



تحلیل فضایی و مکان‌یابی خانه‌های سالمندان با استفاده از GIS

نمونه موردی: شهر تبریز

دکتر امیرضا کریمی آذر^۲

نوشا قدسی‌زاد^{۱*}

دکتر حسین مطلبی^۴

علیرضا پورانوری^۳

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۱۱/۱۲

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۱۰/۲۸

چکیده:

آمارهای ارائه شده از سرشماری نفوس و مسکن سال 1395، بیانگر افزایش روز افزون قشر سالخورده در پروسه ۴۰ سال آینده کشور می‌باشد با توجه به آمارهای ارائه شده، تعداد معدودی از خانه‌های سالمندان موجود در سطح شهر تبریز جوابگوی سیل عظیم سالخوردگان خواهد بود. این پژوهش با هدف تعیین مکان‌های مناسب به منظور استقرار مراکز اقامتی سالمندان در شهر تبریز انجام شده است. در این راستا از سامانه اطلاعات مکانی GIS استفاده شده است. این مقاله به دو مرحله دسته‌بندی شده است. در مرحله اول، نخست، با بررسی و ارزیابی فاکتورهای مورد نیاز در مکان‌یابی خانه سالمندان، ریز متغیرهای مؤثر در پارامترهای مربوطه (ظرفیت، مطلوبیت و سازگاری) استخراج و کلاس‌بندی شده است. در مرحله بعد فاکتورهای مورد نظر در پارامتر سازگاری، با به کار گیری ابزار پرسشنامه در میان متخصصین حوزه برنامه‌ریزی شهری و مکان‌یابی توزیع و پس از جمع‌بندی، با آزمون کروسکال-والیس در محیط نرم افزار SPSS وزن‌دهی و رتبه‌بندی شده است. فاکتورهای مطلوبیت و ظرفیت با روش AHP وزن‌دهی شده و وزنه‌های حاصل، با به کارگیری نقشه‌های پایه شهر تبریز، اعمال گشته است. در مرحله نهایی لایه‌های وزن‌دهی شده در محیط ArcGIS همپوشانی شده و در دو سناریو مجزا کلاس‌بندی مجدد (Reclassification) انجام گردیده و مناسب‌ترین مکان‌ها در سناریوی اول در جوار تقاطع خیابان گلکار و بلوار شهرداری و در سناریوی دوم یکی از بارزترین مناطق مشخص شده تقاطع خیابان آیت الله طباطبایی و خیابان هفت تیر واقع در منطقه ی آبرسان در سطح شهر تبریز تعیین و تبیین گردیده است. یافته‌های این تحقیق می‌تواند به ایجاد و گسترش برنامه‌ریزی منطقه‌ای در استقرار و توسعه‌ی مناطق اقامتی سالمندان در شهر تبریز کمک نماید.

واژگان کلیدی: مکان‌یابی، AHP، خانه‌ی سالمندان، GIS، شهر تبریز.

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد گروه معماری دانشکده معماری و هنر دانشگاه گیلان، رشت، ایران * noosha_br@yahoo.com
۲. دانشیار گروه معماری دانشکده معماری و هنر دانشگاه گیلان، رشت، ایران
۳. کارشناس ارشد سیستم‌های اقتصادی اجتماعی، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان آذربایجان شرقی، تبریز، ایران
۴. دانشیار دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تبریز، تبریز، ایران

مقدمه

ایجاد امکانات جدید شهری، نیازمند مطالعه دقیق در زمینه نحوه استقرار صحیح آن‌ها در مناطق مختلف یک شهر است. جهت تخصیص درست امکانات شهری، اولین نکته اساسی، انتخاب مکان بهینه باتوجه به شرایط متفاوت و متضاد است (خان احمدی، ۱۳۹۳: ۱). امروزه زندگی در شهرها، با توجه به ساختار فضایی - کالبدی پیچیده مناسبت‌ها و فعالیت‌های اقتصادی - اجتماعی، تعمیق و گسترش تقسیم کار اجتماعی و اقتصادی و نیازهای فزاینده فرهنگی، فراغتی و اجتماعی شهروندان، بیش از هر دوره دیگری وابسته به خدمات است (عزیزی، ۱۳۸۳: ۷). لذا الگوهای خدماتی در جوامع شهری، ضرورت برنامه‌ریزی در شهرها را اجتناب ناپذیر نموده است. یکی از اهداف مهم طراحان شهری، ایجاد محیط شهری است که در آن شهروندان به آسانی به خدمات شهری دسترسی داشته باشند، چرا که دسترس پذیری نشان دهنده کیفیت یک محیط شهری است (Lotfi and Koohsari, 2009). در واقع می‌توان گفت رشد هوشمند شهری، با توجه به اثرات جبران ناپذیر توسعه پراکنده و بدون برنامه، بر رشد متمرکز و برنامه‌ریزی شده در بافت‌های مرکزی شهرها تأکید دارد و برنامه‌ریزی به منظور ارتقا کیفیت محیط یکی از مهم‌ترین فرصت‌های بازسازی فضاهای مرکزی شهرها عنوان می‌کند (Smart Growth Network, 2010). بخشی از این مراکز خدماتی را خدمات مرتبط با سلامت روحی، روانی و جسمی سالمندان شهر تشکیل می‌دهد که توسط مراکز خدماتی - اقامتی سالمندان مستقر در نواحی داخل شهر به سالمندان ارائه می‌گردد. امروزه جمعیت سالمند رو به افزایش کشور، تقاضا برای خانه‌های سالمندی جدید را افزایش می‌دهد. باید توجه داشت که ایجاد مراکز خدماتی جدید، مستلزم هزینه‌های زیادی می‌باشد و تعیین مکان بهینه این مراکز به نحوی که همه شهروندان از آن بهره‌مند شوند، مهم است. مکان جغرافیایی جز اصلی دسترسی به خدمات شهری است که توسط محققین با دیدگاه متنوع و گسترده و با تکنیک‌های متعددی مورد بررسی قرار گرفته است (Hare & Barcus, 2007). در برنامه‌ریزی شهری، معیارهای مهم مکان‌گزینی از جمله سازگاری، آسایش، مطلوبیت، کارایی و ایمنی می‌باشد (زنگی آبادی، ۱۳۸۷، ۶۵). چرا که با توجه به مسائل مختلف شهری از جمله ترافیک در شهرهای بزرگ، میزان جمعیت نواحی، حمل و نقل و ... دسترسی و توزیع این مراکز با عنایت به کاربری‌های مناسب مورد توجه و اهمیت است. از جمله سیستم‌های مدیریتی و کاربری در جهت برنامه‌ریزی، استفاده از سیستم‌های (GIS^۱) است (الماس پور، ۱۳۷۹: ۲). به عبارت دیگر با توجه به توانایی‌های وسیع GIS در مسائل تصمیم‌گیری و توانایی ادغام و همپوشانی لایه‌های اطلاعاتی بهترین گزینه مناسب و منطقی جهت یافتن محل مناسب استفاده از GIS و تکنولوژی مربوط به آن می‌باشد (Kao and Lin, 1996). سامانه اطلاعات مکانی علاوه بر ایجاد، مدیریت،

1. Geographical Information System

پرس و جو، تجزیه و تحلیل و نمایش داده‌های مکانی و توصیفی، می‌تواند به عنوان یک سیستم پشتیبان تصمیم‌گیری (DSS) نیز مورد استفاده قرار گیرد. در واقع GIS می‌تواند از برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری مدیران حمایت و پشتیبانی نماید. هدف تحقیق حاضر، بررسی و ارزیابی میزان اهمیت مولفه‌های موثر در تعیین مکان‌های مناسب مراکز نگهداری سالمندان در شهر تبریز با استفاده از روش ذکر شده و ارائه مکان‌های پیشنهادی براساس معیارهای مورد استفاده برای برنامه‌ریزی در آینده می‌باشد.

