



وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
پژوهشگاه اطلاعات و مدارک علمی ایران



جمهوری اسلامی ایران
سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور
دفتر انتشارات علمی و مدارک تخصصی

پروژه ایجاد پایگاه مجازی مقالات فارسی و نشانه های شعرائی کشور
(آرشیو چندرسانه ای)
مدیر پروژه: حسین غریبی

فرایند آماده سازی و دیجیتال سازی (اسکن) مدارک

مجری :

سپروس علی دژستانی

عادل زرگر

فؤاد رشیدی

آبان ماه ۱۳۸۲



وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
پژوهشگاه اطلاعات و مدارک علمی ایران



سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور
دفتر انتشارات علمی و مدارک تخصصی

پروژه ایجاد پایگاه مجازی مطالعات طرح‌ها و نقشه‌های عمرانی کشور
(آرشیو چیدر)

قرارداد شماره ۱۷۰۶/۲۱۸۹۰۲ تاریخ ۸۱/۱۱/۱۹

مدیر پروژه: حسین غریبی

فرایند آماده‌سازی و دیجیتال‌سازی (اسکن) مدارک

مجری:
سیروس علیدوستی
عادل زرگر
فهیمة رشیدی

آبان ماه ۱۳۸۴

۵۷



تجلی

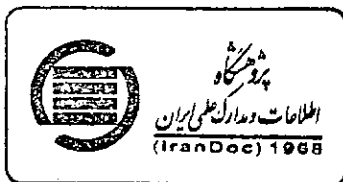
شماره : ۳۳/۴۵۹۶
 تاریخ : ۱۳۸۴/۸/۱۰
 پیوست : Ref.

ریاست

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
 پژوهشگاه اطلاعات و مدارک علمی ایران
 Iranian Research Institute
 for Scientific Information
 and Documentation
 (IRANDOC)

بدین وسیله انجام پروژه «طراحی فرایند آماده سازی و اسکن مدارک» توسط
 آقایان دکتر سیروس علیدوستی و مهندس عادل زرگر و خانم مهندس فهیمه
 رشیدی در پژوهشگاه اطلاعات و مدارک علمی ایران و گزارش علمی آن بر
 اساس نظر هیئت داوران تأیید می شود.
 لازم می داند مراتب قدردانی و سپاس خود را به تمامی همکاران این طرح
 تقدیم دارد.

با تشکر
 حسین غریبی
 رئیس پژوهشگاه اطلاعات و مدارک علمی ایران



تهران - خیابان انقلاب، چهارراه فلسطین، شماره ۱۱۸۸ صندوق پستی: ۱۳۷۱-۱۳۱۸۵
 تلفن: ۶۶۹۵۱۴۳۰ (خط ۱۰) - ۶۶۴۹۴۹۸۰ (خط ۵) دورنگار: ۶۶۴۶۲۲۵۴ تلفن گویا: ۶۶۴۹۴۹۵۴

1188, Enqelab Ave, Tehran, Iran, P.O. Box: 13185 - 1371 Tel: (+9821) 6649 4955 - 6646 2548
 Fax: (+9821) 6646 2254 Email: info@irandoc.ac.ir

www.irandoc.ac.ir

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

کلیدواژه‌ها

آماده‌سازی مدارک / اسکن مدارک / فرایند اسکن / دیجیتال‌سازی / آرشیو دیجیتال

چکیده

آرشیوهای دیجیتال، خدمات آرشیوهای معمول را در محیط دیجیتال ارائه می‌کنند این آرشیوها حاوی اطلاعاتی هستند که یا از ابتدا به صورت دیجیتال تولید شده‌اند یا در قالب دیگری بوده‌اند و سپس نسخه دیجیتال آنها ایجاد شده است. فرایندی که نسخه‌ای دیجیتال را از مدارک غیردیجیتال ایجاد می‌کند، دیجیتال‌سازی نامیده می‌شود. یکی از روشهای رایج ایجاد نسخه دیجیتال مدارک کاغذی، تولید تصویر دیجیتال است که معمولاً اسکن نامیده می‌شود. در این گزارش فرایندها، فعالیت‌ها، و ملزومات بخش آماده‌سازی و اسکن مدارک در یک پروژه دیجیتال‌سازی تبیین می‌شوند. به این منظور، در ابتدا مفاهیم آرشیو دیجیتال، دیجیتال‌سازی، و تصویر دیجیتال، ارائه و سپس مدل‌های منطقی پروژه دیجیتال‌سازی و فعالیت‌های بخش اسکن بررسی شده‌اند. پس از آن با توجه به شرایط آرشیو دیجیتال موضوع این پروژه، مدلی منطقی برای فعالیت‌های بخش اسکن انتخاب و طراحی شده است. در انتها نیز طراحی فیزیکی فعالیت‌های بخش اسکن به انجام رسیده‌اند.



فهرست مطالب

یک	چکیده
دو	فهرست مطالب
سج	فهرست شکلها و جدولها
۱	۱. درباره کتابخانه و آرشیو دیجیتال
۱	۱-۱. کتابخانه و آرشیو دیجیتال
۲	۲-۱. دلایل ایجاد کتابخانه و آرشیو دیجیتال
۳	۳-۱. چالشهای فرا روی ایجاد آرشیو دیجیتال
۶	۲. درباره دیجیتال سازی
۶	۱-۲. تعریف دیجیتال سازی
۷	۲-۲. مدرک دیجیتال
۷	۳-۲. انواع مدرک دیجیتال
۸	۴-۲. درباره تصویر دیجیتال
۹	۱-۴-۲. انواع تصویر دیجیتال
۱۰	۲-۴-۲. مشخصات تصاویر دیجیتال
۱۱	۱-۲-۴-۲. حجم فایل
۱۲	۲-۲-۴-۲. فرمت فایل
۱۲	۳-۲-۴-۲. وضوح تصویر
۱۲	۴-۲-۴-۲. عمق بیت
۱۲	۵-۲-۴-۲. استاندارد رنگ
۱۵	۳. درباره آرشیو چیز
۱۵	۱-۳. شناخت آرشیو چیز
۱۵	۱-۱-۳. قدمت مدارک
۱۵	۲-۱-۳. نوع مدارک موجود

۱۶	۳-۱-۳. شیوه دسترسی فعلی
۱۶	۳-۱-۴. شیوه نگهداری
۱۶	۳-۱-۴-۱. چیدمان گزارشها
۱۶	۳-۱-۴-۲. چیدمان نقشه ها
۱۷	۳-۱-۵. سایر اطلاعات
۱۷	۳-۲. اهداف ایجاد آرشیو دیجیتال
۱۸	۳-۳. انتخاب نوع نسخه های دیجیتال
۲۰	۴. مدل های منطقی پروژه دیجیتال سازی
۲۷	۵. طراحی فرایندهای بخش اسکن در آرشیو چیدر
۲۸	۵-۱. انتخاب مدارک
۲۹	۵-۱-۱. معیارهای انتخاب مواد اولیه
۳۰	۵-۱-۲. نکاتی درباره فرایند انتخاب مواد اولیه
۳۱	۵-۱-۳. خطوط راهنمای انتخاب مدارک در آرشیو چیدر
۳۲	۵-۲. آماده سازی مدارک
۳۲	۵-۲-۱. آماده سازی مواد اولیه
۳۴	۵-۲-۲. آماده سازی عوامل تصویر سازی
۳۵	۵-۲-۳. خطوط راهنمای آماده سازی مدارک در آرشیو چیدر
۳۶	۵-۳. تعیین مشخصه های فنی نسخه های مورد نیاز از تصاویر
۳۹	۵-۳-۱. مشخصات فنی نسخه های مورد نیاز از تصاویر در آرشیو چیدر
۴۱	۵-۴. جریان کار تصویر سازی
۴۲	۵-۴-۱. جریان کار تصویر سازی در آرشیو چیدر
۴۲	۵-۵. انتخاب سخت افزارهای مورد نیاز تصویر سازی
۴۴	۵-۵-۱. خطوط راهنمای انتخاب سخت افزارها در آرشیو چیدر
۴۶	۵-۶. انتخاب نرم افزارهای مورد نیاز
۴۶	۵-۶-۱. نرم افزارهای مدیریت تصویر سازی
۴۶	۵-۶-۲. نرم افزارهای ویرایش تصاویر
۴۷	۵-۶-۳. نیازمندی های سخت افزاری و سیستم عامل مورد نیاز
۴۷	۵-۶-۳-۱. موارد ضروری
۴۷	۵-۶-۳-۲. موارد مناسب
۴۸	۵-۶-۳-۳. موارد کاربردی
۴۸	۵-۶-۴. خطوط راهنمای انتخاب نرم افزارها در آرشیو چیدر

۴۹	 ۷-۵. تعیین ساختار ذخیره و نام گذاری فایلها
۵۰	 ۱-۷-۵. ساختار ذخیره و نام گذاری فایلها و شاخه ها در آرشیو چیدر
۵۰	 ۸-۵. تعیین فراداده های مورد نیاز
۵۲	 ۱-۸-۵. فراداده های مورد نیاز در آرشیو چیدر
۵۳	 ۹-۵. انتخاب ابزارهای ذخیره سازی
۵۵	 ۱-۹-۵. ابزارهای ذخیره سازی در آرشیو چیدر
۵۵	 ۱۰-۵. برنامه ریزی نوسازی ابزارهای و فرضهای نگهداری اطلاعات
۵۶	 ۱-۱۰-۵. راهبردهای حفاظت از داده های دیجیتال
۵۷	 ۲-۱۰-۵. برنامه نوسازی ابزار و فرمتهای نگهداری اطلاعات
۵۸	 ۶. کتاب نامه
۶۰	 پیوست الف: فرم جریان مدرک
۶۲	 پیوست ب: نمودار فرایندهای فیزیکی آماده سازی و اسکن
۶۹	 پیوست پ: ساختار ذخیره سازی فایلها

فهرست شکلها و جدولها

۱۰	 شکل ۱. نمونه‌ای از یک تصویر نقطه‌محور
۱۴	 شکل ۲. نمونه‌ای از انواع فشرده‌سازی
۱۸	 جدول ۱. جدول تصمیم‌گیری نوع نسخه دیجیتال نقشه‌ها
۱۹	 جدول ۲. جدول تصمیم‌گیری نوع نسخه دیجیتال گزارشها
۲۷	 جدول ۳. ملزومات طراحی فعالیت‌های بخش اسکن
۴۰	 جدول ۴. مشخصات فنی نسخه‌های دیجیتال مدارک
۴۲	 جدول ۵. جریان کار عمومی تصویرسازی
۴۵	 جدول ۶. حداقل قابلیت‌های اسکنرهای مورد نیاز برای بخش اسکن
۴۵	 جدول ۷. فهرست رایانه‌های مورد نیاز در بخش اسکن
۴۹	 جدول ۸. راهنمای انتخاب نرم‌افزارهای مورد نیاز بخش اسکن
۵۲	 جدول ۹. دسته‌بندی فراداده‌ها
۵۴	 جدول ۱۰. انواع ابزارهای ذخیره‌سازی قابل حمل
۵۵	 جدول ۱۱. مشخصات سطوح و ابزارهای مورد نیاز ذخیره‌سازی داده‌ها

۱. درباره کتابخانه و آرشیو دیجیتال^۱

۱-۱. کتابخانه و آرشیو دیجیتال

«چودھاری» و «چودھاری» با بررسی تعدادی از مهمترین تعاریف کتابخانه دیجیتال (Chowdhury and Chowdhury 2003, 4-6) تعریف، کتابخانه دیجیتال ترکیبی است از پردازش دیجیتال، ذخیره سازی دیجیتال، ملزومات ارتباطی همراه با قابلیت و نرم افزار مورد نیاز برای دیجیتال سازی، و نگهداری و توسعه خدماتی که بوسیله کتابخانه های مرسوم انجام می شود (مانند مجموعه سازی، نمایه سازی، اطلاع رسانی و...). یک کتابخانه دیجیتال باید همه خدمات ضروری کتابخانه های متداول را پشتیبانی کند، در عین حال از فواید و آثار تکنولوژی ارتباطات و اطلاعات نیز بهره برد (Chowdhury and Chowdhury 2003, 6).

به تعریف «ریتز» نیز آرشیو دیجیتال سیستمی است که برای جانمایی، ذخیره سازی، و ایجاد دسترسی بلندمدت به مواد دیجیتال طراحی شده است. یک آرشیو دیجیتال ممکن است روش های متنوع حفاظت اطلاعات (مانند پایدارسازی^۲ و نوسازی^۳) را به کار گیرد تا از قابل استفاده بودن مواد اطلاعاتی در حین تغییرات فناوری مطمئن شود. بر اساس تعریف این نویسنده آرشیو، مجموعه ای سازمان یافته از فقرات اطلاعاتی غیرجاری مربوط به فعالیتهای هر حرفه، سازمان، مؤسسه یا تنالگانه های دیگر؛ یا اسناد شخصی افراد، خانواده ها، یا گروهها است که به طور دائمی نگهداری می شود (Reitz 2004).

^۱ digital archive

^۲ emulation

^۳ refreshing

۲-۱. دلایل ایجاد کتابخانه و آرشیو دیجیتال

«چودھاری» و «چودھاری» ایجاد کتابخانه و آرشیو دیجیتال را یک ضرورت و دلایل آن را چنین

بیان می کنند (Chowdhury and Chowdhury 2003, 9):

- دسترسی آسان کاربران به اطلاعات. آرشیو دیجیتال، اطلاعات را پیش کاربران می برد... به جای اینکه کاربران مجبور باشند به طور فیزیکی به منابع اطلاعات نزدیک شوند.
- بهبود جست و جو و یافتن اطلاعات. با کمک پایگاه های اطلاعات که در پس زمینه آرشیو دیجیتال قرار دارند جست و جو و یافتن اطلاعات مورد نیاز کاربران سریع تر و دقیق تر صورت می گیرد.
- نیاز به اشتراک اطلاعات. مؤسسات تحقیقاتی، دانشگاه ها و محققین و دیگران نیازمند مشترک شدن با دیگر اشخاص حقیقی و حقوقی در اطلاعات علمی و غیر علمی اند. بدون آرشیو دیجیتال استفاده اشتراکی از منابع اطلاعات بسیار مشکل به نظر می رسد.
- دسترسی و نشر سریع اطلاعات. دسترسی سریع کاربران به اطلاعات تازه منتشر شده و انتشار سریع اطلاعات جدید دو موضوعی هستند که آرشیو دیجیتال در دنیای واقعی به آنها دست یافته است. در نتیجه فاصله زمانی بین تولید، انتشار و دسترسی به اطلاعات کوتاه شده است.
- بهبود استفاده از اطلاعات. آرشیو دیجیتال، فراتر از زمان، مکان، زبان و فرهنگ عمل می کند بنابراین باعث بهینه سازی کارایی استفاده از اطلاعات شده است.
- این مشخصه در نهایت به بهبود محیط «مدیریت دانش»^۱ منجر خواهد شد.
- توسعه همکاری. تحقیقات صورت گرفته نشان می دهد که ایجاد آرشیو دیجیتال باعث افزایش و بهبود همکاری میان محققان و مؤسسات شده است.
- کاهش شکاف دیجیتال^۲. هر چند توسعه فناوری ارتباطات و اطلاعات باعث نزدیکی افراد به هم شده است ولی به دلایلی مانند تفاوت در زیرساختها، تسهیلات و منابع مادی هنوز فاصله زیادی بین افراد و ملت های جهان در دستیابی به اطلاعات وجود دارد. این فاصله، «شکاف دیجیتال» عنوان می شود. بر این اساس برای افراد گوناگون فرصت های متفاوت دسترسی به اطلاعات و فناوری ارتباطات وجود دارد که کتابخانه ها و آرشیو های دیجیتال با گذر از زمان، مکان، زبان، و فرهنگ می توانند به عنوان محدود کننده این شکاف عمل کنند.
- «مک ایلواین» نیز دلایل ایجاد آرشیو دیجیتال را چنین بیان می کند (McIlwaine 2002):

^۱ knowledge management

^۲ digital divide

- افزایش دسترسی به اطلاعات؛
- افزایش سطح کمی و کیفی خدمات به کاربران؛
- تهیه نسخه پشتیبان^۱ و کاهش رفتار فیزیکی با منابع اطلاعات؛ به ویژه هنگامی که منابع اطلاعات، قدیمی، با ارزش، یا شکننده هستند؛
- توسعه زیرساختهای فنی و ظرفیت مهارت نیروی انسانی؛
- بهبود و قابلیت همکاری و ایجاد مجموعه‌های مشترک اطلاعات؛
- ایجاد فرصت سرمایه‌گذاری دیگران و موقعیت مناسب برای کسب درآمد.
- «مؤسسه خدمات مشاوره فنی تصاویر»^۲ به دلایل و منافع ایجاد آرشیو دیجیتال چنین اشاره می‌کند (TASI n.d.d):
- ایجاد دسترسی بهتر؛
- تدارک دستیابی و جست‌وجوی بهتر اطلاعات؛
- بازشناخت مجموعه‌های منابع اطلاعات توسط مجموعه‌سازان (بوسیله نمایه‌سازی)؛
- تولید منابعی که در آموزش و یادگیری بهتر قابل استفاده‌اند؛
- توسعه دانش عمومی و شناخت نسبت به مجموعه‌های اطلاعات.

۱-۳. چالشهای فرا روی ایجاد آرشیو دیجیتال

- «جوهری» برخی از مشکلات پیش روی فرایند دیجیتال‌سازی را به عنوان مهمترین مرحله ایجاد کتابخانه و آرشیو دیجیتال، چنین بیان می‌کند (Chowdhury and Chowdhury 2003, 105):
- کیفیت. نسخه دیجیتال منابع اطلاعات، کیفیت و ظاهر نسخه اصلی را ندارند. این مشکل برای آثار هنری یا تاریخی بیشتر مشهود است.
 - سطح دسترسی و صحت اطلاعات. تعیین سطح دسترسی کاربران به منابع اطلاعات و بررسی اعتبار نسخه‌های دیجیتال از دیگر مشکلات دیجیتال‌سازی است.
 - هزینه بالا. علاوه بر هزینه امکانات و فرایند دیجیتال‌سازی، حقوق کارکنان، جابه‌جایی اقلام فیزیکی، پرداخت حقوق پدیدآورنده، ایجاد بانک اطلاعات، نمایه‌سازی، و... نیز در فرایند دیجیتال‌سازی هزینه‌بر هستند.

^۱ back-up copy

^۲ Technical Advisory Service for Images (TASI)

«بیگری» و «گرین اشتاین» نیز فهرستی از چالش‌های فراروی نگهداری اطلاعات دیجیتال را به این صورت بر شمرده‌اند (Beagrie and Greenstein 2001):

□ اطلاعات و محتوای منابع اطلاعات به صورت رشته‌ای از اعداد در سیستم دودویی (۰ و ۱) ذخیره می‌شوند. به همین دلیل بدون سخت‌افزار و نرم‌افزار مناسب برای تبدیل رشته صفر و یک به مطالب قابل فهم برای انسان استفاده از این اطلاعات غیر ممکن است. ولی موضوع درباره یک صفحه چاپ شده به گونه‌ای دیگر است. چنین صفحه‌ای را می‌توان پس از صد سال و فارغ از همه پیشرفته‌ها و تغییرات فناوری مطالعه کرد و از محتویات آن آگاه شد. اطلاعات دیجیتال را باید در نرم‌افزار و سخت‌افزار مناسب و با کمک فراداده‌ها^۱ و در قالب مناسب به کاربران عرضه کرد تا قابل استفاده باشد.

□ با توجه به تغییرات و تکامل سریع در حوزه سخت‌افزار و نرم‌افزار، مدیریت فعال در همه مراحل چرخه حیات اطلاعات دیجیتال؛ از تولید و بقای اطلاعات تا دسترسی به آن در اشکال مختلف فناوری؛ ضروری است.

□ ابزارهای نوری و مغناطیسی که اطلاعات دیجیتال بر روی آنها ذخیره می‌شوند، ناپایدار هستند و برای نگهداری اطلاعات فقط برای چند سال می‌توان به آنها اطمینان داشت. در عوض اطلاعات ثبت شده در روی کاغذ یا میکروفیلم اگر در شرایط مناسب نگهداری شوند، می‌توانند تا صدها سال بقا داشته باشند. بنابراین مدیریت و حفاظت ابزارهای نگهداری اطلاعات دیجیتال بسیار حساس‌تر و مشکل‌تر از سایر ابزارهای نگهداری اطلاعات است.

□ مبدأ و زمینه تولید اطلاعات دیجیتال شفاف و به سادگی قابل تشخیص نیست. بر خلاف منابع چاپی، زمینه (موضوع) یک مدرک دیجیتال را نمی‌توان کشف کرد. در بایگانی‌های متداول، یک مدرک را در کنار دیگر مدارک مرتبط با آن نگهداری می‌کنند بنابراین برای استفاده کننده ارتباط مدارک با یکدیگر و موضوع کلی کاملاً مشخص است ولی اطلاعات دیجیتال باید به دقت ذخیره، نمایه‌سازی، و سازمان‌دهی شوند تا بتوان ارتباط هر مدرک با دیگر مدارک مرتبط و موضوع آنها را مشخص کرد.

