



## مدل پیشنهادی بازنمایی مکانی مجموعه منابع کتابخانه با استفاده از جی‌آی‌اس (مطالعه موردی: کتابخانه مرکزی دانشگاه تهران)

رویا پورنقی<sup>۱</sup> / فهیمه باب الحوائجی<sup>۲</sup> / علیرضا قراگوزلو<sup>۳</sup> / نجلا حریری<sup>۴</sup>

چکیده

**مقدمه:** با توجه به مشکلات کاربران کتابخانه‌ها در جستجو و یافتن مکان منابع موجود در کتابخانه و عدم آشنائی آن‌ها با نظام‌های رده‌بندی، این تحقیق با هدف کلی ارایه مدل پیشنهادی بازنمایی مکانی مجموعه منابع کتابخانه با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (جی‌آی‌اس) و هدف فرعی به‌کارگیری جی‌آی‌اس در بازنمایی مکانی مجموعه منابع کتابخانه در سطح قفسه، انجام شده است.

**روش کار:** 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 منابع و نقشه ساختمان کتابخانه مرکزی دانشگاه تهران به عنوان نمونه موردی انجام شده است.

**یافته‌ها:** یافته‌ها نشان داد در هنگام جستجوی منابع در پایگاه اطلاعات مکانی ایجاد شده، مکان منبع جستجو شده بر روی نقشه طبقات کتابخانه در سطح طبقه، بخش و قفسه قابل مشاهده است. در نهایت با استفاده از یافته‌های تحقیق مدل پیشنهادی بازنمایی مکانی مجموعه منابع کتابخانه با استفاده از جی‌آی‌اس، بر اساس واقعیت اجرایی مراحل مختلف پژوهش ترسیم گردید.

**نتیجه‌گیری:** استفاده از این مدل به کاربران در تعیین مکان دقیق منابع کتابخانه کمک می‌کند و در نتیجه موجب صرفه‌جویی در وقت آن‌ها می‌شود. همچنین کاربران می‌توانند دسترس‌پذیری منابع (در شکل‌های مختلف آن‌ها، و در مکان‌های مختلف کتابخانه) را تنها با نشستن در پای رایانه دریابند.

**کلیدواژه‌ها:** سیستم اطلاعات جغرافیایی، بازنمایی مکانی منابع، کتابخانه‌ها و مراکز اطلاع‌رسانی، کتابخانه‌های دانشگاهی

• وصول مقاله: ۹۱/۱۲/۲۱ • اصلاح نهایی: ۹۲/۴/۹ • پذیرش نهایی: ۹۲/۵/۲۲

۱. دانشجوی دکتری کتابداری و اطلاع‌رسانی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران؛ نویسنده مسئول

(royapoomaghe@gmail.com)

۲. دانشیار گروه کتابداری و اطلاع‌رسانی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران

۳. استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، و عضو هیئت علمی آموزشکده مهندسی نقشه برداری کشور، تهران، ایران

۴. دانشیار گروه کتابداری و اطلاع‌رسانی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران



است و تصویری از آن نیز وجود ندارد. و کاربران مجبور هستند برای یافتن منبع یا خودشان در کتابخانه از تالاری به تالار دیگر بروند و فضاها را شناسایی کنند و یا از کتابداران و کارمندان سؤال کنند و یا حتی از دانشجویان دیگر بپرسند.

معمولاً کاربرانی که قادر به پیدا کردن یک منبع (به عنوان مثال، یک کتاب) نیستند، از کتابداران مرجع کمک می‌گیرند. با این حال، کتابداران زمان کافی برای جستجوی فیزیکی همه درخواست‌های کاربران را ندارند. برخی از کاربران حتی ممکن است برای کمک گرفتن از کتابداران با توجه به انواع دلایل روانی، مردد باشند. [۳] به عنوان یک نتیجه، مجموعه‌های کتابخانه، ممکن است قادر به رسیدن به هدف استفاده کارآمد از منابع نباشند و نارضایتی کاربران ناامید از خدمات کتابخانه بیشتر و بیشتر خواهد شد. این مساله وقت و نیروی زیادی از دانشجویان می‌گیرد و رضایت کاربران از خدمات کتابخانه را کاهش می‌دهد.

مسئله مهم دیگر، روش سازماندهی منابع در داخل قفسه‌های هر تالار و بخش است. برای مثال کتابخانه مرکزی دانشگاه تهران از دو سیستم رده‌بندی گسترشی کتابخانه ملی و رده‌بندی غیرگسترشی (کاتر) برای سازماندهی منابع فارسی خود استفاده کرده است و به این دلیل، کتاب‌های هم موضوع در قفسه‌های مختلفی قرار گرفته‌اند. این مساله حتی دانشجویان سال بالاتر را که مکان‌های فیزیکی کتابخانه را بر حسب تجربه شناسایی کرده‌اند، دچار مشکل کرده است، آن‌ها می‌دانند مثلاً تالار علوم و فنون کجاست ولی وقتی وارد این فضا می‌شوند، نمی‌توانند کتاب مورد جستجوی خود را در مکان آن در قفسه پیدا کنند.

هدف کتابخانه‌های دانشگاهی تربیت دانشجویانی است، که بتوانند از منابع کتابخانه به‌طور مستقل و بدون کمک استفاده نمایند. [۴] برای رسیدن به این هدف، یک راه‌حل خوب این است که به کاربران کمک شود تا اطلاعات در مورد مجموعه کتابخانه را تجسم نمایند به طوری که آن‌ها به سرعت بتوانند مکان منحصر به فرد قرارگرفتن هر منبع را درک نمایند. یک فرمت عملی برای چنین تجسمی "نقشه" است. ساخت نقشه‌ها

یکی از مشکلات رایج در استفاده از مجموعه‌های کتابخانه، عدم توانایی کاربران برای پیدا کردن منابع کتابخانه است. این امر به‌ویژه در محیط کتابخانه‌های دانشگاهی که در آن مجموعه‌های بزرگی وجود دارد که در مکان‌های متنوع فیزیکی ذخیره شده‌اند، رایج است. [۱] دلایل این سردرگمی بسیار است، اما بیشتر آن به دلیل روش مدیریت مجموعه کتابخانه و یا توسط خود کاربران ایجاد می‌شود. کتابخانه‌ها ممکن است قفسه‌های خود را منطقی سازماندهی نکرده باشند و یا ممکن است علامت یا برچسب‌های مناسب را برای راهنمایی کاربران به کار نبرده باشند. چنین مشکلاتی را می‌توان با یک‌بار شناسایی حل کرد. در حال حاضر، اکثر کتابخانه‌های دانشگاهی از نظام طبقه‌بندی کنگره برای سازماندهی مجموعه کتابخانه خود استفاده می‌کنند. این نظام برای بسیاری از دانشجویان سال اول دانشگاه و کاربران بی‌تجربه، خیلی زیاد قابل درک نمی‌باشد؛ به عنوان مثال، قوانین کاتر در رده‌بندی کنگره برخی افراد را سردرگم می‌کند و در نتیجه مکان درست منبع را نمی‌توانند بازیابی نمایند؛ چرا که برخی از آن‌ها نمی‌توانند تشخیص دهند که ترتیب این اعداد اعشاری است.

یک نظرسنجی در میان دانشجویان مقطع کارشناسی در کتابخانه مرکزی دانشگاه میسوری انجام شد نشان داد که یک وظیفه اصلی کتابداران مرجع، از دیدگاه دانشجویان، هدایت مراجعان در مسیرها و مکان کتابخانه برای رسیدن به منابع فیزیکی کتابخانه است. [۲] در بسیاری از کتابخانه‌های دانشگاهی، این یکی از مسایل در اولویت می‌باشد که نیازمند توجه مداوم است.

این مشکل در کتابخانه مرکزی دانشگاه تهران هم وجود دارد. زمانی که کاربران منبعی را جستجو می‌کنند، نرم‌افزار جستجوی منابع کتابخانه، علائم و تابلوهای مکانی آن را اعلام می‌کند. مثلاً در کنار منبع، محل نگهداری منابع نوشته شده است (برای نمونه تالار علوم و فنون) ولی نوشته که این مکان در ساختمان ۹ طبقه‌ای کتابخانه در کدام طبقه و در چه جهتی

مدل پیشنهادی بازنمایی مکانی مجموعه منابع کتابخانه با استفاده از جی‌آی‌اس چگونه است؟

### روش کار

روش پژوهش حاضر تلفیقی از روش پیمایشی-توصیفی و روش طراحی سیستم است. در این پژوهش به منظور گردآوری داده‌های موردنیاز از روش پیمایشی-توصیفی و برای پیاده‌سازی و ورود اطلاعات و داده‌ها به نرم‌افزار آرک‌جی‌آی‌اس (ArcGIS) 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 نمونه موردی تحقیق (کتابخانه مرکزی دانشگاه تهران)، به‌طور خلاصه و به‌طور کلی اقدامات زیر انجام گرفت:

- تهیه نقشه کتابخانه مرکزی؛
- مشاهده کل طبقات کتابخانه (از طبقه زیرزمین دوم تا طبقه هفتم)؛
- اصلاح نقشه کتابخانه بر اساس آخرین تغییرات انجام شده؛
- ترسیم نقشه‌های کتابخانه در نرم‌افزار اتوکد (AutoCAD) به منظور اصلاح قسمت‌های لازم و همچنین رقمی‌سازی نقشه‌ها؛
- مشاهده و ترسیم لوازم و تجهیزات موجود در هر طبقه، اتاق و بخش بر روی نقشه کتابخانه و سپس تبدیل به فرمت رقمی با نمادهای مناسب با استفاده از نرم‌افزار اتوکد؛
- پردازش داده‌ها با نرم‌افزار اکسل
- ورود اطلاعات به نرم‌افزار آرک‌جی‌آی‌اس
- پردازش لایه‌های اطلاعاتی و تشکیل پایگاه اطلاعات مکانی و دریافت خروجی
- گردآوری داده‌ها برای بازنمایی مکانی مجموعه منابع کتابخانه شامل دریافت فایل ثبتي اطلاعات کتاب‌شناختي منابع کامل کتابخانه (کل کتاب‌ها، پایان‌نامه‌ها و نشریات)، بود.
- در گردآوری داده‌ها موارد زیر فرض گرفته شدند:

و فهرست منابع یک سیستم پیوسته یکپارچه نیاز به اجرای یک مکانیسم پردازش پویا دارد. نقشه‌ها باید به سرعت به جستجوهای کاربران پاسخ دهند. سیستم‌های اپک کنونی توانایی ایجاد یکپارچگی بین نقشه و جستجوی فهرست منابع را ندارند. برنامه‌نویسی کامپیوتری ممکن است آن را امکان‌پذیر نماید، اما می‌تواند بسیار پیچیده و پرهزینه باشد، لذا به نظر می‌رسد یک راه حل عالی، استفاده از فن‌آوری سیستم اطلاعات جغرافیایی باشد.

سیستم اطلاعات جغرافیایی (Geographical Information System (GIS)) یک سامانه رایانه‌ای طراحی شده برای گردآوری، ذخیره، بازیابی، پرداخت و نمایش داده‌های مکانی است، که می‌تواند داده‌های توصیف‌کننده مکان‌ها و فضاهای روی سطح زمین را نگهداری کرده و از آن بهره‌برداری کند. [۵] بدین ترتیب سامانه اطلاعات جغرافیایی نوع خاصی از سامانه اطلاعاتی است که یک جلوه ترکیبی از نقشه‌نگاری رقمی، طراحی به کمک رایانه، و سامانه‌های کارآمد مدیریت داده‌ها را ارائه می‌کند. جی‌آی‌اس داده‌های مکانی را همراه با ارجاع به موقعیت آن در فضا به کار می‌گیرد. [۶]

امروزه از جی‌آی‌اس به عنوان ابزاری برای اندازه‌گیری و تجزیه و تحلیل خدمات کتابخانه استفاده می‌شود [۷] حتی مطالبی در زمینه پیاده‌سازی جی‌آی‌اس به منظور استفاده از منابع جغرافیایی، در کتابخانه‌ها نوشته شده است. [۸-۱۳] اما تحقیقات کمی در خصوص بازنمایی مکانی منابع کتابخانه انجام شده است. [۱۴، ۱] لذا در این تحقیق تأکید اصلی به کارگیری جی‌آی‌اس در بازنمایی مکانی مجموعه منابع کتابخانه در سطح قفسه و نمایش مکان فیزیکی اقلام کتابخانه بر روی نقشه کتابخانه است.

هدف کلی پژوهش ارایه مدل پیشنهادی بازنمایی مکانی مجموعه منابع کتابخانه با استفاده از جی‌آی‌اس می‌باشد و هدف فرعی آن شامل: به کارگیری جی‌آی‌اس در بازنمایی مکانی مجموعه منابع کتابخانه در سطح قفسه است. همچنین سوالات پژوهش عبارتند از: کاربرد جی‌آی‌اس در بازنمایی مکانی مجموعه منابع کتابخانه در سطح قفسه چگونه است؟ و

جی‌آی‌اس در بازنمایی مکانی مجموعه منابع کتابخانه و امکان جستجوی مکانی منابع کتابخانه، در سطح قفسه ارایه می‌شود. یافته‌ها نشان داد که برای ایجاد امکان جستجو و نمایش مکانی منابع کتابخانه، در جی‌آی‌اس مراحل مختلفی وجود دارد؛ برای این کار مراحل مختلف زیر انجام گرفت:

- ۱- گردآوری داده‌ها
- ۲- آماده‌سازی داده‌ها
- ۳- ورود داده‌ها به نرم‌افزار آرک‌جی‌آی‌اس و پردازش لایه‌های مختلف اطلاعاتی
- ۴- تحلیل داده‌ها و ایجاد نقشه‌های مکانی
- ۵- جستجوی مکانی منابع و دریافت خروجی گردآوری داده‌ها شامل داده‌های توصیفی و داده‌های مکانی است که شرح آن در روش پژوهش آمده است.

### آماده‌سازی داده‌ها برای ورود به نرم‌افزار آرک‌جی‌آی‌اس

آماده‌سازی داده‌ها برای ورود به نرم‌افزار آرک‌جی‌آی‌اس شامل دو فرایند آماده‌سازی داده‌های مکانی و داده‌های توصیفی است.

#### آماده‌سازی داده‌های مکانی

بعد از گردآوری داده‌های مکانی مانند نقشه کتابخانه و تجهیزات، مراحل آماده‌سازی آن به شکل زیر انجام شد:

#### نقشه ساختمان کتابخانه:

- مطابقت تصویر پلان طبقات کتابخانه با واقعیت موجود و اصلاح و به‌روزرسانی آن؛
- ترسیم نقشه اصلاح شده پلان طبقات کتابخانه در نرم‌افزار اتوکد به منظور تبدیل داده‌های رستری (داده‌های رستری در یک ماتریس دوبعدی از سلول‌های شبکه یکنواخت (پیکسل) ذخیره می‌شود) به داده‌های برداری (داده‌های برداری ویژگی‌های جغرافیایی را به وسیله مجموعه‌ای از مختصات نشان می‌دهند)؛
- ایجاد لایه‌های مختلف از نقشه پلان طبقات کتابخانه در نرم‌افزار اتوکد (شامل لایه بخش‌ها، لایه طبقات، لایه قفسه‌ها و ...)

۱. قفسه چینی کتابخانه از نقطه‌نظر عملی، کاملاً ثابت است و تغییر نمی‌کند.

۲. کتابخانه در آینده دارای فن‌آوری سیستم‌های اطلاعات مکانی به شکل نرم‌افزار مناسب جی‌آی‌اس خواهند بود یا به سامانه‌های جی‌آی‌اس دسترسی خواهند داشت.

۳. کتابخانه یک مدل قفسه‌چینی نظام‌مند را آماده می‌کند و آن را در نظارت بر کار قفسه‌چینی به کار می‌برد.

بنابراین به‌طور خلاصه می‌توان گفت که بخشی از داده‌ها از طریق اطلاعات ثبتی موجود در کتابخانه و مابقی داده‌های مورد نیاز به روش پیمایشی گردآوری و پردازش گردید. محدوده مکانی اجرای تحقیق حاضر دانشگاه تهران و محدوده زمانی از ابتدای شهریورماه ۱۳۹۱ تا پایان آذرماه ۱۳۹۱ می‌باشد که 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 و با پردازش اولیه داده‌ها مشخص شد که منابع رده علوم بیشتر از سایر منابع امانت رفته است و بیشترین استفاده را در بین کاربران کتابخانه داشته است، لذا برای بازنمایی مکانی مجموعه کتابخانه، منابع کامل تالار علوم و فنون (که شامل بیشترین رده علوم و چند رده دیگر بود) و همچنین منابع رده علوم در کل مخازن موجود در طبقات مختلف ساختمان کتابخانه، مدنظر قرار گرفت. در نهایت جامعه آماری پژوهش حاضر شامل کلیه قفسه‌های منابع کتابخانه (کتاب، نشریات و پایان‌نامه) موجود در تالار علوم و فنون و رده علوم در کل طبقات ساختمان کتابخانه مرکزی بود. سیستم‌های اطلاعات مکانی از نرم‌افزارهای مختلفی به منظور نمایش و تحلیل داده‌های مکانی استفاده می‌کنند؛ در این پژوهش به‌طور خاص، به‌منظور پیاده‌سازی اطلاعات مکانی کتابخانه و تشکیل پایگاه داده‌های مکانی کتابخانه مرکزی دانشگاه تهران، از نرم‌افزار آرک‌جی‌آی‌اس ویرایش ۹.۳ استفاده شد.

#### یافته‌ها

در پاسخ به سؤال "کاربرد جی‌آی‌اس در بازنمایی مکانی مجموعه منابع کتابخانه چگونه است؟"، چگونگی کاربرد

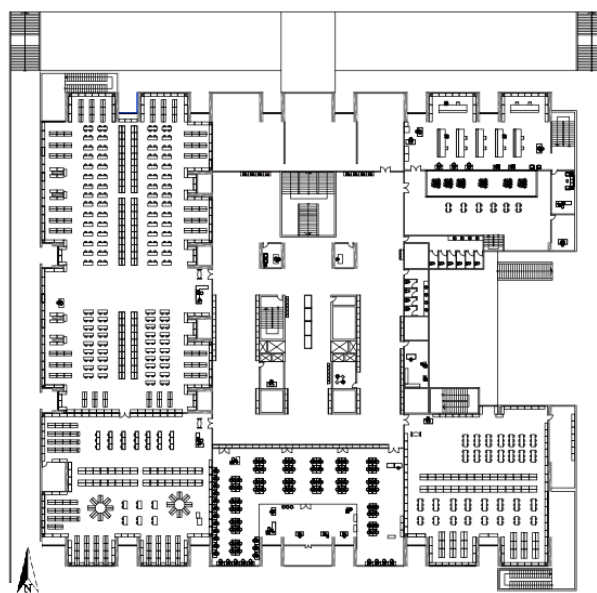
- کدگذاری اطلاعات مکانی (مانند قفسه‌ها) بر روی لایه‌های مربوطه
- ایجاد لایه‌های مختلف تجهیزات در نرم افزار اتوکد (لایه قفسه‌ها، میزها و سایر مبلمان)

### تجهیزات کتابخانه:

- طراحی تجهیزات کتابخانه با نمادهای متناسب در نرم افزار اتوکد و در مکان درست آن بر روی نقشه پلان طبقات کتابخانه.
- کدگذاری تجهیزات مختلف در هر لایه (مانند قفسه‌ها) در تصاویر ۱ و ۲ نمونه ای از نقشه‌های پلان طبقات مختلف کتابخانه و تجهیزات مربوطه به هر قسمت را که در نرم افزار اتوکد ترسیم و آماده ورود به نرم افزار آرک جی آی اس است مشاهده می شود.



شکل ۱. پلان ساختمان و تجهیزات طبقه همکف کتابخانه مرکزی دانشگاه تهران



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

کتاب‌های فارسی را از لاتین جدا کرد. بعد از این مرحله خود کتاب‌های فارسی دو دسته شماره داشتند که نیاز به تفکیک شماره‌های کاتر از شماره‌های گسترشی بود. در نهایت برای هر محل (تالار علوم و فنون، ابوریحان، مخازن، و ...) سه جدول تهیه شد. بعد از این مرحله نوبت به کدگذاری منابع بود. برای کدگذاری داده‌ها در ابتدا کتاب‌های داخل هر فایل به صورت مرتب شده بر اساس شماره رده‌بندی قرار گرفت. بعد از آن، به وسیله داده‌هایی که در مرحله گردآوری اطلاعات از قفسه‌ها جمع‌آوری شده بود (یعنی شماره رده‌بندی اولین کتاب و آخرین کتاب در هر قفسه) تفکیک منابع مرتب شده بر اساس رده‌بندی انجام شد. در این مرحله مشخص گردید که دقیقاً چه کتاب‌هایی در هر قفسه وجود دارد. سپس بر اساس مکان قرارگیری کتاب و طبقه کتابخانه و تالار مربوطه، کد مشخصی را بر هر قفسه در نظر گرفته شد و در جدول اکسل منابع هر قفسه با کد مربوطه مشخص گردید.

به منظور ایجاد ارتباط بین داده‌های مکانی و داده‌های موجود در جداول توصیفی نیاز به کدگذاری داده‌ها در مرحله آماده‌سازی است. به این منظور از یک روش کدگذاری بر طبق طبقات ساختمان، بخش‌ها و جهت جغرافیایی در هر بخش استفاده شد که در آخر اختصاص هر کد مربوط به داده‌های مکانی و توصیفی خاص منحصراً صورت گرفت و از ترکیب کدهای دیگر در کنار هم بود. در جدول یک، کدهای داده شده به قفسه‌ها بر اساس کد طبقه و کد بخش و شماره قفسه به همراه نوع منبع موجود در قفسه مشاهده می‌شود.

## آماده‌سازی داده‌های توصیفی

بعد از گردآوری داده‌های مربوط به منابع موجودی کتابخانه به شکل جداول اکسل، داده‌ها در ابتدا بر اساس محل نگهداری منابع در جداول اکسل مرتب شدند. در این مرحله سه جدول اکسل از داده‌های منابع کتابخانه شامل کتاب‌ها، پایان‌نامه‌ها و نشریات ادواری، بر اساس محل نگهداری منابع مرتب شدند. برای ورود اطلاعات توصیفی به جی‌آی‌اس لازم است داده‌های توصیفی به شکل جداول مناسب در نرم‌افزار اکسل و یا اکسس طراحی شوند. در ادامه برای نمونه آماده‌سازی جدول کتاب‌ها به تفصیل آمده است.

### جدول کتاب‌ها

فایل اکسل کتاب‌ها در ابتدا بر اساس محل نگهداری منابع مرتب شد. سپس تمامی منابع تالار علوم و فنون از جدول استخراج شد، و همچنین تمامی منابع رده علوم در سایر تالارها و مخازن و طبقات کتابخانه از (QA تا QZ) از فایل اکسل اولیه با توجه به مکان نگهداری آن جدا و در فایل دیگری ذخیره شدند.

مرحله بعد تفکیک دقیق‌تر این منابع بود. در کتابخانه مرکزی دانشگاه تهران سیستم رده‌بندی کتابخانه کنگره استفاده می‌شود، اما در خصوص استفاده از سیستم شماره‌گذاری کاتر برای منابع فارسی و لاتین ناهماهنگی وجود دارد. این مورد باعث شده تا کتاب‌های فارسی هم موضوع جدا از هم قرار گیرند. از طرف دیگر کتاب‌های لاتین در قفسه‌هایی جدا از کتاب‌های فارسی نگهداری می‌شوند. در این مرحله محقق کتاب‌های هر مکان را در ابتدا در فایل اکسلی به صورت جداگانه ذخیره نمود، سپس در هر فایل

جدول ۱: سیستم کدگذاری قفسه‌های منابع کتابخانه به همراه تعداد قفسه‌ها در هر طبقه و بخش

طبقه	کد طبقه	بخش	کد بخش	شماره قفسه	کد قفسه	تعداد قفسه‌ها	منبع
زیرزمین اول	۱۰	مرمت	۱	۰۰۱	۱۰۱۰۰۱	۱	کتاب
همکف	۰۰	فهرست‌نویسی	۱	۰۰۱	۰۰۱۰۰۱	۱	کتاب
همکف	۰۰	تالار کتب نایاب و ویژه	۲	۰۰۱ الی ۰۰۳	۰۰۲۰۰۳ الی ۰۰۲۰۰۱	۳	کتاب
همکف	۰۰	تالار رشیدالدین همدانی	۳	۰۰۱ الی ۰۰۴	۰۰۳۰۰۴ الی ۰۰۳۰۰۱	۴	کتاب
همکف	۰۰	تالار نشریات	۴	۰۰۱ الی ۰۱۶	۰۰۴۰۱۶ الی ۰۰۴۰۰۱	۱۶	نشریات
اول	۰۱	تالار ابوریحان بیرونی	۱	۰۰۱	۰۱۱۰۰۱	۱	کتاب
اول	۰۱	تالار اقبال لاهوری	۲	۰۰۱ الی ۰۰۹	۰۱۲۰۰۹ الی ۰۱۲۰۰۱	۹	کتاب
اول	۰۱	تالار اطلاع رسانی	۳	۰۰۱	۰۱۳۰۰۱	۱	کتاب
اول	۰۱	تالار اطلاع رسانی	۳	۰۰۲	۰۱۳۰۰۲	۱	پایان نامه
اول	۰۱	تالار محمدعلی جمالزاده	۴	۰۰۱ الی ۱۷۰	۰۱۴۰۰۱ الی ۰۱۴۱۷۰	۱۷۰	کتاب
سوم	۰۳	مخزن ۳	۰	۰۰۱ الی ۰۰۲	۰۳۰۰۰۲ الی ۰۳۰۰۰۱	۲	کتاب
چهارم	۰۴	مخزن ۴	۰	۰۰۱	۰۴۰۰۰۱	۱	کتاب
پنجم	۰۵	مخزن ۵	۰	۰۰۱ الی ۰۰۳	۰۵۰۰۰۳ الی ۰۵۰۰۰۱	۳	نشریات
ششم	۰۶	مخزن ۶	۰	۰۰۱	۰۶۰۰۰۱	۱	کتاب
ششم	۰۶	مخزن ۶	۰	۰۰۲	۰۶۰۰۰۲	۱	پایان نامه
هفتم	۰۷	مخزن ۷	۰	۰۰۱	۰۷۰۰۰۱	۱	کتاب
هفتم	۰۷	مخزن ۷	۰	۰۰۲ الی ۰۰۳	۰۷۰۰۰۳ الی ۰۷۰۰۰۲	۲	نشریات

نیز قابل رؤیت است. چنانچه در جدول یک، ملاحظه می‌شود، نشریات در طبقات همکف، پنجم و هفتم قرار دارند.

### ورود داده‌ها به نرم‌افزار آرک‌جی‌آی‌اس و پردازش لایه‌های مختلف اطلاعاتی

بعد از ترسیم داده‌ها در نرم‌افزار اتوکد، داده‌ها (ساختمان و اجزای آن و تجهیزات مختلف) در هنگام ورود به نرم‌افزار آرک‌جی‌آی‌اس به یکی از فرمت‌های مورد قبول (Shape File) تبدیل گردید و وارد نرم‌افزار فوق شد. هر کدام از شیپ‌فایل‌ها (دیوارهای اطراف بخش‌ها، قفسه‌ها و غیره) دارای جداول توصیفی است، که جداول توصیفی آن‌ها و جداول اکسل (اطلاعات) آن‌ها در ورود داده‌ها با یکدیگر ارتباط برقرار کرد.

### تحلیل داده‌ها و ایجاد نقشه‌های مکانی

برای ایجاد امکان جستجوی کتاب‌ها، پایان‌نامه‌ها و نشریات با استفاده از ویژگی‌های پایگاه داده (ارتباط بین جداول (JOIN))، جداول اطلاعات کتاب‌شناختی کتاب‌ها، پایان‌نامه‌ها و نشریات با لایه قفسه‌ها ارتباط داده شد (ارتباط

برای مثال اگر قفسه‌ای در طبقه اول و تالار محمدعلی جمالزاده (علوم و فنون) قرار گرفته باشد و در این تالار، بیست و هفتمین قفسه باشد، کد مربوط به این قفسه ۰۱۴۰۲۷ خواهد بود.

در مرحله بعد ترکیب مجدد جداول سه گانه (کتاب‌های فارسی غیرگسترشی، کتاب‌های فارسی گسترشی و کتاب‌های لاتین) انجام شد و در نهایت کد مربوط به قفسه هر منبع به صورت یک فیلد جدید به جدول مربوطه اضافه شد و کار آماده سازی جدول کتاب‌ها تکمیل شد. در جدول یک، تعداد قفسه‌های کتاب در هر بخش و طبقه مربوط به کتاب‌های تالار علوم و فنون و رده علوم کل طبقات ساختمان کتابخانه قابل مشاهده است.

چنانچه در جدول یک، مشاهده می‌شود، تعداد قفسه‌های کتاب رده علوم در تالار محمدعلی جمالزاده بیشترین (۱۷۰) و در بخش‌های زیرزمین اول، فهرست‌نویسی، تالار ابوریحان بیرونی، تالار اطلاع رسانی، مخزن چهار، مخزن شش، و مخزن هفت، کمترین (یک) می‌باشد. در جدول یک، تعداد قفسه‌های مربوط به پایان‌نامه‌ها و کدهای مربوطه در هر طبقه

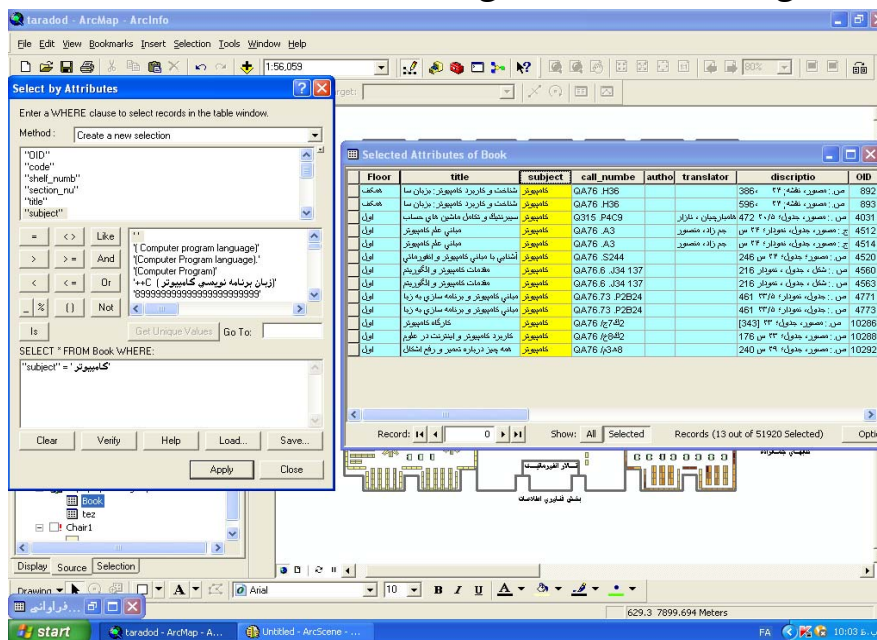
مورد نظر، مکان آن منبع بر روی نقشه طبقات کتابخانه نمایش داده می شود. این نمایش مکانی منابع شامل نمایش طبقات، بخش و قفسه است.

علاوه بر خروجی به شکل تصاویر، امکان دریافت خروجی به شکل جداول توصیفی و نمودار نیز وجود دارد. در ادامه نمونه‌هایی از تصاویر جستجوهای مکانی مختلف در پایگاه مکانی منابع کتابخانه که در این پژوهش ایجاد شد، آورده شده است (شکل سه و چهار).

یک به چند). با انجام این کار امکان جستجوی مکانی منابع کتابخانه در پایگاه داده مکانی طراحی شده، امکان پذیر شد.

### جستجوی مکانی منابع و دریافت خروجی

بعد از تکمیل پایگاه اطلاعات مکانی منابع کتابخانه، جستجوی مکانی کتاب‌ها، پایان‌نامه‌ها و نشریات در فیلدهای مختلف اطلاعات کتابشناختی آن‌ها بر اساس موضوع، نویسنده، سال و ... با استفاده از زبان جستجوی ساختاریافته ( Structerd Language Query) پایگاه داده جستجو شد و مشاهده شد که در زمان جستجوی هر منبع خاص، بعد از پیدا کردن منبع



شکل ۳. جستجوی کتاب با استفاده از فیلد موضوع در پایگاه اطلاعات مکانی کتابخانه

می کنیم و مکان و قفسه‌هایی که کتاب مورد نظر در آن قرار دارد، در تصویر مشخص می شوند و به صورت برجسته - روشن نمایش داده می شوند ( شکل سه)

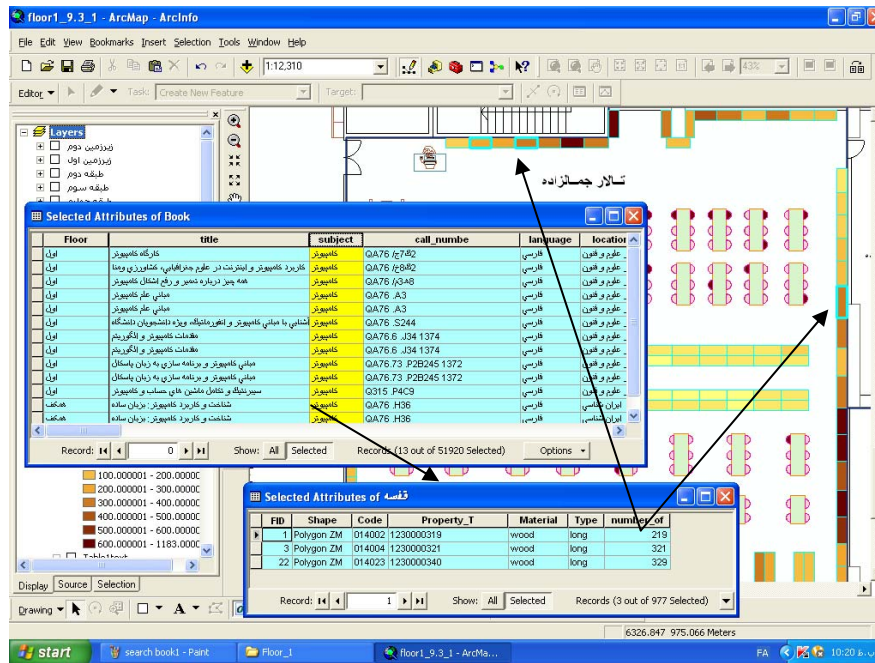
همان‌طور که در شکل چهار مشاهده می شود، از ۱۳ کتاب جستجو شده، ۱۱ کتاب متعلق به طبقه اول است و با انتخاب طبقه اول، مشخص می شود که این ۱۱ جلد کتاب در ۳ قفسه (از کل قفسه‌های موجود در پایگاه که تعداد آن‌ها ۹۷۷ عدد نمایش داده شده) با شماره های یک، سه و ۲۲ قرار گرفته‌اند و هم‌زمان در تصویر طبقه اول کتابخانه (دو قفسه در بالای تصویر و یک قفسه در سمت راست تصویر) نمایش داده شده‌اند. بدین ترتیب کسی که در جستجوی کتابی با موضوع

همان‌طور که در شکل مشخص است در ابتدا برای جستجو و مشاهده مکان یک کتاب لازم است تا در جدول کتاب‌ها و با استفاده از ویژگی پایگاه داده (زبان ساخت یافته جستجو) در فیلد مورد نظر مانند عنوان، موضوع، نویسنده، سال نشر و ... به جستجو پردازیم. در این تصویر واژه "کامپیوتر" در فیلد موضوع جستجو شده است. همان‌طور که مشاهده می کنید، ۱۳ جلد کتاب از ۵۱۹۲۰ جلد کتابی که در پایگاه وجود دارد، مربوط به موضوع کامپیوتر است. در مرحله بعد با توجه به طبقه مورد نظر که کتاب‌ها در آن قرار دارد (کتاب‌های جستجو شده در مورد کامپیوتر مطابق شکل سه مربوط به طبقات اول و همکف هستند) طبقه ساختمان را انتخاب



انجام شود، معمولاً یک قفسه مشخص که آن عنوان در آن واقع شده، در طبقه و بخش مربوطه نمایش داده می‌شود.

کامپیوتر به زبان فارسی است به مکان این سه قفسه مراجعه می‌کند. اگر جستجو بر اساس فیلدهای خاص تر مثلاً عنوان



شکل ۴. نمایش مکان کتاب جستجو شده با استفاده از فیلد موضوع در پایگاه اطلاعات مکانی کتابخانه

نرم افزار رایانه‌ای که متناسب با داده‌های ورودی، به ما خروجی می‌دهد؛ یا یک کارخانه که متناسب با مواد اولیه‌ای که به آن داده شده و طی فرایندی مشخص، محصول خود را تحویل می‌دهد. [۱۸]

در این پژوهش با استفاده از داده‌های به دست آمده و همچنین با استفاده از مبانی نظری، مدل مناسب ارائه شده است. همان‌طور که اشاره شد، امروزه از جی‌آی‌اس به عنوان ابزاری برای اندازه‌گیری و تجزیه و تحلیل خدمات کتابخانه استفاده می‌شود و جی‌آی‌اس کاربردهای متعددی در تحقیقات کتابخانه‌ها دارد. [۶]

با توجه به یافته‌های پژوهش و مراحل اجرایی پژوهش، مدل پیشنهادی بازنمایی مکانی مجموعه منابع کتابخانه با استفاده از جی‌آی‌اس، بر اساس واقعیت اجرایی مراحل مختلف پژوهش ترسیم گردید. ارائه مدل پیشنهادی بازنمایی مکانی مجموعه منابع کتابخانه با استفاده از جی‌آی‌اس، در مجموع یک ایده جدید است و مزایای متعددی به دنبال دارد، نظیر:

## مدل پیشنهادی

مدل نمادی از واقعیت است که مهم‌ترین ویژگی‌های دنیای واقعی را به صورتی ساده و کلی بیان می‌کند. در واقع مدل نمایش نظری و ساده شده دنیای واقعی است. [۱۵] جهان واقعی بسیار پیچیده و درک آن سخت است، برای این که همه چیز ساده‌تر درک شود، به‌طور کلی واقعیت به تکه‌های مختلف تقسیم می‌شود. این تکه‌ها انتزاعی از دنیای واقعی است، و با چیز ساده‌ای مثل مدل نشان داده می‌شود. [۱۶] 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 این که باید اغلب ویژگی‌های دنیای واقعی را نمایان سازد، باید ساده و قابل فهم نیز باشد. [۱۷] 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 نیز دریافت کرد. چیزی شبیه به یک

آن‌ها که در مکان‌های مختلف کتابخانه نگهداری می‌شوند از طریق تصویر شبیه‌سازی شده از نقشه مجموعه کتابخانه امکان پذیر خواهد شد.

- مدیریت و جستجوی بهینه منابع موجود در کتابخانه، اثر اصلی مدل پیشنهادی بازنمایی مکانی مجموعه منابع کتابخانه با استفاده از جی‌آی‌اس است.

در شکل پنج، مدل پیشنهادی بازنمایی مکانی مجموعه منابع کتابخانه با استفاده از جی‌آی‌اس، از مرحله آماده‌سازی داده‌ها تا دریافت خروجی، نشان داده شده است.

- به کاربران در تعیین مکان دقیق منابع کتابخانه کمک می‌کند و در نتیجه موجب صرفه‌جویی در وقت کتابداران و استفاده‌کنندگان می‌شود.

- کاربران می‌توانند دسترس‌پذیری منابع (در شکل‌های مختلف آن‌ها، و در مکان‌های مختلف کتابخانه) را تنها با نشستن در پای رایانه دریابند.

- کاربران می‌توانند به دانش کاربرد فناوری جی‌آی‌اس در کتابخانه دست یابند.

- با داشتن مجموعه‌ای جامع در پایگاه داده کتابخانه، مشاهده متون مربوط به این موضوعات در شکل‌های مختلف



شکل ۵. مدل پیشنهادی بازنمایی مکانی مجموعه منابع کتابخانه با استفاده از جی‌آی‌اس

و تشکیل پایگاه اطلاعات مکانی کتابخانه و دریافت خروجی می‌باشند. تمامی عوامل در داخل محیط کتابخانه قرار دارند و

در این مدل جهت فلش‌ها نشان دهنده جریان کار در پروسه پیاده‌سازی داده‌های مکانی و توصیفی در نرم‌افزار جی‌آی‌اس

پوشش دهد. مشکلات کاربران در پیدا کردن منابع در مجموعه‌های کتابخانه‌ای هنوز هم سزاوار توجه بیشتر برای راه حل‌های عملی است. در کتابخانه مرکزی دانشگاه تهران هم سابقاً کارگاه‌های آموزشی آشنایی و استفاده از منابع کتابخانه برگزار می‌شد ولی به دلایلی تشکیل کارگاه‌های آموزشی لغو شده و آشنایی با کتابخانه محدود به یک توضیح ۱۰ دقیقه‌ای از فضای کتابخانه توسط مسئول روابط عمومی برای دانشجویان جدیدالورود است.

در این پژوهش فناوری جی‌آی‌اس به عنوان یک راه‌حل برای کمک به کاربران در شناسایی مکان اقلام موجود در کتابخانه ارایه شده است. از طریق ادغام با سیستم‌های جاری فهرست پیوسته، جی‌آی‌اس می‌تواند تبدیل به یک سیستم خودکار شود که قادر است به سرعت محل یک مورد جستجو شده را پیدا کند، آن را بر روی نقشه‌های مختلف برجسته نماید و نقشه‌ها را برای کاربران بر روی صفحه نمایش فهرست کتابخانه نمایش دهد. این سیستم کاربران کتابخانه را به مکان درست منابع هدایت می‌کند و در نتیجه باعث بهبود اثربخشی استفاده از مجموعه کتابخانه می‌شود. نتایج پژوهش حاضر در راستای پژوهش زیبا [۱] و فادکه [۱۴] نشان دادند که خروجی‌های این سیستم به شکل نقشه‌های مناسب و قابل فهم برای کاربران - همان‌طور که در تصاویر ۳ و ۴ نشان داده شد - در هنگام جستجوی منابع مورد نیازشان، در کنار اطلاعات کتاب‌شناختی هر منبع، مکان دقیق آن در ساختمان کتابخانه (طبقه، بخش و قفسه) را نشان می‌دهد. با توجه به یافته‌های تحقیق مشخص شد که کاربرد جی‌آی‌اس در بازنمایی مکانی منابع کتابخانه عملی است. با این وجود، جی‌آی‌اس دارای محدودیت‌هایی در توسعه است. به‌طور خاص، اگر منبعی در جای درست خود قرار نداشته باشد و یا توسط کاربر دیگری در حال استفاده باشد، نمی‌تواند به کاربران بگوید که کجا می‌تواند آن را پیدا کنند. این امکان وجود دارد که آن را با برخی از فناوری‌های دیگری که دارای قابلیت ردیابی اقلام هستند، (مانند فرکانس رادیویی شناسایی) ادغام نمود [۱] و این مشکل را حل کرد.

نتایج منتج شده از تشکیل سیستم اطلاعات مکانی کتابخانه بر اساس داده‌های مکانی و داده‌های توصیفی محیط داخل کتابخانه است. همان‌طور که در مدل مشاهده می‌شود، داده‌های مکانی با رنگ سبز کم‌رنگ (از مرحله تهیه نقشه پلان و تجهیزات تا مرحله ورود به نرم‌افزار آرک‌جی‌آی‌اس)، نشان داده شده‌اند و داده‌های توصیفی (از مرحله گردآوری اطلاعات تا مرحله ورود به نرم‌افزار آرک‌جی‌آی‌اس) با رنگ گل‌بهی نمایش داده شده است. فرایندهای اصلی ورود، پردازش و تشکیل پایگاه اطلاعات مکانی به کمک جی‌آی‌اس و تحلیل و دریافت خروجی نیز با رنگ آبی ارایه شده‌اند. نتیجه نهایی تشکیل پایگاه اطلاعاتی با رنگ زرد نمایش داده شده است. همان‌طور که در شکل ۵، مشاهده می‌شود مرحله ورودی داده‌ها شامل آماده‌سازی و ورود داده‌های مکانی و توصیفی است که با فلش از بالا به پائین مراحل آماده‌سازی داده‌های مکانی در قالب لایه‌های اطلاعاتی (بخش‌ها، ستون‌ها، دیوارها و میزها، صندلی‌ها و ...) و مراحل آماده‌سازی داده‌های توصیفی به شکل جداول اطلاعاتی ارایه شده است. در مدل ارایه شده، به‌منظور بازنمایی و جستجوی مکانی منابع کتابخانه از لایه قفسه‌ها و همچنین از جدول کتاب‌ها، پایان‌نامه‌ها و نشریات برای ورود اطلاعات به نرم‌افزار آرک‌جی‌آی‌اس استفاده شده است. بعد از پردازش لایه‌ها و اطلاعات و تشکیل پایگاه، خروجی سیستم امکان مشاهده مکان منابع جستجو شده بر روی پلان طبقات کتابخانه را نشان می‌دهد.

### بحث و نتیجه گیری

بسیاری از کتابخانه‌ها در حال حاضر عدم یافتن منابع توسط کاربران را به عنوان یک مشکل جدی شناسایی کرده‌اند و برخی از راه‌حل‌ها را توسعه داده‌اند. رایج‌ترین راه حل این است که به سازماندهی جلسات آموزشی برای تدریس چگونگی استفاده از منابع کتابخانه به دانشجویان جدیدالورود پرداخته شود. [۱۹؛ ۲۰] گاهی جلسات آموزشی به شکل کارگاه‌ها بسیار محبوبیت پیدا می‌کنند، اگرچه در طول ترم آموزش‌های دیگری نیز انجام می‌شود. [۲۱] متأسفانه، آموزش، تنها می‌تواند درصد کوچکی از جمعیت دانشجویی را در عمل



## References

- 1-Xia J. Locating library items by GIS technology. *Collection Management*, 2005,30(1): 63-72.
- 2-Jenkins S. Undergraduate perceptions of the reference collection and the reference librarian in an academic library. *The Reference Librarian*, 2001,73: 229-41.
- 3-Currie CL. Difficult library patrons in academe: It's all in the eye of the beholder. *The Reference Librarian*, 2002,75/76:45-54.
- 4-Quinn B. Adapting service quality concepts to academic libraries. *Journal of Academic Librarianship*,1997, 23(5):359-369.
- 5-Azmoodeh-Ardalan A. Geographical Information System(GIS). Tehran: Geographical organization of the armed forces,2004. [Persian]
- 6-Rowley, J. The nature and applications of geographical information systems. *ASLIB managing information*, 1994,14(4): 21.
- 7-Bishop BW, Mandel LH. Utilizing geographic information systems (GIS) in library research. *Library Hi Tech*, 2010, 28(4):536-547.
- 8-Donnelly FP. Evaluating open source GIS for libraries. *Library Hi Tech*, 2010, 28(1): 131-51.
- 9-Abresch J, Hanson A, Heron SJ, and Reehling PJ. *Integrating Geographic Information Systems into Library Services: A Guide for Academic Libraries*. Hershey: Information Science Pub,2008.
- 10-Aufmuth J. Centralized vs. distributed systems: academic library models for GIS and remote sensing activities on campus. *Library Trends*, 2006, 55(2): 340-8.
- 11-Houser B. Building a library GIS service from the ground up. *Library Trends*, 2006, 55(2): 315-26.
- 12-Larsgaard ML. Metadata of digital geospatial data. *Cartographic Journal*, 2005, 42(3): 231-7.
- 13-Kowal K. Tapping the web for GIS and mapping technologies: for all levels of libraries and users. *Information Technology and Libraries*, 2002, 21(3):109-14.
- 14-Phadke DN. *Geographical Information Systems in Library and Information Services*. new Delhi: concept publishing company,2006.
- 15-Sorin V, Tungard j, *Theories of Relations*. Translator by Dehgan A. Tehran: University of Tehran, 2008. [Persian]
- 16-Griffiths EC. What is a model?.[serial online] 2009[cited 2012 December 4],.1-12. Available from:URL:[http://www.emily-gri\\_ths.postgrad.shef.ac.uk/models.pdf](http://www.emily-gri_ths.postgrad.shef.ac.uk/models.pdf).
- 17-Jahani A, Mesgari S, *GIS In Simple Languag*. Tehran: Geographical organization of the armed forces, 2005. [Persian]
- 18-Noghrehkar A, Mozafar F, Noghrehkar S. Modeling: a usefull method for Interdisciplinary Research. *Journal of Architecture and Urban Research Association of Iran*, 2011,1:129-138. [Persian]
- 19-Hull TL, Lawton KA. The development of a first-year student library instruction program at Duke University. *The Reference Librarian*, 2001, 73: 323-36.
- 20-Whitmire E. A longitudinal study of undergraduates' academic library experiences. *Journal of Academic Librarianship*, 2001, 27(5): 379-86.
- 21-Blakeslee S. Librarian in a Strange Land: Teaching a Freshman Orientation Course. *Reference Services Review*, 1998, 26: 73-8.

# A Proposed Plan for Mapping Library Collection through GIS: a Case Study of the Central Library of Tehran University

Pournaghi R<sup>1</sup>/ Babalhavaeji F<sup>2</sup>/ Garagozlo AR<sup>3</sup>/ Hariri N<sup>4</sup>

## Abstract

**Introduction:** Considering the library users' difficulty in searching and finding the location of the available sources in the library and their lack of familiarity with the ranking systems, the current study was conducted primarily to propose a model of mapping library collection through geographical information system (GIS), and, secondarily, to implement it in mapping library collection at the shelf level.

**Methods:** The methodology of the study included a combination of descriptive-analytic and designing system methods. To collect the required data, descriptive-analytic method was used. In order to implement and feed the data, ArcGIS was utilized and for data analysis and presenting the results through the maps of the library floors, the designing system method was applied. The spatial database was designed by means of the sources and the building map of the central library of Tehran University as the case under investigation in the present study.

**Results:** The results revealed that while searching for the source in the created spatial database, the location of the searched sources can be observed on the map of the library floors at the level of the floor, the section, and the shelf. Finally, the findings contributed to proposing a model of mapping library collection through GIS and codifying it based on the practical realities of several research centers.

**Conclusion:** Applying this model would hopefully allow the users to precisely locate the library sources and, thereby, to save their time. Moreover, the users can find access to different forms of the sources located in different parts of the library.

**Keywords:** Geographic Information System, Mapping Library Collection, Libraries and information centers, Academic libraries

• Received: 11/March/2013 • Modified: 30/June/2013 • Accepted: 13/August/2013

1. PhD Student of Library and Information Science, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran; Corresponding Author (royapooraghe@gmail.com)

2. Associated Professor of Library and Information Science Department, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

3. Assistant Professor of Science and Research Branch, Islamic Azad University and Faculty Member of National Cartographic Center, Tehran, Iran

4. Associated Professor of Library and Information Science Department, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran