

■ حفاظت رقمی در کتابخانه های رقمی: مرور راهبردها

میترا صمیعی | سعید رضایی شریف آبادی

■ چکیده

هدف: شناسایی راهبردهای حفاظت رقمی موجود برای جهت بخشی به مجموعه فعالیت های مدیریت شده ای است که برای تضمین حفاظت رقمی و دستیابی مستمر به اشیای رقمی به کار گرفته می شوند.

روش/ رویکرد پژوهش: در این مقاله از روش کتابخانه ای و مرور متون مرتبط با موضوع حفاظت رقمی استفاده شده است. همچنین پژوهش در مورد ارزیابی این راهبردها و معرفی مؤلفه های کلیدی برای برنامه ریزی در به کارگیری این راهبردها برای حفاظت بلندمدت در کتابخانه های ملی انجام شده است.

یافته ها: راهبردهای متفاوتی برای انواع متفاوت مواد رقمی وجود دارد. در منابع پیچیده و نرم افزارهای کاربردی مانند بازی های رایانه ای حفاظت فناوری و شبیه سازی یک رویکرد مناسب است. در منابع ساده و در جایی که دانش مربوط به فرمت کافی است، راهبرد انتقال و بسته بندی مناسب است. شناسگرهای دائمی برای دستیابی به منبع در صورت تغییر مکان منبع، مناسب است. تبعیت از استانداردها، پیچیدگی و هزینه های راهبردهای حفاظت بلندمدت را کاهش می دهد و در نهایت باستان شناسی رقمی برای نجات اطلاعات از رسانه های منسوخ و خراب، مناسب است.

نتیجه گیری: برای حفاظت رقمی موفق، به کارگیری ترکیبی از راهبردهای متفاوت مثلاً (انتقال، بسته بندی، شناسگرهای دائمی، تبعیت از استانداردها) بایستی مدنظر قرار داده شود. بدین معنا که یک راهبرد ممکن است برخی از جنبه های راهبردهای دیگر را شامل شود.

کلیدواژه ها

حفاظت رقمی، راهبردها، تضمین دستیابی

حفاظت رقمی در کتابخانه‌های رقمی: مرور راهبردها

میترا صمعی^۱ | سعید رضایی شریف‌آبادی^۲

دریافت: ۱۳۸۹/۳/۱۰ پذیرش: ۱۳۸۹/۵/۲۶

مقدمه

منابع رقمی، شبکه جهان‌گستر وب، و اینترنت بخش اساسی و اصلی محیط اطلاعاتی در دنیای کنونی هستند. اغلب کتابخانه‌های ملی نقش مهمی در گردآوری بخش کوچکی از این منابع جهانی و امکان دسترسی به آنها را، در آینده، دارند. با توجه به حجم زیاد اطلاعات و کمبود فضا برای نگهداری آنها، چشم‌انداز آینده به نظر ترسناک می‌آید، ولی نمونه‌های بسیاری در سراسر دنیا نشان می‌دهد که برای حل تمامی این مشکلات می‌توان از طریق برنامه‌ریزی در حوزه حفاظت رقمی اقدام کرد. حفاظت رقمی، فرایندهایی را شامل می‌شود. که هدف آن اطمینان از دسترسی مداوم به منابع رقمی است، این به معنی حفظ تماس با جریان اطلاعات و وسایل خواندن و تفسیر آنها و ارائه مجدد منابعی است که اصل آنها به کاربران ارائه شده است (گاتن بای^۳، ۲۰۰۵، ص ۶۰، ۶۶).

شناخت درست خصوصیات منابع و تهدیدهای احتمالی برای دسترسی مداوم به آن منابع، نکته اصلی در حصول این هدف است. رسانه‌های ذخیره‌سازی رقمی، از لحاظ صدمه دیدن و از دست دادن کیفیت، آسیب‌پذیر هستند و شیوه دقیقی برای پشتیبانی و نوسازی سخت‌افزارها و نرم‌افزارها و محمل‌های اطلاعاتی جدید وجود ندارد. لذا شیوه‌ها و راهبردهای جدیدی باید طراحی و اجرا شوند (گاتن بای، ۲۰۰۵، ص ۶۷). مسئله دیگر، عرضه اقلام رقمی ذخیره شده در آینده است. اکنون این سؤال مطرح است که چگونه

۱. عضو هیئت علمی سازمان اسناد و کتابخانه ملی جمهوری اسلامی ایران
دانشجوی دکتری کتابداری و اطلاع‌رسانی
دانشگاه آزاد اسلامی،
واحد علوم و تحقیقات تهران
m-samiei@nlai.ir
۲. دانشیار گروه کتابداری و اطلاع‌رسانی
دانشگاه الزهرا
srezaei@alzahra.ac.ir
3. Gatenby

می توان از وجود امکان دیدن و استفاده مواد رقمی در ۵ یا ۱۰ یا ۱۵ سال آینده اطمینان حاصل کنیم؟ بسیاری از کتابخانه‌ها با چالش تضمین دسترسی پذیری بلندمدت اطلاعات صحیح و معتبر رقمی روبه‌رو هستند. این اطلاعات معمولاً بر روی رسانه‌های رقمی‌ای ذخیره می‌شوند که در معرض کهنگی فناورانه قرار دارند. بنابراین، در صورتی که در مورد اصلاح و نوسازی این رسانه‌های رقمی اقدامی صورت نگیرد، اطلاعات ذخیره شده بر روی آنها غیرقابل بازیابی خواهند شد. با توجه به این حقیقت که اغلب کتابخانه‌ها در حال رقمی‌سازی منابع خود هستند و در آینده نزدیک دیگر سند و شاهد کاغذی در کتابخانه‌ها وجود نخواهند داشت، اهمیت این مسئله را تشدید می‌کند. بنابراین، لازم و ضروری است که کتابخانه‌های رقمی راهبرد مناسب تعریف شده‌ای برای فراهم‌آوری حفاظت بلندمدت و بازیابی اطلاعات رقمی موثق ایجاد کنند (سازمان جهانی استاندارد^۴، ۲۰۰۵، ص ۳).

اغلب کتابخانه‌های رقمی احساس می‌کنند که هیچ راهبرد منحصربه‌فردی برای حفاظت بلندمدت و دستیابی به انواع مختلف اشیای رقمی وجود ندارد. به همین دلیل، توسعه راهبردهای گوناگون، همراه با پژوهش در مورد ارزیابی این راهبردها و برنامه‌ریزی برای به‌کارگیری آنها برای حفاظت بلندمدت، مدت زمانی است که در قالب پروژه‌های تحقیقاتی، در بسیاری از کتابخانه‌های ملی رقمی آغاز شده است. همزمان با آن، تمامی کتابخانه‌ها تصریح می‌کنند که اساس ذخیره‌سازی بلندمدت به شیوه‌ها و راهبردهای مناسب برای نوسازی رسانه‌ها و تهیه پشتیبان‌های مناسب نیاز دارد (میور^۵، ۲۰۰۴، ص ۹۰-۹۴؛ مقایسه شیوه‌ها و هزینه‌های حفاظت رقمی^۶، ۲۰۰۵). از جمله راهبردها و شیوه‌های متعارف حفاظت رقمی، که در این مقاله مورد بررسی قرار گرفته است، حفاظت سطح بیت^۷، انتقال اطلاعات^۸، شبیه‌سازی فناوری^۹، حفاظت فناوری^{۱۰}، و بسته‌بندی کردن اطلاعات^{۱۱} است.