□ یکی از فواید مهم نگهداری اطلاعات به صورت دیجیتال، کپی کردن و تغییر آسان اطلاعات است. در عوض، این ویژگی باعث بروز مشکلاتی برای کاربران خواهد شد. کاربران نمی‌توانند تشخیص دهند که مدرکی که مطالعه می‌کنند، اصلی، ویرایش شده، یا ... است. همچنین هنگامی

^۱ metadata

که نسخه‌های متعددی از یک مدرک وجود دارند باید معلوم شود ارتباط بین این نسخه‌ها چگونه است. به طور خلاصه از بحث‌های مهم اطلاعات دیجیتال موضوع دوام¹ و اعتبار² اطلاعات است.

□ چارچوب قانونی استفاده از اطلاعات دیجیتال با سایر رسانه‌های اطلاعاتی (مانند کتاب و نشریه) متفاوت است. اغلب اوقات مالکیت و تولیدکننده اطلاعات دیجیتال نامعلوم‌اند. فقط زمانی که چارچوب قانونی محکمی برای اطلاعات دیجیتال مشخص شود، می‌توان مسئولیت و حقوق پدیدآورنده اطلاعات را در نظر گرفت.

کتابخانه ملی استرالیا³ در مستندات مربوط به پروژه ایجاد کتابخانه دیجیتال، چالشهای نگه‌داری و دسترسی به اطلاعات دیجیتال را چنین بیان می‌کند (NLA 2002):

□ حجم و رشد فزاینده اطلاعات دیجیتال برای نگهداری و انتشار؛
□ استفاده رایج از ابزارهای ذخیره‌سازی نسبتاً ناپایدار؛
□ تغییرات سریع در نرم‌افزار، سخت‌افزار، و سایر فناوریهای لازم برای دسترسی به اطلاعات دیجیتال؛

□ تعدد و تغییرات فراوان در فرمت فایلها و استانداردهای ذخیره اطلاعات دیجیتال،
□ ابهام درباره مشخصات مهمی (فراداده) که برای هر نوع از اطلاعات دیجیتال باید ثبت شوند؛
□ بحرانی، بازگشتی، و سخت بودن خطراتی که قابلیت دسترسی اطلاعات دیجیتال را تهدید می‌کنند؛

□ ابهام درباره استراتژیها و تکنیکهای شناسایی تهدیدها و خطرها؛
□ هزینه بالای انجام کار؛
□ پیچیدگیهای اجرایی درباره اطمینان از کارایی هزینه و زمان در فعالیتهای طولانی مدت؛
□ شیوه‌های جدید مالکیت و سایر بحثهای مربوط به حقوق پدیدآورندگان.

¹ fixity

² authenticity

³ National Library of Australia (NLA)

۲. درباره دیجیتال سازی^۱

کتابخانه و آرشیو دیجیتال، مجموعه‌ای از منابع اطلاعات دیجیتال هستند که یا از ابتدا به صورت دیجیتال تولید شده‌اند (مانند کتاب دیجیتال^۲ یا نشریه دیجیتال^۳) یا اینکه در اصل دارای قالب دیگری بوده‌اند و سپس دیجیتالی شده‌اند (Chowdhury and Chowdhury 2003, 103).

۲-۱. تعریف دیجیتال سازی

دیجیتال سازی به عنوان یک مفهوم نظری را می‌توان «تبدیل سیگنال یا کد آنالوگ (مانند نور یا تاریکی) به سیگنال یا کد دیجیتال (صفر یا یک)» (Chowdhury and Chowdhury 2003, 103) تعریف کرد. دیجیتال سازی یکی از مراحل مهم ایجاد کتابخانه و آرشیو دیجیتال است. از این رو به عنوان یک فرایند نیز می‌توان آن را تعریف کرد. این فرایند، تبدیل اقلام فیزیکی به نسخه‌های دیجیتال (مانند ساخت یک تصویر دیجیتال^۴ از یک قطعه عکس^۵) یا ساختن اقلام ذاتاً دیجیتال^۶ (مانند فایل‌های صوتی) در بر می‌گیرد. فرایند دیجیتال سازی شامل ایجاد، ذخیره، مدیریت، انتشار، و حفاظت از اقلام دیجیتال است (Chowdhury and Chowdhury 2003, 6).

برای روشن تر شدن مفهوم دیجیتال سازی، برخی از مفاهیم مرتبط به آن معرفی می‌شوند.

^۱ digitisation

^۲ e-book

^۳ e-journal

^۴ digital image

^۵ photographs

^۶ born digital

۲-۲. مدرک دیجیتال

یک مدرک دیجیتال نوعی فایل رایانه‌ای است که اطلاعات درون آن می‌تواند مانند یک نوشته، فیلم، تصویر، یا اقلام مشابه عمل کند و مورد استفاده انسان قرار گیرد. مدرک دیجیتال مانند یک مدرک معمولی (کاغذی یا ...) از دو بخش اصلی تشکیل شده است:

۱. محتوا؛ و

۲. قالب.

در یک مدرک دیجیتال، محتوا و قالب هر دو به صورت دیجیتال به عنوان یک فایل ذخیره می‌شوند. بنابراین مدرک دیجیتالی که فقط محتوا داشته باشد، معنا ندارد. همانطور که نمی‌توان تصور کرد یک مدرک کاغذی فقط دارای محتوا باشد و روی چیزی و به شکل خاصی نوشته نشده باشد. در یک مدرک معمولی (یک برگ نوشته روی کاغذ)، یک شیء فیزیکی به نام کاغذ در ابعاد مشخص و با جنس معین وجود دارد. علاوه بر این، نوشته‌ها با شکل (دستخط) خاص و با مرکب خاصی به گونه خاصی روی کاغذ چیده شده‌اند. احتمالاً خیلی از عوامل مشخص کننده دقیق یک مدرک معمولی نیز ذکر نشده‌اند. در یک مدرک دیجیتال، نیز عواملی تعیین می‌کنند که محتوا چگونه نمایش داده شود. قالب مدرک دیجیتال ممکن است فقط عنوان یک استاندارد رایانه‌ای باشد (مثلاً XML) یا می‌تواند عنوان دستوراتی باشد که قرار است نرم‌افزار خاصی آن دستورات را اجرا کند (مانند ساختار فایل‌های CAD که دستورات اشکال هندسی را به همراه پارامترهای لازم، ذخیره می‌کنند). این قالب ممکن است به صورتهای دیگری نیز باشد؛ در هر حال یک مدرک دیجیتال همواره به یک نرم‌افزار مناسب نیاز دارد که قالب خاصی را به محتوا دهد.

شایان ذکر است که همه مدارک دیجیتال فقط و فقط به صورت رشته‌ای از عناصر صفر یا یک ذخیره می‌شوند. بنابراین عنوان استاندارد قالب، دستورات، نوشته‌ها و هر چیزی که در مدرک دیجیتال است، به صورت رشته‌ای از صفر و یک ذخیره می‌شوند. این نرم‌افزارها هستند که رشته‌های صفر و یک را در قالب قابل فهم انسان نمایش می‌دهند، در حالی که این قالب‌های قابل فهم انسان برای رایانه‌ها اصلاً قابل فهم نیستند، زیرا به صورت صفر و یک نیستند.

۲-۳. انواع مدرک دیجیتال

استانداردهای قالب مدارک دیجیتال، بسیار متنوع هستند و شاید نتوان همه آنها را فهرست کرد زیرا تعداد آنها بسیار زیاد است و همواره نیز انواع جدیدی به آنها اضافه می‌شود. برخی از مهمترین انواع استاندارد قالب مدارک دیجیتال که ممکن است در یک آرشیو دیجیتال به کار روند، عبارت‌اند از:

صوت و موسیقی. این نوع مدرک، آواها و نتهای موسیقی را در خود ذخیره می‌کند، مانند wave ، mp3، و mdi.

فیلم و انیمیشن. فیلم‌ها و انیمیشن‌ها را می‌توان در این نوع مدرک ذخیره کرد، مانند avi و mpeg. نقشه‌های صنعتی، طرحهای معماری و عمرانی، و طرحهای هندسی. این مدارک، اشیا و عناصر موجود در طرحها را به صورت اشکال و دستورات هندسی ذخیره می‌کنند که قابلیت‌های زیادی را برای مشاهده یا ویرایش آنها فراهم می‌کنند. به عنوان مثال می‌توان یک طرح ساختمانی را که از نمای روبه‌رو طراحی شده است، از نمای بالا نیز مشاهده کرد، مانند CAD.

متن ساده آزاد. منتهای ساده‌ای که دارای فونت خاص، حاشیه، پاراگراف‌بندی، و ... نباشند در این نوع از مدارک ذخیره می‌شوند. نرم‌افزارها می‌توانند درون این مدارک عبارتهای متنی را جست‌وجو کنند، مانند txt.

متن ساده دارای ساختار. منتهایی که شیوه‌های صفحه‌بندی و مانند آن را دارا نیستند ولی اطلاعات آن به صورت تفکیک شده است و قرار است به صورت یک پایگاه داده عمل کند، در این نوع مدرک ذخیره می‌شوند. نرم‌افزارها می‌توانند درون این مدارک عبارت متنی را جست‌وجو کنند، مانند xml. متن فرمت‌دار. منتهایی که دارای نوع و اندازه قلم، حاشیه و پاراگراف‌بندی، و سایر امکانات نگارشی هستند، در این نوع استاندارد ذخیره می‌شوند؛ مانند rtf و doc.

تصویر (غیربرداری). تصاویر دیجیتال غیربرداری در قالب این نوع مدارک ذخیره می‌شوند. این نوع مدارک می‌توانند شامل تصویر یک منظره طبیعی یا انسان یا تصویر یک متن یا یک طرح معماری باشند. گفتنی است، «مدرک تصویر متن» با «مدرک متنی» بسیار متفاوت است؛ اگرچه در صفحه نمایش رایانه، انسان هر دو را مشابه می‌بیند ولی رایانه آن دو را کاملاً متفاوت ذخیره می‌کند. «مدرک متنی» از حروف تشکیل شده است و می‌توان عبارتهای متنی را در آن جست‌وجو کرد ولی «مدرک تصویر متن» از نقاطی رنگی تشکیل شده است و هیچ مفهوم متنی برای رایانه ندارد. تصویر یک طرح هندسی هم همین‌طور است و ویژگیهای یک طرح هندسی را مانند تغییر مقیاس، تغییر زاویه دید، حذف یک شکل مستقل، و ... ندارد. این تصاویر مانند tiff، jpeg و bmp هستند.

توکیبی. مدارکی که می‌توانند درون خود، چند نوع از مدارک پایه پیش‌گفته را همزمان ذخیره کنند. برخی نرم‌افزارها می‌توانند درون این مدارک عبارتهای متنی را جست‌وجو کنند، مانند pdf و html.

۴-۲. درباره تصویر دیجیتال

اگر مدارک یک آرشیو/کتابخانه از نوع تصویر یا مواد دیداری یا تجسمی باشند، بطور قطع می‌توان گفت نسخه دیجیتال این مدارک، یک تصویر دیجیتال است. ولی اگر مدارک یک مجموعه

از نوع متن (چه دست‌نوشته و چه چاپی) باشند، گزینه‌های دیگری نیز ممکن است به عنوان نسخه دیجیتال این مدارک مطرح شوند که مهمترین آنها عبارت‌اند از:

□ متن مدارک توسط انسان با صدای بلند خوانده شود و این صدا به صورت فایل صوتی دیجیتال ذخیره شود؛

□ متن مدارک تایپ شود و در فرمت فایل متنی ذخیره شود؛

□ با دوربین دیجیتال یا اسکنر، تصویری از صفحه مدارک گرفته شود و به صورت تصویر دیجیتال ذخیره شود.

اگرچه هر کدام از گزینه‌های اشاره شده مزایای خاص خود را دارند ولی در بسیاری از موارد گزینه سوم (ساخت تصویر دیجیتال) انتخاب می‌شود. دلایل انتخاب این گزینه در ادامه توضیح داده خواهد شد ولی در این قسمت به برخی از نکات فنی تصویر دیجیتال اشاره خواهد شد.

۲-۴-۱. انواع تصویر دیجیتال

(Grouet et al. 2004). تصاویر رایانه‌ای به دو دسته کلی تفکیک می‌شوند:

□ بردارمحور^۱ یا هندسی^۲؛ و

□ نقطه‌محور^۳ یا غیربردار^۴.

تصاویر بردارمحور از تعدادی اشکال و اقلام هندسی مانند خط، بیضی، دایره، کمان، و چند ضلعی تشکیل شده‌اند. هر کدام از این اشکال و اقلام هندسی، تعدادی ویژگی دیگر را نیز با خود همراه دارند که عبارت‌اند از محل، ضخامت خط، رنگ خط، طول خط، زاویه کمان و این اشکال و اقلام به همراه مشخصه‌های همراه هریک، در واقع مانند مجموعه‌ای از دستورعملهای هندسی عمل می‌کنند و هر نرم‌افزاری که بخواهد تصویر دیجیتال بردارمحور را نمایش دهد، باید بر اساس دستورعمل موجود در فایل تصویر، اشیاء هندسی را رسم کند.

مثال عمومی این نوع تصاویر، طراحی‌های صنعتی، نقشه‌های ساختمانی، نمودارها و مانند آنها هستند. تصاویر بردارمحور، پایه طراحی رایانه‌ای^۵ و نرم‌افزارهای رسم هنری هستند. مزیت‌های این نوع تصاویر عبارت‌اند از:

□ هر قسمت (هر شیء هندسی) بطور مستقل قابل ویرایش، مشاهده، حذف، و... است؛

^۱ vector based

^۲ geometric

^۳ bit-mapped

^۴ raster

^۵ Computer Aided Design (CAD)

- حجم فایل این گونه تصاویر نسبتاً کم است؛
- بدون کاهش کیفیت، تصاویر می‌توانند در مقیاسی متفاوت یا از زاویه‌ای متفاوت نمایش داده شوند.

یک تصویر نقطه‌محور (غیر بُرداری) جدولی از نقاط (رنگی یا سیاه و سفید) است. به این نقاط «پیکسل»^۱ گفته می‌شود. هنگامی که تصاویر نقطه‌محور، بزرگتر از اندازه واقعی نمایش داده شوند، «پیکسل»ها بهتر قابل درک هستند (شکل یک).



شکل ۱. نمونه‌ای از یک تصویر نقطه‌محور

هر «پیکسل»، حاوی اطلاعاتی درباره رنگ یک نقطه در تصویر است و جدولی از این نقاط رنگی، کل تصویر را تشکیل می‌دهد. حجم فایل‌های نقطه‌محور به دلیل نوع اطلاعاتی که هر «پیکسل» داراست و تعداد زیاد «پیکسل»های هر تصویر معمولاً زیاد است. مزیت‌های این نوع تصاویر عبارت‌اند از:

- تصاویر کاملاً واقعی قابل ذخیره و نمایش هستند؛
- امکان ویرایش وسیعتر و آزادتر تصاویر نقطه‌محور وجود دارد. زیرا هر «پیکسل» یک واحد مستقل است.

البته در میان فایل‌های تصویری موجود، نوع سومی نیز وجود دارد که قابلیت ذخیره ترکیبی از دو نوع تصویر اشاره شده را داراست. به این نوع تصاویر، «متا فایل»^۲ گفته می‌شود. با این وجود از این پس به جای «تصویر دیجیتال نقطه‌محور»، «تصویر دیجیتال» به کار خواهد رفت.

۲-۴-۲. مشخصات تصاویر دیجیتال

هر تصویر دیجیتال (نقطه‌محور) پنج ویژگی اصلی دارد. برای شناخت تصاویر دیجیتال، باید با این مشخصات آشنا شد (Grout et al. 2004):

^۱ pixel

^۲ metafile

- حجم فایل^۱؛
- فرمت فایل^۲؛ چگونگی ساختاربندی تصویر؛
- وضوح تصویر^۳؛ تعداد «پیکسل»ها در واحد طول؛
- عمق بیت^۴؛ حجم اطلاعات هر «پیکسل»؛
- استاندارد رنگ^۵؛ نوع کددهی رنگ «پیکسل»ها.

۲-۴-۱. حجم فایل

یک تصویر دیجیتال، مانند سایر اطلاعات موجود در رایانه به صورت یک فایل ذخیره می‌شود. فایل تصویر دیجیتال نیز مانند سایر فایلها تماماً از «کد ماشین خوان»^۶ تشکیل شده است. حجم فایل عبارت است از مقدار کدهای ذخیره شده در فایل تصویر. واحد حجم فایل بایت است و معمولاً در رده‌های تقریباً ۱۰۰۰ گانی (دقیقاً ۱۰۲۴) تقسیم بندی می‌شود:

□ ۱ کیلوبایت = تقریباً ۱۰۰۰ بایت (دقیقاً ۱۰۲۴ بایت)؛

□ ۱ مگابایت = تقریباً ۱۰۰۰ کیلوبایت؛

□ ۱ گیگابایت = تقریباً ۱۰۰۰ مگابایت؛

□ ۱ ترابایت = تقریباً ۱۰۰۰ گیگابایت.

حجم فایل از مشخه‌های مهم تصویر دیجیتال است زیرا بر عوامل زیر اثر می‌گذارد:

- کیفیت تصویر؛
- فضای مورد نیاز برای ذخیره‌سازی؛
- سرعت انتقال در شبکه رایانه‌ای.

به عنوان یک قاعده کلی، حجم بیشتر فایل به معنای کیفیت بهتر تصویر و در مقابل، فضای مورد نیاز بیشتر و سرعت انتقال کمتر در شبکه است. البته تکنیکهای فشرده‌سازی‌ای وجود دارد تا بتوان حجم فایلها را کمتر کرد که در ادامه توضیح داده خواهند شد. حجم فایل که عاملی مؤثر بر فرایندها و تصمیمهای دیجیتال‌سازی است، خود وابسته به چهار ویژگی دیگر تصویر دیجیتال است.

^۱ file size

^۲ file format

^۳ resolution

^۴ bit depth

^۵ color space

^۶ machine readable code

۲-۲-۴-۲. فرمت فایل

فرمت فایل تصویر به معنای نوع ساختار کدگذاری کامپیوتری برای ذخیره سازی و نمایش تصاویر دیجیتال است. تعداد فرمت‌های فایل‌های تصویری بسیار زیاد و متنوع است و براساس کاربرد تصویر، طیفی از تصاویر حجیم و با کیفیت بالا را برای چاپ (مانند فرمت TIFF) تا تصاویر بسیار کم حجم را برای نمایش در مانیتور (مانند فرمت GIF) شامل می‌شود. هر کدام از فرمت‌ها مزیت‌های خاص خود را برای کاربردهای متفاوت دارند. علاوه بر این امکان تبدیل فرمت تصاویر دیجیتال به یکدیگر نیز وجود دارد.

۲-۲-۴-۳. وضوح تصویر

وضوح تصویر به طور خلاصه عبارت از تعداد «پیکسل»‌ها در یک تصویر دیجیتال است. وضوح تصویر معمولاً بر حسب تعداد «پیکسل» در واحد طول بیان می‌شود؛^۱ مانند «تعداد «پیکسل» در اینچ»^۱ یا «تعداد نقطه در اینچ»^۲. هر چه وضوح تصویر (تعداد «پیکسل»‌ها در واحد طول) بیشتر باشد، کیفیت تصویر برای کاربردهای مختلف بهتر خواهد بود.

۲-۲-۴-۴. عمق بیت

این مشخصه، بیانگر حجم اطلاعات مشخص کننده رنگ هر «پیکسل» در تصویر دیجیتال است. واحد این مشخصه بیت است و معمولاً در رده‌های ۸ گانی بیان می‌شود: ۸ بیت، ۱۶ بیت، ۲۴ بیت، ۳۲ بیت و به عنوان مثال تصویری با عمق بیت ۲۴ به این معنی است که:

۱. هر «پیکسل» از این تصویر ۲۴ بیت یا ۳ بایت حجم لازم دارد؛ و
۲. در این تصویر حداکثر ۱۶۷۷۷۲۱۶ (۲ به توان ۲۴) رنگ می‌تواند وجود داشته باشد.

۲-۲-۴-۵. استاندارد رنگ

هر «پیکسل» حاوی اطلاعات رنگ یک نقطه از تصویر است. نوع کددهی برای مشخص کردن رنگ مورد نظر را استاندارد رنگ می‌گویند. دو نوع استاندارد مهم در این زمینه وجود دارند:

□ کد دهی RGB

^۱ pixels per inch (ppi)

^۲ dots per inch (dpi)

این استاندارد، هر رنگ را با ترکیبی از سه رنگ قرمز^۱ (R)، سبز^۲ (G) و آبی^۳ (B) - در نسبت‌های متفاوت - مشخص می‌کند. این استاندارد برای نمایش تصاویر در صفحه نمایش به کار می‌رود.

□ کددهی CMYK

این استاندارد برای استفاده چاپخانه‌هاست و هر رنگ را با ترکیبی از چهار رنگ آبی^۴ (C)، قرمز^۵ (M)، زرد^۶ (Y) و سیاه^۷ (K) نمایش می‌دهد.

