پژوهش‌های جغرافیای برنامه‌ریزی شهری، دورهٔ ۸، شمارهٔ ۲، تابستان ۱۳۹۹
ص ۳۸۹-۳۷۱

DOI: 10.22059/jurbangeo.2020.295771.1215

تحلیل مکانی و ارزیابی فضاهای شهری از منظر شهر دوستدار سالمند (مطالعهٔ موردی: منطقهٔ ۶ شهر تهران)

علی حسینقلی‌زاده- دانشجوی دکتری سنجش‌ازدور و سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی، دانشگاه تهران، تهران، ایران
محمدرضا جلوخانی نیارکی*- دانشیار گروه سنجش‌ازدور و سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی، دانشگاه تهران، تهران، ایران
مهسا نخستین روحی- دانشجوی دکتری سنجش‌ازدور و سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی، دانشگاه تهران، تهران، ایران
فخرالدین حاجیلو- کارشناس ارشد سنجش‌ازدور و سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

پذیرش مقاله: ۱۳۹۸/۱۰/۲۲ تأیید مقاله: ۱۳۹۹/۰۲/۳۱

چکیده

امروزه با رشد جمعیت سالمند در جامعه، نیاز به محیط‌های شهری آرام و سالم، متناسب با نیازهای سالمندان بیش از گذشته احساس می‌شود. برای دستیابی به شهر دوستدار سالمند و برخورد مناسب با پدیدهٔ سالمندی و ارتقای کیفیت زندگی سالمندان، پایش و اطلاع از ساختار و ویژگی‌های سالمندی در کشور برای برنامه‌ریزان و مدیران ضروری است. روش‌های مختلفی برای پایش و ارزیابی اینکه شهرها تا چه حد دوستدار سالمند هستند وجود دارد. در این تحقیق، برای ارزیابی شش محلهٔ منطقهٔ ۶ تهران شامل انقلاب اسلامی، دانشگاه تهران، بهجت‌آباد، قائم‌مقام فراهانی، پارک لاله و ایرانشهر از منظر شهر دوستدار سالمند، روش تحلیل تصمیم‌گیری چندمعیارهٔ تاپسیس مبتنی بر سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) با دو رویکرد سراسری و محلی به‌کار گرفته شد. معیارهای استفاده‌شده در این تحقیق شامل فاصله از خدمات بهداشتی-درمانی، فاصله از خدمات حمل‌ونقل، امنیت، آلودگی هوا، فاصله از خدمات عمومی، وضعیت پیاده‌روها و فاصله از فضای سبز است که وزن اولیهٔ آن‌ها با استفاده از روش بهترین-بدترین به‌دست آمد. نتایج روش تاپسیس سراسری نشان داد که کیفیت زندگی شهری سالمندان دارای روندی کاهشی از شمال به جنوب منطقه است؛ درحالی‌که روش تاپسیس محلی هیچ‌گونه روندی را برای این پارامتر در منطقه نشان نمی‌دهد. همچنین مجموع مساحت بلوک‌های شهری با درجهٔ شهر بسیار دوستدار سالمند، درروش تاپسیس سراسری (۶۲۲۵۲۸/۴۶ مترمربع) و در تاپسیس محلی (۴۰۱۸۹۹/۷۶ مترمربع) به‌دست آمد. مقایسهٔ نتایج و ارزیابی بازدید میدانی به روش بردا (Borda) نشان داد که میزان مطابقت بازدید میدانی با نتایج روش تاپسیس سراسری بیشتر از تاپسیس محلی است.

واژه‌های کلیدی: تاپسیس سراسری، تاپسیس محلی، تحلیل تصمیم‌گیری چندمعیاره، شهر دوستدار سالمند.

* نویسندهٔ مسئول
Email: mrjelokhani@ut.ac.ir

مقدمه

رشد سریع جمعیت سالمندان به پدیده‌ای جهانی و اجتماعی تبدیل شده است (Jelokhani-Niaraki et al., 2019: 2)؛ به‌طوری‌که این رشد سریع به‌همراه برنامه‌ریزی نامتناسب و گاهی ناکافی، آسیب‌پذیری هرچه بیشتر این قشر را در پی داشته است. با توجه به نیازهای سالمندان در ابعاد جسمانی، اجتماعی و روانی، باید این قشر مورد توجه و حمایت‌های ویژه واقع شوند (زحمتکشان و همکاران،۱۳۹۱: 55). این حمایت‌ها با توجه به توانایی فیزیکی سالمندان که برای فعالیت‌های روزمره کمتر از سایر اقشار است، ضرورت بیشتری می‌یابد (Mitra et al., 2015: 13). به اقتضای شرایط فیزیکی و روانی، قشر سالمند به خدمات و منابع ویژهٔ بیشتری نیاز دارد (Guo et al., 2000: 295). از طرفی مشکلات اقتصادی، مراقبت‌های بهداشتی و سیستم‌های بازنشستگی به‌وضوح در میان این قشر قابل‌تشخیص است و نیاز مبرم به تغییر در محیط زندگی، برای افزایش کیفیت زندگی سالمندان احساس می‌شود (Srichuae et al., 2016: 28). این نیازها سبب شد سازمان بهداشت جهانی اصطلاح «شهر دوستدار سالمند» را تعریف کند. این سازمان شهر دوستدار سالمند را عاملی مهم در طراحی‌های شهری معرفی می‌کند (ایرانشاهی و قلعه‌نویی، ۱۳۹۵: ۶۹). سازمان بهداشت جهانی ۶۰ سالگی را ابتدای سالمندی می‌داند (World Health Organization, 2002: 14). براساس گزارش سازمان بهداشت جهانی در سال‌های ۲۰۰۲ و ۲۰۰۷، رشد جمعیت گروه سنی بالای ۶۰ سال شیب تندتری از سایر گروه‌های سنی دارد. پیش‌بینی‌های این سازمان نشان می‌دهد جمعیت بالای ۶۰ سال جهان از ۱۱ درصد در سال ۲۰۰۶ به ۲۲ درصد یعنی حدود دو میلیارد نفر در سال ۲۰۵۰ خواهد رسید که ۸۰ درصد این جمعیت در کشورهای درحال‌توسعه زندگی خواهند کرد (World Health Organization, 2007: 6). جمعیت سالمند ایران مانند سایر کشورهای جهان، به‌سرعت در حال افزایش است. در حال حاضر، جمعیت سالمند کشور ۲/۹ برابر رشد بیشتر از دورهٔ ۳۰ سالهٔ ۱۹۷۶ تا ۲۰۰۶ دارد و انتظار بر آن است که جمعیت سالمند کشور در سال ۲۰۲۶ به حدود ۱۰ درصد کل جمعیت برسد (Noroozian, 2012: 13; Jelokhani-Niaraki, 2019: 1). این رشد سریع، اهمیت مطالعهٔ موضوع شهر دوستدار سالمند را بیشتر می‌کند.

در سال‌های اخیر، سیاست‌ها و استراتژی‌های گوناگونی برای نیازهای خاص سالمندان و کیفیت زندگی شهری آنان به‌کار گرفته شده است. اصطلاحات «شهر دوستدار سالمند» و «سالمند فعال» برای پیشگامی در این عرصه مطرح شده‌اند. این اصطلاحات برخاسته از دیدگاه اکولوژیکی سالمندی است که ارتباط بین محیط فردی، اجتماعی و فیزیکی سالمند را نشان می‌دهد. در حقیقت، در شهر دوستدار سالمند، محیط به‌گونه‌ای است که سالمندان قادر به مشارکت اجتماعی هستند و در جامعه حضور فعال دارند (Steels, 2015: 49). به همین دلیل، پرداختن به نیازهای شهری و محیط زندگی سالمندان در جهت ارتقای کیفیت زندگی شهری آنان بیش‌ازپیش ضرورت می‌یابد. ارتقای کیفیت زندگی شهری سالمندان نیازمند ارزیابی کیفیت خدمات و زیرساخت‌های شهری و میزان مطابقت شهر با موضوع شهر دوستدار سالمند است؛ زیرا براساس این ارزیابی‌ها می‌توان برنامه‌ریزی شهرهای دوستدار سالمند را عملی کرد. ارزیابی وضعیت شهر دوستدار سالمند نیازمند استفاده از ابزارها و روش‌های کارآمدی است که بتواند شاخص‌های متعدد و اثرگذار در کیفیت زندگی سالمندان را درنظر بگیرد، آن‌ها را تلفیق سازد و درنهایت محیط زندگی شهری سالمندان را ارزیابی کند.

امروزه به‌کارگیری روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره (MCDA)[1] مبتنی بر سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی (GIS)[2] در زمینه‌های مختلف از جمله ارزیابی شهر دوستدار سالمند رواج پیدا کرده است (Jelokhani-Niaraki, 2019: 3). به‌طورکلی GIS فرایند تبدیل و تلفیق داده‌های مکانی و ترجیحات تصمیم‌گیران برای رسیدن به اطلاعات مفید در جهت تصمیم‌گیری‌های مکانی است (Jelokhani-Niaraki and Malczewski, 2015: 331).

