

# تاریخچه کامپیوتر

By: Eng. M. Kamkar Haghighi

## تاریخچه :

کامپیوتر به فراخور تکامل خویش پنج نسل را طی کرده است و اینک ما ادر- ستانه نسل ششم کامپیوتر هستیم که قرار است این نسل در تطبیق با نیازمندیهای بیشتر ، متکاملتر از نسلهای قبل ارائه شود . اطلاق نسل با از- نسب است که از اولین کامپیوتر که در سال ۱۹۴۴ مورد بهره بردار ی قرار گرفت تا به امروز به طور متوسط هر ده سال يك بار ، امکانات ، تواناییها ، سرعت و ظرفیت کامپیوترها جهش بزرگی داشته اند که آنها را از اسلافشان کاملا متمایز می سازد که این تفاوتها به نسلهای او (تا چهارم کامپیوتر تعبیر می شود . ( نسل پنجم و ششم همچنان خطوطش روشن نیست ) هر نسل کامپیوتر پس از به میلای نمدن ، نسل قبلی را از دور خارج ساخت و استفاده کنندگان بیشتری را زیر پوشش گرفت و این روند تا بدانجا ادامه داشت که امروزه کامپیوترها در جوامع مختلف کاملا پذیرفته شده اند .

## ادامه

نیاز به شمارش و محاسبه ، بشر را وادار به ابداع و اختراع وسایلی کرد که پیشرفت و تکامل آنها در راستای پیشرفت مادی تمدن بشر و همگام با افزایش پیچیدگیهای - زبوده است . در این مسیر طولانی برای ساختن ابزارهای محاسبه ، چرتکه اولین وسیله و کامپیوتر خراین نهاست . یکی از احتیاجات قدیمی بشر نیاز به شمارش و محاسبه بوده است . بشر اولیه برای شمارش ابتدا از انگشتان خود کمک می گرفت و به مرور ، اشیا جایگزین انگشتان گردیدند . در این مورد به کارگیری دانه های سنگریزه ، چوب خط و در اعصار جدیدتر قلم و کاغذ قابل ذکرند . مهمترین تحول در این زمینه در دنیای قدیم اختراع چرتکه بود ، که - ذرا به چینی ها نسبت می دهند . تاریخ دقیق - ذ روشن نیست ولی به نظر می رسد حدود ۵۰۰۰ سال قبل از میلاد باشد .

مهمترین دلیل کاربرد چرتکه سهولت ساخت و استفاده از - ذ است . این وسیله در بسیار ی موارد به سانی و بدو هزینه و وابستگی می تواند پاسخگویی احتیاجات اولیه باشد .

# ماشین حسابهای مکانیکی

کوشش برای ساختن ماشین محاسبه و شمارش خودکار از قرن هفدهم آغاز شد و این زمانی بود که گسترش علوم ستاره شناسی، دریانوردی، بازرگانی و پژوهشهای فنی و علمی اهمیت بی سابقه‌ای به محاسبات عددی بخشیده بود. همزمان با توسعه دانش ریاضی، احتیاج بشر به محاسبات بیشتر گردید، چنانکه سبب اختراع وسایل مختلفی در این زمینه شد. در سال ۱۶۴۲ **پاسکال** ریاضیدان فرانسوی دستگاهی را به نام **ماشین جمع‌زد** اختراع کرد. این ماشین مجموعه‌ای از چرخ دنده‌های کنار هم بود که چرخ اول نشان دهنده رقم یکان و چرخهای بعدی نشان دهنده رقمهای دهگان، صدگان و ... بود. نکته مهم در ماشین اختراعی پاسکال این بود که می‌توانست بطور اتوماتیک ده بر یک را حساب کند لیکن تنها قادر به انجام عملیات جمع و تفریق بود. این ماشین کاملاً مکانیکی بود و اعداد به کمک وسیله‌ای نظیر صفحه شماره گیر تلفن وارد دستگاه میشد و عملیات به وسیله یک سری چرخ دنده و اهرم انجام می‌گرفت و نتیجه از دریچه مخصوصی قابل قرائت بود.

# ماشین جمع زد



By: Eng. M. Kamkar Haghighi

## ماشین محاسبه

مدتی بعد **لایب نیز** ریاضیلاذ لمانی موفق شد دستگاہی به نام ماشین محاسبه بسازد که می توانست علاوه بر جمع و تفریق بر اساس روش پاسکال عمل ضرب و تقسیم را نیز انجام دهد. از آن پس نیز تلاش برای ساختن ماشین های محاسبه ادامه داشت و پیشرفتهایی نیز صورت گرفت.

