

مدیریت مجموعه منابع کتابخانه با استفاده از سیستم اطلاعات مکانی (مطالعه موردی: کتابخانه مرکزی و مرکز اسناد دانشگاه تهران)

رویا پورنقی^۱

تاریخ دریافت: ۹۲/۵/۲۵ تاریخ پذیرش: ۹۲/۷/۶

چکیده

هدف: امروزه رشد مجموعه کتابخانه‌ها با مشکلات مالی و کمبود فضای کافی روبه‌روست، پس این تحقیق با هدف به کارگیری سیستم اطلاعات جغرافیایی (جی‌آی‌اس) در مدیریت مجموعه منابع کتابخانه (وجین نظام‌مند، مجموعه‌سازی و بازنمایی میزان امانت منابع) و ارائه مدل پیشنهادی مدیریت مجموعه منابع کتابخانه با استفاده از آن انجام گرفته است.

روش: پژوهش حاضر تلفیقی از روش پیمایشی - توصیفی و روش طراحی سیستم است. در این پژوهش به منظور گردآوری داده‌های مورد نیاز از روش پیمایشی - توصیفی و برای پیاده‌سازی و ورود اطلاعات و داده‌ها به نرم‌افزار آرک‌جی‌آی‌اس و همچنین تحلیل داده‌ها و نمایش نتایج بر روی نقشه‌های طبقات کتابخانه، از روش طراحی سیستم استفاده شد و طراحی پایگاه اطلاعات مکانی با استفاده از اطلاعات منابع و میزان امانت آنها و نقشه ساختمان کتابخانه مرکزی دانشگاه تهران به عنوان نمونه موردی انجام گرفت.

یافته‌ها: یافته‌ها نشان داد در هنگام جست‌وجو در پایگاه اطلاعات مکانی ایجادشده، میزان امانت منابع هر قفسه خاص بر روی نقشه ساختمان و تالار مورد نظر، امکان مشاهده دارد. در نهایت با استفاده از یافته‌های تحقیق، مدل پیشنهادی مدیریت مجموعه منابع کتابخانه با استفاده از جی‌آی‌اس و بر اساس واقعیت اجرایی، مراحل مختلف پژوهش ترسیم شد.

واژه‌های کلیدی: سیستم اطلاعات مکانی، کتابخانه‌های دانشگاهی، کتابخانه‌ها و مراکز اطلاع‌رسانی، مجموعه‌سازی، مدیریت مجموعه منابع.

مقدمه

امروزه حجم انتشار مطالب به اندازه‌ای رشد کرده است که آن را پدیده انفجار اطلاعات نام نهاده‌اند. این مسئله به این معناست که حتی در حوزه‌های بسیار تخصصی هم نمی‌توانیم ادعا کنیم که از تمام اطلاعات موجود مطلع هستیم و آنها را گردآوری کرده‌ایم. در کنار مشکل فوق، کمبود منابع مالی کتابخانه‌ها نیز معضلی اساسی است. مشکلات دیگری مانند تأسیس فضای جدید برای افزایش مجموعه، سازماندهی، حفاظت و نگهداری منابع اطلاعاتی نیز وجود دارد؛ به طوری که با فرض تأمین بودجه تهیه منابع اطلاعاتی، کتابخانه‌ها از تأمین سایر هزینه‌ها عاجزند (محسنی، ۱۳۸۲).

به‌منظور بهبود مدیریت منابع کتابخانه، طراحی مجدد فضا، دستیابی به منابع و کنترل استفاده از منابع و همچنین به‌دست آوردن اطلاعات دقیق در مورد استفاده از کتاب در کتابخانه، ضروری است (انگروم و اتنگ، ۱۹۹۴) و در پژوهش‌هایی بر آن تأکید شده است (مک گرت، ۱۹۷۱؛ مورس، ۱۹۷۸). یکی از مشکلاتی که بیشتر کتابخانه‌ها مدت طولانی است با آن روبه‌رو بوده‌اند، گسترش مجموعه‌های کتابخانه و پیکربندی مجدد فضا است (فرلی و اندرسون، ۱۹۹۰). هر سال منابع بسیاری منتشر می‌شوند. کتابخانه‌ها درگیر گردآوری منابع تازه انتشار یافته‌اند و این منابع را در قفسه‌ها برای مطالعه خوانندگان قرار می‌دهند. امروزه بیشتر کتابخانه‌ها حداکثر پتانسیل مد نظر در روزهای تأسیس مجموعه را استفاده کرده‌اند. معضل رشد نامحدود منابع جدید در برابر محدودیت‌های فضای فیزیکی کتابخانه، به نگرانی بزرگی برای کتابداران و مدیران کتابخانه‌ها تبدیل شده است (زیا، ۲۰۰۴).

بیشتر کتابخانه‌های تحقیقاتی اروپا و برخی از کتابخانه‌های ایالات متحده آمریکا "رشد صفر درصدی" و "وجین" منابع را در سیاست‌های مجموعه‌های خود لحاظ کرده‌اند (کنت، ۱۹۷۹؛ لنکستر، ۱۹۸۸؛ تروول، ۱۹۶۸). برنامه کاربری آن‌ها به این اصل مربوط است که برخی از کتاب‌ها هرگز استفاده نمی‌شوند و باید از مجموعه کتابخانه خارج شوند. به‌ناچار از وجین منابع استفاده می‌کنند که در این زمینه معیارهای کتابخانه بسیار مهم است و با بررسی میزان استفاده از کتاب‌ها مشخص می‌شود. استفاده از راهبرد وجین شاید ضمانتی برای رشد صفر درصدی منابع کتابخانه باشد؛ چرا که با وجین منابع، فضای لازم برای منابع جدید باز می‌شود و در عین حال فضای مجموعه، به‌طور کلی تغییر نمی‌کند (آرفیلد، ۱۹۹۳).

بررسی کامل مجموعه‌های کتابخانه کار زمان‌بر و پرهزمتی است. علاوه بر این، فرایند پویایی برای گردآوری مستمر اطلاعات درباره میزان استفاده از کتاب در کتابخانه به‌صورت دراز مدت وجود ندارد. ایجاد چنین فرایندی برای بررسی امانت و وجین منابع ضروری است. یک راه‌حل برای آن، ابزار خودکاری است که شامل یک پایگاه داده، حاوی داده‌های میزان استفاده از کتاب (که داده‌های آن

به صورت دستی توسط افراد یا اسکن به وسیله یک دستگاه وارد شود)، فرایند تحلیلی برای دستکاری داده‌ها، و یک رابط کاربری یکپارچه برای نشان دادن داده‌ها در فرم پویا و بصری است. کار کردن با این ابزار، کتابداران را قادر به کنترل اطلاعات لازم در زمینه استفاده از کتاب و تصمیم‌گیری‌های مدیریتی بر این اساس می‌کند. برای رسیدن به هدف مدیریت مجموعه منابع موجود در ساختمان کتابخانه، راه‌حل خوب این است که به مدیران و کارمندان کتابخانه کمک شود تا اطلاعات مربوط به میزان امانت مجموعه منابع کتابخانه را تجسم کنند.

چارچوب عملی برای چنین تجسمی "نقشه" است. ساخت نقشه‌ها و فهرست امانات منابع یک سیستم پیوسته یکپارچه، به اجرای یک سازوکار پردازش پویا نیاز دارد. نقشه‌ها باید به سرعت به جست‌وجوها پاسخ دهند. سیستم‌های مدیریت منابع و مجموعه‌سازی کنونی امکان ایجاد یکپارچگی بین نقشه و جست‌وجوی میزان امانت منابع را ندارند. شاید برنامه‌نویسی کامپیوتری این امکان را فراهم کند، اما بسیار پیچیده و پرهزینه خواهد بود، پس به نظر می‌رسد راه‌حل مناسب، استفاده از فناوری سیستم اطلاعات مکانی^{۱۰} باشد. این سیستم، ابزاری رایانه‌محور است که برای گردآوری، ذخیره، تحلیل و نمایش داده‌های مکانی و گرافیکی استفاده می‌شود (سازمان ملل متحد^{۱۱}، ۲۰۰۰). سیستم اطلاعات مکانی، داده‌های جغرافیایی - مکانی را با سایر داده‌های توصیفی یا آماری ادغام می‌کند. امروزه از جی‌آی‌اس به عنوان ابزاری برای اندازه‌گیری و تجزیه و تحلیل خدمات کتابخانه استفاده می‌شود (بیشاپ و مندل^{۱۲}، ۲۰۱۰) حتی مطالبی در زمینه پیاده‌سازی جی‌آی‌اس به منظور استفاده از منابع جغرافیایی در کتابخانه‌ها نوشته شده است (دانلی^{۱۳}، ۲۰۱۰؛ آبرچ و همکاران^{۱۴}، ۲۰۰۸؛ آفموث^{۱۵}، ۲۰۰۶؛ هوسر^{۱۶}، ۲۰۰۶؛ لارزگارد^{۱۷}، ۲۰۰۵؛ کووال^{۱۸}، ۲۰۰۲). سیستم اطلاعات مکانی به عنوان ابزاری برای نمایش گرافیکی داده‌های تحقیقات علم اطلاعات و دانش‌شناسی معرفی شده است. این داده‌ها شامل اطلاعات جمعیت‌شناختی کاربران کتابخانه‌ها و مراکز اسناد هستند (زیا، ۲۰۰۴؛ کلارک^{۱۹}، ۱۹۹۵؛ کونتز^{۲۰}، ۱۹۹۶؛ آدکینز و استرگز^{۲۱}، ۲۰۰۴؛ زیا، ۲۰۰۴b؛ زیا، ۲۰۰۵؛ پرزیر و وانگ^{۲۲}، ۲۰۰۶؛ هرتل و اسپراگو^{۲۳}، ۲۰۰۷؛ مندل^{۲۴}، ۲۰۱۰) و شاید شامل داده‌های مورد استفاده در داخل کتابخانه هم باشند (زیا، ۲۰۰۴b؛ ۲۰۰۴؛ ۲۰۰۵؛ مندل، ۲۰۱۰b). یک سیستم اطلاعات مکانی، توانایی همپوشانی داده‌های کاربردی در پلان طبقات مختلف کتابخانه را دارد. این مسئله تصویر روشنی از چگونگی استفاده از قابلیت‌های سیستم مذکور به جای نمودارها و جدول‌های سنتی و قدیمی را نشان می‌دهد. در تحقیق حاضر، از این ایده برای ایجاد پایگاه اطلاعات مکانی جست‌وجو پذیر میزان امانت کتب در قفسه‌های کتابخانه، استفاده شده است.

در کتابخانه مرکزی دانشگاه تهران (اگرچه هنوز هم به نظر می‌رسد فضای کمی برای رشد مجموعه

در اختیار است) مانند هر کتابخانه دانشگاهی دیگری با رشد مجموعه، مشکل فضا به وجود خواهد آمد، در نتیجه وجود سیستم نظام‌مندی برای مجموعه‌سازی منابع و وجین ضروری به نظر می‌رسد. ایجاد چنین سیستمی با ابزاری مانند جی‌آی‌اس امکان‌پذیر است. هدف پژوهش حاضر به کارگیری جی‌آی‌اس در مدیریت مجموعه منابع کتابخانه (وجین نظام‌مند، مجموعه‌سازی و بازنمایی میزان امانت منابع) به منظور پیاده‌سازی سیستم در نمونه موردی و استفاده از نقشه‌های خروجی آن برای بهبود وضعیت مدیریت منابع و کمک به نظام‌مند شدن بحث وجین و فراهم‌آوری منابع است. همچنین ارائه مدل پیشنهادی مدیریت مجموعه منابع (وجین نظام‌مند، مجموعه‌سازی و بازنمایی میزان امانت منابع) با استفاده از جی‌آی‌اس هدف دیگری است تا الگویی کلی از به کارگیری جی‌آی‌اس در مدیریت مجموعه منابع کتابخانه برای استفاده سایر کتابخانه‌ها ایجاد شود. سؤالات پژوهش عبارتند از: «کاربرد جی‌آی‌اس در مدیریت مجموعه منابع کتابخانه چگونه است؟ و مدل پیشنهادی مدیریت مجموعه منابع کتابخانه با استفاده از جی‌آی‌اس چگونه است؟»

پیشینه پژوهش

زیا (۲۰۰۴c) در پژوهشی با عنوان «استفاده از جی‌آی‌اس در سنجش رفتار استفاده از کتاب کاربران کتابخانه»، از فناوری جی‌آی‌اس به عنوان ابزار تحلیلی برای بررسی ارتباط بین ارتفاع قفسه‌ها و رفتار خوانندگان در استفاده از کتاب در کتابخانه دانشگاه کلگری بهره برد.

زیا (۲۰۰۴a) در پژوهش دیگری با کاربرد نرم‌افزار جی‌آی‌اس به عنوان ابزاری برای نظارت بر استفاده از کتاب‌ها، به موضوع مدیریت کتاب‌های برداشته شده (کتاب‌هایی که خوانندگان از قفسه بیرون می‌کشیدند و پس از استفاده در کتابخانه باقی می‌گذاشتند) پرداخت، به طوری که توزیع کتاب‌ها در محدوده قفسه را به صورت بصری نمایش داد.

کینیکن^{۲۵} (۲۰۰۴) در پژوهشی با عنوان «استفاده از جی‌آی‌اس در سیستم کتابخانه‌ای شهرستان وبر»، به بررسی استفاده از جی‌آی‌اس برای تجزیه و تحلیل سیستم کتابخانه‌ای شهرستان وبر در شمال ایالت یوتا در آمریکا پرداخت. این پژوهش بر سه حوزه الگوی استفاده از کتابخانه اصلی و شعبه‌های آن، نیاز به احداث شعبه‌های اضافی کتابخانه و انتخاب ویژگی‌های دموگرافیک جمعیت در محدوده سرشماری اطراف کتابخانه، متمرکز بود.

جایزون و گانگ^{۲۶} (۲۰۰۵) در پژوهشی با عنوان «تجزیه و تحلیل استفاده از کتابخانه‌های عمومی در محله‌های شهر نیویورک»، دو سیستم کتابخانه عمومی در شهر نیویورک را با توجه به ویژگی‌های محله آنها با استفاده از جی‌آی‌اس تجزیه و تحلیل کردند.

زیا (۲۰۰۵b) در پژوهشی با عنوان «تصور اشغال فضاهای مطالعه کتابخانه با نقشه‌های جی‌آی‌اس»، میزان استفاده از فضاهای مطالعه در کتابخانه دانشگاه کالگری را بررسی کرد. در این پژوهش طی چندماه رفتار کاربران استفاده کننده از میزها و فضاهای مطالعه بررسی و به کمک جی‌آی‌اس مشخص شد که کاربران کتابخانه به استفاده از فضاهای شخصی و میزهای مطالعه انفرادی تمایل بیشتری نشان می‌دهند. از یافته‌های این تحقیق، در طراحی مجدد فضای داخلی سالن مطالعه کتابخانه استفاده شد.

در پژوهش پرینر و همکارش وانگ (۲۰۰۶) از جی‌آی‌اس به عنوان ابزاری در تجزیه و تحلیل اطلاعات آماری و کمک به تصمیم‌گیری مدیران کتابخانه عمومی سینسیناتی^{۲۷} در شهرستان همیلتون^{۲۸} ایالت متحده آمریکا استفاده شد.

در کتابخانه ایالتی کلرادو^{۲۹} (۲۰۰۶) انواع پروژه‌های کتابخانه‌ای با استفاده از جی‌آی‌اس انجام گرفته است. در این ایالت، کار بر روی نقشه‌های توزیع ویژگی‌های مرتبط با کتابخانه‌های عمومی از سال ۲۰۰۳ آغاز شد. هدف از این پژوهش ایجاد شبکه و به اشتراک گذاری منابع کتابخانه ایالتی کلرادو با کتابخانه‌های عمومی کلرادو در سیستم اطلاعات مکانی و بررسی توزیع کاربران کتابخانه در رابطه با ویژگی‌های مکانی، مانند مکان شعبه و تلفن همراه و کتاب و غیره بود. این کار بر روی پنج کتابخانه عمومی در کلرادو اجرا شد.

هرتل و همکارش اسپراگو (۲۰۰۷) در پژوهشی با عنوان «جی‌آی‌اس: ابزاری جهت برنامه‌ریزی کتابخانه‌ها»، با کمک اطلاعات سرشماری، به برنامه‌ریزی برای ایجاد کتابخانه‌های جدید در شهر بایوس^{۳۰} پایتخت آیداهو^{۳۱} پرداختند.

صدیقی (۲۰۰۸) در پژوهشی با عنوان «استفاده از جی‌آی‌اس در ساماندهی مدارک»، به منظور ایجاد پایگاهی از داده‌های توصیفی، تمامی پایان‌نامه‌های فارسی و لاتین، مقالات سمینارها، مقالات مجلات، گزارش‌های علوم زمین را به کمک نرم‌افزار اکسس به محیط نرم‌افزار جی‌آی‌اس وارد کرد و در پایگاه اطلاعاتی ایجاد شده، توزیع پراکنده جغرافیایی انواع مدارک مرتبط با علوم زمین بر حسب شاخص‌های مختلف را به صورت همزمان در همه استان‌های کشور و به تفکیک در هر یک از استان‌ها نمایش داد.

کونتز، جو و بیشاب^{۳۲} (۲۰۰۹) در پژوهشی با عنوان «بسته شدن امکانات کتابخانه‌های عمومی: بررسی دلایل بسته شدن و اثرات آن بر بازار مناطق جغرافیایی»، با استفاده از جی‌آی‌اس به بررسی دلایل حذف برخی خدمات در کتابخانه‌های عمومی آمریکا پرداختند.

مندل (۲۰۱۰b) در پژوهش خود به بررسی راه‌های ورود مشتریان به کتابخانه‌ای عمومی در جنوب فلوریدا (با استفاده از نرم‌افزار جی‌آی‌اس) پرداخت. این کتابخانه دو ورودی اصلی داشت. در این پژوهش نقشه استفاده از بیشترین مسیرها در ورودی کتابخانه، با جی‌آی‌اس تهیه شد. در نهایت از پرتودترین مسیرها برای افزایش امکانات و تبلیغات و راهبردهای بازاریابی منابع و خدمات کتابخانه‌ای بهره بردند.

پارک^{۳۳} (۲۰۱۱) پایان‌نامه دکتری خود را با عنوان "دسترسی فیزیکی کاربران به کتابخانه‌های عمومی: یک مطالعه جی‌آی‌اس" انجام داد. هدف از این پژوهش، به دست آوردن تصویر و درک بهتری از الگوهای تردد کاربران به کتابخانه و همچنین فعالیت‌ها، آمار جمعیتی و عوامل دیگری بود که دسترسی به کتابخانه را تحت تأثیر قرار می‌دهند. تحلیل اطلاعات نشان داد زمان سفر تأثیر بیشتری در استفاده کاربران از کتابخانه دارد.

اباذری، باب‌الحوائجی و جهانگیری^{۳۴} (۲۰۱۲) در پژوهشی به ارزیابی مکان کتابخانه‌های عمومی درباره ساختمان‌های سبزتر و پایدارتر بر اساس جی‌آی‌اس، در چهار منطقه شهر تهران پرداختند و با استفاده از معیارهای سازگاری، مرکزیت و پایداری، مکان‌های مناسب ساخت کتابخانه‌های جدید را پیشنهاد کردند. هیگنز، لنگفورد و فرای^{۳۵} (۲۰۱۳) در پژوهشی با عنوان "بررسی ویژگی‌های ارائه خدمات دیجیتالی در کتابخانه‌های عمومی با استفاده از جی‌آی‌اس"، تفاوت دسترسی به امکانات کتابخانه‌های عمومی را با استفاده از جی‌آی‌اس بررسی کردند. این پژوهش در منطقه جنوب ولز در انگلستان انجام شد. یافته‌ها نشان داد بین مناطق مختلف این تحقیق در ارائه خدمات دیجیتالی کتابخانه شکاف وجود دارد و از یافته‌های این تحقیق در برنامه‌ریزی‌های دولت برای ترویج استفاده از کتابخانه دیجیتال استفاده شد.

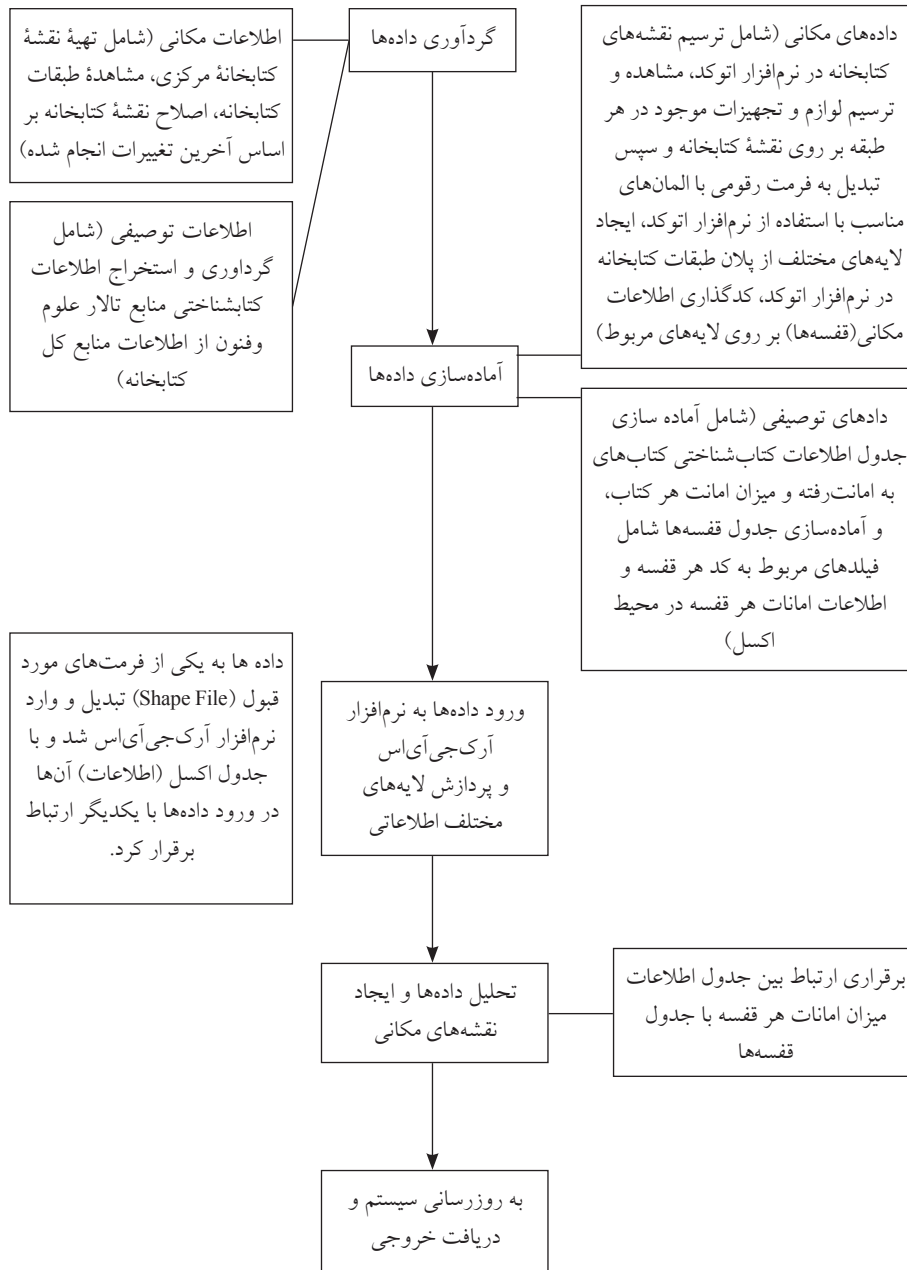
روش پژوهش و شیوه آن

روش پژوهش حاضر تلفیقی از روش پیمایشی - توصیفی و طراحی سیستم است. در این پژوهش به منظور گردآوری داده‌های مورد نیاز از روش پیمایشی - توصیفی و برای پیاده‌سازی و ورود اطلاعات داده‌ها به نرم‌افزار آرک جی‌آی‌اس^{۳۶} و همچنین تحلیل داده‌ها و نمایش نتایج بر روی نقشه‌های طبقات کتابخانه، از روش طراحی سیستم استفاده شد. در نهایت بر اساس واقعیت اجرایی، مدل پیشنهادی طراحی شد.

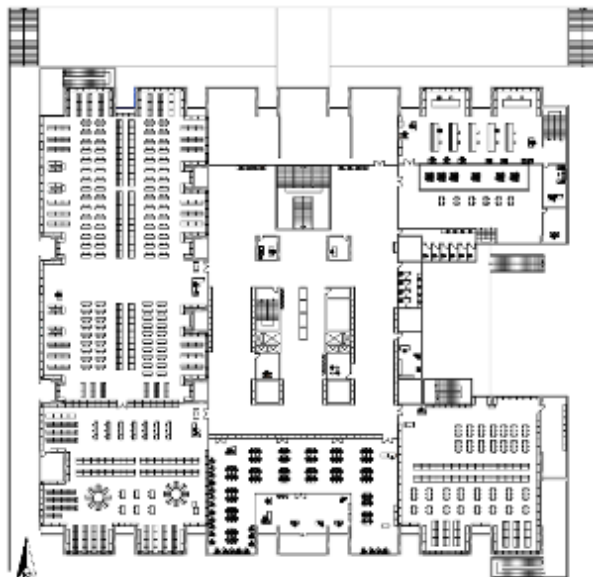
در تحقیقات مذکور مشخص شد که پیاده‌سازی جی‌آی‌اس، در تمامی تحقیقات با استفاده از داده‌های مکانی داخل کتابخانه بر روی یک نمونه موردی انجام شده است (آفموت، ۲۰۰۶؛ زیا، ۲۰۰۴؛ ۲۰۰۵؛ پرزیر و وانگ، ۲۰۰۶؛ مندل، ۲۰۱۰؛ کامارا و همکاران^{۳۷}، ۲۰۰۰؛ هایلند^{۳۸}، ۲۰۰۲؛ زیا، ۲۰۰۵؛ برک، میلر و کیم^{۳۹}، ۲۰۰۸؛ صدیقی^{۴۰}، ۲۰۰۸). این پژوهش بر روی کتابخانه مرکزی و مرکز اسناد دانشگاه تهران به عنوان نمونه موردی انجام شد.

