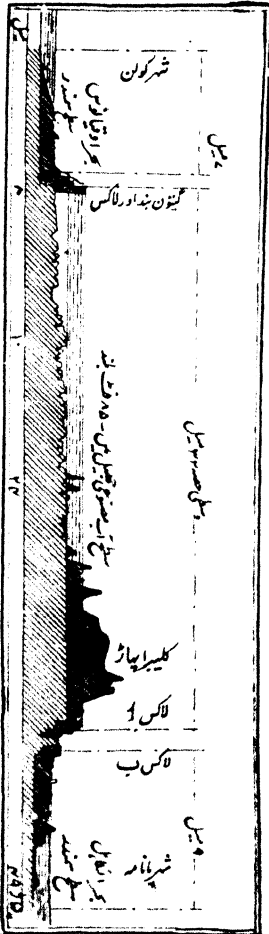
دریا کے راستہ
 میں حائل تھا۔
 پس دریا کو دو سر
 سمندر کی جانب
 رخ پذیر ہونا پڑتا
 تھا۔ خوش قسمتی
 سے وادیئے
 دریا کے شیکریز
 نہایت چوڑی
 تھی۔ صرف
 سمندر کے
 نزدیک اگر بقا
 گیتون سنگ
 تھی۔ لہذا گیتون
 پر ایک بند لگانے
 کی دیر تھی۔ کہ
 ساری کی ساری
 وادی ایک
 مصنوعی چھیل
 میں تبدیل ہو
 گئی۔ چاروں
 طرف سے
 پانی کی روک
 تمام ہو گئی۔
 دو طرف تو

شکل نمبر ۶۔ گیتون نامی شستی

یہ پہلی کشتی تھی۔ جو گیتون لاکس میں بسے گئی (۲۰ ستمبر ۱۹۱۳ء)۔ ازاں وہ دکھائی دیا
 کہ نہر پانامہ کے جنوری ۱۹۱۴ء میں مکمل ہو جائیگی۔ اس امر کی ہمت و فراست اس بات سے
 ظاہر ہے کہ یہ نہر ہمیشہ ہی کثرت و فراہمی سے نئی جائیگی۔ وقت سینڈ سے کئی مہینے
 پہلے تیار کر لی گئی تھی +

وادی کی پہاڑیوں سے تیسری طرف کلیہ پہاڑ سے۔ اور چوتھی طرف اس عجیب و غریب گیتون بند سے۔ جس کا بھی ذکر کیا گیا ہے۔ گیتون بند کی لبانی ڈیڑھ میل کے قریب ہے

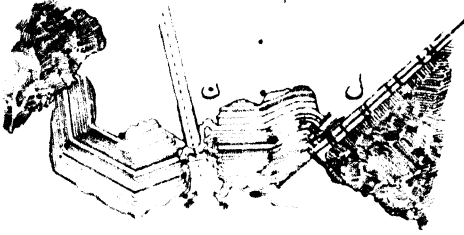
بند کے دونوں طرف پہاڑیں اس کو سہارا دیئے ہوئے ہیں۔ دریاے شیکریز کو نہر کی کبھی سمجھنا چاہئے۔ کو لبس نے تیس چار موقعوں پر کشتی میں سوار ہو کر اس دریا کی سیر کی تھی۔ اس وقت اس دریا میں بے شمار گیال بود و باش رکھتے تھے۔ کو لبس کو کیا معلوم تھا کہ یہی دریا ایک دن اس کے خواب و خیال کو اصلیت کا جامہ پہنا کر دنیا کے سامنے پیش کرنے کا ذریعہ بنے گا۔ گیتون بند۔ وادیے دریاے شیکریز بتمام گیتون نہایت تنگ تھی۔ اس لئے یہ جگہ بند لگانے کے لئے موزوں



محل نہرو۔ اس تصور سے پتہ لگ سکتا ہے۔ کہ نہر کی طرز پر بنایا گیا ہے۔ کون سے بناؤ تاکہ نہر کی لبانی کو نہر سے علیحدہ کر دیا جائے۔ اور نہر کو پہاڑوں کی طرف نہر کی سطح سمندر کے برابر ہے۔ گیتون بند سے دونوں طرف میں جواز آنا کام آتا ہے۔ نہر کی سطح سے نیچے آئی کی ایک وسیع سطح سمندر ہے۔ جس کا آبی سطح سمندر سے نصف بند ہے۔ جیل میں پتہ ہے یا اس سے گزرنے کے لئے ہی تو لاکس کی ضرورت پڑتی ہے۔ ایک طرف کا ریز تو گیتون کے تین لاکس ہیں۔ اور دوسری طرف گیتون پتہ اور دیگر لاکس (۱) کے لاکس ہیں۔

+ Ghatam Dam

قرار دی گئی۔ بند لمبائی میں ڈیڑھ میل کے قریب ہے۔ اور دونوں طرف پہاڑوں سے ملحق ہے۔ بند کے لگانے سے اس قطعہ زمین کا نقشہ پٹ گیا ہے۔ وادی بے گم گشتہ کا ایسا ہی نہیں مل سکتا۔ پرانا گیتون گانوں گہرے پانی میں چھپ گیا ہے۔ جب کیلے فوریا میں سونے کی کانیں دریافت ہوئی تھیں۔ تو وہ اشخاص جو سونے کے متلاشی بن کر گھر بار کا لوداع کتنے تھے۔ اکثر اپنی کشتنیں گیتون بٹھرا کر آرام لیا کرتے تھے۔ امریکہ والوں سے پہلے زلمیسی نر



شکل نمبر ۷۔ گیتون بند اور لاس

تصویر کے دونوں طرف وادی بے دریائے شیکرز کے پاڑ دکھلائے ہوئے ہیں۔ بیچ میں گیتون بند ہے۔ یہ بند دریائے شیکرز کے پانی کو سمندر میں جانے نہیں دیتا۔ نتیجہ یہ ہوا کہ دریائے وادی ایک وسیع مصنوعی جھیل بن گئی ہے۔ تصویر کے مین دائیں طرف گیتون لاس (L) اصاف نظر آ رہے ہیں۔ لاس ایک دوسرے کے متوازی دھرے بنے ہوئے ہیں۔ جس سے وہی فائدہ تصور ہے جو ڈبل ریلوے لائن سے۔ تصویر کے وسط میں فالتو پانی کے نکاس کا رستہ (N) ہے +

کو کھودنے میں مشغول تھے۔

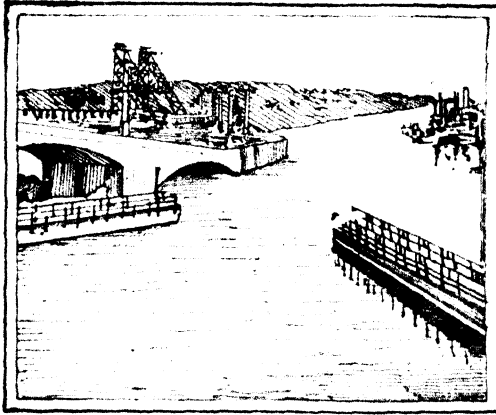
ان کے زمانہ میں گیتون کو بڑی رفوق نصب تھی اس جگہ تقریباً پانچ سو مزدوروں کے

لے رہائشی مکان تھے۔ نیا گیتون گانوں پہاڑی پر بسایا گیا ہے +

گیتون بند کے لگائے جانے

سے ہی یہ ممکن ہوا ہے۔ کہ خاکٹائے پر سے لاک والی نر بنائی جائے۔ کسی سالوں تک گیتون بند کے متعلق زور شور سے بحث مباحثہ ہوتا رہا۔ یہ کہنا شاید مبالغہ نہ ہوگا۔ کہ انجینئرنگ کی تاریخ میں آج تک کوئی دوسری عمارت اس قدر نفاق و نزاع کا باعث نہیں ہوئی۔ گیتون بند کے خلاف اطراف و جوار کے آوازیں اٹھیں۔ مجوزہ بند میں یہ نقص ہے۔ اور وہ نقص ہے۔ اس کی بنیاد کمزور ہے۔ اس کے اوپر کے حصہ میں سے پانی برس کر اس کو خراب کر دیگا۔ وہیو بعض انجینئروں کا خیال تھا کہ بند مستقل و مستحکم نہ ہوگا۔ چنانچہ ان کی یہ رائے تھی۔ کہ لاک والی نر کا خیال چھوڑ دیا جائے۔ اور سطح سمندر کے ہموار نر بنائی جائے۔ جب پریزیڈنٹ

روز ویٹ نے دیکھا کہ ہند کے متعلق متضاد رائیں سکھ جائے ہوئے ہیں۔ تو اس نے چند قابل ترین انجینروں کا بورڈ بنا کر بہ سرپرستی مسٹر ٹافٹس اور اس وقت روز ولٹ صاحب کے ہاشین مقرر ہو چکے تھے) خاکانے پانا نہ بھیجنا تاکہ وہ ٹھیک ٹھیک پتہ لگائیں۔ کہ بمقام گیتون اصلیت واقعات کیا ہے +

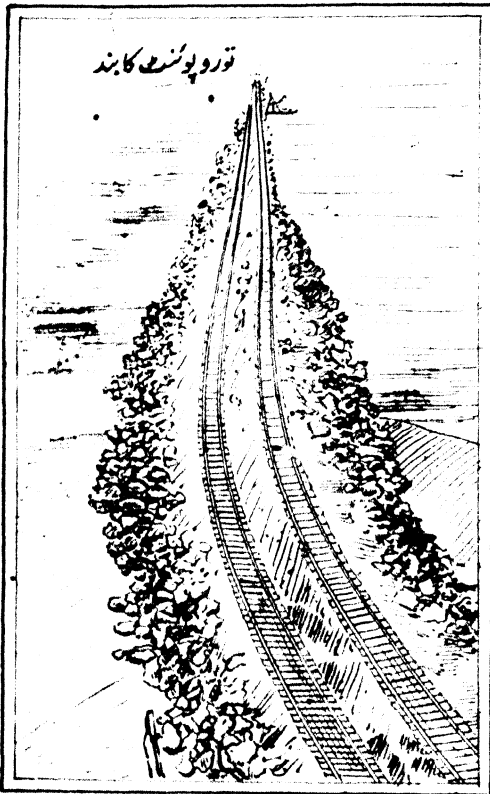


شکل ۸

تسویں میں جو نظارہ دکھلایا گیا ہے۔ وہ یہ ہے کہ گیتون لاکس کے سب سے نچے دروازے کو لہے لگے ہیں۔ اور جہاز اندر کر کے داخل ہونے کو ہے۔ گویا جہاز اس ریل کی پہلی سیڑھی پر قدم رکھنے کو ہے۔ جس کے ذریعہ کونر کے وسطی حصہ یعنی مصنوعی جھیل تک پہنچنا ممکن ہے +

صرف ایک اعتراض پیش کیا۔ ان دو کی اشخاص میں سے ایک صاحب نے یہ الفاظ استعمال کیے۔ ”اگر وہ مایہ ہو۔ کہ بندھا ہوا گھوڑا ٹوڑا رسی توڑ کر بھاگ نہ سکے۔ تو اس کے لئے سینکڑوں گن پلے رستے کی ضرورت نہیں ہے۔ ایک چھوٹے سے رستے سے وہی کام بخوبی نکل سکتا ہے“ غرضیکہ ان انجینروں کی رائے میں بند ہر قسم کے نقص سے صاف تھا۔ اگر کسی غلطی کا اہتمام تھا تو وہ یہی تھی کہ اس کے بنانے میں دو رائے یعنی مناسب سے تجاوز نہ کر جائے۔ چنانچہ

فن انجیننگ
کے ان ماہروں
نے جگہ کا ملاحظہ
کیا۔ جو مصالح
استعمال کرنیکی
تجویز تھی اسے
خوب دکھا بھالا
کنرے کی جھیل کے
پاس رجوہر کے
مستعمل تھے
مختلف امور پر
جوشہادت تھی

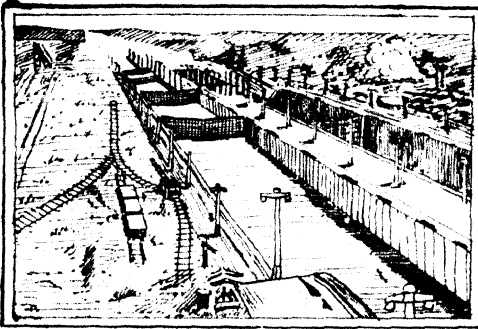


انکی صلاح کے مطابق بند کی اونچائی ۱۳۵ فٹ کی بجائے ۱۱۵ فٹ مناسب قرار دی گئی۔ بعد ازاں ۱۰۵ فٹ کی بند کی کافی سمجھی گئی۔ بورڈ مذکور اس نتیجہ پر بھی پہنچا کہ وہ دریا جو بعض اشخاص کی لئے میں بمقام گیتون زمین کے نیچے موجود ہے۔ محض تصور کی مرغوب وادیوں کو سیراب کرتا ہے۔ بورڈ کے آنے سے پیشتر یہ رے پش کی گئی تھی کہ بطور احتیاط زمین میں دھات کی سوٹی چادریں گاگر اس زمین و دنیا کا بنانا بند کر دیا جائے۔ انہوں نے اس عرض اٹھایا۔ کہ جو دریا

شکل نمبر ۹۔ تور و پونٹ کا بند

دھار کے دو دفن سروں پر جو دریا تانوس اور جرائن کال سے ملتی ہیں۔ وہ بند ہیں۔ بحرہوم کی طرف بند ہے۔ اس کا نام تور و پونٹ کا بند ہے۔ تصویر میں یہ بند دکھلایا گیا ہے۔ بند کے اوپر ریل کی پٹری بھی لگتی ہے۔ پٹری کے اندر سے اس میں آسانی ہوگی۔ اور بند کی توسیع میں جہاں وقت پیش نہ آئی۔ یہ بند کنارے سے دو میل تک پھیلا ہوا ہے۔ جس کا حجم ہوتا ہے۔ وہاں ایک مینار رشتی مرتب کیا گیا ہے۔ جہاں کال کی طرف کا بند نہایت وسیع ہے۔ اس کی تعمیر میں خاص ملاحظہ ہوگی گئی تھیں۔ (۱) ایک ہزار پاؤں سے جو پٹیاں بچھو جنہو نکلے۔ ان کو اٹھو کر کہیں نہ کہیں ڈالنا ضروری تھا۔ (۲) جو پانی کے روکنے میں غیر زمانہ رعیت مشی لاتے تھے ان سے قطع نہ ہوا اور تھا۔ (۳) اس سے نہر کی حفاظت کے سامان میں مدد لینا مقصود تھا۔

سرے سے موجود ہی نہیں۔ اس کا پانی روکنے کے کیا معنی چنانچہ قرار دیا گیا کہ زمین میں بتعام گیتون کسی قسم کی چادریں وغیرہ کاٹنے کی مطلق ضرورت نہیں +
دراصل نہری تعمیر میں گیتون بند کے متعلق کسی وقت کا بھی سامنا کرنا نہیں پڑا۔ بغیر دل کا خیال تھا۔ کہ یہ بند بہت تکلیف دیکھا۔ لیکن چونکہ اس کے بالکل برعکس گیتون بند کے مشکل کام ہو چکی جائے



شکل نمبر ۱۰

اس تصویر میں گیتون لاکس کے تینوں کمرے بالکل صاف نظر آرہے ہیں۔ ان لاکس ہی کی مدد سے جہاز سطح سمندر سے بتدریج اُٹ کر ۸ فٹ کی بلندی پہنچ جاتا ہے۔ لاکس سے پرے وہ مقام دکھائی دیتا ہے۔ جہاں بجز اوقیانوس کی مہذبہ کا آثار کچھ نہیں لاکھ کھب گز ہے۔ اگر اس کل مصالح کو جو بند میں لگا ہوا ہے۔ اس قسم کے چھکڑوں میں بھر دیا جائے جن کو کہ دو دو گھوڑے کھینچ سکیں۔ تو ۸۰۰۰۰ میل تک چھکڑوں کا آنا بندھ جائے +

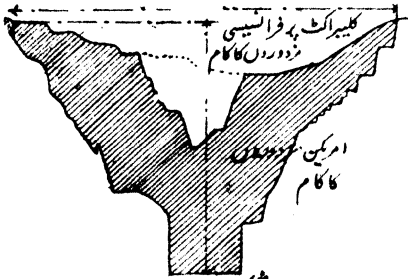
بند اس طرح تیار کیا گیا ہے۔ کہ دو دیواریں بنا کر بیچ کے حصے میں مٹی اور ریت بھر دیئے گئے ہیں۔ یہ مٹی اور ریت دریا میں سے پتھروں کے ذریعہ نکال کر بیچ میں بھر دیئے گئے تھے۔ جب ریت مٹی ملے ہوئے پانی کو جو کہ جید اگر ذکر کیا گیا ہے۔ دریا کو، تہ میں سے بذریعہ پمپ اٹھایا جاتا تھا پھر نہرے دیا جاتا تھا۔ تو ریت مٹی پیچھے بیٹھ جاتے تھے۔ اور تہ پر جاتے جاتے تھے۔ پھر اوقیانوس کے ذریعہ خارج کر دیا جاتا تھا۔ یہ تیس پانی اس خوبی کیسا تھا جاتا تھا۔ کہ اب ان میں سے پانی کا ایک قطرہ بھی نہیں گزر سکتا۔ پانی نہ صرف مصالح ہم پہنچاتا تھا بلکہ بند کے نفاذ بھرنے کا کام بھی اسی کے سپرد تھا۔ مصالح کو مناسب طور پر بھرنے کے لئے کسی مہماری کی ضرورت نہ تھی۔ بلکہ بیچ تو یہ ہے۔ کہ کوئی مہمار اس کام کو مہر کر بھی، ۳۱، محمدی، خوش اسلہار سے نہ کر سکتا تھا +

سب آسان کام نکلا۔
اس نکتہ خیال سے
کلید لاکٹ نے گیتون
بند کی جگہ سے لی +
بند کے سبب
پختہ حصہ کی چوڑائی
آدھ میل ہے پانی
کی سطح پر چوڑائی ۳۰
فٹ اور چوٹی پر
۱۰ فٹ ہے اس

بند کی وسعت کا کیا
ٹھکانا ہے۔ اس کا
حجم تقریباً دو کروڑ

کہ اگر دریائے ٹیکر زیادہ سے زیادہ چڑھ جائے۔ اور جھیل میں سے ایک قطرہ پانی کا باہر نکل سکے۔ تو چھتیس گھنٹے تک لگا آردریا سے جھیل میں پانی آتے رہنے کا مُطلق مضائقہ نہیں۔ اگر دو دن اور رات بھی پانی پڑتا رہے۔ تب بھی نقصان عظیم کا احتمال نہیں۔ پس اگر پانی نکلنے کا راستہ بند ہو۔ اور طازمان نہراڑ تالیس گھنٹے بھی اپنے فرض منصبی سے غیر حاضر رہیں۔ تو بھی دریا کی طغیانی کسی غیر معمولی نقصان کا باعث نہیں ہو سکتی +

ناظرین کو یہ بتلانے کی حاجت نہیں۔ کہ دریا میں سخت سیلاب کا آنا اور وادیاں نہر کا ۴۰ گھنٹے گہری غفلت اور بے خبری کی نیند سونا۔ ان دونوں واقعات کا جو فرداً فرداً نہایت غیر اغلب ہیں۔ ایک ساتھ ظہور میں آنا کس حد تک اعلاطہ امکان سے باہر ہے۔ درحقیقت انتظام یہ ہے۔ کہ اگر جھیل میں پانی، ۹ فٹ کی بلندی پر پہنچ جائے۔ تو پانی خارج کرنے کے پچاس ٹاک کھول دیئے جائیں گے اور فی سیکنڈ ایک لاکھ پینتالیس نہراڑ کعب فیٹ پانی نکلنا شروع ہو جائے گا۔ لیکن فرض کر دو۔ کہ پانی کے اخراج کی یہ رفتار بھی ناکافی ہے؛ کیونکہ نکاس میں ایسا عجیب انتظام رکھا گیا ہے۔ کہ جوں جوں جھیل میں



شکل نمبر ۱۱

کلبرٹ آف میں فرانسیسی مزدوروں کا بھی حصہ ہے۔ تصویر سے ظاہر ہوتا ہے۔ کہ فرانسیسیوں نے کتنا ہاٹا کاٹا۔ اور اہل امریکہ نے کتنا +

سطح آب بلند ہوتی جاتی ہے۔ توں توں نکاس کی پانی خارج کرنے کی قابلیت میں اضافہ ہوتا جاتا ہے۔ آج تک دیئے ٹیکر میں جو زیادہ سے زیادہ رو آیا ہے۔ اس سے اگر تقریباً دو گنا زو بھی آجائے تب بھی نکاس کے پچاس ٹاکوں کی راہ اس قدر پانی نکل سکتا

ہے۔ کہ جھیل کے پانی کو ۹ فٹ کی خطرناک بلندی تک پہنچنے میں کئی دن لگینگے +

جھیل کا رقبہ قریباً ۱۴۲ مربع میل ہے۔ شکل سے یہ بے ترتیبی کا نمونہ معلوم ہوتی ہے۔ دریا کا پانی جھیل میں کیتونوں سے ۲۱ میل اوپر بمقام گیمبو آڑتا ہے۔ جھیل اس قدر بڑی ہے۔ کہ دریا کی موجیں اس میں آکر جلد اپنی ہستی کھو بیٹھتی ہیں۔ اور جہازوں کو جو نہر میں سے گزر رہے ہوں کسی قسم کا گزند نہیں پہنچ سکتا۔ جب جہاز سمندر کے کھارے پانی میں گنتے ہیں۔ تو ان کے پہلوؤں پر اور تہ پر سیپ کی مچھلیں چبٹ جاتی ہیں۔ جب یہ جھیل کے میٹھے پانی میں سے گزرینگے۔ تو ان مچھلیوں کی گرفت چھوٹ جائیگی۔ اور یہ گزر پانی کی تہ میں بیٹھ جائیں گی۔ اس سے اس عرصہ میں جس کے بعد جہاز کی صفائی لازم ہے۔ ایک قابل قدر اضافہ ہو جائے گا۔

