شبیر احمد خاں غوری

علمِ ریاضی میں مسلمانوں کے کارنامے

مثلث کے رقبے کا ضابطہ

مسلمان اپنے دورِ عروج میں تمام علوم و فنون میں دنیا کی دوسری قوموں سے بہت آگے تھے۔ لیکن اب خود مسلمان بھی یہ بھول چکے ہیں کہ آج جن علوم میں وہ اہلِ یورپ سے بہت پیچھے ہیں ان کو یورپ والوں نے اسلامی درسگاہوں سے حاصل کرکے اس قدر ترقی دی ہے۔ مندرجہ ذیل مضمون میں علم ریاضی میں مسلمانوں کے کارناموں پر روشنی ڈالی گئی ہے۔

مثلث کا رقبہ نکالنا بہت آسان ہے۔ قاعدہ (BASE) کو ارتفاع (ALTITUDE) میں ضرب دے کر آدھا کیجئے اور مثلث کا رقبہ نکل آئے گا۔ مگر قاعدہ کا ناپنا جس قدر آسان ہے اس کے ارتفاع کی پیمائش اتنی سہل نہیں ہے کیونکہ اس کے لیے پہلے راس مثلث (VERTEX) سے قاعدہ پر عمود ڈالیئے جب جا کر اس عمود کی پیمائش کیجئے اور کاغذ پر عمود ڈالنا جتنا آسان ہوتا ہے، عملی زندگی میں مساحت زمین کے لیے عمود کا استخراج اتنا سہل نہیں ہوتا۔

اس لیے دوسرا طریقہ جو عموماً مساحت دانوں کا معمول ہے یہ ہے کہ مثلث کے تینوں ضلعوں کو ناپ کر نصف کیجئے اس نصف میں سے ہر ضلعے کو علاحدہ علاحدہ گھٹائیے اس طرح جو تین باقی بچیں انہیں آپس میں ضرب دے کر حاصل ضرب کو مجموعہ اضلاع ثلثہ کے نصف میں ضرب دیجئے اور آخری ضرب کا جذر المربع لیجئے۔ یہ جذر مثلث کا رقبہ یا تکسیر ہوگا۔ رموزی طور پر (SYMBOLICALLY) اگر مثلث کے اضلاع ثلثہ کی لمبائی بالترتیب س، ص اور ع ہو اور ان کے مجموعہ (س + ص + ع) کے نصف کو م سے تعبیر کیا جائے تو

$$\text{مثلث کا رقبہ} = \sqrt{\text{م}(\text{م}-\text{س})(\text{م}-\text{ص})(\text{م}-\text{ع})}$$

یہ ضابطہ (فارمولا) مساحت میں کس درجہ مفید ہے، یہ تو مساحین (SURVEYERS) ہی بتاسکتے ہیں مگر تاریخ فکر انسانی کے سامنے اس سلسلے میں جو سوال آتا ہے وہ یہ ہے کہ یہ ضابطہ جس نے پیمائش زمین اور

سر وسے کو بازیچۂ طفلاں بنا دیا ہے آخر ہے کس عبقری کی دریافت؟ بد قسمتی سے موجودہ تواریخ (بشمول تواریخ ریاضیات) اس باب میں کوئی رہنمائی نہیں کرتیں۔ اُدھر اہل مغرب کے ثقافتی تفوق سے ہمارے اذہان اتنے مرعوب ہو گئے ہیں کہ ہر چھوٹی بڑی ایجاد و دریافت کو فضلائے یورپ کی جانب منسوب سمجھ لیتے ہیں۔ ورنہ ان اکتشافات کے یونانی الاصل ہونے کا مفروضہ تاریخ ثقافت کے تمام پیچیدہ مسائل کا بڑا آسان حل ہے کیونکہ کچھ ایسا خیال کیا جاتا ہے کہ اللہ کی دین انہیں دو قوموں کے حصے میں آئی ہے۔

لیکن ایسا نہیں ہے۔ اللہ کی دین عام ہے اور دوسری اقوام کے حصے میں بھی آئی ہے۔ ان غیر یورپی اقوام میں مسلمانوں کا خاص مقام ہے جن کی مساعی جمیلہ سے قرون مظلمہ میں بھی علم کی شمع روشن رہی۔ حکمائے اسلام نے یونان سے اُن کے علوم لے کر یورپ تک پہنچانے ہی پر اکتفا نہیں کیا، بلکہ انہوں نے یونان کے بوسیدہ علمی و ادبی سرمایہ کو جو قفل بر قفل مقفل تھا، اپنی ذہانت و طباعی سے چار چاند لگا کر اور آنے والی تہذیبوں کے لیے ایک مقدس ورثہ بنا کر چھوڑا۔ انہوں نے اُقلیدس و اپلونیوس، ایرن و ارشمیدس، تاوڈوسیوس و مانالاوس کی مذہبی تصانیف کے نقل و ترجمہ ہی پر بس نہیں کیا، بلکہ اُن کی کوتاہیوں کی اصلاح کی اور جہاں تک وہ نہ پہنچ سکے تھے وہاں پہنچنے کی کوشش کی اور پہنچے۔ انہیں مہندسین اسلام میں خاندان ابو موسیٰ کو خاص اہمیت حاصل ہے۔ مثلث کا رقبہ نکالنے کا محررہ بالا ضابطہ انہیں بنو موسیٰ کی دریافت ہے (اس کی تفصیل آگے آرہی ہے)۔

بنو موسیٰ کا مورث اعلیٰ موسیٰ بن شاکر خلیفہ مامون الرشید (۱۹۸-۲۱۸) کے درباری منجموں میں ایک مخصوص شخصیت رکھتا تھا۔ اسے نجوم کے علاوہ علم ہندسہ میں بھی ید طولیٰ حاصل تھا۔ اور ریاضی و ہندسہ کے ساتھ فطری شغف اس کی اولاد نے بھی باپ سے ورثہ میں پایا تھا۔ ابن القفطی نے لکھا ہے:

"موسیٰ" بن شاکر مقدم فی علم الهندسة هو وبنوه محمد بن موسی واحمد اخوه والحسن اخوهما۔ وکانوا جمیعا متقدمین فی النوع الریاضی وهیئة الافلاك و حرکات النجوم۔ وکان موسی بن شاکر هذا مشهورا فی منجمی المامون وکان بنوه الثلاثة ابصر الناس بالهندسة وعلم الحیل و

موسیٰ بن شاکر علم ہندسہ میں مشہور تھا۔ وہ اور اس کے تینوں بیٹے محمد، احمد اور حسن علوم ریاضی، ہیئت اور حرکات نجوم میں صف اول کے علما میں محسوب ہوتے تھے۔ اور یہ موسیٰ بن شاکر مامون الرشید کے درباری منجموں میں ممتاز تھا۔ اس کے تینوں بیٹے ہندسہ اور علم الحیل (MECHANISM) میں اپنے زمانہ کے ممتاز ترین مبصرین میں سے تھے۔ انہوں نے علم الحیل میں ایک عجیب و غریب کتاب بھی تصنیف کی تھی جو "حیل بنی موسیٰ"

ولھم فی ذلک تآلیف عجیبہ تعرف بحیل "بنی موسیٰ"[۱] کے نام سے مشہور ہے۔

موسیٰ بن شاکر کے مرنے پر مامون الرشید نے اس کے لڑکوں کی پرورش اپنے ذمہ لی اور انہیں بیت الحکمۃ میں یحییٰ بن ابی منصور کی نگرانی میں تربیت دلائی۔ مامون کو بنو موسیٰ کے حال پر اس درجہ عنایت تھی کہ جب وہ ۲۱۸ھ میں غزوہ روم کے لیے گیا تو وہاں سے ان کی خیریت دریافت کرتا رہتا اور اسحاق بن ابراہیم المصعبی کو ان کی خبرگیری کے لیے تاکید لکھتا رہتا تھا۔ یہاں تک کہ اسحاق اس التزام سے گھبرا گیا اور کہنے لگا کہ مامون نے تو مجھے بنو موسیٰ کی دایہ بنا دیا ہے۔

مامون الرشید کی اس خصوصی تربیت نے ان لڑکوں کو قلمرو خلافت کا گوہر شب چراغ بنا دیا۔ ابن القفطی لکھتا ہے: فخرج بنو موسیٰ بن شاکر نھایۃ فی علومھم[۲]۔

یہ تینوں بھائی نہ صرف خود صاحب کمال تھے بلکہ مربی علم و فن بھی تھے۔ علم و حکمت کی سرپرستی انہوں نے اپنے مربی (مامون) سے سیکھی تھی۔ اپنی ذاتی آمدنی کا بہت بڑا حصہ یہ لوگ علم و حکمت کی نشر و اشاعت میں صرف کرتے تھے۔ بنو موسیٰ کی دولت و ثروت کا اس سے اندازہ لگایا جا سکتا ہے کہ بڑے لڑکے ابو جعفر محمد کی سالانہ آمدنی دارالخلافہ، فارس اور دمشق کی جاگیروں سے چار لاکھ دینار تھی اور احمد کی تقریباً ستر ہزار دینار سالانہ۔ اس دولت و ثروت کا بڑا حصہ یہ خاندان علم و حکمت بالخصوص ریاضی و ہندسہ کے فروغ و اشاعت پر صرف کرتا تھا۔ ذی علم، فصیح اور بلیغ مترجمین کی ایک جماعت خود ان کی نگرانی میں نقل و ترجمہ کی خدمات انجام دیتی تھی۔ جس میں اس زمانہ کے بہترین اہل فن داخل تھے جیسے حنین بن اسحاق، ثابت بن قرہ وغیرہ۔

بنو موسیٰ نے صرف اپنی دولت و ثروت ہی سے علم و حکمت کی سرپرستی نہیں کی بلکہ بنفس نفیس ان علوم قدیمہ میں کمال حاصل کیا بالخصوص ریاضی و ہندسہ میں۔ چنانچہ بڑا بھائی محمد ہندسہ و نجوم کا ماہر اور اصول اقلیدس کا زبردست عالم تھا۔ منجھلا بھائی احمد بڑے بھائی سے علمیت میں کم تھا مگر علم الحیل یا میکانیات میں اپنی نظیر نہ رکھتا تھا۔ تیسرے بھائی حسن کو علم ہندسہ سے خصوصی شغف تھا اور اگرچہ اس نے رسم معروف کے مطابق پوری اصول اقلیدس (تیرہ مقالے) کبھی نہیں پڑھی تھی (صرف پہلے چھ مقالے (نصف سے بھی کم) پڑھے تھے مگر اللہ تعالیٰ نے اسے ذہن ثاقب اور فکر رسا عطا کیے تھے[۳]۔ اس کا نتیجہ تھا کہ جہاں تک اور لوگ

۱؎ اخبار العلماء باخبار الحکماء صفحہ ۲۰۸ ۲؎ ایضاً صفحہ ۲۸۷: "پس بنو موسیٰ علوم حکمیہ میں کامل الفنون ہو کر نکلے۔"

وسعت مطالعہ کے بعد بھی نہ پہنچ سکے تھے وہ محض اپنی طبع وقاد کی مدد سے پہنچ گیا۔ حسن کا نام عہد قدیم کے مسائل ثلاثہ کے حل کے ساتھ، نیز مثلث کا رقبہ نکالنے کے ضابطہ کی دریافت کے ساتھ وابستہ ہے۔ (تفصیل آگے آرہی ہے)۔

بنو موسیٰ متعدد کتابوں کے مصنف تھے۔ ابن الندیم نے ان کی مندرجہ ذیل کتابیں گنوائی ہیں:

۱۔ کتاب بنی موسیٰ فی القرسطون۔
۲۔ کتاب الحیل لاحمد بن موسیٰ۔
۳۔ کتاب الشکل المدوّر والمستطیل للحسن بن مو
۴۔ کتاب حرکة الفلک الاولیٰ مقالة لمحمد۔
۵۔ کتاب المخروطات۔
۶۔ کتاب المثلث لمحمد۔
۷۔ کتاب الجزء لمحمد۔
۸۔ کتاب الشکل الهندسی الذی بین جالینوس امره لمحمد
۹۔ کتاب بیّن فیه بطریق تعلیمی مذهب هندسی
۱۰۔ انه لیس فی خارج کرة الکواکب الثابتة کرة تاسعة
لاحمد بن موسی۔
۱۰۔ کتاب فی اولیة العالم لمحمد۔
۱۱۔ کتاب المسئلة التی القاها علی سند بن علی احمد
۱۲۔ کتاب علی ماهیة الکلام مقالة لمحمد۔
۱۳۔ کتاب مسائل جرت ایضا بین سند وبین احمد
۱۴۔ کتاب مساحة الاکر وقسمة الزوایا بثلاثة
اقسام متساویة ووضع مقدارین بین
مقدارین لیتوالی علی نسبة واحدة۔

ان میں سے اکثر کتابیں ناپید ہو چکی ہیں۔ بہرحال بنو موسیٰ کی ہندسی کوششوں کا جو تذکرہ تاریخ نے محفوظ رکھا ہے حسب ذیل ہے:

۱۔ بنو موسیٰ کا سب سے بڑا کارنامہ ابلونیوس (APOLLONIUS) کی کتاب المخروطات (CONICS) کو باد حوادث کے جھونکوں سے محفوظ رکھنا ہے، جنہوں نے عہد قدیم کے بڑے بڑے بیش قیمت علمی شہ پاروں کو صفحۂ دہر سے ایسا نابود کیا کہ آج کوئی ان کا نام بھی نہیں جانتا۔ علمی دنیا بنو موسیٰ کے احسان سے کبھی سبکدوش نہیں ہو سکتی۔ اگر بنو موسیٰ اس کتاب کی تلاش و تجسس میں یہ اعتنا و اہتمام نہ کرتے تو یہ کتاب کب کی ناپید ہو چکی تھی اور یورپ کے ریاضی دان بھی باوجود اپنی کاوش و کوشش کے اسے نہ پا سکتے۔ چنانچہ یہ واقعہ ہے کہ سترھویں صدی میں جب گریگوری اور ہیلے نے اس ہندسی شاہکار کو اصل یونانی میں تلاش کیا تو صرف پہلے چار مقالے مل سکے۔ آخری چار مقالے باوجود انتہائی کوشش کے نہیں ملے، اگر ملے تو عربی ترجمہ میں اور انہیں

