



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة تكريت / كلية التربية للعلوم الانسانية
قسم التربية الفنية
الدرسات:الاولية
المرحلة: الأولى صباحي/مساءي
المادة: الحاسبات
الموضوع :أجيال الحاسوب _تعريف لحاسوب
إلكتروني

٢٠٢٦

٢٠٢٥

مدرس المادة
م.م. اريج طاهر نعمان



1-3 تطور أجيال الحاسوب:

نتيجة لحاجة المجتمع لجهاز يقوم بمعالجة وتحليل البيانات وبالاعتماد على نظريات الأعداد الثنائية (Binary) والرياضيات المتقطعة (Discrete Mathematics) والمنطق (Logic)، فقد تم ابتكار أول جهاز حاسوب رقمي إلكتروني للأغراض العامة وذلك في سنة 1946 تحت اسم (ENIAC) والذي كان عبارة آلة حاسبة Calculator بالمفهوم الحالي ليس له ذاكرة. وخلال طور التطوير حدثت ثورة هائلة وسريعة في التقنيات الإلكترونية التي تستخدم في تصميم الحاسوب، والتي أدت إلى ظهور العديد من أجيال الحاسوب، وهي:

- الجيل الأول (1951-1958): جيل الصمامات المفرغة Vacuum Tubes:

تم استخدام الصمامات الزجاجية المفرغة (أنابيب إلكترونية بحجم المصباح)، الشكل (1-1)، في البناء الداخلي للحاسوب وبأعداد كبيرة. واستخدم في هذا الجيل لغة الآلة أي لغة الصفر والواحد للتعامل مع الجهاز.



الشكل (1-1) نماذج من الصمامات المفرغة

العيوب والمميزات:

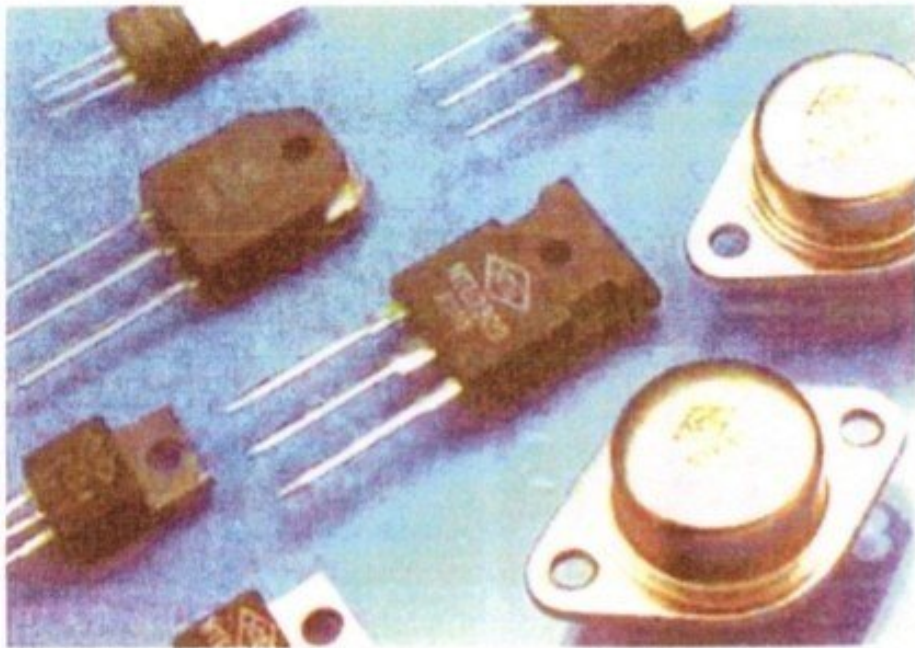
- عرضه للاحتراق كون هذه الصمامات تعمل في نفس الوقت.
- كبر حجمها ووزنها الثقيل بسبب الأعداد الكبيرة للصمامات.
- ينبعث منها حرارة كبيرة (تحتاج لتبريد).



- تحتوي على ذاكرة محدودة جداً.
- استهلاكها الكبير للطاقة.
- سرعة تنفيذ العمليات بطيئة نسبياً (20 ألف عملية في الثانية).
- استخدمت الأسطوانة المغناطيسية لحزن البيانات، وآلات طباعة بدائية لاستخراج النتائج.
- اعتمدت على لغة الآلة (التي تعتمد على النظام الثنائي) في كتابة البرامج، وبالتالي فإن المستخدم يحتاج لبذل جهد كبير في تنفيذ الأوامر البسيطة وهذه يجعلها مهمة صعبة ومجهدة. من أمثله الحاسوب UNIVAC.

- الجيل الثاني (1959-1964): جيل الترانزستور Transistor:-

استبدلت الصمامات الزجاجية المفرغة بالترانزستور^(*) في صنع الحاسوب، إذ أنها أصغر حجماً وأطول عمراً ولا تحتاج طاقة كهربائية عالية، الشكل (1-2).



الشكل (1-2) نماذج من الترانزستور

ولهذا الجيل مزايا عديدة بسبب استخدام الترانزستور، مثل:
- عدم احتياجها زمن للتسخين.

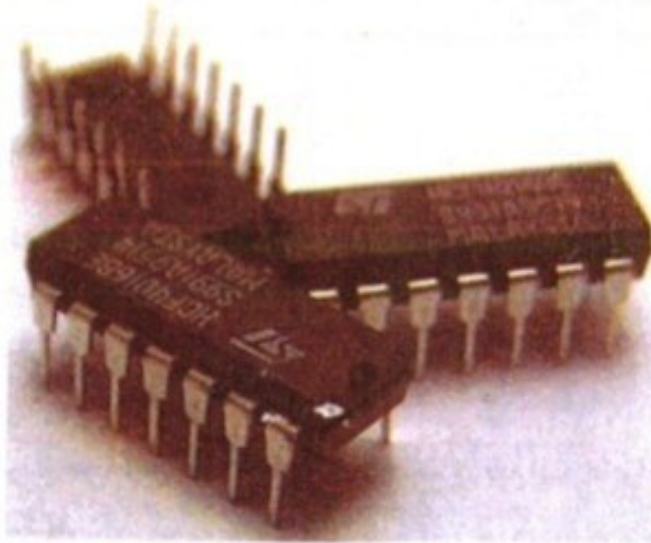
* الترانزستور: مكوّن يحتوي على ثلاثة طبقات من أشباه الموصلات يستعمل لتعديل أو تصغير أو تكبير الإشارات الإلكترونية.



- أكثر كفاءه من الجيل السابق.
- استهلاكها للطاقة أقل.
- أصبح أكثر سرعة في تنفيذ العمليات، إذ بلغ سرعته مئات الآلاف في الثانية الواحدة.
- حجم حواسيب هذا الجيل أصغر من الجيل الأول.
- الانتقال من لغة الآلة إلى لغة التجميع، والتي تستخدم الحروف بدلاً من الأرقام في برمجة الحاسوب مثل L لعملية Load أو Sub لعملية الطرح أو A لعملية الجمع Add أو M لعملية الضرب Multiply وهكذا.
- استخدمت الأشرطة الممغنطة كذاكرة مساندة، واستخدمت الأقراص المغناطيسية الصلبة.
- استخدمت اللغات العالية المستوى High Level Language مثل **Fortran**, **Cobol**.

- الجيل الثالث (1965-1970): جيل الدائرة المتكاملة **Integrated Circuit**:

- منذ 1965 بدأت الدائرة المتكاملة IC* تحمل محل الترانزستور في صناعة الحاسوب. الشكل (3-1) يبين نماذج من الدوائر المتكاملة.



الشكل (3-1) نماذج من الدوائر المتكاملة

* **الدائرة المتكاملة IC:** دائرة إلكترونية تتكامل مدخلاتها ومخرجاتها على شريحة صغيرة من السليكون (مادة بلورية) تحتوي على الألف أو الملايين من المكونات الإلكترونية. تصنع الدوائر المتكاملة من السليكون ومن تقطيع السليكون إلى شرائح أو رقائق تسمى **Wafers** يبلغ نصف قطر كل منها تقريباً 6inch، كما يمكن حفر عدة دوائر على نفس **Wafer**. ويتم تقسيم **Wafer** بعد ذلك إلى عدة مئات من الشرائح الدقيقة يحتوي كل منها على دائرة كاملة صغيرة ودقيقة جداً تظهر تحت الميكروسكوب مثل شبكة موصلات.



المميزات:

- السرعة في تنفيذ العمليات.
- خفة الوزن وصغر الحجم.
- انخفاض كلفتها.
- أصبحت أصغر حجماً بكثير وانخفضت تكلفة إنتاج الحواسيب.
- إنتاج سلسلة حواسيب IBM 360.
- أصبحت سرعة الحواسيب تقاس بالنانوثانية.
- إنتاج الشاشات الملونة وأجهزة القراءة الضوئية.
- إنتاج أجهزة إدخال وإخراج سريعة.
- ظهرت الحواسيب المتوسطة **Minicomputer System** والتي تشترك مجموعة طرفيات بحاسوب مركزي.

الجيل الرابع (1971-1989): جيل المعالج الدقيق Microprocessor:

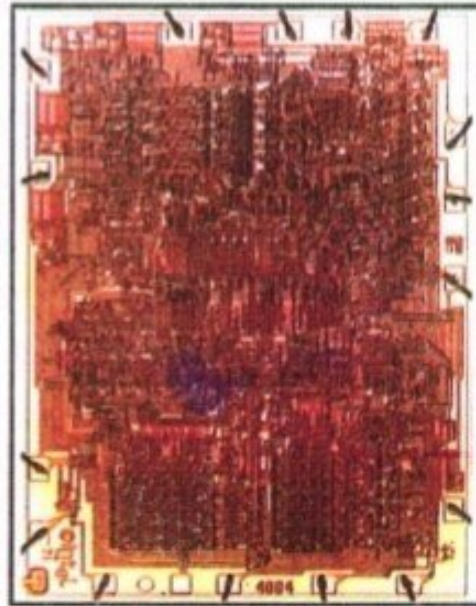
زادت قدرة الحواسيب في السعة التخزينية والسرعة والأداء خلال السبعينات ولقد كان الجيل الرابع هو الامتداد الطبيعي لتطور حواسيب الجيل الثالث. إذ ظهرت دوائر الكترونية ذات تكامل واسع مما أدى إلى ظهور (رقاقة المعالج الدقيق) المستخدم في بناء الحواسيب الكبيرة والصغيرة، الشكل (1-4).

واهم مميزاتة:

- ظهور حواسيب متعددة الأغراض مع نظم تشغيل متطورة ومتخصصة منها، مما أدى إلى ظهور الحواسيب الشخصية PC.
- صغر حجمها.
- زيادة سعة الذاكرة وسرعة التنفيذ.
- تميزت حواسيب هذا الجيل بصغر الحجم وزيادة السرعة والدقة والوثوقية وسعة الذاكرة وقلة التكلفة.
- أصبحت السرعة تقاس بملايين العمليات في الثانية الواحدة.
- أصبحت أجهزة الإدخال والإخراج أكثر تطوراً وأسهل استخداماً.
- ظهرت لغات ذات المستوى العالي والعالي جداً.
- ظهرت الأقراص الصلبة المصغرة والأقراص المرنة والراسمات.



Intel i7 microprocessor-
Westmere4-765656



Intel 4004-(1971)

الشكل (1-4) : نموذج قديم (عام 1971) وحديث للمعالج الدقيق من شركة انتل

- الجيل الخامس (1989 - ...): جيل الذكاء الاصطناعي

هو جيل الذكاء الاصطناعي **Artificial Intelligence** *، يعتمد على رقائق صغيرة جداً في حجمها وذات سعة تخزين هائلة، وسرعة تنفيذ فائقة، وتستخدم أساليب متقدمة في معالجة البيانات، ويكون التعامل معها أسهل وأذكى.**

المميزات :

- زيادة هائلة في السرعات وسعات التخزين.
- ظهور الذكاء الاصطناعي ولغات متطورة جداً.

* **الذكاء الاصطناعي** هو سلوك وخصائص معينة تنسب بها البرامج الحاسوبية مما يجعلها تحاكي القدرات الذهنية البشرية وأنماط عملها. من أهم هذه الخصائص القدرة على التعلم والاستنتاج ورد الفعل على أوضاع لم تبرمج في الآلة، إلا أن هذا المصطلح إشكالي نظراً لعدم توفر تعريف محدد للذكاء. ويعد الذكاء الاصطناعي فرع من علم الحاسوب، وقد صاغ جون مكارثي John McCarthy هذا المصطلح في عام 1956 وعرفه بأنه "علم وهندسة صنع آلات ذكية".

** حالياً يتم تطوير جيل جديد يستبدل الإشارات الكهربائية بموجات صوتية وأيضاً استعمال المواد الحياتية والكيميائية بدلاً من المواد السيلكونية في تصنيع المعالج وذاكرة الحاسوب.



- حواسيب عملاقة ذات قدرات كبيرة جداً، وتمتاز بدرجة عالية جداً من الدقة.

1-4 الحاسوب الإلكتروني "الكمبيوتر Computer":

كلمة "كمبيوتر" مشتقة من **Compute** بمعنى "يحسب Calculate" والتي تعني أيضاً "يعد Count". ويعرف بأنه جهاز له القدرة على معالجة البيانات بسرعة ودقة عالية وفقاً لعدد من التعليمات والأوامر تعرف بالبرنامج (Program) للوصول للنتائج المطلوبة ثم بعد ذلك تخزينها واسترجاعها أو إخراج النتائج المتمثلة بالمعلومات. الشكل (1-5) يبين مخطط يوضح معالجة البيانات باستخدام الحاسوب للحصول على المعلومات.



الشكل (1-5) يبين معالجة البيانات باستخدام الحاسوب للحصول على المعلومات

1-5 البيانات والمعلومات:

- قبل الدخول في الموضوع أعلاه نعرض تعريف لبعض المصطلحات ذات علاقة بالموضوع:
- **البيانات (Data):** هي مجموعة الحروف أو الرموز أو الأرقام التي تقلم عليها المعالجة بالحاسوب، إذ تدخل عن طريق أجهزة الإدخال وتخزن على وسائط التخزين المختلفة، ويتم إخراج النتائج على أجهزة الإخراج المتنوعة
- **المعالجة (Processing):** هي عملية تحويل البيانات من شكل إلى آخر.
- **إخراج البيانات (Data Output):** هي عملية إظهار البيانات التي تمت معالجتها بشكل ورقي أو سمعي أو بصري بحيث يتمكن مستخدم الحاسوب من فهمها.
- **أنواع البيانات:** يتعامل الحاسوب مع البيانات الرقمية فقط، ويمكن تحويل كافة البيانات بشكلها الفعلي إلى بيانات رقمية في أربعة صور هي: **النصوص (Text)** وهي معلومات