

جامعة البعث  
الكلية التطبيقية بحماه

## صيانة حاسوب ١



الدكتور نصر القاسم

Ahmed-Under

# صيانة حاسوب ١

## مقدمة عامة:

هناك مشكلة تواجه الكثير من الأشخاص وهي كيف يختار حاسب؟ وينطبق ذلك على جميع النشاطات والاحتياجات اليومية... ابتداءً من نوع الطعام واللباس والمكياج والعطور و..... فكيف الحال إذا وصلنا إلى اختيار أجهزة الكمبيوتر المتعددة في هذا السوق الواسع.

المبدأ بسيط جداً فإذا استطعنا أن نعرف ما هي حاجتنا إلى تلك المادة نستطيع تحديد خياراتنا..

بمعنى أنك لو كنا نريد شراء سيارة مثلاً يجب أن نسأل أنفسنا ما حاجتنا لتلك السيارة فكل السيارات لها أربعة عجلات ويمكنها أن تسير بنا حيث نريد.

والسؤال هنا هل هي للاستعمال الشخصي أم هي للعمل أو لتحميل البضائع أم لخدمات النقل أم....؟

فإذا تمكنا من الإجابة على هذا السؤال أي حددنا مدى حاجتنا ولماذا نشتري

تلك السلعة استطعنا ببساطة تحديد المواصفات المثالية المطلوبة للسلعة وهذا أمر بسيط بالنسبة لأي شخص.

فلو كنا نريد السيارة مثلاً لنقل البضائع فمن البديهي أن نختار سيارة شاحنة وهكذا....؟

وإذا طبقنا هذا المبدأ البسيط على تجهيزاتنا الإلكترونية ودعمنا هذا المبدأ بالمعرفة الجيدة الأكاديمية بأجزاء الحاسب ومواصفاتها وبقليل من التحليل نستطيع تحديد ما نريده بالضبط.

هناك ثلاثة استعمالات رئيسية للكمبيوتر فهو إما أن يكون:

- للاستعمال المكتبي والمنزلي.
- أو لمجال تخصصي (تصاميم فنية . تحريك . صوت وصورة . برمجة...).
- أو محطة طرفية ضمن شبكة.

• للاستعمال المكتبي البسيط أو المنزلي: لن نكون بحاجة إلى أكثر من جهاز متواضع من الممكن أن يكون معالجه PIII مع سعة قرص صلب قد لا تتجاوز 10GB وذاكرة 64MB وكرت شاشة قد لا يتجاوز 32MB. والسؤال البديهي هنا هل نحن بحاجة إلى أكثر من ذلك...؟؟ والجواب: هل يمكن لرجل مسن مع زوجته وليس لهما أي نشاطات أن يعيشا لوحدهما في قصر مؤلف من 20 غرفة...؟ هل يمكن لمدير شركة أن يقود حافلة للذهاب إلى عمله يوميًا...؟ هذا ما نعود إلى مبدأ الحاجة، ومدى التطابق بينها وبين المادة المطلوبة. طبعاً هناك حالات شاذة قد تدخل في باب التفاخر والتباهي وتؤثر الحملات الدعائية... ولست هنا بصدد الحديث عن ذلك فالمحليلين والأخصائيين النفسيين كثر والأبحاث في هذا المجال أكثر...

- للاستعمال التخصصي: سنحتاج بالطبع إلى مواصفات عالية من حيث المعالجة للبيانات والصور وسيكون هناك ضرورة لوجود وسائط تخزين متعددة لعمل نسخ احتياطية للبيانات، لذلك وحسب احتياجاتنا لن يكون الجهاز متواضع، بل على الأقل P4 مع معالج ذاكرة وسيطة كاملة (FULL CACHE)، وكرت شاشة حد أدنى 256MB وقرص صلب 120GB على الأقل، الذاكرة من المستحسن رفعها إلى أقصى ما يمكن قد تصل إلى 1GB ولا ننسى وسائط التخزين لإجراء الـ BACKUP للبيانات ولا مانع طبعاً من وجود ناسخة أقراص ليزيرية.

- محطة طرفية ضمن شبكة: وهنا تتدخل نوعية العمل على الشبكة لتحديد نوعية المحطات الطرفية المطلوبة. هل هي شبكة مكتبية أم للتصاميم وأعمال الوسائط المتعددة أو شبكة خدمات. وهي بكل الأحوال ستكون ضمن مواصفات البندين السابقين، ولكن لا ننسى ضرورة وجود الكرت الخاص بربط الشبكة.

## الصيانة:

### ماذا نعني بكلمة صيانة:

هي المحافظة على الجهاز وإبقاؤه يعمل بالشكل المطلوب. تعرف ايضا على أنها اكتشاف الأعطال و تشخيصها ثم إصلاحها أو استبدال الأجزاء العاطلة ثم التأكد من تمام الإصلاح بكل الوسائل المتاحة لتأكيد جودة الإصلاح و المعايير على مقاييس الجودة المتوفرة إن أمكن.

أنواع الصيانة:

1. الصيانة الدورية : هي الصيانة التي تتم بشكل دوري على فترات زمنية معينة.
2. الصيانة الوقائية : هي صيانة تتم في أي وقت حسب حاجة الجهاز ومدى تعرضه للأتربة والغبار والعوامل البيئية بغرض حماية الجهاز (وتعتبر من أهم جوانب الاهتمام بالحساب الآلي الشخصي وغيره، حتى يمكن الاستفادة منه لمدة طويلة جداً دون تلف.
3. صيانة علاجية أو اضطرارية : هي صيانة تتم عند حدوث عطل معين .

### الصيانة الوقائية لحاسوبك الشخصي تجنبك الكثير من الخسائر

في البداية لابد ان نتعرف عن معنى " الصيانة الوقائية"

فهي وسيلة لتقليص مصروفات الصيانة هو محاولة الحيلولة دون وقوع الأعطال قبل حدوثها وذلك بعمل الصيانة الوقائية اللازمة والمستمرة فالصيانة الوقائية لا توفر فقط تكاليف تصليح الاعطال بل ما هو اهم من ذلك هو توفير خسائر توقف الجهاز عن العمل ونعتقد اننا لسنا في حاجة الى تنبيه مستخدم الحاسب الشخصي عن اشياء قد تكون واضحة وجلية لدى الجميع مثل تجنب الاكل والشرب قريبا من الجهاز خوفا من اندلاق بعض السوائل على الاجهزة ومن ثم احتمال حدوث العطل، كذلك عدم إساءة استعمال لوحة المفاتيح والملحقات الخارجية للحاسوب وسنركز في هذا العرض على بعض العوامل التي من المحتمل ان تعرض الحاسب الشخصي للأذى من ذلك الحرارة الزائدة وتعرضه للغبار والمغناطيس إضافة الى مشاكل الكهرباء والمياه .

**العوامل التي من تؤثر على الحاسب الشخصي وتعرضه للتلف وكيفية الوقاية منها****١- الحرارة الزائدة وكيفية الوقاية منها**

مشكلة الحرارة لم تعد مشكلة كما كانت عليه في السابق وذلك بفضل تطور الاجهزة الجديدة الا ان ذلك لا يعني ان نهمل هذه المشكلة.

**أسباب المشكلة**

- تعريض الجهاز لفترة طويلة لاشعة الشمس مما قد يؤدي الى الاضرار بالجهاز.
- توقف مروحة التبريد الداخلية المثبتة بالجهاز.

**وللتغلب على هذه المشكلة وحلها:-**

- ١- تشغيل الحاسب في بيئة مكيمة
- ٢- يجب وضع الجهاز في مكان بعيد عن اشعة الشمس المباشرة حيث ان تعرض الاجهزة الالكترونية لاشعة الشمس المباشرة يعرضها للتلف.
- ٣- تثبيت مروحة مناسبة في مزود الطاقة بالصندوق المعدني (Case) او اضافة مروحة خارجية
- ٤- يجب تفقد المروحة الداخلية باستمرار فقد تتعطل دون ان نعلم ويسبب ذلك تعطل الجهاز ، لهذا يجب تفقد مخارج الهواء بين الفترة والاخرى والتأكد من خروج الهواء الحار من تلك المخارج حيث ان كثيرا من المراوح قد لا تصدر صوتا عند العمل
- ٥- تركيب مجسات للحرارة بالجهاز لتقوم بإغلاق الجهاز عند وصول درجة الحرارة الى النقطة الحرجه ،اما عن درجة حرارة الوسط التي يجب تشغيل الحاسب الشخصي فيها فقد اقترحت شركة IBM ان تكون بين 85 :60 فهرنهايت درجة، وذلك لأن الدوائر الالكترونية يمكن ان تعمل داخليا في درجة حرارة 125 درجة كما ان تباين درجة الحرارة بين منخفضة جدا وعالية جدا تسبب صدمة حرارية وهذا يحدث في فصل الشتاء عندما تكون درجة حرارة الغرفة منخفضة وعند التشغيل الجهاز ترتفع درجة حرارته لتصل الى اكثر من 120 فهرنهايت وهذا الفرق بين درجتي الحرارة قد يسبب الصدمة الحرارية .عند شراء جهاز الحاسب يجب الاهتمام بمزود الطاقة والمروحة ونظام التبريد ، فقد يؤدي استخدام مروحة رخيصة الى تعطلها ومن ثم الى تعطل الجهاز عن العمل وما يترتب على ذلك من خسائر مادية اضافية .

**2- الغبار وكيفية الوقاية منها**

إن أبرز احد الاشياء التي تضر بجهاز الحاسب هو الغبار

**أسباب المشكلة**

-عندما يتراكم الغبارعلى لوحات الشرائح ويصبح طبقة عازلة ومن ثمينتج عزلا حراريا مما قد يلحق اضرارا بليغة بالجهاز

-سد الغبار لبعض الفراغات والمنافذ الحساسة للجهاز مثل منافذ الهواء في مزود الطاقة او القرص الصلب او الفراغ الموجود بين الرأس القراءة في محرك الاقراص المرنة والقرص المرن نفسه.

-المصدر الاكثر انتاجا للغبار واستقبالا له الطابعة.

-احد المصادر الغنية للغبار وهي رماد الدخان وقد اشار احد الكتاب المتخصصين في مجال الحاسب إلى انه اطلع على دراسة اجريت منقبل ادارة المخاطر والسلامة المهنية في الولايات المتحدة الامريكية تبين منها ان التدخين بالقرب من الحاسب يقلل من عمر الحاسب بنسبة 40%.

**والتغلب على هذه المشكلة وحلها :-**

١ - يجب القيا بازالة الغبار بشكل دوري والطريقة المثلى التي ينصح بها ازالة الغبار كلسنة ذلك للاجهزة المنزلية وكل 6 اشهر للاجهزة المكتبية وكذلك عندما نحتاج لفتح الجهاز لعمل اي صيانة او إضافة اجزاء فيجب تنظيف الجهاز من الغبار، وافضل طريقة لازالة الغبار هي نفخ اجزاء الجهاز بهواء مضغوط هذا ويوجد علب مملوءة بالغاز المضغوط خاصة لهذا الغرض.

٢ - استخدام الاغطية الوقائية الا ان فائدتها قد تكون محدودة حيث يتم استعمالها فقط عند عدم استخدام الجهاز .

٣ - يجب كنس وتنظيف ونفخ الطابعات باستمرار ولكن يتم هذا بعيدا عن جهاز الحاسب حتى لا ينتقل الأتربة مرة اخرى.

٤ - تجنب التدخين اثناء استخدام الحاسب او بالقرب منه.

**3- المجالات المغناطيسية وكيفية الوقاية منها****أسباب المشكلة**

١ - وجود المغناطيس سواء الدائم او الكهرومغناطيسي يؤدي الى فقدان البيانات الموجودة في الاقراص الصلبة والاقراص المرنة.

٢ - الموجات الكهرومغناطيسية الضالة قد تحدث كثيرا من المشاكل لحاسبك الشخصي وخاصة الشبكات ومن ذلك التداخلات الكهرومغناطيسية والتشويش والتداخلات الكهرومغناطيسية قد تحدث عندما تشع او تتسرب الكهرو مغناطيسية بغير ارادتنا وهذا بدوره يحدث التداخلات في المكالمات والتداخلات فيالتردد اللاسلكي.

**وللتغلب على هذه المشكلة وحلها:**

- ١- تجنب وضع هذه الوسائط قريبا من المغناطيس او الاجهزة التي يوجد بها مغناطيس او تجنب وجود المغناطيس حول اجهزة الحاسب، هناك آلات كثيرة يوجد فيها مغناطيس يمكن ان لا نلقي لها اهتمام وتوجد بكثرة حول الحاسب مثل التلفونات القديمة ذات الجرس كذلك تلفونات الجوال والسماعات وبعض مشابك الورق قد تكون من المغناطيس، وعلى الرغم من ان كثيراً من مصنعي السماعات يدعون انها معزولة وأمنة من المغناطيس الا انه من الافضل عدم وضع الاقراص عليها
- ٢- والوقاية خير من العلاج وخير نصيحة هي ابعاد كل ما هو مصدر للمغناطيسية عن الحاسب ومنطقة الشرائط والاقراص فالمغناطيس قرب المغناطيس يعني كارثة

**٤- الكهرباء وكيفية الوقاية منها**

أكثر المشاكل التي قد يتعرض لها الحاسب الشخصي هي بسبب عدم ثبات التيار الكهربى

**أسباب المشكلة**

- شدة التيار الكهربى وضعفه وتذبذب التيار بين عالي ومنخفض وانعدام التيار.
- قد يكون مستخدم الحاسب هو السبب الاول لحدوث مشاكل الكهرباء وذلك بكثرة تشغيل الحاسب واطفائه في وقت زمني وجيز عند التعرض لاي مشكلة تواجهه

**وللتغلب على هذه المشكلة وحلها:**

- ١- واصبح مزود الطاقة في الحاسبات الجديدة من التطور بحيث يحمي الجهاز من تغيرات التيار الكهربائي.
- ٢- ينصح كثير من خبراء الحاسب بترك الحاسب يعمل على طول الوقت وعدم اغلاقه حيث ان الجهاز عند تشغيله يسحب من الطاقة من اربعة الى ستة اضعاف ما يحتاج من الطاقة بعد التشغيل ولهذا قد تكون هذه الطاقة الشديدة سببا في الحاق الأذى به ولكن يشترط أن يكون الجهاز في بيئة مكيفة باردة.
- ٣- استخدام اجهزة مثبتة لتيار الكهرباء. (Stabilizer)

**تفريغ الكهرباء الاستاتيكية (ESD)**

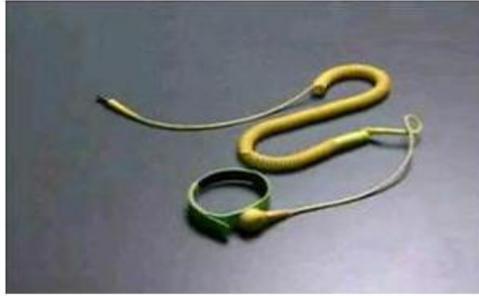
تفريغ الشحنات الاستاتيكية هي إحدى المشاكل التي تعرض الحاسب الشخصي الى الاذى خاصة كاجراء بعض الاضافات او الاصلاحات وخاصة الفنية

**أسباب المشكلة**

- تفرغ الشحنات الاستاتيكية في الشرائح قد تعرضها الى الدمار او تقلل من عمرها
- استعمال موكيت لفرش الارضيات غير مضاد للاستاتيكية
- تواجد الأجهزة في أماكن جافة.

**وللتغلب على هذه المشكلة وحلها:-**

- ١- يجب اخذ الحذر عندالتعامل مع مكونات الحاسب في وقتالبرد والاماكن الجافة، فدرجة شعور الانسان بالكهرباء الاستاتيكية في المتوسط عند ٣٠٠٠ فولت بينما الدرجة التي تضر بالشريحة هي ٢٠٠ فولت.
- ٢- لتجنب مشاكل الشحنة الاستاتيكية هي تفرغها قبلالاقتراب من الحاسب.
- ٣- استخدام حزام ضد الاستاتيكا يتم لفه حول معصم اليد وذلك عند التعامل مع الحاسب ، وفي حالة عدم وجود الحزام يتم لمس مزود الطاقة بعد تشغيله قبل لمس اي من مكونات الحاسب.



- ٤- رفع درجة الرطوبة في الاماكن التي يوجد بها الحاسبات وذلك بالاجهزة الخاصة برفع الرطوبة او بوضع بعض النباتات او احواض الاسماك.
- ٥- استعمال موكيت لفرش الارضيات ضد الاستاتيكية اذا كان لابد من استخدام موكيت، وكذلك تجنب لبس الملابس والاحذية المنتجة للاستاتيكا.
- ٦- وضع حصيرة ضد الاستاتيكا تحت الحاسب الشخصي
- ٧- مراعاة نقل الشرائح باستخدام اغلفة ضد الاستاتيكا



٨. يجب مسك الشريحة من جسمها وليس من دبابيس التوصيل



**5- المياه والسوائل وكيفية الوقاية منها**

المياه والسوائل هي اسهل الاخطار اكتشافا واسهلها تجنباً

**أسباب المشكلة**

- سكب السوائل والمياه على مكونات الجهاز من قبل المستعمل
- تسربات المياه من المواسير القريبة
- الاغراق عن طريق الفيضانات
- عادة يتم سكب السوائل من الشخص المستخدم للجهاز وذلك عن طريق جلب المشروبات قريبا من الجهاز.

**وللتغلب على هذه المشكلة وحلها :-**

- ١ - يجب منع جلب السوائل والمشروبات قريبا من الحاسب.
- ٢ - استخدام غطاء خفيفاً من البلاستيك لتغطية لوحة المفاتيح بحيث يسمح بالكتابة دون عائق وفي حالة حدوث سكب أحد المشروبات على لوحة المفاتيح فيتم اخذها و تنظيفها في الحال عند اقرب صنوبر ماء ثم القيام بتجفيفها شرط ان تكون المياه المستخدمة نظيفة.
- ٣ - عند تعرض مكونات الحاسب الشخص للاغراق فيجب تفكيك اجزائها ومن ثم تنظيفها باقمشة غير مولدة للاستاتيكا
- ٤ - استخدام المواد الخاصة بتنظيف الحاسب عند القيام بعملية التنظيف
- ٥ - عند تعرض جهازك لحالة اغراق قم بفك اجزاء وكروت الجهاز ثم تنظيفها بالوسائل الخاصة لتنظف حواف البطاقات والموصلات.
- ٦ - يجب تجنب استخدام السوائل المشروبات ومحاليل التنظيف التي قد تحدث اكسدة لمكونات الجهاز خاصة موصلات الدوائر الالكترونية حيث عند تتعرضها للسوائل والغازات يجعل تلك الدوائر غير موصلة وغير فعالة.
- ٧ - خير وسيلة للوقاية هي تجنب حدوث الاغراق و ذلك عن طريق تخزين الاجهزة بعيدا عن ارضيات الغرف والمكاتب وكذلك الاخذ في الاعتبار عدم وضع الجهاز تحت الاسقف غير المعزولة للماء او التي من الممكن حدوث تسرب المياه خلالها، وكذلك عدم وضع الجهاز قريبا من مواسير المياه والمجاري .

وفي النهاية لابد ان نذكر ان الكهرباء والغبار والمغناطيسية والسوائل والتدخين أكثر العوامل المؤثرة على صحة الحاسبات ومراوح تبريد الجهاز يغفلها الكثير من المستخدمين رغم أهميتها لحمايته .

**ثالثا : الصيانة العلاجية**

- وهي كما ذكرنا سابقاً تتم عند حدوث أعطال فعلية في الجهاز و بغرض إصلاح الجهاز.
- وهناك نموذج ثابت وخطوات محددة للتعامل مع أعطال الحاسب بحيث تصل في نهاية هذه الخطوات الى حل لمشكلة ما تواجه أحد العملاء لديك.
- لنفرض انك أحد العاملين بمركز صيانة ما وجاءك احد العملاء بحاسبة الشخصى يشكو من حدوث مشكله ما فى جهازه ماذا ستفعل ؟
- ١ - بالتأكيد فى بداية الامر ستقوم بالاستفسار عن طبيعة المشكله التى تواجه العميل كبداية لتحليل المشكله الموجودة بالجهاز وتحديددها.
  - ٢ - تقوم بتجميع المعلومات الخاصه بهذه المشكله وتدوينها.

٣- استخدام أحد الحلول السريعة من خلال خبرتك في التعامل مع العديد من المشاكل المشابهة لهذه المشكله او من خلال البحث السريع عن طريق الانترنت.

٤- قبل البدء في تطبيق هذه الحلول لابد ان تقوم بحفظ نسخته من البيانات الموجوده على الاقراص الصلبة بالجهاز (Backup) وذلك لتفادي اى مشكله قد تحدث اثناء عمليات الاصلاح.

٥- تقوم بنظرية الاحلال والتبديل بحيث انك تقوم بتحديد الجزء العاطل بالجهاز من خلال ازاله احد الاجزاء التى تشك فى انه سبب المشكله وتبديله باخر سليم وتشغيل الجهاز لترى هل ما زالت المشكله قائمه ام لا وتظل هكذا حتى تصل الى حل للمشكله بتحديد الجزء العاطل بالجهاز .

٦- فى النهاية تقوم بسرد كل شىء عن المشكله فى شكل تقرير يتم فيه تدوين أسباب المشكله وكيفية وصولك لحل هذه المشكله لربما تكررت المشكله أمامك مره اخرى فتستطيع العوده لهذا التقرير والاستفادة منه فى المشاكل الشبيهه بهذه المشكله.

### البيئة المناسبة للحاسب:

يوجد بعض الملاحظات لجعل البيئة المحيطة بالحاسب ملائمة له:

- 1- تأكد من تأمين شروط حماية الطاقة الكهربائية.
- 2- لا توصل على نفس مقبس الحاسب الجداري أي عناصر تسخين.
- 3- لا تشغل محركات ضخمة على نفس خط الطاقة الذي يغذي الحاسب.
- 4- إبعاد الحاسب عن مصادر الضجيج.
- 5- اخفض معدل الحرارة.
- 6- يساعد إبقاء الحاسب في حالة عمل دائم على ضبط حرارة الحاسب الداخلية بشكل جيد.
- 7- تأكد من عدم وجود أي مصدر للاهتزاز على نفس الطاولة.

### احتياطات الأمان

كل إنسان يعمل في مجال صيانة الأجهزة لابد و أن يقوم بتنفيذ احتياطات الأمان بدقة تامة لأنها مسألة حياة أو موت ، لذلك تتعدد المصادر التي ينبغي اتخاذ احتياطات الأمان لها عند صيانة الأجهزة فهناك تعليمات فنية توضح أسلوب التعامل مع الأجهزة و احتياطات أمان للحفاظ عليها و احتياطات أمان للعامل عليها ، ومن هذه الاحتياطات:

#### أ/ احتياطات أمان ضد الكهرباء وتشمل :

- 1- تجنب العمل داخل الدوائر الإلكترونية / الكهربائية أثناء توصيل التيار الكهربى
- 2- عدم لمس الأجزاء المكشوفة باليد
- 3- تفريغ المكثفات بتوصيل أحد أطرافها بالأرضي
- 4- استعمال المفكات و المفاتيح و الأجزاء المعزولة
- 5- عدم لمس الأجزاء الحساسة باليد (مثل أماكن التوصيل ) حتى لا يتسبب ذلك في التأثير على الدوائر الكهربائية
- 6- عدم تعريض الجهاز للمؤثرات الكهربائية أو المغناطيسية الخارجية أو الشحنات الكهروستاتيكية في جسم الإنسان
- 7- عدم تعريض مكونات الجهاز للعوامل الطبيعية القاسية مثل الحرارة و الرطوبة و السوائل وأشعة الشمس و الضوء القوي المباشر

#### ب/ احتياطات أمان ضد الحركة وتشمل :

- 1- عدم إعاقة الأجزاء الميكانيكية بأصابع اليد أو وضع اليد على السيور أو لمس.
- 2- الموتور أثناء الحركة والتعامل مع الأجزاء الميكانيكية برفق عند الفك و التركيب.

**ج/ احتياطات أمام ضد الطبيعة وتشمل:**

- 1- عدم تعريض الجهاز للحرارة والرطوبة و السوائل و الأحمال.
- 2- عدم لمس المكونات بالأصابع عند التشغيل فقد تكون حرارتها عالية.

**مبادئ صيانة الأعطال:**

1. يجب عليك الإلمام أولاً بمعرفة مكونات الكمبيوتر ووظيفة كل جزء منها في المنظومة الكمبيوترية.
2. يجب أن تعرف التكوين الداخلي لكل مكون علي حدة.
3. يجب أيضاً معرفة كيف تتعامل هذه الأجزاء مع بعضها البعض.
4. معرفة بعض المشاكل الشائعة.
5. تتبع الأسلوب العلمي في حلا لمشاكل.

**كيف أتصرف عند حدوث مشكلة:**

- ١- تحديد المكون الذي تحدث به المشكلة إما من الرسائل التي ستظهر لك علي الشاشة مثل Keyboard Not Found أو الأصوات التي يصدرها الجهاز مثل الصافرات.
- ٢- تحديد المرحلة التي تظهر فيها المشكلة هل هي عند بدء تشغيل الجهاز بالضبط أو عند تحميل نظام التشغيل أو بعد تحميله وهكذا.
- ٣- تحديد الظواهر والشواهد الاخرى التي تحدث مع هذه المشكلة.
- ٤- تحديد الأحداث التي حدثت قبل ظهور المشكلة بالضبط.

**المعلومات المطلوبة عن المشكلة:**

- إذا استطعنا معرفة الأحداث التي حدثت قبل ظهور المشكلة يمكننا معرفة الأسباب التي أدت لها فنقوم بإزالة هذه الأسباب فتحل المشكلة.
- إذا ظهرت المشكلة بدون أن يحدث أي شيء غير طبيعي مثلاً ، يجب عليك أن تجرب الحلول و الاحتمالات المناسبة -والتي غالباً ما تأتي بالخبرة الشخصية و كثرة التعامل مع الكمبيوتر- واحد تلو الآخر بطريقة المحاولة و الخطأ
- مثلاً إذا أصدر الجهاز أصوات صافرات في بدء تحميل الجهاز فغالباً ما تكون الأسباب تنحصر في تثبيت الذاكرة أو كارت الشاشة أو البروسيسور ، فنقوم بتثبيتهم الواحد تلو الآخر حتي تحل المشكلة.

**قواعد هامة عند الصيانة:**

- ١- اي عنف عند الفك والتركيب معناه أن العملية لا تتم بشكل الصحيح .
- ٢- عند فك أي جزء فقد يتبع ذلك فك جزء آخر لذلك يجب الاحتراس عند فك البراغي والأغطية حتى لا تختلط ببعضها البعض
- ٣- يبدأ التركيب بأخر شيء تم فكه .
- ٤- لكل جزء أداة أو طريقة للفك وله وسيلته الخاصة في تنظيفه.
- ٥- لكل قطعة مكانها الخاص بها حيث لا يوجد مكان آخر للقطعة .

**الخطا المتبعة لصيانة الحاسوب هي:**

- عند حدوث عطل في الحاسوب فإن تتبعه واكتشافه يتم على سلسلة من الخطوات لتحديد الجزء المتعطل تسمى هذه العملية بخطة تتبع الأعطال وهناك العديد من الخطط التي يمكن اتباعها للوصول إلى العطل

## نصائح هامة في الصيانة

قبل أن نذكر أهم النصائح والإجراءات الوقائية في الصيانة علينا أولاً أن نتعرف على سبب هام جداً من الأسباب الهامة التي قد تدمر الحاسب والبيانات ألا وهي الفيروسات.

إن الفيروسات، والبرامج الدودية، وأحصنة طروادة هي عبارة عن برامج ضارة قد تسبب الضرر للحاسب والمعلومات الموجودة عليه. كما يمكنها أن تنتشر في إبطاء سرعة الإنترنت، وقد تستخدم الحاسب الخاص بك لتنتشر في أجهزة حاسب أصدقائك، وعائلتك، وزملائك في العمل، وفي سائر شبكة الويب. أما الأمر الجيد، فهو أنه بقليل من الوقاية وتحكيم المنطق، تكون أقل عرضة لتقع فريسة لهذه التهديدات.

### ما هو الفيروس؟

الفيروس هو مجموعة من التعليمات البرمجية التي ترفق نفسها ببرامج أو ملف لتتمكن من الانتشار من حاسب إلى آخر. وتؤدي إلى الإصابة أثناء تنقلها. بإمكان الفيروسات إعطاب البرامج، والأجهزة، والملفات الخاصة بك.

إن فيروسات الحاسب تتفاوت من تلك التي تسبب إزعاجاً بسيطاً إلى تلك التي تسبب خراباً شاملاً. الأمر الجيد هو أن الفيروس الحقيقي لا ينتشر بدون تدخل بشري. يجب على أحد أن يتشارك في ملف أو يقوم بإرسال بريد إلكتروني لكي يتحرك الفيروس.

## ما هو البرنامج الدودي؟

تم تصميم البرنامج الدودي، مثل الفيروس، لنسخ نفسه من حاسب إلى آخر، إلا أنه يفعل ذلك بشكل تلقائي. أولاً، يستولي على ميزات في الحاسب بإمكانها نقل الملفات أو المعلومات ويتحكم بها. وحالما يوجد برنامج دودي في النظام، بإمكانه التنقل بمفرده. أحد الأخطار الكبيرة للبرامج الدودية هي قدرتها على النسخ المتماثل بأعداد كبيرة. مثلاً، قد يقوم البرنامج الدودي بإرسال نسخ عن نفسه إلى كافة الأشخاص المذكورين في دفتر عناوين البريد الإلكتروني، ثم تقوم أجهزة حاسب هؤلاء الأشخاص بفعل مماثل، مما قد تؤدي إلى إبطاء شبكات العمل والإنترنت بشكل عام. عند إطلاق برامج دودية جديدة، فإنها تنتشر بسرعة كبيرة. فتعوق عمل الشبكات وقد تسبب انتظاراً طويلاً لك (وللآخرين) عند عرض صفحات ويب الموجودة على الإنترنت.

إلا أنه لا يبدأ عمله إلا بتدخل بشري أي بعد أن يتم فتح الملف المرفق بالرسالة البريدية.

إن البرامج الدودية لا تحتاج إلى التنقل بواسطة برنامج أو ملف "مضيف"، فبإمكانها أيضاً الوصول عبر أسلوب النفق إلى النظام والسماح لشخص آخر بالتحكم بالحاسب عن بُعد.

## ما هو حصان طروادة؟

تماماً كما بدا حصان طروادة الميثولوجي على أنه هدية، ولكنه تبين بأنه يخفي جنوداً يونانيين استولوا بعد ذلك على مدينة طروادة، فأحصنة طروادة اليوم هي عبارة عن برامج حاسب تبدو كأنها برامج مفيدة، ولكنها على عكس ذلك تهدد أمان الحاسب

وتسبب الكثير من الأضرار. ظهر مؤخراً حصان طروادة على شكل بريد إلكتروني تضمن مرفقات تم الادعاء بأنها تحديثات أمان من Microsoft، ولكن تبين أنها فيروسات تحاول تعطيل برامج مكافحة الفيروسات وجدران الحماية.

كما يمكن تضمين أحصنة طروادة في البرامج التي تقوم بتحميلها مجاناً. لا تقم أبداً بتحميل برنامج من مصدر لا تثق به. قم دائماً بتحميل التحديثات والتدريبات التي توفرها Microsoft من Windows Update Microsoft أو Microsoft Update Office.

### كيف تنتشر البرامج الدودية والفيروسات الأخرى؟

ظاهرياً، كافة الفيروسات والعديد من البرامج الدودية ليس بإمكانها الانتشار إلا إذا قمت بفتح أو تشغيل برنامج مصاب.

إن انتشر العديد من الفيروسات الأكثر خطورة بشكل أساسي عبر مرفقات البريد الإلكتروني، وهي الملفات المرسله مع رسالة البريد الإلكتروني. ويمكنك عادة معرفة ما إذا كان البريد الإلكتروني يتضمن مرفقاً لأنك ستلاحظ رمز شبك ورق يمثل المرفق ويتضمن اسمه. الصور الفوتوغرافية، والرسائل المكتوبة بواسطة Microsoft Word، وحتى أوراق بيانات Excel هي فقط بعض أنواع الملفات التي من الممكن أن تستلمها عبر البريد الإلكتروني كل يوم. يتم إطلاق الفيروس عند فتح مرفق ملف مصاب (غالباً ما تقوم بالنقر المزدوج فوق رمز المرفق لفتحه).

فلا تقم أبداً بفتح أي شيء مرفق برسالة بريد إلكتروني إلا إذا كنت تتوقع هذا المرفق وتعلم تماماً محتويات الملف.

هناك فيروسات أخرى قد تنتشر من خلال برامج تقوم بتحميلها من الإنترنت أو من أقراص حاسب مصابة بفيروس تقترضها من الأصدقاء أو حتى تشتريها من

المتجر. هذه الطرق أقل شيوعاً للإصابة بالفيروس. معظم الناس يدّعون على الفيروس إذا قاموا بفتح وتشغيل مرفقات بريد إلكتروني غير معروفة.

