

سنجش نابرابری فضایی شاخص‌های سلامت محیط‌زیست شهری . نمونه موردی: نواحی کلان‌شهر تهران

ایوب معروفی^۱، ژیلا سجادی^{۲*}، محمدتقی رضویان^۳

^۱ دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشکده علوم زمین، دانشگاه شهید بهشتی

^۲ دانشیار دانشکده علوم زمین، دانشگاه شهید بهشتی

^۳ استاد دانشکده علوم زمین، دانشگاه شهید بهشتی

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۷/۲۲؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۲/۲

چکیده

زیستن در یک محیط‌زیست سالم و دسترسی عادلانه به فضاهای سالم شهری از جمله مؤلفه‌های اصلی عدالت فضایی و عدالت محیط‌زیستی در شهر به حساب می‌آید. امروزه همراه با افزایش دگرگونی در فضاهای شهری و رشد ناهماهنگ و ضد محیط‌زیستی کلان‌شهر تهران، فرصت‌های نابرابر جهت زندگی در فضاهای سالم شهری نیز به وجود آمده است و به نوعی عدالت در شهر را از این منظر با چالش روبه‌رو ساخته است. هدف این پژوهش بررسی نابرابری فضایی شاخص‌های سلامت محیط‌زیست شهری در بین نواحی شهری کلان‌شهر تهران است. پژوهش بر این فرض استوار است که در سطح نواحی شهر تهران از منظر شاخص‌های سلامت محیط‌زیستی، نابرابری فضایی وجود دارد. جهت بررسی این موضوع از مدل UHI که سازمان بهداشت جهانی برای سنجش سلامت در نواحی شهری معرفی کرده بهره گرفته شده و همچنین از نرم‌افزار پیشرفته CommunityVIZ که در محیط ArcGIS عمل می‌کند استفاده شده است. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که بین نواحی شهری کلان‌شهر تهران از نظر شاخص‌های سلامت محیط‌زیست شهری نابرابری وجود دارد و این نابرابری از الگوی خوشه‌ای پیروی می‌کند به طوری که نواحی شمال و شمال‌غربی از نظر شاخص‌های سلامت دارای وضعیت بهتری نسبت به نواحی مرکزی و جنوب‌غربی کلان‌شهر تهران است؛ همچنین نتایج نشان می‌دهد که بین شاخص‌های اقتصادی، اجتماعی، محیطی - فضایی و شاخص سلامت محیط‌زیست شهری همبستگی قوی وجود دارد و این نشان می‌دهد که هر گونه اقدام جهت ارتقاء سلامت شهری بدون توجه به شاخص‌های مربوطه امکان‌پذیر نیست و نیازمند یک برنامه‌ریزی یکپارچه توسعه شهری است.

واژه‌های کلیدی: نابرابری فضایی، سلامت محیط‌زیستی، نواحی شهری، کلان‌شهر تهران.

مقدمه

امروزه شهرها با مشکل سلامت محیط‌زیستی روبه‌رو می‌باشند که شهروندان را از طریق مشکلاتی از جمله آب ناکافی، بهداشت، خدمات جمع‌آوری پسماند، فقر و آلودگی هوا، تحت تأثیر قرار می‌دهند و برای ساکنان شهری و سلامت محیط‌زیستی عامل خطر گسترده‌ای است (Danladi Musaa and et all, 2015:244). محیط‌زیست شهری، شهرهای بزرگی را در برمی‌گیرد که در نگرانی‌های سلامت زیست‌محیطی جهانی

سلامت عمومی و برنامه‌ریزی شهری در اواخر قرن بیستم به‌عنوان یکی از زمینه‌های مطالعاتی بین‌رشته‌ای شناخته شد که بر مسائل و مشکلات سلامت عمومی شهروندان و شرایطی که در به وجود آوردن این مشکلات نقش داشته‌اند تمرکز می‌کند (Freudenberg, Klitzman and Saegert, 2009:23).

* نویسنده مسئول: j_sajadi@sbu.ac.ir

مالکیت، بیکاری و غیره اشاره کرد (Hancock, 2002:12).

مسئله مهم در برقراری توسعه پایدار شهری، توجه به شاخص‌های اقتصادی، محیطی و سلامت اجتماعی شهرها در بستر برنامه‌ریزی است (حکمت‌نیا و همکاران ۱۳۹۰: ۱۶۶). امروزه سلامتی تنها به درمان و موضوعات پزشکی محدود نمی‌شود بلکه شرایط اقتصادی-اجتماعی، محیط و سبک زندگی نیز به‌عنوان عوامل مؤثر بر سلامت انسان مورد مطالعه قرار می‌گیرند (Harpham and Werna, 1996: 423). به عبارتی محیط مصنوع نقش مهمی در بحث سلامتی انسان دارد (Lawanson and Fadare, 2013: 240).

در زمینه نابرابری فضایی شاخص‌های سلامت محیط‌زیستی در سطوح مختلف جغرافیایی مطالعات زیادی انجام گرفته است (Song et al 2016; Kjellstrom, 2007; Hossain, Moniruzzaman and Islam, 2010; Hossain Khan, 2012; Adler and Newman, 2002; Ling Hoon Leh and et al, 2012).

همچنین در حوزه مطالعه عوامل مؤثر بر نابرابری سلامت محیط‌زیستی نیز در سطوح نواحی شهری کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه پژوهش‌هایی انجام شده است (Lawrence, 2012; پورنجف و همکاران، ۱۳۸۶; Lawanson and Fadare, 2013; Rothenberg et al., 2014; Friel et al., 2011; اما آنچه در مطالعات پیشین در حوزه نابرابری فضایی شاخص‌های سلامت محیط‌زیستی کمتر به آن توجه شده است سنجش یکپارچه این شاخص‌ها و شناسایی الگوی حاکم بر توزیع شاخص‌های سلامت محیط‌زیست در سطح کلان‌شهرهای کشورهای در حال توسعه است. شهرنشینی و افزایش جمعیت در نقاط شهری ایران به‌ویژه در کلان‌شهرها بستر و محیط طبیعی این شهرها و به همان میزان سلامتی شهروندان را با تهدیدات جدی روبه‌رو ساخته است. کلان‌شهر تهران با جمعیتی بیش از دوازده میلیون نفر به‌عنوان بزرگ‌ترین شهر ایران دارای مشکلات اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی خاص خود است (حمیدی و امیر انتخابی، ۱۳۸۹: ۱). در یکی دو دهه

اهمیت روزافزونی را دارند. که دلیل اصلی آن این است که بیش از نیمی از جمعیت دنیا (۳/۴ میلیارد نفر) در نواحی شهری زندگی می‌کنند و انتظار می‌رود که این رقم در آینده افزایش پیدا کند (۶/۳ میلیارد تا ۲۰۵۰) (Danladi Musaa and et all, 2015:244) امروزه با روند افزایش شهرنشینی در کشورهای در حال توسعه و کمتر توسعه‌یافته و تغییرات آب و هوایی بحث سلامت زیست‌محیطی شهرها در این کشورها اهمیت بیشتری پیدا کرده است؛ همچنین علاوه بر افزایش جمعیت شهری در آینده، این شهرها نیازمند مجموعه‌ای از زیرساخت‌ها، خدمات، مسکن و اشتغال خواهند بود (Chee Wong and Yuen, 2011: 1). سلامت محیط‌زیستی شامل آن ابعاد از سلامت انسانی می‌باشد که به‌وسیله مؤلفه‌های بیوشیمیایی در محیط طبیعی و وضعیت اجتماعی-اقتصادی، عوامل سیاسی و محیط مصنوع تعیین می‌گردد؛ بنابراین این مشکلی چندبخشی است که مجموعه‌ای از بازیگران از بخش‌های متنوعی را دربر می‌گیرد. با افزایش تغییرات در محیط‌زیست جهانی به‌ویژه در قالب افزایش شهرنشینی، سلامت انسانی یک تهدید همیشگی می‌باشد، روند شهرنشینی می‌تواند به‌عنوان یکی از تغییرات زیست‌محیطی عمده‌ای در جهان که به‌طور مستقیم بر سلامت عمومی در مناطق شهری و روستایی مؤثر است دیده شود (Hossain, Moniruzzaman and Islam, 2010:68). محیط انسان‌ساخت و محیط فیزیکی شهری به‌صورت مستقیم و غیرمستقیم بر روی سلامت انسان شهرنشینی تأثیرگذار است و این تأثیرات می‌تواند از طریق فضاها و کاربری‌های موجود در شهر انجام بگیرد. فضاها، سبزه‌ها، پارک‌ها، خدمات عمومی، بیمارستان، مسیرهای حمل و نقل عمومی و غیره بُعد فضایی سلامت محیط‌زیست شهری را تشکیل می‌دهند (Vlahov and Galea, 2005:89). علاوه بر شاخص‌های فضایی و کالبدی، شاخص‌های اجتماعی و اقتصادی نیز به‌نوعی تعیین‌کننده سلامت محیط زیست شهری است که می‌توان به شغل، درآمد، سواد،

شناسایی می‌گردد.

مبانی نظری

سلامت محیط‌زیست شهری: سلامت زیست‌محیطی دارای تعاریف گوناگونی است. برخی از این تعاریف با دامنه‌ای از مفهوم اکوسیستم، به ارتباط بین انسان و محیط‌زیست برمی‌گردد و برخی از تعاریف تا حدودی بیشتر بر شرایط محیط زیستی تأکید دارند. برخی بر کاهش خطرات متمرکزاند و برخی دیگر بر ارتقا سلامتی از طریق بهبود شرایط زیست‌محیطی. برخی بر خطرات شیمیایی و کالبدی و برخی دیگر بیشتر به‌طور گسترده بر جنبه‌های اجتماعی و محیط ساخته شده تأکید دارند. در مجموع با توجه به تعاریف مختلف از سلامت زیست‌محیطی که در جدول ۱ نشان داده شده است، می‌توان گفت که تعریف سلامت زیست‌محیطی دارای یک تعریف مشخص نیست و از این نظر دارای مشکلاتی است (Frumkin, 2005:xxx).

اخیر مشکلات و مسائل زیست‌محیطی کلان‌شهر تهران بیش از هر موضوع دیگری نظر کارشناسان و مسئولان شهری را به خود جلب کرده است. مشکلاتی مانند آلودگی هوا، بیکاری، بافت فرسوده، دفع پسماندهای شهری و حمل‌ونقل عمومی و... به‌عنوان مسائل اصلی محیط‌زیستی کلان‌شهر تهران شناخته شده‌اند (سرور، ۱۳۹۶: ۶۲). اما مهم این است که در سطح خرد فضای شهری یعنی نواحی شهری تا چه میزان از نظر شاخص‌های سلامت محیط‌زیستی عدالت فضایی رعایت شده است؟ و تا چه حد محیط زیست سالم برای اجتماعات محلی به‌صورت متعادل مهیا گشته است؟ برای بررسی این موضوع، این پژوهش به بررسی توزیع فضایی شاخص‌های سلامت محیط‌زیست شهری در شهر تهران در ۱۰۸ ناحیه شهری می‌پردازد و با رتبه‌بندی نواحی شهری تهران میزان نابرابری فضایی از نظر شاخص‌های سلامت محیط‌زیستی را مورد بررسی قرار می‌دهد و در نهایت الگوی فضایی شاخص‌های سلامت محیط‌زیست در کلان‌شهر تهران

جدول ۱: تعاریف مختلف از سلامت محیط‌زیستی

تعریف	سازمان
سلامت زیست‌محیطی ترکیبی از جوانب سلامت انسانی، که شامل کیفیت زندگی است که به‌وسیله عوامل فیزیکی، شیمیایی، بیولوژیکی، اجتماعی و روانی در یک محیط تعیین می‌شود؛ همچنین به نظریه و عمل در زمینه ارزیابی، اصلاح، کنترل و جلوگیری از آن عوامل محیطی که بالقوه می‌توانند تأثیر منفی بر سلامت نسل کنونی و آینده باشد اشاره دارد.	سازمان بهداشت جهانی
سلامت زیست‌محیطی شاخه‌ای از سلامت عمومی است که در برابر تأثیر خطرات زیست‌محیطی که می‌تواند تأثیر منفی بر سلامتی یا تعادل اکولوژیکی داشته باشد و برای سلامت انسان و کیفیت محیط‌زیست ضروری می‌باشد.	آژانس مواد سمی و ثبت بیماری
سلامت زیست‌محیطی یک رشته علمی است که بر رابطه بین مردم و محیط زندگی آن‌ها، ارتقاء سلامتی و تندرستی، و ترویج یک محیط‌زیست ایمن و سالم متمرکز می‌باشد.	مرکز ملی سلامت زیست‌محیطی

منبع: (Frumkin, 2005:xxx)

گیرد (Lawrence, 2008:299-300). این عناصر شامل چهار مجموعه مرتبط با مخاطرات می‌باشد:

- عوامل مرتبط با مخاطرات زیست‌محیطی: شامل کیفیت هوای محیط، سطح صداهای مزاحم پیرامون، آلودگی آب و خاک و رها شدن زباله‌های جامد در محیط.

در بحث محیط زیست شهری و سلامت ابتدا باید روشن شود که این مفهوم با شهری بودن چه معنی می‌دهد و چه تفسیری از سلامتی در آن به‌کار می‌رود. سلامت شهری موضوعی گسترده و پیچیده‌ای است. برای درک ماهیت چندبُعدی سلامت شهری، باید همه عناصر و رابطه آن‌ها باهم دیگر هم‌زمان مورد توجه قرار

روزهایی که در آن استاندارد کیفیت هوا از حد خودش تجاوز می‌کند).

- شاخص‌های کارآ که با کارایی تولید و فرآیند مصرف در ارتباط است (مانند: مصرف انرژی در هر واحد تولیدشده).

- شاخص رفاه کامل که با جنبه‌های اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی ارتباط می‌یابد.

همچنین شاخص‌ها می‌تواند بر اساس کیفی یا کمی بودن و مقیاس فضایی آن‌ها نیز دسته‌بندی شوند (L. Bell et al., 2011:59).

سلامت محیط‌زیستی شهر یک مسئله تک‌بعدی نیست که فقط شامل عدم وجود بیماری باشد، بلکه شامل تندرستی جامع با همه مؤلفه‌های فیزیکی، روانی و اجتماعی نیز می‌باشد. این مؤلفه‌ها با استفاده از تعیین‌کننده‌های نزدیک و دور شکل می‌گیرند. به طوری که شکل‌دهنده سلامتی در سطح فردی به ژنتیک، تغذیه، شرایط زندگی، فرصت‌ها، ارزش‌ها و انتخاب فردی مبتنی بر خطر برمی‌گردد. عوامل دور به محیط طبیعی و مصنوع، غذا، انرژی، وضعیت اجتماعی - اقتصادی، حکمروایی و سیستم سیاسی برمی‌گردد که به طور غیرمستقیم بر سلامتی تأثیر می‌گذارد (شکل ۱) (Bai and et al., 2012:465).

- عوامل مرتبط با مخاطرات اقتصادی که شامل کمبود مسکن در حد استطاعت، آب و غذا برای فقیرترین خانوارها، بیکاری دائمی، و نابرابری در دسترسی به انواع مختلف منابع و خدمات از جمله مرکز بهداشت و سلامت اولیه ارزان.

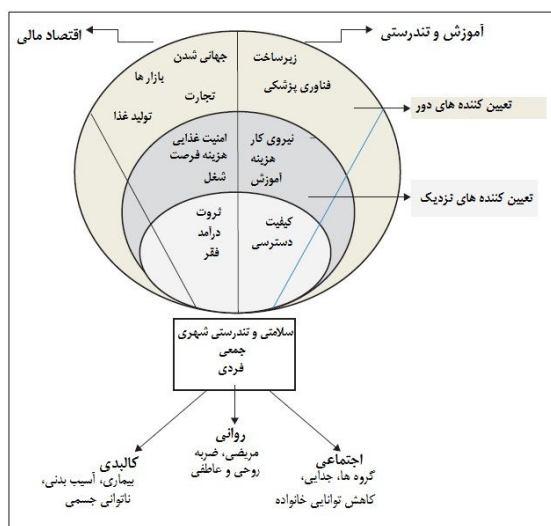
- عوامل مرتبط با مخاطرات فناورانه، شامل تصادفات ناشی از ازدحام اتومبیل، فجاج شیمیایی و صنعتی در مکان‌های صنعتی، و آلودگی ناشی از غذای تولیدشده در سطح انبوه و تولیدات شیمیایی.

- عوامل مرتبط با مخاطرات اجتماعی شامل مسائل مربوط به جرم، خشونت و محرومیت اجتماعی، همچنین کمبود امکانات آموزشی و مهارتی به مخصوص برای مهاجرین، زنان و کودکان.

دسته‌بندی دیگری که برای شاخص‌های سلامت زیست‌محیطی شهری انجام گرفته است مربوط به کمسیون محیط‌زیست اروپا می‌باشد که عبارت‌اند از:

- شاخص‌های توصیفی که منعکس‌کننده وضعیت محیط‌زیست یا شرایط سلامت انسانی است (مانند: غلظت آلوده‌کننده‌ها).

- شاخص‌های عملیاتی که منعکس‌کننده دوری یک عامل خاص از هدف اصلی است (مانند: تفاوت بین غلظت آلودگی کنونی و استانداردهای قانونی، تعداد



شکل ۱: نقش عوامل دور و نزدیک در سلامت محیط‌زیستی شهرها

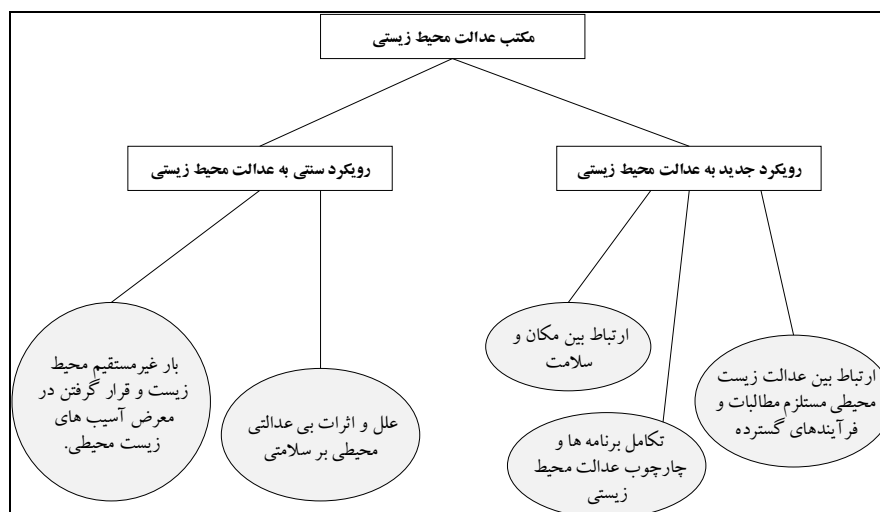
منبع: (Bai and et al., 2012:468)

دسترسی به مدرسه، امکانات بهداشتی یا فعالیت‌های فرهنگی و غیره است (رهنما و ذبیحی، ۱۳۹۰: ۱۰). در برنامه‌ریزی شهری با نگاه کالبدی و اجرایی‌تر به موضوع، عدالت اجتماعی بیشتر بر اساس توزیع فضایی مردم و منابع تعریف می‌شود. از این رو عدالت فضایی می‌تواند توزیع برابر منابع و خدمات تعریف شود که به مبحث برقراری تعادل بر مبنای چه کسی چه چیزی را چگونه به دست می‌آورد، اشاره دارد (داداش پور، ۱۳۹۰: ۶).

زیستن در یک محیط‌زیست سالم شهری یکی از شاخص‌های عدالت فضایی در شهر است که همه شهروندان به صورت متعادل به فضاها و امکانات شهری دسترسی پیدا می‌کنند. از این منظر عدالت زیست‌محیطی در شهر معنی پیدا می‌کند. جنبش عدالت زیست‌محیطی به دهه ۱۹۸۰ در آمریکا برمی‌گردد که پس آب‌های خطرناک به سوی محلات سیاه‌پوستان سرازیر شده و این باعث آلودگی‌های محیطی در سطح محلات شهری می‌شد (Kitchin, 2009: 535). دسترسی به فرصت‌های برابر برای زندگی شهروندان در محیط‌های سالم شهری یکی از جنبه‌های عدالت محیط‌زیست در مناطق شهری می‌باشد (Kitchin, 2009: 537). در مکتب عدالت محیط‌زیستی دو رویکرد غالب قابل‌بررسی است. رویکرد سنتی که به بررسی علل و عوامل مؤثر بر رشد نا‌عدالتی محیط‌زیستی و آسیب‌های زیست‌محیطی می‌پردازد و در مقابل رویکرد نوین به عدالت محیط‌زیستی به رابطه بین مکان‌های جغرافیایی و موضوع سلامتی و همچنین برنامه‌ها و دستورالعمل‌ها برای تحقق عدالت محیط‌زیستی تأکید می‌کند (شکل ۲) (Anguelovski, 2013: 160-161).

عدالت فضایی و محیط‌زیست سالم: شهر بیان کالبدی مفهوم عدالت است که آن را از مفهوم به مشهود و ملموس بدل می‌کند (داداش‌پور و همکاران، ۱۳۹۴: ۶۶). در جست‌وجوی مفهوم عدالت فضایی ادوارد سوچا این را تأیید می‌کند که با تعریفی که از عدالت ارائه شده است، دارای یک نمود جغرافیایی می‌باشد (Mckee et al., 2016: 853). عدالت فضایی به طور ضمنی بیان می‌کند که توزیع مساوی خدمات در ارتباط با نیازها، اولویت‌ها و استانداردهای خدمات برای هر یک از ساکنان وجود دارد (تقوایی و کیومرثی، ۱۳۹۰: ۲۴-۲۵). یکی از معیارهای عدالت فضایی دسترسی شهروندان به خدمات و فرصت‌های موجود در فضاها و شهری است (Michael Black, 2004: 1). مفهوم عدالت فضایی با مطالعات دیوید هاروی که مفهوم جغرافیا را با عدالت درهم آمیخت به طور جدی آغاز شد و در راستای نظرات هانری لوفور، دیوید هاروی عدالت را با خوانش مجدد از اثر معروف سرمایه کارل مارکس با شهرنشینی پیوند داد (Philippopoulos-Mihalopoulos, 2010: 203).

درواقع عدالت محیطی یا فضایی بیانگر رفتار منصفانه و دربرگیرندگی همه مردم، بدون توجه به قومیت، رنگ، منشأ ملیت یا درآمد، در توسعه، اجرا و به‌کارگیری قواعد محیطی است. عدالت فضایی طبق ایده‌ای که از عدالت اجتماعی گرفته شده است به این معناست که باید با ساکنان در هر جایی که زندگی می‌کنند، به طور برابر رفتار شود (روستایی و همکاران، ۱۳۹۲: ۸۴). حال چنانچه جهت‌گیری عدالت از طبقات اجتماعی به سمت فضای جغرافیایی سوق یابد، مفهوم عدالت فضایی اهمیت می‌یابد. برخی بر این عقیده‌اند که عدالت فضایی، دسترسی مساوی به تسهیلات عمومی اساسی در یک فاصله معین مانند



شکل ۲: دو رویکرد اصلی در مکتب عدالت محیط زیستی

منبع: (Anguelovski, 2013: 160-161)

سطح بلوک های شهری از سرشماری سال ۱۳۹۰ مرکز آمار ایران جمع آوری شده و سپس داده های مکانی مربوطه از نقشه های ۲۵۰۰۰ سازمان نقشه برداری کشور در محیط ArcGIS آماده سازی گردید و داده های هر ناحیه تهیه شد. مراحل اصلی سنجش نابرابری فضایی شاخص های سلامت محیط زیست در نواحی شهری کلان شهر تهران به شیوه زیر است:

شاخص سازی: هرگونه شاخصی که مقیاس جغرافیایی داشته باشد دارای یک نوع توزیع فضایی است. در مقیاس کوچک تقسیمات سیاسی داخل شهری پیش بینی کردن شکل واقعی توزیع فضایی این نوع شاخص ها مشکل خواهد بود و احتمال تحریف دامنه ها با توجه به پایین تر از حد انتظار و پایین تر از حد بالایی مورد انتظار وجود دارد. توزیع بین دامنه ها تابعی از میزان ناهمگونی در یک واحد جغرافیایی خواهد بود. با توجه به عدم وجود یک مدل آماری مشخص، این رویکرد را با شاخص توسعه انسانی^۲ منطبق شده و در بسیاری از زمینه های دیگر نیز برای استاندارد سازی و ادغام شاخص ها از این شاخص استفاده شده است (Rothenberg et al., 2014: 825).

استاندارد سازی: همه شاخص ها از ارزش واقعی خود (مانند جمعیت، تعداد شاغلین) به یک مقیاس بی بُعد

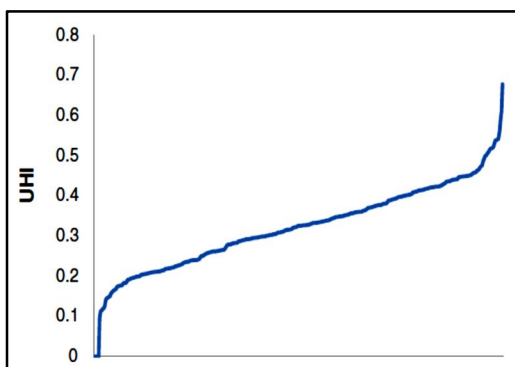
در واقع ناعدالتی زیست محیطی مسئله ای ویژه در نواحی شهری است که در آن محلات بر اساس نژاد و فقر تقسیم شده و خشونت های محیط زیستی از جمله محرومیت های اقتصادی، اجتماعی و سیاسی در این محلات به اوج خود رسیده است. موضوعی که دانیل و پاتریک میانیان^۱ (۱۹۶۹) از آن به عنوان "فراموشی خوش خیم" یاد می کنند (Corburn, 2017: 61). اگرچه در ایالات متحده آمریکا مسائل عدالت محیط زیستی با موضوعات نژادی بسیار برجسته است، اما در کشورهای جهان سوم طبقات اقتصادی، اجتماعی و شرایط محیطی عامل اصلی ناعدالتی محیط زیستی در داخل کلان شهرها می باشد.

روش شناسی پژوهش: پژوهش حاضر از نوع کاربردی و روش تحقیق از نوع توصیفی - تحلیلی و شیوه گردآوری داده ها اسنادی است؛ همچنین در این تحقیق علاوه بر کاربرد گسترده انواع توانمندی های سیستم اطلاعات جغرافیایی از جمله قابلیت های نرم افزار CommunityVIZ نیز جهت محاسبات و تعیین اهمیت شاخص های فضایی استفاده شده است. برای سنجش نابرابری فضایی شاخص های سلامت محیط زیست شهری در سطح نواحی شهری تهران، داده های مربوط به ویژگی های اقتصادی و اجتماعی در

2. Humane Development Index (HDI)

1. Patrick Moynihan

آمریکا که دارای نواحی شهری بزرگی بودند و چهار عامل سلامت که از پروژه قلب شهری سازمان بهداشت جهانی دخیل بوده‌اند استنباط شده است. این شکل که به‌طور مشخص انحراف شدید در دو قسمت ابتدایی و پایانی را نشان می‌دهد (کمتر از مقدار ۱۰ و بالاتر از ۹۰) - تقریباً در همه نواحی که مورد استفاده قرار گرفته بدین شیوه خود را نشان داده است. این شکل از دامنه‌ها و شیب بخش میانی متفاوت است، اما با این وجود به‌عنوان یک ابزار بالقوه سنجش نابرابری کاربرد دارد (Rothenberg et al., 2014: 825).



شکل ۳: ترکیب عمومی توزیع احتمالی شاخص UHI
منبع: (Rothenberg et al, 2014: 825)

میزان نابرابری (نرخ نابرابری). نسبت میانگین ۱۰ درصد بیشتر از توزیع به میانگین ۱۰ درصد کمتر از توزیع نشان‌دهنده نابرابری کامل بین بهترین و بدترین واحد جغرافیایی است؛ بنابراین از نسبت میانگین بیشتر از نسبت میانه به منظور نشان‌دهنده دو حد کمترین و بیشترین استفاده می‌شود.

شیب متوسطه (دامنه تقارن): با استفاده از رگرسیون خطی ساده، شیب خط را که شامل ۸۰ درصد داده‌ها است محاسبه می‌گردد. شیب میانه، یک نوع پیش‌بینی از ناهمگونی در کل گروه را ارائه می‌دهد. شیب تند یک گروه ناهمگن را با اختلاف مهم در توزیع نشان می‌دهد. در مقابل، شیب صاف، یکنواختی نسبی را در بخش مرکزی داده‌ها نشان می‌دهد.

محاسبه امتیاز شاخص‌های جغرافیایی: جهت محاسبه امتیاز شاخص‌های جغرافیایی از جمله دسترسی به ایستگاه مترو، خطوط BRT، مراکز

تبدیل خواهند شد: فاصله از مقدار حداقل، تقسیم بر دامنه:

$$I_i^S = \frac{I_i - \min^*(I)}{\max(I) - \min^*(I)} \quad \text{رابطه ۱:}$$

اگر I^S شاخص استاندارد شده باشد، I_i عددی مربوط به یک شاخص در یک ناحیه کوچک است، " $\max(I)$ " بیشترین ارزش برای این شاخص در این گروه می‌باشد. " $\min(I)$ " مقدار حداقلی است که به مقدار بسیار کمی تغییر می‌کند و از مقادیر عددی صفر را از بین می‌برد (در مناطق کوچک که I_i حداقل مقدار آن است، عددی بدون این تغییر کوچک، و UHI صفر خواهد شد).

ترکیب شاخص‌ها: بعد از استانداردسازی، شاخص‌ها در یک مجموعه مورد استفاده قرار می‌گیرند و در یک سیستم کدگذاری وارد می‌شوند که ارزش پایین مقادیر نامطلوب و ارزش بالای مقادیر مطلوب باید یکدست شوند و همه شاخص‌ها دارای یک منطق مشترک باشند. این شاخص‌ها می‌تواند به شیوه‌های مختلف وزندهی شوند، اما ساده‌ترین روش استفاده از یکی از سه ابزار فیثاغورث است: حسابی، هندسی یا هارمونیک. هنگامی که حداقل یک عنصر در یک مجموعه متفاوت از سایر عناصر باشد، میانگین هندسی بین دو طرف دیگر قرار می‌گیرد. با توجه به شاخص توسعه انسانی، شاخص استاندارد شده m را در میانگین هندسی $G = \left(\prod_{i=1}^m I_i^S \right)^{\frac{1}{m}}$ مورد استفاده قرار گرفته است. به طوری که I_i^S شاخص استاندارد شده i می‌باشد.

سنجش نابرابری: ممکن است تعداد زیادی ناحیه برای سنجش نابرابری انتخاب شوند. در این موارد، دو نوع سنجش نابرابری پیشنهاد می‌شود، که هر دوی آن‌ها از توزیع شاخص‌ها I_i^S در یک ناحیه کوچک تبعیت می‌کنند. زمانی که ما واحدهای جغرافیایی کوچک را بر اساس اندازه شاخص مربوطه بر روی فاصله از مبدأ و شاخص سلامت شهری رتبه‌بندی می‌کنیم، منحنی به شکل ۳ به دست می‌آید. (این شکل بر اساس داده‌های ۴۰۳ شهرستان ایالات متحده

مکانی رخ داده است، به عبارتی ابزاری برای بصری سازی وسعت و مدل خوشه‌بندی‌ها است. با استفاده از آمار عمومی G_i^* می‌توان نقاط داغ و سرد کل منطقه مطالعه را تفکیک کرد، نقاط داغ و سرد به تمرکزهای مکانی معروف هستند. این تحلیل بیان می‌کند که در چه موقعیتی عوارض با ارزش خوشه‌بندی مکانی بالاتر یا پایین وجود دارند یک عارضه با ارزش بالاتر جالب توجه است اما ممکن است از نظر آماری معنادار نباشد، به این دلیل که یک نقطه داغ معنادار آماری باید علاوه بر داشتن ارزش بالا، توسط دیگر عوارض با ارزش بالا احاطه شده باشد، این امر توسط احتمال تصادفی بودن و انحراف معیار بیان می‌شود. آمار عمومی G_i^* از رابطه زیر به دست می‌آید. در این رابطه w_{ij} وزن مکانی بین عارضه i و j است و n تعداد کل عوارض است، میزان انحراف معیار برابر با میزان می‌باشد (محمدیاری، توکلی و اقدری، ۱۳۹۵: ۷۷-۷۸).

$$G_i^* = \frac{\sum_{j=1}^n w_{i,j} x_j - \bar{X} \sum_{j=1}^n w_{i,j}}{S \sqrt{\frac{n \sum_{j=1}^n w_{i,j}^2 - \left(\sum_{j=1}^n w_{i,j}\right)^2}{n-1}}}$$

رابطه ۲:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{j=1}^n x_j}{n}$$

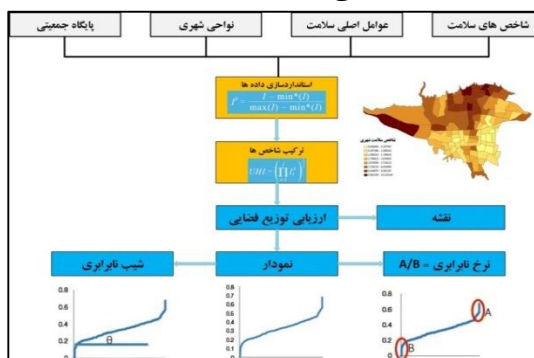
رابطه ۳:

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^n x_j^2}{n} - (\bar{X})^2}$$

رابطه ۴:

متغیرهای پژوهش: متغیرهای پژوهش شامل سه گروه اصلی اقتصادی، اجتماعی و فضایی-محیطی است که هر کدام از این متغیرهای خود دارای زیرشاخص‌هایی می‌باشند که در شکل ۵ همراه با عنوان اختصاری هر شاخص نشان داده شده است. متغیرهای این پژوهش از مبانی نظری و منابع علمی استخراج گردیده است که هر کدام از این شاخص‌ها به‌نوعی بازتاب‌دهنده سلامت شهری است.

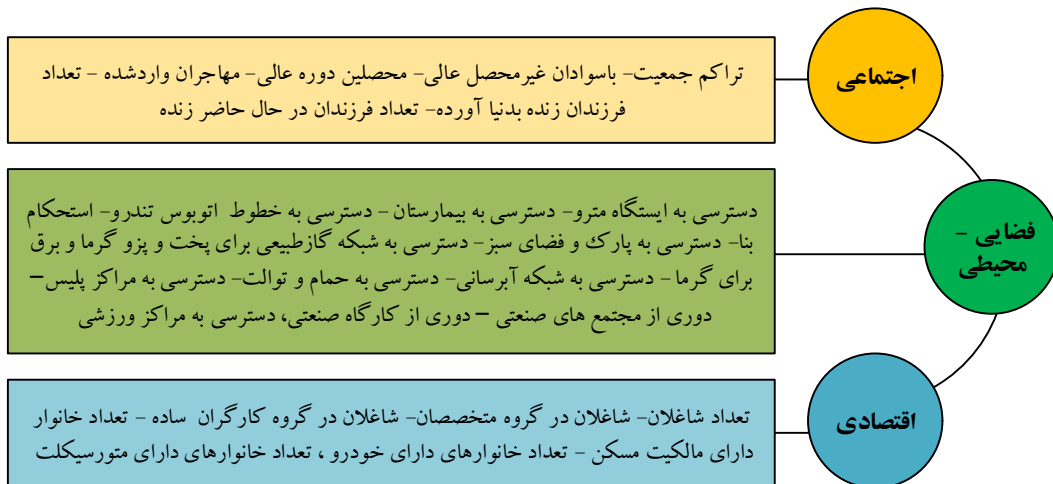
درمانی، مجتمع‌های ورزشی و غیره و همچنین میزان دوری از منابع آلاینده مانند کارگاه‌های صنعتی و مجتمع‌های صنعتی از تحلیل سازگاری^۱ در نرم‌افزار CommunityVIZ در محیط ArcMap استفاده شده است که برای هر ناحیه با توجه به دوری و فاصله اقلیدسی یک امتیاز لحاظ می‌کند که بین ۱ تا ۱۰۰ می‌باشد که ۱ به معنی کمترین امتیاز و ۱۰۰ به معنی بیشترین امتیاز است. سپس امتیازهای محاسبه شده، استاندارد شده و با سایر شاخص‌های غیرمکانی در مدل UHI محاسبه می‌شود.



شکل ۴: فرآیند اجرای مدل UHI در محدوده مورد مطالعه (منبع: نگارندگان، ۱۳۹۶)

تصویرسازی: در نهایت با استفاده از ArcGIS توزیع شاخص‌های سلامت شهری با استفاده از یکرنگ با طیف رنگ‌های مختلف نمایش داده می‌شود. اگرچه شاخص‌ها نتایج متفاوتی دارند (مرگ‌ومیر کمتر مطلوب است؛ درآمد کم ناخوشایند است)، اما دستورالعمل‌هایی برای شاخص‌ها ارائه شده است تا ارزش‌های مطلوب و نامطلوب همسان باشند (WHO, 2014:2).

تحلیل نقاط داغ: بعد از محاسبه میزان شاخص‌های سلامت محیط‌زیست شهری برای هر ناحیه، به شناسایی الگوی حاکم بر شاخص‌های سلامت شهری در سطح کلان‌شهر تهران پرداخته می‌شود که برای این کار از تحلیل نقاط داغ استفاده می‌شود. این تحلیل نشان می‌دهد که در چه مناطقی خوشه‌بندی



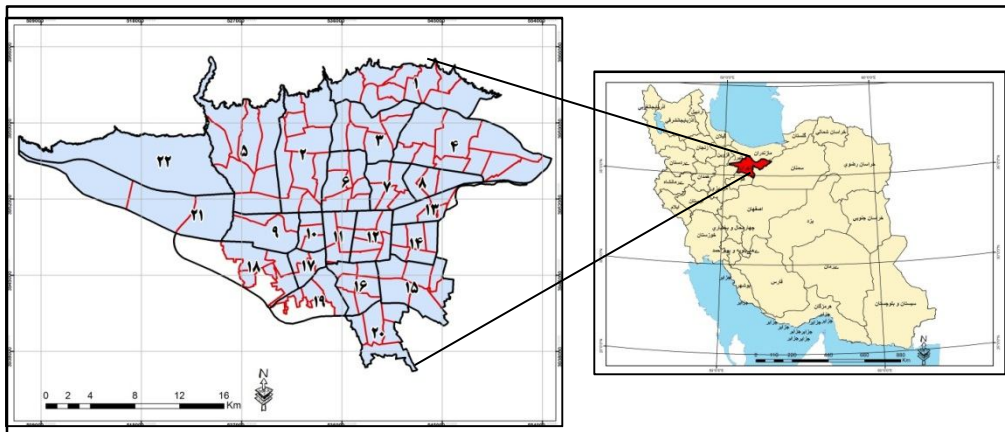
شکل ۵: شاخص‌های اصلی و زیرشاخص‌های مربوط در این پژوهش

منبع: (Dahlgren and Whitehead 1991, London Health Commission 2008, Hancock2002, Mahdi2016, Ministry of Health)2009, Song2016 and WHO1999

پرجمعیت‌ترین ناحیه ۲۳۵۴۰۸ نفر جمعیت دارد. با توجه به گستردگی جغرافیایی شهر تهران (۵۹۰ کیلومترمربع) تفاوت‌های جغرافیایی زیادی بین نواحی وجود دارد که در ابعاد مختلف قابل بررسی است. در شکل زیر موقعیت جغرافیایی تهران و نواحی شهر تهران نشان داده شده است.

