

## علم ریاضی چه زمانی اختراع شد؟

انسان‌ها ده‌ها هزار سال پیش شروع به شمارش کردند، اما چه زمانی موفق به کشف حساب پیشرفته، جبر و حتی انجام محاسبات دیفرانسیل و انتگرال شدند؟



انسان‌ها ده‌ها هزار سال پیش شروع به شمارش کردند، اما چه زمانی موفق به کشف حساب پیشرفته، جبر و حتی انجام محاسبات دیفرانسیل و انتگرال شدند؟ به گزارش ایسنا، ریاضیات اساس همه علوم است و از زمانی که انسان‌ها شروع به شمارش کردند، راه درازی را پیموده‌اند. اما چه زمانی مردم شروع به حل معادلات ریاضی کردند؟ پاسخ این سوال کمی پیچیده است. به نقل از ال‌اس، از آنجایی که تصور می‌شود ریاضیات محض با شمارش متفاوت است، همچنین به دلیل اینکه بسیاری از انواع پیشرفته ریاضیات مانند حساب دیفرانسیل و انتگرال، تنها در چند صد سال گذشته توسعه یافته‌اند، شرح تاریخچه این علم کمی دشوار است.

### تاریخچه شمارش

انسان‌ها نمی‌توانستند بدون فهمیدن نحوه شمارش اولیه، بر ریاضیات محض و پیچیده تسلط پیدا کنند و شواهد نشان می‌دهد که گونه انسان‌ها ده‌ها هزار سال پیش در حال شمارش بوده است. استخوان «ایشانگو» (Ishango) از منطقه «کنگو» (Congo) در آفریقا نشان می‌دهد که گونه «انسان خردمند» (Homo sapiens) حداقل ۲۰ هزار سال است که نوعی از شمارش را انجام می‌دهد. این استخوان ۱۰ سانتی متری که احتمالاً متعلق به یک بابون یا گربه وحشی است، در دهه ۱۹۵۰ میلادی پیدا شد. پژوهشگران معتقدند که ده‌ها شیار موازی که روی سطح آن ایجاد شده، نوعی شمارش از یک شیء ناشناخته بوده است. «الکساندر مارشاک» (Alexander Marshack) باستان‌شناس در سال ۱۹۷۰، استدلال کرد که این یک تقویم قمری شش ماهه است.

همچنین استخوان دیگری موسوم به «لبومبو» (Lebombo) وجود دارد که در دهه ۱۹۷۰ در جنوب آفریقا کشف شد و متعلق به حدود ۴۳ هزار سال پیش است. این استخوان نیز با شیارهای بریده شده پوشیده شده است و ممکن است یک شمارش برای ۲۹ روز یک ماه قمری یا برای شمارش چرخه قاعدگی انسان بوده باشد. «ینس هویروپ» (Jens Høysrup) مورخ ریاضیات از دانمارک می‌گوید: ریشه‌های بسیار باستانی شمارش هرگز قابل شناسایی نبوده است، اما ممکن است از مشاهدات آسمان شب توسط انسان‌های اولیه، قبل از ترک آفریقا الهام گرفته شده باشد. وی افزود: در آن زمان هیچ نور مصنوعی وجود نداشته و فقط آتش‌های درون غارها روشن بودند و وقتی آلودگی نوری نباشد، ماه و ستارگان منظره‌ای شگفت‌انگیز برای تماشا هستند.

### نقش سومریان در پیشرفت ریاضیات

کام‌بزرگ بعدی در ریاضیات با سومریان برداشته شد. آنها مخترع خط میخی که قدیمی‌ترین نوع نوشتار شناخته شده است، بودند. سومری‌ها یکی از اولین تمدن‌های بین‌النهرین بودند و شهرهای آنها در منطقه‌ای که اکنون جنوب عراق است، حدود ۴۵۰۰ تا ۱۹۰۰ پیش از میلاد رونق داشته است. از جمله پیشرفت‌های کلیدی آنها، اختراع اعدادی بود که می‌توانستند روی لوح‌های گلی با علائم خط میخی بنویسند. آنها از «سامانه اعداد پایه ۶۰» (sexagesimal number system) برای شمارش استفاده می‌کردند. این سامانه همچنان برای شمارش در مسائل مثلثات، ناوبری و زمان‌بندی استفاده می‌شود. ریاضیات برخلاف شمارش ساده، مطالعه الگوها و روابط با استفاده از استدلال منطقی و مفاهیم انتزاعی است. سومریان باستان مفاهیم حساب مانند جداول ضرب و تقسیم و جبر را توسعه دادند که در آن مقادیر ناشناخته با نمادها نمایش داده می‌شدند. آنها همچنین فرمول‌هایی برای محاسبه مساحت مثلث‌ها، مستطیل‌ها و اشکال نامنظم ابداع کردند که با آنها زمین را اندازه‌گیری و سامانه‌های آبیاری را طراحی می‌کردند.

«دانکن ملویل» (Duncan Melville) ریاضیدان «دانشگاه سنت لارنس» (St. Lawrence) می‌گوید: این پیشرفت‌ها ناشی از دیوان سالاری رو به رشد سومریان بوده است. وی افزود: نگه‌دارندگان سوابق نه تنها باید می‌دانستند چه چیزی به انبارهایشان وارد یا از آنها خارج می‌شود، بلکه باید می‌دانستند چه مقدار یا چه تعداد هستند. کاتبان سومری بسته به آنچه اندازه‌گیری می‌شد، از نمادهای ریاضی مختلفی استفاده می‌کردند. آنها در کارهایی مانند یافتن مساحت یک مزرعه از روی اندازه‌گیری‌های آن از این سامانه‌های تبدیل استفاده می‌کردند.

«دانکن» می‌گوید: به این ترتیب ما شاهد آغاز هندسه حسابی و محاسباتی بودیم.

### ریاضیات مدرن

علاوه بر پیشرفت‌های سومری‌ها و جانشینان بین‌النهرینی آنها، تخصص و نوآوری‌های اولیه در علم ریاضی از مصر باستان، یونان، هند و چین و بعدها از تمدن اسلامی سرچشمه گرفت. علم ریاضیات در اوایل اروپای مدرن شکوفا شد. در آنجا دو دانشمند، هر دو ادعا کردند که حساب دیفرانسیل و انتگرال را اختراع کرده‌اند. اختراع آنها راهی برای تعیین مساحت هندسی محصور شده توسط هر منحنی و پیشرفت مهمی در ریاضیات بود که زیربنای بسیاری از مهندسی و علوم مدرن است.

یکی از آنها «ایزاک نیوتن» (Isaac Newton) بود که حساب دیفرانسیل و انتگرال را برای اثر خود در سال ۱۶۸۷ با عنوان «اصول ریاضی فلسفه طبیعی» (Principia Mathematica) اختراع کرد. یکی دیگر از آن دانشمندان، «گوتفرید ویلهلم لایبنیتس» (Gottfried Wilhelm Leibniz) از آلمان بود که چند سال قبل، یک سامانه ریاضی از دیفرانسیل و انتگرال منتشر کرده بود. نمادگذاری وی هنوز

هم مورد استفاده قرار می گیرد. این دو مرد و حامیانشان درگیر مشاجره ای تلخ بر سر اینکه چه کسی شایسته ی تقدیر برای این اختراع است، شدند. این مشاجره ها شامل ادعاهایی مبنی بر اینکه «لایبنیتس» مخفیانه به دست نوشته منتشر نشده «نیوتن» نگاهی انداخته بود، می شد، اما مورخان اکنون فکر می کنند که «نیوتن» و «لایبنیتس» حساب دیفرانسیل و انتگرال را مستقل از یکدیگر توسعه داده اند.