تاکنون پژوهش‌های متعددی برای ارزیابی کیفیت زندگی شهری با استفاده از GIS صورت گرفته است. کارپن تیاری[3] و همکاران (۲۰۲۰) با استفاده از GIS و آنالیز شبکه به بررسی موضوع شهر دوستدار سالمند برای گروه سنی بالای ۶۵ سال در شهر ناپل ایتالیا پرداختند. آن‌ها از جمعیت، دسترسی به سیستم حمل‌ونقل (مترو و اتوبوس) و تعداد مراکز درمانی به‌عنوان معیار استفاده کردند. نتایج پژوهش آن‌ها نشان داد که کل جمعیت سالمندان محله، از میزان دسترسی به خدمات بهداشتی–درمانی اولیه به‌ویژه در حومهٔ شهر ناراضی هستند. آن‌ها همچنین نتیجه گرفتند این روش را می‌توان به‌طور جدی در راهبردهای برنامه‌ریزی شهری برای افراد سالمند اعمال کرد. روزا[4] و همکاران (۲۰۱۵) چارچوبی سیستماتیک برای ارزیابی شهر دوستدار سالمند در پالو آلتو (کالیفرنیا) ارائه کردند که ارزیابی آن با استفاده از ابزار اطلاعات جغرافیایی مبتنی بر وب انجام شد. این مطالعه فضاهای باز، حمل‌ونقل عمومی و خدمات مورد نیاز سالمندان را به‌عنوان زمینه‌های اصلی برای بهبود وضعیت شهر دوستدار سالمندان پیشنهاد کرد. جلوخانی–نیارکی و همکاران (۲۰۱۹) با جمع‌آوری اطلاعات سالمندان با استفاده از VGI [5] و همچنین استفاده از تکنیک‌های GIS و تحلیل تصمیم‌گیری چندمعیاره به ارزیابی منطقهٔ ۶ تهران از منظر شهر دوستدار سالمند پرداختند. نتایج آن‌ها نشان داد که GIS مشارکتی به‌همراه تحلیل‌های تصمیم‌گیری چندمعیارهٔ مکانی می‌تواند روش مطمئنی برای ارزیابی باشد.

در این تحقیق، به ارزیابی شهر دوستدار سالمند به روش تاپسیس[6] سراسری[7] و محلی[8] پرداخته شد. در تاپسیس سراسری، هر معیار دارای وزن یکسانی در سراسر منطقهٔ مطالعاتی است، اما در حالت محلی با توجه به تعریف نوع همسایگی، وزن‌های متفاوتی به مکان‌ها اختصاص می‌یابد که این خود سبب تغییر در وزن معیارها خواهد شد (Jiang et al., 2007: 472). دو روش تصمیم‌گیری فوق برای ارزیابی شهر دوستدار سالمند در تعدادی از محله‌های منطقهٔ ۶ به‌کار گرفته شد. درنهایت نقشه‌های حاصل از هریک از روش‌ها به‌همراه نتایج بازدید میدانی با یکدیگر مقایسه شد. نتایج این مطالعه به ارزیابی سیاست‌ها، رتبه‌بندی مکان‌ها، تدوین راهبردهای مدیریت و برنامه‌ریزی شهری در منطقهٔ مورد مطالعه منجر می‌شود و درک و اولویت‌بندی مسائل اجتماعی برای برنامه‌ریزان و مدیران شهری را به‌منظور ارتقای کیفیت زندگی شهروندان تسهیل می‌سازد.

مبانی نظری

در هر جامعه‌ای، مناسب‌سازی فضای شهری، عامل مهمی در جهت رسیدن به فرصت‌های برابر همهٔ افراد و اقشار جامعه

1. Multicriteria Decision Analysis
2. Geographic Information System
3. Carpentieri
4. Ruza
5. Volunteered Geographic Information
6. TOPSIS (Technique for Ordered Preference by Similarity to Ideal Solution)
7. Global
8. Local

به‌منظور انجام‌دادن فعالیت‌های اجتماعی است (عیسی‌لو و همکاران، ۱۳۹۶: ۱۰). محله‌های شهری براساس دردسترس-بودن خدمات و امکانات از جمله حمل‌ونقل، خدمات بهداشتی، آلودگی، مشارکت اجتماعی و تراکم مسکن، شرایط متفاوتی برای افراد سالمند به‌وجود می‌آورند (Yan and Gao, 2014: 128).

در سال‌های اخیر، اهمیت شهر دوستدار سالمند افزایش یافته که این امر سبب تعریف روش‌های گوناگونی به‌منظور ارزیابی و پایش شهر دوستدار سالمند شده است (Bucker et al., 2019: 205). تحقق شهر دوستدار سالمند نیازمند ارزیابی دقیق و صحیح از خدمات شهری و تسهیلات ارائه‌شده به سالمندان است. درواقع ارزیابی و نظارت بر شهرها از منظر شهر دوستدار سالمند، پیش‌نیازی برای ایجاد محیط‌های مناسب برای سالمندان است (Ruza et al., 2015: 391; Steels, 2015: 47). ایجاد فضای شهری دوستدار سالمندان مزایایی نظیر تعاملات اجتماعی، احساس ارزشمندی، استقلال فردی و سلامت فیزیکی به‌همراه خواهد داشت. لازمهٔ این مناسب‌سازی، ارزیابی شرایط فعلی و برنامه‌ریزی براساس نیاز اقشار ساکن به‌ویژه سالمندان در جامعه است. این موضوع به‌همراه سیر افزایشی جمعیت پیر، ارتقای تجزیه و تحلیل مکانی و نظارت بر وضعیت دسترسی شهروندان به‌ویژه سالمندان به خدمات را ضروری‌تر از گذشته کرده است (Kim, 2018: 4). جلوخانی–نیارکی معتقد است ارزیابی سالمندپسندی شهر و مقایسهٔ آن با خط‌مشی سازمان بهداشت جهانی، چشم‌انداز خوبی را دربارهٔ نیازهای سالمندان فراهم می‌سازد. همچنین به‌جای ارزیابی شاخص‌های سالمندپسندی به‌صورت مجزا باید جامعهٔ هدف را به‌همراه مجموعه‌ای از معیارها ارزیابی کرد که لازمهٔ آن استفاده از روش‌ها و ابزارهای مناسب است (Jelokhani-Niaraki et al., 2019: 2–4).

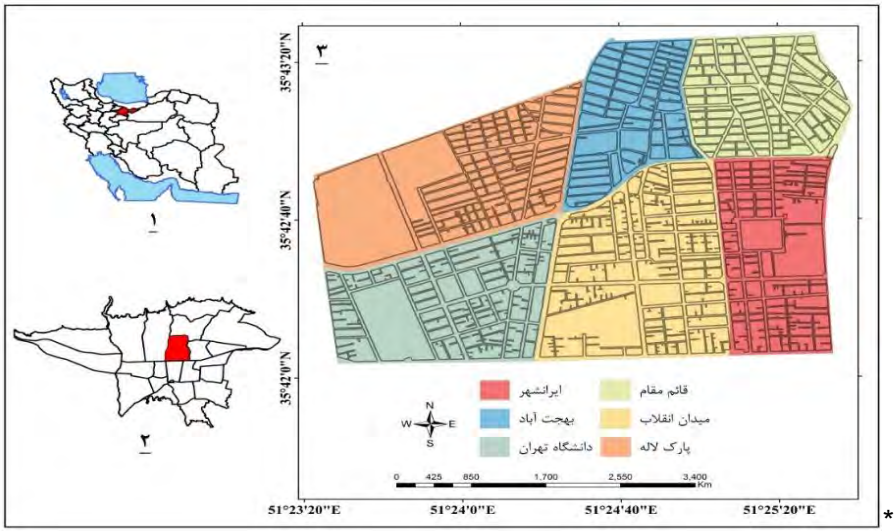
روش‌های مختلفی برای ارزیابی سالمندپسندی شهری به‌کار می‌رود. از جمله می‌توان به پرسشنامه و آنالیز داده‌های آن در نرم‌افزارهای آماری و مکانی اشاره کرد (Hassanzadeh et al., 2016: 60; Miremadi et al., 2020: 2; Morasae et al., 2012: 21; Kamal et al., 2019: 113). شایو و هوآنگ (۲۰۱۴) برای ارزیابی دیدگاه سالمندان در دسترسی راحت‌تر به خدمات، از پرسشنامه استفاده کردند. این مطالعه شامل هردو روش کیفی و کمی برای تجزیه و تحلیل دیدگاه سالمندان است. روش دیگر بررسی محیطی است. این روش نیز مبتنی بر پرسشنامه است که توسط مرکز کنترل بیماری‌ها و پیشگیری از شبکهٔ تحقیقات سالمند سالم تهیه شده است. این پرسشنامه، محله و امنیت جامعه را با درنظرگرفتن نیازهای سالمندان و افراد معلول ارزیابی می‌کند. در این روش، عوامل مختلفی مانند پیاده‌روها، ترافیک، اتصال خیابان‌ها، زیبایی‌شناسی محله و ایمنی امتیازدهی می‌شود (Rosenberg et al., 2009: 214). این روش اگرچه به‌طور خاص برای سالمندان ایجاد نشده است، به‌طور گسترده از آن استفاده می‌شود. از معایب روش‌های مبتنی بر پرسشنامه می‌توان به کم‌اهمیت‌دانستن بعد مکان، بی‌کیفیت‌بودن داده‌های جمع‌آوری‌شده، توزیع نادرست داده‌ها در سطح منطقه، محدودیت در جمع‌آوری داده (O'donnell et al., 2007: 581)، پیچیدگی پارامترهای ورودی، درک نادرست افراد از سؤالات پرسشنامه، ناپیوسته‌بودن تحلیل‌ها و گاهی کوچک‌بودن جامعهٔ آماری اشاره کرد (حسینی عباس‌آبادی و طالعی، ۱۳۹۶: ۴۴). روش دیگر برای ارزیابی شهر دوستدار سالمند، استفاده از آمارهای سازمان‌های سلامت و بهداشت در سطح جهانی و ملی است؛ مانند گزارش‌های سازمان بهداشت جهانی که هر سال به ارزیابی وضعیت سلامت کشورهای مختلف می‌پردازد (Heart, 2010: 21). این روش علاوه بر اهمیت اندک به مکان، بسیار کلی است؛ به‌گونه‌ای که معمولاً داده‌ها را در سطح محله بررسی

نمی‌کند و چشم‌انداز مناسبی به سازمان‌های محلی نمی‌دهد (Sansom and Portney, 2019: 34). به‌کارگیری الگوهای داده‌شده، روش دیگر ارزیابی شهر دوستدار سالمند است. این روش نیز به‌دلیل صدق در یک محل خاص با همان شرایط مشخص، جامعیت لازم را برای استفاده از الگوهای آماده در سایر شهرها ندارد. همان‌طور که نشان داده شد، تقریباً تمام روش‌های ذکرشدهٔ قبلی، از ادغام داده‌های مکانی و تجزیه و تحلیل در فرایندهای ارزیابی صرف‌نظر می‌کنند.