به منظور گردآوری داده‌های مورد نیاز برای مدیریت مجموعه منابع، اطلاعات کتابشناختی منابع کل کتابخانه که در یک سال گذشته به امانت رفته بود (شش ماهه اول سال ۹۱ و شش ماهه دوم سال ۹۰) از قسمت انفورماتیک کتابخانه تهیه شد، این اطلاعات شامل اطلاعات کامل کتابشناختی منابع و همچنین میزان امانت منابع در زمان فوق بود. از آنجا که تعداد کل کتاب‌های کتابخانه بسیار زیاد و پیاده‌سازی و ایجاد پایگاه اطلاعات مکانی آن بسیار هزینه‌بر و زمان‌بر است، محقق بر اساس آمارهای بیشترین میزان امانت منابع، تالار علوم و فنون را برای پژوهش انتخاب کرد و مقرر شد تا کار مدیریت مجموعه منابع، بر روی تمامی منابع موجود در تالار علوم و فنون صورت گیرد. پس اطلاعات مورد نیاز از فایل اولیه استخراج و برای ورود به نرم‌افزار آرک‌جی‌آی‌اس آماده‌سازی شد. همچنین همه قفسه‌های کتاب موجود در تالار علوم و فنون در ساختمان کتابخانه مرکزی مشاهده و ثبت شدند. بنابراین به طور خلاصه می‌توان گفت بخشی از داده‌ها از طریق اطلاعات ثبتی موجود در کتابخانه و بقیه به روش پیمایشی گردآوری و پردازش شد. محدوده زمانی اجرای تحقیق از ابتدای شهریور ۱۳۹۱ تا پایان آذر ۱۳۹۱ بود و داده‌های تحقیق در این بازه زمانی گردآوری شده است. به منظور نمونه‌گیری جامعه آماری، داده‌های ثبتی مربوط به امانت منابع طی ۱۲ ماه (شش ماهه دوم سال ۹۰ و شش ماهه اول سال ۹۱) گردآوری شد. در نهایت جامعه آماری پژوهش حاضر شامل تمامی قفسه‌های کتاب کتابخانه موجود در تالار علوم و فنون در ساختمان کتابخانه مرکزی بود. در این پژوهش از نرم‌افزار آرک‌جی‌آی‌اس و ویرایش ۹،۳، به منظور پیاده‌سازی اطلاعات مکانی کتابخانه و میزان امانت کتاب و تشکیل پایگاه داده‌های مکانی (امانت کتاب) کتابخانه مرکزی دانشگاه تهران استفاده شد. در نمونه موردی تحقیق (کتابخانه مرکزی دانشگاه تهران)، به طور کلی اقدامات زیر انجام گرفت (شکل ۱):

در شکل ۲، نمونه‌ای از پلان طبقات مختلف کتابخانه و تجهیزات مربوط به هر قسمت (که در نرم‌افزار اتوکد ترسیم شده و آماده ورود به نرم‌افزار آرک‌جی‌آی‌اس است) مشاهده می‌شود.



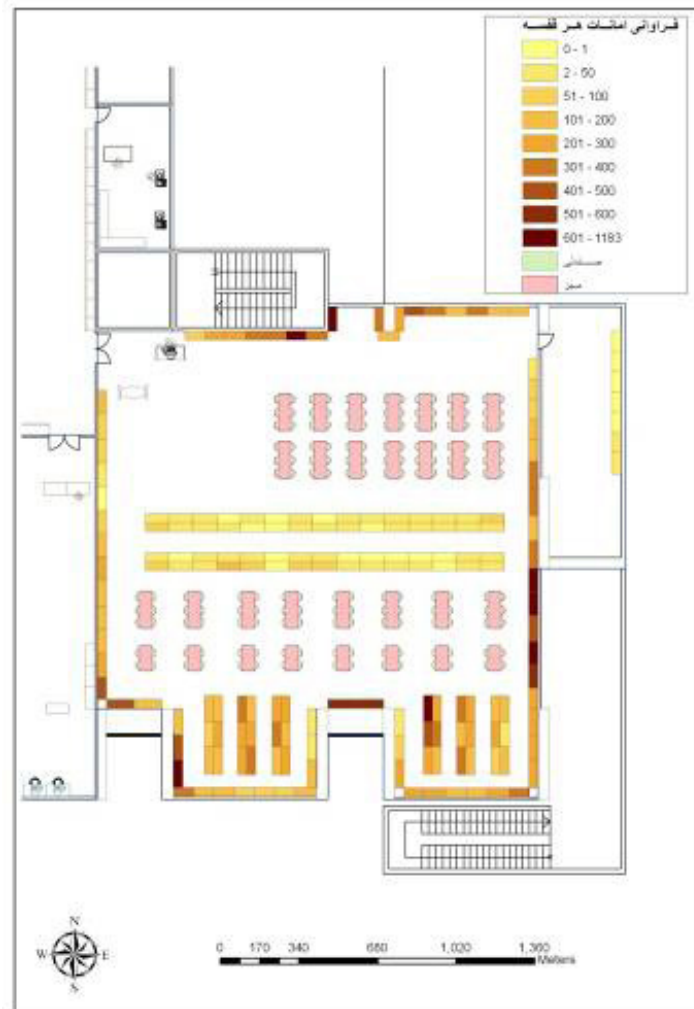
شکل ۱. فرایند اجرای تحقیق



شکل ۲. پلان ساختمان و تجهیزات طبقه اول کتابخانه مرکزی دانشگاه تهران

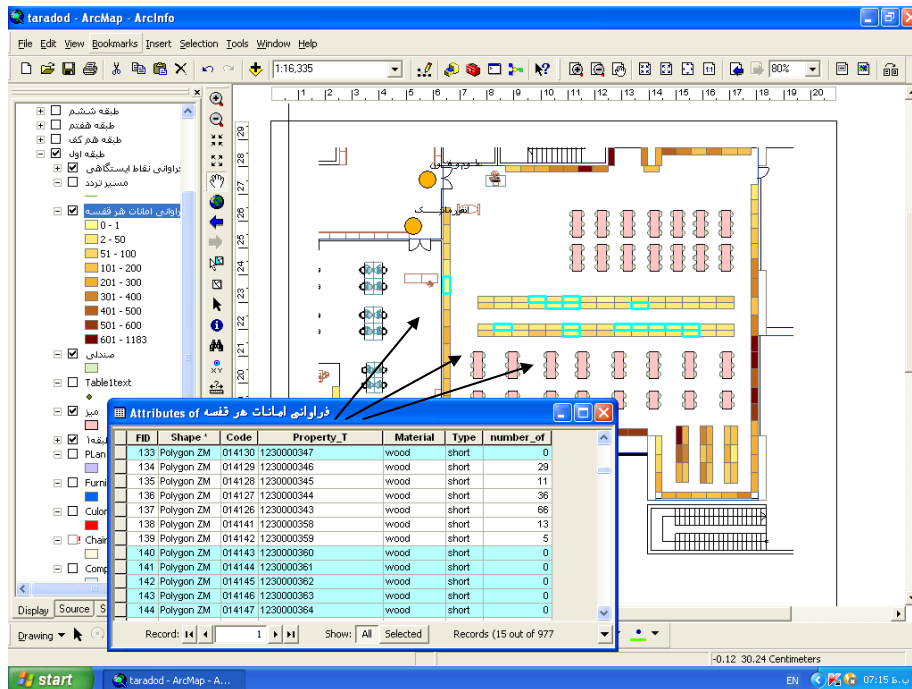
یافته‌ها

در پاسخ به پرسش پژوهش مبنی بر اینکه «کاربرد جی‌آی‌اس در مدیریت مجموعه منابع کتابخانه چگونه است؟»، چگونگی کاربرد جی‌آی‌اس در طراحی سیستم نظام‌مند مدیریت مجموعه منابع و جین منابع در جی‌آی‌اس ارائه شد. به این منظور اطلاعات کتاب‌های به امانت رفته و میزان آن وارد سیستم شد و خاصیت مکانی گرفت. یافته‌ها نشان داد برای ایجاد یک سیستم نظام‌مند مدیریت منابع و جین در کتابخانه، مراحل مختلفی وجود دارد، که شرح کامل آن در روش پژوهش آمده است. بعد از تکمیل پایگاه اطلاعات مکانی منابع به امانت رفته کتابخانه، جست‌وجوی مکانی قفسه‌های کتاب‌ها، بر مبنای میزان امانت آنها امکان‌پذیر شد. از این اطلاعات می‌توان برای مدیریت مجموعه منابع کتابخانه و ایجاد سیستم نظام‌مند و جین منابع بر حسب قفسه‌های کتاب و همچنین مجموعه‌سازی و فراهم‌آوری منابع جدید برای کتابخانه استفاده کرد. علاوه بر این، سیستم مذکور در طراحی فضای داخلی کتابخانه هم به کار می‌آید. علاوه بر خروجی به شکل تصاویر، امکان دریافت خروجی به شکل جدول‌های توصیفی و نمودار وجود دارد. در ادامه نمونه‌هایی از تصاویر نقشه‌های خروجی این سیستم با توجه به نمونه موردی آمده است (شکل‌های ۳ تا ۵).



شکل ۳. نقشه فراوانی میزان امانت کتاب‌های هر قفسه در تالار علوم و فنون

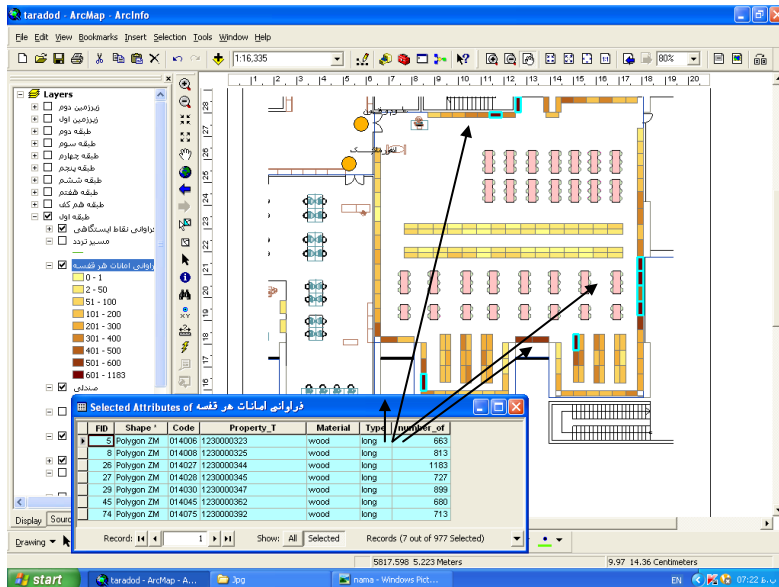
در شکل ۳، فراوانی امانات قفسه‌های تالار جمال‌زاده (علوم و فنون) ارائه شده است. راهنمای نقشه میزان فراوانی امانات کتاب‌های هر قفسه را با طیف رنگی متفاوت نشان داده است. قفسه‌هایی که کتاب‌های بیشتری از آنها به امانت رفته است، با رنگ تیره و قفسه‌هایی که امانات کمتری داشتند، با رنگ روشن‌تر نمایش داده شده‌اند.



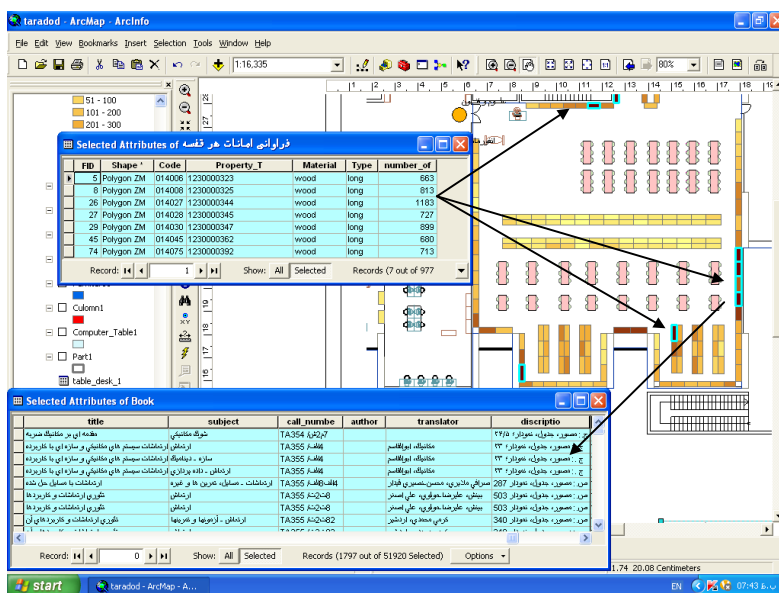
شکل ۴. نمایش قفسه‌هایی با فراوانی امانت صفر در مدت نمونه‌گیری در تالار علوم و فنون

همان‌طور که در شکل ۴ مشخص است، امکان جست‌وجو و نمایش قفسه‌ها با میزان امانت مشخص در پایگاه اطلاعات مکانی کتابخانه وجود دارد. در این تصویر قفسه‌هایی که در مدت زمانی مربوط (۶ ماهه اول سال ۹۱ و ۶ ماهه دوم سال ۹۰) هیچ‌گونه امانتی نداشته‌اند، به صورت هایلایت نمایش داده شده‌اند. از اطلاعات چنین تصاویری می‌توان برای وجین کتاب‌های موجود در قفسه‌ها استفاده کرد.

شکل ۵، امکان جست‌وجو و نمایش قفسه‌ها را با میزان امانت مشخص در پایگاه اطلاعات مکانی کتابخانه نشان می‌دهد. در این تصویر قفسه‌هایی که کتاب‌هایشان در مدت زمانی مربوط بیش از ۶۰۰ مرتبه امانت گرفته شده، به صورت هایلایت نمایش داده شده است. از اطلاعات چنین تصاویری می‌توان برای مجموعه‌سازی منابع و انتخاب عناوین و موضوعات پر استفاده توسط کاربران استفاده کرد.



شکل ۵. نمایش قفسه‌هایی با فراوانی امانت بیشتر از ۶۰۰ در مدت نمونه‌گیری در تالار علوم و فنون



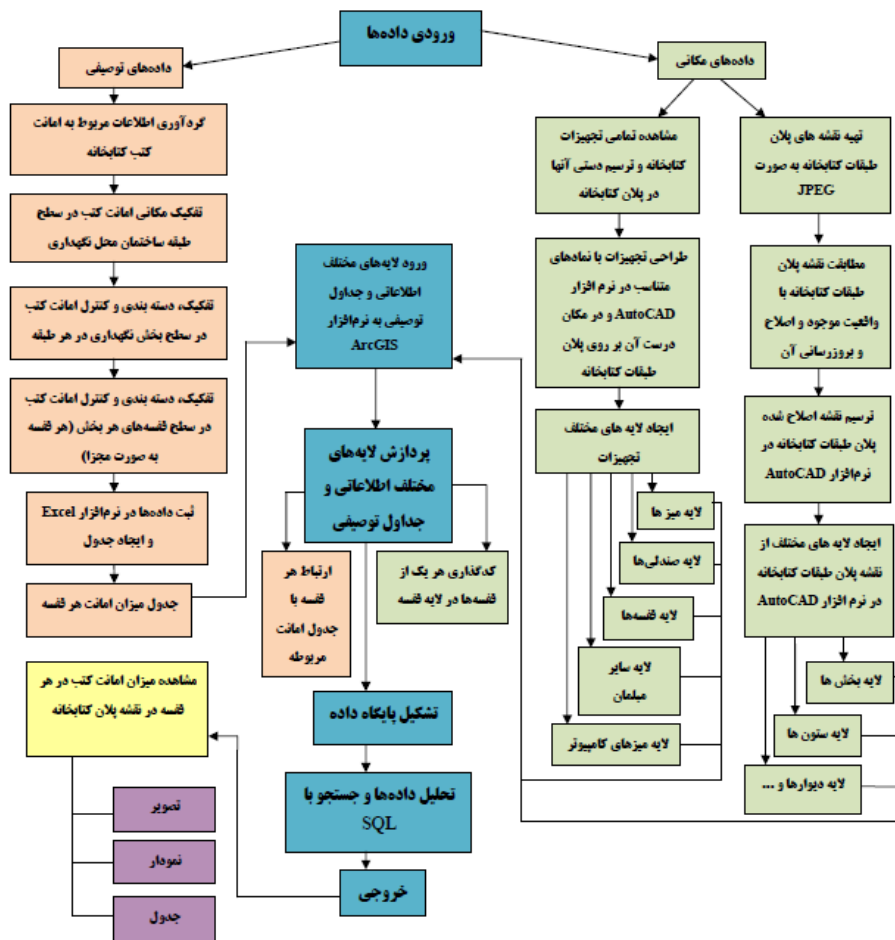
شکل ۶. نمایش کتاب‌های موجود در قفسه‌هایی با فراوانی امانت بیشتر از ۶۰۰ در مدت نمونه‌گیری در تالار علوم و فنون

