

۵۷۰۸۳۸

مجموعه کتاب‌های

درس‌هایی از زندگی‌نامه

ریاضی‌دانان نامی ایران و جهان [۱]

پرویز شهریاری

(چهره ماندگار ریاضیات)

مؤلف: سید محمد رضا هاشمی موسوی

فهرست مطالب

۵	پیش‌گفتار مؤلف
۱۵	مقدمه مؤلف
۴۱	ورود به مطلب
۴۶	(۱) انگیزه‌های پیشرفت ریاضیات
۵۲	(۲) ریاضیات نظری یونان باستان
۵۵	(۳) ریاضیات کاربردی ایرانی
۶۰	(۴) قانون‌مند بودن پیشرفت ریاضیات
۷۰	(۵) برخورد نادرست با تاریخ تکامل ریاضیات
۷۴	(۶) نتیجه
۷۷	گفت و گو با استاد پرویز شهریاری
۱۳۷	گاه‌نامه
۱۴۲	آثار استاد پرویز شهریاری

پیوست ۱) واژه‌نامه اسامی ریاضی‌دانان

پیوست ۲) تعریف واژه‌های اصلی ریاضیات

پیوست ۳) اکتشافات مهم ریاضی

پیوست ۴) معرفی ریاضی‌دانان بزرگ ایران

پیوست ۵) تک‌بیت‌هایی از شاعران ایران

پیوست ۶) تاریخچه مختصر ریاضیات

پیش‌گفتار مؤلف

مختصری از سیر تاملاتی تاریخ ریاضیات تا به امروز

مجموعه‌ای که در اختیار خوانندگان محترم قرار داده شده، شرح حال مختصری از زندگی‌نامه ریاضی‌دانان بزرگ ایران و جهان، همراه با آثار باقی‌مانده آنان از نخستین دوران تاریخ پس از اسلام تا عصر کنونی است. پیش از بیان ویژگی‌های دانش ریاضی در هر دوره تاریخی ایران، مقدماتی مختصر درباره پیدایش علم ریاضی و تاریخچه مختصر ریاضیات در جهان، جهت آگاهی خوانندگان گرامی آمده است.

مطالب تألیف شده این کتاب در بخش مربوط به ایران، از کتب مفصل تاریخ ادبیات در ایران (دوره هشت جلدی) تألیف دکتر ذبیح الله صفا و دیگر قسمت‌ها از فرهنگ نامه‌ها و دائره المعارف‌ها و سایر نشریات اخذ شده و با اندک تصرف و جرح و تعدیل برداشت و با رسم الخط معمول کنونی به نگارش در آمده است. و برای شرح حال زندگی ریاضی‌دانان نامی

جهان از کتاب Men of Mathematics «ریاضی دانان نامی» ترجمه «حسن صفاری» (انتشارات امیرکبیر) به طور کامل بهره گرفته شده است. آن گونه که تاریخ ریاضیات نشان می دهد نخستین انسان ها برای شمارش و محاسبه از انگشتان شان بکارگیری می نموده و یا شکل نمایه ها را ترسیم می کرده اند.

سومریان روش عددشماری را در شش هزار سال پیش به مصریان آموختند. طقیان های رود نیل در مصر موجب شد که مردم مصر برای نقشه کشی اراضی بنای معبدها و کاخ ها به آفرینش مسائل هندسی بپردازند. مصریان و آشوریان و حاشیه نشینان دجله و فرات از جمله نخستین کسانی هستند که دانش هندسه را به وجود آوردند.

علم حساب هندسه نزد سومریان از جهت دریافت مالیات ها و مساحت و تقسیم زمین ها جنبه عملی پیدا کرد و سومری ها و ساکنین دجله و فرات، اولین قومی بودند که تلاشی را برای ریاضی اختراع کردند. همچنین آنان توانستند گذشت زمان را با ساعت های آفتابی در روز محاسبه نمایند.

دستگاه های اعشاری و سایر محاسبه های پیچیده به غیر از دانش هندسه از اختراعات هندیان بوده است. ایرانیان، اعراب و اروپائیان، یک هزار سال دیرتر از هندی ها به علم حساب پی برده اند.

