الفصل الأول
ما هو جهاز الحاسوب؟

الفصل الأول
ما هو جهاز الحاسوب؟

هو تكافل مجموعة من القطع الإلكترونية (*Hardware*) بعضها مع بعضها الآخر حيث تختص كل قطعة إلكترونية بوظيفة معينة تقوم بها، ليتم بالمحصلة أداء العمليات التى ينفذها المستعمل على جهاز الحاسوب بشكل متكامل. وتدار هذه الأجزاء كوحدة واحدة عن طريق البرمجيات (*Software*) لإتمام هذه العمليات بشكل صحيح ودقيق وسريع.

ويتميز الحاسوب بقدرته العالية جداً على:

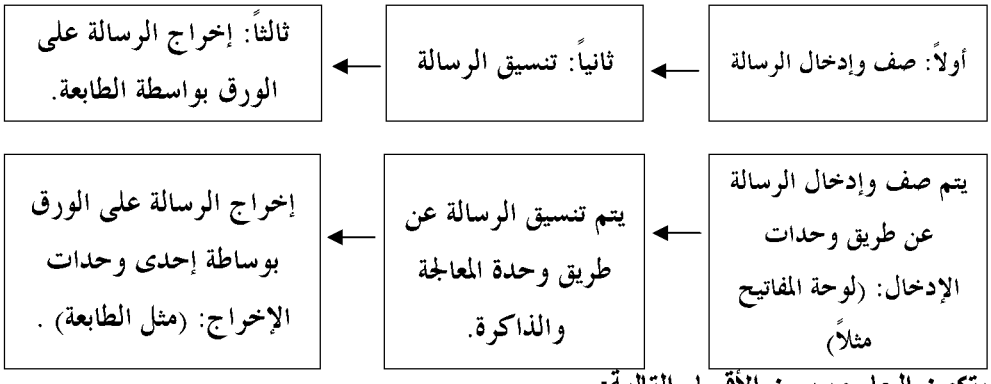
١- معالجة البيانات وإعطاء النتائج بسرعة فائقة.

٢- تخزين البرامج والبيانات واسترجاعها فى الوقت الذى نريد.

٣- حل المسائل العملية والرياضية والإحصائية والهندسية .. الخ، وحل العمليات المعقدة أياً كانت.

المكونات المادية للحاسوب *COMPUTER HARDWARE*

للوصول إلى فهم دقيق وواضح لمكونات الحاسوب المادية، سنطرح مثالاً من الواقع لدارسى الحاسوب من غير المتخصصين:



يتكون الحاسوب من الأقسام التالية:

١- وحدات الإدخال *Input Units* :

هى الوحدات التى تدخل بواسطتها البيانات والمعلومات والأوامر لجهاز الحاسوب ومن الأمثلة على هذه الوحدات:

- لوحة المفاتيح ***Keyboard*** الماوس ***Mouse*** الأقلام الضوئية ***Light Penst***
- مشغل الأقراص المرنة ***Floppy Disk Drives*** الماسح الضوئى ***Scanner***.

٢- وحدة المعالجة المركزية *Central Processing Unit (CPU)*:

وهى الوحدة الأكثر أهمية فى جهاز الحاسوب، حيث تجرى معظم العمليات داخل هذه الوحدة. وتختلف وحدة المعالجة المركزية من جهاز لآخر، وذلك حسب سرعتها وعدد العمليات التى تقوم بها فى وحدة معينة من الزمن.

وتحتوى هذه الوحدة على الأقسام التالية:

- وحدة التحكم ***Control Unit (CU)***: وهى الوحدة التى تتحكم بجميع العمليات الموجهة لجهاز الحاسوب، والتحكم بجميع أجزائه.
- وحدة الحاسب والمنطق ***Arithmetic and Logic Unit (ALU)*** وتتم فى هذه الوحدة العمليات الحسابية والمنطقية.

٣- الذاكرة الرئيسية *Main Memory*:

وهى الوحدة التى تحفظ المعلومات والبيانات والبرامج، وذلك لتمكين وحدة المعالجة المركزية من الوصول إليها بسرعة.

ومن أنواع هذه الذاكرة:

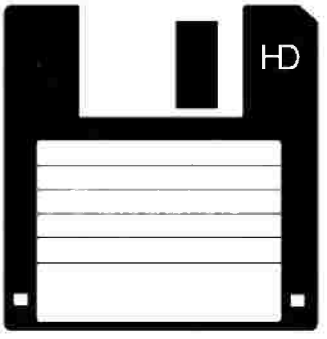
أ- ذاكرة الوصول العشوائى ***Random Access Memory (RAM)***: هى ذاكرة القراءة والكتابة، وهى ذاكرة مؤقتة تحتفظ بالبيانات والبرامج أثناء المعالجة، ولكنها تفقدها عند انقطاع التيار الكهربائى عن الجهاز.

ب- ذاكرة القراءة فقط ***Read Only Memory (ROM)***:هى الذاكرة التى نستطيع القراءة منها ولا نستطيع الكتابة عليها، وتحتفظ بالمعلومات حتى بعد انقطاع التيار الكهربائى، وعادة تستخدم هذه الذاكرة لحفظ البرامج الأولية والبيانات الدائمة للجهاز.

٤- وحدات التخزين المساعدة *Secondary Storage Units*:

هى الوحدة التى يمكن تخزين المعلومات والبيانات والنتائج فيها لوقت طويل ومن الأمثلة على هذه الذاكرة:

أ- الأقراص المرنة *Floppy Disks*:



وهى أقراص دائرية بلاستيكية مغطاة بغلاف مغناطيسى، تكون محمية بغلاف بلاستيكى، كى لا تتلف بوساطة أى عامل خارجى قد يؤثر على هذا القرص ومحتوياته. ومن مساوئ هذه الأقراص أنها تتلف إذا ما تعرضت إلى أى عامل خارجي بسيط.

ب- الأقراص الصلبة: *Hard Disks*:

وهى عبارة عن أقراص مغناطيسية ذات قدرة تخزينية عالية، حيث تتسع للبرامج الكبيرة مثل *Windows 2000*، ولا يستطيع المستخدم العادى أن ينقل هذا القرص من مكان لآخر، لأن وجوده عادة يكون داخل الجهاز، ويوجد عدة سعات من هذه الأقراص مثلاً:

6.4GB, 10 GB, 20 GB, 27GB, 30 GB, 60 GB.

وتقاس محتويات هذه الأقراص بالوحدات التالية:

بت ***Bit*** : وهو أصغر وحدة من وحدات القياس.

بايت ***Byte*** ← ***8Bit*** ويمكن أن تساوى حرفا واحداً.

