• المقدمة Introduction

تعاقبت الأحداث خلال الخمسين سنة الماضية بصورة مذهلة في مجال الحاسب الآلي وتطبيقاته، حيث ظهر الحاسب الآلي في البداية ثم دعمت إمكانياته. وما إن حلت الثمانينات من القرن العشرين حتى كان الحاسب الشخصي يحتل مكان الصدارة في الصناعات العسكرية والمدنية وشهدت الأعوام التالية تطورات بدأت مع زيادة قدرات الأجهزة وربطها مع بعضها البعض لِتكوّن شبكة تستطيع فيها الأجهزة أن تتبادل الملفات والتقارير والبرامج والتطبيقات والبيانات والمعلومات وساعدت وسائل الاتصالات على زيادة رقعة الشبكة الصغيرة بين مجموعة من الأجهزة ليصبح الاتصال بين عدة شبكات واقعاً ملموساً في شبكة واسعة تسمى الإنترنت (Internet) .

- **الحَاسُوب (Computer) :** هو عبارة عن جهاز إلكتروني يستقبل البيانات Data، ثُم يقوم بمعالجتها للحصول على معلومات Information ذات قيمة ، ليتم بعد ذلك تخزينها في وسائط تخزين مختلفة، ثم يتم إخراجها بواسطة وحدات الإخراج الخاصة بالحاسوب.

يستطيع جهاز الحاسوب القيام بآلاف وملايين العمليات الحسابية والمنطقية في ثوانٍ قليلة، وتختلف الحواسيب باختلاف أنواعها وأحجامها فمنها حواسيب شخصية ومنها حواسيب محمولة (اللابتوب)، ومنها ما هو بحجم الكف، وأيضاً توجد أجهزة الخادم Server التي توضع في المؤسسات والشركات والدوائر العامة والخاصة.

يتكون الحاسوب عادة من وحدات إدخال ووحدات إخراج ووحدة المعالجة المركزية CPU ، وحدات الإدخال هي الوحدات التي تقوم بإدخال البيانات إلى الحاسوب مثل لوحة المفاتيح والفأرة والماسح الضوئي.

أمّا وحدات الإخراج فهي الوحدات التي تقوم بإخراج المعلومات من الحاسوب كالشاشة والطابعة والسماعة، ووحدة المعالجة المركزية تنقسم إلى ثلاثة أقسام هي: وحدة الحساب والمنطق (Arithmetic and logic unit)، والذاكرة الرئيسية (Main memory) ، ووحدة التحكم (Control unit) .

• مكونات الحاسب الالي

1. **المكونات المادية (Hardware):** هي أي جزء من جهاز الكمبيوتر الخاص بك والذي له هيكل مادي ملموس مثل لوحة المفاتيح أو الماوس، ويشمل أيضا كل الأجزاء الداخلية للكمبيوتر.
2. **البرمجيات (Software):** هو أي حزمة من التعليمات التي تخبر المكونات المادية ماذا تفعل وكيف تفعل ذلك .ومن أمثلة البرمجيات نظم التشغيل Operating System والبرامج التطبيقية Application Programs ولغات البرمجة Programming languages.

• اجيال الحاسب الالي

تطور الحاسب الالي عبر الاجيال المختلفة ، حيث شمل التطور الاجهزة والبرامج وملاحق الحاسب فبعد ان كان كبير الحجم بطيئاً زادت السرعة بشكل كبير وفيما يلي لمحة بسيطة عن اجيال الحاسبات :-

1- الجيل الاول عام 1940-1956

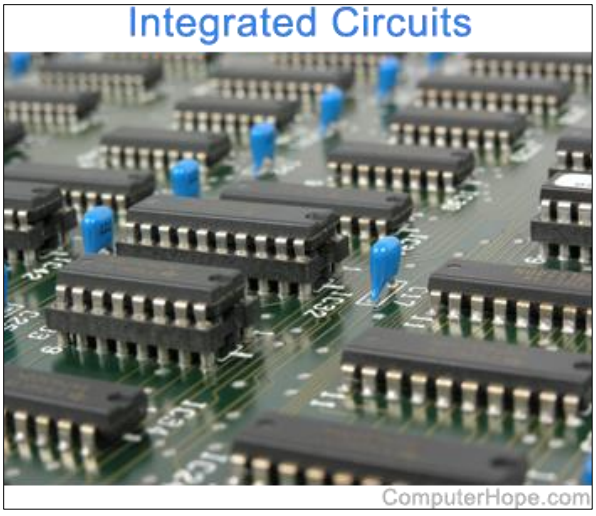
في هذا الجيل تم استخدام الصمامات المفرغة على نطاق واسع في أجهزة الكمبيوتر والتي تميزت بحجمها الكبير لذا كانت أجهزة الكمبيوتر من الجيل الأول كبيرة الحجم ، وتشغل مساحة كبيرة. احتلت بعض أجهزة الكمبيوتر من الجيل الأول غرفة كاملة. من عيوب الصمامات المفرغة استهلاكها الكبير للكهرباء مما يتولد عنه الكثير من الحرارة كما انها غالية الثمن واعتمدت في عملها على لغة الالة وهي لغة منخفضة المستوى.

2- الجيل الثاني عام 1956-1963

شهد الجيل الثاني من أجهزة الكمبيوتر استخدام الترانزستورات بدلاً من الصمامات المفرغة. والتي كانت أصغر حجما وسمحت لأجهزة الكمبيوتر بأن تكون أصغر حجمًا وأسرع وأرخص. كما اعتمد هذا الجيل على لغة الترميز بدلا من لغة الالة في كتابة البرنامج ، وبدأ في هذا الجيل تطوير لغات عالية المستوى مثل كوبول وفورتران.

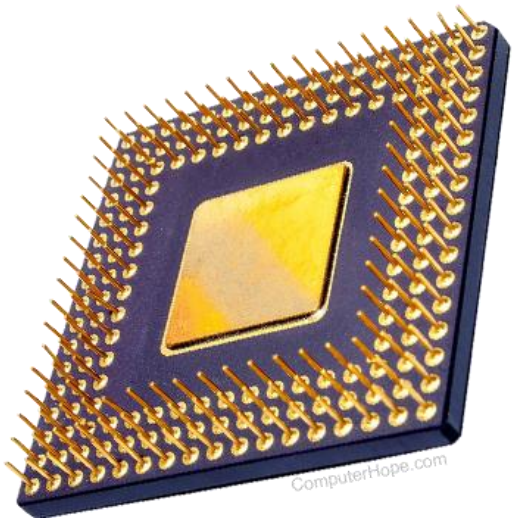
3- الجيل الثالث عام 1964-1971

تم استخدام IC (الدوائر المتكاملة) في أجهزة الكمبيوتر، وهي شريحة من السليكون تسمى أشباه الموصلات والتي ساعدت على زيادة السرعة والكفاءة كما اصبحت الاجهزة ارخص بكثير ، بالإضافة الى امكانية تشغيل اكثر من تطبيق في نفس الوقت.



4- الجيل الرابع عام 1971-2010

تم اختراع المعالج الدقيق Microprocessor ، المعروف أكثر باسم وحدة المعالجة المركزية. والذي يحتوي على الالاف من الدوائر المتكاملة ، ظهر في هذا الجيل الـ RAM & ROM كما ظهر الكمبيوتر الشخصي (PC) والذي امتاز بسرعته العالية وصغر حجمه وقلة تكلفته ، هذا واصبحت السرعة تقاس بملايين العمليات في الثانية الواحدة .



5- الجيل الخامس من 2010 الى الوقت الحاضر

بدأ الجيل الخامس من أجهزة الكمبيوتر في استخدام (Artificial Intelligence (AI (الذكاء الاصطناعي) ،وهو احد فروع علم الحاسب والذي يعمل على محاكاة العقل البشري مثل تمييز الاصوات ومعالجة اللغات الطبيعية وغيرها.

- **مبدأ عمل الحاسب الالي**

تم تعريف الحاسب الالي على انه جهاز الكتروني لذا يحتاج الى كهرباء وعندما تمر الكهرباء الى الحاسب فأنها تحول الى اشارات ثنائية وهي اما صفر أو واحد .

ما السبب في اختيار صفر أو واحد فقط ؟

لأن الاشارة الكهربائية اما **موجودة** او **غير موجودة** عند توصيلها بالحاسب فإذا كانت موجودة تمثل واحد (1) وإذا كانت غير موجودة تكون صفر (0)، فعند ضغطك على حرف معين من لوحة

المفاتيح وليكن حرف (ب) ترسل اشارات كهربائية صفر وواحد ولكن كم عدد هذه الارقام لتمثيل حرف معين؟؟

إنها ثمانية ارقام بمعنى حرف ب = 10001100

ويسمى الرقم واحد الذي يمثل اشارة كهربائية واحد بالبت Bit أما الثمانية ارقام فتسمى بالبايت Byte وهذا يسمى بالنظام الثنائي (Binary System).

وقد اعتمد معيار عالمي لتمثيل المعلومات والاحرف والرموز لكل حرف ورمز له ثمانية ارقام محددة لجميع الشركات وهذا المعيار هو ترميز **ASCII** ثم ظهر بعد هذا الترميز ظهر ترميز **UNICOD** وهو يستخدم **(16 Bits)** لتمثيل الحروف والرموز مما جعله يضم جميع اللغات حتى اللغة الصينية.

- **الصيانة Maintenance**

تعني اكتشاف الأعطال والقيام بتشخيص تلك الأعطال من أجل إصلاحها أو القيام باستبدال الأجزاء التي يوجد بها عطل، وبعد ذلك يتم التأكد من أن عملية الإصلاح تمت بشكل جيد وفقا لمعايير الجودة .

- **ماهي طرق صيانة الحاسوب**

هناك عدة طرق للصيانة منها:

1- **الصيانة الدورية:** تتم بهدف الوقاية من الأعطال ويتم عملها بعد وقت معين من التشغيل واستخدام الجهاز، والتي تتم على فترات زمنية محددة.

2- **الصيانة الوقائية:** يتم عمل هذه الصيانة في أي وقت حسب الحاجة من أجل حماية الحاسوب من العوامل الخارجية مثل الغبار والاتربة والحرارة وغيرها من العوامل الاخرى .

3- **الصيانة العلاجية او الاضطرارية :** تتم عندما يكون هنالك عطل قد حدث بالفعل في الجهاز.

- **الصيانة تكون على نوعين :-**

نستطيع القول أن الصيانة تجعل الحاسوب يعمل بشكل جيد وتمنع حدوث أي مشكلة لجهاز الحاسوب، لذا عملية صيانة الحاسوب تنقسم إلي صيانة المكونات المادية Hardware وصيانة البرمجيات Software .

1- **الصيانة المادية :** تتمثل بإصلاح الاجزاء المادية العاطلة للحاسب او استبدالها عند عدم التمكن من اصلاحها باستخدام عدة الصيانة الخاصة بصيانة الحاسوب.

2- **الصيانة البرمجية :** تعني صيانة برمجيات الحاسوب على سبيل المثال صيانة نظام التشغيل OS عند حدوث خلل معين في اداء الحاسوب مما يسبب رداءة في عمل الحاسوب ، بالإضافة الى ذلك من الممكن استخدام برامج خاصة لإصلاح بعض الاجزاء المادية للحاسب مثل صيانة القرص الصلب Hard Disk والذاكرة الرئيسية RAM.

- **القواعد الاساسية في الصيانة**

ليست الصيانة هي فك وتغيير الاجهزة فقط وانما هي علم وقواعد نتبعها للوصول لحل المشكلة فمن هذه القواعد:

1- **اغلاق جميع اجزاء الحاسب** بعد العمل داخل مكوناته وذلك لأننا نتعامل مع أجهزة موصولة بالتيار الكهربائي.

2- **البحث عن الاساسيات :** عندما تحصل مشكلة ما في الجهاز اول ما نبدأ به هو البحث عن الاساسيات ، مثلا عندما الشاشة لا تعمل اول ما نقوم به هو التأكد من الاسلاك والتوصيلات للشاشة والتأكد من عمل الحاسوب ثم الانتقال الى فتح الجهاز لأن بعض الاحيان يبدأ المستخدم بفتح الجهاز وقد تكون المشكلة في تركيب سلك التوصيل للتيار الكهربائي للشاشة.

3- **حصر المشكلة :** وذلك بعزلها فمثلا في مثالنا السابق الشاشة لا تعمل نقوم بالبحث عن الاساسيات كما ذكرنا سابقا فنبدأ بالتوصيلات ثم تغيير الشاشة ثم افتح الجهاز وبعدها نبدأ بالتأكد من كارت الشاشة ثم ننتقل الى اجهزة اخرى وهذه العملية هي حصر المشكلة في نطاق ضيق حتى تعرف ما هي المشكلة .

4- **التبديل :** هنا يجب الانتباه الى نقطة وهي وجود ادوات جاهزة للتبديل لأننا نحتاجها في العمل التقني مثل القرص الصلب ، الشاشة، التوصيلات ، محرك القرص المدمج وذاكرة وغيرها من الاجهزة الخاصة بالحاسب.

5- **التعامل بحذر :** اثناء فك وتركيب مكونات الحاسب يجب التعامل بشكل حذر لأن هذه المكونات رقيقة وحساسة.

6- **أعادة تشغيل نظام التشغيل:** فقد تكون المشكلة في قراءة ملف معين والعمل في بيئة نظيفة وذلك بتنظيف ما حول الجهاز لأن تراكم الغبار والاتربة قد يؤدي الى دخول هذه الاتربة الى داخل صندوق الحاسب.

7- **عمل نسخ احتياطية للمعلومات المهمة :** الاحتفاظ بنسخ احتياطية لجميع البرامج والبيانات حتى يتم استعادتها عند حدوث عطل في الحاسب اثناء الصيانة.

8- عند شراء احدى مكونات الحاسوب يجب ابقائها في غلافها لحين استعمالها لضمان عدم تلفها.

9- قراءة ورقة الضمان جيدا قبل فك اي جزء من اجزاء الحاسب لأنه قد تحتوي الورقة على معلومات تفيد بعدم فك الجهاز أو نزع ورقة مكتوبة عليه حتى يمكن استبداله إثناء فترة الضمان.

10- من الافضل إحضار ورقة (مسودة عمل) للكتابة فيها مثلا تخطيط للأجزاء التي تم فكها حتى يمكن إرجاعها مرة اخرى.

11- استخدام الادوات المناسبة من عدة الصيانة لصيانة الاجزاء العاطلة.

12- يبدأ التركيب بأخر شيء تم فكه.

- **البيئة المناسبة للحاسب**

يوجد بعض الملاحظات لجعل البيئة المحيطة بالحاسب ملائمة له:

1 ـ تأكد من تأمين شروط حماية الطاقة الكهربائية.

2 ـ لا توصل على نفس مقبس الحاسب الجداري أي عناصر تسخين.

3 ـ خفض معدل الحرارة سواء حرارة الغرفة او حرارة الجهاز نفسه.

4 ـ يساعد إبقاء الحاسب في حالة عمل دائم على ضبط حرارة الحاسب الداخلية بشكل جيد.

5 ـ تأكد من عدم وجود أي مصدر للاهتزاز على نفس الطاولة.

• اسس السلامة المهنية

كل انسان يعمل في مجال صيانة الاجهزة لابد ان يقوم بتنفيذ احتياطات الامان بدقة تامة لأنها مسالة حياة او موت ، لذلك تتعدد المصادر التي ينبغي اتخاذ احتياطات الامان لها عند صيانة الاجهزة فهناك تعليمات فنية توضح اسلوب التعامل مع الاجهزة واحتياطات امان للحفاظ عليها واحتياطات امان للعامل عليها ، ومن هذا الاحتياطات :

1- تجنب العمل داخل الدوائر الالكترونية / الكهربائية اثناء توصيل التيار الكهربائي .

2- تفريغ المكثفات بتوصيل احد اطرافها بالأرضي.

3- استعمال عدة الصيانة مثل المفكات والمفاتيح.

4- عدم لمس الاجزاء الحساسة باليد مثل اماكن التوصيل (حتى لا يتسبب ذلك في التأثير على الدوائر الكهربائية) .

5- عدم تعريض الجهاز للمؤثرات الكهربائية او المغناطيسية الخارجية او الشحنات الكهروستاتيكية في جسم الانسان.

6- عدم تعريض مكونات الجهاز للعوامل الطبيعية القاسية مثل الحرارة والرطوبة والسوائل واشعة الشمس والضوء بشكل مباشر.

7- عدم اعاقة الاجزاء الميكانيكية بأصابع اليد او لمس المروحة اثناء الحركة والتعامل مع الاجزاء الميكانيكية برفق عند الفك والتركيب .

8- عدم لمس المكونات بالأصابع عند التشغيل فقد تكون حرارتها عالية .

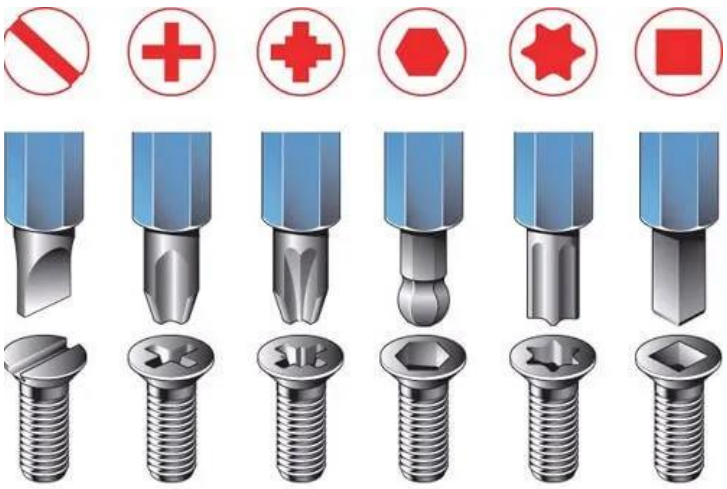
• الاجهزة والعدد المستخدمة في الصيانة (Toolkit)

هي الادوات والاجهزة التي تساعد على انجاز الكثير من مهام الصيانة والتصليح ، ويجب على القائم بالصيانة ان تكون لديه القدرة على استعمالها.

اولا: أدوات الصيانة المادية (Hardware Maintenance)

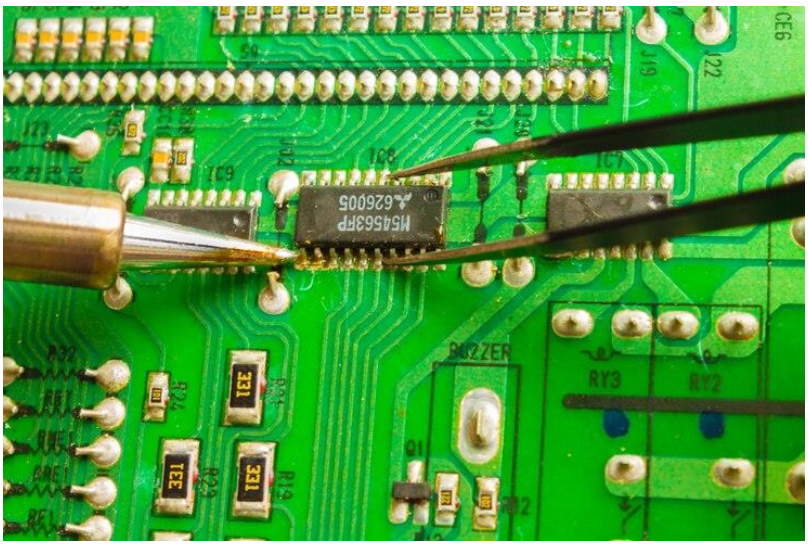
1- مجموعة مفكات صليبية وعادية متنوعة :

يفضل ان تكون ذات رأس مغناطيسي لسهولة التقاط المسامير والبراغي وتستخدم لفك وتركيب مكونات الحاسب بسهولة .



2- الملقط (Tweezers)

يستخدم لالتقاط الاجزاء الصغيرة مثل الـ (Jumpers) الموجودة على اللوحة الام (The Mother Board)



3- الكشاف الضوئي

يستخدم لرؤية التفاصيل الدقيقة في المناطق المظلمة في علبة النظام على سبيل المثال اكتشاف العطل في اللوحة الام.

4- المكبر (Magnifier)

ويستخدم لفحص اللوحة الام في حالة وجود حرق او تشوه فيها ويستخدم ايضا للبحث عن المسامير التي قد تسقط اثناء عملية الصيانة وكذلك لتوضيح الرموز المكتوبة على اللوحة الام او بعض الاجهزة.

5- منفاخ الهواء (Air Blower)

يستخدم لإزالة الاتربة من داخل علبة النظام (System Case) والتي تعيق جريان الهواء وتؤدي الى ارتفاع درجة الحرارة مما قد يؤثر على سرعة وكفاءة الحاسوب.

6- الاداة متعددة الوظائف (Multi Tool)

تتضمن مجموعة ادوات مثل الكماشة والمفك والابرة وغيرها من الادوات.

7- جهاز القياس المتعدد (الملتيميتر) (The Multi Meter)

يستخدم كوسيلة اختبار (Test) وقياس لكل من :-

هي عبارة عن صندوق يعرض النتيجة في شاشة عرض صغيرة ، وكان النوع الاقدم منه هو تماثلي او قياسي اما الان فهو رقمي ، تم تصميم هذا الجهاز لأخذ عدد من القراءات الكهربائية المختلفة يتضمن وظائف متعددة منها :

- لقياس الفولت لتيار المتردد والتيار الثابت.
- لقياس مقاومة اوم في الكيبل .
- البطاريات .
- الفيوز .
- التيار المتردد.

8- مفرغ شحنات استاتيكية- سوار المعصم

عبارة عن حزام يلف حول معصم اليد به سلك يوصل للأرضي لتفريغ الشحنات الاستاتيكية الموجودة على الجهاز الى الارض مباشرة لحماية القائم بالتصليح من الصدمة الكهربائية.

9- حافظة (Bag)

تستخدم لحفظ جميع الادوات السابقة بحيث يمكن الاستعانة بأي من الادوات السابقة بمجرد احتياجك لها اثناء عمليات الصيانة .

10- علبة صغيرة بلاستيكية :

تستخدم لحفظ الاجزاء الصغيرة والبراغي .

ثانيا : ادوات الصيانة البرمجية (Software Maintenance)

الهدف الأساسي لصيانة البرامج هو تغيير وتعديل وتحديث البرامج لإصلاح الأخطاء وتحسين أداء النظام. وتشمل مجموعة اصلية من برامج نظم التشغيل وبرامج تشخيص الاعطال مثل :

- Windows CD or flash memory.
- Office CD.
- Antivirus .
- Partition Magic.
- Hiren’s Boot CD.

- **أجزاء الحاسب المادية**

وهي المكونات الفعلية للجهاز أي كل الأجزاء التي يتكون منها الحاسب والتي تلمس باليد، تنقسم مكونات جهاز الحاسب الالي الى مكونات مادية خارجية ومكونات مادية داخلية .

- **مكونات الحاسوب المادية**

1- وحدات الإدخال Input Units
2- وحدات الإخراج Output Units
3- وحدات التخزين الثانوية Secondary Storage Units
4- وحدة الواجهة Interface Unit
5- وحدة المعالجة المركزية Central Processing Unit (CPU)

- **مكونات الحاسوب الخارجية**

1. وحدات الإدخال Input Units

هي وحدات مسئولة عن إدخال البيانات إلى داخل جهاز الكمبيوتر ومن أمثلتها:

A. لوحة المفاتيح (keyboard): تستخدم لوحة المفاتيح لكتابة التعليمات ولإدخال البيانات المطلوب تشغيلها على الحاسب.

مكونات لوحة المفاتيح :

• تحتوي لوحة المفاتيح الحديثة على عدد محدد من المفاتيح وفقًا لمعايير محددة ، حيث يُمثل العدد الاجمالي للمفاتيح 101 ، 104 ، 105 ، إلخ. ويتم بيعها على أنها لوحات مفاتيح "بالحجم الكامل". وهذه اللوحة تعتبر محسنة عن ما سبق من لوحات المفاتيح ذات الـ 83 مفتاح. كما انه هنالك نوع اخر من لوحة المفاتيح تسمى Multimedia.

• كابل لنقل الأوامر إلى لوحة المعالجة .

أنواع المنافذ المستخدمة في لوحة المفاتيح:
(Serial, USB, PS/2)

B . الماوس (الفأرة) Mouse**:** وهي وحدة تحكم وإدخال تستخدم لتحريك مؤشر الشاشة وتستخدم لتنفيذ أحد الخيارات المتاحة.

مكونات الفأرة:

- **العلبة :** وهي السقف العلوي للماوس لتحديد موضع اليد.
- **الكرة الدوارة (النوع القديم):** وهي تحتوي على كرة دوارة موجودة في اسفل قاعدة الماوس والتي من خلالها يتم رصد اتجاهات وحركة الماوس ، وتكون الكرة مصنوعة من مادة مطاطية او معدنية ، وعندما تلمس السطح الموضوع عليه الماوس وعند حدوث أي حركة يتم التعرف عليها تلقائيا وتحويلها الى إشارات للكمبيوتر .

- **الليزر(النوع الحديث):** تعتمد على شعاع من ضوء الليزر أشباه الموصلات المركز أسفل الفأرة ينعكس من على السطح ويتم استقباله على شريحة إلكترونية أشبه بحساس التصوير.
- **كابل :** وهو وسيلة نقل الأوامر او البيانات إلى مركز المعالجة.

أنواع الماوس :

mouse

keyboard

Serial

(NORMAL / SCROLL MOUSE / اللاسلكية / اللمس).

أنواع المنافذ المستخدمة مع الفارة:
(Serial, USB, PS/2)

- **الكاميرا الرقمية.**
- **الماسح الضوئي.**
- **عصا التحكم للألعاب.**

2. وحدات الإخراج Output Units

هذه الوحدة مسئولة عن إخراج البيانات والمعلومات إلى مستخدمي جهاز الحاسب ومن أمثلتها:

A. **شاشة العرض Monitor** : تُستخدم لرؤية ناتج العمليات الحسابية والمنطقية وعرض الرسوم والبرامج التي تكتب في الحاسب.

أنواع الشاشات :

CRT : شاشة عرض لها شكل التلفزيون (أنبوب شعاع المهبط) .

LCD : شاشات مسطحة تعتمد على مصدر الضوء الخارجي وتتكون من سطح زجاجي أو بلاستيكي وطبقة موصلة من الكريستال .

TFT : تستخدم شاشة TFT تقنية الترانزستور الرقيقة في شاشة LCD .

LED : شاشة عرض الصمام الثنائي الباعث للضوء، هي تقنية عرض تستخدم لوحة من مصابيح LED كمصدر للضوء .

شاشة تعمل باللمس : هي شاشة عرض للكمبيوتر وهي أيضًا جهاز إدخال ، عن طريقها يتفاعل المستخدم مع الكمبيوتر عن طريق لمس الصور أو الكلمات على الشاشة.

حجم الشاشة :

يُقاس حجم الشاشة بالبوصة حيث يمثل طول القطر وليس الشاشة ويتراوح بين 12-21 بوصة.

درجة الوضوح (الدقة Resolution)

تمثل عدد البكسلات التي تعرضها الشاشة، ويتم التعبير عن الرقم عموما، على سبيل المثال ، 1920 بكسل × 1080 بكسل.

– Pixel : يمثل نقطة وهو أصغر عنصر في الشاشة.

B. الطابعة Printer : هناك ثلاثة أنواع من الطابعات :

- النقطية.
- الحبرية .
- الليزرية .

اختيار الطابعة المناسبة : يتم اختيار الطابعة المناسبة من خلال :

- أسعار الطابعة .
- أسعار مواد الطابعة .
- أحجام الورق التي يحتاجها المستخدم وأنواعه .
- توافقها مع البرامج التي يستخدمها المستخدم .
- سرعة الطابعة .
- لماذا يحتاجها المستخدم لأي نوع من الاستخدامات (فمثلا استخدام المصور للطابعة ليس مثل استخدام صاحب مكتب استنساخ لها) .
- معرفة عمر الطابعة الافتراضي وأيضاً عمر مواد الطابعة الافتراضي .
- دقة الطابعة.

C. السماعات الصوتية Speakers .

3. وحدات التخزين الثانوية Secondary Storage Units

لا يعتمد تخزين البيانات على الذاكرة الخاصة بجهاز الحاسوب فقط ، حيث من الممكن تخزين البيانات في وحدات مختلفة، والمحافظة على السعة المخصصة في جهاز الحاسوب فارغة، وفي ما يأتي توضيح لعدد من وحدات التخزين الخاصّة بجهاز الحاسوب:

A. سحابة التخزين (Cloud storage) : وهي عبارة عن خوادم ذات حجم كبير تتواجد في المراكز الخاصة بالبيانات في كافة أنحاء العالم، وتسمح بالتخزين عليها بدلاً من استخدام الذاكرة الخاصة بجهاز الحاسوب الشخصي.

B. **القرص الصلب الخارجي (External HDDs and SSDs) :** وتُوفّر مساحة تخزينية كبيرة تُقدرّ بِالتيرابايت، ويمكن إيصال هذه الأجهزة بالحاسوب بطريقة سهلة مثلا عن طريق منفذ USB ممّا يُسهّل عملية نقل الملفات بين الأجهزة المختلفة.

C. **جهاز ذاكرة الفلاش(Flash memory devices) :** والتي يُطلق عليها اسم (USB) ، وتتميز بأنّها صغيرة وسهلة الحمل، وسعرها مناسب بالإضافة الى سعتها التخزينية الجيدة.

D. **أجهزة التخزين الضوئية(Optical Storage Devices) :** أو ما يُطلق عليها اسم(DVD) ، أو (CD)، فهي بالإضافة لِتشغيلها للمقاطع الصوتية ومقاطع الفيديو فإنّها تُستخدم في التخزين أيضاً.

- **مكونات الحاسوب الداخلية**

4. وحدة الواجهة Interface Unit

وهي الوسيط للاتصال بين اللوحة الام وبقية أجزاء الحاسب.وتشمل المكونات التالية:

A. **ناقل البيانات :(Data Bus) :** حيث يقوم بنقل البيانات بين أجزاء الحاسب، داخل اللوحة الام وخارجها.

B. **ثقوب التوسعة (Expansion Slots) :** وهي فتحات مستطيلة لتثبيت بطاقات التوسعة عليها، مثل بطاقة الشبكة.

C. **المنافذ (Ports)** : وهي فتحات تسمح بتوصيل ملحقات الحاسب الخارجية باللوحة الام ، ومن أهم المنافذ : الناقل التسلسلي العام (USB) حيث يمكن توصيل عدد كبير من ملحقات الحاسب من خلال هذا المنفذ كالطابعة ولوحة المفاتيح.

ومن المنافذ أيضاً منفذ (HDMI) حيث يتم من خلاله نقل الصورة والصوت من جهاز الحاسب إلى التلفاز بجودة عالية.

منفذ HDMI | منفذ USB | بطاقة الشبكة | الثقوب الواسعة

5.وحدة المعالجة المركزية Central Processing Unit (CPU)

وتتكون من:

A. المعالج Processor : يعتبر المعالج أهم جزء داخل جهاز الحاسب حيث أنه يقوم بمعالجة الأوامر وتنفيذ العمليات الحسابية والمنطقية المطلوبة.

B.الذاكرة Memory : وتقاس سعة الذاكرة بالكيلوبايت والميجابايت والجيجابايت والتيرابايت وغيرها من وحدات القياس.

والبايت هو مكان داخل الذاكرة يسمح بتخزين حرف واحد وهو مكون من 8 خانات صغيرة كل منها يسمى بت (Bit) ويلاحظ أن :

الكيلو بايت = 1024 بايت

الميجابايت = 1024 كيلوبايت

الجيجابايت = 1024 ميجابايت

تنقسم ذاكرة الحاسب إلي نوعين هما:

A. ذاكرة الوصول العشوائي (التشغيلية) RAM

B. ذاكرة القراءة فقط ROM

وهنالك العديد من المكونات الداخلية الموجودة داخل الحاسوب (علبة النظام) مثل كابل لنقل الطاقة ولنقل البيانات، اللوحة الأم ، وحدة الإمداد بالطاقة ، كروت الصوت والشاشة وغيرها .

طريقة عمل الحاسب

- ✓ -يقوم المستخدم بإدخال البيانات أو الأوامر عبر أجهزة إدخال مثل لوحة المفاتيح ، الماسح الضوئي ... الخ.

- ✓ بعد ذلك تدخل هذه الأوامر عبر وسائل نقل للبيانات تسمى الكابل إلى مركز المعالجة (وحدة المعالجة المركزية).
- ✓ تقوم الذاكرة المؤقتة والمعالج بعمل معالجة للحصول على النتائج المطلوبة.
- ✓ بعد ذلك تنتقل هذه المعلومات أو النتائج إلى وحدات الإخراج أو التخزين عبر ناقل البيانات ومن أمثلة وحدات الإخراج الشاشة ، الطابعة ، ومن أمثلة وحدات التخزين القرص الصلب والقرص المرن .

المكونات المادية (Hard Ware) : وتنقسم المكونات المادية إلى ثلاثة أقسام وهي :

وحدات الإدخال Input Units		وحدات الإخراج Output Units		وحدة النظام SYSTEM UNIT	
MOUSE	الفأرة	SCREEN	الشاشة	MOTHER BOARD	وحدة اللوحة الأم
KEY BOARD	لوحة المفاتيح	PRINTER	الطابعة	CENTRAL PROCESSING UNIT (CPU)	وحدة المعالجة المركزية
SCANNER	الماسح	PLOTTER	الراسمة	MAIN MEMORY (RAM /ROM)	الذاكرة الرئيسية :
LIGHT PEN	القلم الضوئي	SPEAKERS	السماعات	HARD DISK	القرص الثابت (الصلب)
JOYSTICK	عصا الألعاب			FLOPPY DISK DRIVE	مشغل الأقراص المرنة
MICROPHONE	الملاقط			LAZER DISK DRIVE	مشغل القرص الليزري
CAMERA	الكاميرا			DATA BUSES	نواقل البيانات
				POWER SUPPLY	وحدة الطاقة
				HARD WARE CARDS	كروت الأجهزة المادية
				CASE	صندوق الحاسب المعدني

- **مكونات وحدة النظام او ما يسمى بصندوق النظام (System unit / case)**

عبارة عن صندوق مصنوع من الحديد أو الالمنيوم ذو أبعاد قياسية متفق عليها حتى تتلاءم مع أجزاء الحاسوب المراد تثبيتها أو تركيبها داخله. يحتوي صندوق النظام Case على الاجزاء المادية التالية:

1. **مجهز القدرة Power supply :** هي تحويل الطاقة الكهربائية إلى الشكل المناسب لدوائر الحاسوب. فهو غالبا يقوم بتحويل الجهد والتيار المتردد إلى التيار الثابت .

2. **اللوحة الام Motherboard :** تتصل بها جميع مكونات الحاسب الداخلية.

3. **المعالج Processor :** عبارة عن دائرة إلكترونية متكاملة تقوم بإجراء العمليات الحسابية والمنطقية من خلال عمليات الإدخال والإخراج والعمليات الأساسية الأخرى التي يتم تمريرها بواسطة نظام التشغيل.

4. **RAM (Random Access Memory)**: هي ذاكرة الوصول العشوائي وتُعرف بذاكرة القراءة والكتابة، وهذا النوع من الذاكرة مؤقت ، إذ أنها تفقد المعلومات بمجرد انقطاع التيار الكهربائي عن الحاسوب، فإذا أعيد تشغيل الحاسوب تكون قد فقدت المعلومات.

5. **القرص الصلب (Hard Disk) :** هو وحدة التخزين الرئيسية في الحاسوب، حيث تُخزن فيه جميع البيانات والبرامج ونظام التشغيل بصورة دائميه.

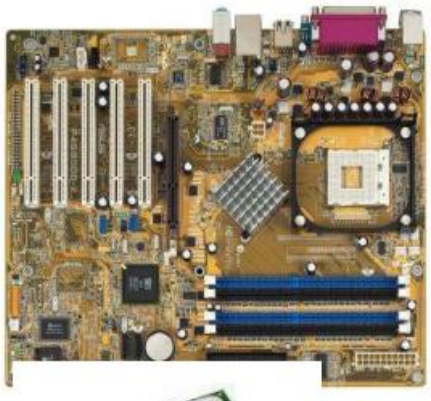
6. **Optical drive :** يسمح لك محرك الأقراص الضوئية في الكمبيوتر بتشغيل أقراص CD و DVD وأقراص Blu-ray .

7. **Floppy disk drive :** محرك لتشغيل الاقراص المرنة (يعمل على حفظ واسترجاع البيانات).

8. **Video card** بطاقة الفيديو او كارت الشاشة او بطاقة الرسوميات graphics card او كارت VGA او display adapter ، جميعها مسميات ومصطلحات لوحدة صغيرة في الحاسوب مسؤولة عن العرض ، أي بمعنى كل ما يظهر على شاشة الكمبيوتر من بيانات وصور وفيديو .

9. مجموعة من الموصلات (Data Cables) لنقل البيانات بين الاجزاء الداخلية ولوحة الام .

10. كابلات الطّاقة (Power cables) وهي التي تزوّد الأجهزة بالطّاقة.



- **أنواع صندوق الحاسوب:**

هناك العديد من أنواع صندوق الحاسوب ويختلف شكلها من شركة إلى أخرى، لكن عموما فهو لا يخرج عن الشكلين المعروفين: إما صندوق أفقي أو صندوق عمودي.

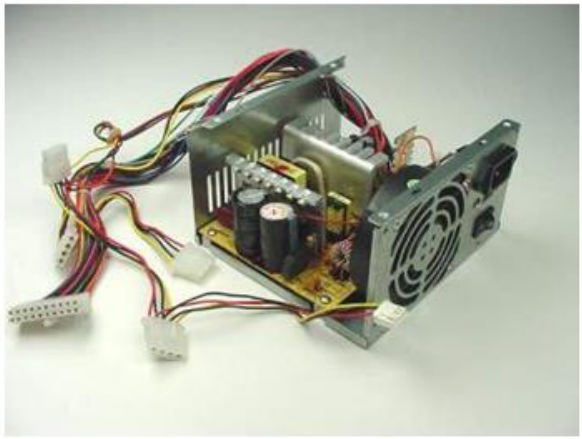
ومن أشهر العلامات التجارية التي تُصنّع صناديق الحاسوب نذكر:

هناك عدة اشكال مختلفة منها والأكثر شهرة هي ATX ، AT, BTX و جميعها ذات قياسات موحدة حيث يمكن تثبيت اللوحة الام بداخلها .

النوع	صورة
الصندوق العامودي	
الصندوق الأفقي	
صندوق الخوادم	

- **وحدة مجهز القدرة الكهربائية (Power Supply Unit)**

ويرمز له بالرمز (PSU) ويعني وحدة تزويد الطاقة، غالبا ما يوجد مجهز القدرة مع صندوق النظام Case كجزء واحد ولذلك نتعامل معهما على انهما كيان واحد وأحد مكونات الجهاز الاساسية .



ويقوم مجهز القدرة الـ (Power supply) بأداء وظيفتين اساسيتين هما :

1- توزيع التيار الكهربائي الى جميع مكونات الحاسوب وبمعدلات طاقة مناسبة ، ولا تقتصر وظيفة مزوّد الطاقة (Power Supply) على تزويد جهاز الكمبيوتر بالكهرباء فقط، وإنما يقوم أيضاً بعملية تنظيمية مهمة للحاسوب، يعمل مجهز القدرة على تحويل التيار المتناوب (AC) القادم من مفتاح الكهرباء العادي إلى تيار ثابت(D.C) ، حتى يتمكّن من إمداد جهاز الكمبيوتر بفولتيات التيار الثابتة المتنوعة (+12V, -12V, +5V, +3.3V) اللازمة لكي يقوم بعمله على أكمل وجه.

- +12V : لتغذية المحركات والمراوح.
- -12V : لتغذية الدوائر المتكاملة.
- +5V : لتغذية الدوائر المتكاملة.
- +3.3V : لتغذية أجهزة ساتا مثل تغذية القرص الصلب نوع SATA .

2- يعمل مجهز القدرة على تبريد حرارته وحرارة المكونات الاخرى الموجودة داخل الـ Case وذلك من خلال استخدام المروحة الموجودة في مجهز القدرة ، كل لوحة ام من النوع ATX يتم تصميمها بطريقة تضع مكونات الجهاز التي تحتاج الى تبريد مباشرة في مسار الهواء البارد المنبعث من المروحة .

يعتبر مجهز القدرة ، أكثر مكوّن يتجاهله المشتري لجهاز الكمبيوتر، فغالباً ما يكون الاهتمام والتركيز مُنصباً على المعالج أو اللوحة الام أو البطاقة الرسومية، مع أنه لا يقل أهمية عن هذه المكونات لان مجهز القدرة الجيد يُطيل من عُمر أجهزة الكمبيوتر كما أنه يعمل على توفير استهلاك الكهرباء.

كما أن ألوان أسلاك Power Supply تقريباً متطابقة في كل انواعه، وهذه الألوان لم تأتي بطريقة عشوائية وإنما تعبّر عن مفاهيم كهربائية مقصودة، على سبيل المثال:

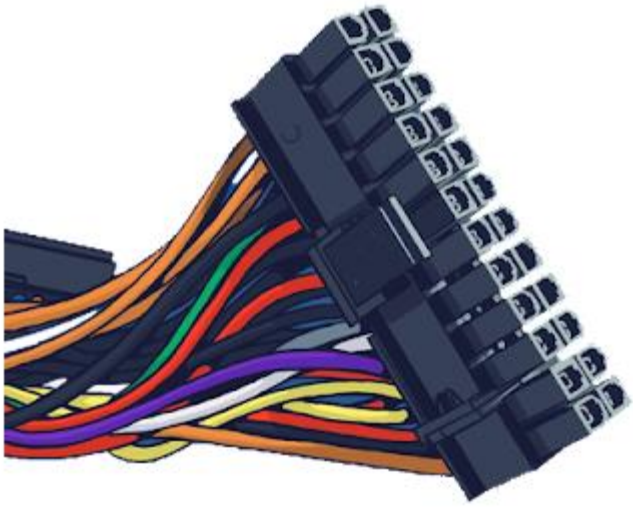
- اللون **الأسود** يعبر عن الارضي (Ground) .
- اللون **الأحمر** يعبر عن +5V.
- اللون **البرتقالي** يعبر عن +3.3V.
- اللون **الأزرق** يعبّر عن -12V. وهكذا ....

هذه الألوان تعتبر تابعة لنظام معين، أي عندما نرى هذه الألوان في أي مجهز قدرة فهي لها نفس المعنى وتحمل نفس القيمة.

- **أنواع التوصيلات في (POWER SUPPLY)**

1- موصّل اللوحة الأم أو (ATX 20)

وهو عِبارة عن مجموعة من الأسلاك تقدر بـ (24) سلك تقريباً، وقد يُسمّى (20 +4) لأن أخر 4 أسلاك من الممكن فكها لاستخدامها في المذر بورد التي تستخدم (20) سلك.



2- **موصّل : ATX 12V**

وهو عِبارة عن 4 أسلاك ويستخدم لإمداد المعالج (Processor) بالطاقة.

3- **موصّل EPS 12V:**

وهو عِبارة عن 8 أسلاك ويستعمل أيضاً لإمداد المعالج (Processor) بالطاقة اللازمة للقيام بالأعمال المطلوبة منه، ولكنه يَمُد المعالج (Processor) بطاقة أكبر من موصّل(ATX12V) ، ويوجد في الغالب في الأجهزة عالية المستوى المتطورة، وذلك الأمر يعود إلى حاجة المعالجات الحالية مزيداً من الطاقة، وهذا الموصّل يستطيع إمداد المعالج (Processor) بضعف ما يمده الموصّل (ATX12V) من طاقة.

4- **موصّل SATA**

وهو عباره عن 15 سن، وهو يُستخدم من أجل إمداد الأجهزة التسلسلية (SATA Devices) ، بالطاقة، مثل الأقراص الصلبة (Hard Disks) ومشغل الأقراص (Disk Drives) .

5- **موصّلات Molex**

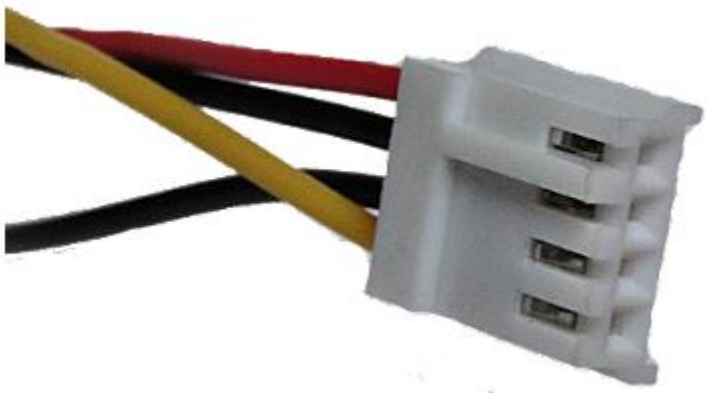
وهو عِبارة عن 4 أسلاك يُستخدم أيضاً لإمداد الأجهزة بالطاقة ، مثل الأقراص الصلبة (Hard Disks)، والمراوح (fan) ومشغل الأقراص وغيرها.

6- **موصّلات PCI-EXPRESS**

يتكون من 6 أسلاك وهو يستعمل لإمداد كروت الشاشة بالطاقة.

7- **وصّلة Berg**

وهي عِبارة عن 4 أسلاك وتستعمل لإمداد مشغل الأقراص المرنة (Floppy Drive) بالطاقة.



- **أنواع مجهز الطاقة (POWER SUPPLY)**

إن معظم وحدات مزودات الطاقة الموجودة في الأسواق جيدة، وكما أنه يجب على المستخدم تغيرها بشكر دوري ومستمر، لان جميعها معرّضة للخراب لأسباب معينة، وهي تتمايز وتختلف فقط في نوع الكابلات الموصلة، فمثلاً :

1- **مجهز الطاقة من نوع (Non Modular)** : يعني أن وصلاته موصولة به مباشرة عن طريق الدمج، ولا يمكن فصلها عن مجهز الطاقة .

2- **مجهز الطاقة من نوع (Semi Modular) :** يعني أن وصلاته كلها يمكن فصلها عن مجهز الطاقة عدا وصلة المعالج(Processor) ووصلة اللوحة الأم (Motherboard) .

3- **مجهز الطاقة من نوع (Full Modular) :** يعني أن وصلاته كلها من الممكن فكها وتركيبها وليست مدمجة مع مجهز الطاقة.

- **أحجام مجهز الطاقة (POWER SUPPLY)**

هناك حجمين لمجهز الطاقة، وهما (ATX) و (SFX)

(ATX) يمثل الحجم الكامل أما (SFX) فهو الحجم الصغير(Micro ATX) .

إن أغلب الكيسات تأخذ الحجم الكامل (ATX) ، أما عن الكيسات الصغيرة (Mini Cases) فهي تقبل(SFX) .

_ هنالك نقطة مهمة يجب التطرق لها عند اختيار مجهز قدرة جيد وهو قدرته على توفير الحماية ، على سبيل المثال اغلب وحدات تجهيز القدرة تحتوي على الفيوز وذلك لإيجاد حل لمشكلة التيار الزائد (العالي) في الاسلاك والتي قد تسبب حريقا كهربائيا.

الفيوز : هو عبارة عن انبوب زجاجي مفرغ يحتوي على سلك يتحمل تيار محدد وعندما يمر تيار اكبر من ذلك سوف ينقطع السلك دون ان يسبب حريق ، بهذه الحالة يمكن استبدال الفيوز فقط ، كما من

الممكن استخدام السلك الارضي الذي يوفر مقاومة منخفضة لتدفق الالكترونات في حالة زيادة الالكترونات.

- عند اغلاق التيار فجاة يؤدي الى فقدان البيانات ، لحل هذه المشكلة بالإمكان استخدام جهاز (UPS) وهو مختصر لكلمة (Uninterruptible power supply) وهو جهاز يجعل الحاسوب يعمل لدقائق معدودة حتى تتمكن من حفظ البيانات ثم يغلق الحاسب.

- **اهم مشاكل مجهز القدرة (POWER SUPPLY)**

أ- لا يقوم الحاسب بالعمل عند تشغيله ، لذا يجب القيام بالخطوات التالية :

1- التأكد من مولد الطاقة.

2- التأكد من مرور التيار من مولد الطاقة الى مجهز القدرة عن طريق التأكد من الكيبل.

3- أخيرا تجربة تركيب مجهز قدرة اخر.

ب- من مشاكل الجهاز ايضا يستمر نصف ساعة او ساعة ثم يقف فجأة وقد يكون السبب هو ارتفاع درجة حرارة مجهز القدرة بسبب بطئ دوران مروحة التبريد بسبب الاتربة المتراكمة.

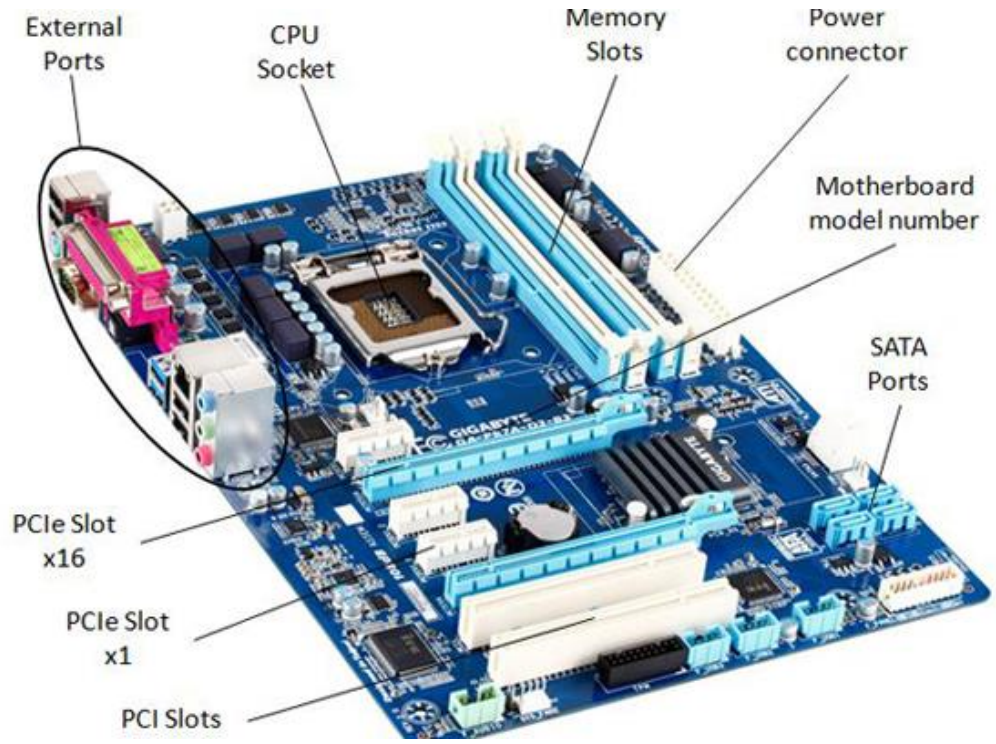
ت- من المشاكل ايضا في بعض الاحيان تظهر بعض الاخطاء عند تشغيل الحاسب وبعد اعادة الاقلاع تختفي فجأة.

- **اللوحة الام ، انواعها ، مكوناتها المختلفة**

- **اللوحة الأم (Motherboard)**

اللوحة الأم وتعرف أيضاً باسم اللوحة الرئيسية (Mainboard) ،او اللوحة المنطقية (Logic board) ولوحة النظام (System board) هي لوحة دوائر مطبوعة مركزية أو رئيسية في نظام إلكتروني معقد مثل الحاسوب.

عادة يكون المعالج وذاكرة الوصول العشوائي وذاكرة القراءة فقط على اللوحة الأم مباشرة، أجزاء أخرى مثل وسائط التخزين الخارجية، شاشات المراقبة، الطابعات والماسحات الضوئية توصل باللوحة الأم عن طريق وصلات أو كابلات. كما تتصل بهذه اللوحة جميع الأجزاء الأخرى للحاسوب، وفيها يكون الناقل (Bus) الذي يقوم بنقل المعلومات بين الأجزاء المختلفة من الحاسوب.



- **أنواع اللوحة الأم**

AT Motherboard -1

كانت الأكثر انتشارًا من عام 1980 حتى 1990. من إنتاج شركة IBM، تحوي منافذ ISA. إلا أن الأنواع الجديدة تحتوي منافذ PCI. أبعاد اللوحة 13×12 انج ويوجد نوعٌ آخر أصغر حجمًا (mini AT motherboard) 13×8.66 انج وتحتوي منافذ أصغر حجمًا من النوع العادي.

ATX Motherboard -2

ظهرت في عام 1996 وهي أكثر الأنواع استخدامًا الآن وتصنف بأنها من النوع التجاري. وتشبه في تصميمها لوحة mini AT ولكن باختلافٍ في زاوية دوران بـ 90 درجة للمكون، هذا الدوران يوفر مساحةً لإضافة كروتٍ للصوت والصورة.

NLX Motherboard -3

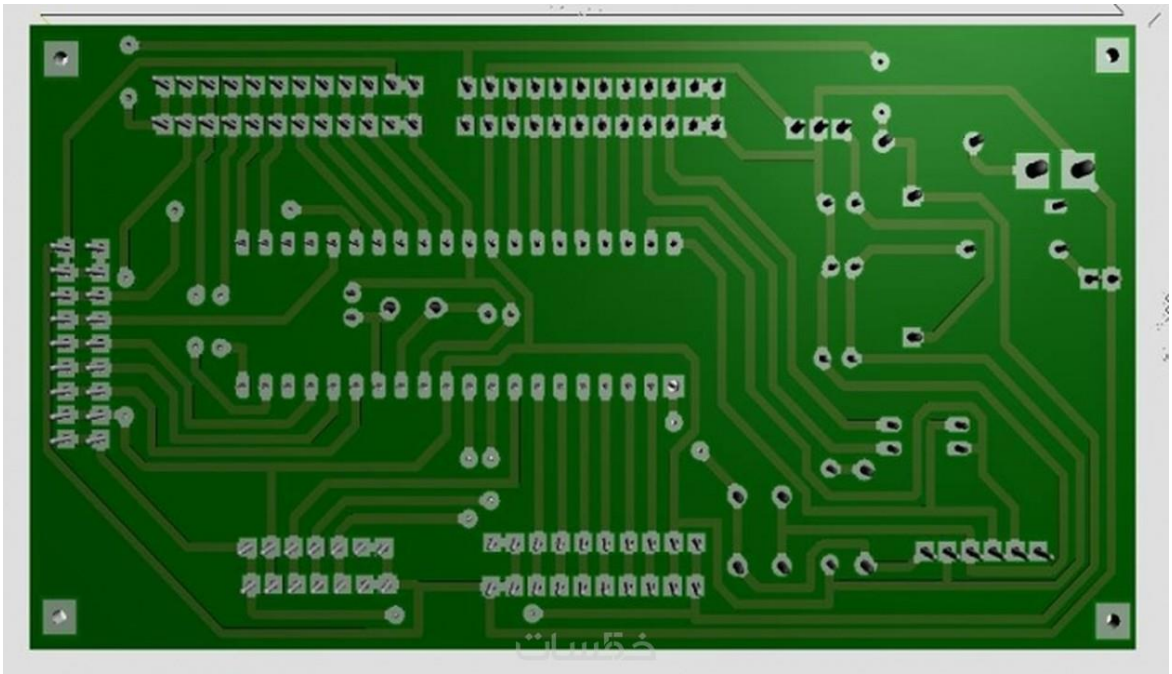
مشابهة للوحة الـ ATX، ظهرت عام 1996.

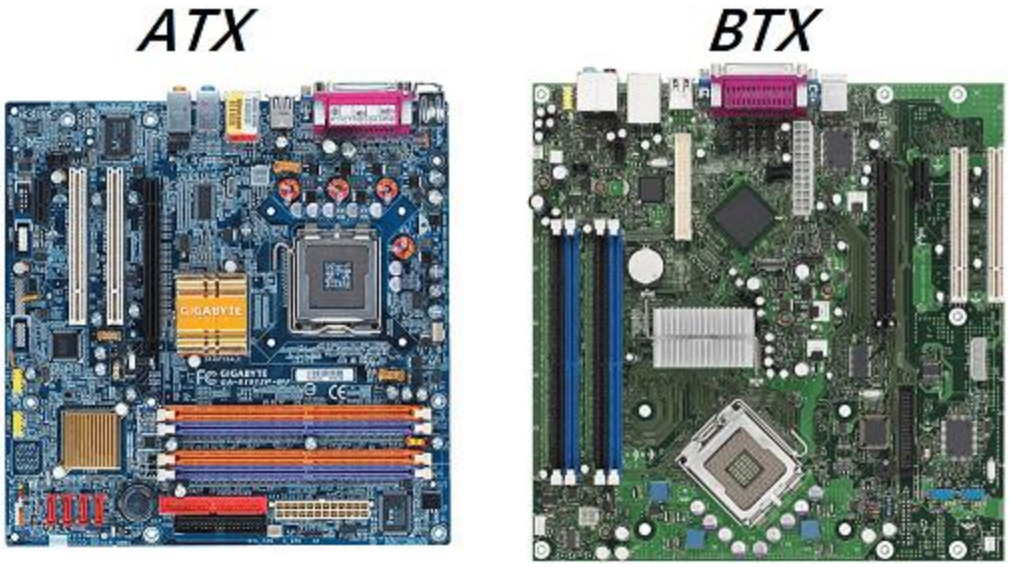
مكونات اللوحة الأم

تتكون اللوحة الأم من:

- **لوحة الدوائر المطبوعة:**

وهى اللوحة التي تركب عليها جميع مكونات اللوحة الأم ، تسمى باللغة الإنجليزية Printed Circuit Board ويرمز لها بـ PCB ، تُصنع هذه اللوحة من عدة طبقات، تتراوح من 4 إلى 8 طبقات بحسب المكونات المستخدمة على اللوحة ، السبب باستخدام عدة طبقات هو كثرة التوصيلات لأجراء الاعمال المطلوبة بين المكونات على اللوحة، بالإضافة لعدم وجود المساحة الكافية على سطح اللوحة لكل التوصيلات، فان تقارب هذه الوصلات يؤدى إلى تشويش الإشارة الكهربائية عند انتقالها من موقع إلى موقع أخر، لهذا فان كل مجموعة من الوصلات يتم عملها على جانبي طبقة ومن ثم تضع فوقها طبقة أخرى تحتوى على مجموعة ثانية من الوصلات وهكذا ، اللوحة المطبوعة تأتى بأحجام مختلفة وهي الـ ATX و الـ Micro-ATX ، أكثر نوع مستخدم الآن يعتمد على مواصفات ATX ، يبلغ حجم لوحة ATX بالحجم الكامل 12 × 9.6 والتي تعتبر حجم قياسي، اما حجم Micro-ATX يبلغ 9.6 × 9.6 بوصة مما يجعله خيارًا مثاليًا لأجهزة الكمبيوتر المخصصة للألعاب ذات الميزانية المحدودة . ثم يأتي إصدار اللوحة الأم EATX الذي يكون بمساحة سطح أكبر وتبدد الحرارة بشكل أفضل. لذا فأن هذه الاحجام تحدد مواقع بعض المكونات على اللوحة الأم ، وتقوم شركة Intel الآن بمحاولة لتعميم مقاسات قياسية جديدة وهي BTX .



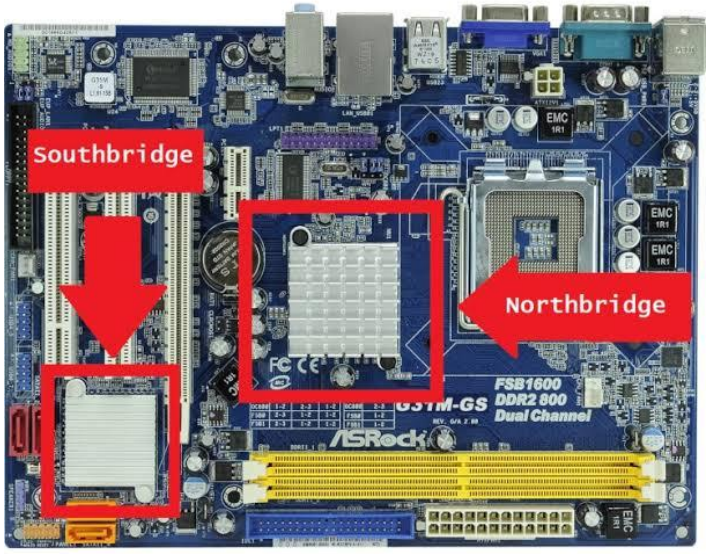


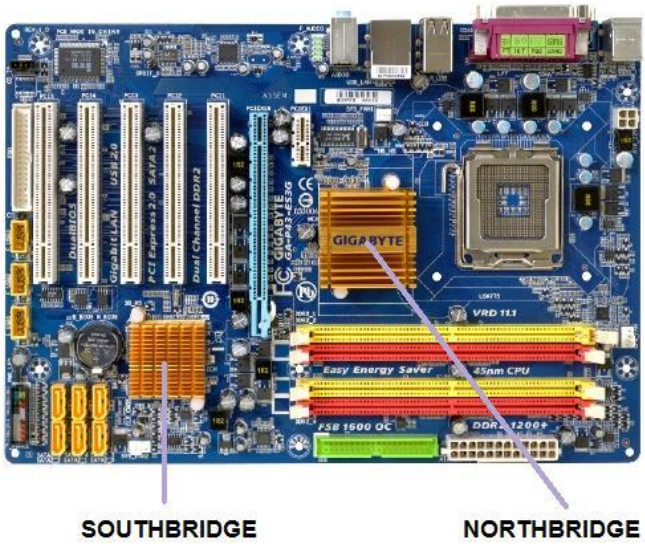
- **مقبس المعالج (Processor Socket) :**

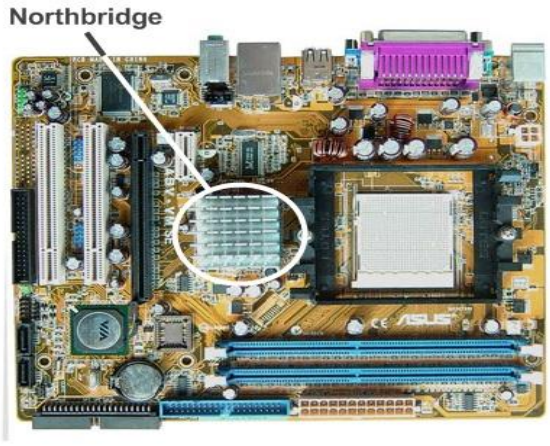
هو وصلة تصل وحدة المعالجة المركزية باللوحة الأم وتثبتها بها وتأمن الوصلات الكهربائية لها. ونظرا لاختلاف المعالجات من حيث الشكل والتردد فان لكل معالج مقبس خاص به ، وأحيانا تشترك معالجات الشركة نفسها بنفس المقبس ، فمثلا تقوم الشركة الأمريكية Intel بتصنيع المعالج الشهير بينتيوم Pentium والمعالج سيليرون Celeron بحيث يتشاركان بنفس المقبس Socket ، ولكل مقبس شكل وعدد ابر معين تختلف باختلاف المعالج الذي تدعمه.

- **شريحتا الجسر الشمالي والجسر الجنوبي (طقم الرقاقات)**

الجسر الشمالي **(NORTH BRIDGE)** هو الجزء الذي يقوم بربط الاتصال بين اللوحة الأم والمعالج (CPU) و شرائح الذاكرة (Ram) و أيضا منفذ كارت الرسوميات سواء كان (PCI express) أو AGPثم نقل البيانات التي تمت معالجتها إلى الجسر الجنوبي، يقوم الجسر الشمالي بنقل البيانات من و إلى المعالج حيث من خلال اتصاله بالمعالج يقوم بتوزيع البيانات إلى شرائح الذاكرة و منفذ معالج الرسوميات أو منهم إلى المعالج ثم يتم توصيل هذه البيانات إلى الجسر الجنوبي ليتم توصيلها للقرص الصلب مثلا أو أن تكون العملية عكسية وتبدأ من القرص الصلب مرورا بالجسر الجنوبي للجسر الشمالي ثم للمعالج وهكذا. الجسر الجنوبي **(SOUTH BRIDGE)**هو مسئول عن جميع الاتصالات مع الأجهزة البطيئة بعكس الجسر الشمالي فأن الجسر الجنوبي يقوم بربط قنوات الاتصال بين الأقراص الصلبة مثلا أو مدخلات الـ USB وبين الجسر الشمالي الذي بدوره يوصل للمعالج.

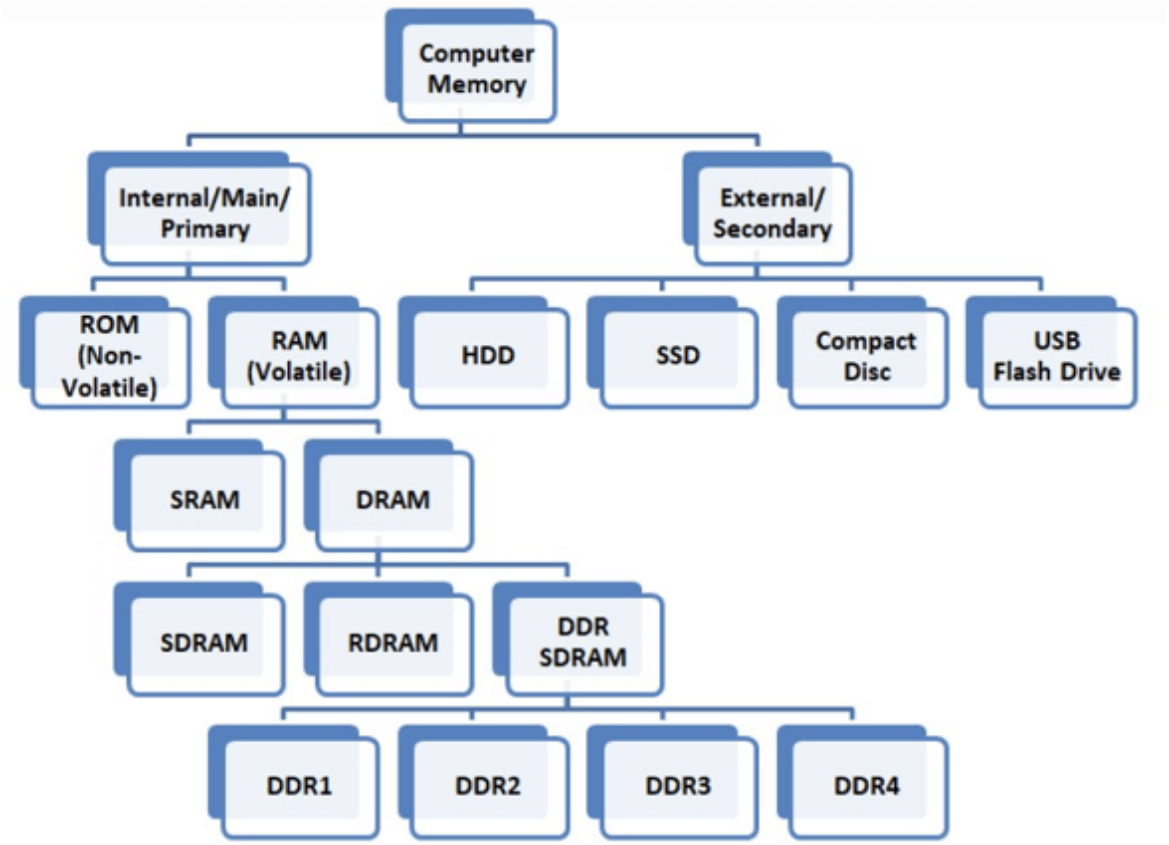






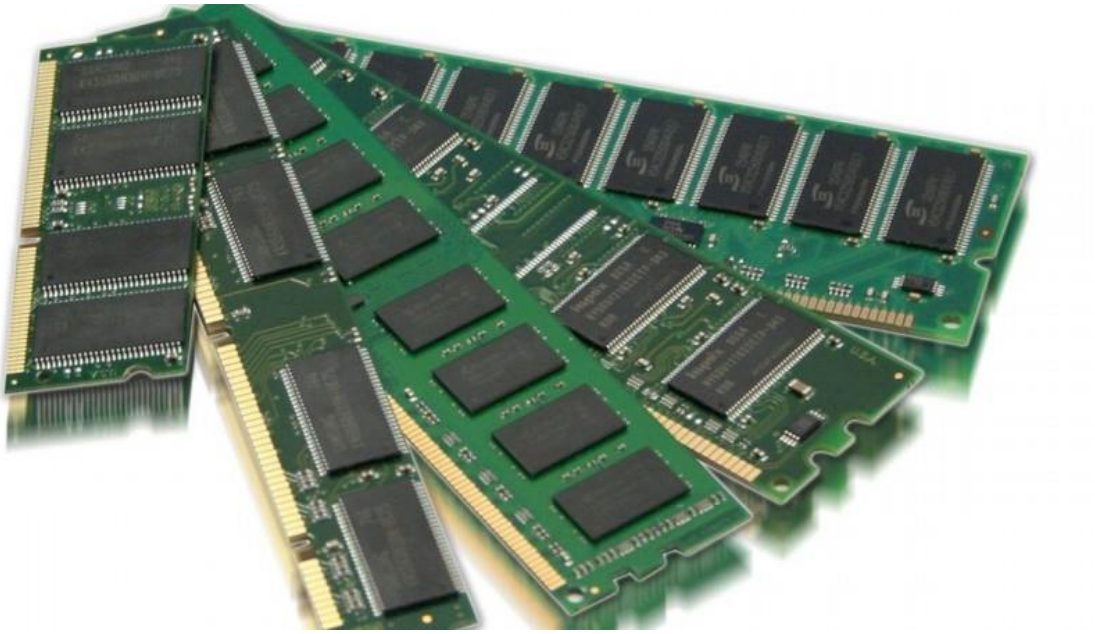
- **شقوق الذاكرة العشوائية (RAM Slots)**

تسمح فتحة ذاكرة الوصول العشوائي (RAM) بإدخال الذاكرة في الكمبيوتر، والتي توجد عادةً في الزاوية العليا اليمنى من اللوحة الأم. تحتوي معظم اللوحات الأم على 2 إلى 4 فتحات للذاكرة ، تتميز بلونها الأسود في حالة عدم وجود خاصية " Dual Channel " ووجود قفلين باللون الأبيض على جانبيها من اجل تثبيتها على اللوحة الام ، وإذا كانت اللوحة الأم بها خاصية " Dual Channel " فأن شقوق الذاكرة سيكون لها لونين مختلفين، هذه الشقوق تختلف بحسب نوع الذاكرة المستخدمة، يوجد أنواع من الذاكرة وهى:



نستطيع أن نقول أن شركات اللوحة الام توقفت عن انتاج لوحات تدعم ذاكرة SDRAM ، وأما RDRAM فلا زالت تنتجها بعض الشركات ولكن على نطاق ضيق ، طبعا أنواع الذاكرة غير متوافقة مع بعضها ولذا لا يمكن تركيب أكثر من نوع ولا يمكن تركيب نوع بشق مصمم لنوع أخر.

كل نوع من الذاكرة تعمل وفق ترددات مختلفة، ذاكرة SDRAM تعمل بترددات من 66 إلى 133 ميغاهرتز وذاكرة DDR-SDRAM تعمل بترددات 200 و 266 و333 و 400 و 500 ميغاهرتز بينما ذاكرة RDRAM تعمل بترددات مختلفة أعلاها 800 ميغاهرتز وتعمل وفق تقنية مختلفة ، أما ذاكرة DDR2 فهي متوفرة الآن بترددات 400 و533 و 667 و 800 ميجاهيرتز وهي المعتمدة الآن في غالب اللوحات وكذلك ترددات 900 و 1000 و 1066 ميغاهرتز، وتعمل ذاكرة DDR2 على لوحات أم تدعم المقبس 775 لمعالجات إنتل ومقبس AM2 .



- **شقوق التوسعة (Expansion slots)**

وهي عبارة عن شقوق تقع في القسم الجنوبي من اللوحة الأم، وظيفتها هي إضافة الكروت المختلفة (Cards) التي تعتبر بعضها ضرورية مثل كرت الشاشة (الذي يقوم بإصدار الصور وإرسالها إلى الشاشة لعرضها) والذي لا يعمل الحاسب بدونه، وهنالك بعض الكروت التي تتم إضافتها بحيث تعطي الحاسب ميزات جديدة لكنها ليست مهمة لكي يعمل الحاسب ، ومثال على ذلك كرت الصوت (Sound Card) الذي يقوم بإنتاج الأصوات وإرسالها إلى السماعات. هنالك أنواع كثيرة لشقوق التوسعة منها القديم جدا والحديث والبطيء والسريع، ومن أنواعها:

شق ISA

ويحمل الاختصار Industry Standard Architecture وهو من الشقوق القديمة والبطيئة حيث يعمل بتردد 8 ميجاهرتز وبعرض 16 بت كما أن حجمه كبير جدا وأداؤه منخفض.

شق PCI

ويحمل الاختصار Peripheral Component Interconnect وهو من الشقوق المستخدمة الان وذلك لتوصيل كروت الصوت والمودم Modem وغيرها، وشق PCI سريع وعملي حيث يعمل بتردد 33 ميجا هرتز وبعرض 32 بت ، طبعا هنالك شق PCI -x الذي يصل تردده إلى 133 ميجاهرتز وبعرض 64 بت وهو مستخدم في لوحات الأم الخاصة بالخوادم (Servers) .

شق AGP

تقريبا جميع كروت الشاشة الحالية تستخدم تقنية AGP وهى اختصار لجملة Accelerated Graphics Port، وهى تتميز عن باقي الشقوق بلونها المختلف ، وتبلغ سرعتها 66 MHZ ، يوجد نوعان من شقوق AGP، النوع الأساسي ويسمى AGP فقط او AGP-normal ، وهناك النوع المخصص لكروت المحترفين ويسمى AGP-Pro ، يتميز النوع المخصص لكروت المحترفين بكونه أكبر حجما، الزيادة في الحجم سببها حاجة هذه الكروت لحجم أكبر من الطاقة وبالتالي يخصص لها موقع خاص للكهرباء، يمكن تركيب كروت AGPعلى شقوق AGP-Pro ولكن لا يمكن تركيب كروت AGP-Pro على شقوق AGP ، شقوق AGP تعمل وفق تقنيات نقل بيانات مختلفة:

1- AGPx1 ويعمل بسرعة 264MB/S .

2- AGPx2 ويعمل بسرعة 528MB/S .

3- AGPx4 ويعمل بسرعة 1056MB/S.

4- AGPx8 ويعمل بسرعة 2112 MB/S.

كما ينقسم شق AGP إلى ثلاثة أنواع:

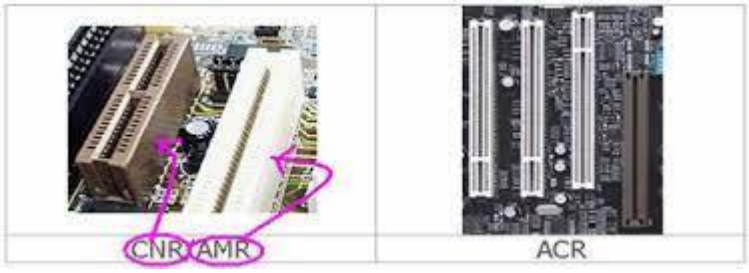
داعما لتقنية x2/ x1 والثاني يدعم تقنية x8/x4 وأما الثالث فقياسي يعمل على الجميع ويسمى Universal ، الشق البديل عن AGP ظهر على اللوحات الأم المبنية على أطقم رقاقات، وتميز بلونه الأسود الداكن في معظم اللوحات الأم التي تدعمه، يعمل الشق عادة بناقلين هما x1 وتبلغ سرعته في نقل البيانات 250 ميجابايت في الثانية في اتجاه واحد أي 500 ميجابايت في اتجاهين، وهي أسرع من شق PCI الذين كان ينقل بسرعة 132 ميجابايت في الثانية ، ويبدو أنها ستأخذ مكان شق PCI بعد سنوات، الناقل الثاني هو x16 الذي أخذ مكان شق AGPفي اللوحات الجديدة وتبلغ سرعة نقل البيانات في هذا الناقل 4 جيجابايت في الثانية في اتجاه واحد أي ضعف سرعة شق AGPx8 ، لقد صمم وطور هذا الشق حتى يتناسب مع المنافذ الأخرى ذات الاتصال السريع.

- **طقم الرقاقات (Chipsets)**

عبارة عن شريحتين مربعتي الشكل، الأولى تقع في الجزء الشمالي من اللوحة الأم وتسمى North Bridge ، مهمتها هي وصل المعالج والذاكرة العشوائية وكرت الشاشة مع بعضهم البعض وتنظيم نقل البيانات فيما بينهم ، حيث أنها المحور الذي يقوم باستقبال البيانات من المعالج وإرسالها إلى الذاكرة العشوائية وكرت الشاشة وهكذا. طبعا الـ North Bridge هي التي تحدد نوع المعالج الذي تدعمه اللوحة الأم وتحدد نوع الذاكرة وكميتها التي تدعمها اللوحة الأم كما أنها تحدد سرعة الشق AGP كما ذُكرت سابقا. أما الشريحة الأخرى فتسمى South Bridgeوتقع في الجزء الجنوبي من اللوحة الأم ومهمتها وصل أجهزة الإدخال والإخراج مع بعضها البعض ومن ثم وصلها بالمعالج والذاكرة العشوائية ، وهي التي تحدد مثلا سرعة نقل البيانات القصوى بين اللوحة الأم والقرص الصلب ، طبعا الجسر الشمالي يُصدر كميات كبيرة من الحرارة التي تقوم بإتلافها لذلك فهي مزودة بنوع من المبردات لطرد الحرارة أما الجسر الجنوبي South Bridge فهي لا تصدر حرارة لذلك لا تحتاج إلى مبرد.

- **شقوق CNR و AMR و ACR**

وهى اختصار لجملة Communication Network Riser ، وتتميز بلونها البني وحجمها الصغير، هي مصممة لبعض أنواع الكروت مثل كرت المودم وكرت الشبكة والتي تستمد كامل احتياجاتها التشغيلية من المعالج، للأسف لا توجد أي كروت من هذا النوع للمستخدم العادي وهى مخصصة للشركات التي تقوم بتجميع الأجهزة ، أما AMR فهو اختصار لكلمة Audio Modem Riser وهى مطابقة لشقوق CNR ولكنها مصممة لكروت الصوت خصيصا ، الشق الثالث هو ACR وهو اختصار Advanced Communication Riser هذه الشقوق فكرتها نفس AMR و CNR ولكنها تعمل مع جميع كروت الاتصال، هذا يتضمن المودم وكرت الشبكة، الشكل مقارب لشقوق PCI ولكنها بعكس الاتجاه، طبعا الكروت المتوافقة مع هذه الشقوق غير متوفرة للمستخدم العادي وغالبا ما تأتي مع اللوحة الأم ، كذلك فإن غالب اللوحات الأم لا تحتويها، بقي أن نعرف أن عدم الإقبال عليها في فترة مضت سيجعلها منعدمة مستقبلا.



- **مقبس IDE المخصص للأقراص الصلبة وسواقة الأقراص الضوئية:**

مسمى IDE اختصار لكلمة Intelligent Drive Electronics ويرمز لنوع المقبس وليس للتقنية المستخدمة لنقل المعلومة، ويبلغ طول المقبس حوالي 5 ســم ويحوي صفين من الإبر بمجموع 40 إبرة ، التقنيات المستخدمة لنقل المعلومة هي ATA وهنا سأستخدم تفسير شركة IBM لهذا الرمز والذي يعنى (Advanced Technology Attachment)، التقنيات الحالية المصنعة وفق تقنية ATA هي ATA100 و ATA133 والفرق بين هذه التقنيات هو حجم المعلومة التي يمكن نقلها بنفس الوقت، سرعة نقل المعلومة تقاس بالميغابايت في الثانية ومن هنا نستطيع قياس قدرة كل تقنية بواسطة الرقم الموجود بجانب حروفها، فتقنية ATA133 تعني القدرة على نقل 133 ميجابايت في الثانية ، وتحوي كل لوحة أم على مقبسي IDE الأول ويسمى Primary IDEوالثاني ويسمى Secondary IDE وكل واحد منهما قادر على أن يوصل به جهازين قرص صلب أو

(DVD)المقبس الأساسي ويسمى Primary IDE المقبس الثانوي ويسمى Secondary IDE ،الأقراص المربوطة بالمقبس الأساسي هي أول أقراص يتم التعرف عليها من قبل الحاسب، ولذا فان القرص الصلب الرئيسي للجهاز يجب أن يوصل على هذا المقبس، ويمكن توصيل جهازين بكل مقبس، ويمكن أن يكون كلاهما أقراص صلبة أو كلاهما قارئ أقراص ضوئية أو دمج بين الاثنين، أحد هذه الأقراص يجب أن يكون (Master) والأخر يجب أن يكون(Slave) ، ويكمن تحديد الـ (Master) و (Slave) باستخدام الجمبر الموجود في القرص الصلب ، مجموع الأجهزة التي يمكن تركيبها على مقبسين IDE هو 4 أجهزة، ولكن هذا لا يمنع من تركيب جهاز واحد فقط على المقبس الأساسي. اللون الدارج لهذه المقابس هو اللون الأسود للتي تعمل بتقنية ATA33 واللون الأزرق للتي تعمل بتقنيتي ATA66 و ATA100 وATA133 ، ولكن هذه الألوان غير متفق عليها بين جميع الشركات المصنعة للوحات الأم فلذا يمكن أن تجد مقبس ATA100 باللون الأسود أو الأبيض أو الأزرق أو الأحمر.

- **مقابس SATA**

هي حروف ATA التي سبق التطرق اليها مضافا إليه حرف S للدلالة على كلمة Serial والتي تعني تسلسلية أو متعاقبة ، على عكس تقنية ATA التي تستخدم التزامن Parallel لذلك يمكننا أن نسمي تقنية ATA بتقنية PATAأما تقنية SATA فتختلف تماما عنها ، وبدأت هذه التقنية باسم SATA/150 للدلالة على سرعة 150 MB/S والتقنية المرتقبة ستكون SATA300 ثم SATA600 والتي ستكون بأداء عال جدا للأقراص الصلبة كما يجب أن ننتبه إلى أن الكثير من المواقع تعرف تقنية SATA II على أنها بسرعة 3.0 GB/s ، وكل منفذ من هذه المنافذ تقبل جهازين في آن واحد ، حالها كحال تقنية IDE ، كما تتميز هذه التقنية باستخدام حزام كيبل أصغر بكثير من القديم ، كما تتميز هذه التقنية بسهولة توصيلها لخارج الجهاز وتحويل القرص الصلب الداخلي إلى خارجي ، ويمكن لهذه التقنية التعامل مع كيبل بيانات بطول متر ، أما تقنية ATA فنصف هذا الطول.

- **مقبسRAID**

وإذا كنا نتحدث عن القرص الصلب، فلا يمكن أن نغفل عن الحديث عن تقنية RAID ، وهي اختصار لجملة) (Redundant Array of Independent Disks، تم تطوير هذه التقنية حتى تعطينا السرعة والمرونة في زيادة حجم القرص الصلب باستخدام أكثر من قرص صلب وبدون استخدام قرص صلب ذو سعة كبيرة، تعمل

هذه تقنية في حالة وجود أكثر من قرص صلب واحد في الجهاز، بحيث تقوم بجمع السعات الموجودة في الأقراص الصلبة والتعامل معها على أنها قرص صلب واحد وهو(Master)، كما أن هناك 6 مستويات لهذه التقنية وهى من المستوى 0 إلى المستوى 5 ، المستوى 0 والمستوى 1 موجهتان للمستخدم العادي، والمستويات الأخرى للأجهزة الخادمة والمتخصصة ، ولا تتوفر هذه المقابس في جميع اللوحات الأم ، وتكون على شكل مقبسين إضافيين على نفس شكل مقبس IDE إلا أنهما يأخذان لونا واحدا ، ولكل شركة ذوقها في اختيار الألوان .

- **مقبس FDD المخصص لسواقة الأقراص المرنة:**

لتوصيل كابل القرص المرن ويرمز له بـ FDD وتعني Floppy Disk Drive ، في العادة يكون لونه اسود ويُميز بكونه اصغر من المقابس الأخرى ، ويبلغ عدد الإبر فيه 34 إبرة.

- **الـبيــوس BIOS**

رمز BIOS هو اختصار لمصطلح Basic Input Output System وهى تعنى النظام (البرنامج) الأساسي لدخول وخروج المعلومة، هذا البرنامج مسئول عن أساسيات عمل الحاسب، مثل التحكم بشريحتي الجسر الشمالي والجنوبي والكروت التي تركب على الحاسب، يتم عملها من البيوس ومن ثم توصيلها لنظام التشغيل المستخدم على الحاسب مثل ويندوز وغيره، برامج البيوس الحديثة تعطيك القدرة على التحكم بكل إعدادات الجهاز مثل سرعة المعالج والذاكرة و تواقيتهما وحتى القدرة على التحكم بقدرة الكهرباء التي تصل إلى المكونات، برنامج البيوس يتم تخزينه بشريحة تسمى ROM وهى اختصار لجملة Read Only Memory ، مسمى الشريحة يدل على إنها من أنواع الذاكرة والتي تستطيع القراءة منها فقط، هذا الكلام كان صحيحا فيما سبق وذلك للمحافظة على هذا البرنامج المهم من التلف ، فيتم حمايته من الكتابة عليه حتى لا يتلف، الوضع تغير الآن مع اللوحات الحديثة، الآن باستخدام برامج متخصصة بإمكانك أن تعمل ترقية لبرنامج البيوس وذلك لحل مشاكل ربما تقع في اللوحة الأم أو إضافة دعم لمعالج جديد، عند قيامك بعمل تعديلات على البيوس مثل تعريف قطعة جديدة من العتاد أو إعدادات سرعة الناقل الأمامي وحتى تغيير التاريخ والوقت، فان هذه الإعدادات يتم حفظها بشريحة تسمى CMOS وهى رمز للمسمى العلمي Complementary Metal Oxide Semiconductor، هذه الشريحة لا تستطيع تخزين معلومات بدون طاقة كهربائية، لذا فهي مربوطة ببطارية

صغيرة مهمتها تزويد هذه الشريحة بالكهرباء بصورة مستمرة. وقد ظهر في بعض اللوحات ما يسمى بالبيوس المزدوج (Dual BIOS) خاصة في لوحات أم جيجابايت، في الحقيقة البيوس المزدوج تعطي مجال أكبر للمستخدمين لترقية وتعديل البيوس بدون أي خطورة تُذكر أو خوف، فعندما يحدث خلل أو خطأ أثناء ترقية البيوس، سيعطي البيوس المزدوج فرصة لإعادة النسخة الأصلية للبيوس بدون أي مشكلة، وإذا حدث هذه الخلل أو الخطأ في لوحة أم ليس بها البيوس المزدوج فسيكون الحل هو إعادة اللوحة الأم إلى المصنع أو إعادة برمجة البيوس عبر فني محترف.

- **مقبس USB الداخلي**

لوحة المنافذ الخارجية لا يمكن أن تحوي أكثر من منفذي USB وأحيانا أربعة منافذ، بعض أطقم الرقاقات تدعم ما مجموعه 8 منافذ USB ولذلك دعت الحاجة إلى عمل هذه المقابس مباشرة على اللوحة الأم بحيث يستطيع الفني إضافة هذه المنافذ متى كان بحاجتها ، وكل مقبس من المقابس يمكنه أن يوصل بمنفذين ، ويتم تركيب هذه المنافذ إما على واجهة الهيكل أو في فتحات التوسعة في الجهة الخلفية من الهيكل.

منفذي USB2.0 و IEEE 1394

منفذ USB2.0 هو اختصار لجملة (Universal Serial Bus) ، وهو يعتبر امتداد لـ USB1.1 ، ويعود الفضل لتطوير USB2.0 إلى شركات Hewlett-Packard, Intel, Lucent, Microsoft, NEC and Philips، فقد استطاعت تطوير هذا المنفذ حتى وصل إلى 480 ميغابت بالثانية. أما منفذ IEEE 1394 فهو على جيلين متعاقبين ، الجيل الأول وهو IEEE 1394a وتصل سرعة نقل البيانات في هذا النوع 400 ميغابت في الثانية، أما الجيل الثاني فهو IEEE 1394b وتصل سرعة نقل البيانات إلى 800 ميجابت بالثانية، ، كذلك يُسمى منفذ IEEE 1394 باسم Fire wire وبقي أن نعرف أن شركة Apple هي من قامت بتطويره ، يعتبر منفذا USB2.0 و IEEE 1394 منافذ مرتفعة السعر (نسبيا) ، لسرعتها الفائقة في نقل البيانات كما أنها تدعم خاصيتي Plug-and-Play و hot plugging ، وهذا يعني قدرتهما على تزويد الجهاز المركب بالطاقة دون الحاجة لمصدر خارج الجهاز.

- **لوحة الوصلات الخارجية**

المقابس الموجودة على لوحة الوصلات الخارجية هي، مقبسى لوحة المفاتيح والفارة، منفذ USB ، مقبس Parallel للطابعة، مقبسى COM وإذا كانت اللوحة الأم تحتوى على ميزة الصوت فسيكون هناك مقبس ليد التحكم بالألعاب Joystick ومقابس السماعات والميكروفون وأحيانا تحوي منفذ الشبكة LAN كما هو موضح في الصورة أعلاه، مواصفات ATX حددت كذلك موقع مقابس الوصلات الخارجية على اللوحة الأم، ومواصفات PC99 القياسية حددت لون مميز لكل وصلة.

- **مقابس التوصيل بالهيكل**

غالبا ما تكون صفين من الإبر ، تنقسم إلى متحكمات في الشغيل مثل إبرتي PWR أو PW اختصارا لكلمة Power وهي موصلة بزر التشغيل الموجود على الهيكل ، وإبرتي RES اختصارا لكلمة Reset وهي مخصصة لعملية إعادة تشغيل الجهاز في حالة الطوارئ وتعليق الجهاز ، وكذلك مجموعة إبر للمؤشرات ، أربع إبر متتالية للسماعة الداخلية للجهاز ، وإبرتين لمؤشر نشاط القرص الصلب ، وإبرتين أو ثلاث لمؤشر نشاط الجهاز ككل.

- **القافزات jumpers**

وهي عبارة عن قطع بلاستيكية صغيرة جدا بداخلها موصلات نحاسيه مثبتة على ابر Pins على اللوحة الأم وذلك لتحديد بعض الإعدادات للعتاد ، حديثا تم الاستعاضة عن بعض القافزات بخيارات في الـbios setup. وظيفته مثل وظيفة الجمبر ، إلا أنها متوافر في اللوحات الحديثة ، ويتميز هذا الجهاز بسهولة التعامل معه على عكس الجمبرز ، وسهولة الوصول إليه ، وغالبا ما يحوي الإعدادات الرئيسية للمعالج، وبخاصة تردد الناقل الأمامي ، ومعامل الضرب وأحيانا فرق الجهد الخاص بالمعالج.

- **النواقل buses**

تكلمنا عن مكونات اللوحة الأم ، لكن كيف تتصل هذه الأعضاء مع بعضها البعض ؟ تتصل عن طريق النواقل وهي عبارة عن خطوط نحاسية مطبوعة على اللوحة الأم تقوم بوصل جميع أعضاء اللوحة الأم وتنقل البيانات

بينها. طبعا أهم النواقل هو ناقل النظام المكون من قسمين ، الأول يصل بين المعالج و بين النورث بردج والثاني يصل بين الذاكرة العشوائية و بين النورث بردج.

- **منفذ الطاقة**

وهو عبارة عن منفذ يحتوي على ثقوب ليستطيع الاتصال بكبل يتصل مع مزود الطاقة Power Supply وذلك لتزويد اللوحة الأم بالكهرباء اللازمة للعمل.

- **مكثفات الطاقة:**

مكثفات الطاقة (Capacitors) هي المسئولة عن جودة الإشارة الكهربائية التي تصل إلى المعالج، هذه المكثفات تقاس قوتها بـ الفاراد، أحجامها وعددها يختلف من لوحة أم إلى أخرى، كلما زادت قوتها وكثر عددها كان انتقال الإشارة أفضل وبالتالي يؤدى إلى أداء أسرع وقلة المشاكل التي قد تحصل، وقد قامت بعض الشركات المصنعة بالاهتمام بمكثفات الطاقة عن طريق ابتكار طرق لتبريدها لضمان أداء أفضل .

- **برامج تنصيب وتشغيل مكونات اللوحة الأم**

وتعتبر اللوحة الأم أهم مكونات الحاسوب الشخصي على الإطلاق وقد سُميت بهذا الاسم لأنها تضم كل مكونات الحاسوب مثل المعالج والذاكرة والبطاقات وأجهزة الإدخال والإخراج المختلفة ، والأقراص الصلبة ومحركات الأقراص الضوئية.

برامج تشغيل اللوحة الأم هي أجزاء من البرامج الثابتة التي تعطي جهاز الكمبيوتر القدرة على أداء سلس وفعال. برامج تثبيت اللوحة الام تأتي مع اللوحة الأم باعتبارها حزمة من البرامج ، وتأتي عادة على قرص مضغوط. عملية تثبيت برامج التشغيل هي عملية قصيرة تجعل من الكمبيوتر يعمل بكل خصائصه ومكوناته واجهزته الملحقة بشكل فعال ، ومن تلك البرامج:

1- Intel Chipset Device Software :

يقوم برنامج Intel Chipset Device Software بتثبيت ملفات Windows INF الخاصة بتعريفات الشرائح Chipset على Windows . توضح هذه الملفات للويندوز كيفية تكوين رقائق Intel لضمان عمل الجهاز بشكل مثالي مع الويندوز، حيث يقوم نظام التشغيل Windows تلقائيًا بتثبيت برنامج تشغيل عام يتيح لأجهزة الكمبيوتر التعرف على وظائف اللوحة الأساسية. هذا البرنامج يقوم بتعريف رقاقة **Chipset** الموجودة في اللوحة الام على باقي القطع و توافقيتها مع باقي القطع حسب نوع نظام التشغيل المثبت على الكمبيوتر ، ويفضل تعريفه قبل بقية التعاريف الأخرى ، ومن الشركات الأخرى المصنعة للشرائح هي ATI و NVIDIA و VIA و SiS و ULi / ALi و UMCوOPTi .

2- High Definition Audio :

هذا البرنامج خاص بتعريف رقاقة الصوت الموجودة في اللوحة الأم مع باقي القطع وحسب نوع نظام التشغيل المثبت على الكمبيوتر ، مع إمكانية إعطاء المستخدم السيطرة والتحكم بهذا البرنامج من خلال واجهات خاصة بالصوت ، مثل كتم الصوت ، أو رفع أو تقليل حجم الصوت في الكمبيوتر ، كما نلاحظ ان عدم تعريف هذه الرقاقة يجعل من الكمبيوتر يعمل بدون أي صوت خلال عمل نظام التشغيل .

3- V.G.A :

هذا البرنامج خاص بتعريف رقاقة كارد الشاشة مع كافة ملحقات اللوحة الام إن كان نوعها داخلي Internal او خارجي External ، كما نلاحظ ان الكمبيوتر بدون هذا التعريف تصبح صورته متقطعة ، ولا يمكن تشغيل البرامج التي تحتاج الى معالجة صورية ودقة في العرض مثل (الالعاب ، برامج التصميم ، ... الخ) .

4 - Ethernet :

هذا البرنامج خاص بتعريف الرقاقة الخاصة بوصلة (LAN) أي (Local Area Network) التي من خلالها يمكن ربط كيبل الانترنت والعمل على ضبط الاعدادات الخاصة بالنت من اجل تهيئته للعمل .

5 - Network Control :

هذا البرنامج خاص بتعريف رقاقة الوايرلس Wireless ، التي تمكن المستخدم من استخدام الانترنت بدون ربط أي قطعة خارجية من خلال استلام إشارات البث الموجودة ، وهذه الخاصية موجودة أغلب الأحيان في الكمبيوتر المحمول بجميع أنواعه .

: Base System – 6

هذا البرنامج خاص بتعريف رقاقة (قارئ الرام Card reader) التي تمكن المستخدم من ربط الرام الخاص بالموبايل أو الكاميرا الرقمية إلى الكمبيوتر مع إمكانية إرسال واستلام البيانات . ولمعرفة أي البرامج أعلاه لم تثبت بشكل صحيح على الكمبيوتر اتبع ما يلي :

جهاز الكمبيوتر ← كلك أيمن ← إدارة الأجهزة .

ستظهر لنا كافة القطع المربوطة والموصولة بالكمبيوتر ، مع ملاحظة إن علامة الاستفهام الصفراء التي تظهر قرب القطعة أو الجهاز المربوط تعني إن تلك القطعة أو ذلك الجهاز غير معرف على الكمبيوتر ، لذلك يجب تعريفه للتمكن من استخدامه .

توجد برامج مصممة لمعرفة ما هي التعاريف غير المثبتة على الكمبيوتر مع امكانية اعطاء التعريف بدون البحث عنه وحسب نوع اللوحة الام وحسب نوع التعريف وحسب نوع النظام المستخدم ، ومن هذه البرامج (Driver Pack Solution) بعدة إصدارات .

علما ان هذه البرامج تحتاج تثبيت على الانظمة القديمة ، مثل Win XP , Win Me وبعض اصدارات الاولية من الـ Win Vista , Win 7 ، بعدها ظهرت اصدارات محدثة من الانظمة تحتوي ضمن ملفاتها على تعريف هذه البرامج ، والآن أصبحت الأنظمة Win 11 , Win 10، تحتوي بشكل كامل على البرامج الأساسية الخاصة باللوحة الأم.

- **المعالج Processor .**
- **أنواعه حسب طريقة تثبيته على اللوحة الأم .**
- **طرق تبريد المعالج Processor .**

* المعالج Processor .

او ما يسمى بوحدة المعالجة المركزية اختصارا (CPU)(بالإنجليزية: Central Processing Unit) أو يطلق عليها اختصارا المعالج (Processor) هي أحد مكونات الحاسوب الرقمي التي تقوم بتفسير التعليمات ومعالجة البيانات التي تتضمنها البرمجيات . يعتبر المعالج العقل المدبر للحاسوب ، حيث يستقبل الاوامر ويعالجها ويعطينا نتائجها على شكل معلومات نستفيد منها ، من الناحية المادية هو قطعة مربعة الشكل وخفيفة الوزن يخرج من أسفلها عدد من الابر (pins) التي تسمح للمعالج بالاتصال مع مقبس المعالج على اللوحة الام وذلك لتبادل البيانات بينه وبين اللوحة الأم.