فشرده‌سازی فایل تصاویر. همان طور که اشاره شد، یکی از راههای کاهش حجم فایل تصویر، فشرده‌سازی فایل است. فشرده‌سازی انتقال اطلاعات «پیکسل»های تصویر به ساختاری است که با یک الگوریتم خاص (فرمول ریاضی) حجم اطلاعات لازم برای ذخیره شدن را کاهش می‌دهد. دو نوع کلی از فشرده‌سازی تصاویر وجود دارد:

□ بدون کاهش کیفیت^۸؛ و

□ با کاهش کیفیت^۹

فشرده‌سازی تصاویر بدون کاهش کیفیت. در این نوع فشرده‌سازی، از الگوریتمهایی استفاده می‌شود که اقلام یا محدوده‌های هم شکل از یک تصویر را کد گذاری می‌کنند. به عنوان مثال خطی از «پیکسل»ها را در نظر بگیرید که دارای رنگ یکسان هستند (پس‌زمینه تصویر)؛ با این نوع فشرده‌سازی، هر تعداد از این «پیکسل»های دنبال هم، تبدیل به دو بایت (بسته به عمق بیت) خواهند شد. بایت اول رنگ «پیکسل»ها و بایت دوم تعداد «پیکسل»ها است.

این نوع فشرده‌سازی برای اطمینان از عدم کاهش کیفیت تصاویر است و فایل‌های تصویر این‌گونه، برای نمایش از معکوس همان الگوریتم ریاضی استفاده و همان تصویر اولیه را ایجاد می‌کنند. کاهش حجم در این نوع فشرده‌سازی زیاد نیست و به طور متوسط حجم فایلها نصف می‌شود.

^۱ Red

^۲ Green

^۳ Blue

^۴ Cyan

^۵ Magenta

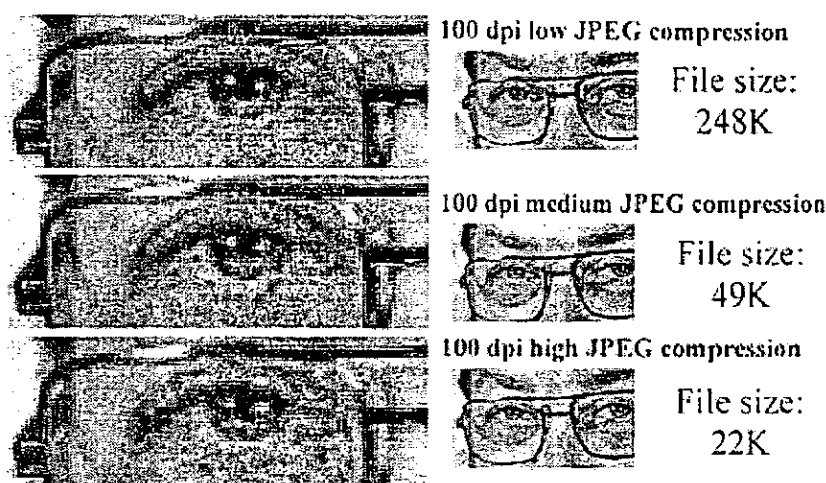
^۶ Yellow

^۷ Black

^۸ lossless

^۹ lossy

فشرده‌سازی تصاویر با کاهش کیفیت. این نوع فشرده‌سازی با نسبت بسیار زیادتری حجم فایلها را کاهش می‌دهد. برخی اوقات حجم فایل ایجاد شده یک صدم فایل اولیه است. ولی هزینه این مقدار کاهش حجم، کاهش کیفیت تصویر است. تصاویر پس از فشرده‌سازی در این روش، دیگر مانند تصاویر اولیه نیستند و امکان تبدیل آنها به تصاویر اولیه نیز وجود ندارد، زیرا با توجه به محتوای تصاویر و پارامترهای فشرده‌سازی، مقداری از اطلاعات تصویر حذف شده است (شکل دو).



شکل ۲. نمونه‌ای از انواع فشرده‌سازی

فشرده‌سازی تصاویر با استفاده از کاهش عمق بیت. اگر عمق بیت یک تصویر، کاهش پیدا کند، حجم آن نیز کمتر خواهد شد ولی کیفیت تصویر نیز پایین خواهد آمد. به عنوان مثال تبدیل تصویری با عمق بیت ۲۴ (تنوع ۱۶/۷ میلیون رنگ) به تصویری با عمق بیت ۸ (تنوع ۲۵۶ رنگ) بدون استفاده از الگوریتم دیگری، حجم را به یک سوم کاهش می‌دهد ولی تنوع رنگ در تصویر دوم ۶۵ هزار بار کمتر می‌شود.

۳. درباره آرشیو چیدر

این پروژه در حوزه ایجاد یک آرشیو دیجیتال از اطلاعات موجود در آرشیو چیدر است که در ادامه خصوصیات آن توضیح داده می‌شود.

۳-۱. شناخت آرشیو چیدر

۳-۱-۱. قدمت مدارک

قدمت اولین مدارک موجود در آرشیو به بیش از پنجاه سال پیش می‌رسد.

۳-۱-۲. نوع مدارک موجود

□ نقشه‌های عمرانی و ساختمانی:

تعداد: حدود ۲۰ هزار نسخه؛

اندازه: متنوع و همه بزرگتر از A3؛

تنوع رنگ: سیاه و سفید و رنگی؛

جنس کاغذ: کاغذ معمولی و کاغذ پوستی؛

زبان: فارسی و انگلیسی؛

نحوه نگهداری: نقشه‌های مرتبط با هم (مربوط به یک پروژه) بصورت بسته‌بندی شده وجود دارند.

برخی بصورت لوله شده و برخی صحافی شده و برخی دیگر بدون صحافی، در کتوهای

مخصوص نقشه نگهداری می‌شوند.

□ گزارش پروژه‌های عمرانی

تعداد: حدود ۲۰ هزار جلد (هر جلد بطور متوسط ۱۰۰ صفحه)؛

اندازه: متنوع و اکثراً کوچکتر از A3؛

تنوع رنگ: سیاه و سفید؛

جنس کاغذ: کاغذ کاهی و معمولی؛

زبان: فارسی و انگلیسی؛

نحوه نگهداری: گزارشهای مرتبط با هم اغلب به صورت صحافی شده و در قفسه‌های ریلی متحرک قرار گرفته‌اند.

۳-۱-۳. شیوه دسترسی فعلی

برخی از مدارک موجود، به صورت سنتی نمایه‌سازی شده و مشخصات آنها بر حسب نویسنده و سازمان روی کارت‌برگه نوشته شده‌اند. هر مدرک (جلد گزارش / دسته نقشه / پوشه‌ای دارای نقشه و گزارش) دارای یک شماره سریال یگانه است. با استفاده از برگه‌دانها، شماره سریال مدرک مشخص می‌شود و در انبارهای آرشیو از آنجا که هر کمد یا کشو دارای برجسب محدوده شماره سریال است، می‌توان به کمد یا کشو و در نهایت به اصل مدرک دسترسی پیدا کرد.

۳-۱-۴. شیوه نگهداری

۳-۱-۴-۱. چیدمان گزارشها

در هر انبار گزارشها ۳۶ قفسه وجود دارد، این قفسه‌ها برای آسانی جابه‌جایی، روی ریل قرار دارند. هر قفسه پنج ردیف و دو ستون دارد و از دو طرف این قفسه‌ها می‌توان استفاده کرد. در مجموع هر قفسه ۲۰ طبقه دارد که در هر طبقه به طور متوسط ۱۰۰ مدرک چیده می‌شود. در مجموع هفت انبار گزارش وجود دارند.

۳-۱-۴-۲. چیدمان نقشه‌ها

هر انبار نقشه سالی با سه ردیف کمد نقشه است. در ردیف وسط ۱۰ کمد و در دو ردیف دیگر ۱۱ کمد نقشه قرار دارند. هر کمد دارای ۱۰ کشوست. نقشه‌ها به صورت افقی و باز شده در این کشوها قرار داده می‌شوند. تعداد نقشه‌هایی که در هر کشو قرار می‌گیرند به تعداد صفحات هر مدرک بستگی دارد اما این تعداد حداکثر به ده نقشه می‌رسند. در آرشیو چیدمان حدود ۳ انبار نقشه وجود دارند.

۳-۱-۵. سایر اطلاعات

۱. نسخه دیجیتال هیچ یک از مدارک موجود در آرشیو چیذر - با احتمال نزدیک به یقین - در کشور وجود ندارد.
۲. در حال حاضر کاربران آرشیو برای مشاهده یا تهیه نسخه کاغذی مدارک، به آنجا مراجعه می کنند.
۳. اطلاعات دقیقی درباره نیاز کاربران وجود ندارد ولی کارفرمای پروژه قصد دارد نسخه دیجیتال همه مدارک موجود تهیه شود.
۴. هدف اولیه پروژه دیجیتال سازی، حفاظت از محتوای مدارک است. دسترسی کاربران به آنها، در درجه بعدی اهمیت قرار دارد.
۵. همه حقوق معنوی مدارک موجود در اختیار کارفرماست ولی برخی مدارک به دلیل محرمانه بودن، نباید نسخه برداری (دیجیتال) شوند.
۶. کارفرما تعهد لازم را برای تهیه سخت افزارهای مورد نیاز (رایانه، اسکنر، ابزارهای ذخیره سازی) و نرم افزارهای لازم دارد.
۷. طبق اطلاعات گردآوری شده، تعداد مدارک تکراری در مجموعه حاضر نسبتاً زیاد است.

۳-۲. اهداف ایجاد آرشیو دیجیتال

- پیش از این به هدفهایی اشاره شد که عموماً برای ایجاد آرشیو دیجیتال وجود دارد، ولی به طور خاص، اهداف ایجاد آرشیو دیجیتال چیذر عبارتند از:
- ☐ نگهداری طولانی مدت مدارک یا نسخه دیجیتال آنها؛
 - ☐ دسترسی پذیری به مدارک؛
 - ☐ نظم دهی به مدارک موجود؛
 - ☐ امکان چاپ مجدد مدارک؛
 - ☐ دستیابی و مشاهده سریع مدارک مورد نظر؛
 - ☐ انتشار مدارک در شبکه اینترنت (برای بهره بردن از مزایای آن)؛
 - ☐ نمایه سازی و شناخت دقیق مدارک.

۳-۳. انتخاب نوع نسخه‌های دیجیتال

برای دیجیتال‌سازی مدارک موجود در آرشیو چیدر می‌توان سناریوهای گوناگونی را دنبال کرد. هر یک از این سناریوها خروجیها، مزایا، و معایب مخصوص به خود را داراست. در جدول یک این سناریوها برای نقشه‌ها و در جدول دو برای گزارشها آمده‌اند.

جدول ۱. جدول تصمیم‌گیری نوع نسخه دیجیتال نقشه‌ها

فرایند	نوع خروجی	مزایا	معایب
۱ انسان دوباره نقشه‌ها را در نرم‌افزارهای طراحی CAD کند.	☐ تصویر بردارمحور ^۱	☐ حجم قابلها کم است؛ ☐ کیفیت تصاویر در هر اندازه‌ای کاهش نمی‌یابد؛ ☐ ویرایش تصاویر آسان است؛ ☐ عبارت‌های متنی در این نسخه وجود دارد؛ بنابراین می‌توان اطلاعات متنی را نمایه کرد و در اطلاعات نقشه‌ها جست‌وجو انجام داد.	☐ حجم فعالیت فرایند بسیار زیاد است؛ ☐ احتمال خطا و یکسان نبودن نسخه دیجیتال با نسخه اصلی وجود دارد؛ ☐ اعتبار نقشه‌های رسم شده مانند اصل نقشه‌ها نیست؛ ☐ برای نمایش در اینترنت باید تصویر نقطه‌محور هم تولید شود؛ ☐ نمای اصلی نقشه در نسخه دیجیتال وجود ندارد.
۲ از نقشه‌ها با اسکنر تصویربرداری شود. ✓	☐ تصویر نقطه‌محور ^۲	☐ سرعت کار زیاد است؛ ☐ اعتبار تصویر نقشه تا حدی مانند اصل نقشه است؛ ☐ شیوه/نمای اصلی نقشه از بین نمی‌رود؛ ☐ دستکاری در این نوع مدرک دیجیتال سخت است.	☐ کیفیت و اندازه نسخه دیجیتال نقشه، حداکثر همانی است که در زمان اسکن شدن تنظیم شده است؛ ☐ حجم قابلها نسبتاً زیاد است؛ ☐ عبارت‌های متنی در این نوع نسخه، به صورت تصویری‌اند و قابلیت جست‌وجو و نمایه‌سازی ندارند؛ ☐ برای نمایه‌سازی باید فعالیت انسانی انجام شود.
۳ از نقشه‌ها با اسکنر تصویربرداری شود؛ سپس با نرم‌افزارهای خاص، به صورت خودکار تصویر بردارمحور هم تولید شود.	☐ تصویر نقطه‌محور ☐ تصویر بردارمحور.	مزایای دو گزینه قبل در اینجا وجود دارد.	☐ نرم‌افزارهای تبدیل تصویر نقطه‌محور به تصویر بردارمحور بسیار پرهزینه‌اند؛ ☐ به علت قدیمی بودن و کیفیت نامناسب نقشه‌ها، درصد خطای نرم‌افزار و نیاز به فعالیت انسانی زیاد است.

بر اساس این جدول با توجه به اهداف، هزینه و مدت زمان مورد نظر مدیریت بایگانی و تعداد نقشه‌ها، گزینه دوم انتخاب می‌شود.

^۱ vector based / geometric

^۲ raster / bit-mapped

جدول ۲. جدول تصمیم‌گیری نوع نسخه دیجیتال گزارشها			
فرایند	نوع خروجی	مزایا	معایب
۱ متن گزارشها تایپ شود.	☐ متن ☐ فرمت‌دار ^۱	☐ جست‌وجو و نمایه‌سازی در بهترین حالت ممکن می‌تواند انجام شود؛ ☐ حجم فایلها کم است؛ ☐ متن گزارشها با کیفیت دلخواه قابل چاپ و انتشار است؛ ☐ تغییر قلم، اندازه، پاراگراف‌بندی و ... امکانپذیر است؛ ☐ دسترسی از طریق اینترنت بسیار مناسب و سریع است.	☐ اعتبار گزارشهای اصلی در نسخه‌های دیجیتال وجود ندارد؛ ☐ فعالیت انسانی زیادی نیاز است؛ ☐ با توجه به نوع چاپ و قدمت و زبان، درصد خطا زیاد است؛ ☐ برخی گزارشها دارای تصویر هستند که باید تصویر آنها نیز در فرایند دیگری تولید شود؛ ☐ ظاهر اصلی گزارشها در نسخه دیجیتال وجود ندارد.
۲ از صفحات گزارشها با اسکر تصویربرداری شود. ✓	☐ تصویر ☐ نقطه‌محور	☐ سرعت فرایند بسیار زیاد است؛ ☐ دستکاری متن آسان نیست؛ ☐ شکل اصلی گزارشها حفظ می‌شود؛ ☐ اعتبار نسخه‌های دیجیتال نزدیک به نسخه‌های اصلی است.	☐ حجم فایلها نسبتاً زیاد است، ☐ جست‌وجوی متنی در اطلاعات نسخه دیجیتال امکان ندارد؛ ☐ نمایه‌سازی، کاملاً توسط انسان باید باشد؛ ☐ کیفیت و اندازه نسخه دیجیتال، حداکثر همانی است که در زمان اسکن شدن تنظیم شده است.
از گزارشها با اسکر تصویربرداری شود؛ سپس با نرم‌افزارهای OCR ^۲ ، مدرک متنی گزارشها تولید شود.	☐ تصویر ☐ نقطه‌محور ☐ متن ☐ فرمت‌دار	مزایای دو گزینه قبل در اینجا وجود دارد.	☐ هزینه نرم‌افزارهای دقیق OCR زیاد است؛ ☐ به علت قدمت و نوع چاپ درصد خطای OCR زیاد است؛ ☐ کنترل صحت OCR توسط انسان باید انجام شود؛ ☐ نرم‌افزارهای دقیق OCR برای زبان فارسی وجود ندارد؛ ☐ متن دست‌نویس هم در گزارشها وجود دارد که امکان درستی OCR آنها خیلی اندک است.

بر اساس این جدول با توجه به اهداف، هزینه و مدت زمان مورد نظر مدیریت بایگانی و تعداد گزارشها، گزینه دوم انتخاب می‌شود. بنابراین از این پس «تصویرسازی» یا «اسکن کردن» به معنای «تبدیل به دیجیتال» به کار می‌رود.

^۱ rich text

^۲ optical character recognition

۴. مدل‌های منطقی پروژه دیجیتال سازی

با تکمیل پروژه دیجیتال سازی، پروژه ایجاد کتابخانه و آرشیو دیجیتال کامل نمی‌شود ولی مهم‌ترین بخش آن انجام شده است (Chowdhury and Chowdhury 2003, 103). همانطور که پیش از این گفته شد، فرایند دیجیتال سازی شامل ایجاد، ذخیره، مدیریت، انتشار، و حفاظت از اقلام دیجیتال است. «چودهاری» و «چودهاری» فرایند دیجیتال سازی را شامل دو بخش اصلی معرفی می‌کنند (Chowdhury and Chowdhury 2003, 104):

- فرایند تبدیل به دیجیتال: که مواد غیر دیجیتال به شکل دیجیتال در می‌آیند؛
 - عملیات بر روی اطلاعات دیجیتال شامل نگهداری، سازماندهی، پردازش، و بازیافت اطلاعات.
- آنان سپس مراحل پروژه دیجیتال سازی را به شکل زیر بیان می‌کنند (Chowdhury and Chowdhury 2003, 106):

۱. آغاز پروژه دیجیتال سازی
۲. تأمین هزینه‌های مقدماتی و توافق بر سر هزینه‌ها
۳. تهیه طرح تفصیلی پروژه شامل نقاط کلیدی^۱ و گزارشها
۴. ارزیابی و انتخاب مواد اولیه برای تبدیل به دیجیتال
۵. تبدیل به دیجیتال
 - آماده سازی؛
 - اسکن (یا سایر عملیات تبدیل به شکل دیجیتال)؛
 - کنترل کیفیت.
۶. فعالیت‌های پس از تبدیل به دیجیتال

^۱ milestones

- ویرایش؛
- تبدیل ماشینی به متن یا OCR (در صورت نیاز)؛
- ذخیره در فایل با فرمت مناسب؛
- فشرده سازی فایلها (در صورت نیاز)؛
- فهرست نویسی؛
- نمایه سازی.

۷. نشر مواد دیجیتال و/یا ایجاد دسترسی برای کاربران

۸. پشتیبانی

- نگهداری و حفاظت؛
 - بایگانی و ذخیره سازی؛
 - بهبود ابزارهای ذخیره سازی و تکنیکهای نرم افزاری؛ و مانند آنها.
- «بیگري» زیر نظر «دفتر شبکه کتابخانه های انگلستان»^۱ و با همکاری با کمیته «مشترک سیستمهای اطلاعات»^۲ مدلی را برای طراحی و اجرای پروژه دیجیتال سازی ارائه کرده است. در این مدل، طراح یا طراحان پروژه دیجیتال سازی ابتدا باید درباره مواردی اساسی تصمیم گیری کنند. حوزه های تصمیم گیری در این مدل عبارت اند از (Beagrie 2000):

۱. اصول اولیه شروع پروژه
- ۱-۱. طراحی دقیق قبل از کار و مدیریت صحیح در حین کار؛
- ۲-۱. آموزش مدیران پروژه و کارمندان؛
- ۳-۱. نیازسنجی کاربران؛
- ۴-۱. طراحی برای دوام طولانی مدت پروژه.
۲. تصمیمهای مرتبط با فرایند تبدیل به دیجیتال
- ۱-۲. چگونگی انتخاب و ارزیابی مواد برای تبدیل به دیجیتال؛
- ۲-۲. تصمیم درباره بحثهای قانونی و حقوق پدیدآورندگان؛
- ۳-۲. تصمیم برای ارجاع کار به مؤسسات دیگر؛
- ۴-۲. برنامه آماده سازی مواد اولیه برای تبدیل به دیجیتال؛
- ۵-۲. انتخاب فرمت فایل های تصاویر برای کاربردهای مختلف؛

^۱ UK Office for Library Networking (UKOLN)

^۲ Joint Information Systems Committee (JISC)

- ۶-۲. بررسی ساختار فراداده‌های تصاویر؛
 - ۷-۲. چگونگی کنترل کیفیت مواد دیجیتال؛
 - ۸-۲. تخمین صحیح هزینه‌های تبدیل به دیجیتال.
 ۳. تصمیمهای مرتبط با مدیریت داده‌ها
 - ۱-۳. طراحی ایجاد نسخه پشتیبان و ترمیم اطلاعات در صورت خرابی یا نابودی؛
 - ۲-۳. انتخاب ابزارهای ذخیره‌سازی و نگهداری داده‌ها؛
 - ۳-۳. تصمیم درباره تجهیزات حفاظت و ذخیره‌سازی اطلاعات؛
 - ۴-۳. برنامه‌ریزی برای نوسازی ابزارها و فرمتهای ذخیره‌سازی؛
 - ۵-۳. تهیه شرایط مناسب محیطی برای حفاظت از داده‌ها؛
 - ۶-۳. برنامه‌میزی اطلاعات پس از نوسازی ابزارها و فرمتهای؛
 - ۷-۳. حفاظت امنیت اطلاعات در برابر تغییر و نابودی.
 ۴. تصمیمهای مرتبط با ارائه اطلاعات
 - ۱-۴. سازگاری با دیگر منابع اطلاعاتی؛
 - ۲-۴. انتخاب استانداردهای فنی برای ارائه اطلاعات؛
 - ۳-۴. طراحی دسترس‌پذیری کاربران؛
 - ۴-۴. بررسی فرمتهای ارائه اطلاعات؛
 - ۵-۴. امنیت داده‌ها برای ارائه اطلاعات.
 ۵. تصمیمهای مرتبط با پایداری بلند مدت اطلاعات
 - ۱-۵. تصمیم برای ارجاع حفاظت اطلاعات به مؤسسه‌های حرفه‌ای؛
 - ۲-۵. چگونگی پایداری اطلاعات در هنگام حفاظت بلند مدت.
- «مؤسسه خدمات مشاوره فنی برای تصاویر»^۱ که یکی از مؤسسه‌های وابسته به «کمیته مشترک سیستمهای اطلاعات»^۲ است، ابتدا مسیر کلی عملیات دیجیتال‌سازی را چنین بیان کرده است (TASI 2002):
- ☐ تصمیم‌نهایی درباره موادی که قرار است تبدیل به دیجیتال شوند؛
 - ☐ بررسی حقوق پدیدآورندگان مواد و مجوز استفاده از آنها؛
 - ☐ انتخاب نحوه نمایه‌سازی و فراداده‌های مورد استفاده؛

^۱ Technical Advisory Service for Images (TASI)

^۲ Joint Information Systems Committee (JISC)

□ حفاظت و آماده‌سازی مواد اولیه؛

□ جابه‌جایی مواد اولیه؛

□ تصویرسازی؛

□ کنترل کیفیت؛

□ پردازش و اصلاح تصاویر؛

□ ذخیره‌سازی و نسخه‌سازی؛

□ ایجاد سازوکار ارائه تصاویر؛

□ حفاظت از مجموعه ساخته شده بلافاصله پس از اتمام کار.

این مؤسسه سپس در یکی دیگر از گزارشهای خود، جریان کار پروژه دیجیتال‌سازی را شامل چند حوزه اصلی دانسته است (TASI n.d.a):

۱. مدیریت پروژه. همه مسائل و تصمیمات مربوط به امکان‌سنجی، نوع فراداده‌ها، حقوق پدیدآورندگان، سیستم کنترل کیفیت و مدیریت روزانه کار در این حوزه باید دیده شوند.

۲. ایجاد تصاویر دیجیتال. تصاویر دیجیتال مواد اولیه باید ایجاد و اصلاح شوند. نسخه‌های قابل ارائه تولید شوند. با کمک سیستم مدیریت تصاویر محتوای تصاویر بوسیله فراداده‌ها توصیف شوند. همه تصاویر و فراداده‌های متصل به آنها قبل از بایگانی کنترل شوند.

۳. ارائه تصاویر دیجیتال. یک سیستم مدیریت تصاویر باید طراحی، پیاده‌سازی و اجرا شود. یک چارچوب فراداده استاندارد باید انتخاب شود و بایگانی را پشتیبانی کند. سازوکار ارائه تصاویر و فراداده‌ها باید طراحی و اجرا شود و در نهایت راهبرد حفاظت دیجیتال باید عملیاتی شود.

۴. استفاده از تصاویر دیجیتال. سازوکار جست‌وجو باید طراحی و پیاده شود تا به بهترین روش بتوان از فراداده‌ها استفاده کرد. این سازوکار باید با سازوکار ارائه تصاویر هماهنگی داشته باشد. دسترسی کاربران و مدیریت حقوق پدیدآورندگان نیز باید مورد توجه قرار گیرد.

این مؤسسه، در یکی دیگر از گزارشهای خود، جریان کار مدیریت پروژه دیجیتال‌سازی را چنین عنوان می‌کند (TASI n.d.e):

□ امکان‌سنجی اولیه با توجه به نیاز کاربران و اهداف پروژه؛

□ تعیین خروجیها و گزارشهای پروژه به همراه معیارهای ارزیابی آنها؛

□ ایجاد یک «چارچوب مدیریت حقوق دیجیتال»^۱ برای حفظ حقوق پدیدآورندگان مواد اولیه و مواد دیجیتالی؛

^۱ Digital Rights Management (DRM) framework

- تعیین یک شمای فراداده براساس یک چارچوب مناسب فراداده؛
- طراحی و مستندسازی جریان کار تصویرسازی^۱ استاندارد؛
- انتخاب یا طراحی «سیستم مدیریت تصاویر»^۲؛
- طراحی سیستم گزارش دهی پیشرفت کار برای اطمینان از صحت و سرعت کار؛
- طراحی روش کنترل کیفیت و ممیزی؛
- انتخاب یا طراحی روشی برای ارائه اطلاعات دیجیتال براساس اصول جست و جو و شمای فراداده. مؤسسه «خدمات داده‌ای علوم انسانی و هنر»^۳ در یکی از پنج فعالیت اصلی خود، خدمتی با عنوان «خدمات داده‌ای هنرهای دیداری»^۴ ارائه می‌کند. در این خدمت، مطالب ارزنده‌ای درباره دیجیتال سازی و ایجاد کتابخانه یا مجموعه‌های دیجیتال بیان شده است. این مؤسسه مراحل اصلی فرایند دیجیتال سازی را چنین بیان می‌کند (Grout et al. 2004):
- ۱. تصویرسازی

۱-۱. امکان‌سنجی قبل از تبدیل به دیجیتال:

- ارزیابی مواد اولیه از جهت مناسب بودن برای تبدیل به دیجیتال؛
- تعیین ملزومات مواد اولیه مانند راهنمای جابه‌جایی مواد؛
- تعیین روش بهینه تصویرسازی؛
- ایجاد معیارها و روش‌نامه‌های^۵ تصویر سازی.
- ۲-۱. تبدیل به دیجیتال:

- این فعالیت اصلی دیجیتال سازی است و شامل آماده سازی و حمل و نقل مواد اولیه نیز می‌شود.

۱-۳. فعالیت‌های پس از تبدیل به دیجیتال:

- ذخیره سازی و بایگانی «فایل‌های اولیه» تصویرها؛
- ایجاد «نسخه مادر»^۶ تصاویر و الصاق فراداده به آنها؛
- اضافه کردن فراداده (می‌تواند همزمان با تبدیل به دیجیتال انجام شود)؛
- ایجاد «نسخه قابل ارائه»^۷ و الصاق فراداده مناسب به آنها؛

^۱ capture

^۲ Image Management System (IMS)

^۳ Arts and Humanities Data Service (AHDS)

^۴ Visual Arts Data Service (VADS)

^۵ procedures

^۶ master surrogate

^۷ delivery surrogate

- ضبط نسخه‌ها بر روی ابزارهای قابل حمل (مانند DVD و CD)؛
- هماهنگ‌سازی نسخه‌های قابل ارائه با نرم‌افزارهای مورد استفاده کاربران؛
- بایگانی.

۲. اصلاح اطلاعات برای موارد خاص، مثلاً:

۱-۲. بایگانی؛

۲-۲. انتشار الکترونیک؛

۳-۲. ارائه در شبکه؛

۴-۲. ذخیره در ابزارهای قابل حمل؛

۵-۲. انتشار چاپی.

«گروه کتابخانه‌های پژوهشی»^۱، مؤسسه‌ای پژوهشی و غیر انتفاعی است که در زمینه انتشار و تولید اطلاعات دیجیتال فعالیت می‌کند. این مؤسسه به همراه «فدراسیون کتابخانه‌های دیجیتال»^۲، در یکی از انتشارات الکترونیکی خود درباره ایجاد مجموعه‌های تصاویر دیجیتال، مراحل پروژه تصویرسازی را چنین بیان می‌کنند (Colet 2000):

۱. مشخص کردن دقیق محدوده و اهداف پروژه

۱-۱. اهداف مؤسسه مالک از تصویرسازی (دیجیتال‌سازی)؛

۲-۱. شناخت انواع مواد آوایی؛

۳-۱. تعیین ملزومات فنی و نرم‌افزاری اهداف تصویرسازی؛ مانند فرمت، وضوح، حجم و سایر

مشخصه‌های تصاویر دیجیتال؛

۴-۱. تخمین هزینه مورد نیاز.

۲. تحلیل مشخصات و شرایط مواد اولیه

۱-۲. تخمین تعداد صفحات مواد اولیه؛

۲-۲. بررسی جنس و نوع مواد اولیه؛

۳-۲. شناخت اندازه‌های مواد اولیه؛

۴-۲. شناخت شرایط و اندازه‌های غیر معمول و تصمیم‌گیری درباره شیوه رفتار با آنها؛

۵-۲. تعیین شرایط جابه‌جایی مواد اولیه.

^۱ Research Library Group (RLG)

^۲ Digital Library Federation

۳. طراحی فرایندها و مشخصات تصویرسازی

۳-۱. تعیین مشخصات فنی تصویرسازی؛

مانند: فرمت فایل، نوع فشرده‌سازی و ابزار ذخیره‌سازی فایلها؛

۳-۲. امکان‌سنجی مشخصات فنی؛ شامل انتخاب اسکنر، تجهیزات سخت‌افزاری، شبکه رایانه‌ای،

ایجاد چند تصویر آزمایشی، تعیین و ایجاد شرایط مناسب محیطی (نور، دما و...)، نحوه

جابه‌جایی مواد اولیه، بررسی سرعت تصویرسازی و راهنمای گزینش مواد برای تبدیل به

دیجیتال؛

۳-۳. طراحی دقیق جریان کار تصویرسازی کارآمد؛

۳-۴. مستندسازی فرایند تصمیم‌گیری و نتایج آن.

کتابخانه کنگره امریکا نیز در یکی از گزارشهای پروژه ایجاد کتابخانه دیجیتال از مجموعه‌های

تاریخی خود، «چک‌لیستی»^۱ برای طراحی پروژه دیجیتال‌سازی ارائه کرده است (LC 1997).

^۱ checklist

۵. طراحی فرایندهای بخش اسکن در آرشیو چیدر

با توجه به مدل‌های فرایند دیجیتال‌سازی تشریح شده، فعالیت‌های بخش اسکن را می‌توان در موارد زیر خلاصه کرد:

۱. انتخاب و آماده‌سازی مدارک؛

۲. ایجاد نسخه دیجیتال از مدارک (تصویرسازی)؛

۳. حفاظت بلندمدت نسخه‌های دیجیتال.

برای طراحی فعالیت‌های بخش اسکن، باید فرایندها، نتیجه تصمیم‌ها و خطوط راهنمای مورد نیاز در حیطه هر کدام از این فعالیت‌ها طراحی و مستند شوند. در جدول سه ریز فعالیت‌های بخش اسکن عنوان شده‌اند:

جدول ۳. ملزومات طراحی فعالیت‌های بخش اسکن

حوزه فعالیت بخش اسکن	ریز فعالیت‌ها
انتخاب و آماده‌سازی مدارک	۱. انتخاب مدارک ۲. آماده‌سازی مدارک
ایجاد نسخه دیجیتال از مدارک (تصویرسازی)	۳. تعیین مشخصه‌های فنی نسخه‌های مورد نیاز از تصاویر ۴. جریان کار تصویرسازی ۵. انتخاب سخت‌افزارهای مورد نیاز ۶. انتخاب نرم‌افزارهای مورد نیاز ۷. تعیین ساختار ذخیره و نام‌گذاری فایل‌ها و شاخه‌ها ۸. تعیین فراداده‌های مورد نیاز
حفاظت بلندمدت نسخه‌های دیجیتال	۹. انتخاب ابزارهای ذخیره‌سازی ۱۰. برنامه‌ریزی نوسازی ابزارها و فرم‌های نگهداری اطلاعات

۵-۱. انتخاب مدارک

در برخی موارد، بهترین گزینه این است که همه مجموعه مورد نظر به طور کامل تبدیل به دیجیتال شود. در این صورت، کاربران با اطلاعات ناقص مواجه نخواهند شد. ولی باید در نظر داشت که گزینه «دیجیتال سازی همه مدارک» در برخی موارد، ضروری یا امکان پذیر نیست. در این صورت تهیه معیارهای انتخاب مدارک به عنوان گامی مهم تلقی می شود (TASI n.d.c).

اولین گام در دیجیتال سازی، انتخاب مدارکی است که قرار است تبدیل به دیجیتال شوند. اگرچه فرایند انتخاب، وابسته به عوامل دیگری همچون اهداف پروژه، کاربران نهایی، مواد موجود، زمان، و... است ولی باید دقیقاً طراحی شود و راهنمای واضحی برای این فرایند تهیه شود (Chowdhury and Chowdhury 2003, 106).

از نظر «مؤسسه خدمات مشاوره فنی تصاویر» نیز پیش از اقدام به تصویرسازی، تهیه روش نامه های انتخاب مواد اولیه بسیار مهم است. انتخاب آنچه که قرار است تبدیل به دیجیتال شود، به طور عمده وابسته به اهداف پروژه است ولی برای همه پروژه های دیجیتال سازی، تدارک مجموعه ای از روش نامه ها و راهنماهای دقیق انتخاب مواد بسیار ضروری است. یکی از عوامل مهم برای تخمین هزینه (و زمان) انجام پروژه، موضوع انتخاب مواد اولیه است (TASI 2003).

این مؤسسه همچنین نیازسنجی کاربران نهایی مجموعه را از مهمترین پیش نیازهای تعیین معیارهای انتخاب مواد اولیه می داند. از نظر این مؤسسه پاسخ به سؤالات اساسی زیر می تواند نیازسنجی کاربران را عملی کند (TASI 2003):

□ چگونه دیجیتال سازی می تواند به کمک کاربران فعلی و کاربران بالقوه بیاید؟ آیا دیجیتال سازی مجموعه موجود صحیح است؟

□ چه کسانی مایلند از منابع دیجیتال استفاده کنند؟ آیا دیجیتال سازی مجموعه، محدوده مخاطبان شما را وسیعتر می سازد؟ اگر تعداد مخاطبان کم باشد و یا طول عمر منابع اطلاعات مجموعه کوتاه باشد، آیا این منابع، ارزش دیجیتال سازی را دارند؟

□ نیازهای فردی و گروهی کاربران چیست؟ آنها اطلاعات دیجیتال را برای چه استفاده ای می خواهند؟

□ کاربران مایلند چگونه به اطلاعات دسترسی داشته باشند؟ چگونه می خواهند جست و جو کنند؟ انتظار دارند چه اطلاعاتی را بتوانند ذخیره کنند؟

□ آیا دیجیتال سازی مراجعه به اصل منابع را افزایش خواهد داد؟ آیا کتابخانه، قدرت پاسخگویی به افزایش مراجعات را خواهد داشت؟ آیا می توان اطلاعات دیجیتال را جایگزین اطلاعات اصلی (فیزیکی) قرار کرد؟

□ چگونه می‌خواهید دسترسی افراد به مجموعه دیجیتال را کنترل کنید؟ (اگر قرار باشد، اطلاعات دیجیتال بصورت رایگان در web منتشر شوند، نیازسنجی مخاطبان و کاربران بسیار سخت‌تر خواهد بود).

□ آیا نوع کاربران در طول زمان تغییر خواهد کرد؟ نوع نیازهای کاربران در طول زمان چه تغییری خواهد داشت؟ (برای پاسخگویی به نیازهای متغیر کاربران، باید سیستمی طراحی شود که بتواند نیازهای کاربران را به صورت دائم شناسایی کند و به آنها پاسخ دهد).

در ادامه، مؤسسه مذکور راهنمای تعیین معیارهای انتخاب مواد اولیه را برای دیجیتال‌سازی ارائه کرده است. این راهنما هم برای انتخاب (یا رد) هر یک از منابع (مواد) اولیه کاربرد دارد و هم برای انتخاب یک مجموعه از بین چند مجموعه نامزد برای دیجیتال‌سازی. البته باید ذکر کرد که پاسخ به بسیاری از سؤالات زیر، در گروی نیازسنجی کاربران (پاسخ به سؤالات بالا) است.

۵-۱-۱. معیارهای انتخاب مواد اولیه

حقوق پدیدآورندگان. حقوق پدیدآورندگان منابع چگونه است؟ آیا هر منبع می‌تواند شرایط خاص خود را داشته باشد؟

حفاظت از مواد اولیه. شرایط فیزیکی مواد اولیه چگونه است؟ آیا دیجیتال‌سازی باعث حفاظت از آنها می‌شود یا اینکه آنقدر شکننده‌اند که در اثر دیجیتال‌سازی از بین خواهند رفت؟ در این صورت، آیا نگهداری اطلاعات دیجیتال بهتر از نگهداری شیء (فیزیکی) نیست که در آینده از بین می‌رود؟ آیا دیجیتال‌سازی حمل و نقل مواد اولیه را کاهش خواهد داد؟ یا درخواست مراجعه به اصل منابع را افزایش می‌دهد؟

منابع تکراری. اگر چند نسخه از منابع وجود داشته باشد، شما کدامیک دیجیتال می‌شوند؟ منابع شبه تکراری. اگر نسخه‌های مشابه (نه دقیقاً یکسان) وجود داشته باشند، چه باید کرد؟ آیا همه باید دیجیتال شوند؟ همه با یک کیفیت؟ آیا تفاوت‌های جزئی موجود در آنها برای محققان با اهمیت نیست؟

فراداده‌ها. آیا اطلاعات کافی درباره منبع (منابع) وجود دارد که بتوان بعداً به آن(ها) دسترسی پیدا کرد؟ آیا می‌ارزد که منابعی دیجیتال شوند که به عنوان مثال پدیدآورنده، موضوع، یا تاریخ آنها نامعلوم است؟ آیا ارزش منابع به حدی است که می‌توان اطلاعاتی حدسی یا تخمینی را به عنوان فراداده آنها محسوب کرد تا دیجیتال‌سازی آنها منطقی باشد؟

کیفیت مواد اولیه. درباره منابعی که اطلاعات ارزشمندی (از نظر تاریخی یا محتوایی) دارند ولی ظاهر آنها نامناسب است، چه تصمیمی خواهید گرفت؟ پاسخ به این سؤال به نیازسنجی کاربران باز

خواهد گشت. آیا می‌توان پس از دیجیتال‌سازی، ظاهر منابع دیجیتال را اصلاح کرد؟ در آن صورت اعتبار (تاریخی یا محتوایی) اطلاعات چگونه خواهد شد؟

منحصر به فرد بودن. آیا تنها نسخه موجود از منبع، در اختیار شما قرار دارد؟ آیا اگر آن(ها) را دیجیتال نکند، هیچگاه نسخه دیجیتال آنها تولید نخواهد شد؟

قبلاً دیجیتال شده است؟ آیا تعدادی یا همه منابع شما به صورت دیجیتال وجود ندارند؟ یا اینکه در حال دیجیتال‌سازی نیستند؟

نیازهای ایزاری. آیا به راحتی می‌شود منبع را دیجیتال کرد؟ آیا نیاز به ابزار خاصی است؟ آیا بودجه تهیه ابزارهای دیجیتال‌سازی وجود دارد؟

تعداد مواد اولیه برای دیجیتال‌سازی. چه تعداد از مواد اولیه قرار است دیجیتال شوند؟ آیا هزینه، زمان، امکانات، و فضای دیجیتال مورد نیاز موجود است؟

۵-۱-۲. نکاتی درباره فرایند انتخاب مواد اولیه

هزینه. انتخاب مواد اولیه، فرایندی است که به نیروی انسانی، زمان، هزینه و شاید ابزارهای خاص نیاز داشته باشد. هزینه و زمان این فرایند باید در هزینه و زمان کل پروژه دخیل شود.

چند مجموعه معیار. ممکن است انتخاب مواد اولیه در سطوح مختلف انجام گیرد که باید برای هر سطح، روش‌نامه‌ها و معیارهای خاص را طراحی کرد.

مستندسازی. پس از تصمیم‌گیری درباره معیارهای انتخاب، باید آنها و دلایل تصمیم‌گیری‌ها مستند شوند و به صورت راهنما در اختیار عاملان اجرایی پروژه قرار گیرند.

«آیریس» نیز سؤالاتی را در چهار بخش طرح کرده است که پاسخ به آنها تهیه راهنمای انتخاب مواد اولیه را آسانتر می‌سازد (Ayrís 1998):

ارزیابی

- ☐ چه سطحی از پشتیبانی در میان کاربران نهایی وجود دارد؟
- ☐ آیا دیجیتال‌سازی با سیاست‌های توسعه کتابخانه یا آرشیو سازگاری دارد؟
- ☐ آیا دیجیتال‌سازی جاری منجر به توسعه در سطح محلی یا ملی خواهد شد؟
- ☐ آیا تولیدات دیگر نمی‌توانند نیازهای جاری را جواب دهند؟
- ☐ دیجیتال‌سازی مورد نظر برای حفاظت از منابع است یا برای دسترسی به آنها؟

منافع

- ☐ آیا با دیجیتال‌سازی کاهش چشمگیری در حمل‌ونقل منابع اصلی ایجاد خواهد شد؟
- ☐ آیا منابع دیجیتال کمکی به آموزش، پژوهش، و دانش خواهند کرد؟

□ آیا جابه‌جایی مواد اولیه آسان است؟

□ اگر منابع در مکانهای مختلف وجود داشته باشند، آیا دیجیتال‌سازی باعث یکپارچه شدن آنها خواهد شد؟

□ اگر منابع اصلی دارای ظاهر نامناسب باشند، نسخه دیجیتال آنها به نیازهای کاربران پاسخ خواهد داد؟

استانداردها

□ آیا استانداردهای مورد استفاده در دیجیتال‌سازی با استانداردهای ملی یا بین‌المللی سازگارند؟

□ آیا کتابخانه می‌تواند از سخت‌افزارهای مورد نیاز برای حفاظت داده‌ها پشتیبانی کند؟

□ آیا نرم‌افزاری که برای ارائه اطلاعات دیجیتال استفاده می‌شود، موجود است و به راحتی می‌توان از آن استفاده کرد؟

□ آیا فراداده‌های مورد استفاده بر طبق استانداردهای بین‌المللی مربوطه‌اند؟

□ برای بایگانی و نگهداری اطلاعات، سخت‌افزارها، نرم‌افزارها، و ملزومات نوسازی بایگانی چیستند؟

مسائل اجرایی

□ آیا بودجه کافی موجود است؟

□ از نظر حقوق پدیدآورندگان مشکلی وجود ندارد؟

□ آیا مؤسسه مجری به اندازه کافی از نیروی انسانی متخصص بهره دارد؟

□ آیا منافع دیجیتال‌سازی تضمین‌کننده هزینه‌های انجام آن هستند؟

۵-۱-۳. خطوط راهنمای انتخاب مدارک در آرشیو‌چیدر

تکراری نبودن. اپراتورها باید هر پوشه یا مدرک را دقیقاً بررسی و مجلدها و مدارک تکراری را مشخص کنند. تکراری بودن یک مدرک به این معناست که دقیقاً یک یا چند مدرک مشابه آن وجود داشته باشد. اپراتورها باید بهترین مدرک را از لحاظ کیفیت ظاهری از بین مدارک تکراری را انتخاب و مدارک تکراری دیگر را به عنوان «رد شده» علامت‌گذاری کنند و دلیل رد آن مدارک را «وجود نسخه مشابه» ثبت کنند.

محرمانه نبودن. اپراتورها باید عنوان، موضوع، و تهیه‌کننده مدارک را مشاهده کنند تا در صورتی که آنها به عنوان محرمانه (نظامی یا استراتژیک) تلقی می‌شوند، مدارک را «رد شده» علامت‌گذاری کنند و دلیل آن را نیز «مجاز نداشتن» ذکر کنند.

کیفیت ظاهری مناسب، صفحات و نقشه‌های هر مدرک باید امکان دیجیتال‌سازی را داشته باشند. هیچ‌گونه پارگی، شکستگی در کاغذهای پوستی، و محو بودن محتوا نباید وجود داشته باشند. به طور کلی هر عاملی که کار دستگاههای تصویرسازی را مختل یا محتوای مدارک را غیر قابل خواندن می‌کند، باعث می‌شود مدارک به دلیل «عدم کیفیت فیزیکی» از نوع «رد شده» علامتگذاری شوند. اگر خرابی موجود در ظاهر مدارک قابل تعمیر باشد، نباید آنها را «رد شده» تلقی کرد، ولی باید آنها را به عنوان «نیازمند به تعمیر» علامتگذاری کرد.

کفایت فراداده‌های توصیفی. اگر فقط بخشی از یک مجلد خراب یا غیر قابل اسکن باشد، به عنوان «رد شده» تلقی نمی‌شود مگر اینکه صفحه یا صفحات عنوان یا اطلاعات کتابشناختی مجلد یا نقشه از بین رفته باشند و این اطلاعات را نتوان از جای دیگری به دست آورد که در این صورت به عنوان «رد شده» باید علامتگذاری و دلیل آن نیز «عدم کفایت فراداده» ذکر شود.

۵-۲. آماده‌سازی مدارک

آماده‌سازی مواد اولیه و ابزارآلات برای جلوگیری از رخداد خطاهای معمول یا کاهش کیفیت در پروژه‌های دیجیتال‌سازی ضروری است. «مؤسسه خدمات داده‌ای هنرهای دیداری»، آماده‌سازی را شامل دو بخش می‌داند (Grout et al. 2004):

□ آماده‌سازی مواد اولیه؛

□ آماده‌سازی عوامل تصویرسازی.

این مؤسسه، بخش‌های آماده‌سازی را چنین تشریح می‌کند:

۵-۲-۱. آماده‌سازی مواد اولیه

قبل از اینکه مواد اولیه به بخش تصویرسازی منتقل شوند تک تک مواد باید در بهترین حالات ممکن قرار داشته، به صورت واضح برچسب خورده، و به صورت مناسب بسته‌بندی شده باشند. این شرایط باعث تسریع فرایندها شده و اپراتور(های) اسکن را در انجام دقیق کارشان کمک خواهد کرد. علاوه بر این باعث صحت و دقت نام‌گذاری فایل‌های ایجاد شده خواهد شد.

باید یک «فهرست موجودی» از مواد اولیه تهیه شود که جریان کار را در طول فرایندها نمایان کند. این فهرست باید توسط مسئولان مواد اولیه تهیه شود و شامل اقلام زیر باشد:

□ تاریخ ارسال به بخش تصویرسازی؛

□ نام و نشانی تهیه کننده و مسؤول مدرک؛

□ تعداد مواد اولیه ارائه شده؛

- مشخصه یگانه برای هر قلم از مواد اولیه؛
- توصیف شرایط ظاهری برای هر قلم از مواد اولیه. مانند اندازه، نوع، تعداد صفحات، نوع صحافی و....

«فهرست موجودی» می‌تواند در موارد زیر کاربرد داشته باشد:

- رخداده‌نامه مواد در فرایند تصویرسازی؛
- برای کنترل، توضیح‌نگاری، و مهر پایان مواد در فرایند؛
- کنترل بازگشت مواد اولیه پس از فرایند.

می‌توان با استفاده از نرم‌افزارهای گسترده‌برگ^۱ یا پایگاه‌های ساده داده، اطلاعات فهرست موجودی را مدیریت کرد ولی وجود نسخه کاغذی این فهرست در طول فرایند ضروری است.

اطلاعات فهرست موجودی می‌تواند به عنوان پایه‌ای برای نام‌گذاری و ایجاد فایلها، ثبت فراداده‌ها، و ابزاری برای مدیریت گردش مواد اولیه نیز در فرایند به کار رود. این فهرست باید کنترل‌کننده ارسال، دریافت، و بازگشت مواد اولیه نیز باشد.

تهیه‌کننده مواد اولیه باید به مسئولیت خود در قبال بسته‌بندی مواد اولیه عمل کنند. بسته‌بندی باید با توجه به مسافت و چگونگی حمل و نقل انجام شود. شکنندگی مواد و فعالیتهای احتیاطی مورد نیاز نیز باید دقیقاً مشخص شوند تا از خرابی و نقص مواد اولیه هنگام حمل‌ونقل و نگهداری جلوگیری شود.

همه موارد ذکر شده برای آماده‌سازی اولیه با این هدف عنوان شدند تا از گم‌شدن و خرابی مواد اولیه در هنگام حمل‌ونقل و تصویرسازی جلوگیری شود. این موارد باعث خواهند شد تا خطا در نام‌گذاری فایلها، ایجاد شده نیز به حداقل برسد و از کیفیت انجام فرایند اطمینان حاصل شود. بهتر است ساختار شاخه‌ها و فایلها قبل از انجام اسکن ایجاد شود تا خطای نام‌گذاری فایلها کمینه گردد. هر سازوکاری که باعث تقویت تمرکز اپراتور(های) اسکن بر روی کار اصلی آنها (تصویرسازی) می‌شود، باید طراحی و اجرا گردد تا تمرکز اپراتورها بر روی فعالیتهای جانبی مانند نام‌گذاری فایلها و ساختار شاخه‌ها صرف نشود.

^۱ spreadsheet

۵-۲-۲. آماده‌سازی عوامل تصویرسازی

آماده‌سازی دستگاه اسکنر و نرم‌افزار مربوطه. هر دستگاه اسکنر و هر کدام از نرم‌افزارهای مدیریت تصویرسازی تنظیمات خاص خود را می‌طلبند که لازم است قبل از انجام فرایند انجام شوند.

حافظه. در هنگام تصویرسازی بهتر است رایانه‌ها فقط مشغول اجرای نرم‌افزار اصلی باشند و برای بهبود کیفیت و سرعت تصویرسازی، نرم‌افزارهای غیر ضروری فعال نباشند.

محل نرم‌افزار تصویرسازی. توصیه می‌شود: فضای مورد نیاز برای ذخیره فایل‌های ایجاد شده در همان رایانه اسکن فراهم شود (هر چند به شبکه نیز متصل باشد). ممکن است قطع اتصال به شبکه نیز باعث کارایی بیشتر رایانه برای تصویرسازی شود.

شرایط محیطی. روشنایی محیط اثر مهمی بر توانایی اپراتورها در تشخیص طیف و رنگ مواد اولیه و تصویرهای ایجاد شده دارد. نور طبیعی نسبت به نورهای مصنوعی بهتر است ولی باید قابل کنترل باشد تا اپراتورها بتوانند به توجه به کارشان، آن را تنظیم کنند. نور زیاد نیز باعث انعکاس در صفحه نمایش رایانه‌ها و همچنین عدم تشخیص صحیح رنگ‌ها می‌شود که باید از آن جلوگیری کرد.

تنظیمات صفحه‌نمایش^۱ رایانه. تنظیمات و نوع صفحه‌نمایش رایانه‌ها تأثیر زیادی در صحت نتایج تصویرسازی دارد. به همین دلیل موارد زیر توصیه می‌شوند:

- رنگ صفحه روی میز رایانه خاکستری باشد تا چشم را اذیت نکند؛
- عمق صفحه نمایش در ۲۴ یا ۳۲ بیت و فرکانس^۲ نیز در حالت بهینه تنظیم باشد تا چشمک صفحه نمایش به حداقل برسد؛
- قدرت تفکیک صفحه نمایش را بزرگترین حالت ممکن یا حداقل 1024×768 تنظیم کنید؛
- تنظیمات صفحه نمایش را براساس تنظیمات کارخانه سازنده قرار دهید؛
- «حرارت رنگ»^۳ صفحه نمایش را در حالت مناسب قرار دهید ($6500K$ توصیه می‌شود) و دقت کنید که زیاد روشن نباشد؛
- مطمئن شوید صفحه نمایش در حالت عادی است و تصاویر آن به صورت مورب یا تغییر شکل یافته نمایش داده نمی‌شوند؛
- از نرم‌افزارهایی برای تصویرسازی استفاده کنید که قابلیت تنظیم رنگ صفحه‌نمایش را دارا باشند.

^۱ monitor

^۲ refresh rate

^۳ color temperature

۵-۲-۳. خطوط راهنمای آماده‌سازی مدارک در آرشیو چیدر

پاک کردن گرد و غبار. هر گونه گرد و غبار و سایر آلودگیهای ظاهری مواد اولیه باید برطرف شود. برطرف کردن این آلودگیها باید به صورتی انجام شود که صدمه‌ای به مواد و سلامت اپراتورها وارد نشود. برای این منظور، باید نکات زیر را رعایت کرد:

- از دستکش و ماسک مناسب استفاده شود؛
- از فوت کردن توسط دهان پرهیز شود؛
- برای برطرف کردن گرد و غبار از دمنده با فشار هوای مناسب استفاده شود؛
- تا حد امکان از دست زدن به مواد اولیه خودداری شود؛
- اگر گرد و غبار و سایر آلودگیهای ظاهری آنقدر مزمن‌اند که حذف آنها به سختی انجام می‌شود و نیز تغییری در ضخامت مدارک ایجاد نکرده‌اند، باید برای جلوگیری از خرابی، از اصلاح ظاهر آنها پرهیز شود.

ثبت مشخصات ظاهری. مشخصات ظاهری و هر داده‌ای که در فرم «بررسی مواد اولیه» به آن اشاره شده است باید در این فرم ثبت شود. برخی از این داده‌ها عبارت‌اند از:

- نوع محتوای مدرک (نقشه / گزارش)؛
- نوع رنگ (رنگی / سیاه و سفید)؛
- تعداد تخمینی صفحات؛
- نوع بسته‌بندی اولیه (صحافی / سیمی / بدون بسته‌بندی / ...)
- ابعاد تخمینی صفحات.

جدا کردن صحافی و اتصالات. به غیر از صحافیها و اتصالاتی که خود دارای ارزش تاریخی هستند یا در صورت جدا کردن آنها، اصل مدارک صدمه می‌بیند، سایر صحافیها و اتصالات معمولی به کار رفته در مواد اولیه باید حذف شوند. این کار باید به صورتی باشد که:

- صفحات کاملاً از هم جدا باشند؛
 - کوچکترین قطعه اضافی سخت یا نیمه سخت نباید همراه صفحات باقی بماند؛
 - حداقل صدمه به مواد اولیه وارد شود؛
 - محتوای مدارک حذف نشود؛
 - تا حد امکان صحافی و اتصالات به گونه‌ای جدا شوند که بعداً قابل بازگشت به شکل اولیه باشند.
- تعمیر مواد.** موادی که در فرم «بررسی مواد اولیه» به عنوان «نیازمند به تعمیر» مشخص شده‌اند، باید توسط اپراتورها تعمیر شوند. تعمیرات باید به گونه‌ای باشند که:
- از هر گونه افزایش ضخامت صفحات و ایجاد مزاحمت برای اسکنرها جلوگیری شود؛

- حذف محتوا یا بخشی از نوشته‌ها یا نقشه‌ها صورت نگیرد؛
 - تعمیرات با هدف حفاظت بلندمدت اصل مدارک انجام شود.
- بسته‌بندی مواد اولیه. صفحاتی که از صفافی و اتصالات جدا شده‌اند باید با همان ترکیب و ترتیب اولیه به صورت مناسب بسته‌بندی شوند تا در هنگام حمل و نقل دچار مشکل نشوند. بسته‌بندی با توجه به نکات زیر باید انجام شود:
- صفحات مدارک نباید صدمه ببینند؛
 - ترتیب صفحات نباید تغییر کند؛
 - باز کردن و بستن مجدد ابزار بسته‌بندی آسان باشد.

۵-۳. تعیین مشخصه‌های فنی نسخه‌های مورد نیاز از تصاویر

از هر مدرک، لازم است بیش از یک نسخه دیجیتال ایجاد شود. ساخت تعدادی از این نسخه‌ها، صرف نظر از اهداف دیجیتال‌سازی ضروری است و تعدادی دیگر بنابر اهداف خاص هر پروژه دیجیتال‌سازی ایجاد می‌شوند.

«مؤسسه خدمات مشاوره فنی تصاویر» اصولی را برای ایجاد نسخه‌های دیجیتال ارائه کرده است که عبارت‌اند از (TASI 2004):

بهترین کیفیت ممکن. با توجه به محدودیتهای امکانات، فناوری و بودجه، بهترین کیفیت تصویرسازی ممکن را انتخاب کنید.

«تمام اندازه»^۱ و فشرده نشده. فایل‌های اولیه تصاویر باید در حالت تمام اندازه و فشرده نشده و در بهترین کیفیت ممکن ایجاد شوند.

عدم بزرگنمایی. بزرگتر کردن اندازه تصاویر به هیچ وجه نباید انجام شود. اندازه تصاویر هیچگاه نباید از اندازه اولیه اسکن شده بیشتر شود (زیرا بدون کاهش کیفیت امکانپذیر نیست).

بایگانی فایل اولیه تصاویر. هنگامی که تصویرسازی انجام شد، قبل از هرگونه تغییر، اصلاح، بهبود، و... باید فایل‌ها بایگانی شوند. این فایل‌ها به عنوان «بایگانی اولیه مادر»^۲ شناخته می‌شوند. این فایل‌ها پس از آن بهینه می‌شوند (قیچی، اصلاح اندازه و رنگ و...) و سپس به عنوان «بایگانی بهینه‌شده مادر»^۳ ذخیره می‌شوند.

^۱ full size

^۲ master raw archive

^۳ master optimised archive

بایگانی فایل بهینه‌شده تصاویر. فایل‌های بایگانی بهینه‌شده مادر پس از بایگانی شدن می‌توانند برای ساخت نسخه‌های قابل ارائه (چاپ، اینترنت، نمایش، و...) استفاده شوند.

استفاده از فرمت‌های استاندارد. تصاویر مادر باید در فرمت استاندارد و فشرده نشده (معمولاً TIFF یا RGB) ذخیره شوند.

ساخت نسخه‌های قابل ارائه. نسخه‌های قابل ارائه تصاویر باید از روی نسخه تصویر بهینه‌شده مادر و در فرمت مناسب با کاربرد آن ایجاد شوند. سطح و نوع فشرده‌سازی نیز با توجه به کاربرد نسخه‌ها باید تعیین شود.

ساخت نسخه‌ها فقط از روی نسخه مادر. همه نسخه‌های قابل ارائه باید از روی نسخه بهینه‌شده تصویر و نه از روی نسخه‌های ساخته شده بعدی ایجاد شوند.

«مؤسسه خدمات داده‌ای هنرهای دیداری» درباره انتخاب فرمت فایل‌های تصویری در پروژه دیجیتال‌سازی نیز رهنمودهایی ارائه کرده است (Grout et al. 2004):

انتخاب فرمت فایل‌های تصویری. نوع فرمت فایل‌های تصویری وابسته به دو موضوع است:

□ مواد اولیه‌ای که از آنها تصویر گرفته شده است؛

□ کاربرد تصویر.

بسته به کاربرد تصاویر ایجاد شده در پروژه دیجیتال‌سازی، فرمت فایل‌ها نیز متفاوت است.

نسخه اولیه^۱. این فایل، اولین و مهمترین فایل ایجاد شده در فرایند تصویرسازی است. فرمت فایل این نسخه باید:

□ فارغ از الگوریتم‌های فشرده‌سازی کاهش‌دهنده^۲ کیفیت و به ماده اولیه بسیار نزدیک باشد؛

□ حاوی بهترین طیف رنگ و عمق بیت باشد (حداقل ۲۴ بیت برای رنگی و ۸ بیت برای طیف خاکستری)؛

□ حاوی اطلاعات تنظیمات دستگاه اسکنر در هنگام تصویرسازی باشد.

برای این نسخه فرمت‌های TIFF، PNG و SPIFF توصیه می‌شود. با این وجود معمولاً در اکثر

پروژه‌ها به دلیل شناخته شده بودن فرمت TIFF، برای نسخه اولیه از این فرمت استفاده می‌شود.

نسخه قابل اصلاح^۳. نسخه قابل اصلاح برای اصلاح تصویر در نرم‌افزارهای ویرایشگر تصویر استفاده می‌شود. برای این نسخه توصیه می‌شود فرمت‌های خاص به کار روند. منظور از فرمت خاص، فرمتی است که یک شرکت خاص ابداع کرده است و توسط نرم‌افزارهای خاصی هم خوانده می‌شود. چرا

^۱ Primary acquisition

^۲ lossy

^۳ Manipulation

که معمولاً این نوع فرمتها علاوه بر داده‌های تصویر، می‌توانند دیگر اطلاعات لازم را نیز به همراه خود ذخیره کنند. به این ترتیب ویرایش فرمت خاص در نرم‌افزار مربوطه مطمئن‌تر و آسان‌تر خواهد بود. برای این نسخه، فرمت PSD (فرمت نرم‌افزار Photoshop) توصیه می‌شود.

نسخه پشتیبان^۱. نسخه پشتیبان باید در بالاترین وضوح و بالاترین کیفیت ممکن باشد. این نسخه از روی نسخه قابل اصلاح و پس از اصلاحات لازم تهیه می‌شود. همچنین باید این نسخه‌ها بر روی ابزارهای ذخیره‌سازی قابل حمل (مانند CD, DVD, DAT tape, ZIP disk) بایگانی شوند. این نسخه‌ها باید:

- فارغ از الگوریتمهای فشرده‌سازی کاهش‌دهنده کیفیت باشند؛
- حاوی بالاترین طیف رنگ و عمق بیت ممکن باشند؛
- دارای فرمت استاندارد باشند که توسط عموم نرم‌افزارهای نمایشگر، خوانده شوند؛
- ترجیحاً بتوانند فراداده‌های مرتبط با تصویر را نیز درون خود ذخیره کنند تا لزوماً وابسته به پایگاه داده نباشند.

برای نسخه پشتیبان، فرمت‌های TIFF، PNG و SPIFF توصیه می‌شود. هنگامی که قرار باشد، دیجیتال‌سازی به برای حفاظت از مدارک دیجیتال عمل کند، بهتر است هم نسخه اولیه (بدون ویرایش) و هم نسخه پشتیبان (ویرایش شده) بایگانی شوند. نسخه‌های قابل ارائه^۲. این نسخه‌ها بسته به پروژه و کاربران و کاربردهای مدارک دیجیتال، متفاوت هستند و در اینجا به چند نوع متداول اشاره می‌شود:

چاپ در چاپخانه. فرمت این نسخه را باید چاپخانه مجری تعیین کند. ولی معمولاً از فرمت‌های TIFF/EPS در استاندارد رنگ CMYK استفاده می‌شود.

