



وزارة التعليم العالي
والبحث العلمي

Ministry of Higher Education & Scientific Research

جمهورية العراق

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

دائرة البحث والتطوير

أساسيات الحاسوب وتطبيقاته المكتبية

الجزء الأول



تأليف

أ.م.د. زياد محمد عبود أ.د. غسان حميد عبد المجيد

أ.م.د. أمير حسين مراد م. بلال كمال أحمد

2014

بإشراف اللجنة الوزارية الخاصة بتطوير مهارات الطلبة في مجال الحاسوب



أساسيات الحاسوب وتطبيقاته المكتبية

الجزء الأول

تأليف

أ.م.د. زياد محمد عبود أ.د. غسان حميد عبد المجيد

أ.م.د. أمير حسين مراد م. بلال كمال أحمد

2014

بإشراف اللجنة الوزارية الخاصة بتطوير مهارات الطلبة في مادة الحاسوب

- حقوق الطبع محفوظة الى
- وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
- دائرة البحث والتطوير

المقيم العلمي : الخبير علي زيد علي

هذا الكتاب

اساسيات الحاسوب

وتطبيقاته المكتبية

الجزء الاول

عدد الصفحات (192)

تأليف

أ. د. غسان حميد عبد المجيد

أ. م. د. زياد محمد عبود

م. بلال كمال أحمد

أ. م. د. أمير حسين مراد

جميع حقوق الطبع والنشر محفوظة

الناشر // دار الجامعة للطباعة والنشر والتأليف والترجمة

لا يسمح بإصدار هذا الكتاب أو أي جزء منه أو تخزينه في نطاق استعادة المعلومات أو نقله بأي شكل من الأشكال دون إذن خطي مسبق من جهة النشر

رقم الإيداع في دار الكتب والوثائق الوطنية - بغداد 1523 لسنة 2014

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



الإشراف الفني على الطباعة
د. عمر مجبل المطلي
د. عبد الجبار حسين علي

اللجنة الوزارية الخاصة بتطوير مهارات الطلبة في مادة الحاسوب

- ١- أ.د. غسان حميد عبد المجيد رئيسا
- ٢- أ.م.د. محمد عبد عطية السراج عضوا
- ٣- د. عبد الجبار حسين علي عضوا
- ٤- د. امير حسين مراد عضوا
- ٥- د. لؤي ادور جورج عضوا
- ٦- د. مصطفى ضياء الحسيني عضوا
- ٧- د. محمد ناصر الطرقي عضوا
- ٨- د. صفاء عبيس المعموري عضوا
- ٩- أ.م. سهيل نجم عبود عضوا
- ١٠- م.م. عدنان خلف شذر عضوا
- ١١- م. بلال كمال احمد عضوا
- ١٢- م.م. عصام حمودي حسون عضوا
- ١٣- أ.م.د. عماد حسن عبود عضوا
- ١٤- السيدة مروة نجم منصور عضوا ومقررا

الإهداء

إلى فسائل العراق ... ومستقبله
... طلبة الجامعات

إلى أوتاد العراق ...
... أساتذة الجامعات

مقدمة الكتاب

دخل الحاسوب جميع المجالات العلمية، التطبيقية منها والأكاديمية، وأصبح من الضروري على الجميع في شتى التخصصات أن يكون ملماً بالقواعد الأساسية للتعامل مع الحاسوب وإدارته ولو بالحد الأدنى للوصول للهدف الذي يسعى المستخلم لتحقيقه باستخدام الحاسوب من حيث: إنجاز المشاريع، وأمور الطباعة، وإعداد الإحصائيات والرسوم البيانية، وإنشاء العروض التقديمية، وتصاميم المخططات الهندسية ... الخ.

من خلال تطور الحاسوب الرقمي، ظهر الإنترنت كوسيلة تواصل غير مملوكة ومتاحة للجميع، وذو دور مهم في العديد من المجالات؛ منها التعليم والأبحاث العلمية والتجارة والتسويق، عن طريق المراسلات الإلكترونية وصفحات الويب والتحدث الإلكتروني... الخ. لقد تم إعداد هذا الكتاب (بفضل من الله تعالى) ليكون مدخلاً إلى أساسيات الحاسوب وتطبيقاته المكتبية ليوافق منهج طلبة الدراسات الأولية. تتضمن الكتاب أربعة فصول :-

- الأول : أساسيات الحاسوب .