كيلو بايت ***Kilo Byte*** ← ***1024 Byte***

ميجا بايت ***Mega Byte*** ← ***1024 Kilo Byte***

جيجا بايت ***Giga Byte*** ← ***1024 Mega Byte***

ج- الأسطوانة المدمجة : *Compact Dick (CD)*

هى عبارة عن أقراص لها قدرة تخزينية عالية تصل إلى أكثر من ***400*** قرص مـــرن، وقد تساوى القدرة التخزينية لبعض الأقراص الصلبة، حيث تستطيع تخزين البرامج الكبيرة عليها. ويمكن التعامل مع الاسطوانات بطريقة سهلة، حيث يمكن التنقل بالاسطوانات مـــن جهاز لآخر، وهى ليست سهلة التلف، إذا ما قورنت بالأقراص المرنة، وتتوافر مشـــغلات اسطوانات يمكن القراءة منها فقط، وأخرى للقراءة والكتابة أيضاً، وقد تحتوى الاسطوانات على برامج كبيرة، أو برامج فيديو، أو أفلام، أو أغانٍ.

٥- وحدات الإخراج *Output Units*:

وهى الوحدات التى نحصل على نتائج العمليات الحاسوبية من خلالها، ومن الأمثلة عليها: الشاشة ***Screen***. الطابعة ***Printer***. الراسم ***Plotter***. مشغل الأقراص المرنـــة ***Floppy Disk Drive***.

البرمجيات *Software*:

يبقى الحاسوب جهازاً لا يمكن الاستفادة منه، حتى ندخل إليه البرمجيات (البرامج) التى، من خلالها، يمكن أن نستعمل الحاسوب لاحتياجاتنا، حيث يوجد برمجيات مختصـــة فى

مجالات الهندسة والطب والمالية والإدارة والآداب، واللغات، والمحاسبة والتربيـــة وغيرهـــا. حيث إن هذا البرامج ***Program*** مجموعة من الأوامر المتسلسلة التى يضعها المبرمج بإحدى لغات البرمجة، مثل (***Visual Basic, C...***) وذلك لحل مشكلة معينـــة أو للمســـاعدة فى مشروع ما.

نظام التشغيل *Operating System*:

هو مجموعة من البرامج التى تقوم بالأعمال التالية:

١- الإشراف على عمل نظام جهاز الحاسوب.

٢- تشغيل جهاز الحاسوب وضبط وحداته.

٣- تنظيم عمليات تنفيذ الأوامر الموجهة إلى جهاز الحاسوب.

٤- توزيع الموارد التى يوفرها جهاز الحاسوب من مساحات تخزينية وأجهزة إدخال وإخراج وغيرها.

٥- ترتيب أولويات تنفيذ البرامج.

ويخزن نظام التشغيل فى موقعين الأول ذاكرة القراءة فقط ***ROM*** والثانى وحدات الذاكرة المساعدة، ومن الأمثلة على أنظمة التشغيل:

١- نظام التشغيل ***WINDOWS***　　٢- نظام التشغيل ***UNIX***

٣- نظام التشغيل ***DOS***

لغات البرمجة *Programming Language*

هى البرامج التى نستطيع من خلالها كتابة برنامج معين، حيث تختلف الجمل المستخدمة فى هذه البرامج من برنامج إلى آخر ولكن يمكن أن نصل إلى الهدف الذى نريده عن طريق إحدى هذه اللغات. ومن الأمثلة عليه، ***Visual Basic, C,C++ , COBOL, PASCAL***.

التطبيقات البرمجية *Applications Software*

هى برامج جاهزة تعدها شركات كبرى مثل ***Microsoft*** وذلك لاستفادة أكبر عدد ممكن من المستخدمين، حيث يمكن أن تكون هذه التطبيقات فى جميع المجالات مثل الهندسة والرياضية والرسم وغيرها. ومن أمثلة هذه التطبيقات برنامج ***WINDOWS*** وبرنامج ***Auto Cad***.

المترجمات *Compilers*:

هى عبارة عن برامج تقوم بتحويل البرنامج المصدرى ***Source Code*** المكتوب بإحدى لغات البرمجة الراقية إلى برنامج هدفى ***Object Code*** مكتوب بلغة الآلة، ويقوم كذلك باكتشاف الأخطاء ***Syntax errors*** التى تخالف قواعد وأنظمة لغة البرمجة المكتوب بها البرنامج المصدرى.

لوحة المفاتيح *Keyboard*

تحتوى لوحة المفاتيح فى جميع أجهزة الحاسوب، على اختلاف أنواع الأجهزة وأنواع لوحات المفاتيح، على المفاتيح التالية:

وعادة تحتوى على مفتاحين متشابهين يقومان بالعمل نفسه.

١) **مفتاح الإدخال *Enter***: يقوم هذا المفتاح بالأعمال التالية:

أ- فى نظام التشغيل ويندوز، يستخدم مفتاح الإدخال لتنفيذ الأمر الحالى.

ب- فى محررات النصوص يستخدم لبدء سطر جديد، فعند الضغط على مفتاح ***Enter*** ينتقل المؤشر إلى سطر جديد، وهذا يعنى بداية فقرة جديدة.

بشكل عام يستخدم مفتاح ***Enter*** فى جميع البرامج للتنفيذ.

٢) **مفتاح الرجوع *Backspace***: يقوم هذا المفتاح بما يلى:
فى نظام التشغيل ويندز (فى محررات النصوص): يقوم هذا المفتاح بشطب حرف واحد إلى اليسار عند الكتابة باللغة الإنجليزية، وحرف واحد إلى اليمين عند الكتابة باللغة العربية، وعند تحديد نص معين والضغط على هذا المفتاح يتم شطب النص المحدد كاملاً.

٣) **مفتاح المسطرة الطويلة *Spacebar***: تمثل كل ضغطة على هذا المفتاح فراغاً واحداً بين الحروف والكلمات، حيث إن كل ضغطة عليه تحرك المؤشر بمقدار حرف واحد. وإن كل ضغطة على هذا المفتاح تمثل فراغاً باتجاه اليسار عند الكتابة باللغة العربية، وباتجاه اليمين عند الكتابة باللغة الإنجليزية.

٤) **مفتاح *Shift***: يقوم هذا المفتاح بإظهار خصائص مفاتيح لوحة المفاتيح، حيث إن كل مفتاح له عدة وظائف. ولا يعمل هذا المفتاح لوحده، وبشكل عام يستخدم هذا المفتاح لطباعة الحروف الفوقية من لوحة المفاتيح.

٥) **مفتاح *Caps Lock***: إذا كان هذا المفتاح مفعَّلاً يضاء الضوء الصغير الخاص بهذا المفتاح فى الزاوية اليمنى العليا للوحة المفاتيح، هنا تظهر حروف كبيرة ***Capital Letters*** عند الطباعة باللغة الإنجليزية. وإذا كان هذا المفتاح غير مفعَّل لا يكون الضوء الخاص بهذا المفتاح مضاء، هنا تظهر حروف صغيرة ***Small Letters*** عند الطباعة باللغة الإنجليزية.

