

المقدمة

تلعب الحاسبات دوراً أساسياً في حياتنا ، فهي تستخدم في المؤسسات المختلفة سواء كانت حكومية أو تجارية او علمية لمساعدتها على اتخاذ القرارات السليمة.

١. تتصل الحاسبات ببعضها مما يسهل تبادل المعلومات.

٢. العصر الذي نعيشه هو عصر المعلومات فلا بد من دراسة الحاسب الالى للتكيف و التوافق مع هذا العصر.

تصنيف الحاسبات الالية.

اولاً " -تصنيف الحاسبات حسب حجمها وقدرتها التخزينيه الى الانواع التاليه من الاكبر الى الاصغر



● الحاسبات العملاقة (Super computers):تعد من اكبر الحواسيب حجما ومن اكثرها قوة وغالية الثمن الا انها تمتاز بقدرتها على معالجة العمليات المعقدة وتستخدم في الهيئات والشركات الكبرى مثل (ناسا) كما تستخدم في المجال العلمي او الهندسي المتخصص مثل الرصد الجوي ومجالات التسلح.

● الحاسبات الكبيرة (Mainframes):هي حاسبات سريعة و قوية و غالية الثمن ،تخدم مئات المستخدمين في وقت واحد وتنفذ ملايين التعليمات في الثانية الواحدة.
يتراوح حجمها من خزانين للملفات إلى حجم غرفة كبيرة، تستخدم من قبل البنوك و المنظمات الكبيرة لمعالجة كمية كبيرة من البيانات .

● الحاسبات المتوسطة Minicomputers:حجمها اقل من سابقتها وتشكل نوع وسط في حجم الحواسيب وطاقتها.

● الحاسبات الصغيره Microcomputer:يمتاز هذا النوع بصغر حجمه بحيث يمكن وضعه على سطح المكتب ورخص ثمنه الا ان السعة التخزينيه له محدوده مقارنة مع الانواع السابقة.

● الحاسوب الدفترى Notebook Computer: هو حاسوب صغير الحجم يمكن وضعه في الحقيبة.

● حاسبات الجيب Pocket Computer:هي اصغر الحواسيب حجما حيث تمسك باليد وتمتلك شاشته ولوحة مفاتيح صغيرتي الحجم.

ثانياً" -تصنيف الحاسبات طبقاً لأغراض استخدامها: فيما يلي عرضاً لأنواع الحواسيب حسب اغراض استخدامها.

- المساعد الرقمي الشخصي (PDA) **Personal Digital Assistants**: ويعرف ايضا بحاسوب الجيب Pocket Computer وينتج هذا النوع شركة Palm وهي أجهزة صغيرة لحفظ الوثائق الهامة والمواعيد وجدول الأعمال والاتصال عبر البريد الإلكتروني.
- الحواسيب الدفترية **Tablet computer**: يحتوي على شاشته يمكن تدويرها وطبها مع لوحة المفاتيح ويمكن الكتابة عليه وكانك تكتب على ورقه باستخدام قلم خاص.
- محطات العمل **Workstation**: وهي حواسيب تمتاز بسرعتها وسعة ذاكرتها ويشير هذا المصطلح إلى الحواسيب الموصولة إلى الشبكة في المنظمة والمؤسسة، وكل محطة عمل تعالج ملفات وتستخدم نظام تشغيل خاصا بها ولكنها تتشارك في موارد الشبكة مثل الطابعات.
- خادم الشبكة **Network server**: يستخدم لإدارة وتنظيم مهام الشبكة.
- خادم الويب **Web server**: هو حاسوب يستخدم برمجيات مخصصة لدعم صفحات الويب.
- خادم الملفات **File server**: يستخدم لحفظ ومشاركة الملفات مع المستخدمين عبر الانترنت.
- الحواسيب العملاقة **Super computers** - شرت سابقاً".

ثالثاً": تصنيف الحاسبات حسب المستخدم

- الحاسوب الشخصي **PC - Personal Computer**: يعتبر من أكثر الحاسبات انتشاراً حيث يمكن استخدامه في كل مكان وفي العديد من التطبيقات إذ يتميز بسهولة الاستخدام واعتدال التكلفة ومن الأمثلة على الحاسب الشخصي - الحاسوب الصغير والحاسوب الدفترى وحاسوب الجيب.



- حواسيب المنظمات **Organization Computers**: ومن الأمثلة عليها الحواسيب العملاقة والكبيرة والمتوسطة حيث تحتاج إدارة هذه الأنواع إلى مهارات عالية من خلال تدريب فنيين على أدارتها وصيانتها.

رابعاً" -تصنيف حسب أماكن استخدامها

- الحاسوب المكتبي **Desktop Computer**: يطلق عليه المكتبي لأمكانية وضعه على سطح المكتب، لايمكن نقل الجهاز من مكان إلى آخر بسهولة لوجود أجهزة عديدة مرتبطة به وتعتبر الحاسب الشخصي حاسب مكتبي.

● **الحاسبات المحمولة (Laptops):** هي حاسبات شخصية بحجم حقيبة اليد يمكن نقلها من مكان لآخر بسهولة، يمكن أن يعمل بالبطارية وكذلك من خلال مصدر الطاقة الرئيسي. لها نفس قوة الحاسب الشخصي إلا أنها أعلى ثمناً لسهولة حملها. يستخدم الحاسب المحمول شاشات من نوع خاص.



● **الحاسبات الكفية (Palmtops):** وهي اصغر الحواسيب حجماً حيث يمكن وضعها

في الجيب أو المحفظة، خفيفة الوزن وتمتلك بطاريات وشاشة مسطحة حساسة للمس ولها لوحة مفاتيح صغيرة الحجم ويستخدم كذاك قلم خاص للكتابة.



خامساً"-تصنيف الحاسبات طبقاً للشركة المصنعة ونظام التشغيل.

نظام التشغيل Operating System: هو مجموعة من البرمجيات الأساسية التي تقوم بإدارة معدات الحاسوب لضمان عمل المكونات المختلفة للحاسوب مع بعضها لتسهيل تعامل المستخدم للحاسوب

هناك شركات عالمية يتفق الجميع على جودة إنتاجها مثل شركة IBM حيث أنتجت نظام تشغيل الأقراص Disk Operating System (DOS) واستمرت في تطويره إلى أن أنتجت نظام التشغيل Windows والذي يعد الأكثر استخداماً في الحواسيب الشخصية.

و شركة Dell وتستخدم هذه الشركات نظام تشغيل Windows. أما شركة Apple فتستخدم نظام التشغيل ماكنتوش Mac ونظام يونكس Unix ونظام لينكس Linux

تعريف مهمة

البيانات Data- مجموعة من الحقائق الخام قد تكون أرقاماً أو صوراً أو أصواتاً أو نصوصاً.

المعلومات Information- هي البيانات التي تمت معالجتها للاستفادة منها في اتخاذ القرارات.