لاکس۔ لاکس کا ذکر کئی مرتبہ کیا جا چکا ہے۔ تین لاکس کے ذریعہ جہاز اور چڑھتے ہیں۔ اور نین ہی کے ذریعہ اترتے ہیں۔ لاکس دُھرے بنے ہوئے ہیں۔ گویا نہر میں کل بارہ لاکس ہیں۔ فرض کرو کہ ایک۔ جہاز بھی نیویارک سے آیا ہے۔ اور ہم اس میں بیٹھے ہوئے نہر میں سے گزرنا چاہتے ہیں۔ ہم تو روپورنٹ کے بند کے پاس سے ہوتے ہوئے بحر اوقیانوس کی جانب کے سرے پر نہر میں داخل ہوتے ہیں۔ سات میل تک ہم بلاروک ٹوک چلے جاتے ہیں۔ نہر کے اس حصہ کی چوڑائی ۱۰۰ فٹ اور گہرائی ۱۴ فٹ ہے۔ اور اس میں سمندر کا کھاری پانی بھرا ہوا ہے۔ کیتون جا کر ہمیں پتا لگتا ہے۔ کہ تا وقتیکہ ہم اس خوشنما جھیل میں جو ہم سے ۸۵ فٹ کی بلندی پر واقع ہے نہ پہنچ سکیں۔ ہمارا آگے جانا محال ہے۔ اس مقام پر تین لاکس ہیں۔ جو گویا ہمارے جہاز کے لئے زینہ کا کام دیتے ہیں۔ اور ان کی مدد سے جہاز یہ در پہ اٹھ کسطح سمندر سے ۸۵ فٹ کی بلندی پر بہ آسانی تمام پہنچ جاتا ہے۔

لاکس کے قریب جا کر ہم دیکھتے کیا ہیں۔ کہ نہر کے کنارے ایک لمبا چوڑا پایہ بنا ہوا ہے۔ جس کا سر اوڑتک پانی میں نکلا ہوا ہے۔ اگر کپتان اپنے فرض سے بخوبی واقف ہے۔ تو وہ حکم دیگا۔ کہ جہاز کو دھیا کر لیا جائے۔ اور مذکورہ بالا پایہ کے پاس پھنکی اس کو ٹھیرا دیا جائے۔ اگر بالفرض جہاز والے تو این بن نہر کی خلاف ورزی کریں اور جہاز کو نہ ٹھیرائیں۔ تو جہاز کے رہتے میں ایک مہینہ زنجیر جس کی کڑیوں میں تانچی

ہونگی حائل ہوگی۔ یہ زنجیر جہاز کو ہرگز ہرگز بھی لاک کے دروازے تک نہ پہنچنے دیگی۔ صرف چند فٹ کی مسافت میں جہاز کو قطعی طور پر بٹھیرا دے گی۔ جب جہاز لاک میں سے گزرتا ہے۔ تو اس کی اپنی سٹیٹم بند ہوتی ہے۔ اور اسے چازنکلی کے انجن جو دیوار پر چلتے ہیں کڑوں میں سے گزارنے میں۔ دوا انجن آگے لگتے ہیں اور دوپہچھے۔ جو جہاز کو روکے



شکل نمبر ۱۲

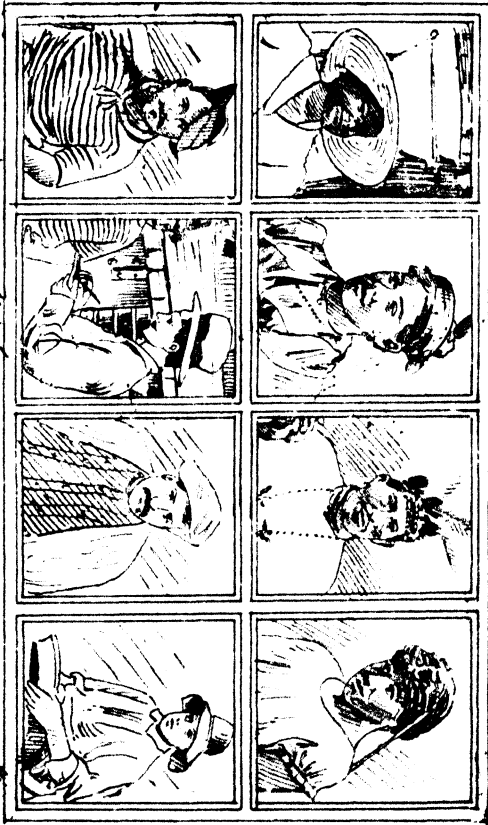
کلیبر کرکٹ کی بابت خیال تھا۔ کہ اس میں چنداں مشکل پیش نہ آئے گی۔ مشینوں کے ذریعہ پہاڑ کو بے آسانی کاٹ چھانٹ دیا جائے گا۔ واقعات اس خیال کے بالکل برعکس ثابت ہوئے۔ سب سے بڑی مشکل جو پیش آئی وہ یہ تھی۔ کہ پہاڑ کچا نکلا۔ پہاڑ بھوں بیچ کاٹ کر پانی کے لئے بہتا بنا لیا تھا۔ لیکن بار بار پہلوؤں پر سے مٹی پتھر نیچے ڈھلک کر اڑ پڑتے تھے۔ اور کلیں۔ لائیں۔ گاڑئیں وغیرہ ان کے نیچے دب جاتی تھیں۔ اس سے کام میں بہت اضافہ ہو گیا تھا۔ سوائے اب بھی جب کبھی سلاٹ ہو جاتا ہے۔ جہاز کلیبر کرکٹ میں سے نہیں گزر سکتے۔ اور نہ کو کچھ وقفہ کے لئے بند کرنا پڑتا ہے۔

رکھتے ہیں۔ یہ تمام احتیاط اس وجہ سے کی جاتی ہے۔ کہ ہزار لاک کے پھاٹک سے بھرا
 جائے۔ ناظرین خود سمجھ سکتے ہیں۔ کہ اگر لاک سے لاک کا پھاٹک ٹوٹ جائے تو قیامت پرا
 ہو جائے سلاک کے پھاٹک فولاد کے بنے ہوئے ہیں۔ ان کی موٹائی بکا کچھ اندازہ اس
 بات سے لگ سکتا ہے۔ کہ پھاٹک کے اوپر موٹر گاڑی بخوبی ڈر سکتی ہے۔ جن انجنوں کا
 ابھی ذکر کیا گیا ہے۔ وہ بجلی کے انجن ہیں۔ گیتون نکاس میں سے پانی نیچے گرتا ہے اس
 سے بجلی پیدا کر لیتے ہیں۔ نہر پانامہ پر روشنی بھی اسی بجلی کی ہوتی ہے۔ گویا دریائے
 شیکر کے پانی سے نہ صرف نہر بھری جاتی ہے۔ بلکہ اس کے ذریعہ آخر کار نہر کے کل کام
 نکلتے ہیں +

کلیبر ایٹ۔ اہل امریکہ نے کلیبر ایٹ کو بچوں بچ کاٹ کر نہر کے لئے راستہ نکالا
 ہے۔ اس ٹوبیل کے ٹکڑے میں بانی ساری نہر سے زیادہ مشکلات پیش آئیں۔ اس
 پہاڑ کی کھدائی کے مقابلہ میں نہر سوئز کی کھدائی بچوں کا کھیل معلوم ہوتی ہے۔ سطح زمین
 پر جو ترتیب ہم دیکھتے ہیں۔ اس میں آج تک انسانی ہاتھ نے اس سے زیادہ رخنہ اندازی
 نہیں کی۔ کلیبر ایٹ کے کاٹنے میں دو بڑی دقتیں پیش آئی ہیں۔ ایک تو یہ کہ جوں جوں پہاڑ
 کو کاٹتے گئے۔ توں توں پہلوؤں پر سے پتھر مٹی سرک کر نہر میں گرتے گئے۔ جس سے کام
 بہت بڑھ گیا۔ دوسری وقت یہ درپیش ہوئی۔ کہ کھودے ہوئے مٹی پتھر کو کہہ کر اس جگہ سے
 دور پر لے جایا جائے۔ پہاڑ ٹوٹ کر نیچے گر پڑتا تھا۔ جس سے گاڑیوں کی سڑکیں دی جاتی
 تھیں۔ کلیبر ایٹ کا کچھ حصہ تو ڈی بیسپ کی زیر نگرانی فرانسیسی مزدوروں نے کاٹا تھا۔ بانی کی
 امریکہ والوں نے صفائی کی۔ اس مقام پر بے اندازہ کھدائی کی گئی ہے۔ اگر خط استوا پر زمین میں
 آر پار ۱۲ فٹ مربع ٹنل بنایا جائے۔ تب کلیبر کی کھدائی کے برابر مصالح نکلے۔ اگر گاڑیوں کی
 ایک قطار بنائی جائے جن میں کھدے ہوئے مٹی پتھر بھر دیئے جائیں ایک گاڑی کا حجم ہم
 ۲۰ ٹنل گز فرض کر سکتے ہیں (تو یہ نظارہ ہماری زمین کے تین چار چکر کاٹے۔ ہم ایک شال میں
 کر کے کلیبر ایٹ کی کمائی ختم کرتے ہیں۔ مصر میں ایک مینار ہے۔ جسے ٹیولیس کا مینار کہتے ہیں۔
 کسی نے اس کی بابت کہا ہے۔ کہ سب چیزیں نیز نئے زمانے سے خوف کھاتی ہیں لیکن ٹیولیس
 ہے کہ زمانہ اس سے خوف کھاتا ہے۔ سنا جاتا ہے۔ کہ ایک لاکھ آدمیوں نے دس سال لگا کر
 + theops. ۳ + tunnel. ۳ + tulebra cut. ۱۵

اس کے لئے اینٹ چونہ تیار کیا تھا۔ اور پھر بیس سال میں اسے مکمل کیا تھا۔ نر کی تعمیر میں بعض اوقات کام اس گرمی سے جاری رہتا تھا کہ ایک مہینہ میں جس میں بھی صرف ۲۴ دن کام ہوتا تھا۔ اور باقی چار روز تعطیل (شیوہس میں جو مصالح لگا ہوا ہے اس سے زیادہ کھدائی ہوتی تھی) +

نر کے مزدور۔ نر پانامہ کو انسانی ہاتھوں کی نہیں بلکہ آلات و مکلوں کی محتاجی کا ثبوت سمجھا چاہئے۔ بھاپ کے زور سے کام کرنے والی کدالیں کھدائی کا کام کرتی تھیں۔ کھوٹے



اہلی کا باشندہ

امریکی نام کریم

چینی کا باشندہ

شکر زور کا اہلکار

ننگہ تور کی لڑکی

دوین کی عورت

سھوس کا متول شخص

امریکی اصل باشندہ ہونگکی

ہوئے پتھر مٹی مشینوں کے ذریعہ ریل کے چھکڑوں میں بھر دیئے جاتے تھے۔ ڈونامٹ کے ذریعہ زمین کو پولا کرتے تھے۔ اور سارا دن بارود کے اڈے کا دھماکا جاری رہتا تھا۔ ایک دن میں مٹی پتھر سے لدی ہوئی سو ڈیڑھ سو ٹریکس بے سونے سمندر روانہ ہوتی تھیں۔ سہر کی تہ میں بے شمار ریلوے لائنیں بل کھاتی ہوئی نظر آیا کرتی تھیں۔ اور اگر کسی لائن کو ہو ہو ایک جگہ سے اٹھا کر دوسری جگہ منتقل کرنا منظور ہوتا تھا۔ تو اس کے لئے بھی کلیں مخصوص تھیں۔ یہ بیشتر ذکر کیا جا ہی چکا ہے۔ کہ کینون بند کو کسی مہار نے نہیں بھرا۔ بلکہ کل کام کلوں سے لیا گیا ہے۔ اس پہلو سے نہر پانامہ نہر سوئے کس قدر اختلاف رکھتی ہے۔ ریڈیسی اور میڈی ٹرینین سی کو ملانے کے لئے نہر کی کھدائی محض مصری مزدوروں کے ہاتھ کا کام تھا۔ پانامہ پر انواع و اقسام کی پیچیدہ مشینوں سے کام لیا گیا ہے +

اگرچہ نہر پانامہ کی تعمیر میں مشینوں سے اس قدر مدد ملی۔ تاہم علاوہ اس کے کہ مشین سے بھی کام لینے کے لئے آدمی درکار ہیں۔ بہت سے کام ایسے تھے۔ جن کے کرنے کے لئے انسانی ہاتھ ہی بہترین کل تھی۔ پس جب قطعی فیصلہ ہو چکا کہ نہر بنے گی۔ اور بمقام پانامہ بنے گی۔ تو مزدوروں کی تلاش شروع ہوئی +

۱۹۰۴ء میں اہل امریکہ کی طرف سے نہر کی تعمیر کا کام شروع ہوا۔ اس وقت خائنائے پانامہ کی بابت عام طور پر یہ مشہور تھا۔ کہ یہ دبا و بپاری کا گھر ہے۔ خطہ پانامہ کی اس بدنامی سے نہر کی لاگت میں ایک قابل قدر اضافہ ہو گیا۔ اس مطلب کے لئے کہ نہر کے واسطے کاریگر اور مزدور کافی تعداد میں ہم پہنچائے جا سکیں۔ منتظران نہر کو ایسی تخواہیں دینی پڑیں۔ جو پیشتر کبھی کسی کام پر نہ دی گئی تھیں۔ ۱۹۰۶ء میں امریکن مزدوروں میں سیلونیوٹ پھوٹ پڑا۔ جس سے پانامہ کا اور بھی زیادہ ڈر بیٹھ گیا۔ جب امریکن مزدور پہلے پہل خائنائے پر آئے تو انہوں نے شہر پانامہ میں رمالیش اختیار کی۔ ان کے لئے ابھی الگ مکانات تعمیر نہ ہوئے تھے۔ پس انہیں فاس شہر کے گھلوں میں مختلف جگہوں پر بڑے سکونت و عھونڈنی پڑی۔ شہر میں سیلونیوٹ شروع ہوا۔ تو امریکن مزدور بھی اس کا شکار ہوئے۔

† Trains. ۰۰۵ † Machinery. ۵

† yellow fever. ۵۳

اور ان میں سے ۱۳۰ نے اس نامراد بھاری کے پنجہ میں پھنس کر خویش واقربا کو داغ
مفارقت دیا +

نہر پرا زمر نو کام جاری ہونے کی خبر سن کر چند مزدور میکسیکو اور وسطی اور جنوبی
امریکہ سے بھی آپہنچے تھے۔ تاہم ایک کثیر تعداد کی اور ضرورت تھی۔ لہذا کارکنان
نہر نے محسوس کیا۔ کہ مزدور پیشہ لوگوں کی فراہمی کے لئے باقاعدہ کوشش کرنا چاہئے۔
چنانچہ فوراً اس تجویز پر عملدرآمد ہوا۔ اور دو قسم کے مزدوروں کو اکٹھا کرنے کی کوشش
شروع ہوئی۔ یہ دو اقسام بعد میں 'سنہری' اور 'روپہلی' مزدوروں کے نام سے نامزد
ہوئیں۔ 'سنہری' مزدور سونے کے سکوں میں طلب پاتے تھے۔ 'روپہلی' چاندی کے
سکوں میں۔ پہلی قسم میں منظم اشخاص فیشی لوگ۔ کاریگر مزدور۔ اور انجنیوں کے انجیر
شامل تھے۔ امریکن قوم کے مزدور تقریباً کل کے کل اسی زمرہ میں آتے تھے۔

عام مزدور خواہ وہ جزائرہ غرب الہند کے باشندے ہوں یا یورپ کے یا کسی اور
مک کے متوطن۔ دوسری قسم میں شمار ہوتے تھے۔ اس تقسیم کا بڑا فائدہ یہ ہوا
کہ اس کی وجہ سے ظاہر گورے کالے کی تمیز اٹھادی گئی۔ جس سے نہر پر متواتر
امن و امان رہا +

یورپ میں زیادہ کوشش یہ کی گئی۔ کہ گلیشیا واقع سپین کے پہاڑی علاقہ سے مزدور
اکٹھے کئے جائیں۔ تجربہ نے بتلادیا تھا۔ کہ یہ لوگ مضبوط جفاکش اور سمجھ دار ہیں۔ یورپ
کے متعلق بعض ممالک کی گورنمنٹوں نے پانامہ جانا حکماً بند کر دیا۔ باوجود اس کے سپین
سے آٹھ ہزار۔ اٹلی سے دو ہزار اور یونان سے ایک ہزار آدمی دستیاب ہوئے۔ جزائر
غرب الہند میں سے بار باڈوس۔ مارشیک، وغیرہ سے میں پچیس ہزار مزدور نہر پر کام
کرنے کے لئے مل گئے۔ کچھ مزدور چین کے پاس دوستوں اور رشتہ داروں کے بلائے
کے خطوط پہنچے۔ خود بخود بھی آن موجود ہوئے۔ چند صد غریب الوطن ہندیوں نے
بھی اس مبارک کام میں مدد دی۔ سنا ہے۔ کہ چونکہ یہ لوگ اپنے کام سے کام
رکتے تھے۔ اور مسکین و قابل اعتبار نظر آتے تھے۔ انہیں زیادہ تر قلعہ بات وغیرہ کی

+ Gold and Silver Employees. ۱
+ Barbados and Martinique etc. ۲

تعمیر کے کام میں لگایا ہوا تھا +

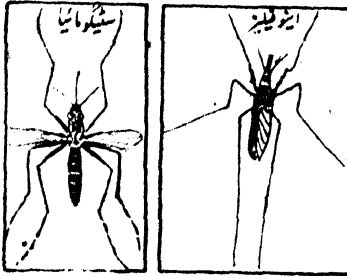
ملا زمان نمر کی خورد و نوش کا سامان بہم پہنچانے کا امر مین گورنمنٹ نے ذمہ لیا ہوا تھا۔
 بمقام کولن سامان وافر لکھا گیا ہوا تھا۔ ہر صبح خوراک سے لدی ہوئی ٹمپن کولن روانہ
 ہوتی تھی۔ اور راستہ میں جگہ بوجگہ اشیائے خورد و نوش دیتی جاتی تھی۔ بے شمار جگہیں
 اس مطلب کے لئے مقرر تھیں۔ کہ وہاں مزدوروں کو نہایت ارزاں نرخ پر کھانے
 پینے کی چیزیں مل جائیں۔ پانا ماہ اور کولن میں دو نہایت شاندار ہوٹل ہیں جن کا انتظام
 گورنمنٹ نے اپنے ہاتھ میں رکھا ہوا ہے۔ ہزاروں سیاح نمر کو دیکھنے آتے تھے۔ اور ان
 ہوٹلوں میں آرام پاتے تھے۔ نمر کے مزدوروں کے لئے رہائشی مکان بنا دیئے گئے
 تھے۔ جو کلکسی کے تھے۔ اور جن کے چاروں طرف جالی لگی ہوئی تھی۔ جس سے سائے
 پھیر کر کراندہ داخل نہیں ہو سکتے تھے۔ تنخواہیں مزدوروں کو نہایت معقول دی جاتی
 تھیں۔ کام ختم ہونے پر پانچ مزدوروں کو جواب دیدیا گیا ہے۔ طبقہ نمر میں جو بچکاس
 میل لمبا اور دس میل چوڑا ہے۔ اور جو کولمبیا کی ریاست جمہوری سے ملتا آیا ہے۔
 فوج کے سپاہیوں اور مستقل طور پر رہنے والے ملازمان نمر کے عازوہ اور کسی گورنمنٹ کی
 اجازت نہیں۔ البتہ پانا ماہ اور کولن یہ ہر دو شہر اس قاعدہ سے مستثنیٰ ہیں +

نہر پانامہ - ۴

نہر پر حفظِ صحت۔ خاکٹائے پانامہ پر نہر تیار کرنے کے لئے جہاں قدرتی سید راہوں پر غلبہ پانے کی ضرورت پڑی۔ وہاں مچھر پر نتیجائی حاصل کرنے کی اس سے بھی زیادہ ضرورت پڑی۔ موزا لڈ کر کام میں ریاستہائے متحدہ کو اس قدر مشکلات پیش آئیں۔ کہ اس کے سامنے سربلنگ پہاڑوں کو ماسار کر زمین کے ہموار بنانا۔ تیز و تند رفتار دریائوں کو قابو کرنا۔ بڑی بڑی مشینوں کو لا کر کھڑا کرنا مقابلاً آسان معلوم ہونے لگا۔ پانامہ گرم ملک ہے۔ اور بارش بھی یہاں بہت ہوتی ہے۔ ہر ایک جھیل میں سہرا یک پانی کے گٹھے ہیں۔ ہر ایک نئی دار گھاس پھوس کے جھنڈ میں لکھو کھا مچھر پیدا ہوتے تھے۔ اور پرورش پاتے تھے۔ اور ان لاتعداد مچھروں میں سے ہر ایک گویا بارش ندگانِ قلعہ کے لئے پیامِ برہا لکت ہو سکتا تھا۔ ہم آگے چل کر بتلائیں گے۔ کہ مچھر ہی طیر یا اور ییلو فیور کے بانی مبنی ہیں۔ اور ان ہر دو بیماریوں سے سینکڑوں فرانسیسی مزدور مر گئے۔ اور آخر کار اہلِ فرانس کو کام اُدھورا چھوڑنا پڑا۔

