

مکان‌یابی کتابخانه‌های عمومی شهر تهران به منظور بهبود دسترسی شهروندان

مهدی مدیری

دانشیار جغرافیای سیاسی، دانشگاه صنعتی مالک اشتر، تهران، ایران

محسن شاطریان

دانشیار جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه کاشان، کاشان، ایران

سید احمد حسینی^۱

دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه سیستان و بلوچستان، زاهدان، ایران

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۱۱/۳

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۰۸/۲۰

چکیده

بی‌شک هدف اصلی تمام برنامه‌ریزی‌ها رسیدن به تعادل منطقه‌ای، توزیع مناسب فعالیت‌ها و استفاده حداکثر از قابلیت‌های محیطی در فرآیند توسعه مناطق می‌باشد، حال آنکه تمرکز شدید جمعیت و فعالیت‌ها در یک یا چند نقطه جغرافیایی از مشخصه‌های بارز اکثر شهرها در بسیاری کشورهای جهان از جمله کشور ایران است، بنابراین می‌توان گفت ریشه اصلی این مشکلات عمدتاً ناشی از تنظیم برنامه‌ریزی توسعه با نگرش صرف اقتصادی و بدون توجه به بازتابهای اجتماعی و منطقه‌ای آن می‌باشد. بر این اساس در این پژوهش به مکان‌یابی کتابخانه‌های عمومی شهر تهران به منظور بهبود دسترسی شهروندان، پرداخته شده است. روش پژوهش کاربردی-توسعه‌ای بوده، که با استفاده از ابزارهای اسنادی، تحلیلی، بازدیدهای میدانی و نقشه‌های موجود طرح‌های تفصیلی و جامع صورت گرفته است. جهت تحلیل داده‌ها از مدل میانگین نزدیکترین همسایه، منطق فازی و مدل تحلیل شبکه^۲ که مدل‌های مناسبی جهت مکان‌یابی کاربری‌ها می‌باشند، با کمک نرم‌افزارهای سیستم اطلاعات جغرافیایی، سوپر دسیژن^۳ و ادریسی^۴ استفاده شده است. نتایج حاصل از این پژوهش نشان داد دسترسی به کتابخانه‌های عمومی در سطح شهر تهران در وضعیت موجود مناسب نمی‌باشند، و دارای الگوی تصادفی می‌باشد، به منظور بهبود کارایی این مراکز باید به ایجاد مراکز جدید پرداخت.

واژگان کلیدی: کتابخانه‌های عمومی، شهر تهران، دسترسی مناسب، فازی، مدل تحلیل شبکه

ahmad.hosseini2011@yahoo.com^۱ - (نویسنده مسئول)

^۲ Analytical Network Process (ANP)

^۳ Super Decision

^۴ Idrisi

مقدمه

برنامه‌ریزی برای تبدیل وضع موجود به وضع مطلوب است و هدف آن توسعه و عمران است. به همین خاطر یکی از مهم‌ترین علل برنامه‌ریزی ناحیه‌ای از بین بردن عدم توازن و تعادل ناحیه‌ای است (Taghvaei and RAMEZANI, 2005: 132). ایجاد تعادل در برنامه‌ریزی ایجاب می‌کند که برنامه‌ریزی ملی، منطقه‌ای (ناحیه‌ای) همسو و هم جهت شده و تحت نظام برنامه‌ریزی قرار گیرد. این مسأله به خصوص در کشورهای جهان سوم که در حال توسعه و عقب مانده هستند بیشتر ضروری می‌نماید (Akbari, 1999: 4). بر این اساس هدف از برنامه‌ریزی‌های توسعه در هر جامعه افزایش کیفیت زندگی، سطح درآمد، اشتغال، آموزش، بهداشت و تغذیه، مسکن و از بین بردن فقر می‌باشد. (Taghvaei and Ghaed Rahmati, 2006: 121) از سوی دیگر نظریه پردازان، ضرورت برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای صحیح را برای رسیدن به توسعه متوازن مطرح کرده و معتقدند که توسعه متعادل بر آن است که با فراهم کردن بهترین شرایط و امکانات، تفاوت‌های کیفیت زندگی بین منطقه‌ای و درون منطقه‌ای را به حداقل برساند (Bhatia, 2004: 193)، و با تحلیل و ارزیابی کارایی فضاها در ارتباط با یکدیگر به کشف پیوستگی‌ها و وابستگی‌های فضایی پرداخته، و از آن میان ساختار فضایی آینده را متناسب با نیازهای اقتصاد ملی و منطقه‌ای برای رسیدن به اهداف توسعه مشخص سازد (Massoumi Eshkevari, 1997: 93). از مهم‌ترین عوامل در برنامه‌ریزی شهری، استفاده از فضاها و توزیع مناسب و به عبارتی کامل‌تر عدالت فضایی است. در این راستا کاربری‌ها و خدمات شهری از جمله عوامل مؤثر و مفیدند که با پاسخگویی به نیاز جمعیتی، افزایش منفعت عمومی و توجه به استحقاق و شایستگی افراد می‌توانند با برقراری عادلانه‌تر، ابعاد عدالت فضایی، عدالت اجتماعی و عدالت اقتصادی را برقرار نمایند. بنابراین برهم خوردن توازن جمعیتی که مهم‌ترین نتایج آن، مهاجرت‌های درون و برون شهری، تراکم بیش از حد کاربری‌ها در مناطق خاص‌اند، می‌توانند فضاها را متناقض با عدالت از ابعاد فضایی، اقتصادی و اجتماعی نمایند (Varesi et al, 2007: 93). بر این اساس با توجه به اینکه، کتابخانه‌های عمومی، همچون دیگر کاربری‌های شهری، برای ارائه خدمات بهتر به شهروندان، باید به نحو صحیح مکان‌یابی شوند (Mokhtarpour, 2011; 30). این مکان‌گزینی باید به گونه‌ای باشد که این کاربری در دسترس همه اقشار جامعه قرار گیرد، دسترسی یکی از مهم‌ترین خصوصیات یک شهر خوب است. دسترسی را می‌توان به صورت مختلف تقسیم‌بندی کرد. دسترسی به فعالیت‌ها، دسترسی به کالاها و منابع، دسترسی به اماکن و دسترسی به اطلاعات (Bahraini, 1998: 203). منظور از دسترسی نزدیکی مکانی، زمانی نسبت به خدمات می‌باشد (Harvey, 1997: 37). مفهوم کلی دسترسی به سادگی قابل فهم است، قابلیت دسترسی در شهرسازی به فاصله و زمان مربوط می‌شود. عامل فاصله به صورت هزینه سفر، مصرف سوخت و یا انرژی بدنی و مانند آن بازتاب می‌یابد. هر چه فاصله بیشتر باشد، زمان رسیدن به مقصد بیشتر است و در نتیجه هزینه‌ها نیز بیشتر می‌شوند. افزایش هر دو عامل یعنی (فاصله و زمان) به معنی دسترسی نامناسب و کاهش آن دو به معنی دسترسی مناسب است. از این رو، افزایش قابلیت دسترسی و کاهش فاصله و زمان، یکی دیگر از اصول اساسی شهرسازی محسوب می‌شود (Saeednia, 1999: 61). از دیدگاه برنامه‌ریزی شهری، کتابخانه‌های عمومی در زمره مهم‌ترین تأسیسات فرهنگی در داخل شهرها محسوب می‌گردند که به توجه ویژه نیاز دارند. در شهرهای بزرگ، که تأسیسات زیربنایی آن در دوره‌های مختلف ایجاد شده‌اند، توسعه تأسیسات شهری، مشکلات

جدیدی را در شهر به وجود می‌آورد. این امور در شهرهای نه چندان بزرگ، چندان مسئله‌ساز نیست، اما هر چه بر میزان جمعیت و گستردگی شهرها و تأسیسات آنها افزوده می‌شود، به برنامه‌ریزی بیشتری نیاز است. توجه به چنین مسائلی، نه تنها از مشکلات شهری می‌کاهد، بلکه در مجموع باعث کاهش هزینه‌ها و در نتیجه، کاهش فشار روی شهروندان و تقلیل بار مالی شهرداریها و دستگاه‌های دولتی می‌گردد (Shieh, 2003: 188).

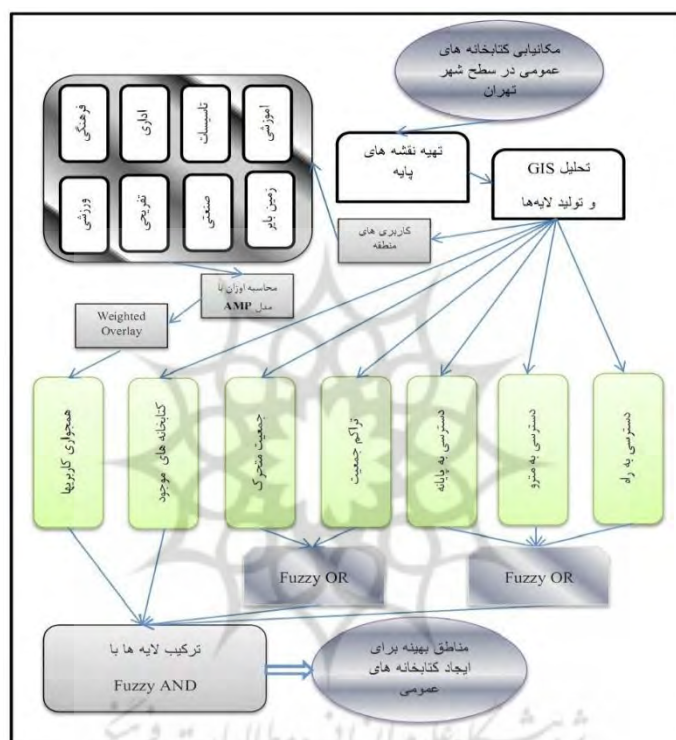
یکی از مهم‌ترین جنبه‌های بیرونی مؤثر بر افزایش میزان مراجعه و استفاده از کتابخانه‌های عمومی، نحوه استقرار و توزیع جغرافیایی این‌گونه کتابخانه‌ها در بافت شهرها، بویژه شهرهای بزرگ، است که چنانچه بر اساس اصول، ضوابط و استانداردها صورت پذیرد، بی‌ربطی و بی‌انگیزگی افراد به مراجعه و استفاده از کتابخانه را به همراه خواهد داشت. قدر مسلم آنکه، بی‌توجهی به مؤلفه‌های مکان‌گزینی کتابخانه‌های عمومی در هنگام احداث این‌گونه کتابخانه‌ها، تمامی تلاشهای بعدی در زمینه تجهیز مجموعه و ارتقای سطح خدمات در کتابخانه‌های عمومی را بی‌ثمر خواهد ساخت. با توجه به مطالب پیش گفته پژوهشگر در این مطالعه بر آن است، به بررسی توزیع فضایی کتابخانه‌های عمومی در سطح مناطق شهری کلانشهر تهران پرداخته شده است و با توجه به اینکه، توزیع فضایی کتابخانه‌های عمومی در سطح شهر تهران از اصل توزیع عادلانه تبعیت نمی‌کنند و به طور مناسب در دسترس همه افراد شهر قرار ندارد، بر این اساس توزیع نامناسب فضای کتابخانه‌های عمومی در سطح مناطق مذکور انگیزه اصلی برای انجام این تحقیق بوده است. بنابر این اهداف اصلی این مقاله ارزیابی توزیع فضایی کتابخانه‌های عمومی شهری در سطح کلان‌شهر تهران و در نتیجه دستیابی به عدالت اجتماعی در محدوده مورد مطالعه می‌باشد.

محدوده پژوهش

شهر تهران از لحاظ جغرافیایی در ۵۱ درجه و ۴ دقیقه تا ۵۱ و ۳۳ دقیقه طول شرقی و ۳۵ و ۳۵ دقیقه تا ۳۵ و ۵۰ دقیقه عرض شمالی واقع شده است و ارتفاع آن از ۱۷۰۰ متر در شمال به ۱۲۰۰ متر در مرکز و بالاخره ۱۱۰۰ متر در جنوب می‌رسد. تهران بزرگ‌ترین شهر و پایتخت ایران با جمعیت حدود ۱۱۰۵۰۰۰۰ نفر (همراه با توابع، که به نام تهران بزرگ شناخته می‌شود، ۱۵۰۰۰۰۰ نفر) است. در کل ساختار اداری ایران در تهران متمرکز شده است. سطح شهر تهران به ۲۲ منطقه شهرداری بخش شده است. این شهر در گستره‌ای بین کوه و کویر در دامنه جنوبی البرز قرار دارد. گستره‌ی استقرار تهران از سمت جنوب و جنوب غربی به دشت‌های هموار ورامین و شهریار منتهی می‌شود و در سمت شرق و شمال توسط کوهستان محصور گردیده است. در کل تهران را می‌توان به دو بخش کوهپایه و دشت تقسیم کرد. حد طبیعی فضای جغرافیایی شهر در کوه و دشت به وسیله دو رود کرج و جاجرود مشخص می‌گردد که در نزدیکی کویر نمک در جنوب شرقی شهر به هم متصل می‌شود. دشت نیمه بیابانی تهران در پای کوهستان البرز دارای امکانات محدودی است. از لحاظ زمین مساعد نسبتاً محدودیتی ندارد اما نیاز اساسی انسان به آب و محدودیت نسبی این عنصر و مجاورت با بیابان، امکانات توسعه را در هر زمینه محدود می‌نماید. (Mahmoudi, 1990: 23).

روش انجام تحقیق در این پژوهش ترکیبی از روش‌های توصیفی، تحلیلی و موردی بوده و نوع پژوهش «کاربردی» می‌باشد. در این پژوهش ابتدا به بررسی نحوه توزیع کتابخانه‌های عمومی در سطح شهر تهران پرداخته شده سپس با استفاده از منطق فازی و مدل تحلیل شبکه به مکان‌یابی این مراکز با استفاده از هفت لایه دسترسی به راه، دسترسی به

ایستگاههای مترو، دسترسی به ایستگاههای اتوبوس، تراکم جمعیت در سطح شهر، جمعیت متحرک در طول روز، کتابخانه‌های موجود و همجواری کاربری‌ها (شامل: مراکز فرهنگی، مراکز اداری، تاسیسات و تجهیزات شهری، مراکز آموزشی، مراکز ورزشی، مراکز تفریحی، مراکز و مناطق صنعتی و زمینهای بایر) در سطح شهر تهران پرداخته شده است. ابزار گردآوری اطلاعات در این پژوهش، استفاده از طرح تفصیلی و نقشه‌های موجود از این منطقه می‌باشد. پس از اتمام گردآوری اطلاعات، طبقه‌بندی اطلاعات و انجام سایر اطلاعات میدانی، در این پژوهش به منظور تجزیه و تحلیل اطلاعات از روش تحلیل‌های فضایی در نرم افزار ادریسی، سیستم اطلاعات جغرافیایی و سوپر دسیژن استفاده شده است. مدل مفهومی پژوهش را در شکل شماره ۱ می‌بینیم.



شکل شماره ۴: مدل مفهومی پژوهش Source: Authors

شاخص میانگین نزدیک‌ترین همسایه

شاخص میانگین نزدیک‌ترین همسایه^۱ مبتنی بر اندازه گیری فاصله تک تک کاربری‌ها تا نزدیک‌ترین همسایه‌شان بوده و در تعیین همگرایی و واگرایی انواع کاربری‌های مختلف کاربرد دارد. هدف این نوع آنالیز این است که تعیین کند که آیا توزیع نقاط تصادفی است یا خیر و نیز نوع الگوی پراکنش چگونه است (Camarero et al, 2000: 5). در این روش شاخص نزدیک‌ترین همسایه بر اساس میانگین فاصله از هر کاربری تا نزدیک‌ترین همسایه^۲‌هايش محاسبه می‌شود. شاخص نزدیک‌ترین همسایه به صورت نسبت میانگین فاصله مشاهده شده به فاصله مورد انتظار بیان می‌شود. فاصله مورد انتظار در این روش در نتیجه تجزیه و تحلیل کمیت Z بدست می‌آید. که اگر این مقدار بین ۱.۹۶ تا ۱.۹۶- باشد اختلاف معناداری بین توزیع مشاهده شده و توزیع تصادفی وجود ندارد در غیر این صورت توزیع تجمعی یا یکنواخت خواهد بود.

^۱ -Nearest Neighbor

۱. شاخص میانگین نزدیکترین همسایه

$$ANN = \frac{\bar{D}_O}{\bar{D}_E}$$

شاخص میانگین نزدیکترین همسایه از رابطه زیر به دست می‌آید

که در آن \bar{D}_O متوسط فاصله بین هر یک از شاخص‌ها به نزدیکترین همسایه که از رابطه زیر به دست می‌آید.

$$\bar{D}_O = \frac{\sum_{i=1}^n d_i}{n}$$

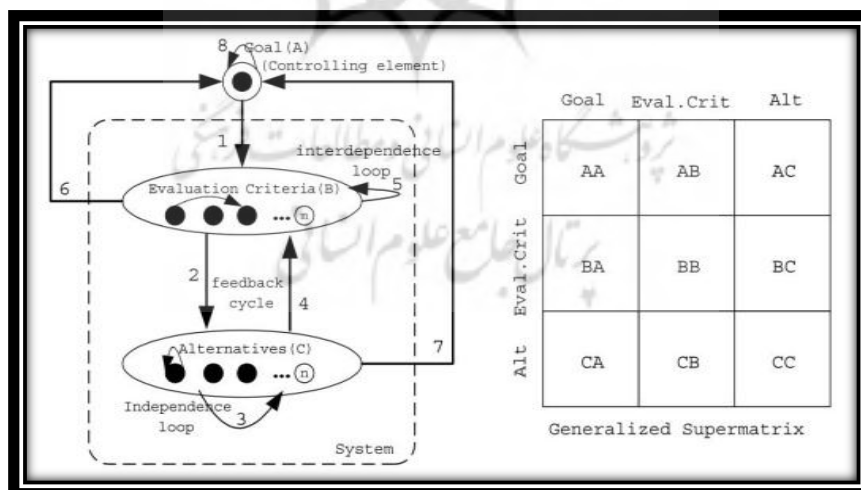
$$\bar{D}_E = \frac{0.5}{\sqrt{n/A}}$$

که \bar{D}_E میانگین فاصله مورد انتظار برای شاخصه بدست آمده یک الگوی تصادفی:

در معادله قبلی Z برابر است با فاصله بین شاخص i و نزدیکترین همسایه آن، n برابر است با مجموع تعداد شاخص‌ها و A برابر با کل مناطق مورد مطالعه.

مدل تحلیل شبکه

روش تحلیل شبکه به وسیله آقای آل ساعتی در سال ۱۹۷۵ معرفی گردید. که در ادامه نظریه تحلیل سلسله مراتبی می‌باشد در واقع مؤلفه‌های موجود در ساختار سلسله مراتبی از قوانین متفاوتی تشکیل شده‌اند که معمولاً مؤلفه‌های سطح پایین بر روی مؤلفه‌های سطح بالا اثر می‌گذارد، در این شرایط سیستم دارای ساختاری شبکه‌ای می‌گردد که مدل تحلیل شبکه‌ای از این ساختار شبکه‌ای نشأت گرفته است. شکل شماره ۲ رابطه ساختاری مدل تحلیل شبکه (M.A.B. Promentilla et al, 2006; Wei-Wen et al, 2007; Mithun et al, 2008; Gulfem et al, 2008; Che-Wei et al, 2009; Hakyeon et al, 2009; Shaswata et al, 2011; Chia-Wei et al, 2011; Hakyeon Lee et al, 2012; Mehmet et al, 2012; Xingyu et al, 2013) را نشان می‌دهد.



شکل شماره ۲: ارتباط ساختاری مدل تحلیل شبکه (M.A.B. Promentilla et al, 2007)

این سیستم را می‌توان به ۲ بخش مجزا تقسیم کرد که بخش اول که شامل رابطه شبکه‌ای بین هدف و زیر معیارهای اصلی می‌باشد که در واقع روابط داخلی سیستم را مورد تأثیر قرار می‌دهد بخش دوم شامل ساختار سلسله مراتبی شبکه‌ای می‌باشد که روابط شبکه‌ای بین مؤلفه‌های زیر معیار و خوشه‌ها را تشکیل می‌دهد.

مدل تحلیل شبکه نه تنها روابط بین معیارها را محاسبه می‌کند بلکه وزن نسبی هر کدام از معیارها را نیز محاسبه می‌کند. نتیجه این محاسبات یک سوپر ماتریس را تشکیل می‌دهد که بعد از محاسبات رابطه سوپر ماتریس و نظرسنجی‌های تکمیلی، امکان این وجود دارد که وابستگی بین هر کدام از معیارها و انتخاب‌ها و وزن اولویت‌ها استنتاج شود. هر چه که وزن محاسبه شده بیشتر باشد اولویت بیشتری به آن اختصاص داده می‌شود در نتیجه امکان آن وجود دارد که بهترین گزینه را انتخاب کرد (Saaty, 2003).

مدل فازی

در جهان واقعی، نواحی جغرافیایی به سمت ابهام و عدم قطعیت تمایل بیشتری دارند (Erwing and Schneider, 1997; Zhan, 1998; Bennett, 1998; Fisher, 2000; Bitntner and Stell, 2002). استفاده از اعداد فازی به جای اعداد حقیقی این سود را دارد که باعث می‌شود ما عدم قطعیت در مشخصات مصالح، پارامترها، شکل هندسی، شرایط اولیه و غیره را نیز در محاسبات اجزاء در نظر گرفته باشیم. روابط توپولوژیک فازی مدل شده در سیستم اطلاعات جغرافیایی می‌تواند برای کاربردهایی مانند آنالیزهای مکانی، پرسش و پاسخ‌های مکانی و سیستم‌های تصمیم‌گیری مورد استفاده قرار گیرد.

بر اساس منطق ریاضیات کلاسیک ارزش درستی یک گزاره به صورت قطعی تعیین می‌شود به طور مثال جواب یک عبارت یا درست است یا غلط و یا براساس نظریه‌ی مجموعه‌ها اعضای هر مجموعه به طور قطعی عضو آن مجموعه بوده و به مجموعه‌های دیگر تعلق ندارند. با نگاهی به رفتار طبیعت و یا اصطلاحات زبانی انسان مثل بلند و کوتاه و... می‌توان دریافت که منطق کلاسیک توانایی مدل کردن این مسائل را ندارد. براساس منطق فازی ارزش درستی یک گزاره به صورتی غیرقطعی تعیین می‌شود؛ یعنی گزاره‌ها تا حدی درست و تا حدی غلط هستند. مطابق منطق فازی در، مجموعه‌های فازی به جای مفهوم عضویت قطعی یک عنصر در یک مجموعه، با مفهوم عضویت نسبی یا درجه‌ی عضویت یک عنصر در چند مجموعه سر و کار داریم.

در حالت مجموعه‌های قطعی، تابع عضویت فقط دو مقدار در برد خود دارد (در ریاضیات، برد یک تابع برابر با مجموعه تمام خروجی‌های تابع است).

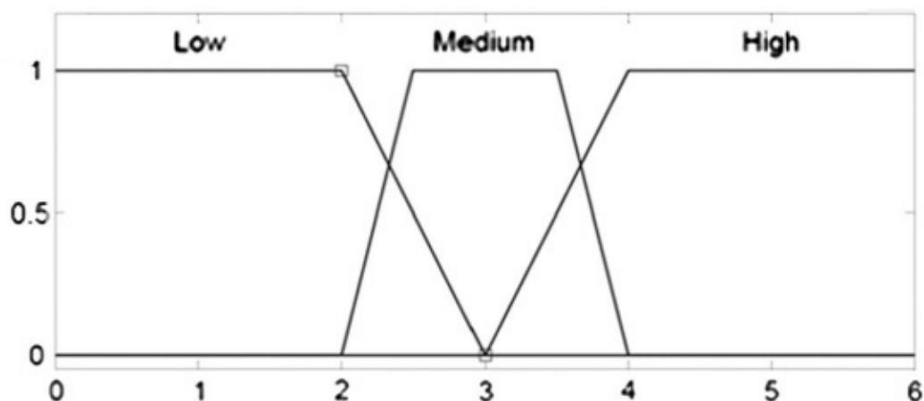
آری و خیر (یک و صفر) که همان دو مقدار ممکن در منطق دوازده‌گانه کلاسیک هستند. بنابراین:

۳. تابع عضویت در یک مجموعه قطعی

$$\mu_A(x) = \begin{cases} 1 & \text{if } x \in A \\ 0 & \text{if } x \notin A \end{cases}$$

که در اینجا $\mu_A(x)$ تابع عضویت عنصر x در مجموعه قطعی A است.

برد تابع عضویت از $\{0,1\}$ در مورد مجموعه‌های قطعی، به بازه‌ی بسته‌ی $[0,1]$ برای مجموعه‌های فازی تبدیل می‌شود.



شکل شماره ۳: برد تابع عضویت یک مجموعه فازی

Source: Research findings

برای نمایش مجموعه‌ی فازی، اگر فرض کنیم که اعضای نسبی مجموعه‌ی فازی A عضو مجموعه‌ی غیرفازی U باشند و هر عضو آن را با x نمایش دهیم، آن‌گاه مجموعه فازی A را به صورت زیر می‌توان نمایش داد:

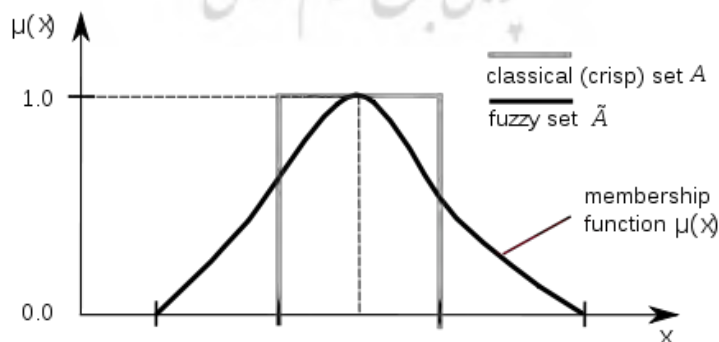
۴. مجموعه فازی A

$$A = \{(x, \mu_A(x)) | x \in U\}$$

در معادله بالا $\mu_A(x)$ تابع عضویت یا درجه عضویت می‌باشد و میزان تعلق x به مجموعه فازی A را نشان داده و برد این تابع اعداد حقیقی بین حدفاصل $[0,1]$ می‌باشد. نحوه‌ی تعیین تابع عضویت به صورت حسی و تجربی بوده و روشی قطعی برای تعیین آن وجود ندارد.

متغیرهای زبانی به متغیرهایی گفته می‌شود که مقادیر مورد قبول برای آن‌ها به جای اعداد، کلمات و جملات زبان‌های انسانی یا ماشینی هستند. در مجموعه‌های فازی از این متغیرها برای نمایش ملموس رفتار مجموعه‌های فازی استفاده می‌شود.

اگر درجه عضویت یک عنصر از مجموعه برابر با صفر باشد، آن عضو کاملاً از مجموعه خارج است و اگر درجه عضویت یک عضو برابر با یک باشد، آن عضو کاملاً در مجموعه قرار دارد. حال اگر درجه عضویت یک عضو مابین صفر و یک باشد، این عدد بیانگر درجه عضویت تدریجی می‌باشد.



شکل شماره ۴: تابع عضویت یک مجموعه فازی

۵. عملگر ضرب فازی $\mu_{\text{Combination}} = \prod_{i=1}^n \mu_i$

۶. عملگر جمع فازی $\mu_{\text{Combination}} = 1 - (\prod_{i=1}^n (1 - \mu_i))$ است i ام است

۷. عملگر اشتراک فازی $\mu_{\text{Combination}} = \text{MIN}(\mu_A, \mu_B, \mu_C, \dots)$

۸. عملگر اجتماع فازی $\mu_{\text{Combination}} = \text{MAX}(\mu_A, \mu_B, \mu_C, \dots)$

۹. عملگر گامای فازی $\mu_{\text{Combination}} = (\text{Fuzzy Algebraic sum})^\gamma \times (\text{Fuzzy Algebraic Product})^{1-\gamma}$

μ_A, μ_B, μ_C بیانگر عضویت در نقشه فاکتورهای مختلف است

در رابطه فوق مقدار γ عددی بین صفر و یک، مقادیری را در خروجی به وجود می‌آورد که نشان دهنده سازگاری قابل انعطاف میان گرایشهای کاهش ضرب فازی و گرایشهای افزایش جمع فازی می‌باشد (Bonham-Carter, 1991).

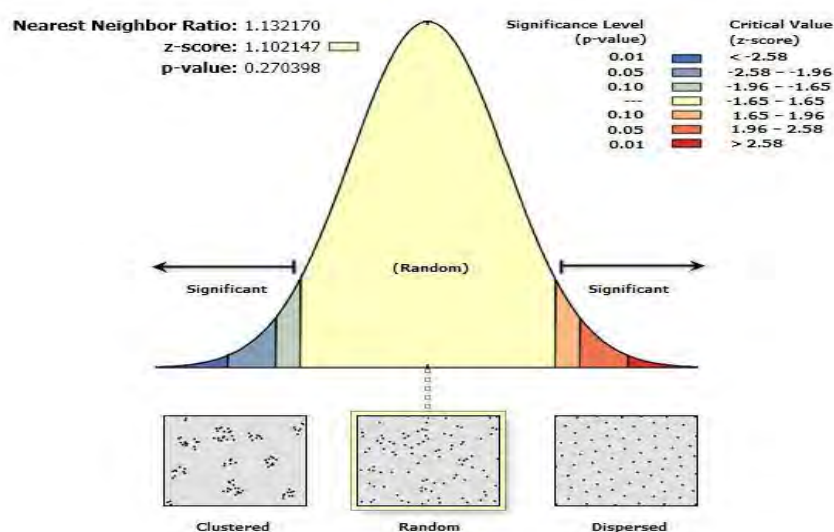
بحث اصلی

بررسی‌های تجربی روشن می‌کند که وجه ممیزه و مشخصه شهرنشینی جهان سومی فعلی ناموزونی و بی‌عدالتی است (Varesi et al, 2007). این عدم تعادلها و نابرابریها، بجز آسیب‌های ذاتی، ممکن است در کارایی و انتظارات اقتصاد ملی نیز خلل ایجاد کنند (Smith, 2005: 11)، این ویژگی معلول نتایج سیاست‌های رشد قطبی به شمار می‌آید که در نتیجه این سیاست، تمام امکانات و قدرت در یک یا چند منطقه تمرکزی یابد و سایر مناطق به صورت حاشیه‌ای عمل می‌نمایند. برای ایجاد تعادل و به منظور شکل دادن فضاهای مناسب و همگون، بحث برنامه‌ریزی منطقه‌ای مطرح شده و اولین گام در برنامه‌ریزی منطقه‌ای شناخت نابرابری‌های اقتصادی - اجتماعی و فرهنگی نواحی مختلف می‌باشد (Monfaredian-Sarvestani, 2007; 1). بنابراین به منظور درک چگونگی توزیع فضایی کتابخانه‌های عمومی در سطح شهر تهران از مدل میانگین نزدیکترین همسایه استفاده شد، براساس تجزیه و تحلیل انجام شده با روش میانگین نزدیکترین همسایه، الگوی پراکنش کتابخانه‌های عمومی در محدوده مورد مطالعه دارای الگویی رندم و بدون برنامه ریزی می‌باشد. (جدول شماره ۱)

جدول شماره ۱: نحوه پراکنش کتابخانه‌های عمومی در سطح شهر تهران

p-value	z-scoer	nearest neighbor ratio
۰.۲۷	1.1	۱.۱۳

Source: Research findings

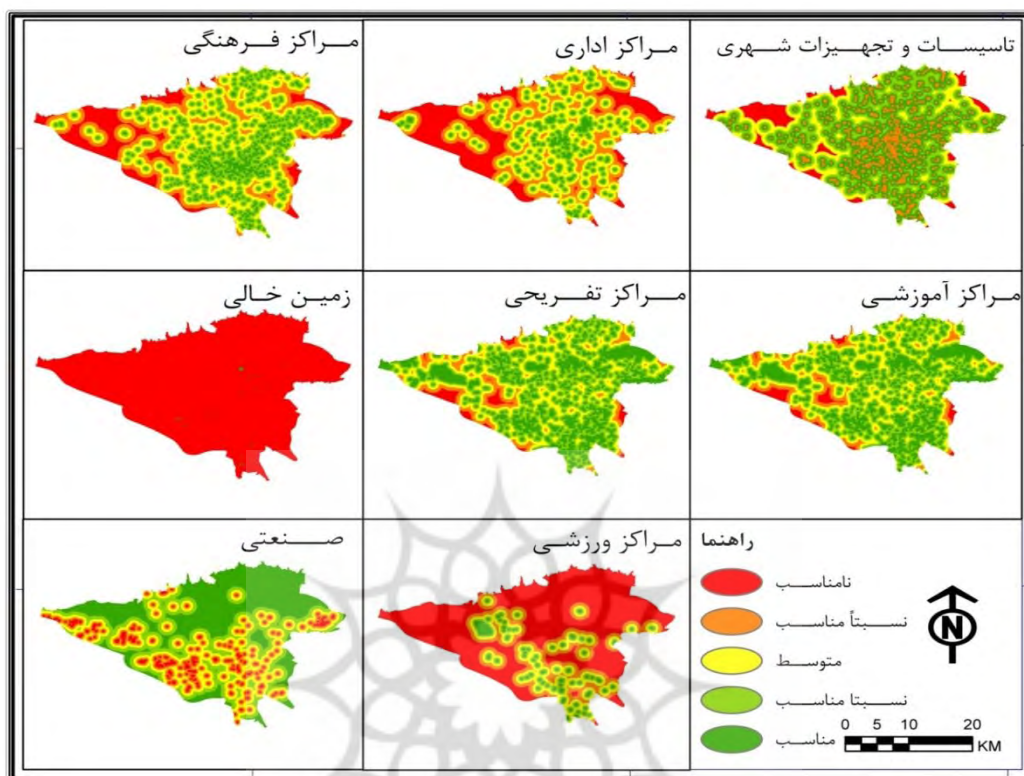


شکل شماره ۵: نحوه پراکنش کتابخانه‌های عمومی در سطح شهر تهران Source: Research findings

بنابراین با توجه به توزیع نامناسب این خدمات در سطح شهر تهران و عدم دسترسی مناسب همه شهروندان به این خدمات در این پژوهش سعی شده با استفاده از مدل‌های تحلیل شبکه و فازی به ارائه الگوی بهینه جهت توزیع فضایی عادلانه این خدمات به منظور تحقق اصل عدالت اجتماعی پرداخته شود. بدین منظور، ابتدا می‌بایست اصولی که بر اساس آن می‌توان تحلیل همه جانبه انجام داد، تدوین کرد، بدین منظور مکان‌یابی کتابخانه‌های عمومی در این پژوهش بر اساس چهار اصل تناسب، سازگاری، کارایی و دسترسی صورت پذیرفته است. به تبع این اصول، معیارهای هم‌جواری کاربری‌ها (شامل: تاسیسات و تجهیزات شهری، مراکز اداری، مراکز فرهنگی، مراکز آموزشی، مراکز تفریحی، زمین خالی، مراکز ورزشی و مراکز صنعتی و کارگاهی)، دسترسی به ایستگاههای مترو، دسترسی به معابر، دسترسی به مراکز حمل و نقل، تراکم جمعیت، جمعیت متحرک و لایه کتابخانه‌های عمومی به عنوان معیارهای تصمیم‌گیری تعیین گردیدند.

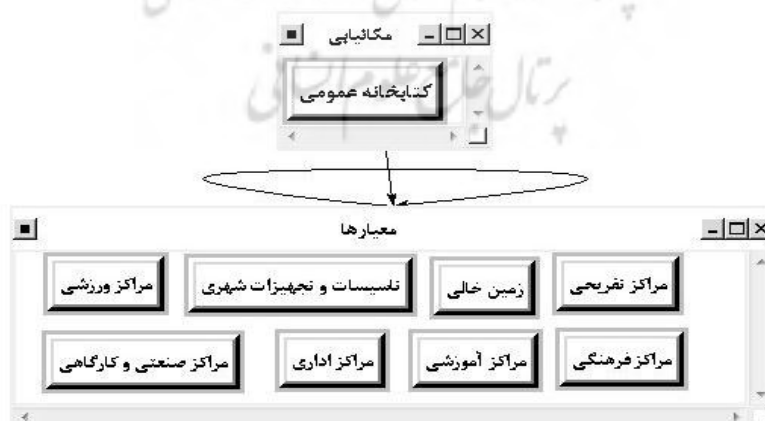
بدین منظور جهت تهیه لایه هم‌جواری کاربری‌ها از هشت کاربری تأثیر گذار در زمینه مکان‌یابی مراکز کتابخانه استفاده شد. این امر زمانی ضرورت می‌یابد که ما بدانیم کاربری اراضی شهری، اثرات خارجی بر روی یکدیگر دارند. این تأثیرات می‌تواند مثبت یا منفی باشد. اثرات مثبت منجر به افزایش کارایی، در حالی که اثرات منفی به کاهش کارایی منجر می‌شود و کاهش ارزش کاربری اراضی را به دنبال خواهد داشت که به ایجاد ناسازگاری میان کاربری‌های مختلف خواهد انجامید (Taleai, 2007: 376). بر این اساس می‌توان گفت که یکی از اساسی‌ترین زمینه مطالعات در برنامه‌ریزی شهری، به برنامه‌ریزی نحوه استفاده از اراضی و تهیه نقشه کاربری زمین، باز می‌گردد. منظور از برنامه‌ریزی نحوه استفاده از اراضی، انجام مطالعات جامع و فراگیر در زمینه تعیین موقعیت هر یک از کاربری‌های شهری است. در این مورد باید نسبت به تدوین ساختار فضایی و سلسله مراتب استقرار حیات و فعالیت و خدمات در سطح شهر اقدام نمود و جایگاه هر فعالیت شهری را به نسبت سطح نیاز و توان‌های طبیعی و اقتصادی و اجتماعی تحت برنامه‌ریزی قرار داد (Shieh, 2003: 81). بدین منظور جهت رعایت هم‌جواریها پس از تبیین معیارهای ارزیابی شامل: تاسیسات و تجهیزات شهری، مراکز اداری، مراکز فرهنگی، مراکز آموزشی، مراکز تفریحی،

زمین خالی، مراکز ورزشی و مراکز صنعتی و کارگاهی و تبدیل آن‌ها به مقیاس‌های قابل مقایسه و استاندارد وزن و اهمیت نسبی هر یک از آن‌ها در رابطه با هدف مورد نظر تعیین گردید. که در شکل‌های شماره ۶ نقشه وزن دهی فاصله مناسب کاربری‌ها از مراکز کتابخانه‌ای را نشان می‌دهد.



نقشه شماره ۶: وزن دهی فاصله مناسب کاربری‌ها برای ایجاد کتابخانه‌های عمومی

پس از آن که معیارهای ارزیابی به مقیاس‌های قابل مقایسه و استاندارد تبدیل شدند وزن و اهمیت نسبی هر یک از آنها با استفاده از نظرات کارشناسان و در رابطه با هدف مورد نظر تعیین گردید که در این پژوهش از مدل تحلیل شبکه برای تعیین وزن نسبی هر معیار استفاده شده است مدل کلی ارائه شده در پژوهش در شکل شماره ۷ نشان داده شده است.



شکل شماره ۷: مدل کلی برای وزن دهی معیارها در مدل تحلیل شبکه

وزن دهی به معیارها در مدل تحلیل شبکه مشابه مقایسه‌های دو دویی که در تحلیل سلسله مراتبی انجام می‌شود، در مدل تحلیل شبکه به هر مؤلفه وزنی مطابق با مؤلفه متناظر خود که در بالای آن قرار دارد داده می‌شود. که این وزن

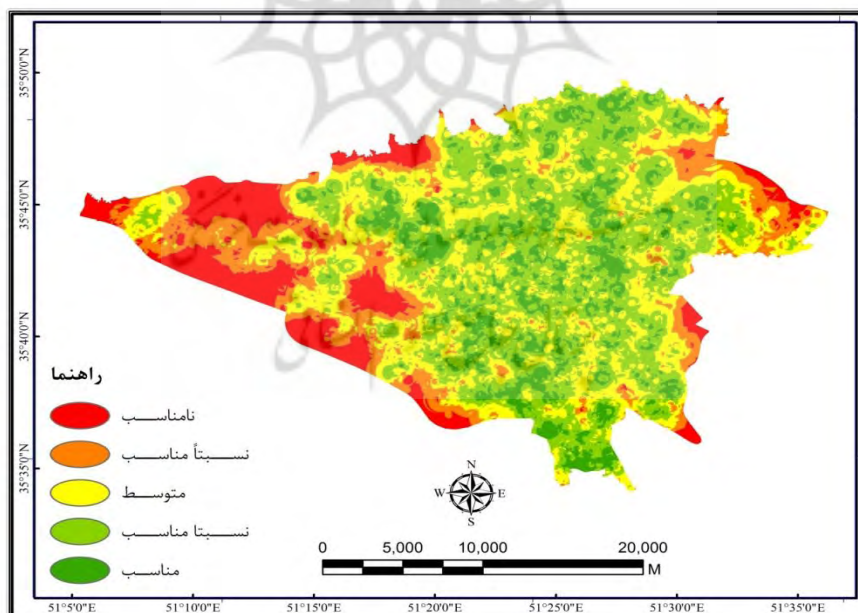
دهی با توجه نظر خبرگان در رابطه با اهمیت نسبی مولفه‌های مختلف داده می‌شود. به دلیل آنکه بیش از یک خبره در این مورد نظرخواهی شده است، از میانگین نظر خبرگان می‌توان در جهت محاسبه وزن‌گذاری استفاده کرد. که بدین منظور ابتدا چون معیارهای مورد بررسی دارای تأثیر متقابل می‌باشند، وزن نهایی معیارها در جدول شماره ۲ وزن نهایی معیار مورد بررسی آورده شده است.

جدول ۲: وزن‌های معیارها ارزیابی همجواری کاربری‌ها

تاسیسات و تجهیزات شهری	مراکز صنعتی و کارگاهی	مراکز تفریحی	زمین خالی	مراکز فرهنگی	مراکز آموزشی	مراکز ورزشی	وزن معیارها
0.16	0.14	0.10	0.08	0.19	0.29	0.05	

Source: Research findings

در نهایت بعد از بدست آوردن اهمیت هر یک از گزینه‌ها با توجه به تک تک فاکتورها (شامل: تاسیسات و تجهیزات شهری، مراکز اداری، مراکز فرهنگی، مراکز آموزشی، مراکز تفریحی، زمین خالی، مراکز ورزشی و مراکز صنعتی و کارگاهی) نوبت به ترکیب وزن‌های بدست آمده و تعیین اولویت‌ها می‌رسد. در این مرحله وزن‌های نسبی هر یک از فاکتورها با وزن‌های نسبی هر یک از گزینه‌ها بدست آمده به کمک تابع ترکیب وزنی با هم ترکیب شد و از جمع آنها میانگین گرفته شد. عدد حاصله در واقع نشان دهنده این مطلب است که چه ناحیه‌ای بیشترین اولویت را جهت ایجاد مراکز کتابخانه‌ای را دارد، در واقع هر چه امتیاز بدست آمده بیشتر باشد، اولویت آن نیز بیشتر خواهد بود. شکل شماره ۸ نقشه ارزش‌گذاری شده کاربری اراضی تهران را برای ایجاد مراکز کتابخانه‌ای را نشان می‌دهد.

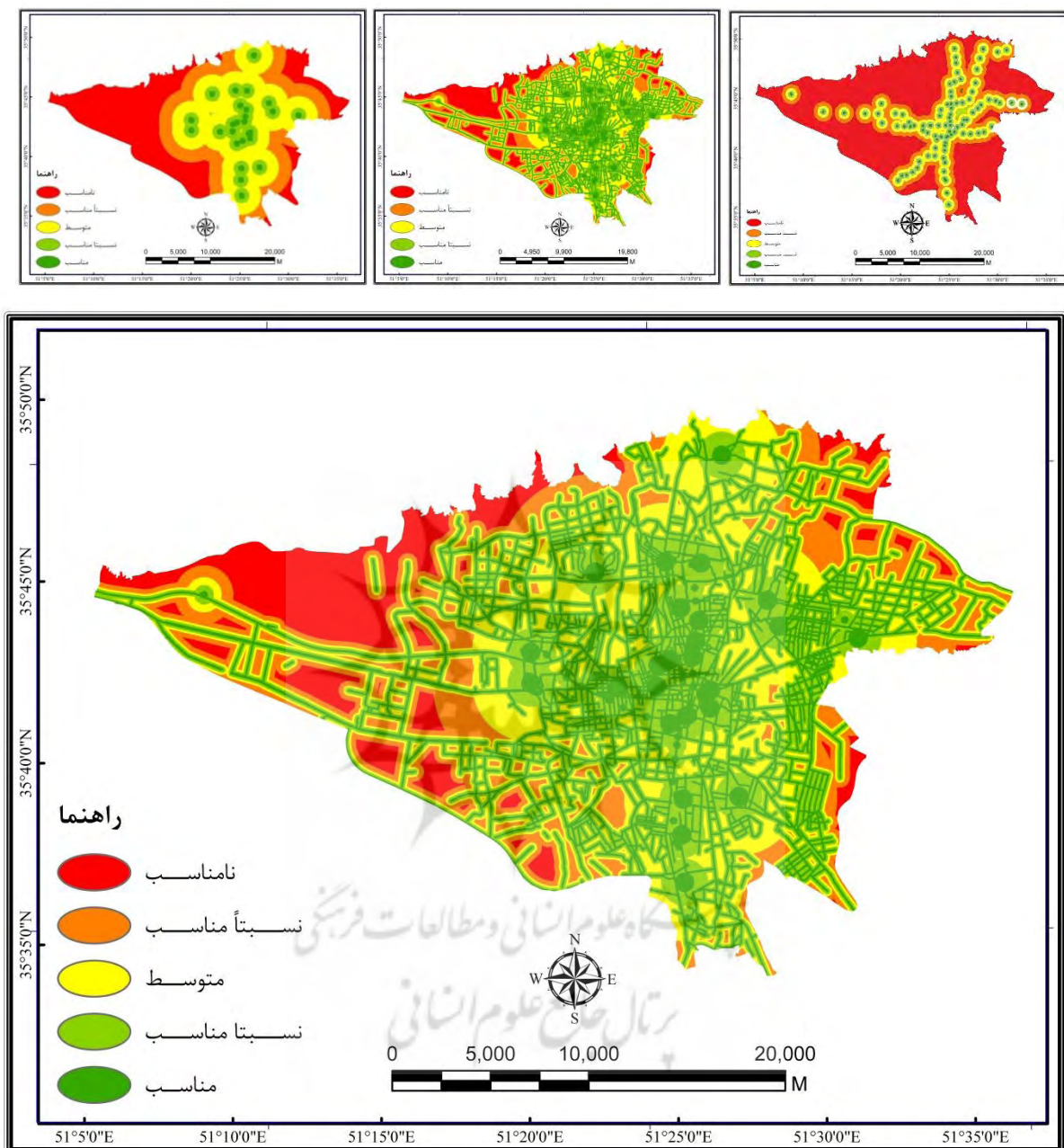


نقشه شماره ۸: لایه نهایی همجواری کاربری‌ها

جهت انجام عملیات مکان‌یابی و رسیدن به مناطق مناسب جهت ایجاد کتابخانه‌های عمومی نقشه استاندارد حاصل از مراحل قبل با استفاده از روشهای ضرب منطقی^۱ و یای منطقی^۲ با هم ترکیب شدند. بدین منظور ابتدا سه لایه معابر

^۱. AND
^۲. OR

شهری، ایستگاه‌های مترو و پایانه‌های شهری با استفاده از منطق یای منطقی با هم ترکیب شدند. که نقشه حاصله را در شکل شماره ۹ می‌بینیم.

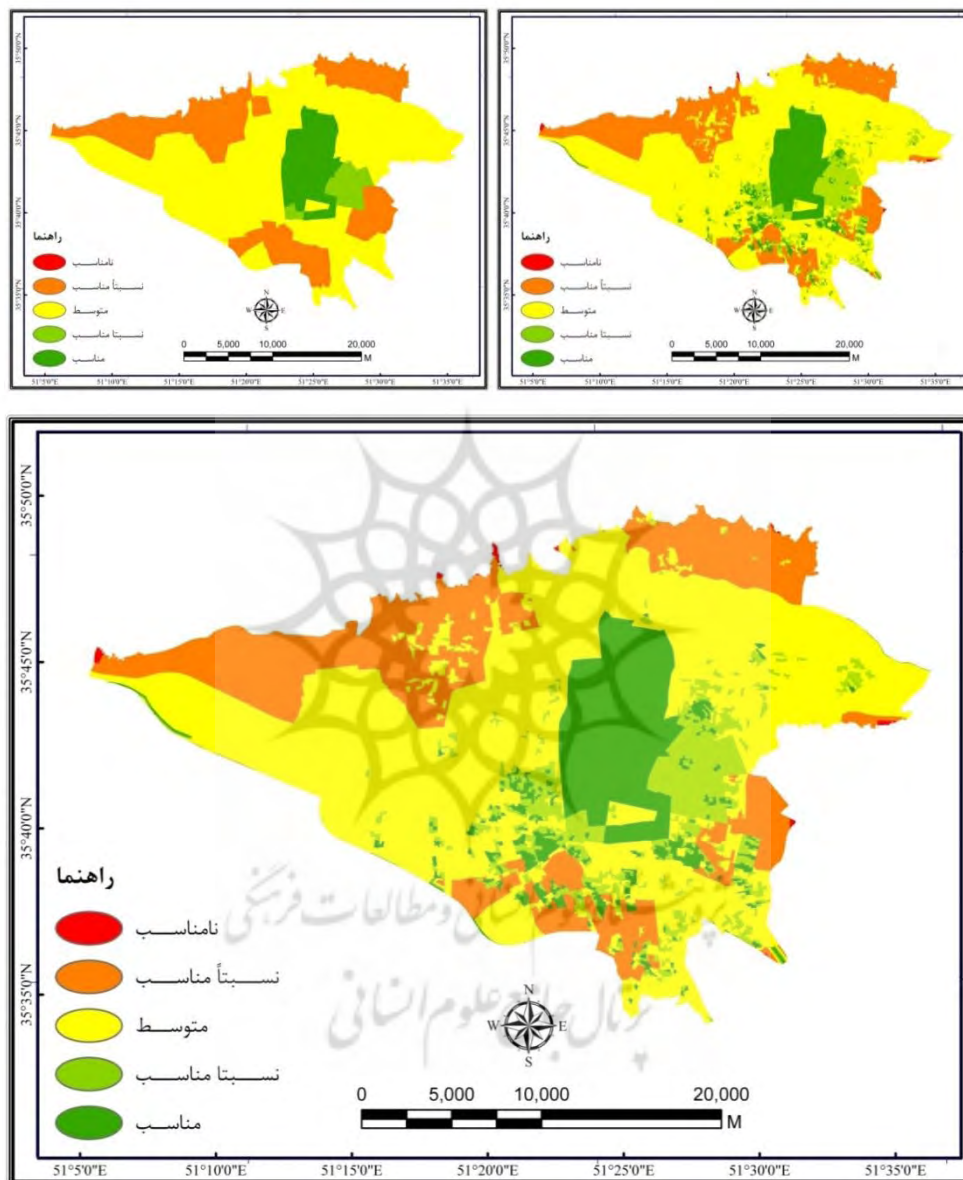


شکل شماره ۹: وزن دهی فاصله مناسب از مراکز ارتباطی برای ایجاد کتابخانه‌های عمومی با استفاده از منطق یای منطقی

Source: Authors

امروزه مسائل مربوط به جمعیت، خصوصیات و ویژگی‌های آن رابطه تنگاتنگی با خود و با عوامل غیر جمعیتی پیدا کرده است که جایی را برای اثبات حقانیت خود مبنی بر ضرورت توجه به مسائل جمعیت در ارتباط با دیگر عوامل از قبیل منابع طبیعی، زیست محیطی، غذایی، مسائل سیاسی و امنیتی و... باقی نگذاشته است. در حقیقت محدودیتهای موجود در سطح کره زمین آن هم در ابعادی وسیع و در طیفی گسترده که کانون توجه اغلب دانشمندان و صاحب‌نظران است، اگر نگوئیم همه آنها مستقیماً تحت تأثیر جمعیت و تحولات آن پا گرفته، حداقل می‌توان مدعی شد که به طور

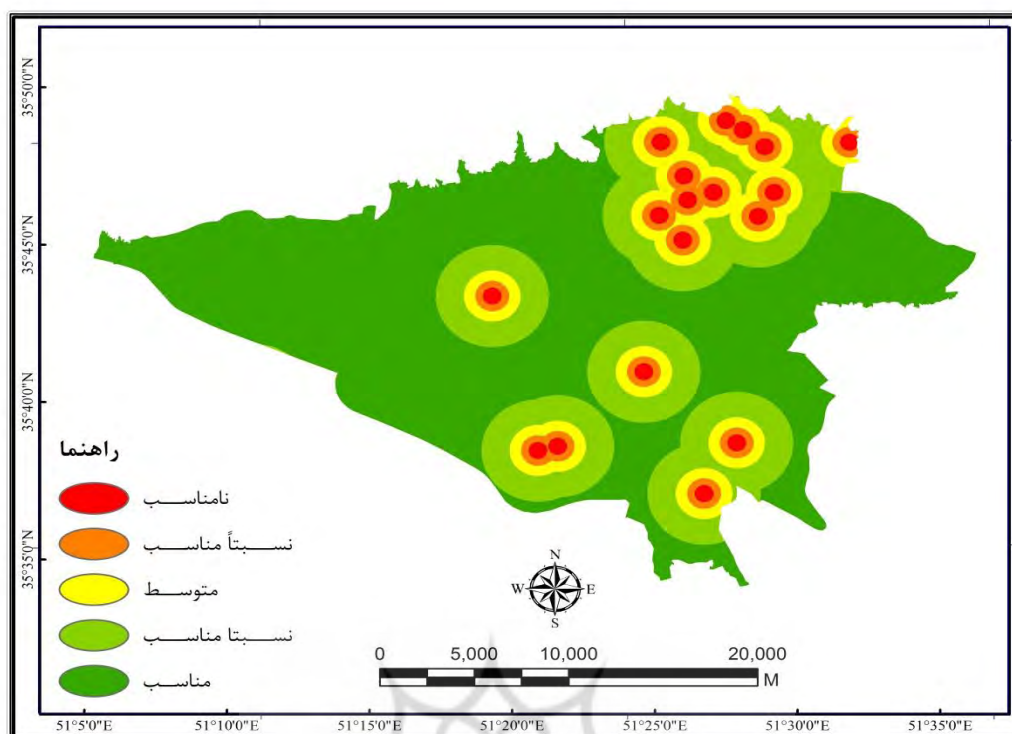
غیر مستقیم تحمیل شده از سوی جمعیت و ابعاد مختلف آن بوده است. (Javan, 2004: 7). بنابراین با توجه به موضوع این پژوهش که مکان‌یابی کتابخانه‌های عمومی در سطح شهر تهران می‌باشد توجه به جمعیت یکی از عوامل اساسی در این پژوهش می‌باشد. بر این اساس دولایه تراکم جمعیت و جمعیت متحرک نیز با استفاده از منطق یای منطقی با هم ترکیب شدند. که نقشه حاصله را در شکل شماره ۱۰ می‌بینیم



شکل شماره ۱۰: وزن دهی فاصله مناسب مراکز جمعیتی جهت ایجاد کتابخانه‌های عمومی با استفاده از یای منطقی

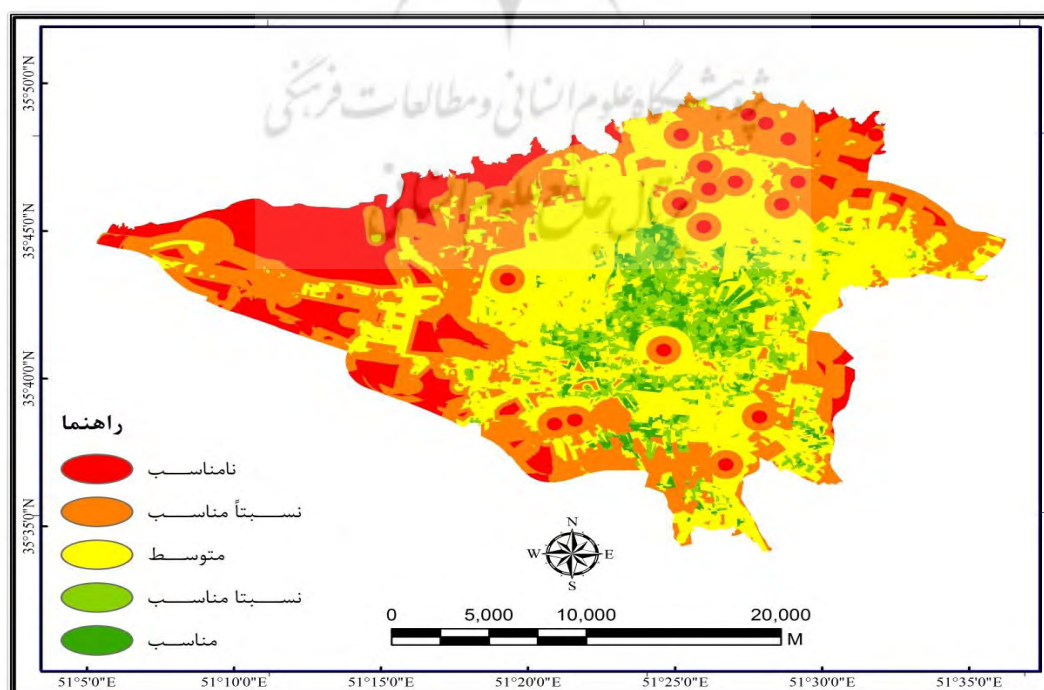
Source: Authors

با توجه به هدف تحقیق که مکان‌یابی کتابخانه‌های عمومی در سطح شهر تهران می‌باشد، ما نیازمند لایه کتابخانه‌های عمومی در سطح شهر تهران می‌باشیم. بدین منظور لایه کتابخانه‌های شهر تهران با استفاده از منطق خطی در نرم افزار ادریسی تهیه گردید که نقشه مورد نظر را در شکل شماره ۱۱ می‌بینیم.



شکل شماره ۱۱: وزن دهی فاصله مناسب کتابخانه‌های عمومی با استفاده از منطق خطی

در نهایت جهت انجام عملیات مکان‌یابی و رسیدن به مناطق مناسب جهت مکان‌یابی کتابخانه‌های عمومی نقشه استاندارد حاصل از مراحل قبل به نرم افزار سیستم اطلاعات جغرافیایی انتقال داده شد و نقشه‌های نهایی حاصل از مراحل قبل با استفاده از منطق ضرب منطقی با هم ترکیب و نقشه نهایی جهت مکان‌یابی کتابخانه‌های عمومی تهیه شد که نتایج حاصله را در شکل شماره ۱۲ می‌بینیم.



نقشه شماره ۱۲: لایه نهایی برای ایجاد کتابخانه عمومی در سطح شهر تهران

نتیجه‌گیری

در این تحقیق به مکان‌یابی کتابخانه‌های عمومی شهر تهران جهت بهبود دسترسی به این مراکز پرداخته شده است. این تحقیق شیوه‌ای جدید برای مکان‌یابی کاربری‌های شهری با استفاده از الگوریتم فازی و تحلیل شبکه ارائه کرده است. از اصول سیگ مدل و خطی جهت استاندارد نمودن لایه‌ها و از منطق ضرب منطقی و یای منطقی جهت ترکیب لایه‌ها استفاده شد. پس از تبیین معیارهای ارزیابی شامل همجواری کاربری‌ها (تاسیسات و تجهیزات شهری، مراکز اداری، مراکز فرهنگی، مراکز آموزشی، مراکز تفریحی، زمین خالی، مراکز ورزشی و مراکز صنعتی و کارگاهی)، دسترسی به راه، دسترسی به مترو، دسترسی به پایانه‌ها، تراکم جمعیت، جمعیت متحرک و کتابخانه‌های موجود و تبدیل آن‌ها به مقیاس‌های قابل مقایسه و استاندارد هر یک از آن‌ها در رابطه با هدف مورد نظر با استفاده از منطق یای منطقی با هم ترکیب و نقشه نهایی با استفاده از منطق ضرب منطقیتهیه گردید. نتایج حاصل از مدل میانگین نزدیکترین همسایه نشان داد، دسترسی مناسبی به این خدمات وجود ندارد زیرا توزیع این خدمات در سطح شهر تهران دارای الگوی رندم و غیرمنظم می‌باشد، که البته نتایج بدست آمده مشابه با یافته‌های مختارپور و همکاران (۱۳۹۰)، دهقانی سانج (۱۳۹۱)، پرهیزکار (۱۳۷۶)، آفتابی (۱۳۸۲)، حسین پور (۱۳۸۵) و پوراحمد و دیگران (۱۳۸۵) است، که بر توزیع نامناسب مراکز خدماتی شهر و بلاخص مراکز کتابخانه‌ای در سطح مناطق شهری تاکید کرده‌اند. به منظور مکان‌یابی بهینه و اصولی مطابق با اصول عدالت فضایی از مدل‌های میانگین نزدیکترین همسایه، مدل تحلیل شبکه و فازی جهت مکان‌یابی کتابخانه‌های عمومی به بهترین وجه ممکن مورد استفاده قرار گرفت. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که سیستم اطلاعات جغرافیایی می‌تواند زیربنای کارآمدی برای تلفیق منابع داده مختلف از قبیل داده‌های سرشماری و سایر داده‌های مکانی و ایجاد پایگاه داده جامعی برای سنجش کارایی خدمات شهری فراهم کند. علاوه بر این، بیشتر مطالعات مکان‌یابی کاربری‌ها تنها با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی انجام گرفته است، اما مطالعه حاضر به ترکیب سیستم اطلاعات جغرافیایی و نرم افزار ادریسی به مکان‌یابی کاربری‌های شهری پرداخته است. بنابراین نتایج حاصل از این پژوهش نشان داد که الگوریتم فازی می‌تواند به عنوان مدلی مناسب برای مکان‌یابی کاربری‌ها مورد استفاده قرار گیرد و به برنامه ریزان شهری برای درک و اولویت بندی مسائل شهری و یافتن راه حل‌هایی برای رفع این مشکلات کمک شایانی داشته باشد.

References

- Aftabi, A. (2003), Locate in urban markets (the case of Rasht), Azita Rajabi, Islamic Azad University Central Tehran Branch, Department of Art and Architecture. (In Persian)
- Akbari, A. (1999), Spatial Development Planning in Mobarakeh, Master's Thesis, Supervisor: Farrokh Moshiri, Department of Urban Development, Shahid Beheshti University. (In Persian)
- Bahraini, S. H. (1998). Urban design process, Tehran: Tehran University.
- Bennett, B., (1998). Determining consistency of topological relations. Constraints., 3 (2-3), Pages. 213-225.
- Bhatia, V. K.; S. C. Rai (2004), Evaluation of socio-economic development in small areas, New Delhi
- Bitntner, T.; Stell, J. G., 2002. Vagueness and rough location. Geoinformatica, 6 (2), Pages. 99-121.
- Bonham-Carter, G. F., (1991). Geographic Information System for Geoscientists: Modeling with GIS, Pergamon. Ontario, Pages. 291-300.
- Bonham-Carter, G. F., (1991). Geographic Information System for Geoscientists: Modeling with GIS, Pergamon. Ontario, Pages. 291-300.

- Camarero, J.J., Gutierrez, E. and Fortin, M.J (2000). Spatial pattern of sub-alpine grassland Eco tones in the Spanish central Pyrenees. *Forest Ecology and Management*, 134: 1-16.
- Che-Wei, Chang., Cheng-Ru, Wu., Huang-Chu, Chen., (2009). Analytic network process decision-making to assess slicing machine in terms of precision and control wafer quality. *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing* 25 (2009), Pages 641– 650.
- Chia-Wei. Hsu., (2011). Site selection for carbon dioxide geological storage using analytic network process. *Separation and Purification Technology* 94 (2012), Pages 146–153
- Erwig, M., Schneider, M., (1997). Vague regions, in: *Proceedings of the 5th International Symposium on Advances in Spatial Databases. Lecture Notes in Computer Science. Vol. 1262, Pages. 298–320.*
- Fisher, P., (2000). Sorites paradox and vague geographies. *Fuzzy Sets and Systems*. 113 (1), Pages. 7–18.
- Gulfem, T.; Semih, O.; Umut, R. Tuzkaya., B.; Gulsun.; (2008). An analytic network process approach for locating undesirable facilities: An example from Istanbul Turkey. *Journal of Environmental Management* 88 (2008), Pages 970–983.
- Hakyeon, L.; Sora, L.; Yongtae, P.; (2009). Selection of technology acquisition mode using the analytic network process. *Mathematical and Computer Modelling* 49 (2009), Pages 1274-1282.
- Hakyeon. L.; Moon-Soo. K.; Yongtae. P.; (2012), An analytic network process approach to operationalization of five forces model, *Applied Mathematical Modelling* 36 (2012), Pages 1783–1795.
- Harvey, D., (1997), *Social Justice and the City*, Translated by: Hessamian, F. et al., Publication of Processing and Urban Planning, Tehran. (In Persian)
- Javan, J. (2004). *Geography of the Iranian Population. Second Edition.* Jahad Daneshgahi Publication of Mashhad. (In Persian)
- M.A.B. Promentilla.; T. Furuichi.; K. Ishii.; N. Tanikawa.; (2006). Evaluation of remedial countermeasures using the analytic network process. *Waste Management* 26 (2006), Pages 1410–1421.
- Mahmoudi, F. (1369): natural landscape in Tehran, *Journal of Geographical Research, Institute of Geography, University of Tehran, No. 26, 23-42.* (In Persian)
- Massoumi Eshkevari, H. (1997). *Principles of Regional Planning.* Tehran: Somee Sara Publication. (In Persian)
- Mehmet, S.; et al., (2012). Development of a fuzzy ANP based SWOT analysis for the airline industry in Turkey. *Expert Systems with Applications* 39 (2012), Pages 14–24.
- Mithun, J. Sharma., Ilkyeong, Moon., Hyerim, Bae., (2008). Analytic hierarchy process to assess and optimize distribution network. *Applied Mathematics and Computation* 202 (2008), Pages 256–265
- MOKHTARPOUR REZA, TAGHIZADEH A., RANGZAN K. (2011), THE LOCATION AND DISTRIBUTION OF PUBLIC LIBRARIES ACROSS AHWAZ CITY, *LIBRARY AND INFORMATION SCIENCE SUMMER 2009* , Volume 12 , Number 2 (46); Page(s) 29- 44. (In Persian)
- Monfaredian-Sarvestani, M. (2007). *Ranking the Different Urban Regions of Shiraz Regarding Development Degree.* Unpublished Master's Thesis, Isfahan University, Iran. (In Persian)
- Parhizgar Akbar (1997), *Presenting Proper pattern for locating of urban service centers with searching in GIS, Models.* Geography and Urban Planning PhD thesis, Tarbiat Modarres University. (In Persian)
- Pour Ahmad, A.; Hataminejad, H.; Hosseini. H.; (2006). The pathology of urban development projects in the country." *Human Geography Research, Quarterly 1, no 58.* (In Persian)
- Saaty, T. L. (2003), *Fundamentals of The Analytic Network Process*, Proc. of The International Symposium on The Analytic Hierarchy Process, Kobe, Japan
- Saeednia, A. (1999). *Urban green space. The municipality green book. Ninth volume.* Tehran. Municipality organization of country. Third edition. (In Persian)
- Shaswata, D.; Shankar, C.; (2011). election of non-traditional machining processes using analytic network process. *Journal of Manufacturing Systems* 30 (2011), Pages 41–53
- Shieh, I. (2003), *Introduction to Urban Planning.* Tehran: Iran University of Science and Technology, IUST Press. (In Persian)

- Smith, D. (2005): The Third World City (Methuen Introductions to Development Series), The Political Economy of Inhomogeneous Urbanism. Translated by Mohammad Ali Mousavi Faridani. Publication Naghsh Mana. (In Persian)
- Taghvaei, M., AR Ramezani, (2005), Analysis of Procedure of Changes in the Indexes of Development in the Province of Chaharmahal va Bakhtiari, RESEARCH BULLETIN OF ISFAHAN UNIVERSITY (HUMANITIES) 18 (1), 130-149. (In Persian)
- Taghvaei, M., Ghaed Rahmati, S. (2006), Analysis of the cultural development indicators of the country's provinces, Journal of Geography and Regional Development, No. 7, pp. 117-132. (In Persian)
- Taleai, M.; sharifi, A.; sliuzas, R.; Mesgari, M. (2008), Evaluating the compatibility of multi-functional and Intensive urban land uses, International journal of Applied Earth observation and Geo information, 9 (4).
- Varesi, H.; Qaed Rahmati, S.; Bastanifar, I. (2007). A study of distribution effects of urban services in spatial imbalance of population (case study: Isfahan urban areas), The journal of geography and development, 5 (11), 91-106. (In Persian)
- Wei-Wen, W.; Yu-Ting, L.; (2007), Selecting knowledge management strategies by using the analytic network process. Expert Systems with Applications 32 (2007), Pages 841-847
- Xingyu, L.; et al., (2013). Using the analytic network process (ANP) to determine method of waste energy recovery from engine. Energy Conversion and Management 66 (2013), Pages 304-311
- Zhan, F. B., (1998). Approximate analysis of binary topological relations between geographic regions with indeterminate boundaries. Soft Comput. 2, Pages. 28-34.