المعالجة Processing- عملية تنفيذ العمليات الحسابية و المنطقية على البيانات.

الخوارزمية Algorithm- عبارة عن مجموعة من الخطوات والتعليمات المرتبة لتنفيذ عمليات حسابية أو منطقية أو غيرها بشكل متتابع متسلسل.

البرنامج Program- مجموعة من التعليمات المتسلسلة التي تخبر الحاسوب ماذا يفعل، يسمى الشخص الذي يكتب البرنامج مبرمج.

مكونات الحاسوب الأساسية

لجميع الحواسيب من أي حجم كان أربع مهام أساسية

١- الإدخال Input ٢- المعالجة Processing ٣- التخزين Storage ٤- الإخراج Output ... وتتكون الحواسيب من المكونات الأساسية التالية:-

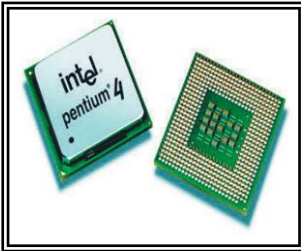
أولاً- المكونات المادية Hardware Components

① وحدة المعالجة المركزية Central Processing Unit(CPU)

② لذاكرة Memory والتخزين Storage.

③ وحدات الإدخال Input Devices.

④ وحدات الإخراج Output Devices .

① وحدة المعالجة المركزية Central Processing Unit(CPU)

يمثل المعالج أهم مكون داخل الحاسوب. ويتكون المعالج من شريحة من السليكون مغلقة ومثبتة على اللوحة الأم عن طريق مقبس تثبيت ليقوم باستقبال البيانات ومعالجتها ثم إرسال النتائج لإخراجها أو تخزينها.

يتكون المعالج CPU من :

وحدة التحكم Control Unit(CU) - فتقوم بالتحكم في العمليات التالية:

أ - دخول البيانات من وحدات الإدخال ووحدات التخزين الثانوي إلى الذاكرة الرئيسية.

ب - انتقال البيانات ما بين الذاكرة الرئيسية ووحدة الحساب والمنطق.

ج - خروج المعلومات من الذاكرة الرئيسية إلى وحدات الإخراج المختلفة ووحدات التخزين الثانوية

• **وحدة الحساب و المنطق Arithmetic and Logic Unit(ALU)**

هي الوحدة المسؤولة عن تنفيذ العمليات الحسابية (الجمع، الطرح، الضرب، القسمة) والعمليات المنطقية (أكبر من، أقل من، يساوي...) على البيانات .

يوجد العديد من الشركات المنتجة للمعالجات وأشهرها شركة إنتل Intel الرائدة في صناعة المعالجات والتي تنتج معالجات بنتيوم Pentium المتوافقة مع نظام IBM، وتتنافس بقية الشركات على تقليدها، منها شركة AMD التي تنتج معالجات أثلون Athlon المتوافقة مع أنتل. أما عن معالجات الحاسبات النقالة Notebook فإن المعالج سنترينو Centrino والذي تنتجه شركة إنتل أيضا يتربع على قمة المعالجات من حيث الأداء

سرعة المعالجات

يوجد بداخل كل حاسوب ساعة خاصة تستخدم لإرسال نبضات كهربائية إلى وحدة المعالجة المركزية و التي تقوم بدورها باستخدام هذه النبضات للتحكم في العمليات التي ينفذها. وكلما زادت سرعة الساعة كلما زادت عدد التعليمات التي ينفذها المعالج وبالتالي زادت سرعة الحاسوب.
تقاس سرعة الحاسوب في تنفيذ العمليات بوحد الميغاهرتز (MHz) اي مليون عميله في الثانية.
كما يمكن قياس سرعة الحاسوب بوحد الجيغاهرتز (GHz) أي ألف مليون عمليه في الثانية.

② لذاكرة Memory والتخزين Storage.

قياس سعة الذاكرة:الذاكرة من المكونات الأساسية للحاسوب وكلما كانت الذاكرة عاليه كلما تحسین أداء الحاسوب. كل رقم ثنائي 0 او 1 يسمى binary digit (Bit) وكل مجموعة من ثمانية بتات تسمى بايت Byte. ويقاس معدل انتقال البيانات من وإلى الذاكرة بعدد البتات في الثانية (bps) Bit per second، وتقاس سعة الذاكرة عادة بالميجابايت ويستخدم البايت Byte لقياس تخزين البيانات.

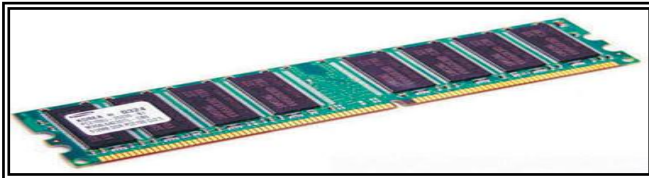
يبين الجدول اهم وحدات التخزين المستخدمة في قياس سعة الذاكرة:-

وحدة الخزن	التفاصيل
البت Bit	اصغر وحدة لتمثيل البيانات (0 او 1)
البايت Byte	8بت او رمز واحد
الكيلوبايت Kilobyte(KB)	١٠٢٤ بايت
الميجابايت Megabyte(MB)	١٠٢٤ كيلوبايت (حوالي مليون بايت)
الجيغابايت Gigabyte (GB)	١٠٢٤ ميغابايت (حوالي بليون بايت)
الثيرابايت Terabyte(TB)	١٠٢٤ جيغابايت (حوالي تريليون بايت)

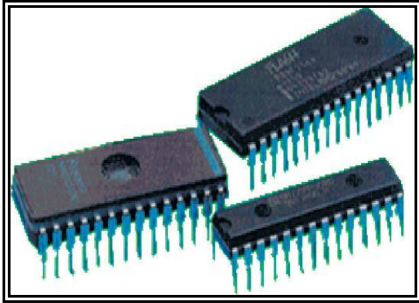
تنقسم الذاكرة الرئيسية للحاسوب بشكل عام إلى عدة أنواع، فمنها . يستخدم بصورة مؤقتة مثل

- ذاكرة التداول العشوائي (Random Access Memory(RAM) تستخدم لتخزين البيانات والبرامج بصورة مؤقتة، حيث تتم كتابة البيانات ومسحها باستمرار كما يمكن اخراج البيانات منها والتعديل عليها ثم اعادة خزنها في الذاكرة، تفقد هذه الذاكرة محتوياتها عند

قطع التيار الكهربائي عن الحاسوب ولذلك يجب حفظ العمل باستمرار.



• ذاكرة القراءة فقط – الـ ROM (Read Only Memory)



وهي ذاكرة دائمة تستخدم للقراءة فقط ولا يمكن الكتابة عليها أو تغيير أو تعديل المعلومات المخزنة بها. ومعلومات هذه الذاكرة يتم تخزينها عادة بواسطة الشركة المنتجة للحاسوب، وتظل المعلومات مخزنة بها حتى بعد إيقاف تشغيل الحاسوب أو فصل التيار الكهربائي عنه، لذلك تعرف بالذاكرة غير المتطايرة Non Volatile Memory وتحتوي هذه الذاكرة في العادة على مجموعة من البرامج التي تستخدم لتشغيل الحاسوب.

