

## هارد دیسک

بر روی هر کامپیوتر حداقل یک هارد دیسک وجود دارد. برخی از سیستم‌ها ممکن است دارای بیش از یک هارد دیسک باشند. هارد دیسک یک محیط ذخیره سازی دائم برای اطلاعات را فراهم می‌نماید. اطلاعات دیجیتال در کامپیوتر می‌بایست بگونه‌ای تبدیل گردند که بتوان آنها را بصورت دائم بر روی هارد دیسک مغناطیسی ذخیره کرد.

### مبانی هارد دیسک

هارد دیسک در سال ۱۹۵۰ اختراع گردید. هارد دیسک‌های اولیه شامل دیسک‌های بزرگ با قطر بیست اینچ (۵۰/۸ سانتیمتر) بوده و توان ذخیره سازی چندین مگابایت بیشتر را نداشتند. به این نوع دیسک‌ها در ابتدا "دیسک ثابت" می‌گفتند. در ادامه به منظور تمایز آنها با فلای دیسک‌ها از واژه "هارد دیسک" استفاده گردید. هارد دیسک‌ها دارای یک Platter (صفحه) به منظور نگهداری محیط مغناطیسی می‌باشند. عملکرد یک هارد دیسک مشابه یک نوار کاست بوده و از یک روش یکسان برای ضبط مغناطیسی استفاده می‌نمایند. هارد دیسک و نوار کاست از امکانات ذخیره سازی مغناطیسی یکسانی نیز استفاده می‌نمایند. در چنین مواردی می‌توان بسادگی اطلاعاتی را حذف و یا مجدداً بازنویسی کرد. اطلاعات ذخیره شده بر روی هر یک از رسانه‌های فوق، سالیان سال باقی خواهند ماند. علیرغم وجود شباهت‌های موجود، رسانه‌های فوق در مواردی نیز با یکدیگر متفاوت می‌باشند:

- لایه مغناطیسی بر روی یک نوار کاست بر روی یک سطح پلاستیکی نازک توزیع می‌گردد. در هارد دیسک لایه مغناطیسی بر روی یک دیسک شیشه‌ای و یا یک آلومینیوم اشباح شده قرار خواهد گرفت. در ادامه سطح آنها بخوبی صیقل داده می‌شود.
- در نوار کاست برای استفاده از هر یک از آیتم‌های ذخیره شده می‌بایست بصورت ترتیبی (سرعت معمولی و یا سرعت بالا) در محل مورد نظر مستقر تا امکان بازیابی (شنیدن) آیتم دلخواه فراهم گردد. در رابطه با هارد دیسک‌ها می‌توان بسرعت در هر نقطه دلخواه مستقر و اقدام به بازیابی (خواندن و یا نوشتن) اطلاعات مورد نظر کرد.
- در یک نوار کاست، هد مربوط به خواندن/نوشتن می‌بایست سطح نوار را مستقیماً لمس نماید. در هارد دیسک هد خواندن و نوشتن در روی دیسک به پرواز در می‌آید! (هرگز آن را لمس نخواهد کرد)
- نوار کاست موجود در ضبط صوت در هر ثانیه ۲ اینچ (۵/۰۸ سانتیمتر) جابجا می‌گردد. گرداننده هارد دیسک می‌تواند هد مربوط به هارد دیسک را در هر ثانیه ۳۰۰۰ اینچ به چرخش در آورد.

یک هارد دیسک پیشرفته قادر به ذخیره سازی حجم بسیار بالایی از اطلاعات در فضائی اندک و بازیابی اطلاعات با سرعت بسیار بالا است. اطلاعات ذخیره شده بر روی هارد دیسک در قالب مجموعه ای از فایل ها ذخیره می گردند. فایل نامی دیگر برای مجموعه ای از بایت ها است که بنوعی در آنها اطلاعاتی مرتبط به هم ذخیره شده است. زمانیکه برنامه ای اجراء و در خواست فایلی را داشته باشد، هارد دیسک اطلاعات را بازیابی و آنها برای استفاده پردازنده ارسال خواهد کرد.

برای اندازه گیری کار آئی یک هارد دیسک از دو روش عمده استفاده می گردد:

- **میزان داده (rate Data).** تعداد بایت هائی ارسالی در هر ثانیه برای پردازنده است. اندازه فوق بین ۵ تا ۴۰ مگابایت در هر ثانیه است.
- **زمان جستجو (Time Seek).** مدت زمان بین درخواست یک فایل توسط پردازنده تا ارسال اولین بایت فایل مورد نظر برای پردازنده را می گویند.

### کالبد شکافی هارد دیسک

بهترین روش شناخت نحوه عملکرد هارد دیسک کالبد شکافی آن است. شکل زیر یک هارد دیسک را نشان می دهد.



یک پوسته (قاب) آلومینیومی که کنترل کننده هارد دیسک در درون آن (یک سمت دیگر) قرار دارد. کنترل کننده فوق مکانیزمهای خواندن، نوشتن و موتوری که باعث چرخش صفحات هارد دیسک می شود را کنترل می نماید.



در نزدیکی برد کنترل کننده کانکتورهای مربوط به موتور می باشد که باعث چرخش صفحات هارد می شود قرار دارد.



در صورتیکه روکش مربوطه را از روی درایو برداریم با وضعیتی مشابه شکل زیر برخورد خواهیم کرد.



در تصویر فوق موارد زیر مشاهده می گردد:

- **Platters (صفحات)** این صفحات می توانند با سرعت ۳۶۰۰ تا ۷۲۰۰ دور در دقیقه چرخش نمایند.
- **بازوی هد خواندن و نوشتن را نگاه داشته است** این بازو با سرعتی معادل ۵۰ بار در ثانیه قادر به حرکت در طول هر یک از صفحات است (حرکت شعاعی).

به منظور افزایش ظرفیت هارد دیسک می توان تعدادی از صفحات را استفاده کرد. شکل زیر هارد دیسکی با سه صفحه و شش هد خواندن/نوشتن را نشان می دهد.





مکانیزی که باعث حرکت بازوها بر روی هارد دیسک می گردد، سرعت و دقت را تضمین می نماید. در این راستا از یک موتور خطی با سرعت بالا استفاده می گردد.



### ذخیره سازی داده ها

اطلاعات بر روی سطح هر یک از صفحات هارد دیسک در مجموعه هائی با نام سکتور و شیار ذخیره می گردد. شیارها دوایر متحدالمرکزی می باشند (نواحی زرد) که بر روی هر یک از آنها تعداد محدودی سکتور (نواحی آبی) با ظرفیت بین ۲۵۶، ۵۱۲ بایت ایجاد می گردد. سکتورهای فوق در ادامه و همزمان با آغاز فعالیت سیستم عامل در واحدهای دیگر با نام "کلاستر" سازماندهی می گردند. زمانیکه یک درایو تحت عملیاتی با نام Low level format قرار می گیرد، شیارها و سکتورها ایجاد می گردند. در ادامه و زمانیکه درایو High level format گردید، با توجه به نوع سیستم عامل و سیاست های راهبردی مربوطه ساختارهای نظیر: جدول اختصاص فایل ها، جدول آدرس دهی فایل ها و ... ایجاد، تا بستر مناسب برای استقرار فایل های اطلاعاتی فراهم گردد.