- الثاني : مكونات الحاسوب .

- الثالث : أمان الحاسوب وتراخيص البرامج .

- الرابع : نظم التشغيل .

مع إدراج عدد من الأسئلة في نهاية كل فصل، تساعد الطالب والقارئ على مراجعة معلوماته.

وختم الكتاب بثلاث ملاحق، ضم الأول عدد من مصطلحات الحاسوب والإنترنت، والثاني قاموس لبعض الكلمات في مجال الحاسوب والإنترنت، والثالث تضمن اختصارات لوحة المفاتيح.

المحتوى

صفحة	العنوان
3	الآية القرآنية الكريمة
5	الإهداء
7	مقدمة الكتاب
	الفصل الأول: أساسيات الحاسوب
	Computer Fundamentals
15	1-1 مقالة عامة
15	2-1 أطوار دورة حياة الحاسوب
20	3-1 تطور أجيال الحاسوب
26	4-1 الحاسوب الإلكتروني "الكمبيوتر Computer"
27	5-1 البيانات والمعلومات
29	6-1 مميزات الحاسوب
30	7-1 مجالات استخدام الحاسوب
31	8-1 مكونات الحاسوب
32	9-1 أنواع الحواسيب
33	1-9-1 تصنيف الحواسيب حسب الغرض من الاستخدام
34	2-9-1 تصنيف الحواسيب حسب الحجم والإداء
38	3-9-1 تصنيف الحواسيب حسب نوعية البيانات المدخلة
40	4-9-1 تصنيف الحواسيب حسب نظم التشغيل
42	أسئلة الفصل
	الفصل الثاني: مكونات الحاسوب
	Computer Components
45	1-2 مكونات الحاسوب
47	2-2 الأجزاء المادية للحاسوب
47	1-2-2 أجهزة الإدخال
59	2-2-2 أجهزة الإخراج
64	3-2-2 صندوق الحاسوب (وحدة النظام)
80	3-2 الكيان البرمجي
81	4-2 الكيانات البرمجية

83	5-2 أنظمة الأعداد في الحاسوب
84	6-2 حاسوبك الشخصي
85	1-6-2 منصة الحاسوب
86	2-6-2 العوامل التي يجب مراعاتها عند شراء حاسوب
88	3-6-2 المميزات الرئيسية للحاسوب الشخصي
94	أسئلة الفصل

الفصل الثالث: أمان الحاسوب وتراخيص البرامج

Computer Safety and Software Licenses

101	1-3 مقدمة
102	2-3 أخلاق العالم الإلكتروني
103	3-3 أشكال التجاوزات في العالم الرقمي
103	4-3 أمن الحاسوب
104	5-3 خصوصية الحاسوب
104	6-3 تراخيص برامج الحاسوب
106	7-3 أنواع التراخيص
108	8-3 الملكية الفكرية
109	9-3 الاختراق الإلكتروني
110	1-9-3 أنواع الاختراق الإلكتروني
110	2-9-3 مصادر الاختراق الإلكتروني
111	3-9-3 المخاطر الأمنية الأكثر انتشاراً
112	10-3 برامج خبيثة
112	1-10-3 فيروسات الحاسوب
113	2-10-3 الأضرار الناتجة عن فيروسات الحاسوب
113	3-10-3 صفات فيروسات الحاسوب
113	4-10-3 مكونات الفيروسات
114	5-10-3 أنواع الفيروسات
115	11-3 اهم الخطوات اللازمة للحماية من عمليات الاختراق
117	12-3 أضرار الحاسوب على الصحة
120	أسئلة الفصل

