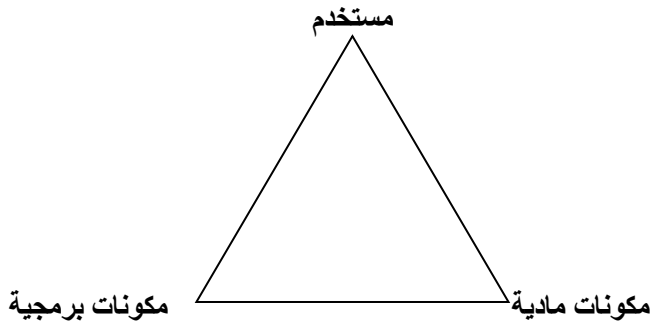
محاضرات في أساسيات الحاسوب
المادة: الحاسوب المرحلة الاولى/قسم العلوم السياسية

مقدمة عن الحاسوب :-

تعريف الحاسب (Computer)

هو جهاز كهربائي إلكتروني له قدرة فائقة على استقبال (إدخال) البيانات و معالجتها وخزنها و إعطاء (إخراج) المعلومات بواسطة ما يسمى بـ(البرنامج) Program، يجب اجتماع ثلاثة عناصر مهمة حتى يكون هناك جهاز كمبيوتر يؤدي المهام المرجوة منه هذه العناصر هي :

1- المكونات المادية Hardware.
2- المكونات البرمجية Software.
3- مستخدم الحاسوب User.



تصنيف الحاسبات:

إن أكثر أنواع أجهزة الحاسوب استخداماً في المنازل والمكاتب تعرف باسم الحاسوب الشخصي (PC) ومع ذلك فليس جميع أجهزة الحاسوب التي يستخدمها الناس تعتبر أجهزة حاسوب شخصية، تستخدم أنواع مختلفة من أجهزة الحاسوب لأداء مهام متنوعة و من المهم فهم الفروقات بين أنواع الحواسيب لأجل اختيار التقنية المناسبة لأداء و انجاز مهمة معينة.

أولاً) حسب الغرض من الاستخدام By Purpose :

1) حاسبات الأغراض العامة General Purpose Computer:
يستخدم هذا النوع للأغراض العامة سواءً العلمية أو التجارية أو الإدارية و منها أنظمة البنوك و المصارف و حسابات الرواتب و الميزانيات ، كما يستعمل في حل المعادلات الرياضية و التصاميم الهندسية و يمكن القول أنه لا يمكن حصر استعمالات و استخدامات هذا النوع من الحاسبات لأنه يمتلك المرونة الكاملة لاستعماله في أي مكان.

2) حاسبات الأغراض الخاصة Special Purpose Computer:
هذا النوع من الحواسيب يستخدم لغرض واحد فقط صمم من أجله و هو التحكم في العملات أو أجهزة الإنذار المبكر أو التحكم في المركبات الفضائية أو الأجهزة الطبية و غيرها.

ثانياً) حسب نوع البيانات التي يعالجها Type Of Data Processed :

1) الحاسبات التناظرية Analog Computer:
يعالج هذا النوع من الحاسبات البيانات التي تتغير باستمرار مثل درجات الحرارة والضغط الجوي كما يستخدم هذا النوع لحل المشكلات العلمية و الهندسية و يستخدم في تصميم نماذج الطائرات والصواريخ و المركبات الفضائية .

2) الحاسبات الرقمية Digital Computer:
هذا النوع من الحاسبات يستعمل المعلومات المتقطعة و المتغيرات **الممثلة** بواسطة الأعداد ويعتبر ملائماً للاستعمالات التجارية و العلمية و هو من أكثر الحاسبات مرونة في تنفيذ العمليات.

3) الحاسبات الهجينة Hybrid Computer :

هي مزيج بين النوعين الرقمي و التناظري يحتوي على مداخل و مخارج تناظرية والمعالجة فيه تكون رقمية وهذا النوع من الحاسبات يجمع أفضل الإمكانيات من كلا النوعين السابقين فهو يأخذ القدرة على خزن البيانات والدقة العالية من الحاسبات الرقمية فيما يأخذ من الحاسبات الرقمية ردة الفعل السريعة لتغيير المدخلات و نظام الوقت الحقيقي .