تقاس سرعة الذاكرة في تنفيذ التعليمه من قراءه وكتابه بوحدة قياس تسمى النانوثانيه وتقدر بواحد من المليار من الثانيه وتقاس سعة الذاكرة RAM بالميجابايت Megabyte

• الذاكرة المخبأة Cache Memory

الذاكرة المخبأة هي ذاكرة شبيهة بذاكرة التداول العشوائي غير أنها أكثر سرعة وأقل سعة منها وتعمل كوسيط بين المعالج وذاكرة التداول العشوائي. ووظيفة هذه الذاكرة هو حفظ المعلومات المتكررة التي يطلبها المعالج أكثر من مرة وتقليل الفجوة فيما بين سرعة المعالج وذاكرة التداول العشوائي.

• الذاكرة الافتراضية Virtual Memory

هي ذاكره اخرى موصولة بذاكرة Ram وهي الذاكرة التي تستخدم جزءا من القرص الصلب كامتداد لذاكرة Ram وهذا النوع من الذاكرة لا ينصح بها لان ليس لها خصائص ال-Ram الحقيقية ولأنها تقلل من حجم المساحة الحرة على القرص الصلب.

التخزين الثانوي Secondary Storage

يتم تخزين نتائج معالجة البيانات فيها بشكل دائم لاستخدامها لاحقا. وتمتاز هذه الاجهزة بالبطء مقارنة بالذاكرة الرئيسي هالا ان سعتها كبيره ،هناك ثلاثة انواع رئيسية لوحداث التخزين الثانوية:-

١-الوسائط المغنطه Magnetic Media -تعتمد هذه الوسائط على خاصية المغنطه في تسجيل وقراءة البيانات ومن الامثلة على الوسائط المغنطه:-

✓ الأقراص المرنة Floppy disks

ظلت تستخدم الأقراص المرنة لفترة طويلة منذ بداية ظهور الحاسبات الشخصية (PC)، تصنع الأقراص المرنة من قرص بلاستيكي رقيق مرن مغطى بمادة قابله للمغنطه، و يوضع القرص في غلاف محكم لحمايته يوجد بالغلاف فتحة تفتح للقراءة أو الكتابة . من أكثر انواع الأقراص المرنة استخداماً الأقراص ذات القطر ٣,٥ و الذي يمكن ان يستوعب ١,٤٤ MB

الميزة الرئيسية للقرص المرن هي سهوله نقله، الا ان من عيوبه محدودية سعته التخزينية وبطء تداول البيانات عليه. و بالتالي ظهرت أوساط تخزين حديثه مثل الفلاش أدت الى تراجع استخدام الاقراص المرنة. كما اتجهت بعض الشركات المصنعة للحاسبات الشخصية الى الاستغناء عن مشغلات القرص المرنة.

✓ الاقراص ZIP

تشبه الأقراص المرنة الا انها اكبر واثقل قليلا من الأقراص المرنة ولها سعة كبيره تتراوح بين ١٠٠ و ٧٥٠ ميجابايت وتستعمل بشكل رئيسي لأعمال النسخ الاحتياطي والأرشفة ولا بد من وجود محرك اقراص Zip حتى تتمكن من استعمالها.

✓ الاشرطة المغناطيسية Magnetic Tapes

هي وحدات تخزين قديمة تشبه الاشرطة المغناطيسية المستخدمة في التسجيل الصوتي ولكن ذات سعة تخزين كبيرة تصل الى ١٠٠ جيجابايت وحاليا لا تستخدم إلا نادرا وفي مجالات محدوده لأنها تخزن البيانات بشكل متسلسل أي لا يمكن الوصول الى سجل معين إلا بالمرور على جميع السجلات السابقة. وهذا الأسلوب في التعامل مع البيانات يعتبر أسلوب بطيء ولا يتماشى مع سرعة الحاسوب ويستخدم لنسخ كميات كبيرة من البيانات احتياطيا لأرشفتها.

✓ الأقراص الصلبة Hard Disks

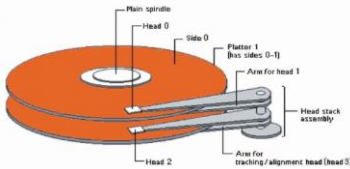
القرص الصلب بالنسبة للحاسوب هو وسيلة التخزين الرئيسية والوحيد بين وسائل التخزين المختلفة الذي يملك الحجم والسرعة الكافيين لتخزين البرامج والقابلية على تعديل محتوياته. ولقد تطورت الأقراص الصلبة كثيراً منذ بداية استعمالها في الحاسبات الشخصية في بداية الثمانينيات، فقد ادت سعة تخزينها وسرعتها وتقلص حجمها.

وتعمل جميع الأقراص الصلبة بنفس المبدأ وتختلف عن بعضها في جودة مكوناتها وسرعة عملها التي تقاس بعدد دوران القرص في الدقيقة Round per Minute (RPM) وكمية البيانات المنقولة Data transfer rate (DTR) وكمية الذاكرة المخبأة التي تحتويها Cache Memory.

٢- الوسائط الضوئية **Optical Media**-تعتمد هذه التقنية على أشعة الليزر في كتابة وقراءة البيانات حيث تعمل على ظهور بثور صغيرة على اسطح عاكسة وتستخدم أشعة الليزر لقراءة البيانات من القرص وذلك بفحص كمية الضوء المنعكس من البثرات والذي يكون على شكل نبضات متقطعة وتسمى هذه الأقراص بالأقراص المضغوطة Compact Disks (CD) وهي قطرها ١٢ سم وسمكها ١,٢ ملم.

و يمكن تصنيف الأقراص المدمجة من حيث استخدامها الى :

✓ اقراص القراءة فقط CD-ROM , DVD-ROM : و هي أقراص يمكن القراءة منها فقط ولا يمكن الكتابة عليها أو تعديل محتوياتها.



✓ أقراص التسجيل CD-R, DVD-R: هي أقراص يمكن القراءة و الكتابة عليها و لا يمكن مسح محتوياتها.

✓ أقراص القراءة و الكتابة CD-RW, DVD-RW : أقراص يمكن القراءة و الكتابة عليها لعدد غير محدود من المرات و بذلك تشبه وحدات التخزين الأخرى مثل الذاكرة اللحظية Flash والأقراص الصلبة.

الأقراص الرقمية المتعددة الاستعمالات (DVD) Digital Versatile Disk

هي أقراص تستخدم تقنية الأقراص الضوئية إلا إنها ذات سعة هائلة تصل الى ١٧ جيجابايت من البيانات ،تستخدم لتخزين الأفلام بجودة عالية جدا وتحل الآن محل أشرطة الفيديو حيث يستطيع القرص خزن فلم مدته ساعتان ولها ثلاثة أنواع رئيسيه مثل الأقراص المضغوطة(الأقراص الرقمية القابلة للقراءة فقط ، والقابلة للتسجيل والقابلة لإعادة الكتابة).

