

مکان‌یابی کتابخانه‌های عمومی در شهر بجنورد با استفاده از روش تحلیل سلسله‌مراتبی فازی

مصطفی قدوسی

دانشجوی دکترا، سیستم‌های اطلاعات مکانی، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی، تهران، ایران
Mostafaghodosi1@gmail.com

ابوالقاسم صادقی نیارکی (نویسنده مسئول)

استادیار، گروه سیستم‌های اطلاعات مکانی، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی، تهران، ایران

A.sadeghi@kntu.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۰۴/۲۸؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۰۹/۱۷

چکیده

هدف: هدف اصلی این پژوهش مکان‌یابی کتابخانه‌های عمومی در شهر بجنورد بر اساس شاخص‌های مرکزیت، سازگاری و ویژگی‌های طبیعی زمین است. از دیگر اهداف این تحقیق، شناسایی معیارهای اصلی در مکان‌یابی کتابخانه‌ها، تعیین روش مناسب برای استانداردسازی و وزن‌دهی به معیارها و تعریف سناریوهای مناسب برای هر کدام از پهنه‌های منتخب بر اساس ویژگی‌های کالبدی آن است.

روش: روش پژوهش حاضر، توصیفی با ماهیت کاربردی و رویکرد کمی است و برای گردآوری داده‌های پژوهش از روش پیمایشی استفاده شده است. برای استانداردسازی نقشه‌های معیارها از توابع فازی، برای وزن‌دهی به معیارهای مکان‌یابی از فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی فازی و برای تلفیق معیارها از ترکیب خطی وزن‌دار استفاده شده است. برای وزن‌دهی به معیارها از روش دلفی و ابزار پرسش‌نامه مقایسه زوجی استفاده شده است که جامعه آماری را خبرگان و کارشناسان مرتبط با امور مکان‌یابی کتابخانه‌ها تشکیل می‌دهند و ۱۲ نفر به‌عنوان نمونه به‌صورت غیرتصادفی هدفمند انتخاب شده‌اند.

یافته‌ها: یافته‌های تحقیق حاکی از آن بوده است که به‌طور کلی از نظر اهمیت وزن نهایی معیارها، تراکم جمعیت، قابلیت دسترسی، فاصله از کتابخانه‌های موجود، نزدیکی به مراکز آموزشی و نزدیکی به مراکز فرهنگی و مذهبی به ترتیب دارای بیشترین اهمیت بوده‌اند. با تلفیق معیارهای در نظر گرفته شده در این تحقیق، ۶ پهنه دارای تناسب بالایی مکانی برای کتابخانه بوده است. همچنین با توجه به سرانه استاندارد، شهر بجنورد نیاز به ۳ کتابخانه جدید دارد که با توجه به سیاست‌های در نظر گرفته شده می‌توان از بین ۶ پهنه دارای تناسب بالایی مکانی انتخاب کرد.

اصالت/ارزش: مکان‌یابی پهنه‌های مناسب برای احداث کتابخانه پیش از ساخت کتابخانه می‌تواند از بسیاری از هزینه‌های اضافی جلوگیری کند. علاوه بر این، مکان‌یابی صحیح کتابخانه‌ها می‌تواند در افزایش کارایی کتابخانه‌ها تأثیر بسزایی داشته باشد. با توجه به محدودیت بودجه‌ای و سیاست‌های تجهیز کتابخانه‌ها، استراتژی‌های مختلفی در زمینه اجاره کردن یک مکان برای کتابخانه یا احداث کتابخانه جدید در نظر گرفته می‌شود. بنابراین، در این تحقیق با رویکردی نوآورانه بر اساس وضعیت کاربری‌های موجود و کیفیت ابنیه، پیشنهادها و سناریوهای برای احداث و یا اجاره مکان برای کتابخانه در پهنه‌های منتخب ارائه شده است. همچنین، مهم‌ترین مسئله‌ای که کمتر بدان توجه داشته‌اند، عدم قطعیت در قضاوت‌ها است. بنابراین، برای رفع این مسئله در این تحقیق از روش تصمیم‌گیری چندشاخصه فازی برای وزن‌دهی به معیارها استفاده شده است.

کلیدواژه‌ها: کتابخانه‌های عمومی، مکان‌یابی، سیستم اطلاعات مکانی، فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی فازی

Research on Information Science and Public Libraries; The Quarterly Journal of Iran Public Libraries Foundation; Vol. 25, No.2; Successive No. 97; Summer 2019; Pp. 257-290; Indexed in ISC, SID & MagIran.

تحقیقات اطلاع‌رسانی و کتابخانه‌های عمومی؛ فصلنامه علمی-پژوهشی؛ دوره ۲۵، شماره ۲، پیاپی ۹۷، تابستان ۱۳۹۸ ص ۲۵۷-۲۹۰ نمایه شده در ISC, SID, MagIran

Site Selection of the Public Libraries of Bojnourd City in Iran Using FAHP

Mostafa Ghodosi

PhD Student of GIS, Faculty of Surveying Engineering, Khajeh Nasir
Toosi University of Technology, Tehran, Iran
Mostafaghodosi1@gmail.com

Abolghasem Sadeghi-Niaraki (Corresponding Author)

Assistant Prof., GIS, Faculty of Surveying Engineering, Khajeh
Nasir Toosi University of Technology, Tehran, Iran
A.sadeghi@kntu.ac.ir

Received: 19th July 2018; Accepted: 8th December 2018

Abstract

Purpose: The main purpose of this research is to locate the public libraries in Bojnourd based on the indicators of centrality, consistency and natural features of the earth. Identification of the major criteria in the site selection of the libraries, determination of the appropriate method for standardizing and weighting the criteria, and definition of appropriate scenarios for each of the selected area as based on their physical properties.

Method: The present study's method is descriptive with a practical nature and a quantitative approach, and the survey method has been used to collect the data. In order to standardize the criteria maps, fuzzy functions were used; in to weigh the site selection criteria, the Fuzzy Analytical Hierarchy Process (FAHP) were utilized; and to combine the criteria, the weighted linear combination (WLC) were used. The Delphi method and paired comparison questionnaire were used to weight the criteria. The statistical population is composed of the experts related to the site selection of libraries, and 12 persons were selected as the sample using the targeted non-random sampling method.

Findings: The findings of the research indicated that in general, population density, accessibility, distance from existing libraries, proximity to educational centers and proximity to cultural and religious centers, respectively, have been the most important criteria in terms of the importance of the final weight of criteria. By combining the criteria considered in this study, 6 areas had a high spatial fitness for library space. In addition, given the standard per capita, Bojnourd city needs 3 new libraries which can be selected according to the policies considered, from the 6 areas with high spatial fitness.

Originality/value: Locating the appropriate areas for building a library can prevent additional costs before building a library. In addition, the correct site selection of libraries can have a significant impact on the efficiency of libraries. Considering the limited budget and the equipping policies of libraries, various strategies are adopted to lease a place for the library or to build a new library. Therefore, several plans and scenarios are presented in this research with an innovative approach within the selected areas according to the status of the existing uses of buildings and and the buildings' quality. Furthermore, the most important issue that has received less attention thus far is the uncertainty in judgments. Therefore, the fuzzy multi-criteria decision-making method was used in order to solve this problem.

Keywords: Public libraries, Site selection, Geospatial Information System (GIS), Fuzzy Analytical Hierarchy Process (FAHP)

مقدمه

خدمات شهری نقش مهمی در پایداری اجتماعی شهروندان ایفا می‌کنند. ارائه مناسب خدمات شهری موجب افزایش کیفیت زندگی شهری خواهد شد. یکی از مهم‌ترین خدمات شهری کتابخانه‌ها هستند که از بهترین مکان‌ها برای مطالعه، علم‌اندوزی و گذران اوقات فراغتند. کتابخانه‌های عمومی به‌عنوان یکی از اجزای اصلی جامعه می‌توانند نقش مهمی در رشد و اعتلای فرهنگ و توسعه جامعه ایفا کنند (معصومی و فرج‌زاده، ۱۳۸۵). حال، مسئله‌ای که در نقش‌آفرینی مؤثر کتابخانه‌ها تأثیر بسزایی دارد استقرار مناسب آن‌ها در محیط شهری است.

استقرار هر عنصر شهری در هر موقعیتی از سطح شهر تابع اصول و قواعد خاصی است که در صورت رعایت شدن به افزایش کارایی عملکردی آن عنصر در همان مکان مشخص خواهد انجامید (اباذری و همکاران، ۱۳۹۱). مکان‌یابی از جمله مهم‌ترین فعالیت‌های مدیریت استقرار عناصر شهری است. این فعالیت به‌نوبه خود می‌تواند موجبات صرفه‌جویی در زمان، هزینه، فراهم کردن فرصت و موجبات افزایش عدالت فضایی را فراهم سازد (کیاوردز مقدم و کیاوردز مقدم، ۱۳۹۰). رعایت اصول و مبانی مکان‌یابی و استقرار واحدهای خدمات عمومی و شهری با هدف حداکثرسازی کارایی و اثربخشی آن‌ها چندان در شهرهای ایران مرسوم نیست و این خلأ و غفلت در بعضی از مراکز خدمات شهری ممکن است تبعات منفی جبران‌ناپذیری را برای شهروندان و همچنین هزینه‌های بیشتر برای نهادهای مدیریت شهری و ملی به دنبال آورد (مافی و همکاران، ۱۳۹۲).

کتابخانه‌ها از جمله خدماتی است که کمتر به مکان‌یابی مناسب آن‌ها توجه شده است. بنابراین، توجه به این نکته که کتابخانه‌ها باید به‌نحو شایسته‌ای در سطح شهر مکان‌یابی شوند ضروری به نظر می‌رسد. به‌طور کلی، ویژگی‌های مکانی که کتابخانه در آن واقع می‌شود بسیار مهم است و پژوهش‌ها نشان می‌دهد که مکان، عاملی مهم برای مراجعان است و مکان مناسب باعث افزایش میزان مراجعه و افزایش میزان استفاده از کتابخانه خواهد شد (اباذری و همکاران، ۱۳۹۱).

حال آنکه مسئله مکان‌یابی کتابخانه‌های عمومی در شهر بجنورد که منطقه مورد مطالعه این تحقیق است از اهمیت دوچندانی برخوردار است، چراکه شهر بجنورد با بیش از ۲۰۰ هزار نفر

جمعیت تنها ۴ کتابخانه فعال دارد که پاسخ‌گوی نیازهای شهروندان نیست و سرانه پایین‌تری نسبت به سرانه استاندارد دارد. علاوه بر این، گسترش زندگی آپارتمان‌نشینی در شهر بجنورد، کمبود فضای خانگی شهروندان و وجود آلودگی‌های صوتی سبب شده است که دانش‌آموزان و دانشجویان و سایر افراد علاقه‌مند به مطالعه به فضاهای آرام برای انجام مطالعه نیاز پیدا کنند. همچنین، توزیع مکانی کتابخانه‌ها در شهر بجنورد به صورت یکسان نبوده و بیشتر کتابخانه‌ها در مرکز شهر قرار دارند؛ حال آنکه با توجه به مرکز استان شدن شهر بجنورد و اضافه شدن برخی روستاهای حاشیه شهر به فضای شهری، حاشیه شهر با عدم دسترسی مناسب به فضای کتابخانه مواجه است.

در مکان‌یابی کتابخانه‌ها با مدنظر قرار دادن معیارها و عوامل مؤثر به تعیین مکان‌های مناسب برای استقرار کتابخانه‌ها پرداخته می‌شود. زمانی که هدف، یافتن مکان‌های محتمل برای یک خدمات خاص همچون کتابخانه‌ها است، تصمیم‌گیران باید معیارهای زیادی را مورد بررسی قرار دهند. این معیارها هر یک وزنی به خصوص دارند و مقادیر آن‌ها نیز می‌تواند به صورت کمی یا کیفی باشند. با توجه به اینکه مکان‌یابی کتابخانه‌ها به عوامل متعددی وابسته است، یک فرایند تصمیم‌گیری چندمعیاره^۱ به شمار می‌آید. یکی از روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی^۲ است که روشی انعطاف‌پذیر، قوی و ساده است. این روش در شرایطی که معیارهای انتخاب گزینه‌ها متضاد هستند بهترین کارایی را دارد، اما این روش عمدتاً در موارد تصمیم‌گیری با اطلاعات دقیق استفاده می‌شود. همچنین، عدم قطعیت در ارتباط با الگوبرداری از قضاوت انسان را نشان نمی‌دهد. هرچند هدف از به‌کارگیری روش تحلیل سلسله‌مراتبی به دست آوردن نظر کارشناسان و متخصصان است، با این حال روش تحلیل سلسله‌مراتبی معمولی به درستی نحوه تفکر انسانی را منعکس نمی‌کند، زیرا در مقایسه‌های زوجی این روش از اعداد دقیق استفاده می‌شود. تصمیم‌گیرندگان اغلب به علت ویژگی‌های مقایسه‌های زوجی قادر نیستند به صراحت نظرشان را در مورد برتری‌ها اعلام کنند. به همین دلیل، در قضاوت‌هایشان ارائه یک‌بازه را به جای یک عدد ثابت ترجیح می‌دهند. از طرف دیگر، منطقی‌سازی قادر است بسیاری از مفاهیم، متغیرها و سیستم‌هایی را که نادقیق و مبهم‌اند، صورت‌بخشی ریاضی بخشیده و زمینه را برای استدلال، کنترل و تصمیم‌گیری در شرایط عدم

1. Multi-Criteria Decision Analysis

2. Analytical Hierarchy process (AHP)

اطمینان فراهم آورد. به عبارت بهتر، استفاده از مجموعه‌های فازی، سازگاری بیشتری با توضیحات زبانی و بعضاً مبهم انسانی دارد؛ بنابراین، با تلفیق روش‌های فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی و فازی علاوه بر در نظر گرفتن مزیت‌های هر دو روش می‌توان معایب آن‌ها را نیز برطرف کرد (حیدریان و همکاران، ۱۳۹۳). بنابراین، در این تحقیق از روش فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی فازی^۱ برای وزن‌دهی به معیارها استفاده شده است.

در زمینه مکان‌یابی کتابخانه‌ها تاکنون تحقیقات متعددی انجام شده است. مختارپور (۱۳۸۷) به بررسی معیارهای مکان‌یابی کتابخانه‌های عمومی پرداخته شده است. در تحقیق مذکور، معیارهای مرکزیت (قابلیت دسترسی، بعد مسافت، توزیع جمعیت و هم‌جواری با مراکز پرترجمع)، سازگاری (سکوت، امنیت و هم‌جواری با ایستگاه آتش‌نشانی)، اندازه (خدمات کتابخانه، امکانات رفاهی و گسترش آتی)، جهت‌یابی محل کتابخانه و وضعیت خاک در نظر گرفته شده است. دهقانی سانچ و محمودی (۱۳۹۰) به شناسایی معیارهای مؤثر بر مکان‌یابی کتابخانه‌های عمومی با استفاده از تحلیل شبکه فازی و تاپسیس فازی پرداخته‌اند. در تحقیق مذکور، معیارهای سازگاری، مرکزیت، اندازه و فضای مکان، عوامل و ویژگی‌های قومی، جغرافیایی طبیعی منطقه و جهت‌یابی مکان کتابخانه به‌عنوان معیارهای با اهمیت بیشتر انتخاب شده‌اند.

اباذری و همکاران (۱۳۹۱) به مکان‌یابی موقعیت کتابخانه‌های عمومی منطقه ۴ شهر تهران بر اساس معیارهای مرکزیت و سازگاری پرداخته‌اند. در تحقیق مذکور، برای وزن‌دهی از روش تحلیل سلسله‌مراتبی و برای تلفیق لایه‌ها از ترکیب خطی وزن‌دار استفاده شده است. یافته‌های تحقیق مذکور حاکی از آن است که کتابخانه‌های عمومی منطقه ۴ شهر تهران با مؤلفه‌های مربوط به معیار مرکزیت و همچنین مؤلفه‌های مربوط به معیارهای سازگاری تناسب نسبی بالایی دارند، اما به‌لحاظ تناسب با معیارهای مربوط به کاربری‌های ناسازگار وضعیت مناسبی ندارند.

منصوری (۱۳۹۲) به مکان‌یابی کتابخانه‌های عمومی شهر همدان پرداخته است. در تحقیق مذکور، از معیارهای سازگاری، کتابخانه‌های عمومی موجود، تراکم جمعیت و ارزش ملک استفاده شده است. کاربری‌های پارکینگ‌های عمومی، اداری، مذهبی، آموزشی، پارک،

1. Fuzzy Analytical Hierarchy Process (FAHP)

ورزشی و ایستگاه‌های آتش‌نشانی به‌عنوان کاربری‌های سازگار و کاربری‌های تجاری، درمانی و صنعتی به‌عنوان کاربری‌های ناسازگار در نظر گرفته شده‌اند. برای استانداردسازی لایه‌ها در تحقیق مذکور، لایه‌ها طبقه‌بندی شده‌اند. در تحقیق مذکور، شاخص‌ها با استفاده از روش همپوشانی وزن‌دار تلفیق شده‌اند. حسینی و همکاران (۱۳۹۳) به مکان‌یابی کتابخانه‌های عمومی شهر رشت پرداخته‌اند. در تحقیق مذکور، برای وزن‌دهی به معیارها از تحلیل سلسله‌مراتبی استفاده شده است. در تحقیق مذکور، برای تلفیق لایه‌های اطلاعاتی از مدل همپوشانی شاخص‌ها استفاده شده است. برای استانداردسازی لایه‌ها در تحقیق مذکور لایه‌ها طبقه‌بندی شده‌اند. یافته‌های تحقیق مذکور حاکی از آن است که شهر رشت هم از نظر کمی و تعداد کتابخانه‌ها و هم از نظر کیفی یعنی مکان‌یابی کارآمد و اثربخش فضاها با چالش مواجه هست. عقیقیان و همکاران (۱۳۹۲) به شناسایی و رتبه‌بندی عوامل مؤثر بر مکان‌یابی کتابخانه‌های عمومی با استفاده از روش فرایند سلسله‌مراتبی پرداخته است. در تحقیق مذکور، با مطالعه کتابخانه‌ای، معیارهای مؤثر در مکان‌یابی کتابخانه‌های عمومی مشخص شده است؛ سپس با نظرسنجی از متخصصان مرتبط توسط پرسش‌نامه، میزان اهمیت عوامل مؤثر با استفاده از فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی مشخص شده است. در تحقیق مذکور، معیارها در ۷ گروه مرکزیت، سازگاری، اندازه، گسترش، جهت‌یابی، استحکام و رقبا مورد بررسی قرار گرفته‌اند.

زوارقی و همکاران (۱۳۹۳) به مکان‌یابی کتابخانه‌های عمومی در شهر تبریز پرداخته‌اند. در تحقیق مذکور، معیارهای سازگاری (هم‌جواری با فضای سبز، هم‌جواری با کاربری آموزشی و هم‌جواری با کاربری فرهنگی)، آسایش (دسترسی به شبکه‌های ارتباط محلی، دسترسی به خدمات رفاهی و دسترسی به مراکز جمعیتی)، کارایی (قیمت زمین، مالکیت اراضی، قابلیت گسترش، اندازه قطعات و تناسب کاربری)، مطلوبیت (دوری از مراکز خطر و نزدیکی به مراکز جاذب طبیعی)، سلامتی (فاصله از صنایع مزاحم، فاصله از بزرگراه‌ها، فاصله از پایانه‌ها و فاصله از مراکز درمانی) و ایمنی (فاصله از پاسگاه‌های انتظامی، فاصله از ایستگاه‌های آتش‌نشانی و فاصله از مراکز مدیریت بحران) در نظر گرفته شده است. برای وزن‌دهی به معیارها از تحلیل سلسله‌مراتبی و برای رتبه‌بندی مکان‌ها از تاپسیس فازی استفاده شده است. عقیقیان و همکاران (۱۳۹۳) به ارزیابی نحوه توزیع کتابخانه‌های عمومی شهر شیراز و تعیین

بهترین مکان برای احداث کتابخانه‌های عمومی این شهر پرداخته‌اند. در تحقیق مذکور، برای مکان‌یابی کتابخانه، لایه‌های مربوط به کاربری اراضی، تراکم جمعیت، توزیع جمعیت، دسترسی و امنیت با استفاده از روش ترکیب خطی وزنی تلفیق شده‌اند و مکان‌های مناسب با توجه به مساحت زمین، جمعیت و فاصله تا خیابان اصلی انتخاب شده است. نتایج دسترسی حاکی از آن است که شعاع دسترسی اکثر کتابخانه‌ها با یکدیگر هم‌پوشانی دارند، در صورتی که بیشتر مناطق فاقد کتابخانه هستند.

در تحقیق هاشمی و همکاران (۱۳۹۳)، از معیارهای مرکزیت و سازگاری برای مکان‌یابی احداث کتابخانه‌ها در شهر سقز استفاده شده است. در این تحقیق، میزان امنیت، نزدیکی به کلانتری‌ها و نزدیکی به ایستگاه‌های آتش‌نشانی به عنوان معیارهای سازگار و نزدیکی به شهربازی و نزدیکی به رودخانه به عنوان معیارهای ناسازگار در نظر گرفته شده است. قابلیت دسترسی، حداقل فاصله از تأسیسات شهری، تراکم جمعیت و نزدیکی به مراکز جمعیتی به عنوان زیرمعیارهای مرکزیت در نظر گرفته شده است. در تحقیق مزبور، برای وزندهی به لایه‌ها از تحلیل سلسله‌مراتبی و برای تلفیق لایه‌ها از ترکیب خطی وزن‌دار استفاده شده است. محمودزاده و نوری (۱۳۹۶) به مکان‌یابی عرصه‌های جدید برای کتابخانه‌ها در شهر ارومیه پرداخته‌اند. بدین منظور، در تحقیق مذکور متغیرهای فاصله از کتابخانه‌های موجود، فاصله از خیابان‌های اصلی، فاصله از صنایع مزاحم، تراکم جمعیت، نزدیکی به مراکز مسکونی، نزدیکی به فضاهای سبز، فاصله از مراکز تجاری، نزدیکی به مراکز آموزشی، فاصله از مراکز درمانی، سازگاری کاربری‌ها، شیب و دوری از خط گسل در نظر گرفته شده است. برای وزندهی به معیارها در این تحقیق از تحلیل سلسله‌مراتبی و برای تلفیق معیارها از ترکیب خطی وزنی استفاده شده است.

پارک و لی^۱ (۲۰۰۵) برای مکان‌یابی کتابخانه‌ها از تحلیل سلسله‌مراتبی برای وزندهی و از ترکیب خطی وزن‌دار برای تلفیق معیارها استفاده کرده‌اند. در تحقیق مذکور، معیارهای محدودکننده همچون رودخانه‌ها و مناطق نظامی در نظر گرفته شده است. دشتی ناصرآبادی، کیانفرد، رحیم‌مشهدی و خداکریمی^۲ (۲۰۱۳) از دو معیار سازگاری و مرکزیت برای مکان‌یابی کتابخانه‌ها استفاده کرده‌اند. در تحقیق مذکور، برای وزندهی به معیارها از فرایند تحلیل

1. Park & Lee

2. Dashti Nasserrabadi, Shahabi, Keihanfard, Rahim Mashahi & Khodakarami

سلسله‌مراتبی استفاده شده است و لایه‌ها با استفاده از توابع فازی استاندارد شده و با استفاده از ترکیب خطی وزن‌دار تلفیق شده‌اند.

برخی مطالعات از دیدگاه عدالت اجتماعی به بررسی کتابخانه‌ها پرداخته‌اند و دسترسی به کتابخانه‌ها را به‌عنوان یک معیار مستقل مورد بررسی قرار داده و از سیستم اطلاعات مکانی برای این منظور استفاده کرده‌اند. معصومی و فرج‌زاده (۱۳۸۴) کتابخانه‌های عمومی منطقه ۱۲ تهران را از نظر توزیع فضایی، دسترسی‌ها و تسهیلات ارزیابی کرده‌اند. نتایج تحقیق مذکور حاکی از آن است که کتابخانه‌های موجود توزیع فضایی مناسبی نداشته‌اند. اشرفی (۱۳۸۸) دسترسی جمعیت به کتابخانه‌های عمومی در دو حوزه شهری و روستایی را بررسی کرده است. همچنین، در تحقیق مذکور به بررسی نقش مؤلفه‌های جمعیتی در تعیین نوع نیاز به منابع و خدمات کتابخانه‌های عمومی پرداخته شده است. آقاجانی و صباغی آبکوه (۱۳۹۳) به بررسی ابعاد فضایی دسترسی به کتابخانه‌های عمومی در ارتباط با ویژگی‌های اجتماعی-اقتصادی شهروندان در سطح نواحی شهر مشهد پرداخته‌اند. کونتز^۱ و همکاران (۲۰۰۹) از سیستم اطلاعات مکانی^۲ برای تحلیل ویژگی‌های جمعیت‌شناختی افراد قرارگرفته در حوزه نفوذ کتابخانه‌های بسته‌شده^۳ (کتابخانه‌هایی که دیگر فعالیتی ندارند) استفاده کردند. نتایج تحقیق مذکور حاکی از آن است که افراد قرارگرفته در حوزه نفوذ کتابخانه‌های بسته‌شده نسبت به میانگین جامعه فقیرتر بوده و سطح تحصیلات پایین‌تری دارند. لیم و پارک^۴ (۲۰۱۵) یک سیستم حامی تصمیم‌گیری مکانی برای کتابخانه‌ها توسعه دادند. در سیستم مذکور، امکان تحلیل ناحیه سرویس‌دهی وجود دارد. هوندروف و دزیالک^۵ (۲۰۱۷) از روش حوزه شناور دو مرحله‌ای^۶ بهبودیافته برای محاسبه دسترسی پیاده به کتابخانه استفاده کرده‌اند. با جمع‌بندی تحقیقات گذشته می‌توان آن‌ها را از ابعاد مختلف مورد تحلیل قرار داد. از نظر معیارها، برخی از تحقیقات دارای ضعف بوده و مدل جامعی از معیارها که بتواند جنبه‌های مختلف مسئله مکان‌یابی کتابخانه‌ها را پوشش دهد و معیارها با یکدیگر همبستگی نداشته باشند ارائه نکرده‌اند؛ بنابراین، این تحقیق سعی بر آن دارد این ضعف را با مرور جامع پیشینه پژوهش پوشش دهد. همچنین، برخی تحقیقات رویکرد مناسبی برای استانداردسازی نقشه معیارها اتخاذ

1. Koontz

2. Geospatial Information Systems (GIS)

3. Closed

4. Lim & Park

5. Huhndrof & Dzialek

6. Two-step floating catchment area

نکرده‌اند. این موضوع در بی‌مقیاس‌سازی و تلفیق لایه‌ها از اهمیت بالایی برخوردار است؛ بنابراین، در این تحقیق با استفاده از توابع عضویت فازی سعی شده است که این مسئله پوشش داده شود. مهم‌ترین مسئله‌ای که تحقیقات پیشین کمتر بدان توجه داشته‌اند، عدم قطعیت در قضاوت‌هاست. عدم اطمینان موجود در قضاوت‌های ترجیحی عدم اطمینان اولویت‌بندی گزینه‌ها را افزایش می‌دهد و به همان نسبت، تعیین توافق (ثبات منطقی) اولویت‌ها را مشکل می‌سازد. ناتوانی روش‌های تصمیم‌گیری معمولی برای در نظر گرفتن عدم قطعیت راه را برای استفاده از روش‌های تصمیم‌گیری فازی باز می‌کند؛ بنابراین، برای رفع این مسئله در این تحقیق از روش تصمیم‌گیری چندشاخصه فازی برای وزن‌دهی به معیارها استفاده شده است.

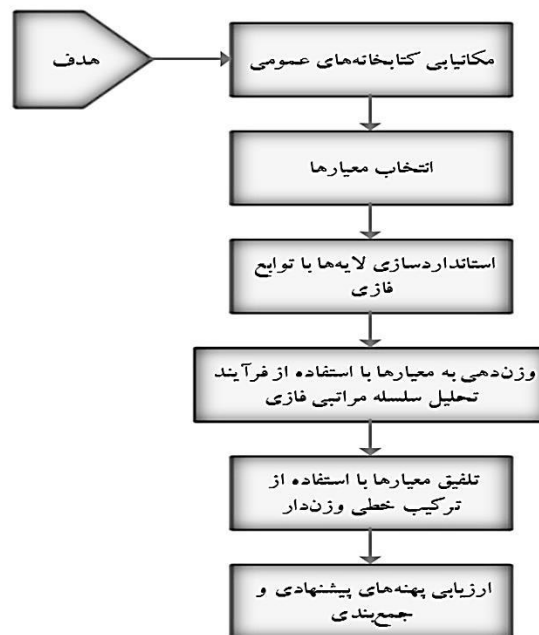
در این تحقیق سعی شده است در راستای نیل به هدف اصلی تحقیق که مکان‌یابی کتابخانه‌های عمومی در شهر بجنورد است در ابتدا مرور ادبیات جامعی انجام شده، معیارهای تأثیرگذار شناخته شود و نحوه استانداردسازی لایه‌ها در راستای هدف موردنظر مورد کنکاش قرار گیرد. سپس، روش‌های استفاده‌شده در تحقیق ارائه می‌شوند. بعد از وزن‌دهی و تلفیق معیارها، پهنه‌های با تناسب فضایی بالا برای کتابخانه‌ها شناسایی می‌شوند و ویژگی‌های کالبدی پهنه‌ها مورد بررسی قرار می‌گیرند. همچنین، وضعیت کتابخانه‌های کنونی مورد از این نظر بررسی می‌شود که آیا پاسخ‌گوی نیاز شهر بوده‌اند و چه راهکاری باید اتخاذ شود. در راستای رسیدن به اهداف فوق و ضرورت تحقیق، سؤالات زیر برای پژوهش حاضر مطرح است.

۱. پهنه‌های نیازمند به استقرار کتابخانه‌های عمومی در شهر بجنورد و مکان‌های پیشنهادی برای کتابخانه‌های عمومی جدید در شهر بجنورد کدامند؟
۲. چه سناریویی می‌توان برای هر کدام از این پهنه‌های منتخب با توجه به ویژگی‌های کالبدی آن در نظر گرفت؟
۳. معیارهای مناسب برای مکان‌یابی کتابخانه‌های عمومی کدامند؟
۴. روش مناسب برای استانداردسازی، وزن‌دهی و تلفیق معیارها کدام است؟

روش پژوهش

روش پژوهش حاضر، توصیفی با ماهیت کاربردی و رویکرد کمی است و برای گردآوری داده‌های پژوهش از روش پیمایشی استفاده شده است. در این تحقیق، ابتدا موضوع و مسئله

موردنظر مورد شناسایی و کاوش قرار گرفته و ابعاد آن بررسی می‌شود. سپس، با مطالعات میدانی، مطالعات پیشین و مصاحبه با کارشناسان مرتبط با مسائل شهری و کتابخانه‌ها معیارهایی که برای تعیین مکان‌های مناسب کتابخانه‌ها مطلوبند شناسایی می‌شوند. پس از آن، معیارها به‌منظور قابل مقایسه شدن استانداردسازی می‌شوند. سپس، معیارها وزندهی شده و با یکدیگر تلفیق می‌شوند. درنهایت، عرصه‌های پیشنهادی مورد بررسی قرار می‌گیرد. برای وزندهی به معیارها از ابزار پرسش‌نامه مقایسه‌ی زوجی استفاده شده است که جامعه آماری را خبرگان و کارشناسان مرتبط با امور مکان‌یابی کتابخانه‌ها تشکیل می‌دهند. در این تحقیق، با توجه به افراد متخصص در دسترس و همچنین تعداد افراد متخصص در نظر گرفته شده در تحقیقات پیشین (معمولاً ۱۰ تا ۲۰ نفر) ۱۲ نفر به‌عنوان نمونه به‌صورت غیرتصادفی هدفمند انتخاب شده‌اند. برای وزندهی به معیارها از روش تحلیل سلسله‌مراتبی فازی، برای استانداردسازی لایه‌ها از توابع فازی و برای تلفیق معیارها از ترکیب خطی وزندار استفاده شده است. فرایند کلی تحقیق در شکل ۱ ارائه شده است.



شکل ۱. فرایند انجام تحقیق

در ادامه هر کدام از مراحل انجام تحقیق به تفصیل شرح داده خواهد شد.

مناسب بودن یک جایگاه خاص برای فعالیت هر تسهیلاتی تا حد زیادی به معیارهایی بستگی دارد که در حین مکان‌یابی آن تسهیلات انتخاب و ارزیابی می‌شوند (عشورنژاد و عباس‌پور، ۱۳۹۲). در این تحقیق، سعی شد تا مجموعه‌ی کاملی از عوامل مؤثر در زمینه مکان‌یابی کتابخانه‌های عمومی در برابر پژوهش‌های مشابه دیگر ارائه شود. برای دستیابی به این معیارها پس از مطالعات کتابخانه‌ای و بررسی تحقیقات پیشتر صورت گرفته از نظرات متخصصان بهره گرفته شد. در این تحقیق، سه شاخص اصلی مرکزیت، سازگاری و ویژگی‌های طبیعی زمین در نظر گرفته شد که معیارها و زیرمعیارهای در نظر گرفته شده برای آن‌ها در ادامه شرح داده خواهد شد.

مرکزیت: کتابخانه عمومی باید در محلی احداث شود که کمترین میزان فاصله را از مراکز شهری داشته باشد. مرکزیت از شاخص‌های مهم در مکان‌یابی کتابخانه‌های عمومی می‌باشد که از معیارهای زیر تشکیل شده است:

قابلیت دسترسی: کتابخانه‌های عمومی باید در محلی بنا شوند که امکان دسترسی توده مردم به آن‌ها از طریق نظام حمل‌ونقل شهری به راحتی فراهم شود. راه‌ها مهم‌ترین عنصر تشکیل دهنده شهر و محل اتصال و ارتباط فضاها و کاربری‌های شهری با یکدیگر به شمار می‌روند. از این رو، نزدیکی به شبکه ارتباطی از اهمیت و ارزش بالایی برخوردار است؛ بنابراین، در این تحقیق، نزدیکی به شبکه راه‌ها به عنوان سنجش‌ای برای قابلیت دسترسی در نظر گرفته شده است.

تراکم جمعیت: بهتر است که کتابخانه‌های عمومی در مناطقی پرجمعیت بنا شوند. میزان جمعیت هر مکان عامل مهمی برای برآوردن نیازهای آنان به کارکردهای مختلف شهری است. در حقیقت، تعداد جمعیت، میزان نیاز به هر کاربری را مشخص می‌کند. یکی از اهداف مهم مکان‌یابی کتابخانه‌ها در پوشش قرار دادن بیش‌ترین جمعیت است؛ بنابراین، در مناطقی از شهر که تراکم جمعیت در سطح بالایی قرار دارد نسبت به مناطقی که تراکم کمتری دارند اهمیت کتابخانه‌ها بیشتر است.

نزدیکی به مراکز جمعیتی: شایسته است کتابخانه‌های عمومی در جوار مراکز پرجمعیت بنا شوند؛ مراکز پرجمعیت مراکزی هستند که تعداد زیادی از افراد در آنجا رفت‌وآمد می‌کنند یا در آنجا حضور دارند. از کاربری‌هایی که از رفت‌وآمد و تجمع بالایی برخوردارند کاربری‌های تجاری، اداری و بانک‌ها هستند.

سازگاری: در این شاخص وضعیت کتابخانه‌های عمومی در مقایسه با دیگر مراکز هم‌جوار سنجیده می‌شوند. عمده‌ترین تلاش شهرسازی، مکان‌یابی برای کاربری‌های گوناگون در سطح شهر و جداسازی کاربری‌های ناسازگار از یکدیگر است. سازگاری و ناسازگاری بین کاربری‌های شهری به دلیل اثرات مثبت و منفی است که کاربری‌های همسایه بر روی هم دارند (غفاری و همکاران، ۱۳۸۹). در این تحقیق، سازگاری کاربری تحت سه زیرمعیار آلودگی صوتی و هوا، تناسب عملکردی، آسایش و امنیت عمومی و زیباشناسی مورد بررسی قرار گرفته است.

آلودگی صوتی و هوا: کتابخانه باید در مکانی احداث شود که از هرگونه آلودگی صوتی و هوا به دور باشد. بنابراین، سه زیرمعیار فاصله از مراکز صنعتی، فاصله از مراکز ورزشی و فاصله از بزرگراه‌ها به عنوان منابع آلودگی صوتی و هوا در شهر برای کتابخانه‌ها در نظر گرفته شده است.

تناسب عملکردی، آسایش و امنیت عمومی: از نظر برنامه‌ریزی شهری، کاربری‌هایی که در حوزه نفوذ یکدیگر قرار می‌گیرند، باید از نظر سنخیت و همخوانی فعالیت با یکدیگر منطبق باشند و باعث مزاحمت و مانع انجام فعالیت یکدیگر نشوند؛ به عبارت دیگر، کاربری‌هایی باید در مجاورت کتابخانه‌ها قرار گیرند که هم‌جوار شدن آن‌ها با کتابخانه‌ها بدون مانع باشد. با توجه به ویژگی‌های منحصر به فرد کتابخانه‌ها از نظر سکوت، آرامش، امنیت، دوری از هرگونه آلودگی و غیره، کتابخانه نمی‌تواند در مجاورت بعضی کاربری‌ها قرار گیرد. کتابخانه‌ها با مراکز آموزشی و مراکز فرهنگی-مذهبی تناسب عملکردی دارند و باید نزدیک به این مراکز باشند. در طرف مقابل، جایگاه‌های سوخت به دلیل شلوغی و ازدحام وسایل نقلیه و سروصدای ناشی از بوق و حرکات وسایل نقلیه از جمله کاربری‌های ناسازگار با کتابخانه‌ها به شمار می‌روند. همچنین، با توجه به مراجعات زیادی که به مراکز درمانی به خصوص بیمارستان‌ها در طول روز صورت می‌گیرد، این مکان‌ها به عنوان یکی از شلوغ‌ترین و پررفت و آمدترین اماکن عمومی در سطح شهر بوده و همواره مسیرهای دسترسی به بیمارستان‌ها پرتراфик و شلوغ و همراه با سروصدای زیاد وسایل نقلیه است. همچنین، کتابخانه‌ها نباید در حوزه نفوذ یکدیگر قرار داشته باشند تا بتوانند با توزیع مکانی مناسب کل سطح شهر را پوشش دهند؛ بنابراین، بهتر است مکان پیشنهادی دور از کتابخانه‌های موجود

باشد. استانداردهای ایمنی و امنیت عامل دیگری در تعیین مکان کاربری‌های شهری است. کتابخانه‌های عمومی باید به کلاتری‌ها و پاسگاه‌های نیروی انتظامی نزدیک‌تر باشند تا احساس امنیت برای مراجعان کتابخانه به‌ویژه زنان و کودکان بیشتر شده و مشکلات اجتماعی به حداقل برسد. با توجه به اهمیت مجموعه کتابخانه‌ها که قسمت اعظم آن‌ها را مواد کاغذی قابل اشتعال تشکیل می‌دهد و اینکه در طول تاریخ کتابخانه‌های زیادی طعمه حریق شده‌اند، لذا توصیه می‌شود که کتابخانه‌های عمومی تا حد امکان به ایستگاه‌های آتش‌نشانی نزدیک باشند.

زیباشناسی: از دیدگاه زیباشناسی، فضای باز در بیرون از فضای کتابخانه می‌تواند در ترغیب مراجعه‌کنندگان به استفاده مکرر از کتابخانه و ایجاد انگیزه در آن‌ها مؤثر باشد. برخی از کاربری‌ها همچون فضای سبز می‌تواند موجب افزایش انگیزه شود. هم‌جواری فضای سبز با کتابخانه‌ها، از نظر سالم‌سازی هوا، ایجاد چشم‌اندازهای زیبا و ایجاد آرامش در کاربران کتابخانه‌ها بسیار مؤثر است؛ بنابراین، در مکان‌یابی تأکید بر ارتباط و نزدیکی این دو کاربری می‌شود. هرچه مکانی به فضای سبز نزدیک‌تر باشد تناسب آن برای ساخت کتابخانه بیشتر خواهد شد. گورستان نیز به دلیل ترافیک نامناسب در اطراف خود، وجود سروصدای زیاد، تأثیر روانی نامناسب بر کاربران کتابخانه‌ها و ایجاد چشم‌انداز و تصویر نامناسب و غمگین از دسته کاربری‌های ناسازگار با کتابخانه‌ها به شمار می‌روند.

ویژگی‌های طبیعی زمین: ویژگی‌های طبیعی زمین در مکان‌یابی کتابخانه‌ها از اهمیت بسیار بالایی برخوردار است. سه معیار شیب زمین، فاصله از رودخانه و کانال‌ها و فاصله از گسل در مکان‌یابی کتابخانه‌ها از اهمیت بسیار بالایی برخوردار است، چراکه کتابخانه باید در شیب مناسب احداث شود؛ همچنین، برای کاهش آسیب زلزله در شهر زلزله‌خیزی همچون بجنورد باید دور از گسل‌ها باشد. همچنین، در صورت طغیان رودخانه و همچنین بوی بد منتشرشده از کانال‌ها بهتر است که در محل دورتری نسبت به آن‌ها قرار گیرد.

استانداردسازی لایه‌ها: با تعیین مجموعه‌ای از معیارها برای ارزیابی گزینه‌های تصمیم‌گیری لازم است که هر معیار به‌صورت یک نقشه ذخیره‌سازی شود. در اندازه‌گیری صفات، دامنه متنوعی از مقیاس‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد. برای مکان‌یابی و ادغام نقشه‌ها بایستی لایه‌های مؤثر (معیارها) در مکان‌یابی را استاندارد کنیم، یعنی لایه‌ها را با استفاده از

قواعد تصمیم‌گیری به مقیاسی تبدیل کنیم که بتوان آن‌ها را با یکدیگر ادغام کرد. یکی از روش‌های استانداردسازی استفاده از توابع فازی است. عملیات فازی‌سازی ورودی‌ها را گرفته و توسط توابع عضویت مربوطه، یک درجه مناسب به هر یک نسبت می‌دهد. درجه عضویت معمولاً با یک تابع عضویت بیان می‌شود که شکل تابع می‌تواند به صورت خطی، غیرخطی، پیوسته و یا گسسته باشد. برای به دست آوردن تابع عضویت هیچ الگوریتم مشخصی وجود ندارد؛ بلکه تجربه، نوآوری و حتی اعمال نظر شخصی در شکل‌گیری و تعریف تابع عضویت می‌تواند مؤثر باشد. نکته‌ای که بایستی در انتخاب تابع فازی برای استانداردسازی مورد توجه قرار دارد، نوع افزایشی (حداکثرشونده یا صعودی) یا کاهشی (حداقل‌شونده یا نزولی) بودن تابع مورد نظر می‌باشد. برای مثال، در رابطه بافاصله از گسل، هرچه فاصله بیشتر باشد برای مکان‌یابی کتابخانه‌ها مناسب‌تر است؛ در نتیجه در اینجا از تابع افزایشی استفاده می‌کنیم. در این پژوهش، با استفاده از توابع عضویت خطی، فازی کوچک^۱ و فازی بزرگ^۲، نقشه‌های هر یک از عوامل مؤثر در مکان‌یابی کتابخانه‌ها به نقشه‌های فازی تبدیل شده‌اند (بهاروند و همکاران، ۱۳۹۶). معیارها و زیرمعیارهای در نظر گرفته شده در این تحقیق و تابع استانداردسازی آن‌ها در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱. معیارها و زیرمعیارها و تابع استانداردسازی آن‌ها

شاخص	معیار	زیرمعیار	استانداردسازی (تابع عضویت فازی)
مرکزیت (اباذری، باب‌الحوائجی و جهانگیری فرد، ۱۳۹۲؛ هاشمی، اصغری و رحمتی، ۱۳۹۳)	نزدیکی به مراکز جمعیتی (هاشمی، اصغری و رحمتی، ۱۳۹۳)	تراکم جمعیتی (هاشمی، اصغری و رحمتی، ۱۳۹۳؛ منصور، سمیه، ۱۳۹۲)	خطی (افزایشی)
		قابلیت دسترسی (مختارپور، رضا، ۱۳۸۷)	خطی (کاهشی)
نزدیکی به مراکز جمعیتی (هاشمی، اصغری و رحمتی، ۱۳۹۳)	نزدیکی به مراکز تجاری (اباذری، باب‌الحوائجی و جهانگیری فرد، ۱۳۹۲؛ حسینی، علیمزادی، احدنژادشاهی، مختارپور، خاصه، ۱۳۹۳)		خطی (کاهشی)

←

1. Fuzzy Small 2. Fuzzy Large

تحقیقات اطلاعاتی رسانه‌ها کتابخانه‌های عمومی

مکان‌یابی کتابخانه‌های عمومی در شهر بجنورد با استفاده از روش تحلیل سلسله‌مراتبی فازی



شاخص	معیار	زیرمعیار	استانداردسازی (تابع عضویت فازی)
مرکزیت (اباذری، باب‌الحوائجی و جهانگیری فرد، ۱۳۹۲؛ هاشمی، اصغری و رحمتی، ۱۳۹۳)	زوارقی، سالکی ملکی، قاسمی خوئی و سالکی ملکی، ۱۳۹۳)	نزدیکی به بانک (اباذری، باب‌الحوائجی و جهانگیری فرد، ۱۳۹۲؛ حسینی، علیمزادی، احدنژادشرتی، مختارپور، خاصه، ۱۳۹۳)	خطی (کاهشی)
		نزدیکی به ادارات دولتی (اباذری، باب‌الحوائجی و جهانگیری فرد، ۱۳۹۲؛ حسینی، علیمزادی، احدنژادشرتی، مختارپور، خاصه، ۱۳۹۳)	خطی (کاهشی)
سازگاری (هاشمی، اصغری و رحمتی، ۱۳۹۳؛ زوارقی، سالکی ملکی، قاسمی خوئی و سالکی ملکی، ۱۳۹۳)	آلودگی صوتی و هوا (زوارقی، سالکی ملکی، قاسمی خوئی و سالکی ملکی، ۱۳۹۳)	فاصله از بزرگراه (زوارقی، سالکی ملکی، قاسمی خوئی و سالکی ملکی، ۱۳۹۳)	خطی (افزایشی)
		فاصله از مراکز صنعتی (زوارقی، سالکی ملکی، قاسمی خوئی و سالکی ملکی، ۱۳۹۳)	خطی (افزایشی)
		فاصله از مراکز ورزشی (زوارقی، سالکی ملکی، قاسمی خوئی و سالکی ملکی، ۱۳۹۳)	خطی (افزایشی)
زوارقی، سالکی ملکی، قاسمی خوئی و سالکی ملکی، ۱۳۹۳)	تناسب عملکردی، آسایش و امنیت عمومی (پورمحمدی و عساکره، ۱۳۹۱؛ زوارقی، سالکی ملکی، قاسمی خوئی و سالکی ملکی، ۱۳۹۳)	نزدیکی به ایستگاه‌های آتش‌نشانی (هاشمی، اصغری و رحمتی، ۱۳۹۳؛ زوارقی، سالکی ملکی، قاسمی خوئی و سالکی ملکی، ۱۳۹۳)	خطی (کاهشی)
		فاصله از جایگاه سوخت (اباذری، باب‌الحوائجی و جهانگیری فرد، ۱۳۹۲)	خطی (افزایشی)
		فاصله از مراکز درمانی (محمودزاده و نوری، ۱۳۹۶)	خطی (افزایشی)



شاخص	معیار	زیرمعیار	استانداردسازی (تابع عضویت فازی)
سازگاری (هاشمی، اصغری و رحمتی، ۱۳۹۳؛ زوارقی، سالکی ملکی، قاسمی خوئی و سالکی ملکی، ۱۳۹۳)	تناسب عملکردی، آسایش و امنیت عمومی (پورمحمدی و عساکره، ۱۳۹۱؛ زوارقی، سالکی ملکی، قاسمی خوئی و سالکی ملکی، ۱۳۹۳)	نزدیکی به مراکز آموزشی (کیاورز مقدم و کیاورز مقدم، ۱۳۹۰؛ زوارقی، سالکی ملکی، قاسمی خوئی و سالکی ملکی، ۱۳۹۳)	خطی (کاهشی)
		نزدیکی به مراکز فرهنگی-مذهبی (زوارقی، سالکی ملکی، قاسمی خوئی و سالکی ملکی، ۱۳۹۳)	خطی (کاهشی)
		نزدیکی به مراکز انتظامی (هاشمی، اصغری و رحمتی، ۱۳۹۳؛ محمودزاده ونوری، ۱۳۹۶؛ زوارقی، سالکی ملکی، قاسمی خوئی و سالکی ملکی، ۱۳۹۳)	خطی (کاهشی)
	زیباشناسی (پورمحمدی و عساکره، ۱۳۹۱)	فاصله از کتابخانه‌های موجود (محمودزاده ونوری، ۱۳۹۶؛ حسینی، علیمرادی، احدنژادشرتی، مختارپور، خاصه، ۱۳۹۳)	خطی (افزایشی)
		نزدیکی به فضای سبز (محمودزاده ونوری، ۱۳۹۶)	خطی (کاهشی)
ویژگی طبیعی زمین (محمودزاده و نوری، ۱۳۹۶)	دوری از کانال و رودخانه (هاشمی، اصغری و رحمتی، ۱۳۹۳؛ محمودزاده و نوری، ۱۳۹۶)	فاصله از گورستان (پورمحمدی و عساکره، ۱۳۹۱)	خطی (افزایشی)
		شیب زمین (هاشمی، اصغری و رحمتی، ۱۳۹۳؛ محمودزاده و نوری، ۱۳۹۶)	فازی کوچک
		فاصله از گسل (هاشمی، اصغری و رحمتی، ۱۳۹۳؛ محمودزاده و نوری، ۱۳۹۶)	فازی بزرگ

وزن‌دهی به معیارها

فرایند تعیین اهمیت نسبی اطلاعات وزن‌دهی^۱ نامیده می‌شود و باید قبل از عملیات تلفیق لایه‌ها صورت پذیرد. با توجه به اینکه وزن‌دهی معیارها از مهم‌ترین مراحل تصمیم‌گیری است، لازم است تا در تعیین وزن هر یک از معیارها دقت عمل بیشتری مبذول داشته شود تا نتایج هر چه بیش‌تر با واقعیت همگام بوده و از صحت و دقت بالاتری برخوردار باشند. در این پژوهش نیز اهمیت معیارهای دخیل را نمی‌توان تنها با تکیه بر مطالعات قبل صورت گرفته و با اعمال نظر شخصی تعیین کرد و باید با شرایط محلی و بومی سازگار باشند (نصرتی و همکاران، ۱۳۹۶). برای وزن‌دهی به معیارها ابزار پرسش‌نامه مقایسه‌ی زوجی استفاده شده است و بازه‌ی وزن‌ها بین صفر تا یک بوده است. به این منظور، ۱۲ پرسش‌نامه توسط ۵ کارشناس معاونت شهرسازی شهرداری بجنورد، ۵ کارشناس اداره کل کتابخانه‌های خراسان شمالی و ۲ متخصص دانشگاهی با توجه به مقیاس ۹ کمیته‌ی ساعتی تکمیل شد. معیار انتخاب افراد تخصص آن‌ها در مکان‌یابی تسهیلات در شهر و ضوابط مربوطه و آشنا بودن و تخصص به اصول و موارد اساسی در مکان‌یابی کتابخانه‌ها بوده است. تمام پرسشنامه‌ها با وزن یکسان در نظر گرفته شد. برای بررسی روایی پرسش‌نامه ابتدا با بررسی منابع موجود و بررسی سوابق تلاش شد تا مناسب‌ترین معیارها شرح داده شوند و سپس پرسش‌نامه در اختیار تعدادی از خبرگان و کارشناسان قرار داده شد و از آنان خواسته شد تا نظر اصلاحی خود را در مورد معیارهای پرسش‌نامه ارائه دهند. پس از جمع‌آوری پرسش‌نامه‌های مقایسه‌ی زوجی، نرخ ناسازگاری هر جدول برای هر کارشناس محاسبه و پرسش‌نامه‌هایی که نرخ ناسازگاری آن‌ها از ۰/۱ بیشتر بود، به کارشناس مربوطه برگشت داده شد تا در آن تجدیدنظر کند و به دیگر کارشناسان برای ارزیابی پایایی پرسش‌نامه، مجدداً پرسش‌نامه بعد از دو هفته برگردانده شد که نتایج بازآزمون حاکی از همبستگی و پایایی بالا (۰/۸۵) داشته است. پس از آن که تمام پرسش‌نامه‌ها از نرخ ناسازگاری قابل قبولی برخوردار شدند (نرخ ناسازگاری کمتر از ۰/۱)، مراحل تحلیل سلسله‌مراتبی فازی انجام شده است. به‌طور کلی، روش فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی فازی شامل الگوریتم‌های متنوعی است. در سال ۱۹۹۶ روشی با عنوان روش تحلیل توسعه‌ای^۲ از سوی یک محقق چینی به نام

1. Weighting

2. Extent Analysis

چانگ^۱ ارائه شد. اعداد مورد استفاده در این روش اعداد مثلثی فازی هستند. در این تحقیق از این روش استفاده شده است. برای جزئیات این روش به چانگ (۱۹۹۶) مراجعه شود.

تلفیق معیارها

به منظور تهیه نقشه مکان‌یابی کتابخانه‌های شهر بجنورد با استفاده از روش ترکیب خطی وزن‌دار؛ نقشه‌های فازی هر یک از عوامل در اوزان به دست آمده بر اساس فرایند تحلیل سلسله مراتبی فازی ضرب و نقشه تمام عوامل هم‌پوشانی داده شده‌اند. روش ترکیب خطی وزن‌دار علاوه بر اینکه همه پارامترها یا لایه‌ها را با هم تلفیق می‌کند؛ اهمیت هر یک از معیارها بر اساس وزنی که به آن پارامتر داده می‌شود را نیز در نظر می‌گیرد. در نتیجه، نقشه حاصل از مکان‌یابی به روش ترکیب خطی وزن‌دار دارای قابلیت بالایی برای ارائه گزینه‌های مناسب است. در ادامه روش ترکیب خطی وزن‌دار شرح داده شده است.

روش ترکیب خطی وزن‌دار

روش ترکیب خطی وزن‌دار رایج‌ترین روش در تحلیل ارزیابی چندمعیاره است که روش امتیازدهی نیز نامیده می‌شود. این روش بر مبنای مفهوم میانگین وزنی استوار است. تحلیلگر یا تصمیم‌گیرنده مستقیماً بر مبنای اهمیت نسبی هر معیار مورد بررسی وزن‌هایی به معیارها می‌دهد، سپس از طریق ضرب کردن وزن نسبی در مقدار آن خصیصه یک مقدار نهایی برای هر گزینه (مثلاً هر پیکسل در مکان‌یابی) به دست می‌آید. بعد از آنکه مقدار نهایی هر گزینه مشخص شد، گزینه‌هایی که بیشترین مقدار را داشته باشند مناسب‌ترین گزینه برای هدف مورد نظر که در این تحقیق مکان‌یابی کتابخانه‌ها است خواهد بود. در این روش، قاعده تصمیم‌گیری مقدار هر گزینه A_i را به وسیله رابطه ۱۱ محاسبه می‌کند.

$$A_i = \sum_{j=1}^n W_j \times X_{ij} \quad \text{رابطه ۱}$$

در این رابطه، W_j وزن شاخص Z_j ، X_{ij} مقداری است که مکان Z_j در رابطه با شاخص Z_j به خود پذیرفته است. به عبارت دیگر، این مقدار می‌تواند بیانگر درجه مناسب بودن مکان Z_j در ارتباط با شاخص Z_j است. N تعداد کل شاخص‌ها و A_i مقداری است که در نهایت به مکان Z_j تعلق دارد.

1. Chang

ارزیابی پهنه‌های پیشنهادی و جمع‌بندی

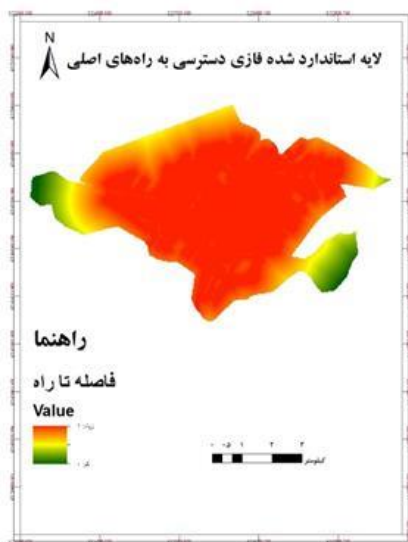
از مهم‌ترین مسائلی که پس از مکان‌یابی باید مورد توجه قرار گیرد بررسی این موضوع است که مناطق تعیین شده تا چه حد با واقعیت تطابق دارد. برای بررسی این موضوع، انجام بازدیدها و مطالعات میدانی می‌تواند درستی و نادرستی مناطق مکان‌یابی شده را نشان دهد. بنابراین، در این تحقیق از تطبیق نتایج الگوی مکان‌یابی با واقعیت موجود در منطقه مورد مطالعه و با در نظر گرفتن کلیه پارامترهای مؤثر در فرایند مکان‌یابی و همچنین مصاحبه با کارشناسان برای ارزیابی استفاده شده است و سناریوهای مختلفی برای هر کدام از پهنه‌ها با توجه به ویژگی‌های کالبدی آن‌ها در نظر گرفته شده است.

یافته‌ها

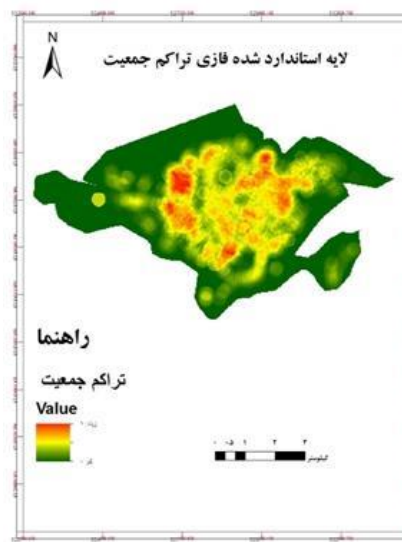
در این بخش در ابتدا یافته‌های مربوط به استانداردسازی لایه‌ها آورده شده است، سپس نتایج وزن‌دهی به لایه‌ها ارائه می‌شود. در ادامه، نتایج تلفیق معیارها ارائه می‌شود و در نهایت ارزیابی مکان‌یابی و سناریوهای در نظر گرفته شده ارائه می‌شود.

نتایج استانداردسازی لایه‌ها

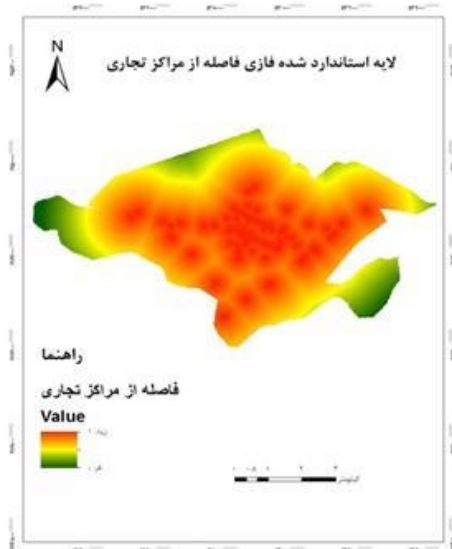
نقشه استاندارد شده فازی تمامی معیارهای در نظر گرفته شده در شکل ۲ تا ۲۱ ارائه شده است.



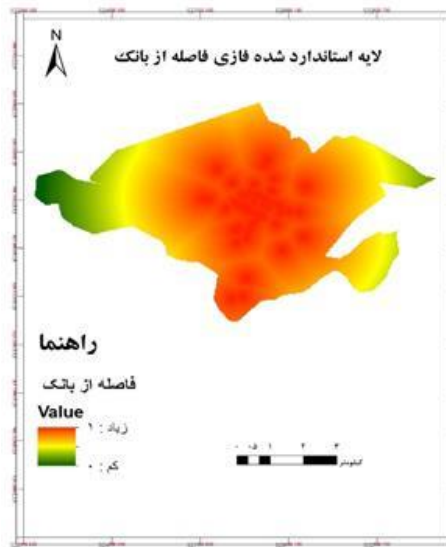
شکل ۳. لایه استاندارد شده فازی دسترسی به راه‌های اصلی



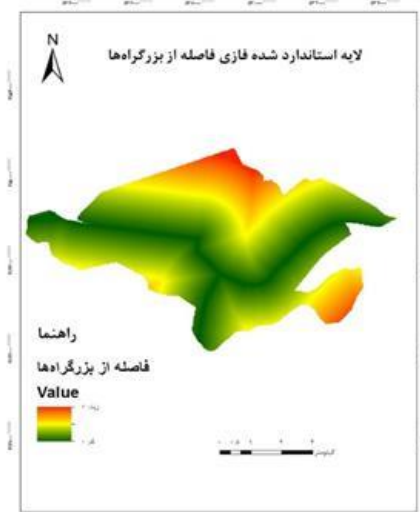
شکل ۲. لایه استاندارد شده فازی تراکم جمعیت



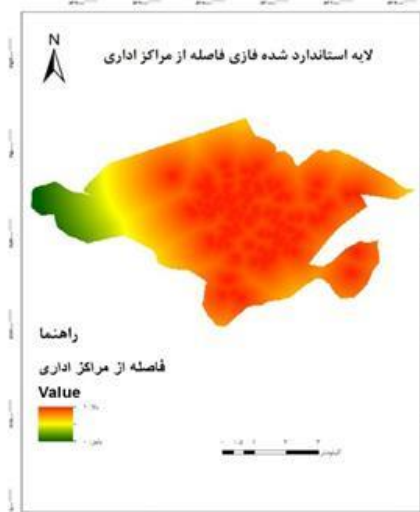
شکل ۵. لایه استاندارد شده فازی فاصله از مراکز تجاری



شکل ۴. لایه استاندارد شده فازی فاصله از بانک



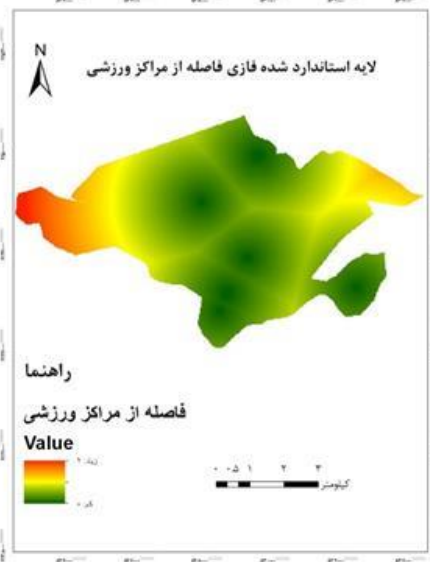
شکل ۷. لایه استاندارد شده فازی فاصله از بزرگراهها



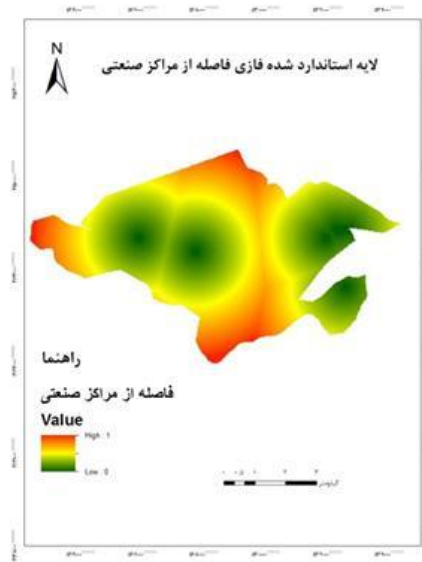
شکل ۶. لایه استاندارد شده فازی فاصله از مراکز اداری

تحقیقات اطلاعاتی کتابخانه‌های عمومی

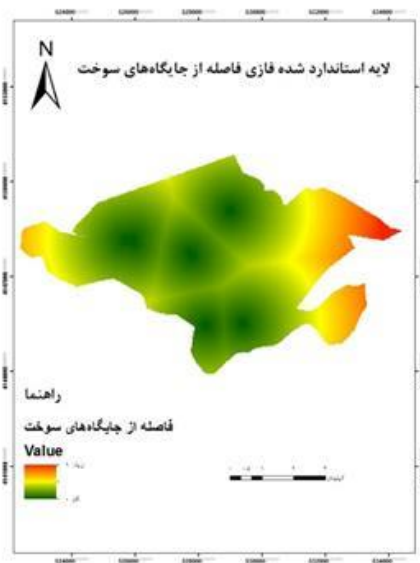
مکان‌یابی کتابخانه‌های عمومی در شهر بجنورد با استفاده از روش تحلیل سلسله‌مراتبی فازی



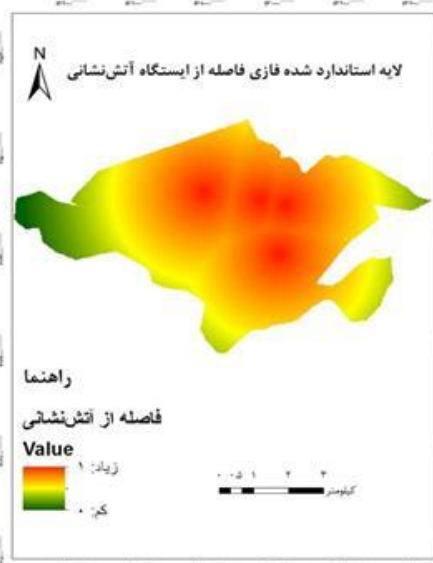
شکل ۹. لایه استاندارد شده فازی فاصله از مراکز ورزشی



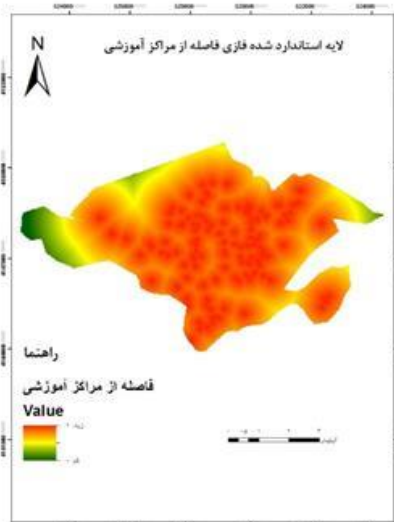
شکل ۸. لایه استاندارد شده فازی فاصله از مراکز صنعتی



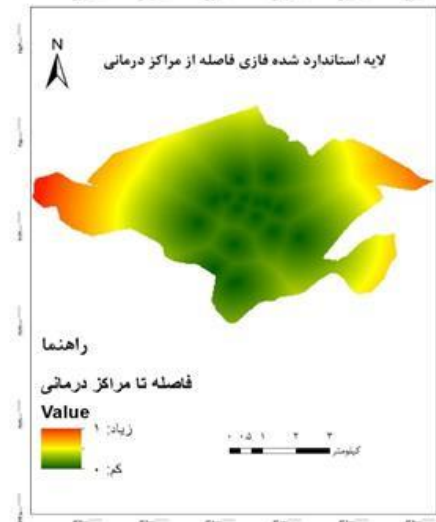
شکل ۱۱. لایه استاندارد شده فازی فاصله از جایگاه‌های سوخت



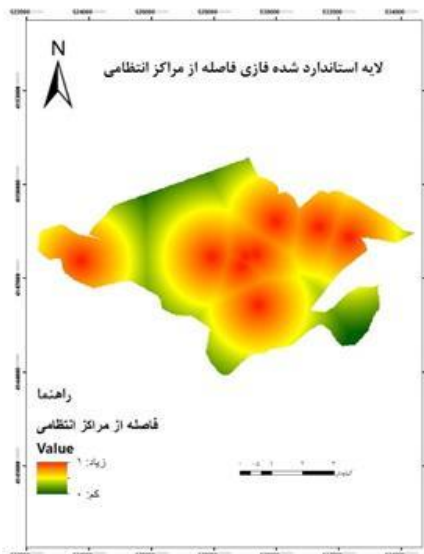
شکل ۱۰. لایه استاندارد شده فازی فاصله از ایستگاه آتش‌نشانی



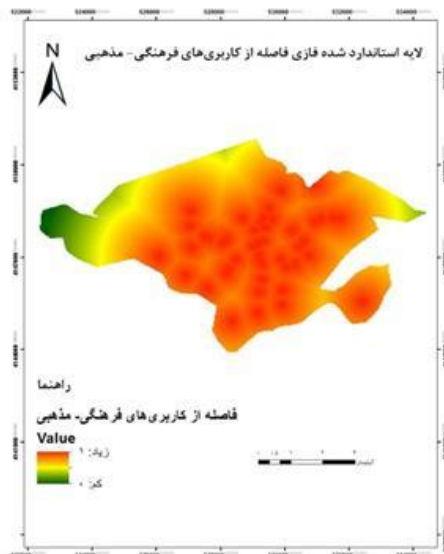
شکل ۱۳. لایه استاندارد شده فازی فاصله از مراکز آموزشی



شکل ۱۲. لایه استاندارد شده فازی فاصله از مراکز درمانی



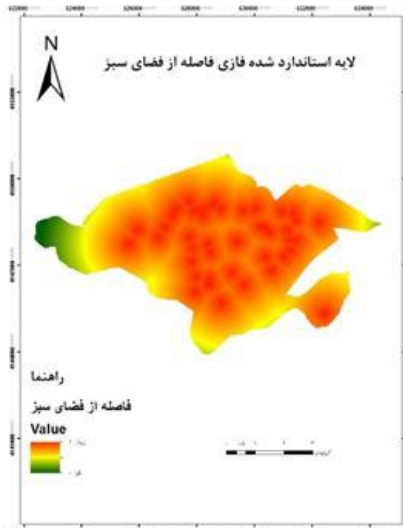
شکل ۱۵. لایه استاندارد شده فازی فاصله از مراکز انتظامی



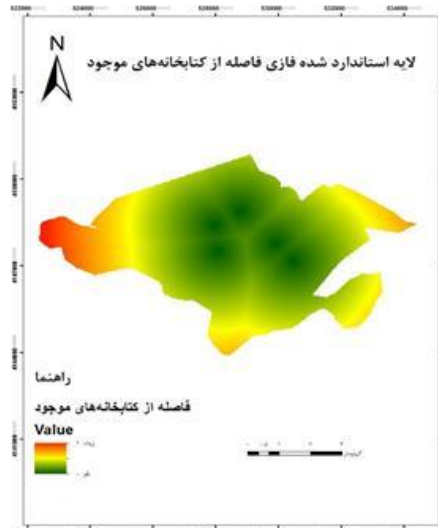
شکل ۱۴. لایه استاندارد شده فازی فاصله از کاربری های فرهنگی و مذهبی

تحقیقات اطلاعاتی کتابخانه‌های عمومی

مکان‌یابی کتابخانه‌های عمومی در شهر بجنورد با استفاده از روش تحلیل سلسله‌مراتبی فازی

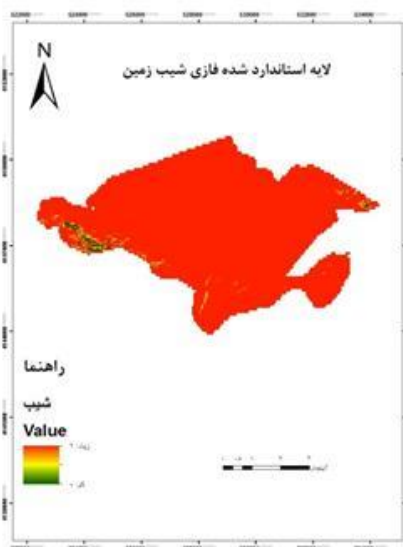


شکل ۱۷. لایه استاندارد شده فازی فاصله از فضای سبز

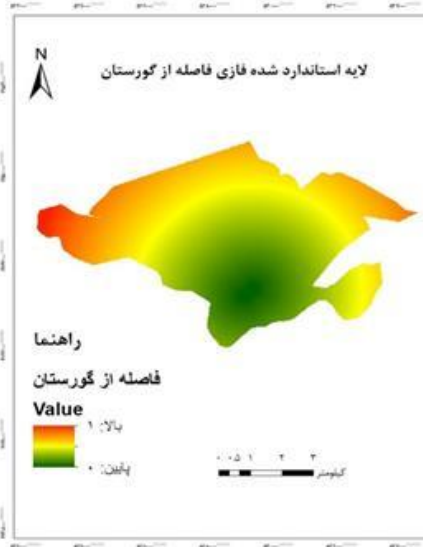


شکل ۱۶. لایه استاندارد شده فازی فاصله از کتابخانه‌های

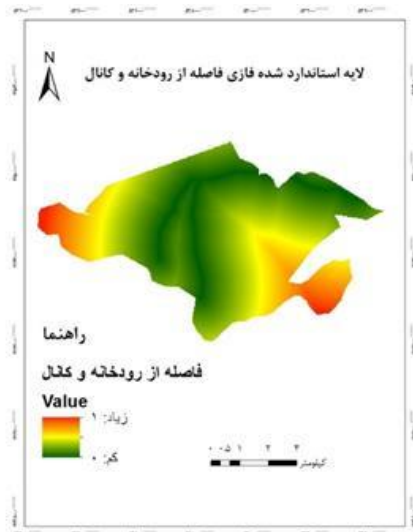
موجود



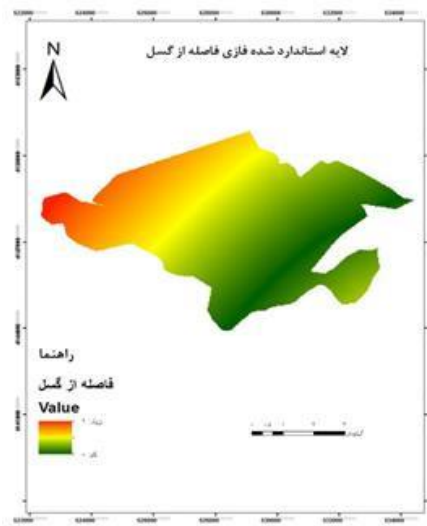
شکل ۱۹. لایه استاندارد شده فازی شیب زمین



شکل ۱۸. لایه استاندارد شده فازی فاصله از گلخانه‌ها



شکل ۲۱. لایه استاندارد شده فازی فاصله از رودخانه و کانال
 راهنما
 فاصله از رودخانه و کانال
 Value
 ۱ زیادتر
 ۰ کمتر



شکل ۲۰. لایه استاندارد شده فازی فاصله از گسل
 راهنما
 فاصله از گسل
 Value
 ۱ زیادتر
 ۰ کمتر

با توجه به شکل ۲، ۴ و ۵ می‌توان ادعان داشت که مناطق مرکزی شهر تراکم جمعیت بالاتر و دسترسی بالاتری به خدمات بانکی و مراکز تجاری دارند. از طرف دیگر، توزیع مراکز آموزشی، اداری، کاربری‌های مذهبی، فرهنگی، فضای سبز و مراکز انتظامی به دلیل عام‌المنفعه بودن آن‌ها از توضیح یکنواخت‌تری در سطح شهر برخوردارند. همچنین، از شکل ۱۶ مشخص است که تمرکز کتابخانه‌های موجود در مرکز شهر است و پهنه‌های حاشیه‌ای شهر از دسترسی مناسبی به کتابخانه‌ها برخوردار نیستند.

وزن‌دهی

نتایج وزن‌دهی به معیارها در جدول ۲ ارائه شده است.

تحقیقات اطلاعاتی کتابخانه‌های عمومی

مکان‌یابی کتابخانه‌های عمومی در شهر بجنورد با استفاده از روش تحلیل سلسله‌مراتبی فازی

جدول ۲. وزن معیارها و زیرمعیارها

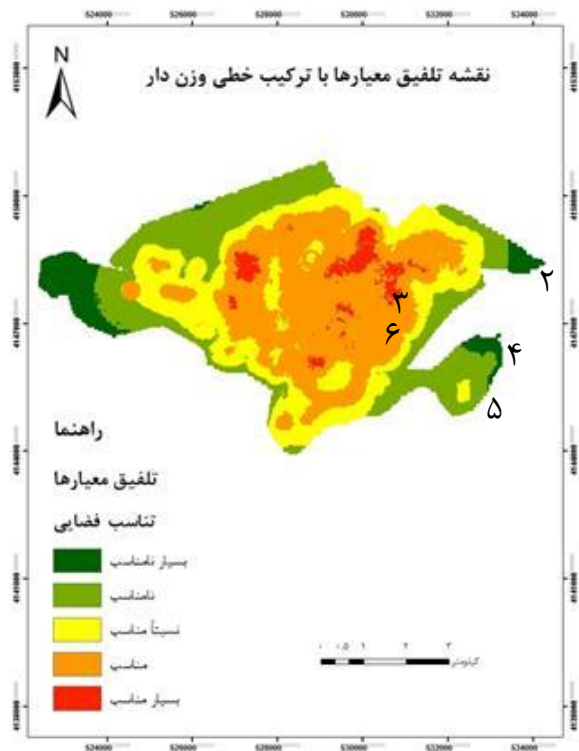
شاخص	وزن	معیار	وزن	زیر معیار	وزن	وزن نهایی		
مرکزیت	۰/۴۵	نزدیکی به مراکز جمعیتی	۰/۲۵	تراکم جمعیتی	۰/۵	۰/۲۲۵		
				قابلیت دسترسی	۰/۲۵	۰/۱۲۵		
				نزدیکی به مراکز جمعیتی	نزدیکی به مراکز تجاری	۰/۳	۰/۰۳۴	
					نزدیکی به بانک	۰/۳	۰/۰۳۴	
سازگاری	۰/۴۵	آلودگی صوتی و هوا	۰/۲۵	نزدیکی به ادارات دولتی	۰/۴	۰/۰۴۵		
				فاصله از بزرگراه	۰/۴	۰/۰۴۵		
				فاصله از مراکز صنعتی	۰/۴	۰/۰۴۵		
		تناسب عملکردی، آسایش و امنیت عمومی	۰/۶	نزدیکی به مراکز ورزشی	۰/۰۵	فاصله از مراکز ورزشی	۰/۲	۰/۰۲۲۵
						نزدیکی به ایستگاه‌های آتش‌نشانی	۰/۰۵	۰/۰۱۳۵
						فاصله از جایگاه سوخت	۰/۱	۰/۰۲۷
						فاصله از مراکز درمانی	۰/۰۵	۰/۰۱۳۵
						نزدیکی به مراکز آموزشی	۰/۲۵	۰/۰۶۷۵
						نزدیکی به مراکز فرهنگی-مذهبی	۰/۲	۰/۰۵۴
						نزدیکی به مراکز انتظامی	۰/۰۵	۰/۰۱۳۵
زیباشناسی	۰/۱۵	فاصله از کتابخانه‌های موجود	۰/۳	فاصله از کتابخانه‌های موجود	۰/۳	۰/۰۸۱		
				نزدیکی به فضای سبز	۰/۸	۰/۰۵۴		
				فاصله از گورستان	۰/۲	۰/۰۱۳۵		
ویژگی طبیعی زمین	۰/۱	دوری از کانال و رودخانه	۰/۴	دوری از کانال و رودخانه	۰/۴	۰/۰۴		
				شیب زمین	۰/۲	۰/۰۲		
				فاصله از گسل	۰/۴	۰/۰۴		

با توجه به جدول ۲، شاخص‌های اصلی مرکزیت و سازگاری بیشترین وزن و ویژگی طبیعی زمین کمترین وزن را دارد. از معیارهای شاخص مرکزیت، تراکم جمعیت دارای بیشترین وزن است. از شاخص‌های سازگاری، معیار تناسب عملکردی، آسایش و امنیت عمومی دارای

بیشترین وزن است. از معیارهای شاخص ویژگی‌های طبیعی زمین، معیارهای دوری از کانال و رودخانه و فاصله از گسل دارای وزن برابر ۰/۴ هستند. از زیرمعیارهای نزدیکی به مراکز جمعیت، فاصله از مراکز اداری دارای بیشترین وزن برابر ۰/۴ بوده است. از زیرمعیارهای آلودگی صوتی و هوا، دوری از بزرگراه‌ها و مراکز صنعتی دارای وزن برابر ۰/۴ هستند. از زیرمعیارهای تناسب عملکردی، آسایش و امنیت عمومی، فاصله از کتابخانه‌های موجود، نزدیکی به مراکز آموزشی و نزدیکی به مراکز فرهنگی به ترتیب دارای بیشترین وزن بوده‌اند. در معیار زیباشناسی، زیرمعیار نزدیکی به فضای سبز دارای وزن ۰/۸ بوده است.

تلفیق معیارها

تمامی معیارها با توجه به وزن نهایی آن‌ها با استفاده از روش ترکیب خطی وزن‌دار تلفیق شده‌اند. نقشه نهایی در ۵ دسته طبقه‌بندی شده و نتیجه آن در شکل ۲۲ نشان داده شده است.



شکل ۲۲. نقشه تناسب فضایی برای احداث کتابخانه

با توجه به شکل ۲۲، پس از تلفیق معیارها، ۶ پهنه بسیار مناسب برای ساخت کتابخانه‌ها به دست آمد که پس از مصاحبه با کارشناسان مربوطه، پهنه‌های موردنظر برای احداث کتابخانه، مناسب ارزیابی شدند. با توجه به استانداردهای سازمان‌های مدیریت و برنامه‌ریزی ایران، برای شهری با ۲۰۰ هزار نفر جمعیتی بایستی ۶۶۰۰ مترمربع فضای کتابخانه موجود باشد که این رقم در حال حاضر برای شهر بجنورد ۱۵۰۰ مترمربع است که تقریباً یک‌چهارم مساحت موردنیاز است، ولی با توجه به اینکه کتابخانه جدیدی در شهر در حال احداث است این مساحت به ۴۰۰۰ مترمربع خواهد رسید که با سرانه استاندارد فاصله دارد و نیاز به احداث ۳ کتابخانه جدید (با فرض مساحت هر کتابخانه تقریباً ۹۰۰ مترمربع) است؛ بنابراین، ۶ پهنه موجود که دارای تناسب بالا هستند باید از نظر کاربری اراضی وضع موجود و وضعیت عمومی ابنیه (کیفیت ابنیه و سازه ابنیه) بررسی شده و بر اساس آن سناریوهایی برای احداث یک کتابخانه و یا اجاره قطعه از بناهای موجود در نظر گرفته شود. اگر زمین بایر در منطقه موجود باشد، پیشنهاد احداث کتابخانه و در صورت کیفیت مناسب ابنیه اجاره یک مکان برای کتابخانه پیشنهاد می‌شود. در ادامه، ۶ پهنه دارای تناسب مکانی بررسی شده‌اند.

در پهنه شماره ۱، ۲۰ درصد کاربری‌ها از نوع کاربری مسکونی هستند و پس از آن کاربری گردشگری بیشترین درصد را به خود اختصاص داده و همچنین زمین‌های بایر در این پهنه ۱۲ درصد از پهنه را به خود اختصاص داده‌اند. همچنین، از لحاظ کیفیت ابنیه، فقط ۲۰ درصد از ساختمان‌ها نوساز بوده و ۷۹ درصد از آن‌ها فاقد سازه بتنی و فلزی هستند؛ بنابراین، در این پهنه، سناریوی موردنظر با توجه به زمین‌های بایر منطقه، احداث کتابخانه جدید در آن زمین‌ها یا در محوطه فضاهای تفریحی-توریستی است و از آنجا که کیفیت و سازه ابنیه در این پهنه چندان مناسب نیست، اجاره یک قطعه برای کتابخانه پیشنهاد نمی‌شود.

در پهنه شماره ۲، بیش از نیمی از پهنه را کاربری‌های مسکونی شامل می‌شود و ۲۰ درصد زمین‌ها بایر است و ۱۱ درصد از پهنه نوساز و بوده و فقط ۱۲ درصد آن‌ها دارای سازه بتنی و فلزی است. بنابراین، برای این پهنه نیز احداث کتابخانه به جای اجاره مکان پیشنهاد می‌شود.

در پهنه شماره ۳، بیش از نیمی از ۱۰ درصد زمین‌ها بایر بوده و کیفیت ساختمان‌ها مناسب نیستند؛ بنابراین، احداث کتابخانه پیشنهاد می‌شود. در پهنه شماره ۴، به دلیل نزدیکی به بافت

مرکزی شهر، میزان زمین‌های بایر کم است؛ بنابراین، اجاره مکان برای کتابخانه برای این پهنه پیشنهاد می‌شود.

در پهنه شماره ۵، بیش از ۱۲ درصد از زمین‌ها بایر است. همچنین، در این پهنه تنها ۹ درصد ساختمان‌ها نوساز بوده و بیش از ۸۵ درصد آن‌ها فاقد سازه بتنی و فلزی است؛ بنابراین، ساخت کتابخانه جدید در این پهنه پیشنهاد می‌شود.

در پهنه شماره ۶، بیش از نیمی از زمین‌ها دارای کاربری مسکونی بوده و کمتر از ۵ درصد زمین‌ها بایر است. همچنین، ۳۳ درصد ساختمان‌ها نوساز بوده و بیش از ۶۰ درصد آن‌ها دارای کیفیت قابل قبول است. همچنین، بیش از ۴۰ درصد از سازه بناها فلزی و بتنی است؛ بنابراین، با توجه به کیفیت مناسب ساختمان‌ها در این پهنه و کمبود زمین بایر، اجاره یک مکان برای کتابخانه در این پهنه پیشنهاد می‌شود.

با توجه به شناخت پهنه‌های دارای تناسب مکانی برای کتابخانه‌ها، متولیان امور کتابخانه‌ها می‌توانند با توجه به بودجه موجود و سایر سیاست‌ها همچون پوشش سراسری، سناریوهای متفاوتی را اتخاذ کنند و گاهی می‌توانند برای پوشش دهی بهتر سرتاسر شهر، اقدام به ساخت کتابخانه جدید نکنند و تعداد کتابخانه‌های استیجاری را افزایش دهند و یا می‌توانند با توجه به میزان زمین‌های موجود در پهنه‌های مناسب، اقدام به ساخت فضاهای جدید کنند. همچنین، با بررسی پهنه‌های پیشنهادی از لحاظ کاربری‌های موجود و کیفیت ابنیه، از یافته‌های این تحقیق می‌توان برای اتخاذ سناریوهای مختلف استفاده کرد.

نتیجه‌گیری

در تحقیق حاضر به مکان‌یابی کتابخانه‌های عمومی در شهر بجنورد پرداخته شده است. به این منظور، از قابلیت‌های روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره و سیستم اطلاعات مکانی بهره گرفته شده است. سیستم اطلاعات مکانی به دلیل توانایی زیاد در مدیریت حجم بالای داده‌های مکانی در مسائل مکان‌مند بسیار مناسب است. همچنین، سیستم اطلاعات مکانی این امکان را فراهم کرده است که داده‌های کمی و کیفی را به‌طور هم‌زمان بررسی شود و به برنامه‌ریزان کمک می‌کند که بر اساس داده‌های مکانی تصمیم‌گیری کنند (پورمحمدی و عساکره، ۱۳۹۱). به علاوه، روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره از پتانسیل زیادی برای کاهش هزینه و زمان و

افزایش دقت در تصمیم‌گیری مکانی برخوردارند و می‌تواند چارچوب مناسبی برای حل مسائل مکان‌یابی در وزن‌دهی به معیارها فراهم آورند؛ با این حال، روش‌های معمول تصمیم‌گیری چندشاخصه عموماً فرض را بر این می‌نهند که همه معیارها و وزن‌های مربوط به آن‌ها به مقادیر قطعی بیان می‌شوند، در حالی که برای تصمیم‌گیرندگان اغلب به علت طبیعت فازی مقایسه‌های زوجی قادر نیستند صریحاً نظرشان را درباره برتری‌ها اعلام کنند. به همین دلیل، در قضاوت‌هایشان ارائه یک بازه را به جای یک عدد ثابت ترجیح می‌دهند (حیدریان و همکاران، ۱۳۹۳)؛ بنابراین، در پژوهش حاضر از روش تحلیل سلسله‌مراتبی فازی برای وزن‌دهی به معیارها استفاده شد که عدم قطعیت در نظرات کارشناسان در آن در نظر گرفته شده است. در این پژوهش، سه شاخص اصلی مرکزیت، سازگاری و ویژگی‌های طبیعی زمین مورد استفاده قرار گرفت و برای هر کدام نیز معیارها و زیرمعیارهایی در نظر گرفته شد. با توجه به وزن در نظر گرفته شده برای شاخص‌ها توسط کارشناسان، شاخص ویژگی‌های طبیعی زمین اهمیت کمتری نسبت به دو شاخص دیگر دارند و به نوعی کارشناسان بر این باور بوده‌اند که با پیشرفت فناوری می‌توان بر موانع طبیعی زمین غلبه کرد و همچنین ساختمان‌هایی مقاوم در برابر سوانح ایجاد کرد؛ بنابراین، دو شاخص دیگر از اهمیت بالاتری برخوردار بوده‌اند. به طور کلی، از نظر اهمیت وزن‌دهی معیارها، تراکم جمعیت، قابلیت دسترسی، فاصله از کتابخانه‌های موجود، نزدیکی به مراکز آموزشی و نزدیکی به مراکز فرهنگی و مذهبی به ترتیب دارای بیشترین اهمیت بوده‌اند. اهمیت وزن‌های به دست آمده تا حدودی در راستای تحقیقات دیگر بوده است؛ در تحقیق حسینی و همکاران (۱۳۹۳)، تراکم جمعیت و فاصله از خیابان دارای بیشترین اهمیت بوده است. در تحقیق ابادری و همکاران (۱۳۹۲)، تراکم جمعیت و قابلیت دسترسی بیشترین اهمیت را داشت. در تحقیق زوارقی و همکاران (۱۳۹۳)، دسترسی به شبکه‌های ارتباط محلی و دسترسی به مراکز جمعیتی دارای بیشترین اهمیت بوده است. در تحقیق محمودزاده و نوری (۱۳۹۶) تراکم جمعیت و فاصله از خیابان‌های اصلی دارای بیشترین اهمیت را داشته، و در تحقیق هاشمی و همکاران (۱۳۹۳) تراکم جمعیت و قابلیت دسترسی دارای بیشترین اهمیت بوده است.

با توجه به تنوع در مقیاس اندازه‌گیری صفات، نیاز به تبدیل ارزش‌های موجود در نقشه‌های معیار به واحدهای قابل مقایسه است؛ بنابراین، نیاز به استانداردسازی نقشه‌های معیار هست. در این تحقیق، استانداردسازی لایه‌های مرتبط با معیارها با استفاده از توابع فازی انجام

شد. بیان عضویت در مجموعه فازی به صورت درجات توابع عضویت، حساسیت به خطای لایه‌ها و اشتباهات کارشناسی در تعیین حدها را کم کرده و اثرات تغییر پارامترها را نیز در نظر می‌گیرد. با توجه به نقشه‌های استاندارد شده به‌طور کلی نواحی مرکزی شهر نسبت به حاشیه شهر از نظر معیارهای مرکزیت وضعیت مناسب‌تری را داشته‌اند. در نهایت، با تلفیق کلیه لایه‌های استاندارد شده در وزن آن‌ها نقشه نهایی مکان‌های مناسب برای احداث کتابخانه جدید در شهر بجنورد با استفاده از روش ترکیب خطی وزن‌دار تهیه شده و ۶ پهنه به لحاظ تناسب فضایی، بسیار مناسب برای احداث کتابخانه در نظر گرفته شده است. در وضعیت موجود، با توجه به سرانه استاندارد، شهر بجنورد نیاز به حداقل ۳ کتابخانه عمومی جدید دارد. همچنین، نتایج تحقیقات دیگر نیز حاکی از آن بوده است که در شهرهای دیگر همچون تبریز (زوارقی و همکاران، ۱۳۹۳)، رشت (حسینی و همکاران، ۱۳۹۳)، ارومیه (محمودزاده و نوری، ۱۳۹۶) و سقز (هاشمی و همکاران، ۱۳۹۳) با کمبود فضای کتابخانه‌های عمومی مواجه‌اند. با توجه به محدودیت بودجه‌ای و سیاست‌های تجهیز کتابخانه‌ها، استراتژی‌های مختلفی در زمینه اجاره یک مکان برای کتابخانه یا احداث کتابخانه جدید در نظر گرفته می‌شود. احداث کتابخانه یا اجاره مکان در یک پهنه علاوه بر مسائل مالی و بودجه‌ای به وضعیت کاربری‌های موجود در پهنه‌های منتخب و کیفیت ابنیه نیز بستگی دارد؛ بنابراین، بر اساس وضعیت کاربری‌های موجود و کیفیت ابنیه پیشنهادهایی برای احداث یا اجاره مکان برای کتابخانه در پهنه‌های منتخب ارائه شده است و در نهایت بر اساس تصمیمات اتخاذ شده متولیان می‌توانند ۳ پهنه از میان ۶ پهنه پیشنهادی را برای کتابخانه در نظر گرفته و سیاست‌گذاری‌هایی را نیز برای بلندمدت در نظر بگیرند؛ بنابراین، برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران در حیطه کتابخانه‌های عمومی می‌توانند از نتایج این تحقیق برای برنامه‌ریزی‌های کوتاه‌مدت و بلندمدت بهره ببرند.

همچنین، برای تحقیقات آینده پیشنهاد می‌شود که از دیگر روش‌های وزن‌دهی همچون فرایند تحلیل شبکه‌ای^۱ و دیگر روش‌های تلفیق معیارها همچون روش میان‌گیر وزن‌دار ترتیبی^۲ استفاده شود. همچنین، پیشنهاد می‌شود دسترسی به کتابخانه‌ها از طریق رفتار سفر کاربران استفاده‌کننده از کتابخانه‌ها مورد بررسی قرار گیرد. (هاشمی، اصغری و رحمتی، ۱۳۹۳؛ زوارقی، سالکی ملکی، قاسمی خوئی و سالکی ملکی، ۱۳۹۳)

1. Analytic Network Process (ANP)

2. Ordered Weighted Average (OWA)

منابع

- آقاجانی، حسین؛ صباغی آبکوه، شیرین (۱۳۹۳). ارزیابی دسترسی فضایی به کتابخانه‌های اقماری و منطقه‌ای (مطالعه‌ی موردی: کلان‌شهر مشهد). کتابداری و اطلاع‌رسانی، ۱۷(۱)، ۱۱۵-۱۳۳.
- اباذری، زهرا؛ باب‌الحوائجی، فهیمه؛ جهانگیری فرد، بهنام (۱۳۹۲). مکان‌یابی کتابخانه‌های عمومی منطقه چهار شهر تهران با استفاده از GIS. تحقیقات اطلاع‌رسانی و کتابخانه‌های عمومی، ۱۹(۴)، ۵۴۷-۵۲۷.
- اشرفی، حجت (۱۳۸۸). کتابخانه‌های عمومی و نیازهای جمعیتی ایران. تحقیقات اطلاع‌رسانی و کتابخانه‌های عمومی، ۱۵(۲)، ۹۷-۱۲۲.
- بهاروند، سیامک؛ سارویی، حمزه؛ سوری، سلمان (۱۳۹۶). پهنه‌بندی خطر زمین‌لغزش با استفاده از روش ترکیب خطی وزن‌دار مطالعه موردی: حوزه ده‌سفید، استان لرستان. فصلنامه جغرافیای طبیعی، ۱۰(۱)، ۷۵-۸۶.
- پورمحمدی، محمدرضا؛ عساکره، ماجد (۱۳۹۱). ارزیابی مکان‌یابی کاربری‌های آموزشی (مدارس ابتدایی) شهر شادگان. مجله پژوهش و برنامه‌ریزی شهری، ۳(۲)، ۱-۲۰.
- حسینی، علی؛ علیمراد، طاهره؛ احدنژاد روشی، محمد؛ مختاری‌پور، رضا؛ خاصه، علی‌اکبر (۱۳۹۳). مکان‌یابی کتابخانه‌های عمومی شهر رشت با استفاده از سامانه‌ی اطلاعات جغرافیایی. تحقیقات اطلاع‌رسانی و کتابخانه‌های عمومی، ۲۰(۲)، ۲۷۷-۲۹۶.
- حیدریان، پیمان؛ رنگزن، کاظم؛ ملکی، سعید؛ تقی‌زاده، ایوب؛ عزیزی‌قلاتی، سارا (۱۳۹۳). مکان‌یابی محل دفن پسماند شهری با استفاده از مدل‌های Fuzzy-AHP و Fuzzy-TOPSIS در محیط GIS: مطالعه موردی شهر پاکداشت استان تهران. مجله بهداشت و توسعه، ۳(۱)، ۱-۱۳.
- دهقانی‌سانج، جلال؛ محمودی، حسن (۱۳۹۰). شناسایی و رتبه‌بندی معیارهای مؤثر بر مکان‌یابی کتابخانه‌های عمومی با استفاده از ANP و TOPSIS فازی. کتابداری و اطلاع‌رسانی، ۱۴(۱)، ۳۴۵-۳۱۹.
- زوارقی، رسول؛ سالکی ملکی، محمدعلی؛ قاسمی خوئی، معصومه؛ سالکی ملکی، فاطمه (۱۳۹۳). مکان‌یابی کتابخانه‌های عمومی با استفاده از تکنیک تاپسیس-فازی: بررسی موردی کتابخانه‌های عمومی شهر تبریز. تحقیقات و اطلاع‌رسانی کتابخانه‌های عمومی، ۲۰(۲)، ۲۷۵-۲۵۳.
- عشورنژاد، غدیر؛ عباسپور، رحیم‌علی (۱۳۹۲). به‌کارگیری خوشه‌بندی خاکستری و توابع پایه شعاعی در پهنه‌بندی اقتصادی کلان‌شهر تهران با تمرکز بر استقرار مؤسسات مالی و اعتباری. فصلنامه مدیریت شهری، ۳۲(۲)، ۲۴۴-۲۲۷.
- عقیقیان، فرزانه؛ حیاتی، زهیر؛ گلی، علی (۱۳۹۲). شناسایی و رتبه‌بندی عوامل مؤثر بر مکان‌یابی کتابخانه‌های عمومی با استفاده از روش فرایند سلسله‌مراتبی گروهی. فصلنامه نظام‌ها و خدمات اطلاعاتی، ۲(۲)، ۷۹-۹۰.

- عفیفیان، فرزانه؛ حیاتی، زهیر؛ گلی، علی (۱۳۹۳). مکان‌یابی کتابخانه‌های عمومی با سامانه‌ی اطلاعات جغرافیایی نمونه: شهر شیراز. *تحقیقات اطلاع‌رسانی و کتابخانه‌های عمومی*، ۲۰(۲)، ۲۵۱-۲۲۹.
- غفاری، رامین؛ شفقی، سیروس؛ صالحی، نگین (۱۳۸۹). ارزیابی سازگاری کاربری اراضی شهری با استفاده از مدل تصمیم‌گیری چند معیاره فازی. *مطالعات و پژوهش‌های شهری و منطقه‌ای*، ۱(۴)، ۷۶-۵۹.
- کیاورز مقدم، حمید؛ کیاورز مقدم، مجید (۱۳۹۰). مکان‌یابی مراکز فرهنگی با استفاده از سیستم‌های اطلاعات مکانی. *نشریه علمی-ترویجی مهندسی نقشه‌برداری و اطلاعات مکانی*، ۲(۲)، ۱۳-۱.
- مافی، عزت‌الله؛ قاسمی خوزانی، محمد؛ خیام‌پور، روح‌الله؛ حیاتی، سلمان (۱۳۹۲). تحلیل مکان‌یابی جایگاه‌های سوخت CNG در شهر مشهد با استفاده از مدل AHP در GIS. *مجله جغرافیا و توسعه ناحیه‌ای*، ۲۰(۱)، ۴۲-۲۱.
- محمودزاده، حسن؛ نوری، الهه (۱۳۹۶). بررسی توزیع فضایی کتابخانه‌های عمومی شهر ارومیه با استفاده از الگوریتم‌های فازی و GIS با تأکید بر عدالت اجتماعی. *تحقیقات اطلاع‌رسانی و کتابخانه‌های عمومی*، ۲۳(۴)، ۴۶۵-۴۴۱.
- مختارپور، رضا (۱۳۸۷). مکان‌یابی کتابخانه‌های عمومی کشور: ضرورت و مؤلفه‌ها (با تأکید بر سامانه‌ی اطلاعات جغرافیایی). *علوم و فناوری اطلاعات*، ۲۴(۱)، ۲۱۷-۲۰۳.
- معصومی، مرضیه؛ فرج‌زاده، منوچهر (۱۳۸۶). تحلیل فضایی کتابخانه‌های عمومی منطقه ۱۲ تهران با استفاده از GIS. *فصلنامه مدرس علوم انسانی*، ۴۸(۳)، ۲۱۱-۱۹۱.
- منصوری، سمیه (۱۳۹۲). اسفند). *توزیع فضایی و مکان‌یابی کتابخانه‌های عمومی با استفاده از مدل AHP و تکنیک GIS (مطالعه موردی: شهر همدان)*. مقاله ارائه‌شده در اولین همایش ملی جغرافیا، شهرسازی و توسعه پایدار، تهران.
- نصرتی، کاظم؛ حسین‌زاده، محمد مهدی؛ بهرامی، نگار (۱۳۹۶). تعیین مناطق مناسب تغذیه‌ی مصنوعی سفره‌های آب زیرزمینی شهرستان روانسر. *مجله منابع طبیعی ایران*، ۷۰(۴)، ۱۰۳۱-۱۰۴۳.
- هاشمی، ماجد؛ اصغری، آزاد؛ رحمتی، حیدر (۱۳۹۳). مکان‌یابی کتابخانه‌های عمومی شهر سقز با استفاده از سامانه‌ی اطلاعات جغرافیایی، *فصلنامه آمایش محیط*، ۲۶، ۱۵۱-۱۶۸.

References

- Abazari, Z., Babalhavaeji, F., & Jahangiri Fard, B. (2013). Examining the Location of Public Libraries in the Fourth Region of Tehran through GIS. *Research on Information Science and Public Libraries*, 19(4), 527-547. (in Persian)
- Afifian, F., Hayati, Z., & Goli, A. (2013). Identification and ranking of the effective factors on locating public libraries using group hierarchical process method. *Journal of Information Systems and Services*, 2(2), 79-90. (in Persian)
- Afifian, F., Hayati, Z., & Goli, A. (2014). Site selection for public libraries in Shiraz using a geographic information system. *Research on Information Science and Public Libraries*, 20(2), 229-251. (in Persian)

- Aghajani, H., & Sabaghi Aekou, S. (2014). Evaluation of the spatial access to satellite and regional libraries (Case study: Mashhad Metropolis). *Library and Information Science*, 17(1), 115-133. (in Persian)
- Ashoornejad, G., & Abbaspoor, R. (2013). Application of Grey Clustering and Radial Basic Functions in economical zoning of Tehran Megalopolis concentrating on Credit and Financial Institutes ins. *Journal of Urban Management*, 32(2), 227-244. (in Persian)
- Ashrafi, H. (2009). Public libraries and the demographic needs of Iran. *Research on Information Science and Public Libraries (Payam-e Ketabkhaneh)*, 15(2), 97-122 (in Persian)
- Baharvand, S., Sarouei, H., & Sori, S. (2017). Landslide hazard zonation using a linear weightwise method: A case study of Dehsheyd field, Lorestan Province. *Journal of Physical geography*, 10(1), 75-86. (in Persian)
- Chang, D. Y. (1996). Applications of the extent analysis method on fuzzy AHP. *European journal of operational research*, 95(3), 649-655.
- Dashti Nasserrabadi, H., Shahabi, H., Keihanfard, S., Rahim Mashahi, D., & Khodakarami, M. (2013). Application of Fuzzy Set Theory and SPOT Satellite Images in Site Selection of Public Libraries (Case Study: Saqqez City, Iran). *Research Journal of Applied Sciences, Engineering and Technology*, 6(6), 1122-1128.
- Dehghani Sanij, J., & Mahmoudi, H. (2011). Identification and ranking of site selection criteria for public libraries by Fuzzy ANP and Fuzzy TOPSIS. *Library and Information Science*, 14(1), 319-345. (in Persian)
- Ghaffari, S. R., Shafaghi, S., & Salehi, N. (2010). Evaluation of Urban Land Use Compatibility Using "Fuzzy Multi-Criteria Decision- Making" Model. *Urban Regional Studies and Research*, 1(4), 59-76. (in Persian)
- Hashemi, M., Asghari, A., & Rahmati, H. (2014). Locating the public libraries in Saqez City using Geographic Information System, *Journal of Environmental Studies*, 26, 151-168. (in Persian)
- Heydarian, P., Rangzan, K., Maleki, S., Taghizadeh, A., & Azizi Qalati, S. (2014). Municipal Landfill Locating using Fuzzy-TOPSIS and Fuzzy-AHP models in GIS: A Case Study of Pakdasht City in Tehran Province. *Journal of Health and Development*, 3(1), 1-13 (in Persian)
- Hosseini, A., AliMoradi, T., Ahadnejad, M., Mokhtarpour, R., & Khasse, A. A. (2014). Site Selection of Rasht Public Libraries Using Geographical Information Systems (GIS). *Research on Information Science and Public Libraries*, 20(2), 277-296 (in Persian)
- Huhndorf, S., & Dzialek, J. (2017). Assessment of the walking accessibility of public libraries in Krakow using the E2SFCA approach. *Urban Development issues*, 54, 5-14.
- Kiavarz Moghaddam, H., & Kiavarz Moghaddam, M. (2011). Cultural centers site selection using geo spatial information systems. *Geospatial Engineering Journal*, 2(2), 1-13. (in Persian)
- 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.

- Lim, H. K., & Park, S. J. (2015). Designing a GIS-based planning support system for a public library building project. *Journal of Librarianship and Information Science*, 47(3), 254-264.
- Mahmoudzadeh, H., & Noori, E. (2017). Assessment of Spatial Distribution of Public Libraries in Urmia Using Fuzzy Algorithms and GIS with a particular Emphasis on Social Justice. *Research on Information science and Public Libraries*, 23(4), 441-465. (in Persian)
- Mafi, E., Ghasemi, M., Khayampoor, R., & Hayati, S. (2013). Site selection analysis CNG regions in Mashhad using AHP model in GIS. *Journal of Geography and Regional Development Reseach Journal*, 20(1), 21-42. (in Persian)
- Mokhtarpour, R. (2008). Site selection for public libraries in Iran: Necessities and components (with an emphasis on GIS). *Science and Information Technology*, 24(1), 203-217. (in Persian)
- Masoumi, M., & Farajzadeh, M. (2007). Spatial Analysis of Public Libraries in Tehran District 12 Using GIS. *Journal of Humanities*, 48(3), 191-211. (in Persian)
- Mansoori, S. (2014, February). *Spatial distribution and site selection of public libraries using the AHP model and the GIS technique (case study: Hamedan City)*. Paper presented at the *First National Conference on Geography, Urban Development and Sustainable Development*, Tehran. (in Persian)
- Nosrati, K., Hosseinzadeh, M. M., & Bahrami, N. (2017). Determination of appropriate regions for groundwater artificial recharge of Ravansar County. *Iranian Natural Resources Journal*, 70(4), 1031-1043. (in Persian)
- Park, S. J., & Lee, J. Y. (2005). A Study on the Site Selection of Public Libraries Using Analytic Hierarchy Process Technique and Geographic Information System. *Journal of the Korean Society for information Management*, 22(1), 65-85.
- Pourmohammadi, M. R., & Asakereh, M. (2012). Positioning assessment of educational uses (Elementary School) of Shadegan City. *Research and Urban Planning*, 3(2), 1-20. (in Persian)
- Zavareqi, R., Saleki Maleki, M. A., Ghasemi Khoei, M., & Saleki Maleki, F. (2014). Application of the Fuzzy Topsis technique for the Selection of the Location of Public Libraries: A Case Study of Tabriz. *Research on Information Science and Public Libraries*, 20(2), 253-275. (in Persian).

به این مقاله این‌گونه استناد کنید:

قدوسی، مصطفی و صادقی نیارکی، ابوالقاسم (۱۳۹۸). مکان‌یابی کتابخانه‌های عمومی در شهر بجنورد با استفاده از روش تحلیل سلسله‌مراتبی فازی. *تحقیقات اطلاع‌رسانی و کتابخانه‌های عمومی*. ۲۵(۲)، ۲۵۷-۲۹۰.

Ghodosi, M., & Sadeghi-Niaraki, A. (2019). Site Selection of the Public Libraries of Bojnourd City in Iran Using FAHP. *Research on Information Science & Public Libraries*. 25(2), 257-290.