ثالثاً) حسب الحجم و الأداء :

1) الحاسبات الدقيقة Microcomputers:

أصغر أنواع الحاسبات ذات الأغراض العامة و يستخدم في الأغراض الإدارية والعلمية و يعتمد على المعالج الدقيق (Microprcessor) و أطلق على هذا النوع مصطلح الحاسب الشخصي Personal Computer (PC) .

2) الحاسبات الصغيرة Minicomputers:

ظهر هذا النوع في مطالع الستينيات من القرن الماضي و استعملت في البداية كأجهزة متخصصة لأغرض معينة و مع مرور الوقت أصبحت هذه الحاسبات تمتلك المرونة التي أوصلتها للاستخدامات العامة ومنها الإدارية والتجارية و العلمية بالإضافة إلى استعمالها في الأغراض الخاصة مثل التحكم في العمليات الصناعية و توجيه المركبات وأجهزة الإنذار وغيرها من الاستخدامات.

نماذج للحاسبات الشخصية Personal Computers(PC)

3) الحاسبات الرئيسية Main Computers:

هذا النوع من الحاسبات تكاليفها عالية و تمتلك إمكانيات كبيرة و تستعملها معظم الشركات الكبيرة و يمكن استخدامها كحاسبات مركزية ضمن شركة حاسبات صغيرة.

نماذج للحاسبات الرئيسية Main Computers

4) الحاسبات الفائقة Super Computers:

ما يميز هذا النوع من الحاسبات هو أنها كبيرة الحجم و تكاليفها عالية و ذات سرعات فائقة و تمتلك مقدرة حسابية فائقة و من الأمثلة على هذا النوع من الحاسبات (SYBER) الذي أنتجته شركة (CDC) و استعملته وزارة الدفاع الأمريكية في مجال الأسلحة الاستراتيجية السرية و الحسابات المعقدة للحكومة الفيدرالية.

نماذج للحاسبات الفائقة Super Computers

أجيال الحاسوب

الجيل الأول 1945 – 1959 م:

ظهر هذا الجيل بداية العام 1945 م حيث تم إنتاج أول حاسبة من هذا الجيل (INICE) و من مميزات هذا الجيل:

* استخدم الصمامات المفرغة و هي صمامات يتم تفريغها من الهواء و تنبعث منها حرارة عالية جداً.
* حجم الجهاز كبير جداً.
* سرعة الجهاز بطيئة.
* سعة التخزين صغيرة.

الجيل الثاني 1959 – 1964 م:

من مميزات هذا الجيل :

* تم استبدال الترانزيستور بدلاً من الصمام المفرغ.

---

* حجم الجهاز صغير بالمقارنة مع الجيل الأول.
* سرعة الجهاز أعلى من سابقه.
* أعطى سعة تخزين أكبر.
* استعمل لغات برمجة عالية المستوى مثل الفورتران و الكوبل.

الجيل الثالث 1964 – 1970 م:

في هذا الجيل من الحاسبات و لأول مرة تم استخدام الدوائر المتكاملة (**IC**) Integrated Circuit و هي عبارة عن مجموعة من الترانزستورات موضوعة على رقاقة من السيلكون.

الجيل الرابع 1970 – 1995 م:

* في هذا الجيل تم استعمال الدوائر المتكاملة (IC) **المتطورة** .
* تم تطوير البناء التصميمي للحاسوب حيث تم إنتاج أجهزة أصغر من الحجم السابق بكثير أو ما تعرف بالحاسبات الشخصية ذات الأغراض العامة (PC).
* أسرع بكثير من الجيل السابق حيث ظهرت معالجات قوية من نوع بنتيوم (Pintume) فاقت سرعتها 100 جيجا هرتز.
* سعة التخزين كبيرة بعد ظهور ما يسمى بالذاكرة العشوائية Random Access Memory (RAM) و الذاكرة الدائمة Read Only Memory (ROM).
* في مجال البرمجيات تم تطوير نظام التشغيل و ظهر ما يسمى بنظام النوافذ (Windows) و إصدار نسخ متعددة منه.

