قسط دوم گزشتہ سے پیوستہ

ہندسوں اور صفر کا مسئلہ

جناب سخی حسن صاحب نقوی امروہوی

حساب غبار عیسوی سن کی ابتدائی صدیوں میں ہم دیکھتے ہیں کہ ہندوستان میں دو اصطلاحیں کثرت کے ساتھ استعمال ہوتی تھیں۔ پہلی "پٹی گنزت" جو دو لفظوں "پٹی" بمعنی تختی — اور "گنزت" بمعنی حساب، سے مرکب ہے۔ جمع، تفریق، ضرب، تقسیم کا عمل جب زبانی ممکن نہیں ہوتا تھا تو ایک تختی پر لکھ کر عمل کیا جاتا تھا۔[1] اس لئے اس حساب کو جس میں لمبے لمبے عمل تختی پر لکھ کر کئے جاتے تھے۔ "پٹی گنزت" کہنے لگے۔ دوسرے "دھولی کرم" یعنی کبھی کبھی جب تختی بھی دستیاب نہ ہوتی تو آسانی کے لئے زمین پر دھول یا گرد و غبار پھیلا کر صرف انگلی کی مدد سے حساب کا عمل کر لیا جاتا تھا۔ عباسیوں کے عہد خلافت میں جب سنسکرت کی کتابوں کا ترجمہ عربی زبان میں کیا گیا تو یہ اصطلاحیں بھی عربی میں منتقل ہوئیں اور الگ الگ علی الترتیب "العلم الحساب التخت"[2] اور "الحساب الغبار" کے نام

---

[1] چونکہ اس زمانے میں کاغذ نایاب تھا اس لئے لکڑی کی تختی استعمال کی جاتی تھی۔ البیرونی نے گیارھویں صدی عیسوی میں بچشم خود دیکھا کہ ہندوستانی بچے سیاہ تختیاں استعمال کرتے تھے اور ان پر سفیدی (پنڈول) سے تختی کو کھڑا کر کے لکھتے تھے (کتاب الہند، ترجمہ عاشر) یہی طریقہ رائج ہے۔ [2] کلوذانی ابو نصر محمد بن عبد اللہ نے جو ابن ندیم صاحب فہرست کا ہم عصر تھا، ایک کتاب لکھی جس کا نام "التخت فی حساب الہندی" تھا۔ "حساب تخت" کی تعریف کرتے ہوئے صاحب "غیاث" لکھتے ہیں۔ "بمعنی کا تختہ حساب

دیئے گئے۔ ابن البنا (م ۱۲۱۵ = ۷۲۱ھ) کی تلخیص کی تفسیر کرتے ہوئے ابو الحسن القلصادی (وفات ۸۹۱ھ) لکھتا ہے:

"یہ وہ علامتیں جنہیں ہم غبارے علامات کہتے ہیں، دراصل وہ ہیں جو ہم اپنے اپنے صوبوں اور مغربی اور افریقی ممالک میں کثرت سے استعمال کرتے ہیں۔ روایات بتاتی ہیں کہ ان کا موجد کوئی ہندی قوم کا شخص ہے۔ کہتے ہیں کہ یہ شخص صاف ستھری گرد (غبار) لے کر تختی پر پھیلاتا تھا اور لوگوں کو ضرب تقسیم اور حساب کے دوسرے قاعدے سمجھاتا تھا۔"

مستشرق پیلی نے "پٹی گنترت" کی اصل اس چوکھٹے کو لکھا ہے جس میں لوہے کی تیلیاں ڈال لکڑی کی گیندیں یا گلے پرو دیئے جاتے تھے، جسے آجکل کی اصطلاح میں "یال فریم" کہتے ہیں لیکن قدیم ہندوستان میں اس کا استعمال کہیں نہیں ہوتا تھا، اور نہ غالباً قدیم دنیا میں کہیں اور ہوتا تھا۔ یہ دراصل بہت بعد کی ایجاد ہے۔ اس کی مدد سے بچوں کو صرف گنتی اور پہاڑے یاد کرائے جا سکتے ہیں۔ جمع تفریق، ضرب تقسیم کے طویل عملوں سے، یا ہندسوں اور صفر کے استعمال سے اس کا کوئی تعلق نہیں ہے۔ اور نہ کبھی پہلے ہو سکتا تھا، اور نہ یہ آلہ گنتی اور صفر کی ایجاد میں کسی طرح ممد ومعاون ہو سکتا تھا۔

ہندسوں کے بارے میں عرب مورخین کی رائے

اس مقام پر یہ جاننا دلچسپی سے خالی نہ ہوگا کہ ہندسوں اور صفر کے بارے میں عرب مورخین نے کیا لکھا ہے:

بقیہ حاشیہ: ہوتا ہے جس پر خاک پھیلا کر قسمت معلوم کرنے کے لئے نقش بناتے ہیں۔ [۱] عراقی حساب داں۔ [۲] افریقی حساب داں۔ [۳] ڈاکٹر دت اور ڈاکٹر سنگھ نے "جرنل ایشاٹیک" سے نقل کیا ہے [۴] "ہندسوں کی ایجاد اور ترقی پر ایک تحقیقی تبصرہ" میں (رسالہ نگار ستمبر ۱۹۲۶ء ج ۱-) نے لکھا ہے کہ عراق میں کئی ہزار برس قبل مسیح میں ایک آلہ تیار کر لیا گیا تھا جس کی مدد سے اہل بابل نے ہندسے اور صفر ایجاد کئے۔ اس آلہ سے موصوف کا مطلب "بال فریم" سے ہے جس کا خاکہ بھی انہوں نے پیش کیا ہے۔ لیکن یہ سب ان کا مفروضہ ہے اس کے لئے

مشہور و معروف مورخ یعقوبی (وفات: ۸۹۷ء) اپنی تاریخ میں لکھتا ہے:

"اسی زمانے میں، وہ (کتبہ) نو حروف (ہندسے) وضع کئے گئے جن سے ہر قسم کا حساب نکلتا ہے اور جن کی معرفت بہت دشوار ہے، جو یہ ہیں۔ ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۸، ۹ - ان میں کا پہلا حرف ایک ہے جس کو دس، پھر سو، پھر ایک ہزار، پھر سو ہزار (لاکھ) پھر ہزار ہزار (دس لاکھ)، پھر دس ہزار ہزار (کروڑ) پھر سو ہزار ہزار (دس کروڑ) اور اس سے آگے جتنا چاہیں بنا سکتے ہیں۔ دوسرا یعنی ۲، اس کو دو، بیس، دو سو، دو ہزار، بیس ہزار، سو ہزار، ہزار ہزار ...... اور اس طرح آگے تک بنا سکتے ہیں۔ غرضیکہ ان میں سے ہر حرف کو اسی قاعدے کے تحت بڑھا سکتے ہیں، سوائے اس کے کہ ایک خانہ دس کے نام سے معروف ہے۔ اور دس کا خانہ سو کے نام سے۔ غرض کہ ہر خانے کا ایک نام ہے۔ جب کوئی خانہ ان سے خالی ہوتا ہے یعنی ان نو حروف (ہندسوں) میں سے کوئی حرف ان میں نہیں ہوتا تو اس میں ایک صفر رکھ دیا جاتا ہے اور صفر ایک چھوٹا سا دائرہ ہوتا ہے۔"[۳]

یعقوبی کے قول سے واضح ہو گیا کہ تمام حساب کی اصل صفر اور آنا و ہندسے ہیں جنہیں عربوں نے ہندوستان سے سیکھا۔[۴] دوسرا اہم نتیجہ یعقوبی کے بیان سے یہ نکلا کہ اہل

بقیہ حاشیہ ص — انہوں نے کوئی شہادت یا سند پیش نہیں کی ہے [۱] چونکہ عرب اس وقت تک ہندسہ کیلئے کوئی لفظ متعین نہیں کر سکے تھے اور گنتی لفظوں میں لکھتے تھے اس لئے یعقوبی نے ہندسوں کو حروف تعبیر کیا ہے۔ [۲] چونکہ عربوں میں ایک ہزار سے اوپر گنتی نہیں تھی وہ سو ہزار، ہزار ہزار، اور دس ہزار ہزار لفظوں میں لکھتے تھے [۳] سید محمود حسین قیصر، اسلامی علوم کے ہندی مصادر، برہان ۶۶-۶۵ [۴] "ہندسے کے مصنف (برہان، اپریل ۱۹۶۶ء) نے بھی یعقوبی کے اس قول کو نقل کیا ہے۔ "نو ہندی حروف وضع کئے گئے" کے الفاظ سے دھوکا کھانے کی وجہ کر انہوں نے یہ نتیجہ نکال لیا ہے کہ عربوں (بقیہ آگے)

صفر سے بھی واقف نہیں تھے جو ا تا ۹ ہندسوں کی طرح گنتی اور حساب غبار کی جان ہے اور ہندسوں کی طرح صفر بھی انھوں نے ہندوستان سے سیکھا۔

حساب کا ہر معمولی طالب علم جانتا ہے کہ ا سے بہاسنکھ تک گنتی میں ا تا ۹ ہندسے اور صفر بنیادی حیثیت رکھتے ہیں، نیز یہ کہ جمع تفریق، ضرب، تقسیم اور حساب کے دیگر قاعدوں کا عمل ہندسوں، صفر، اور اکائی دہائی کے قاعدے کے بغیر ناممکن ہے۔ ظاہر ہے وہ علامات جو عربوں میں رائج تھیں اور آج تک رائج ہیں۔ یعنی " ا، ب، ج، د، ہ، و، ز، ح، ط، ی " یا موجودہ رومن علامات، " I، II، III، IV، V، VI، VII، VIII، IX، X " یا قدیم رومن علامات جو بوتیوسؔ[1] سے منسوب ہیں ــــ ان علامات سے جمع تفریق وغیرہ کے طویل عمل ناممکن ہیں۔ اس لئے عربوں نے جو اپنے مقام پر بہترین حساب داں تھے۔ ان ہندی رقموں یا ہندسوں کو بڑی رضامندی سے قبول کرلیا اور علم الحساب میں بے شمار گرانقدر اضافے کر کے[1] ان ہندسوں اور اس حساب کو جو انہوں نے ہندوستان سے حاصل کیا تھا تمام دنیا میں پھیلایا۔ اس جہت سے تمام دنیا عربوں کی ممنون احسان ہے۔ یہ عربوں کا یا مسلمانوں کا کوئی معمولی کارنامہ نہیں ہے۔

یعقوبی کے اس قول کی تائید دوسرے عرب مورخین اور ماہرین ریاضیات کے اقوال

بقیہ حاشیہ ص ــــ ہندسوں کو خود وضع کیا تھا" اور سند میں یعقوبی کا یہی قول یہ کہہ کر نقل کیا ہے کہ " جیسا کہ مورخ یعقوبی کہتا ہے" حالانکہ کھلی ہوئی بات ہے کہ یعقوبی نے یہ نہیں کہا ہے اور نہ کسی دوسرے مورخ نے یہ کہا ہے کہ ہندسے عربوں نے خود وضع کئے۔ فاضل مصنف کی یہ غلط بیانی حیرت قابل داد ہے۔ [1] رومی مفکر سیاستدان (BOETHIUS، ۴۸۰ء-۵۲۵ء) عظیم ماہر ریاضیات بھی تھا۔ حساب، جیومیٹری اور ہیئت پر اس کی کتابیں یورپ کے مدرسوں میں رائج رہیں۔ [1] مثلاً لوگارتھم جس کی اصل جس کے ذریعہ جمع تفریق ضرب تقسیم وغیرہ کے طویل سوال چند فارمولوں کی مدد سے بہت آسانی سے حل ہوجاتے ہیں، لوگارتھم (LOGARITHM) یا الگورتم (ALGORIZM) ہے جو بقول فرانسیسی مستشرق رینو "الخوارزمی" کی بگڑی ہوئی شکل ہے جس کا تعلق اسلامی ریاضیات سے ہے جبکہ تہذیب کا اس سے ہوتی ہے۔