یکی از روش‌های مؤثر برای ارزیابی شهر دوستدار سالمند، استفاده از روش‌های مبتنی بر GIS است. GIS به‌عنوان ابزاری قدرتمند و یکپارچه با قابلیت‌های منحصربه‌فرد برای ذخیره‌سازی، دستکاری، تجزیه و تحلیل و تجسم داده‌های مکانی برای برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری بیشتر شناخته می‌شود (Malczewski and Rinner, 2015: 328). ورچور (۲۰۱۴) توزیع امکانات (خدمات بهداشتی، فضای سبز و غیره) و دسترسی سالمندان را با استفاده از GIS بررسی کرد. با تمام مزیت‌های ذکرشده برای GIS، استفاده از آن به‌منظور ارزیابی شهر دوستدار سالمند با محدودیت‌هایی همراه است. یکی از این محدودیت‌ها نبود امکان مشارکت فعال سالمندان و درنظرنگرفتن نظرات، نگرانی‌ها و ایده‌های این قشر از جامعه است (Jelokhani-Niaraki et al., 2018: 105; Jelokhani-Niaraki et al., 2019: 3). براساس دیدگاه استر (۲۰۱۷) و استیلز (۲۰۱۵)، مشارکت فعال سالمندان و بررسی نظرات و ایده‌های آن‌ها یکی از عوامل اساسی در دستیابی به هدف شهر دوستدار سالمند است. درواقع، دغدغه‌ها، ترجیحات، ایده‌ها و نظرات سالمندان را باید در فرایند ارزیابی و ایجاد شهرهای دوستدار سالمند درنظر گرفت؛ زیرا ساکنان سالمند دانش و تجربهٔ عمیقی از محیط زندگی خود دارند و می‌توانند در روند ارزیابی‌ها شرکت کنند (Verma and Huttunen, 2015: 94). به عبارت دیگر، ارزیابی شهر دوستدار سالمند باید از رویکرد سنتی، متمرکز، متخصص‌محور و از بالا به پایین، به رویه‌ای عمومی‌تر، مشارکتی، ارتباطی و سالمندمحور تبدیل شود (Shorabeh et al., 2019: 2). برای رسیدن به این هدف می‌توان از روش‌های GIS مبتنی بر MCDA استفاده کرد که از مزایای این روش‌ها، استفاده از ابزارهای قدرتمند تحلیل مکانی با چندین معیار مختلف، پیوستگی در تحلیل‌ها، کاهش هزینه، تعریف سناریوهای مختلف در بعد محلی، تغییر در وزن هر معیار (میزان اهمیت) و مشارکت فعال گروه‌های هدف است (Jelokhani-Niaraki et al., 2019: 3).

منطقهٔ مورد مطالعه

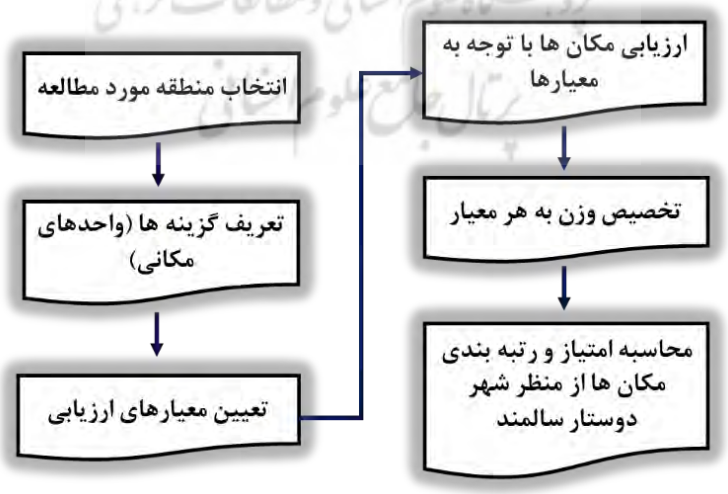
منطقهٔ ۶ یکی از مهم‌ترین مناطق مهم شهر تهران است که در مرکز شهر و با مختصات جغرافیایی ۵۱/۳۹۹۴۷۲ و ۳۵/۷۲۱۱۱۸۶ واقع شده است (شکل ۱). این منطقه شامل شش ناحیه و هجده محله با مساحت ۴۵/۲۱۳۸ هکتار، حدود ۳/۲ درصد از سطح شهر تهران را شامل می‌شود. وجود خوابگاه‌های دانشجویی متعدد و مراکز تجاری و علمی، کاملاً بر بافت جمعیتی و اجتماعی این منطقه تأثیر گذاشته است. براساس آخرین سرشماری رسمی کشور (سال ۱۳۹۵)، این منطقه دارای جمعیتی بالغ بر ۲۵۱,۳۸۴ نفر است (www.tehran.ir). براساس داده‌های مرکز آمار ایران، تهران دارای بیشترین جمعیت سالمند در کشور است و منطقهٔ ۶ با ۱۷ درصد جمعیت سالمند ساکن، در ردهٔ دوم از میان مناطق ۲۲گانهٔ شهرداری تهران قرار دارد (www.amar.gov.ir). در این پژوهش، بخشی از ناحیهٔ ۶ تهران شامل ۴۵۲ بلوک که در محله‌های قائم‌مقام فراهانی، انقلاب اسلامی، دانشگاه تهران، بهجت‌آباد، پارک لاله و ایرانشهر واقع شده‌اند بررسی شد.



شکل ۱. منطقهٔ مورد مطالعه؛ ۱. ایران، ۲. منطقهٔ ۶ تهران، ۳. محله‌های مورد مطالعه

روش تحقیق

به‌طورکلی، فرایند ارزیابی کیفیت زندگی شهری سالمندان در این تحقیق را می‌توان در چهار بخش کلی بیان کرد: ۱. تعیین منطقهٔ مورد مطالعه، ۲. تعیین معیارهای ارزیابی یا تصمیم‌گیری، ۳. تعیین وزن معیارها و ۴. وزن‌دهی و هم‌پوشانی نقشه‌های معیارها. بر این اساس، پس از انتخاب منطقهٔ مورد مطالعه، معیارهای تأثیرگذار بر کیفیت زندگی شهری سالمندان از منابع مختلف و براساس نظرات شهروندان سالمند، انتخاب شد. در مرحلهٔ بعد، داده‌های مورد نیاز با توجه به معیارهای انتخاب‌شده از منابع مختلف، مشاهدات و تحقیقات محلی جمع‌آوری شد. درنهایت، معیارهای تصمیم‌گیری براساس نظرات شهروندان سالمند، وزن‌دهی و نقشهٔ کیفیت زندگی شهری سالمندان براساس روش تاپسیس سراسری و محلی تولید شد. روند کلی تحقیق حاضر در شکل ۲ نشان داده شده است.



شکل ۲. مراحل تحقیق

روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیارهٔ سراسری و محلی

روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره روش‌هایی سراسری هستند که عمل تصمیم‌گیری در آن‌ها با فرض همگنی مکانی صورت می‌گیرد؛ به‌گونه‌ای که وزن یک معیار برای تک‌تک گزینه‌های موجود در منطقهٔ مورد مطالعه یکسان درنظر گرفته می‌شود (Malczewski, 2011: 441). یکی از مشکلات روش‌های سراسری، تخصیص وزن‌ها به معیارها است که منحصراً توسط تصمیم‌گیران انجام می‌گیرد (Klausner, 2018: 78). برای غلبه بر این مشکل، از قاعدهٔ دامنهٔ حساسیت[1] استفاده می‌شود که به ارائهٔ روش‌های تصمیم‌گیری محلی انجامیده است.

تعیین معیارها

برای انتخاب معیارهای ارزیابی، ابتدا تعدادی از منابع موجود در این زمینه بررسی شد (Malczewski and Liu, 2014: 119) و سپس نظرات کارشناسان دربارهٔ کیفیت زندگی شهری سالمندان جمع‌آوری شد. از آنجا که شرایط محلی در هر مکان متفاوت است و ممکن است افراد در مکان‌های مختلف معیارهای متفاوتی برای کیفیت زندگی داشته باشند، معیارهای مشابه با یکدیگر تجمیع و معیارهای محلی بومی‌سازی شدند. این معیارها هفت موردند که عبارت‌اند از: فاصله از فضای سبز، فاصله از خدمات حمل‌ونقل، آلودگی، فاصله از خدمات بهداشتی–درمانی، فاصله از خدمات عمومی، امنیت، و وضعیت پیاده‌روها. درنهایت هر معیار با به‌کارگیری تابع درون‌یابی IDW[2] استخراج شد (جدول ۱). جدول ۲ نوع معیار، منبع دریافت داده‌ها و وزن هر لایه را نشان می‌دهد.

جدول ۱. معیارها و منابع دریافت آن

ردیف	معیار	منبع دریافت داده‌ها
۱	فاصله از خدمات بهداشتی–درمانی	Jelokhani-Niaraki (2019)
۲	فاصله از خدمات حمل‌ونقل	شهرداری تهران (۱۳۹۸)
۳	امنیت	حاجیلو (۱۳۹۸)
۴	فاصله از فضای سبز	Jelokhani-Niaraki (2019)
۵	آلودگی	Bayat (2019)
۶	فاصله از خدمات عمومی	Jelokhani-Niaraki (2019)
۷	وضعیت پیاده‌روها	برداشت میدانی توسط نگارنده

وزن معیار

وزن معیارهایی که به روش بهترین–بدترین به‌دست آمد، در جدول ۲ ارائه شده است؛ به‌طوری‌که بیشترین وزن‌ها به‌ترتیب به معیارهای دسترسی به خدمات بهداشتی–درمانی و امنیت تعلق دارد. دو معیار آلودگی و دسترسی به فضای سبز دارای وزن متوسط هستند و درنهایت، کمترین وزن‌ها به معیارهای دسترسی به خدمات عمومی، دسترسی به حمل‌ونقل عمومی و وضعیت پیاده‌روها تعلق می‌گیرد.