اهمیت و ضرورت تحقیق

سیاست کلی مکان‌یابی مراکز اقامتی، از جمله خانه‌های سالمندان در ایران سیاستی بدون برنامه خاص و مدون بوده است به گونه‌ای که برای ایجاد خانه‌ی سالمندان در محدوده‌های شهری مهمترین اصل اخذ مجوز خانه‌ی سالمندان و سپس خالی بودن زمین، بدون مالک بودن آن یا مواردی از این قبیل بوده است. کلیه نظریه‌های مکانیابی با به‌کارگیری تکنیک‌های مختلف سعی می‌کنند که عوامل مؤثر بر استقرار فضایی فعالیت‌های گوناگون شهری را شناسایی نماید.

مدل‌های مکان‌یابی توسط افراد متعدد در محیط‌های مختلف ارائه شده است که هر کدام با توجه به شرایط اقتصادی، اجتماعی، سیاسی و محیطی در زمانهای متفاوت به کار رفته است. انسان همیشه مایل بوده است که با توجه به هزینه کمتر و سود بیشتر و دسترسی به منابع، مکان فعالیت خود را در نظر بگیرد. بنابراین نکته‌ای که باید نظریه‌های مکان‌یابی و ساختار شهر ذکر شود این است که تمام آن‌ها بر اصول مکانیسم بازار مبتنی است (Soltani, 2004). مجموعه بررسی‌ها و تجزیه و تحلیل‌های انجام شده در مورد خانه‌های سالمندان موجود در سطح شهری نشانگر آن است که محدودیت‌ها و نارسایی‌های عمده‌ای در مکان‌گزینی و عملکرد مطلوب آسایشگاه‌ها وجود دارد. این مشکلات و نارسایی‌ها را می‌توان به شرح زیر طبقه‌بندی کرد:

- عدم تاثیر کاربری‌های سازگار و ناسازگار در تعیین مکان‌گزینی آسایشگاه‌ها سالمندان.
- عدم تناسب در توزیع مکانی آسایشگاه‌ها با توجه به الزامات و نیازمندی‌های سالمندان
- محدودیت در میزان تراکم آسایشگاه‌ها نسبت به دو معیار جمعیت و مساحت شهرها

با توجه به مشکلات موجود می‌توان فرضیات را به قرار زیر بیان کرد:

- به نظر می‌رسد با تعیین کاربری‌های سازگار، نیمه سازگار و ناسازگار، می‌توان مکانی مناسب برای خانه‌های سالمندان برگزید.

- به نظر می‌رسد با تدوین شاخصه‌های محیطی و شبکه‌های دسترسی، مکانی مناسب برای خانه‌های سالمندان تعیین نمود.

- به نظر می‌رسد با تعیین میزان تراکم جمعیت، می‌توان مکانیابی مناسبی برای خانه‌های سالمندان در شهر تبریز تدوین کرد.

باعنایت به لزوم استقرار مراکز نگهداری سالمندان به صورت منطقی در سطح شهر، در این تحقیق سعی شده با استفاده از متدهای جدید و همچنین در نظر گرفتن معیارهای کاربردی در مکان‌یابی خانه‌های سالمندان، مدلی مناسب ارائه شود تا بدین وسیله موجبات کارآیی بیشتر سیستم با هزینه اجرایی کمتر و مهار کامل فراهم گردد.

پیشینه تحقیق

مکان‌یابی فرایندی است، که به ارزیابی محیط فیزیکی تأمین‌کننده شرایط و پشتیبانی از فعالیت‌های انسانی می‌پردازد. مکان‌یابی بهینه سعی دارد با قانونمند کردن شاخص‌ها و عوامل در تصمیم‌گیری و یافتن راهکارهای منطقی، تصمیم‌گیران و برنامه‌ریزان را در انتخاب مکان‌های مناسب برای انجام فعالیت‌ها یاری رساند. این عملیات بدون در نظر گرفتن روابط مکانی و ژئومتری فضا نتایج نامناسبی به دنبال خواهد داشت (سلیمی و همکاران، ۱۳۹۱). در سال ۲۰۰۷ هو در کتاب خود با اشاره به استاندارد‌های رایج شده توسط سازمان بهداشت جهانی برای شهرهای دوستدار سالمند و همچنین مؤلفه‌های مؤثر در آن از جمله فضاهای باز شهری، سیستم حمل و نقل درون شهری، ساختمان‌ها و مکان‌های عمومی و مذهبی، ایمنی و سهولت تردد، مشارکت اجتماعی و ارتباطات، احترام اجتماعی، فرهنگی - تفریحی، بهداشتی - درمانی - سلامت به عنوان راه حل‌ای برای کاهش مشکلات و مشکلات عدیده‌ای سالمندان مطرح کرده است (WHO, 2007). در پژوهشی که ابولفضل قنبری در زمینه‌ی تحلیل و بررسی شاخص‌های شهر مطلوب سالمندان انجام داده است بیانگر این است که در برخی موارد، سالمندان نتیجه می‌گیرند که شهرها به خوبی برای نیازهای جابه‌جایی آنها طراحی نشده است. حتی اگر فضاهای بسیار خوبی برای بازدید وجود داشته باشد ضروری است امکان رفتن به این فضاها برای سالمندان فراهم شود. در این میان، برنامه‌ریزان شهری باید در برابر سالمندان احساس وظیفه بکنند. تجربه‌ی برخی کشورها در این زمینه می‌تواند الگوی کشور ما باشد: مانن طراحی و اجرای مسیرهای آهسته در شهر تیلبرگ هلند، خطوط آهسته در سوپرمارکت‌ها در بریتانیا، طراحی پارک ویژه‌ی سالمندان در پورتلند، پیاده‌راههای مخصوص در سواحل دبی و غیره (ابولفضل قنبری، ۱۳۹۸). در تعیین مشخصات مکانی هر نوع استفاده از زمین یا هر نوع فعالیت شهری، دو عامل هدایت‌کننده یعنی عامل رفاه اجتماعی و عامل رفاه اقتصادی ملاک سنجش قرار می‌گیرند.

بر اساس این دو عامل کلی شش معیار سازگاری، آسایش، کارایی، مطلوبیت، سلامتی، ایمنی ملاک برنامه ریزی کاربردی زمین شهری قرار می‌گیرد (Saeed-nia, 1998). آنچه در فرایند مکان‌یابی مهم جلوه می‌کند، تبیین معیارهای اصلی مرتبط با موضوع مورد بررسی در مکان‌یابی است. این معیارها قابلیت تعمیم‌پذیری در بسیاری از پروژه‌های مشابه را دارند اما پس از تبیین معیارهای اصلی، تعریف زیر معیارهای مرتبط با موضوع و موقعیت محلی مکان‌یابی، فرایند مکان‌یابی را خاص آن موضوع و منطقه می‌کند (آراسته، ۱۳۹۰).

۱- ماتریس سازگاری

منظور از مؤلفه سازگاری، قرار گرفتن کاربری‌های سازگار در کنار یکدیگر و بر عکس جداسازی کاربری‌های ناسازگار از یکدیگر است (زیاری، ۱۳۸۶). کاربری‌هایی که دود، بو، صدا و شلوغی تولید می‌کنند، باید از کاربری‌های دیگر، به‌ویژه کاربری‌های مسکونی، فرهنگی و اجتماعی جدا شوند (سعیدنیا، ۱۳۷۸). در مقابل فعالیت‌هایی که مکمل یکدیگرند در کنار هم جایابی می‌شوند. در این تحقیق، اراضی با کاربری‌های مذهبی، مسکونی، مراکز تجاری بزرگ، درمانی، آموزشی، خدماتی، ورزشی، فرهنگی، تجاری (خرده فروش)، صنعتی، مکان‌های شلوغ (گورستان‌ها، کشتارگاه‌ها و...)، فضاهای سبز، شبکه‌های محل و نقل و کاربری‌های ارتباطی (میدان‌ها، تقاطع‌ها و...) مد نظر بوده و میزان سازگاری و ناسازگاری آنها مورد بررسی قرار گرفته است.

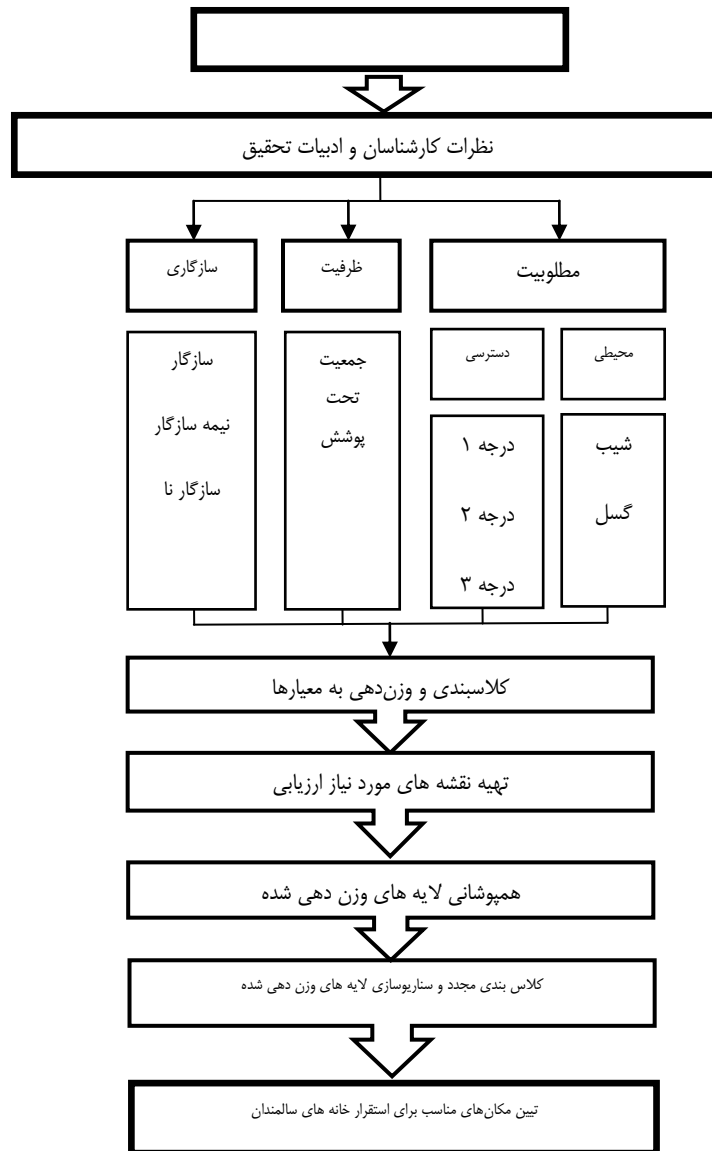
۲- ماتریس ظرفیت

ظرفیت مکانی به‌عنوان یک اصل اساسی تعیین‌کننده محدوده سطوح خواهد بود. اندازه و ابعاد این سطوح باید جوابگوی فعالیت‌های مورد نظر در دو بعد جزئی و کلی باشد (قاضی زاده، ۱۳۷۲). در بعد جزئی ظرفیت خانه سالمندان باید با جمعیت استفاده‌کننده از واحد خانه‌ی سالمندان متناسب باشد و در بعد کلی ظرفیت کل واحدهای خانه سالمندان در شهر با کل جمعیت سالخوردگان متناسب باشد. با توجه به نحوه تعیین تراکم جمعیت (سطح به نفر) محدوده یا شعاع دسترسی در مناطق مختلف شهر طبقه‌بندی می‌شود.

۳- ماتریس مطلوبیت

مطلوبیت به ویژگی‌های اقلیمی و محیطی، کاربری اطراف و شبکه‌ی دسترسی گفته می‌شود که در مکان‌یابی فضاها، باید مورد توجه قرار گیرد (پور محمدی، ۱۳۸۷). به طور کلی می‌توان گفت که هر کاربری طبق ویژگی‌های خاص آن، برای محل خاصی مناسب است و هر محلی نیز کاربری خاص خود را می‌طلبد (پور محمدی، ۱۳۸۷). در این تحقیق جهت تأیید ماتریس مطلوبیت، شاخصه‌های محیطی و شبکه دسترسی مورد بررسی قرار گرفته است.

روش پژوهش



شکل ۱- روند تحقیق (نگارنده)

به منظور مکان‌یابی مراکز مستعد نگهداری سالمندان، با استفاده از، محیط GIS، ابتدا هریک از عوامل مؤثر و مرتبط با تحقیق در منطقه مورد مطالعه شناسایی و لایه‌های اطلاعاتی مکانی مربوطه تهیه گردید. لایه‌های شیب، خط گسل، شبکه‌های دسترسی، جمعیت بلوک‌های شهری و سازگاری (کاربری بلوک‌های شهری) به صورت اطلاعات مکانی تعریف گردیده و متناسب با اصول معماری خانه سالمندان در دو الی پنج کلاس، طبقه‌بندی شده و پس از اعمال ضریب وزنی هر یک از معیارها (لایه‌های اطلاعات مکانی) مورد ارزیابی قرار گرفته است.

این فرایند طی دو مرحله انجام گردیده است. ابتدا فرایند سلسله مراتبی تدوین و ضریب اهمیت ریزمعیارهای مورد نظر در معیار سازگاری با استفاده از نگرش‌سنجی از کارشناسان در حوزه برنامه‌ریزی شهری جمع‌آوری شده و با استفاده از روش آزمون کروسکال-والیس در نرم افزار SPSS، میزان سازگاری و ناسازگاری اراضی شهری تعیین و طبقه‌بندی شده است. سایر پارامترها (شیب، خط گسل، شبکه‌های دسترسی، جمعیت بلوک‌های شهری) بر اساس اصول طراحی خانه‌های سالمندان طبقه‌بندی گردیده و در نهایت بجز لایه گسل، ضرایب وزنی سایر پارامترها با استفاده از روش AHP، (میانگین هندسی) محاسبه شده است. در نهایت پس از اعمال ضرایب وزنی بر روی هر یک از لایه‌ها، با استفاده از روش همپوشانی در محیط Arc GIS، کلیه بلوک‌های شهری تبریز در قالب دو سناریوی مختلف پهنه بندی گردیده است.

