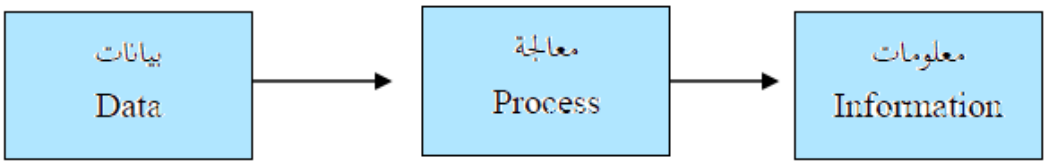
## المحاضرة الأولى

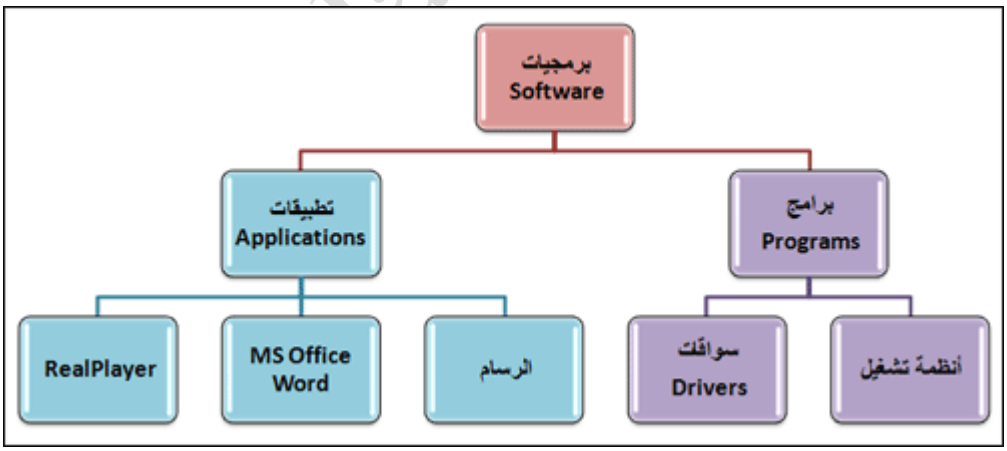
## أساسيات الحاسب الآلي

### 1- تعاريف:

- **الحاسب (Computer):** جهاز كهربائي إلكتروني له قدرة على استقبال (إدخال) بيانات ومعالجتها (تحليلها) و تخزينها وإعطاء (إخراج) نتائج ومعلومات بواسطة (برامج) Programs.




- **البرنامج (Program):** يمثل القوة الدافعة وراء أي عمل يقوم به الحاسب، وهو عبارة عن قائمة تعليمات Instructions تخبر الحاسب بما يجب أن يقوم به للحصول على النتائج المطلوبة، في غياب البرنامج يصبح الحاسب مجرد آلة صماء لا يمكنها القيام بأي شيء، منها على سبيل المثال أنظمة التشغيل ، السواقات (مشغلات الأقراص) Device Drivers التي تسمى أحياناً بالتعاريف.
- **التطبيقات أو البرامج التطبيقية (Applications):** هي البرمجيات التي تقوم بوظائف ومهام محددة، يتفاعل معها المستخدم مباشرةً من خلال واجهات، منها: التطبيقات المكتبية، تطبيقات التصفح، تطبيقات مكافحة الفيروسات، مشغلات الوسائط المتعددة والألعاب.




- **المبرمج (Programmer) :** هو من يقوم بكتابة البرامج التي توجه عمل الحاسب، ويجب أن تكون هذه البرامج صحيحة واضحة وقادرة على إنتاج معلومات ذات جدوى تخدم المستخدم النهائي(end user) .

- **البيانات (Data)**: عبارة عن مواد خام تتكون من أرقام وصور و رموز وحروف أبجدية مُشكّلة بطريقة ما للتعبير عن بيانات شخص أو مبنى أو مدينة .. الخ وحقائق بسيطة ، هي أي شيء يمكن التعبير عنه بشكل عام فصوت الإنسان بيانات، ضغط الدم بيانات، قوة الرياح بيانات، كثافة الضباب بيانات، الموسيقا بيانات،.. الخ.
- **المعالجة (Processing)** : المعالجة عموماً هي تحويل شيء ما من صورته الطبيعية إلى صورة أخرى تعبر عن نتيجة ما يمكن الاستفادة منها، فمعالجة الحديد الخام يمكن أن تعطينا أشكال عديدة من معدات حديدية ومعالجة ثمار التفاح قد تعطينا عصير تفاح، معالجة بعض الأرقام قد تعطينا إجمالي المصاريف أو الإيرادات.. أي أن عملية المعالجة هي تحويل أي شيء من شكله الخام إلى شكل جديد يستفاد منه في حياتنا بشكل عام، تتضمن المعالجة الحاسوبية (الإلكترونية) إجراء العمليات الحسابية (الجمع– الطرح –الضرب – القسمة..) والعمليات المنطقية ( ..or,=, < , > ) على البيانات بما يعطي نتائج ذات قيمة ومعنى.
- **المعلومات (Information)**: النتائج التي نحصل عليها من معالجة البيانات ذات معنى مفهوم تساعد في اتخاذ القرارات.
- **لغات البرمجة (Programming Languages)**: عبارة عن برمجيات (**Software**) تستخدم في بناء البرامج المختلفة وتتضمن: لغة الآلة ( Machine Language)، لغة التجميع (Assembly Language)، لغات المستوى العالي (High Level Languages).
- **الخوارزمية (Algorithm)**: مجموعة من القواعد والقوانين المكتوبة التي تصف الخطوات المنطقية المتبعة لحل مسألة معينة، بعد ظهور الحاسب أصبحت تعني مجموعة الطرق الرياضية والخطوات المنطقية اللازمة لتنفيذ حل المسائل والمشاكل بواسطة الحواسيب.
- **الملفات**: مجموعة من البيانات المخزنة على أقراص التخزين و كل برنامج تطبيقي يستخدم ملف من نوع محدد.
- **المجلدات**: 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.
- **واحدات تخزين المعلومات في الحاسب**: هي الواحدات التي تستخدم لحساب مساحات الذاكرة وتخزين المعلومات، تعبر عن كمية المعلومات المخزنة، وتقاس بالبايت ومضاعفاته.

dr.Luda Rasheed Ali

- **البايت (Byte):** سلسلة من البتات الثنائية في أنظمة نقل البيانات، بمعظم أجهزة الحاسب البايت الواحد يساوي ثمانية وحدات أصغر تسمى البتات 0 ، 1.
- **البت:** هو أصغر واحدة تخزين ممكنة، كل بت عبارة عن خانة واحدة من رقم ثنائي وله احتمالين فقط إما 0 أو 1.

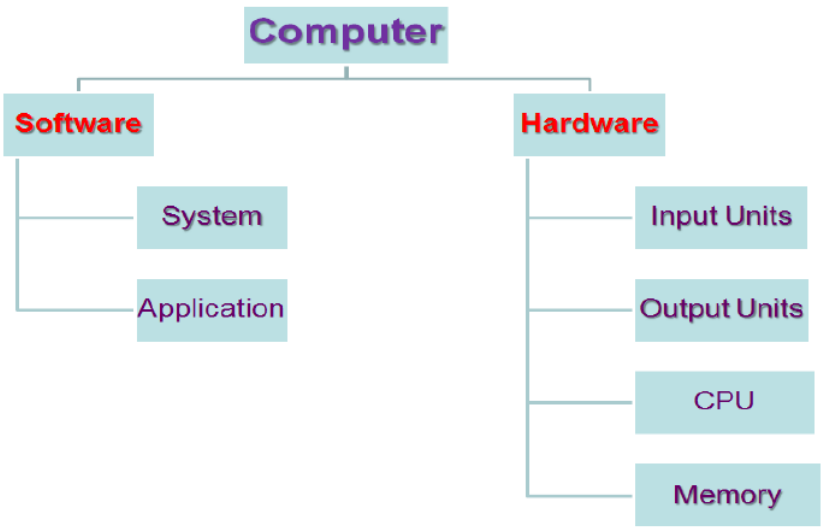
تقاس سعة وحدات التخزين والذواكر بالبايت ومضاعفاته وهي:

- 1Byte= 8 Bit
- 1 kilo Byte (K.B)=1024 Byte
- 1 Mega Byte (M.B)=1024 (K.B)
- 1 Giga Byte (G.B)=1024 (M.B)
- 1 Tierra Byte (T.B)=1024 (G.B)

- **مفهوم إدارة البيانات:** هي عملية تحكم منظمة ومباشرة للبيانات ابتداءً من جمعها وإدخالها مروراً بمعالجتها ثم تخزينها وإخراجها، تشمل عملية إدارة البيانات عدداً من العمليات منها:

1. تخزين البيانات: حتى يمكن الوصول إليها واستخدامها بشكل فعال.
2. حركة البيانات: نقل البيانات من مكان لآخر بكفاءة عالية.
3. إدارة قاعدة البيانات: باستخدام نظم إدارة قواعد البيانات (مجموعة برامج جاهزة لتنظيم البيانات بطريقة تسمح الوصول إليها بسرعة وسهولة وتعديلها واسترجاعها بطرق مختلفة).
4. التنقيب عن البيانات: تقوم بتحليل كمية كبيرة من البيانات وإيجاد علاقات منطقية بحيث تقدم معلومات مفيدة وملخصة تساعد على التنبؤ بالتوقعات المستقبلية.

## 2- تصنيف الحواسيب: جميع الحواسيب العاملة لها الهيكلية التالية:




**الشكل (1-1)**

Duda Rashed Ali

تستخدم أنواع مختلفة من أجهزة الحاسب لأداء مهام متنوعة وأكثر أنواع الحواسيب استخداماً في المنازل و المكاتب تعرف باسم الحاسب الشخصي (PC)، من المهم فهم الفروقات بين أنواع الحواسيب لاختيار التقنية المناسبة لأداء و إنجاز تلك المهام.

**نماذج للحواسيب الشخصية Personal Computers(PC)**

**الشكل (1-2)**

## أولاً: التصنيف حسب الغرض من الاستخدام By Purpose :

- **حواسيب الأغراض العامة General Purpose Computer:**

لا يمكن حصر استعمالات و استخدامات هذا النوع من الحواسيب لأنه يمتلك المرونة الكاملة لاستعماله في أي مكان، سواءً العلمية أو التجارية أو الإدارية ومنها أنظمة البنوك والمصارف، حسابات الرواتب و الميزانيات، كما يستعمل في حل المعادلات الرياضية والتصاميم الهندسية...

- **حواسيب الأغراض الخاصة Special Purpose Computer:**

يستخدم لغرض واحد فقط صمم من أجله، مثلاً التحكم في العملات أو أجهزة الإنذار المبكر أو التحكم في المركبات الفضائية أو الأجهزة الطبية وغيرها.

## ثانياً: التصنيف حسب نوع البيانات التي يعالجها Type Of Data Processed:

- **الحواسيب التناظرية Analog Computer:**

يعالج هذا النوع من الحواسيب البيانات التي تتغير باستمرار مثل درجات الحرارة والضغط الجوي، كما يستخدم لحل المشكلات العلمية و الهندسية و كذلك في تصميم نماذج الطائرات والصواريخ و المركبات الفضائية.

- **الحواسيب الرقمية Digital Computer:**

يستعمل هذا النوع من الحواسيب المعلومات المتقطعة و المتغيرات **الممثلة** بواسطة الأعداد، يعتبر ملائماً للاستعمالات التجارية و العلمية و هو من أكثر الحواسيب مرونة في تنفيذ العمليات.

- **الحواسيب الهجينة Hybrid Computer:**

مزيج بين النوعين الرقمي و التناظري يحتوي على مداخل و مخارج تناظرية، المعالجة فيه تكون رقمية، إنه مصمم ليشمل وحدة تمثيلية عاملة قوية للحسابات ، ولكن لديها ذاكرة رقمية متاحة بسهولة، في الصناعات الكبيرة والشركات يمكن استخدام الحاسب الهجين لدمج العمليات المنطقية وكذلك توفير معالجة فعالة للمعادلات التفاضلية.

dr.Luda Rasheed Ali

**ثالثاً: التصنيف حسب الحجم و الأداء :**

- **الحواسيب الدقيقة Microcomputers:**

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

- **الحواسيب الصغيرة Minicomputers:**

ظهر هذا النوع في أوائل الستينيات من القرن الماضي، استعملت حواسيب هذا النوع في البداية كأجهزة متخصصة لأغراض معينة و مع مرور الوقت أصبحت تمتلك المرونة التي أوصلتها للاستخدامات العامة و منها الإدارية ، التجارية ، العلمية بالإضافة إلى استعمالها في الأغراض الخاصة مثل التحكم في العمليات الصناعية و توجيه المركبات و أجهزة الإنذار وغيرها من الاستخدامات.

- **الحواسيب الرئيسية Main Computers:**

يمتلك هذا النوع من الحواسيب إمكانيات كبيرة تستعملها معظم الشركات الكبيرة و يمكن استخدامها كحواسيب مركزية ضمن شبكة حواسيب صغيرة لكن تكاليفها عالية.

**نماذج للحاسب الرئيسية Main Computers**

**الشكل (1-3)**

- **الحواسيب الفائقة Super Computers:**

يتميز هذا النوع بسرعات فائقة يمتلك قدرة حسابية هائلة لكنه كبير الحجم و تكاليفه عالية، من أمثلته (CYBER) الذي أنتجته شركة Control Data Corporation (CDC)، تم استخدام الحواسيب من هذا النوع في علوم المواد وتحليل الآلات الكهروكيميائية، التحليل الاحتمالي، الطاقة والحوسبة الأكاديمية، نمذجة الحماية من الإشعاع، وتطبيقات أخرى.

**نماذج للحواسيب الفائقة Super Computers**

**الشكل (1-4)**

## 3- أجيال الحاسوب:

### 3-1- الجيل الأول 1945 – 1959:

ظهر بداية العام 1945 حيث تم إنتاج أول حاسبة (INICE) و من مميزاته:

* استخدام الصمامات المفرغة و هي صمامات يتم تفريغها من الهواء و تنبعث منها حرارة عالية جداً.

* حجم كبير جداً. * سرعة بطيئة. * سعة تخزين صغيرة.

### 3-2- الجيل الثاني 1959 – 1964:

* تم استبدال الصمام المفرغ بالترانزيستور.
* حجم الجهاز صغير بالمقارنة مع الجيل الأول.
* سرعة الجهاز أعلى من سابقه.
* أعطى سعة تخزين أكبر.
* استعمل لغات برمجة عالية المستوى مثل الفورتران و الكوبول.

### 3-3-الجيل الثالث 1964 – 1970:

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

### 3-4- الجيل الرابع 1970 – 1995 :

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

### 3-5- الجيل الخامس 1995 – و حتى تاريخه :

* ظهور الدارات المتكاملة فوق الكبيرة جداً Ultra Large Scale Integration.
* تطوير وسائط التخزين و ظهور الـ (CD-ROM) و (Flash Memory) و غيرها من الوسائط الأخرى.
* التطور الكبير في مجال الذكاء الاصطناعي وظهور الـ (**ROBOT**).

dr.Luda Rasheed Ali

* التطور الواسع في مجال الشبكات و قواعد البيانات و ظهور شبكة الإنترنت.

## 4- استعمالات الحاسب:

أصبح استخدام الحاسب ضرورياً في حياتنا، إذ لم يعد حقل من حقول المعرفة إلا وللحاسب دور هام فيه، حيث إن **الحاسب هو عصب العملية التنموية، والاقتصادية، والاجتماعية والتعليمية، وهو الأداة الرئيسة والسريعة في معالجة البيانات.**

من أهم الخصائص المميزة لعصرنا هذا ليس التطورات العلمية والتقنية المدهشة فحسب بل تعداه إلى تسارع في معدل ذلك التطور ومدى التأثير في حياتنا، من هنا لا يستطيع الشخص تجاهل تأثير التطورات العلمية والتقنية وخصوصاً تلك المتعلقة بتقانة المعلومات في جميع نواحي الحياة ومنها:

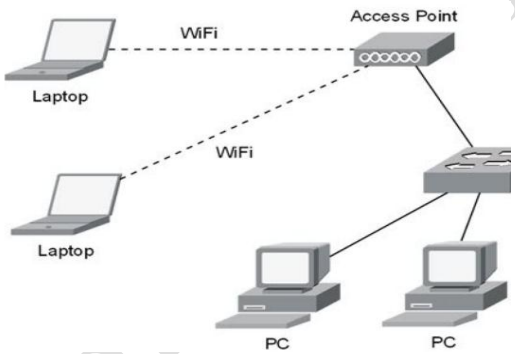
- **المجالات التجارية و الاقتصادية:** كحساب الموازنات- الأرباح -المدفوعات - المقبوضات و الرواتب ... الخ- التخطيط و إدارة المشاريع و الطباعة.
- **المؤسسات المالية:** لا سيما العمليات المصرفية كالسحب و الإيداع و حساب الأرباح والتحقق من أرقام الحسابات، كما يستخدم لأغراض **المحاسبة المالية** سواء في المستشفيات أو الشركات أو البنوك أو غيرها.... الخ.
- **المجالات العلمية و الأبحاث** و التجارب كالفيزياء و الكيمياء و الرياضيات و علم الفلك و دراسة الفضاء الخارجي، والمجالات الهندسية والعملية مثل تصميم المباني والجسور و المنشآت و التحكم في العمليات الصناعية.
- **إدارة والتحكم بشبكات الهاتف:** بتنظيم عملية الاتصالات بما يضمن نقاء الصوت وعدم تداخل الخطوط، وتنظيم عملية حساب أجرة المكالمات بناء على الوقت والمكان المطلوب وصولاً إلى عمليات المحاسبة وإصدار الفواتير، أنظمة الاتصال بشبكات الانترنت أدت لسهولة الحصول على المعلومات وتوفير الوقت والجهد وسهولة الاتصال بالآخرين.
- **المواصلات والنقل:** في النقل البري نجد غرف التحكم المروري وشبكة محطات المترو حيث تسير في مسارات محدد لها المكان والزمان بما يضمن عدم وقوع الحوادث، ويتم أيضاً تخطيط الطرقات باستخدام البرامج الحاسوبية، في النقل الجوي (المطار) من بداية الحجز حتى الوصول وكذلك تحديد مسارات الطائرات واتجاهها وبداية إقلاعها وهبوطها من خلال استخدام الحاسب في التخزين والتحكم والتوجيه لكل خطوة، وبدون استخدام الحاسب لا يمكن أن تسير الأمور على ما نراه اليوم وبالدقة التي نشاهدها، (الطيران المدني) لحجز التذاكر و تسجيل المعلومات الخاصة بالرحلات الجوية، وكذلك في النقل البحري.

dr. Luda Rasheed Ali

- **المصانع والمجالات الإدارية:** كضبط المخزون وكميات المواد الخام وكمية الإنتاج والبيع والعمليات المحاسبية، القيام بالعمليات الإنتاجية والمحسوبة بدقة فوجود الحاسب ساعد الصناعة للوصول إلى مستوى عالٍ من الجودة والإتقان.
- **المستشفيات والمراكز العلاجية:** أصبح الحاسب ضرورة ملحة فهو يستخدم لتخزين بيانات المرضى واسترجاعها وتعديلها عند قيامهم بالمراجعة، ويساعد الطبيب في مراقبة حالة المريض وإعطاء التقارير عنه في الحالات التي تستدعي العناية والمتابعة، كما يستخدم في **المختبرات الطبية الحديثة** للتحاليل التي تساعد الطبيب في النهاية بتشخيص حالة المريض بدقة، و أعمال تخطيط القلب و الدماغ.
- **المجالات التعليمية** في (المعاهد، الجامعات، المدارس، التدريس ... الخ): ما نشاهده من تطور هائل وسريع في تكنولوجيا الحواسيب يدعونا إلى تفعيله في مجال التعليم بطريقة مبتكرة حيث يتم عرض المواد التعليمية، وتقديم المعلومات باستخدام الصوت والصورة، وللحاسب قدرة على التخزين الهائل من المعلومات والبيانات بجميع اشكالها (نصوص – رسوم – أصوات –فيديو وغيرها ) واسترجاعها بسرعه عالية.
- **المجالات العسكرية و الأسلحة الاستراتيجية:** توجيه الصواريخ العابرة للقارات وأجهزة الإنذار المبكر والكثير من الاستخدامات الدقيقة.

## 5- تقنية المعلومات و الاتصالات:

وضعت **الشبكة** مبدأً جديداً هو "**الاتصال بدل الانتقال**" وهي مجموعة من الحواسيب موصولة مع بعضها بهدف التشارك في الموارد من معلومات، برامج، أجهزة (كالطابعات)؛ أبسط أشكال الشبكات هو نظام التشبيك المباشر ويحتاج حاسوبين على الأقل، بطاقة شبكة، وسيط ناقل للبيانات (سلكي أو لاسلكي)، نظام تشغيل شبكي مثبت عليه الأجهزة المتصلة بالشبكة.




**الشكل (1-5)**

عندما يتم التعامل مع برامج وبيانات تكون موجودة على جهاز يسمى **بـ(المخدم)** Server يطلق على الشبكة اسم (**Server-Client Network**)، وتحتاج إلى:

- حاسب مخدم (Server) يحتوي موارد للمشاركة (Shared Resources) و بيانات (Data).
- حاسب فرعي (Client) و هو حاسب عادي يحتوي على مصادر و بيانات و يتعامل معها.

a. Rasheed Ali

- أسلاك الشبكة (Network Cabling) و بطاقة الشبكة (Network Card) و هي عبارة عن قطعة لربط أجهزة الحاسوب ببعضها.
- الموجه (Router) و هو عبارة عن جهاز يتحكم بإرسال البيانات إلى وجهتها في الشبكة.
- بروتوكول (Protocol) لنقل البيانات خلال الشبكة.
- التطبيقات و البيانات و التي يعتبر التعامل معها هو الهدف من تأسيس الشبكة.

تنقسم الشبكات تبعاً لنوع الوسيط الناقل إلى:

- سلكية: تعتمد على الأسلوب الملموس في بنيتها من أجل التراسل فتستخدم الكوابل المحورية والمجدولة و كوابل الألياف الضوئية لنقل البيانات بأشكالها المختلفة (نصوص، صور، فيديو) من موقع لآخر.

**الشكل (1-6)**

- الشبكات اللاسلكية (Wi-Fi, WiMAX): تعتمد على الأسلوب غير الملموس في التراسل باستخدام موجات الأشعة تحت الحمراء أو موجات الراديو لنقل البيانات بأشكالها المختلفة بين الأجهزة.

dr.Luda Rashid Ali

## المحاضرة الثانية

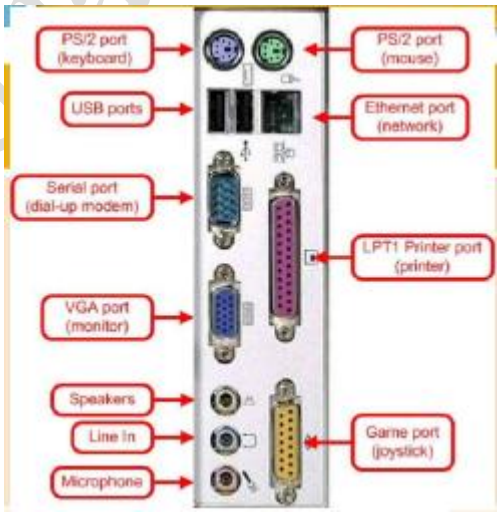
# المكونات الأساسية لنظام الحاسب الآلي (1)

## الكيان المادي Hardware

هو مجموعة الأجزاء الملموسة في الجهاز أغلبها **(داخلي)** أي توضع داخل صندوق الحاسب **case** (عبارة عن صندوق حديدي ذو أبعاد قياسية متفق عليها حتى تتلاءم مع أجزاء الحاسب المراد تثبيتها أو تركيبها داخله فصندوق الحاسب وظيفته هي احتواء أهم الأجزاء الكهربائية والإلكترونية التي يتكون منها الحاسب) ، تربط **اللوحة الأم** الأجزاء بعضها ببعض (هي لوحة إلكترونية تسمى باللوحة الرئيسية Main Board تتصل كل وحدات الحاسب بها سواء كانت هذه الوحدات وحدات معالجة أو إدخال أو إخراج أو تخزين فكل جزء من أجزاء الحاسب يجب أن يتصل باللوحة الأم)

**الشكل (2-1)**

بعض المكونات المادية تسمى الأجهزة الطرفية (Peripheral Devices) ترتبط خارجياً باستخدام **(منافذ)** Ports توجد خلف الصندوق.




**الشكل (2-2)**

نجد في الكيان المادي وحدات رئيسية ( وحدة المعالجة المركزية، الذاكرة) ووحدات تابعة (إدخال، إخراج، تخزين) نوضح كل وحدة فيما يلي:

dr.Luna Rashed Ali

**1- وحدات وأجهزة الإدخال (Input Units):** وسائل إدخال البيانات للحاسب توصل به عن طريق وصلات خاصة، وتنقل كافة أنواع البيانات التي غالباً ما نحتاجها (الأحرف، الأرقام، الرموز، الصور، المستندات، الصوت ، الحركة، وأيضاً التعليقات المكتوبة يدوياً ) وبالتالي فإن معظم أنواع البيانات التي نتعامل معها يمكننا إدخالها بواسطة هذه الوحدات؛ من أهم أجهزة الإدخال:

- **لوحة المفاتيح (Keyboard)** : لوحة توجد عليها مفاتيح أو أزرار يمكن الضغط عليها لإدخال الأحرف الأبجدية والأرقام والرموز الحسابية والمنطقية والرموز الخاصة، كما يوجد عليها مفاتيح الوظائف أو مفاتيح التحكم أو مفاتيح الحركة أي الانتقال أو مفاتيح المسح وغيرها..

**الشكل (2-3)**

- **الفأرة (Mouse)** : جهاز يمكن التحكم بواسطته في حركة مؤشر على الشاشة ووضعه بأي مكان ضمن البرنامج الظاهر على الشاشة، واختياره بالنقر على أحد أزرار الفأرة أو إظهار قائمة الأوامر السريعة أو تصفح المستند أو الملف الحالي لا سيما صفحات الإنترنت.

**الشكل (2-4)**

- **الماسح الضوئي (Scanner):** يشبه آلة تصوير المستندات حيث توضع به صورة أو مستند ما فيقوم بمسحها **ضوئياً** لتنتقل إلى الحاسب، وبالتالي يمكن تخزينها أو التعامل معها بأي شكل من الأشكال كإعادة طباعتها أو تنسيقها أو إدخال تأثيرات عليها وغير ذلك.

**الشكل (2-5)**

-**الميكروفون ( Microphone )**: لاقط صوت يستخدم لنقل صوت المستخدم أو الصوت الناتج عن البيئة المحيطة إلى داخل الحاسب، وذلك كي يمكن إرساله إلى

جهاز حاسب آخر أو لإمكانية تسجيله كملف صوتي أو غير ذلك من العمليات التي يمكن إجراؤها على الموجة الصوتية.

- **كاميرا الفيديو (Camera Video)**: جهاز يلتقط الحركة من خلال عدسة التصوير الخاصة بالكاميرا وبالتالي يمكن إدخال هذه اللقطات المتحركة على هيئة ملف حركة أو ملف فيديو كما نسميه وعندها يمكن التعامل مع هذا الملف داخل الحاسب بأي شكل من الأشكال الخاصة بالتعامل مع الملفات الحركية.

- **الكاميرا الرقمية ( Camera Digital)** : هذه الكاميرا تختلف عن الكاميرا السابقة في كونها تلتقط صوراً جامدة إلا أنها تتميز بدقة وضوح عالية جداً **وبالتالي** فإنه يمكن التقاط الصور بها ثم نقل هذه الصور إلى الحاسب، وبالتالي فإن هذه الطريقة تعتبر طريقة مختصرة لنقل الصور كما أن هذا النوع من الكاميرات لا يحتاج إلى أفلام ولا إلى تحميض للأفلام..

**الشكل (2-6)**

- **القلم الضوئي (pen Light)**: قلم خاص يعمل بالأشعة الضوئية يمكن استخدامه للكتابة على شاشة الحاسب أو على شاشة خاصة به، وذلك لإدخال رسم أو كتابة ما أو تصميم معين أو شرح أو تعليق..

**2- وحدة المعالجة المركزية Central Processing Unit (CPU)**: هي أكثر الأجزاء أهمية في الحاسب و ذلك لكونها تقوم بمعالجة البيانات و تنسيق العمل بين أجزاء الحاسب المختلفة، وتتكون من:

**a . وحدة الحساب و المنطق Arithmetic Logical Unit (ALU):**

مسؤولة عن القيام بالعمليات الحسابية والمنطقية في الحاسب، تتكون من وحدة الفاصلة العائمة- وحدة الأعداد الصحيحة- المسجلات.

**b . وحدة التحكم Control Unit (CU):**

يعتبر هذا المكون الأساسي من وحدة المعالجة المركزيّة مسؤولاً عن استحضار التعليمات المدخلة إلى الحاسب والمخزنة في الذاكرة الرئيسيّة ثم فك شيفرتها لتنفيذها، كما يعمل في نهاية المطاف إلى حمل النتائج ونقلها إلى الذاكرة الرئيسيّة في الحاسب بعد معالجتها في مسجلات(CPU).

تقوم هذه الوحدة بمراقبة تنفيذ الأعمال التي يؤديها الحاسب و تسهل عملية الإدخال و الإخراج و تخزين و تنسيق البيانات في أماكنها، أي أنها تقوم بمراقبة وتوجيه الوحدات الأخرى المكونة للحاسب.

dr.Luda Rasheed Ali

**3- وحدة الذاكرة الرئيسية (MMU) Main Memory Unit:** يتم فيها تخزين البيانات والتعليمات وهي نوعان:

**a . ذاكرة القراءة فقط Read Only Memory (ROM):**

تحتوي البرامج الأساسية التي يحتاجها الحاسب في كل مرة يتم تشغيله فيها، ولا يفقد الحاسب البرامج المخزنة في هذه الذاكرة عند انقطاع التيار الكهربائي، من ضمن البرامج المخزنة في هذه الذاكرة برنامج إعداد الحاسب.

**b . الذاكرة العشوائية Random Access Memory (RAM):**

هي الذاكرة التي يتعامل معها المستخدم في حفظ برامجه و تسجيل بياناته وتداولها، حيث يتم تبادل ومعالجة هذه البيانات بطريقة مباشرة، إذا لم يقم المستخدم بتخزين (حفظ) برامجه وبياناته قبل انقطاع التغذية الكهربائية فسيفقد كل البرامج والبيانات غير المحفوظة.

**4- وحدات وأجهزة الإخراج ( Out Put Units):** تستخدم لإخراج المعلومات Information (بيانات تم معالجتها ) في صورتها بعد المعالجة، أي أن وحدات الإخراج تخرج نتائج المعالجة بالصورة المطلوبة وأهم أجهزة الإخراج:

**a . الشاشة (Monitor):** تلعب دورين هامين جداً، الأول أثناء الإدخال حيث يمكن رؤية المدخلات أثناء إدخالها كما يمكن رؤية البرنامج المستخدم أثناء استخدامه، والدور الثاني هو عرض النتائج والمخرجات قبل اعتمادها.

**عند تقييم شاشة الحاسب نأخذ بعين الاعتبار ما يلي:**

- **قطر الشاشة (Size):** البعد بين أعلى يسار الشاشة وأسفل يمين الشاشة (البعد بين أعلى يمين الشاشة وأسفل يسار الشاشة)
- **الدقة(Resolution):** عدد النقاط المضيئة (Pixels) في الشاشة فكلما زاد عدد النقاط المضيئة للشاشة كانت الصور المعروضة أوضح وأكثر دقة، يمكن أن يسهم كارت الشاشة في زيادة هذه الدقة، **عدد النقاط العمودية× عدد النقاط الأفقية = عدد النقاط الكلية،**

**مثل:**

640 × 480 ، 800 ×600، 1024×768 و 1152×864 و 1280×1024

**واحدة قياس دقة الشاشة هي الإنش (البوصة) (Inch) وكل إنش أو بوصة يساوي تقريباً 2.54 سم.**

**b . الطابعة (Printer) :** جهاز يستخدم لطباعة أي معلومات أو نتائج على الورق، بما أن معظم النتائج التي نحصل عليها نرغب في رؤيتها مطبوعة على الورق فإن الطابعة تعتبر من الأجهزة الهامة المستخدمة في عمليات الإخراج يمكن تقييم الطابعات حسب نوعها:

- الطابعة النقطية: تتميز بأنها رخيصة الثمن وسهلة الاستخدام، يعيبها أنها تحدث ضوضاء أثناء عملها،

Dr.Luda Rasheed Ali

تسمى الطابعات التصادمية (impact printer) حيث أسلوب الطباعة يتم عن طريق الضغط على المحرف.

**الشكل (2-7)**

- الطابعة النافثة للحبر (inkjet printer): تستخدم رش الحبر (من ثقوب في غاية الصغر) مع الحرارة لتكوين الحروف، يوجد منها طابعات ملونة تستخدم لطباعة المستندات الملونة والصور وكروت المعايدة، يطلق على هذا النوع تسمية الطابعات غير التصادمية (no impact printer).
- الطابعة الليزرية (LaserJet Printer): تعتبر ذات جودة عالية عن سابقاتها ولكن تكلفتها أكبر خاصة إذا كانت ملونة.

**عند تقييم الطابعة يتم أخذ ما يلي بعين الاعتبار:**

- **جودة الصورة (Image Quality)**: وتعرف أيضاً بدقة الطباعة (Print Resolution) تقاس بعدد النقاط في البوصة المطبوعة (الإنش) dots per inch فكلما زاد عدد النقاط زادت الدقة.

**الشكل (2-8)**

- **السرعة (Speed)**: تقاس بعدد الصفحات المطبوعة في الدقيقة مع الأخذ بعين الاعتبار أن طباعة الصور والرسومات يستغرق وقتاً أكبر بكثير من طباعة النصوص.
- **التكلفة الأولية (Cost)**: سعر الطابعة عند شرائها وتختلف حسب الكفاءة وما إذا كانت ملونة أو أبيض وأسود.
- **تكلفة التشغيل (Operating cost)**: ما تحتاجه الطابعة من حبر وصيانة.

**c. مكبرات الصوت أو السماعات (Speakers)**: أجهزة تنقل الصوت من داخل الحاسب وتضخمه وتكبره حتى نسمعه بشكل واضح.

**d. الراسمة (Plotter)** : جهاز للرسم البياني يشبه الطابعة إلا أنه كبير الحجم بشكل يؤهله الطباعة( الرسم ) على ورق بأحجام كبيرة، يستخدم لرسم الخرائط والتصميمات الهندسية الكبيرة والمخططات العامة مثل مخططات المدن أو المصانع أو المواقع وغيرها، يتميز هذا الجهاز بدقة رسم متناهية وبمقاييس رسم هندسية حيث يتحكم في عدة أقلام كل منها ذو سمك خط معين لتحديد مقاييس الرسم بشكل دقيق، وهناك أنواع تستخدم أسطوانة أو قاعدة مستوية ومنها ما يستخدم أذرع آلية.

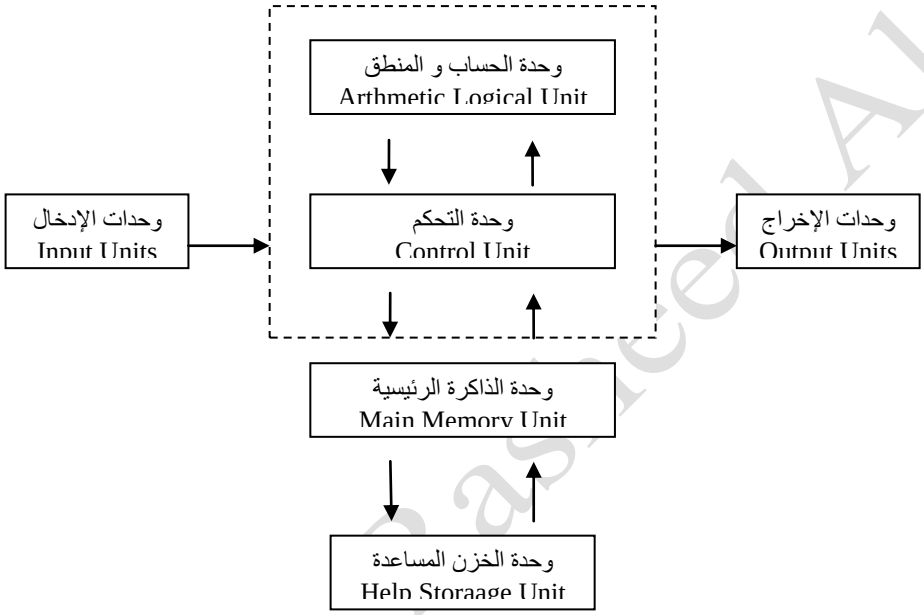
**الشكل (2-9)**

Dr. Luda Rasheed Ali

**عموماً تقاس فعالية أجهزة الحاسب وأداؤها بـ:**

- سرعة مرتبطة بوحدة المعالجة (المعالج)
- حجم مرتبط بالذاكرة العشوائية
- سرعة متعلقة بالقرص الصلب

مع ملاحظة أنه إذا كان القرص سريعاً والمعالج بطيئاً فإن الأداء سوف يتناقص، لكن في أغلب الحواسيب الحديثة يكون المعالج سريع جداً لذلك يتم التركيز أكثر على سرعة القرص، فاختيار القرص الصلب من الأمور المهمة جداً عند تقييم حاسب.




**وحدات الحاسب الرئيسية**

*** بالإضافة لما ورد توجد وحدات أخرى مثل :**

## 5- وحدات التخزين (Units Storage ):

وحدات التخزين هي وسائل خاصة تستخدم لتخزين البيانات والمعلومات والبرامج الخاصة بالحاسب، وقد مرت بمراحل عديدة وتطورت بشكل طردي مع تطور الحاسب حتى أصبحت اليوم بشكلها الحالي تتماشى بشكل جيد مع إمكانيات الحاسب وقدراته وفيما يلي توضيح لأهم وأشهر وحدات التخزين الخاصة بالحاسب:

**a. الأشرطة المغناطيسية (Magnetic Tapes) :**

هي وحدات تخزين قديمة لا تستخدم حالياً إلا نادراً وفي مجالات محدودة جداً، شبيهة بالأشرطة المغناطيسية المستخدمة مع المسجلات والتي نسميها كاسيت أو شريط تسجيل Cassette ونحن نعرف أن هذا الشريط لا يمكن الانتقال من خلاله من موضع إلى موضع آخر إلا بشكل مرتب وبتسلسل أي يجب المرور على المقطع الأول قبل أن نصل إلى الثاني وهكذا، وهذا

dr.Luda Rashed Ali

الأسلوب في التعامل مع بيانات الشريط يعتبر أسلوب بطيء ولا يتماشى مع سرعة الحاسب ولهذا السبب أصبح استخدام الأشرطة المغناطيسية مع الحاسب أمراً غير مجدي.

**b. الأقراص المغناطيسية (Magnetic Disks) :**

تعتبر من أهم وأشهر وسائل التخزين المستخدمة مع الحاسب لكونها تلبي جميع احتياجات المستخدم وتوفر له وسط تخزيني مناسب لكل التطبيقات، يتعامل الحاسب مع محتويات الأقراص المغناطيسية بشكل مباشر وليس بشكل متسلسل أو مرتب كما في الأشرطة المغناطيسية، القرص المغناطيسي عبارة عن شريحة دائرية تتوزع عليها البيانات يمكن الوصول إلى أي منها بشكل مباشر وبالطبع بسرعة كبيرة مقارنة بالأشرطة المغناطيسية، وهي نوعان:

**1- الأقراص المرنة(Floppy Disks):** تستخدم لنقل البرامج والملفات من جهاز لآخر وبذلك تتيح تبادل المستندات والملفات بين المستخدمين، يمكن تسميتها الأقراص المغناطيسية المتنقلة لأنه يمكن نقلها بين الأجهزة.

القرص المرن عبارة عن شريحة دائرية بلاستيكية( مرنة ) يطلى وجهيها بمادة قابلة للمغنطة، عادة ما تكون أكسيد الحديد وذلك كي تتمكن رؤوس القراءة والكتابة المثبتة بمشغلات الأقراص المرنة الكتابة والقراءة على ومن الشريحة المغناطيسية.

الأقراص المرنة أقراص صغيرة السعة أكثرها استخداماً القرص المرن قياس 3.5 بوصة (قطر الشريحة المغناطيسية الدائرية) بسعة 1.44 ميجا بايت.

يتميز القرص المرن بتكونه من قرص واحد (بوجه واحد أو وجهين) مقسم إلى مجموعة من الدوائر بنفس المركز متباعدة بمسافة متساوية تسمى مسارات، ترقيم المسارات يبدأ من مركز القرص إلى حوافه، يختلف عددها من قرص مرن لآخر.

كل مسار مقسم بدوره إلى مقاطع بنفس السعة، قد يكون عددها متساوياً (مثل سواقات PC وبسعة 512 بايت) أو متغيراً حسب طول المسار (مثل سواقات MaCintosh لرفع طاقة تخزينها)، يمثل المقطع أصغر جزء يمكن قراءته من القرص.

لحساب سعة قرص مرن، نستخدم المعادلة التالية:

**سعة القرص = عدد الأوجه × عدد المسارات × عدد المقاطع بمسار واحد × سعة المقطع**

في التنظيم المنطقي للقرص مقطع الإقلاع (Boot) هو أول مقطع من المسار الأول (المسار رقم 0) من الوجه الأول، يحتوي على بيانات عن نوع القرص تتضمن رقمه التسلسلي، عدد المقاطع في المسار الواحد...

يوضح الجدول التالي قيم سعات أقراص مرنة بأنواع وقياسات مختلفة:

Rasheed Ali

| قرص 5¼ بوصة | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| سرعة النقل | السعة | عدد المسارات في الوجه الواحد | عدد المقاطع في المسار الواحد | السواقة | النوع |
| 250 K.B/s | 160أو 320 K.B | 40 | 8 | PC/XT | كثافة مضاعفة |
| 250 K.B/s | 180أو 360 K.B | 40 | 9 | PC/XT | كثافة مضاعفة |
| 500 K.B/s | 1,2 M.B | 80 | 15 | AT | كثافة عالية |

| أقراص 3½ بوصة | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| سرعة النقل | السعة | عدد المسارات في الوجه الواحد | عدد المقاطع في المسار الواحد | السواقة | النوع |
| 250 K.B/s | 720 K.B | 80 | 9 | PC/XT | كثافة مضاعفة |
| 500 K.B/s | 1,44 M.B | 80 | 18 | AT | كثافة عالية |
| 1 M.B/s | 2,88 M.B | 80 | 36 | AT | كثافة عالية جداً |

**2-القرص الصلب( Hard Disks):** عبارة عن وحدة متكاملة مكونة من مجموعة شرائح مغناطيسية دائرية تصنع من مادة معدنية( صلبة)، وكما في الأقراص المرنة تطلى الشرائح بمادة قابلة للمغنطة كي يمكن الكتابة والقراءة على ومن الشرائح بواسطة رؤوس الكتابة والقراءة التي تتخلل هذه الشرائح لتصل إلى أي نقطة عليها أثناء دوران الشرائح مع بعضها بواسطة محرك خاص بوحدة القرص الصلب، يغلف كل ذلك بغلاف معدني متين لحماية محتويات القرص الداخلية التي يراعى أن تكون في وسط ملائم عادة ما يكون هذا الوسط غاز خامل لحمايتها.

تثبت وحدة القرص الصلب داخل صندوق الحاسب بحيث يصبح مرافق دائم للحاسوب، لذا يسمى أحياناً بالقرص الثابت Fixed Diskو يعتبر من أهم وحدات التخزين فهو وسيلة تخزين متوفرة طوال فترة استخدام الحاسب إضافة إلى كونه ذو سعة تخزين عالية كما أنه يمتاز بسرعة تبادل معلومات كبيرة بينه وبين وحدات الحاسب.

**العوامل المؤثرة على الأقراص الصلبة:**

- **معدل نقل البيانات:** هو عدد البايتات التي يتم نقلها من القرص الصلب إلى ذاكرة الوصول العشوائي في الثانية الواحدة، ويتراوح بين 5 إلى 40 ميجا-بايت في الثانية الواحدة وهي في ازدياد مع التقدم التقني.

- **زمن الوصول:** هو الزمن المستغرق بين طلب الملف من القرص الصلب ووصول أول بايت من الملف إلى ذاكرة الوصول العشوائي.
- **سرعة دوران القرص الصلب:** كلما كانت سرعة الدوران أعلى كان ذلك أفضل.
- **الكثافة التخزينية:** عدد البايتات التي يمكن تخزينها في مساحة معينة من القرص الصلب.
- **السعة الكلية للقرص الصلب:** 20، 40، 80، 120، 160، 250، 320، 500، 640، 750، 1000، 2000 ... جيجابايت.

حتى نتمكن من استخدام القرص الصلب يجب علينا أن نقوم **بتقسيمه HDD Partitioning** (إلى قسم واحد على الأقل) ثم تهيئة الأقسام الناتجة، هناك ثلاث أنواع لتقسيمات القرص الصلب وهي : أساسيPrimary ، ممتد Extended، منطقي Logical.

- الـ Primary والـ Extended هي التقسيمات الأساسية للقرص الصلب، ويمكن أن يحتوي القرص الصلب الواحد أربع أو ثلاث أقسام أساسية وقسم ممتد واحد فقط، لاحقاً يمكن تقسيم هذا القسم الممتد إلى أي عدد من الأقسام المنطقية.
- **القسم الأساسي Primary Partition** : يحتوي نظام التشغيل المستخدم (مثل Windows) بالإضافة إلى أي ملفات أو بيانات أخرى (My documents، Program files)، قبل أن يتم تنزيل نظام التشغيل يجب تهيئة القسم الأساسي أولاً بنظام ملفات مناسب لنظام التشغيل المستخدم، لو كان القرص الصلب يحتوي على العديد من الأقسام الأساسية فإن واحد منها فقط سيعمل ويكون متاح للاستخدام وهو الذي سيتم تحميل نظام التشغيل منه عند بدء تشغيل الحاسب وباقي الأقسام الأساسية ستصبح مخفية مما يمنع استخدامها.
- **القسم الممتد Extended Partition:** يمكن اعتباره حاوية تحتوي العديد من الأقسام المنطقية، لا يمكن أن نستخدم القسم الممتد في تخزين البيانات، بل يجب أن نقسمه إلى عدد من الأقسام المنطقية التي يمكن أن نستخدمها في تخزين البيانات.
- **القسم المنطقي Logical Partition** : لا يمكن للأقسام المنطقية أن توجد إلا داخل القسم الممتد، يمكن للأقسام المنطقية أن تحتوي ملفات عادية وبيانات وفي بعض الحالات يمكن أن تحتوي أنظمة تشغيل (مثلOS/2 ، WindowsNT،LINUX).

يمكن استخدام عدة برامج لتقسيم القرص الصلب مثل الـ Fdisk وpartition magic..

**c. الأقراص المدمجة (Disk Compact) :**

عبارة عن شرائح دائرية مصنوعة من مادة شبيهة بالزجاج تستخدم أشعة الليزر للقراءة أو الكتابة عليها، ولأن أشعة الليزر أدق بكثير من رؤوس القراءة والكتابة المستخدمة في الأقراص

dr.Luda Rasheed Ali

المغناطيسية المرنة فإن سعة القرص المدمج تعتبر كبيرة جداً قياساً بالأقراص المرنة، الأقراص المدمجة تعتبر اتجاه حديث ومتطور لوحدات التخزين فهي سريعة وذات سعة عالية، الكتابة عليها تحتاج إلى مشغلات خاصة تسمى CD- RW Drive أي Read and Write، أما المشغلات التقليدية للأقراص المدمجة فهي مشغلات للقراءة فقط وتسمى CD-ROM Drive تعتبر فيها الأقراص المدمجة أقراص للقراءة فقط مثل ROM.

**d.القلم التخزيني (Drive Pen):**

يسمى أيضاً Flash Disk أو ناقل البيانات Data Traveler وهو مشغل صغير يوصل عن طريق منفذ من نوع USB ، كانت سعته تتراوح ما بين 128 MB و 2 GB وأصبحت عشرات GBs ، يمتاز بكونه لا يحتاج إلى تعريف أو برامج معينة لتشغيله ويمكن التخزين عليه والمسح منه بسهولة كما لو كنت تتعامل مع قرص مرن أو قرص صلب تماماً.

**6- مشغلات الأقراص Disk Drive:** أجهزة كهربائية ميكانيكية وظيفتها تشغيل الأقراص سواء كانت مرنة أو صلبة أو مدمجة وذلك من أجل القراءة أو الكتابة وفق ما يلي:

**مشغل الأقراص المرنة :**

جهاز يحتوي القرص المرن ليتمكن من إدارة شريحته فيتسلل رأسي القراءة والكتابة إلى وجهي الشريحة المغناطيسية المرنة من خلال فتحة خاصة في غلاف القرص البلاستيكي تكون مغطاة قبل دخول القرص إلى المشغل بقطعة حديدية منزلقة مركبة لحماية الفتحة من أي أجسام دخيلة تتخلل إلى الشريحة المغناطيسية أثناء وجود القرص خارج المشغل.

**مشغل الأقراص الصلبة :**

يعتبر وحدة متكاملة تحتوي على الشرائح المغناطيسية وكل ما يلزم لتشغيلها من محرك ورؤوس ووحدات ميكانيكية وغيرها ويحكم إغلاق هذه الوحدة للمحافظة على محتوياتها وإطالة عمرها.

**مشغل الأقراص المدمجة :**

يشبه إلى حد كبير مشغل الأقراص المرنة يتم إدخال القرص المدمج فيه ليقوم بتدويره بسرعة معينة، ويستخدم رأس القراءة أشعة ليزر للقراءة من على سطح القرص يوجد مشغلات أقراص مدمجة للقراءة فقط CD-ROM Drive ، كما يوجد مشغلات أقراص مدمجة للقراءة والكتابة CD-RW Drive يمكنها القراءة من على القرص المدمج أو الكتابة عليه.

**7- وحدة التغذية الكهربائية (Power Supply Unit):** وحدة الإمداد بالتيار الكهربائي أو مغذي التيار يقوم بتحويل الجهد الكهربائي المتردد من 220 فولت أو 120فولت إلى جهد مستمر أقل ( 5 فولت ، 12 فولت ، 33 فولت) ، من أهم وظائف (PSU) أنها ترسل إشارة Power code إلى اللوحة الأم وهي تعني أن جميع قيم الجهود اللازمة في الحدود المسموح بها.

dr.Luda Rasheed Ali