1. Range sensitivity principle
2. Inverse Distance Weight

جدول ۲. وزن معیارها

	دسترسی به خدمات بهداشتی-درمانی	دسترسی به خدمات عمومی	آلودگی	دسترسی به حمل‌ونقل عمومی	وضعیت پیاده‌روها	دسترسی به فضای سبز	امنیت
وزن معیارها	۰/۲۵	۰/۱۱	۰/۱۴	۰/۱۰	۰/۰۷	۰/۱۴	۰/۱۹

روش تاپسیس

۱. استانداردسازی معیارها: لازمهٔ ترکیب لایهٔ معیارها در روش‌های MCDA نیز مقیاس‌سازی (بدون بعدکردن) آن‌ها است. این کار با روش دامنهٔ امتیاز[1] صورت گرفت. در این روش، هریک از معیارها براساس ماهیت حداقل یا حداکثر خود با یکی از معادلات ۱ یا ۲ نرمال شد و در دامنهٔ بین صفر تا یک قرار گرفت.

$$V(a_{ik}) = ((a_{ik} - \min(a_{ik}))) / r_k \quad (۱)$$

$$V(a_{ik}) = ((\max(a_{ik}) - a_{ik})) / r_k \quad (۲)$$

در معادلات ۱ و ۲، $V(a_{ik})$ مقدار معیار نرمال‌شده، a_{ik} مقدار اولیهٔ معیار، $\min(a_{ik})$ و $\max(a_{ik})$ مقادیر حداقل و حداکثر معیار و r_k دامنهٔ تغییرات مقادیر اولیهٔ معیار است.

۲. تعیین وزن معیارها: روش‌های مختلفی برای تعیین وزن معیارها وجود دارد. در این تحقیق، با استفاده از روش بهترین-بدترین (Rezaei, 2015: 54) وزن معیارهای هفت‌گانه به‌دست آمد. در روش بهترین-بدترین، پس از مشخص کردن بهترین و بدترین معیار، مقایسهٔ زوجی بین هریک از این دو معیار (بااهمیت‌ترین و کم‌اهمیت‌ترین معیار) و سایر معیارها صورت می‌گیرد. سپس یک مسئلهٔ حداکثر-حداقل برای مشخص‌کردن وزن معیارها فرموله و حل می‌شود. در این روش، رابطه‌ای برای محاسبهٔ نرخ ناسازگاری به‌منظور بررسی اعتبار مقایسه‌ها نیز درنظر گرفته شد. روش بهترین-بدترین به داده‌های مقایسه‌ای کمتری نیاز دارد و در آن، مقایسه‌ها استوارتر است و جواب‌ها اطمینان بیشتری دارند (Rezaei, 2016: 128).

۳. محاسبهٔ فاصله بین هر گزینه از نقاط ایده‌آل مثبت و منفی: فاصلهٔ هندسی بین هر گزینه تا نقاط ایده آل مثبت و منفی که با عنوان شباهت به نقاط مثبت و منفی نیز شناخته می‌شود، با استفاده از معادلات ۳ و ۴ محاسبه می‌شود:

$$si = \sqrt{\sum(W_k(V^*_k - V_{ik}))^2} \quad (۳)$$

$$d_i = \sqrt{\sum(W_k(V_{ik} - V_{k*}))^2} \quad (۴)$$

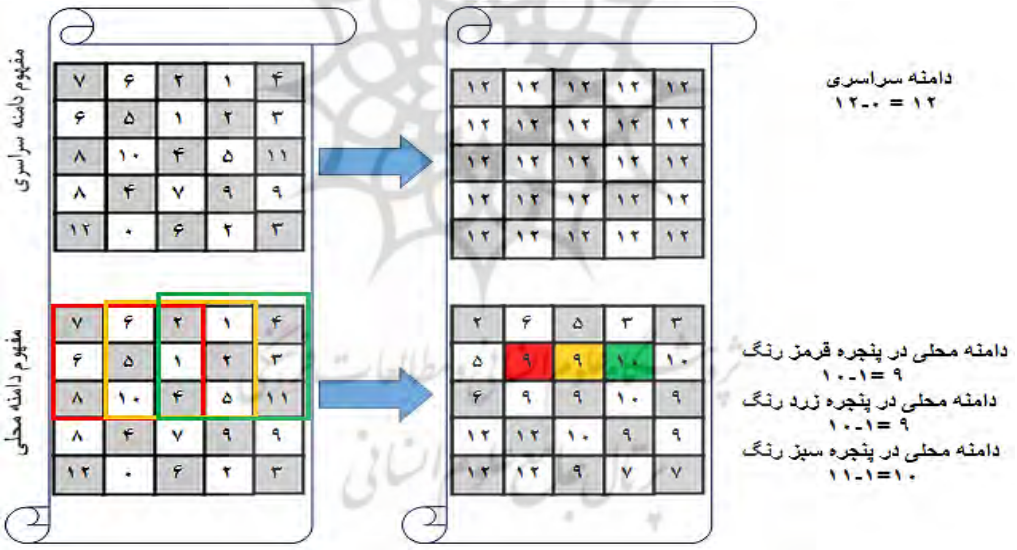
در معادلات ۳ و ۴، s_i فاصلهٔ نقطهٔ ایده‌آل مثبت از گزینهٔ i ام، d_i فاصلهٔ نقطهٔ ایده‌آل منفی از گزینهٔ i ام، W_k وزن کلی معیار و V_k* و V_k* به‌ترتیب مقادیر استانداردشدهٔ حداکثر و حداقل مربوط به معیار k ام و گزینهٔ i ام است.

1. Score range method

۴. تعیین میزان نزدیکی هر گزینه به راه‌حل ایده‌آل: در این مرحله، با استفاده از دو پارامتر به‌دست‌آمده از مرحلهٔ ۳ و معادلهٔ ۵، میزان نزدیکی هر گزینه به راه‌حل ایده‌آل محاسبه می‌شود.

$$f_i = d_i / (S_i + d_i) \quad (۵)$$

۵. رتبه‌بندی گزینه‌ها: در آخرین مرحله، گزینه‌های موجود در منطقهٔ مورد مطالعه با اعداد صحیح و مثبتی که از ۱ شروع می‌شود رتبه‌بندی می‌شود. عدد ۱ بیانگر بهترین گزینه است؛ درحالی‌که با افزایش رتبه از کیفیت گزینه‌ها کاسته می‌شود. مراحل اجرای کار به روش تاپسیس در شکل ۲ ارائه شده است. مراحل روش تاپسیس محلی مشابه روش تاپسیس سراسری است؛ با این تفاوت که در اولین مرحله از روش تاپسیس محلی، نیاز به تعریف همسایگی وجود دارد. به‌طورکلی در تصمیم‌گیری‌های محلی، براساس مدل داده‌ها، سه روش برای تعریف همسایگی قابل‌استفاده است: ۱. واحدهای عملیاتی (مانند کاربری‌های اراضی یا واحدهای زمین‌شناسی)، ۲. بلوک‌های هم‌اندازهٔ بدون هم‌پوشانی، ۳. پنجره‌های متحرک (Rahman et al., 2014: 6995). در این تحقیق به‌دلیل استفاده از داده‌های رستری، از پنجره‌های متحرک[1] با ابعاد ۳×۳ برای تعریف همسایگی استفاده شد. بعد از تعریف همسایگی، سایر محاسبات در داخل پنجره‌های تعریف‌شده برای سلول مرکزی با استفاده از سلول‌های همسایه انجام می‌گیرد. مفهوم دامنهٔ محلی در شکل ۳ آمده است.



شکل ۳. مفهوم دامنهٔ سراسری و محلی

ارزیابی

بعد از اتمام مراحل الگوریتم روی لایه‌ها، برای ارزیابی نقشه‌های کیفیت حاصل از روش‌های تاپسیس سراسری و محلی، بازدید میدانی، تکمیل پرسشنامه و اولویت‌بندی به روش بردا[2] انجام می‌گیرد. ماتریس بردا روشی برای اولویت‌بندی n گزینه از دید m تصمیم‌گیر است؛ به‌طوری‌که تمامی معیارها در سطر i و ستون j به‌طور جداگانه نوشته می‌شود و اولویت[3]

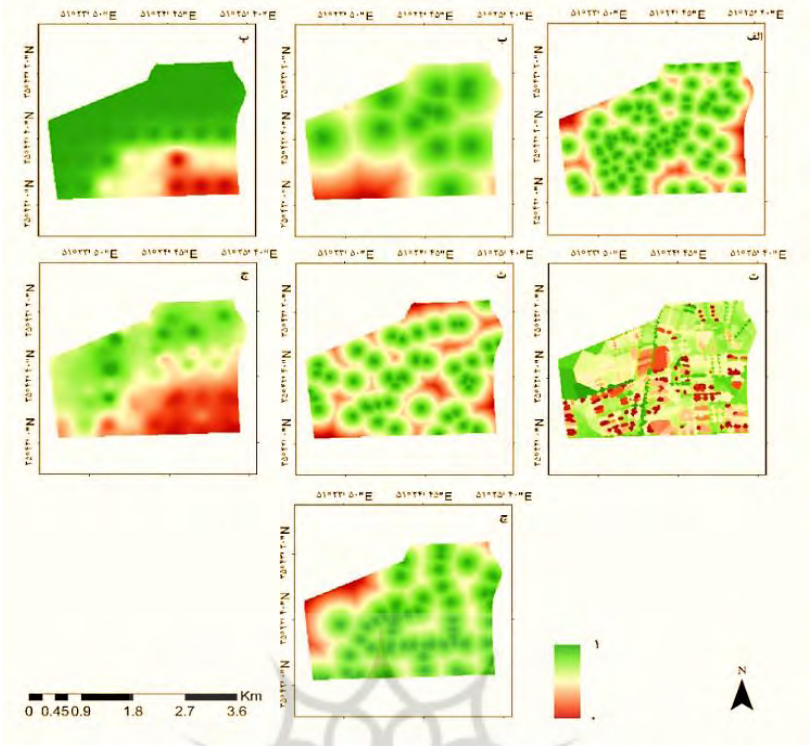
1. Moving windows
2. Borda
3. Preference

هر گزینه در قیاس با دیگر گزینه‌ها در سلول تقاطع (ij) بیان می‌شود. سپس مجموع اعداد هر ستون در سطر جداگانه‌ای قرار می‌گیرد که براساس بیشترین مجموع اعداد به‌دست‌آمده برای هر ستون، معیارها اولویت‌بندی می‌شوند (Liao et al., 2019: 123).