الجيل الخامس 1995 – و حتى الآن ـ تميز هذا الجيل بالآتي :-

* ظهور الدوائر المتكاملة فوق الكبيرة جداً.
* تطوير وسائط التخزين و ظهور ما يسمى بـ (CD-ROM) و (Flash Memory) و غيرها من الوسائط الأخرى.
* التطور الكبير في مجال الذكاء الاصطناعي وظهور ما سمي بـ (**ROBOT**) الرجل الصناعي (الإنسان الآلي).
* التطور الواسع في مجال الشبكات و قواعد البيانات و ظهور ما يسمى بشبكة الإنترنت

<u>استعمالات الحاسوب :</u>

1ـ المجالات التجارية و الاقتصادية كحساب الميزانيات و الأرباح و المدفوعات و المقبوضات و الرواتب ...
2ـ المؤسسات المالية و البنوك ـ يستعمل في العمليات المصرفية كالسحب و الإيداع و حساب الأرباح والتحقق من أرقام الحسابات... الخ .
3ـ المجالات العلمية و الأبحاث و التجارب كالفيزياء و الكيمياء و الرياضيات و علم الفلك و دراسة الفضاء الخارجي.
4ـ المجالات الإدارية و التخطيط و إدارة المشاريع و الطباعة.
5ـ الطيران المدني لحجز التذاكر و تسجيل المعلومات الخاصة بالرحلات الجوية.
6ـ المجالات الهندسية و العملية مثل تصميم المباني و الجسور و المنشآت و التحكم في العمليات الصناعية.
7ـ المجالات الطبية و التحاليل و أعمال تخطيط القلب و الدماغ.
8ـ المجالات التعليمية في (المعاهد ـ الجامعات) و المدارس و التدريس ... الخ.
9ـ المجالات العسكرية و الأسلحة الإستراتيجية و توجيه الصواريخ العابرة للقارات و أجهزة الإنذار المبكر.
10ـ الكثير من الاستخدامات الشخصية .

المكونات الأساسية للحاسب الآلي

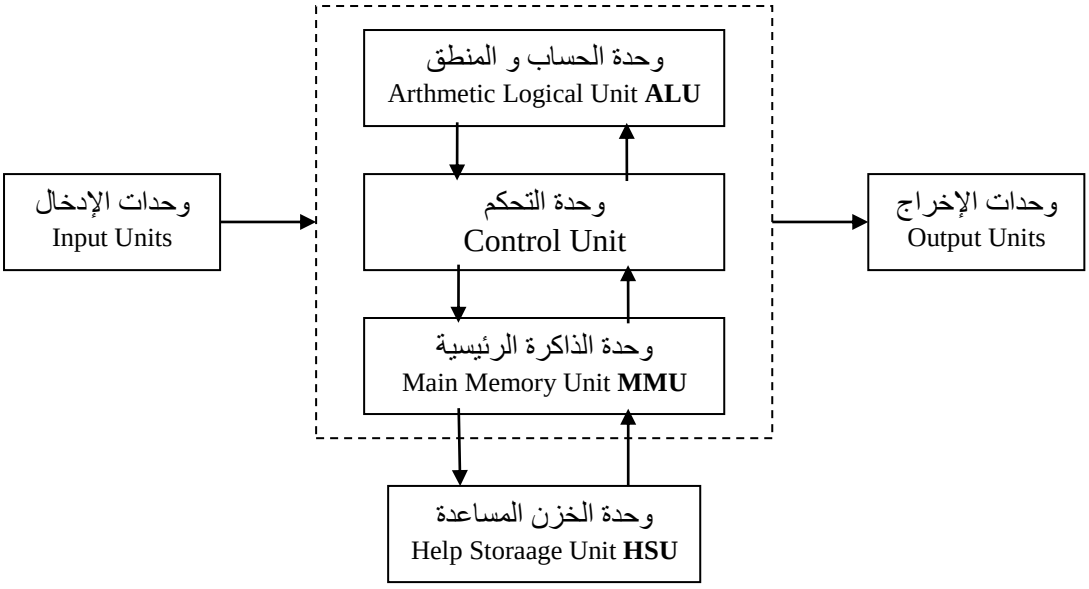
محاضرات في أساسيات الحاسوب
المادة: الحاسوب المرحلة الاولى/قسم العلوم السياسية

