

آرشیوسازی وب

ریحانه حکیمزاده

چکیده:

با توجه به ماهیت متغیر و ناپایدار منابع منتشرشده در محیط وب، ایجاد آرشیو وب برای حفظ و نگهداری و دسترسی پذیری این منابع ضروری است. هدف بنیادین تهیه آرشیو وب، حفظ اطلاعات و دانش ارزشمند موجود و در دسترس قراردادن آن برای پژوهشگران و کاربران بر اساس نیازهایشان است. برای ایجاد آرشیو وب ضروری است که تمامی مراحل آرشیوسازی از قبیل انتخاب و مجموعه سازی منابع وبی، سازماندهی، حفاظت، مسائل حقوقی و دسترسی، مورد بررسی قرار گیرد.

در این پژوهش ضمن آشنایی با آرشیو وب و مراحل شکل گیری آن، به ارائه راهکارهایی در مسیر آرشیوسازی وب و پیشنهادات کاربردی در این زمینه نیز پرداخته خواهد شد.

کلیدواژه ها

آرشیو وب، مجموعه سازی منابع وبی، سازماندهی وبی، حفاظت وبی، مسائل حقوقی و قانونی، دسترسی وبی.

آرشیوسازی وب

ریحانه حکیمزاده^۱

مقدمه:

امروزه متخصصان حوزه آرشیو به اهمیت منابع وبی پی برده‌اند و به این مسئله واقف شده‌اند که منابع وبی ناپایدارند و اگر اقداماتی برای ضبط و حفاظت آن‌ها صورت نگیرد، نابود خواهند شد (لایمن^۲، ۲۰۰۲). بنابراین با توجه به ماهیت پویا و کنترل‌نشده وب، حفاظت و آرشیوسازی آن مانند حفاظت از آثار مکتوب امری مهم و ضروری است. آرشیوسازی وب تلاشی نظام‌مند برای ایجاد و حفظ پایداری و استقرار اطلاعات موجود در وب است (تامپسون^۳، ۲۰۰۸). از سال ۱۹۹۶م، آرشیوسازی وب در جهان آغاز شده است و این نشان می‌دهد که کشورهای جهان به میرا و ناپایدار بودن منابع وبی پی برده‌اند. به دلایل مختلف از جمله مشکلات مالی، مسائل اخلاقی و امنیتی، هک‌شدن وبگاه‌ها و مسائلی از این دست، نمی‌توان اطمینان داشت وبگاهی که امروز در اختیار کاربران است و می‌تواند از اطلاعات موجود در آن بهره بگیرند، فردا نیز وجود داشته باشد. افزون بر اینکه کتابخانه‌های ملی استرالیا، ایالات متحده، انگلستان، فرانسه، سوئد و دانمارک از جمله کتابخانه‌های پیشگام در عرصه آرشیوسازی وب بوده‌اند، پروژه‌های دیگری نظیر پاندورا^۴، مینروا^۵، در حال آرشیوسازی منابع وبی هستند. پژوهش‌های گوناگونی نیز در حوزه مرتبط با اسناد الکترونیکی و رسیدن به مدلی برای پیاده‌سازی آرشیو وب در ایران صورت گرفته است. برگزاری همایشی در خصوص مدیریت اطلاعات در محیط وب که در اسفند ماه سال ۱۳۹۱ در سازمان اسناد و کتابخانه ملی جمهوری اسلامی ایران برگزار شد، حاکی از اهمیت موضوع آرشیو وب است.

۱. کارشناسی‌ارشد رشته مطالعات آرشیوی
دانشگاه تهران.

reyhaneHakimzade2013@

gmail.com

2. Lyman

3. Thompson

4. Preserving and Accessing
Networked Documentary
Resources of Australia
(PANDORA)

5. MINERVA Web Archive:
[http://lcweb2.loc.gov/diglib/
lcwa/html/lcwa-home.html](http://lcweb2.loc.gov/diglib/lcwa/html/lcwa-home.html)



هدف پژوهش

هدف این پژوهش آشنایی با مفهوم آرشیو وب، چگونگی انتخاب و مجموعه‌سازی، سازماندهی، حفاظت، مسائل حقوقی و سطوح دسترسی به منابع وبی و ارائه راهکارها و پیشنهادهای در مسیر آرشیوسازی وب است.

بیان مسئله

وب جهان‌گستر شکل متفاوتی از رسانه را در اختیار تولیدکنندگان محتوا قرار داده است. وب با قابلیت‌های ویژه خود مانند سرعت و سهولت در نشر و ویرایش اطلاعات و کاهش هزینه‌های انتشار، به سرعت در میان اقشار مختلف مردم محبوبیت یافت. ماهیت پویا و کنترل‌نشده وب، مشکلی اساسی است. بخشی یا تمام صفحات موجود در وبگاه‌ها غالباً تغییر می‌کنند و ناپدید می‌شوند، بدون اینکه ردپایی به جا بگذارند یا گاهی نیز به علت قطع پیوند یا تغییر نشانی، امکان دسترسی کاربران به وبگاه میسر نیست. از این رو، کم‌کم نگرانی‌هایی درباره خطر از دست دادن این منابع و اطلاعات ارزشمند به وجود آمد و مسلم شد که با توجه به تلقی اطلاعات در حکم میراث فرهنگی و فکری و اجتماعی جوامع از یک سو و ناپایداری آن‌ها در محیط اینترنتی از سوی دیگر، مسئله حفاظت از منابع وبی همانند حفاظت از سایر منابع مکتوب امری مهم و ضروری است. به همین منظور ضرورت شکل‌گیری آرشیو وب با رعایت اصول و استانداردهای لازم احساس می‌شود. آرشیو وب، آرشیوی است که دربردارنده منابع منتشرشده در وب است. سازمان‌ها ممکن است خودشان آرشیوهای وب را ایجاد و مدیریت کنند یا ممکن است با عوامل خارجی دیگر مانند فراهم‌کننده‌های آرشیو یا آژانس‌های آرشیو همکاری کنند.

پیشینه پژوهش در خارج از ایران

دی^۱ (۲۰۰۳) در پژوهشی با عنوان مجموعه‌سازی و حفاظت وب: مطالعه امکان‌سنجی برای ولکام تراست^۲ و کمیته مشترک سامانه‌های اطلاعاتی، به بررسی و تحلیل آرشیوهای وب متعددی از جمله آرشیو وب پاندورا و آرشیو وب مینرو و آرشیو وب کتابخانه بریتانیا در برآورده کردن نیازهای کاربران پرداخته است. وی با تجزیه و تحلیل این آرشیوها اظهار داشته که بیشتر پروژه‌ها رویکرد انتخابی یا رویکرد کل دامن را برگزیده‌اند، لیکن معتقد است که بهترین حالت، ترکیب این دو رویکرد است. وی با توجه به مسائل قانونی موجود در انگلستان و بررسی پروژه‌ها به این نتیجه رسیده که برای ولکام تراست و کمیته مشترک سامانه‌های اطلاعاتی، رویکرد انتخابی بهترین گزینه است. علاوه بر این، برآورد هزینه، بررسی مهارت کارمندان و پیش‌بینی الزامات فنی از دیگر دستاوردهای این پروژه است.

1. Day

2. Wellcome Trust



ماسانس^۱ (۲۰۰۵) در مقاله خود با عنوان شیوه‌های آرشیوسازی وب درباره روش‌های مورد استفاده مؤسسه‌های مختلف برای آرشیوسازی منابع وبی و مطالعه و مقایسه در خصوص راهبردها و محدودیت‌های آن‌ها می‌پردازد. او مقایسه‌ای بین آرشیو اینترنت ایالات متحده آمریکا و کتابخانه ملی فرانسه انجام داده و رهنمودهایی برای آینده ارائه کرده است.

گومز، فریتس و سیلوا^۲ (۲۰۰۶) در پژوهشی با عنوان طراحی و معیارهای انتخاب برای آرشیو وب ملی به تحلیل راهبردهای انتخاب محتوا به صورت خودکار برای آرشیو وب ملی پرداخته و نوعی معماری سیستمی را برای پشتیبانی از آن پیشنهاد کرده‌اند. به نظر آن‌ها، لازم است برای آرشیوسازی وب ملی، مرز و محدوده وب ملی تعیین و بعد معیارهای انتخاب تعریف شود. این پژوهش در حوزه کشور پرتغال صورت پذیرفته است. معیارهای تعیین شده عبارتند از: تعیین دامنه سطح بالای کشور، مشخص کردن موارد استثنایی، انتخاب انواع رسانه‌ها و تعیین محل فیزیکی خدمت‌دهنده. البته آن‌ها اظهار داشته‌اند که هیچ‌یک از این معیارها به تنهایی برای انتخاب محتوا برای آرشیو مناسب نیستند و به کارگیری ترکیبی از آن‌ها الزامی است.

ابراهیم^۳ (۲۰۱۰) در پایان‌نامه خود با عنوان «راهبردهای حفاظت محتوای وبی: موانع مالکیت فکری برای تأسیس آرشیو وب سودان» بیان می‌کند که پیشرفت نشر وبی چالش‌های جدیدی را برای مدیریت محتوای وبی به عنوان موجودی کتابخانه ملی به وجود آورده است. همچنین اظهار می‌کند که محتوای وبی مهم و ارزشمند و در عین حال ناپایدار است و چنانچه تدابیر و راهبردهایی برای حفاظت از آن اندیشیده نشود، از بین خواهد رفت که البته محدودیت‌های حقوق مالکیت فکری از موانع اساسی این حفاظت است. این پژوهش، سعی در ایجاد تعادل بین نیازهای اطلاع‌یابی و پشتیبانی از حقوق مالکیت فکری برای تأسیس آرشیو وب سودان داشته است. یافته‌ها حاکی است که با توجه به ناپایداری و طول عمر کوتاه محتوای وبی، تشکیل آرشیو وب سودان به منظور حفاظت از فضای ملی وب سودان امری ضروری و حیاتی است. وی وضع قانون واسپاری را برای تشکیل آرشیو وب سودان توصیه می‌کند.

پیشینه پژوهش در ایران

شادان‌پور و همکارانش (۱۳۸۹) در طرحی پژوهشی با عنوان امکان‌سنجی ایجاد آرشیو وب در سازمان اسناد و کتابخانه ملی جمهوری اسلامی ایران (فاز اول طرح پژوهشی آرشیو وب ایران) به سنجش امکانات موجود در سازمان و در کشور در ابعاد ویژگی‌های فضای وب ایران، زیرساخت فنی و ارتباطی موجود و مورد نیاز، امکانات موجود و مورد نیاز در سازماندهی منابع وب، ابعاد حقوقی و قانونی و همکاران بالقوه ملی و بین‌المللی پرداخته‌اند. در بررسی وضعیت موجود، زیرساخت‌های مناسب سخت‌افزاری و نرم‌افزاری و ارتباطی فعلی برای پاسخگویی

1. Masanes

2. Gomes; Freitas; Silva

3. Ibrahim



ایجاد آرشیو وب، تعیین شد.

نوشین فرد (۱۳۹۱) در پژوهش خود با عنوان بررسی سیاست‌های مجموعه‌سازی آرشیوهای وب ملی کشورهای منتخب (استرالیا، سوئد، فرانسه، زلاندنو و بریتانیا) و ارائه سیاهه پیشنهادی برای آرشیوهای وب ملی، به معیارهای لازم برای مجموعه‌سازی آرشیوهای وب ملی دست یافت. معیارهای مجموعه‌سازی به‌دست‌آمده از بررسی سیاست‌های مجموعه‌سازی آرشیوهای وب ملی کشورهای منتخب، به‌صورت سیاهه‌ای متشکل از ۸ عامل (عوامل کلی انتخاب انتشارات پیوسته، انواع انتشارات، عنوان، اولویت‌بندی نسخه‌های چندگانه، مسائل قانونی، استنادها، اصول کلی انتخاب و واریسی کل دامنه) با ۳۲ ملاک و ۱۰۷ نشانگر برای آرشیوهای وب ملی تعیین شد.

آرشیو وب چیست؟

آرشیو وب فرایند جمع‌آوری وبگاه‌ها و اطلاعات موجود از شبکه جهانی وب با درنظرگرفتن انتخاب و مجموعه‌سازی دسترسی و حفاظت، در دسترس قراردادن آن برای پژوهشگران و مورخان است. جمع‌آوری اطلاعات وبگاه‌ها و ایجاد آرشیو وب با کمک نرم‌افزارهای ویژه صورت می‌گیرد. این نرم‌افزارها که به‌عنوان خزشگر شناخته می‌شوند در صفحات وب اطلاعات را جست‌وجو و جمع‌آوری کرده و ذخیره می‌کنند (web archiving guidance, 2011).

آرشیو وب دربردارنده منابع منتشرشده در محیط وب است که باید حفاظت و دسترسی از این منابع وبی مهیا شود. سازمان‌ها ممکن است خودشان آرشیوهای وب را ایجاد و مدیریت کنند یا ممکن است با عوامل خارجی دیگر مانند فراهم‌کننده‌های آرشیو یا آژانس‌های آرشیو همکاری کنند.

چرا وبگاه‌ها را آرشیو می‌کنیم؟

بسیاری از سازمان‌ها، با تولید وبگاه و قراردادن اطلاعات سازمان، از وبگاه خود به‌عنوان یک ابزار قدرتمند برای اشتراک‌گذاری اطلاعات استفاده می‌کنند. وبگاه بخش مهمی از سوابق و هویت یک سازمان یا فرد به‌شمار می‌رود (web archiving guidance, 2011).
بالتبع هر سازمانی باید اقدام به نگهداری سوابق ارزشمند خود کند که این کار از طریق آرشیوکردن اطلاعات ضروری و ارزشمند آن در محیط وب امکان‌پذیر است.

انتخاب و مجموعه‌سازی منابع وبی

همان‌طور که در ایجاد هر مجموعه‌ای، مرحله انتخاب و مجموعه‌سازی اصلی‌ترین مرحله



است، در آرشیو کردن منابع وب نیز این مرحله دارای اهمیت بسیاری است. این مسئله که چه منابعی باید در اولویت قرار گیرند و تعیین معیارهایی به عنوان ضابطه نگه‌داری هر گروه از منابع و بسیاری نکات دیگر در تصمیم‌گیری در مورد آرشیو منابع وب، در گرو اتخاذ خطمشی مجموعه‌سازی مدون برای ایجاد آرشیو وب است. در زیر خلاصه‌ای از رویکردهای مجموعه‌سازی برای منابع وبی ارائه می‌شود:

- ۱- **رویکرد غیرانتخابی:** در این رویکرد، تصمیم آگاهانه‌ای مبنی بر اینکه هیچ انتخابی صورت نگیرد، اتخاذ می‌شود و هر آنچه را که ممکن است، مجموعه‌سازی می‌کنند. آرشیو اینترنت، با هدف آرشیو‌سازی کل دامنه وب، عالی‌ترین و آرمانی‌ترین نمونه این رویکرد است.
- ۲- **رویکرد انتخابی:** این رویکرد دقیق‌ترین رویکرد است که در آن، انتخاب به‌منظور شناسایی منابع وبی بر اساس معیارها و پارامترهای از قبل تعریف‌شده از قبیل انتشار وبی یا وبگاه واحد، برای مجموعه‌سازی تعریف می‌شود. به عبارت ساده‌تر، رویکرد انتخابی دربردارنده انتخاب‌هایی درباره این است که چه وبگاه‌هایی آرشیو شوند و چه وبگاه‌هایی آرشیو نشوند. این رویکرد، منابع وبی را با مشخص کردن معیارهای انتخاب مانند موضوع، ویژگی و یا اهمیت، برای مجموعه‌سازی تعیین می‌کند. همچنین دوره زمانی آرشیو‌سازی را مشخص می‌کند.
- ۳- **رویکرد مقوله‌ای:** در این رویکرد، معیارهای انتخاب به‌صورت مقوله‌ای تعریف می‌شود و هر منبعی که مرتبط با آن مقوله خاص است، می‌تواند بالقوه مجموعه‌سازی و بارها یا بعد از چند هفته یا چند ماه روزآمد شود. رویکرد مقوله‌ای، نوع تغییر یافته رویکرد انتخابی است که محتوای خاصی را که با موضوع یا رویداد خاصی مرتبط است، آرشیو‌سازی می‌کند. این رویکرد بر حسب اینکه انتخاب بر مبنای چه مقوله‌ای صورت پذیرد، به چهار دسته موضوع، خالق، نوع یا دامنه تقسیم می‌کند (براون^۱، ۲۰۰۶؛ تامپسون، ۲۰۰۸؛ هالگریسون^۲، ۲۰۰۸؛ دست‌نامه حفاظت منابع وبی، ۲۰۰۸؛ چلاپندی^۳، ۲۰۰۹).

سازماندهی منابع وبی

تلاش برای فهرست‌نویسی منابع وب در ابتدا توسط برخی از انجمن‌های کتابخانه‌ای حین برپایی کمیته فهرست‌نویسی انجمن کتابداران آمریکا^۴ تحت‌عنوان بحث توصیف و دسترسی به گزارش کار صورت گرفت. کارِ گزینش منابع وبی برای فهرست‌نویسی، باید با همان دقتی صورت گیرد که موارد چاپی را برای وارد شدن به مجموعه کتابخانه یا آرشیو خود انتخاب می‌کنند. مجموعه‌سازان یا مدیران مجموعه‌ها، اعضای هیئت‌علمی گزینش‌کننده و سایر کارکنان آرشیو می‌توانند در این کار سهیم باشند. هر مؤسسه برای انتخاب منابع الکترونیکی مانند سایر منابع چاپی نیاز به گسترش خطمشی مجموعه‌سازی دارد. مشکلات جست‌وجو و

1. Brown
2. Hallgrimsson
3. Chellapandi and San
4. ALAALCTS



بازیابی و راهکارهای کنونی موتورهای جست‌وجو در ذخیره و بازیابی اطلاعات پاسخ‌گوی کاربران نبوده و اینجاست که توانایی‌های متخصصان کتابداری و اطلاع‌رسانی که حاصل سیر تکامل اصول و قواعد سازماندهی در طول چندین قرن است، می‌تواند راهگشای این مشکل باشد. یکی از هدف‌های اصلی فهرست‌نویسی، دسترس‌پذیر ساختن اطلاعات مورد نیاز کاربران است و فرقی نمی‌کند که منابع از کجا وارد شده‌اند و چگونه و در کجا ذخیره می‌شوند. فهرست‌نویسی کمک می‌کند تا منابع مفید، هر کجا که باشند بازیابی شوند و فهرست‌نویسی منابع وبی نیز بر این هدف استوار است (ادبی فیروزجایی، ۱۳۸۹).

با افزایش حجم روزافزون اطلاعات و رشد سریع وب، نیاز به سازماندهی منابع وبی روبه‌روز بیشتر نمایان می‌شود زیرا تمام اسناد موجود در وب به‌صورت منطقی سازماندهی نشده‌اند و همین امر استفاده و بازیابی آن‌ها را با مشکل مواجه می‌سازد. از آنجا که اطلاعات زمانی ارزشمند است که ساختاریافته باشد، به‌دلیل فقدان ساختار در خلق، توزیع و دریافت آن، اطلاعات در جایی که لازم است در دسترس قرار نخواهد گرفت و در نتیجه ارزش خود را از دست خواهد داد. به‌همین دلیل، کوشش برای کاربرد طرح‌های رده‌بندی کتابخانه برای سازماندهی منابع الکترونیکی از قلمرو کتابخانه‌ها و فهرست‌های آن فراتر می‌رود، به‌طوری‌که متخصصان اطلاع‌رسانی و پایگاه‌های اطلاعاتی، قابلیت‌های رده‌بندی کتابخانه را در سازماندهی اطلاعات موجود در وب با هدف بهبود مرور و جست‌وجوی موضوعی بالا می‌دانند. اکثر کتابداران و متخصصان اطلاع‌رسانی معتقدند که استفاده از طرح‌های رده‌بندی کتابخانه‌ای در سازماندهی، جست‌وجو و مرور اطلاعات موجود در وب بسیار کارآمد است. وقتی اطلاعات به‌صورت موضوعی رده‌بندی شوند، هر متخصص می‌تواند به‌راحتی با تورق به مطالب مورد نیاز خود دست یابد.

طرح‌ها و ابزارهای فهرست‌نویسی منابع وب

نابسامانی و آشفتگی منابع شبکه جهانی وب و به‌وجود آمدن مشکلاتی در زمینه جست‌وجو و بازیابی اطلاعات در این شبکه، ضرورت انتخاب راهبردها و روش‌های نوینی را برای حل این معضل ایجاد کرده است. روی همین اصل و با توجه به اهمیت دسترس‌پذیرسازی و همچنین به‌منظور تسهیل فرایند جست‌وجو و بازیابی اطلاعات در این شبکه، تاکنون طرح‌ها و پژوهش‌های زیادی توسط کتابداران و متخصصان رایانه در سراسر جهان انجام گرفته و الگوها و ابزارهای متعددی برای توصیف و فهرست‌نویسی منابع وبی طراحی و تولید شده است که یکی از ابزارهای معروف و مهم آن‌ها مارکیت^۱ است. مارکیت نرم‌افزاری می‌باشد که آن را شرکت فناوری‌های نایکلس، به‌منظور تسهیل فرایند فهرست‌نویسی منابع اطلاعاتی وب

1. Marcit



طراحی کرده است. روش کار با این نرم‌افزار به این ترتیب است که ابتدا وبگاه یا منبع موردنظر روی وب انتخاب و بازایی می‌شود. سپس با فشار دکمه ماوس روی نماد نرم‌افزار مارکیت در بالای مرورگر وب، بخش زیادی از اطلاعات مربوط به وبگاه یا منبع مذکور به‌طور خودکار بازایی می‌شود. این اطلاعات شامل عنوان وبگاه یا منبع، نشانه الکترونیکی روی شبکه جهانی وب، پدیدآورنده، موضوع، ناشر، محل نشر، سال نشر و غیره است. همچنین فهرست‌نویسان می‌توانند با واردکردن اطلاعات فهرست‌نویسی دیگر نظیر زبان، شکل، عنوان فرعی، شماره استاندارد بین‌المللی، شماره رده‌بندی دیویی و کنگره، یادداشت، خلاصه و غیره در محل‌های مخصوص کاربرگ الکترونیکی این نرم‌افزار به فهرست‌نویسی منبع یا وبگاه موردنظر خود پرداخته و سپس پرونده تکمیل‌شده را به پایگاه اطلاعاتی سامانه خودکار آرشیو انتقال دهند (ادبی فیروزجایی، ۱۳۸۹).

برای سازماندهی منابع وبی لازم است که کتابداران و آرشیودارها و متخصصان اطلاع‌رسانی با ابزارهای جدید سازماندهی منابع وبی آشنا شوند و آن‌ها را با دقت بالا و در زمان مناسب و هزینه مطلوب به‌خوبی سازماندهی کنند و به الگوها و استانداردهای مناسب دست یابند. مهم‌ترین آن‌ها استفاده از روش‌های فراداده در جهت سازماندهی منابع اینترنتی و وبی است. در زیر نمونه‌هایی برای هر یک از انواع استانداردهای فراداده‌ای، بر اساس کارکردهای پنج‌گانه به‌صورت خلاصه شرح داده می‌شود:

۱- فراداده‌های توصیفی: کارکرد اصلی این نوع فراداده، شناسایی و توصیف اشیاء

محتوایی است. عناصر این فراداده‌ها به توصیف صفات و خصایصی از شیء محتوایی می‌پردازند که موجب تشخیص آن از دیگر اشیاء شده و امکان بازایی آن را ایجاد می‌کنند. فراداده‌های توصیفی بسیار پرکاربرد هستند، بیشتر استانداردهای فراداده‌ای با هدف پشتیبانی از کارکرد توصیف طراحی می‌شوند. عناصری مانند عنوان، پدیدآورنده و موضوع از مهم‌ترین عناصری هستند که به یک استاندارد فراداده‌ای کارکرد توصیفی می‌دهند. این نوع فراداده‌ها، دارای عناصری با کارکردهای دیگر از جمله مدیریتی نیز هستند اما بیشتر جنبه توصیف شیء را مد نظر قرار می‌دهند. از جمله استانداردهای فراداده‌ای، توصیف شناسه‌گذاری‌شده آرشیوی (ای.ای.دی.)^۱ را می‌توان نام برد.

توصیف شناسه‌گذاری‌شده آرشیوی (ای.ای.دی.): نوعی از استاندارد فراداده‌ای با کارکرد توصیفی و مبتنی بر زبان نشانه‌گذاری گسترش‌پذیر است که به‌صورت مشترک توسط جامعه آرشیودارهای آمریکا و کتابخانه کنگره آمریکا نگهداری می‌شود. هدف اصلی این استاندارد، شناسه‌گذاری محتوای ابزارهای بازایی اطلاعات (فهرست‌ها، نمایه‌ها و راهنماها) برای دسترسی به اشیاء آرشیوی و مخازن نسخه‌های خطی در محیط شبکه‌ای است. ای.ای.دی. به

1. EAD (Encoded Archival Description)

توصیف دقیق و جامع و کامل محتوا و ساختار معنایی مجموعه‌های اشیاء آرشیوی می‌پردازد. همچنین، موجب استانداردسازی اطلاعات مجموعه‌های آرشیوی ذخیره‌شده در ابزارهای بازبازی اطلاعات می‌شود. به عبارت دیگر، پیشینه‌های تولیدشده بر اساس این استاندارد، به دلیل استفاده از بستر نحوی و ساختار مناسب، تبادل اطلاعات میان نظام‌های آرشیوی را بهبود می‌بخشند (Network development and MARC Standard Office, 2012; Pitti, 1999).

اطلاعاتی که فراداده‌ها برای توصیف منابع رقمی تولید می‌کنند شامل شماره منحصر به فرد سند، نام سند، تاریخ آن و زمانی که سند رقمی ایجاد شده است، خط‌مشی‌های حاکم بر دسترسی و استفاده از سند و قالب و زبان و اندازه پرونده، مشخصات دستگاهی که با آن پویش صورت گرفته است، در صورت انجام ویرایش و تصحیح، تاریخ آن نیز باید به‌طور دقیق ذکر شود (Digitising accumulated physical Records, 2013).

در راهنمای مدیریت اسناد الکترونیکی کشور مالزی نیز از فراداده‌ها برای توصیف محتوا، زمینه و ساختار سوابق استفاده می‌شود که شامل اطلاعاتی نظیر عنوان سند، موضوع، قالب، تاریخ ثبت سند، تاریخ استفاده از آن، جزئیات استفاده کاربران و ایجاد سطوح دسترسی است.

۲- فراداده‌های مدیریتی: فراداده‌های مدیریتی، اطلاعات لازم برای مدیریت یک شیء

نظیر اینکه کی و کجا تولید شده، نوع پرونده و دیگر اطلاعات فنی، اطلاعاتی در خصوص شرایط و نحوه دسترسی به شیء، حقوق و مالکیت معنوی شیء و نظایر آن را شامل می‌شود. به دلیل ماهیت و تنوع اطلاعات یادشده، استانداردهای فراداده‌ای خاص‌تری برای توصیف اینگونه اطلاعات طراحی شده‌اند. فراداده‌های فنی، ساختاری و حقوقی از انواع فراداده‌های با کارکرد مدیریتی محسوب می‌شوند. حتی در برخی منابع به دلیل سطح بالای هم‌پوشانی عناصر، فراداده‌های نگهداری نیز نوعی فراداده مدیریتی به‌شمار می‌آیند.

۳- فراداده‌های حقوقی: کارکرد اصلی این نوع فراداده، مدیریت حقوقی شیء است که به

حقوق مالکیت معنوی شیء می‌پردازد. فراداده‌های حقوقی به توصیف اطلاعاتی نظیر نام پدیدآورنده شیء (به همراه ملیت و تاریخ تولد و وفات وی)، تاریخ ایجاد شیء، وضعیت حق مؤلف، وضعیت انتشار، دیگر اشخاص (حقیقی و حقوقی) که در ایجاد و نگهداری همکاری و مشارکت داشتند و جز آن می‌پردازند (والن، ۲۰۰۸). مسئله‌ای که همواره در خصوص این نوع فراداده از سوی تولیدکنندگان پیشینه‌های فراداده‌ای مطرح می‌شود، دشواری تولید آن است. با وجود این، لزوم تهیه این نوع فراداده برای مدیریت حقوقی شیء و رهنمودهایی برای تسهیل استخراج اطلاعات آن بسیار حائز اهمیت است.

۴- فراداده‌های حفاظت: فراداده‌های حفاظت، یکی از بخش‌های اصلی راهبردهای حفاظت

1. Whalen



اشیاء رقمی محسوب می‌شوند. گرایش روزافزون به تغییر قالب‌های ذخیره‌سازی اشیاء محتوایی از آنالوگ به رقمی، موجب پیدایش این راهبردها برای نگهداری بلندمدت اشیاء رقمی شده است. فراداده‌های حفاظت، اطلاعاتی در مورد فرایندهای نگهداری و حفاظت اشیاء رقمی ارائه می‌دهند که شامل جزئیات فنی قالب شیء، ساختار و دستورالعمل‌های استفاده از محتوای رقمی، تاریخچه فعالیت‌های انجام‌گرفته (تغییرات و تصمیم‌گیری‌ها) روی شیء، اعتبارسنجی و مسئولیت و حقوق نگهداری شیء می‌شود. استاندارد فراداده برای حفاظت اشیاء رقمی (پریمیس^۱) معروف‌ترین استاندارد این نوع از فراداده است. پریمیس همانند دیگر استانداردهای فراداده‌ای از قالب ایکس.ام.ال. به‌عنوان بستر نحوی پیاده‌سازی پیشنهادها استفاده می‌کند. امکان جاسازی پیشنهادها فراداده‌ای مبتنی بر پریمیس در بخش فراداده مدیریتی استاندارد متس وجود دارد و در این خصوص دستورالعمل‌ها و نرم‌افزارهای خاصی از سوی وبگاه رسمی پریمیس ارائه شده است. اهداف کلی ایجاد این قالب عبارتند از: پشتیبانی از قابلیت دوام، ارائه، فهم، اعتبار و شناسایی اشیاء رقمی، ارائه اطلاعات به مخازن رقمی که به آگاهی از روش نگهداری و حفاظت بلندمدت منابع رقمی نیاز دارند، تأکید بر فراداده‌های قابل‌پیاده‌سازی، به نحوی که با دقت تعریف شوند و رهنمودهایی برای ایجاد و مدیریت و استفاده از آن‌ها فراهم شود و به سوی جریان کاری خودکار حرکت کنند، تضمین بی‌طرفی فنی (هیچ پیش‌فرضی در مورد فناوری‌ها و راهبردهای نگهداری و مدیریت و ذخیره‌سازی فراداده‌ها در نظر گرفته نشود).

تمامی جنبه‌های اصلی مربوط به نگهداری اشیاء رقمی که پیش‌تر اشاره شد، در پریمیس مدنظر قرار می‌گیرد (Network development and MARC Standard Office, 2012). پریمیس، برای حفاظت از محتوای اشیاء رقمی از جمله منابع آرشیوی مناسب است.

۵- فراداده‌های ساختاری: فراداده‌های ساختاری، ساختار شیء محتوایی موردتوصیف را نشان می‌دهند. برای مثال، دسترسی به محتوای بخش‌های خاصی نظیر فهرست مطالب، فصل‌ها و صفحات موردنظر از یک کتاب الکترونیکی، یا بخش‌های مختلف یک منبع پژوهشی، یا ساختار یک نظام رایانه‌ای مثل جدول‌ها، ستون‌ها و نمایه‌ها را فراهم می‌کنند. بدین ترتیب، ساختار شیء به‌منظور بهره‌وری بهتر برای کاربران نهایی مشخص می‌شود. مهم‌ترین استاندارد فراداده‌ای که کارکرد غالب آن کارکرد ساختاری است، استاندارد انتقال و شناسه‌گذاری فراداده^۲ است. این استاندارد در آرشیو، کتابخانه و موزه قابل‌استفاده است (طاهری، ۱۳۹۱).

1. PREMIS(Preservation Metadata Implementation Strategy)
2. METS

حفاظت از منابع وبی

یونسکو با هدف ارائه استانداردهایی برای هدایت دولت‌ها در زمینه فعالیت‌های محافظتی در



عصر رقمی، به بررسی این موضوعات پرداخته و توجه به رشد مداوم میراث الکترونیکی در سرتاسر جهان و ضرورت همگامی جهانیان را برای محافظت از حافظه رقمی و وبی در حال انقراض مورد تأکید قرار داده و به این مطالب اشاره کرده است که تمامی دولت‌ها، سازمان‌های دولتی و غیردولتی، سازمان‌های بین‌المللی و ملی و همچنین تمامی نهادهای خصوصی باید محافظت از میراث وبی را در اولویت برنامه‌ها و سیاست‌های خود در سطح ملی قرار دهند (ابراهیمی، ۱۳۸۹).

با توجه به حجم بسیار زیاد اطلاعات در محیط وب و ماهیت فناپذیری و زودگذری صفحات وب، برای ایجاد آرشیو وب با چالش‌هایی در خصوص مدیریت حفاظت اطلاعات رقمی و دسترس‌پذیری آن مواجه هستیم. اگرچه الگوهای بسیاری برای مدیریت حفاظت اسناد رقمی وجود دارد، برای حصول به هدف دستیابی دائمی به منابع وبی، باید فرایندهای خاصی طی شود. این فرایندها عبارتند از:

- ۱- انتخاب و فراهم‌آوری منابع وبی برای حفظ ارزش آن‌ها به صورت پایدار در یک مکان امن؛
- ۲- سازماندهی منابع وبی فراهم شده برای تسهیل مدیریت و دستیابی به آن‌ها؛
- ۳- به‌کارگیری برنامه برای حفاظت رقمی برای غلبه بر تهدیدهای ناشی از تغییرات نرم‌افزارها و فناوری‌های وابسته به این منابع (صمیعی، ۱۳۹۰).

حفاظت از منابع رقمی، چالشی نگران‌کننده

فناوری‌های ذخیره‌سازی اطلاعات رقمی به سرعت در حال تکامل هستند و نمونه‌های جدید وارد بازار شده و رسانه‌های قدیمی از گردونه خارج می‌شوند و به تبع آن، اطلاعاتی که متکی بر فناوری‌های منسوخ هستند، غیرقابل دسترس می‌شوند. از این رو، لازم است آرشیوها خطمشی و راهبردهایی را برای حل این چالش لحاظ کنند تا بتوانند تمامی اسناد رقمی را برای مدت زمانی طولانی در رسانه‌های استاندارد حفظ و دسترس‌پذیر سازند. تدوین خطمشی و برنامه‌های حفاظت اسناد رقمی، چالشی نگران‌کننده برای بسیاری از آرشیوهاست (صمیعی، ۱۳۹۰).

دایرةالمعارف علوم آرشیوی برای چالش‌های حفاظت از منابع رقمی سه عامل را در نظر می‌گیرد: رسانه فیزیکی ذخیره‌سازی برای سندهای رقمی، قالب‌های رقمی که کهنه می‌شوند (کهنگی فناوری) و پیچیدگی کدگذاری اطلاعات رقمی که توضیح هر یک در زیر آورده شده است.

رسانه فیزیکی ذخیره‌سازی برای سندهای رقمی: این رسانه‌ها بسیار آسیب‌پذیر و شکننده هستند زیرا با چند لایه ترکیب شده‌اند و نمی‌توان محاسبه کرد که این لایه‌ها چه

برهم کنش^۱ و تأثیری بر یکدیگر می‌گذارند. بنابراین نباید انتظار عمر طولانی برای رسانه رقمی داشته باشیم.

کهنگی فناوری: اطلاعات رقمی نیازمند سخت‌افزار و نرم‌افزارهایی برای خوانده‌شدن هستند؛ به بیان دیگر، وقتی سخت‌افزار یا نرم‌افزار مرتبط برای بازیابی و خواندن آن‌ها وجود نداشته باشد، غیرقابل دسترسی خواهند بود. امروزه نیز با تغییرات سریع و مداوم فناوری این چالش همواره وجود دارد. برای پاسخ به کهنگی فناوری و منسوخ‌شدن قالب‌ها، سه راه اصلی وجود دارد: مهاجرت^۲، نرمال‌سازی^۳ و شبیه‌سازی^۴.

مهاجرت: داده‌ها به یک قالب سازگار با فناوری جدید تبدیل می‌شوند. به بیان دیگر، انتقال دوره‌ای از منابع رقمی با قالب‌های قدیمی به قالب جدید است.

نرمال‌سازی: نرمال‌سازی نیز به نوعی زیرمجموعه مهاجرت است. سندهای رقمی شده برای انتقال از قالب قدیمی خود به قالب جدید، از قالب‌های استاندارد استفاده می‌کنند. انتقال سندهای رقمی با مشخص کردن و پیروی از یک قالب استاندارد صورت می‌گیرد.

شبیه‌سازی: امکان بازخوانی و اجرای دوباره سندهای رقمی با قالب اصلی خود که منسوخ شده، به کمک نرم‌افزارهای مخصوصی که در این زمینه وجود دارد، فراهم می‌شود. به بیان دیگر، برنامه‌هایی که به کمک نرم‌افزارهای قدیمی اجرا و خوانده می‌شدند و اکنون مورد استفاده نیستند، با بستری که شبیه‌سازی اجرا می‌کند، قابل اجرا و خوانده‌شدن می‌شوند.

کدگذاری اطلاعات رقمی: سندهای رقمی به دلیل وجود تنوع در قالب‌های رقمی، نیازمند فرایندهای پیچیده برای کدگذاری هستند. به عنوان مثال یک سند رقمی ممکن است انواع مختلفی از داده‌ها نظیر متن و عکس را به همراه داشته باشد که هر کدام قالب مخصوص خود را دارند که باید با دقت کدگذاری آن‌ها صورت بگیرد^۵ (پاتریشیا و دورانتی، ۲۰۱۵).

در راهنمای ایفلا و ایکا برای مقابله با چالش‌های کهنگی فناوری و تغییرات مداوم در فناوری‌های اطلاعاتی و حفاظت از محتوای رقمی راهبردهای زیر ارائه شده است:

- توسعه خط‌مشی‌ها در خصوص تدوین اهداف رقمی، شناسایی منابع و معیارهای انتخاب، تعریف دسترسی و استانداردهای فراداده‌ها و حفاظت منابع رقمی؛

- استفاده از استانداردهای بین‌المللی مناسب برای مدیریت اطلاعات رقمی و دسترسی و حفاظت طولانی‌مدت؛

- استفاده از مدل‌های غیراختصاصی و سامانه‌های باز و اجتناب از متکی بودن به نرم‌افزارهای اختصاصی در طراحی آرشیو رقمی برای اطمینان از دسترسی طولانی‌مدت و جلوگیری از هزینه‌های مجوز نرم‌افزار سالانه (مخصوصاً در کشورهای در حال توسعه مفید است)؛

1. Interoperability
2. Migration
3. Normalization
4. Assimilation
5. Patricia & Duranti, 2015



- مشخص کردن فراداده‌های حفاظت و ساختاری و مدیریتی و توصیفی برای هر شیء رقمی و استفاده از فراداده‌هایی که نیاز به نرم‌افزار اختصاصی ندارند و مبتنی بر زبان نشانه‌گذاری گسترش‌پذیر نظیر اِچ.تی.ام.ال. و ایکس.ام.ال. هستند؛

- انتخاب مخزن رقمی مطمئن برای مدیریت طولانی‌مدت از منابع رقمی؛

- همکاری با سایر مؤسسات در توسعه مخازن رقمی^۱ (یونسکو، ایفلا و ایکا، ۲۰۰۲).

همچنین آرشیوها و کتابخانه‌ها نیازمند آن هستند که برای طراحی و ساخت آرشیو رقمی خود از الگویی استاندارد و معتبر استفاده کنند تا به شکلی مؤثر از اطلاعات حفاظت کرده و دستیابی به آن‌ها را میسر سازند. پیرو تغییرات مداومی که در نظام‌های فناوریانه رخ می‌دهد، اشیاء رقمی باید تغییر کنند تا قابل استفاده باشند. همواره قالب‌های پرونده و ارتقای نرم‌افزاری اتفاق می‌افتد. برای دسترسی و استفاده از پرونده‌های رقمی باید آن‌ها را دائماً تکثیر و ویرایش کرده، انتقال داده و نگهداری کرد. روشن است که نگهداری رقمی صرفاً ذخیره‌سازی پرونده نیست، بلکه نیازمند زیرساخت‌های کافی، تسهیلات و منابعی است که تضمین می‌کند پرونده‌ها برای مدت زمان طولانی نگهداری شده و قابل استفاده خواهند بود (قدیمی، ۱۳۹۰). حفاظت از میراث رقمی نیازمند همکاری میان سازمان‌ها و نهادهای مختلف است. همکاری، راهنمایی، راهبری و تقسیم کار از جمله عناصر اصلی برای محافظت از این میراث هستند. به‌منظور اطمینان بخشی به نسل‌های آتی برای استفاده از منابع ارزشمند رقمی که در دهه‌های پیشین به‌شدت روی آن سرمایه‌گذاری شده، حمایت و وجود منابع کافی در مقطع برنامه‌ریزی ضروری است. بر این اساس برنامه‌های بسیاری به‌صورت ملی و بین‌المللی از سوی دولت‌ها و نهادهای مختلف برای حفاظت از منابع رقمی ارائه شده است (ابراهیمی، ۱۳۸۹). از جمله یونسکو برای ارتقای محافظت رقمی، برنامه‌ها و خط‌مشی‌های زیر را ارائه کرده است:

- برنامه جامع و وسیع رایزنی با دولت‌ها، سیاست‌گذاران دولتی، نهادهای مرتبط و کارشناسان میراث، برنامه‌نویسان و همچنین سازمان‌های استانداردسازی؛

- ارائه راهنمایی‌های فنی؛

- اجرای پروژه‌های کوتاه‌مدت و آزمایشی؛

- آماده کردن پیش‌نویس منشور محافظت از میراث رقمی (ابراهیمی، ۱۳۸۹).

هدف آرشیو وب، حفظ و صیانت از آثار منتشرشده در محیط وب است. بدین‌منظور حتماً باید از راهبردهای مناسب برای حفاظت رقمی این منابع استفاده شود و خط‌مشی و برنامه‌ریزی مناسبی صورت بگیرد. برخلاف منابع چاپی که ملاحظات حفاظتی می‌تواند مدتی پس از تهیه آن‌ها آغاز شود، حفاظت منابع منتشرشده در وب که در آرشیو وب ضبط و نگهداری می‌شوند، باید از زمانی که ضبط می‌شوند مورد توجه قرار گیرد، زیرا منابع موجود در وب به‌سرعت تکثیر پیدا می‌کنند و ماهیت متغیر و ناپایداری دارند.

1. UNESCO, IFLA & ICA, 2002



مسائل حقوقی و قانونی

برای ایجاد آرشیو وب، توجه به مسائل حقوقی و قانونی، اصلی مهم و اجتناب‌ناپذیر است. نباید حقوق مالکیت فکری افراد و سازمان‌های تولیدکننده محتوا نادیده گرفته شود و برای این منظور باید راهکارها و تدابیری را به کار گرفت. مثلاً با ایجاد محدودیت در تهیه نسخه چاپی یا ذخیره کردن روی حافظه‌های جانبی و یا مکاتبه با پدیدآورندگان منابع وبی و دریافت اجازه مکتوب از آن‌ها برای بهره‌گیری از منابع موجود در محیط وب، می‌توان تا حدودی توجه به مسائل حقوقی و قانونی را پیاده‌سازی کرد.

حقوق مالکیت فکری

مالکیت فکری^۱، مالکیت و حق قانونی است که به موجب آن صاحب اثر می‌تواند از منافع و شکل خاصی از فعالیت یا اندیشه خود به‌طور انحصاری استفاده کند. مالکیت فکری، زاینده فکر و اندیشه بشر است و شامل مواردی همچون خلاقیت‌های فکری از قبیل آثار ادبی و هنری، اختراعات، طرح‌های صنعتی، علائم و نام‌های استفاده‌شده در تجارت و بازرگانی است. مالکیت فکری را می‌توان زاینده تمدن جدید بشری دانست. حقوق مالکیت فکری در معنای وسیع کلمه عبارت است از حقوق ناشی از آفرینش‌ها و خلاقیت‌های فکری در زمینه‌های علمی و صنعتی و ادبی و هنری که از راه دانش، هنر یا ابتکار آفریننده پدید می‌آید. هدف از حمایت این حقوق، تشویق و ترغیب و گرایش به ایجاد آفرینش‌های فکری و آزادسازی دسترسی به آن‌ها با هدف توسعه اقتصادی و اجتماعی و فرهنگی و بهبود زندگی بشر است. آرپاد بگش^۲ در این باره می‌نویسد: آثار هنری، ابداع و اختراع زاینده روح و اندیشه بشری است، این آثار برای انسان‌ها لیاقت و شایستگی زندگی را تأمین می‌کنند. این از وظایف دولت‌هاست که از هنرها و اختراعات حمایت کنند. این متن روی گنبد بنای سازمان جهانی مالکیت فکری وایپو در ژنو به ۶۱ زبان دنیا از جمله فارسی نوشته شده است (نوروزی، ۱۳۸۱).

با آرشیوسازی وب، طبیعتاً رعایت مسائل حقوقی اهمیت بیشتری پیدا می‌کند و نباید حق مالکیت معنوی و فکری منابع وبی ارزشمند نادیده گرفته شود.

دسترسی به آرشیو وب

کاربران برای دستیابی به منابع درجه‌بندی می‌شوند: کاربران خاص، معمولاً پژوهشگران هستند که برای مقاصد پژوهشی از اسناد رقمی استفاده می‌کنند. کاربران عام که طیف متنوعی از مردم هستند و کاربرانی که مانند آرشیوهای سنتی عضو می‌شوند و جزو اعضای دائم آرشیو رقمی به حساب می‌آیند که معمولاً برای این اعضا رمز عبور و کارت عضویت هوشمند صادر

1. Intellectual Property

2. Arpad Begsh



می‌شود (صمیمی، ۱۳۹۰). در آرشیو وب نیز باید برای کاربران با توجه به اهداف و مقاصد و نیازشان و همچنین در نظر گرفتن مسائل حقوقی، سطوح دسترسی مختلفی تعریف شود. در اینجا به نکاتی چند در زمینه اخلاق حرفه‌ای و دسترسی پرداخته می‌شود که عبارتند از:

۱- دسترسی به آرشیوهای عمومی، حقی است که باید شرایط دسترسی به آن برای همگان یکسان باشد؛

۲- دسترسی باید رایگان باشد؛

۳- هر کشور باید قوانین مربوط به دسترسی به آرشیوهای عمومی و ملی خود را وضع کند؛

۴- برای هماهنگی میان سطوح دسترسی به منابع آرشیوهای خصوصی و عمومی، تلاش شود؛

۵- هر کشور، برای گسترش سطوح دسترسی و رفع موانع از طریق استانداردها، تلاش کند؛

۶- سطح همکاری میان آرشیوها گسترش یابد؛

۷- جزوه‌ها و منابعی برای کمک به کاربر، برای دسترسی بهتر به اسناد آرشیوی تهیه شود (رضایی شریف‌آبادی، ۱۳۸۸).

مجموعه‌هایی که در مالکیت عمومی قرار دارند ممکن است بر اساس خطامشی دسترسی آزاد در اختیار کاربران قرار گیرند. در این صورت نیازی به هیچ‌گونه کنترل دسترسی نیست. اما مجموعه‌هایی که در مالکیت عمومی نیستند باید از نظر محدودیت‌های حق مؤلف ارزیابی شوند. دلیل موجه دیگر برای اجرای کنترل دسترسی، تمایل به کسب درآمد از طریق یک مجموعه درون‌خطی است. برای اجباری کردن پرداخت هزینه‌های مربوط به دسترسی به مجموعه‌ها می‌توان نظام تأیید را با یک خدمت درون‌خطی پیاده‌سازی کرد. این فناوری تا حدودی پیچیده بوده و مستلزم کارمندانی با مهارت‌های تخصصی است. تعیین اینکه چه کسی می‌تواند به مجموعه دسترسی داشته باشد باید بخشی از فرایند برنامه‌ریزی به‌شمار رود. گرچه شناسایی طبقه‌ای از افراد که دسترسی آنان به یک مجموعه پذیرفته می‌شود کار آسانی است، اما پیاده‌سازی نظامی که این افراد را به‌طور صریح شناسایی کند می‌تواند دشوار باشد. روش‌های رایج عبارتند از ایجاد حساب‌هایی که امکان دسترسی افراد مجاز را از طریق گذرواژه یا استفاده از روش تأیید آی.پی. به شبکه فراهم می‌کنند. کنترل دسترسی غالباً نیازمند رفع عیب است و یک لایه مضاعف به مدیریت نظام می‌افزاید (میچل و سرت، ۱۳۸۸).

نتیجه‌گیری:

با توجه به مسائل گفته‌شده در مسیر آرشیوسازی وب، نکات و مسائلی را باید مدنظر قرار داد. برخی از مهم‌ترین مسائلی که می‌تواند مورد توجه قرار گیرد به شرح زیر است:

۱- هدف از آرشیوسازی وب باید مشخص شود. با تعیین هدف، می‌توان برای انتخاب منابع،



گزینش، فراهم‌آوری، سازماندهی و ذخیره‌سازی و دسترس‌پذیری بر اساس نیازهای اطلاعاتی مخاطبان اقدام به ایجاد آرشیو وب کرد. در نظر گرفتن هدف، اولین و مهم‌ترین گام در آرشیوسازی وب است.

۲- برای حفاظت منابع وبی باید تدابیری کارشناسانه و مطابق با استانداردهای بین‌المللی اندیشید. در صورتی که امکان ذخیره‌سازی و دسترس‌پذیری اطلاعات تولیدشده در محیط وب فراهم نشود، در آینده شاهد از بین رفتن این اطلاعات خواهیم بود. برای همین منظور کتابخانه‌ها و مراکز آرشیوی و سایر مراکز اطلاع‌رسانی نسبت به حفاظت از منابع اطلاعاتی موجود در وب اقدام کرده‌اند. هدف اساسی از تهیه آرشیو وب حفظ اطلاعات و دانش موجود به زبان‌های مختلف در محیط وب است.

۳- سازماندهی منابع آرشیو وب امری جدی محسوب می‌شود. شیوه ذخیره‌سازی باید صحیح باشد تا بازایی به‌گونه‌ای سریع و دقیق و صحیح صورت گیرد. استفاده از فراداده‌های مناسب برای توصیف عناصر اطلاعاتی بسیار ضروری است و موجب سهولت در مدیریت و بازایی منابع وبی می‌شود.

دامنه کار باید موردبررسی قرار بگیرد، یعنی اینکه چه نوع منابعی با چه عمقی و برای چه مخاطبانی قرار است تهیه شود. این موضوع بسیار اهمیت دارد. آرشیوسازی وب نیاز به برنامه‌ریزی، پژوهش‌های عمیق، نیازسنجی و امکان‌سنجی و مدیریت پروژه دارد و در تمام مراحل کار باید از افراد متخصص حوزه آرشیو، علم اطلاعات و علوم رایانه بهره برد. ۴- مسئله دیگر رعایت مالکیت معنوی و فکری منابع موجود در آرشیو وب است. قطعاً آرشیوسازی منابع وب نباید به‌گونه‌ای باشد که حق مؤلف در آن پایمال شود. باید راهکارهایی را برای حفظ مالکیت معنوی منابع وبی به کار برد. تعریف و تعیین سطح دسترسی برای بهره‌گیری از منابع اطلاعاتی با توجه به سطح تحصیلات، نیاز اطلاعاتی و اهمیت منابع برای استفاده از آرشیو وب، محدودیت در تهیه نسخه چاپی یا ذخیره کردن روی حافظه‌های جانبی یا مکاتبه با پدیدآورندگان منابع وبی و دریافت اجازه مکتوب از آن‌ها برای بهره‌گیری از منابع، از جمله مواردی است که در زمینه حفظ حق مالکیت فکری آثار منتشرشده در محیط وب می‌توان به کار برد.

مسئله مهم دیگر این است که در پروژه آرشیو وب و ایجاد آن چه سازمان‌هایی با یکدیگر همکاری دارند. چنانچه هم‌زمان چندین سازمان به انجام پروژه آرشیوسازی وب می‌پردازند بهتر است برای جلوگیری از اتلاف هزینه‌ها و نیروها و ایده‌ها و موازی‌کاری، سازمان‌ها با یکدیگر به تعامل و مشارکت در پیاده‌سازی آرشیو وبی بپردازند.

۵- ارائه خدمات آرشیو وب با سایر مراکز اطلاع‌رسانی تفاوت‌هایی محسوس دارد. از جمله نیاز



به کارکنان متخصص و بامهارت و علاقه‌مند که برای این منظور باید اقدام به آموزش تخصصی کارکنان و ایجاد دوره‌های کوتاه‌مدت کرد. هر چند که تهیه آرشیو وب به‌وسیله نرم‌افزار و به‌صورت خودکار صورت می‌گیرد ولی بدون بهره‌گیری از نیروهای انسانی متخصص و کارآمد برای انتخاب منابع ارزشمند برای آرشیوسازی و استخراج آن و ثبت اطلاعات آن‌ها با کمک فراداده‌ها و ذخیره‌سازی مناسب و صحیح امکان‌پذیر نخواهد بود.

۶- دارابودن زیرساخت‌های سخت‌افزاری و نرم‌افزاری نیز نکته بسیار حائز اهمیت است که بدون توجه به آن نمی‌توان برای ایجاد آرشیو وب اقدام کرد. کلیه زیرساخت‌های فنی باید به‌صورت مرتب موردبررسی و بازبینی قرار گیرند و نسبت به روزآمدسازی آن‌ها اقدام شود. توجه به نکات ایمنی از جمله پیشگیری از نفوذ ویروس به رایانه‌ها و هک‌شدن سامانه‌ها از دیگر مواردی است که باید موردتوجه قرار گیرد. تشکیل کارگروه‌های تخصصی، بهره‌گیری از نظرات متخصصان، استفاده از تجارب موفق سایر کشورها، گزینش منابع بر اساس معیارهای علمی و استاندارد انتخاب و سازماندهی منابع، ذخیره‌سازی صحیح و حفاظت رقیمی استاندارد از مهم‌ترین مسائلی هست که باید موردتوجه قرار گیرد تا آرشیو وب قابل استفاده و عملیاتی و مناسب داشته باشیم.

۷- مشخص کردن بودجه و هزینه‌های موردنیاز از عوامل مهمی است که نمی‌توان از آن چشم‌پوشی کرد. همچنان که در آرشیوهای سنتی بدون بودجه مشخص نمی‌شود به‌خوبی برنامه‌ریزی و اجرای اهداف صورت بگیرد، در ایجاد آرشیو وب نیز این امر کاملاً ملموس است زیرا برای شکل‌گیری و ایجاد آرشیو وب به‌دلیل نیاز به زیرساخت‌های سخت‌افزاری و نرم‌افزاری و کارمندان با دانش و تبحر بالا و آموزش آنان طبیعتاً هزینه‌های زیادی باید صرف شود که حتماً بودجه مشخصی باید در نظر گرفته شود.

پیشنهادهای

- تدوین نرم‌افزار مناسب برای ایجاد و شکل‌گیری آرشیو وب؛
- پیاده‌سازی استانداردهای فراداده‌ای مناسب توصیفی و حفاظتی برای منابع وبی در نرم‌افزار تدوین‌شده برای ایجاد آرشیو وب؛
- پیاده‌سازی سامانه امنیتی مناسب در نرم‌افزار مذکور؛
- به‌کارگیری راهبرد حفاظتی و ابزار مناسب ذخیره‌سازی برای منابع وبی؛
- به‌کارگیری نیروی انسانی متخصص و کارآمد و آموزش تخصصی به آنان؛
- اختصاص بودجه مناسب برای پیاده‌سازی و عملیاتی کردن طرح‌ها؛
- تدوین خط‌مشی جامع و مکتوب برای شکل‌گیری و ایجاد آرشیو وب.



منابع فارسی

- ابراهیمی، کمال (۱۳۸۹). آرشیو رقمی، تاریخچه، مشکلات و راهکارها. مجموعه مقاله‌های نخستین همایش ملی آرشیوی (آرشیو برای همه). به کوشش غلامرضا عزیزی، تهران: سازمان اسناد و کتابخانه ملی جمهوری اسلامی ایران.
- ادبی فیروزجایی، فاطمه (۱۳۸۹). سازماندهی منابع اینترنتی. ماهنامه وب. شماره ۱۲۹.
- ان. ام. میچل؛ برایان ای. سرت (۱۳۸۸). فهرست‌نویسی و سازماندهی منابع دیجیتالی: راهنمای کتابداران. ترجمه زهیرحیاتی و علی‌اکبر خاصه، تهران: کتابدار.
- رضایی شریف‌آبادی، سعید (۱۳۸۹). اسناد الکترونیکی و سازمان‌های دولتی. مجموعه مقاله‌های نخستین همایش ملی آرشیوی (آرشیو برای همه). به کوشش غلامرضا عزیزی، تهران: سازمان اسناد و کتابخانه ملی جمهوری اسلامی ایران.
- شادانپور، فرزانه و دیگران (۱۳۸۹). امکان‌سنجی ایجاد آرشیو وب در سازمان اسناد و کتابخانه ملی: فاز اول. طرح پژوهشی آرشیو وب ایران. تهران: سازمان اسناد و کتابخانه ملی ایران.
- صمیعی، میترا (۱۳۹۰). مدیریت حفاظت رقمی در آرشیوهای ملی: راهبردها و استانداردها. گنجینه اسناد. ش ۲۱، ص ۱۰۰-۱۱۵.
- طاهری، مهدی (۱۳۹۱). کاربرد فراداده در بافت آرشیوی: ضرورت، استاندارد و رویکرد جدید. گنجینه اسناد. ش ۲۳، ص ۱۲۶-۱۴۳.
- قدیمی، علی (۱۳۹۰). به کارگیری مدل مرجع OAI. تلخیص و ترجمه از خبرنامه حفاظت و نگهداری ایفلا (۲۰۰۹). بازیابی شده از: <http://www.alivghadimi.blogfa.co>
- نوروزی، علیرضا (۱۳۸۱). حق مؤلف و مالکیت صنعتی. تهران: چاپار.
- نوشین‌فرد، فاطمه و دیگران (۱۳۹۱). بررسی سیاست‌های مجموعه‌سازی آرشیوهای وب ملی کشورهای منتخب: ارائه سیاهه پیشنهادی برای آرشیوهای وب ملی. گنجینه اسناد. ش ۲۱، ص ۸۱-۱۰۷.

منابع لاتین

- Brown, Adrian (2006). Archiving websites: a practical guide for information management professionals. London: Facet.
- Chellapandi, Sharmini; SiowLian, San (2009, November). Web Archiving Programme at National Library Singapore. CDNLAO Newsletter 66.
- Day, Michael (2003). Collecting and preserving the World Wide Web: a feasibility study undertaken for the JISC and Wellcome Trust. Bath, UK: UKOLN. Retrieved May 1,



- 2011 from: http://www.jisc.ac.uk/uploaded_documents/archiving_feasibility.pdf.
- Digital preservation for the UK HE/FE web management community (2008). PoWR: Preservation of Web Resources Handbook. London: University of London, Computer Center.
 - Digitising accumulated physical Records.(2013). Retrieved from http://www.naa.gov.au/Images/Digitising-accumulated-physical-records-April-2011_tcm16-47278_tcm16-93624.pdf.
 - Gomes, Daniel; Sérgio Freitas; Mário J. Silva (2006). Design and Selection Criteria for a National Web Archive. Lisbon: University of Lisbon, Faculty of Sciences.
 - Hallgrímsson, orsteinn (2008). International Approaches to Web-Archiving Panel Discussion. In Proceedings of the Fi.h International Conference on Preservation of Digital Objects Joined Up and Working: Tools and Methods for Digital Preservation. London: e British Library, pp.305- 306.
 - Ibrahim, Gafar Ali Fadol (2010). Strategies for Preservation of Web Based Content: Intellectual Property Barriers to Building the Sudan Web Archive. PhD thesis, University of Khartoum, Khartoum.
- Lyman, Peter (2002). Archiving the World Wide Web. in Preserving Our Digital Heritage: Plan for the National Digital Information Infrastructure and Preservation Program. Washington, DC: Library of Congress. Retrieved from http://www.digitalpreservation.gov/about/ndiipp_appendix.pdf.
- Masanes, Julien (2005). web archiving methods and approaches: a comparative study. Library Trends 54(1), pp72- 90.
- Patricia, C. Franks, & Duranti, L. (2015). Encyclopedia of Archival Science. Canada: Rowman & Littlefield.
 - Pitti, Daniel V. (1999). Encoded Archival Description: An Introduction and Overview. D-Lib Magazine. 5(11), pp.105-102.
 - Thompson, Dave. (2008). DCC Digital Curation Manual Instalment on Archiving Web Resources. United Kingdom: Wellcome Library. Retrieved from: <http://www.dcc.ac.uk/resources/curation-reference-manual/completedchapters/archiving-web-resources>.



- UNESCO, IFLA, & ICA (2002). Guidelines for digitization Projects for collections and holdings in the public domain particularly those held by libraries and archives. Retrieved from <https://www.ifla.org/files/assets/preservation-and-conservation/publications/digitization-projects-guidelines.pdf>.
- web archiving guidance.(2011). To view this licence, visit: www.nationalarchives.gov.uk/doc/open-government-licence/.
- Whalen, Maureen (2008). Rights Metadata Made Simple. Retrieved from <http://www2.archivists.org/glossary/terms/m/marc-format-for-archival-and-manuscripts-control>.