نتایج و بحث

نقشه‌های معیارها

نقشه‌های معیار به‌کاررفته در تحقیق حاضر در شکل ۴ ارائه شده است. شکل ۴-الف بیانگر نقشهٔ فاصله از خدمات بهداشتی-درمانی است که در آن، فاصلهٔ اقلیدسی از کلینیک‌ها، اورژانس، بیمارستان و داروخانه‌ها محاسبه شده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود، مناطق جنوبی و شرقی در مقایسه با مناطق شمالی و مرکزی، دسترسی نامناسب‌تری دارند. در این نقشه، مناطقی با دسترسی مناسب و نامناسب به‌ترتیب با رنگ‌های سبز و قرمز قابل‌مشاهده است. در شکل ۴-ب، فاصله از فضای سبز با استفاده از فاصلهٔ اقلیدسی نسبت به پارک‌ها و بوستان‌ها نشان داده شده است. با افزایش فاصله از این مکان‌ها، رنگ نقشه از سبز به قرمز تغییر می‌یابد. در این محله‌های شش‌گانه، محلهٔ انقلاب اسلامی و دانشگاه تهران از نظر دسترسی سالمندان به فضای سبز، از دسترسی مناسبی برخوردار نیستند و فاصلهٔ زیادی با فضاهای سبز اطراف دارند. نقشهٔ امنیت در شکل ۴-پ آمده که سیر کاهشی امنیت را از شمال (رنگ سبز) به جنوب که با رنگ قرمز مشخص شده است، نشان می‌دهد. با توجه به شکل ۴-پ، محلهٔ ایرانشهر که در جنوب شرقی منطقهٔ ۶ قرار دارد، از امنیت کمتری برخوردار است. منظور از امنیت در این نقشه میزان جرم و بزه اتفاق‌افتاده در محله‌ها است که به ثبت نیروی انتظامی رسیده است. در شکل ۴-ت، نقشهٔ کیفیت معابر قابل‌رؤیت است که براساس یک سری از معیارها شامل نوع پوشش، عرض، کیفیت، تراکم جمعیت و روشنایی حاصل شده است. در این شکل، رنگ‌های سبز و قرمز به‌ترتیب نشانگر نواحی‌ای با معابر باکیفیت و کم‌کیفیت است. این داده‌ها با برداشت میدانی صورت‌گرفته در معابر شهری جمع‌آوری شده است. شکل ۴-ث خدمات عمومی را نشان می‌دهد که شامل فرهنگ‌سرا، فروشگاه زنجیره‌ای، حسینیه، مسجد، مجتمع فرهنگی، سرای محله، سرویس بهداشتی و تره‌بار است. در این نقشه نیز نواحی قرمزرنگ بیانگر فواصل دورتر است. نقشهٔ آلودگی محیطی در شکل ۴-ج ترسیم شده است که در آن، میزان آلودگی از شمال به جنوب منطقه، روند افزایشی دارد. شکل ۴-چ مربوط به میزان فاصله از وسایل حمل‌ونقل شامل اتوبوس و مترو است که نواحی سبزرنگ بیانگر فواصل کم از وسایل حمل‌ونقل است. همان‌طور که مشخص است، محلهٔ پارک لاله در شمال غربی نقشه با سیستم حمل‌ونقل عمومی فاصلهٔ بیشتری دارد. داده‌های این نقشه از سامانهٔ حمل‌ونقل و ترافیک شهرداری تهران استخراج شده است.



شکل ۴. نقشه‌های معیار مورد استفاده در تحقیق؛ الف) فاصله از خدمات بهداشتی، ب) فاصله از فضای سبز، پ) امنیت، ت) وضعیت پیاده‌روها، ث) خدمات عمومی

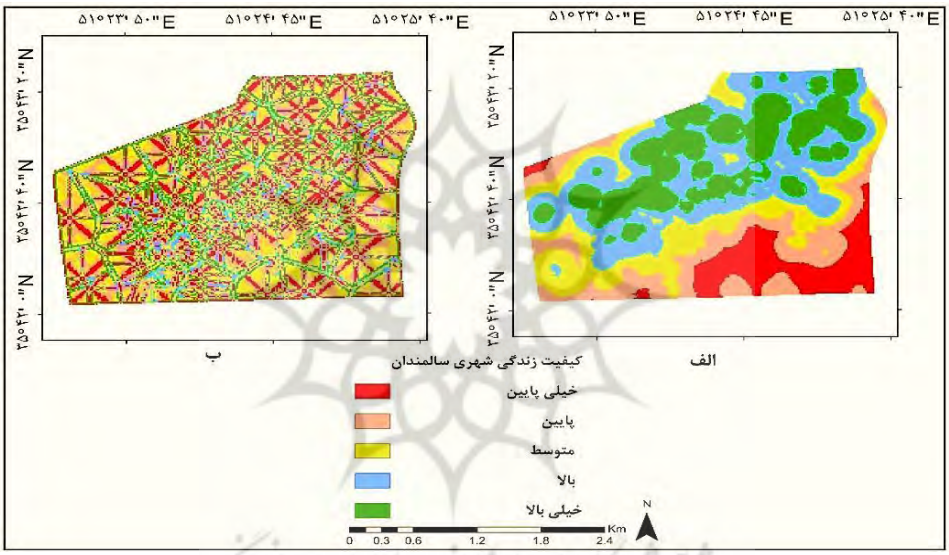
کیفیت زندگی سالمندان براساس تاپسیس سراسری

با اجرای الگوریتم تاپسیس سراسری و نقشهٔ نشان‌داده‌شده در شکل ۵–الف می‌توان استنباط کرد که کیفیت زندگی سالمندان از شمال به جنوب منطقه دارای روند کاهشی است؛ به‌طوری‌که جنوب شرقی که محلهٔ ایرانشهر در آن واقع شده، دارای وضعیت نامناسب‌تری نسبت به سایر مناطق است. نوار شمالی در نقشهٔ محله‌ها تقریباً شرایط یکدستی دارد. همچنین نقشهٔ خروجی نشان‌دهندهٔ این است که قسمت‌های شمال، شمال شرق و مرکز منطقه از کیفیت خیلی بالا و بالا، برای زندگی سالمندان برخوردار است. این وضعیت عمدتاً به‌دلیل فاصلهٔ کم از خدمات بهداشتی–درمانی، نرخ بالای امنیت و آلودگی کمتر محیط است که به‌ترتیب وزن‌های اول تا سوم را نیز به خود اختصاص داده است؛ درحالی‌که نواحی جنوب و به‌ویژه جنوب شرق منطقه از کیفیت زندگی پایین و خیلی پایین برخوردارند. نرخ پایین امنیت، آلودگی بیش‌ازحد و فاصلهٔ زیاد از خدمات بهداشت و درمان از دلایل اصلی ایجادکنندهٔ این وضعیت محسوب می‌شوند. همچنین فاصلهٔ نسبتاً زیاد از فضای سبز و دسترسی کم به خدمات عمومی و حمل‌ونقل به این شرایط دامن زده است. با مقایسهٔ نقشهٔ ۵–الف با تک‌تک معیارهای نشان‌داده‌شده در شکل ۴ می‌توان به تطابق بیشتر معیارها با وضع موجود در نقشهٔ ۵–الف پی برد.

کیفیت زندگی سالمندان براساس روش تاپسیس محلی

مطابق نقشهٔ حاصل از روش تاپسیس محلی شکل ۵–ب، پارامتر کیفیت زندگی سالمندی هیچ‌گونه الگوی تغییرات مشخصی ندارد؛ به‌طوری‌که پیکسل‌های نشان‌دهندهٔ زندگی باکیفیت در کل منطقه پراکنده شده‌اند؛ چرا که در این روش، برخلاف تاپسیس سراسری که تنها از وزن‌های سراسری هر معیار بهره می‌گیرد، وزن‌های محلی را در داخل همسایگی

تعریف‌شده محاسبه می‌کند. برای محاسبهٔ وزن‌های محلی از دامنه‌های محلی محاسبه‌شده در پنجره‌های ۳×۳ استفاده شد؛ به‌طوری‌که دامنهٔ تغییرات محلی در گزینه‌های مختلف از یک معیار می‌تواند مقادیر متفاوتی داشته باشد. در تاپسیس محلی، هرچه این دامنه در داخل همسایگی تعریف‌شده مقدار کمتری را به خود اختصاص دهد، وزن کمتری به معیارها داده خواهد شد. درنتیجه اثرگذاری آن معیار در الگوریتم کمتر از بقیهٔ معیارها خواهد شد. نقشهٔ ۵–ب سیر افزایشی یا کاهشی از یک جهت به جهت خاص دیگر را نشان نمی‌دهد. با مقایسهٔ آن با تک‌تک معیارهای شکل ۴، تطابقی با هیچ‌کدام از معیارها به‌طور مشخص و منطقی دیده نمی‌شود. همچنین با مقایسهٔ نقشهٔ ۵–ب و ۵–الف می‌توان دریافت که این دو نقشه به‌طورکلی در بیشتر فضای خود بعد از اجرای الگوریتم با هم تطابق ندارند؛ هرچند که در قسمت جنوب شرقی و غربی در نقشهٔ ۵–الف به‌طور کامل و ۵–ب تقریباً به‌طور کامل، در هردو رویکرد سراسری و محلی، الگوریتم تاپسیس وضعیت نامناسبی پس از اجرای دو الگوریتم دارد.