شیوه‌ها و راهبردهای حفاظت رقمی

قبل از پرداختن به راهبردها و شیوه‌های متعارف حفاظت رقمی، لازم است که به یکی از راهبردهای معمول و ساده حفاظت رقمی اشاره شود که در اغلب کتابخانه‌ها استفاده می‌شود.

۱. حفاظت سطح - بیت، نرمال‌سازی^{۱۲}، و تبدیل

معمول‌ترین و قدیمی‌ترین راهبرد حفاظت رقمی استفاده شده در اکثر کتابخانه‌ها، حفاظت بیت‌ها و بایت‌ها یا «حفاظت سطح - بیت» است. این نوع راهبرد حفاظت به تأمین ذخیره‌سازی امن همراه با شیوه‌های مناسب نظیر پشتیبان‌گیری و نوسازی اشاره دارد. پس از ذخیره‌سازی امن، بحث ایجاد ممنوعیت و محدودیت‌هایی در زمینه تحویل اطلاعات

4. International Standard Organization (ISO)
5. Muir
6. Comparison of methods & costs of digital preservation
7. Bit-level preservation
8. Information migration
9. Technology emulation
10. Technology preservation
11. Information encapsulation
12. Normalization

به کاربران در فرمت‌های مناسب و استاندارد یعنی (پذیرفتن تمامی فرمت‌ها) مطرح می‌شود. نرم‌ال‌سازی (تبدیل فرمت‌ها به یک فرمت قابل قبول) دومین شیوه و راهبرد معمول حفاظت رقمی است. متأسفانه کتابخانه‌ها در گزینش فرمت‌های ذخیره‌سازی خود در بسیاری از موارد تحت تأثیر انتشارات رقمی هستند. در حال حاضر، اغلب ناشران فایل‌های خود را در فرمت‌های مورد قبول خود ذخیره می‌کنند، لذا کتابخانه‌های ملی، طبق قانون واسپاری، ناگزیر به پذیرفتن فرمتی هستند که توسط ناشران انتخاب و استفاده شده است. بنابراین، کتابخانه‌ها ناچار هستند آن فایل‌ها را به فرمت مورد استفاده در کتابخانه خود تبدیل کنند. امروزه، گرایش روزافزونی نسبت به ارتقای فرمت‌های مرجع خاصی وجود دارد و ناشران نیز ظاهراً به همکاری برای این کار علاقه‌مندند. ولی در کنار این گرایش، بحث ابر داده‌ها، به‌ویژه ابر داده فنی و نحوه قرارداد آنها در این فرمت‌ها، موضوع مهمی است که باید به آن توجه کرد (ورهیول^{۱۳}، ۲۰۰۶، ص ۵۱).

۲. حفاظت از فناوری

این راهبرد، ابزاری برای غلبه بر متروک ماندن فناورانه از طریق حفظ سخت‌افزار و نرم‌افزار به‌کاررفته برای دستیابی مستمر به یک منبع رقمی است. این راهبرد برای تمامی مؤسساتی که لازم است هم سخت‌افزار و هم نرم‌افزار موجود خود را حفظ کنند، کاربرد دارد. این راهبرد به تمامی کتابخانه‌هایی پیشنهاد می‌شود که قصد دارند تجهیزات منسوخ و قدیمی خود را برای الگوسازی و تکثیر پیکربندی قدیمی نرم‌افزار و سخت‌افزار نگهداری کنند. همچنین، شامل حفاظت یک برنامه اولیه کاربردی، نرم‌افزار سیستم عملگرا و سیستم عامل سخت‌افزاری می‌شود. راهبرد حفاظت فناوری یک راهبرد بلندمدت و پویا نیست، بلکه به‌عنوان یک راهبرد کوتاه‌مدت و موقتی مطرح است (کاچرو^{۱۴}، ۲۰۰۶، ص ۳۳۴-۳۳۵).

طرفداران این راهبرد بر این باورند که برای اجرای آن به یک محیط اولیه نیاز است تا رفتار و همچنین ظاهر و حس شیء رقمی، واقعاً حفظ شود. برای برخی از اشیای رقمی، این راهبرد، در کوتاه‌مدت، ممکن است بهترین راه‌حل باشد؛ چرا که تضمین می‌کند که ماده موردنظر از طریق حفظ ابزارهای دستیابی و همچنین خود شیء قابل دسترس است.

هرچند که مشکلات بسیاری از جمله فضا، نگهداری، و هزینه‌ها ممکن است این امر را در بلندمدت غیرممکن سازد؛ باید توجه داشت که تجهیزات رایانه‌ای فرسوده شده و می‌شکنند، سندپردازی ناپدید می‌شود، حمایت فروشنده تجهیزات رایانه‌ای در آینده قطع می‌شود، و رسانه ذخیره‌سازی و همچنین تجهیزات مربوط به استفاده از آنها نابود می‌شوند. بنابراین، به کارگیری راهبردی که برای دستیابی به منابع رقمی به حفظ سخت‌افزار و

13. Varheul
14. Cathro

نرم افزار کمک کند، ضرورت می یابد (لی، ۲۰۰۲، ص ۹۶؛ ورما، ۲۰۰۵، ص؛ مدیریت حفاظت رقمی، راهبردها^{۱۵}، ۲۰۰۷، ائتلاف حفاظت رقمی^{۱۶}، ۲۰۰۹).

۳. شبیه سازی فناوری

این راهبرد وجوه اشتراک متعددی با راهبرد حفاظت از فناوری دارد. شبیه سازی فناوری نیز وسیله ای است جهت غلبه بر متروک ماندن فناورانه سخت افزاری و نرم افزاری از طریق ایجاد شیوه هایی برای تقلید از نظام های منسوخ بر روی رایانه های نسل آینده است (ائتلاف حفاظت رقمی، ۲۰۰۹؛ کاپرو، ۲۰۰۵؛ شارپ^{۱۷}، ۲۰۰۷).

