جناب عطش درانی

ریاضی کی سائنسی تدوین اور مسلمان

اے۔ای میکنزی نے لکھا ہے کہ مسلمانوں نے علم ریاضی کو اِدھر اُدھر سے سیکھ کر جوں کا توں آگے بڑھا دیا تھا۔ فاضل مصنف کا یہ کہنا کہ مسلمانوں نے علم ریاضی کو ادھر ادھر سے سیکھا تھا بجا ہے اور یہ بھی درست ہے کہ انھوں نے اسے آگے یعنی دوسری قوموں کی طرف بڑھا دیا تھا۔ لیکن یہ خیال کہ مسلمانوں نے اس میں رتی بھر تبدیلی نہیں کی اور اسے جوں کا توں رکھا سراسر غلط اور تعصب کا نتیجہ ہے۔

علم ریاضی ہے کیا؟ فلسفہ یا سائنس؟ اس کا جواب کم از کم موجودہ دانشوروں کے پاس نہیں ہے۔ تاہم اتنا ضرور کہا جا سکتا ہے کہ ریاضی یا علم حساب ایک سائنسی منطق ہے جس میں چند اوّلیات کو صحیح مان کر اس پر اس علم کی پوری عمارت کھڑی کر دی جاتی ہے۔

جدید دور میں یہ علم سائنسی طور پر مدوّن ہے۔ لیکن اپنے ارتقا کی تاریخ میں یہ ہمیشہ سے ایسا نہیں رہا۔ کبھی یہ مذہب کا ایک حصہ رہا، کبھی فلسفے میں شامل ہو گیا اور کبھی منطق کہلایا۔ ان قدیم ادوار میں ریاضی کا علم کبھی بھی ایک باقاعدہ منظم صورت میں دنیا کے سامنے نہیں آیا۔ لیکن جب یہ قرونِ وسطیٰ کے مسلمانوں کے پاس پہنچا تو انھوں نے اسے باقاعدہ تحقیقی اور سائنسی بنیادوں پر استوار کیا۔

اس سے پہلے کہ ہم ریاضی پر مسلمانوں کے احسانات کا ذکر کریں، ہمیں قدیم دور کی ریاضی اور اس کے ارتقا پر ایک نظر ڈال لینی چاہیئے۔

علم ریاضی زمانۂ قدیم میں۔

جب انسان نے ہوش سنبھالا تو اسے گنتی کی ضرورت محسوس ہوئی اور اس نے چیزوں کی اکائی کا نظریہ معلوم کیا۔ یہ قدیم انسان ایک کے ہندسہ کو جمع اور تفریق کر سکتا تھا۔

زمانۂ قدیم کی چار تہذیبیں زیادہ مشہور ہیں۔ بابل، مصر، یونان اور روما۔ ان میں سے صرف دو تہذیبوں، بابل اور یونان نے ریاضی کو پروان چڑھانے میں حصّہ لیا۔

بابل میں ایک قوم سمیری تھے۔ جنھوں نے ریاضی، ناپ تول اور جیومیٹری کے ابتدائی کلیے دریافت کیے۔ بابلیوں نے قائمۃ الزاویہ مثلث کے خواص اور پائی (π) کی قیمت دریافت کرلی تھی۔ انھوں نے دائرے کو ۳۶۰ درجوں، ہر درجے کو ۶۰ منٹوں اور ہر منٹ کو ۶۰ سیکنڈوں میں تقسیم کیا تھا۔

بعض محققین کے نزدیک الجبرا کے موجد بابلی تھے۔ اس کے لئے وہ لا + ما = ل کی مساوات کی مثال دیتے ہیں، جو بابلی جانتے تھے۔ یہ صحیح ہے کہ وہ دو اعداد کو جمع تفریق کرسکتے تھے لیکن انھیں الجبرا کا موجد قرار دینا غلط ثابت ہوتا ہے۔ وہ الجبرا کے موجد اس لیے نہیں کہلا سکتے کہ وہ اعداد کو ہمیشہ الفاظ ہی میں ظاہر کرتے تھے۔ ہندسے ان کے پاس نہیں تھے۔

گنتی کے لئے نشانات مصریوں نے مقرر کیے تھے اس لیے گمان غالب ہے کہ علم ہندسہ انہی کی ایجاد ہے۔ انھوں نے ایک، دس، سو، ہزار..... دس لاکھ کے ہندسوں کے لیے اعداد مقرر کیے تھے۔ اس لیے ہندسہ لکھنے کے لیے لمبی عبارت لکھنا پڑتی تھی۔ انھیں صرف دو سے ضرب دینا آتی تھی تقسیم کے عمل سے وہ ناآشنا تھے۔ ادھر ہڑپہ اور موہنجوداڑو کے لوگ اپنے اوزان میں ۱:۴:۸:۱۶ کی نسبت استعمال کرتے تھے۔