محدوده مورد مطالعه

شهر تبریز مرکز آذربایجان شرقی در سمت شمال غربی کشور ایران واقع است و یکی از قدیمی‌ترین و مهم‌ترین شهرهای ایران می باشد. این شهر در موقعیت ۳۸ درجه و ۱۵ دقیقه طول شرقی بر گوشه ی شمال شرقی، دشتی به وسعت ۲۳۷۰۴۵ کیلو متر مربع به ارتفاع تقریبی ۱۳۵۰ متر از سطح دریا قرار گرفته است (زنده دل، ۱۳۷۳) و نواحی مرتفع شمال آن که موسوم به عون علی (عین علی داغی) یا کوه عین علی یا سرخاب است به ۱۸۰۰ متر می رسد. این دشت محصور در میان کوه ها و تپه ها با شیب ملایمی تا دریاچه ارومیه در مغرب ادامه می یابد. بلندترین کوه نزدیک به تبریز، سهند است که در ۵۰ کیلومتری جنوب آن قرار گرفته است (مشکور، ۱۳۴۹). بنابه آمارهای ارائه شده در سازمان مدیریت و برنامه ریزی، جمعیت شهر تبریز در سال ۱۳۹۰ خورشیدی بالغ بر ۱۵۴۵۴۹۱ نفر بوده که این رقم با احتساب جمعیت ساکن در حومه ی شهر به ۱۶۹۵۰۹۴ نفر می‌رسد. با توجه به نقشه وضع موجود خانه‌های سالمندان در شهر تبریز و سیر صعودی پیروی جمعیت، میزان خانه‌های سالمندان موجود در سطح شهر جواگنو نبوده و لذا نیاز به مکان یابی و استقرار خانه‌های سالمندی جدید می باشد.

یافته‌ها و بحث

در مکان‌یابی فضاهای آسایشگاه‌ها باید اصول و معیارهای لازم رعایت شود تا این فضاها به صورت متوازن در سطح شهر توزیع شود. برخی از این معیارها توسط مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن و برخی دیگر نیز توسط پژوهش‌های انجام شده توسط کارشناسان برنامه‌ریزی مکانی در زمینه‌ی مکان‌یابی برای تعیین فضاهای مناسب خانۀ سالمندان در سطح تبریز انجام گردیده است. با توجه به نظرات مختلف کارشناسان در ادبیات تحقیق و مصاحبه با کارشناسان برنامه‌ریزی شهری، منطقه‌ای و GIS در این حوزه، پارامترهای مربوط به ماتریس مطلوبیت، ظرفیت و سازگاری انتخاب گردید.

- کلاس بندی و وزندهی به معیارها و ریزمعیارها

در طول مطالعات و ادبیات تحقیق انجام شده معیارها و ریزمعیارهای موثر در مکان‌یابی خانه‌های سالمندان تعیین گردید، در این پژوهش با نظرسنجی که از کارشناسان در زمینه‌ی سازگاری اراضی صورت گرفت، میزان ارزشها با آزمون کروسکال-والیس تعیین و رتبه بندی شد که نتایج حاصل به قرار جداول زیر می‌باشد. در جدول شماره (۲)، (Sig) حاصل، ۰.۰۰ می‌باشد، به این مفهوم که میان سوالات سازگاری، رابطه‌ی معناداری وجود دارد و در جدول شماره ۳ رتبه‌های میزان سازگاری اراضی به دست آمده طبقه بندی شده است. در این جدول مقادیر اصل به نسبت سازگاری وزن‌دهی شده، و مقادیر کمتر به معنی ناسازگاری بیشتر و مقادیر بیشتر به مفهوم سازگاری بیشتر کاربری اراضی در این خصوص (خانه‌های سالمندان) می‌باشد.

مقادیر به دست آمده در ۵ بازه کاملاً سازگار، نسبتاً سازگار، سازگار، نسبتاً ناسازگار و کاملاً ناسازگار، کلاسبندی شده است.

جدول ۱- جدول مربوط به رتبه‌بندی پرسش‌های مربوط به سازگاری کاربری اراضی (نگارنده)

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
scare	300	2.6300	1.63565	1.00	5.00
group	300	8.0000	4.32771	1.00	15.00

جدول ۲- آماره آزمون کروسکال-واریس (نگارنده)

			score
Chi-Square			130.709
df			14
Asymp. Sig.			.000
Monte Carlo Sig	Sig.		.000c
	90% Confidence Interval	Lower Bound	.000
		Upper Bound	.000

جدول ۳- طبقه بندی رتبه های سازگاری (نگارنده)

Group	group	N	Mean Rank
گورستانها	Q14	20	63/00
صنعتی	Q12	20	71/00
آموزشی	Q6	20	104/93
شبهه حمل و نقل	Q15	20	107/08
تجاری	Q3	20	119/55
میانها و تقاطع ها	Q10	20	122/43
بیمارستان عفونی	Q5	20	143/40
خدماتی	Q7	20	143/60
ورزشی	Q8	20	158/78
مذهبی	Q1	20	166/25
مسکونی	Q2	20	174/25
خرده فروش	Q11	20	174/38
فرهنگی	Q9	20	209/95
درمانی	Q4	20	234/13
فضاهای سبز	Q13	20	264/80
جمع	جمع	300	

group	N	Mean Rank
Q.1	20	166/25
Q.2	20	174/25
Q.3	20	119/55
Q.4	20	234/13
Q.5	20	143/40
Q.6	20	104/93
Q.7	20	143/60
Q.8	20	158/78
Q.9	20	209/95
Q.10	20	122/43
Q.11	20	174/38
Q.12	20	71/00
Q.13	20	264/80
Q.14	20	63/00
Q.15	20	107/08
Total	300	

← طبقه بندی

ظرفیت: براساس نتایج سرشماری عمومی نفوس و مسکن سال ۱۳۴۵، جمعیت کشور از حدود ۲۵/۷ میلیون نفر به بیش از ۷۰/۴ میلیون نفر در سال ۱۳۸۵ بالغ گردیده و جمعیت سالمندان کشور نیز در همین سال از حدود ۱/۶ میلیون نفر به حدود ۵/۱ میلیون نفر بالغ گردیده است. به عبارت دیگر طی ۴ دهه اخیر سهم سالمندان کشور از ۶.۲ درصد به ۷.۲ درصد کل جمعیت افزایش یافته و لذا رشد جمعیت سالمندان کشور بیش از رشد جمعیت کشور بوده است (Mirfallah & Nasiri, 2007). با توجه به سیر صعودی پیری جمعیت کشور و محدودیت در میزان خانه‌های

سالمندان موجود در سطح شهر، در آینده نیازمند احداث مراکز بیشتری در سطح شهر خواهیم بود. در این تحقیق با توجه به میزان تراکم جمعیت در سطح شهر تبریز، جمعیت بلوک‌های شهری را به مساحت بلوک‌ها تقسیم و تراکم جمعیت در هر یک از بلوک‌های شهری مشخص گردیده و در ۵ کلاس طبقه‌بندی و وزن دهی شده است. با توجه به پرسشنامه‌های سازگاری، مکانیابی که از تراکم بالا برخوردار می‌باشند برای احداث و استقرار خانه‌های سالمندان نامناسب است لذا امتیاز کسب شده در بلوک‌های کم تراکم در مکان‌یابی خانه‌های سالمندان مناسب‌تر می‌باشد.