علم جبر در هند و یونان هر دو وجود داشته، عدد صفر اعداد منفی، علامت رادیکال، ریشه جذر اعداد و بسیاری از علامت های جبری از نوآوری های هندیان است و هم آنان بودند که حل معادله های درجه دوم را برای نخستین بار دریافتند.

اروپائیان دانش جبر را از خاورمیانه ای ها آموختند و بعدها تلاش های مضاعفی را در ارتقای دانش جبر به انجام رسانیدند.

آپاستامپا (قرن پنجم) و آرباب‌ها (قرن ششم) و بهاسکارا قرن نهم (میلادی) از نخبگان هندی در ریاضیات بوده‌اند و خدمات بی شماری را به عالم بشریت ارائه نموده‌اند.

احتساب ارزش صحیح عدد پی را تا شش رقم اعشاری، اصلاح قطب‌نما، تقسیم روز به دوازده ساعت و سال را به دوازده ماه قمری و پیش‌گویی ساعت و دقیقه و وقوع کسوف و خسوف از ابتکارهای چینیان بوده است. بدیهی است قرن سوم پیش از میلاد را می‌توان اوج شکوه، و ترقی دانش ریاضی، قرن چهارم پیش از میلاد را زمان پیشرفت و قرن پنجم پیش از میلاد را قرن اوج ادبی نام‌گذاری کرد.

باب دانش که تمدن و علوم ریاضی یونان، منشأ شرقی و ایرانی دارد، ولی آنرا توانست به جنبه‌های عملی آن، جنبه علمی بخشند.

تالس یونانی از ملل شرق به ویژه مصریان، بهره‌های علمی فراوان یافت تا آن‌جا که به همین مهارت توانست از آن‌ها در ارائه مقاله‌های با ارزش ریاضی خود بهره‌مند شود. او کلید یونانی فرضیه‌های دانشمندان علم هندسه را جمع‌آوری کرد.

زنون ایلیایی نظریه‌های خاصی را در باب اعداد بی نهایت بزرگ و کوچک ارائه داد. بقرات (ط) به کشف منحنی و خواص آن‌ها پی‌برد. افلاتون (افلاطون) پایه ریاضیات یعنی منطق را استحکام بخشید.

ادوکوس (معاصر افلاتون) سهم عمده‌ای در بنای کاخ ریاضی داشت. کشف‌های آپولونیوس پرگانی در دانش‌های ریاضی، سبب ترقی مکانیک، کشتی‌رانی و هیأت گردید. هندسه فیثاغورثین در سال جماعت هندسه دانان از معروفیت خاصی برخوردار بود.

هنگامی که مشعل تابان در یونان رو به خاموشی گذاشت، رومیان قدم در میدان گذاشتند و در این میان، مقلدانی برجسته از میان آنان برخاست و به این‌گونه، کتاب‌های ریاضی به جا مانده از رومیان تا اوایل قرن دوازدهم میلادی، پایه آموزش ریاضی در اروپای لاتین گردید.

اسکندریه در مدت زمان طولانی، مرکز استقرار دانشمندی چون هیپارک، منلائوس، بتلمیوس (بطلمیوس)، نیکوماخس و دیوفانت بود که همگی آنان از نوابغ علوم ریاضی در آن زمان به شمار می آمدند. بیزانس (پایتخت روم شرقی) نیز مدت ها مرکز تجمع دانشمندان ریاضی بود.

ارشمیدس، مقام والایی در ریاضیات داشت و هم او بود که سیستم اعشاری را تکامل بخشید. در دوران، پس از رحمت پیغمبر گرامی اسلام (ص) (۶۳۲ میلادی) و تشکیل امپراتوری عرب و فتوحات آنان، مسلمانان از اواخر سده اول به علوم کشورهای دیگر آشنا شدند و پس از ترجمه های متعدد از فلسفه ی کهن، پایه فرهنگ تازه ای را بنیان نهادند؛ ولی دانشمندان آن زمان در راه های ریاضی آن گونه که مدارس اسکندریه پیشرفت کرده بود، چندان بشراتی حاصل نکردند. یکی از آثار سفرهای دانشجوهای آن روزگار این است که اعداد هندی را از هند به دیگر نقاط جهان رسانیدند و به این جهت، مسلمانان آن را ارقام هندی می خوانند و اروپائیان آن ها را ارقام عربی می نامند نخستن کسی که آن ها را از هندیان گرفت ابوجعفر محمد بن موسی خوارزمی است که غریب ها کلمه «الگریسم: Algorism» را از نام وی مشتق ساخته اند.