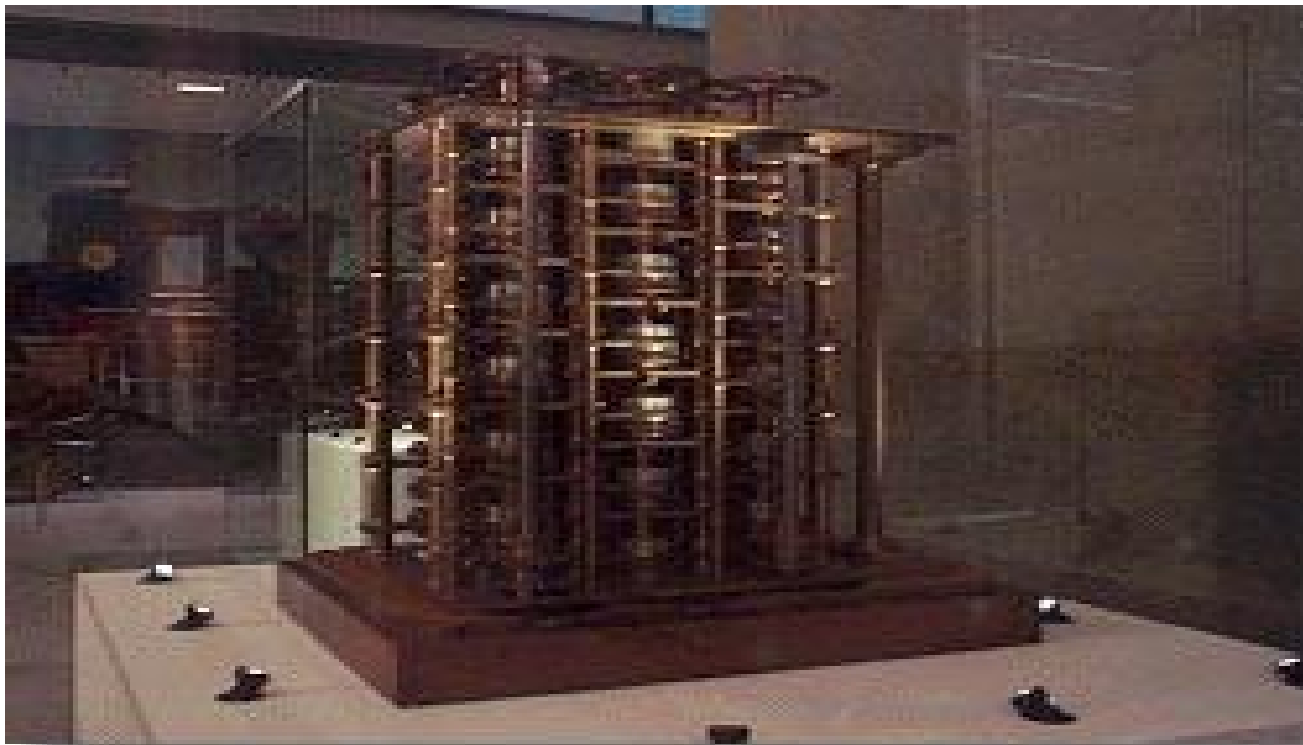


By: Eng. M. Kamkar Haghighi

## ماشین تقاضی

فکر ساختن ماشینی که بطور خودکار و با برنامه‌ی یک‌کار کند برآید اولین بار توسط **چارلز بابیج** مطرح شد. داستان از این قرار است که بابیج به اتفاق یکی از همکارانش مشغول محاسبات نجومی بود که خستگی عجیبی بر او مستولی شد و در این لحظه گفت: خدایا، آرزوی من این محاسبات با ماشین محاسبه‌گر نیروی بخار انجام می‌شد و این فکر سرآغاز ساختن ماشین تقاضی بود. او سال‌های زیاد آرزوی عمرش را صرف ساختن این ماشین کرد که در اثر محدودیتهای فنی و مهندسی، ندرتاً تکمیل کند. طرحهای تهیه شده توسط بابیج بسیار پیشرفته‌تر از زمان او بود و بعدها بسیار آرزوی طرحها و افکار و پدر ساختن کامپیوترهای اولیه مورد استفاده قرار گرفت و به همین لحاظ و **پدر کامپیوتر** لقب داده‌اند.