شکل ۵. نقشهٔ کیفیت زندگی شهری برای سالمندان، الف) تاپسیس سراسری، ب) تاپسیس محلی

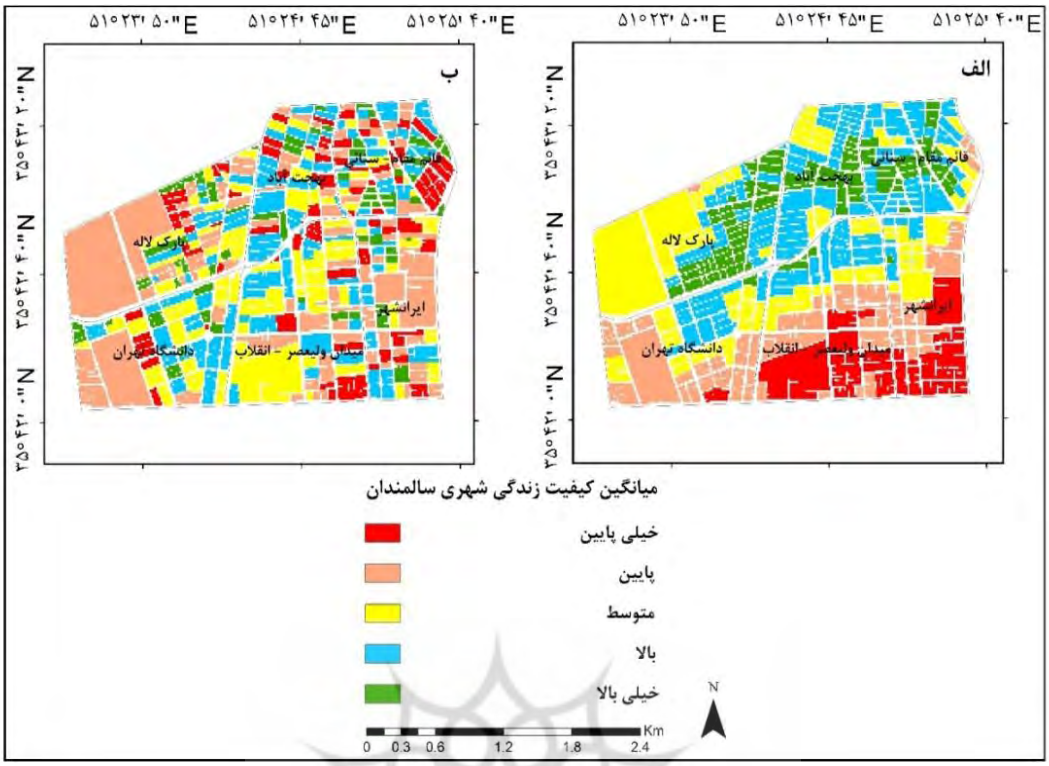
میانگین کیفیت زندگی سالمندان در بلوک‌های شهری

برای مقایسهٔ بهتر نتایج دو روش تاپسیس سراسری و محلی، میانگین مقادیر کیفیت زندگی در بلوک‌های منطقهٔ مورد مطالعه محاسبه شد (شکل ۶). براساس شکل ۶–الف، در نقشهٔ حاصل از روش تاپسیس سراسری، بلوک‌های با میانگین کیفیت زندگی خیلی بالا عمدتاً در سه ناحیهٔ شمالی منطقه (قائم‌مقام–سنایی، بهجت‌آباد و پارک لاله) واقع شده‌اند. درواقع، فاصلهٔ کم از خدمات بهداشتی–درمانی، نرخ بالای امنیت و آلودگی کم، سه عامل اصلی مؤثر در این نتایج هستند. شکل ۶–ب نیز نشانگر این واقعیت است که در نقشهٔ حاصل از روش تاپسیس محلی، بلوک‌های با میانگین کیفیت خیلی بالا در تمامی نواحی شش‌گانه پراکنده شده‌اند. دلیل ایجاد چنین حالتی، محلی‌بودن روش و انجام محاسبات براساس اصل دامنهٔ حساسیت است. در این روش، صرف‌نظر از پراکندگی بلوک‌های زندگی بسیار باکیفیت در کل منطقه، تعداد بلوک‌های زندگی بسیار باکیفیت در نواحی شمالی منطقه (۴۷ بلوک) بیشتر از نواحی جنوبی منطقه (۲۲ بلوک) است. این

امر را می‌توان شباهتی بین نتایج حاصل از دو روش تلقی کرد. جدول ۳ حاوی اطلاعات مهم حاصل از نقشه‌های میانگین کیفیت زندگی شهری است. همان‌طور که مشاهده می‌شود، در روش تاپسیس سراسری، ۹۸ بلوک شهری به‌عنوان بلوک‌های با بالاترین میانگین کیفیت شناسایی شده است که از این تعداد، بیشترین و کمترین تعداد بلوک‌ها به‌ترتیب در نواحی پارک لاله و دانشگاه تهران واقع شده‌اند؛ درحالی‌که این تعداد در روش تاپسیس محلی به ۶۹ بلوک کاهش یافته است؛ به‌گونه‌ای که بیشترین و کمترین تعداد بلوک‌ها در نواحی قائم‌مقام–سنایی و میدان ولیعصر–انقلاب قرار گرفته‌اند. به همین ترتیب، سطح تحت پوشش طبقه با میانگین زندگی بسیار باکیفیت نیز در روش تاپسیس سراسری (۶۲۲۵۲۸/۴۶ مترمربع) بیشتر از مقدار حاصل از روش تاپسیس محلی (۴۰۱۸۹۹/۷۶ مترمربع) است. همچنین دامنهٔ تغییرات طبقه با بیشترین میانگین کیفیت زندگی در روش تاپسیس سراسری و تاپسیس محلی به‌ترتیب معادل ۷۸۲–۰/۸۷۴ و ۰/۵۹۳–۰/۷۵۷ به‌دست آمده است. ستون آخر جدول ۳ مساحت‌های مشترک مربوط به طبقه با میانگین کیفیت خیلی بالا در نواحی شش‌گانه است که از مقایسهٔ نقشه‌های دو روش حاصل شده است. این مساحت در نواحی قائم‌مقام سنایی و پارک لاله به‌ترتیب ۱۲۲۱۸/۷۴ و ۲۰۴۲۲/۹۸ مترمربع به دست آمده است؛ درحالی‌که در چهار ناحیهٔ دیگر، سطح مشترکی بین این طبقه از کیفیت دیده نشده است؛ بنابراین در نقشه‌های حاصل از دو روش، کیفیت زندگی خیلی بالا به‌صورت مشترک برای سطحی معادل ۳۲۶۴۱/۷۲ مترمربع برآورد شده است که مربوط به نیمهٔ شمالی منطقهٔ مورد مطالعه است.

جدول ۳. اطلاعات به‌دست‌آمده از نقشه‌های شهر دوستدار سالمند در بلوک‌های شهری

تاپسیس سراسری			تاپسیس محلی			مساحت مشترک طبقه با میانگین کیفیت خیلی بالای بین دو روش (مترمربع)
نام ناحیه	تعداد بلوک‌های با بالاترین میانگین کیفیت زندگی	مساحت طبقه با میانگین کیفیت خیلی بالا (مترمربع)	نام ناحیه	تعداد بلوک‌های با بالاترین میانگین کیفیت زندگی	مساحت طبقه با میانگین کیفیت خیلی بالا (مترمربع)	
قائم‌مقام–سنایی	۲۸	۱۷۱۹۹۲/۳۱	قائم‌مقام– سنایی	۲۱	۱۰۹۰۸۶/۰۸	۱۲۲۱۸/۷۴
بهجت‌آباد	۲۰	۱۴۶۳۲۴/۱۱	بهجت‌آباد	۷	۵۱۸۶۷/۸۹	–
پارک لاله	۴۵	۲۷۳۴۹۱/۰۹	پارک لاله	۱۹	۹۳۸۵۷/۹۱	۲۰۴۲۲/۹۸
ایرانشهر	۱	۳۱۳۴/۷۰	ایرانشهر	۱۰	۵۷۳۷۶/۹۲	–
میدان انقلاب	۳	۱۹۵۸۲/۲۰	میدان انقلاب	۳	۱۷۳۳۹/۶۶	–
دانشگاه تهران	۱	۸۰۰۴/۰۵	دانشگاه تهران	۹	۷۲۳۷۱/۳۰	–
مجموع مساحت‌ها		۶۲۲۵۲۸/۴۶	مجموع مساحت		۴۰۱۸۹۹/۷۶	مجموع مساحت‌های مشترک: ۳۲۶۴۱/۷۲
دامنهٔ میانگین کیفیت زندگی در طبقهٔ کیفیت خیلی بالا: ۰/۷۸۲–۰/۸۷۴			دامنهٔ میانگین کیفیت زندگی در طبقه کیفیت خیلی بالا: ۰/۵۹۳–۰/۷۵۷			



شکل ۶. نقشهٔ میانگین کیفیت زندگی شهری برای سالمندان؛ الف) روش تاپسیس سراسری، ب) روش تاپسیس محلی

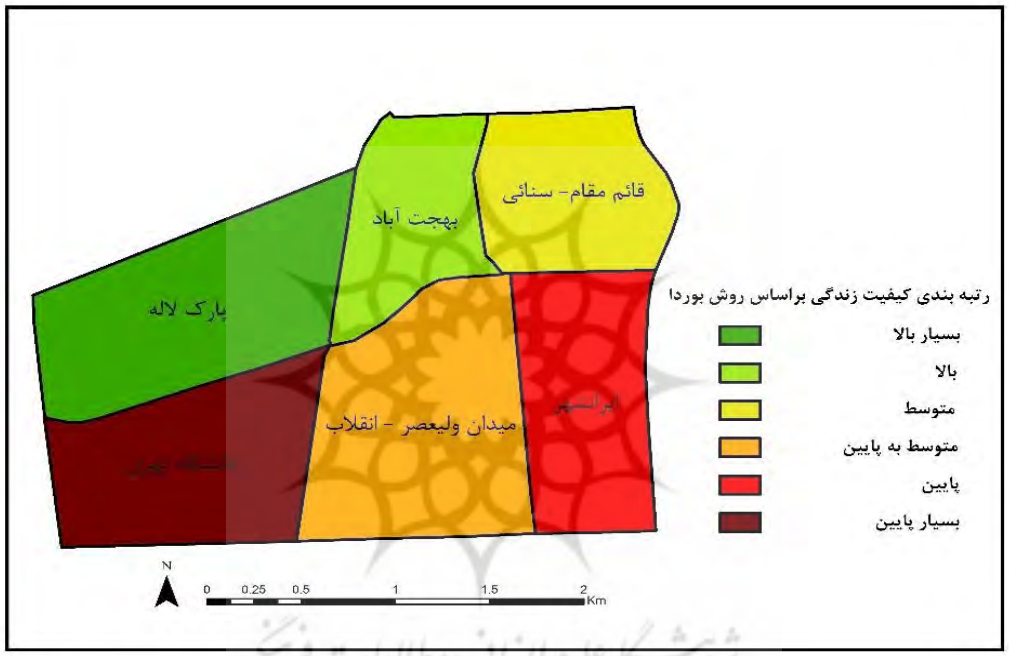
مقایسهٔ نقشه‌های کیفیت با نتایج بازدید میدانی

