© rasailojaraid.com

جناب اختر راہی، ایم اے،

علمِ ریاضی سے مسلمانوں کا اعتناء

قسط (۲)

سلسلہ کے لئے دیکھئے شمارہ اپریل ۱۹۷۱ء،

الجبرا :۔ علمِ ریاضی کی اس شاخ کا نام ہی اس بات پر شاہد ہے کہ اس کے خالق عرب ہیں۔ الجبرا 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 رصدگاہ 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 متماثل ارکان کو یکجا کرنا "المقابلہ" مثال کے طور پر :۔

(لا۲ - ۶ لا - ۳ = ۲ لا) کو لا۲ = ۶ لا + ۲ لا + ۳) لکھنا الجبرا ہے۔ اور،

لا۲ = ۸ لا + ۳، المقابلہ (۶ لا اور ۲ لا 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) لا۲ + ۱۰ لا = ۳۹

(۲) لا۲ + ۲۱ = لا

(۳) ۳ لا + ۴ = لا۲

۵ خیام، سید سلیمان ندوی،

© rasailojaraid.com

© rasailojaraid.com

ان مساواتوں کو حل کرنے میں خوارزمی نے صرف ایک ہی مثبت حل معلوم کیا یعنی پہلی مساوات کا حل (۲+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 ہندو سے حاصل کیا۔ اس مقصد کے لئے روزن نے بھاسکرا چاریہ کی کتاب "لیلاوتی" اور "وجے گیتا" کے حوالے دیئے ہیں لیکن مثل مشہور ہے کہ "دروغ گو را حافظہ نباشد" 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 بھاسکوا چاریہ مصنف "لیلاوتی" بارھویں صدی میں گذرا ہے۔ لہٰذا 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 النہاوندی (م ۱۰۴۰ء) نے کسور کی تقسیم اور جذر المربع دریافت کرنے کے طریقوں کی وضاحت کی اور ابراہیم 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 سہ درجی مساواتوں کے حل کو فروغ دیا۔ خیام کی یہ کتاب ۱۹۳۲ء میں امریکہ سے شائع ہو چکی ہے۔

© rasailojaraid.com

© rasailojaraid.com

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

$\text{لا}^3 + 2\,\text{لا}^2 + 4\,\text{لا} + 5 = 0$ اور $\text{لا}^3 + 2\,\text{لا}^2 + 5 = 0$

پھر وہ ان کی ذیلی تقسیم بھی پیش کرتا ہے۔ خیام بھی الخوارزمی کی طرح مساواتوں کے منفی حل سے نابلد 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 جا سکتا۔

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

بعد ازاں انہی بنیادوں پر ابوالوفا، ابن الہیثم اور ثابت بن قرّہ نے تحقیقات جاری رکھیں۔

علمِ 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 بطلیموس کے SINE کے غلط تصور کی نشاندہی کی تھی۔ البتانی عمود کو "شیباء" 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 $\frac{1}{4}$ درجے کے وقفوں سے آٹھ مراتب اعشاریہ تک مرتب کئے۔ اس نے کروی مثلث کے حل کے لئے مندرجہ ذیل کلیہ بھی وضع کیا۔

© rasailojaraid.com

© rasailojaraid.com

جم ۱ = جم ب جم ج + جیب ب جیب ج جم ۱، یعنی

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

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

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

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

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

تیرھویں 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 المراکشی 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 معلّم دارالعلم 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 المغربی نے بھی "شکل الاقطاع" ہی کے نام

© rasailojaraid.com

© rasailojaraid.com

سے ایک کتاب لکھی جس میں طوسی کے مباحث کی مزید توضیح کی گئی۔

بارھویں اور تیرھویں 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

ہم اچھے تھے

عبدالستار حماد بی کام (آنرز) ایم کام (سٹوڈنٹ)

خود سے بیگانے نہ تھے ہم پہ کرم اچھے تھے،
جیسی اب ہے، ایسی حالت سے تو ہم اچھے تھے

گر مقابر کی جبیں سائی تھی منظور ہمیں،
بت وہ اچھے تھے، وہ کعبے کے صنم اچھے تھے

مسلک وحدانیت پہ ہے خزاں چھائی اب
غیر سے کیونکہ ترے راہ و رسم اچھے تھے

دین کے روپ میں ہر آن ہے اک بدعت نو
گرچہ مذہب کے اصول عام فہم اچھے تھے،

روشِ تقلید رسالتؐ سے وفا کرنے نہ دے
ہوتے تقدیر میں گر لوح و قلم اچھے تھے،

ہم نے ساقیؐ کے اشاروں کی نہ کی کچھ پرواہ
ورنہ جو دیتا تھا۔ وہ ساغر و خُم اچھے تھے

بدلے بدلے سے ہیں اطوار، عجب مشکل ہے
اس سے پہلے تو مرے اہل بزم اچھے تھے،

جانے بھر آئے ہیں کس درد و ستم سے حمادؔ!
کچھ ہی پہلے دلِ ویران کے زخم اچھے تھے،

تصحیح شمارہ مئی سنہ ۱۹۷۱ء کے صفحہ ۴۴ پر نظم (حمد) کے دوسرے شعر کے آخر میں لفظ "دھواں" غلط ہے، قارئین "دھواں" کی بجائے "طوفان" پڑھیں۔ (ادارہ)

© rasailojaraid.com