

جناب اختر راجہ، ایم اے،

علم ریاضی سے مسلمانوں کا اعتراف

قسط (۲)

سلسلہ کے لئے دیکھئے شمارہ اپریل ۱۹۷۱ء،

الجبر :- علم ریاضی کی اس شاخ کا نام ہی اس بات پر شاہد ہے کہ اس کے خالق عرب ہیں۔ الجبر پر قدیم ترین معلوم تحریر محمد بن موسیٰ الخوارزمی کی کتاب "المختصر فی حساب الجبر والمقابلہ" ہے جو اس نے ۸۲۵ء میں لکھی، محمد بن موسیٰ الخوارزمی مامون الرشید کے عہد میں شاہی رصد گاہ کا مہتمم اور شاہی کتب خانے کا ناظم تھا۔

الخوارزمی (۷۸۰ء تا ۸۴۷ء) نے اس علم کا نام "الجبر والمقابلہ" اس لئے رکھا تھا۔ کہ مساوات میں منفی رکن کو عمل انتقال سے دوسری طرف لے جانا "جبر" کہلاتا ہے اور متقابل ارکان کو یکجا کرنا "المقابلہ" مثال کے طور پر :-

$$(۹۰ - ۶ - ۳ = ۹۲) \text{ کو } ۹۶ + ۲ (۳ + ۵) \text{ لکھنا الجبر ہے۔ اور،}$$

$$۹۰ = ۹۶ + ۳، \text{ المقابلہ } (۹۶ \text{ اور } ۹۲ \text{ کو یکجا جمع کر دیا گیا ہے۔)}$$

الخوارزمی نے اس کتاب میں دو درجی مساوات کے حل سے بحث کی ہے، مثال کے طور پر اس نے مندرجہ ذیل تین دو درجی مساواتوں کے حل پیش کئے ہیں۔

$$(۱) \quad ۳۹ = ۹۱۰ + ۹$$

$$(۲) \quad ۹ = ۲۱ + ۹$$

$$(۳) \quad ۲ = ۳ + ۹$$

۱۰ خیام - سید سلیمان ندوی۔

ان مساواتوں کو حل کرنے میں خوارزمی نے صرف ایک ہی مثبت حل معلوم کیا یعنی پہلی مساوات کا حل (۳+) ہے۔ اسے دوسرے حل لا = -۱۳ کا علم نہیں۔

خوارزمی کے اس اہم رسالے کا ۱۸۳۱ء میں ایف۔ روزن (F. ROSEN) نے انگریزی میں ترجمہ کیا۔ فریڈرک روزن نے یہ ثابت کرنے کی کوشش کی ہے کہ عربوں نے یہ فن ہنود سے حاصل کیا۔ اس مقصد کے لئے روزن نے بھاسکراچاریہ کی کتاب "لیلاوتی" اور "وجے گیتا" کے حوالے دیئے ہیں لیکن مثل مشہور ہے کہ "دوغ گورا حافظ بنا شد" اس لئے یہ حقیقت قطعی طور پر بھول گیا۔ کہ محمد بن موسیٰ الخوارزمی نویں صدی عیسوی کے آغاز میں تھا۔ "انسائیکلو پیڈیا آف اسلام نے اس کی وفات ۲۲۰ھ بیان کی ہے جو سن عیسوی کے مطابق ۸۳۵ء ہے اور بھاسکراچاریہ مصنف "لیلاوتی" بارہویں صدی میں گذرا ہے۔ لہذا یہ ممکن ہی نہیں کہ خوارزمی نے بھاسکراچاریہ کی خوشہ چینی کی ہو۔ بخلاف اس کے گمان غالب یہ ہے کہ بھاسکراچاریہ نے محمد بن موسیٰ سے معلومات اخذ کی ہوں۔

یورپ کے دوسرے متعصب مورخین بار بار لکھتے ہیں کہ خوارزمی کی کتاب میں کوئی خاص بات نہیں بلکہ یونانی ماہرین ریاضی سے ماخوذ ہے لیکن لطف یہ ہے کہ وہ اس کے ماخذ کی نشاندہی نہیں کر سکے۔ یہ کتاب یونانی مفکرین کے افکار سے اس لئے ماخوذ نہیں ہے کہ وہ مساواتوں کے غیر ناطق حل قبول نہیں کرتے جبکہ خوارزمی نے غیر ناطق حل بھی پیش کئے ہیں۔

خوارزمی کے بعد احمد الہناوندی (م ۱۰۴۰ء) نے کسور کی تقسیم اور جذر الملزج دریافت کرنا کے طریقوں کی وضاحت کی اور ابوالہریم الفزاری نے مکعب مساواتوں کے حل معلوم کرنے کے لئے الخوارزمی کا ہندسی طریقہ استعمال کیا

عمر خیام (م ۱۱۳۲ء) جو ایک شاعر کی حیثیت سے زیادہ مشہور ہے، بنیادی طور پر ایک منجم اور ریاضی دان تھا۔ اس نے الجبرے کو بہت ترقی دی۔ اس نے اپنی کتاب میں دو درجی اور سد درجی مساواتوں کے حل کو فروغ دیا۔ خیام کی یکتاب ۱۹۳۲ء میں امریکہ سے شائع ہو چکی ہے۔

خیام نے سہ درجی مساواتوں کو دو قسموں میں تقسیم کیا ہے۔ سہ رکنی اور چہار رکنی مثلاً

$$۲ + ۲ + ۲ = ۵ + ۵ + ۵ \text{ اور } ۲ + ۲ + ۲ = ۵ + ۵ + ۵$$

چر وہ ان کی ذیلی تقسیم بھی پیش کرتا ہے۔ خیام بھی الخوارزمی کی طرح مساواتوں کے منفی حل سے نا بلکہ ہے۔ اسے یہ غلط فہمی بھی ہے کہ سہ درجی مساوات کو الجبرے کی رو سے اور چہار درجی کو جیومیٹری کی رو سے حل نہیں کیا جاسکتا۔

گیارہویں صدی عیسوی میں سیف الدولہ ہمدانی کے درباری ریاضی دان الفرشنی نے سہ درجی مساوات کے ہندسی اور حسابی حل تلاش کرنے کے علاوہ مقادیر صم کے متعلق بعض بنیادی معلومات حاصل کیں۔ اس نے قدرتی اعداد کے مربعوں اور کعبوں کے مجموعے یعنی Σn^2 (SIGMA) اور Σn^3 (SIGMA) کی تمیں بھی دریافت کیں۔

بعض ازاں انہی بنیادوں پر ابو الوفا، ابن الہشیم اور ثابت بن قرہ نے تحقیقات جاری

رکھیں۔

علم مثلث (TRIGONOMETRY) [عربوں کو علم ہندسہ کے افادی پہلو

سے زیادہ دلچسپی رہی ہے، علم فلکیات

میں انہیں مثلثی ہندسے کے استعمال کی ضرورت پیش آئی، جس کے لئے انہوں نے مثلثی نسبتوں کی جدولیں مرتب کیں۔ آج علم مثلث میں نسبت تناسب کے جو بنیادی نظریے استعمال کئے جاتے ہیں، ان میں سے اکثر ایک صابئی المذہب البتانی (م ۹۳۰ء) نے مسلمانوں کی سرپرستی میں معلوم کئے تھے۔ اس نے یونانی ریاضی دان بطلمیوس کے SINE کے غلط تصور کی نشاندہی کی تھی البتانی عمود کو "شیبا" کے لفظ سے ظاہر کرتا ہے۔ جس کا لاطینی ترجمہ (SINUS) ہوا اور بالآخر موجودہ شکل SINE اختیار کر گیا۔

البتانی نے SINE کے جداول $\frac{1}{6}$ درجے کے وقفوں سے آٹھ مراتب اعشاریہ تک مرتب

کئے اس نے کروئی مثلث کے حل کے لئے مندرجہ ذیل کلیہ بھی وضع کیا۔

جم θ = جم ب جم ج + جیب ب جیب ج جم θ ، یعنی

$$\cos A = \cos B \cos C + \sin B \sin C \cos A$$

الزرقانی اور دوسرے ریاضی دانوں نے کیا رہیں صدی عیسوی کے دوسرے نصف حصے میں جداول طیغلی (TOLEDON TABLES) مرتب کئے۔ الزرقانی کی تالیف کا جیوڈ کریمونی نے لاطینی میں ترجمہ کیا جو تین صدی مقبول رہا۔