سے ہی ہوتی ہے جن میں اس قدر تواتر و تسلسل پایا جاتا ہے کہ اس کے بعد کوئی صاحب تحقیق اس حقیقت سے انکار نہیں کر سکتا کہ ہندسوں، صفر اور ان سے نکلنے والے حساب کا موجد ہندوستان ہے اور عرب ان چیزوں کے لئے ہندوستان کا مرہون منت ہے۔

ان میں احمد النبطی ابن وحشیہ (نویں صدی عیسوی) سرفہرست ہے۔ اس نے قدیم حروف تہجی اور تصویری طرز تحریر (ہیروغلفی) کے موضوع پر ایک رسالہ سپرد قلم کیا ہے جس میں اس نے ضمناً ہندوستانی اعداد کا ذکر کیا ہے جن کے بارے میں وہ کہتا ہے کہ یہ اہل ہند کے حروف تہجی کی مختلف صورتیں ہیں۔ ان صورتوں کے پہلے سلسلے میں صفر کی جگہ نقطے استعمال کئے گئے ہیں جیسا کہ عام طور پر آجکل ہوتا ہے یا صفر کی ابتدائی منزل میں ہندوستان میں ہوتا تھا۔ دوسرے سلسلے میں نقطے ترک کر دیئے گئے ہیں اور تیسرے سلسلے میں صفر و علامات کے ساتھ دائرے لگا دیئے ہیں۔ ایسا معلوم ہوتا ہے کہ ابن وحشیہ کے وقت میں تمام عرب میں ہندوستانی ہندسے رواج پا چکے تھے[1]۔

ابو عثمان الجاحظ (۷۸۵-۸۶۸ء) نے جو مصر کا ایک بڑا عالم اور فلسفی تھا اور لاتعداد کتابوں کا مصنف ہے اعداد کو "ارقام الہند" سے تعبیر کیا ہے۔ وہ کہتا ہے "ان ارقام کے ذریعہ بڑے سے بڑے عدد کو انتہائی آسانی کے ساتھ ظاہر کیا جا سکتا ہے"۔ وہ سوال کرتا ہے "ان ہندی ارقام کا موجد کون ہے؟ سند ہند اور آرکند کا مصنف کون ہے؟ اور صفروں کے ذریعہ شمار کرنے کا طریقہ کس نے وضع کیا ہے؟"[2] اس نے اپنے ایک رسالہ میں اس مسئلہ پر بحث کی ہے کہ دنیا کی گوری اور کالی قوموں میں کون افضل ہے اور آخر میں اپنا فیصلہ کالی قوموں کے حق میں دیا ہے[3]۔

ابو الحسن المسعودی (وفات ۹۵۶ء) عرب کا مشہور و معروف مورخ و جغرافی جو اپنی سیاحت

---

[1] ڈاکٹر دت اور ڈاکٹر سنگھ، بحوالہ کارپنکی [2] ایضاً، بحوالہ فرانسیسی ترجمہ۔

[3] سید سلیمان ندوی، عرب و ہند کے تعلقات۔

کے دوران ہندوستان بھی آیا اس ذیل میں خاص اہمیت رکھتا ہے۔ وہ ۹۱۴ء میں ملتان میں موجود تھا۔ اس لئے اسے ہندوستان کے حالات کا بہ نفس نفیس جائزہ لینے کا موقع ملا۔ اس طرح مسعودی دوسرے ماٰخذ پر فوقیت رکھتا ہے۔ وہ لکھتا ہے "خالق کائنات' برہم کے حکم سے ہندوستانی دانشوروں کی ایک سبھا نے نو ہندسے' ہیئت اور دیگر علوم وضع کئے[1]" اس بیان سے یہ بھی معلوم ہوا کہ ہندوستان کے لوگوں نے دسویں صدی عیسوی میں ایک طویل مدت گذر جانے کے باعث نو ہندسوں کے موجد یا موجدین کے نام فراموش کر دیئے تھے۔

ابوسہل ابن تمیم (دسویں۔ ص۔ ع) جو شمالی افریقہ میں شہر تیونس کے قیروان نامی گاؤں کا باشندہ تھا اپنی شرح میں لکھتا ہے "ہندوستانیوں نے اکائیوں کا تعین کرنے کے لئے نو علامتیں وضع کرلی ہیں۔ میں نے ہندو حساب پر جو رسالہ "حساب الغبار" کے نام سے لکھا ہے' اس میں ان علامات کے بارے میں کافی لکھ دیا ہے[2]"

ابن ندیم (۹۳۶-۹۹۵ء) نے ہندو اعداد کی ایک طویل فہرست درج کی ہے جو ہندسہ کہلاتے تھے[3]۔ اس کا بیان ہے:۔

"اہل سند نو حرفوں سے لکھتے ہیں۔ ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۸، ۹، جس کے معنی ہیں ا، ب، ج، د، ہ، و، ز، ح، ط، پس جب ط تک پہنچتے ہیں تو حرف اول پر ایک نقطہ لگا دیتے ہیں' اس طرح ۱۰، ۲۰، ۳۰، ۴۰، ۵۰، ۶۰، ۷۰، ۸۰، ۹۰ کا مطلب بعینہٖ ک، ل، م، ن، س، ع، ف، ص ہے' جب ص پر پہونچتے ہیں تو پھر پلٹتے ہیں اور ہر حرف کے نیچے دو نقطے لگا دیتے ہیں۔ ۱۰۰، ۲۰۰، ۳۰۰، ۴۰۰، ۵۰۰، ۶۰۰، ۷۰۰، ۸۰۰، ۹۰۰ اس کے معنی

---

[1] ایضاً: بحوالہ فرانسیسی مستشرق رینو۔ [2] ایضاً [3] ایضاً، بحوالہ کتاب الفہرست شائع کردہ جی۔ فلوگل۔