مطلوبیت: در این قسمت شرایط محیطی و دسترسی مورد بررسی قرار می‌گیرد برای تهیه این ماتریس باید خصوصیات و نیازهای هر کاربری با ویژگی‌های محل استقرار تطبیق داده شود. از آنجایی که آذربایجان از مناطق زلزله خیز و کوهستانی کشور محسوب می‌شود، در این تحقیق به بررسی مولفه‌های درصد شیب، خط گسل و دسترسی‌های مناسب پرداخته می‌شود. کشیدگی خط گسل در امتداد این شهر، تبریز را از مناطق زلزله‌خیز و پر خطر در منطقه به شمار می‌آورد.

از آنجایی که هدف از انجام این تحقیق، تعیین مکانی مناسب برای استقرار خانه‌های سالمندان در سطح شهر تبریز می‌باشد اراضی شهری را میتوان به دو محدوده (مناطق پرخطر و کم خطر) طبقه‌بندی نمود که به ترتیب با در نظر گرفتن شعاع ۳ کیلومتری از خط گسل تقسیم‌بندی می‌شود. بر طبق مقررات تعیین شده برای سالمندان و معلولین، در وزارت مسکن و شهرسازی درصد شیب مجاز برای سهولت حرکتی سالمندان، حداکثر ۵ درصد می‌باشد. بر همین اساس سه کلاس در محدوده ۰-۲ درجه (کاملاً مناسب)، ۲-۵ درصد (مناسب) و شیب بالاتر از ۵ درصد (کاملاً نامناسب) در نظر گرفته شده است. یکی از مهم‌ترین معیارها در مکان‌یابی، توجه به عامل دسترسی می‌باشد. برای افزایش ایمنی سالمندان قرارگیری خانه‌های سالمندان به دور از شریان‌های اصلی در اولویت اول قرار می‌گیرد به نحوی که سهولت دسترسی به شریان‌ها اصلی با حداکثر سرعت امکان‌پذیر باشد. بنابراین شریان‌های اصلی با باند بیشتر از ۳۶ متر با شعاع دسترسی ۲۵۰-۵۰۰ متر در اولویت اول (کاملاً مناسب) و پس از آن شعاع ۵۰۰-۷۵۰ متر در اولویت دوم (مناسب) و شعاع کمتر از ۲۵۰ متر در اولویت سوم (شرایط نامناسب) کلاسبندی شده است. ریزمعیارها در مکان‌یابی خانه‌های سالمندان تأثیر متفاوتی دارند. ضرایب وزنی اختصاص یافته متناسب با اهمیت آنها و بر اساس تأثیر آنها بر هم متفاوت خواهد بود. از آنجایی که پارامتر گسل از مهم‌ترین پارامترها در مکان‌یابی می‌باشد و تمامی پارامترهای مربوطه را در این تحقیق تحت الشعاع قرار میدهد و لذا تأثیرات آن بصورت کلی بر روی سایر پارامترها اعمال خواهد گردید. سایر پارامترها با توجه به جدول شماره ۴، با استفاده از روش AHP وزن دهی گردیده است.

جدول ۴- ضرایب اهمیت ریزمعیارها و وزندهی (نگارنده)

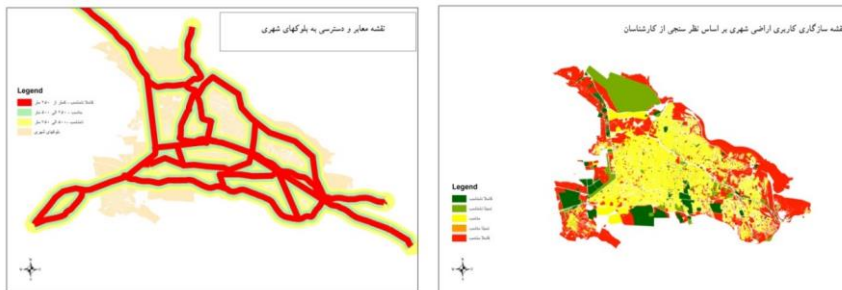
وزندهی	میانگین هندسی	دسترسی	درصد شیب	تراکم جمعیت	سازگاری	
۰/۶۱	۳/۲۰۱	۵	۷	۳	۱	سازگاری
۰/۱۳	۰/۶۶۸	۲۰	۳	۱	۰/۳۳	تراکم جمعیت
۰/۱۳	۰/۶۹۸	۵	۱	۰/۳۳	۰/۱۴	درصد شیب
۰/۱۳	۰/۶۶۸	۱	۲۰	۵	۲۰	دسترسی
۱/۰۰	۵/۲۴	۱۱/۲۰	۱۱/۲۰	۹/۳۳	۱/۶۸	جمع

جدول ۵- ضریب وزن‌ها (نگارنده)

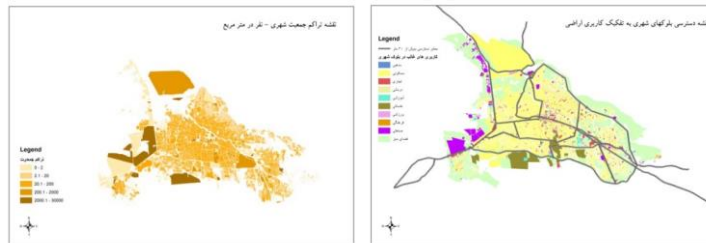
طبقه بندی لایه‌ها					وزن‌ها	ریز معیارها	معیارها
کاملاً نامناسب	نسبتاً نامناسب	مناسب	نسبتاً مناسب	کاملاً مناسب			
۱۰۲-۶۰	-۱۰۲ ۱۴۴	-۱۴۴ ۱۸۶	۲۲۸-۱۸۶	-۲۲۸ ۲۷۰	۰/۶۱	نسبت به mean Rank	سازگاری
-۲۰۰۰/۱ ۳۰۰۰۰۰	-۲۰۰/۱ ۲۰۰۰	-۲۰/۱ ۲۰۰	۲۰-۲/۱	۲-۰	۰/۱۳	تراکم جمعیت سطح به نفر	ظرفیت
۳<	-	-	-	۳>	۱	گسل (برحسب کیلومتر)	مطلوبیت
۵<	-	۲-۵	-	۲-۰	۰/۱۳	شیب	
۲۵۰<	-	-۵۰۰ ۷۵۰	-	-۲۵۰ ۵۰۰	۰/۱۳	دسترسی به بلوک‌های شهری	

