

## محورهای توسعه کتابخانه‌های دیجیتالی

### یعقوب نوروزی

عضو هیأت علمی گروه کتابداری دانشگاه آزاد اسلامی واحد همدان

ynorouzi@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۳۸۹/۴/۱۲؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۸۹/۶/۸

### چکیده

**هدف:** مقاله حاضر سعی دارد از بعد کیفی مباحث مرتبط با محورهای توسعه کتابخانه‌های دیجیتالی از جمله نیروی انسانی، محتوا، خدمات و فن آوری را مطرح نموده و ضمن توجه به تمامی زوایای موجود، دیدگاه روشنی را در این رابطه ارائه دهد.

**روش:** در تدوین این مقاله از منابع موجود در این زمینه بهره گرفته شده است و با استفاده از روش سندی (کتابخانه‌ای) منابع مرتبط با مقاله حاضر بررسی و ضمن استفاده از یافته‌های آنها به عنوان شاهد نیز مورد استناد قرار گرفته‌اند.

**یافته‌ها:** مطالعه حاضر نشان داد که چهار محور و عنصر اصلی در طراحی و توسعه کتابخانه‌های دیجیتالی تاثیرگذاری انکارناپذیری دارند و در صورتی که کتابخانه دیجیتالی بخواهد راه‌اندازی و توسعه یابد هر یک از این محورها باید به‌طور جدی مورد توجه قرار گیرند. همچنین می‌توان گفت که راه‌اندازی کتابخانه دیجیتالی و توسعه آن نیازمند مقدماتی است که توجه به آنها در هر یک از این چهار محور براساس یافته‌های مطالعه حاضر می‌تواند راه‌گشا باشد و از صرف وقت، انرژی و هزینه‌های تحمیلی جلوگیری شود.

**اصالت/ارزش:** این مقاله توانسته است در ابتدا طرح جامعی را در مورد محورهای توسعه کتابخانه دیجیتالی ارائه دهد. سپس با مطالعه‌ای جامع و برگرفته از پیشینه‌های موجود به تمامی عوامل دخیل در طراحی، تولید و استفاده از کتابخانه‌های دیجیتالی این امکان را می‌دهد تا با قابلیت‌ها و نیازمندی‌ها موجود در این زمینه آشنا شده و دیدگاه روشنی را کسب کنند. همچنین کمک خواهد کرد تا افراد مسئول در این زمینه قبل از هر گونه اقدامی بتوانند در برنامه‌ریزی‌ها و انتخاب خود تصمیمات بهتری را اتخاذ کنند. در نهایت آشنایی با اهمیت هر یک از محورها و عناصر مربوط به توسعه کتابخانه دیجیتالی امکان استفاده از آنها را در مواقع لزوم خواهد داد.

**کلیدواژه‌ها:** کتابخانه‌های دیجیتالی، توسعه، نیروی انسانی، خدمات، مجموعه، فن آوری.

تحقیقات اطلاع‌رسانی و کتابخانه‌های عمومی

فصلنامه علمی - پژوهشی نهاد کتابخانه‌های عمومی کشور، (شاپا): ۷۸۳۸-۱۰۲۷ نمایه شده در ISC

دوره ۱۷، شماره ۱، پیاپی ۶۴، بهار ۱۳۹۰، ۱۲۹ - ۱۵۳.

## مقدمه

توسعه کوششی برای ایجاد تعادل یا راه‌حلی برای رفع فشارها و مشکلاتی است که پیوسته بین بخش‌های مختلف زندگی اجتماعی و انسانی وجود دارد و به معنای بازسازی عرصه‌های موجود براساس اندیشه‌ها و بصیرت‌های تازه است (متوسلی، ۱۳۸۲). توسعه نیازمند دانش و اطلاعات لازمی است که در زمان فعلی کتابخانه‌های دیجیتالی می‌توانند نقش اساسی را در این زمینه داشته باشند. همان‌گونه که بانک جهانی<sup>۱</sup> (۱۹۹۹) مطرح می‌کند در بحث توسعه بیش‌تر از اینکه نیازمند داشتن سرمایه‌های فیزیکی و انسانی باشیم، نیازمند پایه‌های لازم برای توسعه و انتقال دانش هستیم که این امر بی‌ارتباط با نقش کتابخانه‌های دیجیتالی در این زمینه نیست. علاوه‌بر این ضرورت‌هایی وجود دارد که بحث توسعه کتابخانه‌های دیجیتالی را بیش‌تر نمایان می‌سازد. از جمله این ضرورت‌ها اشاعه آسان اطلاعات فارغ از محدودیت‌های زمانی و مکانی است. همان‌طور که جی وان<sup>۲</sup> (۲۰۰۴) اشاره می‌کند توسعه سطوح آموزشی در حوزه‌های علمی یکی از اقتصادی‌ترین مزایای حاصل از توسعه کتابخانه دیجیتالی است. رفع نیازهای اطلاعاتی در شرایط خاص مانند وقوع رویدادهای طبیعی، اجتماعی و صنعتی نیز نیازمند دستیابی سریع به اطلاعات در سطوح گسترده ملی و فراملی است. بنابراین توسعه کتابخانه‌های دیجیتالی برای پردازش و دسترس‌پذیری اطلاعات بسیار حائز اهمیت خواهد بود و امکان تکرار فعالیت‌های موازی و صرف هزینه مالی و انسانی را کم خواهد کرد. همان‌گونه که ویتن<sup>۳</sup> (۲۰۰۲) بیان می‌کند کتابخانه‌های دیجیتالی با بهره‌گیری از امکانات چندرسانه‌ای و مشارکت کاربران، نگرانی‌های موجود در زمینه حفظ و حراست از آثار فرهنگی را کاهش داده و امکان دستیابی آسان به این منابع را در سطوح مختلف و با گرایش‌ها و علایق خاص فراهم می‌آورد. از سوی دیگر؛ کتابخانه‌های دیجیتالی برای برخی کشورهای در حال توسعه از جمله هند و رومانی که تجربه‌هایی را در زمینه پردازش اطلاعات دارند، فرصت‌های جدیدی را برای ورود به بازار جهانی فراهم آورده است. این امر امکان مشارکت در بازارهای جهانی تولید و فروش اطلاعات به‌ویژه از طریق عرضه پایگاه‌های اطلاعاتی محلی را نیز فراهم می‌آورد (لو و زیمرمن، ۲۰۰۳). نهایت اینکه توسعه کتابخانه‌های دیجیتالی می‌تواند زمینه خوبی برای از بین بردن شکاف دیجیتالی<sup>۴</sup> باشد. کتابخانه‌های دیجیتالی با

1. World Bank

2. Jeevan

3. Witten

4. Digital divide

بهره‌گیری از فن‌آورهای اطلاعاتی و ابزارهای ارتباطی، می‌توانند به کسانی که به دلایل اجتماعی - اقتصادی یا جغرافیایی محدودیت‌هایی را در زمینه دستیابی به اطلاعات دارند و یا اصلاً به امکانات یادشده دسترسی ندارند، کمک کنند (فیدی<sup>۱</sup>، ۲۰۰۴).

بنابراین عرصه‌های مختلف زندگی به‌ویژه از بعد فن‌آوری نیازمند توسعه مداوم برای تجدید سازمان براساس اندیشه‌ها و بینش‌های جدید است (یونسکو، ۲۰۰۰) و در این بین کتابخانه‌های دیجیتالی نیز به‌عنوان نوید عصر فن‌آوری اطلاعات برای توسعه‌پذیری و پاسخ‌گویی به نیازها و رفتارهایی که با راه‌اندازی آن‌ها ایجاد شده، از این امر مستثنی نیستند. چن<sup>۲</sup> (۲۰۰۴) بیان می‌کند که اکثر تلاش‌های مربوط به افزایش جریان اطلاعات و دانش در کشورهای غربی بر برنامه‌های توسعه کتابخانه‌های دیجیتالی متمرکز شده است. لو و زیمرمن<sup>۳</sup> (۲۰۰۳) نیز بیان می‌دارند با توسعه اینترنت در قرن حاضر کتابخانه‌ها تلاش خود را در زمینه توسعه کتابخانه‌های دیجیتالی متمرکز کرده‌اند. بنابراین توسعه کتابخانه‌های دیجیتالی با توجه به پیشرفت‌های صورت گرفته در عرصه فن‌آوری و ایجاد محیط فعالیت جدید جزء اولویت‌های عرصه کتابداری و اطلاع‌رسانی در آمده است. اما همان‌گونه که سالیناس<sup>۴</sup> (۲۰۰۳) بیان می‌کند عواملی وجود دارد که در عدم توسعه نیافتگی نقش اساسی دارند که عبارتند از: دستیابی به فن‌آوری (سخت‌افزار و نرم‌افزار)؛ مهارت در استفاده از فن‌آوری؛ محتوای مناسب؛ و دستیابی به محتوا در جوامع امروز. بنابراین در راستای توسعه کتابخانه‌های دیجیتالی باید محورهای اساسی توسعه از جمله نیروی انسانی، محتوا، خدمات و فن‌آوری به‌عنوان چهارچوب توسعه مورد توجه قرار گیرد (شارما<sup>۵</sup>، ۲۰۰۱). از این‌رو در ادامه سعی می‌شود محورهای توسعه کتابخانه‌های دیجیتالی از بعد کیفی مطرح و برای دستیابی به دیدگاه جامع در این زمینه مورد توجه قرار گیرند.

### محورهای توسعه کتابخانه دیجیتالی

در این بخش همان‌گونه که در شکل ۱ نیز مشاهده می‌شود، محورهای توسعه کتابخانه‌های دیجیتالی مطرح می‌شوند. توسعه همه‌جانبه کتابخانه دیجیتالی نیازمند توجه به هر یک از این محورها است. بنابراین یک سیستم جامع کتابخانه دیجیتالی دربرگیرنده تمامی این محورها خواهد بود که باید در برنامه‌ریزی‌های مربوط به طراحی و توسعه کتابخانه‌های دیجیتالی در مورد هر یک

1. Mphidi

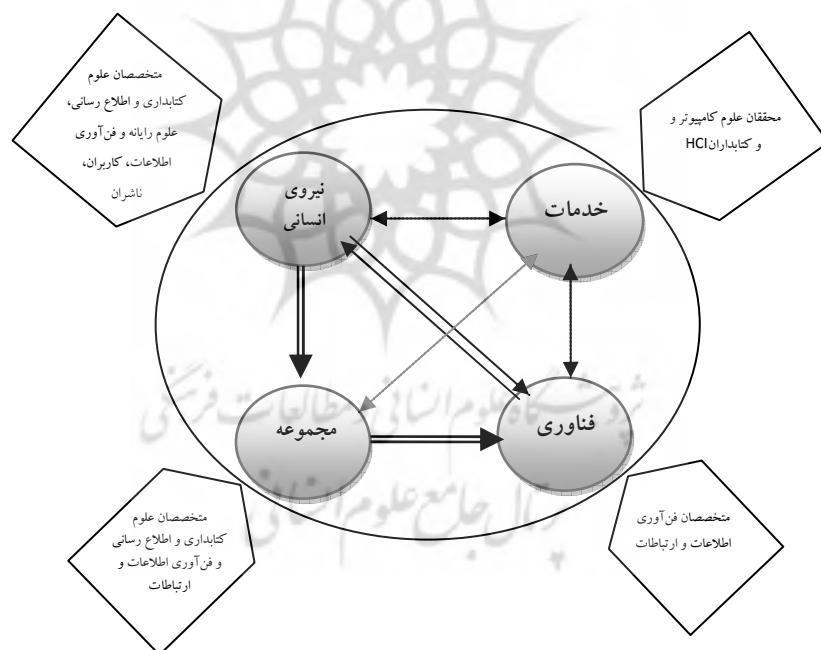
2. Chen

3. Lou and Zimmerman

4. Salinas

5. Sharma

از محورها دقت کافی صورت گیرد (نوروزی، ۱۳۸۳). این محورها را می‌توان در تعریف ارائه شده توسط فدراسیون کتابخانه‌های دیجیتالی<sup>۱</sup> (۱۹۹۹) نیز مشاهده کرد که به‌عنوان یکی از پراستنادترین تعاریف این حوزه نیز محسوب می‌شود. براساس این تعریف "کتابخانه‌های دیجیتالی سازمان‌هایی هستند که در آن کارکنان متخصص به انتخاب، سازماندهی و کمک برای دسترسی به منابع اطلاعاتی می‌پردازند و در آن فرآیند تفسیر، توزیع، حفاظت از یکپارچگی اطلاعات دیجیتالی و نیز اطمینان از وجود مجموعه‌ای از آثار دیجیتال در مدت زمان طولانی مورد توجه قرار می‌گیرد تا از این طریق بتوان اطلاعات دیجیتال را به سرعت و به‌طور اقتصادی برای استفاده یک جامعه یا مجموعه‌ای از جوامع در دسترس قرار داد". بنابراین آنچه که در ادامه تحت عنوان محورهای توسعه کتابخانه‌های دیجیتالی خواهد آمد شامل نیروی انسانی، مجموعه، خدمات و فن آوری می‌باشد که در ادامه به توضیح هر یک پرداخته خواهد شد.



شکل ۱. محورهای توسعه کتابخانه‌های دیجیتالی و تخصص‌های مورد نیاز (فور، ۲۰۰۶)

1. Digital Library Federation (DLF)

## نیروی انسانی

همان‌گونه که در تعریف کتابخانه‌های دیجیتالی اشاره شد، یکی از عناصر تعیین‌کننده در موفقیت و توسعه کتابخانه‌های دیجیتالی وجود نیروی انسانی متخصص است. البته در این میان برخی حوزه‌ها نقش بیش‌تری دارند و افراد کارآموده این حوزه‌ها مانند متخصصین علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی و علوم رایانه بیش‌تر از دیگران مورد توجه‌اند. متخصصان علوم رایانه در زمینه امکانات سیستمی فعالیت می‌کنند و کتابداران از جمله فهرست‌نویسان، نمایه‌سازان و آرشیویست‌ها ضمن مسئولیت شناخت منابع اطلاعاتی، سازماندهی و نگهداری آن‌ها را برای دسترسی کاربران نیز بر عهده دارند. بنابراین آموزش کتابداران و آماده کردن ایشان برای کار در محیط جدید، به‌عنوان یک بازوی مدیریتی کارآمد، می‌تواند به موفقیت مدیریت کتابخانه‌های دیجیتالی کمک شایانی کند. همان‌گونه که زوئو<sup>۱</sup> (۲۰۰۵) و اسفندیاری‌مقدم (۲۰۰۸) با بررسی متون و منابع مختلف مطرح می‌کنند برخی ویژگی‌های مربوط به کتابداران کتابخانه‌های دیجیتالی به شرح جدول ۱ بیش‌تر می‌تواند مورد توجه قرار گیرد. البته نیروهای فعال در کتابخانه دیجیتالی محدود به این دو قشر نخواهند بود و انجام کارهای مختلف نیازمند مهارت‌های خاصی است. مانند توجه به نیازهای کاربران، همکاری با ناشران و بهره‌گیری از حقوق‌دانان در زمینه حق مؤلف و مسائل مربوط به آن. بنابراین لازم است در انتخاب نیرو به‌ویژه در جهت توسعه دقت لازم صورت گیرد.

جدول ۱. ویژگی‌های لازم برای کتابداران کتابخانه‌های دیجیتالی

۱. تسلط بر حیطه‌های موضوعی مختلف: بدین معنی است که دانش کتابداران دیجیتال نباید محدود به زمینه و تخصص‌های خاصی باشد. آن‌ها باید بتوانند بر موضوعات مختلف مانند علوم کتابداری، رایانه و برخی فن‌آوری‌های خاص، علوم ارتباطات و... اشراف داشته باشند.
۲. سواد اطلاعاتی سطح بالا: یعنی سرعت در پاسخ‌گویی به منابع خارجی، مهارت در یافتن اطلاعات مفید، هوشیاری در ارائه فعالانه خدمات اطلاعاتی و هوشیاری در افزودن ارزش به اطلاعات.
۳. توانایی اطلاعاتی سطح بالا: توانایی گزینش اطلاعات و ارزیابی سودمندی آن‌ها، توانایی گردآوری اطلاعات به بهترین شیوه، توانایی پردازش، سازماندهی و مدیریت اطلاعات و توانایی اشاعه اطلاعات به کاربران در زمان و مکان واقعی.
۴. ویژگی‌های شخصیتی لازم: در رابطه با نوآوری، روحیه کار گروهی بالا، انعطاف‌پذیری، آینده‌نگری مناسب، خطرپذیری، روابط عمومی بالا و استقلال کاری.

1. Zhou

همچنین علاوه بر موارد ذکر شده در جدول ۱، همان‌گونه که سرینیواسلو<sup>۱</sup> (۲۰۰۰) بیان می‌کند کتابداران بهتر است به صورت عملی مهارت‌های خود در زمینه؛ مدیریت کتابخانه‌های دیجیتالی، سازماندهی اطلاعات و مدیریت دانش، اشاعه اطلاعات دیجیتالی، پردازش اطلاعات دیجیتالی، مدیریت تبدیل منابع، ذخیره‌سازی، سازماندهی و حفاظت منابع دیجیتالی، ارائه امکان دستیابی و بازیابی منابع دیجیتالی، حمایت از حق مؤلف الکترونیکی و مشاوره در طراحی رابط‌های کاربری را توسعه دهند.

علاوه بر این در بحث توسعه دانش کتابداران کتابخانه‌های دیجیتالی باید به بحث اتخاذ آموزش‌های مناسب نیز توجه دوچندانی را داشت. همچنان‌که داورپناه (۱۳۷۸) مطرح می‌کند برای اینکه کتابداران بتوانند از فن‌آوری‌های جدید استفاده کنند باید مهارت‌های جدید را کسب کنند زیرا بهبود فعالیت‌های کمی و کیفی در گرو رشد حرفه‌ای منابع انسانی است. البته این مسأله در کشورهای مختلف مورد توجه خاصی قرار گرفته است که برای نمونه می‌توان به ایالات متحده و انگلستان اشاره کرد که برنامه‌هایی را در این راستا تدوین کرده‌اند که از جمله آن‌ها می‌توان به مباحثی همچون مدیریت اطلاعات و سیستم‌های اطلاعاتی، اطلاع‌رسانی و ارتباطات، سازماندهی و بازیابی اطلاعات در محیط دیجیتال، طراحی و راه‌اندازی سیستم‌های اطلاعاتی، چرخه اطلاعات و رفتارهای اطلاع‌یابی کاربران، فن‌آوری اطلاعات در کتابخانه‌های دیجیتالی و توسعه مجموعه‌های دیجیتالی اشاره کرد (وارنا، ۲۰۰۲). همچنین در جدول ۲ به نقل از ژو<sup>۲</sup> (۲۰۰۵) می‌توان تفاوت بین کتابداران کتابخانه‌های سنتی و دیجیتالی را بهتر مقایسه کرد که می‌تواند در بحث توسعه منابع انسانی و نقش آن‌ها در کتابخانه‌های دیجیتالی کمک شایانی نماید.

جدول ۲. تفاوت بین کتابداران سنتی و دیجیتال

تفاوت‌ها	کتابدار	کتابدار سنتی	کتابدار دیجیتال
نقش‌شان در جامعه	گردآورنده	سنداشاعه‌دهنده	خبیره اطلاعاتی راهبر اطلاعاتی
ساختار دانشی	تک بعدی	تک بعدی	چند بعدی
گروه‌های مراجعه‌کننده	ثابت	ثابت	کاربران تحت شبکه
محل ارائه خدمات	داخل ساختمان کتابخانه	داخل ساختمان کتابخانه	بر روی شبکه
محتوای کاری	یکنواخت	یکنواخت	متنوع
نحوه خدمات‌دهی	ایستا	ایستا	پویا
محتوای خدمات	مبادله‌گر اسناد	مبادله‌گر اسناد	راهبر اطلاعاتی، مشاور و غیره
سطح کار	پایین	پایین	بالا

1. Sreenivasulu

2. Zhou

## مجموعه

اغلب پژوهشگران بر این عقیده هستند که مجموعه مهم‌ترین عنصر در بحث کتابخانه دیجیتالی است. از لحاظ تئوریک هر شیئی از جمله متنی فرسوده تا تصویر موجودی زنده ممکن است در قالب دیجیتالی ارائه شود. بنابراین، هیچ‌گونه محدودیتی در نوع محتوایی که ممکن است به وسیله کتابخانه دیجیتالی ارائه شود وجود ندارد. همان‌گونه که نیسو<sup>۱</sup> (۲۰۰۴) نیز تأکید می‌کند هدف اساسی در کتابخانه دیجیتالی تشکیل مجموعه مناسب است که به منظور تسهیل در دستیابی و استفاده از آن‌ها گزینش و سازماندهی می‌شوند. اما در عمل مشکلات متنوعی در ارائه اشیاء مختلف و سطح کارآیی آن‌ها به کاربران وجود دارد. همچنانکه مارچونی<sup>۲</sup> (۲۰۰۲) اظهار می‌دارد در تهیه مجموعه مناسب باید موارد مربوط به چالش‌های فکری، فنی و فرهنگی در نظر گرفته شوند. همچنین باید موارد مربوط به ذخیره، قابلیت‌ها، حق مالکیت فکری و هزینه فراهم‌آوری و نگهداری نیز لحاظ شوند. خط‌مشی‌ها و برنامه‌های هر کتابخانه و مهم‌تر از این‌ها نیازهای کاربران در مجموعه‌سازی دیجیتالی کتابخانه نقش اساسی را دارند. دیجیتالی کردن منابع کمیاب و از سوی دیگر در اختیار قراردادن منابع دارای حجم استفاده بالا نیز در این رابطه بی‌تأثیر نیست. بنابراین لازم است در توسعه کتابخانه‌های دیجیتالی به موارد ذکر شده توجه کافی شود و نسبت به ابعاد مختلف مجموعه دقت لازم صورت گیرد. البته لازم به ذکر است که در رابطه با انواع مختلف منابع دیجیتالی قالب‌های خاص ذخیره وجود دارد و هر کدام باید در آن قالب ذخیره شوند. در رابطه با منابع متنی اگر قرار باشد دیجیتالی شوند، پس از پویش با استفاده از فن‌آوری تشخیص نوری حروف و با بهره‌گیری از یونی‌کد و یا کدهای اسکی تبدیل به کدهای دیجیتال می‌شوند تا به راحتی امکان مرور و جست‌وجو در مورد آن‌ها صورت گیرد. تشخیص اینکه کدام قالب برای استفاده مناسب است با چالشی‌هایی همراه است. البته در این رابطه کتابخانه‌کنگره آمریکا قالب‌های چندگانه‌ای را از جمله JPEG، TIF، GIF را برای تصاویر مورد استفاده قرار می‌دهد. همچنین برای صوت WAV، AU، AIFF را به کار می‌گیرد و برای فیلم‌های دیجیتالی یا ویدئو از Shockwave، MPEG، AVI، QUICK time و استفاده می‌کند. هرچند همان‌گونه که جی‌وان (۲۰۰۴) بیان می‌کند در برخی موارد خاص نیز ممکن است فایل خاصی در قالب‌های

1. NISO

2. Marchionini

مختلفی ذخیره شود. مطلب دیگر در این رابطه مربوط به وضوح اشیاء دیجیتالی است که با توجه به نیازها و موارد استفاده ممکن است در رابطه با یک فایل خاصی متفاوت باشد. ممکن است وضوح ۶۴۰×۴۸۰ پیکسل<sup>۱</sup> از یک شیء برای مطالعه دانشجویی مناسب باشد، در صورتی که همین وضوح ممکن است برای مطالعات تاریخی آن شیء ناکافی باشد. بنابراین تفکیک این مطالب و اهمیت آن‌ها در توسعه منابع دیجیتال بسیار حائز اهمیت است. به نقل از سوسانا<sup>۲</sup> (۲۰۰۶) فرآیند توسعه مجموعه دیجیتال شامل مراحل می‌شود که لازم است در مجموعه‌سازی کتابخانه‌های دیجیتالی رعایت شوند. در ادامه به این مراحل اشاره می‌شود.

تهیه مجموعه اطلاعاتی: هدف اصلی در این مرحله دستیابی به اطلاعات مرتبط برای تشکیل مجموعه کتابخانه دیجیتال است. این مرحله به‌عنوان فرآیند ضروری برای گزینش و انتخاب محسوب می‌شود. دو روش اصلی برای گردآوری اطلاعات وجود دارد. مورد اول دیجیتالی کردن منابع چاپی است و دیگری دسترسی به منابعی که در قالب دیجیتال هستند. در هر یک از این مراحل باید خط مشی توسعه مجموعه در نظر گرفته شود. همان‌گونه که جی‌وان (۲۰۰۴) نیز تأکید دارد در این میان توجه به بحث هزینه و بودجه کتابخانه از جمله شرایط اساسی برای مجموعه‌سازی و انتخاب هریک از روش‌های ارائه شده است. همچنین تعداد کاربران و استفاده‌کنندگان نیز در تهیه مجموعه و ضرورت آن نیز باید در نظر گرفته شود. همان‌گونه که علیپورحافظی (۱۳۸۸) به نقل از منابع مختلف بیان می‌کند در کل پنج روش را می‌توان برای توسعه مجموعه کتابخانه‌های دیجیتالی در نظر گرفت که عبارتند از:

۱. تبدیل منابع چاپی موجود در کتابخانه: بدین معنی که بخش مهمی از مجموعه، نمونه‌های دیجیتالی منابع چاپی یا غیر چاپی موجود در کتابخانه‌ها هستند که می‌توانند کتاب‌ها، مجلات، منابع دیداری و شنیداری، نسخ خطی، نقشه‌ها، و سایر موارد را شامل شوند.
۲. تهیه منابع دیجیتال: تهیه منابع با فرمت دیجیتال بسیار با صرفه‌تر از منابع آنالوگ است؛ چرا که هزینه‌های چاپ و مسائل وابسته به آن، در انتشار منابع دیجیتال حذف می‌شوند و منابع با قیمت پایین به شکل دیجیتال منتشر می‌شوند و کتابخانه‌ها این امکان را پیدا می‌کنند که منابع مورد نیاز خود را به‌صورت دیجیتال تهیه کنند.

1. Pixel

2. Susana



۳. تأمین منابع اطلاعاتی از اینترنت: در این مورد کتابخانه‌ها می‌توانند با شناسایی و ارزیابی کیفی منابع موجود در اینترنت نسبت به سازماندهی و ارائه این گونه مجموعه‌ها به کاربران خود اقدام کنند.
۴. استفاده از پایگاه‌های اطلاعاتی و متن کامل مجلات علمی و تخصصی: در حال حاضر بخش عمده‌ای از این منابع به صورت تجاری توسط ناشران و عرضه‌کنندگان این گونه خدمات و محصولات قابل دسترس هستند. کتابخانه‌های دیجیتالی می‌توانند با عضویت در این گونه پایگاه‌ها نسبت به تکمیل مجموعه خود اقدام کنند.
۵. روش دیگر همان گونه که سالیناس (۲۰۰۳) نیز تأکید می‌کند تشکیل ائتلاف‌های کتابخانه‌ای است. در این روش چندین کتابخانه دیجیتالی هم موضوع می‌توانند با عقد تفاهم‌نامه‌هایی در راستای همکاری‌های متقابل کتابخانه‌ای به ارائه خدمات به کاربران خود پردازند.
- ارزیابی محتوای اطلاعاتی:* این مرحله نشانگر این است که آیا منبع جدید می‌تواند به مجموعه اضافه شود یا نه. روش‌های ارزیابی مختلفی برای مجموعه‌سازی دیجیتالی وجود دارد که در این بخش موارد پیشنهادی توسط مولینا<sup>۱</sup> (۲۰۰۴) برای ارزیابی مجموعه دیجیتالی ارائه می‌شود (جدول ۳).

جدول ۳. روش‌های ارزیابی مجموعه دیجیتال

۱. پدیدآورنده و ارائه‌دهنده، این رویه به تشخیص اعتبار منبع اطلاعات و کیفیت محتوای اطلاعاتی اشاره دارد. با توجه به اینکه همواره افراد و سازمان‌هایی که به نوعی متولی تهیه و ارائه منابع اطلاعاتی دیجیتال هستند حائز اهمیت بوده‌اند، بنابراین توجه به این مقوله می‌تواند در ارزیابی اعتبار محتوای دیجیتال کارساز باشد. به‌عنوان مثال اعتبار پایگاهی اطلاعاتی مانند ساینس دایرکت<sup>۲</sup> برای همگان روشن است.
۲. روزآمدی محتوای اطلاعاتی، با توجه به تغییرات سریع محیط وب و اینترنت تأکید این بحث بر مسأله روزآمدسازی اطلاعات و مواردی مثل تعداد خطاهای موجود در دسترسی از طریق اینترنت به یک منبع خاص است. در صورتی که در بحث تهیه اطلاعات به صورت پیوسته، اگر روزآمدی از سوی ارائه‌دهنده اطلاعات تأمین نشود، تهیه منبع و در اختیار قرار دادن منابع جدید به کاربران با مشکلات عدیده‌ای مواجه خواهد شد. بنابراین لازم است در تهیه مجموعه اطلاعاتی ارزیابی مناسب در این زمینه صورت گیرد.

←

1. Molina

2. Science Direct

ادامه جدول ۳. روش‌های ارزیابی مجموعه دیجیتال

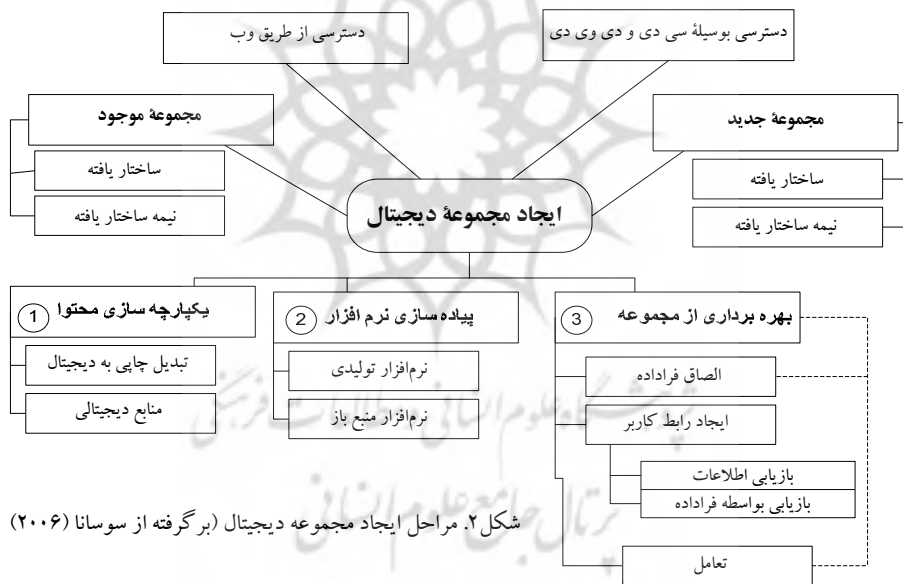
۳. محتوا، قضاوت در مورد محتوا تا حد زیادی ذهنی است، البته بهترین راه در این زمینه دانش فرد است که می‌تواند کمک فراوانی را بکند. بنابراین قبل از اینکه محتوای خاصی گردآوری شود ارزیابی‌های لازم باید در مورد آن‌ها صورت گیرد و بازبینی‌هایی در مورد محتوای آن به عمل آید.
۴. دسترس‌پذیری<sup>۱</sup>، نشانه‌دهنده تعداد کاربرانی است که می‌توانند به منبع دسترسی داشته باشند. بنابراین فراهم آوردن گان منابع باید به تنوع دسترسی‌ها با استفاده از فن‌آوری‌های متفاوت مانند مرورگرهای مختلف و پیش‌بینی آینده توجه داشته باشند.
۵. کارکردپذیری<sup>۲</sup>، این بحث اشاره به دسترسی سریع کاربر به اطلاعات و جایابی سریع آن دارد. بنابراین نحوه سازماندهی در این رابطه حائز اهمیت است. از این رو لازم است ارزیابی‌های لازم در هنگام تهیه منابع اطلاعاتی در این رابطه صورت گیرد.

سازماندهی محتوای اطلاعاتی: سازماندهی جزء مباحث اساسی در زمینه تحقیق و توسعه در کتابخانه‌های دیجیتالی است. تصمیم‌گیری در مورد اینکه چه چیزی باید سازماندهی شود از نکات اساسی در این رابطه است. فهرست‌های مربوط به اطلاعات زائد، فهرست‌های کنترل و محدودیت‌های زبانی و دوره‌ای از جمله موارد دیگری هستند که می‌تواند در زمینه سازماندهی مورد استفاده قرار گیرد. خط مشی سازماندهی نه تنها در مورد چگونگی سازماندهی فیلدها است؛ بلکه چگونگی ارتباط بین فیلدها و محتوا را مورد مطالعه قرار می‌دهد و نقاط دسترسی را نیز مشخص می‌کند (جی وان، ۲۰۰۴). ذکر این مسأله حائز اهمیت است که سازماندهی در کتابخانه‌های دیجیتالی صرفاً محدود به منابع متنی نمی‌شود؛ بلکه سایر قالب‌های موجود در کتابخانه‌های دیجیتالی نیز باید سازماندهی شوند و امکان برقراری پیوندها از طریق اختصاص کلیدواژه به منابع غیرمتنی نیز باید فراهم آید. همان‌گونه که مارچونینی (۲۰۰۲) تأکید می‌کند در رابطه با سازماندهی کتابخانه‌های دیجیتالی دو مزیت عمده وجود دارد. اولی مربوط به تعداد و افزایش نقاط دسترسی به لحاظ اقتصادی است و برخلاف کتابخانه‌های سنتی نیاز به تهیه ابزارهایی مانند کارت‌های فهرست‌برگه مختلف نیست که بار مالی در پی دارند. دوم اینکه برخلاف منبع فیزیکی که در محل ثابتی نگهداری می‌شوند منابع دیجیتال می‌توانند در نقاط مختلفی وجود داشته باشند، بنابراین برقراری ارتباطات متعدد امکان‌پذیر می‌شود.

1. Accessibility

2. Functionality

مجموعه‌سازی دیجیتال: در این بخش یکپارچه‌سازی محتوا مطرح می‌شود؛ باید مجموعه تهیه شده از منابع مختلف به صورت حساب شده در کنار هم قرار گیرند تا محتوای کتابخانه دیجیتالی شکل بگیرد. همان‌گونه که اشاره شد مجموعه دیجیتال می‌تواند از منابع مختلفی اخذ شود، بنابراین لازم است مراحل تدوین شود تا این منابع در کنار هم قرار گیرند که از جمله آن می‌توان به یکپارچه‌سازی محتوا، پیاده‌سازی نرم‌افزار و بهره‌برداری از مجموعه اشاره کرد (شکل ۲). همچنین هر یک از مراحل اصلی مجموعه‌سازی دیجیتالی خود دارای مباحث فرعی تری است که دقت و عمل به هر یک از آن‌ها می‌تواند در موفقیت مجموعه کتابخانه دیجیتال نقش اساسی داشته باشد. از سوی دیگر توسعه هر یک از این مراحل نیازمند تدوین خط مشی مناسب است تا در آینده با مشکلات ناخواسته‌ای مواجه نشویم.



شکل ۲. مراحل ایجاد مجموعه دیجیتال (برگرفته از سوسانا ۲۰۰۶)

حفاظت و نگهداری از محتوای دیجیتال: همان‌گونه که در کتابخانه‌های سنتی نیز مطرح بود در زمینه توسعه مجموعه‌سازی دیجیتال نیز باید اقداماتی در زمینه حفاظت و نگهداری از مجموعه صورت گیرد. منابع باید مورد بازبینی قرار گیرند و روزآمد شوند و یا منابع کم‌ارزش و غیرمرتبط

که به نوعی وارد مجموعه شده‌اند حذف شوند. در واقع در این جا نیز به نوعی حفاظت منابع مطرح می‌شود و همان گونه که سوسانو (۲۰۰۶) به نقل از ریگر<sup>۱</sup> (۲۰۰۰) مطرح می‌کند مشکل اصلی حفاظت منابع به مسأله تغییر ساختارهای فن آوری بر می‌گردد که بحث بازیابی و استفاده از مجموعه در طی زمان را با مشکل مواجه می‌سازد. البته این مسأله بحث استفاده از فن آوری‌های جدید را یادآوری می‌کند. این گونه پیش‌بینی‌ها باید در خط مشی مجموعه‌سازی لحاظ شود.

### خدمات

از جمله مزایای عمده کتابخانه‌های دیجیتالی که باعث توجهات ویژه‌ای نسبت به این مقوله شده است، طرح خدماتی است که در محیط کتابخانه‌های سنتی امکان فراهم نمودن آن‌ها به شیوه‌ای که در حال حاضر در کتابخانه‌های دیجیتالی اجرا می‌شود وجود ندارد و یا به دشواری انجام می‌گیرد. برخی خدمات که توسط کتابخانه دیجیتالی ارائه می‌شود مانند خدمات مرجع از راه دور برگرفته از کتابخانه‌های سنتی است که با بهره‌گیری از فن آوری جدید ارائه می‌گردد و برخی دیگر مانند خدمات آموزش از راه دور فی‌نفسه در محیط کتابخانه‌های دیجیتالی توسعه یافته‌اند. لازم به ذکر است ارائه خدمات متنوع در کتابخانه‌های دیجیتالی ممکن است طی مراحل مختلفی صورت گیرد و می‌توان در برنامه‌ریزی‌هایی که در این زمینه صورت می‌گیرد اولویت‌بندی لازم را انجام داد (شوارتز<sup>۲</sup>، ۲۰۰۰) که البته این امر بستگی به خط مشی و اهداف و وظایف هر کتابخانه دارد. خط مشی‌ها مشخص می‌کند که چه کسانی از خدمات استفاده خواهند کرد، چه نوع خدماتی در دسترس هستند و اینکه چطور منابع به کاربران و خدمات اختصاص می‌یابند. در ادامه به برخی خدمات که می‌توانند در توسعه کتابخانه‌های دیجیتالی ارائه شوند اشاره می‌شود. همان گونه که علیپورحافظی (۱۳۸۸) نیز بیان می‌کند، به‌طور کلی خدمات در کتابخانه‌های دیجیتالی را می‌توان به دو دسته تقسیم کرد:

الف) ارائه خدمات سنتی به شیوه جدید: به‌طور معمول کتابخانه‌ها خدمات پایه‌ای نظیر خدمات عضویت، خدمات مرجع، خدمات اشاعه‌گزینشی اطلاعات و غیره را از دیرباز ارائه می‌دهند. بنابراین با گذشت زمان، این خدمات جزو جدایی‌ناپذیر کتابخانه‌ها شده‌اند و تمامی کتابخانه‌ها کم‌وبیش این خدمات را ارائه می‌کنند. طبیعتاً نوع ارائه این خدمات نیز تحت تأثیر

1. Rieger

2. Schwartz

محیط جدید خواهد بود. البته ممکن است این نوع خدمات به‌عنوان خدمت اصلی ارائه شوند و یا اینکه به‌عنوان خدمات جنبی در وب‌سایت کتابخانه دیجیتال در محیط مستقلی ارائه شوند. از جمله خدماتی که در محیط سنتی وجود داشته و به دنیای دیجیتال نیز راه یافته‌اند می‌توان به خدمات مرجع اشاره کرد که با بهره‌گیری از شیوه‌های جدید متأثر از فن‌آوری تحت عنوان خدمات مرجع از راه دور و یا "خدمات مرجع دیجیتال"<sup>۱</sup> نام برده می‌شود (شوارتز، ۲۰۰۰). روش‌های مختلفی برای ارائه خدمات مرجع از راه دور وجود دارد که می‌توان به پرسش‌های متداول<sup>۲</sup>، پست الکترونیکی، گفتگوی همزمان<sup>۳</sup> و همایش تصویری<sup>۴</sup> اشاره کرد (علیپورحافظی و نوروزی، ۱۳۸۲). از خدمات مهم دیگر می‌توان به اشاعه‌گزینی اطلاعات اشاره کرد. هدف این خدمت ارائه اطلاعات مورد نیاز اعضا به‌صورت گزینشی و بدون درخواست و یا جست‌وجوهای مکرر می‌باشد. بدین صورت که ابتدا پایگاه اطلاعاتی‌ای از پیشینه اعضا (پروفایل) تهیه می‌شود. در این مرحله باید به این موضوع توجه کامل داشت که سرعنوان‌های موضوعی و کلیدواژه‌های مربوط باید در پایگاه اطلاعاتی کتابخانه و نیز پیشینه اعضا یکسان باشند. برای انجام این امر، می‌بایست نرم‌افزار رابطی بین این دو پایگاه راه‌اندازی شود که عمل ارتباط بین این سرعنوان‌ها را انجام دهد. به هنگام افزوده شدن منابع جدید در موضوعات مورد نظر، این اطلاعات به‌صورت خودکار به اعضا ارسال می‌شوند (بریسابوا<sup>۵</sup>، ۲۰۰۰).

ب) ارائه خدمات نوین: این نوع خدمات با پیدایش کتابخانه دیجیتال و همراه با توسعه آن ایجاد شده‌اند. در واقع این خدمات، خدماتی هستند که کتابخانه دیجیتال با آن‌ها توصیف می‌شود و جزو نقاط مثبت کتابخانه دیجیتال به حساب می‌آیند. از جمله این نوع خدمات می‌توان وب<sup>۶</sup>، آر اس اس<sup>۷</sup>، کتابخانه من (شخصی)، اتاق کنفرانس و انواع شیوه‌های جست‌وجو و غیره اشاره کرد. به‌عنوان مثال در بحث جست‌وجو تمامی قسمت‌های کتابخانه دیجیتال قابل جست‌وجو است، جست‌وجو می‌تواند به‌طور مستقیم و یا از طریق سرور صورت گیرد و یا اینکه از هر دو روش استفاده شود. برای نمونه می‌توان کتابخانه دیجیتالی خاطرات آمریکایی<sup>۷</sup> را نام برد که یکی از پیشرفته‌ترین مجموعه‌های کتابخانه‌ای دیجیتال است. در زمینه جست‌وجو همچنین می‌توان به

1. Remote Reference Services (RRS)

3. Chat

5. Brisaboa

7. <http://memory.loc.gov/ammem/index.html>

2. Frequently Asked Question (FAQ)

4. Video conferencing

6. RSS

گسترش و فراهم‌آوری سطوح چندگانه ارائه و امکان ارائه سازوکارهای کنترل به کاربران به‌عنوان رابط کاربر اشاره کرد که نسبتاً از پیچیدگی خاصی برخوردار است (شوارتز، ۲۰۰۰). همچنین فرآیندهای تکمیلی نیز در جست‌وجوی کتابخانه دیجیتالی وجود دارند که می‌تواند در توسعه آن برنامه‌ریزی شود. این فرآیندها عبارتند از رتبه‌بندی<sup>۱</sup> و خوشه‌سازی<sup>۲</sup> مواد دیجیتال که در بحث رتبه‌بندی منابع بازیابی شده با استفاده از یک سری الگوریتم‌هایی به لحاظ اهمیت رتبه‌بندی می‌شوند. کاربر با جست‌وجوی یک عبارت نتایج را به صورت دسته‌بندی شده دریافت خواهد نمود. این دسته‌بندی براساس فراوانی واژه‌ها و عبارات درون متن به صورت پویا و در رابطه با رکوردهای اطلاعاتی محدود استخراج می‌شود. در این صورت کاربر می‌تواند با انتخاب حوزه یا موضوع مورد نظر به سهولت و با دقت بیش‌تر به منبعی که جست‌وجو کرده است دست یابد (پارس آذرخش، ۱۳۸۷). از دیگر کارکردهای اصلی کتابخانه‌های دیجیتالی که می‌تواند در سطح وسیعی صورت گیرد، استفاده از امکانات محیط دیجیتالی برای آموزش کاربران است. آموزش می‌تواند به صورت هم‌زمان و غیرهم‌زمان صورت گیرد. از جمله جذاب‌ترین مرحله آموزش کتابخانه‌های دیجیتالی برگزاری تورهای دیجیتالی است. این نوع آموزش‌ها می‌تواند برای افزایش آگاهی‌های کاربران نسبت به اهداف، وظایف، کارکردها و خدمات، شیوه‌های بهره‌گیری از کتابخانه و دیگر موارد ضروری به کار گرفته شود. همچنین آموزش‌های لازم می‌تواند از طریق برپایی کارگاه‌های مستمر تحت وب صورت گیرد.

## فن‌آوری

کتابخانه‌های دیجیتالی متکی به فن‌آوری‌های مختلفی هستند که از جمله آن‌ها می‌توان به نرم‌افزارها و سخت‌افزار رایانه‌ای و امنیت اشاره کرد. همچنان‌که داورپناه (۱۳۸۱) نیز براساس نظر برخی صاحب‌نظران بر این امر تأکید دارد. البته ممکن است عوامل دیگری نیز در این میان دخیل باشند که نیازمند فرصت دیگری برای بحث هستند. مطلب مهم در رابطه با بحث فن‌آوری، تدوین برنامه توسعه‌ای مناسب در انتخاب آن در ابتدای راه‌اندازی کتابخانه دیجیتالی است. چرا که در بحث‌های توسعه‌ای فن‌آوری از اهمیت و جایگاه خاصی برخوردار است. از یک سو تغییر فن‌آوری بعد از گذشت مدت زمانی هر چند کوتاه چالش‌های فراوانی را به‌دنبال دارد. از سوی

1. Ranking

2. Clustering

دیگر مباحثی مانند سازگاری سیستم‌های مورد استفاده با فن‌آوری‌های موجود و همچنین فن‌آوری‌های مورد استفاده از سوی کاربران حائز اهمیت فراوان است. علاوه بر این صرفه هزینه در بحث فن‌آوری همواره در قسمت‌های مختلف نرم‌افزاری، سخت‌افزاری و امنیتی بخش قال توجهی از بودجه کتابخانه‌ها و مراکز اطلاع‌رسانی را به خود اختصاص می‌دهد. بنابراین لازم است در این زمینه آینده‌نگری‌های لازم و برنامه‌های کوتاه مدت و بلند مدت لحاظ شود. در ادامه به توضیح هریک از این موارد پرداخته می‌شود.

الف) نرم‌افزار: همان‌گونه که علی‌پورحافظی (۱۳۸۸) بیان می‌کند در کل سه روش عمده در تهیه نرم‌افزار کتابخانه دیجیتال وجود دارد که در ادامه به آن‌ها اشاره می‌شود. بنابراین لازم است کتابخانه‌های دیجیتال در بحث تهیه نرم‌افزار و توسعه آن هریک از این سه روش عمده را مدنظر قرار دهند و شرایط هر روش را در نظر بگیرند.

۱. تولید نرم‌افزار: تولید هر نرم‌افزاری نیاز به مقدماتی نظیر دارا بودن نیروی متخصص اعم از کتابدار متخصص در حوزه کتابخانه دیجیتال، متخصص علوم رایانه، طراح سیستم و غیره و نیز هزینه و زمان کافی برای تولید دارد. با توجه به محیط فعالیت کتابخانه دیجیتال نرم‌افزار تولیدی باید از قواعد و استانداردهای نرم‌افزارهای رایانه‌ای تحت شبکه نیز تبعیت کند. در غیر این صورت ممکن است در توسعه‌های آتی دچار مشکلاتی شود که برخی نرم‌افزارهای تولیدی به‌ویژه در داخل ایران در زمینه‌های مبتنی بر فن‌آوری‌ها و نیازهای جدید با آن مواجه هستند. طراحی نرم‌افزار کتابخانه دیجیتال مانند سایر نرم‌افزارها به‌طور کلی هفت مرحله امکان‌سنجی، تحلیل، طراحی (منطقی و فیزیکی)، پیاده‌سازی، آزمون (ارزیابی و تعیین صحت نرم‌افزار)، کنترل کیفی (قابلیت اطمینان نرم‌افزار) و نصب سیستم و پشتیبانی را دربر می‌گیرد. مراحل مذکور باید به ترتیب به اجرا درآیند تا بتوان محصولی قابل اطمینان در اختیار داشت. بنابراین در فرآیند طراحی و توسعه کتابخانه دیجیتال توجه به هریک از این مراحل می‌تواند در کیفیت محصول خروجی تأثیر ویژه‌ای داشته باشد. مرحله ایجاد سیستم نرم‌افزاری تقریباً ۷۵ درصد هزینه کلی سیستم (منهای هزینه نگهداری) را به خود اختصاص می‌دهد. به همین خاطر، موفقیت در پیاده‌سازی یک نرم‌افزار کتابخانه دیجیتال و سادگی تعمیر و نگهداری آن مهم بوده و توجیه‌کننده این

هزینه است و همه این‌ها به طراحی سیستم به‌عنوان نقطه آغاز کار ایجاد سیستم بستگی پیدا می‌کند (علیپورحافظی، ۱۳۸۸). به‌منظور طراحی خوب و با کیفیت یک نرم‌افزار کتابخانه دیجیتال و به‌طور اعم و توسعه آن موارد زیر را می‌توان در نظر گرفت: ۱. سلسله مراتبی باشد. ۲. بخش بخش باشد، بدین معنی که نرم‌افزار باید به عناصری که کارهای معینی را انجام می‌دهند تقسیم‌بندی کرد. ۳. طراحی باید نمایشی روشن و شفاف داشته باشد. ۴. نهایت اینکه طراحی باید به بخش‌هایی ختم شود که هر کدام از آن‌ها کار جداگانه و مستقلی را انجام دهند (قراخانی بهار، ۱۳۷۴). ۵. فن آوری مورد استفاده مبتنی بر پشرف‌های موجود باشد؛ به‌عبارت‌دیگر بر لبه فن آوری حرکت کند.

۲. خرید نرم‌افزار آماده: پیچیدگی فعالیت‌های مورد انتظار از کتابخانه دیجیتال همواره خرید نرم‌افزار را با مشکلاتی مواجه می‌کند. کتابخانه‌ها به‌هنگام خرید نرم‌افزار همواره به دنبال محصولی کامل هستند و نقص در هر بخش را به‌عنوان معضلی بر آن نرم‌افزار می‌دانند. از طرفی نیز تهیه نرم‌افزاری جامع یا همه‌جانبه نیاز به زمان برای تکمیل و افزودن برخی ویژگی‌های جدید به آن دارد. برخی از مهم‌ترین عناصری که می‌توانند در تهیه نرم‌افزار کتابخانه دیجیتال و توسعه آن ارزشمند باشند عبارتند از: پشتیبانی از استانداردها، ماژولار بودن که به کتابخانه کمک می‌کند تا به راحتی بتواند اجزای خود را روزآمد یا اصلاح کند، امنیت بالا، استفاده از فن آوری روزآمد، سادگی، قابلیت تعامل با سایر کتابخانه‌ها، خدمات پشتیبانی و قیمت مناسب. بنابراین توجه به هر یک از این مقوله‌ها در بحث خرید نرم‌افزار و توسعه‌های آتی آن می‌تواند حائز اهمیت باشد. رعایت مواردی مانند دریافت گواهی‌نامه امنیتی و تأییدیه‌های معتبر از سوی مراجع ذیصلاح می‌تواند در اطمینان از توسعه نرم‌افزار خریداری شده مهم باشد. بنابراین لازم است تمامی موارد یاد شده در هنگام عقد قراردادها نهایی شوند.

۳. استفاده از نرم‌افزار کد منبع باز: نرم‌افزارهای کد منبع باز نرم‌افزارهایی هستند که توسط مؤسسات و سازمان‌های مختلفی تولید می‌شوند و کد منبع آن‌ها به‌راحتی در اختیار عموم قرار داده می‌شوند (فرهنگ تشریحی کامپیوتر، ۱۳۷۶، ص ۴۱۱). هر فرد یا مؤسسه‌ای بنا به علاقه خود می‌تواند آن نرم‌افزار را ارتقاء داده و در اختیار عموم قرار دهد. لازم به ذکر



است که کد منبع باز بودن نرم‌افزار ملاک بر رایگان بودن آن نیست. فرآیند توسعه این نرم‌افزارها مبتنی بر نیازهاست تا فرآیند مبتنی بر بازار که در الگوهای تجاری مطرح است. در حال حاضر نرم‌افزارهای منبع باز متفاوتی در زمینه کتابخانه دیجیتال تولید شده است. اینکه چه نوع نرم‌افزاری انتخاب شود بستگی به نیاز استفاده‌کنندگان از اینگونه نرم‌افزارها دارد. همچنین کتابخانه‌هایی که از نرم‌افزارهای تجاری استفاده می‌کنند برای ارتقای اینگونه نرم‌افزارها معمولاً با تأخیر در اقدام شرکت و همچنین صرف هزینه‌های بالا مواجه هستند. الگوی توسعه نرم‌افزارهای منبع باز در بسیاری از موارد متفاوت از نرم‌افزارهای تجاری است. از دلایل عمده این امر نیز تنوع نقش افرادی است که معمولاً در اینگونه پروژه‌ها مشارکت دارند (حبیبی و سلمانی ندوشن، ۱۳۸۷). همچنین باید این نکته را نیز یادآور شد که مجوزهای مختلفی مانند مجوز عمومی گنو<sup>۱</sup>، مجوز عمومی محدودتر گنو<sup>۲</sup>، مجوز توزیع نرم‌افزارهای برکلی<sup>۳</sup> در زمینه نرم‌افزارهای منبع باز<sup>۴</sup> وجود دارد که هر یک شرایط خاصی را در استفاده از اینگونه نرم‌افزار قائل شده‌اند. در واقع همچنان که اشاره شد مفهوم منبع باز بودن نرم‌افزار معادل با رایگان بودن آن نیست و این تفکر که صرفاً اسم منبع باز به معنی استفاده بی قید و شرط از آن را مسیر می‌سازد وارد می‌کند. بنابراین لازم است در زمینه به کارگیری اینگونه نرم‌افزار به نوع مجوز استفاده شده نیز توجه داشت. چراکه این امر نقش تعیین‌کننده‌ای در مراحل پیاده‌سازی و توسعه‌های بعدی اینگونه نرم‌افزارها دارد. از جمله نرم‌افزارهای منبع باز مورد استفاده کتابخانه‌های دیجیتال که در حال حاضر بیش‌تر از سایر نرم‌افزارها به کار گرفته می‌شوند می‌توان به نرم‌افزار کد منبع باز گرین استون<sup>۵</sup>، کوها<sup>۶</sup>، دی اسپیس<sup>۷</sup> و مای لیبرری<sup>۸</sup> اشاره کرد. بنابراین همان‌طور که مطرح شد توسعه نرم‌افزارهای منبع باز نیازمند تخصص و مهارت‌هایی است که در تولید یک نرم‌افزار مورد نیاز هستند. با این تفاوت که نیاز به انجام برخی مراحل اولیه تولید نرم‌افزار در توسعه نرم‌افزارهای منبع باز نیست.

1. GNU General Public License (GNU GPL)

2. GNU Lesser General Public License (LGPL)

3. Berkeley Software Distribution (BSD)

۴. برای کسب اطلاعات بیشتر در مورد مجوزهای نرم‌افزارهای منبع باز به این سایت مراجعه شود: <http://www.gnu.org/licenses/#GPL>5. Greenstone ([www.greenstone.org](http://www.greenstone.org))6. Koha ([www.koha.org](http://www.koha.org))7. Dspace ([www.dspace.org](http://www.dspace.org))8. My library (<http://mylibrary.library.nd.edu>)

علاوه بر این در بحث توسعه نرم‌افزارهای مورد نیاز کتابخانه دیجیتال موارد زیر را نیز باید در نظر گرفت. نرم‌افزار تشخیص متن<sup>۱</sup>؛ سرویس دهنده استریمینگ<sup>۲</sup>؛ موتور جست‌وجوی استاندارد؛ ابزارهای پشتیبان‌گیری و بازیابی اطلاعات؛ سیستم مدیریت پایگاه داده؛ نرم‌افزارهای نمایش دهنده فایل‌های مختلف؛ مرورگر صفحات وب؛ ابزارهای آماده‌سازی مواد چندرسانه‌ای و پهنای باند مورد نیاز.

#### ب) زیرساخت سخت‌افزاری کتابخانه دیجیتال

در مورد کتابخانه دیجیتال علاوه بر تجهیزات سخت‌افزاری لازم جهت نصب، استقرار و راه‌اندازی سیستم‌های نرم‌افزاری شامل کامپیوتر و تجهیزات سخت‌افزاری وابسته، تجهیزات سخت‌افزاری دیگری نیز لازم است که در بحث توسعه کتابخانه دیجیتال از ابعاد مختلف مانند تأمین محتوا حائز اهمیت هستند. از جمله این سخت‌افزارها می‌توان به اسکنر و دیجیتالایزر؛ مخزن ذخیره‌سازی<sup>۳</sup>؛ و تجهیزات ارتباطی اشاره کرد. همان‌گونه که در فرآیند مجموعه‌سازی تشریح شد در تهیه نسخه دیجیتال مواد که از ابتدا به صورت دیجیتال تهیه نشده‌اند از اسکنر استفاده می‌شود. از این رو تأمین اسکنر مناسب مطابق با منابع چاپی موجود در کتابخانه دارای اهمیت فراوانی است. به عنوان مثال در کتابخانه‌ای که قرار است نسخه‌های خطی اسکن شود نوع اسکنر آن با کتابخانه‌ای که منابع چاپی عادی دارد فرق خواهد کرد. و یا اگر کتابخانه‌ای دارای مجموعه‌ای متشکل از میکروفورم‌ها می‌باشد برحسب تعداد آن‌ها، تصمیم در خرید اسکنرها و دستگاه‌های تبدیلی بسیار حساس است. چراکه این‌گونه ابزارها از قیمت‌های بالایی برخوردار هستند. با افزایش حجم منابع دیجیتال در کتابخانه دیجیتال حجم حافظه مصرفی به‌طور چشمگیری افزایش می‌یابد و مناسب است از تجهیزات ویژه ذخیره‌سازی استفاده شود. بنابراین توسعه سخت‌افزاری باید متناسب با حجم منابع آنالوگ و دیجیتال باشد. اگر کتابخانه‌ای دارای حجم انبوهی از منابع دیجیتال است، تصمیم در انتخاب رسانه ذخیره‌سازی مناسب برای مدت زمان طولانی بسیار مهم است. این تجهیزات علاوه بر ظرفیت بالایی که دارند از امکانات مدیریتی، پشتیبان‌گیری<sup>۴</sup> و ترمیم خرابی<sup>۵</sup> نیز باید برخوردار باشند تا جایی که به کاربران سیستم اطمینان می‌دهند که ضمن ذخیره‌سازی مناسب اطلاعات و محتوا در کتابخانه‌ها و مراکز اسناد و آرشیو در بازیابی اطلاعات نیز به صورت کارآمد عمل می‌کنند. سه روش عمده جهت ذخیره‌سازی منابع دیجیتال وجود دارد.

1. Optical Character Recognition(OCR)  
3. Storage

2. Streaming  
4. Backup

5. Recovery

ذخیره به صورت فایل؛ ذخیره در پایگاه داده‌ای به صورت یک فیلد اطلاعاتی؛ ذخیره در پایگاه داده‌ای با استفاده از امکانات سیستم‌های مدیریت پایگاه داده‌ای جدید مانند اوراکل که امکانات ویژه‌ای در مورد مواد چندرسانه‌ای پیش‌بینی کرده است. نهایت اینکه کتابخانه‌های دیجیتالی باید جهت استفاده کلیه کاربران از طریق اینترنت و یا حداقل اینترنت در دسترس قرار گیرند و در صورت استقرار، نصب و راه‌اندازی کتابخانه دیجیتالی باید تجهیزات ارتباطی مناسب جهت خدمت‌دهی به کاربران راه‌دور و متعدد را فراهم نمود (پارس آذرخش، ۱۳۸۷). در این زمینه نیز باید به سیستم‌های ارتباطی موجود و سیستم‌های مورد استفاده کاربران و مواردی همچون سازگاری این گونه سخت‌افزارها با سایر سیستم‌های فعال قبلی و مورد استفاده در بخش‌های مختلف کتابخانه و سازمان‌ها توجه نمود. و بحث‌های توسعه‌ای را به صورت یکپارچه با سایر سیستم‌ها و زیرسیستم‌ها در نظر گرفت.

#### ج) امنیت کتابخانه دیجیتالی

نقل و انتقال صحیح اطلاعات از/به شخص مجاز و معتبر در زمان و مکان مشخص را امنیت اطلاعات می‌گویند. ارکان امنیت اطلاعات شامل محرمانگی<sup>۱</sup>، جامعیت یا یکپارچگی<sup>۲</sup>، و دسترسی<sup>۳</sup> است. مقوله امنیت در کتابخانه دیجیتالی از لحاظ دسترسی حائز اهمیت است. در بستریهایی مانند کتابخانه‌های دیجیتالی که مبتنی بر شبکه‌های ارتباطی از جمله اینترنت هستند امنیت از دو دیدگاه مدیریتی و فن‌آوری حائز اهمیت است و باید در بحث‌های توسعه‌ای نسبت به تأمین درست آن‌ها توجه کافی نمود. در ادامه به بیان این دو دیدگاه پرداخته می‌شود.

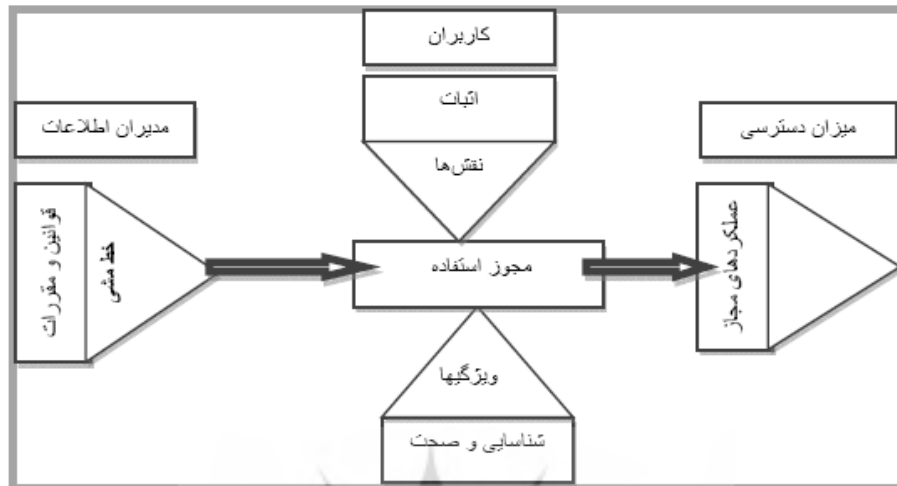
۱. دیدگاه مدیریتی: این دیدگاه شامل تدوین، ابلاغ و نظارت بر سیاست‌ها، روال‌ها، رویه‌های مربوط به تمامی مقوله‌هایی است که امنیت در آن‌ها کاربرد دارد. جهت پیاده‌سازی و توسعه چنین سیستم مدیریتی باید از استانداردهای سیستم مدیریت امنیت<sup>۴</sup> اطلاعات بهره جست. نمونه این استانداردها BS7799 و ISO/IEC17799 می‌باشد. امنیت در این دیدگاه در رابطه با کتابخانه دیجیتالی به مسأله مدیریت دستیابی بر می‌گردد که در رابطه با کاربران مجاز و غیرمجاز کاربرد دارد (شکل ۳). بنابراین در این رابطه باید عملکردها و خط مشی‌های توسعه‌ای لازم مشخص شود تا امکان استفاده برای کاربران مجاز فراهم آید و از دستیابی‌های غیرمجاز نیز جلوگیری شود (آرمز، ۱۳۸۱).

1. Confidentiality

2. Integrity

3. Availability

4. ISMS



شکل ۳. دیدگاه مدیریتی در بحث توسعه امنیت در کتابخانه دیجیتال (آرمز، ۱۳۸۱)

۲. دیدگاه فن‌آوری: در این جا به بعضی از روش‌های اساسی امنیت که در شبکه‌های رایانه‌ای مورد استفاده قرار می‌گیرند اشاره می‌شود. این روش‌ها دارای استفاده‌های مختلف و کاربردهایی فراتر از کتابخانه‌های دیجیتال هستند. به‌رحال کتابخانه‌های دیجیتال نیز به خاطر شبکه‌های غیرمتمرکز گسترده‌ای از تأمین‌کنندگان و استفاده‌کنندگان اطلاعات دارای نیازهای خاصی هستند. تعریفی که از امنیت رایانه‌ای ارائه شده عبارت است از "جلوگیری از تحقق اهداف حمله‌کنندگان که از طریق استفاده غیرمجاز آن‌ها از رایانه‌ها و شبکه‌ها حاصل می‌شود". از این منظر تمامی سخت‌افزارها، نرم‌افزارها و تجهیزاتی که کاربرد امنیتی دارند، مطرح می‌گردند. در بحث توسعه امنیت کتابخانه‌های دیجیتال نمونه‌های سخت‌افزاری و نرم‌افزاری وجود دارد که ضامن تدوام فعالیت کتابخانه‌های دیجیتال در عرصه شبکه‌های گسترده و خطرات امنیتی موجود در آن‌ها هستند. بنابراین توجه به مقوله امنیت و بحث پیشگیری از جمله ملاحظات اساسی در زمینه راه‌اندازی و توسعه کتابخانه‌های دیجیتال است. نمونه‌هایی از این نوع ملاحظات امنیتی که لازم است در زمینه فعالیت کتابخانه‌های دیجیتال به‌عنوان یک سیستم تحت شبکه به کار گرفته شوند در ادامه ذکر می‌شوند. البته همان‌طور که در بحث‌های پیشین نیز مطرح شد این‌گونه

ملاحظات بهتر است سازگار با کل سیستم کتابخانه و مرکز اطلاع‌رسانی و در سطحی گسترده با سازمان مادر باشند تا در تصمیم‌گیری‌های کلان مانند نصب نرم‌افزارهای ضد ویروس بتوان به صورت یکپارچه عمل کرد. همان‌طور که در بحث‌های قبلی نیز ذکر شد امنیت نرم‌افزار کتابخانه دیجیتالی باید از نمره قابل قبولی برخوردار باشد و مواردی که در ادامه می‌آیند برای تحکیم و افزایش این امنیت هستند.

- دیواره آتش اولیه<sup>۱</sup>: این دیواره‌ها در مرز بین نواحی مطمئن و نامطمئن شبکه قرار می‌گیرند. مسیریاب‌ها هم می‌توانند چنین قابلیت‌هایی داشته باشند.
- دیواره آتش داخلی<sup>۲</sup>: این دیواره‌ها مرز بین نواحی داخلی شبکه را ایجاد می‌نمایند. ایجاد لایه‌های متعدد در داخل شبکه نیز از طریق این نوع دیواره میسر است.
- سیستم تشخیص نفوذ<sup>۳</sup>: این سیستم به صورت موازی در نواحی مختلف شبکه قرار می‌گیرد و با عملکردهای مختلف از روی الگوها، مدل‌ها و رفتارهای بسته‌های اطلاعاتی پی به حملات برده و به مسئول شبکه اطلاع می‌دهد.
- سیستم پیشگیری از نفوذ<sup>۴</sup>: سیستم جلوگیری از تهاجم است که به صورت سری در نواحی مختلف شبکه قرار می‌گیرد و مدل کامل‌تری از سیستم تشخیص نفوذ است. در سیستم تشخیص نفوذ پس از تشخیص تهاجم فقط اطلاع‌رسانی انجام می‌گیرد؛ در حالی که در سیستم پیشگیری پس از تشخیص حمله، به صورت خودکار اقدام به جلوگیری و مسدود کردن آن می‌شود.
- شبکه مجازی<sup>۵</sup>: نوعی جداسازی کانال‌های ارتباطی در داخل شبکه می‌باشد. در این فن‌آوری فریم‌های داده در مسیرهای مشخص هدایت می‌شوند و فقط کاربران مجاز به بسته‌های داده دسترسی خواهند داشت.
- نرم‌افزارهای ضد ویروس<sup>۶</sup>: این نوع نرم‌افزارها برای حفظ سیستم از نرم‌افزارهای مخرب اسپیم<sup>۷</sup> و ضد نرم‌افزارهای جاسوسی<sup>۸</sup> و... بر روی آن نصب می‌شود (آشور<sup>۹</sup>، ۲۰۰۰). مطلب مهم در رابطه با این نرم‌افزارها به‌روزرسانی آنهاست. بنابراین لازم است در رابطه با تمهیدات امنیتی و امکان پیاده‌سازی آن بر روی فن‌آوری‌های موجود در حوزه

1. Premier Firewall

4. IDP

7. Antispam

2. Internal Firewall

5. VLAN

8. Antispyware

3. Intrusion Detection System (IDS)

6. Antivirus

9. Ashoor

کتابخانه‌های دیجیتالی بررسی‌های لازم صورت گیرد تا در صورت لزوم و توسعه بتوان بدون محدودیت مباحث امنیتی را اعمال کرد.

### نتیجه‌گیری

توسعه فرآیندی مداوم است که رشد تدریجی و تمایل به سمت کارآیی بهتر را در پی دارد. همان‌گونه که ژیاولین<sup>۱</sup> (۲۰۰۶) بیان می‌کند در رابطه با توسعه کتابخانه‌های دیجیتالی باید به دو چالش اساسی توجه کرد. اولی مربوط به مدیریت کارآمد کتابخانه‌های دیجیتالی برای پاسخ‌گویی به نیازهای اطلاعاتی سنتی است و دومی خدمات کتابخانه در مفهوم سنتی آن است که باید نیازها و رفتارهای جدید کاربر در محیط دیجیتالی را پشتیبانی کند. از طرف دیگر، وقتی که کتابخانه دیجیتالی تبدیل به بخشی از زندگی کاربران و به‌ویژه کتابداران می‌شود با وظایف زیادی روبه‌رو می‌شود که دانش‌ها، روش‌ها و سازوکارهای مختلفی را در پی دارد. برای تبیین هر چه بهتر مسیر توسعه در عرصه کتابخانه دیجیتالی توجه به محورهای توسعه و شناخت آن‌ها از جمله نیروی انسانی، محتوا، خدمات و فن‌آوری نیازمند دقت و تأمل دوچندان است. نیروی انسانی کتابخانه‌های دیجیتالی با توسعه فن‌آوری جدید نیازمند مهارت‌های جدیدی هستند. بنابراین در راستای توسعه انسانی کتابخانه‌های دیجیتالی باید نیروهای مختلف و دخیل در این زمینه مورد توجه قرار گیرند و اهمیت هر یک از آن‌ها در بحث‌های توسعه کتابخانه دیجیتالی در ابعاد مختلف درک شود. از این رو لازم است برنامه‌های آموزشی مناسب تدوین و در دستور کار قرار گیرد. همچنین توجه ویژه به برخی نیروها و مهارت‌های آن‌ها از جمله متخصصان کتابداری و اطلاع‌رسانی به‌عنوان ارکان اساسی در زمینه مدیریت و هدایت برنامه‌های کتابخانه‌های دیجیتالی از اهمیت فراوانی برخوردار است. تأمین نیروی کارآمد به نوبه خود می‌تواند در زمینه تأمین مجموعه دیجیتالی مؤثر باشد. در بحث مجموعه‌سازی باید توجه داشت ساختار منابع کتابخانه‌های دیجیتالی در زمینه تأمین آن به‌طور روزافزونی در حال تغییر است. بنابراین روش‌های تأمین محتوای دیجیتال نیاز به راهبردها، بودجه‌ریزی‌ها، رویه‌های سازماندهی و هماهنگی‌های جدید دارد و پیش‌بینی نیازهای آتی در زمینه تأمین نیازهای کاربران و حفظ و نگهداری از این مجموعه و ارائه خدمات لازم مبتنی بر آن‌ها تدابیر اساسی لازم دارد. چراکه از جمله ویژگی مجموعه‌های دیجیتالی رشد

1. Xiaolin

چشمگیر آن‌هاست. نحوه ارائه خدمات در محیط دیجیتال تغییر یافته و از حالت نیمه فعال کتابخانه‌های سنتی به حالت فعال تحت وب تبدیل شده است. بنابراین برخی از خدمات ماهیت فردی به خود گرفته است که از آن جمله می‌توان به خدمات مرجع الکترونیکی، اشاعه‌گزینشی اطلاعات، تحلیل اطلاعات، پرتال‌های تخصصی، اتاق‌های مطالعه دیجیتال و سواد اطلاعاتی اشاره کرد. همچنین در کتابخانه‌های دیجیتال فعالیت‌های مبتنی بر مجموعه صرف کتابخانه‌ای جای خود را به مبادله داده و تعامل سپرده است. بنابراین لازم است در مباحث فنی و پیاده‌سازی پروتکل‌های لازم به پیشرفت‌های جدید و محیط‌های تحت وب و شبکه توجه ویژه‌ای داشت تا در زمینه تبادل اطلاعاتی و داده‌ای در بحث‌های توسعه‌ای با مشکلات غیر مترقبه‌ای روبه‌رو نشود. همچنین کتابخانه دیجیتال برای تدوام حیات و توسعه‌های بلند مدت نیازمند تمهیدات فنی لازم در بعد نرم‌افزار و سخت‌افزار است. ضمن اینکه این گونه فن‌آوری‌ها همواره در حال تغییر هستند و انتقال از یک بستر سخت‌افزاری و یا نرم‌افزاری به دیگری از شرایط ویژه‌ای برخوردار است. بنابراین توسعه در عرصه کتابخانه‌های دیجیتال نیازمند تلاشی همه‌جانبه است و باید به عوامل دخیل در این زمینه توجه همه‌جانبه‌ای را مبذول داشت. همان‌گونه که یافته‌های داورپناه (۱۳۸۱) توسعه همه‌جانبه در زمینه فن‌آوری اطلاعات را نیازمند زیرساخت‌های مختلفی می‌داند و نقش ویژه‌ای را بر عناصر زمینه‌ساز توسعه در هر حوزه‌ای قائل است. امید است نوشتار حاضر توانسته باشد برخی زوایای اساسی لازم در توسعه کتابخانه دیجیتال را تبیین کند.

## منابع

- آرمز، ویلیام‌وای. (۱۳۸۱). *کتابخانه‌های دیجیتال*. مترجمان فرزانه شکوری... [و دیگران]. تهران: نشر قو.
- پارس آذرخش (۱۳۸۷). *مجموعه مقالات اولین همایش کتابخانه‌های دیجیتال*. تهران: پارس آذرخش.
- حبیبی، اسماعیل؛ سلمانی ندوشن، ابراهیم (۱۳۸۷). نرم‌افزارهای متن‌باز و فرصت‌های نو برای کتابداران. *فصلنامه کتاب*، ۱۹(۲)، ۱۸۹-۱۹۶.
- داورپناه، محمدرضا (۱۳۷۸). برنامه‌ریزی زیر ساخت تکنولوژی اطلاعات در کشورهای در حال توسعه. *فصلنامه کتابداری و اطلاع‌رسانی*، ۲(۴)، ۱-۲۲.
- داورپناه، محمدرضا (۱۳۸۱). موانع زیر ساختی بهره‌گیری از فن‌آوری اطلاعات در کتابخانه‌های دانشگاهی ایران. *فصلنامه کتابداری و اطلاع‌رسانی*، ۵(۲)، ۱-۲۳.
- علیپورحافظی، مهدی (۱۳۸۸). ساختار کتابخانه دیجیتال. *اطلاع‌شناسی*، ۶(۲۳)، ۱۱۹-۱۴۲.

- علیپورحافظی، مهدی؛ نوروزی، یعقوب (۱۳۸۲). خدمات مرجع از راه دور در کتابخانه‌های دیجیتالی. فصلنامه کتاب، ۱۴ (۱)، ۸۷-۹۶.
- قراخانی بهار، اکبر (۱۳۷۴). میانی طراحی سیستم: کاربرد اصول و مفاهیم مهندسی نرم‌افزار در تجزیه و تحلیل، طراحی و پیاده‌سازی سیستم‌های کاربردی. تهران: سازمان پژوهش، امور فنی و هنری.
- متوسلی، محمود (۱۳۸۲). توسعه اقتصادی. تهران: سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها (سمت).
- نوروزی، یعقوب (۱۳۸۳). شاخص‌های ارزیابی کتابخانه‌های دیجیتالی. اطلاع‌شناسی، ۱ (۳)، ۷۵-۹۲.

### References

- Ashoor, M. A. (2000). Planning the electronic library-suggested guidelines for the Persian Gulf region. *The Electronic library*, Vol.18 (1), 29-39.
- Brisaboa, N. R. et al (2000). A Collaborative Framework for a digital library. CRIWG. *Proceeding*, 104-111.
- Chen, H. (2004). Digital library research in the US: an overview with a knowledge management perspective, *Program: Electronic Library and Information Systems*, Vol.38 (3), 157-67.
- Digital Library Federation. (1999). *A working definition of digital library*, Retrieved Feb. 10, 2009, from: <http://www.clir.org/diglib/dldefinition.htm>.
- Fuhr, N. et al. (2006). *Evaluation of Digital Libraries*. *International Journal on Digital Libraries*, Retrieved Jan 23, 2010, from: [http://www.is.informatik.uni-duisburg.de/bib/pdf/ir/Fuhr\\_et\\_al:06.pdf](http://www.is.informatik.uni-duisburg.de/bib/pdf/ir/Fuhr_et_al:06.pdf)
- Isfandyari-Moghaddam, A. and Bayat, B. (2008). Digital libraries in the mirror of the literature: issues and considerations, *The Electronic Library*, Vol. 26 (6), 844-862.
- Jeevan, V.K.J. (2004). Digital library development: identifying sources of content for developing countries with special reference to India. *The International Information & Library Review*, 36, 185-197. Retrieved Mar. 20, 2009, from: [www.elsevier.com/locate/iilr](http://www.elsevier.com/locate/iilr)
- Lou, H; Zimmerman, J. (2003). The Development of Digital Libraries in China and the USA. *Information Development*, Vol. 19 (13). Retrieved Feb. 16, 2010, from: <http://idv.sagepub.com/cgi/content/abstract/19/1/13>
- Marchionini, G. 2002. *Digital Library Research and Development*. *Encyclopedia of Library and Information Science*, Retrieved Sep. 12, 2009, from: [http://ils.unc.edu/~march/digital\\_library\\_R\\_and\\_D.html](http://ils.unc.edu/~march/digital_library_R_and_D.html)
- Molina, M. (2004). *Calidad y evaluación de contenidos electrónicos, E-coms*, Retrieved Oct. 25, 2009, from: [http://www.mariapinto.es/e-coms/eva\\_con\\_elec.htm](http://www.mariapinto.es/e-coms/eva_con_elec.htm)
- Mphidi, M. (2004). *Digital divide or digital exclusion? The role of libraries in bridging the digital divide*, Retrieved Sep.12, 2009, from: [http://www.liasa.org.za/conferences/conference2004/papers/LIASA\\_Conference\\_2004\\_Mphidi.pdf](http://www.liasa.org.za/conferences/conference2004/papers/LIASA_Conference_2004_Mphidi.pdf)
- NISO Framework Advisory Group (2004). *A Framework of Guidance for Building Good Digital Collections*, *National Information Standards Organization*, 2nd ed., Retrieved Sep. 11, 2009, from: <http://www.niso.org/framework/framework2.html>



- Rieger, O.Y. (2000). *Projects to programs: developing a digital preservation policy*, in Kenney, A.R. and Rieger, O.Y., *Moving Theory into Practice: Digital Imaging for Libraries and Archives*, Research Libraries Group, Mountain View, CA, 150-152.
- Salinas, R. (2003). Addressing the digital divided through collection development, *Collection building*, Vol. 22 (3), 131-136.
- Schwartz, C. (2000). Digital Libraries: An Overview. *The Journal of Academic Librarianship*, Vol. 26 (6), 385-393.
- Sharma, R.K., Vishwanatan, K.R. (2001). Digital libraries: development and challenges. *Library review*, Vol. 50 (1), 10-15.
- Sreenivasulu, V. (2000). The role of a digital librarian in the management of digital information systems". *The Electronic Library*. Vol. 18 (1), 12-20.
- Susana Sa'nchez Vignau, B. (2006). Collection Development in a digital environment: an imperative for information organizations in the twenty-first century, *Collection Development in a digital environment*, Vol. 25 (4), 139-144.
- Unesco (2000). *Change in Continuity. Concepts and tools for cultural approach to development*, Unesco, Paris.
- Vrana, R. (2002). *How to build a digital librarian-an American-European curricula comparison study*. Retrieved Jun. 12, 2008, from: <http://public.srce.hr/~rvrana/bobcatsss2002.pdf>
- Witten, I. H., Loots, M., Trujillo, M.F., Bainbridge, D. (2002). The promise of digital libraries in developing countries. *The Electronic library*. Vol. 20 (1), 7-13.
- World Bank (1999). *World Development Report 1998/99: knowledge and Development*, Oxford University Press, Washington, DC.
- Xiaolin, Z. (2006). Sustainable digital library development for scientific communication in China. *International federation of library association. IFLA Journal* 32 (2).
- Zhou, Q. (2005). The development of digital libraries in China and the shaping of digital librarians. *The Electronic Library*, Vol. 23 (4), 433-441.

---

به این مقاله این گونه استناد کنید:

نوروزی، یعقوب (۱۳۹۰). محورهای توسعه کتابخانه‌های دیجیتالی. تحقیقات اطلاع‌رسانی و کتابخانه‌های عمومی، ۱۷ (۱)، ۱۲۹-۱۵۳.