٦) **مفتاح *Ctrl***: يستخدم هذا المفتاح لإتمام عمليات معينة داخل البرامج، حيث إنه لا يعمل لوحده إنما مشتركاً مع المفاتيح الأخرى.

٧) **مفتاح *Tab***: يستخدم هذا المفتاح للتنقل بين قوائم الأوامر، والتنقل بين خيارات صناديق الحوار والنوافذ.

٨) مفتاح ***Alt***: يقوم هذا المفتاح بإظهار خصائص مفاتيح لوحة المفاتيح، حيث إنه لا يعمل لوحده، فمثلاً عند الضغط المتواصل عليه والضغط على مفتاح ***F4*** يُغلق التطبيق أو النافذة الفعالة فى برنامج وندوز، وأى برنامج تابع له.

٩) مفتاح ***Esc*** (مفتاح الهروب): بوساطة هذا المفتاح نستطيع الخروج من الأمر الحالى، أو النافذة المفتوحة.

١٠) المفاتيح ***F1, F2, F3, F4, F5, F6, F7, F8, F9, F10, F11, F12***: تقوم هذه المفاتيح بوظائف مختلفة، وذلك حسب البرنامج الذى نعمل عليه، حيث إن كل مفتاح له عمل مختلف عن الآخر.

١١) المفتاح ***Print Screen***: يستخدم هذا المفتاح لطباعة كل ما يظهر على شاشة الحاسوب، ويشترط هنا أن تكون الطابعة موصولة بالجهاز.

١٢) المفتاح ***Scroll Lock***: هذا المفتاح له عدة أعمال تختلف باختلاف التطبيق الذى نعمل علية حالياً، مثال على ذلك استخدامه أحياناً مكان ***Tab*** أو الفأرة حيث ينتقل من مكان إلى آخر فى جميع أنحاء الصفحة.

١٣) المفتاح ***Break / Pause***: يستخدم لإيقاف تشغيل أى تطبيق.

١٤) المفتاح ***Insert***: يستخدم هذا المفتاح لإضافة أى حرف فى الكلمة فى نص معين حيث إنه عند الضغط على هذا المفتاح يصبح المؤشر على شكل مستطيل نابض، ويمكن وضعه على أى حرف من الكلمة، ثم طباعة الحرف الذى نريد.

١٥) المفتاح ***Delete***: يستخدم هذا المفتاح لإلغاء أو شطب:

١- الملفات والأيقونات فى نظام ويندوز، أو شطب أى نص فى محررات النصوص والبرمجيات الجاهزة الأخرى.

٢- حرف أو نص فى نظام التشغيل ***Dos***.

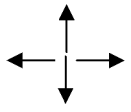
١٦) **المفتاح *Home***: فى محررات النصوص يستخدم هذا المفتاح للانتقال إلى بداية السطر الموجود فيه المؤشر. وإذا استخدم المفتاح ***Home*** مع الضغط المتواصل على مفتاح ***Ctrl*** ينتقل إلى بداية النص (أى بداية الوثيقة).

١٧) **المفتاح *End***: فى محررات النصوص يستخدم هذا المفتاح للانتقال إلى نهاية السطر الموجود فيه المؤشر، وإذا استخدم هذا المفتاح مع الضغط المتواصل على مفتاح ***Ctrl*** ينتقل المؤشر إلى نهاية آخر سطر فى الوثيقة.

١٨) **المفتاح *Page Up***: فى محررات النصوص ينتقل المؤشر عدة سطور إلى الأعلى فى الصفحة الحالية.

١٩) **المفتاح *Page Down***: فى محررات النصوص ينتقل المؤشر عدة سطور إلى الأسفل فى الصفحة الحالية.

٢٠) الأسهم للاتجاهات الأربعة :



كل مفتاح يحرك المؤشر حسب الاتجاه المعد لذلك، حيث نستطيع التنقل داخل محررات النصوص إلى اليمين واليسار والأعلى والأسفل.

٢١) **المفتاح *Num Lock***: يقوم هذا المفتاح بفصل القسم المخصص للحاسبة عن لوحة المفاتيح، حيث تعمل مفاتيح الحاسبة أعمالاً أخرى غير الأرقام، وعند تفعيل هذا المفتاح يظهر ضوء صغير خاص بهذا المفتاح فى أعلى لوحة المفاتيح.

أسس الحاسب الآلى
Computer Basics

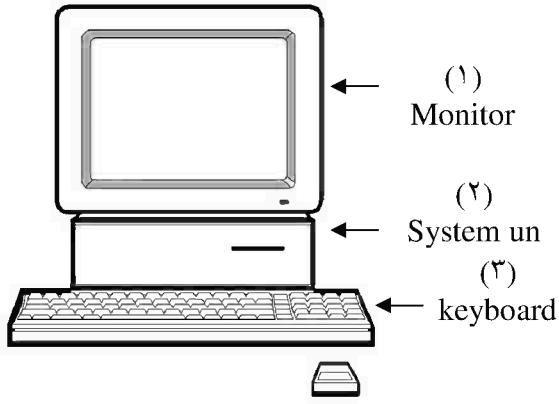
قبل بدء توغلنا، من المهم فهم أشياء قليلة عن الحاسب، متضمنة ما هى القطع المنفصلة للحاسب الآلى وماذا تفعل، وكيف تعمل مع بعضها لتشكل النظام الكامل للحاسب. مع أننا لا نحتاج أن نفهم بالتفصيل كيف يعمل الحاسب ليستعملها، فهى تساعد على وجود بعض التعرف بالتشغيل الأساسى. وفى هذا الباب، فإن حاسبات ليستعملها فهى تساعد على وجود بعض التعرف بالتشغيل الأساسى. وفى هذا الباب، فإن حسابات ***IBM-Style*** سنتعلمها للتوضيح، ولكن المعلومات تطبق فى الواقع على كل الحاسبات الآلية والتى يمكنها العمل مع برنامج ***DOS'5***.

أجزاء النظام:

كل الحاسبات الآلية الدقيقة (***Micro Computers***) تحتوى على الأقل على البنود الثلاثة التالية:

- وحدة النظام (***The System Unit***).
- لوحة المفاتيح (***The Keyboard***).
- شاشة المراقبة: شاشة عرض الفيديو : (***Monitor***).

وهى تمثل أقل قيمة مطلوبة لجهاز، لإنشاء حاسب آلى عامل. وهى موضحة فى الشكل التالى. بالإضافة لهذه، فإن معظم تجهيزات الحاسبات تتضمن طابعات (***Printers***) كذلك، فإن كثيراً من نظم الحاسبات لديها موديم أيضاً (معدل / كاشف: (***Modulator/demodulator***)، والذى سيستعمل للسماح لحاسبين أن يتصلا عبر خط تليفونى. ويمكن أن يحتوى الحاسب على أدوات أخرى، مثل الفأرة (***Mouse***)، وهى أداة تأشير. وسنتكلم الآن عن هذه الأدوات:



العناصر الأساسية للحاسب الآلى

(١) المراقبة (مونيتور) (٢) وحدة النظام (٣) لوحة المفاتيح.