پژوهشگرهای آن روزگار، حساب را به چند شعبه تقسیم کرده اند مانند: حساب تخت و تراب، جبر و مقابله حساب خطئین، حساب ارباب الوصایا، حساب درم و دینار، حساب فرائض برای تقسیم میراث مردگان، حساب هوایی، عقود انامل و علم اعداد وفق و خواص اعداد، حساب نجوم و ... اما اروپا در دوران خفقان قرون وسطی به علت تعصبات شدید کلیساداران از هر گونه جنبش قابل توجهی در جمیع علم و فنون محروم مانده بود.

در دوره رنسانس، ریاضی دانانی در غرب پا به عرصه وجود گذاشتند و به کشف های بسیاری در این علم نائل گردیدند.

کاسپار مونژ در قرن هیجدهم، هندسه ترسیمی را اختراع کرد.

هندسه تصویری توسط ژان ویکتور یونسله به وجود آمد.
تئوری مشخصات، به وسیله میشل شال فرانسوی (قرن ۱۹ میلادی)
کشف گردید.

اکتشاف‌های متعدد منحنی‌ها و تئوری تحلیلی (راه‌های تازه آنالیز) به
ترتیب توسط ژاکوب اشتاینسر و لاگرانژ پدید آمد.

اردین ماری لوژاندر فرانسوی، پدر انتگرال‌های بیضی از جمله کسانی
است که برای اولین بار تئوری کوچک‌ترین مربعات را ارائه داد.

لاپلاس فرانسوی، آنالیز را در خدمت نجوم به کاربرد و کالیتر را
ابداع نمود و کتاب «مکانیک آسمانی» خود را منتشر ساخت، او در همین
زمان به تألیف کتاب «شرح دستگاه جهان» همت گماشت و در سال ۱۸۱۴
م. کتاب «عالم‌های فلسفی» خود را درباره احتمالات به چاپ رسانید.

در قرون ۱۹ و ۲۰ جماعت ریاضی‌دانان اروپایی هر یک به سهم خود
در تکامل علوم ریاضی کوشیدند و تلاش‌های فراوانی را از خود ابراز داشتند.
اما ایرانیان نشانه‌های ریاضی خود را در آن روزگار و در دانش ریاضی از
سده‌های چهارم و پنجم به اثبات رسانیدند. شتاب پیشرفت دانش‌های
عقلی، تصنیف و تألیف آثار علمی علوم و فنون گوناگون به ویژه در علوم
ریاضی، عقیده‌گرایی نسبت به تأثیر سازگار - در زندگی انسان‌ها، نیاز مبرم
به حساب و هندسه و جبر، جملگی موجب توجه شدید ایرانیان به علوم
گوناگون به ویژه دانش ریاضی گردید.

بغداد و اصفهان از جمله نخستین مراکز زیجی و مؤسسه‌های نجومی
بود که کار رصد ستارگان توسط ابوعلی سینا و دیگر ریاضی‌دانان انجام
آن‌جا آغاز گردید.

مخالفت شدید فقیهان متعصب و قشری‌گرایان با علوم عقلی از جمله
علوم ریاضی که از میانه قرن پنجم شروع گردید به هیچ وجه نتوانست روند
پیشرفت این علم را در ایران با سستی و رکود مواجه کند و چراغ روشن
دانش ریاضی را خاموش سازد. دلیل عمده ترقی شگرف این علوم در میان

مردم آن روزگار به ویژه ایرانیان، نیاز مبرم به دسترسی اطلاعاتی از منابع پهلوی، یونانی، هندی، عربی، سریانی، چینی و مصری با عنایت و با تکیه بر احتیاج‌های زمان بود. مهم‌ترین اثر موسیقی ایرانی که از اصول دانش ریاضی مایه گرفته بود در آغاز قرن پنجم توسط ابونصر فارابی، فیلسوف بزرگ ایرانی به وجود آمد.

خاستگاه بیشتر ریاضی دانان این دوره (هفده تن)، مناطق واقع در خراسان، بزرگ‌ری، اصفهان، همدان و گیلان بود.

عالب آثار تألیفی این بزرگان ریاضی به زبان عربی و ترجمه آثار یونانی یا تحریراتی جدید از آثار ترجمه شده به زبان عربی بوده است.

ابوعلی سینا، ابن سینا، ابی‌البرکات بیرونی و چندتن دیگر از ریاضی دانان این عهد که در علوم و فنون دیگر نیز دست داشتند از جمله سرآمدان و نادران روزگار خود محسوب می‌گردند. برخی از آثار آن مشاهیر به زبان‌های لاتین، انگلیسی، فرانسه، آلمانی و دیگر زبان‌های زنده جهان ترجمه گردیده است.

تأثیرهای عمده این عالمان در علوم ریاضی، موجب شدت تکامل این دانش در تاریخ علوم یک هزار سال پیش گردید.

آشکار است که تشویق و حمایت برخی از فرمانروایان و حکام و سلاطین ایالت‌ها و ولایت‌های ایران در تسریع روند این پیشرفت‌ها تا حد زیادی مؤثر بوده است.

از میانه سده پنجم تا آغاز سده هفتم، باز هم وجود مساعیت‌های متعصبان و قشریون بعضی مذاهب نیز نتوانست مانع پیشرفت دانش ریاضی در این دوره صد و پنجاه ساله در ایران گردد.

از نکته‌های بارز قابل شرح در این دوران، نگرش برخی از آثار آنان به زبان فارسی بوده است. بعضی از امیران و رجال دولت‌های این عهد، مشوق دانشمندان این علم بوده‌اند و همه این دانشمندان از حمایت‌های بی دریغ عمال حکومتیان برخوردار می‌شدند.

عمده ترقی‌های علوم در بسیاری از روزگاران، نیاز دربارها و دیوان دولتیان به وجود این علما بوده است تا آن‌جا که مخالفت‌های غزالی که نظر در دقایق حساب و هندسه داشته و به قولی آن‌ها را از مقدمه‌های علوم اوایل و منشأ فساد عقاید می‌شمرده و در نتیجه آموختن آن‌ها را ممنوع اعلام کرده بود به هیچ وجه نتوانست تأثیری عمده در پیشرفت این علم بگذارد. نه تن از ریاضی‌دانان بزرگ این دوره، از نواحی خراسان بزرگ بوده و در میان ریاضی‌دانان آن روزگار به طور کامل سرشناس بوده‌اند. روف‌رین آنان در جهان آن رو، حکیم عمر خیام نیشابوری بود که غالب آثارش به زبان‌های زنده دنیا برگردانده شده است.

از این دو تن، ستاره درخشان دانش ریاضی در دوره دویست ساله حکومت مغولان (از ایل سده هفتم تا پایان سده هشتم هجری) که شرح حال و آثارش در این بخش از کتاب آمده خواجه نصیرتوسی (طوسی) است که دانشمندی در اثبات تألیف و تصنیف بوده و از جمله آثار باقی مانده‌اش، مقاله‌ها و تحریرات کتاب‌های او است که بالغ بر صد و پنجاه اثر می‌گردد؛ بیشتر این آثار، نگاشته‌ای جدیدی است بر ترجمه‌های عربی از آثار یونانی و حل مشکل‌های تعریف و رسم اشکال.

کار رصد در دوران تسلط مغولان به دلیل علاقه شدید آنان به تأثیر افلاک و کواکب بر زندگی آدمی به اوج پیشرفت خود رسید و رصدخانه‌های مهمی در گوشه و کنار متصرفات آنان برپا گردید. مشهورترین این رصدخانه‌ها، زیج مراغه بود که مرکز تجمع علما در فروغ هفتم و هشتم هجری محسوب می‌گردید. این رصدخانه به دستور هلاک و وسیله خواجه نصیرتوسی در نیمه سده هفتم برپا شده بود. یکی از بزرگ‌ترین کتابخانه‌های جهان هم در کنار این مؤسسه عظیم نجومی قرار داشت. مورخان، تعداد کتاب‌های موجود در این کتابخانه را بیش از چهارصد هزار جلد کتاب منظور داشته‌اند. خواجه نصیرتوسی، منجمان و ریاضی‌دانان و علمای زیادی را در این مؤسسه بزرگ علمی به کار گماشت و مخارج آنان

را از محل درآمد اوقاف معین شده آن پایگاه علمی، تأمین و پرداخت می‌نمود.