در بیشتر مسائل تصمیم‌گیری، به‌دست‌آوردن مقادیر واقعی بسیار سخت و همراه با عدم قطعیت است؛ بنابراین، یکی از راه‌های مناسب برای حل چنین مسائلی، استفاده از رتبهٔ مقایسه‌ای آن‌ها به‌جای مقادیر دقیق عددی است. مطابق نتایج روش بردا، پارک لاله در بالاترین رتبه به‌لحاظ کیفیت زندگی قرار دارد. نقشهٔ حاصل از تاپسیس سراسری در این ناحیه با روش بردا همخوانی دارد؛ چرا که بیشترین مساحت از طبقهٔ با کیفیت خیلی بالا (۲۷۳٫۴۹۱ مترمربع) در این ناحیه قرار گرفته است. این در حالی است که در روش تاپسیس محلی، بیشترین سطح از کیفیت خیلی بالا (۱۰۹٫۰۸۶ مترمربع) به قائم‌مقام–سنایی تعلق دارد. در حالت کلی، سه ناحیهٔ شمالی شامل پارک لاله، بهجت‌آباد و قائم‌مقام رتبه‌های بالاتری را در روش بردا کسب کرده‌اند و سه ناحیهٔ واقع در نیمهٔ جنوبی با عناوین میدان ولیعصر–انقلاب، ایرانشهر و دانشگاه تهران در اولویت‌های بعدی به‌لحاظ کیفیت قرار گرفته‌اند (جدول ۴ و شکل ۷). براساس مساحت‌ها و تعداد بلوک‌های مربوط به طبقهٔ با کیفیت خیلی بالا در جدول ۳ این اولویت‌بندی با نتایج تاپسیس سراسری همخوانی بسیار بالایی دارد، اما مطابق نتایج روش تاپسیس محلی، بعد از قائم‌مقام–سنایی و پارک لاله، ناحیه‌های دانشگاه تهران، ایرانشهر، بهجت‌آباد و میدان انقلاب به‌ترتیب در اولویت‌های بعدی قرار دارند. همچنین نتایج این تحقیق با تحقیق جلوخانی–نیارکی و همکاران (۲۰۱۹)، اسدی لاری[1] و همکاران (۲۰۰۸؛ ۲۰۱۳) و بیات[2] (۲۰۱۹) مطابقت زیادی دارد.

1. Asadi-Lari
2. Bayat

جدول ۴. نتایج مقایسه‌ها به روش بردا

نواحی	پارک لاله	بهجت‌آباد	قائم‌مقام	دانشگاه تهران	انقلاب	ایرانشهر
پارک لاله	۰	۲	۱	۱	۲	۵
بهجت‌آباد	۳۸	۰	۱۷	۴	۷	۹
قائم‌مقام	۳۹	۲۳	۰	۳	۱۰	۴
دانشگاه تهران	۳۹	۳۶	۳۷	۰	۳۸	۳۳
انقلاب	۳۸	۳۳	۳۰	۲	۰	۱۱
ایرانشهر	۳۵	۳۱	۳۶	۷	۲۹	۰
مجموع	۱۸۹	۱۲۵	۱۲۱	۱۷	۸۶	۶۲
شمارهٔ اولویت	۱	۲	۳	۶	۴	۵



شکل ۷. نقشهٔ حاصل از روش Borda

نتیجه‌گیری

براساس نتایج می‌توان دریافت که استفاده از رویکرد محلی با پنجرهٔ ۳×۳ به‌شدت بر نتایج اثر می‌گذارد؛ به‌گونه‌ای که این تغییرات می‌تواند در رتبه‌بندی و تغییر کلی نتایج تأثیرگذار باشد. نتایج ارزیابی میدانی نیز این واقعیت را تأیید می‌کند که روش تاپسیس سراسری تطابق بیشتری با وضع موجود محله‌ها دارد و استفاده از آن بهتر از روش تاپسیس محلی با پنجرهٔ ۳×۳ است. درواقع، تغییر اندازهٔ پنجره می‌تواند در نتیجه‌گیری نهایی و رتبه‌بندی محله‌ها تأثیرگذار باشد (Malczewski and Rinner, 2015: 250). کوچک‌ترگرفتن اندازهٔ پنجره می‌تواند به افزایش برداشت داده، تحلیل و حجم محاسبات منجر شود که این خود ضمن دورکردن تحقیق از شرایط موجود، هزینه‌های جانبی بسیاری به‌همراه دارد. از طرفی کلی‌نگری و دادن یک وزن ثابت برای هر معیار گاهی موجب حذف ناخواستهٔ برخی کاستی‌ها می‌شود. با توجه به نقشه‌ها و جداول خروجی می‌توان گفت که روش تاپسیس محلی زمانی که دامنهٔ تغییرات معیارهای به‌کاررفته مقادیر

بزرگی را در مقیاس جغرافیایی کوچک به خود اختصاص دهد، نتیجهٔ قابل‌قبولی را ارائه می‌دهد. درواقع سطح مشترک مربوط به طبقهٔ با میانگین کیفیت خیلی بالای زندگی، بین نقشه‌های حاصل از دو روش نیز معادل ۳۲۶۴۱/۷۲ مترمربع به‌دست آمد که نواحی قائم‌مقام و پارک لاله را تحت پوشش قرار می‌دهد. مطابق مطالعات میدانی صورت‌گرفته، نیمهٔ شمالی منطقه از کیفیت بهتری به‌لحاظ زندگی سالمندان برخوردار است. این مطالعات با نقشه‌های حاصل از هردو روش مطابقت دارد، اما میزان مطابقت آن با نقشهٔ حاصل از روش تاپسیس سراسری به‌مراتب بیشتر است. با توجه به درنظرگرفتن تعداد مناسبی از معیارها می‌توان از نتایج این تحقیق در برنامه‌ریزی‌ها و سیاست‌گذاری‌های شهری بهره برد. در ضمن پیشنهاد می‌شود مطالعات بعدی، روش تاپسیس محلی را با اندازهٔ بزرگ‌تری از پیکسل‌ها و بلوک‌ها اجرا کنند. در این حالت ممکن است روش تاپسیس محلی به نتایج بهتری منجر شود (Malczewski and Rinner, 2015: 262). در این پژوهش، تعداد بلوک‌های نسبتاً زیاد و نیروی انسانی کم موجب شد تا اعتبارسنجی نتایج به‌جای بلوک‌ها در سطح محله‌ها انجام شود. در تحقیقات آتی بهتر است ضمن استفاده از شاخص‌های بیشتری که ممکن است در کیفیت زندگی شهری سالمندان نقش داشته باشند، اعتبارسنجی در سطح بلوک‌های شهری صورت پذیرد. همچنین پیشنهاد می‌شود از دیگر روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره استفاده و نتایج آن‌ها با یکدیگر مقایسه شود.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

منابع

ایرانشاهی, ایوب و محمود قلعه‌نویی (۲۰۱۷). «ارزیابی میزان مطابقت فضاهای شهری با شاخص‌های شهر دوستدار سالمند (مطالعهٔ موردی: خیابان چهارباغ عباسی اصفهان)»، هویت شهر، سال یازدهم، شمارهٔ ۲، صص ۶۷–۷۸.

حسینی عباس‌آبادی، محمد و محمد طالعی (۱۳۹۶). «کیفیت زندگی شهری که توسط برادران آماری و مکانی»، علوم و فنون نقشه‌برداری، سال ششم، شمارهٔ ۴، صص ۴۱–۵۵.

زحمتکشان نسرین، باقرزاده راضیه، اکابریان شرافت، یزدانخواه فرد محمدرضا، میرزایی کامران، یزدانپناه سیامک و همکاران (۱۳۹۱). بررسی کیفیت زندگی و عوامل مرتبط با آن در سالمندان شهر بوشهر ۸۸– ۱۳۸۷. مجله دانشگاه علوم پزشکی فسا. شمارهٔ ۲، صص ۵۳–۵۸.

حاجیلو ، فخرالدین. (۱۳۹۸). ارزیابی کیفیت زندگی سالمندان شهری از طریق تحلیل تصمیم گیری چند معیاره مبتنی بر WebGIS مشارکتی، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران.

شهرداری تهران (۱۳۹۸).نقشه تهران، https://map.tehran.ir/

Asadi, L. M., Vaez, M. M. R., Faghihzadeh, S., Montazeri, A., Kalantari, N., Maher, A., Golmakani, M. M., Salehi, G. H., Motevallian, S. A., & Malekafzali, H. (2010). The Application of Urban Health Equity Assessment and Response Tool (Urban Heart) in Tehran, Concepts and Framework, *Medical Journal of the Islamic Republic of Iran, 24 (3),* 1–34.

Asadi-Lari, M., & Vaez-Mahdavi, M. R. (2008). An Overview on Urban-Heart Tehran Experience. *World Health Organization*, 1–39.

Asadi-Lari, M., Vaez-Mahdavi, M. R., Faghihzadeh, S., Cherghian, B., Esteghamati, A., Farshad, A. A., Golmakani, M., Haeri-Mehrizi, A. A., Hesari, H., Kalantari, N., & Kamali, M. (2013). Response-Oriented Measuring Inequalities in Tehran: Second Round of UrbanHealth Equity Assessment and Response Tool (Urban Heart-2), Concepts and Framework. *Medical Journal of the Islamic Republic of Iran*, *27*(4), 236–254.

Bayat, R., Ashrafi, K., Motlagh, M. S., Hassanvand, M. S., Daroudi, R., Fink, G., & Künzli, N. (2019). Health Impact and Related Cost of Ambient Air Pollution in Tehran. *Environmental Research*, *176*, 108547.

Buckner, S., Pope, D., Mattocks, C., Lafortune, L., Dherani, M., & Bruce, N. (2019). Developing Age-Friendly Cities: An Evidence-Based Evaluation Tool. *Journal of Population Ageing*, *12*(2), 203–223.

Carpentieri, G., Guida, C., & Masoumi, H. E. (2020). Multimodal Accessibility to Primary Health Services for the Elderly: A Case Study of Naples, Italy. *Sustainability*, *12*(3), 781.

Corburn, J., & Cohen, A. K., 2012, Why We Need Urban Health Equity Indicators: Integrating Science, Policy, and Community. *PLoS Medicine*, *9*(8), 124–141.

Esther, H. K. Y. E., Ko, H. W., & HW, C. E. (2017). Elderly Satisfaction with Planning and Design of Public Parks in High Density Old Districts: An Ordered Logit Model. *Landscape and Urban Planning*, *165*, 39–53.

Graham, H. (2009). Health Inequalities, Social Determinants and Public Health Policy. *Policy and Politics*, *37*(4), 463–479.

Guo, X., Matousek, M., Sonn, U., Sundh, V., & Steen, B. (2000). Self-Reported and Performance-Based Mobility Related to Instrumental Activities of Daily Living in Women Aged 62 Years and Older. A Population Study. *Aging Clinical and Experimental Research*, *12*(4), 295–300.

Hajilo, F. (2019). *Evaluating Urban Elderly Quality of Life Through Multi-Criteria Decision-Making Analysis Based on Web-Based Participatory GIS [dissertation]*, (MI): University of Tehran. *(In Persian)*

Hassanzadeh, J., Asadi-Lari, M., Baghbanian, A., Ghaem, H., Kassani, A., & Rezaianzadeh, A. (2016). Association between Social Capital, Health-Related Quality of Life, and Mental Health: A Structural-Equation Modeling Approach, *Croatian Medical Journal*, *57*(1), 58–65.

Heart, U. (2010). Urban Health Equity Assessment and Response Tool, *World Health Organization*, 1–53.

Jelokhani-Niaraki, M., & Malczewski, J. (2015). Decision Complexity and Consensus in Web-Based Spatial Decision Making: A Case Study of Site Selection Problem Using GIS and Multicriteria Analysis. *Cities*, *45*(4), 60–70.

Jelokhani-Niaraki, M., & Malczewski, J. (2015). The Decision Task Complexity and Information Acquisition Strategies in GIS-MCDA. *International Journal of Geographical Information Science*, *29*(2), 327–344.

Jelokhani-Niaraki, M., Hajiloo, F., and Samany, N. N. (2019). A Web-Based Public Participation GIS for Assessing the Age-Friendliness of Cities: A Case Study in Tehran, Iran. *Cities*, *95*, 102471.

Jelokhani-Niaraki, M., Sadeghi-Niaraki, A., & Choi, S. M. (2018). Semantic Interoperability of GIS and MCDA Tools for Environmental Assessment and Decision Making. *Environmental Modelling and Software*, *100*, 104–122.

Kamal, S. H. M., Harouni, G. G., & Basakha, M. (2019). Spatial Pattern of Well-Being in Tehran: The North-South Gap. *Medical Journal of the Islamic Republic of Iran*, 33, 112–134.

Kim, Y., Byon, Y. J., & Yeo, H. (2018). Enhancing Healthcare Accessibility Measurements Using GIS: A Case Study in Seoul, Korea. *PloS One*, *13*(2), 1–19.

Klausner, J. (2018). *Assessment of Physical Vulnerability of Buildings to an Earthquake Using Local TOPSIS and Global TOPSIS: A Case Study of the San Fernando Valley* (Doctoral dissertation, California State University, Northridge), 75–82.

Liao, H., Wu, X., Mi, X., & Herrera, F. (2020). An Integrated Method for Cognitive Complex Multiple Experts Multiple Criteria Decision Making Based on ELECTRE III with Weighted Borda rule. *Omega*, *93*, 102–131.

Liburd, L. C., Hall, J. E., Mpofu, J. J., Marshall Williams, S., Bouye, K., & Penman-Aguilar, A. (2020). Addressing Health Equity in Public Health Practice: Frameworks, Promising Strategies, and Measurement Considerations. *Annual Review of Public Health*, *41*, 45–67.

Malczewski, J., and Liu, X. (2014). Local Ordered Weighted Averaging in GIS-based Multicriteria Analysis. *Annals of GIS*, *20*(2), 117–129.

Malczewski, J., & Rinner, C. (2015). *Multicriteria Decision Analysis in Geographic Information Science*. New York: Springer.

Malczewski, J. (2011). Local Weighted Linear Combination. *Transactions in GIS*, *15*(4), 439–455.

Miremadi, M., Bandari, R., Heravi-Karimooi, M., Rejeh, N., Nia, H. S., & Montazeri, A. (2020). The Persian Short Form Aging Perceptions Questionnaire (APQ-P): A Validation Study, Health and Quality of Life Outcomes, 18(1), 1–9.

Mirzaei, H., Zhaleh, A. B. D. I., Ahmadnezhad, E., Gohrimehr, M., Abdalmaleki, E., Alvandi, R., & Harirchi, I. (2020). Health Status in the Islamic Republic of Iran, Middle East and North Af-rica Countries: Implications for Global Health. *Iranian Journal of Public Health*, *49*(1), 86–95.

Mitra, R., Siva, H., & Kehler, M. (2015). Walk-Friendly Suburbs for Older Adults? Exploring the Enablers and Barriers to Walking in a Large Suburban Municipality in Canada. *Journal of Aging Studies*, *35*(4), 10–19.

Morasae, E. K., Forouzan, A. S., Majdzadeh, R., Asadi-Lari, M., Noorbala, A. A., & Hosseinpoor, A. R. (2012). Understanding Determinants of Socioeconomic Inequality in Mental Health in Iran's Capital, Tehran: A Concentration Index Decomposition Approach. *International Journal for Equity in Health*, 11(1), 18–41.

Municipality of Tehran (2019). Tehran map. https://map.tehran.ir/

Noroozian, M. (2012). The Elderly Population in Iran: An Ever Growing Concern in the Health System. *Iranian Journal of Psychiatry and Behavioral Sciences*, 6(2), 10–25.

Nykiforuk, C. I., & Flaman, L. M. (2011). Geographic Information Systems (GIS) for Health Promotion and Public Health: A Review, Health Promotion Practice, *12*(1), 63–73.

O'donnell, O., Van Doorslaer, E., Wagstaff, A., & Lindelow, M. (2007). *Analyzing Health Equity Using Household Survey Data: A Guide to Techniques and Their Implementation*. The World Bank, 576–598.

Rahman, M. R., Shi, Z. H., & Chongfa, C. (2014). Assessing Regional Environmental Quality by Integrated Use of Remote Sensing, GIS, and Spatial Multi-Criteria Evaluation for Prioritization of Environmental Restoration. *Environmental Monitoring and Assessment*, 186(11), 6993–7009.

Rezaei, J. (2015). Best-Worst Multi-Criteria Decision-Making Method. *Omega*, *53*(3), 49–57.

Rezaei, J. (2016). Best-Worst Multi-Criteria Decision-Making Method: Some Properties and A Linear Model. *Omega*, *64*(5), 126–130.

Rosenberg, D., Ding, D., Sallis, J. F., Kerr, J., Norman, G. J., Durant, N., Harris, S. K., & Saelens, B. E. (2009). Neighborhood Environment Walkability Scale for Youth (NEWS-Y): Reliability and Relationship with Physical Activity. *Preventive Medicine*, *49*(2), 213–218.

Ruza, J., Kim, J. I., Leung, I., Kam, C., & Ng, S.Y. M. (2015). Sustainable, Age-Friendly Cities: An Evaluation Framework and Case Study Application on Palo Alto, California. *Sustainable Cities and Society*, *14*(4), 390–396.

Sansom, G., & Portney, K. E. (2019). Sustainable Cities, Policies and Healthy Cities. In *Integrating Human Health into Urban and Transport Planning*. Springer, 31–49.

Shiau, T. A., & Huang, W. K. (2014). User Perspective of Age-Friendly Transportation: A Case Study of Taipei City. *Transport Policy*, *36*, 184–191.

Shorabeh, S. N., Firozjaei, M. K., Nematollahi, O., Firozjaei, H. K., & Jelokhani-Niaraki, M. (2019). A Risk-Based Multi-Criteria Spatial Decision Analysis for Solar Power Plant Site Selection in Different Climates: A Case Study in Iran. *Renewable Energy*, *143*(6), 958–973.

Srichuae, S., Nitivattananon, V., & Perera, R. (2016). Aging Society in Bangkok and the Factors Affecting Mobility of Elderly in Urban Public Spaces and Transportation Facilities. *Iatss Research*, *40*(1), 26–34.

Steels, S. (2015). Key Characteristics of Age-Friendly Cities and Communities: A Review. *Cities*, *47*, 45–52.

World Health Organization (2002). *The World Health Report 2002: Reducing Risks*. Promoting Healthy Life. World Health Organization.

World Health Organization (2007). *Global Age-Friendly Cities: A Guide*. World Health Organization.

Zahmatkashan, N., Bagherzadeh, R., Akabirian, A., & Yazdanpanah, S. (2012). Surveying Quality of Life and Its Related Factors in Elderly People in Bushehr. *Journal of Fasa University of Medical Sciences*, 19(2), 53–58. *(In Persian)*