# ماشین تقاضی



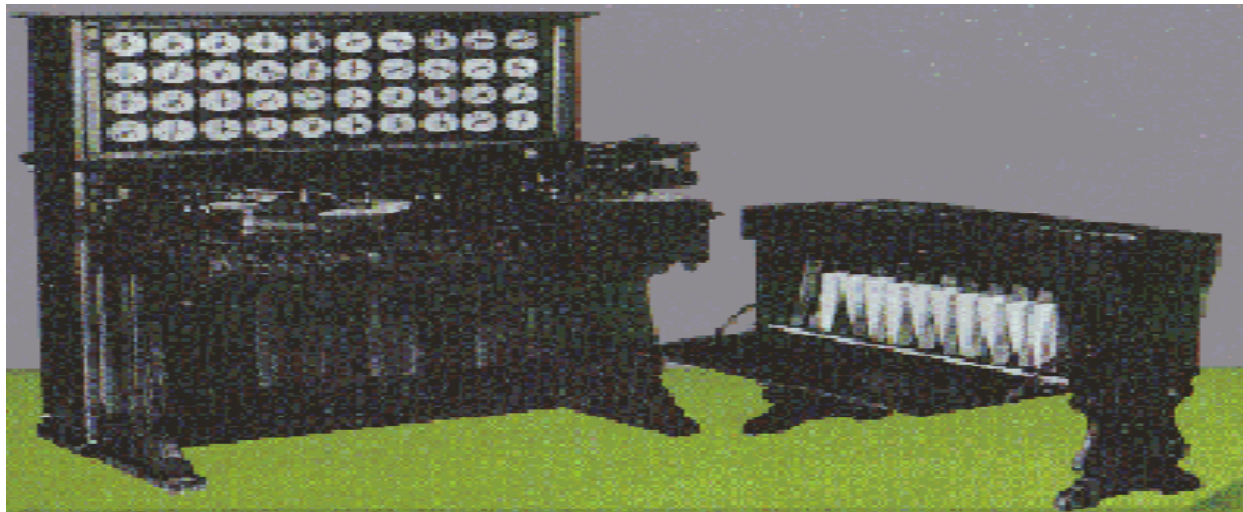
By: Eng. M. Kamkar Haghighi

## ماشین جدو لبندی

در اواخر قرن نوزدهم ، دفتر مار ایالات متحده مریکا برا ی استخراج نتایج سرشمار ی سال ۱۸۸۰ با مشکلات بزرگی مواجه شد ، چرا که دریافت استخراج و نتیجه گیری از این اطلاعات به زمان بسیار ی نیاز دارد و بلاخره با سعی و کوشش و صرف وقت زیاد نتایج این سرشمار ی در سال ۱۸۸۷ به پایان رسید. اما همین که فهمیده شد برا ی سرشمار ی بعدی به ۱۰ سال وقت نیاز هست فکر اختراع وسیله ای که بتواند این کار را در زمان کوتاهیتری انجام دهد تقویت گردید . در این موقع **هرمان هالریث** که با دفتر مار مریکا همکاری ی داشت ، اصول جدیدی را برا ی ضبط ، طبقه بندی و جدو لبندی اطلاعات به طریق مکانیکی عرضه داشت که بسیار سریع تر از روش دستی بود و ماشین جدو لبندی نامیده شد . براساس این روش برا ی نمایش هر یک از مطالب و اطلاعات مورد نظر لازم بود در نقطه بخصوصی از نوار کاغذی یک سوراخ منگنه شود و ماشین دیگری می توانست به کمک مدارهای الکتریکی سوراخهای مذکور را حس کند و ضمن عبور از داخل دستگاه ، جدولی از مطالب ضبط شده تهیه نماید .

## ادامه

بزود ي نوآر جاي خود را به كار تهاي مقوايي داد كه اطلاعات هر خانواده روا يه زمنگنه مي شد . در اينجا اصطلاح **تك كار** برا ي ماشين هايي كه امور كارتري را انجام مي دهند ، پذيرفته شد و معمول گرديد .



By: Eng. M. Kamkar Haghighi

## ادامه

در سال ۱۸۹۰ اولین سری ماشین های دسته بندی و تفکیک کار تهای منگنه شده ، توسط هالریث اختراع گردید . به کمک همین ماشین سرشمار ی سال ۱۸۹۰ ، در عرض ۲/۵ سال ، یعنی حدود یک سوم زمان نتیجه گیری سرشمار ی قبل ، ماده گردید . در سال ۱۸۹۶ هالریث ، شرکت ماشین جدو ل بندی را تاسیس کرد که بعدها با ۱۰ شرکت دیگر ادغام شد و کمپانی **IBM (International Business Machines)** به وجود آمد . افزایش و گسترش فعالیتهای اقتصاد ی و سرانجام یافتن انقلاب صنعتی و پیشرفت و توسعه همه جانبه تمدن بشری ایجاب می کرد که وسیله ای سریعتر از دستگاه های تک کارویهودا - ید .

# ماشين هاي الكترومكانيكي

كليہ ماشين هاي ساخته شده تا اين تاريخ مکانيکي بودند وادر نها از چرخ دنده ، اهرم ، محور و ساير وسايل مکانيکي استفاده مي شد و در نتيجه اين ماشين حجيم ، کند و غير قابل اعتماد بودند. اين مسئله در ماشين هاي بزرگ کار را مشکلتر مي کرد بدین جهت به تدريج در بعضي قسمتها وسايل الکتریکي گرديد .  
اولين ماشين الكترومکانيکي بوسيله **هاوارد ايکن** در دانشگاه هاروارد و با کمک مالي و فني شرکت IBM ساخته شد. ساختن اين ماشين ۵ سال طول کشيد و در سال ۱۹۴۴ کامل گرديد. اين ماشين مي توانست عمليات جمع ، ضرب ، تقسيم ، تفريق و محاسبه لگاريتم و توانهاي مختلف و همچنين محاسبه توابع مثلثاتي مانند سينوس و کسيونس را انجام دهد.

اين ماشين به طور مخفف **Automatic Sequence Controlled ) ASCC Calculator )** يا مارک يك ناميده مي شد. ماشين مذکور عمل ضرب را در مدت ۳ ثانيه انجام مي داد و اين سرعت هنوز مطلوب نبود .

# نسلهاي کامپيوتر

## کامپيوترهاي نسل او ل:

بعد از جنگ جهاني دوم ، جنبش و تحرك جديدي برا ي ساختن ماشين هاي سريعتر و قويتر به وجود مد و اين به خاطر در گيري روز افزو ن بشر به کارهاي ادار ي و تجار ي با حجم زياد و محاسبات پيچيده و وسيع علمي بود . اولين کامپيوتر در سال ۱۹۴۴ در دانشگاه هاوارد و نوع کاملتر- زدر سال ۱۹۴۶ در دانشگاه پنسيلوانيا به نام **ENIAC ( Electronic Numerical Integrated And Calculator)** برا ي حل مسائل مربوط به انفجار ، جهت اداره اردنانس ارتش امريکا توسط دکتر **ماکلي و اکرت** ساخته و تکميل شد . در اين ماشين حدود **130 KW** انرژ ي الکتریکي مصرف مي شد . ماشين دارا ي حجم زياد ي بود و سطحي را معاد ل ۹۰۱۵ متر مربع اشغال مي کرد ، ليکن سرعت زياد ي داشت و ۵۰۰۰ جمع و ۳۵۰ ضرب را در مدت ۱ ثانيه به انجام مي رسانيد .

## ادامه

در سال ۱۹۴۸ کامپیوتر دیگری توسط شرکت IBM ساخته شد که سرعت عمل زیاد ی داشت و در سال ۱۹۵۴ يك کامپیوتر كوچك به نام IBM 650 به بازار مد که در ظرف ۵ سال ۲۰۰۰ دستگاه از- ن به فرو شرفت و در همان سال ماشین دیگری به نام UNIVAC-4 به تعداد زیاد ی تولید گردید . تا قبل از سال ۱۹۵۵ برا ی فعالیتهاي تجار ی یا کارهاي علمي ، کامپیوترهاي ویژه ا ی ساخته مي شد که مشخصات نها منحصرآ جوابگوي يکي از امور ادرا ی- تجار ی یا علمي بود . این سري از کامپیوترهاي نسل او لمعروفند .

### مشخصات كلي کامپیوترهاي نسل او لبه قرار زیر است :

- ۱- سرعت عمل نها حدود يك هزارم ثانيه بود .
- حافظه ا - نها دارا ی ۲۰۰۰ تا ۴۰۰۰ كلمه بود .
- ۳- دارا ی کاربردهاي ویژه تك منظوره بودند .
- ۴- كليه برنامه ها به زبان ماشین نوشته مي شد .
- ۵- نها لامپ خلاء و رله به عنوا ن حافظه استفاده مي شد .

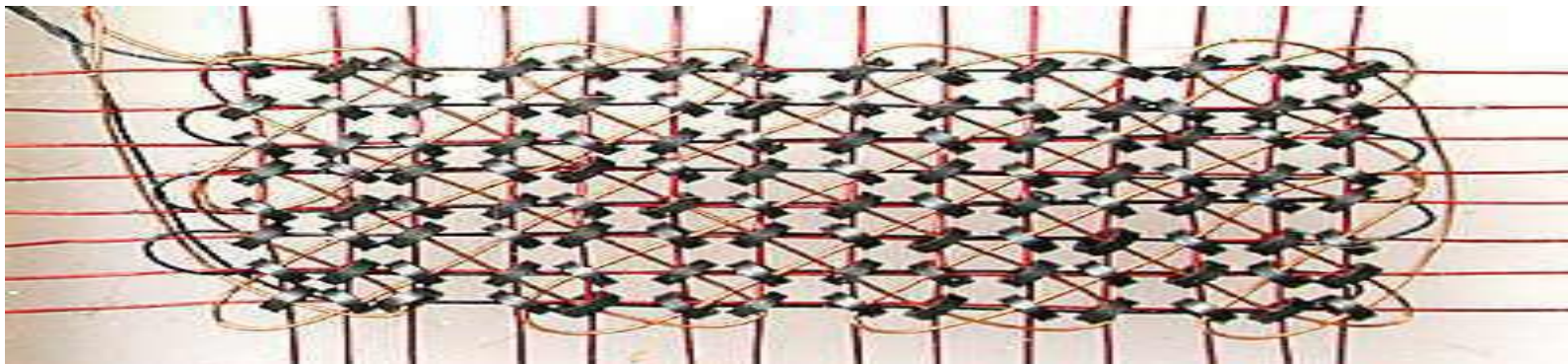
## کامپیوترهای نسل اول



By: Eng. M. Kamkar Haghighi

## کامپیوترهای نسل دوم

در اوایل دهه ۱۹۵۰ با ورود ترانزیستور به بازار و استفاده از آن در کامپیوتر و همچنین به کار بردن حلقه های کوچک مغناطیسی به عنوان حافظه، تغییرات عمده ای در کامپیوترها ایجاد گردید. اختراع ترانزیستور، کامپیوترهای جدید را کوچکتر، سبکتر و قابل اعتماد کرد و همچنین مصرف برق آنها را به مقدار زیاد کاهش داد. کاربرد حلقه های کوچک مغناطیسی به عنوان حافظه نیز، سرعت فراوانی به کامپیوترها بخشید. از این زمان به بعد، شرکتهای سازنده تلاش کردند کامپیوترهای همه منظوره به بازار عرضه کنند که جوابگویی اغلب امور تجاری و علمی باشند. اولین سری از کامپیوترهایی که ترانزیستور ادراک آنها به کار رفته بود، در سال ۱۹۵۹ عرضه شد.



By: Eng. M. Kamkar Haghghi

## ادامه

این سری کامپیوترها به کامپیوترهای نسل دوم معروف شدند. از ماشین های معروف فاین نسل می توان از **IBM 7000** , **IBM 1620** , **IBM1401** را نام برد. کامپیوترهای نسل دوم در واقع اولین کامپیوترهایی بودند که غیر از دانشگاهها و موسسات تحقیقاتی در موسسات دولتی و شرکتهای خصوصی برای انجام امور غیر علمی نیز به کار گرفته شد .

اولین کامپیوتری که در ایرا نصب گردید از نسل دوم و مدل **IBM 1620** بود که در سال ۱۳۴۱ در کنسرسیوم نفت تهررا زبه کار گرفته شد و همچنین سرشمار ی سال ۱۳۴۵ نیز با استفاده از کامپیوترهای نسل دوم ( **IBM1401** ) انجام گردید .