محدوده مورد مطالعه

محدوده مورد مطالعه این پژوهش نواحی شهری واقع در محدوده قانونی کلان‌شهر تهران است که شامل ۱۰۹ ناحیه می‌باشد. بر اساس سرشماری رسمی مرکز آمار ایران در سال ۱۳۹۰، جمعیت کل نواحی شهر تهران ۱۱۲۵۱۲۹۴ نفر است که کم‌جمعیت‌ترین ناحیه ۲۵۲۹۵ نفر و



شکل ۶: محدوده مورد مطالعه منبع: (نگارندگان، ۱۳۹۶)

که نشان می‌دهد بین نواحی تفاوت زیادی از نظر تعداد جمعیت وجود ندارد. بیشترین تفاوت بین نواحی مربوط به سه شاخص "تعداد فرزندان زنده به دنیا آورده"، "تعداد فرزندان در حال حاضر زنده" و "محصلین دوره عالی" است که به ترتیب ۶/۰۹، ۶/۸۴ و ۳/۳۹ درصد است و کمترین میزان انحراف معیار

نتایج پژوهش

شاخص‌های اجتماعی سلامت شهری: جدول ۲ نشان می‌دهد که بیشترین درصد جمعیت هر ناحیه نسبت به کل جمعیت شهر تهران در بین ۱۰۸ ناحیه شهری برابر با ۲/۰۹ درصد و کمترین برابر است با ۰/۹۲ درصد که دارای انحراف معیاری ۰/۳۸ می‌باشد

مربوط به باسوادان غیر محصل دوره عالی است که ۰/۰۵ درصد است و این نشان می‌دهد در بین نواحی، بین افراد باسواد تفاوت آن‌چنانی وجود ندارد و از این نظر، نواحی شهری تهران وضعیتی برابری را دارند.

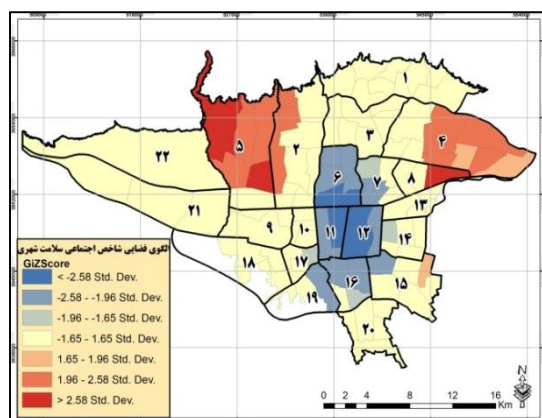
جدول ۲: نسبت شاخص‌های اجتماعی سلامت شهری تهران به جمعیت نواحی

شاخص	بیشترین	کمترین	میانگین	انحراف معیار
جمعیت کل	۲/۰۹	۰/۲۲	۰/۹۲	۰/۳۸
باسوادان غیر محصل عالی	۰/۳۷	۰/۱۲	۰/۲	۰/۰۵
محصلین دوره عالی	۲۲/۶۹	۳/۲۵	۸/۷۵	۳/۳۹
مهاجران وارد شده به ناحیه	۱۷/۸	۲/۰۴	۴/۷۸	۲/۰۶
تعداد فرزندان زنده به دنیا آورده	۹۶/۱۷	۵۹/۷۹	۷۳/۷	۶/۸۴
تعداد فرزندان در حال حاضر زنده	۸۸/۹۹	۵۷/۳۱	۶۹/۰۹	۶/۰۹

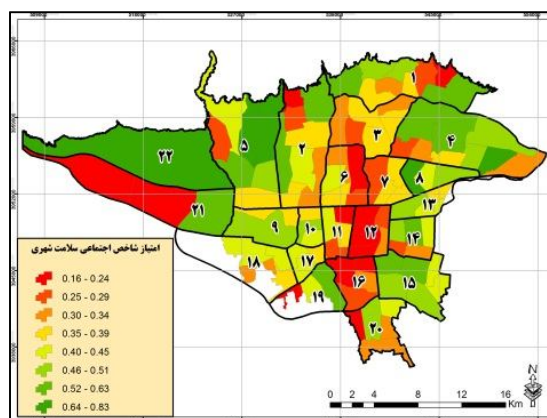
منبع: (نگارندگان، ۱۳۹۶)

الگوی حاکم بر شاخص اجتماعی سلامت محیط‌زیست شهری تهران از تحلیل نقاط داغ استفاده شد که نشان می‌دهد نواحی مرکزی از نظر این شاخص وضعیت نامناسبی را دارا هستند و در مقابل نواحی شمال غربی و شمال شرقی تهران وضعیت بهتری دارند.

جهت ترکیب شاخص‌های اجتماعی از مدل UHI استفاده شد که برای هر ناحیه یک امتیاز محاسبه گردید. سپس با وارد کردن آن در محیط GIS و با استفاده از ابزار شکستن طبیعی میزان تفاوت مکانی نواحی بر اساس امتیاز کسب شده شاخص اجتماعی در شکل شماره ۷ نشان داده شد. سپس جهت شناسایی



شکل ۸: الگوی فضایی شاخص اجتماعی سلامت شهری



شکل ۷: توزیع فضایی شاخص اجتماعی سلامت شهری

منبع: (نگارندگان، ۱۳۹۶)

کارگران ساده که برابر با ۱/۰۲ است. که نشان دهنده وجود کارگران ساده در همه نواحی کلانشهر تهران است. لازم به ذکر است که دو شاخص "خانوارهای معمولی ساکن برحسب در اختیار داشتن موتورسیکلت" و "خانوارهای معمولی ساکن برحسب در اختیار داشتن خودروی سبک" هم برای عامل اقتصادی و هم برای عامل محیطی استفاده شده است.

شاخص‌های اقتصادی سلامت شهری: جهت سنجش نابرابری شاخص‌های اقتصادی سلامت شهری از شش شاخص استفاده گردید. با توجه به جدول شماره ۳ بیشترین انحراف معیار مربوط به خانوارهای معمولی ساکن برحسب در اختیار داشتن خودروی سبک که ۴/۷۲ می‌باشد و این نشان می‌دهد که در بین نواحی از نظر این شاخص تفاوت وجود دارد و کمترین انحراف معیار مربوط به شاغلان در گروه

عکس جهت سنجش میزان وجود منبع آلوده‌کننده بهره گرفته شده است.

که در عامل اقتصادی بار اقتصادی و دارایی آن سنجیده‌شده و در عامل محیطی با لحاظ کردن امتیاز

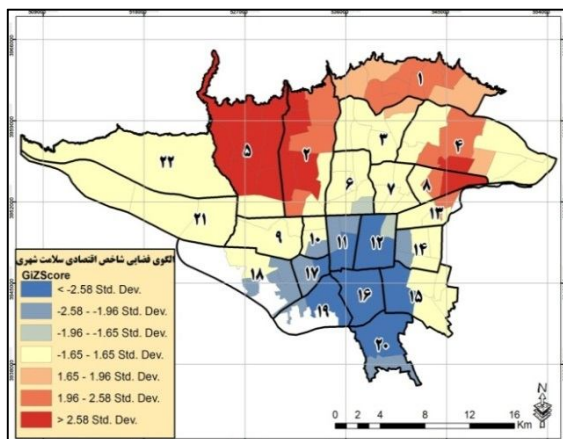
جدول ۳: نسبت شاخص‌های اقتصادی سلامت شهری تهران به جمعیت نواحی

شاخص	بیشترین	کمترین	میانگین	انحراف معیار
شاغلان ۱۰ ساله و بیشتر	۳۵/۸۸	۲۴/۵۴	۲۸/۷۲	۱/۸۵
شاغلان در گروه کارگران ساده	۶/۳۶	۰/۵۹	۲/۱۹	۱/۰۲
شاغلان در گروه متخصصان	۹/۵۵	۰/۷۶	۴/۹۲	۲/۵۳
خانوار برحسب نحوه محل سکونت خانوار- ملکی زمین و بنا	۱۸/۸۶	۴/۱۹	۱۲/۷۲	۲/۲۵
خانوارهای معمولی ساکن برحسب در اختیار داشتن موتورسیکلت	۱۱/۴۵	۰/۹۲	۴/۲۵	۲/۵۲
خانوارهای معمولی ساکن برحسب در اختیار داشتن خودروی سبک	۲۵/۴۶	۹/۱۴	۱۸/۱۸	۴/۷۲

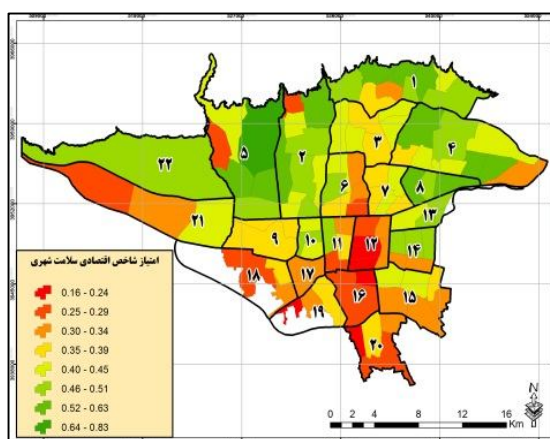
منبع: (نگارندگان، ۱۳۹۶)

شاخص وضعیت نامناسبی را دارا است و در مقابل نواحی شمال غربی و شمال شرقی تهران وضعیت بهتری دارند، همچنین مناطق شمالی شهر تهران از نظر این شاخص وضعیت بهتری نسبت به شاخص اجتماعی دارند؛ بنابراین می‌توان گفت که نواحی دارا در شمال و شمال غرب متمرکز هستند.