ارائه اینترنتی. هنگامی که پهنای باند یا فضای مورد نیاز برای ذخیره اطلاعات، مسئله مهمی باشد، توصیه می‌شود از فرمت‌های JPEG، PNG (8bit) و GIF استفاده شود. سطح فشرده‌سازی این فرمت‌ها باید بر اساس نوع تصاویر و حجم فایل مورد نظر تعیین شود.

فناوریهای جدید به سمتی می‌روند که یک نسخه از نسخه پشتیبان در سرورها قرار داده می‌شود و بنا به درخواست کاربر یک نسخه موقت با وضوح، عمق بیت، و اندازه مورد نظر کاربر ساخته می‌شود و در اختیار وی قرار می‌گیرد.

^۱ archiving

^۲ Delivery surrogates

نمایش در صفحه‌نمایش رایانه. همواره باید توجه داشت که نوع و تنظیمات صفحه‌نمایش یکی از عوامل مهم تعیین کننده کیفیت تصاویر نمایش داده شده در آن است. پس بهتر است با توجه به نوع صفحه نمایشهای مورد استفاده، فرمت این نسخه تعیین شود.

۵-۳-۱. مشخصات فنی نسخه‌های مورد نیاز از تصاویر در آرشیو چیدر
برای مدارک موجود در پروژه آرشیو چیدر، لازم است نسخه‌های دیجیتال با مشخصات تعیین شده در جدول چهار تهیه شود.

جدول ۴. مشخصات فنی نسخه‌های دیجیتال مدارک

عنوان نسخه دیجیتال	نوع مدرک	فرمت	وضوح (dpi)	طیف رنگ و عمق بیت	استاندارد رنگ	فراداده	توضیحات
نسخه اولیه مادر	نقشه	TIFF	600	رنگی: 24bit خاکستری: 8bit	RGB	☐ شماره سریال ☐ نوع اسکنر ☐ نام اپراتور ☐ تاریخ اسکن ☐ وضوح ☐ طیف رنگ ☐ عمق بیت ☐ ابعاد ☐ سازمان مالک	بدون هرگونه ویرایش باید ذخیره شود
	گزارش	TIFF	300	رنگی: 24bit خاکستری: 8bit	RGB		
نسخه بهینه مادر	نقشه	TIFF	600	رنگی: 24bit خاکستری: 8bit	RGB	فراداده‌های نسخه اولیه باضافه: ☐ نام ویرایشگر ☐ تاریخ ویرایش ☐ خلاصه عملیات ویرایش	اشکالات ظاهری برطرف شود و بدون فشرده‌سازی ذخیره شود.
	گزارش	TIFF	300	رنگی: 24bit خاکستری: 8bit	RGB		
نسخه ارائه اینترنتی	نقشه	JPEG / PDF / GIF	75	رنگی: 8bit خاکستری: 8bit	RGB	☐ سازمان مالک	از روی نسخه بهینه مادر باید ساخته شوند و فشرده‌سازی مناسب اعمال شود.
	گزارش	JPEG / PDF / GIF	75	رنگی: 8bit خاکستری: 8bit	RGB		

۴-۵. جریان کار تصویرسازی

برای طراحی جریان کار مناسب ابتدا باید یک جریان کار عمومی (کلیات کار) طراحی و سپس آن را مطابق پروژه مورد نظر اصلاح و بهینه کرد. پس از آن جریان کار طراحی شده را باید آزمود و آن را بهبود داد (TASI 2004).

«مؤسسه مشاوره خدمات فنی تصاویر»، فعالیتهای اصلی‌ای را که باید هنگام طراحی جریان کار به آنها توجه داشت، چنین برمی‌شمرد (TASI 2004):

- ☐ انتقال مواد اولیه به بخش و بازگشت مواد از بخش تصویرسازی؛
 - ☐ تصویرسازی بوسیله دوربین دیجیتال یا اسکنر؛
 - ☐ فعالیتهای مربوط به حفاظت از مواد؛
 - ☐ ورود اطلاعات مدارک به پایگاه داده؛
 - ☐ فراهم‌آوری و ثبت فراداده‌های فنی و محتوایی؛
 - ☐ بهینه‌سازی (اصلاح) تصاویر و ایجاد نسخه‌های قابل ارائه؛
 - ☐ کنترل کیفیت / تأیید نهایی؛
 - ☐ بایگانی تصاویر و فراداده‌ها؛
 - ☐ پشتیبانی فناوری اطلاعات برای ابزارآلات تصویرسازی؛
 - ☐ گزارش‌دهی فعالیت‌ها برای مدیریت پروژه.
- این مؤسسه در ادامه، یک جریان کار عمومی برای تصویرسازی ارائه کرده است (جدول ۵):

جدول ۵. جریان کار عمومی تصویرسازی

تصویر سازی	تصاویر باید در بالاترین اندازه و کیفیت ممکن ایجاد شوند. اسکرها معمولاً RGB TIFF ایجاد می کنند که فرمت مناسبی است.
بایگانی نسخه اولیه مادر	همان لحظه که تصاویر ساخته می شوند، باید فایل ایجاد شده بایگانی شوند. این فایل دقیقاً همان باید باشد که اسکر یا دوربین دیجیتال تولید کرده است. فرمت این تصاویر بهتر است از نوع TIFF یا فرمت های مشابه باشد. این نسخه ها بطور مداوم مورد استفاده قرار نمی گیرند و به عنوان نسخه پشتیبان بلندمدت ذخیره می شوند. و به جز در شرایط اضطراری استفاده نمی شوند به این دلایل بهتر است در ابزارهای ذخیره سازی بکبار مصرف (بکبار نوشتن و بینهایت بار خواندن) ذخیره شوند (مانند CD-R, DVD-R).
بهینه سازی تصاویر	معمولاً چند فعالیت بهینه سازی بر روی تصاویر باید انجام شود. برخی از این فعالیت ها شامل موارد زیر است: ☐ اصلاح اندازه: قیچی کردن، تغییر جهت و زاویه ☐ بهینه کردن طیف رنگ تصویر ☐ پاکسازی: پاک کردن نقاط، علانم اضافه و اشکالات تصویر ☐ اضافه کردن یا ویرایشی فراداده درون فایل تصویر ☐ تبدیل فایل RAW یا bit-high به 24bit RGB uncompressed TIFF ☐ تبدیل به استاندارد رنگ Adobe RGB 1998 ☐ اعمال سایر فیلترهای گرافیکی برای بهبود تصویر باید توجه کرد که همه موارد بالا باید در فراداده های فنی به همراه نسخه بهینه تصویر ثبت شوند.
بایگانی نسخه بهینه مادر	بلافاصله پس از بهینه سازی تصویر، باید نسخه نهیه شده بایگانی شود. این نسخه باید بصورت فشرده نشده و فارغ از الگوریتم کاهش دهنده کیفیت (مانند TIFF) ذخیره شود. بهتر است نسخه PSD تصویر هم برای نسخه سازی های آینده ذخیره شود. به دلیل اینکه این نسخه ها فشرده نشده و فارغ از الگوریتم کاهش دهنده کیفیت هستند، حجم زیادی را می گیرند. ذخیره سازی آنها در دیسک سخت رایانه یا در شبکه آسان است ولی منطقی تر این است که آنها در ابزارهای قابل حمل مانند CD یا DVD ذخیره شوند.
ایجاد نسخه های قابل ارائه	نسخه های مورد نیاز باید الان و از روی نسخه بهینه مادر ساخته شوند. برخی از فعالیتهای لازم چنین هستند: ☐ تغییر اندازه به اندازه مورد نیاز ☐ تبدیل به فرمت مورد نظر (JPEG/GIF/PNG) ☐ اعمال فشرده سازی مناسب ☐ اضافه کردن یا ویرایشی فراداده های درون فایل تصویر ☐ اضافه کردن مهر بر روی تصاویر ☐ اعمال سایر فیلترهای گرافیکی مورد نیاز ☐ تغییر استاندارد رنگ، عمق بیت یا طیف رنگ

۵-۴-۱. جریان کار تصویرسازی در آرشیو چیزد

جریان کار تصویرسازی برای بخش اسکن در آرشیو چیزد در قالب فلوچارت جریان کار در

پیوست «ب» آمده است.

۵-۵. انتخاب سخت افزارهای مورد نیاز تصویرسازی

به گفته «مؤسسه خدمات مشاوره فنی تصاویر» (TASI n.d.b) فرایند دیجیتال سازی به نرم افزار و

نیز سخت افزار نیازمند است. انتخاب سخت افزار، وابسته به نوع مواد اولیه و نیز کیفیت مورد نظر

تصاویر تولید شده دارد. ابزارهای رایج در فرایند تصویرسازی عمدتاً دو نوع اصلی را شامل می‌شوند. اسکنرها و دوربین‌ها.

اسکنرها. اسکنرها در چند شکل گوناگون از جمله اسکنر تخت^۱، اسکنر گردان^۲ و اسکنر فیلم وجود دارند. اسکنرهای گردان دارای بهترین کیفیت خروجی و عملکردی هستند ولی قیمت آنها زیاد و کار با آنها نیز مشکل است. برخی از اسکنرهای تخت به کمک فناوریهای جدید دارای قابلیت‌های خوبی شده‌اند که از لحاظ استفاده، کیفیت، و قیمت در حد قابل قبولی قرار دارند و برای پروژه‌های دیجیتال‌سازی متوسط مناسب هستند. عواملی که در انتخاب اسکنرها باید به آنها توجه داشت، عبارت‌اند از:

□ وضوح نوری (قدرت تفکیک سخت‌افزاری)؛

□ عمق بیت تصویر خروجی؛

□ کیفیت تصویر خروجی؛

□ زمان اسکن کردن.

انتخاب اسکنر مناسب در واقع ایجاد تعادل در کیفیت، هزینه، و سرعت فعالیتها است. به عبارت دیگر رسیدن به کیفیت و سرعت بالاتر، مستلزم هزینه بیشتری است.

دوربینها. از هنگامی که قیمت دوربینهای دیجیتال کم شده و کیفیت خروجی آنها بالاتر رفته، استفاده از آنها در تصویرسازی و دیجیتال‌سازی زیادتر شده است. مخصوصاً زمانی که استفاده از اسکنرهای تخت امکانپذیر نیست یا احتمال خراب شدن مواد اولیه‌ای مانند مجسمه‌ها و نسخه‌های خطی وجود دارد. ولی اغلب دوربینهای دیجیتال برای ایجاد تصاویر با کیفیت برای چاپ یا سایر استفاده‌ها هنوز نامناسب هستند و لازم است از دوربینهای مخصوص (گران قیمت) استفاده شود. روش دیگر این است که ابتدا با دوربینهای آنالوگ تصویر مدارک مورد نظر به صورت فیلم درآیند و سپس از اسکنرهای فیلم برای دیجیتال‌سازی استفاده شود.

«مک ایلواین» نیز چهار شرط اساسی را برای انتخاب اسکنر مناسب ارائه کرده است

(McIlwaine 2002):

□ پشتیبانی از ابعاد مواد اولیه؛

□ قابلیت اسکن نوع مواد اولیه (مواد شفاف مانند فیلم یا مواد غیرشفاف مانند کاغذ)؛

□ سطح دیجیتال‌سازی جزئیات (وضوح) و طیف رنگ؛

^۱ flatbed

^۲ drum

□ پشتیبانی از شرایط فیزیکی مواد اولیه.

«مؤسسه خدمات داده‌ای هنرهای دیداری» نیز عوامل مؤثر در انتخاب اسکنر را بیان کرده است (Grout et al. 2004):

□ وضوح واقعی (قدرت تفکیک سخت‌افزاری)؛

□ عمق بیت تصاویر خروجی؛

□ ابعاد قابل پشتیبانی از مواد اولیه؛

□ زمان اسکن کردن؛

□ دقت در تشخیص رنگ؛

□ خطای اسکنر.

علاوه بر این، عاملی که می‌تواند در انتخاب یک اسکنر از میان اسکنرهای مشابه (از نظر عوامل گفته شده) مؤثر باشد، قابلیت «تعویض خودکار صفحات»^۱ است.

در هنگام انتخاب اسکنر، باید به دو عامل دیگر نیز توجه داشت:

□ نوع تعامل سخت‌افزاری با رایانه (USB/FireWire /Serial /ECP /SCSI)؛

□ نوع تعامل نرم‌افزاری (گزینه‌های قابل انتخاب نرم‌افزار و نوع درایور: TWAIN/ISIS).

۵-۵-۱. خطوط راهنمای انتخاب سخت‌افزارها در آرشیو چیدر

جدولهای شش و هفت ویژگیهای سخت‌افزارهای مورد نیاز در آرشیو چیدر را نشان می‌دهند. هدف از این راهنما آن است که فهرست کنترلی ارائه دهد برای حداقلی قابلیت‌های سخت‌افزارهایی که قرار است انتخاب شوند.

^۱ Automatic sheet feeder

جدول ۶. حداقل قابلیت‌های اسکنرهای مورد نیاز برای بخش اسکن

قابلیت	نوع دستگاه	اسکنر تخت ^۱	اسکنر گردان ^۲	دوربین دیجیتال
وضوح واقعی ^۳		600 dpi	600 dpi	600 dpi
طیف رنگ		طیف خاکستری	رنگی + طیف خاکستری	رنگی + طیف خاکستری
تعویض خودکار صفحات ^۴		✓	-	-
حجم کشوی صفحات ^۵		حداقل ۵۰ برگ	-	-
ابعاد کاغذ		A3	A0	A3
اسکن دورو		-	-	-
نرم افزار مدیریت تصویر سازی		✓	✓	✓
نرم افزار ویرایشگر تصاویر		-	-	-
نرم افزار OCR		-	-	-
سیستم مدیریت مدارک ^۶		✓	✓	✓
سرعت		هر چه بیشتر	هر چه بیشتر	هر چه بیشتر
فرمت فایل خروجی		TIFF	TIFF	TIFF
درج خودکار فراداده‌های ساختاری		✓	✓	✓

جدول ۷. فهرست رایانه‌های مورد نیاز در بخش اسکن

پردازنده	حداقل ظرفیت دیسک سخت	حداقل حافظه مورد نیاز	حداقل تعداد مورد نیاز	کاربرد
P3	80 GB	256 MB	به تعداد اسکنرها	اسکن گزارش - اسکن نقشه
P3	80 GB	256 MB	یک دستگاه	مدیریت بایگانی
P4	120 GB	1 GB ^۳	یک دستگاه	Edit فایل‌های نقشه آرشیو فایل‌های نقشه
P4	40 GB	512 MB	یک دستگاه	سرور مرکزی

^۱ flatbed

^۲ drum

^۳ Optical Resolution

^۴ Automatic Document Feeder (ADF)

^۵ ADF Capacity

^۶ Document Management System

۵-۶. انتخاب نرم افزارهای مورد نیاز

همان گونه که پیش از این ذکر شد، دیجیتال سازی هم به نرم افزار و هم به سخت افزار مناسب نیازمند است. انتخاب نرم افزار وابسته به دو موضوع نیازمندیهای فرایند دیجیتال سازی و چگونگی ارائه تصاویر است. از نظر «مؤسسه خدمات مشاوره فنی تصاویر»، انتخاب نرم افزار برای دیجیتال سازی را به طور خلاصه بیان کرده است (TASI n.d.b). بر این اساس نرم افزارهای مورد استفاده در پروژه دیجیتال سازی عموماً دو نوع کلی زیر را شامل می شوند، هر چند همپوشانی زیادی بین آنها وجود دارد:

□ نرم افزارهای مدیریت تصویرسازی و جریان کار؛

□ نرم افزارهای ویرایش تصاویر.

۵-۶-۱. نرم افزارهای مدیریت تصویرسازی

این نوع نرم افزارها در اشکال مختلف وجود دارند. از نوع پیچیده که همه فرایند و جریان کار را مدیریت می کنند تا نوع ساده ای که شامل یک نرم افزار مدیریت تصویرسازی یا ویرایشگر تصاویر است. استفاده از نرم افزارهای ساده هزینه کمتری دارد ولی ممکن است قابلیت های فرایند و جریان کار را پایین آورد. استفاده از نرم افزار خاص مدیریت تصویرسازی، ممکن است به فرایند را پیچیده کند، ولی در عوض تصویرسازی را مانند یک خط تولید مدیریت می کند و سطح خود کارسازی را افزایش می دهد.

۵-۶-۲. نرم افزارهای ویرایش تصاویر

این نرم افزارها در دیجیتال سازی، برای دو هدف عمده به کار می روند: بهینه سازی. که در آن، تصاویر ایجاد شده بوسیله اصلاح، قیچی و فیلتر و بهبود رنگ، برای استفاده های دیگر و بایگانی «نسخه بهینه شده مادر» آماده می شوند. تهیه نسخه های قابل ارائه. که در آن، تصاویر بهینه شده، تغییر اندازه و فشرده سازی می شود و در فرمت مناسب ذخیره می شوند.

انتخاب هر کدام از انواع نرم افزارهای اشاره شده، آسان نیست ولی توجه به عوامل مهم زیر، تصمیم گیری آسانتر خواهد شد:

□ آیا نرم افزار، همه انتظارات را در حوزه مورد نظر جواب می دهد؟

□ آیا قابلیت تطبیق با جریان کار طراحی شده را داراست؟

- آیا قابلیت مدیریت استاندارد رنگ را دارد؟
- آیا امکان ذخیره ویرایشهای انجام شده در یک زنجیره فعالیت‌ها را داراست؟
- هزینه‌های خرید نرم‌افزار، و آموزش و آشنایی کارکنان چه مقدار هستند؟

۵-۶-۳. نیازمندیهای سخت‌افزاری و سیستم عامل مورد نیاز

نوع رایانه (PC/Mac)، حافظه، پردازنده، نمایشگر و فضای دیسک سخت مورد نیاز را باید در نظر گرفت.

«مؤسسه خدمات داده‌ای هنرهای دیداری» فهرست کنترلی برای انتخاب نرم‌افزارهای مورد نیاز در دیجیتال‌سازی ارائه کرده است (Grout et al. 2004):

۵-۶-۳-۱. موارد ضروری

- «ذخیره در»^۱ و «خواندن از»^۲ فرمت‌های مورد استفاده در فرایند؛
- پشتیبانی قابلیت‌های خاص فرمت‌های اشاره شده؛ مانند فراداده‌ها؛
- قابلیت مدیریت اندازه تصاویر مورد استفاده؛
- قابلیت نمایش و ویرایش چند تصویر در یک زمان؛
- قابلیت انجام حجم فعالیت‌های مورد نیاز؛
- قابلیت انجام فعالیت‌هایی که گاهی نیاز است؛
- امکان ذخیره تنظیمات محیط کار؛
- پشتیبانی از مدیریت رنگ‌ها.

۵-۶-۳-۲. موارد مناسب

- پشتیبانی کالیبراسیون نمایشگر و چاپگر؛
- امکان لغو عملیات (undo) انجام شده به تعداد مناسب؛
- امکان تعریف انجام عملیات تکراری به صورت خودکار؛
- صفحات مناسب ارتباط با کاربر؛
- پشتیبانی انواع اسکنرها و دوربین‌های دیجیتال؛
- پشتیبانی مدیریت فرایند تصویرسازی.

^۱ export

^۲ import

۵-۶-۳. موارد کاربردی

- ☐ استفاده آسان؛
- ☐ وجود دوره‌های آموزشی مورد نیاز؛
- ☐ وجود صفحات کاربر استاندارد برای یادگیری آسان؛
- ☐ وجود راهنمای مناسب در نرم‌افزار؛
- ☐ وجود کتاب‌های آموزشی.

۵-۶-۴. خطوط راهنمای انتخاب نرم‌افزارها در آرشيو چيزر

هدف از این راهنما، ارائه قابلیت‌های ضروری و مناسب برای انتخاب نرم‌افزارهای مورد نیاز در بخش اسکن است. انواع نرم‌افزارهای مورد نیاز و حداقل قابلیت‌های هر کدام در جدول هشت آمده‌اند.

جدول ۸. راهنمای انتخاب نرم‌افزارهای مورد نیاز بخش اسکن

نوع نرم‌افزار	قابلیت‌های ضروری
مدیریت اسکنر تخت	ذخیره خودکار فراداده‌های ساختاری در فایل‌های تصاویر امکان تنظیم وضوح، طیف رنگ و عمق بیت تصاویر امکان ذخیره تنظیمات محیط کار
مدیریت اسکنر گردان	امکان شماره دهی سریال به صفحات متوالی مدارک امکان ایجاد فایل با فرمت‌های مورد نیاز (TIFF) امکان مدیریت استاندارد رنگ
مدیریت اسکنر کتاب	قابلیت تنظیم نور اسکنر
ویرایش تصاویر	امکان تعریف و انجام عملیات بصورت خودکار امکان فیچر، تنظیم نور، اصلاح و لکه‌گیری تصاویر امکان تغییر اندازه تصاویر امکان خواندن فرمت فایل‌های تولید شده توسط اسکنرها امکان ویرایش و نمایش چند تصویر در یک زمان
سیستم مدیریت مدارک	امکان کار در شبکه محلی امکان ردگیری فرایند امکان گزارش دهی از پیشرفت کار امکان تغییر / نام‌گذاری خودکار تصاویر ایجاد شده امکان مدیریت نسخه‌های مختلف هر تصویر
نمایش‌دهنده تصاویر	امکان خواندن و نمایش همه فرمت‌های مورد استفاده (TIFF, PDF, JPEG, GIF) سرعت در نمایش تصاویر امکان نمایش فراداده‌های درونی تصاویر امکان تبادل با نرم‌افزار ویرایش / نرم‌افزار تولیدکننده نسخه‌ها
ایجاد نسخه‌های قابل ارائه	خواندن و تبدیل فرمت‌های مورد استفاده امکان تنظیم سطح نشرده‌سازی امکان تغییر اندازه، وضوح و عمق بیت امکان انجام عملیات خودکار
قابلیت‌های عمومی نرم‌افزارها	وجود راهنما درون نرم‌افزار و کتاب آموزشی مناسب نیاز به حداقل فعالیت انسانی برای اجرا در فرایند دارا بودن صفحات استاندارد ارتباط با کاربر امکان نصب در سیستم عامل مورد استفاده امکان لغو عملیات (undo) به تعداد زیاد

۵-۷. تعیین ساختار ذخیره و نام‌گذاری فایل‌ها

«مک ایلواین» درباره سازماندهی تصاویر و شیوه نام‌گذاری فایل‌های ایجاد شده چنین بیان می‌کند (McIlwaine 2002):

سازماندهی تصاویر. پیش از آنکه درباره نام‌گذاری یا توصیف فایل‌های تصویری ایجاد شده تصمیم‌گیری شود باید چگونگی ذخیره فایل‌ها مشخص گردد. معمولاً مدارک اولیه که قرار است

تبدیل به دیجیتال شوند، به صورت فیزیکی براساس موضوع یا مفاهیم موجود در آنها سازماندهی می‌شوند. به عنوان مثال نشریات بر اساس سری، تاریخ، و شماره در قفسه‌ها چیده می‌شوند.

شیوه‌ای آسان برای انتخاب ساختار ذخیره فایل‌های دیجیتال، ترجمه چیدمان فیزیکی به چیدمان دیجیتال است که البته باید تا حد ممکن به استانداردهای موجود نزدیک باشد. این ساختار باید از لحاظ فنی قابل اجرا و منطقی و همچنین دارای قابلیت توسعه باشد تا بتواند تصاویر/ نسخه‌هایی را پشتیبانی کند که هنوز ایجاد نشده‌اند.

نام‌گذاری تصاویر. رایانه‌ها نمی‌توانند به خودی خود، روابط بین مدارک دیجیتال را تشخیص دهند یا ایجاد کنند. بنابراین در هنگام ساختاردهی یا نام‌گذاری فایل‌ها باید این رابطه‌ها مشخص شوند. برای نام‌گذاری فایل‌های تصاویر، دو دیدگاه وجود دارند که هر دوی آنها نیز صحیح هستند:

۱. استفاده از شماره‌هایی که به صورت فیزیکی نیز مشخص‌کننده مدارک هستند؛

۲. استفاده از نامهای معنی‌دار برای مدارک دیجیتال.

انتخاب شیوه صحیح نام‌گذاری فایل‌ها بستگی به فرایند، پایگاه داده، و نوع دسترسی به مدارک دیجیتال دارد. ولی در هر صورت باید استانداردهای لازم به صورت شفاف و دقیق طراحی، ابلاغ، و اجرا شوند.

۵-۲-۱. ساختار ذخیره و نام‌گذاری فایل‌ها و شاخه‌ها در آرشیو چیدر

در پیوست «پ» ساختار سلسله مراتبی نگهداری و ایجاد فایل‌های تصاویر طراحی برای آرشیو چیدر آمده است.

۵-۸. تعیین فراداده‌های مورد نیاز

فراداده‌ها که در کتابخانه‌های «رایج»، دیجیتال، یا تخصصی به کار گرفته می‌شوند، عموماً به اطلاعاتی اطلاق می‌شوند که (Smith 1996):

□ توصیفی (معمولاً خلاصه) از مشخصات یک مدرک (یک قلم اطلاعات) در مجموعه کتابخانه ارائه می‌دهند؛

□ در کتابخانه‌های معمول، به عنوان محتوای کارت فهرست کتابخانه‌ها ثبت می‌شوند؛

□ اغلب به عنوان مفاهیم اصلی در دسترسی کاربران به اقلام اطلاعات مطرح هستند.

به عقیده «مک ایلواین» برای توصیف تصاویر دیجیتال، نیاز به فراداده است و فراداده «داده‌ای دارای ساختار درباره داده» است (McIlwaine 2002)

فراداده‌ها را می‌توان «داده‌ای برای تسهیل مدیریت و استفاده از داده‌ها» تعریف کرد. مفهوم فراداده، برای متخصصان کتابخانه و نمایه‌سازها مفهوم جدیدی نیست. استفاده از فراداده ارتباط نزدیکی با توصیف و فهرست‌نویسی اطلاعات چاپی و سایر اطلاعات موجود در کتابخانه‌ها دارد. تفاوت فراداده‌های جدید با قدیم این است که در فضای دیجیتال، انواع مختلف فراداده برای پشتیبانی مدیریت رایانه‌ای داده‌ها و فایلها نیاز است. فراداده‌هایی که تصاویر دیجیتال را توصیف می‌کنند، اطلاعات مختلف را در انواع مختلف نگهداری می‌کنند. کتابخانه کنگره آمریکا در سال ۱۹۹۸ سه دسته از فراداده‌ها را مشخص کرده است که در جدول نه آمده‌اند. البته باید توجه داشت که این انواع مختلف، همواره دارای مرز مشخصی نیستند و احتمالاً بین دسته‌های مختلف، همپوشانی به وجود خواهد آمد.

جدول ۹. دسته‌بندی فراداده‌ها

نوع	هدف	نمونه
فراداده توصیفی ^۱	☐ توصیف و مشخص‌سازی منبع اطلاعات ☐ در سطح محلی برای جست‌وجو و دسترسی به (منابع) اطلاعات ☐ در سطح اینترنت، برای یافتن مجموعه‌ها/مدارک دیجیتال	☐ مشخصه یگانه/ شماره سریال ☐ مشخصات فیزیکی، مانند نوع، ابعاد و شرایط ☐ مشخصات کتابشناختی مانند عنوان، نویسنده یا پدیدآورنده، زبان، و کلیدواژه
فراداده ساختاری ^۲	☐ تسهیل‌کننده دسترسی و نمایش منابع دیجیتال ☐ مشخص‌کننده اطلاعاتی درباره ساختار درونی منابع اطلاعات، شامل صفحات، فصل‌ها، بخش‌ها، نمایه‌ها و فهرست مطالب ☐ معرف ارتباط بین مواد مختلف (مثلاً تصویر الف در نسخه خطی ب بکار رفته است) ☐ مشخص‌کننده ارتباط بین فایلها (مثلاً فایل الف فرمت jpeg از تصویر دیجیتال ب است)	☐ اقلام ساختاری مانند: ☐ صفحه عنوان ☐ فهرست مطالب ☐ عنوان فصل‌ها ☐ نمایه‌ها ☐ ارتباط بین اجزای درونی
فراداده مدیریتی ^۳	☐ تسهیل‌کننده مدیریت و فعالیتهای کوتاه‌مدت و بلندمدت مجموعه‌های دیجیتال ☐ شامل داده‌های فنی در مورد ایجاد و کنترل کیفیت ☐ شامل اطلاعات حقوق پدیدآورنده، کنترل دسترسی، و نیازمندیهای استفاده ☐ اطلاعات مورد نیاز برای حفاظت از اطلاعات	☐ داده‌های فنی مانند: ☐ نوع و مدل اسکریپت ایجاد کننده داده ☐ وضوح، عمق بیت، استاندارد رنگ ☐ فرمت فایل، نوع فشرده‌سازی ☐ مالک مدرک دیجیتال ☐ حقوق پدیدآورنده و محدودیتهای مربوطه ☐ فعالیتهای حفاظت (تاریخ‌نوسازی و...)

۵-۸-۱. فراداده‌های مورد نیاز در آرشیو چیدر

در بخش اسکن، همه فراداده‌های لازم برای مدارک دیجیتال ثبت نمی‌شوند. با توجه به نوع فعالیتهایی که در این بخش انجام می‌گیرند، اغلب، فراداده‌های مدیریتی به مدارک دیجیتال متصل می‌شوند. سایر فراداده‌های مورد نیاز باید در فرایندهای نمایه‌سازی و فهرست‌نویسی به این مدارک متصل شود.

^۱ descriptive metadata

^۲ structural metadata

^۳ administrative metadata

در نهایت، هر فایل خروجی بخش اسکن به عنوان یک نسخه دیجیتال از مدارک موجود باید حداقل دارای فراداده‌های زیر باشد. هر مدرک در بیشتر موارد بیش از یک فایل خروجی خواهد داشت. فراداده‌های زیر برای هر کدام از فایل‌های خروجی هر مدرک باید ثبت شود.

- ☐ شماره سریال داده شده به کل مدرک؛
- ☐ نوع و مدل اسکنر ایجاد کننده داده؛
- ☐ تنظیمات نور و اشعه گامای اسکنر در هنگام تصویرسازی؛
- ☐ نام اپراتور مسئول اسکنر؛
- ☐ تاریخ ایجاد تصویر اولیه؛
- ☐ تاریخ بهینه‌سازی یا ایجاد نسخه خاص؛
- ☐ وضوح، عمق بیت، استاندارد رنگ؛
- ☐ ابعاد فایل اولیه مادر؛
- ☐ ابعاد فایل جاری؛
- ☐ فرمت فایل، نوع فشرده‌سازی؛
- ☐ مالک مدرک دیجیتال؛
- ☐ حقوق پدیدآورنده و محدودیت‌های مربوطه؛
- ☐ نوع نسخه: اولیه مادر/ بهینه‌شده مادر/ اینترنتی/ چاپی /....

۵-۹. انتخاب ابزارهای ذخیره‌سازی

برنامه‌ریزی برای ذخیره، حفاظت و ماندگاری بلند مدت داده‌های دیجیتال یکی از فعالیتهای اصلی هر پروژه دیجیتال‌سازی و نیز یکی از چالشهای مهم کتابخانه‌ها و آرشیوهای دیجیتال است. نگهداری داده‌های دیجیتال علیرغم همه مزایا و فواید آن، بسیار شکننده و نامطمئن است. بنابراین طراحی دقیق و صرف زمان و هزینه مناسب لازم است تا بتوان در مورد حیاتی‌ترین موضوع هر آرشیو یا کتابخانه دیجیتال، یعنی «وجود داده‌های دیجیتال»، مطمئن شد.

به گفته «مؤسسه خدمات داده‌ای هنرهای دیداری» درباره ابزارها و شیوه‌های نگهداری داده‌های دیجیتال، ذخیره‌سازی و حفاظت از داده‌ها، ذخیره‌سازی موضوعی است که در همه مراحل دیجیتال‌سازی با آن روبرو خواهیم شد؛ از تصویرسازی گرفته تا حفاظت بلند مدت داده‌ها. ابزارهای ذخیره‌سازی بطور کلی شامل دو نوع می‌شوند (Grout et al. 2004):

قابل حمل^۱. این ابزارها در هر واحد دارای حجم محدودی هستند. در این حالت افزایش قابلیت ذخیره‌سازی با افزایش تعداد واحدهای این ابزارها محقق خواهد شد. برخی از مهمترین ابزارهای ذخیره‌سازی قابل حمل در جدول ۱۰ آمده‌اند.

جدول ۱۰. انواع ابزارهای ذخیره‌سازی قابل حمل

نوع ابزار	حجم (نوع رایج)
Floppy disks	1.4 MB
ZIP disks	100 MB
JAZ disks	2 GB
DAT	4 GB
CD-ROM	650 MB
DVD	17 GB
DVT	40 GB

غیر قابل حمل^۲. این ابزارها، دارای حجم ذخیره بیشتر و سرعت بازبینی و ذخیره بالاتری هستند. انواع این ابزارها عبارت‌اند از:

- ☐ دیسکهای سخت (Hard drives)؛
- ☐ دیسکهای شبکه (Network drives)؛
- ☐ نگهداری خاص (Data warehousing).

تدارک ابزارهای ذخیره‌سازی فایلها برای اهداف زیر صورت می‌گیرد:

کار در حین فرایند. در حین انجام فرایند تصویرسازی، برای ذخیره تصاویر ایجاد شده بنا به شرایط کار، معمولاً از ابزارهای غیر قابل حمل مانند دیسک سخت یا دیسک شبکه استفاده می‌شود. نگهداری نسخه پشتیبان. این فعالیت برای ایجاد یک کپی اطمینان از تصاویر در حین فرایند انجام می‌شود. این فعالیت باید در همه مراحل فرایند تصویرسازی برای اطمینان از وجود نسخه پشتیبان انجام شود. برای این فعالیت معمولاً از ابزارهای قابل حمل یا دیسک شبکه استفاده می‌شود. بایگانی محلی. لازم است از تصاویر تولید شده در همه فازهای اصلی تصویرسازی، بایگانی ایجاد شود. این بایگانی که باید فعالیتهای حفاظتی را نیز شامل شود، باید هم در ابزارهای قابل حمل و هم در ابزارهای غیر قابل حمل ایجاد شود.

^۱ portable

^۲ non-portable

بایگانی توسط شخص ثالث. در برخی از پروژه‌های دیجیتال‌سازی برای ایجاد ضمانت در سلامت داده‌ها، یک نسخه از داده‌ها را در اختیار مؤسسات تخصصی قرار می‌دهند تا از داده‌ها حفاظت کنند و سلامت آنها را تضمین نمایند. اگر چه ممکن است برای انتقال داده‌ها به مؤسسه ثالث از ابزارهای قابل حمل استفاده شود، ولی در این مؤسسه‌ها معمولاً تکنیکهای «نگهداری خاص» برای نگهداری طولانی مدت به کار گرفته می‌شوند.

۵-۹-۱. ابزارهای ذخیره‌سازی در آرشیو چیز

در این پروژه، ذخیره‌سازی داده‌ها باید در چهار سطح انجام گیرد. مشخصات سطوح و ابزارهای مورد نیاز هر سطح در جدول ۱۱ آمده‌اند.

جدول ۱۱. مشخصات سطوح و ابزارهای مورد نیاز ذخیره‌سازی داده‌ها

نوع ذخیره‌سازی	هدف از ذخیره‌سازی	ابزار ذخیره‌سازی
حین فرایند تصویرسازی	ذخیره تصاویر ایجاد شده با دستگاه‌های تصویرسازی (نسخه اولیه مادر) و ذخیره نسخه‌های بهینه‌شده مادر و سایر نسخه‌های مورد نیاز	دیسک سخت رایانه ابراتورها —
بایگانی موقت	اطمینان از پایداری نسخه‌های ایجاد شده، قبل از انتقال به ابزارهای ذخیره‌سازی بلندمدت	دیسک شبکه
بایگانی دائم اضطراری	اطمینان از پایداری بلندمدت نسخه‌های اولیه مادر و نسخه‌های بهینه‌شده مادر و سایر نسخه‌ها	☐ DVD (با حداقل ۲۰ سال عمر تضمین شده) ☐ TAPE ☐ در صورت امکان؛ ارائه به مؤسسات حفاظت‌کننده
بایگانی فعال	دسترسی مداوم برای استفاده از نسخه‌های قابل ارائه	دیسک شبکه با فناوری RAID ^۱

۵-۱۰. برنامه‌ریزی نوسازی ابزارها و فرمتهای نگهداری اطلاعات

هیچکدام از ابزارها و فرمتهای ذخیره‌سازی داده‌های دیجیتال دوام زیادی ندارند. ناپایداری موجود در ابزارهای ذخیره‌سازی باعث ناپایداری «وجود داده‌ها» و ناپایداری در فرمتهای ذخیره‌سازی تصاویر دیجیتال، باعث ناپایداری «دسترسی به داده‌ها» می‌شود. پرهزینه بودن دیجیتال‌سازی، ناپایداری ابزارهای ذخیره‌سازی و ناپایداری فرمتهای ذخیره اطلاعات، مهمترین دلایل چالش انگیز بودن موضوع بقا و دسترسی به داده‌های دیجیتال هستند به این دلیل حیاتی‌ترین موضوع آرشیو یا کتابخانه

^۱ Redundant Array of Independent (or Inexpensive) Disks

دیجیتال - یعنی «وجود داده دیجیتال» - نیاز به یک مدیریت فعال و مداوم داده‌ها دارد که از آن به «حفاظت از داده‌های دیجیتال» یاد می‌شود.

۵-۱-۱. راهبردهای حفاظت از داده‌های دیجیتال

انواع راهبردهای حفاظت از داده‌های دیجیتال عبارت‌اند از (Grout et al. 2004):

- نوسازی^۱؛
- تغییر فرمت^۲؛
- پایدارسازی^۳؛
- استانداردسازی^۴.

سه راهبرد اول پس از ایجاد داده‌های دیجیتال قابل اجرا هستند ولی «استانداردسازی» در حین فرایند ایجاد داده‌ها باید اجرا شود.

نوسازی. نوسازی فقط مربوط به ابزارهای ذخیره‌سازی می‌شود و بصورت ساده یعنی نسخه‌سازی فایلها از یک ابزار بر روی ابزاری نو از همان نوع. این راهبرد فقط زمانی که فایلها وابسته به نرم‌افزار یا سخت‌افزار خاصی نیستند قابل دوام است. در صورتی که فایلها وابستگی به نرم‌افزار یا سخت‌افزار خاصی داشته باشند، باید بر طبق پیشرفت‌های نرم‌افزاری و سخت‌افزاری جدید اقدام کرد که در آن زمان باید راهبرد دیگری را برگزید.

تغییر فرمت. این راهبرد، شامل انتقال داده‌ها به فرمت نرم‌افزاری جدید و ابزار ذخیره‌سازی جدید خواهد بود. هدف از این راهبرد، حفاظت از صحت اقلام دیجیتال و بقای قابلیت دسترسی، نمایش و سایر استفاده‌ها از داده‌های دیجیتال است - در شرایطی که توسعه و پیشرفت سریع نرم‌افزاری و سخت‌افزاری در حال انجام است.

داده‌ها قبل از اینکه غیر قابل دسترس (منسوخ) شوند یا اینکه خراب شوند باید در ابزارها و فرمتها جدید قرار گیرند. برای اجرای این راهبرد هم بازرسی‌های ادواری نیاز است تا از خرابی داده‌ها جلوگیری کرد و هم بررسی و پیگیری شرایط محیطی (سخت‌افزاری و نرم‌افزاری) باید انجام شود تا قبل از منسوخ شدن داده‌ها، بتوان آنها را در فرمت جدید نگهداری و عرضه کرد.

¹ refreshing

² migration

³ emulation

⁴ standardisation

پایدارسازی. در این راهبرد، بجای رصد فناوری‌های روز و تغییر مداوم فرمتها، از نرم‌افزارهایی استفاده می‌شود که فایل‌های منسوخ شده را مشابه آن زمانی که ایجاد و استفاده شده بودند در محیط‌های نرم‌افزاری و سخت‌افزاری جدید نمایش می‌دهد.

استانداردسازی. این راهبرد، تفاوتها و اختلاف‌های نرم‌افزاری و سخت‌افزاری را برای استفاده از داده‌های دیجیتال در همان مرحله ساخت داده دیجیتال به حداقل می‌رساند. اعمال فرمتها و رویه‌های استاندارد برای دیجیتال‌سازی و ضمیمه کردن فراداده‌های مناسب و کافی باعث خواهد شد رفتار داده‌ها در طول زمان یکسان بماند و سازگاری تصاویر دیجیتال با فناوریهای روز، بیشتر قابل اطمینان باشد.

۵-۱۰-۲. برنامه‌نوسازی ابزارها و فرمت‌های نگهداری اطلاعات در آرشیو چیدر

با توجه به شرایط این پروژه، به نظر می‌رسد چند راهبرد باید برای حفاظت داده‌ها به کار گرفته شوند:

الف) نوسازی ابزارهای ذخیره‌سازی در زمانهایی برابر حداقل عمر تضمین شده آنها. حداکثر هر ۱۰ سال یکبار باید همه ابزارهای ذخیره‌سازی داده‌های دیجیتال نوسازی شوند و اطلاعات آنها بر روی ابزارهای نو کپی شود.

ب) تغییر فرمت و ابزارهای ذخیره‌سازی. قبل از هر نوسازی ۱۰ ساله، باید بررسی شود که آیا فرمت فایلها و ابزارهای ذخیره‌سازی و دستگاه‌های خواندن ابزارها حداقل برای ۱۰ سال دیگر قابل استفاده هستند یا خیر. در صورتی که هر کدام از مواد ذکر شده، برای ۱۰ سال پس از آن قابل دوام نباشد، باید فرمت یا ابزار جایگزین آن انتخاب شود و اطلاعات دیجیتال در ابزارها و فرمت‌های جدید ذخیره شوند.

ج) استفاده از فرمت‌های عمومی و استاندارد فایل‌های تصویر دیجیتال. در این گزارش سعی شده است تا در حد امکان از فرمتها و فراداده‌های استاندارد استفاده شود و پس از این نیز باید در هنگام تغییر شیوه یا فرایندهای تصویرسازی، به استاندارد بودن رویه‌ها، فرمتها، ابزارها، و فراداده‌ها توجه شود.

٦. کتاب نامه

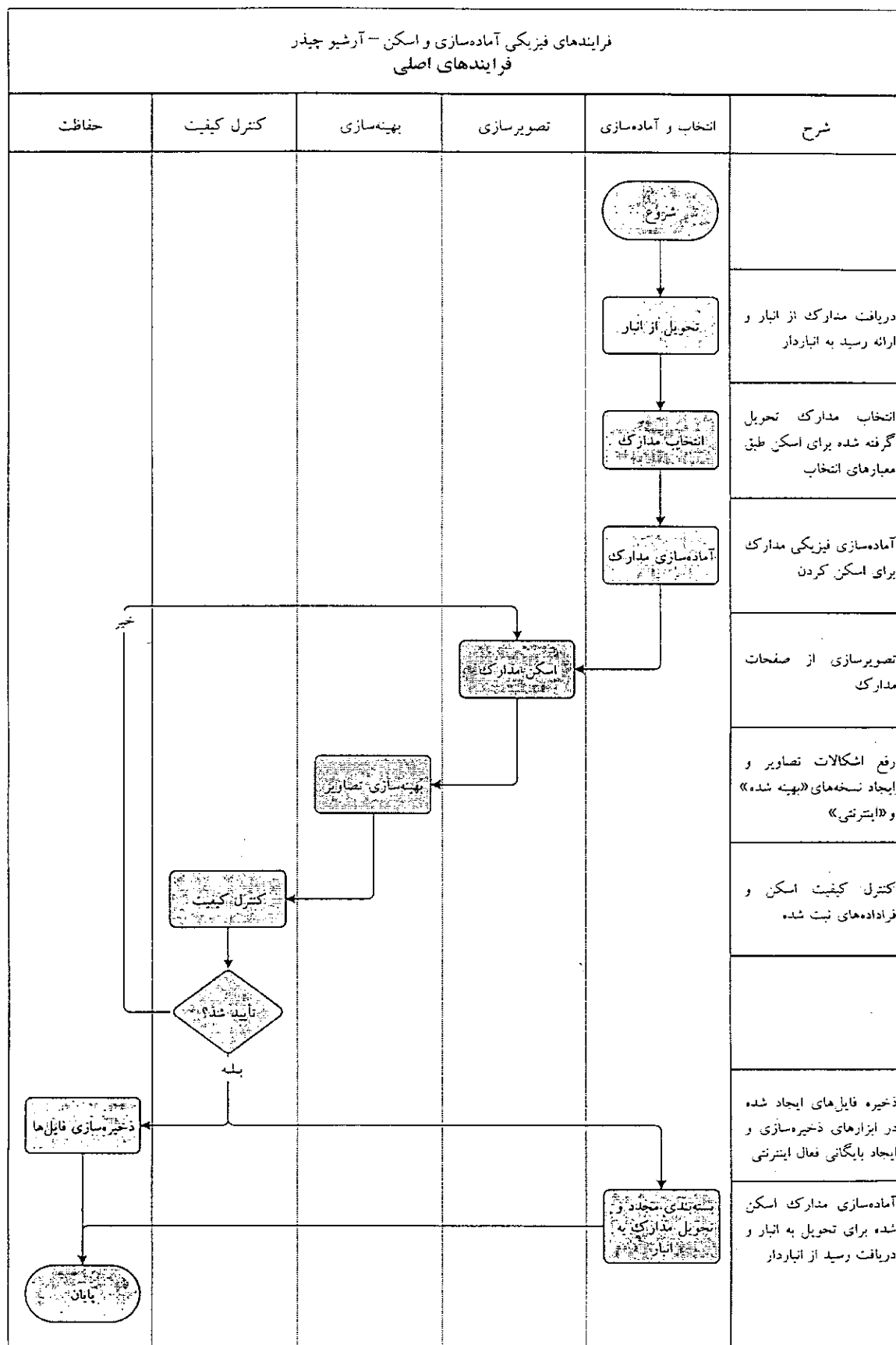
- Ayris, Paul. 1999. Guidance for selecting materials for digitization. In Joint RLG and NPO Preservation Conference: Guidelines for Digital Imaging, 19 February 1998. <http://www.rlg.org/legacy/preserv/joint/ayris.html> (17 Jan 2005).
- Beagrie, N. 2000. Going digital: issues in digitisation for public libraries. <http://www.ukoln.ac.uk/public/earl/issuepapers/digitisation.htm> (25 Dec 2004).
- Beagrie, N., and D. Greenstein. 2001. Digital collections: A Strategic Policy Framework for Creating and Preserving Digital resources. Arts and Humanities Data Service (AHDS). <http://ahds.ac.uk/strategic.pdf> (25 Dec 2004).
- Chowdhury, G G, and Sudatta Chowdhury. 2003. Introduction to digital libraries. London: Facet Publishing.
- Colet L. S. 2000. Guides to quality in visual resource imaging: Planning an imaging project. Research Libraries Group and Digital Library Federation. <http://www.rlg.org/visguides/visguide1.html> (1 Jan 2005).
- Library of Congress (LC). 1997. National Digital Library Program (NDLP) Project Planning Checklist <http://lcweb2.loc.gov/ammem/prjplan.html> (21 Jan 2005).
- McIlwaine, John. 2002. Guidelines for digitization projects. International Federation of Library Associations and Institutions (IFLA). <http://www.ifla.org/VII/s19/pubs/digit-guide.pdf> (11 Jan 2005).
- National Library of Australia (NLA). 2002. Digitil preservation policy. <http://www.nla.gov.au/policy/digpres.html> (22 Jan 2005).
- Reitz, M. 2004. ODLIS: Online Dictionary for Library and Information Science. <http://www.wcsu.edu/library/odlis.html> (20 Jan 2005).
- Smith, Terence R. 1996. The meta-information environment of digital libraries. D-Lib Magazine, July/August. <http://www.dlib.org/dlib/july96/07contents.html> (25 Jan. 2004).
- Technical Advisory Service for Images (TASI). n.d.a. An Introduction to Making Digital Image Archives. <http://tasi.ac.uk/advice/overview.html> (26 Dec. 2004).
- Technical Advisory Service for Images (TASI). n.d.b. Image Capture: Hardware and Software. <http://www.tasi.ac.uk/advice/creating/pdf/capture.pdf> (12 Jan 2005).
- Technical Advisory Service for Images (TASI). n.d.c. Selection and Preparation of Materials. <http://www.tasi.ac.uk/advice/creating/pdf/selection.pdf> (18 Jan 2005).
- Technical Advisory Service for Images (TASI). 2003. Selection Procedures. <http://www.tasi.ac.uk/advice/creating/pdf/selecpro.pdf> (18 Jan 2005).

- Technical Advisory Service for Images (TASI).2004. Generic Image Workflow:
TASI Recommended Best Practice for Digitization Projects.
http://tasi.ac.uk/advice/managing/workflow_generic.html (20 Jun. 2005).
- Technical Advisory Service for Images (TASI). n.d.d. Managing Digitization
Projects: Deciding to Digitize.
<http://www.tasi.ac.uk/advice/managing/decide.html> (25 Dec. 2004).
- Technical Advisory Service for Images (TASI). n.d.e. Managing Digitization
Projects: Managing the Workflow.
<http://www.tasi.ac.uk/advice/managing/workflow.html> (5 Dec. 2004).
- Technical Advisory Service for Images (TASI). 2002. Project Management.
<http://www.tasi.ac.uk/advice/managing/manage.html> (25 Dec 2004).
- Grout, Catherine et al. 2004. Creating digital images for the visual arts.
http://Grout2004.ahds.ac.uk/guides/creating_guide/contents.html (5 Jan 2005).

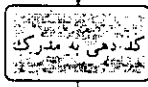
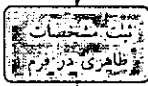
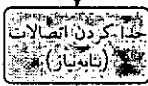
پیوست «الف»
فرم جریان مدرک

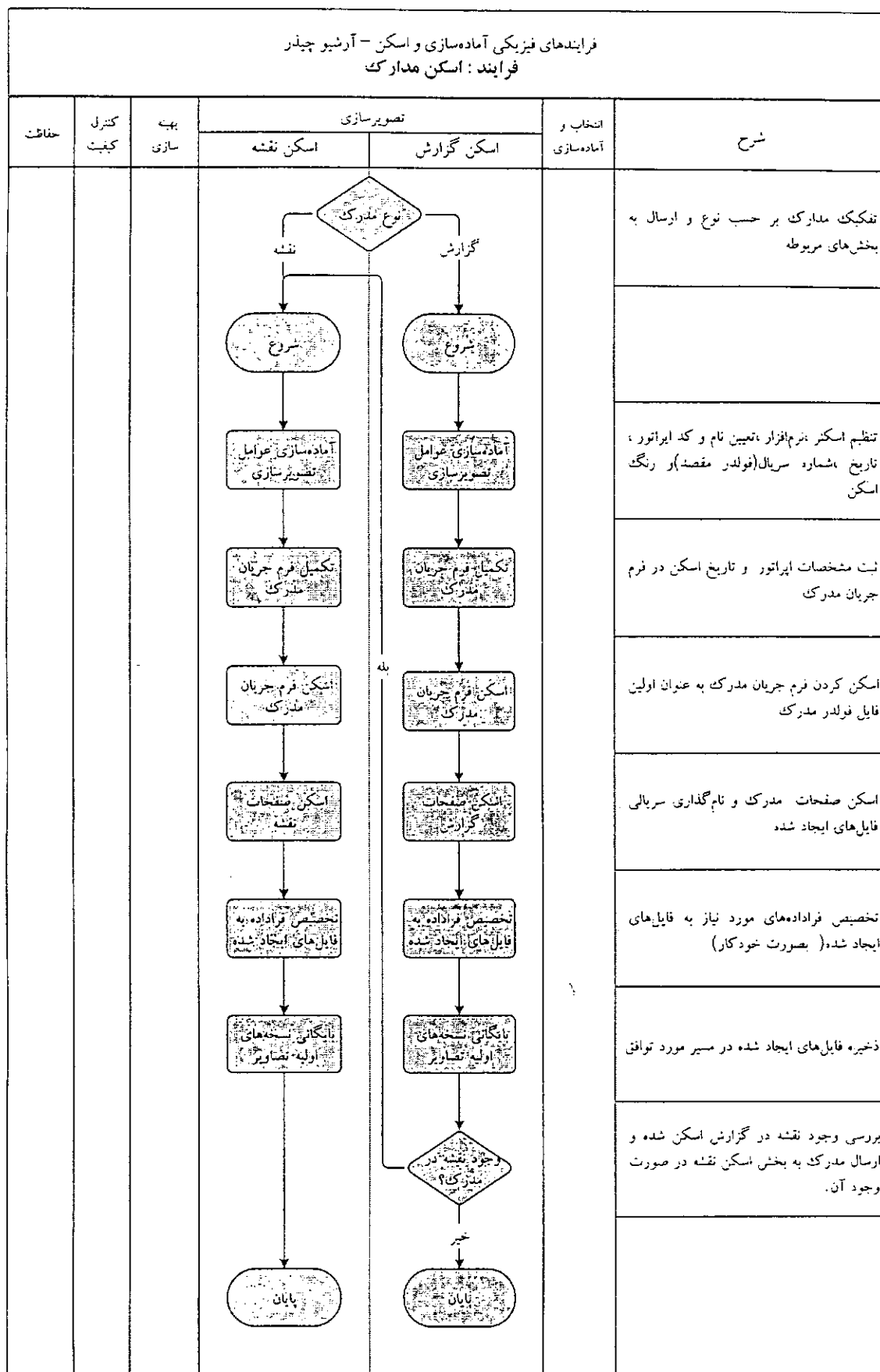
فرم جریان مدرک		
	عنوان مدرک : شماره سریال: محتوای مدرک ☐ گزارش ☐ نقشه ☐ رنگ ☐ رنگی ☐ سیاه و سفید	
انتخاب مدرک	نام اپراتور: تاریخ: نتیجه ☐ رد ☐ قبول	☐ محرمانه است ☐ تکراری است ☐ خراب است ☐ فراداده ندارد ☐ نیازمند تعمیر است
آماده سازی	نام اپراتور: تاریخ:	بسته بندی اولیه ☐ صحافی ☐ سیمی ☐ پاک کردن آلودگی ظاهری ☐ تعمیر موارد خرابی ☐ جدا کردن صحافی و اتصالات ☐ بسته بندی موقت
اسکن گزارش	نام اپراتور: تاریخ:	وضوح (dpi): اندازه صفحات ☐ ۳۲ ☐ ۴۲ ☐ ۵۲ ☐ سایر
اسکن نقشه	نام اپراتور: تاریخ:	وضوح (dpi): اندازه صفحات ☐ ۳۲ ☐ ۲۲ ☐ ۱۲ ☐ آصفر
بهنه سازی	نام اپراتور: تاریخ:	☐ قیچی کردن کادر تصاویر ☐ تغییر روشنایی تصاویر ☐ ایجاد نسخه اینترنتی
کنترل کیفیت	نام اپراتور: تاریخ:	نتیجه ☐ رد ☐ قبول
بسته بندی نهایی	نام اپراتور: تاریخ:	

پیوست «ب»
نمودار فرایندهای فیزیکی
آماده‌سازی و اسکن



فرایندهای فیزیکی آماده‌سازی و اسکن - آرشیو چیدار					
شرح	انتخاب و آماده‌سازی	تصویر سازی	بهینه سازی	کنترل کیفیت	حفاظت
یک فرم «جریان مدرک» به هر مدرک متصل می‌شود	شروع اتصال فرم جریان مدرک				
بررسی و ثبت محرمانه بودن مدرک	مدرک محرمانه است؟ بله: ثبت محرمانه بودن مدرک خیر: مدرک تکراری است؟				
بررسی و ثبت تکراری بودن مدرک	مدرک تکراری است؟ بله: ثبت تکراری بودن مدرک خیر: ظاهر مدرک مناسب است؟				
بررسی و ثبت امکان فیزیکی اسکن	ظاهر مدرک مناسب است؟ بله: ثبت لزوم تعمیر مدرک خیر: قابل تعمیر است؟				
ثبت لزوم تعمیر مدرک در بخش آماده‌سازی مدارک	قابل تعمیر است؟ بله: ثبت لزوم تعمیر مدرک خیر: ثبت کیفیت بودن مدرک				
ثبت رد شدن مدرک به دلیل عدم کیفیت فیزیکی	ثبت کیفیت بودن مدرک				
بررسی و ثبت کفایت فراداده توصیفی مدرک	فراداده کافی دارد؟ بله: ثبت گزینه انتخاب شده دو فرم خیر: احاطت مدرک زیاد است؟				
	احاطت مدرک زیاد است؟ بله: ثبت نداشتن فراداده کافی خیر: تکمیل ثبت انتخاب دو فرم				
تکمیل مشخصات مورد نیاز در بخش انتخاب دو فرم جریان مدرک	تکمیل ثبت انتخاب دو فرم پایان				

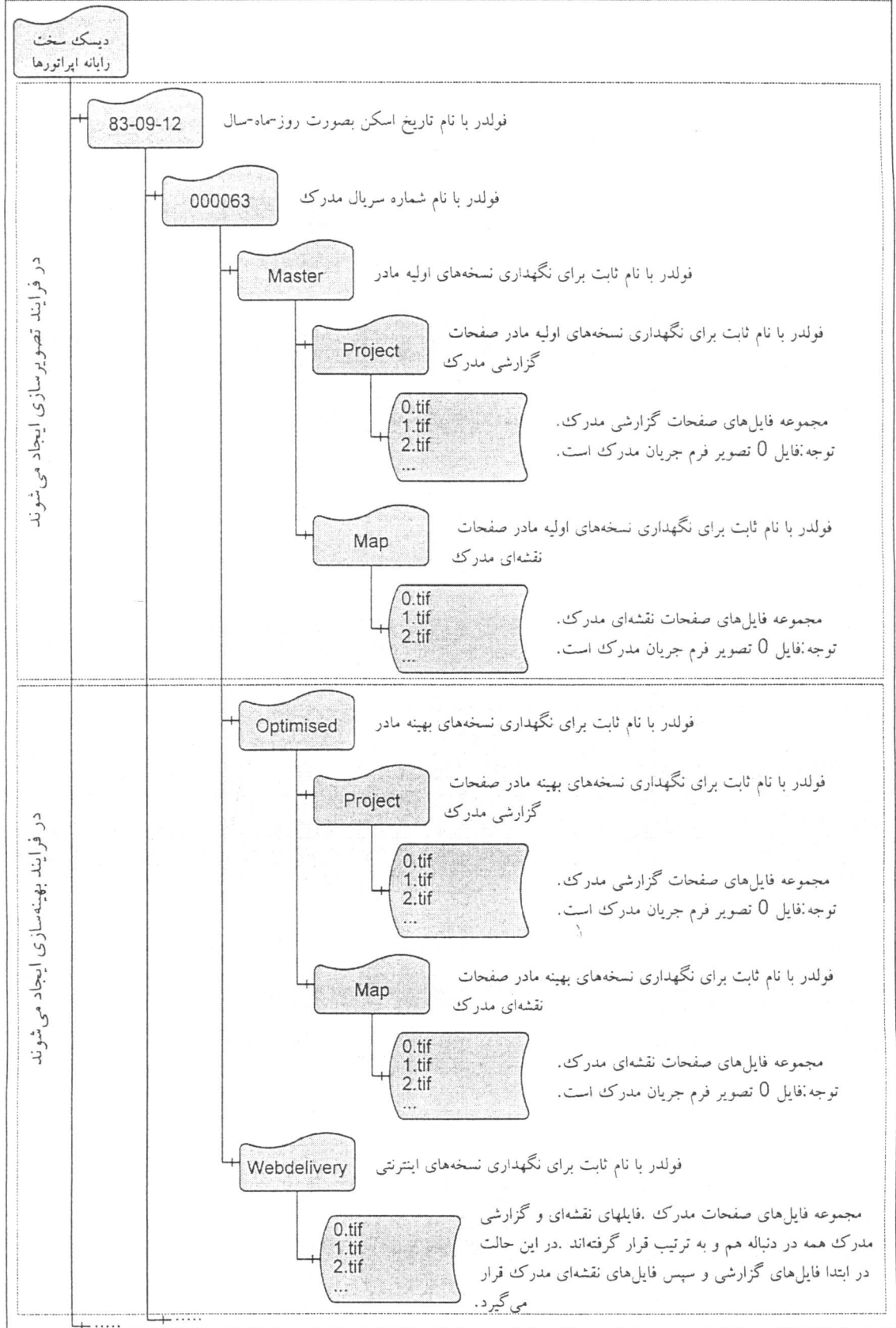
فرایندهای فیزیکی آماده‌سازی و اسکن - آرشیو جیدر فرایند: آماده‌سازی مدارک					
حفاظت	کنترل کیفیت	بهبودسازی	تصویرسازی	انتخاب و آماده‌سازی	شرح
					
					تخصیص شماره سریال یگانه به مدرک و درج در فرم جریان مدرک
					پاک کردن گرد و غبار صفحات مدرک با استفاده از ابزارهای مناسب
					ثبت مشخصات ظاهری صحافی و جلد قبل از بازکردن اتصالات جلد
					در صورت قیمتی و بالارزش نبودن جلد و صحافی، باید آنها جدا شوند.
					در صورت نیاز، مدرک باید برای اسکن مهیا و اشکالات برطرف شود
					بسته‌بندی موقت به نحوی که در جابجایی ترتیب صفحات مدرک به هم نخورد
					ثبت مشخصات اپراتور و نحوه آماده‌سازی در فرم جریان مدرک
					



فرایندهای فیزیکی آماده‌سازی واسکن - آرشیو جیذر فرایند: بهینه‌سازی تصاویر					
شرح	انتخاب و آماده‌سازی	تصویرسازی	بهینه‌سازی	کنترل کیفیت	حفاظت
			شروع		
تصحیح اشکالات احتمالی تصاویر ایجاد شده از صفحات مدارک			رفع اشکالات تصاویر		
ذخیره نسخه‌های رفع اشکال شده به عنوان نسخه بهینه مادر			یابگانی نسخه بهینه مادر		
ایجاد نسخه‌های قابل ارائه ایسترتی از نسخه بهینه مادر (بصورت خردکار)			ایجاد نسخه‌های قابل ارائه		
ذخیره نسخه‌های قابل ارائه ایسترتی			یابگانی نسخه‌های قابل ارائه		
تکمیل بخش بهینه‌سازی در فرم جریان مدارک			تکمیل فرم جریان مدارک		
			پایان		

پیوست «پ»
ساختار ذخیره‌سازی فایلها

ساختار ذخیره‌سازی فایل‌ها و فولدرها



فرایند آماده سازی و دیجیتال سازی



01XF0000000000364

پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران