هارد دیسک چیست؟

هارد دیسک ، که پیش از این به عنوان (دیسک گردان ثابت شناخته می شد) یک حافظه دائمی است که بطور دیجیتالی رمزنگاری شده و اطلاعات را روی سطح مغناطیسی دیسک های خود ذخیره می کند.

هارد دیسک ها در ابتدا برای استفاده در کنار کامپیوتر تولید شدند و بعد ها از آن ها در داخل کامپیوتر استفاده شد.امروزه بر روی هر کامپیوتر حداقل یک هارد دیسک وجود دارد.برخی از سیستم ها ممکن است دارای بیش از یک هارد دیسک باشند. هارد دیسک یک محیط ذخیره سازی دائم برای اطلاعات را فراهم می نماید . اطلاعات دیجتال در کامپیوتر می بایست بگونه ای تبدیل گردند که بتوان آنها را بصورت دائم بر روی هارد دیسک مغناطیسی ذخیره کرد. هارد دیسک در سال ۱۹۵۰ اختراع گردید. هارد دیسک های اولیه شامل دیسک های بزرگ با قطر ۲۰ اینچ (۸/۵۰ سانتیمتر) بوده و توان ذخیره سازی چندین مگابایت بیشتر را نداشتند. به این نوع دیسک ها در ابتدا " دیسک ثابت " می گفتند. در ادامه بمنظور تمایز آنها با فلاپی دیسک ها از واژه " هارد دیسک " استفاده گردید. هارد دیسک ها دارای یک Platter **(صفحه) بمنظور نگهداری محیط مغناطیسی می باشند. عملکرد یک هارد دیسک مشابه یک نوار کاست بوده و از یک روش یکسان برای ضبط مغناطیسی استفاده می نمایند. هارد دیسک ونوار کاست از امکانات ذخیره سازی مغناطیسی یکسانی نیز استفاده می نمایند.در چنین مواردی می توان بسادگی اطلاعاتی را حذف و یا مجددا" بازنویسی کرد. اطلاعات ذخیره شده بر روی هر یک از رسانه های فوق ، سالیان سال باقی خواهند ماند. علیرغم وجود شباهت های موجود ، رسانه های فوق در مواردی نیز با یکدیگر متفاوت می باشند:**

– لایه مغناطیسی بر روی یک نوار کاست بر روی یک سطح پلاستیکی نازک توزیع می گردد. در هارد دیسک لایه مغناطیسی بر روی یک دیسک شیشه ای ویا یک آلومینیوم اشباح شده قرار خواهد گرفت . در ادامه سطح آنها بخوبی صیقل داده می شود.

– در نوار کاست برای استفاده از هر یک از آیتم های ذخیره شده می بایست 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 دیسک ها می توان 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 می بایست سطح نوار را مستقیما" لمس نماید. در هارد دیسک هد خواندن و نوشتن در روی دیسک به پرواز در می آید! (هرگز آن را لمس نخواهد کرد)

– نوار کاست موجود در ضبط صوت در هر ثانیه ۲ اینچ (۰۸/۵ سانتیمتر) جابجا می گردد. گرداننده هارد دیسک می تواند 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 بالائی از اطلاعات در فضائی اندک و بازیابی اطلاعات با سرعت بسیار بالا است . اطلاعات ذخیره شده برروی 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. با گذشت زمان کاربرد های هارددیسک از حیطه کامپیوتر فراتر رفته بطوریکه در تجهیزات ضبط تصویر ،پخش صدا ، همچنین در سیستم ها و دوربین های دیجیتال مورد استفاده قرار می گیرد. در سال ۱۹۷۵ برای اولین بارتوسط شرکت وسترن دیجیتال(WD) صدا بر روی هارد دیسک ضبط و در سال ۲۰۰۵ اولین تلفن های همراهِ دارای هارد دیسک توسط شرکت های نوکیا و سامسونگ ارائه شد. ایجاد نیاز به حافظه های بزرگ ، قبال اعتماد و مستقل ، منجر به تولید ساختارهایی همچون RAID ،سخت افزار هایی همچون NASحافظه های متصل به شبکه) و سیستم هایی همچون SAN شبکه های ذخیره اطلاعات) شد تا بتوان بطور موثر به حجم بالایی از اطلاعات دسترسی پیدا کرد.

با گذشت زمان، ظرفیت هارد دیسک ها رشد نمایی داشته است. در کامپوتر های شخصی ابتدایی یک درایو با ظرفیت ۲۰ مگابایت بزرگ به نظر می رسید. در نیمه دوم دهه ۹۰ ،هارد درایو هایی با ظرفیت یک گیگابایت و حتی بزرگتر به بازار آمد. از سال ۲۰۰۶ کوچکترین هارد دیسکی که برای کامپیوتر های خانگی تولید می شود ظرفیتی برابر ۴۰ گیگابایت دارد. اکنون بیشترین ظرفیت در درایو های داخلی ۷۵/۰ ترابایت(۷۵۰ گیگابایت) و در درایو های خارجی با استفاده ازچند درایو داخلی از یک ترابایت نیز فراتر میرود.

این درایو های داخلی ظرفیت ذخیره سازی خود را با استفاده از شیوه ضبط ستونی افزایش داده اند.

تکنولوژی

هارد درایو ها با تحت میدان قرار دادنِ یکسری مواد مغناطیسی اطلاعات را درخود ضبط می کنند. و با تشخیص مغناطیس شدگی آن ماده اطلاعات را از روی آن می خوانند. طرح کلی یک هارد دیسک تشکیل شده از یک مخروط که یک یا چند صفحه مسطح و گرد را نگه می دارد ،اطلاعات بر روی این صفحات ذخیره می شوند. این صفحه ها از یک ماده غیر مغناطیسی(اغلب شیشه یا آلومینیوم) ساخته می شوند و با یک لایه نازک از مواد مغناطیسی روکش می شوند. در درایو های قدیمی از تری اکسید آهن به عنوان ماده مغناطیسی استفاده می شد اما امروزه از آلیاژهای کبالت پایه استفاده می کنند.

صفحات با سرعت های بالا به گردش در می آیند.اطلاعات در حین چرخش صفحات بر ری آنها نوشته می شوند.این کار توسط مکانیزمی با نامِ: هد خواندن/ نوشتن انجام می شود. این هد با فاصله بسیار کم بالای سطح مغناطیسی حرکت می کند. از این وسیله برای تشخیص و تغییر در وضعیت مغناطیس شدگیِ ماده زیر آن

استفاده می شود. به ازای هر صفحه مغناطیسی بر روی مخروط ، یک هد وجود دارد که همه آنها بر روی یک بازوی مشترک سوار شده اند. همینطور که صفحات دوران می کنند یک بازوی محرک، هد ها را (به آرامی و با حرکت شعاعی) روی یک مسیر قوس دار، بر روی صفحات به حرکت در می آورد.با اینکار به هر هد اجازه داده می شود که تقریبا به تمام سطح صفحهء در حال دوران دسترسی پیدا کنند.

سطح مغناطیسی هر صفحه به تعداد زیادی محدوده های کوچک مغناطیسی تقسیم می شود. (اندازه این محدوده ها در حد میکرون می باشد). هر کدام از این محدوده ها برای رمزنگاری یک واحد باینری اطلاعات مورد استفاده قرار می گیرند.در هارد درایو های امروزی ، هر یک از این محدوده های مغناطیسی از چند صد دانه مغناطیسی تشکیل شده اند. هر محدده مغناطیسی ، یک دوقطبی مغناطیسی را تشکیل می دهد که این دو قطبی ها یک حوزه مغناطیسی متمرکز را در نزدیکی خود ایجاد می کنند.

یک هد نوشتن، با ایجاد میدان مغناطیسی قوی در نزدیکی محدوده های مغناطیسی ، آن را تحت اثر خود قرار داده مغناطیس می کند. در هارد دیسک های اولیه برای خواندن اطلاعات از همان القاء کننده ای استفاده می شد که موقع نوشتن مورد استفاده قرار گرفته بود. اما با تکنولوژی جدید هد مخصوص نوشتن و هد مخصوص خواندن از هم جدا شده اند ، با این وجود هر دوی آنها روی یک بازوی محرک قرار دارند.

اغلب هارد درایو ها دارای یک پوشش محکم و کیپ هستند که از محتویات درایو در برابر جمع شدگی ،گرد و غبار و دیگر عوامل آلودگی محافظت می کند. هد خواندن / نوشتنِ هارد درایو بالای صفحات مغناطیسی و بر روی یک بالشتک هوا که ضخامتی در حد چند نانومتر دارد حرکت می کند. بنابراین سطوح صفحات و محتویات داخلی درایو باید پاک نگه داشته شوند تا با توجه به فاصله نانومتری بین صفحات و هد ،از صدمات ناشی از اثر انگشت ، غبار، مو، ذرات دود و غیره جلوگیری شود.

استفاده از صفحات صلب همچنین کیپ و عایق کردن هارد دیسک ، تولرانس بهتری را نسبت به فلاپی دیسک فراهم میکند.بنابراین هارد دیسک ها در مقایسه با فلاپی دیسک ها مقدار بیشتری اطلاعات را می توانند در خود ذخیره کنند. همچنین قابلیت دسترسی و انتقال اطلاعات در هارد دیسک ها سریع تر می باشد. در سال ۲۰۰۶ یک هارد دیسک باید بتواند بین ۸۰ تا ۷۵۰ مگابایت اطلاعات را در خود جای دهد، با سرعتی بین ۷۲۰۰ تا ۱۰۰۰۰ درو در دقیقه بچرخد و سرعت انتقال ترتیبی اطلاعات در آن باید بیشتر از ۵۰ مگابایت در هر ثانیه باشد. سریع ترین هارد درایوهای مربوط به سرور ها و ایستگاه های کاری با سرعتی معادل ۱۵۰۰۰ دور در دقیقه می چرخند و سرعت انتقال ترتیبی اطلاعات در آنها بالغ بر ۸۰مگابایت در هر ثانیه می باشد. هارد دیسک ها ی مربوط به نوت بوک ها که از نظر فیزیکی کوچکتر از نمونه های خانگی هستند، معمولا دارای سرعت و ظرفیت پایین تری میباشند. اغلب این هارد دیسک ها با سرعتی در حدود ۴۲۰۰ دور در دقیقه می چرخند. البته لازم به ذکر است که جدید ترین انواع این دسته هارددیسک ها دارای سرعتی معادل ۷۲۰۰ دور در دقیقه می باشند.

تاریخچه:

برای سالها ، هارد دیسک ها تجهیزات بزرگ و سنگین بودند و به دلیل بزرگی ، سنگینی ، حساسیت بالا و مصرف زیاد انرژی ، بیشتر برای محیط های حفاظت شدهء یک مرکز اطلاعات یا دفاتر بزرگ مناسب بودند تا محیط های خشن و ناملایم صنعتی ،خانه ها یا دفاتر کوچک .

تا قبل از دهه ۸۰ میلادی اغلب هارد دیسک ها صفحات ۸ اینچی (۲۰ سانتی) یا ۱۴ اینچی(۳۵) سانتی داشتند. و برای نگه داری آنها نیاز به فضای زیادی بود.(مخصوصا درایو های بزرگ قابل حمل و نقل (قابل نصب و برداشت) که به خاطر بزرگی به ماشین های لباسشویی معروف بودند). این گونه هارد درایو ها به علت داشتن موتور های بزرگ، به منبع تغذیه سه فاز و آمپراژ بالا نیاز داشتند. به همین دلیل تا سال ۱۹۸۰ برای میکروکامپیوتر ها از هارد دیسک استفاده نمی شد. تا اینکه در این سال شرکت seagate tecnology **اولین هارد درایو ۲۵/۵ خود را با ظرفیت ۵ مگابایت تحت عنوان** ST-۵۰۶ **به بازار ارائه کرد. در واقع تا آن زمان کامپیوتر های شخصی اولیه** IBM **یعنی** IBM ۵۱۵۰ **مجهز به هارد دیسک نبودند.**

در اوایل دهه ۸۰ اغلب هارد دیسک های مربوط به میکرو کامپیوتر ها با نام تولید کننده خود به فروش نمی رسیدند بلکه به وسیله OEM **ها به عنوان بخشی از یک مجموعه بزرگتر (مانند** Corvus Disk System **یا** Apple proFile**) فروخته می شدند. کامپیوتر های نوع** IBM PC/XT **دارای هارد دیسک داخلی بودند و این باعث ایجاد تمایل عمومی به خرید درایو های خام (از طریق پست) و نصب مستقیم آنها در داخل سیستم شد. سازندگان هارد دیسک شروع به بازاریابی کردندو بالاخره طولی نکشید که در اواسط دهه ۹۰ هارد دیسکها در قفسه مغازه های خرده فروش نیز قرار گرفتند.**

هارد درایو های داخلی کم کم به یک گزینه رایج در کامپیوتر های PC **تبدیل شدند و هارد درایو های خارجی محبوبیت خود را برای مدتها مخصوصا در بین انواع** Apple Macintosh **و انواع مشابه آن حفظ کردند. تمامی کامپیوتر های ساخت** Mac **بین سال های ۱۹۸۶ تا ۱۹۹۸ یک پورت** SCSI **در پشت خود داشتند که جداسازی خارجی را آسان می ساخت . به دلیل شرایط موجود، هارد درایو های خارجی**SCSI **تنها گزینه منطقی به نظر می رسیدند.**

هارد درایو های خارجیSCSI **همچنین در میکرو کامپیوتر های قدیمی تر مانند سری** Apple II **به کار می رفتند، همچنین از آنها حتی امروزه بطور گسترده ای در سرور ها استفاده می شود. ظهور رابط های پرسرعت خارجی مانند** USB **و** Fire Wire **در اواخر دهه ۹۰ ، به کاربرد درایو های خارجی در بین کاربران جانی دوباره داد.به طور اخص کاربرانی که حجم بالایی از اطلاعات را بین دو یا چند محل جا به جا می کردند از این سیستم استقبال کردند. امروزه اغلب تولید کننده گان هارد دیسک ، دیسک های خود را به صورت خارجی نیز می سازند.**

خصوصیات هارد دیسک:

*** ظرفیت معمولا با گیگابایت بیان می شود.**

❋ اندازه فیزیکی معمولا با اینچ بیان می شود:

امروزه تقریبا تمام هارد دیسک هایی که در کامپیوتر های رومیزی (خانگی – اداری) و نوت بوک ها استفاده می شوند ، ۵/۳ یا ۵/۲ اینچی هستند. هارد دیسک های ۵/۲ اینچی معمولا کند تر هستند و حجم کمتری نیز دارند اما در عوض برق کمتری مصرف می کنند و مقاومت به ضربه و تکان در آنها بیشتر است. اندازه دیگری که استفاده از آن بطور فزاینده ای در حال رشد است نوع ۸/۱ اینچی می باشد که درmp۳ player ها و نوت بوک های کوچک مورد استفاده قرار می گیرد.این نوع از هارد درایو ها مصرف انرژی بسیار پایینی دارند ودر مقابل ضربه بسیار مقاوم می باشند.

علاوه بر موارد مذکور انواع دیگری نیز موجود می باشندکه در ادامه به توضیح آنها پرداخته می شود:

نوع یک اینچی که طوری طراحی شده اند تا با ابعاد کانال های فیبری نوع دوم(FC Type II) جور باشند. از این نوع هاردیسک در تجهیزات قابل حمل و نقل از جمله دوربین های دیجیتال نیز استفاده می شود. همچنین نوع ۸۵/۰ اینچی نیزتوسط شرکت توشیبا جهت استفاده در گوشی های تلفن همراه و کاربرد های مشابه آن ساخته شده است. طراحی سایز هاردیسک ها کمی گیج کننده است ، به عنوان مثال یک دیسک درایو ۵/۳ اینچی دارای کیسی با پهنای ۴ اینچ میباشد علاوه بر این هاردیسک های مخصوص سرور در دو اندازه ۵/۳ و ۵/۲ اینچی تولید می شوند.

❋ قبلیت اعتماد، با واحد (MTBF) یا فاصله زمانی بین خطاها سنجیده می شود.

درایو های ۱ ایچی ساتا (SATA) سرعت هایی تا حدود ۱۰۰۰۰ دور در دقیقه را ساپورت می کنند . و دارای MTBF برابر با یک ملیون ساعت با چرخه فعالیت سبک ۸ ساعته می باشند. درایو های FC قابلیت چرخیدن با سرعت ۱۵۰۰۰ دور در دقیقه را دارا هستند و MTBF آنها برابر با ۴/۱ ملیون ساعت با ۲۴چرخه فعالیت ساعت ۲۴ ساعته می باشد.

❋ تعداد فعالیت های ورودی خروجی در هر ثانیه:

دیسک های جدید در هر ثانیه قادرند ۵۰ دسترسی اتفاقی و یا ۱۰۰ دسترسی ترتیبی را برآورده سازند.

❋ مصرف انرژی(این موضوع به خصوص در رابطه با لب تاپ هایی که از باطری استفاده می کنند حائز اهمیت می باشد).

❋ شدت صدا و نویز تولید شده بر حسب دسی بل (db).(البته بسیاری افراد آن را برحسب بل می سنجند نه دسی بل.)

❋ میزان G Shock (که در درایو های جدید بسیار بالا می باشد)

❋ سرعت انتقال اطلاعات:

درایو های داخلی : از ۲/۴۴ تا ۵/۷۴ مگابایت در هر ثانیه.

درایو های خارجی: از ۷۴ تا ۴/۱۱۱ مگابایت در هر ثانیه.

*** سرعت دسترسی تصادفی : از ۵ تا ۱۵ میلی ثانیه.**

سنجش ظرفیت:

تولید کنندگان هارد درایو معمولا ظرفیت درایو را با استفاده از پیشوندهای SI مشخص می کنند. پیشوند های گیگا و مگا از این دسته اند. تاریخچه این نام گذاری به زمانی بر میگردد که ظرفیت ذخیره سازی از مرز ملیون بایت فراتر رفت . یعنی بسیار قبل تر از پیشوند های استاندارد باینری (حتی قبل از اینکه پیشوند های SI درسال ۱۹۶۰ ایجاد شوند.)

IEC در سال ۱۹۹۹ ، پیشوند های باینری را استاندارد کرد. بعد از آن بسیاری از دست اندر کاران تولید کامپیوتر و نیمه رساناها عبارت کیلو بایت را برای ۱۰۲۴ بایت پذیرفتند. دلیل پذیرش عبارت مذکور این بود که عدد ۱۰۲۴ به اندازه کافی به پیشوند کیلو(۱۰۰۰) نزدیک بود. بعضی مواقع این استاندارد غیر SI یک توصیف کننده نیز به همراه خود داشت،مثلا: ۱ KB = ۱۰۲۴ Bytes . اما این توصیف کننده، به خصوص در بین بازاریان کم کم حذف شد. این روند به تدریج تبدیل به عادت شد و به دنبال آن پیشوندهای مگا ، گیگا،ترا و حتی پتا نیز مورد استفاده قرار گرفتند.

سیستم های عامل و نرم افزار های کاربردی آنها (به ویژه سیستم عامل های گرافیکی مثل مایکروسافت ویندوز اغلب ظرفیت را با پیشوند های باینری بیان می کردند. و همین امر باعث شد تا بین ظرفیت اعلام شده از طرف تولید کنندگان و ظرفیت گزارش شده توسط سیتم های عامل اختلاف ایجاد شود. این اختلاف مخصوصا در مورد هارد درایو های با ظرفیت چندین گیگابایت بیشتر به چشم می آمد. کاربران اغلب متوجه می شدند که ظرفیت گزارش شده توسط سیستم عامل بسیار کمتر از ظرفیت اعلام شده توسط تولید کننده است . به عنوان مثال مایکروسافت ویندوز ۲۰۰۰ ، ظرفیت درایو را درسیستم دسیمال (ده دهی) با ۱۲ رقم و در سیتم باینری با ۳ رقم بیان میکرد. بنابر این هارد درایوی که ظرفیت آن توسط تولید کننده ۳۰ گیگابایت اعلام شده بود، توسط ویندوز، ۳۰۰۶۵۰۹۸۵۶۸ بایت یا ۲۸ گیگابایت گزارش می شد. تولید کنندگان هارد درایو از اصطلاح گیگا (۱۰ به توان ۹) در سیتم SI استفاده می کردند که تقریب خوبی برای گیگا بایت به حساب می آمد.ولی سیتم عامل ها گیگابایت را۲^۳۰ ، یعنی ۱۰۷۳۷۴۱۸۲۴ بایت تعریف می کردند.بنابراین ظرفیت گزارش شده توسط سیستم عامل بیشتر نزدیک به ۲۸ گیگابایت بود.به همین علت بسیاری از نرم افزار ها که ظرفیت را گزارش می دادند شروع به استفاده از پیشوند های استاندارد IEC کردند.(مثلا KiB، MiB و GiB).

بسیاری افراد اشتباها اختلاف در گزارش ظرفیت را به فضای اختصاص داده شده به اطلاعات مربوط به پارتیشن بندی و فایل های سیستم، نسبت می دهند.اما حتی برای فایل سیستم های بسیار بزرگ (چند GiB) ، فضای

مورد نیاز از چند MiB تجاوز نمی کند.بنابراین فرضیه نمی تواند توجیه قانع کننده ای برای گم شدن ده ها گیگابایت باشد.

ظرفیت یک هارد دیسک را می توان با استفاده از رابطه زیرمحاسبه کرد:

ظرفیت هارد درایو= تعداد سیلندر ها× تعداد هد ها × تعداد سکتور ها ×۵۱۲

جامعیت:

در حین حرکت دیسک ،سیستم مخروط هارد دیسک به کمک فشار هوای داخل محفظه درایو، هد ها را در ارتفاع مناسبی از صفحه های مغناطیسی قرار می دهد. برای اینکه یک هارد درایو به خوبی کارکند به مقدار معینی فشار هوا نیاز دارد. ارتباط با محیط خارج و فشار اتمسفر از طریق یک سوراخ کوچک(تقریبا به قطر ۲/۱ میلیمتر) که روی درپوش قرار دارد میسر می شود.که معمولا یک فیلتر کربنی از داخل روی آن را پوشانده(فیلتر تنفسی). اگر فشار هوا خیلی پایین باشد هد ها به اندازه کافی از جای خود بلند نمی شوند و در ارتفاع مناسبی قرار نمی گیرند و خطر برخورد هد ها با صفحه و از دست رفتن اطلاعات وجود دارد. برای کارکرد در ارتفاع زیاد(۳۰۰۰ متر) به درایو های عایق و تنظیم فشار شده نیاز داریم. بدین منظور درایو های جدید دارای سنسور های دما هستند تا بتوانند فعالیت خود را با محیط اطرافشان تطبیق دهند.

مجاورت با رطوبت بالا برای مدت زمان طولانی باعث ایجاد خوردگی در هد ها و دیسک ها می شود. اگر درایو برای قرار دادن هد های خود بر روی صفحات از تکنولوژی کلید های قطع و وصل تماسی(CSS) استفاده کند ، رطوبت افزایش یافته و باعث افزایش تمایل چسبندگی هدها به صفحات مغناطیسی می گردد.این پدیده ممکن است منجر به وارد آمدن صدمات فیزیکی به دیسک و موتور شود همچنین ممکن است باعث برخورد هد با صفحات مغناطیسی گردد.

سوراخ های تنفس بر روی تمام هارد درایو ها دیده می شوند و معمولا در کنار خود یک برچسب هشدار دهنده دارند که به کاربر هشدار می دهد که این سوراخ ها را نپوشاند. هوای داخل درایو در حال کار ،پیوسته در حال حرکت است . هوا بر اثر اصطکاک با صفحات در حال چرخش دیسک به حرکت در می آید. این هوا از یک فیلتر داخلی عبور داده می شود تا از هرگونه آلودگی ناشی از فرآیند تولید ،ذرات یا مواد شیمیایی که به نحوی داخل محفظه شده اند و ذراتی که در حین کارِ درایو ایجاد شده اند پاک شود.

با توجه به فاصله بسیار کم بین هدها و صفحات ، هرگونه آلودگی روی آنها منجر به برخود هد با صفحه مغناطیسی خواهد شد.هد پس از برخورد با صفحه آن را می خراشد و لایه نازک مغناطیسی آن را از بین می برد. در مورد هد های بزرگ مقاومتی مغناطیسی(GMR) وجود آلودگی های بسیار کم (که حتی باعث خراشیده شدن صفحات نمی شوند) به علت ایجاد اصطکاک با سطح صفحات منجر به داغ شدن بیش از حد هد می گردند . گرم شدن بش از حد هد موجب می گردد که اطلاعات بطور موقت یعنی تا زمانی که هد دمای نرمال خود را بدست بیاورد غیر قابل خواندن شوند. این عارضه را که نامیزانی حرارتی نامیده می شود می

توان به وسیله فیلتر کردن الکترونیکی سیگنال خوانده شده بر طرف کرد. علاوه بر مورد ذکر شده موراد دیگری نیز می توانند به برخورد هد با صفحات مناطیسی منجر شوند از جمله: خطاهای الکترونیک، ضربه های فیزیکی ، فرسودگی ،خوردگی و تولید نامناسب هد ها یا صفحات. در اغلب درایو های سرور وقتی سیستم خاموش می شود هد ها در منطقه ای که منطقه ی فرود نامیده می شود قرار می گیرند . منطقه فرود محدوده ای از دیسک است که اطلاعات در آنجا ذخیره نمی شود و معمولا نزدیک مرکز صفحه قرار دارد. به این منطقه CSS نیز گفته می شود(منطقه شروع و توقف تماسی). اما در مدل های قدیمی هارد درایو توقف های ناگهانی و خطاهای منبع تغذیه در برخی موارد باعث می شد که هد ها بر روی محدوده های ذخیره اطلاعات فرود بیایند که خطر از دست رفتن اطلاعات را افزایش می داد. در واقع قبلا باید طی فرآیندی هد ها از روی دیسک کنار رفته و به اصطلاح پارک می شدند و بعد سیستم خاموش می شد. در درایو های جدید ، هنگام قطع ناگهانی برق از فنر های خاصی(در ابتدا) و یا از نیروی گریز از مرکز و اینرسی چرخشی صفحات برای پارک کردن هد ها استفاده می شود. البته لازم بذکر است که در هارد های خیلی پیشرفته امروزی هد بطور کامل از روی دیسک خارج و در محل نگهدارنده هد در کنار دیسک توقف میکند که این عمل کمک می کند در زمانی که هارد خاموش است موقع ضربه هد به دیسک برخورد نکند.

قطعات الکترونیکی هارد درایو حرکات بازوی محرک و چرخش دیسک را کنترل می کنند. و با توجه به دستوری که از کنترلر دیسک دریافت می کنند ،امکان خواندن و نوشتن بر روی دیسک را فراهم می سازند . لخت افزار های درایو های جدید(لخت افزار ترکیبی است از سخت افزار و نرم افزار)قادرند که فرآیند خواندن /نوشتن بر روی دیسک را برنامه ریزی کرده و سکتور هایی را که دچار خطا شده اند اصلاح نمایند. همچنین امروزه اغلب هارد درایو ها و مادر بردها از تکنولوژی SMART برخوردارند. (تکنولوژی کنترل ، تحلیل و گزارش اتومات) . به وسیله این تکنولوژی خطا های احتمالی پیشبینی شده و به کاربر هشدار داده می شود تا از صدمه دیدن اطلاعات جلوگیری شود.

مناطق فرود:

توضیح تصویر: میکرو فوتوگراف مربوط به یک هد هارد دیسک. اندازه صفحه روبرویی ۳/۰×۱/۰ میلیمتر می باشد. کفلغزنده (که در شکل دیده نمی شود) ابعادی برابر با ۱/۰×۱/۲۵ میلیمتر دارد(اندازه نانومتری) که همین وجه ازمیکرو فوتوگراف بالای صفحه مغناطیسی قرار می گیرد. یکی دیگر از قسمت های حیاتی هد، ساختار گرد و نارنجی رنگ وسط تصویر است. به سیم ها و اتصلات الکتریکی متصل به تشتک های طلایی توجه کنید.

در حدود سال ۱۹۹۵ IBM تکنولوژی را ارائه داد که در آن مناطق فرود با پردازش دقیق لیزری تعیین می شدند. (LTZ) .در این تکنولوژی یک ردیف برجستگی نانومتری و بسیار ظریف در مرکز صفحات ایجاد می شوند که عمل درگیری ونگه داشتن هد را تسهیل می کنند. این تکنولوژی امروزه نیز بطور گسترده مورد استفاده قرار می گیرد. چند سال بعد از آن ، IBM تکنولوژی تخلیه ء هد را ارئه کرد که در تجهیزات قابل

حمل و نقل مثل لب تاپ ها ودیگر انواع هارد دیسک ها مورد استفاده قرارمی گرفت. در این تکنولوژی، هد از روی صفحه برداشته می شود و بر روی یک برجستگی پله مانند درلبه صفحات قرار می گیرد .با این فرآیند خطر چسبیدگی و بروز خطا به علت ضربات فیزیکی کاهش یافت. امروزه تمامی تولید کننده گان برای تولید محصولاتشان یکی از این دو تکنیک را مورد استفاده قرار می دهند. هر دو روش دارای مزایا و معایب خاص خودشان هستند. از جمله ایراداتی که به این روش ها وارد است می توان به کمتر شدن فضای ذخیره سازی ، کنترل نسبتا مشکل تلرانس و هزینه های تولید و بکارگیری اشاره کرد.

IBM برای لب تاپ های سری Thinkpad خود، اقدام به طراحی سیستم حفاظت فعال کرد. وقتی یک ضربه یا حرکت ناگهانی توسط سنسور های حرکت داخل درایو حس می شد، هد های داخل هارددیسک از روی صفحات برداشته شده و در منطقه فرود قرار می گرفتند تا احتمال هرگونه صدمه و از دست رفتن اطلاعات و ایجاد خراش روی صفحات کاهش یابد. شرکت Apple نیز بعدها از این تکنولوژی تحت عنوان سنسور حرکت ناگهانی درPowerbookها،iBook ها ، MacBook pro هاوMacBook Line های خود استفاده کرد.

دسترسی و ارتباط :

دسترسی به هارد درایو ها عموما از طریق تعدادی از باس های زیر صورت می گیرد:

,و کانال های فیبری ATA (IDE, EIDE), Serial ATA (SATA), SCSI, SAS, IEEE ,USB**۱۳۹۴**.

در دوره رابط های ST-۵۰۶ ، روش ها و برنامه های رمزنگاری نیز حائز اهمیت بودند. در اولین دیسک ST-۵۰۶ از روش MFM (تلفیق بسامدی اصلاح شده) استفاده می شد. امروزه از این روش در فلاپی دیسک های ۴۴/۱ مگابایتی استفاده می شود که نرخ انتقال اطلاعات در آن برابر با ۵ مگابایت در ثانیه می باشد. بعدها کنترل کننده هایی که از RLL۲.۷ استفاده می کردند ، سرعت انتقال را به ۵/۱ برابر یعنی ۵/۷ مگابایت در ثانیه افزایش دادند. این فرایند همچنین باعث افزایش ظرفیت درایو ها تا ۵/۱ برابر شد.

بسیاری از رابط های ST-۵۰ فقط برای کار در سرعت پایین MFM ضمانت شده بودند. در حالیکه مدل های دیگر (اغلب ورژن های گران قیمت تر از همان هارد درایو) برای کارد در سرعت بالای انتقال اطلاعات RLL طراحی شده بودند . در برخی موارد بر روی درایوها کاربیشتری انجام می شد تا بتوان از مدل های مربوط به MFM در سرعت های بالا نیز استفاده کرد. اگر چه قبلیت اعتماد در این موارد پایین می آمد و به همین دلیل این روش توصیه نمی شد.درایو های مخصوص RLL می توانستند در شرایط MFM کارکنند ولی از سرعت و ظرفیت آنها تا میزان ۳۳ درصد کاسته می شد.

ESDI (رابط کوچک ارتقاء یافته دیسک) هر دونوع سرعت را ساپورت می کرد. (درایو های ESDI قبلیت استفاده از RLL۲.۷ را در سرعت های ۱۰، ۱۵ یا ۲۰ مگابایت در ثانیه دارا می باشد). گرچه اغلب اوقات درایو های ESDI با سرعت ۱۵ یا ۲۰ مگابایت با کنترل کننده های مدل های پایین تر از خود سازگار نبودند.(

به عنوان مثال درایو های ۱۵ یا ۲۰ مگابایتی با کنترل کننده های ۱۰ مگابایتی کار نمی کردند.). درایو های ESDI **دارای جامپر هایی بودند که تعداد سکتور های هر شیار و اندازه سکتور ها را تنظیم می کردند.**

SCSI **در ابتدا فقط یک سرعت داشت .۵ مگاهرتز. (به ازای نرخ انتقال اطلاعات حداکثر ۵ مگابایت در ثانیه). اما بعد ها این مقدار افزایش چشمگیری پیدا کرد. سرعت باس** SCSI **ربطی به سرعت درونی درایو ندارد.(به علت استفاده از حافظه میانی بینِ باس** SCSI **و باسِ اطلاعات درونی درایو. اگرچه اغلب درایو های اولیه دارای بافر های کوچکی بودند . وقتی از این درایو ها روی کامپیوتر های کم سرعت استفاده می شد باید مجددا پیکر بندی می شدند . مثل مدل های** IBM **سازگار با** PC **و مدل های** Apple Macintosh .

درایو های ATA **به خاطر طراحی خاص کنترل کننده هایشان، هیچگونه مشکلی با سرعت انتقال اطلاعات نداشتند. ولی بسیاری از مدل های اولیه بایکدیگر سازگار نبودند و هنگامی که دو درایو روی یک کابل قرار می گرفتند تنظیمات** master/slave **در آنها قابل اجرا نبود. این مشکل در اواسط دهه ۹۰ برطرف شد. این پیشرفت وقتی حاصل شد که خصوصیات** ATA **استاندارد شده و جزئیات غیر ضروری حذف شدند. اما هنوز هم این مشکل در مورد** CD-ROM **ها و** DVD-ROM **ها همچنین هنگام ترکیب تجهیزات فوق** DMA **و غیر** UDMA **به چشم می خورد .**

ATA **های سریال، با قراردادن هر قطعه بر روی کانال اختصاصی خود با پورت های ورودی خروجی مجزا ، کاملا از شر تنظیمات** master/slave **خلاص شدند .**

هارددیسک های مدل۱۳۹۴ FireWire/IEEE **و)**USB**۲.۰/۱.۰) واحد های خارجی هستند که درایو های** SCSI **یا** ATA **با پورت هایی در پشت خود دارند. این پورت ها قابلیت حمل و نقل و جداسازی را بسیار ساده می کنند.**

خانوادهء درایو هایی که در کامپیوتر های شخصی استفاده می شوند.:

مهمترین این گروه ها عبارتند از:

· **درایو های** MFM **نیازمندند که ساختار الکترونیکی کنترل کننده در آنها با ساختار الکترونیکی درایو سازگار باشد.**

· **درایو های** RLL**(کارکرد محدود) که بعداز ابداع تکنیک تلفیقی به این نام خوانده شدند. این گونه درایو ها به کابل های بزرگ بین کنترل کننده های** PC **و خود هارد درایو نیاز دارند. این درایو ها کنترل کننده ندارند بلکه فقط یک ترکیب/ تلفیق کننده دارند.**

· ESDI **(یا رابط کوچک ارتقاء یافته دیسک) یک رابط است که توسط شرکت** Maxtor **برای سرعت دادن به ارتباط بین** PC **و دیسک تولید شده است .**

· IDE **(الکترونیک مجتمع درایو) که بعدها با نام** ATA **و** PTA **خوانده می شد.**

کابلهای اطلاعات از ۴۰ سیم رسانا تشکیل شده بودند اما UMDA **های مربوط به درایو های جدید تر به کابل های ۸۰ سیمی نیاز داشتند .(البته توجه داشته باشید که این کابل های ۸۰سیمی هنوز هم از کانکتورها و اتصال دهنده های ۴۰ خانه ای استفاده می کردند یعنی دو سیم برای هر خانه).**

تعداد پین های رابط از ۴۰ به ۳۹ کاهش یافت . پین حذف شده به عنوان کلیدی جهت جلوگیری از جازدن نادرست کابل به کانکتور استفاده می شود. این خطا یکی از عوامل رایج صدمه به درایو وکنترل کننده ها بود.

· SCSI **(رابط کوچک سیستم کامپیوتر) رقیب قدیمی** ESDI **، در ابتدا با نام شرکت** Shugart **یعنی** SASI **خوانده می شد. در اواسط دهه ۹۰ درایو های** SCSI **برای استفاده در سرور ها ، ایستگاه های کاری و کامپیوتر های** Apple Macintosh **استاندارد شدند. تا این زمان اغلب مدل ها دارای** IDE **وبعدها** SATA **شده بودند. تنها در سال ۲۰۰۵ ظرفیت درایو های** SCSI **از درایو های** IDE **عقب افتاد.البته هنوز هم بهترین کیفیت عملکرد تنها با** SCSI **و کانال های فیبری حاصل میشود. محدودیت طول در کابل های اطلاعات باعث استفاده بیشتر از تجهیزات خارجی** SCSI **می گردد. کابل های اطلاعات نوع** SCSI **در انتقال یک طرفه اطلاعات استفاده می شوند. اما مدل سرور** SCSI **انتقال دو یا چند طرفه اطلاعات را نیز میسر می کند و هارد درایو های متصل به رابط های** FC**و حلقه های** FC-AL **از فیبر نوری استفاده می کنند.**

FC-AL **سنگ بنای شبکه های ذخیره اطلاعات می باشند. با این وجود پروتکل های دیگر نیز همچون** iSCSI **و** ATA over Ethernet **نیز پیشرفت خوبی داشته اند.**

· SATA (Serial ATA)**:کابل اطلاعات** SATA **دارای یک جفت داده برای انتقال افتراقی اطلاعات به سیستم و یک جفت دیگر برای دریافت افتراقی اطلاعات از سیستم می باشد. این وضعیت نیازمند این است که اطلاعات به ترتیب انتقال داده شوند. ازهمین سیستم در** RS۴۸۵ , LocalTalk, USB, Firewire **وSCSI نیز استفاده میشود**

· SAS : SAS (Serial Attached SCSI). **امروزه نسل جدیدی از پروتکل های ارتباطی است که جهت اسفاده در وسایل انتقال اطلاعات سرعت بالا طراحی شده است و با** SATA **نیز سازگاری دارد.**

SAS **به جای روش موازی از روش ارتباط ترتیبی استفاده می کند . این روش در سیستم های سنتی** SCSI **ابداع شد اما هنوز برای ارتباط با** SAS **از دستورات** SCSI **استفاده می شود.**

· EIDE**: یک ارتقاءغیر رسمیِ** IDE **اولیه می باشد که توسط شرکت** Western Digital **انجام شد. که در آن از بهبود کلید ها برای استفاده** DMA **جهت انتقال اطلاعات بین کامپیوتر و درایو استفاده شده است .در همین زمینه پیشرفت دیگری توسط استاندارد های** ATA **پذیرفته شد. از** DMA **برای انتقال اطلاعات بدون اینکه**

CPU **و یا برنامه خاصی درگیر انتقال هر کلمه باشد ، استفاده می شود. این ویژگی ، این امکان را فراهم می کند که هنگام انتقال اطلاعات** CPU**، برنامه های اجرایی و سیستم عامل به کار های دیگر بپردازند.**

عنوان معنا توضیحات

SASI **رابط های سیستم شوگارت قدیمی تر از** SCSI

SCSI **رابط های کوچک سیستم کامپیوتر از ریشه باس که فعالیت های همزمان را برعهده دارد**

ST-**۴۱۲ – رابط های شرکت سی گیت**

ST-**۵۰۶ – رابط های شرکت سی گیت(جدید تر از** ST-**۴۱۲**

ESDI **رابط های کوچک ارتقاء یافته دیسک نوع تقویت شده وسریعتر از انواع** ST **که در عین حال با انواع قدیمی نیز سازگاری دارد**

ATA **ملحقات تکنولوژی پیشرفته کامل تر از انواع فوق . اما ناتوان از انجام فعالیت های هم زمان**

تولید کنندگان:

هارد درایو ۲/۵اینچی لب تاپ مدل Hitachi

امروزه اغلب هارد دیسک های موجود در بازار توسط یکی از شرکت های زیر تولید می شوند:

Seagate, Maxtor **(که در سال ۲۰۰۶ به مالکیت** Seagate **درآمد)** ، Western Digital, Samsung **و** Hitachi**. درمورد کمپانی** Hitachi **لازم به ذکر است که این شرکت در ابتدا هارد درایو های مخصوص کامپیوتر های** IBM **و** Fujitsu **را تهیه می کرد و امروزه به تولید هارد درایو های مخصوص سرور ها و تجهیزات قابل حمل و نقل می پردازد و در سال ۲۰۰۱ از بازار درایو های کامپیوتر های خانگی خارج شد. شرکت توشیبا نیز یکی از تولید کنندگان عمده درایو های ۲/۵ و ۱/۸ اینچی برای لب تاپ هاست.**

تعداد زیادی از تولید کنندگان قدیمی هارددرایو از عرصه تجارت خارج شدند یا بخش تولید هارد درایو خود را تعطیل کردند. با افزایش تقضا برای سرعت ها و ظرفیت های بالا ، رسیدن به سود دراین بازار مشکل شد. در اواخر دهه های ۸۰ و ۹۰ بازار بسیار راکد بود.

اولین شرکتی که در این اوضاع صدمه دید شرکت Computer Memories Inc**. یا همان** CMI **بود . بعد از حادثه بروز عیب در ۲۰مگابایت از هارد درایوهای تولیدی در سال ۱۹۸۷ ، این شرکت دیگر هیچگاه سامان نگرفت و در سال ۱۹۸۷ از بازار خارج شد . شکست قابل توجه دیگر مربوط به شرکت** MiniScribe **بود. این شرکت در سال ۱۹۹۰ به علت فروش نرفتن تولیداتش ورشکسته شد .بسیاری شرکت های کوچک دیگر مانند** Kalok, Microscience LaPine, Areal, Priam , PrairieTek**، در این رکود دوام نیاوردند. تا سال ۱۹۹۳**

ناپدید شدند. Micropolis **تا سال ۱۹۹۷ دوام آورد و شرکت** JTS **که دیرتر پا به عرصه گذاشته بود چند سالی بیشتر عمر نکرد و در سال ۱۹۹۷ بعد تلاش برای تولید هارد دیسک در هند با استفاده از یک کارخانه دست دوم ورشکست شد. در طی دهه ۸۰ شرکت** Rodime **یکی از تولید کنندگان بزرگ به شمار می آمد اما بعد از رکود بازار در اوایل دهه۹۰ از دور خارج شد و اکنون در زمینه اهداء گواهی تکنوولوژی فعال است .آنها دارای تعدادی امتیاز تولید وگواهی ثبت در رابطه با هارد درایو می باشند.**

***۱۹۸۸:» شرکت تاندون بخش تولید دیسک خود را به شرکت** Western Digital **که یک شرکت خوش نام در طراحی کنترل کننده ها بود واگذار کرد.**

*** ۱۹۸۹: شرکت** Seagate Technology **بخش تجاری تولید دیسک شرکت** Control Data **را خریداری کرد.**

***۱۹۹۰: شرکت مکستور شرکت** MiniScribe **را بعد از ورشکستگی خریداری کرد و آن را هسته بخش تولید درایو خود کرد.**

۱۹۹۴: شرکت Quantum **بخش سیستم های ذخیره سازی** DEC **را خرید**

***۱۹۹۵: شرکت** Conner Peripherals **که توسط یکی از بنیانگذاران مکستور و با استفاده از کارکنان شرکت** MiniScribe **تاسیس شده بود ، تلفیق خود را با شرکت مکستور اعلام کرد که در سال ۱۹۹۶ این فرایند تکمیل شد.**

*** ۱۹۹۶: شرکت** JTS **که با عنوان** Atari **شروع به کار کرده بود .هارد درایو های تولیدی خود را به بازار عرضه کرد.** Atari **در سال ۱۹۹۸ به** Hasbro **فروخته شد. و خود** JTS **در سال ۱۹۹۹ ور شکسته شد.**

*** ۲۰۰۰ شرکت** Quantum **بخش تولید دیسک خود را به مکستور فروخت . تا بر روی نوار ها و تجهیزات پشتیبان گیری تمرکز کند.**

*** ۲۰۰۳: شرکت** IBM**، در پی شکست** Deskstar GXP**۷۵، بخش عمده ی تولید دیسک خود رابه شرکت هیتاچی واگذار کرد. بدین ترتیب این شرکت نام جدید** HGST **را به خود گرفت.**

*** ۲۰۰۵: سی گیت و مکستور برای به هم پیوستن اعلام تمایل کردند بدین ترتیب در سال ۲۰۰۶شرکت سی گیت با هزینه ۱/۹ ملیون دلار مالک مکستور شد.**

ذکر این نکات واقعاً لازم است ، چرا که اگر قرار بود در یک هارد دیسک (به ابعاد یک بسته سیگار کوچک) و فرضاً یک مدل از آخرین تولیدات کمپانی مرسدس بنز ، توسط متخصصان مکانیک ، الکترونیک ، شیمی ، فیزیک ، ریاضیات و ... انجام پذیرد ، مطمئن باشید که در این میان ، هارد دیسک از همه لحاظ گوی سبقت را می ربود و آخرین مدل مرسدس بنز با همه نام و فن آوری بکار رفته در آن ، به عنوان یکی از بهترین خودروهای موجودجهان، در مقابل این اعجوبه کوچک و شگفت انگیز ، یک ساخته عقب افتاده و ابتدایی

محسوب می شد ، و اگر قرار بود کمپانی بنز در این رقابت پیروز و یا حداقل سرافکنده نشود ، می بایست اتومبیلی عرضه کند که حداقل تکنولوژی ۱۰۰ سال آینده را در خود لحاظ کرده باشد .

یعنی اتومبیلی که بر اساس معیارهای عملیاتی یک هارد دیسک و در مقایسه با آن ، امکان خطا در طراحی و عملکرد ، و نحوه کارایی آن ، به چیزی تقریباً نزدیک به صفر رسیده باشد . این اتومبیل باید آنقدر هوشمند و خودآگاه و با تکنولوژی برتر ساخته شده باشد ، که ۹۹/۹۹٪ نباید تصادف کند ، از کار بیافتد ، به تعمیرگاه و سرویس نیاز داشته باشد ، از تنظیم خارج شود ، و در همه موارد ، نیازی هم به راننده وجود نداشته باشد !!

باور کنید این عبارت اغراق نیست و یک هارد دیسک در اکثر مواقع عمر مفید خود (مگر زمانی که حقیقتاً مستهلک شده و یا صدماتی غیر قابل جبران به آن وارد شده) دقیقا همینطور عمل می کند ، و اگر اینطور نبود ، ما و شما میبایست در هر لحظه منتظر اشتباه و مصیبتی بزرگ بودیم و دیگر هرگز نمی توانستیم با خیال راحت مقابل کامپیوتر بنشینیم و با آسودگی و بی خیالی و حتی با چشم بسته ، داده ها و فایل ها را کپی ، ذخیره ، حذف و... هزار بلای دیگر سر آنها آورده و این کارها را آنقدر ساده و پیش پا افتاده و بدیهی تصور کنیم و متأسفانه کمتر به این موضوع فکر کنیم که این همه دقت و نظم در عملکرد و محاسبه بی غلط و بدون اشتباه در مورد این میزان حجم عظیم داده ها و هزاران مگابایتی که در یک چشم به هم زدن باید مدیریت و سامان دهی شوند ، اصولا کار ساده ای نیست و بیشتر به یک جادوگری شبیه است . آن هم با توجه به اینکه هارد دیسک بر خلاف قطعه ای مثل Ram ، دارای اجزای مکانیکی و متحرک بوده و این خود ساز و کار آن را بسیار پیچیده تر کرد و خلاصه واقعاً تعجب آور است که قطعه ای به این کوچکی ، در یک سیستم کامپیوتری چنین اهمیتی دارد ، تا این حد جان سخت و دقیق است و با این جثه کوچک ، در واقع انبار و ذخیره ساز کل موجودی ما در کامپیوتر در قالب فایل و داده می باشد .

بله ، حجم هارد دیسکهای امروزی را هم دست کم نگیرید . امروزه یک هارد دیسک به ظاهر کوچک و اندازه کف دست (با حجم و ظرفیتی ۲۵۰ گیگابایتی) می تواندکل آرشیو کتابخانه های بزرگ دنیا را در خود جای دهد و..

در واقع از هر لحاظ که محاسبه شود ، یک هارد دیسک وظیفه ای دقیق ، بغرنج و حیاتی را با شیوه ای تحسین بر انگیز و در شرایطی استثنایی به انجام میرساند و آن چیزی نیست جز ذخیره ، مدیریت و تعامل صحیح داده ها و اطلاعات .خوب ، بهتر است پس از ذکر این مطالب که گفتن آنها لازم بود تا اهمیت کار روشن شود ، به سراغ بحث اصلی برویم ..

تعریف Hard Disk **:**

در بسیاری از کاربردها ، هارد دیسک به عنوان مهمترین و مرموزترین قطعهٔ یک سیستم کامپیوتری به حساب می آید . امروزه با پیشرفت هارد دیسکها ، علیرغم افزایش چشمگیر ظرفیت آنها ، حجم و وزن آنها کاهش یافته ، به طوریکه امروزه در بازار ، هاردهای کمتر از GB20 **، به سختی پیدا می شود و هاردهای** GB40 **و**

GB 80 از رایجترین هاردها برای PC های خانگی محسوب می شوند . از جنبه ای در واقع هارد دیسک یک المان (عنصر) غیر قابل نفوذ است که برای ذخیرهٔ اطلاعات به صورت دائم و ثابت (Non volation) به کار برده می شود .

یعنی اینکه حتی با قطع جریان برق نیز ، اطلاعات پاک نمی شوند و قابل بازیابی هستند . (بر خلاف Ram که حافظه ای فرّار و موقت به شمار می رود) .

یک هارد دیسک استاندارد ، شامل صفحهٔ دایره ای شکل و سخت از جنس شیشه یا آلومینیوم می باشد . برخلاف فلاپی دیسکها و یا نوارهای تیپ (Tape Disk) این صفحات قابلیت انعطاف و خم شدن را ندارند . و از این رو به آنها هارد دیسک گفته می شود . در اغلب هاردها این صفحات قابل تعویض نیستند و به همین دلیل به آنها دیسکهای ثابت (Fixed) نیز گفته می شود .

ساختار عملیات هارد دیسک :

ساختار اصلی و فیزیکی یک هارد دیسک ، از دیسکهای چرخان به همراه هدهایی که در بالای آنها حرکت میکنند، تشکیل شده است . (سوزنهای خواندن و نوشتن که در حقیقت بر روی بالشتکی از هوا شناور بوده و نوک آنها در فاصله ای بسیار نزدیک بر فراز صفحات هارد قرار داشته و در حقیقت با روشن و عملیاتی شده هارد دیسک ، بر فراز صفحات در حال پرواز هستند تا به محض نیاز ، در نقطه مورد نظر در سطح مذکور فرود بیایند) .

هدها برای مدیریت ذخیره و بازیابی اطلاعات ، دیسکها را به قسمتهایی به نام ترک (Track) و سکتور (Sector)

تقسیم می کنند . (هر ترک به تعدادی سکتور تقسیم می شود) . در واقع اگر روی هر یک از دیسکهای هارد ، مجموعه ای از دوایر متحدالمرکز را در نظر بگیرید ، به هر یک از آنها یک ترک (Track) گفته می شود که اطلاعات در فاصله بین ترکها و در قالب سکتورها ذخیره می شوند . به عبارت دیگر ، هر ترک به قسمتهای مساوی که به هر یک از آنها سکتور گفته می شود ، تقسیم می گردد .

همچنین به مجموعه سکتورهایی که اطلاعات مربوط به یک فایل واحد را در خود جای می دهند ، یک کلاستر گفته می شود . اندازه هر سکتور به طور معمول برابر با ۵۱۲ بایت می باشد که ۵۱۲ بایت آن برای دیتا و ۵ بایت دیگر ، برای اطلاعات کنترلی در نظر گرفته شده است . مثلاً در یک فلاپی دیسک که شامل ۸۰ ترک (از ۰ تا ۷۹) می باشد ، هر ترک به ۱۸ سکتور (از ۱ تا ۱۸) تقسیم شده است . (توجه شود که شماره گذاری سکتورها برخلاف ترکها و سیلندرها از ۱ آغاز می شود .) ولی در یک هارد معمولی ، تعداد ترکها به بالای ۳۸۰۰۰ ترک در اینچ TPI می رسد و در هر ترک حداقل ۹۰۰ سکتور نیز وجود دارد . اینکه چگونه می شود این حجم بالا از اطلاعات را ایجاد کرد ، مربوط به بحث چگالی مغناطیسی می شود که در ادامه به آن خواهیم پرداخت . علاوه بر مفهوم ترک و سکتور ، یک اصطلاح دیگر به نام سیلندر نیز وجود دارد که در ابتدا باید با معنای آن

آشنا شد . در یک هارد که از چندین دیسک تشکیل شده ، به ترکهای هم شماره دیسکها ، یک سیلندر Cylinder)) گفته می شود . سیلندر شمارهٔ صفر ، سیلندر شمارهٔ یک و ... (سیلندر شماره یک یعنی استوانه ای فرضی که بوسیله ترکهای شمارهٔ ۱ صفحات یک هارد ، ایجاد شده است) .

همانطور که اشاره شد ، معمولاً هر هارد از چندین دیسک تشکیل شده است که به آنها صفحه (Platter) گفته می شود . این صفحات روی همدیگر قرار گرفته و همزمان توسط یک موتور به نام « اسپیندل » (Spindle) می چرخند . در این میان اطلاعات نیز در دو روی این دیسکها یا صفحات ذخیره می شوند . بسته به نوع هارد ، هر هارد دیسک می تواند ۲ یا ۳ صفحه یا بیشتر داشته باشد که برای خواندن و نوشتن به ترتیب به ۴ یا ۶ و یا تعداد بیشتری هد مورد نیاز است .

همانطور که گفتیم هر صفحه مجهز به یک جفت هد می باشد (برای خواندن / نوشتن دو طرف صفحه) . این هدها همگی بر روی بازویی نصب شده اند که وظیفه حرکت و حمل هدها را بر عهده دارند . هدها به صورت شعاعی بر روی دیسک ، بر اساس تکنولوژی بکار رفته ، به طور همزمان توسط یک موتور پله ای ، به نام Stepper Motor) (و یا حلقه صوتی (Voice Coil) ، حرکت داده می شوند . اکثر صفحات هارد دیسکهای اولیه ، با سرعت ۳۶۰۰ دور در دقیقه r pm می چرخیدند . یعنی ۱۰ برابر سریعتر از فلاپی دیسکهای با چگالی مضاعف . اما در حال حاضر با پیشرفت فناوری ، سرعت بسیار افزایش یافته و سرعت دسترسی به اطلاعات و سایر عملیات را بسیار بهبود بخشیده است . بگونه ای که اکنون دیسکها با سرعت بسیار بیشتری می چرخند . در واقع درایوهای جدید با سرعت ۴۲۰۰ ، ۵۴۰۰ ، ۷۲۰۰ و برخی ۱۰۰۰۰ و حتی در موارد خاص ، ۱۵۰۰۰ دور در دقیقه می چرخند . در چنین سرعتهایی ، با توجه به نوع عملیاتی که هارد بر عهده دارد ، و می بایست بسیار بسیار دقیق و به همان اندازه سریع باشد ، وظیفه شاق و عملکرد فوق العاده ای را از خود به نمایش می گذارد که اگر این مراحل جزء به جزء بررسی شود ، حقیقتاً حیرت آور است .

امروزه به هارد دیسکهای ۵۴۰۰ دور به اصطلاح « دور پایین » گفته می شود که از نمونه های مشابه خود قیمت کمتری دارد و هارد دیسکهای ۷۲۰۰ دور ، به اصطلاح « دور بالا » محسوب می شوند که قیمت بالاتری دارند . ضمن اینکه امروزه اکثر هارد دیسکهای با ظرفیتهای بیش از ۶۰ و ۸۰ گیگا بایت ، عملاً همگی دور بالا بوده و نمونه های بالاتر از ۷۲۰۰ دور هم (مثل ۱۰۰۰۰ دور) طبیعتاً به علت سرعت و فناوری برتر بکار رفته در آنها ، از قیمت و کیفیت بالاتری برخوردارند .

در واقع سرعتهای چرخش به همراه مکانیزم سریع قرار دادن هد در محل مناسب و افزایش تعداد سکتورها در یک ترک ، سبب افزایش سرعت خواندن و نوشتن یک هارد نسبت به هارد دیگر می شود . در کار عادی اغلب هارد درایوها ، هدها نباید با صفحات در تماس باشند و در اکثر مواقع وقتی کار هدها در درایو به پایان می رسد و صفحات از چرخش باز می ایستند (مثلاً کامپیوتر خاموش می شود) ، هدها روی صفحه ها قرار می گیرند . ضمن اینکه همانطور که تأکید شد ، هنگامی که درایو شروع به کار می کند ، تودهٔ بسیار نازکی از هوا بین هد و صفحه قرار می گیرد تا فاصله ای را در بین آنها ایجاد کند و در واقع هد بر روی بالشتکی از هوا

حرکت می کند . (توجه داشته باشید که با روشن شدن کامپیوتر یا اتصال برق هارد ، موتور اسپیندل هارد شروع به چرخش کرده و با افزایش سرعت آن ، فاصلهٔ هد از صفحات نیز بیشتر می شود ، تا زمانیکه موتور به سرعت استاندارد برسد و هدها در فاصله مناسب از صفحات قرار بگیرند).

توجه داشته باشید ، هر گونه ذرات گرد و غبار بر روی صفحات (حتی مقداری فوق العاده اندک) ، می تواند مانع تشکیل این بالشتک هوا شود که در آن صورت ممکن است ، هد با سطح صفحه تماس پیدا کند و به خصوص زمانی که صفحات با سرعت بالا در حال چرخش هستند ، این مسأله بسیار خطرناک خواهد بود ، زیرا سبب ایجاد سکتور خراب و به اصطلاح رایج و معمول ، (Bad Sector) خواهد شد . برای به حداقل رساندن اینگونه خرابی ها ، سطح صفحات را با روغنی خاص پوشانده اند و همچنین در محفظه پلمپ شدهٔ هارد دیسک (HAD) ، از فیلترهای خاصی برای جذب این ذرات گرد و غبار استفاده می شود .

(فراموش نکنید که هارد دیسکها در شرایطی بسیار استرلیزه و صرفاً توسط روباتها و بدون کوچکترین دخالت دست انسان تولید و ساخته می شوند و ضمناً در محفظه هایی عملیات تولید نهایی این قطعه صورت می گیرد که شرایطی نزدیک به خلاء دارد ، ضمن اینکه بسیاری از متخصصین این رشته معتقدند بهترین و مطلوبترین شرایط آرمانی و ایده آل ، برای تولید و ساخت یک هارد دیسک ، انجام عملیات ساخت و تولید این قطعه در خارج از مدار زمین و در ایستگاه ها و ماهواره های فضایی می باشد ، که در این صورت کاملترین و بی نقص ترین نمونه ممکن تولید خواهد شد !!) .

حالا قبل از اینکه وارد بحث ذخیره و بازیابی اطلاعات در هاردها شویم . لازم است اشاره کوچکی به جنس و مواد تشکیل دهنده صفحات هارد دیسک داشته باشیم . در PCهای امروزی ، قطر صفحات هارد برابر ۳/۵ اینچ می باشد (البته نوع ۲/۵ اینچی آن نیز وجود دارد که در L a ptop ها به کار برده می شود) که جنس این صفحات از آلیاژ آلومینیوم ، منیزیم بوده و یا ترکیبی از شیشه و سرامیک .

البته صفحاتی که از جنس شیشه باشند ، به علت محکم تر بودن و استحکام و مقاومت بیشتر در برابر انقباض و انبساط گرمایی ، نسبت به نوع آلومینیوم ، منیزیم برتری دارند و از کیفیت و قیمت بالاتری برخوردارند . اما به هر حال ، صفحه از هر جنسی که باشد ، باید سطح آن با یک لایه نازک مغناطیسی قوی پوشیده شود تا اطلاعات مغناطیسی ذخیره گردند ، که در این رابطه ، دو نوع رسانه مغناطیسی معروف که در صفحات هارد استفاده می شوند ، عبارتند از :

– رسانهٔ اکسید (Oxide Medium)

– رسانهٔ فیلم نازک (Thin – film medium)

در رسانه اکسید ، از اکسید آهن به عنوان مادهٔ مغناطیسی استفاده می شود که با بهره گیری از آن ، لایه ای با ضخامت ۳۰ میلی اینچ روی صفحه تشکیل می گردد . روش کار به این صورت است که مایعی شامل اکسید آهن

را بر روی قسمت داخلی صفحات ریخته و با چرخش سریع آنها ، موجب می شود که لایهٔ نازکی از اکسید آهن بطور یکنواخت روی صفحه (توسط نیروی گریز از مرکز) ایجاد شود .

اما در رسانهٔ فیلم نازک ، که ضخامت آن بسیار کمتر از حالت قبل است (در حدود نیم میکروواینچ و از این نظر چگالی مغناطیسی در آن می تواند بالاتر رود) ، از روش آبکاری (SPUTTERING) از جنس آلیاژ کبالت استفاده می شود . تا به حال درباره ساختمان و اجزای یک هارد دیسک بحث کردیم . اکنون می خواهیم ببینیم که با چه متد یا متدهایی ، اطلاعات با این حجم بالا روی صفحات هارد نوشته می شود و سپس مورد بازیابی نیز قرار می گیرند .

اصولا ذخیره اطلاعات به صورت دائم ، در سیستمهای کامپیوتری به صورت مغناطیسی یا نوری و یا ترکیبی از هر دو می باشد . در حالت مغناطیسی ، جریان بیتهای اطلاعات (۰و۱) با مغناطیس کردن نقاط فلزی کوچک سطح دیسک ، به صورت یک الگو (pettern) ذخیره می شوند . در زمان خواندن ، این الگو به جریانی از بیتهای اولیه تبدیل می شود . در حالت نوری (عملیات خواندن و نوشتن بر روی یک C D) معمولاً از نور لیزر نارنجی و یا قرمز استفاده می شود ، و با تابیدن نور شدیدتر در زمان نوشتن ، یک لایه از رنگ سطح دیسک در نقاط صفر سوخته می شود تا در زمان خواندن نوری برگشت نکند و یا با تأخیر برگردد . در زمان خواندن اطلاعات ، نور لیزر ضعیف تر از زمان نوشته شدن ، به سطح دیسک تابیده شده و نور برگشتی از نقاط سوخته شده و نقاط سوخته نشده با یکدیگر متفاوت بوده که باعث ایجاد جریانی از (۰و۱) خواهد شد . در حالت مغناطیسی ، نوری (دیسکهای FLOPTICAL) از نور لیزر فقط برای مکان یابی دقیق محل ذخیره استفاده میشود و نور هیچ نقشی درذخیره و یا خواندن ندارد و عملیات W/ R به صورت مغناطیسی انجام می شود . اما حال ببینیم که در عمل در دیسکهای مغناطیسی (مانند هارد دیسک یا فلاپی دیسک) چه اتفاقی می افتد تا اطلاعات ۰و۱ ذخیره و یا بازیابی شوند .

میدان مغناطیسی و ذخیره اطلاعات :

یک قانون ساده فیزیک بیان می کند که وقتی جریان الکتریکی از یک رسانا عبور کند ، یک میدان مغناطیسی در اطراف آن ایجاد می شود ، که این میدان مغناطیسی ایجاد شده توسط رسانا ، می تواند بر ماده مغناطیسی موجود در میدان اثر بگذارد و زمانیکه جهت جریان الکتریکی (POLARITY) عوض شود ، جهت میدان یا قطبیت آن نیز تغییر می کند .

همچنین در سال ۱۸۳۱ ، « میشل فارادی » کشف کرد که اگر رسانایی از یک میدان مغناطیسی عبور کند ، یک جریان الکتریکی در رسانا بوجود می آید که با تغییر قطبیت میدان مذکور ، جهت جریان الکتریکی القایی نیز عوض می شود . تصور می کنیم با بیان این دو قانون ، دیگر همه چیز روشن شده باشد و پرده از راز بزرگ چگونگی ذخیرهٔ دیتا برداشته شده باشد . در واقع در هنگام نوشتن ، با استفاده از قانون اول ، جریانی از ۰و۱ ها (پالسهای الکتریکی به صورت OV و ۵V موجب ایجاد میدان مغناطیسی روی سطح دیسک می شوند) و

درهنگام خواندن، با عبور هد از روی این میدانهای مغناطیسی بر طبق قانون دوم ، جریان الکتریکی متناسبی ایجاد میشودکه رشته ای از ۰و۱ ها را تولید می کند .

دیسکهای مغناطیسی و هدها :

هدهای خواندن / نوشتن در دستگاههای ذخیرهٔ مغناطیسی ، تکه های U شکلی هستند که به طور دقیق در بالای سطح دیسک یا رسانه ذخیره کننده اطلاعات قرار می گیرد . (بسته به نوع و طرح هد و رسانه این فاصله متفاوت است) . هد فوق با سیم پیچ های در برگیرنده قسمت بالای U ی بر عکس شده ، پوشیده شده است که یک جریان الکتریکی از آن عبور می کند . در این حال زمانی که مدار کنترلی درایو ، جریانی را از سیم پیچها عبور می دهد ، در هد (قسمت نوک) یک میدان مغناطیسی به وجود می آید و تغییر قطبیت جریان الکتریکی مذکور ، سبب تغییر قطبیت میدان مغناطیسی نیز خواهد شد . به طور کلی با توجه به طرح و مواد مورد استفاده در ساخت هدها ، قابلیت تغییر قطبیت ولتاژ آنها با سرعت بالا وجود دارد . همچنین زمانی که یک میدان مغناطیسی توسط جریان عبوری از سیم پیچ هد (خواندن / نوشتن) درایو ایجاد شود ، این میدان از شکاف (GAP) میان دو طرف U پرش می کند . از آنجاییکه یک میدان مغناطیسی ، از یک رسانا ، راحت تر از هوا عبور می کند ، بنابراین میدان مغناطیسی از کم مقاومت ترین مسیر یعنی سطح رسانه که دارای مواد فلزی خاص می باشد عبور کرده و ذرات موجود در مسیر ، قطبی خواهند شد ، به طوریکه با این میدان هم جهت شوند .

ضمن اینکه قطبیت میدان و ذرات همانطور که قبلاً گفته شد ، به جهت جریان الکتریکی اعمال شده به سیم پیچ هد بستگی دارد ، و هرچه فاصله هد با سطح و رسانه کمتر باشد ، اندازه حوزه مغناطیسی ضبط شده (میدان مغناطیسی) کوچکتر بوده و در نتیجه چگالی اطلاعات که در سطح ذخیره می شوند ، بیشتر خواهد بود .

لازم به ذکر است ، جهت یا قطبیت یک میدان مغناطیسی را با پارامتری به نام شار (Flux) مشخص می کنند . زمانیکه جریان الکتریکی در سیم پیچ های هد عکس می شود ، شار یا قطبیت میدان مغناطیسی موجود در شکاف هد نیز تغییر می کند . همچنین عکس شدگی شار (Flux reversal) در هد باعث معکوس شدن قطبیت ذرات مغناطیس شدهٔ موجود در سطح رسانه یا دیسک می شود .

بدین طریق هد ، تغییرات شار را در رسانه ایجاد می کند ، تا اطلاعات ضبط گردند . این هد برای هر یک از بیتهای ۰و۱ ، الگویی از عکس شدگی های شار مثبت به منفی ، و منفی به مثبت را ایجاد می کند که این الگوها مربوط به ناحیه ای از سطح دیسک به نام سلول های بیتی (bit cells) می باشد . همچنین الگوی عکس شدگی شار ، برای ذخیره یک بیت ، در سلول آن یا ناحیه خاص آن در سطح دیسک را کد بندی (Encoding) اطلاعات گویند . سپس بورد کنترلر دستگاه ذخیره مغناطیسی ، اطلاعاتی که باید ذخیره شوند را می گیرد و در یک دوره زمانی ، آنها را به عنوان جریانی از عکس شدگی های شار ، کدبندی می کند .

ویژگی های مهم انتخاب یک هارد دیسک:

از مهمترین ویژگی های مرتبط با هارد دیسک ، می توان به موارد زیر اشاره نمود :ظرفیت : اغلب کامپیوترهای شخصی در حال حاضر از هارد دیسک هائی با ظرفیت معادل بیست گیگابایت ، استفاده می نمایند. ظرفیت فوق ، بمراتب بیش از اندازه مورد نیاز کاربرانی است که صرفا" از هارد دیسک بمنزله ابزاری بمنظور ذخیره سازی اطلاعات استفاده می نمایند . ظرفیت هارد دیسک برای کاربرانی همچون طراحان آثار گرافیکی و یا افرادیکه بر روی فیلم های ویدئویی کار می کنند ، از اهمیت بیشتری برخوردار است . مثلا" ضبط تصاویردر مدت زمان محدود از یک دوربین فیلم برداری ، چندین گیگابایت ظرفیت هارد دیسک را اشغال خواهد کرد . در صورت ضرورت استفاده از فضای ذخیره سازی بالا ، می توان از یک هارد با ظرفیت بالا و یا دو هارد دیسک ،استفاده نمود. در چنین حالتی می توان هارد موجود را نگهداری و متناسب با نیاز، اقدام به تهیه و نصب هارد دوم نمود. مثلا" در صورتیکه به یک هارد با ظرفیت ۱۶۰ گیگابایت نیاز باشد و هارد دیسک موجود ۸۰ گیگابایت ظرفیت داشته باشد ، می توان با تهیه یک هارد دیسک دیگر و با ظرفیت ۸۰ گیگابایت ، نیاز خود را مرتفع نمود (تامین ۱۶۰ گیگابایت فضای ذخیره سازی ، مشروط به وجود پتانسیل لازم ازلحاظ توانائی حمایت برد اصلی سیستم) .

سرعت دورانی :سرعت دوران (چرخش) هارد دیسک های ATA **موجود ، ۵۴۰۰ یا ۷۲۰۰ دور در دقیقه (** rpm **) می باشد . درایوهائی که دارای سرعت ۷۲۰۰ دور در دقیقه می باشند، معمولا" (در تمامی موارد صادق نخواهد بود) دارای سرعت بیشتری در ارتباط با بازیابی اطلاعات ، می باشند . در آزمایشاتی که بر روی یک نمونه درایو با سرعت ۵۲۰۰ دور در دقیقه انجام شده است ، مشاهده شده است که سرعت تکثیر اطلاعاتی به اندازه ۲/۱ گیگابایت ، حدود ۳۳ ٪ سریعتر از سرعت درایوهای ۷۲۰۰ دور در دقیقه می باشد! در بعضی موارد، پارامترهای دیگری نظیر نوع الگوریتم استفاده شده بمنظور بازیابی اطلاعات، تاثیر مستقیمی بر کارآئی یک درایو دارد.اینترفیس : تقریبا" تمامی کامپیوترهای** Desktop **از اینترفیس موازی** ATA **استفاده می نمایند. حداکثر سرعت انتقال داده در این نوع اینترفیس ها ، ۱۰۰ و یا ۱۳۳ مگابایت در ثانیه است. بر اساس مجموعه تست های انجام شده بر روی اینترفیس های** ATA/133 **، مشخص شده است که سرعت آنان تاثیر مشهودی را در افزایش کارائی بدنبال نداشته است ، چراکه درایوهای موجود امکان استفاده مناسب از سرعت بالای انتقال داده در باندهای عریض را دارا نمی باشند. (درایوهای موجود در سرعت بالای ۱۰۰ و یا بیشتر ممکن است دچار مشکل شوند). اکثر مادربردهای قدیمی (** MotherBoard **) از** ATA۱۳۳/ **حمایت نمی نمایند.بنابراین برای استفاده از این نوع درایوها ، می بایست کارت های جانبی بر روی سیستم نصب گردد . خوشبختانه درایوهائی که دارای استاندارد** ATA/133 **می باشند ، امکان حمایت از استاندارد** ATA/100 **را نیز دارا می باشند .**

درایوهائی که از اینترفیس های سریال ATA **(در مقابل اینترفیس های موازی) استفاده می نمایند ، بتدریج متداول می گردند .از اینترفیس های فوق در مواردیکه با مشکل سرعت در ارتباط با اینترفیس های موازی برخورد می شود ، استفاده می گردد(اینترفیس های سریال** ATA **مشکل کمبود سرعت را برطرف می نمایند) . این نوع درایوها ، قادر به انتقال ۱۵۰ مگابایت در ثانیه بوده و این میزان در سالیان آینده به مرز ۶۰۰ مگابایت**

در ثانیه خواهد رسید . بر اساس تست های انجام شده ،استفاده از یک اینترفیس سریال ATA **بر روی سیستم هائی که شامل یک درایو می باشند ، مزایای عمده ای را بدنبال نداشته است (از پهنای باند اضافه عملا" استفاده نمیگردد) . در صورت استفاده از چندین درایو بر روی یک اینترفیس مشابه ، از پهنای باند اضافی بطور مطلوب استفاده و نتایج مثبتی را بدنبال خواهد داشت . استفاده از درایوهای** ATA **با اینترفیس سریال ، طی سالیان آینده در اکثر کامپیوترهای شخصی بکار گرفته خواهد شد .**

حافظه موقت (بافر) : زمانیکه یک سیستم درخواست اطلاعاتی را می نماید ، هارد دیسک علاوه بر اینکه می بایست بازیابی داده درخواستی ر ا انجام دهد بلکه مسئولیت استقرار (load **) داده در بافر مربوطه به خود را نیز برعهده دارد . بدین ترتیب در صورتیکه پردازنده درخواست مجدد همان اطلاعات قبلی را داشته باشد ، اطلاعات مورد نیاز آن از طریق بافر هارد دیسک تامین خواهد شد . استفاده از دو مگابایت بافر، ظرفیت مناسبی در این رابطه می باشد . در مواردیکه از برنامه های خاصی نظیر فتوشاپ ، استفاده می شود ، ظرفیت هشت مگابایت برای بافر ، منطقی بوده و اثرات مثبتی را در رابطه با افزایش کارائی سیستم بدنبال خواهد داشت .**

تشریح مشخصات یک هارد دیسک :

تعیین ظرفیت ، یکی از اولین و در عین حال مهمترین تصمیمات در رابطه با انتخاب یک هارد دیسک می باشد .هارد دیسک های با ظرفیت بالا همیشه از لحاظ قیمت گرانتر می باشند،چرا که توزیع آخرین مدل ها و ظرفیت ها در ماه های نخست تولید بسیار اندک بوده و همین عامل افزایش قیمت آنان را بدنبال خواهد داشت.برای تهیه یک هارد دیسک با ظرفیت مطلوب می توان پس از کاهش قیمت آخرین مدل های ارائه شده ، اقدام لازم را انجام داد .(تامین هارد دیسک مورد نظر پس از فروکش نمودن جو ایجاد شده در ماه های نخست تولید) . پارامترهای زیر را می توان در زمان انتخاب یک هارد دیسک در نظر گرفت :

ظرفیت : حداقل (بیست تا چهل گیگابایت) ، پیشنهادی (شصت تا هشتاد گیگابایت) ، حداکثر (یکصد تا دویست و پنجاه گیگابایت)تهیه هارد دیسک هایی با ظرفیت بالاتر از نیاز موجود، تصمیمی منطقی می باشد . قیمت هارد دیسک های با ظرفیت بیشتر همواره بالاتر از ظرفیت های پائین تر میباشد (تفاوت زیاد نمی باشد) بعنوان نمونه،تفاوت ظرفیت هاردیسک های GB۶۰ **با** GB۸۰ **چیزی در حدود** GB۲۰ **می باشد که این ظرفیت قابل توجهی است اما از نظر قیمتی این هاردیسک ها اختلاف چندانی با هم ندارند.سرعت دوران : حداقل (۵۴۰۰ دور در دقیقه) ،پیشنهادی (۵۴۰۰ تا ۷۲۰۰ دور در دقیقه) ، حداکثر (۵۴۰۰ تا ۷۲۰۰ دور در دقیقه) بالا بودن سرعت دوران یک هاردیسک نشاندهنده بالا بودن سرعت ذخیره و بازیابی اطلاعات است. درصورتیکه از کامپیوتر بمنظور انجام کارهای چندرسانه ای استفاده می گردد ، بالا بودن تعداد دور در دقیقه یک هاردیسک بسیار حائز اهمیت است. این خصوصیت هارددیسک در برنامه هایی نظیر** word **و یا استفاده از اینترنت ، چندان مشهود نخواهد بود .هارددیسک ها ی با ظرفیت بالا ، اغلب دارای سرعت دوران کمتری می باشند (** rpm۵۴۰۰ **) . سرعت اینترفیس : حداقل (**Ultra ATA/100 or ATA 133**) ، پیشنهادی (** Ultra

ATA/100 or ATA 133) ، حداکثر(Ultra ATA/100 or ATA 133) تفاوت سرعت بین درایوهای ATA/100 و ATA۱۳۳/ برای اکثر کاربران مشهود و قابل ملاحظه نخواهد بود. برای اینکه از سرعت درایوهای انتخابی بطرز موثری استفاده شود، می بایست سرعت آنان با کامپیوتر سازگار باشد ، در غیر اینصورت می بایست ار کارت هائی استفاده شود که سرعت درایو را با سرعت کامپیوتر هماهنگ نماید.

سرعت جستجو : حداقل (8 ms و یا پائین تر) ، پیشنهادی (8 ms تا 9 ms) ، حداکثر (9 ms)متوسط سرعت جستجو (بر حسب میلی ثانیه اندازه گیری می گردد) در واقع به سرعت پیدا نمودن اطلاعات (یک بخش خاص از داده) ذخیره شده در یک درایو اطلاق می شود.اکثر کاربران در زمان انتخاب یک هارد دیسک به موضوع فوق توجه نکرده و حتی در فعالیت های روزمره خود با کامپیوتر کمبودی از این بابت را حس نمی نمایند . در مواردیکه اطلاعات در بخش های متفاوت هارد ذخیره شده باشد، یافتن هر بخش از اطلاعات ذخیره شده و ارتباط بین آنان ، زمان مختص خود را خواهد داشت .

اندازه بافر : حداقل (دو مگابایت) ، پیشنهادی (دو مگابایت و یا هشت مگابایـت) ، حداکثر (دو مگا بایت و یا هشت مگابایت) بافر ، یک حافظه Cache بر روی درایو بوده که بطور موقت اطلاعات در آن ذخیره شده تا در صورتیکه پردازنده مجددا" درخواست آنان را داشته باشد ، اطلاعات از محل فوق و با سرعت بیشتری در اختیار پردازنده قرار داده شوند. اکثر هارددیسک ها به طور معمول دارای بافری به ظرفیت دو مگابایت می باشند(درایوهایی با بافر بالاتر نیز وجود داشته که از آنان برای اهداف خاصی استفاده می گردد).

استفاده از دو هارد دیسک :

اگر هر دو هارد دیسک را بر روی یک کابل قرار دهیم باید یکی در حالت مستر و دیگری در حالت slave باشد . هنگام راه اندازی سیستم باید وارد setup شده و قسمت IDE HDD AUTO DETECT را انتخاب و کلید f3 را می فشاریم سیستم شروع به شناسایی هارد کرده و اولی را با نام primary master شناسایی می کند . آن را تأیید می کنیم . چنانچه شناسایی نشدند مراحل فوق را تکرار می کنیم. اشکال ممکن است یا از کابل باشد و یا از master و slave که به خوبی تعریف نشده اند و یا می توان یکی از هاردها را master انتخاب کرد و با برداشتن pin یا جامپر از پشت هارد دوم باعث شویم که خود کامپیوتر دومی را شناسایی کند.

چگونه ۲ کامپیوتر را هارد به هارد کنیم :

برای انتقال اطلاعات از سیستمی به سیستم دیگر راههای متعددی وجود دارد . اما اصولاً رسانه های جابجا کننده اطلاعات به دو بخش آنلاین (on line) و آفلاین (off line) تقسیم می شود . بخش اول ، انواع شبکه است شبکه های ETHERNET متداولترین نوع آنها است این روش به کارت شبکه و کابل کشی نیاز دارد . البته با وجود قدر پیچیدگی و دردسر بهترین راه همین است . استفاده از کابلهای لینک نیز درواقع ایجاد نوعی شبکه است، کابلهای PARALLEL، SERIAL، USB هر سه این امکان را دارند که البته دو مدل اول به دلیل سرعت پایین تقریباً منسوخ شده اند . غیر از رسانه های آنلاین روش های آفلاین نیز وجود دارد که

معمولاً به چند دلیل به کار گرفته می شوند یکی دسترسی نداشتن به انواع شبکه دوم فواصل دور و یا پایین بودن سرعت اتصال و در آخر موارد امنیتی که اجازه انتقال اطلاعات را به صورت آنلاین نمی دهد . در این گونه موارد وقتی حجم اطلاعات زیاد نباشد می توان با استفاده از رسانه هایی همچون سی دی یا دی وی دی مشکل را حل کرد اما هنگامی که صحبت از حجم بالایی از اطلاعات باشد روش قبل ضمن کند بودن مقرون به صرفه نیست . بهترین راه حل در این موارد اصطلاحاً هارد به هارد کردن است برای این کار کافی است هارد دیسک یکی از سیستم ها را به سیستم مقصد متصل کنیم . پس از گذراندن مراحل شناسایی هارد به وسیله سیستم و سیستم عامل به راحتی می توان تمام اطلاعات مورد نظر را در مدت کوتاهی جابجا کرد . هر چند این روش مزایای زیادی دارد اما معایب آن آسیب پذیری هارد دیسک در نقل و انتقال و همچنین نیاز به باز کردن سیستم مبداء و مقصد است .

پارتیشن چیست؟

پارتیشن در لغت به معنی تقسیم کردن و مجزا کردن است. درست مثل پارتیشن در ساختمانها و اداره ها که یک قسمت را از قسمت دیگر جدا میکند، در هارد دیسک کامپیوتر هم میشود قسمتهای مجزایی ساخت که اطلاعات داخل آنها از یکدیگر جدا باشد.حتی میشود نوع ذخیره فایلها در هر پارتیشن مجزا باشد.

از مزایای چندین پارتیشن داشتن این است که اگر اطلاعات یک پارتیشن در اثر ویروس و یا به علت سهل انگار از بین رفت، اطلاعات بقیه پارتیشنها باقی بماند.دیگر اینکه میشود چندین سیستم عامل روی یک کامپیوتر داشت. مثلا خیلیها ویندوز XP و ویندوز ۹۸ یا ME رو باهم دارند.

File System های مختلف:

فرض کنید که در خانه یک کمد دارید که سه تا کشو دارد. هر کشو مخصوص یک نفرمی باشد. هر کس به سلیقه خود وسایلش را داخل کشو قرار میدهد. یکی وسایل را مرتب کنار هم میچیند. یکی وسایلش رو مرتب پشت سر هم داخل کشو چیده و هر چیزی معلوم است کجا قرار دارد. یکی هم وسایلش رو درهم ریخته داخل کشو قرار می دهد. یکی هم کشوهایش خالی و مرتب بوده و تمام وسایلش را ریخته در وسط اطاق!

طریقه چیدن وسایل داخل کشو را میشود به سیستم مدیریت فایل در هارد دیسک تشبیه کرد. شما اطلاعاتتان را بر روی هارد داخل فایلها و شاخه های مختلف ذخیره میکنید. این فایلها در جاهای مختلف هارد ذخیره میشوند و شما ممکنه چندتایی از فایلها را پاک کنید و مجدد فایل جدید جای آنها بریزید. این وظیفه File System است که به ویندوز بگوید کجای هارد خالی است و اطلاعات را کجا ذخیره کند و فایلی که میخواهید پاک کنید از کجای هارد دیسک پیدا کند.

File System های مختلفی وجود دارد که مهمترین آنها به شرح ذیل می باشد:

۱– FAT یا File Allocation Table **سیستمی بود که از زمان داس مورد استفاده بود و به** FAT16 **مشهور بود. این سیستم که هنوز هم ویندوزهای مختلف آن را می شناسند و اطلاعات داخلآن را نشان می دهند، در زمان خودش خیلی خوب بود. ولی بعدها که هارد دیسکهای ظرفیت بالا به بازار آمد. دیگر نمیتوانست مدیریت مناسبی برای حجمهای بالا ارایه کند. از محدودیتی که** FAT16 **داشت این بود که نمیشد پارتیشنهایی بزرگتر از ۲ گیگابایت داشت. به همین خاطر از ویندوز ۹۸ به بعد، یک سیستم دیگربه نام** FAT32 **به بازار آمد.**

۲– FAT32**، که نسخه تکمیل شده** FAT16 **است، با ویندوز ۹۸ به بازار آمد و خیلی از اشکالات** FAT16 **را از بین برد.** FAT32 **میتواند پارتیشنهایی به بزرگی ۲ ترابایت (۲۰۰۰ گیگابایت) داشته باشد ولی هنوز محدودیت حجم فایل وجود دارد. یعنی حداکثر اندازه یک فایل میتواند ۴ گیگابایت باشد. این فایل سیستم را هنوز تمامی سیستم عاملهای ماکروسافت (البته از ویندوز ۹۸ به بالا) میشناسند.**

۳– NTFS **یا** New Technology File System **که با ویندوز** NT **به بازار آمد و میتوانست اشکالات** FAT **یا** FAT32 **را برای هاردهای بزرگ پوشش بدهد و به عنوان یک فایل سیستم برای هاردهای ظرفیت بالا و هاردهای سرورها باشد. از خصوصیات این فایل سیستم میشود به عدم محدودیت اندازه فایل و پارتیشن و جلوگیری از نوشتن اطلاعات بر روی نقاط معیوب هارددیسک (**Bad Sector**)، قابلیت رمزگذاری بر روی اطلاعات و محدود کردن دسترسی بر اساس کاربر اشاره کرد. پارتیشنهایی که از این فایل سیستم استفاده میکنند را فقط میشود در ویندوزهای** NT**،** 2000**،** XP **و** .NET **استفاده کرد. یعنی در ویندوز ۹۸ یا** ME **نمیتوانید اطلاعات داخل آنها را بخوانید یا بنویسید. (البته برنامه های کمکی برای این کار وجود دارد)**

۴– Linux Ex2/Ex3 **دو فایل سیستم معروف لینوکس هستند که به صورت پیش فرض در نسخه‌های مختلف لینوکس استفاده میشوند. اگر تا بحال فقط از ویندوز استفاده کردید احتمالا این فایل سیستم را تا به حال ندیده اید. خصوصیات بارز آن امکان داشتن پارتیشن تا اندازه ۴ ترا بایت (۴۰۰۰ گیگابایت) و قابلیت بازیابی بسیار بالای اطلاعات است. هیچکدام از سیستمهای عامل ماکروسافت تا به حال امکان استفاده از پارتیشنهای لینوکس را در اختیار نگذاشته اند، یعنی اطلاعات داخل آنها را نمیشود (البته نرم افزارهای خاصی برای این کار هست) خواند و نوشت.**

۵– انواع دیگر: فایل سیستمها به همین تعداد محدود نمیشوند. تقریبا هر سیستم عاملی برای خودش یک فایل سیستم مجزا دارد، مثلا Novel **یا** Os/2 **هر کدام فایل سیستم خودشان را دارند ولی کسی که با ویندوز کار میکند، کمتر با اونها سر و کار دارد.**

انواع پارتیشن‌ها:

به طور کلی در یک تقسیم بندی دیگر میشود پارتیشنها را به ۳ دسته تقسیم کرد:

۱– Primary **که معمولا پارتیشن اصلی و اولیه محسوب میشود برای اینکه سیستم‌عاملهای ماکروسافت (منظور انواع** Dos **و** Windows **است) بتوانند اجرا (**Boot**) شوند لازم است که حداقل یک پارتیشن از این نوع وجود**

داشته باشد و اسم آن هم C باشد. ممکن است شما هم ویندوز را در پارتیشن دیگری نصب کرده باشید، ولی حتما باید یک پارتیشن Primary داشته باشید که اسمش هم C باشد. ویندوز در این پارتیشن یک سری فایل سیستمی میریزد که اگر نباشد ویندوز اجرا نمیشود. (مثلا در ویندوز XP فایلهای Boot.ini, NTDETECT.COM از فایلهای سیستمی هستند که در پارتیشن C ریخته میشوند)

۲– Extended در اصل این نوع پارتیشن خودش یک نوع پارتیشن Primary محسوب میشود که به عنوان یک ظرف برای پارتیشن‌های Logical به کار میرود. اگر هارد دیسک شما بیشتر از یک پارتیشن داشته باشد، حتما یکی از این پارتیشنها دارد.

۳– Logical وقتی بخواهیم بیش از یک پارتیشن داشته باشیم، باید بعد از پارتیشن اصلی (Primary) یک پارتیشن Extended داشته باشیم و داخل آن را میتوانیم به هر تعداد پارتیشن که بخواهیم تقسیم کنیم. معمولا پارتیشنهای D , E و .. که همه دارند از این نوع هستند. البته نوع File System این پارتیشنها میتواند متفاوت باشد و مثلا یک پارتیشن Logical از نوع FAT32 و یکی از نوع NTFS داشت.

چرا حجم فضای اشغال شده در هر درایو در PROPERTIES با مجموع حجم فایل های آن درایو برابر نیست ؟

بعضی وقتها کپی کردن اطلاعات یک سی دی روی هارد فضایی در حدود یک گیگا بایت از هارد را اشغال می کند ، در صورتی که سی دی های متداول حداکثر ۷۰۰ مگا بایت فضا دارند . فایل سیستم های متداول همانند FAT 32 به گونه ای هستند که فضای هارد دیسک را به خانه های کوچک تقسیم می کند این خانه ها در واقع کوچکترین واحدهای قسمت های هارد دیسک هستند . اما داخل همین خانه ها نیز بسته به اندازه پارتیشن و نوع سیستم فایل ظرفیت های متفاوتی وجود دارد . در صورتی که حجم یک فایل به گونه ای باشد که تمام این ظرفیت را اشغال نکند ، باقی مانده آن نمی تواند برای فایلی دیگر مورد استفاده قرار بگیرد . در این حالت فضای باقی مانده هدر می رود . این وضعیت به صورت عادی همواره پیش می آید و همیشه مقداری از فضای مفید پارتیشن به این دلیل هدر می رود ، اما هر چه تعداد فایلها بیشتر باشد فضای هدر رفته هم بیشتر می شود ، یعنی اگر بجای یک فایل حجیم تعداد زیادی فایل کوچک و کم حجم داشته باشیم . فضای از دست رفته به میزان زیادی افزایش پیدا می کند . برای جلوگیری از این موضوع راه های گوناگونی وجود دارد ، به طور مثال فشرده کردن فایلهای متعدد در یک فایل ZIP این روش هر چند بسیار مفید است اما احتمال دارد در مواقعی غیر عملی باشد ، چرا که دسترسی به فایلها را محدود می کند . در این صورت می توان از NTFS استفاده کرد که قابلیت فشرده سازی نیز دارد . بدین معنی که سیستم هنگام کار با چنین پارتیشنی تمامی فایلهای ورودی به آن را فشرده و تمامی فایلهای در حال خواندن را باز می کند . البته این کار سرعت سیستم را به طور محسوسی کم می کند و همچنین به رم زیادی نیز احتیاج دارد . اما در بسیاری از موارد کارساز است . با تمام این احوال اگر اختلاف مقدار واقعی فایل ها با فضای اشغال شده بسیار زیاد باشد ، باید دلیل دیگری داشته باشد ، در ابتدا چک کنید که آیا از تمامی فایلها با تمامی attribute های متفاوت آمار گرفته اید یا خیر ؟

زیرا ممکن است در محاسبه شما فایلهای سیستمی و مخفی به حساب نیامده باشند در ضمن بسیاری از ویروس ها نیز با ترفندهای متفاوت فضای هارد دیسک را بدون وجود فایل واقعی اشغال می کنند . به همین دلیل یک اسکن با برنامه های ضد ویروس نیز مفید خواهد بود .

بد سکتور روی هارد چیست ؟

بدسکتور همان طور که از نامش پیداست یعنی « قسمت خراب » که تنها مختص هاردیسک نمی شود f lloppy,cd **و کلاً مدیا ها و ابزارهای سخت افزاری ذخیره اطلاعات گاه دچار این مشکل می شود در مجموع زمانی که قسمتی از مدیاهای ذخیره اطلاعات دچار آسیب شده و اطلاعات روی آن قسمت قابل خواندن و نوشتن نیست . اصطلاحاً به آن** bad sector **میگویند بد سکتور به دو دلیل سخت افزاری یا نرم افزاری بروز میکند . در حالت اول از دست کاربر کاری ساخته نیست و آن بخش های معیوب غیر قابل استفاده میشوند اما در حالت دوم به دلیل بعضی از مسائل مانند خاموش شدن ناگهانی سیستم ، رابط های معیوب سخت افزاری ، ویروسها و ... قسمتی از هد یا هارد غیر قابل دسترسی می شود و از سوی نرم افزارها بدسکتور گزارش میشود برای رفع این موارد اولین اقدام فرمت کردن ساده است . اما اگر نتیجه نداد آخرین راه فرمت** l ow level **است که سطح هارد یسک را مجدداً آدرس دهی میکند برای این کار نرم افزارهای مختلفی وجود دارد اما بهترین های آنها معمولاً توسط سازنده هارددیسک ارائه میشود به همین دلیل برای این برنامه باید به سایت تولیدکننده هارددیسک مراجعه کنید دقت کنید که این نوع فرمت تمام اطلاعات موجود بر روی کل هارددیسک را از بین می برد و قابل بازگشت هم نیست . ضمناً بعد از فرمت**lowlevel **مجدداً باید هارددیسک را پارتیشن بندی کنیم .**

علت پاک شدن مرتب پارتیشن ها :

وضعیت پارتیشن بندیهای هارددیسک سرو کار ندارد چرا که این بخش داخل هیچ پارتیشنی از هارد قابل روئیت نیست پس احتمال پاک شدن اشتباه این قسمت مطلقاً وجود ندارد . اما دسترسی به این قسمت با استفاده از نرم افزارهای خاص امکان پذیر است . به طور مثال fdisk **نرم افزاری برای کار با همین قسمت است ، یعنی هنگامی که شما پارتیشنی را ایجاد و یا پاک میکنید اطلاعات مربوط به این تغییر در همین بخش ذخیره میشود . به همین دلیل اگر هنگام کار با چنین نرم افزارهایی مشکلاتی مانند قطع برق بروز کند احتمال از میان رفتن اطلاعات و در نتیجه ناپدید شدن پارتیشن ها وجود دارد . کابل ها ورابط های معیوب سخت افزاری نیز می تواند موجب بروز چنین مشکلاتی شوند . هر چند شما از سلامت هارددیسک خود اطلاع دارید اما نقص هارددیسک هم موجب همین موارد میشود . مشکلات مربوط به بایوس نیز گاه چنین مسائلی را بوجود می آورد**

پس از به روز رسانی bios **غافل نشوید عاملی که بیش ازهمه امکان ایجاد چنین مشکلی را دارد ویروس است . شمار کثیری از ویروسها میتواند** partition **را که به طور کلی پاک کنند . تعدادی از این ویروس ها نیز حتی با پارتیشن بندی مجدد از میان نمی روند و برای پاک کردن آنها باید از فرمان** fdisk / m br **استفاده کنیم البته اگر از نرم افزارهای مانند** system comander **استفاده می کنید ، اجرای این فرمان منجر به غیر فعال**

شدن آنها می شود ، اما معمولاً با استفاده از امکانات این برنامه ها می توان مجدداً فعالشان کرد . برای اطمینان بیشتر می توانید از نرم افزارهای ضد ویروس به روز رسانی شده استفاده کنیم . به عنوان آخرین فعال کردن warning virus **در** setup **جلوی ایجاد تغییرات را در این قسمت از هارد می گیرد اما خود باعث بروز مشکلات دیگر در سیستم عاملها می شود .**

آیا عمل fdisk **برای هارد دیسک خطری دارد ؟**

عمل fdisk **امکان پارتیشن بندی هارد دیسک را به شما می دهد این عمل برای خود هارد خطری ندارد . اما در صورت پارتیشن بندی موجود با کمک** fdisk **تمام اطلاعات موجود روی پارتیشن های هارد دیسک از بین خواهد رفت .**

تأثیر فرمت کردن هارد دیسک بر کیفیت آن :

از نظر تأثیر format **و** fdisk **بر روی سلامتی هارد خیالتان آسوده باشد . زیرا اگر روزی یکبار هم درایوهای هارد دیسک را فرمت کنید مشکلی پیش نخواهد آمد . اما فرمت درایوها و نصب مجدد ویندوز تأثیری در سرعت سیستم نخواهد داشت و تنها وقت شما را تلف خواهد کرد . البته زمانی که مدت بسیار طولانی از نصب ویندوز گذشته باشد و شما دائماً برنامه های مختلف خود را نصب و پاک کرده باشید نصب مجدد ویندوز می تواند مفید باشد . همچنین تعداد فونتها و برنامه های مقیم در حافظه نیز در کم شدن سرعت سیستم بی تأثیر نیستند . اگر در هنگام نصب مجدد ویندوز شما درایو مورد نظر برای ویندوز را قبل از نصب فرمت کنید باعث می شوید تا فایلهایی که به مرور زمان دچار تفرق شده اند کاملاً پاک شوند و دیگر نیازی به** defrag **کردن نباشد . پس فرمت کردن از این نظر می تواند مؤثر باشد . حتی توصیه می شود هر کدام از درایوها که به واسطه کپی و پاک کردن مداوم دچار تفرق شده و سرعت دسترسی به آن پایین آمده در شرایط خاص به جای** defrag **فرمت کنید . اگر در باقی درایوها به اندازه کافی جا برای نگهداری اطلاعات دچار تفرق دارید می توانید اطلاعات آن را به دیگر درایوها منتقل کرده سپس آن را فرمت کنید و بعد از فرمت اطلاعات را باز گردانید این کار در اغلب موارد سریع تر از** defrag **کردن است . به عنوان آخرین نکته دقت داشته باشید که فرمت را برای موارد ذکر شده می توانید در حالت** quick **انجام دهید که بسیار سریع تر است . در حالت** quick **تمامی اطلاعات موجود بر روی درایو نیز از بین میرود .**

اطلاعات فرمت شده همیشه قابل بازگشت نیست :

فرمت کردن برای سلامتی هارد دیسک هیچ ضرری ندارد اما موجب از میان رفتن همه اطلاعات موجود روی آن می شود فرمتی که از آن صحبت می کنیم یک مرحله پس از فرمت lowlevel **است . یعنی سطح هارد دیسک از پیش توسط این فرمت آدرس دهی می شود و فرمت ثانویه تنها سطح مربوط به یک پارتیشن را بر اساس فایل سیستم انتخابی مانند** fat 32 **و** ntfs **جدول بندی می کند . البته فرمتهای سریع کار از این هم**

راحت تر است و دیگر لازم نیست همه سطح یک پارتیشن آدرس دهی شود . تنها بخش مربوط به جدول سیستم فایل نوشته یا بازنویسی می شود . همانطور که انتظار می رود اطلاعات به نوعی پاک می شود .

علل خرابی هارد دیسک :

علت های خرابی هارد دیسک همان قدر گسترده هستند که عوامل بیماری انسان ، البته اگر مواردی نظیر سیل ، زلزله ، آتش سوزی ، و غیره را کنار بگذاریم و به دلایل کامپیوتری اشاره کنیم تا حدودی از گستردگی مطلب کاسته می شود تمام عوامل خرابی هارد دیسک را می توان به دو گروه نرم افزاری و سخت افزاری تقسیم کرد . در گروه اول بیشترین تقصیر بر گردن ویروسها و برنامه خرابکار انداخته می شود هر چند خطاهای انسان دسته کمی از ویروسها هم ندارد جدای این دو مورد خرابی نرم افزارها بخصوص انواع سیستمی می تواند منجر به بروز آسیب های نرم افزاری همانند گم شدن پارتیشن ها و یا پاک شدن اطلاعات شود حتی قفل بعضی از نرم افزارها نیز در صورت دستکاری شدن به اطلاعات موجود روی هارد دیسک صدمه می زنند . تنها راهی که برای جلوگیری از بروز مشکل در گروه اول وجود دارد ، هوشیاری کاربر است استفاده از نرم افزارهای ضد ویروس و همچنین به کارگیری برنامه های معتبر بر اساس دستورالعمل سازنده و پرهیز از اجرای برنامه های مشکوک می تواند جلوی بروز مشکلات بیشتر را بگیرد .

در گروه دوم بروز مشکلات با خسارت های مالی همراه است عواملی مانند نوسان برق ، حرارت بالا ، تکان های شدید ، لرزشهای طولانی مدت و همچنین فرسودگی کابلهای اطلاعات می تواند موجب بروز مشکلاتی شود که بدترین آنها از کار افتادن کامل هارد دیسک است . معمول ترین ایراد فیزیکی بد سکتور است که کاربران با سابقه حتماً با آن روبرو شده اند در این حالت بخشی از سطح پلاترهای هارد دیسک غیر قابل دسترسی می شوند که باید از فضای آن قسمت ها چشم پوشی کرد . گاه وخامت اوضاع تا از دست رفتن نیمی از فضای هارد دیسک بالا

می رود . البته در بیشتر موارد فضای تلف شده کمتر از یک مگا بایت است که می توان از آن چشم پوشی کرد .

پس از این مورد ، شایع ترین مشکل سوختن برد کنترلر هارد دیسک است که اگر مشکل تنها همین باشد . با ده بیست هزار تومان خرج و خرید یک برد جدید قابل حل است . Crash **کردن یا همان تصادم هد با سطح پلاترها بدترین مشکلی است که می تواند گریبان یک هارد را بگیرد . در این حالت تنها راه تعویض کل هارد دیسک است . البته سوختن موتور هارد هم راه حل مشابه دارد . پس از بروز هر مشکلی چه نرم افزاری و چه سخت افزاری بهترین کار مراجعه به مرکز معتبر بازیابی اطلاعات است چرا که در صورت دست کاری هارد آسیب دیده ممکن است همان مقدار اطلاعات قابل بازیابی از میان برود .**