جهت ترکیب شاخص‌های اقتصادی از مدل UHI استفاده شد، که برای هر ناحیه یک امتیاز محاسبه گردید. میزان تفاوت مکانی نواحی بر اساس امتیاز کسب شده شاخص اقتصادی در شکل ۹ نشان داده شد؛ همچنین تحلیل نقاط داغ برای این شاخص نشان می‌دهد که توزیع شاخص اقتصادی نیز همانند شاخص اجتماعی سلامت شهری، نواحی مرکزی از نظر این



شکل ۱۰: الگوی فضایی شاخص اقتصادی سلامت شهری
منبع: (نگارندگان، ۱۳۹۶)



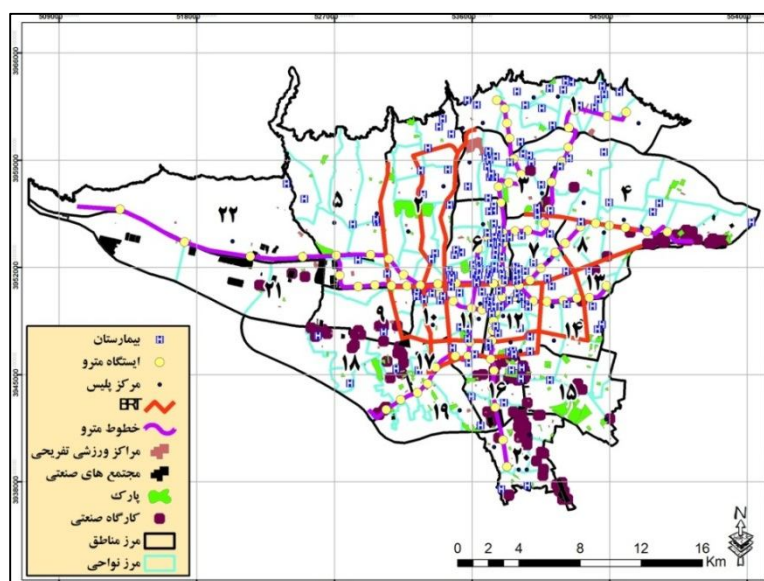
شکل ۹: توزیع فضایی شاخص اقتصادی سلامت شهری
منبع: (نگارندگان، ۱۳۹۶)

تسهیلات مربوط به موضوع سلامت افراد از جمله بیمارستان، مراکز ورزشی - تفریحی و پارک‌های شهری بیشتر در نواحی مرکزی متمرکز می‌باشند در مقابل نواحی جنوبی دارای کمترین تسهیلات و مراکز مربوط به سلامت شهری می‌باشند و در مقابل بیشترین کارگاه‌ها و مجتمع‌های صنعتی که منابع آلوده‌کننده

شاخص‌های فضایی - محیطی سلامت شهری: در این مرحله داده‌ها مکانی و غیره مکانی مربوط به شاخص فضایی - محیطی سلامت شهری مورد بررسی قرار گرفت، نتایج نشان می‌دهد که نواحی مرکزی و پیرامون بافت قدیمی شهر امکانات و خدمات حمل نقل عمومی بهتری نسبت به سایر نواحی دارند و

محیطزیست شهری تهران را نشان می‌دهد.

شهری هستند در این نواحی قرار گرفته‌اند. شکل زیر توزیع پراکندگی شاخص‌های مکانی سلامت

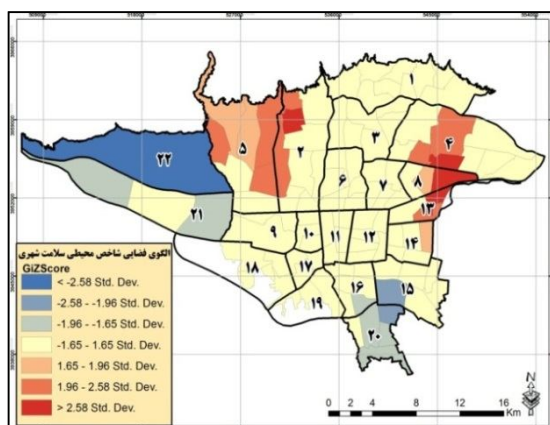


شکل ۱۱: توزیع فضایی شاخص‌های مکانی سلامت شهری

منبع: (نگارندگان، ۱۳۹۶)

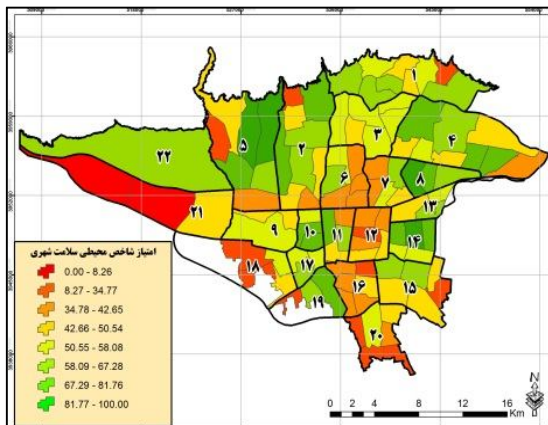
فاضلاب و کیفیت بنا که ارزش عددی داشتند نیز در این تحلیل مورد استفاده قرار گرفته شد. الگوی فضایی شاخص‌های فضایی - محیطی سلامت شهری تهران نشان می‌دهد که نواحی پیرامون غربی و شرقی به‌غیر از منطقه ۲۲ وضعیت بهتری دارند و در مقابل سایر مناطق به یک شیوه می‌باشند.

جهت سنجش یکپارچه شاخص‌های فضایی - محیطی سلامت شهری از نرم‌افزار CommunityVIZ استفاده شد که برای هر ناحیه امتیازی را محاسبه کرد که جنبه مقایسه‌ای دارد و شکل شماره توزیع شاخص‌های فضایی - محیطی سلامت شهری را در شهر تهران نشان می‌دهد. لازم به ذکر است که شاخص‌هایی از جمله دسترسی به آب سالم، دفع



شکل ۱۳: الگوی فضایی شاخص فضایی سلامت شهری

منبع: (نگارندگان، ۱۳۹۶)



شکل ۱۲: توزیع فضایی شاخص فضایی سلامت شهری

منبع: (نگارندگان، ۱۳۹۶)

منبع: (نگارندگان، ۱۳۹۶)

همچنین نتایج حاکی از آن است که میزان پراکندگی شاخص سلامتی بین نواحی شهری در مدل UHI برابر با ۳/۱۷ است و این رقم وجود نابرابری را از نظر سلامت محیط‌زیستی در بین نواحی شهر تهران نشان می‌دهد، همچنان‌که در شکل شماره ۱۴ نشان داده شده است این نابرابری با شیب ۱۸ درصد همراه است.

جدول ۵: پراکندگی و نابرابری شاخص‌های مدل UHI

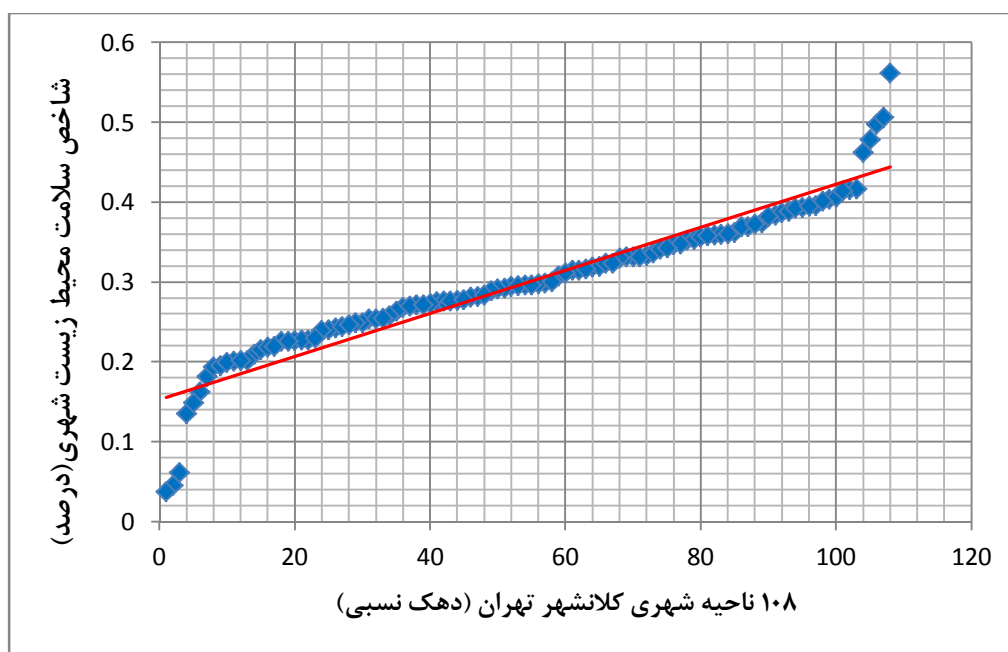
۰,۲۰	نسبت انتخاب شده (نواحی دارای بیشترین امتیاز)
۰,۲۰	درصد دهک پایین
۰,۳۹	درصد دهک بالا
۰,۱۴	میانگین شاخص UHI در گروه ۱۰ درصد پایین
۰,۴۵	میانگین شاخص UHI در گروه ۱۰ درصد بالا
۳,۱۷	میزان پراکندگی شاخص سلامت در مدل UHI
۰,۳۰	تفاوت نرخ پراکندگی شاخص سلامت در مدل UHI
۰,۱۸	میزان شیب

منبع: (نگارندگان، ۱۳۹۶)

سنجش نابرابری همه شاخص‌های سلامت محیط‌زیست شهری: در این مرحله با وارد کردن همه شاخص‌های اقتصادی، اجتماعی و فضایی - محیطی میزان نابرابری سلامت محیط‌زیست شهری در بین نواحی کلان‌شهر تهران به صورت یکپارچه مورد سنجش واقع گرفت. نتایج مدل UHI نشان می‌دهد که میانگین شاخص سلامت شهری در بین نواحی برابر با ۰/۳۰ درصد می‌باشد و انحراف استاندارد ۰/۰۸ است. درصد دهک پایین (کمتر از ۱۰ درصد) شاخص سلامت شهری ۰/۲۰ درصد نواحی را شامل می‌شود و درصد دهک بالا (بیشتر از ۹۰ درصد) ۰/۳۹ درصد و میانه برابر با ۰/۲۹ است. در جدول ۴ - خلاصه تحلیل آماری مدل HUI نشان داده شده است.