وحدة النظام (*The System Unit*):

وحدة النظام هى قلب الحاسب الآلى، وتحتوى على الأشياء التالية:

- وحدة المعالجة المركزية ***CPU(Control Processing Unit)***
- الذاكرة (***Memory***).
- تشغيلات الأقراص (***Disk Drives***).
- موائمات (***Adapters***) متعددة وإضافات.

وكل القطع الأخرى للحاسب الآلى تدخل للنظام بفيش خلال روابط (***Connectors***) من جهة الخلف (إذا لم يكن الحاسب مهيئاً وعلى الاستعداد للتشغيل نرجع لدليل التركيب والوارد مع النظام).

وحدة المعالجة المركزية (*CPU*):

وحدة المعالجة المركزية هى مخ الحاسب الآلى. فهى تؤدى كل الوظائف التحليلية والحسابية والمنطقية والتى تحدث داخل النظام. فهى تعمل بتنفيذ برنامج (***Program***) وهو عبارة عن قائمة من التعليمات (***Instructions***).

الذاكرة *Memory*

ذاكرة الحاسب الآلى تختزن المعلومات والتى سيتم معالجتها بواسطة ***CUP***. وتتكـــون الذاكرة من وحدات تخزين تسمى بايتات (***Bytes***). والبايت تمثل كمية الذاكرة المطلوبـــة لاختزان رمز (***Character***) واحد، أى حرف أو رقم أو علامـــة أو ... الخ. لـــذلك، إذا كان الحاسب له ***640.000*** بايت ذاكرة، فيمكنه اختزان ***640.000*** رمز تقريباً.

وغالباً سنسمع تعبيرين مصاحبين لذاكرة الحاســـب: ***RAM*** أو ***RAM .ROM*** (***Random Access Memory***)، أى ذاكرة الوصول العشوائى. وهذا نوع الذاكرة التى للحاسب كثيرمنها، ويمكن استعمالها لإختزان واسترجاع أى نوع من المعلومات. الحقيقـــة الواحدة التى يجب أن نتذكرها عن ***RAM*** أن أى شيء مختزن فيها يفقد عند قطع التغذيـــة عن الحاسب (***Off***).

النوع الآخر للذاكرة الموجود فى الحاسب يسمى ***Read Only Memory(Rom)*** أى ذاكرة القراءة فقط. محتويات هذا النوع من الذاكرة لا يمكن تغييرها، فهى يمكن قراءتها فقط ***(ROM)*** تختزن المعلومات التى يحتاجها الحاسب عند توصيله بالتغذية أولاً. (كما هو الحال، فإن ***(ROM)*** فى الحاسب هى الغريزة فى الحيوان). بخلاف ***(RAM)***، فإن محتويـــات ***(ROM)*** لا تفقد عند قطع التغذية عن الحاسب الآلى. غالباً، سنرى الحرف ***K*** بعد رقم عند ذكر كمية فى الحاسب مثلاً، معظم الحاسبات ترد بما لا يقـــل عـــن ***640 k*** بايـــت لـــــ ***(RAM)***، وقليلا، فإن ***K*** تعبر عن ١٠٠٠ وهى الرمز المستعمل فى النظام المترى لتعبر عن كيلو. لذلك ، فإن ***640K*** هى اختصار ***640.000*** (حقيقة، عند استعمالها مع الحاسبات فإنه بدقة أكثر فإن ***K*** تدل على ***1024*** ولكن هذا التميز ليس كبيراً جداً باستثناء المبرمجين).

تشغيلات الأقراص *Disk Drives*

يستعمل تشغيل القرص لقراءة وكتابة المعلومات إلى ومن قرص صغير (*Diskette*) فى الحقيقة يحفظ المعلومات، والتشغيل (*Drive*) هو الآلية التى تقرأ أو تكتب بيانات (*Data*) منه أو إليه، وسنعرف أكثر عن (*Diskette*) فى الجزء التالى. البيانات المخزنة على *Diskette* لا تفقد عند قطع التغذية عن الحاسب الآلى، وحيث إن أى شئ مهم وترغب فى حفظه يجب أن يختزن على (*Diskette*) .

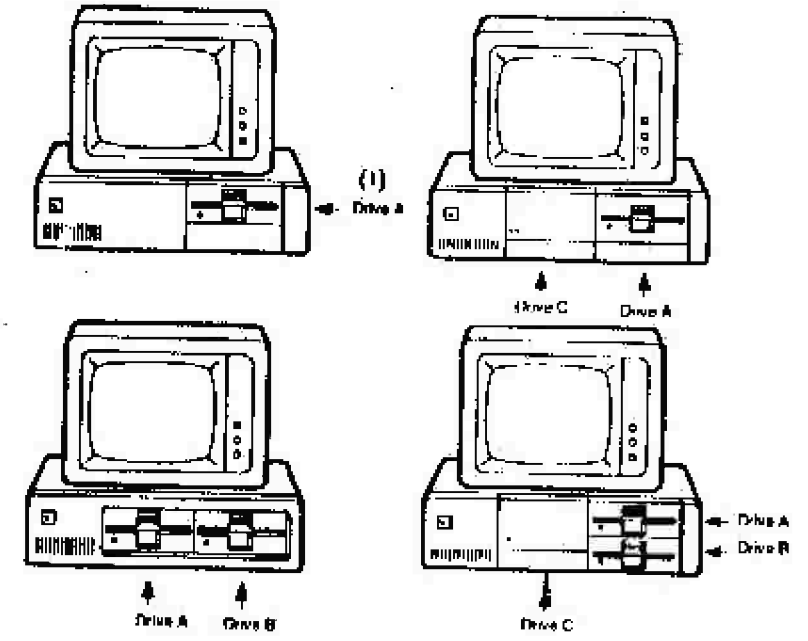
كل تشغيلات الأقراص لها عنصران شائعان. أولاً، فهى تستعمل رأس قراءة/ كتابة لقراءة وكتابة المعلومات للـ *Diskette* رأس القراءة / الكتابة هذه تشبه رأس العرض/ التسجيل على مسجل شريط كاسيت. ثانياً: كل تشغيلات الأقراص لها وسائل دوران لـ *Diskette*. لأن المعلومات منتشرة على سطح *Diskette*، يجب أن يدور *Diskette* حتى يتم الوصول لكل المعلومات عليه. ويوجد نوعان أساسيان لتشغيلات الأقراص المرنة (*Floppy*) والمثبتة (*Fixed*) وكلاهما داخل النظام. معظم وحدات النظام تشكل لواحد من الطرق الأربعة التالية:

- تشغيل قرص مرن واحد.
- تشغيل قرصين مرنين.
- تشغيل قرص مرن واحد وتشغيل مثبت واحد.
- تشغيلين للقرصين المرنين وتشغيل قرص مثبت واحد.