٣-الذاكرة الومضية **Flash Memory**-تشبه ذاكرة الوصول العشوائي(RAM) و لكنها إبطا و لا تفقد محتوياتها عند قطع التيار الكهربائي و هي صغيرة الحجم ويمكن نقلها بسهولة والتعديل على محتوياتها وتستخدم لأغراض الحفظ مثل نقل البيانات من الكاميرا الرقمية إلى الحاسوب الشخصي.

أنواع الذاكرة الومضية Flash Memory Types

أ - بطاقة الذاكرة Memory Card-MC

تستخدم بطاقة الذاكرة بكثرة في أجهزة الاتصالات المحمولة والكاميرات الرقمية والمساعدات الرقمية الشخصية .PDA



ب - وحدة التخزين اللحظي Flash Memory Drive

بدأ استخدام هذا النوع من وحدات التخزين اللحظية بصورة كبيرة نظراً لإمكانية استخدامه مع العديد من الحاسبات المزودة بمنفذ USB Port وتحتوي هذه الوحدة على قارئ و كاتب للبيانات بالإضافة إلى الذاكرة اللحظية.



③ وحدات الإدخال Input Devices

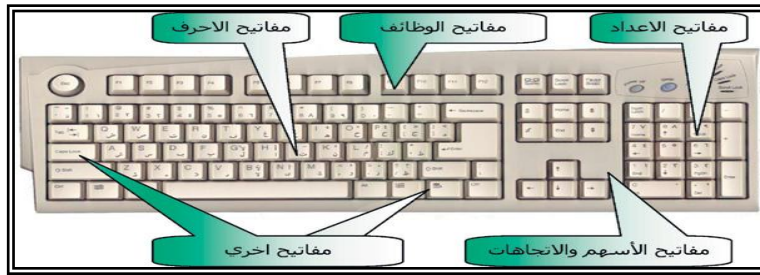
تستخدم هذه الأجهزة لإدخال البيانات والبرامج إلى الحاسوب ونقلها إلى وحدة المعالجة المركزية للتعامل معها، وقد ظهر العديد من هذه الأجهزة منها ما استخدم لفترة وجيزة ومنها مازال يستخدم، ولا زالت هذه الأجهزة مثل بقية مكونات الحاسب في تطور مستمر، ومن أهم أجهزة الإدخال.

● أزرار الطاقة (التشغيل) Power Buttons

تعتبر إحدى وحدات الإدخال الأساسية، وتستخدم لتشغيل الحاسوب، ولا يستخدم هذا المفتاح لإغلاق الحاسوب.

● لوحة المفاتيح Key Board

تعتبر لوحة المفاتيح أكثر الوسائل المستخدمة في عمليات إدخال البيانات والبرامج إلى الحاسوب كما تتيح للمستخدم التحكم في نظام الحاسوب. تستخدم لوحة المفاتيح لإدخال حرف أو عدد أو رمز وتسمى مفاتيح البيانات كما أن هناك مفاتيح أخرى تستخدم لعمل وظائف أو تنفيذ تعليمات محددة.



● الفأرة (الماوس Mouse)

الفأرة عبارة عن جهاز صغير في أسفله كرة وعند تحريكها في أي اتجاه على سطح مستو فإن مؤشر الشاشة (Cursor) سيتحرك في نفس الاتجاه. أنتجت بعض الشركات كان أولها شركة ميكروسوفت فأرة ذكية Mouse Intelligent والتي تستخدم تقنية تتبع الضوء بدلاً من كرة الفأرة التقليدية مما يجعل حركة مؤشر الفأرة أكثر مرونة



● الكرة المتحركة Track Ball .

يستخدم هذا الجهاز والذي يشبه الفأرة إلى حد ما لتحريك المؤشر على الشاشة باستخدام كرة موجودة في أعلى الجهاز يتم تحريكها بالأصبع أو براحة اليد.



● مفاتيح التآشير Pointing Stick

تستخدم بعض الحاسبات النقالة Notebooks هذا الجهاز الذي يشبه مساحة القلم الرصاص والذي عادة ما يكون موجوداً في وسط لوحة المفاتيح ليتمكن المستخدم من تحريك المؤشر على الشاشة وذلك من خلال التحريك والضغط بالأصبع.



● لوحة التآشير Touch Pad

هي لوحة مستطيلة صغيرة تتواجد أسفل لوحة المفاتيح في الحاسبات النقالة Notebooks حيث يستطيع المستخدم تحريك المؤشر على الشاشة بتحريك أصبعه على هذه اللوحة والضغط أيضاً لتنفيذ العمليات.



● عصا التحكم Joystick



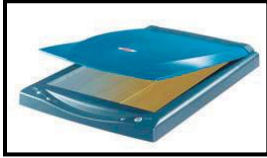
عند استخدام هذا الجهاز يقوم المستخدم بمسك ذراع الجهاز بأحد يديه ثم تحريك هذا الذراع فيتحرك مؤشر الشاشة (Cursor) في نفس الاتجاه وبالضغط على زر عصا التحكم في الوقت المناسب والمكان المناسب يتم تنفيذ العملية وتستخدم عصا التحكم عادة مع برامج الألعاب التي تحتاج إلى حركات سريعة ودقيقة.

● الشاشة الحساسة للمس Touch Sensitive Screen .

انتشر استخدام هذا النوع من الشاشات في أجهزة الصرف الآلي للنقود، كما تستخدم فيما يسمى بالأكشاك Kiosks وهي عبارة عن وحدة حاسوب مغلقة تستخدم الوسائط المتعددة Multimedia وتستخدم هذه الأكشاك الآن في المراكز العلمية وفي حجز تذاكر السينما.

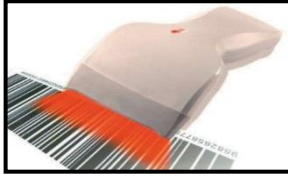
● الماسح الضوئي Scanner .

جهاز الماسح الضوئي يدخل صور، وثائق، رسومات إلى الحاسوب . وعند مسح النص فإنه سيكون مجرد صورة ولا يمكن تحريره ولجعل النص قابلاً للتحرير استخدم برنامج التعرف الضوئي على الأحرف (OCR) وهناك أنواع مختلفة من الماسحات الضوئية أشهرها ماسح الصفحات Flatbed Scanner الذي يسمح صفحة واحدة أو عدة صفحات في عملية واحدة تشبه في عملها ماكينة تصوير المستندات.



● قارئ الخطوط المتوازية Barcode Reader

هو نوع من أنواع الماسحات الضوئية Scanner يستخدم لقراءة شفرات الخطوط المتوازية Bar Code الموجودة على السلع والمنتجات في المحلات التجارية والجمعيات التعاونية، وهو عبارة عن وحدة إلكترونية تقوم بقراءة الشفرة عن طريق انعكاس الضوء من الخطوط والمسافات الموجودة بين هذه الخطوط.



