

چکیده

هدف: این پژوهش با هدف بررسی وضعیت موجود حفاظت رقمی آرشیوهای ملی، منتخب عضو شورای جهانی آرشیو، از طریق شناسایی راهبردها و شیوه‌های نگهداری، انبارهای رقمی، استانداردها، فرمت‌ها و ابزارهای ذخیره‌سازی، سطوح دستیابی و امنیت انجام گرفته است. روش/رویکرد پژوهش: در این پژوهش از پیمایش تحلیلی و توصیفی استفاده شده است. در این روش، با استفاده از ابزار پرسشنامه، جامعه مورد مطالعه، از نظر مسائل مربوط به حفاظت رقمی در دو دسته آرشیوسازی رقمی و دستیابی دائمی مورد بررسی قرار گرفته است. پرسشنامه از طریق پست الکترونیکی برای جامعه مورد مطالعه فرستاده شد که شامل ۱۱ آرشیو ملی منتخب عضو شورای جهانی آرشیو بودند.

یافته‌ها: ۹۰/۹۱ درصد آرشیوهای ملی از رسانه‌های مغناطیسی پیوسته و تیب لایبری؛ ۸۱/۸۲ درصد از فناوری سن؛ ۹۰/۹۱ درصد از استاندارد متس و الگوی مرجع آی. آی. اس؛ ۹۰/۹۱ درصد از فرمت پی. دی. اف، تیف، ام. پی. ۳، و دبلیو. آی. وی. آی؛ ۱۰۰ درصد از راهبرد تهیه پشتیبان؛ ۴۵/۴۵ درصد شیوه دستیابی به کل مجموعه به صورت رایگان، شیوه دستیابی با محدودیت حق مؤلف، و شیوه دستیابی رایگان به بخشی از مجموعه اسناد رقمی؛ و ۱۰۰ درصد از سازوکار اثبات/تأیید و مدیریت کنترل دستیابی استفاده می‌کنند.

نتیجه‌گیری: نتایج پژوهش حاکی از آن است که به دلیل کیفیت و عمر بالای رسانه‌های مغناطیسی برخط و تیب لایبری و نیز سن‌ها به واسطه ادغام بهتر و میسر ساختن اشتراک تسهیلات پشتیبان- این ابزارها برای ذخیره‌سازی و حفاظت بلندمدت پشتیبان‌ها و اسناد رقمی در آرشیوهای ملی مناسب هستند. استاندارد متس و الگوی مرجع آی. آی. اس، آی. آی. دی^۱ و فرمت‌های پی. دی. اف، تیف، ام. پی. ۳، و دبلیو. آی. وی. آی از استانداردهای مناسب اسناد رقمی در آرشیوهای رقمی هستند. راهبرد تهیه پشتیبان و انتقال اطلاعات و دستیابی به کل مجموعه، به صورت رایگان و با محدودیت حق مؤلف و به کارگیری سازوکار تأیید/اثبات و مدیریت کنترل دستیابی برای حفاظت رقمی بلندمدت اسناد رقمی در آرشیوهای ملی مناسب هستند.

کلیدواژه‌ها

1. EAD

مطالعات آرشیوی

فصلنامه گنجینه اسناد: سال بیستم و یکم، دفتر دوم، تابستان ۱۳۹۰، ۱۱۵-۱۰۰

تاریخ دریافت: ۱۳۹۰/۲/۱۵ ■ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۰/۶/۱



مدیریت حفاظت رقیمی در آرشیوهای ملی: راهبردها و استانداردها

میترا صمعی^۱

مقدمه

با توجه به حجم بسیار اطلاعات در وب و ماهیت فناپذیری و زودگذر صفحات وب، آرشیوهای ملی برای مدیریت حفاظت اطلاعات رقیمی و دسترس پذیری آن برای آیندگان، با چالش‌های بسیاری مواجه هستند (گاتن بای^۲، ۲۰۰۵، صص ۶۶، ۶۰). این آرشیوها برای مدیریت حفاظت اسناد رقیمی خود، آرشیوسازی رقیمی را آغاز کرده‌اند و برای طراحی و ساخت این آرشیوهای رقیمی از الگوی مرجع سامانه اطلاعاتی آرشیوی باز یعنی آی. آی. اس^۳ بهره گرفته‌اند. اگرچه الگوهای بسیاری برای مدیریت حفاظت اسناد رقیمی وجود دارد، برای حصول به هدف دستیابی دائمی به اسناد، باید فرایندهای خاصی طی شود. این فرایندها عبارت‌اند از: ۱. انتخاب و فراهم‌آوری اسناد برای حفظ ارزش آنها به صورت پایدار در یک مکان امن که عموماً آرشیو رقیمی خوانده می‌شود، ۲. سازماندهی اسناد فراهم‌شده برای تسهیل مدیریت و دستیابی به آنها، و ۳. به‌کارگیری برنامه برای حفاظت رقیمی به منظور غلبه بر تهدیدهای ناشی از طریق تغییر نرم‌افزارها و فناوری‌هایی که این منابع به آنها وابسته‌اند.

۱. دکترای کتابداری و اطلاع‌رسانی و
مریی سازمان اسناد و
کتابخانه ملی ایران
samiei.mitra66@gmail.com

2. Gatenby
3. Online Archival Information
System (OAIS)

فناوری‌های ذخیره‌سازی اطلاعات رقیمی به سرعت در حال تکامل‌اند و نمونه‌های جدید وارد بازار و رسانه‌های قدیمی از گردونه خارج می‌شوند و، به تبع آن، اطلاعاتی که متکی بر فناوری‌های مهجور هستند غیرقابل دسترس می‌شوند. از این رو، لازم است آرشیوها خط‌مشی و راهبردهایی را برای حل این چالش لحاظ کنند تا بتوانند تمامی اسناد رقیمی را برای مدت زمانی طولانی در رسانه‌های استاندارد حفظ و قابل دسترس سازند. تهیه خط‌مشی و برنامه‌های



حفاظت اسناد رقمی، چالشی نگران‌کننده برای بسیاری از آرشیوهاست؛ به گونه‌ای که گاتن‌بای (۲۰۰۴، ص ۳۶۲) در مقاله خود می‌گوید: «همه آرشیوهای رقمی باید از همان ابتدای ایجاد مجموعه‌های رقمی خود، راهبردها و استانداردهای حفاظت و نگهداری از این منابع را در دستور کار قرار دهند، زیرا هدف از ایجاد آرشیو اسناد رقمی، مدیریت آنها در طول زمان به منظور دستیابی دائمی به آنهاست. برای این کار، برنامه‌ریزی بلندمدت و مدیریت فعال و روزآمد منابع آرشیوشده امری ضروری است».

پژوهش‌های چندی در این خصوص، در آرشیوها و سازمان‌های بین‌المللی، در خارج از کشور انجام گرفته است، ولی در ایران کار چندانی در این خصوص انجام نشده است، به جز پایان‌نامه دکتر صمیعی (۱۳۸۹) که به «بررسی وضعیت حفاظت رقمی در کتابخانه‌های ملی عضو کنسرسیوم بین‌المللی حفاظت اینترنتی و ارائه الگوی پیشنهادی برای سازمان اسناد و کتابخانه ملی ایران» پرداخته است. در خارج از کشور، بیشتر آثار موجود، به بررسی استانداردها، راهبردها، چالش‌های آرشیویست‌ها، و خط‌مشی حفاظت آرشیوها پرداختند. از این میان می‌توان به پایان‌نامه کارشناسی ارشد گریس^۱ (۲۰۰۰)، با عنوان «سازگار کردن خط‌مشی حفظ در آرشیوها تا عصر رقمی»^۲، اشاره کرد. وی نگاهی اجمالی به فناوری رقمی و اصول خط‌مشی حفاظت در ارتباط با مجموعه‌های میراث فرهنگی و مروری بر خط‌مشی‌های حفاظت رقمی در آرشیوهای ملی برگزیده و یک کتابخانه ملی داشته است. هدف این پایان‌نامه ارائه بستر مناسب برای سیاست‌گذاری فرهنگی و فناوریانه گسترده در حوزه حفاظت رقمی در مؤسسات فرهنگی کانادایی و آرشیوها و کتابخانه‌های ملی است. یافته‌های این تحقیق بر غلبه فناوری، به عنوان عامل بازدارنده سیاست‌گذاری، بر حفاظت رقمی اشاره دارد.

لی^۳ (۲۰۰۵)، در پایان‌نامه دکتر خود با عنوان «تعریف کار حفاظت رقمی: مطالعه موردی برای یک نظام اطلاعاتی آرشیوی باز (آی. آی. اس.)»^۴ به ارائه روش‌های ایجاد استاندارد حفاظت، موسوم به الگوی مرجع آی. آی. اس. در آرشیوها و توصیف موجودیت‌های این استاندارد برای ایجاد و نگهداری در آرشیوها، دستیابی بلند مدت کاربران، و درک اطلاعات در آرشیوها می‌پردازد. همچنین، مفاهیم بسیار مهمی را برای پژوهش راجع به استانداردسازی دربر دارد.

استین باکرز^۵ (۲۰۰۵)، در مقاله‌ای با عنوان «آرشیوسازی رقمی در قرن بیستم: عملکرد در کتابخانه ملی هلند»^۶ به بررسی بحث آرشیوسازی رقمی اطلاعات رقمی و معرفی نظام آرشیوسازی اطلاعات رقمی (دیاس) در کتابخانه ملی هلند و چگونگی ذخیره‌سازی اطلاعات در آن می‌پردازد.

کتابخانه ملی هلند، در ۱۹۹۴، نسبت به خطر از دست رفتن اطلاعات رقمی واکنش نشان داد و نظام آرشیوسازی اطلاعات رقمی (دیاس) را ایجاد کرد. این نظام آرشیوسازی،

1. Grace

2. Adapting preservation policy in archives to the digital age

3. Lee

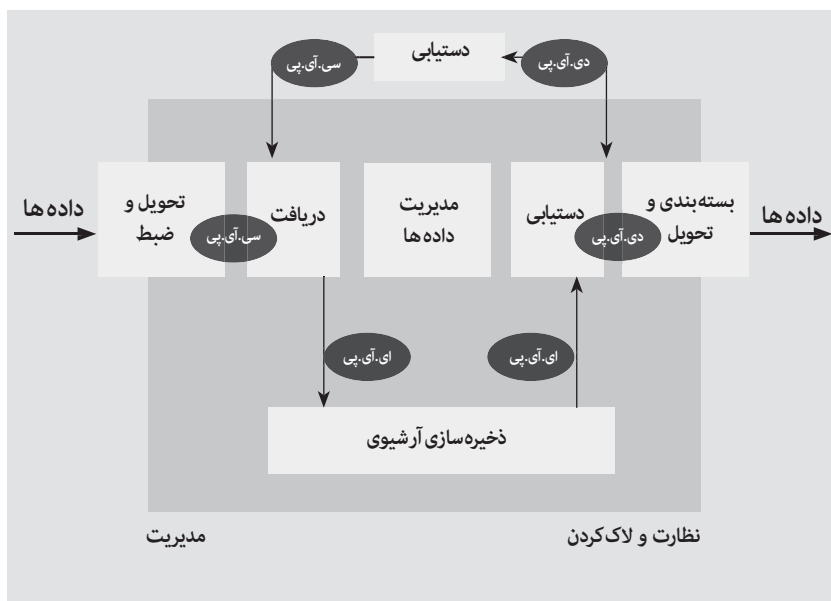
4. Defining digital preservation work: a case study of the development of the reference model for an Open Archival Information System (OAIS)

5. Steenbakkens

6. Digital archiving in the twenty-first century: practice at National Library of the Netherlands



مبتنی بر نظام اطلاعاتی آرشیوی باز (آ.آ.اس.) است و شامل کارکردهای تحویل و تصرف، دریافت، ذخیره‌سازی آرشیوی، مدیریت داده، اجرا، حفاظت، دستیابی، بسته‌بندی، تحویل، نظارت، و ثبت است. مدل ساده‌شده دیاس در شکل ۱ نشان داده شده است.



شکل ۱

نظام حفاظت دیاس
(برگرفته از باکرز، ۲۰۰۵، ص ۴۶)

در گزارشی از طرح تحقیقاتی «برنامه لاکس»^۱ (۲۰۰۵)، سامانه حفاظت رقیمی لاکس^۲ مورد بررسی قرار گرفته است. سامانه لاکس اجرای اولیه فرمت انتقال را برای محتوای وب مبتنی بر توانمندی‌های اچ.تی.تی.پی.^۳ طراحی و آزمایش کرده است. به نظر می‌رسد این اولین بار است که یک نظام تولید حفاظت رقیمی، انتقال فرمت شفاهی را از محتوای زنده جمع‌آوری شده از وب برای کاربران نهایی به نمایش گذارد.

1. LOCKSS Program (Lots of Copies Keeps Stuff Safe)
2. LOCKSS Digital Preservation System
3. HTTP
4. Nordland
5. The International Development Research Center as a case study for long-term digital preservation strategy

نوردلند^۴ (۲۰۰۷)، در پایان‌نامه دکتری خود با عنوان « فناوری اطلاعات کوتاه‌مدت یا بلندمدت: مرکز تحقیق و توسعه بین‌المللی به عنوان تحقیق موردی برای راهبرد حفاظت رقیمی بلندمدت »^۵، به چالش‌های آرشیویست‌ها و مدیران اسناد در حوزه مدیریت حفاظت بلندمدت اسناد رقیمی پرداخته است. این پایان‌نامه، مرکز تحقیق و توسعه بین‌المللی (آ.آ.دی.آ.سی.) را به عنوان یک نمونه در حوزه‌های مختلف حفاظت بلندمدت رقیمی از جمله راهبردها و استانداردهای حفاظت رقیمی، انباره رقیمی پایدار، و آرشیوسازی وب مورد مطالعه و بررسی قرار داده است. نتایج حاصل از این پژوهش عبارت است از: به‌کارگیری فرمت‌های فایل استاندارد، راهبرد تبدیل و انتقال به فرمت‌ها و رسانه‌های جدید، فراداده حفاظت، و تبعیت از الگوی مرجع نظام اطلاعاتی آرشیوی باز (آ.آ.اس.) برای حفاظت اسناد رقیمی.

دورانتی^۱ (۲۰۰۷)، در مقاله خود با عنوان «نگاه اجمالی بر اینترپریس ۳: ۲۰۰۷-۲۰۱۲»^۲، به شناسایی عناصر اسناد الکترونیکی که باید مورد حفاظت قرار گیرند و نیز وضع معیارهایی برای ارزیابی شیوه حفاظت اسناد الکترونیکی و اصولی برای ایجاد راهبردهای ملی و بین‌المللی حفاظت بلندمدت اسناد الکترونیکی، پرداخته است. هدف اصلی اینترپریس ۳، یا پژوهش بین‌المللی پیرامون نظام‌های الکترونیکی اسناد معتبر دائمی^۳، این است که سازمان‌های خصوصی و دولتی آرشیوی کانادا را قادر سازد تا اسناد معتبر را در بلندمدت حفظ کنند. این طرح تحقیقاتی، یک اقدام پژوهشی چند گرايشی بین‌المللی است که در آن متخصصان آرشیوی، متخصصان رایانه، مؤسسه‌های ملی آرشیوی و نمایندگان صنایع خصوصی، برای توسعه دانش نظری و روش‌شناسی لازم برای حفاظت بلندمدت اسناد معتبر، با یکدیگر در تعامل هستند.

و در نهایت در گزارشی از طرح تحقیقاتی آرشیوهای ملی و اجرای اسناد (نارا)^۴ (۲۰۰۸)، ایجاد آرشیو پایدار برای دریافت، ذخیره‌سازی آرشیوی، کشف اطلاعات، و حفاظت مجموعه‌های رقمی بر اساس برنامه حفاظت، به تبعیت از الگوی مرجع آی. آی. اس. مورد بررسی قرار گرفته است. در پژوهش به بررسی زیرساخت‌ها، استانداردها، شیوه‌ها و راهبردهای حفاظت رقمی و محدودیت‌های دستیابی آرشیوهای ملی رقمی منتخب عضو شورای جهانی آرشیو، در قالب پرسش‌های اساسی زیر، پرداخته شده است:

۱. آرشیوهای ملی رقمی مورد پژوهش چگونه و با چه ابزاری به حفاظت رقمی اسناد خود می‌پردازند؟

۲. این آرشیوها از چه استانداردهایی برای ذخیره‌سازی بلندمدت اسناد خود استفاده می‌کنند؟

۳. در آرشیوهای ملی مورد پژوهش از کدام راهبردهای حفاظت رقمی استفاده می‌شود؟

۴. کنترل دستیابی در آرشیوهای ملی مورد پژوهش چگونه اعمال می‌شود؟

روش و رویکرد پژوهش

در این پژوهش، از پیمایش تحلیلی و توصیفی استفاده شده است. در این روش، با استفاده از ابزار پرسشنامه جامعه‌مورد مطالعه از نظر مسائل مربوط به حفاظت رقمی در دو دسته آرشیوسازی رقمی و دستیابی دائمی مورد بررسی قرار گرفته‌اند. پرسشنامه از طریق پست الکترونیکی برای جامعه‌مورد مطالعه (شامل ۱۱ آرشیو ملی منتخب عضو شورای جهانی آرشیو) فرستاده شد. اطلاعات جمع‌آوری شده از طریق پست الکترونیکی، وارد رایانه شده و با استفاده از نرم‌افزار اکسل و نرم‌افزار آماری علوم اجتماعی اس. پی. اس. مورد پردازش و تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

1. Duranti
2. An overview of InterPARES3(2007-2012)
3. The International Research on Permanent Authentic Records and Electronic Systems(InterPARES) Project
4. Present Archives and Electronic Records Management(NARA)

یافته‌های پژوهش

در این پژوهش، وضعیت حفاظت رقمی آرشیوهای ملی از جنبه‌های آرشیوسازی رقمی: ابزارهای ذخیره‌سازی، فرمت‌های حفظ منابع رقمی، نحوه ذخیره‌سازی منابع در انبارهای رقمی، استانداردها، و نحوه دستیابی کاربران به منابع رقمی ذخیره شده، مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

پرسش اساسی ۱. آرشیوهای ملی رقمی مورد پژوهش چگونه و با چه ابزاری به حفاظت رقمی

اسناد خود می‌پردازند؟

در این پرسش، ابزارهای ذخیره‌سازی قابل حمل و انبوه و انبارهای ذخیره‌سازی مورد

بررسی قرار گرفتند.

Tape library	Magnetic Tape (cassette or cartridge)	Online magnetic media	DVD	DLT	نوع آرشیو
۱	۰	۱	۰	۰	آرشیو فدرال آلمان
۱	۰	۱	۰	۱	آرشیو ملی استرالیا
۱	۰	۱	۰	۰	آرشیو ملی اسلوونی
۰	۱	۰	۱	۰	آرشیو ملی ایرلند
۱	۰	۱	۱	۰	آرشیو ملی بریتانیا
۱	۰	۱	۰	۰	آرشیو ملی دانه‌مارک
۱	۰	۱	۰	۱	آرشیو ملی سوئد
۱	۰	۱	۰	۰	کتابخانه و آرشیو ملی کانادا
۱	۰	۱	۱	۰	آرشیو ملی فرانسه
۱	۰	۱	۰	۰	آرشیو ملی هلند
۱	۰	۱	۰	۰	نارا ^۱
۱۰	۱	۱۰	۳	۲	جمع
۹۰/۹۱	۹/۰۹	۹۰/۹۱	۳۷/۳۷	۱۸/۱۸	درصد

جدول ۱

انواع رسانه‌های ذخیره‌سازی قابل حمل

1. National Archives and records
Administration (NARA)



برخورداری از شناخت و درک صحیح از رسانه‌های مختلف ذخیره‌سازی از اهمیت زیادی برخوردار است. رسانه‌های ذخیره‌سازی، برای حفاظت و دستیابی، ظرفیت ذخیره‌سازی متفاوتی دارند. یافته‌ها در این زمینه نشان می‌دهد که ۹۰/۹۱ درصد آرشیوهای ملی، برای ذخیره‌سازی و نگهداری پشتیبان‌ها در آرشیوهای خود از رسانه‌های مغناطیستی درون‌خطی و تیب لایبری، ۲۷/۲۷ درصد از دی.وی.دی، ۱۸/۱۸ درصد از دی.ال.تی، و ۹/۰۹ درصد از نوار مغناطیستی (کاست) استفاده می‌کنند.

- در خصوص فناوری‌های ذخیره‌سازی انبوه، یافته‌ها نشانگر آن است که ۱۰۰ درصد جامعه مورد مطالعه برای ذخیره‌سازی انبوه اسناد رقمی خود از فناوری سن،^۱ ۴۵/۴۵ درصد از فناوری DAS، و ۲۷/۲۷ درصد از نس^۲ استفاده می‌کنند. سن‌ها به دلیل ادغام بهتر و میسر ساختن اشتراک تسهیلات پشتیبان و کمک به حفظ از دحام و انباشتگی بین ابزارهای ذخیره‌سازی (مثلاً برای پشتیبان) به دور از شبکه‌های اینترنتی، یکی از کاربردی‌ترین فناوری‌های ذخیره‌سازی انبوه در آرشیوهای ملی مورد بررسی هستند.

- هر انباره رقمی، مکانی برای ذخیره‌سازی، دستیابی، و حفاظت بلندمدت اشیای رقمی است و هدف از ساخت انباره رقمی حفاظت بلندمدت و دستیابی به اسناد رقمی است. اهمیت تضمین تمامیت شیء رقمی به عنوان بخشی از این مأموریت، موضوعی برای تمامی آرشیوهای ملی برای حفاظت رقمی است. یافته‌ها نشان می‌دهد که ۹۰/۹۱ درصد از آرشیوهای ملی مورد بررسی به پیاده‌سازی انباره رقمی پرداخته‌اند. همچنین، ۸۱/۸۲ درصد از آرشیوها از نوع انباره رقمی به صورت درون سازمانی برای ایجاد انباره رقمی خود و ذخیره‌سازی و آرشیو منابع رقمی استفاده می‌کنند.

پرسش اساسی ۲. این آرشیوها از چه استانداردهایی برای ذخیره‌سازی بلندمدت اسناد خود استفاده می‌کنند؟

در این پرسش، فرمت‌ها و استانداردهای ذخیره‌سازی و استاندارد حفاظت رقمی نظام اطلاعات آرشیوی باز (آی.ی.س.) مورد بررسی قرار گرفت. نظام اطلاعات آرشیوی باز (آی.آی.اس.)، الگو یا چارچوبی کلی برای ساخت و ایجاد یک انباره اطلاعاتی قابل اعتماد، به منظور حفاظت بلندمدت و دستیابی به اسناد رقمی ایجاد می‌کند. یافته‌های حاصل از بررسی آرشیوهای ملی که از این الگو استفاده کرده‌اند، نشان می‌دهد که ۹۰/۹۱ درصد آرشیوها این الگو را برای طراحی انباره رقمی آرشیو خود به کار گرفته‌اند.

1. SAN

2. NAS

نوع آرشیو	EAD	EAC	VRA	DOI	PREMIS	OAIS	METS
آرشیو فدرال آلمان	۰	۱	۱	۰	۱	۱	۱
آرشیو ملی استرالیا	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
آرشیو ملی اسلونی	۱	۰	۰	۱	۱	۱	۱
آرشیو ملی ایرلند	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰
آرشیو ملی بریتانیا	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱
آرشیو ملی داتمارک	۱	۰	۱	۰	۰	۱	۱
آرشیو ملی سوئد	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۱
کتابخانه و آرشیو ملی کانادا	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
آرشیو ملی فرانسه	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
آرشیو ملی هلند	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۱
نارا	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
جمع	۹	۷	۹	۷	۹	۱۰	۱۰
درصد	۸۱/۸۲	۷۲/۷۳	۸۱/۸۲	۷۲/۷۳	۸۱/۸۲	۹۰/۹۱	۹۰/۹۱

جدول ۲

استانداردهای مورد نیاز برای حفاظت رقیمی

برای امر حفاظت بلندمدت و دستیابی دائمی کاربران به اشیای رقیمی، استانداردها و روش‌های مختلفی در آرشیوهای ملی به کار گرفته می‌شود. یافته‌ها نشان می‌دهد که تقریباً ۹۰/۹۱ درصد جامعه مورد پژوهش از استاندارد متس و الگوی مرجع اُ.آی.آی. اس. استفاده کرده‌اند. ۸۱/۸۲ درصد از ای.آی.دی، پرمیس، و وی.آر.آی؛ ۷۲/۷۳ درصد از ای.آی.سی. و دی.آی. استفاده کرده‌اند. استفاده وسیع از این استانداردها و فراداده‌ها، توسط آرشیوهای ملی مورد بررسی، نشان‌دهنده اهمیت این استانداردها در امر حفاظت رقیمی اسناد است.



نوع آرشیو	PDF	PDF/A	ASCII	DOC	HTML	XML	TIFF	JEPG	JEPG2000	MP3	WAVE	MPEG
آرشیو فدرال آلمان	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۰	۰	۱	۰	۰
آرشیو ملی استرالیا	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
آرشیو ملی اسلونی	۱	۱	۰	۰	۰	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۰
آرشیو ملی ایرلند	۱	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰
آرشیو ملی بریتانیا	۱	۱	۰	۰	۱	۰	۱	۰	۱	۱	۱	۱
آرشیو ملی دانمارک	۰	۱	۱	۰	۰	۰	۱	۰	۱	۱	۱	۱
آرشیو ملی سوئد	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۱
کتابخانه و آرشیو ملی کانادا	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۱
آرشیو ملی فرانسه	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۱	۱	۱	۱
آرشیو ملی هلند	۱	۰	۰	۱	۱	۰	۱	۱	۰	۱	۱	۱
نارا	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
جمع	۱۰	۹	۴	۷	۶	۶	۱۰	۵	۶	۱۰	۱۰	۸
درصد	۹۰/۹۱	۸۱/۸۲	۳۶/۳۶	۶۳/۶۴	۵۴/۵۵	۵۴/۵۵	۹۰/۹۱	۴۵/۴۵	۵۴/۵۵	۹۰/۹۱	۹۰/۹۱	۷۲/۷۳

جدول ۳

فرمت‌های ذخیره‌سازی فایل‌های متنی، تصویری، و دیداری و شنیداری

جدول ۳ نشان‌دهنده فرمت‌های ذخیره اطلاعات فایل‌های متنی، تصویری، و دیداری و شنیداری در آرشیوهای ملی مورد بررسی است. داده‌های حاصل از جدول فوق نشان می‌دهد، فرمت پی.دی.اف^۱، تیف^۲، ام.پی.۳^۳، و دبلیو.ای.وی.ای^۴ در ۹۰/۹۱ درصد؛ فرمت پی.دی.اف/ای^۵ در ۸۱/۸۲ درصد؛ فرمت ام.پی.ای.جی^۶ در ۷۲/۷۳ درصد؛ فرمت داک^۷ در ۶۳/۶۴ درصد؛ فرمت اچ.تی.ام.ال^۸ و ایکس.ام.ال^۹، جیپگ^{۱۰} در ۵۴/۵۵ درصد؛ فرمت جیپگ^{۱۱} در ۴۵/۴۵ درصد؛ و فرمت اسکی در ۳۶/۳۶ درصد آرشیوهای ملی مورد بررسی استفاده شده‌اند.

1. PDF
2. TIFF
3. MP3
4. WAVE
5. PDF/A
6. MPEG
7. DOC
8. HTML
9. XML
10. JEPG2000
11. JEPG



پرسش اساسی ۳: در آرشیوهای ملی مورد پژوهش از کدام راهبردهای حفاظت رقیمی استفاده می‌شود؟

برای پاسخ به این پرسش، انواع شیوه‌ها و راهبردهای حفاظت رقیمی در آرشیوهای ملی بررسی شدند. یافته‌ها به شرح زیر است:

نوع آرشیو	ذخیره سازی آنچه که دریافت می‌کنید برای ذخیره سازی انبوه	انتقال به سایر ابزارهای ذخیره سازی	تهیه پشتیبان بر روی رسانه های ذخیره سازی	نگهداری اسناد در مکان امن و دور از فناوری ذخیره سازی انبوه (سن یا نس)	تهیه تعداد زیادی پشتیبان و نگهداری آنها در مکان امن
آرشیو فدرال آلمان	۰	۱	۰	۱	۱
آرشیو ملی استرالیا	۱	۱	۱	۱	۱
آرشیو ملی اسلوونی	۱	۰	۰	۱	۱
آرشیو ملی ایرلند	۱	۰	۱	۰	۰
آرشیو ملی بریتانیا	۱	۰	۱	۱	۱
آرشیو ملی دانمارک	۱	۰	۰	۱	۱
آرشیو ملی سوئد	۱	۰	۱	۱	۱
کتابخانه و آرشیو ملی کانادا	۱	۰	۱	۱	۱
آرشیو ملی فرانسه	۱	۰	۱	۱	۱
آرشیو ملی هلند	۱	۰	۱	۱	۱
نارا	۱	۱	۱	۱	۱
جمع	۱۰	۳	۸	۱۰	۱۰
درصد	۹۰/۹۱	۲۷/۲۷	۷۲/۷۳	۹۰/۹۱	۹۰/۹۱

جدول ۴

شیوه‌های ذخیره‌سازی برای نگهداری بلندمدت (آرشیو)

جدول ۴ به بررسی شیوه‌های ذخیره‌سازی بلندمدت برای مسئولیت حفاظت بلندمدت رقیمی در آرشیوهای ملی مورد بررسی می‌پردازد. یافته‌ها نشان می‌دهد ۹۰/۹۱ درصد از این شیوه بهره می‌برند که آنچه را آرشیوها دریافت می‌کنند در فناوری‌های ذخیره‌سازی انبوه، ذخیره می‌کنند و نیز به تهیه تعداد زیادی پشتیبان و نگهداری آن در مکان امن و به نگهداری اسناد در مکان امن و دور از فناوری ذخیره‌سازی انبوه (سن یا نس) می‌پردازند. ۷۲/۷۳ درصد به تهیه پشتیبان روی رسانه‌های ذخیره‌سازی و ۲۷/۲۷ درصد از شیوه انتقال اسناد به سایر ابزارهای ذخیره‌سازی برای حفاظت رقیمی اسناد خود استفاده می‌کنند.



نوع آرشیو	حفاظت فناوری	شبیه سازی فناوری	انتقال اطلاعات	بسته بندی اطلاعات	باستان شناسی داده ها	تهیه پشتیبان	به کارگیری شناسگرها
آرشیو فدرال آلمان	۰	۰	۱	۱	۰	۱	۱
آرشیو ملی استرالیا	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۱
آرشیو ملی اسلوونی	۰	۰	۱	۰	۰	۱	۰
آرشیو ملی ایرلند	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰
آرشیو ملی بریتانیا	۰	۱	۱	۱	۰	۱	۱
آرشیو ملی داتمارک	۰	۰	۱	۱	۰	۱	۱
آرشیو ملی سوئد	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۱
کتابخانه و آرشیو ملی کانادا	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۱
آرشیو ملی فرانسه	۱	۰	۱	۱	۰	۱	۱
آرشیو ملی هلند	۰	۱	۰	۱	۰	۱	۱
نارا	۱	۰	۱	۱	۰	۱	۱
جمع	۵	۲	۹	۹	۳	۱۱	۹
درصد	۴۵/۴۵	۱۸/۱۸	۸۱/۸۲	۸۱/۸۲	۳۷/۲۷	۱۰۰	۸۱/۸۲

جدول ۵

راهبردهای حفاظت رقمی

جدول ۵، به بررسی راهبردهای رایج حفاظت رقمی در آرشیوهای ملی مورد بررسی می پردازد. یافته ها نشان می دهد ۱۰۰ درصد آرشیوهای ملی از راهبرد تهیه پشتیبان؛ و ۸۱/۸۲ درصد از انتقال اطلاعات، بسته بندی کردن اطلاعات، و شناسگرهای دائمی برای مکان یابی اسناد رقمی و حفاظت بلندمدت رقمی اسناد خود استفاده می کنند. ۴۵/۴۵ درصد به استفاده از راهبرد حفاظت فناوری و ۲۷/۲۷ درصد از باستان شناسی رقمی داده ها، و ۱۸/۱۸ درصد از راهبرد شبیه سازی فناوری برای حفاظت بلندمدت رقمی اسناد خود استفاده کرده اند.



پرسش اساسی ۴. در آرشیوهای ملی مورد پژوهش کنترل دستیابی چگونه اعمال می‌شود؟

برای پاسخ به این پرسش، مسائلی چون شناسایی انواع کاربران آرشیوها، شیوه‌های دستیابی، مسائل مربوط به دستیابی و سازوکارهای کنترل دستیابی، و سازوکارهای مدیریت امنیت مورد بررسی قرار گرفته است.

با بررسی طیف کاربران استفاده کننده از اسناد رقی آرشیوهای ملی معلوم شد ۸۱/۸۲ درصد از جامعه مورد مطالعه به عموم مردم خدمت ارائه می‌کنند، ۶۳/۶۴ درصد به گروه ویژه‌ای از کاربران همچون پژوهشگران، و ۹/۰۹ درصد به افراد عضو آرشیو ارائه خدمت می‌کنند.

نوع آرشیو	دستیابی به کل مجموعه به صورت آنلاین	دستیابی با محدودیت حق مؤلف	دستیابی با پرداخت هزینه	دستیابی آنلاین به بخشی از مجموعه	تحويل به صورت DVD, CD-ROM	بازدید آرشیو رقی با مجوز استفاده از آن
آرشیو فدرال آلمان	۰	۰	۰	۱	۱	۰
آرشیو ملی استرالیا	۱	۱	۰	۰	۰	۰
آرشیو ملی اسلوونی	۰	۰	۰	۱	۰	۰
آرشیو ملی ایرلند	۱	۰	۰	۰	۰	۰
آرشیو ملی بریتانیا	۰	۱	۰	۰	۰	۰
آرشیو ملی دانمارک	۰	۱	۰	۱	۰	۰
آرشیو ملی سوئد	۰	۰	۰	۱	۱	۱
کتابخانه و آرشیو ملی کانادا	۱	۱	۰	۰	۱	۰
آرشیو ملی فرانسه	۱	۰	۰	۰	۰	۰
آرشیو ملی هلند	۰	۱	۱	۱	۰	۰
نارا	۱	۰	۰	۰	۱	۱
جمع	۵	۵	۱	۵	۴	۲
درصد	۴۵/۴۵	۴۵/۴۵	۹/۰۹	۴۵/۴۵	۳۶/۳۶	۱۸/۱۸

جدول ۶

شیوه‌های دستیابی به منابع رقی



جدول ۶ به بررسی شیوه‌های دستیابی به اسناد رقمی و خدماتی که آرشیوهای ملی مورد بررسی در خصوص دستیابی کاربران ارائه می‌کنند، می‌پردازند. ۴۵/۴۵ درصد، شیوه دستیابی به کل مجموعه به صورت رایگان، شیوه دستیابی با محدودیت حق مؤلف، و شیوه دستیابی رایگان به بخشی از مجموعه اسناد رقمی را برگزیده‌اند؛ ۳۶/۳۶ درصد از شیوه تحویل اسناد رقمی به صورت سی.دی.رام و دی.وی.دی؛ ۱۸/۱۸ درصد از شیوه بازدید آرشیو رقمی با اجازه دستیابی به اسناد؛ و ۹/۰۹ درصد از شیوه دستیابی به اسناد رقمی آرشیوها با پرداخت هزینه برای ارائه خدمت به کاربران خود استفاده می‌کنند.

در خصوص بررسی شیوه‌های محافظت از اسناد رقمی در برابر ورود غیر مجاز کاربران در آرشیوهای ملی مورد بررسی، یافته‌ها نشان می‌دهد که تمامی ۱۱ آرشیو ملی مورد بررسی، یعنی ۱۰۰ درصد جامعه پژوهش، از شیوه دیوارهای آتش و محافظت و یروسی و آنتی ویروس‌های روزآمد در برابر حملات و یروسی در سامانه اسناد رقمی خود استفاده می‌کنند. ۷۲/۷۳ درصد از شیوه جوازدهی سفت و سخت و ۵۴/۵۵ درصد از آذیرهای امنیتی برای محافظت اسناد رقمی در برابر حملات ویروس‌ها و ورود غیر مجاز کاربران استفاده می‌کنند.

در خصوص بررسی انواع سازوکارهای مدیریت امنیتی در آرشیوهای ملی مورد بررسی، یافته‌ها نشان می‌دهد ۱۰۰ درصد آرشیوها از سازوکار اثبات/تأیید و مدیریت کنترل دستیابی، ۷۲/۷۳ درصد از مدیریت کلیدی، ۶۳/۶۴ درصد از رمزگذاری، ۵۴/۵۵ درصد از امضای رقمی، و ۴۵/۴۵ درصد از سازوکار کنترل و نظارت مسیرها برای امنیت اطلاعات اسناد سامانه آرشیوهای ملی رقمی استفاده می‌کنند.

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج پژوهش حاضر حاکی از آن است که به دلیل کیفیت بالا و عمر بالای رسانه‌های مغناطیسی برخط و تیب لایبری، این ابزارها برای ذخیره‌سازی و حفاظت بلندمدت پشتیبان‌ها در آرشیوهای ملی مناسب هستند. همچنین، برای ذخیره‌سازی انبوه اسناد رقمی، فناوری سن مناسب‌ترین گزینه است. سن‌ها، به دلیل ادغام بهتر و میسر ساختن اشتراک تسهیلات پشتیبان و کمک به حفظ ازدحام و انباشتگی بین ابزارهای ذخیره‌سازی (مثلاً برای پشتیبان) به دور از شبکه‌های اینترنتی، برای امر حفاظت و ذخیره‌سازی بلندمدت اسناد رقمی مناسب هستند.

تولید و پیاده‌سازی انبار رقمی و ایجاد آن به صورت درون سازمانی، به عنوان مکانی برای نگهداری و حفظ بلندمدت اشیای رقمی، برای آرشیوهای ملی امری ضروری است.

طراحی و پیاده‌سازی نظام اطلاعات آرشیوی باز (آی.آی.اس.)، الگو یا چارچوبی کلی را برای ساخت و ایجاد یک انبار اطلاعاتی قابل اعتماد، به منظور حفاظت بلندمدت و دستیابی به



اسناد رقی در آرشیوهای ملی، ایجاد می‌کند.

استانداردهای متس و الگوی ارجاعی آی.آی.اس. به دلیل ایجاد چارچوبی جامع و پایه برای توصیف اطلاعات لازم برای اجرا، سندپردازی، و ارزیابی فرایندهای حفاظت رقی، در آرشیوهای ملی مورد بررسی استفاده می‌شوند؛ و پس از آن، فراداده‌های آی.آی.دی، پرمیس، و وی.آر.آی. برای آرشیوهای ملی رقی باید پیاده‌سازی شود.

انواع متنوعی از فرمت‌ها برای انواع اطلاعاتی (اعم از متنی، تصویری، دیداری و شنیداری، صفحات وب، و پایگاه‌های اطلاعاتی) وجود دارد. بیش‌ترین حجم اطلاعات ذخیره شده در آرشیوهای ملی مورد بررسی، فایل‌های متنی و پس از آن، فایل‌های تصویری است. فایل‌های متنی در فرمت پی.دی.اف. و فایل‌های تصویری در فرمت‌های تیف و جیپگ ذخیره شده‌اند. در زمینه فایل‌های دیداری و شنیداری نیز یافته‌ها حاکی از استفاده بیشتر از فرمت دبلو. آی.وی. و ام.پی.آی.جی، نسبت به سایر فرمت‌هاست.

راهبردهای متعارف و معمول حفاظت رقی عمدتاً عبارت‌اند از: حفاظت فناوری، شبیه‌سازی فناوری، انتقال اطلاعات، بسته‌بندی کردن اطلاعات، باستان‌شناسی داده‌های رقی، پشتیبان‌گیری از اطلاعات و شناسگرهای پایدار است. راهبرد تهیه پشتیبان، انتقال اطلاعات، بسته‌بندی کردن اطلاعات، و شناسگرهای دائمی برای مکان‌یابی اسناد رقی است.

با توجه به اینکه شیوه‌های مختلفی برای ذخیره‌سازی اسناد رقی وجود دارد، یکی از این شیوه‌ها ذخیره‌سازی آن چیزی است که وارد آرشیوها می‌شود و ذخیره‌سازی آنها در فناوری ذخیره‌سازی انبوه است. اسناد رقی می‌توانند بر روی هر رسانه (مانند لوح‌های فشرده و دی وی دی‌ها) ذخیره شوند تا ارقام دودویی و بیت‌ها را نشان دهند. معمولاً از اطلاعات رقی تعداد زیادی پشتیبان تهیه می‌کنند و این پشتیبان‌ها را در مکانی امن و دور از مکان ذخیره‌سازی انبوه نگهداری می‌کنند. این نشانگر آن است که ذخیره‌سازی هر آنچه وارد آرشیوها می‌شود و تعدد پشتیبان و ذخیره‌سازی آنها در مکانی دور از ابزار ذخیره‌سازی انبوه، از شیوه‌های متعارف حفاظت رقی در آرشیوهای ملی مورد بررسی است. گرین (۲۰۰۹)، در مقاله پژوهشی خود فقط به شیوه تهیه تعداد زیاد پشتیبان و نگهداری در مکان دور از ابزار ذخیره‌سازی انبوه اشاره کرده است.

معمولاً کاربران، برای دستیابی به منابع درجه‌بندی می‌شوند: کاربران خاص که معمولاً پژوهشگران هستند که برای مقاصد پژوهشی از اسناد رقی استفاده می‌کنند؛ کاربران عام که طیف متنوعی از مردم‌اند؛ و کاربرانی که مانند آرشیوهای سنتی عضو می‌شوند و جزء اعضای دائم آرشیو رقی به حساب می‌آیند، که معمولاً برای این اعضا رمز عبور و کارت عضویت هوشمند صادر می‌شود. بیشتر آرشیوهای ملی مورد بررسی به کاربران عام ارائه خدمت می‌کنند و از شیوه

دستیابی کاربران به کل مجموعه، به صورت رایگان و دستیابی با محدودیت حق مؤلف، استفاده می‌شود.

شیوه‌های تدافعی مانند دیوارهای آتش، محافظت ویروسی، و استفاده از آنتی ویروس‌های روزآمد در برابر حملات ویروسی برای آرشیوهای ملی رقمی مناسب هستند. سازوکار مدیریت کنترل دستیابی، سازوکار تأیید/اثبات به‌عنوان سازوکارهای مدیریت امنیتی برای اجرای امنیت اطلاعات در سامانه آرشیوهای ملی رقمی به دلیل استفاده گسترده توسط آرشیوهای ملی مورد بررسی، برای سامانه آرشیو ملی رقمی مناسب است.

پیشنهادات

- تدوین نرم‌افزار مناسب برای آرشیو رقمی اسناد موجود در معاونت اسناد سازمان اسناد و کتابخانه ملی ایران.

- پیاده‌سازی استاندارد متس و نظام اطلاعات آرشیوی باز (آی.آی.اس) در سامانه نرم‌افزار اسناد ملی در معاونت اسناد سازمان اسناد و کتابخانه ملی ایران.

- پیاده‌سازی سامانه امنیتی مناسب در سامانه نرم‌افزار اسناد ملی در معاونت اسناد سازمان اسناد و کتابخانه ملی ایران.

- به‌کارگیری راهبرد حفاظتی و ابزار مناسب ذخیره‌سازی برای اسناد رقمی و پیاده‌سازی آن در معاونت اسناد سازمان اسناد و کتابخانه ملی ایران.

- به‌کارگیری فراداده‌های مناسب توصیفی و حفاظتی (ای.ای.دی. و پرمیس) برای اسناد رقمی در سامانه نرم‌افزار اسناد ملی در معاونت اسناد سازمان اسناد و کتابخانه ملی ایران.

- تدوین خط‌مشی جامع و مکتوب حفاظت رقمی اسناد در معاونت اسناد سازمان اسناد و کتابخانه ملی ایران.

کتابنامه

صمیعی، میترا (۱۳۸۹). «بررسی وضعیت حفاظت رقمی کتابخانه‌های ملی عضو کنسرسیوم بین‌المللی حفاظت اینترنتی و ارائه الگوی پیشنهادی برای سازمان اسناد و کتابخانه ملی جمهوری اسلامی ایران». پایان‌نامه دکتر. دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران.

Duranti, Luciana (2007). An overview of InterPARES3(2007-2012). *Archives & Social Studies: A Journal of Interdisciplinary Research*, 1(1),577-603

Gatenby, P. (2004). *Collecting and managing web resources for long-term access:web harvesting and guidelines to support preservation*. 20 April 2008 from <http://archive.ifla.org/IV/ifla70/papers/026e-Gatenby.pdf> (6Aug.2011)

- Gatenby, P. (2005). *Getting started: what needs to be in place to maintain access to digital collections*. from <http://archive.ifa.org/IV/ifa71/papers/032e-Gatenby.pdf>. (6Aug.2011)
- Grace, J. A. (2000). Adapting preservation policy in archives to the digital age. A thesis Master of art conservation, Queen's University, Canada.
- Lee, K.-H., & [et.al] (2002). The state of the art and practice in Digital Preservation. *Journal of Research of the National Institute of Standards and Technology*, 107(1), 93-106.
- Library of congress (2007). *Formats, evaluation factors, and relationships*. 10 Feb2008, from http://www.digitalpreservation.gov/formats/intro/format_eval_rel.html
- _____(2007). *sustaninability of digital formats planning for library of congress collection: content categories*. 2 March 2008, from http://www.digitalpreservation.gov/formats/content/content_categories.shtml. (6Aug.2011)
- _____(2011). *Standards at the library of congress*. 6Aug.2011. from <http://www.loc.gov/standards/>
- "LOCKSS Program". (2005). *Library HiTech News*, 22(1), 1-42
- Mets :Metadata Encoding & Transmission Standard*. (2010). (6Aug.2011) from <http://www.loc.gov/standards/mets/>
- Nordland, Lori. Podolsky (2007). The long and short of IT : the International Development Research Centre as a case study for a long-term digital preservation strategy. A thesis Master of Arts of Archival Studies. Winnipeg, University of Winnipeg and University of Manitoba.
- Steenbakkens, J. F. (2005). Digital archiving in the twenty-first century : practice at the National Library of the Netherlands. *Library Trend*, 54(1):24-33.