قبل اختراع *IBM PS/2* موديل *80*، فإن وحدة النظام لمعظم الحاسبات الآلية الشخصية (*PCs*) تركب على منضدة أسفل جهاز المراقبة. مع الموديل *60* والموديل *80* فإن وحدة النظام توضع عادة على الأرض بعيداً عن المراقبة ولوحة المفاتيح، هذه الموديلات قد

ترد أيضا بتشغيل $\frac{1}{4}$ ٥ بوصة خارجى للسماح بالتبادل السهل للمعلومات بحاسبات *AT, IBM PC* الأقدم.

التشغيلات فى نظام يرمز لها بحروف كما هو مبين بالشكل، فإن تشغيل القرص المثبت هو تشغيل *C*.



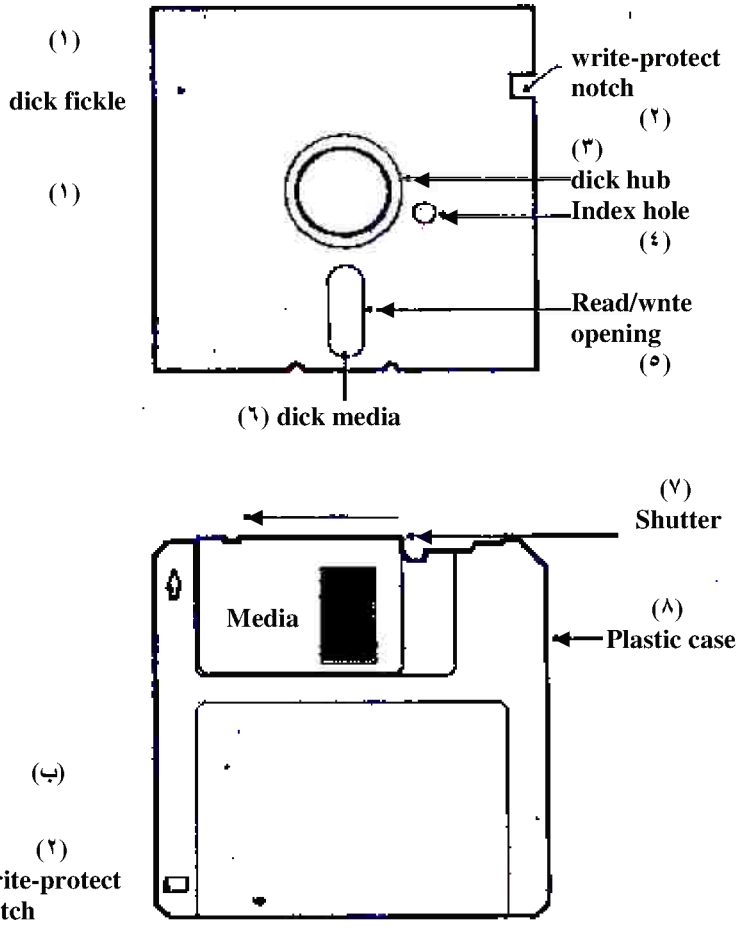
تشكيل تشغيل القرص

(١) تشغيل *A* (٢) تشغيل *B*

تشغيلات الأقراص المرنة تستعمل أقراص مغناطيسية صغيرة ***Diskettes*** كوسائط تخزين لها.

Diskette عبارة عن قرص مغناطيسى قابل للنزع، وهو مسطح ورقيق. والذي يختزن المعلومات. ويوجد نوعان لـ ***Diskette*** المرنة. الأقدم والذى لا زال يستعمل كثيراً

هو المرن الصغير ١/٤ ٥ بوصة. وهذا هو النوع الذى يستعمل بواسطة أجهـــزة *AT* و *XT* و *IBMPC* والمتسقة *Compatible* معها. والنوع الأحدث للقرص المرن هو المرن الدقيق *micreofloppy* ١/٢ ٣ بوصة، والذى تستعمله خطوط الحسابات *IBM / PS /2*، *PS/1* الأحداث. والشكل التالى يبين عناصر *Diskette*.



(أ) قرص مرن صغير ١/٤ ٥ بوصة

(ب) أقراص مرنة دقيقة ١/٢ ٣ بوصة

(١) جاكت القرص (٢) ثلمة حماية الكتابة (٣) محور القرص (٤) ثقب دليل
(٥) فتحة قراءة / كتابة (٦) وسائط القرص
(٧) مصراع (٨) صندوق بلاستيك

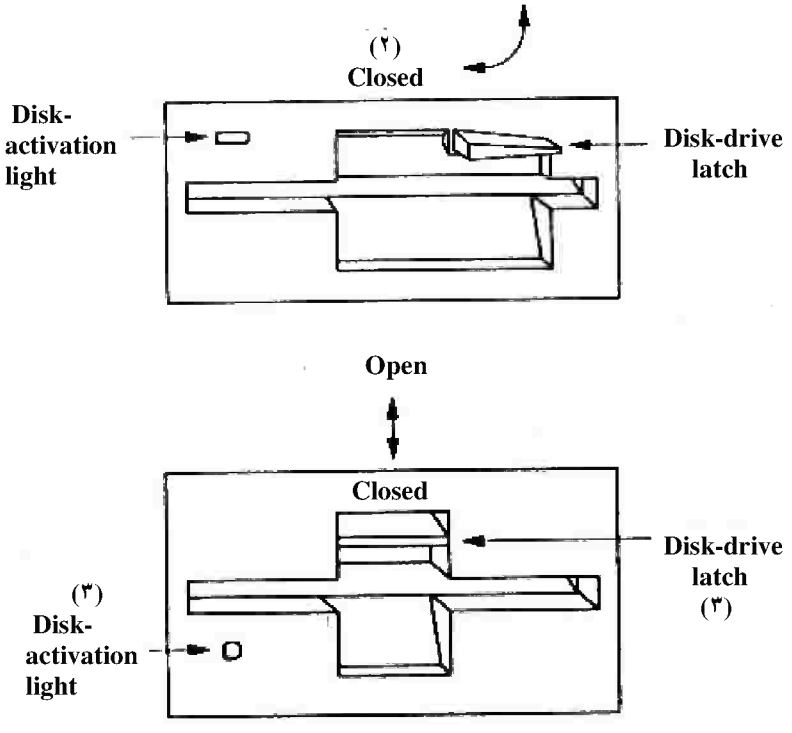
الأقراص المرنة الصغيرة *Minifloppy Diskettes*

القرص ديسكيت المرن الصغير $\frac{1}{4}$ ٥ بوصة كما فى شكل (١- ٣) يحتوى على وسيط مغناطيسى، والذى يختزن المعلومات فعلياً، محاط بجاكيت صلبة والتى تحمى الوسيط المغناطيسى من الأذى. الحاسب يصل للوسيط المغناطيسى خلال فتحة القراءة / الكتابة. يستعمل ثقب مؤشر (*Index*) بواسطة الحاسب ليضبط الديسكيت بطريقة صحيحة. ربما الخاصية الوحيدة الأكثر أهمية للديكسيت هى حماية الكتابة. وعند ترك ثلمة (*Notch*) حماية/ الكتابة بدون غطاء (كما نرى فى الرسم)، يمكن أن تكون المعلومات مكتوبة إلى ومقروءة من الديسكيت. وعندما تكون هذه الثلمة مغطاة باستعمال لسان حماية كتابة (مزودة مع الديسكيت)، يمكن للحاسب أن يقرأ المعلومات على الديسكيت، ولكن لا يمكنه الكتابة للديسكيت. تغطية ثلمة حماية الكتابة طريقة جيدة لمنع إتلاف المعلومات المهمة عفوياً.

يمكن إدخال كثير من الأقراص المرنة الصغيرة لـ *Diskette* داخل تشغيل قرص بسن (ثلمة)حماية كتابة للثقب جهة اليسار والقراءة / الكتابة المواجهة للأمام. وقبل أن يمكن للحاسب الآلى أن يستعمل ديسكيت، يجب أن يكون باب التشغيل (*Drive Door*) مقفل ومحكوم بسقاطة. ويوجد نوعان أساسيان للتشغيلات الصغيرة $\frac{1}{4}$ ٥ بوصة تستعمل عادة. طريقة قفل باب التشغيل لكليهما مبينة فى الشكل التالى.

عندما نقفل باب التشغيل، فإننا نعمل ثلاثة أشياء، الأول، فنحن نخبر الحاسب أنه يوجد ديسكيت فى التشغيل. ثانياً: فإننا نؤمن الديسكيت لمنضدة الدوران والتى تدير

الديسكيت فعلياً ويجب أن يدور الديسكيت حتى يمكن لتشغيل القرص أن يقرأ أو يكتب معلومات منه أو إليه. أخيراً نحن نساعد رأس القراءة/ الكتابة للتشغيل أن يصل للديسكيت.



شكل (١-٤) قفل باب التشغيل

(١) مفتوح (٢) مغلق (٣) سقاطة تشغيل القرص

(٤) ضوء تشغيل القرص

ديسكيت المرنة الدقيقة *Microfloppy Dishettes*

خطوط *IBM PS/2 , PS/1* للحاسبات الآلية تستعمل ديسكيت المرنة الدقيقة أساساً ، فهذه تعمل بنفس الطريقة مثل الديكسات المرنة الصغيرة، فيما عدا أنها أصغر وتعطى حماية أكثر للوسيط المغناطيسى. وكما يبين شكل (١-٣)، فإن ديسكيت المرن الدقيق له ضلفة للقفل (*Shutter*) والذى يغطى فتحة القراءة / الكتابة. ضلفة القفل هذه

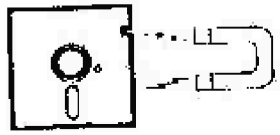
تفتح بواسطة الحاسب الآلى فقط حتى الاحتياج للوصول للديسكيت. هذا يحمى الوسيط المغناطيسى من التلف أثناء وجود الديسكيت خارج الحاسب. وكذلك يحميه من الغبار أثناء وجوده داخل الحاسب.

سن حماية الكتابة فى ديسكيت المرن الدقيق بداخله مزلق لتغطية السن، سن حماية الكتابة فى ديسكيت المرن الدقيق يعمل بالطريقة العكسية للسن وديسكيت المرن الدقيق. عندما يكون السن مفتوحاً، فإن الديسكيت ذو حماية كتابة، وإلا فليس كذلك، تشغيل القرص المرن الدقيق لا يستعمل سقاطة ***latch*** بدلاً من ذلك، فإن الديسكيت، يسقط فى مكانه عند إدخاله فى التشغيل، تضغط زر "***eject***" بدلاً من ذلك، فإن الديسكيت، يسقط فى مكانه عند إدخاله فى التشغيل، نضغط زر "***eject***" ديسكيت أمام التشغيل.

تناول القرص الصغير *Diskette*

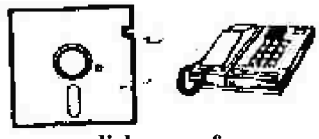
لا يهم أى نوع من الديسكيت لدينا، ويجب أن نحرص أن نحميه من التلف. القواعد الأساسية هى عدم وجود غبار، وعدم وجود مغناطيسات وعدم ثنى – شكل (١–٥) الغبار قد يسبب إجهاداً شديداً للوسيط المغناطيسى، فليسبب تعطلا فجائيا المجالات المغناطيسية يمكنها إتلاف البيانات على القرص. ونتوخى الحرص، فأحياناً، تنتج المجالات المغناطيسة من مصادر غير متوقعة. فمثلاً، المحركات فى آلات مثل المنظفات بالشفط وملمعات الأرض تنشئ مجالات مغناطيسية قوية، والتى يمكنها أن تغطى المظروف والقرب وتمسح ديسكيت.

لا تختزن الديسكيت فى الدرج الأسفل للمكتب حيث يتعرض لأكبر فرصة للتأثر بهذه الأجهزة المترلية. أخيراً ثنى الديسكيت يجعل الوسيط المغناطيسى يتلف حيث يمسح الديسكيت.

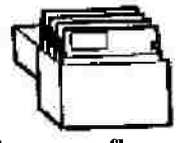


Never place the disk near magnetic devices (1)

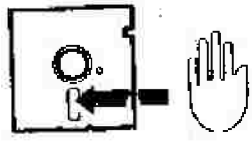
Always place disks back into disk envelopes when you are net using them (2)



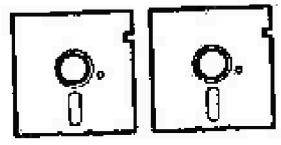
Keep your disk away from your telephone (3)



Store your floppy disks in a sale location (4)

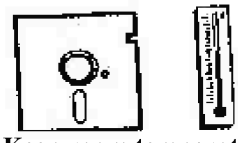


Never touch your floppy disk media (5)

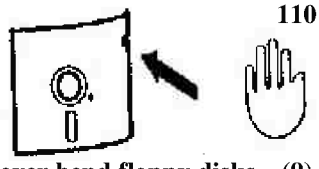


Always make a backup copy of your floppy disk (6)

Never smoke near floppy disks (7)



Keep room temperature in the range 50 degrees F lo 110 degrees F (8)



Never bend floppy disks (9)

شكل (١-٥) حماية الأقراص

(تابع) شكل (١-٥) حماية الأقراص

(١) لا يوضع القرص بالقرب من أدوات مغناطيسية بتاتاً.

(٢) توضع الأقراص مرة أخرى داخل مظروف القرص إذا لم نكن نستعملها.

(٣) نضع القرص بعيداً عن التليفون.

(٤) نختزن الأقراص المرنة فى موقع آمن.

(٥) لا تلمس وسائط القرص المرن بتاتاً.

(٦) دائماً نعمل نسخة للقرص المرن.

(٧) لا ندخن بتاتاً بالقرب من الأقراص المرنة.

(٨) نجعل درجة حرارة الغرفة فى مدى ٢٥-٣٠ درجة.

(٩) لا تثنى الأقراص المرنة بتاتاً.

الأقراص الثابتة أو الصلبة *Fixed Or Hard Disks*

كثير من الحاسبات الآلية تحتوى على نوع خاص لتشغيل القرص *(Disk Drive)* يسمى الأقراص الصلبة *(Hard Disks)*.. وهذا القرص ذو سرعة عالية وله سعة كبيرة كتشغيل. والقرص لا يمكن نزعه من تشغيل القرص، ولذلك يسمى ثابت *(Fixed)* والقرص الصلب يمكنه حفظ معلومات أكثر من القرص الدقيق وديسكيت المرن الدقيق. فمثلاً، فإن الديسكيت المرن الصغير أو الديسكيت المرن الدقيق يحفظ عادة معلومات تتراوح بين ٣٦ ألف بايت *(Byte)* ١٤٤٠٠٠٠ بايت، بينما الأقراص الصلبة تحفظ معلومات ٢٠ مليون بايت، وتسمى فى هذه الحالة التشغيل ٢٠ ميجابايت.

الحقيقة المهمة التى يجب ان نتذكرها عن الأقراص الصلبة أنها لا تحب الاهتزازات أو النخع *(Jolting)* أو الصدمات الحادة، النفخ الشديد فى حاسب آلى أثناء الوصول لقرص صلب قد يتلف الوسيط المغناطيسى. وسبب ذلك أن رأس القراءة/ الكتابة للقرص الصلب توضع قريبة جداً من سطح الوسيط المغناطيسى. وإذا نحن رجحناها بحدة، فقد تصبح الرأس ملامسة للوسيط وتسبب خدشا، والذى يسبب فقد معلومات. ولسنا مجبرين

للسير على أصابعنا عند استعمالنا لقرص صلب، ولكن يجب أن نتعامل مع القرص الصلب كما هو، كقطعة معقدة قليلاً من معدة.

شاشة المراقبة (المونيتور) *Monitor*

المونيتور يشبه شاشة التليفزيون، ويوضع عادة أعلى وحدة النظام (فيما عدا ***IBM*** موديل ***60*** وموديل ***80*** ، وموديلات أخرى، حيث توضع وحدة النظام على الأرض بدلاً من المكتب مع المونيتور ولوحة المفاتيح). وكما قد نخمن، فإن الحاسب يستعمل المونيتور ليعرض المعلومات على الشاشة، وبمعنى آخر فهو نافذتنا على الحاسب الآلى. ويوصل المونيتور بفيشة فى خلفية وحدة النظام.

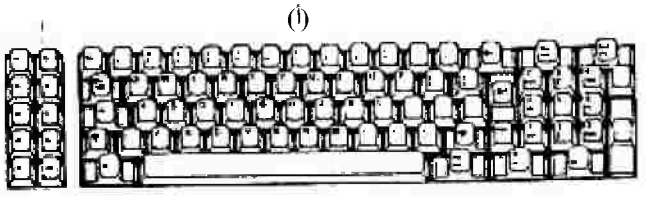
لوحة المفاتيح *The Keyboard*:

لوحة المفاتيح تسمح لنا بالاتصال بالحاسب الآلى. يوجد نوعان أساسيان للوحة المفاتيح يوجدان عموماً بلوحات مفاتيح ***PC/ XT- Style***، وكذلك لوحات مفاتيح ***At-Style*** وكان النوع ***PC/At- Style*** هو الأول والمصنع بواسطة ***IBM*** . بعد ذلك، كان الحاسب ***IBM AT*** تم تصنيعه بلوحة مفاتيح مختلفة. لوحتا المفاتيح ***PS/2*** ، ***PS/1*** تشبهان لوحة مفاتيح ***AT***. كلا النوعين مبينان فى الشكل (١-٦) فى معظمها، فإن لوحات المفاتيح هذه تشبه لوحات الآلة الكاتبة. ومع ذلك، توجد قليل من الخواص المحددة والتى يجب أن نلم بها.

المفاتيح العشرة فى أقصى اليسار للوحة مفاتيح ***PC/XT- Style***، أو ١٢ مفتاح فى الصف العلوى للوحة مفاتيح ***PS/2*** عليها علامات من ***F1*** إلى ***F10*** (من ***F1*** إلى ***F12*** للوحة مفاتيح ***Ps/2- Style***) تسمى مفاتيح الوظيفة (***Function Keys***)، هذه ومفاتيح خاصة أخرى رمادية بدلاً من بقية المفاتيح البيضاء. هذه المفاتيح لها معان خاصة والتى تعتمد على ما يفعله الحاسب. مفتاح الهروب (***Escape***) "***ESC***" يمكن استعماله لإلغاء عمليات

محددة مفاتيح التحكم (*Control*) "*CTRL*" ، ومفتـــاح بـــديل (*Alernate*) "*ALT*" تستعمل لتوليد رموز خاصة ليست متوفرة على لوحة المفاتيح. مفتاح *CAPS Lock* يعمل بنفس الطريقة فى الآلة الكاتبة لجعل كل الرموز عالية (*Uppercase*).

(أ)



IBM PC

(ب)

IBM PS/2

شكل (١-٦) نوع لوحة المفاتيح الشائعة أكثر

(أ) نوع *PCXT* (ب) نوع *PS/2*

وعادة فإن المفاتيح (*Keypad*) العددية لها غرضان منفصلان. الأول، هو السماح بالدخول السريع للأرقام، والآخر هو التحكم فى حركة العلامة (*Cursor*) على الشاشـــة. مفتاح *NUM LOCK* يحدد إذا كانت مفاتيح السهم أو مفاتيح الرقم على وسادة الـــرقم مؤثرة. بضغط مفتاح *Num Lock*، يمكننا النقل بين الاستعمالين لوسادة الرقم. مفتـــاح *PRTSCR* يجعل ما هو حالياً على شاشة الحاســـب ان يطبـــع علـــى الطابعـــة. مفتـــاح *SCROLL. LOCK-BREAK* يستعمل لإلغاء عمليات محددة للحاسب.

الفأرة *The Mouse*

الفأرة هى أداة إدخال بيانات بديلة بخلاف لوحة المفاتيح حيث نكتب معلومات والفأرة تستعمل لانتقاء خيارات متعددة. تحتوى الفأرة على وحدة صغيرة تمسك يدوياً بزر واحد أو اثنين أو ثلاثة وكرة صغيرة على الرز. وعندما نحرك الفأرة عبر مكتبنا، فإن رمز محدد للموقع يسمى مؤشر الفأرة (***Mouse Pointer***) يتحرك عبر الشاشة. يبين الشكل التالى فأرة معتادة.