برنامه های شبیه سازی می توانند بر روی سیستم های عامل رایانه آینده طراحی شده و پیاده شوند. شبیه ساز^{۱۸} به گونه ای برنامه ریزی شده است تا رفتار سیستم های عامل سخت افزار قدیمی و نرم افزار سیستم عملگرا برای بازی ها و فایل های قابل اجرا را شبیه سازی کند. هرچند که این راهبرد حفاظت، سخت افزار در حال فرسودگی و نرم افزار سیستم عملگرای اولیه را دربر نمی گیرد. راهبرد شبیه سازی برای غلبه بر متروک ماندن فناورانه از طریق تقلید نرم افزار و سخت افزار منسوخ شده استفاده می شود و بیشترین موفقیت خود را در صنعت بازی های ویدئویی و رایانه ای داشته است (گرانجر^{۱۹}، ۲۰۰۰).

روتنبرگ^{۲۰} (۲۰۰۰)، یکی از طرفداران رویکرد شبیه سازی برای این باور است که شبیه سازی تنها شیوه قابل اعتماد برای بازسازی کارآیی ظاهر و حس اصلی و اولیه سند رقمی است. راهبرد شبیه سازی امکان می دهد که نرم افزار اصلی در چارچوب نظام یا نظام های ناشناخته آینده اداره شود، حتی اگر نرم افزار اولیه منسوخ شده باشد. روتنبرگ به سه پاره اطلاعاتی اشاره می کند که لازم است ثبت شوند. این سه پاره اطلاعاتی عبارت اند از:
(۱) خود شیء رقمی و نرم افزار اولیه (اصلی) که در آن شیء مورد نظر ایجاد شده است (شامل سیستم عمل کننده)؛

(۲) مختصات شبیه ساز برای سیستم عامل رایانه ای اولیه یا اصلی شیء؛ و

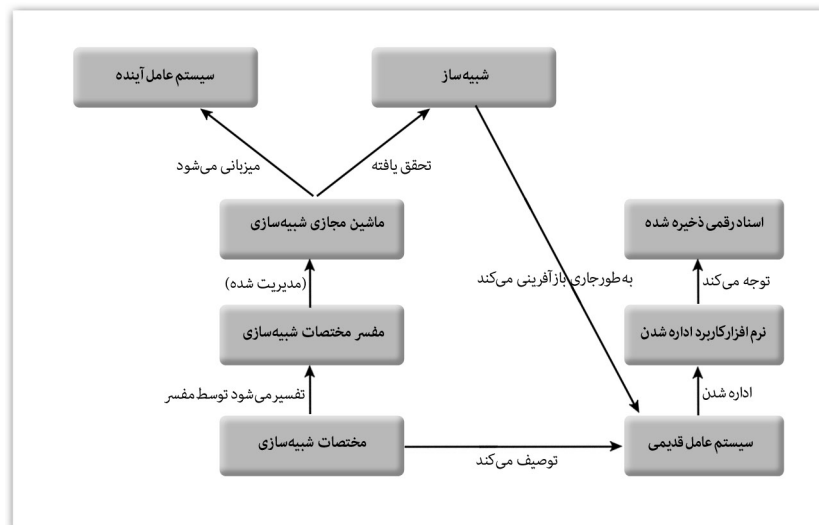
(۳) اطلاعات توضیحی مانند ابر داده، منشأ، و دکومانتوسیون برای نرم افزار و سخت افزار شبیه سازی نشده.

همچنین، روتنبرگ به منظور حفظ اشیای رقمی چهار مرحله متوالی را شناسایی کرده است. این چهار مرحله عبارت اند از: حاشیه نویسی^{۲۱}، بسته بندی^{۲۲}، حرف نویسی^{۲۳}، و شبیه سازی^{۲۴}. نخستین مرحله، به ایجاد هرگونه اطلاعات بافتی یا حواشی اشاره می کند که جهت باز کردن و استفاده از اطلاعات بسته بندی شده ضروری است. در مرحله دوم سه نوع اطلاعات با شیء رقمی برای مدیریت حفاظت بسته بندی می شود. مرحله سوم، که روتنبرگ آن را حرف نویسی نام نهاده است، به چرخه های نوسازی رسانه ها مربوط

15. Digital preservation management: Strategies
16. Digital Preservation Coalition(DPC)
17. Sharpe
18. Emulator
19. Granger
20. Rothenberg
21. Annotate
22. Encapsulate
23. Transliterate
24. Emulate

می‌شود، یعنی هنگامی که اطلاعات بسته‌بندی شده به رسانه‌های جدید کپی می‌شوند. و مرحله نهایی، آزمودن و استفاده از شبیه‌ساز از طریق اداره آن در چارچوب نظام‌های آینده است. مطابق نظر روتنبرگ، توالی و ترتیب این وقایع باید این امکان را فراهم آورد که اشیای رقمی منسوخ شده در هر نظام رایانه‌ای آینده قابل خواندن باشند (نوردلند^{۲۵}، ۲۰۰۷، ص ۷۵-۷۶).

روتنبرگ، چشم‌انداز مفهومی ارتباطات یا روابط مابین عناصر فرایند شبیه‌سازی را به تصویر می‌کشد که در شکل ۱ قابل ملاحظه است:



شکل ۱

حفاظت مبتنی بر شبیه‌سازی روتنبرگ
(لی، ۲۰۰۲، ص ۹۵؛ روتنبرگ، ۲۰۰۰، ص ۸۵)

هندلی^{۲۶}، به شبیه‌سازی در حکم یک راهبرد کوتاه‌مدت و یا یک راهبرد تخصصی نگاه می‌کند. واف^{۲۷} و دیگران اشاره می‌کنند که نرم‌افزار کاربردی می‌تواند ویروس‌هایی را در برداشته‌باشد که به مرور زمان منجر به از دست رفتن اطلاعات شود. آنها، به‌خصوص، متوجه می‌شوند که شبیه‌سازی مستلزم حفظ بخش قابل توجهی از اطلاعات است (لی، ۲۰۰۲، ص ۹۶؛ راهنمای عملی خوب...^{۲۸}، ۲۰۰۴؛ ورما، ۲۰۰۵، ص ۱۲۵-۱۲۸).

یکی از معروف‌ترین و موفق‌ترین پروژه‌های حوزه حفاظت رقمی، که از راهبرد شبیه‌سازی استفاده کرده است، پروژه کامیلئون^{۲۹} (آرشیوسازی خلاق در میشیگان و لیدز، شبیه‌سازی مواد قدیمی بر روی مواد جدید) است. در این پروژه، شبیه‌سازی به‌عنوان وسیله‌ای مورد بررسی قرار گرفته است که به حفظ کارآیی، ظاهر، و حس اولیه اشیای رقمی کمک می‌کند. اگرچه در راهبرد شبیه‌سازی فقط بخشی از کارآیی، ظاهر، و حس ماده می‌تواند بازسازی شود. معمولاً شبیه‌سازها نیز در معرض متروک شدن فناورانه قرار

25. Nordland

26. Hendley

27. Waugh

28. Goode practice guide for developers of culture heritage web services: Digital preservation

29. CAMILEON, <http://www.si.unich.edu/CAMILEON/html>

دارند، بنابراین، لازم است که شبیه‌سازها روزآمد شوند تا بتوانند بر روی رایانه‌های جدید قابل استفاده باشند. در واقع، باید گفت که با هر تغییر الگویی در فناوری (مثلاً تغییر دیسک لرزان به لوح‌های فشرده یا ورداستار^{۳۰} به ورد مایکروسافت^{۳۱}) یک شبیه‌ساز جدید باید ساخته شود (نوردلند، ۲۰۰۷، ص ۷۷-۷۸).

۴. انتقال اطلاعات

یکی از رایج‌ترین و متداول‌ترین شیوه‌ها و راهبردهای مدیریت و حفاظت اشیای رقمی انتقال اطلاعات است (ائتلاف حفاظت رقمی، ۲۰۰۹؛ لی، ۲۰۰۲، ص ۹۶-۹۷؛ ورهییول، ۲۰۰۶، ص ۵۲-۵۳). راهبرد انتقال اطلاعات رقمی بر جابه‌جایی دوره‌ای مواد رقمی از یک پیکربندی نرم‌افزاری و سخت‌افزاری به دیگری و یا از یک نسل فناوری رایانه به یک نسل دیگر است. هدف انتقال، حفظ تمامیت اشیای رقمی و حفظ توانایی کاربران در بازیابی و استفاده از اشیای رقمی، به‌رغم فناوری دائماً در حال تغییر است.

برای تضمین آنکه اشیای رقمی به درستی انتقال یافته و تبدیل شوند لازم است خط‌مشی‌ها، رویه‌ها، و دستورالعمل‌های مکتوبی برای آنها ایجاد شود؛ نظارت کیفی بر اجرای آن انجام گیرد؛ رویه‌های انتقال با سندپردازی بسیار دقیق و جدی انجام شود؛ و در نهایت ابر داده حفاظتی نیز ثبت شود (نوردلند، ۲۰۰۷، ص ۸۱-۸۲). انتقال توسط مگ‌جوز و نایل بیگری^{۳۲} در دستنامه مدیریت حفاظت مواد رقمی^{۳۳} اینگونه تعریف شده است:

«انتقال وسیله‌ای است جهت غلبه بر متروک ماندن فناورانه از طریق منتقل ساختن منابع رقمی از یک نسل نرم‌افزاری یا سخت‌افزاری به نسل دیگر. هدف انتقال، حفظ محتوای معنوی اشیای رقمی و نگهداری قابلیت دستیابی برای کاربران، به منظور بازیابی و استفاده از آن است. انتقال، از آن جهت با نوسازی رسانه‌های ذخیره‌سازی متفاوت است که در راهبرد انتقال تولید یک نسخه رقمی دقیق و یا تکثیر ویژگی‌های اصلی، ظاهر، و حس نسخه رقمی و حفظ و تناسب آن نسخه با نسل جدید فناوری همواره ممکن نیست» (بیگری و جونز، ۲۰۰۸).

تا این تاریخ، راهبرد انتقال به‌عنوان یک شیوه مؤثر حفظ سند رقمی و حفظ دستیابی به اطلاعات آزمایش خود را پس داده است. راهبرد انتقال باید هر ۲ تا ۳ سال یک بار انجام شود، و نیز انتقال فرمت‌های ساده به‌طور خودکار انجام شود. زیرا در این صورت هزینه‌های نیروی یدی کاهش می‌یابد و راهبرد انتقال برای کتابخانه می‌تواند مقرون به‌صرفه باشد.

در فرایند انتقال، سند اصلی یا مادر باید حفظ شود و همچنین باید فناوری خاصی

30. Wordstar
31. Microsoft word
32. Maggie Jones & Neil Beagrie
33. Preservation management of digital materials: A Hand book

وجود داشته باشد قادر به خواندن دقیق سند باشد. در کنار آن باید یک نسخه دستیابی یا پژوهشی ایجاد شود و در یکی از فرمت‌های فایل که برای حفاظت بلندمدت توصیه شده مانند پی.دی.اف/ای یا اسکی^{۳۴} حفظ شود. یک رویکرد جدید برای تبدیل و انتقال منابع، جدا ساختن محتوا از ارائه است. بدان معنا که برای اسناد متنی، بهتر است محتوا به یک فرمت مانند اسکی یا یونی کد^{۳۵} تبدیل شود تا به صورت تمام متن جست و جوپذیر باشد. حال آنکه برای حفظ حس و ظاهر سند مورد نظر می‌توان آن را در فرمت تی.آی.اف.اف. ذخیره کرد و نشان داد. کاربرد، فرمت تی.آی.اف.اف. یا نسخه دستیابی را بر روی صفحه نمایشگر می‌بیند، اما می‌تواند آن را در نسخه محتوا جست و جو کند.

بنابراین، لازم است در راهبرد انتقال سه نسخه از سند ذخیره، نگهداری، و حفظ شود:

(۱) نسخه محتوا،

(۲) نسخه ارائه، و

(۳) نسخه اصلی یا مادر.

در این صورت، این رویکرد نتایج بهتر جست و جو را میسر می‌سازد و بسامد موارد اشتباه را به حداقل می‌رساند. از آنجاکه ذخیره‌سازی و نگهداری سند در فرمت پی.دی.اف/ای ارزان است، بهتر است که محتوا در فرمت پی.دی.اف/ای ذخیره شود. اگر سند، با استفاده از دستگاه‌های اسکنر و دوربین رقمی اسکن شود و به صورت تصویری در فرمت پی.دی.اف. ذخیره شود، قابل جست و جو نخواهد بود مگر آنکه از نرم‌افزار ا.سی.آر. (تشخیص کاراکتر نوری)^{۳۶} برای جست و جو در متن استفاده شود. به دنبال انتقال فایل‌ها باید یک چک سام^{۳۷} تکمیل شود تا تأیید کند که در حین انجام انتقال، هیچ‌یک از فایل‌ها بین نرفته است. همچنین، نتایج انتقال باید در ابر داده فایل ثبت شود (نوردلند، ۲۰۰۷، ص ۸۵-۸۷).