شکل ۶، امکان جست‌وجو و نمایش کتاب‌های هر قفسه با میزان امانت مشخص را در پایگاه اطلاعات مکانی کتابخانه نشان می‌دهد. در این تصویر قفسه‌هایی که کتاب‌های آنها در مدت زمانی مورد نظر بیش از ۶۰۰ مرتبه امانت گرفته شده، به صورت هایلایت نمایش داده شده است. در کنار آن می‌توان با انتخاب قفسه‌های مورد نظر، اطلاعات کتاب‌شناختی کتاب‌های موجود در قفسه‌ها را هم مشاهده کرد. این سیستم نظام‌مند به تصمیم‌گیری کمیته فراهم‌آوری یا وجین کمک می‌کند. می‌توان برای مجموعه‌سازی منابع و انتخاب عناوین و موضوعات پر استفاده توسط کاربران و همچنین انتخاب کتاب‌های کم استفاده برای وجین از این سیستم استفاده کرد. همان‌طور که در تصویر مشاهده می‌شود، به‌روزرسانی بسترهای موجود نیز امکان‌پذیر خواهد بود.

الگوی پیشنهادی

الگو نمادی از واقعیت است که مهم‌ترین ویژگی‌های دنیای واقعی را به‌صورتی ساده و کلی بیان می‌کند. در واقع الگو، نمایش نظری و ساده‌شده دنیای واقعی است (سورین و تانگارد، ۱۳۸۷). جهان واقعی بسیار پیچیده و درک آن سخت است، برای اینکه همه چیز ساده‌تر درک شود، واقعیت به تکه‌های مختلف تقسیم می‌شود. این تکه‌ها انتزاعی از دنیای واقعی هستند و با چیز ساده‌ای مثل مدل نشان داده می‌شوند (گریفیس^{۴۱}، ۲۰۰۹). به عبارت دیگر مدل عبارت از نمونه کوچک و خلاصه شده دنیای واقعی است که با استفاده از ابزار و روش‌های خاص شکل می‌گیرد. این نمونه گذشته از اینکه باید اغلب ویژگی‌های دنیای واقعی را نمایان کند، باید ساده و قابل فهم نیز باشد (جهانی و مسگری، ۱۳۸۴). مدل در ساده‌ترین تعریف، دستگاهی است که بیانگر چگونگی فرایند تعامل میان پدیده‌ها، مفاهیم، مصادیق و موضوعات است. با در اختیار داشتن چنین دستگاهی، می‌توان به راحتی اجزا یا کل یک مجموعه را به نقد کشید، یا محتوای دیگری به آن داد و خروجی متناسب با همان را نیز دریافت کرد. چیزی شبیه به یک نرم‌افزار رایانه‌ای که متناسب با داده‌های ورودی، خروجی ارائه می‌دهد؛ یا کارخانه‌ای که متناسب با مواد اولیه‌ای که به آن داده شده است و طی فرایند مشخصی، محصول خود را تحویل می‌دهد (نقره کار و مظفر، ۱۳۹۰). در این پژوهش با استفاده از داده‌های به دست آمده و همچنین مبانی نظری، الگوی مناسب ارائه شده است. همان‌طور که اشاره شد، امروزه از جی‌آی‌اس به عنوان ابزاری برای اندازه‌گیری و تجزیه و تحلیل خدمات کتابخانه و مرکز اسناد استفاده می‌شود و جی‌آی‌اس کاربردهای متعددی در تحقیقات کتابخانه‌ها دارد (بیشاپ و مندل، ۲۰۱۰). با توجه به یافته‌های پژوهش و مراحل اجرایی آن، الگوی پیشنهادی مدیریت مجموعه منابع کتابخانه با استفاده از جی‌آی‌اس، بر اساس واقعیت اجرایی مراحل مختلف پژوهش در نمونه موردی پیاده‌سازی شده، ترسیم شد.

ارائه الگوی پیشنهادی مدیریت مجموعه منابع کتابخانه با استفاده از جی‌آی‌اس، در مجموع ایده جدیدی است و مزایای متعددی دارد. وجین نظام‌مند، مجموعه‌سازی و بازنمایی میزان امانت منابع به صورت مکانی، اثر اصلی الگوی پیشنهادی مدیریت مجموعه منابع کتابخانه با استفاده از جی‌آی‌اس است. در شکل ۷، مدل پیشنهادی مدیریت مجموعه منابع کتابخانه با استفاده از جی‌آی‌اس، از مرحله آماده‌سازی داده‌ها تا دریافت خروجی، نشان داده شده است.



شکل ۷. الگوی پیشنهادی فرایند تشکیل پایگاه داده اطلاعات مکانی کتابخانه به منظور مدیریت منابع (بازنمایی میزان امانت منابع در قفسه‌های کتاب)

در این الگو، جهت فلش‌ها نشان‌دهنده جریان کار در روند پیاده‌سازی داده‌های مکانی و توصیفی در نرم‌افزار جی‌آی‌اس و تشکیل پایگاه اطلاعات مکانی کتابخانه و دریافت خروجی است. همان‌طور که در شکل ۷، مشاهده می‌شود مرحله ورودی داده‌ها شامل آماده‌سازی و ورود داده‌های مکانی (از مرحله تهیه پلان و تجهیزات تا مرحله ورود به نرم‌افزار آرک‌جی‌آی‌اس) و داده‌های توصیفی (از مرحله گردآوری اطلاعات تا مرحله ورود به نرم‌افزار آرک‌جی‌آی‌اس) نمایش داده شده است، که با فلش از بالا به پایین مراحل آماده‌سازی داده‌های مکانی در قالب لایه‌های اطلاعاتی (بخش‌ها، ستون‌ها، دیوارها و میزها، صندلی‌ها و ...) و مراحل آماده‌سازی داده‌های توصیفی به شکل جدول‌های اطلاعاتی ارائه شده است. فرایندهای اصلی ورود، پردازش و تشکیل پایگاه اطلاعات مکانی به کمک جی‌آی‌اس و تحلیل و دریافت خروجی نیز ارائه شده‌اند. همان‌طور که الگو نشان می‌دهد، به منظور بازنمایی میزان امانت منابع در قفسه‌های کتاب از لایه قفسه‌ها و همچنین از جدول میزان امانت کتاب‌های هر قفسه و ارتباط هر قفسه با جدول امانات، برای ورود اطلاعات به نرم‌افزار آرک‌جی‌آی‌اس استفاده شده است. بعد از پردازش لایه‌ها و اطلاعات و تشکیل پایگاه، خروجی سیستم مشاهده میزان امانت منابع در قفسه‌های کتاب بر روی پلان طبقات کتابخانه را امکان‌پذیر می‌کند. سایر خروجی‌های سیستم شامل تصویر، نمودار و جدول نیز در الگو نشان داده شده‌اند.

بحث و نتیجه‌گیری

در این پژوهش فناوری جی‌آی‌اس به‌عنوان راه‌حلی برای کمک به مدیران و کتابداران کتابخانه در شناسایی میزان امانت قفسه‌های کتاب‌های موجود در کتابخانه مطرح شد. از طریق ادغام با سیستم‌های جاری فهرست پیوسته، جی‌آی‌اس به سیستم خودکاری تبدیل می‌شود که قادر است به سرعت محل یک مورد جست‌وجو را بر اساس میزان امانت پیدا و آن را بر روی نقشه‌های مختلف برجسته کند و نقشه‌ها را برای مدیران و کتابداران کتابخانه بر روی صفحه نمایش ارائه دهد. این سیستم در بهبود خدمات مجموعه‌سازی و مدیریت منابع مؤثر است و در نتیجه موجب بهبود اثربخشی استفاده از مجموعه کتابخانه می‌شود.