الفصل الرابع: نظم التشغيل

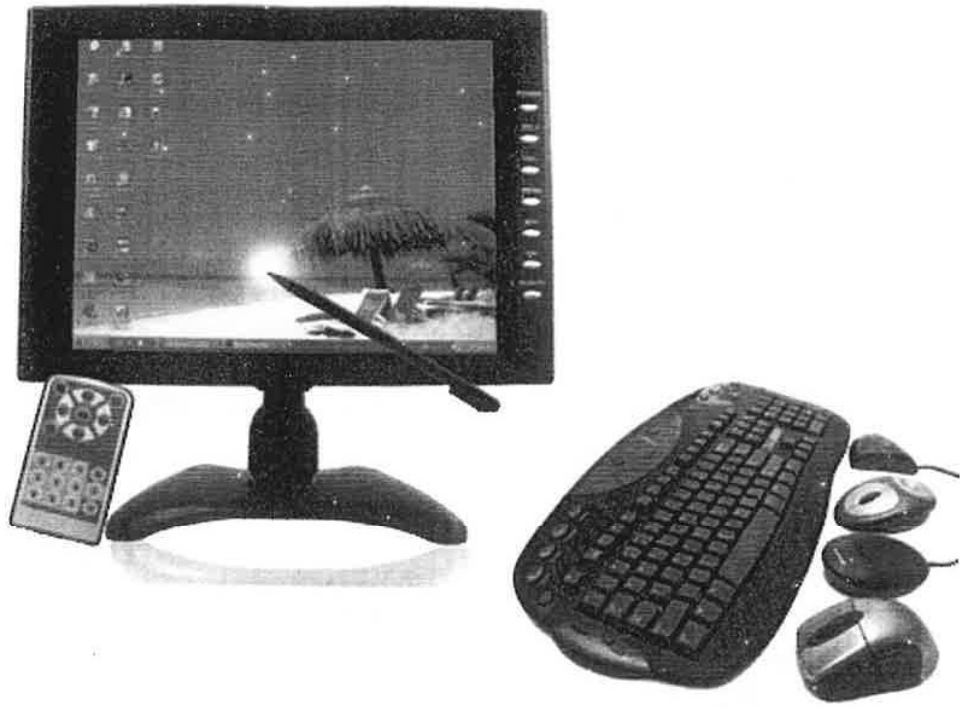
Operating Systems

125	1-4 تعريف نظام التشغيل
125	2-4 وظائف نظام التشغيل
126	3-4 أهداف نظام التشغيل
127	4-4 تصنيف نظم التشغيل
129	5-4 أمثلة لبعض نظم التشغيل
138	6-4 نظام التشغيل ويندوز7
139	1-6-4 متطلبات تثبيت (تنصيب) ويندوز 7
139	2-6-4 المميزات الجديدة في ويندوز 7
145	3-6-4 مكونات سطح المكتب
147	4-6-4 قائمة ابدأ
151	5-6-4 شريط المهام
156	6-6-4 منطقة الإعلام
159	7-4 المجلدات والملفات
161	8-4 الأيقونات
163	9-4 إجراء عمليات على النوافذ
173	10-4 خلفيات سطح المكتب
177	11-4 لوحة التحكم
181	12-4 تعليمات (مساعدة)
183	13-4 بعض الحالات والإعدادات الشائعة في الحاسوب
199	أسئلة الفصل

الملاحق

205	ملحق (1): تعريف بعض مصطلحات الحاسوب والإنترنت
211	ملحق (2): قاموس بعض مصطلحات الحاسوب والإنترنت
215	ملحق (3): أهم اختصارات لوحة المفاتيح
223	المصادر

الفصل الأول
أساسيات الحاسوب



CHAPTER ONE
Computer Fundamentals



الفصل الأول

أساسيات الحاسوب

Computer Fundamentals

يتضمن هذا الفصل معلومات عن أساسيات الحاسوب، تعريفه، أنواعه، مميزات الحاسوب ومجالات استخدامه.

1-1 مقدمة عامة General Introduction:

من خلال التاريخ الطويل لحياة البشرية تتضح حاجة الإنسان المستمرة والملحة لتصنيع العديد من الأجهزة والآلات التي تساعده في إنجاز المهام وجعل حياته أكثر راحة. ولو أخذنا أية فترة زمنية، متمثلة بعدة عقود من السنوات، نرى هنالك العديد من الأجهزة في حياة الإنسان والتي أصبح قسم منها من ضروريات الحياة، بعد أن مرت بالعديد من مراحل التطوير، وقسم آخر ما زالت في مرحلة التطور حسب الفائدة لدى الناس. ونتيجة الحاجة المستمرة لأجهزة جديدة تدخل في حياة الإنسان، فهنالك أفكار لابتكار وتصنيع مثل هذه الأجهزة.

1-2 أطوار دورة حياة الحاسوب:

الحاسوب جهاز كبقية الأجهزة، لديه ثلاث أطوار من خلالها وصل للشكل الموجود في يومنا هذا. وهي كالآتي:

1. طور الأسس النظرية: يشمل مرحلة وضع الأسس النظرية من قبل العلماء (الرياضيات، الفيزياء، الكيمياء، الهندسة...) لكل الظواهر المتعلقة بالمجال العلمي للجهاز، ووضع النظريات وبناء النماذج الرياضية لها. وامتد هذا الطور بالنسبة للحاسوب لفترة 1900-1946، وأهم الإنجازات الخاصة بالحاسوب هو تصنيع أول حاسوب رقمي ENIAC⁽¹⁾.

2. طور التطوير: فيه يقوم المصممون -المهندسون- (نتيجة لحاجة المجتمع) بابتكار أجهزة جديدة، إذ يتم بناء نسخة أولية بسيطة للجهاز مستخدماً الأسس النظرية والنماذج الرياضية في الطور الأول. وعادة تكون النسخة الأولية مكلفة وغير مكتملة الأهداف وصعبة

(1) إنياك ENIAC أو حاسوب الرقمي الإلكتروني المتكامل (Electronic Numerical Integrator and Computer) وهو أول حاسوب رقمي إلكتروني كبير، تم تصنيعه في أمريكا، ذو أغراض عامة مبني على نظام العد العشري في العمل، ويستخدم نظاماً خارجياً لدوائر التبديل والتوصيل لبرمجته، وتم تصنيعه من قبل بريسبر إيكارت J. Presper Eckert وجون موشلي John Mauchly.

الاستخدام. وخلال هذا الطور يمر الجهاز بمحطات تطوير نتيجة توفر أمكانيات وتقنيات جديدة، إذ يتم توليد نسخ متطورة عن النسخة الأولية للحصول على جهاز متكامل يقوم بكل المهام المطلوبة.

وامتد هذا الطور بالنسبة للحاسوب للفترة 1946-1970، وشهد ظهور طيف واسع من الحواسيب الكبيرة أو المركزية Mainframe المتطورة.

3. تطور التسويق: تتركز جهود المصممون في هذه المرحلة على زيادة رقعة استخدام الجهاز بحيث يشمل عامة الناس من خلال تحقيق الأهداف الأتية:

- وضوح الهدف من استخدام الجهاز: ويتم من خلال إيجاد تطبيقات مختلفة في مجالات خدمة المجتمع.
 - رخص الثمن: إيجاد بدائل مادية وتقنية مناسبة يحقق خلاله رخص الثمن مع بقاء المحافظة على مستوى الأداء للجهاز.
 - سهولة الاستخدام: إيجاد طرق تقنية لإخفاء التفاصيل المعقدة للجهاز (Abstraction) عن المستخدم بحيث يمكن التعامل مع الجهاز بشفافية (Transparency) وسهولة.
- امتد هذا الطور بالنسبة للحاسوب للفترة 1970-2000، وشهد ظهور:
- الحاسوب الشخصي PC يستخدم نظام التشغيل DOS* .
 - نظام التشغيل Windows** .
 - شبكات الحاسوب Computer Networks.
 - الأترنت Internet.

* ان مصطلح DOS (اختصار Disk Operating System) ظهر عندما وجدت الإمكانيات الفنية لتشغيل الحاسوب من برامجات مخزونة على القرص الصلب بدلاً عن البطاقات المثقبة والأشرطة المخزونة، منذ ذلك الحين كان يستعمل DOS هذه الحواسيب والذي أدى إلى انتشار التسمية لاحقاً، وتصغير حجم الحاسوب وانتشار استعماله للمؤسسات الصغيرة ومن ثم على المستوى الشخصي. وقد انتجت شركات كثيرة نسخ من نظم التشغيل وسميت PCM PC-DOS ولا زالت معظم نظم التشغيل حتى يومنا هذا هي DOS، وهنا يجب التنويه وعدم إيهام القارئ بان DOS هو نظام تشغيل انفردت به شركة مايكروسوفت وكانت سباقة في ابتكاره وهي معلومة مغلوطة تاريخياً.

** اما Windows هو واجهة لنظام تشغيل الغرض منه تشغيل مهام عديدة. وهو مفهوم بدأ منذ عام 1979 بشكل بسيط وتطور بمرور الزمن واستعملته عدة شركات وكان قسم منها تدججه مع نظام تشغيلها مما سبب لها اعتراضات كثيرة ودخلت فيها بقضايا في المحاكم وغرامات مالية بسبب إيهامها المستخدمين بان هذا المفهوم هو جزء من عملها. وإتاحة الفرصة للمستخدمين باختيار المنتج المناسب والمريح لعمله.



- نظم التشغيل الموزعة أو الوسيطة Middleware .*

وبعد الطور الثالث، يصبح الجهاز من ضروريات الحياة البشرية، فيستمر على ذلك حين إكتفه الحاجة اليه أو بعد أن يتم ابتكار جهاز آخر يؤدي الوظيفة بشكل أفضل. إذ أصبح الحاسوب من الأجهزة الضرورية التي تستخدم في كل المجالات تقريباً. ولقد واجه الحاسوب الرقمي بعض المشاكل في هذا الطور، منها:

1. أن فلسفة الحاسوب الرقمي تتمثل بينه مركز لمعالجة المعلومات تكون نواته الحاسوب الرئيسي والذي يمتاز بقدرة فائقة على معالجة المعلومات ويحتاج إلى أشخاص مشغلين (Operators) يقومون بإعداد الحاسوب لكي يستطيع المستخدمين من استخدامه وتنفيذ برامجهم. والمشكلة هنا يجب على المستخدم أن يلجئ إلى تلك المراكز لكي يستفاد من الحاسوب، ومع زيادة عدد المستخدمين أصبحت المسألة أكثر تعقيداً. فضلاً إلى أن أسعار الحواسيب الرئيسية باهظة الثمن يصعب على المؤسسات الصغيرة والأشخاص شراءها. لذا في طور التسويق تم التحول إلى فلسفة إنتاج حاسوب ذو إمكانيات محدودة أطلق عليه الحاسوب الشخصي (PC) وبسعر مناسب يستطيع المستخدم أن يكتنيه ويستخدمه في مكان عمله.

2. مع ظهور الحاسوب الشخصي** تم الاستغناء عن الشخص المشغل، وتم تعويضه بـ "نظام تشغيل الأقراص" (DOS) والذي يتطلب من المستخدم أن يكن له مستوى من المهارة في استخدامه وكتابة أوامره واتباع تعليماته وهذا الأمر ليس بالسهل، لذا تم تصميم وتطوير

* مجموعة برامجيات (التي يمكن ان تلحق بها بعض الأجهزة) تقوم بأعمل التوسط بين مجموعات من البرامجيات الأخرى (نظام التشغيل أو برامجيات تطبيقية) لإزالة الفروقات القياسية وجعل انسيابية المعلومات شفافة دون التدخل بشفرة البرمجيات (Transparent Complication and Non Invasive).

** تم تقديم أول حاسوب شخصي كامل Commodore PET في كانون الثاني 1977 وهو اختصار (Personal Electronic Transactor). وفي عام 1981 أنتجت شركة I.B.M أول جهاز شخصي أطلقت عليه جهاز الحاسوب الشخصي I.B.M Personal Computer، وشاع استخدام هذه التسمية حتى أطلقت على كل جهاز حاسوب صغير.

وفي عام 1989 أعلنت شركة إنتل Intel عن ظهور معالجات (80486)، والتي تحتوي على مليون ترانزستور قادر على تنفيذ 15 مليون عملية في الثانية، وشهد عام 1993 ظهور معالجات طراز بنتيوم "Pentium"، أو (80586) بطرازات وسرعات مختلفة تقرب من 300 مليون ذبذبة في الثانية، وقادرة على إجراء عمليات لـ 64 رقم ثنائي.

نظام التشغيل ذو الواجهات الرسومية* والذي يحتوي على مجموعة من الرسوم الصغيرة تدعى الأيقونة (Icons) ترتبط بأوامر نظام DOS مما سهل على المستخدم التعامل مع أوامر نظام التشغيل دون عناء.

3. يمتاز الحاسوب الشخصي (PC) بإمكانيات محدودة من سرعة إداء وحجم الذاكرة نسبةً إلى الحواسيب الرئيسية، مما جعله ضعيفاً أمام بعض المهام أو فقدانه بعض التطبيقات التي كان يؤديها الحاسوب الرئيسي، أتت فكرة شبكة الحواسيب (Computer Networks) من الحاجة إلى مشاركة المعلومات الموجودة على الحواسيب المتفرقة وعلم قدرة وسائط النقل المتوفرة آنذاك من نقلها. وبعد فترة طويلة وبسبب تقدم الأفكار وإمكانية تطبيق النماذج الهندسية وتطور التكنولوجيا أمكن مشاركة الموارد.

