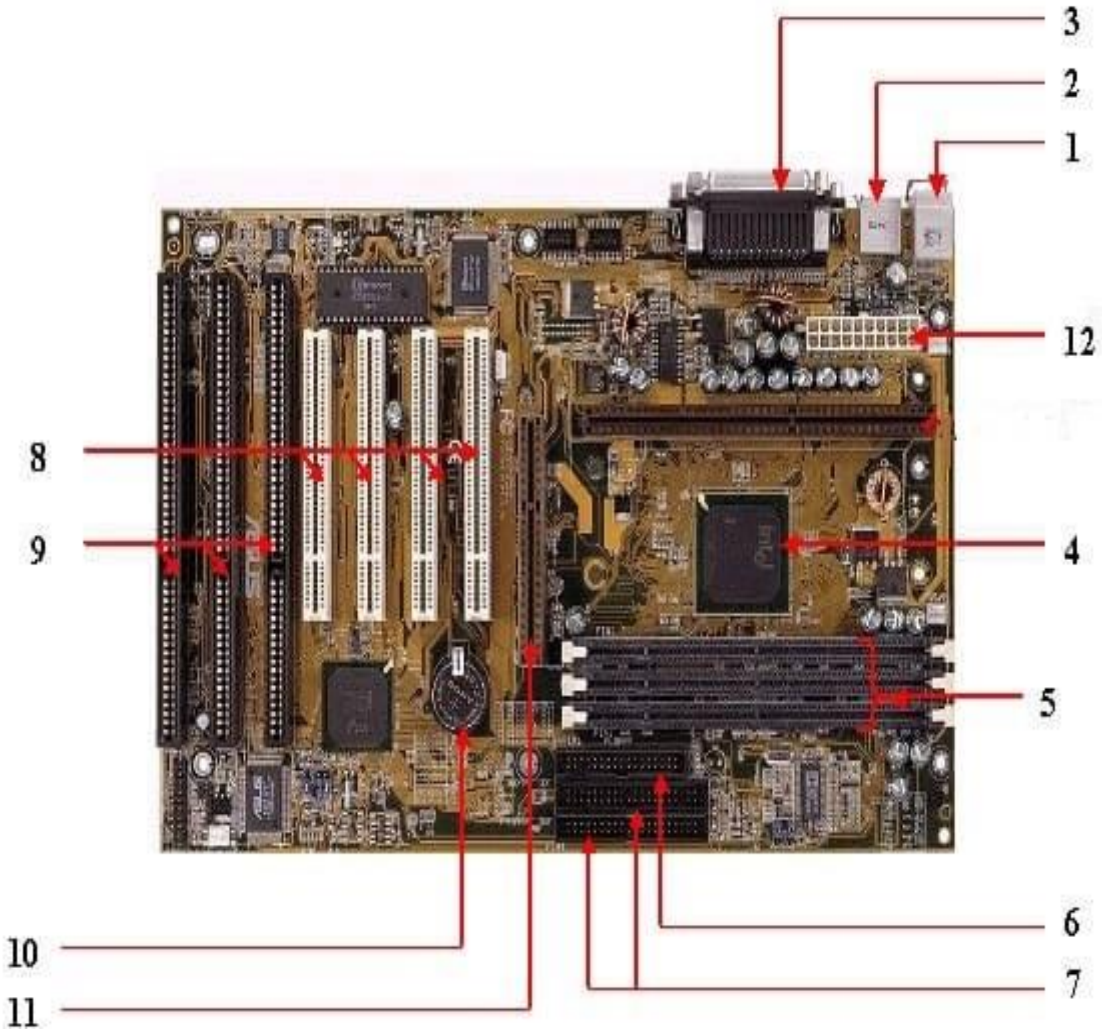
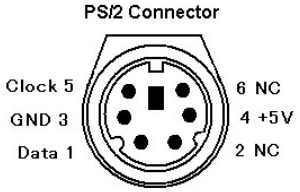
لوحة الام للحاسوب ومكوناتها Mother Board

هي لوحة الدائرة الرئيسية في الحاسوب تقوم بتوصيل جميع أجزاء (مكونات) الحاسوب معًا ، لذلك فهي بمثابة العمود الفقري للحاسوب. تعتبر لوحة الأم أهم مكون في جهاز الكمبيوتر. وتسمى لوحة النظام board system ، اللوح الرئيسي mainboard ، اللوح الاساسي baseboard ، ويختصر اسمها MB ايضا. من اشهر الشركات المصنعة للوحة الام Intel ، AOpen ، ASUS ، ABIT ، Biostar ، Gigabyte ،MSI



1. الفأرة ولوحة المفاتيح Mouse & Key board:

يوجد نوعان من موصلات لوحة المفاتيح والفأرة، النوع الأول يسمى PS / 2 والثاني يسمى USB.



2. ناقل تسلسلي عالمي Universal serial bus (USB)

يتم استخدامه للاتصال بجهاز الحاسوب. هناك أجهزة مختلفة تستخدم للاتصال بمنفذ USB مثل الفأرة ولوحة المفاتيح والماسحات الضوئية والكاميرات وحتى الطابعات ، ويستخدم موصل USB لتوصيل

اللوحة الأم للحاسوب وجهاز طرفي. يمكنك إدخال أو إزالة الجهاز الطرفي المتصل بواسطة منفذ USB دون إعادة تشغيل النظام.

3. المنفذ المتوازي:

تستخدم معظم الطابعات القديمة للاتصال عن طريق منفذ متوازي. يستخدم المنفذ المتوازي أكثر من سلك لإرسال أو استقبال أجزاء متعددة من البيانات في وقت واحد ، بينما يستخدم المنفذ التسلسلي سلكًا واحدًا فقط. تستخدم المنافذ المتوازية موصل DB أنثى ذو 25 سنًا.

4. رقاقة وحدة المعالجة المركزية:

تشير وحدة المعالجة المركزية (CPU) إلى المعالج ، وتسمى أيضًا المعالج الدقيق الذي يؤدي جميع المهام التي تحدث داخل نظام الكمبيوتر ، ويُعرف أيضًا باسم عقل الكمبيوتر.

5. فتحات ذاكرة الوصول العشوائي:

فتحات ذاكرة الوصول العشوائي مخصصة لإرفاق ذاكرة الوصول العشوائي RAM، في بعض اللوحات توجد فتحتين من ذاكرة الوصول العشوائي ولكن في اللوحات الأم الحديثة يمكننا رؤية 4 فتحات من RAM. يوجد ذاكرة الوصول العشوائي باحجام مختلف مثلا 512 MB او GB1 او GB2.

6. وحدة تحكم مرنة:

في اللوحة الأم القديمة ، يتصل محرك الأقراص المرنة بالحاسوب عبر كابل الشريط ذي 34 سنًا ، ويتم توصيل أحد طرفي كبل الشريط بمحرك الأقراص المرنة والآخر متصل باللوحة الأم.

7. تحكم IDE:

IDE هو Integrated Drive Electronics، يُطلق عليه أيضًا اسم Parallel ATA (PATA). وحدة التحكم IDE مسؤولة عن التحكم في محرك الأقراص الثابتة. لم تعد أجهزة الكمبيوتر اليوم مزودة بوحدة تحكم IDE.

8. فتحة PCI:

PCI تعني واجهة المكونات الطرفية ، وتسمح فتحة PCI بإدخال بطاقات التوسيع في جهاز الحاسوب الخاص بك. يستخدم PCI لتوصيل أجهزة PCI إضافية مثل بطاقات الشبكة وبطاقات الصوت وأجهزة المودم وبطاقات الفيديو .

9. فتحة ISA:

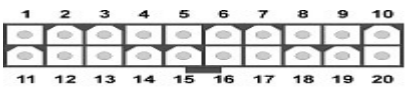
ISA هي اختصار لـ Industry Standard Architecture ، وهي البنية القياسية لناقل التوسيع ، حيث تقوم بتوصيل أجهزة المودم والإدخال.

10. بطارية CMOS: يتم تشغيل CMOS ببطارية خلية CR2032 تستمر معظم بطاريات CMOS في العمل لمدة قد تصل إلى 10 سنوات في معظم الحالات ، ولكن ستحتاج في بعض الأحيان إلى استبدالها عندما تظهر مشكلة تاريخ النظام والوقت الغير الصحيح أو وفقدان إعدادات BIOS .

11. فتحة AGP:

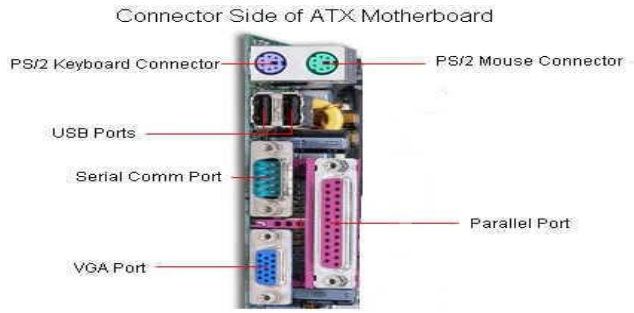
منفذ الرسومات المعجل (AGP) عبارة عن قناة عالية السرعة من نقطة إلى نقطة لتوصيل بطاقة فيديو بنظام كمبيوتر ، إذا كان لديك لوحة أم حديثة ، فستلاحظ بالتأكيد موصلًا واحدًا يشبه فتحة PCI. منفذ سريع لبطاقة الرسوميات

12. قابس مصدر الطاقة: يوفر مصدر الطاقة الطاقة الكهربائية اللازمة لتشغيل نظام الكمبيوتر. يأخذ مصدر الطاقة طاقة التيار المتردد القياسية 110 فولت ويتحول إلى +/- 12 فولت ، +/- 5 فولت ، و 3.3 فولت تيار مستمر. يحتوي موصل الطاقة 20 سناً



	لوحة المفاتيح والفأرةPS/2: يستخدم هذا المنفذ لتوصيل لوحة المفاتيح والماوس ، والآن نستخدم موصل USB للوحة المفاتيح والماوس في الوقت الحاضر
	Serial أو COM :يستخدم لتوصيل بعض أنواع المودم أو الماسح الضوئي أو الكاميرا الرقمية
	متوازي أو طابعة: يمكنك توصيل الطابعة بالمنفذ المتوازي أو المنفذ الخاص بالطابعة. ولكن الآن قد تستخدم الطابعات منفذUSB
	USB: تم تصميم USB (الناقل التسلسلي العالمي) لاستبدال المنافذ التسلسلية والمتوازية القديمة ، ويمكنه توصيل أجهزة الكمبيوتر بعدد من الأجهزة ، مثل الطابعات ولوحات المفاتيح والفئران والماسحات الضوئية والكاميرات الرقمية وأجهزة المساعد الرقمي الشخصي ... الخ
	Video or Monitor : تستخدم لتوصيل الشاشة بمنفذ video
	Line Out :يستخدم لتوصيل مكبرات الصوت أو سماعة الرأس بمقبس Line Out Line In : يسمح مقبس Line In بالاستماع إلى جهاز الكمبيوتر باستخدام نظام استريو Microphone : يستخدم لتوصيل ميكروفون بهذا المقبس لتسجيل الأصوات على الحاسوب
	Joystick or Game : إذا كان لديك عصا تحكم أو لوحة مفاتيح موسيقية (MIDI) أو أي جهاز ألعاب آخر ، فهذا هو المكان الذي تقوم بتوصيله فيه
	Phone or Modem : مقبس الهاتف أو المودم هو المكان الذي تقوم فيه بتوصيل الحاسوب بخط الهاتف
	Network or Ethernet : يمكنك توصيل جهاز الكمبيوتر بشبكة عن طريق توصيل كابل Ethernet في هذا المنفذ
	SCSI : يتم استخدامه لتوصيل محرك الأقراص الثابتة أو محرك الأقراص المضغوطة أو أي جهاز آخر بجهاز كمبيوتر

جانب المنافذ في اللوحة الأم



BIOS :هو اختصار System Output Input Basic ، و هو الشريحة التى تحتوى على جميع التعليمات والبرامج اللازمة لعمل اللوحة الام ، و هو مسؤول عن:

1- إعداد المكونات المادية للعمل و اختبارها و هذا ما يطلق عليه بـ POST .

2- تحميل نظام التشغيل عن طريق الانتقال الى سجل الاقالع الاساسي record boot Master

3- ادارة و تشغيل المكونات المادية للجهاز . حيث يحتوي على شفرات المستوى الادنى level low codes المسؤولة عن التخاطب بين اجزاء الحاسب المادية .

4- يساعد نظام التشغيل و البرامج الاخرى على تشغيل مكونات الجهاز من خلال تعامل نظام التشغيل و البرامج مع الاوامر الموجودة بداخله.

يتم تنفيذ تعليمات BIOS باستخدام امر يطلق عليه امر القفز JUMP وهو الذى يتم تحميله من عنوان الذاكرة (FFFF0h) ، وعند تشغيل الجهاز يتوجة المعالج الى هذا العنوان فيجد هذا الامر فيقوم بتنفيذه مما ينتج عنه تشغيل البرامج الموجودة فى

تعرف الـ BIOS حاليا باسم EEPROM ، لانه يمكن اعادة برمجتها (شحنها) باصدارة ً الذاكرة جديدة من البرامج الخاصة بها مما يمكنها من التعامل مع المعدات الاحدث ، و يطلق على عملية اعادة البرمجة هذه Flashing، و يقصد بها عملية اعادة الكتابة (التسجيل) على BIOS عن طريق مجموعة من الشحنات الكهربائية .

جميع المكونات الموجودة على اللوحة الام يتم تثبيتها وفق لنوع شريحة الـ BIOS و قدرة هذه الشريحة على تشغيلها ، لذا اذا ظهر بعض المشاكل فى بعض الوحدات فمن المحتمل ان تكون شريحة ال BIOS هى سبب المشكلة بسبب عدم دعمها لهذا الجزء ، لذا يمكنك زيارة موقع الشركة المنتجة للوحة الام و شريحة الـ BIOS و كذالك الوحدة التى بصدد تركيبها لمعرفة هل يتم دعمها على هذه اللوحة ام لا .

يوجد العديد من الشركات المنتجة لشرائح ال BIOS و كل شركة تقوم بانتاج اصدارات مختلفة من هذه الشرائح ، و كل اصدارة جديدة تتميز بالعديد من الاوامر الجديدة و دعمها للاجهزة الاحدث و تعتبر شركة AMI وشركة AWARD من اشهر الشركات المنتجة لشرائح الـ BIOS

و يمكنك التعرف على نوع و رقم اصدارة الشريحة عند تشغيل الجهاز فاول سطرين يظهران فى اعلى الشاشة يظهر نوع الشريحة مثل البيانات التالية :

Award BIOS V.6.0

Copyright 1984-2000 Award Software, Inc

و هذا يدل على ان شريحة الجهاز من انتاج شركة Award ، الاصدارة 6 ، و تم انتاجها عام 2000.

تحميل الجهاز :- عند تشغيل الجهاز يبدأ فى فحص مكوناته ثم البدء فى تحميل برنامج التشغيل ، و يطلق على هذه المرحلة اسم عملية التحميل Booting ، و هنا يجب ان نفرق بين نوعين من التحميل

1- تحميل على البارد Boot Cold : و هو الذى يتم عند تشغيل الجهاز عن طريق مفتاح التشغيل بعد ان كان مغلقا .

2- تحميل على الدافىء Boot Worm : و هو الذى يتم عند اعادة تشغيل الجهاز ، اى ان الجهاز كان يعمل و يتم اعادة تشغيلة ، و يتم ذلك عن طريق اعطاء امر اعادة تشغيل (Restart) من داخل Windows،او بضغط مفتاح Reset الموجود فى الـ Case ، او ضغط مفاتيح Delete+Crtl+Alt من لوحة المفاتيح معا ، و لا يعتبر اغلاق الجهاز من مفتاح التشغيل و اعادةً تشغيلة عملية تحميل على الدافىء .

عند تحميل الجهاز على البارد يكون تسلسل خطوات التحميل كالتالى:

1- توصيل الكهرباء Initialization Power : عندما يتم تشغيل الجهاز تقوم اللوحة الام بامداد المعالج بالكهرباء اللازمة

2- تحميل برنامج BIOS Boot: ويقوم المعالج بتنفيذ امر Jump ، و يتوجه الى BIOS ، و تنفيذ البرامج الموجودة به .

3- التفحص POST : كلمة POST اختصار (Test Self On Power) ، و تعنى ان الـ BIOS يقوم بتفحص اجزاء الجهاز و التاكد من وجود المكونات التى تم اعدادها فى الـBIOS ، و عند اكتشاف اى خطأ باحدها سيقوم الجهاز بارسال عدة صفارات تختلف حسب نوع الخطأ و اما ان يتوقف الجهاز عن العمل او تظهر رسالة على الشاشة توضح هذا الخطأ.

4- تحميل برامج المكونات الاخرى Video BIOS Boot and Peripheral Start-up تمتلك بعض الوحدات الاخى في الجهاز مثل بطاقة الشاشة شريحة BIOS خاصة بها وفي هذه المرحلة يبدا تحميل البرامج الموجودة داخل هذه الشريحة.

5- تفحص النظام System Check: يقوم النظام بتفحص الذاكرة ، و الاقراص الصلبة و لوحة المفاتيح و المنافذ ، للتأكد من قدرتها على العمل و تظهر رسالة توضح الاخطاء بها ان وجدت

6- تفحص وحدات التوصيل و التشغيل Plug-And-Play Check : تفحص الوحدات التى لها خاصية Play & Plug،و تجهزها للعمل .