شكل (١-٧) فأرة معتادة

الطابعة *The Printer*

معظم منشآت الحاسب تتضمن طابعة: وكما قد نتوقع، تستعمل الطابعة لإنشاء مخرج دائم من الحاسب الآلى. فمن الممكن لحاسبنا أن يكون له أكثر من طابعة واحدة موصلتين به، لأن الطابعات المختلفة تستعمل لأغراض مختلفة. الطابعة الشائعة كثيراً تسمى طابعة مصفوفة النقطة ***Dot Matrix Printer*** هذا النوع من الطابعات ينشئ الخرج المطبوع ***Printouts*** بسرعة، ولكن نوعية الطبع ليست جيدة مثل الآلة الكاتبة. النوع الآخر للطابعة يسمى طابعة ***Daisy Wheell*** أو ***Letter quality*** فهى تنشئ خرج ذو جودة عالية ويستعمل عموماً فى تطبيقات معالج الكلمات ***Word Processor*** أخيراً، قد يكون لدينا طابعة ليزر ***Laser Printer*** مربوطة بحاسبنا. طابعة الليزر قادرة على إنتاج خرج بجودة الآلة الكاتبة ويستعمل عند أحسن خرج. ولا يهم أى نوع من الطابعات لدينا، إذا كان موصل بالحاسب بالطريقة العيارية، فإن كل شيء سيكتب عليها.

الموديم *Modem*

حتى يمكن لحساب أن يتصل بحاسب أخر عبر خط تليفونى، فمطلوب دائرة تسمى الموديم. ويوجد نوعان للموديم: الداخلى والخارجى، وكل ما نراه هو كوردة تليفون موصلة بفيشة فى خلفية الجهاز.

الموديوم الخارجى، يوجد خارج النظام. إذا كان الموديم جزءا من الحاسب، فسنحتاج لبرنامج اتصالات خاص لتنفيذه.

ملاحظة: موديم (*Modem*) *Demodulator/Modulator* وترجمتها معدل/ كاشف.

البرنامج: *Software*

حتى الآن، فإن كل المكونات التى تشكل نظام الحاسب الآلى قد تم الكلام عنها تسمى ***Hardware*** ويوجد مثلا فى أعمال الحاسب الآلى أن الحاسب الآلى بدون البرنامج فى أحسن الحالات هو درجة باب ***Doorstep*** غالية. تحتوى (***Software***) على برنامج والبرنامج يقوم بتشغيل الحاسب. وبدون برامج، فإن مكونات الحاسب الصلبة ***Hardware*** لن تؤدى شيئا لأنها لا تعرف ماذا تعمل. فوظيفة ***Software*** هى جعل الحاسب الآلى يؤدى أشياء نافعة. من المحتمل أن نستعمل برامج متعددة، متضمنة معالجات الكالمات، وحزم الحسابات، والجداول ***Spread Sheets***.

مع أننا لا نحتاج معرفة كيف نكتب برنامج، فمن المفيد فهم ما هو البرنامج وكيف ينفذ الحاسب البرامج، فالبرنامج يحتوى على تتابع من التعليمات التى يتبعها الحاسب الآلى. عند تنفيذ برنامج، فإن كل تعليماته تحمل داخل ذاكرة الحاسب. لبدء التنفيذ، فإن ***CUP*** تستجلب أول التعليمات وتؤدى العملية المحددة.

بعد ذلك، فإنها تحصل على ثانى التعليمات وتؤدى ذلك العمل، ثم تحصل على ثالثة التعليمات، وهكذا، ينتهى البرنامج عندما يتم تنفيذ آخر التعليمات.

برامج الحاسب تمثل شفرة الآلة ***Machine Code*** وهذه الشفرة يمكن قراءتها وتنفيذها بواسطة الحاسب الآلى. بجانب المبرمجين ذوى الخبرة الكبيرة وذوى المعرفة، لا يمكن للناس قراءة وفهم شفرة الآلة. التعبيرات الأخرى لشفرة الآلة والتى قد نراها هى شفرة الهدف ***Object Code*** والشفرة المنفذة ***Excutable Code***.

ما هى *DOS* وماذا تفعل؟

أولاً وغالباً، ***DOS*** عبارة عن برنامج، فهى جزء من البرامج التى يحتاجها الحاسب (أى حاسب آلى) ولكنها برنامج خاص جداً، لأنها البرنامج والذى يخدم مكونات الحاسب الصلبة ***Hardware***، ومع استثناءات قليلة جداً، فإن أى برنامج آخر ينفذ على حسابنا يؤدى عمله بمساعدة ***DOS***. ويعبر عن ذلك بطريقة مختلفة، فإن ***DOS*** هى البرنامج والذى يتحكم فى مكونات الحاسب الآلى.

ويخصصها لبرامجنا كما هو مرغوب. ***DOS*** والبرامج التى تشبهها تسمى النظام العام ***Operating System*** وفى الحقيقة فإن الاسم ***DOS*** هو اختصار لتعبير نظام تشغيل القرص ***Disk Operating System***.

ومع أن ***DOS*** تتحكم فى برامج أخرى والتى تنفذ فى الحاسب الآلى، فإن ***DOS*** تحت أمرنا وتتواجد أصلاً لإعطائنا طريقة لتوصيل تعليماتنا للحاسب فنحن نعطى تعليمات لـ ***DOS*** عبر أوامر ***Commands*** والتى يتعرف عليها، للجزء الأكبر، فإن الأوامر تحتوى على كلمات منتظمة تشبه الانجليزية، فمثلاً ، إليك أوامر ***DOS*** فعلية: ***ERASE*** ، ***COPY*** ، ***PRINT***.

وتوجد طريقتان مختلفتان بوضوح والتى يمكننا بهما إعطاء أمر لـ *DOS* الأولى، يمكن اختيار أمر من مشترك يدار بقائمة *DOS*، والذى يسمى عـادة *DOS Shell*، أو *Shell* لأنها أسرع من انتقاء بنود من قائمة. ومع ذلك، فإن أى طريقة يمكنـها اسـتعمال *DOS* كلية، وبذلك، فإن الاختيار لنا ولأنه من الأسهل التعلم، فإن الأبواب التالية تركـز علـى *DOS Shell*.

اصدارات *DOS*

مثل معظم الأشياء، فقد تغيرت *DOS* عبر الزمن. ومنذ إنشائها. فقـد تحسـنت ودعمت، وكل مرة كانت *DOS* تراجع فيها كان يحدد لها رقم. أول إصدار لـ *DOS* كان *1.00* ، ووصلت للإصدار *5.00*.

فى برامج الإصدارات، فإن الرقم الذى يسبق العلامة العشرية يسمى رقم المراجعة الأصلى، وهذا الرقم يتغير فى حالة حدوث تغيرات كبيرة. الأرقام التى يمين العلامة العشرية تسمى ارقام المراجعة الفرعية، وهى تبين اصدارات تختلف قليلاً عن السابقة فقط.