تهیه نقشه‌های کلاس‌بندی شده

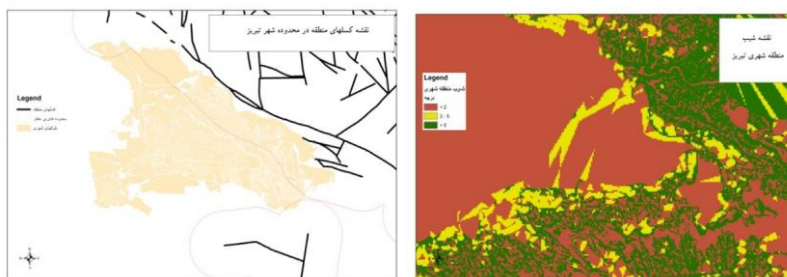
پس از کلاس‌بندی و ارزیابی وزن‌های حاصل برای هر یک از ریزمعیارها، نقشه‌های اولیه در محیط GIS تهیه گردید به این ترتیب نقشه‌های سازگاری کاربری اراضی شهری (شکل ۲)، معابر و دسترسی به بلوک‌های شهری (شکل ۳)، دسترسی بلوک‌های شهری (شکل ۴)، تراکم جمعیت (شکل ۵)، گسل‌های منطقه (شکل ۶) و درصد شیب (شکل ۷) در منطقه مورد مطالعه نشان داده شده است.



شکل ۲. نقشه معابر و دسترسی به بلوک‌های شهری (نگارنده) شکل ۳. نقشه سازگاری کاربری اراضی شهری براساس نظرسنجی (نگارنده)



شکل ۴. نقشه تراکم جمعیت شهری - نفر به مترمربع (نگارنده) شکل ۵. نقشه دسترسی بلوک‌های شهری به تفکیک کاربری اراضی (نگارنده)



شکل ۶. گسله‌های منطقه در محدوده شهر تبریز (نگارنده) شکل ۷. نقشه شیب منطقه شهری تبریز (نگارنده)

همپوشانی لایه‌های وزن‌دهی شده

پس از ارزش‌گذاری لایه‌های اطلاعاتی، باید تمام لایه‌های اطلاعاتی مؤثر در مکان‌یابی با هم ترکیب شوند. در ترکیب لایه‌ها، لایه جدید یا خروجی از ترکیب دو یا چند لایه ورودی به دست می‌آید. بدین ترتیب لایه صفتی اختصاص یافته به هر موقعیت در لایه خروجی تابعی از ارزش‌های لایه ورودی است (فرج زاده اصل، ۱۳۸۴). این عمل که در مرکز تحلیل‌های GIS قرار دارد، داده‌های فضایی مختلفی را ترکیب می‌کند تا یک عنصر فضایی جدید را ایجاد کند. این عمل را می‌توان به صورت عمل فضایی که چندین لایه جغرافیایی را ترکیب می‌کند تا اطلاعات جدید تولید کند تعریف کرد. در نهایت، به منظور بالا بردن دقت در پردازش اطلاعات کلیه لایه‌های برداری به لایه‌های رستری با اندازه پیکسل‌های یکسان تبدیل گردیده (۱۰۰*۱۰۰ متر) و با توجه به فرمول‌های ارائه شده، بر روی لایه‌های رستری، و اعمال ضریب اهمیت شان، نقشه‌ی پهنه‌بندی نهایی در قالب لایه‌های رستری، استخراج می‌گردد. به بیان دیگر نقشه‌های کلاس‌بندی و وزندهی شده اولیه، به لایه‌های رستری با پیکسل‌های یکسان تبدیل شده و با توجه به میزان اهمیت در دو سناریو متفاوت مجدداً کلاس‌بندی شده و پس از اعمال ضرایب وزنی در هر سناریو نتایج حاصل در نقشه‌های مربوطه آورده شده است.

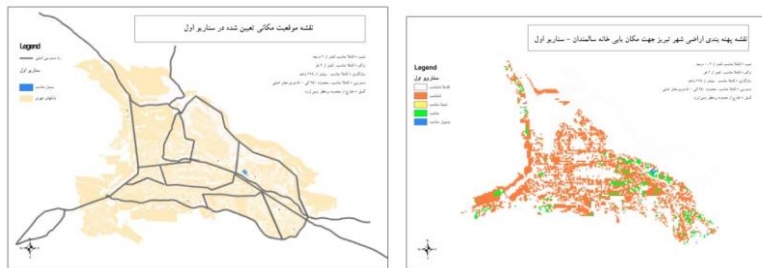
$$\text{(شیب} * 0/61 + \text{دسترسی} * 0/13 + \text{سازگاری} * 0/13 + \text{تراکم} * 0/13) * \text{گسل} = \text{پهنه بندی اراضی شهری}$$

- سناریوی اول:

جهت پهنه‌بندی اراضی شهر تبریز، در مکان‌گزینی خانه‌های سالمندان، از کلاس‌بندی مجدد استفاده شده است. در سناریوی اول پهنه‌ها با شیب کمتر از ۲ درجه، تراکم جمعیت کمتر از ۲ نفر بر متر مربع، سازگاری کاربری‌ها بیشتر از ۲۲۸ واحد و دسترسی در فاصله‌ی ۲۵۰ تا ۵۰۰ متری از شریان‌های اصلی، در محدوده‌های کم‌خطر (با فاصله بیش از ۳ کیلومتر از خط گسل) به

عنوان معیارهای انتخاب متناسب با رابطه ریاضی مورد نظر عمل گردیده و در محیط GIS مورد پردازش قرار گرفته است.

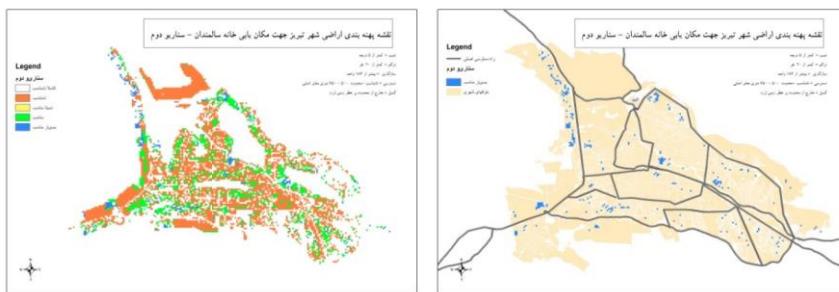
موقعیت مکانی محدوده‌های بسیار مناسب و مناسب به عنوان اولویت های اول و دوم سناریوی اول در سطح شهر تبریز نشان داده شده است. با توجه به نتایج حاصل بهترین مکان برای ساخت سرای سالمندان در منطقه ی مرکزی شهر تبریز یعنی تقاطع بلوار گلکار و بلوار شهریار مشخص گردیده است.



