

## حافظه های الکترونیکی:

این حافظه ها از جنس نیمه هادی بوده و قادرند اطلاعات را با سرعت بسیار بالایی در خود ذخیره و یا اینکه انتقال دهند که سریعترین حافظه ها به شمار می روند.

## حافظه های اصلی و جانبی:

### Ram ( Random Access Memory ) حافظه دارای قابلیت دسترس تصادفی :

این حافظه از جنس نیمه هادی ( Chip الکترونیکی ) بوده و دارای قابلیت خواندن و نوشتن می باشد اطلاعات مورد پردازش پردازش گر مرکزی همواره بر روی این حافظه قرار می گیرند و در واقع این حافظه یک میانجی برای تبادل اطلاعات بین CPU و سایر حافظه ها می باشد و با توجه به ماهیت الکترونیکی خود دارای سرعت نسبتا بالایی می باشد.

### Rom ( Read Only Memory ) یا حافظه فقط خواندنی :

مانگونه که از نام این قطعه مشخص می شود ماهیت آن طوری است که در مواقع مورد نیاز اطلاعات فقط و فقط از آن خوانده می شود این نوع حافظه ها در کارخانه سازنده قطعه برنامه ریزی می شوند و ما قادر به ذخیره اطلاعات و یا تغییر اطلاعات موجود بر روی آن نیستیم.

نام اولیه برای CD عبارت بود از CD-ROM که معادل بود با

### Compact Disc-Read-Only Memory

اما حضور تکنولوژیهای جدیدتر در ساخت CD ، نامهای دیگری مانند CD-R یا CD-RW یا DVD را به میدان آورد .

### انواع:CD

بدنیست که با هم نگاهی داشته باشیم به انواع نمونه های CD موجود در بازار و از CD-ROM بعنوان اولین مدل ساخته شده شروع کنیم.

– CD-ROM در اواخر ۱۹۷۰، فلیپس و سونی کار روی CD را آغاز کردند و در ۱۹۸۰ آنرا جایگزین نمونه های ضبط مغناطیسی ساختند. این تکنولوژی برای CD صوتی عرضه شد که تمام فروشگاههای موسیقی را پر کرد و با ۲۰ سال سن هنوز هم میآزد. سی دی های صوتی میتوانند تا ۷۴ دقیقه صوت با کیفیت بالا عرضه کنند و با چگالی دیتای زیاد و قابلیت دسترسی به هر

نقطه از اطلاعات در هر لحظه و اندازه فیزیکی کوچک، توانسته اند در مغازه های موسیقی امروزی حرف اول را بزنند. قابلیت ذخیره دیتا روی CD-ROM باعث شد تا خیلی زود درایوهای کامپیوتری آن هم به بازار بیاید.

## CD-ROM چگونه کار میکند؟

دیتا در CD-ROM به کمک اثرگذاری یک لیزر قدرتمند روی یک بستر شیشه ای اصلی (master)، حک میشود یا بعبارتی سوزانده میشود.

وقتی یکبار تولید کننده CD-ROM، نمونه اصلی شیشه ای آنرا ساخت، ماشینهای گرانقیمت دست بکار شده و کپی هایی از آنرا روی مدلهای پلاستیکی ایجاد میکنند. کپی ها با پوشش فلزی منعکس کننده پوشانده میشوند و سپس برای حفاظت با لاک مخصوصی پوشش میشوند.

در CD-ROM، اطلاعات فقط روی یک طرف دیسک نوشته میشود. ما هیچگاه CD-ROM را مانند صفحه گرامافون برنمیگردانیم.

دیتا در CD-ROM نزدیک به سطح آن نوشته میشود، نزدیک به جایی که برچسب روی آن چسبانده میگردد. بعضی ها بر این باورند که ایجاد خراش در زیر CD-ROM آنرا غیرقابل خواندن میکند. این مسئله حقیقت ندارد. اگر خراشی در زیر CD-ROM ایجاد شود با پولیش کردن آن، مشکل حل میشود، به شرطی که این خراش زیاد عمیق نباشد. میتوانید کیتهای مخصوص پولیش کاری را هم از بازار تهیه کنید. این خراشهای روی سطح فوقانی CD-ROM است که آنرا نابود میکند. پس یادتان باشد با هر قلمی روی CD-ROM ننویسید، روی آن چیزی نچسبانید و مراقب باشید در سطح آن خراشی ایجاد نشود.