4. يحتاج من المستخدم بعض المهارات الخاصة في كيفية التعامل بنظام شبكات الحواسيب، مثل: معرفة موقع المعلومة التي يحتاجها ضمن مجموعة الحواسيب المربوطة مع بعض، الوصول إلى المعلومة المطلوبة من خلال كتابة أوامر الطريق المسار (Path). ولتسهيل المهمة على المستخدم وعدم حاجته إلى هذه المهارات، تم تطوير شبكة الإنترنت (Internet) والتي أتاحت للمستخدم التعامل مع الحواسيب المرتبطة مع البعض بطريقة سهلة، إذ جعلت فكرة ربط الحواسيب لغرض نقل البيانات ومشاركتها، وبعدها بزمن طويل جعلت إمكانية مشاركة الموارد بين الحواسيب لإنجاز مهمة معينة.

وبعد سنة 2000 دخل الحاسوب ضمن الأجهزة الضرورية لحياة البشرية، فلا يمكن الاستغناء عنه في كل مفاصل الحياة اليومية، فهو موجود في البيت ضمن الأجهزة المنزلية وفي المصاعد، ويوجد في المكتب لتسيير الأمور الإدارية وكتابة الرسائل وتصفح الجرائد والمجلات اليومية ومتابعة الأخبار، وله دور مهم في المستشفى إذ أن أغلب الأجهزة الطبية تدخل في عملها الحاسوب، وموجود بجهاز التليفون المحمول وفي السيارات وغير ذلك.

** يعود تاريخ نسخ ويندوز إلى سبتمبر 1981، عندما صمم تيسيس بيشوب Chase Bishop أول نموذج لجهاز إلكتروني وبله مشروع "مدير الواجهة" وتم الإعلان عنه في نوفمبر 1993 بعد أبل ليزا Apple Lisa ولكن قبل ماكنتوش تحت اسم "ويندوز"، ولكن ويندوز 1.0 لم يصدر حتى نوفمبر 1985. بدأ نظام التشغيل كواجهة رسومية ليكروسوفت دوس عام 1985، في خطوة للاستجابة للاهتمام المتزايد في واجهات المستخدم الرسومية. وجاءت شركة مايكروسوفت ويندوز لتسيطر على سوق الحاسبات الشخصية في العالم، إذ بلغت حصتها 90% من السوق متفوقاً على نظام التشغيل ماك الذي صدر في 1984.

ومع ظهور تقنية استخدام الماوس انفردت نظم تشغيل أبل ماكنتوش والتي عرفت باصطلاح ماك MAC منذ عام 1987 باستخدام الرموز الصورية وأسلوب الواجهة الرسومية، واستمر ذلك حتى ظهور نظام النوافذ مع أجهزة (IBM) والأجهزة المتوافقة معها.