● الكاميرا الرقمية Digital Camera

الكاميرا الرقمية تشبه الكاميرا العادية ولكن يتم تخزين الصور التي تم التقاطها على وحدة تخزين بالكاميرا تسمى Flash Memory Card بدلاً من الأفلام التقليدية. ويتم إدخال تلك الصور من ذاكرة الكاميرا إلى الحاسوب حيث يتم تخزينها ومعالجتها. ويمكن للكاميرا الرقمية التقاط الصور الثابتة المتحركة (فيديو)، وقد تحتوي الكاميرا على ميكروفون .



هناك أنواع صغيرة من الكاميرات الرقمية خاصة للويب، يمكنها من نقل صورة متحركة من موقع إلى آخر من خلال الإنترنت وتستخدم بصورة كبيرة للمحادثة واللقاءات المرئية والتعليم عن بعد.

● وحدات إدخال الصوت Voice Input Systems

هي عبارة عن جهاز (مثل الميكروفون) يستخدم لإدخال الأصوات إلى الحاسوب بشكل رقمي من خلال بطاقة الصوت Sound Card ويتم ذلك باستخدام برامج خاصة للتسجيل الصوتي مثل Sound Recorder



● أجهزة التعرف على الأشخاص Biometric Input Devices

هو جهاز إدخال متصل بحاسوب رئيسي يُمكن من التعرف على الأشخاص من خلال بصمة الأصبع أو كف اليد أو الوجه أو العين أو الصوت أو التوقيع. وتستخدم هذه الأجهزة عادة للأغراض الأمنية كالدخول إلى القاعات والمراكز ذات السرية التامة.



④ وحدات الإخراج Output Devices

تقوم أجهزة الإخراج باستقبال النتائج (المعلومات) من وحدة التخزين الرئيسية (الذاكرة)

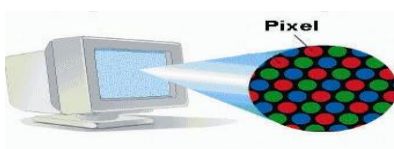
وتسجيلها على أوساط الإخراج الملائمة لمتطلبات المستخدم، ومن الأمثلة على أجهزة الإخراج:-



● الشاشات Screens

جهاز العرض المرئي من أهم وحدات الإخراج وأكثرها استخداماً إذ يقوم بعرض المخرجات بصورة مرئية على الشاشة Screen والتي تعرف أيضاً باسم مونيتر Monitor

وقد تكون الشاشة أحادية اللون أي يمكنها إظهار لونين فقط أبيض أسود أو أخضر أسود، وقد تكون متعددة الألوان



أي قادرة على إظهار عدد كبير من الألوان، وتتكون الشاشة من عدد كبير

من النقاط المرتبة في شكل مصفوفة يطلق عليها اسم Pixels ، وكلما زاد

عدد النقاط وضحت الصورة Resolution ، ويتحكم في ألوان الشاشة

ودرجة وضوح الصورة لوحة تثبيت داخل الشاشة يطلق عليها «مهبيئ

الصور» Adapter Graphics display

● **طابعة الليزر Laser printer**

تعتبر طابعات الليزر من أجود أنواع الطابعات إذ تقوم بطباعة صفحة كاملة مرة واحدة، وتشبه في عملها آلة تصوير المستندات، ويعتبر هذا النوع من الطابعات أكثر هدوءاً من

الطابعات الأخرى كما أن حروف طباعتها أكثر وضوحاً.

● **طابعة ضخ الحبر Inkjet Printer**

تعتمد هذه الطابعات على تكوين الحرف عن طريق ضخ قطرات دقيقة من الحبر على الورقة لتكوين الحرف أو الشكل المطلوب طباعته.

● **طابعة الرسومات Plotter**

عبارة عن جهاز إخراج يقوم بطباعة الخرائط والرسومات والتصاميم ذات الأبعاد الثلاثية. كما تستخدم طابعة ضخ الحبر العريضة Wide Inkjet Printer لطباعة اللوحات والصور والإعلانات الملونة الكبيرة.

● **طابعة الصور Photo Printers**

طابعات الصور هي طابعات ملونة عادة ما تكون صغيرة وتعتمد على تكنولوجيا ضخ الحبر Ink jet، وقد بدأت هذه الطابعات بالتداول بصورة كبيرة مع الاستخدام المتزايد للكاميرات الرقمية، وتستخدم هذه الطابعات أوراقاً سميكة لامعة Glossy Photo Papers.

● **الطابعات المتعددة الوظائف Multi Function Printers**

يجمع هذا النوع من الطابعات عدة وظائف في جهاز واحد كالطباعة والتصوير والمسح الضوئي والفاكس

● **المخرجات الصوتية Voice Output**

تزود الحاسبات اليوم بوحدة للمخرجات الصوتية (سماعات) والتي تستخدم مع العديد من التطبيقات التي تعتمد على الوسائط المتعددة مثل البرامج التعليمية كبرامج الهجاء وتعليم اللغات وبرامج الموسوعات العلمية والألعاب وتشغيل الأصوات والموسيقى من خلال الانترنت والاستماع إلى أقراص CD الصوتية وتشغيل أفلام DVD.

● **جهاز عرض البيانات Data Projector**

عبارة عن جهاز يتصل بالحاسوب ليعرض مخرجات الحاسوب المرئية من نصوص وصور وفيديو على شاشة عرض أو الحائط مع إمكانية تكبيرها.
ويستخدم جهاز عرض البيانات عادة في قاعات التدريس والتدريب وغرف الاجتماعات.

ثانياً - المكونات البرمجية Software Components

تحتاج معدات الحاسوب (Hardware) الى برمجيات لتشغيلها.

البرمجيات هي تطبيقات مبرمجة بلغات الكمبيوتر المختلفة تمثل حلقة الاتصال بين الجهاز والمستخدم و بدون البرمجيات يتعذر على المستخدم العادي التعامل مع أجهزة الكمبيوتر

و تنقسم البرمجيات إلى :

- برامج النظام (System Software).
- البرامج التطبيقية (Application Software).