ہوتے ہیں ق، ر، ش، ت، ث، خ، ذ، ض، ظ، جب ظا تک پہونچتے ہیں
تو پھر اسی طرح حرف اول پر نقطے لگاتے ہوئے چلتے ہیں، اس طرح تمام حروف
معجم استعمال ہو جاتے ہیں اور اس زبان میں جو چاہیں لکھ سکتے ہیں[۱]"

محمد بن احمد بن یوسف (وفات ۹۹۷ء) نے اپنی کتاب مفاتیح العلوم میں حساب کے تحت کئی صفحے لکھے ہیں جن کا خلاصہ مندرجۂ ذیل ہے :- حساب ہند، اس کی اصل ہیں جن کے ذریعے لامتناہی سلسلۂ اعداد کو ظاہر کیا جاسکتا ہے۔ اس کے مراتب کے یہ اکائیاں، دہائیاں، سیکڑے، ہزار۔ ان میں ایک قائم مقام ہے دس، سو، ہزار، دس ہزار، ہزار ہزار، ...... کا دو قائم مقام ہے۔ بیس، دو سو، دو ہزار، بیس ہزار، دو سو ہزار، ہزار، اور اس سے زائد کا۔ اسی طرح ان میں کی ہر صورت کو قیاس کیا جا سکتا ہے.. کے جدول سے ان کے مراتب وضع کا اچھی طرح اندازہ کیا جاسکتا ہے۔

۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	
۱۰	۲۰	۳۰	۴۰	۵۰	۶۰	۷۰	۸۰	
۱۰۰	۲۰۰	۳۰۰	۴۰۰	۵۰۰	۶۰۰	۷۰۰	۸۰۰	
۱۰۰۰	۲۰۰۰	۳۰۰۰	۴۰۰۰	۵۰۰۰	۶۰۰۰	۷۰۰۰	۸۰۰۰	۰

یہ چھوٹے چھوٹے دائرے صفر کہلاتے ہیں جو ان جگہوں پر مراتب کی حفاظت رکھے جاتے ہیں۔ جہاں اعداد نہ ہوں۔ پس اگر اعداد ہزاروں سے تجاوز کر جائیں تو ہزا[ر] اکائی کے مرتبے کی حیثیت اختیار کرے گا، پھر اس سے جو متصل ہے وہ دس کے [مرتبے میں] آجائے گا، اس سے متصل والا سو کے مرتبے میں۔ اب اگر اعداد اس سے بھی تجاوز کر[یں]

[۱] سید محمود حسین قیصر، برہان، فروری ۶۵ء بحوالہ فہرست ابن ندیم۔

ہزار ہزار (دس لاکھ) کا مرتبہ اکائی کے مرتبے کی حیثیت اختیار کرلے گا اور اسی طرح آگے تک مثال کے طور پر...... "۵۴۳۲۱ ۹۸۷۶" کو اس طرح پڑھیں گے۔ "نو سو ستاسی، چھ سو چھتن ہزار ہزار، تین سو اکیس" چونکہ ۱ مرتبہ اولی پر ہے اس لئے اس کی قیمت ایک اکائی ہے۔ ۲ دوسرے مرتبے پر ہے اس لئے دو کی قیمت دو دہائی یعنی ۲۰ ہے، ۳ سیکڑے کے مرتبے میں ہے اس لئے اس کی قیمت ۳۰۰ ہے ۴ کی صورت چوتھے مرتبے میں آکر ۴۰۰۰ اسی طرح بقیہ صورتوں کو بھی قیاس کیا جا سکتا ہے[1] عربوں میں چونکہ ہزار سے آگے گنتی نہیں ہوتی تھی۔ اس لئے انہیں لمبی گنتی شمار کرنے میں سخت دشواری کا سامنا کرنا پڑتا تھا، اور وہ سو ہزار، ہزار ہزار وغیرہ کے ذریعے گنتی گنتے تھے۔ اہل ہند کا طریقہ بہت سائنٹفک تھا، اور وہ اس عدد کو اس طرح گنتے تھے۔ اٹھانوے کروڑ، چھیتر لاکھ، چون ہزار، تین سو اکیس۔ اس طریقہ کو بعد میں سب نے اختیار کر لیا۔

البیرونی

ان تمام بیانات و اقوال سے اندازہ ہوتا ہے کہ عرب ماہرین حساب نے اکائی دہائی کے اس ہندوستانی قاعدے کو مختلف اوقات میں اپنے اپنے مخصوص انداز میں سمجھنے اور سمجھانے کی کوشش کی۔ آخر میں استاذ المہندسین، امام المورخین ابوریحان البیرونی (۹۷۲ — ۱۰۴۸ء) کی رائے کا ذکر دلچسپی سے خالی نہ ہوگا، جو اس موضوع پر حرف آخر کی حیثیت رکھتا ہے۔ تمام متقدمین میں تنہا البیرونی کی یہ خصوصیت ہے کہ وہ سنسکرت کا بھی عالم تھا اور اس نے اپنی زندگی کے تیرہ قیمتی سال (۱۰۱۷ — ۱۰۳۰ء) ہندوستان میں گذارے۔ ہندوستانی پنڈتوں سے علمی مذاکرے کئے۔ ہندوستانی علوم و کتب کا تنقیدی جائزہ لیا اور اپنے خیالات ایک کتاب کی صورت میں قلمبند کئے جو ہماری رہنمائی کے لئے آج تک موجود ہے اس نے علم الحساب پر بھی کئی رسالے تصنیف کئے جن میں کتاب الارقام اور تذکرہ فی الحساب والعد بالارقام السند والہند خاص اہمیت رکھتے ہیں۔ کتاب الہند میں بیرونی لکھتا ہے:

---

[1] سید محمود حسن قیصر، برہان، فروری ۱۹۶۵ء، بحوالہ مفاتیح العلوم

"ہندو اپنے حروف سے حساب کا کوئی کام نہیں لیتے جیسا کہ ہم لوگ کرتے ہیں۔ ان کے ہاں اس مقصد کے لئے ارقام (ہندسے) مقرر ہیں جنھیں وہ انک کہتے ہیں۔ ہم لوگ جو ہندسے استعمال کرتے ہیں وہ ان کے یہاں کی سب سے بہتر صورت سے ماخوذ ہیں .... منجملہ ان امور کے جن پر علم حساب میں تمام اقوام کا اتفاق ہے ایک یہ ہے کہ حساب کے مراتب (اکائی، دہائی، سیکڑہ) کو دس کے ساتھ نسبت ہے۔ ہر مرتبہ اپنے بعد والے مرتبے کا دسواں حصّہ اور اپنے قبل والے مرتبے کا دس گنا ہوتا ہے۔ ہم نے ان مراتب کے ناموں کی تحقیق ہر اس شخص سے کی جس کو ہم ان اقوام میں سے جو اپنی مخصوص زبانیں رکھتی ہیں پاسکے ..... ہم نے دیکھا کہ ان ناموں میں تمام قومیں عرب کی طرح ہزار کی طرف رجوع کرتی ہیں۔ میں نے اس موضوع پر ایک رسالہ تصنیف کیا ہے جس میں ظاہر کیا ہے کہ ہندو اس معاملے میں ہم سے کتنے آگے بڑھ گئے ہیں۔ ...... اہل ہند ہندسوں میں ہزار سے آگے پہونچ گئے ہیں اور مذہبی وجوہات سے ہندسے کے درجے کو بڑھا کر اٹھارہ تک پہونچا دیا ہے جسے وہ پراردھ کہتے ہیں۔ بعضوں کے نزدیک شمار کرنے کی مدّ انیس تک ہے جسے بھوری کہتے ہیں اور بعض کوٹی" [1]

ان اٹھارہ مراتب کے نام البیرونی نے یہ لکھے ہیں: "ایکن، دشن، شت، سہسر، ایُت، لکش، پرجُت، کورتی، نیربد، پدم، کھرب، نکھرب، مہاپدم، سنکھ، سمدر، مدھ، انت، پرارده" ایک دوسرے رسالے "آثار الباقیہ" میں البیرونی نے ہندسوں کو "ارقام الہند" کہا ہے۔ اور دنیا کی گنتی کے دو اور طریقوں یعنی بابل کے "ستّونی" (SEXAGECIMAL) طریقے اور عربی کے "حروف الجمل" یا "حساب ابجد" کا ہندوستان کے اکائی دہائی کے قاعدے سے مقابلہ کیا ہے [2]

---

[1] البیرونی کتاب الہند، ترجمہ زخائر [2] تاریخ اقوام قدیم، مولف زخائر۔

سید محمود حسین قیصر نے بہت خوب کہا ہے ۔" یہ ہندی حساب عربوں میں اتنا مقبول ہوا کہ ہر دور میں کثرت کے ساتھ اس پر کتابیں لکھی گئیں اور روایات بتاتی ہیں کہ خواص تو خواص عوام تک اس حساب سے واقف ہوگئے تھے۔ چنانچہ حکیم ابو علی سینا کے بیان کے مطابق اس نے یہ حساب ایک کنجڑے سے سیکھا تھا [1]

اس کے علاوہ سید محمود حسین قیصر نے اپنے اسی مقالے میں عرب ماہرین حساب وریاضیات کی ایک طویل فہرست درج کی ہے جس میں تقریباً ایک درجن نام شامل ہیں۔ جنہوں نے حساب الہند کے موضوع پر کتابیں لکھیں اور حساب وریاضیات کے لٹریچر میں بیش بہا اضافے کئے۔ اس سے یہ بھی بخوبی اندازہ لگایا جا سکتا ہے کہ عرب ماہرین حساب وریاضیات نے اپنے ہندوستان سے علم حساب وارقام وہندسے حاصل کرنے کا اعتراف بڑی بے تکلفی، فراخ دلی اور ایمانداری کے ساتھ بالکل غیر مبہم الفاظ میں کیا ہے

مرزا رجب علی بیگ لکھنوی

مرزا رجب علی بیگ عہد وسطیٰ کے اواخر کا ایک ہندوستانی مہندس ہے اس نے فارسی زبان میں ایک رسالہ بدیع الحساب [2] تالیف کیا (۱۱۲۸ھ، ۱۷۰۰ء) جس کے دیباچہ میں اس نے ظاہر کیا ہے کہ اس نے بھاسکر دوم (۵۰ ۱۱ء) کی لیلاوتی اور ٹوڈرمل اور جواہرمل کے "دستور العمل" سے استفادہ کیا ہے۔ مقالہ دوم کے مقدمہ میں رقوم ہندو عرب وفارس کا ذکر کرتے ہوئے وہ لکھتا ہے ۔

"اہل فارس جب کسی چیز کو شمار کرتے ہیں تو یہ طریقہ استعمال کرتے ہیں۔ یک ودو وسہ وچہار وپنج، شش وہفت وہشت ونہ ودہ .... ہزار۔ حکمائے ہند نے ازروئے اختصار رقمیں وضع کی ہیں، جنہیں وہ لکھنے اور پڑھنے میں کام میں لاتے ہیں۔ جو یہ ہیں - ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۸، ۹، ۱۰، ۱۰۰...تا...۱۰۰۰ اور ساکنان عرب اس طرح شمار کرتے ہیں - واحد واثنان وثلثہ واربعہ وخمسہ وستہ وسبعہ،

---

[1] اسلامی علوم کے ہندی مصادر، برہان فروری ۱۹۶۵ء ص ۵۲ حاشیہ نمبر ۲ اگلے صفحہ پر ملاحظہ فرمائیں

وثمانیہ وتسعہ وعشرہ و ..... الف "