شکل ۸. نقشه پهنه‌بندی اراضی شکل تعیین شده در سناریو اول (نگارنده) ۹. نقشه موقعیت مکانی شهر تبریز در سناریو اول (نگارنده)

– سناریوی دوم:

در سناریو دوم جهت مکان‌گزینی خانه‌های سالمندان، از کلاس‌بندی مجدد در پهنه‌هایی با گستردگی بیشتری استفاده شده است. در این سناریوی پهنه‌ها با شیب کمتر از ۵ درجه، تراکم جمعیت کمتر از ۲۰ نفر، سازگاری کاربری‌ها بیشتر از ۱۸۶ واحد و دسترسی در محدوده ی ۵۰۰ تا ۷۵۰ متری از شریان‌های اصلی، در محدوده‌های کم خطر (با فاصله بیش از ۳ کیلومتر از خط گسل) به عنوان معیارهای انتخاب متناسب با رابطه ریاضی مورد نظر عمل گردیده و در محیط GIS مورد پردازش قرار گرفته است. این سناریو با پهنه ی گسترده تر بیانگر مکان‌های بیشتری در سطح شهر می باشد. در وحله ی اول همانند سناریوی اول بهترین مکان تقاطع خیابان گلکار با بلوار شهریار در مناطق مرکزی شهر باتراکم بالا در نقشه نمایش داده شده است. یکی دیگر از مناطق مشخص شده در نقشه (شکل شماره ی ۱۱) خیابان‌های اطراف تقاطع خیابان آیت الله طباطبایی و خیابان هفت تیر واقع در منطقه ی آبرسان می باشد. مکانهای بارز دیگر در این نقشه نواری باریک در راستای شمالی خیابان شهید بهشتی مستقر در ضلع غربی شهر تبریز و همچنین منطقه رضوان شهر در مجاورت کمربندی پاسداران واقع در شمال نقشه تبریز به چشم می‌خورند.



شکل ۱۰. نقشه پهنه‌بندی اراضی شهر تبریز در سناریو دوم / شکل ۱۱. نقشه موقعیت مکانی تعیین شده در سناریو دوم

کلیه اراضی شهر تبریز در این مجموعه بر اساس سناریوهای متفاوت مورد سنجش قرار گرفته و در پنج طبقه به شرح زیر مشخص گردیده است. بلوک‌هایی که به رنگ آبی مشخص گردیده دارای ارزش مکانی خوبی برای احداث خانه‌های سالمندان میباشند و هر چه این ارزش کمتر می‌شود به سمت رنگ سفید پیش می‌رود. بدیهی است که در محدوده‌های نزدیک خط گسل (کمتر از ۳ کیلومتر) کلیه اراضی با هر ضریب وزنی غیر مناسب تشخیص داده شده و حذف گردیده‌اند.

بحث -

یکی از مسائل مهم تخصیص منابع شهری، انتخاب مکان‌های بهینه به منظور ارائه خدمات بهتر می‌باشد. این پژوهش سعی داشته است بهترین مکان برای استقرار خانه‌های سالمندان را با استفاده از ارزش‌گذاری لایه‌ها در محیط GIS نشان دهد. با بررسی فاکتورهای موجود و موثر در استقرار خانه‌های سالمندان و همچنین نحوه توزیع کاربری‌های سازگار و ناسازگار و تعیین شعاع دسترسی، شیب و تراکم جمعیت در بلوک‌های شهری و خطر زمین لرزه، این نتایج به دست آمد که:

- به کارگیری مدل AHP جهت تعیین ضریب اهمیت فاکتورهای موثر و استفاده از سیستم‌های اطلاعات مکانی (GIS) در محدوده شهر تبریز برای مکان‌یابی خانه‌های سالمندان، کارایی مناسبی داشته است. این کارایی به خاطر امکان مقایسه و ارزیابی مکان‌های مختلف و انتخاب مکان بهینه با توجه به معیارهای مورد نظر می‌باشد.

- استقرار خانه‌های سالمندان با استفاده از منطق ارزش‌گذاری لایه‌ها و همپوشانی آنها در محیط GIS و حذف بعضی از کاربری‌ها و مناطق، تحت عنوان کاربری‌های ناسازگار (از جمله این کاربری‌ها می‌توان به گورستان‌ها، مراکز صنعتی، آموزشی، شبکه‌های حمل‌ونقل و مراکز تجاری بزرگ و ...، اراضی با درصد شیب بالا و تراکم‌های جمعیتی منسجم) اشاره نمود. همچنین اصول اولیه مناسب

برای سالمندان که شامل سهولت حرکتی سالمندان، سهولت دسترسی و... می‌باشد در این موضوع مورد توجه قرار گرفته و بر این اساس پهنه‌های مناسب جهت احداث خانه سالمندان مشخص شده‌اند.

- مکان‌یابی سایت‌های جدید، استقرار خانه سالمندان در بافت‌های کم‌خطر و در فاصله‌ی ۳ کیلومتری از خطوط گسل ضروری می‌باشد. لذا با در نظر گرفتن کاهش شدت خطر طمین لرزه به نسبت عکس فاصله از خط کسل وده‌های مناسب و نامناسب در شعاع ۳ کیلومتری خط گسل، مناسب‌ترین مکان‌ها از نظر ایمنی برای استقرار خانه‌های سالمندان تعیین گردیده است.

- محدوده اقامتی خانه‌های سالمندان در ناحیه مطالعاتی در قالب طراحی شبکه شهری در محیط GIS به دست آمد. فرایند تحلیل شبکه و سامانه اطلاعات مکانی به خاطر امکان مقایسه و ارزیابی مکانهای مختلف در دو سناریو با توجه به معیارهای مورد نظر، کارایی بالایی دارد و می‌تواند حاکی از نقش بالای GIS در مدلسازی پدیده‌های پیچیده زمانی و مکانی باشد.

نتیجه‌گیری

در این تحقیق با به‌کارگیری ارزش‌گذاری لایه‌ها با استفاده از روش وزن‌دهی AHP براساس میانگین هندسی، پهنه‌بندی مراکز مستعد استقرار خانه‌های سالمندان در محیط GIS تهیه و ارائه شد. در سناریوی اول بهترین مکان در جوار تقاطع خیابان گلکار و بلوار شهریار می‌باشد که از نظر سازگاری در نزدیکی پارک باغ‌لاریباغی تبریز و مجتمع ورزشی و فرهنگی صدرا واقع شده است. خیابان گلکار یکی از مناطق مسکونی تبریز به‌شمار می‌آید و همچنین این مکان در مجاورت بیمارستان شمس تبریز قرار گرفته است. از نظر ظرفیت این منطقه دارای جمعیت بین ۲۰۰-۱/۲۰ می‌باشد. طبق بررسی‌های میدانی از نظر مطلوبیت در بیش از ۳ کیلومتری خط گسل، با درصد شیب ۰-۲ درصد و همچنین در شعای دسترسی ۵۰-۲۵۰ متری از شریان‌های اصلی واقع گردیده است. در سناریوی دوم یکی از بارزترین مناطق مشخص شده تقاطع خیابان آیت‌الله طباطبایی و خیابان هفت تیر واقع در منطقه آبرسان می‌باشد. سایت منتخب در جوار این تقاطع و در خیابانهای حسن و فروردین واقع گردیده است. با توجه به مطالعات میدانی این منطقه، ۳ پارک در اطراف این محله واقع شده است و همچنین این مکان در خیابان جنوبی بیمارستان خصوصی شمس قرار گرفته شده است. در اطراف آن خدمات رادیولوژی، آزمایشگاه و... موجود می‌باشد. این محله شامل منطقه‌ی مسکونی مملو از خرده‌فروشی هست بنابراین از نظر سازگاری کاملاً مناسب برای احداث سرای سالمندان می‌باشد. از نظر ظرفیت این منطقه دارای جمعیت بین ۲۰/۱-۲۰۰ می‌باشد و همچنین از نظر مطلوبیت

در فاصله بیشتر از ۳ کیلومتری از خط گسل، با شیب ۲-۵ درصدی و شعاع دسترسی ۵۰۰-۷۵۰ متری از شریان‌های اصلی واقع شده است.