الگوی طراحی شده در این پژوهش چارچوب روشنی را برای پیاده‌سازی سیستم جی‌آی‌اس در کتابخانه‌ها فراهم می‌کند. مدیران کتابخانه می‌توانند با هدف بهینه‌سازی و نظام‌مندسازی فرایند جین و فراهم‌آوری، این سیستم را در کتابخانه‌هایشان پیاده کنند. در واقع کاربران و مخاطبان اصلی این سیستم مدیران و کتابداران مجموعه‌سازی و مسئولان بخش فراهم‌آوری کتابخانه‌ها هستند، چرا که پیاده‌سازی چنین سیستمی به تعیین دقیق میزان امانت منابع هر قفسه منجر می‌شود و کتابداران تنها با مشاهده نقشه‌های

خروجی سیستم به راحتی می‌توانند قفسه‌هایی را که بیشترین و کمترین میزان امانت را داشته‌اند، تعیین و اطلاعات کتابشناختی منابع موجود در قفسه‌ها را مشاهده کنند و از اطلاعات کتابشناختی بیشترین منابع به امانت گرفته شده، برای فراهم‌آوری موضوعی منابع و از اطلاعات کتابشناختی کمترین منابع به امانت رفته، برای وجین استفاده کنند. در واقع این سیستم با توجه به امکان به‌روزرسانی و ورود اطلاعات مربوط به میزان امانت به‌طور مستمر، ظرفیت فوق‌العاده‌ای برای سیاستگذاری تأمین منابع، وجین و سایر کارکردها همچون طراحی فضای بهینه در کتابخانه دارد. برای مثال قفسه‌هایی که بیشترین امانت را دارند، نشان‌دهنده بیشترین تردد در آن قسمت تالار هستند و بهتر است میزهای مطالعه در کنار آنها قرار نگیرند تا کاربران در آرامش بیشتری مطالعه کنند و همچنین فضای کافی، برای تردد سایر کاربران در کنار این قفسه‌ها وجود داشته باشد. در موضوع پژوهش حاضر، کاربرد جی‌آی‌اس در مجموعه‌سازی منابع، در پژوهشی توسط زیانیز مطرح شده است. زیانیز برای ایجاد پایگاهی از داده‌های میزان استفاده کتاب‌ها و منابع کتابخانه، طی دو هفته در ساعات صبح و ظهر و عصر در کتابخانه مک‌کیمی در دانشگاه کلگری، کتاب‌هایی را که از قفسه‌ها برداشته می‌شد و بعد از مطالعه بر روی میز یا صندلی باقی می‌ماند و همچنین کتاب‌هایی را که کتابداران برای قفسه‌چینی مجدد بر روی چرخ‌دستی حمل کتاب جمع کرده بودند، گردآوری و ثبت کرد. سپس جدولی تهیه کرد که کتاب‌های به امانت رفته در هر قفسه را نشان می‌داد و با لینک این اطلاعات به نقشه قفسه‌ها در جی‌آی‌اس، توانست تراکم استفاده از منابع را با طیف رنگی مختلف بر روی نقشه قفسه‌ها نشان دهد (زیانیز، ۲۰۰۴). البته زیانیز بر روی کتاب‌هایی پژوهش انجام داده است که داخل کتابخانه استفاده شده‌اند. در کتابخانه مرکزی دانشگاه تهران، به دانشجویان گفته شده تا کتاب‌ها را بعد از استفاده به جای اصلی آن در قفسه‌های کتاب برگردانند. حتی در سالن مرجع (اقبال لاهوری) که منابع آن امانت داده نمی‌شود نیز، این مطلب به صورت متنی بر روی میزهای مطالعه قرار گرفته است و دانشجویان بعد از مطالعه کتاب‌ها، آنها را به قفسه مربوط برمی‌گردانند. از آنجا که شاید دانشجویان آشنایی دقیقی با سیستم رده‌بندی کتابخانه یا وقت و حوصله پیدا کردن مکان دقیق منابع در قفسه را نداشته باشند، این مسئله علاوه بر مشکلی که ممکن است در قفسه‌چینی درست منابع ایجاد کند، سبب شد تا محقق نتواند بر روی کتاب‌های استفاده شده در داخل کتابخانه بررسی و تحقیق کند. در نتیجه، محقق با بررسی کتاب‌های به امانت رفته در یک سال گذشته، میزان استفاده از هر قفسه را تعیین و پایگاهی برای وجین نظام‌مند منابع کتابخانه در نرم‌افزار آرک‌جی‌آی‌اس طراحی کرد. بررسی کتاب‌های به امانت رفته در کنار کتاب‌های استفاده شده در داخل کتابخانه و بررسی رشد مجموعه و میزان امانت کتاب‌ها در دوره‌ای طولانی و پیاده‌سازی آن در سیستم جی‌آی‌اس راهگشای حل مشکل کمبود فضای کتابخانه‌ها خواهد بود.

با توجه به این نکته که سیستم طراحی شده در پژوهش حاضر، قابلیت به روزرسانی داده‌ها را دارد، امکان ورود داده‌های جدید امانت کتاب در سال‌های آتی در نظر گرفته شده است و با ورود داده‌ها به صورت نظام‌مند، امکان استفاده از این سیستم به شکل پویا و فعالی در وجین منابع و تعیین قفسه‌های پرمخاطب (موضوعات) در سال‌های آینده نیز وجود دارد.

در این زمینه، بر اساس نظر زیا، در نهایت با ایجاد یک نظام مدیریت وجین، می‌توان قفسه‌هایی را که میزان استفاده از آنها بسیار ناچیز یا صفر بوده است، در برنامه وجین کتابخانه در نظر گرفت تا جا برای رشد مجموعه باز شود (زیا، ۲۰۰۴؛ برای نمونه شکل ۴). علاوه بر این با مشاهده قفسه‌هایی که بیشترین کتاب از آنها به امانت رفته، می‌توان موضوعات مربوط را تعیین و با ارائه گزارش‌ها به صورت جدول، نمودار و تصاویر قفسه‌ها که خروجی‌های این سیستم خواهند بود، پیشنهاد خرید منابع در این حوزه‌ها را به بخش فراهم‌آوری داد (شکل ۶) یا از این اطلاعات در طراحی فضای مناسب‌تر برای استفاده از این قفسه‌ها استفاده کرد و در صورتی که این قفسه‌ها در مکان مناسبی از لحاظ دید و نور کافی قرار ندارند یا دسترسی به آنها با توجه به میزان استفاده سخت‌تر است، در مکان مناسب‌تری قرار بگیرند و شرایط محیطی اطراف آن بهبود یابند تا رضایت کاربران جلب شود.

پیشنهادها

- پیشنهاد می‌شود از این سیستم با نظر کمیته بررسی کتاب‌ها و وجین منابع و بخش فراهم‌آوری منابع کتابخانه استفاده شود و با استفاده از اطلاعات و نقشه‌های به دست آمده از تحلیل اطلاعات کتابخانه در این سیستم، تصمیم‌گیری‌های مناسب برای وجین یا خرید منابع جدید انجام گیرد؛
- در زمینه تکمیل پایگاه اطلاعات مکانی منابع به امانت رفته کتابخانه، پیشنهاد می‌شود که از دانشجویان بخواهند بعد از مطالعه کتاب، به هیچ عنوان آن را خودشان به قفسه‌ها برنگردانند و این کار توسط کتابداران انجام گیرد. این مسئله علاوه بر تضمین در نظم قفسه‌چینی کتاب‌ها، سبب می‌شود که بتوان بر روی کتاب‌های استفاده‌شده در داخل کتابخانه نیز، تحقیقاتی انجام داد. در این زمینه پیشنهاد می‌شود با بررسی کتاب‌های مطالعه‌شده در محل و کتاب‌های به امانت رفته، در دوره‌ای طولانی و پیاده‌سازی آن در سیستم جی‌آی‌اس، استفاده از پایگاه مکانی تولید شده در این پژوهش بهینه شود؛
- پیشنهاد می‌شود برای استفاده از فضای قفسه‌هایی که بیشترین تعداد امانت را نشان داده‌اند، (یعنی بیشترین مراجعه‌کننده را دارند)، طراحی مناسب‌تری انجام شود و در صورتی که این قفسه‌ها در مکان مناسبی از لحاظ دید و نور کافی قرار ندارند یا دسترسی به آنها با توجه به میزان استفاده،

- سخت‌تر است (برای مثال راهرویی که قفسه در آن قرار دارد باریک‌تر است)، در مکان مناسب‌تری قرار بگیرند و شرایط محیطی اطراف آن بهبود یابد تا رضایت کاربران بیشتر جلب شود؛
- همچنین استفاده از سیستم اطلاعات مکانی در مدیریت مجموعه منابع سایر کتابخانه‌ها و بررسی نیازها و مشکلات پیاده‌سازی آن، توصیه می‌شود؛
- ارزیابی سیستم پیاده‌شده در کتابخانه‌ها به منظور بهبود امکانات و قابلیت‌های آن، پیشنهاد دیگری است و
- استفاده از جی‌آی‌اس در امانت بین کتابخانه‌ای و ایجاد شبکه مکانی امانت بین کتابخانه‌ای پیشنهاد می‌شود.

