تقديم به همسر نازنينم افسانه

كه بدون حمايتها و صبوري هايش نوشتن اين مطالب ممكن نميبود .

و نيز تقديم به روان پاك مادر و پدرم كه فراهم آورنده امكانات مورد نياز براي آموختن هايم بودند .

مظفر شريعتي

1380

تذكر : اين نوشته جهت استفاده خصوصي فراگيران كامپيوتر كه نزد اينجانب آموزش ميبينند نوشته شده و ويراستاري و تصحيح نشده است ولذا ممكن است داراي اشتباهات تايپي باشد .

5 فصل اول

5 تـــاريخچه :
8 چكيده اي از مباني الكترونيك و ديجيتال

23 فصل دوم

23 قسمت هاي اصلي تشكيل دهنده يك كامپيوتر :
24 حافظه :
27 RAM) Random Access Memory:(حافظه اصلي يا
34 DDR SDRAM :فرمول و نحوه محاسبه سرعت يك حافظه
35 CAS Latency (Column Accsses Strobe)
41 Cache:
41 ROM : حافظه فقط خواندني
43 نوار هاي مغناطيسي :
43 فلاپي ديسك :
44 هارد ديسك :
48 پارتيشن
50 CD ROM
54 رابط ها:
60 COM2 و COM1
60 در گاه موازي :
61 كنترل كننده هاي ديسك سخت :
64 Serial ATA
65 SCSI (اسكازي)
72 USB :
75 IEEE 1394 :
77 ديسك نوري :

PCMCIA: 77

78 فصل سوم

78 CPU(پردازشگر مركزي)
Intel: 82
93 و رقابت با اينتل : AMD
Apple : 95
IBM 100
105 CISC و RISCپردازنده هاي

106 فصل چهارم

106 :(Main Board) تخته مدار اصلي
BIOS 109
122 سويچ ها ، جامپر ها و اتصالات متفرقه در مادر برد :
IR Connector 123
127 اتصالات متفرقه مربوط به جعبه كامپيوتر :
129 (Power) منبع تغذيه
جعبه كامپيوتر(CASE): Error! Bookmark not defined.

133 فصل پنجم

133 گرافيك
138 كونورژانس :
Resolution 139
Dot Pitch 139
140 : (Color Depth)تعداد رنگ
140 حافظه گرافيكي :
141 : AGPگذرگاه گرافيكي
تراشه هاي گرافيكي مجتمع(IGC Integrated Graphics Chip)
151
151 : (3D) نمايش سه بعدي

نكات ايمني در استفاده از مانيتور هاي CRT ( ) 153

فصل ششم 157

صدا : 157
Sample Rate 160
Sample Format 160
صداي محيطي(Surround Sound): 162
صداي سه بعدي : 163
Dolby 163
پاسخ فركانسي 164
نسبت سيگنال به نويز 164
قدرت (وات) 165

فصل هفتم 166

دستگاههاي جانبي : 166
مودم : Error! Bookmark not defined.
پرو توكل هاي ارتباطي : Error! Bookmark not defined.
برخي از پرو توكل هاي مودوله سازي : Error! Bookmark not defined.
برخي از پروتوكل هاي فشرده سازي : Error! Bookmark not defined.
Flow Control Error! Bookmark not defined.
ISDN (Integrated Service Digital Network) Error! Bookmark not defined.
DSL (Digital Subscriber Line) Error! Bookmark not defined.
چاپگر : Error! Bookmark not defined.
پويشگر (اسكنر): Error! Bookmark not defined.
موش (ماوس): Error! Bookmark not defined.
دوربين هاي ديجيتال و وب : Error! Bookmark not defined.

فـصل ا و ل

تـــا ريخچه :

در سال 1617 رياضي داني به نام جان نپر با استفاده از مهره هايي از جنس استخوان وسيله اي براي انجام عمل تقسيم و ضرب ساخت . 25 سال بعد پاسكال اولين ماشين حساب مكانيكي را ساخت كه تنها ميتوانست عمل جمع را انجام دهد و عمليات محاسبه توسط چرخ دنده ها انجام ميشد . چارلز بابيج در 1822 موفق به اولين ماشين محاسبه گر شد . در سال 1890 در آمريكا از ماشين براي خواندن كارت ها و انجام سرشماري استفاده شد . و مدتي بعد از اتحاد چندين شركت فعال در اين زمينه شركت IMB [1] (International Business Machines) تشكيل شد . اولين ماشين الكترو مكانيكي در سال 1944 در داشگاه هاروارد ساخته شد در نسل اول كامپيوتر ها از لامپهاي خلاء و رله براي ساخت ماشين استفاده مي شد و اين ماشين ها اغلب براي انجام كار بخصوصي ساخته ميشدند . يك ماشين حساب در 1946 داراي 19000 لامپ خلائ بود و 130 كيلو وات انرژي مصرف ميكرد و سطحي برابر 9000 متر مربع را اشغا ميكرد . . با اختراع ترانزيستور نسل دوم كامپيوتر ها در سال 1954 ساخته شد . كه حجم دستگاه ها را به شدت كوچك و مصرف انرژي را در آنها بسيار كاهش داد . اين كامپيوتر ها در موسسات خصوصي نيز به كار گرفته شدند . حافظه اين نوع ماشين ها از نوع مغناطيسي بود . با ساخت مدارات مجتمع (IC) كامپيوتر هاي نسل سوم از حدود سال 1964 متولد شدند . از

---

[1] تشكيل شد.و در IMB در سال 1924 از اتحاد دو شركت ، شركتي به نام سال 1944 پس از سالها كار با دانشگاه هاروارد اولين قدم ها را در راه ساخت كامپيوتر ها برداشت . در سال 1959 زبان فرترن را ابداع نمود و در 1971 فلاپي ديسك و در سال 1981 اولين پي سي را وارد بازار كرد . كامپيوتر هاي اين شركت در زمينه تجارت و علوم شهرت بالايي دارد . طراحي و ساخت پردازنده ها نيز بخشي از فعاليت اين شركت ميباشد .

خصوصيات عمده اين كامپيوتر ها استفاده از دستگاههاي واسطه و قابليت دسترسي مستقيم بود .(Direct Access Device) سال 1970 كامپيوتر هاي نسل چهارم با استفاده از مدارات بسيار متراكم ساخته شدند و ريزپردازنده ها قلب سيستم را تشكيل ميدادند . تفكر و تصميم گيري را ميتوان در حوزه كامپيوتر هاي نسل پنجم به حساب آورد . شركت IBM اولين كامپيوتر شخصي خود يعني نسل PC رادرآگوست سال 1981 وارد بازار كرد . اين كامپيوتر با سرعت 4.7 MHz و با استفاده از پردازشگر 8080 شركت اينتل كار ميكرد . به تدريج شركت هاي ديگري نيز به اين عرصه وارد شدند از جمله شركت كمودور با كامپيوتر هاي آميگا . و كم كم شركتهاي ديگري اقدام به ساخت كامپيوتر هاي هماهنگ يا همساخت با كامپيوتر هاي IBM كردند از جمله شركت هاي موفق در اين زمينه شركت كامپك COMPAQ ميباشد . شركت اپل appel نيز اولين كامپيوتر خود را در سال 1975 وارد بازار كرد و در سال 1984 اين شركت كامپيوتر ديگر خود با نام مكينتاش را ارائه نمود كه از رابط گرافيكي و ماوس استفاده ميكرد (مانند ويندوزي كه بعد ها توسط ميكروسافت ساخته شد) . شركت اپل اجازه ساخت كامپيوتر هاي مشابه خود را به ساير شركتها نداده است . شركت IBM نيز اجازه ساخت مشابه كامپيوتر هاي پيشرفته خود را تنها در اختيار خود نگاه داشته است . كامپيوتر هايي كه در بازار كامپيوتر به عنوان كامپيوتر هاي سازگار با IBM ارائه ميشوند ساختاري مشابه برخي از كامپيوتر هاي IBM دارند . ابر كامپيوتر ها (Super Computer) براي امور ويژه ، كامپيوتر هاي بزرگ (Main Frame) براي ادارات و موسسات بزرگ ، و كامپيوتر هاي خانگي (PC) براي مصارف عمومي و از جمله پر فروش ترين كامپيوتر هاي امروز ميباشند . در سال 1980 شركت IBM براي تهيه سيستم عامل كامپيوتر هاي جديد خود با شركت ميكروسافت وارد مذاكره شد . بيل گيتس (Bill Gates) مدير اين شركت اين پيشنهاد را پذيرفت اما چون تا كنون تجربه اي در تهيه سيستم عامل نداشت ضمنا به آي بي ام پيشنهاد كرد براي اين كار با گري كيلدال (Gary Kildall) كه سيستم عامل (Control Program for Microcomputer) CP/M را نوشته بود تماس بگيرند . آي بي ام نيز همين كار را ميكند اما گري كيلدال به دليل اينكه آي بي ام مايل بود قرار داد محرمانه بماند اين قرار داد را نميپذيرد و لذا شركت مايكروسافت با آي بي ام اين قرار داد را منعقد ميكند و سيستم عامل داس خود را نيز از مهندسي به نام تيم پيترسون (IBM

QDOS (Quick and soon) كه او نيز سيستم عامل خود را يعني Dirty Operating System) با تغييراتي از روي سيستم عامل گري كيلدال تهيه كرده بود خريداري ميكند . و به اين ترتيب شركت ميكروسافت كار تهيه سيستم عامل كامپيوتر هاي IMB را بعهده ميگيرد و بزودي به قدرتمند ترين شركت نرم افزاري جهان, و بيل گيتز نيز به ثروتمند ترين مرد جهان تبديل ميشود . توجه داشته باشيد كه قانون كپي رايت و حمايت از محصولات صنعتي باعث ميشود به ازاي هر كامپيوتري كه بفروش ميرسد يك نسخه سيستم عامل نيز از شركت ميكرو سافت خريداري گردد . و استفاده از كپي هاي غير مجاز جرائم بسيار سنگيني را در پي خواهد داشت . بحث سخت افزاري و نرم افزاري اين كتاب در حيطه كامپيوتر هاي خانگي سازگار با IBM و بويژه انواعي كه در ايران متداول است و نيز سيستم عامل ويندوز شركت ميكروسافت ميباشد . كه هر دو (كامپيوتر هاي خانگي و سيستم عامل ويندوز) تنها بخش كوچكي از دنياي وسيع سخت افزاري و نرم افزار ي كامپيوتر را تشكيل ميدهند . جدول زير مختصري از تاريخچه كامپيوتر را در اختيار شما قرار ميدهد .

تاريخچه مختصر كامپيوتر

چكيده اي از مباني الكترونيك و ديجيتال

سخت فزار مجموعه فيزيكي يك كامپيوتر ميباشد . و از آنجا كه كامپيوتر ها وسائلي الكترونيكي ميباشند لذا قبل از وارد شدن به مبحث اصلي يعني معرفي و تشريح سخت افزار يك كامپيوتر خانگي امروزي به ناچار فشرده اي از مباني الكترونيك و ديجيتال و نيز برخي تعاريف و اصطلاحات را به اختصار ياد آوري ميكنيم . كساني كه با اين اصول و تعاريف آشنايي ندارند بايد اين فصل را با دقت و حوصله مطالعه نمايند . در غير اين صورت در بخش هاي آينده با مشكل روبرو خواهند شد .

جريان الكتريكي :

يك نيروي خارجي ميتواند الكترون هاي يك اتم را از مدار خود خارج كرده و از حركت اين الكترون ها در بين اتم ها جريان الكتريكي حاصل ميشود ماده اي كه جريان الكتريكي را بخوبي هدايت ميكند هادي ناميده ميشود و برعكس اگر ماده اي نتواند جريان الكتريكي را عبور دهد عايق ناميده ميشود . اگر الكترون هاي آزاد در محلي مجتمع گردند الكتريسيته ساكن حاصل ميشود . در اطراف اجسام باردار خاصيتي وجود دارد كه باعث جذب يا دفع ميشود كه اين خاصيت را ميدان الكترو استاتيك گويند اگر بار الكتريكي بين دو جسم باردار از يك هادي عبور كند ميتواند باعث انجام كار شود . انرژي پتانسيل بين اين دو نقطه را به صورت اختلاف پتانسيل بيان ميكنند . اگر جريان الكتريكي در يك جهت همواره ثابت باشد جريان مستقيم (DC) خواهيم داشت اما اگر جريان الكتريكي جهت حركت خود را مرتبا عوض كند جريان متناوب خواهيم داشت .

مقاومت :

مخالفتي كه در برابر عبور جريان الكتريكي رخ ميدهد مقاومت الكتريكي ناميده ميشود . مقاومتها داراي انواع مختلفي هستند از جمله مقاومتهاي

ثابت و مقاومتهاي متغيير . مقاومت برخي مقاومتها نيتواند در اثر نور يا حرارت تغيير كند.

خازن :

دو صفحه موازي كه بين آنها عايقي قرار گرفته باشد يك خازن را تشكيل ميدهد . بر حسب جنس اين عايق خازن هاي مختلفي با خصوصيات مختلف ساخته ميشود . خازن ها ميتوانند بار الكتريكي را در خود ذخيره سازند . اما اگر خازني را شارژ كرده و به حال خود رها كنيم پس از مدتي كه بستگي به جنس عايق خازن و يا مدارات جانبي متصل به آن دارد ، بار خود را از دست داده و دشارژ ميشود . ظرفين خازنها بر حسب فاراد اندازه گيري ميشود . از خازن ها در مدارات الكترونيكي جهت جلوگيري از عبور جريان DC و يا از تركيب خازن و مقاومت و يا سيم پيچ براي ساختن و يا فيلتر كردن فركانس هاي بخصوصي استفاده ميشود .

سيم پيچ ها :

اگر مقداري سيم روكش دار را دور يك هسته (اين هسته ميتواند هوا و يا هر جنس ديگري باشد) بپيچيم ، يك سيم پيچ حاصل ميشود . سيم پيچ ها داراي خاصيتي به نام اندوكتانس ميباشند . مطالب مربوط به سيم پيچ ها مفصل ميباشد و براي ياد آوري لازم است به كتاب هاي مربوط مراجعه كنيد . همينقدر ياد آوري ميشود كه از سيم پيچ ها در ساختن ترانسفور مرها و نيز بوبين ها استفاده ميشود . بوبين ها ميتوانند در فركانس بخصوصي عكس العملي نشان دهند كه از اين خاصيت در فرستنده ها و گيرنده هاي راديويي جهت انتخاب يك فركانس استفاده ميشود

نيمه هادي ها ،ترانزيستور و آي سي :

در سال 1823 با كشف نيمه هادي هايي چون سيليكن و ژرمانيم ترانزيستور اختراع شد . ترانزيستور از دو كلمه ترانسفر به معني انتقال و رزيستور به معني مقاومت ساخته شد . اين وسيله در اصل از قرار دادن دو قطعه نيمه هادي در كنار يكديگر به نحوي خاص ساخته ميشود وقتي دو نيمه هادي كه مدار آخر آنها داراي 4 الكترون ميباشد به نحو خاصي كنار هم قرار گيرند پديده بسيار جالبي ميتواند رخ دهد كه اساس كار ترانزيستور بر آن استوار ميباشد . اولين قطعه الكترونيكي كه در اين نحو قرار گيري دو نيمه هادي ايجاد ميشود ديود نام دارد كه يكي از خواص آن اين است كه فقط در يك جهت به جريان الكتريكي اجازه عبور ميدهد . از همين خاصيت ديود در يكسو سازي جريان متناوب استفاده ميشود . زيرا ديود بر حسب نحوه قرار گرفتنش

در يك مدار ، تنها به يك نيمه مثبت يا منفي يك جريان متناوب اجازه عبور ميدهد . ديودهاي مختلفي و با كاركردهاي مختلف ساخته شده است . ترانزيستور را ميتوانيد به صورت ساده به شكل يك كليد در نظر بگيريد كه با يك فرمان ميتوان آن را وصل يا قطع كرد و يا مقاومت بين دو سر آن را تغيير داده و در نتيجه جريان عبوري آن را كنترل كرد . بنا به دلايلي كه خارج از بحث اين كتاب ميباشد از ترانزيستور ميتوان براي تقويت يك جريان الكتريكي نيز استفاده نمود . در شكل 1 سيگنال ضعيفي كه در ورودي ترانزيستور قرار گرفته است در خروجي آن تقويت شده است . و در شكل 2 از ترانزيستور به عنوان يك كليد استفاده شده است و با فرماني كه به پايه بيس ترانزيستور اعمال ميگردد پايه هاي كلكتور و اميتر ترانزيستور به يكديگر متصل ميشود . يك ترانزيستور براي اينكه آماده كار شود بايد توسط چند مقاومت و خازن و منبع تغذيه تكميل گردد يا به عبارت فني باياس گردد .و يك ترانزيستور بدون مدارات جانبي و به تنهايي قادر به انجام عملي نميباشد . از آنجاييكه يك ترانزيستور در عمل تنها حاصل اتصال اندكي از دو ماده نيمه هادي ميباشد داراي اندازه بسيار كوچكي ميباشد كه مجبور هستند براي كارايي آن را در حجم بزرگتري قرار دهند تا عملا بتوان از آن استفاده نمود. به اين جهت كم كم اين توانايي فني حاصل شد كه تعداد بسيار زيادي ترانزيستور را به همراه ساير مدارات لازم در اندازه بسيار كوچكي بسازند . و بدين ترتيب آي سي ها 1 يا همان مدارات مجتمع يا به عرصه گذاشتند . ساير قطعات مورد نياز اين مدارات را كه به دليل اندازه بزرگنر نميتوان در داخل آي سي قرار داد در خارج از آن قرار داده و به پايه هاي آي سي متصل ميكنند . شكل3 نماي مدارات داخل يك آي سي بسيار ساده را نشان ميدهد و شكل 4 نماي خارجي اين آي سي را . تكنولوژي امروز قادر است مدارات بسيار پيچيده اي شامل ميليونها ترانزيستور را در فضاي بسيار كوچكي قرار دهد .

آي سي ها را بر حسب برخي خصوصيات دسته بندي كرده اند . به عنوان مثال آي سي هاي آنالوگ و ديجيتال و يا از نظر تعداد و پيچيدگي عناصر داخلي به گروههاي ULSI -1 VLSI 3- LSI 2 -2 SSI ، همچنين

---

[1] **Integrated Circuits**
[2] **Ultra LSI**
[3] **Large SI**

آي سي هاي ديجيتال را نيز به آي سي هاي TTL3 و MOS4 تقسيم ميكنند . نوع 5 C MOSبنا به دلايل فني بر نوع MOS برتري دارد . و بسيار كم مصرف ميباشد . اما به الكتريسيته ساكن بسيار حساس ميباشد و ميتواند در اثر الكتريسيته ناشي از تماس دست صدمه ببيند .و به همين دليل در هنگام كار كردن با آن (در خارج از مدار) بايد الكنريسيته بدن خود را تخليه كنيد يا از سيم هاي اتصال به زمين كه به مچ دست متصل ميشوند استفاده كنيد . حافظه اي از اين نوع در كامپيوتر براي ذخيره اطلاعات Setup كاربرد دارد .و توسط يك باتري كوچك تغذيه ميشود تا اطلاعات را در زمان خاموش بودن كامپيوتر نيز نگهداري كند .

آنالوگ و ديجيتال :

وقتي كه سيگنال ضعيف يك ميكروفون را توسط يك يا چند ترانزيستور تقويت ميكنيم و سپس آن را از طريق يك بلند گو پخش ميكنيم . در واقع با يك مدار الكترونيكي آنالوگ سر و كار داريم . همانطور كه ميدانيم سيگنال ضعيف ميكروفون يا سيگنال تقويت شده براي بلندگو يك سيگنال آنالوگ ميباشد كه دامنه آن ميتواند هر لحظه شامل اعداد مختلفي (بر حسب ولت) باشد .شكل . اما اگر در يك مدار الكترونيكي تنها با دو نوع ولتاژ صفر و يك ولت سرو كار داشته باشيم با يك مدار ديجيتال مواجه هستيم . البته در عمل در مدارات ديجيتال دو ولتاژي كه به عنوان صفر و يك در نظر گرفته ميشوند ممكن است واقعا صفر ولت و يك ولت نباشد اما در هر حال فقط با دو حالت مواجه هستيم كه آنها را حالات صفر و يك ميناميم . فرض كنيد ميخواهيم براي جلو گيري از قطع دست كارگري كه با يك دستگاه پرس كار ميكند ماشيني طراحي كنيم . براي اين منظور در مدار الكتريكي دستگاه پرس ، به جاي يك كليد دو كليد به صورت سري قرار ميدهيم . يكي از اين كليد ها را در سمت راست و ديگري را در سمت چپ دستگاه به نحوي قرار ميدهيم كه كارگر براي پايين آوردن پرس مجبور باشد همزمان هر دو كليد را پايين نگه دارد . طبيعي است

---

[1] **Very LSI**
[2] **Small Scale Integration**
[3] **Transistor Transistor Logic**
[4] **Metal Oxide Semiconductor**
[5] **Complementary MOS**

كه با اين عمل دست او از خطر قرار گرفتن زير پرس محفوظ نگه داشته ميشود . اين مدار را ميتوانيم ساده ترين مدار ديجيتال به حساب آوريم . همانطور كه ميدانيم هر كليد تنها دو حالت روشن يا خاموش دارد و يا به عبارتي همان دو حالت صفر (خاموش) و يك (روشن) . به همين ترتيب ميتوان مدارات پيچيده تري طراحي كرد.

رياضيات مبناي دو :

چون بشر ده انگشت دارد . براي شمارش اعداد از مبناي ده استفاده ميكند و وقتي انگشتان دستش تمام شد براي ادامه شمارش ميگويد يك ده تا و سپس مجددا از يك تا ده ميشمارد و سپس ميگويد دو ده تا و مجددا از يك تا ده و به همين ترتيب ادامه ميدهد . حال اگر ما تمها پنج انگشت داشتيم مسلما محاسباتمان را در مبناي پنج انجام ميداديم . شمارش اعداد و محاسبات رياضي را در هر مبنايي از جمله مبناي دو ميتوان انجام داد . مبناي دو يعني در حالتيكه فقط با اعداد صفر و يك سرو كار داريم . در اين صورت به عنوان مثال به جاي عدد پنج در مبناي ده كه آن را به صورت 5 نشان ميدهيم از نماد 101 **استفاده ميكنيم .**

در سيستم ده دهي ما پس از نوشتن عدد 9 به صفر بر ميگرديم اما در سمت چپ آن صفر عدد يك قرار ميدهيم و به اين روش عدد ده را ميسازيم . در روش دو دويي يا باينري نيز همين كار را انجام ميدهيم اما چون دو عدد صفر و يك بيشتر نداريم براي صفر همان صفر را مينويسيم . سپس براي 1 باز هم همان عدد 1 را مينويسيم . اما پس از آن چون عدد ديگري نداريم ناچار يك صفر مينويسيم ولي در سمت چپ آن يك عدد 1 قرار ميدهيم . يعني 10 **و به همين ترتيب ادامه ميدهيم . با كمي دقت و چند بار تمرين نوشتن اعداد باينري با استفاده از منطقي كه ذكر شد درك اين روش براي شما نيز آسان ميشود . در جدول اعداد 1 تا 20 را در مبناي ده دهي ، باينري و هگز مشاهده ميكنيد. با توجه به معلومات عمومي رياضي متوجه شده ايد كه به عنوان مثال در عدد باينري** 1111 **اولين عدد سمت راست معرف 1 ضربدر 2 به توان صفر و دومين عدد سمت راست معرف 1 ضربدر 2 به توان 1 و سومين عدد سمت راست معرف 1 ضربدر 2 به توان 2 و چهارمين عدد سمت راست نيز معرف 1 ضربدر 2 به توان 3 ميباشد . يعني براي تبديل عدد باينري** 1111 **به معادل دسيمال آن كافي است اعداد زير را با هم جمع كنيم .**

1+(1*2)+(1*4)+(1*8) =15

به عنوان مثالي ديگر معادل عدد باينري 11010011 را به همين روش به دست مي آوريم .

1+(1*2)+(0*4)+(0*8)+(1*16)+(0*32)+(1*64)+(1*128)=211

توجه داشته باشيد كه عدد 1111را در مبناي دو دويي نبايد هزار و يكصدو يازده خواند.

از آنجا كه عدد نويسي و محاسبات آنها در مبناي دو دويي مشكل ميباشد در علوم كامپيوتر از مبناي ديگري به نام هگز يا همان مبناي 16 نيز استفاده ميشود . در اين روش اعداد تا عدد 9 مطابق انچه در ده دهي مينويسيم نوشته ميشوند . سپس براي اعداد بعدي از حروف انگليسي A تا F استفاده ميشود . دقت كنيد كه وقتي اعداد را در مبناي هگز مينويسيم در سمت راست آنها حرف H را قرار ميدهيم و براي خواندن آنها نيز اعداد را تك تك ميخوانيم . به عنوان مثال عدد 12 هگز را به صورت 12 H مينويسيم و ميخوانيم ، يك - دو هگز . و عدد 6 را در مبناي دو يك صفر يك ميخوانيم .

هگز	باينري	ده دهي
0	0	0
1	0	1
2	1	2
3	10	3
4	11	4
5	101	5
6	110	6
7	111	7
8	1000	8
9	1001	9
A	1010	10
B	1011	11

12	1100	C
13	1101	D
14	1110	E
15	1111	F
16	10000	10
17	10001	11
18	10010	12
19	10011	13
20	10100	14

برخي اعداد مهم باينري :

باينري

باينري	**معادل مبناي ده**
1111	15
111111	63
11111111	255
1111111111	1023

برخي اعداد مهم هگز :

ده دهي	**هگز**
15	F
255	FF

65535	FFFFFF

حتما با واحد هاي كيلو بايت و مگابايت آشنا هستيد . يك كيلو بايت برابر 1024 بايت و يك مگا بايت برابر 1048576 بايت ميباشد . و 64 كيلو بايت يعني 64*1024 و برابر است با 65536 بايت . در مورد اعداد هگز ملاحظه ميكنيد كه بزرگترين عدد مبناي هگز يعني 15 را با چهار بيت ميتوان نشان داد زيرا معادل باينري 15 هگز برابر است با 1111 باينري . گرچه سخت افزار سيستم در نهايت فقط 0 و 1 را ميشناسد ، اما چون كار كردن با اعداد باينري براي انسان دشوار است متخصصان كامپيوتر براي سهولت بيشتر از مبناي هگز استفاده ميكنند .

كليه عمليات رياضي را همانطور كه با اعداد ده دهي انجام ميدهيم ميتوانيم با اعداد مبناي دو و يا هگز نيز انجام دهيم اما از آنجا كه مباحث اين كتاب كاملا كاربردي در نظر گرفته شده است . وارد جزئيات مربوط به اين محاسبات نميشويم و تنها به توضيح مختصري در مورد استفاده از برنامه ماشين حساب ويندوز در جهت اين تبديلات اكتفا ميكنيم .

ماشين حساب ويندوز :

ماشين حساب ويندوز بصورت پيش فرض در حالت استاندارد قرار دارد . براي تبديل آن به يك ماشين حساب علمي از منوي VIEW گزينه scientific را انتخاب كنيد . گزينهDec به مفهوم دسيمال بطور پيش فرض فعال ميباشد يعني ماشين حساب در حالت ده دهي قرار دارد . حال يك

عدد وارد كنيد . مثلا عدد 1024 را . اينك براي تبديل اين عدد به مبناي باينري گزينه Bin را فعال سازيد (در داخل دايره سمت چپ آن كليك كنيد تا فعال شود).ملاحظه ميكنيد كه مقدار عدد در مبناي دو نشان داده ميشود . اگر مبناي Hex را فعال كنيد نتيجه در مبناي هگز نشان داده خواهد شد . از اين ماشين حساب ميتوانيد براي محاسبات و تبديلات خود استفاده نماييد .اين برنامه در گروه Accessoriesكليه ويندوز ها قرار دارد.

چرا ديجيتال ؟

واژه ديجيتال را امروزه تقريبا در همه جا ميشنويم . صداي ديجيتالي ، عكس ديجيتالي ، مخابرات ديجيتالي و .... اما اين واژه و يا دقيقتر بگوييم اين تكنولوژي كه حاصل تحقيقات فضايي ميباشدبه چه منظوري ميباشد و چه كارايي هايي دارد . بدون آنكه قصد وارد شدن به مباحث دقيق و فني مربوط را داشته باشيم . تنها با يك مثال و كاربرد كوچك ميخواهيم كمي موضوع روشن گردد. فرض كنيد كه يك دوربين عكاسي را در كره ماه مستقر كرده ايم و قصد داريم عكس هاي آن را به زمين مخابره نماييم . اگر مطابق فن آوري آنالوگ تصوير حاصل از ذره بين دوربين را روي يك صفحه حساس الكتريكي قرار داده و بر حسب شدن نور هاي نفاط آن جريانهاي الكتريكي متناوبي ايجاد نماييم . يعني همان كاري كه دوربين هاي تلويزيوني معمولي انجام ميدهند . يك جريان الكتريكي متناوب و متناسب با نور هاي نقاط مختلف عكس خواهيم داشت . حال ميتوانيم توسط يك فرستنده اين امواج را به نقطه ديگري منتقل كرده و در آنجا برعكس جريان الكتريكي دريافت شده را به يك لامپ تلويزيوني فرستاده و در آنجا بر حسب تغييرات اين جريان نورهاي مختلفي روي صفحه ايجاد كنيم . اين كار مشابه ضبط كردن يك صدا روي يك صفحه گرامافون ميباشد كه صداي حاصل از يك منبع صوتي ميتواند سوزني را بر روي يك صفحه حساس قير مانند به ارتعاش در آورد . حال اگر اين صفحه را خشك كنيم و سپس بر عكس سوزني را روي شيار هاي ايجاد شده در آن حركت دهيم ارتعاش اين سوزن همان صدا ي ضبط شده را توليد ميكند . اگر به هر دليل جريان متناوبي كه حاصل تصوير ما ميباشد دچار تغيير و اعوجاج گردد مسلما تصوير ما هم به همان وضع دچار ميشود . بد نيست كه بدانيد كه عوامل بسياري از جمله امواج مزاحم و حتي خود قطعات الكترونيكي در شكل جريان اثر ميگذارند و در آن اخلال ايجاد ميكنند . اما حال تصور كنيد كه

دوربيني كه در كره ماه تصويري را ميسازد آن را تنها و تنها به تعداد بسيار زيادي صفر و يك تبديل كند . (قبلا اشاره كرديم كه مقصود از صفر و يك دو ولتاژ پايين و بالا ميباشد و لزوما مقصود صفر ولت و يك ولت نميباشد). يعني خروجي دوربين ما اين بار به جاي آنكه سيگنال هاي متناوبي متناسب با نقاط مختلف تصوير باشد . اعداد بخصوصي باشد كه هر عدد نيز نماينده روشني يا تاريكي بخصوصي . (توجه داشته باشيد كه اين مثال تنها براي درك مفهوم ميباشد) .اگر اين كد هاي صفر و يك را از كره ماه به زمين بفرستيم و در زمين دستگاهي بتواند تصوير مطابق اين كد ها را براي ما ايجاد كند . تصويري دقيقا به همان وضوح كه در ماه روي صفحه حساس دوربين تشكيل شده بوده است . در زمين روي پرده صفحه نمايش ساخته ميشود .

يك صفحه كاغذ شطرنجي برداريد و اگر در اختيار نداريد يك جدول شامل ده ستون و ده رديف ايجاد كنيد كه جمعا يكصد خانه داشته باشد . سطر ها و رديف ها را شماره گذاري كنيد . حال خانه هاي شماره

24-25-26-27-28-38-48-58-68-67-66-65-64-54-44-34

را سياه كنيد . هر كس و در هر جاي دنيا كه اين دستورات را انجام دهد ، روي صفحه كاغذ خود يك مستطيل رسم كرده است . اگر روي يك كاغذ به ابعاد 30 سانتيمتر در 22 سانتيمتر جدولي شامل 800 ستون و 600 سطر ايجاد كنيد (480000 خانه يا سلول) و نقاط مختلف اين جدول را توسط رنگهاي مشخصي مطابق دستورات دريافت شده از يك منبع پر كنيد يك تصوير زيبا مانند آنچه روي مانيتورتان ميبينيد ملاحظه خواهيد كرد . و هر كس در هر جاي دنيا كه همين دستورات را انجام دهد و جدول را به همين صورت پر كند همين تصوير را مشاهده خواهد كرد . تصاوير ديجيتالي به همين صورت خلق ميشوند .

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70

71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

و اين را نيز ياد آوري ميكنيم كه بنا به دلايل فني تاثير پارازيت ها و امواج مزاحم را ميتوان در روي كد هاي منتقل شده از كره ماه به زمين تقريبا بصورت كامل حذف و حتي خطا ها را اصلاح كرد . به عنوان مثال فرض كنيد دوربين موجود در كره ماه يك عدد به زمين ارسال كند . ممكن است به دلايلي اين عدد در راه تغيير كند .و در نتيجه تصوير نيز تغيير كند . اما اگر دوربين وقتي عددي را بسته بندي كرده و به طرف زمين ميفرستد در گوشه اي از آن بسته مشخص كند كه عدد موجود در آن فرد است يا زوج . اگر به دلايلي عدد تغيير كرده باشد به سادگي ميتوان آن را تشخيص داده و مجددا از فرستنده در خواست كرد تا آن عدد را دوباره بفرستد. خلاصه آنكه به روش هاي مختلفي ميتوان جلوي خطاها را گرفت و حتي آنها را اصلاح كرد . دقت كنيد كه مثال و روشي كه ذكر شد تنها جهت كمك به درك مطلب ميباشد . به همين دليل است كه يك عكس ديجيتال را اگر بارها كپي كنيد با اصل آن تفاوتي نخواهد داشت . زيرا در واقع كامپيوتر شما مطابق كدهايي كه در اختيار آن قرار ميگيرد تصويري را ميسازد . و اين كدها در هر كامپيوتري همين عكس و با همان كيفيت را ميسازد . اما اين كد هاي ديجيتال يعني در نهايت همان اعداد و در انتها همان صفر ها و يك ها كجا و چگونه جا داده ميشوند ؟ به اين پرسش در مبحث حافظه پاسخ داده خواهيد شد .

گيت هاي لاجيك 1

مختصرا ياد آوريم ميكنيم كه عنصر اصلي سازنده تمام سيستم هاي ديجيتالي گيت ها (دروازه ها) ميباشند .گيت ها خود از مداراتي متشكل از ترانزيستور ها و ساير قطعات جانبي مكنمل تشكيل شده اند. اما آنچه كه انجام ميدهند صرف نظر از ساختار داخلي و فني آنها ، بسيار منطقي و ساده ميباشد . به عنوان مثال فرض كنيد كه ميخواهيم مداري براي محافظت از دست كارگري كه

---

[1] **Logic Gate**

با دستگاه پرس كار ميكند طراحي كنيم .(مثالي كه در قبل آورديم) يعني ميخواهيم در صورتيكه دو كليد يك مدار هر دو بسته باشد آن مدار خروجي داشته باشد . يعني بتواند مداري را راه اندازي كند . اين كار را يك مدار AND ميتواند انجام دهد . و در اصل دو كليدي كه به شكل سري (پشت سر هم) بسته ميشوند خود يك مدار AND ميباشد. بنابراين مدار AND يعني مداري كه تنها اگر هر دو ورودي آن يك باشد خروجي خواهد داشت . در مدارات ديجيتال مقصود از يك بودن ورودي اين است كه ولتاژ اعمال شده به اين پايه ولتاژ بالا يا هاي H ميباشد اين ولتاژ ممكن است به عنوان مثال 5 ولت در نظر گرفته شود . به صورت قرار دادي و شماتيك مدار AND و جدول صحت آن را به شكل زير نشان ميدهيم .

گيت هاي متفاوتي در الكترونيك وجود دارد و از تلفيق و تركيب آنها مدارات پيشرفته ديجيتالي طراحي و ساخته ميشود .. به عنوان مثال در گيت OR بر عكس گيت AND تنها با يك شدن يكي از ورودي ها ، خروجي فعال ميشود و ميتواند مدار بعدي را راه اندازي كند . در طراحي هايي كه با گيت ها انجام ميشود . اگر تعداد مدارات و گيت هايي كه به هم متصل ميشوند از چند عدد تجاوز كند . برسي نحوه عملكرد آنها براي ذهن مشكل ميگردد . لذا از رياضيات خاصي براي محاسبات و طراحي اين مدارات استفاده ميشود . يكي از مدارات بسيار مهمي كه دستگاههاي ديجيتالي ساخته ميشود نوسان سازها هستند كه از تركيب چند گيت ساخته ميشوند و ميتوانند در زمان هاي مشخصي يك ولتاژ را فعال كرده و دوباره خاموش كنند . يعني ميتوانند توليد موج كنند . اما امواجي با دامنه هاي كاملا مشخص و تنها در دو حالت ولتاژ پايين و ولتاژ بالا . به اينگونه ولتاژها ، ولتاژ هاي مربعي ميگويند .

مدارات ديجيتالي براي كار كرد نياز به يك نوع ضربه الكتريكي دارند . يعني در ازاي هر ضربه الكتريكي ميتوانند حالت خود را تغيير داده و به اصطلاح كاري انجام دهند . به اين ضربه ها پالس ساعت ميگويند .به عنوان مثال يك شمارنده يا تايمر در ازاي هر ضربه الكتريكي (پالس) كه در قسمت خاصي از مدار خود دريافت ميكند ميتواند يك مرحله كار انجام دهد (شمارش) به همين دليل در مدارات ديجيتالي قسمتي وجود دارد كه اين ضربات يا پالس

هاي الكتريكي را تهيه ميكند . تعداد اين پالس ها را در يك ثانيه بنا به تعريف فركانس گويند . پالس هايي كه در مدارات ديجيتالي ساخته ميشود معمولا توسط مدارات كريستالي ساخته ميشوند و در صورت نياز فركانس آنها توسط مدارات مقسم فركانس به فركانس هاي پايين تري تبديل ميگردد.در يك ساعت ديجيتالي فركانس بسيار دقيق و زيادي پس از تقسيمات متوالي به يك پالس در ثانيه تبديل ميشود كه ميتواند مدارات ساعت را تغذيه و راه اندازي كند . پس پالس ها امواجي مربعي شكل هستند كه توسط مداري ساخته شده و به عنوان راه انداز و تنظيم كننده مدارات ديجيتالي بكار ميروند . مدارات ديجيتالي را طوري طراحي ميكنند كه يا در اثر بالا رفتن دامنه موج پالس كار كنند يعني لحظه بالا رفتن موج و يا در لحظه پايين آمدن آن . مثلا اگر قرار باشد چراغ هاي يك شمارنده كه ميتواند اعداد 0 تا 9 را مشخص كند در هر ثانيه يك بار عدد بعدي را نشان دهد اين مدار در اثر رسيدن هر پالس ساعت يك بار عدد خود را تغيير ميدهد .

چيپ ها :

در مبحث ترانزيستور گفتيم كه در اصل قرار گرفتن دو نوع ماده در اندازه هاي ميكروسكوپي در كنار يكديگر تشكيل ديود و يا ترانزيستور را ميدهد . عملا براي ساختن ترانزيستورها و يا ديود ها از روش هايي مانند چاپ عكس استفاده ميشود . و روي قطعه اي از ماده سيليكن طرح مورد نظر را پياده ميكنند و توسط روش هاي خاصي آن را از روي قطعه سيليكون جدا كرده و سيم هاي بسيار ظريفي به پايه ها ي ديود يا ترانزيستور جوش ميدهند و براي آنكه بتوان با اين وسيله كار كرد آن را در قالبي پلاستيكي قرار ميدهند . كه همان ترانزيستور هايي است كه احتمالا در بازار يا در قطعات الكترونيكي مشاهده كرده ايد . اما روي اين قطعه سيليكن پايه ميتوان به جاي يك ترانزيستور تنها ، چندين ترانزيستور و نيز برخي المانها و قطعات الكترونيكي مانند خازن و مقاومت را نيز طراحي و همزمان روي همان قطعه سيليكن ساخت و به اين ترتيب مدارات پيچيده تر را در فضايي بسيار كوچك ساخت و تنها براي ارتباط با مدارات ديگر پايه هايي در نقاط مورد نظر متصل كرده و مجموعه را به عنوان يك آي سي ارائه نمود . به عنوان مثال ميتوان تمام مدارات يك راديو را در يك آي سي ساخت . و تنها كافي است برخي قطعات جانبي را از بيرون به اين آي سي متصل ساخت مانند باتري ، بلندگو و ... . در ساخت مدارات مجتمع يا همان آي سي ها نكته اي كه وجود

دارد اين است كه تا چه اندازه ميتوان تعداد قطعات را زياد كرد و به عبارت ديگر تا چه اندازه ميتوان عناصر داخلي را نزديك هم قرار داد بدون اينكه اشكالي در كار مدار حاصل شود . ونيز چگونه ميتوان آي سي را از گرماي ناشي از كار كرد اين قطعات محافظت كرد . اين همان مسئله اي است كه تكنولوژي با آن سرو كار دارد و همانطور كه ميدانيد در آي سي ها و چيپ هاي امروزي ميليون ها ترانزيستور را در فضايي به كوچكي يك بند انگشت قرار ميدهند . اما همانطور كه ميدانيد اين قطعات كوچك معمولا توسط لوازم ديگري مانند قطعات آلومينيومي و يا پنكه خنك ميشوند . قطعات و مداراتي را كه به دليل حجم و قدرت زياد نميتوان در يك آي سي قرار داد . در بيرون مدار نصب ميكنند .