جب فرانسیسیوں کی طرف سے نہر پر کام شروع ہوا تو ایک ہزار نوہ۔ فرانس سے پانامہ آئے۔ یہ پانامہ کیا آئے۔ گویا سیڑھے قضا کے منہ میں آئے۔ سال بھر کے اندر اندر ہی ان کا خاتمہ ہو گیا۔ مارضہ وہی بخار۔ جو ییلو فیور کے نام سے مشہور ہے۔ ہزار آدنی اور نہر پر آئے۔ ابھی ایک سال بھی ختم نہ ہونے پایا تھا۔ کہ ان کی میاؤ زندگی بھی ختم ہوئی۔ غرضیکہ ہزاروں مزدور موت کا شکار ہوئے۔ اور کسی کی کچھ پیش نہ تھی۔ و باکا یہ عالم تھا۔ کہ آدمی صبح سویرے اچھا بچھا پھر رہا ہے۔ شام کو دیکھو۔ تو آغوشِ لہ میں پڑا ہیشتہ کی نیند سو رہے۔ گرم ہزاریئے موت کی یہ حالت تھی۔ پھر بھی الوالعزم فرانسیسی برابر نہر پر کام کئے گئے۔ اور ان دنوں میں جو کچھ ان سے بن آیا۔ اس سے زیادہ کی توقع نہیں کی جا سکتی تھی۔ کیونکہ انکا مقابلہ دو ایسے دشمنوں سے تھا۔ جو دیکھنے میں نہایت خفیہ۔ لیکن درحقیقت نہایت طاقتور و زبردست تھے۔ جن ہتھیاروں سے کہ ان کا کامیابی کے ساتھ مقابلہ ہو سکتا تھا اور گذشتہ چند سالوں میں ہوا ہے۔ انہیں اس وقت میڈیکل سائنس نے ایجاد نہ کیا تھا۔ دراصل دشمن کا مقابلہ کرنے کے لیے کیا معنی۔ یہاں تو سرے سے دشمن کا حساب نہ

پتہ نشان ہی معلوم نہ تھا۔ وہ ملزم جن کی گردنوں پر سینکڑوں ہزاروں فرانسیسی مزدوروں کی مٹش قیمت جانوں کا خون تھا۔ پکڑو اگر حاکم وقت کے سامنے پیش نہیں کئے جاسکتے تھے۔ انسان کے خون کے پیاسے یہ دو چھوٹے مچھر ہیں۔ جن کے نام سٹیگوماٹیا اور اینوفیلینہ ہیں۔ ان کی ہستی سے فرانسیسی بے خبر تھے۔ انہیں یہ معلوم نہ تھا۔ کہ طیر یا اوریلو فیور کے بانی مہانی اور ان کے دشمن جانی ہی حضرات ہیں۔ اس پر طرہ یہ۔ کہ حیران و پریشان فرانسیسی ڈاکٹر بیماریوں کے بستروں کو کیڑوں کوڑوں سے محفوظ رکھنے کے لئے ان کی چار پائیاں پانی سے بھرے ہوئے لمبے چوڑے برتنوں میں استادہ رکھتے تھے۔ اور ان ہی برتنوں



شکل نمبر ۱۲

اس تصویر میں ہم ناظرین کو سٹیگوماٹیا اور اینوفیلینہ سے انٹروڈیوس کراتے ہیں۔ کبھی وقت تھا۔ کہ پانامہ میں ان ہی کے نام کا ڈنکا بجا تھا۔ اور انسان کو جمال نہ تھی۔ کہ ان کے سامنے دم مار سکے +

اس ناکامیابی سے سخت صدمہ پہنچا۔ اور وہ پیرس جا کر مر گیا۔ پانامہ میں یہاں و ہاں۔ ادھر ادھر ننگ آلودہ لوہا اور غراب دستہ آلات دیکھیں پڑی مٹی ہیں۔ اور فرانسیسیوں کی فقط یہی یادگار باقی رہ گئی ہے +

انسان اشرف المخلوقات ہے۔ قدرت کے عجائب گھر میں کوئی زدہ شے انسانی

+ *Stegomyia and Anopheles*

ہستی سے اعلیٰ مرتبہ نہیں رکھتی۔ لیکن سب جانتے ہیں۔ کہ دراصل انسان کو منٹ بھر چین نصیب نہیں۔ اس کے نہایت زبردست ہزاروں چھوٹے چھوٹے دشمن ہیں۔ اگر کوئی آدمی ان میں سے کسی کے ہتھے چڑھ جائے۔ تو یہ اکثر جان لیکر ہی بس کرتے ہیں انسان کے مذکورہ بالا دشمنوں کو ہم دوسموں میں منقسم کر سکتے ہیں۔ ایک تو وہ جو براہ راست خطرہ جان ہیں۔ اور دوسرے وہ جو بذات خود بالکل بے ضرر ہیں۔ تاہم ان کا جسم ان سے خورد تر نہایت زہریلے اجسام کی پرورش کا ذریعہ ہے۔ پس اگر یہ بدن انسانی کو کاٹیں تو اس بات کا سخت اندیشہ ہو سکتا ہے۔ کہ کاٹتے وقت وہ زہریلے خورد تر اجسام انسانی جسم میں داخل ہو جائیں۔ سٹیگوماٹیا اور اینوفیلینز چھینچھین زہرہ میں شمار کئے جاسکتے ہیں۔ سیرولڈکس صاحب نے ہندوستان میں (ڈاکٹر صاحب موصوف انڈین میڈیکل سروس سے تعلق رکھتے ہیں۔ اب سے چند سال پیشتر ہندوستان میں قیام فرماتھے۔ آج کل ولایت میں ایسی بیماریوں کی تحقیقات میں مشغول ہیں۔ جو زرم کلول سے مخصوص ہیں)۔ اینوفیلینز کو مجرم گرداننا اور امریکہ میں ڈاکٹر والٹریڈ صاحب نے سٹیگوماٹیا کو لزوم نظیرا۔ ان ڈاکٹروں نے فرداً فرداً یہ ثابت کر دیا۔ کہ اینوفیلینز چھھر کے جسم میں لیریا کا جرم موجود ہے۔ اور سٹیگوماٹیا چھھر کے جسم میں سیلوفیور کا۔ پس ان ہر دو چھروں کا کاٹنا آدمی کے لئے مُنگک ثابت ہو سکتا ہے جو جانور کسی دوسرے جانور کے جسم پر پرورش پائے۔ اسے پیرے سائٹ کہتے ہیں۔

اینوفیلینز چھھر کا پیرے سائٹ ہمیں معلوم ہے۔ سٹیگوماٹیا کے پیرے۔ سائٹ سے ہیں ابھی روشناسی کا فخر حاصل نہیں۔ تاہم ہم بدلتوق کہہ سکتے ہیں۔ کہ یہ خونماک پیرے سائٹ دونوں کے دونوں چھھر کے جسم میں پرورش پاتے ہیں۔ اور جس وقت یہ موذی انسان کا خون چوسنے لگتا ہے۔ انذر داخل ہو جاتے ہیں۔ یہ پیرے سائٹ اپنی طبعیل زندگی آدھی چھھر کے جسم میں گزارتے ہیں۔ اور آدھی انسان کے جسم میں +

ان چھروں کی ہستی ہی فرانسیسیوں کے پانامہ سے ناکام و ناشاد پھرنے کا سب سے بڑا موجب تھی۔ کہتے ہیں۔ کہ ایک فرانسیسی حاکم نے ایک انجینئر دوست کو نئے کپڑے خرید کرنے کے لئے کچھ روپیہ دیا۔ اور اسے اگلے دن کھانے پر بلایا۔ انجینئر کو میلو فیور ہو گیا۔ اور وہ انہیں نئے کپڑوں میں جو اس نے کھانے پر جانے کے لئے پہنے تھے۔ دونا یا گیا +

ہر شخص پر ہر دم خوف طاری تھا۔ کہ موت آئی۔ اور اب آئی۔ اس خوف و دہشت کے باعث فرانسیسی مزدور پست ہمت و کمزور دل ہو گئے تھے۔ سکتے ہیں۔ کہ یہ مزدور سینہ پر کے دن تنخواہ دیتے تھے۔ اتوار شراب نوشی میں گزارتے تھے۔ سو موٹا کر آم کرتے تھے۔

تاکہ ہوش و حواس درست ہو جائیں

اور مشکل کو واپس کام پر آتے تھے۔

اہل امریکہ نے زیر مگرانی کرنل گوگس

صاحب (جو لیٹری ڈاکٹر تھے)۔

خط پانا مار کے حفظ صحت کے لئے

ایسی سرگرم کوشش کی۔ کہ اس

سبز زمین کی کایا پلٹ وی۔ بیماری

کو سول دور بھاگ گئی۔ اور

مزدوروں کے لئے اطمینان اور

دل جمعی سے کام کرنا ممکن ہو گیا۔

اب ہم مختصر طور پر بتلائیں گے۔ کہ

وہ کونسی تدبیر و حکمت عملی تھی۔ جس

سے اینوفیلین اور سٹیگومانا جیسے

زبردست دشمنوں کو نیا دکھلا یا

گیا +

اس موقع پر ایک لمحہ کے لئے

ہم ناظرین کی توجہ اس امر کی طرف

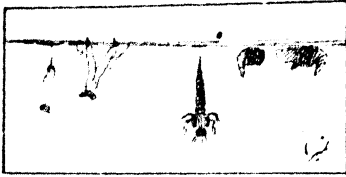
کھینچنا چاہتے ہیں۔ کہ دنیا میں حق

کی تلاش میں ہمیشہ قربانی کی ذبوت

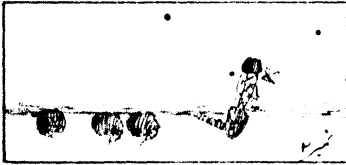
پر ترقی ہے۔ بیلیو فیور کا سپیڈ ہفت

کرنے میں جس میں عالی حوصلگی اور بہادری

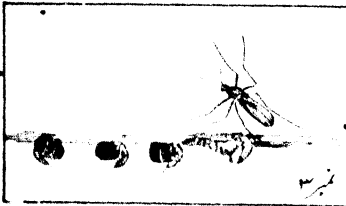
سے کام لیا گیا۔ اس کی تقلید دنیا بھر



نمبر ۱



نمبر ۲



نمبر ۳

شکل نمبر ۱۵

دماغ، پھوڑوں کے پتے (ماریوی) جزیرہ سمٹانس لے رہتے ہیں

(نمبر ۱) پھوڑا پھوڑا بچھڑا اس قابل ہو گیا ہے۔ لہ پانی کو پھول جانے

(نمبر ۲) دشمن نسل انسانی سر نہا نگری پر روانہ ہوتا ہے۔ پانی پر

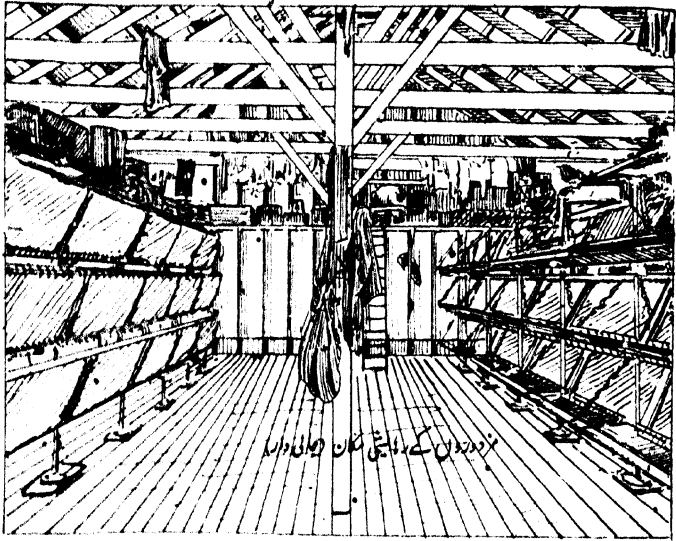
تیل پھول لیا جا ہے۔ تو بڑے دم پھوڑے کے پتے کو سطح آجے ہوا

نہیں پہنچ سکتی۔ اور وہ دم جھٹ کر مارتا ہے +

Col. Gorgas

قاعدہ کلیہ سے مستثنیٰ انہیں۔ مگر اس کی قیمت کیا ہے؟ محنت و مشقت بہت و استقلال -
فوتی اور ایثار نفس۔ اور اکثر اوقات رنج و کلفت۔

ہے عاشقوں کی ریت تن میں نثار کرنا + رونا ستم اٹھانا اور ان کو بہا کر کرنا
انہوں سے لکھنا پڑتا ہے۔ کہ یہ پتہ لگا چکنے کے بعد کہ سٹیگو مانیا پھرنے انڈریو فیور کا
زہر بہنا ہے۔ اور یہ پھرنے کے کاشتے وقت انسانی جسم میں داخل ہو جاتا ہے۔ ڈاکٹر ریڈ بھی جلد



مزدوروں کے رہائشی مکان (جالی دار)

شکل نمبر ۱۶

مزدوروں کے جالی دار رہائشی مکان جن میں پھر اندر داخل نہیں ہو سکتے
ہی اس دہرنا پانڈا سے کنارہ کش ہو گئے۔ اس میں فدا شک نہیں۔ کہ جب کبھی اور جالی
کے ہیں بھی نئی اور نسل انسانی کا ذکر مذکور ہوگا۔ ان کا نام نہایت عزت و ادب کے لیا جائیگا +
ڈاکٹر اس اور ڈاکٹر ریڈ سٹیگو مانیا اور ایو فیلیز کا سراغ لگا چکے۔ تو ان کے مقابلہ کے
لئے کرنل گورگس منتخب ہوا۔ ڈاکٹر گورگس پانڈا سے آیا۔ تو اس نے دیکھا کہ یہاں ۵۰ میل لمبا
اور ۱۰ میل چوڑا ایک وسیع کارخانہ ہے۔ جس پر اسے اختیارات شاہی حاصل ہیں۔ کرنل

گورگس کو مذکورہ بالا چھروں کو نیست و نابود کرنا مقصود تھا۔ اپنے مقصد میں اس کے کیونکر کامیابی حاصل کی؟ سانس کی مدد سے، اسے معلوم ہو گیا تھا۔ کہ فردوروں کے جانی دشمن دو چھریاں سے پُر گڑھوں میں بود و باش رکھتے ہیں۔ پس اس نے جہاں تھے وہیں ان کو متعید کر لیا۔ چھڑ کا بچہ آغاز زندگی میں پانی کے تیچے رہتا ہے۔ اور قبل اس کے کہ یہ بڑا ہو کر اس قابل ہو جائے کہ اڑنے لگے۔ اسے سانس لینے کے لئے سطح آب پر کوئی آٹھ ہزار مرتبہ آنا پڑتا ہے۔ اگر پانی پرنیل ڈال دیا جائے۔ تو اسے ہوا بہم نہیں پہنچ سکتی۔ اور یہ دم گھٹ کر مر جاتا ہے۔ پس جب بچے مار دیئے جاتے ہیں۔ تو چھروں کی تعداد میں قدرتی طور پر کمی واقع ہو جاتی ہے۔ ڈاکٹر گورگس نے سینڈروں آدمی اس مطلب کے لئے تعینات کئے۔ کہ پانی کے گڑھوں اور گھاس پھوس کے نمی دار جھنڈوں پر تیل ڈالتے پھریں۔ ندی نالوں پر تیل کے جھرے ہوئے پیسے رکھ دیئے گئے۔ ان کی تہ میں چھوٹے چھوٹے ٹونچ تھے۔ ہر لحظہ وہ دم تیل ٹپک ٹپک کر پانی پر گرتا رہتا تھا۔ اور پانی کے ساتھ کہیں کا کہیں بہ نکلتا تھا۔ نتیجہ یہ ہوتا تھا۔ کہ اسے تیل پانی میں چھروں کی پیدائش و افزائش مجال تھی۔ چھروں کی تعداد کو بڑھانے سے روکنے کے لئے ڈیڑھ لاکھ کیلین نل کی سالانہ ضرورت ہوتی تھی +

کنزل گورگس نے سب مکانات کے گرد جالیں لگوا دیں۔ جن میں سے چھرا نذر و فعل نہیں ہو سکتے تھے۔ اس نے حکم جاری کیا۔ کہ جن برتنوں میں پینے کا پانی رہتا ہے۔ انہیں بند رکھا جائے۔ جھیلوں اور دلدلوں میں سے پانی نکلو دیا گیا۔ جہاں تک ممکن ہو خاندانوں اور گڑھوں میں سے بھی پانی نکلو دیا۔ باقیوں میں تیل ڈلوادیا گیا۔ جس سے چھروں کا ناک میں دم آگیا۔ اس نے گھاس پھوس کٹوا ڈالا۔ اور کوڑا کرکٹ جاوادیا۔ ٹرینوں تک کو اس نے جالیں لگوا کر چھروں سے محفوظ کر دیا۔ اور الکحل شراب کی بکری کی قطعی ممانعت کر دی +

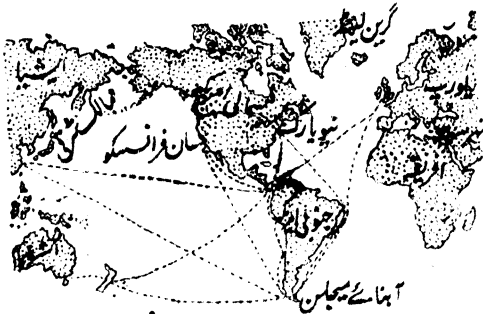
کنزل گورگس کی محنت پھل لائی۔ اور لیریا اور میلو فیور کا قطعہ نہر میں نام و نشان نہ رہا۔ فردوروں نے غایت درجہ کے اطمینان اور مجموعی سے نہر کی کھدائی ختم کی۔ سو نیا کی اموات کی تعداد اوسطاً پچاس فی ہزار ہے۔ اس وقت پانامہ میں اموات کی تعداد صرف آٹھ فی ہزار ہے۔ بہ صاف ظاہر ہے۔ کہ لیریا اور میلو فیور کا خاتمہ کئے بغیر نہر کی تعمیر ناممکن تھی۔ کسی شخص نے کنزل گورگس کی بابت لکھا ہے۔ ”آدمی نرم غمے صرف چھڑ کے ساتھ سختی برتی۔ اس میں ذرا شک نہیں۔ کہ کنزل گورگس نے پانامہ کے حفظ صحت کی کایا پلٹ دی۔ اور لٹی بھی ایسی۔ کہ یہ تغیر گویا بمنزلہ معجزہ ہے +

نہر پانامہ - ۵

نہر کے فوائد سبباً ناظرین کے دل میں خواہش پیدا ہوئی ہوگی۔ کہ معلوم کریں کہ نہر سے کیا فوائد منتظر ہیں۔ نہر کے بن جانے سے ایک بڑا فائدہ تو یہ ہوا ہے۔ کہ بعض حالتوں میں جہازوں کو سینکڑوں ہزاروں میل بیچ جایا کریں گے۔ اور جہاں منزل مقصود پر پہنچنے میں وقت کم لگے گا۔ خرچ میں بھی کفایت ہو کرے گی۔ یہاں ہم ایک روتھ کا تار درج کرتے ہیں۔ جو چند ماہ ہوئے روزانہ اخباروں میں شائع ہوا تھا۔ آج جہاز پرتھ کا سل ٹریویسٹن سے روانہ ہوا ہے۔ یہ براہ نہر پانامہ یو کو نامہ جائے گا۔ نہر کا راستہ اختیار کرنے سے اسے پانچ ہزار میل بیچ جائیں گے۔ اور نہر کا حصول ادا کرنے کے باوجود خرچ میں بھی ایک ہزار ڈالر کی کفایت رہے گی۔ ناظرین کو معلوم ہوگا کہ گریوسٹن (بحر اوقیانوس کی جانب) ریاستہائے متحدہ امریکہ کا ایک بندرگاہ ہے۔ اور یو کو نامہ بر ساحل جاپان واقع ہے۔ نہر کو چھوڑ کر گریوسٹن سے یو کو نامہ جانے کے دو ہی راستے ہو سکتے ہیں۔ ایک تو یہ کہ جہاز جنوبی امریکہ کے مشرقی ساحل پر سے ہوتا ہوا جنوب میں متصل راس مارن آبنائے کیمبلین میں سے گزر کر بحر الکاہل میں داخل ہو۔ یہاں سے شمال کو رخ کرے۔ اور جنوبی امریکہ کے ساحل مغربی کے متصل چلا پھلے۔ بعد ازاں مغرب کی جانب اپنا رخ پھیرے۔ دوسرا راستہ یہ ہے۔ کہ جہاز بحر الکاہل کو عبور کر کے جبرالٹر پہنچے۔ بعد ازاں میڈی ٹرائین سٹی میں سے ہوتا ہوا نرسویز میں سے گزرے۔ نرسویز گزر کر یہ جہاز ہندوستان۔ چین۔ جاپان۔ جہاں چاہے وہاں پہنچ سکتا ہے۔ ہمارے نقشہ کو شکل نمبر ۱) ایک نظر دیکھنے سے پتہ لگ جائے گا۔ کہ یہ دونوں راستے نہر پانامہ والے راستے کے مقابلہ میں کس قدر لمبے ہیں۔ روتھ کی تار نہ کورہ بالا سے پتہ لگتا ہے۔ کہ ایک نہیں دو نہیں۔ جہاز کو پورے پانچ ہزار میل کی مسافت طے کرنی پڑے گی۔ اور نہ صرف وقت کم لگے گا۔ بلکہ پتہ سے ایک ہزار ڈالر بھی کم کھلیں گے +

ہم نے ایک مثال دیکر سمجھایا ہے کہ نمر کے ہونے سے کس قدر فاصلہ بچ سکے گا۔ اسی قسم کی اور بھی مثالیں دی جاسکتی ہیں۔ نیویارک ریاستہائے متحدہ امریکہ کے ساحل مشرقی پر واقع ہے۔ اور سان فرانسسکو ساحل مغربی پر۔ اگر ایک شہر سے دوسرے تک سمندری سفر کرنا منظور ہو۔ تو ۱۳۱۳۵ میل کا فاصلہ ہے۔ نرپانہ نے اس فاصلہ میں ۳۷ میل کی تخفیف کر دی ہے۔ اور ایسے۔ پشت کے مقابلہ میں نیویارک واپس ریزو دار الخلافہ چلی سے ۳۷ میل نزدیک ہو گیا ہے۔

نمر کے جاری ہونے سے ان ممالک کے ساتھ جن کے ساحل بحر الکاہل



شکل نمبر ۱
نقشہ دنیا

سے ملحق
ہیں۔ امریکہ
کی تجارت
کو ایک عظیم
فائدہ پہنچے گا
یہ بتلانے
کی حاجت
نہیں۔ کہ
ریاستہائے
متحدہ امریکہ

کے صنعتی و تجارتی شہر زیادہ تر مشرقی ریاستوں میں واقع ہیں۔ ان شہروں کے مال سے لے کر ہوائی جہازوں کو بحر الکاہل میں پہنچنے کے لئے یا تو نرسوزی میں سے گزرنا پڑتا تھا۔ یا ان کے لئے جنوبی امریکہ کا کل ساحل طے کرنا ضروری تھا۔ نرپانہ نے یہ وقت دور کر دی ہے۔ چنانچہ جنوبی امریکہ میں پیرو چلی وغیرہ اور آسٹریلیا۔ شمالی چین اور جاپان کے ساتھ تجارت کرنے میں یونائیٹڈ سٹیٹس کو خاص سہولیت ہو گئی ہے۔ جنوبی امریکہ کی ریاستوں میں اب پہلے جیسی بد عملی اور بد تظہی نہیں رہی۔ ان کی غیروں کے ساتھ تجارت گذشتہ دس سال میں دگنی ہو گئی ہے۔ خود امریکہ

کا مغربی ساحل ترقی کی علامات ظاہر کر رہا ہے۔ جاپان تو بیدار ہو ہی چکا ہے۔ چین بھی کروٹ بدلتا نظر آتا ہے۔ اور عجب نہیں۔ کہ جلد ہوش و حواس سنبھال اٹھے بیٹھے۔ اور بلحاظ تجارت دنیا کے سربراہ اور وہ ممالک میں جگہ لے لے پس نیویارک کو ایسے ممالک کے ساتھ تجارت میں آسانی ہو گئی ہے۔ جن کی تجارت فروغ حاصل کئے ہوئے ہے۔ یا نزدیک مستقبل میں اس کے فروغ حاصل کرنے کی امید قوی ہے۔ نہر پانامہ کے کھلنے سے نیویارک کو دو طرح کا فائدہ پہنچا ہے۔ ممالک مذکورہ بالا سے تجارت کرنے میں اب تک یورپ کی اقوام کو جو ان تک نہر سوز میں سے گزر کر پہنچتی ہیں۔ امریکہ پر فوقیت حاصل رہی ہے۔ نہر زیر بحث کے کھلنے سے معاملہ برعکس ہو گیا ہے۔ اور اب امریکہ کو فوقیت نصیب ہے۔ یورپ کے بڑے بڑے تجارتی مرکزوں کے مقابلہ میں چین۔ جاپان۔ آسٹریلیا وغیرہ سے نیویارک کا فاصلہ دو تین ہزار میل کم ہو گیا ہے۔ نہر سے جہاں امریکہ کو فائدہ پہنچے گا۔ وہاں غالباً جاپان کو بھی سوئی کیپٹروں کے بنانے میں بڑی آسانی ہو جائے گی۔ اس وقت جنوب مشرقی امریکن ریاستوں سے جاپان کو بڑی بھاری مقدار روٹی کی جاتی ہے۔ یہ روٹی ہڈریہ ریل مغربی بندرگاہوں میں پہنچائی جاتی ہے۔ اور وہاں سے جہازوں میں لڈ کر یو کو نامہ جاتی ہے۔ اس طریق میں کئی قباحتیں ہیں۔ اول تو کمان جہاز بیدھا مال لے کر جاپان پہنچ سکتا ہے۔ اور کہاں ریل میں بار بار مال چڑھانا اتارنا پڑتا ہے۔ دوسرے فاصلہ بھی کوئی معمولی فاصلہ نہیں۔ روٹی دو ہزار میل ریل میں جاتی ہے۔ جس سے نہ صرف خرچ میں معقول اضافہ ہو جاتا ہے۔ بلکہ راستے میں اکثر مال اُدھر اُدھر پڑا رہتا ہے۔ اور دیر لگ جاتی ہے۔ آئندہ جاپان کو روٹی سستی اور وقت پڑنا گرے گی۔ جس کا قدرتی نتیجہ یہ ہو گا۔ کہ ہندوستان اور چین میں جاپانی سوئی مال بکثرت آیا کرے گا۔

ریاستہائے متحدہ امریکہ کے پاس اس وقت سوداگری کے بہت حقوے جاز ہیں۔ اگرچہ امریکن تجارت جیسا کہ سب کو معلوم ہے۔ وسیع ہے۔ سوداگری

کا مال زیادہ تر غیر ملکوں کے جہازلاتے اور لے جاتے ہیں۔ یہ حالت کوئی پرانی بات نہیں۔ ایک وقت تھا۔ جبکہ ریاستہائے مذکور کے پاس کافی تعداد جہازوں کی تھی البتہ گذشتہ نصف صدی میں برابر تنزل ہوتا چلا آیا ہے۔ ذیل کے اعداد اس



شکل نمبر ۱۵

تصویر میں بقام بانامہ اہل ہسپانیہ کا پرانا قلعہ دکھلایا گیا ہے۔ دور پرے چند جزیرے نظر آ رہے ہیں جنہیں نہریا نامہ کی حفاظت کے لئے نہایت مضبوط

دستور کر دیا گیا ہے +

معاملہ پر خوب روشنی ڈالتے ہیں +

ریاستہائے متحدہ کی تجارت غیر ممالک کے ساتھ (رہاستہ تری)

سال	تجارت - امریکن جہازوں میں	غیر ممالک کے جہازوں میں	اصلی جمع	تجارت امریکن جہازوں میں کل سے نسبت فیصدی
۱۸۵۰	۲۴ کروڑ	۹ کروڑ	۳۳ کروڑ	۶۲
۱۸۶۰	۵۰	۲۶	۷۶	۶۶
۱۸۷۰	۳۵	۶۴	۹۹	۳۵
۱۸۸۰	۲۶	۱۲۲	۱۴۸	۱۸
۱۸۹۰	۲۰	۱۳۷	۱۵۷	۱۳
۱۹۰۰	۲۰	۱۹۵	۲۱۵	۹
۱۹۱۰	۲۶	۲۷۲	۲۹۸	۹

ان اعداد پر حاشیہ چڑھانے کی ضرورت نہیں۔ سن ۱۸۵۰ء میں امریکہ کی کل تجارت کے تین چوتھائی حصہ کے لئے امریکن جہاز ذمہ وار تھے۔ اب ایسی اہم حالت ہے۔ کہ تجارت کا دسواں حصہ بھی امریکہ کی شیپنگ کمپنیوں کے ہاتھ میں نہیں رہا۔
قدماً سوال پیدا ہوتا ہے۔ کہ امریکہ کے سوداگری کے جہازوں میں ایسی حیرت انگیز کمی کیونکر واقع ہوئی۔ صحیح وجہ معلوم کرنے کے لئے دُور جانے کی ضرورت نہیں۔ جہاز اس کی ترقی بتدریج کے مضمون میں ناظرین کے مطالعہ سے گزرا ہوگا کہ کسی وقت جہاز لکڑی کے بنائے جاتے تھے۔ بعد میں لوہے کے جہازوں نے ان کی جگہ لے لی۔ جس وقت پہلی قسم کے جہاز استعمال ہوتے تھے۔ ریاستہائے متحدہ کو بڑا فائدہ تھا۔ یہاں لکڑی بکثرت تھی۔ اور سستی مل سکتی تھی۔ برخلاف

+ Shipping companies. ل

اس کے یورپ، میں لکڑی کم تھی۔ اور منگنی تھی۔ لہذا ان دنوں امریکن جہاز ترقی کے نصف النہار پر تھے۔ لوہے کے جہاز استعمال ہونے لگے۔ تو امریکن جہاز رانی نے بھی ادبازہ منزل کے دن دیکھنے شروع کئے۔ حتیٰ کہ آج یہ نو بہت ہے۔ کہ دنیا کی سمندری شاہراہوں پر امریکن جہاز ڈھونڈے نہیں ملتے۔ بلحاظ وزن مال و اسباب سوداگری ان امریکن اور انگریزی جہازوں کی نسبت جو نرسویز میں سے گزرتے ہیں۔ ایک اور چھ ہزار کی ہے!

اہل امریکہ کی حب الوطنی اس بات کو گوارا نہیں کر سکتی۔ کہ ان کے سوداگری کے جہاز صفر کے درجہ کو پہنچ جائیں۔ دوسرے بوقت جنگ سوداگری کے جہاز نہایت کام کی چیز ہیں۔ جنگی جہازوں کو سامان بہم پہنچانے کے کام آتے ہیں۔ علاوہ انہیں ان میں سے چند سلع کئے جا کر لڑائی کے قابل بن سکتے ہیں۔ پس گذشتہ چند سالوں میں اہل امریکہ کو یہی فکر دامنگیر رہی ہے۔ کہ جس طرح ہوسکے سوداگری کے جہازوں کی تعداد بڑھائی جائے۔ نہر پانامہ شروع سال سے مکمل ہے۔ اور اہل امریکہ کو اُمید ہے کہ یہ گوہر مقصود بھی نہر کے وسیلہ ان کے ہاتھ آئیگا۔ انہوں نے فیصلہ کر دیا ہے۔ کہ جو جہاز نہر پانامہ میں سے گذرے گا۔ اسے ایک شرح مقررہ پر محصول دینا ہوگا۔ البتہ ان امریکن جہازوں سے جو صرف ساحل امریکہ پر تجارت کے لئے مخصوص ہوں۔ کسی قسم کا محصول نہ ہوگا۔ صاف ظاہر ہے کہ کم از کم اس تجارت میں جو امریکن ساحل کے مختلف مقامات کے مابین ہوتی ہے۔ امریکن جہازوں کے تقابلہ میں غیر مالک کے جہازوں کا ٹھہرنا ناممکن ہوگا۔ اور ایک دن گئے گا۔ جبکہ امریکہ کے سوداگری کے جہازوں کی تعداد میں نمایاں ترقی نظر آئے گی +

