

UNIVERSAL
LIBRARY

OU_224785

UNIVERSAL
LIBRARY

وَمَا تَجْعَلُ الْتَعْمَلُ تَحْدِيدًا وَمَا تَجْعَلُ الْتَعْمَلُ تَحْدِيدًا وَمَا تَجْعَلُ الْتَعْمَلُ تَحْدِيدًا

مکملہ

حصہ سوم

تالیف

منہاج الدین بی آے۔ ایم ایس سی
پروفیسر طبعیات دارالعلوم اسلامیہ کالج پشاور

و

برکت علی ایم۔ بی۔ ایس سی
پروفیسر ریاضیات دارالعلوم اسلامیہ کالج پشاور

۱۹۲۳ء

مطبع و نزلہ دارالاسلامیہ کتب خانہ دارالاسلامیہ کتب خانہ دارالاسلامیہ کتب خانہ

جمہور حقوق محفوظ ہیں

فہرست مضامین

مقالہ ششم

ثوابت

نمبر شمار	باب و مضمون	تفصیل	صفحہ
۱	باب اول تعداد و تسمیہ وغیرہ	ستاروں کی ماہیت - تعداد - ستاروں کے درجے تعداد اول دوم وغیرہ - تقاویم - نقشے - تعداد اول کے ستاروں کا جدول مجامع النجوم - تسمیہ - اعتقاد قدما پریشل کی رائے :	۱
۲	باب دوم مجامع النجوم	تعداد - نام - دب اکبر - دب اصغر - ذات الکرسی موس الاظم - مرآۃ السلسلہ - حامل راس الغول - تنین شدیاق - دجاجہ - عقاب - عوی - الفک - ثور جبار - کلب اکبر - کلب اصغر - توأمین - اسد - غدا - عقرب - سفینہ حوت جنوبی - قنطورس - صلیب - النہر - دیگر مجامع النجوم کے اجمالی حالات :	۱۰
۳	باب سوم استخراج وقت	سطح استوائی مشہور ستاروں کے طالع استوائی و	۵۰

۱	بعد از عدل النہار۔ اعتدال ربیع کا نصف النہار پر گذرنے کا وقت۔ وقت کا اندازہ :		
۵۸	باب چہارم عارضی اور متغیر ستارے متغیر ستارے۔ تغیر اس الغول۔ حیرہ کا تغیر۔ ننگہ سفید کے ستارے کا تغیر شلیاق کے ستارہ رب کا تغیر۔ دیگر کوکب تغیرہ۔ عارضی ستارے۔ مشہور عارضی ستارے عارضی ستاروں کے متعلق قیاس :	۴	
۷۳	باب پنجم ثوابت مشنی مشنی نام ستارے۔ مشنی نظام کی شناخت۔ مشنی ستاروں کی پیمائش۔ تعداد۔ نظام مشنی کی دریافت۔ شعراے یمانی اور اس کا رفیق۔ شعراے شامی۔ مشنی منطاری۔ مشہور مشنی ستارے۔ کیا ثوابت کے رفیق ستارے ہیں؟ مشہور مشنی نام ستارے۔ مثلث اور مربع ثوابت :	۵	
۸۷	باب ششم عقود ثوابت عقد ثریا۔ عقد جاثی۔ عقد مسک الاعمہ وغیرہ مجرہ عقود کی مائیت۔ عقود پر جدید تحقیق :	۶	
۹۶	باب سہم ثوابت کے وزن اور بعد وزن مشنی ستاروں کے مدار۔ شعراے یمانی کا نظام مشنی۔ شعرا کا وزن۔ دیگر نظام مشہور ستاروں کے اوزان۔ ستاروں کے وزن اور فنود۔ بعد ثوابت۔ اختلاف نظر۔ قریب تر ہیں یا اون کے بعد مشہور بعد سیاروں کے بعد :	۷	

۸	باب ششم حرکات النجوم	۱۰۹	حرکت مخصوصہ - سریح المیہ سیاروں کی حرکات مخصوصہ رشتہ مخصوصہ - منظاری حرکات - مشہور ستاروں کی منظاری حرکات - حرکات مطلقہ - حرکت آفتاب - ستاروں کی حرکات کا مرکز
۹	باب ہفتم ستاروں کی حرارت ضوء اور کیمیائی ترکیب	۱۱۹	منظار اللون اور اسکا استعمال - ستاروں کے منظرے منظروں کے مختلف انواع - لائیکر کی تقسیم - ستاروں کی روشنی - روشنی کا اندازہ - روشنی کا مقابلہ آفتاب کی روشنی سے - ستاروں کی مجموعی روشنی - ضوء ثوابت - ثوابت میں اختلاف - ستاروں کے قطر اور ان کی حرارت
۱۰	باب ہفتم ترکیب عالم	۱۲۴	ترکیب عالم کے متعلق کپلر کا نظریہ اور ہرشل کے قیاسات ہرشل کے قیاس پر بحث - پروکس اور دوسن کی تحقیق - پروفیسر نیو کو مپ کی رائے - نظام انجم محدود ہے - ہنگی وسعت - کیا ستاروں کا واقعی کوئی نظام ہے - نظام کابل
مقالہ ہفتم - ارتقائے عالم			
۱۱	باب اول ہیولائے سجائی	۱۵۴	ہیولائوں کی اقسام - ہیولائے حلقہ نما - ہیولائے بیضی ہیولائے خیرہ - نجوم سجائی - ہیولائے ناموزوں - دیگلینی

	ہیولائوں کی کڑھائی پر تقسیم منظرے۔ مابیت سحابوں کے بعد۔ تعداد ہیولائے متغیر۔ حرکات سحاب ۱		
۱۸۰	نظام آفتاب۔ نظریہ سجائیہ کی ابتدا۔ ہرشل۔ کانٹ۔ اولی پلاس کے قیاس۔ نظریہ سجائیہ پر اعتراض۔ نظریہ میں تریسم۔ یونیس اور نیچون کی بے ضابطہ محوری حرکت کی تشریح ۱	باب دوم نظریہ سجائیہ	۱۲
۱۹۰	ابتداء عالم کے متعلق انسان کے خیالات۔ نظریہ سجائیہ۔ نظریہ شہابیہ۔ نظریہ سیاریہ۔ قمر کی پیدائش۔ زمین کی گردش حرارت ۱	باب سوم آغاز عالم	۱۳
۱۹۷	حرارت آفتاب کا ثبات۔ ثبات عالم عارضی ہے۔ ثبات عالم انقلاب عالم پر دال ہے۔ اشعاع حرارت کا اثر ۱	باب چہارم ثبات عالم	۱۴
۲۰۲	انجام عالم سے کرہ ارض کا انجام مراد ہے۔ قدما کی رائے زمین کا تدبیری زوال۔ زمین کا کوٹ سے تصادم آفتاب کا تاریک ستارہ سے تصادم۔	باب پنجم انجام عالم	۱۵
۲۰۹	آیا کرہ ارض کے علاوہ اور سیارے بھی آباد ہیں ۱	خاتمہ	۱۶
۲۱۳		فرسنگ مصطلحات	۱۷

مقالہ ششم ثوابت

باب اول تعداد تسمیہ وغیرہ

۱۔ مابیت ستاروں کے منظر میں سے معلوم ہوتا ہے۔ کہ وہ بھی ہمارے آفتاب کی طرح بڑے بڑے ستورہ کڑے ہیں۔ ان کے طبعی حالات بھی آفتاب سے ملتے جلتے ہیں۔ اور جو روشنی ان سے نکلتی ہے۔ وہ بھی آفتاب کی روشنی کے مشابہ ہے۔ کئی ستارے آفتاب سے زیادہ گرم اور بڑے ہیں۔ اور کئی آفتاب سے چھوٹے اور نسبتہ ٹھنڈے ہیں۔ لیکن وہ اس قدر چھوٹے نظر آتے ہیں۔ کہ بڑی سے بڑی دوربین میں بھی محض نقاط نور معلوم ہوتے ہیں۔ چھوٹا نظر آنے کی وجہ یہ ہے۔ کہ وہ ہم سے بہت دور واقع ہیں۔

۲۔ تعداد کرہ فلکی پر چاروں طرف بے انتہا ستارے پھیلے ہوئے نظر آتے ہیں۔ اور یہ دیکھا جاتا ہے۔ کہ ان کی تعداد شمار میں بھی نہیں آ سکتی۔ مگر یہ واقعہ

کل ستارے جو خالی آنکھ سے نظر آتے ہیں۔ پانچ ہزار کے قریب قریب ہیں۔ یہ تعداد ناظر کی آنکھ پر بھی منحصر ہے جن کی نظریہ ہوتی ہے۔ ان کو سات ہزار تک ستارے تمام کردہ فکلی میں نظر آسکتے ہیں۔ ہوا میں غبار یا دھند ہو۔ تو نصف کے قریب ستارے دکھائی نہیں دیتے۔ اور چاند کی روشنی میں بھی کم از کم آدھے ستارے غائب ہو جاتے ہیں *

مگر ایک وقت پر تیز سے تیز آنکھ کو بھی تین ہزار سے زیادہ ستارے افق کے اوپر نظر نہیں آسکتے۔ کیونکہ افق کے قریب چھوٹے ستارے نظر سے غائب ہو جاتے ہیں۔ اور آسمان میں چھوٹے ستاروں کی تعداد ہی زیادہ ہے۔ دُورین سے پہلے ستاروں کے مشاہدہ کے لئے جو آلات مستعمل تھے۔ ان سے جس قدر ستارے دیکھے جاسکے۔ وہ گیارہ ہزار سے زیادہ نہ تھے *

دُورین سے دیکھنے میں ستاروں کی تعداد بہت بڑھ جاتی ہے۔ جھولی دُورین میں بھی ایک لاکھ تک ستارے نظر آسکتے ہیں۔ ہر شل کی ۲۰ فٹ قطر کی دُورین میں دو کروڑ تک ستاروں کا اندازہ لگایا گیا تھا۔ آج کل کی بُری دُورینوں میں اس سے بھی زیادہ ستارے نظر آتے ہیں۔ یعنی تقریباً دس کروڑ *

۴۔ ستاروں کے درجے۔ ستارے روشن بھی ہیں اور مدہم بھی۔ روشنی کے لحاظ سے ان کے درجے مقرر کئے گئے ہیں۔ جو ستارے سب سے زیادہ روشن ہیں۔ ان کو قدر اول کے ستارے کہتے ہیں۔ قدر دوم کے ستارے قدر اول کے ستاروں سے کم روشن ہیں۔ اور قدر سوم کے ستارے ان سے کم روشن ہیں۔ وعلیٰ ہذا القیاس۔ خالی آنکھ کو جو سب سے مدہم اور چھوٹے ستارے نظر آتے ہیں۔ وہ قدرِ ششم کے ستارے ہوتے ہیں۔ یہ تقسیم دُورین کے ایجاد ہونے سے پہلے کی ہے۔ جو ستارے دُورین میں نظر آتے ہیں۔ ان کے

بھی درجے مقرر کئے گئے ہیں۔ وہ قدر تہتم سے شروع ہو کر قدر بستم تک پہنچتے ہیں۔ آسمان میں سب سے زیادہ روشن ستارے جو قدر اول میں شامل ہیں۔

بینل ہیں۔ قدر دوم کے ستارے قدر اول کے ستاروں سے زیادہ ہیں۔ اور قدر سوم کے ستاروں کی تعداد قدر دوم کے ستاروں سے زیادہ ہے۔ ہر قدر کے ستارے قدر اعلیٰ کے ستاروں سے تقریباً تین گنے ہیں +

قدر دوم میں	۶۵	ستارے شامل ہیں
سوم	۱۹۰	" "
چارم	۴۲۵	" "
پنجم	۱۱۰۰	" "
اور ششم	۳۲۰۰	" "

مگر یہ نہ سمجھنا چاہئے۔ کہ ہر قدر کے ستاروں کی روشنی برابر ہوتی ہے حقیقت میں کہ فلکی پردہ ستارے بھی ایسے نہیں جن کی روشنی بالکل برابر ہو۔ قدر قرار دینے میں صرف یہ لحاظ کیا گیا ہے کہ جو ستارے روشنی میں تقریباً یکساں تھے ایک قدر میں رکھ دئے گئے +

قدر اول کے ستارے کی روشنی قدر دوم کے ستارے سے اوسطاً $\frac{1}{2}$ گنا زیادہ ہوتی ہے۔ قدر دوم کا ستارہ قدر سوم کے ستارے سے تقریباً $\frac{1}{2}$ گنا زیادہ روشن ہوتا ہے یعنی ہر قدر کا ستارہ اُس سے اونٹے قدر کے ستارے سے $\frac{1}{2}$ گنا زیادہ روشن ہوتا ہے۔ اس قانون کے مطابق

قدر اول کا ایک ستارہ قدر دوم کے $\frac{1}{2}$ ستاروں کے برابر ہوگا

قدر سوم	۶	"
قدر چارم	۱۶	"

قدر اول کا ایک ستارہ قدر پنجم کے ۴ ستاروں کے برابر ہوگا

قدر ششم کے ۱۰۰

قدر ہفتم کے ۲۵۰ و علیٰ ہذا القیاس

قدر شانزدہم کے دس لاکھ ستارے ملکہ اس قدر روشن ہونگے۔ جتنا قدر اول کا ایک ستارہ روشن ہوتا ہے +

چونکہ ایک ہی قدر کے ستارے روشنی میں بالکل برابر نہیں ہوتے۔ اس لئے بعض حکماء جو ستارے کا درجہ صحیح بیان کرنا چاہتے ہیں۔ ہر قدر کے دس حصے کرتے ہیں۔ مثلاً قدر ششم اور قدر ہفتم کے درمیان جو ستارے ہوں گے۔ وہ بلحاظ اپنی روشنی کے ۶۰ سے لے کر ۶۹ تک دس قسموں میں منقسم ہونگے۔ قدر ۶۱ کا ستارہ قدر ۶۰ کے ستارے سے کم روشن ہوگا۔ اور قدر ۶۲ کے ستارے سے زیادہ روشن

۴۔ تقویم ستاروں کی تقویم بنانے کا زمانہ سلف سے رواج ہے تقویم میں یہ درج ہوتا ہے۔ کہ فلاں ستارہ کس قدر کا ستارہ ہے، اور کہاں واقع ہے؟ سب سے پہلی تقویم جو اب تک موجود ہے۔ بطلمیوس کی کتاب المجسطی میں ہے۔ کہتے ہیں۔ کہ ابرخس نے اُسے مسیح سے ۱۵۰ (ڈیڑھ سو) سال پہلے تیار کیا تھا۔ اور اس غرض سے تیار کیا تھا۔ کہ آئندہ ستاروں کے مقامات میں اگر کچھ تبدیلی ہو۔ تو اس تقویم کو دیکھ کر اس کا پتہ چل جائے۔ اس تقویم سے معلوم ہوتا ہے۔ کہ مجامع النجوم دو ہزار سال پہلے بھی اسی طرح تھے جیسے کہ اب ہیں۔ ابرخس کی تقویم میں ۱۰۳۰ ستارے ہیں +

۲۔ الصوفی فارس کے منجم نے ستاروں کی ایک اور تقویم ۹۶۴ء میں تیار کی۔ اس میں ۱۰۲۲ ستارے درج ہیں۔ ستاروں کی ایک اور مکمل فہرست الخ بیگ گورگانی کی ہے۔ جو پندرہویں صدی میں تیار ہوئی۔ یہ فہرست سمرقند میں تیار ہوئی

از سر نو رصد کیے بنائی گئی تھی۔ اس میں ۱۵۱۹ ستارے ہیں *
 پروفیسر ٹانچو براہی نے ستاروں کو پھر رصد کیا۔ اس کی تقویم میں ۱۰۰۵۔
 ستارے ہیں *

آجکل کی تقاویم میں ستارے کا مقام بالکل صحیح دہج ہوتا ہے۔ ان فہرتوں
 میں مطالع استوائی اور بعد از معدل النہار مندرج ہوتے ہیں۔ اس قسم کی تقاویم
 بہت ہیں۔ مگر ان میں سے اکثر مکمل نہیں ہیں۔ بیس ہزار تک ستاروں کے
 مقامات نہایت صحت کے ساتھ رصد ہو چکے ہیں۔ اور کوٹش کی جاری ہے
 کہ ایک لاکھ ستاروں کے مقامات بالکل صحیح رصد کئے جائیں۔

ان تقاویم کے علاوہ ستاروں کی اور فہرتیں بھی ہوتی ہیں۔ ان میں ستاروں
 کے مقامات تخمیناً دیے جاتے ہیں۔ تاکہ کسی ایک ستارے کو ہم قریب قریب
 کے دیگر ستاروں سے تمیز کر سکیں۔ ان میں سے سب سے بڑی فہرت
 آرجی لینڈر کی ہے۔ اس فہرت میں قطب شمالی سے شروع کر کے ۲ درجہ جنوبی
 بعد از معدل النہار تک درجہ نهم تک کے تمام ستارے دہج ہیں۔ اس میں
 ستاروں کی کل تعداد ۳۲۴۱۹ ہے۔ اس فہرت کو جنوبی نصف کرہ فلکی
 کے لئے شان فیلڈ نے مکمل کیا۔ شان فیلڈ کی فہرت میں آرجی لینڈر کی فہرت
 سے ۱۳۳۶۵۹ ستارے زیادہ ہیں *

۵۔ نقشے۔ تقاویم کی بجائے ستاروں کے نقشے بھی اکثر استعمال ہوتے
 ہیں۔ نقشوں میں نئے سیاروں کا تلاش کرنا بہت آسان ہوتا ہے۔ آجکل یہ نقشے
 عکسی تصویر کشی سے بناتے ہیں۔ اس میں دو فوائد ہیں۔ اول یہ کہ بہت سے
 ستارے خود بخود تصویر میں اُتر آتے ہیں۔ اور بعد کو فرصت کے وقت انہیں دیکھ
 بھال لیا جاتا ہے۔ دوسرے دیر تک تصویر کشی کا عمل جاری رہنے کی وجہ سے

جو ستارے بہت مدہم ہوتے ہیں۔ ان کا بھی پلیٹ پر اثر ہو جاتا ہے *

۶۔ قدر اول کے ستاروں کی جدول۔

جدول ذیل میں ہم قدر اول کے ستاروں کے مطالع اور بُعد از معدل النہار درج کرتے ہیں:-

نمبر	نام ستارہ	مطلع استوائی	بعد از معدل النہار	نمبر لحاظ روشنی (قدیم)
۱	آفرانہر	۱ گنٹہ ۳۲ منٹ	۵۷ درجہ ۴۰ دقیقہ جنوبی	۹
۲	الدبران	۴ " ۳۲ "	۴ " ۲۱ " شمالی	۱۳
۳	عیوق	۵ " ۱۱ "	۴۵ " ۵۵ "	۴
۴	رجل الجوزا	۵ " ۱۱ "	۸ " ۱۸ " جنوبی	۷
۵	ابط الجوزا	۵ " ۵۱ "	۷ " ۲۳ " شمالی	۱۲
۶	سپیل	۶ " ۲۲ "	۵۲ " ۳۸ " جنوبی	۲
۷	شعرائے یمانی	۶ " ۴۲ "	۱۶ " ۳۶ "	۱
۸	شعرائے شامی	۷ " ۳۵ "	۵ " ۲۶ " شمالی	۸
۹	موجراتوئیں	۷ " ۴۰ "	۲۸ " ۱۳ "	۱۴
۱۰	قلب الاسد	۱۰ " ۴ "	۱۲ " ۲۲ "	۱۶
۱۱	و۔ صلیب جنوبی	۱۲ " ۲۱ "	۴۲ " ۳۷ " جنوبی	۲۰
۱۲	سماک اغزل	۱۳ " ۲۱ "	۱۰ " ۴۴ "	۱۵
۱۳	ب۔ قنطورس	۱۳ " ۵۷ "	۵۹ " ۵۷ "	۱۰
۱۴	سماک راح	۱۴ " ۱۲ "	۱۹ " ۳۶ " شمالی	۵
۱۵	رجل قنطورس	۱۴ " ۳۳ "	۶۰ " ۲۸ " جنوبی	۶
۱۶	قلب العقرب	۱۶ " ۲۳ "	۲۶ " ۱۵ "	۱۷
۱۷	نسر واقع	۱۸ " ۳۳ "	۳۸ " ۴۲ " شمالی	۳
۱۸	نسر طائر	۱۹ " ۴۷ "	۸ " ۳۹ "	۱۱
۱۹	ذنب الدجاجة	۲۰ " ۳۹ "	۴۵ " ۰ "	۱۸
۲۰	فم الحوت	۲۲ " ۵۳ "	۳۰ " ۳ "	۱۹

۷۔ **مجامع النجوم**۔ کہ فلکی پرستارے برابر برابر فاصلے پر نہیں۔ بلکہ ان کی ترتیب بالکل بے قاعدہ ہے۔ ایسا معلوم ہوتا ہے۔ کہ ستاروں کے بہت سے بھر مٹ یا انہوہ ادھر ادھر پھیلے ہوئے ہیں۔ اور ان جھرمٹوں کی ترتیب بالکل مختلف ہے۔ ستاروں کے ایک گروہ کو مجمع النجوم کہتے ہیں۔ یہ تقسیم زمانہ قدیم سے چلی آتی ہے۔ نجوم کی معرفت اور تعین کے لئے حیوانوں اور انسانوں کی مختلف صورتیں تصور کی گئی تھیں۔ ہر صورت ایک مجمع النجوم کے ستاروں پر مشتمل ہے۔ تحقیق نہیں ہوا۔ کہ ستاروں کی جامع النجوم میں تقسیم کب ہوئی؟

اگرچہ بہت سے مجامع النجوم کی جو صورتیں قرار دی گئی ہیں۔ وہ محض خیالی ہیں۔ تاہم جو نام ان مجامع کے شروع میں رکھے گئے تھے۔ اب تک وہی چلے آتے ہیں۔

۸۔ **سمیہ**۔ ہر مجمع النجوم میں جو ستارے روشن ہیں۔ ان کے نام علیحدہ ہیں۔ زمانہ سلف میں ستاروں کی پہچان اس طرح کرتے تھے۔ کہ ستارہ فلاں صورت کے سر پر واقع ہے۔ یا اس کے دائیں طرف ہے۔ یا سینے پر ہے وغیرہ۔ اہل عرب نے روشن ستاروں کے خاص نام رکھنے شروع کئے۔ اور جن ستاروں کے نام ہیئت یونان میں ملے۔ وہ انہوں نے اختیار کر لئے۔ مثلاً الدبران۔ نسرواقع۔ نسر طائر وغیرہ نام مسلمانوں نے رکھے۔ اور حکمائے یورپ نے یا تو وہی نام لے لئے۔ یا ان میں کسی قدر تبدیلی کر لی۔ الدبران نام عینہ انگریزی کتابوں میں مستعمل ہے۔ ایسے ہی نسرواقع کو ویگا (Vega) اور نسر طائر کو الطائر (Altair) کہتے ہیں۔

آج کل روشن ستاروں کے بیان میں جو طریقہ استعمال کرتے ہیں۔ وہ جبرمنی کے مشہور عالم بیر (Bayer) کا اختراع کیا ہوا ہے۔ اس طریقہ کے مطابق

ستاروں کے جو نقشے شائع کئے گئے۔ ان میں ہر مجمع النجوم کے ستارے یونانی حروف تہجی ۱) - ۲) - ۳) وغیرہ سے تعبیر کئے گئے جو ستارہ مجمع النجوم میں سب سے روشن تھا۔ وہ اس مجمع کا ستارہ ۴) اور قرار دیا گیا۔ اس سے کم روشن ستارہ کا نام مجمع کا ستارہ ۵) اب رکھا گیا۔ وہی اندالقیاس مثلاً الدبران کو اور ٹور کہتے ہیں۔ اور مجمع النجوم تو ہیں الدبران سے دوسرے درجہ پر جو ستارہ ہے۔ اس کی نام ب ٹور ہے۔

فلیمسٹڈ نے ایک صدی کے بعد ہر مجمع کے ستاروں کو اعداد سے تعبیر کیا۔ اور اب یہ طریقہ بھی استعمال ہونے لگا۔ مثلاً اگر ایک مجمع کے ستارے حروف تہجی سے زیادہ ہوں۔ تو پہلے ستاروں کو ہم حروف تہجی سے تعبیر کریں گے۔ اور جو باقی بچ رہیں۔ ان کو ۱ ۲ ۳ ۴ وغیرہ اعداد سے ۵

پچھوٹے ستاروں کے نام رکھنے کا ایک اور طریق بھی ہے۔ کسی مشہور تقویم پر اس کے نمبر شمار کا حوالہ دیتے ہیں۔ مثلاً ۲۲۵۰۰ لیلانڈ سے وہ ستارہ مراد ہے۔ جو لیلانڈ سے فی تقویم کا ستارہ نمبر ۲۲۵۰۰ ہے +

۹۔ قدما کا اعتقاد۔ ستاروں کے متعلق علمائے قدیم کے مختلف خیالات تھے۔ یہ اعتقاد عام تھا۔ کہ ستارے آسمان کی زینت کے لئے ہیں اور شفاف کرہ فلکی میں سنجوں کی طرح نصب ہیں۔ فینا غورس نے بیان کیا کہ ہر ایک ستارہ بذاتِ خود ایک دنیا ہے۔ اور اُس میں مٹی۔ پانی۔ ہوا وغیرہ سب عناصر موجود ہیں۔ یونان کے تمام حکماء کی رائے تھی۔ کہ ستارے آتشیں کرہ سے ہیں۔ اور مرکزِ عالم سے جو آتشی مادہ ہمیشہ نکلتا رہتا ہے۔ اس سے ان ستاروں کو حرارت پہنچتی ہے۔ الکسارس کا خیال تھا۔ کہ ستارے پتھر ہیں

اور وہ کہ زمین میں سے اُترنے اور اُچھال دیئے ہیں۔ اور چونکہ اُن میں آتشگیر مادہ موجود تھا۔ وہ جل اُٹھے۔ اور روشن نظر آنے لگے۔

۱۰۔ ہر شل کی رائے۔ سر جان ہر شل ستاروں کے متعلق تحریر فرماتے ہیں ”نظام شمسی کے لامتناہی اوپر ویرجی انقلابات میں خدائے تعالیٰ نے ستارے مادی اور ہنہما مقرر کئے ہیں۔ نہ صرف اس لئے کہ وسعت عالم پر غور کرتے ہوئے ہمارے خیالات بلند پروازی کریں۔ بلکہ اس لئے بھی کہ اس کی قدرت کی غیر متبدل اور مستحکم مخلوقات کو مد نظر رکھ کر ہم اپنے اعمال کے قواعد منضبط کریں۔ ہر ایک ستارہ جب اس کا مقام صحیح طور پر دریافت کر لیا جاتا ہے۔ ہیئت جغرافیہ۔ وغیرہ پر علم اور ہر کام کے لئے ایک نقطہ معین ہو جاتا ہے۔ جو کہ زمین پر ہر جگہ اور ہمیشہ یکساں نظر آتا ہے۔ اُس پر انقلاب زمانہ کا اثر نہیں ہوتا۔ وہ نہ صرف کلاک درست کرنے کے کام آتا ہے۔ بلکہ بحری فوج کو کمین کا کمین لے جانے کے لئے بھی ویسا ہی مفید ہے۔ جب ایک دفعہ ستارہ کا مقام رصد ہو گیا۔ گو آلہ رصد ٹوٹ کر ضائع ہو جائے۔ رصد گاہ کے سنگ مرمر کے ستون ڈھے جائیں۔ رضا د کا نام ہی نام زندہ رہے۔ مگر رصد شدہ مقام ابدال آباد تک قائم رہتا ہے۔ اور وہ ہر شخص کے لئے جسے تحصیل علم کا شوق ہو۔ ہمیشہ کارآمد ہے۔“

باب دوم

مجامع النجوم

۱۱۔ تعداد۔ مجمع النجوم کل ۸۵ ہیں۔ ان میں سے ۲۹ مجمع النجوم منطقہ البروج کے شمال میں ہیں۔ انہیں مجامع النجوم شمالی کہتے ہیں منطقہ البروج میں ۱۲ مجمع النجوم ہیں۔ اور ۴۴ مجامع النجوم جنوبی ہیں۔ متقدمین نے مرئی کرہ فلکی میں ستاروں کے ۴۸ مجامع قرار دئے تھے۔ جو ستارے ہر پیم صورتوں میں شامل نہ ہو سکتے تھے۔ انہیں صورتوں سے خارج شمار کرتے تھے۔ مثلاً یہ کہتے تھے۔ کہ دب اکبر میں اتنے ستارے ہیں۔ اور اُس صورت سے خارج فلاں فلاں ستارے ہیں۔ علاوہ انہیں زمانہ قدیم میں ستاروں کی تمام تقاویم خط استوا کے شمال میں تیار کی گئیں۔ اور وہاں قطب جنوبی کے ارد گرد کرہ فلکی غیر مرئی تھا۔

آج کل تمام کرہ فلکی کو ۸۵ حصوں میں تقسیم کیا گیا ہے۔ اس تقسیم میں متقدمین کے مجامع النجوم کو برقرار رکھا گیا ہے۔ اور باقی ستاروں کے مجمع النجوم بنادئے گئے ہیں۔

۱۲۔ نام۔ شمالی مجامع النجوم حسب ذیل ہیں:-

- | | |
|----|---------|
| ۱۔ | دب اصغر |
| ۲۔ | کیکادوس |
| ۳۔ | تینیں |

دب اکبر	- ۴
ناقہ	- ۵
ذات الکبریٰ	- ۶
حربائے شمالی	- ۷
دُجابه	- ۸
شلیاق	- ۹
اجاثی علی رُکبتیہ	- ۱۰
النکۃ	- ۱۱
کلاب الصید	- ۱۲
اسد اصغر	- ۱۳
سیاہ گوش	- ۱۴
نمسیک الماعنہ	- ۱۵
حایل راس النول	- ۱۶
مشلث شمالی	- ۱۷
مراۃ المسلسلہ	- ۱۸
فرس الاعظم	- ۱۹
نطقۃ الفوس	- ۲۰
دشیں	- ۲۱
ثعلب	- ۲۲
سحم	- ۲۳

عقاب	-	۲۴
حوا	-	۲۵
حیۃ الحوا	-	۲۶
عوا	-	۲۷
شعر اس البریق	-	۲۸
منطقۃ البروج کے بارہ مجامع کو بارہ بروج بھی کہتے ہیں۔ وہ حسب ذیل ہیں:-		
حمل	-	۱
ثور	-	۲
توأمین یا جوزا	-	۳
سرطان	-	۴
اسد	-	۵
عذراء یا سنبلہ	-	۶
میزان	-	۷
عقرب	-	۸
رامی یا قوس	-	۹
جدی	-	۱۰
دلو	-	۱۱
حوت	-	۱۲
جنوبی مجامع النجوم کے نام ذیل میں درج ہیں:-		
قیطس	-	۱
النمر	-	۲

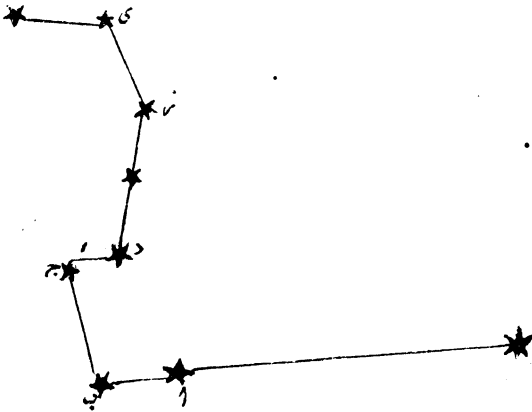
الجبّار	-	۳
کرگدن	-	۴
کلب اصغر	-	۵
فتجاج	-	۶
مدرس	-	۷
باطیہ	-	۸
غراب	-	۹
نقاش	-	۱۰
مجرہ	-	۱۱
ارنب	-	۱۲
اشکنہ	-	۱۳
قمری	-	۱۴
کلب اکبر	-	۱۵
سفینہ	-	۱۶
خراج الہوا	-	۱۷
قنطورس	-	۱۸
سبع	-	۱۹
مربع	-	۲۰
نذج	-	۲۱
منظار اکبر	-	۲۲
اکلیل جنوبی	-	۲۳

منظار اصغر	-	۲۴
ہند	-	۲۵
طاؤس	-	۲۶
حوت جنوبی	-	۲۷
کلنگ	-	۲۸
عنقا	-	۲۹
کلاک	-	۳۰
نقش	-	۳۱
طویل المنقار	-	۳۲
شجاع اصغر	-	۳۳
سنگہ	-	۳۴
شمشیر باہی	-	۳۵
سمک طاہر	-	۳۶
صلیب جنوبی	-	۳۷
ذبابہ	-	۳۸
پیکار	-	۳۹
شلت جنوبی	-	۴۰
عافص (ہشتی پرندہ)	-	۴۱
حربائے جنوبی	-	۴۲
مر تفع	-	۴۳
مشن	-	۴۴

مشہور ستاروں کے حالات اور شناخت

۱۳۔ تمام مجامع النجوم کا ترتیب وار ذکر کرنے سے پہلے ہم مشہور مجامع النجوم کے تفصیلی حالات لکھتے ہیں۔ تاکہ تمام کہ فلکی کا باقاعدہ مطالعہ کرنے سے پہلے ناظرین بڑے بڑے ستاروں سے واقف ہو جائیں۔ اور ان ستاروں کو بد نظر رکھ کر کہہ فلکی کا کوئی مقام معلوم کرنے میں انہیں دقت نہ ہو۔ اس کے بعد ہم تمام مجامع النجوم کو سلسلہ وار لے کر ان کا منجمل بیان کریں گے۔

۱۴۔ دب اکبر۔ شمالی آسمان میں دب اکبر تمام مجامع النجوم سے زیادہ نمایاں ہے۔ اپریل میں رات کے گیارہ بجے نصف النہار پر ہوتا ہے۔ ستمبر میں اسی وقت وہ پھر نصف النہار پر ہوتا ہے۔ مگر نیچے کی طرف۔ جولائی میں گیارہ بجے وہ مغرب کو ہوتا ہے۔ اور دسمبر میں مشرق کی طرف ہوتا ہے۔ زمانہ قدیم سے ستاروں کی یہ عادت شکل نمبر ۱



معلوم ہے چنانچہ دوسرا سال پہلے کی تقاویم میں ان ستاروں کا ذکر ملتا ہے۔ ان تقاویم کا موجودہ مجمع کے ساتھ مقابلہ کریں۔ تو معلوم ہوتا ہے۔ کہ اُس کے سات بڑے ستارے انہی مقامات پر ہیں۔ جن پر وہ دوسرا سال پہلے تھے۔ ان سات ستاروں کی ترتیب ایسی ہے۔ کہ ان کا پہچاننا بالکل آسان ہے۔ ان کی واقفیت ہو جائے۔ تو پھر اور ستاروں کی شناخت میں آسانی ہوگی۔

شکل میں بھی سات ستارے دکھائے گئے ہیں۔ ستارہ ۱ کا نام ظہر الدب ہے۔ ستارہ ۲ مراق الدب ہے۔ ستارہ ۳ کو فخذ الدب کہتے ہیں۔ اور ستارہ ۴ کو مغز الدب۔ ستارہ ۵ البتہ یا الجون کہلاتا ہے۔ ستارہ ۶ منیر یا الخفاق اور ستارہ ۷ کا نام القائد ہے۔

منیر سے اوپر ایک بہت ہی چھوٹا ستارہ ہے۔ اس کے دیکھنے میں قوت باصرہ کا امتحان کرتے ہیں۔ اس ستارہ کا نام سہھا ہے۔ فی الحقیقت منیر سے سہھا کا فاصلہ بدر کے قطر مئی کا $\frac{1}{4}$ حصہ ہے۔ مگر فریب نظری کی وجہ سے وہ بالکل قریب نظر آتا ہے۔

یہ سب ستارے قدر دوم کے ہیں۔ سوائے (۵) مغز الدب کے جو قدر سوم میں شامل ہے۔ تین ستارے یکجہ کی دُم ہیں۔ اور چار ستارے ۱ د ب ج۔ د اس کا جسم۔

اس مجمع النجوم کو بنات النعش کہتے بھی کہتے ہیں۔ ستارہ ۱ د ب ہڈیین کہلاتے ہیں۔ اس وجہ سے کہ ان کی مدو سے ہم قطب تارا معلوم کر سکتے ہیں۔ ۱۵۔ د ب اصغر۔ اگر ہم ہڈیین میں سے گذرنا ہوا خط مستقیم فرض کریں۔ اور اُسے ظہر الدب کی طرف بڑھائیں۔ تو ان کے درمیانی بعد سے تقریباً پانچ گنے فاصلہ پر قدر دوم کا ایک روشن ستارہ نظر آئے گا۔ اُسے قطب تارا کہتے ہیں۔

آسمان کے اس حصہ میں اور کوئی روشن ستارہ نہیں ہے۔ اس لئے قطب تارا



کی شناخت آسان ہے۔ قطب تارا اور اس کے قرب وجوار کے ستارے مل کر جو مجمع النجوم بنتا ہے۔ اسے دب اصغر یا بنات النعش صغرے کہتے ہیں۔ بنات النعش صغرے کے دو روشن ستارے ب اور ج فرقین کہلاتے ہیں +

زمین گول ہونے کی وجہ سے قطب تارے کا ارتفاع ناظر کے عرض بلد پر منحصر ہے۔ مثلاً اگر ناظر قطب شمالی پر ہو۔ تو قطب تارا سمت الارس میں ہوگا۔ اور خط استوا پر قطب تارے میں افق پر نظر آئیگا +

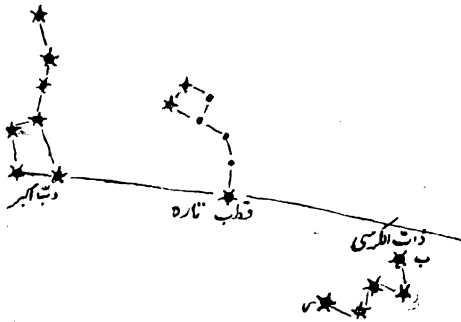
بنات النعش کبرے و صغرے میں جو چار ستارے مستطیل نما ہیں۔ انہیں نش کہتے ہیں۔ اور باقی تین کو بنات +

۱۶۔ ذات الکرسی^۱۔ قطب تارے کے ایک طرف دب اکبر ہے۔ اور

۱۷۔ ہر دو بنات النعش شاہ آرکٹیکا کی بیٹی کیلٹو کی یادگار ہیں۔ کیلٹو کے ساتھ جو بیٹر (مشتري ديوتا) کو عشق ہو گیا۔ جو نو نے ثقابت کی وجہ سے اس کو بچھ بنا دیا۔ اور اس کے بیٹے آرکس کی شکل بھی بچھ کی کر دی۔ مشتري کو اس پر رحم آیا۔ وہ کسی اور ديوتا کے لئے ہوئے کو تو مشا نہ سکتا تھا۔ ان بیٹے دو نو کو مجمع النجوم بنا کر آسمان پر بھیج دیا۔ (توہات یونان)

۱۸۔ فیقاوس ایتھوپیا کا بادشاہ تھا۔ اور کیسی اوپیا (ذات الکرسی) اس کی بیوی تھی۔ کیسی اوپیا نے یہ غور کیا۔ کہ وہ جو نو سے خوبصورت ہے۔ اور اس شیخی کی سزائیں بچوں نے ایک بحری ریوا ایتھوپیا کو تباہ کرنے کے لئے بھیجا۔ (دیکھو نوٹ درآہ السلسلہ) (توہات یونان)

دوسری طرف تقریباً اتنے ہی فاصلے پر پانچ روشن ستارے نظر آتے ہیں جن کی صورت شکل ۳ سے واضح ہے۔ یہ ستارے مجمع النجوم ذات الکریسی کے شکل ۳

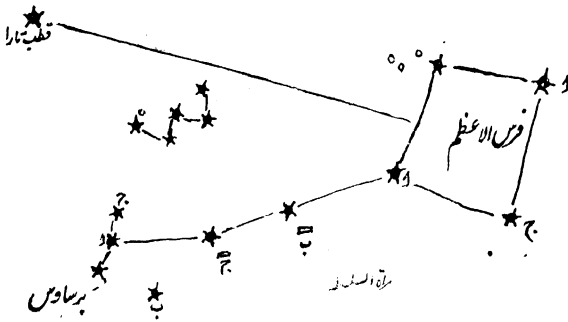


کے مشہور ستارے ہیں۔ اس مجمع میں خالی آنکھ سے نظر آنے والے ستارے ساٹھ کے قریب ہیں جب دب اکبر شمال میں نیچے کی طرف جھکا ہوتا ہے۔ ذات الکریسی اوپر کو ہوتا ہے۔ اور جب دب اکبر اوپر کی طرف ہوتا ہے۔ ذات الکریسی نیچے کی طرف ہوتا ہے۔ ذات الکریسی کے پانچ بڑے ستارے قدر دوم اور سوم کے ہیں۔

ذات الکریسی کو صدر کہتے ہیں۔

۱۷۔ فرس الاعظم۔ قطب تارے سے ایک خط ذات الکریسی کے اوپر سے گزرتا ہے۔ تو وہ تقریباً مربع شکل کے چار ستاروں میں جا نکلتا ہے۔ یہ فرس الاعظم کا مربع ہے۔ فرس الاعظم موسم خزاں اور سرما میں صاف نظر آتا ہے۔ مربع کے شمال مشرقی کونے والے ستارے اب کو منکب الفرس کہتے ہیں۔

جنوب مشرقی کونے والے ستارے کو متین الفرس شمال مغربی کونے والے ستارے
نسرۃ الفرس اور چوتھے ستارے ج کو جناح الفرس کہتے ہیں۔
شکل ۴



۱۸۔ مرآۃ السلسلہ فرس الاعظم کے چاروں ستاروں کو ایک ہی مجمع
النجوم میں شمار نہیں کرتے۔ ستارے اوب و ج تو مجمع فرس الاعظم میں شامل
ہیں۔ مگر ستارہ دہ ایک اور مجمع النجوم کا ستارہ ہے جس کا نام مرآۃ السلسلہ ہے
مرآۃ السلسلہ میں یہی ستارہ سب سے روشن ہے اس کو راس السلسلہ بھی

کہ مرآۃ السلسلہ قیقاؤس ادکیسی اویا کی بیٹی تھی۔ جب بحری دیوتا میھوپیا کو تباہ کرنے آیا۔ تو اس کے
فیظ و غضب سے بچنے کے لئے مرآۃ السلسلہ کو چٹان سے باہر کی طرف بانٹ دیا گیا۔ (حاصل النور)
بلائی پر فتح پانے کے بعد فرس الاعظم پر سوار ہو کر واپس آ رہا تھا۔ کہ اس نے مرآۃ السلسلہ کو
دیکھا۔ اور اس کے حسن پر عاشق ہو گیا۔ اور اس شرط پر ویو سے بچانے کا وعدہ
کیا۔ کہ اگر میں کامیاب ہوں۔ تو مرآۃ السلسلہ مجھے مل جائے۔ قیقاؤس نے شرط
قبول کر لی۔ اور برسوں کے بعد بحری دیوتا کو پتھر بنا دیا۔ (نہات یونان)

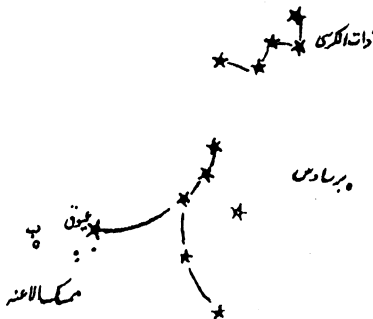
کہتے ہیں۔ اور اس کے دواور روشن ستارے (ب) اور (ج) ہیں۔ ان کو معلوم کرنے کے لئے ناظر کو مربع فرس الاعظم کا خطبہ لے کر نگاہ کو اس سے آگے کسی قدر بڑھا کر کے لیجانا پڑتا ہے۔ ستارہ (ب) کو مراخ اور ستارہ (ج) کو الماخ کہتے ہیں۔

۱۹۔ حامل راس الغول یا برساوس۔ اس مجمع النجوم کا سب سے روشن ستارہ ۱ برساوس مرفق کہلاتا ہے۔ اور وہ اس مجمع کے دواور ستاروں (ج) اور (د) کے درمیان واقع ہے۔ اگر ہم مراۃ المسلسلہ کے (ب) (ج) ستاروں میں سے گذرتا ہوا ایک خط کھینچیں۔ تو وہ مرفق میں سے گذریگا۔

برساوس کا ستارہ (ب) مرفق سے کسی قدر جنوب کی طرف واقع ہے۔ اسے راس الغول کہتے ہیں۔ راس الغول کی روشنی گھٹتی بڑھتی رہتی ہے۔ اس کا مفصل حال باب چہارم میں آئے گا۔

۲۰۔ میک الاغنہ۔ برساوس کے تین ستاروں میں سے گذرتا ہوا تھیں

شکل ۵



خط کھینچیں۔ تو وہ خط ایک نہایت ہی روشن ستارے پر پہنچتا ہے۔ اس کو عیوق کہتے ہیں۔ یہ ستارہ مجمع النجوم مسک الاعنہ میں واقع ہے۔ اسی خط کو اور بڑھائیں۔ تو وہ قدر دوم کے ایک روشن ستارہ پر پہنچتا ہے۔ جسے کعب فوی العنان کہتے ہیں۔ عیوق کے قریب تین ستارے مثلث متساوی الساقین کی شکل بناتے ہیں ۶ شکل

☆

۲۱۔ تین۔ قطب کے ایک

طرف عیوق واقع ہے۔ اور دوسری طرف کیسقد

کم فاصلے پر ۴ ستارے ہیں۔ جو بہت

زیادہ روشن نہیں ہیں۔ وہ ستارے

مستطیل نحو شکل میں واقع ہیں۔ اور

مجمع النجوم تین کا سر ہیں۔ ان میں سے

سب سے روشن ستارہ رب (تین) ہے

جسے راس التین کہتے ہیں مجمع النجوم

تین کی صورت ایک اژدہ ہے کی سی ہے

جو قطب شمالی کے گردا گرد واقع ہے۔

اس کا سب سے روشن ستارہ (۱)

تین ثعبان کہلاتا ہے۔ ثعبان آج

سے ۵۰۰۰ سال پہلے قطب تارا تھا۔

اور وہ تیس چوبیس ہزار سنہ عیسوی

کے درمیان پھر قطب تارا ہو جائیگا۔

اہرام مصری کی تعمیر کے وقت یہی قطب تارا

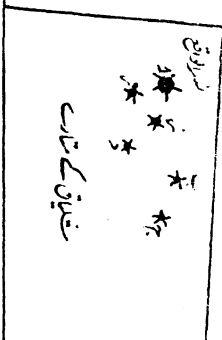
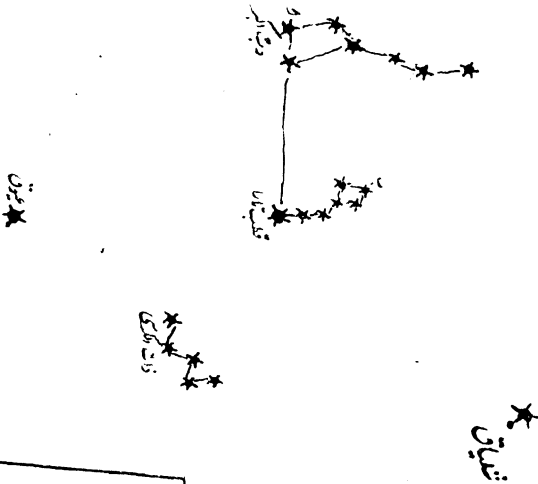
قطب تارا

☆

☆

☆

تھا۔ اس سے پایا جاتا ہے کہ اہرام مصری سیچ سے تین ہزار سال پہلے بنائے گئے تھے۔ ممکن ہے کہ وہ اس وقت سے بھی ۲۶۰۰۰ سال پہلے بنے ہوں۔
 یعنی جب ثعبان اس سے پہلی دفعہ قطب تار تھا۔
 ۲۲۔ شلیاق۔ حامین کے ستارہ کو انور الفرقین ب کے ساتھ ملا کر ایک شکل۔



خط بڑھاؤ۔ تو کچھ فاصلہ پر ایک بڑا روشن ستارہ نظر آئیگا۔ جس کو نسر واقع کہتے ہیں یہ مجمع النجوم شلیاق کا مشہور ستارہ ہے۔ نسر واقع شمالی ستاروں میں سب سے زیادہ روشن ہے۔ اس کا رنگ نیلگوں سفید ہے۔ اور اس کا اختلاف منظر ۰.۸۲ ہے۔ جس سے معلوم ہوتا ہے۔ کہ اس کا فاصلہ ۴۰ سال نوری ہے۔ اندازہ لگایا گیا ہے۔ کہ نسر واقع ہمارے آفتاب سے ۱۰۰ اگنا روشن ہے۔ بخور ارض کی سمت بدلتے رہنے کی وجہ سے قطب آسمان تبدیل ہوتا رہتا ہے۔ نسر واقع سنہ ۱۳۷۷ء سے سنہ ۱۹۰۰ء تک قطب تارا ہوگا۔ اس کے قطب تارا ہونے پر مندرجہ ذیل انقلاب واقع ہونگے۔

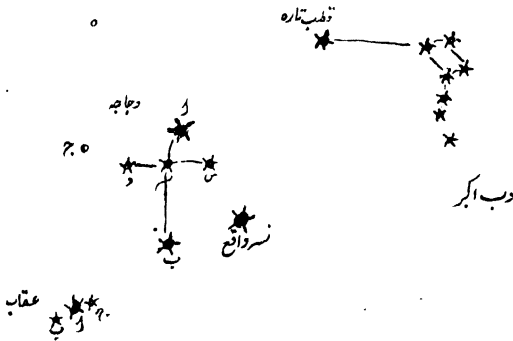
۱۔ برج عقرب جو تمام برجوں سے نسبتہ جنوب کی طرف ہے۔ سب سے نسبتہ شمال میں آجائے گا۔

۲۔ توامین جواب سب سے شمالی ہے۔ سب سے جنوبی ہوگا۔

۳۔ دب اکبر نصف النہار میں سے گذرتا ہوا ہندوستان میں سمت الہاس پر ہوگا نسر واقع کے پاس شلیاق کے چار اور ستارے ایک توازی الاضلاع شکل بناتے ہیں۔

۲۴۔ وجاجہ۔ نسر واقع کے قریب ایک اور مشہور مجمع النجوم ہے جس کو دجا کہتے ہیں۔ وجاجہ کا سب سے روشن ستارہ (ا) ایک مثلث کے زاویہ قائمہ پر واقع ہے۔ جس کے دوسرے دو زاویوں پر نسر واقع اور قطب تارا ہیں۔ دجا میں پانچ مشہور ستارے ہیں۔ اور ان کی شکل ایک صلیب کی سی ہے۔ اس وجہ سے دجا کو صلیب شمالی بھی کہتے ہیں۔ یہ مجمع النجوم مجرہ کے اندر واقع ہے۔ ستارہ (ا) کو ذنب الدجا یا الردف کہتے ہیں۔ یہ ستارہ ہم سے بہت ہی دور ہے۔ کیونکہ اب تک اس کا اختلاف منظر معلوم نہیں ہو سکا۔ ستارہ (ب) کو منقار الدجا کہتے ہیں۔ چار ستارے (ج) (د) (و) (س) ایک خط پر واقع ہیں۔

جو تقریباً مستقیم ہے۔ ان کو فارس کہتے ہیں *
شکل ۸



۲۴۔ عقاب۔ نسرواق اور منقار الدجاجة میں سے گزرتا ہوا ترچھا خط مجمع النجوم عقاب کے تین مشہور ستاروں پر پہنچتا ہے۔ جو ایک دوسرے کے پاس خط مستقیم میں واقع ہیں۔ وسطی ستارہ قدراول کا روشن ستارہ ہے۔ اسے نسراطر کہتے ہیں۔ اس کا اختلاف منظر ۲۳ ہے۔ گویا یہ ہم سے ۱۴ سال نور کے فاصلے پر واقع ہے۔

یہ تینوں ستارے نفس مجرہ میں واقع ہیں۔ بکوشا ہیں اور ج کو ترارو کہتے ہیں *۔

۲۵۔ عوا۔ دب اکبر کی دُم منحنی سی ہے۔ اگر اس کی گولائی برقرار رکھ کر اسے بڑھائیں۔ تو ایک مُرخ رنگ کے نہایت روشن ستارے پر پہنچتی ہے۔ جو مجمع النجوم عوا کا مشہور ستارہ ہے۔ اسے سماک رامج یا حارس شمالی کہتے ہیں۔ اسی مجمع النجوم کے چند اور ستارے بھی شکل میں دکھائے گئے ہیں *۔

شکل ۹



بعض لوگوں کا خیال ہے۔ کہ سماک ریح نہ واقع سے بھی زیادہ روشن ہے۔ اس کا رنگ تیز نابنجی ہے۔ اور وہ ۲۰۰ میل فی ثانیہ کی رفتار سے برج سنبلہ کی طرف حرکت کر رہا ہے۔ مگر اس کا فاصلہ اس قدر زیادہ ہے۔ (۳۵ سال نور)۔ کہ وہ ۱۶۰۰ سال میں تقریباً نصف درجہ حرکت کرتا نظر آتا ہے۔ اس کی روشنی ہمارے آفتاب کی روشنی سے کئی سو گنا ہے۔

۲۶۔ الفکہ عوا کے بالکل قریب ایک اور مجمع النجوم ہے۔ جس کے سات ستارے ایک نامکمل دائرہ کی شکل میں ہیں۔ اس کو الفکہ یا اکیلیس شمالی کہتے ہیں۔ ان میں سے سب سے روشن ستارے کا نام نیز الفکہ ہے۔

۱۷۔ ایرینی کو جب قیسی اس نے چھوڑ دیا۔ تو بکیس اس کی محبت میں مبتلا ہو گیا۔ اور شادی میں اسے سات روشن ستاروں سے چمکتا ہوا ایک تاج تحفہ دیا۔ ایرینی نے اس واقعہ کے بعد جلد ہی مر گئی۔ اور بکیس نے غم میں تاج اوپر پھینک دیا۔ وہ اوپر چڑھتا گیا۔ اور دیوتاؤں نے اسے پکڑ کر آسمان میں جڑ دیا۔ جو مجمع النجوم الفکہ بن گیا۔ (توہمات یونان)

شکل ۱۰



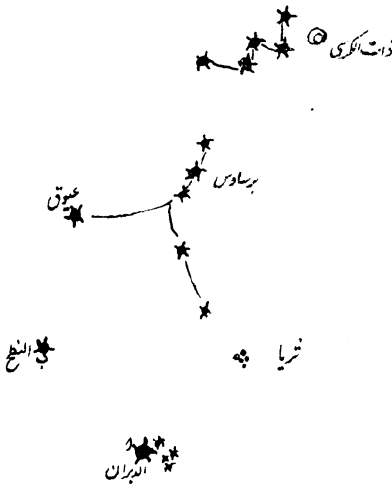
۲۷۔ الجبائی علیٰ رقبینہ۔ النکد کے ایک طرف تو عوا ہے۔ دوسری طرف مجمع النجوم الجبائی علیٰ رقبینہ ہے۔ یہ مجمع النجوم بہت وسیع ہے۔ مگر اس میں قدر سوم سے زیادہ روشن کوئی ستارہ نہیں۔ ستارہ (ا) کو اس الجبائی کہتے ہیں۔ ستارہ (ب) اس مجمع النجوم کا سب سے روشن ستارہ ہے۔

۲۸۔ ثور۔ برج ثور جو منطقة البروج کا دوسرا برج ہے۔ نمسک الاعنہ اور برساوس کے جنوب میں واقع ہے۔ اس مجمع میں ایک بہت بڑا عقد ثابت ہے۔ جس کو ثریا کہتے ہیں۔ خالی آنکھ سے اس عقد کے صرف چھ ستارے نظر آتے ہیں۔ چھوٹی دُوبیں میں اس کے ۲۵ ستارے دکھائی دیتے ہیں۔ اور بڑی دُوبیں اور عکسی تصویر کشی سے ۲۰۰ سے زیادہ ستارے ثریا میں شمار کئے گئے تھے۔ ثریا کا مفصل ذکر باب ششم میں آئیگا۔

برج ثور میں قمرادل کا ایک ستارہ ہے۔ جسے الدبران (یعنی پیچھے آئیوالا)

کہتے ہیں۔ اس وجہ سے کہ نریا کے بعد فوراً ہی اس کے جنوب مشرق سے طلوع ہوتا ہے۔ اس کا رنگ سُرخ مائل ہے۔ اس کے بالکل قریب ستاروں کا ایک اور عقہ ہے۔

شکل ۱۱



۲۹۔ جبار^۱۔ اگر قطب اور عقوب میں سے گذرنا چاہا خط کھینچیں۔ اور

۱۰۔ انہیں نے جبار کی قوت باصرہ نازل کر دی تھی۔ کیونکہ جبار نے اس کی لڑکی میرد پ کو اٹھالے جانے کی کوشش کی تھی۔ جبار نے آفتاب طلوع ہونے کے وقت اس کی طرف رخ کیا۔ جس سے اس کی قوت بینائی بحال ہو گئی۔ آخر کار ایک عقرب کے کاٹنے سے ابجار مر گیا۔ عقرب اس کا غور توڑنے کے لئے بھیجا گیا تھا۔ کیونکہ اس نے کہا تھا۔ کہ دنیا پر کسی جانور کو مغلوب کئے بغیر نہ چھوڑو نگا۔ (توہمات یونان) ۱۱

اُسے کافی دور تک بڑھائیں۔ جیسا کہ شکل میں کیا گیا ہے۔ تو وہ خط موسم سرما کے مشہور مجمع النجوم الجبار میں پہنچے گا۔ جبار کے ستارے بہت روشن ہیں۔ تمام کرہ فلکی میں اس سے زیادہ روشن کوئی مجمع النجوم نہیں۔ الجبار میں سب سے روشن ستارہ (ا) الجبار ہے۔ جس کو ابط الجوزا کہتے ہیں یہ ستارہ قدراول کا ستارہ ہے۔ اس مجمع النجوم میں قدراول کا ایک اور ستارہ (ب) بھی ہے۔ جسے رجل الجوزا کہتے ہیں۔ ستارہ (ج) کو منکب الیسر کہتے ہیں۔ اس کے دو نشانے ظاہر کرتے ہیں۔ اس لئے ابط الجوزا کو منکب الیمینی بھی کہتے ہیں

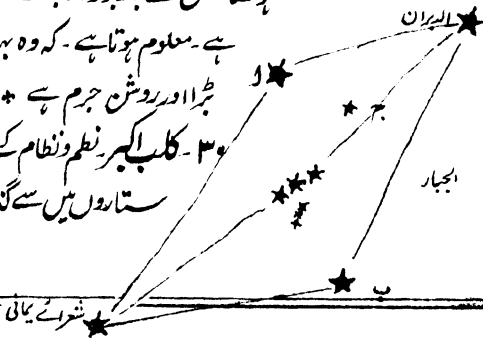
* تہ تابارا

شکل ۱۲

اور ب کے درمیان تین روشن ستارے قریب قریب ایک خط مستقیم میں واقع ہیں۔ ان کو منطقہ الجوزا۔ لٹاق الجوزا نجم الجوزا یا نظم ونظام کہتے ہیں۔ ان تین ستاروں کے پاس تین ادکم روشن ستاروں کی ایک چھوٹی سی قطار ہے جس کے سیف الجبار کہتے ہیں رجل الجوزا کا فاصلہ اس قدر زیادہ ہے۔ کہ اس کا اختلاف منظر معلوم نہیں ہو سکا۔ اس کے باوجود وہ بہت روشن ہے۔ معلوم ہوتا ہے۔ کہ وہ بہت

* عیون

بڑا اور روشن جرم ہے *
۳۔ کلب الکبر۔ نظم ونظام کے تینوں ستاروں میں سے گنتا ہوا





ایک خط نیچے کی طرف بڑھائیں۔ تو وہ آسمان کے سب سے روشن ستارے
 کے قریب جا نکلتا ہے۔ اُس ستارے کا نام شہرے یمانی ہے۔ اُسے
 کلب الجبار بھی کہتے ہیں۔ اہل عرب نے اس کا نام عبور رکھا ہے۔
 یہ ستارا اس قدر روشن ہے۔ کہ اور سب قدر اول کے ستارے اس کے
 سامنے مدھم نظر آتے ہیں۔ اس کی اصلی روشنی ہمارے آفتاب کی روشنی

سے شعراے یمانی اور شعراے شامی سہیل کی بہنیں تھیں۔ سہیل اور جوزا میں
 لڑائی ہوئی سہیل نے جوزا کی کمر توڑ ڈالی۔ اور جنوب کی طرف بھاگ گیا۔ شعراے
 یمانی نے اُس کا تعاقب کیا۔ اور مجھ کو عبور کر گئی۔ اس لئے اُسے عبور
 کہتے ہیں۔ اور شعراے شامی اس کے فرق میں اتار دی۔ کہ اس کی چشم خیرہ ہو گئی
 اس لئے اُسے غمضا کہتے ہیں۔ کیونکہ غموض لوت میں آنکھیں بند کرنے کو کہتے
 ہیں۔ (معرفت تقویم تلامظفر)

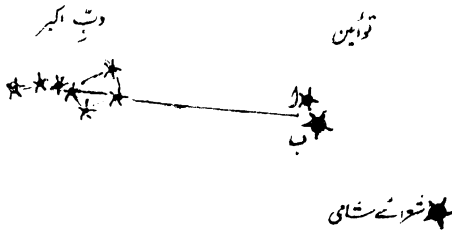
سے چالیس گنی ہے۔ آجکل اس کا رنگ سفید ہے۔ اور اس میں کسی قدر زلی جھلک پائی جاتی ہے۔ اس کا رنگ غالباً تبدیل ہو گیا ہے کیونکہ علمائے قدیم اسے سرخ ستارہ کہتے تھے۔ یہ ستارہ اور بہت سے ستاروں کے مقابلہ میں ہم سے قریب تر ہے۔ کیونکہ اس کی روشنی ہم تک ۸ سال میں پہنچتی ہے۔ شعراے یمانی اور اس کے قریب کے اور ستارے مجمع النجوم کلب اکبر میں شامل ہیں۔ شعراے یمانی کلب اکبر کی ناک پر واقع ہے۔ اس کے مغرب میں ایک اور ستارہ ہے۔ جو کلب اکبر کا اگلا پاؤں ہے۔ اسے مرزم یمانی کہتے ہیں۔ کلب الجبار کے جنوب مشرق میں تین روشن ستارے (ج)، (د)، (رما) ایک مثلث بناتے ہیں۔ ستارہ (ج) کو النورین کہتے ہیں۔ ستارہ (رما) کو الظہر (الکلب) کہتے ہیں۔ اور (د) کو العذراء۔ یہ ستارے کلب کی دم اور پشت ہیں۔

۳۱۔ کلب اصغر۔ کلب اکبر کے شمال کی طرف قریب ہی ایک اور مجمع النجوم ہے جس کو کلب اصغر کہتے ہیں۔ اس میں روشن ستارہ (ا) شعراے شامی قدرا دل کا ستارہ ہے جس کا دوسرا نام غمیضہ ہے۔ اس کا رنگ زردی مائل سفید ہے۔ اور ارتفاع منظر ۳۲ ہے یعنی یہ دس سال نور کے فاصلے پر واقع ہے۔ شعراے شامی کے قریب مجمع النجوم کا ستارہ (ب) ہے جس کو مرزم شامی کہتے ہیں۔

۳۲۔ توامین۔ برج توامین کلب اصغر کے پاس شمال میں واقع ہے۔ اس

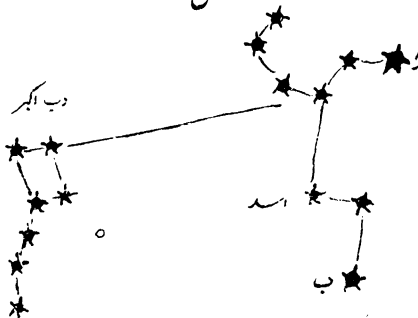
سے توفیں رکیٹر اور پالکس (لیڈا کے بیٹے تھے۔ انہوں نے اپنی بہن سین کو بے قیسی اس بھگالے گیا تھا۔ رانی دوائی۔ جب ان کی لنسی س کے ساتھ لڑائی ہوئی۔ تو کیکٹر جو فانی تھا۔ لڑائی میں مارا گیا۔ پالکس خیر فانی تھا۔ اس کی التجا پر جو پیر نے کیکٹر کو پھر زندہ کر دیا۔ بعد ازاں دونو بھائی مجمع النجوم بنا کر آسمان پر چڑھا دیئے گئے۔ تاکہ معلوم ہو۔ کہ دیوتا برا و رازہ بخت کو بہت پسند کرتے ہیں۔ (توہمات بنان)

کو عوام جزا کہتے ہیں۔ دب اکبر کے ستاروں (د) میں سے گزرتا ہوا خط کھینچیں تو توامین کے نو مشہور ستاروں کے درمیان گزرتا ہے۔ ان ستاروں کے نام راس التوائم المقدم اور راس التوائم المؤخر ہیں۔ (د) مقدم اور دب (مؤخر ہے) *
شکل ۱۴



شعائے یمانی۔ شعائے شامی۔ مقدم التوائم۔ مؤخر التوائم۔ سنک فی العنان اور عیوق جب سب کے سب افق کے اوپر چلے۔ تو ایک نہایت خوبصورت دائرہ بنتے ہیں *
۴۴۔ اسد۔ بادین کے ہر طرف قطب تارا ہے۔ اس سے دوسری

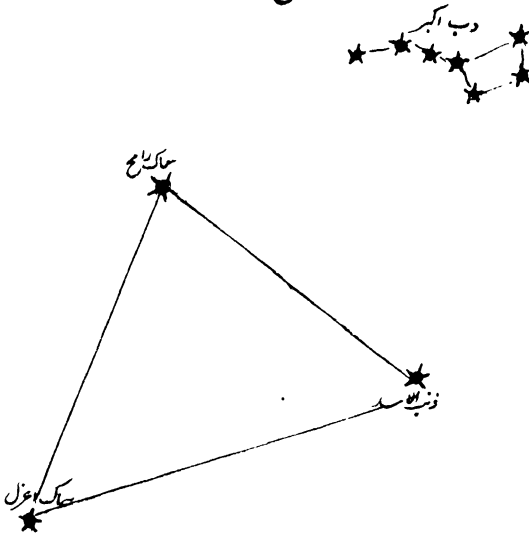
شکل ۱۵



طرف یعنی جنوب میں مجمع النجوم اسد واقع ہے۔ اس مجمع میں ایک ستارہ قدراول کا ہے۔ اُسے قلب الاسد یا ملکی کہتے ہیں۔ ستارہ دب کو ذنب الاسد کہتے ہیں۔ ملکی اور اس کے شمال کے چند اور ستارے مل کر ایک درانتی کی شکل بن جاتی ہے۔ ملکی اس درانتی کا دستہ ہے۔ قلب الاسد ۱۵۰ سال نور کے فاصلہ پر واقع ہے۔ اس کی روشنی آفتاب سے ۱۰۰۰ گنا زیادہ اندازہ کی گئی ہے۔

۳۴۔ عنذراء جس کو سنبلہ بھی کہتے ہیں۔ دب اکبر کے ستاروں ۱

شکل ۱۶



۱۷۔ مائیں کی بیٹی انصاف کی دیوی تھی۔ رست جگ میں وہ بنی نوع انسان کو زراعت سکھانے کے لئے آسمان سے نازل ہوئی۔ مگر کل جگ میں انسانوں سے اتنے گناہ سرزد ہوئے۔ کہ وہ مجبور ہو کر آسمان پر چڑھ گئی۔ اور مجمع النجوم عنذراء بنا کر کہہ نکلی کہ سپرد کی گئی۔ (توہمات یونان)

اور ج میں سے گذرتا ہوا خط کسی قدر ترچھا کر کے بڑھائیں۔ تو وہ قدر اول کے ایک روشن ستارہ پر پہنچتا ہے۔ جس کو سماک اغزل کہتے ہیں۔ یہ مجمع النجوم عذرا کا سب سے روشن ستارہ ہے۔ یہ ستارہ سماک المرح اور زنب الاسد کے ساتھ تقریباً مساوی الاضلاع مثلث بناتا ہے۔

۳۵۔ عقرب۔ موسم گرما میں جب الفکہ سمت الراس میں ہوتا ہے تو اگر قطب تارے سے الفکہ کے کم روشن حصے میں سے گذرتا ہوا خط اٹھیں تو وہ ایک بہت سرخ ستارے پر جانکاتا ہے۔ اس ستارے کو قلب العقرب کہتے ہیں۔ اور یہ مجمع النجوم عقرب کا مشہور قدر اول کا ستارہ ہے۔

شکل ۱۰

قطب تارہ *

الفکہ

قطب عقرب کا

اختلاف منظر ۲۱° ہے
یعنی اس کی روشنی کو
زمین تک پہنچنے میں
۱۶۰ سال لگتے ہیں۔

یہ مجمع النجوم عقرب (بھو)
کے بہت مشابہ ہے
بھوکے بدن پر جو تیز
روشن ستارے ہیں۔
ان میں سے وسطی ستارہ
قلب عقرب ہے۔ اور
تقدم یعنی رب کو

۱۰۔ عقرب وہ بھوکہ ہے جو بتار (دراشن) کی موت کا باعث ہوا تھا۔ یہ بھوکہ جبار کو سزا دینے کے لئے پیدا

نباط کتے ہیں۔ اور رب کو اکیلل العقب ء

۳۶۔ سفینہ قطب تارے اور شعرائے یمانی کا خط واصل کھینچ کر بڑھایا جائے۔ تو سمیل کے بالکل قریب گذریگا۔ سمیل مجمع النجوم سفینہ کا بڑا ستارہ ہے۔ بلحاظ روشنی کے یہ تمام ثوابت میں

شکل ۱۸

☆ قطب تارہ

☆ شعرائے یمانی

☆ سمیل

دوسرے درجہ پر ہے۔ صرف شعرائے یمانی اس سے زیادہ روشن ہے۔ اس کا اختلاف منظر معلوم نہیں ہو سکا۔ اندازہ کیا گیا ہے۔ کہ اس کی روشنی کو زمین پر پہنچنے میں کم از کم تین سو سال لگتے ہیں۔ اس سے ثابت ہوتا ہے۔ کہ ستارہ بہت ہی جسیم اور روشن ہوگا۔ یہ ستارہ ہندوستان میں افق جنوبی کے بالکل قریب ہوتا ہے۔ یعنی دائرہ ابدی انحراف کے پاس۔ اس لئے افق کے اوپر بہت کم وقت رہتا ہے۔

مجمع النجوم سفینہ ایک کشتی کی مانند ہے۔ چونکہ یہ بہت بڑا مجمع ہے۔ اس لئے اسے چار حصوں میں تقسیم کیا گیا ہے۔ جن کے نام یہ ہیں :-
۱۔ تقر سفینہ

بقیہ حاشیہ۔ کیا گیا تھا۔ کیونکہ جبار نے دعویٰ کیا تھا۔ کہ صفحہ دنیا پر کوئی ایسا جانور نہیں۔

جکوہہ مغز کر کے۔ (توہمات یونان)

- ۲ - دقل سفینہ
۳ - شرع سفینہ
۴ - لنگر سفینہ

لنگر سفینہ میں ستارہ سی ایک متغیر ستارہ ہے جس کا مفصل ذکر آگے آئیگا۔

۳۷ - حوت جنوبی - مجمع النجوم فرس الا غنم کے ستارہ ب اور ا کا خط واصل ۴۵ درجہ جنوب کو بڑھائیں - تو ستارہ فم الحوت پر جا پہنچتا ہے

شکل ۱۹

* قطب تارا

*

فرس الا غنم *

*

*

یہ ستارہ قدر اول کا ہے - اور مجمع النجوم حوت جنوبی کا سب سے بڑا ستارہ ہے ۲۵ سال نور کے فاصلہ پر واقع ہے قطب تارے اور فم الحوت کے خط واصل کی منکب الفرس تنصیف کرتا ہے - اس مجمع النجوم میں اور کوئی مشہور ستارہ نہیں ہے۔

اس کے اوپر شمال کی طرف برج دلو ہے - اور جنوب مشرق میں برج

جدی +

۳۸ قنطورس - قطب شمالی کو

* فم الحوت

سماک اغزل سے ملا کر ایک خط کھینچا

جائے - تو وہ مجمع النجوم قنطورس میں سے گذرتا ہے - قنطورس کا ستارہ رب

۱۹ قنطیرس پنجاب اور شمالی ہندوستان میں نظر آتا ہے

اس خط کے مشرق میں واقع ہے۔ اور ستارہ ب کے مشرق میں قریب
 ہی قنطورس کا ستارہ (۱) ہے۔ جسے رجل قنطورس کہتے ہیں * رجل
 قنطورس ہم سے قریب ترین ستارہ ہے۔ اس کا اختلاف منظر ۷۷۰ ثانیہ ہے
 گویا اس کی روشنی زمین تک چار سال اور ۴ ماہ میں پہنچتی ہے *
 ستارہ رب (اگرچہ رجل قنطورس کے پاس واقع ہے۔ مگر ہم سے ۲۰۰ گنا
 زیادہ دور ہے۔ یہ دونو ستارے قد

شکل ۲۰

* قطب تارہ

اول کے ہیں *

۳۹ صلیب

جنوبی رجو خطا پر

کھینچا گیا ہے۔ اس

کے مغرب میں رجل

قنطورس سے کسی

قد جنوب کی طرف

قد اول کا ایک دشمن

ستارہ ہے۔ یہ ستارہ

مجمع النجوم صلیب

جنوبی میں واقع ہے

صلیب کے اور

تین ستارے

اس کے شمال میں

تین *

* سماک اغزل *

*

*



صلیب جنوبی

قنطورس

۱۔ صلیب جنوبی پنجاب اور شمالی منہ و ستارہ میں نظر نہیں آتا۔

۴۰۔ النھر۔ یہ مجمع النجوم دریا کی مانند ہے۔ ستارہ جل الجوزا کے جنوب مغرب سے شروع ہوتا ہے۔ دریا کے منبع کے قریب ستارہ رب النھر واقع ہے۔ اس ستارہ کو کرسی کہتے ہیں۔ مجمع النجوم النھر شمالاً جنوباً تین جوں میں پھیلا ہوا ہے۔ اور جنوب میں اس کے اختتام کے قریب قدر اواکل ایک روشن ستارہ ہے۔ جسے آخر النھر کہتے ہیں۔ یہ ستارہ شمالی ہندوستان میں ذرا سی دیر کے لئے افق کے اوپر نظر آتا ہے۔ اس کا بُعد ۳۰ سال نور ہے۔

مجامع النجوم کا اجمالی بیان

۴۱۔ مجامع النجوم شمالی۔

(۱) دب الصغر۔ اس کا سب سے مشہور ستارہ جدی ہے۔ جسے قطب تارا بھی کہتے ہیں۔ یہ ستارہ قطب شمالی کے بالکل قریب ہے۔ اور اس کے گرد ایک چھوٹا سا سیارہ کا زادیہ ہے۔

(۲) کی کاؤس۔ اس مجمع النجوم کی صورت ایک بادشاہ کی سی ہے۔ جس کے سر پر تاج رکھا ہوا ہے۔ کی کاؤس کا بایاں پاؤں قطب تارے کے قریب ہے۔ بائیں پاؤں پر جو ستارہ ہے۔ اسے الزرائی کہتے ہیں۔ اس مجمع النجوم کا ستارہ (۱) ظہر النہین کہلاتا ہے۔ ستارے (۲) اور (۳) اس کے سر پر واقع ہیں۔

(۳) النہین۔ مفصل بیان ہو چکا ہے۔

(۴) دب اکبر۔ ایضاً

(۵) ناقہ۔ دب اکبر اور ذات الکرسی کے درمیان واقع ہے۔ اس

مجمع النجوم میں کوئی مشہور ستارہ نہیں ہے۔

(۶) ذات الکرسی - بیان ہو چکا -
 (۷) حرباً شمالی - فرس الاعظم کے اوپر دجاہ کے مغرب میں واقع ہے
 اس میں قدر چارم کا صرف ایک ستارہ ہے - باقی ستارے بہت چھوٹے
 ہیں +

(۸) دجاہ - بیان ہو چکا ہے

(۹) شلیاق - ”

(۱۰) الجاثی علی رکبتہ - ”

(۱۱) الفک - ”

(۱۲) کلاب الصید - دب اکبر کی دم کے جنوب میں واقع ہے - اس میں
 کوئی روشن ستارہ نہیں ہے - البتہ ایک ستارہ قلیچ (Car) (Car)
 نامی بہت مشہور ہے - کہتے ہیں - کہ جب بادشاہ چارلس دوم انگلستان
 واپس آیا - اور دوبارہ تخت پر بیٹھا - اس وقت یہ ستارہ بہت روشن تھا -
 پہلے نے اس کا یہ نام رکھ دیا +

(۱۳) اسد الاصغر - برج اسد کے شمال میں ایک چھوٹا مجمع النجوم ہے
 اس میں کوئی مشہور ستارہ نہیں ہے +

(۱۴) سیاه گوش - توامین کے شمال میں چند چھوٹے ستاروں کا مجمع ہے

(۱۵) ممسک العنہ - جس میں مشہور ستارہ عیوق ہے +

۱۵ کہتے ہیں کہ لینیسی اس ستھیا کے بادشاہ نے طرفلہوس سیریس کے سفیر کی جو بی نوع
 آدم کو زور دعت سکھانے آیا تھا - ظاہر بڑی خاطر تواضع کی - مگر حسد کی وجہ سے اُس نے اپنے
 مہمان کو سوتے میں مارنے کا ارادہ کیا - ستھیا رچلانے کے وقت اُسے سیاه گوش بنا کر آسمان
 پر بھیجا گیا - تاکہ مکرار مدد کا نشان رہے +

(۱۶) حامل راس الغول - اس کو برساوس یا برسیاوش بھی کہتے ہیں - اس کا ستارہ راس الغول اس وجہ سے مشہور ہے کہ اس کی روشنی متغیر ہوتی رہتی ہے۔

(۱۷) مثلث شمالی - یہ مجمع انجوم قدر سوم کے تین ستاروں پر مشتمل ہے جو مساوی الساقین مثلث بناتے ہیں - برساوس اور فرس الاعظم کے درمیان واقع ہے۔

(۱۸) مرآة المسلسلہ - بیان ہو چکا ہے -

(۱۹) فرس الاعظم - ایضاً

(۲۰) قطعة الفرس - فرس الاعظم کے پاس ہی چھوٹا مجمع انجوم ہے اس کو راس الفرس بھی کہتے ہیں - قطعة الفرس کے چار ستارے خالی آنکھ سے نظر آتے ہیں۔

(۲۱) دلفیں - قطعة الفرس کے ساتھ ملا ہوا مغرب کی طرف ایک چھوٹا سا مجمع انجوم ہے - اس کی شکل تینگ کی سی ہے - جس کے ساتھ ایک دچی لگی ہوئی ہے - خالی آنکھ سے اس مجمع کے دس ستارے دکھائی دیتے ہیں - ان میں سے چار کو کب نسر طائر کے پیچھے تقریباً دو نیزہ کے فاصلہ پر معین کی شکل میں واقع ہیں - ان کو عوام صلیب کہتے ہیں - ان چاروں کے پیچھے ان کے برابر روشن ایک اور ستارہ ہے - جس کو عمود الصلیب یا ذنب الدلفیں کہتے ہیں۔

(۲۲) روباہ - دلفیں اور دجاہ کے درمیان واقع ہے - اس میں ڈبل کی شکل کا ایک بیوی ہے - مگر کوئی روشن ستارہ نہیں۔

(۲۳) سمحہ - منقار الدجاہ اور نسر طائر کے درمیان واقع ہے - تیر

کی مانند ہے۔ اس کے پانچ ستارے خالی آنکھ سے نظر آتے ہیں ؎
(۲۴) عقاب - بیان ہو چکا ہے۔ اس کا مشہور ستارہ نسر طائر قدراول
کا ستارہ ہے ؎

(۲۵) حوا - برج عقرب اور الجاثی علی رکبتہ کے درمیان بڑا وسیع مجمع
ہے۔ اس کا سب سے روشن ستارہ (۱) راس الحوا کہلاتا ہے۔ ستارہ رب
کو جو دائیں کندھے پر واقع ہے۔ کلاب الراعی کہتے ہیں۔ حوا دونوں ہاتھوں
سے سانپ (حیتہ الحوا) کو پکڑے ہوئے ہے۔ اور عقرب کو پاؤں تلے پھل
رہا ہے ؎

(۲۶) حیتہ الحوا - حوا کے دونوں طرف واقع ہے۔ اس کا سر الفک کے
نیچے ہے۔ اس کا ستارہ (۱) جس کو عنق الحیتہ کہتے ہیں۔ سانپ کی گردن
پر واقع ہے۔ اس کا جسم حوا کے بائیں بازو اور ٹانگ پر بیٹھا ہوا ہے۔ اور دم
برج عقاب کی طرف ہے ؎

(۲۷) عوا جس میں حارس شمالی ہے ؎
(۲۸) شعر راس البرقی - یہ کلاب الصيد اور عذرا کے درمیان ہے۔
اس میں کوئی روشن ستارہ نہیں ہے ؎

یہ مجمع النجوم مکہ بنی بطلوس افراس کی بہن کی یادگار میں ہے۔ برقی کا خاوند جنگ میں
مشغول تھا۔ مکہ نے منت مانی۔ کہ اگر وہ صحیح سالم واپس آیا۔ تو اپنی زلفیں مندر
افرویدہ کی نذر کروں گی۔ مگر بال مندر سے چوری ہو گئے۔ اور اگر کوئی سکندریہ کا
مشہور نجومی ان کا سر اُغ نہ لگاتا۔ تو ضاد ہو جاتا۔ اس نے بیان کیا۔ کہ افرویدہ
نے زلفیں آسمان پہنچا دی ہیں۔ اور اس کے ثبوت میں مجمع النجوم کی طرف اشارہ کیا۔
جس وقت سے شعر راس البرقی کے نام سے مشہور ہے ؎

۴۲۔ منطقۃ البروج۔

(۱) حمل۔ یہ برج ستارہ راس الغول کے جنوب میں واقع ہے۔ منطقۃ البروج میں سے پہلا برج ہے۔ اس میں صرف دو ستارے قدر پنجم سے زیادہ روشن ہیں۔ ستارہ (۱) جس کو الحمل کہتے ہیں۔ اور ستارہ ب جو منقذ السطرین کہلاتا ہے۔ ستارہ ج جو اس کے نیچے واقع ہے۔ اس کو مؤخر السطرین کہتے ہیں۔ یہ دونو ستارے کیش کے سر پر ہیں۔

(۲) ثور۔ دوسرا برج ہے۔ اس میں عقد ثریا واقع ہے۔ اور قدر اول کا ستارہ الدبران بھی اسی میں ہے۔ اس کا مفصل ذکر پہلے ہو چکا ہے۔

(۳) ثوئین۔ تیسرا برج ہے۔ عوام اسے جوزا کہتے ہیں۔ اس کا ذکر بھی پہلے آچکا ہے۔

(۴) سرطان۔ چوتھا برج ہے۔ برج ثوئین اور برج اسد کے درمیان واقع ہے۔ اس میں روشن ستارے تو نہیں ہیں۔ مگر ایک عقد ثوابت جس کو النثرة المعلقہ کہتے ہیں۔ بہت مشہور ہے۔ کہتے ہیں۔ کہ جب اس عقد کے ستارے علیحدہ نظر آئیں۔ تو مطلع صاف ہوتا ہے۔

(۵) اسد۔ پانچواں برج ہے۔ اس میں قدر اول کا ستارہ قلب الاسد جس کا مفصل ذکر ہو چکا ہے۔

(۶) عقدر۔ چھٹا برج ہے۔ اس کو سنبلہ بھی کہتے ہیں۔ قدر اول کا ستارہ سماک اغزل اس میں ہے۔ اس کا بھی مفصل بیان ہم پہلے کر چکے ہیں۔

(۷) میزان۔ ساتواں برج ہے۔ برج عقدر اور عقرب کے درمیان واقع ہے۔ ترازو کی مانند جس کے دونو پلڑے مغرب کی طرف ہیں۔ اور عمود مشرق کی طرف ہے۔ اس کے ستارہ (۱) کو زبان جنوبی کہتے ہیں۔ اور ستارہ (۲) کو زبان شمالی کہتے ہیں۔

کو زبان شمالی۔ یہ دونو ستارے قلب العقرب کے ساتھ ایک مثلث متساوی الساقین بناتے ہیں۔ ستارہ (۱) طریق الشمس پر واقع ہے۔
 (۸) عقرب۔ آٹھواں برج ہے۔ اس میں قدر اول کا ستارہ قلب العقرب مشہور ہے مفصل ذکر پہلے ہو چکا ہے۔

(۹) رامی۔ نواں برج ہے۔ عوام اس کو قوس کہتے ہیں۔ اس کے آٹھ قدر سوم کے ستارے تین قائم الزاویہ مثلث بناتے ہیں۔
 اس کی شکل تیر انداز کی سی ہے۔ تینوں مثلث اس کے کندھے۔ بازو۔ کمان اور تیر ہیں۔ سران ستاروں کا بنا ہوا ہے۔ جو عقاب اور مشرقی مثلث کے ہیں۔ ستارے (۱) اولاب جو قدر چہام اور پنجم کے ہیں۔ اس پ کی ایک ٹانگ ہے۔ اس مجمع میں ہیولائے سبحانی اور عقود بہت ہیں۔

(۱۰) جدی۔ دسواں برج ہے۔ بزغالہ کی مانند ہے جس کی دم مچھلی کی ہے۔ رامی کے شمال مغرب میں واقع ہے۔ اس کے بڑے ستارے ایک خط پر ہیں۔ جو ۱۳۰ درجہ زاویہ پر جھکا ہوا ہے۔ اگر ہم نسو واقع سے نظر اٹریں گزرنا ہوا خط کھینچیں۔ تو وہ اس کے ستاروں (۱) اور ب میں سے گزرے گا۔ ستارہ ۱ کو راس الجدی کہتے ہیں۔ اولاب (کو ذرہ)۔ رج (اور رد) جدی کی دم ہیں۔
 دو ذنب الجدی کہتے ہیں۔ اور ج کو سعد نامشہرہ۔

(۱۱) دلو۔ گیارہواں برج ہے۔ اس کو شکاب الما بھی کہتے ہیں۔ اس میں

لے چارٹن رومی سیٹرن اور نیپٹون کے بیٹے کی یادگار ہے۔ کہتے ہیں۔ کہ اس نے بنی نوع انسان کو پودوں کا استعمال سکھایا۔ اور نباتات کی تاثیر بتلائی۔ اپنے زمانہ کے بہت سے بڑے بڑے آدمیوں کا استاد تھا۔ ہر کوئیں بھی اس کا ایک شاگرد تھا۔ ہر کوئیں کے زریعے ترستہ اتفاقاً زخمی ہو گیا۔ چونکہ زخم نہ علاج تھا اس نے جو پھر سے دعا کی۔ کہ تے موت آجائے۔ وہ آسمان پر جمع انجوم بنا کر رکھ دیا گیا۔ (توہما یونان)

قدر سوم سے زیادہ روشن کوئی ستارہ نہیں۔ تاہم یہ مجمع نہایت خوشما ہے۔ اس کی صورت ایک مرد کی سی ہے۔ جو پاؤں پر کھڑا ہوا ہے۔ پاؤں جنوب کی طرف اور سر شمال کی طرف۔ دائیں ہاتھ میں کوزہ ہے۔ کوزہ سے پانی گر کر حوت جنوبی کے دہن میں جاتا ہے۔ معدل النہار پر چار ستارے جن میں سے تین ایک متساوی الاضلاع مثلث کی شکل کے ہیں۔ اور چوتھا مثلث کے وسط میں ہے۔ کوزہ میں۔ جو دائیں ہاتھ میں ہے۔ ستارہ (۱) مرد کا دایاں شانہ ہے۔ اس کو سعد الملک کہتے ہیں۔ اور ستارہ (ب) بایاں شانہ ہے۔ اسے سعد السعود کہتے ہیں۔

(۱۲) حوت۔ بارہواں بُرج ہے۔ اس کو سگلیں بھی کہتے ہیں۔ دو پھلیوں کی مانند ہے۔ ایک کا سر مغرب کی طرف اور دم مشرق کی طرف۔ دوسری کا سر شمال کی طرف اور دم جنوب کی طرف۔ برج حمل کے مغرب میں واقع ہے۔ اس میں کوئی ستارہ زیادہ روشن نہیں ہے۔ ستارہ (۱) کو عقدہ القیطان کہتے ہیں۔

۴۴۔ مجمع النجوم جنوبی۔

(۱) قیطس۔ یہ مجمع النجوم دلو اور حوت کے مغرب میں واقع ہے۔ ایک بحری حیوان کی مانند ہے۔ اس میں قدر دوم اور سوم کے گیارہ ستارے ہیں۔ ستارہ حمل کے جنوب مشرق میں جو پانچ ستارے ہیں۔ وہ حیوان کا سر ہیں۔ ستارہ (۱) جس کو منقار (القیطس) کہتے ہیں۔ حیوان کا منہ ہے۔ منقار۔ الجمل اور عقد ثریا ایک متساوی الاضلاع مثلث بناتے ہیں۔ ستارہ (ب) جس کا نام ضفدع الثانی ہے دم پر واقع ہے۔ اس کو ذنب القیطس جنوبی بھی کہتے ہیں۔ اس ستارہ کو ذنب القیطس شمالی کہتے ہیں۔ حیدرہ حیوان کی گردن پر واقع ہے۔ اس کی روشنی تبدیل ہوتی رہتی ہے کبھی کبھی یہ اس قدر روشن ہو جاتا ہے کہ قدر دوم کے روشن ستاروں

میں شمار ہوتا ہے۔ اور کبھی کبھی قدرِ نیم تک جا پہنچتا ہے۔

(۲) النھر۔ اس مجمع میں قدرِ اول کا ستارہ آخر النہر ہے جس کا مفصل ذکر آگے

(۳) الجبار۔ اس میں قدرِ اول کے دو ستارے (الرجل) (الجوزا) اور ربط الجوزا

ہیں۔ اس کا مفصل ذکر بھی پہلے گذر چکا ہے۔

(۴) اگرگدن۔ الجبار کے مشرق میں ہے۔ اس میں کوئی مشہور ستارہ نہیں

ہے۔ مگر دوبرین میں یہ مجمع بہت خوش نما نظر آتا ہے۔ قدرِ چہارم سے ششم تک

ستاروں کی تعداد پچیس ہے۔

(۵) کلب اصغر۔ اس میں روشن ستارہ شعرائے شامی ہے۔ دیکھو

آئینہ کل ۳۱۔

(۶) الشجاع۔ ایک بہت بڑا مجمع النجوم سرطان کے جنوب میں ہے۔ دور

تک پھیلا ہوا ہے۔ ایک سانپ کی مانند ہے۔ ڈبلا اور طویل ہے۔ بل پیچ بہت

کھانا ہے۔ اس کا سر چار متقارب ستاروں سے بنا ہوا ہے۔ جو قلب الاسد

اور شعرائے شامی کے درمیان واقع ہیں۔ اس کی دم سماک اغزل کے

جنوب میں ہے۔

اس کا سب سے روشن ستارہ (۱) فرد الشجاع کہلاتا ہے۔ سرخ رنگ کا

ستارہ ہے۔ اور اس کے قریب اور کوئی روشن ستارہ نہیں ہے۔ اس کو

عشق الشجاع بھی کہتے ہیں۔ سب سے نزدیک روشن ستارہ ملکی ہے۔ اور

وہ بھی اس سے ۲۲ درجہ کے فاصلہ پر ہے۔

یہ مجمع النجوم اس قدر طویل ہے۔ کہ سر سے دم تک تقریباً نصف آسمان تک

پھیلا ہوا ہے۔

(۷) مسدس۔ قلب الاسد کے جنوب میں چھوٹا سا مجمع النجوم ہے۔

اس میں قدر پنجم سے زیادہ روشن کوئی ستارہ نہیں۔ سترہویں صدی میں ^{بلیس} نے اسے علیحدہ مجمع النجوم قرار دیا۔

(۸) باطیہ۔ پیالہ کی مانند ہے۔ ذنب الاسد کے جنوب میں تھوڑے سے فاصلہ پر ایک چھوٹا سا مجمع النجوم ہے۔ اس کی شکل الفک سے کسی قدر ملتی جلتی ہے۔ سات ستارے خالی آنکھ سے نظر آتے ہیں۔

(۹) غراب۔ باطیہ کے مشرق میں ایک چھوٹا سا مجمع ہے۔ ستارہ (۱) کو جو اس میں اور شبلخ میں مشترک ستارہ ہے، منتقار الغراب کہتے ہیں۔
(۱۰) نقاش۔ قیض کے جنوب میں واقع ہے۔ اس میں کوئی روشن ستارہ نہیں۔ ستارہ (۱) قدر سوم کا ہے۔ اور ستارہ (ب) قدر پنجم کا۔

(۱۱) مجمرہ۔ نقاش کے مغرب میں ایک چھوٹا مجمع النجوم ہے۔ انگوٹھی کی مانند ہے۔ خالی آنکھ سے نظر آنے والے سات ستارے ہیں۔

(۱۲) ارنب۔ النضر کے مشرق اور الجبار کے جنوب میں ایک چھوٹا مجمع النجوم ہے۔ خالی آنکھ سے ۱۲ ستارے دکھائی دیتے ہیں۔

(۱۳) اشکنہ۔ ارنب کے جنوب اور النضر کے مشرق میں واقع ہے صرف چار ستارے خالی آنکھ سے نظر آتے ہیں۔

(۱۴) قمری۔ ارنب کے جنوب اور کلب اکبر کے جنوب مغرب میں واقع ہے اس کے تین ستارے مثلث کی شکل بناتے ہیں۔ سب سے روشن ستارہ (۱) کو فخذ (الکلب) کہتے ہیں۔ اس سے معلوم ہوتا ہے۔ کہ پہلے اسے کلب اکبر میں شمار کرتے تھے۔

(۱۵) کلب اکبر۔ اس مجمع میں شعرائے میانی ہیں۔ جو ثابت میں سب سے زیادہ روشن ہے۔ اس کا مفصل ذکر ہو چکا ہے۔

(۱۶) سفینہ - یہ مجمع اس قدر وسیع ہے - کہ اسے چار مجامع میں تقسیم کرتے ہیں - مشہور ستارہ سحیل اسی میں ہے - مفصل ذکر ہو چکا ہے

(۱۷) مخراج الہوا - شجاع کے جنوب اور سفینہ کے مشرق میں واقع ہے - چھ سات چھوٹے چھوٹے ستارے خالی آنکھ سے نظر آتے ہیں

(۱۸) قنطورس - اس میں مشہور ستارہ رجل قنطورس ہے - اس کا مفصل حال ہم دے چکے ہیں

(۱۹) سنج - قنطورس کے مشرق میں ہے - اس کے ۱۹ ستارے خالی آنکھ سے نظر آتے ہیں - اس مجمع میں تھوڑی سی جگہ میں بہت سے روشن ستارے ہیں

(۲۰) مربع - یہ زمانہ حال کا قرار دیا ہوا مجمع الخوم ہے - سنج کے مشرق میں واقع ہے - اس میں کوئی روشن ستارہ نہیں ہے - ۷ ستارے خالی آنکھ سے دکھائی دیتے ہیں

(۲۱) ندج - جس پر قنطورس سنج کی قربانی کر رہا ہے - مربع کے مشرق میں واقع ہے - اس کی شکل غراب کی سی ہے

(۲۲) منظار اکبر - ندج کے مشرق میں چھوٹا سا مجمع ہے - اس میں کوئی روشن ستارہ نہیں ہے - ۶ ستارے خالی آنکھ سے نظر آتے ہیں

(۲۳) اکلبل جنوبی - قوس کے جنوب میں واقع ہے - عرب اس کو قبہ کہتے تھے - ۱۳ ستارے خالی آنکھ سے نظر آتے ہیں

(۲۴) منظار اصغر - قوس کے مشرق میں تین چار ستاروں کا چھوٹا مجمع الخوم ہے - کوئی مشہور ستارہ نہیں - چار ستارے خالی آنکھ سے نظر آتے ہیں

(۲۵) ہند منظار الا صغر کے جنوب میں اور قوس کے جنوب مشرق میں ہے۔ کوئی روشن ستارہ اس مجمع میں نہیں۔ آٹھ ستارے بغیر دُورین کے دکھائی دیتے ہیں۔

(۲۶) طاؤس۔ منظار الا کبر اور ہند کے جنوب میں واقع ہے۔ اسی کا ستارہ (۱) قدر دوم کا روشن ستارہ ہے۔ اور وہ ہند کے ستاروں کے ساتھ ملحق دکھائی دیتا ہے۔ اس مجمع میں بہت سے ستارے ہیں۔ خالی آنکھ سے نظر آنے والے ستارے ۲۱ سے کم نہیں۔

(۲۷) حوت جنوبی۔ اس مجمع النجوم میں فم الحوت قدر اول کا مشہور ستارہ ہے۔ اس کا مفصل حال پہلے بیان ہو چکا ہے۔

(۲۸) کلنگ۔ حوت جنوبی کے جنوب میں واقع ہے۔ اس میں دو خوبصورت قدر دوم کے ستارے (۱) اور (ب) ہیں۔ اور چھ سات قدر سوم اور چہارم کے ستارے ہیں۔ ایسا معلوم ہوتا ہے۔ کہ (۱) سکول ماسٹر ہے۔ اور اس کے سامنے چھ سات طالب علم ٹیڑھی قطار میں بیٹھے ہوئے ہیں۔

(۲۹) عنقا۔ نقاش کے جنوب میں مجمع النجوم عنقا ہے۔ اس کا ستارہ (۱) ۴۰ لاکھ میل روزانہ ہم سے دُور ہوتا ہے۔ مگر اس کی روشنی میں چنداں فرق نہیں پڑتا۔ کیونکہ اس کا اصلی فاصلہ بہت ہی زیادہ ہے۔

(۳۰) کلاک۔ آخر النہر کے مشرق میں چھوٹا سا مجمع النجوم ہے۔ اس کا ستارہ (۱) قدر سوم سے مدہم ہے۔ اور ۴۴ اور ستارے خالی آنکھ سے نظر آتے ہیں۔

(۳۱) نقش۔ سمیل کے مغرب میں ہے۔ صرف آٹھ ستارے خالی آنکھ سے نظر آتے ہیں۔

(۳۲) طویل المنقار۔ غنقا کے جنوب میں ہے۔ اس میں ایک روشن ستارہ قدر دوم اور سوم کے درمیان ہے۔ اور گیارہ اور ستارے قدر ششم تک کے ہیں۔

(۳۳) شجاع اصغر۔ کلاک کے جنوب میں ہے۔ سانپ کی مانند ہے آٹھ ستارے خالی آنکھ سے دکھائی دیتے ہیں۔

(۳۴) شبکہ۔ شجاع اصغر کے مغرب میں واقع ہے۔ سات ستارے دوڑ بن کے بغیر دکھائی دیتے ہیں۔

(۳۵) شمشیر باہی۔ پھیل کے جنوب مغرب میں ہے۔ خالی آنکھ سے نظر آنے والے ستارے اس مجمع میں دس ہیں۔

(۳۶) سمک طاٹر۔ سفینہ کے جنوب میں ہے۔ سات ستارے خالی آنکھ سے نظر آتے ہیں۔

(۳۷) صلیب جنوبی۔ اس کا ستارہ درجہ اول کا ہے۔ مفصل ذکر ہو چکا ہے۔

(۳۸) ذباہ۔ صلیب جنوبی کے جنوب میں واقع ہے۔ اس میں کچی ستارے نمایاں ہیں۔ گیارہ ستارے دوڑ بن سے نظر آتے ہیں۔

(۳۹) پرکار۔ چل تنگورس کے جنوب مشرق میں ہے۔ صرف چار ستارے نظر آتے ہیں۔

(۴۰) مثلث جنوبی۔ اس کے تین ستارے مثلث متساوی الاضلاع بناتے ہیں۔ اور چل قنطوس کے ساتھ مل کر الماس کی شکل بنتی ہے۔

(۴۱) عافص۔ مثلث جنوبی کے جنوب میں ہے۔ خالی آنکھ سے نظر آنے والے ستارے آٹھ ہیں۔

۴۲) حربائے جنوبی - طیور کے جنوب میں واقع ہے۔ سات ستارے
 دُورین کے بغیر دکھائی دیتے ہیں؛ مگر وہ سب قندچہارم اور پنجم کے ہیں؛
 ۴۳) مرففع - قطب جنوبی کے قریب تیشیرماہی کے جنوب میں چھوٹا
 سا مجمع النجوم ہے۔ اس میں روشن سے روشن ستارہ قندچہارم کا ہے؛
 ۴۴) مٹمٹن - اس مجمع النجوم میں قطب جنوبی ہے۔ قطب جنوبی کے
 قریب کوئی روشن ستارہ نہیں ہے۔ چھ ستارے قدرِ خشم کے یا اُس
 سے زیادہ روشن ہیں +



باب سوم

استخراج وقت

۴۴۔ مطلع استوائی۔ مطالع استوائی نقطۂ اعتدال ربیعی سے شمار کرتے ہیں۔ کسی ستارے کا مطلع استوائی چھ گھنٹہ ہو۔ تو اس کا یہ مطلب ہوتا ہے۔ کہ وہ ستارہ نقطۂ اعتدال ربیعی سے چھ گھنٹہ بعد نصف النہار پر پہنچے گا۔

اگر ہم کو کسی خاص دن نقطۂ اعتدال ربیعی کے نصف النہار پر گزرنے کا وقت معلوم ہو۔ تو اس میں ستارے کا مطلع استوائی جمع کر دیتے ہیں تو ستارے کا اس روز نصف النہار پر گزرنے کا وقت نکل آتا ہے۔ قدرِ اول کے ستاروں کے مطالع استوائی ہم باب اول میں دے چکے ہیں۔ دیکھو دفعہ ۶۔ اور مشہور ستاروں کے مطالع استوائی ذیل میں درج کرتے ہیں:-

۴۵ مشہور ستاروں کے مطالع استوائی اور بعد از معدل النہار مطابق ۱۹۲۲ء

نام مجمع النجوم	نام ستارہ	مطلع استوائی	بعد از معدل النہار
مسلکہ	راس المسلسلہ	۰ گفٹہ - ۲ منٹ	۲۸ درجہ - ۲۹ دقیقہ شمالی
فرس الاعظم	جناح الفرس	۰ - ۹ - ۰	۱۲ - ۴۵ - ۰
ذات الکرسی	صدر	۰ - ۲۵ - ۰	۱۲ - ۴۵ - ۰
قبطس (ب)	ضفیرع الثانی	۰ - ۴۰ - ۰	۱۸ - ۲۶ - ۰
دب اصغر (د)	قطب تارہ	۱ - ۲۲ - ۰	۸۸ - ۵۲ - ۰
حمل (د)	الحمل	۲ - ۳ - ۰	۲۳ - ۵ - ۰
قیطس (د)	منقار القیطس	۲ - ۵۸ - ۰	۳ - ۴۷ - ۰
برساوس (د)	مرفق	۳ - ۱۹ - ۰	۴۹ - ۳۵ - ۰
نور (ب)	النطح	۵ - ۲۱ - ۰	۲۸ - ۳۳ - ۰
کلب اکبر (د)	الظہر	۵ - ۵۶ - ۰	۰ - ۵۶ - ۰
نویس (د)	مقدم التواریس	۴ - ۳۰ - ۰	۳۲ - ۲ - ۰
شجاع (د)	الفرد	۹ - ۲۴ - ۰	۸ - ۱۹ - ۰
دب اکبر (د)	ظہر الدب	۱۰ - ۵۹ - ۰	۴۲ - ۱۱ - ۰
اسد (ب)	ذنب الاسد	۱۱ - ۴۵ - ۰	۱۵ - ۱ - ۰
دب اکبر (ج)	فخذ الدب	۱۱ - ۵۰ - ۰	۵۲ - ۸ - ۰
کلاب الصید (د)	کوکرونی یا قلب چالیس	۱۲ - ۵۲ - ۰	۳۸ - ۴۵ - ۰
دب اکبر (د)	القائد	۱۳ - ۴۴ - ۰	۴۹ - ۴۳ - ۰
انفکۃ	نیر انفکۃ	۱۵ - ۳۱ - ۰	۲۶ - ۵۸ - ۰
الحیۃ	عنق الحیۃ	۱۵ - ۴۰ - ۰	۶ - ۴۰ - ۰
عقرب (ب)	اکلیل العقرب	۱۶ - ۱ - ۰	۱۹ - ۳۵ - ۰
تنین (ب)		۱۷ - ۲۹ - ۰	۵۲ - ۲۱ - ۰
حوا (د)	راس الحوا	۱۷ - ۳۱ - ۰	۱۲ - ۳۷ - ۰
تنین (ج)	راس التنین	۱۷ - ۵۵ - ۰	۵۱ - ۳۰ - ۰
قیفاؤس (د)	ظہر الیمین	۲۱ - ۱۷ - ۰	۶۲ - ۱۵ - ۰
فرس الاعظم (د)	انف	۲۱ - ۴۰ - ۰	۹ - ۳۰ - ۰
من	منن الفرس	۲۳ - ۱ - ۰	۱۳ - ۴۶ - ۰

۱۶۶۔ محمد بن علی انصاریؒ ہمارے گزشتہ نمبر کے کا وقت۔ ذیل کے جدول میں بروز حفظہ امتداد کا نصف النہار پر گزرنے کے کا وقت دیا گیا ہے۔

[illegible]

روز	تجاری	خزوری	بایج	ایمپیل	مسی	بحرن	جولای	اگست	سپتمبر	اکتوبر	نومبر	دسمبر
۱۶	۱۸ - ۳	۲ - ۱۵	۰ - ۲۱	۱۹ - ۲۲	۲۰ - ۲۱	۱۸ - ۱۹	۱۹ - ۱۹	۱۹ - ۱۴	۱۲ - ۱۲	۱۰ - ۱۰	۸ - ۱۸	۶ - ۲۰
۱۷	۱۲ - ۲	۲ - ۱۱	۰ - ۱۴	۱۵ - ۲۳	۲۰ - ۲۱	۱۸ - ۱۸	۱۵ - ۱۴	۱۴ - ۱۴	۱۲ - ۱۲	۱۰ - ۱۰	۸ - ۱۲	۶ - ۱۶
۱۸	۱۰ - ۲	۴ - ۲	۰ - ۹	۱۱ - ۲۲	۲۰ - ۲۱	۱۸ - ۱۸	۱۱ - ۱۲	۱۳ - ۱۳	۱۲ - ۱۲	۱۰ - ۱۰	۸ - ۱۲	۶ - ۱۰
۱۹	۶ - ۲	۶ - ۳	۰ - ۳	۷ - ۲۲	۲۰ - ۲۱	۱۸ - ۱۸	۹ - ۱۲	۱۲ - ۸	۱۲ - ۶	۱۰ - ۶	۸ - ۸	۶ - ۶
۲۰	۲ - ۲	۱ - ۵۹	۰ - ۵	۳ - ۲۲	۲۰ - ۲۱	۱۸ - ۱۸	۱۹ - ۱۲	۱۲ - ۱۲	۱۲ - ۲	۱۰ - ۲	۸ - ۲	۶ - ۲
۲۱	۲ - ۵۵	۱ - ۵۵	۰ - ۵۵	۲۱ - ۵۹	۲۰ - ۲۱	۱۸ - ۱۸	۱۹ - ۲۱	۱۲ - ۱۲	۱۲ - ۱۰	۱۰ - ۱۰	۸ - ۱۰	۶ - ۱۰
۲۲	۲ - ۵۲	۱ - ۵۲	۰ - ۲۲	۲۱ - ۵۵	۱۹ - ۲۰	۱۸ - ۱۸	۱۵ - ۱۵	۱۲ - ۱۲	۱۲ - ۱۱	۱۰ - ۹	۸ - ۱۰	۶ - ۵
۲۳	۲ - ۵۰	۱ - ۵۰	۰ - ۲۲	۲۱ - ۵۲	۱۹ - ۲۰	۱۸ - ۱۸	۱۵ - ۱۵	۱۲ - ۱۲	۱۲ - ۱۱	۱۰ - ۹	۸ - ۱۰	۶ - ۵
۲۴	۲ - ۴۹	۱ - ۴۹	۰ - ۲۲	۲۱ - ۴۹	۱۹ - ۲۰	۱۸ - ۱۸	۱۵ - ۱۵	۱۲ - ۱۲	۱۲ - ۱۱	۱۰ - ۹	۸ - ۱۰	۶ - ۵
۲۵	۲ - ۴۸	۱ - ۴۸	۰ - ۲۲	۲۱ - ۴۸	۱۹ - ۲۰	۱۸ - ۱۸	۱۵ - ۱۵	۱۲ - ۱۲	۱۲ - ۱۱	۱۰ - ۹	۸ - ۱۰	۶ - ۵
۲۶	۲ - ۴۵	۱ - ۴۵	۰ - ۲۲	۲۱ - ۴۵	۱۹ - ۲۰	۱۸ - ۱۸	۱۵ - ۱۵	۱۲ - ۱۲	۱۲ - ۱۱	۱۰ - ۹	۸ - ۱۰	۶ - ۵
۲۷	۲ - ۴۱	۱ - ۴۱	۰ - ۲۲	۲۱ - ۴۱	۱۹ - ۲۰	۱۸ - ۱۸	۱۵ - ۱۵	۱۲ - ۱۲	۱۲ - ۱۱	۱۰ - ۹	۸ - ۱۰	۶ - ۵
۲۸	۲ - ۳۸	۱ - ۳۸	۰ - ۲۲	۲۱ - ۳۸	۱۹ - ۲۰	۱۸ - ۱۸	۱۵ - ۱۵	۱۲ - ۱۲	۱۲ - ۱۱	۱۰ - ۹	۸ - ۱۰	۶ - ۵
۲۹	۲ - ۳۵	۱ - ۳۵	۰ - ۲۲	۲۱ - ۳۵	۱۹ - ۲۰	۱۸ - ۱۸	۱۵ - ۱۵	۱۲ - ۱۲	۱۲ - ۱۱	۱۰ - ۹	۸ - ۱۰	۶ - ۵
۳۰	۲ - ۳۱	۱ - ۳۱	۰ - ۲۲	۲۱ - ۳۱	۱۹ - ۲۰	۱۸ - ۱۸	۱۵ - ۱۵	۱۲ - ۱۲	۱۲ - ۱۱	۱۰ - ۹	۸ - ۱۰	۶ - ۵
۳۱	۲ - ۲۹	۱ - ۲۹	۰ - ۲۲	۲۱ - ۲۹	۱۹ - ۲۰	۱۸ - ۱۸	۱۵ - ۱۵	۱۲ - ۱۲	۱۲ - ۱۱	۱۰ - ۹	۸ - ۱۰	۶ - ۵
۳۲	۲ - ۲۸	۱ - ۲۸	۰ - ۲۲	۲۱ - ۲۸	۱۹ - ۲۰	۱۸ - ۱۸	۱۵ - ۱۵	۱۲ - ۱۲	۱۲ - ۱۱	۱۰ - ۹	۸ - ۱۰	۶ - ۵
۳۳	۲ - ۲۴	۱ - ۲۴	۰ - ۲۲	۲۱ - ۲۴	۱۹ - ۲۰	۱۸ - ۱۸	۱۵ - ۱۵	۱۲ - ۱۲	۱۲ - ۱۱	۱۰ - ۹	۸ - ۱۰	۶ - ۵
۳۴	۲ - ۲۳	۱ - ۲۳	۰ - ۲۲	۲۱ - ۲۳	۱۹ - ۲۰	۱۸ - ۱۸	۱۵ - ۱۵	۱۲ - ۱۲	۱۲ - ۱۱	۱۰ - ۹	۸ - ۱۰	۶ - ۵
۳۵	۲ - ۲۳	۱ - ۲۳	۰ - ۲۲	۲۱ - ۲۳	۱۹ - ۲۰	۱۸ - ۱۸	۱۵ - ۱۵	۱۲ - ۱۲	۱۲ - ۱۱	۱۰ - ۹	۸ - ۱۰	۶ - ۵
۳۶	۲ - ۲۳	۱ - ۲۳	۰ - ۲۲	۲۱ - ۲۳	۱۹ - ۲۰	۱۸ - ۱۸	۱۵ - ۱۵	۱۲ - ۱۲	۱۲ - ۱۱	۱۰ - ۹	۸ - ۱۰	۶ - ۵
۳۷	۲ - ۲۳	۱ - ۲۳	۰ - ۲۲	۲۱ - ۲۳	۱۹ - ۲۰	۱۸ - ۱۸	۱۵ - ۱۵	۱۲ - ۱۲	۱۲ - ۱۱	۱۰ - ۹	۸ - ۱۰	۶ - ۵
۳۸	۲ - ۲۳	۱ - ۲۳	۰ - ۲۲	۲۱ - ۲۳	۱۹ - ۲۰	۱۸ - ۱۸	۱۵ - ۱۵	۱۲ - ۱۲	۱۲ - ۱۱	۱۰ - ۹	۸ - ۱۰	۶ - ۵
۳۹	۲ - ۲۳	۱ - ۲۳	۰ - ۲۲	۲۱ - ۲۳	۱۹ - ۲۰	۱۸ - ۱۸	۱۵ - ۱۵	۱۲ - ۱۲	۱۲ - ۱۱	۱۰ - ۹	۸ - ۱۰	۶ - ۵
۴۰	۲ - ۲۳	۱ - ۲۳	۰ - ۲۲	۲۱ - ۲۳	۱۹ - ۲۰	۱۸ - ۱۸	۱۵ - ۱۵	۱۲ - ۱۲	۱۲ - ۱۱	۱۰ - ۹	۸ - ۱۰	۶ - ۵
۴۱	۲ - ۲۳	۱ - ۲۳	۰ - ۲۲	۲۱ - ۲۳	۱۹ - ۲۰	۱۸ - ۱۸	۱۵ - ۱۵	۱۲ - ۱۲	۱۲ - ۱۱	۱۰ - ۹	۸ - ۱۰	۶ - ۵

۴۷۔ مثال ۱۔ شعرائے یمانی کا ۱۱ جنوری کو نصف النہار پر گزرنے کا وقت نکالو۔

شعرائے یمانی کا مطلع استوائی گھنٹہ ۶ منٹ ۴۱ (دفعہ ۶)
جدول دفعہ ۴۴ میں ۱۱ جنوری کے مطابق وقت ۴۷

میزان ۱۸ " "

۱۱ جنوری کو شعرائے یمانی ۱۸ بجکر ۱۸ منٹ کو نصف النہار پر ہوگا۔

مثال ۲۔ نسو واقع ۳۰ مئی کو نصف النہار پر یک سو گاہ

نسو واقع کا مطلع استوائی گھنٹہ ۱۸ منٹ ۳۴
اعتدال پہنچے گا ۳۰ مئی کو نصف النہار پر وقت ۱۹ " ۲۶

۳۸

۲۴

۱۴

سنبھالو

باقی

یعنی رات کے ۲ بجے

مثال ۳۔ مقدم التواین کا ۲۱ فروری کو نصف النہار پر گزرنے کا وقت کیا ہوگا ؟

مقدم التواین کا مطلع استوائی گھنٹہ ۷ منٹ ۳۰
۲۱ فروری جدول ۴۶ ۱ " ۵۵

۹ " ۲۵

۴۸۔ وقت کا اندازہ۔ جدول دفعہ ۴۵ میں ہم نے بہت سے ستاروں کے مطلع استوائی دیئے ہیں۔ قدراول کے بیس ستاروں کے مطلع استوائی دفتر میں دئے گئے ہیں۔ ان میں سے ہر ایک ستارے کا کسی خاص دن نصف النہار پر

گزرنے کا وقت نکل سکتا ہے۔ جیسا کہ اوپر کی مثالوں سے واضح ہے۔
 اگر ہم کوئی ایک ستارہ انتخاب کر لیں۔ تو اس کا نصف النہار پر گزرنے کا وقت
 جس دن چاہیں معلوم کر سکتے ہیں۔ جب وہ ستارہ نصف النہار پر ہوگا۔ تو صبح
 وقت وہی ہوگا۔ جو جداول سے اخذ کیا جائیگا۔ چونکہ ستارے بیشمار ہیں۔ ان میں
 کوئی ایک مشاہدہ کے وقت نصف النہار پر یا اس کے آس پاس ضرور ہوگا۔
 اسی ستارہ کو دیکھ کر ہم جداول کی مدد سے وقت کا اندازہ لگا سکتے ہیں۔
 اگر ستارہ عین نصف النہار پر نہ ہو۔ تو ہم یہ دیکھ سکتے ہیں۔ کہ ستارے اور
 قطب کا خط واصل نصف النہار کے ساتھ کیا زاویہ بناتا ہے۔ ستارہ ۲۴ گھنٹے
 میں تقریباً ۳۶۰ درجہ طے کرتا ہے۔ یعنی ایک درجہ ۴ منٹ میں طے کرتا ہے۔ درجوں
 میں زاویہ معلوم ہو جائے۔ اور پھر فی درجہ ۴ منٹ شمار کر لئے جائیں۔ تو جو وقت
 آئے گا۔ وہ ستارے کے نصف النہار پر گزرنے کے وقت اور مشاہدہ کے
 وقت کا فرق ہوگا نصف النہار پر گزرنے کا وقت جداول سے معلوم ہو سکتا ہے۔
 اور مذکورہ فرق کو اس میں گھٹا بڑھا کر مشاہدہ کا وقت نکل سکتا ہے۔ البتہ زاویہ
 کا اندازہ صرف ان حالات میں ممکن ہے۔ جب کہ ستارہ یا تو نصف النہار کے قریب
 ہو۔ اور یا قطب کے نزدیک۔

۴۹۔ دوسرا طریقہ۔ جو ستارے قطب کے قریب ہیں۔ وہ دائرہ ابدی ^{النظر}
 میں گردش کرتے ہیں۔ یعنی افق کے نیچے کبھی نہیں جاتے۔ ان میں سے اگر کوئی ^{نظر}
 ستارہ انتخاب کر لیا جائے۔ جس کا کسی خاص دن نصف النہار پر گزرنے کا وقت
 معلوم ہو۔ تو اس ستارے کے مقام سے وقت کا اندازہ لگ سکتا ہے۔
 مثال۔ انور الفقدین یکم ستمبر کو ۴ بجکر ۴ منٹ پر قطب تارے کے عین اوپر
 نصف النہار پر ہوتا ہے۔ مشاہدہ کے وقت اس کی سمت ۴۰ درجہ مغربی ہے۔

وقت معلوم کرو ؟

۴۰ درجہ طے کرنے کے لئے ستارے کو تقریباً $۴۰ \times ۴ = ۱۶۰$ منٹ لگتے ہیں۔

یعنی ۲ گھنٹہ اور ۴۰ منٹ

پس نصف النہار پر گزرے ہوئے ستارہ کو ۲ گھنٹے ۴۰ منٹ ہو چکے۔

لہذا مشاہدہ کا وقت = ۴ گھنٹہ - ۴۰ منٹ

۲ - ۴۰

۶ - ۴۶

یعنی ۶ بجکر ۴۶ منٹ (شب)

چونکہ آفتاب ستاروں میں حرکت کرتا ہے۔ اس لئے ۲ ستمبر کو انوار الفرقین نصف النہار پر ۴ بجکر ۴۶ منٹ سے تقریباً ۴ منٹ پہلے یعنی ۴ بجکر ۴۲ منٹ پر گزرتا ہے دوسری ستمبر کو وقت نکالنا ہو۔ تو زاویہ سے وقت کا اندازہ کر کے ۴ گھنٹہ ۳۲ منٹ میں جمع یا تفریق کر دو۔

مثال - ۲ ستمبر کو انوار الفرقین مغربی سمت میں ۳۰ درجہ کا زاویہ بناتا ہے۔

وقت کیا ہوگا ؟

۳۰ درجہ طے کرنے کا وقت $۳۰ \times ۴ = ۱۲۰$ منٹ = ۲ گھنٹہ

تدہ کے نصف النہار پر پہنچنے کے بعد ۲ گھنٹہ گزرے ہیں :

وقت مشاہدہ = (۴ گھنٹہ - ۳۲ منٹ)

۴ بجکر ۳۲ منٹ (شام)

۵۰۔ اسی طرح ہر روز انوار الفرقین نصف النہار پر ۴ منٹ دیر سے پہنچتا

ہے۔ ایک ماہ میں ۲ گھنٹے کا فرق پڑ جاتا ہے :

یکم اکتوبر کو انوار الفرقین کا نصف النہار پر گزرنے کا وقت ۲ گھنٹہ ۲۴ منٹ ہوگا :

یکم نومبر کو انور الفرقین کا نصف النہار پر گزرنیکا وقت گھنٹہ - منٹ ہوگا

یکم دسمبر " " ۲۲ - ۷

یکم جنوری " " ۲۰ - ۷

یکم فروری " " ۱۸ - ۷

یکم مارچ " " ۱۶ - ۷

گویا کسی مہینہ کی پہلی تاریخ کو انور الفرقین کا نصف النہار پر گزرنے کا وقت نکالنا ہو۔ تو فی ماہ ۲ گھنٹے گھٹا دو۔

ہر روز م منٹ کا فرق ہوتا ہے۔ اس لئے ایک ماہ سے کم ایام کے لٹنی یوم م منٹ گھٹاؤ۔ ستارے کا نصف النہار پر گزرنے کا وقت اس طرح جدول کے بغیر بھی معلوم ہو جائیگا۔

مشاہدہ سے ستارہ کی سمت دریافت کرو۔ اور پھر وقت مشاہدہ نکال لو۔ انور الفرقین کی بجائے قطب کے نزدیک کسی اور ستارے کا نصف النہار پر گزرنے کا وقت معلوم ہو۔ تو اس سے بھی مندرجہ بالا طریق سے وقت کا اندازہ لگ سکتا ہے۔

باب ۹

عارضی اور متغیر ثوابت

متغیر ستارے

۱۔ اکثر ستارے ہمیشہ یکساں ضوؤ کے ساتھ چمکتے رہتے ہیں۔ ممکن ہے کہ ان کی روشنی میں بھی تھوڑی بہت تبدیلی ہوتی ہو۔ مگر وہ تبدیلی اس قدر کم ہے کہ ہم اُس کا اندازہ نہیں کر سکتے۔ اور ہمیں معلوم ہی نہیں ہوتا۔ کہ ان کی روشنی کم و بیش ہوتی ہے۔ مگر چند ستارے ایسے ہیں کہ ان کی روشنی میں بہت زیادہ فرق پڑتا ہے۔ مختلف اوقات پر دوسرے ستاروں سے مقابلہ کر کے ہم اس تغیر کو معلوم کر سکتے ہیں۔ اس قسم کے کئی ستارے معلوم ہیں۔ مگر ان میں سے اکثر کی روشنی کا تغیر بالکل کم ہے۔ اور زیادہ غور کئے بغیر ہمیں معلوم ہوتا ہے تین ستاروں کی روشنی کا تغیر باسانی مشاہدہ کیا جاسکتا ہے :

(۱) برساوس کا ستارہ (ب) یعنی راس الغول۔

(۲) قیطس کا ستارہ حیرہ

(۳) سنگر سفینہ کا ستارہ (ی)

(۵۲) تغیر راس الغول۔ اس ستارہ کا مطلع استوائی ۳ گھنٹہ ہے۔ اور

بعد از محفل النہار ۴۰ درجہ ۲۳ دقیقہ شمالی۔ اس کے دیکھنے کے مناسب اوقات

خزان سرما اور بہاریں۔ موسم خزاں میں غروب آفتاب کے بعد راس انغول افق کے قریب شمال مشرقی سمت میں ہوتا ہے۔ سرویوں میں یہ شمال کی طرف تھلن میں بلند نظر آتا ہے۔ اور سمت الیاس سے چنداں دور نہیں ہوتا۔ موسم بہار میں افق کے قریب شمال مغربی سمت میں ہوتا ہے۔

راس انغول قدر دوم کا معمولی ساروشن ستارہ ہے۔ مگر تین دن سے کچھ کم وقفے میں یہ چند گھنٹوں کے لئے قدر چہارم کا ستارہ ہو جاتا ہے۔ اور پھر رفتہ رفتہ اپنی معمولی چمک اختیار کر لیتا ہے۔ ستارہ میں اس کی روشنی کا تغیر صحیح طور پر مطالعہ کیا گیا۔ مگر اس کا نام راس انغول (غول بمعنی بھوت) ظاہر کرتا ہے۔ کہ عرب کے بیئت دان بھی اس کے انقلاب ضو سے واقف تھے۔

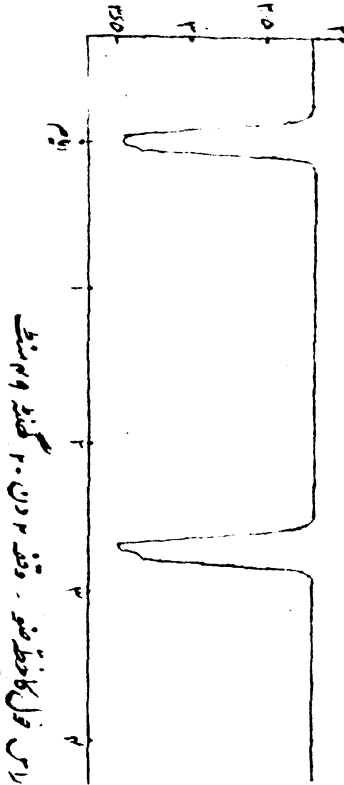
راس انغول کے انقلاب کا صحیح وقفہ ۲ دن ۲۰ گھنٹہ ۴۸ منٹ اور ۵۵ سیکنڈ ہے۔ سارے چار گھنٹہ تک یہ مدھم ہوتا رہتا ہے۔ اور پھر چار گھنٹہ میں اپنی اصلی حالت پر واپس آ جاتا ہے۔ گویا اس کی ضو اصلی ضو سے ۱۶ گھنٹہ تک کم رہتی ہے۔ ضور کے انقلاب کے شروع اور اخیر میں تبدیلی اس قدر کم ہوتی ہے۔ کہ خالی آنکھ سے یہ ستارہ صرف پانچ یا چھ گھنٹہ معمول سے مدھم دکھائی دیتا ہے۔

۳۰ دسمبر ۱۹۱۸ء کو ۱۶ بجے صبح کے اس ستارہ کی ضو اقل تھی۔ اس کے قلت ضور کے اوقات راس انغول کا وقفہ انقلاب جمع کر کے نکل سکتے ہیں۔

تشریح۔ راس انغول کے چند گھنٹہ مدھم ہونے کی وجہ یہ ہے۔ کہ اس پر کسی قسم کا خسوف واقع ہوتا ہے۔ اگر ہم فرض کریں۔ کہ کوئی تاریک ستارہ راس انغول کے گرد گردش کرتا ہے۔ تو جب وہ تہہ ناظر اور راس انغول کے درمیان آگیا اس کی روشنی کم کر دیگا۔ یعنی بعینہ وہی اثر ہوگا۔ جو ہم مسابہہ کرتے ہیں۔

یہ تشریح مسابہہ کرنے والے نے ایک سو سال ہوئے کی تھی۔ اب قطعاً ثابت ہو چکا ہے۔

شکل ۲۱



راس فول کا قطر ۲۰ گھنٹہ ۹۴ سنٹ

کہ راس انول کی تبدیلی
کا باعث بھی ہے۔ پروفیسر
واگل نے ۱۹۱۷ء میں

منظرا قانون سے معلوم
کیا۔ کہ مدھم ہونے سے

۱۵ گھنٹے پہلے راس انول

تقریباً ۲ میل فی گھنٹہ

کی رفتار سے ہم سے دور

ہوتا نظر آتا ہے۔ اور

مدھم ہونے کے بعد اسی

رفتار کے ساتھ ہماری

طرف آتا ہے۔ یہ حرکات

اسی حالت میں ہو سکتی

ہیں۔ کہ اس کے ساتھ

ایک تاریک ستارہ

ہو۔ اور وہ دونوں اپنے

مشترک مرکز ثقل کے گرد

گردش کر رہے ہوں۔

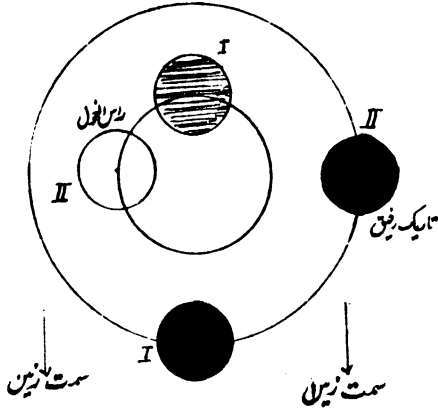
جب تا ایک ستارہ ہماری

طرف آ رہا ہوگا تو راس انول وورہٹ رہا ہوگا۔ اور جب اپنے کسوف کے بعد

۹۱ Vogel

شکل ۲۲

جب دونو مقام ۱ پر ہوتے ہیں۔ تو روشنی کم ہو جاتی ہے۔



تاریک ستارہ دُور ہونا شروع ہوگا۔ تو اس انغول ہماری طرف آئیگا۔ پروفیسر دوگل نے اندازہ کیا ہے۔ کہ اس انغول کا ریفق اُس سے $۳۲\frac{1}{2}$ لاکھ میل کے فاصلے پر واقع ہے۔ تاریک ریفق کا قطر ۶۰ ہزار میل اور اس انغول کا قطر ۱۰ لاکھ میل ۶۰ ہزار میل ہے۔ ان کی مجموعی مقدار زیادہ آفتاب کی مقدار مادہ کا $\frac{1}{10}$ حصہ ہے۔ اور ان کی کثافت آفتاب کی کثافت کا $\frac{1}{10}$ حصہ ہے۔ یعنی وہ کارک سے بھی زیادہ ہلکے ہیں۔

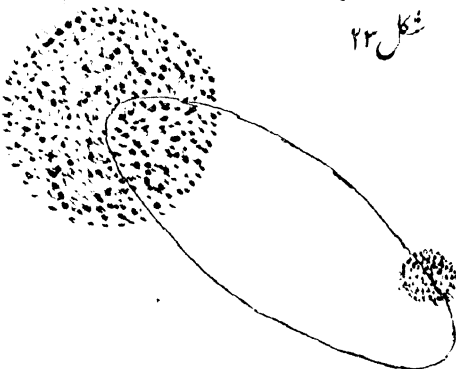
اس بات کا ثبوت نہیں ملتا۔ کہ اس انغول کا ریفق بالکل تاریک ہے۔ یا کسی قدر روشن ہے۔ اگر اُس کی روشنی بہت کم ہو۔ تو منظر اللہوں میں اس کا پتہ نہیں چل سکتا۔ اور چونکہ وہ اس انغول کے بالکل قریب ہے۔ اس لئے بڑی سے بڑی دوربین میں بھی علیحدہ نظر نہیں آ سکتا۔ مسٹر گورکانیال ہے۔ کہ وہ کبھی بھی

علیحدہ نظر نہ آئے گا۔ اور وہ یہ بھی کہتے ہیں۔ کہ نینق راس الغول غالباً قدر ششم کا ستارہ ہے +

۵۳۔ حیرہ کا تغیر۔ یہ ستارہ مجمع الخوم قریطس میں مطلع استوائی ۲ گھنٹہ ۱۲ منٹ اور بعد از معدل النہار ۳ درجہ ۳۹ دقیقہ جنوبی پر واقع ہے۔ سال کے اکثر حصہ میں خالی آنکھ سے نظر نہیں آتا۔ مگر تقریباً ہر گیارہ ماہ کے بعد قدر دوم یا سوم کا ستارہ بن جاتا ہے۔ جب یہ پہلے پہل نظر آنا شروع ہوتا ہے۔ تو اوسطاً ۴۰ دن میں اپنی ضور اعلیٰ پر پہنچ جاتا ہے۔ اور پھر دو مہینے میں رفتہ رفتہ غائب ہو جاتا ہے۔ گویا روشن تو زیادہ سرعت کے ساتھ ہوتا ہے۔ اور دھم ہونے میں نسبتاً تاخیر کرتا ہے۔ ایک ضور اعلیٰ سے دوسری ضور اعلیٰ تک اس کا اوسط وقت ۳۳ ایام ہے۔ مگر اس وقفہ میں کسی قدر فرق بھی پڑتا رہتا ہے۔ حیرہ ضور اعلیٰ پر کبھی قدر دوم کا ستارہ ہو جاتا ہے۔ اور کبھی قدر چہارم سے بھی نہیں بڑھتا۔ ۱۹۱۹ء کے ماہ اگست میں یہ ستارہ اوج کمال پر تھا۔ اور اس وقت قدر دوم کا ستارہ تھا۔

اس ستارے کا تغیر پہلے پہل فروریس نے ۱۵۹۶ء میں معلوم کیا تھا۔

شکل ۲۲



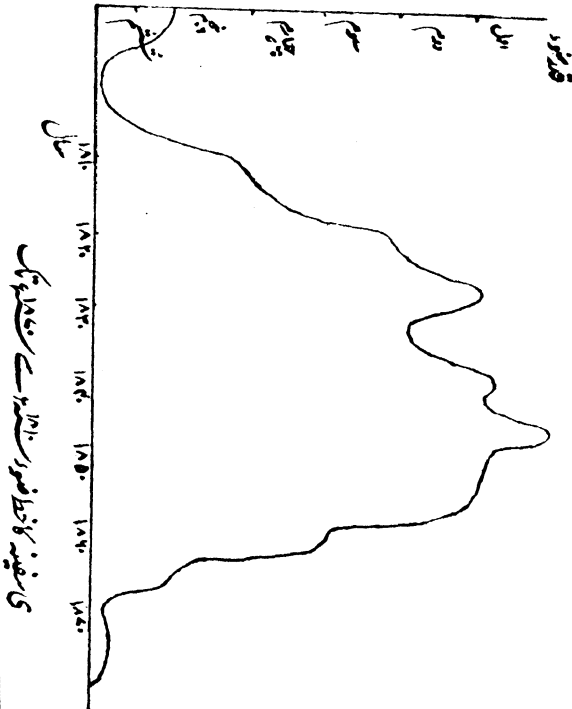
تشریح۔ اس قسم کے تختہ ات کی سزائیں لاکیرنے یہ تشریح کی ہے کہ حیرہ کے ستارے عصمت اجسام نہیں ہیں۔ بلکہ کثیر النقطہ اور شہابوں کے کثیف انبوہ ہیں۔ اور ان کے ساتھ اسی طرح کا شہابوں کا چھوٹا انبوہ بھی ہے۔ جو بڑے انبوہ کے گرد بیضوی مدار میں حرکت کرتا ہے جس طرح قُدر تارے آفتاب کے گرد گھومتے ہیں۔ بعداً قریب پر شہابوں کے یہ انبوہ ایک دوسرے میں سے گزرنے میں۔ اور اُس وقت اُن کا آپس میں تصادم نہایت کثرت کے ساتھ ہوتا ہے۔ جس کی وجہ سے روشنی زیادہ پیدا ہوتی ہے۔

۵۴۔ لنگر سفینہ کے ستارے کا تغیر متغیر ستاروں میں سے سب سے عجیب سفینہ کا ستارہ (ری) ہے۔ جو اگھنٹہ ۴ منٹ مطلع استوائی اور ۵۹ درجہ ایک دقیقہ جنوبی بعد از معدل پر واقع ہے۔ یہ ستارہ شمالی ہندوستان میں نظر نہیں آتا۔ مگر جنوبی ہندوستان میں افق جنوبی کے قریب گزرتا ہے۔ ۱۷۷۱ء میں پہلے نے جب وہ سینٹ ہلینا میں تھا۔ اس کو قدر چہارم کا ستارہ مشاہدہ کیا۔ ۱۷۷۱ء میں یکیل نے معلوم کیا۔ کہ وہ قدر دوم کا ستارہ بن گیا ہے۔ ۱۸۲۸ء سے ۱۸۳۱ء تک وہ قدر اول اور قریب دوم کے درمیان تھا۔ سر جان ہرنل نے اُس امید پر اس ستارہ کے انقلاب کا بغور مطالعہ کیا۔ وہ لکھتے ہیں:

۱۶ دسمبر ۱۸۳۱ء کو میں حیران ہو گیا۔ کہ جس حصّہ آسمان کو میں دیکھ رہا تھا اُس میں ایک نیا روشن ستارہ نمودار ہوا۔ میں نے ستاروں کے نقشہ میں دیکھا کہ وہ ستارہ لنگر سفینہ کا ستارہ ہی ہے اس کی روشنی معمول سے تین گنی تھی جب یہ ستارہ افق کے پاس تھا۔ تو الجبل (انجونا) کے برابر روشن نظر آتا تھا۔ اور جب کسی قدر بلند ہو گیا۔ تو الجبل سے بھی زیادہ روشن ہو گیا۔ اس کی روشنی ۲ جنوری ۱۸۳۸ء تک بڑھتی رہی۔ ۲ جنوری کو ستارہ جبل قنطورس کے

برابر ہو گیا۔ اور پھر آہستہ آہستہ مدھم ہونا شروع ہوا۔ اپریل تک اس کی روشنی
الذبران کے برابر تھی :-

۱۸۴۲ء اور ۱۸۴۳ء میں ستارہ پھر چمک اٹھا۔ اور اپریل ۱۸۴۳ء کو اس
کی روشنی تمام کو اکب ثابہ میں سے صرف شعرائے یمانی سے کم تھی۔ پھر آہستہ
آہستہ مدھم ہونا لگ گیا۔ ۱۸۴۶ء میں قدر ششم کا مدھم ستارہ بن گیا۔ اور خالی آنکھ
سے بے شکل نظر آتا تھا۔ ۱۸۶۸ء میں وہ اور بھی مدھم ہو گیا۔ جسے اک خالی آنکھ سے
بالکل نظر نہ آتا تھا۔ اور اب تک اسی حالت میں ہے ؛
شکل ۲۴



تشریح۔ اس قسم کے تغیر کے دو سبب بیان کئے گئے ہیں۔ ایک یہ کہ ستاروں کی سطح پر دوغ ہیں۔ اور وہ داغ آفتاب کے داغوں کی مانند ہیں۔ مگر آفتاب کے داغوں سے بہت بڑے ہیں۔ جب ستارہ اپنے محور پر گردش کرتا ہے۔ اس کے مختلف پہلو زمین کی طرف ہوتے ہیں۔ اور اس وجہ سے اس کی روشنی میں انقلاب ہوتا ہے ۱

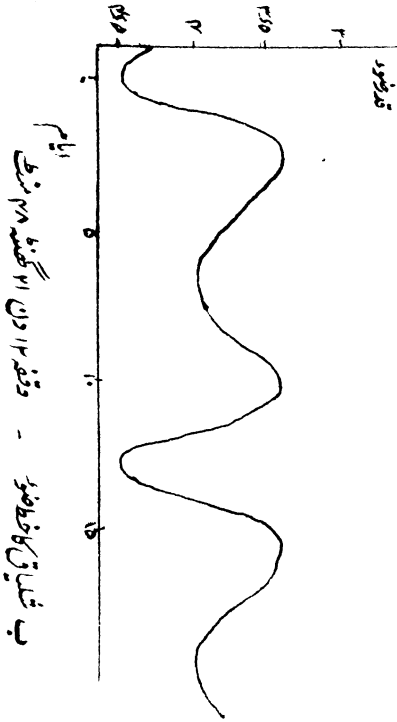
دوسرے یہ کہ ستاروں میں سے آتشی مادہ خارج ہوتا رہتا ہے۔ اور آتش نشانی کی وجہ سے وہ کبھی کبھی بھڑک اٹھتے ہیں۔ اور بہت روشن نظر آتے ہیں *۔

۵۵۔ شلیاق کے ستارہ رب) کا تغیر۔ اس ستارے کا انقلاب بہت کم ہوتا ہے۔ مگر اس میں یہ بات قابل ذکر ہے۔ کہ ایک دور میں ضوہ دو دفعہ کمال پہنچتی ہے۔ اور دو دفعہ ہی کم ہوتی ہے۔ ضوہ اقل کے وقت اس کی روشنی قدر چارم اور پنجم کے درمیان ہوتی ہے۔ تین دن میں روشنی قدر سوم اور چارم کے درمیان ہو جاتی ہے۔ اور پھر مدیم ہو کر ایک ہفتہ کے اندر قدر چارم کا ستارہ ہو جاتا ہے۔ اس کے بعد روشنی بڑھتی ہے۔ اور قدر سوم اور چارم کے درمیان ہو جاتی ہے۔ پھر تین دن اور گزرنے پر روشنی قدر چارم اور پنجم کے درمیان ہو جاتی ہے۔ یعنی ستارہ اپنی پہلی حالت پر آ جاتا ہے۔

یہ تمام انقلاب ۱۳ دن میں واقع ہوتے ہیں۔ ان انقلابات کو دیکھنے کے لئے پاس کے ستارہ رج) شلیاق سے مقابلہ کرتے ہیں۔ کبھی کبھی رب) شلیاق اس کے برابر روشن نظر آتا ہے۔ اور کبھی اس سے ایک درجہ

زیادہ ۱

شکل ۲۵



ب شیعہ کا ماضی و مستقبل - وقفہ ۱۲ دن ۱۱ گھنٹہ ۴۸ منٹ

تشریح -
اس قسم کے ستاروں
کے انقلاب کی صحیح
وجہ معلوم نہیں ہو
سکی - غالباً دو ستاروں
کی گردش سے
روشنی میں جو تبدیلی
ہوتی ہے - اس
میں ستاروں کے
باہمی تجاذب کا بھی
کوئی اثر ضرور ہوتا
ہے - شاید باہمی
تجاذب سے جو
مدّوجر واقع ہوتے
ہوں - ان سے
ستاروں کی سطحوں
کی قوت اشعاع
کھٹتی بڑھتی ہو۔

ستارہ (ج) عقاب یعنی ترازو بھی اسی قسم کا ہے ۔
۵۶ - دیگر کوکب متغیرہ - ان کوکب کے علاوہ جن کا ہم ذکر کر چکے ہیں -
ہستہ سے ایسے کوکب ہیں - کہ ان کی روشنی میں انقلاب بالکل قلیل ہوتا ہے

کہ سرسری نگاہ سے معلوم نہیں ہو سکتا +

متغیرات کی کاؤسی - ایسے ستاروں کی ایک خاص قسم ہے۔ یہ ستارے تقریباً سات دن میں اپنا دورہ پورا کرتے ہیں۔ اور ان کے انقلاب میں عجیب بات یہ ہے۔ کہ ضواء اونے سے ضواء اعلیٰ تک تمام وقفہ کا ایک تہائی وقت لگتا ہے۔ یعنی ان کی روشنی گھٹتی آہستہ آہستہ ہے۔ اور بڑھتی جلد ہے۔ ان کو کی کاؤسی اس لئے کہتے ہیں۔ کہ کی کاؤس کا ستارہ (د) ر سطح استوائی ۲۲ گھنٹہ ۲۶ منٹ اور بعد از معدل النہار ۵۷ درجہ ۵۹ دقیقہ شمالی) اس قسم کا ہے۔

بہت سے ستاروں کی تبدیلی با نطل بے قاعدہ ہوتی ہے۔ ابط الجوزا اس قسم کا ستارہ ہے۔ اس کا تغیر مشاہدہ سے دریافت ہو سکتا ہے۔ مگر تغیر کا کوئی خاص وقفہ نہیں۔ یہ ستارہ سالانہ موسم خزاں میں بہت روشن تھا۔

ان کے علاوہ اور بہت سے تغیر کو اکب دیکھے گئے ہیں۔ جن کی تعداد ہزاروں تک پہنچ گئی ہے۔ اور ان میں بڑھتی جا رہی ہے۔ چونکہ ہمارے آفتاب پر بھی کبھی کبھی مدغ نمودار ہوتے ہیں۔ اور ان کے عموماً وقفہ ۱۱ سال ہے۔ اس لئے آفتاب بھی ۱۱ سال فوجی وقت کا ایک متغیر ستارہ ہے۔

۵۷۔ ستاروں کا زمانی و تدیکی تغیر - ابرخس اور بطلیموس

کے وقت سے اب تک ستاروں کی روشنی میں بہت کم فرق پڑا ہے آسمان کا نقشہ تقریباً وہی ہے۔ جو دو ہزار سال پہلے تھا۔ ثوابت کی رفتار اور اس قلیل تغیر کے (جو ان کی روشنی میں ہوتا رہا ہے) باوجود اگر کوئی پرانا منجم پھر زندہ

ہو جائے۔ تو وہ مختلف مجامع انجوم کو فوراً پہچان لیگا۔
 چند ستاروں کی روشنی میں کسی قدر انقلاب ہوا ہے۔ اور کچھ انقلاب
 آہستہ آہستہ اور بھی ہو رہا ہے۔ ارسطو تھنس کے وقت میں ستارہ (ب) میزان
 قلب العقرب سے بھی بہت زیادہ روشن تھا۔ اب اس قدر مدہم ہے۔ کہ
 قلب العقرب کے ساتھ اس کی کچھ نسبت نہیں۔ سطر بیر نے جب التو امین
 کے دو نور روشن ستاروں کو رصد کیا۔ تو مقدم التو امین (ستارہ د) زیادہ
 روشن تھا۔ اس لئے بیر نے اُسے مجمع انجوم کا ستارہ (د) قرار دیا۔ مگر آج کل
 مؤخر التو امین دو نور ستاروں میں سے زیادہ روشن ہے۔
 اسی طرح چند اور ستاروں کی روشنی میں مرورِ ایام کے ساتھ فرق ہو گیا ہے۔

عارضی ستارے

۵۸۔ ان ستاروں کے علاوہ جو ہمیشہ سے آسمان لی زینت ہیں۔ کبھی کبھی
 نئے ستارے نمودار ہوتے ہیں۔ کچھ دیر تک روشن رہتے ہیں۔ اور پھر آہستہ آہستہ
 مدہم ہوتے رہتے ہیں۔ حتیٰ کہ وہ نظر سے غائب ہو جاتے ہیں۔ ایسے ستاروں
 کو عارضی ثابت کہتے ہیں۔

۵۹۔ مشہور عارضی ستارے۔

۱۳۴۷ء قبل مسیح میں ایک نیا ستارہ ظاہر ہوا۔ اُسے دیکھ کر ابرخس کو
 ستاروں کی تقویم تیار کرنے کا خیال پیدا ہوا۔ تاکہ متاخرین کے لئے یادداشت
 رہے۔ جسے دیکھ کر وہ کہہ منکی کے انقلابات کا اچھی طرح سے اندازہ کر سکیں۔
 ۱۳۵۷ء میں مجمع انجوم ذات النکسی میں اس قسم کا ایک اور ستارہ نمودار ہوا۔

۱۴ دیکھو باب حرکات انجوم

اس ستارے کو پہلے ٹاچجبرہای نے دیکھا۔ اس کی روشنی بڑھتی گئی۔ جسے کہ نوبر
میں وہ زہرہ کے برابر روشن ہو گیا۔ اور دن کو بھی نظر آتا تھا۔ ٹاچجبرہای نے اس
ستارے کے متعلق پوری تحقیقات کی۔ جس سے معلوم ہوتا ہے۔ کہ اس کا بعد
تقریباً اتنا ہی تھا۔ جتنا کہ معمولی ستاروں کا ہوتا ہے۔ یہ ستارہ دو سال کے بعد یعنی
مارچ ۱۸۷۷ء میں غائب ہو گیا۔ ستارے کے زوال کے وقت اس کا رنگ بدل
گیا۔ یعنی پہلے وہ سفید تھا۔ پھر زرد ہو گیا۔ اور ۱۸۷۷ء کے موسم بہار میں اللہ بن
کی طرح سنچ ہو گیا۔ مئی ۱۸۷۷ء میں اس کا رنگ زحل کی طرح خاکی سا ہو گیا۔
اور غائب ہونے تک ویسا ہی رہا۔ اس کے برابر روشن اور کوئی عارضی کو کب
پھر کبھی نظر نہیں آیا۔

(۳) ۱۸۷۷ء میں اسی قسم کا ایک ستارہ کپلر نے مجمع النجوم میں دیکھا۔ یہ
ستارہ پہلے پہل اکتوبر میں نظر آیا۔ اور اس وقت قدر اول کا تھا۔ ہوتے ہوئے منتری
کے برابر روشن ہو گیا۔ اور تقریباً دو سال تک نظر آتا رہا۔ پھر مندرجہ ۱۸۷۷ء کے
شروع میں غائب ہو گیا۔

(۴) ۱۸۷۷ء میں قدر دوم کا ایک ستارہ مجمع النجوم الفک میں نمودار ہوا۔ ۱۲ اگست
کو وہ کئی مقامات سے دیکھا گیا۔ آگ لینڈر کی تقویم میں اسی مقام پر قدر دوم کا
ایک ستارہ موجود تھا۔ یہ ستارہ اب تک موجود ہے۔ اور اب بھی اس کی
روشنی قدر دوم کی ہے۔ جیسا کہ ۱۸۷۷ء سے پہلے تھی۔

(۵) ۲۱ فروری ۱۸۷۷ء کو ایک نیا ستارہ حامل اس انول میں نظر آیا۔ اُس وقت
وہ قطب تارے کے برابر روشن تھا۔ اُس سے دو دن پہلے یعنی ۱۹ فروری کو
اس حصہ آسمان کے جو فوٹو لے گئے تھے۔ اُن سے ظاہر ہوتا ہے۔ کہ اس دن وہ

۱۸۷۷ء اس وقت مذکور میں ایجاد نہ ہوئی تھی۔

قدر دوازہم سے زیادہ روشن نہ تھا۔ تین دن میں اُس کی روشنی ۲۵ ہزار گنا بھی
۲۲ فروری کو شعرائے یمانی کے سواے اورب ستاروں سے زیادہ روشن تھا۔
اور اس کا رنگ حایں شمالی کی طرح کسی قدر سنی مائل تھا۔ اس کے بعد وہ جلد
جلد مدہم ہونا شروع ہوا۔ پانچ میں خالی آنکھ سے نظر نہ آتا تھا۔ پھر روشنی کی
کمی کسی قدر آہستہ ہونے لگی۔ اور سنہ ۱۹۰۸ء تک وہ ستارہ غائب نہیں ہوا۔
سنہ ۱۹۰۸ء میں بڑی بڑی دوربینوں کی مدد سے قدر دوازہم یا سیروہم کا ستارہ
معلوم ہوتا تھا۔

(۶) شروع جون سنہ ۱۹۱۰ء میں مجمع انجوم عقاب میں ایک نیا روشن ستارہ
ظاہر ہوا۔ اس ستارہ کی تاریخ عجیب ہے۔ سنہ ۱۸۸۸ء میں جو عکسی تصویریں
آسمان کی لی گئیں۔ ان میں بھی اس کا نشان ملتا ہے۔ ۳۔ جون سنہ ۱۹۱۰ء
کو یہ ستارہ قدر دہم کا معلوم ہوتا تھا۔ ۷ جون اور ۸ جون کو کئی اشخاص نے
اسے دیکھا۔ اور اندازہ لگایا۔ کہ اس کی روشنی لہر طائر کے برابر ہے۔ ۹ جون
کو یہ لہر واقع کے برابر روشن تھا۔ پھر اس کا زوال شروع ہوا۔ شروع میں
روشنی جلد کم ہوئی۔ جسے کہ بینے بھر کے اندر اندر یہ ستارہ قدر سوم سے بھی کم روشن
ہو گیا۔ اور دسمبر سنہ ۱۹۱۸ء تک قدر ششم کا ستارہ بن گیا۔ سنہ ۱۹۱۹ء کے اخیر میں یہ
ستارہ قدر ششم کا ہو گیا۔

(۷) ۲۲ اگست سنہ ۱۹۱۸ء کو ایک نیا ستارہ مجمع انجوم دجاج میں نمودار ہوا۔ ۲۳ اگست
کو وہ قدر دوم کا روشن ستارہ تھا۔ ۲۶ اگست کو قدر سوم سے کسی قدر زیادہ روشن
تھا۔ اور ۲۹ اگست کو قدر چہارم کا ستارہ ہو گیا۔

۶۰۔ عارضی ستاروں کی شریح۔ عارضی ستاروں کے متعلق دو
قیاس ہیں:-

۱) قیاس تصادم - جو ستارے ہمیں نظر آتے ہیں - ان میں بلحاظ روشنی کے بہت اختلاف ہے - بعض ستارے جو زیادہ گرم ہیں - سفید نظر آتے ہیں - جن کی حدت کم ہوتی ہے - وہ سرخ رنگ کے ہوتے ہیں - ممکن ہے - کہ بعض ستاروں کی حدت اس قدر کم ہوگئی ہو - کہ وہ دکھائی بھی نہ دیتے ہوں - ایسے ستارے تاریک ستارے کہلاتے ہیں - اس انمول کا رقیق بھی غالباً ان میں سے ایک ہے ؛

اگر ایک تاریک ستارہ حرکت کرتا کرنا دوسرے تاریک ستارے سے ٹکرائے - تو تصادم سے بہت تیز حرارت پیدا ہوگی - اور اس وجہ سے وہ ستارہ روشن ہو جائیگا - عارضی ستارے غالباً اسی طرح ظہور میں آتے ہیں - اس قیاس پرہ اعتراض ہے - کہ اتنے بڑے اجسام کا تصادم اس قدر زور کا ہونا چاہئے - کہ وہ بالکل بالکل ریزہ ریزہ ہو جائیں - اور ہیولے سجابی بن جائیں - اگر ہم یہ فرض کریں - کہ بڑے ستارے کا کسی چھوٹے سیارے سے تصادم ہوتا ہے - تو بھی یہ سمجھ میں نہیں آتا - کہ چند دن کے بعد ستارہ مدھم کیوں پڑ جاتا ہے - ایک دفعہ جب وہ تیز گرم ہو گیا - تو اسے روشن ستارہ بن جانا چاہئے - کیونکہ اتنے بڑے جسم کی حرارت فوراً خارج نہیں ہو سکتی ؛

پروفیسر کپٹین نے جو خیال پیش کیا ہے - وہ صحیح معلوم ہوتا ہے - اس کی رائے میں ستارہ کی روشنی کسی غیر مٹی بیولی میں سے گزرنے کے سبب سے پیدا ہوتی ہے جب ستارہ ہیولے کے ذرات میں سے گزرتا ہے - تو اس کی تیز رفتار کے باعث درگڑ سے ذرات بھڑک اٹھتے ہیں - اور ستارے کی سطح بھی روشن ہو جاتی ہے - جیسا کہ شہاب ثاقب کر دہوائی میں سے

گزرتے ہوئے چمک اٹھتے ہیں۔ کہ ہوائی تو پچاس میل سے زیادہ بلند نہیں۔
 شہاب ذرا سی دیر کے لئے روشن ہوتے ہیں۔ اور آناً فاناً غائب ہو جاتے
 ہیں۔ مگر ہولائے محابی کروڑوں میل تک پھیلے ہوئے ہوتے ہیں۔ اس
 لئے ستارے کو ان میں سے گزرتے گزرتے کافی وقت صرف ہوتا ہے۔ اور
 جب تک وہ صحاب کے اندر ہوتا ہے۔ روشن نظر آتا ہے۔ ہیولائیں سے
 باہر نکل جانے کے بعد اُس کی روشنی گھٹنی شروع ہوتی ہے۔ اور چونکہ ہیولے
 کے چھوٹے ذرات سے ٹکرا کر اس کی صرف سطحی تہ ہی گرم ہوتی ہے۔ اس لئے
 قوڑے عرصہ میں ٹھنڈی پڑ جاتی ہے۔ اور ستارہ نظر سے غائب ہو جاتا ہے
 یہی وجہ ہے۔ کہ عارضی ستارہ فی الفور بعض وجودیں آ جاتا ہے۔ مگر معدوم
 ہونے میں اُسے کچھ وقت لگتا ہے۔

۴۔ قیاس انفجار۔ اس قیاس کے مطابق بعض تاریک ستارے
 اس وجہ سے روشن ہو جاتے ہیں۔ کہ وہ اندرونی حرارت کے زور سے
 پھٹ جاتے ہیں۔ اور ان کا اندرونی روشن مادہ خارج ہوتا ہے۔ ستارے
 بہت بڑے اجرام ہیں۔ اور ان کے اندر حرارت بہت زیادہ ہے۔ اس لئے
 گرم مادہ دیر تک خارج ہوتا رہتا ہے۔ اور وہ اتنی دیر تک نظر آتے رہتے
 ہیں۔

بخشم ثوابت مشنی

۶۱۔ بہت سے ستارے جو خالی آنکھ سے ہیں واحد نظر آتے ہیں۔ فی الحقیقت مشنی ہیں یعنی دو ستاروں کا مجمع ہیں۔ اور بالکل قریب ہونے کی وجہ سے علیحدہ علیحدہ دکھائی نہیں دیتے۔ بعض ستارے خالی آنکھ سے بھی ایک دوسرے کے ساتھ ملے ہوئے نظر آتے ہیں۔ اس قسم کا ستارہ ہر دو ستارہ (۱) ہے۔ اس کا ایک ستارہ دوسرے سے بڑا ہے۔ چھوٹا ستارہ غور کئے بغیر دکھائی نہیں دیتا۔ لیکن خالی آنکھ سے مشنی نظر آنے والے ستارے فی الواقع مشنی نہیں ہوتے۔ دور بین سے دیکھیں۔ تو وہ ایک دوسرے سے بہت زیادہ فاصلے پر دکھائی دیتے ہیں۔ دور بین میں مشنی نظر آنے والے ستارے بالکل قریب قریب ہوتے ہیں۔ ان کے مابین فاصلہ چند ثانیوں سے کبھی متجاوز نہیں ہوتا۔

۶۲۔ مشنی نما ستارے۔ بعض ستارے ایک دوسرے کے قریب اس وجہ سے نظر آتے ہیں۔ کہ وہ ایک ہی سمت میں واقع ہوتے ہیں۔ اگر حقیقتاً وہ نظام شمسی سے مختلف فاصلوں پر ہوتے ہیں۔ شکل ۲۶ سے یہ بات واضح ہوگی۔ ستارہ (۱) اور ستارہ ب خالی آنکھ کو ایک ستارہ نظر آتے ہیں۔ دور بین میں وہ ایک دوسرے کے پاس پاس دکھائی دیتے ہیں۔ فی الحقیقت ستارہ (۱) ستارہ ب کے مقابلہ میں ہم سے بہت زیادہ

دور سے۔ ایسے منٹے ستاروں

کو منٹنی نما کہتے ہیں۔

اکثر ستارے جو

دور بین میں پاس پاس

نظر آتے ہیں۔ فی الواقع

ایک دوسرے کے قریب

ہوتے ہیں۔ ایسے دو

ستاروں کو نظام منٹنی

کہتے ہیں۔ ان میں سے

ایک ستارہ دوسرے کے گرد گردش کرتا دکھائی دیتا ہے۔ منٹنی نظام کی

دوری حرکت عموماً بہت سست ہوتی ہے۔ کہ ایک دور میں کئی سال

لگ جاتے ہیں۔ یہ حرکت جتنی آہستہ ہوگی۔ اتنا ہی اس کا پتہ لگانا مشکل

ہوگا۔ علماء ہیئت اس حرکت کا اندازہ کرنے کے لئے ستاروں کے مقامات

کا متقدمین کی تقادیم سے مقابلہ کرتے ہیں۔ جب ستر وٹو نے اپنے مشاہدات

کا مرشل کے مشاہدات سے مقابلہ کیا۔ تو اسے معلوم ہوا۔ کہ بہت سے

منٹنی ستارے فی الواقع منٹنی نظام ہیں۔

۶۳۔ منٹنی نظام کی شناخت۔ منٹنی نظام پہچاننے کے لئے

یہ معلوم کرنے کی کوشش کی جاتی ہے۔ کہ ستاروں کی حرکات اضافی دوری

میں یا مستقیم۔ اور اس کے لئے ان کو بہت دفعہ رصد کیا جاتا ہے۔ اگر

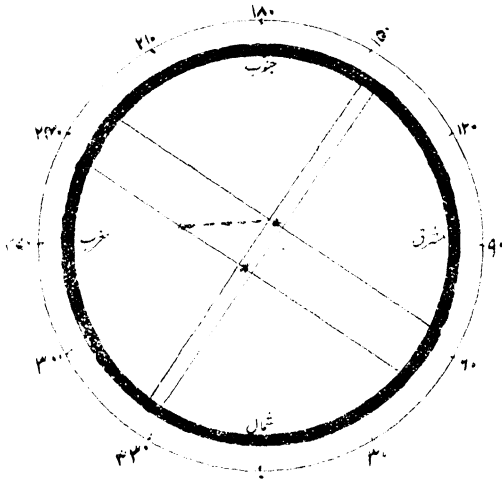
ستارے ایک دوسرے کے قریب ہوں گے۔ تو قوت جاذبہ کی وجہ سے وہ

مشترک مرکز ثقل کے گرد دائروں میں گردش کریں گے۔ اور اگر وہ محض منٹنی نما

شکل ۲۶



ہونگے۔ تو ان کی حرکات مستقیم ہونگی۔ اور ان کی حرکت انسانی ایک ہی سمت میں نظر آئے گی۔ یعنی اگر ہم ایک ستارے کو ساکن تصور کریں گے۔ تو دوسرا اُس کے پاس سے باقاعدہ خط مستقیم میں گزرتا ہوا دکھائی دینگا۔
۶۴۔ **یشئی ستاروں کی پیمائش**۔ یشئی ستاروں کی پیمائش اگر خورد پیمائے کرتے ہیں۔ ان کے متعلق دو باتیں معلوم کرنی ہوتی ہیں۔ ایک تو ستاروں کی شکل ۲۷



کا اور بیانی فاصلہ اور دوسرے ایک خط واصل کی سمت اور بیانی فاصلہ سے دونوں ستاروں کا اور بیانی فاصلہ مراد ہوتا ہے۔ اور سمت سے وہ فاصلہ مراد ہوتا ہے۔ جو ان کا خط واصل دائرہ مطالع سے بناتا ہے۔
۶۵۔ **یشئی ستاروں کی تعداد**۔ یشئی ستاروں کی تعداد ۱۱۱ ہے۔

نے شروع کیا تھا۔ اس وقت سو کے قریب ایسے ستارے معلوم تھے جو منشی ستارے اب تک معلوم ہو چکے ہیں۔ ان سب کے متعلق یہ طے نہیں ہوا کہ کس قسم میں شامل ہیں۔ مگر یہ بات یقینی ہے کہ منشی نما ستارے بہت کم ہیں۔ کیونکہ گومرئی ستاروں کی تعداد زیادہ ہے۔ لیکن اتنی نہیں کہ بہت سے مقامات پر دو ستارے ایک ہی سمت میں واقع ہوں۔ کئی سو منشی ستارے معلوم ہو چکے ہیں۔ اور ان میں سے اکثر کے متعلق یہ بھی فیصلہ ہو چکا ہے۔ کہ وہ ایک دوسرے کے گرد گردش کرتے ہیں گویا منشی نظام تعداد میں بہت زیادہ ہیں +

منشی نظام

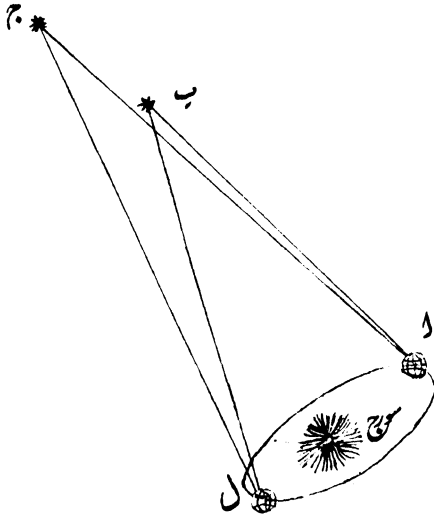
۶۶۔ منشی ستاروں کے نوبتی اوقات۔ جن منشی نظاموں کی گردش کا اچھی طرح مشاہدہ ہو چکا ہے۔ ان کے اوقات گردش جدول ذیل میں درج ہیں:-

نوبتی وقت	نام ستارہ
۲۶ سال	شعر اس البریقہ (۴۲)
۳۳ سال ۶ ماہ	الجائی علی بکتیہ (ک)
۴۸ سال ۱۰ ماہ	شعرائے میانی
۳۹ سال	شعرے شانی
۸۱ سال ۲ ماہ	جبل قنطورس
۸۸ سال ۳ ماہ	قوا (۷۰)
۳۲۸ سال	نات الکرسی (ری)

۶۷۔ نظام منشی کی دریافت۔ نظام منشی سب سے پہلے سرولیم برشل نے دریافت کئے۔ وہ منشی ستاروں کا مشاہدہ اس غرض سے کر رہا تھا۔ کہ ان کا

انسانی اختلاف نظر نکالے۔ اس کا خیال تھا کہ ہر مشن ستارے کا روشن رکن زمین سے اقرب ہے۔ اور مدھم زیادہ فاصلہ پر۔ اگر ایسا ہو۔ تو دونوں ستاروں کے مقامات اور ان کے مابین فاصلہ زمین کی گردش کی وجہ سے گھٹنا بڑھنا چاہئے۔ اور اس

شکل ۲۸



فاصلے کی کمی بیشی کا وقفہ ایک سال ہونا چاہئے جب زمین مقاموں پر ہوگی۔ تو نزدیک اور بعید ستارہ میں زاویہ ب ل ج ہوگا۔ اور جب زمین چھ ماہ کے بعد مقاموں پر ہوگی۔ تو ستاروں میں زاویہ ب ل ج ہوگا۔ یعنی چھ ماہ کے بعد نزدیک ستارہ اپنے بعید رفیق سے کئی قدر ایک طرف کو ہٹا ہوا معلوم ہوگا۔

انسانی اختلاف نظر کی بجائے ہر شے نے یہ دیکھا کہ ستاروں کی حرکت میں ایک خاص باقاعدگی ہے۔ یعنی ایک ستارہ دوسرے کے گرد معین مدار میں

گردش کرتا ہے۔ گویا دونو ستارے قوت جاذبہ کی وجہ سے آپس میں جکڑے ہوئے ہیں۔ ہر شل نے (جہا) عذرا۔ (ک) دپ اکبر اور (نر) الجانی کے نظام پہلے پہل دریافت کئے۔ اب تک کئی سو مثنیٰ ستارے دریافت ہو چکے ہیں۔ ان میں سے اکثر ستاروں کی دوری حرکات بہت سست ہیں۔ دریافت ہونے کے بعد ۹۰ سے زیادہ ستارے ایک دفعہ اپنا دورہ پورا کر چکے ہیں۔ اور ان کے مدار اچھی طرح معلوم ہیں۔

۶۸۔ شعراے یمانی اور اس کا رفیق۔ حصہ دراز سے معلوم ہے کہ شعراے یمانی حرکت کرتا ہے۔ اور اس کی حرکت میں فوجی اختلاف ہوتا رہتا ہے۔ اس اختلاف کی تحقیقات پطرس نے کی۔ اور یہ تشریح کی۔ کہ شعراے یمانی کا ایک رفیق ستارہ ہے۔ اور وہ اپنے رفیق کے گرد ایک معین مدار میں گردش کرتا ہے۔ اس کے بعد مدار مکمل طور پر نہ لایا گیا۔ کیونکہ رفیق کی سمت کا وقتاً فوقتاً استخراج ہو سکتا تھا۔ اور اس میں غلطی کا احتمال نہ تھا۔ اس وقت تک شعراے کارفیق نظر نہ آتا تھا۔ ۱۸۶۲ء میں ہون کلارک نے رسد کاہ شکاگو کے لئے ۱۸۔ انچہ قطر کی دوربین بنائی۔ اس دوربین کی آزمائش شعراے یمانی پر کی گئی۔ ہون کلارک کے بیٹے کی مشاق نظر کو فوراً ایک غیر معمولی شے دکھائی دی۔ اور اس نے ہون کلارک کو بتایا۔ کہ شعراے یمانی کا رفیق بھی ہے۔ اس وقت یہ رفیق روشن ستارے کے مشرق میں تقریباً دس ثانیہ کے فاصلے پر تھا۔ اور سب کے مطابق رفیق کی جو سمت پہلے معلوم تھی۔ عین اسی سمت میں۔ بعد ازاں اس کا نہایت شوق و احتیاط سے مشاہدہ کیا گیا۔ تاکہ یہ معلوم ہو جائے۔ کہ اس کی حرکت

Alvan Clark

قیاسی رفیق کے مطابق ہے یا نہیں؟ ۴ سال کے سلسلہ مشاہدہ سے واضح ہو گیا۔ کہ واقعی اس کی حرکت ایسی ہی ہے جیسی کہ حساب کے مطابق ہونی چاہیے اور اس امر میں شبہ نہ رہا۔ کہ یہ وہی جسم ہے جس نے اپنی قوت جاذبہ اور شعرائے یمانی کے گرد گردش کی وجہ سے اس کی حرکت میں بے قاعدگی پیدا کر رکھی ہے۔

شعرائے یمانی سے دیکھنے پر اس کا رفیق ایسا ہی نظر آتا ہوگا۔ جیسا کہ ہمیں بدر نظر آتا ہے۔ وہ رفیق خود روشن ہوگا۔ محض سیارہ نہیں ہو سکتا کیونکہ مسٹر گور کے قول کے مطابق اگر اس کی روشنی شعرائے یمانی کی مستعار روشنی ہوتی۔ تو وہ بڑی سے بڑی دُور بین سے بھی نظر نہ آتا۔

۶۹۔ شعرائے شامی۔ اسی قسم کا ستارہ شعرائے شامی بھی ہے صرف یہ فرق ہے۔ کہ اس میں اضطراب پیدا کرنے والا رفیق مدت تک نظر نہ آیا۔ مسٹر آورس نے بریڈلے کے وقت سے لے کر تمام مشاہدات جمع کر کے ان پر غور کیا۔ اور یہ نتیجہ نکالا۔ کہ ستارہ ایک مرکز کے گرد گردش کرتا ہے۔ اور مرکز اس سے ایک ثانیہ کے فاصلہ پر واقع ہے۔ اور یہ مرکز غالباً شعرائے شامی اور اس کے رفیق کا مشترک مرکز ثقل ہے۔

۱۹۶۷ء میں پروفیسر شیبیل نے رصد گاہ لاک پر شعرائے شامی کا رفیق مشاہدہ کر لیا۔

۷۰۔ منظرا لّلون سے منبثی نظام دریافت کرنا۔ منظرا لّلون میں ڈاڈلر کے اصول کے مطابق منبثی ستارے کی تحقیق ہوتی ہے۔ ہم بیان کر چکے ہیں۔ کہ اگر ستارہ ہماری طرف آ رہا ہو۔ تو اس کے خطوط منظرہ کے

بنفشی حصہ کی طرف پٹے ہوئے معلوم ہونگے۔ اور اگر وہ ہم سے دُور جا رہا ہو۔ تو وہ خطوط سرخ حصہ کی طرف جھکے ہوئے ہونگے۔ کئی ستارے بڑی سے بڑی دُور بین میں واحد نظر آتے ہیں۔ مگر جب منظار اللون سے ان کا معائنہ کرتے ہیں۔ تو ان کے منظروں میں دو قسم کے خطوط دکھائی دیتے ہیں۔ ایک قسم کے خطوط ایک ستارے کی وجہ سے ہوتے ہیں۔ اور دوسری قسم کے خطوط دوسرے ستارے کے سبب سے ہوتے ہیں۔ اس قسم کے ستارے ضرور مثنیٰ ہونے چاہئیں۔

اگر منظرہ کے خطوط کے جھکاؤ سے ہمیں معلوم ہو جائے۔ کہ دو ستارے دوری حرکات کر رہے ہیں۔ یعنی کبھی ہماری طرف آتے ہیں۔ اور کبھی ہم سے دُور ہوتے ہیں۔ اور ان کی حرکات باقاعدہ جاری رہتی ہیں۔ تو ہم یقین ہو جاتا ہے۔ کہ وہ مثنیٰ نظام ہیں۔ وہ ستارے دُور بین میں اس لئے علیحدہ نظر نہیں آتے۔ کہ ان کا بعد بہت زیادہ ہے۔ اس قسم کے ستاروں کو منظار مثنیٰ کہتے ہیں۔

بعض ایسے ستاروں میں ہمیں دو قسم کے خطوط یعنی دوسرا منظرہ نظر نہیں آتا۔ کیونکہ اگر مدھم رفیق کافی روشن نہ ہو۔ تو اس کا منظرہ دکھائی نہیں دیتا۔ ایسی صورت میں ہمیں معلوم نہیں ہو سکتا۔ کہ آیا وہ رفیق مدھم ہے یا بالکل تاریک۔ اس حالت میں اگر روشن ستارے کے منظرہ کے خطوط آگے چھپے ہوتے نظر آئیں۔ تو معلوم ہو جائے گا۔ کہ دوری حرکت جاری ہے اور دونوں اجرام ایک نظام میں مقید ہیں۔ اگرچہ ان دونوں میں سے ایک منظار اللون میں بھی ظاہر نہیں ہوتا۔

۱۔ مشہور مثنیٰ ستارے۔

۱۔ منسٹر۔ یعنی دنبالہ دب اکبر کا دریا نی ستارہ۔ یہ چھوٹی سے چھوٹی دو بین میں بھی نہایت خوبصورت منشی ستارہ نظر آتا ہے۔ ایک ستارہ سفید ہے۔ اور دوسرا سنبری مائل۔ پروفیسر مولٹن لکھتا ہے۔ کہ فی الواقع یہ ستارے ایک دوسرے سے اس قدر دور ہیں۔ کہ اگر ہم ان میں سے ایک پر پہنچ جائیں۔ تو دوسرا معمولی روشن ستارہ نظر آئیگا۔ منظار اللون سے معلوم ہوتا ہے۔ کہ ان میں سے روشن تر ستارہ بذات خود منشی ہے۔ اور اس کے دونو ستارے ایک دوسرے کے گرد تقریباً ۲۰ دن میں گردش کرتے ہیں۔ یہ سب سے پہلا منشی منظراری ہے جو پروفیسر مکیننگ نے ۱۸۸۹ء میں معلوم کیا۔

۲۔ نسرواقع کے قریب ایک ستارہ جس کو رمی شدیاق کہتے ہیں۔ منشی ہے۔ اس کے دونو ستارے تیز نظر کو خالی آنکھ سے علیحدہ نظر آسکتے ہیں۔ اس ستارے کو دو بین میں دیکھیں۔ تو دونو ستارے ایک دوسرے سے دور دور نظر آئیں گے۔ اور یہ بھی معلوم ہوگا۔ کہ ان میں سے ہر ایک دو ستاروں کا بنا ہوا نظام ہے۔

۳۔ عبوق۔ منظار اللون میں عبوق بھی دو ستاروں سے مرکب نظر آتا ہے۔ ان میں سے ایک ستارہ دوسرے سے تقریباً دو گنا روشن ہے۔ اور دونو ستارے بالکل پاس پاس واقع ہیں۔ اور منشی نظام کی صورت میں ایک دوسرے کے گرد گردش کر رہے ہیں۔

۴۔ رمی ذات الکرسی۔ یہ معمولی دو بین میں نہایت خوشنما منشی ستارہ نظر آتا ہے۔ یہ ایک منشی نظام ہے۔ اور اس کے ستاروں کی گردش کا وقفہ ۳۲۸ سال ہے۔ یہ نظام ہم سے ۹ سال نور کے فاصلے پر واقع ہے۔

(۷) مقدم التوائین - مقدم التوائیں جھوٹی دُوربین میں بھی منبئی نظر آتا ہے۔ اس منبئی نظام میں سے ایک ستارہ بہت روشن ہے۔ اور مدھم ستارہ بندہ خود دو ستاروں کا بنا ہوا ہے۔ جن میں سے ایک غالباً تاریک ہے۔ وہ دو ستارے ایک دوسرے کے گرد تین دن میں گردش کرتے ہیں۔ مقدم التوائیں کا روشن ستارہ بھی منظار التوائوں میں منبئی نظر آتا ہے۔ اور اس کا وقفہ گردش ۹ دن ہے۔ یوں سمجھو کہ مقدم التوائیں جو خالی آنکھ سے صرف ایک ستارہ نظر آتا ہے۔ فی الحقیقت چار ستاروں کا نظام ہے۔ اور وہ ستارے قوت جاذبہ کی وجہ سے دُوری حرکت کر رہے ہیں۔

(۸) بریل قنطورس - یہ بھی دُوربین میں منبئی نظام نظر آتا ہے۔ اس کے اوپر ایک دوسرے کے گرد ۸۱ دن میں گھومتے ہیں۔ یہ ستارے بہت دُور واقع ہیں۔ اس قدر کہ اگر ایک ستارے پر کھڑے ہو کر دوسرے کو دیکھا جائے تو وہ ایسا نظر آئے گا جیسا کہ بچوں سے آفتاب نظر آتا ہے۔ منبئی ستاروں میں سے پچاس سے زیادہ کے مدار تحقیق ہو چکے ہیں۔ منظاری منبئی عموماً پاس پاس واقع ہوتے ہیں۔ مثلاً منکب ذی العنان کے دونو ستاروں کے درمیان ۸۰ لاکھ میل فاصلہ ہے۔ منظاری منبئی بے شمار ہیں۔ پروفیسر کمپبل کا خیال ہے کہ کم از کم سولہ سو فی صدی ستارے منبئی ہیں۔

۶۲ - کیا ثوابت کے فرتی سیارے ہیں؟ منبئی ستاروں میں ہم دیکھتے ہیں کہ ایک بڑا جرم ہوتا ہے۔ اور اس کے ساتھ ایک چھوٹا جرم ہوتا ہے۔ اور ان دونوں کا میلک ایک نظام بنتا ہے۔ سوال پیدا ہوتا ہے کہ آیا وہ چھوٹا جرم ستارہ ہے یا ایسی طرح کا سیارہ جیسے کہ آفتاب کے گرد گردش کرتے

میں۔ ہمارے پاس اس امر کا کوئی ثبوت نہیں۔ کہ جیسے سیارے ہمارے آفتاب کے گرد گھومتے ہیں۔ اس قسم کے سیارے کسی اور ستارے کے گرد گردش نہیں کرتے۔ مگر ایسے سیاروں کا بڑی سے بڑی دوربین میں بھی نظر آنا ناممکن ہے۔ کیونکہ سیاروں کے حجم کم ہونے کے علاوہ ان کی سفکس شدہ روشنی بھی بہت کم ہوتی ہے۔ اگر کوئی ناظر جبل قنطورس پر جو نزدیک ترین ستارہ ہے۔ پہنچ جائے۔ تو وہاں سے مشتری قدر بہت ویکم سے بھی کسی قدر مدہم نظر آئے گا۔ اور آفتاب ایک معمولی چھوٹا قدر اول کا ستارہ ہوگا۔ اور ان دونوں کے درمیان ۵ ثانیہ کا فاصلہ ہوگا۔

۲۳ (۱) مشتری نما ستارے۔ ان ستاروں میں سے مشہور یہ ہیں:-

۱) المسر واقع۔ روشن ستارہ قدر اول کا ہے۔ اور مدہم قدر یا زودہم کا ان کے درمیان فاصلہ ۴۸ ثانیہ ہے

۲) المبران روشن ستارہ قدر اول کا ہے۔ اور مدہم قدر یا زودہم کا درمیانی فاصلہ ۴۸ ثانیہ ہے۔

۳) نسطائر۔ روشن ستارہ قدر اول اور دوم کے درمیان ہے مدہم قدر مدہم کا ستارہ ہے۔ اور فاصلہ ۵۳ ثانیہ ہے۔

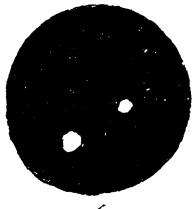
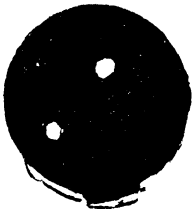
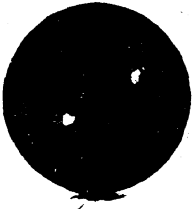
۴) مؤخر التوابع۔ روشن قدر دوم کا ستارہ ہے۔ اور مدہم ستارہ قدر دوم کا ہے۔ درمیان فاصلہ ۲۰ ثانیہ ہے۔

۲۳ (ب) مشتری ستاروں کے رنگ۔

اگر مشتری ستارے رنگدار ہوتے ہیں۔ اور مشتری ستارے کے ہر دو افراد کا رنگ مختلف ہوتا ہے۔ مندرجہ ذیل جدول میں ایسے مشتری ستارے دیئے گئے

میں +

نام ستارہ	دریانی فاصلہ	رکن اعظم کا رنگ	رکن اصغر کا رنگ
(ی) ذات الکرسی	۵ ثانیہ	زرد	ارغوانی
(ج) مراۃ السلسلہ	۱۰ ثانیہ	نارنجی	سبز
(رس) عوا	۳ ثانیہ	زردی مائل نارنجی	سبز
(ب) دجابه یا منقار الدجابه	۳۴ ثانیہ	زرد	نیلا
(س) ذات الکرسی	۴ ثانیہ	سبزی مائل	نیلا
(رما) ارنیب		زرد	سرخ

شکل ۲۹	شکل ۳۰	شکل ۳۱
		
ی (ذات الکرسی)	ر (عوا)	س (ذات الکرسی)

طرز بنانے منشی ستاروں کی تقویم تیار کی۔ ۵۹۶ منشی روشن ستاروں میں سے ۳۷۵ ایک ہی رنگ اور ضو کے تھے۔ اور ۱۱۰ ایک ہی رنگ کے تھے۔ مگر ضو میں اختلاف تھا۔ مگر ۱۲ بالکل مختلف رنگوں کے تھے؛ ڈوبرک نے اس تقویم میں سے مندرجہ ذیل نتائج اخذ کئے۔

۱، گردش کرنے والے منشی ستارے دو قسم کے ہیں۔ ایک وہ جن کے ارکان

۵ Strove

کارنگ یکساں ہوتا ہے۔ اور دوسرے وہ جن کے ارکان مختلف الالوان ہوتے ہیں۔

(۲) دونوں رکنوں میں سے رکن اعظم سفید یا زرد ہوتا ہے۔ مثنیٰ ستارے کا رکن اعظم کبھی نیلا نہیں ہوتا۔ مگر اس کا رفیق یعنی رکن اصغر اکثر نیلا ہوتا ہے۔ اس اگر دو نو رکن ایک دوسرے سے زیادہ فاصلے پر واقع ہوں۔ تو چھوٹا رکن نیلا ہوگا۔ اگر بالکل قریب ہوں۔ تو دونوں ایک ہی رنگ کے ہونگے۔

۴۴۔ ثوابت مثلث۔ مربع وغیرہ۔ بعض ستارے دو رکن میں تین تین ستارے نظر آتے ہیں۔ ان کو مثلث ستارے کہتے ہیں۔ اسی طرح بعض ستارے واحد نظر آنے کی بجائے چار چار ستاروں سے مرکب دکھائی دیتے ہیں۔ وہ مربع ستارے کہلاتے ہیں۔ اسی طرح خمس ستارے بھی ہوتے ہیں۔ علیٰ ہذا القیاس۔ عموماً جو ستارے مثنیٰ ہیں۔ ان میں سے ایک ستارہ بذاتِ خود بھی مثنیٰ ہوتا ہے۔ بسا اوقات دو رفیق مثنیٰ ہوتے ہیں۔

رج (۱) مرآۃ المسلسلہ کے متعلق شکل ۳۲



ہر شے نے معلوم کیا۔ کہ اس کا ایک رفیق ہے۔ جو دس ثانیہ کے فاصلے پر واقع ہے۔ بعد ازاں سترودنے دیکھا گیا۔ کہ وہ رفیق خود مثنیٰ ہے۔

رخی سرطان کے دو بڑے ستارے ہیں۔ جو ایک دوسرے کے گرد تقریباً دو درجوں میں گردش کرتے ہیں۔ اور ان دائروں کے قطر ثانیہ سے کم ہیں۔ ان کا فوجی وقت ۶۰ سال ہے۔ ایک اور چھوٹا ستارہ ہے جو ان سے کسی قدر زیادہ فاصلے پر ہے۔ وہ ستارہ مثنیٰ نظام کے گرد

گردش کرتا ہے۔ اور اس کا نوبتی وقت اگرچہ صحیح طور پر معلوم نہیں ہوا مگر
 کئی سو سال سے کم نہیں۔ اس ستارے کی حرکت میں کسی قدر بے قاعدگی
 ہے۔ سیلگرنے اس کا یہ سبب بیان کیا ہے کہ ایک اور تار یک ستارہ بھی
 اس نظام میں شامل ہے جس کی کشش سے حرکت میں بے قاعدگی ہے
 (۷) شلیاق میں دو مثنیٰ نظام ہیں۔ ان کی حرکت بہت سُست
 ہے۔ فضا کے بسیط میں ہر دو نظام کی حرکت برابر ہے۔ جس سے
 معلوم ہوتا ہے کہ وہ ایک دوسرے کے ساتھ چوتھ

ہیں۔ اور ایک دوسرے کے گرد گردش بھی

کر رہے ہیں۔ اس گردش کا نوبتی وقت

لاکھوں سال ہوگا۔ گویا گذشتہ

تئو سال میں اس گردش

کا احساس ہی نہیں

ہو سکا

باب ششم

عقود ثوابت

۵۷۔ کہ فلکی پر ان ستاروں کے علاوہ جو علیحدہ علیحدہ نظر آتے ہیں۔ ستاروں کے ہر ت سے گنجان گروہ بھی ہیں۔ بعض گروہ ایسے ہیں۔ کہ ان کے ستارے آسانی سے الگ الگ نظر آ سکتے ہیں۔ مگر بعض ایسے بھی ہیں۔ کہ ان کے ستاروں کو الگ الگ تمیز کرنے کے لئے بڑی بڑی دُور بینیں درکار ہوتی ہیں۔ ان کو عقود ثوابت کہتے ہیں۔

سو کے قریب عقود معاوم ہیں۔ ان میں سے اکثر ہزاروں ستاروں پر مشتمل ہیں۔ معمولی عقد آسمان پر قرص ماہ سے کسی قدر کم جگہ گھیرتا ہے۔ اکثر عقود کے ستارے بالکل مدہم ہیں۔ یعنی قدرِ دوارِ مدہم اور شانِ مدہم کے درمیان یہ معلوم کرنا مشکل ہے۔ کہ آیا وہ ستارے فی الواقع چھوٹے ہیں۔ یا فاصلے کے زیادہ ہونے کی وجہ سے مدہم نظر آتے ہیں۔ وہ اس قدر دُور ہیں۔ کہ ان کے اختلافِ نظر کا بالکل پتہ نہیں چلتا۔

مسٹر گور کا خیال ہے۔ کہ عقود کے ستارے فی الحقیقت قریب قریب واقع ہیں۔ یعنی ہر عقد کا اپنا علیحدہ نظام ہے۔

بعض عقود جو دُور بین کے بغیر نظر نہیں آ سکتے۔ بڑی دُور بین میں نہایت شاندار مجامع معلوم ہوتے ہیں۔ اور ہزاروں چھوٹے چھوٹے کوکبی شراوے

سے مرکب نظر آتے ہیں۔ یہ کوکب ایک ٹھوس گولے کی شکل میں جمع ہوتے ہیں۔ گولہ مرکز کے قریب بہت روشن ہوتا ہے۔ اور مرکز سے دُور اُس کی روشنی گھٹتی جاتی ہے۔ چند عقود میں رنگدار ستارے نمایاں ہوتے ہیں۔ اور اُن سے عقود کی خوبصورتی دو بالا ہو جاتی ہے۔ بعض عقود میں متغیر ستارے بھی پائے جاتے ہیں۔

۷۶۔ عقد ثریا۔ جو عقود خالی آنکھ سے نظر آتے ہیں۔ اُن میں سے عقد ثریا سب سے زیادہ مشہور ہے۔ اسے پروین بھی کہتے ہیں۔ اور ہندوؤں نے اس کا نام سپت رشی رکھا ہے۔ اس کے متعلق یہ قصہ مشہور ہے۔ کہ اس میں پہلے پہل سات ستارے تھے جن میں سے ایک غائب ہو گیا۔ اور

شکل ۳۳



چھ باقی رہ گئے۔ حالانکہ تیز آنکھ کو اب بھی اگر مطلع صاف ہو۔ تو گیارہ ستارے نظر آجاتے ہیں۔ چھوٹی دُوربین سے اس عقد کے ستاروں کی تعداد ایک سو کے قریب نظر آتی ہے۔ بُری دُوربینوں میں ثریا کے ۶۲۵ ستارے دیکھے گئے ہیں بعض ستارے جو اس عقد میں دکھائی دیتے ہیں۔ فی الحقیقت اس میں شامل نہیں۔ لیکن چونکہ ان کی سمت وہی ہے۔ اس لئے اسی حصہ آسمان پر واقع ہیں ان کی مختلف حرکات اس امر کا ثبوت ہیں۔ عقد ثریا کا جو منظر چھوٹی دُوربین میں نظر آتا ہے۔ وہ شکل ۳۳ میں دکھایا گیا ہے۔

پروین کی شکل جو خالی آنکھ سے نظر آتی ہے۔ ایک کونے میں دی گئی ہے۔
۷۷۔ دیکھ مشہور عقود۔ عقد جاتی۔ شمالی عقود میں سب سے زیادہ خوشنما عقد جاتی ہے۔ یہ عقد پہلے نے ۱۷۷۱ء میں دریافت کیا تھا۔ اس کی شکل کہہ کی سی ہے۔ اس میں ۵۰۰۰ ستارے ہیں۔ تاریک رات میں جب مطلع

شکل ۳۴

بالکل صاف ہو۔ تو یہ عقد ایک روشن

بادل سا نظر آتا ہے۔ مگر دُوربین میں اس

کی کچھ اور ہی شان ہوتی ہے۔ یہ عقد چھوٹی

سے چھوٹی دُوربین میں بھی دکھائی دیتا ہے

اس کا مطلع استوائی ۱۶ گھنٹہ ۳۷ منٹ

اور برجہ الزمحل النہار ۳۶ درجہ ۴۰ دقیقہ

ہے۔

عقد مسک الزمانہ۔ اس عقد کا مطلع استوائی ۱۶ گھنٹہ ۵۴ منٹ اور برجہ الزمحل

النہار ۳۲ درجہ ۴۰ دقیقہ ہے۔ چھوٹے چھوٹے ستاروں کا ایک گنجان انہو

ہے۔



شکل ۳۵

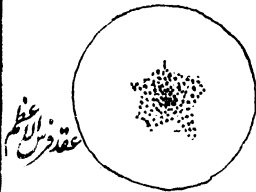
عقد فرس الاعظم - مطلع استوائی

۲۴ گھنٹہ ۲۴ منٹ بعد از معدل النہار الجدید

۴۰ دقیقہ اس کا دائرہ دقیقہ ہے۔ اور

شکل کرونا ہے۔ مرکز کے قریب بہت

گنجان ہے۔



عقد کلاب الصید - مطلع

استوائی ۳۱ گھنٹہ ۳۴ منٹ بعد از معدل النہار ۲۸ درجہ ۵۵ دقیقہ۔

شکل ۳۶

ایک چمکدار - خواصورت ہزار سے

زیادہ چھوٹے چھوٹے ستاروں کا مجمع ہے

ستارے وسط کے قریب بہت گنجان

ہیں۔ نقد جاتی سے زیادہ روشن ہے

مگر تناظر انہیں چ

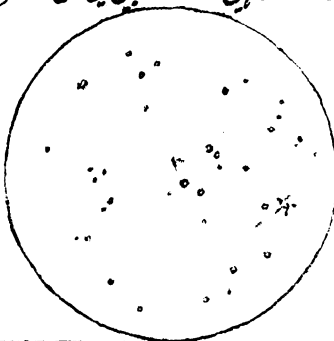
عقد وبران - یہ ستاروں کا گروہ

برج ثور میں الدبران کے نزدیک واقع ہے۔

اس کے ستارے بہت دور دور ہیں۔ اسلئے دوربین میں اس کا منظر خوشما نہیں دکھائی دیتا۔

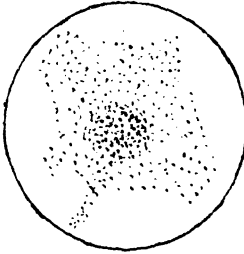
عقد کلاب الصید

شکل ۳۷



عقد سرطان - (شرقہ المعلقہ) مطلع استوائی ۵ گھنٹہ ۳۴ منٹ اور بعد از معدل النہار ۲۰ درجہ ۱۹ دقیقہ چھوٹے چھوٹے ستاروں کا مجمع ہے۔ اور چھوٹی دوربین میں خوشنما نظر آتا ہے۔ قداماً ایسے سحاب کہتے تھے۔ کیونکہ اس کے ستارے خالی آنکھ سے علیحدہ نظر نہیں آتے۔ اس کا مدغم ہو کر غائب ہو جانا بارش کا پیش خیمہ سمجھا جاتا تھا۔

شکل ۳۸



عقد میزان

عقد میزان - مطلع

استوائی ۵ گھنٹہ ۱۳ منٹ

بعد از معدل النہار ۲ درجہ

۳۰ دقیقہ۔

چھوٹے چھوٹے ستاروں

کا مجمع ہے جو وسط میں بہت

گنجان ہے۔ ستارے قدر

یا زردہم اور پانزدہم کے ہیں۔

عقد قنطورس - مجمع النجوم قنطورس میں بہت بڑا عقد ہے اس

کا مطلع استوائی ۳ گھنٹہ ۲۰ منٹ اور بعد از معدل النہار ۲۶ درجہ ۵۲

دقیقہ جنوبی ہے۔ یہ تمام عقود میں سے زیادہ وسیع ہے۔ اس میں ستاروں

کی تعداد ۴۰۰۰ تک ہے۔

شکل ۳۹



خالی آنکھ کو اس کی مجموعی

روشنی قدر چارم کے ستارے

کے برابر معلوم ہوتی ہے اس

سے عقد کے ہر ستارے کی

روشنی کا اندازہ لگایا جاسکتا ہے۔
 عقد طویل المنقار۔ مطلع استوائی۔ گھنٹہ ۱۸ منٹ۔ بعد از مدد
 النہار ۲، درجہ ۴۵ دقیقہ جنوبی۔

پرنسپل کا بیان ہے کہ یہ عقد نہایت شاندار ہے۔ اور اس کی شکل
 کردی ہے۔ اس میں قدر چارم کے ستارے بشمار ہیں۔ وسطی حصہ نہایت
 گنجان ہے۔ اور شعلے کی مانند نظر آتا ہے۔

۷۸ مجرہ (کباکشاں)۔ ایک روشن منطقہ ہے۔ جو کہ فلکی پر
 ایک وسیع دائرے کی صورت میں نظر آتا ہے۔ خالی آنکھ سے سفید ابر
 کی ایک قوس سی دو نو طرف افق سے ملی ہوئی دکھائی دیتی ہے۔ ایک وقت
 پر تمام مجرہ کا صرف نصف حصہ نظر آسکتا ہے۔ اگر زمین شفاف ہوتی
 اور تمام کوہ فلکی نظر آسکتا۔ تو مجرہ اس کے گرد پھیلا ہوا ایک مکمل منطقہ
 نظر آتا۔

مجرہ کی وسعت اور روشنی تمام مقامات پر یکساں نہیں ہے۔ اس
 کا ایک تہائی حصہ جو دجاہ اور عقرب کے درمیان واقع ہے۔ دو
 متوازی شاخوں میں منقسم ہے۔ بعض جمیع انجوم مثلاً دجاہ۔ قوس
 سفینہ میں مجرہ پر چھوٹے چھوٹے روشن خطوط واقع ہیں۔ جو اس کو قطع
 کرتے ہوئے نظر آتے ہیں۔ گویا کہ چھوٹے چھوٹے بادل اس کے آریار
 پھیلے ہوئے ہیں۔ مجمع انجوم قنطورس میں ایک بیضوی شکل کا تاریک
 شکاف بھی ہے۔

مجرہ منطقہ البروج کو دو بالمقابل مقامات پر قطع کرتا ہے۔ وہ مقامات
 نقاط انقلاب کے پاس واقع ہیں۔ اور منطقہ البروج کے ساتھ اس کا میل

۶۰ درجہ ہے۔ مجرہ کا شمالی قطب دب اکبر میں ہے۔ اس کا مطلع استوائی ۱۲۸ گھنٹہ ۴۴ منٹ اور بعد از معدل النہار ۲۷ درجہ ہے، جنوبی قطب اس کے بالمقابل ہے۔ مجرہ مندرجہ ذیل مجامع النجوم میں سے گذرتا ہے۔ صلیب جنوبی۔ سفینہ۔ کلب اکبر کے گرد۔ جبار۔ قوئیں۔ ممسک لائے۔ برساوس۔ خوات الکریسی۔ کیک کاؤس۔ دجاجہ۔ ثعلب۔ سم۔ عقاب۔ قوس۔ عقرب۔ مشات جنوبی اور قنطورس۔

دوربین سے معلوم ہوتا ہے۔ کہ مجربے شمار چھوٹے چھوٹے ستاروں سے مرکب ہے۔ وہ ستارے اس قدر چھوٹے ہیں کہ خالی آنکھ کو ارگ نظر نہیں آتے مجرہ میں بہت سے عقود بھی ہیں۔ مگر سیولائے سبحانی بہت کم ہیں۔ بعض مقامات پر ستارے اس قدر گنجان ہیں۔ کہ شمار نہیں ہو سکتے۔

مجرہ کے مشاہدہ سے معلوم ہوتا ہے۔ کہ چھوٹے ستارے جو صرف دوربین میں نظر آتے ہیں۔ زیادہ تر نفس مجرہ کے ارد گرد واقع ہیں۔ ایسے ستارے منطقہ مجرہ سے زیادہ فاصلے پر بہت کم ہیں۔ اور اس کے قریب زیادہ گنجان ہوتے جاتے ہیں۔ خالی آنکھ سے ہم ستاروں کا مجرہ پر اجتماع نہیں دیکھ سکتے۔ چھوٹی دوربین میں بھی صاف نظر آتا ہے۔ کہ ستارے مجرہ پر اور اس کے قریب زیادہ گنجان ہیں۔ اور بڑی دوربین سے دیکھیں تو ستاروں کا کثیر حصہ مجرہ میں ہوتا ہے۔ گویا چھوٹی دوربین میں نظر آنوالے ستارے چھوڑ کر باقی تمام ستارے مجرہ پر واقع ہیں۔

نظام عالم کی ترکیب جس کی وجہ سے ستارے مجرہ پر مجتمع نظر آتے ہیں۔ آئندہ بیان ہوگی۔

۷۹۔ عقود کی ماہیت۔ آسمان پر عقود سے زیادہ دلچسپ کوئی منظر

نہیں ہے۔ ان میں سے اکثر اس قدر دُور ہیں۔ کہ بڑی سے بڑی دوربین میں بھی وہ کو کبی ذرات کے ڈھیر نظر آتے ہیں۔ بلکہ بعض محض بقعہ نور دکھائی دیتے ہیں۔ اور ان کے ستاروں کا الگ الگ دیکھنا نہایت مشکل ہوتا ہے۔ ہم اندازہ لگانا تو درکنار ان کے بعد کا تصور بھی نہیں کر سکتے۔ اگرچہ وہ بہت ہی چھوٹے معلوم ہوتے ہیں۔ لیکن ان میں سے ہر ایک بذاتِ خود غالباً ایک آفتاب ہے۔ اور وہ اسی قسم کے سیاروں کا مرکز ہے۔ جیسے ہمارے آفتاب کے گرد گردش کرتے ہیں۔ ممکن ہے۔ کہ ان سیاروں میں سے اکثر کہہ ارض کی طرح آباد ہوں۔

شاید یہ خیال کیا جائے۔ کہ چونکہ ان ستاروں کے نظام بالکل ایک دوسرے کے قریب ہیں۔ ان کے باشندے آپس میں بات چیت کر سکتے ہوں گے۔ لیکن حقیقت یہ ہے۔ کہ اگر ہم ان عقود میں سے کسی ایک پر پہنچ جائیں۔ اور اُس کے کسی سیارے پر بیٹھ کر عالم کا مطالعہ کریں۔ تو جس ستارے کے گرد وہ سیارہ گردش کرتا ہوگا۔ وہ تو آفتاب نظر آئے گا۔ اور نزدیک کے آفتاب کو فلکی پر پھیلے ہوئے محض ستارے سے نظر آئیں گے۔ اور آسمان کی ہیئت وہی ہوگی۔ جو ہمیں زمین سے دکھائی دیتی ہے۔ غالباً وہاں رات کو آسمان روشن زیادہ ہوگا۔ اس میں بہت سے ستارے شعرائے میانی سے بھی زیادہ چمکتے ہوئے دکھائی دینگے مگر پاس پاس کے سیاروں کے رہنے والے ایک دوسرے کو بالکل نظر نہ آئیں گے۔ جیسا کہ ہم سائنس دانِ مریخ کو نہیں دیکھ سکتے؛

۸۰۔ جدید تحقیق۔ ڈاکٹر شیلپ (امریکہ) نے عقود کے متعلق حال ہی میں

جو تحقیقات کی ہے۔ اس سے معلوم ہوتا ہے۔ کہ عقود اور ستاروں کے مقابلہ میں ہم سے بہت زیادہ دور ہیں۔ عقد جاتی کے تیرہ سو (۱۳۰۰) ستاروں کی فہرت تیار کی گئی ہے۔ اور اندازہ کیا گیا ہے۔ کہ اس عقد کا اختلاف منظر ۱۰۰۰۰ وثنانیہ سے کم ہے۔ اور ۱۰۰۰ وثنانیہ سے زیادہ ہے۔ یعنی عقد تقریباً ایک لاکھ سال نور کے فاصلے پر واقع ہے۔ اس عقد کی وسعت اس قدر زیادہ ہے۔ کہ اس کا اصلی قطر ایک ہزار سال نور سے کم نہیں۔ عقد کے اوپر سے ہمارا آفتاب قدر بہت دور سے بھی مدھم نظر آتا ہوگا۔ اور ہمارے تمام نظام مجرہ کا زاویہ تقریباً ۵ درجہ ہوگا نظام مجرہ کی شکل بھی غالباً ایسی ہی ہوگی۔ جیسا کہ سپوائے میگینی اعظم زمین سے نظر آتا ہے۔ اس عقد کے جن ستاروں کی عکسی تصاویر لی گئی ہیں۔ وہ سب کے سب قدر بہت دور سے اعلیٰ ہیں۔ ان میں سے اکثر کی نور ضور آفتاب سے ۲۰۰ گنی ہے۔

ڈاکٹر شیلے کی تمام تحقیقات کا حاصل یہ ہے۔ کہ عقد جاتی اور اسی قسم کے دیگر عقود ہم سے بے انتہا فاصلے پر واقع ہیں۔

ہائے مستقیم

ثوابت کے وزن اور بُعد

وزن

۸۱۔ مستعاروں کے اوزان کا اندازہ مثنی نظاموں سے کیا جاتا ہے۔
تین طرح کے مثنی نظام کرہ فلکی پر واقع ہیں۔ جن کی حرکات سے ان کے اکان
کے وزن نکل سکتے ہیں۔ نظام یہ ہیں :-

(۱) جو دوربین میں نظر آتے ہیں :-

(۲) منظاری مثنی نظام :-

(۳) راس الغول کی قسم کے متغیر ستارے :-

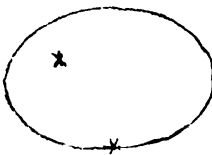
۸۲۔ مثنی ستاروں کے مدار مثنی نظام کے دونوں ستارے اپنے
مشترک مرکز ثقل کے گرد گھومتے ہیں۔ ہر ایک ستارے کا مدار بیضوی ہوتا
ہے۔ اور اگر ہم یہ فرض کریں کہ ان کی گردش قانون تجاذب مادی کے ماتحت
ہے۔ تو مشترک مرکز ثقل بیضوی دائرہ کا ایک نقطہ ماسک ہوگا۔ دونوں بیضوی
ایک دوسرے کے مشابہ ہوتے ہیں۔ چھوٹے ستارہ کا مدار بڑا ہوتا ہے اور
بڑے کا مدار چھوٹا یعنی بیضوی دائرے ستاروں کے اوزان کے بالعکس
متناسب ہوتے ہیں :-

خوردہ پیمائے کے ذریعے سے ایک ستارے کو جو بڑا ہوتا ہے۔ ساکن قرار دیکر اس کے گرد دوسرے ستارے کی حرکت معلوم کرتے ہیں۔ جو مدار اس طرح نکلتا ہے۔ وہ اصل میں دونوں ستاروں کے علیحدہ علیحدہ مداروں سے بڑا ہوتا ہے۔ ستاروں کے وزن نکالنے کے لئے ایک ستارے کی دوسرے کے گرد حرکت اضافی کا علم کافی ہے۔

استخراج مدار۔ اگر ناظر ایسے مقام پر ہوتا۔ جہاں سے اُسے مدار عموداً نظر آتا۔ تو اُسے مدار کی صحیح شکل دکھائی دیتی۔ بڑا ستارہ مدار مئی کے ایک نقطہ ماسک پر ہوتا۔ اور چھوٹا ستارہ اس کے گرد بیضوی دائرہ میں اُسی طرح حرکت کرتا نظر آتا۔ جیسے کہ سیارے آفتاب کے گرد گھومتے ہیں۔

لیکن اگر ناظر کسی اور مقام پر ہو۔ تو مدار کسی قدر ترچھا نظر آئے گا۔ اس حالت میں مرئی مدار ہوگا تو بیضوی دائرہ۔ مگر ستارہ اس کے نقطہ ماسک پر نہ ہوگا۔ البتہ اس بیضوی دائرہ میں چھوٹے ستارے کی حرکت ایسی ہوگی کہ وہ بڑے کے گرد برابر وقتوں میں برابر رقبے طے کریگا۔ اگر چھوٹے ستارے

شکل ۴۰



کے مقام اور بڑے ستارے سے اس کے بعد کے پانچ مشاہدے کیلئے جائیں تو ان سے قانون تجاذب مادی کی مدد سے ستاروں کا اضافی مدار نکل سکتا ہے۔ چونکہ حرکت سست ہوتی ہے

اس لئے مشاہدہ میں غلطی کا احتمال زیادہ ہے۔ اور صحیح مدار معلوم کرنے کے لئے بہت سے مشاہدے ضروری ہوتے ہیں۔ جس ستارے کی حرکت کا مشاہدہ اتنی مدت تک نہ ہوتا ہے۔ کہ وہ اپنا دورہ پورا کرے۔ اس کا استخراج شدہ

مدار بالکل صحیح نہیں ہوتا۔ مشکوک رہتا ہے۔ اب تک ساٹھ سے زیادہ ستاروں کے صحیح مدار دریافت ہو چکے ہیں۔

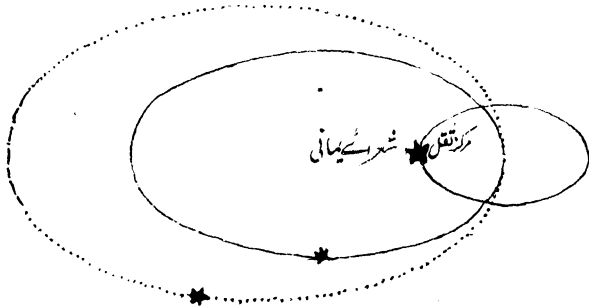
۸۳۔ شعرائے یمانی کا نظام مشنی۔ شعرائے یمانی فضائے بسط میں تقریباً... اسیل فی ثانیہ حرکت کرتا ہے۔ مگر یہ حرکت کبھی کم ہوتی ہے۔ اور کبھی زیادہ۔ اگر شعرائے یمانی واحد ستارہ ہوتا۔ اور اس کے ارد گرد محض چھوٹے سیارے حرکت کرتے۔ تو اس کی حرکت میں یہ بے قاعدگی نہ ہوتی۔ بلکہ وہ ۱۰۰۰ اسیل فی ثانیہ کی رفتار سے ایک ہی خط مستقیم میں متحرک رہتا۔ سٹرسل نے ۱۸۷۷ء میں شعرائے یمانی کی رفتار کی بے قاعدگی معلوم کی۔ اس بے قاعدگی کی وجہ یہی ہو سکتی ہے۔ کہ کوئی اور ستارہ شعری کے قریب ہے۔ پطرس اور آورس نے شعری کے بے قاعدگی سے اس کا مدار دریافت کر لیا۔ اور یہ بیان کیا کہ شعرائے یمانی کا رفیق اس کے گرد ۵۰ سال میں گردش کرتا ہے۔ مگر وہ شعرائے یمانی سے رفیق کا فاصلہ معلوم نہ کر سکے۔ البتہ اس کی سمت کا اندازہ لگایا۔ اون کلارک نے بڑی دور بین میں اس ستارہ (رفیق شعرائے) کو دریافت کر لیا۔ جیسا کہ ہم پہلے بیان کر چکے ہیں۔

شعرائے یمانی کا جو مدار پروفیسر برن ہم نے استخراج کیا ہے۔ وہ شکل ۴۱ میں دکھایا گیا ہے۔ شعرائے یمانی کے رفیق کی حرکت کا باقاعدہ مشاہدہ ہوتا رہا ہے۔ اور اس نے اپنا دورہ ۸۰۶۸ سال میں ختم کیا ہے۔ شعری سے اس کا فاصلہ بھی معلوم ہے۔

یعنی اس کا بُعد وسط بعد آفتاب (ازارض) سے اگنا ہے۔ (ان طووات کے ذریعے سے ہم شعرائے یمانی کا وزن یا مقدار مادہ طریق ذیل سے اخذ کر سکتے ہیں)

۱۔ دیکھو باب ہفتم حرکات النجوم

شکل ۴۱



شعراے یمانی کے رفیق کی گردش کا آفتاب کے گرد یونیس کی گردش سے
مقابلہ کرتے ہیں۔ یونیس کا فاصلہ بعد آفتاب سے ۹ اگنا ہے۔ اگر زمین کے بعد از
آفتاب فاصلہ کی اکائی قرار دیا جائے۔ تو یونیس کا فاصلہ ۱۹ ہوگا۔ یونیس کو
ایک چکر میں ۸۴ سال لگتے ہیں۔ نظام شمسی میں کوئی ایسا سیارہ نہیں ہے۔
جو آفتاب سے اتنے فاصلے پر ہو۔ جتنے پر شعراے یمانی سے اس کا رفیق ہے
اگر کوئی ایسا سیارہ ہوتا۔ تو اس کا نوبتی وقت کپلر کے تیسرے قانون کے مطابق
۹۱ سال ہوتا۔ لیکن اسی فاصلے پر شعراے یمانی کا رفیق اس کے گرد ۴۸۵ سال
میں دورہ پورا کرتا ہے۔ جتنی زیادہ جسم کی قوت جاذبہ ہوگی۔ اتنی ہی تیز رفتار
سے اور جہاز اس کے گرد حرکت کریں گے۔ قوت جاذبہ نوبتی وقت کے مربع کے
بالعکس متناسب ہوتی ہے۔

$$\frac{۲۹۱}{۲(۴۸۵)^۲} = \frac{\text{شعراے یمانی کی قوت جاذبہ}}{\text{بہذا آفتاب کی قوت جاذبہ}}$$

$$\frac{۸۲۲۹}{۲۳۸۱} = ۳ \frac{۴}{۵} \text{ تقریباً}$$

یعنی شعرائے یمانی کی مقدار مادہ یا وزن آفتاب کے وزن سے $۳ \frac{۴}{۵}$

گنا ہے۔

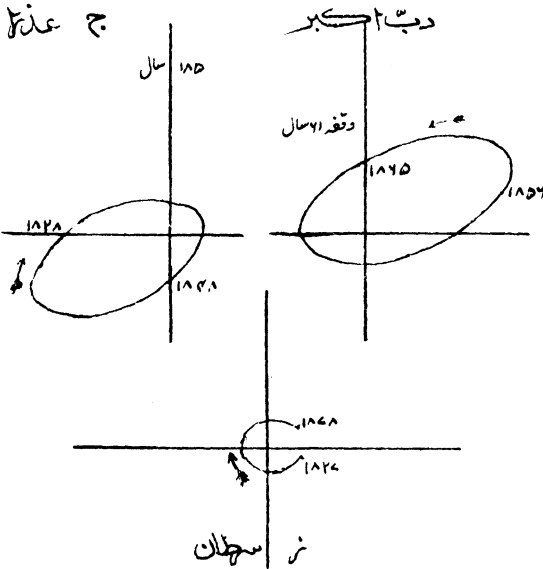
ایک بات غور کے قابل ہے۔ کہ اس طرح پر جو مقدار مادہ یا وزن نکالتے ہیں۔ وہ ستارے اور اس کے رفیق کا مجموعی وزن ہوتا ہے۔ کیونکہ دونوں کی قوتیں عمل کرتی ہیں۔ اور مدار اضافی دونوں کی مجموعی قوت پر منحصر ہے۔

آفتاب کے گرد جو سیارے گردش کرتے ہیں۔ ان کے نوبتی اوقات اور مدار بھی دونوں کی مجموعی قوت پر منحصر ہوتے ہیں۔ مگر ہم نے مقالہ دوم میں سیاروں کے اوزان کو آفتاب کے مقابلہ میں اس لئے نظر انداز کر دیا تھا۔ کہ وہ بہت قلیل ہوتے ہیں۔ اگر شعرائے یمانی کا رفیق بھی بالکل چھوٹا ہوتا۔ تو $۳ \frac{۴}{۵}$ شعرائے یمانی کا صحیح مقدار مادہ ہوتا۔ مگر یہ ثابت ہو چکا ہے۔ کہ نظام شمسی کے دونوں ستارے ایک دوسرے کے مقابلہ میں ایسے نہیں۔ کہ ایک کو بالکل نظر انداز کر دیا جائے۔ پس فی الواقع شعریٰ اور اس کا رفیق دونوں کو آفتاب سے وزن میں $۳ \frac{۴}{۵}$ گنا زیادہ ہیں۔ گویا اس طریقہ سے ہمیں نظام شمسی کا مجموعی وزن معلوم ہوتا ہے۔

الگ الگ وزن نکالنے کے لئے ہر ایک رکن کا حقیقی مدار معلوم ہونا ضروری ہے۔ اگر ہر دو اسکان کے مدار معلوم ہو جائیں۔ تو ان کے اوزان کی نسبت معلوم ہو جائیگی۔ جس سے ہر ایک کا وزن نکل سکتا ہے۔

اندازہ کیا گیا ہے۔ کہ شعرائے یمانی کا رفیق اس سے $\frac{۱}{۵}$ گنا ہے۔ یوں سمجھو کہ شعریٰ آفتاب سے $۳ \frac{۴}{۵}$ گنا ہے۔ اور شعریٰ کا رفیق آفتاب کے برابر ہے۔

۸۴۔ دیگر نظاموں کے مدار۔ شکل ۲۲ میں چند اور ستاروں کے مدار دیئے گئے ہیں۔ مدار ثانیوں میں معلوم کرتے ہیں اور ستارہ کے بُعد سے شکل ۲۲



دونوں کان کے درمیان فاصلہ نکل سکتا ہے۔ مدار اضافی کا نقطہ ماسک سے اوسط بُعد نکالنے کا طریقہ یہ ہے کہ اس کے نصف قطر اعظم کے ثانیوں کو اختلاف منظر کے ثانیوں پر تقسیم کرتے ہیں۔

مثلاً شعرائے شامی کے مدار کا نصف قطر اعظم = ۴۳۰.۵ ثانیہ

اور اس کا اختلاف منظر = ۶۳۲

شعرائے شامی کا بُعد اوسط = $\frac{۴۳۰.۵}{۶۳۲}$

= $\frac{۴۳۰.۵}{۶۳۲}$ = ۱۲۵۶

یعنی یہ فاصلہ زمین کے بعد از آفتاب سے ۱۲۵ گنا ہے۔
۸۵۔ ستاروں کے وزن۔ ذین کے جدول میں جن منشی ستاروں کے وزن صحت کے ساتھ معلوم ہیں۔ درج کئے گئے ہیں :-

نام ستارہ	نظام کا مجموعی وزن	نوبتی وقت	مدار اضافی کا نصف قطر اعظم	اختلاف نظر
الجاتی	۱۵۸	۳۴۵ سال	۱۳۵	ثانیہ
شعرائے شامی	۱۵۳	۳۹	۴۵۰	۵۳۲
شعرائے یامانی	۳۵۴	۴۸۵	۴۵۹	۳۸
جبل قنطورس	۱۵۹	۸۱۵۲	۱۷۵۷۱	۷۷۹
(۷۰) حوا	۲۵۵	۸۸۶۴	۳۵۵۵	۵۱۷
ری (۷۱) لکڑی	۱۵۰	۳۲۸	۹۵۴۸	۵۲۰

۸۶۔ منشی ستاروں کے وزن اور ضوء کا مقابلہ۔
 منشی ستاروں کے دو نور کان کے وزن تقریباً برابر ہوتے ہیں۔ مثلاً شعرائے یامانی کے بڑے رکن کا وزن چھوٹے رکن سے صرف ۲ گنا ہے۔ جبل قنطورس کے دونوں ستاروں کے وزنوں میں بہت ہی کم فرق ہے۔ مگر کے روشن منشی ستارے کے ارکان بھی وزن میں برابر ہیں۔
 لیکن منشی نظام کے دونوں ستاروں کی فوج میں بہت زیادہ اختلاف ہوتا ہے۔
 مدھم ستارہ روشن ستارے کے مقابلے میں بالکل تاریک ہوتا ہے۔

ایل بوس نے دس نظام لے کر ان کے مدھم ستاروں اور روشن ستاروں کے وزنوں کا مقابلہ کیا۔ وزنوں کی نسبت ۱۰ سے لیکر ۱۱ تک تھی جس کا اوسط ۱۰ ہے۔ مگر مدھم ستارے کی ضوء روشن ستارے کی ضوء کا اوسطاً ۱/۱۰ حصہ

بھی نہیں تھی؛

۸۷۔ کثافت۔ اگر ستارے کا بُعد معلوم ہو۔ اور اس کی نظام ہی ضور معلوم ہو جائے۔ تو اس کی حقیقی ضور نکل سکتی ہے۔ ضور ستارے کے رقبہ پر بھی منحصر ہے۔ اور اس کی سطحی روشنی پر بھی۔ اور رقبہ نصف قطر پر منحصر ہے۔ ستارے کا وزن اس کے حجم اور کثافت پر منحصر ہے۔

لہذا اگر ہم دو ستارے لیں اور نظارہ لائن میں یہ معلوم کر لیں۔ کہ ان کی سطحی روشنی یکساں ہے۔ تو ان کی ضور سے ہمیں ان کے قطروں کی نسبت معلوم ہو جائیگی کیونکہ سطحی روشنی یکساں ہو۔ تو جس کی ضور زیادہ ہوگی۔ اس کا رقبہ زیادہ ہوگا۔ اور قطر بھی بڑا ہوگا۔ ان ستاروں کے وزنوں کی نسبت بھی ہم نکال سکتے ہیں جب وزن اور حجم دونوں معلوم ہو گئے۔ تو یہ دریافت ہو سکتا ہے۔ کہ ایک کی کثافت دوسرے سے کتنی ہے؛

اس انمول کی قسم کے ستارے جن میں کسوف کی وجہ سے تغیر ہوتا ہے۔ ان کے وقفہ کسوف اور درمیانی فاصلہ سے ہم ان کے قطروں کی نسبت معلوم کر سکتے ہیں۔ یعنی ایک دوسرے کے مقابلہ میں ان کے حجم معلوم ہو جاتے ہیں۔ اگر وزنوں کا بھی صحیح اندازہ ہو جائے۔ تو یہ معلوم ہوگا۔ کہ ایک رقیق کی کثافت دوسرے سے کتنی گہنی ہے۔ اس قسم کے نظام میں وقت یہ ہے۔ کہ وزنوں کا مقابلہ صحیح طور پر نہیں ہو سکتا۔

بُعد ثوابت

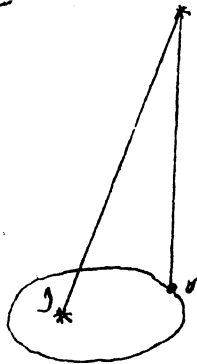
۸۸۔ اختلاف منظر زمین کی آفتاب کے گرد سالانہ گردش کی وجہ سے ستارے

ال اختلاف منظر کا فصل حال ہم مقابلہ سوم میں دے چکے ہیں۔ اگر زمین ہو۔ اور سن

کی سمت میں خفیف سی تبدیلی واقع ہوتی رہتی ہے۔ یعنی ستارہ آسمان میں ایک چھوٹا سا بیضوی دائرہ بناتا ہوا دکھائی دیتا ہے۔ اس بیضوی دائرے کا قطر اعظم ہر حالت میں مدارِ ارضی کے قطر کے برابر ہوتا ہے۔

اصل میں زمین حرکت کرتی ہے۔ اور اس حرکت کی وجہ سے ستارہ ایک سمت میں نہیں رہتا۔ یعنی ستارہ اور زمین کا خط واصل بدلتا رہتا ہے۔ زمین کی حرکت کا اثر ویسا ہی ہے جیسا اُس حالت میں ہوتا۔ کہ زمین ساکن ہوتی اور ستارہ فضائے بسیط میں اس طرح حرکت کرتا۔ کہ اس کا مدار مدارِ ارضی کے برابر اور اُس کے متوازی ہوتا۔ اور حرکت کی سمت مخالف ہوتی۔ اگر ستارہ منطقۃ البروج کے قطب کے قریب ہوتا۔ یعنی مدارِ ارضی کے عمودی سمت میں۔ تو کروی فلکی پر اس کا دائرہ گردش بالکل زمین کے مدار کا سا ہوتا۔ مگر چونکہ ہم ستاروں کو مختلف زاویوں پر دیکھتے ہیں۔ اس لئے ان کے مدار بیضوی نظر آتے ہیں۔ لیکن ہر حالت میں بیضوی مدار کا قطر اعظم مدارِ ارضی کے قطر کے برابر

شکل ۴۳



ستارہ و آفتاب
تر اختلاف منظر
زاویہ اُس منہ
کے برابر ہو گا

مجموعہ

مجموعہ

شکل ۲۴



ہوتا ہے۔ یہ تو ستارے کی مرئی حرکت کا مدار اصلی ہوا۔ زمین پر سے اس کا مدار بہت چھوٹا نظر آئیگا۔ ستارہ بالکل زمین کے پاس ہوتا۔ تو زمین سے اس کا دائرہ حرکت مدار رضی کے برابر نظر آتا۔ لیکن ستارے کا فاصلہ جس قدر زیادہ ہوگا اسی قدر اس کا دائرہ گردش چھوٹا نظر آئیگا پس اگر ہم ستارے کے دائرہ گردش کا قطر نانیوں میں معلوم کر لیں۔ تو اس سے ستارے کا فاصلہ نکل سکتا ہے۔

اس چھوٹے بیضوی دائرے کو معلوم کرنے کے لئے ستارے کا ارد گرد کے ستاروں سے مقابلہ کرتے ہیں۔ کیونکہ سمت کا اندازہ لگانے کے لئے اس کے سوائے اور کوئی طریقہ نہیں۔ گویا ستارے کا اضافی اختلاف نظر نکالتے ہیں

اس اضافی اختلاف منظر میں آس پاس کے ستاروں کا اختلاف منظر جمع کرتے ہیں اس سے حقیقی اختلاف منظر نکل آتا ہے۔

آس پاس کے ستاروں کا اختلاف منظر تجربہ سے معلوم نہیں ہو سکتا۔ اسی قسم کے اور ستاروں کے بعد کے متعلق جو نام تمام واقفیت ہوتی۔ اس سے ان ستاروں کا اختلاف منظر قیاس کر لیا جاتا ہے۔ بہت بعید ستاروں کا اختلاف منظر عموماً ۱۰ ثانیہ سے کم ہوتا ہے۔ اس لئے اس کے تھوڑا بہت غلط ہو سکتا۔ کائنات پر چند اثر نہیں پڑتا۔

اختلاف منظر معلوم کرنا نہایت دقت طلب کام ہے۔ صرف چند ستاروں کے صحیح اختلاف منظر معلوم ہوئے ہیں۔

جب بہت سے ستاروں کا اختلاف منظر معلوم کر لیتے ہیں۔ تو ایک ہی قسم کے ستاروں کا اوسط اختلاف منظر نکالتے ہیں۔

۸۹۔ قریب ترین ستاروں کے بعد۔ جدول ذیل میں ۱۴ قریب ترین ستاروں کے اختلاف منظر دئے گئے ہیں۔ ان تمام ستاروں کے اختلاف منظر ۲۶ ثانیہ سے زیادہ ہیں۔ اور چونکہ اختلاف منظر میں زیادہ سے زیادہ ۱۰ ثانیہ کی غلطی ہو سکتی ہے۔ اس لئے ستاروں کے جو بعد جدول میں دئے گئے ہیں۔ ان میں ۴ فی صدی سے زیادہ غلطی کا احتمال نہیں ہے۔

نمبر شمار	نام ستارہ	قد	اختلاف منظر ثانیوں میں	فاصلہ
۱	رجل قنطورس	اول	۵۶۶	۳۳ سال نور
۲	برزنا رٹو	دہم	۵۵۱	۶ "
۳	لیڈا ٹی ۲۱۸۵	ہشتم	۵۴۰	۸۶۲ "

نمبر شمار	نام ستارہ	قدر	اختلاف نظرانیوں میں	فاصلہ
۴	شعرائے یانی	اول	۳۸	۸۶۶ سال نور
۵	رج (قیطس)	چہارم	۳۳	۱۰۶۰
۶	سی زئید (گھنٹہ)	ہشتم	۳۲	۱۰۶۲
۷	شعرائے شامی	اول	۳۲	۱۰۶۳
۸	(۶۱) دجاجہ	ہشتم	۳۱	۱۰۶۵
۹	(۷۱) النضر	سوم	۳۱	۱۰۶۵
۱۰	لے کیل ۹۲۵۷	ہفتم	۲۹	۱۱۶۳
۱۱	سٹروو ۲۱۶۴	نہم	۲۹	۱۱۶۳
۱۲	گروم برج ۳۵۷	ہشتم	۲۸	۱۱۶۶
۱۳	(۷۱) ہند	پنجم	۲۸	۱۱۶۶
۱۴	کریوگر ۶۷۱	نہم	۲۶	۱۲۶۵

شاید ناظرین یہ سمجھیں کہ اس فہرست میں وہ تمام ستارے آگئے جو آفتاب سے ۱۲۶۵ سال نور یا اُس سے کم فاصلہ پر واقع ہیں۔ لیکن حقیقت یہ ہے کہ بہت سے چھوٹے ستاروں کا اختلاف منظر نہیں نکالا گیا۔ ممکن ہے کہ ایسے متعدد ستارے ۱۲۶۵ سال نور سے کم فاصلے پر واقع ہوں۔ بہر حال جو ستارے خالی آنکھ سے نظر آتے ہیں۔ وہ اس سے بہت زیادہ فاصلہ پر واقع ہیں۔

۹۰۔ مشہور بعید ستاروں کے بُعد۔

نمبر شمار	نام ستارہ	قدر	اختلاف منظر	فاصلہ
۱	فم الحوت	اول	۱۴	۲۴ سال نور

نمبر شمار	نام ستاره	قدر	اختلاف منظر	فاصله
۲	نسر الواقع	اول	۵۰۸۲	۴۰ سال نور
۳	حارس شمالی	اول	۵۰۳۳	" ۱۵۰
۴	الدبران	اول	۵۱۱۶	" ۲۸۶۲
۵	عمیق	اول	۵۰۸	" ۴۱
۶	قلب الاسد	اول	۵۰۲۰	" ۱۶۴
۷	قطب تاره	دوم	۵۰۷۴	" ۴۴
۸	مؤخر التوامین	اول	۵۰۵۲	" ۶۰
۹	کعب ذی النعان	دوم	۵۰۲۴	" ۱۳۲
۱۰	نسر الطائر	اول	۵۰۲۳	" ۱۴
۱۱	سپیل	اول	۵۰۰۸	" ۴۶۶



بائشتم

حرکات النجوم

حرکات مخصوصہ

۹۱۔ خالی آنکھ سے ستارے کرہ فلکی میں اپنی اپنی جگہ پر قائم نظر آتے ہیں۔ وہ ستارے وہیں ہیں جہاں کہ صدیوں پہلے تھے۔ اگر ابرخس یا بطلمیوس پھر زندہ ہو جائیں۔ تو انہیں مجامع النجوم میں کوئی انقلاب نظر نہ آئے گا۔ ایک ستارہ بھی اپنے اصلی مقام سے ادھر ادھر نہ دکھائی دے گا۔

موجودہ زمانے کے آلات کی مدد سے خفیف سے خفیف حرکت کا بھی اندازہ کر سکتے ہیں۔ اور زمانہ حال کی تحقیق ہے۔ کہ ستارے فی الواقع ساکن نہیں ہیں بلکہ متحرک ہیں۔ البتہ ان کی حرکت اس قدر سست ہے۔ کہ ہزاروں سال میں ان کے مقام میں کوئی معتد بہ فرق نہیں پڑتا۔ دس ہزار سال میں کچھ ستارے اور خاص کر روشن ستارے اپنے مقامات سے کچھ سرکے ہوئے دکھائی دیں گے۔ اور مجامع النجوم کی مختلف شکلوں میں فرق پڑنے کے لئے تو کم از کم ایک لاکھ سال چاہئیں۔ ہر ستارہ کرہ فلکی پر کسی قدر حرکت کرتا ہے۔ اور ستارے کی اس حرکت کو اس کی حرکت مخصوصہ کہتے ہیں۔

روشن ستاروں کی حرکات مخصوصہ عموماً زیادہ ہوتی ہیں۔ مگر چند مدہم

ستارے بھی بہت سریع السیر ہیں۔ سب سے زیادہ سریع السیر ستارہ سنہ ۱۹۱۶ء میں
برنارڈ نے دریافت کیا۔ اسے برنارڈ کا ستارہ کہتے ہیں۔ اس کی حرکت مخصوصہ
دس ثانیہ فی سال سے بھی زیادہ ہے۔ گویا یہ ستارہ ۳۶۰ سال میں ایک درجہ
طے کرتا ہے یعنی اگر اسی رفتار سے چلتا رہے۔ تو ۱۲۹۶۰ سال میں کرہ
فلکی پر ایک دورہ تمام کر کے اپنے موجودہ مقام پر واپس پہنچ جائے گا۔
بطلموس کے وقت سے لیکر اب تک سماک راج کی حرکت ایک درجہ سے
زیادہ ہو چکی ہے۔ اور شعرائے یمانی کی حرکت اس سے نصف۔ حرکات مخصوصہ
سب سے پہلے پہلے نے سنہ ۱۸۷۱ء میں مشاہدہ کی تھیں۔

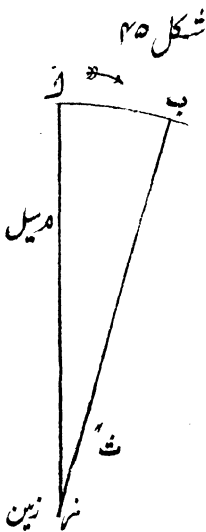
۹۲۔ سریع السیر ستاروں کی حرکات مخصوصہ۔ سریع السیر

ستاروں کی حرکات مخصوصہ ذیل میں درج ہیں :- حرکت مخصوصہ

نمبر	ستارہ	قد قنوط	ثانیہ فی سال	میل فی منٹ
۱	سی ریڈ (ہگنٹ) ۲۲۳۳	ہشتم	۸۶۷	۱۰۸
۲	گروم برج ۱۸۳۷	ہفتم	۷۶۰	۱۵۰
۳	کیل ۹۳۵۲	ہفتم	۷۶۰	۶۹
۴	گولڈ ۳۲۹۱۶	نہم	۷۶۲	
۵	را (۶) دجاجہ	ہشتم	۵۱۲	۴۸
۶	یلانڈے ۲۱۱۸۵	ہفتم	۴۶۸	۳۴
۷	رما (۵) منمر	پہنجم	۴۷۷	۴۸
۸	دھم ذات الکری	پہنجم	۳۵۸	
۹	رجل قنطوس	اول	۳۵۷	۱۴
۱۰	سماک راج	اول	۲۵۱	
۱۱	شعرائے یمانی	اول	۱۵۳	۱۰
۱۲	شعرائے یقانی	اول	۱۵۲	۱۱
۱۳	نسر طائر	اول	۶۶۵	۸

۹۳۔ ثوابت کی رفتار مخصوص۔ مختلف زمانوں کی تقاویم

کا مقابلہ کرتے ہیں۔ تو اس سے ستاروں کی حرکات مخصوصہ ثانیوں میں معلوم ہو جاتی ہیں۔ اختلاف منظر سے ستارے کا بُعد نکالتے ہیں۔ اور پھر ان دونوں کے ذریعے سے مخصوص رفتار کا اندازہ کرتے ہیں۔



فرض کرو۔ کہ α ایک ستارہ ہے اور اس کی سالانہ حرکت θ ثانیہ ہے اور اس کا بعد m میل ہے۔ لہذا α ستارے کی سالانہ رفتار مخصوص ہے۔

$$\begin{aligned} \frac{\alpha}{m} &= \frac{\theta}{\text{ث}} \\ \alpha &= m \times \frac{\theta}{\text{ث}} \\ m &= \frac{\text{ث}}{206265} \times \alpha \text{ میل فی سال (۱)} \end{aligned}$$

اگر زمین کا بُعد از آفتاب r ہو اور ستارے کا اختلاف منظر θ ثانیہ ہو

$$\begin{aligned} \frac{r}{m} &= \frac{\theta}{\text{ث}} \\ m &= \frac{r}{\theta} \times \frac{\text{ث}}{206265} \quad (۲) \end{aligned}$$

سادات نمبر میں m کی بجائے یہ رقم لکھ دیں۔

$$\begin{aligned} \text{تو } \alpha &= \frac{\text{ث}}{206265} \times \frac{r}{\theta} \\ &= \frac{\text{ث}}{\theta} \times \frac{r}{206265} \quad (۳) \end{aligned}$$

مثال۔ (۶۱) وجاہہ کا فاصلہ زمین کے بُعد از آفتاب سے

۶ لاکھ گنا ہے۔ اور اس کی سالانہ حرکت مخصوصہ ۵.۶۲ ثانیہ ہے۔ اس کی رفتار مخصوص معلوم کرو ؟

$$\text{ارب} = \frac{512 \times 93 \dots \times 40000}{204265} \text{ میل فی سال}$$

$$= ۱۴۴ \text{ کروڑ میل فی سال تقریباً}$$

$$\text{رفقار فی ثانیہ} = \frac{۱۴۴ \times ۶۰ \times ۶۰ \times ۲۴ \times ۶۰}{۳۶۵}$$

$$= ۴۸ \text{ میل فی ثانیہ تقریباً}$$

منظاری حرکات

۹۴۔ ستاروں کے تقادیم کا مقابلہ کر کے ہمیں ان کی مخصوصہ حرکات معلوم ہو جاتی ہیں۔ مگر زمین کی سمت میں جو حرکت ہوتی ہے۔ اس کا علم نہیں ہو سکتا۔ یعنی ہم یہ معلوم نہیں کر سکتے۔ کہ ستارہ ہم سے قریب ہو رہا ہے۔ یا دُور جا رہا ہے۔ یہ حرکت منظار اللّٰہ کے ذریعہ سے معلوم ہوتی ہے۔ اگر ستارہ ہم سے دُور جا رہا ہو۔ تو اس کے منظرہ کے خطوط سرخ حصہ کی طرف جھکے ہوئے ہونگے۔ اگر فاصلہ کم ہو رہا ہو۔ تو خطوط بنفشی حصہ کی طرف پٹے ہوئے دکھائی دیں گے۔ خطوط کا یہ انتقال باپ لیا جاتا ہے اور اس سے رفقار کا اندازہ کرتے ہیں۔

چونکہ یہ حرکت منظار اللّٰہ سے معلوم ہوتی ہے۔ اس لئے اسے منظاری حرکت کہتے ہیں۔ ستاروں کے منظرے بہت مدہم ہوتے ہیں۔ اور خطوط کا انتقال بہت ہی کم ہوتا ہے۔ اور خود خطوط بھی واضح نہیں ہوتے۔ اس لئے اس طریقہ سے حرکت معلوم کرنے میں بہت دقت ہوتی ہے۔ عکسی تصویر کشی کی مدد سے رفقار صحیح طور پر معلوم ہو جاتی ہے۔ کافی دیر تک شعاعیں تصویر کشی کی پلیٹ پر ڈالی جاتی ہیں۔ اور مدہم منظرہ کا بھی پلیٹ پر اثر ہو جاتا ہے۔ اور اُس کے بعد پلیٹ پر انتقال کی پیمائش اطمینان سے

کی جا سکتی ہے۔

پولسدم (برلن) میں عکسی تصویر کشی کی مدد سے جو منظاری رفتاریں معلوم کی گئی ہیں۔ ان میں غلطی بہت کم ہے۔ ایک میل فی ثانیہ سے زیادہ فرق نہیں ہے۔

۹۵۔ مشہور ستاروں کی منظاری حرکات۔ جدول ذیل میں چند مشہور ستاروں کی منظاری حرکات درج ہیں :-

نمبر شمار	نام ستارہ	منظاری رفتار میل فی ثانیہ
۱	راس المسلسلہ	۲۶۸
۲	قطب تارا	- ۱۶۵۱
۳	راس الغول	- ۰۶۹
۴	الدبران	+ ۳۰۶۱
۵	عمیق	+ ۱۵۶۲
۶	شعرائے یمانی	- ۴۶۲
۷	شعرائے شامی	- ۲۶۰
۸	قلب الاسد	- ۵۶۵
۹	سماک اعزل	- ۹۶۲
۱۰	سماک راجح	- ۴۶۶
۱۱	نسر واقع	- ۹۶۷
۱۲	نسر طاہر	- ۲۳۶۷
۱۳	ذنب الدجاجة	- ۵۶۱
۱۴	ظہر الدب	- ۱۲۶۰
۱۵	مراق العرب	- ۱۸۶۵

نمبر شمار	نام ستارہ	منظاری رفتار میل فی ثانیہ
۱۶	فخالدب	۱۶۶۶ -
۱۷	مسنر	۱۹۶۵ -
۱۸	رجل قنطورس	۲۲۵۰ -
۱۹	مقدم التوائین	$۴\frac{1}{۲}$
۲۰	سوخر التوائین	۳۳ -

جو ستارے ہم سے دور ہو رہے ہیں ان کی حرکات ثابت + دی گئی ہے۔ اور جو ستارے ہمارے قریب آ رہے ہیں۔ ان کی حرکات منفی - ظاہر کی گئی ہیں۔

۹۶۔ منظاری حرکت کا ایک اثر یہ ہونا چاہیے کہ جو ستارے ہم سے دور ہٹ رہے ہیں۔ غرضہ و راز کے بعد وہ کسی قدر مدھم پڑ جائیں گے۔ کیونکہ ان کا فاصلہ بڑھ جائیگا۔ اور جو ستارے ہماری طرف آ رہے ہیں۔ ان کی روشنی زیادہ ہو جائیگی۔ کیونکہ ان کا بعد کم ہو جائیگا۔

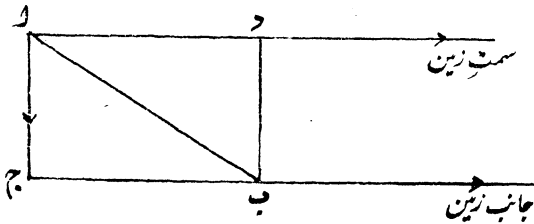
ہم بیان کر چکے ہیں کہ پہلے مقدم التوائین سوخر التوائین سے زیادہ روشن تھا۔ مگر آج کل سوخر التوائین زیادہ روشن نظر آتا ہے۔ مقدم التوائین ۱۲ میل فی سکینڈ ہم سے دور جا رہا ہے۔ اور سوخر التوائین ۳۳ میل فی سکینڈ ہم سے قریب ہو رہا ہے۔ اس حرکت کی وجہ سے سوخرون بدن روشن ہوتا جاتا ہے۔ اور مقدم دن بدن مدھم پڑ رہا ہے۔

حرکات مطلقہ

۹۷۔ اگر ہمیں کسی ستارے کی حرکت مخصوصہ معلوم ہو۔ اور اس کی منظاری حرکت بھی معلوم کر لیں۔ تو ہمیں فضائے بسیط میں اس کی کل حرکت کا پتہ چل

سکتا ہے۔ کل حرکت ان دونوں حرکات پر منحصر ہوگی۔ اُسے ستارے کی مطلق حرکت کہتے ہیں۔

شکل ۲۶



فرض کرو۔ کہ ایک ستارہ ہے۔ اور وہ فی الواقع 'ا' سے 'ب' تک حرکت کرتا ہے۔ یعنی 'ا' ب اس کی مطلق حرکت ہے۔
 زمین سے وہ ستارہ کہہ فلکی 'ا' سے 'ج' تک حرکت کرتا نظر آئے گا۔ کیونکہ پہلے اس کی سمت 'ا' تھی۔ پھر 'ب' ہو گئی۔ پس 'ا' ب ستارے کی حرکت مخصوصہ ہے۔

اسی عرصہ میں ستارہ زمین کے قریب بھی ہوا ہے۔ پہلے 'ا' پر تھا۔ اب 'ب' پر ہے۔ گویا زمین کی سمت میں 'ا' کی حرکت 'ا' د ہوئی ہے۔ 'ا' د اور 'ا' ج دونوں معلوم کر لیتے ہیں۔ اور 'ا' سے 'ا' ب کی سمت اور مقدار نکل آتی ہے۔

$$را'ب' = ر'ا'ج' + ر'ا'د'$$
 مثلاً اگر ایک ستارہ کی منظاری حرکت ۱۲ میل فی ثانیہ ہو۔ اور اس کی حرکت مخصوصہ ۵ میل فی ثانیہ ہو۔ تو اس کی مطلق حرکت $۱۲ + ۵ = ۱۷$ میل فی ثانیہ ہوگی۔

ستاروں کی حرکات مطلقہ آفتاب کو ساکن تصور کر کے نکالتے ہیں۔ چونکہ

زمین آفتاب کے گرد گردش کرتی ہے۔ اس لئے زمین سے مختلف اوقات پر ستاروں کی مطلق حرکات مختلف نظر میں آئیں گی۔

۹۸۔ حرکات مشترکہ۔ پیراکٹر اور فلیمیہ بیان نے ستاروں کے نقشے تیار کئے ہیں۔ جن میں ستاروں کی حرکات کی سمت اور مقدار دکھائی گئی ہے

شکل ۴۷

دب اکبر کے ستاروں کی حرکات



دب اکبر کے ستاروں کی حرکات کو مشاہدہ کریں۔ تو معلوم ہوتا ہے۔ کہ سوائے بعض کے باقی تمام ستاروں کی حرکات مخصوصہ برابر ہیں۔ اور ایک ہی سمت میں بھی ہیں۔ سرف ظہر الدب اور القائد کی حرکات مختلف ہیں۔ گویا ان دو ستاروں کے علاوہ دب اکبر کے اور سب ستارے ایک خاص زمرے میں شامل ہیں۔

اسی طرح سے معلوم ہوا ہے۔ کہ ثریا کے روشن ستاروں کی حرکت مخصوصہ بھی مشترک ہے۔

۹۹۔ حرکت آفتاب۔ ستاروں کی حرکات مخصوصہ ایک تو ان کی اپنی ذاتی حرکات پر منحصر ہیں۔ دوسرے وہ آفتاب کی حرکت پر بھی منحصر ہیں۔ فرض کرو۔ کہ تمام ستارے ساکن ہیں۔ اور آفتاب ایک خاص سمت میں چل رہا

مٹ۔ دیکھو مقالہ دوم۔ باب آفتاب

ہے اس سمت میں جو ستارے ہونگے۔ آفتاب اُنکے قریب ہو رہا ہوگا۔ اس لئے ان ستاروں کا
درمیانی فاصلہ زیادہ ہوتا نظر آئے گا۔ مخالف سمت کے ستارے آفتاب دور ہو رہا ہوگا۔ اس لئے اُن
کا درمیانی فاصلہ گھٹتا ہوا دکھائی دے گا یعنی وہ ایک دوسرے کے قریب ہو کر کپائی دینگے جو ستارے آفتاب
کی سمت حرکت کے دوران بائیں ہونگے وہ عموماً آفتاب کی اصلی حرکت کے مخالف جاتے ہوئے نظر آئینگے۔
منظاری مشاہدات میں جس طرف آفتاب حرکت کرتا ہے۔ اُس کے ستارے
جہیں قریب آتے ہوئے دکھائی دیتے ہیں۔ اور مخالف سمت کے ستارے دور
جاتے ہوئے معلوم ہوتے ہیں۔

آفتاب کی حرکت کے متعلق جو تحقیقات ہوئی ہے۔ اُس کے مطابق آفتاب
مجمع النجوم جاہلی کے مشرقی کنارے کی طرف جارہا ہے۔ اور اس کی رفتار ۵۱۱
میل فی ثانیہ ہے۔

شعرائے یمانی اس حصہ آسمان میں ہے۔ جہاں ہے آفتاب دور ہو رہا
ہے۔ مگر اس کی اپنی ذاتی رفتار اس قدر تیز ہے۔ کہ وہ دس میل فی ثانیہ
ہم سے قریب ہو رہا ہے۔ اور کروڑوں سال کے بعد وہ آفتاب کے قریب
پہنچے گا۔

نسرواقع اس حصہ آسمان پر واقع ہے۔ جس کی طرف آفتاب جارہا ہے
۵ لاکھ سال کے بعد نسرواقع اور آفتاب ایک دوسرے کے پاس سے گزریں گے
جن حکماء نے اس مسئلہ پر غور کیا ہے۔ اُن کا خیال ہے۔ کہ قریب کے باوجود
بھی غالباً نسرواقع آفتاب کے ایک طرف اس قدر فاصلے پر رہے گا۔ کہ اس وقت
اس کی روشنی موجودہ روشنی سے کچھ بہت زیادہ نہ ہوگی۔

۱۰۰۔ ستاروں کی حرکت کا مرکزہ۔ ستاروں کی حرکات جو اب تک
مشاہدہ ہوئی ہیں۔ خطوط مستقیم میں ہیں۔ یہ معلوم نہیں ہوتا۔ کہ ستارے

کسی خاص مرکز کے گرد گردش کرتے ہیں۔ یا ہر ایک ستارے کا اپنا جداگانہ نظام ہے۔ اور اس کی حرکت کسی قانون کی پابند نہیں ہے۔

مشرقیوں کا قیاس ہے۔ کہ تمام ستارے مرکز عالم کے گرد گردش کر رہے ہیں۔ اور وہ مرکز ثریا کے مشہور ستارے وسط ثریا میں واقع ہے۔ ساتھ ہی وہ یہ بھی کہتا ہے۔ کہ عرض معلّے وہی ہے جس کے گرد تمام عالم مغموم رہا ہے مگر اس قیاس پر کوئی برہان قاطع نہیں۔

ہالینڈ کے منجم پروفیسر کیپٹن نے ستاروں کی حرکات سے یہ نتیجہ نکالا ہے کہ ستاروں کے دو سیلاب ہیں۔ جو مخالف اطراف میں حرکت کر رہے ہیں۔

ہر ایک سیل کے ستاروں کی کیمیائی ترکیب اور ماہیت وغیرہ یکساں پائی جاتی ہیں۔ اور وہ سب ارتقاے عالم کے ایک ہی منزل پر بھی معلوم ہوتے ہیں۔

شعریان کے متعلق جو قصہ اہل عرب و فارس میں مشہور تھا۔ کہ سحیل جزائا کی کمر توڑ کر بھاگ گیا۔ اور شعرائے یمانی اس کے تعاقب میں بحرہ کسہ پار گذر گیا۔

اس سے پایا جاتا ہے۔ کہ علماء عرب و فارس کو ستاروں کی حرکات کا کچھ نہ کچھ انداز تھا۔ اب تک یہ طے نہیں ہوا۔ کہ ستاروں کی حرکات کا کوئی خاص مرکز ہے یا نہیں۔

ستارے فضائے بسیط میں ایک دوسرے سے بیشمار فاصلوں پر واقع ہیں۔ اور مختلف سمتوں میں حرکت کر رہے ہیں۔ آفتاب بھی ایک ستارہ ہے۔ جو ایک خاص

سمت میں جا رہا ہے۔ اور اپنے نظام شمسی کو ساتھ لئے جاتا ہے۔ ممکن ہے۔ کہ بہت سے ستاروں کے ارد گرد بھی اسی طرح کے سیارے ہوں۔ جیسے کہ آفتاب

کے گرد ہیں۔ اور وہ ستارے اپنے نظاموں کو لئے ہوئے کرہ فلکی کی سیر کر رہے ہوں۔

باب پنجم

ستاروں کی حرارت و کیمیائی ترکیب

۱۰۔ منظار اللون اور اس کا استعمال۔ منظار اللون سے مختلف عناصر کی روشنی کا معائنہ کریں۔ تو ان عناصر کے مختص خطوط دکھائی دیتے ہیں۔ اگر کوئی عنصر گیس کی حالت میں ہو۔ اور وہ تیز روشنی کے راستہ میں حائل ہو جائے تو منظار اللون میں اس عنصر کے متعلقہ خطوط تاریک دکھائی دیں گے !

منظرہ کے خطوط سے ہمیں یہ معلوم ہو جاتا ہے۔ کہ وہ کن عناصر کے تعلق ہیں۔ اس لئے منظار اللون کی مدد سے ستاروں کی کیمیائی ترکیب کا علم حاصل ہو سکتا ہے !

اول اول فران ہوف نے ۱۸۱۵ء میں کئی ستاروں کے منظرے مشاہدہ کئے۔ اور اس کی تحقیقات کا ماحصل یہ ہے۔ کہ اکثر ستاروں کے منظرے میں تاریک خطوط بالکل کم ہوتے ہیں۔ برعکس اس کے بہت سے ستاروں کے منظرے آفتاب کے منظرہ کے مشابہ ہوتے ہیں !

پروفیسر شیکلی نے اعلیٰ قسم کے آلات استعمال کئے۔ اور ہزاروں ستاروں کے منظرے کا بنور معائنہ کیا۔ اور ان منظرے کو دیکھ کر ستاروں کو مختلف اقسام میں منقسم کیا !

پروفیسر مگن نے ربط الجوزا اور الدبران کے منظرے میں اکثر وہی عناصر

Secchi & Fraunhofer

دیکھیے۔ جو بالعموم کرہ ارض پر پائے جاتے ہیں۔ اور ان میں سے بعض آفتاب کے منظرہ میں بھی نمایاں ہوتے ہیں۔

۲۰۔ ستاروں کی تقسیم۔ سیکی نے ستاروں کے منظروں کو دیکھ کر ان کے چار مختلف انواع قرار دیئے۔ سیکی کی تقسیم مکمل نہیں۔ اس میں دو گول پکڑنگ اور دو گول علاوے کچھ تبدیلیاں کی ہیں۔

سیکی کی تقسیم :-

نوع اول۔ اس میں سفید اور نیلے رنگ کے ستارے شامل ہیں۔ اس نوع کے ستاروں میں دھاتوں کے متعلق خطوط رجوع آفتاب کے بنفشی حصہ میں بشمار اور نمایاں ہوتے ہیں۔ بہت مدھم اور تاریک دکھائی دیتے ہیں۔ منظروں کے نیلے اور زرد رنگ بہت تیز روشن ہوتے ہیں۔

دو گول نے نوع اول کو تین قسموں میں تقسیم کیا ہے۔ پہلی قسم میں مائیڈروجن کے خطوط نمایاں ہوتے ہیں۔ اور وہ بہت چوڑے بھی ہوتے ہیں۔ شعرائے یمانی۔ نسرواقع۔ قلب الاسد اس قسم میں شامل ہیں۔ مائیڈروجن کے خطوط کی چوڑائی سے ظاہر ہوتا ہے۔ کہ ان ستاروں کے گرد مائیڈروجن کا ایک عظیم الشان کرہ ہوائی ہے۔ اس قسم کے ستارے تمام ستاروں میں سے زیادہ گرم ہیں۔ ان کے منظروں میں میگنیشیم کا بھی ایک خاص خط پایا جاتا ہے۔ اور لاکیر نے ظاہر کیا ہے۔ کہ وہ خط میگنیشیم کے معمولی منظرہ میں نہیں ہوتا۔ اس سے بھی یہ پتہ چلتا ہے۔ کہ میگنیشیم دھات بہت زیادہ ہے۔

نوع اول کی دوسری قسم میں مائیڈروجن کے خطوط کا عرض دیگر چند دھاتوں کے خطوط کے عرض کے برابر ہوتا ہے۔ اور میگنیشیم کا خط جس کا اوپر ذکر ہوا۔

نمایاں ہوتا ہے۔ جل الجوزا اور مجمع النجوم الجبار کے کئی اور روشن ستارے اس قسم میں شامل ہیں۔ ان ستاروں میں سے اکثر میں ہیلمیم پائی جاتی ہے اور یہ ستارے بھی بہت گرم ہیں۔

نوع اول کی تیسری قسم کے منظروں میں ہائیڈروجن کے روشن خطوط اور ہیلمیم کا ایک روشن خط مشاہدہ ہوتا ہے۔ اس قسم کے ستاروں میں ایک شلیاق کا متغیر ستارہ (ب) شلیاق شامل ہے۔ ایسے ستاروں کے طبعی حالات معلوم کرنا بہت مشکل ہے۔ کیونکہ ان کے منظروں میں چند ایسی خصوصیات پائی جاتی ہیں۔ جو ہنوز لایخل میں۔

نوع دوم۔ نوع دوم کے منظروں میں دھاتی خطوط نمایاں ہوتے ہیں منظرہ کا بنفشی حصہ نوع اول کے بنفشی حصہ سے کسی قدر مدہم ہوتا ہے۔ اور سرخ حصہ کے قریب بھی کبھی کبھی تاریک خطوط نظر آتے ہیں۔

اس نوع کی پہلی قسم کے منظروں میں دھاتوں کے متعلق خطوط بہت تیز۔ واضح اور کثیر التعداد ہوتے ہیں۔ ہائیڈروجن کے خطوط گوبہت نمایاں نہیں ہوتے۔ تاہم صاف نظر آتے ہیں۔ اس قسم کے مشہور ستارے عیوق۔ الدبران سماک رامج اور مؤخر التوائیں ہیں۔ ان ستاروں کے منظرے ہمارے آفتاب کے منظرہ کے بالکل مشابہ ہیں۔ ڈاکٹر شائینیر (جرمنی) نے عیوق کے منظرے کی عکسی تصویر لے کر سینکڑوں خطوط کو پایا۔ اور ان خطوط اور منظرہ شمسی کے خطوط میں کئی مشابہت پائی۔ اس میں کچھ شک نہیں کہ ان ستاروں کے طبعی حالات ہمارے آفتاب کے سے ہیں۔

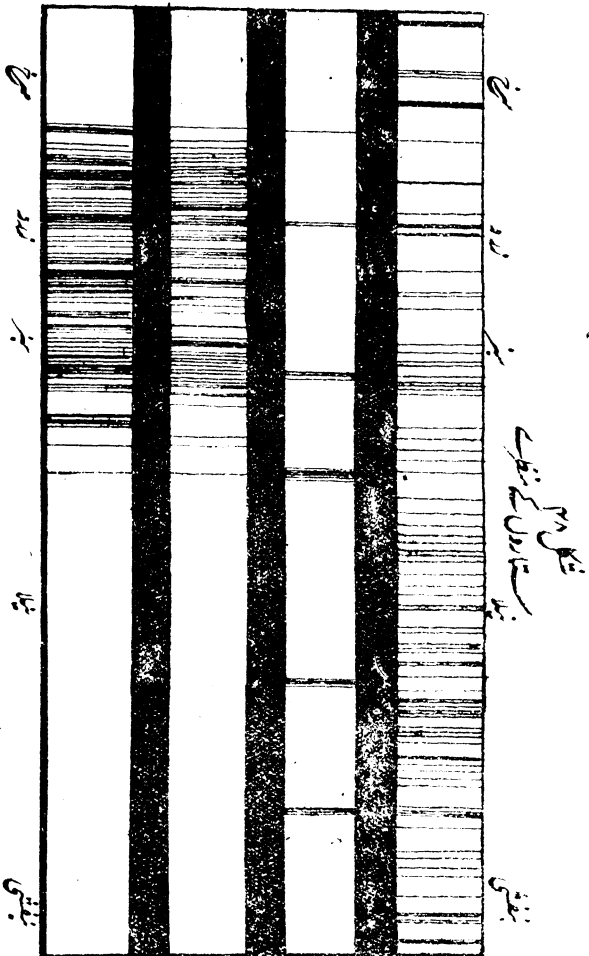
قسم دوم کے منظرے بہت پیچیدہ ہوتے ہیں۔ منظرے مسلسل ہوتے ہیں۔ اور ان میں بے شمار سیاہ خطوط ہوتے ہیں۔ اور مسلسل منظروں کے

اوپر روشن خطوط کا ایک اور منظرہ ہوتا ہے۔ اس قسم کے ستاروں میں سے صرف ایک ستارہ روشن ہے۔ اور وہ بھی قدر سوم کا ہے۔ اور مجمع النجوم سفینہ میں واقع ہے۔ ان ستاروں میں مائیڈروجن اور ہیلیم کے روشن خطوط بھی ہوتے ہیں۔ اور ان کے علاوہ بعض روشن خطوط ایسے بھی ہوتے ہیں جن کے تعلق یہ معلوم نہیں ہو سکا۔ کہ کن عناصر سے تعلق رکھتے ہیں۔ اس قسم کے ستاروں کی بابت غالب قیاس یہ ہے۔ کہ ان کے ارد گرد کم گرم کرہ ہوائی ہے جس کی وجہ سے تاریک خطوط پیدا ہوتے ہیں۔ اور کرہ ہوائی کے اوپر ایک بہت بڑا مائیڈروجن و دیگر گیسوں کا غول بھی ہے، نوع سوم۔ نوع سوم کے منظروں میں سیاہ خطوط کے علاوہ بہت سے سیاہ پٹکے بھی ہوتے ہیں۔ منظرہ کا بنفشی حصہ مدہم ہوتا ہے۔ اور اس وجہ سے ستاروں کا رنگ سرخ نظر آتا ہے۔ اس نوع کے ستاروں کی تعداد ۵۰۰ سے زیادہ نہیں۔

مشہور تاریک خطوط منظرہ کے اُنہی مقامات پر پائے جاتے ہیں۔ جہاں کہ منظرہ شمسی کے تاریک خطوط ہوتے ہیں۔ لیکن ان کی وضاحت میں بہت فرق ہوتا ہے۔ ان ستاروں کے اکثر خط آفتاب کے خطوط سے زیادہ نمایاں ہوتے ہیں۔ اور بعض نئے خطوط بھی نظر آتے ہیں۔ منظروں کے سرخ زرد اور سبز حصوں میں تاریک منطقے ہوتے ہیں۔ جو دھاتی خطوط کے اوپر پھیلے ہوئے دکھائی دیتے ہیں۔ اور منظرہ کے سرخ رنگ کی طرف مدہم ہوتے جاتے ہیں۔ یہ پٹکے کیمیائی مرکبات کی وجہ سے ہیں۔ ظاہر ہوتا ہے۔ کہ ان ستاروں کے کرہ ہوائی میں کہیں نہ کہیں حدت اس قدر کم ہے۔ کہ وہاں مستقل کیمیائی مرکب موجود رہ سکتے ہیں۔ اس قسم کا مشہور ستارہ

ابطحجوزا یعنی مجمع النجوم الجبار کا قدر اول کا سرخ ستارہ ہے بہت سے طویل المدۃ وقفہ کے متغیر ستارے بھی اسی قسم میں شامل ہیں۔ پروفیسر لاکیر نے ۱۸۷۷ء میں پیشگوئی کی کہ متغیر ستاروں کی اعلیٰ ضوئیں پر ان کے منظروں میں روشن خطوط نمودار ہوں گے۔ اور وہ خطوط غالباً ہائیڈروجن کے ہوں گے۔ کچھ عرصہ کے بعد پروفیسر ہیزنگ نے حیرہ (قیطس کا متغیر ستارہ) کا ضوئ اعلیٰ پر مشاہدہ کیا۔ ہائیڈروجن کے روشن خطوط عکسی تصویر میں دیکھے گئے۔ پروفیسر ہیزنگ کا بیان ہے کہ اس قسم کے ۴۴ متغیر ستاروں کی عکسی تصاویر میں ضوئ اعلیٰ پر روشن خطوط دیکھے جا چکے ہیں۔ بلکہ منظرہ کی اس خاصیت سے ۲۰ نئے متغیر ستارے معلوم ہوئے ہیں۔ یعنی جب ان کے منظروں میں روشن خطوط دیکھے گئے یہ خیال پیدا ہوا کہ وہ متغیر ستارے ہیں۔ اور مقیاس الضو سے اس بات کی تصدیق ہو گئی۔

نوع جبارم۔ اس نوع میں مقابلہ مدھم ستارے ہیں۔ قدر پنجم سے زیادہ روشن کوئی ستارہ نہیں ہے۔ اور ایسے ستاروں کی تعداد بھی کم ہے۔ ان ستاروں کے منظروں میں سیاہ پٹکے سرخ حصہ پر بالکل واضح ہوتے ہیں۔ اور نفشی حصہ کی طرف وہ پٹکے مدھم نظر آتے ہیں۔ یعنی نوع سوم کی قسم اول کے پٹکوں کے برعکس ہوتے ہیں۔ یہ منطقہ غالباً ہائیڈروکاربن (تیل وغیرہ) کے بخارات میں روشنی جذب ہونے سے پیدا ہوتے ہیں۔ معلوم ہوتا ہے کہ ان ستاروں کے کرہ ہوائی میں ہائیڈروکاربن موجود ہیں۔ بعض خطوط سے ظاہر ہوتا ہے کہ دھاتی بخارات بھی ہیں۔ اور ان دھاتوں میں سے ایک سوڈیم ہے۔



قیاس غالب ہے۔ کہ یہ ستارے اپنی حیات کے آخری دور میں ہیں۔ یعنی وہ ٹھنڈے ہو چکے ہیں۔ اور ان کی روشنی کو ہوائی میں جذب ہو رہی ہے۔ اور وہ بچنے کے قریب ہیں۔

نوع پنجم۔ پروفیسر لکیزنگ نے ستاروں کی ایک اور نوع تجویز کی ہے۔ اس قسم میں ۷ ستارے ہیں۔ اور وہ بہت مدہم ہیں۔ اور بحرہ کے قریب قریب واقع ہیں۔ ان کے منظروں میں ٹپکے اور روشن خطوط عجیب قسم کے ہیں۔

۱۰۲۔ پروفیسر لاکیزنگ کی تقسیم۔ پروفیسر لاکیزنگ کا قیاس ہے۔ کہ ستاروں کا سبب شہاب ہیں۔ اس نظریہ کو پیش نظر رکھ کر پروفیسر موصوف نے ستاروں کی چھ قسمیں قرار دی ہیں :-

قسم اول۔ میں خطوط اشعاع یعنی روشن خطوط نمایاں ہوتے ہیں۔ اس قسم میں ہیولائے سحابی اور زیادہ گرم ستارے شامل ہیں۔ (ب) شلیاق اور (ج) ذات الکری بھی اسی قسم میں

قسم دوم۔ میں کاربن کے بخارات کے روشن خطوط بھی ہوتے ہیں۔ اور میگنیشیم لوہا۔ سیسہ وغیرہ کے بخارات میں روشنی جذب ہونے کی وجہ سے تاریک خطوط بھی منظرہ میں دکھائی دیتے ہیں۔ اس قسم کے ستارے سرخی مائل ہیں۔ اور ان میں سیاہ پٹکے اور کاربن کے روشن پٹکے دونوں ہوتے ہیں۔ سیاہ پٹکے سرخ حصہ کی طرف مدہم ہوتے ہیں۔ اور روشن پٹکے بنفشی حصہ کی طرف مدہم معلوم ہوتے ہیں۔ بہت سے متغیر ستارے اس قسم میں شامل ہیں۔ مثلاً حیرہ قیطس۔

قسم سوم۔ خطوط جذب (تاریک خطوط) نمایاں ہوتے ہیں۔ منظرہ بالکل سادہ ہوتا ہے۔ ذنب الدجاجة اس قسم میں شامل ہے۔

قسم چہارم۔ مائیڈ روجن کے تاریک خطوط خاص طور پر نمایاں ہوتے ہیں اور دھاتی خطوط باریک اور مدہم ہوتے ہیں۔ اس قسم کے ستارے سب ستاروں سے زیادہ گرم ہیں۔ نسو واقع اور شعرائے یمانی اس قسم میں شامل ہیں۔
 قسم پنجم۔ خطوط جذب نمایاں ہوتے ہیں۔ اور منظرہ پیچیدہ ہوتا ہے۔ ان میں حرارت کی کسید قدر کمی ظاہر ہوتی ہے۔ آفتاب۔ عیوق۔ مؤخر التوائین اور سماک طرح اسی قسم میں ہیں۔

قسم ششم۔ کاربن کے خطوط جذب نمایاں ہوتے ہیں۔ معلوم ہوتا ہے کہ یہ ستارے ٹنڈے ہیں۔ اور ان کے گرد کاربن کا کرہ ہوا کرتا ہے۔ اس قسم کے ستاروں میں قدر پنجم سے زیادہ روشن کوئی ستارہ نہیں ہے۔
 ۱۰۳۔ کیمیائی ترکیب۔ ستاروں کے منظروں سے ہمیں یہ علم ہوتا ہے۔ کہ ان ستاروں میں کون سے عنصر موجود ہیں۔ روشن خطوط سے یہ پتہ چلتا ہے۔ کہ کن عناصر کی روشنی تیز ہے۔ تاریک خطوط سے وہ عناصر معلوم ہوتے ہیں۔ جو ستارے کے کرہ ضو کی روشنی جذب کرتے ہیں۔

منظار لئون سے ہمیں وہی عناصر معلوم ہوتے ہیں۔ جو گیس کی حالت میں ہوں۔ یہ عناصر مختلف ستاروں میں مختلف ہوتے ہیں۔ جو ستارے بہت گرم ہوتے ہیں۔ ان میں روشن خطوط زیادہ ہوتے ہیں۔ اور تاریک خطوط کم۔ اس قسم کے ستاروں کے منظروں میں مائیڈ روجن کے خطوط اکثر ملتے ہیں۔ اور دوا یسے عناصر کے خطوط بھی پائے جاتے ہیں۔ جن کا کرہ ارض پر وجود نہیں ہے۔ ان ستاروں پر سلیم بھی پائی جاتی ہے۔

جو ستارے ہمارے آفتاب کی طرح کسی قدر ٹنڈے ہیں۔ ان میں دھاتوں کے تاریک خطوط کثرت سے ہوتے ہیں جس سے معلوم ہوتا ہے۔ کہ دھاتیں

روا سگنیشیم وغیرہ) ان ستاروں پر بخارات کی صورت میں ہیں ؎
 مقابلہ کھنڈ سے ستاروں میں (جن کو پروفیسر لاکیر نے چھٹی قسم میں شامل
 کیا ہے)۔ صرف کاربن بخارات کی حالت میں پایا جاتا ہے ؎
 معلوم ہوتا ہے کہ ستاروں کی کیمیائی ترکیب اصل میں وہی ہے۔ جو زمین
 اور آفتاب کی ترکیب ہے۔ صرف حرارت کا فرق ہے۔ تیز حرارت کی وجہ سے عناصر
 ستاروں پر بخارات بن جاتے ہیں۔ اور ان کے خطوط منظار اللون میں نظر آتے
 ہیں۔ کئی ستاروں پر ایسے خطوط بھی دیکھے گئے ہیں جو زمین کے کسی عنصر کے تعلق
 نہیں ہیں۔ ان پر یا تو معمولی ارضی عناصر کے علاوہ اور عناصر ہوں گے۔ اور یا کیا
 عجب ہے کہ وہ اشیا جن کو ہم عناصر کہتے ہیں۔ مختلف عناصر کے مرکبات ہوں
 اور ستاروں کی تیز حرارت کی وجہ سے ان کا تجزیہ ہو کر مفرد اجزاء میں تقسیم ہو گئے ہوں
 چونکہ ہم زمین پر ان مرکبات کو عناصر میں تقسیم نہیں کر سکتے۔ اس لئے ہم انہیں عناصر
 ہی سمجھتے ہیں *

ستاروں کی روشنی

۱۰۴۔ ہم بیان کر چکے ہیں کہ بلحاظ روشنی کے ستاروں کے درجے قرار دیئے
 گئے ہیں۔ قضاقل کے ستارے وہ ہیں جو ہمیں بہت روشن نظر آتے ہیں۔ قدر
 دوم کے ستارے ان سے کم روشن ہیں۔ علیٰ ہذا القیاس۔ یہ تقسیم محض سہولت
 کے لئے ہے۔ ستاروں کی روشنی میں بہت اختلاف ہوتا ہے۔ ایک قدر کے تمام
 ستارے یکساں روشن نہیں ہوتے۔ اگر ہم ہر ایک ستارہ کی روشنی کا اندازہ
 کریں۔ تو ان کو بلحاظ روشنی کے ترتیب دے سکتے ہیں *
 ۱۰۵۔ خالی آنکھ سے روشنی کا اندازہ۔ اگر ہم ایک ہی ارتفاع پر

کچھ ستاروں کی روشنی کا اندازہ کر کے ان کی ترتیب دیں۔ اور پھر تھوڑی دیر کے بعد کچھ اور ستاروں کا ان ترتیب شدہ ستاروں کے ساتھ مقابلہ کر کے ان کو بھی فہرست میں شامل کر دیں۔ تو رفتہ رفتہ ایک مکمل فہرست تیار ہو جائے گی جس میں ستارے بلحاظ روشنی کے نمبر وار درج ہونگے۔

ستاروں کی روشنی کا مقابلہ کرنے کے لئے یہ خیال رکھنا چاہئے۔ کہ سب ستارے تقریباً ایک ہی ارتفاع پر ہوں۔ اور یکساں حالات میں مشاہدہ کئے جائیں۔ اس طرح سے ہمیں صرف یہ معلوم ہو جاتا ہے۔ کہ کوئی خاص ستارہ کن ستاروں سے زیادہ روشن ہے۔ اور کن سے کم روشن۔ مگر یہ معلوم نہیں ہو سکتا کہ ستاروں کی روشنی میں کیا تناسب ہے۔

۱۰۶۔ روشنی معلوم کرنے کے طریقے۔ ستاروں کی روشنی دو طرح سے معلوم کرتے ہیں۔ پہلا طریقہ یہ ہے۔ کہ ستارہ کی روشنی کو مدغم کرتے جاتے ہیں۔ جتنے کہ ستارہ بالکل غائب ہو جاتا ہے۔ اس غرض کے لئے ایک سیاہ شیشے کا فانہ لیتے ہیں جو تقریباً پانچ یا چھ انچ لمبا ہوتا ہے۔ اور پل انچ چوڑا۔ اس کے محذب پہلوئیں سے روشن سے روشن ستارہ بھی نظر نہیں آتا۔ اس فانے کو دوڑین کے شیشہ خارجی پر دگاتے ہیں۔ اور دوڑین کو ستارہ کے سامنے لگا کر فانہ اگے بڑھاتے جاتے ہیں۔ جتنے کہ ستارہ نظر سے غائب ہو جاتا ہے۔ اس وقت یہ دیکھ لیتے ہیں۔ کہ شعاع فانے کی کس قدر موٹائی میں سے گذرتی ہے۔ اس ترکیب سے ستارہ کی روشنی کا صحیح موازنہ ہو جاتا ہے۔

دوسرا طریقہ یہ ہے۔ کہ ستارے کی روشنی کا کسی معلومہ روشنی کے ساتھ مقابلہ کرتے ہیں۔ اور ستارے کی روشنی یا معلومہ روشنی کو گھٹاتے ہیں۔ جتنے کہ دونوں برابر روشن نظر آتے ہیں۔

۱۰۷۔ الوان ثوابت کا اثر۔ ستاروں کے رنگ مختلف ہوتے ہیں۔ ان میں سے اکثر مثلاً شعراے یانی اور آفتاب سفید ہیں۔ گنجہ ستارے رنگدار بھی ہیں مثلاً عیون زرہ ہے۔ اور سماک راج۔ قلب العقرب سرخ ہیں۔ بعض چھوٹے ستارے سبز اور نیلے ہیں۔ نسر واقع بھی نیلا ہے۔

مختلف رنگوں کی وجہ سے ان کی روشنی کے اندازہ میں بہت دقت ہوتی ہے کیونکہ سُرخ ستارہ کی روشنی کو کم زیادہ کریں۔ تو وہ نیلے کی مانند کبھی نہیں ہوتا۔ بعض آنکھیں نیلی روشنی کا خوب احساس کر سکتی ہیں۔ اور بعض سُرخ کا۔ اس وجہ سے مختلف آدمیوں کے واسطے ایک ہی ستارے کو غائب کرنے کے لئے فائدے کی مختلف موٹائی درکار ہوگی۔ موٹائی کا انحصار ستارے کے رنگ پر ہے۔ پرغیر رنگ نسر واقع کو سماک راج سے زیادہ روشن خیال کرتا ہے۔ مگر بعض آدمیوں کی رائے میں سماک راج زیادہ روشن ہے۔

۱۰۸۔ منظور اللون سے روشنی کا اندازہ۔ کسی ستارے کی روشنی کا صحیح اندازہ اس طرح ہو سکتا ہے۔ کہ اس کے منظرہ کا کسی خاص ستارے (مثلاً قطب تارا) کے منظرہ کے ساتھ مقابلہ کریں۔ دونوں منظروں کو بہت سے حصوں میں تقسیم کریں۔ اور ستارے کے منظرے کے ہر حصہ کی روشنی کا قطب تارے کے اس کے مطابق حصے کی روشنی سے مقابلہ کریں۔ اس میں گو کام بہت زیادہ ہو جائیگا۔ مگر اندازہ درست ہوگا۔

۱۰۹۔ ستاروں کی روشنی کا آفتاب کی روشنی سے مقابلہ نہر واقع سے جو روشنی ہمیں پہنچتی ہے۔ وہ آفتاب کی روشنی کا حصہ ہے۔ شعراے یانی کی روشنی نسر واقع سے تقریباً چھ گنا یعنی آفتاب کی روشنی کا تقریباً حصہ ہے۔ معمولی قدر اول کے ستارے کی روشنی

نسرو واقع سے آدھی سمجھنی چاہئے۔ یعنی آفتاب کا!..... حصہ
قدر ششم کے معمولی ستارے کی روشنی قدر اول کے معمولی ستارے کا

۱۱۔ حصہ ہوتی ہے ۛ
۱۰۔ ستاروں کی مجموعی روشنی۔ شمالی نصف کرہ کے تمام ستاروں
کی روشنی کا مجموعہ ۵۰۰ قدر اول کے ستاروں کے برابر سمجھنا چاہئے۔ کل کرہ فلکی
کے ستاروں کی روشنی ۳۰۰۰ قدر اول کے ستاروں کے برابر ہے۔ یعنی جب مطلع
صاف ہو۔ کل ستاروں کی روشنی مل کر بدکی روشنی کا ۱۱ حصہ ہوتی ہے۔ اور
آفتاب کی روشنی کا!..... حصہ ۛ

مسٹر گورنر نے حال میں ستاروں کی روشنی کے متعلق مکمل تحقیقات کی ہے
اس کا خیال ہے۔ کہ اس روشنی کا اکثر حصہ ہمیں ان ستاروں سے پہنچتا ہے۔ جو
قدر ششم سے نیچے ہیں۔ اس لئے اگر خالی آنکھ سے نظر آنے والے تمام ستارے
کرہ فلک پر سے غائب ہو جائیں۔ تو رات کی تاریکی میں فرق نہ پڑے گا۔ دوسرے
اس کا یہ خیال ہے۔ کہ قدر ہفدہم سے نیچے جو ستارے ہیں۔ ان کی مجموعی روشنی اس
قدر کم ہے۔ کہ ہم اسے بالکل نظر انداز کر سکتے ہیں۔ مسٹر گورنر نے معلوم کیا ہے۔ کہ اگر
قدر ہفتم کے دس کروڑ ستارے ہوں۔ تو ان کی روشنی اکیلے نسرو واقع کے برابر ہوگی ۛ
۱۱۔ ضوؤ ثوابت۔ ستارے کی ضوؤ صرف اس کی مرئی روشنی پر منحصر
نہیں۔ بلکہ اس کے فاصلے وغیرہ پر بھی منحصر ہے۔ مثلاً ممکن ہے۔ کہ ایک ستارہ
کی ذاتی ضوؤ آفتاب سے بھی سو گنی زیادہ ہو۔ مگر اس کا فاصلہ اس قدر زیادہ ہو۔
کہ اس سے زمین پر آفتاب کی روشنی کا لاکھواں حصہ بھی نہ پہنچے ۛ

فرض کرو۔ کہ ستارے کی روشنی آفتاب کی روشنی کا ۱۱ حصہ ہے۔ اور اس کا
فاصلہ بعد آفتاب سے (ف) گنا ہے۔ اور ضوؤ آفتاب ض ہے۔ اگر آفتاب

ستارے کی جگہ پر ہوتا۔ تو اُس سے جو روشنی ہم تک پہنچتی۔ وہ اُس کی موجودہ روشنی کا $\frac{1}{100}$ حصہ ہوتی۔

پس $\frac{\text{ضوء آفتاب}}{\text{ضوء ستاره}} = \frac{\frac{1}{r_s}}{\frac{1}{r_s}} = \frac{r_s}{r_s} = 1$

۱۱۲۔ ثوابت میں اختلاف۔ زمانہ قدیم میں یہ خیال کیا جاتا تھا۔ کہ تمام ستارے جسامت بناوٹ وغیرہ میں یکساں ہیں۔ اور ان کا روشن یا مدھم نظر آنا محض اس وجہ سے ہے۔ کہ کچھ ہم سے دُور ہیں۔ اور کچھ قریب۔ مگر موجودہ تحقیق کے مطابق یہ خیال صحیح نہیں ہے۔ ستاروں کی ضوؤ حقیقی میں اختلاف ہے۔ اور ان کی جسامت بھی مختلف ہے۔ بعض مدھم ستارے ہم سے قریب ہیں۔ شعرائے یمانی رجل قنطورس سے دگنے فاصلے پر ہے۔ باوجود اس کے بہت زیادہ روشن ہے۔ سمجھیں جو بلحاظ روشنی کے صرف شعرائے یمانی سے دوسرے درجہ پر ہے۔ اس قدر دُور ہے۔ کہ اُس کا فاصلہ معلوم ہی نہیں ہو سکا۔ یہ ستارہ بہت جسم ہوگا۔ اس کی روشنی کو ہم تک پہنچنے میں کم از کم ۳۰۰ سال لگ جاتے ہیں۔ یعنی یہ شعرائے یمانی سے ۴۰ گنا فاصلے پر ہے۔

پس ستارے کی روشنی اس کے فاصلے پر منحصر نہیں۔ جیسا کہ قدام کا خیال تھا۔ بلکہ اس کی جسامت اور ضوؤ پر بھی منحصر ہے۔ اور ضوؤ حرارت اور بناوٹ پر منحصر ہوتی ہے۔

بسل کا قول ہے۔ کہ کروفلکی پر جتنے روشن ستارے ہیں۔ اتنے ہی تاریک ستارے بھی ضرور موجود ہوں گے۔ شعرائے یمانی کے ریشق کا وزن شعرائے یمانی سے نصف ہے۔ مگر اس کی ضوؤ ضوؤ شرطے کا صرف $\frac{1}{16}$ حصہ ہے۔

۱۱۳۔ ستاروں کے قطر۔ ستاروں کے قطر میں اُس قدر کم ہیں۔ کہ ان کا اندازہ کرنا بہت مشکل ہے۔ اگر آفتاب کا فاصلہ اتنا زیادہ ہو جائے۔ کہ اُس کا اختلاف منظر ایک ثانیہ ہو۔ تو اُس کا قطر جواب ۱۹۲۴ ثانیہ نظر آئے۔ صرف $\frac{1924}{206265}$ ثانیہ ہوگا۔ یعنی $\frac{1}{93}$ ۔ اس قدر چھوٹی چیز کا اندازہ بڑی سے بڑی

دورین میں بھی ممکن نہیں۔

سب سے پہلے تغیر ستارے راس الغول کا قطر دریافت کیا گیا۔ ستارے کے تغیر کے مشاہدات کئے گئے۔ اور ساتھی منطاری مشاہدات سے اُس کی حرکت و فاصلہ معلوم کی گئی۔ اور ان سے قطر اخذ کیا گیا۔ قطر ۱۰۶۰۰۰۰ میل ہے۔

۳۱ دسمبر ۱۹۱۲ء کو ڈاکٹر انڈرسن نے ابٹاجور کا قطر ماپنے کی کوشش کی۔ قطر ظاہری ۰.۴۷ تانہ نکلا۔ پروفیسر سل نے سماک راج کا قطر ظاہری ۰.۱۹ تانہ نکالا۔ اس کے حساب کے مطابق سماک راج کا قطر حقیقی قطر آفتاب سے ۲۲ گنا ہے۔

۴۱۱ ستاروں کی حرارت۔ غالباً ستاروں کی حرارت کو آفتاب کی حرارت سے وہی نسبت ہے۔ جو ان کی روشنی کو آفتاب کی روشنی سے ہے۔

پروفیسر کولس نے سن ۱۸۹۶ء میں ایک مربع الجس آلبنیا۔ جس پر ستاروں کی حرارت کا اثر ہوا تھا۔ اس نے سر واقع۔ سماک راج ریشتری اور زحل کی حرارتوں کا مشاہدہ کیا۔ اور اُس کی تحقیقات کے مطابق سماک راج کی حرارت کا اثر سر واقع کے اثر سے ۲۶۲ گنا ہوتا ہے۔ اور ریشتری کا سر واقع سے ۷۰ گنا۔ زحل کا ۱۱ گنا۔

اگر ایک موم تہی ۹ میل کے فاصلے پر رکھی جائے۔ تو اُس سے جو حرارت ہمیں پہنچے گی سر واقع سے اُس کے برابر حرارت آتی ہے۔

باب دوم

ترکیب عالم

۱۱۵۔ ترکیب عالم کے متعلق جو قیاسات وقتاً فوقتاً قائم کئے گئے ہیں۔ انہیں

ہم ذیل میں درج کرتے ہیں :

پانچ چھ کروڑ ستارے بڑی دُور بین میں نظر آتے ہیں۔ سوال پیدا ہوتا ہے کہ فضا کے بیسٹ میں اُن کی ترتیب کیا ہے مشاہدہ سے یہ معلوم ہو رہا ہے۔ کہ بڑی دُور بین میں جو بہت چھوٹے چھوٹے ستارے نظر آتے ہیں۔ وہ سب کے سب ایک منطقے میں واقع ہیں جس کا نام مجرہ ہے۔ ہمیں ان کی ظاہری ترتیب ایسی نظر آتی ہے۔ مگر اس سے یہ علم نہیں ہوتا۔ کہ فی الواقع وہ کہاں کہاں واقع ہیں۔ اس امر کے جاننے کے لئے ہمیں اوّل تو ہر ایک ستارے کی سمت معلوم ہونی چاہئے۔ دُوسرے اس کا فاصلہ چند بڑے بڑے ستاروں کا فاصلہ تو معلوم ہے۔ مگر بعید تر ستاروں کا صحیح فاصلہ معلوم کرنا ناممکن ہے۔ پس جو قیاس بھی ہم قائم کریں گے۔ وہ ستاروں کی ظاہری روشنی اور ان کی ترکیب پر مبنی ہوگا۔ اگر ستاروں کی ذاتی ضو برابر ہوئی۔ تو ان کی ظاہری چمک سے ہم اُن کے فاصلوں کا بالکل صحیح اندازہ کر لیتے۔ مگر نئے تحقیقت ایسا نہیں ہے پھر بھی غالباً جو ستارے زیادہ روشن نظر آتے ہیں۔ اُن میں سے اکثر بہت قریب ہیں۔ اور جو مدہم ہیں۔ ان میں اکثرست بعید ہیں۔

۱۱۶۔ کپلر کا قیاس - دُورین کے ایجاد ہونے سے پہلے نظام عالم کے متعلق صحیح قیاس ناممکن تھا۔ عالم کر دی شکل کا تصور کیا جاتا تھا۔ اور اس کے مرکز میں زمین واقع تھی۔ عالم کی کریت کا خیال اس قدر مستحکم تھا۔ کہ کوپرنیکس بھی یہی اعتقاد کرتا رہا۔ کہ کہ عالم کے مرکز میں آفتاب واقع ہے۔ اس خیال کے دُور ہونے کے لئے اول تو یہ لازم تھا۔ کہ لوگوں کو آفتاب کی ماہیت کا صحیح علم ہو۔ کہ وہ بھی عالم کے لاتعداد ستاروں میں سے ایک معمولی ستارہ ہے۔ یہ خیال سب سے پہلے کپلر کو پیدا ہوا۔ مگر اُس نے ستاروں کی اضافی روشنی کا غلط اندازہ لگایا۔ اور اس وجہ سے خود اُس نے اس قیاس کو غلط قرار دیا۔

کپلر کی دلیل یہ تھی۔ کہ اگر ثوابت یکساں روشن ہوں۔ اور فضائے بسیط میں برابر فاصلوں پر منتشر ہوں۔ تو ان میں سے نزدیک ترین ستاروں کی تعداد ۱۲ سے زیادہ نہیں ہو سکتی۔ پس ۱۲ ستارے قدر اول کے ہونے چاہئیں۔ قدر دوم کے ستارے ان سے دگنے فاصلے پر ہونگے۔ اور قدر سوم کے تگنے فاصلے پر۔ و علیٰ ہذا لقیاس۔ خاص حدود کے بار ستارے نظر نہ آئیں گے۔ واقع یہ ہے کہ ہم کو ایک ہی قدر کے کئی ستارے بالکل قریب قریب نظر آتے ہیں جیسا کہ اجبار کے نظم و نظام میں ہے۔ اور تمام مرئی ستاروں کی تعداد ہزاروں تک ہے۔ اس سے ظاہر ہے۔ کہ ستاروں کے ابعاد اور آفتاب بہت زیادہ ہیں۔ اور اُس میں وہ ایک دوسرے قریب قریب واقع ہیں یعنی آفتاب ایک بہت بڑے خلا کے مرکز میں واقع ہے۔

اگر کپلر کو معلوم ہوتا۔ کہ قدر ششم کے سو ستاروں کی روشنی قدر اول کے ایک ستارے کے برابر ہوتی ہے۔ تو وہ مذکورہ بالا نتیجہ پر نہ پہنچتا۔ قدر ششم کے ستارے اُس کے حساب کے مطابق دسویں درجے پر واقع ہوتے اور ان کی تعداد ۱۲۰۰ ہوتی

اور ستاروں کی کل تعداد بھی معلوم تہ او کے قریب قریب ہوتی۔ گویا یکساں تقسیم کا نظریہ مشاہدہ کے بالکل مطابق ثابت ہوتا۔

اس میں کچھ شک نہیں۔ کہ چند روشن ستارے ایک دوسرے کے قریب واقع ہیں۔ مگر ایسے ستارے بہت زیادہ نہیں۔ اس لئے بعض کا ایسا واقع ہونا قاعدہ کلیہ کے خلاف نہیں ہے۔

۱۱۔ کانٹ کا قیاس۔ کانٹ کا قیاس ہے۔ کہ ستارے بحجرہ کی سمت میں دور دور تک واقع ہیں۔ اور دیگر اطراف میں وہ اس قدر دور تک نہیں ہیں۔ گویا ستارے ایک پتلی چڑھی سی سطح میں واقع ہیں۔ اور آفتاب اُس تہ کے مرکز پر ہے۔ جب ہم سطح کے سرے کی طرف دیکھتے ہیں۔ تو ہمیں بہت سے ستارے نظر آتے ہیں۔ مگر عمودی سمت میں بہت کم ستارے دکھائی دیتے ہیں۔

اس قیاس کے مطابق ستاروں کی ترتیب سیاروں کی ترتیب کے مشابہ ہے۔ سیاروں کے مدار بھی تقریباً ایک ہی سطح پر واقع ہیں۔ اور اگر سیارات صغیرہ بھی بہت زیادہ ہوتے اور کافی روشن ہوتے۔ تو وہ بحجرہ کی طرح آسمان پر پھیلے ہوئے دکھائی دیتے۔

سیارے آفتاب کی قوت جاذبہ سے اپنے مداروں میں قائم رہتے ہیں۔ کانٹ کا خیال تھا۔ کہ آفتاب کی کشش جاذبہ تمام ستاروں پر بھی عمل کرتی ہے۔ اور اسی وجہ سے وہ باقاعدہ مداروں میں مرکز کے گرد حرکت کرتے ہیں۔ اس خیال کے صحیح تسلیم کرنے میں یہ وقت تھی۔ کہ ستارے حرکت کرتے نظر نہ آتے تھے۔ کانٹ نے اس کا یہ جواب دیا۔ کہ ستاروں کی حرکت بہت سُست ہے۔ اور صدیوں تک محسوس نہیں ہوتی۔ آج کل یہ تو ثابت ہو چکا ہے۔ کہ ستارے حرکت کرتے ہیں۔ مگر ان کی حرکات

قانون تجاذب مادی کے مطابق نہیں ہیں۔ بلکہ ہر ایک ستارہ کی جداگانہ حرکت ہے اس کے متعلق کانٹ کے پیرو کہتے ہیں۔ کہ حرکات صرف قریبی ستاروں کی معلوم ہوئی ہیں۔ مجرہ کے دُور دُور کے ستارے اسی طرح حرکت کرتے ہونگے۔ جیسی کہ انہیں قانون تجاذب مادی کے مطابق کرنی چاہیئے۔

کانٹ مجرہ یا مریخی ستاروں تک عالم کو محدود نہیں سمجھتا تھا۔ بلکہ اس کا یہ قول ہے کہ ہیولائے سحابی اسی قسم کے کثیر التعداد ستاروں سے بنے ہوئے بیشمار عالم ہیں۔

۱۱۸۔ لیمبرٹ کا قیاس۔ لیمبرٹ کا قیاس مندرجہ ذیل ہے:۔
”تمام سیاروں کا اپنا اپنا نظام ہے۔ ان کے گرد اقمار گردش کرتے ہیں۔ سیارے اقمار کو ساتھ لے کر آفتاب کے گرد چکر لگاتے ہیں۔ اور یہ سب ملکر نظام شمسی بنتا ہے تمام ستارے آفتاب کی مانند ہیں۔ اور ان کے گرد سیارے گردش کرتے ہیں یعنی ہر ستارے کا اپنا علیحدہ نظام ہے۔ یہ سب نظام کسی بڑے مرکزی جسم کے گرد گردش کر رہے ہیں۔ اور ان سب کا مجموعہ ایک متحدہ ثوابت ہوتا ہے۔ مرکزی اجسام چونکہ کبھی دیکھے نہیں گئے۔ اس لئے وہ سب کے سب تاریک اور غیر شفاف ہیں۔ بہت سے عقود ملکہ مجرہ بنتا ہے۔ اور ممکن ہے۔ کہ اسی طرح کے اور لکھو کھا نظام اور عقود کے بہت سے مجرے ہوں۔ مگر وہ ہمیں نظر نہیں آ سکتے۔ کیونکہ بہت دُور واقع ہیں۔“

لیکن بہت بڑے مرکزی اجسام جو لیمبرٹ نے تصور کئے ہیں۔ محض خیالی معلوم ہوتے ہیں۔ اس قسم کے اجسام کی ہستی کا کوئی ثبوت نہیں۔

۱۱۹۔ ہرشل کا قیاس۔ سر ولیم ہرشل نے نظام ثوابت کی بنیاد کی باقاعدہ تحقیقات کی۔ اُس نے ایک بڑی دُور بین بی۔ اور اُس سے آسمان

کے مختلف حصوں کی اختر شماری کی۔ دُوربین میں جو ستارے نظر آ سکتے تھے۔ ان تمام کا شمار کرنا تو ناممکن تھا۔ اس لئے اس نے ایک چوڑا منطقہ انتخاب کیا۔ جو مجہو پر عموداً واقع تھا۔ اور کرہ فلکی کا نصف سے زیادہ حصہ گھیرے ہوئے تھا اس منطقہ کے ستارے شمار کرنے پر ہر شل کو معلوم ہوا۔ کہ جو مقامات مجہو سے دُور ہیں۔ وہاں ستاروں کی تعداد کم ہے۔ اور مجہو کے قریب ستاروں کی تعداد بڑھتی جاتی ہے۔ مندرجہ ذیل جدول سے ستاروں کی تعداد کا تناسب معلوم ہوتا ہے۔

طبقہ	مجہو سے فاصلہ	تعداد ثوابت
طبقہ اول	۹۰ درجہ سے ۴۵ درجہ تک	۴
دوم	۴۵ " ۶۰ "	۵
سوم	۶۰ " ۴۵ "	۸
چہارم	۴۵ " ۳۰ "	۱۴
پنجم	۳۰ " ۱۵ "	۲۴
ششم	۱۵ " ۰ "	۵۳

سہ جان ہر شل نے جنوبی نصف کرہ کے ستارے اسی طرح شمار کئے۔ اُس نے بھی وہی دُوربین استعمال کی۔ نتائج حسب ذیل ہیں :-

طبقہ	مجہو سے فاصلہ	تعداد ثوابت
طبقہ اول	۹۰ درجہ سے ۴۵ درجہ تک	۴
دوم	۴۵ " ۶۰ "	۵
سوم	۶۰ " ۴۵ "	۸
چہارم	۴۵ " ۳۰ "	۱۴
پنجم	۳۰ " ۱۵ "	۲۴
ششم	۱۵ " ۰ "	۵۳

ستاروں کی تعداد جو اوپر دی گئی۔ اوسط تعداد ہے۔ کرہ فلکی پر ستاروں

شکل ۲۹



کی تقسیم بالکل باقاعدہ نہیں ہے۔

کہیں کسی قدم ہیں۔ کہیں زیادہ

ہرشل نے اپنی تحقیقات

سے یہ رائے قائم کی۔ کہ نظام

عالم کی شکل وہی ہے۔ جو کانٹ

نے فرض کی تھی۔ ستارے مجرہ

کی سمت میں اُس سے عمودی

سمت سے پانچ گنا فاصلے تک

واقع ہیں۔ کانٹ کے قیاس

میں ہرشل نے صرف یہ تریسیم کی

کہ اس نظام میں ایک بہت بڑا

شگاف ہے۔ جو محیط سے شروع

ہو کر اندر کی طرف بہت دور تک

چلا گیا ہے۔ مجمع انجوم دجاہ میں

مجرہ کی جو دو شاخیں ہو گئی ہیں۔

اور دور تک جنوبی مجامع انجوم

میں چلی گئی ہیں۔ اسی شگاف

کی وجہ سے ہیں۔ ستاروں

کی ظاہری ترکیب اور قدر سے

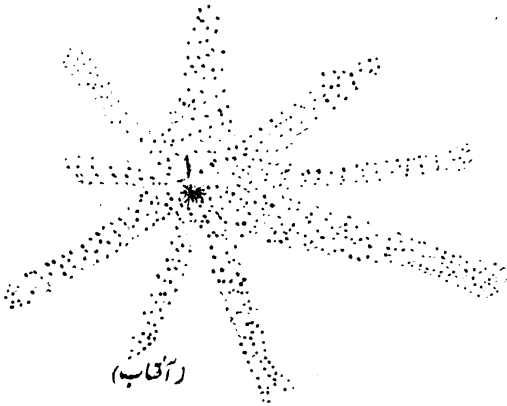
اس نے بعد کا اندازہ کیا۔ اور

اس کے اندازہ کے مطابق ستاروں کی موٹائی اوپر سے نیچے تک ۱۵۵ احاد ہے اور قطر ۸۵۰ احاد ہے۔ احدا یا اکائی آفتاب سے دور اول کے ستارے کا اوسط بُعد ہے۔ اگر اس فاصلے کو ۱۶ سال نور فرض کریں۔ تو روشنی کو نظام ثوابت کے ایک سرے سے لے کر دوسرے سرے تک پہنچنے میں ۴۰۰۰ سال لگتے ہیں۔ یعنی ایک سرے سے روشنی ہم تک ۴۰۰۰ سال میں آتی ہے۔

۱۲۰۔ قیاس ہرشل پر بحث۔ ہرشل کے نظریہ کے مطابق ستارے برابر برابر فاصلے پر واقع ہیں۔ ستاروں کے کسی خاص سمت میں گنجان نظر آنے کی وجہ یہ ہے کہ اس طرف ستارے زیادہ دُور دور تک ہیں۔ مجرہ کے علاوہ کرہ فلکی کے اوجھوں میں بھی ستاروں کے کئی عقود ہیں۔ اگر عقود کے ستارے قریب قریب نہیں۔ اور ان کی ترتیب ہرشل ہی کے قیاس کے مطابق ہے۔ تو اس جہت میں ستارے ہم سے بہت دُور تک پھیلے ہوئے ہوں گے، اور اس کے آس پاس کے ستارے اس قدر دُور تک واقع نہ ہوں گے۔ گویا یہ سمجھنا چاہئے کہ ستاروں کا ایک سینک سا اُس طرف کو نکلا ہوا ہوگا۔ عقود بہت سے ہیں۔ ان کی تشریح کے لئے بہت سے سینک فرض کرنے پڑیں گے۔ مجرہ بھی تمام مقامات پر یکساں گنجان نہیں ہے۔ بلکہ اس کے بعض مقامات پر ستارے غائب ہیں۔ خالی جگہوں کی یہ تشریح ہو سکتی ہے۔ کہ ان حصص میں نظام ثوابت میں شگاف ہوں گے یعنی وہاں ستارے قریب ہی ختم ہو گئے ہوں گے، عقود کے تمام سینک اور مجرہ کے تمام شگاف ہمیں اپنی ہی سمت میں فرض کرنے پڑتے ہیں۔ مگر کوئی وجہ معلوم نہیں ہوتی۔ کہ نظام میں اس قدر شگاف یا سینک کیوں ہیں۔ اور ان سب کی سمت آفتاب کی طرف کیوں ہے؟

اس قیاس میں یہ فرض کر لیا گیا ہے۔ کہ ستارے قرب کی وجہ سے روشن

شکل ۵۰



ہوتے ہیں۔ اور بعد کی وجہ سے مدہم دکھائی دیتے ہیں۔ مگر یہ تحقیق ہو چکا ہے۔ کہ فی الواقع ایسا نہیں ہے۔ ستارے روشنی اور جسامت دونوں ایک دوسرے سے مختلف ہیں۔ بعض ستارے مدہم ہیں۔ اور وہ روشن ستاروں سے بھی زیادہ قریب ہیں۔ مثلاً شعرائے یمانی رجل فطوح سے دگنے فاصلے پر ہونے کے باوجود زیادہ روشن ہے۔ اور پھیل اس قدر دُور ہے۔ کہ اس کا فاصلہ ہی معلوم نہیں ہو سکا۔

تمام ستاروں کے بعد نہیں نکالے جاسکے۔ اس لئے اس نظریہ کی صحت کے متعلق پوری تحقیقات نہیں ہو سکتی۔ اگر ہم نظریہ ہرشل کا بالکل انکار کر دیں اور یہ قرار دیں۔ کہ مجروح کے قریب ستاروں کا گنجان ہونا محض اس وجہ سے ہے۔ کہ وہاں ستارے قریب قریب واقع ہیں۔ تو بھی نظام عالم کی توجیہ ہو سکتی ہے۔ اس قیاس کے مطابق نظام ثوابت کی شکل ایک کرے کی سی

ہوگی جس میں ستارے تقریباً برابر فاصلوں پر واقع ہیں۔ سو اے ایک منطقہ کے کہ جہاں وہ بہت گھٹنے ہیں۔ ہر شل کے قیاس کی تائید میں بہت بڑی دلیل یہ ہے۔ کہ ستاروں کی تعداد مجرہ کی طرف باقاعدہ بڑھتی چلی جاتی ہے۔

۱۲۱۔ پراکٹر کی رائے۔ مسٹر پراکٹر نے بھی اس مسئلہ پر غور کیا۔ اور اس نے ان حقائق کو بھی مد نظر رکھا۔ جو اس سے پہلے محققین کو معلوم نہ تھے۔ وہ کہتا ہے۔ کہ پہلے لوگوں نے ترکیب عالم کے متعلق جو قیاسات پیش کئے ہیں۔ ان سب کی بنیاد یہ ہے۔ کہ ستاروں کی صحیح تحقیقی تقریباً یکساں ہے۔ اور وہ برابر فاصلوں پر پھیلے ہوئے ہیں۔ لیکن یہ بنیاد غلط ہے۔ اور اس کی غلطی کا ایک ثبوت یہ ہے۔ کہ ہم بہت سے ستاروں کو ایک ہی طرف حرکت کرتے دیکھتے ہیں جس سے پایا جاتا ہے۔ کہ وہ ضرور ایک مشترکہ نظام میں شامل ہیں۔ مجرہ اس قسم کے نظاموں کا مجموعہ ہے۔ اور ہر شل نے جو اس کے متعلق لکھا ہے۔ وہ صحیح نہیں۔

۱۲۲۔ پروفیسر ولسن کی تحقیق۔ پروفیسر ولسن نے مثنی ستاروں کے متعلق تحقیقات کی۔ مثنی ستارے ایک دوسرے کے اس قدر قریب ہوتے ہیں۔ کہ وہ قانون تجاذب مادی کے ذریعہ سے باہم جکڑے ہوئے ہیں۔ پروفیسر ولسن کا بیان ہے۔ کہ ستاروں کا مثنی ہونا ظاہر کرتا ہے۔ کہ کہہ فلکی میں بہت سے مثنی ستارے عقود اور اسی قسم کے اور نظام ہیں۔ اور ان نظاموں کے افراد اس قدر دور واقع ہیں۔ کہ ہم کو معلوم ہی نہیں ہوتا۔ کہ وہ کسی نظام کے متعلق ہیں۔ صرف ان کی مشترکہ حرکت مخصوصہ سے یہ قیاس کر سکتے ہیں۔ کہ وہ ایک نظام میں شامل ہیں۔

۱۲۳۔ پروفیسر نیوکومب کی رائے۔ نظام ثوابت کے متعلق انسانی خیالات کا اتنا ہم ادب پر بیان کر چکے ہیں۔ اور یہ بھی بیان کیا ہے۔ کہ حکماء نے اس مسئلہ کو حل کرنے کے لئے کس قدر کوششیں کی ہیں۔ رموز فطرت کی ماہیت کا علم نہایت مشکل ہے۔ اور یہ مسئلہ تو اس قدر پیچیدہ ہے۔ کہ اس کے متعلق صحیح قیاس قائم کرنا ناممکن ہے۔ تارے کو ڈروں سیل کے فاصلے پر واقع ہیں۔ اس لئے ان کی حرکات بعد وغیرہ کے ہمیں پوری واقفیت نہیں ہو سکتی۔ اور جب تک یہ نہ ہو۔ ہم ان کا نظام کیسے جان سکتے ہیں۔ نظام عالم کے متعلق نیوکومب نے تمام حکماء کی رائے کو مد نظر رکھ کر جو قیاس قائم کیا ہے۔ وہ ہم نیوکومب کی کتاب پاپوراسٹرانومی سے لیکر ذیل میں درج کرتے ہیں:-

۱۔ یہ بات تقریباً یقینی ہے۔ کہ بہت سے ستارے جن پر نظام ثوابت مشتمل ہے۔ چاروں طرف پھیلے ہوئے ہیں۔ اور وہ ایک وسیع سطح میں ہیں۔ جو مجرہ میں سے گذرتی ہے۔ یا یوں کہو۔ کہ دو برہین میں جو ستارے نظر آتے ہیں۔ ان میں سے اکثر ایک گول اور چوڑے قرص کی شکل میں واقع ہیں۔ اس قرص کا قطر اُس کی موٹائی سے ۸ یا ۱۰ گنا ہے۔ فضا ئے بسیط جس میں اکثر ستارے ہیں۔ دو متوازی سطح سطحوں کے درمیان ہے۔ اور ان سطحوں کا درمیانی فاصلہ اُن کی وسعت سے بہت کم ہے۔

۲۔ فضا ئے بسیط کے اندر جس کا ہم نے اوپر ذکر کیا ہے۔ ستارے برابر فاصلوں پر نہیں ہیں۔ بلکہ وہ بہت سے بے قاعدہ عقود بندتے ہیں۔ اور ان کے درمیان خلل بھی ہیں۔ ستاروں کے ان مجموعوں کی کوئی محین حدود نہیں ہیں۔ بلکہ وہ آپس میں ملے جلتے ہیں۔ ایک مجموعہ میں ستاروں کی تعداد کئی ہزار تک ہوتی ہے۔

۳۔ ہمارا آفتاب مع اپنے سیاروں کے مذکورہ بالا فضا کے وسط میں واقع

یہ پس ہم کہ فلکی کی دو بالمقابل سمتوں میں ستاروں کی تعداد برابر دیکھتے ہیں ۔

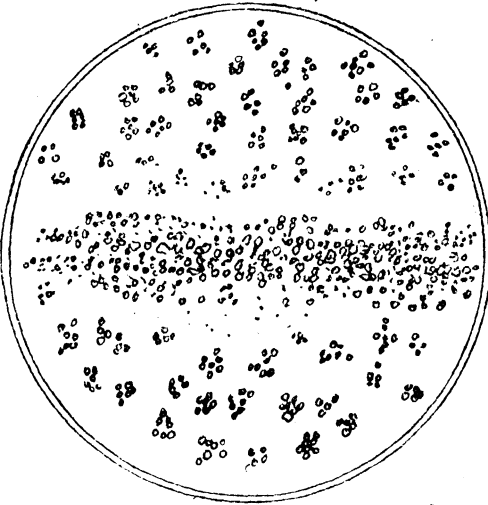
۴۔ عجمیات ہزار ستارے جو خالی آنکھ سے نظر آتے ہیں۔ فضا سے بسیط میں تقریباً یکساں پھیلے ہوئے ہیں۔ ان میں بھی کچھ عقود ہیں۔ مگر ان کے ستارے بہت کم ہیں۔ اور وہ دور دور واقع ہیں۔ اس قسم کے عقود شریا اور شعریس البرقی وغیرہ ہیں ۔

۵۔ قرص جس کا ہم نے اوپر بیان کیا ہے۔ نظام ثوابت کی صحیح شکل نہیں ہے۔ تاہم اس میں اکثر ستارے واقع ہیں۔ چونکہ عقد ثوابت اور نظام ثوابت کی کوئی خاص حدود مقرر نہیں ہیں۔ اور بہت سے خالی قطعے اور اور عقود کے درمیان واقع ہیں۔ اس سے ہم نظام کی کوئی خاص شکل معین نہیں کر سکتے جیسا کہ ہم اڑتی ہوئی گرد و غبار کے بادل کی شکل معین و محدود نہیں کر سکتے۔ البتہ وسیع منطقہ جس میں ستارے بہت گنجان ہیں۔ اسے ہم منطقہ مجرہ کہتے ہیں ۔

۶۔ منطقہ مجرہ کے دونوں طرف ستارے بہت دور دور اور کشادہ ہیں۔ اور جس قدر دور تک وہ منطقہ مجرہ میں چلے گئے ہیں۔ اتنی دور تک دوسری اطراف میں نہیں ہیں۔ اگر ہم ان کو اتنی ہی دور تک پھیلے ہوئے خیال کریں۔ تو ان کی تعداد بہت ہی قلیل ہوگی۔ مگر حدود مقرر کرنا ناممکن ہے ۔

۷۔ منطقہ مجرہ کے دونوں طرف علاقہ بیولے ہے۔ جہاں ستارے کم ہیں۔ مگر بیولے سحابی زیادہ ہیں۔ منطقہ مجرہ کے نزدیک سحابوں کی تعداد بالکل کم ہے۔ شکل ۱۵ میں یہ ترتیب دکھائی گئی ہے۔ وسطی حصہ منطقہ مجرہ ہے وہاں ستارے کثیر تعداد اور گنجان ہیں۔ مجرہ کے متعلق یہ معلوم نہیں ہے۔ کہ ستارے منطقہ مجرہ کے قطر پر متفرق طور پر پھیلے ہوئے ہیں۔ یا ان کی شکل

شکل ۵



ایک حلقے کی سی ہے جس کے مرکز میں آفتاب اور ارد گرد ستارے واقع ہیں۔
 یہاں سوال پیدا ہوتا ہے کہ آیا تمام اجرام سماوی جو ہمیں نظر آتے ہیں۔
 منظمہ مجرہ یا علاقہ بیولانی کے اندر ہیں۔ یا کہ تمام مجرہ اور اس کے حدود کے اندر
 کے جملہ اجرام ملکہ ستاروں کا صرف ایک نظام ہے۔ اس سوال کی تفصیل یہ ہے۔
 کہ آیا بیسی سے بعید عقود جو دوربین میں نظر آتے ہیں۔ مذکورہ بالا نظام ثوابت کی
 حدود کے اندر واقع ہیں۔ یا حدود سے خارج بے انتہا فاصلے پر ہیں۔ اور میان
 میں خلا حاصل ہے۔ کانٹ اور اس کے بعد اکثر حکماء نے مؤخر الذکر قیاس کو ترجیح
 دی ہے۔ اور یہی فرض کیا ہے کہ بعید بیولائے سحابی ہمارے نظام ثوابت
 یا مجرہ کی طرح الگ نظام ہیں۔

ہم ظاہر کر چکے ہیں۔ کہ بہت سے عقود سطح مجرہ میں واقع ہیں۔ اور عمودی سمت میں بہت کم عقود ہیں۔ اگر یہ بھی مجرہ کی طرح ہوتے۔ اور ہمارے مجرہ سے بہت دور واقع ہوتے۔ تو کوئی وجہ نہ تھی۔ کہ وہ چاروں طرف نظر نہ آتے اور سطح مجرہ کے قریب ہی دکھائی دیتے۔ غالباً وہ ہمارے نظام ثوابت میں شامل ہیں۔ پس ہمارے موجودہ علم کے مطابق یہی قیاس درست معلوم ہوتا ہے۔ کہ تمام سرئی دنیا کا نظام جو کچھ بھی ہے۔ وہ شکل بالائیں دکھلا دیا گیا ہے۔

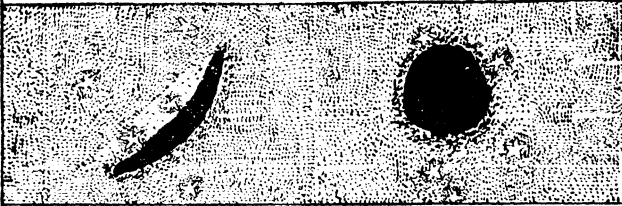
بعید سے بعید ستاروں کے فاصلوں کے متعلق اگرچہ صحیح رائے قائم نہیں کی جاسکتی۔ مگر یقیناً کم از کم ۲۰ ہزار سال نور کے برابر فاصلہ ضرور ہے۔

۱۲۴۔ نظام انجم محدود ہے۔ ستاروں کے نظام کے متعلق خواہ کوئی قیاس درست ہو۔ اس میں کچھ شک نہیں۔ کہ ستارے ہر طرف لا انتہا فاصلوں تک پھیلے ہوئے نہیں ہیں۔ بلکہ نظام ثوابت کی کوئی نہ کوئی حد ضرور ہے۔ مندرجہ ذیل دلائل سے ستاروں کا نظام محدود ثابت ہوتا ہے۔

اول۔ روشنی محض اتھیر میں گزرنے کی وجہ سے جذب یا فنا نہیں ہوتی۔ اس لئے تمام ستاروں کی روشنی ہم تک پہنچنی چاہئے رسوائے اس شعور ہی سی روشنی کے جو کہ سوائی میں جذب ہوتی ہے۔

اگر چاروں طرف بے انتہا فاصلے تک ستارے ہی ستارے ہوتے۔ تو اس حالت میں کہہ فلکی میں ایک چپہ بھر جگہ ستاروں سے خالی نہ ہوتی۔ اور کوفہ فلک ایک بقیعہ نور ہوتا۔ اور رات دوپہر کی مانند روشن ہوتی۔ ستاروں کی مجموعی روشنی کا دن کی روشنی کے ساتھ مقابلہ کریں۔ تو معلوم ہوتا ہے۔ کہ ستاروں کی تعداد بہت ہی کم ہے۔ ستاروں کی مجموعی روشنی بدر کی روشنی کا تقریباً ۱/۱۰ حصہ ہے۔

دوم۔ یہاں یہ شبہ پیدا ہو سکتا ہے۔ کہ اگرچہ ایتھریس سے گزرنے میں روشنی جذب نہیں ہوتی۔ اس کا بہت سا حصہ شاید اس وجہ سے ہم تک نہ پہنچتا ہو۔ کہ لاکھوں تاریک ستارے یا تاریک ہیولائے صحابی فضائے بسیط میں موجود ہیں۔ اور روشنی کے راستے میں حائل ہیں۔ اس قسم کے ستاروں کا خیال نیفق راس الغول سے پیدا ہوا ہے۔ مگر اس کے شعاع بھی یقین نہیں ہے۔ کہ وہ بالکل تاریک ہے۔ اتنے بہت سے تاریک ستاروں کا خیال ظن سے زیادہ درجہ شکل ۵۲



نہیں رکھتا۔ مجرہ میں جو تاریک سورخ نظر آتے ہیں۔ بعض منجم کہتے ہیں۔ کہ وہ کسی قدر سرد مادے کی وجہ سے ہیں۔ جو پرلی طرف کے ستاروں کی روشنی منقطع کر دیتا ہے۔ مگر یہ بات بھی درست نہیں۔ مسٹر گور کا ان کے متعلق یہ خیال ہے۔ کہ ستارے بعض مقامات پر زیادہ مجتمع ہیں۔ اور کچھ مقامات خالی رہ گئے ہیں۔ اور چونکہ اس قسم کے سورخوں کے قریب بقوہ بھی اکثر ہوتے ہیں۔ اس لئے مسٹر گور کا خیال صحیح معلوم ہوتا ہے۔

سوم۔ اگر ستارے لاتعداد ہوتے۔ تو کسی ایک مقام پر بہت قوی قوت جاذبہ کا سراغ ملتا یعنی اس مقام پر جو ان سب کا مرکز نقل ہوتا۔
 چہارم۔ جن ستاروں کی روشنی کم ہے۔ ان کی تعداد زیادہ ہے۔ قدر دوم کے ستارے قدر اول کے ستاروں سے زیادہ ہیں۔ قدر سوم کے ستارے قدر دوم سے تین گنے ہیں۔ و علی ہذا القیاس۔ مگر یہ زیادتی ایک خاص حد پر جا کر ٹھہر جاتی ہے۔ قدر دوم و سوم کے بعد ستاروں کی تعداد گھٹنی شروع ہوتی ہے۔ ایسا معلوم ہوتا ہے۔ کہ ہم سے ایک معین فاصلے پر پہنچ کر اجرام کم ہونے شروع ہو جاتے ہیں۔

پنجم۔ بہت سے علماء کا اندازہ ہے۔ کہ مختلف آلات سے جو تعداد تمام ستاروں کی معلوم ہوئی ہے۔ وہ دس کروڑ سے زیادہ نہیں۔ اس سے بھی تہ چلتا ہے کہ ستارے محدود ہیں۔ کیونکہ یہ تعداد بہت ہی کم ہیں۔ کہہ ارض پر اس سے پندرہ سولہ گنا زیادہ آدمی موجود ہیں۔

ششم۔ عکسی تصویر کشی کی شہادت بھی یہی ہے۔ کہ نظام کو کبھی محدود ہے۔ ڈاکٹر رابرٹ نے مجمع النجوم و جاجہ کے قریب کہ فلکی کی عکسی تصویر لی اس حصہ میں ستارے گنجان ہیں۔ عکسی تصویر کو دیکھ کر معلوم ہوتا ہے۔ کہ ستاروں کے پیچھے تاریکی ہے۔ ایک تصویر ۱۸۹۹ء میں لی گئی اور ایک ۱۸۹۵ء میں دونوں وقتوں پر کہہ سوائی کی حالت یکساں تھی۔ پہلی تصویر لینے میں ایک گھنٹہ تک پیرٹ ستاروں کے سامنے رکھی گئی۔ اور دوسری دفعہ ۲ گھنٹہ تک عکس ڈالا گیا۔ باوجود اس کے دونوں تصاویر کے ستارے تمام کے تمام وہی تھے۔

یہاں تک کہ مدھم سے مدھم ستارے میں بھی فرق نہ تھا۔ اس سے معلوم ہوتا ہے۔ کہ بڑے گنجان سے گنجان حصہ میں بھی خاص فاصلہ سے آگے کوئی ستارہ

نہیں ہے۔
ہفتم۔ اگرچہ ہماری دوربینیں اس قابل نہیں۔ کہ بہت دور کی اشیاء کو دیکھ سکیں۔ مگر چونکہ دوربین کی قوت مضاعفہ کے بڑھنے کے باوجود جو ستارے آجکل نظر آتے ہیں۔ ان میں بہت کم زیادتی ہوتی ہے۔ اس سے ثابت ہوتا ہے۔ کہ نظام انجم کی حدود جو کچھ ہمیں معلوم ہیں۔ اس سے کچھ بہت دور نہیں ہیں۔

۱۲۵۔ نظام ثوابت کی وسعت۔ ہمیں صرف چند ستاروں کے بُعد معلوم ہیں۔ اس لئے نظام ثوابت کی وسعت کے متعلق ہمارا اندازہ بالکل درست نہیں ہو سکتا۔ ان چند ستاروں کے فاصلوں سے ہم قیاس کرتے ہیں۔ کہ ستارے اور سڑا ایک دوسرے سے ۸ سال نور کے فاصلے پر واقع ہیں۔ مجرہ میں ستارے کسی قدر قریب قریب ہیں۔ اور ان کی تعداد بھی مجرہ میں زیادہ ہے۔ پروفیسر نیو کومب کا خیال ہے۔ کہ دور سے دور اجرام ہم سے تین چار ہزار سال نور کے فاصلے پر ہوں گے۔

ستاروں کی حرکات مخصوصہ کو لے کر بھی ہم اس سمسے کو حل کر سکتے ہیں۔ حرکات مخصوصہ صرف ستاروں کی ذاتی حرکت پر منحصر نہیں ہیں۔ بلکہ ہمارے آفتاب کی حرکت پر بھی منحصر ہیں۔ ثوابت کی حرکات مخصوصہ سے آفتاب کی حرکت معلوم ہوتی ہے۔ اور آفتاب کی حرکت سے بہت سے ستاروں کے فاصلوں کے متعلق قیاس کیا جاتا ہے۔ اس قسم کی تحقیقات میں غلطی کا بھی احتمال ہوتا ہے۔ کیونکہ ہم فرض کر لیتے ہیں۔ کہ جن ستاروں کے فاصلوں کا ہم اندازہ لگاتے ہیں۔ ان کی رفتار آفتاب کی سی ہے۔ اور وہ ۸۲۰ اگر اہم برج کی طرح سریع السیر نہیں ہیں۔ بہر حال جو کچھ بھی ہو۔ پروفیسر نیو کومب نے اس قسم

کی تحقیقات سے جو نتائج اخذ کئے ہیں۔ وہ پہلے نتائج کے بالکل مطابق ہیں۔ پس ہم کو یہ تسلیم کرنا پڑتا ہے۔ کہ نظام ثوابت محدود ہے۔ اور وہ ایک قسم کا مکمل نظام ہے، تمام عقود اور ہیولائے سجائی اسی نظام میں شامل ہیں، تحدید ثوابت کے قیاس سے فضائے بسیط کے متعلق معلومات پر کوئی روشنی نہیں پڑتی۔ کہ آیا فضائے بسیط محدود ہے۔ یا غیر محدود۔ اس مسئلے کا حل انسانی طاقت سے باہر ہے۔

۱۲۶۔ کیا ستاروں کا واقعی کوئی نظام ہے۔ کانٹ اور ہیمرٹ نے تو یہ قیاس کیا تھا۔ کہ جس طرح مختلف سیارے آفتاب کے گرد گردش کرتے ہیں۔ اسی طرح ستارے آفتاب کے گرد گھومتے ہیں۔ ہر ایک ستارے کا مقررہ مدار ہے۔ اور وہ کروڑوں سال میں اس مدار میں ایک دورہ تمام کرتا ہے۔ ہر شے نے پہلے ستاروں کے مقامات معلوم کئے۔ اور پھر ان کے مدار معلوم کرنے کی کوشش کی۔ اسے علمائے مقدم الذکر کی رائے سے اتفاق نہ تھا۔

چونکہ ہمیں نظام ثوابت کی وسعت اور بناوٹ کے متعلق ٹھیک واقفیت نہیں ہے۔ ہم پیشگوئی نہیں کر سکتے۔ کہ ایسے نظام کا کروڑوں سال کے بعد کیا حشر ہوگا۔ مگر ہم اس کے ثبات و دوام پر کچھ نہ کچھ غور کر سکتے ہیں۔ اس میں کچھ شک نہیں۔ کہ ستاروں کا ایسا دوامی نظام نہیں ہے۔ جیسا کہ نظام شمسی ہے۔ دوامی نظام سے ہماری مراد ایسے نظام سے ہے جس میں ہر ایک کوکب ایک مقررہ مدار میں گردش کرتا ہے۔ جہاں سے چلتا ہے۔ وہیں پھر واپس آ جاتا ہے۔ نظام کی شکل وسعت ترتیب وغیرہ ہزاروں دوروں کے بعد بھی بعینہ یکساں رہتی ہیں۔ اس قسم کا نظام اسی حالت میں قائم رہ

سکتا ہے۔ جبکہ مرکز پر کوئی ایسا جسم ہو۔ جس کا وزن گردش کرنے والے اجرام کے مقابلہ میں بہت زیادہ ہو۔ سوال پیدا ہوتا ہے۔ کہ آیا اس قسم کا کوئی ایسا جسم ہے جس کے گرد تمام عالم کے ستارے گردش کرتے ہیں۔ اگر اس قسم کا کوئی مرکزی جرم ہوتا۔ تو وہ نہ صرف اور سب ستاروں سے بہت بڑا ہوتا۔ بلکہ روشن بھی بہت زیادہ ہوتا۔ ستاروں کی روشنی وغیرہ میں بہت کچھ اختلاف ہے۔ مگر ان میں سے کوئی ستارہ ایسا نہیں ہے جو دوسروں کے مقابلہ میں اتنا بڑا اور وزنی ہو۔ جیسا کہ آفتاب سیاروں کے مقابلہ میں ہے۔ ستاروں کے مرکز کے گرد نہ گھومنے کا ایک اور ثبوت یہ ہے۔ کہ ان کی حرکات مخصوصہ بالکل مختلف اور بے قاعدہ ہوتی ہیں۔ ہر ستارے کی حرکت دوسرے ستاروں کے مقابلہ میں اس قدر مختلف ہے کہ یہ وہم و گمان بھی نہیں ہوگا کہ وہ سب کے سب ایک جسم کی قوت جاذبہ کی وجہ سے اپنے اپنے مداروں میں چل رہے ہیں۔

حرکت کی بقاعدگی سہلج السیر ستاروں میں بہت نمایاں ہے۔ گرم برج مثلاً بہت تیز حرکت کرتا ہے۔ اس کا اختلاف منظر صرف ۱۱ ثانیہ ہے باوجود اختلاف منظر کے کم ہونے کے حرکت مخصوصہ اس قدر زیادہ ہے۔ کہ ایک مہینے میں ۵۰ کروڑ میل فاصلہ طے کر لیتا ہے۔ یعنی زمین سے آفتاب تک فاصلہ طے کرنے کے لئے اُسے صرف ۵ دن لگتے ہیں۔ اس کی رفتار ۲۰۰ میل فی سیکنڈ ہے۔ اتنی تیز رفتار اگر کسی کشش کی وجہ سے ہو۔ تو وہ کشش بہت زیادہ ہونی چاہئے۔

فرض کرو کہ ستاروں کی تعداد دس کروڑ ہے۔ اور یہ بھی فرض کرو کہ ہر ایک کا وزن آفتاب سے پانچ گنا ہے۔ اور ان سب ستاروں کا نظام

بنا ہوا ہے۔ اگر کوئی جسم لائنٹا فاصلے سے ایسے نظام میں گریے۔ تو اس کی رفتار ۲۵ میل فی ثانیہ ہوگی۔ اور اگر کوئی جسم ایسے نظام سے ۲۵ میل فی ثانیہ کی رفتار سے پھینک دیا جائے۔ تو وہ پھر کبھی نظام میں واپس نہیں آئے گا۔ گرم بنج کی رفتار اس سے آٹھ (۸) گنی ہے۔ ایسی رفتار کے لئے ہم گنی قوت چاہئے۔

یہ توجہ یہ ہو سکتی ہے کہ یا تو ستاروں کے اوزان اور ان کی قوت جاذبہ ہمارے انداز قیاس سے بہت ہی زیادہ ہے۔ اور یا گرم بنج ۱۸۳۰ لامحدود فضا میں بسط میں اپنے طریق پر چلا جا رہا ہے۔ اور تمام عالم کی قوت اس کو ٹھہرا نہیں سکتی۔ یہ ستارہ اگر اسی رفتار سے چلتا رہے۔ تو بیس یا تیس لاکھ سال میں نظام ثوابت کی حدود سے باہر نکل جائیگا۔ آیا اس قوت اس پر کوئی نامعلوم قوت عمل کرے گی۔ یا سیدھا چلا جائیگا۔ اس کے متعلق ہم کوئی رائے قائم نہیں کر سکتے۔

اس جسم کے گذشتہ حالات کے متعلق ہم یہ کہہ سکتے ہیں۔ کہ چونکہ دوسو میل یا اس سے زیادہ رفتار کسی معلوم جسم کی قوت جاذبہ سے پیدا نہیں ہو سکتی۔ اس لئے وہ ابتدا ہی سے فضا میں بسط میں اس رفتار سے چل رہا ہوگا۔ اور لائنٹا فاصلے سے آیا ہوگا۔ اور اب پہلی مرتبہ ہمارے نظام میں سے گذر رہا ہے۔

یہ سوال ہو سکتا ہے۔ کہ کیا لامبرٹ کے قیاس کے مطابق اگر بہت سے بڑے بڑے تاریک اجسام ہیں۔ اور ان کی قوت جاذبہ سے نظام عالم قائم ہے (یہ ستارہ اس تیز رفتار سے حرکت نہیں کر سکتا۔ اس کا جواب بھی یہی ہے۔ کہ ایسے اجسام کی قوت جاذبہ سے یہ حرکت ناممکن ہے۔ کیونکہ ایسے نظام کے ثبات کے لئے ضروری ہے۔ کہ اتنے ہی فاصلہ پر جو کو اکب ہوں۔ وہ سب اسی رفتار سے حرکت کریں

و نہ کم رفتار سے حرکت کرنے والے ککلب مرکز جاذب کی طرف کھینچ آئیں گے۔ اور نظام
درہم برہم ہو جائیگا۔

تمام بحث کا حاصل یہ ہے کہ ستاروں کا نظام نظام مسمیٰ کا مستقل نظام نہیں
ہے۔ ستاروں کی حرکات بے قاعدہ ہیں۔ اور وہ اپنے اپنے رستوں پر سیدھے
جا رہے ہیں۔ اگر ایسی حرکت بالکل نہ ہوتی۔ تو وہ تمام ستارے مرکز مشترک کی طرف
گرہ پڑتے۔ اور بالکل تباہی آجاتی۔ حرکات کی وجہ سے ستاروں میں قوت ہے اور
وہ دیگر ستاروں سے نہیں ٹکراتے۔

۱۲۔ نظام ثوابت کا مستقبل۔ ستاروں کی حرکات تنظیم ہیں
اگر نظام ثوابت کے باہر فضا غیر محدود ہو۔ اور ستارے ہر طرف بلا کسی رکاوٹ کے

حرکت کرتے رہیں۔ تو عرصہ دراز کے بعد ایک دوسرے سے

اس قدر دور ہو جائیں گے۔ کہ ان میں کچھ تعلق نہ

ہوگا۔ اور ستارے جو رات کو آسمان

کی زینت نظر آتے ہیں۔ غائب

ہو جائیں گے۔

بک



مقالہ ہفتم ارتقاء عالم

باب اول

ہیولائے سحابی

۱۔ ان اجرام کے علاوہ جن کا ہم ذکر کر چکے ہیں۔ کرہ فلکی پر کچھ اور اشیاء بھی دکھائی دیتی ہیں وہ بالکل صاف اور واضح نظر نہیں آتیں۔ بلکہ اُن کی شکل عموماً مدھم کھر کی سی ہوتی ہے یعنی کوہٹ کے مشابہ ہوتے ہیں۔ ان کو ہیولائے سحابی کہتے ہیں۔ کچھ سحاب تو بڑی دُوربین میں دیکھنے پر عقود ثوابت معلوم ہوتے ہیں۔ مگر اکثر سحاب بڑی سے بڑی دُوربین میں بھی علیحدہ علیحدہ ستاروں کی صورت میں نظر نہیں آتے۔

دُوربین کی ایجاد ہونے پر شروع شروع میں بعض رصدوں نے کئی اشیاء کو ہیولائے سحابی قرار دیا۔ مگر نیشل کی دُوربین میں وہ محض عقود ثوابت ہوئے۔ اس وجہ سے ہیولائے سحابی کی دو قسمیں قرار دی گئیں۔

اول۔ قابل تجزیہ۔ جو بڑی دُوربین میں علیحدہ علیحدہ ستارے نظر آتے تھے۔
دوم۔ ناقابل تجزیہ۔ جن کے ستارے علیحدہ نظر نہ آ سکتے تھے۔

ظاہر ہے کہ یہ تقسیم چنداں مفید نہیں۔ اس وجہ سے کہ بعض ہیولی جن کا ایک دوہرین سے تجزیہ نہیں ہو سکتا۔ اس سے بڑی دوہرین میں قابل تجزیہ ہیں۔ یہاں یہ سوال پیدا ہوتا ہے کہ آیا تمام صحاب فی الواقع ستاروں کے عقود ہیں۔ اور ان کے ستارے اس سبب سے علیحدہ نظر نہیں آتے کہ فاصلہ بہت زیادہ ہے۔ یا چھاری دوہرین کافی بڑی نہیں یا فی الواقع بعض صحاب ستاروں کے علاوہ کوئی اور ہی چیز ہیں۔ اس سوال کا منظار اللوں نے تصغیر کر دیا ہے۔ اور ظاہر کر دیا ہے کہ بہت سے ہیولائے سحابی و کہنی ہوئی گیس کے بڑے بڑے بادل ہیں یعنی ستارے نہیں ہیں۔ قابل تجزیہ صحاب چونکہ اصلی صحاب نہیں ہیں۔ بلکہ عقود ثوابت ہیں۔ اس لئے ہم ان کو چھوڑ کر اصلی ہیولائے سحابی کا ذکر شروع کر دیتے ہیں۔

۲۔ اقسام۔ ہیولائے سحابی کی اقسام یہ ہیں۔

۱۔ ہیولائے حلقہ نما۔ یہ اشیا سحابی مادہ کے حلقہ ہوتے ہیں۔

۲۔ ہیولائے جعد۔ اس کا وسطی حصہ قرص کی شکل کا ہوتا ہے۔ اور لمبے میٹر سے بازو دونوں طرف مخالف سمتوں میں نکلے ہوتے ہیں۔ ہیولی کو دیکھ کر یہ خیال ہوتا ہے کہ اس میں تیزوری حرکت جاری ہے۔

۳۔ ہیولائے تجر۔ ضخیم گول سی اشیا ہوتی ہیں۔ دوہرین میں دیکھنے پر ان کی شکل بڑے ستاروں (کولک تجر) کی سی ہوتی ہے۔ اسی لئے یہ نام رکھا گیا ہے۔

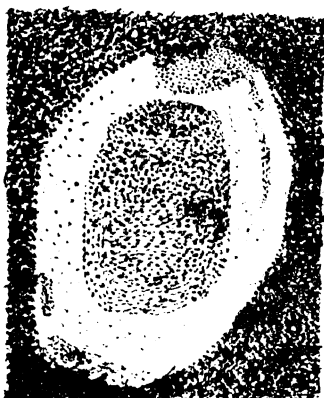
۴۔ ہیولائے ناسوزوں۔ ان کی شکل بیڈنگی سی ہوتی ہے۔

۵۔ ہیولائے میگلینی۔ صحاب نما روشنی کے دو گول سے ٹکڑے ہیں۔ اور جنوبی نصف کرہ فلک میں واقع ہیں۔

۶۔ ہیولائے حلقہ نما۔ کرہ فلکی میں مشہور حلقہ نما ہیولی صرف چار ہیں۔

سب سے مشہور حلقہ نما سحاب مجمع النجوم ثلثیاتی میں واقع ہے۔ اس کا مطلع استوائی ۸۱ گھنٹہ ۵۱ منٹ اور بعد از معدل النہار ۳۲ درجہ ۵۵ دقیقہ شمالی ہے یہ ثلثیاتی کے ستاروں ب اور ج کے عین درمیان ہے۔ اور ہم سے اس قدر دور ہے کہ خالی آنکھ سے نظر نہیں آتا۔ معمولی دوربین میں نظر آ سکتا ہے۔ پُرانی

شکل ۵۲



دوربینوں میں حلقے کی

مانند نظر آتا تھا۔ چنانچہ

سرجان ہرشل نے اس کے

مخلق لکھا ہے۔ کہ

”یہ چھوٹا اور نہایت

واضح سحابی حلقہ ہے

اس کے بیضوی دائرے

سے قطر اعظم اور اصغر

کی نسبت ۵ : ۴

کی ہے۔ بیچ کا خالی حصہ

بالکل سیاہ نہیں۔ بلکہ بہت مدہم روشنی کا بادل سا ہے“

موجودہ زمانے کی بڑی دوربینوں میں اس کی شکل نہ بالکل مدور ہے۔ اور نہ

بیضوی دائرے کی سی۔ بلکہ بیٹھنے کی مانند ہے۔ جس کا ایک سر اور دوسرے سے

زیادہ نوکدار ہے۔ قدر پانزدہم کا ایک ستارہ اس کے وسط میں واقع ہے۔

اس کے علاوہ اور حلقہ نما سیولائی یہ ہیں :-

نمبر	نام مجمع النجوم	مطلع استوائی	بعد از معدل النہار
۱	عقرب	۷۱ گھنٹہ ۵۱ منٹ	۳۸ درجہ ۲۲ دقیقہ جنوبی

- ۲ عقرب ۱۷ گھنٹہ ۲۳ منٹ ۲۲ درجہ ۴۰ دقیقہ جنوبی
- ۳ وجاہہ ۲۰ ۱۲ ۳۰ ۹ شمالی
- ۴۔ چھو لائے مجتعد۔ ان میں سب سے بڑا مشہور سحاب مجمع النجوم
کلاب الصید میں واقع ہے۔ اس کا مطلع استوائی ۳۱ گھنٹہ ۲۶ منٹ اور بعد از
معدل النهار ۴۷ درجہ ۳۵ دقیقہ شمالی ہے۔ جان ہرشل کو اس کی شکل گول عقد
کی سی معلوم ہوتی تھی۔ اور اس کے مختلف حصوں کی روشنی مختلف نظر آتی تھی۔
لارڈ راس کی دوربین میں اس کی شکل بالکل بدل جاتی ہے۔ یعنی یہ سحابی مادے
شکل ۵۴



کا ایک واضح پچھلا گچھا سا بن جاتا ہے۔ اور باہر کا حصہ ایک ٹیڑھے پٹے کے ساتھ
اندرونی حصہ سے ملا ہوا ہوتا ہے۔ چھوٹی دوربین میں یہ صرف روشنی کا دھندلا

داغ دکھائی دیتا ہے :

اس سے بھی زیادہ مشہور مجتہد سحاب مجمع الخیر مرقہ المسلسلہ کا ہیولائے عظیم ہے۔ اس کی شکل بیضوی سی ہے۔ جب سطح صاف ہو۔ اور چاندنی رات نہ ہو تو یہ سحاب خالی آنکھ سے مدھم روشنی کا ایک ٹکڑا دکھائی دیتا ہے۔ مسلمان منجم الصوفی نے اس کا ذکر کیا ہے۔ اس کا مطلع استوائی صفر گھنٹہ ۸ سہنٹ شکل ۵۵



اور بعد از حد النہار ۴۰ درجہ ۵۰ دقیقہ شمالی ہے۔ چھوٹی دُوربین میں یہ سینگ کی مانند ٹھوس نظر آتا ہے۔ مگر بڑی دُوربین میں دھندلے مادے کا ایک بہت بڑا بادل دکھائی دیتا ہے۔ اس کا منظرہ برخلاف اور بہت سے سحابوں کے مسلسل ہے یعنی ایسا ہی جیسا بہت سے گرم اجسام کا منظرہ ہوتا ہے۔ اس سے معلوم ہوتا ہے۔ کہ اس کی روشنی چمکتی ہوئی گیس میں سے نہیں نکلتی بلکہ ٹھوس یا مائع مادے سے نکلتی ہے۔ اور یہ بھی خیال پیدا ہوتا ہے۔ کہ ستاروں کا کوئی بہت بڑا عقدہ ہے۔ اور اس قدر دور واقع ہے۔ کہ بڑی سے بڑی دُوربین میں بھی اس کے ستارے علیحدہ نظر نہیں آتے۔

لیکن بڑی دُوربینوں میں اس کی روشنی بقیہ ٹپتی چلی جاتی ہے۔ جس سے یہ نتیجہ نکلتا ہے۔ کہ اس سحاب کا ستاروں میں تجزیہ ناممکن ہے۔ گویا بڑی دُوربین میں یہ معمولی دُوربین سے بھی زیادہ گیس کی حالت میں معلوم ہوتا ہے۔ اگر یہ گیس ہے اور اس کا منظرہ مسلسل ہے۔ تو اس کا یہ مطلب ہوگا۔ کہ جو روشنی ہمیں پہنچتی ہے۔ وہ اس کی ذاتی روشنی نہیں۔ بلکہ اس سے منعکس ہو کر آتی ہے۔ پرانے زمانہ میں یہ سحاب حلقہ نما نظر آیا کرتا تھا۔

مجدد سیولائوں کا رنگ سفید ہے۔ اور اس قسم کے سحابوں کا رنگ سبز۔ اس قسم کے سیولائوں کی تعداد بھی بہت زیادہ ہے۔ پروفیسر کیل نے اندازہ لگایا ہے۔ کہ رصد گاہ لک کی دُوربین میں ایک لاکھ بیس ہزار سیولائے متحد نظر آتے ہیں۔ پروفیسر پیرین نے اس تعداد کو پانچ لاکھ تک بڑھا دیا ہے۔ اس کا خیال ہے۔ کہ مریخ احسن عکس کی تصویر کشی کی پلیٹ میں زیادہ دیر تک عکس ڈالنے سے اس قسم کے سحابوں کی تعداد دس لاکھ سے بھی بڑھ جائے گی۔ اس قسم کی اکثر اشیاء چھوٹی ہیں۔

اور کرہ فلکی میں یکساں فاصلے پر پھیلی ہوئی ہیں۔

دیگر مشہور میولائے مجعدیہ ہیں :-

نہشتار مجمع انجوم مطلع استوائی بعد از معدل النهار
۱۔ مثلث شمالی الگھنڈہ ۲۸ سنٹ ۳۰ درجہ ۷ دقیقہ شمالی

۲۔ اسد ۹ ۲۶ ۲۲ ۰ ۰ ۰

۳۔ عذراء ۱۲ ۱۴ ۱۵ ۷ ۰ ۰

۴۔ فوس الاظم ۲۳ ۰ ۱۲ ۲۴ ۰ ۰

۵۔ میولائے متحیر۔ ان کو میولائے متحیر اس وجہ سے کہتے ہیں۔ کہ وہ

کو اکب متحیرہ کی مانند نظر آتے ہیں۔ یعنی ان کی شکل بڑے سیاروں کی سی ہوتی

ہے۔ وہ یا کروی ہوتے ہیں۔ یا بیضوی۔ بعض کی حدود بالکل واضح ہوتی ہیں۔ اور

ان کے سرے کسی قدر دھندلے معلوم ہوتے ہیں۔ یہ سحاب تمام کے تمام یکساں

رہن ہوتے ہیں۔

ان کا رنگ نیلا یا سبزی مائل ہوتا ہے۔

شکل ۵۶



ظاہری قطر بہت چھوٹا نظر آتا ہے۔ ان میں

کاسب سے بڑا میولادب اکبر میں واقع

ہے۔ اس کا مطلع استوائی الگھنڈہ ۹ سنٹ

اور بعد از معدل النهار ۵۵ درجہ ۷ دقیقہ

شمالی ہے۔ یعنی وہ دب اکبر کے ستارہ

ب (مراق الدب) کے پاس واقع ہے۔

اسے مشرین نے ۸۱ء میں دریافت کیا

کہ فلکی پراس کا رقبہ بدر کے رقبہ کا $\frac{1}{11}$ حصہ بھی کم نہیں۔ مگر اس کی اصلی وسعت بہت ہی زیادہ ہوگی۔ اگر بالفرض وہ ہم سے اتنے فاصلے پر واقع ہو۔ جتنے دُور ایک معمولی ستارہ ہوتا ہے۔ تو اس کا اصلی قطر مارنچون کے قطر سے تقریباً سات گنا زیادہ ہوگا۔ اس کے منظرہ سے معلوم ہوتا ہے۔ کہ کیسی حالت میں ہے؛

دیگر مشہور سیلاب متحیرہ ہیں :-

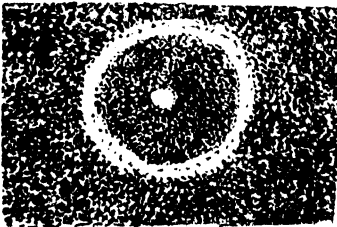
صفحہ	مجموع الخووم	صفحہ	مطلع ستون	منبت	درجہ	دقیقہ	اوقات و محل الانهار
۱	النصر	۳	۹	۱۳	۱	جنوبی	بیشک کیا یا ہے۔ کہ چھتے محالوں میں نے جو برتر بنا دیا ہے ۱۱
۲	شجاعت	۱۰	۱۹	۱۸	۵	"	سب سے زیادہ کچھ ہے۔ قدما و قدم کا ایسا ڈول تھا کہ وہ طبع و قریح سے
۳	تیمون	۱۷	۵۹	۶۶	۲۵	شمالی	مستحق نے کیا کیا ہے۔ کہ فخری کی مانند ہے۔ یہ کسی بڑی قدر میں
۴	دلو	۲۰	۵۸	۱۱	۴۷	جنوبی	میں اس کی کچھ اور ہی صورت نظر آئی۔
۵	مرقاہ السلسلہ	۲۳	۲۱	۴۱	۵۵	شمالی	مطلوب کی یہ حاجت بہت بڑا اور دشمن ہے۔ مولٹوں کا بیان ہے۔ کہ بہت سے
							مطلوب کی بنا چاہو ہے۔ جو کیا محسوس کے اور واقعہ میں چھنے کی شکل ہے
							نہیں ہوتی۔ مولٹوں کے بیان کے مطابق یہ نہایت عجیب چیز ہے۔ رنگ
							نیلاد اور مدھم ہے۔
							پھوٹا سا لکڑی کا شٹن ہوئی ہے۔
							Modern & dechhi & smith & daval

ہیولائے تجربہ کی کچھ خصوصیات بھی ہیں۔ ان میں سے تین چوتھائی جنوبی نصف کرہ میں واقع ہیں۔ امداکٹر گیس کے بنے ہوئے ہیں۔ زیادہ تر مجرہ کے آس پاس ہیں۔ جنوبی نصف کرہ فلکی کے بیس سحاب میں سے پندرہ مجرہ کے اندر ہیں۔ امد پانچ اس کے باہر۔

امد پر کی جدول میں سے سحاب ۳۷ کے متعلق (جو تین میں واقع ہے) یہ دریافت ہوئی ہے۔ کہ وہ فضا کے بیط میں زمین کی طرف تیس چالیس میل فی ثانیہ کی رفتار سے دوڑتا چلا آ رہا ہے۔ یہ بات واقعی عجیب معلوم ہوتی ہے۔ کہ کوئی گیس مادہ اس قدر تیز رفتار سے حرکت کرے؟

۶۔ **نجوم سحابی**۔ یہ نام اس بنا پر رکھا گیا ہے۔ کہ ایسے ستارے عموماً گول شکل کے مدھم سحاب سے گھرے ہوئے ہوتے ہیں۔ مدھم سحاب کا قطر اکثر کئی دقیقہ ہوتا ہے۔ پروفیسر ہند کا بیان ہے۔ کہ جن ستاروں کے ساتھ اس قسم کا سحاب ہو۔ ان کی شکل دوسرے ستاروں سے بالکل ملتی جلتی ہے۔ دونوں میں کوئی بڑا مادہ الاستیاز نہیں ہوتا۔ جس مادہ سحابی میں وہ واقع ہوتے ہیں۔ اس کا بڑی سے بڑی دور بین میں بھی ستاروں میں تجزیہ نہیں ہوتا۔ یہ سحابی مادہ صرف بڑی دوربینوں میں نظر آ سکتا ہے۔

شکل ۵۷



مجموع النجوم السحابی کا ستارہ
ع اس قسم کا ستارہ ہے
یہ ستارہ اصل میں مثلث ہے
اور اس کے تین ستاروں کے
گرد تین دقیقہ قطر کا ایک حلقہ

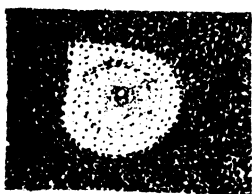
shin d

۷

ہے۔ اس کا مطلع استوائی ۵ گھنٹہ ۳ منٹ اور بُعد از معدل النہار ۵ درجہ ۵۹ دقیقہ جنوبی ہے۔

برج ثوائین میں بھی مطلع استوائی ۷ گھنٹے ۲۳ منٹ اور بُعد از معدل النہار ۲۱ درجہ ۸ دقیقہ بر قدر ششم کا ایک ستارہ ہے۔ جو ۲۵ دقیقہ قطر کے ایک گول روشن بادل سے گھرا ہوا ہے۔

شکل ۵۸



مشتر کی اس کے متعلق لکھتا ہے۔ کہ ”یہ ایک روشن لکڑی قدر سجائی ستارہ ہے۔ اس کے گرد ایک سیاہ حلقہ ہے۔ سیاہ حلقے کے گرد روشن

حلقہ ہے۔ اور اس سے کچھ فاصلہ پر باہر کا روشن حلقہ ہے۔“

سجائی نجوم صرف بڑی دوربینوں میں اچھی طرح نظر آ سکتے ہیں۔

۷۔ سیولاٹے ناموزول۔ مندرجہ بالا اقسام کے سیولاٹوں کے علاوہ اور سیولاٹ بھی ہوتے ہیں جن کی شکل بے ڈھنگی سی ہوتی ہے۔ اور وہ بہت وسیع ہوتے ہیں۔

۱۔ ان میں سب سے مشہور سحاب سیف الجبار کے وسطی ستارہ (ت) کے ارد گرد واقع ہے۔ اس کا مطلع استوائی ۵ گھنٹے ۳۱ منٹ اور بُعد از معدل النہار ۵ درجہ ۲۴ دقیقہ جنوبی ہے۔ ستارہ ت چاروں بصورت روشن ستاروں پر مشتمل ہے۔ جو قریب قریب واقع ہیں۔ اچھی دوربین میں دو اور ستارے بھی نظر آتے ہیں۔ تمام ملکر ایک مسدس ستارہ بنتا ہے۔ اس ستارے کے ارد گرد چاروں طرف دو دو رنگ پھیلا ہوا الجبار کا سیولاٹ عظیم ہے۔ اس سحاب کی بناوٹ بہت پیچیدہ ہے۔ اور اس کی روشنی کسی قدر نیلگوں ہے۔

طبری دورین میں دیکھیں۔ تو سحاب میں بہت سے ستارے دکھائے ہوئے نظر آتے ہیں۔ تیز نظر سو۔ تو دورین کے بغیر سیف الجبار کا وسطی ستارہ ایک روشن نقطہ نظر آنے کی بجائے دھندلا نظر آتا ہے۔ وجہ یہ ہے۔ کہ اس کے ارد گرد سحاب پھیل ہوا ہے۔ ۱۹۵۹ء میں انگلینڈ نے اس کے متعلق یہ تحریر کیا

شکل ۵۹



”ثواب میں ایک منظر قابل ذکر ہے۔ اس کا آج تک نوٹس نہیں لیا گیا اور یہ بڑی دوہرین کے سوا نظر نہیں آتا۔ سیف الجبار میں تین ستارے قریب قریب واقع ہیں۔ ۱۹۵۹ء میں بیچ کا ستارہ مجھے چار ستاروں کا بنا ہوا نظر آیا۔ وہ ایک سحاب میں سے چمکتے نظر آتے تھے۔ یعنی ان کے ارد گرد آسمان باقی آسمان سے زیادہ روشن دکھائی دیتا تھا۔“

شمالی نصف کرہ میں جتنے سحاب نظر آتے ہیں۔ یہ ان سب میں سے زیادہ روشن ہے۔ ۱۸۶۷ء میں گہنٹس نے اس کے منظر کا معائنہ کیا۔ اور اسے تین روشن خطوط نظر آئے، ایک نائٹروجن کے خط کے قریب تھا۔ سوہرا نائٹروجن کا خط تھا۔ جس سے انداز ہوتا ہے۔ کہ یہ سحاب نائٹروجن اور نائٹروجن گیسوں سے مل کر بنا ہوا ہے۔

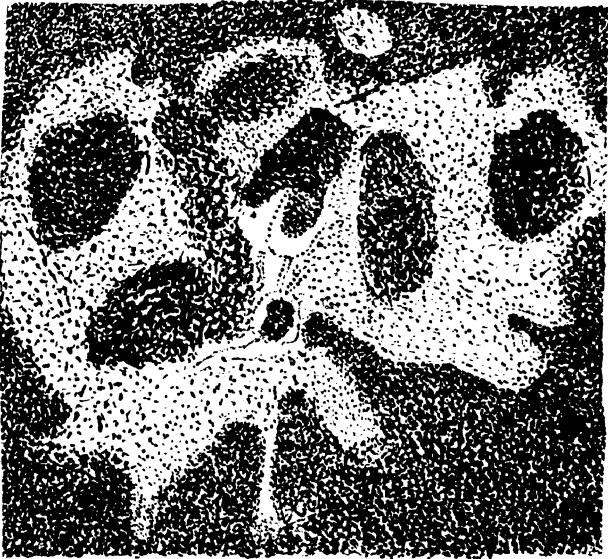
۲۔ برج ثور میں ایک ہیولی ہے جس کا مطلع استوائی ۵ گھنٹہ ۳۰ منٹ شکل ۶۰



اور بعد از معدل النہار ۲۲ درجہ شمالی ہے معمولی دور بینوں میں بیضوی نظر آتا ہے۔ مگر لٹو راس کی بڑی دوربین میں اس کی شکل گنجان عقد کی سی ہو گئی۔ جس کی بیضوی حدود سے شاخیں نکلتی نظر آتی تھیں۔ اور وہ شاخیں نچوں کی مانند تھیں۔ سحاب کی شکل کی کیڑے کی سی ہے۔

۳۔ مجمع النجوم شیر راہی میں ایک روشن ہیولے ہے۔ جو خالی آنکھ سے دکھائی دیتا ہے۔ اس کا مطلع استوائی گھنٹہ ۳۹ منٹ اور بعد از معدل النہار ۲۹ درجہ ۱۹ دقیقہ جنوبی ہے۔ اس کی شکل دمدار تارے کے قلب کی مانند ہے۔

شکل ۶۱



۴۔ نگہ سفینہ کے ستارہ ی کے گرد ایک بڑا ہیولی واقع ہے۔ اس کا مطلع استوائی ۱۰ گھنٹہ ۲۴ منٹ اور بعد از معدل النہار ۵۹ درجہ ۱۶ دقیقہ جنوبی ہے۔ یہ سحاب بہت بڑا ہے۔ اس کا رقبہ بدر کے رقبہ سے پانچ گنا ہے۔
شکل ۶۲

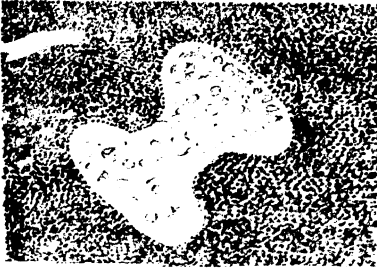


۵۔ مجمع النجوم عقاب میں ڈبل کی شکل کا ایک ہیولی ہے۔ اس کا مطلع استوائی ۱۹ گھنٹہ ۵۶ منٹ اور بعد از معدل النہار ۲۲ درجہ ۳۰ دقیقہ شمالی ہے۔ چھوٹی دوہرین میں یہ دو چھوٹے چھوٹے بادلوں کی شکل میں نظر آتا ہے۔ جو ایک دوسرے سے ملے ہوئے معلوم ہوتے ہیں۔ بہت بڑی دوہرین میں اس کی شکل بالکل بدل جاتی ہے۔ یعنی ناموزوں ہو جاتی ہے اور اس میں بہت سے ستارے بھی نظر آنے لگتے ہیں۔

یرونیس شیا برل نے حال ہی میں جو عکسی تصاویر لی ہیں۔ ان میں

یہ سحاب بچہ ثابت ہو ا ہے۔

شکل ۶۳



اور بھی بہت
سے سحاب مختلف حصص

آسمان میں واقع ہیں۔

شعر اس البستی ہیں۔

ہیولا اول کا ایک چھتا

سا ہے۔ یعنی بدر کے

برابر حصہ آسمان پر

سو سے زیادہ سحاب

مجمع ہیں۔

۸۔ ہیولا ۷ میگلینی۔ ہیولا ۷ میگلینی دور روشنی کے ٹکڑے ہیں۔

شکل ۶۴



ان کی شکلیں مقدس ہیں۔ اور وہ جنوبی نصف کرہ فلکی میں واقع ہیں۔ ان کی شکل مجرہ سے ملتی جلتی ہے۔ مگدن کا مجرہ کے ساتھ کچھ تعلق نہیں۔ ان کا نام میگلینی اس وجہ سے ہے۔ کہ میگن نام ایک مشہور ملاح نے پہلے پہل ان کی طرف توجہ دلائی۔ ان میں سے جو بڑا صحاب ہے۔ اسے ہیولائے میگلینی عظم کہتے ہیں۔ اور دوسرے کو ہیولائے میگلینی اصغر۔ ان دونوں صحابوں کے درمیان ستارے کبھی نظر آتے ہیں۔ اور عقود بھی اور کیسی مادہ کسی۔ ان کے کسی حصہ کا اختلاف منظر اب تک معلوم نہیں ہوا۔ اس لئے ان کے بعد کا اندازہ نہیں ہو سکتا۔ خیال کیا جاتا ہے۔ کہ وہ نظام ثوابت کے اندر واقع ہیں +

۹۔ ہیولائوں کی تقسیم کرہ فلکی پر صحاب کی تقسیم بھی یکساں نہیں ہے۔ جہاں ستارے زیادہ ہیں۔ وہاں صحاب کم ہیں۔ مجرہ کے قریب ہوتے جائیں۔ تو ستاروں کی تعداد بڑھتی جاتی ہے۔ اور صحاب کی تعداد گھٹتی جاتی ہے۔ عقود ثوابت مجرہ کے آس پاس بہت کثرت سے ہیں۔ پس صحاب اور ستاروں کی تقسیم میں صاف فرق نظر آتا ہے۔ فرض کرو کہ کرہ فلکی اس طرح واقع ہے۔ کہ مجرہ افق کے ساتھ ملا ہوا ہے۔ تو ستارے اور عقود سمت الہ اس کے قریب بالکل کم ہونگے۔ اور افق کے نزدیک ان کی تعداد بڑھتی چلی جائیگی۔ کرہ فلکی کے نصف خیر میں بھی ستارے نظر اہمت میں کم ہونگے۔ اور افق کے قریب زیادہ ہوتے جائیں گے۔ مگر ہیولائے صحابی اس کے برعکس افق کے قریب بہت کم ہونگے۔ اور ان کی تعداد سمت الہ اس کی طرف بڑھتی چلی جائیگی۔ اسی طرح افق کے نیچے نظر اہمت

کی طرف بھی ان کی تعداد میں اضافہ ہوتا جائے گا۔ اگر ہم مجرہ کے ارد گرد ۳۰ درجہ چوڑا ایک منطقہ تصور کر لیں۔ ایسا کہ مجرہ کے وسطی دائرہ کے دونوں طرف وہ پندرہ پندرہ درجہ تک پھیلا ہوا ہو۔ تو اس منطقہ میں تمام کہ فلکی کی ایک چوتھائی سطح آجائے گی۔ اگر ستارے اور سحاب کہہ فلکی پر یکساں پھیلے ہوئے ہوتے۔ تو ان میں سے تقریباً ایک چوتھائی اس فرضی منطقہ میں نظر آتے۔ مگر بجائے اس کے اس منطقہ میں تمام ستاروں میں سے ۹۰ فیصدی ستارے واقع ہیں۔ اور تمام سحابوں میں سے صرف دس فی صدی سحاب۔ اکثر سحاب ایک منطقہ میں واقع ہیں۔ جو تمام کہہ فلکی کا اٹھواں حصہ بھی نہیں ہے۔ یہ منطقہ مندرجہ ذیل مجامع النجوم میں سے ہو کر گزرتا ہے۔

اسد۔ دب اکبر۔ ناقہ۔ تینین۔ عوا۔ شعرا۔ البرہیقی۔ کلاب الصعید۔

غذرا۔ اور پھر قنطورس کے وسط تک چلا جاتا ہے۔ کہہ فلکی کے بالمقابل قطب پر مجامع النجوم

مرآۃ المسلسلہ۔ فرس الأعظم۔ اور حوت

میں بھی سحاب کثیر التعداد ہیں :

یہ بات ذکر کے قابل ہے۔ کہ بڑے بڑے ہیولائے ناموزوں زیادہ تر مجرہ کے قریب واقع ہیں۔ یعنی معمولی قاعدے کے برخلاف :

۱۰۔ منظر کے۔ سرولیم ہرشل نے پہلے پہل سحابوں کی ماہیت پر غور کیا۔ اس کا خیال تھا۔ کہ تمام ہیولی ستاروں کے گنجان عقود ہیں۔ اور اس خیال کی بنیاد یہ تھی۔ کہ بہت سے عقود جو چھوٹی دو ربینوں میں سحابی شکل رکھتے تھے۔ بڑی دو ربین میں علیحدہ علیحدہ ستارے نظر آئے :

۱۸۶۴ء میں سرولیم گائنس (Sir William Huggins) نے

منظر اللون سے ایک ہیولائے متحرک مطالعہ کیا جس سے ثابت ہو گیا۔ کہ بعض
 سحاب ضرور دھکتی ہوئی گیس کے بادل ہیں۔ ستاروں کے عقود نہیں۔
 ستاروں کے منظروں کے بیان میں ہم لکھ چکے ہیں۔ کہ ان کے منظرے مسلسل
 ہوتے ہیں۔ یعنی سرخ حصہ سے لے کر بنفشی حصہ تک مکمل منظرہ ہوتا ہے۔ جیسے
 آفتاب کا منظرہ ہوتا ہے۔ صرف یہ فرق ہے۔ کہ ان مسلسل منظروں میں روشن
 اور تاریک خطوط مختلف ہوتے ہیں۔ عقود ثوابت کا منظرہ بھی معمولی ستاروں
 کے منظروں کی مثل ہونا چاہئے۔ اور بعض سحابوں کا منظرہ اس قسم کا ہے۔
 مثلاً مرآۃ المسلسلہ کے ہیولائے اعظم کا۔ اس سے بھی ثابت نہیں ہوتا۔ کہ
 یہ اشیاء معمولی ستاروں کے عقود ہیں۔ کیونکہ مسلسل منظرے کے لئے
 یہ ضروری نہیں کہ چیز سیال یا منجمد حالت میں ہو۔ یا اگر گیس ہو۔ تو اس پر
 بہت زیادہ دباؤ ہو۔ کیونکہ جب گیس پر کم دباؤ ہو۔ تو بھی زیادہ حرارت ہونے
 پر خاص حالات میں اس کا منظرہ مسلسل ہو سکتا ہے۔ ہیولائے کے مسلسل
 منظرہ سے یہ نہیں ثابت ہوتا۔ کہ وہ ہمارے آفتاب کے سے اجسام کا ایک عقد
 ہے۔ لیکن بعض سحابوں کے منظروں میں روشن خطوط نظر آتے ہیں۔ جس سے
 یقین ہوتا ہے۔ کہ ان میں کم دباؤ پر گیسیں ضرور موجود ہیں۔ مگر وہ گیس نے
 جب سحابوں کے منظرے مطالعہ کرنے کا ارادہ کیا۔ تو اس نے سحاب منتخب
 کر لئے۔ کیونکہ ان کے گول اور چھوٹے قرص ہوتے ہیں۔ گیس نے دیکھا۔ کہ
 ان کے منظرے ستاروں کے منظروں سے بالکل مختلف ہیں۔ اور ان میں
 صرف تین چار روشن خطوط ہیں۔ سب سے روشن خط منظرہ کے نیلے بنر حصہ
 میں واقع ہے۔ شروع میں یہ خیال کیا گیا۔ کہ یہ خطناٹہ جو جن کے منظرہ

Sir William Huggins

کے مطابق ہے۔ مگر تحقیقات مزید پر معلوم ہوا ہے کہ یہ خط منظرہ شمسی کے کسی تاریک خط کے مطابق نہیں ہے۔ اور نہ دار التجربہ میں کسی چیز کا ایسا خط دیکھا گیا ہے۔ اسی طرح ایک اور خط ہے جو سحاب کے منظرہ کے سوائے اور کہیں نہیں ملتا۔ ان امور سے یہ نتیجہ نکلتا ہے کہ کسی معلومہ عنصر کے متعلق وہ خطوط نہیں ہیں۔ تیسرا اور چوتھا دونوں خط مائیڈروجن کے ہیں۔

گگنٹل کے بعد سحاب کے منظرے دو گول اور کیمپبل اور بہت سے علماء نے مطالعہ کئے ہیں۔ ان چار خطوط کے علاوہ جن کا ذکر اوپر ہو چکا ہے۔ اور بھی بہت سے مدہم خطوط دیکھے گئے ہیں۔ تعجب ہے کہ مائیڈروجن کا سرخ خط جو عموماً بہت تیز روشن ہوتا ہے۔ سحاب کے منظرہ میں یا تو ملتا ہی نہیں۔ اور ملتا ہے تو بہت مدہم ہوتا ہے۔ فرینک گگنٹل اور لاکیر کے تجربوں سے معلوم ہوا ہے۔ کہ خاص حرارت اور دباؤ پر مائیڈروجن کے منظرے کے بہت سے خطوط میں سے صرف اس کا ایک بنر خط باقی رہ جاتا ہے۔ اس لئے کچھ تعجب نہیں کہ سحاب کے منظرے میں بہت کم خطوط ہیں۔ سحاب کی گیسوں کی کثافت بہت کم ہے۔ اور وہ خود بھی بہت مدہم ہیں۔ اس لئے ضروری ہے۔ کہ خطوط کم ہوں بعض گسی سحاب کے مدہم مسلسل منظرے بھی ہوتے ہیں۔ ایسے منظرے کا بنر حصہ سب سے زیادہ روشن ہوتا ہے۔ شاید یہ مسلسل منظرے بہت سے مدہم روشن خطوط سے ملکر بنے ہوں۔

گیسی منظروں والے سحاب کی تعداد سو کے قریب ہے۔ سحاب تعمیر تو اس قسم کے ہیں ہی۔ مگر بہت سے بڑے اور منتشر سحاب بھی اس قسم میں شامل ہیں

Frank Land & Campbell & Vogel &

(Sir Norman) Lockyer &

شلیاق کا حلقہ نامیہ لے اور الجبار کا سیولے اعظم بھی اسی قسم میں سے ہیں۔
الجبار کے سیولے اعظم میں کوپ لینڈ نے ہیلیم کا مشہور خط اس وقت دریافت
کیا تھا جبکہ کرہ ارض پر اس عنصر کا وجود معلوم بھی نہ تھا۔ بعد کو یہی خط اور
بھی بہت سے سحابوں میں دیکھا گیا۔ کیسی منظرہ کا معائنہ کرنا بہت آسان ہے
اور منظار اللہ کی مدد سے نئے سحاب تھیر کرہ فلکی پر معلوم ہو سکتے ہیں۔ پکننگ
نے اس قسم کے بہت سے سحاب اسی طرح دریافت کئے ہیں۔

۱۸۶۷ء سے عکسی تصویر کشی سحاب کے منظرہ کے مطالعہ میں بہت کار آمد
نابت ہوئی۔ فوٹو گرافی کی مدد سے چھ سحابوں کے منظرہ میں ستر سے زیادہ روشن
خطوط کی تصویر اُتری ہے۔ صرف الجبار کے سیولے کے منظرہ میں پچپن خطوط ہیں۔
اور سب سحابوں میں ہائیڈروجن کے خطوط بالکل واضح ہوتے ہیں۔

۱۱۔ مایہیت - یہ بات تو یقینی ہے کہ ہنر رنگ کے سیولی میں ہائیڈروجن
ہیلیم اور کوئی اور گیس ضرور موجود ہے۔ شاید بہت سا آکسوجن یا مائع مادہ ذرات
کی شکل میں ان گیسوں کے اندر موجود ہو۔ مگر اس کے متعلق ہمیں صحیح علم نہیں ہے
لو کہ کا خیال ہے۔ کہ ایسے سحاب دور دور بکھرے ہوئے شہابی پتھروں کے
بادل سے ہیں۔ پتھروں کے آپس میں تصادم سے حرارت کسی قدر زیادہ ہوتی
ہے۔ اور اس حرارت سے ان کا کوئی رکن روشن ہو جاتا ہے۔ اس کی رائے
میں وہ رکن گنیشیم کا بنا ہوا ہوتا ہے۔ آئندہ تحقیقات سے شاید یہ قیاس
صحیح ثابت ہو۔ مگر اس پر یہ اعتراض باقی رہتا ہے۔ کہ ایسے اجسام کے تصادم
آیا اس قدر زیادہ اور تیز ہو سکتے ہیں۔ کہ اتنا وسیع حصہ روشن ہو جائے معلوم
ہوتا ہے۔ کہ روشنی کا منبع کوئی اور ہے۔

Picturing of Copeland

۱۲۔ **سحاب کے بعد**۔ سحابوں کے فاصلوں کے متعلق تحقیقات ابھی شروع ہوئی ہے۔ ایک دو سحاب کے اختلاف منظر معلوم کرنے کی کوشش کی گئی۔ مگر اب تک پوری کامیابی نہیں ہوئی۔ غالباً ان کا فاصلہ ستاروں کے فاصلے کے قریب ہوگا۔ شریا کے ستاروں کے ساتھ جو سیوٹی کے ٹکڑے نظر آتے ہیں۔ ان کو اور پرنسپل کے سحابی ستاروں اور ان سحابوں کو دیکھ کر جن کے مرکز پر ستارے واقع ہیں یہی ماننا پڑتا ہے۔ کہ سحابیت ستاروں میں ہے۔ ہیولائے میگلینی میں ستارے عقود اور سحاب سب ملے جلے پائے جاتے ہیں۔ اور اس میں شبہ نہیں رہتا۔ کہ وہ درحقیقت ایک دوسرے کے قریب واقع ہیں *۔

آج سے سات سال پہلے یہ خیال تھا۔ کہ سحابوں کا فاصلہ ہم سے بہت زیادہ ہے اور سحاب محض عقود ثوابت ہیں۔ جن کا تجربہ ان کے بعد کی زیادتی کی وجہ سے نہیں ہو سکا۔ اس خیال کے مطابق ہر ایک سحاب ستاروں کا ایک ایسا عالم ہے۔ جیسا کہ ہمارا عالم ہے۔ اور وہ ہمارے نظام ثوابت سے بہت دور ہونے کی وجہ سے سحاب نظر آتا ہے۔ مگر یہ خیال ہیولائے کی ماریت دریافت ہونے سے غلط ثابت ہو گیا۔

ہرٹ سپرنگ نے ایک عجیب طریقہ سے ہیولائے میگلینی اصغر کا بعد نکالا ہے۔ اس سحاب میں بہت سے کیکاؤسی متغیر ستارے ہیں۔ اور یہ بات کہ ایک خاص وقفہ کے تغیر کی کسی کی مقررہ روشنی ہوتی ہے۔ چند وجوہ سے ثابت ہو چکی ہے۔ اس روشنی کا اندازہ نوبتی وقت سے لگ سکتا ہے۔ اور روشن کیکاؤسی متغیرات کا اوسط فاصلہ اختلاف منظر کے ذریعہ سے دریافت ہو سکتا ہے۔ پس میگلینی متغیر کا بعد نکالنے کے لئے صرف یہ ضروری ہے۔ کہ اس کی

روشنی کا اندازہ کر لیا جائے۔ اور پھر اگر نوبتی وقت میں کچھ فرق ہو۔ تو اس کا بھی حساب لگا لیا جائے۔ اس طرح سے میگلینی متغیر کا بُعد نکل کر یگا ہیو کے میگلینی اصغر کا بُعد ۳۰۰۰ سال نور اندازہ کیا گیا ہے۔

۱۳۔ تعداد ۱۹۲۰ء میں سٹر کرٹس نے رصد گاہ لک سے سحابوں کے متعلق ایک رسالہ شائع کیا۔ اس کے آخری حصہ میں ۶۲ سحابوں کا تذکرہ ہے۔ ان میں سے ۱۳ مجموعہ ہیں۔ ۳۶ حلقہ نما۔ ۷۸ متغیر اور ۸ سیاہ باقیوں کے متعلق معلوم نہیں ہو سکا۔ کہ کس قسم میں شامل ہیں۔ کرٹس کا خیال ہے۔ کہ جو سحاب کسی قسم میں شامل نہیں۔ وہ غالباً مجعدہ ہیں۔ سحابوں کی تعداد کے متعلق کرٹس کا اندازہ ہے۔ کہ کم از کم سات لاکھ اور غالباً دس لاکھ مجعدہ سحاب طبری عکسی دوربینوں میں نظر آ سکتے ہیں۔

۱۴۔ سحاب متغیر۔ ہم مقالہ ششم میں لکھ چکے ہیں۔ کہ بعض ستاروں کی روشنی میں انقلاب واقع ہوتا رہتا ہے۔ سوال پیدا ہوتا ہے۔ کہ آیا سحاب بھی اسی طرح بدلتے ہیں۔ یا نہیں تحقیقات سے ثابت ہوا ہے۔ کہ سحاب میں کسی قدر تبدیلی ضرور ہوتی ہے۔ ان کے انقلاب کے متعلق جو کچھ معلوم ہوا ہے۔ وہ درج ذیل ہے۔

۱۱ اکتوبر ۱۸۵۲ء کو ہینڈ نے ایک نانیہ قطر کا ایک چھوٹا ہیو کے دریافت کیا اس کا وسطی حصہ بہت زیادہ روشن تھا۔ اور وہ ۱۸۵۶ء میں ۴ گھنٹے ۴۸ منٹ مطلع استوائی اور ۱۹ درجہ ۱۱ دقیقہ بعد از معدل النہار شمالی پر یعنی برج ثور میں تھا ۱۸۵۲ء سے ۱۸۵۶ء تک قدر دوم کا ایک ستارہ سحاب کے کنارے پر نظر آتا رہا۔ یہ ستارہ پہلے پہل سحاب کے دریافت ہونے پر دیکھا گیا۔ چونکہ اس سے

پہلے اس کا مشاہدہ نہیں ہوا تھا۔ ہنڈ کو اس کے تغیر کا خیال پیدا ہوا۔ اور وہ خیال صحیح نکلا۔ کچھ عرصہ کے بعد وہ ستارہ تدر و وزدہم کا ہو گیا۔ ۳۱ اکتوبر ۱۸۶۱ء کو سٹارٹ (ڈنمارک) نے معلوم کیا۔ کہ سحاب بالکل غائب ہو گیا ہے اس بیان پر لوگوں کی تسلی نہ ہوئی۔ اور یہ سمجھا گیا۔ کہ مشاہدہ میں کسی قسم کی غلطی ہوئی ہے۔ ۲۶ جنوری ۱۸۶۲ء کو لارڈ رینر نے رصد گاہ پیرس کی بڑی دوربین سحاب کے مقام کی طرف لگائی۔ مگر اس کا سراغ نہ ملا۔ اور ڈارٹ کا بیان صحیح ثابت ہو گیا۔ ہنڈ کا خیال ہے۔ کہ سحاب ۱۸۵۷ء یا ۱۸۵۸ء میں غائب ہوا۔ اس کے متعلق وہ یہ تحریر کرتا ہے ”ہیولے اور اس کے قریب کے ستارے کے تغیر کی توضیح بہت مشکل ہے۔ کیونکہ نظام ثوابت کے متعلق ہمیں صحیح علم نہیں ہے۔ ممکن ہے۔ کہ ایک روشن مادے کا ٹکڑا (سحاب) ستارے کے دتے میں حائل ہو جائے۔ اور وہ دونوں ایک ہی معلوم ہوں۔ مگر زیادہ قرین قیاس یہ بات ہے۔ کہ ستارے اور سحاب میں گہرا تعلق ہے۔“

برج عقرب میں ایک چھوٹا سحاب ہے۔ پوگس اس کے متعلق بیان کرتا ہے۔ کہ ۹ مئی اور ۱ جون ۱۸۵۸ء کے درمیان وہ سحاب جس کی شکل پہلے زرد کوٹ کی سی تھی۔ قدر ختم کا ستارہ بن گیا۔ اور پھر اپنی اصلی حالت پر آ گیا۔ برج ثور میں ستارہ مہاکے قریب ایک ہیولے واقع ہے۔ جو کبھی تو چھوٹی دوربینوں میں بھی نظر آ جاتا ہے۔ اور کبھی بڑی دوربین میں بھی اس کا پتہ نہیں چلتا۔

ہا۔ سفینہ کے ہیولائے اعظم کا تغیر۔ سفینہ کے ہیولائے اعظم کا

Lavrenier, ۵

Dorset, ۵

Rogson, ۵

سر جان ہرشل نے ۱۸۳۳ء میں ملاحظہ کیا ہے۔ تو اس میں بہت بڑا خلا تھا۔ سفینہ کا ستارہ ہی جو اس وقت قضا مل کا تھا۔ سحاب کے نہایت گنجان حصے میں واقع تھا۔ اور سحابی مادہ سے بالکل گھرا ہوا تھا۔ ۱۸۳۳ء میں وہی ستارہ جو اس وقت قدرتشتم کا ہو گیا تھا۔ سحاب سے بالکل الگ تھا۔ اور خلا کی حد دو بھی بدل چکے تھے۔

مسٹر پوول (Powell) ان بیانات کی تصدیق کر کے کہتا ہے۔ کہ معجب تک میں سحاب کی روشنی کا مشاہدہ کرتا رہا۔ اُس میں بہت انقلاب ہوتا رہا۔ برعکس اس کے پیکٹ جس نے نومبر ۱۸۵۷ء میں نہایت احتیاط کے ساتھ اس کا مشاہدہ کیا ہے۔ نتائج ذیل پیش کرتا ہے۔ میں جانتا ہوں۔ کہ آجکل کے رصدوں نے اس سحاب کو ہرشل کے وقت کے سحاب سے بالکل بدلا ہوا قرار دیا ہے۔ مگر جہاں تک میری تحقیق ہے۔ یہ ہرشل کے وقت کے خاکے سے بہت کچھ ملتا جلتا ہے۔“

۱۶۔ پروفیسر نیگ کا بیان ہے۔ کہ ”ہیولی کی شکل دووبین پر بھی منحصر ہے اور حالات مشاہدہ پر بھی اس کے خط و خال بالکل مبہم ہوتے ہیں۔ اور پھر ان کا کاغذ پر خاکہ کھینچنا اور بھی مشکل ہے۔ ان خاکوں میں اگر کچھ فرق ملے۔ تو اس سے کسی تغیر اور انقلاب واقعی کا یقین نہیں کیا جاسکتا۔ اب تک انقلاب کی متبہ مثال پروفیسر ہولڈن کے خیال کے مطابق برج قوس کا مثلث سحاب ہے۔ اس ہیولی میں تین تاریک ٹانگیں سی ہیں۔ ایک روشن مثلث ستارہ جوائیسویں صدی کے شروع میں وسطی تاریک ٹانگ پر تھا۔ اب سحاب کے

Poole, ۵ Powell, ۷

Holden, ۵ young, ۷

ایک سرے پر واقع ہے۔ ستارہ اپنے ارد گرد کے ستاروں میں اسی مقام پر ہے۔ جہاں پہلے تھا۔ معلوم ہوتا ہے کہ سحاب نے اپنی جگہ سے حرکت کی ہے۔ اور اس کی شکل بدل گئی ہے۔ ابجبار کے ہیولی کے متعلق پروفیسر مولڈن کا نتیجہ یہ ہے کہ اس کے مختلف حصوں کے حدود تو اس قدر نہیں بدلے۔ مگر ان کی ضوؤ اضافی کم زیادہ ہوتی رہی ہے۔ اس امر کا تصفیہ ان نقشوں سے نہیں ہو سکتا۔ جواب تک تیار ہوتے رہے ہیں۔ البتہ عکسی تصویروں سے ہو سکتا ہے۔ اور صحیح نتائج مرتب کرنے کے لئے پچاس سال اور چاہئیں۔

۱۷۔ حرکات سحاب۔ پروفیسر کمپبل اور مسٹر مود (امریکہ) نے

۱۹۱۷ء میں ایک رسالہ شائع کیا۔ جس میں حرکات سحاب پر بحث ہے۔ رسالہ میں ۱۹۱۳ء سے ۱۹۱۷ء تک کے مشاہدات سے جو نتائج اخذ کئے گئے ہیں مندرج ہیں۔ یہ حرکات انہوں نے منظار اللون میں مشاہدہ کیں۔ اس لئے صرف وہی حرکات معلوم ہو سکیں۔ جو ہماری سمت میں ہیں۔ سحاب کی رفتار کے متعلق جو کچھ لکھا ہے۔ اس کا خلاصہ یہ ہے :-

”جن سحابوں کا قطر پانچ ثانیہ سے کم ہے۔ انہیں سحاب کوکبی کہتے

ہیں۔ اور جن کا قطر ثانیہ سے زیادہ ہے۔ انہیں غیر کوکبی کہتے ہیں۔ ۱۱ کوکبی سحابوں کی اوسط رفتار ۱۷ میل فی ثانیہ ہے۔ اور ۶۵ غیر کوکبی سحاب کی اوسط رفتار ۱۹ میل فی ثانیہ ہے۔ سحاب متحیر کی اندرونی حرکات یا گردش کا اندازہ لگانے کے لئے اس قسم کے چھیا لیس سحابوں کے منظرے معائنہ کئے گئے۔

۲۵۔ اندرونی آثار سے متاثر معلوم ہوتے تھے۔ اور ۱۹ کی گردش کے

متعلق خیال پیدا ہوتا تھا۔ کہ وہ ایسے محور کے گرد ہے۔ جو سمت نظر پر عموداً واقع ہے۔ زیادہ لمبوترے سحاب تنخیر کی دوری حرکات بھی زیادہ معلوم

ہوتی تھیں۔ سحاب الجبار کے مختلف حصوں کی منظاری حرکات کا مطالعہ کیا گیا۔ اس سے ظاہر ہوتا ہے۔ کہ ان رفتاروں میں ۶ میل سے ۵۰ میل تک اختلاف ہے۔ ان سب نتائج سے سحاب کی مجموعی حرکت ثابت نہیں ہوتی۔ بلکہ اس کے مختلف حصوں کی حرکت اضافی معلوم ہو جاتی ہے۔ مثلاً ۱۶۰ میل میں یہ بات پیش کی گئی تھی۔ کہ بہت سے گیسوی سحاب تقریباً یکساں منظاری حرکات رکھتے ہیں۔ مسٹر ولسن اپنے مطالعہ کے بعد اس خیال کی تصدیق کرتے ہیں۔ کیونکہ انہوں نے سیولائٹ میگنٹینی اعظم کے آس پاس ۷۰ ستیر سحابوں کا مشاہدہ کیا۔ ان کی منظاری حرکات ۵۰ میل اور ۱۰۰ میل فی ثانیہ کے درمیان تھیں۔ یعنی اوسطاً ۷۵ میل فی ثانیہ۔ اگر ہم اس اوسط میں سے آفتاب کی حرکت وضع کر دیں۔ تو اوسط حرکت تقریباً ۵۰ میل فی ثانیہ رہ جاتی ہے۔ دیگر سحاب متحرک کی حرکات ٹھٹ

ہیں



باب دوم

نظریہ سحابیہ

۱۸۔ نظام آفتاب - نظام شمسی کے متعلق ہماری معلومات حسب

ذیل ہیں :-

- ۱۔ سیاروں کے مدار تقریباً مدور ہیں ۔
- ۲۔ سب مدار تقریباً ایک ہی سطح میں واقع ہیں ۔
- ۳۔ تمام سیاروں کی گردش ایک ہی سمت میں ہے ۔
- ۴۔ سیاروں کے بعد ایک خاص قانون کے مطابق ٹہرتے جاتے ہیں جسے بوڈ کا قانون کہتے ہیں ۔ البتہ پنچون کا بعد اس قانون سے مستثنیٰ ہے ۔
- ۵۔ زحل کے دونوں طرف سیاروں کی کثافت بھی باقاعدہ بڑھتی جاتی ہے ۔ زحل لطیف ترین سیارہ ہے ۔
- ۶۔ سیاروں کی محوری حرکات کی سطح ان کے مداروں سے ملتی ہے ۔
- ۷۔ محوری حرکت کی سمت بھی وہی ہے ۔ جو دوری حرکت کی ہے سوائے یورینس اور پنچون کے ۔
- ۸۔ اقمار کی دوری حرکت کی سطح بھی وہی ہے ۔ جو سیاروں کی محوری حرکت کی سطح ہے ۔
- ۹۔ اقمار کی دوری حرکت اُسی سمت میں ہوتی ہے جس میں سیاروں کی محوری حرکت ہوتی ہے ۔

۱۰۔ بڑے سیاروں کی محوری حرکت زیادہ تیز ہے۔

۱۹۔ نظریہ صحابیہ کی ابتدا۔ اور جو باتیں بیان ہوئیں۔ وہ نظام سیارات کی ایک نہایت باقاعدہ ترتیب ہے۔ بعض لوگ کہتے ہیں کہ ردگار عالم نے اول ہی سے اس نظام کو مکمل بنایا ہے۔ لیکن اگر قدرت کے طریق پر فکر و تدبیر اور ارتقا کی مختلف منازل پر غور و تعمق کیا جائے۔ تو اس عقیدہ سے پوری تسکین نہیں ہوتی معلوم ہوتا ہے۔ کہ نظام سیارات آغایہ فز میں ایسا نہ تھا۔ بلکہ تدریج یہ صورت پیدا ہوئی ہے۔ اگر بیرونی اجرام کو میٹوں کی طرح آفتاب کے قریب پہنچکر نظام شمسی میں شامل ہوتے۔ تو ان کے مدار بدور ہونے کی بجائے لمبے سے بیضوی ہوتے۔ اور ان میں اس قدر مکمل مطابقت اور یکسانیت نہ پائی جاتی۔ سویشن برگ۔ کانٹ اور لاپلاس تین حکماء نے نظام شمسی کے متعلق تقریباً ایک سا ہی قیاس پیش کیا ہے۔

۲۰۔ ہر شے کا قیاس۔ سب سے پہلے پروفیسر ہرشل کو ہولائے صحابی کے متعلق یہ خیال پیدا ہوا۔ کہ وہ آہستہ آہستہ ستاروں میں تبدیل ہوتے ہیں۔ اُس نے سحاب کو بغور مشاہدہ کر کے یہ رائے قائم کی۔ نہ نظام شمسی کی ترکیب دیکھ کر۔ اُس نے یہ دیکھ کر کہ اکثر سحاب فاسفورسی بخارات کے بہت بڑے بڑے انبار ہیں۔ رائے قائم کی۔ کہ انبار کا تکاثف آہستہ آہستہ ہوتے رہنا چاہئے اور وہ تکاثف ان حصص کے ارد گرد ہونا چاہئے۔ جو زیادہ کشیف ہیں۔ ایسے تکاثف کا عمل باقاعدہ جاری رہیگا۔ حتیٰ کہ انبار یا تو ستارہ بن جائے یا عقد ثوابت مختلف ہو جائے صحابی کی تنوع کی وجہ سے اُسے صاف معلوم ہوتا تھا۔ کہ اس عمل کی ہر ایک منزل گویا اُس کے سامنے موجود ہے۔ بڑے

بڑے لطیف حساب بھی ہیں جن میں تکائف کا عمل ابھی شروع ہوا ہے۔ اُن سے چھوٹے مگر روشن تر حساب بھی ہیں۔ جو اس قدر کثیف ہو گئے ہیں کہ اُن کے وسطی حصے ستارے بننے والے ہیں۔ ایسے حساب بھی ہیں جن میں ستارے بننے شروع ہو گئے ہیں۔ اور عقودِ ثوابت بھی ہیں جن میں تکائف کا عمل مکمل ہو چکا ہے۔

۲۱۔ کانٹ کا قیاس پیرفیسر کانٹ نے نظریہ حسابیہ کی بنیاد رکھی اس کے ذرائع مجملات یہ ہیں۔ ”نظام شمسی کا معائنہ کریں۔ تو اُس میں دو باتیں غور کے قابل ملتی ہیں۔ ایک تو یہ کہ چھ سیارے اور نوا قمار آفتاب کے گرد و اُڑیں ہیں گردش کرتے ہیں۔ ان کی گردش نہ صرف اُس سمت میں ہے جس میں کہ آفتاب اپنے محور کے گرد گھومتا ہے۔ بلکہ سب سیاروں کی حرکت ایک ہی سطح میں ہے۔ اتنے اجرام کی حرکات میں ایسی مطابقت محض اتفاقیہ نہیں ہو سکتی۔ اس لئے ہمیں تسلیم کرنا پڑتا ہے کہ ان سب کی علت ایک ہی ہے یعنی وہ ایک ہی سبب رشتہ کے نتائج ہیں۔

فضائے بسیط تو محض خلا نظر آتی ہے۔ اگر اُس میں کچھ مادہ بھی ہے۔ تو اس قدر لطیف ہے کہ اُس کا سیاروں کی حرکت پر اثر ہی نہیں ہوتا۔ پس سیاروں کے درمیان کوئی مادی تعلق تو یہ نہیں جس کی وجہ سے ان کی حرکات ایک ہی سمت میں ہو گئی ہیں۔ پھر کیا وجہ ہے کہ تمام سیارے ایک ہی سمت میں متحرک ہیں؟

معانیہ خیال ہوتا ہے کہ گذشتہ زمانہ میں ایسا تعلق تھا۔ اور اُس تعلق کی وجہ سے جو حرکات ہم مشاہدہ کرتے ہیں۔ پیدا ہوئیں۔ یعنی جس مادہ کے

۱۔ اس وقت تک صرف چھ سیارے اور نو قمر معلوم تھے۔

ستارے بنے ہوئے ہیں۔ وہ مادہ ان کے درمیان تمام فضائیں پھیلنا ہو
تھا۔ اور اس وقت اس کی کوئی خاص ترکیب نہ تھی۔ بعد ازاں تجاذب مادی
کی وجہ سے اس مادہ کے الگ الگ ٹکڑے ہو کر مستقل اجرام بن گئے۔ اس طرح
مادہ کے جو ٹکڑے ہوئے۔ ان میں سے بعض دوسروں سے زیادہ کثیف تھے
اس وجہ سے ان کے ارد گرد جو مادہ تھا۔ اُس کو انہوں نے اپنی قوت جاذبہ
سے کھینچ لیا۔ مادہ کے ایسے بڑے انبار چھوٹے انباروں کو جذب کرتے رہتے
حتیٰ کہ میوٹی اولیٰ کی جگہ چند گول اجسام بن گئے۔“

اگر ہم اس قیاس کو موجودہ علم کی کسوٹی پر پرکھیں۔ تو اس قسم کے اجسام
نہیں۔ وہ مشترک مرکز ثقل کی طرف کھینچ آنے چاہئیں۔ پس قوت جاذبہ کے تحت
نظام شمسی کے مختلف اجرام ہونے کی بجائے ان سب کا ایک بڑا آفتاب
بن جانا چاہیے تھا۔

کانٹ نے ان اجسام کی آفتاب کے گرد حرکت کی یہ توجیہ کی ہے۔ کہ حرکت
دوری لطیف مادوں کی قوتِ دفعہ سے بھی پیدا ہو سکتی ہے۔ کیونکہ قوتِ دفعہ
کے اثر سے درطے کی مادی حرکت ضرور ہونی چاہیے۔ کانٹ کی یہ دلیل موجودہ علم
الحکات کے مطابق غلط ہے۔ کیونکہ اب یہ معلوم ہو چکا ہے۔ کہ ایک نظام کی
دوری حرکت اس کے اپنے حصص کے باہمی جذب و دفع سے نہ زیادہ ہو سکتی
ہے اور نہ گھٹ سکتی ہے۔ گویا آفتاب اور سیاروں کی موجودہ دوری حرکات
وہی ہیں۔ جو ابتدا میں تھیں۔

۲۲۔ لاپلاس کا قیاس۔ لاپلاس نے نظام شمسی کی دوری اور مجری
حرکات پر غور کر کے ^{۱۸۲۹ء} اس نظام کی ابتدا اور ارتقا کے متعلق اپنا نظریہ
پیش کیا۔ اس کا یہ قیاس ہے۔ کہ ابتدا میں مادے کا سخت گرم محذب شیشے کی

شکل کا گیسو بیوی تھا۔ اور وہ دُور سے دُور سیارے کے مدار سے بھی پرے تک پھیلنا پوتا تھا گیسو انبار آہستہ آہستہ ٹھنڈا ہوتا گیا۔ اور ٹھنڈا ہونے کی وجہ سے سکڑتا گیا۔ انقباض کا نتیجہ یہ نظام ہے :

لاپلاس نے فرض کر لیا۔ کہ کسی طرح اس بیوی کی محوری حرکت پیدا ہو گئی تھی اور یہ حرکت اس سمت میں تھی۔ جس میں کہ سیارے اب گردش کرتے ہیں۔ شاید یہ حرکت مادے کے باہمی تجاذب سے پیدا ہوئی ہو :

جب اس سحابی مادے کی حرارت خارج ہوئی۔ تو وہ مرکز کی طرف سکڑنے لگا۔ اور چونکہ وہ چھوٹا ہوتا گیا۔ اس لئے توازن برقرار رکھنے کے لئے اُسے زیادہ تیز گھومنا پڑا۔ اسی انقباض کے اثنائے عمل میں اس مادے کے حلقے مادے کے قلب سے جدا ہو گئے۔ کیونکہ محوری حرکت کی وجہ سے مادہ کروئی بننے کی بجائے قطبین پر چپٹا ہو گیا۔ اور چونکہ محوری حرکت جاری رہی۔ بلکہ زیادہ تیز ہو گئی۔ تو وہ وقت آیا۔ کہ استوائی قوت دافعوں مرکز قوت جاذبہ کے برابر ہو گئی اس وقت سحاب کے حلقے قلب سے جدا ہو کر وہیں رہ گئے :

جس طرح بیولے اوئی سکڑ کر اکٹھا ہو گیا تھا۔ اسی طرح ہر ایک حلقہ نے بھی سکڑنا شروع کیا۔ اور حلقے کے انقباض پر مادہ حلقے کے کثیف حصہ پر جمع ہوتا گیا۔ اور ان حلقوں کے پیچھے بھی مادہ کے کچھ حلقے رہ گئے۔ جو آخر کار اقطار بن گئے :

لاپلاس کا خیال تھا۔ کہ ان حلقوں میں سے صرف ایک زحل کا حلقہ باقی رہ گیا ہے۔ جس میں ارتقائے عمل کے نشانات ملتے ہیں۔ ممکن ہے کہ اسی حلقہ کو دیکھ کر لاپلاس کو نظریہ سحابیہ کا خیال آیا ہو :

کانٹ کا قیاس صرف فلسفیانہ تھا۔ برعکس اس کے لاپلاس کا نظریہ

مشاہدات پر مبنی تھا۔ اور چونکہ ان دنوں علمائے ہدیت کی نظروں میں لاپلاس کی بہت بڑی عزت تھی۔ اس لئے انیسویں صدی میں اس نظریہ کا خوب چرچا ہوا۔
۲۳۔ نظریہ صحابیہ پر اعتراض۔ - معما کے کائنات کی اکثر باتیں نظریہ صحابیہ سے حل ہو جاتی ہیں۔ مثلاً نظامِ مسمیٰ کے متعلق جس قدر باتیں ہم نے اوپر بیان کی ہیں۔ ان سب کی توضیح اس قیاس کے ذریعہ سے ہوتی ہے اور یہ قیاس دو اہم حرارت آفتاب کی بھی تصدیق کرتا ہے۔ کیونکہ دوام کا باعث جیسا کہ ہم پہلے بیان کر چکے ہیں۔ اس نظریہ کے مطابق انقباض آفتاب ہے۔

اگرچہ لاپلاس کا نظریہ بالکل صاف اور واضح نظر آتا ہے۔ لیکن بنظرِ معائنہ دیکھنے پر اس پر چند اعتراض ہوتے ہیں۔ پروفیسر مولٹن نے اس نظریہ پر جب ذیل اعتراضات کئے ہیں:-

۱۔ اگرچہ لاپلاس کو یقین تھا کہ سیاروں کے مدار ایک سطح کے قریب قریب واقع ہیں۔ اور اس سے اُس کے نظریہ کو تقویت پہنچتی ہے۔ مگر بعد کے محققین کا خیال ہے کہ اس سطح سے سیارے کافی دور ہیں۔ اور یہ بات نظریہ صحابیہ کے برخلاف زبردست دلیل ہے۔

۲۔ اگر یہ نظریہ بالکل صحیح ہوتا۔ تو سیاروں کے مدار مدور ہوتے۔ حالانکہ فی الواقع وہ اس سے زیادہ بیضوی ہیں۔ جیسا کہ انہیں اس نظریہ کے مطابق ہونا چاہئے تھا۔

۳۔ ایک دوسرے میں مخلوط مدار (جیسا کہ ایروس اور دیگر سیارات صغیرہ کے مدار میں) اس نظریہ صحابیہ کے مطابق بالکل نہیں ہو سکتے۔

۴۔ جب کہ ہر ایک حلقہ کا مادہ مجتمع ہو کر ایک جرم میں تبدیل ہو رہا تھا۔ اُس

وقت وہ جرم چھوٹا ہوگا۔ او۔ اس کی قوت جاذبہ کم ہوگی۔ اس لئے ضروری تھا۔ کہ ہلکے کیسی عناصر (گیسوں کے نظریہ تحرک کے مطابق) ان اجسام سے مفقود ہو کر فضا کے بسید میں پھیل جاتے۔

۵۔ یہ خیال کہ حلقے انقباض سحاب کے دوران میں کسی وقت قلب سے جدا ہوں۔ اور پھر بھی قائم رہیں۔ شاید نظریہ سحابیہ پر سب سے بڑا افتراض ہے۔ اس لئے کہ تحقیقات سے ثابت ہوا ہے۔ کہ اس قسم کے حلقے اگر مادہ کے انقباض میں پیچھے رہ جائیں۔ تو کبھی سیارے نہیں بن سکتے؛ ۶۔ چند اقمار کی الٹی حرکت بھی اس نظریہ کے برخلاف قوی دلیل ہے۔ اگرچہ لاپلاس کا نظریہ اس تنقید پر قائم نہیں رہ سکتا۔ مگر باوجود اس کے علمائے سیدت اب تک اس خیال پر قائم ہیں۔ کہ نظام شمسی شروع میں سوکے سحابی تھا۔

لاپلاس کے نظریہ کا ضعف اس بات سے بھی واضح ہوتا ہے۔ کہ تمام سحابوں میں سے ایک بھی نہیں ہے جس کے حلقے بن رہے ہوں۔ مسٹر گورنر نے حال ہی میں لکھا ہے۔ کہ ”جس شخص کا اب تک یہ اعتقاد ہے۔ کہ سحاب کے حلقے بنا کر پیچھے رہ جاتے ہیں۔ تمام آسمان کی شہادت اُس کے برخلاف ہے۔“ ۴۴۔ نظریہ سحابیہ میں ”تھیم“ بہ صورت لاپلاس کے نظریہ سحابیہ میں مندرجہ ذیل ترمیم ضروری ہے۔

(۱) یہ اغلب نہیں ہے۔ کہ شروع میں سحاب کی حدت اس قدر زیادہ تھی۔ جتنی کہ اب آفتاب کی ہے۔ لیکن کے قانون کے مطابق اشتعال حرارت کی وجہ سے گہری باداں کا تھکنا ہو۔ تو اُس سے درجہ حرارت زیادہ ہونا چاہئے تھا کہ مادہ بسیار ہلکا ہو جائے۔

یہ بھی معلوم ہوتا ہے۔ کہ ابتدائی صحاب کیسی ہونے کی بجائے ذرات کا ایک بادل تھا۔ یعنی وہ ٹھوس یا مائع مادہ کے چھوٹے چھوٹے ذروں سے بنا ہوا تھا۔ اور ہر ذرے کے گرد مستقل گیس کا خول تھا۔ اس قسم کا صحاب عمل تکاثف میں اُسی طرح گرم ہوتا جائیگا۔ جیسا کہ خالص گسی صحاب گرم ہوتا ہے اور کچھ عرصہ کے بعد وسطی مادہ کی حدت وہی ہوگی جو آفتاب کی ہے۔ اور ٹھوس اور مائع ذرات گرمی کی وجہ سے گہل کر بخارات بن جائیں گے۔ اُس کے بعد جب مادہ کی اصلی قوت اشعاع حرارت سے منتشر ہو جائے گی۔ ان اجسام کی حدت پھر کم ہوگی :

(۲) اس امر کا کوئی ثبوت نہیں۔ کہ مادہ گھومتے ہوئے جسم کے خط استوا پر جمع ہو کر حلقے کی شکل میں اُس سے علیحدہ ہو سکتا ہے۔ اگر اس قسم کا مادہ بالکل یکساں نہیں ہے۔ تو ممکن ہے۔ کہ خط استوا پر جمع ہو کر اُس کا ایک انبار بن جائے۔ اور انبار بننے کی وجہ سے مادہ ٹپڑھا ہو جائے۔ اور وہی انبار پھر علیحدہ ہو کر جسم اول کے گرد گردش کرنے لگے۔ اگرچہ حلقے بن جانے کا بھی امکان ہے۔ مگر شاید ونا دور۔

دلاس کا قیاس تھا۔ کہ بیرونی حلقے پہلے معرض وجود میں آئے۔ اور پھر اُسی ترتیب میں اور حلقے بننے ہو گئے۔ پس بیرونی سیارے زیادہ قدیم ہیں۔ یہ بھی ممکن ہے۔ کہ بہت سے سیاروں کی عمر ایک ہی ہو۔ یعنی ایک سے زیادہ حلقے ایک وقت پر علیحدہ ہو گئے ہوں۔ یا ایک ہی حلقے سے کئی سیارے بن گئے ہوں :

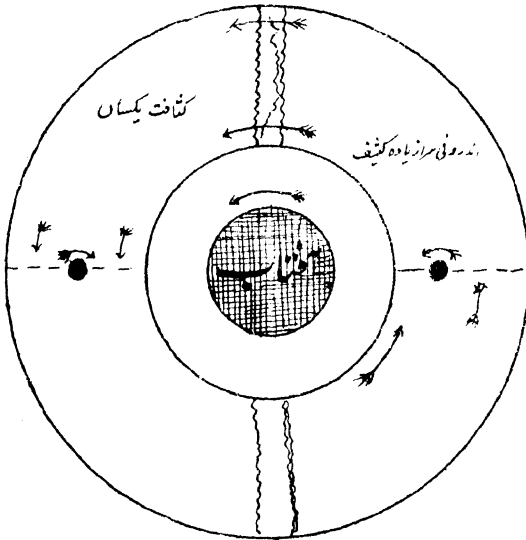
رس یہ یقینی ہے۔ کہ حلقہ اتنی سرعت سے نہیں چل سکتا۔ جتنا ایک ٹھوس جسم چلتا ہے۔ مثلاً جو مادہ زمین میں ہے۔ اس کا ایک حلقہ بنا دیا جائے۔ اور وہ حلقہ نہرہ اور مریخ کے آدھے فاصلے تک پھیلا ہوا ہو۔ تو اس کی لطافت کوٹ کی سی ہوگی۔ علیحدہ ذرات کا ایک دوسرے پر کچھ اثر نہ ہوگا۔ اور ان کی حرکات

بالکل آزادانہ ہونگی۔ بیرونی ذرات کی حرکات اندرونی ذرات سے زیادہ مست
ہونگی۔ جیسا کہ زحل کے حلقوں کی حرکات ہیں؛

۲۵۔ یونیس اور پنچون کی بیضا بطنہ محوری حرکت کی توجیہ۔

جب اس قسم کا حلقہ جسم بن جائے۔ تو اس جسم کی محوری حرکت اس بات پر منحصر
ہوگی۔ کہ مادہ شروع میں کس طرح پھیلا ہوا تھا۔ اگر حلقہ کی کثافت تقریباً ایک
ہی ہو۔ تو سیارہ جو حلقے کی چوڑائی کے وسط پر بندگا۔ اس کی حرکت یونیس اور

شکل ۲۵



پنچون کی طرح الٹی ہوگی۔ لیکن اگر حلقے کے ذرات اس کے اندرونی سرے کے
قریب زیادہ گنجان ہیں۔ تو جو سیارہ بندگا۔ وہ عرض حلقہ کے وسط سے
بہت اندر کو ہوگا۔ اور اس کی حرکت مستقیم ہوگی۔ پہلی حالت میں حلقے کے

اندرونی ذرات کا اثر محوری گردش پر زیادہ ہوگا۔ اور اس لئے محوری گردش بے ضابطہ ہوگی۔ کیونکہ اندرونی ذرات کی رفتار بیرونی سے زیادہ ہے۔ دوسری حالت میں سیارہ اندرونی پہلو کے زیادہ قریب بنتا ہے۔ اس لئے بیرونی ذرات کی حرکات کا اثر فاصلے کے زیادہ ہونے کی وجہ سے زیادہ ہے۔ اگرچہ وہ حرکات اندرونی ذرات کی حرکات سے سست ہیں۔ اس لئے حرکت مستقیم ہوگی؛

پس یورینس اور نیپچون کا مخالف سمت میں حرکت کرنا نظریہ سماجیہ کے برخلاف کوئی قوی دلیل نہیں ہے۔



باب (۳) سوم

آغازِ عالم

۲۶۔ آغازِ آفرینش کا مسئلہ ہمیشہ سے حضراتِ انسان کے پیشِ نظر رہا ہے چاند۔ زمین۔ مریخی وغیرہ کس طرح اپنی موجودہ حالت پر پہنچ گئے۔ وہ شروع میں کیا تھے۔ اور آئندہ کیا ہونگے۔ آفتاب کی یہ نشان و شوکت اور مملکت کب قائم ہوئی۔ ہیولائے صحابی عقود اور دیگر ستاروں کے تعلقات کیا ہیں ان سوالات پر حکماء اور علمائے ہر زمانے میں غور و خوض کرتے رہے ہیں۔

ہمیشہ سے لوگوں کا یہ بھی اعتقاد رہا ہے کہ عالم جدیداً موجودہ صورت میں ہے۔ شروع سے ایسا نہ تھا۔ بلکہ کوئی دہشت ایسا بھی تھا۔ کہ یہ عالم معرضِ وجود میں نہ آیا تھا۔ اور اگر اس کا وجود تھا بھی تو ایسے مادے کی حالت میں تھا جس کی کوئی شکل و صورت نہ تھی۔ یونان کے حکماء اس مادے کو ہیولی اولیٰ کے نام سے تعبیر کرتے تھے۔ اُن کے خیال میں مادہ کی نہ کوئی شکل خاص تھی۔ اور نہ وہ کسی قانون کے ماتحت تھا۔ اس پر آگندہ مادہ میں سے دیوتاؤں نے تمام چیزیں بنائیں۔

۲۷۔ ابتدائے عالم کے متعلق انسان کے خیالات۔

ابتدائے عالم کے متعلق تمام خیالات کو ہم تین قسموں میں منقسم کر سکتے ہیں۔ قسم اول میں وہ خیالات شامل ہیں جو تجاذبِ مادی کے معلوم ہونے سے پہلے تھے۔

دوسری قسم کے خیالات قانون تجاذب مادی پر مبنی تھے۔ مگر اُس وقت بقائے توانائی کا قانون معلوم نہ تھا۔

تیسری قسم کے خیالات نظریہ بقائے توانائی پر مبنی ہیں۔
کانٹ اور لاپلاس کے قیاسات کو دوسری قسم میں شامل ہیں۔ تاہم موجودہ نظریہ تخلیق کی انہی قیاسات پر بنیاد ہے۔

۲۸۔ **خیالات قدیم**۔ آفریش کے متعلق زمانہ سلف کے خیالات تو آج سے زیادہ وقت نہیں رکھتے۔ ہندوؤں کا اعتقاد تھا کہ برہمادت مدیت تک کنول کے پتے پر بکھرا ہوا کر غور و تدبیر کرتا رہا۔ اور پھر اُس نے عالم کے برابر ایک سنہرا انڈا پیدا کیا جس میں سے تمام عالم پیدا ہوا۔

یہودی خداوند واحد کی قدرت کے قائل ہیں۔ اور اُن کا یہ خیال ہے کہ خدا نے اپنی قدرت سے زمین اور آسمان بنادیے۔ ابرخس اور بطلیموس نے یہ مسئلہ بغیر حل کئے چھوڑ دیا۔ اور اپنا تمام وقت اسی پر صرف کیا۔ کہ عالم موجود کسے متعلق معلومات حاصل کریں۔

اس مضمون پر زمانہ قدیم میں جو کچھ لکھا گیا۔ وہ زیادہ تر پرانی طرز کے خیالات ہیں۔ یعنی ان لوگوں کے خیالات ہیں۔ جو نہ تو ریاضی دان تھے۔ اور نہ علم ہیئت میں دسترس رکھتے تھے۔ انہوں نے اپنے خیالات کی مشابہات پر بنائیں رکھی۔ اس لئے ہم اُن کی باتوں کو نظر انداز کرتے ہیں۔ اور موجودہ زمانے کی تحقیقات پر بحث کرتے ہیں۔

۲۹۔ **نظریہ سحابیہ**۔ کانٹ اور لاپلاس کے قیاس کے مطابق جیسا کہ ہم باب دوم میں واضح کر چکے ہیں۔ نظام شمسی ابتدا میں گیس کی حالت میں ایک سحابی مادہ تھا۔ پھر وہ آہستہ آہستہ منجمد ہوتا گیا۔ اور اس کے بکاف

سے مختلف احرام نمودار ہو گئے۔ جن میں سب سے بڑا آفتاب ہے۔ اور دیگر اجرام اُس کے گرد گزرتے ہیں۔ اس قیاس کے مطابق دیگر ستاروں کے نظام بھی ہیولائے سحابی کے تکاثف سے بنے ہیں۔

۳۰۔ نظریہ شہابیہ۔ سر نائمن لاکیر کے نظریہ شہابیہ کے مطابق اول اول سحابی مادہ گیس کی حالت میں نہ تھا۔ بلکہ شہابوں کا بہت بڑا انہو تھا۔ اور ہیولائے سحابی جو ہمیں نظر آتے ہیں۔ وہ بھی شہابوں کے انہو ہیں مختلف شہاب بہت دُور دُور واقع ہیں۔ اور ان میں تصادم بہت کم ہوتے ہیں۔ ان کی روشنی باہمی تصادم سے پیدا ہوتی ہے۔ اور جب وہ شہاب قریب قریب ہو جاتے ہیں۔ تو ستارے بن جاتے ہیں۔ ستاروں کی بہت بڑی عمر ہوتی ہے۔ اُن کی حدت پہلے بڑھتی چلی جاتی ہے۔ جسے کہ کمال پر پہنچ جاتی ہے۔ اور پھر گھٹنی شروع ہوتی ہے۔ اور حرارت گھٹتے گھٹتے وہ آخر کار تاریاک ہو جاتے ہیں۔ حدت کی ہر ایک منزل میں ستارے کے منظرہ میں اختلاف ہو جاتا ہے۔ پروفیسر جارج ڈارون نے حساب لگایا ہے۔ کہ اگر ہم شہابوں کا انہو نظام شمسی کے برابر بڑا فرض کریں۔ اور یہ شہاب کا ٹکڑا ٹوٹنے والے شہاب کے برابر ہو۔ اور اس کی رفتار بھی ایسی ہو جیسی کہ شہاب ثاقب کی ہوتی ہے تو اس قسم کا انہو کسی ستارے کے اوپر سے دیکھنے پر کیسی مادہ کی مانند نظر آئیگا۔

۳۱۔ نظریہ سیاریہ۔ کیلر کی تحقیقات کے مطابق ہیولائے سحابی اکثر مجموعہ ہیں۔ اس بات پر پروفیسر جیمز لین اور مولٹن نے نظریہ سیاریہ کی بنیاد رکھی ہے۔ ستارے ہیئت میں حرکت کر رہے ہیں۔ اور اُن کی رفتار بھی

بیت تیز ہے۔ اس لئے پروفیسر مولٹن اور چیمپلین کا خیال ہے۔ کہ کبھی نہ کبھی ستارے قریب بھی ہونگے۔ اور ان میں ایسا تصادم ہوگا۔ اور اس قسم کا تصادم وسطیٰ سونے کی بجائے عموماً ایسا ہوگا۔ کہ ستاروں کے پہلو ایک دوسرے کے ساتھ ٹکرائیں گے۔ تصادم کی وجہ سے اجسام کا تجزیہ ہوگا۔ اور اس سے جو سماجی مادہ بنے گا۔ اس میں لٹو کی سی حرکت پیدا ہوگی۔ اور اس حرکت سے ایک متحدہ سماج معرض وجود میں آئیگا۔ ممکن ہے۔ کہ بعض دفعہ ستاروں کا تصادم نہ ہو۔ اور وہ ایک دوسرے کے پاس سے گزر جائیں۔ ایسی حالت میں قریب ہونے پر قوت جاذبہ کی وجہ سے بہت زور کا مد و جزر ہوگا۔ اور اس مد و جزر سے اجسام ٹکڑے ٹکڑے ہو جائیں گے۔ پس اس طرح بھی ایک متحدہ سماج بن جائیگا۔ ہم نے زمین کے مد و جزر کے بیان میں لکھا ہے کہ اتار یا چڑھاؤ زمین کے بالمقابل حصوں پر پیدا ہوتے ہیں۔ ہیولائے متحدہ کی بھی ہمیشہ دو بالمقابل شاخیں ہوتی ہیں؛

ستارے بالکل قریب گزرنے کی بجائے اگر ایک دوسرے سے کچھ فاصلے پر ہیں۔ تو بھی ان کی قوت جاذبہ سے مادے کا انشقاق لازم ہے جس سے کہ بیچ و بیچ حرکت پیدا ہوگی۔ اس قیاس کے مطابق ہم یہ تصور کر سکتے ہیں کہ نظام شمسی کے مختلف اجرام بڑے جسم کے انشقاق سے پیدا ہوئے ہونگے۔ نظریہ سیارہ کو صحیح تسلیم کر لیں۔ تو بھی ہمیں یہ ماننا پڑے گا۔ کہ ہمارے نظام شمسی کا بقاء سماجی مادہ ہے۔ یعنی نظام شمسی ایک چھوٹے متحدہ ہیولائے سماجی سے بنا ہوگا۔

۳۲۔ قمر کی پیدائش۔ جارج ڈارون نے حال ہی میں قمر کی پیدائش کے متعلق تحقیقات کی ہے۔ جس کے نتائج یہ ہیں :-

”کم از کم ساڑھے پانچ کروڑ سال پہلے زمین اور چاند ایک جسم تھے اس جسم کا قطر ۸۰۰۰ میل سے کچھ زیادہ تھا۔ اور اس کی حرکت محوری کا وقفہ ۵ گھنٹے سے کسی قدر زیادہ تھا۔ یعنی اس کی حرکت موجودہ حرکت سے تقریباً پانچ گنی تیز تھی۔ محوری حرکت کی تیزی کی وجہ سے بہت دباؤ پیدا ہوتا تھا۔ اور مادہ کو ثبات نہ تھا یعنی اس کے انشقاق کے لئے بہت کم قوت درکار تھی آفتاب کی قوت جاذبہ سے ایک ٹکڑہ علیحدہ ہو گیا۔ اور دوسرے ٹکڑے سے دوڑ ہوتا گیا۔ اور پھر چاند بن کر اس کے گرد گردش کرنے لگا۔“

سرجارج ڈارون کا خیال ہے۔ کہ آفتاب کی کشش موجودہ نظام ارض و قمر کو بھی برقرار نہ رہنے دیگی۔ بلکہ وہ آہستہ آہستہ چاند کو زمین کی طرف لایگی۔ اور عرصہ دراز کے بعد چاند اور زمین ملکر پھر ایک جسم بن جائے گا۔

چاند کے زمین سے علیحدہ ہونے کے متعلق پروفیسر کیننگ کی رائے ہے۔ کہ چاند کا بحر الکاہل میں سے خروج ہوا تھا۔ اس لئے کہ یہ سمندر تقریباً دوڑ ہے۔ اور بڑا عظیم آسٹریلیا کے سوائے اس میں کوئی بڑی خشکی بھی نہیں۔

پروفیسر کیننگ کا قیاس ہے۔ کہ چاند کی پیدائش سے پہلے زمین پر قشر بن چکا تھا۔ اور وہ قشر بہت پتلا تھا۔ انفجار ارض سے چاند علیحدہ ہوا۔ اور قشر پر زور پہنچنے سے اس کے دو ٹکڑے ہو گئے۔ یعنی پرانی اور نئی دنیا قائم ہو گئی۔ بڑا غظموں کے یہ ٹکڑے تیز و سمندر پر تیرتے رہے۔ اور آخر کار وہاں جم کر قائم ہو گئے۔ جہاں ہم انہیں آجکل دیکھتے ہیں۔

پروفیسر کیننگ نے اپنی بات کے ثبوت میں یہ دلیل بھی پیش کی ہے۔ کہ قمر کے کوہ آتش فشاں بحر الکاہل کے قریب قریب کے آتش فشاں پہاڑوں کے مشابہ ہیں۔ اور ان کے خیال کے مطابق ابتدائی قشر کا ایک اور ٹکڑہ آسٹریلیا ہے۔

جو اس حصہ سے علیحدہ ہوا جہاں اب بحر ہند واقع ہے۔ شروع میں وہ جنوبی ہندوستان یا مشرقی افریقہ کے ساتھ ملحق تھا۔

۳۳۔ زمین کی اندرونی حرارت۔ زمین کا اندرونی حصہ اُس کی سطح سے زیادہ گرم ہے۔ اور قاعدہ ہے۔ کہ جب حدت کا فرق ہو۔ تو حرارت گرم حصوں سے سرد حصوں کی طرف سرایت کرتی ہے۔ حرارت کے اس طرح سرایت کرنے کے لئے ضروری ہے۔ کہ زمین کے اندر حرارت کا ذخیرہ موجود ہو۔ زمین کی اندرونی حرارت بھی اس بات پر دال ہے کہ شروع میں زمین بہت سخت گرم تھی۔ زمین کی حرارت کے متعلق دو قیاس ہیں:-

۱۔ پہلا قیاس پوئسن کا ہے۔ پوئسن نے یہ فرض کیا ہے۔ کہ زمانہ ماضی میں کسی وقت نظام شمسی کسی گرم خطہ فضا کے بسط میں گذرا جس سے زمین گرم ہو گئی۔ مگر یہ قیاس کئی وجہ سے غلط ہے۔ اول تو یہ کہ فضا کے بسط بذات خود گرم نہیں ہو سکتی۔ دوسرے۔ زمین کا گرم ہونا اس حالت میں ممکن تھا۔ کہ بہت بڑا گرم جسم اُس کے پاس سے گذرتا۔ لیکن ایسے جسم کے قریب آتے ہی نظام ارض درہم برہم ہو جاتا۔

۲۔ دوسرا قیاس یہ ہے۔ کہ زمین شروع میں پگھلا ہوا مادہ تھا۔ اور وہ اب تک سرد نہیں ہوا۔ اس سے بھی پہلے زمین آفتاب کے آتشی کرہ ہوائی میں گھری ہوئی تھی۔ اور اب بھی پہلے وہ خود آتشی بخارات کا انبار تھی۔ یہ قیاس نظریہ سحابیہ کی تصدیق کرتا ہے۔

ہم کچھ اندازہ نہیں لگا سکتے۔ کہ زمین کب سرد ہوئی تھی۔ اس کی برونی سطح ٹھوس ہے۔ اس لئے جو حرارت اُس سے نکلتی ہے۔ وہ اُس کی

اندرونی حدت کے متناسب نہیں ہے۔ زمین کے ٹھنڈا ہونے میں کروڑ ہا سال ضرور لگ گئے ہونگے۔ کیونکہ جب ٹھوس قشر زمین پر بن گیا ہوگا۔ تو اُس کے ٹھنڈا ہونے کی رفتار اور بھی سست ہو گئی ہوگی۔ اس سبب سے کہ اس وقت سیال حالت میں جو لہریں وغیرہ پیدا ہوتی تھیں۔ بند ہو گئیں صرف سرایت حرارت کے عمل سے حرارت سطح تک پہنچتی تھی۔ اور اوپر کا ٹھوس طبقہ اس کے خارج ہونے میں مارج تھا۔ قشر کے ٹھنڈا ہونے کے بعد اُس میں انفجار بھی ہوا ہوگا۔ جس سے پگھلا ہوا مادہ باہر نکل کر جلد جلد سرد ہوا ہوگا۔ اور اُس سے قشر اور بھی موٹا ہو گیا ہوگا۔



باب چہارم (۴)

ثبات عالم

۳۴۔ آفتاب کی حرارت عرصہ دراز سے خارج ہو رہی ہے۔ اور باوجود اس کے وہ اب تک ٹھنڈا نہیں ہوا۔ کہ زمین پر بھی اس مدت میں کوئی بہت بڑی تبدیلی نہیں ہوئی۔ یہ مسئلہ غور طلب ہے۔ کہ عالم کا قیام و ثبات کس وجہ سے ہے؟

۳۵۔ حرارتِ آفتاب کا ثبات۔ سب سے ضروری امر حرارتِ آفتاب کا قیام ہے۔ یہ مسلم ہے۔ کہ آفتاب لکھو کھا سال سے فضا کے بسیدہ میں حرارت خارج کر رہا ہے۔ باایں ہمہ حرارت کی مقدار میں کوئی متن فرق نہیں آیا۔ اگر سورج ایک گرم کرہ ہی ہوتا۔ اور اسی طرح حرارت خارج کرتا۔ تو کبھی کا ٹھنڈا پڑ گیا ہوتا۔ حرارت کے قیام کے دو سبب ہو سکتے ہیں۔

۱۔ نظریہ انقباض۔ کہ آفتاب سکڑ رہا ہے۔ اور اس کے انقباض کی وجہ سے جو حرارت پیدا ہوتی ہے۔ وہ اشعاع حرارت کی کمی کو پورا کر دیتی ہے اس کا مفصل ذکر ہم مقالہ چہارم آفتاب کے بیان میں کر چکے ہیں۔

۲۔ شاید سطحِ آفتاب پر نور افشاں اجسام بھی ہوں۔ نور افشاں اجسام میں اس قدر حرارت ہوتی ہے۔ کہ قیاس میں بھی نہیں آ سکتی۔ اگر ریڈیم کی سی چیزیں بہت زیادہ مقدار میں آفتاب پر موجود ہوں۔ تو اس کی حرارت لکھو کھا سال تک برقرار رہ سکتی ہے۔

۳۶۔ ثبات عالم عارضی ہے۔ جب سے عالم کے متعلق صحیح تحقیقات شروع ہوئی ہے۔ نظام فکری میں کوئی مستقل تبدیلی واقع نہیں ہوئی۔ زمین سو بچ اور ستارے وہی ہیں۔ جو پہلے تھے۔ ستاروں کی جھک میں کچھ فرق نہیں آیا۔ آفتاب کی گرمی میں کوئی کمی نہیں ہوئی۔ اس کی سطح پر جو داغ ہیں۔ ان میں بھی کوئی انقلاب واقع نہیں ہوا۔ سیاح کی شکل بھی برقرار رہی ہے۔ یہ ثبات و قیام محض اسوجہ سے معلوم ہوتا ہے کہ ہماری تحقیقات کو کوئی بڑا زمانہ نہیں گزرا۔ اگرچہ اس قلیل زمانہ میں کوئی معتدبہ تبدیلی نہیں ہوئی۔ لیکن ہمیں یقین ہے۔ کہ تمام چیزیں بدل رہی ہیں۔ اور وہ وقت ضرور آئیگا۔ جبکہ عالم موجودہ عالم سے بالکل مختلف ہوگا۔ اگر کوئی انقلاب محسوس نہ ہوتا ہو۔ تو بھی دیگر قرائن قویہ سے اس کا علم ہو سکتا ہے۔ جیسا کہ مندرجہ ذیل مثال سے واضح ہے۔

۳۷۔ ثبات عالم انقلاب عالم پر وال ہے۔ فرض کرو کہ کوئی شخص کسی ویران عمارت میں سے گذرتا ہے۔ اور وہاں اسے ایک کلاک چلتا ہوا دکھائی دیتا ہے۔ اگر اس شخص کو کلاک کی ساخت کا علم نہیں ہے۔ تو وہ خیال کرے گا۔ کہ کلاک ازل سے چل رہا ہے۔ اور اب تک چلتا رہیگا۔ اسے سوئیاں برابر گردش کرتی نظر آتی ہیں۔ اور وہ یہی سمجھتا ہے۔ کہ گردش ہمیشہ رہیگی۔ لیکن اگر اس شخص کو علم الحركات میں دستگاہ ہو۔ اور یہ سمجھ سکتا ہو۔ کہ رقص کی حرکت کا کیا سبب ہے اور سوئیاں کیوں چلتی ہیں تو اسے ان سب حركات کی علت ایک بیماری وزن معلوم ہوگا۔ جو آہستہ آہستہ نیچے ہوتا جاتا ہے۔ مگر بظاہر ساکن نظر آتا ہے۔ وہ کلاک کی حرکت پر غور کر کے مندرجہ ذیل استدلال کرے گا۔

جیسا کہ مادہ نہیں پیدا ہو سکتا۔ پس حرارت کا اخراج ہمیشہ جاری نہیں رہ سکتا۔ کیونکہ جو توتے یا زور حرارت پیدا کرنے میں لگتا ہے۔ وہ آہستہ آہستہ کم ہوتا جاتا ہے۔ اور آخر کا رختم ہو کر رہے گا۔ حرارت کا دوام اُس حالت میں ممکن ہے۔ جبکہ زور جو اُس حرارت کا باعث ہو کسی نہ کسی طرح جرم پر واپس پہنچ جائے۔ اور یہ یقینی ہے۔ کہ وہ توانائی کسی جرم پر واپس نہیں پہنچتی۔ کیونکہ حرارت فضا کے بسیط میں جا کر واپس نہیں آ سکتی۔

خارج شدہ حرارت کے متعلق تین قیاس ہو سکتے ہیں :-

(۱) یا تو حرارت بالکل فنا ہو جاتی ہے۔

(۲) یا فضا کے بسیط میں ابد الابد تک خطوط مستقیم میں چلتی رہتی ہے۔

(۳) یا کسی عمل سے جس کا ہمیں علم نہیں ہے۔ پھر مجتمع ہو جاتی ہے۔ اور

جن اجرام سے خارج ہوتی ہے۔ ان میں واپس پہنچ جاتی ہے۔

پہلا قیاس تو معلومات موجودہ کے مطابق غلط ہے۔ کیونکہ توانائی نہ پیدا

ہو سکتی ہے۔ اور نہ فنا ہو سکتی ہے۔ حرارت زور یا توانائی کی ایک قسم ہے۔

اس لئے اس کا فنا ہونا ممکن نہیں۔ البتہ یہ کہا جاسکتا ہے۔ کہ ہم نے جو قوانین

وضع کئے ہیں۔ وہ زمین کے انقلابات کو دیکھ کر وضع کئے ہیں۔ ممکن ہے۔ کہ

لکھو لکھا سال تک فضا کے بسیط میں پھیلنے کی وجہ سے حرارت ضائع ہو جاتی ہو

دوسرا قیاس کہ اجرام مادی میں سے نکل کر حرارت فضا کے بسیط میں سیدھی

چلی جاتی ہے۔ ہمارے موجودہ خیالات کے مطابق ہے۔ اس لئے کہ بعید ترین

ستارے کی حرارت بھی زمین پر پہنچتی ہے۔ اور وہ حرارت ہزار ہا سال کے بعد

ہم تک آتی ہے۔ تاہم اُس میں کچھ کمی نہیں ہوتی۔ اس رائے کے مطابق جو

حرارت زمین یا آفتاب سے کبھی نکلی تھی۔ اب تک فضا کے بسیط میں سیدھی

چلی جا رہی ہے۔ اگر کسی انسان کی آنکھ اس قدر تیز ہو۔ کہ وہ مدھم سے مدھم روشنی سے چھوٹی اشیاء دیکھ سکے۔ اور اُسل کی حرکت اس قدر تیز ہو۔ کہ وہ نظام ثوابت کی ایک حد سے دوسری حد تک بہت جلد پہنچ جائے۔ اور پھر کسی بعید ستارے پر پہنچ کر زمین کا مشاہدہ شروع کرے۔ تو اُسے زمین اُس روشنی کے ذریعہ سے نظیر آئے گی۔ جو کئی ہزار سال پہلے زمین سے روانہ ہوئی تھی۔ اُس کو گذشتہ تاریخی واقعہ سب کے سب پھر وقوع ہوتے نظر آئیں گے۔ گویا ہر انسانی عمل سے جو روشنی نکلی تھی۔ وہ اب تک ستاروں کی طرف برابر چلی جا رہی ہے۔ اور اگر ایسی طاقت ہو جس کا ہم نے ادھر ذکر کیا ہے۔ تو وہ عمل اب بھی نظر آسکتا ہے۔ اگر یہ قیاس صحیح ہو۔ تو ستاروں اور آفتاب کی خارج شدہ حرارت ان پر کبھی عود نہیں کرے گی۔ تیسرے قیاس کی بنیاد یہ ہے۔ کہ شاید ہمارا علم نامکمل ہو۔ ہمارے علم کے مطابق اشعاع شدہ حرارت واپس نہیں آتی۔ اس لئے کہ شاید فضا بے سیدہ کرومی ہو۔ یا ایٹر۔ صدمہ ہو۔ اور حرارت کا عود کرنا ممکن ہو۔

مگر یہ باتیں خیالی ہلاؤ ہیں کسی اصول علمی پر مبنی نہیں۔

پانچواں

انجام عالم

۳۹۔ آغاز عالم میں ہم نے مفصل طور پر بیان کیا ہے۔ کہ آفتاب زمین اور دیگر سیاروں کا ارتقا کس طرح ہوا۔ نظام شمسی ابتدا میں غالباً ایک سیوڑا سماجی تھا۔ اور وہ صحاب بتدریج ایک مکمل اور مستقل نظام میں تبدیل ہو گیا۔ فضا کے بسط میں صحابوں کی تعداد بہت زیادہ ہے۔ اور ان میں بتدریج تغیر و تبدل ضرور ہوتا ہے۔ پس زمین کا وجود و عدم بلکہ تمام نظام شمسی کا آغاز و انجام فضا کے بسط میں کچھ اہم واقعات نہیں ہو سکتے۔ کیونکہ ایسے واقعات بالکل معمولی ہیں۔

۴۰۔ انجام عالم سے کہہ کر ارض کا انجام ہوا ہے۔ چونکہ سیوڑا سماجی میں ہمیشہ تغیرات ہوتے رہتے ہیں۔ اس لئے نظام شمسی کے ایسے ہزاروں نظام معرض وجود میں آتے ہونگے۔ اور کسی وقت معین کے بعد فنا ہو جاتے ہونگے۔ پس کسی ایک جرم کے فنا ہو جانے سے تمام عالم کا خاتمہ نہیں ہو سکتا۔ عالم بھر میں جو انقلاب ہوتے رہتے ہیں۔ وہ ازل سے جاری ہیں۔ اور بدلتک جاری رہینگے اس لئے انجام عالم پر غور کرنے میں ہم اپنی توجہ کرہ ارض تک ہی محدود رکھیں گے۔

۴۱۔ قدما کی رائے۔ زمانہ قدیم میں لوگ زمین کو تمام عالم کا مرکز سمجھتے تھے۔ آسمان اور روگرد کے کلی اجرام ان کے خیال میں کرہ ارض کے باشندوں کے لئے پیدا کئے گئے تھے۔ گویا علمائے سلف کے خیال کے مطابق زمین کا آغاز ہی عالم کا آغاز تھا۔ اور زمین کا انجام ہی انجام عالم۔ ایک اعتقاد بھی

تھا۔ کہ انجام آگ کے ذریعہ سے ہوگا۔

۴۲۔ انجام عالم کے متعلق قیاس۔ حیوانات کی بوت و دوطح پر ہوتی ہے بعض حیوانات اچھے بھلے تندرست ہوتے ہیں۔ اور کسی حادثہ سے اچانک فنا ہو جاتے ہیں۔ اور بعض حیوانات بوڑھے ہو کر زور ہوتے جاتے ہیں۔ اور بالآخر عالم بقا کو سدھا جاتے ہیں۔ ایسے ہی زمین کے انجام کے متعلق بھی دو قیاس ہے۔ ایک تو یہ کہ کوہِ ارض کسی عظیم الشان حادثہ سے یک لخت تباہ ہو جائے گا۔ دوسرا یہ کہ اُسے آہستہ آہستہ زوال ہوگا۔ گویا اس کی موت طبعی موت ہوگی۔ ہم پہلے زمین کے تدریجی تنزل پر غور کرتے ہیں۔

۴۳۔ زمین کا تدریجی زوال۔ بیان ہو چکا ہے۔ کہ زمین پہلے پگھلا ہوا مادہ تھا۔ اور ٹھنڈا ہو کر اس کی سطح پر قشر جم گیا۔ اس سے انداز ہوتا ہے۔ کہ کبھی نہ کبھی آفتاب بھی ضرور ٹھنڈا ہوگا۔ اور جب آفتاب اس قدر سرد ہو جائیگا۔ کہ اس کی سطح پر ٹھوس مادہ کی تہ جم جائے۔ تو اس سے اتنی حرارت خارج نہ ہوگی۔ کہ ہمارے کوہِ ارض پر زندگی قائم رہ سکے۔ اگر آفتاب اسی رفتار سے حرارت خارج کرے۔ جیسا کہ آج کل کر رہا ہے۔ تو زمین کے برابر کثیف ہونے کے لئے اُسے ایک کروڑ بیس لاکھ سال لگ جائیں گے۔ اور اس سے بہت پہلے آفتاب کی سطح پر ٹھوس مادہ کا قشر جم چکا ہوگا۔

جب آفتاب سرد ہوگا۔ تو انسان اپنے علم کے زور سے دیگر حیوانات سے زیادہ دیر تک زندہ رہ سکیگا۔ جوں جوں آفتاب ٹھنڈا پڑتا جائے گا۔ زمین کے شمالی اور جنوبی حصے سردی کی وجہ سے آہستہ آہستہ ناقابل سکونت ہوتے جائیں گے۔ ان پر برف جمتی جائیگی۔ اور بنی نوع انسان ان حصوں کو خیر باد کہہ کر خط استوا کی طرف ہجرت کرتے جائیں گے۔ آخر کار منطقہ حارہ ہی آبادی

کے قابل رد جائیگا۔ اس کش مکش کے وقت علوم طبعیہ کی بہت ضرورت ہوگی جن کی مدد سے آفتاب کی حرارت کی کمی کا مقابلہ کیا جائیگا۔ اور ایسے طریقے بھی ایجاد ہونگے جن سے پانی کا انتظام کیا جاوے۔ کیونکہ اُس وقت پانی کی نہایت قلت ہوگی۔ ممکن ہے۔ کہ اس زمانہ میں زمین کی محوری گردش اس قدر سست ہو جائے۔ کہ زمین کا ایک ہی پہلو ٹھمٹاتے ہوئے آفتاب کی طرف رہے۔ ایسی حالت میں نوع انسان کے باقی افراد گرمی حاصل کرنے کے لئے اس پہلو پر خط استوا کے ارد گرد مجتمع ہوں گے۔ اور اپنے انجام کے منتظر ہونگے۔

نظام شمسی کے زوال اور انجام کا تصور کریں۔ تو بدن کے رونگٹے کھڑے ہو جاتے ہیں۔ آفتاب کی حرارت اور روشنی جو پھر رہے لئے سب ہی کچھ ہے۔ ختم ہو چکی ہے۔ ایک بڑا سیاہ کرہ فضائے بسیط میں چلا جا رہا ہے۔ اور کئی چھوٹے سیاہ کرے اس کے ہم کاب ہیں۔ ان میں سے ایک کرہ ارض ہے۔ بڑی بڑی سلفٹیں معدوم ہو چکی ہیں۔ اور تاریخ انسانی کا نام و نشان تک نہیں رہا۔ خود غرضی اور نفسانیت مٹ چکی ہیں۔ سیاسی مدبر نہیں رہے۔ کہ جنگ و جدال کے طوفان اٹھا کر خون کے دریا بہا دیں۔ انسانوں کے سنگ مزار ہیں کہ تاریکی و خموشی میں گھومتے چلے جا رہے ہیں۔ اِذَا التَّمَسُّسُ كُوِّرَتْ وَ اِذَا النُّجُومُ اُنْكَرَتْ۔ الایہ۔

سٹرولر نے زمین کے انجام کی مندرجہ ذیل تصویر کھینچی ہے۔ ساحل ویران ہے۔ سمندر ناک بن گیا ہے۔ اور بالکل غیر متحرک ہے۔ بڑے بڑے غول بیابانی آہستہ آہستہ ریگتے پھر رہے ہیں۔ اوپر آفتاب ہے۔ جس کا رنگ سرخ ہو چکا

ہے۔ اور آسمان میں جڑا ہوا معلوم ہوتا ہے۔ ارد گرد کی چٹانوں پر کثرت سے سبزی ہے۔ اور ہوا بالکل لطیف ہوج چکی ہے۔“
اس کے بعد کے حالات کے متعلق مسٹر ولز رقمطراز ہیں:-

”میں نے پھر قہل پر ایک حرکت کرتی ہوئی چیز دیکھی۔ اس میں کچھ شک نہیں۔ کہ وہ متحرک تھی۔ اور سمندر کے سطح پانی کی طرف جارہی تھی۔ وہ چیز گول تھی۔ اور فٹ بال کے برابر تھی (شاید کچھ بڑی ہو) اور ادھر ادھر نیلگتی اڑھکتی پھرتی تھی۔ پانی کا رنگ خون کا سا تھا۔ جس کے مقابلہ میں وہ چیز سیاہ معلوم ہوتی تھی۔ وہ کیا چیز تھی۔ آخری انسان“

زمین سے برابر حرارت خارج ہو رہی ہے۔ اس لئے یہ بھی احتمال ہو سکتا ہے۔ کہ زمین آفتاب کے بجھنے سے پہلے بالکل ٹھنڈی ہو جائے۔ زمین سے حرارت کا اخراج کرہ ہوائی کی لطافت کے سبب زیادہ ہوتا جائیگا۔ کرہ ہوائی کی گیسوں آہستہ آہستہ فضا کے بسط میں غائب ہوجائیں گی۔ یا ٹھنڈی ہو کر زمین میں جذب ہوتی جائیں گی۔ زمین کی اندرونی حرارت ختم ہوجائے گی۔ آتش فشاں قوی ہمیشہ کے لئے فنا ہوجائیں گے۔ اور پانی خفگی کو تبدیل کر کے جذب کرنے لگیگا۔ اگر یہ حالتیں آفتاب کے ٹھنڈا ہونے سے پہلے ہوں۔ تو آخری حیات حیات مائی کی کوئی ارتقائی صورت ہوگی۔ اور بالآخر وہ بھی نہ رہے گی۔“

۴۴۔ زمین کا کوہٹ سے تصادم کسی ناگہانی حادثہ سے انجام عالم کا تصور اور بھی دلچسپ ہے۔ قدیم زمانہ سے لوگوں کو یہ خوف رہا ہے کہ زمین کسی کوہٹ سے نہ ٹکرا جائے۔ سائنس دانوں میں یہ پیشگوئی کی گئی تھی۔ کہ بیل کا کوہٹ فلاں وقت پر دوبارہ ارضی کو قطع کرے گا۔ اس زمانہ میں اکثر

لوگوں پر خوف و اضطراب طاری ہو گیا تھا۔ وہیمیوں نے یہ معلوم کرنے کی کوشش نہ کی۔ کہ اُس وقت پر زمین کہاں ہوگی۔ واقعہ یہ ہے۔ کہ ۱۸۶۱ء میں زمین ایک کومٹ کی دم میں سے گزری۔ مگر کچھ بھی نقصان نہ ہوا۔ ممکن ہے۔ کہ زمین کومٹ کے سر سے ٹکرائے۔ تو کچھ نقصان ہو۔ یعنی ہمارا کہ ہوائی زیر پلا ہو جائے یا جل اٹھے۔ فلمیریاں نے تصور کیا ہے۔ کہ جب کسی کومٹ کا زمین کے ساتھ تصادم ہوگا۔ تو ہوا کی نائٹروجن جذب ہو جائیگی۔ اس لئے انسان اور حیوانات کو خالص آکسیجن میں سانس لینا پڑے گا۔ جس سے پہلے وہ بدست ہو جائیں گے۔ پھر دیوانے بن جائیں گے۔ اور اسی بیہوشی میں عالم عقبے کو سدھارینگے۔

۴۴۔ آفتاب کا تاریک ستارہ سے تصادم۔ ان روشن ستاروں کے علاوہ جو ہمیں کہ فکلی پر نظر آتے ہیں۔ بہت سے تاریک ستارے بھی ہیں ہمیں ان میں سے ایک یعنی رفیق راس الغول کا علم ہے۔ کوئی تاریک ستارہ بھی زمین کی فوری تباہی کا سبب ہو سکتا ہے۔

آفتاب مجمع انجوم شلیاق کی طرف جارہا ہے۔ ممکن ہے۔ کہ کوئی تاریک ستارہ یعنی بھجا ہوا آفتاب اُس کے راستہ میں ہو۔ اس صورت میں آفتاب اور ستارے کا تصادم ہوگا۔ اور زمین یکدم تباہ ہو جائے گی۔

اس قسم کا واقعہ بالکل اچانک نہ ہوگا۔ بلکہ آسمان کے اس حصے سے جدھر ہمارا آفتاب چلا جا رہا ہے۔ ستارے کی آمد کی اطلاع ہو جائیگی۔ کیونکہ وہ ستارہ اس وقت نظر آئے گا۔ جب وہ اتنا قریب ہو جائے۔ کہ آفتاب کی شعاعیں اُس سے منعکس ہو کر ہم تک پہنچیں۔ اُسے دیکھ کر اول یہ خیال ہوگا۔ کہ نیا سیارہ دنیا ہوا ہے۔ مسٹر گور نے حساب کیا ہے۔ کہ اگر وہ جرم ہمارے آفتاب کے برابر بڑا

ہو۔ تو حادثہ عظیمہ سے پندرہ سال پہلے دور میں میں نظر آجائے گا۔ بعد کو اُس کا قرص آہستہ آہستہ بڑھتا جائے گا۔ اور تاریخ دریافت سے نو سال بعد وہ خالی آنکھ سے دکھائی دے گا۔ پھر اُس کا قرص بڑھتے بڑھتے چاند کے برابر ہو جائے گا۔ اور وہ شمالی کرہ فلکی میں دو سر اچانک بن جائے گا۔ قریب ہونے کی وجہ سے اُس کی اور آفتاب کی باہمی کشش اور بھی زیادہ ہو جائے گی۔ اس لئے وہ زیادہ تیزی کے ساتھ آفتاب کی طرف حرکت کرنے لگے گا۔ اس کی مرنی جسامت جلد جلد بڑھتی چلی جائے گی۔ آخر کار وہ تیزی کے ساتھ آفتاب کی طرف آئے گا۔ اور ایک پل میں سارا کام تمام ہو جائیگا۔

”وَلَمَّا مَنَّٰ عَلَيْهِمُ الْبَارِئُ“

حادثہ مذکورہ کی مثل کسی اور حادثہ کا خطرہ پہلے سے اس قدیقینی نہیں ہو سکتا۔ اُن آخری ایام سے زیادہ دہشت ناک وقت کا تصور کرنا ناممکن ہے۔ اُسید جو بڑی سے بڑی مصائب میں بھی انسان کی ڈھارس بندھاتی رہتی ہے۔ اُس کا ساتھ چھوڑ گئی ہے۔ تمام انسان ہلاکت عامہ کے منتظر بیٹھے ہیں۔ بربادی اور تباہی سے بچنے کا کوئی ذریعہ نہیں۔ قریب آنے والے ستارے کے مشاہدہ سے علمائے ہیئت نے تصادم کا صحیح وقت لوگوں کو بتلادیا ہے۔ سب لوگ کام کاج چھوڑ کر مایوس بیٹھے ہیں۔ وقت معینہ سے آٹھ منٹ بعد کرہ ارض پر ایک مہیب شعلہ پہنچتا ہے۔ اور زمین فوراً بخارات بن جاتی ہے۔ انسان حیوانات اور نباتات سب کا وجود غائب ہو جاتا

ہے۔ اور نظام شمسی کی تمام حدود میں ایک سحاب سا پھیل جاتا ہے۔
 لکھو کھا سال کے بعد اس پہولائے سخانی میں سے ایک نیا نظام
 پیدا ہوگا۔ نیا مرکزی آفتاب ہوگا۔ اور اس کے ہمرکاب نئے
 ستارے اور اقمار ہوں گے۔ اور ان ستاروں
 میں جب ان کی حرارت خاص حدود کے
 درمیان ہوگی۔ آبادی کی وہی
 کثرت و رونق ہوگی۔ جو اب
 کرویہ ارض پر ہے۔

إِنْ يَشَاءُ ذَهَبُكُمْ
 وَيَأْتِ بِخَلْقٍ جَدِيدٍ
 وَمَا ذَلِكُ عَلَى اللَّهِ بِعَزِيزٍ

خاتمہ

کہہ فلکی میں جو اجرام نظر آتے ہیں۔ ہم نے ان کے حالات قلمبند کئے ہیں۔ یہ اجرام دو قسم کے ہیں۔ اول۔ سیارے جو آفتاب کے گردش کرتے ہیں۔ زمین بھی ان میں شامل ہے (زمین کی طرح تارکک میں۔ اور آفتاب کی مستعار روشنی سے چمکتے ہیں۔ دوم۔ ستارے جو منور بالذات ہیں۔ اور آفتاب کے مشابہ ہیں۔

یہاں محایہ خیال پیدا ہوتا ہے۔ کہ دیگر ستاروں کے متعلق بھی بہت سے سیارے ہونگے یعنی ہر ایک ستارہ بمنزلہ آفتاب کے ہے۔ اور اس کے گرد ہمارے آفتاب کی طرح سیارے گردش کرتے ہیں۔ یہ بھی خیال آتا ہے۔ کہ شاید ان سیاروں پر ہماری طرح فی روح اور ذی عقل مخلوق آباد ہو۔

دیگر اجرام سماوی کے آباد ہونے کا سوال نہایت دلچسپ ہے۔ اس پر غور کر کے ایک تو ہمیں تمام عالم میں اپنا رتبہ معلوم ہوتا ہے۔ اور ساتھ ہی عالم کی وسعت کی ایک جھلک سی دکھائی دے جاتی ہے بعض لوگ اس امر کے دریافت کرنے کو کہ اجرام سماوی میں حیات و آبادی ہے۔ علم ہیئت کی تحقیقات کا مقصود اصلی سمجھتے ہیں۔ مگر وقت یہ ہے۔ کہ اس قسم کی حیات کا یقینی طور پر تہہ چلانا بالکل ناممکن ہے۔ اسی وجہ سے علمائے ہیئت کی توجہ اس مسئلے کی طرف بہت کم ہے۔ ایسے معاملات پر غور و خوض کرنا جن کا قیاسی ثبوت نہیں ہو سکتا۔ زمانہ حال کے محققین کا شیوہ نہیں۔ باوجود اس کے یہ غور و فکر جاری رہیگا۔ اس لئے ہم اس کے متعلق چند باتیں لکھ کر اپنی کتاب ختم کرتے ہیں۔

اول ہم دیکھتے ہیں۔ کہ آفتاب کے گرد آٹھ بڑے سیارے گردش کرتے ہیں۔ ان سیاروں میں سے ایک زمین بھی ہے۔ دوبرہن سے معلوم ہوتا ہے۔ کہ

ہمارے آفتاب کی طرح کے بیشمار آفتاب ہیں سوال یہ ہے کہ آیا ان آفتابوں کے گرد بھی سیارے گردش کرتے ہیں؟ اگر بہت بڑی جڑ بین بن سکتی۔ کہ سیارے انہی دُور ہونے کے باوجود نظر آجاتے۔ تو یہ تمنا فوراً حل ہو جاتا۔ مگر یہ ناممکن ہے۔ بڑی سے بڑی دُور بین کو اگر نزدیک ترین ستارہ پر لے جاویں۔ اور وہاں پہنچکر اس سے نظام شمسی کا مشاہدہ کریں۔ تو کوئی سیارہ بھی نظر نہ آئیگا۔ پس مشاہدہ سے یہ مسئلہ طے نہیں ہو سکتا۔

ارتقاء عالم پر غور کریں۔ تو ان سیاروں کے متعلق ہم قیاس قائم کر سکتے ہیں تمام دنیا سحابی مادہ کے تکاثف سے بنی ہے۔ جن اسباب کی وجہ سے ہمارے آفتاب کے گرد سیارے بن گئے ہیں۔ انہی اسباب سے ممکن ہے۔ کہ اور ستاروں کے ارد گردش کرنے والے چھوٹے اجرام بھی پیدا ہو گئے ہوں۔ مگر ہم بیان کیا ہے۔ کہ سیولائے سحابی کے تکاثف سے نظامِ ثنائی قائم ہو جانا زیادہ قریب قیاس ہے۔ اور ہمارے آفتاب کا سا باقاعدہ نظام بننا مشکل ہے اس لئے یہ بھی ممکن ہے۔ کہ دُوروں میں حرکت کرنے والے سیاروں کی تعداد بہت ہی کم ہو۔

دوم۔ اگر فرض بھی کر لیا جائے۔ کہ سیارے کثیر التعداد ہیں۔ تو ان کی آبادی کے متعلق ہمارے پاس کیا ثبوت ہے؟ ہمیں معلوم ہے۔ کہ قمر سیوا اور پانی نہیں ہیں۔ اس لئے اس پر ہماری مانند حیات مشکل ہے۔ ہمارے آفتاب کے سیارے بھی اس قدر دُور ہیں۔ کہ ان کی سطح کا ہمیں صحیح علم نہیں ہو سکتا۔ صرف یہ معلوم ہے کہ سیارے ایک دُوسرے سے بالکل مختلف ہیں۔ البتہ مریخ کی سطح زمین سے ملتی جلتی ہے۔ وہ شاید آباد ہو۔ اور زہرہ کے گرد کثیف بادل ہیں۔ سطح صاف نظر نہیں آتی۔ شاید وہ بھی آباد ہو۔ مگر اکثر اجرام ایسے ہیں۔ کہ ان کا آباد ہونا ناممکن ہے۔

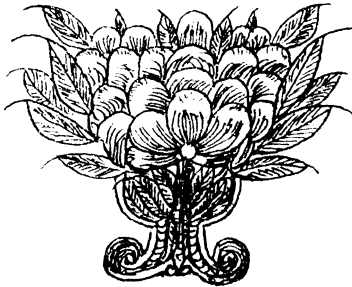
پس زمین کے سے کرے جن پر فوی عقل مخلوقات آباد ہو۔ اگر یوں بھی تو دوسرے
کروں کے مقابلہ میں بہت کم ہونگے۔

یہ رائے قائم کرنے میں ہم نے فرض کر لیا ہے۔ کہ زندگی کے لئے ضروری
شرائط ہر جگہ وہی ہیں۔ جو کہ ارض پر ہیں۔ معترض کہہ سکتا ہے۔ کہ خدا کی
قدرت غیر محدود ہے۔ وہ قادر ہے۔ کہ حیات کو حالات ماحول کے مطابق بنائے
اور اس کا ثبوت یہ ہے۔ کہ ہمارے کرے میں بھی بعض حیوان ایسی جگہ رہتے ہیں۔
جہاں اور حیوانوں کا زندہ رہنا ممکن نہیں۔ اس اعتراض کا جواب یہ ہے۔ کہ
اعلیٰ مخلوق کے زندہ رہنے کے لئے زمین پر بھی چند باتیں اشد ضروری ہیں۔
مثلاً کوئی حیوان پانی اور سوا کے بغیر زندہ نہیں رہ سکتا۔ اور درجہ حرارت
کی خاص حدود کے باہر اس کی زندگی محال ہے۔ صرف وہی حیوان سمند میں
ہوتے ہیں۔ جن میں عقل کم ہوتی ہے۔ پس جن سیاروں میں پانی اور سوا
ہی نہیں۔ وہاں آبادی کیسے ہو سکتی ہے۔ اسی طرح جو سیارے بے انتہا گرم
ہیں۔ وہاں زندگی کیسے ممکن ہو سکتی ہے۔ اگر زمین بھی قطبین کی طرح بالکل سرد
ہو جائے۔ یا خط استوا کی طرح سب کی سب سخت گرم ہو جائے۔ یا اس کی تمام سطح
پر پانی ہی پانی پھیل جائے۔ اور یا اس کا کرہ سوائی نہ رہے۔ تو اعلیٰ قسم کی
مخلوقات کی زندگی محال ہوگی۔

بعض صاحبوں نے یہاں تک بلند پروازی کی ہے۔ کہ ان کے خیال میں
سیاروں پر نہ صرف فوی عقل مخلوقات آباد ہے۔ بلکہ ہر سیارے پر بے شمار منجم
بھی موجود ہیں۔ جو اپنے ارد گرد کے اجرام کا بغور مطالعہ کر رہے ہیں۔ مگر فہ
الحقیقت تمام سیارے ارتقا کے مختلف منازل طے کر رہے ہیں۔ ان میں زمین کی
سی مخلوقات کا ہونا قرین قیاس نہیں۔ زمین ہی کو دیکھئے۔ کہ اُسے بنے ہوئے

کر ڈروں سال گذر گئے۔ مگر اس پر بنی نزع انسان کا وجود صرف چند ہزار سال سے ہوا ہے۔ اور اس میں صرف تھوڑے عرصہ سے علم ہدیت کی باقاعدہ تحقیقات شروع ہوئی ہے۔ لہذا سیاروں پر زمین کی سی مخلوق تلاش کرنا سعی لا حاصل ہے؛ ممکن ہے کہ سیاروں کی تعداد بہت ہی زیادہ ہو۔ اور ان میں کچھ ایسے بھی ہوں۔ جن کے حالات زمین کے حالات سے ملتے جلتے ہوں۔ اور ان پر فُوی رُوح اور فُوی عقل آبادی بھی ہو۔ مگر یہ محض تخمیل ہے۔ اس کے متعلق یقینی معلومات حاصل کرنا چارے حیطہ اختیار سے باہر ہے *

فَمَا أَوْفَيْتُمُ مِنَ الْعِلْمِ
الْأَقْلِيلَ



فہرستک مصطلحات

اردو	انگریزی	اردو	انگریزی
Alhamal	الحمل	Perpetual Apparition	ابدی الظہور
Aldebaran	الدبران	Perpetual Disappea	ابدی الخفاء
Ridif	الروف	- rance	
β Cephe	الراعی	Betelgeus	البطاخوزا
Adhara E Canis Majoris	الظہر (الكلب)	Achernar	آخر النہر
S Canis Majoris	العذرا	Outer one of the	خفی الفردین
Mizar	العناق	Guards	
Alfard	الفرد	Lepus	ارنب
The Guards	الفردین	Leo	اسد
Corona Borealis	الفک	Leo minor	اسد اصغر
Alkaid ۷ Ursa Majoris	القائد	Coelum	اشکنہ
		♋ Cruceix	و صلیب جنوبی
		Corona Australis	اکلیل جنوبی
♄ Andromedi	المناخ	Corona Borealis	اکلیل شمالی
Nath	النطخ	♏ Scorpio	اکلیل العقرب
E Ursa Majoris	الیتہ	Hercules	الہانی علی رکبتہ
Eridanus	النہر	Orion	الجبار
♐ Pegasi	الف	E Ursa Majoris	الحون

۳ Pegasi	جناح الفرس	Inner one of the	نوار الفریقین
Gemini	جوزا	Guards.	
Arcturus	حارس شمالی	Crater	باطیہ
Perseus	حامل راس النعل	Perseus	برساوس
Aries	حمل	B Lyrae	ب شلیاق
Lacerta	حر یا شمالی	Ursa Major	بنات النش کبرے
Chamaeleon	حر یا	Ursa Minor	بنات النش صغریٰ
Real Motions	حرکات مطلقہ	B Centauri	ب قنطورس
Proper Motions	حرکات مخصوصہ	Circinus	پرکار
Ophiucus	حوا	Plaides	پروین
Pisces	حوت	Puppis	تفرسینہ
Pisces Australis	حوت جنوبی	Star-Catalogue	تقویم کوکب
Serpens	حیتہ النوا	Draco	تنین
Mira	حیرہ	Gemini	تو امین
Laboratory	والساجرہ	Plaides	شریا
Circle of perpetual disappearance	دائرہ ابدی الحفا	Thuban	ثعبان
Circle of perpetual apparation	دائرہ ابدی الظہور	Vulpecula	ثعلب
Ursa Minor	دُب اصغر	Taurus	ثور
Ursa Major	دُب اکبر	Orion	جبار
		Capricornus	جدی
		(also name given to the Polestar)	

Sagittarius	رامي	Cygnus	دجاجة
Rigel	رجل الجوزا	Malus	دقل سفينة
Centauri	رجل قنطورس	Delphinus	دلفين
Ridif	ريدف	Aquarius	دلو
(Lyrae)	رشدياق	B Capricornus	ذابح
Zeben-el-geubi	زبان الجنوبي	Cassiopea	ذات الكرسي
Zeben-el-shamali	زبان الشمالي	Musca	ذباب
Lupus	سبع	D-nobola	ذئب الاسد
Nebula	سحاب	S Capricornus	ذئب الجدي
Andromedi	سرة الفرس	♄ Cygni	ذئب الدجاجة
Cancer	سرطان	E Delphinus	ذئب الدلفين
B Aquarius	سعد السعود	B Ceti	ذئب القيطس جنوبى
♄ Aquarius	سعد الملوك	I Ceti	ذئب القيطس شمالي
♊ Capricornus	سعدناشر	♄ Herculis	راس الجاثي
Argo Navis	سفينة	Castor	راس التوأم المقدم
Spica	سماك اعزل	Pollux	راس التوأم المؤخر
Areturus	سماك رنح	♂ Draconis	راس التنين
Pices	سمكين	♄ Capricornus	راس الجدي
Alcor	شمخا	Equuleus	راس الفرس
Sagitta	سهم	Algol	راس النور
Canope	سحيل	♄ Andromedi	راس المسلسلة

Intrinsic Luminosity	ضوء ضیا	Virgo	سنبه
Pavo	طاووس	Lynx	سیاه گوش
Toucanus	طویل المنقار	The Sword of Orion	سینا حیار
Volans	طیورهای	Star streams	سیل ثوابت
Dubhe	Ursa	Aquarius	شاکب الماء
Majoris	ظهر الدب	Schaheen	شاهین
Alderamin	ظهر الیمین	Reticulum	شبكة
Temporary stars	عارضی ثوابت	Hydra	شجاع
Apus	عافص	Hydrus	شجاع اصغر
Sirius	عبورا	Velua	شراع سفینه
Virgo	عذار	Precyon	شعرائے شامی
Aquila	عقاب	Sirius	شعرائے یمانی
Plaides	عقد ثریا	Coma Berenici	شعراست البرسقی
Pisces	عقد القیطان	Lyra	شلیاق
Scorpio	عقرب	Meteor	شهاب
Star groups, star	عقود	Dorado	شمشیر ماسی
clusters		Sadel	صدر
E Delphinus	عمود الصلیب	Delphinus	صلیب
Phoenix	عنقا	Cygnus	صلیب شمالی
Hydra	عنق الشجاع	Crux	صلیب جنوبی
Serpentis	عنق الحیة	Difda (B Ceti)	صفدع الثانی

Centaurus	قنطورس	Bootes	عمو
Sagittarius	قوس	Capella	عيوق
Eruption theory	قياس انفجار	Corvus	غراب
Collision theory	قياس تصادم	Procyon	غميض
Cetus	قيطس	Ursa Majoris	فخذ الدب
Mono-ceros	كرگدن	Columbi	فخذ الكلب
Cepheus	كياكوس	Alford	فردا الشجاع
B Aurigae	كعب ذى العنان	Pegasus	فرس العظم
Canes Venatici	كلاب الصيد	The Guards	فردين
Horologium	كلاك	Fomalhaut	فم الحوت
Canis Minor	كلب اصغر	Stars forming	فوارس
Canis Major	كلب اكبر	Square of Pegasus	
Sirius	كلب الجبار	Corolla	قبة
Grus	كلنگ	Magaitudo	قدر
The Galaxy (milky way)	كيشان	Crust	قشر
Carina	لنگ سفينه	Pole star (Polaris)	قطب تارا
♄ Pegasi	تن الفرس	Equulus	قطعة الفرس
B Aries	متقدم المطين	Regulus	قلب الاسد
Variable Stars	تغير ثوابت	Antares	قلب العقرب
Triangulum	مثلث جنوبى	Cor Caroli	قلب چارس
		Columba	قمرى

Regulus	ملکی	Triangula	مثلث شمالی
Auriga	مسکب الاعدہ	Binary	مثنیٰ
B Pegasi	منکب الفرس	Deuble	مثنیٰ نما
r. Orionis	منکب الیسنری	Spectroscopic binary	مثنیٰ نظاری
♄ Orionis	منکب الیمنی	Octans	مثمان
(Betelgense)		The milky way	مجربہ
♄ Ceti	منقار القیطس	Constelation	مجموع النجوم
♄ Corvus	منقار الخراب	Fornax	مجمربہ
B Cygni	منقار الدجاجہ	Antlia	مخراج الهواء
The Ecliptic (The	منطقۃ البوج)	B Andromedi	مراخ
Zodiacal Belt)		B Ursa majoris	مراق الدب
Orion's belt	منطقۃ الجوزا	Andromeda	مرآۃ السلسلہ
Spectroscope	منظار اللون	Norma	مریج
Radial motions	منظاری حركات	Mensa	مرتفع
Spectrum	منظرہ	B Canis minoris	مرزم شامی
Telescopium	منظار اکبر	B Canis major is	مرزم یانی
Microscopium	منظار اصغر	♄ Persei	مرفق
Pollux	مؤخر التوائین	Ara	مذبح
r. Aries	مؤخر السرطان	Sextans	مسدس
Mizar	مشرر	Common motions	مشترک حركات
Libra	میزان	♄ Ursa majoris	موز الدب

Sculptor	نقاش	Camelopardalus	ناقہ
Pictor	نقش	B Scorpui	نباط
Coronae	نیر انگہ	Orion's Belt	نجم الجوزا
Star charts (maps)	نقشے (ستاروں کے)	Nebulous stars	نجوم سجائی
Nebulae	ہیولائے سجائی	Altair	نسر طاٹر
Irregular nebulae	ہیولائے ناموزوں	Vega	نسر واقع
Spiral nebulae	ہیولائے مجعد	Proespe	نشقو الحلفہ
Annular nebulae	ہیولائے حلقہ نما	Orion's Belt	نطاق الجوزا
Planetary nebulae	ہیولائے سیارہ	Stellar system	نظام انجم
Magallenic clouds	ہیولائے میگلینی	Binary system	نظام متثنی
The pointers	ہادیین	Nebular hypothesis	نظریہ سجائیہ
Indus	ہند	Planetary hypothesis	نظریہ سیارہ
♎ Cassiopeae	ہی ذات الکسی	Meteoric hypothesis	نظریہ شہابیہ
♎ Argus	ہی لنگہ سفینہ	Orion's belt	نظم و نظام

تالیفات

پروفیسر ساج الدین و پروفیسر بکت علی

ہیئت جدید حصہ اول - اس کتاب میں ہیئت جدید کی محل تاریخ ہے ہیئت کی مزید باتوں ذقن عرض بلد طول بلد وغیرہ کے بیان کے بعد تجاذب مادی پر مفصل بحث ہے اس میں زمین ستاروں اور آفتاب کے اوزان معلوم کرنے کے طریقے بیان کئے گئے ہیں کتاب کے تیسرے مقالہ میں آلات جدید جو رصد گاہوں میں مستعمل ہوتے ہیں دیئے گئے ہیں اور ان کے استعمال کا طریقہ بتلایا گیا ہے سورج اور دیگر اجرام سماوی کے ناصیہ معلوم کرنے کے طریقے بھی لکھے گئے ہیں آخر میں کسوف و خسوف اور دیگر مناظر ہیئت کا آسان عام فہم اور مفصل حال ہے تعداد صفحات ۳۴۰ قیمت قسم اعلیٰ تین روپے - قسم دوم دو روپے +

ہیئت جدید حصہ دوم - یہ حصہ نظام شمسی کے متعلق ہے اس میں آفتاب ستاروں - زمین اور مریخ کے مفصل حالات قلمبند کئے گئے ہیں و مدار ستاروں کی ماہیت وغیرہ پر بحث ہے اور شہاب ثاقب کا مفصل تذکرہ ہے - تعداد صفحات ۲۷۰ - قیمت قسم اعلیٰ دو روپے آٹھ آنہ (دو روپے) قسم دوم ایک روپیہ آٹھ آنہ (دو روپے) ہیئت جدید حصہ سوم - اس کتاب میں مجامع النجوم کی تفصیل اور ان کی شناخت کا بیان ہے ستاروں کی ماہیت - ان کی حرکات - اوزان اور بُعد معلوم کرنے کے طریقے وضاحت سے لکھے گئے ہیں - ہیولائے کرہ فلکی کے مفصل تذکرہ کے بعد عالم کے آغاز اور انجام پر نہایت دلچسپ بحث ہے قیمت قسم اول دو روپے آٹھ آنہ (دو روپے) قسم دوم ایک روپیہ آٹھ آنہ (دو روپے)

زمین و آسمان یعنی ستارے - اس کتاب سے بستی کو ستاروں کی شناخت ہو جاتی ہے اس میں ستاروں کے بارہ نقشے ہیں یعنی براہ میں نظر آنے والے ستاروں کا الگ نقشہ ہے اور اس نقشہ کے ستاروں کو پہچاننے کے متعلق ہدایات ہیں - زیر طبع :-

آخری درج شدہ تاریخ پر یہ کتاب مسنعار
لی گئی تھی مقررہ مدت سے زیادہ رکھنے کی
صورت میں ایک آنہ یومیہ دیرانہ لیا جائے گا۔
