

فلکیات میں مسلمانوں اور عربوں کا مقام

ڈاکٹر فواد سیزگین

ترجمہ : ڈاکٹر خورشید رضوی

تاریخ علوم پر ڈاکٹر فواد سیزگین کے چار خطبات کا عربی سے ترجمہ „فکرونظر“ (جلد ۲۳، شماره ۱، ۲ جلد ۲۶ شماره ۱، ۲) میں پیش کیا جا چکا ہے۔ یہ پانچویں خطبے کا ترجمہ ہے۔ اثنائے متن میں کھڑے بریکٹ کے اندر توضیحی اضافے مترجم کی جانب سے ہیں۔

(ادارہ)

ہر چند کہ یہ ایک مسلمہ حقیقت ہے کہ عرب/اسلامی علم الفلک — جو دسویں صدی عیسوی میں یورپ منتقل ہوا اور یورپین ممالک میں اسے جذب کرنے کا سلسلہ سولہویں صدی عیسوی کے اوائل تک جاری رہا۔۔۔ ہی یورپ میں ریاضیات اور فلک بینی کی اساس پر قائم ہونے والے علم الفلک میں دل چسپی کا بنیادی محرک تھا اور اسی کے وسیلے سے یہ علم کوپرنیکس [COPERNICUS] کی

شخصیت میں پہنچ کر ایک نئے مرحلے سے روشناس ہوا۔ مجھے کہنا یہ ہے کہ ہر چند کہ یہ سب کچھ حقیقت ہے مگر فلکیات کی عمومی تاریخ میں اسلامی علم الفلک کے جائز مقام کا اعتراف نہیں کیا جاتا۔ اس مقام کو کامل طور پر فراموش ہونے کئی صدیاں بیت چلی تھیں کہ انیسویں صدی عیسوی کے آغاز میں مستشرقین نے علم الفلک کے میدان میں اسلامی ورثے پر تحقیق اور اس سلسلے کے مخطوطات کی اشاعت کی لائق تعریف مہم شروع کی۔

اس عرصے میں تحقیقات کے جو نتائج سامنے آچکے ہیں وہ کوئی معمولی نتائج نہیں۔ تاہم وہ ہنوز اس قابل نہیں ہیں کہ ہمیں مسلمان فلک شناسوں کے کام کی حدود کا مکمل اور ٹھیک ٹھیک تصور فراہم کر سکیں اب تک اس میدان میں محققین کی کاوشوں سے جو کچھ روشن ہو سکا ہے اس نے اس بات میں شک کی گنجائش نہیں چھوڑی کہ علم الفلک کی عمومی تاریخ میں مسلمان فلک شناسوں کا حصہ بہت بڑا اور ابداعی [ORIGINAL] نوعیت کا ہے۔ اسی کا ایک خاکہ آپ کے سامنے پیش کرنا مقصود ہے۔

ہماری تازہ ترین معلومات یہ بتاتی ہیں کہ ستارہ شناسی سے متعلق قبل از اسلام عربوں کا علم بس محدود سا تھا۔ وہ چاند کی اٹھائیس منزلوں اور بارہ برجوں سے واقف تھے اور گمان غالب ہے کہ سیاروں کے نام بھی جانتے تھے۔ معلوم ہوتا ہے کہ وہ زمین کو چپٹا اور آسمان کو اس پر ایک گنبد کی صورت میں تصور کرتے تھے۔

اسلام سے فوراً پہلے کے زمانے تک یونان، ہندوستان اور ایران میں عام تصور یہ تھا کہ زمین مرکزِ عالم میں واقع ہے اور تمام افلاک اپنے ثابت و سیار اجرام کے ساتھ زمین کے گرد گھوم رہے ہیں اور اس کئی حرکت کے نتیجے میں، جو چوبیس گھنٹے میں پوری ہوتی ہے،

رات اور دن وجود میں آتے ہیں۔ پہلی صدی ہجری کے نصف ثانی میں یہی تصور عالم اسلام میں منتقل ہو گیا۔

اس تصور کو اسلامی حلقوں میں منتقل کرنے والے لوگ بلاشبہ وہ تھے جو اسلامی جہنڈے تلے آ جانے والے علاقوں میں ہنوز قائم علمی مراکز کے آخری منسوبین تھے۔ یہ لوگ جو اجنبی ثقافت کے حامل تھے انہی کے ہاتھوں ایرانی، یونانی، سریانی اور ہندوستانی کتابوں کا عربی ترجمہ عمل میں آیا جن میں علم الفلک کی کتابیں بھی شامل تھیں۔

میں سمجھتا ہوں کہ دوسری صدی ہجری کے اواسط تک فلکی معلومات اور اس سلسلے کی ضروری اصطلاحات کافی حد تک مسلمانوں کی رسائی میں آ چکی تھیں چنانچہ انہوں نے عباسی خلیفہ منصور کی خواہش کے مطابق فلکیات پر ہندوستان کی سب سے بڑی کتاب،،کتاب السندهند،، کا عربی میں ترجمہ کر ڈالا اور جن دو عالموں نے یہ ترجمہ کیا تھا، یعنی الفزاری اور یعقوب بن طارق، انہوں نے خود بھی علم الفلک پر کتابیں تصنیف کرنا شروع کر دیں۔ یہ دونوں فلکی حسابات میں دوسرے درجے کی مساوات کے استعمال پر قادر تھے۔،،کتاب السندهند،، کے ترجمے کے تقریباً بیس برس بعد مسلمانوں کو ہندسی اور تطبیقی علم الفلک پر اس حد تک معلومات حاصل ہو چکی تھیں کہ انہوں نے ۱۷۵ - ۱۸۰ھ کے درمیان بطلمیوس [PTOLMEY] کی کتاب المجسطی [ALMAGEST] نیز اس کی،،زیج،، یعنی جنتری کا ترجمہ کر لیا۔

اس اولین مرحلے میں مسلمان فلک شناسوں کی سرگرمیوں کی تاریخ کا مطالعہ کرنے کے بعد مجھے یقین ہو گیا کہ وہ دوسری صدی ہجری کے اختتام سے لے کر تیسری صدی ہجری تک کے عرصے میں اس

قابل تھے کہ مجسطی کے تمام نظریات و حسابات کو سمجھ سکیں اور اسی زمانے میں وہ فلکیات کے میدان میں اخذ و جذب کا مرحلہ مکمل کر لینے کے بعد آنے والے دور میں تازہ کاری کے لائق ہو چکے تھے۔

خلیفہ مامون کے حکم سے شمسائیہ بغداد اور دمشق کے نواح میں کوہ قاسیوں پر ایک ایک رصدگاہ کا قیام اس ضمن میں بہت کچھ ظاہر کرتا ہے۔ تاریخ فلکیات میں ابھی تک یہ پتہ نہیں چلایا جا سکا کہ کیا اس قسم کی رصد گاہیں اس سے پہلے بھی کبھی قائم ہوئی تھیں۔ ان دونوں رصد گاہوں کے قیام کے بعد ماہرین فلکیات اس قابل ہو سکے کہ بطلمیوس کے ہاں بہت سی باتوں کی اصلاح کریں اور پڑتال اور درستی کے بعد فلکی حسابات کی ایک جنتری تیار کریں۔ یہ دو جلدوں میں تھی۔

اس میدان میں ایک اہم بنیادی اقدام یہ تھا کہ مسلمانوں نے تدمر اور رقہ کے مابین ایک درجے کے طول کی دقیق سائنسی طریقے پر پیمائش کی اور اسے $56\frac{2}{3}$ میل پایا اور اسی کے نتیجے میں انہوں نے خط استواء کا طول 30253 کلو میٹر برآمد کیا۔ پھر انہوں نے اپنے اس تمام حساب کو دہرایا تاکہ جغرافیہ فلکی کے سلسلے میں ان کا نقطہ آغاز غلطی سے پاک ہو۔

ہم دیکھتے ہیں کہ تیسری صدی ہجری کے آغاز سے انجام تک مسلمان فلک شناسوں کی توجہ نئے فلکی نظریات وضع کرنے سے زیادہ سیاروں کی حرکات کا مشاہدہ کرنے اور ان کا حساب لگانے پر مرکوز رہی۔ اس میدان میں جو نتائج انہوں نے برآمد کئے وہ نہایت اہم تھے۔ غالباً یہ کہنا مبالغہ نہ ہوگا کہ ان فلک شناسوں نے محض مشاہدے اور حساب کی بنیاد پر وہ تحقیقات بیشتر مکمل کر لیں جو سترہویں

صدی کے بعد ایجاد ہونے والے بعض جدید آلات کے بغیر ممکن ہو سکتی تھیں۔

اس میدان میں ان کی تحقیقات کے جو نتائج اب تک پایہ ثبوت کو پہنچ چکے ہیں ان سب کا شمار یہاں ممکن نہیں حالانکہ یہ مطالعہ ہنوز ابتدائی مراحل میں ہے۔

اختراع و تازہ کاری کے مرحلے میں ان کی عظیم کامیابی کو ہم مندرجہ ذیل وجوہات پر محمول کر سکتے ہیں۔

۱۔ وہ فلکیاتی مسائل کے حساب کے لئے ریاضی کو استعمال کر سکتے تھے اور ریاضی میں ان کے وسائل یونانیوں کی نسبت زیادہ ترقی یافتہ تھے۔

۲۔ وہ رصدی آلات کا استعمال بھی یونانیوں کی نسبت زیادہ ترقی یافتہ شکل میں کر سکتے۔

۳۔ وہ ایسے رصدی طریقے استعمال میں لا سکتے جن میں بعض یونانیوں سے بڑھ کر ترقی یافتہ تھے اور بعض ایسے تھے جن کا یونانیوں کو مطلق علم نہ تھا۔

۴۔ مسلمان فلک شناسوں کے ہاں عملی تجربات کا تناسب قدماء سے بڑھ کر تھا۔

اگر ہم جاننا چاہیں کہ فلکیاتی عمل میں ان کے ریاضیاتی وسائل کیونکر قدماء کی نسبت زیادہ ترقی یافتہ تھے تو سب سے پہلے ہمیں یہ یاد کرنا ہوگا کہ انہوں نے دقیق حساب المثلثات [TRIGONOMETRY] سے کام لیا جبکہ اہل یونان کو اس کا علم ہی نہ تھا چنانچہ وہ مجبور تھے کہ اپنے فلکی اور جغرافیائی تجربات میں ایک پیچیدہ طریقہ حساب استعمال کریں جو دائرے کی قوسوں اور اس کے نصف قطر کے باہمی نسبت تناسب کے مشاہدے پر مبنی تھا۔

حساب المثلثات نے اہل ہند کے ہاں بھی خاصی ترقی کی - چنانچہ وہ اپنے حسابات میں قائم الزاویہ مثلث کے دو ضلعوں کے تناسب کو بنیاد بنایا کرتے تھے اور ”جیب“ [SINE] اور ”تمام الجیب“ [COSINE] کے علم تک رسائی پا چکے تھے - انہوں نے ”جیب“ کے لئے جدول کا استعمال بھی کیا - اہل ہند کے یہ علوم دوسری صدی ہجری میں مسلمانوں کے ہاں منتقل ہو گئے اور ہم دیکھتے ہیں کہ تیسری صدی ہجری کے اواسط سے مسلمانوں کے ہاں پہلی بار ”جیب الضلعین“ کی جگہ ”جیب الزاویہ“ کی اصطلاح سامنے آتی ہے - یہ علم المثلثات کے ارتقاء میں ایک نئے اصول کا آغاز تھا - اور یہ مسلسل ارتقاء ساتویں صدی ہجری میں جب نصیر الدین طوسی نے علم المثلثات کو ایک مستقل علم کی حیثیت دے دی ، - اپنے نقطہ کمال کو پہنچ گیا -

گذشتہ چند سالوں میں سامنے آنے والی تحقیقات کے نتیجے میں بہ امر واضح ہو چکا ہے کہ مسلمانوں کے ہاں حساب المثلثات قریب قریب ان تمام باریکیوں کو محیط تھا جو موجودہ صدی تک اس شعبہ علم میں معلوم ہو سکی ہیں (دیکھئے ج ۵ ، ص ۵۳ - ۵۸ از ”تاریخ التراث العربی“) اور اس میدان میں ان کا کام ان لوگوں [یعنی علمائے دورِ جدید] کی کارگزاری سے زیادہ دور نہ تھا -

عرب ماہرین فلکیات تیسری صدی ہجری کے اواسط سے اس کوشش میں مصروف رہے کہ ایسے طریقے دریافت کریں جن سے کرۂ ارض پر مختلف مقامات کے مابین فاصلے کا حساب آسانی سے لگایا جا سکے کیونکہ انہوں نے دیکھ لیا تھا کہ ان فاصلوں کے حساب کا یونانی طریقہ بہت مشکل ہے اور اس میں بہت وقت صرف ہوتا ہے - اس میدان میں پیش رفت کا اولین قدم ثابت بن قرہ نے اٹھایا اور

مسلسل ارتقاء بالآخر چوتھی صدی ہجری کے اواخر میں،، اضلاع المثلث الكروی، کے حساب پر منتج ہوا۔ جس کے نتیجے میں مثلثات کرویہ [SPHERICAL TRAIANGLES] کا علم وجود میں آیا۔ یہاں رفع التباس کی غرض سے یہ وضاحت مناسب ہو گی کہ یونانیوں کے ہاں ہندسہ کرویہ [SPHERICAL GEOMETRY] کا علم ضرور موجود تھا لیکن مثلثات کرویہ سے وہ ناواقف تھے۔

قدماء کے مقابلے میں مسلمانوں کے ہاں زیادہ ترقی یافتہ طریقہ ہائے حساب کے ضمن میں آخری بات یہ بھی عرض کرتے چلیں کہ انہوں نے وقت گزرنے کے ساتھ فلکی قیاسات میں حساب تفاضلی [DIFFERENTIAL CALCULUS] اور جداول المنحنیات سے بھی کام لینا شروع کر دیا تھا۔

جہاں تک اس بحث کا تعلق ہے کہ انہوں نے قدماء کے مقابلے میں بہتر رصدی آلات استعمال کئے سو اس کے لئے بہت وقت درکار ہے۔ مختصراً یہ کہا جا سکتا ہے کہ انہوں نے اگلوں سے جو کچھ اخذ کیا اسے ترقی دی، مختلف آلات خود ایجاد کئے، انہیں حسب ضرورت بڑا یا چھوٹا کیا اور انہیں بہتر بنانے اور ان کی تفصیلات کے بیان پر بے مثال توجہ دی۔ مثال کے طور پر مراغہ اور سمرقند کی رصد گاہوں میں بعض،، ذات الربیعین،، آلات کی بلندی ستر میٹر سے زائد تھی۔،، آلة السدس الفخری،،* جسے حامد بن الخضر الخجندی نے،، میل اعظم،، [GREATEST OBLIQUITY OF THE ECLIPTIC] کی پیمائش کے

*،، السدس،، سے مراد دائرے کا چھٹا حصہ ہے اور،، الفخری،، فخرالدولہ کی طرف نسبت ہے جس کی سرپرستی میں الخجندی نے یہ آلہ تیار کیا۔ آلے کی شکل اور کارکردگی کی تفصیل کے لئے دیکھئے:

لئے بطور خاص استعمال کیا تقریباً چالیس میٹر ** اونچا تھا۔
 ان جدید طریقوں کے ضمن میں یہ بھی ذکر کرتے چلیں کہ مسلمان
 پہلی قوم تھے جو مسلسل رصد کا اہتمام کر سکے اور یہ ان کی تعمیر
 کردہ رصد گاہوں کے سبب سے ممکن ہوا۔ علمی مآخذ میں اکثر ایسی
 روایات دیکھنے میں آتی ہیں کہ فلاں فلاں رصد گاہ تیس برس یا
 زیادہ عرصہ تک مسلسل کام کرتی رہی۔

یہاں ہم ان کی علمی رسائی کی چند مثالیں دینا چاہیں گے جو
 ان وسائل کے سبب ان کے لئے ممکن ہو سکی۔

ایک مثال یہ ہے کہ تیسری صدی ہجری کے نصف اول میں انہوں
 نے اپنی رصد گاہوں کی بنیاد پر یہ رائے قائم کی کہ رات اور دن کے
 مساوی ہونے کے وقت کے آگے بڑھ جانے کی مقدار جسے وہ „الحركة
 البطیئة“ *** سست حرکت کا نام دیتے تھے۔ سو برس میں ایک
 درجہ نہیں ہے جیسا کہ اہل یونان نے حساب لگایا تھا بلکہ ہر ۶۶
 برس میں ایک درجہ ہے۔ پھر وہ اس مدت کی تصحیح میں مسلسل
 مصروف رہے حتیٰ کہ اسے ہر ۷۰ برس میں ایک درجہ طے کیا اور یہ
 تحدید دور جدید کے سائنس دانوں کی تحدید۔ یعنی ہر ۷۲ برس میں
 ایک درجہ۔ سے کچھ زیادہ دور نہیں۔

اسی طرح ہم یہ ذکر کرنا چاہیں گے کہ تیسری صدی ہجری میں
 مسلمان فلک شناسوں نے پہلی بار اس نکتے پر توجہ دی کہ سورج کا
 „اوج“ — یعنی اس کے زمین سے زیادہ سے زیادہ فاصلے کا نقطہ —
 یکساں نہیں رہتا۔ بعد ازاں وہ اس جنبش کی حد متعین کرنے میں
 مصروف رہے۔ مثلاً ہم دیکھتے ہیں کہ پانچویں صدی ہجری میں

** قدیم اصطلاح میں چالیس „ذراع“، دیکھنے حوالہ بالا۔ مترجم)

*** اس سے مراد غالباً PRECESSION OF THE EQUINOXES ہے۔

البیرونی چاروں موسموں میں چار بار کی رصد کے نتیجے میں یہ کوشش کرتا ہے کہ اس جنبش کی مقدار حساب تفاضلی [DIFFERENTIAL CALCULUS] کے ذریعے معلوم کرے۔ اس جنبش کی آخری تعیین جو مسلمان فلک شناسوں نے طے کی وہ ۱۲۶۰۹ سیکنڈ سالانہ تھی اور یہ تحدید بھی دور حاضر کی تحدید یعنی ۱۱۴۶ء ۱۱ سیکنڈ سالانہ سے کچھ زیادہ اختلاف نہیں رکھتی۔

اسی طرح ایک مثال اسی کوشش کی بھی دی جا سکتی ہے جو انہوں نے „میلِ اعظم“ [GREATEST OBLIQUITY OF THE ECLIPTIC] کا حساب لگانے کے لئے کی۔ بطلمیوس اسے ۲۳ درجہ اور ۵۱ منٹ تصور کرتا تھا۔ ہندوستانی علماء کے نزدیک یہ ۲۴ درجے سے عبارت تھا۔ مسلمان فلک شناسوں کی توجہ تیسری صدی ہجری کے اوائل ہی میں اس امر کی طرف مبذول ہو چکی تھی کہ میلِ اعظم کی تعیین کے بارے میں بطلمیوس کا بیان اصلاح طلب ہے۔ چنانچہ انہوں نے مختلف اوقات میں مختلف مقامات پر اپنے دقیق آلاتِ رصد کے ذریعے اس کی پیمائش شروع کی اور چوتھی صدی ہجری کے وسط میں یہ سوال اٹھانا شروع کر دیا کہ آیا یہ جُھکاؤ یکساں ہے یا متغیر۔ ابراہیم بن سنان بن ثابت اور ابو جعفر الخازن نے یہ مشاہدہ کیا کہ مختلف رصدی مطالعوں کے نتائج میں تفاوت، آسمان کے قطبین کی یکبارگی اور برترتیب حرکتوں سے عبارت ہے۔ اس سے تقریباً پچاس برس بعد حامد بن الخضر الخجندی نے یہ دریافت کیا کہ میلِ اعظم وقت کے ساتھ ساتھ کم ہو رہا ہے۔ دورِ جدید میں اُس کی اس دریافت کی تائید ہوئی مگر دورِ احیائے علوم اور بعد کے فلک شناسوں کو اس امر کا احساس نہیں ہوا۔ خجندی نے میلِ اعظم کی جو

تعیین کی تھی وہ ۲۳ درجہ ۳۲ منٹ اور ۲۲ سیکنڈ تھی۔ جدید علم فلک سے اس کا فرق بہت معمولی ہے یعنی صرف دو منٹ۔

تیسری اور چوتھی صدی ہجری میں رصدِ آسمانی اور سیارات کی حرکت کے حساب پر توجہ مرکوز رکھنے کے بعد چوتھی صدی کے اواخر میں مسلمان فلک شناسوں نے روز بروز نئے فلکیاتی نظریات وضع کرنے میں دل چسپی لینی شروع کی۔ مثال کے طور پر ابو العباس ایرانشہری نے یہ دریافت کیا کہ، ”بطلمیوس کی رائے کے برخلاف مکمل سورج گرہن صرف اُس بُعد میں ممکن ہے جو اُبعد کی نسبت وسط سے قریب تر ہو۔“ *

مسلمان فلک شناسوں نے سورج اور سیاروں کے مدار کی شکل پر بحث کا آغاز کیا۔ اور بعض نے یہ رائے ظاہر کی کہ ان کا مدار۔ دونوں کے قطر میں معمولی فرق کے ساتھ۔ بیضوی ساخت رکھتا ہے۔ اسی زمانے میں اس مسئلے پر بحث نے بہت طول کھینچا کہ زمین ساکن ہے یا متحرک؟ کوئی سکون کا قائل تھا اور کوئی متحرک کا۔ جن لوگوں نے حرکت زمین کا نظریہ قبول کیا ان میں ابو سعید السجزی اور جعفر بن محمد بن جریر شامل ہیں جنہوں نے اسی بنیاد پر ایک اسطرلاب بھی تیار کی۔ بیرونی اس مسئلہ پر ساری عمر دماغ لڑاتا رہا۔ اس کے لئے کسی بھی رائے کو ترجیح دینا مشکل رہا۔ آخر میں وہ سکون زمین کے نظریے کی طرف اس لئے مائل ہو گیا کہ حرکت کا نظریہ قبول کر کے بعض طبیعیاتی سوالات کا جواب اس کے لئے بعض دشواریاں پیدا کرتا تھا اس مسئلے پر تقریباً یہی حال ابن

* غالباً مراد یہ ہے کہ مکمل سورج گرہن استوائی یا خط استواء سے قریبی عرض بلد میں ہی ممکن ہے جس قدر قطبین کی جانب بڑھتے جاتے ہیں گہرے صورت ممکن نہ رہے گی۔ (مترجم)

الہیثم کا تھا۔

پانچویں صدی ہجری کے نصف اول میں فلکیات کی تاریخ ابن الہیثم کی شخصیت میں ایک اہم مرحلے کو پہنچتی ہے۔ ابن الہیثم ہی وہ شخص ہے جس کے ہاں پہلی بار سیاروں کی حرکات کی سائنسی وضاحت ملتی ہے جسے وہ „نظام طبیعی“ کا نام دیتا ہے جو اس کے الفاظ میں یوں ہے :

„وہ مقدمات جن پر کواکب، نیز عالم کے گرد حرکت کرنے والے تمام اجرام کے مداروں کی ترکیب مبنی ہے چار ہیں۔ ایک یہ کہ جسم طبیعی خود ایک سے زیادہ طبیعی حرکت نہیں کرتا۔ دوسرے یہ کہ بسیط جسم طبیعی کی حرکت میں اختلاف واقع نہیں ہوتا یعنی وہ گردش کے دوران ہمیشہ برابر وقت میں برابر فاصلہ طے کرتا ہے۔ تیسرے یہ کہ جسم آسمانی انفعال کو قبول نہیں کرتا اور چوتھے یہ کہ خلا موجود نہیں ہے۔“

مذکورہ بالا امور کے علاوہ ہم دیکھتے ہیں کہ ابن الہیثم پہلی بار اس امر کی نشاندہی کرتا ہے کہ بطلمیوس نے پانچ سیاروں کی حرکات کی جو ہیئت مقرر کی تھی وہ غلط ہے اور بطلمیوس نے بھی اسے غلط ہی جانتے ہوئے مقرر کیا تھا کیونکہ اس کے لئے اسکے علاوہ اور کچھ ممکن نہ تھا۔ (۱)

ابن الہیثم نے زیر تبصرہ مقامات کی نشاندہی یوں کی ہے: „سو یہ مقامات جن کا ہم نے ذکر کیا باہم تناقض رکھنے والے مقامات ہیں جنہیں ہم نے کتاب المجسطی میں پایا۔ کچھ ایسے ہیں جن میں وہ معذور ہے اور کچھ ایسے ہیں جن میں وہ کوئی عذر پیش نہیں کر سکتا۔ وہ یوں کہ کچھ مقامات تو بھول چوک کی ذیل میں آ جاتے ہیں جن سے انسان کا بچنا ممکن نہیں سو ان میں تو وہ معذور ہے

(۱) الشکوٰۃ علی بطلمیوس للحسن بن الہیثم: نشر عبدالحمید صبرہ و نبیل الشہابی القاہرہ ۱۹۶۱ء

اور کچھ مقامات وہ ہیں جن میں اس نے جانتے بوجھتے غلطی کا ارتکاب کیا۔ یعنی وہ ہیئتیں جو اس نے پانچوں سیاروں کے لئے متعین کیں۔ سو ان میں اس کا کوئی عذر نہیں چل سکتا۔

رہی اس بات کی دلیل کہ اس نے ان مقامات میں غلطی کا ارتکاب قصداً کیا سو وہ نویں مقالے کی دوسری فصل میں اس کا یہ قول ہے: „اسی طرح اس مفہوم نے ہمیں ایک جگہ مجبور کر دیا کہ ہم بعض خارج از قیاس اشیاء کو استعمال میں لائیں۔ مثال کے طور پر یہ سیارے اپنے اپنے مدار میں حرکت کرتے ہوئے جو مجرد دائرے بناتے ہیں ان پر دلائل قائم کریں۔ نیز اس مضمون پر اسی نوع کی مزید گفتگو ...“

اس قول سے اس کا یہ اعتراف سامنے آتا ہے کہ اس نے سیاروں کی حرکات کی ہیئت کے سلسلے میں کچھ خارج از قیاس اشیاء سے کام لیا۔ اور یہی وہ اشیاء ہیں جن سے اس کے ہاں تناقض پیدا ہوا۔ کیونکہ حرکات سیارگان کی ہیئتوں سے متعلق اس کے ہاں تناقض کی بنیاد یہی ہے کہ اُس نے ان حرکات کو حقیقی اجسام کے بجائے چند خیالی دائروں اور خطوط میں فرض کر لیا تھا۔ پھر جب انہیں حقیقی اجسام میں تصور کیا گیا تو تناقض لازم آیا۔ سو اُس کے اعتراف سے واضح ہو گیا کہ اُس نے ان مضامین میں غلطی کا ارتکاب جانتے بوجھتے کیا۔ رہا یہ کہ اس ضمن میں وہ کوئی عذر نہیں لا سکتا سو وہ اس لئے کہ آخر کلام میں اس نے یہ کہہ کر عذر پیش کیا کہ: „... یہ سمجھتے ہوئے کہ اس نوع کی کسی شے کا استعمال۔ جب تک کہ اُس سے بنیادی طور پر کوئی قابل ذکر فرق نہ پڑتا ہو۔ مقصد کو کچھ نقصان نہیں پہنچاتا۔“۔ وہ یہ کہنا چاہتا ہے کہ جو ہیئت اس نے فرض کی ہے اس سے سیاروں کی حرکات میں کچھ

فرق واقع نہیں ہوتا۔ مگر یہ بات غیر حقیقی ہیئتوں کے مفروضوں کا عذر نہیں بن سکتی کیونکہ اگر وہ ایک غیر حقیقی ہیئت کو فرض کرے گا اور وہ ہیئت اس کے تخیل کے مطابق سیاروں کی حرکات کو ان کے معمول پر قائم رکھے گی تو * (۲)۔

اپنے ان اعتراضات میں ابن الہیثم کا ہدف وہ جدید عنصر ہے جس کا اضافہ بطلمیوس نے سیاروں کی ان ہیئتوں میں کیا جو قدماء کے ہاں معروف تھیں۔ اس عنصر کا نام بطلمیوس نے „الفلك المعدل للمسير“ [EQUANT] رکھا۔ اس مسئلے کو سمجھنے کے لئے ضروری معلوم ہوتا ہے کہ قدماء کے ہاں سیاروں کی ہیئت کے دو بنیادی عناصر کا تعارف کرا دیا جائے کیونکہ انہی پر بطلمیوس نے اپنی خاص ہیئت کی بنیاد اٹھائی۔

بات یہ ہے کہ قدماء نے جب سیاروں کا مشاہدہ شروع کیا تو دیکھا کہ زمین سے مشاہدہ کرنے والے کی نسبت سے ان میں سے ہر ایک کا فاصلہ گھٹتا بڑھتا رہتا ہے۔ ان کا نقطہ آغاز چونکہ یہ تصور تھا کہ زمین کائنات کے مرکز میں واقع ہے لہذا انہیں اس مظهر کی توجیہ مہیا کرنے کی ضرورت پیش آئی۔ چنانچہ انہوں نے یہ خیال کیا کہ سیاروں کے مداروں کے اپنے مرکز ہیں جو مرکز کائنات یعنی زمین سے الگ ہیں اور ان مداروں کے مختلف مراکز زمین سے ہٹے ہوئے فرض کر لئے۔ بعد ازاں جب انہوں نے دیکھا کہ یہ ترکیب۔ یعنی ایسے مداروں کا تصور جن کے مرکز خارج میں واقع ہیں۔ بھی زمین سے

* ... تو اس سے اس امر کا امکان ختم نہیں ہوتا کہ اس نے جو ہیئت فرض کی ہے اس میں غلطی

کی ہو (تکمیل اقتباس از مترجم بحوالہ مذکورہ ذیل)

(۲) مرجع سابق، ص ۲۷ - ۲۸

سیاروں کے مختلف بُعد کی مکمل توجیہ کے لئے کافی نہیں، تو انہیں ایک اور ترکیب کرنا پڑی۔ یعنی یہ مفروضہ قائم کرنا پڑا کہ سیاروں کی کچھ اور چھوٹی گردشیں ایسے مداروں پر بھی جاری ہیں جن کے مرکز اُن افلاک کے مداروں میں گردش کر رہے ہیں جن کے اپنے مرکز خارج میں واقع ہیں۔ ان چھوٹے مداروں کو اُنہوں نے „افلاک التداویر“ [EPICYCLES] کا نام دیا۔

بطلمیوس نے یہ کیا کہ سیاروں کے لئے ایک تیسرے دائرے کا تصور قائم کیا جسے اس نے „الفلک المعدل للمسير“ [EQUANT] کا نام دیا۔ بطلمیوس کے تصور کے مطابق اس مدار کا مرکز نہ تو مرکز کائنات پر منطبق ہوتا ہے اور نہ مرکز فلکِ خارجی پر۔ اس نے یہ مفروضہ قائم کیا کہ اپنے اپنے „تداویر“ [EPICYCLES] میں گردش کرتے ہوئے سیاروں کی حرکات اس فلکِ معدل کے اعتبار سے منظم ہے نہ کہ مرکزِ فلکِ خارجی یا مرکزِ کائنات کے اعتبار سے۔

یہی بطلمیوس پر ابن الہیثم کے اعتراض کی اساس ہے کہ اس نے یہ ہیئت قائم کر کے سیاروں کی منظم حرکات کے اصول میں خلل ڈال دیا اور ایک نئی ہیئت پیش کر دی۔ افسوس کہ اس نئی ہیئت کی تفصیل ہم تک پہنچ نہیں سکی۔

بعد ازاں اور کئی فلک شناس آئے جنہوں نے بطلمیوسی ہیئت کو رد کیا۔ مثلاً ابو عبید الجوز جانی اور عمر خیّام۔ پھر ان کے بعد نصیر الدین طوسی، قطب الدین شیرازی، اور ابن الشاطر جیسے لوگ آئے جو یکے بعد دیگرے نئے نظریات پیش کرتے رہے اور ہر ایک اپنے پیش رو کے نتائج پر تعمیر کو آگے بڑھاتا رہا۔

بیس برس قبل بعض محققین کی توجہ اس طرف مبذول ہوئی کہ عین ممکن ہے ان علماء کے نظریات ہی کے نتیجے میں کوپرنیکس

[COPERNICUS] نے سیاروں کی ہیئت میں بطلمیوس کے داخل کئے ہوئے نئے عنصر،،الفلك المعدل للمسير،، کو رد کیا ہو اور بطلمیوسی نظام کو ترک کرتے ہوئے سورج کو مرکزِ عالم میں جگہ دی ہو۔

اس میدان میں متعدد تحقیقات کے بعد اس امر میں کوئی شک باقی نہ رہا کہ مسلمان فلک شناسوں کے نظریات پوری تفصیلات کے ساتھ کوپرنیکس کے علم میں تھے اور اُس نے حرف بہ حرف انہیں اخذ کیا (تفصیل کے لئے دیکھئے میری کتاب،،تاریخ التراث العربی،، جلد ۶ پر میرا مقدمہ)

آج جو مسئلہ اصحابِ تحقیق کو درپیش ہے وہ اس امر کی وضاحت ہے کہ یہ نظریات کس طریق پر مغرب میں منتقل ہوئے؟ کیونکہ یہ معلوم نہیں ہو سکا کہ آیا ان متاخرین فلک شناسوں کی کتابوں کا لاطینی زبان میں ترجمہ ہوا تھا یا نہیں۔ اس موقع پر میں مکمل تفصیلات اور دلائل تو پیش نہیں کر سکتا تاہم جو کچھ بالتفصیل اپنی کتاب کی چھٹی جلد میں لکھ چکا ہوں اس کی تلخیص پر اکتفا کرتے ہوئے عرض کرتا ہوں کہ مسلمان علماء کے یہ جدید نظریات مغربی دنیا میں عربی اور فارسی کتب کے یونانی زبان میں ترجمے کی وساطت سے منتقل ہوئے۔ یہ کام مدرسہ ترجمہ سے منسلک لوگوں نے انجام دیا جو تیرھویں صدی عیسوی کے اواخر سے طربزون اور قسطنطینوبل کے شہروں میں قائم تھا۔ غالباً یہ سلسلہ قسطنطینوبل کی فتح تک جاری رہا۔ ساتھ ہی ساتھ ان دونوں شہروں کے بہت سے رہنے والوں نے زبانی روایت کے ذریعے بھی ان دونوں دنیاؤں کے مابین واسطے کا کام دیا۔

بطلمیوس نے عالم کی جو ہیئت معین کی تھی اُس پر اندلسی فلسفیوں کی طرف سے بھی شک کا اظہار کیا گیا۔ چنانچہ محمد بن

یحییٰ بن الصائغ المعروف بہ ابن باجہ (المتوفی ۵۳۳ھ) نے کہا :
 ,,مرکز عالم کے گرد اپنے اپنے مداروں میں سیاروں کے فاصلوں کی
 پیمائشوں میں اختلاف کا سبب متعین کرنے کے لئے ,,افلاک تداویر,,
 [EPICYCLES] کے تصور کی ضرورت نہیں۔ خارجی مرکز رکھنے والے
 دائروں [ECCENTRICS] کو قبول کر لینا ہی کافی ہے ,,بعد ازاں ابن
 طفیل (المتوفی ۵۸۱ھ) نے ,, افلاک تداویر ,, نیز خارجی مرکز رکھنے
 والے دائروں کو بھی قبول کرنے سے انکار کیا۔ اس کے بعد فلسفی ابن
 رشد (المتوفی ۵۹۵ھ) آیا اور افلاک تداویر نیز خارجی مرکز رکھنے
 والے دائروں کے انکار کی ضرورت کا نظریہ پیش کیا۔ اور صراحت
 سے کہا کہ سیاروں کے مداروں کے مرکز مشترک ہونے چاہئیں نیز یہ
 کہ سیاروں کی حرکات لولبی [SPIRAL] حرکات ہیں اور اسی
 حرکت کی بنیاد پر وہ مرکز عالم سے سیاروں کے مختلف مداری
 فاصلوں کی وضاحت کیا کرتا تھا۔ اس کا عزم تھا کہ وہ عالم کی
 ایک نئی ہیئت متعین کرے گا لیکن موت نے اسے فرصت نہ دی۔
 اس آرزو کی تکمیل ابو جعفر البطروجی (المتوفی ۶۰۰ھ تقریباً)
 کے ہاتھوں ہوئی جس نے اپنا تعارف بطلمیوسی ہیئت کی جگہ لینے
 والے ایک نئے علم ہیئت کے بانی کی حیثیت سے کرایا۔ اس نے اپنی
 کتاب المرتعش میں اپنے اس موقف کا اظہار یوں کیا ہے (۳)۔

,,.... میں یہ کہتا ہوں کہ بطلمیوس نے یہ وضعیں اس دعوے پر
 قائم نہیں کی تھیں کہ یہ حقیقت نفس الامری سے عبارت ہیں۔ نہ
 اُس کا موقف یہ تھا کہ جو اصول اُس نے بنائے ہیں لازماً اس کے
 رصدی وحسی مشاہدے سے مطابقت رکھتے ہیں۔ اُس نے تو انہیں اُن
 [مخصوص] حالات سے مطابقت پیدا کرنے کے لئے وضع کیا تھا تاکہ
 ان کے ذریعے وہ حرکات اس طرح چل سکیں کہ ایک مخصوص نظام

اور ایک ایسی ترتیب کے تابع ہوں جس میں اختلاف و تفاوت کی گنجائش نہ ہو۔ یہ بات اُس سے پوشیدہ نہ تھی کہ اُس کی قائم کردہ وضع [در اصل] نظام میں مغل تھی اور [ہنوز] پختگی سے دور تھی کیونکہ اس کے وضع کردہ دونوں اصولوں سے ، الگ الگ اور یکجا ، یہی لازم آتا ہے کہ یا تو ایک خلا ہے جس میں خارجی مراکز والے یہ افلاک حرکت کرتے ہیں۔ یا پھر ان افلاک پر مشتمل افلاک کسی اور نامعلوم مادے سے پُر ہوں جس کے اجزاء ان میں حرکت کرنے والے اجسام کے منتقل ہونے کے ساتھ ساتھ منتقل ہوتے رہتے ہوں چنانچہ ان کے لئے جگہ خالی کر کے کسی اور جگہ کو خود پُر کرتے ہوں۔ یہ سب باتیں ناقابل قبول ، سچائی سے دور اور حقیقتِ آسمان سے مطابقت نہ رکھنے والی ہیں۔ ، بطروجی کے خیال میں بطلمیوس نے اس سلسلے میں جو کچھ بھی کہا ہے اس کی اساس ”توہم پر ہے نہ کہ حقیقت پر“ (۳)۔

یہاں ہم ضروری سمجھتے ہیں کہ بطروجی کے اپنے الفاظ میں اس محرک حقیقی کا ذکر کر دیں جس نے بطروجی کو ان تحقیقات پر آمادہ کیا۔

،،،،، کہ تمہیں بتاؤں کہ مجھے کیا سوچھا اور عمر بھر کی مشغولیت اور سوچ بچار کے نتیجے میں جو متاع گراں بہا مجھے حاصل ہوئی اس کا رازِ دروں تم پر کھولوں۔ میں تم سے، اور ہر اس شخص سے جو میری تحریر پڑھے ، درخواست کرتا ہوں کہ یہ گمان نہ کرے کہ جن خیالات کا یہاں اظہار کیا جا رہا ہے ان کا مقصد قدماء کی رائے سے ٹکراؤ پیدا کر کے شہرت حاصل کرنا ہے کہ اللہ جانتا ہے اور گواہ ہے کہ میں نے آغاز ہی سے محض اس خاطر یہ مقصد اپنایا کہ لڑکپن کے دور ہی میں جب میں نے آسمانوں کی حرکت پر

ریاضیات کا مطالعہ کیا اور اس علم کے امام بطلمیوس اور بعد میں آنے والے اسی کے متبعین کے اقوال کا جائزہ لیا (جبکہ کرہ ثوابت کی حرکت کے مسئلے پر اس سے ابو اسحاق ابراہیم بن یحییٰ المعروف بالرزقالی کے سوا کسی نے اختلاف نہیں کیا) ... (۵)

بطروجی کی یہ کتاب جس میں عالم کی ایک نئی ہیئت پیش کر کے اسے بطلمیوسی ہیئت کی جگہ دینے کی کوشش کی گئی ہے اور جس کا ترجمہ تالیف کے چند ہی سال بعد، لاطینی اور عبرانی میں ہو گیا تھا، نہ صرف یورپ کے، فلکیاتی افکار پر اثر انداز ہوئی بلکہ سولہویں صدی عیسوی کے اواسط تک فلسفے اور طبیعیات کے افکار پر بھی اثر ڈالتی رہتی اور ان تمام میدانوں میں اس کا اثر بہت گہرا تھا اسی طرح اس کتاب نے بعد کے فلک شناسوں کی مساعی کے دوش بدوش - جن میں ابن الہیثم، الزرقالی، جابر بن افلح، ثابت بن قرۃ، نصیر الدین طوسی، قطب الدین شیرازی اور ابن الشاطر کی کوششیں خاص طور پر قابل ذکر ہیں - علم الفلک کو اُس جدید مرحلے تک پہنچانے میں حصہ لیا جس کا ظہور کوپرنیکس کی شخصیت میں ہوتا ہے۔ چنانچہ کوپرنیکس کو اس نظر سے دیکھا جانا چاہئے کہ وہ علم الفلک کے تاریخی ارتقاء کی بہت سی کڑیوں میں سے ایک کڑی ہے اور اس ارتقاء میں مسلمان سائنس دانوں کا حصہ ان کے پیش روؤں یا بعد میں آنے والوں سے کسی طور کم نہیں -