جدول ۴: خلاصه تحلیل آماری مدل UHI

۰,۳۰۰	میانگین
۰,۰۸۹	انحراف استاندارد
۰,۰۳۸	کمینه
۰,۲۰۲	درصد دهک پایین
۰,۲۹۷	میانه
۰,۳۹۸	درصد دهک بالا
۰,۵۶۲	بیشینه

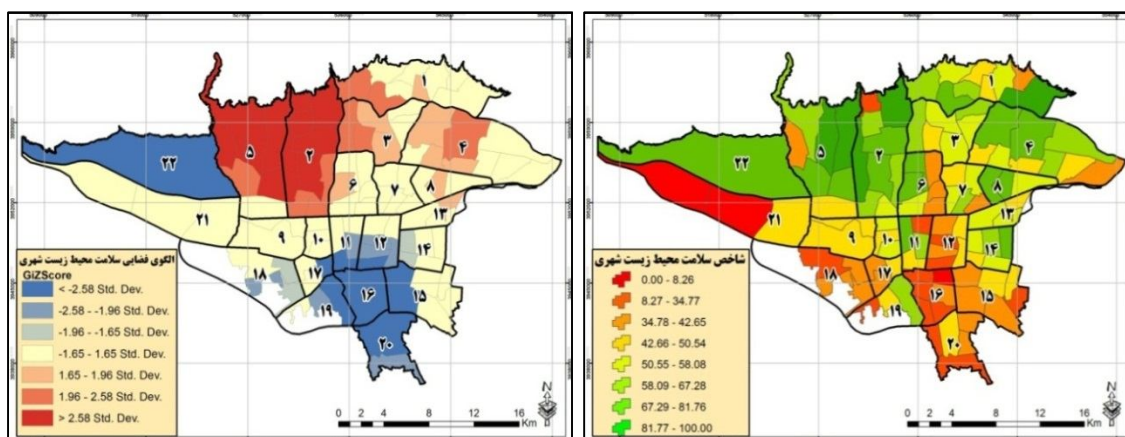


شکل ۱۴: توزیع شاخص UHI در ۱۰۸ ناحیه کلانشهر تهران

منبع: (نگارندگان، ۱۳۹۶)

کلان‌شهر تهران که با استفاده از تحلیل نقاط داغ شناسایی شده است نشان می‌دهد که نواحی شهر تهران بر اساس سلامت محیط‌زیست شهری به سه دسته قابل تقسیم می‌باشند: دسته اول: که در مناطق ۱، ۲، ۳ و ۵ واقع شده‌اند شرایط مناسبی دارند. دسته دوم که در مناطق ۱۱، ۱۲، ۱۵، ۱۶، ۱۹، ۲۰ و ۲۲ واقع شده‌اند وضعیت نامناسبی را دارند. و دسته سوم که سایر نواحی هستند وضعیت متوسطی دارند.

در ادامه تحلیل‌های فضایی و شناسایی الگوی پراکنندگی شاخص سلامت محیط‌زیست شهری در محیط GIS نشان می‌دهد که بین نواحی کلان‌شهر تهران تفاوت وجود دارد و این تفاوت با موقعیت و مکان جغرافیایی ارتباط پیدا می‌کند. همچنان‌که در شکل ۱۵ نشان داده شده است نواحی مرکزی شهر تهران وضعیت خوبی ندارند و در مقابل نواحی شمالی و شمال شرقی شرایط بهتری دارند. الگوی فضایی توزیع شاخص سلامت محیط‌زیست شهری در

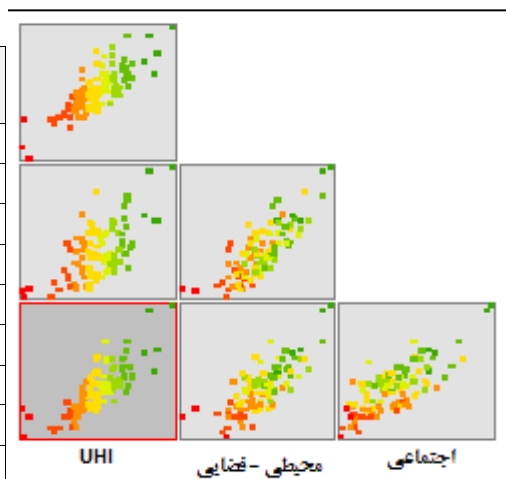


شکل ۱۶: الگوی فضایی شاخص سلامت محیط زیست شهری
منبع: (نگارندگان، ۱۳۹۶)

شکل ۱۵: توزیع فضایی شاخص سلامت محیط زیست شهری
منبع: (نگارندگان، ۱۳۹۶)

جدول ۶: همبستگی شاخص‌های سلامت محیط زیست شهری

		اقتصادی	اجتماعی	محیطی - فضایی	UHI
اقتصاد	همبستگی	۱	۰/۷۷۹**	۰/۷۷۲**	۰/۸۱۲**
	ضریب اهمیت		۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
	تعداد	۱۰۸	۱۰۸	۱۰۸	۱۰۸
اجتماعی	همبستگی	۰/۷۷۹**	۱	۰/۷۹۹**	۰/۶۷۶**
	ضریب اهمیت	۰/۰۰۰		۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
	تعداد	۱۰۸	۱۰۸	۱۰۸	۱۰۸
محیطی - فضایی	همبستگی	۰/۷۷۲**	۰/۷۹۹**	۱	۰/۸۱۵**
	ضریب اهمیت	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰		۰/۰۰۰
	تعداد	۱۰۸	۱۰۸	۱۰۸	۱۰۸
UHI	همبستگی	۰/۸۱۲**	۰/۶۷۶**	۰/۸۱۵**	۱
	ضریب اهمیت	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	
	تعداد	۱۰۸	۱۰۸	۱۰۸	۱۰۸



شکل ۱۶: ماتریس همبستگی شاخص‌های سلامت محیط زیست شهری منبع: (نگارندگان، ۱۳۹۶)

برخوردار نیستند. علت نابرابری فضای بین مناطق شهری محدود به یک بعد واحد نیست، بلکه فقدان فرصت های نابرابر برای اشتغال، دسترسی به مراکز بهداشت شهری و دسترسی به خدمات حمل و نقل زیست محیطی و شرایط طبیعی در منطقه شهری تهران باعث این نابرابری شده است. همبستگی شاخص های زیست محیطی شهری در شهر تهران نشان از علل ساختاری و عملکردی در موضوع نابرابری فضایی دارد. بنابراین یک رویکرد یکپارچه به برابری سلامت محیط زیست شهری، مانع رویکرد تقلیل گرایی ما نسبت به بحث سلامت محیط زیست کلانشهر تهران می شود.

نتیجه گیری

در برنامه ریزی شهری آنچه می تواند به تحقق پذیری بیشتر عدالت شهری کمک نماید، توجه به عدالت اجتماعی، عدالت فضایی و عدالت زیست محیطی در برنامه ریزی ها است که تمرکز خدمات اجتماعی، خدمات شهری و خدمات زیست محیطی را عادلانه در مناطق مختلف توزیع نمایند. ارتباط بین شاخص های اقتصادی، اجتماعی و فضایی - محیطی با وضعیت سلامت محیط زیست در مطالعات اندیشمندان غربی به وضوح دیده می شود. امروزه عدالت اجتماعی، عدالت فضایی و عدالت زیست محیطی سه مفهوم اصلی اند که در جوامع و محیط های شهری در یک چارچوب به هم پیوسته قابل مطالعه می باشد. با افزایش مسائل و مشکلات محیط زیستی در محیط های شهری علی الخصوص کلان شهرها و ظهور مشکلات مدیریتی از جمله نابرابری های فضایی و همچنین تغییر کاربری اراضی در شهرها، بحث سلامت محیط زیست شهری به موضوع مهمی در برنامه ریزی شهری مبدل گشته است. در این پژوهش دو مفهوم عدالت فضایی و سلامت محیط زیست شهری در نواحی کلان شهر تهران مورد بررسی قرار گرفت. نتایج پژوهش نشان می دهد که نواحی کلان شهر تهران از نظر شاخص های سلامت محیط زیست شهری در وضعیت عادلانه ای قرار ندارند

نتایج تحلیل همبستگی پیرسون نشان می دهد که شاخص های اقتصادی، اجتماعی، محیطی - فضایی در نواحی کلان شهر تهران با سلامت محیط شهری همبستگی معناداری دارند و این معناداری بین شاخص محیطی - فضایی (۰/۸۱۵) و شاخص اقتصادی سلامت (۰/۸۱۲) و UHI بیشتر از شاخص اجتماعی می باشد. و این نشان می دهد که سلامت محیط زیستی نواحی شهری تهران بیشتر تحت تاثیر وضعیت اقتصادی و محیطی است و شاخص های اجتماعی به نسبت دو شاخص دیگر کمتر در این زمینه تاثیر می گذارد. در جدول و شکل زیر میزان همبستگی شاخص های سلامت محیط زیست نواحی کلان شهر تهران نشان داده شده است.

بحث

نابرابری فضایی یکی از ویژگی های اصلی شهرها در کشورهای در حال توسعه است. نابرابری فضایی در شهرها نتیجه تغییرات اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی است که در طول تاریخ به وجود آمده است. نظریه ها و رویکردهای مختلف در بحث نابرابری فضایی در کلانشهرها مطرح شده است که می توان به عدالت اجتماعی، عدالت فضایی و توسعه پایدار اشاره کرد. با توجه به مبانی نظری، شرایط مساوی برای زندگی در فضاهای شهری سالم یکی از اجزای اصلی توسعه پایدار شهری است. رویکرد سلامت محیط زیست شهری به تمام جنبه های زندگی شهری برای ارزیابی شرایط زندگی شهرها اشاره می کند. کلانشهر تهران به عنوان یکی از ده شهر آلوده ی جهان دارای مشکلات سلامتی، اقتصادی و رفاهی است. در سطح نواحی شهری، مناطق شهری تهران دارای موقعیت مساوی برای زندگی شهری نیستند. نواحی واقع در شمال و شمال غربی از لحاظ شاخص های سلامت محیط زیست شهری با توجه به نزدیکی آنها به نواحی کوهستانی و طبیعت خوش آب و هوا وضعیت بهتری دارند. اما در مقابل، مناطق در مرکز و جنوب شهر از لحاظ نزدیکی به مناطق صنعتی، فرودگاه، مناطق غیر رسمی و آلودگی های محیطی از شرایط زندگی سالم

در بین نواحی کلان‌شهر تهران را سبب شده است، بنابراین برای حل این مشکل که مجموعه‌ای از عوامل به‌طور پیچیده در نابرابری نواحی شهری از نظر محیط‌زیست شهری نقش دارند، نیازمند راهبردهای کلان در سطح منطقه کلان‌شهری و اتخاذ سیاست‌های کارآ در محیط‌های شهری است. ازجمله این راهبردها می‌توان به افزایش امکانات حمل‌ونقل عمومی، توسعه فضاهای سبز شهری، توزیع مجدد امکانات و خدمات سلامت در سطح شهر، نوسازی بافت‌های فرسوده، افزایش مسیرهای پیاده‌رو در نواحی شهری، کاهش نرخ بیکاری و افزایش مشارکت اقتصادی در سطح منطقه کلانشهری تهران اشاره کرد.

