



مقطع تحصیلی: کارشناسی رشته: روابط عمومی الکترونیک	ترم: اول	سال تحصیلی: ۱۳۹۸ - ۱۳۹۹
نام درس: فناوری های نوین ارتباطی	نام و نام خانوادگی مدرس: مزده ماهرخ مقدم	
آدرس email مدرس: <a href="mailto:mahrokhmoghadam57@gmail.com">mahrokhmoghadam57@gmail.com</a>	تلفن همراه مدرس:	
جزوه درس: تکنولوژی نوین ارتباطی	مربوط به هفته : اول <input checked="" type="checkbox"/> دوم <input type="checkbox"/> سوم <input type="checkbox"/>	
text: دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>	voice: دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/>	power point: دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/>
تلفن همراه مدیر گروه : ۰۹۱۲۴۰۵۸۷۲۰		
با سلام خدمت شما		
در جلسه پنجم در خصوص رایانه ها و تاریخچه پیدایش آنها مطالبی را خدمت شما عرض می کنم.		
رایانه: ماشینی است قابل برنامه ریزی که از ترکیب اجزا الکترونیکی و الکترومکانیکی تشکیل شده است و می تواند پس از دریافت ورودی ها بر اساس دنباله ای از دستورالعمل ها پردازش های خاصی را انجام دهد و نتیجه را ذخیره کند و به صورت خروجی ارائه دهد. امروز رایانه در آموزش، صنعت، سینما و تلویزیون، پروژه های علمی و تحقیقاتی و هر رشته و فعالیتی که فکرش را بتوان کرد، کاربرد دارد.		
سه مفهوم ضروری در خصوص رایانه ها: ۱- داده ۲- پردازش ۳- اطلاعات		
داده: در سیستم های رایانه ای ورودی های سیستم را از هر شکل، حجم و ویژگی که برخوردار باشند، داده نامیده می شود.		
پردازش: هر عملی است که رایانه روی داده ها انجام می دهند.		
اطلاعات: به حاصل پردازش داده ها، اطلاعات گفته می شود. داده ها حالت خام و پردازش نشده اطلاعات هستند.		
تاریخچه پیدایش رایانه: نخستین ماشین محاسبه ماشین مکانیکی ساده ای بود که بلز پاسکال آن را ساخته بود و به وسیله چند اهرم و چرخ دنده، می توانست عملیات جمع و تفریق را انجام بدهد. پس از آن لایب نیتز با افزودن چند چرخ دنده به ماشین پاسکال ماشینی ساخت که میتوانست ضرب و تقسیم را هم انجام بدهد و آن را (ماشین حساب) نامید.		

قابل توجه مدرسین محترم : حداقل ۴ صفحه در هر هفته برای ارایه محتوای درس و یک صفحه برای خلاصه درس و نمونه سولات در نظر گرفته شود.



بعدها چارلز بابیج ماشینی برای محاسبه چند جمله ای ها ابداع کرد که آن را ماشین تفاضلی نامیدند و سپس به فکر ساخت وسیله ی محاسباتی کاملتری افتاد که می شد به آن (برنامه) داد این ماشین شباهت فراوانی به کامپیوترهای امروزی داشت و به همین دلیل نام بابیج به عنوان پدر کامپیوتر در تاریخ باقی مانده است. در گذشته دستگاه های مختلف مکانیکی ساده ای مثل خط کش محاسبه و چرتکه، نیز کامپیوتر خوانده می شدند. در برخی موارد از آن ها به عنوان کامپیوتر آنالوگ نام برده می شود.

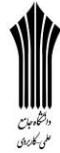
کامپیوتر یکی از دو چیز برجسته ای است که بشر در سده بیستم اختراع کرد. دستگاهی که بلز پاسکال در سال ۱۶۴۲ ساخت اولین تلاش در راه ساخت دستگاه های محاسب خودکار بود. پاسکال آن دستگاه را که پس از چرتکه دومین ابزار ساخت بشر بود، برای یاری رساندن به پدرش ساخت. پدر وی حسابدار دولتی بود و با کمک این دستگاه می توانست همه اعداد شش رقمی را با هم جمع و تفریق کند.

لایب نیتز ریاضی دان آلمانی نیز از نخستین کسانی بود که در راه ساختن یک دستگاه خودکار محاسبه کوشش کرد. او در سال ۱۶۷۱ دستگاهی برای محاسبه ساخت که کامل شدن آن تا ۱۶۹۴ به درازا کشید. همزمان در انگلستان ساموئل مورلند در سال ۱۶۷۳ دستگاهی ساخت که جمع و تفریق و ضرب می کرد. در سده هجدهم میلادی هم تلاش های فراوانی برای ساخت دستگاه های محاسب خودکار انجام شد که بیشترشان نافرجام بود. سرانجام در سال ۱۸۷۵ میلادی استیفن بالدوین نخستین دستگاه محاسب را که هر چهار عمل اصلی را انجام می داد، به نام خود ثبت کرد.

از جمله تلاش های نافرجامی که در این سده صورت گرفت، مربوط به چارلز بابیج ریاضی دان انگلیسی است. وی در آغاز این سده در سال ۱۸۱۰ در اندیشه ساخت دستگاهی بود که بتواند بر روی اعداد بیست و شش رقمی محاسبه انجام دهد. او بیست سال از عمرش را در راه ساخت آن صرف کرد اما در پایان آن را نیمه کاره رها کرد تا ساخت دستگاهی دیگر که خود آن را دستگاه تحلیلی می نامید آغاز کند. او می خواست دستگاهی برنامه پذیر بسازد که همه عملیاتی را که می خواستند دستگاه بر روی عددها انجام دهد، قبلا برنامه شان به دستگاه داده شده



باشد. قرار بود عددها و درخواست عملیات بر روی آنها به یاری کارتهای سوراخدار وارد شوند. بابیچ در سال ۱۸۷۱ مرد و ساخت این دستگاه هم به پایان نرسید.



## فصل سوم

### رایانه: سخت‌افزار و نرم‌افزار

رایانه یکی از مهم‌ترین اختراعات بشر در سده بیستم است. دستگاهی که بلز پاسکال در سال ۱۶۴۲ ساخت، نخستین کوشش برای ساخت دستگاه‌های محاسبه‌گر خودکار بود. تاکنون پنج نسل از ساخت رایانه‌ها می‌گذرد و روز به روز بر قدرت و سرعت ذخیره و پردازش آن‌ها افزوده می‌شود. پیش از آن که رایانه‌های امروزی به دلیل سرعت و دقت محاسبه مورد توجه قرار گیرند، محاسبه‌گر (رایانه) اشغلی خاص بود که باید ساعت‌های مدید در روز به محاسبه اعداد اختصاص می‌داد. کاری بس کسل‌کننده و طاقت‌فرسا که از هر کسی هم بر نمی‌آمد. بنابراین، دانشمندان پیوسته در پی یافتن راهی بودند که محاسبه را به مدد ماشین انجام دهند و ضمن سرعت بخشیدن به چنین کاری از میزان خطای انسانی در این مورد نیز بکاهند. بنابراین، اختراع رایانه پاسخی به آرزوی صدها ساله بشر بوده است. شکل امروزی رایانه تنها یکی از صدها اختراعی است که در این راه انجام شده است. در فصل اول گفتیم که حتی مقدمات لازم برای نهایی کردن اختراع رایانه در سده بیستم، ده‌ها اختراع مهم دیگر بوده که در گذر زمان انجام شده است. هدف ما در اینجا پرداختن به تاریخ تفصیلی رایانه نیست و کسانی که به چنین زمینه‌هایی علاقه‌مندند، می‌توانند به آثار دیگر مراجعه کنند.

۱. در زبان انگلیسی compute به معنای محاسبه کردن به مدد اعداد است. بنابراین، رایانه اسم فاعل و به معنای محاسبه‌گر بوده است و به کسانی گفته می‌شد که کارشان انجام محاسبات برای چیزهایی مانند فهرست‌های کشتی‌رانی و جداول جزر و مد و موقعیت‌های نجومی بود.



رایانه ماشینی است قابل برنامه‌ریزی که از ترکیب اجزاء الکترونیکی و الکترومکانیکی تشکیل شده است و می‌تواند پس از دریافت ورودی‌ها بر اساس دنباله‌ای از دستورالعمل‌ها پردازش‌های خاصی را انجام دهد و سپس نتیجه را ذخیره کند و به صورت خروجی ارائه دهد. امروز رایانه در آموزش، صنعت، سینما و تلویزیون، پروژه‌های علمی و تحقیقاتی و هر رشته و فعالیتی که فکرش را بتوان کرد، کاربرد دارد. برای ادامه بحث، تعریف مختصر و مقدماتی سه مفهوم ضروری است: داده، پردازش و اطلاعات. در سیستم رایانه‌ای ورودی‌های سیستم را از هر شکل، حجم و ویژگی که برخوردار باشند، داده می‌نامند. منظور از پردازش<sup>۱</sup> هر عملی است که رایانه روی داده‌ها انجام می‌دهد. به حاصل پردازش داده‌ها، اطلاعات<sup>۲</sup> گفته می‌شود. بنابراین، سه مفهوم داده، پردازش و اطلاعات در رایانه ارتباطی تنگاتنگ با یکدیگر دارند؛ داده‌ها حالت خام و پردازش‌نشده اطلاعات هستند. البته، امروزه بسیاری دیگر تمایزی میان «داده» و «اطلاعات» قائل نمی‌شوند و این دو مفهوم را به جای هم به کار می‌برند.

### تاریخچه پیدایش رایانه

رایانه یکی از برجسته‌ترین اختراعات بشر در سده بیستم است. نخستین گام‌ها در راستای ساخت یک ماشین حساب مکانیکی به ساخت خط‌کش محاسبه توسط ویلیام اوترد در سال ۱۶۲۲ و ساعت محاسباتی به وسیله ویلهلم شیکارد در سال ۱۶۲۳ برمی‌گردد. ساده‌ترین خط‌کش محاسبه متشکل از دو خط‌کش است که هر کدام با مقیاس لگاریتمی مُدرج شده‌اند. با حرکت دادن دو خط‌کش در برابر هم و قرار دادن یک عدد در برابر عدد دیگر، به راحتی می‌توان حاصل ضرب و تقسیم را پیدا کرد. در گذشته دستگاه‌های مختلف مکانیکی ساده‌ای مثل خط‌کش محاسبه و چرتکه نیز رایانه یا محاسبه‌گر خوانده می‌شدند. اما برای تفکیک آن‌ها از رایانه‌های امروزی، به آن‌ها محاسبه‌گر آنالوگ گفته می‌شود، زیرا برخلاف رایانه‌های رقمی، اعداد را نه به صورت اعداد در پایه دو (سیستم باینری یا دودویی متداول در

1. processing  
2. information



رایانه: سخت افزار و نرم افزار ۷۳

رایانه‌های امروزی، بلکه به صورت کمیت‌های فیزیکی متناظر با آن اعداد نمایش می‌دادند.

نخستین ماشین محاسبه، ماشین مکانیکی ساده‌ای بود که بلز پاسکال (۱۶۲۳-۱۶۶۲) آن را ساخت؛ ماشینی که به وسیله چند اهرم و چرخ‌دنده می‌توانست عملیات جمع و تفریق را انجام دهد. این دستگاه یکی از تلاش‌های برجسته در راه ساخت دستگاه‌های محاسبه خودکار بود. پاسکال آن دستگاه را که به نوعی جدیدترین ابزار محاسباتی تا آن روز بود، برای یاری رساندن به پدرش ساخت. پدر وی حسابدار دولتی بود و با کمک این دستگاه می‌توانست همه اعداد شش‌رقمی را با هم جمع و تفریق کند. این ماشین بسیار پیچیده بود و آخرین تکنیک‌های مکانیکی موجود و گاهی فراتر از آن‌ها را به کار می‌گرفت. همین ماشین محاسبه‌گر مکانیکی زمینه را برای ساخت محاسبه‌گرهای پیچیده‌تر در قرن‌های آینده فراهم کرد.

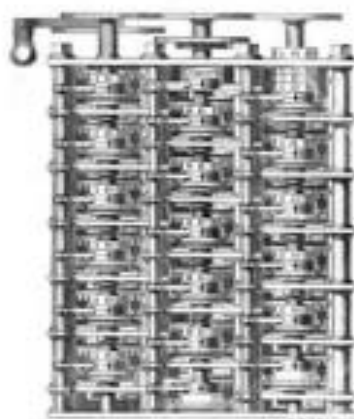
لایب‌نیتز، ریاضی‌دان آلمانی نیز از نخستین کسانی بود که در راه ساختن یک دستگاه خودکار محاسبه کوشش کرد. او در سال ۱۶۷۱ دستگاهی برای محاسبه ساخت که کامل شدن آن تا ۱۶۹۴ به درازا کشید. ماشین لایب‌نیتز که ماشین حساب نام گرفت، مانند ماشین پاسکال از چرخ‌دنده‌ها تشکیل شده بود؛ اما اعمال تقسیم و جزرگیری را نیز انجام می‌داد. به نظر او، تمام نزاع‌های اخلاقی را می‌توان روزی از طریق ماشین‌های حساب حل کرد. فقط کافی بود تا استدلال‌های مختلف را به ماشین داد و ماشین «محاسبه می‌کرد» که کدام استدلال قوی‌تر است (استراتزن، ۱۳۸۹). لایب‌نیتز همچنین مبتکر ریاضیات دودویی بود که بعدها زبان رایانه‌های دیجیتال شد، هرچند که هنوز پیوندی بین آن و ماشین‌های محاسبه‌گر ایجاد نشده بود.



تصویر ۲-۳ ماشین حساب پاسکال



تصویر ۱-۳ ماشین حساب لایب‌نیتز



تصویر ۳-۳ بخشی از ماشین تفاضلی بابیج

هم‌زمان در انگلستان ساموئل مورلند (۱۶۲۵-۱۶۹۵) در سال ۱۶۷۳ دستگاهی ساخت که جمع و تفریق و ضرب می‌کرد. در سده هجدهم میلادی هم تلاش‌های فراوانی برای ساخت دستگاه‌های محاسب خودکار انجام شد که بیشترشان نافرجام بود. سرانجام در سال ۱۸۷۵ میلادی استیفن بالدوین نخستین دستگاه محاسبه‌گر که هر چهار عمل اصلی را انجام می‌داد، به نام خود ثبت کرد.

از جمله کوشش‌های نافرجامی که در این سده صورت گرفت، مربوط به چارلز بابیج ریاضی‌دان انگلیسی است. وی در آغاز این سده در سال ۱۸۱۰ در اندیشه ساخت دستگاهی بود که بتواند محاسبات پیچیده‌تری را انجام دهد (دستگاهی که نمونه تکمیل شده‌اش بعدها دستگاه تفاضلی نام گرفت) و بیست سال از عمرش را در راه ساخت آن صرف کرده‌اما در پایان آن را نیمه‌کاره رها کرد تا ساخت دستگاهی دیگر که خود آن را دستگاه تحلیلی می‌نامید، آغاز کند. او می‌خواست دستگاهی برنامه‌پذیر بسازد که برنامه همه عملیاتی را که می‌خواستند دستگاه روی عددها انجام دهد، از قبل به دستگاه داده شده باشد. قرار بود عددها و درخواست عملیات روی آن‌ها به باری کارت‌های سوراخ‌دار (پانچ‌شده) وارد دستگاه شوند. بابیج در سال ۱۸۷۱ مرد و ساخت این دستگاه هم به پایان نرسید. ایده ساخت این ماشین شباهت فراوانی به رایانه‌های امروزی داشت و به همین دلیل نام بابیج به عنوان پدر رایانه در تاریخ باقی مانده است.



رایانه: سخت‌افزار و نرم‌افزار ۷۵

این سیر تکاملی تا نیمه قرن بیستم تا تولید انبوه ماشین حساب‌های مکانیکی رومیزی با خروجی‌های عمدتاً کاغذی پیش رفت که یکی از معروف‌ترینشان ماشین حساب کورتا بود که در سال ۱۹۴۸ معرفی شد و می‌توانست با اندازه کوچک (اندازه کف دستش) عملیات جمع و تفریق، ضرب و تقسیم و ریشه دوم را محاسبه کند. اما در کنار تلاش برای کوچک‌تر کردن ماشین‌های محاسبه برای استفاده روزمره که به ساخت ماشین حساب‌های امروزی رومیزی انجامید، در سوی دیگر میدان کوشش‌ها برای انجام محاسبات و اعمال ریاضیاتی پیچیده‌تر وجود داشت. حاصل آن نیز ساخت رایانه‌های بزرگی در دهه‌های ۱۹۴۰ و ۱۹۵۰ بود که برای نخستین بار به جای کارت‌های پانچ‌شده از لامپ‌های خلأ و ترانزیستور استفاده می‌کردند. این فناوری‌ها آغازگر مسیر پیشرفت ماشین حساب‌های الکترونیکی و ظهور رایانه‌های امروزی بودند. در واقع انقلاب پایه‌ای در تاریخ ماشین‌های ریاضی با یاری گرفتن از صنعت الکترونیکی پدید آمد (شهریاری، ۱۳۸۵). Z۲ ساخت مهندس آلمانی کنراد تسوزه یکی از نخستین ماشین‌های محاسبه‌گر الکترومکانیکی بود که دو سال بعد در سال ۱۹۴۱ نمونه بعدی آن با نام Z۳ به اولین رایانه الکترومکانیکی کاملاً خودکار قابل برنامه‌ریزی تبدیل شد.

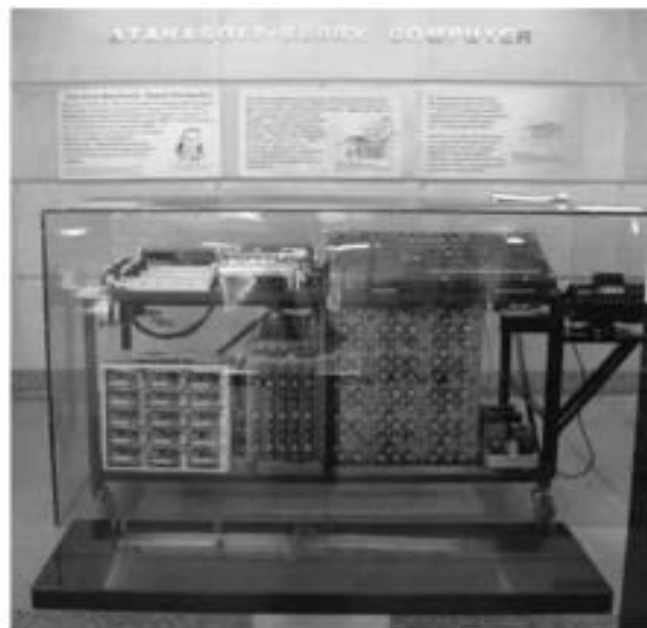


تصویر ۳-۴ رایانه Z۳ ساخته کنراد تسوزه: اولین رایانه الکترومکانیکی کاملاً خودکار





فشرده بودن پیشرفت‌های علمی در این دوره از تاریخ و همچنین تلاش‌های دانشمندان و مهندسان در کشورهای مختلف برای ساخت ماشین‌های محاسبه قدرتمندتر و توانمندتر در این سال‌ها، تشخیص دقیق این موضوع را که کدام ماشین بر دیگری مقدم بوده یا تأثیر بسزایی را در ظهور رایانه‌های امروزی داشته است، غیرممکن می‌کند. به همین دلیل برخی از کتاب‌های مرجع، یک ماشین را پدر رایانه‌های امروزی می‌دانند و دیگر مراجع، ماشین دیگری را با این عنوان می‌شناسند.



تصویر ۳-۵ محاسبه‌گر ای‌بی‌سی متشکل از ۳۰۰ لامپ خلا

ای‌بی‌سی<sup>۱</sup> اولین رایانه الکترونیکی دیجیتال خودکار متشکل از ۳۰۰ لامپ خلا بود که در سال ۱۹۴۲ در آمریکا ساخته شد. کُلوسوس<sup>۲</sup> و اینباک<sup>۳</sup> از نخستین

1. ABC = Atanasoff-Berry computer
2. Colossus
3. ENIAC