

فصل 5: شرایط بهینه در حفظ و نگهداری سیستمهای ذخیره ساز داده

یکی از اصول اساسی در حفظ و نگهداری منابع آرشیوی دیجیتال مسئله ماندگاری Persistence است. اطلاعات تولید شده و ذخیره شده در سیستم های امروزی بایستی در مقابل عوامل مختلفی از جمله از دست رفتن بخشهایی از اطلاعات Data Loss، تهدیدها Threats، تنزل کیفی رسانه Media Degradation و کهنگی Obsolescence حفاظت شوند همچنین لازمست تا مکانیزمهایی بمنظور بازیابی اطلاعات، تعمیرات و نگهداری متناسب با فناوریهای آینده وجود داشته باشد که از دیدگاه فنی در فصلهای دیگر مورد بررسی قرار خواهند گرفت اما در این فصل در مورد شرایط محیطی مناسب بمنظور نگهداری رسانه ها و سیستمهای ذخیره ساز داده بحث خواهد شد مطالب فوق بر اساس قسمتهایی از تجربیات مراکز معتبر آرشیوی جهان، توصیه های کارشناسان و متخصصین دست اندر کار مسائل مربوط به حفظ و نگهداری منابع آرشیوی و توصیه نامه ها و برخی استانداردهای تعریف شده از سوی جوامع جهانی در محیطهای رسانه ای در حد امکان ارائه شده است، بطور کلی شرایط نگهداری رسانه ها و تجهیزات وابسته را می توان در سه حالت در نظر گرفت:

1- نگهداری در محیط کار

2- نگهداری در آرشیوهای میانمدت

3- نگهداری در آرشیوهای دراز مدت

1- نگهداری در محیط کار

اصولاً "ضروریست محیط نگهداری از هر نوع آلودگی دور بوده و کاملاً تمیز باشد محیط های کاری عادی به محلهایی اطلاقی می شود که کاربران مستقیماً با رسانه سر و کار دارند همچنین از لحاظ دما و رطوبت شرایط معمولی بوده بطوریکه برای کاربران قابل تحمل باشد مقدار قابل قبول دما برای نگهداری رسانه ها در محیط کاری در محدوده 65-70 درجه فارنهایت یعنی به میزان 18.3-21.1 درجه سانتیگراد و سطح رطوبت %50-45 است رسانه های ذخیره ساز بایستی از هرگونه پنجره بعنوان منبع انتشار نور دور باشند یکی از خطرناکترین پارامترها بخصوص برای رسانه های نوری مانند انواع دیسکهای CD-R, DVD-R که در پوشش های کریستالی هستند، نورفراوان تابیده شده حتی به نوع خام Blank Disc آنهاست، یک مثال ساده و عملی قرار دادن یک دیسک در کنار پنجره ای شیشه ای در فصل تابستان است بطوریکه در روی آن یک نوار سیاه قرار داده و آن را در مدت دو تا سه هفته در همین وضعیت نگه دارید پس از برداشتن نوار براحتی مشاهده خواهید کرد که تغییرات حساسیت رسانه بسیار زیاد است بطوریکه سایه نوار روی رسانه ثبت شده و قابل دیدن است، در واقع آنچه اتفاق افتاده است سوختن تدریجی رسانه Burnt است اما منطقه ای که با نوار محافظت شده وضعیت بهتری دارداما بهر حال از این دیدگاه دیگر از این دیسک نمی توان برای ذخیره کردن اطلاعات مهم آرشیوی استفاده کرد.

همچنین بایستی رسانه‌ها از منابع حرارتی از قبیل لوله‌های گرم و سیستم‌های رادیاتوری دور بوده و مرکز کاری بطور مرتب مورد کنترل و مونیتورینگ وضعیت دما، رطوبت و آلودگی قرار داشته باشد. بسیاری از معضلاتی که برای رسانه‌هایی مانند CD-R, DVD-R در محیط‌های کاری پیش می‌آید بخاطر نگهداری آنها در دمای معمولی موسوم به دمای اتاق یعنی دمای بیشتر از 25 درجه سانتیگراد است بدقت باید این مطلب مورد توجه قرار بگیرد که اگر در محیطی بدون سیستم تهویه مطبوع Air condition حتی اگر برای مدت کوتاهی نیز دما به بالاتر از 30 درجه سانتیگراد برسد شدت در کیفیت دیسک و رسانه تاثیر خواهد گذاشت و دیگر نمی‌توان از آن رسانه انتظارات قبلی را بعنوان ذخیره‌کننده اطلاعات برای دراز مدت داشت.

بعنوان چند راه کار کاربرد دماسنجهای جوهری و قلمی بصورت نصب شده و یا اندازه‌گیرهای پرتابل که خروجی شان به نرم افزارهایی کنترلی در کامپیوتر وصل باشد، پیشنهاد می‌گردد. قبل از تزریق محتوا به سرورهای ویدئو امکان تبادل و گردش کاری رسانه‌ها در محیطهای مختلف وجود دارد، لذا بهتر است از انواع رسانه‌هایی استفاده شود که دارای پوشش مناسب بوده و از تحمل بیشتری در مقابل ضربه و شوکهای ناگهانی برخوردار باشند، در این وضعیت در مورد رسانه‌های دیسکی کاربرد انواعی توصیه می‌شود که دارای پوشش‌های خاص و محافظ هستند بخصوص دیسکهایی که در دوطرف آنها قابلیت ثبت اطلاعات وجود دارد با توجه به اینکه اکثر رسانه‌های ذخیره‌کننده داده از انواع دیسکها یا لوحهای فشرده و کاست یا کارتریجهای داده هستند لازمست در زمانهای طولانی اینگونه رسانه‌ها در وضعیت ایستاده و روی قسمت لبه نگهداری شوند، همچنین در مورد انواع کارتریجهای داده علاوه بر داشتن استحکام کافی بایستی بصورتی باشند که تحت شرایط عادی امکان لمس کردن نوار داده وجود نداشته باشد همچنین درچنین محیطهایی از قفسه‌های کتابخانه‌ای با تعداد کم داخل سیستمهای روباتیک Autoloader Tape Drive نیز استفاده می‌شود.

2- نگهداری در آرشیوهای میانمدت

شاید در بسیاری از مراکز تولید برنامه و یا مراکز آرشیوی بدلیل پیچیدگی تجهیزات و هزینه‌های بالا از سیستمهای ذخیره‌ساز میانمدت استفاده زیادی نشود، بطور معمول اینگونه تجهیزات از یکسری سیستم‌های روباتیک کتابخانه‌ای نوارهای داده Robotic Tape Library و یا سیستم‌های انباره و روباتیک انواع دیسک نظیر CD / DVD Jukebox تشکیل می‌شوند البته با توجه به شرح وظایف و نوع فعالیت مراکز رسانه‌ای در ارتباط با تولید، پخش برنامه و یا مرکز خبری میزان استفاده از اینگونه تجهیزات متفاوت است اما در هر حال ضروریست در شرایط پایداری از لحاظ دما و رطوبت نگهداری شوند. معمولاً اینگونه تجهیزات در اتاق‌های مصون از آلودگی Clean room و یا در اتاقهای مخصوص نگهداری سرورها که از لحاظ هر نوع آلودگی هوا، تغییرات دما، رطوبت و نورایزوله هستند نگهداری می‌شوند.

در آرشیوهای میانمدت لازمست حداقل مدت ده سال نگهداری تمامی منابع پیش بینی شود (براساس استاندارد ANSI IT9.13,1996) همچنین لازمست منابع ذخیره‌شده تحت شرایطی

با دمای ثابت بین 70F – 65F درجه فارنهایت یعنی به میزان 21.1-18.3 درجه سانتیگراد و رطوبت نسبی بین 45% تا 50% (Relative Humidity) قرار بگیرند. با توجه به اینکه هرگونه تغییرات وسیع در میزان رطوبت و دمای محیط مخزن آرشیو ها موجب کاهش عمر منابع می شود ، لذا در یک تناوب 24 ساعته نباید تغییرات دما بیش از 10F درجه فارنهایت یا در حدود 6 درجه سانتیگراد و رطوبت 10%RH در محیط نگهداری وجود داشته باشد. همچنین ضروریست منابع آرشیوی در مقابل هرگونه تابش نور مستقیم بخصوص نور خورشید و نور مهتابی های بدون شیلد محافظ اشعه UV محافظت شوند.

3- نگهداری در آرشیوهای دراز مدت

برای حفظ منابع آرشیو در درازمدت لازم است چهار عامل را کنترل کرد این عوامل عبارتند از: دما ، رطوبت نسبی ، آلودگی و نور. لذا ضروریست منابع آرشیو درازمدت را در دمای 45F تا 50F درجه فارنهایت و یا سردتر نگهداری کرد. اما هرگز نباید نوارهای مغناطیسی را زیر دمای 46F ذخیره کرد. زیرا باعث جدا شدن قسمت چسبیده نوار از قسمت روغنی آن می شود میزان رطوبت مطلوب برای نوارهای ریلی مغناطیسی و کاستها بین 20% تا 30% مناسب است تغییرات وسیع در میزان دما و رطوبت آرشیوهای دراز مدت نیز موجب کاهش عمر نگهداری مواد آرشیوی خواهد شد و صرفاً این تغییرات در محدوده 5%_+ در رطوبت و 5F درجه فارنهایت در دما در یک بازه زمانی 24 ساعته مشکلی ایجاد نخواهد کرد. در مورد دیسکهای CD-R , DVD-R, BD-R بهترین شرایط نگهداری دراز مدت در دمای 10`C-15`C و رطوبت نسبی بین 20%-50% توصیه شده است. معمولاً تاثیر رطوبت را در تغییر تدریجی رسانه های از نوع دیسکی خیلی جدی نمی گیرند اما باید توجه داشت که به هر حال تاثیراتی بر روی رسانه دارد یکی از مهمترین عوامل آن اکسید شدن لایه منعکس کننده اشعه Reflective Layer در دیسک است ، بسته به نوع و لایه های بکار رفته در دیسک ها رطوبت از لبه های دیسک بتدریج نفوذ می کند خوشبختانه امکان دیدن این اثر با چشم وجود دارد بطور مثال لایه های انعکاسی نقره ای تحت تاثیر رطوبت بشکل خاکستری و لایه های طلایی بصورت قهوه ای شکل یا قرمز در می آیند. لذا با توجه به اینکه ضبط اطلاعات در دیسکهای فوق معمولاً از مرکز دیسک شروع می شود با بررسی بموقع دیسک و کنترل آنها می توان قبل از ایجاد مشکلات جدی ترین مسئله را کنترل کرد.

بهتر است مواد آرشیوی را در محلهای تاریک نگهداری کنید بجز در هنگام نیاز به دسترسی به آنها و همچنین از حفاظت آنها در مقابل اشعه های ماوراء بنفش مطمئن شوید. هر گونه نور طبیعی یا مصنوعی می تواند در دراز مدت مواد آرشیوی را تخریب کند زیرا آسیب نور تدریجی است نور های فلور سنت که میزان زیادی اشعه ماوراء بنفش تولید می کنند را می توان با شیلد های فیلتر کننده اشعه ماوراء بنفش (Ultra-violet(UV پوشیده شوند. همچنین ضروریست از تجهیزات اندازه گیر میزان اشعه ماوراء بنفش نیز بطور مرتب استفاده شود یکی از روشهایی که برای کاهش میزان روشنایی در مخازن آرشیو های دراز مدت بکار می رود استفاده از سیستمهای روشنایی حساس به حرکت اشیاء است.

• چند توصیه دیگر در نگهداری رسانه ها:

بطور کلی در اغلب موارد ، مغناطیسی زدایی نوارهای ریلی یا کاست بسیار آسان است برای این منظور لازم است که آنها از حوزه منابع ولتاژ برق شهر، بلندگو و یا اجسامی که در آنها آهنربا استفاده شده دور باشند.

به هیچ وجه نوارها را در بالا یا بصورت خوابیده روی دستگاه هایی که دارای تشعشع مغناطیسی و یا حرارتی هستند، قرار ندهید. همچنین تجهیزاتی که در آنها از موتورهای الکتریکی استفاده شده است (مانند جاروبرقی، کولر و ...) نبایستی در کنار نوارها قرار بگیرند.

نوارهای ریلی مغناطیسی در قفسه ها بطور عمودی قرار گرفته و توسط مهار کننده از افتادن آنها جلوگیری شود.

مراقب باشید که از سیستم قفسه بندی محکم و مقاوم استفاده نمائید ، بطوریکه برای قفسه بندی انواع دیسکها لازم است که قفسه ها بطور عمودی، با عمق و ارتفاع کافی باشند.

پارامتر فشارهای مکانیکی بر دیسکها خیلی اهمیت کمی دارد اما بهر حال یک قانون وجود دارد و آن اینست که همیشه دیسکها را در حالت عمودی نگهداری کنید در این وضعیت دیسک از قسمت سوراخ مرکزی آویزان می شود در این حالت فشار های مکانیکی وارد به سطح حساس به نور دیسک و بقیه مواد به حداقل می رسد.

اکنون با دانستن شرایط تخریب رسانه شاید بخواهید چگونگی تشخیص یک دیسک نامناسب را بدانید همانطور که تاکنون به آن توجه کرده ایم فقط دقت در نوشتن و خواندن اطلاعات دیسک ها در کامپیوتر مهم نیست، معمولاً " تمامی سیستمهای ضبط و پخش دیسک ها دارای سیستمهای تشخیص خطا Error Correction هستند اما تا لحظات پایانی عمل ضبط هیچ مشکلی را اعلام نمی کنند و این در شرایطی است که دیگر خیلی دیر شده است.

در حال حاضر عواملی برای ارزیابی کیفیت رسانه توسط سازمانهای تعیین کننده استاندارد اعلام شده است بطور مثال پارامتری بنام BLER(Bit-Level Error Rate) که پارامتر پیچیده ای است و اندازه گیری آن هم بسادگی مقدور نمی باشد حتی بازم با وجود فقط این پارامتر نمی توان با درصدی بالا عمر مفید رسانه را پیش بینی کرد در این شرایط پیشنهاد می گردد که حداقل نشانه هایی مانند E22.E32 & BURST Errors را که هشدار های خوبی در مورد دیسکها می دهند در نظر گرفته شوند بوسیله این نشانه ها اشکالاتی را که وجود داشته اما راه حل دارند با خواندن دیسک و کپی گرفتن از آن می توان بر طرف کرد.

نوارهای کاست صدا یا تصویر با پوشش های پلاستیکی ضد آب بایستی در حالت عمودی و روی قسمت لبه ها قرار بگیرند،(نه بصورت تخت و خوابیده روی قفسه) ، برخلاف نقل قولهای قدیمی مربوط به سر کردن نوارها یا کاستهای مغناطیسی صوتی و تصویری (یعنی قرار گرفتن نوار در ابتدای کاست) بهترین حالت این است که پس از پخش نوار بصورت کامل ، بدون سر کردن نوار به همان فرم نگهداری شود. (بنابراین در حالت مطلوب نوار را فقط قبل از پخش کردن به عقب برگردانید.)