كيف يمكن معرفة ما إذا كان لدي برنامج دودي أو فيروس آخر؟

عند فتح وتشغيل برنامج مصاب، قد لا تعلم بأنك قد أصبت بفيروس. ومن المحتمل أن يصبح الحاسب بطيئاً أو يتعطل ويقوم بإعادة التشغيل كل بضع دقائق. أحياناً، يهاجم الفيروس الملفات التي تحتاج إليها لبدء تشغيل الحاسب. في هذه الحالة، قد تضغط زر التشغيل لتجد نفسك تحقّق في شاشة فارغة.

كافة هذه الأعراض تشكل إشارات شائعة لإصابة الحاسب بفيروس بالرغم من أنها أيضاً قد تكون ناتجة عن مشاكل في الأجهزة أو البرامج لا علاقة لها بالفيروسات.

احذر من الرسائل التي تشير إلى أنك قد أرسلت بريداً إلكترونياً يحتوي على فيروس. فقد يعني ذلك أن الفيروس قد سجل عنوان البريد الإلكتروني الخاص بك كمرسل لبريد إلكتروني ملوث. هذا لا يعني بالضرورة أن الفيروس موجود لديك. بعض الفيروسات لها القدرة على تزوير عناوين البريد الإلكتروني.

ما لم يكن لديك برنامج لمكافحة الفيروسات مثبت على الحاسب ومحدّث، فليس هناك طريقة أكيدة لمعرفة ما إذا كان لديك فيروس أم لا.

## تهيئة الجهاز:

### ما هي التهيئة أو الـ .Format؟

هذا الإصلاح يعني تهيئة القرص الصلب للعمل أي يقوم بإعادة تجهيز القرص وسنرى في الفصول القادمة أن البيانات يتم تسجيلها على القرص الصلب من خلال توليد شحنات مغناطيسية... وعملية التهيئة تقوم بتوحيد هذه الشحنات وبالتالي نفقد البيانات لأنه لم يعد هناك شحنات سالبة وموجبة تمثل البيانات (لغة الآلة).

من هنا كانت ولا تزال عملية التهيئة خطيرة إذا لم نقوم ببعض الإجراءات الوقائية قبل إتمامها.. طبعاً هناك طرق عديدة لاسترجاع الملفات سنتحدث عنها لاحقاً.

### بعض الإجراءات الواجب اتخاذها قبل البدء بعملية التهيئة:

- اختيار نظام التشغيل المناسب للجهاز.
- تجهيز القرص الليزري الخاص به والذي يحتوي على نظام إقلاع.
- تجهيز قرص إقلاع مرن في حالة النسخ القديمة من أنظمة Windows.
- نسخ الملفات الهامة والضرورية في حال وجودها على القرص الصلب.
- تحضير برامج وملفات التعريف الخاصة بالأجهزة والقطع الموصل على الحاسب أو محاولة نسخها من النظام القديم في حال وجودها وذلك من خلال برامج متخصصة.

## مراحل عملية التهيئة:

سنفترض هنا الحالة الأصعب وهي أن القرص الصلب جديد وبالتالي فهنا حاجة إلى تقسيم إلى أجزاء (وهذا مستحسن) ومن ثم إلى عملية تهيئة لكل قسم.

قبل الشروع في هذا علينا أولاً أن نتذكر أن القرص الصلب يعتبر أهم جزء داخل الجهاز لأنه يحتوي على كافة المعلومات والبرامج والبيانات الخاصة. لذا يجب أن يكون بحالة جيدة دائماً وسليمة، وهنا يجب أن نكون دقيقين منذ بداية تركيبه الجزء الهام. ونتبع ما يلي:

- القيام بتقسيم القرص الصلب من خلال برنامج **Fdisk**. وهو برنامج موجود مع جميع أنظمة التشغيل ويوجد أيضاً عدة برامج تقوم بنفس العمل وتحمل أسماء مختلفة إلا أنها جميعها تشترك بنفس خاصية العمل وهي:

- 1 . تقسيم القرص الصلب إلى عدة أقسام.
  - 2 . إمكانية مسح هذه الأقسام.
  - 3 . تحديد القسم الفعال.
  - 4 . إضافة إلى وجود العديد من الميزات المختلفة وذلك حسب الشركة.
- وتختلف هذه البرامج من حيث التعامل مع السعات المختلفة للقرص ونوع نظام الملفات المطلوب.

**آلية العمل:** يجب أن يكون لدينا قرص يحتوي على نظام إقلاع والملفات الأساسية الخاصة به إضافة إلى برنامجي **Fdisk** و **Format** وبعد أن نثبت خيار الإقلاع من الـ **Bios** على الإقلاع من القرص أو الديسك وبعد إقلاع الجهاز نكتب اسم البرنامج الخاص بالتقسيم في سطر الأوامر (في نظام دوس) وبعد الدخول إلى البرنامج واتباع التعليمات الخاصة بعملية التقسيم وتثبيت الخيارات المناسبة لنا

نعيد إقلاع الجهاز ونبدأ بعملية التهيئة (Format) لكل قسم من أقسام القرص الصلب.

قاعدة أساسية هامة يجب أن ننتبه لها أنه بعد عملية الـ (Fdisk) يجب أن تكون عملية التهيئة (Format) بشكل بطيء وخاصة عندما يكون القرص الصلب جديداً.

وتكون التهيئة على عدة أنواع في نظام دوس أهمها:

FORMAT C:	تهيئة عادية وبطيئة للقرص
FORMAT C:/S	تهيئة بطيئة للقرص مع ملفات نظام
FORMAT C:/Q	تهيئة سريعة للقرص
FORMAT C:/Q/S	تهيئة سريعة للقرص مع ملفات نظام

## أنظمة الملفات: (FAT ، FAT32، NTFS) أيها الأفضل ولماذا؟

قبل تثبيت نظام تشغيل ما عليك تحديد نظام الملفات الذي عليك استخدامه، تبعاً لحجم القرص الثابت وطبيعة عملك على الحاسب، حيث إن نظام الملفات هو الأسلوب الذي يتم بموجبه تخزين المعلومات على القرص الثابت.

وتعتمد أنظمة التشغيل الحديثة وهي Windows xp و Windows 2000 نظام الملفات FAT NTFS أو أحد أنظمة ملفات جدول تخصيص الملفات الأخرى FAT أو FAT32

وبما أن نظام NTFS هو الأحدث فإن نظام FAT32 يعتبر هو السابق، وهو الذي أتى كنسخة محسنة من نظام الملفات FAT الذي يمكن استخدامه على أقراص يتراوح حجمها ما بين 512 ميغابايت إلى 2 تيرابايت. ويوفر FAT و FAT32 توافقاً مع أنظمة التشغيل الأخرى غير Windows 2000 و Windows xp، إذا كنت تقوم بإعداد تكوين ثنائي التمهيد، فعليك على الأرجح استخدام FAT أو FAT32.

وإذا كنت تجري تمهيداً ثنائياً لـ Windows 2000 أو Windows xp ونظام تشغيل آخر، اختر نظام ملفات يستند إلى نظام التشغيل الآخر، ويجدر بك استخدام المعايير التالية:

- تهيئة الجزء كـ FAT إذا كان جزء التثبيت أصغر من 2 جيجابايت، أو إذا كنت تجري تمهيداً ثنائياً لـ Windows 2000 مع MS-DOS، أو Windows 3.1، أو Windows 95، أو Windows 98، أو Windows NT.

- استخدم FAT32 على الأجزاء التي تساوي 2 جيجابايت أو أكبر. إذا اخترت التهيئة باستخدام FAT32 أثناء إعداد Windows 2000 أو Windows xp

وكان الجزء أكبر من 2 جيجابايت، فإن برنامج الإعداد يقوم بتهيئته تلقائياً على أنه FAT32.

وعلى كل حال فإنه ينصح باستخدام NTFS عوضاً عن FAT32 فيما يتعلق بالأجزاء الأكبر من 32 جيجابايت.

ويعتبر نظام الملفات NTFS هو النظام الموصى باستخدامه مع Windows 2000 و Windows xp. وتتوفر في NTFS كافة قدرات FAT الأساسية، بالإضافة إلى الفوائد التالية غير المتوفرة في FAT و FAT32 وهي:

- أمان أفضل للملفات
- ضغط أفضل للأقراص.
- اعتماد الأقراص الثابتة الكبيرة الحجم، حتى 2 تيرابايت. (الحجم الأقصى للقرص بالنسبة إلى NTFS هو أكبر بكثير من حجمه بالنسبة إلى FAT وبينما تتزايد مساحة القرص، فإن الأداء مع NTFS لن يتراجع كما هو الحال مع FAT .

إذا كنت تستخدم تكويناً ثنائي التمهيد (بأسخدام Windows 2000 و Windows xp ونظام تشغيل آخر على الحاسب نفسه)، فقد لا تتمكن من الوصول إلى الملفات على أجزاء NTFS اعتباراً من نظام التشغيل على جهازك. ولهذا السبب، عليك على الأرجح استخدام FAT32 أو FAT إذا أردت تكويناً ثنائي التمهيد.

## مشاكل بدء التشغيل والكشف عن الأعطال:

**الحاسب يعمل ولكن الشاشة تظل سوداء اللون!**

إذا ما واجهتك مثل هذه المشكلة، فإن أول ما ينبغي عليك القيام به هو التأكد من أن وصلة الطاقة ووصلة البيانات الخاصتين بالشاشة موصولتين بشكل صحيح ومحكم في المنافذ والمخارج الخاصة بهما. ومن ثم تحقق من كون بطاقة العرض موصولة بشكل صحيح ومثبتة بإحكام في المنفذ الخاص بها على اللوحة الأم، سواء أكان PCI أو AGP. ويفضل في مثل هذه الحالة إزالة بطاقة العرض وتثبيتها مرة أخرى.

بعد التأكد من كل شيء موصول ومثبت على أكمل وجه، حاول إعادة تشغيل الجهاز مرة أخرى. إذا ظلت المشكلة قائمة، فلا بد أن مردها أحد الأجهزة الموجودة في الحاسب لديك، كالمودم أو بطاقة الصوت أو الذاكرة أو ما إلى ذلك. فكرب آخر شيء قمت به قبل حدوث هذه المشكلة، هل قمت بإضافة جديد إلى جهازك؟ إذا كان جوابك نعم، فلا بد إذن أنه سبب المشكلة، إذ قد يكون الجهاز معطلاً أو غير مثبت بصورة صحيحة. قم بإزالة الجهاز ثم حاول تشغيل الحاسب من جديد.

إذا استمرت الحالة على ما هي عليه، نقوم بفك كافة الأجهزة الموصولة بالجهاز ونكتفي فقط باللوحة الرئيسية. طبعاً. والمعالج والذاكر وكرت الشاشة ولوحة المفاتيح، وبعد التأكد من عدم وجود أي خلل في وحدة التغذية نقوم بوصولها مع الأجهزة السابقة فإذا أفلح الجهاز فهذا يعني أن السبب في أحد الأجهزة الأخرى التي تم نزعها من الجهاز، وبالتالي نقوم بتركيبها الواحد تلو الآخر وذلك بعد إعادة التشغيل في كل مرة إلى أن نصل إلى الجهاز الذي تسبب بهذا التوقف... أما في حال عاد الجهاز للعمل مع وجود كافة الأجهزة الأخرى معه!!!! فهذا دليل على إحدى حالتين: الأولى أنه كان هناك أحد الأجهزة غير موصول بشكل جيد. أما الثاني فنرده إلى الكهرباء الساكنة والتي تم تفرغها عن طريقنا عند ملامستنا للأجهزة.

أما إذا لم يعمل الجهاز بوجود القطع الأولية التي سبق وذكرناها فالمشكله هنا تكون محصورة بين القطع الأولية تلك وهذا يمكن التأكد منه بنفس المبدأ السابق.

### الحاسب يصدر إنذارات صوتية Beeps مع بداية التشغيل!

فور بداية تشغيل الحاسب تسمع أصواتاً تحذيرية Beeps يدل ذلك على أن الحاسب قد فشل في عملية التفحص الذاتي (Power-on Self Test (POST وهي مجموعة إجراءات تقوم بتفحص جميع المكونات الموجودة في الجهاز، مثل الطاقة، والـ BIOS، والمعالج، والذاكرة، والفيديو وغيرها. إذا تخطت جميع هذه المكونات الاختبار بنجاح، فإن الحاسب يسمح لنظام التشغيل بتولي دفة القيادة، أما إذا فشلت إحدى المكونات في الاختبار لسبب أو لآخر، فإن الحاسب يصدر أصواتاً تحذيرية ليشير إلى وجود مشكلة ما مع تجميد عملية تشغيل النظام. غالباً ما تكون هذه أسباب المشاكل وطرائق التعامل معها معقدة بعض الشيء.

لتشخيص مثل هذه المشاكل، ينبغي عليك الاستماع جيداً إلى التحذيرات الصوتية الصادرة، وتحديد نوعها وتسلسلها بصورة دقيقة. هل هي عبارة عن صوت واحد طويل؟ أم عدة أصوات قصيرة متكررة؟ إذا كانت كذلك، فكم عددها؟ وفور تحديد نوع الإنذار الصوتي وتسلسله على نحو دقيق تماماً، يبقى عليك تحديد نوع نظام الإدخال والإخراج BIOS الذي يستخدمه حاسبك. بإمكانك معرفة نوع الـ BIOS المستخدم في جهازك بسهولة وذلك بالنظر إلى أعلى الشاشة فور تشغيل الحاسب.

يشير الجدول التالي إلى كيفية تمييز الأخطاء أعلاه ويقترح الإجراء الأكثر ملائمة لإصلاح ذلك الخلل.

الحل المحتمل	رسالة الخطأ	No. of Beeps
إعادة تشغيل وتثبيت الذاكرة. إذا النظ م ما زال beeps، يستبدل الذاكرة.	Refresh Failure; Parity Error; Base 64 KB Memory Failure.	1
إعادة تشغيل وتثبيت رقاقة جهاز سيطرة لوحة المفاتيح (إذا كانت سهلة الوصول). إذا هو ما زال يصدر beeps استبدال رقاقة جهاز سيطرة لوحة المفاتيح. إذا هو ما زال beeps، حاول بلوحة مفاتيح مختلفة، أو استبدل فيوز لوحة المفاتيح (إذا كان للوحة المفاتيح واحد).	8042-Gate A20 Failure.	2
هناك خطأ ذاكرة في محول الفيديو. استبدل محول الفيديو، أو الذاكرة على المحول.	Display Memory Read/Write	3
رقاقة BIOS ROM معيبة ويجب أن تستبدل.	ROM Checksum Error.	4
إعادة تشغيل وتثبيت الذاكرة الوسيطة على اللوحة الرئيسية. إذا ما زال beeps، استبدل الذاكرة الوسيطة.	Cache Memory Bad, Do Not Enable cache.	5
استبدل اللوحة الرئيسية.	Timer Not Operational; Processor Error; Processor Exception Interrupt Error; CMOS Shutdown Register Read/Write Error	6

## رسالة خطأ فور تشغيل الحاسب مفادها أنه لا يوجد قرص صالح للنظام

### Invalid System Disk!

❖ السبب الأكثر شيوعاً وبساطة لهذه المشكلة هو (ما ذكرته لكم في ق صتي السابقة) أن يكون هناك قرص مرن داخل سواقة الأقراص المرنة أثناء تشغيل الحاسب، وبالتالي فإن الحل في مثل هذه الحالة لا يقل ببساطة عن المشكلة نفسها، إذ كل ما عليك فعله هو إخراج القرص ومن ثم الضغط على أي مفتاح لتخطي رسالة الخطأ واستكمال تشغيل النظام.

❖ أما إن كانت سواقة الأقراص المرنة خالية تماماً من أي أقراص، ومع ذلك ظهرت رسالة الخطأ المذكورة أعلاه، فلا بد إذن أن القرص الذي تحاول تشغيل النظام من خلاله لا يتضمن ملفات النظام المطلوبة. ولتخطي المشكلة

ينبغي تثبيت ملفات النظام على القرص الصلب، وغالباً ما يتطلب ذلك تثبيت نظام التشغيل من جديد.

**عملية التفحص التلقائي للمكونات POST تفشل في التعرف على القرص الصلب!**

- ❖ تأكد أولاً من أن القرص الصلب مثبت بإحكام في المكان المخصص له، وأن كابل البيانات موصول بشكل صحيح من كلا الطرفين، وهنا تأكد أيضاً من أن الطرف الذي يتضمن الشريط الأحمر في كابل البيانات يقابل منفذ الطاقة من جهة القرص الصلب. وينبغي عليك التأكد كذلك من أن وصلات الطاقة موصولة كما يجب. تفقد مفاتيح الضبط Jumpers الخاصة بالقرص الصلب وتأكد من كونها مضبوطة بالشكل الصحيح. انظر إلى التعليمات الخاصة بضبط هذه المفاتيح على السطح العلوي للقرص الصلب، أو ضد دليل الاستخدام، أو لدى موقع الشركة المصنعة على الإنترنت.
- ❖ أخيراً توجه إلى نظام الإدخال والإخراج الأساسي BIOS ودعه يتولى مهمة الكشف عن القرص الصلب بصورة أوتوماتيكية Auto-detect hard drives ثم احفظ التغييرات وأعد تشغيل النظام من جديد.
- ❖ إذا بقيت الحال على ما هي عليه انزع القرص الصلب وقم بتشغيله على وحدة تغذية مستقلة وتأكد (بالسمع) من أن المحرك الخاص بالصفائح يدور وأن ليس هناك أي أصوات أخرى تصدر عن إبرة التسجيل والقراءة..
- ❖ في حال بقيت المشكلة يستحسن تبديل القرص الصلب (راجع قسم القرص الصلب).

## مكونات جهاز الحاسب

## مكونات جهاز الحاسوب

### اللوحة الأم

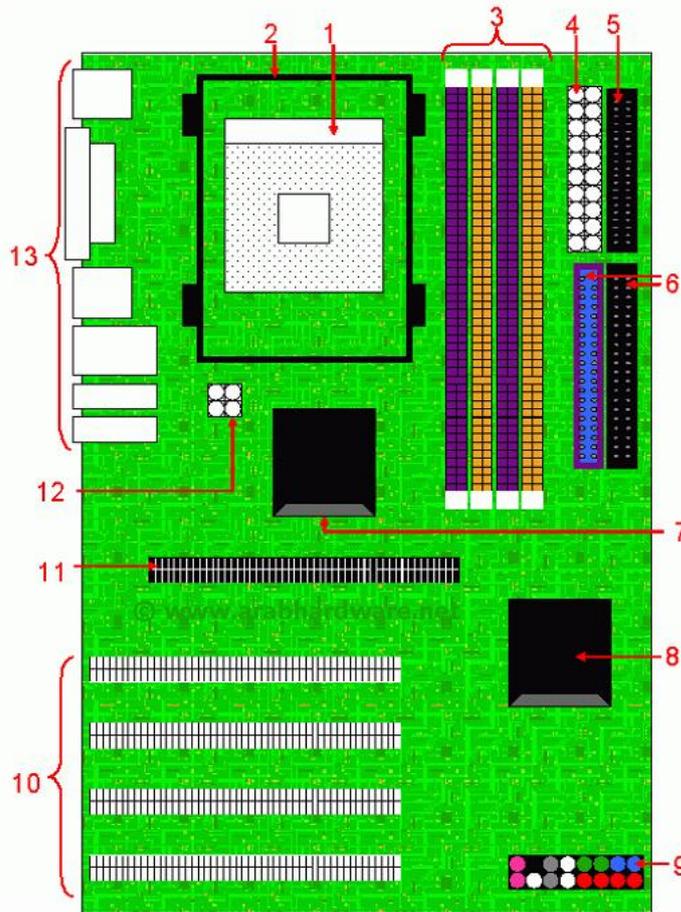
غالب مستخدمي الحاسب عند شرائهم لجهاز جديد يقومون بالسؤال عن المعالج وحجم القرص الصلب والذاكرة، ولكن السؤال الذي قلما يطرح هو "ما هي اللوحة الأم؟" نوع اللوحة الأم له دلالة كبيرة على الدور والمسئولية الملقاة على عاتق هذه القطعة .

### ملاحظات:

نعني بكلمة السرعة احيانا الأداء وأحيانا تردد الناقل.

**دور اللوحة الأم :** اللوحة الأم هي القاعدة أو الأساس الذي يبنى عليه الحاسب ، دورها يكمن في ربط قطع الحاسب بعضها ببعض وتنظيم عملية الاتصال بينها، كذلك تقوم اللوحة الأم بعملية تعريف نظام التشغيل بمكونات الحاسب.

**أجزاء اللوحة الأم :** اللوحة الأم تحتوى على أجزاء عديدة ، هنا سأقوم بالتركيز على أهم هذه الأجزاء ، وسنرفق مع كل جزء الصورة التي تمثله ونبدأ ذلك بهذه الصورة الرسمة المبسطة التي تحوي مواضع أهم هذه القطع:



البند القطعة	الوظيفة إجمالاً
1	مقبس المعالج
2	يركب فيه المعالج
3	مثبت المشتت
4	يستخدم لتثبيت المعالج بشكل أكبر ويسمح بحجم أكبر للمشتت
5	شقوق الذاكرة
6	تثبت فيها شرائح الذاكرة المناسبة لمقاسها
7	مقبس الكهرباء
8	ATX 20 Pins
9	لتثبيت ظفيرة الكهرباء الرئيسية
10	مقبس FDD
11	مقبس IDE
12	لتوصيل كيبيل القرص المرن
13	مقبس IDE
14	لتوصيل كيب IDE الخاص بالأقراص الصلبة
15	الجسر الشمالي NorthBridge
16	تنظيم عمل واتصال المعالج والذاكرة ومنفذ AGP
17	الجسر الجنوبي SouthBridge
18	تنظيم عمل واتصال منافذ PCI والمنافذ الخارجية للوحة الأم
19	إبر التوصيل بالهيكل
20	مجموعة من الإبر للتشغيل والسماعة ومصابيح التشغيل
21	شقوق PCI
22	للأجهزة الإضافية كالمودم والصوت وغيرها
23	شق AGP أو PCI-Express
24	للبطاقة الرسومية فقط
25	مقبس الكهرباء
26	ATX 12V
27	المقبس الإضافي للطاقة
28	لوحة توصيل المنافذ الخارجية
29	تحوي منافذ الطابعة والماوس والكييبورد و USB وغيرها

بقي أن نعرف أن أجزاء المذربورد ترتبط بعضها ببعض بواسطة مسارات أو نواقل تسمى باص او BUS ، فالمعالج يرتبط بطقم الرقاكات بواسطة BUS والجسر الشمالي والجسر الجنوبي من طقم الرقاكات يرتبطان بناقل ، وهكذا.

**مكونات اللوحة الأم**

لوحة الدوائر المطبوعة:



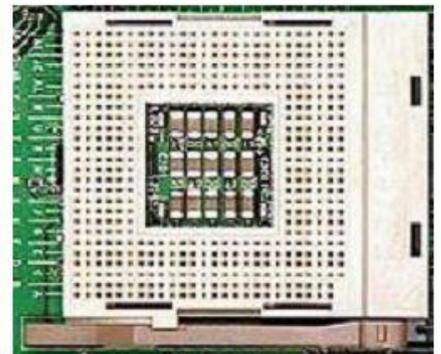
وهي اللوحة التي تتركب عليها جميع مكونات اللوحة الأم، تسمى باللغة الإنجليزية Printed Circuitry Board ويرمز لها بـ PCB، تصنع هذه اللوحة من عدة طبقات، وهي من ٤ إلى ٨ طبقات بحسب المكونات المستخدمة على اللوحة، السبب لاستخدام عدة طبقات هو كثرة التوصيلات التي يجب عملها بين المكونات على اللوحة، بالإضافة لعدم وجود المساحة الكافية على سطح اللوحة لكل التوصيلات، فان تقارب هذه الوصلات يؤدي إلى تشويش الإشارة الكهربائية عند انتقالها من موقع إلى موقع آخر، لهذا فان كل مجموعة من الوصلات يتم عملها على جانبي طبقة ومن ثم تضع فوقها طبقة أخرى تحتوى على مجموعة ثانية من الوصلات و هكذا.

**مقبس المعالج**

هو الموقع الذي يركب به المعالج على اللوحة الأم، يختلف المقبس بحسب نوع المعالج الذي صممت له اللوحة، وهو عبارة عن مربع من البلاستيك يحتوى على فتحات صغيرة تدخل بها الإبر الخاصة بالمعالج، ولكل معالج مقبسه الخاص، ولا يمكن تركيب معالج على مقبس غير مخصص له، ستجد بعض المقابس تشترك في المعالجات لكن هذا لا يعني أن المعالج تستطيع أن تتركبه على أكثر من مقبس، وأدناه أشهر المقابس الحالية:



Socket 775



Socket 478

**شريحتا الجسر الشمالي والجسر الجنوبي (طقم الرقاقت)**

أسماء غريبة لان الشمال والجنوب يتغير بحسب إدارتك لاتجاه اللوحة الأم، ولكن لسبب أو لآخر فان مصنعي اللوحات الأم قد اتفقوا على هذه التسميات، الجسر الشمالي هي الشريحة التي تكون قريبة من المعالج والذاكرة وشق AGP لكروت الشاشة وشقوق PCI x16 الحديثة ، مهمة هذه الشريحة تتمثل في عملية نقل المعلومات والاتصال مابين المعالج والذاكرة وكروت الشاشة، البيانات بين المعالج والذاكرة الرئيسية تنتقل بواسطة ما يسمى بالناقل الأمامي (Front Side Bus) أو ما يرمز له ب FSB

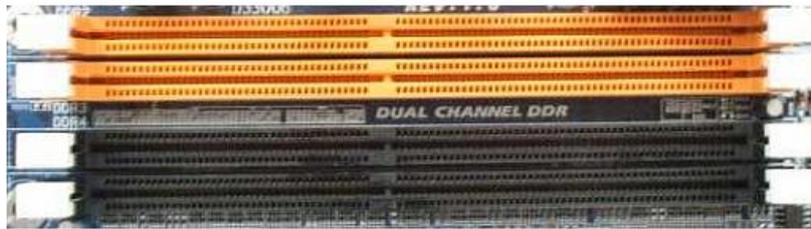
الجسر الشمالي يحدد كذلك نوع الذاكرة التي يمكن استخدامها وحجمها، كما توجد هناك بعض الجسور الشمالية والتي تم دمج مشغل شاشة عليها مما يغني عن استخدام كرت شاشة متخصص للقيام بهذه المهمة. الجسر الجنوبي يتحكم في شقوق PCI وشقوق PCI x1 كذلك شقوق AMR و CNR و ACR التي تتركب عليها كروت الإضافات مثل المودم وكروت الصوت وغيرها، وكذلك التحكم بالأقراص الصلبة والمرنة والضوئية والتي تستخدم تقنية IDE ، ومن الأمور المهمة التي تقوم بها هذه الشريحة هي التحكم بمداخر ومخارج المعلومات مثل لوحة المفاتيح والفارة. من الأمور التي أضيفت مؤخرًا للجسر الجنوبي التحكم بمداخر USB و 1394a/b والتي يتم من خلالها توصيل الكثير من الأجهزة الخارجية مثل الطابعات والمودم والماسح الضوئي، وكذلك تم إضافة ميزة الصوت بحيث يمكن الاستغناء عن كرت صوت متخصص، هناك كذلك بعض الشركات التي أضافت كرت شبكة للجسر الجنوبي مما يغني عن كرت متخصص إذا أردت عمل شبكة منزلية مكونه من أكثر من جهاز.

**شقوق الذاكرة**

وهي عبارة عن شقوق طويلة الشكل تقع الى الجهة اليمنى من مقبس المعالج ووظيفتها حمل قطع الذاكرة العشوائية ، وطبعاً فان كل لوحة أم تدعم عدد معين من هذه الشقوق يتراوح بين شق واحد الى أربع شقوق. وهناك أنواع من هذه الشقوق كل نوع يدعم نوع معين من الذاكرة العشوائية ومثال على ذلك فهناك الذاكرة الديناميكية من النوع sdrام وهناك الذاكرة الديناميكية من النوع ddrام بحيث أن كل نوع من هذه الأنواع يختلف من حيث التركيب وطريقة العمل و الأداء، ويوجد قفلين باللون الأبيض على أجنابها،



Single Channel

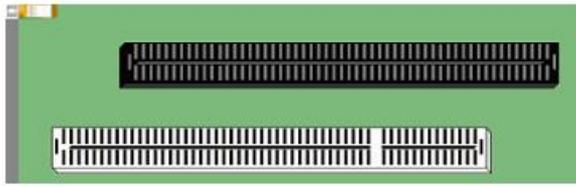
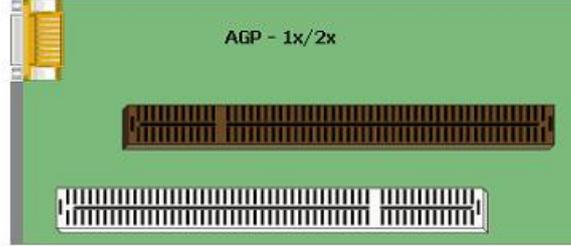


Dual Channel

**شق: AGP**

تقريباً جميع كروت الشاشة الحالية تستخدم تقنية AGP وهي اختصار لجملة Accelerated Graphics Port ، وهي تتميز عن باقي الشقوق بلونها المختلف عنها، وتبلغ سرعتها ٦٦ MHz ، يوجد نوعان من شقوق AGP ،

النوع الأساسي ويسمى AGP فقط، وهناك النوع المخصص لكروت المحترفين ويسمى AGP-Pro ، يتميز النوع المخصص لكروت المحترفين بكونه اكبر حجما، الزيادة في الحجم سببها حاجة هذه الكروت لحجم اكبر من الطاقة وبالتالي يخصص لها موقع خاص للكهرباء، يمكن تركيب كروت AGP على شقوق AGP-Pro ولكن لا يمكن تركيب كروت AGP-Pro على شقوق AGP .



شقة: PCI-Express



الشقة البديل عن AGP ظهر على اللوحات الأم المبنية على آخر أطقم رقاقات، وتميز بلونه الأسود الداكن في معظم اللوحات الأم التي تدعمه، يعمل الشقة عادة بناقلين هما x1 وتبلغ سرعته في نقل البيانات ٢٥٠ ميجابايت في الثانية في اتجاه واحد أي ٥٠٠ ميجابايت في اتجاهين، وهي أسرع من شقة PCI الذين كان ينقل بسرعة ١٣٢ ميجابايت في الثانية ، ويبدو أنها ستأخذ مكان شقة PCI بعد سنوات، الناقل الثاني هو x16 الذي أخذ مكان شقة AGP في اللوحات الجديدة وتبلغ سرعة نقل البيانات في هذا الناقل ٤ جيجابايت في الثانية في اتجاه واحد أي ضعف سرعة شقة AGPx8 ،



شك: PCI



رمز PCI هو اختصار لجملة Peripheral Component Interconnect ، تتميز بلونها الأبيض وهي المخصصة لتكيب غالب كروت الحاسب مثل كرت الصوت وكرت الشبكة وغيرها .

### مقبس IDE المخصص للأقرص الصلبة وسواقة الأقراص الضوئية:



مسمى IDE اختصار لكلمة Intelligent Drive Electronics ويرمز لنوع المقبس وليس للتقنية المستخدمة لنقل المعلومة، ويبلغ طول المقبس حوالي ٥ سم ويحوي صفيين من الإبر بمجموع ٤٠ إبرة ، التقنيات المستخدمة لنقل المعلومة هي ATA وهنا سأستخدم تفسير شركة IBM لهذا الرمز والذي يعني ( Advanced Technology Attachment) ، التقنيات الحالية المصنعة وفق تقنية ATA هي ATA100 و ATA133 والفرق بين هذه التقنيات هو بحجم 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 ١٣٣ ميجابايت في الثانية ، وتحوي كل لوحة أم على مقبسي IDE الأول ويسمى Primary IDE والثاني 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 فإن 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) والآخر يجب أن يكون (Slave) ، ويمكن 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.

**مقاييس SATA:**

هي حروف ATA التي سبق التعريف بها مضافا إليه حرف S للدلالة على كلمة Serial والتي تعني تسلسلية او متعاقبة ، على عكس تقنية ATA التي تستخدم التزامن Parallel لذلك يمكننا أن نسمي تقنية ATA بتقنية PATA أما تقنية SATA فتختلف تماما عنها ، وبدأت هذه التقنية باسم SATA/150 للدلالة على سرعة ١٥٠ MB/s والتقنية المرتقبة ستكون SATA300 ثم SATA600 والتي ستكون بأداء عال جدا للأقرص الصلبة تتميز هذه التقنية باستخدام حزام كيبيل أصغر بكثير من القديم ، كما تتميز هذه التقنية بسهولة توصيلها لخارج الجهاز وتحويل القرص الصلب الداخلي إلى خارجي ، ويمكن لهذه التقنية التعامل مع كيبيل بيانات بطول متر ، أما تقنية ATA فنصف هذا الطول ، وأدناه صورة لكيبيل كلا من تقنية ATA و SATA:

**مقاييس RAID:**

وإذا كنا نتحدث عن القرص الصلب، فلا يمكن أن نغفل عن الحديث عن تقنية RAID ، وهي إختصار 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 )، كذلك تتوافر تقنية RAID مع تقنية SATA.

**مقاييس FDD المخصص لسواقة الأقراص العرنة:**

لتوصيل كابل القرص المرن ويرمز له ب FDD وتعني Floppy Disk Drive ، في العادة يكون لونه اسود ويميز بكونه اصغر من المقاييس الأخرى ، ويبلغ عدد الإبر فيه ٣٤ إبرة .

## البيوس



Dual BIOS



Single BIOS

رمز BIOS هو اختصار لمصطلح Basic Input Output System وهي تعنى النظام (البرنامج) الأساسي لدخول وخروج المعلومة، هذا البرنامج مسئول عن أساسيات عمل الحاسب، أمور مثل التحكم بشريحتي الجسر الشمالي والجنوبي والكروت التي تتركب على الحاسب، يتم عملها من البيوس ومن ثم توصيلها لنظام التشغيل المستخدم على الحاسب مثل وندوز 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 وهي 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 الأممي وحتى تغيير التاريخ والوقت، فان هذه الإعدادات يتم حفظها بشريحة تسمى CMOS وهي 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 تذكر 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.

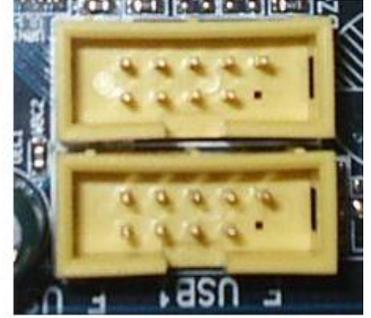
## منفذ USB2.0



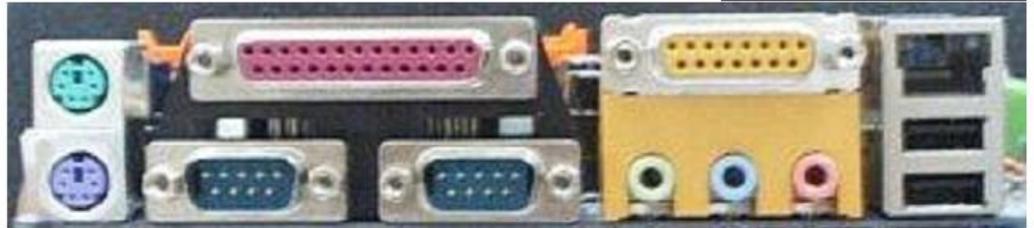
منفذ USB2.0 هو اختصار لجملة (Universal Serial Bus) ، وهو يعتبر امتداد لـ USB1.1 ، ويعود الفضل لتطوير USB2.0 إلى شركات Hewlett-Packard, Intel, Lucent, Microsoft, NEC and Philips ، فقد استطاعت تطوير هذا المنفذ حتى وصل إلى ٤٨٠ ميغابت بالثانية.

#### مقبس USB الداخلي :

لوحة المنافذ الخارجية لا يمكن أن تحوي أكثر من منفذ USB وأحياناً أربعة منافذ، بعض أطقم الرقاقات تدعم ما مجموعه ٨ منافذ USB ولذلك دعت الحاجة إلى عمل هذه المقابس مباشرة على اللوحة الأم بحيث يستطيع الفني إضافة هذه المنافذ متى كان بحاجة ، وكل مقبس من المقابس التي تراها في الصورة أعلاه يمكنه أن يوصل بمنفذين ، ويتم تركيب هذه المنافذ إما على واجهة الهيكل أو في فتحات التوسعة في الجهة الخلفية من الهيكل كما هو مبين في الصورتين أدناه :



#### لوحة الوصلات الخارجية :



المقبس الموجودة على لوحة الوصلات الخارجية هي، مقبسي لوحة المفاتيح والفارة، منفذ USB ، مقبس Parallel للطابعة، مقبسي COM وإذا كانت اللوحة الأم تحتوي على ميزة الصوت فسيكون هناك مقبس ليد التحكم بالألعاب (Joystick) و مقابس السماعات والميكروفون وأحياناً تحوي منفذ الشبكة LAN كما هو موضح في الصورة أعلاه.

#### مقبس التوصيل بالهيكل :



غالباً ما تكون صفتين من الإبر ، تنقسم إلى متحكمات في التشغيل مثل إبرتي PWR أو PW اختصاراً لكلمة Power وهي موصلة بزر التشغيل الموجود على الهيكل ، وإبرتي RES اختصاراً 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.

### مقبس ظفيرة ATX الكهربائي

مقبس التغذية الكهربائية الرئيسية للوحة الأم.



### مكثفات الطاقة

مكثفات الطاقة (Capacitors) هي المسؤولة عن جودة الإشارة الكهربائية التي تصل إلى المعالج، هذه المكثفات تقاس قوتها بـ فاراد، أحجامها وعددها يختلف من لوحة أم إلى أخرى، كلما زادت قوتها وكثر عددها كان انتقال الإشارة أفضل وبالتالي يؤدي إلى أداء أسرع وقلّة المشاكل التي قد تحصل، وقد قامت بعض الشركات المصنعة بالإهتمام بمكثفات الطاقة عن طريق ابتكار



طرق لتبريدها لضمان أداء أفضل لها، وهذه الشركات هي Abit و Gigabyte.

### المعالج ... ما هو؟ وكيف يعمل؟

المعالج هو القلب النابض لجهاز الحاسب الآلي جهاز بلا معالج كإنسان من غير قلب فالإنسان من غير قلب يعتبر ميت لان القلب هو المسئول عن ضخ الدم إلى باقي أجزاء الجسم. والمعالج هو قلب الحاسب المسئول عن ضخ البيانات والمعلومات إلى باقي أجزاء الحاسب. وهو الجزء الذي يقوم بالعمليات الحسابية جميعها في الحاسب. فالمعالج موصل باللوحة الأم بطريقة خاصة ليقوم باستقبال المعلومات والبيانات من كافة أجزاء الحاسب و معالجتها ثم إرسال النتائج إلى الأجزاء الأخرى التي تعني بالإخراج و التخزين ويعمل المعالج على إنجاز كافة العمليات الحسابية في سرعات مذهلة ، بالإضافة إلى معالجة مختلف أنواع البيانات والتنسيق بين جميع أجزاء الحاسب ، و يعتبر المعالج من أكثر الأجهزة تعقيداً، حيث يحتوي على ملايين الترانزستورات والتي تترابط مع بعضها البعض بواسطة شعيرات معدنية ( من الزجاج المصهور ) والتي لها سمكها أرق مئات المرات من سمك الشعرة الواحدة للإنسان. !! وتصنع المعالجات المركزية في غرف خاصة جداً تمتاز بالنظافة الفائقة ، حيث تعتبر هذه الغرف أنظف بـ ١٠٠٠٠ مرة من غرف العمليات الخاصة بالمستشفيات!!

### ميكانيكية عمل المعالج

عندما يريد المعالج مثلاً معالجة بيانات موجودة على القرص الصلب ( Hard Disk ) فهو لا يأخذ البيانات مباشرة من القرص

الصلب . لماذا ؟

لأن المعالج سريع جداً والقرص الصلب يعتبر بطيء نوعاً ما، فلتفادي هذه المشكلة عملوا المصممون الآتي يطلب المعالج البيانات التي يريد من القرص الصلب وتكون عن طريق خطوط التحكم. يقوم القرص الصلب بإفراز البيانات التي طلبها المعالج ويقوم بوضعها في الذاكرة RAM. بما أن الذاكرة RAM بطيئة بعض الشيء، على المعالج فأن الكاش مموري ( Cache memory ) يقوم بدور الوسيط بين المعالج والذاكرة RAM نظراً لسرعته الفائقة. يأخذ المعالج البيانات من الكاش مموري ويقوم بمعالجتها.

### أشكال المعالج:

معالجات الشق Slot

معالجات مقابس Socket

### القرص الصلب ومكوناته وأنواعه

هي وحدة التخزين الأساسية في الحاسب الآلي ، تكمن وظيفتها الأساسية في التخزين الضخم لبيانات الحاسب الآلي ، وعلى رأسها نظام التشغيل ، وما يلحق به من برامج كالتطبيقات المشهورة مثل تطبيقات الأوفس من مايكروسوفت وغيرها ، كما يحتفظ فيها المستخدم بوثائقه الخاصة كالصور وعروض الفيديو وجداول البيانات والمراسلات التي ينتجها عبر التطبيقات المختلفة.



### أولاً : المكونات الداخلية للقرص الصلب:

وهذه صورة أخرى تبين الأجزاء المهمة في القرص الصلب:

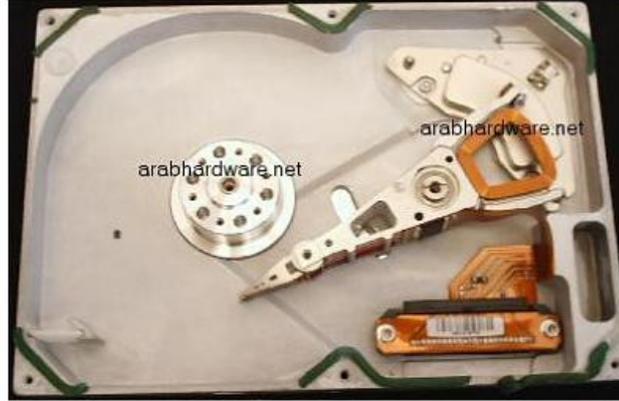


١. الأقراص الممغنطة وقابلة للكتابة عليها من الجهتين وهي المخزن الرئيسي للمعلومات وتتكون من عدة أقراص.

٢. رؤوس القراءة والكتابة يوجد رأس لكل جهة من جهتي كل قرص.

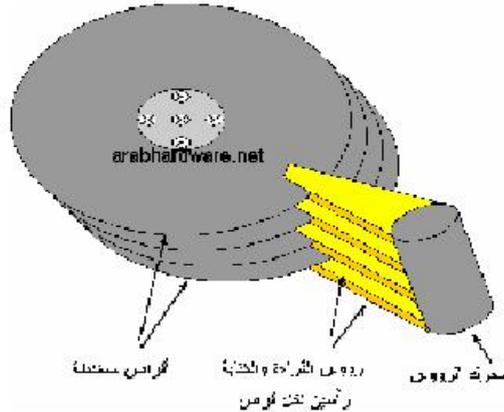
٣. مغناطيس لإرجاع الرؤوس إلى أدنى حد لها.

ترى الرؤوس مرتبطة بمجموعة أسلاك ذهبية ، بعض هذه الأسلاك لتوصيل البيانات والبعض الآخر أسلاك كهربائية للتحكم في الرؤوس بالتوافق مع المغناطيس ، وللمزيد من التوضيح قمنا بفك الأقراص وكذلك المغناطيس ليبقى رأس القراءة كما هو مبين من هذه الصورة:

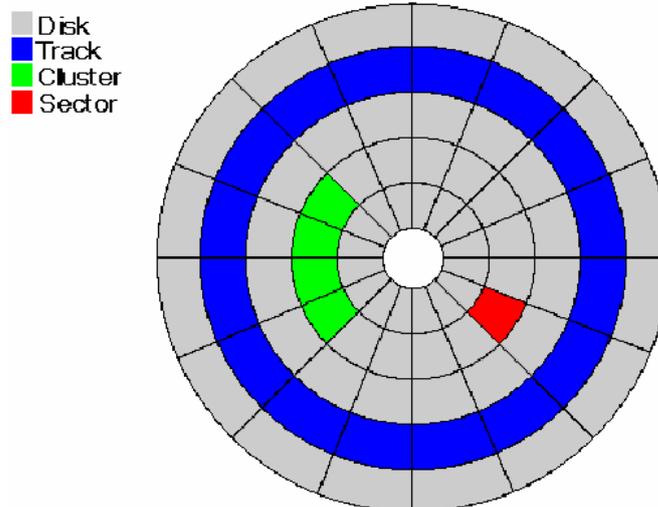


فكل رأس معد للقراءة والكتابة ، ويوجد على وجهي كل قرص رأسان للقراءة والكتابة ، ولو كان لديك ٣ أقراص فهذا يعني وجود ٦ رؤوس للقراءة والكتابة.

ولكي نفهم ميكانيكية عمل القرص نستعين بالرسم أدناه:



أما هذه الصورة فتحتوي تقسيم القرص الدائري:



**فكل قرص دائري يقسم إلى :**

- Partition ويحوي مجموعة من الـ Cluster.
- Cluster ويحوي مجموعة من الـ Sector.
- Sector وهو أصغر قطاع يمكن الولوج له كوحدة واحدة على القرص الدائري .
- Track وهو مقطع دائري كامل من القرص ويحوي مجموعة Clusters.

**ثانيا : المكونات الخارجية للقرص الصلب :**

- ونقصد بها التوصيلات والإبر، وهي وصلتين ومجموعة واحدة من إبر إعدادات Master و Slave ، وهذا بالطبع مخصص فقط للأقراص الصلبة المعتمدة على تقنية IDE وتقنية ATA ، والتقسيم كما هو مبين في الصورة والرسم التالي :



- لا يضيرك الترتيب الموجود في الصورة السابقة والذي يختلف عن الرسم لكن سنشرح كل واحد على حدة.
- القسم الأيمن: هي الوصلة المخصصة للطاقة ، ويمكن الحصول على كيبيل الطاقة من محول الطاقة الخاص بالهيكل.
- القسم الذي يحوي الإبر ذات العدد من ١ إلى ٤٠ أو هو القسم الأيسر في الصورة والأوسط في الرسم وهي وصلة كيبيل البيانات (الحزام الأبيض) وهذه الوصلة خاصة بالأقراص التي تعمل وفق تقنية IDE.
- أما القسم الأخير فيتكون من ٤ أزواج من الإبر والذي يأتي في الوسط في الصورة وعلى اليسار كما هو الرسم فهي إبر تعديل إعدادات Master و Slave التي تحدد كيف تتعامل اللوحة الأم مع هذا القرص.

**ثالثا : أنواع الأقراص الصلبة :**

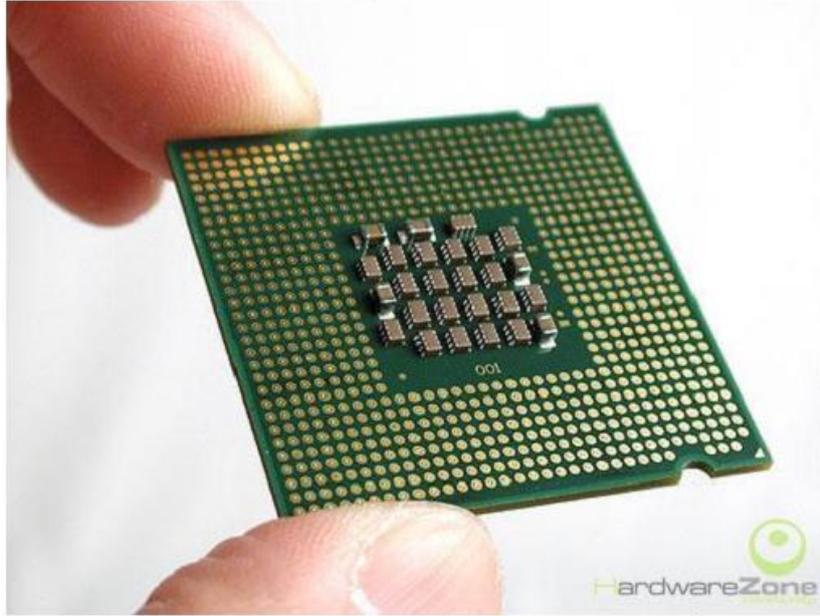
- هناك عدة أنواع للأقراص الصلبة لكن أهمها وأشهرها هما ( قرص صلب بتقنية IDE والآخر قرص صلب بتقنية SATA ) .

## تجميع جهاز الحاسب

## طريقة تجميع جهاز حاسوب وتركيبه

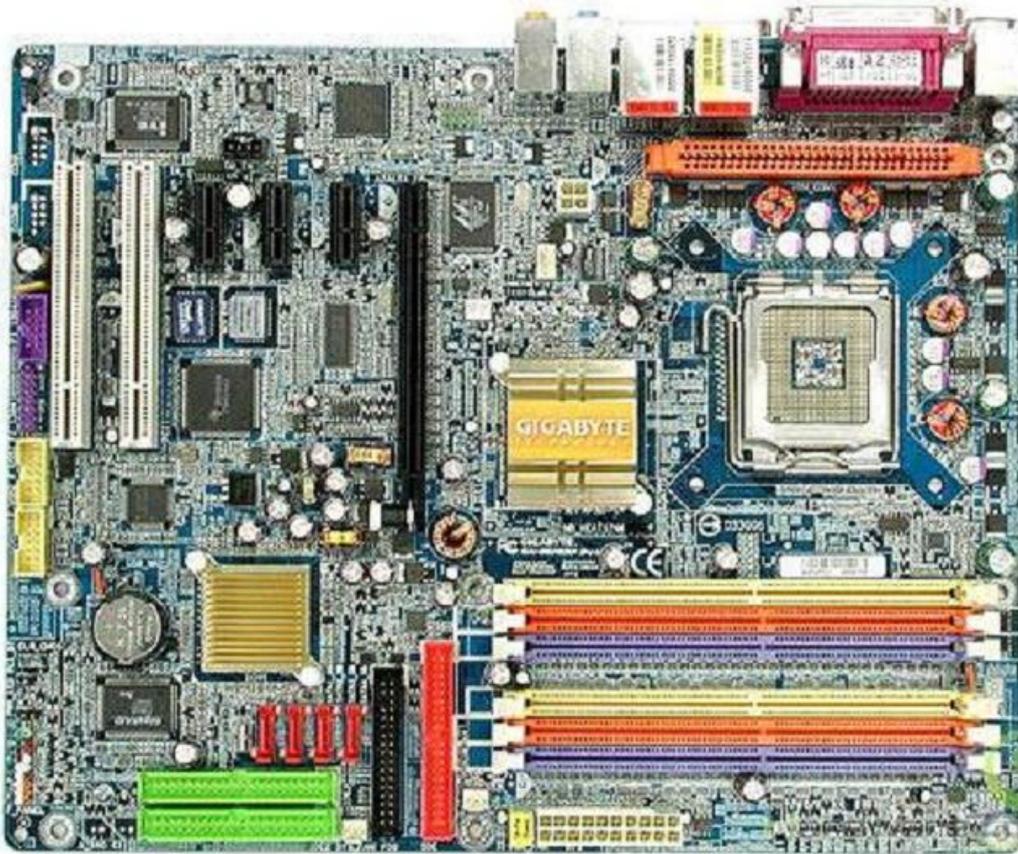
اولا تركيب المعالج وهو من نوع LGA

صوره المعالج

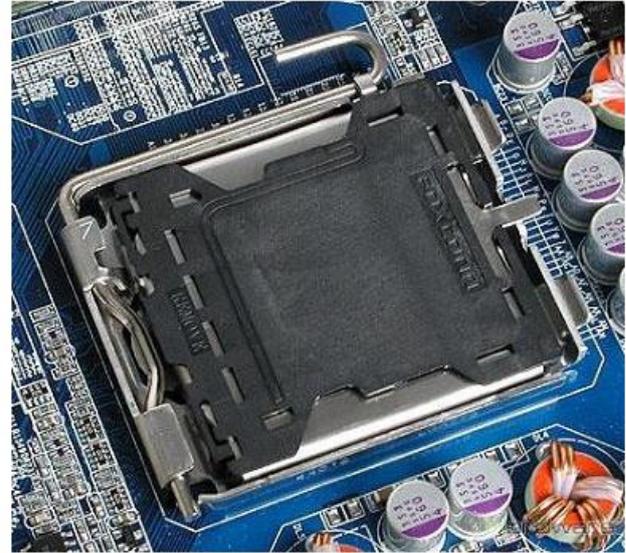
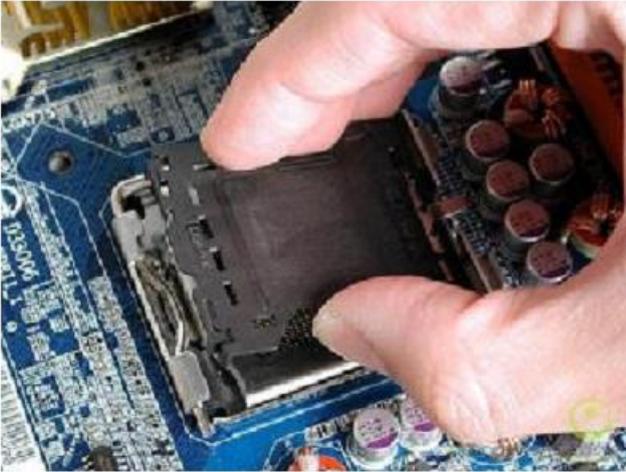


نقوم بتركيب المعالج على اللوحة الأم

صورة اللوحة الأم

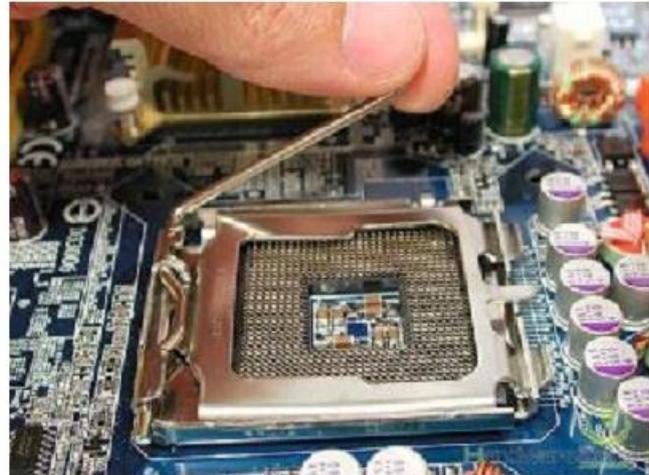


صورة ال Socket الخاص بالمعالج على اللوحة الام والذي يتم تركيب المعالج فيه

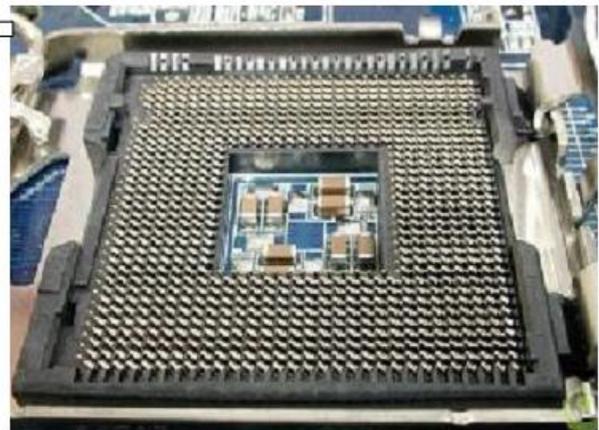
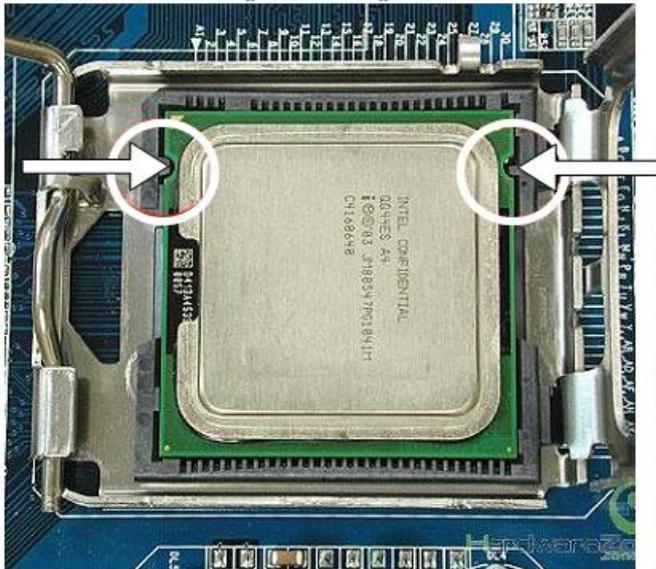


الان نركب المعالج على الوحه الام وذلك بإبعاد الغطاء أولاً

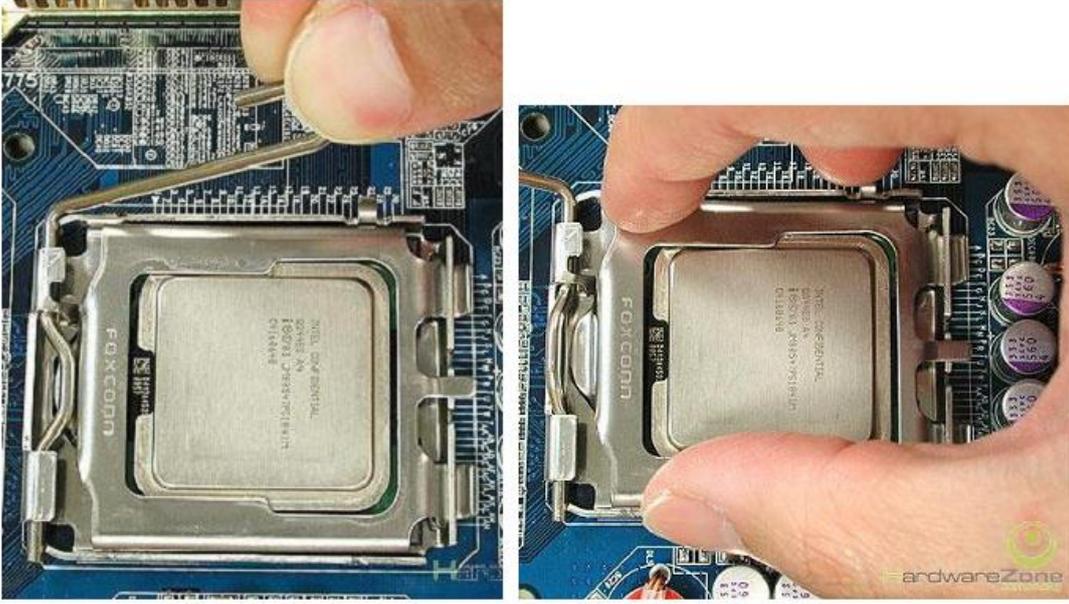
نقوم بعد ذلك برفع الذراع الذي يعمل على تثبيت المعالج



نضع المعالج في هذا الموضع وبالطريقة الصحيحة مثل ما واضح في الصورة التي تليها



نقوم بتثبيت المعالج بواسطة الغطاء الخاص به والذراع الذي يستخدم للتثبيت



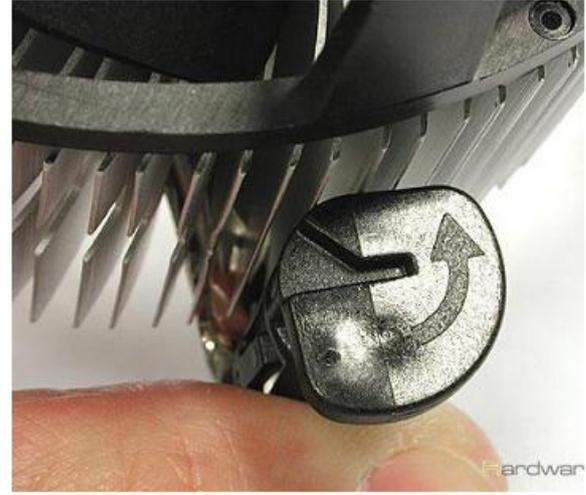
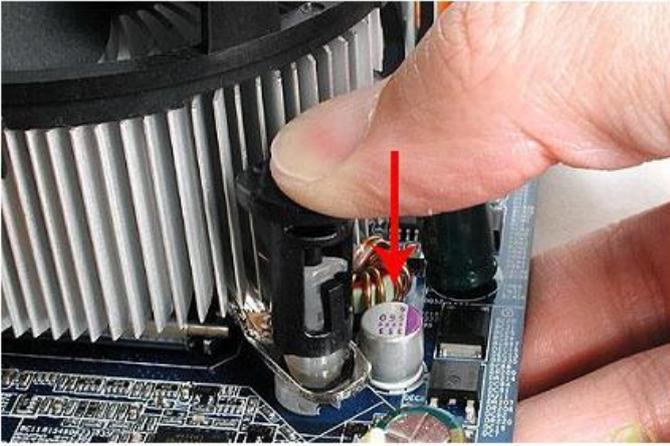
**ثانيا تثبيت المروحة الخاصه بالمعالج**



نقوم بوضع المروحة على المعالج بحيث كل رجل من أرجل المروحة تقابل فتحة من الفتحات الموجودة على اللوحة الأم



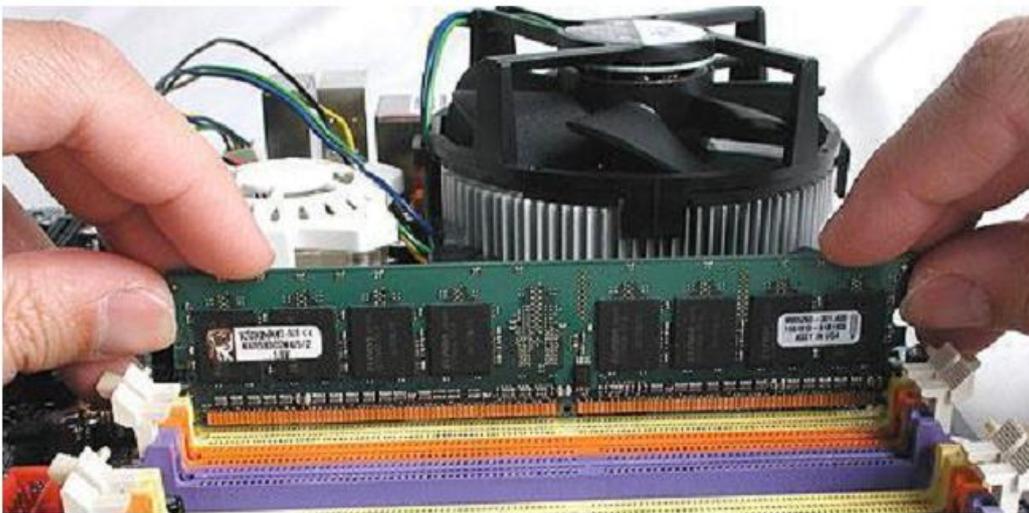
نقوم بعملية تدوير لرجل المروحة حسب السهم الموضح عليها مع الضغط عليها ليتم تثبيتها



نقوم بتوصيل أسلاك الكهرباء الخاصة بالمروحة بالتوصيلة الخاصة بها على اللوحة الأم



رابعاً: تركيب الذاكرة الرام RAM



نقوم بعملية تركيب الذاكرة رام من الأطراف وبرفق إلى أن نتثبت في مكانها الصحيح

**خامسا: تركيب وحدة التغذية الكهربائيـة POWER SUPPLY**

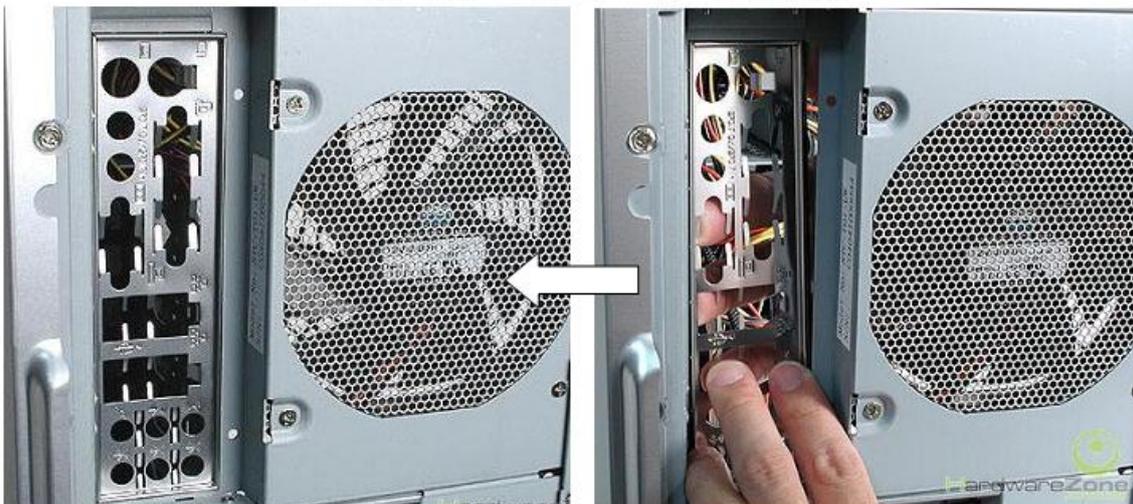


نقوم بتثبيت وحدة التغذية ( الباور سبلاي ) على الصندوق بالمسامير



**سادسا: تثبيت اللوحة الام داخل الصندوق**

نقوم أولاً بتثبيت لوحة التوصيلات الخارجية على الصندوق



ثانياً نقوم بوضع مسامير التثبيت ليقابل كل مسمار فتحة من الفتحات الموجودة على اللوحة الأم



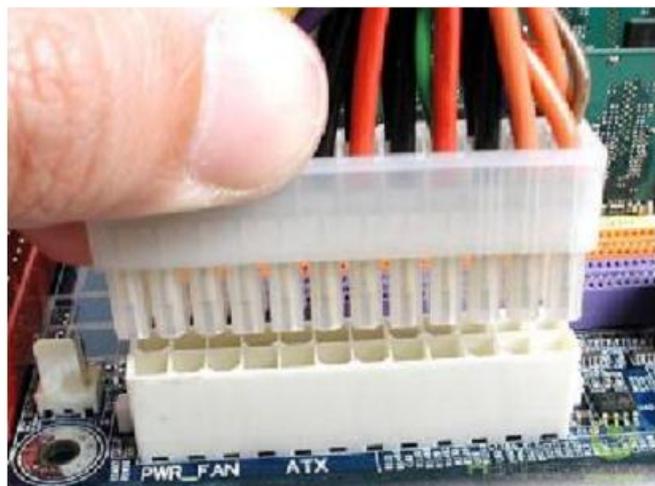
ثالثاً نضع اللوحة الأم داخل الصندوق



سابعاً: توصيل اللوحة الام مع مزود الطاقة و الكهرباء



التوصيلة الخاصة بالمعالج

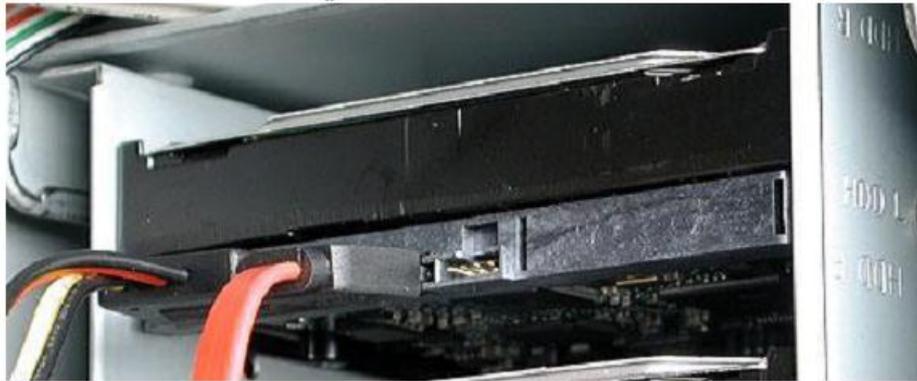


التوصيلة الخاصة باللوحة الأم مع باقي مكوناتها

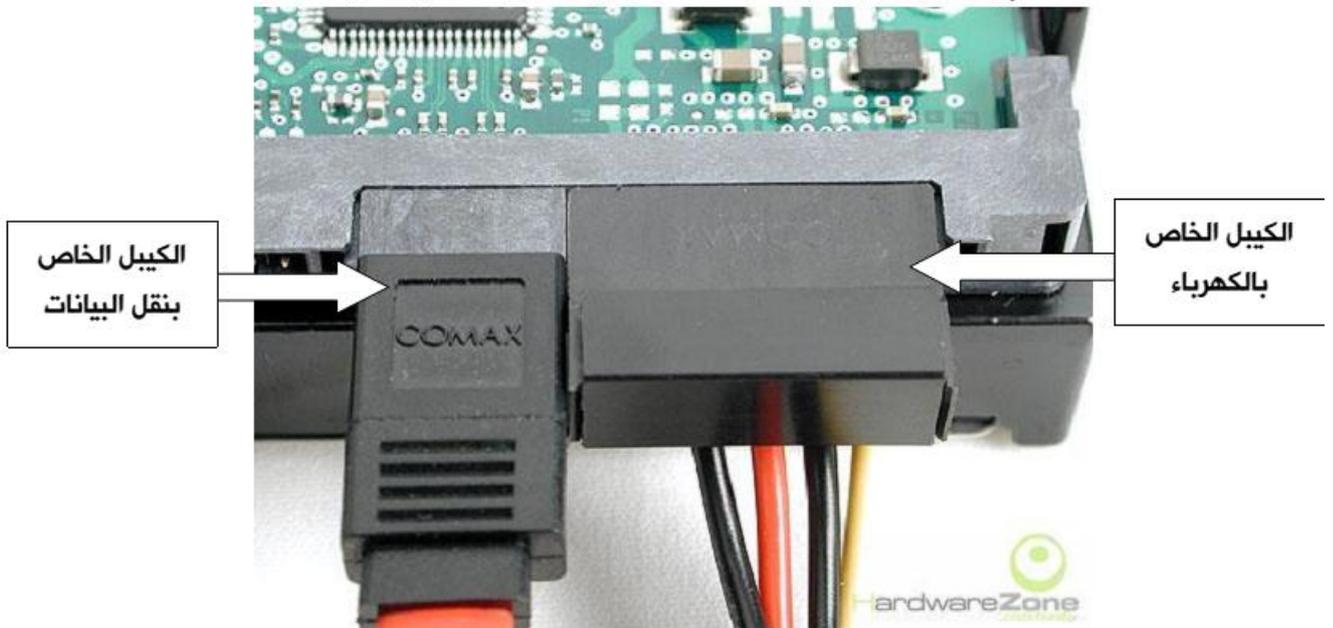
**ثامنا: تركيب الهارد دسك و مشغلات الاقراص**



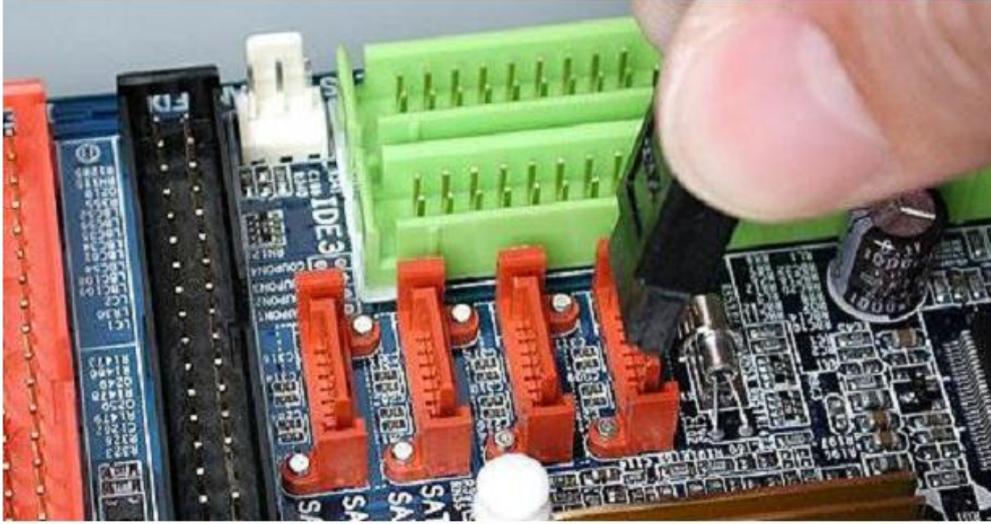
نقوم بتثبيت القرص الصلب داخل الصندوق في الموضع الخاص به



نقوم بتوصيل الكيبلات بالقرص الصلب ( كيبل الكهرباء - وكيبل البيانات )



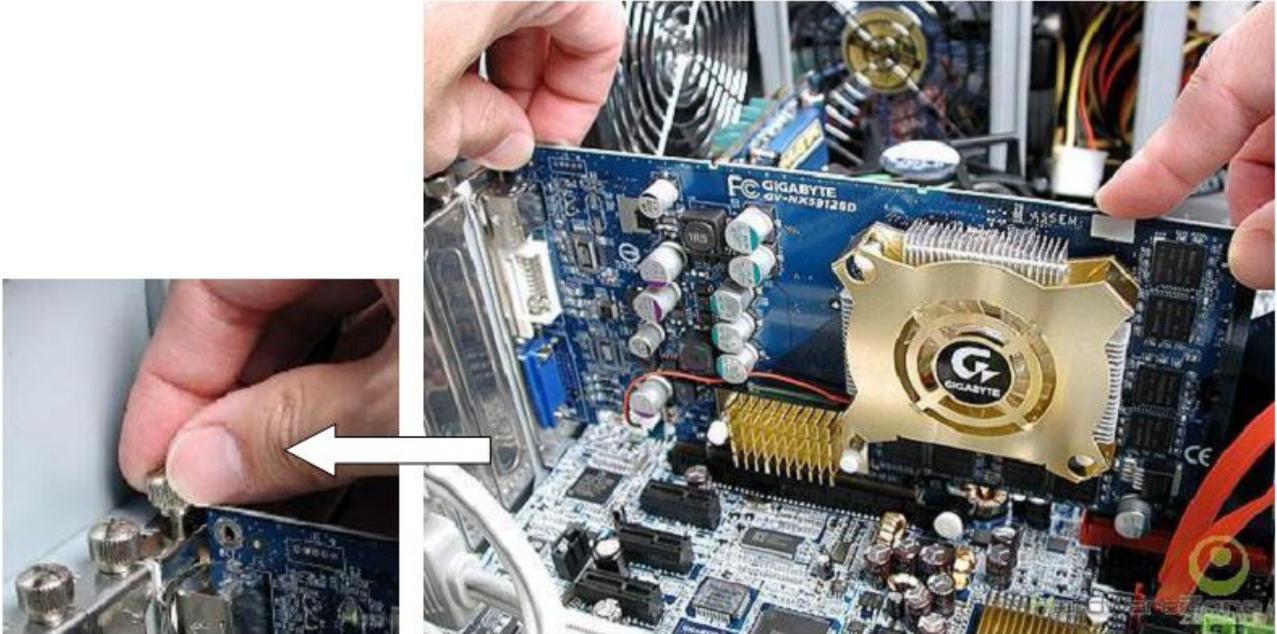
أخيراً نقوم بتوصيل القرص الصلب باللوحة الأم



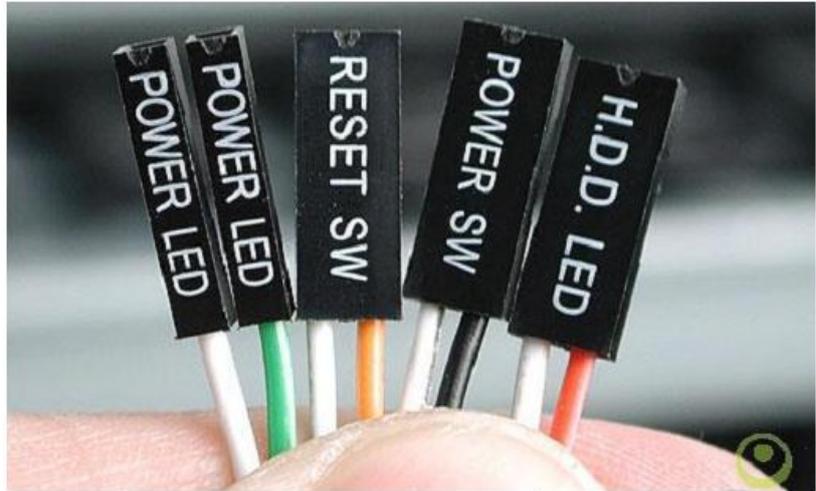
تاسعا: تركيب كرت الشاشة



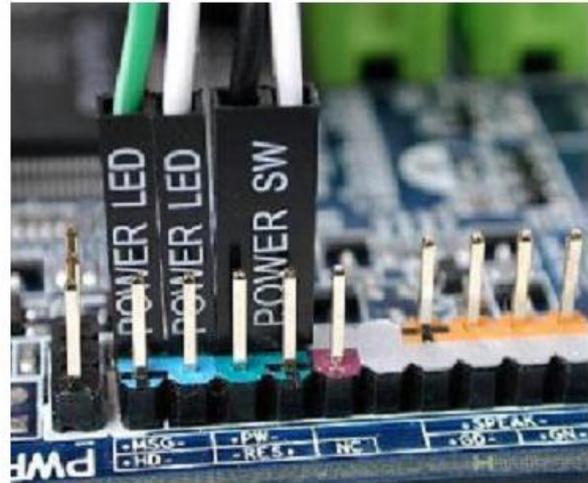
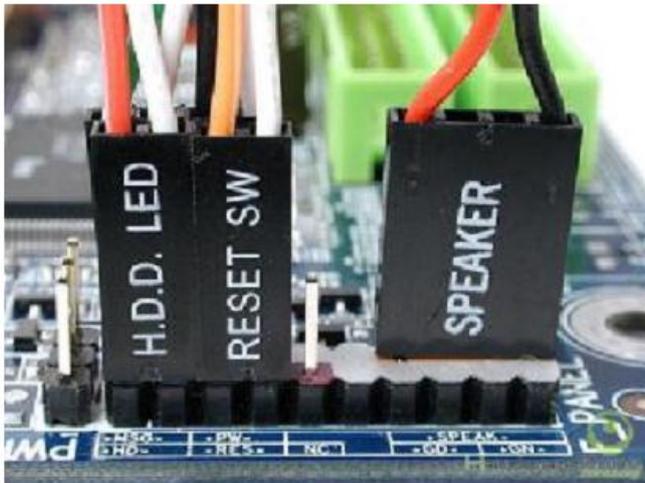
نقوم بتثبيت كرت الشاشة في المنفذ الخاص به على اللوحة الأم



عاشرا: تركيب التوصيلات الامامية



نقوم بتركيب التوصيلات الأمامية الخاصة بزر التشغيل وزر الإعادة ولمبة التشغيل ولمبة الهارد وأيضاً السماعات الأمامية ومنافذ USB



الآن انتهينا من العمل و الجهاز بعد ذلك سيخضع لعملية تقسيم القرص والפורمات و تثبيت الويندوز و أصبح الشكل العام له



## طرق عمل وصيانة المكونات الرئيسية لجهاز الحاسب

## Power Supply

### وحدة التغذية

#### • تعريف:

هي عبارة عن محول كهربائي متعدد الجهود يعمل على تحويل الجهد الكهربائي من ٢٢٠ أو ١١٠ فولت إلى مجموعة من الجهود ذات القيم المختلفة التي يحتاجها الحاسوب و مكوناته المادية لتعمل بشكل سليم. ولوحدة التغذية النماذج التالية:

#### • النموذج الأول : **ADVANCED TECHNOLOGY ( AT )**

- هو أول شكل قياسي لمزودات الطاقة من صنع شركة IBM عام ١٩٨٤.
- يختص بالجيل الثاني من المعالجات ( PII ) .يعمل بزر لفصل الطاقة موصل بالوحدة منفصل عن اللوحة الأم ولا يتم غلق الجهاز من تلقاء نفسه عند عملية إنهاء التشغيل بل يجب غلقه من المفتح نفسه.
- هذه المزودات كانت تخرج ( +5V , -5V , +12V , -12V ) .
- وإن أكثر ما يعيب هذا النوع هو عدم وجود خرج ٣.٣ V.

#### • النموذج الثاني : **ADVANCED TECHNOLOGY EXTENDED ( ATX )**

- هو المتداول حالياً ويعمل على اللوحات الأم الخاصة بالمعالجات ( PIII ) وما بعده.
- مفتاح الطاقة الخاص ببدأ التشغيل يتم توصيله مباشرة باللوحة الأم ومن خلالها تتم عملية التوصيل الكهربائي وبالتالي تشغيل الجهاز وفي هذا النوع عندما تقوم بعملية إنهاء تشغيل الجهاز فإن اللوحة الأم تقوم بقطع التيار الكهربائي عن الوحدة وبالتالي فإننا لا نقوم بغلق الجهاز من مفتاح التشغيل بأنفسنا .
- اصدر من هذا النوع عدة اصدارات مختلفة منها ما يعمل على ( PIII ) و ( P4 ) وكل منها قد زاد عليه مقبس معين ليخدم وظيفة جديدة .

• وهذه الإصدارات هي : **ATX12V 1.x**

• مع احتياج المعالجات مزيد من الطاقة تم زيادة:

- وصلة ATX12V

- وصلة ٦ سن مساعده للوحة الأم

- وصلة SATA وتحديث المعيار الى ATX12V 1.3

**ATX12V 2.x**

تم ادخال هذا المعيار مع اطلاق PCI EXPRESS وتم التالي:

- وصلة ٢٤ سن للوحة الام

- الوصلات المساعدة ل PCI EXPRESS

• **تمتاز ATX عن AT بعدة نقاط:**

١- المأخذ الخاص باللوحة الرئيسية له ٢٠ نقطة.

٢- لا يمكن وصل المأخذ بتغذية اللوحة الرئيسية بشكل خاطئ مما يؤمن حماية أكبر.

٣- يتم وصل التغذية المتناوبة ٢٢٠ مباشرة إلى وحدة التغذية عبر مفتاح موجود عليها وهو غير مفتاح تشغيل الحاسوب.

٤- يتميز بتقنية الانتظار وهذا يعني:

أ- إن مفتاح تشغيل الحاسوب هو مفتاح نبضي.

ب- في نظام win95 أو الأعلى، عند إعطاء أمر إيقاف تشغيل لا حاجة إلى إطفاء الحاسوب يدويا بل يتوقف بشكل آلي. أي أن مفتاح التشغيل له مهمة التنشيط فقط.

٥- يتوفر في وحدة التغذية هذه قيمة للجهد وهي 3.3V وهي غير متوفرة في AT.

مكونات وحدة التغذية:

المكونات الخارجية :



- مأخذ يوصل به كابل خاص للتزود بالتيار الكهربائي

- أسلاك (توصيلات):

- موصل اللوحة الأم الرئيسي P1

- موصل ATX12V

- موصل EPS12V

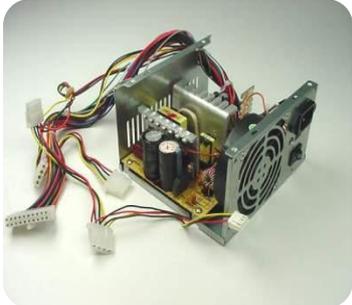
- موصل SATA

- موصلات طرفية

- موصلات PCI EXPRESS

- وصلة Floppy Disk Drive

- وصلات قديمة : وصلة ٦ خط و وصلة ١٢ خط



المكونات الداخلية (الالكترونية) :



## المكونات الإلكترونية الموجودة في وحدة التغذية الكهربائية للكمبيوتر:

سنذكر هذه المكونات هنا من باب العلم بالشيء فهي تدخل ضمن اختصاص الإلكترونيين.

### 1. ترانزستورات الـ Switching :

قد تكون ترانزستورات عالية القدرة من نوع BJT وتبدأ رموز هذه الترانزستورات عادة بـ BU أو 2SD أو 2SC تنحصر غالبية أعطال هذه الترانزستورات في وجود إما وصلة مقصورة Short Junction أو وصلة مفتوحة Open Junction ويتم اختبارها باستخدام جهاز DMM كما يمكن استبدال التالف من هذه الترانزستورات.

### 2. ترانزستورات BJT :

عادة ما تكون ترانزستورات صغيرة Small BJTs، وتستخدم في دوائر التغذية المتردة Feedback وكذلك في دوائر التحكم Control Circuits .

### 3. الثنائيات Diodes ودوائر التقويم Rectifiers :

يستخدم عادة مقوم للجهد من نوع Bridge Rectifier أو مجموعة مكونة من 4 ثنائيات تقويم Rectifier Diodes لتقويم جهد التغذية المتردد AC Line Voltage

### 4. الـ SCR :

تستخدم عادة في دوائر الحماية من ارتفاع الجهد Overvoltage Protection Circuitry

### 5. العازل الضوئي Opto-isolator :

يأخذ شكل متكاملة IC من نوع 4-pin DIP أو 6-pin DIIP، وقد يأخذ شكل أسطواني ذو أربعة أطراف.

**6. المكثفات Capacitors :**

مكثفات الترشيح تكون مكثفات كيميائية Electrolytic Capacitors وتستخدم لتنعيم جهد التغذية المتردد بعد تقويمه، وكذلك تستخدم لترشيح جهود الخرج.

**7. المقاومات Resistors**

يتم اختبارها بجهاز الـ DMM ومقارنة القيم المقاسة مع القيمة المسموحة. ولكن يجب اختبارها بعد فصلها أو فصل أحد أطرافها من الدائرة لضمان الحصول على قراءات صحيحة.

**8. المقاومات الفيوزية Fusable Resistors :**

يكتب على اللوحة المطبوعة بجوار هذا النوع من المقاومات الرمز FR تشبه في شكلها مقاومات القدرة Power Resistors، ويكون لونها أزرق أو رمادي، وأحيانا تأخذ شكل مستطيل من السيراميك.

**9. الـ MOV (Metal Oxide Varistor) :**

يشبه الـ MOV في الشكل المكثفات الاقطبية، ويأخذ شكل قرص مغلف بطبقة بلاستيكية. ويستخدم للحماية ضد الارتفاعات اللحظية المفاجئة في جهد التغذية.

**10. المقاومات الحرارية Thermal Resistors :**

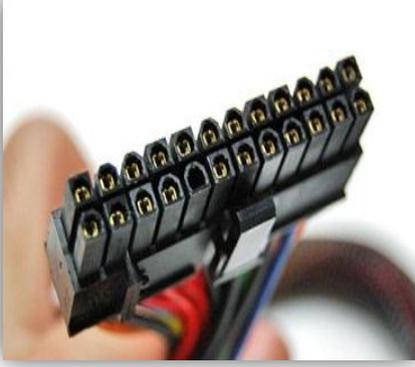
تستخدم مقاومات حرارية من نوع NTC ذات معامل حراري سالب للحد من زيادة التيار في حالة حدوث زيادة مفاجئة.

**11. المحولات Transformers :**

محول الـ Flyback يتكون من محولات الإشارات عالية التردد.

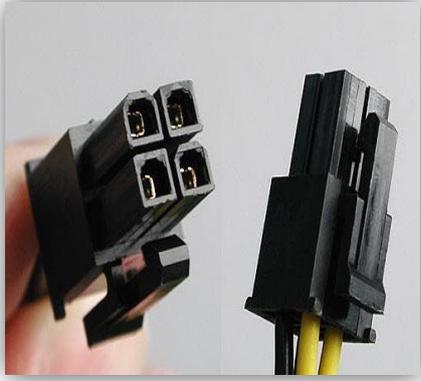
التوصيلات:

## 1- موصل اللوحة الأم الرئيسي ( P1 ) :



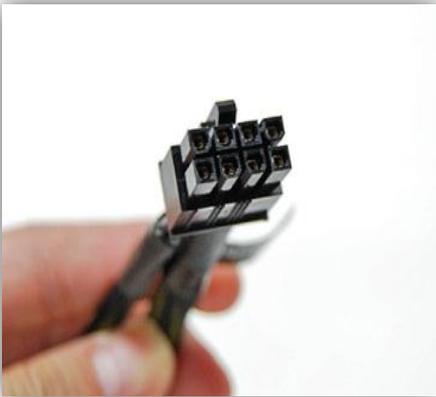
وهو عبارة عن ٢٤ خط وقد يسمى ٢٠ + ٤ لأن آخر ٤ أخطوط يمكن ازالتهم لاستخدامه في اللوحات الأم التي تستخدم ٢٠ خط، واللوحات الأم التي تستخدم ٢٤ خط تسمى ATX12V 2.x أما اللوحات الأم التي تستخدم ٢٠ خط فقط تسمى ATX12V 1.x.

## ٢- موصل ATX12V :



وهو عبارة عن ٤ خطوط ويستخدم لإمداد المعالج بالطاقة. يجب استخدام هذا الموصل لكل اللوحات إلا إذا كانت تستخدم موصل EPS12V، هذا الموصل نظريا يستطيع امداد المعالج بطاقة تصل حتى ١٩٢ واط .

## ٣- موصل EPS12V :

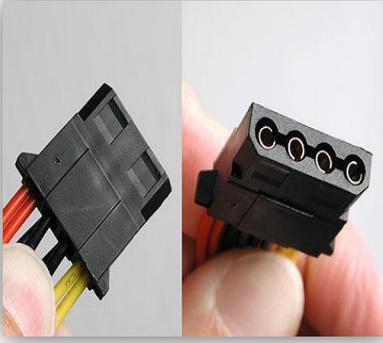


وهو عبارة عن ٨ خطوط ويستخدم لإمداد المعالج بالطاقة ولكنه يمد المعالج بطاقة أكبر من موصل ATX12V ويوجد غالبا في الأجهزة عالية المستوى أو في الخادمت من المستوى الابتدائي ولكن في الفترة الأخيرة بدأ هذا الموصل في الانتشار في اللوحات الأم المكتبية العادية وذلك راجع الى حاجة المعالجات الحالية مزيد من الطاقة و هذا الموصل يستطيع امداد المعالج بضعف ما يمده الموصل ATX12V من طاقة.

يجب ملاحظة أنه يمكن استخدام موصل ATX12V في

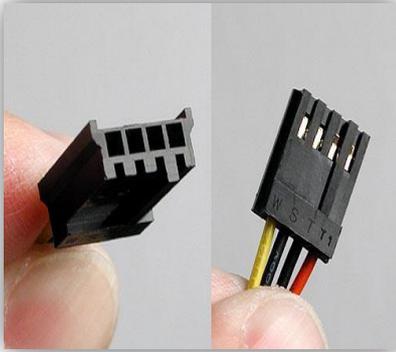
اللوحات العادية التي تستخدم موصل EPS12V ولكن لا ينصح بذلك وخصوصا مع المعالجات عالية الأداء

## ٤ - موصلات طرفية :



- يسمى أيضا مولكس Molex نسبة الى الشركة المخترعة
- وهو عبارة عن ٤ خطوط وهو يستخدم لإمداد الطاقة لأجهزة مثل الأقراص الصلبة Hard Disks و مشغل الأقراص الضوئية Optical Disk Drives والمراوح وغيرها.

## ٥ - وصلة Floppy Disk Drive :



- وهى عبارة عن ٤ خطوط وتستخدم لإمداد مشغل الأقراص المرنة Floppy Drive بالطاقة.
- بعض البطاقات الرسومية القديمة التي كانت تحتاج مزيد من الطاقة كانت تستخدم هذه الوصلة

## ٦ - موصلات PCI EXPRESS :



- موصل ٦ خط وهو يستخدم لإمداد الطاقة للبطاقات الرسومية الموصولة ب PCI EXPRESS و تعطي هذه الوصلة ٧٥ واط .

- موصل ٦+٢ خط أو ٨ خط وهو يستخدم لإمداد الطاقة للبطاقات الرسومية الموصولة ب PCI EXPRESS و تستخدم في البطاقات التي تحتاج الى ٦ او ٨ خط وتعطي هذه الوصلة ١٥٠ واط.

• ملاحظات:

- أغلب البطاقات التي تحتاج طاقة إضافية تحتاج الى ٦ خط فقط أما ٨ خط فهي للبطاقات عالية المستوى.

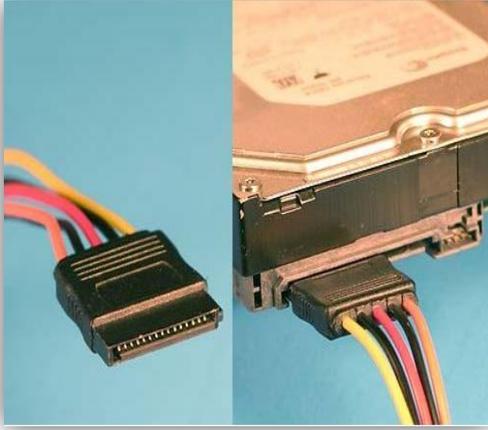
- الوصلة ٨ خط تتشابه كثيرا مع وصلة المعالج الثمانية EPS12V ولكن تختلف في طريقة التركيب.



إذا كان مزود الطاقة لا يحتوي على وصلات ٦ خط يمكن استخدام محول من موصل طرفي عادي الى ٦ خط إذا كانت البطاقة الرسومية لا تحتاج الى طاقة كبيرة ولكن لا ينصح به

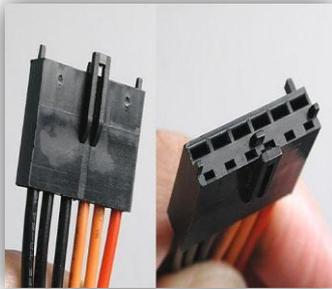
### 7- موصل SATA :

- وهو عباره عن ١٥ خط وهو يستخدم لإمداد الطاقة للأجهزة التسلسلية SATA Devices مثل الأقراص الصلبة Hard Disks و مشغل الأقراص الضوئية.



- إذا كان مزود الطاقة لا يحتوي على موصلات SATA كافية، يمكن استخدام محول من موصل طرفي عادي الى SATA .

مع أنه يمكن استخدام المحول للتحويل من موصل طرفي (مولكس) الى موصل ساتا ولكن هاتان الوصلتان تختلفان باحتواء وصلة ساتا على مخرج ٧ ٣.٣+ وهو لا يوجد بموصل مولكس ولكن معظم الأقراص الصلبة الحالية لا تستخدم هذا المخرج من الطاقة حتى تتوافق مع وصلات مزودات الطاقة القديمة.



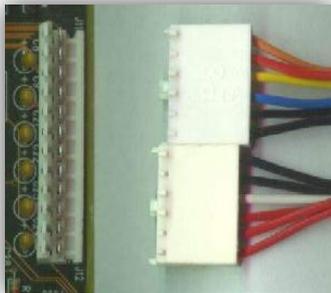
### 8- وصلات قديمة :

- وصلة ٦ خط .  
مساعدة للوحة الأم

AUX( auxiliary power connector)

- وصلة ١٢ خط .

تستخدم مع لوحات الأم القديمة.



ألوان الأسلاك: في موصل اللوحة الأم الرئيسي ٢٤ خط

البرتقالي = يملك جهد ٣.٣+ فولت

الاصفر = يملك جهد +١٢ فولت  
الازرق = يملك جهد -١٢ فولت  
الاحمر = يملك جهد +٥ فولت  
الابيض = يملك جهد -٥ فولت  
الاسود = ارضي ، اي لا يحمل اي جهد  
البنفسجي = لنقل +٥ فولت  
البنبي = لنقل +٣.٣ فولت

الاخضر = POWER ON عند توصيله بالسلك الاسود فإن الجهاز يبدأ بالإقلاع

وهذه الطريقة تسمى SHORT CUT

24-pin ATX12V 2.x power supply connector  
(20-pin omits the last 4: 11, 12, 23 and 24)

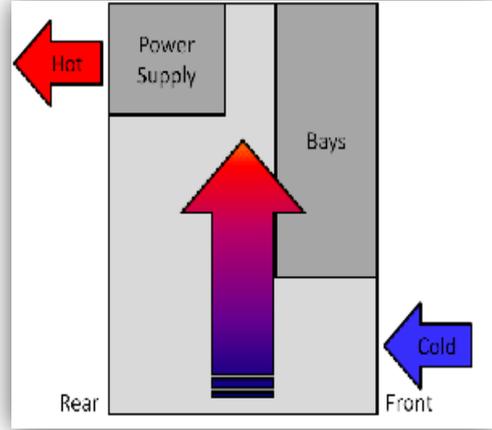
Color	Signal	Pin	Pin	Signal	Color
Orange	+3.3 V	1	13	+3.3 V	Orange
Orange	+3.3 V	2	14	+3.3 V sense	Brown
Orange	+3.3 V	3	15	-12 V	Blue
Black	Ground	4	16	Ground	Black
Red	+5 V	5	17	Power on	Green
Black	Ground	6	18	Ground	Black
Red	+5 V	7	19	Ground	Black
Black	Ground	8	20	Ground	Black
Grey	Power good	9	21	-5 V ( <i>obsolete</i> )	White
Purple	+5 V standby	10	22	+5 V	Red
Yellow	+12 V	11	23	+5 V	Red
Yellow	+12 V	12	24	+5 V	Red
Orange	+3.3 V	13	25	Ground	Black
Orange	+3.3 V	14	26	Ground	Black
Yellow	+12 V	15	27	+5 V	Red
Yellow	+12 V	16	28	+5 V	Red
Yellow	+12 V	17	29	+5 V	Red
Purple	+5 V standby	18	30	+5 V	Red

## دور وحدة التغذية في التبريد

يلعب مزود الطاقة دوراً أساسياً في عملية التبريد الهوائي للحاسب، فهو يقوم بإخراج معظم الهواء الساخن خارج صندوق الحاسب.

طريقة عمل التبريد الهوائي:

أجزاء الحاسب المختلفة مثل المعالج وشرائح اللوحة الأم والأقراص الصلبة والبطاقات الرسومية وغيرها تولد حرارة كبيرة، تنتقل بدورها إلى الهواء الموجود داخل الصندوق، الذي يصبح ساخن جداً ومن المعروف أن الهواء الساخن أقل كثافة من الهواء البارد كما أنه أخف ولذلك فهو يرتفع لأعلى ويظل الهواء الأقل حرارة بأسفل. عند هذه المرحلة يجب التخلص من هذا الهواء الساخن وإلا سترتفع درجات الحرارة أكثر من ذلك، وهنا يأتي دور مروحة أو مراوح مزود الطاقة مع مروحة الصندوق في الخلف لطرد الهواء الساخن وهما يمثلان الدور الرئيسي في عملية التبريد الهوائي. فيتم استبدال الهواء داخل الصندوق من خلال الفتحات الموجودة في مقدمة الصندوق أو في جانبه.



## أنواع مراوح مزود الطاقة السائدة:

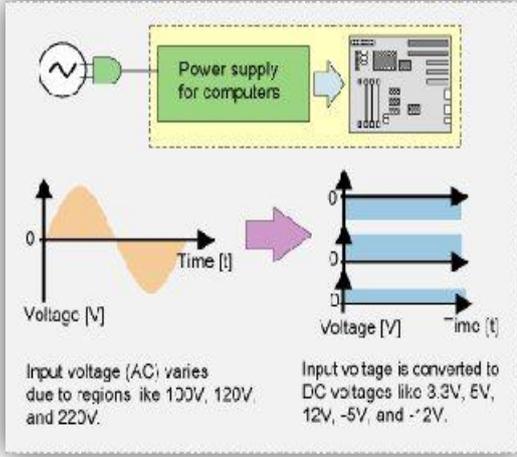
- مروحة ٨٠ ملم توجد غالباً بالخلف.
- مروحة ١٢٠ ملم وتوجد بالأسفل وهذه هي المنتشرة حالياً وهي أفضل من حيث التبريد كما أنها أقل ازعاجاً.