تشکر و قدردانی

پژوهشگر از همکاری سرکار خانم دکتر فهیم‌نیا، ریاست محترم و سرکار خانم آدینه، سرپرست بخش فناوری اطلاعات و جناب آقای خسرویان، سرپرست بخش روابط عمومی کتابخانه مرکزی و مرکز اسناد دانشگاه تهران در اجرای تحقیق، کمال تشکر و قدردانی را دارد.

پی‌نوشت

1. Nkereuwem & Eteng
2. McGrath
3. Morse
4. Fraley & Anderson
5. Xia
6. Kent
7. Lancaster
8. Truewell
9. Arfield
10. Geospatial Information System
11. United Nations
12. Bishop & Mandel
13. Donnelly
14. Abresch et al.
15. Aufmuth
16. Houser
17. Larsgaard
18. Kowal
19. Clark
20. Koontz
21. Adkins & Sturges
22. Preiser & Wang
23. Hertel & Sprague
24. Mandel
25. Kinikin
26. Japzon & Gong
27. Cincinnati
28. Hamilton County
29. Colorado State Library
30. Boise
31. Idaho
32. Koontz, Jue & Bishop

- | | |
|---------------------------------------|--------------------------|
| 33. Park | 38. Hyland |
| 34. Abazari, Babalhaveaji & Jahangiri | 39. Bracke, Miller & Kim |
| 35. Higgs, Langford & Fry | 40. Sedighi |
| 36. ArcGIS | 41. Griffiths |
| 37. Camara et al. | |

منابع

۱. محسنی، حمید (۱۳۸۲). فراهم‌آوری و تحویل مدرک. تهران: نشر کتابدار.
۲. نقره‌کار، عبدالحمید؛ مظفر، فرهنگ؛ نقره‌کار، سلمان (۱۳۹۰). مدلسازی: روش مفید برای تحقیقات بین رشته‌ای. نشریه انجمن تحقیقات معماری و شهرسازی ایران، ۱: (۱۲۹-۱۳۸).
۳. جهانی، علی؛ مسگری، سوسن (۱۳۸۴). جی‌ای‌اس به زبان ساده. تهران: سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح.
۴. سورین، ورنر؛ تانگارد، جیمز (۱۳۸۷). تئوری روابط. مترجم دهقان، علیرضا. تهران: دانشگاه تهران.
5. Abazari, Z., Babalhaveaji, F., Jahangirifard, B.(2012). GIS - based evaluation of Public Libraries locations for more sustainable building site selection (An Iranian experience). *World Library and Information Congress: 78th IFLA General Conference and Assembly*. IFLA 2012, Helsinki.1-16.
6. Abresch J, Hanson A, Heron SJ, and Reehling PJ.(2008). *Integrating Geographic Information Systems into Library Services: A Guide for Academic Libraries*. Hershey: Information Science Pub.
7. Adkins D, Sturges DK.(2004). Library service planning with GIS and census data. *Public Libraries*, 43(3):165-70.
8. Arfield J.(1993). Pruning, weeding and grafting: strategies for the effective management of library stock. *Library Management*,14(3):9-16.
9. Aufmuth J.(2006). Centralized vs. distributed systems: academic library models for GIS and remote sensing activities on campus. *Library Trends*, 55(2): 340-8.
10. Bishop BW, Mandel LH.(2010) Utilizing geographic information systems (GIS) in library research. *Library Hi Tech*, 28(4):536-547.
11. Bracke MS, Miller CC, Kim J.(2008). Adding value to digitizing with GIS. *Library Hi Tech*, 26(2):201 – 212.
12. Camara G , Cartaxo R, De Souza M, Pedrosa M, Vinhas L, Miguel A, Monteiro V, Paiva JA, Tilio C & Gattass M.(2000). *TerraLib: Technology in Support of GIS*

- Innovation. in II Workshop Brasileiro de Geoinformatica, GeoInfo*. Sao Paulo. Case A: C07L04 neighbors ANNEX Cambridge, MA: The Joint Center for Urban Studies of M.I.T. and Harvard University.
13. Clark PM.(1995). Thematic mapping, data mapping, and geocoding techniques for analyzing library and information center data. *Journal of Education for Library and Information Science*, 36(4):330-341.
 14. Colorado State Library. (2006). Conducts a Variety of Projects with GIS: Analyzing Library Use Patterns Geospatially , *ArcNews Online*. Summer. Available from: <http://www.esri.com/news/arcnews/summer06articles/colorado-state.html> about [2pages]. at 12/11/2010.
 15. Donnelly FP.(2010). Evaluating open source GIS for libraries. *Library Hi Tech*, 28(1): 131-51.
 16. Fraley RA, Anderson CL. (1990). *Library space planning: A how-to-do-it manual for assessing, allocating and reorganizing collections, resources and facilities*. New York & London, UK: Neal-Schuman.
 17. Griffiths EC.(2009). What is a model?.[serial online] [cited 2012 December 4],.1-12. Available from:URL:http://www.emilygri_ths.postgrad.shef.ac.uk/models.pdf.
 18. Hertel K, Sprague N.(2007). GIS and census data: tools for library planning. *Library Hi Tech*, 25(2):246-259.
 19. Higgs G, Langford M, Fry R.(2013). Investigating variations in the provision of digital services in public libraries using network-based GIS models. *Library & Information Science Research*,35(1): 24-32
 20. Houser B.(2006). Building a library GIS service from the ground up. *Library Trends*, 55(2): 315-26.
 21. Hyland NC.(2002). GIS and data sharing in libraries: considerations for digital libraries. *INSPEL*, 36(3): 207-215.
 22. Japzon, A.C. Gong, H. (2005). A neighborhood analysis of public library use in New York city. *Library Quarterly*, vol. 75, no. 4, pp. 446-463
 23. Kent A.(1979). *Use of Library Materials: The University of Pittsburgh Study*. New York, NY: Marcel Dekker.
 24. Kinikin, J. (2004).Applying geographic information systems to the Weber County Library System. *Information Technology & Libraries*, 23(3):102-7.
 25. Koontz CM.(1996). *Using Geographic Information Systems for Estimating and*

- Profiling Geographic Library Market Areas*. Graduate School of Library and Information Science, University of Illinois at Urbana-Champaign.
26. Koontz, C. M., Jue, D. K. & Bishop, B. W. (2009). Public library facility closure: An investigation of reasons for closure and effects on geographic market areas. *Library & Information Science Research*, 31(2), 84-91.
27. Kowal K.(2002). Tapping the web for GIS and mapping technologies: for all levels of libraries and users. *Information Technology and Libraries*, 21(3):109-14.
28. Lancaster F.(1988). Obsolescence, weeding, and the utilization of space. *Wilson Library Bulletin*, 62(9): 47-9.
29. Larsgaard ML.(2005). Metadata of digital geospatial data. *Cartographic Journal*, 42(3): 231-7.
30. Mandel LH.(2010a). Geographic information systems: tools for displaying in-library use data. *Information Technology & Libraries*, 29(1): 47-52.
31. Mandel LH.(2010b). Toward an understanding of library patron wayfinding: observing patrons' entry routes in a public library. *Library & Information Science Research*, 32(2): 116-30.
32. McGrath WE.(1971). Correlating the subject of books taken out of and used within an openstock library. *College and Research Libraries*, 32(4):280-5.
33. Morse PM.(1978). *Library Effectiveness: A Systems Approach*, MIT Press, Cambridge, MA.
34. Nkereuwem EE, Eteng U.(1994). The application of operations research in library management. *Library Review*, 43(6):37-43.
35. Park, S. J. (2011). *The Physical Accessibility of Public Libraries to Users: A GIS Study*. ProQuest LLC. Ph.D. Dissertation, The Florida State University.
36. Preiser WFE, Wang X.(2006). Assessing library performance with GIS and building evaluation methods. *New Library World*, 107(1224/1225):193-217.
37. Sedighi M.(2008). Use of geographical information system (GIS) in the cataloging of documents: A case study of earthquake documents collections. *Library Hi Tech*, 26(3): 454-465.
38. Truwell R.(1968). *Analysis of Library User Circulation Requirements – Final Report*, NSF Grant No. 435, Government Printing Office, Washington, DC.
39. United Nations.(2000). *Department of Economic and Social Affairs, Statistics Division. Handbook on geographical information systems and mapping*. New York: United Nations.

40. Xia J.(2004a). GIS in the management of library pick-up books. *Library Hi Tech*, 22(2): 209-216.
41. Xia J.(2004b). Library space management: a GIS proposal. *Library Hi Tech*, 22(4):375-82.
42. Xia, J. (2004c). Using GIS to measure in-library book-use behavior. *Information Technology and Libraries*, 23(4):184–191.
43. Xia J.(2005a). Locating library items by GIS technology. *Collection Management*, 30(1): 63-72.
44. Xia J.(2005b). Visualizing occupancy of library study space with GIS maps. *New Library World*, 106(1212/1213): 219-233.