

عرفان کسرائی

پژوهشگر مطالعات علم دانشگاه کاسل



از حساب بانگستان دست تادنیای کامپیوتر بزه شده؛ مروری بر تاریخچه محاسبات

## کامپیوتر داشت، زمانی که کامپیوتر داشتن مدن بود

محاسبات یکی از طاقت فرساترین بخش های ریاضیات است و ریاضیدانان با تمرکز و حوصله ی زیاد گاهی ماه ها و سال ها برای انجام محاسبات خود وقت صرف می کنند. در مسائل مهندسی یا محاسبات فضایی و راکتورها و سدها، تیم های محاسباتی ممکن است مدت های طولانی مجبور باشند ضرب و تقسیم کنند و مشتق و انتگرال بگیرند. در دنیای امروز، کامپیوترها به صورت شگفت آوری کار انسان را ساده کرده اند. نرم افزارهای محاسباتی با سرعتی به مراتب بیشتر از انسان می توانند پیچیده ترین محاسبات را تنها ظرف چند ثانیه انجام دهند. نرم افزارها نه خسته می شوند و نه به استراحت و مرخصی نیاز دارند. از همه مهم تر خیالمان راحت است که کامپیوترها هرگز دچار آن دسته از اشتباهات محاسباتی که بر اثر خستگی و سهل انگاری پیش می آید هم نمی شوند. پیش از به کار گرفتن کامپیوترها برای انجام محاسبات پیچیده، حتی مهندسان سازمان فضایی ناسا هم محاسبات خود را روی تخته سیاه و با گچ انجام می دادند. تیم های محاسباتی به صورت موازی روی بخش های مختلف معادلات کار می کردند و هر تیم یک قسمت از کار را بر عهده می گرفت و دست آخر نتایج را با یکدیگر هماهنگ می کردند. «هوارد و. ایوز» (Howard Whitley Eves) در کتاب «آشنایی با تاریخ ریاضیات»، اطلاعات تاریخی جالبی از روند شکل گیری ماشین های محاسباتی و نقش آن ها در محاسبات ریاضی آورده است. او می نویسد یکی از دستاوردهای مهم قرن بیستم، تکامل وسایل کمک محاسباتی مکانیکی ساده ی قدیمی و تبدیل آن ها به ابزارهای قابل توجه و حیرت آور محاسبه ی الکترونیکی بود. چیزی که به خصوص جنبه ی انقلابی داشت، ایده ی وارد کردن یک برنامه ی دستورالعمل و مجموعه ای از داده های عامل در ماشین بود.

هنوز هم در مدارس می توان بانگه بانگستان دست، محاسبات ساده را انجام داد. از چرتکه و چوب خط زدن که بگذریم، اختراع اولین ماشین محاسبه به «بلز پاسکال» نسبت داده می شود که در سال ۱۶۴۲ (۱۰۲۱) برای کمک به پدرش در ممیزی حساب های دولتی در روئن (Rouen) یک ماشین جمع ساخته بود. این ماشین می توانست اعداد با کمتر از شش رقم را با هم جمع کند و تعدادی شماره گیر داشت که با هم درگیر بودند و همه ی کار را به صورت مکانیکی انجام می داد. پاسکال بیش از ۵۰ ماشین ساخت که تعدادی از آن ها هم اکنون در «موزه ی هنرها و صنایع دستی پاریس» نگهداری می شوند. بعدها



در همین قرن «لایب نیتس» در سال ۱۶۷۱ (۱۰۵۰) در آلمان و سر «ساموئل مورلند» در ۱۶۷۳ (۱۰۵۲) در انگلستان، ماشین هایی اختراع کردند که عمل ضرب را هم انجام می دادند. ماشین های لایب نیتسی به مرور به وسیله ی دیگران تکمیل شدند و تکامل پیدا کردند تا این که در سال ۱۸۷۵ (۱۲۵۴) امتیاز اولین ماشین محاسبه ی عملی که بدون تنظیم مجدد قادر به انجام چهار عمل اصلی حساب بود، به نام «فرانک استیون بالدوین» ثبت شد. «چارلز بابیج» (Charles Babbage) در اوایل قرن نوزدهم در حال ساختن ماشینی بود که البته به نتیجه ی دلخواه نرسید. اما ایده ی اصلی ماشین تحلیلی او بعدها در قرن بیستم به ساخت ماشین عظیم «ASCO» انجامید که حدود پنج تن وزن (اگر بخوایم دقیق باشیم: جرم) داشت. در واقع او زمانی کامپیوتر داشت که کامپیوتر داشتن مدن نبود. البته این ماشین در برابر ماشین «ENIAC» که یک کامپیوتر الکترونیکی سی تی بود، کوچک به نظر می رسید. این ماشین ها روز به روز توانمندتر شدند و برای نمونه در حالی که در سال ۱۹۴۹ (۱۳۲۸)، ENIAC عدد پی را تا ۲۰۳۷ رقم و ظرف ۷۰ ساعت محاسبه می کرد، ماشین «IBM» در سال ۱۹۶۱ (۱۳۴۰) می توانست عدد پی را تا حدود ۱۰۰ هزار رقم و در مدت زمان حدود هشت ساعت محاسبه کند.

زمانی که «توماس جی. واتسون» مدیر IBM در سال ۱۹۴۳ (۱۳۲۲) گفته بود که «فکر می کنم در سراسر جهان به پنج دستگاه کامپیوتر نیاز باشد» احتمالاً کامپیوترهایی مانند ENIAC سی تی را در نظر داشت. او هرگز نمی توانست ابر کامپیوتری هم نام خودش یعنی ماشین «واتسون» IBM را تصور کند؛ ابر کامپیوتری از نسل ماشین بابیج، اما با این تفاوت که هدفش جمع و تفریق نیست و قرار است با کمک کلان داده ها (Big data) و قدرت پردازشی خارق العاده به شتابدهی تحقیقات در حوزه هایی مانند فیزیک، نجوم، ساز، علوم کامپیوتر، انرژی، اقتصاد و آموزش کمک کند. ابر کامپیوتری که به گفته ی مدیران IBM منبعی عظیم از اطلاعات است؛ اطلاعاتی که هر روز هم بیشتر می شوند و در عین حال قدرت پردازش آن می تواند با وصل کردن نقاط مشترک این اطلاعات نامحدود در همه ی علوم، سرعت پیشرفت را در هر حوزه های بهبود ببخشد.

چارلز بابیج

## از دست ندهید



زهره صالحی زاده، ۳۲ سال سن دارد و دانشجوی کارشناسی ارشد رشته ی ایران شناسی در دانشگاه شهید بهشتی است. او بخش «عجیب ولی واقعی» دانستنیهارا دبیری می کند.

چندی پیش پژوهشگران دانشگاه «لوپسالا» استکهلم سوئد موفق شدند در جزیره ی «بیرکا» تعدادی لباس متعلق به قرن نهم میلادی پیدا کنند که روی آن کلمات «الله» و «علی» به خط کوفی دیده می شود؛ شواهدی که به ارتباط و یکپنگ ها با مسلمانان اشاره دارد.

۹۲



ماجراجویان دریا



محمود حاج زمان ۳۳ سال سن دارد و رشته ی تحصیلی او مهندسی عمران است. او دبیر بخش «به من بگو چرا» و «از کجا می دانیم» دانستنیهاست.

مغز انسان پیچیده ترین دستگاه دنیاست. شاید به همین دلیل باشد که دست بشر برای سال های زیادی از درک ماهیت و نحوه ی عملکرد آن کوتاه بوده است. در این نوشته قصد داریم با دانشمندان پیشرو و ابزارهایی که ما را به این دانش رسانده اند، آشنا شویم.

۵۸



۱۵۰۰ سال گرم ناشناخته



محمدحسین جهان پناه ۳۰ سال سن دارد و کارشناسی ارشد مهندسی کامپیوتر را در دانشگاه تهران خوانده. او دبیر سرویس «شگفتی های تکنولوژی» دانستنیهاست.

اف-۲۲ این روزها در حالی بیستمین سالگرد ورود به خدمت خود را جشن می گیرد که از خیلی جهات هنوز هم می شود آن را پیشرفته ترین جنگنده ی برتری هوایی دنیا به شمار آورد. سوال اصلی این جاست که این جنگنده ی مشهور این روزها در کجای میدان ایستاده است.

۴۸



بیست سالگی گرگ خاکستری