برامج النظام هي عبارة عن عدة برامج تساعد على الاستخدام الأمثل للحاسوب. فهي المسؤولة عن:

١. تشغيل الحاسوب .
 ٢. تنفيذ البرامج التطبيقية.
 ٣. عمل الإعدادات اللازمة للجهاز كالتعرف على الطابعة المستخدمة وضبط التاريخ والوقت.
 ٤. وترتيب وتنظيم الملفات على وحدات التخزين.
 ٥. وحماية الحاسوب من المتسللين ومن الفيروسات وغيرها.
- ما هو نظام التشغيل؟

أولاً: برامج نظام التشغيل Operating System Software

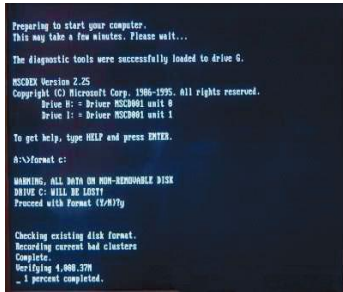
تعتبر برامج نظام التشغيل من أهم البرامج والتي لا يعمل جهاز الحاسوب بدونها. فعند تشغيل الحاسوب فإن أول برنامج يتم تحميله إلى ذاكرة الحاسوب RAM بعدها يصبح الحاسوب جاهزاً لاستقبال وتنفيذ أوامر المستخدم وتحميل وتشغيل البرامج التطبيقية. ونظام التشغيل هو الوسيط بين المكونات المادية لجهاز الحاسوب Hardware وبين البرامج التطبيقية Software وبالتالي فهو يوفر بيئة أو واجهة عمل User Interface من خلال واجهة التطبيق السهلة الاستخدام والتي تحتوي على النوافذ والقوائم والرموز وغيرها تمكن المستخدم من تشغيل البرامج التطبيقية دون الدخول في تفاصيل الكيفية التي تعمل بها هذه المكونات. كما يقوم نظام التشغيل بالإشراف على عمليات وحدة المعالجة المركزية ووحدات الإدخال والإخراج والتخزين.

وظائف نظام التشغيل:-

١. تشغيل الحاسوب والاستعداد للعمل.
٢. يمثل واجهة ربط مع المستخدم تمكنه من تشغيل البرمجيات الأخرى.
٣. إدارة المصادر والمهام مثل إدارة الذاكرة الرئيسية ووحدات الإدخال والإخراج وإدارة وحدة المعالجة وإدارة وحدات التخزين الثانوي.
٤. مراقبة النظام بأكمله وإعادة العمليات الغير مسموح بها Illegal Operations
٥. إدارة الملفات وتنظيمها في المجلدات والفهارس ونسخها ونقلها ... إلخ.
٦. المحافظة على سرية النظام ومنع الوصول غير المخول لبيانات برمجيات الجهاز.

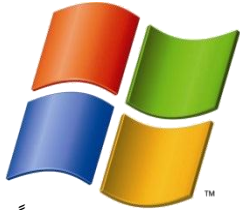
امثله على أنظمة التشغيل

● نظام تشغيل الاقراص : Disk Operating System(DOS)



هو نظام تشغيل قديم كان يستخدم خلال الثمانينيات وبداية التسعينيات مع حاسبات IBM الشخصية والحاسبات المتوافقة معها. يعتمد نظام التشغيل دوس على الواجهات النصية، التي تتطلب من المستخدم التعامل بالأوامر الكتابية، ويستقبل فقط الأحرف والرموز من المستخدم لاغير.

● نظام تشغيل النوافذ :ميكروسوفت ويندوز Microsoft Windows



معيناً

يعتبر نظام التشغيل ويندوز الذي أنتجته شركة ميكروسوفت أشهر نظم التشغيل وأوسعها انتشاراً.

ويستخدم هذا النظام واجهة تطبيق صورية - Graphical User Interfaces GUIs تتكون من أشكال ورموز صغيرة تسمى أيقونات Icons يمثل كل منها تطبيقاً كما تحتوي واجهة ويندوز Windows على قوائم للأوامر لتسهيل عمليات الاختيار باستخدام الفأرة Mouse.

● نظام التشغيل يونكس UNIX



بدأ استخدام هذا النظام مع الحاسبات الكبيرة Mainframe والمتوسطة Minicomputers وقد تم تعديله للعمل على الحاسبات الشخصية PC-Computers. ويتميز بإمكانية استخدامه مع عدة مستخدمين Multi-users وكذلك إمكانية أدائه لعدة وظائف في وقت واحد Multi-tasking. وقد ظهر اصدار حديث من نظام التشغيل يونكس اطلق عليه لينكس حيث يتمتع بواجهة رسومية.

● نظام التشغيل سولا ريز Solaris



يعتمد نظام التشغيل سولا ريز Solaris على نظام التشغيل Unix حيث تم تطويره من قبل أنظمة صن Sun Microsystems لحاسبات Sun. يستخدم هذا النظام

مع الحاسبات الشخصية والشبكات والحاسبات الكبيرة، وكان آخر إصدار له Solaris 9 .

● نظام التشغيل ماك Mac OS

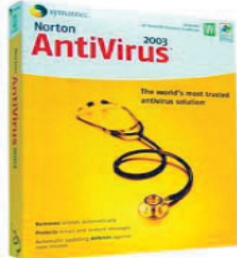
نظام التشغيل Mac OS هو نظام تشغيل خاص لحاسبات ابل ماكينتوش Apple Macintosh أنتجته شركة Apple للحاسبات وتم العمل به سنة ١٩٨٤، كان هذا النظام أساساً لأنظمة التشغيل ذات واجهة التطبيق الصورية Graphical User-GUI Interface .



ثانياً: برامج الخدمات Utility Programs .

١ - برامج إدارة الملفات File Management Programs

تساعد هذه البرامج المستخدم على ترتيب وتنظيم الملفات والتعامل معها مثل نسخ الملفات ونقلها وحذفها والبحث عنها وتغيير أسمائها وغيرها من العمليات.



٢ - برامج القضاء على الفيروسات Antivirus Programs

تساعد هذه البرامج المستخدم على القضاء على الفيروسات التي قد تصيب الحاسبات الشخصية أو الشبكات، كما تمنع هذه البرامج إصابة الحاسبات بالفيروس والتبببه وقت الإصابة.

٣ - برامج تنظيم وتنظيف الأقراص Disk Management Programs

تقوم هذه البرامج بتقييم الوضع الحالي للأقراص والتعرف على مشاكلها وتقديم التوصيات كما تقوم بعمل اللازم لإصلاح الأجزاء التالفة Bad Sectors وتصليح الملفات التالفة أو الممسوحة.

٤ - برامج ضغط الملفات File Compression Programs

تقوم هذه البرامج بضغط الملفات وبالتالي تصغير حجم هذه الملفات مما يساعد على توفير مساحة على الأقراص، يسهل عملية نقل الملفات الكبيرة الحجم من موقع إلى آخر، ومن البرامج التي تقوم بضغط الملفات برنامج Win Zip .



٥ - برامج النسخ الاحتياطية Backup Programs

تساعد هذه البرامج بعمل نسخ احتياطية للبرامج والملفات المخزنة بصورة سهلة وسريعة. وتستخدم هذه البرامج بصورة أساسية في الجهات التي تقوم بحفظ بياناتها بشكل دوري.

ثالثاً: برامج التطبيقات Application program

١-برامج معالجة النصوص Word Processing Programs

وهي برامج تم تصميمها لكتابة النصوص كالرسائل والتقارير والعقود وغيرها مع إمكانية تنسيقها ومعالجتها، حيث يتم إدخال النص إلى الحاسوب والتعديل عليه واسترجاعه عند الطلب وطباعته. ومن أنواع برامج معالجة النصوص Microsoft Word و WordPad و Word Perfect.