7- عرض المعلومات Post sequence Summary Display يبدأ الـ BIOS فى عرض معلومات عن وحدات الجهاز مثل الاقراص الصلبة و حجمها ، حجم الذاكرة ، عناوين فتحات التوصيل على التوازى و التوالى ، و غيرها

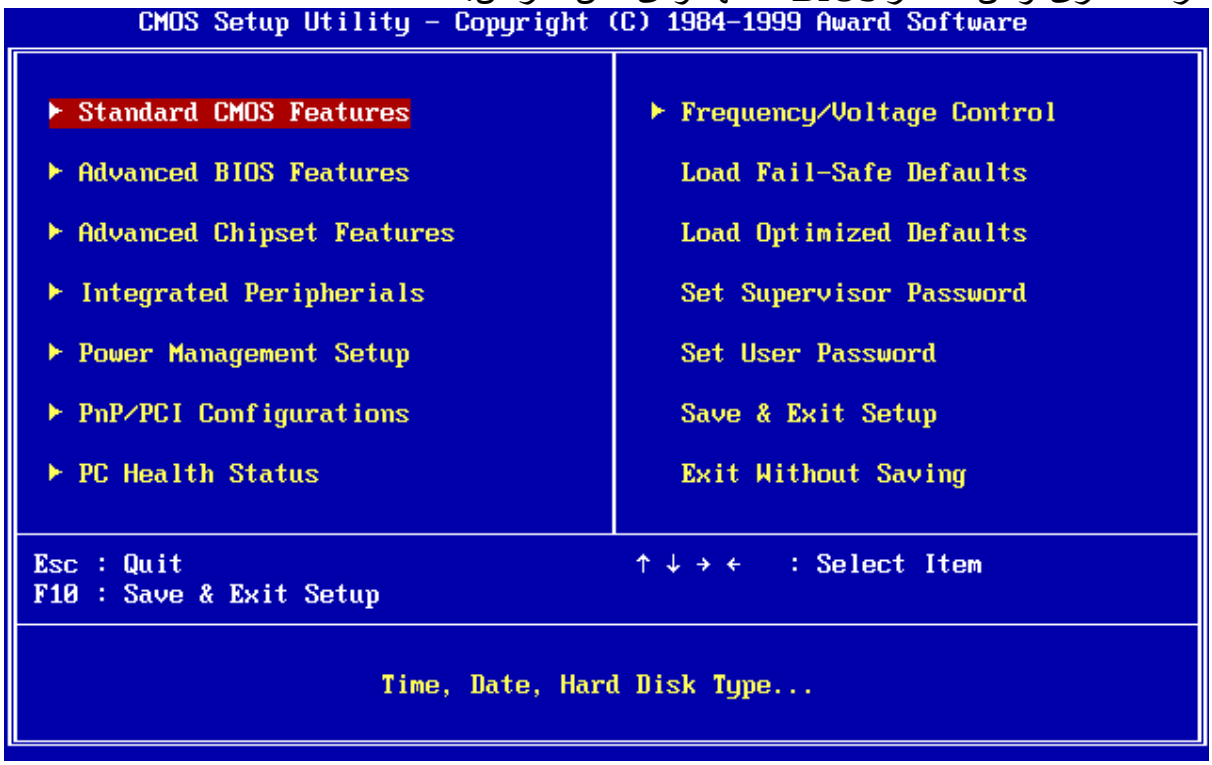
8- البحث عن قطاع التحميل Active Partition Boot Search : يبدأ الـ BIOS فى البحث عن القرص المسؤول عن التحميل سواء كان محرك الاقراص المرنة او الصلبة او الاقراص المدمجة وعندما يجده يتوجة الى منطقة يطلق عليها قطاع التحميل Sector Boot او يطلق عليها Master Boot Record.

9- تحميل نظام التشغيل System Operating Up-Start : يبدأ الجهاز فى تحميل نظام التشغيل . التحميل على الدافيء تبدأ الخطوات من الخطوة الخامسة الى النهاية.

ما هو الـ CMOS: هو اختصار لـ Complementary Metal Oxide Semiconductor ، و يتم فيها تخزين المعلومات الخاصة بالـ BIOS مثل انواع المشغلات ،حجم الذاكرة ، بعض المعدات الاخرى. يوجد في الـ BIOS بعض الخيارات التى يمكن ضبطها حسب مكونات الجهاز ، و ان قيم هذه الخيارات يتم تخزينها فى الـ CMOS،و الـCOMS ليست شريحة مستقلة و انما هى جزء ايضا ً ROM.حجم ذاكرة الـCMOS هو 64 كيلو بايت ، يتم استخدام بطارية صغيرة على اللوحة الام لامداد الـ CMOS بشحنات كهربائية حتى يمكن الحفاظ على محتوياتها دون ان تفقدها ، و لذا فان المشكلة التي قد يواجهها الـ BIOS هي عدم الاحتفاظ بمحتوياته مهما تم تخزينها قد يرجع السبب فى هذا الى البطارية لذا توجب استبدالها

برنامج الاعداد SETUP

هو برنامج موجود داخل الBIOS و يستخدم لضبط اعدادتها على الوضع المطلوب ، ثم تسجيل هذه المواصفات داخل ال CMOS. يتم الدخول على شاشة هذا البرنامج عن طريق ضغط مفتاح معين عدة مرات بعد فتح الجهاز ، و تظهر رسالة على الشاشة لتوضح اى مفتاح سيتم ضغطة فمثلاً : قد تظهر رسالة التالية Press DEL to Enter Setup و تعنى قم بضغط مفتاح DEL للدخول الى برنامج Setup، و هذا هو المفتاح الاكثر انتشار لتشغيل setup و لكن فى بعض الاجهزة الاصلية او بعض لوحات الام يستخدم مفتاتيح اخرى مثل Esc + Alt، Esc +Alt+ Ctrl، F10 ، F1، F2 و اياً كان المفتاح المستخدم ستظهر شاشة تحتوى على العديد من الاختيارات. يوفر برنامج Setup اكثر من 120 اختيار يمكن من خلالها ضبط اعدادات الجهاز ، و قد تختلف مسميات هذه الاعدادات بعض الشيء من شركة لاخرى او من اصدار BIOS الا انها تؤدى نفس الغرض.



صفارات و رسائل الخطأ :- خلال مرحلة الPOST يتم فحص مكونات الجهاز لاكتشاف اذا كان بها خطأ ، و عندما لا يظهر اى خطأ تسمع صفارة واحدة بسيطة و يبدأ الجهاز فى باقى الخطوات و تحميل نظام التشغيل ، اما اذا كان هناك خطأ فى احدى الوحدات فسوف تسمع صوت صفارة او اكثر و يختلف طول و عدد الصفارات حسب نوع الخطأ .

نظرا لان هناك عدة شركات تقوم بتصنيع شريحة ال BIOS ، فان صوت الصفارة و رسالة الخطأ قد تختلف من جهاز لاخر لنفس نوع الخطأ و ذلك حسب الشركة المنتجة للشريحة BIOS، و من اشهر شركات انتاج الشرائح شركة Award و شركة AMI.

1- شريحة الBIOS من انتاج شركة AMI :

وصـــــــف الخـــــطـــأ	عدد الصفارات
خطأ فى التنشيط - قم باعادة تركيب شريحة الذاكرة و اذا تكرر الخطأ فيجب استبدالها	1 Beep
خطأ فى تفحص بيانات الذاكرة - قم باعادة تركيب شريحة الذاكرة و اذا تكرر الخطأ فيجب استبدالها	2 Beep
خطأ فى اول 64 كيلو من الذاكرة - قم باعادة تركيب شريحة الذاكرة و اذا تكرر الخطأ فيجب استبدالها	3 Beeps
خطأ فى Timer اللوحة الام و يجب استبدالها	4Beeps
خطأ فى المعالج و ربما اللوحة الام	5Beeps
لوحة المفاتيح تالفة او غير مثبتة	6Beeps
خطأ فى المعالج و ربما اللوحة الام	7Beeps
خطأ فى كارت العرض او الذاكرة الخاصة به	8Beeps
خطأ فى شريحة الBIOS	9Beeps
خطا فى الCMOS	10Beeps
خطأ فى الذاكرة المخبئية	11Beeps
قد يكون المعالج تالف و لا يعمل تماما او اللوحة الام	ليس هناك اى صفارات

2- شريحة الBIOS من انتاج شركة Award :

وصف الخطأ	الرسالة
لم يتم تثبيت كارت العرض جيدا او لم يثبت على الاطلاق اوبه تلف	صفارة واحدة يتبعها صفارتين قصيرة
شريحة الـ BIOS بها خطأ في بعض التعليمات الخاصة بها - قم باعادة تشغيل الجهاز عدة مرات واذا ظهر الخطأ فيجب تغييرها	تظهر رساله BIOS ROM checksum error – system halted
البطارية بها تلف لذا لا تقوم بشحن الـ CMOS،قم بمراجعة تثبيت البطارية او قم بتغييرها	CMOS battery failed تعنى ان بعض محتويات الCMOS تالفة لذا تم تحميل الوضع المفترض لها
يعرض سرعة المعالج حيث nnn هى رقم يدل على سرعة المعالجCPU at nnn	CMOS checksum error - Defaults loaded
خطأ فى نوع وحدة العرض ، اى انه تم ضبط اللوحة الام على اساس وجود كارت عرض معين و لكن الكارت المثبت نوع اخر	Display switch is set incorrectly
يمكن ضغط مفتاح ESC من لوحة المفاتيح لاهمال عملية تفحص الذاكرة	Press ESC to skip memory test

Floppy Disk(s) fail	لم يتم العثور على محرك الاقراص المرنة و هذا يعنى انه تم ضبط الجهاز على اساس وجود محرك اقراص و لكنه لم يتم تثبيته او لم يتم توصيل كابل الكهرباء له
HARD DISK initializing Please wait a moment	قد تحتاج بعض االقراص الصلبة بعض الوقت لتعمل ، و هذه الرسالة توضح انه يجب الانتظار قليلاً
DISK HARD INSTALL FAILURE	تم التوصيف على اساس ان هناك قرص صلب و لكن لم يتم توصيلة
present keyboard no or error Keyboard	تعنى انه لم يتم توصيل لوحة المفاتيح
Memory test fail	تظهر عند وجود خطأ فى جزء معين من الذاكرة و يظهر رقم يعبر عن النوع و مكان هذا الخطأ
Override enabled Defaults- loaded	تظهر عندما لا يستطيع الجهاز التحميل باستخدام الوضع الحالى للCMOS و تعنى انه سيتم ضبطها وفقا لبعض الاوضاع الافتراضية
Primary master hard disk fail	خطأ فى القرص الصلب المتصل فى قناةPrimary على انه Master او انه لم يتم توصيلة
Primary slave hard disk fail	خطأ فى القرص الصلب المتصل فى قناة Primary على انه Slave او انه لم يتم توصيلة
Secondary master hard disk fail	خطأ فى القرص الصلب المتصل فى قناة Secondary على انه Master او انه لم يتم توصيلة
Secondary slave hard disk fail	خطأ فى القرص الصلب المتصل فى قناة Secondary على انه Slave او انه لم يتم توصيلة

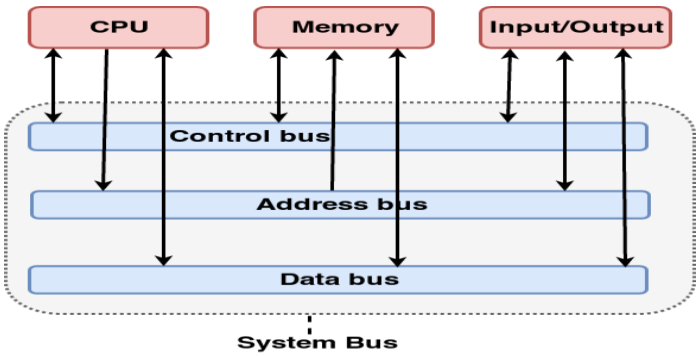
ما هو ناقل الحاسوب؟

ناقل الحاسوب هو نظام اتصال ينقل البيانات بين المكونات داخل نظام الحوسبة.وهو مجموعة من الخطوط التي تنقل البيانات أو العناوين أو إشارات التحكم ، وهي عبارة عن نظام فرعي ينقل البيانات بين مكونات الحاسوب داخل الحاسوب أو بين أجهزة الحاسوب ، ويحتوي CPU Bus على خطوط متعددة الإرسال ، أي يستخدم نفس الخط لنقل إشارات مختلفة. يتم توفير واجهة وحدة المعالجة المركزية (CPU) لتفكيك تعدد الخطوط ، لإنشاء إشارات اختيار رقاقة وإشارات تحكم إضافية. في هندسة الحاسوب هناك ثلاثة أنواع من النواقل Buses

Address bus: يحمل عنوان ذاكرة فريدة أو جهاز إدخال / إخراج (I / O) ، ناقل العنوان هو "أحادي الاتجاه" ، ويتم تحديد حجم (عرض) ناقل العنوان بعدد البتات التي يمكنه التعامل معها. ناقل العنوان قادر على عنونة 65.536 (64 كيلو) عناوين.

Data bus: ينقل البيانات المخزنة في الذاكرة (أو جهاز الإدخال / الإخراج) إلى وحدة المعالجة المركزية أو من وحدة المعالجة المركزية إلى الذاكرة (أوجهاز الإدخال / الإخراج). ناقل البيانات "ثنائي الاتجاه". اعتمادًا على المعالج الدقيق المحدد ، يمكن لناقل البيانات التعامل مع بيانات 8 بت أو 16 بت.

Control bus: هي عبارة عن مجموعة من إشارات التحكم التي تنسق وتزامن النظام بأكمله. يستخدم المعالج الدقيق ناقل التحكم لإرسال أو استقبال إشارات التوقيت والتحكم من أجل تنسيق وتنظيم تشغيله والتواصل مع الأجهزة الأخرى ، أي الذاكرة أو الإدخال / الإخراج.



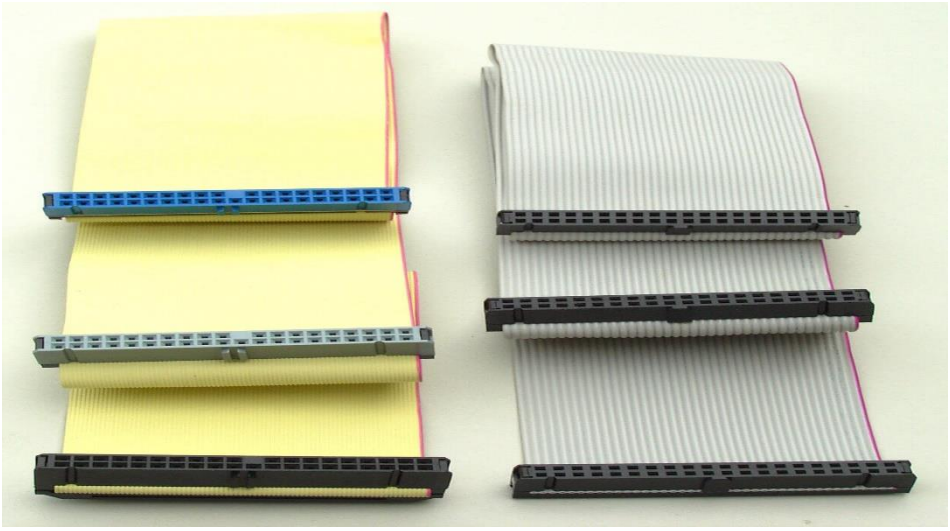
أنواع ناقلات الحاسوب

- ناقل الداخلي أو ناقل المحلية
- ناقل خارجي أو ناقل توسعة

يتيح الناقل الداخلي المعروف أيضًا باسم ناقل البيانات الداخلي الاتصال بين المكونات الداخلية للحاسوب، مثل وحدة المعالجة المركزية والذاكرة ، إلى اللوحة الأم. يتكون الناقل الخارجي من دوائر كهربائية تتيح الاتصال بالمكونات الخارجية مثل USB.

PATA(IDE) Cable : هو مختصر لـ Parallel Advanced Technology Attachment

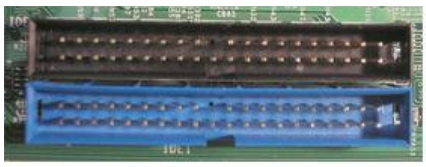
وهو نوع قياسي من الموصلات في جهاز الحاسوب .يستخدم لربط بعض محركات الأقراص الثابتة ومحركات الأقراص المدمجة (CD & DVD Drive) باللوحة الأم ، ويتم توصيل أحد طرفي الكبل باللوحة الأم والطرف الآخر متصل بمحرك الأقراص الثابتة أو محرك الأقراص المدمجة. يحتوي كبل IDE على ثلاثة اتصالات ، أحدهما متصل باللوحة الأم والآخران لتوصيل محرك الأقراص.كما يوجد نوعين الاول يتكزن من 40 pin والثاني من 80 pin



SATA Cable: هو مختصر لـ *Serial Advanced Technology Attachment*

يستخدم في ربط الاقراص الثابتة ومحركات الاقراص المدمجة بلوحة الام ويتم توصيل احد طرفي الكيبل باللوحة الام والاخر بمحرك الاقراص او القرص الصلب ويتكون من 7pin فقط .

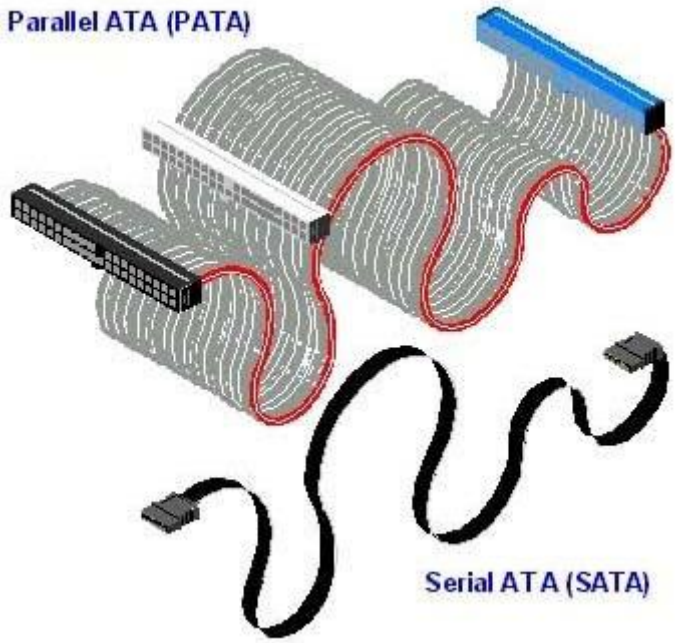
PATACable قادر على نقل البيانات بسرعة 133/100/66 MB/s ، بينما SATA قادر على 600/300/150 MB/s. يبلغ الحد الأقصى لطول كابل PATA 18 بوصة ، بينما يمكن أن يصل طول كبل SATA إلى 3.3 قدم (1 متر) ، كما أن SATA Cable أصغر حجمًا من PATA Cable.



IDE Connector in Motherboard

SATA Drive (has card-edge connector)

PATA Drive (has pin connector)



IDE Cable

SATA Cable

القرص الصلب Hard Disk

يمكن تقسيم أنواع القرص الصلب من حيث البنية إلى أربع أنواع هي SCSI، IDE، SATA، SSD
أن العامل الرئيسي الذي يحدد نوع القرص الصلب الذي بالامكان استخدامه هو لوحة الأم في الحاسوب المكتبي Desktop او الحاسوب المتنقل Laptop، حيث يوجد ثلاثة أنواع أو ثلاثة منافذ في لوحة الأم وهي SATA أو IDE أو SCSI. لوحات الأم القديمة توفر نوع واحد عادة وهو الـ IDE فقط. لوحات الأم الحالية توفر SATA و IDE. لوحات السيرفرات المتقدمة توفر عدة أنواع منها SCSI بالنسبة للوحة أم Laptop فهي توفر أحد النوعين IDE أو SATA . اما اقراص SSD فهي تحتاج حاليا لعلبة للتوصيل لجهاز الكمبيوتر.