یونانی ریاضی

یونانی وہ پہلے لوگ تھے جنھوں نے علم ریاضی کی داغ بیل ڈالی لیکن انھوں نے ہر علم کو فلسفے کی ایک گتھی بنا کر رکھ دیا تھا۔ اس کی وجہ شاید یہ تھی کہ وہ زیادہ ایجاد پسند نہیں تھے۔ فیثاغورث ان کا پہلا بڑا ریاضی دان تھا۔ وہ کائنات کی بنیاد اعداد پر رکھتا تھا۔ اس کا فلسفہ تھا کہ کائنات ریاضی کے اصولوں پر مبنی ہے۔ اس کا مشہور مسئلہ لا^2 + ما^2 = ل^2 بھی ایک فلسفیانہ منطق ہی تھی جو آج بھی ہمارے نصاب میں شامل ہے۔ یہ مساوات کہ کسی قائمۃ الزاویہ مثلث میں دو ضلعوں کے مربعوں کا مجموعہ وتر کے مربع کے برابر ہوتا ہے، جیومیٹری کا ایک مسئلہ تو بن سکتی ہے لیکن الجبرا کی بنیاد نہیں کہلا سکتی۔

فیثاغورث کی ریاضی ایک مذہب بن چکی تھی۔ اس کے پیروؤں نے اس کی تعلیمات پر باقاعدہ عمل کیا اور اعداد کا احترام ہر صورت میں قائم رکھا۔ فیثاغورث کا فلسفہ یہ تھا کہ عدد کی فطرت ہی ہر شکل میں راہنمائی اور ہدایت کا معیار ہے۔

پہلا شخص جس نے ہندسی معلومات کی تدوین کی، بقراط کیوس (۴۵۰ ق م) تھا۔ اس نے تحویل ہندسی کی ایجاد کی۔ لیکن اس کا یہ علم بھی استقرائی اور ایجابی تھا۔

مشہور فلسفی افلاطون ریاضی کی افادیت کا قائل تھا۔ اس نے ریاضیاتی تحلیل ایجاد کی اور ایسے مربع اعداد کو معلوم کرنے کا طریقہ دریافت کیا، جو دو مربعوں کا حاصل جمع ہو۔ متوازی الزاویہ مجسمات پر افلاطون کو مستند تسلیم کیا جاتا ہے۔

افلاطون کا ایک گہرا دوست آرکیٹس تھا۔ جس نے حسابی میکانیات اور مسلسل لنسبت ۔ ا:ب، ب:ج، ج:د کو فروغ دیا۔ اس کے علاوہ ارسطو بھی زیادہ تر کام ریاضی سے لیتا تھا۔ ارشمیدش اور اپالونیئس اور بطلیموس ایسے ریاضی داں تھے، جو ریاضی کی باقاعدہ تدوین پر اس کی افادیت کو ترجیح دیتے تھے۔ ان میں ہپارکس بھی شامل ہے جو سادہ مثلثیات کا بانی سمجھا جاتا ہے۔ اقلیدس یونانی۔ رومی دَور کا بڑا ریاضی داں تھا، جس نے ریاضی کی تدوین کی۔ علم ہندسہ کی شکلیں فراہم کیں اور انھیں ترتیب دیا۔ لیکن اس کی ترتیب "اقلیدس" غیر سائنٹفک تھی۔ اس کی ایک وجہ تو یہ تھی کہ ابھی تک اعداد ظاہر کرنے کے لیے باقاعدہ ہندسے نہ تھے، اس کے لیے وہ حروف تہجی استعمال کرتے تھے، جو آج بھی رومن حروف کے نام سے مشہور ہیں۔

اسلامی دَور

علم ریاضی سے مسلمانوں کو خصوصی دلچسپی تھی۔ انھوں نے اسے فلسفے کے عمیق اور تاریک غاروں سے نکالا اور اسے زیادہ عملی رنگ دینے کی کوشش کی۔ نیز یہ کہ انھوں نے نظریاتی علم سے زیادہ عملی اور گرافی طرز تحقیق کو بنیاد بنایا۔

عباسی خلفا کا دَور مسلمانوں کے علمی اور سائنسی کارناموں کا درخشاں عہد ہے۔ اس دَور میں تقریباً تمام علوم کی تدوین سائنسی بنیادوں پر ہوئی۔ ۱۰۰۰ء میں البیرونی، ابن یونس اور ابن الہیثم جیسے سائنس داں اور ریاضی داں موجود تھے۔ بارھویں اور تیرھویں صدی میں مسلمانوں کی ریاضی سسلی کے ذریعے یورپ میں پھیل گئی۔