أسلاك مزود الطاقة قد تتعارض مع سريان الهواء داخل صندوق الحاسب لذلك يفضل ترتيب هذه الأسلاك وإخفائها بحيث لا يعترضوا سير الهواء Cable Management وكذلك كشكل جمالي. بعض مزودات الطاقة تمكنك من تركيب الأسلاك التي تحتاجها فقط ويطلق عليها Modular Power Supply.

ملاحظة:

بعض صناديق الحاسب الاحترافية يوجد مزود الطاقة بالأسفل، ولذلك يقل دوره في عملية التبريد الهوائي للحاسب، ولتبريد هذا الحاسب يجب وضع مراوح في الخلف وفي الأعلى لطرد الهواء الساخن

## عمل وحدة التغذية:



يقوم عمله على تحويل الجهد ٢٢٠ فولت إلى جهد مستمر قيمته تقريباً ٣٠٠ إلى ٤٠٠ فولت مستمر . ولتنعيم هذا الجهد المستمر يوجد دائما مكثف قيمته جهده عالية قد تصل الى ٤٥٠ فولت . ثم بعد ذلك تأتي مرحلة تقطيع هذا الجهد المستمر إلى جهد متردد بواسطة ترانزستور وقطع إلكترونية ملحقة تعمل على جعل الترانزستور يتذبذب ليقع الجهد المستمر (القطعة المهمة جدا في هذه المرحلة هو الترانزستور) . يتصل دائما مجمع ترانزستور خرج مزود الطاقة بمحول يسمى محول تشوبر وذلك لتمر الجهد المتردد في الملف الابتدائي له .

بعد ذلك نوحده الجهود اللازمة تقريبا بواسطة ديود واحد الخارجة من الملف الثانوي.

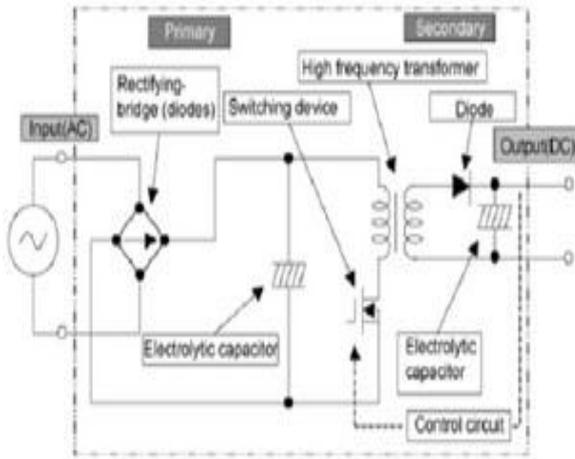


Figure 2.2 Mechanism of PC power supply

تقنية تشوبر: حيث انه يتم توحيد الجهد المتغير مباشرة الى جهد مستمر بواسطة أربع ديودات ثم يتم تنعيم هذا الجهد بواسطة مكثف او مكثفين ويكون الجهد الواقع على المكثفات تقريبا ٢٥٠ الى ٣٠٠ بعد المكثفات يسلم الجهد المباشر على ترانزستورات التي بجانب المكثفات مباشرة والتي تقطع الجهد المباشر الى جهد متردد تمرره على محولات .

## ثبات الفولتية :

الفولت الخارج من مزود الطاقة يجب أن يكون مساوي للقيم الطبيعية قدر الامكان فنحن مثلا نريد من مزود الطاقة ان يخرج + ١٢ V

كلما زاد الحمل على مزود الطاقة بالإضافة لارتفاع درجات الحرارة كلما حدث هبوط في الفولتية كما يجب ان يكون تموج التيار الثابت الخارج من مزود الطاقة *Ripple & Noise* ضمن المعايير القياسية.

و أعراض عدم ثبوت التيار الثابت الخارج من مزود الطاقة بالإضافة الى عدم ثبات الفولتية هي :

- ١ - تجمد النظام . ٢- اعادة تشغيل النظام من تلقاء نفسه Restart.
- ٣-الشاشة الزرقاء في نظام ويندوز BSOD .
- ٤-تقليل العمر الافتراضي لمكونات الحاسب المختلفة .

Output	Tolerance	Minimum	Maximum
+12 V	±5%	+11.40 V	+12.60 V
+ 5 V	±5%	+4.75 V	+5.25 V
+5VSB	±5%	+4.75 V	+5.25 V
+3.3 V	±5%	+3.14 V	+3.47 V
-12 V	±10%	-13.2 V	-10.8 V
-5 V	±10%	-5.25 V	-4.75 V

## قدرة وحدة التغذية :

تقاس كمية القدرة بالواط Watt وهي مقدار الشغل الذى ينتج عند مرور تيار كهربائي يقاس بالأمبير Ampere خلال فرق جهد معين ويقاس بالفولت Volt

والعلاقة هي الواط = الفولت × الأمبير (P = V × I) Watt = Volt × Ampere

مزودات الطاقة تصنف على حسب أقصى قدرة من الممكن أن تخرجها ولكن المشكلة أن الكثير منها لا تستطيع اخراج مقدار ما كتب عليها من قدرة وذلك لأن:

بعض المصنعين يقومون بكتابة أقصى قدرة يخرجها المزود حتى ولو كانت لثواني قليلة وهي ليست أقصى قدرة يخرجها بثبات.

بعض المصنعين يقومون بقياس أقصى قدرة يخرجها المزود في درجات حرارة غير واقعية غالباً عند ٢٥ درجة مئوية بينما درجات الحرارة داخل الحاسب أعلى من ذلك غالباً عند ٣٥ درجة مئوية أو أعلى.

أشباه الموصلات من خواصها الفيزيائية أنها تفقد قدرتها لنقل التيار الكهربائي (وبالتالي القدرة) مع ارتفاع درجات الحرارة .

ملاحظة: أجزاء الحاسب التي تستمد أغلب قدرتها من مخرج +١٢V هي المعالج والبطاقة الرسومية وكل الأجزاء التي تعمل بمحرك وهي القرص الصلب و مشغل الأقراص والمراوح

تصنيف وحدات الطاقة على حسب القدرة :

قطع الهاردوير	+3.3 V	+5V	+12V
P4 3.06GHZ	-----	-----	7.00A
512MB RAM	-----	8.00A	-----
160GB 7200RPM HDD	-----	0.65A	0.90A
NVIDIA FX 5700 Ultra	2.75A	1.87A	2.40A
ATX MOTHERBOARD	3.00A	2.00A	0.30A
DVD-BURNER	-----	1.50A	1.50A
DVD-ROM	-----	1.50A	1.50A
FLOPPY + 2 FANS	-----	0.80A	0.50A
MOUSE & KEYBOARD	-----	0.50A	-----
6 USB 2.0 DEVICES	-----	1.50A	-----
مجموع تيارات العمود	5.75A	18.32A	14.10A
القدرة الكهربائية للعمود (واط)	19.00	91.50	169.50
القدرة الكلية الأولية	280W		

1- 200 W

2- 250 W

3- 300 W

4- 350 W

5- 400 W

6- 450 W

7- 500 W

8- 600 W

كلما زادت قدرة الوحدة وسعتها كلما أصبح الأداء أفضل وزادت من استقرار الجهاز.

### كفاءة مزود الطاقة :

كفاءة مزود الطاقة هي مقدار ما يسحبه من قدرة من مصدر الكهرباء وكفاءته في تحويله الى تيار مستمر أي هي النسبة ما بين ما يسحبه من قدرة (بالواط) من مصدر الكهرباء ومقدار ما ينتجه من قدرة فعلية (بالواط)

مثال لذلك اذا كان استهلاك الحاسب ٣٥٠ واط وكان مزود الطاقة يقوم بسحب ٥٠٠ واط من مصدر الكهرباء فان هذا المزود كفاءته ٧٠% (٥٠٠/٣٥٠)  
مزودات الطاقة الجيدة كفاءتها في استهلاك الطاقة ٨٠% او أكثر.



كفاءة مزود الطاقة تساعد توفير في استهلاك الكهرباء أي أنك تضمن أن مزود الطاقة يستهلك معظم ما يسحبه من كهرباء بدون تبديد.

كلما زادت كفاءة المزود كلما انخفضت الحرارة الناتجة، لأن كل قدرة مسحوبة لا تستخدم تتحول الى حرارة و بذلك مزود الطاقة يتعرض لحرارة أقل .

### شهادة ٨٠ Plus:

هي شهادة تصدر من معمل مستقل تفيد بأن مزود الطاقة قد اجتاز الاختبارات المطلوبة وأن كفاءته ٨٠% أو أكثر وأنه يستطيع وضع الشعار الخاص بالشهادة.

و هي متفق عليها دوليا و يوجد عدة ألوان لهذه العلامة

كما هو موضح في الجدول.

Standard / Load	20%	50%	100%
80 PLUS	80%	80%	80%
80 PLUS Bronze	82%	85%	82%
80 PLUS Silver	85%	88%	85%
80 PLUS Gold	87%	90%	87%
80 PLUS Platinum	90%	92%	89%

80 PLUS Test Type	115V Internal Non-Redundant			230V Internal Redundant		
	20%	50%	100%	20%	50%	100%
80 PLUS	80%	80%	80%	Not defined		
80 PLUS Bronze	82%	85%	82%	81%	85%	81%
80 PLUS Silver	85%	88%	85%	85%	89%	85%
80 PLUS Gold	87%	90%	87%	88%	92%	88%
80 PLUS Platinum	Not defined			90%	94%	91%

## أسباب اعطال مزود الطاقة

- ١- الحمل الزائد عليها
- ٢ - ارتفاع درجة الحرارة داخلها و قد يكون بسبب تعطل مروحة التبريد
- ٣ - الاستخدام الطويل للمزود الذي يؤدي الي استهلاك مكوناتها الداخلية لذلك ينصح بالتجديد بشكل مستمر لا يزيد عن عام واحد فقط
- ٤ - ذبذبه الكهرباء المدخلة للمولد من المصدر الرئيسي
- ٥ - سوء التهوية داخل علبة النظام

## كيفية تشغيل مزود الطاقة خارج الجهاز

من السهل جدا تشغيل وحدة التغذية منفردة بدون كيس أو لوحة أم أو أي شيء آخر سواء كانت ATX أو AT كما يلي:



أولا : بالنسبة للنوع AT وهو القديم وهو مزود مفتاح خاص به لتوصيل وقطع التيار عنه

ثانيا : أما النوع الثاني ATX وهو الموجود حاليا فهو غير مزود بمفتاح خارجي نستطيع منه تشغيل الوحدة وفصلها ولذلك يمكننا أن نقوم بنفس عمل اللوحة الأم بكل بساطة قم بتوصيل السلك الأخضر مع السلك الأسود في المقبس الخاص باللوحة الأم

عندما تقوم بتوصيل هذين السلكين مع بعضهما البعض سوف تعمل الوحدة على الفور ويمكنك التأكد بالنظر الى المروحة الموجودة خلف الوحدة فسوف تجدها تعمل.

اختبار مزود الطاقة :

يتم الاختبار إما يدويا بقياس التيار الخارج بواسطة الافو ميتر

أو بواسطة الجهاز في الصورة



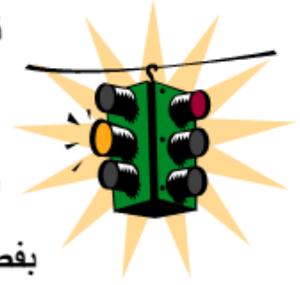
## المشاكل المرتبطة بوحدة التغذية الكهربائية

إن وحدة التغذية الكهربائية من المحتمل أن تكون أكثر مادة تتعرض للفشل في جهازك فهي تسخن وتبرد أثناء الاستعمال.

الفشل المثالي لوحدة التغذية الكهربائية في جهازك تلاحظ في أغلب الأحيان فشل في مروحة التبريد ، مما يؤدي إلى زيادة في التسخين فتتبعث رائحة محترقة مباشرة من قبل الحاسب.

إذا كنت تتوقع أي مشاكل تكون عيب في وحدة التغذية الكهربائية، اقرأ التوثيق الذي جاء مع الحاسب. كما يمكنك أن تغير وحدة التغذية الكهربائية ولكن تأكد بأنك نزلت السلك الكهربائي أولاً ومن أن الحاسب مطفأ.

تستخدم المراوح لتحسين سريان الهواء داخل وحدة ال . . Power Supply بهدف تبريد المكونات الإلكترونية وحمايتها من التلف نتيجة لحدوث Overheating يمكن عمل اختبار سريع للمروحة بفصل التغذية عن ال . Power Supply وتدوير المروحة باليد ثم



تركها، فإذا استمرت في الدوران لمدة ثانيتين على الأقل فإنها تكون سليمة. أحيانا يتلف موتور المروحة تلفاً جزئياً، ويظهر أثر ذلك في عدم دوران المروحة عند التشغيل إلا إذا تم دفعها باليد.

بعض وحدات ال . Power Supply المتطورة تكون مزودة بدائرة حساس لدرجة الحرارة Temperature Sensing Circuitry وذلك بهدف التحكم في سرعة دوران المروحة تبعاً للتغير في درجة الحرارة. في هذا النوع من وحدات ال . . Power Supply قد يتسبب وجود عطل في دائرة الإحساس بدرجة الحرارة في عدم دوران المروحة بسرعة كافية للقيام بالتبريد بصورة سليمة.

**الصيانة الوقائية لوحدّة التغذية الكهربائيّة:**

يجب أن نتبع عدة خطوات للحيلولة دون وقوع خلل في وحدة التغذية:

1. تأمين التغذية الكهربائيّة المناسبة والمستقرة وذلك من خلال التوصيل إلى منظم كهربائي على الأقل أو وحدة عدم انقطاع كهربائي USP.
2. التأكد الدائم من حركة مروحة التبريد الخاصة بوحدة التغذية الكهربائيّة.
3. في حال حدوث أي خلل في وحدة التغذية يُنصح باستبدالها فوراً فيمّا عدا إصلاح الفيوز الخاص بها. فكما سبق وذكرنا أثناء عرضنا للمكونات بأن هذا ليس اختصاصنا ولكن لا يوجد ما يمنع من أن نأخذ فكرة جيدة عن أهم مصدر . وهو المصدر الوحيد . للطاقة في جهازنا.

عند شراء وحدة تغذية يجب مراعاة ما يلي:

- ١- نوع وطقم وموديل اللوحة الأم .
- ٢- نوع وحجم الكاش الموجودة على المعالج والتردد الذي يعمل به .
- ٣- مراعاة عدد الملحقات التي سوف يتم تركيبها بالجهاز مثل ( الهارد والسواقات) .
- ٤- عدد مراوح التهوية بالجهاز .
- ٥- عدد ساعات تشغيل الجهاز .
- ٦- نوع موديل كارت الشاشة وهو من أهم تلك النقاط .

**أهم الامور الواجب توافرها في وحدة التغذية الجيدة:**

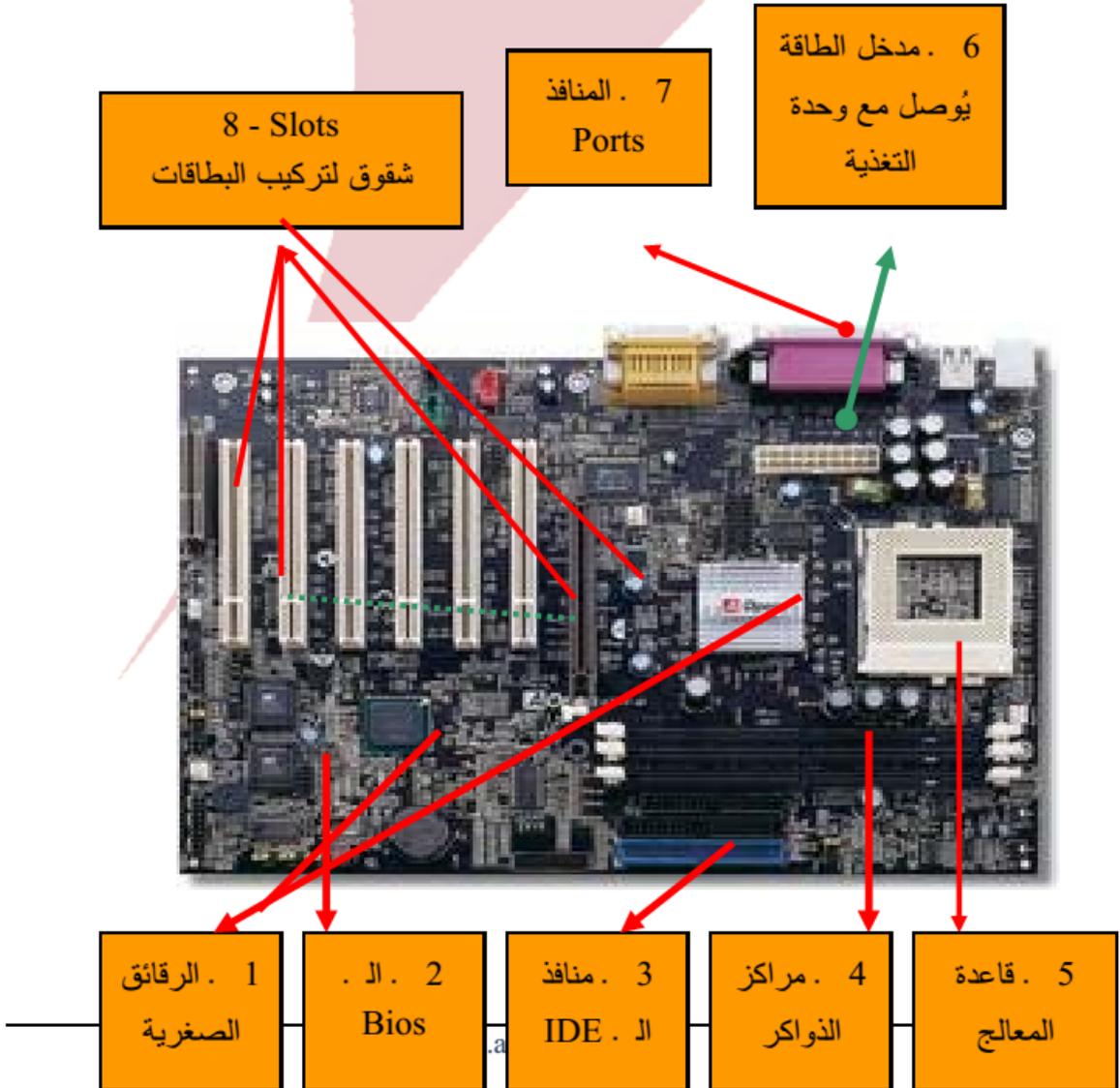
- أن يكون من شركة معروفة بإنتاج مزودات طاقة جيدة.
- الكفاءة وتكون ٨٠% وكلما زادت كان أفضل.
- ثبات الفولت الخارج، والقيم المقبولة للفولت الخارج هي في حدود ٥% للقيم الموجبة و ١٠% للقيم السالبة يمكن متابعة هذه القيم من ال BIOS
- توافر أنظمة الحماية، وهي تعمل على اغلاق مزود الطاقة تلقائياً في حال حدوث خطأ ما وبذلك يحمي المزود نفسه من الاحتراق او حدوث حريق وهذه توجد مكتوبة على المزود من الخارج.

## اللوحة الرئيسية

تختلف كثيراً المسميات الخاصة بهذه اللوحة منها اللوحة الرئسية (mainboard) واللوحة الأم (motherboard). ولكنها مهما اختلفت تبقى وظيفة هذه اللوحة واحدة وهي أنها كالأُم تحتضن أبنائها وأبناء هذه اللوحة هم الأجزاء الأساسية إما الملتحمة بها أو التي تُركب عليها أو توصل بها.

### مكونات اللوحة الرئيسية

سيوضح لنا الشكل أدناه أماكن وأسماء هذه الأجزاء ثم سننطلق في شرح مفصل لكل منها:



## الكشف عن أعطال اللوحة الرئيسية:

من الممكن الاستدلال على مشاكل أو أعطال اللوحة الرئيسية وذلك بعدة طرق

أهمها:

- التنبيهات الصوتية التي يصدرها الجهاز عند الإقلاع.
- بعض الرسائل التي قد تظهر أول التشغيل.
- استخدام مبدأ التجريب والذي سبق وتحدثنا عنه في أول هذا المنهاج.
- ويجب أن نؤكد على أن معظم تلك المشاكل قد يكون سببها الحرارة التي تتولد من الرقائق الصغرية كما يعتبر البايوس من أهم الأجزاء التي تتعرض للخلل.

## صيانة اللوحة الرئيسية

يجب أن نميز بين مفهومين أساسيين وهما: الصيانة الوقائية والصيانة الطارئة.

الصيانة الوقائية فهي التأكد بشكل دائم من التبريد الخاص بالرقائق والمعالج وذلك من خلال المراوح الخاصة، وتنظيف اللوحة من الغبار أو الأتربة وكذلك التأكد من أن هناك تفرغ مناسب للكهرباء الساكنة.

أما الصيانة الطارئة فهي الأعطال التي تسبب توقف الجهاز عن العمل وبالتالي قد يؤدي ذلك إلى خسائر مادية وضياع في الوقت، ويمكن أن نقسّم تلك الأعطال إلى عدة أقسام أهمها:

- للأسف إن أعطال اللوحة الرئيسية الخاصة بالرقائق من الصعب إصلاحها لعدة أسباب ولكننا سنأتي على شرحها تباعاً.

- أما الأعطال الأخرى المتعلقة بالمكثفات الكهربائية فيمكن إصلاحها بسهولة في حال توفر المكثفات المكافئة لتلك المعطوبة وتركيبها بشكل سليم أي مراعاة الأقطاب (+ و -) أثناء التركيب.
- مشاكل البايوس وإمكانية تبديله أو إجراء نسخ أو تحديث له.

### مشاكل الرقائق:

سأتكلم هنا بشكل عام عن كافة الرقائق والتي تتواجد في اللوحة الرئيسية وعدة أجزاء أخرى.

قليل من الشركات تعتمد على إصلاح الرقائق لأنها تستهلك وقتاً كبيراً من دون جدوى ولكنها محاولة جيدة لا بد منها والتي قد تؤول إلى النجاح.

توجد أربعة مستويات شائعة في اكتشاف الخطأ في الرقاقة وهي:

1. رقائق الذاكرة (Memory Chips).
2. تبديل المعالجات (Replacement microscope).
3. المعالجات المساعدة (coprocessors).
4. رقائق ROMs.

### الكشف عن الرقائق المعطوبة:

بصراحة إن هذا الموضوع شائك جداً ومعقد وذلك بسبب عدم وجود آليات فحص متوفرة في كل مركز أو محل صيانة إلا أننا نستطيع اكتشاف الرقائق السيئة بشكل عام في إحدى الحالات التالية:

• من خلال بيانات المصنع إنها الطريقة الأكثر شيوعاً حيث ي صدر الم صنع تعليمات وكتالوجات مرفقة مع أي أجهزة تتعامل مع الرقائق تحتوي على جدول رسائل أو أعطال تكون بسبب سوء التصنيع أو لأسباب أخرى (كما هو الحال في حالة التبيّهات التي ترافق بدء تشغيل الحاسب). وفي هذه الحالة فإن المصنع سيرسل لنا رقاقة بديلة.

• سوء تعامل البرمجيات مع الرقائق يمكن فحص العديد من مشاكل الذاكرة من خلال البرمجيات كما يمكن فحص بعض المشاكل بواسطة بعض الرقائق الأساسية مثل:

رقاقة الساعة 8284 ودارة التحكم بالولوج المباشر للذاكرة 8237.

تحتوي الذاكرة ROM غالباً على جامع مقارن يستطيع أن يتحقق من محتويات الذاكرة ROM التي لم تنهار بعد. ويمكن الحصول على البرنامج الذي ي ضبط الجامع المقارن مع البطاقة التي تحوي الذاكرة ROM والتي هي قيد الفحص، عن طريق الشركة المصنعة أو من مصادرهم الخاصة.

• فحص الحرارة إن بعض الرقائق المعطلة يمكن اكتشافها من خلال زيادة حرارتها أو من خلال نقص حرارتها. فالرقاقة التي تعمل بشكل جيد تكون دافئة قليلاً بحيث يمكن لمسها، أي يجب أن تكون أدفاً مما تكون عليه بعد ليلة من التوقف عن العمل .

إن الرقاقة الباردة بشكل تام وعلى الأخص الرقاقة الكبيرة (لأن الرقاقة الكبيرة تسخن أكثر من الرقاقة الصغيرة). وبشكل مشابه فإن الرقاقة الساخنة جداً، بشكل يحرق اليد، هي على الأرجح رقاقة تالفة أو على الأقل تحتضر.

تستطيع الحرارة أن تجعل العناصر الحدية أن تتوقف عن العمل ويحتمل أن لا يبدو العنصر الحدي دافئاً على نحو غير ملائم. فكيف ستستطيع إيجاد الجزء المعطل في هذه الحالة ؟ الجواب بواسطة التزويد المحكم للحرارة والبرودة.

شغل الحاسب الشخصي PC أو المودم أو القطعة التي تريد فد صها بحيث يكون غطاء الحاسب الشخصي منزوعاً.

بعد ذلك عَرَض الجهاز لهواء دافئ أي هواء ساخن ونحن نتحدث هنا عن عملية تزويد بالحرارة وليس عملية إحراق فيمكننا استخدام مجفف الشعر. ستجد أن الرقاقة التي تعمل بشكل متقطع (تعمل تارة وتتوقف تارة) ستنتوقف عن العمل في آخر الأمر. الآن أحضر مبردة هواء ووجه الهواء البارد المندفع مباشرة إلى الرقاقة التي تشك فيها. إذا لم يكن هنالك رقاقة تشك فيها فأبداً بالرقاقة الكبيرة. والآن حاول أن تعيد تشغيل الجهاز. فإذا اشتغل فإن الاحتمال الأكبر هو أن الرقاقة المبردة هي الرقاقة العاطلة. أما إذا لم يشتغل الجهاز فحاول تبريد رقاقة أخرى.

- الفحص النبضي والسبر الرقمي أحضر مسباراً رقمياً وكاشف نبضي وافحص كل رقاقة على حدة، إنها طريقة موثوقة لكنها طويلة وبطيئة وتحتاج إلى خبرة إلكترونية ووجود المعلومات الكافية حول تلك الرقائق موضوع الفحص.
- استخدام محلات إشارة متخصصة ومكلفة وهذه التجهيزات غير متوفرة إلا في الشركات المصنعة أو المخازن المتخصصة في تقييم الأداء.

### الأعطال الأخرى المتعلقة بالمكثفات الكهربائية والترانزستورات:

هناك العديد من هذه المكثفات والقطع التي يمكن مشاهدة العطل فيها بالعين المجردة وذلك من خلال الشكل والانتفاخ وأحياناً الرائحة... فعلى سبيل المثال يكون السطح العلوي للمكثف السليم يحوي إشارة + محفورة تقريباً وعند الخلط الظاهر تبدو تلك الإشارة بارزة بعض الشيء (منتفخة) حسب الشكل أدناه:

وكما ذكرنا يمكن إصلاحها بسهولة في حال توفر تلك العناصر المكافئة لتلك المعطوبة وتركيبها بشكل سليم أي مراعاة الأقطاب (- و +) أثناء التركيب.

إذا كنت تريد أن تقوم باستبدال المكثفات أو الترانزستورات أو الرقائق فإليك  
هذه الملاحظات حول اللحام:

أنه ليس صعباً ولكنه يحتاج إلى شيء من المهارة. إذا لم تقم بعملية اللحام من قبل فحاسبك الشخصي ليس هو المكان الذي تتعلم فيه .

إن الحيلة في عملية اللحام هي أن تسخن كلا الطرفين المراد لحامهم إلى درجة الحرارة المطلوبة وبعدها تقوم بعملية اللحام. أنت تحتاج إلى درجة حرارة تكفي لصهر مادة اللحام ولا تحتاج إلى درجة حرارة مرتفعة إلى الحد الذي تدمر فيه كل ما تقوم بلحامه.

يتم لحام الأشياء المصنوعة من حديد بواسطة طاقات أو استطاعات مختلفة.

استخدام قلم حديد ذو 50 واط

لا تضع الرأس أكثر من مدة 10 ثوان وسيكون ذلك أكثر من اللازم.

عند تبديل الرقائق أو الترانستور صلهم بقواعدهم أولاً.

إذا كنت تبديل دايمود أو ترانستور أو مكثفة ارسم صورة عن كيفية تركيب القطعة الأصلية. لأن الذاكرة تخطيء عندما تواجه الصعوبات المعتادة في اللحام. ولا يهم كيفية توصيل المقاومة.

عند فك لحام رقاقة عن بطاقة. لا تفك لحام الأرجل بالترتيب لأن هذا العمل ينشئ كمية كبيرة من الحرارة في منطقة واحدة.

## رقاقات سيموس:

في عالم الحاسب نعرف أنه يوجد عدد كبير من أنواع العتاد المختلفة المميزات ولكي يمكن لا . Bios التعامل معها جميعاً لا بد من إعطائه بعض المعلومات عن حاسبك حيث لا يستطيع ال . Bios تحديد مكونات الحاسب وتحديدات الأداء الأفضل تلقائياً، ولا بد من أن تعرفه على نوعية العتاد المتوفر في الجهاز مثل حجم القرص الصلب ونوعيات الأقراص المرنة .... الخ يدوياً. إلا أنه في الوقت الحالي تم تجاوز هذه المشكلة وتميزت الرقائق الحديثة بإمكانية التعرف التلقائي على المكونات الحاسوبية.

يخزن ال . Bios هذه المعلومات على رقاقة خاصة تسمى رقاقة ال سيموس وهي اختصاراً لـ . . "Complementary Metal-Oxide Semiconductor" وهي عبارة عن نوع من الذاكرة العشوائية تقوم بتخزين البيانات ولكنها ما تفقد إذا انقطع عنها التيار الكهربائي، لذا تزود هذه الذاكرة ببطارية صغيرة تقوم بالحفاظ على محتويات هذه الذاكرة في أوقات إطفاء الجهاز، وتستهلك هذه الرقائق القليل من الطاقة بحيث أن هذه البطارية قد تعمل لعدة سنوات.

تخزن على رقاقة السيموس معلومات هامة عن الجهاز مثل حجم ونوع الأقراص المرنة والصلبة وكذلك التاريخ والوقت وكذلك بعض الخيارات الأخرى مثل: هل تريد الإقلاع من القرص المرن أم من القرص الصلب أولاً .. الخ ويكمن حجمها في حدود مئات البايتات.

يمكن للمستخدم العادي أن يعدل من محتويات ذاكرة السيموس وذلك بالدخول إلى إعدادات ال . Bios (غالباً بالضغط على del عند إقلاع الجهاز)، يمكنك عمل الكثير من الأشياء هناك ولكن كن حذراً فتغيير الإعدادات دون الإلمام بوظائفها قد يعطل حاسبك عن العمل، هذه قائمة ببعض الأشياء التي يمكن أن يعدلها برنامج إعداد ال . Bios:

إذاً من خلال برنامج اعداد البيوس Bios نستطيع :

- تغيير الوقت والتاريخ
- تعيين عدد وحجم الأقراص المرنة والصلبة
- نوعية بطاقة الفيديو
- إعدادات الطاقة (خصائص توفير الطاقة)
- كلمة السر (حماية الحاسب بكلمة سر حيث لا يستطيع أحد الدخول للجهاز إلا من خلال كلمة السر) إذا نسيت كلمة السر فيجب عليك إطفاء الجهاز وقل ب الشحنة الكهربائية الخاصة برفائق السيموس حتى تزال جميع المعلومات من رفاقة السيموس بما فيها كلمة السر.

ما هي الأجهزة التي يتحكم بها الـ Bios ؟

يتحكم الـ Bios . بجميع أجهزة الحاسب بلا استثناء، وإذا أراد أي برنامج التحكم بالعتاد فيجب عليه أن يقوم بذلك عن طريق الـ Bios ، ولكن ذلك ليس شرطاً فمن الممكن أن يقوم البرنامج بالتحدث مع العتاد مباشرة للحصول على بعض المميزات.

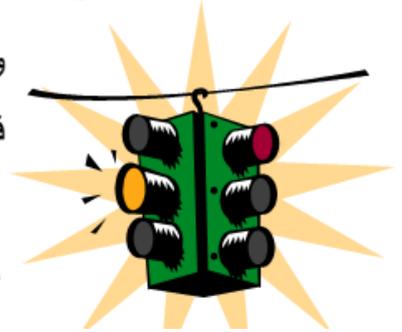
ويجب على الـ Bios أن يكون قادراً على التعامل مع أنواع العتاد المركب في الحاسب، فمثلاً قد لا تستطيع بعض رفاقات الـ Bios القديمة أن تتعرف على الأقراص الصلبة كبيرة السعة الحديثة، أو أن لا يدعم الـ Bios نوع معين من المعالجات وهكذا، وهذا هو أحد الأسباب الهامة في عدم تعرف الـ Bios على القرص الصلب وقد نظن أن السبب هو أن القرص الصلب معطوب.

يمكنك استبدال الـ Bios القديم بواحد جديد ولكن ... كن حذراً، لا بد أن يكون الـ Bios الجديد مناسب لنوع اللوحة الأم الذي تستعمله وإلا قد لا يعمل الحاسب بعد تركيب الـ Bios الجديد.

منذ عدة سنوات أصبحت اللوحات الأم تأتي مزودة برقاقة الـ . . Bios من النوع القابل لإعادة البرمجة وذلك ليتمكن المستخدم من تغيير برنامج الـ . Bios من دون تغيير الرقاقت نفسها بل بواسطة برنامج خدمي ص غير يمكن تحميله من الإنترنت وتسمى هذه النوعية من الرقاقت flash BIOS.

وقد سبب ذلك أن ظهور نوع جديد من الفيروسات يقوم بتغيير نظام الـ . Bios مستغلاً هذه الميزة وتسبب ذلك بالكثير من المشاكل على مستوى العالم حيث تعطلت الكثير من الأجهزة بعد أن عبث الفيروس بنظام الـ . Bios وجعلها غير قادرة على الإقلاع.

وننصح بالتأكد من إصدار ومعلومات الـ . Bios قبل البدء في أي عملية تحديث أو إعادة نسخ وهذا العديد من البرامج المؤهلة لذلك أحدها على سبيل المثال لا الحصر هو: eSupport BIOS Agent Version 3.52



## وحدة المعالجة المركزية

تعمل الحاسبات بناءً على أوامر منخفضة المستوى (low-level commands) تُدعى التعليمات (instructions) ونقصد بعبارة منخفضة المستوى، أن هذه الأوامر تعمل بشكل مباشر مع المعالج، وتتصل مع أجزائه الأساسية. ويحتوي كل نوع من أنواع المعالجات، على مجموعة محددة من هذه التعليمات، التي يعمل بموجبها. وتسمى هذه المجموعة طاقم التعليمات (instruction set).

يمكن للمبرمجين الوصول إلى تعليمات المعالج من خلال لغات البرمجة المختلفة. وتكتب زمرة التعليمات بلغة الآلة (machine language) التي تحتل أدنى مستوى من بين جميع اللغات، وتتألف من أرقام فقط (الصفر والواحد)، ولذلك يندر استخدامها من قبل المبرمجين. وللتغلب على هذه المشكلة، يلجأ المبرمجون عادة، إما إلى اللغة التجميعية (assembly language) التي تستخدم التعليمات ذاتها، لكنها تعطي تسميات محددة لتسهيل التعامل معها (مثل add و inc) وإما إلى لغة عالية المستوى (high-level language HLL) تتدرج فيها تعليمات الآلة ضمن أوامر على نطاق أوسع.

لا تستغني اللغات عالية المستوى (HLL) عن تعليمات الآلة بأي شكل، لكنها تجعل التعامل معها أسهل، نسبياً. يجب تحويل البرنامج المكتوب بلغة عالية المستوى، إلى لغة الآلة، ويتم ذلك عن طريق البرنامج المترجم (compiler) الخاص بهذه اللغة، ويقوم برنامج المترجم عادة بتحويل تعليمات البرنامج إلى لغة داخلية وسيطة أولاً، ثم إلى لغة الآلة. وتسمى هاتان المرحلتان: الواجهة الأمامية (front end) والواجهة الخلفية (back end) للمترجم. ويمكن لمصممي البرنامج المترجم (compiler) أن يفصلوا الأجزاء التي لا تتعلق بمعمارية منصة العمل، عن الأجزاء المتعلقة به. ويجب في نهاية المطاف، أن تصل التعليمات إلى المعالج على هيئة أرقام، لكي يتمكن من القيام بعمله.

تتضمن التعليمات النموذجية في طاقم تعليمات x86 التي شكّلت حجر الأساس لبيئة الحاسبات الشخصية لسنين طويلة، وأمر لفعاليات مختلفة، مثل التوابع الحسابية، ونقل البيانات، والتعليمات المنطقية، والتعليمات الدخل والخرج. وتتضمن التعليمات الحسابية أمر add الذي يضيف محتويات المسجلات (registers) المختلفة إلى بعضها البعض، وأمر (inc increment) الذي يضيف واحداً إلى القيمة الموجودة في المسجل. وتتضمن تعليمات نقل البيانات أمر mov الذي ينقل البيانات من مسجل إلى مسجل آخر، أو إلى عنوان ذاكرة، وأمر (xchg exchange) الذي يقوم بتبديل محتويات مسجلين مختلفين بين بعضهما البعض، أو محتويات عنواني ذاكرة. وتتألف كافة البرامج من مزيج متنوع من هذه التعليمات التي "يفهمها" المعالج وينفذها.



فهو يتصرف مثل دماغ الحاسب بأداء كل العمليات المنطقية والحسابية.

العديد من المستعملون يشيرون خطأ إلى كامل الحاسب كوحدة المعالجة المركزية.

إن وحدة المعالجة المركزية في الحقيقة هي فقط حوالي 1.5 بوصة مربع.

وهو يقرأ البيانات من الذاكرة الرئيسية، ويعالجها طبقاً للأوامر وبعد ذلك يكتب النتيجة في ذاكرته.

فوحدة المعالجة المركزية ليست مجرد دماغ الحاسب، إنها قلبه أيضاً. فهذه نبضة كهربائية دورية تولدها وحدة المعالجة المركزية. تسمى نبضة الساعة (clock pulse)، أو فقط الساعة. تحدد السرعة التي تجري بها معظم عمليات معالجة البيانات داخل الحاسب.

الوقت الذي يمر من بداية نبضة الساعة إلى بداية النبضة التالية يسمى دورة الساعة (clock cycle). حتى العام 2000، كانت دورات الساعة تقاس بالميغاهرتز (MHz)، وهي ملايين الدورات كل ثانية. لذا فإن المعالج إنتل بنتيوم III سرعة

800 ميغاهرتز يُنتج 800 مليون نبضة ساعة كل ثانية. في العام 2000، قدّمت إنتل أول معالج صُغري بالغيغاهرتز (GHz - مليارات الدورات كل ثانية)، وهو أيضاً طراز للبنيتيوم III. كانت الساعة هي القياس التقليدي لسرعة وحدة المعالجة المركزية لأن وحدة المعالجة المركزية لم تكن تستطيع تنفيذ العمليات الحسابية بأسرع من تكّة واحدة من ساعتها. في الواقع، الحاسب الأول نفذ عملية حسابية أساسية واحدة في 15 دورة ساعة. لكن تم رمي التقاليد من النافذة عندما تم تطوير أسلوب يسمى الأنبوبية (pipelining).

والأنبوبية تتيح لوحدة المعالجة المركزية تنفيذ مهمتين أو أكثر دفعة واحدة. بالمعدل الوسطي، فيمكن تنفيذ عدة عمليات خلال كل دورة للساعة.

والآن، أصبح عالم المقارنات الخاص بوحدة المعالجة المركزية فوضوياً. كل صانع له طريقته الخاصة في تحقيق الأنبوبية، وكل واحد يدعي أنه الأفضل. بالإضافة إلى ذلك، بعض المهام تستعمل الأنبوبية المتوفرة بشكل أفضل من المهام الأخرى. لذا فإن سرعة ساعة وحدة المعالجة المركزية والسرعة التي تنفذ بها المهام فعلياً لا تتطابق عادة.

مثلاً، معالج سرعته 2 غيغاهرتز لإحدى الشركات قد يكون أفضل بشكل كبير في تنفيذ بعض المهام، من الطراز 2 غيغاهرتز لشركة منافستها. وقد أظهرت بعض الاختبارات أن أنبوباً مستعملاً بشكل جيد يمكن وحدة المعالجة المركزية من إكمال مهام الحياة الحقيقية أسرع من وحدة معالجة مركزية منافسة لها ذات سرعة ساعة أكبر. لذا، لم يعد بإمكانك الاتكال على سرعة المعالج كقياس واضح لتقرير أي وحدة معالجة مركزية هي الأسرع. يجب أن تنتبه إلى مجموعة متنوعة من اختبارات الحياة الحقيقية إذا كنت تُجري تصميماً ثلاثي الأبعاد أو هندسة معقّدة، ويجب أن تكون متأكداً من حصولك على أفضل النتائج للمال الذي ستدفعه.

وحدة المعالجة المركزية هي أقرب شيء يملكه الحاسب لتشبيهه بالدماغ؛ لحسن الحظ، ليس من الصعب فهم طريقة عمل وحدة المعالجة المركزية. المعالجات الصغرية العصرية معقدة أكثر بكثير مما ستقرأه هنا، لكن الأساسيات لا تزال تنطبق. وحدة المعالجة المركزية هي مبدئياً مجموعة من الترانزستورات، الكثير من الترانزستورات. يحتوي المعالج الصغري إنتل بنتيوم 4 على ما يزيد عن 55 مليون



ترانزستور، وهذا العدد الهائل من الترانزستورات يُسرّع عمليات المعالجة إلا أنه يؤدي إلى توليد حرارة عالية جداً نتيجة الشحن والتفريغ، لذا لابد من وجود تبريد مناسب وذلك من خلال وجود مبردة معدنية مناسبة ملتصقة بالمعالج مباشرة مع مروحة خاصة مثبتة على تلك المبردة. ويمكنك

تخيل كل واحد منها كمفتاح تبديل بالغ الصغر يكون إما انشطاً (أي أن الكهرباء تتساب من خلال الترانزستور) أو معطلاً (لا تتساب الكهرباء).

إن حالات التنشيط والتعطيل هذه تتناسب مع القيم 1 و 0، التي تؤلف نظام الأرقام الثنائية واللغة الثنائية التي يفهمها الحاسب. وهذا ما تحدثنا عنه سابقاً. وبتجميع كميات من تلك الترانزستورات سوية، يمكن استعمالها لتمثيل أرقام أكبر ومفيدة أكثر. تستطيع وحدة معالجتك المركزية نقل تلك الأرقام، وتنفيذ عمليات رياضية عليها، والإجابة على أسئلة نعم لا عنها. مثلاً: هل الرقم الموجود في مجموعة الترانزستورات A أكبر من الرقم الموجود في مجموعة الترانزستورات B؟ عند المستوى الأدنى، هذا النقل للأرقام والإجابة على الأسئلة المنطقية يؤلف كل قطعة برنامج استعملتها في يوم من الأيام.

رغم أن البرامج تُكتب عادة بلغات برمجة سهل علينا نحن البشر التلاعب بها، إلا أن الحاسب يفهم فقط لغة الآلة (machine language)، وهي مجموعة أساسية

من التعليمات تبَلِّغ وحدة المعالجة المركزية بأن تتلاعب بـ . وتخزن القيم وتجب على أسئلة منطقية عنها. عندما يُكتب برنامج، سيتم اختزاله من الشيفرة المقروءة بـ شرياً التي استعملها منشئه إلى شيفرة لغة الآلة التي يفهمها الحاسب. عندما تشغل برنامجاً، تُنسخ شيفرته من وحدة التخزين الطويل الأجل (قرصك الصلب، مثلاً) إلى ذاكرة الحاسب الرئيسية، ويقوم جزء في وحدة المعالجة المركزية يسمى مؤشر (pointer) بإبلاغ وحدة المعالجة المركزية أين ستجد أول تعليمه من تعليمات لغة الآلة.

عادة، ستنسخ تلك التعليمات وبضع التعليمات التي تليها من الذاكرة الرئيسية إلى جزء من وحدة المعالجة المركزية والذي يسمى مخبأ (cache) : وهو كمية صغيرة من الذاكرة السريعة يمكنها نقل التعليمات إلى بقية وحدة المعالجة المركزية بشكل أسرع بكثير مما تستطيع نقلها ذاكرة الحاسب الرئيسية. عن استعمال المخبأ لتجهيز التعليمات مسبقاً يمكنه أن يخفّض بشكل كبير الوقت غير الإنتاجي في وحدة المعالجة المركزية ويمنعها من مجرد انتظار قدوم التعليمات أو القيم من الذاكرة الرئيسية. معظم وحدات المعالجة المركزية العصرية تتضمن مخبأ ثانياً، يسمى مخبأ المستوى، يزيد من مجموع حجم المخبأ، وبالتالي يحسّن أداء وحدة المعالجة المركزية.

## أخطاء المعالجات

تقوم المعالجات بدور "الدماغ" للحاسب فتقوم بالعمليات الحسابية له، والمعالج مع أنه آله إلا أن بعض الأخطاء يمكن أن تحدث أثناء أداء عمله، تظهر في أغلب الأحيان أخطاء بسيطة في تصميم المعالجات ويتم تصحيحها، هذه الأخطاء تكون نادرة الحدوث ومع ذلك تصحح هذه الأخطاء وهذا هو السبب في وجود عدة إصدارات من نفس المعالج، فمثلاً المعالج بنتيوم MMX 200 قد يوجد منه عدة إصدارات وكل إصدار يعالج بعض الأخطاء التي ظهرت للمهندسين بعد إصداره الأولي ولهذا يوجد ما يسمى رقم الخطوة في أي معالج، وكلما كان رقم الخطوة أعلى كلما كان أفضل من ناحية احتوائه على أخطاء أقل.

أما خطأ المعالج بنتيوم الشهير فقد كان له شأن آخر، كان مقدراً أن هذا الخطأ يحدث حوالي كل 24 ساعة مرة ويحصل في حسابات الفاصلة العائمة الضرورية في الحسابات الهندسية، فقد اضطرت شركة إنتل لاستبدال كافة المعالجات التي تدوي الخطأ وهذا يعد خسارة كبيرة لإنتل ولكنها استفادت من هذا الأمر أيضاً كدعاية لشركتها.

## تبريد المعالجات:

أي قطعة إلكترونية في أي جهاز ومنها المعالج تحتاج لأن تعمل ضمن مدى معين من درجات الحرارة التي افترض الصانع أنها ستعمل فيه وإذا زادت درجة الحرارة عن هذا الحد فإنها:

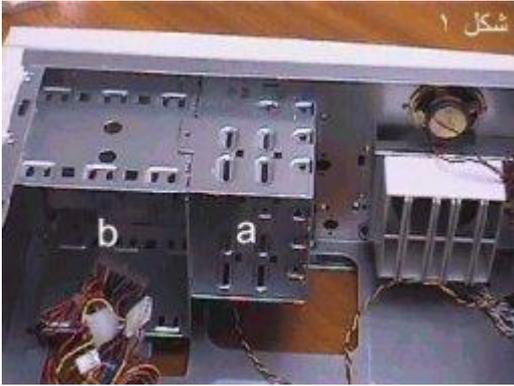
- تقصر من عمر المعالج.
- تبطئ أدائه.
- تتسبب بأخطاء في الحسابات.
- تتسبب بتوقف الحاسب عن العمل بشكل متكرر (التعليق).
- قد يعيد الحاسب تشغيل نفسه بدون سبب.
- قد تحدث أشياء غريبة مثل أخطاء في القرص الصلب.
- في أحيان نادرة تؤدي لعطب المعالج كلياً.

إن هذه الحرارة ناتجة عن مرور التيار الكهربائي في الترانزسترات، وكلما كانت فولتية المعالج أقل كلما كانت الحرارة الناتجة عنه أقل لذا فإن المعالجات المختلفة تنتج كميات مختلفة من الحرارة فالمعالج بنتيوم الثالث مثلاً ينتج كمية من الحرارة أكبر من بنتيوم، وتقاس كمية الحرارة الناتجة من المعالج بـ "الواط".

كما يمكننا معرفة هذه المعلومات ومعلومات أخرى مفيدة جداً من خلال برامج خاصة يمكنك الحصول عليها بسهولة من الشركات المصنعة أو من بعض الشركات البرمجية أو عبر الانترنت...

## القرص الصلب

### تثبيت القرص الصلب داخل الجهاز



طبعاً لا بد لتركيب القرص أن تقوم بفتح الجهاز ، وأود أن تأخذ جانب الحذر بفصل الجهاز عن التيار الكهربائي نهائياً وتأريض نفسك ( التخلص من الكهرباء الساكنة) قبل الشروع في فتح علبة الجهاز .

عليك أولاً تحديد في أي الأماكن تود تركيب القرص ، توجد أماكن خاصة في علبة النظام يمكن تسميتها " حجات = bays drive " تستخدم لتثبيت الأجهزة المختلفة ، ويوجد نوعين منها :

- النوع الأول ( موسوم بـ a في الشكل رقم ١) بعرض ٣.٥ إنش يستخدم لتثبيت أي جهاز عرضه ٣.٥ إنش مثل محركات الأقراص المرنة و أغلب أنواع الأقراص الصلبة ، يمكن أن تسمى هذا النوع " حجرة ٣.٥ إنش".
- النوع الثاني (b في الشكل رقم ١) بقياس ٥.٢٥ ( خمسة وربع ) إنش لتثبيت أي جهاز بهذا القياس مثل محركات الأقراص المدمجة CD-ROM وكذلك بعض الأقراص الصلبة ، ويسمى هذا النوع بالمثل " حجرة ٥.٢٥ إنش".



ولا يقتصر دور هذه الحجات على هذه الأجهزة بل يمكنها استيعاب أي جهاز مخصص ليتركب فيها و نذكر من هذه الأجهزة على سبيل المثال : سماعات ( مجاهرات سمعية) و لوحات تحكم بالصوت و واجهات للتحكم بالريموت كونترول.

توجد لكل حجرة من هذه الحجات فتحات أمامية مغطاة بغطاء بلاستيكي قابل للزرع ( الغطاء الذي تشاهده على مقدمة الجهاز) ليسمح بمقدمة الجهاز المركب فيها أن يظهر للخارج ، لاحظ أن ليس كل الأجهزة تتطلب أن يزال هذا الغطاء فمثلاً محرك الأقراص المدمجة يتطلب إزالة الغطاء حتى تظهر واجهة إدخال وإخراج الأقراص من الأمام ، بينما في الأقراص الصلبة خاصة الجديدة منها يجب إبقاء الغطاء لأن القرص الصلب ليس له واجهة ،

بينما كانت بعض الأقراص في الماضي ذات واجهة تظهر من خلالها ولم أعد أشاهد مثلها حديثاً.



لدينا في هذا المثال قرص ٣.٥ إنش بدون واجهة أمامية لذلك نختر له أحد الحجات ٣.٥ إنش ونقوم بإدخاله فيها بحيث تكون مداخل الكهرباء و مقابس واجهة IDE من الخلف مواجهة للوحة الأم ( كما في شكل ٢) لاحظ وبعد ذلك يجب تثبيته بالمسامير الخاصة التي تأتي مع علبة النظام (شكل ٤) من الجهتين اليمنى واليسرى ويفضل دائماً استعمال ٤ مسامير.



### توصيل القرص بمصدر التيار الكهربائي



يحتاج القرص للطاقة الكهربائية فيجب إذاً توصيله بها ويستعمل لهذا الغرض مقبس الطاقة الكهربائية القياسي ( أنظر الصورة ) ويجب أن يوضع في الفتحة المخصصة له في القرص الصلب ، وهذا المقبس لا يدخل إلا في الاتجاه الصحيح فإذا واجهت صعوبة في إدخاله فربما كان مقلوباً .

في بعض الأحيان لربما تجد جميع مقابس الطاقة مشغولة ففي هذه الحالة لا بد من إحضار توصيلة ( تسمى سلك y لأنها على شكل الحرف y ) وهذا الكيبل يوصل به مقبس طاقة كهربائية من جهة ويخرج من الجهة الأخرى مقبسين مما يمكنك من تركيب جهازين على سلك واحد .

جميع مقابس الطاقة التي شاهدتها في حياتي هي من النوع الذي تراه في الصورة ، وهذا السلك يوفر طاقة كهربائية DC ذات فولتية منخفضة للقرص

### توصيل القرص بالبينية

حتى يمكن للقرص أن ينقل البيانات من وإلى باقي أجزاء الحاسب يجب أن يوصل ببينية ، تكون هذه البينية في الأغلبية القصوى من الأقراص الصلبة هي IDE لذلك هذه هي البينية التي سوف أشرحها هنا بالتفصيل وربما أيضاً أشرح ببينية

سكزي XXXX .....

هذه البنية هي عبارة عن جهاز وهذا الجهاز يركب إما كبطاقة توسعة ( مثل بطاقة الفيديو والصوت ) أو يوجد مدمجاً في اللوحة الأم وهذا هو الوضع السائد حيث تحتوي جميع اللوحات الأم المصنوعة منذ سنين طويلة على بنية IDE ، وهذه البنية لها مقبسين ( مشبكين ) لتوصيلها بالقرص الصلب :

- الأول يسمى أولي ( primary ) ، وفيه قناتين يمكن تركيب قرص صلب واحد على كل قناة .
- الثاني يسمى ثانوي ( secondary ) ، وفيه قناتين يمكن تركيب قرص صلب واحد على كل قناة .

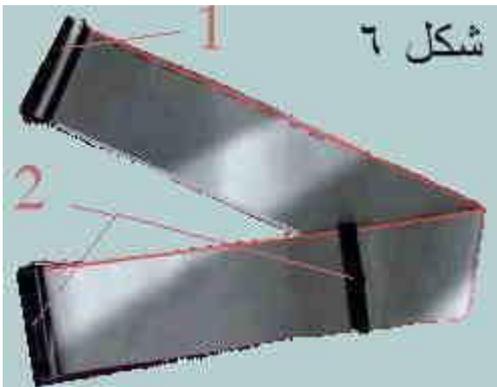
أي يوجد لدينا ٤ قنوات IDE في البنية الواحدة ، و كل قناة من هذه القنوات يمكنها استيعاب قرص صلب واحد فيصبح المجموع الأقصى لعدد الأقراص الصلبة التي يمكن تركيبها على هذه البنية ٤ أقراص صلبة .

ولتمييز هذه القنوات الأربع عن بعضها كان لابد من اعطائها ألقاب ، فيسمى أحد القرصين في كل مقبس بالسيد "master" والآخر بالعبد "slave" - والعبودية لله - ، فتسمى كل بنية منها باسم المقبس الذي تنتمي إليه متبوعة بمكانتها في المقبس فتصبح أسماء هذه القنوات الأربعة كما يلي :

- القناة الـ "سيد" في المقبس الأولي تسمى : primary master
- القناة الـ "عبد" في المقبس الأولي تسمى : primary slave
- القناة الـ "سيد" في المقبس الثانوي تسمى : secondary master
- القناة الـ "عبد" في المقبس الثانوي تسمى : secondary slave

لاحظ أيضاً ما يلي :

- أن تركيب أربع أجهزة ليس شرطاً بل يمكنك استعمال أي عدد من القنوات الأربعة .
- إذا أردت استخدام أكثر من قناة فيمكنك أن تحدد حسب رغبتك أي الأقراص سيكون سيد وأبهم عبد ، ويكون ذلك بضبط ما يسمى بـ "القفاضات التي سوف أذكرها لاحقاً بإذن الله .
- لا يشترط أن تكون الأجهزة المشبوكة في بنية IDE أقراص صلبة بل يمكن استعمال أي جهاز متوافق مع IDE ويشمل ذلك الأقراص المدمجة .



يحتوي أي مشبك IDE على ٤٠ من الأسنان ( pin ) الصغيرة مرقمة ( من ١ إلى ٤٠ ) أنظر شكل ٨ ، و يجب - حتى يعمل القرص الصلب بالشكل الصحيح - أن يوصل كل سن بالسن المقابل له على القرص الصلب بحيث يرتبط السن رقم ١ من أسنان مشبك IDE مع السن رقم ١ في القرص الصلب وهكذا .

وتتم عملية التوصيل هذه بواسطة كيبيل خاص يسمى كيبيل IDE ( أنظر شكل ٦ )، وهو عبارة عن مجموعة من ٤٠ سلك صغير ( مرقمة بالترتيب من ١ إلى ٤٠ ) مربوطة جنباً إلى جنب و يجب أن توصل السن رقم واحد من مقبس IDE الذي يقع على اللوحة الأم بجهة السلك رقم ١ من كيبيل IDE ومن ثم بالجهة التي فيها السن رقم واحد من الأقراص الصلبة وسوف أقول لك كيف تميز رقم ١ في كل منهم :

- بالنسبة لكيبيل IDE فإن السلك رقم ١ في هذا الكيبيل هو السلك الملون باللون الأحمر كما هو ظاهر في شكل ٦ ) أحياناً يكون اللون أحمر فاتح أو أحياناً يكون مخططاً باللون الأحمر المهم هو أن هذا الطرف مميز عن الطرف الآخر

- أما بالنسبة لمشبك IDE في القرص الصلب أو اللوحة الأم فلا بد أن يكون أحد الطرفين مميز بعلامة ما مثل سهم بجانبه رقم واحد أو لون أحمر أو أي شيء يدل على أن هذا الطرف أو ذلك هو رقم ١ .



بقي شيء واحد وهو كيف تميز بين المقبس الأول والثانوي على اللوحة الأم ( حيث أن المقبسين متماثلان شكلاً ) ، والتمييز يتم عن طريق ملاحظة كتابة صغيرة عادة ما تكون مكتوبة على اللوحة الأم نفسها لتحديد من منهما المشبك الأولي ومن منهما الثانوي وعادة تكون الأسماء إما ( IDE 1 ) و ( IDE 2 أو primary IDE ) و ( secondary IDE ) .

ملاحظات:

- كيبيل IDE نوعان : نوع لتوصيل جهاز واحد إلى اللوحة الأم والآخر لتوصيل جهازين ، ولا يوجد فرق بينهما في طريقة التركيب ( فقط اصنع بالقرص الصلب الثاني كما تفعل بالأول ، أنظر للشكل ٧ )
- عند استخدام كيبيل IDE الذي يوصل جهازين ( مثل ذلك الذي في شكل ٦ ) يمكنك توصيل الجهاز السيد في أي من مقبسي الكيبيل فلا فرق بينهما .
- إن استخدامك للكيبيل الذي يوصل جهاز واحد يعني عدم إمكانية تركيب سوى قرص صلب واحد على ذلك المقبس إلا بعد استبداله بأخر ذو قناتين
- الكيبيل الظاهر في شكل ٦ ذو قناتين حيث يظهر : رقم ١ مشيراً إلى الطرف الذي يوصل باللوحة الأم ورقم ٢ يشير إلى المقبسين الذين يوصلان إلى القرصين الصلبين .



## ضبط القفزات

عند وضع جهازين على مقبس IDE واحد فلا بد أن تحدد لأحدهما أن يكون سيداً وللآخر أن يكون عبداً والفرق بين العبد والسيد هو أن السيد له الأولوية في إقلاع الجهاز أي أن القرص السيد سوف يظهر قبل العبد في حروف محركات الأقراص (مثلاً السيد يصبح C أما العبد فيصير D وهكذا) .

وحتى يعرف الحاسب أي القرصين تريد أن يكون العبد و أيها السيد لابد من ضبط مفاتيح ( أو قفزات ) = "JUMBERS" موجودة على أي جهاز IDE ، ولا يمكن شرح طريقة تغيير

القفزات لاختلافها من جهاز إلى آخر ولكن توجد دائماً ورقة ملصقة على الجهاز تبين كيف تحرك القفزات لتحصل على ما تريده .

وهناك عدة خيارات يمكن أن تختار منها :

- master : عندما تريد هذا الجهاز كجهاز سيد .
- slave : عندما تريد الجهاز أن يصبح عبد ( وكلنا عبيد الله ) .
- single : معناها بالإنجليزية "مفرد" أو "وحيد"
- cable select : وتعني " الاختيار بالكيبيل "

طبعاً الخياران الأول والثاني ليس عليهما غبار ماذا عن الثالث ، حسناً هذا الخيار يستخدم عند وضع قرص واحد فقط على

مقبس وعدم وضع قرص آخر معه ، مثلاً عند وضع قرص واحد على القناة الأولية بدون قرص آخر معه على نفس المشبك ( ليس لنا علاقة بالمشبك الثاني) لضبط ذلك القرص على وضع single .

ملاحظة : في بعض الأقراص الصلبة لا يوجد الخيار single ففي هذه الحالة يستعاض عنه بالخيار master . أما بالنسبة للخيار الرابع فهذا يستخدم مع كيبل خاص لتحديد من هو السيد ومن هو العبد ، وقد لا يوجد على بعض الأقراص .

حسناً من المحتمل أنك لم تفهم أو أن هناك بعض اللبس ، لذلك سوف أوضح الأمر بالأمثلة التي سوف تجعل كل شيء واضح إن شاء الله .....

لنفرض أن عندك قرص صلب واحد ومحرك أقراص مدمجة واحدة هناك طريقتين يمكن توصيل هذين الجهازين باللوحة الأم :

- الاحتمال الأول : أن تتركب الجهازين على مقبس واحد ( مقبس IDE الأولي ) ، و في هذه الحالة لا بد من جعل القرص الصلب "سيد" أما محرك القرص المدمج فـ"عبد" وبذلك يصبح القرص الصلب هو ال C (لأنه هو القرص السيد على القناة الأولى)
- الاحتمال الثاني : أن تتركب كل جهاز على مقبس مختلف ، القرص الصلب على IDE الأولي والمدمج على IDE الثانوي ، وفي هذه الحالة لا بد من جعل كل قرص على وضع "single" لأنه موجود لوحده على مقبس بدون شريك له.

ماذا لو كان عندك قرصين صلبين وواحد مدمج ؟ ضع القرص الصلب الأسرع في IDE الأولية أما القرص الآخر فيمكن أن تضعه كقرص عبد للأول أو كسيد في IDE الثانوية ليصبح عندها القرص المدمج عبد .

المهم هو المبدأ : القرص السيد في IDE الأولية لا بد أن يكون قرص صلب وليس محرك أقراص مدمجة

## أعطال القرص الصلب

طبعاً القرص الصلب كأى جهاز آخر قابل للأعطال ، ويختلف القرص الصلب عن باقي أجزاء الحاسب في أنه يحفظ بياناتك وعندما يتعطل هذا معناه عدم امكانية الوصول إلى البيانات المخزنة عليه وإذا كانت بياناتك مهمة فلا بد من التخزين الاحتياطي ويمكن أن يحدث هذا العطل في أي وقت خاصة مع القرص الجديد جداً أو القديم جداً .

ومن أسباب أعطال القرص الصلب ما يلي :

- تعرض القرص للاهتزازات مما يجعل رؤوس القراءة والكتابة تتلامس مع سطح القرص مسببة تلفه .
- وجود ذرات ولو صغيرة من الغبار التي يمكن أن تدخل بين القرص ورأس القراءة والكتابة مما يسبب انقشاع ذلك السطح من مكانه ، كما يمكن للسطح المقشوع أن يسبب تلف في مناطق أخرى بنفس الطريقة .

وفي الواقع أن هذه الأشياء نادرة الحدوث إلى حد بعيد بسبب التصميم الممتاز للأقراص الصلبة ، في الماضي كان الغبار يدخل إلى داخل الأقراص الصلبة أما الآن فلا لأن الأقراص موضوعة داخل حجرة محكمة الإغلاق إلا من فتحة صغيرة مخصصة لمعادلة الضغط وهذه الفتحة مزودة بفلتر يمنع دخول الغبار ، كما أنها مضادة للاهتزازات .

## العوامل المؤثرة على سرعة القرص الصلب

- سرعة دوران الأقراص : كلما كانت سرعة دوران الأقراص أكبر كلما كان الزمن اللازم لرأس القراءة والكتابة كي يمر فوق المنطقة المطلوبة أقصر وبالتالي سرعة أكبر في الوصول للبيانات .
- الكثافة التخزينية للأقراص : وهي عبارة عن عدد البايتات الممكن تخزينها على مساحة معينة من سطح القرص ، وزيادة هذه الكثافة تعني بيانات أكثر يمكن أن تمر من تحت رأس القراءة والكتابة في لفة القرص الواحدة ويمكن التعرف على هذه الكثافة بعدة أشياء أهمها عدد القطاعات في المسار الواحد .
- زمن الوصول .
- معدل نقل البيانات : وهي كمية البيانات التي يمكن نقلها من القرص إلى بينية القرص - سواء أكانت IDE أو سكزي - في الثانية الواحدة ، ويمكن أن تقاس بالميجابايت في الثانية أو حتى الميجابايت في الثانية ( إذا كنت لا تعرف الفرق فانظر لموضوع " [البت والبايت ومساحات التخزين](#) " ) ، ويوجد لأي قرص صلب في العادة معدل بيانات معلن يكتب على علبة القرص .
- حجم الذاكرة المخبئية للقرص : كلما كانت أكبر كلما كان أفضل .
- بينية القرص : حيث أن بينية سكزي تنقل البيانات بمعدل أسرع من IDE .

إن سرعة القرص الصلب المعلنة على علبة الجهاز لها سرعة نظرية أكثر من كونها عملية وذلك لعدة أسباب منها أن هذه السرعة لها سرعة نقل البيانات بين القرص الصلب وبينية IDE وليس بين البينية والمعالج ، كما أن نسب من هذه البيانات تستهلك في التفاهم بين البينية والقرص الصلب ، لذا فإن السرعة الفعلية لمعدل تدفق البيانات يجب أن يقاس ببرامج خاصة ويسمى هذا المعدل بالانجليزية throughput .

## حفظ الطاقة

أقراص القرص الصلب تدور باستمرار طيلة عمل الحاسب لتمكن للحاسب الوصول للمعلومات المخزنة بسرعة مستهلكاً طاقة كهربائية ، قد يحدث ( وكثيراً ما يحدث) أن تترك الحاسب لانشغالك في أعمال أخرى وقد تنسى أنك تركت الحاسب يعمل لعدة ساعات وهذا بالطبع يستهلك الكهرباء بدون داعي بالإضافة لاستهلاكه للقرص الصلب (سرعة التلف) ، بالإضافة لذلك إذا نظرنا للحاسبات المتنقلة التي تعمل بالبطاريات نجد أن البطاريات قد تنفذ بدون داعي لذلك لذا فلا بد من وسيلة نقل فيها هذا الهدر.

يأتي الحل في ما يسمى بـ [طور الاستعداد](#) ، فإذا لم تقم بأي عمل على الحاسب لفترة زمنية معينة فسينتقل إلى هذا الطور و يقوم بإطفاء جميع الأجهزة غير الضرورية ومنها القرص الصلب وبذلك يحفظ هذه الطاقة المهدورة ، ويكون الحاسب في طور الاستعداد مستعد للعودة للعمل في أي وقت وعندما تود ذلك فما عليك إلا إعطاء الحاسب إشارة والتي عادة ما تكون بتحريك الفأرة أو ضغط زر من لوحة المفاتيح ليعيد الحاسب تشغيل القرص الصلب وباقي الأجهزة ، وطبعاً تشغيل القرص الصلب يتطلب زيادة سرعة دوران القرص من السكون إلى ٥٤٠٠ دورة في الدقيقة وهو ما سيأخذ بعض الوقت (بضع ثواني) يتوقف فيها الحاسب عن العمل ليرجع بعدها للعمل بشكل طبيعي .

والسؤال الذي يطرح نفسه هنا هو : كم من الوقت يجب أن يمر على الحاسب بدون استعماله حتى يتحول لطور الاستعداد ؟ الجواب هو أن هذه المدة تحددها أنت بحسب هواك واحتياجاتك .

## صيانة القرص الصلب

سنتحدث الآن عن أهم أعطال القرص الصلب وكيفية علاج هذا العطل وهو القطاعات التالفة أو ما يعرف بالـ . Bad Sector .

القطاع التالف Bad Sector هو عبارة عن جزء من القرص الصلب لا يمكن التخزين عليه أو القراءة منه لوجود خلل معين فيه.

ولهذا الخلل العديد من الأسباب أهمها:

- التعرض لصدمة مباشرة أي أن يتعرض القرص الصلب للوقوع أرضاً.
- اهتزاز القرص أثناء عمله وخاصة أثناء عملية التهيئة (فورمات).
- الكتابة والمسح وكثرة التشغيل دون إجراء الصيانة الوقائية.
- الكهرباء قد تسبب تلك المشكلة إذا انقطعت فجأة أثناء عمله.

### كيف نعرف أن هناك قطاع تالف على القرص الصلب ؟

خلال العمل على الجهاز ستلاحظ:

- أثناء بنسخ الملفات النظام يتوقف عن العمل و يبدأ بإصدار أصوات غريبة وقد لا يحدث ذلك و يظل الجهاز على هذا الوضع ثم تظهر لك رسالة زرقاء مرعبة تخبرك بالآتي:

Error Writing To Disk C:

- وأحياناً عند بدء تحميل ويندوز تظهر لك رسالة:

One or more of your drives may have developed bad sector...

ويبدأ برنامج فحص القرص الصلب بالعمل.

- يحدث أحياناً أثناء تشغيلك لملف فيديو مثلاً أن يتوقف الجهاز عن العمل في منتصف عرض الملف، وأحياناً تظهر رسالة زرقاء:

Error Reading from drive...

وكافة هذه الرسائل تعني أن النظام لا يستطيع الكتابة أو القراءة من بعض القطاعات على القرص الصلب. إذن تأكد ساعتها أن احتمال وجود bad sector لديك حوالي 99.9% .

### كيف نتفادي ظهور القطاعات التالفة؟

- الحرص أثناء تركيب القرص الصلب والتعامل معه برفق أثناء تركيبه.
- تركيب القرص الصلب في الجهاز بوضع مناسب.
- إذا اضطررنا إلى فك القرص الصلب من الجهاز لنقله من مكان لآخر يجب وضعه في علبة مبطنه داخلياً بمادة لينه ممتصة للصدمات وتكون صلبة من الخارج وذلك لتفادي عرض القرص الصلب للصدمات المباشرة أو الاهتزاز.
- إذا أمكن ركب مع الحاسب جهاز مثبت الطاقة الكهربائية فهو مفيد للجهاز بشكل عام.

الذاكرة

## الفرق بين الرام وذاكرة القراءة

ما هو الفرق بين RAM و ROM ؟

إن الفرق كبير وشاسع ، الذاكرة ROM (تسمى ذاكرة القراءة فقط) هي عبارة عن ذاكرة تخزن فيها البيانات في مصنعها و لا يمكن لمستخدم الحاسب أن يغيره بعد ذلك بل يكتفي بقراءة محتويات هذه الذاكرة ، لذا فهي تسمى ذاكرة القراءة فقط (Read Only Memory) بينما الرام تسمى ذاكرة القراءة والكتابة ( أو ذاكرة الوصول العشوائية).

ولكل نوع منها استخدام خاص به :

- تستخدم ذاكرة الوصول العشوائي كذاكرة رئيسية للمعالج لكي يحفظ فيها البيانات والبرامج التي يعمل عليها الآن ،

ROM	RAM	
لا	نعم	يمكن الكتابة عليها بواسطة المستخدم
نعم	نعم	يمكن القراءة منها بواسطة المستخدم
أبطأ	أسرع	السرعة
تخزين برنامج البيوس للوحة الأم	مخزن مؤقت (وسريع) للبيانات التي يتعامل معها المعالج أو يتوقع أن يتعامل معها قريباً	الاستعمالات الشائعة
تبقى البيانات في الرقاقة لفترة طويلة جداً (لا نهائية تقريباً) ولا يمكن تغييرها في أغلب الأحيان	تمحى البيانات بمجرد إطفاء الحاسب	تعرض البيانات للتلف

طبعاً الروم كذاكرة للقراءة فقط قد يتبادر لذهنك أنه لا يمكن الكتابة عليها ولكن ذلك ليس صحيح تماماً ، سيتضح لك ذلك عند مناقشة أنواع الروم .

## لماذا نحتاج الروم

لماذا نحتاج أن نستعمل الروم بدلاً من الرام أو أقرص التخزين مثلاً ؟ هناك عدة أسباب لذلك :

- البيانات المخزنة في الروم دائمة وليست معرضة للتلف بأي شكل بعكس الأشكال الأخرى من التخزين .
- البيانات المخزنة في الروم لا يمكن تغييرها بالصدفة أو عن طريق فيروس ( مثلاً لا يمكن لفيروس محو المعلومات الموجودة على قرص CD-ROM ) .
- المعلومات المخزنة في الروم تتوفر لأجهزة الحاسب في جميع الأوقات ( رقاقة البيوس مثال جيد )

أعطال الذواكر

العطل	السبب	الإجراء
رنين متصل	عدم تركيب الرام أو عدم وضعها بالشكل الصحيح أو خلل فيها	التأكد من تركيب الرام وإلا استبدالها
لم يظهر شئ على الشاشة بعد تركيب الرام	بعد التأكد من أن العطل ليس بسبب الشاشة أو الكرت يكون الاحتمال التالي هو الرام	استبدال الرام
تعليق (توقف عن العمل)	وهي أكثر المشاكل التي تحصل في الجهاز وتكون مسبباتها إما كرت الشاشة أو الرام	استبدال الرام
حجم الذاكرة المدون على الشاشة غير سليم	1 . عدم تركيب الرام بشكل سليم. 2 . عدم توافق بين سرعة الباص الخاص بالرام واللوحة الرئيسية.	فك وتركيب الرام من جديد . استبدال الرام بما يتوافق مع اللوحة الرئيسية
ظهور حروف غريبة على الشاشة أو خطوط على سطح المكتب	عطل في كرت الشاشة أو الرام	استبدال الرام أو فحص كرت الشاشة
ظهور رسالة insufficient memory	تشغيل عدد كبير من الملفات أو البرامج	غلق أكبر عدد من البرامج أو زيادة في سعة الرام

نلاحظ من الجدول أعلاه بأن الذواكر من الصعب إصلاحها وحتى لو تمكنا من ذلك فإن الهبوط المستمر في أسعار الذواكر يجعل من محاولة إصلاحها عملية غير اقتصادية وبالتالي فقد تكون غير ناجحة أيضاً.

### صيانة الذواكر

كل ما نستطيع عمله بالنسبة للذواكر هو مراعاة القواعد الأساسية في الصيانة والإجراءات الوقائية للحاسب (تغذية كهربائية . غبار . كهرباء ساكنة . فيروسات) والتأكد الدائم من أدائها من خلال العمل على عدة برامج في وقت واحد أو من خلال البرامج الخاصة بالفحص.



## بطاقة الفيديو video card

وبطاقة الفيديو يمكن أن تكون واحدة من احتمالين :

- (١) بطاقة توسعة \* من نوع PCI أو AGP ، ويوفر شق AGP سرعة أكبر من شق PCI ، ويميز هذا الشكل من البطاقات أنه قابل للترقية أي يمكن نزع البطاقة وتركيب بطاقة أفضل منها لاحقاً .
  - (٢) مدمجة " \* \_ ضمن اللوحة الأم أي داخلية في تكوينها ، وهذا النوع هو الموجود دائماً في الحاسبات الدفترية \* \_ وبعض الحاسبات المكتبية \* \_ .
- و توصل بها الشاشة \* \_ عن طريق سلك خاص ( في الحاسبات المكتبية ) أما الحاسبات الدفترية فالتوصيلة داخلية . كما تلعب البطاقة أيضاً دوراً مهماً في نوعية الصورة التي يظهر على الشاشة وجودتها.

### مكونات البطاقة وطريقة عملها

تتكون أي بطاقة فيديو حديثة من الأجزاء الرئيسية التالية :

(١) اللوحة الإلكترونية المطبوعة

(٢) المسرع الرسومي

(٣) الذاكرة العشوائية

(٤) المحول الرقمي التناظري

(٥) المنفذ أو نوع شق التوسعة المستخدم



هل لاحظت وجود مروحة التبريد على البطاقة ؟ هذا لأن المسرع الرسومي ينتج الكثير من الحرارة لذا فإن درجة حرارته ترتفع كثيراً مما أضطر الشركة المصنعة لاستخدام المروحة لتبريده ،لم تكن بطاقات الفيديو المنتشرة على مدى السنوات السابقة تحتاج لتبريد ، لكن يبدو أنه مع ازدياد حاجتنا لقوة معالجة فإن المراوح ستصبح شيئاً اعتيادياً في البطاقات الرسومية كما أصبحت مع المعالجات المركزية منذ سنوات .

تمر البيانات من وحدة المعالجة المركزية إلى بطاقة الفيديو إلى الشاشة من خلال سلسلة من المراحل بالشكل التالي



في الخطوة الأولى : ينفذ المعالج تعليمات البرنامج فيعرف بذلك ما يراد منه رسمه على الشاشة .

في الخطوة الثانية : تأمر وحدة المعالجة المركزية المسرع الرسومي الخاص ببطاقة الفيديو بما يراد رسمه على الشاشة .

في الخطوة الثالثة : يقوم المعالج الرسومي بأغلب الحسابات الخاصة بإظهار الرسم ويخزنها في الذاكرة العشوائية للبطاقة .

في الخطوة الرابعة والخامسة : يقرأ المحول الرقمي التناظري الصورة الرقمية المخزنة في الذاكرة العشوائية ويحولها إلى صورة تناظرية ويرسلها للشاشة .

أعطال وصيانة كرت الشاشة

تعرضنا في الأعطال الخاصة بالذواكر إلى بعض الحالات التي قد يكون سببها كرت الشاشة وكذلك يمكن الرجوع إلى أعطال الشاشة بشكل عام فقد تم ذكر بعض أسبابها وبشكل عام فإن أغلب مشاكل كرت الشاشة تكمن من سوء التبريد وذلك بسبب الحرارة العالية جداً والتي تنتج عن سرعة المعالجة والحجم الكبير للذواكر فبالإضافة إلى أنه من البديهي أن يتم بشكل دوري التأكد من المبردات وتنظيفها وكذلك المرواح الخاصة بالكرت ويمكن الاستدلال على مشاكل الكرت من المشاكل التي تم ذكرها سابقاً والتي سيتم ذكرها لاحقاً في بحث الشاشات. إلا أنني سأذكر حالات شائعة فقط في أعطال بطاقة الشاشة:

- إذا قمت بتركيب بطاقة شاشة في جهازك وعند إعادة التشغيل بقيت الشاشة مظلمة فالاحتمال الأكبر أنك لم تقم بتركيب البطاقة بشكل صحيح.
- عطل بطاقات الشاشة قليل جداً وأغلب الأحيان في عطل بطاقات الشاشة تكون السبب في ذاكرة بطاقة الشاشة.

بعض مشاكل التي تظهر بسبب عطل بطاقة الشاشة:

- 1- وجود نقاط أو بقع سوداء على الشاشة
- 2- وجود ألوان متغايرة في الشاشة (ألوان غريبة) في هذه الحالة قم بإعادة تشغيل الكمبيوتر على وضع الآمان إذا استمرت المشكلة قم بتبديل بطاقة الشاشة.؟؟؟ لماذا.. لا نعد تعريف البطاقة؟؟؟

## كرت الصوت

هو كرت يركب عادة على فتحة من نوع PCI وهو يستخدم لتوصيل مكبرات الصوت Speakers وذلك في الفتحة OUT LINE ولاقط الصوت Microphone من خلال الفتحة MIC وأيضاً عصى الألعاب Joystick الخاصة بتشغيل الألعاب كما يمكن إدخال الصوت من أي مصدر لا صوت من خلال فتحة IN LINE الموجودة على كرت الصوت.

يحتوي كرت الصوت على شرائح إلكترونية دقيقة وظيفتها معالجة الصوت أثناء دخوله أو دخوله من وإلى اللوحة الأم أو الحاسب.

### أعطال وصيانة كرت الصوت:

العطل	السبب	الإجراء
ليس هناك صوت يصدر من الجهاز ولا تظهر الأيقونة على شريط الأدوات	خطأ في تعريف الكرت أو الإعدادات أو مشكلة في الكرت	إعادة تعريف الكرت ثم إعادة تشغيل الجهاز والتأكد من أن الكرت مركب بشكل صحيح. وإلا تغيير كرت الصوت
الصوت يصدر بشكل مشوش	خلل في مكبرات الصوت أو المخرج الخاص بهم	فحص المكبرات وعلى الغالب تكون المشكلة بسيطة (تنشيت لحام فقط) وكذلك الأمر بالنسبة للمخرج
فشل في تعريف كرت الصوت	تعارض أو خلل	تغيير مكان ال Slot أو تغيير الموارد الخاصة به من إدارة الأجهزة أو استبدال الكرت

## كرت المودم:

المودم هو وسيلة لنقل المعلومات بين الحاسبات البعيدة. وهناك خمسة من أنواع المودمات:

اللاتوافقي، المتزامن، الشبكة الرقمية للخدمات المتكاملة، (ISDN) كابل، والقمر الصناعي. يغطي هذا الموضوع الخمسة أنواع من المودمات وميزاتهم.

ويستعمل المودم لإرسال البيانات الرقمية على خط الهاتف بالتنظيم وبعد ذلك تغيير الإشارة. هم طوروا الحاجة من الحاسبات للإيصال إلى مسافات طويلة، على أية حال، تكبيل كلحاسب غالي جدا.

ربط الحاسبات التي تستعمل للنقل لشبكة الهاتف العامة (PSTN) كانت البديل الأرخص، بينما هي كانت النظام المؤسس.

الحاسبات لا تستطيع العمل مباشرة على خطوط الهاتف خطوط، المعلومات الرقمية المعالجة على الحاسبات يجب أن تنظم بأصوات مسموعة حملت على طول خطوط الهواتف. الإشارات الصحيحة تجيء من خط الهاتف يجب أن تكون demodulated (حوالت ثنائية إلى معلومات رقمية) للحاسب.

ضبط جريان المودم، المعروف بالمصادقة، الخطوة الثالثة من العملية. أولاً، تقيم المودمات اتصالاً، ثم البيانات ترسل، وأخيراً الجلسة تنتهي.

المودمات يمكن أن تكتشف وتصحح أخطاء الإرسال. فحص العطل الدوري (فحص عطل دوري) مستعمل من قبل المودمات لاكتشاف الأخطاء. بفحص العطل الدوري، عمليات حسابية مؤدية على القطع في وحدة البيانات. النتائج تستعمل للتدقيق سواء أي أخطاء إرسال حدثت.

المودم يمكن أن يركب داخليا أو يوصل خارجيا. المودم الداخلي يدخل في أحد شقوق توسع الحاسب الشخصي ويشغل بوحدة التغذية الكهربائية للحاسب. المودم الخارجي يوصل إلى الحاسب من خلال المنفذ المتصل سل ويتطلب تجهيز كهربائي منفصل. المودم الخارجي له مؤشرات إضاءة التي تعرض معلومات الحالة.

### المودم الداخلي

المودم الداخلي أداة مستقلة التي تربط بجهازك عن طريق ISA أو ناقل توسع PCI يحتوي المودم الداخلي للاتواقي العام مستلم/مرسل (UART)، مسؤول عن معالجة البيانات من وإلى الشكل المتسلسل. يشكل UART الأساس للمنفذ المتصل سل - عندما تتركب مودم داخلي، تأكد بأن خط IRQ وعنوان I/O اختار لـ UART. "ميناء متسلسل" لا يتعارض مع الموانئ المتسلسلة الأخرى على النظام.

قبل أن يرسل على خطوط الهاتف، بيانات متسلسلة محولة إلى الإشارات السمعية أدت بدائرة modulator. إن التسجيل الصوتي المنظم يرسل على خطوط الهاتف بينما الصوت يشير. تعبر الإشارات السمعية موصل الهاتف في مؤخرة المودم إلى خط الهاتف. الإشارات استلمت من خط الهاتف يجب أن تتجه إلى البيانات المتسلسلة. تفصل وصلة الهاتف إشارات مستلمة وتعتبرها إلى المستخلص. بعد الاستخلاص، بيانات متسلسلة تعبر إلى UART، التي تحول القطع المتسلسلة إلى الكلمات المتوازية التي وضعت على ناقل بيانات النظام.

## المودم الخارجي

المودمات الخارجية نظريا مشابهة للمودمات الداخلية؛ على أية حال، الاختلاف الرئيسي بين الاثنان بأن المودمات الخارجية لا تتضمن UART داخلي لتزويد الميناء المتسلسل. بدلاً من ذلك، يعتمد على ميناء متسلسل حالي.

## سرعة مودم

في 1998، 56 كيلو بت بالثانية أصبح المعيار للمودمات؛ على أية حال، خلال مقدمة ADSL (خط اشتراك رقمي غير متماثل)، هو محتمل لوصول تبادل بيانات بحدود 8 megabits بالثانية (mbps).

ترسل مودمات ADSL البيانات أسرع في اتجاه واحد من أنهم يعملون في آخرين، بالاستغلال الأسلاك النحاسية المكرسة لتعمل بين البيوت، مكاتب، الخ. هذا السلك النحاسي المكرس يمكن أن يحمل بيانات أكثر بكثير من إشارة 3,000 hertz احتاجت لقناة صوت هاتفك. إذا كلا من مكتب شركة الهاتف المركزي وبينك مجهز بمودم ADSL على خطك، ثم قسم السلك النحاسي بين بيتك وشركة الهاتف يمكن أن يعمل كقناة إرسال سريعة رقمية تماما. إن الطاقة شيء مثل المليون الـ 1. بت في الثانية (Mbps) بين البيت وشركة الهاتف (ضد التيار) و 8Mbps بين شركة الهاتف والبيت (مع التيار) تحت الشروط المثالية. نفس الخط يمكن أن يرسل محادثة الهاتف والبيانات الرقمية.



## مشغل الأقراص الليزرية



من أجهزة التخزين الذي يتضمنها الحاسب بشكل مؤكد تقريباً مد . رك أقراص م ضغطة (CD) أو أقراص رقمية (DVD) يستعمل ضوء الليزر للقراءة والكتابة، في محركات الأقراص القادرة على التسجيل على أقراص بلاستيكية حجمها 5 بوصة. يستطيع القرص الرقمي أن يخزن حوالي 15/1 مما يخزنه قرص صلب جيد، ويخزن القرص المضغوط حوالي 10/1 من قرص رقمي واحد.

لكن خلافاً للأقراص المرنة، الأقراص المضغوطة والأقراص الرقمية كبيرة كفاية لنقل كمية مهمة من المد توى. إن تواجدها في كل مكان يعني أنه يمكن تخزين المعلومات على قرص مضغوط قابل للتسجيل وأخذه إلى أي حاسب آخر في العالم تقريباً، وستجد محرك أقراص مضغوطة متوافق ينتظر ليعيد قراءة المعلومات. رغم أن عالم الأقراص الرقمية القابلة للتسجيل لا يزال قيد التطور، إلا أن محركات الأقراص الرقمية القرائية فقط الاعتيادية موجودة في كل مكان الآن، مما يتيح مشاهدة الأفلام على الحاسب المحمول أو لعب ألعاب مدهشة فيها كميات ضخمة من الصور التي تملأ الشاشة وذات نوعية ممتازة.

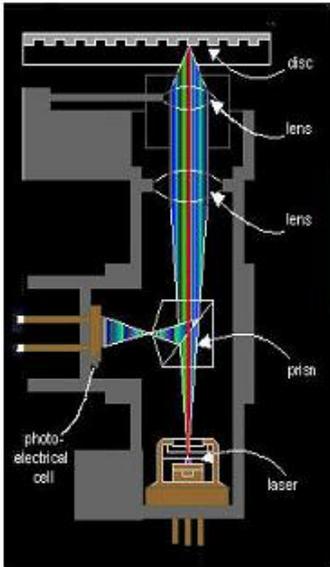
ولدينا نوعين أساسيين من الأقراص والسواقات الليزرية وهي: VCD و DVD أقراص DVD لها القابلية في تخزين أكبر بأضعاف من أقراص CD وهي مصممة لعروض الفيديو والمؤثرات الصوتية لذلك إذا كان هذا ما تبحث عنه فإن مشغل DVD هو الأمثل لك أما إذا كان استخدامك لمشغل الأقراص يرتكز على عمليات تحميل البرامج أو غيرها من البيانات فإن مشغل أقراص CD يعد مناسباً لانخفاض سعره بشكل كبير مقارنة بمشغل DVD.

## آلية عمل الأقراص البصرية (الرقمية):

وتتألف السواقة البصرية من الأجزاء الموضحة في الشكل التالي:



أصبح مفهوم المغنطة واضحاً لدينا مما سبق ولكن هنا يختلف الأمر قليلاً فالقرص البصري يحتوي على طبقة معدنية رقيقة جداً موزعة بين طبقتين بلاستيكيتين للوقاية.



وتتم عملية التسجيل من خلال عدسة تصدر أشعة ليزيرية تحرق الطبقة الواقية لتصل إلى الطبقة المعدنية حيث ترسم عليها حفر أي تشكل تضاريس حسب الأوامر الصادرة لها. وإن مرور هذه التضاريس على الأشعة الضوئية يعكس لنا الضوء حسب هذه التضاريس فيشكل نبضات ضوئية يرسلها إلى محرك الأقراص حيث تترجم إلى بتات وبايتات من خلال ذاكرة الحاسب عبر البطاقة IDE.

وتعمل الأشعة عند التسجيل من الداخل إلى الخارج ولذلك فإن أي خدش منحني أو دائري في القرص سيؤدي إلى خلل كبير عكس الخدش المستقيم، ومن الأفكار الشائعة بشكل خاطئ هو مسح القرص البصري بشكل دائري بينما العكس هو الصحيح.

الأعطال وصيانتها:

قد يعتقد البعض أن أقراص وسواقات CD-ROM غير قابلة للعطب مقارنةً مع وسائط التخزين الأخرى، ولكن الحقيقة هي عكس ذلك تماماً فالأقراص وسواقات CD-ROM الحديثة أقل وثوقية من الأقراص الصلبة الحديثة.

فمعظم المشاكل الشائعة في أقراص CD وسواقات CD-ROM هي الخدوش والأوساخ أو التلوث بشكل عام. إن الخدوش البسيطة جداً. وبصمات الأصابع لا تؤثر على أداء الأقراص لأن شعاع الليزر يركز على نقطة من سطح القرص، ولكن الغبار والخدوش العميقة تؤدي إلى قراءة خاطئة للمعطيات أو عدم إمكانية القراءة.

والحل البسيط لمثل هذا النوع من المشاكل هو بمسح السطح السفلي للقرص باستخدام قطعة قماشية ناعمة، مع الانتباه إلى عدم إحداث خدوش على السطح. وأفضل طريقة للقيام بذلك هي مسك القرص بشكل عامودي والمسح به بشكل قطري انطلاقاً من المركز باتجاه الحافة. بهذه الطريقة، نتجنب إحداث خدوش متوازية مع المسار الحلزوني، وإذا ما حدثت، فإنها تكون عامودية عليه فتقليل ذلك احتمال التآكل التقاطع مع المسار إلى الحد الأدنى.

ويمكن استعمال أي نوع من المحاليل المستخدمة عادة لتنظيف الزجاج على أن لا تؤدي طبقة البلاستيك على القرص.

يمكن أن تحصل قراءات خاطئة أيضاً عندما يكون هناك غبار أو أوساخ على عدسة القراءة في سواقة CD-ROM ويمكن في مثل هذه الأوضاع استخدام أقراص تنظيف خاصة.

قد تصادف أحياناً مشكلة ناتجة عن وجود كمية قليلة من المعطيات على القرص CD-ROM فبعض السواقات القديمة تستخدم بعض النقاط الاختيارية على سطح القرص لمعايرة رأس القراءة وإذا ما حدث ولم تجد السواقة أية معلومات في

النقطة المختارة فإنها ستعاني من مشاكل معايرة خلال القراءة. يمكن أن تدل هذه المشكلة باستخدام برمجيات مصنعة من قبل الشركة المصنعة للسواعة أو عن طريق ترقية المشغل للسواعة.

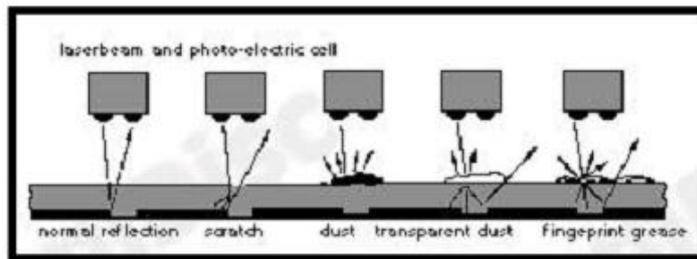
كما يمكن أن نقوم بمعايرة العدسة الخاصة بالسواعة في حال الضعف أو عدم قدرة في القراءة بشكل عام وذلك من خلال برغي خاص بذلك يتوضع خلف العدسة مباشرة. وأود أن أنوه هنا إلى أنه يجب التعامل مع هذه الحالة بحذر شديد بسبب دقة العملية.

ويجب أن نميز بين الأعطال الميكانيكية والأعطال الكهربائية أو الإلكترونية:

الأعطال الميكانيكية تتمثل بالدرجة الأولى في أعطال الدرج الخاص بمكان الأقراص وذلك يظهر من خلال وجود صعوبات في فتح وإغلاق الدرج وكذلك عدم إمكانية الإغلاق. ويمكن حل ذلك من خلال تبديل السير (القشاط) الواصل بين مسنن حركة الدرج والمحرك الخاص به.

ولا ننسى أن النظافة الداخلية للسواعة هي شيء هام جداً لاستمرار العمل بشكل سليم.

ومن الأضرار المؤثرة جداً في قراءة القرص البصري كما ذكرنا سابقاً الغبار الذي يتوضع على العدسة حيث يؤدي إلى تغيير في قراءة التضاير الأساسية المحفورة على القرص البصري والشكل أدناه يوضح هذه الفكرة:



- أحياناً تختفي أيقونة محرك CD Rom من جهاز الكمبيوتر، ما الحل؟

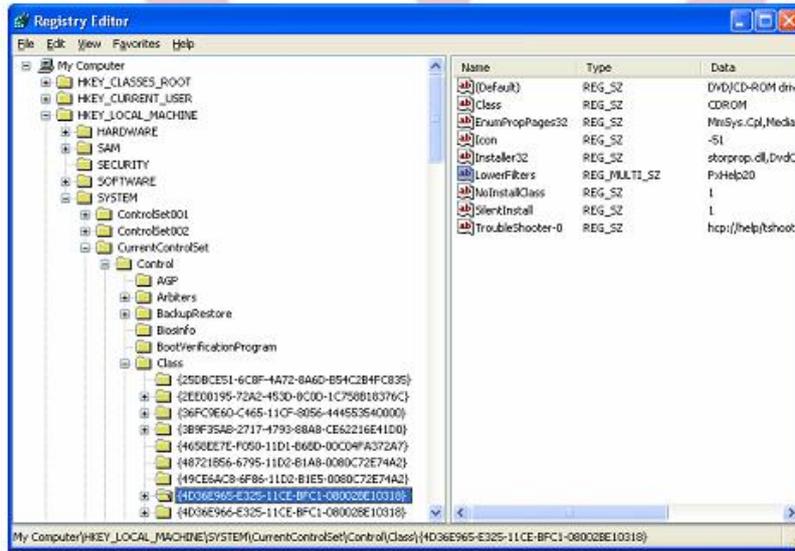
من regedit نذهب إلى:

HKEY\_LOCAL\_MACHINE\System\CurrentControlSet\Control\Class\{4D36E965-E325-11CE-BFC1-08002BE10318}

ثم نذهب إلى مفتاح cdrom ونحذف القيم UpperFilters و/أو LowerFilters

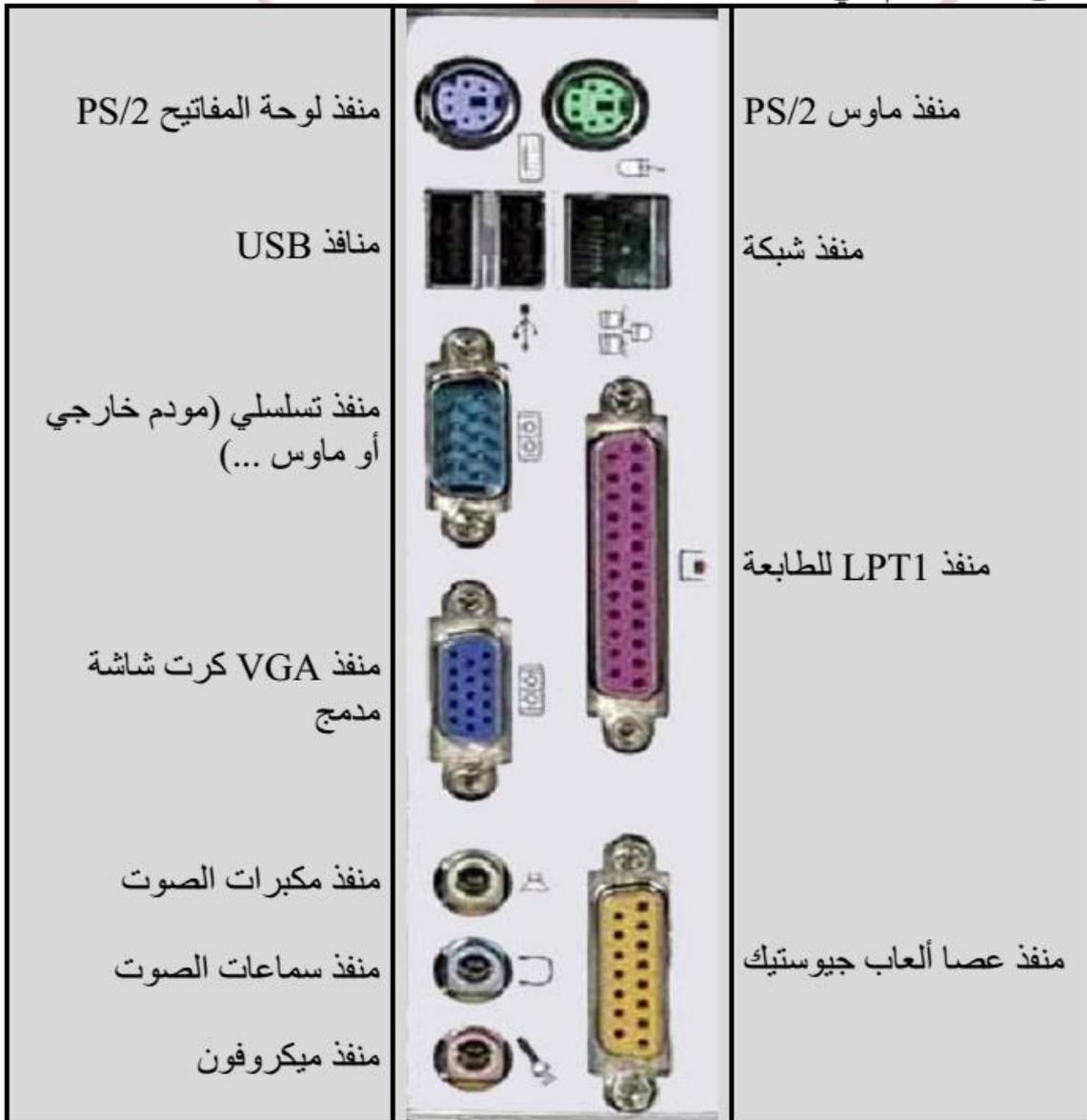
ثم نضغط على Winkey+Break ثم نذهب إلى تبويب الجهاز ثم إدارة الأجهزة ثم

نحذف إدخلات CD Device ثم أعد التشغيل.



## المنافذ وأعطالها :

المنافذ هي أماكن توصيل بعض ملحقات الحاسب الخارجية باللوحة الأم أي هي عبارة عن موصلات Connectors يمكن عن طريقها توصيل وحدات الإدخال أو الإخراج وبعض الأجهزة الأخرى باللوحة الأم وأهم المنافذ التي توجد على اللوحة الأم هي :



وستحدث الآن عن أهم المنافذ:

### منافذ PS/2 :

وهي عبارة عن منفذان مخصصان لتوصيل الفأرة ولوحة المفاتيح وهما متشابهان من حيث الشكل إلا أن أحدهما مختلفان من حيث اللون فلون الأول أخضر وهو مخصص للماوس و لون الآخر بنفسجي وهو مخصص للوحة المفاتيح.

تعتبر منافذ الـ PS/2 منافذ متوالية حديثة وبظهورها أصبحت الفأرة توصل بها بدلاً من توصيلها بالمنفذ المتوالي COM1 أو COM2 وأيضاً أصبحت لوحة المفاتيح توصل بها بدلاً من المنفذ المخصص للوحة المفاتيح القديم.

### المنافذ التسلسلية والمتوازية:

بصورة عامة، فإن التسلسل هو حدوث حدث واحد في وقت واحد. وهو غالباً ما تتم مقارنته بالتوازي والذي يعني أن أكثر من حدث واحد يحدث في وقت معين. وفي علم نقل البيانات فإن تقنيات التقسيم الزمني والتقسيم الفضائي تُستخدم بحيث أن الزمن يفرق ما بين إرسال البتات فرادى بشكل متسلسل والفضاء تُستخدم من أجل إرسال بتات متعددة بشكل متوازي.

### منافذ تسلسلية Serial Ports :

يستخدم منفذ الاتصال التسلسلي لربط وحدات دخل أو خرج مثل فأرة أو المودم أو طابعة أو ماسحة ضوئية أو للربط المباشر بين حاسبين لنقل المعلومات فيما بينهما.

يتم نقل المعلومات الرقمية من وإلى الحاسب عبر هذا المنفذ بالتسلسل باستخدام خط واحد للإرسال وخط واحد للاستقبال، يجري الاتصال عبر المنفذ التسلسلي وفق بروتوكول RS-232C.

يطلق على المنافذ التسلسلية في الحاسب أسم COM1 , COM3 , COM4

COM2,

السرعة العظمى للنقل: 28400 bps.

### منافذ متوازية Parallel Ports :

وتسمى LPT1 و LPT2 وهكذا وتستخدم في العادة لتوصيل الطابعة Printer أو الماسحة Scanner أو ما شابه.

يستخدم منفذ الاتصال المتوازي لربط الطابعة كما يمكن استخدامه لتبادل المعلومات بين حاسوبين وأيضا لربط أجهزة أخرى .

سبب التسمية بالمتوازي هو نقل خانات المعلومات على التوازي (التفرع).

يتم نقل المعلومات الرقمية من وإلى الحاسب عبر هذا المنفذ المتوازي كل 8 بت معاً وبالتالي نستخدم 8 خطوط لنقل المعطيات و 8 خطوط لاستقبال المعطيات.

هو أسرع على الأقل بـ 8 مرات من الوصل التسلسلي. ويتألف منفذ الـ . .

LPT من 25 نقطة وصل (pins 25)

### منافذ USB :

سنحدث هنا بشيء من التفصيل عن هذا الناقل لما لاقاه من شعبية وانتشار في الوقت الحالي.

### لمحة تاريخية عن الناقل التسلسلي العالمي USB

مع ازدياد عدد الأجهزة الإضافية التي يمكن توصيلها بالحاسب الشخصي مثل الطابعات والماسحات الضوئية والكاميرات الرقمية وغيرها، أضحت من الضروري تطوير تكنولوجيا خاصة بالمنافذ وطرق التوصيل، لتواكب هذا الازدياد المطرد في عدد الأجهزة المستخدمة، وحجم وسرعة نقل المعلومات منها واليها. وقد سارعت عدة شركات كبرى إلى إنشاء مجموعة عمل مشتركة، لتطوّر تكنولوجيا جديدة

خاصة بالمنافذ، تسمى الناقل التسلسلي العالمي USB ، تتميز بسهولة الاسخدام، والسرعة العالية.

ويمكن استخدام هذا الناقل مع جميع أنواع الأجهزة المعدة له ذا النوع م ن التوصيل، لذلك سمي عالمي، كما أنه يمكن توصيل عدة أجه زة ببع ضها ال بعض بصورة متتالية، لذلك سمي تسلسلي. ومع الإعلان عن ظهور المواصفات العامة لتقنية USB1.1 في 23. 9. 1998، تم تجهيز معظم لوحات الرقاقات بأداة التحكم لهذا النوع من المنافذ، كما أن معظم الشركات المنتجة قامت بطرح العديد من الأجهزة المعدة للتوصيل عبر هذا المنفذ.

إن سرعة انتقال المعلومات عبر الناقل USB1.1 تصل إلى 12 ميغابيت/ثانية، أي بمعدل 100 مرة أسرع من الناقل التسلسلي serial وحوالي 4 مرات على الأقل من أقوى منفذ متوازي parallel. وبالإضافة إلى السرعة العالية، فإنه يمكن توصيل 127 جهاز على منفذ واحد من نوع USB مما يسهل استخدام العديد من الأجهزة في نفس الوقت، وبدون حدوث أي اختناقات، كما أن هذه الأجهزة تستخدم IRQ واحد فقط، والذي يحل مشكلة تضارب الأوامر. ويتميز استخدام منفذ USB بسهولة تركيب وتثبيت الأجهزة، وإمكانية التبديل الفوري Hot-swapping ، حيث أنه يمكن تركيب وفك أي جهاز، واستبداله بجهاز آخر مختلف بدون أي عناء، وحتى بدون تغيير الإعدادات وإغلاق الويندوز وإعادة التشغيل المعتادة.

وتدعم نظم التشغيل Windows 2000\ME\98 تكنولوجيا USB ، وأيضا الإصدار الأخير لنظام ، Windows 95 OS 2.1-2.5 ولكن لا تعمل على الإطلاق مع Windows NT .

وتنتقل المعلومات على شكل مجموعات Packets وفي اتجاهين، بعكس المنافذ المتتالية والمتوازية والتي تنتقل فرادى، كما أنه مصمم ليعمل بسرعتين: البطيئة ومقدارها 1.5 ميغابيت/ثانية وتستخدم للأجهزة البسيطة مثل الماوس ولوحة

المفاتيح وأداة التحكم للألعاب. السريعة ومقدارها 12 ميغابايت/ثانية وتستخدم للأجهزة السريعة مثل الطابعات والمسحات الضوئية والكاميرات الرقمية.

مع ضرورة ملاحظة أنه لن يكون هناك فرق بين ماوس متصل بالجهاز عبر منفذ USB أو PS/2 ، لأن حركة وحجم انتقال المعلومات المطلوبة قليل جداً، فهو كالدراجة على طريق سريع، ولكن يظهر الفرق بوضوح عند استخدام منفذ USB في توصيل مساحة ضوئية أو كاميرا رقمية مثلاً، والتي تحتاج إلى نقل معلومات هائلة وبسرعة شديدة. ويتكون USB من ثلاثة أجزاء:

- Host الجزء المركزي للناقل وهو عبارة عن أداة التحكم الموجودة ضد من لوحة الرقاقات أو في البطاقات الإضافية، ويعمل كوسيط بين مكونات USB الأخرى.

- Hub وهو عبارة عن موزع لتوصيل أكثر من جهاز على منفذ واحد Host ويسمى root hub ويمكن توصيل موزعات إضافية أخرى عليه.

- Function وهو الجهاز المعد للتوصيل على منفذ USB .

ويرجى ملاحظة أن منفاذ USB المتوفر في أغلب الحاسبات الحديثة، هي جزء من USB hub ويعني ذلك أن هذين المنفاذين يتقاسمان سرعة نقل المعلومات والتي تساوي 12 ميغابايت/ثانية . ويتم توصيل الأجهزة بطريقة تسلسلية - daisy chain أو من خلال موزعات Hub إضافية. ويمكن إضافة USB للحاسب القديم والمجهز للعمل بتكنولوجيا USB، ولكن لم يتم وضع منفذ له ، بإضافة بطاقة PCI خاصة.

كما أنه يتوفر في الأسواق، مجموعة من USB Converter Kit يسمح بتوصيل بعض الأجهزة ذات منفذ تسلسلي أو متوازي مثل المودم الخارجي أو الطابعات وغيرها، إلى منفذ USB، وينصح باستخدام هذه الطريقة عند استنفاد جميع المنافذ المتوفرة أو لاشغال IRQ واحد فقط. ويقوم منفذ USB بتوفير تيار كهربائي

بمقدار 500 mA من مصدر طاقة الحاسب إلى الأجهزة الموصولة به مثل الماسحات والكاميرات وغيرها، مما ينفي الحاجة إلى استخدام مصادر طاقة أخرى، مع ضرورة النظر بعين الاعتبار إلى كمية التيار المطلوب لهذه الأجهزة، خصوصاً عند توصيلها تسلسلياً، لمنع حدوث تلف لها، ويمكن استخدام موزع hub م زود بمصدر طاقة منفصل.

في 27-4-2000 تم الإعلان عن تطوير نوع جديد من تكنولوجيا USB 2.0 بسرعة مقدارها 480 ميغابايت/ثانية، أي أسرع 40 مرة عن الـ USB 1.1 السابق، مما يؤدي إلى زيادة سعة انتقال المعلومات ويقلل الاختناقات في حالة توصيل العديد من الأجهزة على ذات المنفذ. ويمتاز بنفس خواص USB 1.1 الأخرى من حيث إمكانية استبدال وتثبيت الأجهزة بدون إعدادات أو إعادة تشغيل، كما أنه متوافق مع نظام USB 1.1 القديم .

ويستخدم نفس نوع التوصيلات والأسلاك، كما أن الأجهزة المصممة بتكنولوجيا USB 2.0 تعمل جنباً إلى جنب مع الأجهزة المعدة للعمل بنظام USB 1.1 ولكن لكي تتمكن من استخدام USB 2.0 في الوقت الحالي، فانك بحاجة إلى ترقية نظام USB 1.1 باستخدام بطاقة PCI خاصة، حيث أن لوحة الرقائق المجهزة للعمل بنظام USB 2.0 لن تكون متوفرة بالأسواق، قبل نهاية الربع الأول من عام 2001 ، على حسب تصريحات مسؤولي شركة إنتيل Intel . وحتى يتم ترقية نظم التشغيل والأجهزة للاستفادة من سرعة USB 2.0 الجديدة، يظل منفذ USB 1.1 الممكن استخدامه مع الأجهزة المعدة للتوصيل بنظام USB 2.0 هو المخرج الوحيد مؤقتاً. مع ملاحظة أن موزعات USB 1.1 hubs لن تسمح باستغلال سرعة النظام الحديث، لذا يجب توصيل الأجهزة المعدة لاستخدام الناقل USB 2.0 مباشرة، أو باستخدام موزع hub حديث مصمم لذلك، حتى يمكن الاستفادة من قدرات الناقل الجديد.

في حالة حدوث مشاكل لمنفذ USB فان الطريقة المثلى لإعداد تشغيله وتفعيله، يتم بإزالة أداة التحكم USB Host من قائمة إعدادات النظام (إعدادات . أدوات تحكم . نظام) ثم اغلق الحاسب وأعد تشغيله، وس يقوم ويندوز بالتعرف على أداة التحكم USB Host من خلال خاصية التركيب والتشغيل PnP وتثبيت كل الأجهزة الموصولة عبر منفذ USB .

## لوحة المفاتيح :

تستخدم لوحة المفاتيح لإدخال البيانات والتعليمات إلى جهاز الحاسب. ولقد تطورت لوحة المفاتيح الخاصة بجهاز الحاسب منذ ظهورها معه، وذلك من ناحية الشكل وعدد المفاتيح.



يوجد عدة أنواع للوحات المفاتيح القياسية منها:

- 83-Key PC and XT Board
- 84-Key AT Keyboard
- 101-Key Enhanced Keyboard
- 104-Key Enhanced Windows Key

والنوع الأخير تم تطويره ليناسب العمل على أنظمة التشغيل ويندوز Windows وذلك بإضافة ثلاثة مفاتيح إلى الأنواع القديمة. منهم اثنان لهم نفس الوظيفة ويسمى كلا منهما بمفتاح الويندوز Win Key ويستخدم هذا المفتاح لفتح قائمة ابدأ Start عن طريق لوحة المفاتيح بدلاً من الفأرة. ويمكن بعد ذلك استخدام مفاتيح الأسهم للتحرك على القوائم. أما المفتاح الثالث فيسمى مفتاح التطبيق Application Key وهو يعادل عمل الزر الأيمن للفأرة. مع ملاحظة أنه يمكن الجمع بين مفتاح الويندوز ومفاتيح أخرى لتنفيذ أحداث معينة كما في الجدول التالي:

المفاتيح المستخدمة	الحدث
WIN+M	تصغير جميع النوافذ المفتوحة
SHIFT+WIN+M	إلغاء عملية تصغير جميع النوافذ
WIN+F1	استعراض تعليمات المساعدة
WIN+E	تشغيل برنامج متصفح الإنترنت Explorer Internet
WIN+F	فتح صفحة البحث عن ملفات أو مجلدات
WIN+Tab	التنقل عبر النوافذ المفتوحة على شريط المهام Bar Task
WIN+Break	إظهار نافذة خصائص النظام System Properties

كما أنه يمكن بالضغط على المفاتيح **Crt+Alt+Delete** محاكاة عمل المفتاح **Reset** وإعادة تشغيل الجهاز من جديد.

للوحة المفاتيح كابل لتوصيلها بالحاسب وله نهاية طرفية إما أن تكون من النوع **connector DIN 5-pin** أو تكون من النوع **connector. mini-DIN 6-pin** ويقوم هذا الكابل بحمل البيانات من لوحة المفاتيح إلى جهاز الحاسب وحمل الكهرباء من الحاسب إلى لوحة المفاتيح.

يقوم الحاسب عند بدء عمله باختبار وجود صلاحية لوحة المفاتيح للعمل وإلا ظهرت رسالة حسب الحالة للتنبيه.

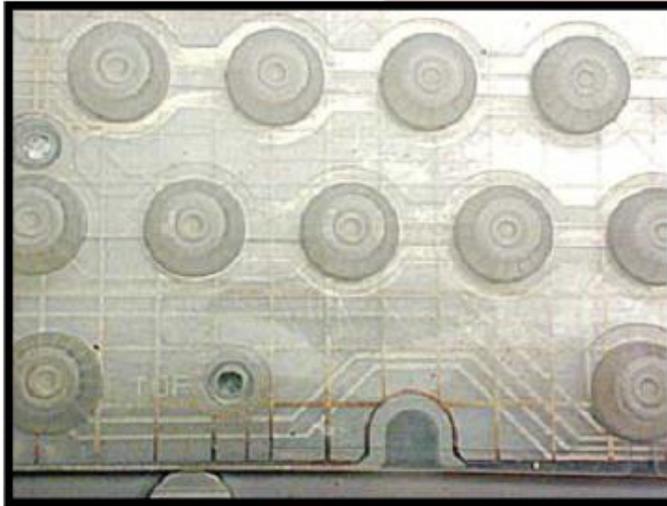


قد تكون لوحة المفاتيح عربية وقد تكون إنجليزية أو قد تكون عربي/إنجليزي. ولوحات المفاتيح عموماً تعمل غالباً بين العربية والإنجليزية. حيث يمكن التحويل من العربية إلى الإنجليزية باستخدام المفاتيح **Alt+Shift** الموجودين على جهة اليمين من اللوحة. كما أنه يمكن التحويل من الإنجليزية إلى العربية باستخدام المفاتيح **Alt+Shift** الموجودين على جهة اليسار من لوحة المفاتيح.

### تقنيات لوحة مفاتيح:

تستعمل لوحات المفاتيح تشكيلة من التحويلات التقنية لإنجاز الحاجة الإلكترونية المسموعة والملموسة عندما نطبع. عموماً هناك نوعان مختلفان من المفاتيح:

#### • القبة المطاطية الميكانيكية



تقنية المفاتيح الأكثر شعبية قيد الاستعمال اليوم. يتوضع كل مفتاح على قبة مطاطية مرنة صغيرة لها مركز كربوني قاسي. عندما المفتاح يضغط، غطّاس أسفل المفتاح يضغط على القبة فيضغط الكربون القاسي، فيضغط على الأسطح المستوية القاسي تحت المصفوفة الرئيسية.

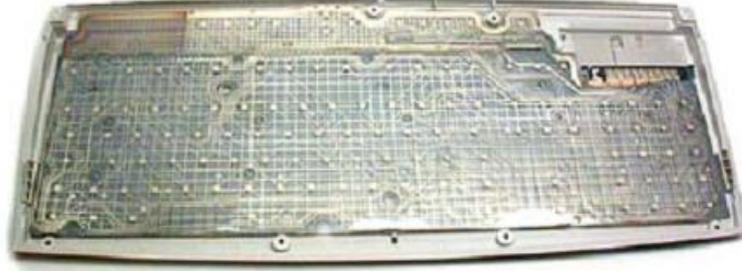
طالما المفتاح مضغوط، يكمل مركز الكربون الدائرة لمصفوفة ذلك الجزء. عندما المفتاح يترك، تصعد القبة المطاطية ثانية، وتجبر المفتاح على الصعود.

#### • غشاء ميكانيكي

مفاتيح غشاء مشابهة للوحات مفاتيح القبة المطاطية؛ بدلاً من مفاتيح منفصلة تستعمل صفحة مطاطية وحيدة بالنتوءات لكل مفتاح.

## المصفوفة الرئيسية

إنّ المصفوفة الرئيسية هي عبارة عن شبكة دوائر تحت المفاتيح. كل دائرة مكسورة في نقطة تحت المفتاح المعين. بضغط المفتاح، الفجوة في الدائرة تغلق للسماح للتيار بالتدفق خلالها.



عندما يكتشف المعالج الدائرة مغلقة، يقارن موقع الدائرة على المصفوفة الرئيسية مع خريطة الحروف في ROM مخطط مقارنة المعالج يخبره ماذا يمثل المفتاح في إحداثيات المصفوفة الرئيسية.

## من لوحة المفاتيح إلى الحاسب:

كما تطبع، المعالج في لوحة المفاتيح يحلّل المصفوفة الرئيسية ويقرّر ما هي الحروف التي يرسلها إلى الحاسب. يبقى هذه الحروف في حاجز الذاكرة حوالي 16 بايت. ثم يرسل هو البيانات في جدول إلى الحاسب عن طريق الاتصال.

أيّ كان نوع الموصل المستعمل، هناك عنصران رئيسيان يرسلان من خلال سلك الإيصال هما التيار الكهربائي للوحة المفاتيح (حوالي 5 فولتات) وبيانات من لوحة المفاتيح إلى الحاسب.

## الماسوس:



هي عبارة عن جهاز له قدرة موجودة أسفله. وعند تحريك الفأرة على سطح مستوي تقوم دوائر حساسة Sensors بداخله بقياس حركة الفأرة في الاتجاهات المختلفة.

وترسل الفأرة إشارات للحاسب تشير إلى التغير في موضع الفأرة. ويستجيب الحاسب لهذه الإشارات عن طريق تحريك مؤشر مرئي يكون غالباً عبارة عن رأس سهم على الشاشة.

وبالإضافة إلى تسجيل حركة الفأرة من خلال الدوائر الحساسة فإن الفأرة تحتوي على مفتاح أو مفتاحين أو ثلاثة مفاتيح تستخدم للتحكم في أحداث البرنامج المنفذ على الحاسب. وتستخدم هذه المفاتيح في الغالب مع تطبيقات نظم التشغيل الرسومية مثل نظام التشغيل ويندوز. كما يستخدم النوع ذو المفاتيح الواحد للتعامل مع أجهزة شركة أبل أو المتوافقة معها. أما النوع ذو المفتاحين أو الثلاثة مفاتيح فيستخدم مع أجهزة IBM أو الأجهزة المتوافقة معها.



للفأرة كابل يوصلها إلى الحاسب ولهذا الكابل نهاية توصيل تكون من النوع Serial Connector أو PS/2 Connector. وهذا الكابل يقوم بمهمة

توصيل البيانات من الفأرة إلى الحاسب وكذلك توصيل الكهرباء من الحاسب إلى الفأرة.

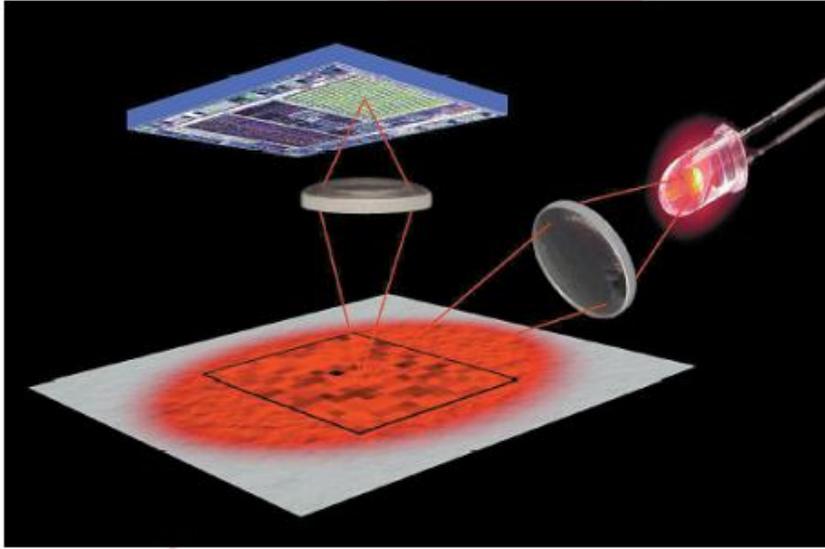
أعطال وصيانة الماوس:

العطل	السبب	الإجراء
مؤشر الفارة لا يعمل	فصل أو عدم تركيب كبل الفارة . عطل في الماوس	التأكد من تركيب الكبل ثم إعادة تشغيل الجهاز . تنظيف الماوس وذلك بإزالة الغبار العالق بها من جهة الكرة
حركة غير منتظمة للمؤشر	أوساخ تكون متوضعة على المحاور الداخلية أو الحساسات	تنظيف المحاور والحساسات والكرة
فشل في تعريف الماوس على نظام Windows رغم أنها تعمل على Dos	تعارض بينها وبين كرت المودم	إعادة تعريف أحدهما بشكل يدوي أو تغيير الموارد.

الماوس الضوئية (الليزرية):

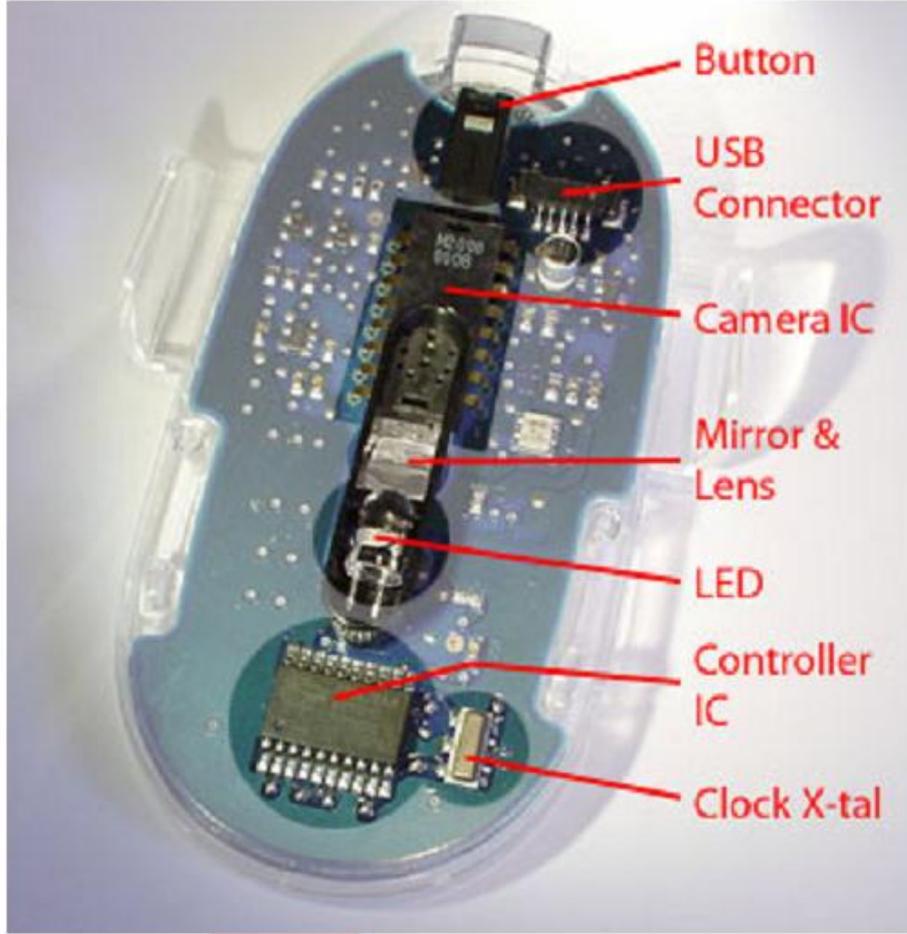
أطلقت شركة مايكروسوفت الماوس Intellimouse Explorer، التي استغنت نهائياً عن ميكانيكية التعقب، التي اعتمدت على الكرة طوال ثلاثين عاماً، واسد تبدلته بنظام ضوئي يخلو من أي أجزاء ميكانيكية. واستمرت سيطرة هذه الماوس على السوق عدة أشهر، حيث كانت اللاعب الوحيد الذي يعتمد التقنية الضوئية. ثم دخلت ماسوس NetScroll Optical الجديدة من شركة Genius، كلاعب جديد إلى ساحة أجهزة الماوس، التي تعتمد هذه التقنية، لتنافس ماسوس مايكروسوفت بقوة.

تعتمد التقنية العادية للماوس، على وجود آلية تعقب ميكانيكية، تتأثر بحركة الكرة عند تحريك الماوس. وكان هذا الأمر يستلزم تنظيف هذه الكرة دورياً، لإزالة الأوساخ التي تتراكم نتيجة حركة الكرة، كما أنها كانت معرضة لأعطال ميكانيكية نتيجة وجود الأجزاء المتحركة.



أم . ما . التقني . ة  
الضوئية فتعتمد على وجود مصدر ضوئي، يطلق شعاعاً ضوئياً مركزاً بزاوية مائلة على الأرض، أسفل الماوس، وتستقبل دائرة CMOS خاصة، انعكاس الضوء

عن الأرض، وترسله إلى معالج خاص للإشارات الرقمية، يأخذ نماذج من الصور الضوئية، تصل إلى 1500 صورة في الثانية. ويقارن هذا المعالج بين الصور المستقبلية، ويحدد نتيجة ذلك، بدقة، اتجاه حركة الماوس. وتريحك هذه التقنية من تنظيف الماوس، كما تزيد من عمرها!

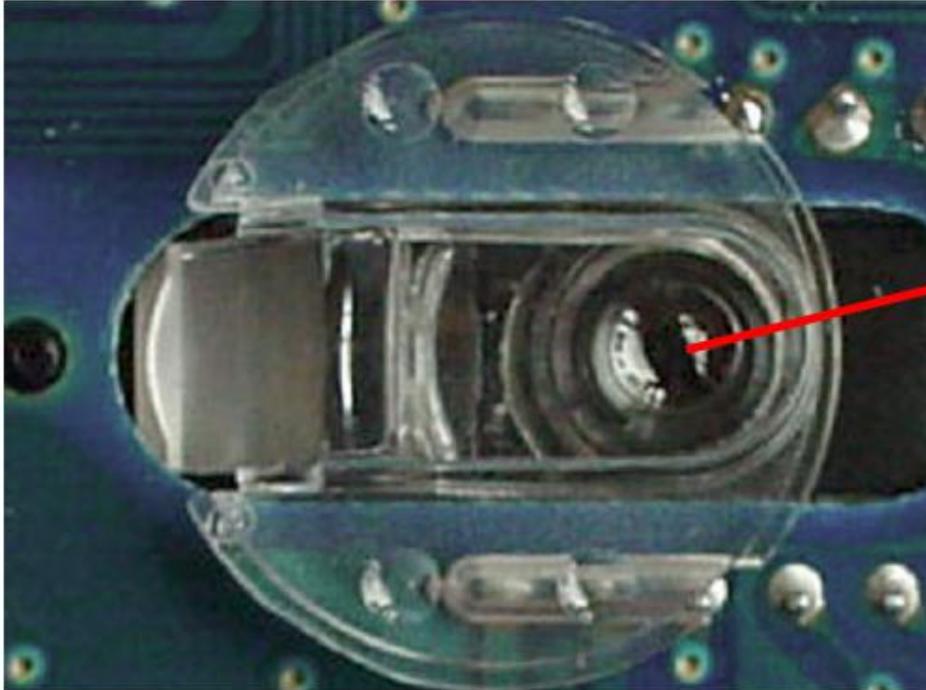


### الأجزاء الداخلية للماوس الليزرية

يشبه تصميم ماوس Optical Netscroll، تصميم ماوس مايكروسوفت المذكورة سابقاً.. فهي انسيابية وملائمة لكف اليد، وتحتوي على زر ب شكل دولاب، يسمح بتحريك صفحات إنترنت، ونوافذ برامج ويندوز المختلفة، بالاتجاهات الأربعة. وتحتوي كذلك، على زرین في الجانب الأيسر من الماوس، يمكن برمجتهما لأداء عدد

من الوظائف، بالإضافة للزرين العاديين في الماوس، ليصبح مجموع الأزرار التي تتضمناها الماوس، خمسة أزرار. وتمتاز هذه الماوس بوجودة برنامج MouseMate98 معها، الذي يسمح بالاختيار بين 32 وظيفة، يمكن تعيينها لأي من الأزرار الخمسة، وهو أمر يسهل كثيراً، أداء الوظائف التي يكثر استخدامها. لكن هذه الماوس تصدر صوتاً صوتاً مرتفعاً لدى النقر على الأزرار، إذا ما قورن بالصوت الذي تصدره معظم أجهزة الماوس العادية، وهو ما قد يشكل أمراً مزعجاً، لبعض المستخدمين. وربما كان السبب وراء الصوت المرتفع، الحجم الكبير نسبياً، لغط الماوس، الذي يحتوي على تجويف يزيد من صدى صوت النقرة!

كان تركيب الماوس سهلاً جداً، كمعظم أجهزة الماوس، لكن سهولة الاستخدام الحقيقية تكمن في إمكانية استخدام الماوس الضوئية على أي سطح، بدون الحاجة لاستخدام رقعة الماوس (mouse pad)، حيث يمكن استخدامها على سطح المكتب مباشرة.. فهي تنزلق بدون تماس بين المصدر الضوئي والسطح.



العدسة.. (الكاميرا)

## مهندس الصيانة الناجح:

حتى يصبح أي شخص ناجح وفي أي مجال عليه أن يتسلح بالعلم والخبرة وقد عملنا جاهدين على أن نقدم لكم المعلومات العلمية والعملية والتي ستكون اللبنة الأساسية لدخول معترك الحياة العملية واكتساب الخبرة.

إلا أننا لا بد وأن نذكر ببعض الصفات التي من الضروري أن يتمتع بها أي مهندس أو فني أو حتى مسؤول صيانة حواسيب وشبكات:

- المعرفة التامة بكافة مواصفات الأجهزة والشبكة التي يشرف عليها.
- تجهيز بطاقات خاصة بكافة الأجهزة.
- الاحتفاظ ببعض الأجزاء الأكثر تعرضاً للإصابة (رام . كرت شاشة . وحدة تغذية كهربائية . وسائط تخزين . مراوح . موزع شبكة . جاكات).
- وجود المعدات المناسبة لفك وتثبيت القطع إضافة إلى المعدات الخاصة بالشبكة وأهمها (الفاحص . الكماشة الخاصة بالجاكات . جاكات).
- وضع خطط للطوارئ وذلك بالتشديد على إجراء نسخ احتياطية بشكل دائم وذلك للحفاظ على البيانات مع مراعاة القواعد الأساسية في هذه العملية.
- تحديد أوقات مناسبة لإجراء الصيانة الوقائية الدائمة للتجهيزات.
- الإشراف على تدريب الكوادر العاملة على الأجهزة.
- الفحص المتكرر لمصادر التغذية الكهربائية.
- تثبيت نسخ أصلية من البرامج المستعملة على الأجهزة.
- تثبيت برامج الحماية والأمان المناسبة وخاصةً البرامج المضادة للفيروسات والقيام بتحديثها بشكل دوري.

- امتلاكه لكافة برامج الفحص وأنظمة التشغيل المناسبة وكذلك لمجموعة هامة من البرامج الخدمائية وأهمها برامج استرجاع الملفات المحذوفة...
- وضع الخطط والدراسات لتطوير الأجهزة بشكل دائم ومناسب وبما يتلائم مع ميزانية العمل وكذلك التطورات الحاصلة في الأسواق.
- اطلاعه بشكل دائم على أهم التحديثات في مجال المعلوماتية والتجهيزات لزيادة معلوماته وتطبيق ما يراه مناسباً في عمله.

مع تمنياتنا بالنجاح والتوفيق الدائم