درایوهای CD-ROM از یک لیزر و تعدادی آینه برای خواندن دیتای CD-ROM استفاده میکنند. پوشش فلزی CD-ROM باعث میشود تا عمل انعکاس بخوبی انجام شود لذا خراشهای موجود چون انعکاس را مختل میکند عمل بازخوانی اطلاعات با مشکل مواجه میشود. دیتا در نقطه های کوچکی در CD-ROM سوزانده میشود CD-ROM. میتواند ۶۵۰ مگابایت دیتا نگه دارد

## فرمت های CD-ROM

CD-ROM نیز مانند هارد دیسک که با یکی از فرمت های FAT۳۲-FAT۱۶ یا NTFS کار میکند، نیاز به فرمت خاصی دارد که بتواند کار کند. اولین فرمت CD-ROM و قطعا فرمت CD-ROM های موسیقی، بنام CD-DA یا CD-Digital Audio میباشد که موسیقی را به نحو خاصی روی CD-ROM مینویسد، به این فرمت CD-Audio هم میگویند.

## CD-Audio

این فرمت برای هر آهنگ یک تراک (track) روی CD باز میکند که طول آن بستگی به طول آهنگ دارد و متغیر میباشد. پس هر آهنگ یک تراک میگیرد CD-Audio. راهی عالی برای ذخیره موسیقی است اما چون روشی برای کنترل خطا ندارد اصلا بدرد ذخیره دیتای کامپیوتری نمیخورد. اگر چند بیت از موسیقی هنگام پخش خراب شود، تاثیر زیادی در آنچه میشنوید نخواهد داشت. اما چند بیت خراب در یک فایل کامپیوتری exe، به معنای کار نکردن آنست.

برای ذخیره دیتا روی CD-ROM نیاز به کنترل خطاست. بدین ترتیب فرمت جدیدی برای آن بنام ISO-۹۶۶۰ به میدان آمد. این فرمت بنام High Sierra هم شناخته میشود اما نام معروفتر آن که عامه پسند هم میباشد فرمت CD-ROM است. اکثر CD-ROM های دیتا، از این فرمت استفاده میکنند.

## CD-I

یک فرمت مخلوط بین صدا و فیلم هم بنام CD-I یا CD-Interactive وجود دارد که هدف آن بوده تا روی یک CD بتوان صدا و فیلم را با هم ذخیره کرد تا بعد با هم پخش شوند و ساخت درایوهایی برای کامپیوتر مورد نظر بوده است که بتواند CD-ROM های انواع CD-I را پخش کند.

فرمت دیگر، CD-ROM/XA است که آن هم چیزی مانند CD-I میباشد و با وجودیکه CD-ROM های کمی از آن پیروی میکنند اما اکثر درایوها آنرا ساپورت مینمایند.

## سرعتهای CD-ROM

درایوهای اولیه برای CD-ROM با سرعت ۱۵۰ KBps (کیلو بایت بر ثانیه) کار میکرد و دیتا را از فرمت CD-Audio اولیه کپی مینمود. این سرعت برای شنیدن موسیقی عالیست اما بدرد دیتا در دنیای کامپیوتر نمیخورد. پس نیاز به افزایش سرعت احساس شد و هر افزایشی با علامت X نسبت به این سرعت اولیه مشخص گردید.

$$1X = 150 \text{ KBps}$$

$$2X = 300 \text{ KBps}$$

$$3X = 450 \text{ KBps}$$

...

$$72X = 10800 \text{ KBps}$$

هرچه سرعت بالاتر رود دیتا سریعتر منتقل میشود.

## CD-R

CD-ROM، دیسک با قابلیت یکبار نوشتن بود که هزینه تولید آن گران تمام میشد CD-R. با همان قابلیتهای CD-ROM عرضه میشود اما بسیار ارزانتر است.

CD-ROM که از طرف کارخانه پر میشود، امکانی هم به کاربر خانگی نمیداد تا CD خود را پر کند. در این مسیر تکنولوژی با ارئه نوع بخصوصی CD به نام WORM که مخفف Write Once Read Many است به کاربران خانگی امکان داد تا CD خود را در منزل پر کنند اما به علت استفاده از دستگاههای گران قیمت خیلی زود منسوخ شد.

در اواسط دهه ۱۹۹۰ استاندارد CD-R یا CD-Recordable معرفی شد. بدین ترتیب پای درایوهای ارزان قیمت CD Burners بمیان آمد که میتوانند دیتا را به دیسکهای مخصوص CD-R اضافه کنند. هر درایو CD-ROM هم قادر بود که CD-R را بخواند و تمام درایوهای CD-R نیز میتوانند CD-ROM ها را بخوانند .

### CD-Rها در دو نمونه عرضه میشود:

۱. دیسک ۷۴ دقیقه ای که میتواند ۶۵۰ مگابایت دیتا نگه دارد.

۲. دیسک ۸۰ دقیقه ای که میتواند ۷۰۰ مگابایت دیتا نگه دارد.

درایوهای CD-R هم باید نوع دوم یعنی دیسک ۸۰ دقیقه ای را ساپورت کنند اما در عمل اینطور نیست.

عملکرد دیسکهای CD-R مانند CD-ROM های معمولی است ولی به علت مواد شیمیائی خاص براقتر است. چون لیزری که در CD-I مینویسد از لیزر خواننده ۱۰ بار قویتر است میتوان به راحتی اختلاف نوری را بین نقاطی که دیتا نوشته شده و نقاطی که دیتا وجود ندارد تشخیص داد.

روی CD-R فقط یکبار میتوان نوشت. درایوهای قدیمی CD-R در یکبار نوشتن روی آن، تمام فضا را مصرف میکرد و امکان نوشتن روی فضای خالی را نمیداد. اصطلاحاً در یک Session کار را تمام میکرد و گاهی فضای بسیار زیادی از بین میرفت. این درایوها به Single-Session Drives معروف بودند. درایوهای جدید MultiSession هستند که بشما امکان میدهند تا زمانی که فضای خالی روی دیسک قرار دارد طی مراحل مختلف، دیتا را در آن بنویسید. البته در این درایوها هم اگر بخواهید میتوانید در هر مرحله عمل نوشتن را ببندید و دیگر اجازه نوشتن روی دیسک را ندهید.

درایوهای CD-R دارای دو سرعت هستند: سرعت ضبط و سرعت خواندن که ضریبی از همان سرعت ۱۵۰KBps اولیه است. روی درایوهای CD-R این سرعتها را میبینید ۱۶×۳۲ - اولین عدد معرف سرعت ضبط و دومی نمایانگر سرعت خواندن است. ظاهر درایو CD-R مانند درایو CD-ROM است و در ویندوز هم به همان شکل نشان داده میشود و از آیکون CD-ROM استفاده میکند.

اگر بخواهید دیتا را روی CD-R بنویسید نیاز به برنامه خاصی دارید که کار Burn را برایتان انجام دهد. معمولاً هر درایوی حاوی یکی از این برنامه هاست Adaptec Easy CD Creator. یکی از این برنامه هاست.

مدتی است که درایوهای CD-R جای خود را به نمونه های جدیدتری داده اند که CD-RW هستند. درایوهای CD-RW میتوانند CD-ROM های معمولی را بخوانند، CD-R ها را Burn کنند و با دیسکهای جدید CD-RW هم کار کنند.

### CD-RW

هر چند CD-R بسیار مورد توجه قرار گرفت اما نقطه ضعف بزرگی داشت، شما نمیتوانید اطلاعات آنرا پاک کرده و آنرا مجدداً مورد مصرف قرار دهید. بدین ترتیب فرمت CD-RW یا CD-ReWrite ظاهر شد که بقول بعضی ها یک فلاپی دیسک ۶۵۰ مگابایتی است. هر چند که دیسکهای اولیه CD-RW در درایوهای معمولی CD-ROM قابل خواندن نبود اما این نقطه ضعف به

سرعت برطرف شد. با ظهور درایوهای CD-RW که میتوانستند روی دیسکهای CD-R هم بنویسند، عمر درایوهای CD-R بسر آمد.