۵. انواع انتقال

چهار نوع انتقال رقمی اولیه شناسایی شده‌اند که عبارت‌اند از:

۱. **نوسازی**^{۳۸}: نوعی انتقال رقمی است که برای دربرگرفتن ای.آی.پی‌ها و مدیریت و دستیابی با کپی کردن بیت‌ها به رسانه جدید مورد استفاده قرار می‌گیرد. در نوسازی احتمال کمی برای فقدان اطلاعات وجود دارد؛ زیرا هیچ‌یک از بیت‌های مورد استفاده اطلاعات ای.آی.پی. برای پشتیبانی از موجودی و دستیابی به ای.آی.پی‌ها تغییر نکرده است.
۲. **تکثیر**^{۳۹}: نوعی انتقال رقمی است و در جایی انجام می‌شود که اطلاعات بسته‌بندی، اطلاعات محتوا، و اطلاعات توصیفی دستخوش هیچ تغییر و تحولی نمی‌شود. در فرایند

34. ASCII

35. Unicode

36. OCR (Optical Character Recognition)

۳۷. یک ارزش الگوریتمی است که برای چک کردن داده‌های انتقال داده شده برای اشتباهات و اغلاط استفاده می‌شود.

38. Refreshment

39. Replication

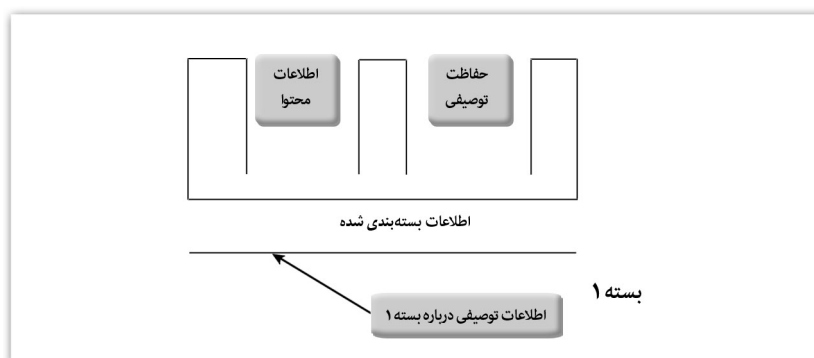
تکثیر احتمال کمی برای فقدان اطلاعات وجود دارد، زیرا بیت‌های مورد استفاده برای انتقال این اشیای اطلاعاتی به همان رسانه و یا گونه جدیدی از رسانه، حفظ می‌شوند.

۳. **بسته‌بندی دوباره**^{۴۰}: نوعی انتقال رقمی است و زمانی رخ می‌دهد که در بیت‌های اطلاعات بسته‌بندی، تغییری در حال وقوع است.

۴. **تبدیل**^{۴۱}: نوعی انتقال رقمی است و زمانی انجام می‌گیرد که در اطلاعات محتوا و یا بیت‌های اطلاعات توصیفی حفاظت تغییری در حال وقوع است. در این نوع انتقال سعی بر آن است که محتوای کامل اطلاعات حفظ شود (کمیته مشورتی^{۴۲}، ...، ۲۰۰۲).

۵. **بسته‌بندی کردن**: راهبرد دیگر حفاظت رقمی، بسته‌بندی کردن است. این نوع راهبرد عبارت است از کنار هم قرار دادن یک منبع رقمی و هر آنچه که برای حفظ دستیابی به آن منبع لازم است. بسته‌بندی کردن، اطلاعات لازم برای حفظ یک سند را گروه‌بندی می‌کند (ائتلاف حفاظت رقمی، ۲۰۰۹). این اطلاعات ممکن است شامل ابر داده، ناظرها^{۴۳} یا کارت‌خوان‌ها^{۴۴}، و فایل‌های جداگانه‌ای باشد که منبع رقمی را تشکیل می‌دهد. بسته‌بندی کردن نیز همچون شبیه‌سازی، راهبرد موفقی برای حفاظت رقمی بوده است. در استرالیا، اساس و پایه راهبرد اسناد الکترونیکی و ویکتوریایی یا ورس^{۴۵}، فرمت شیء بسته‌بندی شده ورس به نام وی.ای.ا.^{۴۶} است که برای مدیریت و حفاظت اشیای رقمی در آرشیو رقمی پایدار کاربرد دارد.

اشیای بسته‌بندی شده را می‌توان در الگوی مرجع آی.آی.اس. مشاهده کرد. معمولاً بسته اطلاعاتی، که شامل اطلاعات محتوا و اطلاعات توصیفی حفاظت است، در داخل اطلاعات بسته‌بندی پیچیده می‌شود. مطابق الگوی مرجع آی.آی.اس. اطلاعات محتوا و اطلاعات توصیفی حفاظت به‌عنوان اطلاعات بسته‌بندی شده در نظر گرفته می‌شوند. شکل ۲ پیوند بین ظرف (یعنی مفهوم یا بسته) و اطلاعات توصیفی در الگوی مرجع آی.آی.اس. را از طریق فلش نشان می‌دهد:



- 40. Repackaging
- 41. Transformation
- 42. Consultant Committee for Space Data Systems
- ۴۳. Viewer = برنامه‌ای کاربردی که اطلاعاتی را چاپ می‌کند مانند برنامه‌ای که تصاویر ذخیره شده را به صورت GIF یا JPEG نمایش می‌دهد.
- ۴۴. Reader = یک وسیله ورودی که معمولاً برای اهداف شناسایی استفاده می‌شود. و اطلاعات کدبندی شده در دو شیار روی کارت پلاستیکی مانند یک کارت اعتباری یا کارت شناسایی پرسنلی را می‌خواند.
- 45. The Victorian Electronic Records Strategy (VERS)
- 46. VERS Encapsulated Object (VEO)

شکل ۲

مفاهیم و ارتباطات بسته اطلاعاتی
(یولمان، ۲۰۰۴)

پس از آنکه رویکرد بسته‌بندی اتخاذ شد، اطلاعات توصیفی باید در شیء بسته‌بندی، گنجانده شده و در یک مکان ثبت و ذخیره‌شوند؛ مانند مکان‌هایی که برای ثبت ابر داده‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند. علاوه بر مدیریت شیء بسته‌بندی شده در داخل آرشیوهای رقمی، پیوندهای بین اطلاعات توصیفی و شیء نیز باید حفظ‌شوند تا دستیابی به فایل‌ها تضمین‌شود. از آنجا که اشیای بسته‌بندی شده تمامی اطلاعات لازم برای حفاظت و مدیریت بلندمدت شیء رقمی را حفظ می‌کنند، منابع بیشتری بر روی عناصر و اطلاعات لازم برای دستیابی و حفاظت متمرکز می‌شوند (لی، ۲۰۰۲، ص ۹۶-۹۷؛ نوردلند، ۲۰۰۷، ص ۸۰).

از آنجا که بسته‌بندی کردن، به‌عنوان راهبرد حفاظت رقمی، در معرض متروک شدن فناوریانه است، به نوعی مدیریت بلندمدت حفاظت مانند راهبرد شبیه‌سازی نیاز دارد (ائتلاف حفاظت رقمی، ۲۰۰۹؛ چن^{۴۷}، ۲۰۰۲، ص ۲۴).

سایر راهبردهای حفاظت

شامل چهار راهبرد به شرح زیر است:

۱. **شناسگرهای دائمی:** ابزاری است جهت مکان‌یابی یک شیء رقمی حتی زمانی که جای آن تغییر می‌کند. نمونه‌های شناسگرهای دائمی عبارت است از نام‌های منبع یکسان (یو.آر.ان.^{۴۸}، دستگیره‌ها^{۴۹}، شناسگرهای شیء رقمی (دی.ا.آی.^{۵۰}، و مکان‌یاب‌های منبع یکسان ثابت (پی.یو.آر.ال.^{۵۱}) (ائتلاف حفاظت رقمی، ۲۰۰۹).

۲. **تبدیل به فرمت آنالوگ پایدار:** راهبرد تبدیل به فرمت آنالوگ پایدار، عبارت است از تبدیل منابع رقمی ارزشمند مشخصی به یک رسانه آنالوگ پایدار حفاظتی مانند کاغذ و یا ریزفیلم و یا خیلی جدیدتر دیسک نیکلی قابل خواندن توسط میکروسکوپ الکترونیکی. این فرایند نمی‌تواند در حکم یک راهبرد مطرح‌شود، ولی در حال حاضر عملی‌ترین راهبرد برای حجم کم منابع است (ائتلاف حفاظت رقمی، ۲۰۰۹).

۳. **باستان‌شناسی رقمی^{۵۲}:** گاهی ممکن است نجات منبعی که انتقال نیافته اما دربردارنده اطلاعات باارزشی است، ضرورت یابد. گاهی بر روی دیسک‌ها یا نوارهای قدیمی داده‌هایی کشف می‌شوند که به‌طور اتفاقی حفظ شده‌اند و باستان‌شناسی داده‌ای، با موفقیت آنها را نجات داده است (دیگان و تانر، ۱۳۸۲، ص ۲۸۵-۲۸۶). نجات منابع رقمی، باستان‌شناسی رقمی است که در نتیجه متروک شدن فناوریانه و یا تنزل رسانه‌ها غیرقابل دسترس شده‌اند. باستان‌شناس رقمی به خودی خود یک راهبرد نیست، بلکه جایگزینی برای راهبرد حفاظتی است و زمانی رخ می‌دهد که مواد رقمی از حیطة یک برنامه حفاظت نظام‌مند خارج شده‌اند (ائتلاف حفاظت رقمی، ۲۰۰۹).

47. Chen
48. Uniform Resource Names (URNs)
۴۹. Handles = اشاره‌گری که به یک اشاره‌گر دیگر اشاره می‌کند یعنی متغیری که دارای آدرس متغیر دیگر است.
50. Digital Object Identifiers (DOIs)
51. Persistent Uniform Resource Locators (PURL)
52. Digital Archaeology

بین باستان‌شناسی داده‌ای و شبیه‌سازی فناوری شباهت‌های بسیاری وجود دارد. در واقع، شبیه‌سازی فناوری به‌عنوان روشی برای بازیافت منابع گمشده ارائه شده است؛ ولی باستان‌شناسی رقمی آخرین راهبرد برای بازیافت و روزآمد کردن داده‌ها و برنامه‌های باارزش است و برای دسترسی دوباره به اطلاعات، ساختارهای داده‌ای و ارتباطی را با تلاش بسیار ایجاد می‌کند و طاقت‌فرساترین روش نجات منبع رقمی است (دیگان و تانر، ۱۳۸۲، ص ۲۸۶).

۴. تبعیت از استانداردها^{۵۳}: عبارت است از پیروی از استانداردهای باز پایدار و پذیرفته شده در سطح وسیع، هنگام تولید و آرشیوسازی منابع رقمی. اینها به سیستم‌های عامل نرم‌افزار و سخت‌افزار خاصی متصل نیستند، پس می‌توانند عدم دسترس پذیری منبع رقمی را به‌واسطه متروک ماندن فناوریانه به تعویق بیندازند.

نتیجه‌گیری

در این مقاله، راهبردهای حفاظت رقمی به تفصیل مورد بحث قرار گرفتند. هریک از این راهبردها و شیوه‌ها دارای معایب و محاسنی هستند. در این مقاله به معایب و مزایای چهار راهبرد اصلی پرداختیم که به‌طور خلاصه در جدول ۱ نشان داده شده‌اند.

راهبردهای متفاوتی برای انواع مواد رقمی وجود دارد. در منابع پیچیده و نرم‌افزارهای کاربردی مانند بازی‌های رایانه‌ای، و نیز در جایی که دانش کافی در مورد فرمت اطلاعات رقمی موجود نیست و ظاهر و حس اطلاعات رقمی از اهمیت برخوردار است؛ حفاظت فناوری و شبیه‌سازی رویکرد مناسبی است.

از سوی دیگر، انتقال یا بسته‌بندی کردن برای منابع رقمی در جایی مناسب است که دانش مربوط به فرمت کافی است و منبع موردنظر نسبتاً ساده است. انتقال، به‌طور اخص، برای منابعی مناسب است که فعالانه مورد دسترسی قرار گرفته و مدیریت می‌شوند. فرایند بسته‌بندی کردن نیز برای منابعی مناسب است که به احتمال بسیار ضعیف به‌طور فعال مورد دسترسی قرار می‌گیرند. شناسگرهای دائمی، امکان دستیابی به یک منبع را - حتی در صورتی که جای آنها تغییر کند - فراهم می‌سازد و برای اشیای رقمی استفاده از آنها لازم و ضروری است. تبعیت از استانداردها، پیچیدگی و هزینه‌های راهبردهای حفاظت بلندمدت را کاهش می‌دهد. همچنین، انتقال داده‌ها را ساده می‌کند و می‌تواند هم برای پدیدآورندگان و هم برای خود حفاظت بلندمدت مفید واقع شود و به توزیع بخشی از کوشش‌ها در چرخه حیات منابع کمک کند. باستان‌شناسی رقمی داده‌ها نیز می‌تواند اطلاعات را از رسانه‌های منسوخ و خراب نجات دهد. شکل ۳ یک نمودار شماتیک را برای انتخاب

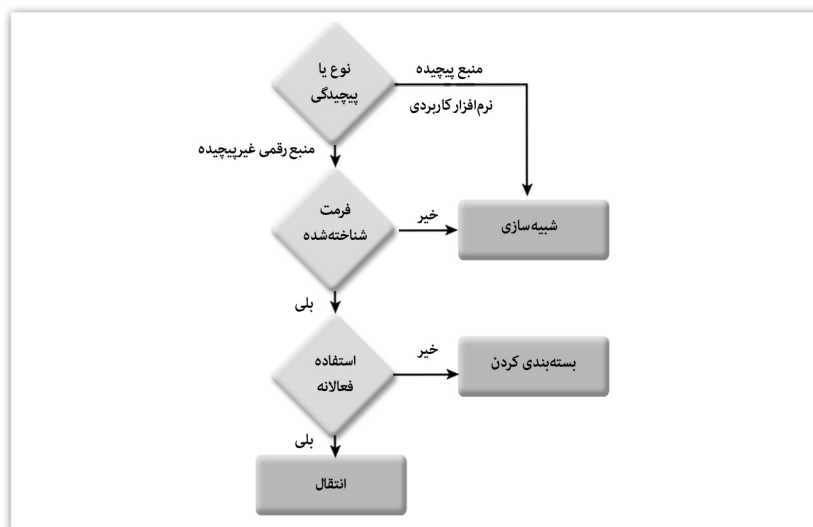
53. Reliance on standards

ملاحظات	حیطه و قلمرو	مغایب	مزایا و محاسن	راهبرد
<p>۱. خط‌مشی‌ها و دستورالعمل‌های مربوط به دستیابی</p> <p>۲. دکومانتاسیون نرم‌افزار و سخت‌افزار حفظ شده</p> <p>۳. ابرداده لازم جهت حفظ نرم‌افزار و سخت‌افزار</p>		<p>۱. راهبرد کوتاه مدت و موقتی است.</p> <p>۲. پشتیبانی فنی در این راهبرد در مدت نسبتاً کوتاه قطع می‌شود.</p> <p>۳. دستیابی در بلندمدت در این راهبرد مشکل‌آفرین خواهد شد.</p>	<p>۱. این راهبرد ذخیره‌سازی، کارآیی، ظاهر و حس اولیه سند را حفظ می‌کند.</p> <p>۲. ذخیره‌سازی به شکل تأخیری انجام می‌گیرد.</p> <p>۳. عملی‌ترین راهبرد ذخیره‌سازی منابع رقمی پیچیده است.</p>	حفاظت فناوری
<p>۱. ذخیره‌سازی و شیوه‌های نگهداری مناسب؛</p> <p>۲. خط‌مشی‌ها دستورالعمل‌های مکتوب؛</p> <p>۳. ابرداده حفاظت؛</p> <p>۴. دکومانتاسیون مسسوط راجع به مختصات نرم‌افزاری و سخت‌افزاری</p>	<p>۱. نرم‌افزار کاربردی</p> <p>۲. منابع رقمی پیچیده</p> <p>۳. منابعی که دارای کمبود دانش کافی هستند.</p> <p>۴. منابعی که ارزش آنها نامعلوم و کاربرد آنها در آینده نامحتمل است</p> <p>۵. منابعی که ظاهر و حس آنها مهم است.</p>	<p>۱. هنوز در مقطع پژوهش است و به آزمون و سنجش عملی بیشتری نیاز دارد.</p> <p>۲. بخشی از کارآیی، ظاهر و حس اولیه سند را می‌تواند شبیه‌سازی کند.</p> <p>۳. بسیار هزینه‌بر و گران است.</p> <p>۴. لازم است شبیه‌سازهای جدید همراه با تغییرات فناوری در سخت‌افزار و نرم‌افزار ساخته‌شوند، که این هزینه‌ها حتی از هزینه‌های ذخیره‌سازی و انتقال‌های تکراری نیز فراتر می‌رود.</p> <p>۵. چالش‌های حقوق مالکیت معنوی و به ویژه حق مؤلف با این راهبرد حل نشده است.</p> <p>۶. نیاز به دکومانتاسیون دقیق ملزومات و نیازهای نرم‌افزاری و سخت‌افزاری دارد.</p>	<p>۱. این راهبرد کارآیی، ظاهر و حس نسخه اولیه سند را بازسازی می‌کند؛</p> <p>۲. از هزینه‌های تکراری مرتبط با انتقال اجتناب می‌کند.</p> <p>۳. ممکن است بهترین چشم‌اندازها را برای منابع رقمی پیچیده‌تر ارائه دهد.</p>	شبیه‌سازی فناوری
<p>۱. خط‌مشی‌های مکتوب و دستورالعمل‌ها شامل خط‌مشی‌های گزینش موادی که باید انتقال داده‌شوند.</p> <p>۲. روش‌های کنترل کیفیت دقیق و جدی و سنجش برنامه انتقال با مقیاس چک‌سام</p> <p>۳. سندپردازی سفت و سخت برای شیوه‌ها و رویه‌های انتقال</p> <p>۴. ابرداده حفاظت.</p> <p>۵. نگهداری نسخه‌هایی از منبع رقمی در فرمت اصلی. در صورتی که منبع موردنظر از دست رفت و یا آنکه در انتقال دستخوش دگرگونی شد.</p>	<p>۱. منابعی که فعالانه مورد دست‌یابی و مدیریت قرار می‌دهند. مثلاً داده‌ها یا پایگاه داده‌های علمی</p> <p>۲. منابعی که فرمت آنها به زائد اندازه کافی شناخته و متعارف است.</p>	<p>۱. نیاز به برنامه نرم‌افزاری خاص برای انتقال منابع پیچیده.</p> <p>۲. بسیار وقت‌گیر و پیچیده است.</p> <p>۳. احتمال دارد در فرایند انتقال بخشی از کارآیی، ظاهر و حس اولیه شیء رقمی از دست برود.</p> <p>۴. ممکن است در فرایند انتقال تمامیت مواد اصلی از بین برود.</p> <p>۵. راهبرد انتقال برای منابع رقمی پیچیده با از دست رفتن جزئی اطلاعات قابل اجراست.</p> <p>۶. معمولاً در فواصل معینی در سراسر (حیات) یک منبع رقمی رخ می‌دهد.</p>	<p>۱. طراحی دقیق شیوه‌ها و رویه‌های انتقال.</p> <p>۲. در حال حاضر راهبرد مرجع برای بیشتر آرشیوهای رقمی است.</p> <p>۱.۲. راهبرد انتقال با تغییرات فن‌اورانه و ساده شدن آنها می‌تواند ساده انجام گیرد.</p> <p>۳. دستیابی فعال و مدیریت حفاظت را تقویت می‌کند.</p>	انتقال اطلاعات
	<p>۱. منابعی مناسب هستند که فرمت‌های آنها به اندازه کافی متعارف و شناخته شده هستند</p>	<p>۱. می‌تواند فایل‌های بسیار بزرگی با تکثیر زیاد (نظیر ناظرها) در سراسر مجموعه ایجاد کند.</p> <p>۲. در این راهبرد، نرم‌افزار بسته‌بندی کردن در معرض متروک شدن فناوریانه است.</p>	<p>۱. این راهبرد تضمین می‌نماید که تمامی اطلاعات بسته‌بندی شده برای دستیابی به شیء رقمی حفظ می‌شود؛</p> <p>۲. می‌تواند بالقوه بر برخی از عیوب اصلی راهبردهای دیگر غلبه کند؛</p> <p>۳. وسیله کارآمدی برای متمرکز ساختن توجه بر روی عناصری است که برای دستیابی لازم ضروری هستند.</p>	بسته‌بندی کردن اطلاعات

جدول ۱

مغایب و مزایای راهبردهای مهم و اصلی حفاظت رقمی

شیوه‌های مناسب و استاندارد حفاظت منابع رقمی و مطابق با نوع و پیچیدگی اطلاعات رقمی و همچنین دسترس‌پذیری فرمت داده و کاربرد آن نشان می‌دهد (البته در این شکل سه راهبرد اصلی و کاربردی در اکثر کتابخانه‌ها، مدنظر قرار گرفته است):



شکل ۳

نمودار شماتیک برای انتخاب راهبردهای حفاظت رقمی

همان‌طور که اشاره شد، هدف حفاظت رقمی بلندمدت، تضمین دستیابی مداوم به اطلاعات رقمی ذخیره شده است. کاربران آینده قادر خواهند بود که به اطلاعات رقمی دستیابی پیدا کنند، اطلاعاتی که توسط کتابخانه‌های رقمی از طریق محیط‌های رایانه‌ای خود و یا وسایل قابل حمل خواندن حفظ خواهند شد. این بدان معناست که شاید لازم باشد اطلاعات رقمی، برای حفاظت بلندمدت رقمی، منتقل شوند؛ حتی اگر برخی شیوه‌های شبه‌سازی را از قبل به کار بسته شده باشند. بنابراین، برای حفاظت و دستیابی بلندمدت به منابع رقمی گاهی اوقات لازم است که چندین شیوه و راهبرد حفاظت رقمی را هم‌زمان با هم به‌کارگیریم. به عبارت دیگر، برای حفاظت رقمی موفق، به‌کارگیری ترکیبی از راهبردهای متفاوت (انتقال، بسته‌بندی، شناسگرهای دائمی، تبعیت از استانداردها) باید مدنظر قرار داده شوند. بدین معنا که یک راهبرد ممکن است برخی از جنبه‌های راهبردهای دیگر را شامل شود.

تبعیت از استانداردها برای اغلب راهبردها، نظیر حفاظت فناوری، شبه‌سازی، و بسته‌بندی، موردنیاز هستند. استانداردهای متعارف مبتنی بر شیوه‌های گوناگون رمزگذاری الگوها، بسته به انواع مختلف منابع رقمی متفاوت هستند. ایکس.ام.ال، به واسطه به رسمیت شناخته شدن محاسن خود مانند عدم وابستگی به نرم‌افزار و سخت‌افزار و همچنین اشاعه

یا اعتلای گسترده آن، هم اکنون به عنوان یک استاندارد جهانی در عرصه‌های مختلف در حال استفاده است. استانداردهای مبتنی بر ایکس.ام.ال.، پشتیبانی از اینترنت و وب را تسهیل می‌نماید. برای مثال، استاندارد ارائه رقمی کتاب‌های کاغذی مبتنی بر ایکس.ام.ال. است. از آنجا که انتظار می‌رود کاربرد ایکس.ام.ال. در حوزه‌های میان‌کنشی و تبادل داده‌ها رشد و توسعه پیدا کند، به کارگیری استانداردهای حفاظت رقمی مبتنی بر ایکس.ام.ال.، مبرم و ضروری خواهد بود. استانداردهای حفاظت رقمی مبتنی بر ایکس.ام.ال.، هنگام اجرا یا پیاده‌سازی یک نظام حفاظت یک فرمت استاندارد و مطلوب خواهند بود. یکی از موفق‌ترین راهبردهای حفاظت رقمی یعنی انتقال، در سازمان جهانی استاندارد تأیید و در سال ۲۰۰۵ با شماره ایزو/تی.آر.۱۸۴۹۲ منتشر شد. در این استاندارد به عناصر و شیوه‌های انتقال منابع رقمی مرکب از داده‌های ساده پرداخته شده است. جامعه حفاظت به تازگی شروع به پرداختن به بحث شیوه‌های انتقال اشیای رقمی پیچیده‌تر کرده است. برای آزمودن کارایی و قابلیت اجرای رویکردهای گوناگون نسبت به انتقال و همچنین سایر راهبردهای حفاظت رقمی، تعیین هزینه‌های مرتبط با این رویکردها و وضع ملاک‌ها یا معیارها و بهترین طرز عمل‌ها و نیز انجام پژوهش‌های بیشتر راجع به این راهبردها لازم و ضروری است.

منابع

- دیگان، ماریلین؛ تانر، سیمون (۱۳۸۲). *آینده دیجیتال کتابخانه‌ها: راهبردهایی برای عصر اطلاعات*. ترجمه عباس گیلوری. تهران: دبیزش، چاپار.
- Beagrie, Neil; Jones, Maggie (2008). "Preservation management of digital materials: The handbook". from: <http://www.dpconline.org/graphics/handbook>
- Cathro, Warwick (2005). "The role of a national library in supporting research information infrastructure". *Ifla Journal*, 32 (4):333 – 339.
- Chen, S. S. (2000). "The paradox of digital preservation". *IEEE Computer*, 34 (3): 24 - 28.
- "Comparison of methods & costs of digital preservation" (2005). from: <http://www.dig-preservation-good-grad1.mht>
- Consultant committee for space data systems (2002). "Reference model for an open archival information system". from: <http://ssdoo.gsfc.nasa.gov/nost/wwwclassic/...>
- Digital preservation coalition (2009). "Organisational activities: Storage and preservation". from: <http://www.dpconline.org/graphics/orgact/storage.html>

- "Digital preservation management: Strategies" (2007). from: [http:// www. icpsr.umich.edu/dpm/dpm-eng/terminology/strategies.html](http://www.icpsr.umich.edu/dpm/dpm-eng/terminology/strategies.html)
- Gatenby, P. (2005). "Getting started: What needs to be in place to maintain access to digital collections". from: <http://archive.ifla.org/vifla71/papers/032e-Gatenby.pdf>
- "Goode practice guide for developers of culture heritage web services: Digital preservation". (2004). from: <http://www.ukoln.ac.uk/interop-focus/gpg/Preservation/>
- Granger, J. A. (2000). *Adapting preservation policy in archives to the digital age*. Canada: Queen's University
- International Standard Organization (2005). "Long - term preservation of electronic document-based information". ISO/TR 18492. Switzerland: ISO.
- Lee, Kyong-Ho ... [et.al]. "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.
- Muir, Adrienne. "Digital preservation: Awareness, responsibility and rights issues". *Journal of Information Science*, 30 (1): 73 - 92. from: <http://jis.sagepub.com/cgi/content/abstract/30/1/73>
- 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 MA. Winnipeg: University of Winnipeg and University of Manitoba.
- Rothenberg, J. (2000). *An experiment in using emulation to preserve digital publications*. Hague: Koninklijke Bibliotheek.