1- القرص الصلب IDE :هو اختصار لـ Integrated Drive Electronics ويعرف أيضاً باسم PATA -Parallel ATA، هذا النوع يعتبر قديم، ولم يعد يستخدم في الأجهزة الجديدة، ولكنه موجود كقطع غيار وما زال يباع في الأسواق. سرعتة قصوى تصل لـ 133 ميجا بايت في الثانية ويتطلب كابل كبيرة PATA Cable لتوصيله باللوحة الأم.
سرعة قراءة البيانات : 570 ميجا في الثانيه الواحده
سرعة نقل البيانات860 ميجا في الثانيه الواحده

2- **القرص الصلب SATA (Serial ATA)** : وهو اختصار Serial Advanced Technology Attachment هذا النوع ظهر ليستبدل النوع الأول , وقد تفوق على PATA من عدة نواحي , وكما انه الأحداث والأكثر انتشاراً في الجيل الحالي من أجهزة الحاسوب، تستخدم كابل صغيرة فلا يعوق عملية التهوية في صندوق الحاسب و سهلة التوصيل والتركيب ولا تأخذ حيزاً كبيراً و تعطي حرية أكبر،
سرعة قراءة البيانات : 560 ميجا في الثانيه الواحده
سرعة نقل البيانات:1,6 جيجا للثانيه الواحده

3- **القرص الصلب SCSI:** وهو اختصارا لـSmall Computer System Interface هذا النوع لا يستخدم في الحواسيب الشخصية وإنما يستخدم في السيرفرات غالباً، لذلك منافذه لا تتوفر إلا في لوحات أم السيرفرات فقط ولا في أجهزة الحواسيب الشخصية.

4- القرص الصلب SSD: وهو اختصار لـSolid State Disk ، في عام 2008 ظهرت تقنية جديده والتي تستخدم عادة في الهواتف والاجهزة المحموله لما تحمله من مميزات قوية تفيد اكثر وتزيد من اداء الاجهزة وتسمى بـSSD .
ان تقنية الـ SSD هي تقنية جديدة ولم تبلغ شهرتها القصوى الى الان وهي تعتبر بمثابة الجيل الجديد لاقراص التخزين ! حيث انها لا تحتوي على اي حركة ميكانيكية او اي عنصر يتحرك وانما تحتوي على قطع الكترونية صغيره تسمى بـFlash تخزن فيها البيانات

الفرق بين SSD و باقي الاقراص:
<u>الوزن</u> :الاقراص من نوع SSD تاتي بوزن اخف بنسبة كبيره جدا مقارنه بغيرها و بفارق كبير.

الطاقة: الاقراص الاخرى تأخذ طاقة اكثر من الاقراص من نوع ,SSDوذلك لانها تحتاج الى طاقة اكثر لجعل القرص يدور بهذه السرعة الكبيره.

سرعة النقل :تستطيع ان تلاحظ الفرق الكبير في سرعة نقل البيانات بين باقي الاقراص و SSDلصالح الـSSDبصورة كبيره جدا.

الضوضاء:في اقراص الـ SSDلا توجد ضوضاء بتاتا لانها لا تحتوي على اي عنصر متحرك بينما باقي الاقراص فتقوم بعمل ضوضاء بسيطة احيانا تستطيع سماعها بوضوع .

الاهتزاز :يمكن لاقراص الـ SSDمقاومة الاهتزاز مع وجود اهتزازات تصل الى1 KHZ اما اقراص HDD لا تصمد لأهتزازات كحد اقصى لها320 Hz وتعلق بالجهاز.

الفرق بين HDD & SSD

سرعة الاقلاع :

تستطيع ملاحظة سرعة الاقلاع للنظام بين نفس المواصفات لجهازين من نفس الشركة ولكن الفرق فقط في نوع القرص الصلب , حيث ان بنظام وندوز 7 يستطيع القرص من نوع SSD اقلاع النظام في 30 ثانية تقريبا بينما الـ HDDيحتاج الى 1:33 دقيقة للانتهاء من الاقلاع , ايضا نفس الشي مع نظام الماك , وايقاف تشغيل الجهاز ايضا يمكنك مشاهدة الفرق بين الاثنين.

نقل البيانات:

في اختبارات لسرعة نقل البيانات بين النوعين فتستطيع مشاهدة الفرق بين الاثنين عندما مثلا تقوم بنقل 12 جيجا من الملفات متكرره بالضبط على جهازين متطابقين في جميع المواصفات عدى القرص الصلب فهو مختلف ! فتستطيع ان تلاحظ الفرق في حدود الـ5 دقائق كحد ادنى للفرق بين انتهاء القرص SSD والقرص HDD حيث ان الـ SSDسريع جدا جدا في نقل البيانات.

تثبيت البرامج :

في اختبار بين سرعة تثبيت حزمة برامج ادوبي للمصممين على نظام الماك وجهازين ماك من نفس النوع بالضبط وكان الاختلاف فقط نوع القرص الصلب فأستطاع القرص من نوع SSDالتغلب على الاخر HDD بوقت يقدر بـ15 دقيقة زيادة عن الـ. SSD

سرعة فتح البرامج :

يستطيع القرص SSDفتح البرامج بسرعة مقارنه بالـ HDDفمثلا لو كان عندنا مجلد يحتوي على عدة ملفات مثل ! psd,pdf,doc,swf,avi,mp4,mkv فان السرعة سوف تكون كبيره جدا للـ.SSD

التقنية ما زالت في بداياتها ولكن معظم الشركات المصنعه لاجهزة laptop قامت بتوفير هذا النوع من الاقراص في حواسيبها كخيار عند طلب الجهاز, كما قامت ابل بتوفير هذا النوع من الاقراص في معظم اجهزتها وبخيارات مختلفه الا النوع MacBook Air حيث ياتي هذا النوع بقرص من نوع SSDكخيار افتراضي لتقليل حجم الجهاز.

الشاشة monitor

شاشة الحاسوب هي واحدة من أهم أجزاء الحاسوب على الإطلاق، بحيث لا يمكن التفاعل مع الحاسوب بدون استخدام الشاشة، فهي التي تظهر ما يدور في الحاسوب وما البيانات التي يعالجها و من خلالها نستطيع التفاعل مع مكونات الحاسوب واستخدامه، حيث تعرض الشاشة كافة البيانات التي يعمل الحاسوب على معالجتها في الوقت الحالي، وما هي النتائج التي قد توصل إليها الحاسوب بعدما قمنا بإدخال البيانات إليه. بحيث تتصل الشاشة مع جهاز الحاسوب عن طريق بطاقة الشاشة المثبتة على اللوحة الام mother board، والتي تتصل مع شاشة الحاسوب عن طريق كيبل

شاشات العرض CRT : هي اختصار لـ Cathode Ray Tube وتعني أنبوب أشعة الكاثود. تستخدم في أغلب أجهزة التلفاز، وجدت منذ 60 سنة تقريباً وخلال هذه المدة الطويلة فإن تقنيات العمل التي تتبعها لم تتغير كثيراً.ينقسم هذا النوع من الشاشات الى نوعين هما :

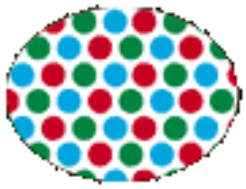
1- شاشات CRT العادية وتلاحظ انها تبدو مقوسة بعض الشي
2- شاشات CRT المسطحة Flatirons والتي تبدو مستوية لذلك الصور والنوافذ تكون اوضح واجود.

فكرة عملها الأساسية هي انطلاق الإلكترونات من خلف الشاشة إلى أن تصل إلى سطح العرض المبطن بطبقة من مادة الفسفور، شدة الانطلاق يسبب أشعاعات مختلفة للإلكترونات المندفعة، شعاع الإلكترون هذا يمر خلال سلسلة من طبقات مغناطيسية متينة والتي بدورها وضعت بطريقة تسمح لها بتوجيه الإشعاع إلى أماكن مختلفة في سطح العرض، فحينما تصل هذه الإشعاعات إلى زجاج سطح العرض تصطدم بطبقة الفسفور الموجودة عليها مسببة نقطة متوهجة مؤقتاً، كل نقطة تمثل بكسل واحد في شاشة العرض. إن دقة التحكم بالجهد الكهربائي لكل إلكترون تسمح بتوهج البقعة التي يسببها في السطح توهجاً ساطعاً أو أقل سطوعاً مما يعطي اللونين لأبيض والأسود. كان التلفاز الأبيض والأسود يحتوي على مدفع واحد للإلكترونات وطبقة واحدة من الفسفور، بعد ذلك أضيفت عدة مدافع في شاشات العرض من هذا النوع حتى أن طبقات الفسفور أصبحت تلون بنقط متقطعة ومنفصلة.لعرض صورة على الشاشة، يسبح شعاع الإلكترون خلال خط horizontal line (scan line) مبتدئاً من أعلى الشاشة، من اليسار إلى اليمين، مضيئاً نقاط طبقة الفسفور ومسبباً فيها توهج تختلف شدة سطوعه باختلاف جهد الإلكترون الكهربي كما ذكرنا، السرعة التي يرسم بها خط أفقي واحد في الشاشة تسمى horizontal frequency وتقاس بالكيلو هيرتز kilohertz (kHz) وعندما يصل الشعاع إلى نهاية الخط، يتوقف للحظة تسمى "فترة الخمول الأفقية horizontal blanking interval" ثم يعاد إعداد المغناطيس كي يبدأ برسم الخط السفلي الجديد، تعاد هذه العمليات مسببة رسم خطاً بعد خط على الشاشة، حتى تمتلئ الشاشة، هنا يتوقف الشعاع للحظة أيضاً ولكن هذه اللحظة تسمى "فترة الخمول الرأسية" vertical blanking interval . يعاد إعداد المغناطيس كي تعاد كل العملية من جديد فترسم صورة أخرى على الشاشة مبتدئة من الركن العلوي الأيسر. السرعة التي ترسم بها الشاشة واجهتها الداخلية تسمى "معدل أو تردد التحديث العمودية vertical refresh rate or frequency" وتقاس بالهيرتز hertz (Hz). في بداية عصر التلفاز، واجه المهندسون مشكلة تقنية بسبب سوء جودة مادة الفسفور المستخدمة وقتها، مما يؤدي إلى اختفاء توهج بعض النقاط قبل الانتهاء من رسم الصورة كاملة! فتوصلوا إلى حل لهذه المشكلة وذلك بجعل الصورة ترسم على مرحلتين، في المرحلة الأولى يرسم شعاع الالكترون الخطوط الفردية (1، 3، 5، ...) ثم إذا انتهى منها تبدأ المرحلة الثانية فيعود الشعاع إلى أعلى الشاشة ويقوم برسم الخطوط الزوجية (2، 4، 6، ...) وإذا انتهى منها تكون الصورة قد اكتملت، كل مرحلة من هذه تسمى "حقل field" والحقلين مجتمعة تسمى "إطار frame". أما في أنظمة NTSC يوجد 60 حقل مما يعني رسم 30 frame في الثانية. في أنظمة PAL TV يوجد 50 حقل، أي 25 frame في الثانية. أما الأنظمة الأقل من هذه، فإن مقتنوا التلفزيونات التي تستخدم هذه الأنظمة سيلاحظون رداءة عرض الصور على شاشات التلفاز سريعاً.
التلفاز الملون لا يختلف كثيراً عن التلفاز الأبيض والأسود، إلا أنه يوجد به ثلاث مدافع للإلكترونات بدلاً من واحد، كما أن النقاط وحيدة اللون في طبقة الفسفور التي تغلف زجاج الشاشة من الداخل تستبدل بنقاط ثلاثية اللون، الألوان الثلاث هي: الأحمر، الأخضر والأزرق، وبخلط هذه الألوان الثلاث بنسب متفاوتة نستطيع الحصول على جميع الألوان الأخرى، هذا الخلط يتم عن طريق تغيير كثافة كل لون من هذه الألوان على طبقة الفسفور (في الواقع فإن دماغ الإنسان يستخدم نفس الطريقة في الخلط).وصنع صور من هذه الثلاث ألوان فقط يتطلب دقة في التحكم بمدافع الإلكترونات وطبقات المغناطيس كي تصوب

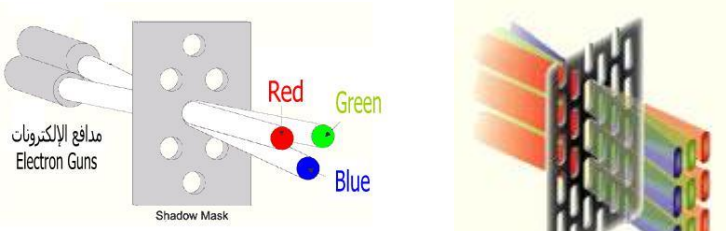
النقطة بدقة على طبقة الفسفور مع منع الانتشار الزائد للون، ولضمان ذلك وصل المهندسون إلى طريقتين للحل:

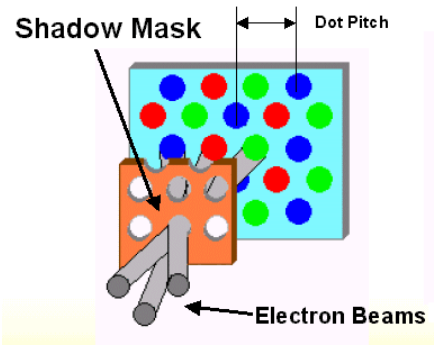
الحل الأول: قناع الظل Shadow Mask

في الشاشات التي تعتمد هذا الحل: توضع ذرات الفسفور في طبقة الفسفور بألوان ثلاث (أحمر، أخضر، وأزرق) كما في الشكل 1. وقناع الظل عبارة عن طبقة معدنية مثقّبة توضع في مقابل طبقة الفسفور، تصنع هذه الطبقة من معدن يسمى "invar". يسمح هذا القناع للأشعة المصوبة بدقة إلى أماكن محددة بالشاشة بالعبور خلاله عن طريق الثقوب والوصول إلى طبقة الفسفور، أما الأشعة الغير مصوبة بدقة فإنها تمنع من العبور كما في الشكل 2



شكل 1





شكل 2

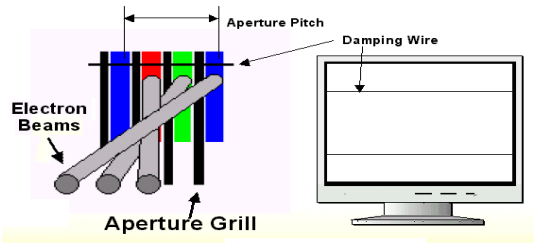
الحل الثاني: الحاجز المتصالب المثقب Aperture Grille

في هذا الحل توضع نقاط الفسفور في طبقة الفسفور كخطوط رأسية دقيقة جداً من الألوان الثلاث كما في الشكل 3

شكل 3

بدلا من قناع الظل يوجد هناك اسلاك سوداء دقيقة جدا مقابلة لطبقة الفسفور تساعد على تحديد النقط على الشاشة بدقة ومن ضمن هذه الاسلاك سلكان افقيان يقومان بنفس عمل قناع الظل كما في شكل 4

أما في العصر الحالي..عصر الحاسوب، فقد حسنت جودة كلاً من الفسفور والإلكترونات فلم تعد هناك حاجة للتشابك في رسم الصورة وفي حين أن الحاسوب يعمل كثيراً مع النصوص كان لابد من زيادة دقة العرض resolution ففي التلفاز القياسي يكون معدل التحديث الأفقي 13.5 كيلو هيرتز مقابل معدل تحديث عمودي يساوي 25 إلى 30 هيرتز، أما شاشات الحاسوب فإن لها المقدرة على الرسم بمعدل تحديث



شكل 4

أفقي 60 كيلو هيرتز مقابل معدل تحديث عمودي يساوي 85 هيرتز.
ملاحظة: resolutionهو تمايز الشاشة أو دقة العرض وتعني العدد الكلي لعناصر الشاشة (pixels) أفقياً و عمودياً.

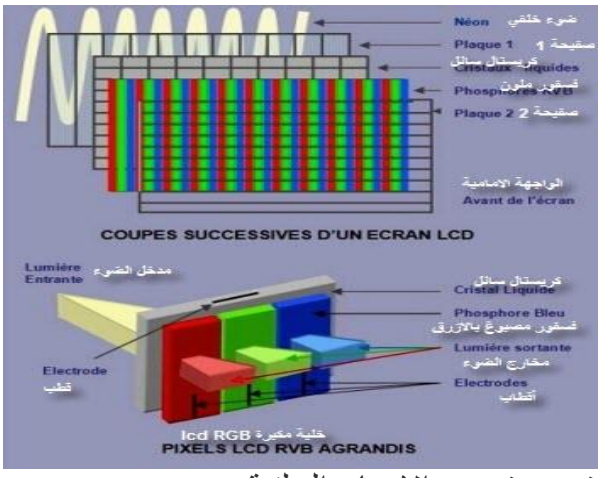
خصائص شاشة CRT

إذا كنت في محل لشراء شاشة عرض من نوعCRT ، هناك بعض الأمور يجب أن تتنبه لها قبل أن تقوم بعملية الشراء فإن طبيعة عملك ودقة العرض هي التي تحدد لك نوع الشاشة، أهم شئ عند شراء شاشة جديدة هي معرفة دقة العرض فيها أي الـresolution في العادة، فإن أغلب الشاشات تصمم بحيث تصل في ذروة عملها إلى تردد عمودي بقيمة 85 هيرتز، وقد تجد هذه المعلومة (دقة العرض للترددات المختلفة) في صفحة وصف المنتج. وهناك مجموعة فئات توفر هذا الحد من التردد بدقة عرض مختلفة، فمثلاً يمكنك الحصول على 85 هيرتز من عدة فئات كما توضح القيم التالية:

*فئة 85 كيلو هيرتز = 1024 768xبكسل لـ85 هيرتز.
*فئة 95 كيلو هيرتز = 1280 1024xبكسل لـ85 هيرتز.
*فئة 107 كيلو هيرتز = 1600 1200xبكسل لـ85 هيرتز.
*فئة 115 كيلو هيرتز = 1600 1200xبكسل لـ92 هيرتز.
*فئة 125 كيلو هيرتز = 1856 1392xبكسل لـ85 هيرتز.

إذا كنت عادة تعمل على دقة عرض 1600 1200xفإنك تحتاج لشاشة من فئة 107 أو 115 كيلو هيرتز. ولو استخدمت شاشة من فئة أقل فإنك ستحملها فوق طاقتها ولن تعرض لك الصور بالجودة المطلوبة كما أن مدة حياتها الافتراضية مع الزمن ستقل. هناك عدة أمور أخرى مهمة عند اختيار الشاشة، مثل كون المايكرفون داخلي او تحتوي على سماعات ، وإذا كنت تعمل مع النصوص كثيراً فانتبه إلى جودة قناع الظل shadow mask لأنها تعطي صور حادة، أما لو كنت تتعامل مع الصور والألوان دوماً فالشاشات التي تعمل بالـ aperture grille تعطيك دقة ألوان عالية، كما أن المساحة المتاحة لوضع هذه الشاشة عامل مهم فإن كانت المساحة صغيرة فالأفضل أن تقتني شاشة من نوع LCD .

شاشة LCD : هي اختصار لكلمة Liquid crystal display وتعنى شاشة العرض البلوري السائل وعبارة عن مصفوفة نقطية تستخدم لعرض المعلومات والنتائج حيث يمكن من خلالها عرض جميع رموز شيفرة الأسكي. وهي عبارة عن شاشة مؤلفة من سطر أو أكثر يحتوي كل سطر على عدد من الخانات,والخانة هي عبارة عن مربع صغير يتم إظهار المحرف عليه ، أي أن كل خانة تستطيع إظهار محرف واحد فقط.



كيف تعمل شاشة LCD:تحتوي شاشة ال LCDعلى طبقتين من البلور تحصران كمية من الكريستال السائل وطبقة أخرى مصبوغة بالألوان الثلاثة الأزرق والأحمر والأخضر وتتمتع كل خلية بوجود هذه الألوان الثلاثة وحتى يكتمل عمل هذه الطبقات يوجد خلفها مصابيح تشبه مصابيح الفلوريسنت المعروفة .

مميزات شاشة LCD :

1- قوة سطوعها.
2- قوة الألوان.
3- استهلاكها للطاقة قليل.

عيوب شاشة LCD :

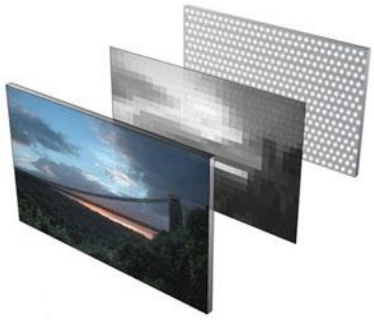
1- وجود مشكلة "BACKLIGHT BLEEDING" وتعـنى تسرب الإضاءة الخلفية.
2- ضعف اللون الأسود بها وعدم تعمقه.

3- ضعف زمن الاستجابة بمعنى الشاشة ستكون سيئة في اللقطات السريعة لان زمن الاستجابة بها عالي عندما تشاهد لقطات سريعة سواء أفلام أو العاب أو مباريات كرة قدم ستلاحظ ما يسمى بـ "COULDING"
4- ضعف زواية الرؤية بمعنى عندما تجلس إلى الشاشة بشكل غير مستقيم ستلاحظ تشوهات في الصورة والألوان.
5- العمر الافتراضي لشاشات LCD قليل بالمقارنة مع شاشاتLED

شاشة LED : وهي اختصار لـ Light-Emitting Diode وتعنى الديواد الباعث للضوء وتعمل على إضاءة LED ومعنى الديود الباعث للضوء هو موصل يقوم بتمرير الكهرباء في اتجاه ويمنع مرورها في اتجاه أخر. توجد ثلاثة أنواع أساسية من شاشات:LED

1- LED RGB : وضع الليدادت على لوحة خلف شاشة العرض وتكون ألوانها زرقاء وخضراء وحمراء.
2- LED EDGE: تكون الليدات محيطة بشاشة العرض من كل الجهات أو من جهتين ولا يستعمل منها غير اللون الأبيض وتعمل لوحة عاكسة على نشر الضوء على كامل نقاط الشاشة وظهرت هذه التقنية في 2008 وأدت إلى صنع شاشات بالغة النحافة.
3- FULL LED: يستعمل هذا النوع التقنية الأولى لكنه استبدل الألوان الثلاثة لليدات باللون الأبيض ووفرت هذه التقنية مستوى عاليا من التباين، ظهرت سنة 2009.

كيف تعمل شاشة LED : شاشة ال LED هي شاشة LCD لكن الاختلاف في مصدر الضوء فإذا كانت ال LCDتأخذ ضوءها من أنابيب الفلوريسنت، تأخذ شاشة LED ضوءها من مئات من قطع الديود الضوئي.



مميزات شاشة LED :

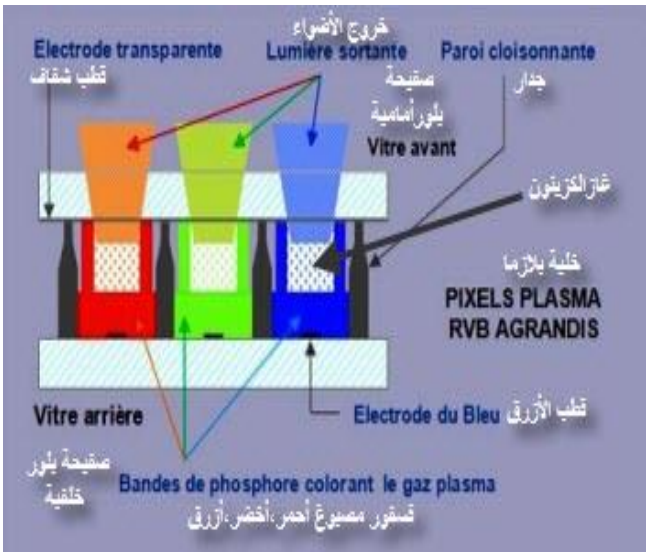
1- عمق اللون الأسود جيد.
2- زواية الرؤية بها جيدة.
3- استهلكها للطاقة قليل.
4- دقة ألوانها.
5- معدل تباين أفضل.
6- قوة سطوعها.
7- نحيفة جدا.
8- زمن الاستجابة يصل إلى MS.1
9- الإضاءة الخلفية القوية.

عيوب شاشة LED :

1- وجود مشكلة "BACKLIGHT BLEEDING" وتعـنى تسرب الإضاءة الخلفية.
2- وجود مشكلة "COULDING" وتعنى الضبابية في اللون الأسود.

شاشة PLASMA: هي اختصار لـ PANEL PLASMA DISPLAY شاشة عرض البلازما تعتمد على خلايا متناهية الصغر تحتوى على غازات معينة بالإضافة إلى نسبة من الزنبق عندما تتعرض هذه الخلايا إلى نبض كهرباء فإنها تتوهج ويتكون بداخلها ما يعرف بال.PLASMA . تستخدم شاشة بلازما طبقة من خلايا البلازما شديدة الصغر خلف الصورة عند تطبيق شحنة كهربائية معينه وتتألف شاشة البلازما من مئات ألاف الخلايا المستقلة والتي تسمح لنبضات كهربائية بأن تهيج مزيج من الغازات النبيلة مما يسمح له بأن يتوهج وهذا الوهج يضيء

النسب المطلوبة من الفسفور الأحمر-الأخضر-الأزرق والموجود داخل كل خلية لينتج اللون المطلوب فتكون كل خلية في جوهرها عبارة عن مصباح نيون مجهري يتحكم فيه برنامج موجود في الدارة الالكترونية خلف الشاشة.



كيف تعمل شاشةPLASMA

تحتوي البلازما علي مئات الآلاف من خلايا ذاتية الإضاءة أي لا تحتاج إلى مصادر خلفية للضوء وتحتوي هذه الخلايا على غاز الكزينون والنيون وأقطاب تجعل هذه الغازات تشع يفوق البنفسجية كما يحصل داخل مصابيح الفلوريسنت ولاكتمال عملها في عرض الصور الملونة تحتوي هذه الخلايا على غرف بها فسفور ملون بالألوان الثلاثة وهذا مقطع لخلية بلازما.

مميزات شاشةPLASMA :

1- عمق اللون الأسود ويكون اللون الأسود داكن جدا.
2- نسبة التباين بها عالية جدا بعكس الشاشات الأخرى.
3- دقة ألوانها قريبة للطبيعة.
4- زواية الرؤية العالية جدا.
5- زمن الاستجابة وهذا مهم جدا في مشاهدة الأفلام السريعة والألعاب ومباريات كرة القدم.

عيوب شاشةPLASMA:

1- وجود مشكلة الـ"BURN IN" وتعـنى التطبيع عند مشاهدة قناة تليفزيونية يوجد بها شعار ثابت فكأن الشعار يظهر كظلال على الصورة الجديدة فيتم حل المشكلة بعرض شعارات متحركة لشاشات البلازما.
2- مشكلة "Dead Pixel" إي احتراق البكسل بكثرة.
3- ضعف السطوع واستهلكها العالي للطاقة.
4- مشكلة "GLOSSY" تعـنى اللمعة وتسبب انعكاسات في الأماكن التي توجد بها الإضاءة عالية.

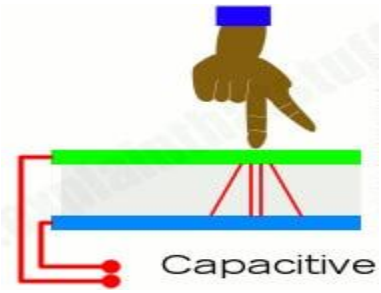
شاشات اللمس Touch Screen : بدأت فكرة شاشات اللمس منذ الستينات حينما نشر ادوارد جونسون وصفًا كاملًا لتكنولوجيا الشاشات اللمسية لمراقبة الحركة الجوية. ثم وفي عام 1971 حاز الطبيب سام هيرست على براءة اختراع لتطويره مستشعر اللمس Elograph وفي عام1974 ظهرت شاشات اللمس لأوّل مرة.وفي عام 1977 قامت شركة الوجرافيكس بابتكار واجهة استشعار الزجاج المنحني وكان أول جهازٍ يطلق عليه اسم شاشة اللمس .أطلقت شركة IBM هاتفها الذكي الأول سيمون والذي تضمن تقويمًا ومفكرةً وأتيح فيه للمستخدمين طلب أرقام الهاتف باستخدام الشاشة اللمسية. لتنضم مايكروسوفت عام 2002 وبدأت إدخال تكنولوجيا اللمس في إصداراتها من الأجهزة اللوحية. عام 2007 دخلت آبل في مجال شاشات اللمس.

ألية عمل شاشات اللمس: تستخدم شاشات اللمس مجموعةً من التقنيات لتحديد لمسة الشخص وليقوم المستشعر بمعرفة ما إذا قام الشخص بلمس الشاشة أو لا وهذه التقنيات هي:

1- المقاومة Resistive : تعتبر هذه التقنية الأكثر شيوعًا بين التقنيات المستخدمة في شاشات اللمس إذ تتكون شاشة اللمس فيها من طبقتين العلوية منها عبارةٌ عن طبقةٍ مرنةٍ من البولستر الناقل للكهرباء. بينما تتكون الطبقة السفلية من زجاجٍ عازلٍ، وتفصل الطبقتين بغشاءٍ عازلٍ .عند الضغط على الشاشة

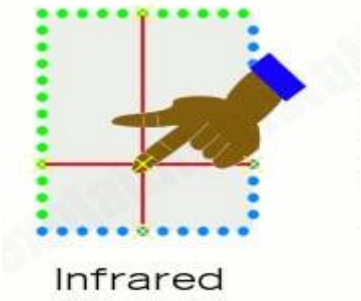
تتصل الطبقتان مما يسمح بمرور التيار الكهربائي في منطقة الضغط (اللمس)، وهكذا يتم نقل الكهرباء بين الطبقتين ونقل الإشارات بينهما كما يتم في حال الضغط على أحد مفاتيح لوحة المفاتيح العادية.

2- **السعوية Capacitive**



تصنع شاشات اللمس هذه من طبقاتٍ زجاجيةٍ متعددةٍ، بحيث أن الطبقتين الداخلية والخارجية تنقلان الكهرباء أي كما لو أن الشاشة مكونةً من طبقتين موصولتين مفصولتين بعازلٍ، أو يمكن تشبيهها بالمكثف. عند لمس الشاشة أو تقريب إصبعك منها فإنك تغير موضع الحقل الكهربائي بمقدارٍ معينٍ يختلف وفقًا لموضع يدك وحركتها. كما أنه يمكنك في هذه الشاشات لمس الشاشة في أكثر من موضع في نفس الوقت خلافًا لمعظم التقنيات الأخرى. كما أنها لا يمكن أن تعمل في حال استخدامك قلمًا بلاستيكيًّا لأن البلاستيك عازل فيمنع تأثير يدك على الحقل الكهربائي.

3- **الأشعة تحت الحمراء Infrared**



تستخدم مجموعةٌ من الحزم الضوئية المرتبة بشكلٍ أفقيٍّ وعموديٍّ على الجانب المعاكس للشاشة، وعند لمس الشاشة في نقطةٍ معينةٍ فإنك تسبب تقاطع شعاعين أو أكثر من الأشعة العمودية والأفقية مما يؤدي إلى إرسال إشاراتٍ معينةٍ للمعالج ليقوم بتحليل الغشارة وتحديد الفعل المطلوب.

4- **الموجات الضوئية السطحية Surface Acoustic Wave**

تشبه بمبدأ عملها الأشعة تحت الحمراء إلا أنها تستخدم الصوت بدلًا من الضوء. إذ يتم إنشاء موجات صوتية باستخدام الأمواج فوق الصوتية على حواف شاشات اللمس وينعكس ذهابًا وإيابًا عبر سطح الشاشة الداخلي. وعند لمسك لإحدى نقاط الشاشة فإنك تقطع الحزم الصوتية عالية التردد وتمتص بعض طاقتها فترسل الإشارة إلى المعالج ليحدد مكان اللمس.

5- **الأشعة قريبة المدى Near field imaging**

تعمل فيه شاشات اللمس بطريقةٍ مشابهةٍ لموجات الراديو. فكما يؤثر جسمك على موجات الراديو والمجال الكهرومغناطيسي الخاص به. يمكنك تحريك إصبعك بالقرب من شاشة اللمس مما يسبب تغيير الحقل الكهربائي وتسجيل اللمسة بسرعة. وغالبًا ما تستخدم هذه التقنية في الاستخدامات العسكرية. وتتميز هذه الشاشات بإمكانية استخدامها مع الأقلام والقفازات أيضًا.

بطاقة الشاشة Display Card

هو وحدة صغيرة من جهاز الحاسوب مسؤولة عن تعاطي وتناول ملفات الرسوميات، والصور، والفيديوهات، واستحداث وتكوين الصور، وإظهارها على شاشة الجهاز، وهي مسؤولة عن كل شيء يظهر على سطح المكتب من العلامات، والرموز، والصور، والنوافذ، والفيديوهات، والأفلام، والألعاب، علماً أنّ معظم الشركات المنتجة للحواسيب تستخدم بطاقات الشاشة، ان تاريخ بطاقات الشاشة بدأ في عام 1960 ، عندما بدأ بتعويض الطابعات بشاشات كلون من التحريك التخيلي، الأمر الذي استدعى اختراع

بطاقات الشاشة لإنشاء الصور، وأول بطاقة شاشة عرفت باسم MDA وهو اختصار Monochrome Display Adapter، حيث كانت بطاقات تستعمل خاصية واحدة هي خاصية النصوص، حيث لا تتعدى ذاكرتها 4 KB، ولا تستخدم إلا لوناً واحداً.

مكوّنات البطاقة الشاشة الأساسية

المخارج: تعرف المخارج بالتوصيلات التي تركّب مع كرت الشاشة، ومن أهمها: مخرج الشاشة الذي لا وجود للكرت دونه، وهو يتكون من ثلاثة صفوف من الفتحات، يحتوي كل صف على 5 فتحات، ومخرج للبث لآلة العرض، ومخرج للاستقبال من الكاميرا أو التلفاز أو الفيديو. سعر البطاقات يختلف باختلاف عدد المخارج فيه.

المعالج: تحتوي بطاقة العرض على معالج يرمز له بالرمز GPU وهو اختصار Graphic Processing Unit، أي وحدة معالجة الرسومات، وهذا المعالج يتوافر بسرعات مختلفة، منها 200 Mhz، أو 225 Mhz وصولاً إلى 300 Mhz .

الذاكرة: يزداد أداء بطاقة الشاشة كلما زاد حجم الذاكرة، ونوعها، وسرعتها، علماً أن الحجم يحدد حجم أعلى دقة من الممكن الوصول إليها خلال العروض، كما أن النوع ينقل كمية مضاعفة من البيانات إن احتوى على ذاكرة بنوعية جيدة، في حين أنّ السرعة هي سرعة الولوج، حيث تقاس بواحد على مليون من الثانية، ويرمز لها بالرمز ns ، وكلما قل الرقم كلما كان رقم الولوج أقل أي أن الكفاءة ستكون أكبر.

أنواع كروت الشاشة

1-الكرت المدمج: وهو الكرت الذي يكون مرتبطاً باللوحة الأم .
2-الكرت المنفصل: وهو الكرت الخارجي، وغير المتصل باللوحة الأم.

العوامل التي تراعى عند المفاضلة بين بطاقات الشاشة

1- سرعة المعالج GPU Speed.
2- سرعة الذاكرة Memory Speed.
3- سرعة الرام داك RAMDAC Speed.
4- دعم البطاقة لبرنامج Direct X
5- زمن الوصول access time
6- خطوط المعالجة Pipeline.
7- عرض حزمة الناقل Band Width.
8- معدل الإنعاش Refresh Rate.
9- الدقة Resolution.
10- وحدة معالج GPU unit.
11- بطاقة بيوس Card BIOS.
12- التوافق مع وحدات جهاز الكمبيوتر، إذ لا يمكن اختيار كرت من الفئة العليا، بمعالج ذي إمكانيات ضعيفة، وتردد منخفض، ثم طلب الحصول على أداء قوي.
13- طبيعة الاستخدام، أي إذا كان الاستخدام للأفلام والتصفح فالأفضل هو الاكتفاء بالكرت الرسومي المدمج في اللوحة الأم، لأنّ مثل هذه التطبيقات لا تحتاج إلى معالجة عالية، ويمكن استخدام كروت الفئة الضعيفة فيها، أما إن كان الاستخدام للإعدادات العالية وللألعاب القوية ولبرنامج الفوتوشوب فإنه يفترض اختيار كروت الفئة القوية.