خواجه‌نصیر، متولی امور جمع‌آوری اعانه‌ها و درآمدهای املاک وقفی ممالک متصرفه مغولان در عصر هلاکو بوده است. به این ترتیب وی جماعت دانشمندان را با پرداخت شهریه و جامگی بهره‌مند می‌ساخت.

مراغه آذربایجان در دوره مغولان از عمده‌ترین مراکز تجمع ریاضی‌دانان مسلمان جهان به شمار می‌آمد. همین امر موجب شد که اولجایتو به تبعیت از هم‌کیشان خود در تبریز و سلطانیه رصدخانه‌هایی تأسیس کند.

سمرقند مرکز عمده ریاضی‌دانان ایران از پایان سده هشتم تا اوایل سده دهم سحنه به‌یژه در عهد حکومت پادشاه زاده دانشمند و دانش دوست یعنی میرزا الغ بیگ، پسر میرزا شاهرخ بوده است.

بزرگ‌ترین رصدخانه جهان در آن دوران رصدخانه سمرقند بود که منجمان زیادی در آنجا به رصد ستارگان می‌پرداختند.

این زیج در سال ۸۲۳ هجری با مساعدت فکری جماعتی از ریاضی‌دانان مقیم سمرقند و با منابع مالی میرزا الغ بیگ برپا گردید و کار بنای آن تا سال ۸۴۱ به درازا کشید زیج سلطانی الغ بیگ (زیج جدید سلطانی) پایگاهی برای سازندگان تقویم گردید.

از بزرگ‌ترین ممیزات این رصدخانه را می‌توان آخرین کار اساسی در زمینه تقویم در ایران دانست که به زبان فارسی درباره هیأت و روش‌شناسی به انجام رسیده است.

سرشناس‌ترین ریاضی‌دانان این دوره از میان پانزده تن ریاضی‌دانان ایرانی در این مقطع زمانی، غیاث الدین جمشید است که شرح حال و آثارش به همراه دیگر ریاضی‌دانان این دوره در این بخش آمده است.

دوره آغازین عصر صفوی (سده دهم) میراث دار دانش ریاضی عهد تیموریان یعنی مکتب سمرقند بوده که به تدریج از پیشرفت آن در دوران صفویان (سده دهم تا میانه سده دوازدهم) کاسته شد.

مشهورترین ریاضی‌دانان این دوره از میان هشت ریاضی‌دانی که شرح حال و تألیفاتشان در گفتار ویژه خود آمده است شیخ بهایی (بهاءالدین عاملی) می‌باشد که به علت جامعیتش یکی از دانشمندان مشهور ریاضی در سده‌های اخیر منظور شده است.

ترجمه آثاری از زبان سنسکریت و دیگر شاخه‌های هندی به فارسی از عمده‌ترین کارهای ریاضی در قلمرو گورگانیان هند بوده و زیج جدید محمد شاهی که مؤلف آن راجه جی سنگ سوایی بود به زبان فارسی در این زبان تبدیل گردیده است. به عقیده برخی از محققان ریاضی علامه عبدالعلی بیرجندی، ستاره‌شناس و ریاضی‌دان معروف ایرانی که در اواخر سده‌های نهم تا اوایل دهم هجری (۱۵ و ۱۶ میلادی) می‌زیست، آخرین شخصیت برجست ایرانی در زمینه کشف‌های دانش ریاضی است.

باید ادعا کرد که دانش ریاضی در ایران از سده یازدهم هجری تا چند دهه پیش با توقف و رکود شدیدی مواجه گردید. بدان گونه که در تاریخ ریاضیات ایران، شخصیت والامقامی که بتواند با نخبگان و نوایغ در این علم هم تراز و برابری کند، مشاهده نیست.

امید است با حضور دانشمندان ایرانی در عرصه بین‌المللی به ویژه ایالات متحده آمریکا و سازمان فضایی ناسا که بیش از صد و بیست نفر از نخبگان دانش ریاضی در آن‌جا به خدمت تحقیقاتی مشغول هستند و ریاست و یا معاونت بسیاری از پروژه‌ها را در آنجا برعهده دارند دوباره بتوانند نبوغ فکری و استعداد ذاتی خود را در صحنه‌های بین‌المللی آشکار سازند.

با این حال، در دوره معاصر می‌توان از دو استاد معتبر ایرانی که از اعتبار خاص بین‌المللی برخوردار بوده‌اند نام برد.

یکی از شاخص‌ترین آنان دکتر محمود حسابی است که دارای درجه دکتری فیزیک از دانشگاه سوربن پاریس بود. او پس از بازگشت به ایران و

خدمات فرهنگی به هم وطنان، با یاری چند تن از استادان دیگر، دانشگاه تهران را پی ریزی کردند.

او نخستین پایه گذار رصدخانه تعقیب ماهواره ها در شیراز و مؤسسه ژئوفیزیک و مرکز اتمی دانشگاه تهران و مدون قانون استانداردها در ایران است.

پروفسور حسایی، عضو دائمی انجمن فیزیک دانان اروپا و امریکا بود و همواره به عنوان یک نظریه پرداز معروف فیزیک در سطح جهان مطرح بوده است.

این دانشمند شهیر ایرانی در سال ۱۹۹۰ میلادی به عنوان مرد سال علمی جهان انتخاب گردید. او در سال ۱۳۷۱ شمسی به عالم باقی شتافت. یکی دیگر از ریاضی دانان برجسته ایرانی که همواره در صحنه جهانی مطرح بوده است، دکتر محسن هشتروودی متولد سال ۱۲۸۶ هجری شمسی است که دکترای دولتی خود را در رشته ریاضی در سال ۱۹۳۷ میلادی از دانشکده علوم پاریس دریافت نمود. این ریاضی دان عالی مقام مقاله های متعددی در زمینه هندسه، جبر، فیزیک، مکانیک، معادله های دیفرانسیل و دیگر دانش های ریاضی به زبان فرانسه و فارسی منتشر کرد.

پروفسور هشتروودی یکی از دویست دانشمند برجسته جهان معاصر بود که صد مدال علمی جهانی را از آن خود کرده بود.

این دانشمند مشهور که در سال ۱۳۵۵ شمسی در ایران از جهان فرو بست صاحب تحقیقاتی در حکمت و فلسفه، منطق و شعرشناسی می باشد. دیگر چهره شناخته شده و ماندگار ریاضیات عصر حاضر استاد پرویز شهریاری است که بیش از ۲۰۰ عنوان کتاب در قالب ترجمه یا تألیف و بیش از ۱۰۰۰ مقاله علمی و اجتماعی را از خود به جا گذاشت که هر یک می تواند برای آیندگان اثربخش باشد که برای آشنایی بیشتر با اثرات ایشان جلد اول مجموعه حاضر را به این چهره ماندگار ریاضیات اختصاص داده ایم.

مقدمه مؤلف

تاریخ پیدایش علم ریاضی در جهان

در این مسأله شک نیست که بشر از بدو زندگی، به اعداد نیاز مبرم داشته به طور مثال وقتی بشر مایل تاریخ گله گوسفندان و گاوان خود را به چرا می برد، شامگاهان که آن ها را به آغل می آورد، می خواست بداند که تعداد آن ها کم نشده است.

چنین به نظر می رسد که در ابتدا بشر برای این مقاصد به از انگشتانش بکارگیری می نمود، یعنی از انگشت بزرگ شروع می کرد به انگشت کوچک می رسید، تا عدد ۵ به دست می آمد، بعد هم از انگشت کوچک به سمت چپ می شمرد به عدد ۹ می رسید، آن وقت به وسیله دست دیگری به مرتبه عشرات می رسید (یعنی هر انگشت این دست را ده حساب می کرد) بدین ترتیب توانست تا ۵۹ بشمارد. این نوع شمارش در نزد سومریان معمول بود.

سومریان که آغاز تمدن آن‌ها نزدیک به ۶۰۰۰ سال پیش است
معلومات و اطلاعات‌های خود را در کتابخانه‌های جالبی که از گل پخته و
ناپخته درست کرده بودند بجا گذاشتند، که بسیاری از پیشرفت‌های علمی
- اجتماعی و سیاسی آن‌ها را می‌توان از نوشته‌های روی خشت‌ها فهمید.
شاید هم روش عددشماری و حساب مردم سومر به مصر راه یافته باشد

در ابتدا مردم بابل، سومر و مصر فقط شمارش اعداد را می‌دانستند اما
جمع و تفریق و ضرب و تقسیم بی اطلاع بودند، تا این که نخستین جمع
یاد گرفتند، اگر می‌خواستند یک عدد ۵ رقمی را به طور مثال در عدد
۷ رقمی ضرب کنند، هر بار تعداد مراتب آن‌ها را با هم جمع می‌کردند و
حساب می‌مودند، تا این که کم کم به ضرب هم آگاه شدند، بعد هم تفریق
و تقسیم را فرا گرفتند

ذکر این نکته ضروری است، که نیازهای زندگی، بشر را وادار به تفکر
در مورد آن شئی مورد احتیاج می‌نماید بعد هم به وسیله عقل ناخودآگاه
چاره آن احتیاج به وی الهام می‌شود و چون اعداد بیش از سایر پدیده‌های
حیات مورد احتیاج بشر بوده بنابراین در راه بکارگیری از اعداد بیشتر فکر
و عمل می‌کرده است تا پله پله بالا می‌رفته است این بود که انسان‌های
باستانی پس از آشنائی به جمع و تفریق و ضرب و تقسیم اعداد، جدول‌هایی
تهیه کردند، که امروز در دسترس است و کار با محاسبات آن و کمک آن
جدول‌ها آسان می‌شده است. مدارک موجود در سومر از آن و در مصر از
پاپیروس می‌باشد.

در مصر طغیان‌های رود نیل موجب شده بود که مردم برای مساحی و
نقشه کشی اراضی بنای معبدها از علم هندسه بکارگیری کنند. بدین جهت
بوده که در مصر و آشور پیدایش این نوع علوم جنبه عملی و مادی داشته
است.

این نکته قابل توجه است که مصریان و سومریان در علم حساب و هندسه پیشرفت قابل ملاحظه‌ای کرده بودند که تا پس از ۱۵۰۰ سال فیثاغورث ثنوری و استدلال آن‌ها را جمع آوری و تدوین کرد در نزد سومریان علم حساب و هندسه جنبه عملی داشته، که به وسیله آن درآمدها و مالیات‌ها را محاسبه و اراضی را مساحی می‌کرده‌اند

عده‌ای از جمله راسل، ریاضی‌دان و فیلسوف انگلیسی معتقد بودند که ریاضی را موضوع مشخصی ندارد. بدیهی است که بشر در آغاز به شمارش اعداد بزرگ قادر نبوده، چون او فقط مفهوم عدد منتزع از معدود را درک می‌کرد. به طور مثال می‌گفت ۵ سیب با سه سیب دیگر می‌شود هشت سیب یا شش گوسفند با چهار گوسفند دیگر می‌شود ده گوسفند ولی کم کم توانستند عدد را از معدود جدا سازند و بدون زحمت و تردید اعداد را بدون ذکر معدود به ذهن آید. هنگامی که انسان موفق شد خود، اعداد را بدون معدود بشناسد آن وقت به وضع اعداد کسری هم آشنا شد. چون پیش از این نمی‌توانست بدون معدود عدد هشت را به طور مثال به چهار یا نه را به پنج تقسیم کند. اما وقتی که بشر موفق شد خود اعداد را بشناسد آن وقت به وضع اعداد کسری هم آشنا شد. به تدریج علم جبر را اختراع کرد، که جریان محاسبه‌ها را آسان تر ساخت. به طوری که تاریخ حکایت می‌کند حساب و شمارش ریاضیات زودتر از خط نبشی، در میان مردم پدید آمد، شاید این که اعداد ده بالا می‌رود، علش آن باشد که مردم اولیه با کمک انگشتان دست و پا اشیاء را شمارش می‌کردند. و این باعث خاطر نشان کرد که حالا هم اقوامی زندگی می‌کنند که از عدد سه یا چهار جلوتر نمی‌روند، به طور مثال مردم قبیله گوارانی Gvarani در برزیل می‌گویند - یک - دو - سه - بی شمار و مردم دام را هیچگاه دو گوسفند را با چهار دستک چوبی عوض نمی‌کردند. بلکه اول یک گوسفند می‌دادند، دو دستک می‌گرفتند، بعد هم یک گوسفند می‌دادند دو دستک دیگر را می‌گرفتند.

هنگامی که بشر توانست تا عدد دوازده بشمارد. بسیاری از مشکلاتش حل شد، زیرا این عدد به بسیاری از اعداد شناخته شده قابل قسمت بود، و این که عدد سیزده را نحس می‌دانستند، شاید علتش این بوده که به هیچ‌یک از اعداد قابل قسمت نبوده، به هر حال بشر مدت‌های متمادی برای شمارش از انگشتان دست و پا و برای مساحت از وجب - ارنج - و قدم بکارگیری می‌کرده است.

مردم سومر و ساکنان اطراف دجله و فرات به ظاهر اولین قومی هستند که حس کردند برای اندازه‌گیری و شمارش احتیاج به علائمی دارند. زیرا نخست شکل و تعداد چیزی را می‌کشیدند به طور مثال شکل دو گوسفند، پنج زنبیل، یا خربانه و اگر تعداد گوسفندان، یا اشیاء زیادتر می‌شد، در شمارش و بیان مقدود دچار مشکل می‌شدند، و در نتیجه شکل گوسفند و یا زنبیل‌ها را کوچکتر می‌کشیدند، ادامه این کارها سبب شد که آن شکل‌ها را به صورت علائم بیاورند، تا این که سرانجام اعداد اختراع شدند، برای اندازه‌گیری زمان، سومریان شده روز را به ۱۲ قسمت مساوی تقسیم کرده بودند و گذشت زمان را از عبور سایه روی ساعت‌های آفتابی و مقدار خارج شدن آب از ظرف‌های اندازه‌گیری سده معیاری کردند.

ریاضیات در هند

دستگاه‌های اعشاری و سایر محاسبه‌های پیچیده، به جز ام‌هندسه از نوآوری‌های مردم هند است در سنگ نوشته (آشوکا ۲۵۶ پ.م.) از دستگاه اعشاری نام برده، بنابراین اعراب و ایرانیان و اروپائیان، پیش از هزار سال دیرتر از هندیان پی به آن بردند.

چنانکه لاپلاس می‌گوید: این هند است که روش هنرمندانه بیان اعداد را با ده رمز به ما داده است. این رمزها هر یک ارزش وضعی و مطلق دارند. این فکر عمیق و هم‌چنان ساده به نظر می‌آید که از شایستگی آن بی

خبریم، اما همین سادگی و سهولت عظیمی که در همه محاسبه‌های فراهم آورده و سبب شده که علم حساب ما در ردیف اول اختراعات مفید قرار گیرد چون وقتی به خاطر آوریم که نبود و مرد باستان، ارشمیدس و آپولونیوس، از ابداع آن دستگاه غافل مانده، آن وقت عظمت این توفیق را درک خواهیم کرد.

هندیان از معادله‌های درجه دوم و ارزش عدد پی سخن گفته‌اند. همچنین باید خاطر نشان کرد، که عدد صفر نیز از نوآوری‌های مردم هند است. علم جبر در هند و یونان هر دو وجود داشته، اما اروپائیان این علم را از مسلمانان آموختند. برهماگوتیا (متولد ۱۱۱۴ میلادی) علامت رادیکال و بسیاری از علائم جبری را ابداع کرد.

اعداد منفی نیز از نوآوری‌های مردم هند می‌باشد، که بدون آن علم جبر پدید نمی‌آمد. هم‌چنان ریشه جذر عدد را هندیان به دست آوردند. و معادله‌های درجه سوم را حل کردند، که هزار سال بعد (اولر) در اروپا این کار را کرد.

هندی‌ها بیشتر مطالب ریاضی را به زبان نظم بیان می‌کردند، از دانشمندان برجسته هندی در ریاضیات را می‌توان آپاستامبا (apastamba) (قرن پنجم) و آریاب‌هاتا Aryabhata (قرن ششم) و بهاسکارا Bhaskara را نام برد.

ریاضیات در چین

در قرن‌های پیش از میلاد کتاب‌هایی در کشاورزی و تربیت سرم ابریشم، به وسیله مردم چین نوشته شده و در جغرافیا و ریاضی پیشرفت‌هایی کرده بودند.

چانگ تسانگ (متوفی ۱۵۲ پ.م.) کتابی در جبر و هندسه نوشت که برای اولین بار از کمیت منفی در آن کتاب سخن رفته است.