---

[1] اخبار العلماء باخبار الحکماء لابن القفطی صفحہ ۲۸۷ [2] الفہرست لابن الندیم صفحہ ۳۷۹۔

کی مدد سے ہیلے (HALLEY) نے اس کتاب کو ایڈٹ کیا

ہندسیوں بھی ایک عسیر الفہم فن ہے مگر مخروطات اور بھی مشکل ہے اور اسی وجہ سے قدیم زمانہ سے اس کی تعلیم و تدریس اور (اس غرض سے) اس کی نقل و تنسیخ کا رواج بہت کم رہا ہے۔ ابن القفطی خود بنو موسیٰ کے حوالے سے اس صعوبت کا ذکر کرتا ہے:

"وذکر بنو موسیٰ بن شاکر فی اول کتاب المخروطات ان ابلونیوس کان من اهل الاسکندریة وذکروا ان کتابه فی المخروطات فسد لاسباب منها استصعاب نسخه و ترک الاستقصا لتصحیحه والثانی ان الکتاب درس وانمحیٰ ذکره وحصل متفرقاً فی ایدی النّاس الیٰ ان ظهر رجل بعسقلان یعرف باوطیقوس وکان هذا امبرزاً فی علم الهندسة ...... فلما ان جمع ما قدر علیه من الکتاب اصلح فیه اربع مقالات"[1]

بنو موسیٰ نے کتاب المخروطات کے مقدمہ میں ذکر کیا ہے کہ ابلونیوس اسکندریہ کا رہنے والا تھا۔ انہوں نے یہ بھی ذکر کیا ہے کہ اس کی کتاب المخروطات کئی وجہوں سے خراب ہوگئی ایک وجہ تو اس کے نقل کرنے کی دقت تھی اور اس کی تصحیح میں پوری احتیاط ملحوظ نہیں رکھی گئی۔ دوسری وجہ یہ تھی کہ کتاب پرانی ہوگئی اور اس کی شہرت ختم ہوگئی اور اس کے اجزا منتشر طور پر لوگوں کے پاس باقی رہے۔ یہاں تک کہ عسقلان میں ایک شخص اوطیقوس (EUTOCIUS) ظاہر ہوا جو علم ہندسہ میں ید طولیٰ رکھتا تھا ..... جب اس نے اپنے مقدور بھر اس کے اجزاء کو جمع کرلیا تو اس کے پہلے چار مقالوں کی اصلاح کی۔

اس طرح یہ کتاب بعثت اسلام سے قبل ہی خود یونان میں نایاب ہوچکی تھی۔ جب مامون الرشید کے زمانہ میں بلاد روم سے یونانی علوم کی کتابیں بغداد پہنچیں تو اس کتاب کا پہلا جزو بھی منتقل کیا گیا جو سات مقالوں پر مشتمل تھا مگر ترجمہ ہونے کے بعد پتہ چلا کہ اس کے آٹھ مقالے ہیں اور آٹھواں مقالہ پچھلے سات مقالوں کے مضامین کے علاوہ بعض نئے مضامین پر مشتمل ہے اور یہ کہ اس میں بعض دلچسپ مباحث بھی ہیں مگر آج تک اس آٹھویں مقالے کا پتہ نہیں چلا۔ چنانچہ خود بنو موسیٰ نے اس کے مقدمہ میں لکھا ہے:

وقال بنو موسیٰ ان الکتاب ثمانی مقالات والموجود فیه سبع مقالات وبعض الثامنة[2]

بنو موسیٰ نے کہا کہ مخروطات میں آٹھ مقالے ہیں مگر صرف سات مقالے اور کچھ آٹھواں مقالہ (چار شکلیں) موجود ہیں۔

---

[1] اخبار العلماء باخبار الحکماء ابن القفطی صفحہ ۴۵ [2] ایضاً صفحہ ۴۵۔

غرض بنو موسیٰ کی علم دوستی و علم نوازی نے ریاضیات کی اس متاعِ گم گشتہ کی تلاش و تجسس میں کوئی دقیقہ فروگذاشت نہیں کیا۔ پہلے چار مقالوں کو عربی میں ہلال بن ہلال الحمصی سے اپنی نگرانی میں ترجمہ کرایا۔ باقی چار مقالوں کی تلاش و تفحص کے لیے مشہور ریاضی دان ثابت بن قرہ کو مامور کیا جس نے ان کی ہمت افزائی و ہنر پروری سے پانچویں، چھٹے، ساتویں مقالے نیز آٹھویں مقالے کی چار شکلوں کا پتہ لگا کر ان کا عربی میں ترجمہ کیا۔ اس کے بعد محمد بن موسیٰ نے اس کتاب پر ایک بصیرت افروز مقدمہ لکھا۔

بنو موسیٰ نے کتاب المخروطات کی تحریر و ترتیب (EDITION) ہی پر اکتفا نہیں کیا، بلکہ فن مخروطات میں نئی اشکال (THEOREMS) کا بھی اضافہ کیا۔ ان نئی شکلوں میں سے ایک شکل "شکل بنی موسیٰ" کے نام سے مشہور ہے جس پر آگے چل کر ابن الہیثم (المتوفی ۴۳۰ھ) نے تبصرہ لکھا۔[1]

بنو موسیٰ کے مرتب کردہ "مخروطات" کو ۳۷۴ھ میں ابوالفتح الاصفہانی نے از سرِ نو ترتیب دیا۔ اسی ترتیب جدید سے ابراہام ایکی لینسس (ABRAHAM ECHELLEUSIS) اور گیراکومو الفانسو بوریلی (GIRACOMO ALPHONSO BORELLI) نے پانچویں، چھٹے اور ساتویں مقالوں کا لاطینی زبان میں ترجمہ کر کے ۱۶۱۶ء میں فلورینس سے شائع کیا۔

چھٹی صدی ہجری میں عبدالملک الشیرازی نے آخر کے تین مقالات کا ایک خلاصہ مرتب کیا۔

ساتویں صدی میں محقق طوسی نے ریاضی و ہیئت کی دوسری کتابوں کی طرح ۶۵۰ھ میں اس کا نیا ایڈیشن "ترتیب المخروطات" کے نام سے ترتیب دیا۔

ہلال بن ہلال الحمصی کے پہلے چار مقالات کا ترجمہ بوڈلین میں موجود ہے۔ ثابت بن قرہ کے آخری تین مقالات کا ترجمہ بھی بوڈلین میں موجود ہے۔ (نمبر ۸۸۵) عبدالملک الشیرازی کا خلاصۂ مخروطات بھی بوڈلین لائبریری میں ہے (نمبر ۹۱۳)۔ محقق طوسی کے "تحریر المخروطات" کے دو نسخے بوڈلین میں ہیں جن میں سے ایک پر سن کتابت ۷۰۰ھ مرقوم ہے (یعنی تصنیف کے صرف پچاس سال اور محقق طوسی کی وفات کے اٹھائیس سال بعد)۔ دوسرا گیارھویں صدی کا لکھا ہوا ہے۔

بوڈلین کے نسخہ نمبر ۸۸۵ (ثابت بن قرہ کا ترجمہ) محقق طوسی کی تحریر المخروطات (بوڈلین نمبر ۹۴۳) عبدالملک الشیرازی کے خلاصۂ مخروطات (بوڈلین نمبر ۹۱۳) اور بوریلی (BORELLI) کے لاطینی ترجمہ

---

[1] اس تبصرے کو دائرۃ المعارف حیدرآباد نے رسائل ابن الہیثم کے اندر شائع کر دیا ہے۔

کی مدد سے ہیلے (HALLEY) نے ۱۷۱۰ء میں آکسفورڈ سے مخروطات کا معیاری ایڈیشن شائع کیا۔

اس تفصیل سے واضح ہو گیا ہوگا کہ اگر بنو موسیٰ نے اس کتاب کے آخری مقالوں کی تلاش و تجسس میں اعتناء و اہتمام نہ برتا ہوتا تو یونانی فکر کا یہ ہندسی شاہکار محققین یورپ کو آج زیارت کے لیے بھی نہ ملتا۔ اس حیثیت سے بنو موسیٰ کی یہ علمی کاوش غیر معمولی اہمیت کی مستحق ہے۔ اور دنیائے علم و ادب اُن کے احسان سے کبھی سبکدوش نہیں ہو سکتی۔

ب۔ بنو موسیٰ کا دوسرا کارنامہ ان کی "کتاب الحیل" ہے جو میکانک (MECHANICS) کی ادبیات عالیہ میں محسوب ہونے کی مستحق ہے۔ بلکہ بنو موسیٰ کی غیر معمولی شہرت کا باعث ہی اُن کا علم الحیل میں باکمال ہونا ہے اور اسی نسبت سے وہ مشہور ہیں۔ ابن خلکان لکھتا ہے:

"الذین ینسب الیھم حیل بنی موسیٰ وھم مشھورون لھٰذا۔"[۱]

بنو موسیٰ ہی کی جانب کتاب "حیل بنی موسیٰ" منسوب ہے اور وہ اسی کے نام سے مشہور ہیں۔

اسی طرح ابن القفطی نے لکھا ہے:

"وکان بنوہ الثلاثۃ ابصر الناس بالھندسۃ وعلم الحیل ولھم فی ذالک تآلیف عجیبۃ تعرف بحیل بنی موسیٰ وھی شریفۃ الاغراض عظیمۃ الفائدۃ۔"[۲]

اور اس کے تینوں لڑکے جیومیٹری اور میکانکس میں اپنے معاصرین کے اندر سب سے زیادہ بصیرت رکھتے تھے اور میکانکس میں ان کی ایک عجیب و غریب تصنیف ہے جو "حیل بنی موسیٰ" کے نام سے مشہور ہے۔ اس کے مقاصد بڑے عمدہ ہیں اور وہ بہت زیادہ مفید ہے۔

اسی طرح ابن خلدون لکھتا ہے:

وقد افرد لبعض المؤلفین فی ھذا الفن کتاباً فی الحیل العملیۃ من الصناعات الغریبۃ والحیل المستظرفۃ کل عجیبۃ وربما استغلق علی الفھوم لصعوبۃ براھینہ الھندسیۃ وھو موجود بأیدی الناس

بعض مصنفوں نے اس فن (میکانکس) میں مستقل تصانیف لکھی ہیں۔ ان کا موضوع عملی میکانکس ہے جو عجیب و غریب کاریگریوں اور تعجب انگیز مشینوں کی ساخت پر مشتمل ہے۔ اور اکثر ان کی ہندسی دلیلوں کے اشکال کی وجہ سے ان کا سمجھنا مشکل ہوتا ہے۔ اور وہ عام طور پر ملتی ہے اور

---

[۱] تاریخ ابن خلکان جلد ثانی صفحہ ۷۹

[۲] اخبار العلماء باخبار الحکماء صفحہ ۲۰۸

بنسبوتہ الی بنی شاکر" بنوموسیٰ بن شاکر کی طرف منسوب ہے۔

علم الحیل ایک قدیم فن ہے جس کا آغاز دیگر علوم کی طرح یونان میں ہوا تھا۔ علم الحیل کے قدیم یونانی ماہرین میں ارخوطاس (ARCHYTOS) ارشمیدس (ARCHIMEDES) طےسی بیس (CTESIBIUS) اور فیلون باشندۂ بازنطیم (PHILO OF BYZANTIUM) کے نام مشہور ہیں۔ ان کی کتابوں کے نام تو معلوم نہیں لیکن اس فن کے ایک قدیم ماہر وٹرو ویس (VITROVIUS) نے اپنی کتاب (DE ARCHETECTORA) میں ان ماہرین قدیم کے حوالے دیئے ہیں۔ وٹرو ویس کے بعد ایرن کا زمانہ آتا ہے جو سن مسیح کے آغاز سے پہلے اسکندریہ میں رہتا تھا۔ اس نے "علم الحیل" نیز (HYDROMECHANICO) پر متعدد کتابیں لکھی تھیں۔ لیکن قبول عام و بقائے دوام صرف اس کی "کتاب الحیل" ہی کو نصیب ہوا۔ جس کے سامنے نہ صرف قدماء کی کتابیں گوشۂ گمنامی میں دفن ہوگئیں بلکہ خود ایرن (HERON) نے ان فنون میں جو اور کتابیں لکھی تھیں ماند ہوکر رہ گئیں۔ چنانچہ ابن الندیم کے زمانہ میں اس کی دو تین کتابوں ہی کا ذکر ملتا ہے یعنی

کتاب الحیل الروحانیہ

کتاب حیل الاثقال[2]

کتاب الاشیاء المتحرکہ من ذواتہا (ON AUTOMATA)[3]

اس سلسلے میں بنوموسیٰ کا پہلا کارنامہ تو یہ ہے کہ غالباً ان کے ایما سے ثابت بن قرہ نے ایرن کی کتاب الحیل اور قسطا ابن لوقا نے کتاب القرسطون کا عربی میں ترجمہ کیا۔ مخروطات ابلونیوس کے آخری مقالوں کی طرح ایرن کی کتاب الحیل (MECHANICS) بھی آج اصل یونانی میں ناپید ہے۔ اگر موجود ہے تو صرف عربی میں۔ جس سے ترجمہ کرکے NIX اور SCHMIDT نے ۱۹۰۰ء میں اسے ایرن کی کلیات کے جلد دوم میں شائع کردیا ہے۔ اس طرح عہد قدیم کے اس نادر و نایاب علمی تحفہ کی بقا و تحفظ صرف بنوموسیٰ کی کوشش کا نتیجہ ہے۔ کارادی فو ان کتابوں کی اہمیت اور ان کے بقاو تحفظ کے لیے مسلمانوں کی کوشش کا ذکر کرتے ہوئے لکھتا ہے:

"THEY PRESERVED FOR US IN THEIR TRANSLATIONS A NUMBER OF GREEK WORKS, THE ORIGINALS OF WHICH HAVE

---

[1] مقدمہ ابن خلدون صفحہ ۵۲۳ [2] الفہرست لابن الندیم صفحہ ۳۷۶ [3] ایضاً صفحہ ۳۹۷

BEEN LOST: THREE BOOKS OF THE CONICS OF APOLLONIUS ...... THE MECHANICS OF HERO OF ALEXANDRIA ...... A SHORT BOOK ON THE BALANCES ...... FOR WHICH SERVICES WE CANNOT BE TOO GRATEFUL TO THEM."[1]

مسلمانوں نے اپنے تراجم میں یونانی ہندسہ کی بہت سی تصانیف کو محفوظ رکھا ہے جن کی یونانی اصلیں ناپید ہو چکی ہیں۔ مثلاً مخروطات ابلونیوس کے آخری تین مقالات ...... ایرن اسکندرانی کی کتاب الحیل ...... قرسطون پر ایک مختصر رسالہ ...... ان خدمات جلیلہ کے لیے ہم ان کا کماحقہ شکریہ ادا کر سکتے ہیں۔

لیکن علم الحیل کے سلسلے میں بنو موسیٰ کا اصل کارنامہ خود اُن کا اس فن میں تبحر ہے۔ حکمائے یونان میں "علم الحیل" کے اندر ایرن حرفِ آخر سمجھا جاتا تھا۔ مگر بنو موسیٰ بالخصوص منجھلے بھائی احمد بن موسیٰ نے اس فن کو ترقی کی جس معراج کمال تک پہنچایا اس کے پیشِ نظر قدما رحتیٰ کہ ایرن کے کمالاتِ علمیہ بھی ماند ہو کر رہ گئے۔

چنانچہ ابن القفطی لکھتا ہے:

وکان احمد دون اخیہ فی العلم الا صناعۃ[2] الحیل فانہ قد فتح لہ فیھا مالم یفتح مثلہ لاخیہ محمد ولا لغیرہ من القدما والمتحققین بالحیل مثل ایرن وغیرہ ـ	احمد علم و فضل میں اپنے بھائی محمد سے کم تھا سوائے علم الحیل (میکانکس) کے کیونکہ اس کے اندر اسے وہ انکشافات ہوئے تھے جو نہ اس کے بھائی محمد کو ہوئے نہ اور کسی کو حتیٰ کہ علم الحیل کے قدیم ماہرین مثل ایرن وغیرہ کو بھی نہیں ہوئے۔

یہ ایک صاحبِ نظر کا تبصرہ ہے جس کے سامنے بنو موسیٰ کی کتاب الحیل کے علاوہ قدیم علمائے میکانکس بالخصوص ایرن کی تصانیف بھی تھیں۔ اس کتاب کی عظمت و اہمیت کا دوسرا شاہد ابن خلکان ہے جس نے اسے خود دیکھا تھا۔ وہ لکھتا ہے:

ولھم فی الحیل کتاب عجیب نادر مشتمل علی کل غریبۃ ولقد وقفت علیہ فوجدتہ من احسن الکتب وامتعھا[3]	بنو موسیٰ کی تصانیف میں علم الحیل پر ایک عجیب و غریب کتاب ہے جو بڑے بڑے عجائبات پر مشتمل ہے۔ مجھے اس سے واقف ہونے کا موقع ملا اور میں نے اسے بہترین اور مفید ترین کتابوں میں سے پایا۔

مگر زمانہ کی ستم ظریفی کہیئے یا قدر ناشناسی کہ "احسن الکتب وامتعھا" ابھی تک گوشۂ گمنامی میں پڑی ہے۔

---

[1] ARNOLD : LEGACY OF ISLAM P-376 [2] اخبار العلماء باخبار الحکماء صفحہ ۲۸۶ [3] تاریخ ابن خلکان جلد ثانی صفحہ ۷۹

(اس کا ایک نسخہ روم کی ویٹیکن لائبریری میں ہے نمبر ۳۱۷)۔ ایک زندہ قوم (یورپ) کو اپنے اسلاف کی کارگزاریوں کو اجاگر کرنا تھا تو انہوں نے اُسے اگر وہ (ایرن کی کتاب الحیل) اصل یونانی میں نہیں ملی تو اس کے عربی ترجمہ ہی کی مدد سے شائع کر دیا۔ لیکن بنوموسیٰ کی کتاب الحیل ابھی اصل عربی میں موجود ہے کاش ان کے اخلاف کو بھی اس کی توفیق ہو

جاتا ہے یار تیغ بکف غیر کی طرف　　اے کشتۂ ستم تیری غیرت کو کیا ہوا

ج۔ بنوموسیٰ کا تیسرا کارنامہ بقول ابن خلکان محیط ارضی کی پیمائش ہے۔ چنانچہ وہ لکھتا ہے:

ولما اختصوا به فی ملة الاسلام واخرجوه من القوة الی الفعل وان کان ارباب الارصاد المتقدمون علی الاسلام قد فعلوه لکنه لم ینقل ان احداً من اهل هذه الملة تصدی له وفعله الاهم۔ وهو ان المامون کان مغری بعلوم الاوائل وتحقیقها ورای فیها ان دور کرة الارض اربعة وعشرون والف میل . . . . فاراد المامون ان یقف علی حقیقته ذالک فسأل بنی موسی المذکورین عنه فقالوا نعم هذا قطعی۔ فقال ارید منکم ان تعملوا الطریق الذی ذکره المتقدمون حتی نبصر هل یتحرر ذلک ام لا فسألوا عن الاراضی المتساویة فی ای بلاد هی فقیل لهم صحراء سنجار فی غایة الاستواء وکان کذالک وطأت الکوفة فاخذوا معهم جماعة ممن یثق المامون الی اقوالهم ویرکن الی معرفتهم لهذه الصناعة وخرجوا الی سنجار۔"

بنوموسیٰ کے کارناموں میں سے جن کے لیے وہ اسلامی تاریخ میں مختص ہیں اور جنہیں وہ اپنے علم و فضل کے ذریعہ قوت سے فعل میں لے آئے۔ اگرچہ اسلام سے پہلے کے ہیئت دانوں نے بھی اس کام کو کیا تھا لیکن اسلامی تاریخ میں اُن سے پہلے کسی کے متعلق یہ تذکرہ نہیں ملتا کہ اس نے اس کام کو کیا ہو۔ وہ کام یہ ہے کہ مامون الرشید یونانی علم و حکمت اور اس کی تحقیقات کا بہت زیادہ شیدائی تھا۔ اس نے پڑھا تھا کہ ارض کا گھیرا (محیط ارضی) چوبیس ہزار میل ہے . . . . پس مامون نے اس کی حقیقت پر مطلع ہونا چاہا۔ لہذا اس نے بنوموسیٰ سے پوچھا۔ انہوں نے کہا بے شک یہ صحیح بات ہے تو مامون نے کہا میں چاہتا ہوں کہ جس طریقہ کا متقدمین نے ذکر کیا ہے تم اس کے مطابق عمل کرو تاکہ ہم دیکھیں کہ آیا یہی نتیجہ برآمد ہوتا ہے یا نہیں۔ پس انہوں نے ہموار اور چورس زمین تلاش کرائی کہ کس علاقے میں ہے تو انہیں بتایا گیا کہ صحرائے سنجار اور اسی طرح زمین کوفہ بہت زیادہ چورس ہیں۔ پس وہ ایک جماعت کو جن پر مامون کو اعتماد تھا اور جن کی معرفت فن کا اسے اطمینان تھا لے کر سنجار کی طرف گئے۔

اس کے بعد بطریق معروف خط نصف النہار ارضی کے درجہ واحدہ کی مسافت معلوم کی جو ۶۶ ۲/۳ تھی۔ اس طرح محیط ارضی کا طول چوبیس ہزار میل ہوا۔ انہوں نے واپس آکر مامون کو بتایا مگر اس نے اس تجربہ کو میدان کوفہ میں دوبارہ کرایا اور دونوں حسابات برابر اُترے۔ اس سے مامون کو قدماء کی تحقیق کی صحت کا یقین ہوگیا۔

لیکن ابن خلکان کی یہ روایت بوجوہ ذیل محل نظر ہے:

اولاً ۲۱۸ھ میں جس سال مامون روم کے غزوہ پر گیا تھا اور جس سال اس نے وفات پائی بنو موسیٰ نوعمر بچے تھے جنہیں وہ بغداد کے گورنر کی نگہداشت میں چھوڑ گیا تھا۔ اس سے ظاہر ہے کہ وہ ابھی اس قابل نہ ہوئے تھے کہ محیط ارضی کی پیمائش جیسا ذمہ داری کا کام اُن کے سپرد کیا جا سکے۔

ثانیاً مورخین نے رصدگاہ مامونی کے متولیوں کے نام تحریر کئے ہیں مگر ان میں بنو موسیٰ کا نام نہیں ہے۔ مثلاً ابن القفطی العباس بن سعید الجوہری کے تذکرے میں لکھا ہے:

فهو و رفقته سند بن علی و خالد بن عبد الملك المروذی و یحیٰی بن ابی منصور اول من رصد فی الملة الاسلامیه ثم تبعهم الناس بعد ذلك۔

پس عباس بن سعید الجوہری اور اس کے رفقاء سند بن علی خالد بن عبد الملک المروذی اور یحییٰ بن ابی منصور مسلمانوں میں پہلے ہیئت داں ہیں جنہوں نے رصد کا کام کیا۔ بعد کے لوگوں نے انہیں کی تقلید کی

مسلمانوں میں سب سے پہلی رصدگاہ مامون الرشید نے قائم کی تھی اور اسی نے محیط ارضی کی پیمائش کرائی تھی۔ لہٰذا ابن القفطی کی محررہ بالا عبارت سے ظاہر ہے کہ محیط ارضی کی پیمائش کا انصرام بنو موسیٰ سے منسوب کرنا صحیح نہیں ہے۔

ثالثاً قاضی زادہ رومی نے شرح چغمینی میں "میل کلی" کی تعداد کے ضمن میں لکھا ہے کہ بنو موسیٰ کی رصدگاہ مامون کی رصدگاہ کے بعد قائم ہوئی:- المیل الثانی ...... هی نهایة میل دائرة البروج عن معدل النهار و مقدارها کج له (۲۳ درجہ ۳۵ دقیقے) علی ما وجد بارصاد المامون و رصد بنی موسیٰ بعد هذا۔ بہرحال قاضی زادہ کی تصریح سے اتنا ثابت ہے کہ تاریخ اسلام میں دوسری رصدگاہ بنو موسیٰ نے قائم کی۔ اس کی تصدیق مورخین نے بھی کی ہے جو بنو موسیٰ کو علم الہیئت کے کملاء میں محسوب کرتے ہیں۔ مثلاً

---

[1] اخبار العلماء باخبار الحکماء صفحہ ۱۴۸

[2] شرح چغمینی (مطبوعہ مجتبائی پریس دہلی) صفحہ ۷۷

ابن الندیم لکھتا ہے:

"وکان الغالب علیھم من العلوم الھندسۃ ..... والنجوم"[1]

بنو موسیٰ کو علوم حکمیہ میں سے خاص طور سے ہندسہ ..... اور ہیئت کا شوق تھا۔

اسی طرح ابن القفطی اُن کے باپ موسیٰ بن شاکر کے ترجمہ میں لکھتا ہے:

"موسیٰ بن شاکر مقدم فی علم الھندسۃ و بنوہ ..... وکانوا جمیعاً متقدمین فی النوع الریاضی وھیئۃ الافلاک وحرکات النجوم"[2]

موسیٰ بن شاکر اور اس کے بیٹے علم ہندسہ میں مقدم سمجھے جاتے تھے ..... یہ لوگ فنون ریاضیہ، علم الہیئت اور اجرام فلکی کی حرکت کے انضباط میں پیشوائے فن تھے۔

بہرحال علم ہیئت میں دیگر کارناموں کے ساتھ ان کا کارنامہ یہ ہے کہ انہوں نے ثابت کیا کہ آسمان نو نہیں ہیں جیسا کہ عام طور پر مشہور تھا۔ چنانچہ اس موضوع پر ایک مستقل کتاب لکھی: "کتاب بین فیہ بطریق تعلیمی و مذھب ھندسی انہ لیس فی خارج کرۃ الکواکب الثابتۃ کرۃ تاسعۃ۔

د۔ بنو موسیٰ کا چوتھا کارنامہ عہد قدیم کے مسائل ثلثہ کے حل کی کوشش ہے۔ یونانی ہندسہ میں قدیم زمانہ سے تین مسائل عویصہ چلے آتے تھے:

۱۔ مربع دائرہ (QUADRATURE OF A CIRCLE) ایک دیئے ہوئے دائرے کے برابر مربع بنانا یا محیط اور قطر کی نسبت (π) کو دریافت کرنا۔

۲۔ تضعیف مکعب (DUPLICATION OF A CUBE) ایک دیئے ہوئے مکعب کے ٹھیک دگنے کے برابر مکعب بنانا۔

کہتے ہیں یونان میں کسی عورت نے منت مانی تھی کہ اگر اس کی مراد پوری ہوگئی تو وہ ڈائنا کے مندر کو جو مکعب شکل کا تھا دگنا کرا دے گی۔ مراد پوری ہوئی اور عورت نے ایفائے نذر کے لیے مندر کے طول و عرض کو تو حسب سابق رکھا مگر ارتفاع دگنا کرا دیا۔ دیوی نے خواب میں اس پر عتاب کیا کیونکہ اب مندر مکعب کے بجائے لمبوترا ہوگیا اور مکعب ہونا ڈائنا کے مندر کی خصوصیت تھا۔ اب عورت نے یہ کیا کہ طول، عرض اور ارتفاع تینوں کو دگنا کر دیا۔ اس طرح مندر کی مکعب شکل برقرار رہی۔ دیوی نے پھر اسے خواب میں وعدہ خلافی پر زجر و توبیخ کیا کیونکہ اب مندر بجائے دگنے کے آٹھ گنا (۲×۲×۲=۸)

---

[1] الفہرست لابن الندیم صفحہ ۲۷۹

[2] اخبار العلماء باخبار الحکماء صفحہ ۲۰۸

ہوگیا تھا۔ عورت بڑی پریشان ہوئی اور اس نے جاکر مہندسین سے ایفائے نذر میں مدد چاہی۔ مگر اس مسئلے کا حل کسی کے پاس نہ تھا اور سب حیران تھے۔

یہ حقیقت ہو یا افسانہ مگر واقعہ یہ ہے کہ قدیم زمانہ سے "مکعب کو دگنا کرنے کا "مسئلہ مہندسین کی کاوش فکر کا موضوع رہا ہے اور یہ بھی واقعہ ہے کہ محض پرکار اور پٹڑی کی مدد سے آج تک اس کا حل دریافت نہیں ہو سکا۔

اس مسئلہ کی دوسری شکل یہ ہے کہ دو مقداروں کے درمیان دو ایسی مقداریں دریافت کرنا کہ چاروں متناسب علی التوالی (IN CONTINUED PROPORTION) ہوں۔

۳۔ تثلیث زاویہ (TRISECTION OF AN ANGLE) کسی دیئے ہوئے زاویہ کو (محض پٹڑی اور پرکار کی مدد سے) تین برابر حصوں میں تقسیم کرنا۔

یہ ہیں عہد قدیم کے "تین مسائل عویصہ" اور بنو موسیٰ بالخصوص حسن بن موسیٰ نے ان کا حل دریافت کرنے میں کوئی دقیقہ اٹھا نہیں رکھا۔ ابن القفطی لکھتا ہے:

وکان الحسن وھو الثالث منفرداً بالھندسة ولہ طبع عجیبٌ بھا لایدانیہ احد۔ علم کل ما علم بطبعہ ولم یقرأ من کتب الھندسة الاسمت مقالات من کتاب اُقلیدس فی الاصول وھی اقل من نصف الکتاب ولکن ذکرہ کان عجیباً وتخیلہ کان قویاً حتی حلّ نفسہ باستخراج مسائل لم یستخرجھا احد من الاولین کقسمة الزاویة بثلاثة اقسام متساویة وطرح خطین بین خطین ذوی توالی علی لنسبة فکان یحللھا ویردھا الی المسائل الاخر ولاینتھی الی اخرامرھا لانھا قد اعیت الاولین فکان یروض فکرہ فیھا۔

تیسرا لڑکا حسن علم ہندسہ میں ممتاز تھا۔ اس نے عجیب طبیعت پائی تھی جس میں کوئی اس کا نظیر نہیں تھا۔ اس نے جو کچھ سیکھا محض اپنی طبیعت کی اُپج سے سیکھا۔ اس نے اصول اقلیدس کے صرف چھ مقالے پڑھے تھے۔ جو نصف کتاب سے بھی کم ہوتے ہیں۔ لیکن اس کا حافظہ عجیب وغریب تھا اور اس کی تخیل بہت زیادہ قوی تھی۔ اسی کا نتیجہ تھا کہ اس نے صرف اپنی طبیعت سے اُن مسائل کو حل کیا جنہیں متقدمین میں سے کسی نے حل نہیں کیا تھا جیسے "زاویہ کی تثلیث" اور دو خطوط کے درمیان ایسے خط دریافت کرنا کہ چاروں نسبت متوالیہ میں ہوں۔ پس وہ ان مسائل کی تحلیل کرتا تھا اور انہیں دوسرے مسائل کی طرف لوٹاتا تھا لیکن آخر امر تک نہیں پہنچ پاتا تھا کیونکہ انہوں نے متقدمین کو عاجز کر دیا تھا۔ پس وہ اپنی فکر سے

اس باب میں ریاض کرتا تھا۔

اس ارتیاض فکر نے اس کے (حسن بن موسیٰ کے) مزاج میں استغراق و محویت کی وہ کیفیت پیدا کر دی تھی جو اکابر علمائے ہندسہ کی شان ہے یعنی محفل میں شریک ہوتا مگر اپنی ہندسی فکر میں اس درجہ غرق ہو جاتا کہ نہ کچھ سنتا نہ کسی بات کا احساس ہوتا۔ خود کہتا تھا کہ کبھی کبھی اس درجہ محویت چھا جاتی ہے کہ دنیا و ما فیہا اندھیرا معلوم ہونے لگتے ہیں اور بے ہوشی اور خواب کی سی کیفیت طاری ہو جاتی ہے۔ ابن القفطی نے لکھا ہے:

وكان يروض ذهنه حتى انه حكى عن نفسه انه يغرق فى الفكر فى مجلس فيه جماعة فلا يسمع ما يقولون ولا يحس به وهذا قد يعرض لاصحاب الهندسة قال ولقد فكرت يوماً فاطلعت ثم قطعت الفكر لما غرقت فيه فرأيت الدنيا قد اظلمت فى عينى وكان مغشيا علىّ او انا فى حلم۔[1]

اور وہ اس باب میں ریاض کرتا تھا یہاں تک کہ خود اپنے بارے میں حکایت کرتا ہے کہ بھری مجالس کے اندر وہ غور و فکر میں مستغرق ہو جاتا تھا پس اسے نہ کچھ سنائی دیتا تھا اور نہ کسی بات کا احساس ہوتا تھا۔ اور اکثر یہ کیفیت مہندسین پر طاری ہو جاتی ہے۔ وہ کہتا ہے کہ ایک دن میں غور و فکر میں مصروف تھا اور میرا تفکر دراز ہو گیا۔ پھر جب میں اس میں ڈوب گیا تو میں نے غور و فکر چھوڑ دیا تو دیکھتا ہوں کہ دنیا میری آنکھوں میں تیرہ و تار ہو گئی اور گویا میں بے ہوش ہو گیا ہوں۔ یا خواب دیکھ رہا ہوں۔

حسن بن موسیٰ کو اپنی طبع وقاد اور جودت فکر پر اس درجہ اعتماد تھا کہ اس نے ایک دن بر سر دربار مروزی سے جو اقلیدس و المجسطی کا جید عالم تھا ٹکر لینے کی ٹھان لی۔ حسن نے اس سے کہا کہ ایک مسئلہ آپ مجھ سے پوچھیں اور ایک میں آپ سے۔ مروزی حسن کی ٹکر کا نہ تھا لہٰذا اس نے بات ٹالنے کو مامون سے کہا کہ میں اس اناڑی سے کیا مقابلہ کروں جس نے اقلیدس کے چھ مقالات کے سوا اور کچھ نہیں پڑھا۔ بات چبھتی ہوئی تھی اور مامون پر اثر کر گئی کیونکہ مامون کسی ایسے شخص کو جس نے اصول اقلیدس کے پورے تیرہ مقالے نہ پڑھے ہوں مہندس نہیں سمجھتا تھا۔ لیکن چونکہ وہ حسن کی ہندسی قابلیت سے واقف تھا اس لیے اس نے حسن سے استبعاداً دریافت کیا۔ حسن نے اس الزام کا اقرار کیا مگر کہا کہ اقلیدس کے جو مقالات میں نے نہیں پڑھے ان میں کوئی شکل ایسی نہیں جو میں اپنی طبیعت کی مدد سے نہ نکال سکوں۔ لہٰذا اقلیدس کے پورا نہ پڑھنے

---

[1] اخبار العلماء باخبار الحکماء صفحہ ۲۸۷ [2] ایضاً صفحہ ۲۸۷

سے مجھ میں کوئی کمی نہیں ہے کیونکہ میری ذہنی قوت اس حد تک پہنچی ہوئی جو آپ دیکھ رہے ہیں۔ ریاضی وزرہی تو اسے اقلیدس مکمل پڑھنے سے کیا حاصل ہوا کیونکہ وہ ایک مسئلہ کا بھی اپنی طبیعت سے استخراج نہیں کر سکتا

اس طرح حسن بن موسیٰ نے ذہن ثاقب اور فکر رسا کی مدد سے ہندسہ کے ان مسائل ثلاثہ کو حل کرنے کی کوشش کی۔ اُس کی مساعی جمیلہ کا کچھ اندازہ بنو موسیٰ کی کتاب "معرفۃ مساحت الاشکال البسیطہ والکریہ" سے ہو سکتا ہے جسے دائرۃ المعارف حیدر آباد نے شائع کر دیا ہے۔ اس کی چھٹی شکل دائرے کے محیط اور قطر کی نسبت دریافت کرنے پر ہے۔ سترھویں شکل دو تعدادوں کے درمیان ایسی دو تعدادیں دریافت کرنے پر ہے کہ چاروں نسبت متوالیہ میں ہوں اور اٹھارویں شکل زاویہ کی تثلیث پر ہے۔

۵۔ بنو موسیٰ کا پانچواں کارنامہ مثلث کے رقبہ کے فارمولے کی دریافت ہے اور اسی کی توضیح وتبیین کے لیے یہ مضمون لکھا گیا ہے۔ یورپی مورخین اسے ایرن (HERON) کی طرف منسوب کرتے ہیں اور البیرونی ارشمیدس کی طرف[2]۔ لیکن دونوں کی مصدقہ شہادت نہیں ملتی۔ بہر حال اس فارمولے کو بنی موسیٰ نے اپنی کتاب "معرفۃ مساحت الاشکال البسیط والکریہ" کی ساتویں شکل میں بدیں طور بیان کیا ہے:

"کل مثلث اذا ضرب نصف جمیع اضلاعہ فی فضلہ علی کل ضلع من اضلاعہ بأن یضرب فی فضلہ علی احد اضلاعہ ثم فی ثانیہما ثم فی ثالثہا کان الحاصل مساویا لضرب تکسیرہ فی نفسہ"

اگر کسی مثلث کے اضلاع کے مجموعہ کے نصف کو اس نصف اور ایک ضلعے کے فرق کے ساتھ ضرب دیا جائے اور پھر حاصل ضرب کو اس نصف اور دوسرے فرق میں ضرب دیا جائے اور پھر اُس حاصل ضرب کو اس نصف اور تیسرے ضلعے کے فرق میں ضرب دیا جائے تو آخری حاصل ضرب مثلث کے رقبہ کے مربع کے برابر ہوگا۔

OR AREA OF $\triangle ABC = \sqrt{S(S-A)(S-B)(S-C)}$ WHERE $S = \frac{1}{2}(A+B+C)$

ممکن ہے یہاں یہ سوال پیدا ہو کہ شاید بنی موسیٰ نے اس فارمولے کو اپنے یونانی پیشرووں سے لے

۱؎ اخبار العلماء باخبار الحکماء صفحہ ۲۸۷ - ۲۸۸ ۲؎ استخراج الاوتار للبیرونی صفحہ ۶۱ ۳؎ معرفۃ مساحۃ الاشکال البسیطہ والکریہ شائع کردہ دائرۃ المعارف حیدر آباد بہ ضمن رسائل طوسی صفحہ ۹۔

کر بر سبیل حکایت اپنی کتاب میں نقل کر دیا ہو مگر یہ شک بے بنیاد ہے کیونکہ بنو موسیٰ نے کمال دیانتداری کے ساتھ اپنی اسی کتاب میں بتا دیا ہے کہ کون کون چیزیں انھوں نے اپنے پیشرووں سے لے کر نقل کی ہیں۔ نیز اس بات کی صراحت کی ہے کہ ان کے علاوہ باقی اشکال ان کی اپنی دریافت ہیں۔ چنانچہ "معرفۃ مساحۃ الاشکال البسیطہ والکریہ" کے آخر میں لکھتے ہیں:

وکل ما وصفنا فی کتابنا فانہ من عملنا الا معرفۃ المحیط من القطر فانہ من عمل ارشمیدس والا معرفۃ وضع مقدارین بین مقدارین تتوالی علی نسبۃ واحدۃ فانہ من عمل مانالاؤس کما مر ذکرہ والحمد للہ۔

جو کچھ ہم نے بیان کیا ہے وہ سوائے دو مسئلوں کے سب ہماری دریافت ہے (وہ دو مسئلے یہ ہیں) (اول) دائرے کے قطر سے اس کے محیط کو دریافت کرنا۔ یہ ارشمیدس کی دریافت ہے (دوم) دو دی ہوئی تعدادوں کے درمیان دو ایسی تعدادوں کا دریافت کرنا کہ چاروں مقادیر نسبت متوالیہ میں ہوں یہ مانالاؤس کی دریافت ہے۔ والحمد للہ۔

پس "معرفۃ مساحۃ الاشکال البسیطہ والکریہ" کی اٹھارہ شکلوں میں سے شکل ششم (دائرے کے محیط اور قطر کی نسبت) ارشمیدس سے اور شکل شانزدہم (دو تعدادوں کے درمیان ایسی دو تعدادوں کا معلوم کرنا کہ چاروں متناسب علی التوالی ہوں) مانالاؤس سے ماخوذ ہیں۔ بقیہ سولہ شکلیں بنو موسیٰ کی اپنی دریافت ہیں اور انہیں میں ساتویں شکل ہے جو مثلث کے رقبہ کے فارمولے پر مشتمل ہے۔

لہٰذا مثلث کے رقبہ کا فارمولا بنو موسیٰ کی دریافت ہے[1]۔ اور اس طرح علم و فن کی ترقی، انسانی فکر کی ثروت اور تہذیب و ثقافت کے ارتقا پر بنو موسیٰ کی جگر کاویوں کا بڑا احسان ہے۔

کاش دنیا اسے یاد رکھتی! یا کم از کم ان کے اخلاف ہی یاد رکھتے کہ ع ایسی چنگاری بھی یارب اپنی خاکستر میں تھی

---

[1] معرفۃ مساحۃ الاشکال البسیطہ والکریہ شائع کردہ دائرۃ المعارف حیدرآباد بہ ضمن رسائل طوسی صفحہ ۹ سے ۵۲ بنو موسیٰ کی یہ کتاب قدیم زمانہ سے مشہور ہے۔ اہل فن نے اسے متوسطات میں (وہ کتابیں جو اصول اقلیدس اور المجسطی کے درمیان پڑھائی جاتی ہیں) داخل کیا۔ چنانچہ محقق طوسی نے ساتویں صدی میں متوسطات کا جو ایڈیشن مرتب کیا اس میں بنو موسیٰ کی "معرفۃ مساحۃ الاشکال البسیطہ والکریہ" بھی شامل ہے۔ بارھویں صدی میں جیرارڈ آف کریمونا نے اسلامی ہندسہ کے جن جواہر پاروں کو عربی سے لاطینی میں ترجمہ کرنے کے لیے منتخب کیا ان میں یہ کتاب بھی تھی چنانچہ اس نے اس کا ترجمہ بعنوان (HIBER TR.JM FRALUM) کیا۔ ۱۹۰۲ء میں سوٹر نے اسی کتاب کی مدد سے بنو موسیٰ کے ہندسی کمالات پر ایک مقالہ لکھا۔