یونائیٹڈ سٹیٹس کو اُمید ہے۔ کہ نہر کے محصول سے اسے نہایت معقول آمدنی ہوا کرے گی۔ غالباً ناظرین کو معلوم ہوگا۔ کہ نرسویز کے حصہ داروں نے خوب روپیہ کمایا ہے۔ اس کے ۲۰ یا ۲۵ لاکھ حصہ آجکل ۲۴۰ پونڈ پر بکتا ہے۔ نہر پانامہ کا نرسویز جیسی مالی کامیابی حاصل کرنا محال ہوگا۔ نہر پانامہ پر نرسویز کی نسبت دس گنا زیادہ

خرچ آیا ہے۔ اور اس سے زیادہ آہانی ہوتی نظر نہیں آتی +
 بہر صورت نہر مذکور امریکن قوم کے لئے فکر و تردد کے سامان ضرور پیدا کرے گی۔
 خدا نخواستہ اگر نہر کو کامیابی نصیب نہ ہوئی۔ تو پھر تو کتنا ہی کچھ نہیں۔ اور اگر امیدوں
 سے بڑھ چڑھ کر کامیابی اس کے حصہ میں آئی۔ تو اور قوموں کی تجارت کو ضرور اس
 سے ضعف پہنچے گا۔ اور وہ اس بات کو گوارا نہ کر سکیں گی۔ کہ نہر کا سارا فائدہ امریکن قوم
 ہی کو پہنچے +

ریاستہائے متحدہ کو تجارت میں کتنا ہی فائدہ پہنچنے کی امید کیوں نہ ہو۔ نہر پاناما
 آج تیار نظر نہ آتی۔ اگر اُس کے مقاصد صرف تجارتی فروغ پر مبنی ہوتے۔ حقیقت حال
 یہ ہے۔ کہ سنجیدہ اور باتوں کے نہر پاناما ایک اشد پوٹینشل غرض کو پورا کرنے کے لئے
 بنائی گئی ہے۔ ۱۸۹۵ء میں امریکہ کی سپین سے لڑائی چھین گئی۔ امریکن ہزاروں
 کو جو بوجوہ الکابل میں تھا۔ حکم ملا۔ کہ کریبین سٹی میں جا کر لڑائی میں شریک ہو۔ جہازوں
 ہارن کے گرد ہوتا ہوا منزل مقصود پر پہنچا۔ اُس وقت یہ بات اہل امریکہ کے ذہن
 نشین ہوئی۔ کہ اگر بمقام پاناما نہر ہوتی۔ تو اور گین کو آٹھ ہزار میل فاصلہ کم طے کرنا
 پڑتا۔ یہ امر فیصد کن ثابت ہوا۔ اور اہل امریکہ نے مصمم ارادہ کر لیا۔ کہ خواہ کچھ ہی
 خرچ کیوں نہ آئے۔ نہر ضرور بنانی چاہئے +

نہر تیار ہو چکی ہے۔ اور جہازوں کی آمد و رفت کے قابل ہے۔ اگرچہ چند خاص
 وجوہات سے آج کل نہر پاناما کو بند کیا ہوا ہے۔ دونوں سروں پر اور بیچ میں مختلف
 مقامات پر قلعہ جات تعمیر کئے گئے ہیں۔ نہر پاناما کا یونائیٹڈ سٹیٹس کے قریب ترین
 علاقہ سے فاصلہ ۱۵۰۰ میل ہے۔ ظاہر ہے۔ کہ اس قدر فاصلہ سے بوقت جنگ نہر پاناما
 کی حفاظت نہایت دشوار کام ہوگا۔ دوسرے نہر سطح نہیں۔ بلکہ لاک والی ہے۔
 آج کل ہوائی جہازوں کے ذریعہ لاکس کا ناقابل استعمال بننا دیکھ بڑا کام نہیں۔
 تیسرے اگر نہر کا ایک حصہ بھی دشمن کے ہاتھ میں آجائے۔ تو بھی امریکہ نہر کو استعمال

+ U. S. S. Oregon. ۱۷
 + Carribean sea. ۱۷

نہیں کر سکتا۔ ان سب وجوہات سے نتیجہ نکالا جا سکتا ہے۔ کہ گو نہر کی تعمیر بحال طور پر
 ضرور نازک باعث ہے۔ اہل امریکہ اس کی طرف سے بالکل مطمئن نہیں ہو سکتے۔
 ممکن ہے کہ نہر کی حفاظت کے تسلی بخش سامان مینا کرنے میں ان کو نہر کی اصلی لاگت
 سے کہیں زیادہ خرچ کرنا پڑے۔ تاہم امریکہ کو نہر کی تعمیر کے سوائے کوئی چارہ نہ تھا
 ایک وقت تھا۔ جبکہ اگر کوئی ضد شدہ ہو سکتا تھا۔ تو صرف بحر اوقیانوس کی جانب۔
 لیکن جب سے جاپان میدان ترقی میں قدم مارتا چلا آ رہا ہے۔ یونائیٹڈ سٹیٹس کو
 بحر الکاہل کی طرف سے حملش پیدا ہو گئی ہے۔ اور بد قسمتی سے گذشتہ چند سالوں
 میں اس ملک میں اور جاپان میں وقتاً فوقتاً کش مکش کے سامان پیدا ہوتے رہے
 ہیں۔ امریکہ مالدار ہے۔ لیکن اتنا نہیں۔ کہ دونوں طرف ایک زبردستی بحری جہاز
 مینا کر سکے۔ لہذا اسے مجبوراً نہریا نامہ بنا کر چڑی ہے۔ بوقت ضرورت جنگی جہاز
 پانامہ میں سے گذر کر ایک طرف سے دوسری طرف لپکاے جا سکتے ہیں۔ اگر
 امریکہ کی بحری طاقت پہلے سے ڈگنی ہو گئی ہے۔ قطعاً کوتاہ امریکہ یہ سمجھتا ہے
 نہریا نامہ اس کی قومی اہستی کا ایک نہایت ضروری جز ہے۔ اور مختلف وجوہات
 سے دنیا کی تمام آل اندیش قوموں کی نظر برابر وسطی امریکہ کے اس خطہ پر جمی
 ہوئی ہے +



طلوع عالم

علیحدہ کتاب کی شکل میں بھی مل سکتا ہے۔ دو اوقات بلن و نم ۲ دیگر تصاویر

قیمت فی جلد چار آنہ (۴۷)

چند رائیں متعلقہ طلوع عالم

انگریزی اخبار ٹریبیون۔ (مورخہ ۲۰۔ اگست ۱۹۱۵ء)۔ "کتاب زبردست اور
 تصدیق ہے۔ کہ اردو دان پبلک کو ایک سہل اور عام فہم طریقہ میں یہ بتلایا جاسکے۔ کہ
 علم شمس اور ستاروں کی پیدائش کیونکر ہوئی۔ جیسا کہ فاضل مصنف نے آغاز مضمون
 میں لکھا ہے۔ یہ امر قابل افسوس ہے۔ کہ آج کل علم ہیئت جیسے غایت درجہ دلچسپ
 و لطیف علم کی طرف سے درجہ کی لاپرواہی ہے۔ اگرچہ کبھی زمانہ تھا۔ کہ اس ملک
 کی خاک پاک سے بھا سکر اچاریہ اور وراہی میر جیسے ماہران بے مثل اٹھے۔ علم ہیئت
 کا آغاز ہزاروں برس ہوئے وسط ایشیا اور کیلڈیا اور بابلون کے وسیع میدانوں میں
 ہوا۔ اور ہندوؤں۔ یونانیوں اور اہل عرب نے اس کو نشوونما دی لیکن مصنف کی۔
 رائے میں اہل یورپ کو ہی اس علم کو پائے تکمیل تک پہنچانے کا فخر حاصل ہے۔ جنہوں نے
 پیاروں اور ستاروں کے مشاہدہ کے لئے ایک سے ایک بڑھ کر آنے لگا ہے۔
 اگرچہ مصنف نے اس سرگذشت کو مجبوراً ایک مختصر یہاں میں لکھا ہے۔ تاہم ہم کہہ سکتے
 ہیں۔ کہ اس کی عمدگی و دلچسپی برقرار ہے۔ طلوع عالم پہلے پہل سوسائٹی برائے
 اشاعت علوم کے (ہواری رسالہ روشنی میں شائع ہوا تھا۔ ناظرین میگزین نے
 اس دلچسپ مضمون کے مطالعہ سے فائدہ اٹھایا تھا۔ اب یہ کتابی شکل میں شائع ہوا
 ہے۔ طرز ادا برجستہ اور باقاعدہ ہے۔ کتاب کی شکل و شاہدت مرغوب خاطر ہے۔
 اور جگہ جگہ تصویریں لگی ہیں۔ تاکہ مضمون ریاضیاتی سمجھا جاسکے۔ ہم امید کرتے ہیں۔ کہ
 مصنف اردو سائنس کا لٹریچر کو ترقی دینے کی مفید کوشش جاری رکھیں گے۔"

اخبار پرکاش لاہور۔ (مورخہ ۸۔ اگست ۱۹۱۵ء)۔ ”لائق مصنف نے
تظام شمسی اور ستاروں کی پیدائش کی سرگزشت بڑے دلچسپ طریقے سے بیان کی ہے
علم ہیئت ایک خشک مضمون ہے۔ لیکن مصنف نے اپنی قابلیت سے اس کو روپک
(پرکطف) بنا دیا ہے۔ کتاب کی لکھائی چھپائی کاغذ وغیرہ نفیس ہے“ +

اخبار ہندوستان (۲۰۔ اگست ۱۹۱۵ء) اس نام سے جو عنوان میں
درج ہے۔ ایک نہایت دلچسپ مضمون عام فہم اردو میں ہے۔ جس کو
سائنٹفک علم کو ترقی دینے والی سوسائٹی نے کتابی صورت میں شائع کیا ہے۔
اس میں عالمان علم ہیئت کی تحقیقات اور خیالات کا دلچسپ بیان ہے۔ کہ نیبلا
(منورگیس) سے سورج کس طرح بنتے۔ اور پھر سورج کس طرح نیبلا کی شکل میں تبدیل
ہو جاتے ہیں۔ چاہتا تصویریں بھی دی گئی ہیں۔ ایک نہایت مشکل اور اوق مضمون کو
پروفیسر صاحب نے عام اردو خوانوں کے لئے قابل فہم بنا دیا ہے +

انہوں نے مقتدر علمائے ہیئت کی تہذیب کے مطالعہ سے جو حظ اٹھایا ہے۔
اس کو اپنے غیر انگریزی خوان بھائیوں کے سامنے رکھنے میں بڑی فیاضانہ سپرٹ کا
ثبوت دیا ہے۔ پنجاب کو ایسے بہت سے علم دوست اصحاب کی ضرورت ہے۔ جیسے
پروفیسر آرتھام صاحب ہیں۔ جو مغربی علوم کے خزانوں سے مٹھیاں بھر کر اہل ہند کو
دیں۔ جن کے اباؤ اجداد دنیا میں سب سے پہلے ہر علم و فن کے بانی تھے۔ اور فاصک
ہیئت اور ریاضی کے“ +



