

3- ذخیره سازی کوتاه مدت با دسترسی بدون وقفه یا **On-line Storage** :

در سطح **On-line Storage** آندسته از منابع دیجیتالی ذخیره می‌شوند که نیاز فوری و روزمره به آنها وجود دارد یعنی اینکه در مواردی تحت شبکه متصل به آرشیو دیجیتال به ازای هر نوع درخواست دریافت اطلاعات یا محتوای فایل‌های دیجیتال بایستی شرایط بگونه ای باشد که در مدتی کمتر از ثانیه کاربر بتواند به نتیجه دلخواه خود دست یابد. لذا در این سطح داده‌های بحرانی و ضروری که دارای استفاده مکرر و روتین یا روزانه در برنامه‌سازی یا پخش هستند نگهداری خواهند شد لذا به منظور افزایش ضریب اطمینان کاربر در شرایط درخواست اطلاعات یا بازیابی اطلاعات مربوط به منابع موجود در وضعیت **On-line Storage** ضروریست نسخه ای با کیفیت پایین **B.Q** یا **Browse Quality** و استاندارد از تمامی محتوای آرشیو دیجیتال در این سیستم ذخیره شده باشد و تنها قسمتی از منابع روتین مورد استفاده در تولید برنامه با کیفیت بالا یا کیفیت تولید برنامه **P.Q** یا **Production Quality** بروی سرور ذخیره و نگهداری شوند، یعنی بخش اعظم مواد آرشیو دیجیتال براساس برنامه‌ریزیهای انجام شده و پیش‌بینی کاربرد چند ماهه بر روی سیستم ذخیره سازی و دسترسی با وقفه کم **Near-line Storage** قرار بگیرند.

در این وضعیت پس از بررسی نسخه **B.Q** از فایل جستجو شده در صورتیکه نسخه **P.Q** آن به روی سرور یا سیستم **On-line Storage** نباشد تحت سرور یا سیستم مدیریت نرم‌افزاری **HSM** فایل مورد نظر از محیط ذخیره‌سازی **Near-line** به محیط ذخیره‌سازی **On-line** انتقال داده می‌شود، در صورتیکه از تجهیزات رباتیک در محیط‌های ذخیره‌سازی **Near-line** استفاده شده باشد این زمان بسیار کوتاه و کمتر از دو دقیقه خواهد بود در واقع در بدترین شرایط این زمان در یک سیستم رباتیک کتابخانه ای نوار های داده نظیر **Auto Loader** و یا **Tape Library** عبارتست از مجموع زمانهای انتخاب رسانه حامل داده که براساس بارکد انجام شده **Media Selection or Seeking Time**، زمان قرار گرفتن نوار داده دیجیتال در درایو مخصوص یا **Loading time** و زمان دسترسی به فایل مورد نظر در مدیای دیجیتال یا **Access time** و زمان انتقال از سیستم رباتیک داده دیجیتال به سیستم ذخیره‌سازی **On-line** یا **Transfer time** و در نهایت زمان دریافت فایل با کیفیت بالا توسط کاربران خاص یا **Download time** خواهد بود. البته همانطور که در آخرین مرحله مشخص است کوتاه شدن زمان دریافت فایل توسط کاربر علاوه بر اینکه به توانایی سرور و شرایط سیستم ذخیره‌ساز **On-line** وابسته است، به عوامل دیگری نیز بستگی دارد که مهمترین آنها ظرفیت تبادل داده در شبکه یا **Throughput**، طراحی ارتباط ایستگاه های کاری و سرور ها در شبکه یا **Topology**، انتخاب و کاربرد صحیح سوئیچها، روترها، کاربرد پروتکلها و استانداردهای مناسب در شبکه آرشیو دیجیتال است. در این زمینه توضیحات بیشتری در بخشهای بعدی ارائه خواهد شد.

در نظر گرفتن سه پارامتر مهم در طراحی های سیستم های ذخیره ساز **On-line** پارامترهای از اهمیت زیادی برخوردار است، این موارد عبارتند از :

- اطمینان از دسترسی به داده در هر مکان (**Availability**)

- تامین امنیت داده و اطمینان از عدم ایجاد هرگونه خطا در تبادل داده (Reliability)
- اطمینان از پیوستگی و تداوم ارتباط بین ایستگاههای کاری و سرور ها (Seamlessly)

همانطور که اشاره شد در حالت ایده آل مهمترین هدف مراکز اتوماسیون تلویزیونی دسترسی مجاز کاربران به آرشیو های دیجیتال یا منابع ذخیره شده تحت شبکه در کوتاهترین زمان است از اینرو یکی از مقوله های مهم در بهره برداری مطلوب و کارایی یک مرکز برودکست میزان و نحوه برخورداری از منابعی است که دسترسی به آنها با ضریب اطمینان بالابصورت بلادرنگ برای کاربران مجاز میسر است. معمولاً در این راه حل از امکاناتی استفاده می شود که توانایی های زیر را ایجاد کنند :

- دسترسی سریع یا **Fast Access** به انواع محتوا
- تامین اطلاعات خواسته شده در هر مکان **Availability**
- ضریب اطمینان بالا از امنیت اطلاعات **Reliability**

از مهمترین ابزارهایی که امروزه به منظور راه اندازی سیستمهای ذخیره سازی بلادرنگ و مطمئن استفاده میشود می توان دیسکهای سخت را نام برد. مهمترین مشخصه ای که ابتدا از دیسکهای سخت در ذهن ایجاد میشود زمان دسترسی بسیار کوتاه یا **Low Access Time** به فایل های ذخیره شده و حداقل زمان در بازیابی اطلاعات خواسته شده است. با توجه به اهمیت بسیار زیاد موضوع فوق در این بخش به بررسی بیشتر نکات با اهمیت این مقوله می پردازیم. البته بایستی در نظر داشت که با توجه به وابستگی شدید سیستمهای ذخیره سازی بلادرنگ **On-line Storage** به انواع مختلف دیسکهای سخت برای اخذ نتیجه ای مطلوب و مورد نظر بایستی شرایط اساسی فوق بطور همزمان تأمین شود.

- دسترسی سریع یا **Fast Access** به انواع محتوا :

این پارامتر بیانگر مجموعه شرایطی است که موجب می شوند مدت زمان دسترسی به فایل تا زمان بهره برداری از آن یا داده مورد نظر به حداقل برسد ، این زمان در طراحی های مبتنی بر ذخیره سازهای بلادرنگ از چند میلی ثانیه تا حداکثر چند ثانیه متغیر است بطور طبیعی مهمترین عواملی که زمان دسترسی را تعیین می کنند عبارتند از :

- توانایی و راندمان بالا **High Performance** :

راندمان بالا و توانایی سرور مرکزی و یا سیستم مدیریت مجموعه سرورها توانایی فعالیت همزمان چندین کاربر در برنامه مورد نظر ، پشتیبانی مطلوب و انجام دستورات و خواسته های متنوع آنها را در کوتاهترین زمان جستجوی اطلاعات خواسته شده **Seek Time** ایجاد می کند از اینرو تحت این شرایط دسترسی به فایل یا داده مورد نظر بسهولت انجام می گیرد.

- میانگین زمان خواندن یا نوشتن اطلاعات **Average Read/Write Time** :

این پارامتر بستگی مستقیم به فناوری ساخت دیسکهای سخت (**Hard Disc Drive (HDD)**) دارد همانگونه که در بخشهای قبلی در ارتباط با فناوری ساخت انواع رسانه در کاربرد ذخیره سازی توضیح داده شد در حال حاضر دیسکهای نوع **SATA (Serial ATA)** قادرند تا با سرعتهای

بسیار بالا (یعنی تا این زمان با نرخ 3Gb/s) این وظیفه را بنحو مطلوب انجام دهند. البته بزودی این نوع دیسکها با سرعت 4Gb/s و در آینده با سرعت 8Gb/s نیز به بازار وارد خواهند شد.

- زمان انتقال داده یا Data Transfer Time:

همانگونه که مشخص است کوتاه شدن زمان انتقال داده چه در مورد انتقال اطلاعات کم حجم و یا در مورد انتقال فایلهایی با حجم زیاد بستگی به شرایط موجود در مسیر انتقال و اینترفیس ها یا واسط های ارتباطی شبکه یا Network Interfaces دارد بطور کلی آشنایی با استانداردها و مشخصات فنی آنها نقش بسیار مهمی در طراحی و انتخاب سرور های ذخیره ساز بلادرنگ دارد بخصوص در مسئله دسترسی همزمان تعداد زیادی کاربر به یک سرور در موضوعی خاص ، همچنین ضروریست پس از انتخاب سیستم ذخیره ساز مطلوب محاسبات لازم بمنظور تعیین اینترفیس های سیستم در بدترین شرایط دسترسی و با در نظر گرفتن دسترسی همزمان تعداد مشخصی از کاربران طبق تعاریف اولیه پروژه انجام شوند . در جدول زیر مشخصات فنی و بااهمیت برخی از واسط های رایج شبکه نشان داده شده است.

Port	Megabytes per second
Serial	.01
Parallel	.115
USB	1.5
SCSI-1	5
SCSI-2	10
Ultra SCSI	20
FireWire	12.5-50
Wide Ultra SCSI	40

معمولاً در سیستمهای ذخیره ساز بلادرنگ با طراحی های ویژه از چندین رابط شبکه با سرعت بالا استفاده می شود اما نکته ای که از اهمیت برخوردار است طراحی های ویژه و اختصاصی چگونگی دسترسی به این سیستمها در محیط های متفاوت است از اینرو دو عامل مهم یعنی تبادل داده بهینه Sustained Throughput و حداکثر فاصله مفید انتقال داده عوامل محدود کننده انتخاب رابطها و کاربرد آنها در طراحی های ویژه هستند.

• تامین اطلاعات خواسته شده در هر مکان Availability

طبق تعاریف موجود در عمل در سیستمهای ذخیره ساز بلادرنگ بایستی با اجرای یکسری تمهیدات از محفوظ ماندن داده و یا فایلهای ذخیره شده در مقابل آسیب های فیزیکی ، سخت

افزاری و یا نرم افزاری محل ذخیره کننده مطمئن شویم در اینصورت است که با اطمینان از موجود بودن ، سالم و بی نقص بودن اطلاعات در هر مکان می توان پردازشهای لازم را بروی آن انجام داده و یا آنرا بصورت بلادرنگ در اختیار مرکز تولید و یا پخش قرار داد و یا اینکه در روندی معکوس نسخه های کپی از اصل محتوا را بر اساس شبکه ای مطمئن و ویژه از مراکز تولید محتوا به سیستمهای ذخیره ساز بدون وقفه و فضاهاى ذخیره سازی موقت انتقال داد.

• ضریب اطمینان بالا از امنیت اطلاعات Reliability

از جمله مزایای راه حل‌های نوین مبتنی بر ابزارهای فناوری اطلاعات قابلیت بکارگیری راه حل‌های نرم افزاری و سخت افزاری خاص بمنظور رمز گذاری انواع داده ، ایجاد محدودیت ، کنترل و تعیین سطوح دسترسی کاربران ، نظارت بر فعالیت کاربران و مبادلات انجام شده ، ثبت هرگونه فعالیت بصورت Log Files و امکان بررسی های آماری ، اخذ هر نوع گزارش دلخواه مدیریتی و در نهایت اعمال مدیریت در تولید نسخه های پشتیبان از هر نوع داده در سطح شبکه و توانایی بازسازی مجدد اطلاعات مخدوش شده یا پاک شده وجود خواهد داشت.

با این مقدمه مشخص می شود کاربرد ساده انواع دیسکهای سخت در سیستم های ذخیره ساز On-Line Storage هر چند اگر با فناوریهای پیشرفته و با حجم های بالا بصورت تکی و یا گروهی به نام JBOD (Just Bunch of Discs) باشند بازهم امنیت مطلوب را ایجاد نخواهد کرد. به همین دلیل امروزه در طرحهای با اهمیت از راه حل‌های دیگری استفاده می شود که اصولاً مبتنی بر مدیریت نرم افزاری بر سخت افزارهای ذخیره ساز نظیر دیسکهای سخت است، البته افزایش ضریب امنیت ، حفظ و نگهداری داده نیاز به پرداخت هزینه های ویژه ای دارد اما در حال حاضر با توجه به اهمیت حفظ اطلاعات و یا بازسازی دوباره اطلاعاتی که به دلایلی از دست رفته اند ، سازمانهای برودکست جهانی متقاعد شده اند که از فناوریهای مورد نظر در این خصوص علاوه بر هزینه های بالا استفاده نمایند.

در حال حاضر با توجه به اینکه دیسکهای سخت از تکنولوژی و سرعت مطلوبی در تبادل داده برخوردارند از انواع مختلف این رسانه در سیستمهای On-line Storage با آرایشهای متنوعی استفاده می شود اما به منظور رعایت نکات با اهمیت بالا، مجموعه ای از آنها در آرایشها و روشهای خاصی موسوم به RAID قرار می گیرند. سیستمهای RAID دارای انواع مختلفی هستند که انتخاب صحیح آنها به محیطهای کاربری، شرایط کار ، نیاز کاربران ، میزان سرمایه در نظر گرفته شده و میزان اهمیت یا الویت استفاده از منابع دیجیتال ذخیره شده بستگی دارد. بطورمثال در حوزه های خبری و محیطهایی که در شرایطی حساس و بحرانی فعالیت می کنند، از آرایشهای خاصی از انواع RAID در سیستمهای آرشیو دیجیتال با روش ذخیره سازی On-line Storage استفاده می شود بطوریکه داده دیجیتال ، علاوه بر اینکه بطور موازی و همزمان در دو محل جداگانه بصورت آینه ای یا mirroring ذخیره می شود، امکان کنترل در میزان خطای هر فایل، سرعت تبادل داده همچنین در نوشتن و خواندن داده دیجیتال پیش بینی می شود. لذا بر اساس این دیدگاه