بعض الوظائف التي تقوم بها برامج معالجة النصوص:

- ١ . استخدام عدة لغات في كتابة النصوص.
- ٢ . استخدام أنواع مختلفة من الخطوط والتحكم بحجم ولون الخطوط.
- ٣ . تنسيق النص والفقرات.
- ٤ . إدراج الصور والأشكال والرموز داخل المستند.
- ٥ . تنظيم النص على شكل أعمدة كما في الصحف والمجلات.
- ٦ . عمل الجداول وإجراء العمليات الحسابية البسيطة على البيانات.
- ٧ . تمثيل بيانات الجدول في مخططات بيانية.
- ٨ . استخدام المدقق الإملائي والنحوي.
- ٩ . تنسيق الصفحة وتغيير الهوامش.

ويعتبر برنامج ميكروسوفت وورد Microsoft Word الذي يقع ضمن حزمة برامج أوفيس Microsoft Office من أكثر البرامج استخداماً في معالجة النصوص حيث يتمتع بالعديد من هذه المميزات.



٢-برامج الجداول الحسابية Spreadsheet Programs

تستخدم برامج الجداول الحسابية من قبل المحاسبين والإداريين ورجال الأعمال والعاملين في مجال السكرتارية والإدارة المكتبية وفي المنازل وفي العديد من المجالات بهدف القيام بالأعمال المتعلقة بتنظيم الحسابات ومعالجة البيانات المالية المختلفة.



بعض الوظائف التي تقوم بها برامج الجداول الحسابية:

- ١ . إدخال البيانات في ورقة عمل تشبه الجداول.
- ٢ . إجراء العمليات الحسابية على البيانات.

٣. تغيير عرض الأعمدة وارتفاع السطور.
٤. تحديد نوع وحجم الخط المستخدم في إدخال البيانات.
٥. إمكانية نسخ ولصق البيانات.
- ٦ - استخدام الدوال الرياضية والهندسية والإحصائية...
٧. تمثيل البيانات باستخدام الرسم البياني وبعده أشكال (أعمدة - دوائر - نقاط...).
٨. استخدام ورقة العمل كقاعدة بيانات.
٩. طباعة ورقة العمل والرسم البياني في صفحة واحدة.

ويعتبر برنامج ميكروسوفت اكسل Microsoft Excel الذي يقع ضمن حزمة برامج أوفيس Microsoft Office من أكثر البرامج استخداماً في مجال الجداول الحسابية.



٣-برامج العروض التقديمية Presentation Programs

برامج العروض التقديمية هي برامج تساعد المستخدم بتصميم وإنشاء وتعديل الشرائح Slides وعرضها باستخدام الحاسوب. وتمكن هذه البرامج المستخدم من إدراج النصوص والجداول والمخططات البيانية والصور والأصوات والفيديو في كل شريحة من الشرائح وإضافة مؤثرات صوتية وحركية تزيد من فاعلية العرض.

٤-برامج الصور والرسومات Graphics Programs

تستخدم هذه البرامج في عمل الرسومات والخرائط والتصاميم الهندسية والصور الثنائية والثلاثية الأبعاد ثم تخزينها والرجوع لها عند الحاجة وطباعتها بالأحجام المختلفة. ويستخدم هذه البرامج جميع الأشخاص الذين يتعاملون مع الحاسوب مثل الفنانين وهواة الرسم، ومن أنواع هذه البرامج - Photoshop - Corel Draw - Paint - AutoCAD و من وظائف هذه البرامج : تغيير حجم الصورة، تحريك الصورة، دوران الصورة، اضافة التأثيرات المختلفة.



٥-برامج الوسائط المتعددة Multimedia Software

هي برامج تجمع عدة وسائط كالنصوص Text، الأصوات Audio، الصور Images والرسومات Graphics، الرسوم المتحركة Animation، ومقاطع الفيديو. Video Clips تضيف برامج الوسائط المتعددة ميزة أساسية وهي تفاعل المستخدم معها.



٦-برامج نسخ الأقراص Copy CD and DVD Programs

هناك برامج كثيرة متخصصة في نسخ الملفات بأشكالها المختلفة (برامج، صور، موسيقي، فيديو) على الأقراص المختلفة CD, DVD. معظم هذه البرامج توفر أدوات للمستخدم كتقطيع ملفات الأصوات والفيديو وطباعة الملصق الخاص للأقراص، من هذه البرامج Nero, Roxio Easy CD and DVD Creator.

٧-حزم البرامج التطبيقية الجاهزة .

عادة ما تحوي على مجموعة من البرامج التطبيقية الجاهزة الواسعة الاستخدام تحت اسم واحد أو مظلة واحدة. وعادة ما تشمل هذه الخدمة برامج معالجة النصوص والجدول الحسابية وقواعد البيانات وغيرها. ومن حزم البرامج Microsoft office ،Word Perfect Office ، Lotus SmartSuite.

٨-برامج البريد الالكتروني Electronic Mail Program**1-Outlook Express****2-Ms-outlook****3-Eudora****4-Lotus cc :mail****5-Netscape mail****٩-برامج النشر المكتبي .**

تستخدم هذه البرامج في مجال إعداد النشرات الدورية وتصميم الصحف والمجلات :مثل تصميم غلاف للمجلة وتصميم إعلان معين ، أشهر هذه البرامج مايكروسوفت ببلشر **Ms-publisher** .

١٠-المتصفحات web browser .

1. Windows explorer .

2-Netscape.

2.Google chrome.

4-Mozilla.

خطوات بناء تطوير البرمجيات Step of the Software Development

يشتمل بناء البرمجية على عدة خطوات أهمها:

١. البرمجة Programming - البرمجة عبارة عن سلسلة من الإجراءات المترتبة لا نجاز عملية معينه.

٢. التنقيح Debugging - يقصد بالتنقيح تحديد الأخطاء في البرنامج وتصليحها.

٣. اختبار وفحوص النظام Testing - اي إخضاع النظام لاختبارات مكثفه مثل اختبار بيتا () ويتم خلالها إصدار البرنامج وتوزيعه على مستخدمين محددين ليختبروه ويبلغوا عن اي خلل يجدونه قبل الإصدار النهائي

٤. التوثيق Documentation - وهو كتابة التعليمات اللازمة لتشغيل النظام بعد اختبار بيتا.

٥. ضبط الجودة Quality - بعد اختبار بيتا يقوم المطورون بأعداد قائمه بالتعديلات المطلوبة وأعادتها إلى فريق المبرمجين للتعديل وإعطائها رقما للإصدار.