اس کے بعد اس نے ان عربی رقموں کے بارے میں ایک بڑی دلچسپ بات لکھی ہے۔ جو اس سے پہلے بارہا سنی تو تھی لیکن کسی کتاب میں نہیں دیکھی تھی۔ وہ یہ کہ "عدد" جلدی میں لکھا گیا تو اس نے "ع" کی صورت اختیار کرلی۔ عددان مختصر ہو کر عا کی صورت میں رہ گیا "ثلث" نے "مے" کی "ربعہ" نے "لعہ" کی، "خمسہ" نے "مہ" کی "ستہ" نے "سے" کی، "سبعہ" نے "معہ" کی "ثمانیہ" نے "میے" کی "تسعہ" نے "لعہ" کی اور "عشرہ" نے "عہ" کی شکل اختیار کرلی۔ ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۸، ۹، ہندسوں کو وہ "ہندی ارقام" کہتا ہے، جنہیں اہل یورپ نے "عربی ارقام" کہہ کر تمام دنیا کو غلط فہمی میں مبتلا کردیا۔ دراصل عربی ارقام یہ ہیں۔ ع، عا، مے، لعہ، مہ، سے، معہ، میے، لعہ، عہ، جنہیں پرانی وضع کے لوگ آج بھی حسابات کے سلسلہ میں استعمال کرتے ہیں۔

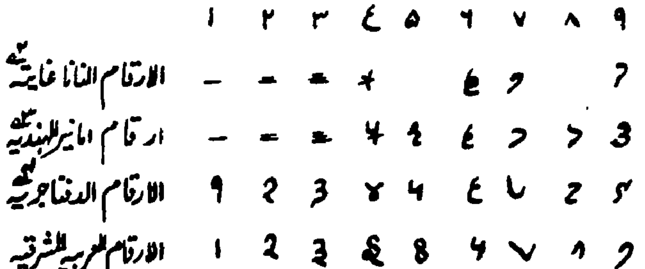
جرجی زیدان

اس ضمن میں عصر حاضر کے مصری عالم و مصنف جرجی زیدان کی رائے نہایت درجہ اہمیت رکھتی ہے۔ حساب غبار، ہندسوں اور صفر کے بارے میں وہ اپنی تحقیق کا نچوڑ پیش کرتے ہوئے لکھتا ہے "یہ (۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۸، ۹) وہ رقمیں ہیں جو متمدن دنیا میں آج رائج ہیں اور جنہیں اہل یورپ ارقام عربی کہتے ہیں .... ان حروف (ہندسوں) کی امتیازی صفت صفر ہے اسے ونک اکائیوں میں ہر عدد کی ایک خصوصیت ہے۔ یہ اکائیاں جب دہائیوں میں بدلتی ہیں۔ تو کنارے پر ایک صفر کا اضافہ ہو جاتا ہے، سینکڑوں میں دو صفروں کا، اور ہزار میں تین صفروں کا، اور اسی طرح آگے تک ...... دوسرے علوم ریاضی، نجوم، اور ہیئت کی طرح عربوں نے یہ رقمیں ہندوؤں سے دوسری صدی ہجری (آٹھویں

حاشیہ ص۴۲ :- کتاب کے دیباچہ میں مولف نے تالیف کتاب کا حسب ذیل قطعہ تاریخ لکھا ہے جس میں اس نے علم حساب ہی کی ایک صنعت رکھی ہے۔ ؎ چوں بدیع الحساب رائے یار ؛ عدد آں گنی دو چند سہ بار ؛ سال تاریخ آں بطرز جدید ؛ حاصلت آید اے خجستہ شعار "بدیع الحساب" کے ۲۰۰ عدد ہوتے ہیں۔ دو چند سہ بار کے عمل سے ۱۲۰۰ برآمد ہوتے ہیں جو تالیف کتاب کا ہجری سنہ ہے اس سے عیسوی سن تقریباً ۱۷۸۶ء نکلتے ہیں۔ اس کا قلمی نسخہ جو ۱۲۰۰ھ کا لکھا ہوا ہے میرے پاس موجود ہے لیکن ۱۲۶۸ھ میں یہ طبع بھی ہو گئی اور بعد میں مجھے اس کا مطبوعہ نسخہ بھی حاصل ہو گیا۔ اب بہر حال یہ کتاب نایاب ہے۔۔

صدی عیسوی) میں حاصل کیں. بعض محققین کا خیال ہے کہ یہ زیچ کے ساتھ منتقل ہوئیں۔ اور ۷۷۳ء میں اہل ہند بغداد لے گئے۔ پہلا شخص جس نے مسلمانوں میں اس کی شرح کی ابو جعفر خوارزمی (نویں صدی عیسوی) ہے۔ بعد میں یہ چیزیں ان کے دفتروں اور کتابوں میں رائج ہوگئیں، یہاں تک کہ بارھویں صدی عیسوی میں اہل یورپ سے ان کا رابطہ قائم ہوا تو یورپ والوں نے اس کتاب سے انھیں حاصل کیا جو خوارزمی کے نام سے موسوم تھی۔ فرانسیسی مستشرق رینو کا خیال ہے کہ الگورزم کا یورپین لفظ الخوارزمی سے بنایا گیا ہے۔ یہ اس بات کی دلیل ہے کہ عرب اہل یورپ پر فضیلت رکھتے تھے .... اس طرح ارقام ہندی یورپ میں شائع ہوئیں۔ اور اہل یورپ نے انہیں ارقام عربی کہا کیونکہ انہوں نے ان ارقام کو عربوں سے لیا تھا[1]۔

اس کے بعد جرجی زیدان نے ایک گوشوارہ درج کیا ہے جس میں اس نے قدیم ہندوستانی یعنی براہمی کے نو ہندسوں اور قدیم عربی کے ہندسوں کا تقابلی مطالعہ کیا ہے، اور یہ ظاہر کیا ہے کہ عربی کے ہندسوں نے کن ارتقائی منزلوں سے گذر کر یہ موجودہ صورت اختیار کی۔ یہ گوشوارہ بجنسہ ذیل میں درج کیا جاتا ہے:۔



[1] جرجی زیدان، الفلسفۃ اللغویہ والالفاظ العربیہ [2] ناناگھاٹ کا معرب ہے یہ براہمی کے وہ اعداد ہیں جو ناناگھاٹ کے کتبے میں استعمال کئے گئے ہیں جو دوسری صدی ق م کا ہے۔ [3] زمین سے کھدے ہوئے کتبوں سے مراد ہے لیکن یہ منبے وہ ہیں جو ناسک اور کشن راجاؤں کے کتبوں میں پائے جاتے ہیں جو دوسری عیسوی اور اس سے بعد کے ہیں۔ [4] دیوناگری کا معرب ہے۔