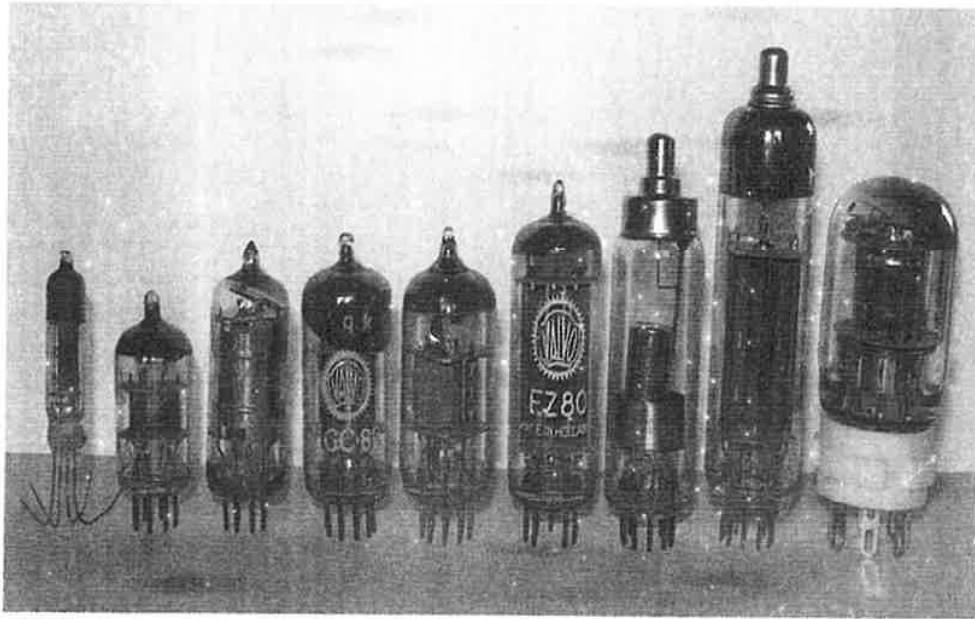


1-3 تطور أجيال الحاسوب:

نتيجة لحاجة المجتمع لجهاز يقوم بمعالجة وتحليل البيانات وبالاعتماد على نظريات الأعداد الثنائية (Binary) والرياضيات المنقطعة (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.



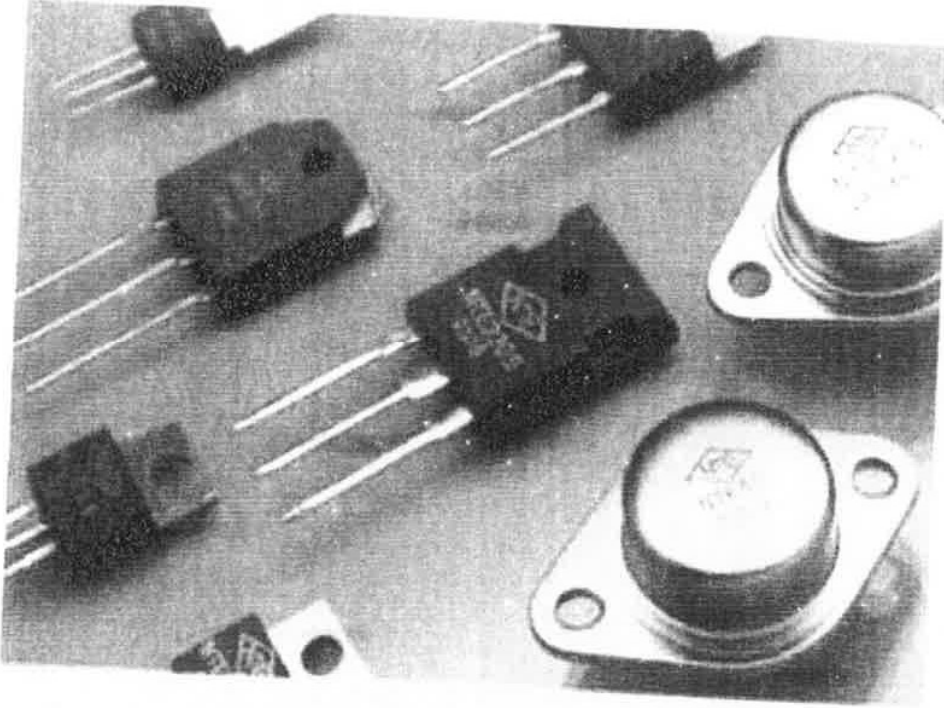
الشكل (1-1) نماذج من الصمامات المفرغة

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 تنضيد الأوامر البسيطة وهذه يجعلها مهمة صعبة ومجهلة. 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

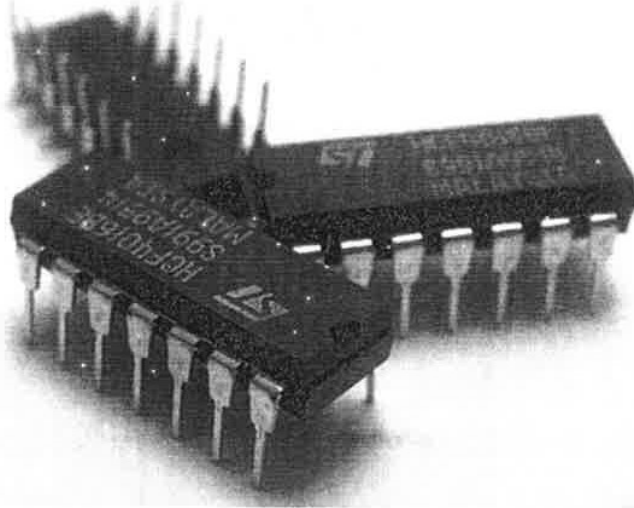
ولهذا الجيل مزايا عديدة بسبب استخدام الترانزستور، مثل:
- علم احتياجها زمن للتسخين.

* الترانزستور: مكوّن يحتوي على ثلاثة طبقات من أشبه 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 المغنطة 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 السيلكون (ماده بلورية) تحتوي على الآلاف أو الملايين من المكونات الإلكترونية. تصنع الدوائر المتكاملة من السيلكون، ومن تقطيع السيلكون 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:

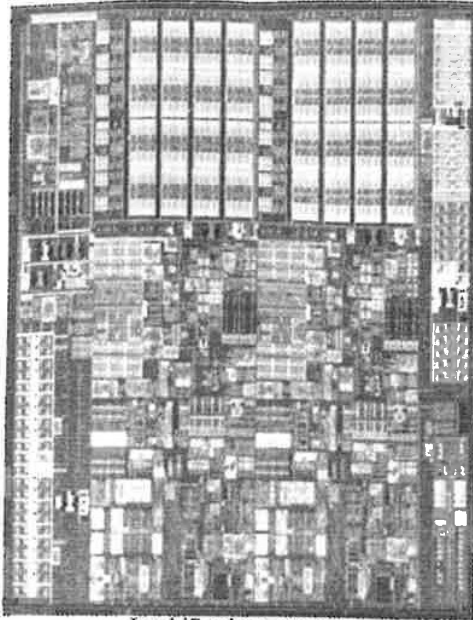
- السرعة في تنفيذ العمليات.
- خفة الوزن وصغر الحجم.
- انخفاض كلفتها.
- أصبحت أصغر حجماً بكثير وانخفضت تكلفة إنتاج الحواسيب.
- إنتاج سلسلة حواسيب IBM 360.
- أصبحت سرعة الحواسيب تقاس بالنانوثانية.
- إنتاج الشاشات الملونة وأجهزة القراءة الضوئية.
- إنتاج أجهزة إدخال وإخراج سريعة.
- ظهرت الحواسيب المتوسطة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

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

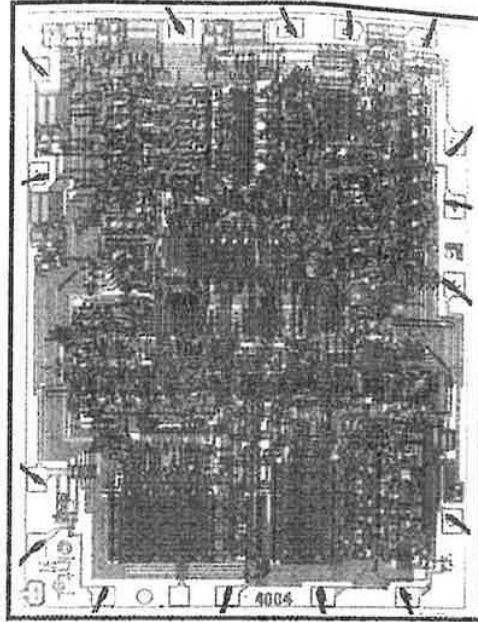
- زادت قدرة الحواسيب في السعة التخزينية والسرعة والأداء خلال السبعينات ولقد كان الجيل الرابع هو الامتداد الطبيعي لتطور حواسيب الجيل الثالث. إذ ظهرت دوائر الكترونية ذات تكامل واسع مما أدى إلى ظهور (رقاقة المعالج الدقيق) المستخدم في بناء الحواسيب الكبيرة والصغيرة، الشكل (1-4).

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 وقلّة 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 والرسومات.



Intel i7 microprocessor-
Westmere4-765656



Intel 4004-(1971)

الشكل (4-1): 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 تتسم بها البرامج الحاسوبية مما يجعلها تحاكي القدرات الذهنية البشرية وأتمت عملها. من أهم هذه الخصائص القدرة على التعلم والاستنتاج ورد الفعل على أوضاع لم ترمج 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 ضوئية وأيضاً استعمال المواد الحياتية والكيميائية بدلاً من المواد السيلكونية في تصنيع المعالج وذاكرة الحاسوب.