تثبيت السواقات Installing Drivers

هي نوع معين من البرامج التي تخص وحده معينه كالمطبعة مثلا. وتقوم نظم التشغيل بعملية التعرف التلقائي على الأجهزة الجديدة الموصولة دون الحاجة إلى برمجيات التعريف وتدعى هذه خاصية التركيب والتشغيل Plug and Play

تحديث وترقية البرمجيات Software Update and Upgrade

التحديث Update- هو عملية تحميل الإضافات الجديده من خلال شبكة الإنترنت ويسمى بالترقيع /التصحيح patch أو حزم server pack ولتحديث برنامج قم بتحميل ملف يأخذ امتداد .exe.

الترقيه Upgrade- تبديل إلى إصدار جديد من البرمجيه مقابل مبلغ نقدي. يقصد بالترقيه.

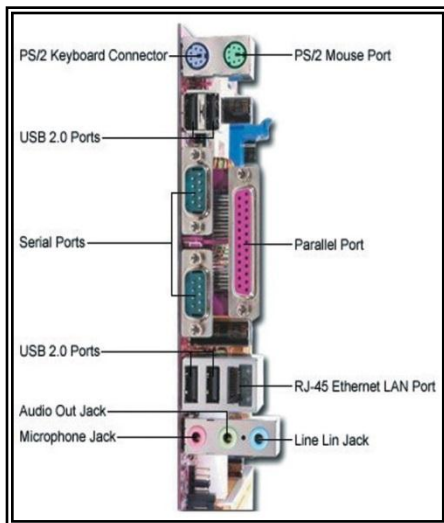
حماية الحاسوب من الأعطال الكهربائيه

١. استخدام جهاز الحماية ضد الارتفاع المفاجئ للجهد
٢. استخدام مزود الطاقه (UPS).

منافذ التوصيل Connection Ports

توجد المنافذ Ports في الجانب الخلفي لوحدة النظام، وهي عبارة عن نقاط توصيل خارجية يتم استخدامها لتوصيل الحاسوب بأجهزة خارجيه تسمى الاجهزة الملحقه Peripherals لنقل البيانات

● المنافذ Ports



كل وحدات الحاسوب تكون مرتبطة باللوحة الأم عن طريق المنافذ والمقابس المختلفه. والمتمثلة بالمنفذ التسلسلي Serial Port ، المنفذ المتوازي Parallel Port ، واجهات IDE الناقل التسلسلي ، العام USB والخط الساخن FireWire.

● المنفذ المتسلسل Serial Port

يستعمل في العادة لتوصيل الفأرة ولوحة المفاتيح ويحتوي على ٩ دبابيس مرتبة على صفين واستبدل بالوقت الحالي بمنفذ PS/2 ، فأغلب الأجهزة الحديثة تحتوي على منفذ PS/2 بدلاً من المنفذ المتسلسل.



● منفذ الشاشة .

يحتوي على ١٥ ثقباً موزعه على ثلاثة صفوف ويستخدم لتوصيل Projector . وجهاز العرض Monitor الشاشة .

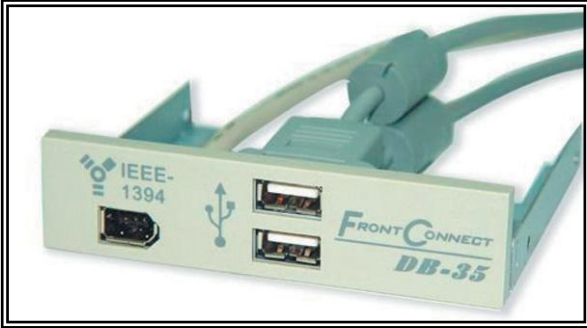
● المنفذ المتوازي Parallel Port .

يستعمل لإدخال أو إخراج البيانات وتوصل به الطابعة. يتم من خلاله نقل البيانات دفعة واحدة من خلال الناقل Bus ولا يمكن أن يتجاوز طول كابل المنفذ المتوازي ثلاثة أمتار بسبب وجود تشويش داخلي. ويرمز إليه في أنظمة التشغيل بـ LPT1/LPT2 .



● الناقل التسلسلي الرقمي Universal Serial Bus-USB

أضحى من الضروري تطوير تكنولوجيا خاصة بالمنافذ وطرق التوصيل مع ازدياد عدد الأجهزة الإضافية التي يمكن توصيلها بالحاسوب الشخصي مثل الطابعات والماسحات الضوئية والكاميرات الرقمية وغيرها، لذا تم إنتاج هذا الناقل ليواكب الازدياد المطرد في عدد الأجهزة المستخدمة، وحجم وسرعة نقل المعلومات منها وإليها. ويمكن استخدام هذا الناقل مع جميع أنواع الأجهزة المعدة لهذا النوع من التوصيل، لذلك سمي عالمي، ويتميز هذا الناقل بالسرعة العالية وسهولة الاستخدام.



● الخط الساخن Fire wire:

ويستخدم تقنية مواصفات IEEE 1394 ويستخدم لتوصيل بعض الأجهزة مثل الكاميرا الرقمية والماسح الضوئي لتحسين نوعية الصور والأفلام، وتصل سرعته إلى ٤٠٠ ميجابايت في الثانية لكل وحدة، والجيل القادم منه سيجمل اسم IEEE 1394b سيقفز بالسرعة إلى ٨٠٠ ميجابايت في الثانية لكل وحدة.



● منفذ واجهة نظام الحاسوب الصغيرة (السكرابي) *Small Computer System Interface (SCSI)* - يستخدم لربط القرص الصلب الخارجي والماسح الضوئي.

● خطوط النقل *Bus Lines*

عبارة عن مجموعة كبيرة من الأسلاك الدقيقة المثبتة على اللوحة الأم والتي تسمح بنقل البيانات بين أجزاء الحاسوب المختلفة.

و هناك ثلاثة أنواع من خطوط النقل:

١. خطوط نقل العنوان *Address Bus Lines*

٢. خطوط نقل البيانات *Data Bus Lines*

٣. خطوط نقل أوامر التحكم *Control Bus Lines*

• محركات الأقراص *Disk Drives*

تحتوي وحدة النظام الرئيسية على مجموعة من مشغلات ومحركات الأقراص المختلفة والتي ترتبط ارتباطاً مباشراً باللوحة الأم عن طريق وصلات سلكية. ويتم تثبيت الوصلات الخاصة بمحركات الأقراص باللوحة الأم بمقابس خاصة لذلك، فهناك مقبس خاص لتوصيل القرص المرن *Floppy Disk drive* ومقبس لتوصيل محركات الأقراص المدمجة مثل أقراص الـ *CD-ROM* وأقراص الـ *DVD* والأقراص الصلبة.

محرك الأقراص المرنة محرك الأقراص المدمجة محرك الأقراص الصلبة



● مزود الطاقة *Power Supply*

عبارة عن جهاز إلكتروني متكامل يقوم بتحويل التيار الكهربائي المتردد *AC 110* أو *٢٢٠* إلى تيار مباشر *DC* ليستخدم في تغذية كافة المكونات داخل علبة النظام بالكهرباء اللازمة لتشغيله.