ابوالوفانے SINE کے جداول آدھے درجے کے وقفے سے نو مراتب اعشاریہ، تک صحیح مرتب کئے۔ ابوالوفانے کی اسی محنت طلب کام کے پیش نظر جارج سارٹن نے ابوالوفانے کو ریاضی کے میدان میں ایک اہم شخصیت قرار دیا ہے۔

جابر بن فلاح نے اشبیلیہ میں اپنی کتاب "اصلاح المحسبی" کے لئے علم مثلث پر تمہید لکھی المحسبی بطیموس کی تالیف ہے جسے البتانی نے عربی میں منتقل کیا تھا۔ جابر نے مثلث سے متعلق چند نئے فارمولے پیش کئے۔ مثالی کے طور پر۔

جم θ = جم الف جم ب کا ضابطہ ایک ایسے مثلث کے لئے پیش کیا جس میں ج زاویہ قائم ہوئے۔

تیرہویں صدی عیسوی میں علم مثلث کو جو بھی ترقی ہوئی وہ مسلمانوں کی کوششوں ہی کا نتیجہ ہے۔ اس صدی کے پہلے نصف حصہ میں زیادہ تر مراکش میں کام ہوا۔ حسن المرکشی نے عملی ہیئت الافلاک پر اپنی توجہ مبذول کی۔ اس نے ہر نصف درجے کے زاویے کی جدولیں ترتیب دیں۔ صدی کے دوسرے نصف حصہ میں نصیر الدین طوسی صدر معلم دالم علم مراغہ (آذربائیجان) نے ۱۲۵۹ء میں اپنی شاہکار کتاب "شکل الاقطاع" شائع کی۔ اس کتاب میں علوم ہندسہ اور مثلث کے جدید ترین مسائل اور تصورات شامل ہیں اور دو صدیوں تک ان کا جواب پیدا نہ ہو سکا۔ اس میں طوسی نے مستوی اور کروی مثلثوں کے حل کے اساسی قواعد بیان کئے ہیں۔ طوسی کے ایک مددگار محی الدین المغربي نے بھی "شکل الاقطاع" ہی کے نام

سے ایک کتاب لکھی جس میں طوسی کے مباحث کی مزید توضیح کی گئی۔
 بارہویں اور تیرہویں صدی میں مسلمان حکماء کی ان کوششوں کو دیکھتے ہوئے یہ کہنا
 قطعاً مبالغہ نہیں کہ اس دور میں مسلمانوں کا علمی مرتبہ دنیا بھر میں سب سے بلند تھا

سام اچھے تھے

عبدالستار حماد ذبی کام (آنررز) ایم کام (سٹوڈنٹ)

خود سے بیگانے نہ تھے ہم پہ کرم اچھے تھے،
 گرفتار کی جہیں ساتی عقی منظور ہمیں،
 مسلک و عدالت پہ ہے خزاں چانی اب
 دین کے روپ میں ہر آن ہے اک بدعت نو
 روشِ تقلید رسالت سے وفا کرنے نہ دے
 ہم نے ساتی کے اشاروں کی نہ کی کچھ پرواہ
 بدلے بدلے سے ہیں اطوار جب مشکل ہے

جیسی اب ہے، ایسی حالت سے تو ہم اچھے تھے
 جنت وہ اچھے تھے، وہ کہے کے صنم اچھے تھے
 غیر سے کیونکہ ترے راہ درسم اچھے تھے
 گرچہ مذہب کے اصول عام فہم اچھے تھے
 ہوتے تقدیر میں گر لوح دستلم اچھے تھے
 ورنہ جو دیتا تھا، وہ ساغر و خشم اچھے تھے
 اس سے پہلے تو مرے اہل بزم اچھے تھے

جانے بھرتے ہیں کس درد و دستم سے حمادا
 کچھ بجا پہلے دین دیران کے زخیم اچھے تھے

شمارہ مئی ۱۹۶۱ء کے صفحہ ۴۴ پر نظم (دھما) کے دوسرے شعر کے آخر میں لفظ "دھواں"
 تصحیح غلط ہے، قاری میں "دھواں" کی بجائے "طوفان" پڑھیں۔ (ادارہ)