يعتبر المعالج بالإضافة للذاكرة الرئيسية ووحدات الإدخال والإخراج من أهم مكونات الحواسب الدقيقة (Microcomputers) الحديثة. تعرف المعالجات التي تم تصنيعها بواسطة الدوائر المتكاملة (Integrated Circuits) بالمعالجات الدقيقة (Microprocessors) والتي بدأ تصنيعها منذ منتصف سبعينات القرن العشرين على شكل رقاقات مدمجة حلت محل معظم أنواع المعالجات الأخرى. يدل مصطلح وحدة معالجة مركزية على فئة من الآلات المنطقية التي تقوم بتنفيذ برامج حاسوبية معقدة والتي تشمل أيضا العديد من الحواسيب القديمة التي كانت موجودة قبل ظهور هذا المصطلح في بداية الستينات من القرن العشرين.

صممت المعالجات بداية كمعالجات خاصة بتطبيقات معينة وكأحد مكونات الحواسيب الكبيرة والتخصصية لكن ارتفاع تكاليف هذا الأسلوب من التصميم أدى إلى إفساح المجال أمام ظهور معالجات رخيصة وقياسية متعددة الأغراض.

الرغبة نحو التوحيد القياسي بدأت بالظهور في عصر الحواسب المركزية (Mainframe) ذات الترانزستورات والحواسيب الصغيرة (Minicomputers) وتسارع مع انتشار الدوائر المتكاملة حيث سمحت هذه الدوائر بزيادة تعقيد المعالجات وتصغير حجمها. أدى التوحيد القياسي والتصغير المستمر للمعالجات إلى انتشارها الواسع وتجاوزها للتطبيقات التي انحصرت بالحواسيب المتخصصة حيث دخلت المعالجات الميكروية في شتى مجالات الحياة المعاصرة من السيارات إلى أجهزة الهاتف الخلوية وألعاب الأطفال.

- **ما هي مكونات المعالج :**

1- **وحدة الحساب والمنطق: (Arithmetic Logic Unit- ALU)**

وهي المسؤولة عن تنفيذ العمليات الحسابية مثل الطرح والجمع والضرب وهكذا .

2- **وحدة المسجلات (Registers)**

وهي وحدات تقوم بتخزين البيانات او التعليمات التي تعالجها وحدة الحساب والمنطق بشكل مؤقت لحين معالجتها.

3- **وحدة التحكم والسيطرة (Control Unit)**

هي احد المكونات الرئيسية للمعالج حيث انها الوحدة التي تجلب المعلومات من الذاكرة الرئيسية ليقوم المعالج بمعالجتها ، ثم تقوم بإرجاعها الى الذاكرة الرئيسية عند الانتهاء من معالجتها.

يوجد مكون هام جدا من مكونات المعالج هو الذاكرة المخبأة (Cache Memory) والتي لها اهمية كبيرة في تسريع عملية المعالجة ، وهي وحدة تخزين مؤقتة مثل الـ RAM ولكنها اسرع بكثير ، وهي موجودة بداخل المعالج نفسه وتقوم بتخزين البيانات لحين معالجتها ، وتعتبر مفيدة للمعالج اكثر من RAM لأنها سريعة جدا في تخزين وتبادل البيانات ، وتقدر سعتها بالميكابايت MB وكلما زادت سعة الكاش (Cache) زادت كمية المعلومات التي يعالجها المعالج وبالتالي يسرع عمل المعالج .

توجد ايضا خاصية (Turbo Boost) والتي تزيد من سرعة المعالج ، سرعة الساعة (Clock Speed) وهذه الخاصية متوفرة في معالجات Intel Core i5,i7 .

- **الشركات المصنعة:**

Intel, AMD, Cyrix, Motorola, IBM

- **قياس سرعة المعالج :**

تُقاس سرعة المعالج بوحدة تسمى (الجيجاهرتز GHz) ، والمعالجات الحديثة تتراوح سرعتها من 2 إلى 3 GHz ، كلما زادت سرعة المعالج كلما استهلك قدراً أكبر من الكهرباء ، وهذا ما يفسر وجود نظام تبريد على درجة عالية من الجودة حتى لا يحترق المعالج والشرائح الإلكترونية . وهذا ما يُمثل فائدة مروحة التبريد الموجودة فوق المعالج .

- **كيف نقوم باختيار المعالج المناسب للحاسوب:**

1- سرعة الساعة (المؤقت) Clock Speed

يشير هذا العامل إلى السرعة الحقيقية للمعالج. سرعة الساعة او المؤقت تُقاس بوحدة القياس هيرتز Hertz، الان بالجيجا هيرتز GHz ، وهي تعني عدد العمليات التي يمكن للمعالج القيام بها في مدة زمنية غالباً هي ثانية. وبالتأكيد كلما كان الرقم اكبر كان المعالج اسرع ولكن مع المعالج متعدد النوى فالأمر يختلف ويجب عليك الاخذ في الحسبان حساب عدد النوى Cores .

2- عدد النوى Cores

المعالج متعدد النواة (Multi-core processor) عبارة عن شريحة تحتوي على معالجين أو أكثر، كل معالج قادر على أداء مهام مختلفة في وقت واحد، على سبيل المثال، إذا تمّ تعيين معالج واحد بمهمة معالجة البيانات، فسيتولى الآخر مهمة تخزين البيانات، حيث صممت هذه المعالجات خصيصاً لكي تتيح لك سرعة اكبر وامكانيات واداء اعلى ، حيث أن المعالج احادي النواة يختلف عن ثنائي وثلاثي ورباعي النواة ، نظرياً معالج ثنائي النواة يعادل 2 معالج احادي النواة وهكذا ، فتعدد النوى يتيح اداء اعلى فيمكنك أن تتصفح الانترنت وتفحص الجهاز ببرنامج الحماية وتقوم بتشغيل العاب وغيرها بدون أن يحدث اي خلل في الجهاز.

3- الذاكرة المخبأة Cache

هي عبارة عن ذاكرة مؤقتة داخل المعالج تقوم بحفظ البيانات التي تم طلبها عدة مرات من المستخدم فتختصر الوقت بين الرام والمعالج ، حيث تكون اسرع من الرام العادية ، وبالتأكيد كلما كان حجم الكاش ميموري اكبر كلما استطاع المعالج تخزين كمية اكبر من التعليمات والبيانات وبذلك يعمل بشكل اسرع. وهي تنقسم الى ثلاث مستويات Levels ، هي L3 L2, L1 ، حيث المستوى الثالث هو الاكبر ولكن المستوى الاول هو الاسرع .

4- المعالج يدعم 32 bit (X86) او 64 bit (x64)

بالتأكيد المعالج الذي يدعم نظام التشغيل 64 بت ، يتيح لك استخدام اكثر من 4 جيجا رام وبذلك يكون الاداء أسرع وأفضل.

- **أنواع المعالجات :**

1- 386

لها ناقل بيانات خارجي.

عدد الملامسات 132 Pin .

تستهلك 400 ميللي أمبير.

سرعتها تتراوح ما بين 16-33 ميجا هيرتز.

2- 486

لها ناقل بيانات خارجي.

وجود معالج حسابي داخل المعالج لأداء العمليات الحسابية.

وجود ذاكرة مخبأة بسعة 16KB .

3- معالجات انتل كور Intel Core

والتي ظهرت بستة انواع يتم استخدامها في أجهزة الحاسوب بنوعيها -المكتبية والمحمولة- وكذلك عدة أجهزة إلكترونية أخرى مثل الهواتف المحمولة، وهي كالتالي:

- معالج أحادي النواة(Single-Core CPU)
- معالج ثنائي النواة(Dual-Core CPU)
- معالج رباعي النواة(Quad-Core CPU)
- معالج سداسي النواة(Hexa-Core CPU)
- معالج ثماني النواة(Octa-Core CPU)
- معالج عشاري النواة(Deca-Core CPU)

لتبسيط الأمر في معرفة ما هي النواة ، إليك هذا التشبيه، افترض أن المعالج (CPU) عبارة عن إنسان آلي له ستة أيادي متعددة، هذه الأيادي اعتبرها هي النوى (Cores) .إذا كلفت هذا الإنسان الآلي بأداء مهمة واحدة (مثلا تشغيل مقطع فيديو)، فإنه ببساطة سيؤديها باستعمال يدٍ واحدة فقط. وإذا كلفته

أداء 6 مهامٍ مختلفة، فإنه سيؤدي هذه الـ 6 مهام باستعمال الستة أيادي. أما إذا أعطيته مهمة واحدة فقط ولكنها كبيرة وتحتاج إلى مجهود ضخم (مثلا تشغيل لُعْبَة فيديو ضخمة)، فإنه ببساطة سيؤديها باستعمال كل الستة أيادي التي يملكها.إذا النوى Cores هي مجموعة أيادي متعددة متصلة بنفس الجسد والذي هو رقاقة المعالج CPU ، وكلما زاد عدد النوى، تحسن أداء المعالج وسرعته.

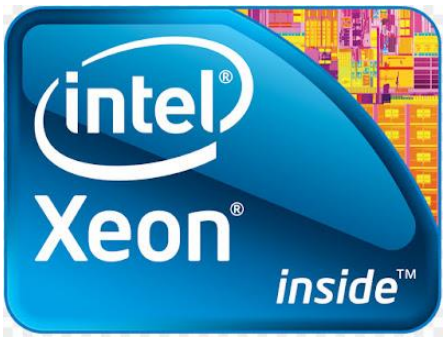
كذلك يمكنك التفكير في النوى كوحدات معالجة متعددة موجودة على رقاقة واحدة، وكل نواة تؤدي مهمة معينة.

- **معالجات البنتيوم Pentium**

أعلنت شركة انتل في عام 1992 عن ظهور الجيل الجديد من المعالجات وظهر حاسب يحمل هذا المعالج عام 1993 ويتوافق معالج البنتيوم مع أنظمة Intel . هذا النوع من المعالجات تكون اسعارها منخفضة الان لأنها تعتبر ضعيفة مقارنة بالأنواع الاخرى.

- **معالجات Intel Xeon**

هذا النوع يستخدم في العمل الشاق والطويل والشركات والسيرفرات دائمة العمل ، مفيدة في الحوسبة السحابية والتحليلات في الوقت الفعلي ومعالجة الاعمال المهمة.



- **معالجات Intel Atom**

وهي معالجات نادرا ما تأتي مع اجهزة الكمبيوتر ، هذا النوع يخص الاجهزة اللوحية التي لا تدعم الكثير من العمليات .

- **معالجات Intel Celeron**

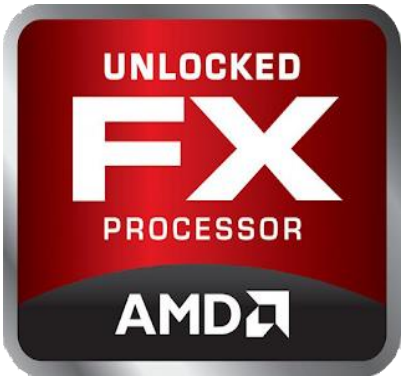
هي معالجات ضعيفة تستخدم في اجهزة اللابتوب الرخيصة الثمن ، واغلبها تأتي بنواتين .

- **معالجات Intel Itanium**

وهي معالجات قوية نسبيا ولكن لا تحظى بدعم من الشركات او حتى التسويق لذلك هي غير معروفة.

- **انواع معالجات AMD**

هنالك ثلاثة انواع من هذا المعالج ، كما هي موضحة في الصور التالية :



- **أشكال المعالجات:**

لدينا نوعين من المعالجات حسب طريقة التثبيت على اللوحة الام هي :
(SLOT , SOCKET)

- **طريقة تركيب المعالج:**

يتم تركيب المعالج في المكان المخصص له ثم تعديل بعض الخيارات باللوحة الأم حسب سرعة المعالج يتم تركيب مروحة التبريد الخاصة به ومن ثم يتم وصل المروحة في اللوحة الأم لوصلها بالتيار الكهربائي.

- **اختبار المعالجات :**

بعد تركيب المعالج يجب التأكد من أن المروحة التي عليه تعمل بشكل صحيح ، إذا ظهر أن درجة حرارة المعالج مرتفعة بشكل كبير يجب استبداله وإرسال المستبدل إلى الشركات المصنعة لهذا المعالج .

- **أعطال المعالج :**

العطل : الحاسب لا يعمل بصورة سليمة بعد تغيير المعالج.

السبب : عدم تعريف المعالج.

الإجراء : التأكد من التعديلات التي تم تعديلها باللوحة الأم بما يتناسب مع سرعة المعالج .

العطل : سماع أصوات غريبة بعد تركيب المعالج.

السبب : عطل في المعالج.

الإجراء: استبدال المعالج.

العطل : عدم ظهور شيء على الشاشة حتى بعد التأكد من صلاحية كارد الشاشة والذاكرة المؤقتة.

السبب : عطل في المعالج.

الإجراء: استبدال المعالج .

- **طرق تبريد المعالجات**

1- **المبدد الحراري**

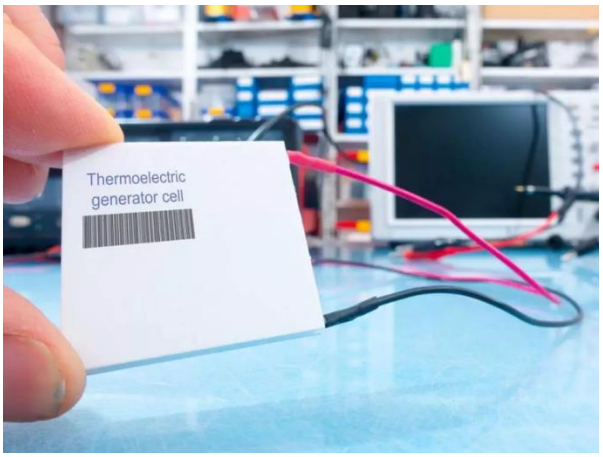
هو عبارة عن شريحة من المعدن تلتصق بسطح المعالج (مربعة الشكل أو مستطيلة عادة إلا أن بعضها شبه دائري) يخرج منها بشكل عمودي عدد كبير من العواميد المعدنية ، وفائدة هذا المبدد الحراري هو أن الحرارة الناتجة من المعالج تنتشر في القضبان العمودية ذات المساحة السطحية الكبيرة فتقوم بتبديد الحرارة وكلما كان المبدد الحراري أكبر كان أفضل ، ويصنع المبدد الحراري عادة من الألمنيوم لأنه مبدد جيد للحرارة.

يجب على المبدد الحراري أن يكون ملتصقاً بسطح المعالج تماماً ، في بعض المعالجات لا يكون المبدد ملتصقاً به من المصنع بل يثبت فوق المعالج بمثبتات معدنية خاصة (معالجات بنتيوم هي أفضل مثال) ، وفي هذه الحالة إذا قمت بتثبيت المبدد الحراري على المعالج مباشرة ستكون النتيجة وجود كمية (بسيطة جداً) من الهواء بين المعالج والمبدد الحراري فيجب دائماً وضع مادة بيضاء خاصة تسمى Heat Sink Compound وتملأ هذه المادة الفراغ البسيط وتسمح للحرارة بأن تنتقل بكفاءة من المعالج ، يجب وضع كمية بسيطة جداً منها. المبدد الحراري الجيد يجب أن يكون أكبر ما يمكن و ذو أكبر عدد من العواميد الصغيرة (أو الإبر العمودية) كما يجب أن يكون مدخل الهواء أبعد ما يمكن عن المخرج حتى لا يعود الهواء الساخن الخارج من المبدد للدخول مرة ثانية.

2- **مروحة التبريد**

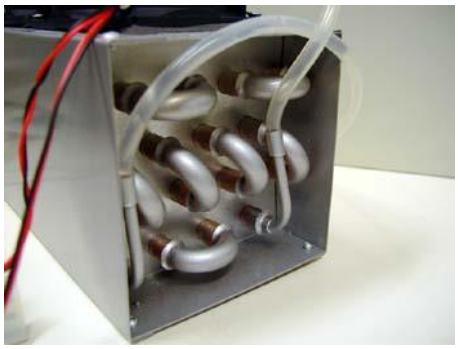
وعملها هو دفع الهواء بين العواميد المعدنية للمبدد الحراري بحيث يمكن تبديد قدر أكبر من الحرارة ، وفي بعض الأحيان قد يستخدم المبدد الحراري بدون مروحة تبريد وهذا يقلل التكلفة ويجعل المعالج غير معرض للتلف بسبب توقف المروحة عن العمل (طبعاً في هذه الحالة يجب استعمال مبدد حراري كبير جداً) ولكن لاحظ أن استخدام المروحة يجعل التبريد أفضل حتى 10 مرات من المبدد الحراري.

3- **مبرد بالتير Peltier :**



وهو جهاز على شكل شريحة مربعة الشكل توضع على سطح المعالج وتعمل بالكهرباء و تقوم بسحب الحرارة من سطح المعالج و يثبت المبدد الحراري من أعلى ، تقوم هذه الأجهزة بالتبريد بكفاءة تامة ولكنها غالية الثمن ولا تستعمل في العادة إلا من قبل الذين يشغلون معالجاتهم أعلى من تردد الساعة الذي يفترض بهم تشغيلها عنده لأن المعالج في هذه الحالة ينتج كميات كبيرة من الحرارة.

4- **التبريد بالماء:**



أما التبريد بالماء فهو من أكثر أشكال تبريد المعالجات إثارة ويستعمل الماء بطريقة مثل تلك المستعملة في السيارات (مثل الجهاز المعروض في الصورة) فهو يعتمد على تمرير المياه داخل المبدد الحراري (له تركيب خاص) أو استبدال المبدد الحراري بعلبة صغيرة يمر فيها الماء .

5- **التبريد بواسطة "كومبريسور:**

يوجد أيضاً كمبريسورات خاصة تشبه الموجودة في أجهزة التبريد ولكنها أصغر تقوم بتبريد سطح المعالج وطبعاً يستهلك هذا النظام الكثير من الكهرباء وهو مكلف أيضاً.

6- **التبريد بالنتروجين السائل:**

التبريد بالنيتروجين السائل (درجة حرارته أكثر من 180 درجة تحت الصفر) لا يستعمل إلا تحت ظروف خاصة في المختبرات ، فمثلاً باستخدام النيتروجين السائل أمكن للعلماء أن يجعلوا المعالج بنتيوم يعمل بتردد يفوق 500 ميجاهرتز.

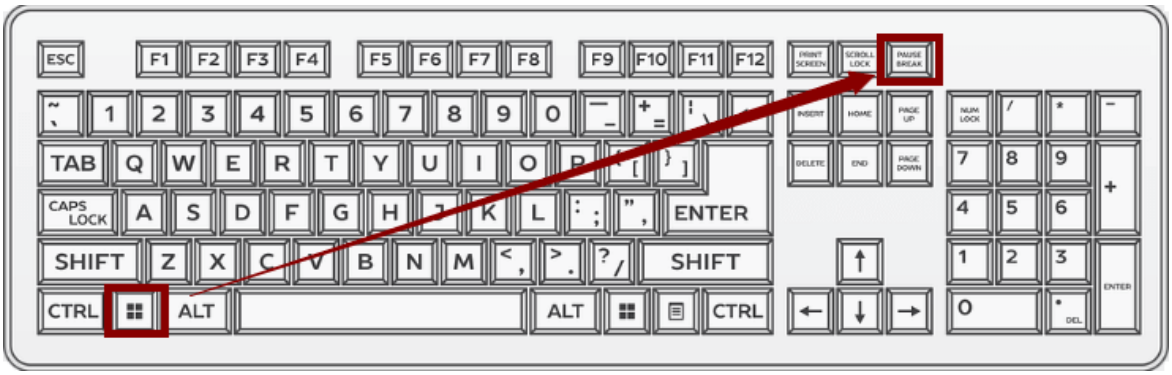
إن تبديد حرارة المعالج أثناء العمل تعتمد على:

- كفاءة المبدد الحراري.
- كفاءة مروحة التبريد.
- كمية الحرارة التي ينتجها المعالج.
- درجة حرارة علبة النظام ، حيث لا يمكن لأي مبدد حراري ومروحة أن يحفظ درجة حرارة المعالج إلى أقل من درجة حرارة علبة النظام ، هذا لأن الهواء الذي يدفع بين عواميد المبدد الحراري مأخوذ من علبة النظام نفسها.
- تصميم العلبة حيث أنه في علب النظام من نوع ATX (علب نظام بنتيوم الثاني وما بعده) تساعد العلبة نفسها في تبريد المعالج بتركيبها حيث يقع المعالج تحت مزود الطاقة ليكون في مجرى الهواء وهذا يساعد كثيراً في تفادي مشكلة الحرارة ، حتى أن هناك من يقول أن علب النظام ATX يمكن أن تبرد المعالج بالهواء الخارج من مزود الطاقة.

إن أحد أسباب ارتفاع درجة حرارة المعالج هو وجود الأوساخ داخل المبدد الحراري مما يمنع الهواء من المرور فيه ويسمح بارتفاع درجة الحرارة ، إن من المفيد تنظيف الحاسب من الداخل كل فترة.

- **لمعرفة سرعة المعالج وعدد النوى الموجودة في الحاسوب يكون عن طريق ما يلي :**

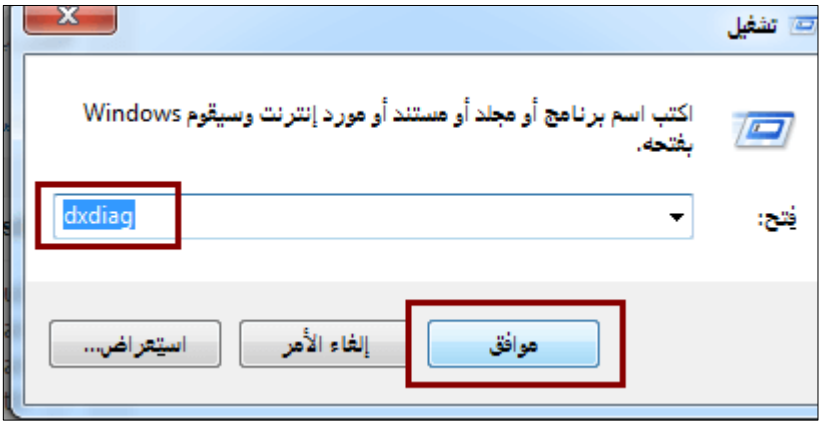
- الضغط على مفتاحين Win+Pause من لوحة المفاتيح سوف تظهر نافذة تحتوي معلومات عن جهاز الكمبيوتر والنظام الموجود .



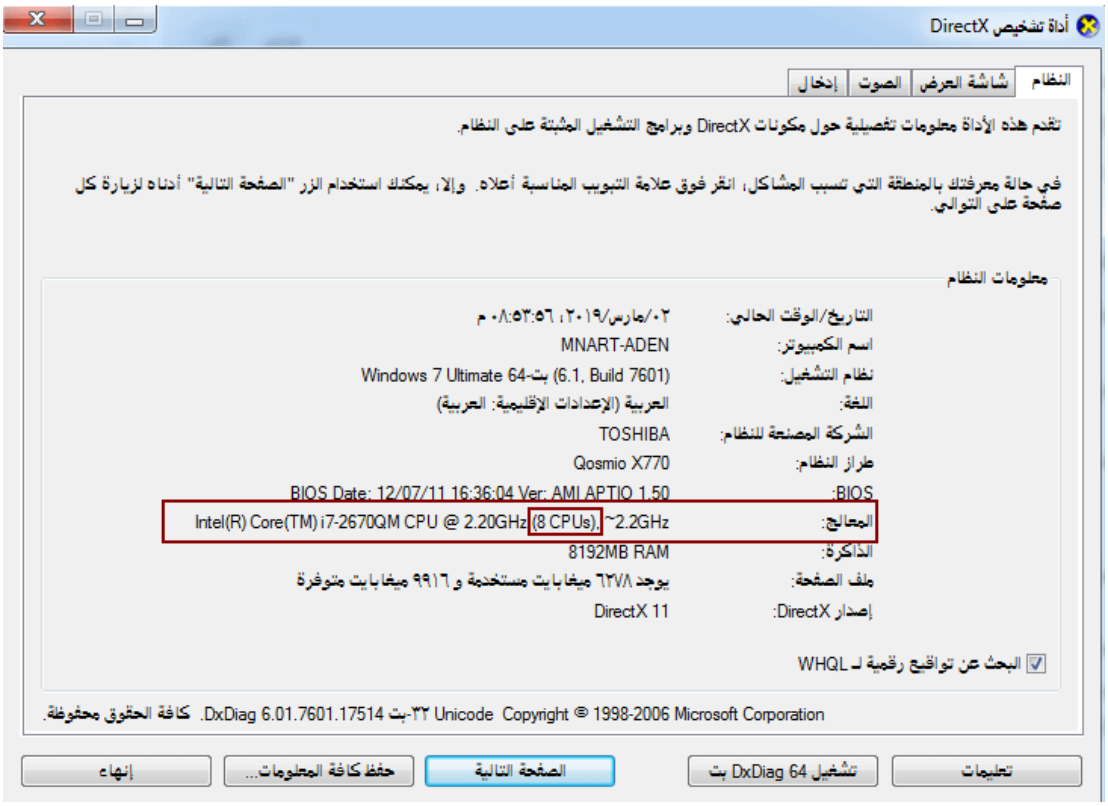
في حقل المعالج سترى سرعة المعالج وهي تقاس بالـ GHz وهي تمثل سرعة كل نواة من نوى المعالج.

- **اما لمعرفة عدد نوى المعالج في الحاسوب يكون عن طريق ما يلي :**

- الضغط على Win+ R سوف تظهر نافذة صغيرة ، اكتب كلمة dxdiag ومن ثم موافق كما في الصورة التالية:



عند الضغط على الامر موافق سوف تظهر نافذة تحتوي معلومات عن الحاسوب ونظام التشغيل المستخدم.



- أنواع وحدات الذاكرة (RAM, BIOS ROM)

- دراسة تأثير حجم الذاكرة على أداء الحاسب

- **الذاكرة RAM**

ذاكرة الوصول العشوائي Random Access Memory او اختصارا الـ RAM وهي احدى اهم اجزاء الحاسوب ، ذاكرة الوصول العشوائي تتيح الوصول الى البيانات والاوامر البرمجية بشكل اسرع وبطريقة مباشرة مقارنة بالقرص الصلب . يتم وصف الـ RAM بكونها سريعة الزوال ، نظرا لأنها تفقد جميع محتوياتها عند اطفاء جهاز الكمبيوتر ، ويتم ملئها اثناء فترات التشغيل بالبيانات والبرامج .

- **وظيفة الـ RAM الاساسية**

تُستخدم كوسيط بين ذاكرة التخزين الدائمة والتي تكون بطيئة مثل القرص الصلب HDD أو SSD وبين المعالج Processor والذي يتميز بكونه أسرع من الذاكرة الدائمة التخزين من ناحية القراءة والكتابة ولكنها أصغر منها بكثير من ناحية المساحة.

يحجز نظام التشغيل جزءاً من RAM بشكل دائم أثناء عمل الحاسوب ويتم نقل البرامج التي تعمل والملفات اللازمة لها إلى RAM أثناء استخدامها، يتم تفريغ المساحة الخاصة بالذاكرة العشوائية عند الانتهاء من استخدام هذه البرامج بالتالي تحتاج الذاكرة العشوائية إلى امتلاك مرونة من ناحية تخزين البيانات ومسحها بشكل متكرر دون حصول أضرار في العتاد، وهو ما يميزها عن وسائط التخزين الدائمة التي تتضرر مع الاستخدام.

- **أنواع الذاكرة العشوائية**

تنقسم الذاكرة العشوائية إلى عدةِ أنواعٍ رئيسية، وهي:

1- **ذاكرة الوصول العشوائية الساكنة**(Static Random Access Memory) ، ويشار لها اختصارًا بـ SRAM ، يمتاز هذا النوع بالسرعة الفائقة والثمن الباهظ والأداء المميز.

2- **ذاكرة الوصول العشوائية الديناميكية**(Dynamic Random Access Memory) ، وتختصر بـ DRAM، تعتبر أقل كفاءةً من النوع السابق، إلا أنها ذات أداءٍ جيدٍ جدًا أيضًا باعتبارها ذات سعةٍ كبيرةٍ وثمنٍ أقل من SRAM .

3- **ذاكرة الوصول الديناميكية المتزامنة**(Synchronous Dynamic RAM) ، وتختصر بـ SD RAM، يستخدم هذا النوع من الذاكرة في أجهزة الحاسوب والأجهزة الخاصة بألعاب الفيديو، وتمتاز الذاكرة الديناميكية بأنها ذات استجابةٍ سريعةٍ وفوريةٍ لإدخال البيانات باعتبارها ذاكرة متزامنة.

4- **ذاكرة الوصول الديناميكية المتزامنة ذات النقل الأحادي** (Single Data Rate Synchronous Dynamic RAM)، تختصر بـ SDR SDRAM .

5- **ذاكرة الوصول الديناميكية المتزامنة ذات النقل الثنائي** (Dual Data Rate Synchronous Dynamic Random Access)، تختصر بـ **DDR RAM .**

6- **ذاكرة الوصول العشوائي الديناميكية المتزامنة ذات النقل المزدوج**-(Double Data Rate Synchronous DRAM)، ويرمز لها اختصارًا بـ (**DDR SDRAM**) .

7- **ذاكرة الوصول المتزامنة ذات النقل المزدوج للبيانات المصورة** Graphics Double Data Rate Synchronous Dynamic RAM (GDDR SDRAM)، يعود تاريخ وجودها في الأسواق إلى 2003، وما زالت شائعة الاستخدام حتى الوقت الحالي بشكلٍ واسعٍ.

- **ذاكرة ROM**

ذاكرة القراءة فقط Read-Only Memory اختصارا ROM ، هي نوع من أنواع ذاكرة التخزين الإلكتروني التي يتم تضمينها في الجهاز أثناء التصنيع، وهي تحتفظ بالبيانات حتى عند فصل الطاقة عنها، وتُخزّن البرامج الاساسيةٍ لعملية إقلاع الحاسوب، ولا تعدَّل عادةً، وتتوفر تقنياتٌ لبرمجة هذه الأنواع من الذاكرة .

ستجد رقاقات ذاكرة ROM في أجهزة الحاسوب والعديد من الأنواع الأخرى من الاجهزة الإلكترونية، تستخدم جميع أجهزة VCR ووحدات التحكم في الألعاب Game Consoles مثل أجهزة PlayStation و Xbox وأجهزة راديو السيارة ذاكرة روم لإكمال وظائفها بسلاسة.

- **عمل ذاكرة ROM**

لا تستخدم شرائح ROM في الحواسيب فقط، بل في معظم المعدات الإلكترونية الأخرى. وذلك لأن البيانات تُدمج بالكامل عند صناعة هذه الشريحة، ولا يمكن محو البيانات المخزنة عليها أو استبدالها. ما يعني تخزين بيانات آمن ودائم. وعند وقوع خطأ في التصنيع تصبح رقاقة ROM غير صالحةٍ للاستعمال. والرقاقة أيضًا ثابتة لذلك فالبيانات المخزنة فيها لا تُفقد عند فصل الطاقة عنها.

- **أنواع ذاكرة ROM**

PROM -1

الشكل الكامل لـ PROM هو ذاكرة للقراءة فقط قابلة للبرمجة Programmable ROM ، فهذا النوع من ذاكرة القراءة فقط مكتوب أو مبرمج باستخدام جهاز معين، والتي يمكن برمجتها مرة واحدة فقط من قبل الشركة المصنعة أو المستخدم.

EPROM -2

تسمح لك رقائق ROM القابلة للمسح والبرمجة Erasable Programmable ROM بإعادة الكتابة عليها عدة مرات.

EEPROM -3

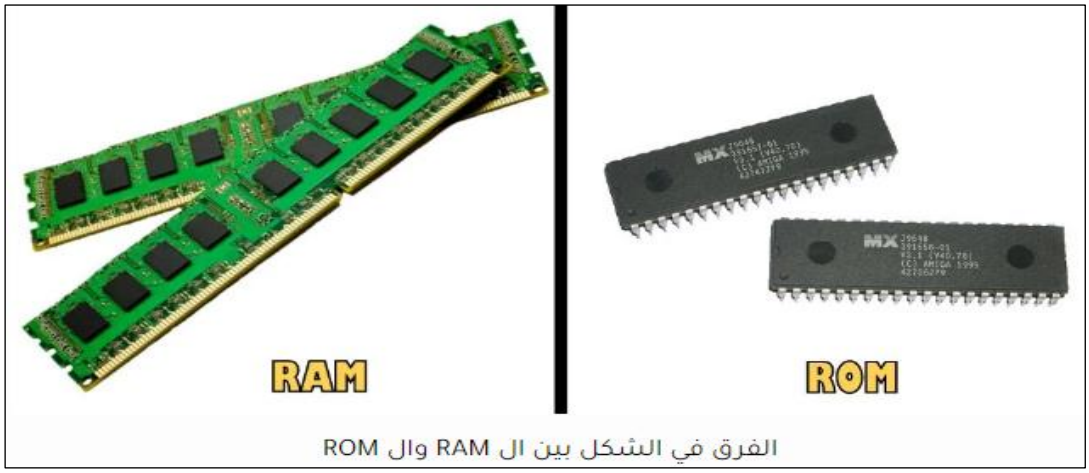
لتعديل شريحة ROM القابلة للمسح كهربائياً والبرمجة Electrically Erasable Programmable ROM، يكون بتطبيق الحقول الكهربائية لمحو البيانات وإعادة كتابتها. تتمتع EEPROMs بالعديد من المزايا مقارنة بأنواع ROM الأخرى. على عكس النماذج السابقة، يمكنك إعادة كتابة EEPROM بدون

معدات مخصصة، ودون إزالتها من الجهاز، وبزيادات محددة على وجه التحديد. لست مضطراً إلى محو كل شيء وإعادة كتابته لإجراء تعديل واحد.

4- ROM Mask

MROM وهو نوع من ذاكرة القراءة فقط (ROM) التي يمكن برمجة محتوياتها فقط من قبل الشركة المصنعة للدائرة المتكاملة.

- **RAM و ROM من حيث الشكل**



الفرق في الشكل بين ال RAM وال ROM

- **تعريف البيوس BIOS**

هو اختصارٌ لمصطلح (Basic Input Output System) ويعني نظام الإدخال والإخراج الأساسي، ويمكن أن يشار إليه بالاختصارات التالية (System BIOS , ROM BIOS , PC BIOS) ، وهو عبارةٌ عن برنامجٍ موجودٍ في رقاقة تخزينٍ صغيرةٍ ROM ضمن اللوحة الأم (Motherboard) في الكمبيوتر. عندما يبدأ الحاسوب بالعمل فأول ما يعمل هو نظام BIOS الذي يقوم بالتحقق من أجزاء ومكونات الحاسوب من خلال تنفيذ عملية الفحص الذاتي POST ، وفي حال كانت الأمور على ما يرام يقوم بيوس بالبحث عن نظام التشغيل المثبت في الحاسوب للسماح له بالإقلاع (Booting) وتشغيل الحاسوب. يُعتبر برنامج البيوس Bios firmware ثابتًا أي أن إعداداته تبقى محفوظةً حتى بعد فصل الطاقة الكهربائية عن الجهاز.

- **إجراء فحص التشغيل الذاتي(POST)**

عند بدأ تشغيل أي حاسوب، يقوم نظام BIOS باختبار مكونات الحاسوب مثل المعالج وذاكرة الوصول العشوائي وبطاقة الرسوميات وغيرها. وتسمى هذه العملية فحص التشغيل الذاتي (Power-On Self-Test أو اختصاراً (POST) .

في حال كان كل شيء على ما يرام يقلع الحاسوب بالطريقة الطبيعية ، لكن في حال وجود مشكلة ما في المكونات كأن يكون المعالج غير موجود أو أن ذاكرة الوصول العشوائي غير موصولة أو غير مدعومة لا يسمح بالتشغيل، وبدلاً من ذلك يصدر إنذاراً صوتياً.

كل شركة مصنعة تتضمن إنذارات مخصصة لها، لكن بعضاً من الإنذارات تكون موحدة مثل:

- 3 نغمات قصيرة معناها فشل في ذاكرة الوصول العشوائي(RAM) .
- 5 نغمات قصيرة معنها فشل في المعالج.
- نغمة مستمرة تعني فشل في أمر هام مثل ارتفاع حرارة المعالج أو مشكلة أخرى حسب الدليل الخاص باللوحة الأم.

- في السنوات الأخيرة بدأت العديد من الشركات باستخدام نظام جديد يدعى UEFI اختصاراً لـ Unified Extensible Firmware Interface). من حيث المبدأ هذا النظام هو خلف نظام بيوس التقليدي، لكن كثيراً ما يشار له باسم بيوس كذلك كونه يؤدي نفس المهام مع بعض التغييرات.

- **رقاقة CMOS**

نظام بيوس موجوداً على شريحة ثابتة بتخزين دائم، على عكس إعداداته التي توجد على ذاكرة CMOS المؤقتة، أي أنها تحتاج إلى تغذية مستمرة بالطاقة الكهربائية لتستمر بالعمل، وفي حال لم تتم تغذيتها تفقد جميع المعلومات المخزنة عليها.

لهذه الغاية عادة ما تتضمن اللوحات الأم بطاريات صغيرة مشابهة لبطارية الساعة، حيث تحافظ البطارية على تغذية CMOS ، وفي حال تلفها أو إزالتها لا يتأثر نظام بيوس بحد ذاته، بل أن إعداداته المخصصة والساعة الداخلية هي من تعاد إلى الحالة الافتراضية.

- **مهام الـ BIOS**

يعتبر البيوس حلقة الوصل بين المكونات المادية Hardware الأساسية ونظام التشغيل، وعادةً ما يُخزَّن على رقاقة في اللوحة الأم.

فعند تشغيل الحاسوب يقوم البيوس بعدة مهامٍ وفقًا للترتيب التالي:

1- يفحص إعدادات رقاقة السيموس (CMOS) للحصول على إعداداتٍ خاصةٍ مُخزَّنة عليها.

2- يُحمّل معالجات المقاطعة (Interrupt Handlers) وسواقات الجهاز.

3- يبدأ بإدارة الطاقة والسجلات.

4- يقوم بالفحص الذاتي عند التشغيل.

5- يَعرض إعدادات النظام.

6- يُحدّد الأجهزة الجاهزة للإقلاع.

7- يبدأ عملية إقلاع الحاسوب.

ضمن واجهة BIOS يمكن للمستخدم أن يتحكم بالكثير من الأمور التي تتعلق بالعتاد بالدرجة الأولى، حيث يمكن تفعيل أو تعطيل ميزات خاصة باللوحة الأم والمعالج ووحدة التزويد بالطاقة وغيرها.

بعض الميزات مثل تفعيل المحاكاة (Virtualization) أو سرعة المعالج عبر بيوس فقط ، كما أن النظام يتيح التحكم بترتيب الإقلاع وأي من الأجهزة المحتملة سيتم اختباره أولاً ومحاولة الإقلاع منه.

كيف يمكنك الوصول إلى واجهة بيوس والتحكم بإعداداته؟

لا توجد طريقة موحدة للدخول إلى إعدادات بيوس اليوم، حيث أن الشركات المصنعة للوحات الأم تستخدم طرقاً مختلفة تعتمد معظمها على الضغط المتكرر أو المستمر لمفتاح أو مجموعة مفاتيح أثناء بدء التشغيل.

بعض من المفاتيح المستخدمة للوصول إلى BIOS تتضمن مفاتيح مثل:

F1, F2, F10, Esc, Del

تختلف هذه المفاتيح حسب الشركة، وفي بعض الحالات يكون أحد المفاتيح أعلاه مخصصاً لأمر آخر ، لذا يجب البحث عن المفاتيح المستخدمة حسب الشركة المصنعة للوحة الأم في حاسوبك.

يتم تصنيع رقاقات البيوس من قبل العديد من المصنعين، أبرزهم شركات فونكس "Phoenix" وشركة "أوورد " Award " وشركة "American Megatrends" وإذا نظرت إلى أي لوحة أم تجد عليها رقاقة البيوس مكتوباً عليها اسم الشركة المصنعة لها.

- **البيوس Phoenix**

يتم الدخول الى اعدادات Setup البيوس عن طريق تشغيل الحاسوب ومن ثم الضغط على مفتاح (F2) لشركة فونيكس ، من خلال الواجهة التي تظهر يمكن تنفيذ الوظائف التالية :

1- الاقلاع من احد المحركات اي من القرص الصلب او الفلاش او CD .

2- إعادة التعيين إلى إعدادات المصنع الافتراضية وتغيير طريقة تشغيل الجهاز.

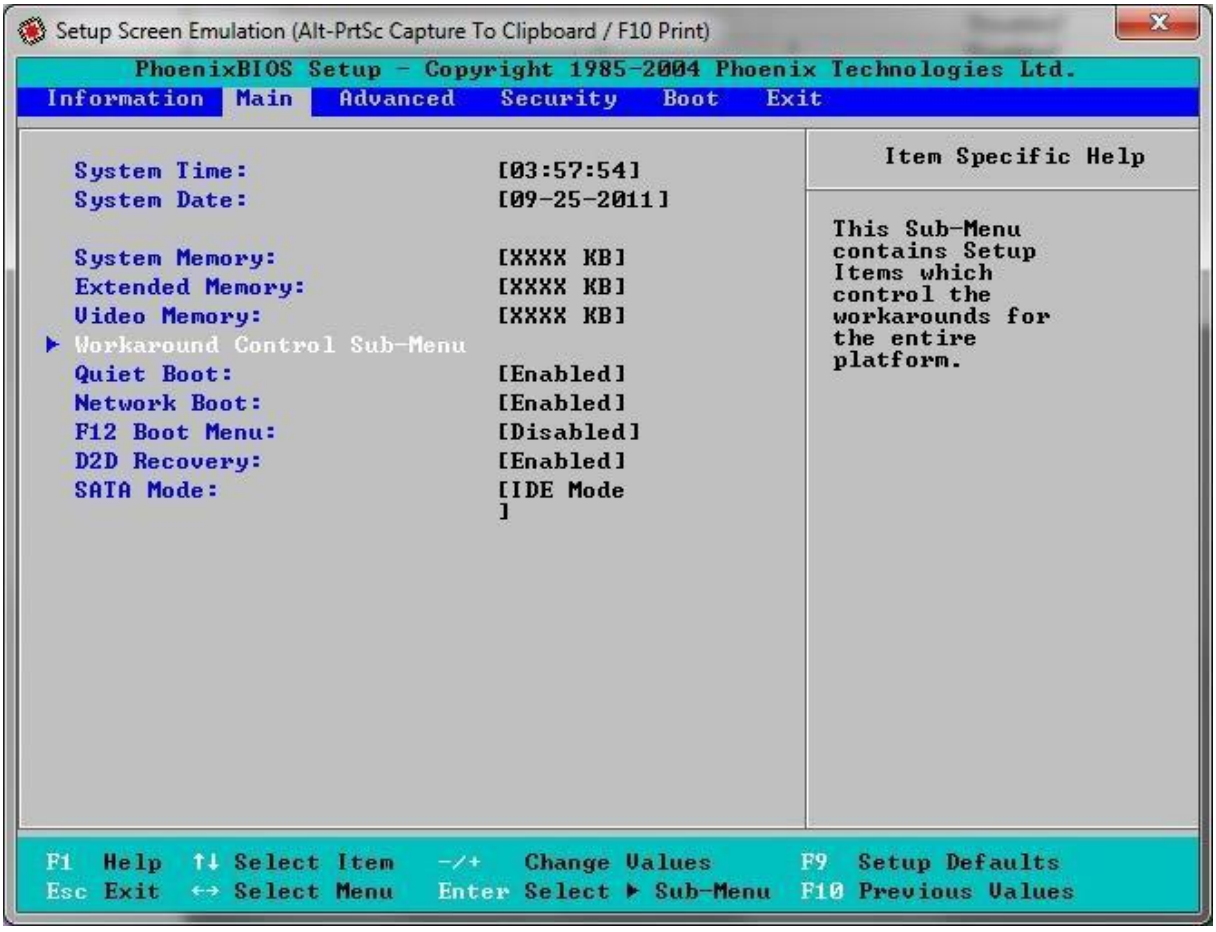
3- ضبط وقت وتاريخ النظام .

4- القدرة على تحديد كلمة مرور لأجهزة الكمبيوتر الشخصية.

5- تمكين أو تعطيل أجهزة اللوحة الأم المدمجة.

6- تسريع تحميل نظام التشغيل.

النافذة التالية توضح اعدادات فونيكس :



- **البيوس AWARD**

يتم الدخول الى اعدادات Setup البيوس AWARD عن طريق الضغط على مفتاح Del ، عندها سوف تظهر النافذة التالية :

التعرف على أنواع وحدات الخزن الثانوية .

ـ الية خزن البيانات عليها ، سعتها التخزينية ، عملها ، تهيئتها (Format) .

ـ محرك الأقراص المرنة – الأقراص الصلبة – وذاكرة Flash Memory .

- وحدات الخزن الثانوية Secondary Storage Units

يشار إلى وحدات التخزين الثانوية عادةً باسم الذاكرة الخارجية، أو الثانوية، أو وحدات التخزين المساعدة، أو أجهزة التخزين الثانوي، وهي عبارة عن جهاز دائم التخزين ، أي لا يمكن ازالة محتوياته حيث يقوم بتخزين البيانات بشكلٍ دائمي ، إلى أن يتم حذفها، أو إعادة كتابتها.

تحتوي اجهزة التخزين الثانوية على ذاكرة غير متطايرة (Nonvolatile) أي ان البيانات المخزنة عليها غير قابلة للزوال ، مثل محركات الأقراص الصلبة(HDD) ، وأقراص(SSD) ، ومحركات الأشرطة، والوسائط الضوئية . يُعتبر التخزين الثانوي في مستوىً أدنى من التخزين الأساسي، ولا يخضع للتحكم المباشر في وحدة المعالجة المركزية للكمبيوتر(CPU) ، كما ولا تتفاعل وحدات التخزين الثانوية مباشرة مع التطبيقات.

بينما يُستخدم مصطلح التخزين الأساسي أيضًا للإشارة إلى الذاكرة المتطايرة، أو سريعة الزوال (Volatile)، مثل ذاكرة الوصول العشوائي(RAM) ، أو ذاكرة التخزين المؤقت (cache memory)، والتي يتم مسحها عند إيقاف تشغيل الجهاز.

ومن أمثلتها:

- الأقراص الصلبة .
- ذاكرة الفلاش Flash Memory
- ذاكرة SD .
- الأقراص المضغوطة CD-ROM .
- أقراص DVD .

- الأقراص المرنة Floppy Disk .

وفيما يلي عرض لأنواع وحدات الخزن الثانوية :

❖ القرص المرن Floppy Disk

القرص المرن هو جهاز لتخزين البيانات، يتألف من قطعة دائرية رفيعة مرنة من مادة مغناطيسية مغلفة ضمن حافظة بلاستيكية مربعة او دائرية. تتم قراءة و كتابة البيانات إلى القرص المرن باستخدام سواقة اقراص مرنة. كانت الاقراص المرنة شائعة الاستخدام في الثمانينات و التسعينات، خاصة مع الحواسيب المنزلية، مثل ابل 2، و ماكنتوش و حواسيب IBM المنزلية، لتوزيع البرامج و تبادل البيانات و اخذ النسخ الاحتياطية. قبل اختراع الاقراص الصلبة، كانت الاقراص المرنة تستخدم لتخزين نظام تشغيل و برامج الحاسوب المنزلي ايضا، حيث ان انظمة التشغيل في ذلك الوقت كانت تخزن على ذاكرة روم، اما نظام التعامل مع الاقراص فيخزن على اقراص مرنة، كنظام التشغيل دوس.

- **أنواع الأقراص المرنة:**

• الأقراص المرنة قياس 3.5 بوصة : وهو قطعة رقيقة من البلاستيك تخزن البيانات عليها مغناطيسياً . ومقدار سعته التخزينية 1.44 ميجا بايت .

• الأقراص المرنة قياس 5.25 بوصة : هي النوع القديم من الأقراص المرنة التي تستخدم للتخزين وقدرته التخزينية 1.2 ميجا بايت .

- **مزايا الأقراص المرنة(Floppy Disk) :**

✓ **سهولة النقل أو الحمل :**الأقراص المرنة تعتبر صغيرة الحجم وخفيفة الوزن. ولذلك، يسهل حملها إلى الأماكن التي يريدها المستخدم. وأيضًا ليست هناك حاجة لاستخدام أي صندوق منفصل أو غلاف بلاستيكي لأنه مغلق ومحمي من الشركة وهذا يساعد على حفظه وعدم تعرضه للتلف أو الخدش.

✓ **التوافق :**لا تزال الأقراص المرنة متوافقة مع الأنظمة القديمة. خصوصا، أجهزة الحاسوب التي تم إنشاؤها قبل 2000 والتي لا تحتوي على محرك أقراص ."CD / DVD" ولكن، حاليا تعتبر غير متوافقة مع أجهزة الحاسوب الحديثة.

✓ **التكلفة :**تعتبر الأقراص المرنة رخيصة وغير مكلفة نسبيًا. ولكن مع توقف إنتاج الأقراص المرنة منذ فترة طويلة، لا يمكن مقارنة أسعارها بوسائط التخزين اليوم. ولكن حتى في أوقات التصنيع كانت تكلف القليل من المال.

✓ **حماية الكتابة :**بالإضافة إلى الغلاف البلاستيكي، تشتمل الأقراص المرنة أيضًا على شق صغير يوفر وظيفة تُعرف باسم الحماية ضد الكتابة. تضمن هذه الوظيفة عدم حذف البيانات وحمايتها من التلف.

✓ **أقراص التهيئة :**يمكن استخدام الأقراص المرنة كقرص تهيئة حيث تحفظ ببرامج التهيئة المناسبة ليتم تحميلها. هناك أيضًا فوائد أخرى لتهيئة القرص حيث يمكنه استكشاف الأخطاء وإصلاحها والتحقق من الأخطاء.

اما عيوب الاقراص المرنة يمكن تلخيصها بما يلي :

✓ تعتبر معدلات نقل البيانات في الأقراص المرنة بطيئة نسبيا.

✓ تعد الأقراص المرنة ذات سعة تخزين محدودة.

✓ أداة تخزين غير موثوق بها وغير ملائمة للتطورات.

✓ العوامل الخارجية مثل الحرارة والمجالات المغناطيسية تؤثر على الأقراص المرنة، مما يؤدي إلى تلف الملفات الموجودة عليها.

احتياطات التعامل مع القرص المرن:

احذر أن تعرض القرص لدرجات الحرارة العالية والماء والرطوبة والمجال المغناطيسي.

مكونات المشغل Drive :

-موتور : لتشغيل حركة البكرة الداخلية للقرص.

- رأس القراءة والكتابة : لقراءة بيانات القرص وتسجيل البيانات من وإلى القرص.

- لمبة البيان Light Signal: توضح ما إذا كان القرص في وضع العمل أو التوقف.

- مفتاح منع الكتابة : حيث يسمح القرص خاصية منع الكتابة وذلك بوجود فتحة إغلاق وفتح على نفس القرص.

طريقة التسجيل ونقل المعلومات:

يقوم هذا الجهاز بقراءة البيانات المتواجدة على الشريط المغناطيسي الموجود على القرص من خلال رؤوس القراءة ثم نقل البيانات عبر الكابل الخاص لنقل البيانات إلى أجزاء المعالجة المتواجدة على اللوحة الأم.

خطوات تركيب المشغل Drive :

1- يتم وضع المشغل في المكان المحدد في الغطاء الخارجي للجهاز.

2- يتم ربط المشغل ببراغي مخصصة صغيرة من الجهتين.

3- يتم ربط المشغل بكابل البيانات وكابل الكهرباء .

صيانة وتنظيف المشغل:

1- هناك قرص خاص للتنظيف يوضع داخل المشغل ليقوم بعملية تنظيف رأس المشغل.
2- يمكن فك المشغل وتنظيفه داخلياً بقطعة من القماش والمنظف (الرغوة) الخاصة.

❖ الأقراص الصلبةHard Disk

الأقراص الثابتة أو القرص الصلب (HDD) هو جهاز يستخدم لتخزين البيانات في أجهزة الحاسوب والأجهزة الإلكترونية الأخرى. يتم تقسيم الأقراص الصلبة إلى أقسام، والتي تتصرف مثل محركات أقراص منفصلة. يمكن تنسيق كل قسم بنظام ملفات مختلفة يحدد كيفية تخزين البيانات والمعلومات واسترجاعها.

وهو جهاز تخزين بيانات يستخدم التخزين المغناطيسي لتخزين المعلومات الرقمية واستردادها باستخدام قرص صلب دوار واحد أو أكثر مطلي بمادة مغناطيسية. تم إنشاء أول محرك أقراص صلبة في عام 1956 بواسطة شركةIBM .عادة ما يتم تخزين نظام تشغيل و جميع البرامج والملفات الخاصة بك، على الأقراص الثابتة HDD وكلما دارت الأقراص بداخله بشكل أسرع، كلما تمكن جهاز الحاسوب الخاص بك من الوصول إلى المعلومات بشكل أسرع.

يتم تخزين البيانات على القرص الصلب على هيئة صفر وواحد أي (digital)، يقوم الحاسوب بالتعامل معها على شكل بتات (bits) ، أي أن كل خانة أو بت، قد تحوي صفر أو واحد فقط ، أي تحوي نبضة كهربائية أو لا تحوي نبضة و في حالة القرص الصلب فإن الذرات المغناطيسية المكونة للقرص الصلب المغناطيسي إما أن تكون مستقطبة في اتجاه (أو شكل معين) أو لا تكون، ويتعامل معها نظام التشغيل على أنها أجزاء أحرف وأوامر حيث أن أي تسلسل معين للأصفار والآحاد قد يكون حرف أو أمر تحكمي أو تعليمه برمجية لنظام التشغيل أو خانة لونية عنصر صورة (pixel) ، حيث يمثل تجمع 8 بتات (خانات) هو بايت واحد، الذي هو حرف واحد أو عنصر واحد من صورة، ثم يشكل مجموعة متتالية من البايتات نصوصًا وصورًا وملفات(Files) ، فالملفات عبارة عن صفوف من البايتات ينفذها الحاسوب أو غيرها من أنواع البيانات التي قد تحتاج إلى تخزين. وعندما يلزم القراءة من القرص الصلب، يقرأ القرص البيانات على شكل (Blocks) مكونة من مجموعة من البايتات يقوم بإرسالها للحاسوب.

- **وحدات قياس التخزين**

8 بت = واحد بايت .

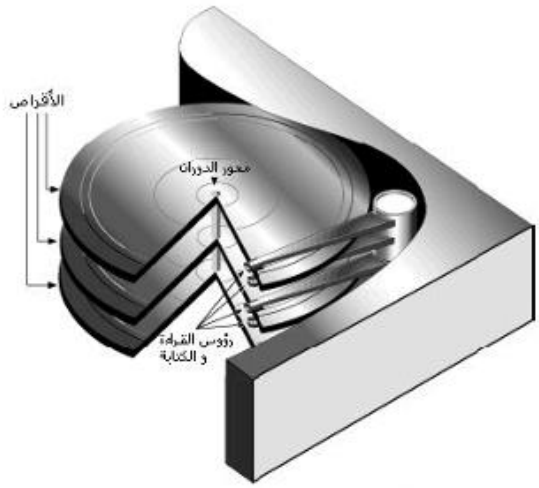
1024بايت = واحد كيلو بايت .

1024كيلو بايت = واحد ميجا بايت .

1024ميجا بايت = واحد جيجا .

1024 جيجا بايت = واحد تيرا بايت .

- **البنية الرئيسية للقرص الصلب**



الشكل 1: المكونات الأساسية للقرص الصلب

يتكون القرص الصلب من أربع أجزاء رئيسية:

- الأقراص الدائرية Platters .
- محور دوران Spindle .
- رؤوس القراءة/الكتابة .
- مجموعة من الدوائر الإلكترونية.

الأقراص او الأطباق الدائرية(Platters)

هي مجموعة من الأقراص الصلبة الدائرية الشكل مصنوعة من المعدن ووجهي كل قرص مغطى بطبقة من أكسيد الحديد أو أي مادة أخرى قابلة للمغنطة وكل الأقراص مثبتة من مركزها على محور دوران يعمل على تدوير كل الأقراص بنفس السرعة.

محور الدوران Spindle

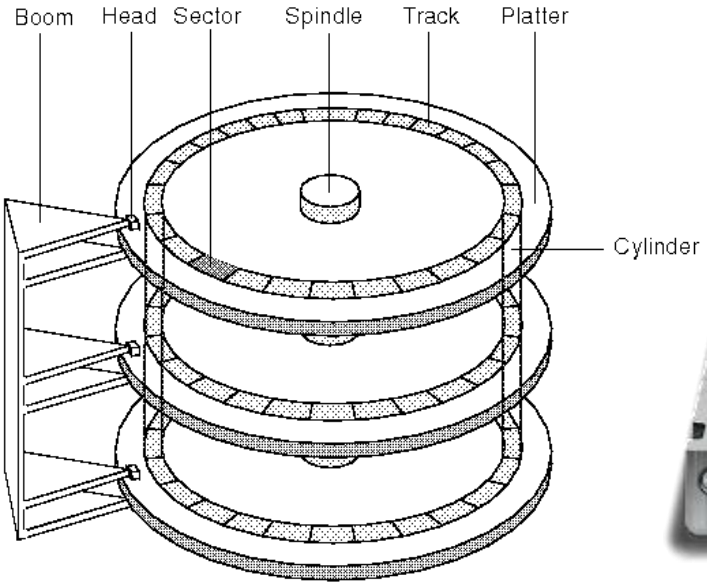
تثبت جميع الاقراص الدائرية الممغنطة على محور حيث يقوم بالدوران محركا معه الأقراص الدائرية، و هو موصل من الأسفل بموتور صغير.

رؤوس القراءة/الكتابة Read/write heads

تثبت رؤوس القراءة/الكتابة على ذراع أفقي يمتد على كل من السطحين العلوي والسفلي لكل واحدة من الأقراص الدائرية والذراع الأفقي يتحرك ذهاباً وإياباً بين مركز الأقراص وحافتها الخارجية وبسرعة كبيرة وهذه الحركة مع حركة دوران الأقراص الدائرية تسمح لرؤوس القراءة/الكتابة بالوصول إلى أي نقطة على سطح الأقراص.

- الدوائر الإلكترونية

تترجم الدوائر الإلكترونية الأوامر الصادرة عن الكمبيوتر ثم تقوم على ضوء تلك الأوامر بتحريك رؤوس القراءة/الكتابة إلى مكان معين على الأقراص مما يسمح لرؤوس القراءة/الكتابة بقراءة، أو كتابة البيانات المطلوبة.



- **أنواع محركات الأقراص الصلبة**

إن العامل الرئيسي الذي يحدد نوع محرك القرص الصلب الذي تستطيع استخدامه هو اللوحة الأم في حاسوبك المكتبي أو اللاب توب، حيث يوجد ثلاثة أنواع أو ثلاثة منافذ في اللوحة الأم، وهي (SATA) أو (IDE) أو (SCSI) لوحات الأم القديمة توفر نوع واحد عادة وهو الـ (IDE) فقط. لوحات الأم الحالية

توفر (SATA) و(IDE) ، اما لوحات الام في السيرفرات المتقدمة توفر عدة أنواع منها (SCSI) بالنسبة للوحة أم في اللاب توب فهي توفر أحد النوعين (IDE) أو(SATA) .

➢ محرك إلكترونيّ متكامل (IDE) Integrated Drive Electronics

ويعرف أيضًا باسم(PATA -Parallel ATA) ، هذا النوع يعتبر قديم، ولم يعد يستخدم في الأجهزة الجديدة، ولكنه موجود كقطع غيار وما زال يباع في الأسواق.

➢ محرّك ساتا (SATA) Serial Advance Technology Attachment

تستخدم كابلات التوصيل المتناظر لتوصيل محرك أقراص ثابتة (SATA) يمكن توصيل محرك أقراص واحد فقط باستخدام كبل (SATA) واحد. إن هذا النوع ظهر ليستبدل النوع الأول، وهو يتفوق على (PATA) من عدة نواحي. وهي الأحدث والأكثر انتشارًا في الجيل الحالي من أجهزة الكمبيوتر، وتستخدم كابل صغير حتى لا يعوق عملية التهوية في صندوق الحاسب و سهلة التوصيل والتركيب ولا تأخذ حيزًا كبيرًا و تعطي حرية أكبر، هذا النوع هو الاكثر انتشارا .

➢ محرك (SCSI) Small Computer System Interface

هذا النوع لا يستخدم في الكمبيوترات المنزلية وإنما يستخدم في السيرفرات غالبًا، لذلك منافذه لا تتوفر إلا في لوحات ألام الموجودة في السيرفرات فقط ولن تجده في أجهزة المستخدم المنزلي. محركات أقراص (SCSI) تتكون عادة 50 إلى 68 سن. ويوفر محرك (SCSI) عمومًا معدل نقل 640MB/sec . كما ان هذه الأقراص قابلة للتبديل.

*** كيف تُقرَأ البيانات المخزنة على محرك الأقراص الصلبة؟**

لقراءة بيانات من القرص الصلب ، وحدة التحكم بالقرص تخبر محرك القرص الصلب ما يفعله وكيفية تحريك المكونات داخل محرك الاقراص. عندما يحتاج نظام التشغيل إلى القراءة أو الكتابة، فإنه يفحص محرك القرص الثابت جدول تخصيص الملفات (FAT) لتحديد موقع الملف للكتابة المتاحة. فتقوم وحدة التحكم بالقرص بتحريك ذراع القراءة/الكتابة، ثم القيام بمحاذاة رأس القراءة/الكتابة. حيث أن الملفات مبعثرة في كثير من الأحيان، تحتاج الرأس إلى التحرك إلى مواقع مختلفة للوصول إلى المعلومات.

- **القرص الصلب من نوع SSD // Solid State Drive**

هذا النوع يختلف عن النوع السابق HDD فهو لا يتضمن إي أجزاء متحركة، ويعمل بشكل مختلف حيث يستخدم معالج يطلق عليه المتحكم (controller) وذلك لقراءة وكتابة البيانات على الرقائق الخاصة بالذاكرة المترابطة. أقراص SSD تمتاز بأنها أسرع من محركات أقراص HDD ، وذلك كونها تستخدم ذاكرة فلاش، كما أنها لا تعتمد في كتابة وقراءة البيانات على ذراع ميكانيكية. أما من ناحية أوقات الإقلاع، فأن أقراص SSD تكون أسرع بشكل كبير وملحوظ فهي لا تستغرق سوى 10 ثوان فقط، أما أقراص HDD فهي تستغرق مدة قد تصل إلى أكثر من 30 ثانية.

- **هل يمكن تركيب هارد SSD مكان هاردHDD ؟**

نعم يمكن ذلك لكن بشرط ان يكون اللابتوب يدعم هارد SSD .

- **هل يمكن تركيب هارد SSD مع هاردHDD ؟**

نعم يمكنك أن تقوم بتركيب هارد من نوع SSD مع هارد اخر من نوع HDD من أجل تخزين الملفات الصوتية والافلام والصور وغيرها من الملفات التي تحتاج الى مساحات كبيرة.

- **ما هي مميزات الـ SSD ؟**

1- زيادة السرعة في اقلاع الأجهزة، وذلك لان سرعة الوصول الى البيانات على الهارد SSD اسرع بـ 100 مرة من الهاردات العادية HDD وبذلك فان تشغيل البرامج من هارد SSD سيكون اسرع وخاصة البرامج كبيرة الحجم مثل الويندوز .

2- العمر الافتراضي للـ SSD اكبر بشكل مؤكد من الـ HDD .

3- استخدام أقل للطاقة مما يجعله اقتصادياً وايضاً بالنسبة للابتوب لا يؤثر على عمر البطارية ، لأنه لا يوجد بها أي محركات بل شرائح الكترونية وكهربائية فقط.

4- أن اقراص الـ SSD هي اقراص جامدة ولا يوجد بها اقراص تدور، فلا ينبعث منها صوت.

5- لا يتولد عنها حرارة كبيرة.

6- وزن الهارد الـ SSD اقل كثيراً من باقي الأنواع الأخرى.

ـ محرك الأقراص الليزرية ـ أنواعه ـ آلية عمله

CD – DVD - WRITER

- **ماذا يعني محرك الأقراص الضوئية (Optical Drive) ؟**

محرك القرص الضوئي أو القرص الليزري أو التخزين الضوئي OPTICAL STORAGE ويسمى بالإنجليزية DVD أو CD هو أحد أجزاء الحاسوب الشخصي المحمول أو المكتبي ويعتبر من وسائل التخزين الموثوقة والسهلة وتمتاز بسهولة نسخ البيانات واسترجاعها بالمقارنة بوسائل التخزين المغناطيسية ، وتتم عملية التخزين بواسطة شعاع من الليزر لأحداث علامات على سطح القرص الضوئي.

تنقسم هذه المحركات إلى أنواع حسب السرعة والتقنية في القراءة والكتابة حيث تقاس بوحدة كيلوبايت\ ثانية (kByte/s) ، اي كل سرعة تعادل 300 كيلو لكل ثانية.

- **أنواعه :**

✓ CD-R هي أولى أنواع المحركات وهي قارئة فقط للأقراص المضغوطة ذات السعة التخزينية المحدودة والتي لا تتعدى مقدار الـ 700 ميغا بايت (COMPACT DISK READ ONLY MEMORY).

✓ CD R/W محركات قادرة على إعادة النسخ على الاقراص إذا كانت الاقراص من النوع القابل لإعادة الكتابة بعد حذف المعلومات السابقة (COMPACT DISK RE-WRITEABLE).

- ✓ DVD ROM هي جيل جديد من محركات الأقراص ذات سعات تخزين تصل إلى 4.7 جيجا بايت وهو للقراءة فقط(DIGITAL VEDIO DISK READ ONLY MEMORY) ، وهي تكون عالية السعة والجودة وأفضل بالمقارنة مع CD العادي.
- ✓ DVD RAM وهي قابلة للقراءة والكتابة على الاقراص (DIGITAL VEDIO DISK RANDOM ACCESS MEMORY).
- ✓ DVD RW RAM هي سواقة قابلة للكتابة واعادة الكتابة على اقراص DVD بشرط أن تكون من النوع الذي يدعم اعادة الكتابة (DIGITAL VEDIO DISK RE-WRITEABLE RANDOM ACCESS MEMORY)

- **القرص المدمج CD-ROM :**

كان أول ظهور للقرص المدمج 1978 وقد صمم جهاز محرك لهذه الأقراص جهاز يقرأ المعلومات المحفوظة على هذه الأقراص.

أنواع المشغلات :

1. مشغل الأقراص المدمجة.
2. مشغل أقراص DVD
3. ناسخ الأقراص والبرامج والملفات من القرص الصلب الى CD-RW .

- **الوسائط التي يمكن تخزينها على القرص المدمج CD :**

1. البرامج.
2. الأفلام والموسيقى.
3. الألعاب.
4. ويمكن تخزين عدد من الملفات المتنوعة الأخرى.

السرعة:

تحدد سرعة المحرك بسرعة دوران القرص وكلما زادت السرعة كلما قل الوقت اللازم للتعامل مع المعلومات المتواجدة على القرص ومن السرعات التي يتعامل معها :

24X ، 40X ، 50X ، 52X ، 56X .

ومن الشركات المعروفة المنتجة لـ CD-ROM :

ACER

LITON

LG

CTX

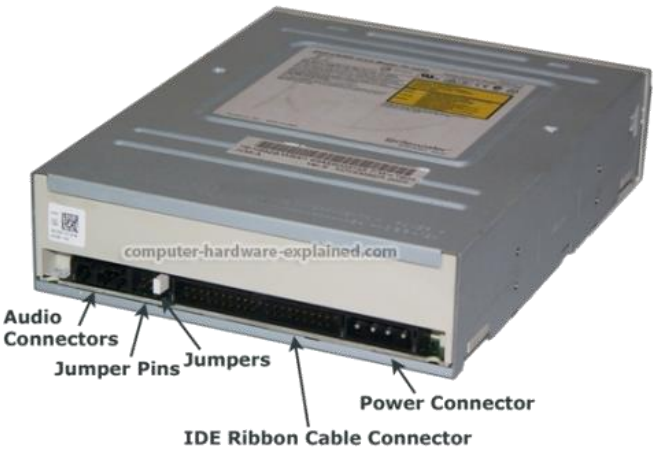
أما بالنسبة الى محركات الاقراص الخاصة بالكمبيوترات المحمولة :

- Samsung .
- Thompson .
- Phillips .

مكونات المشغل الداخلية والخارجية:

داخلياً:

- دايود لإنتاج أشعة الليزر.
- موتور للتحريك يعتمد على وصول طاقة كهربائية من وحدة الطاقة.
- كاشف ضوئي.
- فتحة خلفية لوصل كابل البيانات.



• فتحة لوصل كابل نقل الصوت من المحرك لكرت الصوت.

خارجياً:

• غطاء خارجي مع واجهة مصنوعة من البلاستيك.

• فتحة لتوصيل السماعة.

• مفتاح للتحكم بالصوت.

• لمبة التشغيل.

• مفاتيح للتشغيل والإدخال والإخراج.

طريقة عمل المشغل:

- يشع الدايود شعاع ليزر ذو طاقة منخفضة (LOW-ENERGY BEAM) في اتجاه القرص .

- يقوم الموتور عن طريق مرآة بإسقاط الأشعة على المسارات .

- تقوم عدسة موجودة في أسفل القرص بتجميع الأشعة المنعكسة من على القرص وإرسالها .

- تتحول هذه الأشعة المجمعة عن طريق العدسة إلى الكاشف الضوئي الذي يقوم بتحويلها إلى نبضات كهربائية.

- ترسل هذه النبضات إلى معالج يقوم بفك الشفرة وإرسالها عن طريق كابل البيانات إلى الحاسب .

ملاحظات:

1- يعتبر القرص المدمج الموجود المستخدم من قبل مشغل الأقراص المدمجة CD-ROM قرص للقراءة فقط ولا يمكن التخزين عليه . لذلك يستخدم جهاز ناسخ الأقراص لنسخ الأقراص أو نقل البيانات من CD-RW إلى الجهاز.

2- تتوفر نوعين من مشغلات الأقراص الداخلية والخارجية .

3- DVD يمكنك استخدام هذه المشغل لقراءة البيانات التي تحتوي على الصور والأفلام فهو يظهرها بطريقة أكثر وضوحاً من CD-ROM .

خطوات تركيب المشغل:

•انزع الغطاء الخارجي للجهاز وقم بتركيب المشغل في المكان المخصص .

• اربط المشغل بالبراغي الخاصة من الجهتين .

• قم بتركيب كيبل البيانات والطاقة والصوت.

احتياطات استخدام المشغل:

• عدم فك المشغل من مكانه أثناء التشغيل .

• تجنب وجود المشغل في مكان عالي الرطوبة .

• احرص دائماً على استخدام قرص التنظيف كل فترة زمنية محددة لا تزيد عن 30 يوم .

مشاكل متعلقة بالمحركات والاقراص الليزرية

المشكلة الاولى

LASER Unit تلف في وحده الليزر .

الحل

- استبدال مجموعه الرأس .
- استبدال المحرك ككل.

المشكلة الثانية

اتساخ في العدسة الهدف objective Lens.

الحل

- تنظيف العدسة باستخدام أسطوانة خاصه بالتنظيف .

المشكلة الثالثة

وجود الأتربة و الخدوش وبصمات الأصابع على السطح السفلي للقرص .

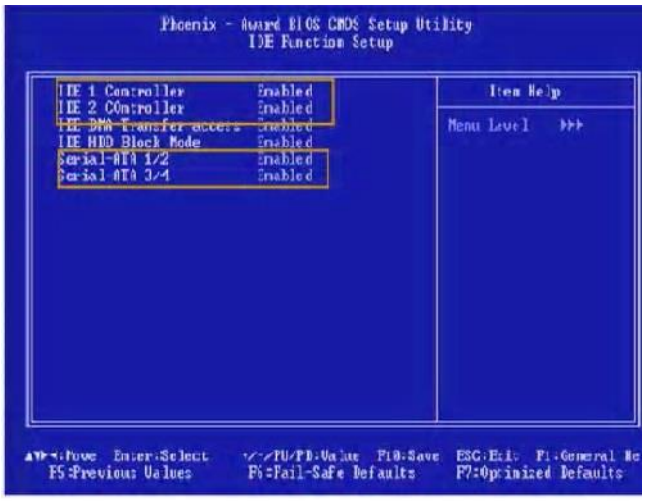
الحل

حفظ الاقراص الليزرية داخل علب خاصة وعدم ملامسة سطح القرص حتى لا نترك آثار بصمات الأصابع واستخدام أدوات خاصة للتنظيف .

مشكله في اعدادات BIOS :

ضبط إعدادات ال BIOS .

التأكد من اعدادات BIOS اذ كان محرك الاقراص الليزرية معطل او مفعل ، اذ كان معطل Disabled نقوم بتفعيلة عن طريق تغير الخيار الى Enabled كم هو موضح في الصورة في الاسفل :



العطل : عدم قدرة الحاسب على التحميل من الـ CD-ROM .

السبب : تركيب غير سليم للمشغل أو عدم تركيب سليم للكابل أو عطل في الكابل .

الإجراء : يتم تركيب المشغل بطريقة سليمة ثم يتم تنظيفه وبعد ذلك يتم تشغيله إذا لم يعمل فالمشكلة في المشغل .

- تجميع الحاسب

- مكونات علبة النظام

* المكونات الداخلية للحاسب:

1- اللوحة الأم

عبارة عن لوحة تضم العديد من الرقاقات الكهربائية والتي يتم تركيب كل مكونات الجهاز عليها، ولكل مكون مكان مخصص في اللوحة الأم، مثل تركيب المعالج والرامات والقرص الصلب ومحركات الأقراص وغيرها .

2- المعالج والمروحة

يعتبر العقل لجهاز الكمبيوتر، حيث يقوم بمعالجة البيانات وتحويلها إلى معلومات، وغالبا يتكون من نواة أو أكثر، وهى عبارة عن الطريقة التي تجرى بها معالجة البيانات، وتُقاس سرعة المعالج بالجيجا هرتز وتقاس ذاكرة المعالج بالـ MB وهى الكاش (cache). اما المروحة تُستخدم لتبريد المعالج، وتعتبر من العوامل الأساسية المتحكمة في عمر المعالج، لذا عطل المروحة يؤدى إلى تلف المعالج.

RAM -3

تقوم RAM بحفظ البيانات بشكل مؤقت ليقوم المعالج بمعالجتها، وكلما زادت الذاكرة العشوائية زاد عدد البرامج التي يجرى معالجتها في وقت واحد، وهناك العديد من الأنواع المستخدمة مثل DDR, DDR2, DDR3, DDR4.

4- ذاكرة التخزين

أو ما يعرف بـ"القرص الصلب" وهو القرص المسئول عن تخزين كل البيانات الخاصة بالمستخدم، بما في ذلك الصور والفيديوهات والمستندات وغيرها ، وهو يمتلك العديد من الأنواع، والتي تختلف فيما بينها من حيث السرعة والقوة والمساحة.

5- كارت الشاشة

يختص هذا المكون بعدد النقاط التي يجرى عرضها على الشاشة "بيكسل"، فكلما زادت أصبحت تفاصيل الصورة أفضل، فكلما زادت عدد البكسلات زاد وضوح الصورة.

6- مزود الطاقة

يعتبر الأداة المسئولة عن توصيل الجهاز بالكهرباء، وهو يقوم بتحويل الكهرباء العادية إلى طاقة قابلة للاستخدام لتشغيل كل مكونات الحاسوب، كما أنه المسئول عن تنظيم ارتفاع درجة الحرارة.

Case -7

وهى الحافظة التي تضم كل مكونات الحاسوب بداخلها، وهى تمتلك العديد من الأنواع والأشكال، ويمكن اختيارها حسب رغبة المستخدم.

- **استخدام الأدوات المناسبة عند التعامل مع الجهاز:**

• أدوات الفك مثل المفكات بأنواعها.
• البرامج الخاصة للتحميل والصيانة.
• جهاز قياس الكهرباء TESTER .
• ملقط.
• منظفات للقطع مثل الرغوة.
• أقراص تنظيف رؤوس المشغلات.

تجميع الجهاز:

- يتم تحديد نوع الغطاء المستخدم CASE ووحدة الطاقة المناسبة لذلك ، حيث يتم اختيار الغطاء بناء على الشكل والحجم ونوعية موزع الطاقة أو وحدة الطاقة POWER SUPPLAY .

- وظيفة وحدة الطاقة:

الوظيفة الأساسية لهذه الوحدة هي تحويل الجهد الكهربائي المتردد من 220 فولت/50 هرتز أو 120 فولت/60 هرتز إلى جهد مستمر +/-5 فولت و +/-12 فولت.

أنواع وحدة الطاقة:

PC/XT .

AT .

ATX .

كابلات وحدة الطاقة:

تمتد من وحدة الطاقة عدد من الكابلات لتشغيل اللوحة الأم والأقراص .

المواصفات الجيدة لوحدة الطاقة:

يفضل وجود مفتاح للتحويل من 220/110 وكذلك مفتاح لفتح وإقفال وحدة Power .

أعطال وحدة الطاقة:

العطل : قد يكون لوحدة الطاقة سبب رئيسي في ضعف بعض الأجهزة ولذلك يجب التأكد من ذلك.

وكذلك في حالة حصول خطأ في التوصيل 220/110 وحدوث تلف للفيوز فيمكن استبدال الفيوز أو استبدال وحدة الطاقة .

- ملاحظات :

1- عادة يكون موزع الطاقة مثبت مع الغطاء الخارجي CASE .

2- يتم تركيب اللوحة الأم على القاعدة في داخل الـ CASE وبعد ذلك يتم ربطها ببراغي خاصة وضبط إعدادات اللوحة الأم .

3- يتم تركيب وحدات التخزين بالترتيب من أعلى الغطاء حيث يتم تركيب مشغل الـ CD-ROM ثم مشغل الأقراص المرنة FLOPPY DRIVE بعدها تركب القرص الصلب HARD DISK .

4- يتم تركيب المعالج والمروحة والذاكرة في المكان المخصص لها ، ووضع الذاكرة على اللوحة الأم ثم نقوم بربط كابل البيانات وكابل الطاقة في أجهزة التخزين واللوحة الأم.

5- نقوم بتركيب كروت الشاشة والصوت ... الخ في المسارات المخصصة وربطها ببراغي كبيرة الحجم.

6- إغلاق الغطاء الخارجي الـ CASE وربطه بعد التشغيل والتأكد من عمل الجهاز.

- تنبهات مهمة:

- عند وصل الجهاز بالطاقة يجب التأكد من الكهرباء المستخدمة.
- طريقة الفك عكس طريقة التجميع.
- عند استبدال أي قطعة يجب إغلاق الجهاز وفصل التيار الكهربائي عنه.
- نظام هذا الفصل تطبيق عملي وما سبق فهو كمرجع للمستخدم حيث تختلف في بعض الأحيان طرق الفك والتجميع.
- يجب التأكد من الغطاء الخارجي الذي لديك مناسب للوحة الرئيسية ومزود الطاقة.

صندوق النظام هو الصندوق التي يحوي جميع الأجزاء الداخلية للحاسب فيحميها ، فهو الجدار الواقي للحاسب من الأخطار التي تشمل : سقوط جسم ثقيل على الحاسب ، دخول أجسام معدنية صغيرة حيث تتسبب بتلف المحتويات الداخلية بإحداثها تماس كهربائي ، وتحد من آثار المجالات المغنطيسية على الأجزاء الداخلية ، وتكون كذلك الشكل الخارجي الجميل للحاسب .

يوفر صندوق النظام أيضاً المأوى لعدد من الأجهزة الأخرى الخاصة بنظام الحاسب :

- توفر حجرات سواقات الأقراص ، مكاناً لتثبيت سواقات الأقراص (وحدات تخزين) لتوصيلها باللوحة الأم .

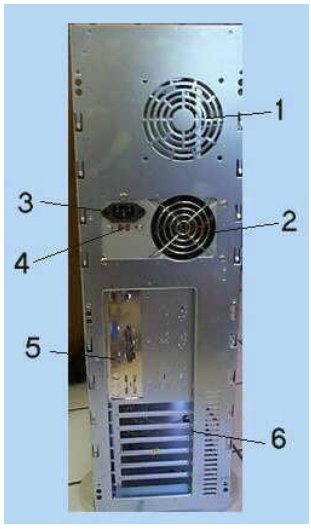
- على صندوق النظام أن يسمح بتوصيل الأجزاء الداخلية مع الأجزاء الخارجية مثل لوحة المفاتيح وذلك عن طريق أنواع خاصة من التوصيلات موجودة خلف الصندوق .

- يسمح الصندوق لبطاقات التوسعة المركبة على شقوق التوسعة أن تبرز أماكن توصيل الأسلاك لها من على خلفية الصندوق (مثلاً بطاقة الفيديو توصل مع الشاشة بسلك خاص من خلفية الجهاز).

هذه صورة لخلفية صندوق نظام وعليها المكونات الرئيسية :

1- مروحة تبريد لصندوق النظام (لا تجدها في كل صناديق النظام) .

2 - مروحة تبريد لمزود الطاقة ، وتعمل هذه على تبريد صندوق النظام أيضاً ، وهي موجودة في جميع الصناديق.



3 - مدخل توصيل سلك الطاقة الكهربائية الرئيسي

(أي لتوصيل الكهرباء من مقبس الحائط).

4 - مفتاح تغيير الفولتية (110 / 220) .

5 - تحوي هذه اللوحة المعدنية عدة مقابس لإضافة الملحقات

(مشابك الإدخال والإخراج) .

6 - فتحات خلفية لبطاقات التوسعة تسمح بتوصيل بطاقات التوسعة للأجهزة المحيطية التي تدعمها.

- **منافذ التوسعة .**
- **أنواع كارتات التوسعة .**

(الشاشة – الصوت – الشبكة)

بينا سابقا أن اللوحة الأم هي التي تجمع جميع أجزاء الحاسب معاً ، لذا فإن تركيبة اللوحة الأم ما هي إلا لوحة إلكترونية مطبوعة بها العديد من الوصلات المختلفة لتوصيل مختلف أجزاء الحاسب الأخرى بها (مثل بطاقة الفيديو - بطاقة الصوت - الفأرة - لوحة المفاتيح ....الخ) وباختلاف متطلبات هذه الأجهزة - مثلاً تطلب بعضها معدل نقل بيانات عالي والآخر لا يتطلب معدل عالي - يختلف طريقة توصيل الأجهزة المختلفة إلى اللوحة الأم ولكل طريقة مميزاتها .

وطبعاً حتى يتم معالجة البيانات لا بد من طريقة لنقل هذه البيانات بين الأجزاء المختلفة للحاسب كالمعالج والذاكرة العشوائية وكذلك بينهم وبين الأجهزة الأخرى لإخراج البيانات مثل الطابعة ، ولهذا الغرض وجد الناقل المحلي ، وما هو إلا مجموعة كبيرة من الأسلاك الدقيقة على اللوحة الأم والتي تسمح بنقل البيانات بين الأجزاء المختلفة مثل المعالج ، الذاكرة العشوائية ...الخ ، ولكل نوع من النواقل سرعة معينة وإمكانيات معينة .

ويمكننا تقسيم الناقل المحلي إلى قسمين ، حسب الأجهزة التي يوصلها ببعضها :

ناقل النظام : وهو الذي ينقل البيانات بين المعالج والذاكرة العشوائية .
ناقل الإدخال والإخراج : وهو ينقل البيانات بين المعالج أو الذاكرة من وإلى أجهزة الإدخال والإخراج ومنها شقوق التوسعة والنواقل التسلسلية والمتوازية وأقراص التخزين ... الخ .

أوضح جزء في أية لوحة أم هو فتحات التوسعة **(Expansion Slots)** ، وهي على شكل فتحات بلاستيكية يتراوح طولها بين 3 ، 11 بوصة وعرضها بحدود 0.5 بوصة وكما يتضح من أسمها فإن هذه الفتحات تُستخدم لتركيب بطاقات التوسعة " كروت مختلفة " في الكمبيوتر لإضافة وظائف إضافية إلى جهاز كمبيوتر. يتم إدخال بطاقات التوسعة في فتحات التوسعة على اللوحة الأم للكمبيوتر. تحتوي بطاقات التوسعة على موصلات في الحافة تُستخدم لإنشاء رابط إلكتروني بين اللوحة الأم والبطاقة ، مما يتيح التواصل بينهما.

هنالك انواع مختلفة من بطاقات التوسعة ، بما في ذلك بطاقات الصوت وبطاقات رسومات الفيديو وبطاقات الشبكة وما إلى ذلك. يتم استخدام جميع بطاقات التوسعة لتحسين الجودة وحسب وظيفتها المحددة. على سبيل المثال ، تُستخدم بطاقات رسومات الفيديو لتحسين جودة الفيديو على الكمبيوتر.

أنواع Expansion Cards

فيما يلي عرض لبعض انواع بطاقات التوسعة والتي تختلف حسب نوع الاجهزة :-

1- Video Card : بطاقة توسعة خاصة بتوصيل Monitor إلى جهاز الحاسب.

2- Sound Adapter : خاصة بتوصيل أجهزة الصوت.

3- Network Interface Card (NIC) : خاصة بتوصيل جهاز الحاسب إلى شبكة الحاسب.

4- Wireless NIC: للتوصيل بشبكة لاسلكية.

5- Modem Adapter : تستخدم لتوصيل الحاسب بالإنترنت عن طريق خطوط الهاتف .

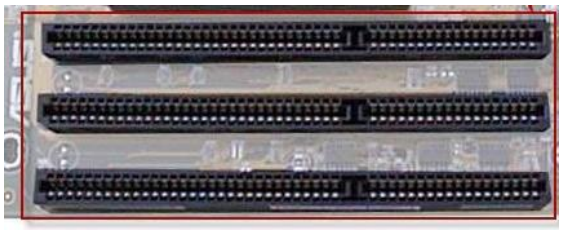
إذا نظرت إلى اللوحة الأم في كمبيوترك ستجد على الأرجح أحد أنواع فتحات التوسيع الرئيسة المستخدمة حالياً في الكمبيوترات :

ISA, PCI, AGP, PCIe, AMR, CNR.

كل نوع يختلف عن البقية في شكله وعمله ، ومن غير الممكن وضع كارت معين في مكان غير مخصص له . لتوصيل أجهزة خارجية توضع على Expansion Slots الموجودة على Motherboard يجب أن يتوافق نوع Expansion Card مع نوع Expansion Slot الذي يوضع عليه.

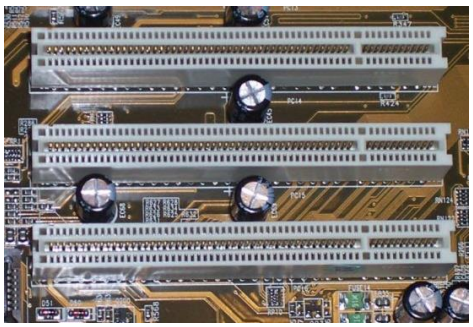
- **فتحات التوسيع ISA**

إذا كان لديك كمبيوتر مصنوع قبل العام 1997 فعلى الأرجح أن تجد على لوحته الأم بضع فتحات توسيع من النوع ISA ، وهي اختصارا لـ Industry Standard Architecture أي تعني هندسة معايير الصناعة .



- **فتحات التوسيع PCI**

وهي اختصارا لـ Peripheral Component Interconnect نجد هذه الفتحات PCI في أي كمبيوتر يستخدم معالجاً من النوع " بينتيوم " أو ما بعده "



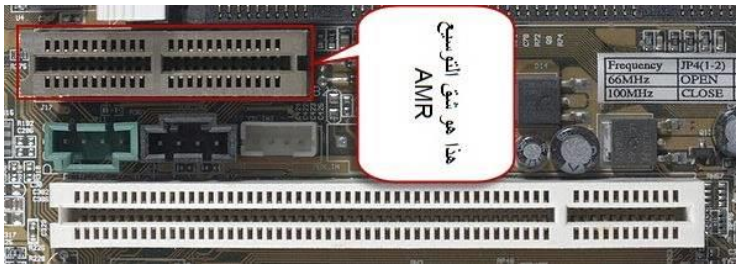
-

*** فتحات التوسيع AGP**

وهي اختصار لـ Accelerated Graphics Port بمعنى منفذ الرسوم المسرعة وشق التوسيع الخاص " بكروت الشاشة ويتميز بأن لونه مختلف عن شقوق التوسيع PCI على الأغلب يكون لونه بني ومنحرف قليلاً الى اليمين عن شقوق التوسيع PCI ، قديماً عندما تريد إضافة كرت رسومي لا يوجد سوى منافذ ISA و PCI لتضيف فيها هذا الكرت الرسومي الذي تم شرائه، ولكن تم تصميم المنفذ ليكون مباشراً للرسوم وأسرع عملاً .

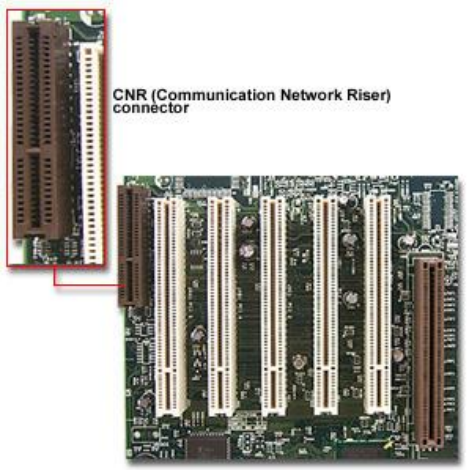
- **شق التوسيع AMR**

وهو شق غير متواجد بكثرة كما هو الحال مع شقوق التوسيع PCI .



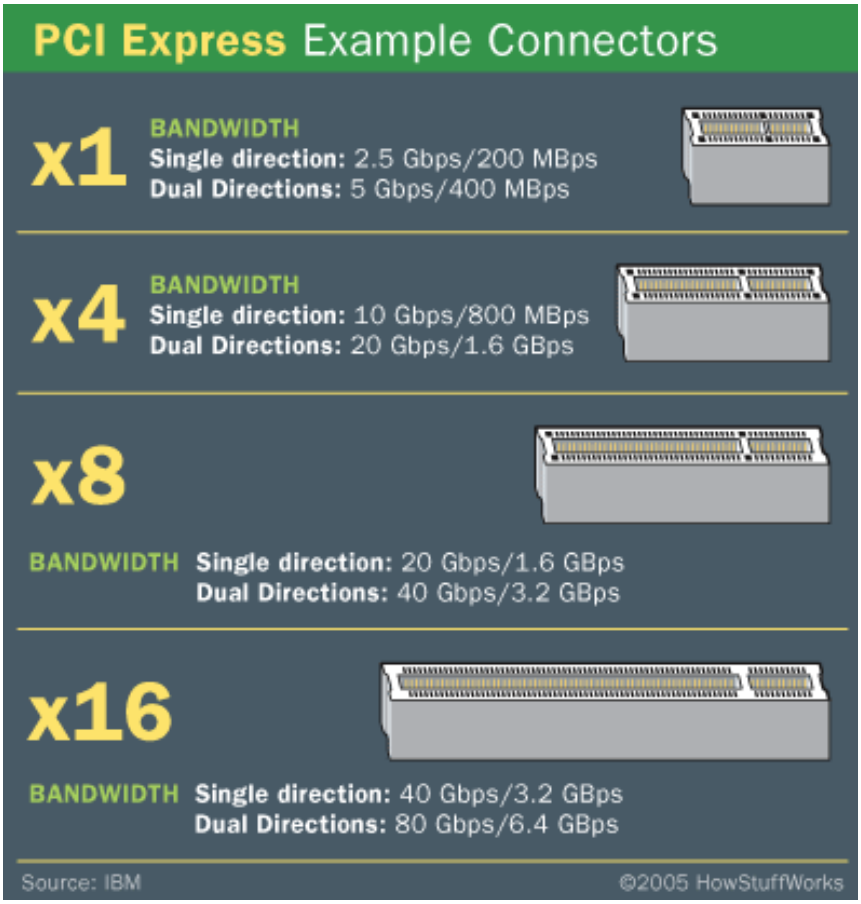
*** شق التوسيع CNR**

وهو كما حال شق التوسيع AMR ايضاً غير متواجد بكثرة في اللوحات الأم ونستطيع تمييزه بهذه الصورة .



*** شق التوسيع PCIe**

يعني PCI Express وكان من المفترض أن اقوم بشرحه قبل شقي التوسيع AMR و CNR ولكن أردت أن يكون هو آخر شيء لأنه تقنية متطورة جداً وهو أحدث ما توصلوا اليه في شقوق التوسيع يتميز هذا النظام PCIe بأن له سرعات متعددة عبارة عن 7 سرعات وأفضلها هي الأعلى دوماً وهكذا . وهذه السرعات هي x1 ، x2 ، x4 ، x8 ، x12 ، x16 ، x 32 .



- **صيانة**

تتطلب صيانة بطاقة التوسيع صيانة من وقت لآخر لأن الغبار يمكن أن يتسبب في تعطل المكونات أو تلفها. لذلك من الضروري القيام بذلك باتباع الخطوات التالية:

- يجب فصل جميع الأجهزة.

- سيتم استخدام مواد مختلفة لتنظيف اللوحة الأم أو البطاقات ، مثل: سوار مضاد للكهرباء الساكنة ، وفرشاة خشنة ، وهواء مضغوط ومنظف تلامس.

يجب أن يكون أي من هذه العناصر جافًا تمامًا واستخدامه دون ضغط كبير ، واستخدام الهواء المضغوط من أفضل الطرق لأنه يمكننا إزالة الغبار المتراكم دون الإضرار بأي دائرة.

- شاشات العرض

- أنواعها وطريقة عمل ومميزات كل نوع

تعريفها وتنصيب البرامج الخاصة بها وكيفية تعريفها

تعتبر شاشات العرض الوسيلة التي تمكن الإنسان من الاستفادة من التكنولوجيا وقد نقصد بشاشات العرض هنا الشاشات بمختلف أنواعها فهناك الشاشات التي تعتمد على الشعاع الإلكتروني أو الشاشات التي تعتمد شاشات البلازما وكل نوع من هذه الأنواع له فكرة عمل فيزيائية مختلفة ولكن في هذا الموضوع سنركز على شاشات البلورات السائلة. ولهذا فإن شاشات العرض تحيط بنا من كل جانب وتدخل في تركيب العديد من الأجهزة الإلكترونية وتكون بأحجام صغيرة مثل شاشات الساعات أو شاشات السي دي او الجوال وقد تكون بأحجام كبيرة مثل شاشات أجهزة الكمبيوتر المحمول أو شاشات التلفزيون التي يصل حجمها إلى 65 انج واكثر. تنوع أحجام شاشات البلورات السائلة وتميزها بصغر سمكها ساهم على انتشارها بشكل كبير وجعلها تدخل في العديد من التطبيقات التكنولوجية. البلورات السائلة (Liquid Crystals(LCD .

نعلم أن المواد في الطبيعة إما في الحالة الصلبة أو السائلة أو الغازية. فالحالة الصلبة تكون فيها جزيئات المادة مرتبة باتجاه محدد وفي مواقع محددة بالنسبة لبعضها البعض أي لا تتحرك. أما في الحالة السائلة فإن جزيئاتها تكون في حالة حركة مستمرة ولا يجمعها اتجاه ترتيب محدد. ولكن هناك بعض المواد تكون في حالة وسطية أي بين السائل والصلب حيث تحافظ جزيئات المادة في هذه الحالة على اتجاه ترتيبها كما في جزيئات المادة الصلبة ولكن في نفس الوقت تتحرك مثل جزيئات الحالة السائلة، وهذا يعني أن البلورات السائلة هي ليست حالة صلبة وليست حالة سائلة ولكن بين الحالتين معا ومن هنا جاءت التسمية بالبلورات السائلة.

إذا هل يمكن أن نعتبر أن البلورات السائلة تتصرف مثل المواد الصلبة أو المواد السائلة؟ في الحقيقة أن البلورات السائلة اقرب إلى المواد السائلة منها إلى المواد الصلبة. باعتبار أن ارتفاع بسيط في الحرارة يحولها إلى سائل. ولهذا فإن البلورات السائلة حساسة للتغيرات في درجان الحرارة.

* أنواع البلورات السائلة

يوجد العديد من المواد السائلة والعديد من المواد الصلبة، لذا فإن هناك العديد من أنواع البلورات السائلة، تتواجد البلورات السائلة في عدة اطوار مختلفة تعتمد على درجة الحرارة وطبيعة المواد التي تصنع منها والنوع المخصص لصناعة الشاشات هو من الطور الدوار او المتحرك nematic phase ، ويمتاز هذا الطور في أن البلورات السائلة تتأثر بالتيار الكهربائي. وهناك نوع محدد من البلورات السائلة ذات الطور الدوار يستخدم في شاشات العرض هو الطور الدوار الملتوي twisted nematics ويرمز له TN وعندما تتعرض البلورات ذات الطور الدوار الملتوي إلى تيار كهرباي فإنها تصبح غير ملتوية وتعتمد درجة الالتواء على شدة التيار الكهربائي. تستخدم تكنولوجيا شاشات البلورات السائلة هذه الخاصية (خاصية الالتواء) في التحكم في مرور الضوء خلالها.

تصنيع شاشة من البلورات السائلة

يختلف الأمر عند الانتقال من تصنيع شريحة لمادة من البلورات السائلة عنه في حالة تصنيع شاشة عرض من البلورات السائلة. وهناك أربعة حقائق يجب أن تتوفر لإنتاج شاشات عرض من البلورات السائلة.

* الحقيقة الأولى ظاهرة استقطاب الضوء.

* الحقيقة الثانية ان البلورات السائلة تسمح بمرور الضوء وتغير من استقطابه.

* الحقيقة الثالثة طبيعة تركيب البلورات السائلة تتغير بتغير التيار الكهربائي.

* الحقيقة الرابعة وجود مواد شفافة موصلة للكهرباء.

الفكرة الفيزيائية لعمل شاشات العرض التي تعتمد على البلورات السائلة

- شاشات البلورات السائلة LCD هي عبارة عن أداة تستخدم الحقائق الأربعة السابقة لتظهر الصورة، لتصنيع شاشة عرض من البلورات السائلة نستخدم لوحين من الزجاج المستقطب

للضوء وهو عبارة عن مواد من البوليمر تحتوي على شرائح ميكروسكوبية (لا ترى بالعين المجردة) تغطي احد سطحي لوح الزجاج الذي لا يحتوي على شريحة الاستقطاب. يتم ضبط الشرائح الميكروسكوبية لتكون في نفس اتجاه الاستقطاب الشريحة المثبتة على السطح المقابل. تتم بعد ذلك إضافة طبقة رقيقة من البلورات السائلة ذات الطور الدوار. تعمل طبقة الشرائح الميكروسكوبية على توجيه البلورات السائلة لتصطف في اتجاه تلك الشرائح .يتم وضع الطبقة الأخرى من الزجاج ولكن مع التأكد ان شريحة الاستقطاب عمودية على اتجاه استقطاب الشريحة الأولي. تترتب الطبقات المتعاقبة من البلورات السائلة ذات الطور الدوار الملتوي بعضها فوق بعض من بدوران تدريجي يصل إلى 90 درجة بالنسبة لترتيب الطلقة الأولى. عندما يسقط الضوء على الشريحة الزجاجية الأولي فإنها تعمل على استقطاب الضوء، ومن ثم تعمل جزيئات البلورات السائلة في كل طبقة على توجيه الضوء إلى الطبقة التي تليها مع تغير مستوى استقطاب الضوء. وعندما يصل الضوء للطبقة الأخيرة من طبقات البلورات السائلة فإنه يكون مستقطب في نفس اتجاه جزيئات تلك الطبقة وبالتالي ينفذ الضوء منها. عند تطبيق مجال كهربائي على جزيئات البلورات السائلة فإنها لا تلتوي وبالتالي فإن الضوء لا يمكن ان ينفذ من الجهة الأخرى.

- Light Waves شعاع ضوئي.
- Polarized Panels طبقة الزجاج المغطى بشريحة رقيقة من مواد مستقطبة للضوء.
- Electrodes طبقة رقيقة من مادة شفافة موصلة للتيار الكهربي.
- Liquid Crystals طبقات جزيئات البلورات السائلة.

الزر على اليسار يعمل على تطبيق مجال كهربائي على البلورات السائلة، ففي حالة وجود مجال كهربي لا يخرج الضوء ولكن عند فصل المجال الكهربي ينفذ الضوء.

إذا كيف يمكن أن نصنع شاشة بلورات سائلة؟

نبدأ بتوفير شريحتين متقابلتين من الزجاج بينهما طبقة من البلورات السائلة ويضاف إليهما طبقتين من مادة شفافة موصلة للكهرباء .electrodes وتكون ترتيب الطبقات كما يلي:

- الطبقة A عبارة عن القاعدة أو الطبقة الخلفية وهي مرآة عاكسة لضوء.
- الطبقة B عبارة عن طبقة من الزجاج عليه طبقة رقيقة تعمل على استقطاب الضوء.
- الطبقة C عبارة عن طبقة شفافة موصلة من مادة indium-tin oxide لتوصيل التيار الكهربي.

- الطبقة D عبارة عن طبقة البلورات السائلة وتكون فوق الطبقة الموصلة تماما.
- الطبقة E طبقة من الزجاج وعليه أيضا طبقة رقيقة من مادة مستقطبة للضوء ولكن في اتجاه عمودي على محور استقطاب الطبقة الأولى.

يوصل الالكترود بمصدر تيار كهربي مثل بطارية وعندما لا يمر تيار فإن الضوء يعبر من الطبقة الأول لشاشة البلورات السائلة سيصل إلى المرآة وينعكس عنها. ولكن عندما يمر التيار الكهربي من خلال الالكترود فإن البلورات السائلة الموجودة بين الالكترود والجهة المقابلة لها والتي تشكل مستطيل ستمنع الضوء من الوصول إلى المرآة مما يظهر منطقة معتمة على شاشة العرض.

نلاحظ أن شاشة البلورات السائلة LCD تتطلب مصدر ضوء خارجي. حيث أن مادة البلورات السائلة لا تصدر الضوء بنفسها .الشاشات الصغير في الأغلب تكون عاكسة بمعنى أنها تعرض الصورة من خلال انعكاس ضوء من مصدر خارجي. فمثلا لو نظرنا إلى شاشة بلورات سائلة في ساعة اليد الرقمية فإن الأرقام تظهر عندما يمر تيار كهربي من خلال الإلكترود إلى مجموعة معينة من البلورات السائلة فتلتف لتعمل على حجب الضوء فتظهر منطقة معتمة تعطينا صورة.

أما في شاشات الكمبيوتر المحمول أو الشاشات الحديثة من نوع الـ LCD فإنها تستخدم مصابيح فلوريسنت فوقها أو على الجوانب أو في خلف الشاشة نفسها. وتعمل لوحة تشتيت للضوء مثبتة خلف شاشة البلورات السائلة لضمان توزيع منتظم لشدة الضوء على مساحة شاشة العرض. وحيث أن الطبقات التي تأتي فوق المصدر الضوئي هي عبارة عن شاشة البلورات السائلة بما تحتويه من طبقات مختلفة مثل طبقة الالكترود وطبقة البلورات السائلة نفسها وغيرها يعمل على امتصاص كمية كبيرة من ضوء المصدر الضوئي قد تصل إلى 50% .

- **أنظمة شاشات البلورات السائلة**

النظام البسيط يسمى common-plane-based LCD أي شاشة عرض البلورات السائلة ذات القاعدة المشتركة، وهي تستخدم في الحالات التي تتطلب عرض مكرر للمعلومات مثل شاشات الساعات أو شاشات المثبتة على لوحة تحكم فرن الميكروويف.

النظام الأكثر تعقيدا وهو المستخدم في شاشات الكمبيوتر وهناك نظامين هما passive matrix والثاني active matrix .

- **نظام الـ passive matrix**

يستخدم هذا النظام شبكة بسيطة تمثل عناصر الصورة على الشاشة والتي تعرف بالبكسل pixel لتزويد عنصر صورة محدد بالشحنة الكهربية. تتركب الشبكة من طبقتين من الزجاج تسمى القاعدة substrate. احد هاتين القاعدتين يحتوي على مجموعة من أعمدة والقاعدة الزجاجية الثانية تحتوي على مجموعة من الصفوف وكلا من الاعمدة والصفوف عبارة عن مواد موصلة للكهرباء وفي الأغلب هي indium-tin oxide. يتم توصيل الأعمدة والصفوف بدائرة متكاملة integrated circuitsتتحكم في توقيت إرسال الشحنة الكهربية إلى عنوان محدد برقم العامود ورقم الصف الذي يجب أن تصل له الشحنة الكهربية. تكون طبقة البلورات السائلة بين هاتين القاعدتين الزجاجيتين وتثبت طبقة الاستقطاب خرج القاعدتين .ولتشغيل احد عناصر الصورة pixel يتم إرسال شحنة كهربية عبر الدائرة المتكاملة إلى العمود والصف المحددين لعنصر الصورة فيعملان على التأثير على البلورات السائلة بينهما فتعمل تلك البلورات السائلة على منع الضوء من المصدر الخلفي للشاشة عند تلك الـ pixel.

- **نظام الـ Active Matrix**

تم تطور النظام السابق لتلافي عدة عيوب منها بطء الاستجابة للحركة السريعة خصوصا إذا قمت بتحريك مؤشر الماوس على الشاشة بسرعة كبيرة فكانت الصورة تظهر حركة المؤشر مع ظهور خيالات لها، ولكن في النظام الجديد الذي يعرف بنظام الـ active matrix فلا يوجد مثل هذا العيب حيث يعتمد نظام العرض هذا على شريحة رقيقة من الترانسيستورات thin film transistors وتختصر بـTFT ، ويظهر هذا الرمز عند وصف مواصفات الشاشة .وببساطة فإن مجموعة كبيرة من التراتسيستورات والمكثفات المتناهية في الدقة مرتبة على شكل شبكة على قاعدة زجاجية substrate. يتم توجيه الشحنة الكهربائية ايضا من خلال دوائر متكاملة تربط شبكة الترانسيستورات والمكثفات التي

تمثل عناصر الصور وتكون وظيفة المكثفات هو الاحتفاظ بالشحنة لحين دورة المسح refresh cycle.كما انه إذا تم التحكم بدقة بكمية الشحنة التي يجب أن تصل إلى المكثف فيكن التأثير على دورات البلورات السائلة بزاوية محددة مما تعمل على حجب الضوء بنسب متفاوتة وتعتمد على كمية الشحنة المرسلة لمكثف البكسل المحدد. مما تستطيع هذه الشاشات من عرض 256 درجة رمادية متفاوتة بين الأبيض والأسود في حين أن النظام السابق لا يظهر مكونات الصورة إلا بلونين هما اللون الأبيض واللون الأسود.

كيف تظهر البلورات السائلة الألوان

نحصل على الألوان في شاشات البلورات السائلة من خلال استخدام ثلاثة طبقات مرشحة filter للألوان الأساسية وهي الأحمر والأخضر والأزرق. وبتحكم دقيق لكمية الشحنة يمكن الحصول على 256 درجة مختلفة لكل لون، وبدمج كافة الدرجات لكل الألوان يمكن أن نحصل على 16.8 مليون لون مختلف وهي عبارة عن حاصل ضرب 256 درجة للون الأحمر في 256 درجة للون الأخضر في 256 درجة للون الأزرق.

كل هذه الألوان تتطلب عدد هائل من الترانسيستورات، وعلى سبيل المثال فإن شاشة جهاز كمبيوتر محمول تدعم دقة عرض resolution تصل إلى 1024 .768xيعني أنها تحتوي على عدد من الترانسيستورات يساوي حاصل ضرب 1024 عمود في 768 صف في 3 لكل لون ليساوي 2,359,296 ترانسيستور على مساحة الشاشة.

أي خلل يحدث لواحد من هذه الترانسيستورات يظهر مباشرة على الشاشة في شكل نقطة معتمة ولهذا تخضع الشاشات من هذا النظام لفحص دقيق قبل استخدامها وتسويقها.

- الطابعات
- أنواعها
- طريقة عمل ومميزات كل نوع
- تعريفها وتنصيب البرامج الخاصة بها وكيفية تعريفها

ماهي الطابعة ؟

الطابعة هي جهاز لإخراج البيانات من الحاسب وتقوم بطبع النصوص والرسومات على وسط مادي مثل الأوراق. والبيانات المطبوعة تُسمى نسخة مطبوعة (Hard Copy) لتفرقتها عن النسخة التي تظهر مثلاً على شاشة الحاسبة وتُسمى في هذه الحالة نسخة زائلة (Soft Copy)، والنسخة المطبوعة تأخذ شكلين رئيسيين وهما: الشكل الطولي (Portrait) أو الشكل الأُفقي (Landscape).

لطباعة مستند عن طريق الحاسب يجب أولاً وصل الطابعة بالحاسب عن طريق كَابْل (الأكثر انتشاراً)، ولكن توجد طرق أُخرى لوصل الطابعة بالحاسب وطبع المستندات، مثل الطابعة اللاسلكية والتي تتصل لاسلكياً بالحاسب أو بالهاتف النّقال أو بالكاميرا الرقمية لطباعة المستندات.

وتوجد تقنيتان لربط الطابعة اللاسلكية بالأجهزة المختلفة إما عن طريق البلوتوث (Bluetooth) أو عن طريق الأشعة تحت الحمراء (Infrared). بعض الطابعات يمكن توصيلها بالشبكة (Network Printer) ويستطيع أي جهاز متصل بالشبكة استخدام هذه الطابعة المركزية (سلكياً أو لاسلكياً) للطباعة.

. خصائص الطابعة

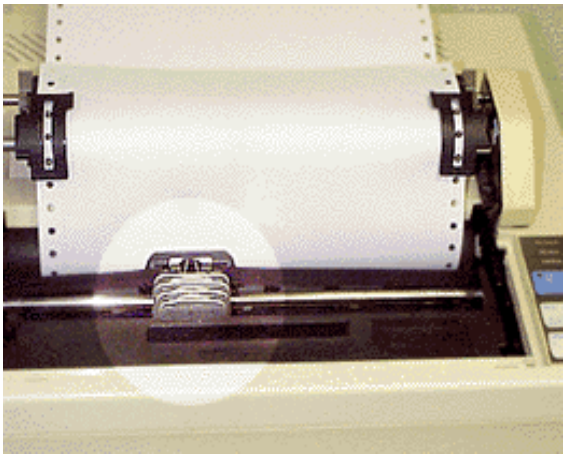
تختلف الطابعات عن بعضها البعض في عدة نواحي ومنها، التقنية المستخدمة للطباعة، ولون الطباعة، وحجم الطابعة، وسرعتها، وجودة الطباعة وغيرها، ومن هذه الخصائص:

. التقنية المُستخدمة للطباعة

لطباعة النصوص أو الرسومات يوجد نوعان رئيسيان من الطابعات، الطابعات الطارقة (Impact Printers) والطابعات الغير طارقة (Nonimpact Printers).

الطابعة الطارقة، تُشبه الآلة الكاتبة القديمة في عملها فهي تقوم بالطرق على الأوراق بطريقة ميكانيكية لنقل الحبر المتواجد على شريط حبري خاص (Ribbon) الى الأوراق.

ومثال للطابعات الطارقة هي الطابعة بنقط مصفوفة (Dot-matrix Printers)، وحالياً لم يعد لهذا النوع من الطابعات استخداماً كبيراً، أغلب الطابعات الحالية هي طابعات غير طارقة وهذا يعني أنها تُنتج نسخاً مطبوعة بدون الطرق على الأوراق، فالبعض ينفث الحبر بينما تستخدم طابعات أخرى الحرارة أو الضغط لإنتاج الصور.



والطابعات الغير الطارقة المشهورة هي طابعة نفث الحبر (Inkjet Printer) وطابعة الصور (Photo Printer) وطابعة الليزر (Laser Printer) والطابعة الحرارية (Thermal Printer) والطابعة المحمولة (Portable Printer) وطابعة الملصقات والطوابع (Label and Postage Printer) والراسمة (Plotters) والطابعة كبيرة الحجم (Wide-Format Printer) .

• لون الطباعة (ملون، أسود فقط)

الطابعات الملونة وطابعات الأسود والأبيض تتوافران حالياً، والفارق بينهما في أن الطابعة الملونة تَستخدم بالإضافة الى اللون الأسود الألوان (الأزرق ، الأحمر والأصفر).

ولطباعة الألوان فإن الطابعة تقوم بطباعة جميع الألوان المطلوبة مرة واحدة أو تقوم بطباعة كل لون على حِدة حتى تنتهي من العمل المطلوب منها، والطابعة الملونة تُستخدم غالباً في المنازل، أما في مجال الأعمال فيمكن استخدام طابعة اللون الأسود، فالألوان غير مطلوبة كثيراً في مجال الأعمال توفيراً لتكاليف الطباعة ولأن طابعة اللون الأسود أسرع من طابعة الألوان.

• الطابعة الشخصية وطابعة الشبكات

الطابعة التي تتصل مباشرة بالحاسب يمكن تسميتها الطابعة الشخصية، أما تلك التي يتم توصيلها بالشبكة فتسمى الطابعة الشبكية. والطابعة الشخصية يمكن مشاركتها عبر الشبكة أيضاً اذا كان الحاسب المُتصلة به متصلاً بالشبكة .

ولكن طابعة الشبكات مصممة لتعمل مباشرة من الشبكة ويستطيع أي جهاز متصل بالشبكة استخدامها للطباعة، وأغلب طابعات الشبكات مُصممة للأعمال ولطباعة كمية كبيرة من الأوراق.

- **دقة الطباعة (Resolution)**

الطابعات الحديثة تقوم بطبع الصور عن طريق نقط صغيرة من الحبر السائل أو من حبيبات الحبر، وعدد هذه النقاط في البوصة الواحدة (Dots per Inch واختصاراً "DPI") يطلق عليها دقة الطباعة.

وكلما زادت عدد هذه النقاط في البوصة الواحدة زادت جودة الطباعة، فدقة 300 dpi مثلاً تصلح لطباعة النصوص للاستخدامات العامة، ودقة 600 dpi تصلح للمستندات عالية الجودة، ودقة 1200 dpi للصور، أما 2400 dpi فهي للطباعة الاحترافية.

- **سرعة الطباعة**

تُقاس سرعة الطباعة بعدد الصفحات التي يمكن طباعتها في الدقيقة (Pages per Minute واختصاراً "ppm")، وعدد الصفحات التي تطبعها الطابعة في الدقيقة تتوقف على عدة عوامل ومنها: نوع الطابعة المُستخدمة، ودقة الطباعة، والمُحتوى المراد طباعته، فعلى سبيل المثال طباعة الرسومات والصور غالباً تستغرق وقتاً أطول من طباعة النصوص .

وطباعة صفحات مليئة بالألوان أبطأ من طباعة صفحات تستخدم اللون الأسود فقط. السرعات الشائعة حالياً تتراوح بين 15 و35 صفحة بالدقيقة، أما الطابعة الشبكية فتتراوح سرعتها بين 40 و100 ورقة بالدقيقة.

- **خيارات توصيل الطابعة**

كما ذكرت سابقاً، أغلب الطابعات الحالية تتصل بالحاسب سلكياً عن طريق واجهة USB وبعضها يمكنهم الاتصال لاسلكياً عن طريق البلوتوث (Bluetooth) أو الأشعة تحت الحمراء (Infrared) .

بالإضافة الى ذلك فكثير من الطابعات يمكن وصلهم مباشرة بالكاميرات الرقمية أو ببطاقات الذاكرة لطباعة البيانات منها مباشرة، أما طابعة الشبكات فيتم وصلها غالباً سلكياً عن طريق الايثرنت (Ethernet) أو لاسلكياً عن طريق Wi-Fi.

- **الطابعات متعددة الاستخدامات (Multifunction Printers)**

بعض الأجهزة الحالية تقدم أكثر من مجرد الطباعة ويطلق عليها "الأجهزة متعددة الاستخدامات" ومن هذه الامكانيات الاضافية النسخ (Copier) ومسح البيانات (Scanner) وارسال الفاكس (Fax Machine).

وهذه الطابعة تعتمد في الطباعة على نفث الحبر أو الطباعة بالليزر وتكون مجهزة لطباعة الألوان أو الأسود فقط.

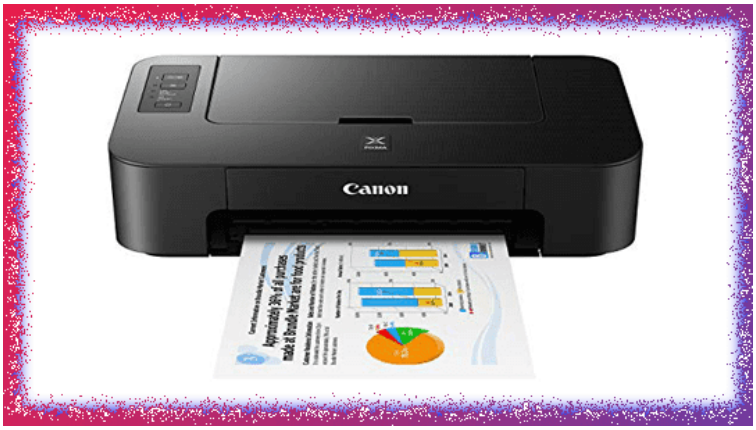
ـ طابعة نفث الحبر (Inkjet Printer)

طابعة نفث الحبر هي نوع من أنواع الطابعات الغير طارقة والتي تطبع النصوص والرسومات عن طريق رش نقط صغيرة جداً من الحبر السائل على قطعة من الورق، وهذه الطابعات لها شعبية كبيرة للاستخدام في المنازل كما أن أسعارها مقبولة جداً.

تستطيع طابعة نفث الحبر الطباعة بالألوان أو بالأسود فقط على عدة أنواع من الأوراق وهذه الأوراق يتم تخزينها بالطابعة في درج (Tray) واحد أو عدة أدراج يمكن ازالتهم لإضافة أو تغيير الأوراق.

ويُمكن مع هذه الطابعة استخدام أحجام مختلفة من الأوراق تتراوح ما بين 3 × 5 بوصة الى 8.5 × 14 بوصة، وتشمل أنواع هذه الأوراق، الورق العادي (Plain Papers) وورق نفث الحبر (Ink-jet Papers) وورق الصور (Photo Papers) والورق اللمّاع (Glossy Papers) وورق الاعلانات (Banner Papers) .

ومعظم طابعات نفث الحبر تستطيع طبع الصور الفوتوغرافية وبجودة مقبولة على أي من هذه الأوراق. طابعة نفث الحبر تستطيع أيضاً الطباعة على مواد أخرى مثل الظروف (Envelopes) وبطاقات المعايدة والملصقات وغيرها وغالباً ما تأتي هذه الطابعة ببرامج مرفقة لتصميم بطاقات المعايدة وبطاقات التعارف تمهيداً لطباعتها.



تحتوي طابعة نفث الحبر على خرطوشة (Cartridge) واحدة أو أكثر تمتلئ بالحبر السائل، وكل خرطوشة تحتوي من 50 الى عدة مئات من الفتحات الصغيرة (Nozzles) المخصصة لنفث الحبر على الورق. وتعمل طابعات نفث الحبر الشائعة كالتالي:

1. يُسخّن الحبر السائل الذي بداخل الخرطوشة حتى الغليان وحتى حدوث فقاقيع بخار له.
2. فقاقيع البخار تدفع الحبر من خلال الفتحات الصغيرة (Nozzles) الموجودة بالخرطوشة.
3. تتساقط نقاط الحبر على الورقة وتجف مباشرة.
4. تتكرر هذه العملية الاف من المرات في الثانية الواحدة وحتى تنتهي طباعة الورقة.

عندما تفرغ الخرطوشة من الحبر فإنه يمكن استبدالها بسهولة، ومعظم طابعات نفث الحبر تحتوي على خرطوشتين أو أكثر، واحدة للون الأسود والباقي للألوان الأخرى، وبعض الخراطيش للألوان تحتوي على عدة ألوان والبعض يحتوي على لون واحد فقط.

والكثير من الشركات المُصنعة لبعض للطابعات تعتمد في الربح ليس من بيع الطابعات نفسها ولكن من بيع خراطيش الحبر المختلفة. ولكن لخفض تكاليف شراء خراطيش الحبر فالكثير من المستخدمين يقوموا بإعادة ملئها بالحبر أو شراء خراطيش من شركات أخرى أقل ثمناً من تلك التي تبيعها الشركة المُصنعة للطابعة.

- **طابعة الليزر Laser Printer**

طابعة الليزر هي نوع من أنواع الطابعات الغير طارقة تتميز بسرعة طباعة مرتفعة وانتاج عالي الجودة، وتتوافر طابعات الليزر بموديلات لطباعة الألوان وأُخرى للأبيض والأسود فقط. طابعة الليزر للحاسب غالباً ما تستخدم أوراق بحجم 8.5 × 11 بوصة، يتم تخزينها في درج خاص داخل الطابعة يمكن ازالته لتغيير الأوراق وتركيبه مرة أخرى.

وبعض أنواع هذه الطابعات تحتوي على أدراج لأحجام مختلفة من الأوراق أو المظاريف والملصقات مثلاً، وتحتوي معظمها على نظام يدوي لإدخال أحد الأوراق للطباعة عليها مباشرة.

طابعة الليزر تطبع النصوص والرسومات بدقة مرتفعة عادةً بدقة 1200 dpi لطابعة الأبيض والأسود و 2400 dpi لطابعة الألوان.

وطابعة الليزر عادة أغلى ثمناً من طابعة نفث الحبر ولكن تتوافر حالياً طابعات للاستخدام المنزلي وبأسعار مقبولة. وطابعة الليزر الأبيض والأسود قادرة على طباعة النصوص بسرعة تتراوح بين 15 و 62 ورقة بالدقيقة ، وطابعة الألوان تستطيع طباعة من 8 الى 40 ورقة بالدقيقة أما الطابعات لمجال الأعمال الكبيرة فتطبع أكثر من 150 ورقة بالدقيقة.

وأسعار طابعات الليزر تعتمد على جودة الطباعة وسرعتها ونوع الطابعة لتتراوح بين عدة مئات الى عدة آلاف من الدولارات على حسب الفئة الموجهة اليها (المنازل – الأعمال الصغيرة – الأعمال الكبيرة) وطابعة الليزر الملونة غالباً أغلى ثمناً من طابعة الأبيض والأسود.

عند طباعة مستند تقوم طابعة الليزر بمعالجة وتخزين الصفحة المراد طباعتها كاملة قبل طباعتها بشكل فعلي، ولهذا السبب يطلق على هذه الطابعة في بعض الأحيان طابعة الصفحات (Page Printer).

ولتخزين الصفحة المراد طباعتها لابد أن تحتوي طابعة الليزر على قدر معين من الذاكرة وكلما زادت سعة تلك الذاكرة كلما كانت الطابعة أسرع. وطابعة الليزر الموجهة للأعمال من الممكن أن تحتوي على 1 جيجابايت من الذاكرة وقرص صلب بمساحة 80 جيجابايت .

على سبيل المثال لطباعة صورة بدقة 1200 dpi فأنت تحتاج الى 64 ميجابايت من الذاكرة بداخل الطابعة وفي حال عدم توفر ذلك القدر من الذاكرة فلن تستطيع الطابعة طبع الصورة كاملة أو تُظهر خطأ بعدم قدرتها على طبع الصورة.

لتنسيق وترتيب مكونات الصفحة وتجهيزها للطباعة فإن طابعة الليزر تَستخدم لغة خاصة لذلك تُسمى لغة برمجة لوصف الصفحة (Page Description Language) ومن أنواعها لغة التحكم بالطابعة (Printer Control Language واختصاراً "PCL") ولغة وصف الصفحة (Postscript).

ولغة PCL طُورت من قِبل شركة HP وهي حالياً لغة قياسية في أغلب طابعات الليزر لتنسيق الصفحات والخطوط لطباعة المستندات القياسية، ولكن المحترفون في طباعة المستندات المكتبية أو في مجال الرسم الاحترافي يفضلون لغة وصف الصفحة (Postscript) لأنها مصممة للتعامل مع المستندات المعقدة المليئة بالرسومات والألوان.

تعمل طابعة الليزر بنفس طريقة عمل ماكينة تصوير المستندات، وهي تستخدم شعاع الليزر وحبيبات الحبر (Toner) للطباعة. يقوم شعاع الليزر بتشكيل الصورة على اسطوانة (Drum) خاصة بداخل الطابعة، حيث يعمل ضوء الليزر على تغيير الشحنة الكهربائية في المكان الذي يُسلَط عليه في الاسطوانة، وعند ذلك تلتصق حبيبات الحبر على سطح الاسطوانة، والتي بدورها تنقلها الى الورقة عن طريق الضغط، ويتم تثبيت الطباعة بشكل دائم على الورقة عن طريق الضغط والحرارة.

- الطابعة الحرارية (Thermal Printer)

تقوم الطابعة الحرارية بالطباعة على ورق خاص حساس للحرارة (Thermal paper) عن طريق التسخين المباشر لموضع طباعة الرمز على الورق، والطابعة الحرارية الأساسية رخيصة الثمن ولكن جودة الطباعة لها منخفضة، ونجد هذه الطابعة غالباً في المتاجر والأسواق المركزية وهي التي تطبع فواتير الشراء للمشترين.

يوجد نوعان خاصان من الطابعات الحرارية يستطيعان الطباعة بجودة مرتفعة وبسرعة أعلى من طابعات نفث الحبر وطابعات الليزر. طابعة نقل الشمع الحرارية (Thermal Wax-Transfer Printers) تَستخدم الحرارة لإذابة شمع ملون من شريط (Ribbon) على ورق حساس للحرارة، وهذه الطابعات أغلى ثمناً من طابعات نفث الحبر ولكنها أرخص من أغلب الطابعات الليزرية الملونة.

مميزات وعيوب طابعة الليزر :

- تعطى أفضل نتائج في أقل وقت ، جودتها عالية في الطباعة ولكن سعرها مرتفع.
- الطباعة على جميع أنواع الورق بأحجامه المختلفة.
- سعر الحبر المخصص لها منخفض ولكن سريع الانتهاء.
- تستخدمها الشركات لأنها تعطى أعلى جوده في أقل وقت.

مميزات وعيوب طابعة الحبر :-

- جودة الطباعة منخفضة مقارنة بطابعة الليزر .
- سعر الطابعة منخفض.
- سعر الحبر الخاص بطابعات الحبر مرتفع .
- تحتاج طابعات الحبر الى نوع ورق معين للحصول على أفضل جودة .
- وزنها حفيف وحجمها صغير تناسب الأغراض في المنزل .

ولتعريف الطابعة على الكمبيوتر ، نتبع ما يلي :

1 – فتح نافذة (إبدأ START) ثم الوصول إلى (الطابعات والفاكسات Printer and fax) ستعرض نافذة وفيها جميع الطابعات المعرفة على الكمبيوتر ، و لأضافه طابعة جديدة يوجد Icon (إضافة طابعة) يظهر لنا مربع حوار يسأل عن نوع الطابعة المراد إضافتها ، مثل :

(Canon , Brother , HP , Epson , …)

ومن ثم تحديد رقم الطابعة أو إصدارها ، واللغة المراد تثبيتها ، وبعد إكمال هذه العمليات سيقوم نظام التشغيل بسحب التعريف الخاص للتمكن من استخدامها ، ومن ثم طباعة صفحة اختبار ، ومن ثم تحديد هذه الطابعة كطابعة افتراضية .

ملاحظة اخيرة عند شراء طابعة يجب الانتباه لعدة أشياء ومنها التقنية المُستخدمة للطباعة ودقة وجودة الطباعة وسرعة الطابعة وطرق التوصيل بالحاسب أو بالشبكة وسعر الأحبار وتوفرها وحجم الأوراق التي تستقبلها الطابعة.

- **الكاميرات الرقمية**

أنواعها ، طريقة عملها ، مميزات كل نوع ، تعريفها وتنصيب البرامج الخاصة بها وكيفية تعريفها

ما معنى كاميرا رقمية أساساً ؟

أبسط تعريف للكاميرات الرقمية بأنها جهاز يلتقط الصور مثل الكاميرا العادية، لكنها بدل أن تقوم بتخزينها على فيلم فإنها تقوم بتخزينها بشكل بيانات على كرت ذاكرةSD ، إلى جانب قدرتها على تسجيل الفيديوهات أيضًا وليس الصور الثابتة فقط. بعد التقاط الفيديوهات والصور يمكنك القيام بعرضها على جهاز الكمبيوتر وتستطيع أيضًا القيام بأرشفتها على قرص تخزين خارجي أو قرص مضغوط ضوئي، و إذا أردت يمكنك القيام بتوصيل الكاميرا على طابعة والقيام بطباعة هذه الصور. والجدير بالذكر أن معظم الكاميرات الرقمية تحتوي على شاشة LCD لعرض الصور الموجودة في ذاكرة الكاميرا مثل الكاميرات التي تنتجها شركة Canon و Codak و Sony وغيرها الكثير.

و لعل القاسم المشترك بين كل الكاميرات الرقمية هو أنها لا تسقط الصورة عند تصويرها على فيلم داخل الكاميرا ، بل على شريحة إلكترونية تسمى المستشعر (Sensor) يقوم مقام الفيلم بالكاميرات الرقمية على اختلاف أنواعها.

لمحة عن نشأة الكاميرات الرقمية :

إن فكرة وجود الكاميرا الرقمية ظهرت في عام 1961، لكنها لم تنفذ فعليًا حتى عام 1975 من قبل ستيفن ساسون الذي كان مهندسًا في شركة Eastman Kodak ، حيث كانت في البداية على شكل أنبوب كاميرا يقوم بالتقاط الصور حتى قامت شركة Kodak بترجمة فكرة هذه الكاميرا رقميًا كما هي الآن.

تم استخدام الكاميرات الرقمية في بداية الأمر لأغراض البحث العلمي والعسكري، وظل هذا الوضع حتى منتصف سنة 2000 حيث بدأت بالانتشار بشكلٍ كبير بين المستهلكين الذي استعاضوا بها عن الكاميرات العادية.

• أنواع الكاميرات الرقمية

خلافاً لما قد يعتقده البعض ، فلا أساس لمسميات شائعة بالعربية من قبيل كاميرات احترافية و شبه احترافية و ما إلى ذلك . فهذه المصطلحات تسويقية بحتة و لا تمت بصلة لمسميات أنواع الكاميرات الرقمية التي تعتمد بالدرجة الأولى على طريقة عمل الكاميرا ، لا على كيفية استخدامها و لا من يستخدمها محترفاً كان أو هاوياً . و بشكل عام تنقسم الكاميرات الرقمية إلى أربعة أنواع أساسية سيتم شرح الفروق بينها تدريجياً .

النوع الأول : الكاميرات المدمجة Compact Cameras

أكثر أنواع الكاميرات شيوعاً بالسوق لرخصها و يتوفر بأشكال متعددة فمنها ما يدخل ضمن منتجات أخرى مثل كاميرات الهواتف النقالة ، و منها ما يعتبر كاميرا مستقلة. و تتميز هذه النوعية من الكاميرات بأنها أسهل الأنواع استخداماً على الإطلاق لهذا فهي تملك تسمية أخرى هي كاميرات (صوب و صور) Point and Shoot، و هذه التسمية تعود إلى طبيعة التصوير بهذه الكاميرات حيث لا تتطلب منك في أكثر الأحيان إلا أن تصوب على الهدف و تصوره .

من أهم مميزات هذه الكاميرات عموماً:

- خفة الوزن و صغر الحجم (نسبيا).
- سهولة الاستخدام

و بالمقابل فمن عيوبها:

- محدودية التحكم بالكاميرا (في أكثر الأنواع المتوفرة) ، و صعوبة الوصول للتحكم الكامل في الأنواع التي توفر تلك الميزة منهم.
- عدم القدرة على استبدال العدسة التي تعتبر جزءاً من الكاميرا .
- شريحة المستشعر في هذه الكاميرات أصغر من التي تملكها باقي الأنواع ، مما يعني غالباً ظهور نوع من التشويش في الظلال خاصة عند التصوير بإضاءة غير ساطعة كما ينبغي.
- عدم توفير منظار بصري أو إلكتروني viewfinder (فتحة نظر) في أكثرها، مقابل حجم شاشة أكبر ، مما أسهم في تقليل أحجام هذه الكاميرات مقابل جعل عملية ضبط الصورة المناسبة عملية صعبة تحت ضوء الشمس المباشر.

لكن مع ذلك ، فهناك فئة من الكاميرات المدمجة لا تكتفي بتقديم مزايا (صوب و صور) فقط ، بل تملك اختيارات متقدمة توازي في بعض الأحيان ما تقدمه بعض الأنواع الأخرى . و من ذلك ، تقديم مزايا

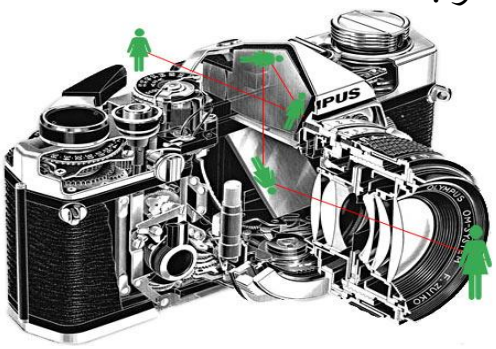
التحكم بفتحة العدسة ، أو مدة التعريض (التي يعبر عنها عادة بسرعة الغالق) Shutter speed ، أو التحكم بفتحة العدسة و سرعة الغالق في آن واحد.

النوع الثاني : الكاميرات أحادية العدسة العاكسةSLR

وهذه النوعية من الكاميرات سميت SLR أساساً استمد من ثلاث كلمات Single Lens Reflex بناء على طبيعتها. فقد استمدت ذلك الاسم من طريقة عملها حيث تمر الصورة إلى فتحة النظر عبر عدسة واحدة كما هو موضح بالشكل التوضيحي أدناه.

و قد ظهرت في زمن الفيلم كاميرات أخرى تعتمد على عدستين للتصوير في آن واحد بحيث يكون ما يظهر على العدستين معاً هو ما يراه المصور في فتحة النظر. لكن تلك الكاميرات كانت تفتقر لأية عدسات تقوم بعملية تقريب بصري Optical Zoom و قد اندثرت و لم يظهر لها نظير رقمي كما ظهر لكاميرا SLR الفيلمية.

- تسمى كاميرات SLR الرقمية بمسمى DSLR حيث أن حرف D الزائد يرمز لأنها كاميرا رقمية و ليست فيلمية . تقوم كاميرات DSLR بإظلام فتحة النظر أثناء عملية التقاط الصورة – بعد ضغط زر التصوير – و ذلك لأن المرآة داخلها ترتفع مما يمنع ظهور ما تقوم العدسة بتصويره أثناء التصوير عبر فتحة النظر .



المزايا الأساسية للكاميرات من فئة DSLR عن نظائرها المدمجة هي أنها لا تحصر المستخدم بعدسة واحدة لكل شيء. بل تمكنه من استخدام العدسة المناسبة للغرض المناسب. بالإضافة لحجم المستشعر الأكبر مما يوفر – نظرياً – تشويشاً أقل في الظلال أو عند التصوير في الإضاءة الخافتة . و بشكل عام تتفوق كاميرات SLR بمجال سرعة الاستجابة و التركيز على الهدف و الفرق الزمني بين صورة و أخرى مقارنة بالكاميرات المدمجة ، ولو أن مسألة سرعة التركيز على الهدف ترتبط بشكل كبير بأداء العدسة.

و مسألة العدسات هذه تضع كاميرات DSLR في مكان مختلف تماماً عن الكاميرات المدمجة ، ففي حالة

شراء كاميرا DSLR ، من غير الممكن أن تصف الكاميرا بالسيئة أو الرديئة لوحدها . فمنظومة عمل كاميرا DSLR تتطلب من المستخدم استيعاب شيء مهم ، هو أنه لا يشتري كاميرا ، بل نظاماً متكاملاً . فالعدسة التي تضعها على كاميرا DSLR تلعب دوراً مهما في أداء الكاميرا و ما يمكنها أن تصوره . و هذا يلعب دوراً مهما في تحديد قرار شراء الكاميرا ، فالبعض يفضل أن يستثمر ماله في عدسات ممتازة تبقى معه لسنوات طوال مهما قرر تبديل الكاميرا . و البعض يفضل شراء كاميرا أفضل ، و استخدام العدسات التي يمكنه الحصول عليها بما تبقى من ميزانيته . ولكل ذوقه الخاص و ما يعتقد أنه الأصوب بناء على خطته. و اتخاذ القرار الخاطئ قد يؤدي في كثير من الحالات لبيع الكاميرا أو العدسة ببعض الخسارة نتيجة لسوء التخطيط قبل الشراء ، أو انجذاباً للجديد بغض النظر عن الحاجة.

و فيما يلي مزايا و عيوب كاميرات SLR بشكل عام ، أما مزاياها فهي:

- حرية استخدام نطاق واسع من العدسات المتوفرة ، حسب حاجة المستخدم و ميزانيته.
- ما تراه في فتحة النظر هو تماماً ما تراه العدسة.
- السرعة بالاستجابة و التركيز على الهدف (نسبياً).
- جودة صورة أعلى (نسبياً) عند التصوير في إضاءة خافتة ناتجة عن قلة التشويش نسبياً عند رفع حساسية الكاميرا للإضاءة مقارنة مع الكاميرات المدمجة.

أما عيوبها بشكل عام فهي:

- الحجم و الوزن . مما قد يرهق المصور أحياناً أو يربك الهدف.
- صعوبة الاستخدام (نسبياً) خاصة على من يريد كاميرا (صوب و صور) بدون معرفة باي من طرق التحكم بالكاميرا التي توفرها بعض الكاميرات المدمجة المتقدمة.
- غلاء أسعار بعض العدسات الخاصة ببعض أنواع التصوير المتخصصة ، بالذات تصوير الحياة البرية و الطيور و التصوير الرياضي مما قد يصل في بعض الحالات إلى ضعفي سعر الكاميرا نفسها أو أكثر من ذلك بعدة أضعاف ، بغض النظر عن الوزن الذي يتجاوز لكثير من العدسات العالية الجودة حد الكيلوجرام مما يجعل مسألة حمل عدة عدسات أمراً مرهقاً قد يستلزم أحياناً معدات لتثبيت العدسات و التصوير بشكل مريح ، مما قد لا يناسب بعض الظروف كالسفر مثلاً.

الأنواع الأخرى من الكاميرات الرقمية ليست بمثل انتشار النوعين السابقين في الوقت الراهن و هما كما يلي:

النوع الثالث : كاميرات محددة المدى Range finder

وهو نوع مختلف بطريقة عمله عن كاميرات DSLR من عدة نواحي . أهمها : أنه لا يحتوي على مرآة تعكس صورة ما يمر عبر العدسة و هي ميزة تعطي تفوقاً لهذه النوعية من الكاميرات على كاميرات SLR بشكل عام ، حيث يبدأ محدد النظر في كاميرات SLR بالإظلام مع فتحات عدسة ضيقة مقارنة بمحدد النظر الواسع و الواضح لكاميرات Range finder . الاختلاف الثاني بين كاميرات Range Finder و SLR هو انعدام آلية التحكم بفتحة العدسة أو التركيز التلقائي من جهة الكاميرا ، فعملية ضبط فتحة العدسة تعتمد بالكامل على حلقة خاصة بالعدسة للتحكم بفتحة العدسة. نظام التركيز في هذه النوعية من الكاميرات أيضاً يختلف عن نظام التركيز في كاميرات SLR ، فهو يعتمد على نظام تحديد المدى للتركيز الذي يصنع صورتين يؤدي تطابقهما فوق بعضهما لتركيز دقيق على الهدف يفوق دقة التركيز الذي توفره كاميرات SLR . تستخدم في العادة عدسات ثابتة مع هذه النوعية من الكاميرات حيث لا يمكن عمل زوم بها و لا تصوير ماكرو . كما لا يمكن لهذه الكاميرات قبول عدسات ذات بعد بؤري يتجاوز 135 مم بسبب نقطة الضعف الأساسية لهذه الكاميرات ، و هي مشكلة Parallex التي يمكن شرحها بأنها تكمن في أن ما تراه في فتحة النظر لا يطابق ما تراه العدسة و بالتالي عدم دقة التركيز . يؤدي عدم وجود مرآة في هذه الكاميرات لتفوقها على كاميرات SLR من نواحي أخرى هي أنها أصغر حجمها و بلا صوت تقريباً عند التصوير بسبب عدم وجود محرك تركيز تلقائي في العدسات من جهة و عدم وجود أي صوت لرفع المرآة أثناء التصوير من جهة أخرى . قد تتطلب بعض أنواع العدسات لهذه الكاميرات استخدام فتحة رؤية إضافية خاصة العدسات العريضة جداً التي يقل بعدها البؤري عن 28 مم .

ملخص مزايا و عيوب هذا النوع من الكاميرات الرقمية كما يلي:

المزايا:

- فتحة نظر بإضاءة واقعية في كل الظروف ، فتحات ضيقة جداً لا تعتمد على فتحة العدسة.
- الحجم الصغير و الوزن الخفيف مقارنة بكاميرات DSLR .
- تصوير صامت.
- تركيز أدق من كاميرات DSRL .
- غالباً ما تتمتع عدسات هذه النوعية من الكاميرات بجودة استثنائية.

- القدرة على رؤية ما هو خارج حدود ما تصوره الكاميرا خلال فتحة النظر . عكس كاميرات SLR التي تجبرك على إزاحة عينك من الكاميرا لرؤية ما لا يمكنك تصويره.

بالمقابل ، نقاط ضعف هذه النوعية:

- محدودية العدسات المتوفرة ، حيث لا تتوفر عدسات ببعد بؤري يفوق 135 مم.
- انعدام التركيز التلقائي للعدسات.
- عدم القدرة على ضبط فتحة العدسة من الكاميرا نفسها.
- صعوبة تعلم التصوير بهذه الكاميرات مقارنة بغيرها.
- مشكلة Prallex الناجمة عن عدم مطابقة ما يمر عبر العدسة لما تراه عبر فتحة النظر في بعض الحالات.
- غلو سعر هذه النوعية من الكاميرات و عدساتها مقارنة بكاميرات DSLR ، حيث قد يصل سعرها لما يفوق حدود 3000 دولاراً أمريكياً . فضلاً عن غلو أسعار العدسات مقارنة بما يقابلها من عدسات كاميرات DSLR حتى الفاخر منها مثل عدسات كانون فئة L أو النانو بالنسبة للنيكون.
- عدم القدرة على تصوير الفيديو .
- عدم القدرة على رؤية الصورة على الشاشة قبل الالتقاط.

النوع الرابع : كاميرات EVIL أوDIL

هذا النوع لا يزال حائراً في أي خانة يتم تصنيفه بالضبط. فهو مثل كاميرات DSLR باستثناء مهم هو انعدام فتحة النظر و المرآة العاكسة ، مما يجعله مختلفاً عن النوعين السابقين . فمثل كاميرات Rangefinder لا تعتمد هذه الكاميرات على المرآة لتحديد ما سيظهر بالصورة . لكن تعتمد على فتحة النظر الإلكترونية EVF أو على شاشة الكاميرا مما يجعلها أشبه بكاميرا مدمجة متقدمة باستثناء قابلية تبديل العدسات . عدد كاميرات هذه الفئة قليل جداً و لا يصل عددها لعدد أصابع اليدين . و من الكاميرات التي تمثل هذه الفئة كاميرات NEX من سوني التي أعلنت عنها مؤخراً و لم تطلقها للأسواق . و تنتمي لهذه الفئة أيضاً كاميرا Olympus-EPL-1 و بعض كاميرات باناسونيك الحديثة مثل . GF-1 تتمتع هذه الكاميرات إما بشاشة أو بفتحة نظر إلكترونية EVF توفر دقة عالية لمشاهدة ما ستكون عليه الصورة قبل التصوير بدون الاعتماد على انعكاس ما يدخل عبر العدسة كما هو الحال في كاميرات DSLR و تعتبر هذه الكاميرات بمثابة مرحلة وسط بين الكاميرات المدمجة المتقدمة التي توفر تحكم شبه كامل بالكاميرا و بين كاميرات DSLR فهي تتمتع بحجم صغير يماثل الكاميرات المدمجة بسبب تخلصها من

المرآة العاكسة بينما توفر حرية العدسات و الاختيار بينها مثل كاميرات DSLR في الوقت الحالي ، لا يزال الاختيار المتاح من العدسات لهذه الكاميرات محدوداً لكن هذا قد يتغير في المستقبل. هذه الكاميرات لا تزال تفتقر لعامل يوحدها فقد يعتبر البعض هذه الفئة قابلة للتقسيم لفئات أخرى أساسية ، خاصة أن مصطلح DIL يمكنه شمل كل الكاميرات الرقمية عدا المدمجة منها ، فهو اختصار لعبارة Digital Interchangeable Lens و تشمل الكاميرات الرقمية القابلة لتبديل العدسات ، مما جعل البعض يسميها EVIL اختصاراً لعبارة Electronic Viewfinder Interchangeable Lens بدلاً من ذلك ، و تعني الكاميرات الإلكترونية المنظار القابلة لتبديل العدسات . و يمكن تلخيص مزايا و عيوب هذه الكاميرات بما يلي:

المزايا:

- الحجم و الوزن مقارنة بكاميرات (DSLR).
- جميع مزايا DSLR الأساسية عدا مطابقة ما تراه لما بالشاشة كلياً نظراً لعدم وجود مرآة.
-إمكانية معاينة الصورة قبل التصوير و السعر المنخفض .

مقارنة بكاميرات (Rangefinder).

العيوب:

- محدودية توفر العدسات لهم حالياً.
- صعوبة الوصول للتحكمات في بعض الأنواع مقارنة بكاميراتDSLR .
- محدودية الكاميرات التي تنتمي لهذه الفئة حالياً ، حيث تحصر حالياً على Olympus و Sony و Panasonic فقط لا غير.
- بسبب أحجام المستشعرات الأصغر (بشكل عام) تتمتع هذه الكاميرات بنسب تشويش أعلى من نظائرها من كاميرات DSLR ، لكنها أفضل من الكاميرات المدمجة من هذه الناحية.

إذاً ، أي هذه الكاميرات هو الأفضل ؟

المسألة تعتمد على ما تصوره ، فبالنسبة لمستجد على عالم التصوير الرقمي: سيختار غالباً كاميرا مدمجة أو كاميرا EVIL أو DSLR رخيصة بعدسة جيدة.

أما بالنسبة لشخص جاد في دخول عالم التصوير و له سابق خبرة أو معدات سابقة يريد الاستفادة منها فسيتجه تلقائياً لكاميرا DSLR .

أما بالنسبة لشخص يملك DSLR و يريد كاميرا أصغر لظروف التصوير اليومي فقد يختار أي من الأنواع الأخرى حسب ميزانيته و نوع تصويره.

أجزاء الكاميرا الرقمية

الكاميرا الرقمية هي عبارة عن جهاز لعمل تسجيلات رقمية للصور، ولها العديد من الأجزاء التي تعمل على ذلك، وفيما يأتي أجزاء الكاميرا الرقمية :

1- العدسة lens

تعمل عدسة الكاميرا من خلال تركيز الضوء الصادر من الكاميرا على مستشعر الصورة، فهو المكون البصري للكاميرا الرقمية، ويؤدي وظائف تلقائية أو يدوية، وتشمل الأجزاء الرئيسية لعدسة الكاميرا، الفتحة، وهي التي تتحكم في مقدار الضوء الداخل إلى العدسة، والغالق، وهو عبارة عن جهاز ميكانيكي يفتح، ويغلق للتحكم في توقيت التعريضات الفوتوغرافية.

2-المستشعر Sensor

والذي يحول الضوء القادم من الجسم الذي تم تصويره إلى إشارات كهربائية، ويمررها إلى محول (A/D) والذي يحول هذه الإشارات إلى أرقام ثنائية، مما ينتج عنه صور رقمية تتم معالجتها وتخزينها على جهاز الذاكرة، وهناك نوعان شائعان من مستشعرات الصور التي تعمل بطرق متشابهة وهما الجهاز المقترن بالشحن (CCD) وأشباه الموصلات المكوّنة من أكسيد معدني (CMOS).

3-شاشة LCD

تم العثور على شاشةLCD في الجزء الخلفي من الجسم ويمكن أن تختلف في الحجم، وعلى الكاميرات الرقمية المدمجة بدأت شاشة LCD عادة في استبدال عدسة الكاميرا تماما، وفي DSLRs تستخدم شاشة LCD بشكل أساسي لعرض الصور بعد التصوير، ولكن بعض الكاميرات لديها "وضع حي" أيضا.

4- بطاقة الذاكرة

تقوم بطاقة الذاكرة بتخزين جميع معلومات الصورة، وتختلف في الحجم والسرعة، والأنواع الرئيسية من بطاقات الذاكرة المتاحة هي بطاقات CF و SD ، وتختلف الكاميرات حسب النوع الذي تحتاجه.

5- الفلاش

عادةً ما يتم وضع مكون الفلاش فوق العدسة، ويتم التحكم فيه عبر قائمة الكاميرا، حيث يوفر إضاءة إضافية عند التقاط الصور في ظروف الإضاءة المنخفضة.

6- زر الطاقة

يعمل هذا الجزء على تشغيل الكاميرا وإيقاف تشغيلها.

- **الفيروسات**

تُعرّف فيروسات الحاسب (بالإنجليزية Computer Virus) : بأنّها مجموعة من الأوامر البرمجية التي يتمّ إدخالها إلى البرامج الحاسوبية بحيث تُصبح جزءاً منها، ويتمّ إنشاء فيروسات الحاسب من قِبل أشخاص مُخرّبين بهدف إلحاق الضرر بأجهزة الحاسب، حيث إنّه عند عمل البرامج عبر الجهاز فإنّ الفيروسات الحاسوبية تبدأ بالعمل مستخدِمةً البرامج التي تتخفّى بها، وعندما يتمّ تشغيل برنامج مُحمّل بفيروس حاسوبي فإنّه يتمّ نسخ الفيروس إلى الملفات المُخزّنة أو البرامج الأخرى الموجودة في الجهاز.

اكتسبت الفيروسات الحاسوبية هذا الاسم بسبب طريقة انتشارها عبر الأجهزة، حيث إنّه بمجرّد إصابة جزء مُعيّن من الجهاز بالفيروس فإنّ عدوى الإصابة سرعان ما تنتقل إلى الأجزاء الأخرى من الجهاز، وتُصنف البرامج المُختلفة على أنّها فيروسات حاسوبية إذا توفر فيها شرطان أساسيّان، وهما كما يأتي:

1- قدرة البرنامج على تنفيذ نفسه عبر الجهاز بشكل تلقائي، حيث تقوم الفيروسات بهذا الأمر من خلال تنفيذ أوامرها البرمجية بدلاً من تنفيذ أوامر البرنامج الذي تتواجد خلاله.
2- إمكانية نسخ البرنامج أوامره البرمجية الضارة في أماكن مُختلفة في الحاسب.

* تاريخ فيروسات الحاسب

تعود فكرة ظهور الفيروسات الحاسوبية لأول مرّة إلى عام 1966م، وذلك عندما طرح عالم الرياضيات جون فون نيومان ورقةً بحثيةً ناقشت كيفية تطوير جزء من الكود لبرنامج مُعين بحيث يكون هذا الجزء البرمجي قادراً على نسخ نفسه عبر الحاسب، وفي عام 1971م ظهر أول فيروس

حاسوبي في العالم عُرف باسم (Creeper program) تعود فكرة إنشاء فيروس (Creeper program) إلى بوب توماس أحد موظفي شركة (BBN) ، لاختبار مدى قابلية تطبيق النظرية التي طرحها جون نيومان في ورقته البحثية، إلّا أنّ هدف صناعة الفيروسات لم يبقَ هدفاً علمياً وتجريبياً فقط ، ففي عام 1974م ظهر فيروس حاسوبي يهدف إلى تعطيل الأجهزة التي يُصيبها وهو ما عُرف بفيروس الأرنب (بالإنجليزية Rabbit virus) ، وشهد عام 1975م ظهور نوع جديد من أنواع الفيروسات الضارة وهو ما يُعرف بطروادة (بالإنجليزيةTrojan) ، وهو برنامج حاسوبي ينتشر عن طريق إرفاقه ببرامج المُستخدِم، أو الملفات، أو الألعاب المستخدمة عبر جهاز الحاسب. استمرّت برامج الفيروسات بالظهور والتطوُر ولم تكن تُسمى بالفيروسات الحاسوبية حتّى حلول عام 1983م، حين قدّم فريد كوهين مصطلح فيروس الحاسب للإشارة إلى تلك البرامج الضارة التي تُصيب أجهزة الحواسيب، وشهد عام 1986م ظهور فيروس حاسوبي يُصيب الأجهزة التي تعمل بنظام تشغيل ويندوز وكان يُطلق عليه اسم الدماغ (بالإنجليزية Brain) .

• أنواع فيروسات الحاسب

يوجد العديد من أنواع الفيروسات التي يُمكن أن تُصيب أجهزة الحواسيب، وفيما يأتي بعضها:

1- **فيروس قطاع الإقلاع**: (بالإنجليزية Boot sector virus) : هو فيروس يُصيب الملف المسؤول عن بدء عملية تشغيل الجهاز.

2- **فيروس الملفات**: (بالإنجليزية File infectors virus) : هو فيروس يُصيب الملفات الموجودة في الحاسب.

3- **فيروس ماكرو**: (بالإنجليزية Macro virus) : هو فيروس يُصيب الأوامر المكتوبة بلغة الماكرو، ويُعدّ من الفيروسات الأكثر شيوعاً.

4- **الفيروس مُتعددة الأشكال**: (بالإنجليزية Polymorphic virus) : هو نوع من الفيروسات التي تُغيّر شكلها في كلّ مرّة تُكتَشف من قِبل برامج مُكافحة الفيروسات.

* طرق انتقال فيروسات الحاسب

يُمكن أن تنتقل الفيروسات بين أجهزة الحاسب من خلال عدّة أمور منها ما يأتي:

- ✓ الملفات المحمّلة من شبكة الإنترنت العالمية.
- ✓ المرفقات التي قد تكون في رسائل البريد الإلكتروني.

✓ البرامج والخدمات غير الموثوقة التي يتمّ تثبيتها عبر الحاسب.

- **علامات إصابة الحاسب بالفيروسات**

يوجد العديد من العلامات التي قد يُشير ظهورها في جهاز الحاسب الخاص بالمُستخدِم إلى وجود الفيروسات في ذلك الجهاز، وقد يختلف ظهور تلك العلامات عبر الجهاز باختلاف نوع الفيروس الموجود عليه، وفيما يأتي بعض من أبرز العلامات التي تُشير إلى إصابة الحاسب بالفيروسات:

- انخفاض سرعة الجهاز بشكل ملحوظ، حيث إنّ الفيروسات عادةً ما تستهلك معظم موارد الجهاز وإمكانياته.
- حدوث الكثير من الأعطال المُفاجئة وغير المُتوقعة في الجهاز.
- ظهور العديد من النوافذ المُنبثقة التي تفتح بشكل تلقائي عبر مُتصفح الإنترنت الموجود في الجهاز.
- ظهور برامج جديدة تفتح عبر الحاسب على الرغم من عدم تثبيتها مُسبقاً من قِبل المُستخدِم.
- إرسال رسائل من خلال البريد الإلكتروني إلى جهات الاتصال الخاصة بالمُستخدِم.

- **حماية الحاسب من الفيروسات**

يوجد العديد من الإجراءات التي يُمكن اتباعها لحماية الحاسب من الإصابة بالفيروسات، ومن أهم هذه الإجراءات ما يأتي:

1. تحديث نظام التشغيل والتطبيقات المُثبّتة في الجهاز بشكل دوري ومُستمر.
2. استخدام شبكة الإنترنت من خلال المواقع الإلكترونية الموثوقة.
3. تجنّب فتح أيّ مرفقات موجودة في رسائل البريد الإلكتروني الواردة من أشخاص مجهولين.
4. تحميل الملفات والتطبيقات من المواقع الرسمية والموثوقة.
5. تثبيت إحدى برامج مُكافحة الفيروسات في الحاسب.
6. فحص البرامج والملفات باستخدام برامج مُكافحة الفيروسات قبل فتحها.
7. إنشاء نسخة احتياطية من البيانات الخاصة بالمُستخدِم، وذلك تجنّباً لفقدانها حال إصابة البيانات بالفيروسات.

- **أشهر فيروسات الحاسب عبر التاريخ**

- يحتوي العالم على العديد من الفيروسات التي تظهر كلّ يوم، حيث يظهر ما يُقارب 350 ألف برنامج ضار في اليوم الواحد، وتؤدّي تلك الفيروسات والبرامج الضارة إلى إلحاق الكثير من الخراب والضرر في أجهزة الحواسيب حول العالم، ويوضّح الجدول الآتي أسوأ 10 فيروسات مرّت عبر التاريخ، بالإضافة إلى مقدار الخسائر المالية التي تسبّب بها كلّ فيروس من هذه الفيروسات:

اسم الفيروس بالعربية	اسم الفيروس بالإنجليزية	العام الذي ظهر فيه الفيروس	مقدار الخسائر المالية التي تسبب بها الفيروس
فيروس أى لاف يو	ILOVEYOU virus	2000م	15 مليار دولار أمريكي
فيروس كود رد	Code red virus	2001م	2.4 مليار دولار أمريكي
فيروس كليز	Klez virus	2001م	19.8 مليار دولار أمريكي
فيروس سلامر	Slammer virus	2003م	1.2 مليار دولار أمريكي
فيروس سوبيج	Sobig virus	2003م	30 مليار دولار أمريكي
فيروس ساسر	Sasser virus	2004م	500 مليون دولار أمريكي
فيروس مايدوم	Mydoom virus	2004م	38 مليار دولار أمريكي
فيروس زيوس	Zeus virus	2007م	3 مليارات دولار أمريكي
فيروس كريبتو لوكر	CryptoLocker virus	2017م	665 مليون دولار أمريكي
فيروس وانا كراي	WannaCry virus	2017م	4 مليارات دولار أمريكي

• برامج مكافحة فيروسات

توجد العديد من البرامج المجانية والتي يمكنها مكافحة الفيروسات بشكل رائع وجيد بل يمكنك الحصول على حماية عالية الجودة بشكل مجاني حيث توجد العديد من البرامج التي يمكنك الوثوق بها والحصول عليها مجاناً لحماية أمان أجهزتك وسلامتها وتعمل تلك البرامج على تنظيف الجهاز بشكل جيد من الفيروسات بعد فحصه.، ومن اشهر انواع برامج مكافحة الفيروسات :

1. برنامج Bitdefender Antivirus Free Edition أفضل برنامج مجاني لمكافحة الفيروسات في 2023.
2. برنامج مكافحة الفيروسات Avast Free Antivirus .
3. برنامج Kaspersky Free أحد اشهر برامج مكافحة الفيروسات في العالم.
4. برنامج Avira Free Antivirus للحماية من الفيروسات.
5. برنامج McAfee Total Protection .

وهنالك العديد من برامج مكافحة الفيروسات ولكل برنامج خواصه ، بعضها متوفر بصورة مجانية يمكن الحصول عليها من خلال الانترنت وبعضها يمكن شرائه .

• الجدار الناري Firewall

الجدار الناري أو جدار الحماية Firewall هو عبارة عن أداة أمان تراقب حركة المرور الصادرة والواردة من الشبكة، ويسمح بمرور حزم البيانات أو يحظرها بناء على مجموعة من قواعد الأمان.

• كيف يعمل الجدار الناري؟

يقوم الجدار الناري Firewall بتحليل حركة المرور الواردة بناء على قواعد محددة مسبقاً، كما يقوم بتصفية حركة المرور القادمة من مصادر غير آمنة أو مشبوهة لمنع الهجمات الإلكترونية.

يقوم جدار الحماية بحراسة حركة المرور عند نقاط الدخول إلى جهاز الحاسوب، والتي تسمى بالمنافذ Ports. حيث يتم تبادل المعلومات مع الأجهزة الخارجية وشبكة الإنترنت عن طريق هذه المنافذ.

يمكن تخيّل هذه العملية مثل مكاتب الشركة، حيث يسمح لموظفين محددين بالدخول إلى مكاتب محددة فقط. بالنسبة لجهاز الحاسوب، وعلى سبيل المثال، يسمح لمصدر يحمل عنوان الاي بي IP 199.22.1.1 بالوصول إلى الوجهة التي تملك عنوان IP 198.23.3.1 عبر المنفذ Port 23 .

- **الماسح الضوئي:(Scanner)**

يُستخدم الماسح الضوئي (Scanner) في إدخال صور ورسومات إلى الحاسوب، حيث يحولها من طبيعتها الرسومية إلى صورة رقمية Digital ، حتى تلائم طبيعة الحاسوب، وحتى يسهل تخزينها في ملف واستدعاؤها وقت الحاجة إليها. ويشبه الماسح الضوئي في عمله ناسخ المستندات .Photocopier والشكل التالي يوضح الماسح الضوئي.

- **كيفية عمله**

1- **توضع الورقة أو الصورة المراد إدخالها إلى الحاسوب على الزجاج العلوي للماسح.**

2- **يرسل الحاسوب إشارات إلى لوحة تحكم Logic Board الماسح، تتضمن معلومات عن كيفية عمل المحرك وسرعته.**

3- **تقوم لوحة التحكم بتجهيز ووضع وحدة المسح Scanning Unit في وضع استعداد لبدء عملية المسح.**

4- **تتحرك وحدة المسح على طول الصورة المراد مسحها بسرعة تحددها لوحة التحكم.**

5- **عند تحرك وحدة المسح، نجد أن مصدر الضوء الموجود بالماسح، يقوم بإضاءة الصورة المراد مسحها من أسفل.**

6- **يصطدم مصدر الضوء بالصورة ثم ينعكس إلى عدسة الماسح Lens ، من خلال مجموعة من المرايا.**

7- **يمر الضوء من خلال عدسات الماسح، ويصل إلى أعضاء إحساس وحدة الشحن الثنائيCCD .**

8- **تقوم أعضاء إحساس وحدة الشحن الثنائي CCD بقياس كمية الضوء المنعكس على الصورة وتحوله إلى فولت تماثلي Analogue .**

9- **ثم يتغير هذا الفولت إلى قيم رقمية بواسطة محول.**

10- **يتم إرسال الإشارات الرقمية Digital Signals من أعضاء وحدة الشحن الثنائي إلى لوحة التحكم ثم نقلها إلى الحاسوب مرة أخرى.**

• أنواع الماسحات الضوئية(Types of Scanners)

للماسح الضوئي العديد من الأنواع المختلفة، نذكر منها:

1- الماسح الضوئي المسطح Flatbed scanners: وهذا النوع الأكثر استخداماً، ويعمل من خلال تثبيت الورقة المراد تغذيتها للحاسوب داخل الماسح، وتبقى ثابتة مكانها، ويمسح ضوء الماسح الورقة.

2- الماسح الضوئي ذو التغذية اليدوية Sheet-fed scanners: وهو يعمل من خلال سحب الورقة داخل الماسح، لتتعرض لمصدر ضوئي ثابت، وتتميز بصغر حجمها، وتستخدم مع الكمبيوترات المحمولة.

3- الماسح الضوئي اليدوي Handheld scanners: وهو الأصغر حجما، ويقوم بالمسح بطريقة يدوية. هذا النوع من الماسحات لا يعطي صورة عالية الجودة مثل تلك التي توفرها الماسحات المسطحة، إلا أنه قد يكون ذا جدوى في المسح السريع للنصوص.

4- الماسح الضوئي الأسطواني Drum scanners: يستخدم في مؤسسات النشر، وتفوق دقته كل الأنواع السابقة الذكر، وتختلف فكرة عمله عن الماسحات الضوئية، حيث تثبت الورقة على أسطوانة زجاجية، ويسطع ضوء من داخل الأسطوانة، ليضيء الورقة، ويقوم جهاز حساس للضوء يسمى أنبوبة تكبير الفوتونات photomultiplier tube ، ويرمز له PMT ، ليحول الضوء المنعكس إلى تيار كهربائي.

لتعريف ماسح ضوئي على الحاسوب يمكن اتباع الخطوات التالية :

زر البدء< الإعدادات < الأجهزة < الطابعات &الماسحات الضوئية < إضافة طابعة أو ماسح ضوئي.