الارقام الغباریہ المغربیہ	1	2	3	٤	٥	6	7	8	9	٥
ارقام بوتیوس [1]	1	ح	کہ	صیو	G	L	ſ	8	9	

مندرجہ بالا گوشوارہ پر تبصرہ کرتے ہوئے خود جرجی کہتا ہے ۔ " اس شکل میں ہندوستان کے قدیم ہندسے ہیں جن سے اندازہ ہو سکتا ہے کہ انہوں نے کن ارتقائی منزلوں سے گذر کر وہ صورت اختیار کی جسے عربوں نے حاصل کیا ، اور بعدازاں ان کی صورت میں کیا تبدیلیاں کیں ..... ناناگھاٹی ہندسے ہندوستان میں دوسری صدی ق م میں استعمال ہوتے تھے یہ ہندسے قدیم ہجری کتبوں کے ہندسوں (یعنی ناسک اور کشن راجاؤں کے کتبوں والے ہندسوں) سے مشابہ ہیں ، اور یہ دونوں قدیم سادہ ہندسوں سے مماثلت رکھتے ہیں ۔ لیکن دیوناگری ہندسے ماقبل کے دونوں قسم کے ہندسوں سے اس جہت سے ممتاز ہیں کہ ان میں صفر کا وجود پایا جاتا ہے جس نے ہندسوں کی نو شکلوں کی تکمیل کردی ہے ۔ یہ ہندسے آٹھویں صدی عیسوی میں رائج تھے ۔ عربی کی قدیم رقمیں انھیں سے ملتی جلتی ہیں ۔ جنہیں شرقیہ کہتے ہیں ۔ یہ رقمیں اس اصل کی نقل ہیں جو دسویں صدی عیسوی میں شیراز میں رائج تھیں ۔ یہ آج کل کے ہندسوں سے بھی مختلف ہیں جو عرب ، اندلس ، اور دوسرے مغربی ممالک میں استعمال ہوتی تھیں ، اور جنہیں بارہویں صدی عیسوی میں انگریزوں نے اخذ کیا ۔ مذکورہ ہندسوں اور مروجہ انگریزی ہندسوں میں مشابہت بہت واضح ہے [2] "

دوسری اہم بات جس کا اندازہ جرجی زیدان کے گوشوارے سے ہوتا ہے یہ ہے کہ عربی کے مشرقی اور مغربی دونوں قسم کے ہندسوں کا رخ بائیں سے دائیں کو ہے ۔ اور ان کی روش اور طرز تحریر نشان دہی کرتا ہے کہ یہ ابتدا میں ضرور بائیں سے دائیں کو لکھے جاتے تھے [3] ۔

---

[1] قدیم رومی علامات جنہیں رومی حساب داں بوتیوس نے استعمال کیا ہے [2] جرجی زیدان نے " الارقام القدیمۃ البسیطۃ " کی اصطلاح استعمال کی ہے جس سے اس کا مطلب غالباً قدیم ہیروغلفی ، ہراتی اور فینقی وغیرہ علامات سے ہے ۔

لیکن چونکہ دائیں سے بائیں کو لکھے جانے والے رسم خط کے لئے وہ موزوں نہیں تھے، اس لئے اہل عرب نے انھیں بہت جلد سنوارنے اور نکھارنے اور اپنے رسم خط کے مزاج کے مطابق ڈھالنے کی کوشش کی۔ جو لوگ اس روش پر لکھنے کے عادی ہو گئے تھے انھوں نے اسے ترک کرنا پسند نہیں کیا۔ چنانچہ دیوناگری طرز کے قدیم عربی ہندسوں اور عربی طرز کے جدید ہندسوں کے درمیان کشمکش ہوئی جس کا سلسلہ تقریباً دو صدیاں دسویں اور گیارہویں تک جاری رہا۔ لیکن نتیجہ میں نئے طرز کے عربی ہندسوں کی جیت ہوئی اور لوگوں نے عام طور پر انھیں قبول کر لیا۔ البتہ مغربی عرب نے ایک عرصے تک انھیں اختیار نہیں کیا اور اپنی پرانی روش پر قائم رہے یعنی وہی دیوناگری طرز کے ہندسے لکھتے رہے اور انہیں ہندسوں کو وہ اپنے ساتھ یورپ لے گئے۔ یہی وجہ ہے کہ دیوناگری ہندسوں، مغربی عرب کے ہندسوں اور یورپ کے موجودہ ہندسوں میں حیرت انگیز مماثلت پائی جاتی ہے۔ جرجی زیدان کے مندرجہ بالا تبصرہ سے بھی اس خیال کی پوری پوری تائید ہوتی ہے۔

اس کے بعد یہ تسلیم کرنے میں کہ عربوں نے یہ نو ہندسے موصوف کے اہل ہند سے حاصل کئے کسی بھی صاحب عقل کو تامل نہیں ہو سکتا۔[۱]

---

[۱] اس توجیہ سے یعقوبی کے ان الفاظ کا مطلب کہ اسی زمانے میں وہ "نو ہندی حروف وضع کئے گئے" بالکل صاف ہو جاتا ہے۔ [۲] "ہندسے" کے فاضل مصنف نے اپنے غیر مرتقبہ نظریئے کی تائید میں ایک گوشوارہ بھی نقل کیا ہے جو بالکل طبع زاد ہے۔ اس کے ہندسے تو وہی ہیں جو جرجی زیدان نے لکھے ہیں لیکن ان سب کے نام انھوں نے بدل دیئے ہیں، اور نہ اس تبدیلی کا کوئی ماخذ ظاہر کیا ہے۔ تاہم اس طرح بدلے ہیں کہ نانا گھاٹ والے بلا ہی کے ہندسوں کو "سنسکرت اندر سیاک" کا اور کشن راجاؤں کے کتبوں والے ہندسوں کو "ہندی" کا ظاہر کیا ہے جو بالکل خلاف واقعہ ہے اور اس کے بعد وہ دیوناگری کے تیج کے ہندسوں سے گذر کر اندلس کے قدیم مشرقی اور مغربی ہندسوں کو چھوڑ کر یک لخت عربی کے موجودہ ہندسوں تک پہونچ گئے ہیں جنھوں نے مختلف ارتقائی منزلوں سے گذر کر موجودہ صورت اختیار کی ہے حالانکہ جرجی زیدان کا قول موصوف نے اپنے مضمون میں ایک مقام پر نقل کیا ہے لیکن اس گوشوارے پر ان کی نگاہ نہیں پڑی ہے۔