بصورة عامة يتكون الحاسب من جزئيين أساسيين هما الجزء المادي و الجزء البرمجي كما سبق ذكره عند تعريف الحاسب و فيما يلي نتطرق لأهم النقاط في كل جزء.

أولاً) المكونات المادية Hardware

هو مجموعة الأجزاء الملموسة في الجهاز و يتركب الكيان المادي من العديد من المكونات أغلب هذه المكونات **(داخلي)** أي توضع داخل صندوق الحاسوب **(النظام)** و مع ذلك فإن بعض هذه المكونات ترتبط خارجياً باستخدام **(المنافذ)** Ports التي توجد خلف صندوق النظام هذه المكونات تسمى الأجهزة الطرفية (Peripheral Devices) و إليك المخطط التوضيحي لوحدة المعالجة المركزية :

تخطيط وحدة المعالجة المركزية
Centeral Processing Unit **CPU**



1- وحدات الإدخال Input Units

هي الأجهزة التي يتم بواسطتها إدخال البيانات إلى الحاسوب و من أمثلتها (البطاقة المثقبة، القلم الضوئي، لوحة المفاتيح و الفأرة).

2- وحدة المعالجة المركزية (CPU) Central Processing Unit:

و هي أكثر الأجزاء أهمية في الحاسوب و ذلك لكونها تقوم بمعالجة البيانات و تنسيق العمل بين أجزاء الحاسوب المختلفة و تتكون هذه الوحدة من الأجزاء التالية:

أ ـ وحدة الحساب و المنطق (**ALU**) Arithmetic Logical Unit:

هذه الوحدة مسئولة عن القيام بالعمليات الحسابية مثل (الجمع،الطرح و القسمة) و المنطقية في الحاسب كـ(المقارنة بين عدد و آخر) ... الخ .

ب ـ وحدة التحكم Control Unit:

تقوم هذه الوحدة بمراقبة تنفيذ الأعمال التي يقوم بها نظام الحاسوب و تسهل عملية الإدخال و الإخراج و خزن و تنسيق البيانات في أماكنها ، أي أنها تقوم بمراقبة و توجيه الوحدات الأخرى المكونة للحاسوب .

ج ـ وحدة الذاكرة الرئيسية (**MMU**) Main Memory Unit:

و يتم في هذه الوحدة تخزين البيانات و التعليمات و هذه الذاكرة نوعان:

الأول : ذاكرة القراءة فقط (**ROM**) Read Only Memory:

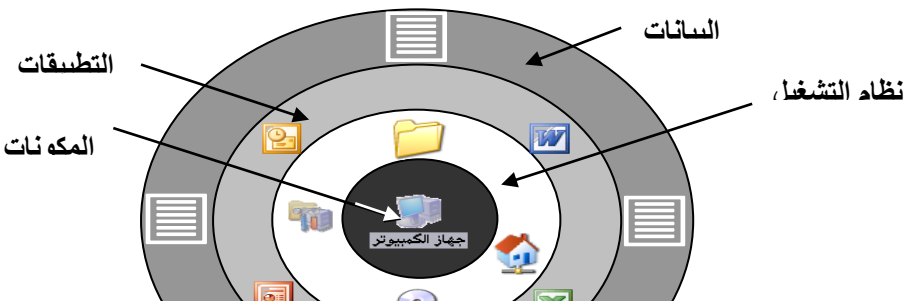
و هي ذاكرة تحتوي البرامج الأساسية التي يحتاجها الحاسوب في كل مرة يتم فيها تشغيله و لا يفقد الحاسب البرامج المخزونة في هذه الذاكرة عند انقطاع التيار الكهربائي، و من ضمن البرامج المخزنة في هذه الذاكرة برنامج الإعداد للحاسب.

الثاني : الذاكرة العشوائية (**RAM**) Random Access Memory:
هي تلك الذاكرة التي يتعامل معها المستخدم في خزن برامجه و تسجيل بياناته و تداولها و يتم تبادل و معالجة هذه البيانات بطريقة مباشرة و إذا لم يقوم المستخدم بتخزين (حفظ) برامجه و بياناته قبل انقطاع التغذية الكهربائية فسيفقد كل البرامج و البيانات الغير محفوظة.

3- وحدات الإخراج Out Put Unit:
و هي الوحدات التي تقوم بعرض البيانات التي تمت معالجتها و من أمثلتها:
أ ـ الشاشة Monitor:
ب ـ الطابعات Printer:

*** بالإضافة لما ورد توجد وحدات أخرى مثل :**
ـ وحدة الخزن المساعدة :
حيث يمكن خزن البيانات على وسائط مساعدة للتخزين و تتمثل في:
1- القرص الصلب Hard Disc:
يتم فيه خزن أنظمة التشغيل و البرامج التطبيقية و لغات البرمجة و الملفات (المستندات) التي ينشئها المستخدم مثل ملفات الطباعة أو الرسوم.
2- القرص المرن Floppy Disc:
و هو عبارة عن وسيط تخزين صغير السعة 1.44 ميجا بايت و يستخدم في خزن الملفات الصغير كملفات الطباعة (نصوص) و هذا النوع قد تم الاستغناء عنه و حل محله القرص القابل للإزالة أو (Flash Memory).
3- أقراص الليزر CD-ROM:
و يتم الخزن فيه لمرة واحدة و سعته حوالي 700 ميجا بايت .
4ـ القرص القابل للإزالة (Flash Memory) هذا القرص ظهر مؤخراً و يمتاز بسعة تخزين عالية و سهولة في الاستخدام و على قدرة الكتابة أكثر من مرة (أي أنه يمكن حذف محتوياته و استبدالها بمحتويات جديدة) بمعنى أنه يحمل مواصفات القرص المرن و أقراص الليزر.

ثانياً) المكونات البرمجية Software:
و يمثل الكيان البرمجي النصف الثاني من منظومة الحاسوب الآلي و هي مجموعة البرامج الأساسية، تمكن هذه البرامج مكونات الحاسوب من أداء المهام المطلوبة مثل إنشاء، عرض، طباعة الرسائل ... الخ.
يقوم المستخدم بالتعامل مباشرة مع البرامج التطبيقية (Application Software) حيث يقوم المستخدم بإدخال البيانات أو إعطاء الأمر (Command) و يقوم البرنامج التطبيقي بتحويل هذا الأمر إلى تعليمة (Instructions) ثم يقوم بتحويلها إلى نظام التشغيل (Operating System) و الذي يقوم بدوره بإرسال هذه التعليمات إلى المكونات المادية (Hardware Devices) و التي وظائفها القيام بالعمليات الحسابية و المعالجة و استخراج النتائج المطلوبة ثم القيام بعملية تحويل النتائج بسلسلة عكسية لتظهر النتائج للمستخدم من خلال وحدات الإخراج.



و ينقسم الكيان البرمجي إلى:

1- أنظمة التشغيل Operating System:

أهم جزء من البرمجيات إذ لا يخلو منه أي حاسوب و هو عبارة عن برنامج مكتوب بلغة ما و وظيفته الأساسية التخاطب بين الحاسب و الأجزاء الإلكترونية **من جهة** و الإنسان (المستخدم) **من جهة أخرى** و من الأمثلة على أنظمة التشغيل النظام الذي لا غنى عنه MS-DOS و نظام النوافذ Windows و اليونكس ... الخ .