و ساکنان نواحی به یک اندازه از خدمات سلامت و فضاهای شهری سالم برخوردار نیستند و یک ناعدالتی در بین نواحی دیده می‌شود؛ همچنین تغییر کاربری اراضی و افزایش بافت‌های فرسوده شهر در نواحی مرکزی و عدم نوسازی این قسمت از شهر نابرابری و ناعدالتی را در شهر تهران افزایش داده است. بیشتر نواحی مرکزی کلان‌شهر تهران از محیط‌زیست سالم برخوردار نیستند و ساکنان این محلات کمتر از خدمات محیط‌زیست سالم برخوردار می‌باشند. همچنین نتایج نشان می‌دهد بین شاخص‌های اقتصادی، اجتماعی و محیطی - فضایی یک همبستگی وجود دارد و مجموعه این عوامل به‌صورت یکپارچه، نابرابری فضایی سلامت محیط‌زیست شهری

منابع

۱. پورنجف عبدالحسین، علی عمارلویی، راضی ناصری‌فر، ابراهیم محمدی کلهری و حسین محمدی. ۱۳۸۶. بررسی وضعیت عوامل زیست محیطی در ارتباط با سلامت جامعه شهری ایلام در سال ۸۴-۸۳. مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی ایلام. دوره ۱۵. شماره ۳.
۲. تقوایی، مسعود و حسین کیومرثی. ۱۳۹۰. سطح‌بندی محلات شهری بر اساس میزان بهره‌مندی از امکانات و خدمات شهری با بهره‌گیری از تکنیک TOPSIS (مطالعه موردی: محلات شهر آباده). مجله پژوهش و برنامه‌ریزی شهری سال دوم شماره پنجم.
۳. حکمت‌نیا، حسن، سعید گیوه‌چی، نیر حیدری نوشهر و مهری حیدری نوشهر. ۱۳۹۰. تحلیل توزیع فضایی خدمات عمومی شهری با استفاده از روش استانداردسازی داده‌ها، تاکسونومی عددی و مدل ضریب ویژگی (مطالعه موردی: شهر اردکان). پژوهش‌های جغرافیای انسانی. شماره ۷۷.
۴. حمدی، کریم و شهرام انتخابی. ۱۳۸۹. کلان‌شهر تهران بزرگ و چالش‌های مدیریت شهری. فصلنامه جغرافیایی سرزمین، شماره ۲۶. ۱-۱۳.
۵. داداش پور، هاشم. ۱۳۹۰. سنجش عدالت فضایی یکپارچه خدمات عمومی شهری بر اساس توزیع جمعیت، قابلیت دسترسی و کارایی در شهر یاسوج. مطالعات و پژوهش‌های شهری و منطقه‌ای. سال سوم، شماره دهم.
۶. داداش پور، هاشم، بهرام علیزاده و فرامرز رستمی. ۱۳۹۴. گفتمان عدالت فضایی در شهر. مفاهیم و انگاره‌های نظری در حوزه عدالت فضایی در شهر. انتشارات آذرخش.
۷. رهنما، محمدرحیم و جواد ذبیحی. ۱۳۹۰. تحلیل توزیع تسهیلات عمومی شهری در راستای عدالت فضایی با مدل یکپارچه دسترسی در مشهد. فصلنامه جغرافیا و توسعه. ۲۶-۵.
۸. روستایی، شهریور، الی ناز بابایی، زهرا کاملی فر. ۱۳۹۲. ارزیابی عدالت فضایی در پراکنش خدمات شهری. مطالعه موردی کلان‌شهر تبریز. آمایش جغرافیایی فضا. سال سوم/ شماره مسلسل دهم. ۸۳-۱۰۰.
۹. سرور، هوشنگ. ۱۳۹۶. تحلیل و رتبه‌بندی پایداری کلان‌شهر تهران در بین شهرهای جهانی. فصلنامه جغرافیا و توسعه شماره ۴۷. ۵۱-۶۸.
۱۰. محمد یاری، فاطمه، مرتضی توکلی و حسین اقدر. ۱۳۹۵. ارزیابی و پهنه‌بندی کیفیت آب زیرزمینی مناطق مهران و دهلران از لحاظ کشاورزی با روش‌های زمین‌آمار. فصلنامه علوم و مهندسی آبیاری. شماره ۴. ۷۱-۸۳.
11. Anguelovski, Isabelle, 2013. New Directions in Urban Environmental Justice: Rebuilding Community, Addressing Trauma, and Remaking Place, *Journal of Planning Education and Research*, 33: 160-175.
12. Chee Wong, Tai, and Belinda Yuen, 2011. *Eco-city Planning Policies, Practice and*

26. Kitchin, Rob and et al. 2009. International Encyclopaedia of Human Geography. Elsevier Ltd.
27. Kjellstrom, Tord et al. 2007. Urban Environmental Health Hazards and Health Equity. Journal of Urban Health: Bulletin of the New York Academy of Medicine, Vol. 84: 86-97.
28. L. Bell, M., and et al., 2011. "Environmental health indicators and a case study of air pollution in Latin American cities." Environmental Research, 57-66.
29. Lawanson, Taibat O. and Samson Fadare, Neighborhood differentials and environmental health interface in Lagos metropolis, Nigeria. Habitat International 39: 240-245.
30. Lawrence, Roderick, J. 2012. Urban Health Challenges in Europe. Journal of Urban Health: Bulletin of the New York Academy of Medicine, 90: 23-36.
31. Lawrence, R. 2008. Urban Environmental Health Indicators: Appraisal and Policy Directives, Reviews on Environmental Health. pp. 299-325.
32. London Health Commission, 2008. Health inequalities and equality impact assessment of Healthcare for London: consulting the capital'. Scientific Annex 2: rapid evidence review and appraisal. London: London Health Commission.
33. Mahdi, A. 2016. Analysis of effective environmental factors an urban health, a case study of Qom, Iran, Habitat International, 55: 89-99.
34. Mckee, Kathryn, 2016. The Catfish Industry and Spatial Justice in the Mississippi Delta: Steve Yarbrough's The Oxygen Man. Journal of American Studies, 50: 853-871.
35. Michael, B., Steeve Ebener, Patricia Najera Aguilar, Manuel Vidaurre & Zine El Morjani, 2004. Using GIS to Measure Physical Accessibility to Health Care . World Health Organization.
36. Ministry of Health, 2009. Environmental Health Indicators for New Zealand 2008. Wellington: Ministry of Health.
37. Philippopoulos-Mihalopoulos, Andreas . 2010. Spatial justice: law and the geography of withdrawal. International Journal of Law in Context, 6(3): 201-216
38. Rothenberg, Richard, Scott R. Weaver, Dajun Dai, Christine Stauber, Amit Prasad, and Megumi Kano , 2014. A Flexible Urban Health Index for Small Area Disparities. Journal of Urban Health: Bulletin of the New York Academy of Medicine, 91(5): 823-835.
- Design .Springer Dordrecht Heidelberg London New York.
13. Corburn, Jason, 2017. Concepts for Studying Urban Environmental Justice, Curr Envir Health Rpt. 4:61-67.
14. Dahlgren, G., and Whitehead M. 1991. Policies and Strategies to Promote Social Equity in Health. Stockholm, Sweden: Institute for Futures Studies.
15. Danladi M., Haruna, 2015. Delphi method of developing environmental well-being indicators for the evaluation of urban sustainability in Malaysia, Procedia Environmental Sciences, 244-249.
16. Freudenberg, N., Susan Klitzman, and Susan Saegert, 2009. Urban health and society: interdisciplinary approaches to research and practice, John Wiley & Sons.
17. Friel. Sharon, Trevor Hancock, Tord Kjellstrom, Gordon McGranahan, Patricia Monge, and Joyashree Roy. 2011. Urban Health Inequities and the Added Pressure of Climate Change: An Action-Oriented Research Agenda, Journal of Urban Health: Bulletin of the New York Academy of Medicine, 88(5): 886-895.
18. Frumkin, H. 2005. environmental health: From Global to Local, Wiley & Sons.
19. Galea, S., and David Vlahov, 2005. Handbook of urban health: populations, methods, and practice, Springer Science+ Business Media, Inc.
20. Hancock, Trevor, Ron Labonte, Rick Edwards. 1990. Indicators that Count! Measuring Population Health, Canadian journal of public health. 90: 22-26.
21. Hancock, T. 2002. Indicators of Environmental Health in the Urban Setting, Canadian Journal of Public Health. Vol. 93
22. Harpham, Trudy and Edmond Werna. 1996. Sustainable Urban Health in Developing Countries. Habitat Intl. 20(3): 421-429.
23. Haruna, D., Mohd Rusli Yacob, Ahmad Makmom Abdullah, Mohd Yusoff Ishak, 2015. "Delphi Method of Developing Environmental Well being Indicators for the Evaluation of Urban Sustainability in Malaysia". Procedia Environmental Sciences, 30: 244-249.
24. Hossain Khan, Mobarak. 2012. Urban health in megacities of developing countries. Public Health Forum 20 Heft 75.
25. Hossain, M., M Moniruzzaman, and Islam, M.A. 2010. "Urban Environmental Health in Bangladesh Slum: A Comparative Study of Two Metropolitan Cities." J. Sci. Foundation. pp.67-76.

- Planning Boards .report\Evaluating CommunityVizReport.doc, 2006.
42. Wickliffe, David, 2006. Evaluation of Community Viz Software As a tool for Planning Boards. S:\d-grenld\projects\d-DevPropApp\dreport\EvaluatingCommunity VizReport.doc.
43. World Health Organization, 2014. The Urban Health Index: A Handbook for its Calculation and Use. WHO Library Cataloguing-in-Publication Data.
39. Song, W., Li, Y., Hao, Z., Li, H., and Wang, W. 2016. Public health in China: An environmental and socio-economic perspective". Atmospheric Environment, 129: 9-17.
40. WHO, 1999. Environmental health indicators: framework and methodologies, Nene Centre for Research, University College Northampton.
41. Wickliffe, D. 2006. Evaluation of Community Viz Software As a tool for