عباسی خلیفہ المنصور نے تراجم کا ایک منظم سلسلہ شروع کیا اور "بیت الحکمت" قائم ہوا۔

[illegible]

نے ہندی کتاب "سدھانت" کا ترجمہ کیا۔ اسی زمانے میں الخوارزمی (۷۸۰ء - ۸۵۰ء) نے علم ریاضی میں الجبرا کا اضافہ کیا۔ ایک بہت بڑا ریاضی دان ثابت بن قرۃ تھا جس نے جالینوس کی مخروطات کی ۸ کتابوں میں سے دو کا ترجمہ کیا۔ تین ریاضی دان بھائی بنو موسیٰ اس کے شریک کار تھے۔ اس زمانے میں الکندی نے بصریات، البتانی نے علم مثلث اور ابوالوفا نے تناسبات کا علم ایجاد کیا۔

عباسی دَور کے بعد بویہ سلاطین نے بھی علوم و فنون کی ترقی میں مناسب حصہ لیا۔ اس زمانے کے مشہور علمائے ہیئت ابوالحسن الصوفی، ابن یونس اور اُلغ بیگ تھے۔ مگر ایک اور قابلِ ذکر ریاضی دان عمر خیام تھا جس نے ایک ایسا کیلنڈر مرتب کیا تھا، جس میں پانچ ہزار سال بعد ایک دن کی غلطی تھی۔ جبکہ ہمارے موجودہ کیلنڈر میں ۳۳۰۰ سال بعد ایک دن کی غلطی ہے۔ عمر خیام نے الخوارزمی کے الجبرا پر تحقیق کی اور الجبرا و جیومیٹری کو یکجا کرنے کی کوشش کی۔

عمر خیام کے بعد اس دَور میں نصیر الدین طوسی اور ان کے شاگرد قطب الدین شیرازی کا ذکر آتا ہے۔ طوسی نے قدیم اور جدید علمِ حساب کو یکجا کر کے ۲۰ کتابیں لکھیں۔ ان میں سے سات مسلمانوں کے ریاضی میں اضافے سے متعلق تھیں۔

علمِ حساب

سادہ ریاضی کو پروان چڑھانے کے لیے مسلمانوں نے سب سے پہلے اقلیدس کی کتاب "مبادیات" کے تراجم کیے۔ الکندی نے اس کی اصلاح کی اور "رسالہ فی اصلاح کتب اقلیدس" لکھا۔ ابن الہیثم نے اسے مناسب ترتیب دی۔ ابوالوفا البوزجانی نے اس کی شرح کا آغاز کیا۔ اس کے شاگردوں نے اس کی شرح کو اکٹھا کیا جو تیرہ مقالات میں تھی۔ بوعلی سینا نے اس کا اختصار کیا لیکن طوسی کی مرتب کردہ تحریر اقلیدس خود "مبادیات" سے بڑا مقام رکھتی ہے۔

مسلمانوں نے اعداد کو لفظوں کی بجائے ہندسوں میں لکھنے کا طریقہ رائج کیا۔ اگرچہ انھوں نے یہ علامتیں ہندوؤں سے سیکھی تھیں، لیکن ہندو دو اور دو چار کی ریاضی سے آگے نہیں بڑھ سکے تھے۔

الجبرا

الجبرا خصوصی طور پر مسلمانوں کی ایجاد ہے اور ان سے پہلے اس کا وجود کہیں نہیں ملتا۔ ڈاکٹر

ڈریپر کی رائے یہاں دہرا دینا مناسب ہوگا کہ "الجبرا کے لیے یورپ عربوں کا ممنون ہے۔ کلیسا نے بارہ سو برس کی آمرانہ حکومت میں ایک بھی ایسا ریاضی دان پیدا نہیں کیا جو عربوں کا ہم پلہ ہو سکتا" اور حقیقت بھی یہی ہے۔ المامون کے عہد میں محمد بن موسیٰ الخوارزمی نے علم حساب میں الجبرا کا اضافہ کیا اور ایک کتاب "الجبر والمقابلہ" لکھی۔ اس نے اس کتاب میں دو درجی مساوات کے حل سے بحث کی ہے۔ خوارزمی نے ریاضی میں ترتیب پیدا کر کے اسے باقاعدہ سائنس کا درجہ دیا ہے۔

خوارزمی کے اس رسالے کا ترجمہ ۱۸۳۱ء میں ایف۔ روزن نے انگریزی میں کیا اور یہ ثابت کرنے کی کوشش کی کہ مسلمانوں نے یہ علم ہندوؤں سے حاصل کیا تھا۔ چنانچہ اس مقصد کے لیے اس نے بھاسکر اچاریہ کی کتاب "لیلاوتی" اور "وجے گیتا" کا حوالہ دیا ہے۔ لیکن وہ بھول گیا کہ خوارزمی نویں صدی عیسوی میں گزرا تھا اور بھاسکر اچاریہ بارھویں صدی میں پیدا ہوا تھا۔

خوارزمی کے بعد احمد النہاوندی (م ۸۴۰ء) نے کسور کی تقسیم اور جذر المربع دریافت کرنے کے طریقوں کی وضاحت کی اور ابراہیم الغزاری نے مکعب مساواتوں کے حل معلوم کرنے کے لیے خوارزمی کا ہندسی طریقہ استعمال کیا۔ عمر خیام (متوفی ۱۱۲۴ء) نے الجبرا کو بہت ترقی دی اور سہ درجی مساوات کے حل کو فروغ دیا۔ گیارھویں صدی عیسوی میں سیف الدولہ ہمدانی کے درباری ریاضی دان الغزنشی نے سہ درجی مساوات کے ہندسی اور حسابی حل تلاش کرنے کے علاوہ مقادیر اصم کے متعلق بعض بنیادی معلومات حاصل کیں۔ اس نے فطری اعداد کے مربعوں اور مکعبوں کے مجموعے ($s - s^2 - s^3$) کی قیمتیں بھی دریافت کیں۔ بعد ازاں انہی بنیادوں پر ابوالوفا، ابن الہیثم اور ثابت بن قرہ نے تحقیقات جاری رکھیں۔

اقلیدس اور علمِ مثلثات

مسلمانوں سے قبل اقلیدس (جیومیٹری) محض بیانیہ علم تھی۔ اسے تحقیقی اور سائنسی بنیادوں پر استوار کرنے کے لیے دنیا مسلمانوں کی ممنون ہے، جنھوں نے جیب (Sine) اور جماس (Tan) کی جدولیں سائنسی طرز پر مرتب کیں۔

مسلمانوں کی سب سے بڑی ایجاد علم مثلثات (ٹرگنا میٹری) ہے۔ یہ ایجاد البتانی نے

کی تھی۔ اس نے یونانی ریاضی دان بطلیموس کے جیب کے غلط تصور کی نشاندہی کی تھی۔ اور اسی نے لفظ "شیبا" کا استعمال کیا، جو لاطینی میں "سائن" کا تلفظ اختیار کر گیا۔

علم مثلثات میں عبدالرحمٰن الصوفی کا نام سرِ فہرست ہے جو ماہرِ فلکیات بھی تھا۔ اس کے بعد الزرقانی اور دوسرے ریاضی دانوں نے گیارھویں صدی عیسوی کے دوسرے نصف حصے میں جدول ظلی مرتب کی۔ ابوالوفا نے جیب کی جدولیں آدھے درجے کے وقفے سے نو مراتبِ اعشاریہ تک صحیح مرتب کیں۔ اسی وجہ سے جارج سارٹن نے ابوالوفا کو ریاضی کی اہم شخصیت قرار دیا ہے۔

تیرھویں صدی میں علم مثلثات کو مسلمانوں ہی نے پروان چڑھایا ہے اور اس صدی کے پہلے نصف حصے میں زیادہ تر مراکش میں کام ہوا۔ حسن الرکاح نے عملی ہیئت الافلاک پر توجہ مبذول کی۔ اس صدی کے دوسرے نصف حصے میں نصیرالدین طوسی نے ۱۲۵۰ء میں اپنی کتاب "شکل الاقطاع" لکھی۔ اس میں علوم ہندسہ اور مثلث کے جدید ترین مسائل اور تصورات شامل ہیں۔

یہ ہے مسلمانوں کے دَور میں علمِ ریاضی کی نہایت مختصر تاریخ اور اس کے مطالعے سے یہ ثابت ہوتا ہے کہ مسلمانوں نے ریاضی کی باقاعدہ سائنسی تدوین سے آغاز کیا اور اسے زیادہ عملی رنگ دینے میں کامیاب ہوئے۔ اور ہم بجا طور پر یہ کہہ سکتے ہیں کہ موجودہ علم حساب مسلمانوں ہی کا رہینِ منت ہے۔

پیغمبرِ انسانیت : از مولانا محمد جعفر پھلواروی

سیرتِ رسول ؐ پر یہ ایک قابلِ قدر کتاب ہے۔ اس میں صرف واقعات درج کر دینے پر اکتفا نہیں کیا گیا ہے۔ بلکہ یہ اس نقطۂ نظر سے لکھی گئی ہے کہ زندگی کے نازک سے نازک مراحل میں آنحضرت ؐ نے انسانیت اور اعلیٰ انسانی قدروں کی کس قدر محافظت فرمائی ہے۔

صفحات : ۲۸۰ — قیمت : ۱۰ روپے

ملنے کا پتہ : ادارہ ثقافتِ اسلامیہ، کلب روڈ، لاہور