و من المهام التي يقوم بها نظام التشغيل :

1- بدء تشغل الحاسب.
2- تسجيل الأخطاء.
3- فحص و التحكم بوصول المستخدم لمنع الوصول غير المصرح به.
4- حجز الذاكرة RAM .
5- إرسال البيانات بين القرص الصلب و الذاكرة الرئيسية.
6- التحكم بأجهزة الإدخال و الإخراج.

2- البرامج التطبيقية Application Programs:

برامج الغرض منها تحقيق هدف معين أو أداء وظيفة محددة، إدارية أو تجارية أو علمية أو عسكرية و من أمثلتها حزمة برامج الأوفس (Microsoft Office - Word-Excel ... الخ)

3- لغات البرمجة Programming Language:

لغة تخاطب بين المستخدم (المبرمج) و الحاسب لها قواعدها و أصولها و تنقسم إلى:

- لغات المستوى الأدنى (LLL) Low Level Language:

و هي اللغات التي تستخدم النظام الثنائي (1.0) الصفر و الواحد للتعبير عن الأوامر المختلفة التي يتكون منها البرنامج و هي لغات صعبة لا يحسن استخدامها إلاّ من صمم الحاسب نفسه (قلّة قليلة من المبرمجين) و تسمى لغة الآلة (Machine Language) .

- لغات المستوى المتوسط Middle Level Language:

لغات تميزت بأنها وسط بين لغة الآلة و اللغات العالية و تستخدم خليط من الرموز و العلامات و تسمى لغة التجميع (Assembly Language):

- لغات المستوى العالي High Level Language:

اللغات الحديثة المستخدمة في أجهزة الحاسوب و هي قريبة من لغة الإنسان في قواعدها و تمتاز بسهولة الكتابة و سهولة اكتشاف الأخطاء البرمجية و من الأمثلة على هذه اللغات (لغة البيسك ، الفورتران، الباسكال، الكوبل، السي و السي ++)

الملفات و المجلدات:

الملف: مجموعة من البيانات المخزنة على أقراص التخزين و كل برنامج تطبيقي يستخدم ملف من نوع محدد.

المجلد: هي التي تعمل على تقسيم أقراص التخزين إلى مناطق منفصلة للحفاظ على الملفات مرتبة و من الوظائف المهمة للمجلدات إبقاء الملفات التي يحتاجها البرنامج التطبيقي لعمله في مكان واحد.

مزايا وخصائص استخدام الحاسوب :

ان استخدام الحاسوب يحقق العديد من المنافع ولعل أهمها :

1- الدقة في الأداء والسرعة في أعداد وتجهيز البيانات وعرضها بشكل امثل .
2- التقليل من فرص الأخطاء والغش في البيانات واكتشاف الأخطاء اليدوية أولاً بأول.
3- المقدرة على تخزين البيانات بكميات هائلة وسهولة استخراج المعلومات وإعادة تشغيل دون تدخل الإنسان.
4- زيادة الثقة في البيانات التي يتم معالجتها على الحاسوب وبالتالي زيادة الثقة في المعلومات الناتجة عن ذلك والعرض في التقارير
5- يساعد الحاسوب في تطبيق أساليب المعرفة الأخرى مثل أساليب بحوث العمليات والمحاكاة مما يساعد في إنشاء نظام متكامل للمعلومات المحاسبية والإدارية وفتح آفاق جديدة للأبحاث والدراسات العلمية والعملية .

اسم الجهاز	وظيفته	طريقة توصيله في الحاسب	أهميته لعمل الحاسب؟
اللوحة الأم	– ربط الأجزاء الأخرى بعضها ببعض، مما يسمح بتبادل البيانات فيما بينها. – تنسيق العمل بين هذه الأجزاء. – تنظيم عمل الذاكرة.	تثبت داخل وحدة النظام وتوصل جميع الأجهزة الأخرى بها	العمود الفقري لجهاز الحاسب
وحدة المعالجة المركزية (المعالج)	يقوم بالعمليات الحسابية والمنطقية ودوره رئيسي في تحديد سرعة الحاسب	يوصل بمقبس خاص على اللوحة الأم	دماغ وقلب الحاسب
الذاكرة العشوائية	تمثل ذاكرة سريعة تخزن فيها الملفات والبرامج بصورة مؤقتة أثناء تنفيذها ثم تمحى كلياً قبل إطفاء الحاسب	لها مقبس خاص في اللوحة الأم	ضروري لأي حاسب
القرص الصلب	هو الوحدة الرئيسية للتخزين الدائم للبيانات والبرامج	يوصل باللوحة الأم عن طريق واجهة IDE أو SCSI	يمكن الاستغناء عنه، ولكن ذلك لن يكون عملياً
محرك القرص المدمج	هو جهاز لقراءة البيانات المخزنة على الأقراص المدمجة " *	يوصل باللوحة الأم عن طريق واجهة IDE أو SCSI	يمكن الاستغناء عنه، ولكن ذلك لن يكون عملياً
بطاقة الفيديو	بطاقة توسعة تسمح بوصل وتشغيل الشاشة	توصل على اللوحة الأم في أحد شقوق التوسعة	ضرورية لأي حاسب
بطاقة الصوت	بطاقة توسعة تسمح بوصل سماعات الصوت	توصل على اللوحة الأم في أحد شقوق التوسعة	يمكن الاستغناء عنها، ولكن ذلك لن يكون عملياً
بطاقة المودم	بطاقة توسعة تسمح بوصل الحاسب بخط الهاتف لوصله بحاسب آخر أو بالإنترنت	توصل على اللوحة الأم في أحد شقوق التوسعة	يمكن الاستغناء عنها، ولكن ذلك لن يكون عملياً
بطاقة الشبكة	بطاقة توسعة تسمح بوصل الحاسب مع الحاسبات الأخرى لتكوين شبكة	توصل على اللوحة الأم في أحد شقوق التوسعة	يمكن الاستغناء عنها
محول الطاقة	يحول التيار المتردد من 110/220 V إلى تيار مستمر ليستخدم في تغذية جميع مكونات الحاسب	له مكان في وحدة النظام، وهو الجزء الذي يوصل فيه السلك القادم من مصدر طاقة المدينة	ضروري لأي حاسب
الشاشة	هي التي تنظر إليها الآن	ترتبط ببطاقة الفيديو بسلك خاص	تستطيع بوساطتها رؤية نتائج المعالجة
لوحة المفاتيح	إدخال الأرقام والحروف إلى الحاسب وكذلك تستعمل لإصدار الأوامر للحاسب	توصل بالمنفذ التسلسلي أو الناقل التسلسلي العام	نعم
الفأرة	أداة إدخال تستعمل في نظام ويندوز لإصدار الأوامر للحاسب	توصل بالمنفذ التسلسلي أو الناقل التسلسلي العام	لا ولكنها شائعة جداً ولا يخلو حاسب منها
منافذ الإدخال والإخراج المختلفة (منافذ تسلسلية ومنافذ متوازية والناقل التسلسلي العام)	- المنفذ المتوازي PL1 : يستعمل لإدخال أو إخراج البيانات ويوصل به الطابعة. - المنفذ المتسلسل COM1,COM2: يستعمل لتوصيل الفأرة ولوحة المفاتيح - الناقل التسلسلي العام USB : يوصل به الكثير من أنواع الأجهزة .	كل نوع له مشبك خاص به	لا بد من توصيل لوحة المفاتيح على الأقل بالمنفذ المتسلسل أو الناقل التسلسلي العام
محرك الأقراص المرنة	هو جهاز لقراءة البيانات المخزنة على الأقراص اللينة	يوصل بمقبس خاص على اللوحة الأم	خرج من الخدمة
الطابعة	الإخراج إلى الورق	تثبك بسلك خاص للمنفذ المتوازي أو الناقل العام	ضروري لأي حاسب
الماسحة الضوئية	مسح الصور ومن ثم تحويلها لصور رقمية	المنفذ المتوازي أو الناقل التسلسلي العام أو بطاقة توسعة خاصة أو حتى بمنفذ SCSI	ضروري لأي حاسب