ولتاژ:

برخي اصطلاحات و واحدها :

كيلو : پيشوندي به معني يك هزار
مگا : پيشوندي به معني يك ميليون
گيگا : پيشوندي به معني هزار ميليون
ميلي : پيشوندي به معني يك هزارم
ميكرو : پيشوندي به معني يك ميليونيم

اهم :

واحد اندازه گيري مقاومت الكتريكي اهم ميباشد . و آن را با R نشان ميدهند و علامت آن نيز Ω ميباشد . 1000 اهم را يك كيلو اهم و هزتر كيلو اهم را يك مگا اهم و هزار مگا اهم را يك گيگا اهم ميگويند .

K Ω1 = Ω1000
M Ω1 = Ω1000000
G Ω1 = Ω1000000000

واحد اندازه گيري پتانسيل الكتريكي ولت ميباشد . و آن را با v نشان ميدهند .

واحد اندازه گيري شدن جريان الكتريكي است و آن را با I نشان ميدهند . بين ولتاژ ، جريان و مقاومت در يك مدار الكتريكي قانوني زير برقرار ميباشد .

V=I R

مفهوم اين قانون اين است كه اگر در يك مدار ولتاژ را ثابت نگه داريم اگر مقاومت را كم كنيم قطعا جريان زياد ميشود زيرا دو طرف اين رابطه بايد برابر باشد . ويا اگر جريان عبوري از يك مقاومت ثابت را تغيير دهيم ولتاژ دو سر آن مقاومت نيز تغيير ميكند به طوري كه اگر جريان را كم كنيم ولتاژ هم كم ميشود و اگر جريان را زياد كنيم ولتاژ هم زياد ميشود .

انواع جريان الكتريكي :

جريان مستقيم يا DC :

جرياني است كه هميشه در يك جهت حركت ميكند . مانند جرياني كه از قطب هاي يك باتري عبور ميكند .

جريان متناوب يا AC :

جرياني كه مدام جهت خود را عوض ميكند . مانند جريان حاصل از يك دينام متناوب .

تعداد نوسانات در يك ثانيه را فركانس گويند . به عنوان مثال اگر يك پاندول ساعت در هر ثانيه يك بار يك حركت كامل انجام دهد (رفت و برگشت) داراي فركانسي برابر يك ميباشد هرتز Hz واحد اندازه گيري فركانس ميباشد . يك هرتز يعني يك نوسان در ثانيه و مطابق آنچه گفته شد هزار هرتز را يك كيلو هرتز و هزار كيلو هرتز را يك مگا هرتز و هزار مگا هرتز را يك گيگا هرتز گويند . وقتي در مورد يك مدار كامپيوتري به عنوان مثال يك CPU گفته ميشود فركانس آن 2 گيگا هرتز ميباشد يعني با سرعت دو هزار ميليون در ثانيه كار ميكند .

فـصل د و م

قـسمـت هـاي اصلـي تـشكـيـل د هـنـد ه يـك كـامـپـيـوتـر :

يك سيستم كامپيوتر خانگي امروزي بطور معمول از قطعات زير تشكيل شده است :

1 : قسمت اصلي سيستم كه درون يك جعبه قرار دارد .(Case)
2 : صفحه نمايش يا مانيتور :
3 : صفحه كليد يا كي برد
4 : موشواره يا ماوس
5 : بلند گو
6 : چاپگر
7 : اسكنر :
8 : دوربين ديجيتال يا دور بين وب

1 – سيستم اصلي :

درون جعبه اصلي كامپيوتر قطعات متعددي نصب شده اند . كه همه آنها روي قطعه بسيار اساسي و مهمي به نام تخته اصلي و يا مادر برد نصب شده و يا بدان اتصال پيدا كرده اند . تخته اصلي يا مادر برد به نوعي مشابه اسكلت يك ساختمان و يا شاسي يك اتوموبيل ميباشد . به همين دليل در يك كامپيوتر مرغوب بايد اين قطعه اساسي را از نوع مرغوبي انتخاب نمود . از قطعات اصلي روي يك مادر برد قطعه اساسي كامپيوتر و يا مغز سيستم يعني پردازش گر مركزي يا CPU ميباشد . از قسمت هاي مهم ديگري كه در روي مادر برد قرار دارند ، انواع حافظه ، شكاف هاي توسعه يا اسلات ها ، قسمت هاي

مربوط به گرافيك ، صدا ، مودم ، شبكه و .. ميباشند كه همگي به تفضيل مورد برسي قرار خواهند گرفت . پس از شناخت و برسي اين قسمت ها ، مادر برد ها را نيز برسي خواهيم نمود . اما ابتدا از حافظه شروع خواهيم نمود و بناچار با برخي اصول و مباني كامپيوتر نيز آشنا خواهيم شد كه شما را براي درك مفاهيم بعدي آماده خواهد ساخت .

حافظه :

فرض كنيم كه ميخواهيم يك كالا را در يك انبار قرار دهيم . و در زمان نياز به آساني آن را از انبار برداريم . مسلما بايد ابتدا انبار خود را به طبقات و قفسه هايي مجهز كرده و آنها را شماره گذاري كنيم . سپس كالاي مورد نظر را در قفسه اي قرار داده آدرس يا شماره آن قفسه را در برگه آن كالا يادداشت كنيم تا در هنگام مراجعه بتوانيم مجددا آن را پيدا كرده از محل خود برداريم . حال فرض كنيد ميخواهيم چيزي (مانند يك كاراكتر يا عدد) را در يك حافظه الكترونيكي قرار دهيم . ابتدا بايد حافظه خود را تقسيم بندي و يا خانه بندي كرده و به هر خانه نيز شماره اي اختصاص بدهيم و يا به گفته ديگر آدرس هر خانه حافظه را مشخص كنيم . هر خانه يا سلول حافظه را يك بيت ميگوييم و دقيقا مانند يك شانه تخم مرغ كه ميتواند يك دانه تخم مرغ را در خود قرار دهد يك بيت هم ميتواند يك ولتاژ يك يا صفر را در خود ذخيره سازد . با تشبيه ساده اي هر سلول حافظه را ميتوان يك خازن در نظر گرفت كه ميتواند شارژ يا دشارژ باشد . براي اينكه اين سلول را بتوانيم كنترل كرده و آن را پر يا خالي كنيم ميتوانيم يك ترانزيستور را به عنوان يك كليد به آن وصل كنيم و با فرماني كه به ترانزيستور ميدهيم اين خازن را شارژ يا دشارژ كنيم . هر 8بيت را يك بايت ميگوييم . با توجه به آنچه در مبحث اعداد در مبناهاي مختلف ذكر شد . اگر هر هشت بيت يك بايت داراي ولتاژ يك باشد و ولتاژ يك نيز نشانه عدد يك باشد . بزرگترين عددي را كه در يك بايت حافظه ميتوان قرار داد عدد 11111111 ميباشد كه همان عدد 255 دسيمال ميباشد . اگر سلولهاي يك بايت حافظه به صورت 11101001پر شده باشند عدد حاصل 233 دسيمال ميباشد . بنابراين در يك حافظه ، سلولهاي بسيار زياد حافظه يا همان بيت ها را به صورتي منظم و آدرس دهي شده در كنار يكديگر قرار ميدهند . به صورتيكه بتوان به راحتي به اطلاعات هر سلول دسترسي پيدا كرد . اطلاعات موجود در سلولهاي حافظه همان ولتاژهاي صفر و يك

ميباشند . كه برنامه هاي كامپيوتري آنها را تفسير كرده و به آنها معني ميدهند .

به شكل توجه كنيد . يك حافظه فرضي را مشاهده ميكنيد كه 150 خانه دارد . فرض كنيد كه براي مراجعه به اين خانه ها فقط ميتوانيم يك عدد دو رقي (مبناي ده رايج) به عنوان آدرس آن حافظه اختيار كنيم . بديهي است كه با وجود اين آدرس دو عددي فقط به 99 خانه از حافظه ميتوان دسترسي پيدا كرد و عملا خانه هاي بعدي قابل استفاده نميباشند . بنابراين اين مطلب كه ما تا چه شماره و عددي توان آدرس دهي داريم نكته بسيار قابل اهميتي ميباشد . زيرا اگر حافظه بسيار زيادي از نظر فيزيكي در اختيار داشته باشيم اما تعداد اعداي كه براي آدرس دهي در اختيار داريم محدود باشد نخواهيم توانست از آنهمه سلول حافظه استفاده كنيم . با توجه به اينكه اعدادي كه در كامپيوتر استفاده ميشوند در مبناي دو هستند ، اگر تنها از 8 خانه يا بيت براي آدرس دهي استفاده كنيم يعني آدرس دهي 8 بيتي ، تنها خواهيم توانست به 255 آدرس درسترسي داشتهد باشيم . زيرا بزرگترين عدد 8 بيتي يعني 8 عدد يك كنار هم معادل 255 ميباشد .حال اگر براي آدرس دهي به سلول هاي يك حافظه از 16 بيت استفاده كنيم به 65535 سلول حافظه و اگر از 32 بيت براي اين منظور استفاده كنيم به 4294967295 تعدا د سلول دسترسي خواهيم داشت .

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1 0	1 1	1 2	1 3	1 4
1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4

4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4
7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	1	1	1	1	1
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	0	0	0	0
										0	1	2	3	4
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	1	1	1	1	1	1							
2	2	2	2	2	2	2	2							
0	1	2	3	4	5	6	7							

در اين جدول اگر از يك عدد دو رقمي مبناي ده استفاده كنيم فقط تا خانه 99 آن قالا استفاده و شناسايي ميشود و اگر از يك عدد مبناي دو با 7 بيت استفاده كنيم تنها به 127 خانه دسترسي خواهيم داشت .(ماشين حساب ويندوز را در حالت Bin قرار داده و به تعدا بيتي كه در نظر داريد يك وارد كنيد سپس ماشين حساب را به وضعيت Dec باز گردانيد و عدد را ملاحظه كنيد).

بنابراين در يك حافظه الكترونيكي تعداد سلولهاي حافظه كه اين روزها معمولا بر حسب مگابايت و يا گيگا بايت بيان ميشود و نيز تعداد خطوط آدرس نقش مهمي خواهند داشت . (هر بيت آدرس دهي را يك خط آدرس در نظر بگيريد). اما نحوه دسترسي به اين سلولها نيز به داراي اهميت بسياري ميباشد . همانطور كه در يك انبار بزرگ نقشه انبار و سالن ها و راهرو ها و نحوه رفت و آمد در آنها بر كارايي انبار بسيار موثر ميباشد . از اين رو ، فن آوري هايي كه در زمينه ساخت انواع حافظه ها وجود دارد نيز بسيار داراي اهميت بسياري ميباشد . اين مطلب كه يك حافظه چه حجم ظرفيت دارد همان

اندازه اهميت دارد كه با چه سرعتي ميتواند اطلاعات را بدون خطا به ما تحويل داده و يا از ما تحويل بگيرد . همانطور كه قبلا ياد آوري شد مدارات ديجيتال هر عمل خود را با يك فرمان ضربه اي يا پالس ساعت انجام ميدهند . سريعترين مدار هر كامپيوتر نيز معمولا پردازشگر اصلي آن يعني CPU ميباشد . حال تصور كنيد پردازشگري بتواند در سرعت 3000 ميليون در ثانيه كار كند . اما اطلاعاتي را كه به آنها نياز دارد نتواند با اين سرعت از حافظه دريافت يا ارسال كند . به اين دليل تلاش همه متخصصان و شركت هاي سازنده حافظه هاي كامپيوتري در اين است كه بتوانند حافظه هايي طراحي كرده و بسازند كه سرعت انتقال اطلاعات در آنها بتواند سرعت پردازشگر مركزي نزديك شود . كه در قسمت هاي بعدي با برخي از اين روش ها آشنا خواهيد شد .

انواع حافظه :

به دلايل مختلف از انواع مختلفي حافظه در كامپيوتر استفاده ميشود . كه به شرح آنها خواهيم پرداخت .

حافظه اصلي يا RAM (Random Access Memory):

قبلا اشاره شد كه سلول هاي يك حافظه را ميتوانيد خازنهايي در نظر بگيريد كه به يك ترانزيستور وصل شده و توسط آن پر يا خالي ميشوند (ترانزيستور نقش كليد را دارد). نكته اي كه در همين مثال ساده ميتوانيد مشاهده كنيد اين است كه اگر ولتاژ شارژ شده در خازن تخليه شود اطلاعات نيز پاك ميشوند . در بحث ياد آوري مباحث الكترونيكي گفتيم كه خازن ها نميتوانند ولتاژ درون خود را دائما نگاه دارند و ولتاژ انها بر حسب جنس آنها در زمانهاي بخصوصي تخليه ميشود . يعني اگر بخواهيم خازني همواره شارژ باشد بايد آن را مرتبا شارژ كنيم . بنابراين در حافظه هايي كه بر اساس اين خاصيت ساخته ميشوند ، قطع شدن برق موجب پاك شدن اطلاعات ميگردد . از طرفي در زمان هاي بخصوصي نيز بايد شارژ خازن ها را تجديد كرد . در حافظه هاي از نوع RAM نيز اطلاعات در صورت قطع برق از بين ميروند . و در زمانيكه بايد صرف تجديد شارژ خازن هاي پر نمود نيز نميتوان از حافظه استفاده نمود . درست مانند انباري كه در زمان انبار گرداني نميتوانيد از آن چيزي برداريد و يا در آن چيزي قرار دهيد . بنابراين هر چه اين زمان تازه سازي اطلاعات كمتر باشد حافظه بهتري در اختيار خواهيم داشت . اينكه چرا به اين گونه حافظه نام RAM به معني دسترسي تصادفي به حافظه داده شده است دليلي فني دارد كه خارج از مبحث اين كتاب ميباشد .

حافظه هاي RAM بر دو نوع هستند يا رم هاي پويا (ديناميك) يا . DRAM و رم هاي استاتيك يا SRAM . در نوع پويا يا DRAM يك ترانزيستور به همراه يك خازن وظيفه نگهداري هر بيت اطلاعات را بعهده دارد . (البته در واقع اين خازن در خود ترانزيستور قرار دارد) اين نوع حافظه بايد در زمان هاي منظمي مرتبا اطلاعات خود را تازه كند. به عبارتي شارژ و دشارژ بودن سلول هاي خود را تازه كند . لذا در اين زمان ها كه به آن زمان تازه سازي گفته ميشود نميتوان از آنها استفاده كرد . اما در SRAM به دليل ساختار ويژه اي كه براي نگه داري اطلاعات دارد ، نيازي به تازه سازي اطلاعات وجود ندارد . رم هاي نوع ديناميك يعني DRAM ارزان تر و كند تر هستند . براي افزايش كارايي حافظه بايد تدابيري اتخاذ كرد كه هر چه سريعتر بتوان به اطلاعات موجود در حافظه دسترسي پيدا كرد . به اين منظور تكنيكهاي مختلفي به كار گرفته شده است از جمله تكنيك FPM [1] كه به نوعي با كاهش عمليات آدرس دهي، دسترسي به اطلاعات را سريعتر ميكند .در اين روش وقتي كه اطلاعاتي از حافظه درخواست ميشود چنين فرض ميشود كه پردازشگر بعد از اين اطلاعات ، اطلاعات بعدي نزديك آن را نيز درخواست خواهد كرد .لذا اين اطلاعات نيز آماده شده و در نظر گرفته ميشوند .در اغلب مواقع نيز اطلاعات به نحوي قرار دارند كه به ترتيب بايد اطلاعات سلول مجاور هم خوانده شود . به اين ترتيب وقتي پردازشگر اطلاع بعدي را در خواست كند ، بسيار سريع به آن دسترسي خواهد داشت . به شكل دقيق تر در اين تكنيك در آدرس دهي از آدرس ستون صرف نظر ميشود با اين فرض كه آدرس ستون بعدي مشابه قبلي ميباشد و لذا آدرس يك ستون را در قسمتي نگه داري ميكنند . واگر واقعا آدرس بعدي درخواست شده همان بود دسترسي را در فاصله كوتاه تري انجام داده ايم . در تكنيكِ EDO [2] نيز با روشي مشابه و در تكميل FPM زمان دسترسي به اطلاعات را باز هم كاهش داده اند . مثلا فرض كنيد وقتي اطلاعات يك آدرس درخواست شد . اطلاعات 4 آدرس بعدي را هم براي پردازشگر آماده كنيم . حال فرض كنيد توانستيم سرعت مراجعه به اطلاعات را در رم افزايش دهيم . اما اگر اين سرعت با سرعت پردازشگر هماهنگ نباشد كارايي چنداني نخواهيم

---

[1] **Fast Page Memory**

[2] **Extended Data Out RAM**

داشت . در انواع SDRAM [1] با هماهنگ شدن سرعت رم با سرعت سيستم كارايي بسيار افزايش مي يابد . در اين فن آوري عمل خواندن و نوشتن بعد از كمي تاخير زماني ، در هر پالس انجام ميشود . و لذا امكان ساخت حافظه هايي با سرعت باس 100 مگاهرتز و بالاتر نيز فراهم شد . (از نظر زماني يعني 10 نانو ثانيه) . از آنجا كه SDRAM نيز يك نوع رم ديناميك ميباشد (DRAM) لذا داراي يك مدت زمان تاخير نيز ميباشد .(Latency) . همچنين برخي از نوع Clock -2 هستند و برخي از نوع Clock -4 در نوع 2 پالس ، هر پالس ساعت ميتواند دو چيپ حافظه را كنترل كند و در نوع 4 پالس ، چهار چيپ ميتواند كنترل شود . كه از نظر تطابق با مادر برد داراي اهميت ميباشد . برخي مادر بردها نياز به نوعي رم بخصوص از نوع SPD [2] دارند . توجه به ولتاژ رم ها نيز ضرورت دارد معمولا اين رم ها با ولتاژ هاي 3.3 و 5 ولت كار ميكنند. بنابراين مراجعه به دفترچه راهنماي مادر برد ها براي انتخاب رم بسيار ضروري ميباشد . اما سرعت پردازشگر هاي امروزي (CPU) در مقايسه با توان حافظه هاي رم بسيار سريعتر رشد ميابد . و به عبارتي حافظه رم هميشه از سرعت پردازشگر عقب ميباشد . و همواره بايد راه حل هاي جديد و مناسبي براي دسترسي سريع و آسان پردازشگر مركزي به اطلاعات موجود در حافظه رم را در نظر داشت . رم هاي DDR 3 به همين دليل ساخته شده اند تا بتوانند پاسخگوي سرعت بسيار بالاي پردازنده هاي امروزي باشند . رم هاي DDR ميتواند دو برابر بيشتر دستور العمل ها را در هر زمان مبادله كند يعني سرعت گذرگاه آن دو برابر ميشود . در اين تكنيك تبادل اطلاعات هم در لبه بالا رونده پالس ساعت انجام ميگيرد و هم در لبه پايين رونده آن و لذا سرعت تبادل دو برابر شده است . (در صورت نياز مجددا توضيحات صفحه 12 را بخوانيد). ضمن آنكه پايين آمدن ولتاژ كار از 3.5 ولت به 2.5 ولت باعث كاهش مصرف و كاهش تلفات انرژي حرارتي شده است . كه بخصوص در كامپيوتر هاي قابل حمل يعني نوت بوك امر مهمي به شمار مي آيد . از نظر فيزيكي رم هاي DDR داراي 184 پين ميباشند و رم هاي SDRAM با 168 پين را نميتوان در اين سوكت ها قرار داد . ضمن

---

[1] **Synchronous DRAM**
[2] Serial Presence Detect
[3] **Double Dynamic RAM**

آنكه ولتاژ كار آنها نيز متفاوت است . رم هاي SDRAM در هر طرف يك بريدگي يا شكاف دارند . در حاليكه رم هلي DDR در هر طرف دو شكاف دارند . . به تفاوتهاي شكل ظاهري اين دو نوع رم در شكل توجه كنيد .

SDRAM

Crucial 240-pin DDR2 DIMM

Crucial 184-pin DDR DIMM

RDRAM

شكاف نصب RDRAM روي مادر برد

سري جديد اين رم ها با نام DDR2 با كاهش ولتاژ به 1/8 ولت و كارايي بالاتر نيز وارد بازار شده است . در فن آوري اين رم ها محدوديت افزايش پالس ساعت كه در نوع DDR وجود دارد برطرف شده است و لذا اين رم ها ميتوانند در سرعت ها و كارايي بالاتري حتي بيش از 4/5 گيگا بايت بر ثانيه كار كنند . رم هاي DDR امروزه رم هاي متوسطي محسوب شده و در اغلب كامپيوتر هاي پنتيوم 4 و يا AMD مصرف ميشوند .

مشخصات	DDR	DDR2
تعداد پايه	184 pin 200 pin (SODIM) 177 pin MICRODIMM	240 pin 200 pin (SODIM) 214 pin MICRODIMM
ولتاژ	**2/5**	**1/8**
ظرفيت	128 MB -1 GB	256MB- 2Gb
سرعت	200-266-333-400	400-533-667

شركت Rambus نوعي رم با تكنولوژي انحصاري خود ساخته است كه سرعت انتقال داده ها را به بالاتر از 2 گيگات بايت بر ثانيه مي رساند . اين رم ها از نظر فيزيكي 184 پين دارند با استفاده از سيستم ODR [1] در هر

[1] **Octal Data Rates**

پالس ساعت 8 بيت داده را منتقل ميكند . و با اين فن آوري در سرعت 400 مكاهرتز امكان انتقال 3200 مگاهرتز اطلاعات فراهم ميشود . البته فن آوري آدرس دهي اين رم ها نيز تا حدود 25% كارايي اين نوع رم ر ا بالاتر برده است . از آنجا كه اين رم 16 بيتي هستند بايد به صورت جفت به كار روند . . در صورت عدم استفاده از دو ماجول رم بايد از C-RIMM استفاده كرد كه به شكل رم ميباشد اما حافظه اي ندارد و براي پر كردن شكاف خالي استفاده ميشود . اين قطعه بايد در متعلقات مادر برد شما موجود باشد . و براي استفاده از آن به دفترچه مادر بردتان مراجعه كنيد . به شكل فيريكي اسلات اين نوع رم ها در شكل توجه كنيد .

. در بيان خصوصيات يك حافظه رم معمولا از سرعت به عنوان سرعت كاركرد رم استفاده ميشود مثلا گفته ميشود PC100 يا PC133 - PC200 - PC400 يا PC800 مقصود اين است كه اين حافظه با اين سرعت ميتواند اطلاعات را در ورودي و خروجي هاي خود داشته باشد . اما دقت كنيد كه اگر تعداد خطوط پهناي گذرگاه حافظه كم باشد مثلا 16 بيت نبايد تنها با توجه به عدد سرعت رم در مورد اين حافظه قضاوت كرد . بلكه پهناي باند حافظه است كه اهميت دارد . يعني اگر يك حافظه رم 64 بيت پهناي گذرگاه داشته باشد و سرعت كاركرد آن نيز 200 مگاهرتز باشد پهناي باند آن ميشود 8*200 مگاهرتز يعني 1600 مگاهرتز در ثانيه . نحوه محاسبه چنين است كه ميدانيم 64 بيت يعني 8 بايت (زيرا هر 8 بيت يك بايت ميباشد) و همه اين 8 بايت با سرعت 200 مگاهرتز ميتوانند تبادل اطلاعات داشته باشند . يعني 1600 مگا بايت در ثانيه . در مورد رم هاي RD مانند انواع PC800 . بايد دقت كرد كه چون اين رم ها نيز از فن آوري DDR استفاده ميكنند در واقع در سرعت 400 مگاهرتز كار ميكنند . بنابراين يك حافظه رم RD با سرعت 800 اگر 16 بيتي باشد ظاهرا از نظر سرعت تفاوتي با يك رم 200 مگاهرتزي SD كه داراي گذرگاه 64 بيتي باشد نخواهد داشت . اما همانطور كه يك كامپيوتر پنتيوم 133 با يك كامپيوتر 486 با سرعت 133 از نظر سرعت مشابه اند اما تكنولوژي پنتيوم موجب افزايش كارايي شده است . در مورد رم ها نيز نبايد فن آوري ساخت رم را ناديده گرفت . رم هاي RD به دليل كار آيي بسيار بالا از طرف اينتل براي كامپيوتر هاي پنتيوم 4 در نظر گرفته شدند و در حال حاضر از گرانترين انواع رم ميباشند . . شركت سوني در پلي استيشن 2 خود با به كار گيري دو كانال از اين رم ها به سرعت 3200 مگابايت در ثانيه دست يافته است (3.2

GB/Sec) . از اين شركت رم هاي جديد 32 بيتي با 232 پين از نوع PC800/PC1066/PC1200 - نيز وارد بازار شده است .در هنگام نصب رم حتما بايد به دفترچه راهنماي مادر برد مراجعه نموده و از رم سازگار با آن مادر برد استفاده نمود .

انواع	ظرفيت	نوع سوكت	تعداد پين	ولتاژ	نوع حافظه رم
PC66 PC100 PC133	32/64/128 MB 64/128/512/ 128/256 MB & 1 GB	DIMM	168	3.3 V	SDRAM
به جدول بعدي مراجعه كنيد	128MB/1GB/	DIMM	184/232	2.5	DDR
			240		DDR2
PC800 - PC1066 - PC1200			184		RDRAM (16 bit)
PC800 - PC1066 - PC1200			232		RDRAM (32 bit)

PC1600	DDR 200
PC2100	DDR 266
PC2400	DDR 300
PC2700	DDR 333
PC3000	DDR 375
PC3200	DDR 400
PC3500	DDR 433
PC 3700	DDR 466
PC4000	DDR 500

فرمول و نحوه محاسبه سرعت يك حافظه DDR SDRAM**:**

سرعت ساعت پردازنده x DRAM:CPU Clock Ratio x 2 **=**
سرعت حافظه
به چند مثال زير توجه كنيد :

For PC1600 (200 MHz) DDR SDRAM:
CPU Clock: 100 MHz
CPU:DRAM Ratio: 1:1

100 MHz FSB * (1 / 1) * 2 = 200 MHz

CPU Clock: 133 MHz
CPU:DRAM Ratio: 4:3

133 MHz FSB * (3 / 4) * 2 = 200 MHz

For PC2100 (266 MHz) DDR SDRAM:
CPU Clock: 100 MHz
CPU:DRAM Ratio: 4/3

100 MHz FSB * (3 / 4) * 2 = 266 MHz

CPU Clock: 133 MHz
CPU:DRAM Ratio: 1:1

133 MHz FSB * (1 / 1) * 2 = 266 MHz

دقت كنيد كه در فرمول بايد ميزان DRAM به CPU استفاده شود ، بنابراين نسبت CPU به DRAM را برعكس كرده ايم .

CAS Latency (Column Accsses Strobe)

نظر به اينكه در بخش تنظيمات Setup برخي كامپيوتر ها گزينه اي به اين نام ديده ميشود مختصري در مورد آن توضيح داده ميشود . تنظيمات Setup در بخش تخته مدار اصلي (مادر برد) بيان ميشوند .

اين واژه ، نسبت بين زمان دسترسي به ستون ها در حافظ ، و سرعت پالس كلاك ميباشد . عدد حاصل به عدد بالاي خود گِرد ميشود .

$$CL = \frac{t_{CAC}}{t_{CLK}}$$

بنابراين اگر CAS برابر 20 نانو ثانيه باشد ، و پالس كلاك نيز 10 نانو ثانيه (يعني سرعت 100 مگا هرتز - در صورت نياز مجددا به فصل اول و رابطه بين فركانس و زمان مراجعه كنيد -) ميزان CAS Latency برابر 2 ميشود .

اگر CAC برابر 25 نانو ثانيه باشد . حاصل تقسيم 25 بر 10 عدد 2/5 ميشود كه به صورت 3 گِرد [1] ميكنيم .

RAS - Row Access Strobe
CAS - Column Access Strobe
t RCD
زمان ميان RAS و CAS
t RP
زمان مورد نياز براي جابجا شدن بين بانك هاي حافظه
t AC
زمان مورد نياز براي آماده شدن جهت خروج اطلاعات از حافظه
پردازنده براي استفاده از حافظه ابتدا سيگنالهاي براي آن ميفرستد و اطلاع ميدهد كه ميخواهد به سطر و ستون مورد نظر دسترسي پيدا كند . و بعد از زمان هاي RAS و CAS به آنها دسترسي پيدا ميكند . و بعد از مدتي آنها را در يافت خواهد كرد .
در مشخصات رم هاي SDRAM سه عدد ذكر ميشود كه اشاره به همين اعداد ميباشد . براي آشنايي بيشتر به جداول زير توجه كنيد .
At 100 MHz.

t_{CAC} = 25 nanoseconds	25 / 10 = 2.5 - rounded to 3	or 3-2-2
t_{RP} = 20 nanoseconds	20 / 10 = 2	
t_{RCD} = 20 nanoseconds	20 / 10 = 2	

---

[1] يعني عدد 2/5 را به نزديكترين عدد صحيح بعدي كه 3 تبديل ميكنيم .

At 133 MHz.

t_{CAC} = 25 nanoseconds	25 / 7.5 = 3.33 - rounded to 4	4-3-3
t_{RP} = 20 nanoseconds	20 / 7.5 = 2.67 - rounded to 3	
t_{RCD} = 20 nanoseconds	20 / 7.5 = 2.67 - rounded to 3	

توصيه ميشود كه در تنظيمات Setup گزينه SPD را انتخاب كنيد تا بايوس به صورت خودكار تنظيمات صحيح ر از روي تراشه موجود SPD در حافظه رم بدست آورد .
ضمنا گزينه هاي CAS و يا RAS در حالت User Define قابل تنظيم ميباشند .
خلاصه :
پس دانستيم كه براي دسترسي به سلول هاي يك حافظه بايد همه سلول هاي حافظه را شماره گذاري و يا به اصطلاح آدرس دهي كنيم . اين سلولها به صورت جداولي ميباشند كه هر سلول آن داراي يك آدرس سطر و يك آدرس ستون ميباشد .(مانند صندلي هاي يك سالن سينما) اگر تعداد اعدادي كه براي شمارش و آدرس دهي سلول هاي حافظه استفاده ميكنيم محدود باشد . نميتوانيم به همه سلول هاي حافظه دسترسي داشته باشيم (مجددا به شكل و مثال صفحه مراجعه كنيد) تعداد بيت هاي استفاده شده براي شماره گذاري سلول هاي حافظه مشخص ميكند كه تا چند سلول را ميتوانيم شمارش كنيم . بنابراين اگر تعداد بيت هاي استفاده شده براي آدرس دهي 64 بيت باشد ميتوانيم تا يك عدد مبناي دو با 64 يك يعني عدد بسيار بزرگ 18446744073709551615 در مبناي ده را آدرس دهي كنيم . اما براي يك حافظه تنها بزرگي حجم كافي نيست و مسئله مهم آن است كه با چه سرعتي ميتوانيم به اطلاعات موجود در اين حافظه دسترسي داشته باشيم . روش هاي فني مختلفي براي بالابردن كار آيي حافظه ها وجود دارد كه برخي را اشاره كرديم .

صحت نقل و انتقال اطلاعات در حافظه رم نيز مسئله مهمي است كه به روش هاي مختلفي كنترل ميشود . به عنوان مثال روش پريتي Parity و يا ECC 1 كه بحث فني آن خارج از چهار چوب اين كتاب ميباشد .تنها اشاره ميكنيم كه ميتوان با استفاده از يك بيت اضافه در پايان هر 8 بيت استانداردي كه براي تبادل اطلاعات استفاده ميشود . صحت عمل انتقال داده ها را كنترل كرد . (لذا به جاي 64 بيت از 72 بيت استفاده ميشود) . در تكنيك ECC خطاهاي كوچك به صورت خودكار برطرف ميشوند . و بروز خطاهاي بزرگ به سيستم اطلاع داده ميشود . (در صورت نياز در صفحه 9 مطلب تصحيح خطاي ارسال داده را مجددا بخوانيد .) توجه به اين نكته نيز مهم است كه استفاده از رم هاي بدون پريتي در سيستم هايي كه از پريتي استفاده ميكنند عملي نيست مگر در Setup كامپيوتر امكان غير فعال كردن استفاده از پريتي پيش بيني ده باشد .

چند نكته :

RAM بايد با توجه به خصوصيات مادر برد انتخاب گردد . يعني مادر برد بايد بتواند با آن نوع رم ارتباط برقرار كند . بنابراين به هيچ عنوان بدون مراجعه به كتابچه راهنماي مادر برد اقدام به خريد RAM نكنيد .

حافظه هاي رم به صورت بردهاي كوچكي به نام DIMM [2] در بازار عرضه ميشوند داراي 168 پين بوده و 64 بيتي ميباشند. و دو رديف 84 تايي پين هاي آن بر خلاف نوع SIMM [3] به هم متصل نميباشند . DIMM ها در دو ولتاژ 3.3 و 5 ولت و انواع بافر شده [4] و بافر نشده [5] وجود دارند . نوع رايج آن 3.3 ولت بافر نشده ميباشد . نكته ظريفي كه از ديد اغلب حتي حرفه اي ها دور ميباشد جنس اتصالات بكار رفته در حافظه رم و سوكت روي مادر برد است كه بايد مشابه و سازگار باشند چه در غير اينصورت واكنش شيميايي بين آنها موجب اخلال ميشود . قرار دادن رمي با اتصالات طلا در سوكتي با اتصالات قلع پس از مدتي سيستم را مختل ميكند .

---

[1] Error or error checking and correction Correcting Code

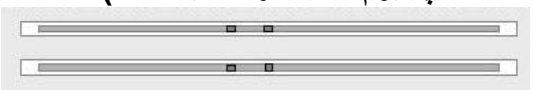
[2] Dual In line Memory Module

[3] Singel Inline Memory Modules

[4] buffered

[5] unbuffered

در گذشته از كارتهاي نوع [1] SIMM استفاده ميشد .سيم هاي 30پايه در كامپيوتر هاي 386 و 72 پايه در كامپيوترهاي 486 و 168 پين در برخي پنتيوم ها مصرف ميشد.)



شكل شماره 10-

شكل شماره 20-

برخي از حافظه هاي DIMM داراي يك بافر يا قسمت مياني و واسطه هستند كه باعث بالاتر رفتن كيفيت انتقال اطلاعات ميشود . اين نوع ديم ها را Registered گويند و بيشتر در سرور ها نصب ميشوند .

---

[1] **Single In**

در كامپيوتر هاي امروزي بهتر است به جاي دو حافظه رم 256 مگابايتي يك حافظه 512 مگابايتي نصب كنيم و شكاف ديگر را آزاد بگذاريم . و پر كردن كليه سوكت هاي حافظه رم الزامي نميباشد . در گذشته برخي كارتهاي حافظه را الزاما ميبايست به صورت جفت نصب ميكرديم زيرا خطوط انتقال برخي كامپيوتر ها به 64 بيتي تبديل شده بود اما اسلات هاي 72 پيني از نوع 32 بيتي بودند . و يا در برخي موارد براي كارايي بالاتر هر چهار سوكت رم را با حافظه پر ميكردند تا با كم كردن زمان تازه سازي زمان دسترسي سريعتر گردد . براي نصب حافظه رم بايد به دفترچه راهنماي مادر برد مراجعه نمود. ضمنا اگر سوكت مخصوص نصب حافظه رم (بانك) داراي شماره بود الويت شماره ها را رعايت نمود . در برخي ماد برد ها براي كارآيي بالاتر توسيه ميشود كه هر دو بانك موجود را از نوع مشابه پر كنيد . براي نمونه به قسمتي از توضيحات يك دفترچه مادر برد در مورد رم توجه كنيد .

This main board use DDR DIMM 184 pin slots on board: Supporting unregistered , non ECC Dual –channel DDR 400/333/266 SDRAM up to 2GB

مشخصاتي كه روي رم هاي موجود در بازار وجود دارد اغلب داراي استاندارد مشخص و ثابتي نميباشند و هر سازنده استاندارد خود را رعايت ميكند

: SODIMM

كامپيوتر هاي نوت بوك از نوع ديگري سوكت با 144 يا 200 پين استفاده ميكنند .

SODIMM

: Cache

با توجه به همه پيشرفتهايي كه در ساخت حافظه هاي RAM و بالابردن سرعت آنها انجام شده است . اين حافظه ها براي استفاده توسط پردازشگر مركزي يعني CPU بسيار كند ميباشند . و اگر قرار باشد CPU كارهايش را فقط با استفاده از حافظه RAM انجام دهد راندمان و سرعت كار بسيار پايين مي آيد . مقدار كمي حافظه بسيار سريع و مرغوب و در نتيجه گرانقيمت در اختيار CPU گذاشته ميشود تا پردازشگر كار هاي محاسباتي و جستجوي اطلاعات را در درجه اول در آن محل انجام دهد . مقداري از اين حافظه (8 الي 128 كيلو بايت) با كيفيت بسيار بسيار بالا و البته اندازه كم، به نام L1 در داخل سي پي يو قرار دارد كه با سرعت CPU و بسيار نزديك به هسته مركزي محاسبات كار ميكند . مقدار بيشتري اما از نوع كند تر به نام L2 را در بيرون سي پي يو قرار ميدهند . اين حافظه با سرعت كمتري از سرعت سي پي يو كار ميكند . البته در سي پي يو هاي جديد اين حافظه نيز در داخل CPU قرار گرفته است . مقدار معمول اين حافظه 512 كيلو بايت ميباشد . جديدا حافظه كش نوع L3 نيز پديد آمده است كه در مادر برد نصب ميشود و براي بالابردن كارايي سيستم استفاده ميشود . سرعت اين نوع حافظه نيز كمتر از نوع L2 ميباشد .(تقريبا هر يك نصف سرعت قبلي را دارند) . در پردازشگر هاي ارزان قيمت اين قسمت را در اندازه كمي در نظر ميگيرند تا قيمت پردازشگر را كاهش دهند . اما حذف مطلق آن كه در پردازنده هاي بسيار ارزان صورت گرفته بود كار آيي سيستم را بسيار كم كرده بود .. براي مشاهده اثر اين حافظه كافي است در تنظيمات Setup كامپيوتر حافظه Cache را غير فعال كنيد تا كاهش شديد كار آيي سيستم را مشاهده كنيد . ميزان حافظه Cache نوع L1 معمول در يك پردازنده پنتيوم چهار حدود بيست كيلو بايت و نوع L2 512 كيلو بايت ميباشد . در پردازنده سلرون (نوع ارزان پردازنده هاي ساخت شركت اينتل) ميزان L2 به 128 كيلوبايت كاهش يافته است .