اکثر درایوهای CD-RW امروزی با تکنیک Packet writing از فرمت UDF یا Universal Data Format استفاده میکنند. این درایوها با سه عدد مشخص میشوند مانند ۱۲ - ۳۲x۱۰ عدد اول معرف سرعت نوشتن CD-R است. عدد دوم سرعت بازنویسی روی CD-RW را نشان میدهد و سومین عدد معرف سرعت خواندن است. این دیسکهای جدید در عمل یک آپ گیری در کامپیوترها مصرف بسیار خوبی دارند.

## DVD

مدتها بود که صنعت ویدیو دنبال راهی بود تا با استفاده از CD بتواند نوار ویدیو را کنار بگذارد. بدین ترتیب بود که DVD یا Digital Versatile Disc متولد شد. نکته حائز اهمیت در DVD ظرفیت آنست. در حالی که CD میتواند ۸۰ دقیقه ویدیو - ۷۰۰ مگابایت دیتا نگهدارد، کمترین ظرفیت DVD معادل ۴.۳۷ گیگابایت یا دو ساعت ویدیو است و ظرفیت بالاتر ۱۶ گیگابایت یا ۸ ساعت ویدیو هم امروزه قابل دسترسی است .

DVD در دو فرمت یک طرفه (SS=SingleSide) و دوطرفه (DS=DualSide) وجود دارد. برای نمونه های DS باید DVD را برگردانید تا طرف دیگرش هم قابل خواندن شود. دیسکهای DVD بصورت تک لایه (SL=Single-Layer) و دو لایه (DL=Dual-Layer) می آیند.

DVD-ROM معادل فرمت CD-ROM در استاندارد دیتا است که میتواند ۱۶ گیگابایت دیتا نگه دارد DVD-RAM. معادل CD-RW است و آینده بدان تعلق دارد بصورتی که بتواند جای نوار را بگیرد.

ها مدتی است که وارد عرصه رقابت شده اند و با امکانات بیشتر و با سازگاری با انواع بافت CD و قابلیت خواندن DVD بازار CD-ROMها را در دست می گیرند دیگر کمتر شرکت معتبری را می توان یافت که CD-ROM تولید کند بنابراین در زمان خرید CD-ROM خوب فکر کنید.

DVD-ROMها مدتی است که وارد عرصه رقابت شده اند و با امکانات بیشتر و با سازگاری با انواع بافت CD و قابلیت خواندن DVD بازار CD-ROMها را در دست می گیرند دیگر کمتر شرکت معتبری را می توان یافت که CD-ROM تولید کند بنابراین در زمان خرید CD-ROM خوب فکر کنید.

یک DVD با قابلیت ذخیره سازی ۱۷ گیگا بایت (در انواع دو لایه و دو رویه ) ظرفیتی برابر ۲۶ CD معمولی ۶۶۵ مگابایتی دارد. اطلاعات روی DVD مانند CD روی یک شیار ( پیت ) حلزونی رایت می شود. هر چه طول پیت کوچکتر و قطاع فشرده تر باشد ظرفیت بیشتر است (حداقل طول پیت روی DVD برابر ۴/۰ میکرو متر و روی CD برابر ۹/۰ میکرو متر است فاصله قطاعها روی DVD برابر ۷۴/۰ میکرو متر و روی CD برابر ۶/۱ میکرو متر است.)

در DVD به همین ترتیب طول موج پرتو لیزر از ۷۸۰ نانو به ۶۵۰ تا ۶۳۵ نانومتر کاهش پیدا کرده می توان گفت که سرعت

خواندن دیسک گردانهای DVD از دیسک گردانهای CD بیشتر است. مثلاً سرعت یکی از مدل‌های توشیبا بدون سر و صدای عجیب و غریب به ۲۶ می‌رسد.

دیسک گردانهای DVD-ROM کنونی متعلق به نسل سوم هستند و می‌توان آنها را بدون هیچ مشکلی تحت ویندوز نصب کرد. این دستگاهها DVD را با سرعت ۴X یا ۵X می‌خوانند. سرعت خواندن CD در آنها به ۲۴X تا ۳۲X می‌رسد. عکس مقاله سی دی و دی وی دی

جایگزین شدن دستگاههای نسل سوم با نسل دوم کارایی را تا حد زیادی بالا می‌برد. آهنگ انتقال داده در محصولات نسل دوم ۲۷۰۰ کیلو بایت بر ثانیه است در حالیکه در محصولات جدید به ۶۰۰۰ کیلو بایت بر ثانیه می‌رسد.

همین وضعیت در خواندن CD نیز صادق است: سرعت خواندن در مدل‌های نسل دومی ۱۰ تا ۱۲ برابر است در حالیکه در محصولات جدید به ۶ برابر رسیده اکثریت دیسک گردانهای DVD از نظر ربع خطا ضعف دارند.

آهنگ انتقال داده در دیسک گردانهای مربوط به نسل سوم حداکثر ۶ مگابایت بر ثانیه است بنابراین یک رابط E-IDE با آهنگ انتقال حداکثر ۱۶ مگابایت بر ثانیه برای اتصال آنها کافی است البته برخی تولید کنندگان این دستگاهها رابا رابط SCSI ساخته اند.

به این نکات توجه داشته باشید:

• به کیفیت مکانیزم تصحیح خطا اهمیت دهید. با خوب بودن این مکانیزم برخی خطاهای ناشی از خراشهای سطح دیسک و لکه‌هایی چون اثر انگشت تصحیح میشوند چنین چیزی از چند کیلو بایت سرعت بیشتر بهتر است.

• به میزان تجملی که نیاز دارید فکر کنید برخی کلیدها که برای ساده سازی پخش CD های صوتی در نظر گرفته شده اند فقط روی گروهی از دیسک گردانها وجود دارد.

• چیزهایی که همراه باد یسک گردان عرضه می‌شود بسته به مارک آن تفاوت دارد ولی معمولاً یک دفترچه راهنما چند پیچ برای نصب و کابل‌های داده و صوتی همراه دیسک گردان وجود دارد.

• بر سازگاری دستگاه تاکید داشته باشید برای اطمینان از آینده سازگاری با بافتهای قبلی CD و سیستمهای مختلف فایل را باید به عنوان پیش فرض در نظر داشته باشید. دیسک گردانهای کنونی از نسل سوم از اطمینان خوبی برخوردارند.

۲- رایت ۸۰۰ مگا بایت و بیشتر بر روی سی دی های معمولی

شاید برایتان پیش اومده باشه که مثلاً به برنامه دارید که حجمش از ۷۰۰ مگابایت بیشتر باشه . و می‌خواهید اونو رایت کنید در این مواقع می‌بایست اون برنامه رو فشرده کنید که البته شاید باز هم اون برنامه تو سی دی جا نشه . با این ترفند می‌تونید بر روی سی دی های معمولی حتی تا ۱ گیگا بایت اطلاعات ذخیره کنید.

ابتدا می‌بایست ببینید رایتر شما **overburning** ساپورت می‌کنه یا نه . برای تست این کار مراحل زیر را دنبال کنید:

ابتدا به برنامه Nero رفته و سپس کلیدهای ترکیبی Ctrl + R را فشار دهید . تو این پنجره ببینید که در قسمت Recorder information، رو به روی عبارت Over burn عبارت supported نوشته شده است یا نه . اگر عبارت ساپورت نوشته شده باشد شما می توانید از این ترفند استفاده کنید.

حال به منوی File رفته و قسمت preferences رو انتخاب کنید سپس در قسمت Expert features دقت کنید که عبارت enable overburn فعال باشد . در زیر همین گزینه مقدار مجاز overburn رو به دقیقه مشخص کنید.

حال به منوی File رفته و گزینه New را انتخاب کنید و در قسمت Multisession گزینه No Multisession را انتخاب نمایید . سپس در قسمت Burn عبارت Write Method رو به Disc at Once تبدیل کنید.

حال می تونید سی دی خود را رایت کنید مقدار رایت هم بستگی خیلی زیادی به رایتر داره.

### ۳-آشنایی با DVD

از سال ۱۹۹۶ که دیسکهای ذخیره اطلاعات با فرمتی به نام DVD وارد بازار شدند ، تاکنون پسوند های متعددی بر این فرمت اضافه شده که از جمله آنها می توان به پسوندهای DL, +RW, -RW, +R, -R اشاره کرد.

در واقع افزوده شدن این پسوند ها از زمانی آغاز شد که دیسکهای دی وی با قابلیت رایت کردن وارد بازار شدند.

متأسفانه بر خلاف سی دی ها ، استانداردهای متفاوتی برای ساخت یک دیسک دی وی وجود دارد و گوناگونی این استانداردها تا حدودی باعث سر درگمی مشتریان برای خرید دستگاهی مناسب می شود. این هفته می خواهیم این پسوند های متفاوت را برای شما رمز گشایی کنیم.

برای این منظور بد نیست ابتدا به معرفی دو اتحادیه عظیم که در زمینه دستیابی به استاندارد های پیشرفته تر با یکدیگر رقابت دارند ، بپردازیم DVD FORUM . نام اتحادیه ای شامل بیش از ۲۰۰ کمپانی بزرگ است که در زمینه پیشرفت تکنولوژی دیسکهای دی وی همکاری دارند.

از جمله این کمپانی ها می توان به هیتاچی ، میتسوبیسی ، سونی و پایونیر اشاره کرد. این اتحادیه وظیفه ثبت استاندارد های جدیدی که از طرف شرکت های عضو ارائه می شود را بر عهده دارد. استانداردهایی که این اتحادیه ارائه می کند همگی دارای یک علامت منفی در کنار پسوند دی وی دی هستند. از طرف دیگر DVD+RW Alliance نام اتحادیه دیگری است که در رقابت شدید با DVD FORUM است.

اعضای این اتحادیه نیز بالغ بر ۲۰۰ کمپانی بزرگ هستند که از جمله آنها می توان به یاماها، سونی ، DELL و hp اشاره کرد. در این میان نکته جالب حضور کمپانی سونی در هر دو اتحادیه است.

استانداردهای ارائه شده این اتحادیه همانطور که از نام آن مشخص می شود با یک علامت مثبت همراه است. در واقع می توان وجود این استانداردهای متفاوت را نتیجه رقابت این دو اتحادیه دانست که سعی دارند با وضع این استانداردها فروش محصولات جانبی مربوط را نیز انحصاری نمایند.

فرمت های اتحادیه DVD FORUM عبارتند از:

**DVD-R:** در اینجا حرف R مخفف کلمه RECORDABLE است. به این ترتیب شما میتوانید با استفاده از یک دستگاه رایتر دی وی دی اطلاعات را بر روی این دیسک ذخیره نمایید. فناوری بکار رفته در این استاندارد بسیار شبیه به فناوری استاندارد CD-R است که در آن دیسک یک بار رایت می شود و می توان آن را بارها خواند.

دستگاههای که دارای این استاندارد هستند تنها می توانند بر روی سی دی های DVD-R رایت نمایند.

**DVD-RW:** عکس مقاله سی دی و دی وی دی DVD-R/W دیسک های دارای این استاندارد نیز قابل رایت هستند و فن آوری به کار رفته در آنها بسیار شبیه دیسک های CD-RW است.

دستگاههایی که دارای این استاندارد هستند قابلیت پخش

و رایت بر روی دیسک های DVD-R و DVD-RW را دارند. در مقابل، دیسک های اتحادیه DVD+RW Alliance با فرمت های مثبت قرار دارند که می توان گفت از چند جهت بر مدلهای منفی برتری دارند، از جمله می توان به امکان اضافه کردن، پاک کردن و همچنین جابجا کردن اطلاعات بر روی دیسک رایت شده بدون تاثیر گذاشتن بر اطلاعات دیگر - اشاره کرد. همچنین عمل فاینالیزه کردن دیسک نیز به نحوی انجام می شود که سرعت خواندن اطلاعات از روی دیسک بالا می رود.

**DVD+R:** دیسک های این استاندارد نیز قابل رایت هستند. دستگاههایی که دارای این استاندارد هستند تنها می توانند اطلاعات را بر روی دیسک هایی با فرمت DVD+R رایت کنند.

**DVD+RW:** دستگاهی که دارای این فرمت باشد می تواند بر روی دیسک هایی با استاندارد DVD+R و DVD+RW اطلاعات را رایت کند و دیسک های این استاندارد نیز از نظر عملکرد تفاوتی با مدل DVD+R ندارند.

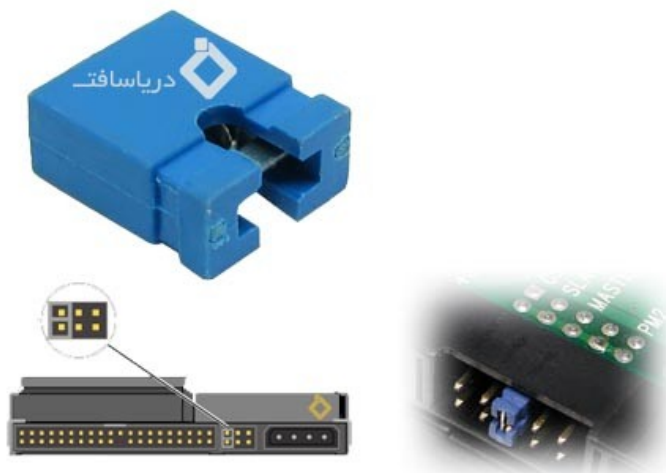
این نکته لازم به ذکر است که تمامی دیسک های با استانداردهای بالا در رده ای از dvd با نام ۵ dvd یا ۱۰ dvd قرار دارند ۵ dvd دیسکهایی با یک لایه و یک لبه و ظرفیت ۴.۷ GB هستند و دیسک های ۱۰ dvd دارای یک لایه و دو لبه و ۹.۴ GB ظرفیت هستند.

استاندارد دیگری که توسط اتحادیه آلیانس ارائه شده است DVD-RAM است که مزیت این نوع دیسکها بر مدلهای قبلی امکان چند بار رایت اطلاعات بر روی آنها است. از طرف دیگر این نوع دیسک ها در دستگاههای موجود در بازار قابل پخش نیستند و برای استفاده از آنها تیاژ به دستگاهی متفاوت است.

## جامپر چیست ؟

جامپر ها یک قطعه ی ریز هستند که به وسیله ی آن ها می توانیم تنظیمات یک قطعه ی سخت افزاری را به صورت فیزیکی عوض کنیم.





در جدولی که روی بدنه ی هارد دیسک ها وجود دارد دنبال حالت **Slave** بگردید. شما باید جامپر هارد دیسک دوم را با توجه به توضیحات جدول روی بدنه ی هارد دیسک در حالت **Slave** قرار دهید. حالا وقتی کامپیوتر خاموش است در کیس را باز کنید. در کیس هارد دیسک را پیدا کنید. هارد دیسک با کابلی به مادربردتان وصل است. این کابل معمولا دارای ۲ جای اتصال است. ممکن است هم به هارد دیسکتان و هم به **CD-Rom** تان وصل باشد. شما می توانید به همین روش کابل هارد دیسک دوم را به مادربردتان وصل کنید. برای این کار می توانید جای اتصال دوم را از **CD-Rom** جدا کنید و به هارد دیسک دوم وصل کنید. حالا شما ۲ تا هارد دیسک را با یک کابل به مادربردتان وصل کنید.



هارد دیسک کامپیوتر شما به عنوان میزبان و هارد دیسک دوم به عنوان مهمان است. حالا باید برقی را که هارد دیسک دوم نیاز دارد تأمین کنید برای این امر به نوع فیش برقی که به هارد دیسک متصل است دقت کنید. احتمالا یکی از این نوع فیش های مثل آن در کامپیوترتان هست که به هیچ جایی و هیچ چیزی وصل نشده است. این کابل ها همگی به سیستم اصلی برق کامپیوتر وصل شده اند. یکی از این فیش های آزاد را به هارد دیسک مهمان وصل کنید. حالا کامپیوترتان را روشن کنید.

به محض این که روشن شد کلید **Delete** را فشار دهید تا وارد تنظیمات مادربرد شوید. این منو برای هر نوع مادربردی فرق می کند اما در این منو تنظیمات مربوط به هارد دیسک وجود دارد. به منوی **standard Cmos Features** بروید. معمولا تنظیماتی در مادربرد های جدید به صورت پیش فرض وجود دارد که هارد دیسک ها را در حالت اتوماتیک شناسایی می کند. اگر به این صورت هارد دیسک را نشناخت شما تنظیم این قسمت را در حالت **auto** بگذارید تا مادربردتان به صورت خودکار هارد دیسک را شناسایی کند. حالا از منو بیرون بیایید و گزینه **Save an Exit** را بزنید.

