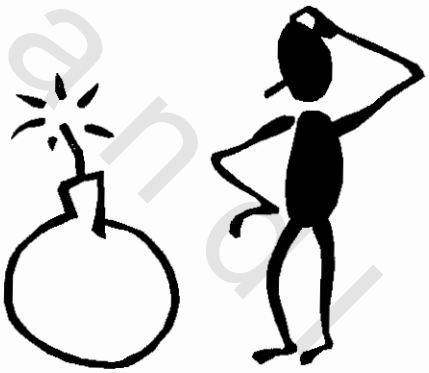
# الفصل الثانى 2

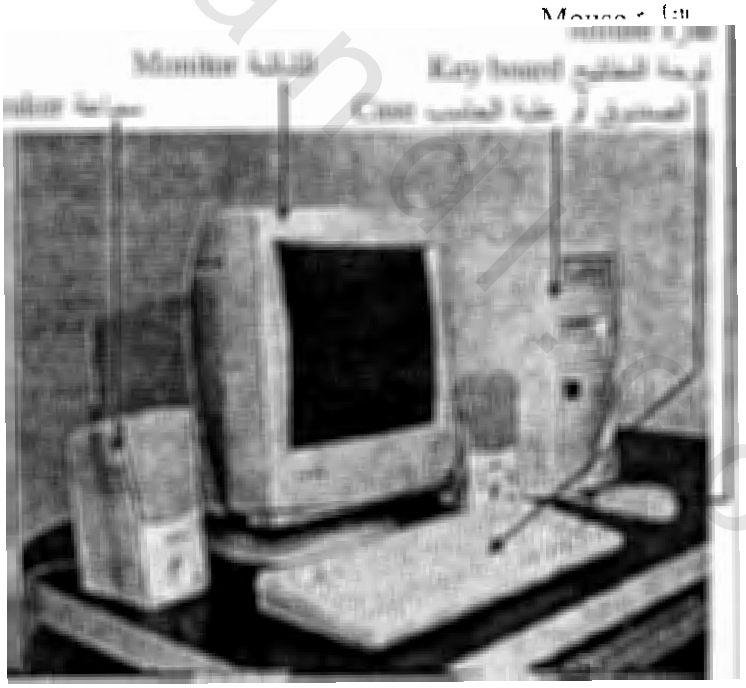


# ماذا بداخل هذا الصندوق ؟

obeikandl.com

# 1-2 مقدمة

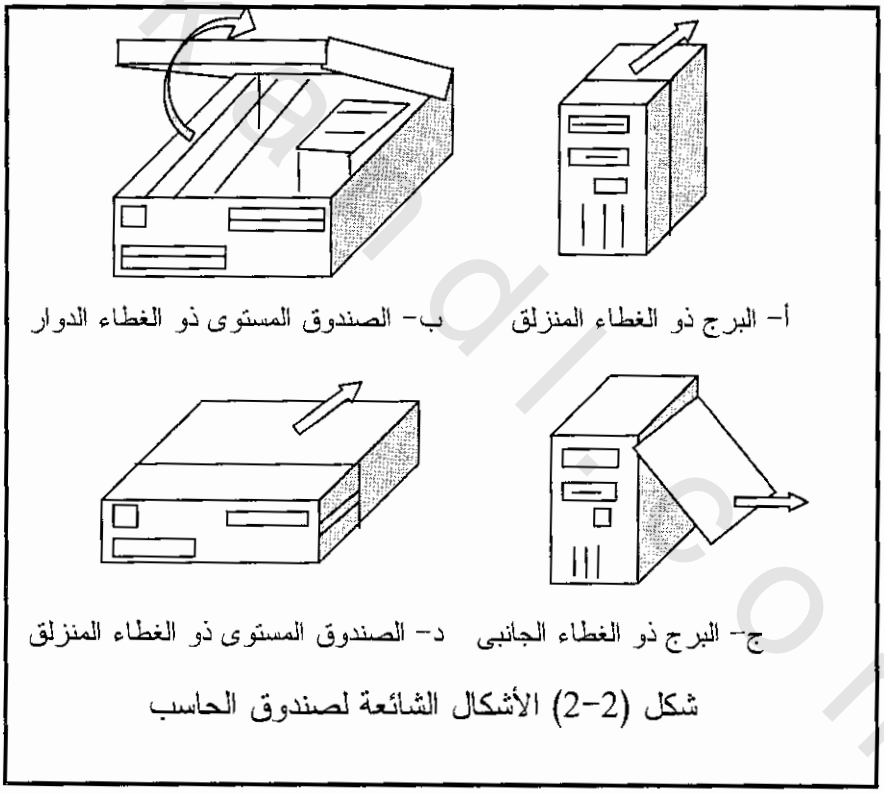
**سنقوم** فى هذا الفصل بفتح هذا الصندوق الذى يحتوى على المكونات الأساسية للحاسب ومن ثم نتعرف سريعا على أهم أجزاء الحاسب كل على حدة من حيث وظيفته وكيفية التعرف عليه كخطوة أساسية فى اتجاه التقابل مع الحاسب الذى يتطلب فك علبة الحاسب والتعامل مع ما بداخلها . هذا الصندوق أو علبة الحاسب يكون موجودا فى بعض الأحيان تحت الشاشة وفى أحيان أخرى بجوارها وهو ما يطلق عليه البعض بطريق الخطأ CPU . ولكن كما رأينا فى الفصل السابق فإن ال CPU هى المعالج أو الميكروبروسيسور الذى هو عبارة عن شريحة مركبة على اللوحة الأم التى هى أحد المكونات الأساسية داخل الصندوق . شكل (2-1) يبين جهاز حاسب ومعظم الملحقات الأساسية له مثل الشاشة ولوحة المفاتيح والطابعة والفارة والصندوق أو العلبة case الذى هو موضوع دراستنا فى هذا الفصل .



شكل (2-1) المكونات الأساسية للحاسب

## 2-2 كيفية فتح الصندوق

شكل (2-2) يبين رسما تخطيطيا لثلاثة أشكال من هذا الصندوق . الشكل الأول ذو الغطاء العلوى ، حيث يتم فتح الصندوق من الجهة العلوية . هناك أيضا الصندوق ذو الغطاء المنزلق حيث يكون السطح العلوى والجانبين مربوطان بمسامير من الخلف وبمجرد فك هذه المسامير يتم سحب الغطاء كما فى الشكل . الشكل الثالث هو شكل البرج كما أطلق عليه ، وهذا يتم فتحه بفك أحد الجانبين أحيانا أو سحب الغطاء المكون من السطح العلوى والجانبين فى أحيان أخرى . هذه هى الأشكال الشائعة لصندوق الحاسب فى الوقت الحالى وبالطبع سيأتى المستقبل بأشكال أخرى .



أ- البرج ذو الغطاء المنزلق ب- الصندوق المستوى ذو الغطاء الدوار

ج- البرج ذو الغطاء الجانبى د- الصندوق المستوى ذو الغطاء المنزلق

شكل (2-2) الأشكال الشائعة لصندوق الحاسب

هناك تحذيران نوجه النظر إليهما عند فتح علبة الحاسب :

**التحذير الأول** : خاص بالكهرباء ، تذكر جيدا أنه قبل البدء فى فتح أى جهاز أن تنزع الفيشة الخاصة به من الكهرباء ، ثم بعد ذلك انزع جميع الكابلات الخاصة بالملحقات الخاصة والمتصلة بالصندوق .

**والتحذير الثانى :** هو ألا نتعامل بعنف عند تركيب أى كابل أو نزع أى كابل أو فك أى مسمار ، وتذكر جيدا أن كل كابل له اتجاه معين عند تركيبه وأن كل كابل غالبا لا يركب مكان كابل آخر ، وإذا أبى عليك أى كابل فى التركيب فابحث ربما أنك تقوم بتركيبه معكوس ، أو ربما أنك تقوم بتركيبه فى مكان غير المكان المخصص له .

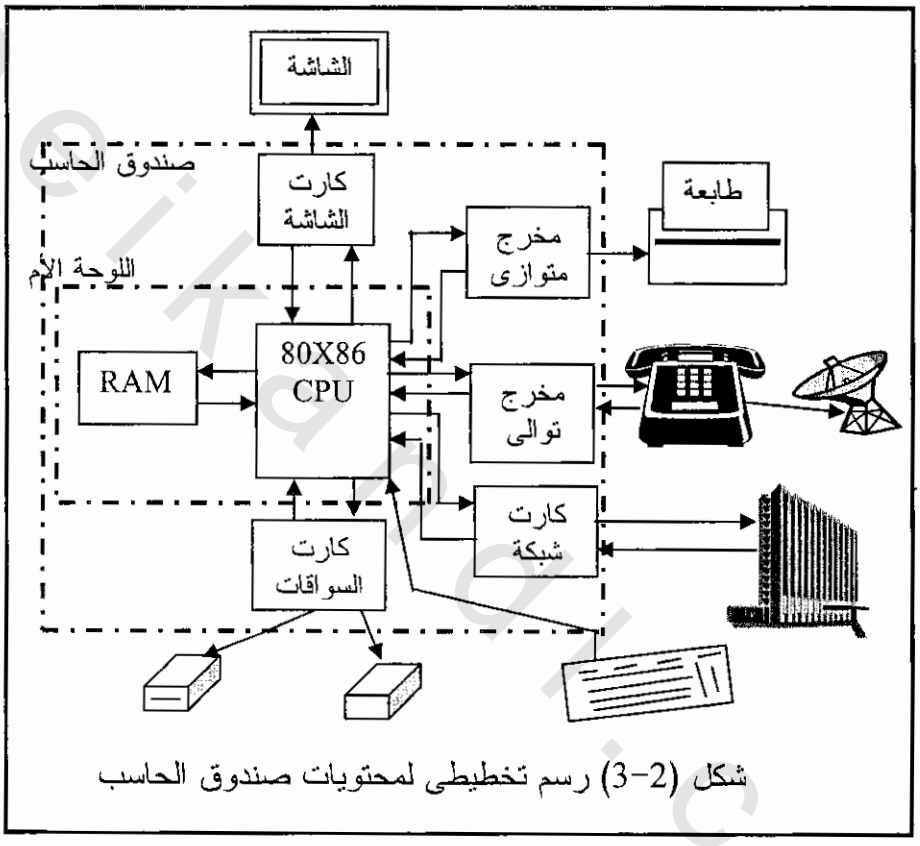
## 3-2 المكونات الأساسية لصندوق الحاسب

شكل(2-3) يبين رسما تخطيطيا لمكونات صندوق الحاسب الأساسية وكروت التهيئة لكل ملحق من الملحقات الأساسية المركبة على الحاسب والتى عادة تكون داخل هذا الصندوق . نلاحظ من هذا الشكل أهمية المعالج أو الـ CPU حيث أن الكل يتعامل معها ، حيث أنه إذا أراد أى جهازين من الأجهزة المحيطة أن يتعاملا مع بعضهما ، فإن ذلك لا يكون ألا من خلال الـ CPU . قريبا جدا من المعالج ترى الذاكرة الأساسية RAM التى أشرنا إليها سابقا والتى تحتوى البرامج والبيانات تحت التنفيذ بواسطة المعالج . كل من ال CPU والذاكرة يكونان موجودان على اللوحة الرئيسية أو اللوحة الأم Mother board كما يطلق عليها فى العادة . تتصل لوحة المفاتيح مباشرة بالمعالج من خلال بعض الإلكترونيات البسيطة على اللوحة الأم . من خلال لوحة المفاتيح يتم إدخال الأوامر والبيانات التى يتم إدخالها يمكن إظهارها للمستخدم على شاشة من خلال كارت موائمة يسمى موائم الشاشة Screen adapter أو موائم الرسم Graphics adapter . هذا الموائم يأخذ البيانات المراد إظهارها ويعالجها بحيث تصبح فى الصورة المناسبة للإظهار على الشاشة . يحتوى شكل (2-3) أيضا على السواقة المرنة Floppy drive والسواقة الصلبة Hard drive ، وكل منهم يتم اتصالهم بالمعالج من خلال متحكم Controller يتولى التحكم فى تبادل البيانات بين المعالج وهذه الأوساط والتعرف على أماكن التخزين فيها .

فى العادة يكون هناك طابعة موصلة مع المعالج ، ويكون هذا الاتصال من خلال ما يسمى بمخرج توازى Parallel port يطلق عليها فى العادة LPT1 أوLPT2 أوLPT3 أو PRN . وكلها اختصارا لكلمة Line printer أو Printer . نؤكد هنا على أن الاتصال بين الطابعة والمعالج يكون اتصال توازى فى الغالب .

هناك نوع آخر من الاتصالات وهو الاتصال التوالى Serial interface يطلق عليها COM4, COM3 , COM2 , COM1 حيث يتم توصيل أى موديم مع أى

مخرج من هذه المخارج كما أن الفأرة تكون موصلة على أحدها أيضا . يمكن من خلال هذه المخارج توصيل حاسب آخر أو الاتصال بالحاسب عن طريق خط التليفون مثلا . تحتوى معظم الحاسبات على كارت شبكة أو موائم شبكة network adapter الذى من خلاله يمكن ربط أكثر من حاسب فى شبكة يمكن من خلالها الاتصال بين أكثر من حاسب بسهولة وتبادل البيانات والبرامج فيما بينهم .
سنبدأ من الآن فى إلقاء نظرة فاحصة على كل من المكونات التى ذكرناها سابقا.

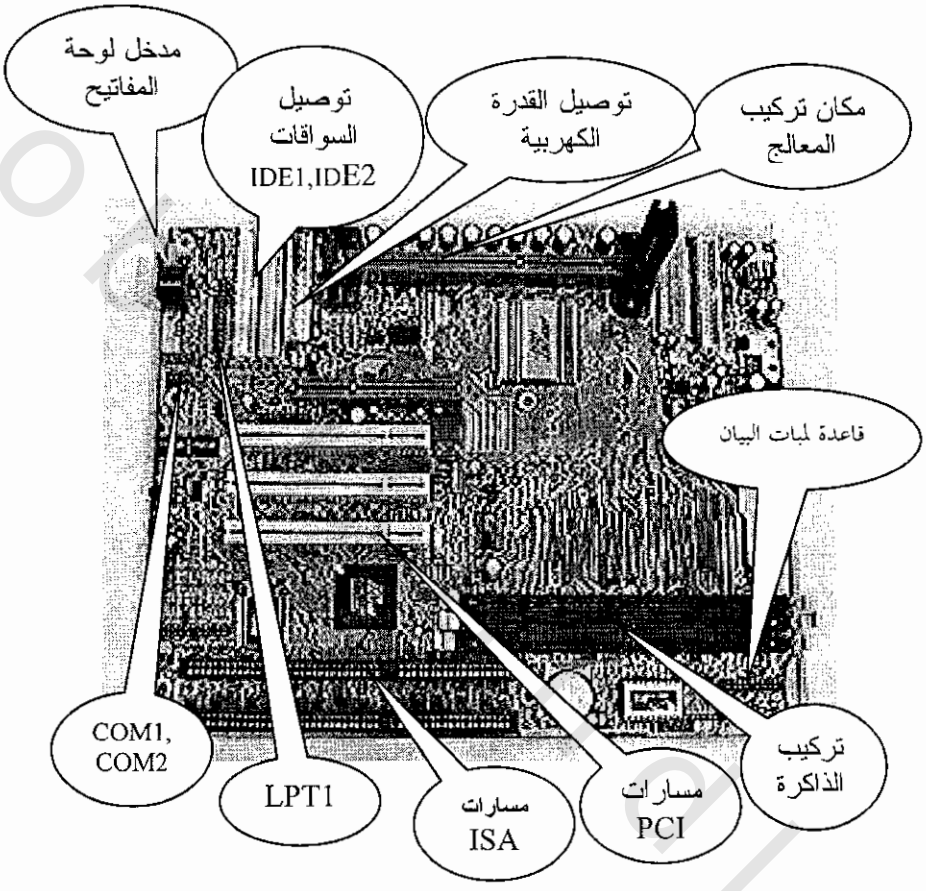


شكل (2-3) رسم تخطيطى لمحتويات صندوق الحاسب

## 4-2 الكهجب الآلـ Mother board

كما يوحى اسمها فهى اللوحة الأم التى يوصل عليها كل شىء كما هو واضح فى شكل (2-3) ، فجميع كروت الموائمة وجميع المخارج والمداخل لا بد أن توصل على هذه اللوحة . إن ذلك بالطبع راجع لأن هذه اللوحة تحتوى على المعالج ، وكما علمنا فإن أى تبادل للبيانات أو حسابات أو معالجة لهذه البيانات لا تتم إلا فى المعالج ، من هنا كانت أهمية اللوحة الأم لأنها تحتوى قلب الحاسب وهو المعالج .

شكل (2-4) يبين رسما حقيقيا لأحد صور اللوحة الأم ، من هذا الشكل نستطيع أن نحدد الأماكن المهمة التالية :




شكل (2-4) منظر حقيقى للوحة الأم Mother board

أ- يمكن أن نحدد بسهولة على اللوحة الأم مكان **القاعدة أو السوكيت Socket التى يركب عليها المعالج** ، لأنه دائما تأتى اللوحة الأم خالية من المعالج حيث يتم شراء المعالج منفصلا عن اللوحة الأم . فى الإصدارات القديمة من اللوحة الأم يكون هناك أيضا مكان لشريحة المساعد الحسابى ، وهو عبارة عن شريحة تقوم بإجراء العمليات الحسابية مثل الدوال المثلثية والتى تأخذ من المعالج العادى وقتا كبيرا لتنفيذها ، هذه العمليات يقوم المساعد الحسابى بتنفيذها فى وقت أقصر بكثير من الوقت الذى يأخذه المعالج العادى . الإصدارات الحديثة من المعالجات ابتداء من المعالج 80486 تحتوى بداخلها هذا المساعد الحسابى ، لذلك فإنه لا حاجة لمثل هذا المكان على اللوحة الأم الجديدة . كما هو موضح فى شكل (4-3)

يتم تركيب المعالج على قاعدة سوكيتية تشبه إلى حد كبير سوكيتات المسارات وهذا الشكل موجود فى اللوحات الحديثة فقط . فى الإصدارات القديمة من اللوحة الأم يركب المعالج على قاعدة مربعة يرمز لها بالرمز ZIF أو القواعد ذات القوة صفر Zero Input Force .

**أ-الذاكرة الأساسية : RAM**

الذاكرة الأساسية من المكونات الرئيسية التى لها أماكن أو سوكيت على اللوحة الأم . دائما أيضا يتم شراء اللوحة الأم خالية من الذاكرة ويتم إضافة الذاكرة فى صورة بنكات Banks إلى اللوحة الأم بالمقدار المطلوب . هناك أنواع مختلفة من هذه البنكات ، فمنها ما يحتوى على 4 ميجا بايت فى البنك الواحد ، هناك أيضا ما يحتوى على 8 أو 16 أو 32 أو 64 ميجابايت أو أكثر من ذلك فى البنك الواحد . يوصى دائما لكل معالج بكمية معينة للذاكرة لا تقل عنها وإلا فإن التشغيل لن يكون على أحسن ما يكون . فمثلا لمعالجات بنتيم يجب ألا تقل الذاكرة عن 32 ميجابايت . من الخواص المهمة للذاكرة والتى نذكرها هنا هى زمن الاتصال ، وهو الزمن المأخوذ لكتابة أو قراءة معلومة فى الذاكرة ، وهذا الزمن يكون فى العادة 60 إلى 70 نانوثانية . يزداد سعر الذاكرة بدرجة كبيرة كلما كان هذا الزمن أقل كما فى الذاكرة المخبأة والتى يكون زمن الاتصال فيها حوالى 10 نانوثانية .

توجد بنكات الذاكرة فى السوق على أكثر من شكل . منها مثلا بنكات SIMM حيث الحروف SIMM هى اختصار ل Single Inline Memory Module والتى تعنى بنك ذاكرة شرائحه مرصوصة فى خط واحد حيث تكون الشرائح فى هذا النوع مرصوصة فى خط واحد وفى ناحية واحدة من البنك . هذا النوع من البنكات يوجد فى إصدارين ، القديم منها له 30 طرف والحديث له 72 طرف . وغالبا لن تجد النوع القديم فى الإصدارات الحديثة من أجهزة الحاسب .

هناك أيضا بنكات DIMM وهى اختصار ل Dual Inline Memory Module حيث تكون الشرائح مرصوصة فى صفين على جانبى البنك . ولذلك فإن بنك DIMM الذى يحتوى نفس عدد الشرائح على الجانبين تكون سعته ضعف بنك SIMM الذى يحتوى نفس العدد من الشرائح على جانب واحد ، أى أن بنك SIMM يكافئ جانب واحد من بنك DIMM . هذا النوع من الذاكرة هو الشائع الآن وهى توجد فى بنكات ذات 72 طرف فقط .

**جـ-ذاكرة القراءة فقط : ROM**

نجد أيضا على اللوحة الأم شريحة أو أكثر من شرائح ذاكرة القراءة فقط . هذه الشرائح كما ذكرنا سابقا لا تفقد محتوياتها عند غياب القدرة الكهربية عن الجهاز

لذلك فإنه يتم تخزين برامج بداية تشغيل جهاز الحاسب التى يتم تشغيلها بمجرد إدارة الحاسب على هذه الشرائح ، كذلك يتم تخزين برامج التعامل مع لوحة المفاتيح وكروت الموائمة المختلفة مثل كارت موائمة الشاشة والفأرة وكروت الفاكس إن وجد وغير ذلك . كل ذلك يعرف بال ROM-BIOS والتى لا يمكن تخزينها على شرائح الـ RAM . هذه الشرائح تأتى مركبة وجاهزة مع اللوحة الأم وليس للمستخدم الخيار فيها .

د-يوجد أيضا على اللوحة الأم شريحة أو اثنان **خاصة بالاتصال المباشر بالذاكرة Direct Memory Access , DMA** والتى يكون مهمتها النقل المباشر للبيانات بين الذاكرة الأساسية والأسطوانة الصلبة أو المرنة دون المرور بالمعالج وذلك لإسراع عملية تبادل البيانات بين الذاكرة الأساسية والاسطوانة الصلبة مثلا أو الاسطوانة المرنة .

هـ-يمكن تمييز منطقة مهمة على اللوحة الأم أيضا وهى منطقة أماكن أو فتحات أو سوكيتات المسارات Bus slots . وهى عبارة عن فتحات يتم تركيب كروت الموائمة للأجهزة المختلفة فيها مثل كارت الشاشة وكارت الفاكس وكارت الفيديو إن وجدت هذه الكروت ، والكروت التى سنقوم بتصميمها . فى العادة تحتوى اللوحة الأم على أربعة فتحات من هذا النوع على الأقل . كما نرى فى شكل (2-4) هناك أنواع مختلفة من هذه المسارات ، فمنها مسارات ISA أو مسارات PCI أو مسارات AGP . هذه المسارات تختلف فى عدد أطرافها ومقدار نبضات الساعة لكل منها كما ذكرنا سابقا .

و-من الشرائح المهمة الموجودة على اللوحة الأم هى شريحة المؤقت Timer المسئولة عن إعطاء الوقت بالساعة والتاريخ باستخدام أوامر DOS المعروفة DATE , TIME . هذه الشريحة تعمل أيضا كمؤقت لتنشيط الذاكرة الديناميكية المعروفة DRAM . من خواص هذه الذاكرة - وهى تعمل كذاكرة قراءة وكتابة - RAM أنها تفقد محتوياتها فى زمن أقل من واحد ثانية ، لذلك فإنه يجب تنشيط هذه الذاكرة عن طريق إعادة تخزين محتوياتها على فترات زمنية متساوية . يحدد هذه الفترات المؤقت الموجود على اللوحة الأم .

س- هناك أيضا على اللوحة الأم بعض المخارج أو المداخل المهمة مثل مدخل لوحة المفاتيح والمدخلين com1, com2 التى يوصل عليها الفأرة أو المداخل المتتالية . هناك أيضا مخرج الطابعة LPT1 ، ولا ننسى مدخل القدرة الذى يوصل القدرة الكهربية للوحة الأم وكذلك المدخلين IDE1, IDE2 اللذين يوصل عليهما السواقة الصلبة والسواقة المرنة وكذلك السواقة الليزرية أو المدمجة .