بر این اساس و بر طبق معیارهای تاثیرگذار در سناریوی اول حدود ۰/۲۸ درصد کل اراضی شهری و در سناریوی دوم حدود ۴/۶ درصد از اراضی شهری دارای پتانسیل بسیار زیاد برای احداث مراکز اقامتی سالمندان تشخیص داده شده است.

از آنجایی که این تحقیق برای اولین بار با استفاده از روش‌های ترکیبی شامل ارزش‌گذاری توسط متخصصین و وزن‌دهی معیارها با استفاده از AHP در محیط GIS در سطح شهر تبریز طرح‌ریزی شده است پیشنهاد می‌شود که سایر روش‌های وزن‌دهی از قبیل فازی، ANP و ... با در نظر گرفتن سایر مولفه‌ها نظیر کارایی، سلامتی و ایمنی مد نظر قرار بگیرد تا در نهایت بتوان نقشه‌های بسیار مناسب‌تری را برای تعیین محل مناسب جهت احداث خانه‌های سالمندان تهیه نمود. بدون شک در تمامی این گونه تحقیقات و برای انتخاب و اعمال پارامترهای مناسب، حضور کارشناسان توانبخشی و طب سلامت سالمندی در کنار کارشناسان جغرافیایی الزامی است.

منابع

- آراسته، مجتبی. عزیزی، محمدمهدی (۱۳۹۰). مکانیابی مجموعه‌های مسکونی پایدار با استفاده از فرایند تحلیل شبکه‌های ANP در بافت مرکزی شهر یزد، فصلنامه آرمانشهر، ۵(۱۸): ص ۳۳۳-۳۴۷.
- الماس پور، فرهاد (۱۳۷۹). کاربرد سیستم اطلاعات جغرافیایی و تحلیل شبکه در مکانیابی داروخانه‌ها، منطقه مورد مطالعه: منطقه ۶ تهران، پایان‌نامه کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه تربیت مدرس تهران، صفحه ۲۱۸.
- بنیاد مسکن انقلاب اسلامی ایران (۱۳۸۶). راهنمای مطالعات شبکه‌های معابر روستایی. چاپ اول، تهران: انتشارات شریف.
- پور محمدی، محمدرضا (۱۳۸۷). برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری، تهران: سمت.
- خان احمدی، مرضیه. عربی، مهدی. وفایی نژاد، علیرضا. رضانیان، هانی (۱۳۹۳). مکانیابی ایستگاه‌های آتش نشانی با استفاده از تلفیق منطق Fuzzy و AHP در محیط GIS مطالعات موردی: ناحیه ۱ منطقه ۱۰ تهران، مجله اطلاعات جغرافیایی (سپهر)، ۲۳(۸۹): ص ۹۸-۸۸.
- زنده دل، حسین (۱۳۷۳). مطالعات و برنامه‌ریزی گردشگری در آذربایجان شرقی، جلد اول، انتشارات سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان آذربایجان شرقی.
- زنگی آبادی، محمدی، جمال، صفایی، همایون.، قاندر حمتی، صفر (۱۳۸۷). تحلیل شاخص‌های آسیب‌پذیری مسکن شهری در برابر خطر زلزله، نمونه موردی: مسکن شهر اصفهان، مجله جغرافیا و توسعه، ۱۲(۳): ص ۶۱-۷۹.
- زیاری، کرامت‌الله (۱۳۸۶). برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری، یزد: دانشگاه یزد.

سلیمی، مهدی، سلطان حسینی، محمد (۱۳۹۱). مکانگزینی اماکن ورزشی با استفاده از مدل‌های پیوسته و گسسته فضایی مبتنی بر ترکیب دو مدل AHP, TOPSIS، نشریه مطالعات مدیریت ورزشی، شماره ۱۳، بهار.

سعید نیا، احمد (۱۳۸۲). کتاب سبز(کاربری زمین شهری)، سازمان شهرداری کشور.

عزیزی، منصور (۱۳۸۳). کاربرد سیستم اطلاعات جغرافیایی در مکانیابی، توزیع فضایی و تحلیل شبکه مراکز بهداشتی و درمانی، نمونه موردی: شهر مهاباد، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده ادبیات و علوم انسانی دانشگاه تبریز.

فرج زاده اصل، منوچهر (۱۳۸۴). سیستم اطلاعات جغرافیایی و کاربرد آن در برنامه ریزی توریسم، تهران: سمت.

قاضی زاده، بهرام (۱۳۷۲). اصول و معیارهای طراحی فضاهای آموزشی و پرورشی، سازمان نوسازی مدارس کشور.

قنبری، ابوالفضل (۱۳۹۸). تحلیل و بررسی شاخص‌های شهر مطلوب سالمند. پژوهش‌های جغرافیایی برنامه‌ریزی شهری، ۷(۱): ۶۱-۸۱.

مرکز آمار ایران (۱۳۹۵). شناسنامه آبادی های کشور، شهرستان رشت در سال ۱۳۹۵، تهران: مرکز آمار ایران. مشکور، محمد جواد (۱۳۴۹). نظری به تاریخ آذربایجان و آثار باستانی و جمعیت شناسی آن، تهران.

مهندسین مشاور آمایش سفیدرود گیلان (۱۳۹۴). طرح هادی روستای نوده، شهرستان رودبار، رشت: بنیاد مسکن انقلاب اسلامی گیلان.

Hare, Timothy S. Barcus, Holly R (2007). "Geographical accessibility and Kentucky 's heart-related hospital services", *Applied Geography*, 27(3-4): 181-205.

Kao, J. Lin, H (1996). Multifactor Spatial analysis for landfill siting. *Journal of Environmental Engineering*, 122(10): 902-908.

Lotfi, S. Koohsari, M (2009). Analyzing accessibility dimension of urban quality of life: Where urban designers face duality between subjective and objective reading of place, *Journal of social indicators research*, 94(2): 417-435.

Mirfallah, Nasiri, seied nematollah (2007). Demographic features Aging Population and Related indicators in Iran, selected statistical materials, Year 81, number 2.

Perry, Baker, Gesle, Wil (2000). "Physical access to primary health care in Andean Bolivia", *Social Science & Medicine*, 50(9): 1177-1188.

Saeed-nia, A (1998). Urban Land Use. Tehran: Center of urban Studies & Planning in Iran s Ministry of Interior.

Smart Growth Network (2010). Affordable Housing and Smart Growth: Making the Connection. Washington D.C.: National Neighborhood Coalition.

Soltani, F (2004). Location of education centers whit GIS, case of study: Sorkhe Lizeh Town, Iran (Master of Science Dissertation, University of Tehran, 2004).

WHO (2007). Ageing and Life Course, Family and Community Health, Global Age-Friendly Cities: A Guide, Printed in France.