UNIVERSAL LIBRARY

OU_224792

UNIVERSAL LIBRARY

جس جلد پر مصنف کے دستخط نہ ہونگے وہ مال مسروقہ سمجھا جائیگا

بِسۡمِ اللّٰهِ الرَّحۡمٰنِ الرَّحِيۡمِ

سٹر رابرٹ بال کی تصنیفات "اسٹوری اوف دی ہیونس"
اور "اسٹار لینڈ" کا سلیس بامحاورہ اردو ترجمہ

زمین و آسمان

مترجمہ
آغا حیدر حسین حیدر (ایم۔ اے۔ ایس۔ بی) ایم آر اے۔ ایس (لندن)
مترجم "بیگناہ مجرم عرف سیاہ پوش" و مصنف "زہر کا گھونٹ"
مصاحب ہز ہائنیس مہاراجہ صاحب بہادر ریاست پٹیالہ
خلف پروفیسر کمال الدولہ مرزا احمد حسین صاحب احمدی
مصاحب دربار رامپور۔ پٹیالہ۔ گوالیار،
دھولپور۔ جنید۔ چرکھاری
مالیر کوٹلہ و دتیا وغیرہ

منشی گوہر علیخاں گوہر کے اہتمام سے
حامدی پریس ریاست رامپور میں چھپی

بار اول ۵۰۰
جملہ حقوق محفوظ ہیں
سنہ ۱۹۲۶ء
قیمت فی جلد عمر

تہدیہ

جو قابل قدر ہستی اسوقت میری نظر میں ہے اور جس کے نام سے میں اس چھوٹی سی کتاب کو معنون کر رہا ہوں اُس کے تحفہ کے واسطے جو اُس کی شایان شان ہو مجھ ایسے بے مایہ کے پاس بجز " زمین و آسمان" کے کچھ نہیں - پس میجر جنرل ہز ہائنیس فرزند خاص دولت انگلشیہ منصور الزماں - امیر الامرا - مہاراجہ راجگان مہاراجہ بھوپندر سنگھ مہندا بہادر والیٔ ریاست پٹیالہ جی - سی - ایس - آئی جی - سی آئی - ای - جی - سی - وی - او - جی - بی - ای - ایڈی - سی - ایف - آر - جی - ایس ایف - ڈیڈ - ایس ایم - آر - اے ایس - ایم - آر - ایس - اے - ایف - آر - سی آئی - ایف - آر - ایچ - ایس وغیرہ وغیرہ کے سامنے یہ چھوٹی سی نذر زمین و آسمان لیکر حاضر ہوتے ہوئے شرف قبولیت کی امید رکھتا ہوں -

خاکسار آغا حیدر حسین

تعذیر

وہ کتاب یہ ہے جس کا تعارف خاکسار نے اپنی پہلی کتاب "بیگناہ مجرم" عرف سیاہ پوش میں کیا تھا اور جس کے طبع ہونے کے بعد اسکو ناظرین کے سامنے لیکر حاضر ہونیکا وعدہ تھا مگر چند در چند واقعات [illegible] نے مجھکو اس سے معذور رکھا جن کی معذرت میں اپنی دوسری کتاب [illegible] پیش کرچکا ہوں - تحریری دنیا میں یہ تیسری منزل ہے جس میں قدم رکھ رہا ہوں - سنگلاخ گھاٹیوں بلند چوٹیوں غیر ہموار راستے اور عمیق وادیوں کا ہر چند کہ سامنا کرنا پڑا مگر شکر ہے کہ سب آسان ہوگئیں - ملحوظ خاطر رہے کہ ان تراجم کو میں نے مصنفین کی اجازت سے ترجمہ کیا ہے اور اس کے واسطے مجھکو علاوہ مہینوں انتظار کرنے کے دیگر متعدد مشکلات پیش آتی رہیں جو بالآخر سہولیت میں رونما ہوتی گئیں - مجھکو نہیں معلوم کہ میں اپنے اس مذاق میں کہاں تک کامیاب ہوتا ہوں - البتہ صرف اسقدر عرض ہے کہ میری پہلی کتاب "سیاہ پوش" آج ولایت کے ایک نامور مصنف و ناولسٹ کی عظیم الشان لائبریری کے ایک ممتاز گوشہ میں رکھی ہوئی نظر آتی ہے جس کا فخریہ وہ اپنے خط میں ذکر کرتا ہے -

یہ تین کتابیں تین مختلف مضامین پر لکھنے کے بعد اب ناظرین کی خدمت میں کوئی مذہبی کتاب لیکر حاضر ہونگا اور پھر اسی سلسلہ میں میری باقی ماندہ عمر اسی مذاق میں صرف ہوگی - دعا ہے کہ مجھکو خدا تعالے اس ارادہ میں ہمت و استقلال عطا فرمائے۔

دست دعا کو میری وہ مرتبہ [illegible] قبول +
کہ اجابت کہے ہر حرف پہ سو بار آمین

خاکسار آغا شفیق حسین

دیباچہ مترجم

ہے کشادِ خاطرِ وابستہ در رہنِ سخن
تھا طلسمِ قفلِ ابجد خانۂ مکتب مجھے

عجائبات طبقات الارض و سما کچھ اسقدر حیرت انگیز ہیں کہ انکا سمجھنا تو برطرف اُن کی پیچیدگیوں اور ظاہری مناظر سے وہ دلچسپی اور استعجاب پیدا ہوتا ہے کہ ہر کس و ناکس کو اُس میں چون وچرا کرتے ہی دیکھا۔ ترقیاں اپنے عروج و کمال پر پہونچیں اور ہرچند کہ سائینس نے بہت سے دقائق حل کردیئے مگر جب غور کیا جاتا ہے تو یہ ہی معلوم ہوتا ہے کہ بقول غالب ؎

لیکن یہی کہ رفت گیا اور بود تھا

نظام علم اور قانون قدرت کا منتہا ایک ایسا مسئلہ ہے جس میں حق تعالےٰ کی بہترین خلقت اشرف المخلوقات کی ہمتیں پست اور دماغ سست نظر آتے ہیں اور آخرکو اُن کی تحقیقات اپنے انتہاے کمال پر پہونچکر ایک ایسے مقام پر ٹھہر جاتی ہیں کہ اُس کے آگے یہ ہی کہنا پڑتا ہے کہ ؎

خدا کی باتیں خدا ہی جانے

آج دنیا کو شائستہ بنے ہوے علمی میدان میں ہر قسم کی ترقیاں کرتے ہوے صدہا برس گذر گئے مگر جن عجائبات کا خزینہ صفحہ کاغذ پر آج نظر آتا ہے وہ کسی گذشتہ زمانہ کو نصیب نہ ہوا تھا۔ اور ہرچند کہ اُن میں خامیاں ہیں مگر رفتار زمانہ کے ساتھ انمیں ایک معقولیت پائی جاتی ہے۔ اجسام علویہ کی معلومات اور اجرام سماویہ کے حالات کا صحیح علم تو اُسی کو ہوسکتا ہے جو یا تو اُس کا خالق ہو یا جو وہاں تک پہونچ سکتا ہو

افزائش نسل آدم کے واسطے یہ دونوں ہی باتیں محال ہیں۔ مگر صانع حقیقی نے اپنی قدرت کاملہ سے انسان کو وہ قوت عطا فرمائی ہے جس کے ذریعہ سے تھوڑی سی اُس کی جلوہ گری پہچان سکے۔ پس انسان جب اپنی گرد وپیش کی ضروریات سے مطمئن ہو چکا تو عالم بالا کی سحر خیز نیرنگیوں کی طرف رجوع ہوا اور اپنی دماغ کی بلند پروازیوں اور سعی بے پایاں کے بعد اُسنے جس طرح بھی رموز نادیدہ کا انکشاف کیا ہے وہ باوجود نا مکمل ہونے کے نہایت جلیل القدر ہے مخفی نہ ہے کہ اس فن کا موجد تھیلس تھا جو ۶۶۰ برس قبل المسیح یونان میں گذرا ہے۔ یہی پہلا شخص ہے جس نے زمین کو مرکز کائنات مانا اور خسوف کی پیشین گوئی کی۔ اور اُس کے بعد فیثاغورث اور افلاطون نے علم ہیئت کو ترقی دی فیثاغورث بجائے زمین کے آفتاب کو مرکز مانتا تھا۔ عربوں نے اس علم کی طرف زیادہ توجہ اس لئے کی کہ غالباً وہ قبل الاسلام ستاروں کے آثار کے قائل تھے۔ اور اسی واسطے سعد ونحس آئندہ وگذشتہ کا ذمہ دار وہ ستاروں کو ٹھیراتے تھے۔

نجوم آج جتنا بڑا اور دلچسپ علم ہے اُسقدر لوگ اُس کی اہمیت نہیں سمجھتے اسکی وجہ اُس کے غیر مانوس بیانات اور پیچیدہ اصطلاحات پر مبنی ہے۔ لوگوں میں دلچسپی پیدا کرنے کے واسطے جسقدر اُسکے عام فہم ہونے کی ضرورت ہے ویسا نہیں ہے اور سکاہوں میں جو تعلیم دی جاتی ہے وہ اس مقصد کو پورا کرنے کے واسطے بالکل ناکافی ہے مگر آپ کو اس ترجمہ میں اُن باتوں کو چون وچرا کے جوابات ملیں گے جو آپ کے دل ودماغ میں نظام عالم اور قانون قدرت کے روزانہ مشاہدات کے متعلق پیدا ہوتے رہتے ہیں اور اُن باتوں کے ثبوت ملیں گے جو فطرتاً ایسے شخص کے دلمیں پیدا ہوتے ہیں جس کو ہمیشہ اُن جلیل القدر اور منور اجرام فلکی کے بارہ میں کچھ نہ کچھ معلوم کرنے کی خواہش رہتی ہے جو زیب دہ افلاک ہیں۔

ملاحظہ سے معلوم ہوگا کہ خاکسار نے جابجا شریعت اسلام۔ قرآن کریم اور احادیث کے

اُن اقوال کا ذکر کیا ہے جن کا تعلق علم نجوم سے ہے۔ اس سے معلوم ہوتا ہے کہ جو معلومات اب ہوئے ہیں اور سائنس جن تحقیقات پر فخر کرتی ہے وہ کتاب الہدیٰ کی تعلیم کے قابل مصنف سر آبرٹ بال کا دیباچہ جو ابھی ملاحظہ سے گذرے گا علمیت سے لبریز ہے۔ کتاب بھر میں سب سے زیادہ مشکل مجکو اس دیباچہ کے ترجمہ کرنے میں پیش آئی ہے اس واسطے جسقدر وہ خود ادق زبان میں لکھا تھا مجبوراً مجکو اسی قدر ادق اصطلاحات و مقفع عبارت میں ترجمہ کرنا پڑا کیونکہ اگر ایسا نہ کیا جاتا تو اس کے خیالات کی صحیح ترجمانی نہ ہوسکتی۔ اس کو چھوڑ کر نفس کتاب جسقدر دلچسپ ہے اسی قدر عام فہم۔

اب چلئے "زمین و آسمان" کی سیر کریں۔

حافظ سدا آغا

فہرست مضامین

باب	مضمون		صفحہ
پہلا	نجوم منظوم		۸
دوسرا	دیباچہ مصنف		۹
تیسرا	رصدگاہیں		۲۳
چوتھا	آفتاب		۳۱
پانچواں	ماہتاب		۵۴
چھٹا	ترتیب شمسی		۶۹
ساتواں	قانون قوت کشش		۷۴
آٹھواں	عطارد		۸۱
نواں	زہرہ		۸۳
دسواں	زمین		۸۶
گیارھواں	مریخ		۹۴
بارھواں	سیارات خورد		۹۸
تیرھواں	مشتری		۱۰۲
چودھواں	زحل		۱۰۵
پندرھواں	دمدار ستارے		۱۰۷
سولھواں	رجوم		۱۱۵
سترہواں	کہکشاں		۱۲۱
اٹھارھواں	نجوم سے حدت کی اہمیت		۱۲۴
انیسواں	جذر و مد		۱۳۷
بیسواں	نتیجہ		۱۴۳

بسم اللہ الرحمٰن الرحیم

باب پہلا

نجوم منظوم

شروع میں مہر کہاں سے آیا کہ گیس کی سی تھی جسکی حالت
لگا سکڑنے وہ گاڑھا ہو کے ہوئی جو تھوڑی سی کم حدت
سکڑنے سے جب ہوا وہ پتلا ہوئی دو جانب سے تیز حرکت
لگا وہ پھرکی سا کھانے چکر تو اس سے ٹکڑے اڑے بکثرت
نظام شمسی کے تھے وہ ٹکڑے فضا میں لاکھوں عجب ہیں قدرت
خیال انساں کی کیا ہے طاقت جو پا سکے اس فضا کی وسعت
بہت حکیموں نے خاک چھانی سمجھ میں آئی ذرا نہ حکمت
پڑے بھٹکتے ہیں لاکھوں نیوٹن کروڑوں بیکن ہزاروں سیانے
ہے خوب دیکھا جناب عالی یہ جسکی حکمت ہے وہ ہی جانے

نظام شمسی کو اپنے دیکھو کہ کیسا دلچسپ جھمگھٹا ہے
ہر اک معلق ہے بے سہارے کشش کے پھندے میں پھنس رہا ہے
یہ بدھ و زہرہ زمین و منگل سیرس و جونو و ویسٹا ہے
برسپتی و سنی یورینس و نیپچوں تک پتا چلا ہے
بہت ہیں گردش میں اپنی گرداں وسیع ان سب کا دائرہ ہے
یہ بھید کھلتا نہیں ذرا بھی کہ اس بکھیڑے میں رمز کیا ہے
پڑے بھٹکتے ہیں لاکھوں نیوٹن کروڑوں بیکن ہزاروں سیانے

زمیں کے اندر بھری ہے گرمی تہ اسکی چالیس میل موٹی
بہت سی کانیں دبی ہیں اسمیں کہیں ہے کوئلا کہیں ہے چاندی
رواں ہے پیسیفک - اٹلانٹک بحر و ہند و عرب ہیں ہی
پہاڑ صدہا ہیں لیک انتیس ہزار فٹ ہے بلند چوٹی
قطب کے نزدیک سخت سردی خط استوا کے قریب گرمی
بنایا ان سب کو کیا غرض تھی سمجھ میں آتا نہیں ذرا بھی
پڑے بھٹکتے ہیں لاکھوں نیوٹن کروڑوں بیکن ہزاروں سیانے

کوئی سیکا کس نے کیسے ڈھونڈا لگا وہ انجن کلیں بنانے
جیالوجی نے زمیں کے طبقوں کے کھول ڈالے سبھی خزانے
عیاں کئے سائیکالوجی نے دماغ انساں کے خانے خانے
کوئی مہندس کوئی حکیم اور کوئی ہے سائنٹسٹ کتنا یگانے
جو چشم عالم سے ہم نے دیکھا عجب ہیں قدرت کے کارخانے
جو کوئی کہہ دے میں اسکو سمجھا یہ اسکے حیلے ہیں اور بہانے
پڑے بھٹکتے ہیں لاکھوں نیوٹن کروڑوں بیکن ہزاروں سیانے

باب دوسرا

دیباچہ مصنف

ہماری کتاب کا نام "اسٹوری اوف دی ہیونس" ہے اسمیں ہمکو نہایت حیرت انگیز باتوں کا بیان کرنا مقصود ہے اور اگر ہم میں اتنی قدرت ہو کہ ہم اُن باتوں کو بجنسہ اُسی طرح بیان کریں جیسی کہ اُنکی حقیقت ہے تو بلاشبہ وہ لاانتہا دلچسپ اور لطیف ثابت ہونگی یہ باتیں نیچر کی زبردست کاریگریوں اور انسان ضعیف البنیان کی عظیم الشان معلومات پر محمول ہیں۔

یہاں پر ہم چند سوالات کو ایک اجتماعی حالت میں بیان کرتے ہیں جو بالعموم ہر کس و ناکس کے دماغ میں گونجتے رہتے ہونگے۔ آفتاب کیا شے ہے کس قدر گرم کتنا بڑا اور کس فاصلہ پر ہے۔ اُس میں حدت کہاں سے پیدا ہوتی ہے۔ ماہتاب کسے کہتے ہیں اُس کی سرزمین کس طرح کی ہے۔ بڑوں کے گرد چھوٹے سیاروں کی گردش کا کیا طریقہ ہے اور ماہتاب کا زمین سے کیا تناسب ہے۔ کیا سیارے اسی طرح گھومتے ہیں جس طرح ہماری زمین؟ وہ سیارے کتنے بڑے اور کتنی دور ہیں۔ ہمکو ان چھوٹے سیاروں مشتری اور زحل کے حلقہ کی بابت کہانتک علم ہے؟ سیارہ یورینس کا پتہ کیونکر چلا۔ سیارہ نیپٹیون کی تحقیقات دماغی فتح سے کسقدر تعلق رکھتی ہے؟ اس کے بعد جہانتک ہمارے اس نظم کا تعلق دیگر اجرام فلکی سے ہے ہمکو اسکے معلوم کرنے کی بھی یک گونہ فکر ہے کہ ہم اُن بعید الفہم اشیاء کی نسبت کیا جانتے ہیں جنکو دمدار ستاروں کے نام سے موسوم کیا جاتا ہے۔ کیا ہم اُنکے بظاہر غیر استقلالی نقل و حرکت کے قوانین کا اندازہ لگا سکتے ہیں اُنکی حیرت انگیز دُم کی بابت جن سے کہ وہ مزین ہوسکتے ہیں ہم کچھ بھی معلوم کرسکتے ہیں یا نہیں؟

ٹوٹنے والے ستاروں کی بابت کیا کہا جاتا ہے جو بیشتر کرۂ ہوا سے آکر ٹکراتے ہیں اور ایک آن واحد میں اپنی جھلک دکھلا کر غائب ہو جاتے ہیں؟ چمکتے ہوئے ستاروں کے اُن بروج کی کیا اصلیت ہے جنکا اعتراف زمانہ سلف سے ہو چکا ہے اور چھوٹے چھوٹے یکجائی ستاروں کا ایک جمع غفیر کیا شے ہے جو صرف ہماری خوردبینوں ہی سے نظر آسکتے ہیں؟ کیا یہ سچ ہے کہ یہ بے شمار کرہائے فلکی انتہائے وسعت میں قائم ہیں؟ ستاروں کے مختلف اقسام مثلاً رنگ برنگ ستارے گوناگوں ستارے۔ دوہرے ستارے۔ متعدد ستارے۔ محرک ستارے۔ اور قایم ستارے۔ ان سب کی بابت ہم کو کس قدر واقفیت ہے؟ اور کہکشاں کیا شے ہے؟ آخر میں نیبولا کی نسبت ہم کیا جانتے ہیں؟ غرض اسطرح کے چند در چند سوالات فطرتاً ضرور پیدا ہوتے ہیں جب ہم رموز فلکی پر غور کرتے ہیں۔

تاریخ نجوم ایک حد تک دیگر تواریخ کے مشابہ ہے۔ اُسکا ابتدائی حصہ تو بالکل معدوم ہی ہو چکا ہے مگر اُس میں بھی ستاروں کا بغور مطالعہ کیا گیا تھا اور چند زبردست تحقیقات علم نجوم کی بحث میں کی گئی تھیں مگر یہ بھی بہت قبل اُس زمانہ کے جہاں سے کہ پہلا قدیم ترین سلسلہ تاریخ نویسی شروع ہوتا ہے۔ مثلاً آفتاب کی ظاہری نقل وحرکت کا مشاہدہ اور سیاروں اور مستقل ستاروں کے مابین فرق وامتیاز۔ یہ دونوں تحقیقات قبل تاریخ نویسی کے زمانہ کی تحقیقات میں مرتب کی جاتی ہیں قدیم علم نجوم زمانہ موجودہ کے اُن لوگوں کو تو بیشک نسبتاً بہت انفرادی حیثیت رکھتے ہوئے معلوم ہوتا ہوگا جو اپنے عہد طفولیت سے نیچر کی زبردست مشاہدات سے آشنا ہوتے آئے ہیں۔ مگر جہاں تک علم سائنس کے ابتدائی مدارج کو تعلق ہے وہ افراد جنہوں نے اس قسم کی متذکرہ بالا تحقیقات حاصل کیں بلاشک وشبہ انتہائی تیز فہم اور فلسفہ داں ہونگے۔

نجوم کے تمامی مظاہرات اور مشاہدات میں سے سب سے اول اور ظاہر ترین قانون آفتاب کا طلوع و غروب ہونا ہے۔ یہ بات قابل غور ہے کہ انسانی فہم کے اوائل میں اس قسم کے روزمرہ واقعات نے ایک اہم ترین معمہ سے اُن لوگوں کی توجہ کو اپنی طرف مبذول کیا ہوگا جنکا معیار خیالات موجوداتِ دنیوی کی فکرات سے بالاتر صورت میں مستغرق تھا۔ ایک سورج غروب ہوکر مغرب کی جانب غائب ہوجاتا ہے۔ دوسری صبح کو ایک سورج پھر مشرق سے طلوع ہوکر آسمان کے ایک سرے سے دوسرے سرے تک گردش کرتا ہے اور پھر وہ بھی مغرب کی سمت غائب ہوجاتا ہے۔ غرض اسی طرح کی صورتیں روزانہ ظہور میں آتی رہتی ہیں۔ ہمارے نزدیک تو یہ صاف ظاہر ہے کہ یہ آفتاب جو روزانہ نمودار ہوتا ہے ایک ہی آفتاب ہے گر یہ یقین ایسے شخص کے واسطے مدلل ثابت نہیں ہوسکتا جو یہ خیال کرتا ہے کہ زمین ایک غیر محدود فاصلہ میں پھیلی ہوئی ہے جس کے ہر چہار طرف آبادخطہ موجود ہے اور جس کے آگے ایک فاصلہ دراز تک یا تو زبردست بیابان یا ایسے کنار سمندر ہیں۔ پس اُنکے نزدیک یہ کسی طرح ممکن ہے کہ وہ ہی سورج جو سمندر کی ایک عمیق تہ میں بجانب مغرب غرق ہوجاتا ہے وہ ہی پھر دوسری صبح کو ایک بہت بڑے مساوی فاصلے پر طلوع ہوسکتا ہے۔ قدیم تاریخ جن کا جس کو دیو مالا یا پران بھی کہتے ہیں یہ دعوے تھا کہ جب سورج مغربی سمندر میں چلا جاتا ہے تو وہاں اُس کو دلکن پکڑ لیتا ہے اور ایک کاسہ زریں میں رکھ دیتا ہے۔ ایرانی اور دیگر اقوام سلف کا تو یہانتک خیال تھا کہ جس وقت یہ کرہ زریں اُس سمندر میں ڈوبتا تھا تو اُنکو واقعی پانی کی گرگراہٹ سنائی دیتی تھی اور یہ عجیب و غریب روشن جہاز مع اپنے حیرت انگیز سامان کے شمالی راستہ سے سمندر کو طے کرتا تھا تاکہ وقت مقررہ پر دوسری صبح کو طلوع ہونے کی غرض سے مشرق میں پہونچ جاوے۔ اگلے زمانہ کے

خاص خاص حکمار کا یہ قیاس رہے کہ چند حالتوں میں سورج رات کے وقت خطہائے شمالی سے گذرتا ہے اور شب کی تاریکی کا سبب سربفلک کشیدہ پہاڑوں کی موجودگی ہے جو سورج کی کرنوں کو روکے رہتے ہیں۔

مگر زمانہ کی رفتار کے ساتھ یہ زیادہ معقول سمجھا گیا کہ جب رات ہوتی ہے تو ضرور سورج تحت الثرا سے گذرتا ہے۔ علاوہ بریں اگلے نجومیوں نے قایم ستاروں کا بھی اعتراف کیا ہے اور ایسا دیکھا گیا ہے کہ مثل آفتاب کے یومیہ نقل و حرکت کے بموجب بہت سے ستارے نکلے اور غروب ہو گئے مگر ماہتاب اپنی ایک ہی روش پر قائم رہا۔ اسیطرح فلسفیوں نے یہ بتلایا کہ جملہ اجسام فلکی نے فی الواقعی اس منجد زمین کے نیچے سے ہو کر گردش کرنے کا معمول رکھتے ہیں۔

اب اس علم الیقین کے بعد کہ جملہ اشیاء فلکی اس قسم کی گردش انجام دیتی ہیں تمامی قانون کی سرشت کو سمجھنے کے لئے ایک ضروری اور مکمل اصول قایم کر لیا گیا تھا۔ یہ صاف ظاہر تھا کہ زمین ایک لا محدود فاصلہ میں پھیلا ہوا میدان نہیں ہے اور یہ بات بھی تھی کہ ہمارے قدموں کے نیچے زمین کی ایک محدود گہرائی موجود ہے۔ قطع نظر زمین کی شکل خواہ کچھ ہی ہو مگر یہ امر یقینی ہے کہ بہر نوع وہ تمامی اجسام فلکی سے جدا ہے اور خلا میں بلا کسی باطنی سہارے کے معلق ہے۔ مگر جب یہ تحقیقات اول اول مشتہر کی گئی ہونگی تو اسکی صداقت کی ماہیت یک گونہ نہایت حیرت انگیز ثابت ہوئی ہوگی۔ اسکا اندازہ کرنا بہت مشکل تھا کہ یہ کرۂ زمین جس پر ہم رہتے ہیں کسی چیز پر قایم نہیں ہے اور نہ وہ کیا شے ہے جو اس کو گرنے سے روکے ہوئے ہے۔ ہر چند کہ اس اصول حقیقت کا اعتراف مشکل تھا تاہم ضروریات و تحقیقات زمانہ نے ٹھیک وقت میں اس کی صداقت کو تسلیم کرا دیا اور اسی سے علم نجوم کا افتتاح ہوا۔

زمانۂ قدیم میں بڑے بڑے فلاسفروں نے اپنے اپنے تجربہ کے موافق علیحدہ علیحدہ رائیں قایم کیں اور اُنھیں کی بنا پر نظام فلک کے متعلق ایک اصول قایم کر لیا تھا۔ فلاسفر تھبراطیس کا یہ خیال تھا کہ خلا میں ہر چہار طرف ہوا موجود ہے کوئی ستارے آسمان میں جڑے ہوئے نہیں ہیں بلکہ معلق ہیں۔ حکیم بطلیموس جو حضرت عیسیٰ علیہ السلام کی پیدایش سے تقریباً ڈیڑھ سو برس قبل تھا اسکا خیال ہے کہ زمین متحرک کرہ نہیں ہے بلکہ ساکت ہے۔ دیگر کرہ جات اُس کے چاروں طرف ہیں اور زمین کے تین طرف پانی ہے اور ایک طرف خشکی زمین اور زمین پر جس قدر پانی ہے اُس کے ہر چہار طرف کرہ ہوا ہے کرۂ ہوا کے چاروں طرف کرۂ نار ہے کرۂ نار کے چاروں طرف وہ کرۂ فلک ہے جس میں بجز ماہتاب کے اور کوئی سیارہ نہیں ہے۔ کرۂ فلک قمر کے چاروں طرف عطارد کا آسمان اُسکے بعد زہرہ کا۔ پھر شمس کا۔ پھر مریخ کا پھر مشتری کا اور پھر زحل کا آسمان ہے۔ فلک اطلس کی دبازت بے انتہا ہے اور سب سے اوپر کے حصہ کا حال بجز خدا کے کسی کو نہیں معلوم۔ مترجم

تبدیلئ موسم اور فصلوں کی آمد رفت بالضرور زمانہ قدیم سے آفتاب کے مختلف مدارج سے تعلق رکھتے ہونگے۔ موسم گرما میں دوپہر کے وقت آفتاب آسمان پر عین بلندی پر ہوتا ہے اور موسم سرما میں ہمیشہ نیچا رہتا ہے۔ پس ہمارا روشنگر آفتاب اوپر نیچے کی ایک سالانہ گردش انجام دیتا رہتا ہے بجنسہ اُسی طرح جس طرح طلوع و غروب کی روزانہ گردش گر سورج کی تبدیلی مدارج ایک تیسری نوعیت بھی ہے جو بہت صریح نہیں ہے اور اب بھی اُسمیں اتنی کمی ہے کہ چند ہوشیار اہل نظر اُسکی تحقیقات کریں۔ ستاروں کے مشاہدہ کرنے والے متقدمین کو ضرور اسکا علم ہوا ہوگا کہ وہ بروج جو شب میں نظر آتے ہیں موسمی تبدیلی کے ساتھ تبدیل ہوا کرتے ہیں۔ مثلاً

ستارۂ جوزہ کی چمکدار شکل جو ہر چند کہ موسم سرما کی راتوں میں بآسانی نظر آتی ہے موسم گرما میں غائب ہو جاتی ہے اور اُس کی جگہ پر بالکل مختلف ستاروں کا مجمع پایا جاتا ہے۔ یہی بات دوسرے بروج کے واسطے بھی کہی جا سکتی ہے اس طرح ہر سال کے ہر موسم کی خاصیت کواکب کی نقل و حرکت سے معلوم ہو سکتی ہے ایام قدیمہ میں بیشک فن زراعت کے کاروبار کی سلسلہ جنبانی کے اوقات بعض حالتوں میں بروج آسمانی کی گردش سے معلوم کئے جاتے تھے۔

اس قسم کے واقعات کی تخیلات کی بنا پر اگلے زمانہ کے نجومی اس قایل ہوئے کہ وہ آفتاب کی سالانہ گردش کی تشہیر کریں۔ موسم کے ساتھ بروں کی تبدیلئ گردش کی کوئی معقول تشریح تو ہو نہیں سکتی بجز اس قیاس و تصور کے کہ آفتاب متبدل ہوا کرتا ہے تاکہ سال بھر کے عرصہ میں آسمان کا ایک مکمل دور ختم کرے۔ اس کی تصدیق بعد غروب بجانب مغرب ستاروں کو دیکھنے سے ہو جاتی ہے۔ جوں جوں ایام موسم گذرتے جاتے ہیں یہ ظاہر ہوتا جاتا ہے کہ ہر روز شام کے وقت بروج آسمانی مغرب کی سمت نیچے کی طرف ہٹاتے ہوئے معلوم ہوتے ہیں یہانتک کہ وہ غائب ہو جاتے ہیں اور اس غائب ہونیکا سبب اسی فرضی خیال کی بنا پر بیان کیا جاتا ہے کہ آفتاب مسلسل طور پر مغرب سے ستاروں کی طرف بڑھتا ہوا معلوم ہو مگر اس گردش کو ہر روز کی معمولی طلوع و غروب کی گردش کے ساتھ متشدد نہ کرنے کی ضرورت نہیں کیونکہ اس میں تمام اجسام فلکی کی تقسیم ہوتی ہے۔ یہ بات قابل غور ہے کہ کسی معمولی حرکت سے متاثر ہونیکے علاوہ ہمارے آفتاب میں تھوڑی سی ایک غیر متعلقہ گردش بسمت خلاف موجود ہے تاکہ اگر سورج اور ایک ستارہ ایک ہی وقت میں آج غروب ہو تو کل سے سورج کسی قدر مشرق کیجانب گردش کر جائے گا۔ پس نتیجہ یہ نکلا کہ ستارہ غروب آفتاب سے چند ساعت قبل ضرور

غروب ہو جائے گا۔ مگر یہاں پر یہ امر ضرور ملحوظ خاطر رہے کہ ستارہ کبھی غروب ہوتے ہوئے نظر نہیں آتا کیونکہ ہمارے کرۂ ہوا کی وجہ سے وہ خط تحتنی یا افق میں پہونچنے سے پہلے غائب ہو جاتا ہے۔

قدیم بردبار نجومیوں کے استغراق مشاہدات نے اسکا یقین دلادیا کہ باوجود ستاروں اور برجوں میں سے ہوکر گذرنے کے بلا تغیر سورج کا راستہ ایک ہی ہے یہ راستہ بیضاوی شکل کا ہوتا ہے اور وہ بُرجہائے فلکی جن میں سے ہوکر سورج اپنا راستہ طے کرتا ہے آسمان کے گرد ایک پٹی کی شکل اختیار کرتے ہیں جن کو منطقۃ البروج کہتے ہیں۔ زمانہ اولین میں اسکو بارہ مساوی حصوں یا نشانات میں تقسیم کیا گیا تھا تاکہ سورج کی زبردست منزلوں کے مختلف مدارج بآسانی معلوم ہوسکیں سال بھر میں سورج کو آسمان کا فاصلہ طے کرنے کے واسطے جس قدر دقت درکار ہوتا ہے اس کی تحقیقات سب سے پہلے اگلے زمانہ کے نجومیوں نے کیں جنکے اسمائے گرامی معدوم ہیں۔ متقدمین مشرقی علم مساحت داں کی عالی دماغی کی عظمت کی شہادت اسطرح اور بھی ہوتی ہے کہ فلکی خط استوا کے لحاظ سے منطقۃ البروج کی معلومات کو وہ معرض وجود میں لائے اور آسمان کے دو حلقوں کے درمیانی زاویہ کی مساحت میں کامیابی حاصل کی۔

ماہتاب کی گردش کے متعلق بھی تمام وکمال فہم و فراست کے ساتھ خاص خاص صورتیں معلوم کی گئی ہیں مگر تاریخ نولیسی کے زمانہ سے بہت قبل ہر مستعد المزاج اہل نظر اس اہم صداقت کا معلم ہوتا ہے کہ ماہتاب آسمان پر کوئی مقررہ حد کو قائم نہیں کرتا ماہتاب کے متصل ستاروں کو دیکھنے سے صرف ایک شب کے عرصہ میں یہ معلوم ہوسکتا ہے کہ وہ آسمان پر مغرب سے مشرق کی طرف گردش کرتا ہے۔ مگر یہ امر قریب الفہم ہے کہ ماہتاب کی گردش آفتاب کی سالانہ گردش

کے ماقبل کی تحقیقات میں سے ہے وہ آسمان مشاہدہ کا ایک فوری نتیجہ تھا اور
اور کسی دماغی قوت کو اس قسم کی معلومات کے متعلق زیادہ انہماک کی ضرورت
پیش نہ آئی تھی۔ زمانہ تواریخ نویسی سے قبل بھی ماہتاب کی گردش کے وقت کی
بھی تحقیق ہو چکی تھی۔ اور بڑوں کے گرد گھومنے والے چھوٹے ستاروں کی نسبت
صحیح طور پر اُن متبدل صورتوں سے منسوب کی جاتی ہے جن کے تحت میں سورج
زمین کی طرف رخ کرتا ہے مگر ہمارے پاس ان مہتم بالشان تحقیقات کی وہ فہرست
بالکل نہیں رہی جو کہ ایک غیر معلوم زمانہ سلف میں حاصل کی گئی تھیں۔ چاند گرہن
کے حیرت انگیز نظاروں کی تشریح کی گئی یعنی وہ حالت جبکہ کرہ نورانی عارضی طور
تاریکی میں چلا جاتا ہے اور اُس سے زیادہ سورج گرہن کا تعجب خیز نظارہ یعنی
وہ حالت جبکہ سورج تھوڑی یا کامل تاریکی میں پوشیدہ ہو جاتا ہے۔ نیز یہ کہ
زمانہ سلف کے نجومیوں نے اپنی زیرکی اور تیز طبعی سے گردش کرنے والے پانچ
ستاروں کا انکشاف کیا تھا۔ وہ یہ ہیں۔ عطارد۔ زہرہ۔ مریخ۔ مشتری اور زحل۔

مگر شریعت اسلام کے نزدیک یہ ستارے گیارہ ہیں۔ اور انہیں گیارہ
کے متعلق کلام مجید میں ذکر ہے کہ جن کو حضرت یوسف علیہ السلام نے
خواب میں دیکھا تھا اور جنکی تعبیر اُنکے گیارہ بھائیوں سے کی جاتی ہے
اس کی تصدیق رسول کریم کے اُس اشارہ سے بھی ہوتی ہے کہ جب کہ
آپ نے ایک یہودی کے استفسار پر ان ستاروں کے نام مندرجہ ذیل
فرمائے۔ (۱) حریان (۲) طارق (۳) ذیال (۴) قابس (۵) عمودان (۶)
فلیق (۷) مصبح (۸) ضروح (۹) فرع (۱۰) وثاب (۱۱) ذوالکتفین۔ مترجم

غرض محققین سلف کو ان سیارگان کی مختلف ترکیب ساخت کا حیرت انگیز مشاہدہ
ہوا تھا۔ اور جس طرح سورج اور اُس سے کم درجہ پر چاند ہماری روزانہ زندگی کے کاروبار

باہم متفق ہیں اُسی طرح سے محققین سلف کے نزدیک بنی نوع انسان کی ترقی و تنزل
سرسبزی و خوشحالی، غم و اندوہ، فکر و اندیشہ میں سیارگان کی نقل و حرکت کو دخل
بھی مشہور ہے۔ آخرکار سیارگان کی نقل و حرکت کی باہمی بے ترتیبی کے [illegible]
خاص طریقہ معلوم ہوا اور اس کا پتہ لگا کہ وہ ایک صحیح اور مقررہ قانون کے [illegible]
حرکت کی اصلاح علم نجوم کے مطابق کے دست بدست ترقی پذیر ہوتی [illegible]
ہو رہی ہے۔ معلومات تاریخ نویسی کی قبل کی تیرگی سے نکل کر عہد تاریخ نویسی [illegible]
میں داخل ہوتا ہے ہمکو اس کا اندازہ ہونے لگتا ہے کہ مسئلہ نظام فلکی ایک معقول
تعلق سے مناسبت رکھتا ہے۔ ٹولمی اور اس کے بعد فیثا غورث افلاطون اور ارسطو
طالیس نے اس کا اعتراف کیا کہ زمین کی شکل مدور ہے اور ٹولمی نے اس کو مضبوط
دلائل سے ثابت کیا ہے جو آجکل ہمارے پیش نظر ہے۔ اس نے یہ بھی معلوم کیا کہ یہ
عظیم الشان کرہ خلا میں کیونکر قایم ہے اور اس کا اقبال کیا تھا کہ آسمان کی روزانہ
گردش کا سبب زمین کا اپنے محور پر گردش کرنے سے معلوم ہوتا ہے مگر بدقسمتی سے اسنے
مدتہا بحث و تمحیص کے بعد اس مسئلہ کو منسوخ کرنیکے وجوہات پیش کئے اس کا خیال
تھا کہ زمین ایک جگہ پر قایم ہے اور کسی محور کا ذریعہ نہ اسمیں کوئی باقاعدہ گردش
اور نہ خلا میں اسکو کسی نقل و حرکت کی قابلیت ہے بلکہ ہمیشہ ایک ہی جگہ پر قایم ہے اور
اس ایک جگہ سے اس کا مطلب تمامی عالم کے ایک مرکز سے ہے۔

غرض سب سے پہلے حکیم فیثا غورث نے اس رائے کی مخالفت کی اور یہ ظاہر کیا کہ
زمین حرکت کرتی ہے اُس کی تائید حکیم فلوطرخوس اور آرسٹارخس نے کی
اُس کے بعد حکیم کلیانتوس نے زمین کی دو حرکات ثابت کیں جس سے
جرم پر اُسپر کفر کا فتوے عاید کیا گیا کیونکہ اس قسم کی تبلیغ اس زمانہ کے
عقائد کے خلاف تھی اور بانیان قوم پوپ وغیرہ علوم فلسفہ وغیرہ سے

درس کو معیوب تصور کرتے تھے۔ اس وجہ سے بہت سے علماء کو جلا وطن کیا گیا اور اُن کے کتب خانہ جلا دئے گئے۔ اب ہم کو یہ دیکھنا ہے کہ ہماری شریعت اسلام اس بارہ میں کیا کہتی ہے۔ کلام پاک میں پروردگار عالم سورہ نازعات میں یوں ارشاد فرماتا ہے خدائے تعالے نے بعد اس کے زمین کو متحرک کیا اُس سے پانی و سبزہ وغیرہ نکالا اور پہاڑوں کو میخ کی طرح اُس پر گاڑا۔ جناب امیرالمومنین علیہ السلام سے روایت ہے کہ فرمایا آپ نے کہ جب خدا تعالےٰ نے زمین کو خلق کیا تو پہلے اُسے کعبہ کے نیچے سے حرکت دی پھر اُسے پانی پر پھیلایا تو اُس نے ہر شے کو گھیر لیا۔ اسی سلسلہ میں اس امر کو بھی بیان کرنا چاہتا ہوں کہ مذہب اسلام کے نزدیک تعدد زمین کی کیا رائے ہے۔ جدید علم ہیئت نے تعدد زمین کے مسئلہ کو زیادہ اہمیت تو نہیں دی مگر چند امور اس قسم کے بیان کئے ہیں جس کی بناپر انکا خیال ہے کہ زمینیں کئی ہیں بلکہ ہر جسم سماویہ مثل ایک زمین کے ہے جس پر ہماری زمین کی طرح سامان حیات موجود ہیں۔ مثلاً اُنمیں آبادی دریا و پہاڑ ہیں۔ ہوائیں چلتی ہیں۔ پانی برستا ہے وغیرہ وغیرہ شریعت اسلامیہ ہمارے سست اعتقادوں کو درست کرنے کے واسطے موجود ہے قرآن پاک کی سورہ طلاق میں حق تعالےٰ یوں فرماتا ہے جس کا مطلب یہ ہے کہ اللہ وہ ہے جس نے سات سماوات پیدا کئے اور زمینیں بھی اُتنی ہی خلق فرمائیں۔ دوسرے یہ کہ جناب رسول خدا سے روایت ہے جس کا مطلب یہ ہے کہ اے اللہ اے ساتوں آسمان کے پروردگار اور ساتوں زمینوں کے تربیت کرنے والے وغیرہ وغیرہ۔ جناب رسالتمآب ایک مقام پر معراج شریف کے بیان میں فرماتے ہیں کہ میرے واسطے

ساتوں آسمان اور ساتوں زمینوں سے پردہ ہٹا دیا گیا یہانتک کہ میں نے
اُنکے ساکنین کو بچشم خود دیکھا۔ اور ہر فلک کا محل بھی دیکھا۔ ایک دوسری
جگہ پھر آپ کا ارشاد ہوتا ہے کہ تمام آسمانوں میں معزز وہ آسمان ہے
جسپر عرش ہے اور تمام زمینوں میں اشرف وہ زمین ہے جسپر تم لوگ آباد ہو
حافظ مقفے حناط سے روایت ہے کہ جب میں نے امام جعفر صادق علیہ السلام
سے آسمانوں کے متعلق دریافت کیا تو فرمایا سات ہیں اور جب زمینوں
کی بابت دریافت کیا تو فرمایا وہ بھی سات ہیں جس میں سے پانچ تو آباد ہیں
اور دو میں بجز ہوا کے کچھ نہیں ہے۔ اسی سلسلہ میں یہ بیان کرنا نامناسب
نہ ہوگا کہ زمین کی ترتیب کس طرح ہوئی۔ پانچویں امام محمد باقر علیہ السلام
فرماتے ہیں کہ پہلے تمام پانی ہی پانی تھا اور خدا کا عرش بھی پانی ہی پر
تھا۔ پس خدا نے پانی کو حکم دیا کہ اُس ہی سے آگ پیدا ہو پھر آگ کو حکم
دیا کہ بجھ جاوے۔ جب وہ بجھ گئی اور اُس سے انجرات پیدا ہوئے تو خدا نے
آسمانوں کو اُن انجرات سے پیدا کیا اور زمین کو اُس کی راکھ سے دوسرے
یہ کہ خدا نے تعالٰے سورۂ بقر میں یوں ارشاد فرماتا ہے کہ وہ ہی ایسا خالق
ہے جس نے تمہارے واسطے زمین کی تمام چیزوں کو پیدا کیا ہے پھر آسمان
کی طرف متوجہ ہوا اور اُنھیں ترکیب دی۔ اس سے معلوم ہوتا ہے کہ
زمین آسمان سے قبل خلقت کی گئی ہے۔ مولانا سید ہارون صاحب
زنگی پوری نے ساتوں آسمانوں کی ترتیب اسیطرح بتلائی ہے۔ پہلی
زمین تو وہ ہے جسپر ہم رہتے ہیں اور جس میں ایک روز دفن کردیے جائینگے
پہلا آسمان وہ ہے جو اس زمین کو گھیرے ہوئے ہے۔ دوسری زمین
کرۂ زہرہ ہے جس میں ہوا پہاڑ اور دریا وغیرہ ہیں دوسرا آسمان

وہ کرہ بخاریہ ہے جو زمین اور زہرہ کو محیط ہے۔ تیسری زمین کرہ عطارد ہے اور تیسرا آسمان وہ ہے جو اس سے محیط ہے۔ چوتھی زمین کرہ مریخ ہے مع اُن تمام چیزوں کے جو اُسپر موجود ہیں۔ چوتھا آسمان وہ کرہ بخاریہ ہے جو اُس سے محیط ہے۔ پانچویں زمین کرہ مشتری ہے۔ پانچواں آسمان وہ کرہ بخاریہ ہے جو اُس سے محیط ہے۔ چھٹی زمین کرہ زحل ہے مع اُن تمام اشیاء کے جو اُسپر واقع ہیں اور چھٹا آسمان وہ کرہ بخاریہ ہے جو اس کے گرد ہے۔ ساتویں زمین کرہ یورینس ہے اور ساتواں آسمان وہ کرہ بخاریہ ہے جو اُس سے محیط ہے۔ اُس کے اوپر محض فضا ہی فضا ہے جو ہمارے نظام شمسی کو محیط ہے۔

مترجم

ٹولمی کے علم کے مطابق سورج اور چاند زمین کے چاروں طرف ایک گول دائرہ میں گردش کرتے ہیں۔ سیاروں کی گردش کی تشریح اُسکو بہت پیچیدہ معلوم ہوئی کیونکہ اس واقعہ کو بالتصریح بیان کرنا زیادہ ضروری تھا کہ ایک سیارہ کبھی آگے بڑھ جاتا ہے اور کبھی پیچھے ہٹ جاتا ہے۔ زمانہ قدیم کے علم ساحت دان اس سے منکر تھے کہ کوئی گردش بجز گردش کے اجسام فلکی کے واسطے ممکن ہو سکتی ہے اس لیکن کے مطابق ایک تدبیر عمل میں لائی گئی جس کی بنا پر یہ فرض کیا جانے لگا کہ ہر سیارہ ایک گول دائرہ میں گردش کرتا ہے جس کا مرکز زمین کے چاروں طرف والے ایک دوسرے دائرے سے بنتا ہے۔

اگرچہ ٹولمی کا یہ اصول اب تجاویز نظام فلکی میں کرۂ زمین کی اہمیت کو مدنظر رکھتے ہوئے ایک بیکار محض تصور کیا جاتا ہے تاہم یہ تسلیم کرنا پڑے گا کہ ہر نوع اجسام فلکی کی بادی النظر نقل و حرکت کی وجہ تسمیہ نہایت صحت کے ساتھ بیان کی جا سکتی ہے۔ یہ مسئلہ ایک کتاب المجسطی میں درج ہے جو کہ ہمارے سنہ عیسوی

کے حساب سے دوسری صدی میں لکھی گئی تھی اور علم نجوم کے کل معاملات کی کامل تحقیق چودہ صدیوں تک اسی اصول پر قایم رہی -

مگر آپس میں حکماء کے مختلف الرائے ہونے کی وجہ سے کوئی ایک متعینہ اصول حقیقت پر قایم نہ ہوسکے - چنانچہ حکیم اوذکیوس کا خیال ہے کہ آسمان تیئیس ۲۳ ہیں - کالیوس تیس اور رجمنٹانوس تینتیس آسمانوں کا قائل تھا ارسطو سینتالیس اور فراسکاتور کے نزدیک ستتر افلاک کا ہونا درست تھا بہرکیف خواہ اُنکا اعتقاد آسمانوں کا متعدد ہونے کا کچھ بھی ہو مگر وہ اس کا اعتراف ضرور کرتے ہیں کہ آسمان ہے ضرور مگر آسمان اُنکے تکتۂ خیال کے مطابق جو کچھ ہے وہ صرف اسقدر کہ فلک صرف ایک دائرہ فرضیہ ہے جس پر سیارے گردش کرتے ہیں - شریعت اسلام کی رائے بھی دیکھنا ہے - پروردگار عالم اپنے کلام پاک سورۂ لیسین میں یوں ارشاد فرماتا ہے کہ ہر ایک ان آفتاب و ماہتاب میں سے ایک ایک فلک میں تیرتے ہیں - جناب امیر المومنین علیہ السلام نے ایک جگہ نہج البلاغۃ میں فرمایا ہے کہ فضا میں خدائے تعالےٰ نے سیارات کے افلاک کو معلق کیا - ایک جگہ امام محمد باقر علیہ السلام فرماتے ہیں کہ حق تعالےٰ نے ابر پیدا کیا تو ابر نے فخر کیا اور پھولا اور کہا کہ بھلا اب مجھ پر کونسی شے غالب آسکتی ہے - تو حق تعالےٰ نے فلک کو پیدا کیا جس نے اُس کو گردش دی اور نیچا دکھایا - مترجم

غرض علم نجوم کا طور وطریقہ - قاعدہ و قانون دوران زمانہ توسط میں اس طرح پر جاری تھا - مگر پھر اُس سے انحراف پیدا ہونا شروع ہوا - اور اس قسم کی توہمات قریب قریب اُس زمانہ میں عمل میں آئے جبکہ کولمبس نئی دنیا کی ابتدائی تحقیق میں

مصروف تھا طریقہ شمس کے صحیح قانون نظام کو کوپرنی کس نے نہایت وضاحت اور تشریح کے ساتھ بیان کیا ہے اور اُس میں اُس نے اپنی ساری زندگی وقف کردی اُس نے اپنی ان تھک کوششوں کے بعد جو پہلا اصول قایم کیا وہ یہ تھا کہ اجسام فلکی کے روزانہ نقل وحرکت کا سبب زمین ہے جو اپنے محور پر گردش کرتی ہے اُسنے گردش حقیقی اور گردش مجازی کے مابین بنیادی امتیاز کو بھی بنا دیا ہے۔ اور ٹولمی سے زیادہ اطمینان دہ طریقہ پر یہ ثابت کیا ہے کہ وہ نظارے جو سیارگان اور آفتاب کے طلوع وغروب سے پیدا ہوتے ہیں زمین کی گردش کا سبب ہیں علاوہ اس کے وہ یہ کہتا ہے کہ یہ اصول ستاروں کی غیر متناہی تیزی سے ضرور منسوب کرنا چاہیئے۔ مگر اس اصول سے زمین کے گرد تمامی عالم کی گردش ایک قیاس مہمل کی حیثیت میں رہ جاتی ہے۔ دوسرا زبردست اصول جس نے کوپرنی کس کی لازوال شہرت کو قایم کر دیا ہے اصول انتقال مرکز ہے جس کے گرد اگر جملہ سیارے زمین سے سورج تک کی گردش کرتے ہیں مگر اُس نے اس صداقت کو کسی قدر فروتنی کے ساتھ قایم کیا ہے کہ ہماری زمین محض ایک سیارہ ہے جو مریخ اور زہرہ کے راستہ کے درمیان سے ہو کر گذرتی ہے اور منجملہ دیگر سیارگان کے وہ بھی آفتاب عالمتاب کے زیر اثر ہے۔

اس مہتم بالشان گردش کے سوال نے علم نجوم سے کرہ زمین کی ساری اہمیت کے اُن بعید مسئلوں کو پس پردہ ڈال دیا ہے جنکی نمو اور ابتدا خوش قسمتی سے شاید اس وجہ سے ہوئی ہے کہ ہم اس خاص سیارہ میں رہتے سہتے ہیں کوپرنی کس کی تحقیقات کے فوراً ہی خوردبین کی ایجاد ہوئی۔ یہ وہ حیرت انگیز آلہ ہے جس کی وجہ سے علم نجوم کی جدید تحقیقات معرض وجود میں آئیں اس واسطے اس مفید اور اہم مضمون کو مدنظر رکھتے ہوئے اب ہم اپنی کتاب کا پہلا باب خوردبین کے حالات کے واسطے وقف کرتے ہیں

باب تیسرا

رصدگاہیں

مشاہداتِ علم ہیئت کے قدیم ترین اصول صرف اُسی قدر بہت کم معلوم ہیں جیسی کہ علم نجوم کی ابتدائی تحقیقات سب سے پہلے آسان مشاہدۂ اجرام فلکی جو بذریعہ آلہ عمل میں لایا گیا ہوگا غالباً یہ تھا کہ کسی بانس کو دوپہر کے وقت دھوپ میں نصب کرتے تھے اور اُس سے جو سایہ زمین پر پڑتا تھا اُس کی پیمائش کر لیتے تھے۔ زمانۂ قدیم کے علم ہیئت داں نے اس قسم کی پرچھائیں کی لمبائی کے اختلاف کو مدنظر رکھکر آفتاب کی باطنی نقل و حرکت کی تحقیق کی۔ مگر اُس زمانہ میں بھی خاص خاص آلہ جات کافی صحت کے ساتھ کام میں لائے جاتے تھے جس سے موجد کی انتہائی فہم و فراست کا پتہ چلتا ہے

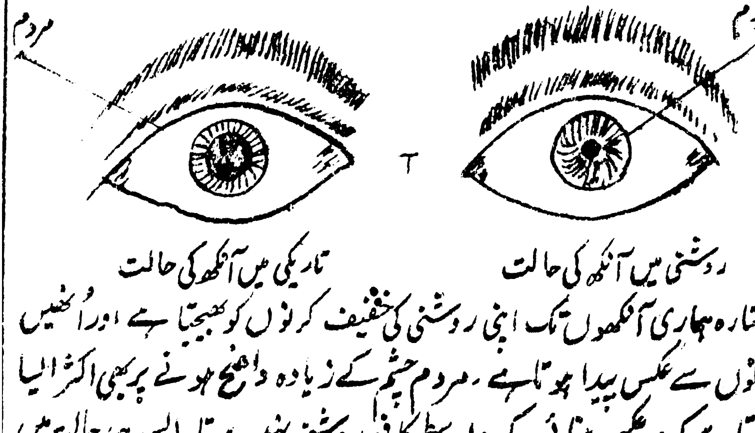
پروفیسر نیوکومب اسطرح رقم طراز ہے کہ ٹائیشو براہو ایک لیڈر تھا جو کاپرنی کس کی وفات کے تین سال بعد ۱۵۴۶ء میں پیدا ہوا تھا۔ اُس کی توجہ سب سے اول علم ہیئت کے بغور مطالعہ کی طرف اُس وقت رجوع ہوئی تھی جبکہ ۲۱ اگست ۱۵۶۰ء میں سورج گہن ظہور میں آیا تھا اور جبکہ یورپ کے چند مقامات میں کامل گہن پڑا تھا اُسی وقت سے اُس نے اپنے آپ کو مشاہدات اور حساب کے مختلف طریقوں کے مطالعہ کے واسطے وقف کر دیا تھا۔ ۱۵۷۶ء میں شاہ یورینی برگ نے مشہور رصدگاہ تعمیر کرائی یعنی وہ عمارت جہاں آلہ جات نصب کرکے اجرام فلکی کا مشاہدہ کیا جاتا ہے اور جس میں ٹائیشو بہترین آلہ جات کی مدد سے جو اُس زمانہ میں بن سکتے تھے کامل بیس سال تک اجرام فلکی کے مقامات کے مشاہدات میں مشغول رہا۔ آلہ خوردبین کی ایجاد کے

میں ایسا ہوا تھا اسواسطے وہ اس طاقتور آلہ سے کچھ فائدہ حاصل نہ کر سکا
اور اس لئے اس کے مشاہدات مابعد صدیوں کے بہترین آلہ جات کی ایجاد ہونے سے
[illegible] کر دیئے گئے تھے اور ان نو ایجاد شدہ آلات کی شہرت اور اہمیت صرف
اس سبب سے تھی کہ انکی وجہ سے کیپلر کو سیارگان کے اہم قانون نقل و حرکت
کی تحقیقات میں بہت مدد ملی ہے۔

گیلی لیو نے آلہ خوردبین کو آسمان کی طرف نصب کرنے کے طریقہ کا آغاز کیا اور
اس کے اس فعل نے اجرام فلکی کے مطالعہ میں ایک حیرت انگیز تحریک پیدا کر دی
یہ عجیب و غریب شخص تاریخ نجوم میں ایک نمایاں شخصیت رکھتا ہے نہ صرف اس وجہ سے
کہ اس کا تعلق اس زبردست ایجاد سے ہے بلکہ اس واسطے بھی کہ اس کی معلومات
کو علم نجوم کے زیادہ منفرد حصوں میں دخل ہے ۱۵۶۴ء میں وہ مقام پیسا پیدا ہوا
اور ۱۶۱۰ء میں سب سے پہلا خوردبین طیار کیا گیا جو مشاہدات کواکب کے واسطے
[illegible] استعمال ہوا۔ گیلی لیو ۱۶۴۲ء میں راہی عدم ہوا اسی سال جبکہ نیوٹن پیدا
ہوا تھا۔ گیلی لیو ہی تھا جس نے علم جرثقیل کے اس حصہ کے بنیادی اصولوں کو
نہایت وضاحت کے ساتھ بیان کیا ہے جس میں قوت اجسام رواں کا حال درج
ہے اور جس کی ایک شاندار مثال علم نجوم ہے۔ گیلی لیو ہی وہ شخص تھا جس سے رومن
کیتھولک کے کافروں کو سزا دینے کی عدالت محض اس بات پر ناراض ہو گئی تھی
کہ اس نے کوپرنیکس کے تعلیم کردہ اصولوں کی تبلیغ کیوں کی۔

آلہ خوردبین کے اصول کی ایک صحیح مثال انسان کی آنکھ کی ساخت سے معلوم ہوتی
ہے جس حد تک کہ اس کو مرکب چشم سے تعلق ہے۔ کسی شے کو غور سے دیکھنے
کے لئے اس کی ضرورت ہے کہ روشنی ان تمام شئے خاص میں سے ہو کر آنکھ کے
پردہ میں داخل ہو۔ وہ دروازہ جس کے ذریعہ سے روشنی داخل ہوتی ہے

مردم کہلاتا ہے۔ دن کے وقت جبکہ روشنی زیادہ تیز ہوتی ہے مردم چشم چھوٹی ہوتی جاتی ہے اور اس طرح پر ضرورت سے زیادہ روشنی داخل نہیں ہو سکتی اس طرح رات کے وقت یا جس وقت روشنی مدہم ہوتی ہے آنکھ کو اس کی ضرورت ہوتی ہے کہ جس قدر روشنی حاصل ہو سکے اپنے پردہ میں داخل کرے ایسے موقع پر مردم پھیلنا شروع ہوتی ہے اور جس قدر پھیلتی جاتی ہے اسی قدر زیادہ روشنی داخل ہوتی جاتی ہے۔ پس اس طرح آنکھ کے پردہ پر کسی عکس کی چمک قوت بینائی کے موافق اپنا فعل انجام دیتی ہے۔ روشنی اور تاریکی میں آنکھ کی جو حالت ہوتی ہے وہ ذیل کی شکل سے ظاہر ہے۔

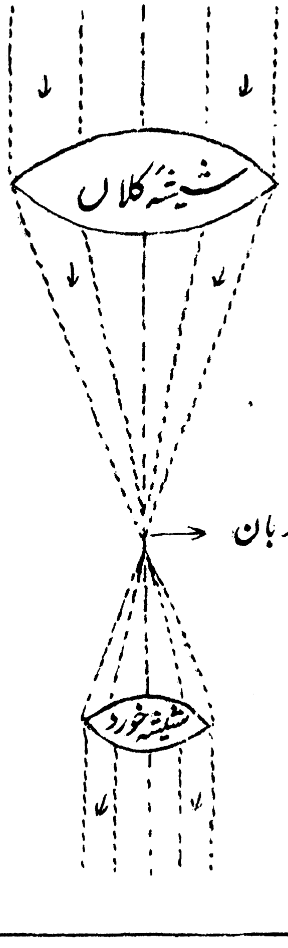


روشنی میں آنکھ کی حالت — تاریکی میں آنکھ کی حالت

ستارہ ہماری آنکھوں تک اپنی روشنی کی خفیف کرنوں کو بھیجتا ہے اور انھیں کرنوں سے عکس پیدا ہوتا ہے۔ مردم چشم کے زیادہ وسیع ہونے پر بھی اکثر ایسا ہوتا ہے کہ وہ عکس بینائی کے واسطے کافی روشن نہیں ہوتا۔ ایسی ہی حالت میں آلہ خوردبین ممد و معاون ثابت ہوتا ہے۔ یہ آلہ کسی جھلک کی جملہ کرنوں کو کھینچتا ہے جو بوجہ انتہائی وسعت کے مردم چشم میں داخل نہیں ہو سکتا۔ خوردبین کے شیشے کرنوں کو ایک ایسی دھار میں جمع کرتے ہیں جو چھوٹے سے سوراخ میں سے گذر سکیں پس کسی عکس کی چمک پردہ چشم پر گہری ثابت ہوتی ہے۔

مشاہدات علم نجوم میں ہم دو قسم کے خوردبین کام میں لاتے ہیں۔ زیادہ مشہور قسم وہ ہے جس کو ریفریکٹر کہتے ہیں جس میں روشنی کی کرنوں کا عمل انجمادی عکس اندوزی سے کام میں لایا جاتا ہے ریفریکٹر کی ترکیب ساخت اس شکل نمبر ۲ سے ظاہر ہے۔

شکل نمبر ۲۔



ستارے سے نکلکر کرنیں خوردبین کے آخری حصہ کے شیشہ پر پڑتی ہیں اور اُس میں سے داخل ہوکر ایک جگہ پر جمع ہو جاتی ہیں اور وہاں پہونچکر فوکس یعنی دیدبان پر ایک دوسرے سے مل جاتی ہیں۔ وہاں سے نکلکر کرنیں اُس شیشہ پر پہونچتی ہیں جو آنکھ سے قریب تر رہتا ہے۔ یہاں پہونچنے کے بعد اُن میں خط متوازی میں تبدیل ہو جانے کی قابلیت پیدا ہو جاتی ہے وہ لمبی لمبی سیدھی کرنیں جو خوردبین کے آخری شیشہ پر پڑتی ہیں ایک چھوٹی سی کرن میں تبدیل ہو جاتی ہیں جو مردم چشم میں بآسانی داخل ہو سکے۔ بہرکیف یہاں پر یہ بتانا ضرور ہے کہ روشنی کے عکس خلاف سمتی کے خواص کے واسطے خوردبین کے آخری شیشہ کی ساخت نہایت پیچیدہ ہوتی ہے بہ نسبت اُس آسان شیشہ کے جس کی شکل پیش نظر ہے۔ خوردبین کے عکس اندوزی میں

ہمکو مختلف قسم کے شیشوں کو متصل کرنا پڑتا ہے جس میں سے ایک شیشہ چقماق اور دوسرا کیراؤن ہوتا ہے اور ان دونوں کو نہایت احتیاط سے آپس میں وصل کیا جاتا ہے خوردبین کے عکس اندوزی کی طاقت کا اندازہ شیشہ کلاں کے قطر سے ہوتا ہے۔ مہذب قوموں کے درمیان اس بات پر اکثر تنازعہ پیدا ہوتا رہا ہے کہ عکس اندازی کا سب سے بڑا خوردبین کون ہے۔ زمانہ قدیم کے منجملہ مشہور آلہ جات خوردبین کے جو تیار کئے گئے تھے ایک وہ ہے جو سنہ ۱۸۸۱ء میں ڈبلن کے سر ہوورڈ گرب نے وائینا کی رصدگاہ میں نصب کیا تھا بے شمار خوردبین ایجاد ہوئیں اور انمیں سب سے زیادہ خوردبین وہ مشہور ہے جو آجکل امریکہ کیلی فورنیا میں کام میں لایا جاتا ہے اس سے شیشہ کلاں کا قطر ۳۶ انچ کا ہے اور اس کے دیدبان کی لمبائی ۵۶ فٹ ۲ انچ ہے مگر ایک خوردبین اس سے بھی زیادہ طاقتور چکیگو کے دارالعلوم میں یرکس کی رصدگاہ میں نصب ہے اسکا شیشہ کلاں ۴۰ انچ کا ہے۔ یہ خوردبین جس کی لمبائی چھہتر فٹ ہے ایک گھومنے والے گنبد میں نصب ہے جس کا قطر نوے فٹ ہے اور اس میں یہ خوبی ہے کہ جس وقت مشاہدہ کرنا درکار ہوتا ہے اس وقت بجائے سیڑھی لگانے کے رصدگاہ کا سالم فرش بذریعہ قوت بجلی ۲۲ فٹ تک نیچے اوپر گھٹ بڑھ سکتا ہے۔

یرکس کی رصدگاہ مشاہدات علم نجوم کے واسطے بیشک بہت عظیم الشان ہے جیسی کہ آجتک تعمیر نہیں ہوئی۔ مسٹر یرکس نے اپنی جیب خاص سے چکیگو کے دارالعلوم کے واسطے اس رصدگاہ کی بنا ڈالی تھی۔ شیشہ سازوں کو خوردبین کے واسطے مصفا اور دبیز شیشے بنانے میں بہت دقت پیش آتی ہے اسواسطے انکی قیمتوں میں بہت زیادہ اضافہ ہونا لازمی ہے مثلاً یہ کہنا بیجا نہوگا کہ ایک

خوردبین کے صرف شیشہ کلاں کی جو قیمت ادا کی گئی تھی وہ ایک لاکھ پچاس ہزار روپیہ سے بھی زیادہ تھی۔

علاوہ ان آلہ جات کے اجرام فلکی کی نقل وحرکت کے واسطے نجومی ایک اور شے بھی استعمال کرتے ہیں۔ گذشتہ تین سال کے عرصہ میں عکاسی یعنی فوٹوگرافی کا فن علم نجوم میں بہت کارآمد ثابت ہوا ہے اس طریقہ سے اشیاء آسمان کے نقش ونگار نہایت خوبصورت بنتے ہیں مگر یہ کہنا بیکار نہ ہوگا کہ اسی طرح کے آلہ عکاسی میں چند پرزہ جات مثل گھڑی کے ہوتے ہیں تاکہ زمین کی گردش کی وجہ سے سیاروں کی یومیہ نقل وحرکت کی ٹھیک جانچ ہو سکے۔

گرین وچ کی شاہی رصدگاہ تمام رصدگاہوں سے بہترین اور مشہور ترین ہے وہ دنیا بھر میں اپنی زبردست کوششوں کے جاری رکھنے کے واسطے کئی پشتوں اور نسلوں سے مشہور ہے ۱۶۷۵ء میں اسکی بنیاد علم نجوم و جہاز رانی کے واسطے قائم ہوئی تاکہ مخصوص قائم ستاروں کے مقامات آفتاب و ماہتاب اور دیگر سیارگان کی تحقیق بکمال صحت ہو سکے۔ گذشتہ چند سالوں میں کئی بہترین معلومات اسی جگہ ظہور میں آچکی ہیں۔

مگر تمام دنیا میں سب سے بڑی خوردبین جنوبی کیلی فورنیا کے کوہ ولسن کی رصدگاہ میں ہے جو ایک ستارے کی چمک کو دو لاکھ پچاس ہزار گنا زیادہ ظاہر کرتی ہے بمقابلہ برہنہ آنکھ سے دیکھنے کے اور بجائے اس کے کہ چاند دو لاکھ چالیس ہزار میل کے اوسط فاصلہ پر ہے صرف چند سو میل نظر آتا ہے۔

گیلیلی موجد دوربین سنہ ۱۶۰۹ء میں سزایاب ہوا۔ برنو جو ابن رشد کی تتبع کرتا تھا سنہ ۱۶۰۰ء میں قتل کیا گیا اس جرم میں کہ وہ کہتا تھا کہ کئی

دنیا ہیں۔ کوپرنی کس نے سنہ ۱۵۰۶ء میں حرکات سیارگان پر ایک کتاب لکھی مگر مارے خوف کے مشتہر نہ کی سنہ ۱۵۴۳ء میں بستر مرگ پر اُس نے اُسکا ایک نسخہ دکھایا کہ زمین کو گول کہنا رومن چرچ کے قانون کے مطابق ایک جرم ایسا تھا جو مستوجب سزا تھا۔ ڈاکٹر ڈریپر رقمطراز ہیں کہ پندرہ سو سال کے عرصہ میں عیسائی دنیا میں ایک بھی ہیئت داں پیدا نہ ہوا اور مسلمانوں نے سنہ ۶۳۶ء یعنی فتح اسکندریہ کے بعد علم و حکمت کی طرف توجہ کی اور دو سال کے عرصہ میں یعنی مامون کے عہد میں رصد گاہیں بنائیں۔ ریاضی منطق۔ فلسفہ اور الٰہیات میں کمال پیدا کیا۔ گھڑی سازی اور دیگر علوم و فنون میں طاق ہو گئے اور مغرب یعنی یورپ میں ابھی تک زمین کو گول کہنے پر سزا دی جاتی تھی۔ پہلی رصد گاہ جو عربوں نے یورپ میں زیر نگرانی جابر سنہ ۱۱۹۶ء شہر اشبیلیہ میں بنائی مسلمانوں کے نکالے جانے پر مویشی خانہ میں تبدیل کی گئی جاہل عیسائی نہ جانتے تھے کہ یہ کیا چیز ہے اور کس کام کے واسطے استعمال ہوتی ہے۔

سلاطین مغلیہ نے جو عمارتیں چھوڑی ہیں اور جن کی شان و شوکت کو یورپ کی عمارتیں نہیں پہونچتیں اس وقت بھی ہمیں حیرت میں ڈالتی ہیں۔ علوم کی طرف بھی کچھ کم توجہ نہ تھی۔ ان بادشاہوں نے رصد خانے اور دوربینیں نصب کرائی تھیں اور ان سلاطین میں علم ہیئت کا شوق قدیم سے تھا۔ سنہ ۱۵۵۹ء میں ہلاکو نے اپنی دارالحکومت مراغہ میں مشہور عرب مہندسین کو طلب کیا اور ایک بہت بڑی رصد گاہ تعمیر کرائی۔ جس وقت تیمور لنگ نے سمرقند کو اپنی عظیم الشان حکومت کا

دارالخلافہ بنایا تو اُس نے بھی بہت سے علماء کو جمع کیا۔ تیمور کے پوتے الغ بیگ نے بھی ایک بہت بڑا رصدخانہ تعمیر کیا اور اُسمیں عجیب و غریب رصد آلات نصب کئے جنمیں سے وہ رُبع دائرہ بہت مشہور ہے جس کی بلندی مسجد آیا صوفیہ کے برابر بتائی جاتی ہے۔ اس ربع دائرہ کے ذریعہ سے اُس نے خود ہیئتی تحقیقات کیں اور اُنکو ایک کتاب میں جمع کیا جو زیج الغ بیگ کے نام سے مشہور ہے اور جسمیں علم ہیئت کے اہم مسائل پر بحث کی گئی ہے اور ستاروں کے مقامات نہایت صحت سے بتائے گئے ہیں۔

بیسویں صدی کی جدید ایجادات میں عنقریب ایک اور اضافہ ہونیوالا ہے اور ممکن ہے کہ ناظرین کے ہاتھ میں یہ کتاب پہونچنے سے پہلے ہی وہ تکمیل کو پہونچ چکے۔ جینیوا کا ایک مخبر خبر دیتا ہے کہ جنیوا کے قریب ایک پہاڑ ہے جس کا نام مونٹ کریسٹ ہے۔ اس کی چوٹی پر ایک بہت بڑی رصدگاہ بنائی جانے والی ہے یہ عمارت پانی کی سطح سے چار ہزار فٹ بلند ہوگی۔ اس میں زلزلہ کے معلوم کرنے کے آلات اور دیگر تحقیقات کی مشینیں نصب ہونگی۔ اسمیں ایک طاقتور بے تار برقی کی خبررسانی کا اسٹیشن بنایا جائے گا جس کا تمام دنیا کے ہر حصہ سے گفت و شنید کا تعلق رہے گا۔ آجکل دنیا میں سب سے بڑی دوربین مونٹ ولسن بمقام کیلیفورنیا میں ہے۔ اس کے شیشۂ عکس اندوزی کا قطر ایک سو انچ ہے مگر اب جو رصدگاہ زیر تعمیر ہے اُس کی دوربین کا لینس شیشہ اُس سے بھی بڑا ہوگا۔ یہ دور دور دراز ستاروں کی قد و قامت کا صحیح صحیح اندازہ لگا سکے گا

یہ تخمینہ لگایا گیا ہے کہ یہ رصدگاہ چار سال میں بنکر تیار ہو جائے گی اور اُسپر ساٹھ لاکھ روپیہ صرف ہو گا۔

باب چوتھا

آفتاب

کرات فلکی کی تحقیق کی ابتدا ہم قطرتًا اپنے بے نظیر اور لاثانی سورج سے کرتے ہیں اُس کی تیز روشنی اور چمک دیگر تمام اجرام سماویہ کی آب و تاب پر فوقیت رکھتی ہے ہم سب جانتے ہیں کہ سورج بہت گرم ہے اور یہ بھی معلوم ہے کہ وہ بہت بڑا اور بہت دور ہے مگر سب سے پہلے ہم اُس کی گرمی پر بحث کرتے ہیں موسم سرما میں مکان کے کسی ایسے کمروں میں رہنے کو جی چاہتا ہے جو گرم ہوں ہر ایک شخص جانتا ہے کہ آگ کے جس قدر قریب ہم جائینگے اُسی قدر زیادہ ہم کو گرمی محسوس ہوتی جائے گی اسی طرح یہ سمجھنا چاہیئے کہ اگر ہم سورج کے بالکل قریب پہونچ جاویں تو جھلس جائینگے اور اگر سورج سے انتہائی دوری پر ہو جاویں تو سردی کی وجہ سے سکڑ کر ٹھٹھر کر فنا ہو جائینگے مگر جس زمین پر ہم رہتے ہیں وہ نیچر نے سورج سے کچھ ایسے ٹھیک اور موزوں فاصلہ پر مقرر کی ہے کہ سورج کی گرمی ہمارے جسمانی ٹمپریچر کے بالکل موافق ہے اگر ہم تھوڑی دیر کو فرض کرلیں کہ ہم میں کسی درجہ کی گرمی کی برداشت کرنے کی قابلیت موجود ہے اور ہمارے پاس کچھ ذرایع ایسے ہیں جنکے ذریعہ سے ہم سورج تک پہونچ سکتے ہیں تو اس کے بعد ہم سورج کی سرزمین کے سفر کے واسطے طیار رہتے ہیں۔ اس سفر کے واسطے ہم نے اپنے ہمراہ ایک موم بتی

ایک سیسہ کی گولی ایک الپتی ایک دست پناہ اور ایک سنگ چقماق لیا اور اب سورج کے پاس چلے۔ چلتے چلتے تھوڑی ہی دور پہونچے پر نتیجہ یہ ہوا کہ موم بتی ملایم ہوکر پگھلنا شروع ہوگئی اور آگے بڑھے سیسہ کی گولی گرم ہوگئی یہانتک کہ چھوٹی بھی نہ گئی اور آخرکار اسقدر نرم ہوگئی کہ مثل موم بتی کے وہ بھی پگھل گئی خیال رہے کہ ابھی سورج بہت دور ہے اور دو چیزیں ختم ہوچکی ہیں۔ اُس سے آگے بڑھے تو الپتی بھی مثل اپنے پہلے ساتھیوں کے پانی کی طرح بہنے لگی اور اسی طرح دست پناہ اور سنگ چقماق تو بھاپ ہوکر ایسا غائب ہوا کہ پتہ نشان بھی نہ رہا۔

سوال یہ پیدا ہوتا ہے کہ آخر یہ سب باتیں اور تجربات ہم کو کس طرح ہوتے ہیں کیونکہ کسی میں یہ قدرت تو ہے نہیں کہ سورج تک آسانی سے یا مشکل سے رسائی ہوسکے۔ بس کس طرح یقین کیا جاسکے کہ سورج کی حدت کا یہ حال ہے اس کے یقین دلانیکے ذرائع تو بہت ہین مگر ہم یہاں سب سے زیادہ عام فہم طریقہ کو لیتے ہیں۔ جس روز خوب تیز دھوپ ہو اُس روز ایک آتشی شیشہ ہاتھ میں اس طرح پکڑو کہ سورج کی سیدھی کرنیں اُس کے اوپر پڑیں شیشے کے قریب ہی دوسرے ہاتھ میں ایک کاغذ کا ٹکڑا لے لو۔ فوراً ہی اسپر ایک سیاہ داغ نمایاں ہوگا اور پھر وہ جلنا شروع ہوجائے گا۔ اسی طرح ایک دیاسلائی بھی جل سکتی ہے اور یا خود میں بھی آگ لگ سکتی ہے۔ اگلے زمانہ میں دھوپ گھڑیوں میں ایک چھوٹی سی بندوق ہوتی تھی اُسپر بارود رکھ دیتے تھے اُسپر سورج کی کرنیں پڑتی تھیں جس کی وجہ سے عین دوپہر کو وہ بندوق دغ جاتی تھی غرض یہ آتشی شیشہ سورج کی کرنوں کو اپنے میں جذب کرتا ہے اور ایک جگہ جمع کرکے گرم اور روشن صورت میں باہر کی طرف نکالنے کی قابلیت رکھتا ہے

مگر اس قسم کی مثال سے صرف اس قدر ثابت ہوتا ہے کہ سورج بہت گرم ہے مگر یہ بات رہ جاتی ہے کہ اس کے گرم ہونے کے دلائل کیا ہیں۔ اس بحث میں متعدد اعتراضات میرے ایک ذی فہم دوست نے اُٹھائے جبکہ میں سورج کی گرمی کا اُنسے بیان کر رہا تھا۔ اُنھوں نے مجھسے کہا کہ آپ کا بیان قابل تسلیم نہیں کیونکہ ہر چند کہ لوگ پہاڑوں کی بلند تر چوٹیوں پر چڑھ جاتے ہیں مگر وہاں بجائے گرمی کے سردی ہوتی ہے اور یخ بستہ چوٹیاں پائی جاتی ہیں۔ بس اس واسطے بجائے اس کے کہ آپ یہ کہیں کہ سورج کے قریب گرمی اور سورج سے دوری پر سردی ہوتی ہے یہ ہونا چاہئے کہ سورج سے جتنا کوئی قریب تر ہوتا جائے گا سردی ہوتی جائیگی اور جتنا دور فاصلہ ہوگا گرمی ہوگی۔

اس کے جواب میں میں نے اپنے دوست کو یوں مطمئن کیا کہ پہاڑوں کی چوٹیوں کی خنکی کسی اور اسباب پر منحصر ہے جس کو آپ نے ملحوظ نہیں رکھا۔ یہ ظاہر ہے کہ ہماری زندگی کا انحصار ہوا پر ہے اور ہوا ہر جگہ موجود ہے حتی کہ جو لوگ غباروں میں بیٹھکر فلک پر دازی کرتے ہیں اُنکو بلندی پر پہونچکر بھی ہوا ملتی ہے اگرچہ وہ بہت رقیق اور لطیف ہوتی ہے ہوا ہم کو صرف تنفس ہی میں مدد نہیں دیتی بلکہ زمین کو گرم رکھنے میں بھی بہت زیادہ حصہ لیتی ہے۔ گویا ہوا زمین کا ایک گرم کمبل ہے جو اُس کو سردی سے محفوظ رکھتا ہے اسیطرح کے کمبل تہ بہ تہ کئی ہوتے ہیں۔ یہ کمبل اُس گرمی کو اپنے میں محفوظ رکھتے ہیں جو سورج سے اُن تک پہونچتی ہے اور پھر ایک مرتبہ جذب کر لینے کے بعد فضا میں جانے سے روکے رہتے ہیں۔ اگر یہ گرم کمبل ہماری زمین سے ہٹ جاویں تو ہم کو تکلیف ہوگی ہر چند کہ سورج کی گرمی اور روشنی اُسوقت بھی موجود رہے گی۔ یہ ہی وجہ ہے کہ زیادہ بلندی پر اس قسم کی ہوا کی تہ نہونے سے یا ہوا کے زیادہ لطیف و رقیق ہونے کی وجہ سے وہاں

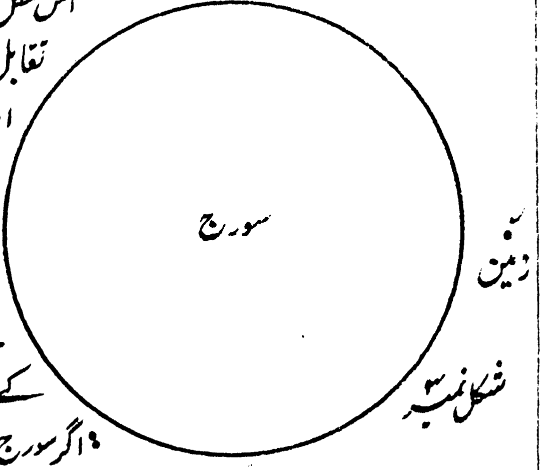
خشکی ہوتی ہے اور یخ بستہ چوٹیاں پائی جاتی ہیں۔

ہم اب آفتاب کی بلندی کے سوال کو لیتے ہیں۔ آفتاب بہت زیادہ بلند ہے اسقدر بلند کہ ہمارے خیال میں بھی وہ بلندی آنا محال ہے لیکن جو شخص علم نجوم کو سیکھنے کی کوشش کرتا ہے اُس کو بلندی آفتاب کی بھی تجسس ہوتی ہے۔ قاعدہ کی بات ہے کہ جب ہم سڑک پر ہوا کھاتے ہوئے باہر نکلتے ہیں ہمکو یہ نظر آتا ہے کہ فلاں آدمی قریب ہے یا وہ مکان دور ہے یا فلاں پہاڑ اونچا ہے مگر ہمارے پاس کوئی ایسا ذریعہ نہیں ہے جس سے یہ معلوم ہو سکے کہ آفتاب کی ٹھیک بلندی کیا ہے۔ بہر طور متعدد طریقوں سے معلوم ہوتا ہے کہ سورج زمین سے نو کروڑ تیس لاکھ میل بلند ہے۔ ان اعداد کے شمار کرنے کا ایک یہ طریقہ ہے جو عام فہم ہے۔ ایک گھنٹہ میں گھڑی ساٹھ مرتبہ ٹک ٹک کرتی ہے اس حساب سے چوبیس گھنٹہ میں کل تعداد گھڑی کے ٹک ٹک کرنے کی چھیاسی ہزار چار سو ہوتی ہے۔ اس ہندسے سے اگر نو کروڑ تیس لاکھ کو تقسیم کردیں تو ایک ہزار چھتر دن یا قریب قریب تین برس نکلتے ہیں۔ گویا تین برس تک اگر ایک گھڑی ٹک ٹک کرتی رہے تو نو کروڑ تیس لاکھ کی گنتی ختم ہوگی۔

دوسرا طریقہ یہ ہے کہ اگر ایک ریل گاڑی جسکی رفتار چالیس میل فی گھنٹہ ہے برابر بغیر رکے ہوئے ایک دن ایک رات ہر وقت چلتی رہے تو نو سو ساٹھ میل طے کر سکے گی اور سال بھر میں اسی رفتار سے تین لاکھ پچاس ہزار چار سو میل چلے گی اگر نو کروڑ تیس لاکھ میل کا سفر طے کرنے کے واسطے دن۔ ہفتہ۔ مہینہ یا سال کافی ہوگا بلکہ صدیوں کی ضرورت ہے حتے کہ دو سو پینسٹھ برس میں بھی یہ سفر ختم ہو سکیگا اگر کوئی شخص اسوقت سورج کے پاس جانے کے لئے روانہ ہو جبکہ وہ بچہ ہو تو اسکے پیچھے یہاں اُسکے بیٹے۔ پوتے۔ پرپوتے پیدا ہو جاویں اور پھر بھی وہ سورج تک

نہ پہونچ سکے۔

جب ہم اپنی زمین کا مقابلہ سورج سے کرتی ہیں تو ہم کو سورج کی حالت بعید حیرت انگیز ثابت ہوتی ہے۔ فرض کرو کہ اگر سورج کے دس لاکھ برابر ٹکڑے کئے جائیں پھر بھی اُنمیں کا ایک حصہ ہماری زمین سے بڑا ہوگا۔



شکل نمبر ۳

اس شکل سے سورج اور زمین میں تقابل ظاہر ہے۔ مگر یہاں پر یہ امر قابل لحاظ ہے کہ جس مناسبت سے دونوں کرہ جات کا تناسب اس شکل سے ظاہر ہو رہا ہے اُسی مناسبت سے سورج کا وزن زمین کے وزن سے زیادہ نہیں ملکہ اگر سورج ترازو کے ایک پلڑے رکھا جائے اور تین لاکھ ٹکڑے زمین کے وزن کے برابر بھاری دوسرے پلڑے پر رکھے جادیں تو سورج کا پلڑا او پھر اُٹھا رہے گا۔

حدت آفتاب کسی مصنوعی یا اُس حدت سے بدرجہا زیادہ ہے جس کو ہم کیمیاوی طریقہ پر پیدا کر سکتے ہیں۔ اگر ہم پلیٹنم کے ایک تار میں قوت کہربائی پیدا کردیں تو اُسکا یہ اثر ہوگا کہ انتہائی گرمی سے تار پہلے سرخ پھر سفید اور آخر میں اس نوبت پر پہونچ جائے گا کہ بعید چمکدار سفید ہوکر اُس کے ٹکڑے ٹکڑے ہو جائیں گے پلیٹنم کے تار کی حدت کسی بڑے سے بڑے آتشدان میں جلکر اتنی پیدا نہیں ہو سکتی جتنی کہ آفتاب کی حدت ہے۔

ہم نے بتایا ہے کہ زمین سے سورج تک فاصلہ قریب قریب نو کروڑ تیس لاکھ میل ہے اور یہ بھی کہہ چکے ہیں کہ ان اعداد کو بیان کرنے سے ہم کو اس کی دوری کا بالکل ٹھیک اندازہ نہیں لگ سکتا۔ ایک اور طریقہ پر اس کو یوں سمجھنا چاہئے کہ اگر تین دن اور تین رات برابر تیزی سے گنتی گنی جاوے تو حساب سے معلوم ہوا ہے کہ دس لاکھ گنی جا سکے گی اور اگر زمین سے سورج تک فاصلہ معلوم کرنے کی ضرورت ہو تو اسی طرح تیرانوے مرتبہ عمل کرنے کی ضرورت ہوگی۔

ہر روز رات کو جب آسمان صاف ہوتا ہے تو ہم کو بے شمار تارے نظر آتے ہیں چند ان میں سے چمکدار اور واضح اور چند دھندلے اور چند عجیب عجیب اشکال میں نظر آتے ہیں۔ ان چمکدار ستاروں کو مدنظر رکھکر ہم کو ایک اہم سوال پیش کرنے کی ضرورت پیش آتی ہے۔ کیا وہ ایسے اجرام ہیں جو مثل سورج کے اپنی غیر متعلق روشنی سے چمکتے ہیں یا وہ مثل چاند کے عاریتاً روشنی کے ذریعہ سے تاباں ہیں اس کا جواب بالکل آسان ہے۔ یعنی اُن میں سے بہت سے خود ساختہ روشنی سے چمکتے ہیں اور انہیں کو ستارے کہتے ہیں۔

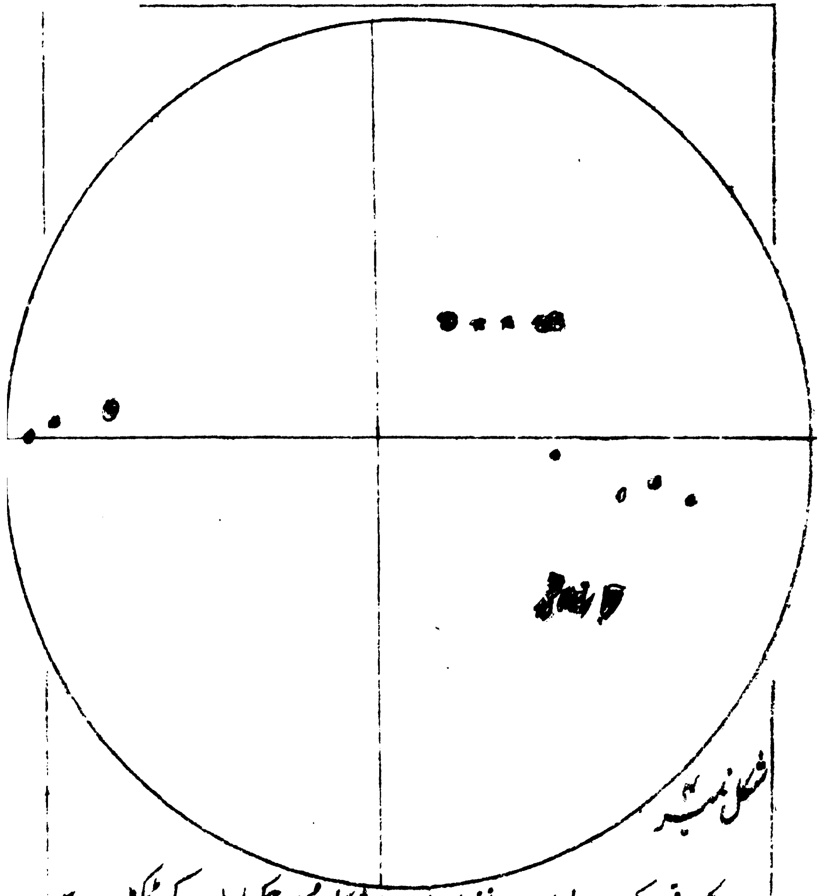
فرض کرو کہ سورج و ستارے خود ساختہ روشنی سے چمکتے ہیں لیکن اس امر کے معلوم کرنے کی ضرورت ہے کہ پھر سورج اور ستاروں میں سب سے بڑا اختلاف کس طرح معلوم ہو سکتا ہے ایک بہت بڑا اختلاف تو یہی ہے کہ سورج کی چمک بہ نسبت ستاروں کے بہت زیادہ ہے لیکن یہ ضروری نہیں کہ یہ امتیاز اس بات پر دلالت کرتا ہے کہ سورج کی ذاتی روشنی ستارے کی روشنی سے بالاتر ہے۔ واقعہ یہ ہے کہ ہم سورج سے نسبتاً اس لئے قریب ہیں کہ ہم کو اس کی گرمی و روشنی سے فائدہ پہونچے مگر جو ستارہ ہم کو قریب تر بھی نظر آتا ہے وہ بھی انتہائی دوری پر ہے۔ اگر سورج رفتہ رفتہ زمین سے دور ہو جاوے اور اتنا دور ہو جاوے کہ جتنی دوری پر دوسرے

ستارے ہیں تو اُس وقت سورج کی روشنی کم ہو جائے گی اور اُس کی یہ شان و
شوکت بالکل نابود۔ پھر اُس وقت یہ سورج اپنی حقیقت میں نہ ہو جائے گا
اور نہ پھر وہ گرمی و روشنی کا کوئی عنصر کہلانے کے قابل ہوگا۔ ہمارا یہ کرہ عالمتاب
پھر ایک ناچیز ستارہ نظر آئے گا۔

مگر یہ سب باتیں محض عارضی ہیں۔ ہمارے آسمان میں چھوٹا انتہا ستارے بڑے
بڑے جڑے ہوئے ہیں اُنکی اہمیت بے اندازہ ہے اور اُنمیں سے ہر ایک ستارہ
اپنے مقام پر ایک سورج کی حیثیت رکھتا ہے اور لیا اوقات ہمارے سورج
کی چمک و دمک سے سبقت لیجاتا ہے۔ مگر یہ ملحوظ خاطر رہے کہ ہمارا آفتاب محض ایک
ستارہ ہے نہ کہ کوئی خاص ستارہ۔ اگر سورج و زمین بالکل نیست و نابود ہو جائیں
تو جو نمایاں اثر پیدا ہوگا وہ صرف اسقدر کہ ایک چھوٹا سا ستارہ چمکنا بند ہو گیا ہو
پس جب ہم سورج کو ستارہ کی حیثیت میں رکھکر غور کرتے ہیں تو بیشک بہت ناچیز
نظر آتا ہے مگر ہم سورج کو واقعی ستارہ نہیں سمجھتے اُس کی عظمت کا اندازہ اُس کے
قد و قامت سے ہو سکتا ہے۔

بنا کسی آلہ کی مدد کے دیکھنے سے سورج ایک چپٹا کرہ معلوم ہوتا ہے۔ لیکن اگر خوردبین
سے دیکھا جائے تو یہ ظاہر ہوگا کہ سورج کی سطح چپٹی نہیں ہے بلکہ ایک گولدار کرہ ہے
پہلا سوال جو فطرتاً پیدا ہوتا ہے وہ یہ ہے کہ وہ مادہ جس سے سورج چمکتا ہے
منجمد ہے یا رقیق یا گیس ہے۔ بظاہر تو ہم کو یہ ہی معلوم ہوتا ہے کہ سورج کا رقیق مادہ
نہیں ہی بلکہ کسی زمانہ میں وہ ایک انتہائی گرم اور سرخ شئے کا بنا ہوا ایک ٹھوس گنبد
تھا مگر یہ خیال ٹھیک نہیں ہے کیونکہ ہم یہ بتا سکتے ہیں کہ کم از کم جہانتک اُس کے
بیرونی اجزاء کو تعلق ہے اُس کا جسم ٹھوس نہیں ہے۔

خوردبین کے ذریعہ سے سورج کی جو عام شکل نظر آتی ہے وہ شکل نمبر ۲ سے ظاہر ہے



شکل نمبر ۴

اسمیں ایک قسم کے دھبہ یا دانہ دار نشان ہیں یہ اشکال اُن چمکدار ابر کے ٹکڑوں سے پیدا ہوتی ہیں جو گیس کی تہ میں اُس جگہ نظر آتی ہیں۔ مگر یہ آفتابی بادل ہمارے کرہ ہوا کے بادلوں کی طرح نہیں ہوتے۔ ان بادلوں میں پانی کے باریک باریک قطرات ملے ہوتے ہیں مگر ان بادلوں میں کیمیاوی عناصر کی انتہائی حدت کے ساتھ آمیزش ہوتی ہے۔

سورج کے داغوں کی شکل نہایت عمدگی سے شکل نمبر ۵ میں نظر آتی ہے۔

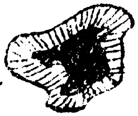
کلف شمسیه

یہ شکل بڑے پیمانہ پر ہے جس کو مسٹر جینسن نے گذشتہ بیس سال کے دوران میں معلوم کیا ہے۔ یہ نہ خیال کرنا چاہئے کہ یہ داغ یا دھبے فوٹو کی پلیٹ کے دھونے کی خرابی سے پیدا ہوئے ہیں بلکہ حقیقت میں یہ سورج ہی کے بعض داغ ہیں سورج کی سطح پر چھوٹے چھوٹے داغ منتشر صورت میں پھیلے ہوئے عام طور پر نظر آتے ہیں ان داغوں کی تعداد اور قدو قامت میں بہت فرق ہوتا ہے۔ سترھویں صدی کے اوائل میں سب سے پہلے سورج کے داغ دیکھے گئے تھے ان کی عام شکل ایسی ہی تھی جیسی شکل نمبر ۵ سے ظاہر ہے۔

ان داغوں کے متعلق متقدمین کا یہ خیال ہے کہ یہ سورج کے ایک سرے سے دوسرے تک بالعموم حرکت کرتے ہیں اور بارہ تیرہ دن میں اتنی مسافت طے کر لیتے ہیں ان کا یہ خیال ہے کہ سورج ٹھوس نہیں ہے نہ اسکا مادہ ٹھوس ہے بلکہ بخارات کا ایک مجموعہ ہے۔

اکثر ایسا ہوتا ہے کہ کوئی ایک بڑا داغ دو یا دو سے زیادہ ٹکڑوں میں تقسیم ہو جاتا ہے اور انمیں سے ہر ٹکڑا فی گھنٹہ ایک ہزار میل کی رفتار سے اڑتا ہوا دکھائی دیتا ہے شاذ و نادر ایسا بھی واقع ہوتا ہے کہ بعد چمکدار ٹکڑے منتشر ہو جاتے ہیں اور چند منٹ تک نظر آتے رہتے ہیں اور اسکے بعد فی سیکنڈ ایک سو میل کی رفتار سے حرکت کرنے لگتے ہیں۔ ایک واقعہ یکم ستمبر ۱۸۵۹ء میں ظہور میں آیا جب کہ مسٹر کیرنگٹن اور مسٹر ہاجسن کچھ مشاہدات کر رہے تھے۔ ان دونوں نے ایک ساتھ دو چمکدار ٹکڑوں کو جن کی شکل نئے چاند کی طرح تھی دیکھا۔ ہر ایک انمیں سے قریب قریب آٹھ ہزار میل کی لمبان اور دو ہزار میل کی چوڑان میں تھے اور دونوں کے درمیان بارہ ہزار میل کا فاصلہ تھا۔ دوران مشاہدہ میں متذکرہ بالا اصحاب کو بعید چکا چوند محسوس ہوئی۔ تھوڑی دیر تک انھوں نے اس کی چمک دیکھی اسکے بعد

مشرق کی طرف وہ حرکت کرنے شروع ہوئے اور چھوٹے اور دھندلے ہوتے ہوتے پانچ منٹ میں چھبیس ہزار میل کا فاصلہ طے کرنے کے بعد نظر سے غائب ہو گئے سورج میں جو عام طور کے داغ نمایاں ہوتے ہیں اُنکی شکل قریب قریب ایسی ہوتی ہے جیسی شکل نمبر ۶ میں نظر آتی ہے۔



شکل ۶

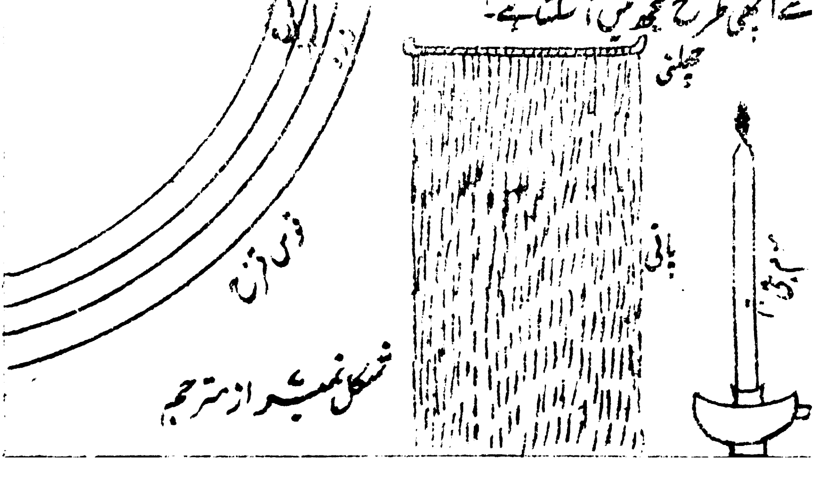
یہانتک ہم نے آفتاب کے اُن اصولوں کو بیان کیا ہے جن سے خوردبین کا تعلق ہے مگر علاوہ اسکے بہت سے سوالات آفتاب کی خاصیت کے متعلق ایسے پیدا ہوتے ہیں جو طاقتور سے طاقتور خوردبین کے دیکھنے سے بھی حل نہیں ہو سکتے مگر ایک دوسرے قسم کے آلہ کی مدد سے ہم کو اُن باتوں کی تحقیق ہوتی ہے۔

جو کچھ ہم سورج سے حاصل کرتے وہ گرمی اور روشنی ہے سورج کا انتہا سے زیادہ گرم جسم اپنی کرنوں کو ہر چہار طرف نہایت سخاوت کے ساتھ بھیجتا ہے ہر ایک کرن جسم کو گرم محسوس ہوتی ہے اور بیحد چمکدار اور سفید نظر آتی ہے۔

سورج کی روشنی کو ہم سمجھتے ہیں کہ اُسکا کوئی رنگ نہیں ہے جس طرح ہم پانی کو کہتے ہیں کہ اُسکا کوئی مزہ نہیں ہے۔ مگر یہ دونوں باتیں ہماری خود اپنی محسوسات سے تعلق رکھتی ہیں نہ کہ پانی کے مزے اور سورج کی روشنی سے سورج کی روشنی کا مسئلہ بہت پیچیدہ ہے وہ اخیر سے پڑھیے۔ یہ خوبصورت رنگ جن سے ہم آشنا ہیں کہاں سے پیدا ہوتے ہیں؟ باغ کے پیارے پیارے پھول خوش رنگ رنگارنگ پھولوں کو دیکھو گلاب کے پھول کی سرخی اُس کی ذاتی سرخی نہیں ہے گلاب کا پھول جو کچھ کرتا ہے وہ صرف اسقدر کہ سورج کی کرنوں کو اپنی طرف کشش کرتا ہے اور اُن میں سے سُرخ رنگ کو جذب کرکے ہماری آنکھوں

کی طرف رجوع کرتا ہے اگر کرنوں میں سُرخ رنگ نہ ہوتا تو سورج کی روشنی میں سرخ گلاب کا پھول کبھی نہ دکھائی دیتا۔ اس اصول کی دوسری صورتیں بھی ہیں۔ اکثر ایک عورت یہ کہتی ہے کہ ہمارے کپڑے جتنے اچھے دن کو معلوم ہوتے ہیں ویسے رات کو نہیں معلوم ہوتے۔ اُس کی وجہ یہ ہوتی ہے کہ دن میں اُس کے کپڑوں سے وہی رنگ نظر آتے ہیں جو سورج میں ہوتے ہیں مگر رات کو گیس وغیرہ کی روشنی میں وہ رنگ نہیں ہوتے اس لئے کپڑوں کا رنگ مختلف نظر آتا ہے۔ قصور کپڑوں کا نہیں ہے بلکہ گیس کی روشنی کا ہے۔ قطع نظر اس کے جب وہی کپڑے بجلی کی روشنی میں پہنے جاتے ہیں تو ویسے ہی معلوم ہوتے ہیں جیسے دن میں پہننے سے اسلئے کہ بجلی کی روشنی قریب قریب اُنھیں متعدد رنگوں سے مرکب ہے جو سورج میں ہیں۔

سورج کی روشنی کی بہترین خاصیت قوس قزح میں نظر آتی ہے۔ سورج کی کرنیں پانی کی بوچھار میں سے گذر کر اُس کی دوسری طرف اپنا عکس ڈالتی ہیں اور اُس کی سفید کرنوں کی سات خاص رنگوں میں تفریق ہو جاتی ہے سرخ۔ نارنجی۔ زرد۔ سبز۔ اودا۔ نیلا۔ اور بنفشی رنگ۔ جس طرح پر قوس قزح پیدا ہوتی ہے وہ شکل نمبر ۳ کے دیکھنے سے اچھی طرح سمجھ میں آ سکتا ہے۔



شکل نمبر ۳ از مترجم

اس طریقہ پر قوس قزح کی ترکیب یوں سمجھ میں آتی ہے کہ ایک موم بتی جلا کر ایک طرف رکھو۔ اُس کے سامنے ایک چھلنی میں پانی بھر کر پانی کو گرنے دو دوسری طرف عکس میں سبز۔ سرخ رنگ نظر آئیں گے مگر دوسری طرف ایک سفید چادر ہونا چاہیئے۔ بجنسہ اس طرح سورج کی قوس قزح بنتی ہے کہ سورج کی کرنیں پانی کی بوچھار میں سے گذر کر دوسری طرف فضا میں رنگین ثابت ہوتی ہیں۔

قوس قزح کے دائرہ میں ہونے کی یہی وجہ ہے کہ سورج گول ہوتا ہے۔ مترجم

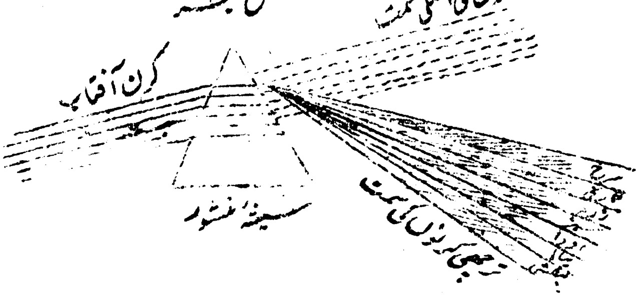
سورج کی کرنوں میں بے شمار رنگ موجود ہیں۔ یہاں پر ہم ایک دوسرے طریقہ پر سمجھانے کی غرض سے ایک بوقلموں شیشہ کی سہل قلم کی مثال دینگے یہ ایک قسم کا شیشہ کا ٹکڑا ہوتا ہے جیسے کہ روشنی کے جھاڑوں میں ہوتے ہیں جس کی شکل ایسی ہوتی ہے

شکل نمبر ۸

جب کبھی روشنی کی کرن اس ٹکڑے پر پڑتی ہے وہ اُس میں سے گذر کر دوسری طرف نکل جاتی ہے۔ مگر کرنیں اپنا سیدھا راستہ تبدیل کر کے دوسرا طریقہ اختیار کرتی ہیں اور دوسری طرف ترچھی شکل میں نکل کر مختلف رنگ ظاہر کرتی ہیں۔ کیونکہ شیشہ میں روشنی کی کرنوں کو تفریق کرنے کی قابلیت موجود ہے۔

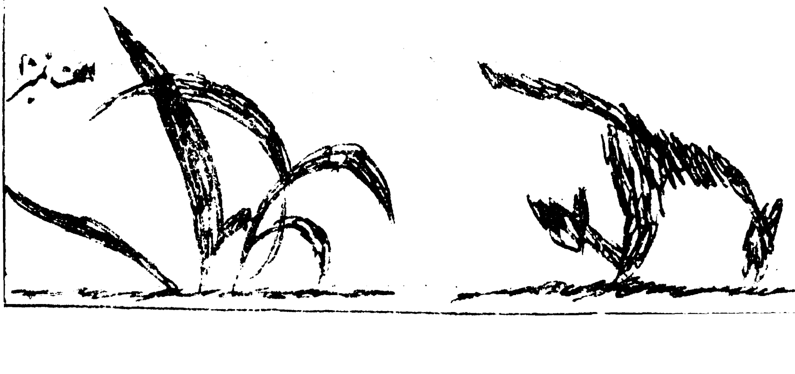
شکل نمبر ۹ سے اس قسم کی تفریق کی تشریح ظاہر ہوتی ہے۔

شکل نمبر ۹

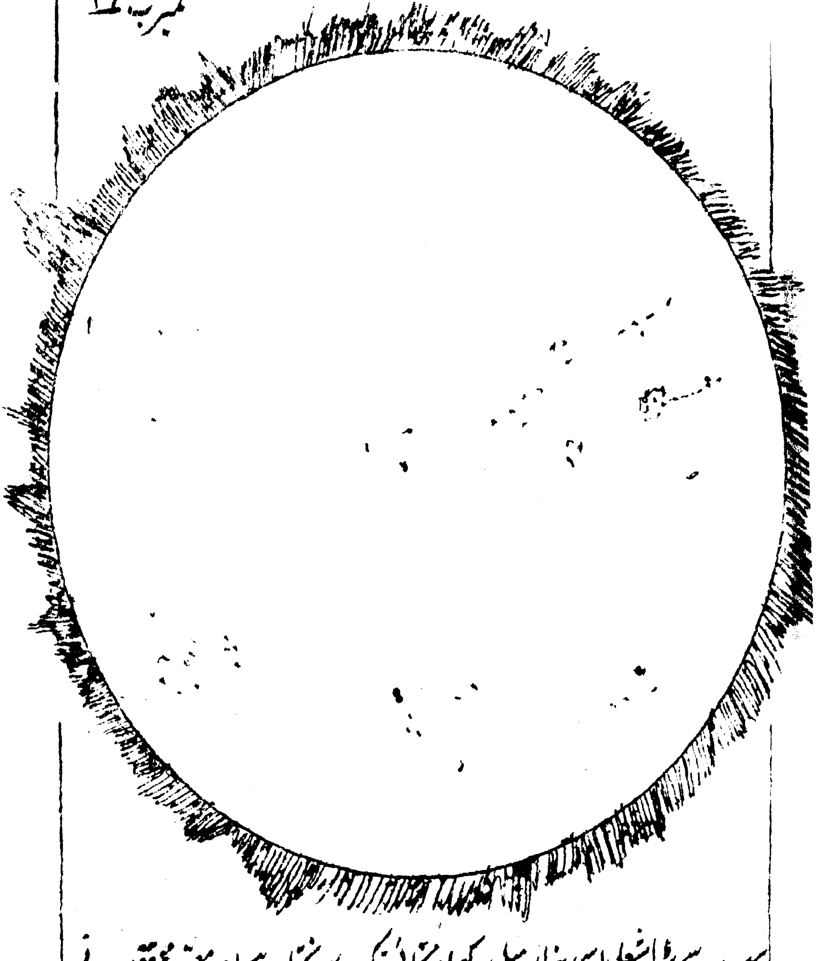


تحقیقات سے معلوم ہوا ہے کہ بہت سے غیر مرکب اربعہ عناصر جو زمین میں موجود
ہیں آفتاب میں بھی پائے جاتے ہیں۔ یعنی ہائیڈروجن (پانی کا ایک جزو ہے)
آکسیجن (ہوا کا ایک جزو جو زندگی اور روشنی کے واسطے ضروری ہے) کیلشیم
لوہا۔ سوڈیم۔ رطوبت نکلا ہوا کوئلا۔ میگنیشیم۔ کرومیم۔ اسٹرونٹیم مینگنیز۔ تانبا
کوبلٹ۔ ٹیٹرونیم۔ ایلیومینیم۔ جستا۔ چاندی۔ ٹین۔ سیسہ۔ پوٹاش۔ ان
دھاتوں سے سورج مرکب ہے۔ مگر چند اجزاء ضروری جو زمین میں پائے جاتے
ہیں سورج میں نہیں ہوتے۔ مثلاً گندھک۔ شورا۔ پارہ۔ سونا اور نائیٹروجن
سورج کی سطح پر عظیم الشان شعلہ بھڑکتے ہوئے نظر آتے ہیں۔ اُنکی نقل و حرکت
اور تیزی رفتار کی کوئی انتہا نہیں۔ یہ شعلے ایک سکنڈ میں سو میل کی تیزی سے
بلند ہوتے ہیں جن کی تصویر شکل نمبر ۱۰ میں ہے۔

شکل نمبر ۱۰



نمبر ب ۱۰



سب سے بڑا شعلہ اسی ہزار میل کی اونچائی تک پہونچتا ہے اور معتبر محققین نے
اس سے بھی زیادہ اونچے شعلوں کا ذکر کیا ہے۔ یہاں پر ہم اُنہیں شعلوں کے
متعلق ایک خاص بات بیان کرتے ہیں جس کو پروفیسر ینگ نے لکھا ہے۔
۷؍ اکتوبر [illegible]ء میں سورج کے مشرقی جانب میں ساڑھے دس بجے دن کو ایک

ایک شعلہ نظر آیا اُس وقت وہ صرف چالیس ہزار میل اونچا تھا۔ صرف آدھ گھنٹہ کے بعد اُس کی چمک اور بلندی دوگنی ہو گئی۔ اُس کے ایک گھنٹہ بعد اور زیادہ ہو گئی یہانتک کہ تین لاکھ پچاس ہزار میل تک اُسکا شعلہ پہونچ گیا یعنی سورج کے قطر کی ایک تہائی سے بھی زیادہ۔

ان شعلوں کی تیزی رفتار دو لاکھ میل فی گھنٹہ کے حساب سے تھی۔ یا دوسری طرح یہ سمجھنا چاہیئے کہ فی سیکنڈ پچاس ہزار میل کے حساب سے۔ یا یوں کہ بندوق کی تیز سے تیز گولی کی رفتار سے سوگنا زیادہ تھی۔

مشاہدات کی مدد سے ہم نے بہت سی باتیں سورج کے متعلق یکجا کر لی ہیں۔ مگر ہم جب اُسکی بیرونی ساخت پر غور کرتے ہیں تو بے اندازہ مشکلات کا سامنا کرنا پڑتا ہے۔ بہرکیف چند باتوں کا ہم یہاں بیان کرتے ہیں جو شاید اُس کی بیرونی ساخت کے مسئلہ کو حل کر سکے۔ اس کی تحقیق کی گئی ہے کہ سورج کا اوسط وزن قریب قریب زمین کے چوتھائی وزن کی برابر ہے۔ اس میں شک نہیں کہ سورج کا اصلی ڈھیر بہت زیادہ ہے یہانتک کہ زمین سے تین لاکھ تیس ہزار گنا زیادہ ہے مگر اُس کے اجزا نسبتاً ہلکے ہیں۔ سورج کے اس ہلکے پن کو اور اُس کی انتہائی حدت کو مدنظر رکھتے ہوئے بجز اس کے کوئی نتیجہ نہیں نکل سکتا کہ سورج کا جسم گیس کا بنا ہوا ہے۔ مگر یہ گیس اُن گیسوں سے بالکل مختلف ہے جو ہمکو زمین پر نظر آتے ہیں۔ سورج کے سطح کی قوت مقناطیسی زمین سے ستائیس گنا زیادہ ہے۔ اگر کوئی شخص زمین پر کھڑے ہوکر کسی دھات کے ستائیس برابر برابر ٹکڑے ایک ساتھ اٹھا سکتا ہے تو اگر وہ سورج پر ہو اُس حالت میں صرف ایک وقت میں ایک ہی ٹکڑا اُٹھا سکیگا۔ سطح کے نیچے گیس کا دباؤ زیادہ ہوتا ہے۔

سورج کے اندرونی حالات ہم کو بہت کم معلوم ہیں بلکہ نہ معلوم ہونے کے برابر ہیں

جو کچھ ہم کو نظر آتا ہے وہ صرف بالائی سطح کی تہ ہے جہاں پر آفتابی پارہ اے گیس
اپنے خوشنما چمکدار شکلوں میں نظر آتے ہیں۔ سورج ہر چہار طرف اپنی روشنی اور
گرمی کو آزادی اور کثرت سے پہونچاتا ہے اور زمین بہت کم مقدار میں حاصل کرتی
ہے۔ حیرت کی بات ہے کہ زمین سورج کی ساری روشنی اور گرمی کا دو ارب
حصہ سے بھی کم حاصل کرتی ہے۔ ہمارے سیارے اور چاند بھی اسی طرح بہت
کم کم لیتے ہیں۔ یہاں یہ تناسب قابل غور ہے کہ جتنا چڑیا کے ایک گھونٹ سے
سمندر کا پانی کم نہیں ہو سکتا اُسی طرح سیاروں وغیرہ کے ذمہ جو سورج
کی گرمی و روشنی صرف ہوتی ہے اُس میں کوئی کمی واقع نہیں ہو سکتی۔

سورج ہی کی گرمی کا باعث ہے کہ جو غلہ کے اوگنے اور پکنے میں مدد دیتی ہے
سورج ہی کی گرمی ہے جو سمندر کے پانی کو بخارات کی شکل میں تبدیل کرکے
اوپر لیجاتی ہے اور پھر اُنھیں بخارات کو پانی کی شکل میں نیچے بھیجتی ہے جو ہماری
زمین کو سیراب کرتا ہے اور سمندروں کو بھرتا ہے جس میں جہاز رانی ہوتی ہے یہ
سورج ہی کی گرمی ہے کہ بڑے بڑے میدانوں میں باد بحری چلاتی ہے۔ جب
موسم سرما میں سرد راتوں میں ہم آگ کے پاس بیٹھکر ہاتھ پیر سینکتے ہیں تو
اصل میں ہم کو سورج کی اُن کرنوں کی برکت کی یاد دہانی ہوتی ہے جو زمانہ
سلف سے زمین کو حدت پہونچاتی رہی ہیں۔ مطلب یہ ہے کہ زمانہ قدیم میں
سورج کی کرنیں زیر زمین کوئلہ کی ساخت کرتی رہیں لاکھوں برس تک اُس
کوئلہ کی اندر ہی اندر نمو ہوتی رہی اور اب ہم اُس کوئلہ کی آگ بناکر اُس کی
گرمی سے فائدہ اُٹھاتے ہیں۔ یہ سورج ہی کی طاقت کوئلہ میں موجود ہے جو
ریل کے انجن کو چلاتی ہے اور یہ سورج ہی کی روشنی ہے جو ہر گیس کی روشنی
میں سے پیدا ہوتی ہے۔ نقل و حرکت کی قابلیت۔ موت و زیست قانونِ قدرت

کے بکثرت نظارے ان سب باتوں کے واسطے ہم صرف ایک جسم فلکی کے ممنون
ہیں اور وہ آفتاب ہے

یہاں پر ایک سوال یہ پیدا ہوتا ہے کہ آیا آفتاب ایک ہے یا متعدد۔ اس معاملہ میں قدما اور جدید فلسفہ داں نے اپنی اپنی رائے دی ہے۔ اُنکے مقابلہ میں دیکھنا یہ ہے کہ شریعت اسلام کی کیا رائے ہے۔ قدما تو یہ کہتے ہیں کہ آفتاب ایک ہے اور اس زمانہ کے فلاسفر یہ کہتے ہیں کہ آفتاب کئی ہیں مگر انکا یہ خیال اس بنا پر ہے کہ اجرام علویہ ہر ایک اپنے اپنے مقام پر ایک سورج ہیں۔ اب شریعت ملاحظہ ہو۔ جیسے امام جعفر صادق علیہ السلام سے روایت ہے آپ نے فرمایا کہ تمہارے اس آفتاب کے علاوہ چالیس آفتاب اور بھی ہیں جن میں خدا کی بہت سی خلقت رہتی ہے۔ اس طرح چاند کے متعلق بھی فرمایا ہے اس جگہ پر دو باتیں قابل غور ہیں۔ اول یہ کہ اس طرح کی دیگر احادیث میں جہاں متعدد آفتابوں کا ذکر ہے اُس سے ممکن ہے یہ مراد ہو کہ زیادہ ہیں کیونکہ عرب کی اصطلاح میں چار۔ چالیس وغیرہ کہنے سے زیادتی شے مراد ہوا کرتی تھی۔ بہرکیف جو کچھ بھی مراد ہو یہ تو ضرور ثابت ہوتا ہے کہ ایک سے زائد آفتاب ہیں۔ دوسری بات یہ ہے کہ حکماء حال کا خیال ہے کہ آفتاب میں ذی حیات ممکن نہیں۔ کیونکہ اُسمیں پانی و ہوا جو اسباب حیات ہیں موجود نہیں۔ مگر شریعت سے یہ ثابت ہوتا ہے کہ اُس میں مخلوق آباد ہے شریعت سے اس امر کا ثابت ہونا شاید اس بنا پر ٹھیک ہے جس کی تشریح ذیل میں ہے۔ بات یہ ہے کہ انسان جس بات کو سوچتا سمجھتا ہے وہ بالکل اپنے خیال اور عقل کے مطابق اور اُس کے تمام تخیلات اُسکے معیار خیالات پر منحصر ہوتے ہیں۔ لیکن ہر کس بقدر ہمت اوست۔ پس انسان چاند و سورج وغیرہ

کے مخلوقات کو بھی مثل اپنے سمجھنا ہے کہ اگر وہاں آبادی ہوگی تو ہماری طرح
جسم وغیرہ ہماری طرح حواس اور ہماری ہی طرح انکو بھی جملہ ضرور باتیں پیش
آتی ہونگی۔ مگر یہ ضروری نہیں۔ ممکن ہے کہ جل شانہ نے وہاں کی مخلوقات کو
اس مزاج کا بنایا ہو تو سورج و چاند کی آب و ہوا سردی و گرمی وغیرہ کے
مزاج کے موافق ہوں۔ آخر ہماری آگ میں بھی جاندار کیڑا رہتا ہے جس کو
سمندر کہتے ہیں اور برف میں بھی جاندار جانور پائے جاتے ہیں۔ اسی طرح سمجھنا
چاہئے کہ سورج وغیرہ میں بھی مخلوق ہوگی۔ یہ دوسری بات ہے کہ ان کی
شکل و صورت مزاج و طبیعت وغیرہ میں فرق ہو۔ ایک فلاسفر برنارڈ ل
ڈ دسن لکھتا ہے کہ زہرہ کے باشندے زمین کے باشندوں سے مشابہ ہیں
بعضے اُن میں سے بھیڑ اور بکریوں کے چرواہے ہیں جو زہرہ کے پہاڑوں
کی چوٹیوں پر نظر آتے ہیں اور بعضے نہروں پر پھرتے رہتے ہیں۔ کیونکہ وہ
اکثر عیش و عشرت رقص و سرود کے شایق ہوتے ہیں۔ مسٹر فونٹنل لکھتا ہے
کہ عطارد کے باشندے چھوٹی چھوٹی عمارتوں میں رہتے ہیں کیونکہ وہ خود
پستہ قد ہوتے ہیں اور آفتاب کی شدت حرارت کی وجہ سے اکثر مجنون
و پاگل ہوتے ہیں۔ اس بارہ میں خدائے تعالے اپنے کلام پاک میں یوں
ارشاد فرماتا ہے کہ اللہ کی نشانیوں میں سماوات اور زمین کا پیدا کرنا ہے
اور نیز جو چلنے والے حیوانات اُسنے ان دونوں میں پیدا کرکے پھیلائے
ہیں۔ ساتویں امام حضرت موسی کاظم علیہ السلام سے روایت ہے کہ حضرت
جبرئیل امین نے رسول اللہ سے کہا کہ قسم اُس کی جس نے آپ کو سچا نبی بنا کر
بھیجا ہے کہ مغرب کی پشت پر ایک سفید روشن زمین ہے جس میں خدا کی مخلوقات
میں سے بہت سے لوگ بستے ہیں وہ ہرگز اپنے معبود کی نافرمانی نہیں کرتے

اُنکے گوشت اور چہرے خوف خدا سے روتے روتے پھٹ گئے ہیں۔ جناب امیر ابن ابی طالب علیہ السلام کے استفسار پر رسول اللہ نے فرمایا کہ وہ لوگ تو یہ بھی نہیں جانتے کہ خدا نے کوئی آدم یا ابلیس پیدا بھی کیا ہے یا نہیں۔ اور وہ تعداد میں اسقدر ہیں کہ اُنکا شمار بجز خدا کے اور کسی کو نہیں معلوم

اسی سلسلہ میں چاہتا ہوں کہ میں یہاں اس کا بھی ذکر کروں کہ شریعت اسلام کی تعدد جہاں میں کیا رائے ہے۔ اگرچہ اصل ترجمہ سے اسکا کوئی تعلق نہیں ہے اور نہ سر رابرٹ بال نے اس معاملہ میں قلم اُٹھای ہے مگر میں چند اقوال ائمہ معصومین اور خود پروردگار جل شانہ کے ارشادات کا ذکر کرتا ہوں جو یقینی دلچسپی سے خالی نہوگا۔ قدما تعدد عوالم کے قائل نہیں اور حکماء ہیئت جدیدہ کی یہ رائے ہے کہ علاوہ ہماری زمین کے جتنے ہمارے اجرام سماویہ ہیں سب بذات خود ایک عالم کی حیثیت رکھتے ہیں۔ اور مثل ہماری زمین کے اُن سب میں ذی حیات رہتے ہیں اور وہاں مثل یہاں کے نباتات وجمادات وغیرہ سب کچھ ہوتے۔ یہاں شریعت اسلام یہ کہتی ہے کہ خدا نے بہت سے عالم پیدا کئے ہیں نہ اُنکو ہماری اور نہ ہمکو اُنکی خبر ہے اور اسکی وجہ یہ ہے کہ ہمارے پاس اور شاید اُنکے پاس بھی کوئی سامان باہمی ارتباط پیدا کرنے کے مہیا نہیں ہوسکے۔ ممکن ہے کہ کسی زمانہ میں وہ ذرایع پیدا ہوسکیں کہ ہمارے آسمان کے رہنے والوں کے درمیان راہ ورسم کے طریقے ایجاد ہو جاویں۔ شاید اُس زمانہ کے متعلق پروردگار عالم سورۂ حجر میں یوں ارشاد فرماتا ہے کہ اگر ان لوگوں پر آسمان کا ایک دروازہ کھول دیں تو لوگ اُس دروازہ میں سے ہو کر چڑھنا شروع کر دیں۔ حق تعالے کے ارشاد کو ملحوظ رکھتے ہوئے میرا خیال ہے کہ وہ وقت اب آگیا ہے جبکا

اُس نے ذکر کیا ہے اور اُس نے کوئی دروازہ کھول دیا ہے جب تو مسٹر
ایچ - گوڈرڈ کا آلہ چاند کے سفر کی تیاری کر رہا ہے اسکا قصہ یوں ہے
کہ سید منظر علی ڈکنو - یا کالج لشکر گوالیار نے لکھا ہے - کلارک یونیورسٹی اور
اس کے پروفیسر آر - ایچ گوڈرڈ نے بڑی حکمت سے ایک آلہ ایجاد کیا ہے
جو زمین اور چاند کے فاصلہ کو طے کر کے چاند میں جا پہنچے گا اس آلہ کا نام اسنے
روکیٹ رکھا ہے پروفیسر گوڈرڈ نے اپنے روکیٹ کے شروع حصہ میں آگے
بڑھنے کی اسقدر طاقت بھر دی ہے کہ وہ فی سکنڈ یعنی آنکھ جھپکنے کے عرصہ میں
ساڑھے چھ میل کی رفتار سے چل سکے گا یہ رفتار اس دنیا کے دائرہ کشش سے
باہر کر دینے کے لئے کافی ہے - روکیٹ کی اس تیز رفتاری کو قائم رکھنے کے
لئے پروفیسر مذکور نے یہ ترکیب رکھی ہے کہ وہ دوران پرواز میں
ہر بار پھٹنے سے ایک نئی قوت اس کو زیادہ زور سے آگے کو دھکا دیگی بالکل
اس طرح جیسے کارتوس میں بھری ہوئی بارود مشتعل ہو کر گولی کو آگے طاقت
کے ساتھ پھینکتی ہے - کرہ زمین کے دائرہ کشش سے نکل جانے کے بعد بھی اس کا
پھٹنا اور آگے بڑھنا نہایت خاص حد تک جاری رہے گا - پروفیسر موصوف
کا خیال ہے کہ رفتہ رفتہ یہ روکیٹ چاند کی کشش کے احاطہ کے اندر پہنچ جائیگا
اور وہاں پہونچکر پھر وہ آخر کار سر کے بل چاند کی سطح پر گر پڑے گا - روکیٹ
کو دھکا دینے والی طاقت کا تجربہ کرتے وقت پروفیسر نے پہلے پہل بغیر دھواں
دینے والی بارود سے کام لیا تھا مگر اب اُس نے ایک قسم مصالحہ بنایا ہے
جو خالص اکسیجن سے مس ہونے پر مشتعل ہوتا ہے اور جو بارود سے کہیں
زیادہ طاقتور ہے پروفیسر گوڈرڈ کا روکیٹ چاند پر جاکر دنیا والوں کی نظر سے
غائب نہیں ہو جائے گا بلکہ اس کے ملنے کا صحیح نقشہ بہت ہوشیاری سے

بنایا جاسکے گا اور اس کے گرنے کی جگہ کو بھی بہت صحت کے ساتھ ساتھ معلوم کر سکیں گے بڑی بڑی طاقتور دوربینیں اس کی طرف لگا دیجائینگی۔ راکٹ کے سرے پر ایک شعلہ زن مصالحہ بھر دیا گیا ہے۔ اس کے سرے پر ایک فیتہ لگایا جائیگا جو ٹکرانے سے خود مشتعل ہوکر اپنے پیچھے والے مصالحہ کو بھڑکا دیگا۔ موجد کا خیال ہے کہ اس شعلہ کو دنیا والے دیکھ سکیں گے۔ اس عمل میں اگر کامیابی ہوئی تو پروفیسر مذکور کے راکٹ سے سیاروں میں باہمی آمد و رفت اور پیام رسانی کا دور شروع ہو جائے گا۔ یہ عظیم الشان تجربہ آئندہ موسم گرما میں عمل میں آنیوالا ہے یعنی ۱۹۲۵ء میں۔

جناب امام جعفر صادق علیہ السلام سے روایت ہے کہ خدا نے بارہ ہزار عالم پیدا کئے ہیں۔ ہر ایک اُنمیں سے ساتوں آسمان اور ساتوں زمینوں سے بڑا ہے۔ جن میں سے ہر ایک عالم والے کو خبر نہیں کہ بجز اُنکے خدا نے کسی اور کو بھی پیدا کیا ہے یا نہیں۔ دیگر یہ کہ جناب رسول خدا سے روایت ہے کہ خدا نے اٹھارہ ہزار عالم پیدا کئے ہیں۔ دنیا بھی اُنمیں سے ایک ہی۔ پانچویں امام محمد باقر علیہ السلام فرماتے ہیں کہ خدائے تعالے نے دس لاکھ عالم پیدا کئے ہیں اور تم تو ان تمام عالموں میں سے آخری عالم اور آخری آدمیوں میں سے ہو۔ ایک روایت میں ہے کہ خدا نے ایک فرشتہ پیدا کیا جسکا نام حزقائیل ہے اُسکے اٹھارہ بازو ہیں۔ ہر بازو سے دوسرے بازو تک پانچ سو برس کی راہ کا فصل ہے ایک بار اُس کے دل میں ایک خیال کا خیال پیدا ہوا تھا تو پروردگار نے اٹھارہ ہزار بازو اسکو عنایت فرمائے تو [illegible] چھتیس ہزار بازو [illegible] پانچ سو [illegible] کا فصل تھا۔ حتیٰ کہ [illegible] ایک عالم کو بھی نہ [illegible]

پھر خدا نے اُسکو دوگنے بازو عطا فرمائے اور حکم دیا کہ دوڑ تو تیس ہزار برس تک دوڑتا رہا پھر بھی نہ پہونچ سکا۔ پھر حق تعالےٰ نے اُس کی طرف وحی کی کہ اگر تو صور پھونکنے تک بھی پرواز کرتا رہے گا جب بھی میرے عرش کے ایک سرے تک نہ پہونچ سکے گا۔ اُسوقت فرشتہ نے تسبیح خدا کی۔ اللہ اکبر یہ شان ہے حق تعالےٰ کی۔ غرض عوالم کی کوئی انتہا نہیں ہے۔ یہ ہی بات اس کے ثابت کرنے کے لئے کافی ہے کہ خدا تو عالم کو کہتے ہیں رب العالمین نہ کہ رب العالم۔

سورج کے متعلق یہاں یہ بیان کرنا نامناسب نہ ہوگا کہ کسی نے فرض کیا کہ سورج بہت قریب ہوگا اور جس قدر بڑا اب ہم کو یہاں سے نظر آتا ہے صرف تھوڑا ہی زیادہ بڑا ہوگا۔ دوسرے نے فرض کیا کہ اس کا خط استوا صرف دس میل لمبا ہوگا۔ کسی نے یہ سمجھا کہ وہ یونان کے ملک سے بڑا ہوگا اور کوئی اس خیال میں رہا کہ وہ زمین سے بڑا ہے۔

زمین سے سورج تک کا فاصلہ نو کروڑ تیس لاکھ میل ہے اور ہماری زمین کا گرداگرد اطراف سے پچیس ہزار میل ہے۔ اب زمین سے سورج تک کے فاصلہ کا اندازہ اس طرح لگانے سے حیرت ہوتی ہے کہ اگر ہمارے زمین کے چاروں طرف ایک رسی چالیس مرتبہ لپیٹی جاوے تو صرف ایک لاکھ میل کے فاصلہ کے برابر ہوگی۔ اور کل فاصلہ ہے نو کروڑ تیس لاکھ میل۔ اگر ایک تیس میل فی گھنٹہ چلنے والی ریل گاڑی پر سورج تک سفر کریں تو ساڑھے تین سو برس میں سورج تک پہونچ سکیں گے اگر ریل کی رفتار دوگنی ہو جاوے جب بھی ایک سو پچھتر برس میں پہونچیں گے اور ہماری عمریں ظاہر ہیں۔ سورج کے برابر سعد روشنی نہیں ہیں جس قدر

جسقدر زمین کے مگر سورج قد و قامت میں اسقدر زیادہ ہے کہ اگر سورج کو ترازو کے ایک پلڑے میں رکھیں اور دوسرے پلڑے میں زمین اور تمامی سیارگان کو رکھیں تو سورج والا پلڑا نیچے جھک جائے گا اور صرف یہی نہیں بلکہ اگر دوسرے پلڑے میں سات سو پچاس مرتبہ دیگر زمینیں اور جملہ اجسام سماویہ کا اضافہ کیا جاوے تب بھی سورج کے وزن سے کم ہوگا فرض کرو کہ ہماری زمین اپنے قد و قامت میں چھوٹی ہونا شروع ہوئی حتی کہ رفتہ رفتہ صرف ایک چھوٹے سے گیند کے برابر رہگئی جس کا خط استوا صرف ایک اینچ کا ہے۔ اب فرض کرو کہ زمین کے ساتھ ہی ساتھ سورج بھی اسی رفتار سے چھوٹا ہونا شروع ہوا تھا۔ تو یہ قابل غور ہے کہ جس منزل پہ پہونچ کر زمین ایک چھوٹے سے گیند کی برابر ہو جائے گی ٹھیک اسی وقت سورج پھر بھی بارہ لاکھ گنا زمین سے بڑا رہے گا ہرچند کہ وہ زمین کے ساتھ چھوٹا ہونا شروع ہوا ہے۔ مترجم

باب پانچواں

ماہتاب

اگر چاند نیست و نابود ہو جاوے تو دنیا کے تمام بندرگاہوں سے اظہار افسوس ہونا شروع ہو۔ اکثر ایسا ہوتا ہے کہ پانی کا جزر و مد بند ہو جانے سے لنگرگاہوں میں سے جہاز باہر نہ نکل سکے اور جہاز جو باہر تھے وہ اندر داخل نہ ہو سکے اور دنیا کے تجارتی کاروبار میں خرابی پیدا ہونے لگی۔ چاند پانی کے جزر و مد میں خاص اہمیت رکھتا ہے تجربہ کار جہاز راں ہم کو یقین دلاتے ہیں کہ پانی کا اوتار چڑھاؤ فن جہاز رانی

میں بہت مدد دیتا ہے۔ اب یہ سوال کہ وہ جزرومد کس طرح پیدا ہوتا ہے اگلے باب کے واسطے وقف کردیا گیا ہے جس میں ہم یہ بھی دکھائیں گے کہ تاریخ قدیم میں اسکی اہمیت کس قدر ہے۔

کون ہے جس نے چاند کی خوبصورت شکلیں جو اوائل ماہ سے اواخر ماہ تک نظر آتی ہیں حیرت سے نہیں دیکھی ہیں۔ سب سے پہلے ہم کو چاند ہلال نو کی شکل میں بعد غروب آفتاب مشرق کی جانب آسمان پر نظر آیا ہے۔ اگر آسمان صاف ہے تو باقی ماندہ چاند بھی دکھائی دیتا ہے مگر دھندلی روشنی کے ساتھ ہر رات کو وہ مغرب کی جانب کو سرکتا جاتا ہے یہانتک کہ وہ ماہ کامل ہو جاتا ہے اور اُسی وقت نظر آتا ہے جبوقت سورج غروب ہو جاتا ہے پورا چاند ہونے کے بعد اُس کا قطر کم ہونا شروع ہوتا ہے یہاں تک کہ پھر صبح کے وقت چاند آسمان پر نظر آتا ہے جوں جوں دن گذرتے جاتے ہیں چاند پھر ہلال نو کی شکل اختیار کرتا ہے۔

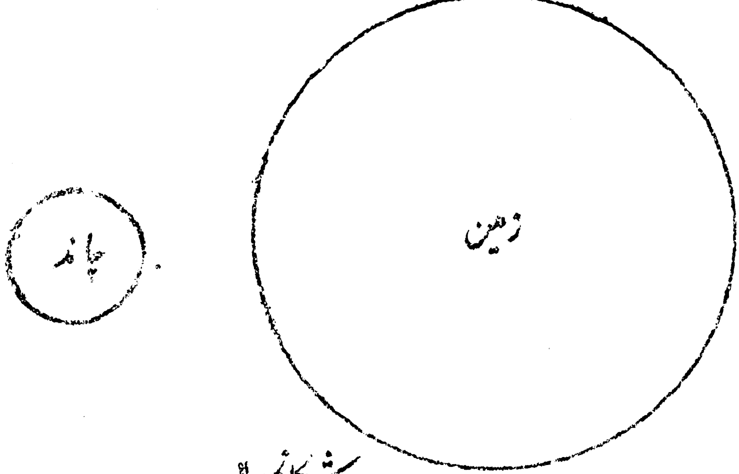
چاند اپنی روشنی سورج سے حاصل کرتا ہے۔ سورج اپنی روشنی کو خلا کی طرف رجوع کرتا ہے چاند اُسمیں سے بہت کم مقدار میں روشنی جذب کرتا ہے۔ اُس بہت کم مقدار سے بھی کم مقدار کے ساتھ وہ زمین کو منور کرتا ہے۔ چاند شبکو اسقدر منور اور تاب وتاباں نظر آتا ہے کہ اس کا یقین ہونا مشکل ہے کہ چاند میں اپنی کوئی ذاتی روشنی کی قابلیت نہیں ہے بجز اس کے کہ وہ سورج کا محتاج ہے۔ کسی دن صبح کے وقت چاند کو آسمان پر دیکھو اور بادلوں سے اُسکا مقابلہ کرو۔ چاند اور بادل کس قدر متشابہ نظر آتے ہیں

یہانپر یہ سمجھنا چاہیے کہ سورج جس طرح بادلوں کو منور کرسکتا ہے اُسی طرح چاند کو بھی۔ سورج اور ماہ کامل کی چمک کا مقابلہ کرنے کی کوشش کی گئی ہے وہ اس طرح سے ہے کہ اگر چھلا کھہ ماہ کامل ایک ساتھ چمکیں اُنکی ساری چمک

سورج کی چمک کی برابر ہوگی۔

ماہتاب ہمارا قریب ترین آسمانی مستقل ہمسایہ ہے۔ چاند ہی سب سے زیادہ چھوٹا سیارہ ہے جو آسمان پر نظر آتا ہے۔ اُن ہزارہا ستاروں میں سے ہر ستارہ جو ہر مرتبہ آنکھ سے نظر آتا ہے چاند سے بڑا ہے۔ اب رہ گئی چاند کی زبردست چمک اور ظاہرا تناسب اُس کی وجہ یہ ہے کہ وہ ہم سے صرف دو لاکھ اُنتالیس ہزار میل کے فاصلہ پر ہے اور یہ فاصلہ زمین اور ستارے کے مقابلہ میں بہت کم ہے گو چاند نسبتاً ہم سے بہت قریب ہے مگر پھر بھی جب ہم معمولی طور پر اُس کی دوری کا اندازہ لگاتے ہیں تو بہت دور معلوم ہوتا ہے یعنی دو لاکھ چالیس ہزار میل کے قریب یہ فاصلہ اتنا ہے کہ تمام دنیا کی ریل کا فاصلہ اگر ایک جگہ جمع کیا جاوے تو اسی قدر ہوگا۔ ایک چالیس میل فی گھنٹہ چلنے والی ریل گاڑی چھ گھنٹہ میں دو سو چالیس میل سفر کرے گی اور اسی حساب سے چاند تک کا فاصلہ چھ ہزار گھنٹہ میں ختم ہو سکے گا پس دن رات برابر چلنے سے دو سو پچاس دن میں یعنی آٹھ ماہ دس دن میں فاصلہ ختم ہو جائے گا۔ اسی طرح اگر زمین کے چاروں طرف ایک ڈورا دس مرتبہ لپیٹا جاوے تو یہ ڈورا اتنا بڑا ہوگا جتنا کہ زمین سے چاند تک کا فاصلہ۔ اگر ایک توپ اتنی طاقتور ہو کہ جب وہ داغی جاوے تو اُس کی آواز دو لاکھ چالیس ہزار میل کی دوری پر سنائی دے تو حساب لگانے سے یہ معلوم ہوتا ہے کہ توپ داغنے کے بعد پندرہ دن بعد آواز چاند پر پہنچ سکے گی۔

شکل ۱۱ میں زمین اور چاند کی مناسبت دکھلائی گئی ہے۔



شکل نمبر ۱۱

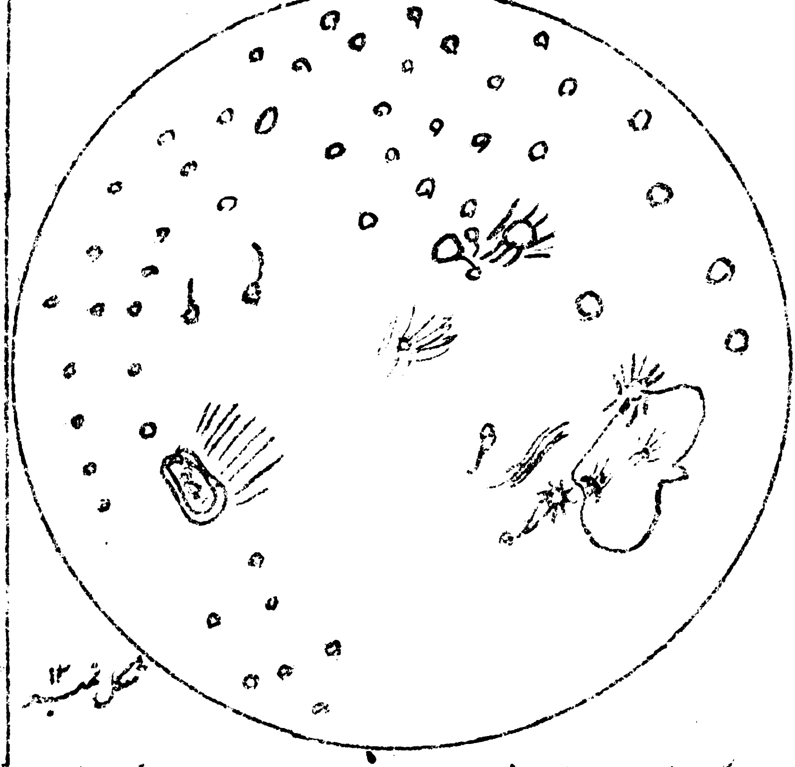
جب ہم دونوں کُرّوں کے خط استوا کو ناپتے ہیں تو یہ پتہ چلتا ہے کہ زمین کا خط استوا ۲۴۹۱۴ میل اور چاند کا ۲۱۶۰ میل ہے۔ پس معلوم ہوا کہ زمین کا خط استوا چاند کے خط استوا سے چوگنا بڑا ہے۔ اگر زمین کے پچاس برابر برابر ٹکڑے کر دیئے جائیں اُن میں سے ہر ٹکڑا چاند کے برابر ہوگا زمین کے معدنیات کا وزن چاند کے معدنیات سے بہت زیادہ ہے۔ زمین کے وزن کی برابری کے لئے اسی طرح کے اسی چاندوں کی ضرورت ہے

دوران جہاز رانی میں ماہتاب بہت مددگار ثابت ہوتا ہے۔ یورپ سے چین تک جہاز رانی کرتے وقت کپتان جہاز کو اس کی سخت ضرورت ہے کہ وہ وقتاً فوقتاً یہ معلوم کرتا رہے کہ اس کا جہاز کس خاص جگہ میں اسوقت موجود ہے اگر وہ ایسا نہیں کر سکتا تو [illegible] راستہ نہیں مل سکتا۔ ہم کو [illegible] ضرورت ہے جو تمام دنیا کو نظر آسکے۔ اس طرح کی ایک [illegible] ہے جس کی شکل دوسری گھڑیوں کے نشانات [illegible]

وغیرہ بنے ہوئے ہیں اور سوئیاں بھی موجود ہیں۔ اس عظیم الشان گھڑی کا ڈائل تو آسمان ہے اور گھنٹوں کے نشانات ستارے ہیں اور سوئی چاند ہے۔ جب جہاز کے کپتان کو آلہ جہاز رانی کے متعلق کچھ شبہ رفع کرنے کی ضرورت پڑتی ہے تو وہ چاند کے فاصلہ کی پیمائش اُس کے ستارے کے قریب سے کرتا ہے۔

آسٹریلیا اور افریقہ کے نقشہ میں ہم کو اکثر مقامات بالکل خالی معلوم ہوتے ہیں جس سے یہ ظاہر ہوتا ہے کہ یہاں کوئی ملک نہیں ہے مگر یہ ہماری لاعلمی پر منحصر ہے۔ چاند میں اس طرح کے خطے کہیں خالی نظر نہیں آتے۔ آفتاب کے متعلق نجومیوں کو زیادہ علم ہے بہ نسبت اسکے کہ جغرافیہ دانوں کو افریقہ وغیرہ کی نسبت ہو۔ چاند میں ہر داغ دھبہ کا نقشہ بنایا گیا ہے اور اُنہیں کے تمام ضروری نشانات کا علیحدہ علیحدہ نام رکھدیا گیا ہے۔

چاند میں بالعموم جو زیادہ نمایاں سیاہ داغ نظر آتے ہیں اُنکے متعلق قبل ایجاد خوردبین کے نجومیوں کا یہ خیال تھا کہ یہ دریا ہیں اب بھی خوردبین سے بلند کنارے اُٹھے ہوئے نظر آتے ہیں اور جب اُنکی پیمائش کی جاتی ہے تو یہ ظاہر ہوتا ہے کہ کسی زمانہ میں یہاں زبردست پہاڑ تھے۔ لیکن چاند میں سب سے زیادہ حیرت انگیز وہ گول چکر ہیں جو اُس میں بکثرت پھیلے ہوئے ہیں۔ یہ وہاں کوہ ماہتاب کہلاتے ہیں جیسے کہ شکل ۱۲ میں نظر آتے ہیں۔



شکل نمبر ۱۲

ہم دیکھتے ہیں کہ جغرافیہ کے نقشے میں زمین کے دو کُرے ہوتے ہیں۔ ایک مشرقی اور دوسرا مغربی۔ اگر اسی حساب کے ہم ایک ہی کرے کا بیان کر سکتے ہیں۔ اسلئے کہ چاند صرف ایک ہی جانب سے ہماری طرف جھکتا ہے اور اسکا دوسرا رخ ہمکو نظر نہیں آتا۔ چاند میں متعدد سلسلے کوہ کے نظر آتے ہیں اور بیچوں بیچ میں ایک بہت بڑا دہن کوہ ہے۔ اس دہانہ کا خط استوا بیس میل کا ہے اور اس دہانہ کے بیچ میں بہت بلند پہاڑ ہے۔ اگر چاند بجائے دو لاکھ اڑتالیس ہزار میل کے صرف ڈھائی سو میل کے فاصلہ پر ہوتا تو ہم اس کو اسی آسانی سے دیکھ سکتے جس طرح

خوردبین سے۔ مگر اس سے ہمکو یہ نہ سمجھنا چاہیے کہ خوردبین سے ہم ماہتاب کی کل چیزیں بآسانی دیکھ سکتے ہیں۔

ماہتاب کی بہت سی خوبیاں ہمکو بذریعہ آلہ خوردبین ظاہر ہوتی ہے جس کو ہم یہاں بالتفصیل بیان کرتے ہیں۔ اول یہ کہ اس تذکرہ بالا بڑے کوہ آتش فشاں کا دہانہ قریب قریب ساٹھ میل ہے۔ اگرچہ دہانے کے چاروں طرف کی دیوار بہت باریک ہے مگر کافی نمایاں ہے۔ ایک دوسرا بڑا دہانہ ہے جس کا خط استوا پچاس میل کا اور اس کا اندرونی حصہ بالکل پہاڑی ہے۔ اور اس کی چہار دیواری دس ہزار پانچ سو فٹ بلندی کی ہے (۱) وادی ایلپس یہ ایک سیدھی وادی ہے جو ساڑھے تین میل سے چھ میل تک کی چوڑائی ایک پہاڑ ایلپس میں سے ہوکر گذرتی ہے اس کی گہرائی کم از گیارہ ہزار پانچ سو فٹ ہے اور اسّی میل سے زیادہ لمبائی (۲) ارسٹیلس یہ ایک دوسری وادی ہے جو چونتیس میل چوڑی اور دس ہزار فٹ گہری ہے (۳) آرچی میڈ یہ ایک بہت بڑا میدان ہے پچاس میل کی چوڑائی میں۔ اس کے درمیان میں کوئی پہاڑ نہیں ہے (۴) پلیٹو یہ دوسرا بڑا میدان ہے جو چھوٹے سے چھوٹے خوردبین سے بھی نظر آسکتا ہے۔ اس کی فصیل کی مغربی اوسط بلندی تقریباً تین ہزار آٹھ سو فٹ اور مشرقی فصیل کی بلندی کسیقدر اس سے کم ہے۔ مگر اس میں ایک پہاڑی کی چوٹی سات ہزار تین سو فٹ بلند ہے۔ اس فصیل کے چاروں طرف جو میدان ہے اس کا قطر ساٹھ میل کا لمبا اور دو ہزار سات سو مربع میل ہے پلیٹو کے اوپر بہت سے پہاڑ ہیں مگر سب سے بلند چوٹی آٹھ ہزار فٹ کی ہے جس کا نام پیکو ہے۔ سب سے زیادہ مشہور کاپرنیکس کوہ آتش فشاں ہے۔ دو ہزار چار سو فٹ اس کی بلندی ہے (۵) ایرسٹارکس یہ چاند کا سب سے زیادہ چمکدار دہانہ کوہ ہے (۶) گریمالڈی یہ چاند کا تاریک ترین داغ ہے۔ خاص خاص موقع پر برہنہ آنکھ سے بھی نظر

تا ہے۔ وہ چودہ سو میل مربع ہے (۷) شکارڈ۔ منجملہ اونچے اونچے فصیلدار میدانوں
کے شکارڈ ایک بہت بڑا میدان ہے۔ اس کی چوڑائی ۱۴۲ میل ہے اور اُسکے
درمیان میں ۳۰ چھوٹے چھوٹے دہانے ہیں (۸) کلیوئس یہ ایک اور میدان ہے
جو ایک لاکھ پینسٹھ ہزار میل مربع ہے۔ اس کی ایک چوٹی چوبیس ہزار فٹ اونچی
ہے میڈلر کا یہ خیال ہے کہ اس کے دہانے اسقدر گہرے ہیں کہ آجتک کبھی سورج
کی کرنیں وہاں تک پہونچی ہی نہیں۔ تھیوفلس یہ چاند کا سب سے زیادہ گہرا دہانہ
ہے۔ اس کی گہرائی اٹھارہ ہزار فٹ ہے مگر ماہتابی پہاڑوں کی اونچائی اس سے
بھی زیادہ معلوم ہوئی ہے۔ مثلاً چار لاکھ ایک ہزار نو سو فٹ تک تحقیق ہوئی ہے
اب ہم کو چاند کی ان چیزوں کی اصل بنیاد و حقیقت معلوم کرنے کی ضرورت ہے
ہم کو اس نتیجہ پر پہونچنا پڑے گا کہ کسی زمانہ میں چاند میں بہ نسبت زمانہ موجودہ کے
بہت حدت ہوگی اور اب جو وہ تیزی کم ہوگئی ہے اُس کی معقول وجوہات ہم بیان کر سکتے
ہیں۔ یہاں ہم پہلے زمین اور سورج کا مقابلہ چاند سے کرتے ہیں۔ ان سب میں
سورج بہت زیادہ بڑا ہے اور چاند زمین سے بہت زیادہ چھوٹا۔ اس میں شک
نہیں کہ اگرچہ سورج کی حدت بے اندازہ ہے مگر بہمہ وجوہ اس میں بھی کوئی شبہ نہیں
کہ اس کی حدت اب کم ہوتی جاتی ہے۔ زمین میں جو ٹھوس چٹانوں اور سخت مٹی
سے بنی ہوئی ہے یا کہیں کہیں بڑے بڑے سمندر ہیں زیادہ حدت کے نشانات صرف
چند ہی مقامات میں پائے جاتے ہیں۔ تاہم عام کوہ آتش فشان کو مدنظر رکھتے ہوئے
یہ بہت اغلب ہے کہ زیر زمین اب بھی حدت موجود ہے۔

ایک بڑی شے کو گرم ہوکر سرد ہونے میں بہ نسبت چھوٹی شے کے زیادہ دیر
لگتی ہے ایک بڑے لوہے کی سلاخ کو ٹھنڈا ہونے میں بہت دیر کی ضرورت
ہے جبکہ ایک چھوٹی سلاخ چند گھنٹوں میں ٹھنڈی ہوسکتی ہے اسی

بحث نہیں کہ ابتدا میں ان اجسام کو گرمی پہونچانے کا کیا ذریعہ تھا۔ مگر یہ امر قابل بحث معلوم ہوتا ہے کہ مختلف اجسام ابتدا میں گرم تھے اور اب زمانہ دراز سے رفتہ رفتہ سرد ہوتے جاتے ہیں۔ اب سورج اسقدر بڑا ہے کہ ابھی وہ سرد ہونا شروع نہیں ہوا۔ زمین صرف متوسط قدو قامت کی ہونے کی وجہ سے بیرونی حصہ میں سرد ہوگئی ہے مگر اب بھی اندرونی گرمی بیحد موجود ہے۔ رہگیا چاند جو سب سے زیادہ چھوٹا ہے اسقدر گرمی کو زائل کرچکا ہے کہ اُس کی سطح پر جو تبدیلیاں واقع ہوئی ہیں اندر کی گرمی کا اُس سے پتہ بالکل نہیں چلتا۔ اس طرح سے ہم کو ماہتابی کوہ آتش فشاں کی ابتدا کے واسطے زمانہ سلف کی تواریخ کی ورق گردانی کرنی پڑتی ہے اگرچہ اُس تواریخ کی مدت کا ہم کو علم نہیں مگر یہ امر بدرجۂ معقولیت ظاہر ہے کہ ماہتابی آتش فشاں ایک بہت قدیم زمانہ سے تعلق رکھتے ہیں۔ اُسوقت جب کہ چاند میں اسقدر حدت موجود تھی کہ آتش فشاں پہاڑوں سے آگ نکلا کرتی تھی جس کا پتہ اب اُسکے دہانوں سے ملتا ہے تو اُسوقت زمین تو بہ نسبت اس زمانہ کے بیحد گرم اور تاباں ہوگی یہاں تک کہ شاید اُسکی سطح پر زندگی محال ہوتی ہوگی مگر اس قسم کا احتمال بہت قدامت سے تعلق رکھتا ہے یہانتک کہ اُس کے اندازہ کے واسطے صدیاں بھی کافی نہیں ہیں۔

شریعت اسلام سے یہ بھی ثابت ہے کہ چاند کے اندر اجزا ناریہ اور طبقات ناریہ موجود ہیں اور قرص قمر میں آتش خیز پہاڑ اور آتش خیز بھٹیاں ہیں۔ مترجم۔

ہم پہلے یہ بتا چکے ہیں کہ ہمارا چاند زمین سے اسقدر چھوٹا ہے کہ اتنے ہی بڑے آسی چاند کا وزن بھی زمین کے وزن کی برابر نہوگا۔ زمین پر ایک تولہ کا وزن ایک ہی تولہ رہتا ہے اور ایک سیر کا ایک ہی سیر۔ مگر زمین پر بارہ تولہ کا وزن چاند پر صرف ڈھائی تولہ کا ہوگا اور جو شے یہاں تین سیر وزن کی ہو وہ چاند

ہو اگر تولی جاوے تو صرف آدھ سیر کی ہوگی۔ ایک مزدور جو زمین پر ایک بوری غلہ کی پیٹھ پر لاد سکتا ہے وہ چاند پر چھ بوریاں اُٹھا سکتا ہے اگر زمین پر سو گز کے فاصلہ پر گیند پھینکا جا سکتا ہے تو اُس طاقت سے چاند پر چھ سو گز تک پھینکا جا سکے گا۔

چاند میں بہت بڑے بڑے کھنڈرات موجود ہیں۔ ہماری زمین کی طرح وہاں پر زرخیز میدان اور سبزہ زار نہیں ہیں۔ مگر چند حالتوں میں چاند زمین سے زیادہ اختلاف نہیں رکھتا۔ مثل زمین کے چاند میں بھی شب و روز ہوتے ہیں۔ اگرچہ وہاں کا ایک دن اور ایک رات زمین کے اُنتیس دن اور اُنتیس راتوں کی برابر ہوتا ہے جس طرح سورج کی کرنوں سے ہمکو گرمی پہونچتی ہے اُسی طرح چاند کو بھی لیکن چاند کے بڑے سے بڑے دن کی جسقدر گرمی اور سردی کی حالت ہوتی ہے یہ یقینی امر ہے کہ ماہتابی سرد رات بہ نسبت زمین کے شب دیجور کی سردی سے افضل ترین ہوگی۔ چاند کے پاس مثل زمین کے کوئی کرہ ہوا کا سا چادرہ نہیں ہے جو سورج کی گرمی کو جذب کرے اور جمع رکھنے کی قابلیت رکھتا ہو۔

ہمارے بڑے سے بڑے خوردبین سے بھی یہ امر ظاہر نہیں ہو سکتا کہ چاند میں زندگی ممکن ہے یا نہیں۔ ممکن ہے کہ وہاں پر درخت وغیرہ ہوتے ہوں مگر اُسکا کوئی نہیں۔ چھوٹی سے چھوٹی شے جو ہم کو چاند میں نظر آسکتی ہے وہ ایک اوسط قد کی ثبوت ہو سکتی ہے۔ بہرکیف نجومیوں کا یہ یقین ہے کہ چاند میں زندہ رہنا محال ہے۔ زندگی کی ضروریات کے واسطے منجملہ دوسری چیزوں کے پانی بھی ایک خاص عنصر ہے۔ نباتات کی ہر قسم پر غور کرو تو معلوم ہوگا کہ سبزوار سے لیکر جنگل کے بڑے بڑے درخت میں پانی کے ذرات موجود ہیں اور بلا پانی کے اُگنا نہ مشکل ہے۔ اسی طرح حیوانات کی زندگی کے واسطے بھی پانی کا ہونا ازلبس

ضروری ہے اور انسان تو اس عنصر کے بغیر زندہ رہ ہی نہیں سکتا غرض اگر پانی
چاند میں نہیں ہے وہاں زندگی محال ہے۔

اگر کوئی شخص چاند میں ہو اور وہاں سے بذریعہ خوردبین ہماری زمین کو دیکھے
تو ضرور اُس کو یہاں پانی نظر آئے گا۔ وہ یہاں کے بادلوں اور اُسکے تواتر اختلاف
کو ضرور دیکھ سکے گا۔ صرف بادلوں ہی کا نظر آنا پانی کی موجودگی کے ثبوت کے
واسطے کافی ہے۔ چاند میں بیٹھکر ایک نجومی کو ہمارے سمندر رنگین نظر آ سکتے ہیں
اور ممکن ہے کہ شاید اُن سمندروں میں وہ سورج کے عکس کو مثل ستارہ کے
دیکھے۔ غرض یہ سمجھتے ہوئے کہ ہمارے کرہ زمین کا نصف سے زیادہ حصہ سمندر
سے گھرا ہوا ہے اور باقی ماندہ میں سے زیادہ حصہ بادلوں سے چھپ گیا ہے ایسی
صورت میں چاند میں سے دیکھنے والے نجومی کو پانی کسی نہ کسی شکل میں نظر آئے گا
اور ممکن ہے کہ اُسکو یہ خیال پیدا ہونے لگے کہ ہمارا کرہ دو عنصری یعنی پانی و
ہوا میں رہنے والے جانوروں کا کرہ ہے۔

مگر جب ہم خوردبین سے چاند کو دیکھتے ہیں پانی کا پتہ نشان ہی نہیں لگتا زیادہ
غور کرنے سے یہ معلوم ہوتا ہے کہ جن کو ہم ماہتابی سمندر کہتے ہیں اصل میں جنگل ہیں
جنمیں چٹانیں ہیں خوردبین چاند میں کسی سمندر۔ دریا۔ ندی۔ یا جھیل کا پتہ نہیں دیتی
چاند میں کسی بادل حتے کہ بخارات کے نہونے سے ظاہر ہے کہ وہاں پانی نہیں ہے

مگر متاخرین اس سے منحرف ہیں۔ مسٹر پکرنگ کا خیال ہے کہ چاند میں زندگی
ممکن ہے اور ممکن ہے کہ وہاں حیوانات رہتے ہوں کیونکہ آگ کا وجود
صاف بتاتا ہے کہ اس کرہ میں ہوا پائی جاتی ہے جو جاندار کی زندگی
کے لئے لازمی ہے۔ مترجم

دوسرا امر ضروری [illegible] عنصر ہوا چاند میں نہیں ہے ہماری زمین کے چاروں طرف

سطح پر ایک بہت موٹا کرہ ہوا موجود ہے اور ہمارے سر سے دو سو یا تین سو میل کی بلندی تک ہے۔ اب دیکھنا یہ ہے کہ آیا چاند کے چاروں طرف بھی اسی طرح کی ہوا موجود ہے یا نہیں اس مسئلہ کو ہمیں ذرا غور کے ساتھ سمجھنے کی ضرورت ہے
یہ تصور کرو کہ ایک مسافر یہاں سے چاند کا سفر کرنے کو روانہ ہوا جوں جوں وہ چاند کی طرف جائے گا۔ ہوا اُس کو رفتہ رفتہ لطیف و رقیق ملتی جائیگی یہاں تک کہ جب وہ زمین سے چند سو میل کی دوری پر بلند ہو جائے گا اس کو ہوا قریب قریب بالکل محسوس نہ ہوگی جس وقت وہ کرہ ہوا سے گذر جائیگا تو اُس کے یہ معنے ہوں گے اس نے دو لاکھ چالیس ہزار میل کے سفر کا صرف ایک شمہ برابر سفر طے کیا ہے اور اس کے سامنے ابھی ایک لا انتہا فاصلہ طے کرنیکو باقی ہے۔ اگر چاند کے چاروں طرف بھی زمین کیطرح ہوا ہوتی اس وقت مسافر سفر کو ختم کرکے اگر چاند کے قریب پہونچ بھی جاتا جب بھی اس کو بالکل چاند کی سطح پر نہایت کثیف اور منجمد صورت میں ملتی پس مسافر کو منزل بہ منزل کثیف طبقات ہوا کا سامنا کرنا پڑے گا قبل اس کے کہ وہ چاند تک پہونچ سکے۔

یہ صورت پیش آتی اگر چاند میں بھی مثل زمین کے کرۂ ہوا موجود ہوتا۔ مگر دیکھنا یہ ہے کہ حقیقت امر کیا ہے۔ بات یہ ہے کہ جوں جوں مسافر چاند سے قریب تر ہوتا جائے گا اُس کو سانس لینے کے واسطے فضول جد وجہد کرنی پڑے گی یہ ممکن ہے کہ چاند کی سطح۔ بالکل قریب کچھ بخارات موجود ہوں اگر ہماری زمین کے کرہ ہوا کی کثرت سے اس کو کوئی مناسبت نہیں کیونکہ وہ بہت قلیل مقدار میں ہیں پس کم از کم دم زدنی کے واسطے چاند میں ہوا مطلق نہیں ہے اور اگر ہمارے یہاں کا کوئی جاندار مخلوق چاند میں پہونچ جاوے تو ضروری امر ہے کہ اس کا وہاں دم گھٹ جائے یہاں پھر یہ سوال پیدا ہو سکتا ہے کہ آخر یہ باتیں ہم کو کہاں سے معلوم ہوئیں۔

صفحہ ۶ سطر ۱۱ ... ۵۵ ... کا ... صحیح

بات یہ ہے کہ جسکو ہم گیس یا تجارات کہتے ہین زمانہ حال کی تحقیقات سے یہ ثابت ہوا ہے کہ وہ اصل میں باریک باریک صدہا ذرات کا مجموعہ ہوتے ہین جو آپس مین بے انتہا تیزی سے حرکت کرتے ہین - یہ حرکت تھوڑے فاصلہ تک صرف ایک سمت مین جاری رہتی ہے یہان تک کہ ایک ذرہ دوسرے ذرہ سے آکر ٹکراتا ہے اور رفتار تیز ہو جاتی ہے - جہان تک کہ ہم کرۂ زمین کی ہوا کے مزاج کا اندازہ کر سکتے ہین ہمکو معلوم ہوا ہے کہ جو فروپچن [آکسیجن] ذرات کی رفتار فی میل چار سکنڈ ہے - نائٹروجن کی بھی قریب قریب یہ ہی رفتار رہتی ہے - مگر ہائیڈروجن کا ذرات فی میل ایک سکنڈ کی رفتار سے حرکت کرتے ہین ؎

ایک پتھر جو اوپر ہوا میں پھینکا جاتا ہے - جلد پھر نیچے زمین پر گر جاتا ہے - ایک بندوق اوپر کیطرف جب داغی جاتی ہے تو اس کی گولی بہت اونچی پہونچتی ہے یہان تک کہ اسکی حرکت مدہم پڑ جاتی ہے اور آخر کو واپس ہوکر زمین پر گر پڑتی ہے - اب فرض کرو کہ ہمارے پاس ایک بیحد قوت دار بندوق اور بارود موجود ہے - جتنی ہم اُس کی قوت بڑھاتے جائین گے گولی زیادہ اونچی جائیگی - اور دیر مین واپس آئیگی - یہ گولی واپس زمین کی قوت مقناطیسی کے باعث سے ہے قوت مقناطیسی کا ہر متحرک شے پر دوران حرکت میں اپنا اثر کرنا لازمی ہے اور رفتہ رفتہ تیزی کو کم کر دیتی ہے اور شے متحرک کے بالائے حصہ پر پہونچکر اُس شے خاص کو نیچے رجوع کرتی ہے یہ ہی حالت گولی کے ساتھ ہوتی ہے - مگر یہان یہ بات قابل غور ہے - کہ قابل انتہائے بلندی پر قوت کشش مین کمی واقع ہو جاتی ہے لیس نتیجہ یہ نکلا کہ جب کوئی شے فاصلہ دور دراز تک بلند ہو جائے تو اس کی بازگشت دو وجہات سے معرض التوا میں رہجاتی ہے اول تو یہ وہ فاصلہ جہان سے گذر کر اُس شے کو واپس آتا ہے بہت زیادہ بڑھ گیا ہے دوسرے

یہ کہ قوت کشش میں اوسکو واپس لانے کی قابلیت کم گئی ہے۔ غرض جسقدر رفتار زیادہ ہوتی جاوے گی۔ قوت مقناطیسی میں کشش کی قابلیت کم ہوتی جائیگی حتی کہ انتہائی بلندی پر پہنچنے کے بعد کوئی شے پھر واپس نہین آئیگی۔

سات میل فی سیکنڈ کی رفتار سے اگر کوئی شے اوپر بلند ہو جاوے اس وقت وہ زمین کی کشش کو قبول کرنیکے قابل نہیں رہتی مگر یہ تیزئی رفتار ہماری گولندازی کی طاقت سے بعید ہے۔ یہ تیزی کسی تیز سے تیز طاقت والی توپ کے بارہ گنا تیزی سے بھی زیادہ ہے اور اگر بفرض محال ہم اس تیزی کو پیدا بھی کر سکیں تو ہوا سد باب ہو جاتی ہے جسطرح ہم بیان کر چکے ہین کہ زمین سے سات میل فی سیکنڈ کی بلندی پر قوت مقناطیسی معدوم ہو جاتی ہے اوسیطرح مختلف سیارگان کے متعلق بھی ہے کہ کسی خاص سیارہ سے کتنے فاصلہ پر پہنچے آنے سے کوئی شے اوس سیارہ کے قوت کشش کو قبول کرنے سے عاجز ہے عطارد پر تین میل فی سیکنڈ۔ مریخ پر ساڑھے تین میل فی سیکنڈ۔ زحل پر بائیس میل فی سیکنڈ اور مشتری پر ۳۷ میل فی سیکنڈ اور سب سے زیادہ سورج پر ۳۹۱ میل فی سیکنڈ اور چاند پر فقط صرف ڈیڑہ میل فی سیکنڈ۔ حساب سے یہ معلوم ہوا ہے کہ آکسیجن نایٹروجن یا دیگر اجزاء ہوا چاند میں رہکر ہوائی کرہ پیدا نہین کر سکتے اور یہ بھی باعث ہے کہ اس میں کوئی گیس وغیرہ نظر نہین آتے بس چاند میں پانی و ہوا کی عدم موجودگی اس بات پر دلالت کرتی ہے کہ چاند میں جو کچھ بھی نظارے ہیں وہ غیر ہموار ہین۔ ہم یہ جانتے ہیں کہ زمین پر ہوا۔ پانی کہرہ برف وغیرہ ہمارے پہاڑوں تک کی شکل کو بگاڑ دیتے ہین۔ اس طرح کے اسباب چاند میں بالکل نہیں ہین۔ اس بنا پر یہ اغلب ہے کہ ممکن ہے کہ اگر چاند پر کوئی عمارت بنائی جاوے تو وہ ہمیشہ ہمیشہ تک بدستور قایم رہے۔ اوس عمارت کی کھڑکیوں میں میں کوئی شیشہ لگانیکی ضرورت نہیں کیونکہ وہاں پانی اور ہوا نہیں جسکو شیشون کے ذ

سے اندر آنے سے روکا جاسکے۔ اس عمارت میں آتش دان کی بھی بجائیکی ضرورت نہیں کیونکہ وہاں آگ تو جل ہی نہیں سکتی اسواسطے کہ ہوا موجود نہیں ہے اور بغیر ہوا کے آگ کا روشن ہونا محال ہے پس مہتابی باشندگان کو نہ دہواں گرد وغبار نظر آئیگا نہ کوئی خوشبو اور بدبو محسوس ہوگی نہ کوئی صوت وصدا کبھی ان کو سنائی دیگی۔ انسان کی زیست کا سامان بہت محدود ہیں گرمی یا سردی کے چند درجہ کم یا زیادہ ہوجانا ہوا کی خفیف تبدیلی غذا کی ترتیب میں اتفاقی ان سب باتوں پر انسان کی بیماری تندرستی اور موت زیست کا دار و مدار ہے۔ جب ہم چاند اور اس عالم بالا کے عرض و طول پر غور کرتے ہیں تو ہم کو بیشمار کرہ جات کا پتہ چلتا ہے جن کا لحاظ ساخت اور گرمی و سردی کے حساب میں بہت اختلاف ہے۔

پس خلا میں جو بیشمار ستارے معلق ہیں کیا انمیں واقعی کوئی باشندے رہتے ہیں اس سوال کے جواب میں علم ہئیت بالکل خاموش اور ہم بھی کچھ نہیں کہہ سکتے۔ برخلاف اس کے ہماری زمین کے ہر حصہ میں سامان زندگی معلوم اور اشیاء زندہ موجود ہیں۔ خط سرطان اور جدی کے حصوں میں یعنی گرم ملک کی تپتی ہوئی دہوپ میں اور برفستانی چوٹیوں پر بھی سامان زیست موجود ہیں اور ان غاروں میں بھی جہاں تک روشنی کی رسائی نہیں ہوئی [illegible] زمین کی تہہ میں پایا۔ ایک مربع کے فصل میں خاص من وزن کے نیچے بھی زندگی ممکن ہے۔

یہ کبھی نہ سمجھنا چاہیئے کہ جہاں لاکھوں کرہ جات ہیں ان میں سے کوئی ایک بھی بجنسہ مثل ہماری زمین کے نہ ہے یعنی بحیثیت پانی و ہوا کے اور بحیثیت قدر ترکیب ساخت ہرگز یہ قابل یقین نہیں کہ انسان ایک لحظہ تک بھی علاوہ زمین کے کسی اور کرہ فلکی پر رہ سکتا ہے یا شاید بلیطا کا ایک درخت بھی ایک موسم تک سرسبز رہ سکتا ہے انسان کا زمین پر زندہ رہنا اسلیئے لابدی ہے کہ جن اشیا کی انسان کو زندہ رہنے کے لئے ضرورت پڑتی ہے وہ سامان زمین میں موجود ہیں

باب چھٹا

‘‘آفتاب شمسی’’

پہلے بابوں میں ہم نے اجرام فلکی کو اس طرح بیان کرنیکی کوشش کی ہے کہ انکو دنیا انسان کے ساتھ کیا تعلق اور کیا نسبت ہے فقط تا ہمکو یہ بات محسوس ہوئی ہے کہ ان اجرام فلکی میں سب سے زیادہ کس کی نسبت ہماری زیادہ توجہ مبذول ہونی چاہئیے بہر حال اس باب میں ہم یہ بتائینگے کہ بیشمار اجرام سماوی صرف ایک سورج کی نسبت وقعت اور اس کے قد و قامت سے کسقدر رشک کرتے ہیں۔ پھر ہمکو سورج کی اصلی حقیقت کا پتہ چلیگا کہ اپنے لا انتہا اجسام کے درمیان میں رہکر اس کا مرتبہ کتنا بڑا ہے۔ گو سورج کی خواہ کتنی ہی اہمیت کیوں نہو اتنا ضرور ہے کہ کم از کم زمین پر اُس کا اثر دیگر تمام اجسام فلکی کی مجموعی حالت سے بھی زیادہ تر ہے پس ضروری ہے کہ ہماری تحقیقات سب سے پہلے اُس عظیم الشان جسم کیطرف منعطف ہونا چاہئیے جو ہماری فنا اور بقا کا ایک ذریعہ ہے۔

چاند بھی اپنے مقام پر ایک گونہ اہمیت رکھتا ہے اور خواہ اُس کی ذاتی قدر و قیمت کتنی ہی کم کیوں نہو مگر پھر بھی قابل غور ہے۔ تاریخ نجوم میں چاند ایک مستثنیٰ حالت میں شمار کیا جاتا ہے کیوں کہ علم ہیئت کی سب سے بڑی معلومات یعنی قوت مقناطیسی خاص طور سے چاند کے مشاہدات سے تکمیل پر پہونچی ہے اس واسطے یہ ضروری تھا کہ اس کتاب کے ابتدائی بابوں میں ماہتاب کا بھی ذکر کیا جائے جس کو سورج سے بلا واسطہ تعلق ہے اگر ہم اجسام فلکی کو بلحاظ وسعت وغیرہ ٹھیک طور سے پرکھا کرنا چاہیں تو بہت محال ہے ہم کبھی نہیں معلوم کر سکتے کہ آسمان کا کون سا سیارہ فہرست میں سب سے پہلے ہونا چاہئیے اور اگر سب سے بڑے سیارہ کو بذریعہ خوردبین دیکھ بھی لیں۔ تو یہ معلوم ہوتا نہایت مشکل ہے

کہ آسمان کی کونسی تہ میں اُس کا مقام ہے۔ اور اگر یہ بھی معلوم ہو جائے تو اُنکی اصل حقیقت پھر بھی معرض تاریکی میں رہجاتی ہے۔

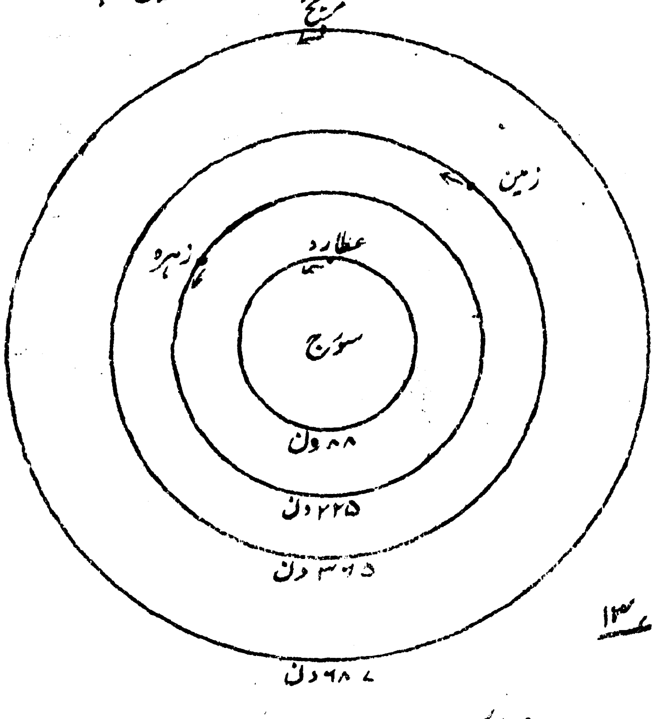
پس ہم کو مجبوراً ایک بالکل مختلف طریقہ اختیار کرنا پڑتا ہے جو نہایت آسان ہے یعنی ہر جسم خالی کا فاصلہ کیا ہے۔ ہم بتا چکے ہیں کہ چاند ہمارا قریب ترین ہمسایہ ہے اب ہم اس کے بعد یہ دیکھیں گے کہ بقیہ دوسرے اجسام کا فاصلہ کس قدر ہے اور اسی طرح پر واقعات جیسے واقع ہوتے جائینگے ہم اس مضمون پر زیادہ بحث کرسکیں گے یہاں تک کہ اختتام کتاب پر ہم کو ان اجسام فلکی کے متعلق غور و فکر کرنے کا موقع ملسکیگا جن کو کہ خوردبین نے ابھی تک نہیں دیکھا ہے۔

سورج غروب ہو چکا ہے اور چاند ابھی طلوع نہیں ہوا تو آسمان پر چاروں طرف چھوٹے چھوٹے روشنی کے جواہرات ستاروں کی صورت میں چمکنا شروع ہو گئے ہیں جن میں سے کچھ درخشاں ہیں اور کچھ دھندلے طریقہ پر منتشر ہیں مغرب کی جانب دیکھو جہاں پر سورج کی آخری کرنیں ابھی کچھ کچھ باقی ہیں ایک خوبصورت ستارہ نظر آتا ہے۔ یہ زہرہ کہلاتا ہے۔ اور اُس کو زمین کی بہن بھی کہتے ہیں۔

دوسرا نمایاں اور چمکدار ستارہ مشتری ہے گو زہرہ سے [illegible] اس کے بعد ہم فہرست میں زحل اور بعد ازاں مریخ کو بھی شامل کرتے ہیں۔ عطارد کبھی کبھی زمین سے اس قدر قریب ہو کر چمکتا ہے کہ اُس کے متعلق یہ خیال ہوتا ہے کہ یہ سب سے چھوٹا ستارہ نہیں ہے اس کے علاوہ [illegible] ایک پانچواں ستارہ کا ذکر کیا ہے جس کو [illegible] کہتے ہیں [illegible] عموماً [illegible] روشنی کی وجہ سے غائب رہتا ہے یہ پانچوں ستارے [illegible] زحل [illegible] قدیم زمانہ سے معلوم ہیں۔

تھوڑی دیر کے لئے غور کرو کہ سورج کے چاروں طرف ایک [illegible]

جس سے اوس کی روشنی اور کرنیں باہر نکلنے سے مجبور ہوگئی ہیں اس کا یہ نتیجہ ہوگا کہ زمین بالکل تیرہ وتاریک ہو جاوے گی اور چاند میں بھی روشنی نہ رہیگی کیونکہ چاند سورج کی روشنی کی رو سے چمکتا ہے مگر یہاں پر یہ بات قابل غور ہے کہ سورج کی روشنی بند ہو جانے سے سیاروں پر بھی کچھ اثر ہوگا اور وہ بھی بدستور چمکیں گے یا مثل زمین اور چاند کے وہ بھی تاریک ہو جائیں گے۔ مگر یہ بات نہیں ہے ہر سیارہ خود اپنی ذاتی روشنی سے چمکتا ہے اور سورج کا احسانمند نہیں ہے۔

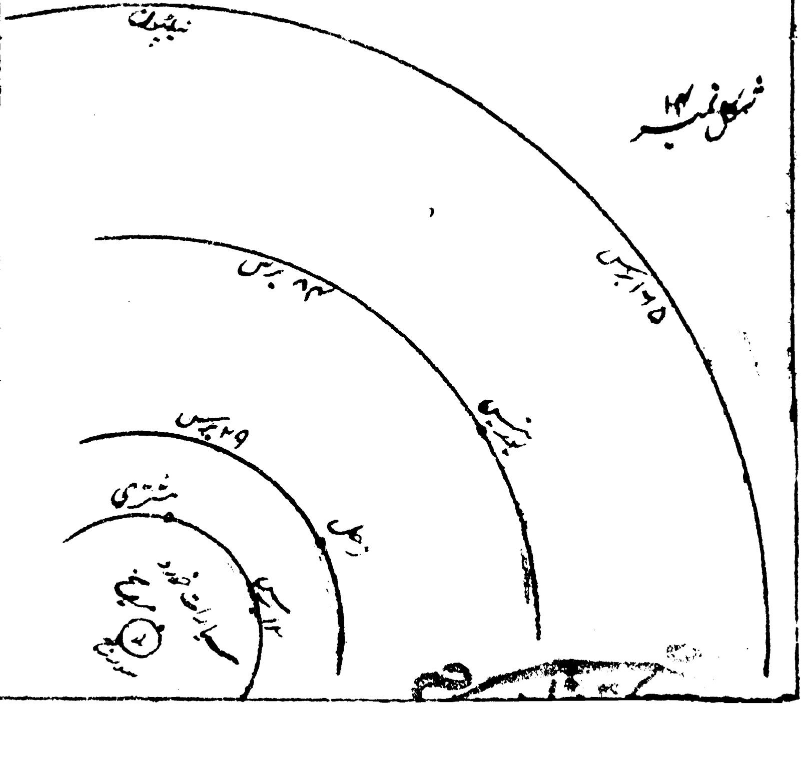


شکل ۱۴

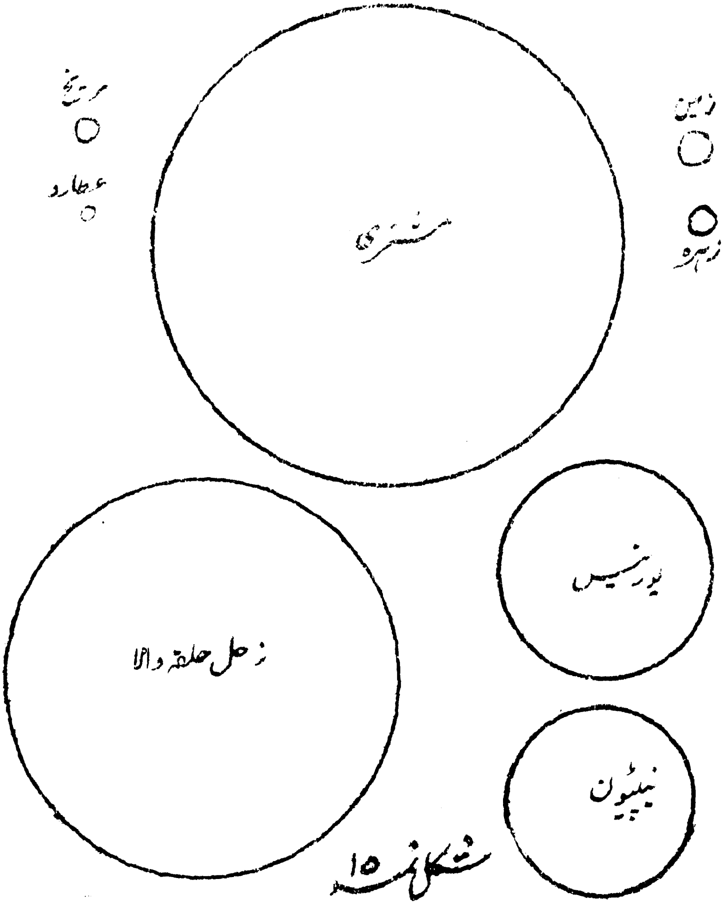
شکل نمبر ۱۴ میں ہم نے دکھایا ہے کہ مختلف سیاروں کی چال کیوں کر ہے سب کے اندر کے حلقہ میں عطارد کی چال ہے جو ۸۸ دن میں پورا چکر ختم کرتا ہے۔

دوسرا زہرہ ہے جو ۲۲۵ دنمیں راستہ طے کرتا ہے اور پھر اسی جگہ پر پہونچ جاتا ہے جہاں سے روانہ ہوا تھا۔ تیسرا سیارہ زمین ہے جو ۳۶۵ دن میں پورا چکر ختم کرتی ہے۔ یہہ سفر اس کو سالانہ طے کرنا پڑتا ہے۔ یہ معلوم ہونا چاہئے کہ زمین فی سیکنڈ ۱۸ میل طے کرلیتی ہے اگر ایسا نہو تو ۳۶۵ دن میں پورا چکر نہیں ہوسکتا یعنی زمین کسی بندوق کی تیز سے تیز گولی سے سو گنا دیا دہ تیز سفر کرتی ہے جب پورا سفر طے کرسکتی ہے۔

اس کے بعد سب سے آخری راستہ مریخ کا ہے جو ۶۸۷ دن میں پورا ہوتا ہے۔ یعنی قریب دو سال کے مگر یہ چار سیارے بہ نسبت مشتری اور زحل یورینس اور نیپچیون کے بہت چھوٹے ہیں شکل (۱۴) میں اُن کی چال دکھائی ہے۔



شکل نمبر ۱۴



شکل نمبر ۱۵

شکل (۱۵) کے دیکھنے سے تمام سیاروں کا مجموعہ ظاہر ہوتا ہے جو سورج کے متعلق ہیں
وسعت کے لحاظ سے ظاہر ہے مشتری زمین سے بارہ سو گنا زیادہ بڑی ہے
یعنی بارہ سو اسی طرح کی زمین مشتری میں داخل ہو سکتی ہیں - یہاں پر یہ بتانا بیجا
نہ ہوگا کہ کوئی سیارہ بھی باوجود ایک ہی سمت کو گردش کرنے کے برابر ایک ساتھ

گردش کرتے ہیں کہ ہمیشہ آگے پیچھے رہتے ہیں۔ بلکہ ہمیشہ آگے پیچھے رہتی ہیں۔

باب ساتواں

قانون قوت کشش

ہمارے اجسام فلکی کے بیان میں قوت مقناطیسی کے چند حالات کو واضح کرنے کے لیے تھوڑا سا التوا پیدا ہوتا ہے۔ یہ بیان علم نجوم کی نسبت میں سمجھا جاتا ہے اس قانون کے ذریعے سے ہم ماہتاب کی گردش زمین کے گرد اور سیاروں کی گردش سورج کے گرد مشرح طور پر بیان کر سکتے ہیں۔ چاند اور سورج سیارے اور دمدار ستارے اور تمام اجسام فلکی اس قانون کے نتائج ہیں جن کو اب ہم بیان کرتے ہیں گے

کیا وجہ ہے کہ درخت سے کوئی پھل ٹوٹ کر زمین پر آتا ہے کیوں نہیں آسمان کی طرف یا اوپر نہیں چلا جاتا۔ اس کا جواب تو یہ ہو سکتا ہے کہ قوت کشش سے اپنا کام کرتی اور وزن ہونے کی وجہ سے وہ نیچے آ جاتا ہے۔ مگر سوال یہ ہے کہ وزن کیا شے ہے۔ بات یہ ہے کہ ہر شے چھوٹی بڑی ہلکی یا بھاری باریک باریک ذرات کا اجزو سے مرکب ہے۔ ان میں کا ہر جزو ایک دوسرے کو اپنی طرف کھینچتا ہے اور قانون یہ ہے کہ یہ اجزا جس قدر ایک دوسرے سے بہم اور لبستہ ہوں گے اسی قدر قوت کشش کا اثر باہم پیدا ہوگا۔ لوہے کے ایک ٹکڑے میں بہ نسبت لکڑی کے ایک ٹکڑے کے اجزا زیادہ ہو سکتے ہیں۔ اسی واسطے وہ وزن و مقدار میں زیادہ ہوتا ہے۔ اجزا جس قدر ایک دوسرے سے ملے ہوا رکھتے ہیں اسی قدر وہ شے تھوڑی سی جگہ میں زیادہ مقدار میں سما جاتی ہے

اور اُس تیزی کے ساتھ اس پر کشش پیدا ہو جاتی ہے کیونکہ زمین اس شے کے ہر جزو کو برابر طاقت سے کھینچتی ہے اسی واسطے وہ شے ہم کو بھاری معلوم ہوتی ہے جسکو ہم دوسرے الفاظ میں کہتے ہیں کہ بھاری ہے ورنہ حقیقت میں ہلکا یا بھاری کوئی علیحدہ قانون نہیں ہے۔

ہمارے واسطے اس سے زیادہ اور کون بات زیادہ قابل غور ہوگی کہ ایک پتھر جب پھینکا جاتا ہے۔ تو وہ زمین ہی پر گرتا ہے۔ اول اول اس مسئلہ کو کوئی زیادہ اہم نہیں سمجھتا ہے کسی لوہے کے ٹکڑے کو مقناطیس سے کھنچتے ہوئے دیکھ کر لوگ تعجب کرتے ہیں لیکن کسی پتھر کا زمین پر گرنا طاقت مقناطیسی کی دلچسپی سے زیادہ ہے جو شے پتھر کو کھینچتی ہے وہ زمین ہے جس طرح مقناطیس لوہے کے ٹکڑے کو۔ ہر حالت میں یہ طاقت یا قوت کشش ہے۔ لیکن قوت مقناطیسی تو معدودے چند اشیاء پر اپنا اثر ڈالنے کے لئے محدود ہے مگر قوت کشش دنیا جہان کی تمامی اشیاء پر یکساں جاری ہے۔

اب ہم کو چاہئے معمولی تجربات سے قوت کشش کا امتحان کرنا چاہئے۔ ہاتھ میں ایک پتھر کا ایک چھوٹا سا ٹکڑا لو اور اس کو ایک تکیہ پر چھوڑ دو یہ ٹکڑا انگلیوں سے چھوٹ کر ایک خاص وقت میں تکیہ تک پہونچتا ہے۔ اب پتھر کا بڑا سا دوسرا ٹکڑا دوسرے ہاتھ میں لو اور ان دونوں کو ایک ہی وقت میں تکیہ پر چھوڑ دو اگر یہ دونوں ٹکڑے ایک ہی وقت میں چھوڑے جاویں تو تکیہ تک بالکل ایک ساتھ پہونچیں گے حالانکہ خیال یہ ہو سکتا ہے کہ بھاری ٹکڑا ہلکے ٹکڑے سے پہلے پہنچ جاتا ہے مگر ایسا نہیں ہوتا۔ اسی طرح دوسری چیزوں سے تجربہ کرو دھات کے ٹکڑے بھی اسی رفتار پر زمین پر گرتے اور کاگ کے ٹکڑے بھی مگر جب ہم کسی جاڑے کے موسم سے یہ تجربہ کرتے ہیں

تو وہ ناکامیاب ثابت ہوتا ہے۔ لیکن یہ قصور کشش کا نہیں ہے بلکہ ہوا کا ہے جو پر جیسی ہلکی شے کی رفتار میں حائل ہوتی ہے اگر پر ایک اکنی کے نیچے رکھکر چھوڑا جائے تو وہ اکنی ہوا کا صاف کردے گی اور پر بھی اتنے ہی جلدی نیچے پہونچ سکے گا جتنی جلدی اکنی یا سنگ مرمر یا سیسہ کا ٹکڑا۔

اگر کوئی شخص سولہ فٹ کی بلندی پر کوٹھے پر ہو اس کے ہاتھ سے جو سنگ مرمر کا ٹکڑا وہاں سے نیچے تکیہ پر گرے تو وہ ایک سیکنڈ میں نیچے پہونچے گا اسی طرح سے اتنا ہی وقت شیشے اور کاک کے ٹکڑے کو سولہ فٹ کا فاصلہ طے کرنے کیلئے درکار ہوگا اور پر کا ایک ریشہ بھی ایک سیکنڈ میں سولہ فٹ کا فاصلہ [illegible] طے کرلیگا بشرطیکہ ہوا اس کی رفتار میں تدارک نہو۔ یہ تجربہ ہم کسی جگہ کریں خواہ لندن میں یا کسی دوسرے شہر میں خواہ کسی جزیرہ میں یا زمین پر خواہ جہاز پر یا قطب شمالی یا قطب جنوبی میں ہمیشہ یہ معلوم ہوگا کہ کوئی جسم کتنے ہی قدو قامت اور کسی مرکبات کا ہو فی ثانیہ فی سیکنڈ سولہ فٹ کی رفتار سے نیچے گریگا۔

اب ہم کو یہی تجربہ پہاڑ کی چوٹی پر کرنا چاہئے۔ وہاں پر سنگ مرمر کا ایک ٹکڑے کو سولہ فٹ کا فاصلہ طے کرنے کیواسطے ایک سیکنڈ سے زیادہ عرصہ درکار ہوگا اختلاف اگرچہ بہت تھوڑا ہے مگر پھر بھی اسکا حساب قابل شمار ہے اور اس کی وجہ یہ ہے کہ پہاڑ کی چوٹی کے اوپر زمین کی کشش کی قابلیت کمزور پڑجاتی ہے۔ مگر یہ ضرور ہے کہ ہمارے اوپر چڑھنے کی بلندی خواہ کتنی ہی زیادہ ہو خواہ وہ پہاڑ کی اونچی سے اونچی چوٹی یا دوسرے بھی زیادہ جہاں تک کہ ہم ہوائی جہاز کے ذریعہ سے انتہائی بلندی تک پہونچ سکتے ہیں

ہم یہ کبھی نہیں کہہ سکتے کہ چیز فضا میں زمین پر گرنے کی قابلیت معدوم ہو جاتی ہے البتہ اتنا ضرور ہے کہ جتنی زیادہ کوئی شے بلند ہوتی جاتی ہے زمین کی قوت کشش کمزور پڑتی جاتی ہے یہ امر دلچسپ ہے خیال ہوتا کہ زمین کی قوت کشش کی انتہا کس بلندی تک قایم ہے کسی ہوائی جہاز کے ذریعہ سے ہم پانچ یا چھ میل کی بلندی سے زیادہ اوپر نہیں پہونچ سکتے لیکن ہم یہ جاننا چاہتے ہیں کہ اگر ہم پانچ سو میل یا پانچ ہزار میل یا اس سے زیادہ اوپر پہونچ جائیں تو وہاں کیا ہوگا۔

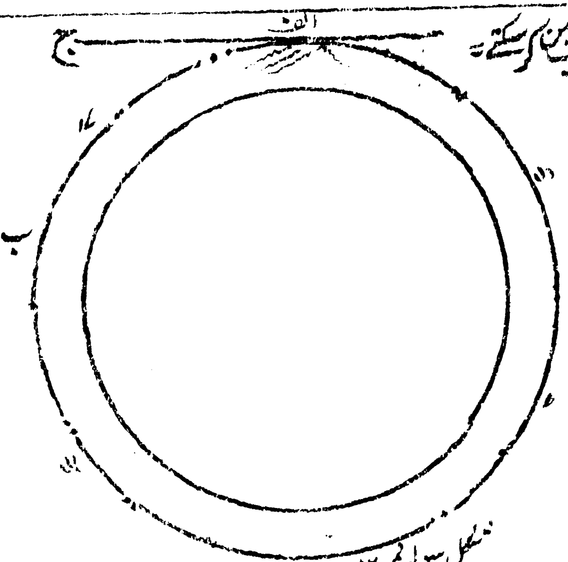
فرض کرو کہ کسی میں قوت پرواز اتنی عطا ہوئی ہے کہ وہ ہزار ہا میل اوپر اڑ سکتا ہے یہاں تک کہ وہ زمین سے ڈہائی لاکھ میل کی بلندی پر پہونچ گیا ہے اس بلندی پر پہونچ کر وہ زمین کیطرف دیکھتا ہے اس وقت اس کو شہر کے مکانات دریا و سمندر نظر نہ آئیں گے اب اس کو یہ دیکھنا ہے کہ وہاں بھی اوسے زمین کی کشش محسوس ہوتی ہے یا نہیں۔ یہاں بھی تجربہ کیواسطے وہ ایک کاگ یا سنگ مرمر یا کسی دوسری شے خواہ بڑی یا چھوٹی ہو ہاتھ میں لیکر نیچے چھوڑتا ہے ہر ایک شخص جانتا ہے کہ اُس کا کیا نتیجہ ہوگا۔

سر اسحاق نیوٹن تو یہ کہتا ہے کہ زمین کی کشش اوس انتہائے بلندی تک بھی جاری ہے۔ اور وہاں سے چھوڑی ہوئی چیز زمین پر گرے گی۔ مگر جب ہم اس قانون کی جانچ کرتے ہیں تو معلوم ہوتا ہے کہ سنگ مرمر وغیرہ کا ٹکڑا بجائے نیچے گرنے کے معلق رہجاتی ہے اس صورت میں ہم کو یہ کہنا پڑیگا کہ ہم زمین کی کشش سے باہر ہو گئے ہیں اور نیوٹن کا خیال غلط ہے گر اس قسم کا تجربہ کی اتنی بلندی پر پہونچ کر کوئی سے نیچے پھینکی جاسکتی ہے بالکل ناممکن ہے اس تحقیقات کی تحت میں نیوٹن نے دریافت کیا کہ اگر کوئی شے ودلا

چالیس ہزار میل کی بلندی سے زمین پر چھوڑی جاوے تب بھی زمین اُس کو کشش کرے گی خواہ وہ کشش بہت خفیف ہی کیوں نہوں۔ مگر اتنی بلندی سے جب کوئی شے چھوڑی جائیگی تو اُس کی رفتار میں اختلاف پیدا ہونا ضروری ہے یعنی بجائے سولہ فٹ فی سیکنڈ کے ایک منٹ سے کچھ زیادہ عرصہ لگے گا یعنی فی سولہ فٹ بجائے ایک سیکنڈ کے ایک منٹ سے کچھ زیادہ عرصہ میں گریگی ؎

بہرحال نیوٹن کی انتہائے استغراقی کوششوں کا نتیجہ قوت کشش کی لازوال تحقیقات ہے۔ زمین کی کشش ایک ایسی طاقت ہے۔ جو خلا کے ہر چہار طرف پھیلی ہوئی ہے جسقدر کوئی شے زمین سے دور ہوتی ہے اسی قدر قوت کشش میں کمی ہوتی جاتی ہے۔ اس بنا پر ایسا ہوتا ہے کہ اگر کوئی شے جس کا وزن زمین پر بیالیس من ہے وہ لاکھ چالیس ہزار میل کی بلندی پر اس کا وزن صرف آدھ سیر سے بھی کم ہوگا اور جس قدر وہ شے بلند ہوتی جائیگی اس کا وزن غائب تو نہو گا البتہ بہت کم ضرور ہو جائے گا۔ قوت کشش کے اصول نہایت وسیع ہیں۔ یہاں پر ایک اعتراض ہوتا ہے جو ایک حد تک معقول ہے۔ وہ یہ کہ اگر زمین چاند کو کھینچتی ہے تو چاند زمین پر کیوں نہیں گر پڑتا اور اگر سورج زمین کو کھینچتا ہے تو زمین سورج سے جا کر کیوں نہیں چپک جاتی۔ یہ بھی خیال نہ کرنا چاہیئے کہ اگر تمام اجسام فلکی ایک دوسرے کو کھینچتے ہیں تو آپس میں ایک دوسرے سے مل کیوں نہیں جاتے ہم دیکھتے آئے ہیں کہ کروڑوں برس سے سورج زمین کو کھینچ رہا ہے مگر آج تک زمین سورج سے اتنے ہی فاصلہ پر ہے جتنی روز ازل میں تھی اور آئندہ کسی قدر زمانہ گذر جائے اس فاصلہ میں تغیر نہیں ہو سکتا بات یہ ہے کہ سیارے اور چاند وغیرہ گردش کرتے رہتے ہیں اس لئے کسی دوسرے جسم کی قوت کشش کو ضرورت سے

زیادہ سلب نہیں کرسکتے ۔



شکل سولہ نمبر ۱۶

شکل نمبر (۱۶) میں ایک دلچسپ بات کا بیان کیا جاتا ہے اگر ایک طاقتور توپ کا گولا پہاڑ کی چوٹی پر مقام (الف) داغا جائے تو بجای سیدہا جانیکے ختم ہوکر (ب) کی سمت رجوع ہوجائے گا اور پھر ونیا سے آگے بڑھکر پورے دور میں برابر ایک ہی فاصلے سے چکر لگاتا رہیگا۔ اب اس سے زیادہ اندازہ اگر کریں تو معلوم ہوگا کہ ایک بہت زبردست گولا جسکا قطر دو ہزار میل ہے اگر تین ہزار میل فی سیکنڈ کی رفتار سے داغا جائے بلکہ زمین کی سطح سے اوسکے داغے جانے کی جگہ میل کا چوتھا حصہ ہونا چاہئے۔ غور کرنیکی بات ہے کہ گولا توپ سے نکل کر زمین کے چاروں طرف چکر لگا کر پھر اسی جگہ جہاں سے روانہ ہوا تھا چار ہفتہ میں پہونچ جائے گا۔ پھر فوراً دوسری گردش شروع کردیگا اور پھر چار ہفتہ میں اسی جگہ آجائے گا حتی کہ اسی طرح زمانہ دراز تک اپنی گردش قایم رکھیگا ۔

یہ نہ سمجھنا چاہئے کہ ہم یہ شیخ چلیوں کی سی باتیں کر رہے ہیں۔ اگرچہ ہم اتنے بڑے گولہ کو پیدا نہیں کر سکتے مگر معقول اسباب کی بنا پر ہم کو ایسی باتوں کے ثبوت فراہم ہوتے ہیں۔ کوئی نہیں مان سکتا کہ چاند اس طریقہ پر ایک عظیم الشان توپ کے منہ میں سے نکل کر گردش کرتا رہا ہوگا مگر کم از کم یہ تو مانا جا سکتا ہے کہ وہ اس طرح گردش کرتا ہے گویا کسی توپ کے منہ میں سے مذکورہ بالا طریقہ پر داغا گیا ہے۔ کسی دوسرے باب میں ہم چاند کی گردش کے طریقہ کو بھی بتلائیں گے۔

غرض قوت کشش ہر شے میں ہے۔ فرض کرو پچیس ۲۵ پچیس ۲۵ سیر کے دو لوہے کی ٹکڑے ایک فٹ کے فاصلہ پر رکھے گئے۔ ان میں بھی قوت کشش کا اثر ہے مگر اس قدر کم محسوس نہیں ہو سکتا۔ اگر ہم قوت کشش اس حیثیت سے دیکھنا چاہیں کہ اسکا اندازہ ہو سکے تو فرض کرو کہ دو لوہے کے گولے جس کا ہر ایک کا وزن ایک کرور سولہ لاکھ چھتر ہزار من ہے ایک میل کے فاصلہ پر رکھے ہیں ہر گولا ایک دوسرے کو اپنی طرف کھینچ رہا ہے ان کی کشش میں کوئی اونچی سے اونچی عمارتیں بھی مانع نہیں ہو سکتیں۔ قوت کشش ان عمارتوں کے درمیان میں سے گذر کر ان زبردست گولوں پر ایسی آسانی سے اپنا اثر کریگی جس طرح روشنی کسی شیشے میں سے باآسانی نکلنے کی قابلیت رکھتی ہے۔ کوئی دبیز سے دبیز شے بھی اسکی قوت کو روکنے کے لئے کارگر نہیں ہو سکتا بسبب وجہ اس کشش کی وسعت بہت کم ہے یہاں تک کہ ایک آدھ سیر وزن کے دباؤ سے بھی کم ہے یہ بتا دینا یہاں بیجا نہ ہوگا کہ وہ اس طرح کے اجسام ایک دوسرے سے کشش کی وجہ سے وصل نہیں ہو سکتے اس لئے کہ ہر چند کہ قوت کشش دونوں میں موجود ہے مگر اجسام کی وسعت اور رفتار کی ناقابلیت ایک

دوسرے سے وصل ہو جانے میں مانع ہوتی ہے۔ پس زمین چاند سورج وغیرہ ایک دوسرے سے نہیں مل سکتے ہیں۔

باب آٹھوان

در عطارد

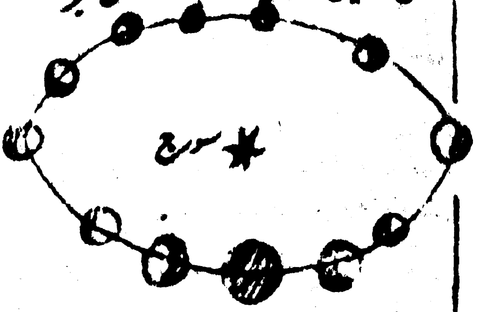
علم نجوم کی تحقیقات نہایت عظیم الشان اور قدیم ہین۔ اور انصاف کی بات تو یہ ہے کہ ہمکو زمانہ قدیم کے منجمان کی کوششون کی داد دینی چاہیے علم سائنس آجکل اسقدر ترقی پر ہے کہ ہر صدی میں ایک حیرتناک ایجاد ہو جاتی ہے۔

اب ہمکو یہ دیکھنا ہے کہ عطارد کی تحقیقات کس نے کی۔ کہتے ہین کہ کاپرنی کس کو لوگون نے اس کی اواخر عمر میں یہ کہتے سنا ہے کہ مجکو کبھی سیارہ عطارد کا مشاہدات کرنے کا موقع ہاتھ نہ آیا۔ اس سے یہ معلوم ہوتا ہے کہ اس کو اس سیارہ عطارد کا مشاہدہ کرنے کا خاص طور پر اشتیاق تھا مگر وہ مرتے دم تک اس کو نہ دیکھ سکا عطارد مثل دیگر سیارات کے آسانی سے نظر نہیں آسکتا اور یہی وجہ ہے کہ کاپرنی کس دریائے وسچلا کے قریب رہتا تھا۔ اس دریا کے پانی کے ابخرات افق میں اسقدر پھیلتے تھے کہ وہان عطارد کا دیکھنا ایک گونہ مشکل تھا۔

کاپرنی کس کے زمانہ میں عطارد موجود تھا مگر ہم کو اس سے قبل کی تحقیقات پر غور کرنا ہے ہمکو دو ہزار برس قبل کی تحقیقات کا پتہ چلتا ہے یعنی زمانہ مسیح کے دو سو پینسٹھ سال قبل اور اس سے بھی قبل ہمکو عطارد کی تحقیقات کا پتہ مقام نینوا کے ایک بڑے کتبہ سے چلتا ہے مگر یہ اب تک نہ معلوم ہوا کہ کس خاص زمانہ میں اس کی تحقیقات معرض وجود میں آئین۔

عطارد ماہ نو کی طرح محراب دار ہوتا ہے اور اس کی متسلسل شکلین اور تغیرین

ماہتاب کی طرح گھٹتی بڑھتی رہتی ہیں۔ یہ ایک ایسا کرہ ہے جس میں مثل زمین کے مختلف اجزا ملے ہوئے ہیں۔ اور جس میں اپنی چمک کی ذاتی قابلیت نہیں ہے اس سیارہ کی ایک سمت سورج کی طرف رخ کئے رہتی ہے اور صرف وہی سمت سورج کی کرنوں سے روشن ہوتی ہے اور دوسری سمت تاریک رہتی اگر برہنہ آنکھ سے یہ بات ظاہر نہیں ہو سکتی اس لئے کہ عطارد بہت چھوٹا ہے اور بہت روشن ہو شکل میں وہ نظر آتا ہے شکل نمبر ۱۵



عطارد اپنی پوری گردش آفتاب کے گرد ۸۸ دن میں ختم کرتا ہے اور سورج سے اس کا فصل تین کروڑ ساٹھ لاکھ میل ہے اور اس کی رفتار انتیس میل فی سکنڈ ہے

چونکہ ہمکو عطارد کی سطح کی اصل حقیقت نہیں معلوم ہو سکتی اس واسطے یہ کہنا غیر ممکن ہے کہ وہاں سامان زندگی موجود ہیں اس جگہ سورج کی حدت اور روشنی بے انتہا ہے جب عطارد سورج سے دور سے دور فاصلہ پر ہوتا ہے اسوقت بھی سورج کی گرمی اس تک اس درجہ پہنچتی ہے کہ غالباً ہماری زمین تک اب تک نہ پہنچی ہوگی۔ اور قریب سے قریب ہوتا ہے تو اس قدر گرمی پہنچتی ہے کہ جھلس جاتا ہے اور اس وقت ہماری زمین کی حدت سے نو گنا زیادہ حدت پہنچتی ہے۔ عطارد پر تبدیلی موسم بہت جلد جلد ہوتا ہے وہاں گرمی اور سردی میں صرف ۴۴ دن کا فصل ہوتا ہے اور وہاں کا ایک

ایک سال ۸۸ دن کا۔ اس سیارہ کا وزن ہماری زمین کے وزن کا تیئسواں حصہ ہے۔

عطارد کی رفتار کسی طاقت ور توپ کے گولے سے اسی گنا زیادہ ہے اس کا جسم تقریباً ہماری اسی طرح کی بارہ سو زمینوں کے برابر ہے اور وزن تین سو زمینوں کے برابر۔ اور سات لاکھ میل روزانہ کے حساب سے سفر کرتا ہے۔

باب نواں

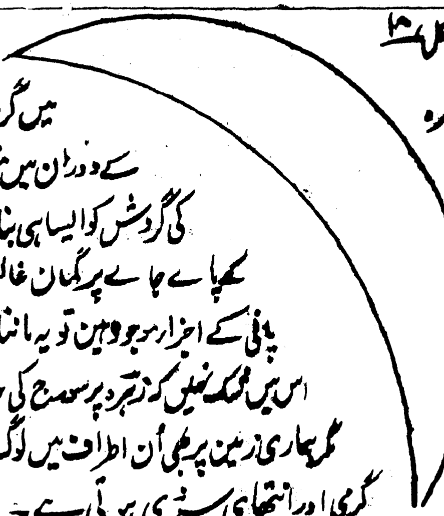
"زہرہ"

یہ سیارہ اپنے قد و قامت کے لحاظ سے کوئی خاص اہمیت نہیں رکھتا کیونکہ اس سے بڑے دوسرے سیارے کئی سو گنا زیادہ بڑے ہیں۔ یہ سیارہ ہمیشہ نظر نہیں آتا یہ شام کا ستارہ دکھلاتا ہے بجانب مغرب شام کے وقت جب مطلع صاف ہوتا ہے یہ چمکتا ہوا دکھلائی دیتا ہے۔ اور کچھ چند ہفتوں بعد زہرہ آسمان پر زیادہ بلند ہو جاتا ہے اور اس قدر تابدار ہوتا ہے کہ مشتری بھی اس کے آگے ماند ہوتا ہے۔ اس کے بعد رفتہ رفتہ نیچے اترنا شروع ہوتا ہے اور آخر کو بالکل غائب ہو جاتا ہے اور پھر ایک سال اور سات ماہ کا وقفہ کے بعد اس کا طلوع ہوتا ہے۔

جب زہرہ اپنی پوری چمک کے ساتھ چمکتا ہے تو برہنہ آنکھ سے دن میں بھی نظر آ سکتا ہے مگر یہ ساری چمک سورج سے حاصل کردہ چمک سے پیدا ہوتی ہے اس کی شکل بھی محراب دار ہوتی ہے جو شکل (۱۸) سے ظاہر ہے۔

شکل ۱۸

زہرہ

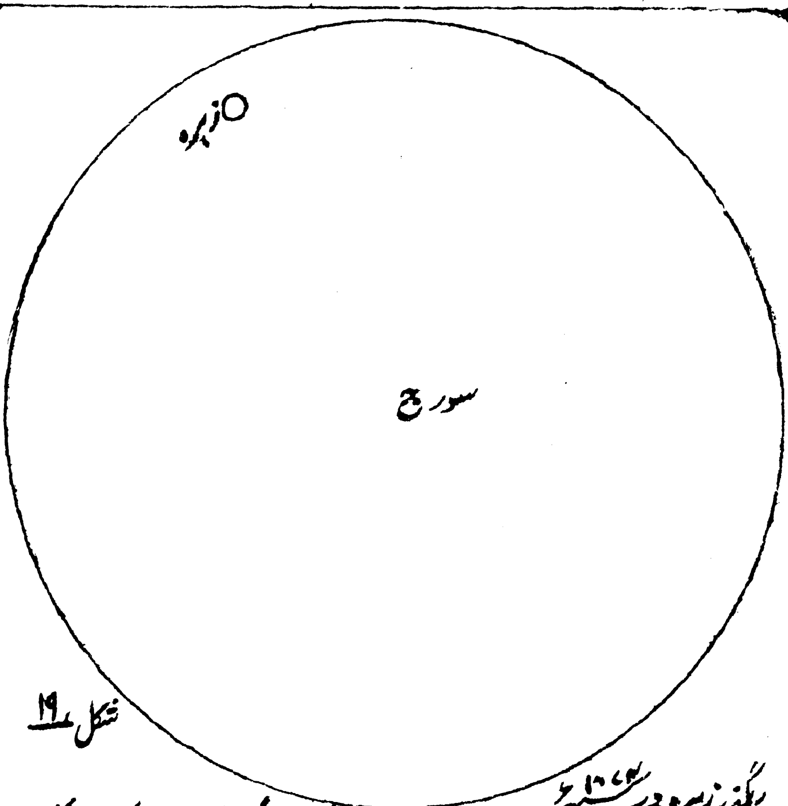


زہرہ اپنے محور پر تئیس ۲۳ گھنٹہ میں گردش کرتا ہے۔ گذشتہ دوسو برس کے دوران میں متعدد مشاہدہ کرنے والوں نے اس کی گردش کو ایسا ہی بنایا ہے زہرہ میں پانی کے اجزات کہپائے جانے پر گمان غالب ہے۔ اگر زہرہ کے کرہ ہوا میں پانی کے اجزا موجود ہین تو یہ ماننا پڑے گا کہ وہاں زندگی ممکن ہے اس میں شک نہیں کہ زہرہ پر سورج کی حدت بہ نسبت زمین کے زیادہ ہے مگر ہماری زمین پر بھی اُن اطراف میں لوگ زندہ رہتے ہین جہاں انتہائے گرمی اور انتہائی سردی ہوتی ہے۔

سورج اور سیارون کی مناسبت نیز سیارون کی باہمی مناسبت آسانی سے معلوم ہو سکتی ہے۔ مثال کے طور پر یورپ کا ایک نقشہ پیش نظر رکھو۔ اُس میں نظر آئیگا کہ متعدد ممالک اپنی اپنی جگہ قایم ہین۔ ہمکو اس میں دریاؤن کے راستے معلوم ہین۔ ہم یہ بتا سکتے ہین۔ فرانس انگلستان سے بڑا ہے اور اُس فرانس سے بڑا ہے مگر نقشہ کیسقدر صحت کے ساتھ بنایا جائے جب تک اس میں ایک چیز کی کمی ہے نقشہ نا مکمل رہیگا۔ یہ ہم کو معلوم ہونا چاہئیے کہ کس پیمایش کے مطابق یہ نقشہ بنایا گیا ہے جس سے یہ پتہ چلتا ہے کہ اُس پیمانہ کا ایک انچ نقشہ میں اس قدر میلوں کے برابر ہے جب اس قسم کا پیمانہ نقشہ میں نہوگا نقشہ بہت سے مطلبوں کے واسطے بیکار رہے غرض کرو کہ لندن سے ویانا تک کا راستہ معلوم کرنے کیلئے ہم نقشہ دیکھتے ہین اور اس سے ہم کو فوراً معلوم ہو سکتا ہے کہ دوران سفر میں کون کون سے مشہور شہر اور ملک ہم کو ملیں گے مگر جب تک ہم پیمانہ کو نہ دیکھین گے ہم کو ہرگز یہ پتہ نہ معلوم ہو سکے گا کہ کس قدر دور کا سفر ہے۔

اسطرح اجسام فلکی کا نقشہ بھی تیار ہوسکتا ہے ہم سیارہ کی جگہ معلوم کرسکتے ہیں اور یہ بھی کہ وہ کن مقامات سے ہوکر گردش کرتے ہیں۔ مگر اس کے علاوہ کسی اور بات کے معلوم ہونیکی بھی ضرورت ہے ہمکو وہ پیمانہ معلوم ہونا چاہئیے جس سے یہ پتہ چلے کہ ایک انچ ایک لاکھ میل کے برابر مقرر کیا گیا ہے اس مقام پر پہونچکر ہم کو مشکل پیش آتی ہے مگر یہ مشکل حل ہوسکتی ہے۔ اگرچہ آسانی سے نہیں ہمکو آفتاب کا طول و عرض اور زمین سے اُس کا فاصلہ معلوم ہے۔ ہم کو مشتری کا قد و قامت اور اُس کے گرد پیش چھوٹے چھوٹے سیاروں کی گردش کا اندازہ ہے ہم جانتے ہیں کہ مدار ستاروں کا طول و عرض کس قدر ہوتا ہے اور کتنے میل کی دوری میں وہ گردش کرتے رہتے ہیں اور کس رفتار سے نیز یہ کہ ہماری زمین اس خاندان کے افراد میں سے ایک بہت ہی چھوٹا فرد ہے۔

زہرہ کا راستہ زمین میں سے ہوکر ہے اور وہ بہ نسبت زمین کے زیادہ تیزی کا ساتھ گردش کرتا ہے۔ پس یہ ثابت ہوتا ہے کہ زہرہ متعدد بار زمین میں سے ہوکر گذرتا ہے اور ایسا بھی ہونا ممکن ہے کہ ایک وقت میں زمین زہرہ۔ اور سورج ایک ہی خط میں آگے پیچھے نظر آسکتے ہیں۔ اس وقت ہم کو زہرہ سورج کے عین اوپر نظر آئے گا جیسا کہ شکل (۲۹) سے ظاہر ہے۔ یہی وہ قانون ہے جس کو ہم زہرہ کا رہگذر کہتے ہیں۔ مگر ایسا شاذ ہی ہوتا ہے۔ شاید سو برس سے بھی زیادہ عرصہ میں ایسا ہوسکے۔



شکل ۱۹

رہگذر زہرہ در سنہ ۱۸۷۴ء

زہرہ کا خط استوا سات ہزار سات سو میل ہے اور اُس کا کُل ڈھیر زمین کی تہائی کے برابر ہے زہرہ کی قوت کشش زمین سے کم ہے زمین پر کوئی شے سولہ فٹ فی سیکنڈ کے حساب سے گرتی ہے اندازہ ہے کہ زہرہ پر صرف تیرہ فٹ فی سیکنڈ۔

باب سوان

در زمین

زمین کے گول ہونے کی شہادت نجوم کی تحقیقات سے ثابت ہو چکی ہے۔ سورج –

چاند۔ زمین اور ستارے گول ہیں۔ گرد مدار ستارے گول نہیں ہوتے اُن کے
متعلق یہ خیال ہے کہ وہ اجسامی حیثیت نہیں رکھتے نتیجہ اس سے یہ نکلتا ہے کہ جتنے بھی
اجسام فلکی ہیں وہ سب گول ہیں لہٰذا زمین بھی ٹھوس ہونیکی وجہ سے گول ہوتی مگر
اس فرضی اندازے کے علاوہ بھی اس کے گول ہونیکے براہ راست ثبوت ہمارے پاس موجود ہیں
سب سے بہتر اور عام رائج طریقہ تو یہ ہے کہ سمندر میں دور سے جہاز کو دیکھا جائے
جب جہاز فاصلہ پر نکل جاتا ہے تو سب سے پہلے جو شے نظر سے غائب ہوتی ہے وہ اسکا
ہے مگر مستول بدستور نظر آتا ہے لیکن صحیح طریقہ دیکھنے کا یہ ہونا چاہیے کہ آنکھ
کو سمندر کے پانی کے برابر کر کے دیکھنا چاہیے

پس ثابت ہوا کہ زمین گول ہے مگر جب ہم زیادہ جانچ کرتے ہیں تو معلوم ہوتا ہے
کہ زمین مطلق مدور نہیں ہے بلکہ قطبین کی طرف سے کس قدر چپٹی ہے مثل نارنگی کے
زمین کے طول و عرض کا حساب آسان نہیں ہے۔ انتہائی قابلیت اور محنت
اس بارہ میں صرف کی گئی ہے اور پھر بھی قابل اطمینان تحقیق اس بارہ میں نہیں
ہو سکی۔ بات یہ ہے کہ زمین کی پیمائش کے واسطے بالکل ہموار سطح کی ضرورت
ہے جسکا ملنا مشکل ہے۔ اس ضرورت کو آسان کرنے کے واسطے بجائے جریب
زاویہ کے حساب سے پیمائش کیجانے لگی

ہر ایک شخص قطب ستارے سے واقف ہوگا جو آسمان پر ایک نہایت اہم حیثیت
رکھتا ہے اگرچہ زیادہ چمکدار نہیں ہے یہ ستارہ آسمان پر ہمیشہ ایک جگہ پر نظر
آتا ہے فرض کرو کہ ہم زمین کے جنوبی کرہ کی طرف روانہ ہوئے جبتک کہ ہم
خط اعتدال کی طرف بڑھتے جاتے ہیں ہم کو رات ہی رات نظر آتی ہے قطب
ستارہ خط اعتدال پر سے افق پر نظر آتا ہے اور جب ہم خط اعتدال سے
گذر جاتے ہیں اور جنوبی کرہ میں پہنچ جاتے ہیں تو قطب ستارے نظر سے غائب

علاوہ اس کے ایک مسافر انگلستان سے بجانب ناردے روانہ ہوتا ہے۔ وہ اپنے دوران سفر میں دیکھتا ہے کہ ہر رات کو بہ نسبت پہلے کے قطب ستارہ زیادہ بلند ہوتا جاتا ہے اور جسقدر وہ شمال کیطرف بڑہتا جاتا ہے قطب ستارہ اور بھی زیادہ بلند ہوتا جاتا ہے حتیٰ کہ جب وہ زمین کے ایک سرے پر پہونچ جاتا ہے تو قطب ستارہ عین اس کے سر پر نظر آنے لگتا ہے۔ پس معلوم ہوا کہ عرض البلد کی بلندی کے موافق قطب ستارہ کی بلندی معرض ظہور میں آتی ہے۔

حساب سے یہ نکلتا ہے کہ زمین کا عرض سات ہزار نو سو ستائیس میل اور طول سات ہزار نو سو میل ہے کیوں کہ جنوب و شمال میں زمین کی چپٹی ہونیکی وجہ سے ستائیس میل کم ہو گئی ہے۔

قدیم علماء کی رائے اس معاملہ میں بہت مختلف اور ایک حد تک مہمل اور مضحکہ آمیز تک ہیں۔ مگر اس میں استعجاب کی ضرورت نہیں کیوں کہ اُن کے پاس زمین سے متعلق تحقیق کرنیکے کوئی ذرایع مثل آلہ جات وغیرہ موجود نہ تھے اوس زمانہ کے پادری یہ کہتے تھے کہ زمین ستونوں پر قایم ہے مثل حبت کے بعض قسم کا یہ خیال تھا کہ زمین کی شکل مخروطی ہے مثل معمولی مانگاہ چر کے کہ چوٹی اس کی اوپر ہے اور جڑ نیچے اور نیچے تک کوئی حد نہیں انکسمندر رکھتا ہے کہ زمین مثل ستونوں کے ہے بعض کہتے ہیں کہ مثل ہول کے ہے۔ ہر کلایٹس کا یہ خیال ہے کہ زمین کی شکل مثل کشتی کے ہے دوسروں کا خیال کے مطابق وہ ڈہال کی صورت پر ہے مگر نیوٹن کہتا ہے کہ زمین کرہ سے مشابہ ہے ایسی رائے کو آجکل کے فلاسفر اور منجملہ تسلیم کرتے ہیں۔ شریعت اسلام نے اس مسئلہ کو بالکل صاف کر دیا ہے خداوند کریم اپنے کلام پاک کے سورہ معارج میں یوں ارقام فرماتا ہے

رب المشارق والمغارب یہاں پر مشرق و مغرب جمع میں استعمال کئے گئے ہیں جس سے معلوم ہوتا ہے کہ متعدد مشرق اور متعدد مغرب ہیں۔ اور ایک سے زیادہ مشرق اور مغرب کا ہونا اسی وقت ممکن ہو سکتا ہے کہ جب زمین گول ہو۔ اگر زمین مسطح ہوتی تو اس میں ایک ہی مشرق اور ایک ہی مغرب ہوگا۔ دوسرا ثبوت مصحف ناطق جناب امام جعفر صادق علیہ السلام نے اپنے کسی صحابی سے فرمایا کہ مغرب کی نماز کسی قدر دیر سے ادا کیا کرو کیونکہ آفتاب بہ نسبت تمہارے یہاں کے ہمارے یہاں کچھ پہلے غروب ہو جاتا ہے اس سے ظاہر ہے کہ زمین گول ہے کیونکہ سورج کا پہلے اور بعد طلوع و غروب ہونا اسی وقت صحیح ہو سکتا ہے جب زمین گول ہو۔ اگر زمین مسطح ہوتی تو جس وقت سورج نکلتا ایک ہی وقت میں تمام مسطح زمین کو روشن کر دیا کرتا اور جب غروب ہوتا تو ایک ہی وقت میں ساری خدائی پر تاریکی چھا جایا کرے۔ لہذا امام معصوم کے قول سے یہ بات ثابت ہوتی ہے کہ زمین گول ہے۔ تیسرا ثبوت۔ پانچویں امام محمد باقر علیہ السلام کا قول ہے کہ حق تعالے نے پھر اس کف سے ایک صاف شفاف زمین پیدا کی اور پھیرا دے گول کیا

چوتھا ثبوت۔ مجلسی علیہ الرحمہ نے جناب امام جعفر صادق علیہ السلام کی زمین کے متعلق ایک روایت میں جہاں عقد عشرہ آ گیا ہے اس کی تعبیر یوں فرمائی ہے کہ کوئی شخص کلمہ کی انگلی کے سرے کو انگوٹھے کی گرہ پر رکھے اور اس سے جو شکل حلقہ کی پیدا ہوتی ہے اس کو عقد عشرہ کہتے ہیں۔ پس زمین اسی طرح کی ہے۔ مترجم۔

زمانہ حال میں بھی زمین پر متعدد آتش فشانی طوفان آتے رہتے ہیں اس قسم کے طوفان زلزلے اور یہ واقعات کہ جس قدر نیچے جائے گرمی محسوس ہوتی ہے

اور زمین کے نیچے گرم چشمے نکلا پایا جانا۔ یہ سب باتیں اسکی شاہد ہیں کہ زمین کے نیچے
گرمی موجود ہے مگر زمین کی اندرونی گرمی اس کی سطح کی گرمی سے مختلف ہے جو گرمی
ہم حاصل کرسکتے ہیں وہ سورج کی ہے مگر زمین کے اندر کی گرمی سورج کی گرمی سے
نہیں پیدا ہوتی اگر ہم یہ مانیں کہ زمین کی اندرونی گرمی بھی سورج ہی سے پیدا
ہے تو اس میں بہت سی پیچیدگیاں پیدا ہو جاتی ہیں بہرکیف معلوم یہ کرنا ہے کہ آخر زمین
کی اندرونی گرمی کہاں سے آتی ہے مگر سردست اس کا جواب مشکل ہے جس قدر
ہم کو بحث ہے صرف اس سے کہ گرمی زمین کے اندر موجود ہے۔ البتہ اتنا کہدینا بیجا نہ ہوگا
کہ زمین کی اندرونی حدت کیمیاوی طریقہ پر پیدا ہوتی ہے۔ یہ بات قابل غور ہے
کہ زمین اپنی گرمی باہر کی طرف سطح پر پھینکتی ہے اور یہ طریقہ برابر جاری ہے مگر اس
کی جگہ دوسری گرمی پیدا نہیں ہوسکتی۔ اس لئے یہ ثابت ہوتا ہے کہ زمین کا اندرونی
حصہ بھی سرد ہوتا جاتا ہے اگرچہ یہ طریقہ نہایت آہستہ رو ہے مگر ہے ضرور اور ایسا
ممکن ہے کہ ایک زمانہ دراز کے بعد زمین اندر سے بھی بالکل سرد ہو جائے جس طرح
اوپر کی سطح پر ہے۔

بہرکیف ہم کو زمانہ مستقبل کی بابت بحث کرنے کو کوئی تعلق نہیں ہمکو صرف گذشتہ
واقعات کی تحقیق مدنظر رکھنی چاہئے۔ پس چونکہ ہماری زمین اپنی اندرونی
حدت کو روز بروز زائل کررہی ہے ظاہر ہے کہ بہ نسبت آج کے کل اور بہ نسبت امسال
سال کے سال گذشتہ اور بہ نسبت دس سال کے گذشتہ بیس سال کے عرصہ میں
زیادہ حدت ہوگی مگر یہ اندازہ جلدی جلدی نہیں ہوتا بلکہ جب ہم سیکڑوں برس
ہزاروں برس اور ہزاروں برس لاکھوں برس اور لاکھوں برس سے کروڑوں برس
کے عرصہ کو دیکھتے ہیں تو حیرت انگیز انکشافات اظہار ہوتے ہیں۔

ایک زمانہ وہ بھی ہوگا جب کہ اس وقت کے مقابلہ میں بدرجہا زیادہ حرارت موجود ہوگی بلکہ یہاں تک کہ زمین عام طور پر سرعت زیادہ محسوس ہوتی ہوگی مگر ہم یہ نہیں بتا سکتے کہ کتنے کروڑ برس پہلے زمین کی ایسی حالت رہی ہوگی - البتہ اتنا یقین ضرور ہے کہ اس سے پہلے کسی زمانہ میں زمین کی سطح بھی گرم تھی اور اس سے پہلے اسقدر گرم کہ سرخ انگارہ کے مانند تھی اور اس سے پہلے اس قدر زیادہ گرم تھی کہ انتہائے گرمی کی وجہ سے سفیدی مائل تھی کیوں کہ کسی شئے کی حرارت انتہائے درجہ کے بعد سفید ہو جاتی ہے اور اس سے پہلے یہ حالت تھی کہ ہماری یہ زمین ایک رقیق آگ کے انگارہ کی طرح تھی اس کے پہلے ہم کو نہیں معلوم کیا حالت تھی -

ایک دوسری بات قابل غور ہے ایک اس کا قطرہ جب کسی درخت کی پتی پر گرتا ہے وہ مدور ہوتا ہے یہ دوسری بات ہے کہ ہوا کی وجہ سے اس کی شکل بگڑ جاتی ہو مگر اصل میں ہوتا گول ہے - بارش کے پانی کی بوند اور تیل کی بوند بھی مدور ہوتی ہے اس طرح پر چھوٹی چیزوں کو دیکھنے کے بعد اب ہمکو اس عظیم الجثہ زمین کی رقیق حالت سے مقابلہ کرنا چاہیئے - فرض کرو کہ ان رقیق قطروں کا قد و قامت زمین کے برابر ہے اب فرض کرو کہ یہ بہت بڑا قطرہ ایک فرضی محور پر گردش کرتا ہے لامحالہ نتیجہ یہ ہوگا کہ وہ قطبین کی طرف سے مسطح اور جانبین کی طرف سے مدور ہو جاوے گا جس قدر زیادہ رفتار تیز ہوگی جانبین کا حصہ زیادہ مدور ہوتا جائیگا ہم اس کا ثبوت دیگر اجسام سماویہ سے مقابلہ کرکے دے سکتے ہیں - اول یہ کہ سورج مدور معلوم ہو سکتا ہے مگر زمین کی طرح نہیں اس کی وجہ صرف یہ ہے کہ اول تو سورج کا خط استوا زمین کے خط استوا سے بڑا ہے دوسرے یہ کہ سورج کی رفتار کم ہے یعنی پچیس دن میں ایک چکر ختم کرتا ہے اس آہستہ روی سے

سورج کی سطح میں تبدیلی ہونا قرین قیاس نہیں ہے البتہ جب ہم دوسرے تیز رو سیاروں کی طرف غور کرتے ہیں تو نتیجہ بالکل برعکس ہوتا ہے خوردبین سے مشتری مدور نظر نہیں آتی اس کا خط استوا زمین کے خط استوا سے بہت چھوٹا ہے دس گھنٹہ کے دوران میں مشتری گردش کرتا ہے اور یہی بات سبب ہے کہ مشتری زمین سے دس ہزار گنا زیادہ بڑا ہے اپنی تیزی رفتار کا سبب سے مشتری جانبین کی طرف سے بعید ممدود ہے۔

زمانہ گزشتہ اور حال دونوں کے منجمان اور فلاسفر دونوں اس کے قائل ہیں کہ زمین معلق ہے اسلام بھی اس خیال کی مطابقت کرتا ہے۔ کہ زمین کسی شے پر قائم نہیں ہے نہ اس کے کوئی ستون ہیں البتہ بعض قدما کا یہ خیال تھا زمین مچھلی یا بیل کے سینگ پر قائم ہے اس سے صرف اس قدر مطلب ہے کہ حقیقت میں بیل کے سینگ پر رکھی ہوئی نہیں ہے بلکہ بیل کی سینگ کی صورت پر بنائی گئی ہے یعنی اس طرح دو نوکوں کی شکل کی۔

اور زمین کی شکل بھی بالکل اسی طرح کی ہے کہ جانبین سے ادبھری ہوئی اور قطبین سے

سطح۔ جناب مولانا آپ سے جب لوگ دریافت کرتے تھے کہ زمین کس شے پر قائم ہے تو آپ فرماتے تھے کہ زمین مثل شاخ گاؤ پر ہے پھر جب پوچھتے تھے کہ شاخ گاؤ کس شے پر ہے فرمایا مچھلی پر یعنی مچھلی کی صورت پر پھر جب دریافت کیا کہ مچھلی کس پر ہے فرمایا پانی پر اور پھر جب پوچھا کہ پانی کس شے پر فرمایا ظلمت پر اور پھر خود ہی فرماتے تھے کہ یہ [illegible] مقام ہے [illegible]

[illegible]

ہماری زمین وغیرہ کی ساخت وغیرہ تو ختم ہوگئی اب سوال اس کے وزن کا پیدا ہوتا ہے
اور یہ سوال نہایت اہم ہے۔ زمین کے اندرونی حالات کے متعلق تو ہم کو کہنا چاہئے
کہ قریب قریب ہمکو بالکل معلوم ہی نہیں۔ اگرچہ ہم زمین کی کانوں میں اوتر سکتے ہین
مگر صرف نصف یا ایک میل تک۔ زمین کے اندرونی حصہ کی کامل تحقیقات کیواسطے یہ فاصلہ
محض ہیچ ہے اور ہمارا علم اس معاملہ میں بالکل تاریکی میں ہے کہ ہماری قدموں کے نیچے چند
میل گہرائی پر کیا کیفیت ہے۔ جب ہم کو زمین کے اجزا وغیرہ سے ناواقفیت ہو
کیا یہ امر مشکل نہیں ہے کہ ہم اس کے وزن کا اندازہ لگانیکی کوشش کوین مگر یہ مسئلہ بھی
طے ہوگیا ہے اور اس کے وزن کا معقول اندازہ لگایا گیا ہے۔
زمین کا وزن گنتی سے ظاہر کرنا بیکار ہے کیوں کہ ارب وکھرب وغیرہ تک بھی
گنتی نہیں ہوسکتی۔ نیوٹن کا یہ خیال تھا کہ زمین کا وزن زمین کے برابر پانی کے وزن
سے پانچ چھ گنا زیادہ ہے اس لئے کہ زمین کی صرف چٹانیں اور پہاڑ ہی
پانی کے مقدار کے برابر ہے رہگئین زمین کے اندر کی اشیا اور اجزا دو فاضل
ہین۔ یہ یقین کیا جاتا ہے کہ زمین کے نیچے بہت زیادہ مقدار میں لوہے کا انبار موجود
ہے۔ اور قاعدہ یہ ہے کہ لوہے کا وزن اتنے ہی مقدار پانی سے سات گنا زیادہ
ہے بہرکیف صرف اس قدر اندازہ ہوسکا ہے کہ زمین کا عنقریب غالباً پانی کے برابر
وزن سے تین گنا سے زیادہ اور سات گنا سے کم ہے۔
سمندر کی گہرائی اور اس کا وزن کتنا ہے۔ یہ بتانا ناممکن نہیں
تو دشوار ضرور ہے۔ اس مضمون پر کئی سال سے بحث ہو رہی ہے اور اس
کے متعلق کئی سال سے تجربات کئے جا رہے ہین۔ اس وقت تک اس مطلب
میں جو کامیابی ہو چکی ہے اور جو نتائج اخذ کئے جا چکے ہین وہ حسب ذیل
ہین۔ بحر اوقیانوس تین کروڑ پچاس لاکھ کوس رقبہ میں پھیلا ہوا ہے

اور بحر اطلانٹک ایک کروڑ پچاسی لاکھ کیوبک میل ہے اس وقت تک بحر
اوقیانوس کے پانی کا وزن کا جو کچھ تخمینہ لگایا گیا ہے وہ ۹۴۸۵۰ کروڑ ٹن
ہے۔ بحر اطلانٹک سب سے گہرائی زیادہ تر مقامات میں تین میل کے قریب ہے اور
اس کا وزن ۳۳۰۰ کروڑ ٹن ہے دوسرے سمندر ان دونوں کے مقابلہ
میں بہت چھوٹے ہیں۔ مترجم۔

زمین کے بیان میں ہم کو کچھ اور زیادہ نہیں کہنا ہے زمین کے دریا پہاڑ سمندر اور
بیابان کا متعلق جغرافیہ دانوں سے ہوا اور معدنیات اور زلزلات وغیرہ ماہران
طبقات الارض سے تعلق رکھتے ہیں۔

علم نجوم سے متعدد طریقوں سے کسی زمانہ میں زمین کی مختلف عمریں قرار دی
گئی تھیں زمین کی قدامت کا اب تک کوئی مسلمہ اصول قائم نہ ہوا تھا۔ مگر اس مسئلہ
میں تحقیقات کی گئیں اور معلوم ہوا کہ اس سیارہ کی عمر ایک ارب سال ہے
مترجم۔

باب گیارھواں

"مریخ"

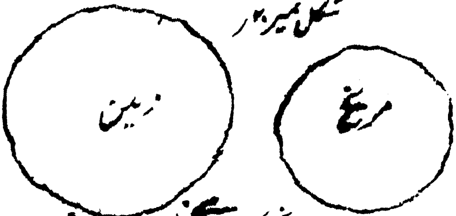
زہرہ اور مریخ۔ زمین سے قریب تر سیارے ہیں۔ زہرہ کے کرہ ہوا کے
گہرا ہونے کی وجہ سے ہمکو اس کے متعلق زیادہ معلومات نہیں ہو سکتی۔ مگر اجسام علوی
میں صرف ماہتاب کو مستثنیٰ کر کے ہم کو زیادہ تر اگر کسی سیارہ کے متعلق تحقیق
ہو سکتی ہے وہ مریخ ہے۔

اس خوبصورت سیارے میں بہت دلچسپی کی باتیں ہیں سب سے بڑی
جو اس صدی میں بذریعہ آلہ خوردبین معلوم ہوئی ہیں وہ یہ ہیں کہ مریخ میں

چھوٹے ستاروں کے پاس سے جا ایکی تحقیق ہوئی ہے کبھی کبھی مریخ سورج کے قریب ترین ہونیکی وجہ سے شکل سے نظر آتا ہے وہ سورج ہی کے ساتھ طلوع ہوتا ہے اور سورج ہی کے ساتھ غروب ہوتا ہے جب مریخ زمین اور سورج قریب قریب ایک ہی خط میں آ کے نیچے ہوتی ہیں تو مریخ اس وقت زمین سے قریب تر ہوتا ہے۔

چھ سو ستاسی دن میں سورج کے گرد گردش کرتا ہے اور سورج سے اس کا فاصلہ چودہ کروڑ پندرہ لاکھ میل ہے اور جس وقت زمین سے قریب تر ہوتا ہے تو تینتیس کروڑ پانچ لاکھ میل کے فاصلہ پر ہوتا ہے زمین اور مریخ میں جو تناسب ہے وہ شکل نمبر (۲۰) سے ظاہر ہے۔

شکل نمبر ۲۰

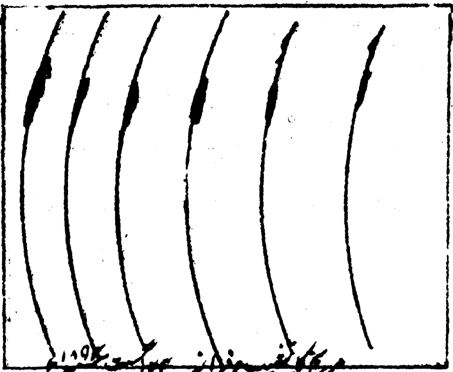


مریخ کا زمین سے تناسب

مریخ کا نقشہ جات جو آلہ خوردبین سے نظر آتے ہیں شکل ہائے ۲۱-۲۲-۲۳-۲۴- میں درج ہیں۔

شکل نمبر ۲۱

شکل نمبر ۲۲



مریخ کا تغیر [illegible] ۱۸۹۰ء

مریخ کا جنوبی حصہ
یکم جولائی سنہ ۱۸۹۲ء

مریخ کا خط استوا چار ہزار دو سو میل یعنی زمین کے نصف سے کسیقدر زیادہ یہ سیارہ بالکل زمین کی طرح اپنے محور پر گردش کرتا رہتا ہے۔ مریخ کی سطح پر جو نشانات ہیں اون کا رنگ لوہے کی طرح ہے اور کسیقدر سبزی لئے ہوئے کچھ نشانات زیادہ گہرے زرد اور نارنجی ہیں اور وقتاً فوقتاً سفیدی مائل نظر آتے ہیں۔ ممکن ہے کہ یہ نشانات شاید سمندروں اور زمینوں کے ہوں۔ مریخ کا ایک سال چھ سو ستاسی دن کا ہوتا ہے اوس کے شمالی حصوں میں موسم گرما تین سو اکاسی دن کا اور موسم سرما تین سو چھ دن کا ہوتا ہے۔

مقام میلان سے ایک مشہور پروفیسر شیاپریلی نے ۱۸۷۷ء میں مریخ کو اپنے آلہ سے دیکھ کر علم نجوم کو بہت مدد دی ہے اس کے اپنے مشاہدات میں اس لئے زیادہ کامیابی ہوئی کہ اٹلی میں بالعموم آسمان شفاف رہتا ہے اس نے مریخ کی چمکدار سطح پر بے شمار لمبی لمبی ایک دوسرے کے قریب لکیریں اور خط دیکھے ہیں ان لکیروں کو وہ سمندروں سے نکلی ہوئی نہروں سے تعبیر کرتا ہے اور جن کے متعلق اس کا خیال ہے کہ ہزاروں میل کے فاصلہ پر پھیلی ہوئی ہیں۔ یہ نہریں مثل جال کے نظر آتی ہیں جس سے معلوم ہوتا ہے کہ متعدد دریا ایک دوسرے سے ملے ہوئی ہیں۔ علاوہ اس کے یہ بھی معلوم ہوا ہے کہ نہریں دوہری ہیں۔

یعنی برابر برابر بہتی ہیں - دوہری نہروں کے درمیان کا فاصلہ تین سو ساٹھ میل
کا ہے اور کم از کم تیس میل کا ہے اور چوڑان ساٹھ میل کی ہے مریخ کا کرہ بہت
شفاف ہے اور اسی واسطے مشاہدات میں بہت مدد ملتی ہے - یہ بھی مثل زمین کے سورج
کی روشنی سے چمکتا ہے اور جو رخ سورج کیطرف ہوتا ہے وہ ہی روشن رہتا ہے
جو دوسری طرف ہوتا ہے وہ تاریک رہتا ہے مگر مریخ میں پانی کے ہونے میں شک ہے
مسٹر شپیرلی کا خیال ہے کہ جو نہریں نظر آتی ہیں شاید وہ اصل میں پہاڑ کے
سلسلہ ہیں اگر مریخ میں پانی کا ہونا ثابت ہو جاوے تو بیشک وہاں زندگی ممکن
ہے مگر یہاں پر ایک نکتہ کشش اجسام کا حائل ہوتا ہے زمین پر جو شے ایک سیر وزن
کی ہے وہ مریخ پر آدھ سیر سے بھی کم ہو گی -

زمین پر سے ہم کو ہمارا صرف ایک ہی چاند نظر آتا ہے مشتری کے چار
چاند ہیں مگر مریخ ایک ایسا سیارہ ہے جو زمین اور مشتری کے درمیان
میں سے ہو کر گردش کرتا ہے بجنسہ زمین اور مشتری کے جسم کی طرح ہے
مگر کیا وجہ ہے کہ زمین کا ایک اور مشتری کے چار چار چاند ہیں اور مریخ کا
علیحدہ کوئی چاند کیوں نہیں ہے - وجہ یہ ہے کہ مریخ ایک چھوٹا جرم ہے
زمین سے چھوٹا اور مشتری سے بہت چھوٹا ہے اسکو یہ لحاظ رکھنا چاہئے کہ مریخ
کا بھی اتنا ہی بڑا چاند ہوتا مگر خیر اتنا بڑا نہیں تو چھوٹا ہی کیوں نہیں ہے؟ یہ
سوالات ہیں جو نجومیوں کے دماغ میں آتے رہتے ہیں مگر ہنوز اسپر کوئی روشنی
نہیں پڑی چند برس تک ایسی تحقیق کیواسطے متواتر مشاہدات کئے گئے مگر ناکامیابی ہوئی
اور آخر کو یہ کہنا پڑا کہ مریخ اس معاملہ میں مستثنی ہے کہ تمام سیاروں کے علیحدہ علیحدہ چھوٹے
چھوٹے ستارے بھی اسکے گرد پھرتے ہیں - مگر موجودہ صدی میں بدقت تمام یہ معلوم ہوا ہے
کہ اسکے گرد بھی دو چھوٹے ستارے ہیں ۱۸۷۷ء میں مسٹر آصف حال نے اسکی تحقیق کی

حال میں پروفیسر ایمیل آسٹیپر نے کوہ الپیس کی رصدگاہ سے جو مشاہدہ سیارہ مریخ کا کیا ہے۔ وہ یہ ہے کہ اُس نے اس سیارہ میں کئی بار روشنی کے شعلے اُٹھتے ہوئے دیکھے ہیں۔ اس سے پہلے تاریخ نجوم میں صرف دو بار سیارہ مریخ پر اسیطرح کی چمکدار روشنی اور بھی دیکھی گئی ہے اگر اس کا یقین ہو جاوے کہ یہ روشنی اصل تھا اور یہ کہ اسیطرح کی روشنی اس سطح پر پیدا ہو سکتی ہے تو یہ امر فی النفسہ بہت اہم اور حیرت انگیز ثابت ہوگا۔ بہت ممکن ہے کہ مشاہدہ کرنے والا جس کو مریخ میں اسطرح کی روشنی نظر آتی ہے خود اسی کی آنکھوں میں کوئی ایسی چمک پیدا ہوئی ہو گی جس کو وہ مریخ کی روشنی سے تعبیر کرتا ہے ایسا تو اکثر ہوتا ہے۔ کہ ہماری آنکھوں کے سامنے یکایک ایک چکاچوند سی معلوم ہونے لگتی ہے۔ حالانکہ اس کی کوئی اصلیت نہیں ہوتی۔ آنکھ پر بسبب غیر معمولی زور پڑتا ہے تو ایک عجیب روشنی نظر آتی ہے۔ اس کو مدنظر رکھ کر یہ بات کہی جا سکتی ہے۔ کہ جو کچھ مریخ میں نظر آتا ہے وہ بھی آنکھ کی غلطی ہے بہت سے نجومیوں کی تو یہ رائے ہے کہ مریخ میں جو روشنی نظر آتی ہے وہ آلہ خوردبین کی غلطی ہے چونکہ آنکھ کو ایک غیر معمولی قوت صرف کرنی پڑتی ہے اسلئے عجیب عجیب شکلیں نظر آنے لگتی ہیں۔ مترجم۔

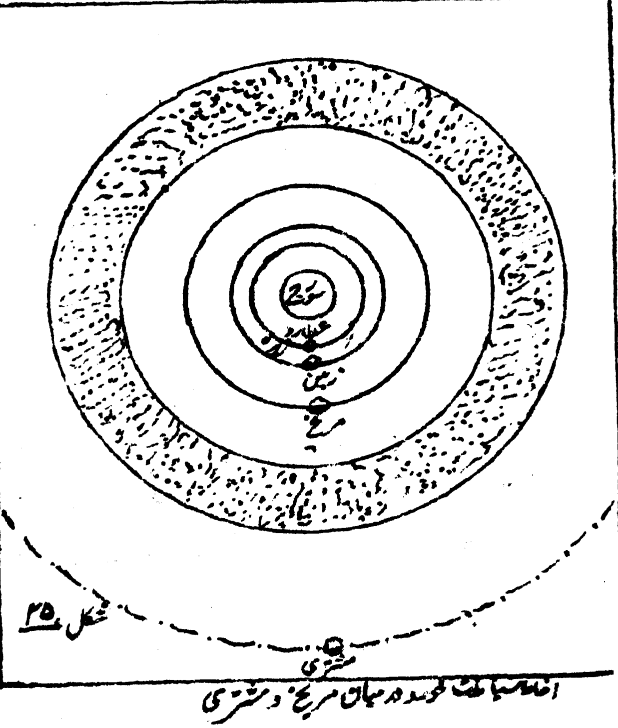
باب بارھواں

"در سیارات خورد"

آفتاب۔ و ماہتاب۔ زمین۔ و زہرہ۔ عطارد و مریخ۔ کے بیان میں ہم نے اُن کی گردش و حالت وغیرہ کا ذکر کیا ہے۔ ان سب میں سب سے چھوٹا چاند ہے

اگرچہ اس کا خط استواد ہزار میل سے زیادہ ہے۔ مگر سیارات خورد کو ان تمام اجرام کی عظمت سے کوئی مناسبت نہیں۔

چھوٹے چھوٹے ستاروں کی تحقیق کے بعد دیگرے زیادہ ہوتی گئی اور سات برس کے عرصہ میں پلاس۔ جونو اور دیسٹا ستاروں کا اضافہ ہو گیا ان کی گردش کرنیکا راستہ مریخ اور مشتری کے راستہ کے درمیان میں ہوتا ہے۔ ان کی تحقیقات ہو جانے کے بعد کئی سال تک یہہ خیال رہا۔ کہ اب سیاروں کی تعداد ختم ہو گئی ہے اس کے چالیس برس کے بعد پھر باضابطہ تحقیق شروع کی گئی جسکا نتیجہ یہ ہوا کہ سیارہ پر سیارہ فہرست میں درج کیا گیا یہاں تک کہ یہ سلسلہ بڑھتا ہی گیا اور اس وقت سنہ ۱۹۲۳ء میں تعداد پانچ سو پچاس ہو گئی ہے ان چھوٹے اجرام کا اصول تقسیم شکل (۲۵) میں درج ہے۔



شکل ۲۵

اجرام سیارات موجود درمیان مریخ و مشتری

اس خط کے جملہ ستاروں کی تعداد کی تحقیق کرنا ایک اہم بات ہے کیونکہ خورد بین سے بھی نظر آتا ہے کہ یہ ستارے باریک ذرات کی طرح بے شمار ہیں اور ان کے خط استوا مندرجہ ذیل

حساب سے ہیں۔

(۱) سلیریس .... کا ..... خط استوا .... ۱۶۰ میل

(۲) .... 〃 .... ۳۴۴ ...

(۳) 〃 .... 〃 .... ۱۱۸ ......

(۴) ویسٹا ..... 〃 ..... 〃 .... ۲۴۳ 〃 .....

تمام خورد سیاروں کا ڈھیر یکجا ہوتے طور پر زمین کے چوتھائی ڈھیر کے برابر ہے ایک دوسرے پروفیسر نے اس ڈھیر کو زمین کے چھٹے حصہ کے برابر قرار دیا ہے دیگر غیر معلوم سیارات جو اب تک دریافت نہیں ہوئی شاید باریک ذرات سے زیادہ باریک ہوں گے۔

ہرشل کہتا ہے کہ میری خوردبین کے ذریعہ سے جس قدر تحقیقات ہو سکی ہیں ستاروں کے متعلق یہ ہیں کہ ساری زمین کے اوپر اوپر صرف دو کروڑ ہیں لیکن زمانہ موجودہ کے خوردبین میں شاید اس سے زیادہ نظر آ سکیں

یہ سمجھنے کیواسطے کہ اجرام سماویہ کی روشنی زمین پر آسمان سے کتنے عرصہ میں پہنچتی ہے یہ جاننا ضروری ہے کہ روشنی کی رفتار کیا ہے بات یہ ہے کہ روشنی ہر جگہ موجود وہ ایک جگہ سے دوسری جگہ چلتی پھرتی رہتی ہے مثلاً سورج سے سیاروں ایک ستارہ سے دوسرے سیارہ تک سورج سے چاند اور چاند سے زمین سے پھر چاند کی طرف آتی جاتی رہتی ہے غرض روشنی کا یہی طریقہ آمد و رفت جاری نہ یہ کہ ایک جگہ قائم رہتی ہو۔ روشنی کو ایک جگہ سے دوسری جگہ جانے میں ضرور صرف ہوتا ہے۔ یہ بات بظاہر تو عجیب معلوم ہوتی ہے مگر یہ واقعہ ہے روشنی کی رفتار میں صرف وقت کی ضرورت ہے البتہ یہ ضرور ہے کی رفتہ نظر نہیں آتی مگر جب

...ں تیسے جا کر ٹکراتی ہے اور وہ شے خواہ ٹھوس ہو یا پانی کی طرح رقیق
ہوا کی طرح لطیف ہو۔ اس وقت ہم کو روشنی نظر آتی ہے۔ دن کے وقت جو
...ے چاروں طرف روشنی ہوتی ہے اس کا سبب صرف یہ ہے کہ جیسے سورج
...یں زمین پر پڑتی ہیں پھر اُس سے ٹکرا کر عکس ہماری طرف آتا ہے جس کو ہم روشنی
...یں سورج کی کرنیں کرہ ہوا سے بھی ٹکرا کر عکس پیدا کرتی ہیں۔ اور وہ بھی روشنی
اگر سورج کی کرنیں کسی چیز سے نہ ٹکرائیں تو ہم کو روشنی نظر نہ آئے مثلاً اگر ہماری
...کے چاروں طرف کرہ ہوا موجود نہ ہوتا تو اس وقت روشنی ہم کو تو ضرور نظر آتی ہے
لئے کہ زمین سے کرنیں ٹکرا کر روشنی پیدا کر دیتی ہیں۔ مگر آسمان بالکل تیرہ و تاریک
...رج کی کرنیں فضا میں ضرور داخل ہوتیں مگر کرہ ہوا کے نہ ہونے سے روشنی نہ پیدا
...لتیں کیونکہ جیسا اوپر بیان کیا جا چکا ہے کہ یہ قانون ہے کہ تاوقتیکہ کرنیں کسی
...سے نہ ٹکرائیں روشنی پیدا نہیں کر سکتیں۔

...ی کے دو مرتبہ ٹک ٹک کرنے میں جسقدر عرصہ درکار ہوتا ہے اتنی دیر میں روشنی
ایک کرن ایک کروڑ چھیا[illegible] ہزار میل تک پہنچ جاتی ہے سورج سے زمین تک
...شنی قریب آٹھ منٹ میں پہنچتی ہے یا دوسرے الفاظ میں یہ کہہ سکتے
...ں کہ آٹھ منٹ میں روشنی نو کروڑ تیس لاکھ میل کا فاصلہ طے کرتی ہے۔

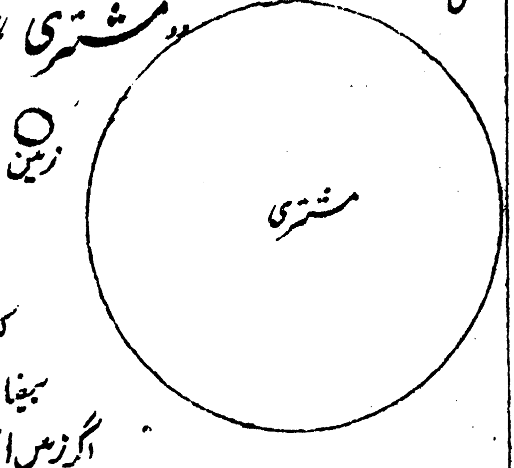
...بی کرہ ارض میں جو ایک ستارہ الفا سنٹوری نظر آتا ہے وہ ہم سے سب سے زیادہ
...یب ستارہ ہے مگر پھر بھی وہ اس قدر دور ہے کہ چار برس چار مہینہ میں اس کی
...شنی ہم تک پہنچتی ہے۔ ستارہ سیریس سے آج جو روشنی ہم کو نظر آتی ہے وہ
...سال قبل روانہ ہوئی ہوگی جب آج ہم تک پہنچتی ہے۔ اب یہ اندازہ تو صرف ان
ستاروں کا ہے جو ہمارے علم میں ہیں۔ یا جو ہم سے قریب تر ہیں مگر جو ہم سے
...تا ہے وہ دور ہیں [illegible] ہم کو علم نہیں [illegible] روشنی [illegible] تک

پچاس ساٹھ برس میں پہونچی ہے اور بہت سے تو ایسے ہیں کہ ابتدائی آفرینش سے ان کی روشنی اب تک یہاں پہونچی ہی نہیں ۔

باب سترھواں

"مشتری"

شکل نمبر ۲۶



شکل نمبر ۲۶ کو دیکھنے سے اور مشتری کے مابین تناسب قد معلوم ہوتا ہے مشتری سورج سے اڑتالیس کروڑ تیس لاکھ میل کے فصل سے بیضاوی طریقہ پر گردش کرتا ہے اگر زمیں اٹھارہ میل فی سیکنڈ حرکت کرتی ہے۔ تو مشتری صرف آٹھ میل فی سیکنڈ اس طرح سے مشتری کو آسمان کا پورا چکر لگانے کیواسطے پچاس دن کم تیرہ برس کا عرصہ درکار ہوتا ہے ۔

مشتری کا اوسط خط استوا اٹھاسی ہزار میل ہے ۔ مگر ان اعداد میں اسواسطے اختلاف ہے ۔ کہ مشتری کا راستہ بیضاوی ہوتا ہے اسی واسطے اس کا خط اعتدالی نواسی ہزار میل اور خط قطبین چوراسی ہزار میل چار سو میل ہے اس سیارہ کی بیضوی شکل انہیں اعداد سے ثابت ہوتی ہے ۔

مشتری منجمد جرم نہیں ہے ۔ یہ سیارہ زمین سے تیرہ سو گنا بڑا ہے ۔ یا یون کہنا چاہئے کہ اس طرح کی تیرہ سو زمینیں مشتری میں سما سکتی ہین ۔ اس سے یہ ثابت ہوتا ہے کہ اگر

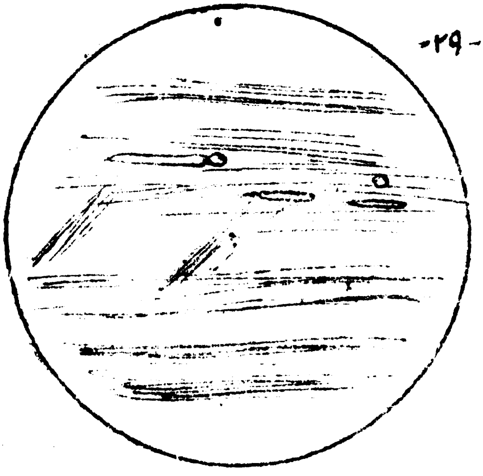
مشتری کے اجزار معدنی زمین کے اجزار معدنی کے برابر ہوں تو مشتری زمین سے دونی ہوگی - مگر اس کی تحقیق ہمکو کرنا ہے اور یہ دیکھنا ہے کہ مشتری کا وزن کس قدر ہے زمین ہی کا وزن کرنا کس قدر اہم فعل ہے - چہ جائے کہ ایک ایسا سیارہ جو زمین سے بدرجہا زیادہ بڑا اور لاکھوں میل بلند ہو اس کا وزن کس قدر محال ہے - یہ معمہ حل طلب ہے مگر بنی نوع انسان کی قابلیت دماغ اس عملی الجبری کے کام میں بھی پست نہوے - اگرچہ اس کا وزن ٹھیک معلوم نہوا لیکن نظام عالم کو مدنظر رکھتے ہوئے قریب قریب اس کا اندازہ کیا گیا ہے

اس قسم کی تحقیقات قوت کشش کے اصول پر مبنی ہیں - مشتری دیگر اجرام کو اپنی طرف کھینچتی ہے - اور اس کی کشش قریب تر اجرام پر اپنا اثر زیادہ کرتی ہے

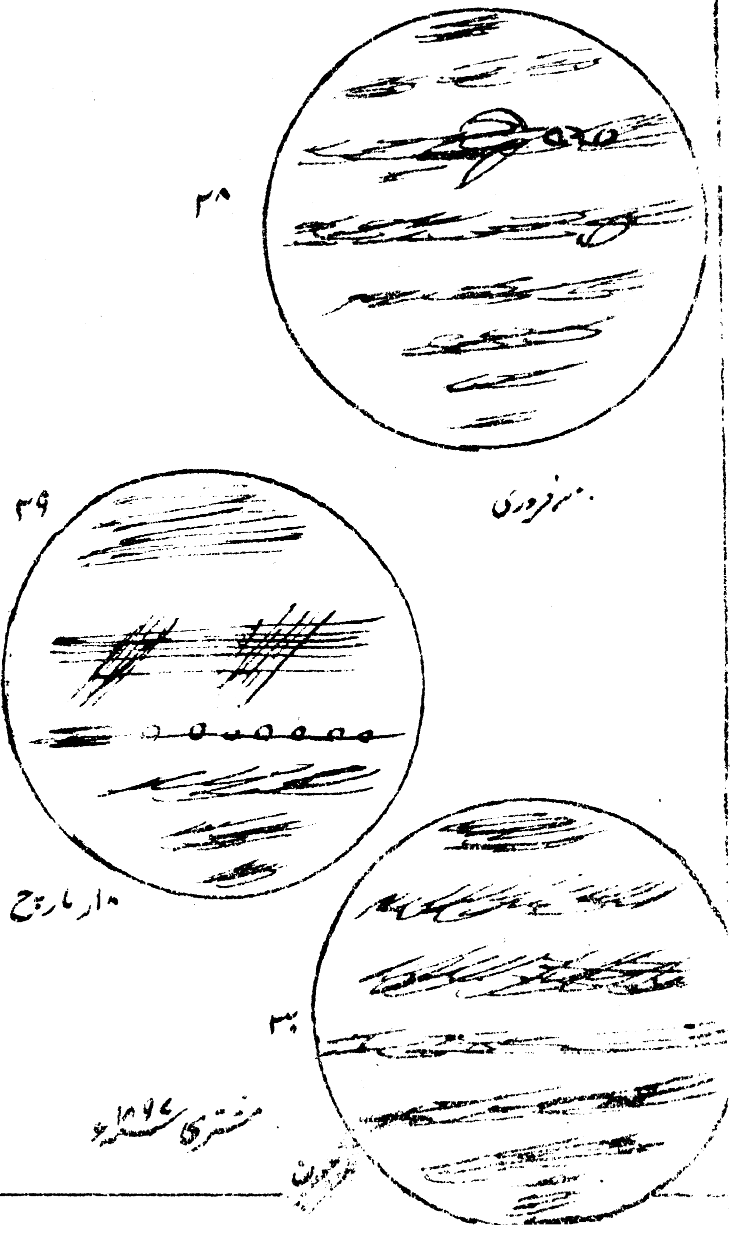
مشتری سورج سے اتنا بڑا ہے کہ ایک ہزار سینتالیس گنے مشتری کے برابر سورج کے اندر سما سکتے ہیں - مندرجہ ذیل شکلوں سے مشتری کی سطح کی کیفیت نظر آتی ہے -

شکل نمبر ۲۷ - ۲۸ - ۲۹ - ۳۰

۲۷



۱۷ فروری


۳۸
۳۰ فروری
۳۹
۱۵ مارچ
۴۰
مشتری سنہ ۱۸۹۲ء

مشتری پر زمین سے زیادہ طوفان وغیرہ آیا کرتے ہیں۔ مگر وہاں آبادی نہیں ہے۔ اور کوئی زندگی بھی نہیں رہ سکتا۔ کیونکہ مشتری کی اندرونی حدت اور زبردست طوفان زندگی کے واسطے حائل ہوتے ہیں۔ مگر یہ ممکن ہے۔ کہ آیندہ کسی زمانہ میں مشتری اپنی گرمی کو زائل کر دے اور اپنے بادلوں کو پانی میں تبدیل کر کے سمندر بنا دے۔ اور پھر سطح پر خشک زمین نظر آنے لگے۔ اور حیات ممکن ہو جاوے۔

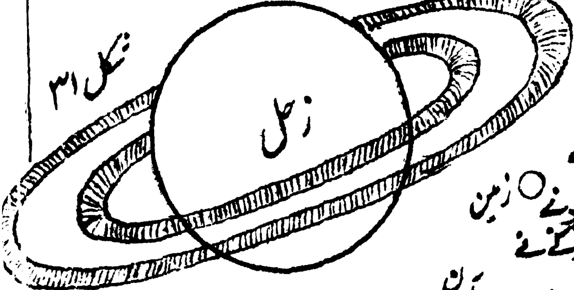
باب چودھواں

زحل

یہ سیارہ اٹھاسی کروڑ ساٹھ لاکھ میل کے زبردست فاصلہ پر سورج کے چاروں طرف ساڑھے انتیس برس گردش کرتا ہے۔ قدما نے اس کو تمامی اجرام سماوی کی چہار دیواری قرار دیا ہے۔ اگرچہ زحل مشتری سے کچھ بڑا نہیں ہے مگر زمین سے قد و قامت اور ڈھیر میں زیادہ ہے۔ اور بجز مشتری کے سب سیاروں سے بڑا ہے۔ لیکن زحل کی خوبصورتی ساخت کو مشتری بھی نہیں پہونچ سکتا۔ مگر بوجہ سورج کے دور ہونے کے اس میں نسبت مشتری کے چمک کم ہے۔

برہنہ آنکھ سے زحل کو بالعموم ایک معمولی ستارہ نظر آتا ہے۔ سورج سے زحل کا اوسط فاصلہ تقریباً آٹھ کروڑ ساٹھ لاکھ میل ہے۔ زحل کا خط اعتدالی چھہتر ہزار میل ہے۔ اور قطبین کا خط [illegible] ہزار میل زحل کی رفتار زمین کی دوگنی رفتار سے زیادہ ہے۔ اور دس گھنٹہ چودہ منٹ میں ایک کامل دورہ کرتا ہے۔ آلہ خوردبین سے تحقیق کو یہ معلوم ہوتا ہے کہ زحل ایک ٹھوس سیارہ نہیں ہے بلکہ چاروں طرف سے غبار بادل تہ بہ تہ موجود ہیں اگر

زحل زمین سے وزن میں کم ہے مگر قد و قامت میں بہت زیادہ ہے جیسا کہ شکل ۳۱ میں ظاہر ہے۔



شکل ۳۱

اگرچہ برہنہ آنکھ سے زحل کا نقشہ نظر نہیں آتا مگر خوردبین سے دیکھنے سے اس کی حقیقت معلوم ہونے لگی ہے۔ جبوقت گیلیلیو نے اپنے ایجاد کردہ آلہ خوردبین سے آسمان کو دیکھا ہے اس کو اول اول سورج میں داغ اور پہاڑ نظر آئے۔ ان عجائبات کو دیکھنے کے بعد اس نے زحل کے متعلق تفتیش شروع کی متواتر دیرینہ مشاہدات کے بعد یہ معلوم ہوا کہ زحل کا ایک حلقہ ہے۔ زحل کے متعلق متعدد تحقیقات ہوئیں مگر ان کا تعلق زیادہ تر علم حساب سے ہے جو شاید ناظرین کے واسطے زیادہ دلچسپ ثابت نہ ہوں۔

مسٹر جی۔ الیف۔ سوریل نے ایک مضمون بعنوان اتصال زحل و چاند ولایت کے ایک انگریزی رسالہ میں مع تصویر شایع کیا ہے۔ وہ لکھتا ہے۔ کہ یکم اپریل ۱۹۲۳ء کو اجرام سماویہ کا اتصال معمولی دلچسپی سے زیادہ ظہور میں آیا جب کہ زحل بین چاند کے اس طرف نظر آتا تھا۔ ہر ایک شخص بآسانی اس عجیب و غریب سیارہ کو پہچان سکتا تھا۔ برہنہ آنکھ سے دیکھنے پر زحل پورے چاند کی روشنی کی وجہ سے دھندلا نظر آتا تھا۔ اور اسواسطے زحل میں اس

چمک اصلی نہ تھی - شام کو سات بجے کے بعد فوراً ہی ماہتاب مشرق کیطرف نظر آیا - اور زحل اس سے بائیں طرف - جوں جوں رات ہوتی جاتی تھی ماہتاب بلند ہوتا جاتا تھا - اور زحل ماہتاب کے قریب تر ہوتا جاتا تھا - یہاں تک کہ شب کو گیارہ بجے تک زحل عین چاند کے اوپر آگیا ہے مسٹر موریل نے جو شکل دکھائی ہے اس میں یہ نظر آتا ہے کہ چاند کے پہاڑوں کے جو متعدد دہانے ہیں وہ اتنے بڑے ہیں کہ زحل ان میں سما سکتا ہے مترجم -

باب پندرھواں

"دُمدار ستارے"

ہم نے پچھلے بابوں میں آفتاب - ماہتاب اور دیگر سیاروں وغیرہ کا ذکر کیا ہے اور یہ تمام اجرام سماوی مدور پائے گئے ہیں جنمیں سے بہت سے انجمادی حیثیت رکھتے ہیں مگر یہاں ہم اب ایک دوسرے جنس کا اجرام فلکی کا بیان کرتے ہیں - جنکو مدور اجرام سے کوئی تعلق نہیں ہے -

رات کے وقت جو چنگاریاں ایک طرف سے دوسری طرف آسمان پر دوڑتے ہوئے نظر آتی ہیں وہ محض خیالی شئے نہیں - ارسطو بطلیموس وغیرہ کی یہ رائے ہے کہ گیس جب اوپر جاتا ہے اور کرۂ نار سے قریب ہوتا ہے - اس میں آگ لگجاتی ہے - اور وہی ایک سرے سے دوسرے سرے تک نظر آتا ہے - یہی گیس کبھی دمدار ستارے کی شکل میں کبھی ریشہ دار - کبھی خاتم دار کبھی زلف کبھی اژدہے کی صورت میں کبھی گول اور کبھی مخروطی نظر آتا ہے اور جب

زیادہ چمک ہوتی ہے تو زمین تک روشنی پہنچتی ہے۔ ومدار ستاروں کے مسئلہ میں متقدمین کے درمیان بھی اختلافات ہیں بعض کا خیال ہے کہ ومدار ستارے آفتاب کے بقیہ اجزا ہیں پہلے کوئی آفتاب تھا جو اپنی مدت زندگی تمام کر کے پھٹ پھٹ کر ٹکڑے ٹکڑے ہو گیا اور منتشر ہو کر ومدار ستاروں کی صورت میں آ گیا ہو بعض کا خیال ہے کہ کسی سیارے کے بکھرے ہوئے اجزاء ہیں جو کسی وجہ سے کسی وقت ٹوٹ گیا ہوگا۔ اور بعض کا خیال ہے کہ یہ سب چاند ہیں بہت دم۔

ومدار ستارے بالکل غیر ہموار شکل ہوتے ہیں اور اُن کے ڈھیر اسقدر کم ہیں کہ ان کی پیمائش وغیرہ ناممکن ہے ومدار ستاروں کا صرف طریقہ ساخت ہی مختلف نہیں ہے۔ بلکہ ان کی گردش میں بھی بہ نسبت دیگر سیارات کے فرق ہے وہ کبھی کبھی خلاف اُمید ظاہر ہوتے ہیں اور فوراً ہی غائب ہو جاتے ہیں زمانہ موجودہ کے علم ہیئت والوں نے ان کے راز کے بہت زیادہ واضح کر دیا ہے اور ان کی گردش کی تفصیل کی گئی ہے اور ان کی اصل حقیقت اور خاصیت کے متعلق بہت کچھ بحث کی گئی ہے۔ مگر پھر بھی ہم کو یہ ماننا پڑے گا کہ جو کچھ ومدار ستاروں کے متعلق ہماری معلومات میں اضافہ ہوا ہے وہ نہایت قلیل ہے اور ناقص ہے۔

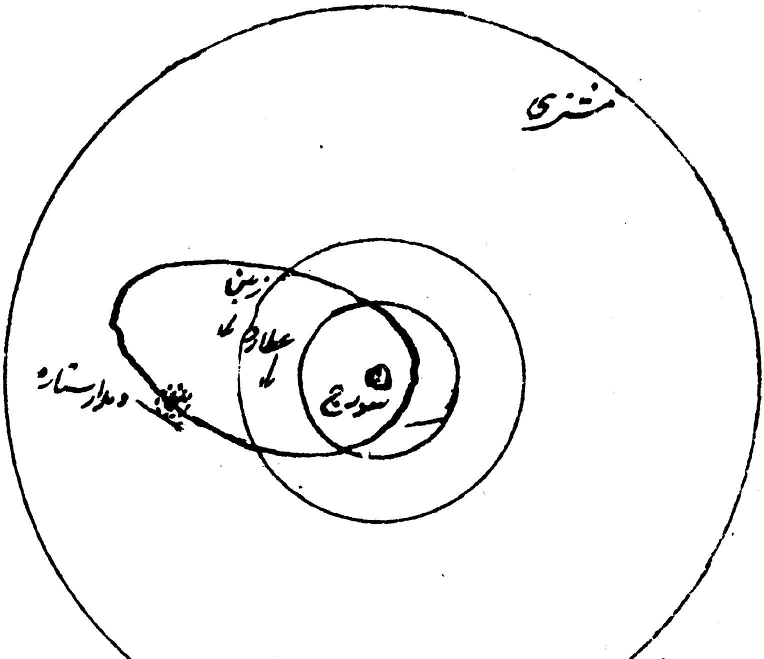
*

شکل (۲۳) کے سرے پر ایک چمکدار ستارہ نظر آتا ہے
یہی جز کہلاتی ہے اور یہاں پر ذرات جرم زیادہ گھنے
ہوتے ہیں اس کے ارد گرد متعدد تہ دیگر چمکدار ذرات کی
ہوتی ہیں جن کا قطر بیس ہزار سے دس لاکھ میل کا ہوتا ہے
اور اسی قطر میں سے ہو کر باریک ذرات ایک شعاع کی شکل
میں باہر نکلتے ہیں۔ بعض اوقات ومدار ستارے میں جز نہیں
ہوتی ہے۔

اور بعض میں دم نہیں ہوتی کبھی ومدار ستارہ انتہا
سے زیادہ بڑھ جاتا ہے۔ اور کبھی کبھی انتہا سے زیادہ
چھوٹا ہے کبھی اس کی دم بہت بڑی لاکھوں میل کی
دکھائی اور کبھی بالکل نہیں اس کی پیمائش محض فضول ہے
ومدار ستارے بیضاوی راستہ میں گردش کرتے
ہیں۔ اور بہ تحقیق چند برس کے بعد نمودار ہوتے ہیں
پہلا ومدار ستارہ مسٹر ہیلی نے ۱۶۸۲ء
میں دیکھا ہے دوسرا ۱۶۸۲ء میں نمودار ہوا اور اسی نے
ایک دوسرے ومدار ستارہ کے نمودار ہونے کی پیشین
گوئی کی ۱۷۵۸ء یا ۱۷۵۹ء میں ظاہر ہوگا۔
چنانچہ ۲۵ دسمبر ۱۷۵۸ء میں ومدار ستارہ
نظر آیا۔ بہرکیف ان کے نظر آنے کا کوئی خاص وقت
نہیں ہے خلاف معمول نظر آجاتے ہیں۔

شکل نمبر ۲۳

اور اسی شان سے غائب ہو جاتے ہین کہ پھر یہ نہیں کہا جا سکتا۔ کہ ایک ہی شکلین
شکل (۳۳) میں ہم نے دکھایا ہے کہ بیچوں بیچ میں آفتاب ہے۔ اس کے
بعد عطارد اور اس کے بعد زمین بعد اس کے دمدار ستارے بیضاوی راستہ
طے کرتا ہوا نظر آتا ہے سب سے آخریں مشتری کا راستہ ہے

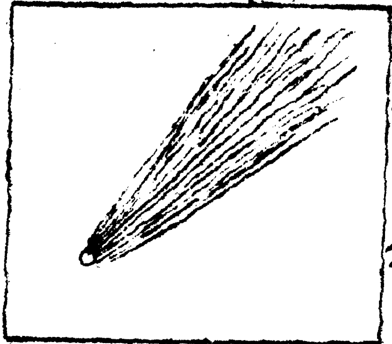


شکل ۳۳

اکثر ایسا بھی ہوتا ہے کہ کوئی دوسرا سیارہ اور دمدار ستارہ ایک دوسرے کے قریب

تر آجاتے ہیں۔ ۲۲ نومبر ۱۸۱۸ء میں عطارد دمدار ستارہ کے قریب تر آگیا تھا۔ ایک دمدار ستارہ اوائل ستمبر ۱۸۸۲ء میں نمودار ہوا تھا۔ اور اُس میں اسقدر چمک موجود تھی کہ کامل طور پہ دن میں بھی نظر آتا تھا۔

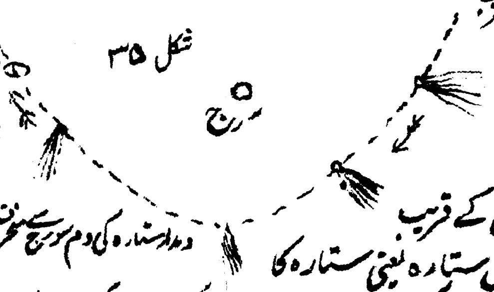
شکل ۳۴



دمدار ستارہ در ۱۸۸۲ء۔ دیکھا گیا ۲۹ نومبر صبح چار بجے

دمدار ستارہ میں چند خصوصیات بھی ہیں اول تو یہ کہ ہمیشہ اُس کی دم سورج کے سمت رہتی ہے جیسا کہ شکل ۳۵ سے ظاہر ہے شکل نمبر ۳۴ میں اُس دمدار ستارہ کی صورت پیش نظر ہے جو ۲۹ نومبر ۱۸۸۲ء کو صبح چار بجے دیکھا گیا تھا۔

دوسری خصوصیت دمدار ستارہ کی یہ ہے کہ جسقدر وہ سورج سے قریب ترین ہوتا جاتا ہے اُس کی دم بڑھتی جاتی ہے اور بعض اوقات بے اندازہ لمبی ہو جاتی ہے۔



دمدار ستارہ کی دم سورج سے منحرف

جب کوئی دمدار ستارہ سورج کے قریب پہونچتا ہے تو اول اول اصل ستارہ یعنی ستارہ کا مدور حصہ نظر آتا ہے اس کے بعد چمکدار مادہ اُس میں سے نکلکر سورج کی طرف رجوع ہوتا ہے جو ایک پنکھے یا فوارہ کی شکل میں ہوتا ہے۔ یہاں یہ بتانا ضروری ہے کہ آخر یہ دم ہے کیا شے۔ اس کی حقیقت صرف اسقدر ہے کہ اصل دمدار ستارے کے چاروں طرف یکے بعد دیگرے روشنی کے چمکدار چکر پیدا ہو جاتے ہیں۔ اب ایک مرتبہ سورج ان چمکدار تہ بہ تہ چکروں کو دھکا دے کر پیچھے کی

طرف پھکتا ہے۔ ادھر سے قوت کشش ان چکروں پر اپنی قوت آزمائی کرتی ہے
بغرض نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ ستارہ کی تمام شعاعیں جواب تک تہ بہ تہ چکروں کی صورت
میں تھیں جھاڑو کی شکل میں سورج سے خلاف سمت پر نظر آنے لگتی ہیں جسکو
دمدار ستارہ کہتے ہیں۔ اور اس کی ساخت اس طرح پر ہوتی ہے
چونکہ دمدار ستارہ رفتہ رفتہ سورج سے علیحدہ ہوتا جاتا ہے اس واسطے
ستارہ میں سورج کی کسی قوت کا احساس بہت کم رہ جاتا ہے۔ اور اس سے
ہم یہ دیکھتے ہیں کہ اس کی دم چھوٹی ہوتی جاتی ہے۔

غرض ان پیچیدہ اجرام کا حال اس طرح سے جو بہرحال کہ مختصر ہے اگر ہم کو
نہیں واقعیت پر قائم رہنا چاہئے جتنے کہ ہم کو معلوم ہیں بہ نسبت اس کے
کہ محض تخیل ہی کی بنا پر ہم ہر ایک بات کو فرض کر لیا کریں۔
ہم یہ دیکھتے ہیں کہ یہ اجرام زمین کے قانون کشش کے تابع ہیں علم ہیئت
میں باطل پرستی کی بہت تبلیغ کی ہے۔ جو کہ زمانہ اولین میں دمدار ستاروں
کے متعلق لوگوں کے دل میں موجود تھی۔ مگر اب ہم دمدار ستارہ کے نظارہ کو
باعث ہلاکت [illegible] تصور نہیں کرتے بلکہ ہم اس کو دلچسپ اور خوبصورت
جرم سماوی خیال کرتے ہیں۔ وہ ہم کو خوش و خرم کرنے آتا ہے۔ نہ کہ خوفزدہ
اور تباہ کرنے کے واسطے۔

جتنے ستارے ہم دیکھتے ہیں بہت بڑے کہلاتے ہیں۔ اور بجز دمدار ستارے کے
قطعی طرف سے جتنے ہیں دمدار ستارے اتنی تعداد میں ہیں کہ ایک
نجومی کا قول ہے کہ آسمان پر دمدار ستارے سمندر کی مچھلیوں سے
بھی زیادہ ہیں اول اول جب دمدار ستارہ نمودار ہوتا ہے
دم کی رفتار کم ہوتی ہے

مگر جب سورج کے قریب آنے لگتا ہے تو رفتار کسی ڈاک گاڑی سے بھی ہزار گنا زیادہ ہو جاتی ہے یا کسی طاقتور بندوق کی زد سے ایک ہزار گنا زیادہ یا یوں کہنا چاہیے کہ اس کی رفتار فی سیکنڈ دو سو میل کے حساب سے ہوتی ہے۔

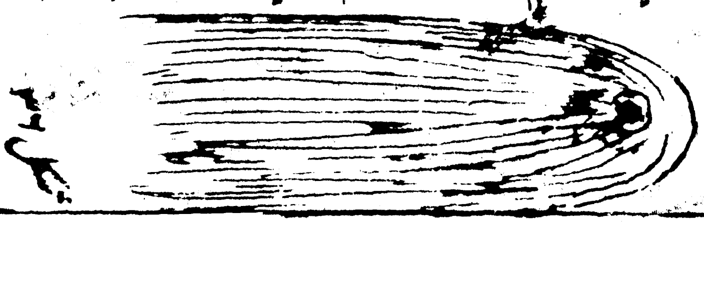
غرض دمدار ستارہ جس قدر سورج سے قریب ہوتا جاتا ہے اس کی رفتار زیادہ تیز ہوتی جاتی ہے حتیٰ کہ دو گھنٹہ میں وہ سورج کے چاروں طرف اپنا کامل دور ختم کر دیتا ہے۔ مگر یہ تیزی زیادہ عرصہ تک قائم نہیں رہتی بلکہ جب وہ سورج سے دور ہو جاتا ہے تو اس کی رفتار گھٹتے گھٹتے اس قدر کم ہو جاتی ہے کہ وہ نہایت آہستگی سے رینگنے لگتا ہے جس سے ہم کو یہ خیال ہوتا ہے کہ شاید گردش سفر کی تکان سے تھک گیا ہے۔

نجومی دمدار ستاروں کے متعلق طرح طرح سے خیال رکھتے تھے مگر اول یہ شے باعموم ان ستاروں میں پائی جاتی ہے وہ کاربن ہے یعنی وہ جو کوئلہ ہوا کرتا ہے۔ مگر تمام نباتات میں بھی پایا جاتا ہے حتیٰ کہ جو کھانا ہم کھاتے ہیں اس میں بھی کاربن ہوتا ہے اور یہ ہماری تندرستی کے واسطے ضروری جزو ہے مگر علاوہ کاربن خالص کے دمدار ستارہ نہیں ہو سکتا بلکہ دیگر اجزا اس میں ملے ہوتے ہیں۔ دمدار ستارہ کا دم اکثر سوڈیم اور میگنیشیم اور لوہا ہے۔ دمدار ستارے کچھ اس شان سے نمودار ہوتے ہیں کہ نہ انکا کوئی مقررہ وقت ہے نہ کوئی مقررہ سمت۔ اس کو مدنظر رکھکر یہ اندیشہ ہوتا ہے کہ کہیں ایک دفعہ زمین سے ٹکرا نہ جائے۔ ایسا ہونا کوئی غیر ممکنات میں سے نہیں ہے۔ مگر تجربہ ایک ایسی شے ہے جو ان معاملات کو ناقص قرار دیتا ہے۔ کروڑوں برس ہو گئے کہ ایسا واقعہ کبھی نہیں ہوا اب کیا ضروری ہے کہ ایسا ہو جائے۔ البتہ ایک موقع پر تصادم ضرور ہوا ہے مگر اس سے کوئی ضرر نہیں پہونچا۔

ایک بڑا نجومی کہتا ہے کہ زمین اور دمدار ستارہ کا اصطدام غالباً تقریباً تیس برس ہے

ایسا اگر ہو تو نتیجہ یہ ہوگا کہ زمین بالکل پرانچے پرانچے ہو کر جلکر خاک ہو کر نیست و
نابود ہو جائے گی۔ اول اول جب یہ دمدار ستارہ نکلا ہے اور نجومیوں نے
یکے بعد دیگرے وقتاً فوقتاً اس کے متعلق یہ رائے زنی کی ہے اس کا تصادم
زمین سے ہونا قرین قیاس ہے تو لوگوں کے دلمیں اس درجہ ہیبت سما گئی
تھی کہ دمدار ستارہ کے نام و نظارہ کے خیال سے خوف زدہ ہو جاتے تھے
حتےٰ کہ جب منجمان کسی آئندہ وقت پر دمدار ستارہ کے مکرر ظاہر ہونے کی
پیشین گوئی کرتے تھے تو لوگ چلانے لگتے تھے اور کہتے تھے کہ اب قیامت
آگئی۔ یہانتک کہ ایکمرتبہ اس تصادم کے خوف سے انگلستان کے جنوبی
ساحل کے ایک شہر کا ایک خاندان اپنا ساز و سامان باندھکر امریکہ بھاگ گیا
یہ خیال کرکے کہ شاید اس تصادم کا اثر نئی دنیا پر نہ پڑے۔ مترجم

سنہ ۱۸۶۱ء میں بروز اتوار ایسا معلوم ہوا کہ دمدار ستارہ کا تصادم زمین سے یا زمین کا
تصادم دمدار ستارے سے ہوا۔ یہ تصادم زیادہ مہلک نہ تھا جس سے کوئی نقصان
بھی نہیں ہوا۔ وجہ یہ تھی کہ تصادم صرف اسکی دم کے آخری حصہ سے معمولی طور
ہوا تھا۔ بہرکیف یہ ٹکر اتنی خفیف تھی کہ بہت سے لوگوں کو تو پتہ بھی نہ چلا اُس رات
دو گھنٹہ تک زمین ستارہ کی دم کے بیچ میں رہی۔ مگر کسی کو کوئی صدمہ نہیں ہوا
دمدار ستارے میں کچھ ایسے اجزا ہیں کہ جب یہ ستارہ سورج کے قریب پہونچتا ہے
تو وہ اجزا پھیل جاتے ہیں اور اُن سے جو انجرات پیدا ہوتے ہیں وہ دھار کی شکل میں
پیدا ہو جاتے ہیں جس کو ہم دمدار ستارہ کی دم کہتے ہیں دیکھو شکل نمبر ۳۶



مگر یہ دم دمدار ستارہ کی کوئی جزو بدن نہیں ہے بلکہ اس طرح ہے کہ جیسے کسی چمنی میں سے دھواں نکلتا ہے۔ ان دمدار ستاروں کے عظیم الشان قدو قامت کو خیال کرکے ہم کو نہایت تعجب ہوتا ہے۔ غور کرنے کی بات ہے کہ اگر ایک پتھر دریا میں پھینکا جائے تو اُس کی مثال ایسی ہوگی جیسے ہماری زمین دمدار ستارہ کی دم میں داخل ہوئی ہے۔

باب سولہواں

رجوم یعنی ٹوٹنے والے ستارے

پہلے بابوں میں ہم نے اُن اجزام فلکی کا بیان کیا ہے جو قانون سماوی کے ایک گونہ ماتحت ہیں۔ ہم نے اُن عظیم الشان سیارات پر بحث کی ہے جنکے قطر ہزاروں میل کی لمبائی رکھتے ہیں اور اُن دمدار ستاروں کی نقل و حرکت پر غور کیا ہے جن کی وسعت اکثر لاکھوں میل کی ہے۔

مگر اس کے مقابلہ میں اب ہم ان ننھے چھوٹے اجزام فلکی کا بیان کرتے ہیں جنکو ہم لکٹ کے جیب میں بھی رکھ سکتے ہیں اور باوجود اُنکے اسقدر قلیل القامت ہونے کے پھر بھی اپنے مقام پر وہ ایک اہمیت رکھتے ہیں۔ ان کا قد و قامت مختلف ہے چند تو انمیں سے زیادہ وزنی ہیں اور چند محض چھوٹے چھوٹے باریت کے ذرات کے برابر ہوتے ہیں۔

ان کو شہاب کے نام سے موسوم کرتے ہیں۔ شہب کے متعلق بعض کا خیال ہے کہ یہ پتھر اور آگ کے بڑے بڑے ڈلے جو چاند کے آتش خیز کراڑوں اور کھوئں سے نکلکر اوپر گئے بسبب حدت کے چاند کے حلقہ سے نکلکر زمین

حلقہ میں داخل ہو گئے ہیں۔ کسی کا خیال ہے کہ کسی شکستہ سیارہ کے شکستہ
اجزا ہیں اور کسی کا خیال ہے کہ یہ دمدار ستاروں کے شکستہ اجزا ہیں۔
یہ ٹوٹنے والے ستارے جب ٹوٹتے ہیں تو ایک توپ کے گولے کی رفتار
سے زیادہ تیز ہوتے ہیں اور اگر وہ کسی پر گریں تو بیشک جان کا خطرہ ہے
مگر ایسا کبھی ہوتا نہیں بلکہ کچھ ایسے عناصر عمل کرتے ہیں جو ان کے ہلاک ہونے
کو روک دیتے ہیں۔ زمین کے چاروں طرف جو کرۂ ہوا ہے اس میں وہ گزر کر
اور فی سیکنڈ ۱۹ میل کی رفتار سے دوڑتے ہیں۔ یہ ہوا اس کی رفتار میں
حائل ہوتی ہے اور وہ ستارہ انتہائی گرمی اختیار کرتا ہے یہاں تک کہ
اس میں شعلہ پیدا ہوتا ہے اور پھر آخر کو بھاپ بن جاتا ہے۔ ہم سے
ستر میل کی بلندی تک تو وہ نظر آتا ہے اور جب پچاس میل کی بلندی
پر رہ جاتا ہے تو غائب ہو جاتا ہے۔ اس طرح سے گویا ایک ہی آن واحد
کی چمک میں وہ بیس میل ہماری طرف آ جاتا ہے اس کے بعد اس کی روشنی
جاری رہتی ہے مگر اس کی رفتار جاری رہتی ہے لیکن وہ ٹکڑے ٹکڑے
ہو کر باریک ذرات میں بکھر پڑتا ہے۔ امریکہ میں ایک شہاب ہے
جو ۱۰ فٹ کی لمبائی کا ہے۔

اکثر لوگوں کو کہتے سنا ہے کہ جو ستارے ٹوٹتے ہیں وہ اس لئے ٹوٹتے ہیں
کہ جب شیطان آسمان کی طرف جاتا ہے فرشتے اس کی طرف پتھر پھینکتے
ہیں۔ یہ بات قرآن کریم کی سورۃ صافات کی چھٹی آیت سے ثابت ہوتی ہے
جس کا مطلب یہ ہے کہ ہم نے سماء کو ستاروں سے زینت دی اور
سرکش شیطان سے بچایا۔ ایسے وہ فرشتوں کی باتیں نہیں سن سکتا بلکہ
بلکہ ہر طرف سے ذلیل کر کے اسے پھیر دئے جاتے ہیں۔ — مترجم

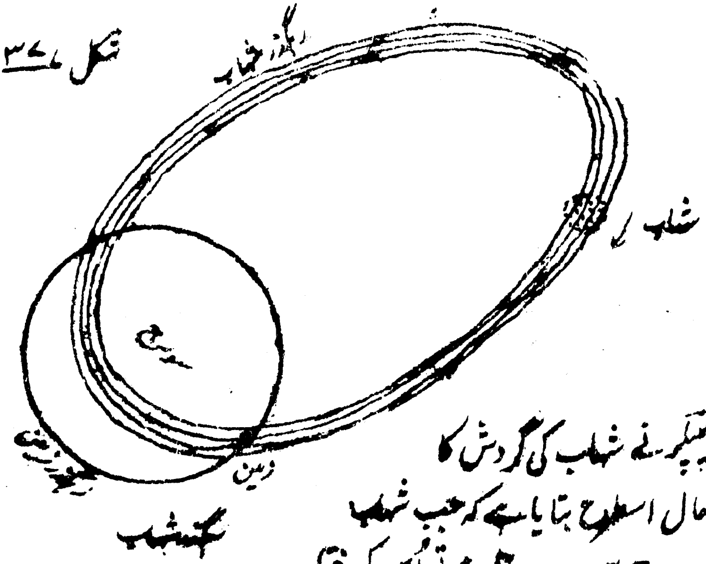
جب یہ شہاب حرکت کرتا ہے تو اس کی رفتار فی سیکنڈ میں میل کی ہوتی ہے اس طرح کی تیزی زمین پر بالکل ناممکن ہے کیونکہ ہوا کا دباؤ اس معاملہ میں حائل ہوتا ہے۔ اکثر شہاب کو خلا میں بھی کوئی شے روکنے والی نہیں ہوتی اور اس واسطے سورج کے ارد گرد ہزاروں بلکہ شاید لاکھوں برس تک گردش کرتے رہتے ہیں یہاں تک کہ ایک وقت ایسا آتا ہے جبکہ شہاب ٹوٹ کر ایک چمکیلی شکل میں نظر آنے لگتا ہے۔

دوران گردش میں شہاب زمین کے قریب آ جاتا ہے اور زمین سے جب چند سو میل کے فاصلہ پر رہ جاتا ہے تو زمین کے بالائی کرہ ہوا سے مقابلہ کرتا ہے ایسے جسم کا تصادم جس کی رفتار ہیبتناک صورت اختیار کرتی ہو بالعموم خوفناک ہوتا ہے۔ اگرچہ بالائی کرہ ہوا کی تہ انتہا سے زیادہ رقیق ہے تاہم وہ اسی رفتار کو دفعتاً اس طرح روک دیتی ہے جیسے کسی بندوق کی گولی کی رفتار پانی میں [illegible] سے رُک جاتی ہے۔ جس وقت شہاب کرہ ہوا کی طرف دوڑتا ہے اس وقت ہوا سے تیزی کے ساتھ رگڑ ہونے کی وجہ سے اس میں حدت پیدا ہو جاتی ہے۔ اس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ وہ سرخ سرخ انگارہ کی طرح گرم ہو جاتا ہے۔ اس کے بعد حدت کا دور جو ٹکڑے ہوتا ہے اس لئے باریک باریک ذرات میں خوبصورت چمک کے ساتھ منتشر ہو جاتا ہے وہ یہی موقع ہوتا ہے جب ہم یہاں سے دیکھ کر کہتے ہیں کہ دیکھو کوئی ستارہ ٹوٹا۔

سومرسٹ شائر میں ایک شہاب ۶۔ نومبر ۱۸۶۹ء میں ٹوٹا تھا اس کی یہ کیفیت تھی کہ اس نے ایک سو ستر میل کا فاصلہ طے کیا تھا صرف پانچ سیکنڈ میں یعنی اوسطاً چونتیس میل فی سیکنڈ کے حساب سے زیادہ تعجب کی یہ بات تھی کہ پچاس میل طول اور چار میل عرض میں اس کی ایک چمکدار بادل کی شکل [illegible]

اور یہ کیفیت بدستور پچاس منٹ تک جاری تھی۔
شہاب اپنی غیر تعلقانہ لاکھوں میل کی گردش کو ہر ۳۳ برس میں پورا کرتے ہیں مگر
ہمکو دوران گردش میں وہ نظر نہیں آتے۔ شکل ۳۷ کے دیکھنے سے معلوم ہوگا
کہ شہاب کا زمین سے کسطرح مقابلہ ہوتا ہے۔

شکل ۳۷



کیپلر نے شہاب کی گردش کا
حال اسطرح بتایا ہے کہ جب شہاب
سورج سے دور ہوتا ہے تو اس کی رفتار
بہت تھوڑی ہوتی ہے یعنی ایک سیکنڈ میں صرف ایک میل سے کمی قدر زائد
اور جب وہ سورج سے قریب ہوتا ہے تو رفتہ رفتہ اس کی رفتار بڑھتی جاتی
ہے یہانتک کہ جب وہ زمین کے راستہ میں پڑ جاتا ہے تو اس کی رفتار فی
سیکنڈ چھبیس میل ہوتی ہے۔
یہ انتہا شہابوں کا ایک مجموعہ ایک بہت ... کی
جسامت بہ نسبت چاند کے بہت کم ہوتی ہے۔ اس کی مثال یوں معلوم ہو سکتی ہے

کہ اگر اس مجموعہ کی لمبائی سات فٹ ہے تو اس کی چوڑائی نہایت باریک تاگے کی چوڑائی کے برابر ہوگی۔ اور یہ کیفیت ایسی حالت میں ہے جبکہ اس کی اصل چوڑائی ایک لاکھ میل ہے۔ رہی لمبائی اس کے متعلق صرف اسقدر معلوم ہے کہ اگرچہ ان کی رفتار جیسا ۲۶ میل فی سیکنڈ ہے تاہم یہ چشمہ شہاب دو برس میں اس مقام کو طے کرتا ہے جس جگہ اس کا راستہ زمین کے راستہ سے ملتا ہے ۱۸۶۶ء کی ۱۳۔ اور ۱۴۔ نومبر کی رات کو زمین اس چشمہ کے ایک باریک سرے میں غائب ہوگئی تھی اور پانچ گھنٹہ تک دوسری طرف نہیں نکل سکی۔ شہاب کی چمک اکثر زہرہ کی چمک سے بھی زیادہ ہوئی ہے اور انکا وزن ساڑھے سات ماشہ کے قریب ہوتا ہے لیکن بعض تو ایسے ہیں جن کا وزن ایک مونگ کے دانہ کے برابر ہوتا ہے۔

زمانہ قدیم میں یہ افواہ تھی کہ آسمان سے سنگ باری ہوئی ہے بلکہ چشم دید واقعات بھی ہیں یہانتک کہ اس کی وجہ سے کئی جانیں بھی تلف ہوئی ہیں ۱۷۹۴ء میں چلاڈنی نے ایک لوہے کے بڑے ٹکڑے کے گرنے کی خبر کی تائید کی ہے کہ وہ سائبیریا میں گرا ہوا پایا گیا تھا۔ اور اس کے تھوڑے ہی عرصہ بعد ایک پتھر اٹھائیس سیر کا لندن میں سب لوگوں کو دکھایا گیا جس کو لوگوں نے کہا کہ یارک شائر میں ۱۷۹۵ء میں دیکھا تھا یہ لندن کے ایک عجائب خانہ میں اب بھی موجود ہے اس کے بعد پے درپے اس قسم کے واقعات سننے میں آئے۔ اٹلی اور بنارس وغیرہ کے پتھروں کی ساخت بھی اس طرح کی تھی۔

اب جبکہ سنگ باری کا واقعہ قرین قیاس ہوگیا تو جب ہم زمانہ قدیم کی تاریخ کی ورق گردانی کرتے ہیں تو ہمکو پتہ چلتا ہے کہ سب سے پہلے سنگ باری حضرت عیسیٰ کی وفات کے چھ سو چوّن برس پہلے روم کے نزدیک کوہ البین پر ہوئی تھی۔

یہانتک معلوم ہونے کے بعد ہم کہہ سکتے ہیں کہ ہم شہاب کو ہاتھ میں لا سکتے ہیں اور اسکے اجزا کی تحقیق کر سکتے ہیں۔

بہت سے شہاب ایسے ہوتے ہیں جن میں کوئی خاص بات نہیں جتنے کہ اگر ایسے معمولی شہاب کسی دریا کے کنارے پائے جائیں تو جس کی نظر اُنپر پڑے اُنہیں کوئی ممتاز شئے نظر نہ آئے گی۔ قطع نظر ان سب باتوں کے اگر ہم یہ معلوم کرنا چاہیں کہ گرنے سے پہلے اُس کی گردش کیسی تھی۔ سو برس قبل وہ کہاں تھا۔ ہزار برس پہلے وہ کس جگہ تھا۔ کن کن مقامات میں اُسنے گردش کی ہے۔ اس سے پہلے کیوں نہیں گرا اور اب کیوں گرا۔ یہ سوالات ہیں جو ہمارے دل میں پیدا ہوتے ہیں۔ بہرکیف اُنکے دیکھنے سے یہ ظاہر ہوتا ہے کہ یہ ٹکڑے کسی بڑے ٹکڑے میں سے ٹوٹے ہوئے ہیں۔ جن کی شکل نمبر ۳۷ میں درج ہے۔

شکل نمبر ۳۸

پارۂ شہاب

اس کی سہ گوشیہ شکل ہونے سے یہ ثابت ہوتا ہے کہ ضرور کسی بڑے ٹکڑے میں سے ٹوٹا ہے اور چھوٹے چھوٹے ٹکڑے اس میں جڑے ہوئے ہیں شہاب کی ابتدا کا معلوم کرنا ایک گونہ دشوار ہے مگر جسقدر دریافت ہوا ہے اُس کی بنا پر یہ کہا جاسکتا ہے کہ یہ سیاروں کی آتش فشاں پہاڑ کی آلائش ہے جو باہر نکلکر ٹھنڈے ہوکر ٹکڑوں کی شکل اختیار کرتی ہے۔ زمین کی قوت کشش ان ٹکڑوں کو اپنی سطح پر کھینچتی ہے اور یہ ٹکڑے نیچے گر پڑتے ہیں۔ لیکن اگر یہ فرض کیا جاوے کہ کوہ آتش فشاں کے دہانے میں سے نکلکر سیارہ کی سطح سے بے انتہا بلند ہو جائیں اُسوقت زمین کی کشش بالکل بیکار ہوگی اور زمین پر ٹکڑے نہ گر سکیں گے

یہ پہلے بھی بتایا جاچکا ہے کہ اتنی تیز ئی رفتار کے موقع پر زمین کی کشش ساکت پڑ جاتی ہے اور وہ شے اتنی بلند ہو جاتی ہے کہ پھر نیچے واپس نہیں آتی۔

باب ستر ہواں

"کہکشاں"

ہم بیان کر چکے ہیں کہ زحل آسمان پر سب سے زیادہ اجرام سماوی ہے مگر علاوہ اُسکے دو اجرام ایسے اور بھی ہیں جنکو بلحاظ چمک کے زحل پر فوقیت ہے انکو نیبو لا اور ہرکیولس کہتے ہیں۔

آسمان پر جو ستارے لاکھوں کی تعداد میں پھیلے ہوئے ہیں اُنکا پھیلاؤ کسی نظم کے ساتھ نہیں ہے ہم دیکھتے ہیں کہ اکثر مقامات بالکل خالی ہیں اور بمقابلہ اُس کے دوسرے مقامات پر ستارے بکثرت ہیں جنکو گچھے اور کہکشاں کہتے ہیں۔

ستاروں کا سب سے زیادہ نمایاں گچھا ہرکیولس میں دیکھا گیا ہے۔ اُسمیں صدہا ستارے ایک غیر مستقل مدور شکل میں نظر آتے ہیں جو شکل ۲۹ سے ظاہر ہے۔

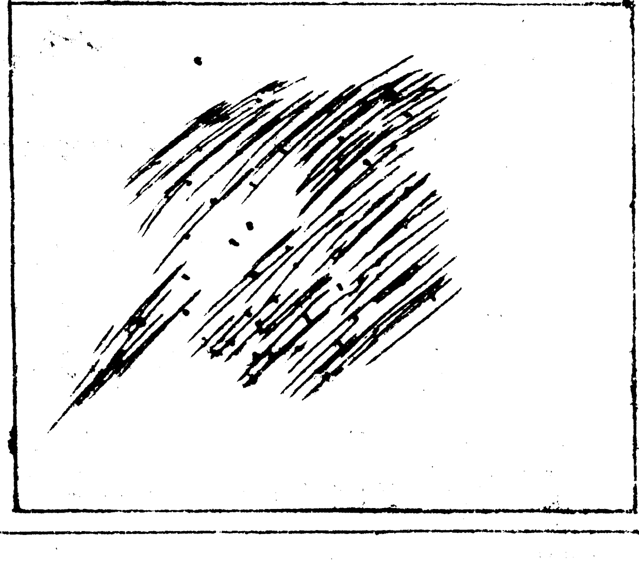
شکل نمبر ۳۹ ہرکیولس میں ستاروں کا گچھا

یہ اندازہ لگایا گیا ہے کہ اس گچھے میں ایک ہزار سے دو ہزار تک ستارے ہوتے ہیں۔ کہکشاں کی صورت اس طرح کی ہے کہ آسمان چاروں طرف وہ ایک پیٹی کی طرح پھیلی ہوئی ہے اور جب دوربین سے دیکھی جاتی ہے تو اس میں ہزاروں ستارے ننھے ننھے نظر آسکتے ہیں۔ یہ سب ستارے سورج کی بہ نسبت زیادہ دور ہیں۔ اس سے ثابت ہوتا ہے کہ ہمارا سورج اور سورج کے دیگر ہمسایہ دار اس کہکشاں کے نیچے ہیں۔ ممکن ہے کہ ہمارا سورج بھی اس کہکشاں کا ایک ستارہ ہو جو قریب ہونے کی وجہ سے بہ نسبت اُسکے دیگر سیاروں کے بڑا معلوم ہوتا ہو

جب ہم کسی اچھی دوربین سے آسمان کی طرف دیکھتے ہیں تو ہم کو اکثر عجیب و غریب دھبے نظر آتے ہیں جن کو نیبولا کہتے ہیں۔ یہ دھندلے مگر روشن دھبے ہوتے ہیں اور ان کو برہنہ آنکھ سے بھی دیکھ سکتے ہیں ان دھبوں کو ابر کے ٹکڑے نہ سمجھنا چاہیے کیونکہ ابر کرۂ ہوا میں لٹکے ہوئے ہوتے ہیں مگر نیبولا خلا کے اندر ہوتا ہے نیز یہ کہ ابر سورج کی روشنی سے چمکتے ہیں اور نیبولا بذاتہ چمکدار ہوتے ہیں۔ علاوہ اس کے ابر وقتاً فوقتاً ایک ایک گھنٹہ میں اپنی شکل بدلنے کی قابلیت رکھتے ہیں مگر نیبولا سالہا سال بھی تبدیل نہیں ہوتے۔ ابر زمین سے بہت چھوٹے اور نیبولا چھوٹے سے چھوٹا بھی اگر ہو تو سورج سے بہت بڑا ہوتا ہے۔ ابر زمین سے تھوڑے فاصلہ پر اور نیبولا بہت فاصلہ پر ہوتا ہے۔

آسمان پر باریک باریک متعدد نیبولا ہوتے ہیں۔ اُنکی تعریف یہ ہے کہ یہ دھندلے رنگ کے مگر چمکدار گیس کے ٹکڑے آسمان پر نظر آتے ہیں۔ جن کی شکل بالعموم ایسی ہوتی ہے جیسی شکل نمبر ۴۰ سے ظاہر ہے۔

شکل ۴۰ نیبولا



اول اول ہرشل کا یہ خیال تھا کہ نیبولا ستاروں کے اجتماع کو کہتے ہیں مگر بعد میں سنہ ۱۸۶۴ء میں ایک بڑے خوردبین کے ذریعہ سے دیکھنے کے بعد یہ حکم لگا دیا کہ نیبولا محض بادل نما چمکدار ٹکڑے ہیں نہ کہ ستاروں کا مجموعہ۔

باب اٹھارہواں

نجوم سے حدت کی اہمیت

شاید ہمارے ناظرین کو اس باب کی سرخی بے موقع معلوم ہو کیونکہ علم نجوم سے اسکا تعلق زیادہ نہیں معلوم ہوتا۔ بہرکیف جو کچھ بھی اعتراض اس بحث میں ہو اُس کو نظر انداز کرتے ہوئے ہم یہ کہتے ہوئے آگے بڑھتے ہیں کہ جدید تحقیقات سے ظاہر ہوا ہے کہ نہ صرف حدت کو نجوم سے ایک خاص تعلق ہے بلکہ یہ کہ دنیا کو موجودہ صورت میں برقرار رکھنے میں ایک اہمیت رکھتا ہے۔ زمانہ موجودہ میں بلا اسکے کوئی کام مکمل نہیں ہو سکتا۔

گردش سیارات اور قانون کیپلر یا گردش ماہتاب وغیرہ کی بحث کرنے میں ہمارا ایسا خیال ہے کہ یہ اجسام صرف سخت ذرات کا مجموعہ ہیں اور اس سے بحث نہیں کرتے کہ آیا سرد ہیں یا گرم۔ اسمیں شک نہیں کہ ہمارے نظام فلکی کے متعلق زمانہ دراز تک اسی طرح بحث ہوتی رہے گی اور اس سے تعلق نہیں کہ وہ سیارات سرد ہیں یا گرم یا سورج میں کس قدر گرمی ہے مگر یہ یاد رکھنا چاہئے کہ قانون حدت ان قوانین میں خاص سہولتیں اور آسانیاں پیدا کرتا ہے۔ اثرات حدت فی الفور محسوس نہیں ہوتے مگر انکا وجود ضرور ہے اور برابر انکا عمل جاری ہے اور زمانہ کی رفتار کے ساتھ تمامی کائنات میں ایک عظیم الشان تبدیلیاں

پیدا کرتے رہتے ہیں۔

اب ہمکو اُن اسباب پر مختصر طور پر غور کرنا ہے جو حدت کے باب میں ایک اہمیت رکھتے ہیں۔ پہلے ہم زمین کو لیں گے جو زمانہ موجودہ میں بہر حال سطح پر سے ٹھنڈی ہوتی ہے اور بغور امتحان سے یہ بھی ثابت ہوتا ہے کہ زمین کے اندر گرمی ہے ہم کو کیا کوہ آتش فشاں اور گرم چشموں کا علم نہیں ہے جس سے ثابت ہوتا ہے کہ زمین کا اندرونی حصہ بہ نسبت سطح کے بدرجہا زیادہ گرم ہے یہاں تک کہ اگر ہم اُس گہرائی تک پہونچ جاویں جہاں کہ ابھی تک ہم نہیں پہونچ سکے ہیں یا صرف بیس بائیس میل نیچے حدت کا درجہ اسقدر زیادہ ہوگا جتنا کہ گرم سرخ لوہا ہوتا ہے۔

ہمارے پاس دیگر اجسام فلکی میں بھی گذشتہ اور موجودہ حدت کے ثبوت موجود ہیں۔ چاند جس کا بیان اوپر ہو چکا ہے کسی زمانہ میں بہت زیادہ گرم تھا اور اسی سے یہ ثابت ہوتا ہے کہ اُسمیں بھی کوہ آتش فشاں موجود تھے اگرچہ اب زمانہ دراز سے وہ سرد پڑ گئے ہیں مگر اُنکے دہانے ہنوز نظر آتے ہیں۔ اس سے آگے بڑھو تو سیارات زحل و مشتری میں زمین کی موجودہ گرمی سے زیادہ حدت کا پتہ چلتا ہے۔ رہا سورج اُس کی حدت کی تشبیہ ہم اپنی بڑی سے بڑی آگ کی بھٹی سے بھی نہیں دے سکتے۔

اس عالم کائنات کے متعدد اجسام کے یکے بعد دیگرے امتحان کے بعد ہم ایک نتیجہ پر پہونچ سکتے ہیں۔ ہم کو کسی خاص جسم کی حدت کا تحقیقی درجہ معلوم کرنے میں کلام ہو سکتا مگر اس امر میں ہم کو بالکل شبہہ نہیں کہ متعدد اجسام میں حدت موجود ہے۔ اُنمیں سے کچھ بہ نسبت دوسرے کے گرم ہیں اور کچھ کم گرم۔ مگر گرمی ہر ایک میں موجود ہے اور سورج اور ستارے شاید سب سے زیادہ گرم ہیں۔

کسی شے کے سرد ہونے کا قانون یہ تبلاتا ہے کہ ہر جسم میں گرمی نکالنے کی قابلیت
موجود ہے اور گرمی کی مقدار اُسی مناسبت سے بڑھتی جاتی ہے جتنا کہ اُس میں
حدت کا درجہ پیدا ہوتا جاتا ہے اور یہ قانون تمام کائنات میں یکساں جاری
رہتا ہے زمین پر بھی اور خلا کے جملہ اجسام میں پس معلوم ہوا کہ تمام سیارات
اور فرداً فرداً ہر ستارہ برابر اپنی ہر جانب سے ایک برابر جاری رہنے والا گرمی
کا چشمہ جاری رکھتا ہے اور گرمی کا یہ اخراج بہت مہتم بالشان نتائج پیدا کرتا
ہے۔ اب ہم سورج کو مدنظر رکھکر اسپر بحث کرتے ہیں۔
ہمارا روشن آفتاب ہر چہار سمت سے ایک چمکدار گرمی نکالتا ہے۔ اس گرمی کا
بہت تھوڑا حصہ ہماری زمین حاصل کرتی ہے اور یہی بہت تھوڑا حصہ ہماری
قوت مقناطیسیت اور ہماری تمام نقل و حرکت میں ممد و معاون ہوتی ہے اس
طرح کی گرمی کا درجہ جیسی سورج میں ہے بہت زیادہ ہوگا۔ سورج کی گرمی کا
اندازہ لگانا نہایت اہم کام ہے مگر ہم مصنوعی اندازہ اس طرح لگا سکتے ہیں کہ
اُس کی گرمی چودہ ہزار ڈگری فرن ہائٹ ہے۔ (فرن ہائٹ ایک قسم کا گرمی
ناپنے کا آلہ ہوتا ہے) ہم سورج کی گرمی کو دیگر متعدد طریقوں سے بھی ظاہر
کر سکتے ہیں لیکن یہ ملحوظ خاطر رہے کہ پھر بھی ان طریقوں سے ٹھیک اندازہ نہیں لگ
سکے گا۔ اگلے زمانہ میں سورج کی گرمی کا اندازہ برف کے پگھلے ہوئے ٹکڑے سے
لگاتے تھے۔ وہ اس طرح سے کہ ساڑھے سینتالیس فٹ موٹا برف کا ٹکڑا جو سورج
کے چاروں طرف لپٹا ہوا ہو ایک منٹ میں سورج کی گرمی سے پگھل سکتا ہے۔ سورج
کی سطح کے ہر مربع فٹ میں اسقدر گرمی نکلتی ہے جتنی کہ چار سو اڑتالیس من کوئلہ
کے جلنے سے۔ یہ وہ گرمی ہے جو ایک سیکڑوں گھوڑوں کی طاقت والے انجن کو ایک
سال چلاتی ہے۔ اور سورج کے چند ایکڑ سطح کی گرمی اتنی زیادہ ہوتی ہے کہ

دنیا کے کل انجنوں کو چلا سکتی ہے جب ہم سورج کی سطح کے ہر مربع فٹ کی اخراج حدت پر غور کرتے ہیں اور جب ہم اُس کے اس زبردست قدو قامت کا خیال کرتے ہیں تو ہمارا تخیل اس امر کے اندازہ کرنے میں بالکل ہیچ ثابت ہوتا ہے کہ اُس کی گرمی کا اصراف اس قدر زیادہ کیونکر ہو سکتا ہے۔

سورج کی گرمی کے اصراف حدت کے متعلق ہم ایسا سوال کرنے پر مجبور ہوتے ہیں جس کو زمین اور اُس کے باشندگان سے ایک خاص تعلق ہے وہ یہ کہ ہر چند کہ سورج لحظہ بہ لحظہ اپنی گرمی کو نکال رہا ہے کیا یہ ممکن نہیں ہے کہ اُسکی گرمی کسی زمانہ میں ایک دن بالکل ختم ہو جاوے اور اگر ایسا ہوا تو آئندہ سورج کی کیا کیفیت ہو گی۔ یہ مضمون نہایت دلچسپ ہے اور جدید علم ہیئت کے اس کو ایک خاص مناسبت ہے۔

اس سوال کے تحت میں ہم کو یہ معلوم کرنے کی ضرورت ہے کہ آیا ہمارے آفتاب عالمتاب سے کوئی علامات زوال نمایاں ہوتے ہیں یا نہیں۔ یا کیا آج کا دن اتنا ہی گرم اور روشن ہے جیسا کہ گذشتہ سال کا تھا۔ یا گذشتہ دس برس یا گذشتہ سو برس اور ہزار برس گرم اور روشن تھا۔ دریافت کرنے پر ہمکو یہ معلوم ہوتا ہے کہ زمانہ تاریخ نویسی سے لیکر ابتک اُس کی حدت اور روشنی میں کوئی تبدیلی واقع نہیں ہوئی۔ اگر سورج کی گرمی گذشتہ دو ہزار برس پہلے تبدیل ہو گئی ہوتی تو ہم کو پودوں اور جانوروں کی تقسیم میں بھی تبدیلی معلوم ہوتی مگر ایسا نہیں ہے۔ کوئی وجہ نہیں کہ ہم اسپر غور نہ کریں کہ قدیم روم اور یونان کی آب وہوا اگلے زمانہ کے روم و یونان کی آب وہوا سے مختلف ہے۔ انگور وزیتون اب بھی اُسی جگہ اُگتے ہیں جہاں دو ہزار برس پہلے اُگتے تھے۔

بہر طور سورج میں کوئی نمایاں تبدیلی ابتک نہیں ہوئی۔ مگر جب ہم جنت قبل از ملنہ

پر غور کرتے ہیں تو یہ بات ثابت ہوتی ہے کہ زمین کی آب و ہوا میں بہت تبدیلیاں پیدا ہو گئی ہیں مگر ایک عجیب بات یہ ہے کہ زمین کی اس قسم کی تبدیلیاں سورج سورج کی گرمی کے رفتہ رفتہ کم ہونے سے واقع ہو سکتی ہیں۔ اسمیں شک نہیں کہ زمانہ قدیم میں بہ نسبت زمانہ موجودہ کے زمین نہایت گرم تھی لیکن اس سے یہ نتیجہ نکالنا بہت مشکل ہے کہ سورج بھی بہ نسبت زمانہ موجودہ کے اسوقت زیادہ گرم تھا۔ سورج کی گرمی زمانہ دراز سے قایم ہے۔ مگر ہم سورج کو واقعی گرمی پیدا کرنے کا آلہ تصور نہیں کر سکتے بلکہ سورج کے مقابلہ میں بھی انہیں قوانین کو جاری رکھتے ہیں جو زمین کے بارہ میں۔ ایسا سوال پیدا ہو سکتا ہے کہ آخر سورج میں اتنی حدت کہاں سے پیدا ہوتی ہے وہ تو پیدا کرنے سے رہا۔ یہاں پر اس بارہ میں ہم چند تخیلات کو مختصر طور پر بیان کرتے ہیں۔

دو حد درجہ تیز جلتے ہوئے سرخ گئے ہوئے لوہے کے بڑے بڑے ذرات برابر برابر رکھو۔ اس میں سے ایک بڑا اور ایک چھوٹا ہو۔ دونوں ایک ہی آگ کی بھٹی سے نکالے گئے ہوں دونوں برابر درجہ پر گرم ہوں اور دونوں کو اب ٹھنڈا ہونا شروع ہونے دو۔ چھوٹا کرہ تیزی کے ساتھ ٹھنڈا ہو جائے گا اور بہت جلدی ٹھنڈا ہو کر سیاہ پڑ جائے گا۔ بڑا کرہ کچھ دیر تک گرم سرخ رہے گا غرض جتنا بڑا کرہ ہو گا اتنی ہی دیر میں ٹھنڈا ہو گا۔ پس اسی طرح یہ فرض کرو کہ ہمارا زبردست اور عظیم الشان قد و قامت کا سورج اگر ایک مرتبہ گرم ہو جائے تو اس کو رفتہ رفتہ ٹھنڈا ہونے کے واسطے اتنے ہی زمانہ دراز کی ضرورت ہے کہ لاکھوں کروڑوں برس تک وہ اپنی روشنی اور گرمی کو قایم رکھ سکتا ہے۔ مگر اس اصول کو علم ریاضت ثابت نہیں کر سکتا۔ اگر سورج میں اس درجہ گرمی نہ ہوتی جتنی کہ اب ہے تو ہم کہہ سکتے ہیں کہ سورج ہر سال چند ڈگری ٹھنڈا ہو جایا کرتا اور ڈیڑھ ہزار برس میں

عرصہ میں سورج کی حرارت میں بے انتہا کمی واقع ہو جاتی مگر ہمکو یقین ہے
کہ اسطرح کی کوئی کمی اسمیں واقع نہیں ہو سکتی ۔

کیا ہماری بھٹیوں کی آگ سورج کی حرارت سے مشابہ ہو سکتی ہے۔ ہم جانتے ہین
کہ سورج کی دیگر خالص کوئلہ کا ہی بنا ہوا ہوتا اور اگر وہ کوئلہ خالص آکسیجن میں ہی جلتا
ہوتا تو اسے جو حرارت پیدا ہوتی صرف چھ ہزار برس کیواسطے کافی ہو سکتی تھی اور اب
تک تو خاتمہ بھی ہو گیا ہوتا۔ پس ہم کو مجبوراً سورج کی گرمی پیدا کرنیکے دوسرے ذرایع
پر غور کرنا پڑتا ہے کیونکہ ہم دیکھتے ہین کہ مذکورہ بالا اسباب سے کوئی نتیجہ خیز بات ثابت
نہین ہوتی ۔

ایک باطنی ذریعہ سمجھ میں آتا ہے کہ سورج میں گرمی کہانسے پیدا ہوتی ہے اس کیواسطے
ہمکو غیر معمولی غور و فکر کی ضرورت ہے۔ اگرچہ ہمارا خیال ہے کہ شاید وہ ایک جغریات
سمجھی جاوے۔ ہر طرح جو ہماری سمجھ میں آتا ہے وہ یہ ہے کہ سورج میں گرمی شہاب کے
وقتاً فوقتاً سورج کی سطح پر گرنے سے پیدا ہوتی ہے ایک کلیہ بات کہ شہاب سورج کی
سطح پر عموماً گرتے بھی ہین یا نہیں یہ بات قابل غور ہے اگر گرتے ہین تو یہ بات
لابدی ہے کہ سورج اونسے گرمی قبول کرتا ہے زمین پر تو اس قسم کے تجربات
بہت دلچسپ ہین جن سے یہ ثابت ہوتا ہے کہ زمین کی گرمی کو شہابی مادہ سے
ترقی پہونچتی ہے۔ ٹوٹنے والے ستاروں کے متعلق ایک زبردست فلسفہ بیان
کیا جاتا ہے کہ ان ستاروں میں سے چند ہمارے گرد ہوا سے آکر ٹکراتے ہین
اور پھر غائب ہو جاتے ہین اور دیگر اسی طرح سورج میں جا کر ٹکراتے ہین اور وہان
اسیطرح غائب ہو جاتے ہین ہم اس کا بھی اعتراف کرتے ہین کہ ٹوٹنے والے
ستارے جو گرد آفتاب میں داخل ہوتے ہین ضرور اپنے ساتھ
گرمی اور روشنی لاتے ہین مگر جو گرمی ہماری زمین

اُسے قبول کرتی ہے وہ بالکل محسوس نہیں ہوتی۔ البتہ سورج کو اُس گرمی کا احساس ضرور ہوتا ہوگا۔ اس خیال کو یہاں تک وسعت دی گئی ہے کہ اس قسم کی گرمی سے سورج کو تقویت پہونچتی ہے

اب یہاں ہم کو اس کی ضرورت ہے کہ ان تجاویز کو مد نظر رکھتے ہوئے اصول وزن پر بحث کریں۔ خوش قسمتی سے ہمارے چاند کا وزن اکائی پر شمار ہوتا ہے نہ کہ دہائی پر۔ غور کرنے کی بات ہے کہ ہمارا چاند جس کا خط استوا دو ہزار میل ہے اگر بے انتہا چھوٹے ٹکڑوں میں توڑ دیا جاوے اور اگر یہ ٹکڑے مثل بارش کے پانی کے سورج پر برسنے لگیں تو اسمیں شک نہیں کہ یہ زبردست بوچھار سورج کو زیادہ گرمی پہونچائیگی بہ نسبت اس کے کہ جتنی سورج کو ایک سال میں کسی دوسرے ذریعہ سے پہونچ سکتی ہے اور اگر ہم زمین کو یہ سمجھیں کہ بالکل خاک ہوگئی ہے اور وہ ساری خاک ایک بوچھار کی صورت میں سورج پر برسے تو ہر ذرہ اُس خاک کا گرمی دینے لگے گا اور ساری خاک کی گرمی کی مقدار اسقدر ہوگی کہ سو برس تک موجودہ حدت کو قائم رکھ سکتی ہے۔ اگر مشتری سورج میں گر پڑے تو اسقدر گرمی پیدا ہو جائے گی کہ نظام شمس جھلس کر رہ جائے۔ اسی طرح سے تمامی سیارے لگ بھگ پینتالیس ہزار برس تک سورج کی گرمی کو مہیا کرسکتے ہیں محفوظ خاطر رہے کہ اگر چاند ایک سال کی گرمی مہیا کرسکتا ہے اور مشتری تیس ہزار برس کی گرمی۔ تاہم سوال یہ پیدا ہوتا ہے کہ آیا یہ نظام شمس سورج کو بھی گرمی مہیا کرتا یا نہیں۔ کیا ضروری ہے کہ چاند کے برابر شہاب ہر سال سورج میں داخل ہوتے رہیں جو ہم معنی میں دیتے ہیں۔ یہ تو ثابت کیا جاسکتا ہے کہ جتنے شہاب ایک سال میں سورج پکڑ سکتا ہے اُنکی تعداد بہت تھوڑی ہوگی۔ دوسرے ثبوت بھی ہیں جن سے یہ ثابت ہوتا ہے کہ شہابی مادہ کی ایک بہت بڑی مقدار سورج

سب کے نواح میں موجود ہے مختصر یہ کہ نجومیوں کا یہ یقین ہے کہ اگرچہ شہاب سورج کو گرمی پہونچاتے ہیں مگر علاوہ اس کے دیگر ذرائع بھی ہیں۔

جدید علم ہئیت کی معلومات میں اس مسئلہ کی تحقیقات پر بہت کوشش کی گئی ہے کہ اگرچہ سورج [illegible] قدر حدت خارج کرتا ہے مگر کیا وجہ کہ پھر بھی اسمیں بدستور حرارت قائم ہے۔ فرض کرو کہ فضا میں ایک بہت بڑا گیس کا کرہ معلق ہے اس کرہ سے گرمی خارج ہوگی اور اس سے زیادہ خارج ہوگی جتنی کہ وہ دوسرے اجسام کے اخراج حدت سے حاصل کرتا ہے اسکے بعد اس کی گرمی زائل ہوجائے گی۔ یہاں پر اسی کے متعلق ایک دوسرا مسئلہ ہم بیان کرنے کی کوشش کرتے ہیں اگرچہ وہ ایک معمہ ہی کیوں نہو مگر آخر میں اس کا نتیجہ کچھ سمجھ میں آتا ہے۔ فرض کرو کہ گیس کا بڑا حصہ اس گرم کرہ کی سطح پر قائم ہے اس تھوڑے سے حصہ گیس کو یہ گرم کرہ اپنے مرکز کی طرف رجوع کرتا ہے لیکن اگر یہ دونوں مساوی الوزن ہوں تو یہ قابلیت نیچے کے گیس کے دباؤ کی وجہ سے اوسط درجہ پر رہجاتی ہے۔ اور جب اس کرہ سے گرمی کا اخراج ہوتا ہے تو یہ بات ظاہر ہے کہ وہ ٹھنڈا ہوجاتا ہے اور اس کے ٹمپریچر میں تبدیلی واقع ہونے لگتی ہے پس چونکہ گیس کا دباؤ کم ہوجاتا ہے اس لیے گیس کے نیچے کی تہ کا دباؤ بھی نسبتاً کم ہونے لگتا ہے لیکن برعکس اسکے زمین کی کشش میں کوئی تبدیلی واقع نہیں ہوتی تو پس لامحالہ نتیجہ اس سے یہ نکلا کہ کشش زمین اس گیس کے دباؤ پر حاوی رہے گی۔ اور اس گیس کے کرہ میں انقباض پیدا ہوجائے گا جس کو سکڑن کہتے ہیں۔ دوسرا مسئلہ جس کو مذکورہ بالا مسئلہ سے ربط ہے وہ یہ ہے کہ ہم جانتے ہیں کہ کسی جسم کی حدت اس جسم کی طاقت سے پیدا ہوتی ہے۔ پس جب کرہ گرمی خارج کرتا ہے تو اس کی طاقت میں بھی صرف واقع ہوتا ہے۔ کرہ کی طاقت کا ایک حصہ تو اسکے ٹمپریچر

حصہ تو اس کے تبخیر کے موافق ہوتا ہے لیکن دوسرا حصہ اس کے اجزا کے
منتشر ہونے کے مطابق سمجھنا چاہیئے اگر ہم ان اجزا کو یکجا کر دیں تو کرہ کے
اس حصہ خاص کی طاقت میں کمی واقع ہو جائیگی اور یہی طاقت اگر پھر اجزا کی پابند
یوں سے رہا ہو جاوے تو وہ حرارت کی شکل اختیار کر سکتی ہے۔ مگر اجزا کا اس
طرح یکجا کرنے سے کرہ میں انقباض پیدا ہونیکا اندیشہ ہے"

غرض ایک نمایاں نتیجہ جس کو کہ علم نجوم سے ایک خاص ربط ہے یہ ہے کہ جسقدر
کرہ میں انقباض پیدا ہوتا ہے اسکی طاقت انتشاریہ کا ایک حصہ حرارت میں تبدیل
ہو جانیکی قابلیت رکھتا ہے۔ وہ حرارت بہت تیزی سے جلد خارج ہونے لگتی
ہے لیکن نہ اس قدر تیزی سے جتنی کہ انقباض سے پیدا ہوتی ہے پس معلوم
ہوا کہ اگرچہ کرہ واقعی گرمی کو خارج کر رہا ہے اور واقعی اسمیں انقباض پیدا
ہو رہا ہے تاہم حقیقت میں اس کا تبخیر زیادہ ہو رہا ہے"

بہر کیف ہم اس تعجب انگیز نتیجہ پر پہونچتے ہیں کہ گیس کا وہ کرہ جو خلا میں ہر گرمی
خارج کر رہا ہے اور اس کی وجہ سے چھوٹا ہوتا جاتا ہے اصل میں تبخیر میں
بڑھتا جاتا ہے۔ مگر یہ کام ہمیشہ کیواسطے جاری نہیں رہ سکتا کیا ہم یہ یقین کر
سکتے ہیں کہ گیس میں خواہ کس قدر بھی انقباض پیدا ہو مگر اس کا تبخیر روز بروز
زیادہ ہو سکتا ہے اور کیا یہ ممکن ہے کہ جس قدر اخراج زیادہ ہو اتنی ہی
حرارت میں زیادتی پیدا ہو سکتی ہے دیکھنا یہ ہے کہ آخر اس کی کوئی انتہا بھی
ہے یا نہیں۔ جسقدر کوئی جسم منقبض ہوتا ہے اسی کی کثافت بڑھتی جاتی ہے
یہاں تک کہ ایسے درجہ پر اس کی حالت پہونچ جاتی ہے کہ یا تو وہ رقیق یا
منجمد شکل اختیار کرتا ہے یا گیس کے قوانین کی مطابقت کرنے سے انحراف کرتا
یہ نہ سمجھنا چاہیئے کہ یہ مسئلہ مکمل طور پر سورج کی موجودہ حالت پر عائد ہو سکتا ہے

سورج کی شکمیت اس قدر زیادہ ہے کہ کسی سے قوانین کی رو سے تصور ہی [illegible]
نہیں ہو سکتی۔ بہرطور یہ امر قریب الفہم ہے کہ سورج کبھی اس سے بڑا ہوا تھا لیکن
اب زمانہ حال میں یہ معلوم ہوا ہے کہ سورج متوسط حالت میں ہے یعنی حالت گیس
اور حالت انجمادی کے درمیان۔ مختصر یہ کہ آج تک ہم کو کوئی تاریخی ثبوت
ایسا نہیں معلوم جس سے یہ ثابت ہو کہ سورج کے اخراج حرارت میں کوئی
تبدیلی واقع ہوئی ہے۔

اس دلچسپ سوال پر ہم دوسرے طریقہ سے بحث و غور کرتے ہیں
سورج میں ایک خاص ذخیرہ طاقت کا موجود ہے جس کا کچھ حصہ ایک مقدار گرمی کی
شکل میں برابر غائب ہو رہا ہے اور جو ذخیرہ سورج میں باقی رہ جاتا ہے اس کا کچھ
حصہ ایک خاص خاصیت میں تبدیل ہو جاتا ہے اور کچھ حرارت میں یہ حرارت
اس نقصان کو پورا کرتی ہے جو اخراج حرارت سے پیدا ہوتا ہے اس طرح
پر سورج کی پوری طاقت میں کمی واقع ہوتی جاتی ہے اور یہ ثابت ہوتا ہے کہ
کسی زمانہ میں سورج کی پوری طاقت زائل ہو جائے گی یہاں تک کہ اس میں
روشنی اور گرمی دینے کی بالکل قابلیت نہ رہ جائیگی یہ دیگر بات ہے کہ جس
رفتار سے سورج میں انقباض پیدا ہو رہا ہے وہ رفتار بہت آہستہ ہے
اور صحیح تو یہ ہے کہ سورج کے قد و قامت کی تخفیف اندازہ ہم کو ہونا امر محال
ہے وہ تخفیف اس قدر قلیل ہے کہ علم نجوم کی ایجاد سے اب تک کوئی
طریقہ ہم کو نہیں معلوم ہوا کہ اس کا اندازہ بڑی سے بڑی خوردبین سے
بھی کر سکیں اس وقت سورج کا خط استوا تقریباً آٹھ لاکھ ساٹھ ہزار میل ہے اگر ہر سال
یہ خط استوا پانچ سو فٹ کم ہو جاوے تو کافی قوت زائل ہو سکتی ہے مگر
یہ قیاسات بے انتہا دلچسپ ہیں اگرچہ صحیح ہے کہ اس وقت سورج نہایت [illegible]

[illegible] ہو رہا ہے تب یہ ثابت ہوتا ہے کہ زمانہ گذشتہ میں وہ بہ نسبت اسوقت کے [illegible] جب اُس کی پیمائش کے اعداد پر غور کرتے ہیں تو معلوم ہوتا ہے کہ سو سال قبل سورج کا خط استوا بہ نسبت اس وقت کے دس میل زیادہ تھا۔ اور ایک ہزار برس پہلے اُسکا خط استوا سو میل بڑا اور دس ہزار برس پہلے وہ ایک ہزار میل بڑا تھا۔ آئڈیم (ایک قسم کی دھات) کی تحقیقات اور اُس کے عجیب و غریب خواص سے تو یہ ظاہر ہوتا ہے کہ ممکن ہے کہ سورج کی گرمی ایک ہی حالت میں قائم رکھنے کے اسی طرح کے دوسرے اسباب ہونگے۔

بہرکیف ان اعداد کی اہمیت ہمیں اندازہ سے زیادہ نہ سمجھنا چاہئے۔ سورج کا خط استوا اسقدر بڑا ہے کہ اُسمیں سے دس ہزار میل کی تخفیف اُس کے خط استوا کے سو حصہ سے کچھ زیادہ ہوگی۔ اگر سورج دس ہزار میل میں سمٹ جاوے تو یہ تبدیلی معمولی مشاہدہ سے محسوس نہیں ہوسکتی ہر چند کہ نجوم کی پیمائش نہایت باریک و نازک ہوتی ہے۔ بہر وجوہ اس سے یہ نہ سمجھنا چاہئے کہ زمانہ قدیم کی آب و ہوا آجکل کی آب و ہوا سے مختلف تھی۔ وجہ یہ ہے کہ آب و ہوا کا مسئلہ علاوہ سورج کی کرنوں کے دیگر متعدد اسباب کا بھی محتاج ہوتا ہے۔

تاہم کسی زمانہ کو مدنظر رکھتے ہوئے خواہ اُس میں کتنا ہی فصل ہو ہمکو اپنی پس نظری کو روکنا نہ چاہئے۔ ہمکو اپنے خیال کو رجوع کرنا چاہئے بہت قدیم زمانہ تک۔ حتی کہ اُس زمانہ قدیم تک جس کو کہ منجمان کا خیال ہے کہ چٹانوں کے طبقات کا نصب ہونا شروع ہوا تھا یا اُس سے بھی اور پہلے جبکہ زمین پر زندگی روح کی ابتدا ہوئی۔ پھر بھی ہمکو یہ خیال پیدا ہوتا ہے کہ آیا تو نہ کہ سورج کی حدت میں تخفیف ہوتی رہتی ہے برحق ہے اور اب ہمارا یہ قیاس اپنے موجودہ علم و تحقیقات کی بنا پر بالکل ٹھیک ٹھیک ہے کہ جس قدر ہماری پس نظر میں ترقی ہوتی جاتی ہے سورج کا

نسبتاً بڑا ہونا ثابت ہوتا جاتا ہے۔ مگر ہم یہ نہیں کہہ سکتے کہ سورج کے زمانہ سلف کی ترقی کی رفتار ہمیشہ یکساں رہی ہے۔ ایسے فرضیات کی ضرورت نہیں۔ ہمارے مطلب کے واسطے تو صرف اسقدر کافی ہے کہ ہمکو یہ معلوم ہو کہ جسقدر ہم زمانہ سلف کی طرف اپنے خیال کو رجوع کریں سورج ہمکو نسبتاً بڑا ثابت ہو۔ اگر موجودہ اسباب ثابتہ پر ہم غور کریں تو ہم کہہ سکتے ہیں کہ ایک وقت ایسا تھا کہ جب سورج اس وقت کے مقابلہ میں دوگنا بڑا تھا اور اُس سے پہلے کا اگر خیال کریں تو شاید دس گنا زیادہ بڑا تھا۔ لیکن اگر کوئی یہ دریافت کرے کہ اُس وقت کو کتنا عرصہ ہوا اس کا جواب دینا کسی کی قدرت میں نہیں ہے۔

یہ ہے ہمارے نظام کا ابتدائی مسئلہ۔ مگر اسمیں صرف تخیل ہی کو دخل ہے اسکی ہستی مشاہدات پر نہیں اور نہ علم مساحت سے اس کا ثبوت ہوسکتا ہے ہم جو کچھ کہتے ہیں محض قیاس کی بنا پر۔ ممکن ہے کہ بعد مرتبہ کے ٹھیک ہوں مگر وہ بھی اس شرط پر کہ اگر موجودہ نظام میں کوئی خارجی اسباب کو مداخلت نہیں بالکل یہی حال ہر واحد سیارہ کا ہے کہ جتنے قدیم زمانہ پر ہم غور کرتے ہیں ہمارا نظام شمسی اسوقت سے زیادہ گرم ثابت ہوتا ہے۔ اسی کی بنا پر خیال ہے کہ بہت زمانہ بعید میں زمین اسقدر گرم تھی کہ اُسپر زندہ رہنا محال تھا۔ ایک خیال یہ بھی ہے کہ اگر ہم بہت قدیم زمانہ کا تصور کریں تو ہمکو معلوم ہوگا کہ ہماری زمین اور تمام سیارے گرمی کی وجہ سے گرم سرخ تھے اور اُس سے بھی پہلے کا خیال کریں تو یہ نتیجہ نکلتا ہے کہ سیارے بھی مثل سورج کے گرم تھے اور آخر میں اگر اُس سے بھی قبل زمانہ کی طرف رجوع ہوں تو یہ پتہ چلتا ہے کہ تمامی نظام شمس ایک بہت بڑا چمکنے والا گیس کا انبار تھا۔ جس میں سے موجودہ شکل سورج سیارات اور دیگر ستاروں کی پیدا ہوگئی ہیں مگر ہمکو اس کا ل

بقین ہیں کہ حقیقت میں ایسا ہی ہوا ہے البتہ تخیل اور قیاس کی بنا پر ہم کہتے ہیں
مسئلہ ذاتی طور پر ان اسباب کا قائم مقام ہے جو معرض وقوع میں آچکے ہیں
اول یہ خیال قائم کیا تھا کہ ابتدائی گیس کے انبار کی گردش سے مختلف عرض کے
حلقے پیدا ہو جاتے ہیں اور ان حلقوں کا مصالحہ اصل یکجا ہو کر ایک سیارہ پیدا ہو جاتا
ہے۔ زحل کے حلقہ کا ثبوت اسی طریقہ ساخت کی بنا پر ہے

یہاں تک علم جدید کی تحقیقات بیان کرنیکے بعد اس مسئلہ میں کچھ اقوال شریعت کو واضح کرنا از بس ضروری ہے کہ ناظرین کو معلوم ہو جائے کہ اسلام کی کیا رائے ہے حکماء یونان کا دعویٰ ہے کہ آفتاب خود نہ گرم ہے نہ سرد نہ تر ہے نہ خشک ہے اور جو روشنی اور گرمی اُس سے پیدا ہوتی ہے وہ اُس نور کی ہے جو سطح آفتاب پر کسی بالائی ذریعہ سے پڑتا ہے۔ اب دیکھنا یہ ہے کہ حق تعالیٰ کیا فرماتا ہے سورہ نوح میں حق تعالیٰ کا ارشاد ہے کہ آفتاب کو خدا نے چراغ بنایا ہے اب قابل غور امر ہے کہ چراغ میں روشنی و حرارت دونوں چیزیں ہوتی ہیں دوسری جگہ سورہ نبا میں ارشاد ہوتا ہے کہ ہم نے دہکتا ہوا چراغ پیدا کیا ہے کسی نے جناب امام محمد باقر علیہ السلام سے دریافت کیا کہ یا حضرت آفتاب بہ نسبت چاند کے کیوں گرم ہے آپ نے فرمایا کہ حق تعالیٰ نے آفتاب کو آگ کے نور سے اور صاف پانی سے پیدا کیا ہے ایک تہ آگ کی اور ایک تہ پانی کی دی یہاں تک کہ اس کے سات طبق ہو گئے پھر اس کے اوپر سے آگ کے لباس اسکو پہنایا امام موصوف ایک اور جگہ یوں فرماتے ہیں کہ آفتاب پر ایک فرشتہ موکل ہے جو سورج پر پانی چھڑکتا رہتا ہے۔ اگر ایسا نہ ہوتا تو زمین اسکی حرارت سے جل اٹھتی

اسسے ظاہر ہے کہ آفتاب کی حرارت حرارت ذاتی ہے

بیانات بالا سے بیان کرنا دلچسپی سے خالی نہ ہوگا کہ آیا آفتاب ہمیشہ رہیگا یا اسکو کبھی زوال بھی ہوگا اس بارہ میں قدما کی تو یہ رائے ہے کہ آفتاب نیز تمام اجرام سماوی کو کبھی زوال نہیں ہے بلکہ یکساں ہمیشہ رہیں گے مگر جدید علم ہیئت داں اس کے قائل ہیں کہ اسکو زوال ہے شریعت اسلام اس علم جدید کے مطابق ہے چنانچہ پروردگار عالم قیامت کے بارہ میں قرآن پاک میں فرماتا ہے کہ جب کہ آفتاب کا نور اور اس کی حرارت بالکل زائل ہوجائیگی ایک اور جگہ فرمایا ہے جبکہ آسمان پھٹ جائے گا ستارے بکھر جائیں گے دریا شگفتہ ہو جائیں گے قبروں سے مردے نکالے جائیں گے اس وقت معلوم ہوگا کہ انسان نے دنیا میں کیسے اعمال کئے ہیں اور اس کا کیا نتیجہ ملیگا

یورپ کے ایک بہت بڑے شاعر اسکاٹ نے اپنی کتاب "لے آف دی لاسٹ منسٹرل" میں چند اشعار لکھے ہیں جو اس موقع پر خوب چسپاں ہوتے ہیں خاکسار نے انکو اسطرح نظم کیا ہے

وہ زمانہ خوف کا غیظ و غضب کا روز وہ　　جب زمین و آسمان کا کچھ نشان بالکل نہو
کن گنہگاروں کے واسطے وہ تحمل ہوسکے　　کون ہے جو روز فردا کے مقابل ہو سکے
جبکہ کاغذ کیطرح جل جائیں گے افلاک سب　　قبر سے مردے اٹھائیگی صدائے صور جب
اس گھڑی اس قہر و خشمناک کے دن اے خدا　　جبکہ ہم قبروں سے اٹھیں بہر انصاف و جزا
دست امداد دے ہماری راہ میں سپر رہے　　گر زمین و آسمان کا بھی نشان جاتا رہے مترجم

باب اکتیسوان

"جزر و مد"

بہت ایسے ہیں جنہوں نے سمندر کے کنارے ہو کر سمندر کے پانی کے اتار چڑھاؤ کو

دیکھا ہوگا۔ اس طرح کے اوتار چڑھاؤ کو ہم جذر و مد یا جوار بھاٹا کہتے ہیں۔ جو ہر بارہ گھنٹہ میں سمندر کا پانی ساحل کی طرف بڑھتا ہے تاکہ بلند جذر و مد پیدا کرے اور روزانہ دو ہی مرتبہ پانی پھر واپس ہوتا ہے کہ پست جذر و مد پیدا کرے۔ ان جذر و مد کا ہونا صرف ساحل ہی پر موقوف نہیں بلکہ میلوں تک بیچ دھارے میں واقع ہوتے رہتے ہیں اور کبھی کبھی سمندروں کے بڑے بڑے خندقوں کے پانی کو چھلکا دیتے ہیں۔

سمندروں کے روزانہ جذر و مد کا سوال ایک معمہ خیز ہے زمانہ قدیم میں اسکا علم ہوا تھا کہ چاند اور سمندر کے جذر و مد کے مابین ایک تعلق ہے۔ قدیم مورخین مثلاً پلی نی اور ارسطاطالیس نے بلند لہروں اور چاند کی عمر کا موازنہ کیا ہے۔ ہم قدیم مورخین کی فہم و فراست کی اتنی داد نہیں دیتے جس کے کہ وہ مستحق ہیں۔ ہم نے پڑھا ہے اور ہمکو بتایا گیا ہے کہ چاند اور جذر و مد میں ایک تعلق ہے۔ مگر ہم میں سے کتنے آدمی ہیں جو یہ کہہ سکتے ہیں کہ ہم نے اس تعلق کا براہ راست مشاہدہ کیا ہے۔ پہلا شخص جس نے اس مسئلہ پر غور کرکے خود اپنے کو اور دوسروں کو اس کی حقیقت کو جتایا واقعی ایک بہت بڑا فلسفہ داں ہوگا۔ ہم اسکا نام اور اسکی قومیت نہیں جانتے نہ اس سے واقف ہیں کہ کس زمانہ میں وہ تھا لیکن اس کی تحقیقات اس واسطے اور بھی زیادہ مستحسن ہیں کہ اس کو اسوقت تک کشش زمین کی واقفیت نہ تھی جس سے وہ اس معاملہ میں مدد لے سکتا۔ آجکل کا ایک فلاسفر جس نے کبھی سمندر نہیں دیکھا وہ بھی یہ کہہ سکتا ہے کہ کشش زمین سے جذر و مد کا پیدا ہونا لازمی امر ہے مگر اس قدیم نجومی نے جس کو اس طاقت کا علم تھا ہی نہیں جس کے ذریعہ سے جہان کے تمام اجسام ایک دوسرے کی طرف کشش کرتے ہیں ایک عظیم الشان تحقیقات کا انکشاف کیا کہ آفتاب اور سمندر کے جذر و مد میں تعلق ہے۔

[illegible] یہ گمان کرتے ہیں۔ [illegible] غالباً یہ تحقیق جہاز کے تجربہ کار ناخدا کے مشاہدہ سے حاصل

ہوئی ہوگی کیونکہ جہازران کو بندرگاہ میں آتے جاتے جذر و مد سے زیادہ مقابلہ کرنا پڑتا ہے اور وہ یہ بھی جانتا ہے کہ اس جذر و مد سے سمندر کی گہرائی میں فرق پیدا ہوجاتا ہے۔ غرض تمام ہی واقعات جنکو جذر و مد سے تعلق ہے اُس کے روزانہ مشاہدہ میں آتے رہتے ہیں اسکا روزانہ کام، اُس کے پیشہ کی کامیابی اُس کی سلامتی جان سب باتیں اکثر جذر و مد پر منحصر ہوتی ہیں۔ دن کے وقت ساحل پر پانی بلند ہوتا ہے مگر وقت میں روزمرہ تبدیلی واقع ہوتی رہتی ہے۔ فرض کرو کہ مقام پہنچنے پر ایک جہازران نے لنگر اندازی کی۔ اگر رات کو پورا چاند ہے اور وہ سلامتی کے ساتھ بندرگاہ میں داخل ہوجاتا ہے۔ دوسرے دن گیارہ اور بارہ بجے کے درمیان وہ دیکھتا ہے کہ پانی بہت بلند ہے۔ اس طرح کے یکے بعد دیگرے سفروں میں کبھی اُس کو صبح کے وقت پانی بلند اور کبھی پست نظر آتا ہے آخرکار اُس کو یہ تجربہ ہوتا ہے کہ جب کبھی رات کے وقت چاند پورا ہوتا ہے تو دوسرے دن گیارہ بجے پانی بلند ہوتا ہے۔ و جب اسی طرح متعدد بار ہوتا ہے تو دوسرے جہازرانوں کے سامنے یہ تجربہ پیش کیا جاتا ہے اور پھر اس کی آزمائش کی جاتی ہے۔ اسکے بعد یہ ایک کلیہ قرار پا جاتا ہے۔

نیوٹن کی تحقیقات کشش سے قبل سمندر کے جذر و مد کی طبعی تشریح ممکن ثابت نہیں ہوئی مگر یہ مسئلہ اُس کی تحقیقات کے بعد ثابت ہوا ہے کہ کس طرح چاند سے ہی زمین اور زمین کے ہر ذرہ کو اپنی طرف کشش کرتا ہے۔ اُسی وقت یہ بھی معلوم ہوا کہ کس طرح سمندر کے قطرات جو یکجا ہو کر سمندر کہلانیکے قابل ہوتے ہیں قوت کشش کے تابع ہیں جب چاند عین سر کے اوپر ہوتا ہے اُسوقت وہ پانی کو اوپر کھینچتا ہے اور اُسی کو پانی کی بلندی کہتے ہیں۔ سورج بھی جذر و مد کو تحریک دیتا ہے مگر سورج کے زیادہ فاصلہ پر ہونیکی وجہ سے اُس کا اثر محسوس نہیں ہوتا۔ اسی لیے شمسی جذر و مد قمری جذر و مد سے کم ہوتے ہیں۔

یعنی دن گذشتہ کل کے دن سے بڑا ہی اور آئندہ کل کا دن آج سے بڑا ہوگا مگر یہ اختلاف
اسقدر قلیل ہی کہ زمانہ دراز میں بھی اسکا اندازہ ہونا مشکل ہے ہم نہیں کہہ سکتے کہ کتنی
صدیاں گذریں کہ دن بہ نسبت آجکل کے ایک سکنڈ چھوٹا تھا ایک لاکھ برس گذرے یہ
بہت اغلب تھا کہ دن کی طغیان بہ نسبت اس زمانہ کے بہت زیادہ تھی بہت قدیم زمانہ کا
ہمکو غور کرنا چاہئے کہ جذر و مد کی کیا حالت تھی اگر موجودہ زمانہ جیسے اسباب پہلے بھی
اسیطرح کے تھے تو دن بہت زیادہ چھوٹا تھا آجکل دن چوبیس گھنٹہ کا ہوتا ہی
کسی زمانہ میں بیس گھنٹہ کا ہوتا تھا۔ اس سے پہلے پندرہ گھنٹہ کا حتی کہ ایک زمانہ میں چھہ
گھنٹہ کا ہوتا تھا اس سے قبل ہم کہاں تک گمان دوڑا سکتے ہیں غرض جس قدر
زیادہ دن چھوٹا ہوگا زمین اپنے خط اعتدال پر سے اُس قدر زیادہ ابھری
ہوئی ہوگی۔ اور جس قدر زمین اپنے خط اعتدال پر سے ابھری ہوئی ہوگی
اسی قدر بوجہ زمین کے اجزا پر زور پڑے گا اور اگر انتہا سے زیادہ زمین
کی تیز رفتار ہو جائے تو اس کے شکستہ ٹکڑے ہو جائیں اس طرح ہمکو اسکا
علم ہوا کہ ہم چاند کے محسن ہیں کہ اس کی وجہ سے ہمارے دن اب اتنے بڑھ گئے کہ
چوبیس بڑھ گئے کہ چوبیس گھنٹہ کے ہونے لگے

قانون قدرت کی مطابقت میں زمین نے رفتہ رفتہ چاند کو اپنے سے دور کر دیا ہی یہ مسئلہ
قابل غور ہی وہ راستہ جس کو کہ چاند آجکل طے کرتا ہی اسکا نصف قطر دو لاکھ چالیس
ہزار میل ہی یہ نصف قطر سمندر کے جذر و مد کے اثر سے برابر بڑھنا چاہئے اس امر کو پیش نظر
رکھتے ہوئے اب ہمکو چاند کی گذشتہ سوانح عمری پر غور کرنا ہی جب ہم چاند کے مستقبل پر
غور کرتے ہیں تو اس کا فاصلہ ہمکو زیادہ معلوم ہوتا ہی اسی طرح اسکے ماضی پر غور کرنے
سے اس کے فاصلہ میں کمی ہوتی ہوئی معلوم ہوتی ہے پس چاند کل زمین سے زیادہ
قریب ہوگا بہ نسبت اس کے کہ آج ہی مگر یہ ایسا فرق ہی جو ہمکو ہزاروں برسوں میں بھی محسوس

ہونا مشکل ہے البتہ اگر لاکھوں برس میں اسکا اندازہ کریں تو معلوم ہوگا کہ چاند زمین
مین سے بہت زیادہ قریب تہا نسبت اسکے کہ وہ آج کل ہے یہانتک کہ ہمکو یہ پتہ چلتا ہے کہ چاند کا فاصلہ
دو لاکھ چالیس ہزار میل سے کم ہو کر چالیس ہزار۔ چالیس ہزار سے بیس ہزار اور بیس ہزار
سے دس ہزار میل رہ گیا ہے یہانتک کہ ایک زمانہ وہ تہا کہ جب چاند زمین کی سطح کے
بالکل قریب تہا اس وقت چاند کی گردش بہت زیادہ تیز ہوگی

یہانپر ایک دوسرا خیال پیدا ہوتا ہے جو شاید آجکل علم نجوم میں نہ ہوا ہوگا اگر ملحوظ خاطر ہو
کہ یہ محض تخیل ہی تخیل ہے سوال یہ ہے کہ آخر چاند کسطرح زمین کی سطح پر سے اوپر چلا گیا
اور اسکو کون لایا اسکے جواب میں ہم یہ کہتے ہیں کہ بہت قدیم زمانہ میں چاند زمین سے
ٹوٹ کر اوپر چلا گیا جبکہ زمین ایک خلایم سے تہی۔

اوائل تاریخ نویسی میں ہمکو اسکا علم ہوتا ہے کہ زمین اور چاند بالکل قریب تھے اور یہ زمین
کی گردش کی رفتار بجائے چوبیس گھنٹہ کے محض چند گھنٹہ تہی اور اسیطرح چاند بہی اپنی مسافت زمین
کے گرد قریب قریب اتنی ہی عرصہ میں طے کرتا تہا جتنی کہ زمین اپنے محور پر اس لئے ہر دو
اجسام ایک دوسرے کے آمنے سامنے تھے۔

غرض یہ طریقہ تہا جس کو علم فصاحت والے حجر ثقیل کے مساوی الوزن کو غیر مستقل قرار دیتے ہیں
مگر یہ مسئلہ قابل تسلیم نہیں ایک سیدہی سی شے کی باریک نوک پر قایم نہیں رہ سکتی یا تو وہ ایک
طرف گر جائیگی یا دوسری طرف اسیطرح چاند کی بہی یہی حالت ہے یا تو اس کو زمین پر گر
پڑنا چاہئے اور زمین کے انبار کے ساتھ آمیز ہونا چاہئے یا اس کو اپنا بالائی سفر اختیار
کرنا چاہئے اب سوال یہ ہے کہ چاند کو ان دو صورتوں میں سے کون سی ایک صورت
اختیار کرنی لازمی ہے آخر کو یہی کہنا پڑیگا کہ جو صورت اس نے اب اختیار کی ہوئی ہے
وہی ہونی چاہئے اور وہ ہی ٹھیک ہے۔

ہمارا بیان اب ایک مختلف پیرایہ میں ہوتا ہے ہم ابتک تو گذشتہ کے متعلق ذکر کرتے

آئے ہیں اور موجودہ کے بارہ میں بھی بہت کچھ کہہ چکے ہیں۔ اب سوال یہ ہے کہ کیا آئندہ کے اسلئے بھی ہم کچھ کہہ سکتے ہیں۔ یہاں ہم کو جذر و مد کی مدد ملتی ہے۔ اگر ہم کو علم جرثقیل کے اُس حصہ کا اچھی طرح علم جسمیں قوت اجسام رواں کا بیان ہے جس کو انگریزی میں رڈائینامک کہتے ہیں تو ہم زمین و چاند میں تبدیلی ہونے کی پیشین گوئی کر سکتے ہیں بشرطیکہ اس نظام میں کوئی خارجی مداخلت نہو۔ جس راستہ میں سے ہو کر چاند آجکل گذر رہا ہے وہ رفتہ رفتہ زیادہ ہوتا جائے گا اور لاکھوں کروڑوں برس کے بعد ایک ماہ اور ایک دن کے درمیان میں جو اوسط ہے وہ کم ہونا شروع ہو جائیگا۔ چاند کی گردش کا زمانہ دن بدن بڑھتا جائیگا اور دن کے بڑے ہونے کی رفتار بے انتہا زیادہ ہو جائیگی ایک زمانہ یہ ہے کہ آج ایک مہینہ ستائیس دن کا ہوتا ہے اب ایک زمانہ وہ آئیگا جب ایک مہینہ چھبیس دن کا ہونے لگے گا یہانتک کہ ایک وقت میں ایک مہینہ صرف ایک دن کا ہونے لگے گا۔

اب ہم کو یہ سمجھنا ہے کہ آخر اس سے کیا مطلب ہے کہ ایک ماہ ایک دن کا ہوگا مطلب یہ ہے کہ جتنے وقت میں چاند زمین کے گرد گردش کرتا ہے اُتنا وقت اس وقت کے برابر ہوگا جتنا زمین کو اپنے محور پر گردش کرنے کے لئے درکار ہوتا ہے یہ دن ہمارے دن سے بہت بڑا ہوگا۔ اور اتنا بڑا کہ اُسکے ستاون دن کے برابر ہمارا ایک دن ہوگا دوسرے الفاظ میں اس کو اسطرح سمجھنا چاہیئے کہ آئندہ کسی زمانۂ دراز میں زمین ایک ہزار چار سو گھنٹوں میں ایک گردش پوری کرے گی اور چاند بھی ٹھیک اُتنے ہی وقت میں۔

پس ہم جو چند حالات پر غور کرنے سے معلوم ہوتا ہے کہ چاند اور زمین کی پہلی اور آخری منزل ایک دوسرے سے مشابہ نظر آتی ہے۔ ہر دو حالتوں میں دن مہینہ کے برابر ہوتا ہے چاند ہماری زمین کے گرد مقررہ چند سیکنڈ کے عرصہ میں گردش کرتا ہے۔ اگر چاند

ہمیشہ اپنا ایک ہی رخ زمین کی طرف رکھے تب اس کی محبت تمام ہو جاتی ہے کہ چاند
اپنے محور پر مقرر چند سیکنڈ کے عرصہ میں ایک مرتبہ گردش کرتا ہے۔ اس مسئلہ کو چاند
کے جذر و مد نے حل کیا ہے۔ چاند کی سطح غیر ہموار ہے جس سے یہ ثابت ہوتا ہے کہ
زمانہ قدیم میں اس میں کوہ آتش فشاں ہونگے۔ گو یہ کوہ آتش فشاں اب خاموش ہیں
جس سے معلوم ہوتا ہے کہ اس کی اندرونی آگ اب ختم ہو چکی ہے۔ مگر یہ ضرور ہے
کہ ایک وقت میں چاند بہت گرم اور نصف رقیق حالت میں تھا۔ اس کے اجزاء اسقدر
رقیق تھے کہ زمین کی کشش سے چاند میں جذر و مد پیدا ہو جاتے تھے۔ مگر ہمکو اس
جذر و مد کا پتہ تاریخ سے نہیں چلتا لیکن ہم یہ جانتے ہیں کہ یہ جذر و مد تھے ضرور مگر
وہ ہماری زمین کے جذر و مد سے بالکل مختلف اور بہت بڑے تھے۔ وہ بڑے اس
واسطے تھے کہ زمین کا وزن بہ نسبت چاند کے وزن کے بہت زیادہ ہے اس لئے
زمین جتنے بڑے جذر و مد اپنی کشش کے ذریعہ سے چاند پر پیدا کر سکتی ہے چاند
اُتنے بڑے زمین پر نہیں پیدا کر سکتا۔

نتیجہ

ہم نے زمین و آسمان۔ آفتاب و ماہتاب و دیگر تمام کرات فلکی کا ذکر ختم کیا اور یہ بھی
بتایا کہ ہمارے کرہ زمین کو تمامی عوالم سے کیا مناسبت ہے اسمیں شک نہیں کہ ہمارا
گھر ایک عظیم الشان گھر ہے مگر جب دیگر اجسام علویہ سے اسکا مقابلہ کرتے ہیں تو اُسوقت
اُس کی حقیقت معلوم ہوتی ہے۔ یہ فطرت ہے کہ ہم میں اجنبیت کی وجہ سے اس امر کے
معلوم کرنے کا شوق پیدا ہوتا ہے کہ ہماری زمین کے ارد گرد اوپر نیچے کیا ہے اور
کیا کچھ ہے۔ منجمان ہم کو بتاتے ہیں مگر وہ اسقدر کم ہے کہ اطمینان نہیں ہوتا۔
بھلا یہ کیونکر کافی ہو سکتا ہے کہ فلاں ایک ستارہ ہے فلاں ایک سیارہ ہے یہ

اتنا بڑا ہی وہ اتنا دور ہے مگر اس سے زیادہ نہ وہ بتا سکتی ہین اور نہ ہم اس سے زیادہ کچھ دریافت کرنیکی امید کر سکتے ہین۔ آخر کو جو کچھ وہ کہتے ہین اسکو آمنا صدقنا کہکر تسلیم کر لیتے ہین۔ اگر کرات آسمان میں کوئی منجان ہین اور اگر انکے حواس خمسہ اور جسمانی ساخت و برداخت ہماری طرح کی ہے تو لامحالہ انکی بھی اسی طرح کی مشکلات پیش آتی ہونگی اور ہماری زمین کے متعلق وہ بھی کچھ زیادہ نہ سمجھ سکتی ہونگی بلکہ اُن کو تو شاید مشکل سے یہ بھی معلوم ہو کہ ہماری زمین آٹھ ہزار میل لمبائی کا ایک کرہ ہے جسکے سر چہار طرف بادل چھا رہے ہین اور بعض مخلوقات عالم تو ایسی ہی کہ جنکو نہ ہمارا علم اور نہ ہمکو انکی خبر کہ کہان ہین اور کیسے ہین۔

منجملہ ان بیشمار اجسام سماوی کے جنکو کہ ہم کو بمشکل دیکھ سکتے ہین صرف چند ہی ایسے ہین جنکو انسے ہماری زمین نظر آتی ہوگی ہمارا یہ کرہ زمین زمین کے رہنے والون سے آباد ہے جسمیں بڑے ممالک ہین اور سلطنتین موجود ہین جسمین زبردست تجارتین اور زراعتیں ہوتی ہین جسمیں جملہ اقسام کی تعلیمیں دی جاتی ہین مگر ان تمام باتونکا علم کسی دوسرے عالم کے باشندون کو نہیں ہے یہ سوال تو دیگر ہے کہ آیا دیگر عوالم آباد ہیں یا نہیں کیونکہ ممکن ہے کہ دیگر اجسام علویہ کی مخلوق کا طریقہ زندگی کسی دوسرے نظام پر ہو کیا یہ ممکن ہے کہ کوئی مسافر ان کرات آسمانی پر جا کر وہان کے جانور یا پتھر لا کر ہماری چیزون سے مقابلہ کرے یقینی ہماری چیزین سے مقابلہ کر سکیں گی۔ انگلستان کے تاریخی عجائب خانہ میں جانے سے ایک قدرت خدا نظر آتی ہے جہان ان قدیم جانورونکے ڈھانچے رکھے ہوے ہین جنکے نامونکا بھی علم نہین جہان سمندرونکے انتہائی تہ کی ان اشیا کا مجموعہ ملیگا جو کسی زمانہ میں جمع کی گئی ہونگی جہان اس قسم کے پتھر دیکھنے میں آتے ہین جنکو ابھی موجودہ شکل و صورت اختیار کرنے کیواسطے صدیون کی ضرورت؟

اور جہاں شہاب کے وہ خوبصورت ٹکڑے موجود ہیں جو آسمان سے گرے ہوئے ہیں۔ غرض اس کے مشاہدات اور مناظرات سے ہماری زمین کے قانون و نظام کی ایک عجیب حیرت انگیز تصویر ہماری نظروں کے سامنے پھر جاتی ہے اور زمانہ سلف کی تاریخی دلچسپی میں اور اضافہ ہو جاتا ہے۔ انگلستان کے اس عجائب خانہ کی عظمت کا اندازہ اسطرح ہو سکتا ہے کہ آدکور وینڈل ہومس کہتا ہے کہ اگر کوئی شخص اس عجائب خانہ کو دیکھنا چاہے تو اس کو چاہئے کہ اپنی اوائل عمری میں جبکہ صرف وہ بچہ ہی ہو اس عجائب خانہ کے قریب کوئی مکان لیکر رہے روزانہ بلاناغہ ۹ بجے صبح سے ۵ بجے سہ پہر تک عجائب خانہ میں جایا کرے اور یہ دستور روزانہ جاری رکھے یہانتک کہ وہ بڈھا ہو جائے اتنے عرصہ کے بعد بھی اسکو عجائب خانہ کی چیزوں کا حال کچھ یوں ہی سا معلوم ہو سکے گا۔ اب اس امر کو مد نظر رکھکر غور کرنیکی بات ہے کہ جب ایک نامکمل سے عجائب خانہ کا یہ حال ہے جس کو زمین کی بیشمار چیزوں میں سے چند اشیاء کے دیکھنے میں زندگی گذر جاتی ہے اور پھر بھی پوری واقفیت نہیں ہوتی تو تمامی عوالم کی جملہ اشیاء کا حال معلوم کرنیکے لئے کتنے بے شمار عجائب خانوں کی ضرورت ہوگی ہر چند یہ معلومات نہایت پر شوکت ہیں مگر ہم میں بہت ایسے بھی ہیں جو اپنی زمین ہی کے متعلق معمولی سے معمولی حالات سے واقفیت حاصل کرنیکو بہت سمجھکر قانع رہتے ہیں اور شاید ایک مدرسہ کا طالبعلم تو بہت خوش ہوتا ہوگا یہ سمجھکر کہ اچھا ہوا کہ اجسام فلکی میں بہت تحقیقات نہیں ہوئیں ورنہ بہت سا سبق یاد کرنا پڑتا۔ مگر یہ اسکی کج فہمی ہے۔ کاش کہ ہم اُن کرات کی حقیقت سے واقف ہوتے اور پھر اُن عجائبات کو اس کے سامنے بیان کرتے تو وہ اس خیال کو بھول جاتا اور پھر اسکو زیادہ سبق یاد کرنیکا خوف نہوتا۔ بہرکیف اب ہم یہاں اسپر غور کرتے ہیں کہ اگر ہمکو اُن چیزوں کا علم ہو جائے جسکو کہ وہ جاننا چاہتے ہیں تو کس قدر مشکلات اور کثرت کار کا سامنا کرنا پڑے۔

دنیا میں ... اس کی ضرورت ہے کہ انسان کو ہر معاملہ میں تھوڑی بہت واقفیت ہو ہم کو ہر ملک کی تاریخ و جغرافیہ اگر معلوم ہوتی رہے اور اُن کے باشندگان کے تمدن و معاشرت کے

متعلق کم و بیش واقفیت ہو تو ہم روشن دماغ کہلائینگے۔ یہ غلطی ہے اگر ہمکو چین و جاپان مصر و انگلستان
وغیرہ کی بابت کچھ نہ معلوم ہو۔ فرض کرو کہ اسی طرح ہمکو جملہ اجسام فلکی کی جغرافیہ اور علم خواص الاشیا
اُنکے تمام باشندگان اُنکی آب و ہوائیں اور پیداوار دل کے حالات معلوم کرنیکی اگر فکر پیدا ہو تو انتہا
اختصار پر بھی اُسمیں اسقدر طوالت ہوجاتی ہے کہ آگے چلکر ہماری تحقیقات کے قدم پست ہوجاتے ہیں
فرض کرو کہ ہمکو یہ دریافت کرنا مقصود ہے کہ بیشمار اجسام فلکی جو ہمکو نظر آتے ہیں اُنکا صحیح صحیح حال اگر
لکھا جائے تو تعداد میں اور ضخامت میں کسقدر کتابوں کی ضرورت ہوگی۔ آسمان پر دس کروڑ ستاروں کے ہونیکو
ہم فرض کرتے ہیں جس تحقیقات کو اب ہم شروع کرتے ہیں وہ اسقدر وسیع ہیں کہ آخر کو ہمیں اپنے طریقہ تحقیقات
کو بہت مختصر کرنے کی ضرورت ہے ہم پہلے اپنی زمین سے شروع کرتے ہیں زمین پر اسوقت
جتنے کتب خانہ ہیں انہیں کی کل کتابیں زمین کے بیان پر منحصر ہیں۔ اُنمیں تاریخ کے مختلف شعبے بیشمار زبانوں
میں مذاہب کا حال۔ جملہ علوم و فنون کے دفتر کے دفتر لکھے ہوے ہیں جو ماضی و حال سے تعلق رکھتے ہیں
اسی طرح کے ایک آسمانی کتب خانہ کی بھی ضرورت ہے جسمیں تمام اجرام سماوی کا حال درج ہو سکے مگر چونکہ
اُنکا علم لا انتہا ہے اس لئے ہم بہت مختصر طریقہ سے بیان کرینگے کہ طوالت نہونے پائے۔

ایسے کتب خانہ میں ہم زمین کے بیان کے واسطے صرف پانچ سو صفحے کی ایک کتاب مقرر کر سکتے ہیں
ہماری زمین کے بارہ میں جو کچھ حالات ہونگے وہ سب تمام و کمال ان پانچ سو اوراق کے اندر اندر
آجانا چاہئے کیونکہ علاوہ ان پانچ سو اوراق کے اس کتب خانہ کی کسی الماری کے کسی گوشہ
میں پھر زمین کے حالات کے واسطے ایک ورق کی بھی گنجایش نہیں اسی طرح ہم اتنی ہی بڑی بڑی
حجم کی دو دو جلدیں ہر ایک سیارہ کے بیان کے واسطے وقف کئے دیتے ہیں۔ گویا دس کروڑ اجسام
فلکی (جسمیں ہم زمین کو بھی شامل کئے لیتے ہیں) کے واسطے دو دو جلدیں پانچ پانچ سو ورق کی
وقف کردی گئی ہیں کہ اُنکا حال لکھا جائے اس حساب سے بیس کروڑ جلدیں ہوئیں۔ اب غور
کرنا چاہئے کہ جس کتب خانہ میں بیس کروڑ جلدیں ہوں وہ کتنا عظیم الشان کتبخانہ ہوگا۔ اب ہم فرض
کرتے ہیں کہ اس کتبخانہ کی ہر ایک کتاب صرف ڈیڑھ انچ کی دبازت کی ہے۔ ایک بہت بڑے دالان

میں چپ و راست پچاس پچاس الماریاں ہیں۔ اس عظیم الشان کتب خانہ میں جدہر نظر اٹھا کر دیکھو بجز کتابوں کے کچھ نظر نہ آئیگا ہماری زمین پر تو اتنی بڑی کوئی عمارت آجتک تعمیر ہوئی نہیں جسمیں یہ کل کتابیں سماسکیں ایسے کتب خانہ کی عمارت کیواسطے ضرورت ہے کہ پچاس میل کی لمبائی کی ہو جسمیں فرش سے چھت تک کتابیں چنی ہوئی ہوں اس حالت پر بھی نظام عالم کا بیان نامکمل رہ جائیگا۔ ذرا تھوڑی دیر کے واسطے ایسے کتبخانہ کا تصور کرو کیا شان نظر آتی ہے ایسی عمارت اور ایسا مجموعۂ کتاب شاید معجزہ ہی سے بنجائے تو بنجاسے ورنہ انسان میں اتنی قدرت کہاں کہ وہ تمامی نظام عالم کی صحیح تحقیق کرے اور ایسی صحیح تحقیق جیسی کہ اسکی ماہیت ہے اور پھر اسکو قاعدہ میں لکھکر ایسے کتب خانہ کو زینت دے۔

اس پچاس میل لمبے کتب خانہ میں ہم داخل ہوتے ہیں اور وہاں بہت سی الماری میں سے ایک جلد نکالکر کس حیرت سے کھولکر وہ حالات پڑھتے ہیں جو آنکھوں نے نہ کبھی دیکھے اور کانوں نے نہ کبھی سنے اس کتاب میں ہمکو عجیب غریب باتوں کا ذکر نظر آتا ہے فلسفہ کے دقیق مسئلہ جات۔ علم خواص الاشیاء کی بدیع انکشافات اور ایسی باشندگان کی حالات جو ہماری محسوسات میں ایک ہیجان پیدا کرنے والے ہوتے ہیں۔

ہرچند کہ یہ کتب خانہ اسقدر عظیم الشان ہو مگر یہ محفوظ خاطر رہے کہ پھر بھی ہر کرہ کا حال بہت کم لکھا جا سکیگا مثلاً ایک جلد جو کرہ زمین کے حالات کے واسطے وقف کی گئی ہے اس میں سارے انگلستان یا ہندوستان کے حالات کیواسطے تو صرف ایک چھوٹا ہی سا باب ہوگا اور شہر لندن یا کلکتہ کیواسطے شاید مشکل سے ایک ہی ورق ہو اسی طرح سے تمامی عالم کائنات کی جملہ اجسام کی حالات نامکمل رہیں گے پھر اس نامکمل اور تھوڑے سے بیان کے واسطے اتنے بڑے دست کتب خانہ کی ضرورت ہے جسکی لمبائی پچاس میل ہو اور جسمیں چپ و راست ایک ایک میل کی لمبائی کی پچاس پچاس الماریاں نصب ہوں جنمیں نیچے سے اوپر تک کتابیں چنی ہوئی ہوں۔

کہتے ہیں کہ متھیوسلہ نو سو انہتر سال زندہ رہا لیکن اگر یہ شخص ہزار برس بھی زندہ رہتا جب بھی وہ اس کتب خانہ کی صرف تین سو کتابوں کی محض فہرست مضامین ہی پڑھ سکتا وہ بھی اسوقت جبکہ پیدا ہونے تک بلاناغہ روزانہ ہر وقت پڑھتا ہی رہتا۔ غرض لکہ ہم کو دیگر کرات کے متعلق کچھ واقفیت کی ضرورت ہو تو انکے ممالک جغرافیہ۔ اقوام۔ انکی تہذیب۔ نباتات و حیوانات۔ انکی زبانیں۔ علوم اور فنون کی

تحقیقات کرنا مقصود ہوں تو ایک جلد یا بیس جلدوں سے کام نہیں چل سکتا بلکہ ہزاروں کتابوں کی ضرورت ہوگی جنمیں صرف ایک کرہ کی چندباتونکا ذکر ہو سکے جسطرح ہمارے کرہ زمین کی ہر فن و مضمون کی بیان کیلئے صدہا کتابوں کی ضرورت ہوتی ہے اور پھر بھی خاطر خواہ بیان نہیں ہو سکتا۔ صدہا کتبخانہ اُن تمام امورات کو لکھنے کو قاصر ہیں جو ہماری پیش نظر ہیں اور اُنکا ذکر نہیں جو ہمکو نظر نہیں آتے عوالم نادیدہ جنکا ہمکو علم نہیں ہے ظاہری عوالم سے بدرجہا زیادہ ہیں اُنکی مناسبت کی مثال دینا بالکل محال ہے ہم ایک لمبی دیوار کی ایک سرے پر ایک کا ہندسہ لکھتے ہیں اب اُس کے آگے اگر ایک کا صفر بڑھاتے جاویں تو دس ہو جاینگے اور دو بڑھا دیتے سو اور تین بڑھا دیں تو ہزار۔ غرضکہ اسی طرح سے صفر پر صفر بڑھاتے جاویں تو لاکھ۔ کروڑ۔ ارب۔ کھرب ہوتے چلتے جاوینگے۔ مگر یہ سلسلہ کہانتک جاری رہ سکتا ہے۔ اگر ساری دیوار صفروں سے بھر دیں تب بھی ہم اُن اعداد کو نہیں پہونچ سکتے جن سے عوالم نادیدہ کے نظام کو بیان کر سکیں۔

ہماری کتاب زمین و آسمان ختم ہو گئی۔ ہم نے اس کتاب کو پہلے چند آلات ہیئت وغیرہ کی بیانات سے شروع کیا تھا اور علم نجوم کو مددملی ہے اور ختم کیا دماغی تحقیقات پر جس نے سماوی اُن مسئلوں کا انکشاف کیا ہے جو نوع انسانی کے خلق ہونیسے قبل ظہور میں آئے تھے ہم نے اُس اجسام کا ذکر کیا ہے جو ہم سے قریب ہیں اور منزل بہ منزل نیبولا وغیرہ کے ذکر تک پہونچے ہیں۔ تاہم اگر ہم اس عظیم الشان فضا کا غور کریں تو ہم کو اندازہ ہوگا کہ ہم آلہ خوردبین کے ذریعہ سے کس قدر مشاہدہ کر سکتے ہیں ہر چند کہ ہمارے آلات بہت دور تک دیکھنے کی طاقت رکھتے ہیں پھر بھی اُس بہت دور فاصلہ سے آگے وہ مقامات ہیں جہاں اُن آلات کی طاقت کام نہیں دیتی۔ فضا میں ایک بہت بڑے کرے کا تصور کرو جو اتنا عظیم الشان ہو کہ جس میں آفتاب اور اُس کا تمامی نظم اور تمام سیارے داخل ہو سکیں۔ اس بڑے کرے میں غیر محدود خلا سے کیا مناسبت ہے بہر کیف یہ مناسبت بہت کم ہے اُس سے کہ جتنی ایک شبنم کے قطرہ کو بحیرہ اوقیانوس سے ہو سکتی ہے۔

تمام شد