## مشخصات مهم کامپیوتر های نسل دوم

- از ترانسستورها در آنها استفاده شد .
- سرعت عمل آنها حدود یک میلیونم ثانیه بود.
- ظرفیت حافظه آنها حدود ۳۰۰۰۰ کلمه بود و حافظه های کمکی نیز در این نسل به وجود آمدند .
- دارای کاربردهای عمومی یا همه منظوره بودند.
- زبانهای برنامه نویسی آنها ، فوق العاده آسان بود.
- دارای حجم بسیار کمتری بودند.
- از حلقه های کوچک مغناطیسی به عنوان حافظه در آنها ، استفاده می شد .

## کامپیوترهای نسل سوم

برای ساختن کامپیوترهای سریعتر و قویتر کوششها همچنان ادامه داشت تا در اوایل ۱۹۶۰ اولین کامپیوتر نسل سوم به بازار عرضه شد. این کامپیوتر از سری **IBM 360** بود که برای ساختن ۵ میلیارد دلار سرمایه گذار شد که بزرگترین پروژه مالی بخش خصوصی تا آن تاریخ به شمار می رفت. این کامپیوتر که مدل های گوناگونی از نظر ظرفیت و سرعت کار داشت، در امور تجاری و علمی قابل استفاده بود.

جدیدترین تحول در تکامل کامپیوترها، ساختن وسایل ضبط اطلاعات با قابلیت **دسترسی مستقیم** در این نسل بود. بدین ترتیب کاربرها نتوانستند به هر یک از اجزا اطلاعات ذخیره شده در یک مجموعه عظیم اطلاعاتی، در کسری از ثانیه دسترسی پیدا کنند. علاوه بر این نسل از کامپیوترها، سعی شده که قطعات مدارها را هر چه کوچکتر و با حجم کمتر بسازند و بدین ترتیب **مدارهای مجتمع** بوجود آمدند. در ایرا نیز، از زمان ارائه کامپیوترهای نسل سوم کاربرد کامپیوتر به سرعت توسعه یافت و موسسات مختلف تعداد ایازنها را نصب کردند.

# مهمترین مشخصات کامپیوترهای نسل سوم

## ۱- پیشرفت های سخت افزار ی:

الف) مینیاتور ی کرد ن (تقلیل حجم دستگاهها و اجزا ی نها )

ب) افزایش ظرفیت حافظه به چندین برابر قبل

ج) استفاده از دستگاههای واسطه ، باقابلیت دسترسی مستقیم

د) قدر ت ارتباط با نقاط دور و متعدد

## ۲- پیشرفتهای نرم افزار ی:

الف) هماهنگی بیشتر با سخت افزار

ب) هماهنگی بیشتر با سیستم عامل

ج) پیشرفت در زبانهای برنامه نویسی و به کارگیری زبانهای سطح بالا

## ۳- عملیات و بهره بردار ی

الف) استفاده از روشهای پردازش مستقیم و بازده فور ی

ب) اجرا ی همزمان چند برنامه با یکدیگر

## کامپیوترهای نسل چهارم

تقسیم بندی و تفکیک نسلهای کامپیوتری تا قبل از نسل چهارم به لحاظ تغییرات عمده در پیشرفت و تکامل کامپیوتر در هر نسل، به سهولت صورت می گرفت. در اوایل سال ۱۹۷۰ تکنیک های جدیدتری در ساخت و بهره برداری از کامپیوترها به کار برده شد که بسیار پدیدآورندگان را نذر نسل چهارم نامیدند. مهمترین تغییرات در ساخت افزار کامپیوترهای نسل چهارم، به کارگرفتن مدارهای مجتمع با تراکم زیاد و تراکم خیلی زیاد است.

در نسل سوم از تراکم ( Small Scale Integration ) **SSI**،  
**MSI** (Medium Scale Integration) یعنی تراکم کم و متوسط

## ادامه

بهره گرفتند و لیکن در نسل چهارم از تراکم های:

**LSI: (Large Scale Integration)**

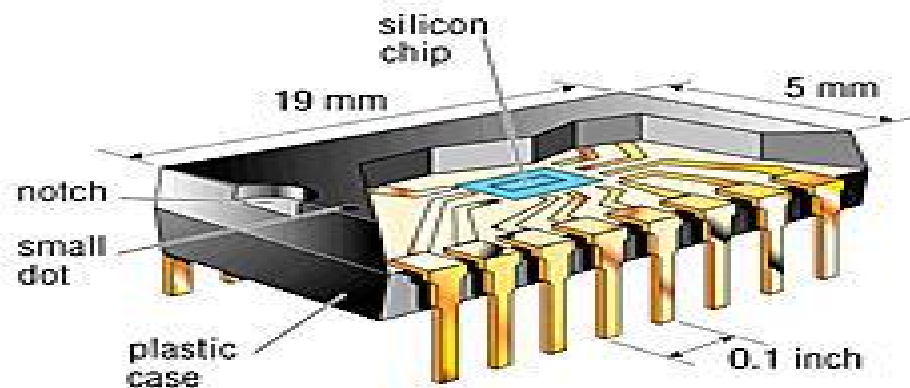
**VLSI: (Very Large Scale Integration )**

**ULSI:(Ultra Large Scale Integration)**

یعنی تراکم بالا ، خیلی بالا و فوق العاده بالا بهره می گیرند. نسل چهارم همچنین از حافظه نیمه هاد یو میکروپروسسور ، سیستم های محاوره ۱ پردازش با ارتباط مستقیم و شبکه های کامپیوتری بهره جسته است. توسعه و پیشرفت سخت افزار ی کامپیوترهای فعلی ، در مقایسه با نسلهای قبلی با بررسی چند عامل نظیر سرعت ، اندازه ، هزینه و ظرفیت حافظه بیشتر روشن می گردد .

## ادامه

در کامپیوترهای اولیه از لامپ های خلاء استفاده می شد و به همین جهت حجم و وزن زیاد ی داشتند. (کامپیوتر انیاك ۳۰ تن وزن داشت) به کار برد نترانزیستور در نسل دوم به طور قابل ملاحظه ای ، اندازه کامپیوترها را کاهش داد. در يك فوت مربع از کامپیوترهای نسل اول ۶۰۰۰ مولفه وجود داشت که با به کار برد نترانزیستور ۱۰۰۰۰۰ مدار در همان حجم کار می کرد. در کامپیوترهای فعلی که ادر-نهما میکروالکترونیک و مدارهای مجتمع با تراکم زاید به کار می رود، بیش از ۱۰ میلیون مدار در يك فوت مربع کار می کند.



By: Eng. M. Kamkar Haghighi

## کامپیوترهای نسل پنجم

نسل پنجم کامپیوترها که ایده‌ها اولین بار توسط ژاپنی‌ها در سال ۱۹۸۰ مطرح شد، ساختن کامپیوترهایی را پیشنهاد میکند که بتوانند بیاموزانند، استنباط کنند و تصمیم بگیرند و بطورکلی رفتار پدیده‌ها داشته باشند که معمولاً در حوزه منطق و استدلال خاص انسان قرار دارد و به عبارتی ساده‌تر هوشمند باشند. در این نسل، از مدارهای مجتمع با مقیاس فوق‌العاده بزرگ استفاده می‌شود.



By: Eng. M. Kamkar Haghghi

## کامپیوترهای نسل ششم

بعد از موفقیت کامل بشر در ساخت کامپیوترهای هوشمند ، ایده بعدی انسان طراحی کامپیوتری خواهد بود که مدارهای داخلی- زکپی بردار یعنی از مغز- دمی است

## ادامه

با کمی تامل در می یابیم که از هر نسل به نسل دیگر تحولاتی در ویژگیهای مدارهای کامپیوتر رخ داده است که عبارتند از:

- کاهش حجم مدارها تا حد مینیاتور ی شدن و نیز کاهش توان مصرفی لازم

- افزایش کارایی و بهبود کیفیت عملکرد مدارها

- افزایش پیچیدگی مدارها

به عبار دیگر ، با کاهش اندازه کامپیوترها در نسل های مختلف ، سرعت عملکرد آنها افزایش یافت و همچنین قیمت کامپیوترها رو به کاهش نهاد . کلیه عملیات اساسی کامپیوتر ذخیره شده اند ، اجرا می گردد .

کامپیوتر های مدر نامروز ی از نظر فیزیکی یا در ابعاد ی هستند که نیاز به یک اتاق دارند و یا رو ی یک میز کوچک جای می گیرند .

بدیهی است سیستم های بزرگتر ، از سرعت پردازش بیشتر ، حافظه زیادتر و نیز قیمت بیشتری برخوردار هستند . غالباً سیستم های کوچکتر می توانند ، عملیات سیستم های بزرگتر را اجرا نمایند لیکن سرعت پردازش آنها کند تر است .

By: Eng. M. Kamkar Haghighi

با تشکر از توجه شما