حافظه فقط خواندني ROM :

مواردي وجود دارد كه اطلاعات نبايد با خاموش شدن دستگاه از بين بروند . به عنوان مثال اطلاعات و برنامه هاي اوليه راه اندازي كامپيوتريا BIOS[1] بايد در حافظه اي قرار داشته باشند كه حتي اگر سالها كامپيوتر روشن نشود

---

[1] **Basic Input Output System**

اطلاعات خود را حفظ كنند . در مورد حافظه RAM ديديم كه به محض قطع برق و خاموش شدن كامپيوتر اطلاعات از دست ميروند . اما حافظه هاي ROM اطلاعات خود را مدتهاي بسيار طولاني نگهداري ميكنند . البته براي آنكه بتوان در مواردي كه لازم باشد مجددا از همين حافظه ها استفاده كرد و اطلاعات آنها را عوض نمود . از حافظه هاي ROM مخصوصي استفاده ميكنند كه ميتوان به وسائلي اطلاعات آن را پاك و مجددا اطلاعات جديد به آنها وارد كرد . در كامپيوتر هاي امروزي نيز اطلاعات راه اندازي اوليه كامپيوتر(BIOS) را ميتوان توسط نرم افزار تعويض و به روز كرد . كه در فصل راه اندازي و تنظيمات اوليه به آن اشاره خواهد شد . آي سي هاي PROM تنها يك بار قابل استفاده ميباشند و اطلاعات آنها را ديگر نميتوان پاك كرد . اما آي سي هاي EPROM را ميتوان به دفعات تخليه و اطلاعات جديدي به آن وارد كرد . البته براي اين منظور بايد از دستگاههاي ويژهاي استفاده نمود . برنامه بايوس بلافاصله پس از روشن شدن كامپيوتر سخت افزار سيستم را آزمايش و پيكربندي ميكند . و در صورتيكه اشكالي مشاهده كند آن را روي صفحه مانيتور نشان ميدهد . البته بر حسب اينكه سازنده بايوس چه كارخانه اي باشد شماره و كد پيام هاي خطا متفاوت ميباشد . پس از آنكه بايوس سخت افزار سيستم را آزمايش و آماده كار كرد . به سراغ اطلاعات بوت كردن سيستم ميرود كه توسط كاربر تنظيم شده است . به عنوان مثال برنامه بايوس بايد بداند كه اطلاعات مربوط به بوت شدن را در كجا بايد جستجو كند . اين دستورات در حافظه اي از نوع سي موس [1](CMOS) قرار دارد كه يك باتري كوچك وظيفه نگهداري آنها را در مواقعي كه كامپيوتر خاموش است بعهده دارد . اطلاعات اين قسمت را ميتوان با استفاده از يك اتصال مخصوص روي مادر برد پاك كرد و مجددا تنظيم نمود . به عنوان مثال در صورتيكه براي ورود به كامپيوتر از طريق Setup اسم رمزي قرار داده باشيد و آن را فراموش كرده باشيد . چاره اي نخواهيد داشت جز اينكه اطلاعات Setup موجود در سي موس كامپيوتر را پاك كنيد . تا اسم رمز نيز از بين برود . و البته در اين صورت مجددا بايد تنظيمات Setup را انجام دهيد . در مورد برخي از تنظيمات مهم Setup در فصل خود صحبت خواهيم كرد . برنامه بايوس به منظور كارايي مناسب بايد همواره به روز باشد . اين نرم افزار از طريق پايگاههاي اينترنتي شركت هاي

---

[1] **Complimentary MOS**

سازنده در دسترس و قابل به روز شدن ميباشد كه در فصل خود مورد برسي قرار خواهد گرفت .

نوار هاي مغناطيسي :

اطلاعات به صورت پيوسته روي لايه اي از اكسيد آهن يا ماده مشابهي ضبط ميشوند .اما چون اطلاعات پيوسه روي وار ضبط شده اند و به صورت ناگهاني و با سرعت نميتوان به مناطق مختلف نوار مراجعه كرد سرعت دسترسي به اطلاعات كمي دارند .و لذا فقط در موارد ويژه اي مصرف ميشوند .

فلاپي ديسك :

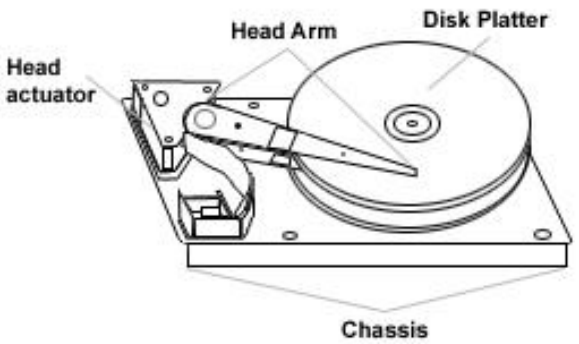
از حافظه هاي كمكي است كه جهت نگهداري اطلاعات كاربرد دارد . صفحه اي دايره اي با ماده اي آغشته از اسيد آهن كه اطلاعات را در خود زخيره ميكند . بر خلاف نوارهاي مغناطيسي در فلاپي ديسك ها ميتوان به صورت ناگهاني هد خواندن و نوشتن اطلاعات را به منطقه مورد نظر رساند . ظرفيت فلاپي ديسك هاي كامپيوتر هاي امروزي 1.44 مگا بايت ميباشد . و دو هد در سطح بالايي و پاييني صفحه دوار در حاليكه تماس فيزيكي با سطح ديسك دارند ، اطلاعات را خوانده يا مينويسند . ديسك از تعدادي دايره ها ي هم مركز به نام شيار (Track) تشكيل شده است .كه از خارج به داخل شماره گذاري ميشوند .و خارجي ترين حلقه شماره صفر ميباشد . اين تقسيم بندي ها در هنگام فرمت كردن فلاپي ديسك توسط سيستم عامل ايجاد ميشود .و تعدا د آنها بستگي به ظرفيت ديسك دارد .هر شيار خود به چند بخش به نام سكتور (Sector) تقسيم ميشود .تعدا اين سكتور ها نيز به اندازه ديسك بستگي دارد . ظرفيت سكتور ها بر حسب بايت و به عنوان مثال در سيستم عامل داس 512 بايت ميباشد . ظرفيت يك ديسك حاصلضرب تعداد شيارها در تعداد سكتور هاي هر شيار و اندازه هر سكتور ميباشد . به عنوان مثال يك فلاپي ديسك 3.5 اينچي كه داراي دو سطح ميباشد و در هر سطح آن 80 شيار (تراك) وجود دارد و هر شيار داراي 18 سكتور ميباشد كلا داراي 2800 سكتور ميشود (2*80*18) . چون هر سكتور 512 بايت ظرفيت دارد ، اين فلاپي داراي تقريبا 1.4 مگابايت ظرفيت ميباشد.

ظرفيت كل = تعداد سطح * تعداد شيار در هر سطح * تعداد سكتور در هر شيار * تعداد بايت در هر سكتور

اطلاعات راه اندازي ديسك در اولين سكتور طرف اول (سمت صفر)و اولين شيار آن (تراك صفر) قرار داده ميشود .

هارد ديسك :

در ارتباط با هارد ديسك مطالب زيادي را بايد بدانيد . كه برخي را هم اكنون و برخي را در بخش آشنايي با رابط ها و بخشي را نيز در توضيحاتي كه در مورد پارامتر هاي موجود در Setup بيا ن ميشود خواهيد آموخت . در هارد ديسك ها بر خلاف فلاپي ديسك كه هد با سطح ديسك تماس فيزيكي داشت . هدهابا فاصله بسيار كمي بالاي سطح ديسكي كه با سرعت بسيار زيادي در حال چرخش است قرار دارند . همچنين صفحات هارد ديسك بر خلاف فلاپي ديسك ها ،سخت و غير قابل انعطاف ميباشند . سرعت چرخش يك ديسكت حدود 360 دور در دقيقه ميباشد . در حاليكه ديسك هاي سخت با سرعتهاي بسيار بالاي چندين هزار در دقيقه حول محور خود چرخش ميكنند . براي افزايش ظرفيت از بيش از يك صفحه استفاده شده و لذا هد هاي مختلفي نيز در هارد ديسك قرار دارد .هد ها بدون تماس فيزيكي ميتوانند به سرعت به هر نقطه ديسك دسترسي داشته باشند .و روي بالشي از هوا كه در اثر گردش سريع صفحات ايجاد ميشود بدون هيچگونه تماس فيزيكي اطلاعات را خوانده و مينويسند . به دليل همين حساسيت زياد قبل از خاموش شدن هارد ديسك ، هد ها در نقطه مشخصي پارك ميشوند . (در هارد هاي امروزي اين عمل به صورت خودكار صورت ميگيرد و خود هارد ديسك خاموش شدن خود را حس كرده و بلافاصله هد ها را پارك ميكند) همانند فلاپي ديسك ها . هارد ديسك ها نيز به دوايرِ متحد المركزي به نام تراك و تراكها به قطعاتي به نوع سكتور تقسيم ميشوند . اما چون صفحات متعددي حول يك محور وجود دارد ، مفهومي به نام سيلندر نيز بوجود مي آيد . به اين ترتيب كه به عنوان مثال تمام شيارهاي شماره 5 ، سيلندر 5 را بوجود مي آورند .



چون از نظر مكانيكي وقتي صفحات با سرعت بالايي ميچرخند بهتر است محل هد را ثابت نگاه داشته اطلاعات را بنويسيم . ابتدا تمام شيار دو طرف يك صفحه نوشته شده و سپس همين شيار در صفحه بعد نوشته ميشود و به همين تر تيب ادامه ميابد تا تمام شيارهاي اين ناحيه (سيلندر) پر شود و سپس هد محل خود را تغيير ميدهد تا بتواند روي شيار ديگري بنويسد . اگر سرعت انتقال اطلاعات در مدارات الكترونيكي خروجي هارد ديسك با سرعت خوانده شدن اطلاعات توسط هد ها كه خود با سرعت دوران صفحات و ساير حركات مكانيكي هارد ديسك متناسب است ، هماهنگ نباشد مشكلاتي پيش مي آيد . از جمله اطلاعات در قسمت هاي پيوسته اي روي هارد ديسك نوشته نميشوند . عنوان مثال اگر اطلاعات سريعا توسط هد خوانده شده و به مدارات الكترونيكي برسد اما اين مدارات هنوز آمادگي دريافت آنها را نداشته باشند و يا هنوز درگير انتقال اطلاعات قبلي باشند و يا برعكس مدارات الكترونيكي به سرعت عمليات پردازش را انجام دهند لما اطلاعات بسيار با كندي از هد ها خوانده شود . در هر دو صورت راندمان كار پايين مي آيد . بنابراين همه اين عوامل بايد متناسب با هم فعاليت كنند . نحوه قرار گرفتن اطلاعات روي قسمت هاي مختلف هارد ديسك نيز از عوامل مهم كاهش يا افزايش راندمان سيستم ميباشد . اطلاعات پراكنده در نقاط مختلف هارد ديسك باعث ميشود وقت زيادي از سيستم بدون فايده تلف شود . اين اتفاق ميتواند در اثر پاك كردن و نوشتن هاي مختلف در طول زمان صورت گيرد . كه برنامه هاي مناسبي براي منظم سازي مجدد آنها وجود دارد . اما خود هارد ديسك نيز بايد فن آوري لازم را در جهت منظم نوشتن اطلات روي صفحات را داشته باشد . اگر هدها به سرعت از روي نقاطي عبور كنند بدون آنكه دستگاهاي ديگر فرصت خواندن يا نوشتن در آن نقاط را داشته باشند . نيز مشكلاتي پيش خواهد آمد . در هنگام انتقال مكانيكي هد ها نيز مسائلي وجود دارد كه بايد همگي در ساخت هارد ديسك در نظر گرفته شوند . تمام عمليات هارد ديسك توسط يك برد الكترونيكي كه روي خود هارد ديسك نصب شده است كنترل ميشود .همانطور كه گفتيم صفحات هارد ديسك با سرعت بسيار بالا در مقابل هد ها ميچرخند . حال اگر سرعت دستگاهها و سيستم هاي مختلف هارد ديسك با هم هماهنگ نباشند بطوري كه وقتي اطلاعات روي يك سكتور نوشته شد ، چند سكتور خالي از زير هد عبور ميكند .و اين فضاهاي خالي راندمان كار هارد ديسك را پايين مي آورد . اين مسئله را با فاكتور

Interleave مورد سنجش قرار ميدهند . در هارد هاي خوب ضريب Interleave برابر 1:1 ميباشد . در هاردي كه ضريب آن 3:1 باشد هارد بايد سه بار بچرخد تا اطلاعات يك شيار را بخواند .

چند لصطلاح ديگر در مورد هارد ديسك :

Data Transfer Rate : ميزان اطلاعاتي كه در يك ثانيه از هارد به حافظه سيستم منتقل ميشود گفته ميشود .

Average Seek Time : متوسط زماني كه طول ميكشد هد ها از يك شيار به شيار ديگر بروند .

Track – to – Track : مدت زماني كه طول ميكشد تا هد ها بين دو شيار مجاور جابجا شوند .

LZONE : محل پارك شدن هد در هنگام خاموش شدن .

فرمت سطح پايين (Low Level Format) : اين فرمت توسط كارخانه سازنده روي هارد ديسك انجام ميشود و تعداد شيارها و سكتور هاي هارد مشخص ميشوند . Setup برخي كامپيوتر ها و نيز برخي نرم افزار هاي جانبي امكان انجام اين فرمت را توسط كاربران فراهم مي آورند .

فرمت سطح بالا (High Level Format) : توسط سيستم عامل كامپيوتر انجام ميشود و در طي آن ركورد بوت ، دايركتوري ريشه و جداول FAT و نصب فايل هاي سيستم انجام ميشود .گرچه بحث مربوط به آنچه در عمل فرمت انجام ميشود در حوصله اين كتاب نميباشد . اما مختصرا بايد بدانيد كه در حين عمل فرمت اطلاعات مربوط به تعداد بايت هاي هر سكتور ، تعداد سكتور هاي هر كلاستر[1] ، تعداد كپي هاي FAT تعداد مدخل هاي دايركتوري ريشه ، تعداد سكتور ها در FAT و اطلاعاتي از اين قبيل در بوت سكتور قرار داده ميشود . FAT جدولي است كه مشخص ميكند فايل ها در چه نقاطي ذخيره شده اند . اندازه و مشخصات جدول FAT به ظرفيت ديسك و نوع سيستم عامل بستگي دارد . تنها براي آشنايي كلي ،اطلاعات موجود در بوت سكتور و جدول FAT را در مورد يك فلاپي ديسك و در سيستم عامل داس در زير مشاهده ميكنيد . همانطور كه قبلا در

---

[1] چند سكتور تشكيل يك كلاستر را ميدهند . كه تعداد اين سكتور ها برحسب اندازه ديسك فرق ميكند . براي نوشتن اطلاعات فايل ها سيستم عامل از كلاستر استفاده ميكند . و حتي اگر تنها يك حرف در يك فايل نوشته باشيد . سيستم عامل يك كلاستر را به آن اختصاص ميدهد .

بخش ديجيتال و اعداد ذكر شد چون كار و مشاهده با اعداد مبناي دو براي انسان دشوار است . از عدد نويسي مبناي شانزده يا هگز استفاده ميشود و اعدادي كه در اين جداول مشاهده ميكنيد بر مبناي هگز ميباشند و هر يك بيانگر مطلبي ميباشند . به عنوان مثال دوازده و سيزدهمين اعداد خط اول در سكتور بوت يعني 02 00 نماينده تعداد بايت در هر سكتور ميباشند . به دلايلي كه ذكر آنها خارج از مبحث اين كتاب ميباشد . عدد 512 مبناي ده كه در مبناي هگز به صورت 200 H نشان داده ميشود به صورت 02 00 نشان داده ميشود . و در خط دوم نيز 02 D0 نماينده تعداد سكتور هاي آن ديسك ميباشد كه در اينجا عدد 720 ميباشد كه در مبناي هگز به صورت 2D0 H و به دليلي كه گفته شد در اينجا به صورت 02 D0 نشان داده شده است .

EB 3C 90 4D 53 44 4F 53 35 2E 30 00 02 02
01 00

02 70 00 D0 02 FD 02 00 09 00 02 00 00 00
00 00

قسمتي از اطلاعات موجود در سكتور راه اندازي يك فلاپي ديسك در سيسم عامل داس

همانطور كه ميدانيد اين اعداد توسط نرم افزار ها و يا خود سيستم عامل از اين قسمت ها خوانده شده و به زبان قابل فهم نشان داده ميشود . به عنوان مثال دستور dir در سيستم عامل داس اطلاعات درخواست شده را از قسمت فهرست و به ترتيب زير تهيه و ارائه ميكند .

8 بايت اول اسم فايل
3 بايت دوم پسوند فايل
1 بايت بعدي صفت فايل
و به همين ترتيب تا به آدرس شروع اطلاعات فايل ، تاريخ تشكيل فايل و بقيه موارد

به دليل اهميت اطلاعات موجود در جدول FAT ، يك كپي از آن نيز وجود دارد تا در شرايط اضطراري بتوان از آن استفاده كرد . از بين رفتن اطلاعات يك فايل در جدول FAT به معني از دست رفتن اطلاعات آن فايل ميباشد . زيرا ديگر سيستم عامل نميداند كه اطلاعات اين فايل در كجا وجود دارد . پس بطور خلاصه در قسمت كوچكي ظرفيت ديسك جداولي وجود دارد كه نحوه دسترسي به اطلاعات روي ديسك را در خود جا داده است .و قسمت اعظم باقي مانده ظرفيت براي نگهداري خود اطلاعات بكار ميرود . مطالب گفته شده در مورد فرمت سطح با لا در مورد يك فلاپي ديسك نيز صادق ميباشد . يعني در فلاپي ديسك ها نيز قسمت مربوط به بوت سكتور و يا جدول FAT و بقيه موارد صادق ميباشد . و تنها ظرفيت و اندازه آنها متفاوت ميباشد . و تا يك حافظه سازمان دهي نشود سيستم قادر به استفاده از آن نخواهد بود . اما پارتيشن تنها اختصاص به هارد ديسك دارد و در فلاپي ديسك وجود ندارد .

:

پـا رتـيـشن :

گرچه هارد ديسك فرمت اوليه شده باشد اما تا زماني كه عمل پارتيشن بندي روي آن انجام نشده باشد توسط سيستم قابل استفاده نميباشد . يكي از مزاياي پارتيشن بندي امكان استفاده از چند سيستم عامل مختلف ميباشد . اولين سكتور در هارد ديسك شامل يك جدول پارتيشن ميباشد . اين جدول نشان ميدهد كه هر پار تيشن از كجا آغاز و در كجا پايان ميابد . همچنين محل پارتيشن راه انداز را مشخص ميكند . اولين سكتور پارتيشن راه انداز ، سكتور راه انداز يا Boot Sector ميباشد كه دستورات و برنامه هاي

مربوط به بوت كردن سيستم در آنجا قرار دارد . . برنامه معروف Fdisk جهت پارتيشن بندي هارد ديسك مورد استفاده قرار ميگيرد . همانطور كه در مبحث حافظه ذكر شد تعداد اعدادي كه براي آدرس دهي حافظه مورد استفاده قرار ميدهيم از اهميت زيادي ب ر خوردار است و همانطور كه گفته شد اگر ميليونها سلول حافظه در اختيار داشته باشيم اما نتوانيم به عنوان مثال بيشتر از يكصد هزار سلول آن را شماره گذاري كنيم . از بقيه سلولها نخواهيم توانست استفاده كنيم . همين مورد در هارد ديسك ها نيز وجود دارد و براي استفاده از هارد ديسك هاي با ظرفيت بالا بايد بايوس كامپيوتر قادر به شناسايي و كار با هارد هاي ظرفيت بالا باشد و نيز از نرم افزار هاي مناسب براي پارتيشن بندي و فرمت كردن استفاده شود . به عنوان مثال سيستم عامل داس نميتواند پارتيشني بزرگتر از دو گيگا بايت را شناسايي كند . بنابراين از يك هارد 80 گيگا بايتي تنها دو گيگابايت آن قابل استفاده خواهد بود . به همين منظور براي پارتيشن بندي هارد ديسك هاي با ظرفيت بالا بايد از برنامه هاي مناسب و يا برنامه Fdisk ويندوز استفاده نمود كه چگونگي آن در فصل مربوط بيان خواهد شد . دقت داشته باشيد كه سكتور 1 كه جدول پارتيشن روي آن قرار دارد با سكتور يك متعلق به درايو منطقي 1 (Logic) تفاوت دارد و لذا دسترسي به اطلاعات اين قسمت توسط امكانات عادي سيستم عامل مقدور نيست . واگر توسط برنامه هاي معمولي سيستم عامل به سكتور يك برويد در اصل به سكتور راه اندازي رفته ايد و نه جدول پارتيشن . براي دسترسي به جدول پارتيشن از دستورات زبان اسمبلي و يا برنامه هاي ويژه اي استفاده ميشود . از بين رفتن جدول پارتيشن در يك هارد به معني از دست رفتن كل اطلاعات آن ميباشد . زيرا ديگر سر نخي براي پيدا كردن اطلاعات روي هارد وجود نخواهد داشت .

درايو هاي منطقي در هر نقطه فضاي هارد ديسك ميتوانند دبوجود آيند . [1] اما درايو فيزيكي كاملا مشخص است و سكتور يك آن فقط يك نقطه خاص است .

نكته :
نوشته شدن اطلاعات روي صفحات مغناطيسي روش هاي مخصوصي دارد كه بحث آن خارج از اين كتاب ميباشد . همينقدر ياد آوري ميشود كه روي اين صفحات صفر و يك نميتواند ذخيره شود بلكه اين صفر و يك ها بايد به تغيير فلو هاي مغناطيسي تبديل شده روي صفحات قرار گيرند كه خود روش هاي خاصي دارد . زيرا قرار گرفتن فلوهاي مغناطيسي مجاور هم نيز مشكلاتي ايجاد ميكند .

CD ROM

يك شعاع باريك از نور ليزر بر سطح يك ديسك با قطر 12 سانتيمتر ميتابد . بر سطح اين ديسك نقاطي با فرو رفتگيهاي بسيار كوچكي وجود دارد كه در حكم يك چاله كوچك ميباشند . بين نور ليزر بازتاب شده از اين چاله ها و نقاط مسطح كنار آنها اختلافي وجود دارد كه يك حس كننده نوري آن را تشخيص ميدهد و بدين صورت صفر ها و يك ها متناسب با اطلاعات بوجود مي آيند. و از آنجا كه تنها شعاع باريكي از نور ليزر با طول موج تقريبا 780 نانو ميليمتر است كه با سطح ديسك تماس دارد هيچگونه آسيب فيزيكي به آن نميزند و عمر طولاني را براي اطلاعات ذخيره شده فراهم مي آورد . مگر آنكه آسيبي فيزيكي به آن برسد . البته در تئوري اين عمر را تا 200 سال هم عنوان ميكنند اما در عمل معمولا پس از ده سال ممكن است اطلاعات روي سي دي دچار اخلال شوند . استاندارد هاي دقيق و سخت گيري مانند CIRC[1] با هماهنگي سخت افزار و نرم افزار جلوي بروز خطا هايي را كه ممكن است در اثر عوامل مختافي ايجاد شود گرفه يا نها را تصحيح ميكنند به طوري كه حتي از بين رفتن مقادير زيادي از اطلاعات (تا چندين كيلو بايت) كه ممكن است در اثر خراشيدگي هايي بر سطح سي دي ايجاد دشود تصحيح و يا جبران ميشوند تا فقط اخلالي كوچك ايجاد شده و دسترسي به كل اطلاعات دچار مشكل نگردد . اطلاعات روي دوايري كه با سرعت در حال گردش

---

[1] **Cross Interleaved Reed Solomon Code**

ميباشند (سرعت چرخش ديسك) به ترتيب از مركز سي دي و به طرف خارج قرار ميگيرند . اگر سرعت چرخش ديسك را ثابت فرض كنيم هر چه به لايه هاي بالاتر برسيم سرعت انتقال اطلاعات بيشتر خواهددشد . سي دي رام هاي اوليه داراي سرعت خطي ثابتي بودند اما پس از مدتي با ابتكاري كه از شركت پايونير در سال 1996 صورت گرفت در حاليكه ديسك با سرعت ثابتي گردش ميكرد (مانند هارد ديسك) سرعت هاي زاويه اي متفاوتي براي عمليات خواندن و نوشتن استفاده ميشد . هر سي دي 12 سانتيمتر قطر دارد كه 15 ميليمتر آن در مركز خالي ميباشد . و اطلاعات از شعاع 25 ميليمتري به بعد و تا شعاع 58 ميليمتري قرار ميگيرند . 4 ميليمتر اول شامل ميباشد كه چگونگي قرار گرفتن اطلاعات روي سي دي را بيان ميكند . روي سي دي را يك لايه محافظ ميپوشاند تا ماده حساس را از عوامل فيزيكي مانند گردو غبار محافظت نمايد .

اولين سي دي رام ميتوانست اطلاعات را با سرعت 150 كيلو بايت در ثانيه از روي سطح ديسك بخواند . و اين ميزان سرعت براي كيفيت صداي ديجيتالي معروف به Audio CD كافي بود . جدول زير مشخصات اين نوع سي دي ها را نشان ميدهد .

Sample rate	44.1kHz
Channels	2 (stereo)
Bits per sample, per channel	16
Levels per sample	65,536
Total data rate	176 KBps

Effective data rate	150 KBps
Effective CD capacity	680MB
CD playing time	74 minutes

در 1998 سرعت به 32 برابر يعني معادل 4.8 MBps رسيد . و درايو هاي 48 X كه باسرعت 12000 دور در دقيقه كار ميكنند داراي سرعت انتقال 7.2 MBps شدند . البته اين سرعت هاي بالا تنها در انتقال اطلاعات مفيد واقع ميشوند و در صورا استفاده از سي دي هاي مالتي مديا معمولا بيش از 4 برابر سرعت (4X) نياز نميباشد . براي MPEG 1 سرعت انتقال 170 KBps كافي ميباشد و براي يعني MPEG 2 ويدئو با كيفيت بالا كه بر روي DVD [1] ضبط ميشود ، سرعت 580 KBps كافي ميباشد . (روي يك سي دي تنها 20 دقيقه قابل ضبط ميباشد)

در استاندارد كتاب قرمز خصوصيات سي دي هاي صوتي با زماني برابر 74 دقيقه ، در كتاب زرد خصوصيات سي دي هاي ديتا ، كتاب نارنجي خصوصيات سي دي هاي قابل ضبط مجدد و با خاصيت ضبط چند جلسه اي (Multisession) و در كتاب سفيد استاندارد Video CD بيان شده است . همچنين استانداردهاي مختلفي براي سيستم فايل (File System) وضه شده مانند استاندارد ISO 9660 . كه شرح آنها خارج از چهارچوب اين كتاب ميباشد .و علاقمندان ميتوانند به كتابها و مقالات مربوط مراجعه نمايند .

CD R

---

[1] **Digital Versatile Discs**

استفاده از لايه اي از رنگهاي مخصوص كه در اثر تابش نور ليزر تغيير رنگ ميدهند . باعث شد تا سي دي هاي قابل نوشتن تهيه شوند . تابش نور ليزر باعث سوختن و تغيير رنگ نقاطي را ميدهد كه با مناطقي كه سوخته نشده اند تفاوت داشته و همين تغيير بيانگر صفر ها و يك هاي ذخيره شده يا اطلاعات ميباشند . اما اين تغيير رنگ غير قابل برگشت بوده و لذا فقط يك بار امكان نوشتن روي اين سي دي ها وجود دارد . البته اگر دستگاه CD ROM داراي امكان نوشتن چند جلسه اي (Multi session) باشد ميتوان تا چند بار اما هر بار روي قسمتهاي باقي مانده عمل نوشتن را انجام داد .

[1] CD RW

در اين سي دي ها كه ميتوان بارها اطلاعات آنها را پاك كرده و اطلاعات جديدي را ضبط نمود . از خاصيت تغيير فاز ماده مخصوصي استفاده ميشود كه اين ماده بين دو لايه دي الكتريك مخصوص ديگر مانند يك ساندويچ قرار گرفته است . در اثر حرارت بالاي ايجاد شده توسط نور ليزر (700 – 500 درجه سانتيگراد) كه وجود آن دو لايه مخصوص طرفين نيز در تشكيل اين گرما موثد ميباشد . خواص كريستالي و لذا فاز آن تغيير ميكند. اما ميتوان مجددا با ايجاد يك حرارت ديگر آن را به صورت بي شكل اوليه در آورد. بنابراين از سه اشعه متفاوت ليزر از نظر قدرت استفاده ميشود . اشعه قوي براي حالت نوشتن ، اشعه متوسط براي حالت پاك كردن و اشعه ضعيف براي حالت خواندن .

مباحث مربوط به انواع سي دي ها و روش هاي ضبط داراي تنوع زيادي ميباشند كه علاقمندان بايد به مقالات فني ارائه شده در اين موارد مراجعه نمايند و وارد شدن در آنها خارج از حد اين كتاب ميباشد . فن آوري هاي جديد هر روز امكانات بهتر و پيشرفته تري را فراهم مي اورند . از جمله ظهور يك فن آوري جديد از ياماها باعث شده است بتوان برچسب هاي سي دي را روي خود ماده حساس سي دي در حين ضبط كردن درج كرد .

---

[1] Rewritable CD-ROM

رابط ها:

بر خلاف حافظه رم كه در نزديك CPU بوده و ارتباط تنگاتنگي با آن دارد . بقيه قطعات كامپيوتر از كارت گرافيك ، كارت صدا و مودم گرفته تا هارد ديسك ، فلاپي ديسك ؛ CD ROM ، چاپگر و غيره را ميتوان قطعات جانبي (peripherals) در نظر گرفت . براي دسترسي به چنين قطعاتي از واسطه هايي استفاده ميشود . اطلاعات را ميتوان هم به صورت سري و هم به صورت موازي منتقلنمود . در اتصال موازي 8 رشته سيم موازي بين 8 بيت داده قرار ميگيرد . اما در روش سري ، بيت ها يك به يك ارسال ميشوند . قبل از اين بيت ها و نيز در انتهاي آنها يك بيت آغاز و پايان قرار ميدهند تا اين بايت ها از هم مجزا شوند . اطلاعات ميتوانند 8 ، 16 و يا 32 بيتي هم باشند . رابط سري اين بيت هاي موازي را به شكل سري در آورده و در ابتدا و انتهاي آنها علامتي قرار داده و سپس آنها را تك به تك ارسال ميكند . همچنين براي برسي صحت ارسال داده ها يك بيت اضافي هم به نام بيت توازن (Parity) در آن قرار ميدهند . اگر داده ما 8 بيتي باشد مجموعا 11 بيت براي ارسال

آنها به كار گرفته ميشود .

چگونگي تشخيص خطا در انتقال :

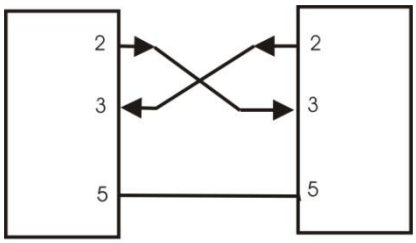
اگر در هنگام انتقال بيت ها حتي يكي از آنها به دليلي دچار اشكال شود ، اطلاعات ارزش و صحت خود را از دست خواهند داد . براي كنترل درستي ارسال اطلاعات روش هاي مختلفي وجود دارد از جمله روش ارسال هماهنگ (synchronous communication) . كه در اين روش ابتدا و انتهاي عمل انتقال با يك پالس ساعت دقيق هماهنگ ميشود . براي روشن شدن مطلب فرض كنيد در كارگاهي يك تسمه نقاله در حال حركت ميباشد و هر 5 ثانيه يك محصول روي آن قرار ميگيرد . براي كنترل اينكه آيا اين عمل درست انجام ميشود يا نه يك كنترل كننده ، برسي ميكند كه اگر چيزي در فاصله اين 5 ثانيه روي خط قرار گرفته باشد ، نميتواند يك محصول باشد . (چيزي اضافه يا همان پارازيت ميباشد) . و اگر هم پس از 5 ثانيه چيزي روي خط قرار نداشته باشد باز نشانه يك اشكال خواهد بود . در روش ديگر بين داده ها علائمي قرار ميدهند . مثلا در ابتداي يك علامت آغاز ارسال شده و سپس

8 بيت داده ارسال ميشود و مجددا يك علامت به معني انتهاي بيت ها . در اين روش ديگر نياز به يك پالس ساعت هماهنگ كننده وجود ندارد . و تنها نكته مهمي كه بايد رعايت شود اين است كه هر دو دستگاهي كه از اين طريق به هم متصل هستند بايد با يك سرعت كار كنند . اين روش را ناهماهنگ يا asynchronous مينامند . عملا هر 7 يا 8 بيت بسته اي به نام Word را تشكيل ميدهند ، كه در ابتدا و انتهاي آن علامتي گذاشته ميشود . و در صورتيكه بخواهند از بيت پريتي نيز براي كنترل خطا استفاده كنند آن را نيز قرار داده و ارسال ميكنند . در فصل اول يا د آوري شد كه يكي از روش هاي كشف خطا در ارسال داده ها اين بود كه به عنوان مثال اگر بدانيم كه مجموع بيت هاي داده هاي ارسال شده در يك بسته فرد ميباشد يا زوج ، ميتوانيم در صورتيكه اشتباهي رخ دهد آن را كشف كرده و درخواست ارسال مجدد كنيم . ارسال يك ورد 8 بيتي و يك پريتي جفت و يك بيت توقف را اصطلاحا 8E1 مينامند . تعدا بيت هاي ارسال شده در ثانيه را نيز BIT Rate گويند ، و با bPS نشان ميدهند .

واسطه يا اينتر فيس RS-232 يك واسطه پر استفاده از نوع سري ميباشد .

نوع كوچكي از آن را به نان mini –RS-232 در شكل ملاحظه ميكنيد . اين رابط دو طرفه ميباشد و از نوه ناهمگام يا آسنكرون ميباشد يك سيم براي زمين و دو سيم براي تبادل اطلاعات وجود دارد . در هنگام اتصال دو

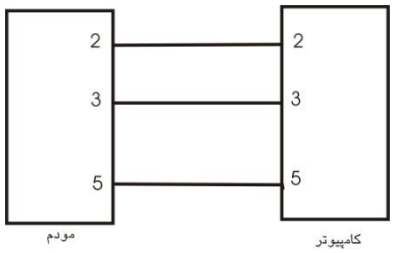
دستگاه به يكديگر ، اطلاعات به صورت ضربدري به هم وصل ميشوند يعني سيگنال ارسالي (Transmit Data TD) يكي به سيگنال دريافتي ديگر ميرود . (Receive Data) . اطلاعات به صورت سري و بيت به بيت منتقل ميشوند .



ارتباط كامپيوتر با كامپيوتر توسط رابط RS-232

نحوه اتصال دو كامپيوتر توسط رابط RS-232
دقت داشته باشيد كه در اتصال دهنده 25 پايه اي ، پايه 7 زمين ميباشد .

يعني در هر لحظه يك اتصال و فقط يك بايت منتقل ميشود . دستگاههاي دو طرف اين رابط بايد روي سرعت هاي يكساني براي ارتباط تنظيم شده باشند. دستگاههايي كه به صورت سري به هم متصل ميشوند يا در حالت DTC (Data Terminal Equipment) قرار دارند و يا در حالت DEC (Data Communication Equipment) . به صورت معمول كانكتور نر را در دستگاهي كه در شرايط DTC ميباشد قرار ميدهند در اتصال مودم به كامپيوتر پايه ها بصورت مشابه به هم متصل ميشوند .



ارتباط كامپيوتر با مودم توسط رابط RS-232

پروتوكل خاصي براي اين اينترفيس وجود ندارد . اماپروتوكلي به نام XON/XOFF ميتواند با آن استفاده شود كه كار اين پروتوكل اين است كه اگر گيرنده نتواند اطلاعات را دريافت كند با ارسال دستور XOF اين موضوع را به گيرنده اعلان ميكند . مزيت اين اينترفيس اين است كه به دستگاه خاصي وابسته نيست . رابط RS-232 از دو نوع پورت 9 سوزني و 25 سوزني استفاده ميكند . كه نوع 9 سوزني خلاصه شده نوع 25 سوزني ميباشد . هر درگاه سري را يك تراشه به نام UART[1] كنترل ميكند .

[1] **Universal Asynchronous Receiver Transmitter**

شماره در 9 پايه	شماره در 25 پايه	نام پايه	عمل
1	8	DCD (Data Carrier Detector)	آشكار ساز حامل موج
2	3	RXD (Received Data	دريافت اطلاعات
3	2	TXD (Transmitted Data)	ارسال اطلاعات
4	20	DTR (Data Terminal Ready)	آمادگي براي ارسال اطلاعات
5	7	GND	زمين
6	6	DSR (Data Set Ready)	آماده برقراري ارتباط
7	4	RTS (Request To Send)	تقاضا براي ارسال اطلاعات
8	4	CTS (Clear To Send)	امكان ارسال اطلاعات وجود دارد
9	22	RI (Ring Indicator)	آشكار ساز زنگ
	21	Signal Quality Detect	
	23	Data Signal Rate Selector	
	24	Transmitter Signal Time (DTE)	
	15	Transmitter Signal Time (DCE)	
	17	Receiving Signal Timing	
	14	Secondary TX	
	16	Secondary RX	
	19	Secondary RTS	
	13	Secondary CTS	
	12	Secondary CD	
	9	Received Positive Test	
	10	Received Negative Test	
	11	N/C	
	18	N/C	
	25	N/C	
	1	Protective Ground	

شماره پايه و عمل يك واسطه سري از نوع RS-232

: DET (Data Terminal Equipment)
وسيله اي كه نقش يك ترمينال را بازي ميكند .

: DCE (Data Communication Equipment)
وسيله اي كه فقط انتقال اطلاعات را انجام ميدهد مانند مودم .

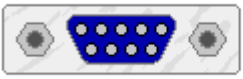
اتصال پايه يك اتصال دهنده 25 سيمي به زمين از جريان اضافه اي كه بخصوص در كابل هاي طولاني ممكن است باعث صدمه و اخلال شود جلوگيري ميكند .

: Transmitted Data
براي انتقال اطلاعات از DTE به DCE
: Received Data
براي انتقال اطلاعات از DCE به DTE
: Request To Send
دستگاه DTE وقتي بخواهد اطلاعات را از DCE دريافت كند از اين طريق يك علامت ميفرستد .
:Clear To Send
دستگاه DCE وقتي آماده دريافت اطلاعات از DTE باشد از اين طريق علامت ميفرستد . مانند زماني كه مودم شما به مودم ديگري متصل ميشود .

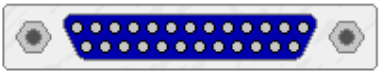
: Data Set Ready
وجود ولتاژ يك در اين پايه به DTE نشان ميدهد ، كه DCE آماده ارسال اطلاعات ميباشد .
: Data Terminal Ready
با ارسال يك از سوي DTE ، DTE ميتواند ارسال و دريافت اطلاعات را آغاز كند .
: Data Carrier Detect
DCE به DTE اطلاع ميدهد كه خط انتقال را با دستگاه راه دور يافته است. Data signal rate selector. :
DTE در مودم هايي كه چند سرعت دارند سرعت اتصال خود را خود را مطابق سرعت DEC تنظيم ميكند.

COM1 و COM2 :

هر كامپيوتر شخصي حد اكثر از دو پورت سري حمايت ميكند كه COM 1 و COM 2 ناميده ميشوند .براي دسترسي بيشتر به پورت سري برخي توليد كنندگان دو پورت اضافي COM 3 و COM 4 را نيز ايجاد كرده اند كه پورت هاي COM 1 و com 3 و نيز COM 2 و COM 4 عملا يكي هستند . و نميتوان در يك زمان از همه آنها استفاده نمود .



در گاه موازي :



اين درگاه (پورت) داده ها را به صورت موازي منتقل ميكند يعني در هر بار 8 بيت باهم روي 8 سيم منتقل ميشوند . اتصال از طريق يك اتصال دهنده 25 سوزني شامل 8 خط داده ، 9 خط كنترل و 8 خط زمين ميباشد . اين در گاه قابليت ارسال و دريافت را دارد . اما اغلب از اين درگاه تنها براي ارتباط با چاپگر استفاده ميشود .

پايه	عمل	نوع		پايه	عمل	نوع
1	STROBE	OUT		13	SELECT	IN
2	BIT 0	OUT		14	AUTO FEED XT	OUT
3	BIT 1	OUT		15	ERROR	IN
4	BIT 2	OUT		16	INIT	OUT
5	BIT 3	OUT		17	SLET IN	OUT
6	BIT 4	OUT		18	GROUND	
7	BIT 5	OUT		19	GROUND	
8	BIT 6	OUT		20	GROUND	
9	BIT 7	OUT		21	GROUND	
10	ACKNOWLEDGE	IN		22	GROUND	
11	BUSY	IN		23	GROUND	

12	PAPER EMPTY	IN		24/25	GROUND	

شرح پايه هاي يك اتصال موازي

ارتباط فلاپي ديسك با سيستم :
اين ارتباط توسط يك كابل 34 رشته اي انجام ميگردد و كنترل آن نيزخود سيستم صورت ميگيرد . سيم شماره يك داراي نواري قرمز رنگ ميباشد و اگر به صورت اشتباه وصل شود چراغ فلاپي ديسك به صورت ممتد روشن ميماند .
كنترل كننده هاي ديسك سخت :

بين هارد ديسك و مادر برد سيستم نيز بايد يك رابط وجود داشته باشد . اين رابط به عنوان مثال بايد بتواند قسمتهاي يك هارد را تشخيص داده ، ابتدا و انتهاي هر تراك ، سكتور ، سيلند ، شماره هد و ... را بداند . و كليه اعمال خواندن و نوشتن اطلاعات را روي هارد انجام بدهد . عملا كابل را اينترفيس مينامند . اما مدارات الكترونيكي پيچيده اي روي خود دستگاه جانبي مانند هارد و مادر برد وجود دارد كه عمل انتقال اطلاعات را از طريق اين كابل ها كنترل ميكند . در گذشته رابط هاي ST506 و ESDI وظيفه ارتباط در كامپيوتر هاي شخصي را بعهده داشت اما امروزه رابط هاي IDE[1] (بخوانيد آي – دي – اي)و SCSI (بخوانيد اسكازي) رايج ميباشند . رابط IDE در سال 1980 توسط شركت كامپك ساخته شد . 40 رشته سيم كار ارتباط را انجام ميدهند . به عنوان مثال و جهت آشنايي و يك درك كلي ،عناوين برخي از اين 40 پايه را در جدول مشاهده ميكنيد. معمولا كابل مربوط به پين يك داراي يك نوار قرمز رنگ ميباشد .

---

[1] Intelligent Drive Electronics or Integrated Disk Electronics

پايه	سيگنال	توضيح
39	DASP	با روشن شدن سيستم درايو شماره يك با اين سيگنال حضور خود را اعلام ميكند
34	PDIAG	به درايو master ميگويد كه درايو slave كار خود آزمايي اش را تمام كرده است
1	RESET	هر دو درايو را ريست ميكند .
-3 17	I/O	انتقال اطلاعات
21	DMA	

اسامي برخي پايه هاي رابط IDE

دو نوع هارد ديسك ميتواند به اين كانكتور متصل شود . نوع 1 ATA و Pre ATA

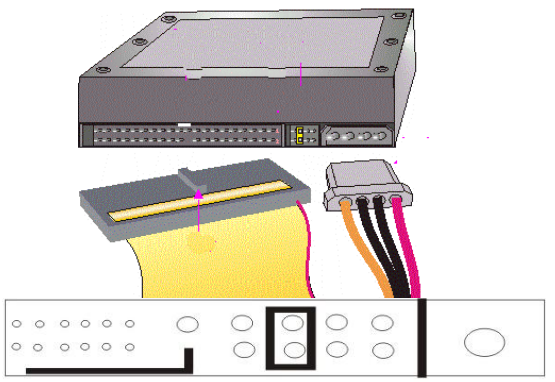
انواع ATA :
MA 66 UD با **66** مگا بايت در ثانيه(كامل شده DMA 33 با **33** مگابايت در ثانيهِ) ، ATA 100 با **100** مگا بايت و ATA 133 با **133** مكابايت در ثانيه

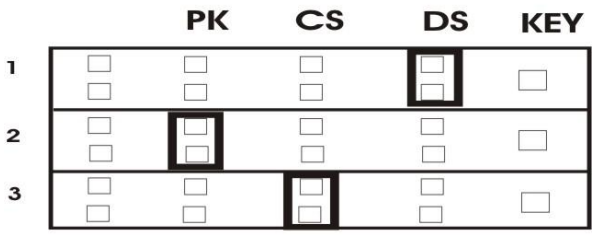
كه توسط كابلي با **80** رشته سيم كه به **40** پايه متصل شده است به هارد ديسك وصل ميشود . (چهل رشته سيم كار روكش يا شيلد را جهت حذف نويز بعهده دارند) . دو كانكتور IDE روي مادر برد قرار دارد كه يكي Primary و ديگري Secondary ميباشد . به هر كابل نيز دو هارد ديسك ميتواند متصل شود كه يكي Master يا اصلي و ديگري Slave ميباشد . در پشت هارد ديسك چند جامپر وجود دارد كه جهت انتخاب حالت Master/ slave or cable select ميباشد . در هارد هاي UDMA

---

[1] **Advance Technology Attached**

66 / ATA 100 / ATA 133 **جامپر بايد روي حالت** cable select **قرار داشته باشد . در اين صورت هاردي كه به انتهاي كابل هارد ديسك متصل شده است** Master **و هاردي كه به وسط سيم متصل بشود** Slave **ميباشد . به شكل توجه كنيد . با توجه به پايه اي كه به عنوان راهنما (KEY) وجود دارد و جدولي كه روي بدنه هارد ديسك چاپ شده است . ميتوانيد اين تنظيمات را انجام دهيد .معمولا در كارخانه ها هارد را در حالت** Master **قرار داده و بسته بندي ميكنند .**





1 Master (Factory defult)
2 Slave (Jumper Parking Position)
3 Cable Select for Master / Slave

برخي مادر بردها داراي دو پورت اضافي IDE ميباشند كه به هر كدام دو هارد ميتواند متصل شود . اين هارد ديسك ها ميتوانند به عنوان RAID 1 پيكر بندي شوند . در اين حالت اطلاعات همزمان روي دو هارد نوشته ميشود . و لذا در صورتيكه يكي از هارد ها دچار اشكال شد . اطلاعات بلافاصله از هارد ديگر خوانده ميشود .

Serial ATA :

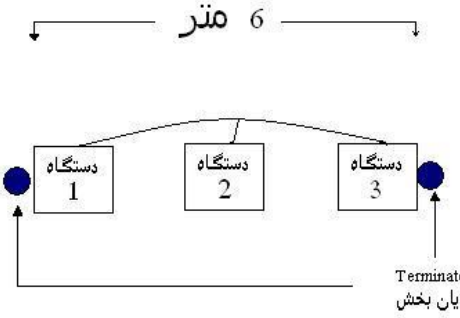
اندك مدتي است كه اين پورت در مادر بردهاي جديد ديده ميشود و شامل 7 كانكتور ميباشد . در انتقال توسط رابط IDE رايج با 40 يا به عبارتي 80 سيم كه انتقال به صورت موازي و 16 بيتي صورت ميگيرد . يكي از مشكلات عمده مسئله تداخل بين اين سيم ها ميباشد . به همين دليل طول اين سيم ها را بايد حداقل در نظر گرفت و سرعت انتقال داده ها را نيز نميتوان افزايش داد . اما در نوع جديد انتقال به صورت سري انجام ميشود بنابراين به آنهمه سيم نياز نميباشد و همين عامل باعث شده است كه بتوانند به دليل كاهش مسئله تداخل ، سرعت انتقال را بسيار بالا ببرند . اين سرعت انتقال اطلاعات اكنون 150 مگابايت بر ثانيه ميباشد كه در آينده به 300 تا 600 مگابايت در ثانيه خواهد رسيد . از مزاياي ديگر اين روش امكان افزايش طول كابل به حتي بيش از يك متر و نيز كاهش ولتاژ به 3.3 ولت و نيز امكان تهويه بهتر درون سيستم به دليل كاهش قطر سيم ميباشد . اين سيستم جديد به دليل همخواني با نوع مشابهد قبلي به تغيير در سيستم عامل نياز ندارد و نيازي به اصلاح و تغيير در ويندوز يا سيتم عامل هاي ديگر وجود ندارد ..

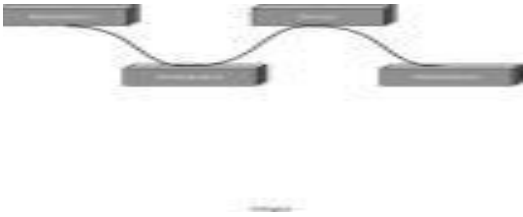
---

[1] **(Redundancy Array of Independent Disk).**

SCSI (اسكازي)[1]:

در سال 1979 شركتي به نام Shugart در تحقيقاتي براي ساختن يك رابط عمومي براي ديسك ها بود با اين هدف كه براي دست يابي به اطلاعات به جاي استفاده از آدرس هاي فيزيكي هد و سيلندر و سكتور ، كه مخصوص يك وسيله بخصوص بود از آدرس دهي منطقي (Logical Block Addressing) استفاده كند اين رابط SASI ناميده شد كه مخفف (Shugart Associates Systems Interface) بود . بعد ها با تكميل شدن اين رابط نام آن نيز به SCSI تغيير يافت . و در سال 1986 توسط ANSI و تحت نام X3.131-1986 پذيرفته شد (SCSI 1). اين واسطه گذرگاهي مستقل از وسيله ميباشد كه ميتواند دستگاههاي متعددي را با استفاده از يك گذرگاه واحد به كامپيوتر متصل كند . يك بخش مديريتي قسمت هاي خراب را مستقلا مشخص ميكند و لذا كامپيوتر درايو مربوط را عملا بدون اشكال و خطا ميبيند . اين گذرگاه ميتواند 8 تا 16 وسيله ديگر را آدرس دهي كند .





[1] **Small Computer System Interface**

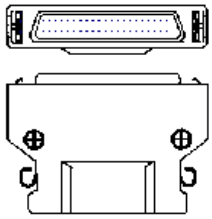
يك كابل 50 رشته اي (نوع A) وظيفه اتصال را بعهده دارد . و ميتواند تا 6 متر طول داشته باشد . اگر قرار باشد چندين دستگاه به اين كابل متصل شوند از كابل هايي با چندين اتصال استفاده ميشود و دستگاه موجود در انتهاي كابل بايد داراي مسدود كننده (ترمينا تور) باشد . در اسكازي سريع اضافه بر اين كابل، از يك كابل اضافي (كابل B) با 68 رشته نيز استفاده ميشود و سرعت انتقال را تا 4 برابر افزايش ميدهند . اما كابل p با 68 رشته سيم در اسكازي سريع جايگزين استفاده از دو كابل A و B شده است . در هر لحظه تنها دو دستگاه از 8 دستگاه متصل به كابل ميتوانند در ارتباط با هم باشند . اولويت و شناسه (ID) اين 8 دستگاه نيز با اعدادي از صفر تا 7 مشخص ميشود . در اسكازي سريع (نوع 16 بيتي) 16 دستگاه قابل اتصال ميباشد . دستگاههايي كه از روش Differential (تفاضلي)براي انتقال استفاده ميكنند را نميتوان در كنار دستگاههاي از نوع Single – Ended استفاده نمود . (اغلب دستگاههاي رايج از نوع Single – Ended هستند و طول سيم آنها تا 6 متر ميتواند باشد براي فواصل بيشتر و حداكثر 25 متر از اسكازي نوع تفاضلي و از كابل هاي به هم تابيده استفاده ميشود . كابل هاي استفاده شده در اسكازي متنوع بوده و گاهي باعث گيج شدن مصرف كنندگان ميشود . لذا براي خريد كابل بايد به شكل پورت اسكازي كامپيوتر خود توجه داشته باشيد . در صورت نياز و يا براي آگاهي بيشتر به اشكال و جداول زير توجه كنيد .

نوع اسكازي	نوع كابل	طول كابل (متر)
Regular SCSI	A يا P	6
Wide SCSI	A + B يا P	6

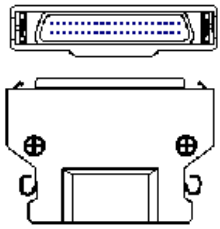
Fast SCSI	A يا P	3
Fast Wide SCSI	A + B يا P	3
Ultra SCSI	A يا P	1.5
Ultra Wide Scsi	A + B يا P	1.5

	سرعت باس MBytes/Sec. Max.	عرض باند بيت	طول سيم مجاز (متر)			تعداد وسايل
			Single- ended	LVD	HVD	
SCSI-1 (2)	5	8	6	(3)	25	8
Fast SCSI (2)	10	8	3	(3)	25	8
Fast Wide SCSI	20	16	3	(3)	25	16
Ultra SCSI (2)	20	8	1.5	(3)	25	8
Ultra SCSI (2)	20	8	3	-	-	4
Wide Ultra SCSI	40	16	-	(3)	25	16
Wide Ultra SCSI	40	16	1.5	-	-	8
Wide Ultra SCSI	40	16	3	-	-	4
Ultra2 SCSI (2,4)	40	8	(4)	12	25	8
Wide Ultra2 SCSI (4)	80	16	(4)	12	25	16
Ultra3 SCSI or Ultra160 SCSI (6)	160	16	(4)	12	(5)	16
Ultra320 SCSI (6)	320	16	(4)	12	(5)	16

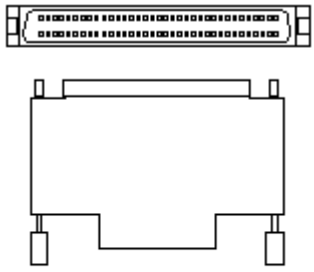
LVD (Low Voltage Differential Drives)



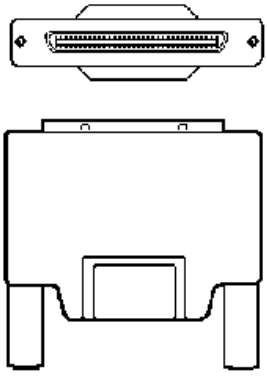
E. Micro-D 50
Male (SCSI-2)



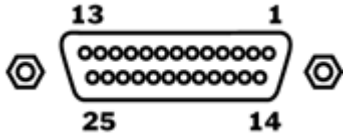
F. Micro-D 50
Female (SCSI-2)



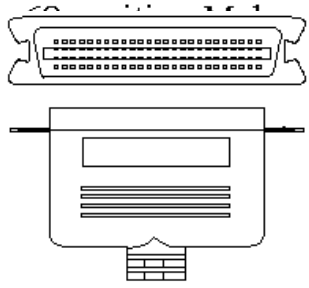
P. Micro-d 68
Male (SCSI-3)



W. Ultra Wide SCSI



DB 25
(همان RS-232)
استفاده شده براي انواع قديمي



B. Centronics 50
Male (SCSI-1)

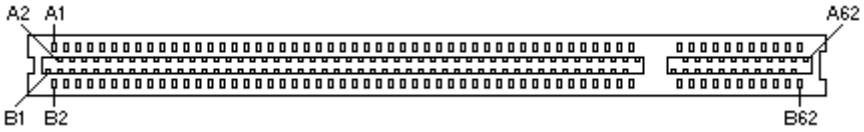
گذرگاه BUS :

ديديم كه براي تبادل اطلاعات با لوازم جانبي در كامپيوتر از درگاهها استفاده ميشد . اما استفاده از اين درگاهها در ارتباطات داخي خود سيستم به دليل محدوديت تعداد و نيز سرعت بسيار پايين اين در گاهها كار آيي مطلوبي ندارد . بنابراين در مادر برد شيار هايي در نظر گرفته شده است كه ارتباط مستقيمي با پردازنده مركزي (CPU`) دارند و نيز داراي سرعت بالايي هستند . هر وسيله اي كه در اين شكاف ها قرار بگيرد در واقع مستقيما به سيستم وصل شده است و پردازنده مركزي ميتواند سريعتر با آن ارتباط برقرار كند . در مورد حافظه RAM شكاف مخصوصي ساخته شد تا CPU بتواند با سرعت بالاتر و تعداد خطوط آدرس و داده خود با رم ارتباط برقرار كند . زيرا اگر قرار بود حافظه رم نيز از اين شكافها استفاده كند كارآيي سيستم محدود ميشد . پس از مدتي براي كارتهاي گرافيك نيز همين تصميم گرفته شد و گذرگاه مخصوصي براي آنها ساخته شد كه در جاي خود توضيح داده خواهد شد . گذر گاه چون خياباني ميباشد كه عرض آن يعني تعدا د اتوموبيل هايي كه در عرض هم ميتوانند قرار بگيرند و سرعتي كه اتومو بيل ها ميتوانند در آن خيابان حركت كنند دو پارامتر مهم آن ميباشند . تعدادي از اين خطوط براي آدرس دهي و تعدادي نيز براي انتقال داده ها به كار ميروند . دستگاههاي جانبي كامپيوتر كه هر يك آدرس ويژه حود را دارند ، در اطراف اين خيابان قرار دارند .بنابراين در گذرگاه سيستم چيزي كه اهميت دارد بازده سيستم ميباشد . كه حاصلضرب سرعت گذرگاه در عرض داده آن ميباشد . وقتي پردازنده ميخواهد با قطعه اي در سيستم تماس پيدا كند درست مانند شماره گيري تلفن ، شماره آن وسيله را ميگيرد يعني آن شماره را روي خطوط آدرس قرار ميدهد .. و آن وسيله نيز وقتي متوجه شد كه پردازنده او را صدا ميكند به در خواست پردازنده جواب ميدهد . . تمام قطعات كامپيوتر همواره از طريق اين خطوط اتصالي در حال شنيدن پيام هاي پردازنده و آماده پاسخ دادن به آنها در صورت لزوم ميباشند .ديديم كه تعداد خطوط آدرس يعني اينكه براي آدرس دهي از چند عدد استفاده كنيم ارتباط مستقيمي با تعداد آدرس هايي دارد كه ميتوانيم با آنها تماس حاصل كنيم. شيار هاي اوليه و قديمي از نوع ISA [1] بودند . سپس براي برخي سيستم ها انواع EISA

---

[1] **Industry Standard Architecture**

VESA[1] [2] ساخته شد كه امروزه جاي خوذ را به شكاف هاي از نوع PCI [3] داده اند . در اولين شيارها از 20 خط آدرس استفاده ميشد . و بزرگترين عددي كه با اين 20 خط يا همان بيست عدد مبناي دو ميتوان بدان دسترسي پيدا نمود عدد 1048576 ميباشد كه همان حد يك مگابايت ميباشد . با افزايش خطوط آدرس از 20 به 24 اين سقف به 16 مگابايت افزايش يافت . و با يك آدرس 32 بيتي به 400 مگابايت رسيد . در گذرگاه ISA تعداد خطوط مخصوص انتقال داده ، 16 خط بود يعني با هر پالس ساعت 16 بيت اطلاعات ميتواند روي اين خطوط قرار گير د .(در صورت نياز براي درك مسئله پالس ساعت به فصل اول مراجعه كنيد) و چون سرعت گذرگاه آيزا در ابتدا 8 مگا هرتز بود بنابراين سرعت تبادل اطلاعات در اين گذرگاهها (ISA) 16 مگابايت بر ثانيه بود (زيرا 8 مگاهرتز در ثانيه و هر ثانيه دو بايت ميشود 16 مگا بايت در ثانيه) . در شكاف نوع EISA تعداد خطوط به 32 رسيد يعني اين شكاف ها 32 بيتي بودند . بنابراين سرعت تبادل اطلاعات آنها با وجود همان سرعت 8 مگاهرتزي (سرعت پالس ساعت گذرگاه)به دو برابر يعني 32 مگا بايت در ثانيه افزايش پيدا كرد . شكاف هاي نوع PCI اغلب در انواع 32 بيتي ارائه شد ه اند . كه با سرعت هاي باس 33 مگاهرتز ،66 مگاهرتز و 133 مگاهرتز كار ميكنند . سرعت تبادل اطلاعات در يك كارت PCI 64 بيتي با سرعت باس 133 مگاهرتز برابر يك گيگا بايت در ثانيه ميباشد . تعدا پايه هاي اين شكاف 124پين ميباشد . براي نمونه مشخصات برخي از اين پايه ها را در جدول زير مشاهده ميكنيد .



عمل	پايه	عمل	پايه

[1] Extended ISA
[2] Video Electronics Standard Association
[3] Peripheral Component Interconnect

A1	TRST	B1	- 12 V
A2	+12 V	B3,B12,B13,B15 B17,B22,B28,B34 B38,B41,B49,B57	ground
A5,A8,A61,A62	+5 V	B5, B6,B59,B61,B62	+ 5 V
A10, A59	+ 5 V (I/O)	,B16	CLK
A12,A13,A18,A24,A30 A35,A37,A42,A48,A56	Ground	B19	+ 5 V (I/O)
A 21,A27,A39,A45,A53	+ 3.3 V	B25,B31,B36,B41 B54	+ 3.5 V
A 59		B58	AD (01)
A22	AD(28)	B20	AD(31)

اسامي و عمل برخي پايه هاي شكاف PCI

شركت IBM پس از ISA ، در كامپيوتر هاي خود از طرح ويژه و انحصاري استفاده نمود كه MCA (Micro Chanel Architecture) **ناميده ميشد و ميتوانست بطور خودكار پيكر بندي و با دستگاه تنظيم شود** (Plug & Play).**و چون استفاده آن در انحصار خودش بود . شركت هاي ديگر سازنده به ناچار گذرگاه** EIZA **را طراحي كردند . كامپيوتر هاي سري** PS /1 **و** PS/2 (Personal System) **كامپيوتر هاي ساخته شده توسط اين شركت ميباشند كه از معماري خاص خود استفاده ميكنند . و سيستم عامل** OS **نيز براي اين كامپيوتر ها طراحي شد . برخي از اين كامپيوتر ها از گذرگاه** ISA **و برخي از** MCA **استفاده ميكنند اكنون شركت آي بي ام تنها در معدودي از سيستم ها ي خود از اين در گاه استفاده ميكند .**

1 USB

---

[1] **Universal Serial Bus**

با افزايش تعداد وسايل جانبي كه به كامپيوتر ها وصل ميشوند مانند انواع چاپگرها و پويشگر ها ،دوربين هاي ديجيتال ، دوربين هاي اينترنت و .... كم كم مشكل كم بودن و محدود بودن تعداد باس هاي روي مادر برد ضعف خود را آشكار نمود . از طرفي نصب قطعات داخل اين شكافها و پيكر بندي و تنظيم آدرس ها و اينتراپت ها ي آنها ، كاري تخصصي و ضمنا مستلزم خاموش كردن كامپيوتر و باز كردن آن ميباشد. (با اين اصطلاحات در بخش هاي آينده آشنا خواهيد شد) .اما با بوجود آمدن USB اين مشكل برطرف شده است . اين استاندارد با همكاري شركت هاي كامپك ، اينتل ، ميكروسافت و NEC تكميل شده است . پورت USBدر خارج يا به سمت خارج از كامپيوتر نصب سده و داراي تنها 4 رشته سيم ميباشد . اما قادر است حد اقل از نظر تئوري تا 127 دستگاه جانبي را پشتيباني كند . كافي است هر دستگاه جديد را به پشت دستگاه قديم متصل كنيد . نيازي به خاموش كردن دستگاه نيز نميباشد . و تغذيه موجود در كابل براي دستگاههاي كم مصرف كافي ميباشد و دستگاههاي پر مصرف مانند چاپگر يا اسكنر نيز خود تغذيه مستقلي دارند . . سرعت انتقال اطلاعات در انواع ابتدايي 5 / 1 مگا بيت بر ثانيه و سپس به 12 مگا بيت در ثانيه (يا 5/ 1 مگا بايت بر ثانيه) رسيد . و اينك براي USB 2 به 450 مگا بيت در ثانيه رسيده است (حدود 40 بار سريعتر) . نوع USB 2 سازگار با نوع قبلي است بدين معني كه وسايل نوع قبلي را ميتوانيد به اين پورت وصل كنيد . و يا برعكس. . البته اگر نوع قبلي را به نوع جديد متصل كنيد ، سرعت نوع قديم در اختيار خواهد بود .

نكته مهم :

در سيم بندي داخلي كامپيوتر بايد كاملا دقت كنيد كه مطابق دفتر چه مادر برد، سيم هاي اتصال پورت USB به مادر برد اشتباه نصب نشود . (در مادر برد هاي غير يكپارچه و يا در هنگامي كه ميخواهيد پورت هاي اضافي بدنه يك كامپيوتر (Case) را به مادر برد متصل كنيد – در صورتيكه مادر برد اين محل هاي اضافه را داشته باشد -) زيرا در اين صورت احتمال صدمه ديدن مادر برد وجود خواهد داشت . در برخي مادر برد ها اين سيم ها به نحوي در يك سوكت قرار داده شده اند كه به صورت يك مجموعه قابل نصب ميباشند و تنها كافي است جهت اين فيش را درست انتخاب كنيد . اما در برخي ديگر، سيم ها به صورت 8 رشته سيم جدا ميباشند ، كه بايد به رنگ سيم ها و بويژه نوشته روي فيش آن سيم كاملا دقت كنيد . و با توجه به دفتر

چه مادر برد آنها را در محل خود نصب كنيد . براي جعبه هاي كامپيوتر (Case) كه داراي پورت هاي اضافي در قسمت جلو يا كنار ميباشند نيز بايد دقت كنيد سيم هاي اين قسمت هاي اضافي به صورت درست و در محل صحيح از مادر برد و مطابق دفتر مادر برد نصب شود . براي نمونه قسمتي از راهنماي نصب اين قسمت را در يك مادر برد ملاحظه ميكنيد .

علاوه بر اينكه مادر برد بايد USB 2 را حمايت كند . سيستم عامل شما نيز بايد اين توانايي را داشته باشد . ويندوز 98 و ME اين قابليت را ندارند و در مورد ويندوز XP نيز بايد يا از نسخه جديد استفاده كنيد و يا جديدترين سرويس پك آن را نصب كرده باشيد .
اعوجاج و پارازيت هاي كمتر ، افزايش قابليت اعتماد ، كاهش مصرف انرژي و قابليت نصب آسان و بدون تنظيمات حرفه اي (Plag & Play) همه از مزاياي ديگر اين پورت ميباشد .

كابل USB نوع A چپ)

يك تقسيم كننده يك به 4 (هاب)

سيستم عامل كامپيوتر بايد بتواند با اين نوع پورت ارتباط برقرار كند . ويندوز 95 چنين قابليتي را نداشت اما از ويندوز 98 به بعد اين قابليت برقرار شد . البته NT4 نيز چنين قابليتي نداشت) ويندوز XP نيز جهت كار با USB2 ارتقاء يافته است .

اتصال وسايل جانبي در USB كاري مشابه يك شبكه بندي كامپيوتري ميباشد و از روش ستاره رديفي [1] استفاده ميشود . لذا خود نيز ميتوانيد از هاب [2]هاي ويژه USB براي افزايش دستگاههاي جانبي استفاده كنيد . وسايل جانبي را به هاب (تقسيم كننده) متصل كنيد و هاب را به كامپيوتر . (با اين وسيله در بخش شبكه آشنا خواهيد شد) طول سيم نيز نبايد بيش از 5 متر باشد . برخي هاب ها خود داراي منبع تغذيه اي هستند كه ميتواند جريان بيشتر برخي دستگاههاي جانبي را تامين كند . همانطور كه گفته شد وسائلي مانند چاپگر يا اسكنر و دستگاهاي مشابه كه جريان زيادي مصرف ميكنند ، خود داراي تغذيه مستقلي ميباشند .

: IEEE 1394

---

[1] **Tiered Star Topology**

[2] **تقسيم كننده**

(بخوانيد آي تريپل اي 1394)

IEEE 1394 و يا Firewire و يا به واژه سوني iLink نوعي گذرگاه سري است كه توسط شركت اپل در 1990 ساخته شد و به عنوان جانشين رابط اسكازي در نظر گرفته شد . و سرعت انتقال اطلاعات آن حدود 400 مگا بيت در ثانيه ميباشد . كه با دقت بسيار بالايي نيز منتقل ميشوند . اين سرعت در آينده به 2/ 3 گيگا بيت در ثانيه و استفاده از كابل هاي طولاني (از نوع فيبر نوري) نيز خواهد رسيد. سازندگان ديگر نيز امتياز استفاده از اين گذرگاه را از شركت اپل دريافت نموده اند . ويندوز XP نيز از اين گذرگاه حمايت ميكند . مانند USB كابل اين رابط تغذيه لوازم كم مصرف را فراهم ميكند و لوازم پر مصرف نيز تغذيه خود را خواهند داشت . اما تعداد دستگاههاي جانبي متصل به IEEE 1394 با بكار گيري نوعي توپولوژي شبكه اي ستاره 63[1] دستگاه ميباشد . اما در شبكه IEEE 1394 همه دستگاهها ميتوانند با هم نيز ارتباط برقرار كنند . در حاليكه در USB هر دستگاه ارتباطي مستقيم با كامپيوتر يا هاب خود خواهد داشت . وسائل USB بايد اول با كامپيوتر ارتباط برقرار كنند تا بتوانند با ساير لوازم ارتباط بگيرند اما در IEEE 1394 دو وسيله به صورت يك به يك (Peer – to – peer) با هم ارتباط پيدا ميكنند و نياز به كمك كامپيوتر ندارند . به عنوان مثال دوربين ديجيتال شما مستقيما به چاپگرتان متصل ميشود . و يا دور بين فيلمبرداري شما مستقيما روي DVD` يا CD فيلم شما را ذخيره كند . و بيشترين استفاده فعلي از اين رابط نيز در امور صوتي و تصويري ميباشد . كارتهاي گرافيك جديد نيز به اين رابط مجهز شده اند . بنابراين اين رابط ميتواند در دستگاههاي الكترونيكي ديگري به غير از كامپيوتر نيز كاربرد داشته باشد . عمليات آدرس يابي بين دستگاهها به صورت خود كار انجام شده و تداخلي در آدرس ها بوجود نمي آيد دستگاههاي IEEE 1394 را نيز ميتوان بدون خاموش كردن به دستگاه متصل يا جدا كرد .

d –star Topology

اين پورت نيز 4 رشته سيم دارد و از كابل هاي UTP 5 و كانكتور RJ 45 نيز ميتوان براي كابل كشي آن استفاده نمود . IEEE 1394 از پروتوكلي به نام IICP استفاده ميكند . و در حال حاضر گران تر از USB بوده و جهت دستگاهها ي كاملا حرفه اي مصرف ميشود .

جدول سرعت نوع در ديسك

نوع پورت	سرعت
پورت سريال معمولي	115 kb
` پورت موازي استاندارد	115KB
USB استاندارد	1.5 MB
SCSI 1	5 MB /S
SCSI 2	10 MB/S
SCASI 3	20 MB/S
ULTA IDE	33 MB/S
Ultra 2 SCSI	40 MB/S
IEEE 1394	12.5 – 50 MB/S
USB 2	56 MB/S
Ultra 3 SCSI	80 MB/S
Wide Ultra SCSI	160 MB/S
(بيت b) (بايت B)	

مقايسه چند گاه نوري :

: PCMCIA

فـصل سـوم

(پـرد ازشگـر مـركـزي) CPU

اينك كه تا حدودي با حافظه هاي كامپيوتر و مسائل مرتبط با آن و برخي اصول و تعاريف آن آشنا شديد . ميتوان مبحث پردازشگر مركزي را مورد بحث قرار داد . تقريبا همگان ميدانيم كه يك كامپيوتر دستگاهي است كه ميتواند دستورات ما را روي داده هايي كه در حافظه كامپيوتر قرار دارند، اعمال كرده و نتايج را به ما گزارش دهد . بنابراين ميتواند مجموعه عظيمي از اطلاعات را با دستوراتي كه در اختيارش ميدهيم با سرعت فوق تصوري پردازش كند . بنابراين كامپيوتر بايد بتواند بسيار سريع و به دقت به حجم عظيمي از داده ها ي موجود در حافظه دسترسي داشته باشد . بنابراين مسئله آدرس دهي و شناسايي حافظه ها و دستگاهها امر و نيز سرعت دسترسي و كار با آنها بسيار مهمي ميباشد . در فصل اول ياد آوري شد كه كامپيوتر و اصولا دستگاههاي ديجيتالي براي كار خود نياز به فرامیني به نام پالس ساعت دارند كه در ازاي هر ضربه آن يك مرحله كار انجام ميدهند . مانند ساعتي كه مجموعه چرخ و دنده هايش فقط در ازاي ضربات منظم فنر رقاصك و يا پاندون كار انجام ميدهند و اگر اين ضربه متوقف شود ساعت نيز از كار مي افتد . اما در ساعت اين ضربات بايد منظم و ثابت باشند . مثلا آونك يك ساعت پاندولي نبايد سريعتر از يك بار در ثانيه حركت كند . اما در مورد كامپيوتر هر چه اين ضربات و يا پالس هاي ساعت را بتوان سريعتر كرد ، سرعت كار و محاسبات كامپيوتر را بالا تر برده ايم . همانطور كه ياد آوري شد اين سرعت را با مگا هرتز بيان ميكنيم كه خود يك ميليون نوسان در ثانيه ميباشد . اما بالابردن سرعت مدارات الكترونيكي به اين سادگي ها نيز نيست و مسائلي را به همراه مي آورد كه اگر نتوان آنها را برطرف كرد امكان بالابردن سرعت نيز ميسر نميشود . به عنوان مثال حرارت ناشي از كار سريع را بايد به نحوي برطرف كرد . و بسياري مسائل ديگر كه بحث آنها خارج از مبحث اين كتاب ميباشد .

پردازشگر مركزي مغز يك كامپيوتر ميباشد . و البته مغز بسياري وسائل الكترونيكي ديگر كه همه روزه از آنها استفاده ميكنيم از ساعت و تلفن همراه گرفته تا دستگاههاي بخش تصوير و دوربين هاي فيلمبرداري و هزاران

دستگاه الكترونيكي ديگر . سفينه اي بدون سرنشين به مريخ ميرسد و با سرعت بسيار به سوي سطح مريخ در حال سقوط ميباشد . چترهاي نجات باز ميشوند و سفينه به آرامي در محل مورد نظر به زمين مينشيند . تمام اين كارها را يك پردازشگر انجام ميدهد . اما به راستي چگونه ؟ يك ماشين چگونه فكر ميكند و عمل ميكند ؟ در واقع ماشين هاي فعلي ساخت بشر فكر نميكنند . بلكه فكر و دستورات از پيش پرداخته شده اي را مرحله به مرحله اجرا ميكنند . موجي به سطح مريخ بفرست و بازگشت آن را دريافت كن . با محاسبه زمان اين رفت و برگشت فاصله خود را از سطح مريخ حساب كن . اگر فاصله به اين عدد رسيد چتر ها را باز كن . در همين حال از سطح زير پاي سفينه و از مريخ عكس بگير . عكس ها را با هم مقايسه كن . اگر در عكس دوم متوجه شدي كمي به سمت راست تغيير محل داده اي پس باد هاي سطح مريخ مسيرت را عوض كرده اند لذا موتور الف را روشن كن . دوباره عكس بگير و نتيجه را مقايسه كن اگر .... موتور را خاموش كن .....اگر .... موتور ب را يك ثانيه روشن كن .... اگر ... دستگاه ج را روشن كن و ..... تمام اين دستورات قبلا برنامه ريزي شده و در حافظه كامپيوتر سفينه قرار دارد و اين كامپيوتر با استفاده از اين دستورات فرود سفينه را كنترل ميكند . هواپيمايي با سرعت مافوق صوت در حال پرواز است در اين سرعت هيچ انساني قادر به مشاهده و دريافت و كنترل اطلاعات مورد نياز نيست . خلبان به آسودگي نشسته است زيرا هواپيما امواجي را به خارج ميفرستد و باز گشت آنها را دريافت ميكند (رادار) و مطابق دستوراتي كه قبلا به كامپيوتر آن داده شده است در موارد لازم تصميماتي را ميگيرد . همه اين كارها توسط پردازشگر ها و به كمك دستوراتي كه توسط نرم افزار ها دريافت ميكند انجام ميشود . اما چگونه ؟

در فصل اول ديديد كه ساده ترين كامپيوتر تركيب سري دو كليد بود كه به يك موتور دستگاه پرس متصل شده بودند . و تنها وقتي موتور دستگاه پرس روشن ميشد كه كارگر هر دو دستش را روي كليد هاي دو طرف دستگاه قرار داده باشد . در يك پردازنده نيز ميليون ها كليد الكترونيكي (ترانزيستور ها) با اتصالات هوشمندانه اي كه به هم دارند . دستورات موجود در يك حافظه را انجام ميدهند . اگر شما تنها دو انگشت داشتيد به جاي مبناي ده (ده انگشتي) از مبناي دو استفاده ميكرديد . روش جمع و تفريق و ضرب و تقسيم را رياضي دانان بر مبناي دو حساب كرده اند و لذا با استفاده از مدارات ديجيتالي (كه فقط با دو حالت صفر و يك سر و كار دارند) اين اعمال را

انجام ميدهند . البته ممكن است براي انجام يك عمل جمع ساده 2+2 بيست مرحله كار انجام شود اما وقتي همه اين 20 مرحله در زمان بسيار بسيار كوتاهي صورت ميگيرد در محاسبات و كارهاي عادي تاثيري نخواهد داشت . اما در واقع مسئله بسيار با اهميتي است . فرض كنيد رياضي دان ديگري براي همين عمل جمع ساده به جاي بيست مرحله روشي را ابداع كند كه در ده مرحله به نتيبجه برسيم . اين يعني افزايش كار آيي پردازنده و اين كاري است حاصل فن آوري ساخت پردازنده و تعداد و نوع دستورات داخلي آن .به همين دليل است كه وقتي فن آوري ساخت پردازنده تغيير ميكند، در همان سرعت پردازنده قبلي كارايي بالاتري پيدا ميكند . قبلا گفته بوديم كه براي هر مرحله كار در مدارات ديجيتالي به يك پالس ساعت نياز داريم . (در فصل اول ياد آوري كرديم) پس سرعت اين پالس ها نيز اهميت دارد و براي همين سرعت پردازنده ا را مدام بالاتر و بالاتر ميبرند . حال تصور كنيد بتوانيم در هر پالس دو مرحله كار را انجام دهيم يعني وقتي پالس بالا ميرود يك دستور و وقتي پايين م ايد دستور ديگر را انجام دهيم . اين امر يعني بازدهي دو برابر در همان تعداد پالس ساعت و به عبارتي در همان سرعت .. بنابر اين در ساخت پردازنده ها هم طراحي و برنامه نويسي داخلي آن اهميت دارد و هم فن آوري ساخت قطعات و مدارات . و به همين دليل نيز نرم افزار هايي كه بعدا بخواهند از امكانات جديد يك پردازنده استفاده كنند بايد اين دستورات جديد را بشناسند و بتوانند از آنها استفاده كنند (ارتقا ء نرم افزار ها) . ميدانيم كه جريان هاي الكتريكي بايد از هادي ها عبور كنند . و در اثر عبور جريان از هادي ها نيز حرارت ايجاد ميشود زيرا اين هادي ها مقداري نيز در مقابل عبور جريان مقاومت ميكنند . حال اگر از هادي هايي استفاده كنيم كه هيچگونه مقاومتي در برابر عبور جريان نداشته باشند . نه تنها سرعت عبور جريان را فوق العاده بالا برده ايم بلكه از توليد گرما نيز جلوگيري كرده ايم . پس اگر روزي فن آوري توانست از هادي هاي بهتري استفاده كند همه چيز تغيير خواهد كرد . فن آوري كنوني امكان ساخت سيم ها و قطعات دروني پردازنده را با قطر 0.1 ميكرون فراهم كرده است كه به معني حرارت كمتر و ،سرعت بيشتر ميباشد . [1]اما سرعت بيشتر و نزديك شدن قطعات به هم نيز خود مسائل ديگري را مانند تداخل و اعوجاج را بوجود مي آورد كه بايد

---

[1] 50 يك ميكرون يك هزارم ميليمتر است . و قط موي يك انسان تقريبا ميكرون ميباشد .

برطرف شوند . مثا لي كه در مبحث چرا ديجيتال در مورد تصاوير ديجيتالي بيان شد را در نظر بگيريد . حال تصور كنيد براي نمايش فيلمي با كيفيت بالا چه اندازه اطلاعات بايد در هر ثانيه پردازش شود . به همين دليل بازي هاي كامپيوتري با گرافيك بالا نياز به پردازنده هاي سريعي دارند . يك بازي كامپيوتري تصاوير و اصواتي را مطابق دستورات از قبل تعيين شده اي ميسازد و به تناسب فرامينى كه از صفحه كليد يا ماوس و يا ابزار بازي دريافت ميكند آنها را پردازش كرده و روي صفحه نشان ميدهد . حال در يك بازي اتوموبيل راني و يا فوتبال تعداد محاسبات و اعمالي را كه پردازنده بايد در كسري از ثانيه انجام دهد حدث بزنيد .

آشنايي با ساختار داخلي پردازنده و درك نحوه عملكرد آن مستلزم سالها مطالعه در زمينه هاي تخصصي ميباشد و از چهار چوب اين كتاب قطعا خارج ميباشد . اما ميتوانيم ديد ي كلي نسبت به آن و آنچه در ارتباط با آن مطرح ميشود پيدا كنيم .

پردازنده را شهري بزرگ و صنعتي تصور كنيد كه كارخانه ها و سازمانهاي زيادي دارد .آنچه كه در اين شهر و هر شهر ديگري اهميت حياتي دارد جاده هاي ارتباطي آن ميباشد . در پردازنده اين جاده ها را خطوط آدرس و خطوط داده تشكيل ميدهند . خطوط آدرس براي برقراري تماس پردازنده با قسمتهاي مختلف خود و يا خارج استفاده ميشود و خطوط داده نيز براي انتقال اطلاعات . همانطور كه در قسمت حافظه توضيح داده شد هر چه تعداد خطوط آدرس بيشتر باشد تعداد بيشتري آدرس قابل دسترسي خواهد بود و هر چه تعداد خطوط داده بيشتر باشد داده ها راحت تر ميتوانند منتقل شوند . و البته همانطور كه اشاره شد سرعت انتقال در اين خطوط نيز اهميت ويژه اي دارد . پردازنده ها ممكن است در داخل خود با سرعت هاي بسيار زيادي كار كنند و يا خطوط آدرس و داده بيشتري داشته باشند . اما در ارتباط با دنياي خارج از خود مجبور باشند با سرعتي كمتر و خطوطي كمتر كار كنند . همچنانكه پردازنده هاي امروزي در داخل 64 بيتي ميباشند در حاليكه مجبور هستند ببراي ارتباط با وسائل دنياي خارج از 32 بيت استفاده نمايند . پردازنده جديد 64 بيتي ساخته شده توسط شركت AMD نيز در حال حاضر امكان سرويس دهي به وسايل ديگر را ندارد . (پردازنده هاي فعلي همه 32 بيتي ميباشند) بنابراين سرعت گذرگاه هاي داخلي يك پردازنده ممكن است (و معمولا چنين است) بسيار بالاتر از سرعت گذرگاه هاي يك مادر برد براي ساير قطعات باشد باشد . و به دليل همين امر نيز ناچار شده اند حافظه بسيار سريع و

گرانقيمتي به نام L1 Cache را در داخل خود پردازنده نصب كنند تا حد اقل پردازنده در كار هاي داخلي خود بتواند با سرعت خودش با آنها ارتباط برقرار كند . زيرا حافظه رم در مقابل سرعت پردازنده هاي امروزي حافظه اي بسيار كند ميباشد . در گذشته مقداري حافظه كش نيز به نام L 2 Cache را در بيرون از پردازنده ولي در نزديك آن قرار ميدادند تا پردازنده بتواند با آن نيز ارتباطي سريعتر اما البته كند تر از نوع L1 برقرار كند . در پردازنده هاي امروزي اين حافظه را (L2 Cache) را نيز در خود پردازنده قرار داده اند . (On-die cache) . و براي كار آيي بيشتر نوع L3 Cache را در مادر برد نصب ميكنند . فن آوري و نحوه استفاده از اين حافظه ها اهميت بسياري دارد به نحوي كه با افزايش مقدار كش كار آيي به همان ميزان بالا نميرود . و با استفاده صحيح از مقدار كمي حافظه كش ميتوان به كارآيي بالايي دست يافت . سرعت گذرگاه يك پردازنده (bus Speed) را براي تماس با حافظه رم با FSB (Front side Bus) بيان ميكنند . مطابق آنچه كه در بخش حافظه ها بيان شد . حافظه هايي از نوع DDR كه با هر پالس دو مرحله كار انجام ميدهند در اتصال به يك پردازنده با باس 400 مگاهرتزي معادل 800 مگاهرتز كار خواهند كرد . سرعتي كه پردازنده با آن سرعت دستورات داخلي خود را اجرا ميكند سرعت هسته پردازنده ميگويند (Core Speed)

: Intel

اولين ريز پردازنده (Microprocessor) را شركت اينتل در سال 1971 معرفي نمود كه از حدود 2300 ترانزيستور ساخته شده بود . اين ريز پردازنده 4004 نام داشت . چهار بيتي بود و ميتوانست 60000 دستور را در ثانيه انجام دهد . اين تراشه براي ساخت ماشين حساب ساخته شد . پردازنده 8 بيتي 8008 يك سال بعد وارد بازار شد . در هر ثانيه 30000 دستور را اجرا ميكرد و ميتوانست به 16 كيلو بايت حافظه دسترسي داشته باشد . تراشه 8080 بعدي در دو سال بعد توانست با استفاده از 16 خط آدرس تا 64 كيلو بايت حافظه را آدرس دهي كند . (در صورتيكه بخش هاي قبلي اين كتاب را مطالعه كرده باشيد با اين اصطلاحات نبايد مشكل داشته باشيد . در غير اين صورت مباحث قبلي را مطالعه كنيد)در سال 1978 اين شركت پردازنده 16 بيتي خود 8086 را با 20 خط آدرس وارد بازار كرد . كه ميتوانست تا يك مگا بايت حافظه را آدرس دهي كند . و ميتوانست از يك كمك پردازنده ديگر در امر محاسبات رياضي استفاده كند .

اما چون در آن زمان دستگاههاي جانبي كامپيوتر تقريبا همگي 8 بيتي بودند . اينتل پردازنده بعدي خود يعني 8088 را طوري طراحي كرد كه با دنياي خارج با 8 بيت ارتباط برقرار كند و در داخل خودش 16 بيتي باشد . شركت IBM از اين تراشه براي ساخت كامپيوتر هاي خانگي (PC) استفاده كرد

سال	نام	سرعت	تعداد ترانزيستور	ميكرون	دسترسي به حافظه	تعداد بيت	BUS
1971	4004	400 KHz	2300	10	640 KB	4	
1972	8008	800 KHz	3500	10	16 KB	8	
1976	8085	5 MHz	6500	3			
1978	8086	10 MHz	29000	3	1 MB	16	
1979	8088	8 MHz	29000	3		داخلي 16 خارجي 8	

كه به كامپيوتر هاي XT معروف بودند . توليد پردازنده هاي اينتل به همين صورت ادامه يافت . پردازنده 286 داراي خاصيت چند وظيفه اي شد (Multitasking) . پس از پردازنده 32 بيتي 386 ،پردازنده 32 بيتي 486 DX با داشتن 8 كيلو بايت حافظه كش نوع اول و كمك پردازنده رياضي داخلي و سپس پردازنده هاي پنتيوم به تدريج و با سرعتهاي بالاتر وارد بازار شدند . يكي از بنيان گذاران شركت اينتل يعني گوردون مور در سال 1965 پيش بيني كرده بود كه سرعت پردازنده ها هر 18 تا 24 ماه دو برابر شود . كه تقريبا چنين شد و حتي به آن قانون مور گفته شد .

جدول زير تاريخچه برخي از پردازنده هاي اينتل و اطلاعات مختصري در باره آنها را در اختيار شما قرار ميدهد . توجه داشته باشيد كه به عنوان مثال در گروه پنتيوم 2 و يا پنتيوم 4 و يا سلرون ، انواع بسيار متنوعي محصول توليد شده است كه تنها به يكي دو مورد از آنها اشاره شده است . بنابراين براي هر يك از محصولات قطعا مشخصات ديگري نيز وجود خواهد داشت كه براي جلوگيري از حجيم شدن جدول در اينجا آورده نشده است .

پردازنده 8086 يك پردازنده 16 بيتي بود اما چون در آن زمان اغلب دستگاههاي جانبي 8 بيتي بودند . اينتل پردازنده بعدي خود را با خروجي 8 بيتي ارائه كرد .

سال	نام سال	سرعت نام MHz	سرعت MHz	تعداد ترانزيستور	تعداد ترانزيستور ميليون	ميكرون	ميكرون به	دسترسي حافظه	Cache	BUS
1982	80286	6-12		134000		1.5		16 MB		
1985	386 DX 486 SX	16-33	16-20-27	500	1	1.5	1	4 GB		
1986	386 SX	16-33	25-33	27500		1.5		16 MB		
1989	486 DX			1.2		1		4 GB	8 KB L1	
1992	486 DX2	50-66		1.2		0.8				
1994	486 DX4	75-100		1.6		0.6				

مهمترين تغيير در اين پردازنده جند وظيفه اي بودن آن بود (Multitasking) يعني توانايي انجام چند وظيفه در يك زمان .كه عملا پردازنده بسيار سريع بين برنامه هاي مختلف در حال اجرا پرش ميكند . بطوري كه كاربر تصور ميكند همه برنامه ها با هم در حال اجرا هستند . همچنين ميتوانست در دو حالت جدا گانه حقيقي (Real Mode) و محافظت شده Protected Modeكار كند كه در حالت محافظت شده تا 16 مگا بايت حافظه را آدرس دهي ميكرد . اين پردازنده در بسياري كامپيوتر هاي IMB PS/2 بكار رفت .

پردازنده 486 يك كمك پردازنده رياضي داخلي داشت . و از8 كيلو بايت حافظه مخفي (Cache) استفاده ميكرد كه كار آيي پردازنده را بسيار بالا برده بود . و در سوكت 3 نصب ميشد

پنتيوم

اين پردازنده ها در سوكت 7 نصب ميشدند . انواع MMX از 512 كيلو

سال	نام	سوكت	تعداد ترانزيستور ميليون	ميكرون	دسترسي به حافظه GB	Cache	BUS MHz
1998	Pentium 2	60-66	3.5	0.25	64		66
1997	Pentium	233	4.5	0.35			66

بايت حافظه كش و تعداد57 دستور العمل اضافي جهت بهبود كار هاي صوتي و تصويري برخوردار بود . پردازنده هاي شركت AMD و Cyrix نيز در همين سوكت قابل نصب بودند .

پنتيوم پرو

پنتيوم 2 (كلامات) Klamath

اين پردازنده با شكلي متفاوت عرضه شد زيرا از512 كيلو بايت حافظه مخفي نوع دوم (L2 Cache) در كنار پردازنده استفاده ميكرد كه با نصف سرعت پردازنده كار ميكرد . و لذا اينتل آن را روي بردي و در اسلات 1 قرار داد . كه از نوع (Single-Edge contact) به حساب مي آمد اين پردازنده همچنين از دو حافظه 16 كيلو بايتي نهانگاهي نوع اول (L1 Cache) يكي در مسير آدرس و ديگري در مسير داده ها استفاده ميكرد .

پنتيوم 3

اين پردازنده در دنبال پردازنده هاي MMX اما با دستور جديد عرضه شد و قابل نصب در سوكت هاي 370 بود . در مادر بردهايي كه داراي اسلات 1 پنتيوم 2 بودند توسط بردهاي واسطه و رابطي كه dayghterboard **ناميده ميشدند . امكان استفاده از اين پردازنده ها ميسر ميشد .**

سال	نام	سرعت MHz	تعداد ترانزيستور ميليون	ميكرون	دسترسي به حافظه GB	Cache	BUS MHz
1999-2002	Pentium III	400-1300	28-44	0.18-0.13	64	256-512	100-133

پنتيوم 4

اين پردازنده در نوامبر سال 2000 با فن آوري 0.18 ميكروني با 42 ميليون ترانزيستور ،ا سرعت 1.4 GHz و باس 400 وارد بازار شد [1]) .(Willamette پنتيوم 4 ابتدا در سوكت 423 و سپس در سوكت 478 Flip-Chip Pin Grid Array (FC-PGA2) قرار گرفت ، سوكت جديد 478 كوچكتر و طريف تر از توع 423 بود . اما پروانه خنك كننده آن در همان اندازه بود . قابل توجه است كه يكي از عواملي كه ميتواند باعث افزايش سرعت پردازنده ها و نيز كاهش مصرف آنها شود كوچك شدن اندازه چيپ آنها ميباشد . زيرا هر چه ترانزيستور ها كوچكتر باشد سرعت قطع و وصل بالاتر و مصرف انرژي كمتري خواهند داشت و ضمنا هر چه مدارات در يك چيپ نزديكتر باشند ، مسافتهايي كه بايد جريان هاي الكتريكي طي كنند كمتر و لذا سرعت بالاتر ميرود . در سال 2002 با فن آوري 0.13 ميكروني سرعت ها از مرز 2 گيگا و در سال 2004 با فن آوري 90 نانومتري از مرز 3 گيگا هرتز گذشت . متخصصان اينتل با استفاده از عواملي مانند كاستن از اندازه حافظه كش نوع اول ، افزايش حافظه كش نوع دوم ، استفاده از دستورات جديدبراي گرافيك سه بعدي و كارا يي بيشتر استفاده از خطوط لوله (Pipeline) ، و استفاده از رم هاي سريع و موارد فني ديگري ، بازده اين پردازنده را بسيار بالابرده اند . در ابتدا اينتل رم هاي نوع رمبو (RDRAM) را براي اين پردازنده در نظر گرفته بود

---

[1] **پنتيوم 4 نوع Willamette با فن آوري 0/18 ميكروني و در سوكتهاي 423 و 478 به بازار آمد . و پنتيوم 4 Northwood با فن آوري 0/13 ميكروني تنها با سوكت 478 عرضه شد**

زيرا اين رم ها با توجه به سرعت باس اوليه پردازنده پنتيوم 4 يعني 400 و كيفيت بسيار بالا و سرعت دو برابري كه داشتند (قبلا در مبحث حافظه توضيح داده شد) دقيقا همان بودند كه اين پردازنده نياز داشت اما به دليل قيمت بالاي اين نوع رم ، كه قيمت سيستم را براي كاربران متوسط بالاميبرد . در سري هاي بعد از رم هاي متوسط DDR نيز پشتيباني شد.

خطوط لوله :

كار پردازنده اين است كه روي اطلاعات داده شده به آن ، دستوراتي را اجرا كند . درست مانند كارخانه اي كه موادي خام را به عنوان قطعات دريافت ميكند و با استفاده از آنها وسيله اي را توليد ميكند . فرض كنيد يك كار خانه سازنده راديو ، راديويي را كه از صد قطعه تشكيل شده باشد توسط ده نفر توليد ميكند يعني هر نفر ده قطعه را مونتاژ ميكند . حال اگر اين كارخانه بخواهد سرعت توليد خود را افزايش دهد يكي از راه حل ها اين است كه تعداد افراد خط توليد را افزايش دهد تا هر نفر قطعات كمتري را مونتاژ كرده و در نتيجه سرعت كار بالارود . و يا تصور كنيد كه در يك شهر و منطقه شلوغ از نظر ترافيكي چند كوچه فرعي بين محلات باز كنيم . اين كوچه هاي فرعي باعث افزايش سرعت ترافيك و بهبود آن ميشوند . اما استفاده از هر دوي اين روش ها نياز به برنامه ريزي و طرح درست نيز دارد . زيرا در صورتيكه كوچه ها را در محل هاي غلطي قرار دهيد و يا در كارخانه راديو سازي محل و روش انجام كار را در ايستگاههاي مونتاژ را بد طراحي كنيد نه تنها بازده و سرعت را افزايش نميدهيد كه بيشتر موجب گيج و گمراه شدن رانندگان و يا كارگران ميشويد . در پردازنده نيز يكي از عواملي كه براي بالابردن سرعت و كيفيت در نظر گرفته ميشود همينگونه مرحله بندي ها و ايجاد راههاي فرعي ميباشد .در پردازنده به هر يك از اين ايستگاهها يك Stage ميگويند و پنتيوم 4 در فن آوري فعلي (Northwood) خود بيست عدد از آنها را به كار گرفته است . و در فن آوري آينده (Prescott) تعداد آنها را به 31 عدد خواهد رساند و از مرز 6 مگاهرتز نيز خواهد گذشت . . اينتل خطوط لوله پنتيوم 4 را طولاني و بسيار توانا ساخته است (Hyper Pipelined Technology) .و توانسته است به سرعت بالا يي در پردازش دست يابد .

حال مثال كارخانه توليد راديو فرض كنيد مدير توليد كارخانه بتواند توليدات آينده و قطعات آنها را پيش بيني كرده و آنها را آماده كند . اگر اين پيش بيني او درست باشد او به سرعت آماده توليد بعدي ميشود اما اگر حدث او اشتباه باشد وقتي را نيز از دست داده است . با كمك فن آوري هاي

هوشمندانه اي ، يك پردازنده پنتيوم 4 ميتواند عمليات احتمالي آينده را پيش بيني كند و خود را براي آنها آماده كرده و لذا سرعت كار را بالابرد . به عنوان مثال وقتي شما يك برنامه حروف چيني را باز كرده و شروع به نوشتن ميكنيد . پردازنده ميتواند پيش بيني كند كه در آينده چه فراميني را

سال	نام	سرعت MHz	تعداد ترانزيستور ميليون	ميكرون	دسترسي به حافظه GB	Cache	BUS MHz
2000	1.4-2		42	0.18		256 L2	400
2001	2 – 2.6		55	0.13			400
2002	2.2-2.8		55	0.13		512 L2	533
2003	3		55	0.13		512	800
2004	3.2		125	90 nm		1 MB	800
2004	3.4		178	0.13		512 KB L2	800

سال	سرعت	ميكرون	Cache	BUS
1999	266	0.25	128 KB L2	100
2001	850	0.18	128 KB L2	2 MB L3

استفاده خواهيد كرد . شركت اينتل ادعا ميكند كه توانسته است در پردازنده پنتيوم 4 پيش بيني هاي غلط را بسيار كاهش دهد .خطوط لوله را در يك پردازنده شايدبتوان از مهمترين عوامل موثر بر كارايي آن به حساب آورد .

پنتيوم 4 با بكار گيري فن آوري ديگري Single Instruction Multiple Data (SIMD) **محاسبه اي را به عنوان مثال يك جمع يا تفريق همزمان روي چند داده انجام دهد . كه خود باعث افزايش كارايي ميشود . فن آوري هاي هوشمندانه ديگري نيز در اين پردازنده به كار رفته است كه درك آنها مستلزم پيش نياز هاي فني فراواني ميباشد كه خارج از حد اين كتاب است .**

سلرون

پردازنده هاي ارزان قيمت اينتل ميباشند كه با كاهش برخي امكانات از جمله ميزان حافظه L2 Cache **براي از دست ندادن بازار كامپيوتر هاي ارزان توسط اينتل عرضه شدند .**

2002	**1.2 G**	**0.13**	**256**	**133**
2003	**1.5 G**	**0.13**	**128+256**	**400**
2003	**2.5**	**0.13**	**256**	**400**
400	**2003**		**0.13**	**128 KB On-die L2**

برخي از پردازنده هاي سلرون

انواع ديگر پردازنده هاي اينتل

شركت اينتل انواع ديگري از پردازنده ها را نيز عرضه ميكند . از جمله پردازنده هاي مخصوص كامپيوتر هاي قابل حمل و يا پردازنده هاي مخصوص كامپيوتر هاي سرويس دهنده (Server) . پردازنده هاي كامپيوتر هاي پرتابل داراي ولتاژ كار كمتري ميباشند و مصرف انرژي كمتري نيز دارند . و داراي سيستمي براي تغيير سرعت كامپيوتر در هنگام كار با باتري و يا برق شهر ميباشند تا در زمان استفاده از باطري با كاهش سرعت بر دوام باتري بيفزايند . در زير مشخصات يك پردازنده بسيار كم ولتاژ و برخي پردازنده هاي كامپيوتر هاي سرور را ملاحظه ميكنيد .

پردازنده	سرعت	ميكرون تعداد ترانزيستور	Cache	سرعت باس	ولتاژ هسته	وات
_Pentium M Processor	1 GHz 900 MHz	0.13-micron 77 million	1 MB Low Power L2 cache	400 MHz	1.00V in Max. Perf. Mode 0.84V in Battery Optimized Mode	<0.5 watt Battery Optimized

نام	سرعت	سال توليد	ميكرون تعداد ترانزيستور	Cache
Itanium 2 Processor (for dual processor systems)	1.4 GHz	Sept. 8, 2003	0.13-micron 410 million	1.5 MB L3 Cache
Itanium® 2 Processor	1.5 GHz	June 30, 2003	0.13-micron 410 million	6 MB L3 Cache
Intel® Itanium® 2 Processor	1 GHz 900 MHz	July 8, 2002	0.18-micron 220 million	3 MB and 1.5 MB L3 Cache
Intel® Itanium® Processor	800 MHz 733 MHz	May 2001	0.18-micron 25 million	2 MB and 4 MB L3 Cache

Features	Pentium ® 4 Processors in the 423-package	Pentium 4 Processors in the 478-pin package				
		Pentium 4 Processors with 256 KB cache	Pentium 4 Processors with 512 KB cache	Pentium 4 Processors with 800 MHz FSB	Pentium 4 Processors Extreme Edition	Pentium 4 Processors with 800 MHz FSB & 1MB cache
Operating frequencies (GHz)	**1.30, 1.40, 1.50, 1.60, 1.70, 1.80, 1.90, and 2 GHz**	**1.50, 1.60, 1.70, 1.80, 1.90, and 2 GHz**	**1.60A, 1.80A, 2A, 2.20, 2.26, 2.40, 2.40B, 2.50, 2.60, 2.53, 2.66, 2.80, and 3.06 GHz**	**2.40C, 2.60C, 2.80C, 3, 3.20, and 3.40 GHz**	**3.20, and 3.40 GHz**	**2.40A, 2.80A, 2.80E, 3E, 3.20E, and 3.40E GHz**
Manufacturing process	**0.18µ**	**0.18µ**	**0.13µ**	**0.13µ**	**0.13µ**	**90nm**
L2 Cache size	**256K, on-die**	**256K, on-die**	**512K, on-die**	**512K, on-die**	**512K, on-die**	**1MB, on-die**
L3 Cache size	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**2MB on-die**	**N/A**
Socket Type	**PGA423 423 pins**	**mPGA478B 478 pins**	**mPGA478B 478 pins**	**mPGA478B 478 pins**	**mPGA478B 478 pins**	**mPGA478B 478 pins**
Processor Core Voltage (Vcc_core)	**1.75 V**	**1.75 V**	**1.50V, 1.525V, or 1.55V**	**1.550V or 1.525V**	**1.60V, 1.550V or 1.525V**	**1.40V**
System Bus Speed	**400 MHz**	**400 MHz**	**400 MHz, 533 MHz**	**800 MHz**	**800 MHz**	**800 MHz (2.40A =533 MHz) (2.80A= 533 MHz)**
Dual Processor Support	**No**	**No**	**No**	**No**	**No**	**No**
Hyper-Threading Technology † Support	**No**	**No**	**3.06 GHz only**	**Yes**	**Yes**	**Yes (2.40A = no)(2.80A = No)**

پردازنده هاي اينتل		نام سوكت		پردازنده هاي AMD	نان سوكت
پنتيوم	66 MHz	سوكت 4		K5 / K6	7
	90 MHz	سوكت 5			
	233 MHz	سوكت 7			
پنتيوم 2		اسلات 1		Athlon / K7	Slot A
پنتيوم پرو		سوكت 8		Ahtlon XP	462 (Socket A)
پنتيوم 3		سوكت 370		Athlon 64	754
پنتيوم 4		سوكت 423		Athlon 64 FX	940
		سوكت 478			

مقايسه سي پي يو پنتيوم 4 اوليه و ثانويه و خنك كننده آن ها

AMD و رقابت با اينتل :

شركت [1] AMD در ابتدا با كپي برداري از پردازنده هاي اينتل ، پردازنده هاي خود را با همان نام هاي 386 / 286 و 486 وارد بازار نمود . اما پس از آن پردازنده هاي مستقل خود را با نام هاي ديگري وارد بازار نمود . اين پردازنده ها گرچه در آغاز كيفيت پايين تري نسبت به پردازنده هاي اينتل داشتند و در نتيجه از پردازنده هاي ارزان قيمت محسوب ميشدند اما به تدريج براي خود در بازار پردازشگر ها جايي باز كردند و در برخي مواقع نيز موفق شدند با پردازنده هاي اينتل به رقابت برخيزند . در 1996 شركت AMD پردازنده K5 خود را كه در سوكت 7 قرار ميگرفت با سرعتهاي 75 تا 150 مگا هرتز وارد بازار نمود . در 1977 در حاليكه اينتل پردازنده پنتيوم 2 خود را وارد بازار كرده بود ، پردازنده K6 خود را در سرعتهاي 166 تا 300 مگاهرتز كه همچنان با سوكت 7 سازگار بود روانه بازار نمود . با اين تفاوت كه در K6 مقدار حافظه كش L1 دو برابر معادل اينتل و 64 كيلو بايت بود و ضمنا دستورات اضافي مانند پردازنده mmx ايتل داشت كه 3D Now ناميده ميشد . قرار گرفتن پردازنده در سوكت به جاي اسلات قيمت پردازنده را كاهش ميداد و اين امر به نفع پردازنده هاي AMD تمام شد . و اينتل براي جبران پردازنده هاي سلرون را با كاهش مقدار كش از 512 به 128 كيلو بايت وارد بازار كرد . شركت AMD نيز پردازنده – K6 III را به 256 كيلو بايت كش هم سرعت با پردازنده مجهز كرد كه ميتوانست از كش L3 موجود روي مادر برد نيز استفاده كند . در سال 1999 AMD پردازنده بعدي خود K7 يا Athlon1 را در اسلات A قرار داد و اين پردازنده براي اولين بار در زمينه مميز شناور از پردازنده هاي اينتل قوي تر بود . اسلات A اگرچه از نظر ظاهر مشابه اسلات A ايتل بود اما از نظر فني با آن متفاوت بود . با دسترسي به فن آوري 0.18 ميكروني اين امكان فراهم شد كه L2 Cach را كه تا كنون مجبور بودند در كنار پردازنده و در بيرون قرار دهند ، به درون پردازنده منتقل كنند و اين امر باعث شد دوباره بتوانند پردازنده ها را روي سوكت قرار دهند . كه هزينه را كاهش ميداد . به اين ترتيب پردازنده هاي پنتيوم 3 اينتل روي سوكت 370 به بازار آمدند همچنين

---

[1] **Advanced Micro Devices**

اينتل ميزان كش را به نصف يعني 256 كيلو بايت رساند اما آن را با سرعت پردازنده هماهنگ كرد (On –die) و نيز سرعت باس را از 100 به 133 افزايش داد . شركت AMD نيز پردازنده بعدي خود را در سوكت A ياهمان سوكت 462 عرضه كرد . AMD پردازنده Duran خود را با كاهش مقدار كش به 64 كيلو بايت با قيمتي ارزان به بازار عرضه كرد . و اينتل مجبور شد پردازنده بعدي خود را به نام پنتيوم 4 يا همان ويلامات در سوكت 423 به بازار عرضه كند . در سال 2000 پردازنده Athlon Thunderbird را با تكنولوژي 0.18 ميكرون و حمايت از رم هاي DDR توليد نمود . كه با سوكت A يا 462 هماهنگ بود . همچنين پردازنده Duran با 128 KB حافظه Cach L1 اما تنها با 64 كيلو بايت .on-die L2 دز سال 2001 پردازنده هاي Athlon XP كه همان نوع Palomino بود بر روي سوكت A وارد بازار شد كه ميتوانست سرعت ظاهري كار كردن را كمي بالاتر از مقدار اسمي نشان دهد. به عنوان مثال يك پردازنده 1.8 آن مانند يك پردازنده 2 G كار ميكرد . حمايت از رم هاي DDR و باس 400 ، استفاده از 640 كيلو باين حافظه كش سريع و اضافه شدن 72 دستور جديد از ديگر خصوصيات آن بود . در سال 2002 اين شركت به فن آوري 0.13 ميكروني دست يافت و پردازنده هاي نيرومند تر خود را نيز وارد بازار نمود . تا با لاخره اولين پردازنده 64 بيتي خود را(Athlon 64) نيز در سبتامبر سال 2003 وارد بازار نمود . اين پردازنده 128 كيلو بايت حافظه كش L1 و يك مگا بايت از نوع L2 و 12 Stage در خطوط لوله را در اختيار دارد . لازم به ذكر مجدد است كه پردازنده هاي كنوني همه 32 بيتي ميباشند . و پردازنده 64 بيتي AMD نيز هنوز كار آيي لازم را ندارد زيرا نرم افزار ها و لوازم جانبي كامپيوتر هاي شخصي هنوز 32 بيتي ميباشند . اينتل نيز وعده داده است كه بزودي پردازنده 64 بيتي خود را براي كامپيوتر هاي ديسك تاپ كه همچنان با سري 86 سازگاري دارد وارد بازار خواهد كرد .(پردازنده 64 بيتي AMD نيز اين سازگاري را دارد) و شركت ميكروسافت نيز قول داده است كه بزودي ويندوز 64 بيتي خود را براي استفاده از امكانات اين پردازنده ها عرضه نمايد . در حال حاضر تنها نسخه 9 سيستم عامل Linux توانايي استفاده از اين پردازنده ها را دارد .

پردازنده K5
ردازنده اتلون

در جهان سازندگان متعددي براي پردازنده ها وجود دارند ، كه گاه با همكاري يكديگر نيز محصولاتي ارائه ميكنند . از جمله اين شركت ها ميتوان شركت اپل ، IBM ، موتورولا ، تگزاس اينسترومنت ، هولت پاكارد ، . گستره محصولات برخي از اين شركت ها بسيار وسيع بوده و در زمينه هاي مختلف الكترونيكي ، مخابراتي و ... فعاليت ميكنند .

: Apple

شركت اپل[1] كه از نام هاي بسيار معتبر در صنعت كامپيوتر بويژه در زمينه گرافيك و امور صوتي و تصويري (مالتي مديا) ميباشد و كمتر كسي است كه با امور گرافيكي حرفه اي سر و كار داشته و با نام اپل آشنا نباشد . پردازنده 64 بيتي G5 خود را (يك هفته قبل از AMD) و با همكاري IBM شركت PowerPc 970 ارائه نمود . اين پردازنده بر پايه پردازنده IBM ساخته شد و پردازنده اي 64 بيتي از نوع RISC (در همين فصل توضيح داده خواهد شد) با 58 ميليون ترانزيستور ميباشد . شركت اپل همچنين پردازنده اي با دو پروسسور يا دو چيپ كه هر كدام 2 گيگا هرتز سرعت دارند توليد كرده است . اين دو پردازنده از يك حافظه استفاده ميكنند و

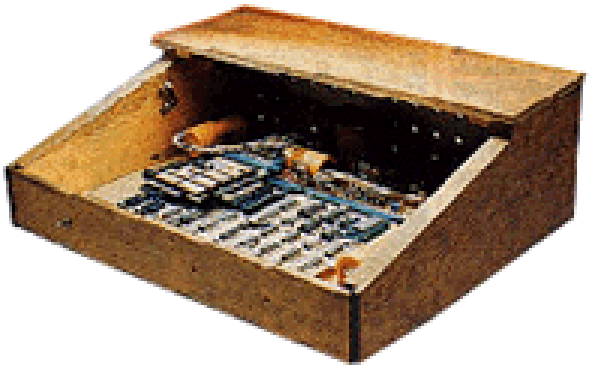
---

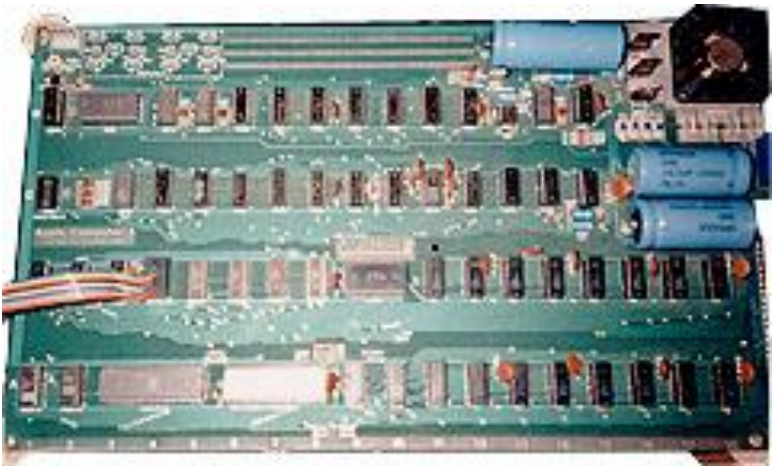
[1] در سال 1984 فعاليت شركت اپل مكينتاش آغاز شد

هر يك از وضعيت ديگري آگاه ميباشد . نمونه ديگري از پردازنده جديد G5 اپل از 42 بيت خط آدرس استفاده ميكند كه سقف آدرس دهي را به 4 ترا بايت terabytes (TB) رسانده است . گرچه از نظر فيزيكي اين پردازنده **عملا تا 8 گيگا بايت حافظه را آدرس دهي ميكند . لازم به تذكر است كه كامپيوتر هاي 32 بيتي فعلي تنها تا 4 گيگا بايت حافظه را ميتوانند استفاده نمايند و براي استفاده بيشتر از اين ميزان ناچار خواهند بود از حافظه مجازي رود هارد ديسك بهره بگيرند كه كار آيي آن 40 بار كمتر از رم ميباشد** . در حاليكه پردازنده Power Mac G5 **تا 8 گيگابايت را عملا استفاده ميكند . در نوع دو چيپ اين پردازنده تا نزديك 1800 مگاهرتز سرعت باس در اختيار ميباشد .**

مشخصات و تصوير اولين كامپيوتر اپل (Apple 1) 1976

Codename: ?
CPU: MOS Technology 6502
CPU Speed: 1 MHz
FPU: none
Bus Speed: 1 MHz
Data Path: 8 bit
Onboard RAM: 8 kB
Maximum RAM: 32 kB
VRAM: 1 kB
Maximum Resolution: 60.05 Hz, 40x24 char
Power: 58 Watts
Introduced: April 1976
Terminated: 1977





Lisa /Lisa 2/Mac XL

1983

Codename: Lisa
CPU: Motorola MC68000
CPU Speed: 5 MHz
FPU: none
Bus Speed: 5 MHz
Data Path: 16 bit
ROM: 16 kB of diagnostic and bootstrap code present
Monitor: 12" 720 x 360 built-in (B/W)
Slots: 3 Proprietary
Floppy Drive: 2 internal 871 kB 5.25" (400 kB Sony 3.5" in Lisa2
Hard Disk: 5 MB external (10 MB in some configurations of Lisa 2/MacXL)
Serial: 2 RS-232
Audio Out: Continuously Variable Slope Demodulator (CVSD)
Speaker(s): mono
Gestalt ID: 2
Power: 150 Watts
Weight: 48 lbs.
Dimensions: 15.2" H x 18.7" W x 13.8" D
Minimum OS: LisaOS
Maximum OS: LisaOS/MacWorks
Introduced: January 1983
Terminated: August 1986

كامپيوتر ليزا ساخت اپل اولين كامپيوتر با رابط گرافيكي

اولين كامپيوتر اپل كه با رابط گرافيكي كار ميكر د (يعني به جاي استفاده از فرامينې مانند داس كه ميبايست تايپ شود . از حركت ماوس روي نقاط مختلف تصوير براي ارتباط استفاده شود . مانند آنچه در ويندوز مشاهده ميكنيد . لازم به ذكر است كه ايده اين روش ابتدا در شركت زيراكس پايه گذاري شد و اپل اين ايده را ا از آنجا و توسط مهندسيني كه به شركتش آمده بودند گرفت . و ميكروسافت نيز آن را از اپل اقتباس كرد . دعاوي حقوقي زيادي بين شركت اپل و ميكروسافت در اين زمينه وجود داشت .

Macintosh 128k
1985

Codename: Macintosh

CPU: Motorola MC68000
CPU Speed: 8 MHz
FPU: none
Bus Speed: 8 MHz
Data Path: 16 bit
ROM: 64 kB
Onboard RAM: 128 kB
Maximum RAM: 128 kB
Monitor: 9" built-in
VRAM: 1 bit 512x342
Floppy Drive: 3.5" 400 kB
Serial: 2
Audio Out: mono 8 bit
Speaker(s): mono
Gestalt ID: 1
Power: 60 Watts
Weight: 16.5 lbs.
Dimensions: 13.6" H x 9.6" W x 10.9" D
Minimum OS: 1.0
Maximum OS: 6.0.8
Introduced: January 1984

Terminated: October 1985

اولين كامپيوتر مكينتاش ساخت اپل با رابط گرافيكي

بد نيست بدانيد كه شركت ميكروسافت در تاريخ دهم نوامبر 1983 اين خبر را منتشر ساخت كه بزودي سيستم عامل خود را كه با رابط گرافيكي كار ميكند براي كامپيوتر هاي IBM عرضه خواهد كرد . ولي اين امر در بيستم نوامبر 1985 با انتشار ويندوز يك عملي شد .

مشخصات و نماي ظاهري يكي از جديد ترين كامپيوتر هاي اپل سال 2003

Power Macintosh G5

Codename: ?
CPU: PowerPC 970
CPU Speed: 1.6/1.8/2x1.8/2x2.0 Ghz
FPU: integrated
Bus Speed: 800/900/900/1000 MHz
Data Path: 64 bit
ROM: 1 MB ROM + 3 MB toolbox ROM loaded into RAM
RAM Type: PC3200 DDR
Minimum RAM Speed: 400 MHz
Onboard RAM: 0 MB
RAM Slots: 8
Maximum RAM: 8.0 GB
Level 1 Cache: 32 kB data, 64 kB instruction
Level 2 Cache: 512 kB on-chip, 1:1
Video Card: NVIDIA GeForce FX 5200 Ultra (8X AGP)
VRAM: 64 MB
Maximum Resolution: all resolutions supported
Slots: 64-bit 133 MHz PCI-X, 2 64-bit 100 MHz PCI-X

Optical Drive: 32x/16x/10x/8x/4x/2x CD-RW/DVD-RW
Hard Disk: 160 GB 7200 RPM
ATA Bus: Serial-ATA
Ethernet: 10/100/1000Base-T
USB: 3 (2.0)
FireWire: 2
FireWire 800: 1
Video Out: DVI, ADC
Audio Out: 2x stereo 16 bit mini, Optical S/PDIF
Audio In: stereo 16 bit mini, Optical S/PDIF
Speaker(s): mono
Modem: 56 kbps
AirPort Extreme: optional card
BlueTooth: internal support
Gestalt ID: 406

Power: 700 Watts
Weight: 39.2 lbs.
Dimensions: 20.1" H x 8.1" W x 18.7" D
Minimum OS: 10.2.8
Maximum OS: 10.3.3
Introduced: June 2003

IBM

در حدود 15 سال قبل اين شركت سري جديد پردازنده هاي خود را برمبناي RISC (ريسك) جهت سرور ها وارد بازار كرد . اين پردازنده ها به Power معروف شدند (Performance Optimization With Enhanced RISC). تقريبا يك سال بعد نوع ديگري از آنها با نام PowerPc براي استفاده در سيستم هاي Desktop به بازار راه يافت . از سال 1993 بين شركت هاي آي بي ام ، موتورو لا[1] و اپل در زمينه توليد اين نوع پردازند ها همكاري بوجود آمد . پردازنده 64 بيتي محصول مشترك آي بي ام و اپل و نيز پردازنده مشترك آي بي ام و موتورولا از آن جمله ميباشند . همچنين آي بي ام پردازنده اي نيز مبتني بر سيستم عامل لينوكس معرفي نموده است .

مشخصات پردازنده IBM PowerPC 440SP **بي ام و موتورولا محصول مشترك آي را در زير نشاهده ميكنيد:**

The PowerPC 440SP feature highlights include:
PowerPC440 core with 32KB instruction and 32KB data L1 caches with parity

---

[1] در سال 1928 تاسيس شد . در 1930 اولين راديوي اتوموبيل ، 1936 ، (سازمان FMاولين بي سيم اتوموبيل پليس ،1941 اولين راديوي FMفضايي آمريكا ناسا از راديوي اين شركت براي ارسال اطلاعات از ماه) ، را وارد بازار MC68020استفاده نمود) . 1984 اولين پردازنده 32 بيتي (كرد . ابداعات و اختراعات ، قطعات و دستگاههاي ساخت اين شركت در بسياري از زمينه ها از دور بين هاي عكاسي و ويدئو و تاسيسات صنعتي و نظامي گرفته تا مخابرات ماهواره اي مورد مصرف دارد

256KB L2 cache or on-chip SRAM
DDR/DDR2 SDRAM controller, DDR667-compliant, 32- or 64-bit data, up to 4 GB, with ECC support
Three PCI-X Revision 2.0 DDR interfaces
o Two 64/32-bit interfaces
o One 32-bit interface
o Internal arbiter for up to four external masters for each port
o Backwards-compatible with PCI-X Revision 1.0a and PCI Revision 2.3
External Peripheral Bus Controller (EBC), up to 83 MHz, 8-bit data, 24-bit address, three chip selects, supports ROM, EPROM, SRAM, flash slave peripherals, with master support
XOR engine supports up to 16 source data streams for RAID 5
10/100/1000 Mbps Ethernet port for management
Up to three serial port Universal Asynchronous Receive/Transmits (UARTs)
Two IIC interfaces
Two-channel I2O/DMA controller
Programmable timers
General-purpose I/O (GPIO) interfaces (32)

Processor Local Bus (PLB).
Three PCI-X Revision 2.0 DDR interfaces provide system designers a variety of options for interfacing with other processors and devices including multiple 440SPs. Each port is backwards-compatible with PCI-X Revision 1.0a and PCI Revision 2.3. They can also be independently configured as either a master or target port. Memory transactions from one PCI port may flow

through the PLB to another PCI port providing opaque bridging capability
The 29 x 29 mm 783-pin FC-PBGA
نسخه هاي ويژه سيستم عامل هاي يونيكس و لينوكس براي كار با اين پردازنده مناسب ميباشد.

شركتهاي Texas ، Hewlett Packard ، Silicon Graphics Instrument ، VIA **و شركتهاي متعدد ديگري نيز در ميان محصولات متنوع خود ، انواعي از پردازنده ها را نيز توليد ميكنند .**

مادر برد و CPU **يكپارچه از** VIA **با مصرف بسيار كم 7 وات در** 1 GHz

چگونگي ايجاد ارتباط در كامپيوتر :
در اينجا بدون اينكه وارد مطالب فني و پيچيده اين امر شويم . به صورت بسيار ساده و مختصر چند اصطلاح را كه بايد با آنها آشنا باشيد توضيح ميدهيم .

DMA (Direct Memory Access)
تكنيكي كه توسط آن برخي دستگاههاي كامپيوتر ميتوانند مستقيما و بدون واسطه پردازنده به
حافظه دسترسي داشته باشند . (در سيستمها و تجهيزات جديد امروزي از اين امر استفاده نميشود)

پورتهاي ورودي و خروجي I/O (Input / Output)

ريز پردازنده براي ارتباط با اجزاي ديگر سيستم بجز حافظه ، از پورتهاي ورودي و خارجي استفاده ميكند . اين پورت ها مانند درهايي هستند كه اطلاعات از آنها عبور ميكنند . هر پورت توسط يك آدرس 16 بيتي مشخص ميشود . كه از 00H تا FFFF H و يعني تا 65535 آدرس. ردازنده براي آنكه به يك پورت دسترسي پيدا كند ابتدا سيگنالي را روي گذرگاه سيستم ميفرستد و اعلام ميكند كه آدرسي كه ارسال خواهد شد آدرس متعلق به يك پورت خواهد بود . و نه آدرسي متعلق به حافظه . و بدينوسيله دستگاهي كه به آن پورت اتصال دارد پاسخ خواهد داد .

وقفه

وقتي يكي از دستگاهها و يا نرم افزار هايي كه با پردازنده در ارتباط است نياز به توجه پردازنده به خود داشته باشد ، يك سيگنال وقفه توليد ميكند تا پردازنده را متوجه خود كند . و پردازنده نيز به اين وقفه ها پاسخ ميدهد . (در خواست وقفه را اگر پردازنده را مانند يك رئيس جمهور در نظر بگيريم . مسلما برخي از مقامات براي صحبت كردن با او در اولويت ميباشند . به عنوان مثال اگر رئيس جمهور با وزير آموزش و پرورش در حال صحبت باشد و ناگهان وزير دفاع نياز به تماس فوري با رئيس جمهور داشته باشد . مسلما رئيس جمهور صحبت خود را با وزير آموزش و پرورش به حال تعليق

در اورده و به تماس وزير دفاع پاسخ ميدهد . در پردازنده نيز براي وقفه ها ، اولويت هايي وجود دارد . اگر دستگاهي داراي اولويت بسيار بالايي براي تماس با پردازنده باشد و به اصطلاح شامل يا حالا يا هيچوقت باشد وقفه اي مخصوص ارسال ميكند و پردازنده در صورت دريافت آن وقفه هر كاري كه دارد رها كرده و به آن وقفه پاسخ ميدهد . اين وقفه (NMI Nonmaskable interrupt) ناميده ميشود . پردازنده وقتي ميخواهد كاري را فعلا معلق بگذارد يا به اصطلاح محلي را رها كند . آدرس آن محل را در مكاني به نام استك (Stack) قرار ميدهد و وقتي كه خواست دو باره كار قبلي را از سر بگيرد آدرس آن را از استك برميدارد و دوباره آن كار را ادامه ميدهد . ممكن است ناگهان دوباره بخواهد به محل ديگري سر بزند و دوباره آدرس فعلي را در استك قرار ميدهد و به سراغ آنجا ميرود . بنابراين استك مانند يك خشاب عمل ميكند كه فشنگ ها را به تر تيب در خود قرار ميدهد اما وقتي ميخواهيم فشنگي را از آن تحويل بگيريم ابتدا فشنگي را كه آخر از همه وارد كرده ايم تحويل ميگيريم . بنابراين ظرفيت استك نيز بايد به اندازه كافي بزرگ باشد تا پردازنده دچار اشكال نشودزيرا اگر ظرفيت استك تكميل شده باشد و پردازنده نتواند آدرس محل را در آن بنويسد ، در بازگشت آن محل را گم خواهد كرد (اطلاعات از بين خواهد رفت) . وقتي يكي از كليد هاي صفحه كليد را فشار ميدهيد . صفحه كليد وقفه مخصوص خودش را براي پردازنده ارسال ميكند و پردازنده را متوجه فشار دادن آن كليد مينمايد . پردازنده نيز در مواقعي كه به دستورات يا مفاهيم غير منطقي برخورد ميكند وقفه مخصوصي ارسال ميكند . مانند وقتي كه تقسيم عدد بر صفر صورت ميگيرد كه از نظر پردازنده بي مفهوم است .

پردازنده هاي RISC [1] و CISC [2]

پردازنده هاي ساخت اينتل و AMD و بيشتر پردازنده هاي موجود در بازار از نوع CISC (بخوانيد سيسك) ميباشند . (X86 يك پردازنده سيسك است و همه اين پردازنده ها بر مبناي آن و سازگار با آن ميباشند) اين پردازنده ها در نحوه طراحي مدارات و دستورات داخلي با پردازنده هاي نوع RISC متفاوت ميباشند . پردازنده هاي CISC كند تر از نوع RISC ميباشند . پردازنده هاي نوع ريسك از دستورات كوتاه تر و كمتري استفاده ميكنند و لذا داراي سرعت و كارايي بالاتري ميباشند و طراحي و ساخت اين پردازنده ها نيز ارزان تر است . پردازنده هاي شركت اپل و نيز پردازنده PowerPc محصول مشترك اپل و آي بي ام ، از نوع ريسك ميباشند . توجه داشته باشيد كه سيستم عامل ويندوز روي اين پردازنده ها قابل اجرا نميباشد . بنا به دلايلي ممكن است در آينده پردازنده هاي شركت هاي اينتل و AMD تر كيبي از اين دو نوع پردازنده باشند .

---

[1] **Reduced Instruction Set Computer**
[2] **Complex Instruction Set Computer**

فـصل چـهـا رم

تخـتـه مـدا ر اصلـي (Main Board) :

پردازنده مركزي ، حافظه ها و شكاف هاي توسعه و كليه قطعات يك كامپيوتر يا مستقيما روي برد اصلي نصب ميشوند و يا توسط اتصالاتي به آن مرتبط ميشوند . و با تشبيه ناقصي ميتوان آن را مشابه شاسي يك اتوموبيل و يا اسكلت يك ساختمان دانست . فرمانده يك برد مادر، پردازنده ، يا چيپ ست آن ميباشد . كه وظيفه هماهنگي و ارتباط قطعات را با هم و با دنياي ببرون فراهم ميكند . ميزان و نوع حافظه رم ، سرعت ارتباط شكاف هاي توسعه ، سرعت درگاه گرافيكي ، نوع هارد ديسك قابل استفاده ، تعداد و سرعت باس هاي USB، و خلاصه همه اين گونه ارتباطات و كنترل ها به عهده چيپ ست مادر برد ميباشد .براي استفاده از يك پردازنده بخصوص بايد مادربردي انتخاب شود كه چيپ ست آن توانايي ارتباط با آن را داشته باشد .
در جدول زير برخي از چيپ ست ها ي معروف را ملاحظه ميكنيد :

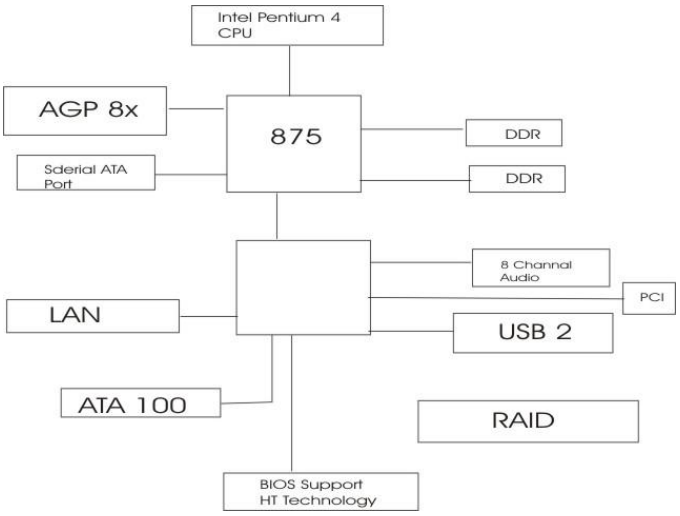
سازنده	نام	پردازنده	
Intel	850E	Pentium4&Celeron	
Intel	845	Pentium4&Celeron	
AMD	760MPX	Athlon MP	
VIA	K8T800	Athlon 64	
VIA	PT880	Pentium4&Celeron	
SIS	656	Pentium4&Celeron	DDR400
SIS	748	AMD Athlon XP	DDR400
SIS	R659	Pentium4&Celeron	RDRAM

Silicon Integrated Systems

مشخصات چند چيپ ست معروف :

Features	VIA CN400	VIA CLE266
Processor Support	VIA Eden™, VIA Antaur™, VIA C3™	VIA Eden™, VIA Antaur™, VIA C3™
Front Side Bus	200/133/100MHz	133/100/66MHz
Memory Controller	FastStream64	Single Channel
Memory Support	DDR400/333/266	DDR266/200
Max. Memory	8GB	2GB
AGP Support	AGP 8X	AGP 8X
North/South Bridge Link	Ultra V-Link 1 GB / Sec	V-Link 266MB / Sec
Graphics Core	UniChrome Pro IGP	UniChrome IGP
Hardware Video Acceleration	MPEG-4, MPEG-2	MPEG-2
Dual Monitor Support	Yes	Yes
Video DeBlocking	Yes	No
Adaptive Interlace	Yes	No
Hardware Display	Yes	No

Rotation Video Capture Ports	2 x VIP Direct to NB	1 x VIP



طرحي از يك چيپ ست اينتل

BIOS

هر كامپيوتر براي راه اندازي نياز به دستورات و تنظيمات اوليه اي دارد كه آنها را بايد در مكاني ذخيره نمود كه با خاموش شدن كامپيوتر از بين نروند . اين دستورات و برنامه هاي اوليه و بسيار مهم را بايوس يا Basic Input Output System **ميناميم كه در حافظه اي از نوع** ROM **نگهداري ميشوند . براي آنكه بتوان اين مجموعه دستورات را بدون تعويض سخت افزاري آي سي مربوط به آن ، به روز كرد . در كاميوتر هاي امروزي از نوع خاصي از اين حافظه ها استفاده ميشود كه ميتوان توسط نرم افزار دستورات و برنامه هاي موجود در آن را تغيير و ارتقاء داد . به اين نوع حافظه ها** Flash**گفته ميشود . بنابراين بايوس نوع فلاش را ميتوان ارتقاء داد . قابل ذكر است كه برخي ويروس هاي كامپيوتري نيز توانايي از بين بردن اين اطلاعات را دارند و در صورت از دست رفتن اطلاعات بايوس كامپيوتر بوت خواهد شد و بايد با به تعويض برنامه و يا خود آي سي كامپيوتر را به وضع اول باز گرداند . در هنگام ارتقاء بايوس نيز هر گونه خطا و اشكال موجب صدمه جدي شده و كامپيوتر از كار خواهد افتاد . بنابراين بدون داشتن تجربه كافي نبايد به اين كار اقدام كنيد . برخي مادر بردها به همين منظور يك نسخه پشتيبان نيز از بايوس خود را دارند و به اصطلاح دو بايوس دارند (** Dual Bios**). دستوات بايوس برنامه هايي هستند كه مستقيما مسئول ارتباط با سخت افزار كامپيوتر ميباشند . و سيستم عامل نيز براي اينگونه اعمال به بايوس ارجاع ميكند .**

بايوس ابتدا با استفاده از داده ايي از خود پردازنده ، سي پي يو را كنترل ميكند . سپس با استفاده از اطلاعات موجود در CMOS **(در فصل اول توضيح داده شد) كنترل ها و پيكر بندي هايي را روي سيستم انجام ميدهد . سپس به كنترل و آزمايش سخت افزار هاي ديگر دست ميزند . اين مراحل را** POST **(** Power On Self Test **) مينامند . در اين مرحله توانايي پردازنده براي ارتباط با حافظه ها و پورتهاي ورودي و خروجي و خواندن و نوشتن اطلاعات و ... كنترل ميشود . سپس بايوس به سراغ ديسك قابل بوت شدن رفته و سيستم عامل را اجرا ميكند . و به اصطلاح سيستم عامل را در**[1]

---

[1]) به معني چكمه ميباشد و چون در گذشته اپراتور هاي (boot كلمه بوت را اجرا bootstrap loader كامپيوتر مجبور بوده اند برنامه اي به نام

حافظه بار ميكند . و از اين به بعد سيستم عامل كنترل كامپيوتر را به دست ميگيرد . كه همانطور كه گفته شد سيستم عامل نيز انجام بسياري از امور را به بايوس ميسپارد .يعني سيستم عامل نيازي ندارد كه به همه چند و چون سخت افزاري قطعات كامپيوتر آگاه باشد . زيرا اين اعمال را به بايوس ميسپارد . و بايوس است كه با سخت افزار كامپيوتر طرف حساب ميشود . شركت آي بي ام كه سازنده اولين كامپيوتر PC بود اجازه استفاده از بايوس خود را به ساير شركت ها نداد . و سازندگان كامپيوتر هاي ساز گار با آي بي ام مجبور شدند خو دست به تهيه آن بزنند . شركت هاي كامپك و سپس Phoenix Technologies و شركت AMI [1] از جمله شركتهايي بودند كه در اين زمينه به موفقيت دست يافتند . و ساير سازندگان امتياز استفاده از اين بايوس ها را خريداري ميكردند . و به ناچار همكاري هايي بين شركت هاي سازنده بايوس و شركت هاي سازنده سخت افزار ها و نرم افزار هاي كامپيوتر صورت گرفت . شركت فونيكس در سال 1998 شركت Award را خريد و به اين ترتيب به يكي از سازندگان بزرگ بايوس تبديل شد . در صورتيكه در خلال عمليات بايوس اشكالي رخ دهد معمولا بوقهايي از بلندگوي كامپيوتر پخش ميشود كه براي شناسايي اين اشكالات مفيد ميباشند . جدول اين كدها را در مورد بايوس AMI در زير ملاحظه ميكنيد . به دليل تنوع كارخانه هاي سازنده بهتر است به اسناد منتشر شره از طرف كارخانه هاي سازنده رجوع شود .

تعداد بوق هاي كوتاه	توضيح
1	Memory refresh timer error
2	Parity error in base memory
3	Base memory (64 K RAM)read/write test error
4	Motherboard timer not operation
5	Processor error
6	8042 Gate A20 test error (Keyboard)

كنند تا كامپيوتر مقادير اوليه خود را كسب كند . به تدريج اصطلاح booting بوجود آمد .

[1] (American Megatrends Inc)

7	General exception
8	Display memory error
9	AMI ROM BIOS checksum error
10	CMOS Shutdown register read/write error
11	Cach memory test failed
1 بلند + 3 كوتاه	Conventional/Extended memory failure
1 بلند + 8 كوتاه	Display/Retrace test failed

در موارد 1-2-2 كامپيوتر را مجددا راه اندازي كنيد اگر اشكال برطرف نشد حافظه رم را تعويض كنيد .

در موارد 4-7-9-11 تمام كارتها ي اضافي بجز كارت ويدئو را خارج كنيد اگر بوق هاي خطا قطع شدند . اشكال مربوط به يكي از آن كارتها ميباشد .

بوق هاي خطا در بايوس AWARD

تعداد بوق ها	**توضيح**
1 long, 2 short	Display Problem
Any other beep(s)	problem.RAM

در موارد ديگر پيامهايي نمايش داده ميشود .

بوق هاي خطا در بايوس IBM :

تعداد بوق ها	**توضيح**
No Beeps	No Power, Loose Card, or Short.
1 Short Beep	Normal POST, computer is ok.
2 Short Beep	POST error, review screen for error code.
Continuous Beep	No Power, Loose Card, or Short.
Repeating Short Beep	No Power, Loose Card, or Short.
One Long and one Short	Motherboard issue.

Beep	
One Long and Two short Beeps	Video (Mono/CGA Display Circuitry) issue.
One Long and Three Short Beeps.	Video (EGA) Display Circuitry.
Three Long Beeps	Keyboard / Keyboard card error.
One Beep, Blank or Incorrect Display	Video Display Circuitry.

در برخي بايوس ها اين امكان وجود دارد كه با استفاده از يك كارت مخصوص (Checkpoint card) كه در شكاف PCI قرار ميگيرد در يك نمايشگر LED علائم راهنمايي اضافي ديگري را جهت عيب يابي ملاحظه كنيم . در برخي سيستم ها كه از اين روش استفاده ميكنند امكان محدود تري نيز روي خود صفحه نمايش نشان داده ميشود . اما اين قسمت تنها بعد از فعال شدن كارت گرافيك قابل مشاهده ميباشدو امكانات محدود تري نيز دارد .

برنامه Setup :

در چند لحظه اول راه اندازي كامپيوتر اين امكان وجود دارد كه با فشار دادن كليد هايي وارد برنامه Setup شد . (مانند كليد هاي ESC–Delete - Alt+ESC - F10 يا F2) . قبل از هر نوع تغيير در پارامتر هاي اين قسمت در نظر داشته باشيد كه هر گونه اشتباهي ميتواند به قيمت بوت نشدن كامپيوتر تمام شود . لذا قبل از هر گونه تغييري بهتر است از تنظيمات فعلي يادداشتي تهيه كنيد تا در صورتيكه دچار اشكال شديد حداقل بتوانيد سيستم را به وضعيت اول آن باز گردانيد . اكيدا توصيه ميشود در صورت عدم آگاهي و تسلط كافي از دستكاري و تغيير گزينه هاي برنامه Setup جدا خود داري كنيد . به صورت مختصر به برخي از تنظيما ت مهمي كه در Setup اغلب كامپيوتر ها وجود دارد اشاره شده است .

Standard BIOS Features :

PSB Speed (Processor Side Bus):

Ratio Status:

ضريب فركانس سي پي يو توسط بايوس نشان داده ميشود اما اين مطلب در مورد پنتيوم 4 اغلب قفل ميباشد

Ratio Actual Value:

مقدار واقعي ضريب سرعت پردازنده

Ratio CMOS Setting:

مقدار ضريب سرعت پردازنده كه توسط كاربر در سي موس تنظيم شده است

Hyper threading Function :

برخي از پردازنده هاي پنتيوم 4 داراي اين تكنولوژي جديد ميباشند .اين تكنولوژي به صورت استاندارد در پردازنده هاي نوع Xeon استفاده ميشود . كه به نوعي يك پردازنده را از نظر نرم افزاري (منطقي) به دو پردازنده تقسيم ميكند. كه هر يك ميتوانند مستقلا كاري را انجام دهند .

CPU L1 / L2Cache

جهت فعال يا غير فعال كردن حافظه كش نوع اول يا دوم

First Boot Device

اولين دستگاهي كه بايد سيستم را بوت كند .

اين تنظيم در كامپيوتر هاي مختلف به اشكال مختلفي اعما ل ميشود . اما هدف همه آنها اين است كه شما درايوهايي را كه قصد داريد سيستم شما از آن بوت شود، به تر تيب مشخص كنيد .به عنوان مثال اگر قصد داريد سيستم شما از روي سي دي بوت شود بايد در اين قسمت اولين وسيله بوت شدن را سي دي تعريف كنيد . توصيه ميشود اولين درايو را فلاپي ديسك ، دومين درايو را هارد ديسك و سومين درايو را CD ROM تعريف كنيد .

Flopy Drive Seek at Boot

اگر فعال باشد در هنگام بوت شدن درايو فلاپي را هم روشن كرده چك ميكند . براي افزايش سرعت بوت شدن ، اگر نياز به فلاپي نداريد ميتوانيد اين گزينه را غير فعال كنيد .

System Boot up Num Lock

كليد اعداد را در هنگام بوت شدن فعال ميكند . (كليدي كه باعث ميشود بتوانيد از اعداد سمت راست صفحه كليد استفاده كنيد)

Memory Parity Error Check

اگر فعال باشد امكان پريتي را نيز در حافظه آزمايش ميكند . (در قسمت حافظه توضيح داده شد)

Typematic Rate Delay

مشخص ميكند كه چه مدت كليدي را فشرده نگه داريد تا به صورت خودكار آن حرف را تكرار كند .

Quick Power On Self Test

با غير فعال كردن اين قسمت ، از انجام برخي آزمايش ها از سيستم برق كامپيوتر جلوگيري ميشود و لذا كمي بر سرعت بوت شدن اضافه ميشود .

Security option

اگر براي اين تنظيم ، گزينه Setup را انتخاب كنيد ، اسم رمزي را كه در قسمت پسورد وارد ميكنيد براي ورود به Setup در خواست ميشود . و اگر System را انتخاب كنيد براي بوت شدت كامپيوتر نيز بايد اسم رمز را وارد كنيد . در برخي بايوس ها دو گزينه براي User و Supervisor (مدير) وجود دارد . مدير امكان دسترسي به همه تنظيمات را دارد در حاليكه كاربر چنين امكاني را نخواهد داشت . در صورتيكه براي اين قسمت ها اسم رمز قرار داده باشيد و آنها را فراموش كنيد . تنها چاره شما اين است كه با توجه به دفترچه راهنماي مادر برد اتصالي را كه موجب تخليه اطلاعات سي

موس ميشود پيدا كرده و مطابق دستور دفتر چه راهنما اطلاعات را پاك كنيد . تا رمز نيز پاك شود . اما پس از اين عمل بايد مجددا همه تنظيمات را از نو انجام دهيد . در صورتيكه جامپر پاك كردن سي موس را پيدا نكرديد ميتوانيد باتري كامپيوتر را از مدار خارج كرده يكي دو ساعت صبر كنيد تا اطلاعات پاك شوند . سپس باتري را مجدا در جاي خود قرار داده و مجددا تنظيمات را انجام دهيد .

Memory Test Tick Sound

System Boot Up

CPU speed
DRAM Timeing Selectable

External Cache

Memory

همانطور كه در بخش حافظه توضيح داده شد بهتر است آن را در حالت SPD **قرار دهيد .**
CAS Latency time
به توضيحات قسمت حافظه مراجعه كنيد .

EPP Mode / ECP Mode

در گاه موازي SPP (Standard Parallel Port) **كه توسط آي بي ام ابداع شد از تبادل اطلاعات نرم افزاري استفاده ميكند .** Software)
(Handshaking **كه به همين دليل سرعت انتقال كمي دارد . بعد ها شركت اينتل و برخي شركتهاي ديگر** EPP **را ابداع كردند .** Enhance)
(Parallel Port **كه از تبادل اطلاعات سخت افزاري** Hardware)
(Hand Shaking **استفاده ميكند و لذا سرعت بالايي دارد .** ECP
(Extended Capebilities Port rt) **نيز از همين روش استفاده ميكند . برخي بايوس ها از** EPP 1.7 dh 1.9 **حمايت ميكنند .**

SCR PORT ADDRESS
Smartcard reader

جهت استفاده از كارتهاي هوشمند و دستگاههاي كارت خوان این گزینه باید فعال شود .

MS/SD PORT ADDRESS
Memory Stick or Secure Digital memory card

حهت استفاده از حافظه هاي كمكي ديجيتال این گزینه باید فعال شود . انواعي از اين حافظه ها در بخش دستگاههاي جانبي كامپيوتر برسي شده اند .

Power Management

گزينه هاي اين قسمت براي بهينه سازي استفاده از انرژي مفيد ميباشند . كه جملات انگليسي آنها كاملا رساننده عملكردشان ميباشد و نيازي به توضيح اضافي ندارند . مانند Power on by ring كه به معني روشن شدن كامپيوتر در اثر زنگ تلفن ميباشد . تنظيمات اين قسمت براي كامپيوتر هاي نوت بوك كه با باتري كار ميكنند داراي اهميت بيشتري هستند . Standby حالتي است كه سيستم سرعت كلاك خود را كاهش داده و برخي دستگاهها مانند هارد ديسك و يا مانيتور را خاموش ميكند . به محض اشاره به صفحه كليد يا ماوس همه چيز به حالت عادي بر ميگردد . در حالت Suspend كامپيوتر برنامه هاي باز را بسته و خاموش ميشود . در برخي بايوس ها ميتوانيد زماني را براي خاموش شدن هارد ديسك يا مانيتور و حتي كل سيستم مشخص كنيد .

APM (Advance Power Management)

به اين نكته توجه داشته باشيد كه سيستم عامل بايد امكان استفاده از اين امكانات را داشته باشد . در سيستم عامل داس بايد فايل power.exe را در دستور Device در فايل Config.sys قرار داد در سيستم عامل ويندوز 98 به بعد AMP به صورت خودكار نصب ميباشد .

Video Off Method (DPMS OFF) Display Power Management System

اين گزينه به بايوس اجازه ميدهد كه كارت گرافيك را كنترل نمايد .(كارت گرافيك هم بايد DPMS را حمايت كرده باشد) و تصوير را سياه كند (Blank) حتي در مانيتور هايي كه دراي خاصيت Green[1] نيستند . اگر گزينه V/H SYNC+Blank را انتخاب كنيد علاوه بر محو شدن تصوير ، سينكهاي عمودي و افقي مانيتور نيز قطع شده و مانيتور خاموش ميشود . (اگر قابليت گرين را داسته باشد)

RTC Alarm

بايوس هاي جديد اين امكان را دارند كه در كامپيوتر هاي ATX شما بتوانيد سيستم را در يك ساعت بخصوص روشن كنيد . در برخي بايوس ها اين امكان با گزينه Automatic Power Up مشخص ميشود .

PWR Button <4 SEcs [Soft Off]

وقتي گزينه Soft Off انتخاب شده باشد در كامپيوتر هاي ATX با فشار دادن متوالي دكمه پاور براي 4 ثانيه سيستم خاموش ميشود . گزينه Suspend با فشار كمتر از 4 ثانيه به حالت Suspend و با بيشتر از آن به حالت خاموشي ميرود .

ACPI (Advanced Configuration and Power Interface)

اين فن آوري كه حالت پيشرفته APM ميباشد با همكاري خاصيت Plug and Play دستگاههاي جانبي و پشتيباني بايوس كامپيوتر و نيز سيستم عامل ، يك مديريت قدرتمند و هوشمند انرژي را در سيستم و قطعات جانبي آن موجب ميگردد . .به زبان ساده سيستم عامل تعيين ميكند كه چه وقت عملي جهت صرفه جويي انرژي انجام شود و بايوس نيز آن را انجام ميدهد . در APM تنها چهار حالت كلي در دسترس بود . اما در ACPI حالات متنوعي ميتواند وجود داشته باشد . ممكن است وسيله اي خاموش و وسيله ديگر در حال كار باقي بماند .

---

[1] **به دستگاههايي گفته ميشود كه جهت صرفه جويي در انرژي ميتوانند در مواقع بي مصرف ، سطح مصرف انرژي خود را پايين آورند .**

APM States:
Enabled
Standby
Suspend
Off
ACPI States:
S0=On
S1-3=Sleeping
S4=Soft Off
S5=Off

براي اينكه بدانيد كه كامپيوتر شما از اين مزيت بهرمند ميباشد يا نه به Device Manager رفته و قسمت مربوط به Computer را ملاحظه كنيد .

Gate A20 Option

همانطور كه بيان شد ، پردازنده هاي ابتدايي داراي بيست خط آدرس بودند و لذا حد اكثر به يك مگا بايت حافظه دسترسي داشتند . در پردازنده 286 اين مقدار به 16 مگا بايت رسيد . اما از آنجا كه برنامه هايي كه براي پردازنده هاي قبلي نوشته شده بودند با مشكل روبرو ميشدند . يك مدار كليد در پردازنده طراحي شد تا بتواند بين اين حالت يعني تا خط بيست (تا يك مگا بايت) و حالت بالاتر از خط بيست (بالاتر از يك مگا بايت) سويچ كند . با ورود ويندوز و OS /2 نياز شد كه كامپيوتر بتواند به صورت سريع بين اين دو حالت سويچ كند . بنابراين در بايوس خود اين قسمت را روي Fast تنظيم كنيد .

Shadow Memory

با كپي كردن اطلاعات ROM در RAM ميتوان با سرعت بيشتري به اطلاعات آنها دسترسي پيدا كرد . لذا در گزينه هاي اين قسمت شما ميتوانيد

انتخاب كنيد كه آيا اين عمل انجام بگيرد يا نه . چون در برخي مواقع اختلالاتي در عملكرد سيستم پيش مي آيد . به صورت پيش فرض برخي از گزينه ها به صورت غير فعال ميباشند كه بهتر است به همان صورت باقي بمانند .

IDE C0nfiguration

در اين قسمت تنظيمات مربوط به هارد ديسك وجود دارند . مطابق آنچه در بخش هارد ديسك بيان شد . اگر هارد ديسك خود را ر حالت cable select **قرار داده باشيد و آن را به انتهاي كابل هارد ديسك متصل كرده باشيد و بايوس بطور خودكار مشخصات آن را در** Primery IDE Master **قرار ميدهد . و به همين ترتيب بقيه قسمتها بصورت خودكار تكميل ميشوند . (در كامپيوتر هاي قديمي گزينه اي به نام** Auto Detect **وجود داشت كه ميتوانست مشخصات هارد ديسك را بصورت خودكار پيدا كند .) در صورتيكه سي دي رام خود را در حالت** Slave` **و به وسط كابل هارد ديسك متصل كرده باشيد مشخصات آن را در قسمت** Primery IDE Slave **مشاهده خواهيد نمود . در مادر بردهايي كه امكان استفاده از هارد هاي جديد سريال را داشته باشند . پارامتر هاي مزبور بصورت خودكار مقدار گذاري ميشوند . كافي است قسمت** IDE Configuration **در حالت** Auto **قرار داشته باشد . در برخي بايوس ها اگر روي نام هر قسمت از درايوها اينتر را بزنيد مشخصات دقيق تر آنها را خواهيد ديد . كه بهتر است همه گزينه ها نيز در حالت** Auto **قرار داشته باشند .**

Hard Disk Write Protect

در برخي بايوس ها اين امكان وجود دارد كه جلوي نوشتن اطلاعات ر روي هارد ديسك بگيريد

(Programmed Input/Output) PIO Mode

يكي از روش هاي ديگر تبادل اطلاعات علاوه بر DMA **ميباشد كه در آن پردازنده از طريق چيپ ست مادر برد اطلاعات را از هارد ديسك درخواست و يا به آن ارسال ميكند .**

- PIO Mode 0 3.3Mbyte/sec

- PIO Mode 1: 5.2Mbyte/sec
- PIO Mode 2: 8.3Mbyte/sec
- PIO Mode 3: 11.1Mbyte/sec
- PIO Mode 4: 16.6Mbyte/sec

DMA Mode

- DMA Mode 0: 4.16Mbyte/sec
- DMA Mode 1: 13.3Mbyte/sec
- DMA Mode 2: 16.6Mbyte/sec

در هنگام تنظيم اين قسمت ها بايد به مشخصات هارد ديسك خود نيز توجه داشته باشيد .

Ulra DMA Mode

سرعت انتقال اطلاعات را در هارد هايي كه اين توانايي را دارند بالاتر ميبرد . ضرايب 0 الي 4 قابل انتخاب ميباشند .

S.M.A.R.T

(Self Monitoring Analysis and Reporting Technology)

اين گزينه را در حالت Auto قرار داده و يا آن را غير فعال سازيد . فعال بودن اين گزينه كمي سرعت عمل سيستم را كاهش ميدهد .

IDE Detect Time Out

مدت زماني را كه بر حسب ثانيه ميخواهيم براي شناسايي هارد ديسك زمان صرف شود . و معمولا بين 1 تا 30 ثانيه ميباشد .

ATA(p1) 80Pin Cable Detection

براي شناسايي وسايلي كه به كابل 80 سيمه ATA متصل شده اند .

LBA

هارد هاي قديمي با ظرفيت كمتر از 504 مكابايت با حالت نرمال شناسايي و استفاده ميشدند براي دسترسي به اطلاعات هارد هاي با ظرفيت بالاتر از 504 مگا بايت از حالت LBA استفاده ميشود . (Logical Block Addressing) در حالت نرمال يا CHS (Cylinder- Head – Sector) از روي شماره واقعي سيلندر و هد و سكتور به اطلاعات هاردهايي با حداكثر 1024 سيلندر و 16 هد دسترسي پيدا ميشد . اما در روش LBA از 28 بيت خط آدرس و بدون تكيه بر شماره فيزيكي سيلندر ، هد يا سكتور براي دستيابي به هارد استفاده ميشود . كه اين امر امكان دسترسي به هارد هاي با ظرفيت بالا را نيز فراهم ميكند . (نوع پيشرفته تر از حالت نرمال حالت Large بود) . در حال حاضر بايوس در حالت Auto توانايي شناسايي هارد هاي با ظرفيت هاي بالاي امروزي را دارد . كه البته ميزان اين ظرفيت به بايوس نيز بستگي دارد . به عنوان مثال با بايوس هاي مربوط به كامپيوتر هاي قديمي پنتيوم و حتي پنتيوم 2 امكان نصب هارد هاي بالاتر از 20 گيگا بايت وجود نداشت .

نكته مهمي كه بايد دقت كنيد اين است كه تغيير حالت بين موارد ياد شده ممكن است به از دست دادن اطلاعات منجر شود . بنابراين در انتقال هارد از يك كامپيوتر به كامپيوتر ديگر اگر نحوه شناسايي هارد ها متفاوت ميباشد و يا تغيير حالت شناسايي در خود كامپيوتر . حتما از اطلاعات خود پشتيبان و كپي تهيه كنيد و نكته فوق را به ياد داشته باشيد .

Video Memory Cach Mode

اگر گزينه USWC انتخاب شود (Uncacheble Speculative Write Combining) از يك كش براي گرافيك استفاده ميشود كه بر سرعت گرافيك تاثير بالايي دارد . اگر كارت گرافيك امكان كار با اين تكنولوژي را دارد بايد حالت UC (UNCACHEBLE) را انتخاب كنيد .

Graphics Aperture Size

مقدار ي از حافظه رم را براي استفاده در در اختيار كارت گرافيك قرار ميدهد . اين اختصاص به اين معني نميباشد كه از حافظه رم شما كاسته ميشود . زيرا از اين مقدار حافظه تنها در شرايط ضروري استفاده ميشود . هر چه حافظه كارت گرافيك شما زياد تر باشد به مقدار كمتري حافظه براي

Aperture نياز خواهيد داشت . بطور تقريبي ميتوان دو برابر حافظه كارت گرافيك را به Aperture اختصاص داد . برخي تصور ميكنند اين مقدار را بايد به ميزان نصف ظرفيت حافظه رم تنظيم نمود . در حاليكه اين تصور درست نميباشد .
در بخش گرافيك توضيحات كاملتري در اين مورد ملاحظه خواهيد كرد .

اين گزينه نيز مقداري از حافظه رم را ميتوانيد در اختيار كارت گرافيك قرار دهيد .

تنظيمات مربوط به IRQ و پورتهاي سريال و موازي :

همانطور كه در مبحث پردازنده ديديد براي ارتباط با اجزاء كامپيوتر آدرس اين قطعات مورد نياز ميباشد و نيز ديديد كه هر وسيله نيز ميتوانست با يك IRQ (درخواست وقفه) توجه پردازنده را متوجه خود كند . در صورتيكه از وسيله خاصي استفاده نميكنيد كه نياز به اعمال آدرس هاي خاصي داشته باشد . بهتر است همه اين گزينه ها را در حالت پيش فرض يا Auto قرار دهيد .. برخي مواقع نياز ميباشد بتوانيد يك وسيله را موقتا غير فعال كنيد به عنوان مثال ممكن است بخواهيد COM 1 يا COM 2 را غير فعال كنيد . در اين صورت ميتوانيد آنها را Disable كنيد . در مواردي كه بين وسائل مختلف در استفاده از اينتراپت ها و آدرس ها اختلالي بوجود مي آيد ، ميتوان با تغييراتي سنجيده در اين پارامترها اشكال را كشف و احتمالا برطرف نمود .

سويچ ها ، جامپر ها و اتصالات متفرقه در مادر برد :
روي هر مادر برد سويچ ها و جامپر هايي وجود دارد كه برخي از مهمترين آنها به شرح زير ميباشد . دقت داشته باشيد در مادر بردهاي جديد تعداد اين سويچ ها و جامپر ها بسيار كاهش يافته است .

گرچه در مادر بردهاي حديد تشخيص و پيكر بندي پردازنده ها به صورت خودكار صورت ميگيرد اما در برخي مادر بردها جدولي وجود دارد كه با توجه به آن ميتوان پردازنده هاي مختلفي را به صورت دستي نصب و تنظيم كرد . به عنوان مثال با توجه به جدول زير اگر بخواهيم يك پردازنده 600

مگاهرتزي را نصب كنيم كه سرعت باس آن 100 مگاهرتز ميباشد . ميباشد باید حالت X6 را انتخاب كرده و جامپر ها را مطابق آن تنظيم كنيم . اگر سرعت باس پردازنده 133 مگاهرتز باشد با انتخاب حالت Freq RATIO X 8.5 = يك پردازنده 1200 مگاهرتزي قابل استفاده ميباشد . دقت داشته باشيد كه خصوصيات چيپ ست و مادر برد نيز بايد متناسب سرعت پردازنده باشند و در صورتيكه ضريب انتخاب شده را عددي بالاتر انتخاب كنيد بطوريكه سرعت سيستم از حد عنوان شده توسط سازنده آن بالاتر رود ممكن است سيستم هنگ كرده و يا پردازنده صدمه ببيند . بنابراين بهتر است به جاي تنظيم دستي از وضعيت خودكار (Auto) استفاده كنيد در غير اين صورت احتمال هنگ كردن سيستم و يا آسيب ديدن پردازنده وجود دارد . (مطابق دفترچه راهنماي مادر برد جامپر ها يا سويچ ا را در وضعيتي قرار دهيد كه حالت Auto انتخاب شود .)

IR Connector

جهت انتقال اطلاعات به روش بي سيم و با استفاده از امواج مادون قرمز از پروتوكل (IrDA (Infrared Data Association استفاده ميشود. انتقال از طريق UART كه در اغلب كامپيوتر ها در دسترس ميباشد صورت ميگيرد . ابتدا بايد وسيله و يا به اصطلاح گيرنده مادون قرمز را به اتصالات اين قسمت در مادر برد متصل نمود . برخي از اين وسائل به اندازه و مشابه يك فلاپي درايو ميباشند كه در همان قسمت از جعبه كامپيوتير نيز نصب ميشوند . برخي به شكل قطعه كوچكي در بيرون كامپيوتر قرار ميگيرند كه توسط كابل خود به كامپيوتر متصل ميشوند . ممكن است يك واسطه نيز بين مادر برد و جهبه كامپيوتر قرار بگيرد . (برخي دستگاههاي كنترل از دور نيز مستقيما به پورت RS232 متصل ميشوند كه البته سرعت انتقال آنها بسيار پايين ميباشد . در دستگاههاي تلويزيون از سيستم ديگري به نام مدولاسيون ASK با سرعت 38 Kbps استفاده ميشود . برخي از وسايل IrDA با اين استاندارد نيز همخواني دارند .

سپس در بايوس
بايد تنظيمات مربوط اعمال گردد . و براي استفاده نهايي نيز بايد اولا سيستم عامل كامپيوتر اين توانايي را داشته باشد . و ضمنا پيكر بندي مربوط نيز انجام شده باشد .

در قسمت Setup **به** Integrated Peripherals **رفته و گزينه مربوط به** UART mode selection **را در وضعيت** IrDA **قرار دهيد** (Infrared Data Association).
برخي از مادر بردها ممكن است گزينه هايي شامل TX Active **و** RX Active **و** IrDA Signal Dealy **داشته باشند كه در اين صورت آنها را براي** High **براي** TX **و** Low **براي** RX **و** No Dealy **براي** Signal Dealy **تنظيم كنيد . همچنين اگر گزينه اي تحت عنوان** Duplex Mode **وجود داشت آن را براي** Half Duplex **تنظيم كنيد .**

Pin connections for 5-pin IR connector

Pin	1	2	3	4	5

Assignment	VCC	FIRRX	IRRX	GND	IRTX

Pin connections for 9-pin IR connector

Pin	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Assignment	VCC	FIRRX	IRRX	GND	IRTX	Empty	CIRRX	5VSB	Empty

ممكن است برخي وسايل مانند مودم يا كارت شبكه شما كه از پورت سريال استفاده ميكنند با
اين وسيله تداخل نمايند . در اين صورت يا بايد آنها را غير فعال كنيد و يا با استفاده از پيكر بندي Auto اگر اين وسائل Plag And Play باشند ، پيكر بندي آنها را به خود سيستم واگذار كنيد .
بعد از نصب درايور دستگاه در محيط ويندوز و يا در صورتيكه ويندوز به صورت خودكار وسيله شما را شناسايي و نصب نمود . ميتوانيد در كنترل پانل قسمت Infrared را انتخاب كرده و پيكر بندي آن را ملاحظه نماييد .
اكنون توسط نرم افزار هاي ارتباطي خود ميتوانيد از وسيله راه دور خود اطلاعات را به كامپيوتر خود ارسال و يا دريافت نماييد .

Enable or Disable the firmware keyboard Power
اگر غير فعال باشد در حالت Suspend با تحريك صفحه كليد سيستم روشن نميشود .

Enable or Disable the onboard audio chip
سيستم صداي روي مادر برد را فعال و غير فعال ميكند .

Sets Protection metod to prevent accidental overwriting of installed system BIOS

جهت جلوگيري از پاك شدن اتفاقي بايوس (همانطور كه قبلا گفته شد بايوس هاي جديد را ميتوان توسط نرم افزار تغيير و ارتقاء داد .)

Clears the CMOS Setup
جهت پاك كردن اطلاعات موجود در سيموس (اطلاعاتي كه توسط Setup **تنظيم شده اند)**

Smart Reader Connector
جهت استفاده از كارتهاي هوشمند

SMBus (System Management Bus) connector

Audio In Connector
جهت اتصال سيگنال صوتي خارج شده از درايو سي دي
6-Chanel Audio
خروجي هاي اظافي صوتي براي سيستم هاي 5.1 **بلندگويي**

WOL (Wake On Lan) conector
در صورت قرار داشتن در حالت فعال اگر سيستم در حالت Suspend **قرار داشته باشد با فرمان كارت شبكه سيستم فعال ميشود .**

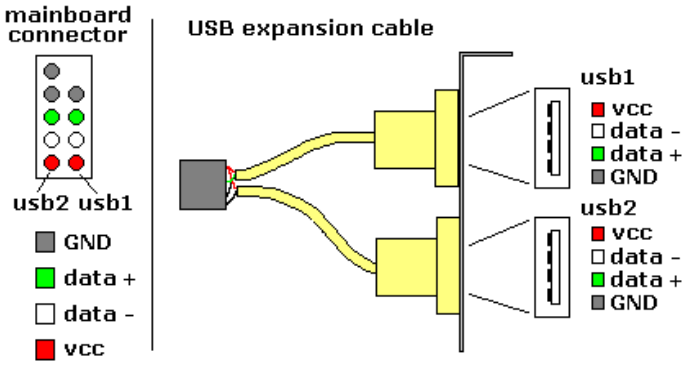
Enable or Disables the onboard LAN feature
براي فعال و غير فعال كرده كارت شبكه داخلي مادر برد

Fan Connection

محل اتصال سيم پروانه خنك كننده (CPU Fan)

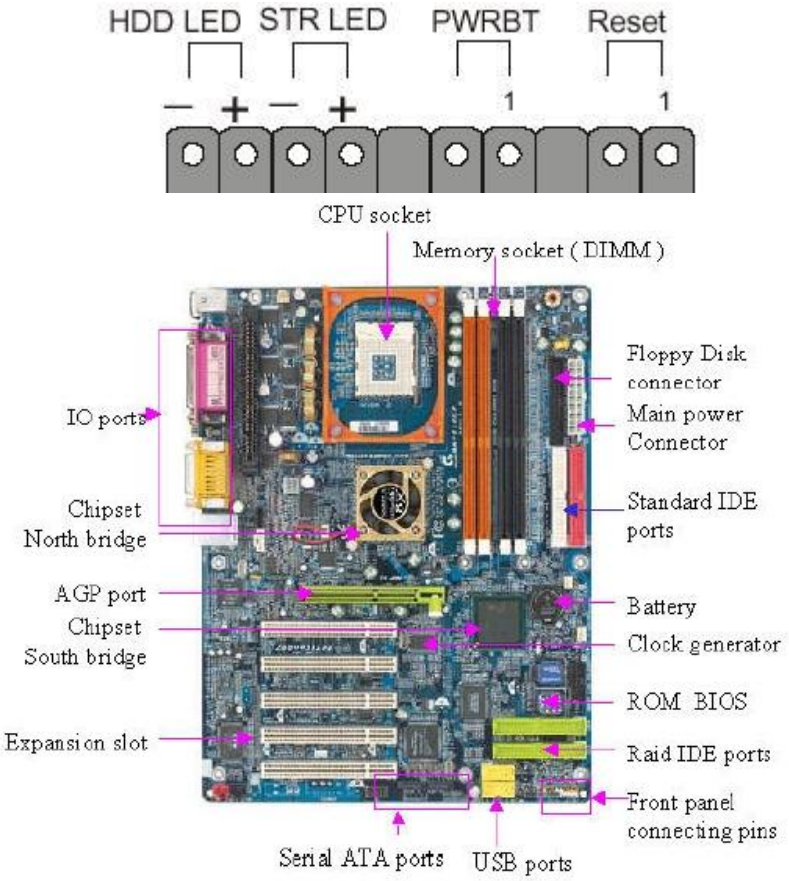
اتصالات USB

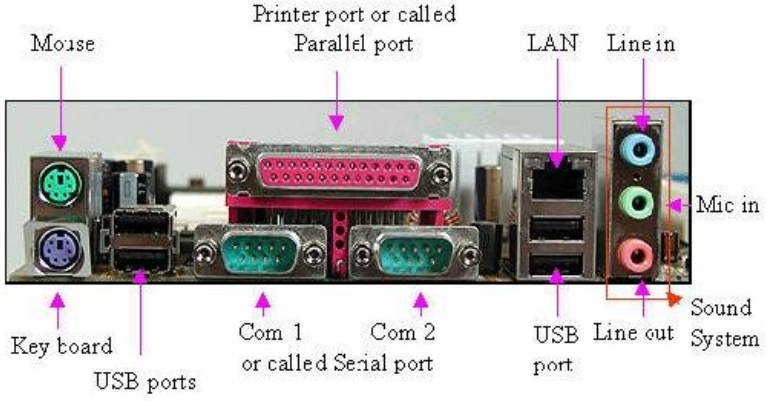
همانطور كه قبلا گفته شد اين اتصالات را بايد با دقت و با توجه به دفترچه مادر برد نصب كنيد . برخي سيستم ها داراي اتصالات بيشتري براي USB ميباشند كه ميتوانيد آنها را به محل هاي اضافي در جلو يا پهلوي جعبه كامپيوتر متصل كنيد . در هنگام اتصال حتما به نوشته هاي روي اتصالات و سيم ها توجه داشته باشيد .



اتصالات متفرقه مربوط به جعبه كامپيوتر :

محل كليد اصلي خاموش و روشن كردن كامپيوتر (Power) ، شاسي راه اندازي مجدد (Reset) ، ديد هاي نوري و بلندگو در مادر بردهاي مختلف در محل هاي مختلفي ولي معمولا مجتمع در يك محل قرلر دارند . سيم ها را بايد با توجه به دفترچه راهنماي مادربرد و يا جعبه كامپيوتر و با توجه به نوشته ها و علائم روي سيم ها به محل صحيح آنها متصل نمود .


HDD LED
STR LED
PWRBT
Reset
CPU socket
Memory socket (DIMM)
IO ports
Floppy Disk connector
Main power Connector
Chipset North bridge
Standard IDE ports
AGP port
Chipset South bridge
Battery
Clock generator
ROM BIOS
Expansion slot
Raid IDE ports
Front panel connecting pins
Serial ATA ports
USB ports


Mouse
Printer port or called Parallel port
LAN
Line in
Mic in
Key board
USB ports
Com 1 or called Serial port
Com 2
USB port
Line out
Sound System

منبع تغذيه (Power)

اين قسمت كه به صورتي مستقل و جزو متعلقات جعبه اصلي كامپيوتر ميباشد . تهيه تمامي ولتاژ ها ورد نظر كامپيوتر را برعهده دارد . در گذشته براي تهيه ولتاژهاي مورد نياز دستگاهها ، توسط يك ترانسفورمر ولتاژ AC ورودي را به ولتاژ كمتري مثلا 15 ولت تبديل نموده ، سپس آن را با عبور از مداراتي شامل ديود و خازن يكسو و آماده استفاده ميكردند . در مدارات حساس تر براي ثابت نگه داشتن ولتاژ از مداراتي به نام رگولاتور نيز استفاده ميشود . اما به دليل حجم و وزن زياد ترانس ها و مصرف انرژي و ساير نكات منفي چنين مداراتي ، در منابع تغذيه جديد ، از يك نوسان ساز مربعي شكل كه ميتواند در فركانس هاي بالاتري نوسان كند استفاده شده و برق را در فركانس بالاتري استفاده ميكنند . به همين دليل نيز ميتوان اندازه ترانس ها را كاهش داد (مسايل فني ترانس ها و ارتباط فركانس با قطر و جنس هسته ترانس و ..) حال از مدارات الكترونيكي پيشرفته تري استفاده نموده و با كنترل دامنه و پهناي پالس اين موج مربعي ولتاژهاي مورد نظر بسيار ثابت و پايداري تهيه ميكنند . مختصرا اينكه اينگونه مدارات را تغذيه هاي سويچينگ مينامنند. و در ATX PC ولتاژهاي - 12+ 5- 5+

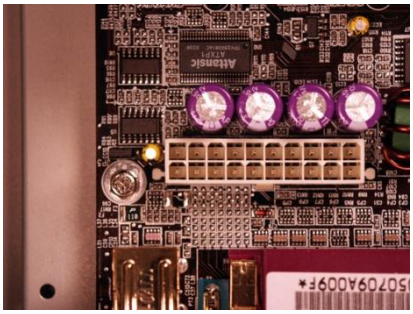
12 و 3.5+ ولت توسط منبع تغذيه ساخته شده و به قسمت هاي مختلف دستگاه متصل ميشود . معمولا ولتاژ 12 +ولت را توسط سيم زرد رنگ ، ولتاژ 12 - ولت را توسط سيم آبي رنگ ، 5+ را توسط سيم قرمز و 5- ولت را توسط سيم سفيد منتقل ميكنند . اتصال شاسي يا زمين (منفي يا مشترك) نيز توسط سيم مشكي صورت ميگيرد . يك سيگنال 5 ولت به نام Power Good نيز توسط سيمي نارنجي رنگ در دسترس ميباشد كه عاملي براي كنترل كاركرد صحيح منبع تغذيه ميباشد .و اگر فعال نباشد منبع تغذيه خروجي نخواهد داشت .

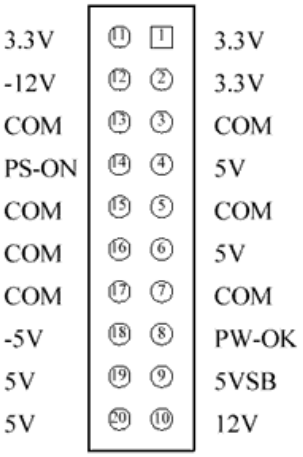
در مورد پاور مهمترين نكته اي كه بايد در نظر داشته باشيد قدرت يا وات آن ميباشد كه بايد توانايي پاسخ گويي به نياز هاي كامپيوتر شما را داشته باشد . يك منبع تغذيه 450 واتي فعلا انتخاب خوبي خواهد بود . منابع تغذيه كامپيوتر هاي AT ساده تر و داراي شكل اتصالات متفاوتي بود . اما منابع تغذيه كامپيوتر هاي ATX پيشرفته تر و داراي امكانات كنترلي بيشتري ميباشد . كه بايوس ميتواند با استفاده از آنها حالتهاي كنترلي پيشرفته را كه قبلا بحث شد

پديد آورد . در منابع تغذيه AT يك سويچ مكانيكي عامل قطع و وصل برق و خاموش روشن كردن دستگاه بود . در حاليكه در نوع ATX اتصال لحظه اي دو رشته سيم اين كار را انجام ميدهد . و فرمان خاموش كردن كامپيوتر نيز در كامپيوتر هاي ATX منجر به خاموش شدن خودكار سيستم ميشود ، در حاليكه در مورد كامپيوتر هاي AT قديمي اين عمل به صورت دستي صورت ميگيرد .

ATX PWE

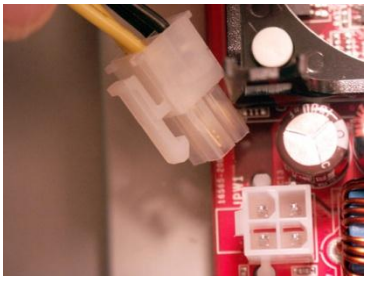
محل اتصال كابل تغذيه ATX به مادر برد





Additional 12V Connector

تغذيه 12 ولتي 4 رشته اي براي مادر برد ها ي داراي اين اتصال (سيستم هاي پنتيوم 4 به اين ولتاژ نياز دارند)



رنگ	ولتاژ	پايه
زرد	+ 12 V	1
	COM	2
	COM	3
قرمز	+ 5 V	4

Auxiliary Power Connector

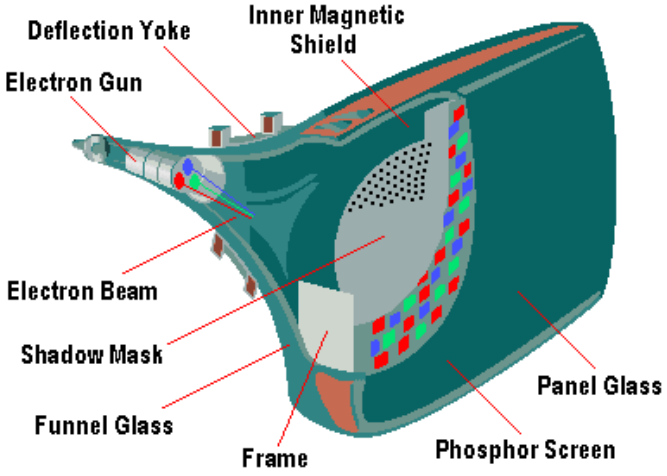
تغذيه جانبي 6 رشته اي روي برخي مادر بردها جهت استفاده در برخي سخت افزار ها مانند كارتهاي گرافيك AGP Pro 50

پايه	ولتاژ	رنگ
1	COM	سياه
2	COM	سياه
3	COM	سياه
4	3.3 V	نارنجي
5	3.3 V	نارنجي
6	5 V	قرمز

فـصل پــنـجم
گـرافـيـك

ابتدا به صورت خلاصه نگاهي به چگونگي تشكيل تصوير بر صفحه تلويزيون مي اندازيم تا درك كار مانتيور و كارت گرافيك آسان تر گردد . تشكيل تصوير بر پرده تلويزيون بر اساس خواص فيزيولوژيكي چشم انسان صورت ميگيرد . و وسايل الكترونيكي به كار رفته شده و لامپ تصوير مخصوص همگي در يك هماهنگي هوشمندانه تلاش ميكنند تا چشم انسان بر اساس خواص فيزيولوژيك خود بتواند تصاوير را مشاهده كند .سلول هاي حساس به نور در چشم انسان اين خاصيت مهم را دارند كه با قطع نور اثر تصوير در اين سلولها همچنان مدتي باقي ميماند . اين پسماند در نور هاي ملايم 0/2 ثانيه و با نور هاي قوي به دقيقه نيز ميرسد. اساس كار بر خاصيت فسفرسانس ماده اي است كه سطح لامپ تصوير را ميپوشاند . در اثر برخورد الكترون به اين ماده نوري از آن ساطح ميگردد اما نكته مهم اين است كه با قطع شدن الكترون آن نقطه همچنان درخشش خود را براي مدتي نگه ميدارد . پديده مهم بعدي و مكمل اين اثر، خاصيت چشم انسان است كه در چشم انسان نيز وقتي نوري روي شبكيه چشم افتاد (سلولهاي حساس به نور در چشم) اگر نور قطع شود اثر آن همچنان مدتي روي سلول هاي حساس باقي ميماند .. در پخش فيلم توسط آپارات در سينما ، نور تصويري را روي پرده سينما مي اندازد . اين تصوير بايد تقريبا يك بيست و پنجم ثانيه بدون حركت روي پرده باقي بماند . سپس نور قطع شده (پرده اي جلوي نور را ميگيرد) و تصوير به سرعت عوض ميشود و جاي خود را به تصوير بعدي ميدهد . دوباره نور وصل شده و تصوير جديد نيز يك بيست و پنجم ثانيه بدون حركت باقي ميماند و دوباره اين دوره تكرار ميشود . نكته مهم اين است كه اثر تصوير اول روي چشم مدتي باقي ميماند و در اين مدت است كه آپارات تصوير بعدي را آماده نمايش و بنابراين وقتي اثر تصوير بعدي به چشم ميرسد چشم خيال ميكند كه تصاوير پيوسته ميباشند . تجربه نشان داده است كه اگر در هر ثانيه تقريبا 24 تصوير به اين گونه نمايش داده شود . (توجه داريد كه دوربين فيلمبرداري نيز قبلا به همين ترتيب در هر ثانيه 24 تصوير را ضبط كرده است) چشم تصاوير متحرك را واقعي و پيوسته ميبيند .

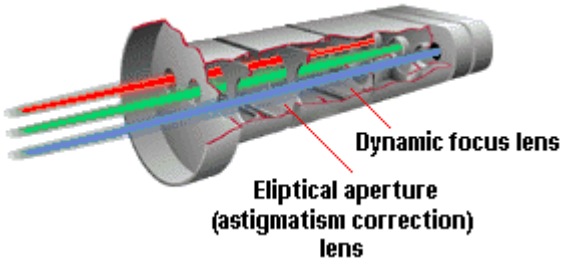
اما نوعي احساس پرش هنوز ملاحظه ميشود . كه طبق تجربه اگر هر تصوير دو بار نور ببيند يعني در مجموع سرعت به 50 بار در ثانيه برسد مشكل احساس پرش در تصوير نيز برطرف ميشود . اما صفحه لامپ تلويزيوني مانند پرده سينما نميباشد در تلويزيون خاصيت ديگري نيز به كمك مِ آيد و آن خاصيت فسفر سانس ماده اي است كه روي صفحه تلويزيون وجود دارد . اين ماده اين خاصيت را دارد كه اگر اشعه الكتروني به آن بخورد ميدرخشد و نور ساطع ميكند . اما اگر اشعه قطع شود اين ماده همچنان به درخشش خود تا مدتي ادامه ميدهد و سپس خاموش ميشود . لامپ تلويزيوني يك تفنگ الكتروني دارد كه اشعه اي از الكترونهاي پر انرژي را تهيه و مانند تفنگ به سوي صفحه آغشته به ماده فسفر سانس جلوي لامپ پرتاب ميكند . و يك نقطه كوچك در گوشه سمت چپ و بال را ا روشن ميكند . (متناسب با نوري كه دوربين در همين نقطه دريافت كرده است) سپس اشعه به نقطه مجاور ميرود . اما نقطه قبلي همچنان نور خود را



ساطح ميكند . و

به همين ترتيب يك خط طي ميشود و سپس اشعه خاموش شده و تفنگ الكتروني يك خط پايين تر را نشانه ميگيرد و خط دوم به همين ترتيب جارو ميشود تا اشعه به آخرين خط را نيز جارو كند . سپس اشعه خاموش شده و دوباره به ابتدا ميرود . (در تلويزيون رنگي سه تفنگ وجود دارد و در روي لامپ نيز سه نقطه با سه نوع فسفر متفاوت براي سه رنگ قرمز ، سبز و آبي در كنار هم ، كه مجموعه آنها به منزله يك نقطه لامپ سياه و سفيد ميباشد)

بنا به دلايلي كه بحث آنها در چهار چوب مباحث اين كتاب نميباشد . تصوير تلويزيوني را به 625 خط تقسيم ميكنند و بنا به دلايل ديگري از جمله محدود بودن عرض باند تصوير [1]در ارسال تلويزيوني اين 625 خط را نيز به صورت دو تصوير 312/5 خطي ارسال ميكنند . يعني در يك بار خطوط فرد و بار ديگر خطوط زوج تصوير ارسال ميشوند . (Interlacing) چون در هر ثانيه پنجاه بار اين عمل صورت ميگيرد . فركانس افقي را 312.5*50=15625 Hz **(و يا 625*25) و فركانس عمودي تصوير را 50 Hz ميگوييم [2]. يعني در هر ثانيه پنجاه بار اشعه الكتروني كه به انتهاي صفحه رسيده است دو باره بالا رفته و از ابتدا شروع ميكند . (توجه داشته باشيد كه همه اين محاسبات به خاطر سازگاري با چشم انسان و برخي مسائل فني ديگر صورت گرفته است).**



---

[1] **در طيف فركانسها يي كه در مخابرات راديو تلويزيوني استفاده ميشود از يك فركانس خاص تا فركانس ديگري به يك كانال اختصاص ميابد . اگر به عنوان مثال براي كانال 7 تلويزيوني ،فركانس حامل تصوير 185/25 مگاهرتز باشد فركانس كانال بعدي 196/25 مگاهرتز ميباشد يعني با 7 مگاهرتز اختلاف . در اين حالت گفته ميشود 7 مگاهرتز عرض باند يا برابر 7 مگاهرتز ميباشد كه CCIRپهناي باند . (پهناي كانال در استاندارد 5/5 مگابايت آن متعلق به تصوير ميباشد)**

[2] **در سيستم CCIR اين مشخصات وجود دارد و در سيستم FCC مشخصات كمي متفاوت ميباشد .**

مانيتور نيز يك تلويزيون ميباشد و بر اساس همين اصول كار ميكند اما تفاوتي كه وجود دارد اين است كه نحوه روشن و خاموش بودن نقاط تشكيل دهنده يك تصوير را كامپيوتر به مانيتور ارسال ميكند . بنابراين مدارات واسطه اي بايد اين تبديل را انجام دهند . ضمن اينكه در كامپيوتر ما نياز مند تغيير دقت گرافيكي تصوير هستيم و در موارد زيادي دقت بسيار بالاتري از يك تصوير تلويزيوني را نياز خواهيم داشت . از اين رو مدارات ويژه اي بايد در هر دو سو يعني كامپيوتر و مانيتور با هماهنگي يكديگر اين مهم را به انجام رسانند .

براي بالا بردن كيفيت تصوير مانيتور ميتوان تعداد نقاطي را كه روي صفحه نمايش بايد روشن شوند را افزايش داد . به هر يك از اين نقاط يك پيكسل گويند . و يا تعداد مرور اشعه را بالا برد . در تلويزيون به دليل محدود بودن عرض باند كانال هاي تلويزيوني كه ذكر شد از روش در هم بافته (Interlacing) استفاده ميشود كه ذكر شد . اما در مانيتور اطلاعات از طريق يك كابل از كامپيوتر به مانيتور ميروند و لذا مشكل محدود بودن عرض باند وجود ندارد لذا در مانيتور هاي با كيفيت بالا تعداد مرور اشعه را افزايش ميدهند و ديگر از روش در هم بافته استفاده نميكنند . به اين گونه مانيتور ها Non Interlacinh گفته ميشود . كه كيفيت بالاتري دارند . و چشم را كمتر خسته ميكنند . زيرا اثر سوسو زدن تصوير كه در روش در هم بافته وجود دارد در اين روش ديده نميشود.

از طرفي با افزايش تعدا مرور اشعه در مانيتور همانطور كه ديديد فركانس افقي تصوير نيز افزايش خواهد يافت ، و بنابراين مانيتور بايد قادر باشد كه فركانس افقي خود را افزايش دهد . تعدا فركانس عمودي تصوير در سو سو زدن تصوير موثر ميباشد و اگر از فركانس بالاتري استفاده شود تصوير ثابت تر بوده و چشم كمتر خسته ميشود . در مانيتور ها اين فاكتور را Refresh Rate نيز مينامند . و با افزايش آن كيفيت تصوير بهتر ميشود و چشم كمتر احساس خستگي خواهد نمود . يك نرخ 70 يا 75 (همان فركانس عمودي تصوير)مناسب به نظر ميرسد اما نرخ هاي بالاتر نيز اگر امكان دستابي به آنها فراهم باشد براي كساني كه زياد به صفحهمانيتور نگاه ميكنند بهتر خواهد بود . توجه داشته باشيد كه مانيتور و كارت گرافيك هر دو بايد با هم سازگار و داراي امكانات بالا باشند . مانيتور هاي خوب قادرند به طور خودكار خود را با كارت گرافيك وفق دهند .

و بالاخره اينكه در تلويزيون سيگنالهاي تصوير به صورت سيگنالهاي رنگ قزمز و سبز و آبي و نيز يك سيگنال روشنايي از تفنگ هاي الكتروني دوربين تهيه شده و به همراه و صدا و نيز سيگنالهايي براي همزمان كردن عمليات مرور اشعه در فرستنده و گيرنده روي يك موج حامل سوار شده و از طريق فرستنده ارسال ميشوند . دستگاه گيرنده اين سيگنالها را از روي موج حامل جداكرده و از سه سيگنال قرمز و سبز و آبي و سيگنال روشنايي جهت ساخت مجدد تصوير استفاده ميكند و توسط پالس هاي همزماني عمليات مرور اشعه را در گيرنده و فرستنده همزمان ميسازند . در مانيتور هاي اوليه CGA و EGA تمام عمليات به صورت ديجيتال صورت ميگرفت اما در سري بعدي مانيتور ها يعني VGA همان سه سيگنال رنگ قرمز و سبز و آبي و سيگنال روشنايي و پالس هاي همزماني افقي و عمودي را توسط يك كابل از كامپيوتر به مانيتور ارسال ميكنند . بنابراين مانيتور هاي امروزي در اصل مانيتور هايي آنالوگ ميباشند . اما برخي كارتهاي گرافيك جديد علاوه بر خروجي آنالوگ خود يك خروجي ديجيتال نيز دارند (DVI)[1] كه اطلاعات ديجيتال را ميتوانند از طريق كابل مخصوص به مانيتور

---

[1] **DVI –D Digital Visual Interface تنها براي مانيتور هاي ديجيتال ، DVI-A و DVI-1 تنها براي مانيتور هاي آنالوگ هر دو نوع**

هاي ديجيتال و يا مانيتور هايي كه هر دو سيستم آنالوگ و ديجيتال را پشتيباني ميكنند ، ارسال نمايند . نكته اي كه شايد بد نباشد در اينجا به آن اشاره شود اين است كه اگر در كارتهاي گرافيكي كه خروجي تلويزيون نيز دارند ، خروجي را به تلويزيون متصل كنيد. نميتوانيد از رزولوشن بالا استفاده كنيد . زيرا در رزولوشن هاي بالا فركانس افقي و عمودي تصوير افزايش ميابد و دستگاه تلويزيون قادر به هماهنگ شدن با آن نخواهد بود .

VGA:	640 x 480
SVGA:	800 x 600
XGA:	1024 x 768
SXGA:	1280 x 1024
SXGA-Wide:	1600 x 1024
UXGA:	1600 x 1200
HDTV:	1920 x 1080
UXGA-Wide:	1920 x 1200
QXGA:	2056 x 1536

كونورژانس :

در لامپ هاي تصوير رنگي بايد سه اشعه حاصل از سه تفنگ الكتروني دقيقا به فسفر هاي متعلق به خود بر خورد كنند . در غير اين صورت رنگ به هم ميخورد . براي تنظيم اين مسئله از مغناطيس ها و مداراتي استفاده ميشود تا اين سه اشعه درست به نقاط مورد نظر برخورد نمايند . (در مانيتور هاي LCD كه توضيح داده خواهد شد اين مشكل وجود ندارد .)

Resolution

نشان دهنده دقت تصوير ميباشد و به صورا حاصلضرب دو عدد نشان داده ميشود . يك رزولوشن 480*640 به اين معني است كه تصوير از 640 نقطه افقي و 480 نقطه عمودي تشكيل شده است .

Dot Pitch

نقاطي كه روي مانيتور در اثر برخورد الكترون ها روشن ميشوند داراي ابعادي فيزيكي ميباشند كه عرض آنها را بر حسب ميليمتر بيان ميكنند . هر چه اين نقاط كوچكتر باشند درجه تفكيك مانيتور هم ميتواند بالاتر انتخاب شود . به عنوان مثال اگر مانيتوري داراي عرض نقطه 0/28 باشد ميتوان از دقت 600*800 به راحتي استفاده نمود . اما براي دقت بالاتر بايد عرض نقطه مانيتور كاهش يابد . مانيتور هاي با كيفيت بالاي امروزي داراي عرض نقطه كمتر از 23 ميباشند .

در يك مانيتور 14 اينچ كه طول صفحه حدود 28 سانتي متر ميباشد با عرض نقطه 0/28 اگر بخواهيم از دقت 768*1024 استفاده كنيم ناچار بايد 1024 نقطه كه هر كدام 0/28 ميليمتر قطر دارند كنار هم قرار داشته باشند كه اين يعني 28/67 سانتيمتر كه بيشتر از عرض مانيتور 14 اينچ ميباشد .كه تازه معمولا همه اين عرض هم توسط مانيتور استفاده نميشود . بنابراين با يك كانيتور 14 اينچي نميتوان به دقت 768*1024 دست يافت و بايد از مانيتور هاي 15 يا 17 اينچ استفاده شود . بنابراين در انتخاب يك مانيتور ، ابعاد صفحه نمايش آن ، عرض نقطه و نيز اينكه قادر باشد فركانس هاي بالاي مورد نياز براي دقت هاي بالاي گرافيكي را پشتيباني كند از مسائل با اهميتي ميباشد كه بايد به آنها توجه داشت .

در مانيتور هاي قديمي اگر مدتي طولاني تصويري ثابت روي مانيتور نقش ميبست . روي ماده فسفر سانس آن اثر ميگذاشت . يعني اگر اين عمل بارها و طولاني مدت تكرار شود آثار تصوير ثابتي كه مدتها روي مانيتور ثابت بوده است مانند يك اثر كم رنگ روي صفحه باقي ميماند . براي همين برنامه هايي به نام Screen Saver ساخته شدند تا اگر مذتي از كامپيوتر استفاده نشود با ايجاد تصاوير متحركي جلوي اين اثر مخرب را بگيرند . در حال

حاضر مانيتور ها در معرض اين خطر نميباشند اما اين نرم افزار ها همچنان باقي است اما تنها داراي جلوه هاي نمايشي و تا حدودي امنيتي ميباشند [1].

تعداد رنگ (Color Depth) :

تعداد رنگهايي را كه در اختيار ميباشند نشان ميدهد . به عبارتي نشان دهنده تعداد بيت هايي است كه در حافظه براي نمايش رنگ استفاده ميشوند . براي مثال عمق رنگ يك بيتي يعني فقط دو رنگ . 1 براي سفيد و صفر براي سياه . هر چه تعداد اين بيت ها افزايش يابد تعداد رنگ هاي بيشتري نيز ميتوان استفاده نمود . با 4 بيت ميتوان 16 رنگ را اختيار نمود . با 8 بيت از 256 رنگ ميتوان استفاده نمود و با 16 بيت از 65536 رنگ (High Color) . و با 24 بيت ميتوان به 16777216 رنگ دست يافت (True Color) .

حافظه گرافيكي :

اطلاعات همه اين نقاط تشكيل دهنده تصوير بايد بتواند در حافظه گرافيكي سيستم پردازش شده و با سرعت مورد نياز در اختيار صفحه نمايش قرار گيرد . بنابراين هر چه دقت تصوير و تعداد رنگ هاي انتخابي بالاتر رود حافظه بيشتري بايد در اختيار كارت گرافيك سيستم قرار گيرد . براي بدست آوردن ميزان حافظه مورد نياز تعداد نقاط تشكيل دهنده تصوير را در عمق رنگ آن ضرب ميكنيم و سپس عدد حاصل را بر 8 تقسيم ميكنيم . به عنوان مثال اگر دقت تصوير 480*640 و عمق رنگ 4 بيتي باشد (16 رنگ) حافظه مورد نياز برابر است با

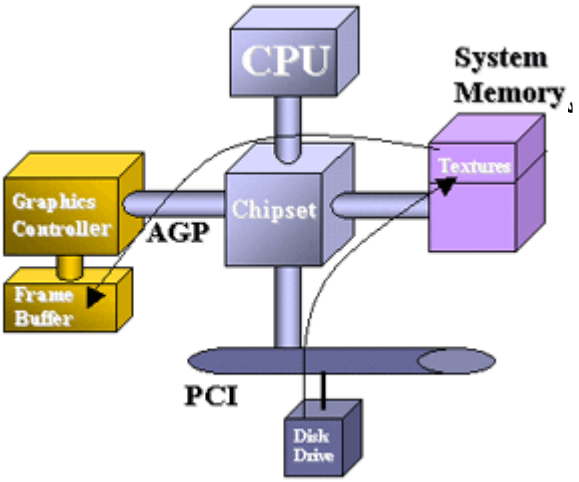
640*480 كه ميشود 307200 . حال اين عدد را در 4 ضرب كرده و سپس بر 8 تقسيم ميكنيم كه حاصل تقريبا 150 كيلو بايت ميشود . براي دقت 768*1024 و تعداد رنگ 24 بيتي حداقل 4 مگا بايت حافظه براي كارت گرافيك مورد نياز خواهد بود .

حافظه گرافيكي با حافظه RAM سيستم متفاوت است . زيرا حافظه رم تنها با پردازنده در ارتباط ميباشد . اما حافظه گرافيك از يك سو بايد با

---

[1] اگر مدتي پشت كامپيوتر دفتر خود نباشيد و اسكرين سيور فعال شود . و اگر براي آن اسم رمزي قرار داده باشيد، كمي مطمئن تر ميز خود را ترك خواهيد كرد . زيرا افراد مزاحم و احيانا كنجكاو ! نخواهند توانست اطلاعات شما را مشاهده نمايند .

1380 ي
www.sl



در پردازنده
باشد و ارتباط
ديگر با از سوي
نمايش صفحه
و به
يك اصطلاح
دو حافظه

سويي ميباشد .

البته با توجه به كارهاي ديگري كه كارتهاي گرافيك انجام ميدهند به ويژه در زمينه امور تصاوير سه بعدي ، كارتهاي گرافيك امروزي به ميزان زيادي حافظه آن هم از نوع سريع نياز دارند تا بتوانند از عهده كارهاي گرافيكي امروزي برآيند .

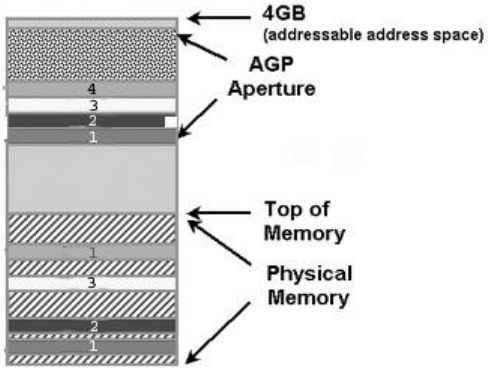
گذرگاه گرافيكي AGP :

كارتهاي گرافيك براي ارتباط با پردازنده در زمان گذشته از شكافهاي آيزا و PCI استفاده ميكردند . اما امروزه گذرگاهي اختصاصي براي كارتهاي گرافيك تهيه شده است كه AGP ناميده ميشود . اين گذرگاه به صورت مستقيم پردازنده را به كارت گرافيك متصل ميكند . اين ارتباط مستقيم خود از ميزان استفاده از حافظه واسطه كم ميكند . تعدا خطوطي كه AGP براي آدرس دهي استفاده ميكند 32 بيت ميباشد . اما از 8 خط آدرس اضافي نيز استفاده ميشود كه كارآيي را بالاتر برده است . زيرا ميتواند در حاليكه مشغول انتقال اطلاعات مرحله قبل ميباشد از اين خطوط آدرس براي آماده شدن براي مرحله بعدي استفاده كند . AGP 1X[1] براي سرعت انتقال 266 مگابايت در ثانيه طراحي شده بود سرعت انتقال در AGP 8X به 2 گيگابايت در ثانيه رسيده است استفاده ميشود . در حاليكه PCI حداكثر 132 مگا بايت در ثانيه توان انتقال داده را دارد .

---

[1] اين روش را SBA (SideBand Addressing) ميگويند

درست در قسمت بالاي حافظه اصلي مقداري بلوك هاي حافظه به صورت پيوسته به عنوان Aperture (ديافراگم) اختصاص داده ميشود كه كارت گرافيك به مانند حافظه اصلي خودش ميتواند به آن دسترسي پيدا كند . سيسمي به نام (Graphics Address Remapping Table) GART اين دو قسمت حافظه را به هم مرتبط ميكند و بلوك هاي ناپيوسته در قسمت پايين توسط GART به صورت بلوكهاي پيوسته در بالا در مي آيند .



كنترلر كارت گرافيك

و پردازنده ، براي دسترسي به حافظه AGP از يك Aperture مجاور استفاده ميكنند كه مقدار آن را در برخي بايوسها ميتوان بين 64 تا 256 مگا بايت تنظيم نمود. برخي از سخت افزار هاي گرافيكي نصب شده روي شكاف PCI نيز براي دسترسي به حافظه AGP از GART استفاده ميكنند . (مانند كارتهاي تهيه كننده تصاوير زنده تلويزيوني از دور بين) . توانايي دسترسي AGP به حافظه اصلي از مزايايي است كه باعث افزايش سرعت و راندمان شده است .

استقلال گذرگاه AGP باعث شده است علاوه بر اينكه تبادل اطلاعات گرافيكي با پردازنده مستقيم و سريع صورت گيرد . باري نيز از دوش گذرگاه PCI سيستم برداشته شود .

در هنگام نصب كارتهاي گرافيك AGP بايد به ولتاژ كار كارت توجه كامل نمود و حتما برچسب روي محل نصب كارت AGP را بر روي مادر برد به

دقت خواند و به آن عمل نمود . زيرا اين كارتها از ولتاژهاي متفاوتي استفاده ميكنند . كارتهاي AGP 8X با ولتاژ 0.8 V كار ميكنند در حاليكه كارتهاي 1X با ولتاژ 3.3 V . به همين دليل نيز وجود شكافي در محل اتصال آنها به مادر برد تعيين كننده اين ولتاژ كار ميباشد نصب كارت اشتباه ، ميتواند موجب صدمه ديدن كارت و مادر برد گردد .

ولتاژ	سرعت	شكاف شناسايي (Key)	مادر برد
3.3v	2x, 1x	3.3v	AGP 3.3v
1.5v	4x, 2x, 1x	1.5v	AGP 1.5v
3.3v, 1.5v	4x, 2x, 1x	none	Universal AGP
0.8v	8x, 4x	1.5v	AGP 3.0
1.5v, 0.8v	8x, 4x, 2x, 1x	1.5v	Universal 1.5v AGP 3.0
3.3v, 1.5v, 0.8v	8x, 4x, 2x, 1x	none	Universal AGP 3.0

ولتاژ	سرعت	شكاف شناسايي	كارت گرافيك

	(Key)		
AGP 3.3v	3.3v	2x, 1x	3.3v
AGP 1.5v	1.5v	4x, 2x, 1x	1.5v
Universal AGP	3.3v, 1.5v	4x, 2x, 1x	3.3v, 1.5v
AGP 3.0	1.5v	8x, 4x	0.8v
Universal 1.5v AGP 3.0	1.5v	8x, 4x, 2x, 1x	1.5v, 0.8v
Universal AGP 3.0	3.3v, 1.5v	8x, 4x, 2x, 1x	3.3v, 1.5v, 0.8v

اسلات يونيورسال هيچگونه زائده شكافي (Key) ندارد . و كارت گرافيك نوع يونيورسال يا هر دو كليد را دارا ميباشد و يا در آن ناحيه پيني ندارد .

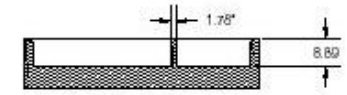
كارتهاي AGP Pro ميتوانند در قدرت هاي هاي بالا كار كنند .(20 الي 110 وات) . اين كارتها پين هاي اضافه اي براي جذب تغذيه بيشتر خود در اختيار دارند و در شكاف AGP كار نميكنند .[1] اما كارتهاي AGP در

---

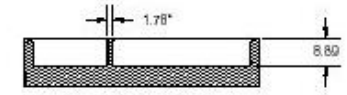
[1] در اسلات AGP Pro بر حسب نوع مادر برد در برخي مواقع كارتهاي نيز كار مي اما در سرعت پايين تر . زيرا نميتوانند نياز تغذيه AGP هاي اي خود را برآورده سازند . اما حتما بايد به دفتر چه مادر برد خود مراجعه كنيد . زيرا احتمال صدمه ديدن هر دوي كارتها وجود دارد .

شكاف AGP Pro ميتوانند كار كنند . البته اگر زائده مربوط را داشته باشد . مانند كارت گرافيك ATI Radeon 9800 Pro با 256 مگابايت رم سريع از نوع DDR و با سرعت انتقال داده 680 مگا هرتز .

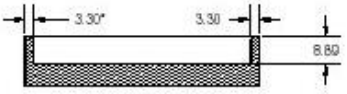
AGP 3.3v keyed graphics card



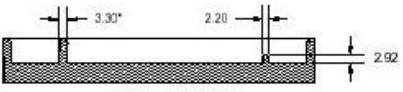
AGP 3.3V



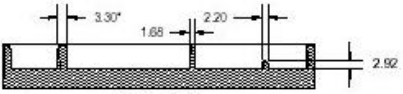
AGP 1.5V



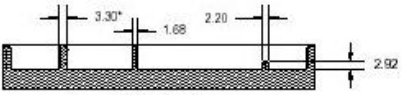
AGP UNIVERSAL



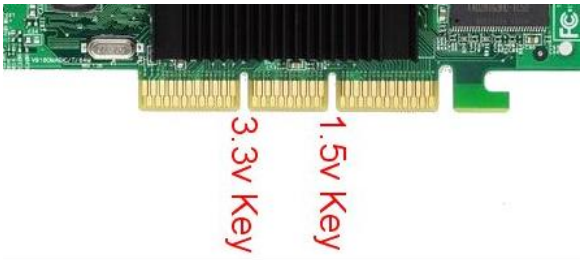
AGP Pro UNIVERSAL

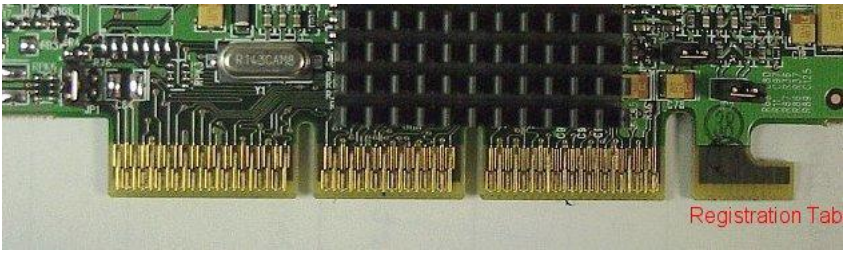


AGP Pro 3.3V

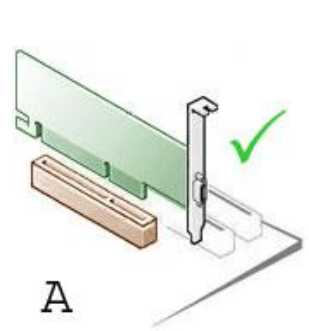


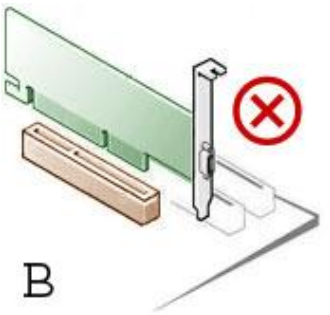
AGP Pro 1.5V

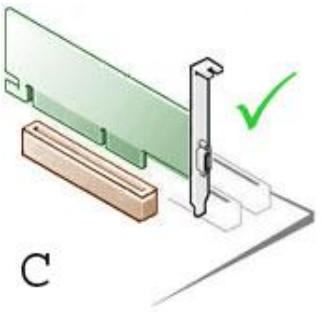

3.3v Key
1.5v Key

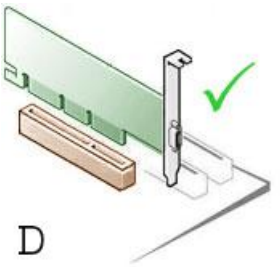

Registration Tab

Low Key
Full Key
AGP_PRO
MONO

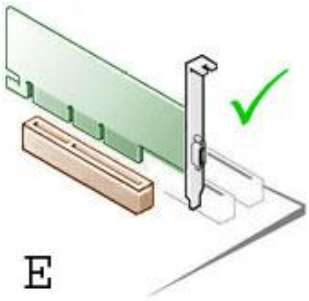


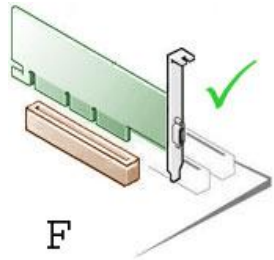


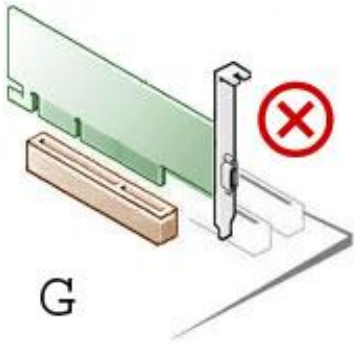


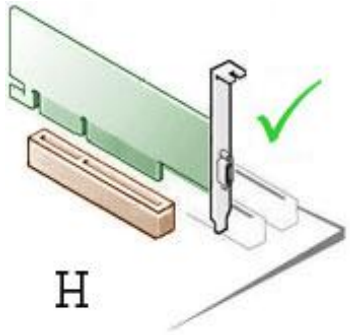


A **يك كارت** AGP 3.3 V (2X) **در يك اسلات** AGP 3.3 V (2X)
B **يك كارت** AGP 3.3 V (2X) **در يك اسلات** AGP 1.5 V (4X) **قرار نميگيرد** .
C **يك كارت** AGP 3.3 V (2X) **در يك اسلات** Universal (2X/4X)
D **يك كارت** Universal AGP (2X/4X) **در يك اسلات** AGP 3.3 V (2X)







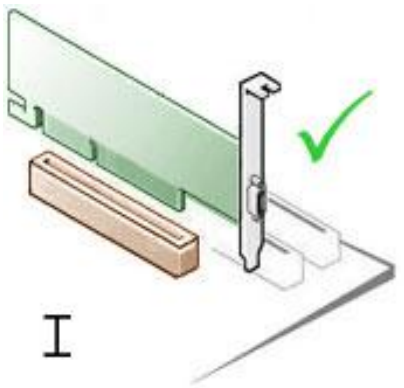


E **يك كارت** Universal AGP (2X/4X) **در يك اسلات** AGP 1.5 V (4X)

F **يك كارت** Universal AGP (2X/4X) **در يك اسلات** Universal AGP (2X/4X)

G **يك كارت** AGP 3.0 (4X/8X) **در يك اسلات** AGP 3.3 V (2X) **قرار نميگيرد .**

H **يك كارت** AGP3.0 (4X/8X) **در يك اسلات** AGP 1.5 V (4X)



يك كارت AGP 3.0 (4X/8X) در يك اسلات AGP 3.0 Universal (4X/8X)

يك نمونه كارت گرافيك AGP
مشخصات برخي از كارتهاي گرافيك ATI

Graphics Controller	AGP Specification 1.0	AGP Specification 2.0	AGP Specification 3.0	AGP Signaling	AGP Speeds Supported
PC Board Product Family					
RAGE IIC[1]				**3.3V**[1]	**PCI-66**[1]
RAGE PRO/RAGE PRO TURBO	+			**3.3V**	**2X**
RAGE LT PRO	+			**3.3V**	**2X**
RAGE XL	+			**3.3V**	**2X**
RAGE 128	+			**3.3V**	**2X**
RAGE 128 PRO		+		**3.3V, 1.5V**	**2X, 4X**
RAGE FURY MAXX[2]	+			**3.3V**[2]	**2X**[2]
RADEON		+		**3.3V, 1.5V**	**2X, 4X**
RADEON 7000		+		**3.3V, 1.5V**	**2X, 4X**
RADEON 7200		+		**3.3V, 1.5V**	**2X, 4X**
RADEON 7500		+		**3.3V, 1.5V**	**2X, 4X**
RADEON 8500		+		**3.3V, 1.5V**	**2X, 4X**
RADEON 9000		+		**3.3V, 1.5V**	**2X, 4X**
RADEON 9200			+	**3.3V, 1.5V, 0.8V**	**2X, 4X, 8X**

RADEON 9500	**+**	**3.3V, 1.5V, 0.8V**	**2X, 4X, 8X**
RADEON 9600	**+**	**1.5V, 0.8V**	**4X, 8X**
RADEON 9700	**+**	**3.3V, 1.5V, 0.8V**	**2X, 4X, 8X**
RADEON 9800	**+**	**1.5V, 0.8V**	**4X, 8X**

تراشه هاي گرافيكي مجتمع (IGC Integrated Graphics Chip)
براي كاستن از قيمت يك كامپيوتر راههاي زيادي وجود دارد كه در بخش پردازنده ، با پردازنده هاي ارزان قيمت سلرون آشنا شديد كه حافظه كش كمتري داشتند . در زمينه گرافيك نيز ، تراشه گرافيكي را در بخشي از چيپ ست ديگري روي خود تخته مدار اصلي نصب ميكنند . و از همان حافظه اصلي سيستم بهره ميگيرد . اين شيوه قيمت تمام شده سيستم را بسيار كاهش ميدهد اما ديگر انتظار كارهاي سطح بالاي كارتهاي گرافيك مستقل را نبايد داشته باشيد . ضمن اينكه از ارتقاء كارت گرافيك هم ديگري خبري نيست مگر آنكه كل مادر برد را تعويض كنيد .

نمايش سه بعدي (3D) :
كرچه روي صفحه مانيتور همه چيز واقعا دو بعدي ميباشد . اما همانطور كه يك نقاشي دو بعدي بر روي يك كاغذ دو بعدي را متوان با سايه روشن زدن به صورت سه بعدي جلوه داد . تصاوير دو بعدي را نيز ميتوان با روش هايي سايه روشن دار نمود تا به صورت سه بعدي به نظر آيند . اين عمل را رندر كردن گويند . (rendering) **اگر سطوح تصوير را به صورت شبكه هاي پيچيده اي از چند ضلعي هايي به ويژه سه ضلعي در آوريم و به تعداد كافي از اين چند ضلعي ها نيز در اختيار داشته و مختصات رئوس آنها را بدانيم . ميتوانيم با استفاده از الگوريتم هاي بسيار پيچيده و تعداد بيشماري محاسبات**

رياضي يك احساس مشاهده سه بعدي را روي صفحه مانيتور ايجاد كنيم . (جادوي علم رياضي) . عمليات رندر كردن ، عملياتي بسيار پيچيده حتي براي يك حالت ساده ميباشد . و به همين دليل كارتهاي گرافيكي سه بعدي خود پردازنده هاي بسيار قدرتمند و ويژه اي دارند كه اين محاسبات را انجام ميدهد تا انجام آنها بر دوش پردازنده اصلي سيستم نباشد . پردازنده كارت گرافيك را GPU[1] نيز مينامند . و از آنجا كه مانند پردازنده اصلي به خنك شدن نياز دارند . پروانه هاي خنك كننده نيز روي آنها نصب ميباشد در تصاوير دو بعدي تنها مختصات دو نقطه در نظر گرفته ميشود . X و Y اما در تصاوير سه بعدي بايد مختصات Z (عمق) نيز اضافه شود . متناسب با محل و نوع منبع يا منابع نور [2]نيز بايد عمل سايه روشن زدن تك تك نقاط تصوير انجام گيرد . چين و چروك هاي اضافي ايجاد يا حذف شوند و يا سطحي صيغل سازي و صاف گردد . و همه اين عمليات نيز حداقل 60 بار در ثانيه تكرار شوند . (گاه تا ميلياردها محاسبه براي هر تصوير)

از اولين مانيتور هاي دو رنگي كه براي كامپيوتر هاي شخصي در حدو د سال 1970 ميلادي وارد بازار شدند . كه تنها قادر به نمايش متن بودند . تا كارتهاي گرافيك سه بعدي و مانيتور هاي امروزي راهي بسيار زياد در زماني بسيار كوتاه طي شده است . اما مسلما روزي همين امكانات خارق العاده نيز

---

[1] صورت گرفت كه NVIDIA اين ابداع ابتدا توسط شركت بسيار معروف را براي كارتهاي گرافيك ساخت . GeForce تراشه معروف و قدرتمند را در اين زمينه ساخته است . RADEON نيز تراشه ATIشركت نيز نو آوري هايي در كارتهاي گرافيك دارد . از جمله Matroxشركت

[2] ارسال تصوير دو برنامه مستقل به دو مانيتور و يا ابداع فن آوري جديدي كه اگر دو عكس صورت خودتان را به آن بدهيد تصوير صورت شما را شبيه سازي ميكند تا در گفتگوي اينترنتي از آن استفاده شود .(نياز به سرعت بالاي ارتباط هم ندارد)

برخي منابع نور مانند نور خورشيد كه نور به صورت يكساني در سر تا سر محيط پخش ميباشد و نور پردازي كمتر به موقعيت ناضر بستگي دارد . و برخي منابع نور مانند يك چراغ قوه كاملا به محل ناظر بستگي دارد . ضمن اينكه ممكن است منابع مختلفي نيز در صحنه وجود داشته باشند .

در مقابل آنچه كارتهاي گرافيك و مانيتور هاي آينده در مقابل ديدگان ظاهر ميكنند همينگونه ابتدايي به نظر خواهد رسيد . [1]

نكات ايمني در استفاده از مانيتور هاي [2] **( ) CRT**

در لامپ هاي تصوير براي آنكه الكترونهاي ناشي از تفنگ الكتروني بتوانند مسافت طولاني محل تفنگ تا صفحه جلو لامپ را طي كنند (10 الي 50 سانتيمتر و حتي بيشتر بر حسب اندازه لامپ تصوير) از اختلاف پتانسيل بسيار بالايي (چندين هزار ولت) استفاده ميكنند كه توسط مدارات ويژه اي در مانيتور ساخته ميشوند (مدارات و ترانس هاي ولتاژ) . وجود اين ولتاژ بالا و نيز اشعه ايكسي كه از ز برخورد الكترون هاي پر شتاب ناشي از تفنگ الكتروني به صفحه فسفر سانس جلو حاصل ميشوند . و عوامل ديگري مانند حوزه هاي الكنرو مغناطيسي و پرتو هاي ماورا بنفش و نيز فركانس هاي بسيار پايين ، باعث ميشوند مانيتور هاي لامپي عامل صدماتي از جمله ايجاد برخي سرطانها و ناهنجاري هاي ژنتيكي براي كساني كه زياد از آنها استفاده ميكنند ، بشوند . براي كاهش اين مضرات بايد به نكات زير توجه نمود :

استاندارد MPR 2 و سخت گير تر از آن استاندارد TCO كه توسط دولت سويس وضع شد استانداردي جهت محدود نمودن تشعشعات الكترو مغناطيسي ميباشد .

---

[1] **. در 1981 مانيتور هاي رنگي** CGA (Color Graphic Adapture **(با دقت 320 نقطه افقس و 200 نقطه عمودي توسط** IBM **عرضه شد . مانيتور هاي** EGA (Enhanced Graphic Adaptire **با دقت 640*350 و در 1987 مانيتور هاي** VGA (Video Graphic Array **(وارد بازار شدند كه قادر به نمايش 256 رنگ در دقت 800*600 بودند . مانيتور هاي امروزي** UXGA (Ultra Extended Graphic Array **ميباشند كه قادرند نزديك 17 ميليون رنگ را با دقت 1600*1200 نقطه نمايش دهند .**

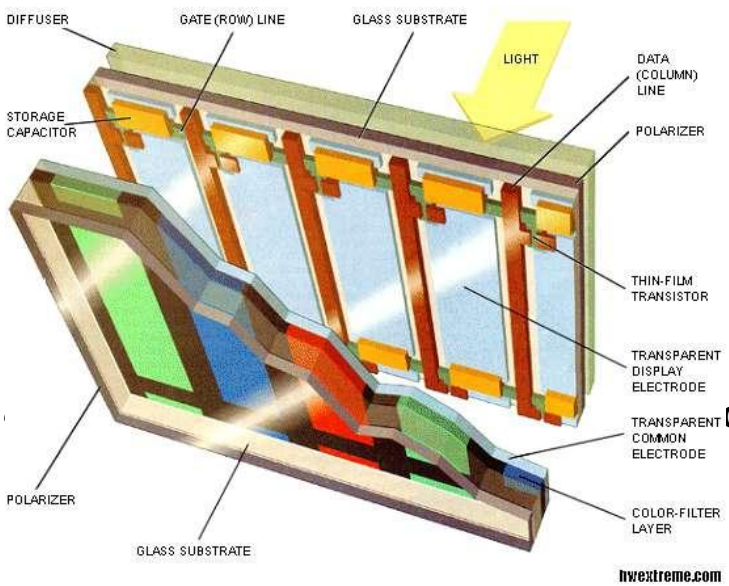
[2] **Cathode Ray Tubes**

عمر يك لامپ تصوير محدود ميباشد و با افزايش استفاده از يك لامپ آثار مضر آن نيز بيشتر ميشود . اگر براي سلامتي خود اهميت قائل هستيد بهتر است بيش از پنج سال از يك مانيتور استفاده نكنيد . به همين دليل استفاده از سيستم صرفه جويي در مانيتور كه در مواقع عدم استفاده مانيتور را خاموش ميكند ميتواند بر عمر مفيد اين دستگاه بيفزايد .

مانيتور هاي LCD :

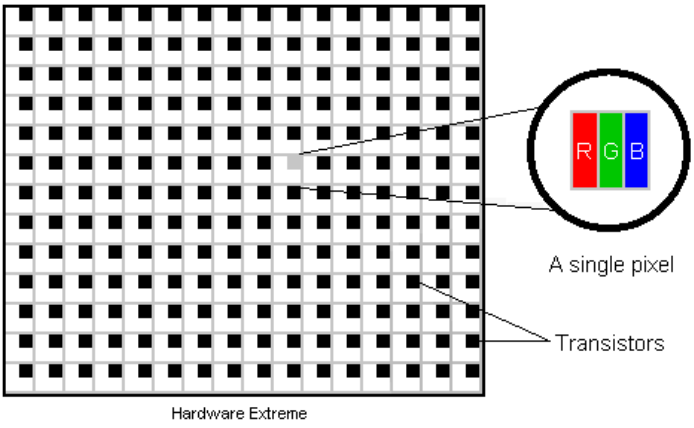
در اين مانيتور ها ديگر از لامپ الكتروني با آن حجم و اندازه عظيم و سنگين خبري نيست . لذا از ترانس هاي ولتاژ و اشعه ايكس و غيره نيز خبري نميباشد . مانيتور ها در اندازه بسيار نازك و ظريف و با مصرف انرژي كمي ساخته ميشوند . در اين فن آوري كه در سال 1970 ابداع شد .
سوسپانسيوني از يك مايع (كريستال مايع) بين دو صفحه شيشه اي كه ميتواند نور را از خود عبور دهد . با اعمال ولتاژي جهت كريستالهاي مايع تغيير كرده و ميزان عبور نور تغيير ميابد . كريستال هاي مايعي كه در ابتدا به اين منظور استفاده ميشدند . ناپايدار و نامناسب بودند اما با كشف Biphenyl توسط يك دانشمند انگليسي اين فن آوري به سرعت رو به رشد نهاد .
يك LCD از لايه هاي متعددي تشكيل شده است كه در شكل مشاهده ميكنيد [1] .

)



com از مقاله [1]

لايهاي از ترانزيستور بر روي يك فيلم نازك ، فيلتر هاي رنگي ، كريستال مايع و بالاخره يك نور فلورسانت در پايين با اعمال ولتاژ و تغيير در وضعيت كريستالهاي مايع ميزان عبور نور تغيير ميكند . هر پيكسل در اين صفحات از يك ترانزيستور تشكيل شده است . كه رزولوشن تصوير به تعداد آنها بستگي دارد . بنابراين در حالت 1024*768 (يعني يك مانيتور 15 اينچي) تعداد 786432 ترانزيستور بايد موجود باشد . به همين دليل د ر يك LCD با ابعاد كوچك امكان رزولوشن زياد وجود ندارد . و يك مانيتور LCD 17 اينچي رزولوشن بيشتر از 1024*1280 را نميتواند پشتيباني نمايد . و از اين جهت هنوز برتري با مانيتور هاي لامپي ميباشد . در صورت نمايش يك رزولوشن كمتر از رزولوشن LCD ، تنها قسمتي از صفحه نمايش مورد استفاده قرار خواهد گرفت .



مانيتور هاي LCD كاملا ديجيتال ميباشند . بنابراين كارت گرافيك ديگر نياز نخواهد داشت تا سيگنالهاي ديجيتال را ابتدا به آنالوگ تبديل كند و سپس از آنها استفاده نمايد . يعني همان كاري كه امروزه در همه كارتهاي گرافيك

صورت ميگيرد . زيرا همانطور كه گفته شد مانيتور هاي لامپي آنالوگ ميباشند . اما از آنجا كه اغلب كارتهاي گرافيك امروزي داراي خروجي آنالوگ ميباشند . اين مانيتور ها خود مجبور هستند در داخل ابتدا سيگنال آنالوگ را به ديجيتال تبديل نموده و سپس از آن استفاده نمايند . مگر در كارتهاي گرافيكي با دارا بودن خروجي ديجيتال DVI (Digital Visual Interface) **شكل كونورژانس نيز در اين مانيتور ها وجود ندارد .**

يك صفحه LCD **تنها نور لامپ زمينه خود را عبور ميدهد و در حالتي كه بايد تصوير تاريكي (سياه) نمايش داده شود كريستالها جلوي عبور نور لامپ فلورسنت زمينه را ميگيرند . و ميزان كنتراست تصوير معرف ميزان نوري است كه ميتواند از آن خارج شود . كه يك ميزان 350:1 ميزان خوبي ميباشد . در مورد روشنايي (Brightness) صفحه** LCD **ميتواند درخشان تر از لامپ باشد . اما اغلب همان ميزان 225 شمع در متر مربع و مشابه لامپ ميباشد .**

Pixel Response Time
اين زمان بهتر است كمتر از 25 ميلي ثانيه باشد . مقدار 16 مقدار خوبي است .

Contrast Ratio
حداقل 350 به يك
Viewing Angle
بزرگتر يا برابر 160 درجه
نقاط مرده

Native Resolution: What is it?

While CRT monitors can easily switch resolutions, LCDs look best in a single resolution. LCD monitors use a matrix of cells to display the image and each cell resides in a fixed location. You can run the LCD at other resolutions, but the monitor must scale the resolution. The result is that while graphics might look fine, text will likely appear fuzzy or choppy.

Flicker: Do LCD monitors flicker like CRT monitors?

Image Problems: I see ghost or streaking on my LCD monitor.

Slow pixel response time of the LCD panel can cause these phenomena. The majority of these symptoms are caused by the use of:

Cable extensions
Excessively long cables
Cheap or improperly made video cables
Improper daisy chaining of monitors
Switch boxes including KVM switches
RF filtering on the video controller card

فـصل شـشم

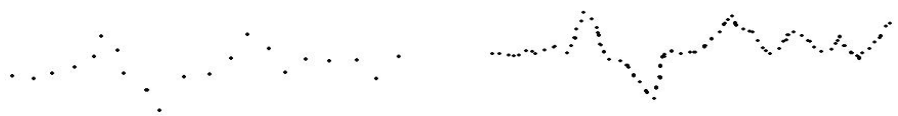
صدا :

بر خلافكامپيوتر هاي اپل كه براي امور صوتي و تصويري طراحي شده و تكامل يافتند . كامپيوتر هاي IBM كه اغلب در زمينه هاي تجاري و علوم مورد استفاده قرار ميگيرند . فاقد يك چيپ ست داخلي صوتي ميباشند . و لذا اين امكان از خارج به آنها اضافه شد . از روزگاري كه تنها صدايي كه از كامپيوتر به گوش ميرسيد محدود بود به چند بوق و اصوات محدودي كه ميتوانست از يك بلند گوي كوچك در داخل كامپيوتر پخش شود . (كه البته برنامه نويسان با استفاده از همين امكان محدود نيز نتهاي موسيقي را از بلندگوي كامپيوتر پخش مي كردند .) تا امروزه كه صداهاي بسيارصاف و قدرتمند و سه بعدي به آساني در دسترس همه كاربران ميباشد راهي طولاني اما به سرعت طي شده است .

همانطور كه ميدانيد ،آنچه كه گوش انسان ميشنود و آنچه كه يك بلندگو بايد پخش كند . همه آنالوگ ميباشند . اما كارتهاي صدا همه كارهاي خود را به صورت ديجيتال انجام ميدهند و در انتها اصوات را به شكل آنالوگ تحويل بلند گوي كامپيوتر ميدهند . صدايي كه توسط يك ميكروفن ضبط ميشود نيز آنالوگ ميباشد كه آن را به ديجيتال تبديل نموده و ضبط ميكنند . و يا هر گونه تغيير لازم را بر روي آن اعمال ميكنند . همانطور كه ميدانيد در گذشته صدا ها همگي آنالوگ بود . به عنوان مثال سوزني ظريف را به يك صفحه متصل و آن را روي يك صفحه حساس قير گونه اي (صفحه گرامافون) قرار ميدهيم . (صفحه در حال گردش است) . لرزش اين سوزن در اثر اصوات به شكل منحني ها و امواجي روي اين صفحه ضبط ميشود . در ساده ترين حالت ميتوان پس از خشك شدن صفحه قير اندود ف صفخه را زير همان سوزن به حركت در آورد تا اين بار صفحه متصل به سوزن در اثر حركت روي اين امواج به همان شكل اول مرتعش شده و صداي ضبط شده را به محيط بر گرداند . و در حالتي پيشرفته ميتوان اين ارتعاش ضعيف را به جاي آنكه توسط سوزني معمولي دريافت و توسط يك بوق بزرگ تقويت و پخش كنيم . از سوزني مخصوص استفاده نماييم كه بتواند ارتعاشات خود را به صورت الكتريسيته ضعيفي تحويل دهد تا بتوانيم اين جريانات ضعيف الكتريكي را توسط مدارات تقويت كننده الكترونيكي تقويت كرده و از بلند گو پخش كنيم . اين يك سيستم صوتي آنالوگ ميباشد . حال اگر شكل امواج ضبط شده بر صفحه گرامافون در اثر گرما و يا آسيب هاي فيزيكي تغيير كند و يا خطوط و اشكال اضافه اي نيز به امواج صوتي ضبط شده اضافه شود (پارازيت ها) به هر صورت چون شكل موج صدا عوض ميشود ، صداي پخش شده نيز تغيير

ميكند . از طرفي در بهترين شرايط نيز حداقلي از صداي اضافي (نويز) ضبط ميشود كه آزار دهنده ميباشد . اما اگر صدا را از شكل آنالوگ به ديجيتال تبديل كنيم (صفر و يك) ديگر چيزي نميتواند آنها را تغيير دهد و ميتوان كاملا كنترل شده همه امور لازم را انجام داده و در آخر مجددا اين صفر و يك ها را به صورت آنالوگ به بلندگو تحويل دهيم . (صداي ديجيتال) . براي آنكه يك موج آنالوگ را به ديجيتال تبديل كنيم در لحظات مشخص و كوتاهي از آن موج نمونه برداري ميكنيم و حاصل را به صورت اعداد ضبط ميكنيم . يك موج آنالوگ در اصل ولتاژي است متغيير اما پيوسته كه ميزان آن در هر لحظه تغيير ميكند. مانند شكل زير

فرض كنيد شكل بالا شكل موج يك صدا باشد كه توسط ميكروفن در مدت يك ثانيه به اين جريان الكتريكي تبديل شده است . براي تبديل اين موج به صورت ديجيتال كافي است در لحظات بسيار كوتاهي مثلا هر يك بيستم ثانيه يك بار به اين شكل نگاه كرده و ميزان دامنه آن را يادداشت كنيم (نمونه برداري كنيم) . ميدانيد كه ميتوان با مختصات اين تعداد نقاط و اتصال آنها به هم يك شكل موج را ايجاد كرد . يعني برعكس حالت اول . اما اين شكل موج با تنها بيست نقطه به هيچ عنوان شباهتي با موج اولي نخواهد داشت . اما اگر در هر يك ده هزارم ثانيه يك بار از اين موج نمونه برداري كنيد . شكل موجي كه از اتصال اين ده هزار نقطه بدست خواهيد آورد شباهت بسياري به موج اوليه خواهد داشت .



بنابراين هر چه تعداد اين نمونه برداري ها را در ثانيه افزايش دهيم صداي با كيفيت بهتري را ضبط خواهيم كرد .

Sample Rate

تعداد نمونه برداري ها را در ثانيه و با واحد هرتز بيان ميكند . يك صداي با كيفيت سي دي داراي نرخ نمونه برداري 44100Hz و يا 44 كيلو هرتز ميباشد . يعني تقريبا در هر يك چهل و چهار هزارم ثانيه يك بار از شكل موج نمونه برداري ميشود . كه با توجه به اينكه محدوده شنوايي گوش انسان نيز حدود 20 هرتز تا 20 كيلو هرتز ميباشد . كيفيت بسيار مطلوبي را نيز ايجاد ميكند . نمونه برداري هاي بالاتر امكانات ديگري را نيز فراهم ميكنند . كه در صداهاي DVD استفاده ميشود . اما گوش اغلب افراد قادر به تشخيص تفاوت نمونه برداري بالاتر از 44 كيلو هرتز نميباشد .

Sample Format

به تعداد مراحلي گفته ميشود كه يك موج در جهت عمودي تقسيم بندي و يا كد ميشود. يعني همانطور كه Sample Rating تعداد مراحل نمونه گيري در جهت افقي را نشان ميدهد . Sample Format اين تعداد را در جهت عمودي بيان ميكند . (دامنه صوت) يك صداي با كيفيت سي دي داراي 16 بيت برلي Sample Format ميباشد كه 65536 مرحله را ميتواند شامل شود .

يكي از كارهايي كه يك كارت صوتي انجام ميدهد ساختن صداهايي به سفارش نرم افزار ميباشد . مثلا نرم افزار به كارت صوتي فرمان ميدهد كه يك صداي طبل و يا مرتعش شدن يك سيم را بسازد . كارت صدا اين اصوات را يا به

روش هايي رياضي شبيه سازي ميكند و يا ممكن است از اصوات واقعي موجود در حافظه خود براي ايجاد آنها استفاده كند . [1] از آنجا كه معمولا تعداد زيادي صدا در يك زمان نيز بايد پردازش و پخش شوند [2]. كارنهاي صدا خود داراي يك پردازنده جداگانه شدند [3]تا باري بر دوش پردازنده مركزي قرار نگيرد . ممكن است بتوانيم تعداد صدا ها و جلوه هاي ويژه اي را كه يك كارت صوتي پخش ميكند توسط نرم افزار به امكانات كارت صوتي اضافه نمود . [4]همانطور كه ميدانيد [5] API كه رابط هاي برنامه سازي براي برنامه هاي كاربردي ميباشند در كامپيوتر كاربرد بسياري دارند . در زمينه صوتي نيز API هاي صوتي ميكروسافت مانند DirectSound و DirectX به كارت صوتي كمك ميكند تا اصولت مورد نظر را بسازد . DirectX كار پيكر بندي كارتهاي صوتي را نيز بسيار آسان و تقريبا خود كار ميكرد . دايركت ايكس هاي 1 و 2 كه همان DirectSound بودند جلوه هاي يي از سيستم استريو را پشتيباني ميكردند . دايركت ساوند ميتوانست در 20 ميلي ثانيه صداي درخواست شده را تهيه و ارسال كند . دايركت ايكس 3 ، DirectSound 3 را معرفي كرد كه جلوه هاي سه بعدي را پشتيباني ميكرد . و به همين ترتيب نسل هاي بعدي دايركت ايكس ، پا به پاي سخت افزار هاي جديد ، امكانات جديدي را عرضه و پشتيباني ميكند .

يك كارت صوتي از قسمتهاي مختلفي تشكيل شده است . قلب آن DSP ميباشد كه تمام پردازشهاي لازم را براي ساختن انواع صداها و يا اعمال جلوه هاي ويژه به آن را بعهده دارد . و اغلب نيز از الگوريتم هاي پيچيده اي براي اين منظور استفاده ميكند . اغلب كارتهاي صوتي از يك يا بيشتر DMA نيز استفاده ميكنند . در صورت تداخل اين DMA با ساير سخت افزار هاي سيستم ، مجبور خواهيد شد از طريق امكانات موجود در كنترل پانل و يا بايوس اين تداخل را برطرف سازيد . كارتهاي صوتي در ابتدا براي ساختن

---

[1] Wavetable Synthesis
[2] Polyphony
[3] DSP (Digital Signal Prpcessor
[4] Downloadable Sound (DLS)
[5] Aplication Programming Interface

اصوات گوناگون از روشي موسوم به FM [1] استفاده ميكردند . كه در سال 1970 ابداع شده بود . كه از تركيب دو موج ميتوانست صوت مورد نظر را بسازد . شركت ياماها با ساخت OPL3 Synthesiser روش جديدي در ساخت انواع صداهاي موسيقي و اصوات مورد نياز بويژه در بازيهاي كامپيوتري ارائه نمود . اما روش استفاده از جدول امواج كه به جاي استفاده از روش FM ، از نمونه هاي آماده و واقعي اصوات استفاده ميكرد به زودي جايگزين روش FM گرديد . بخصوص با تغيير كارتهاي ISA كه تنها از حافظه خود كارت استفاده ميشد به كارتهاي PCI كه ميتوانستند از حافظه اصلي سيستم نيز بهره بگيرند اين فن آوري از فايل هاي نمونه اي كه در هنگام بوت شدن ويندوز در حافظه قرار ميگيرد استفاده ميكنند . و صداهاي توليد شده به روش FM كه شبهت زيادي نيز به يكديگر داشتند . جاي خود را به صداهاي تقريبا طبيعي و متنوعي دادند . كيفيت صداي نمونه اصلي ، فركانس نمونه برداري و روشي كه براي فشرده سازي نمونه ها مورد استفاده قرار ميگيرند همگي در كيفيت صدا تاثير خواهند داشت . اغلب صوت هاي نمونه در فركانس 44/1 مگاهرتز و 16 بيتي ضبط شده اند و كارتهاي صوتي خود ميتوانتد چندين مگا بايت از اين نمونه ها را نيز در خود داشته باشند . شركت كره اي Creative در سال 1990 اولين كارت هاي صوتي Sound Blaster AWE را وارد بازار ساخت كه خود به استانداردي در زمينه صوتي مبدل شد . اين كارتها 32 بيتي بودند و تحت نام OEM نيز بفروش ميرسيدند . و سپس در سال 1997 انواع AWE64 كه 64 بيتي بودند عرضه شدند . اغلب كارتهاي صدا ميتوانند استاندارد Sound Blaster را پشتيباني ميكنند و ميتوانند در 44.1 KHz به صورت استريو عمل ضبط و پخش سيگنالهاي ديجيتال را انجام دهند . (استاندارد صوتي سي دي هاي صوتي يا CD Audio)

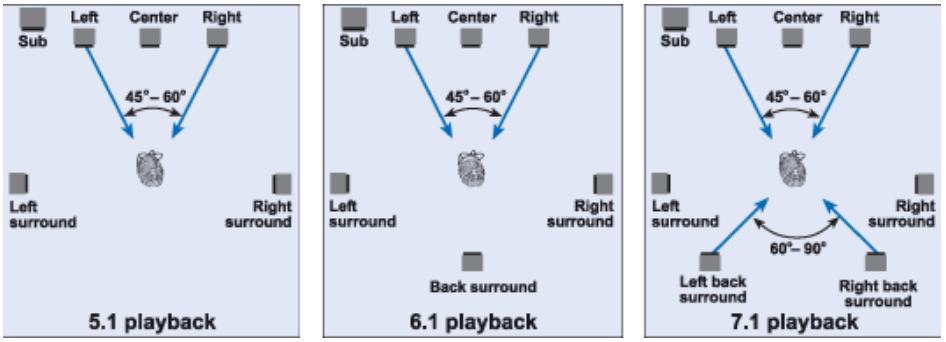
صداي محيطي (Surround Sound) :

سه بلند گو در جلو (دو بلندگو در سمت راست و چپ جلو و يك بلند گو در جلو) ، دو بلندگو در عقب (سمت راست و چپ) و يك بلندگوي ششم

---

[1] **Frequency Modulation**

Subwoofer در جلو [1] ، تشكيل يك سيستم 5/1 كانالي را ميدهد (پنج بلندگو + يك ساب ووفر)
در شكل زير سيستم هاي 6.1 و 7.1 را نيز مشاهده ميكنيد .



صداي سه بعدي :
صداي سه بعدي ، نقص مربوط به نزديك بودن فاصله بلندگو ها در يك سيستم كامپيوتري ، را برطرف ميكند و صدا ها چنان پردازش و پخش ميشوند كه احساس ميكنيد از راه دور شنيده ميشود .

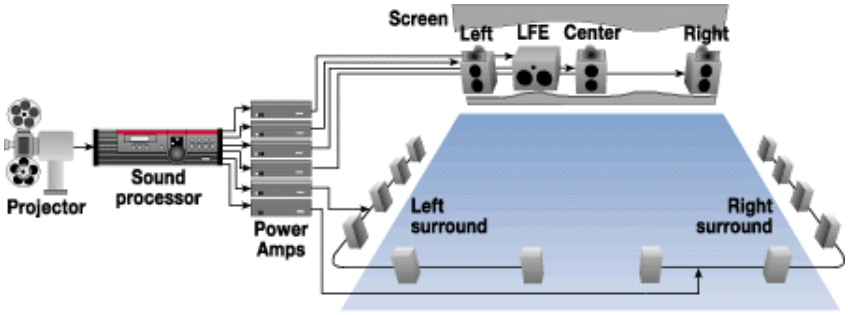
DOLBY SYSTEM Dolby

شركت دالبي در سال 1965 سيستمي را براي كاهش پارازيت و بالابردن كيفيت صداهاي ضبط شده ابداع كرد . اگر صدا با استفاده از فيلتر ها و

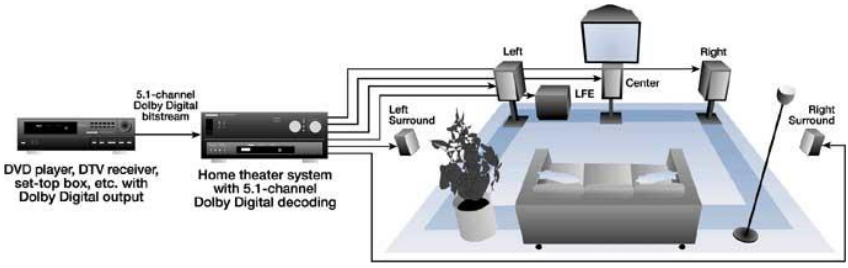
---

[1] **فركانس هاي بين 25 تا 120 هرتز كه صداي بمي وليد ميكنند (صدايي شبيه بو و م) در فيلم هاي سينمايي و صحنه هاي مهيج و يا درآماتيك اثر مطلوبي دارند . اين اثر را اثر LFE يا Low Frequency Effect ميگويند . يك سيستم مديريتي (Bass Management) ميتواند صداهاي زير 80 هرتز را از كانال اصلي با كانال LFE مخلوط و تحويل بلند گو ها دهد .**

مدارات دالي ضبط ميشد و مجددا از همان كانال ها به صورت اول تبديل و پخش ميشد . صدايي بسيار كم پارازيت و شفاف به گوش ميرسيد . اين سيستم خود داراي انواع مختلفي و براي موارد استعمال گوناگون دارد . دالي استريو نيز در سال 1975 عرضه شد . دالبي در زمينه صاهاي ديجيتال در سال 1984 استاندارد AC-1 و سپس انواع AC-2 و AC-3 را عرضه نمود . استاندارد AC-3 براي صداهاي چند كانالي محيطي در سينما وضع شد .



Dolby Digital cinema system



پاسخ فركانسي

نسبت سيگنال به نويز

ضريبي براي سنجش ميزان تداخل و همراه بودن سيگنال هاي حقيقي و خواسته و سيگنالهاي مزاحم و ناخواسته . اين ميزان براي دك هاي صوتي حدود dB براي CD Player حدود 95 دسيبل

THD (Total Harmonic Distortion)
نشان دهنده اين است كه يك موسيقفي چقدر خالص ميباشد . يك صداي خوب ميزاني كمتر از 0.5% دارا ميباشد .

قدرت (وات)
متاسفانه اغلب مردم جهت اطلاع از قدرت يك سيستم صوتي ، به واحد PMPO[1] نوشته هاي روي آن دستگاه توجه ميكنند . در حاليكه اين واحد فقط قدرت لحظه اي را بيان ميكند . مانند اين است كه بگوييم اين لامپ چراغ قوه 3 ولتي براي يك دهم ثانيه ميتواند نور شديدي بدهد و نسوزد . در حاليكه در الكترونيك براي اندازه گيري قدرت يك موج سينوسي از RMS[2] استفاده ميشود .

به rms[3] توجه داشته باشيد معمولا سازندگان از PMPO استفاده ميكنند كه بيانگر ماكزيمم توان لحظه اي است كه سيستم ميتواند تحمل كند .

MIDI (Musical Instrument Digital Interface)

---

[1] Peak Music Power Output
[2] Root MeanSquare
[3] root mean squar

١

فصل هفتم

دستگاههاي جانبي :