## 5-2 كارت موائمة الشاشة Monitor Adapter

جزء مهم من الحاسب هو الشاشة ، على هذه الشاشة يتم إظهار البيانات أو الأوامر التى يتم إدخالها للحاسب ، كما يتم إظهار الرسوم Graphics بكفاءة عالية جدا ، وكل ذلك يتم عن طريق كارت الموائمة الخاص بالشاشة .

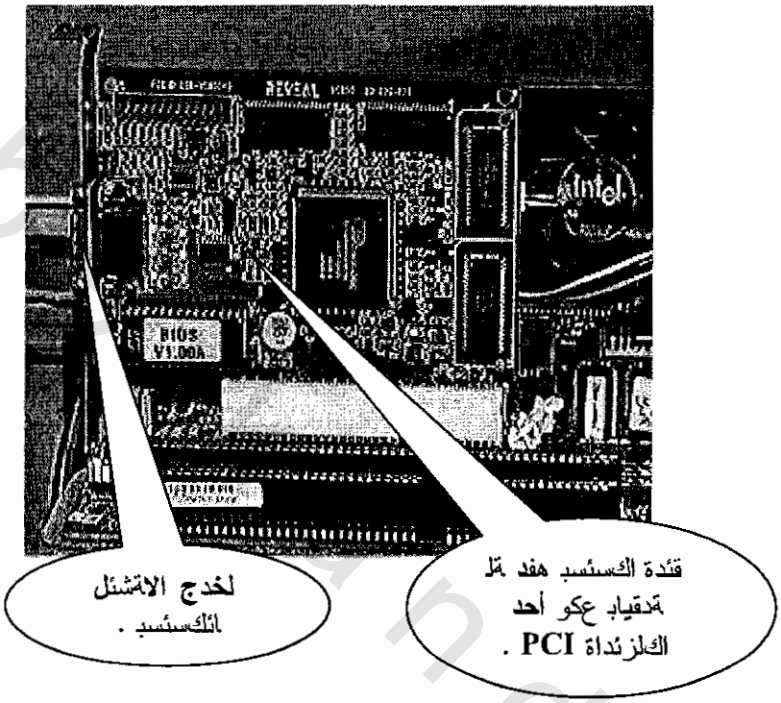
شكل (2-5 ) يبين صورة حقيقية لأحد كروت موائمة الشاشة .

هذه الكروت يكون فى نهايتها مخرجا يتصل بالشاشة لتوصيل الإشارة إليها. كروت موائمة الشاشة الحديثة تحتوى على كمية من الذاكرة يتم إضافتها على حسب الطلب على الكارت وذلك لزيادة كفاءة الرسومات التى يتم إظهارها على الشاشة . وهناك أنواع من هذه الكروت منها الكروت CGA, VEGA, EGA, SVEGA ولكن الشائع الآن هو النوع الأخير الذى يتميز بكفاءة الرسم العالية جدا .

لقد كان المنشط الأساسى للتقدم السريع فى إمكانيات الرسم هو الألعاب والكرتون وما يتطلبه ذلك من إمكانيات رسمية هائلة . بجانب الإمكانيات الرسمية مثل دقة الرسم والألوان فإن السرعة تكون عامل مهم أيضا من عوامل تمييز كارت الشاشة . لذلك فإن كروت الشاشة تتميز بشيئين ، الأول وهو الذاكرة ويطلق عليها غالبا ذاكرة الفيديو ، وهى التى تحدد دقة وألوان الصورة . لذلك فإن كل كارت فيديو تلحق به كمية من الذاكرة الخاصة (من النوع RAM) لا تقل 2ميجابايت وتصل إلى 8 ميجابايت أو أكثر . هذه الكمية من الذاكرة تضاف بالطبع حسب إمكانيات المستخدم . الشيء الثاني الذى يحدد جودة كارت الشاشة هو السرعة . على ضوء هذه السرعة سيتحدد معدل متابعة الحاسب للتغير فى المناظر وكيفية إحساسك به وهل سيكون هذا التغير تغير انسيابى أم أنه سيكون على هيئة خطوات كما فى التصوير البطىء . فى الحقيقة فإنه ليس هناك برمجيات شائعة تقيس سرعة كارت الشاشة ولكننا كمستخدمين نعتمد فى الغالب على التقارير التى تنشرها مجلات أو دوريات الحاسب فى هذا الشأن ، ولحسن الحظ فإن هناك الكثير من هذه الدوريات متاحة فى هذه الأيام .

فى العادة يتم تقسيم الشاشة إلى عدد من النقاط الصغيرة جدا فى صورة صفوف أفقية وأعمدة رأسية ، وبالطبع كلما زادت كثافة هذه النقاط فى وحدة المساحة كلما كانت الصورة المعروضة أكثر جودة وأقرب للحقيقة . فى نظام العرض VGA تقسم الشاشة إلى 640 عمودا فى 480 صفا ، أى أن الشاشة تتكون من 640×480=307200 نقطة . فى نظام العرض SVGA تقسم الشاشة إلى 1024×768=786432 نقطة . كل نقطة من هذه النقاط تمثل بايت واحدة فى حالة 256 لون وتمثل باثنين بايت فى حالة التعامل مع 65536 لون ، ولذلك فإن

كارت الشاشة سيحتاج إلى 786432×2=1572864 بايت أى حوالى 2 ميجابايت . إذا زاد عدد نقاط الشاشة إلى 1280×1024 فإننا سنحتاج إلى ذاكرة مقدارها 4 ميجابايت فى هذه الحالة .




شكل (2-5) منظر حقيقى لكارت الشاشة وقد تم تركيبة على أحد المسارات PCI .

قبل أن نترك هذا المقام لابد أن نذكر كلمة بسيطة عن الشاشات المتاحة فى الأسواق هذه الأيام الأيام . الأحجام الشائعة الاستخدام هى 14 و15 بوصة كما توجد أيضا الشاشات 17 و 19 و 21 بوصة ولكنها تستخدم فى أغراض خاصة جدا نتيجة لارتفاع ثمنها بالنسبة لل 14 و 15 بوصة . معظم الشاشات الموجودة فى الأسواق الآن ذات جودة عالية وكثافة النقاط عليها عالى جدا . ولسوء الحظ أيضا فإنه ليس هناك طريقة نظامية تستطيع أنت كمستخدم أن تختبر بها الشاشة.

## 2-6 كروت التحكم فى السواقات المرنة والصلبة

تقوم هذه الكروت بمهمة التحكم فى نقل البيانات من الاسطوانات المرنة أو الصلبة إلى الذاكرة الأساسية RAM وكذلك بين هذه الاسطوانات والـ CPU .

كروت التحكم الحديثة يمكنها التحكم فى أكثر من سواقة مرنة وأكثر من سواقة صلبة . بعض اللوحات الأم – بالذات الإصدارات الأخيرة – تحتوى هذه الكروت مباشرة ، أى أن هذه الكروت تكون مبنية مباشرة على اللوحة الأم ، حيث يتم توصيل السواقة المرنة أو الصلبة بسوكيتات مخصصة ومعروفة على اللوحة الأم مباشرة من خلال كابل شريطى . هذه الأماكن على اللوحة الأم تسمى فى العادة IDE1, IDE2 وهذه الأماكن موضحة فى شكل (2-4) . المقصود من IDE هو Integrated Drive Electronics . فى العادة يستخدم نفس كرت التحكم فى التعامل مع الاسطوانات المدمجة **CD-ROM** وهى اختصار لـ Compact Disk Read Only Memory وتتميز هذه الاسطوانات بأنها تستوعب كميات كبيرة من البيانات التى يصعب تخزينها على العديد من الاسطوانات المرنة ، تستخدم سواقة هذه الاسطوانات شعاع من الليزر الدقيق يسقط على الاسطوانة ويرتد حيث يمكن قراءته بعد الارتداد متأثرا بالبيانات الموجودة على الاسطوانة . من عيوب هذا النوع من التخزين أنه لا يمكن مسحها أو إعادة التخزين عليها ، أى أنها يسجل عليها مرة واحدة ويتم قراءتها ولكن لا يمكن تعديل البيانات الموجودة بها أو إعادة التخزين عليها . حاول التعرف على هذه السواقات الثلاث فى داخل الصندوق الذى فتحته ، وكيفية اتصالها باللوحة الأم .

يفضل دائما توصيل السواقة المدمجة على واحد من المدخلين IDE2 مثلا ، وتوصل السواقة الصلبة على المدخل الآخر IDE1 ، وفى حالة توصيل سواقة صلبة أخرى يمكن توصيلها مع الأولى على نفس الكابل الشريطى ، وذلك لأن توصيل كل من السواقة المدمجة والصلبة على نفس المدخل من الممكن أن يؤثر على أداء الاسطوانة الصلبة .

أحيانا يمكن تركيب الاسطوانة الصلبة من خلال كارت SCSI بدلا من IDE . المقصود من SCSI هو Small Computer System Interface . لا يوجد هذا النوع من الكروت ملحقا مع اللوحة الأم مثل كروت IDE إلا فى القليل جدا من اللوحات الأم . تتميز كروت IDE بأنها أسرع من SCSI ولكن كروت SCSI بها بعض المميزات التى منها ما يلى :

1- كروت SCSI تعمل بكفاءة أحسن مع أنظمة التشغيل ذات 32 بت وبالذات الأنظمة التى تعمل مع أكثر من مستخدم multitasking مثل نظام Windows NT إصدار 4 ، حيث يمكن لهذه الكروت أن تكتب أو تقرأ فى أثناء انشغال المعالج فى تنفيذ أى برنامج .

2- كرت SCSI يمكنه أن يخدم حتى سبعة سواقات ، بينما كرت IDE يخدم حتى سواقتين فقط . فى هذه الحالة فإن السواقة البطيئة لن تؤثر على أداء سواقة سريعة أخرى مركبة معها على نفس الكارت SCSI ، وهذه الحالة غير موجودة مع الكارت IDE حيث أى سواقة بطيئة تؤثر على أداء السواقة

السريعة المركبة معها على نفس ال IDE ، وهذا هو السبب أننا ننصح دائما بتركيب سواقة الاسطوانات المدمجة على IDE غير المركبة عليه الاسطوانة الصلبة .

3- كابل البيانات الذى يصل SCSI مع السواقة من الممكن أن يطول حتى 10 أقدام ، فى حين أن هذا الكابل لا يتعدى 15 بوصة فى حالة IDE ، ولذلك فإنه مع كروت SCSI يمكن تركيب السواقات خارج علبة الحاسب .

بالرغم من هذه المميزات لكروت SCSI ، إلا أنها ما زالت غير شائعة الاستخدام مثل كروت IDE نتيجة ارتفاع ثمنها أساسا ، وأنها نادرا ما تجدها مبنية جاهزة على اللوحة الأم .

عند تركيب اسطوانة صلبة مع كارت SCSI فإن هذه السواقة لابد أن تأخذ الرقم 0 على الكارت عن طريق بعض الكبارى على الكارت إذا كانت هذه الاسطوانة ستكون الاسطوانة الأساسية التى سيبدأ النظام من عليها . أما إذا كانت لن يبدأ النظام من عليها أو أن الكارت SCSI سيركب عليه أى سواقة أخرى ففى هذه الحالة فإن هذه السواقات يمكن أن تأخذ أى رقم عن طريق الكبارى أيضا . إذا كان هناك اسطوانتين صلبتين أحدهما على SCSI والأخرى على IDE فإنه لابد أن يبدأ النظام من على الاسطوانة المركبة على ال IDE .

## 7-2 كارت الموائمة المتوازى Parallel Port (توصيل الطابعات)

يحتوى أى جهاز حاسب على كارت واحد على الأقل للموائمة على التوازى ، أى لإرسال واستقبال البيانات من والى المعالج على التوازى . هذه البيانات المتوازية تستخدم للكتابة على الطابعة . بالطبع سنجد فى خلف هذا الكارت سوكيت أو مخرج للتوصيل إلى الطابعة بواسطة كابل خاص بها . كذلك فى العادة يحتوى نفس هذا الكارت على مخرج توالى إضافى أيضا يمكن استخدامه للفأرة مثلا . يحتوى المخرج المتوازى على سوكيت أنثى من 36 طرف مرتبة فى صفين ، ويحتوى الكابل على السوكيت الذكر المكونة من 36 إبرة مناسبة للسوكيت السابقة . كابل الطابعة يكون فى العادة مغطى بطبقة من البلاستيك فقط ولكنه غير محمى كهربيا ضد الضوضاء Not shielded ولذلك يجب ألا يزيد طوله عن حوالى مترين لأنه إذا طال عن ذلك من الممكن أن يسبب مشاكل فى عملية الطباعة . فى الإصدارات الأخيرة من اللوحات الأم يكون هذا الكرت مبنيا وجاهزا على اللوحة نفسها ، ويكون هناك فقط مخرج تؤخذ عليه البيانات من خلال كابل شريطى إلى كابل الطابعة ثم إلى الطابعة . هذا المخرج على اللوحة الأم يسمى غالبا LPT1 وقد بينا مكانه على اللوحة الأم التى فى شكل (2-4) .

سنرى فى هذا الكتاب كيفية استخدام هذا المخرج المتوازى كوسيلة سريعة لإخراج وإدخال البيانات إلى الحاسب .

## 2-8 الموائمة المتوالية (Modems) موديم

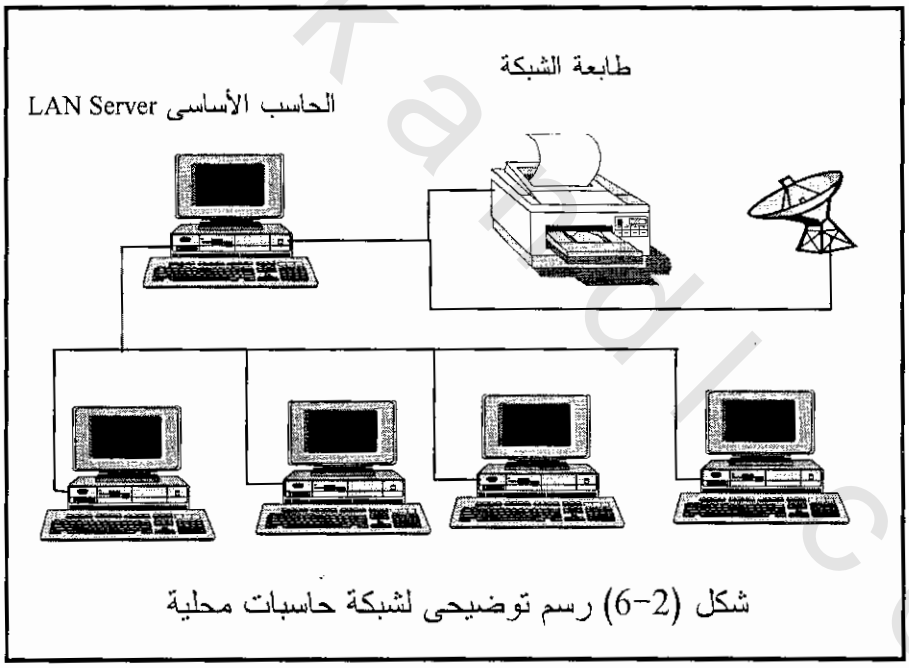
بجانب الموائمة المتوازية فإن الحاسب يحتوى أيضا على واحد أو أكثر من المواءمات المتوالية . من الممكن أن تكون هذه على كارت المواءمة المتوازى كما ذكرنا سابقا ، أو على كارت منفصل ، أو مبنية جاهزة على اللوحة الأم كما فى الإصدارات الأخيرة من اللوحات الأم . يقوم المعالج بإرسال البيانات إلى كارت المواءمة المتوالى على التوازى ، أى بايت بعد بايت ( كل بايت =8بايت) ثم بعد ذلك يقوم كارت المواءمة بإرسال هذه البيانات بت بعد بت فى صورة متتالية إلى الأجهزة الخارجية التى قد تكون خط تليفون مثلا أو الفارة . فى حالة الاستقبال يقوم كارت المواءمة باستقبال هذه البتات المتوالية وتحويلها إلى الصورة المتوازية (بايت) وإرسالها إلى المعالج ، هكذا يتم التراسل بين جهازين حاسب أو بين جهاز الحاسب وأى جهاز آخر عن بعد يصل مئات الكيلومترات فى هذه الحالة . سنرى أيضا فى هذا المقرر كيفية الاتصال على التوالى مع الحاسب أو بين حاسب وحاسب آخر .

## 2-9 مواءمات الشبكات

موائم الشبكة عبارة عن كارت أيضا يوضع فى أى مكان أو أى مسار Slot فاض على اللوحة الأم . من المعلوم أنه يمكن ربط عدد من أجهزة الحاسب فى غرفة أو مبنى مع بعضهم البعض فى شبكة تسمى الشبكة المحلية Local Area Network [LAN] حيث يمكن لأى جهاز حاسب على هذه الشبكة ، أن يتصل بأى جهاز آخر فى الشبكة ويتبادل معه البيانات من خلال جهاز حاسب بمواصفات تكون فى الغالب مواصفات أعلى من مواصفات أعلى من كل الأجهزة يسمى الجهاز الخادم Server حيث يقوم هذا الجهاز بالتنسيق بين كل أجهزة الشبكة والاتصالات بالشبكات الأخرى . هناك شبكات تكون على مساحات أكبر وتكون أطرافها موزعة فى أكثر من مدينة حول العالم وهذه تسمى الشبكات الواسعة Wide Area Network [WAN] . أى جهاز حاسب يكون عضوا فى هذه الشبكة لابد أن يحتوى كارت مواءمة يمكن من خلاله الدخول على الشبكة والاتصال بأى عضو فيها . شكل (2-6) يبين شكل توضيحى لشبكة محلية . ليس بالضرورة أن يحتوى الجهاز الذى تفكه على هذا الكارت .

## 10-2 كارت الصوت Sound Card

يقوم هذا الكارت بمهمة تحويل الصوت الخارج من الميكروفون إلى الصورة الرقمية المناسبة للحاسب وبالدقة والمواصفات المطلوبة ويدخلها للمعالج الذى يقوم بمعالجتها حيث يكبرها أو يضيف إليها أو يطرح منها على حسب البرامج الموضوعة لذلك . يقوم كارت الصوت أيضا باستقبال إشارة الصوت الخارجة من المعالج فى صورتها الرقمية ويحولها إلى الصورة الانسيابية المناسبة للسماع بواسطة المستخدم بعد إدخالها على سماعة . لذلك فإن كارت الصوت يحتوى فى العادة على مدخل يتصل بالميكروفون ويحتوى على مخرج يوصل على السماعة كما يحتوى أحيانا على زر تحكم فى الصوت الخارج . وتوجد برامج عديدة لإضافة تأثيرات مختلفة للأصوات ومزجها . ومن الممكن أن يكون كارت الصوت ملحق مباشرة على اللوحة الأم أو يمكن تركيبه منفصلا على أى سلوت Slot على اللوحة الأم .




شكل (2-6) رسم توضيحى لشبكة حاسبات محلية

## 11-2 لوحة المفاتيح Keyboard

تعتبر لوحة المفاتيح من أهم الأجهزة التى تقوم بإدخال البيانات إلى المعالج . تتكون لوحة المفاتيح من مفاتيح تمثل الحروف الهجائية باللغة التى تكتب بها

Goolkadol.com

ومفاتيح الأرقام ومفاتيح الدوال ومفاتيح الاتجاه وغير ذلك الكثير . تتلخص فكرة لوحة المفاتيح أنك حينما تقوم بضرب أى مفتاح فإنك تلامس طرفان وذلك فى أبسط صورة للمفاتيح . هذا التلامس يستطيع معالج مخصوص مركب على لوحة المفاتيح أن يحدده ويتعرف على نوع المفتاح الذى نتج عنه هذا التلامس . يقوم هذا المعالج بإرسال شفرة هذا المفتاح إلى المعالج الأساسى على اللوحة الأم . شكل (2-4) يبين مدخل لوحة المفاتيح على اللوحة الأم .

## 12-2 الفارة Mouse

شكل (2-4) يبين مدخل الفأرة على اللوحة الأم ، حيث يتم توصيلها على أحد المداخل المتوالية COM1 أو COM2 . لقد سميت بالفارة لأنها فعلا يكون لها شكل الفأر فى العادة حيث يخرج منها سلك طويل يمثل ذيل الفأر . تحتوى الفأرة على كرة معدنية مغطاة بطبقة من البلاستيك بحيث يكون نتيجة تحريك الفارة أن تدور الكرة فى اتجاه الحركة وتقوم بإدارة قرص يحتوى على عدد من الفتحات التى ينفذ منها شعاع ضوئى من الأشعة فوق الحمراء . هذا الشعاع يتم استشعاره بمستقبل لهذه الأشعة الذى يكون خرجه عبارة عن نبضات تحدد وجود أو عدم وجود فتحة أمام الشعاع الضوئى . هذه النبضات يمكن استخدامها لتحديد المسافة التى تحركتها الفارة . تحتوى الفارة على قرصين من هذا النوع أحدهما يحدد الحركة الأفقية والآخر يحدد الحركة الرأسية بحيث من مجموع الحركتين يمكن تحديد موقع الفارة على اللوحة أو بمعنى آخر على الشاشة . تحتوى الفارة على مفتاحين يمكن نقرهما لأمر الحاسب بتنفيذ المهمة التى تشير إليها الفارة على الشاشة فى هذه اللحظة . يتم توصيل الفارة على أحد مواءمات التوالى التى سبق ذكرها .

يوجد فى السوق الفأرة الضوئية والتى تتصل بالحاسب من خلال شعاع ضوئى من الأشعة فوق الحمراء أو أشعة الراديو بدل من الاتصال بالحاسب عن طريق السلك . هذه الفارة ليس لها كرة دوارة ولكنها تحدد مكانها عن طريق خطوط خاصة على اللوحة التى تتحرك عليها وهذه اللوحة مخصوصة لهذه الفارة ، لذلك فإن هذا النوع من الفأرة يكون أغلى بكثير من النوع الأول .

## 13-2 مصدر القدرة Power supply

مصدر القدرة من الأجزاء المهمة والمميزة داخل صندوق الحاسب . وفى الغالب لا يتم فك هذا المصدر إلا فى حالات نادرة ولكنه يأتى مثبتا داخل الصندوق عند شراءه . يقوم هذا المصدر بإمداد كل مكونات الصندوق بالقدرة اللازمة لها والكيفية المناسبة أيضا . يوصل مصدر القدرة مع اللوحة الأم بوصلة أو

وصلتين. أما باقى المواءمات والكروت الموصلة على اللوحة الأم فإنها تأخذ القدرة اللازمة لها من خلال المداخل الموجودة على ال slot . فى بعض الأحيان مثل السواقة المرنة والسواقة الصلبة فإنها تحتاج قدرة بتيار عالى ، لذلك فإنها توصل بمصدر القدرة مباشرة من خلال وصلة تخرج منه .

الجهود المستخدمة أو الخارجة من مصدر القدرة فى العادة هى الجهود ±5V و ±12V . أحيانا يحتوى مصدر القدرة على فيشه توصل عليها الشاشة وأحيانا توصل الشاشة على القدرة العادية من الحائط مباشرة . يخرج من مصدر القدرة أيضا سلك يوصل على اللوحة الأم من خلاله تقرر اللوحة الأم إذا كان مصدر القدرة يعطى جهودا مستقرة أم لا وذلك فى أثناء بداية تشغيل الحاسب هذه الإشارة تسمى Power good signal أو القدرة جيدة أو مناسبة حيث بوصول هذه الإشارة يستمر الحاسب فى العمل ، وإذا لم تصل هذه الإشارة فإن الحاسب لن يكمل برامج بدأ التشغيل وسيخرج قبل إتمامها . من السهل جدا أن تتعرف على مصدر القدرة فى الصندوق الخاص بالحاسب الذى تقوم بفكه ، فهو الجزء الوحيد الذى يحتوى الفيشة التى يتم إمداد جهاز الحاسب بالكهرباء منها من فيشة الحائط.

openkandl.com