مستشرقین حاضرہ

آخر میں، ہندسوں اور صفر کے بارے میں ایک دلچسپ اور اہم بات کہ اہل مغرب نے بھی اب اپنی پرانی غلطی کو محسوس کر کے اس بات کا ا کرنا شروع کر دیا ہے کہ وہ ہندسے جنہیں وہ اب تک عربی ارقام "(عربک فگرس)" ہیں، اصلاً ہندوستانی ہیں چنانچہ ایف۔ شیروڈ ٹیلر عیسوی سن کی ابتدائی صدیوں میں تھا کی ریاضیات میں ترقیوں کا تقابلی جائزہ لیتے ہوئے لکھتا ہے "اہل ہند کے حساب میں ا کا قاعدہ موجود تھا جسے ہم عربی ارقام کہتے ہیں۔ انہوں نے الجبرا میں شروعات کر دی تھی اور میں وہ یونانیوں سے سبقت لے گئے تھے۔" ایک دوسرے مقام پر ریاضیات میں کارناموں پر تبصرہ کرتے ہوئے لکھتا ہے "عربوں نے اپنی گنتی میں اکائی دہائی کا قاعدہ جس کی اصل ہندوستان ہے[۱]"

اسی طرح امریکی پروفیسر اے ریرٹ ہال اور میری لواس ہال نے لکھا ہے "عر نے ریاضیات میں ہندوستان کی علمی ترقیوں سے خوب خوب فائدہ اٹھایا جس کی دا ہے کہ انہوں نے اہل ہند سے ہندسے حاصل کئے جو یورپ میں عربی ہندسوں سے مشہور ہو گئے[۲]۔"

دور حاضر کے انگریز مستشرق اے۔ ال۔ بیشم نے اپنی کتاب کے ایک ضمیمہ میں لک "سب سے پہلا کتبہ جس میں نو ہندسے موصوف یا قاعدہ اکائی دہائی کی ترتیب میں ملتے ہیں، گجرات میں دستیاب ہوا ہے اور ۵۹۵ء کا ہے۔ ظاہر ہے کتبوں میں استعما صدیوں پہلے یہ طریقہ رائج رہا ہوگا۔۔۔۔ اس حساب داں کا نام ہمیں نہیں معلوم اسے وضع کیا۔۔۔۔۔۔ ایک عرصے تک یہ خیال کیا جاتا رہا کہ عشری نظم اعداد کو وضع کیا۔ لیکن اب یقین کے ساتھ کہا جا سکتا ہے کہ ایسا نہیں ہے۔ زیبہ خود حساب

---

۱ ایف شیروڈ ٹیلر، سائنس پاسٹ اینڈ پریزنٹ، اشاعت (۱۹۴۵ء)۔ ۲ اے رپرٹ ہال برائف ہسٹری آف سائنس، اشاعت (۱۹۶۴ء)

کہتے ہیں اور اب اس میں کوئی شبہ نہیں کیا جا سکتا ہے کہ مسلمانوں نے حساب اور ریاضی کے اصول ان تاجروں کے ذریعے سیکھے جو ہندوستان کے مغربی ساحلوں پر تجارت کرتے تھے یا ان عربوں سے سیکھے جنہوں نے ۷۱۲ء میں سندھ فتح کیا...... مغربی دنیا اس حیثیت سے ہندوستان کے احسانات کے بوجھ سے دبی ہوئی ہے۔ اگر ریاضیات میں اتنی ترقی نہ کرلی گئی ہوتی اور یورپ ہمیشہ ان بھونڈے قسم کے رومنی علامات کے پھندے میں پھنسا رہتا تو سینکڑوں انکشافات و ایجادات جن پر یورپ آج ناز کررہا ہے، ناممکن ہوتیں، وہ شخص جس نے یہ نیا طریقہ وضع کیا تھا گوتم بدھ کے بعد دنیا کی نظر میں ہندوستان کا سب سے بڑا فرزند ہے۔ وہ ذہنی طور پر یقیناً اول درجہ کی صلاحیتوں کا حامل تھا اور جتنی عزت و توقیر اس کی اب تک کی گئی ہے اس سے کہیں زیادہ کا وہ مستحق ہے۔

ندائے ملت کی خاص اشاعت

انتخابات نمبر

۱۹ مئی (جمعہ) کو پوری آب و تاب کے ساتھ شائع ہو رہا ہے

ندائے ملت اپنی اس خاص اشاعت کے ذریعے

- مستقبل کے امکانات کا جائزہ لینا چاہتا ہے
- مختلف پارٹیوں کی طاقت کے توازن کا تجزیہ کرنا چاہتا ہے
- [illegible]
- [illegible] ... مستقبل روشنی میں لانا چاہتا ہے
- مسلمانوں کو تازہ تجربہ کی بنیاد پر دعوت غور و فکر دینا چاہتا ہے کہ مستقبل میں ان کی راہ کیا ہے

ان بنیادی سوالات پر ادارہ ندائے ملت بھی اپنی بہتر ... پیش کر رہا ہے ... [illegible] ... اس خاص اشاعت کو مزین کر رہا ہے۔

ندائے ملت کے انتخابات نمبر کے لیے جن رہنماؤں نے تہنیتی پیغام بھیجے ہیں ــــ ان میں

جناب ... ڈاکٹر ذاکر حسین ... [illegible]

[illegible] ... خریدنے کے لیے

آرڈر بک کرا دیجئے

ندائے ملت ... [illegible] ... ۱۹۶۲ء