

سنجش توسعه پایدار اجتماعی در کلانشهرهای ایران با استفاده از تکنیک‌های آیداس و میرکا

محمود اکبری^۱

چکیده

دولت‌ها در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه در جهت مقابله با شهرنشینی شتابان سیاست‌هایی را اتخاذ کرده‌اند، یکی از این استراتژی‌ها بحث پایداری اجتماعی است. طرح‌ها و برنامه‌های مختلف توسعه بایستی به پایداری محیط زیست، پایداری اقتصادی و نهایتاً پایداری اجتماعی منتهی شود. تمرکز پروژه‌ها بر اهداف اقتصادی و اهداف زیست محیطی ممکن است به پایداری در این دو بخش منتهی شود؛ ولی توسعه زمانی پایدار است که همه جانبه و یکپارچه باشد. لازم است پروژه‌های مختلف توسعه به پایداری اجتماعی منجر شود. از مهمترین اهداف پایداری اجتماعی افزایش کیفیت زندگی و نیل به عدالت اجتماعی است. در پژوهش حاضر سعی شده که با استفاده از تکنیک‌های آیداس و میرکا به سنجش و ارزیابی شاخص‌های توسعه پایدار اجتماعی در کلانشهرهای ایران پرداخته شود. کلانشهرهای مورد مطالعه در این پژوهش تهران، مشهد، اصفهان، شیراز، تبریز و قم بوده است. شاخص‌های مورد نیاز پژوهش از طریق آمارنامه شهر تهران جمع‌آوری شده است. نتایج بکارگیری مدل آیداس نشان می‌دهد که میزان امتیاز نهایی برای کلانشهر تهران (۰.۹۹۸)، مشهد (۰.۱۸۹)، اصفهان (۰.۲۰۱)، شیراز (۰.۱۰۰)، تبریز (۰.۱۴۳) و قم (۰.۰۰۸) به دست آمده است. نتایج محاسبه مجموع مقادیر نهایی شکاف کل تکنیک میرکا نشان می‌دهد که کلانشهر تهران با کسب امتیاز (۰.۰۰۴۹) بیشترین امتیازات شاخص‌های توسعه پایدار اجتماعی را داشته است. کلانشهر اصفهان با کسب امتیاز (۰.۱۴۱۰) بعد از تهران بیشترین امتیاز را از آن خود کرده است. میزان امتیاز کلانشهرهای مشهد (۰.۱۴۶۲)، تبریز (۰.۱۵۲۰)، شیراز (۰.۱۵۴۰) و قم (۰.۱۶۱۲) بوده است. مقایسه تطبیقی تکنیک‌های آیداس و میرکا نتایج مشابهی را نشان می‌دهد و در این دو تکنیک کلانشهر تهران دارای بیشترین امتیاز و کلانشهر قم دارای کمترین امتیاز بوده است. نتایج هر دو تکنیک با توجه به فاصله امتیازی که کلانشهرهای مورد مطالعه باهم دارند از عدم تعادل و نابرابری حکایت دارد.

واژگان کلیدی: توسعه پایدار اجتماعی، تکنیک آیداس، تکنیک میرکا، کلانشهرهای ایران.

مقدمه

در بسیاری از کشورهای در حال توسعه، شهرها با فراهم کردن فرصت‌های مختلف به عنوان موتور رشد اقتصادی ظهور کرده‌اند. با این حال، رشد زیاد جمعیت در مناطق شهری فشار زیادی بر منابع طبیعی وارد کرده است (Dambeebo and Jalloh, 2018: 235). پایداری شهری یکی از پیچیده‌ترین مسائل زیست محیطی است که پیش روی بشر قرار دارد (McDonald and Patterson, 2007: 169). در کشورهای در حال توسعه که شهرنشینی به سرعت در حال پیشروی است، یکی از پارامترهای واقعی ارزیابی وضعیت هر منطقه و شهری، وضعیت زیرساخت‌های آن است. توسعه زیرساخت شهری برای ایجاد شهرهای پایدار ضروری است (اکبری، ۱۴۰۰: ۲۴۴). در تلاش برای مقابله با اثرات شهرنشینی، دولت‌ها هم در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه سیاست‌هایی استفاده می‌کنند (Dambeebo and Jalloh, 2018: 235). یکی از این سیاست‌ها بحث توسعه پایدار هست. توسعه پایدار یکی از اهداف مشترک و معاصر بسیاری از سیاست‌های توسعه شهری در کشورهای مختلف است (Abu Bakar and Cheen, 2013: 484). بعد اجتماعی جز مهمی از توسعه پایدار است. در حالی که گفتمان توسعه پایدار تا حد زیادی به نگرانی‌های زیست محیطی و اقتصادی محدود شده است،

^۱ استادیار گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری دانشگاه یاسوج، یاسوج، ایران (نویسنده مسئول)

موافقین سیاسی با توجه به پایداری اجتماعی عمدتاً بر بهبود کیفیت زندگی از طریق توسعه زیرساخت‌ها و کاهش فقر از طریق برنامه‌های محله‌های فقیرنشین از جمله ارائه خدمات اساسی متمرکز شده‌اند (Hemani et al, 2012: 783-784).

به نظر می‌رسد که هدف کلی پایداری اجتماعی، عدالت اجتماعی است (Koglin, 2009: 13). عدالت اجتماعی به توزیع عادلانه منابع اشاره دارد و به همه ساکنان اجازه می‌دهد تا در جامعه از نظر اجتماعی، اقتصادی و سیاسی مشارکت کامل داشته باشند. عدالت اجتماعی به معنای توجه به ماهیت و وسعت دسترسی به خدمات و امکانات در یک منطقه است (Dempsey, 2012: 94). زمانی که فرد سعی در تعریف پایداری اجتماعی و توسعه مدل‌های پایداری اجتماعی دارد، جنبه‌هایی که مهم به نظر می‌رسند، کیفیت زندگی و قابلیت دسترسی است (Koglin, 2009: 13). پروژه زمانی دارای پایداری اجتماعی است که محیط زندگی هماهنگ را ایجاد کند، نابرابری اجتماعی و شکاف‌های اجتماعی را کاهش دهد و کیفیت زندگی را بطور کلی بهبود بخشد (Enyedi, 2002: 142).

هر نوع طرح و برنامه توسعه بایستی به پایداری محیط زیست، پایداری اقتصادی، پایداری اجتماعی منتهی شود. تمرکز پروژه‌ها بر اهداف اقتصادی و اهداف زیست محیطی ممکن است به پایداری در این دو بخش منتهی شود؛ ولی توسعه زمانی پایدار است که همه جانبه و یکپارچه باشد. بایستی برنامه‌ها و پروژه‌های توسعه به پایداری اجتماعی و فرهنگی منجر شود. از مهمترین معیارهای اصلی موضوع پایداری اجتماعی افزایش کیفیت زندگی و نیل به عدالت اجتماعی است. در پژوهش حاضر سعی شده است که با استفاده از تکنیک آیداس^۱ و تکنیک میرکا^۲ به سنجش و ارزیابی شاخص‌های توسعه پایدار اجتماعی در کلانشهرهای ایران پرداخته شود.

در حال حاضر کلانشهرهای ایران با مسائل و معضلات متعددی مواجه هستند و یکی از معضلاتی که کلانشهرهای کشور با آن درگیر هستند، مسأله توسعه پایدار شهری و توسعه پایدار اجتماعی است. در فرایند برنامه‌ریزی شهری به ویژه در کلانشهرهای ایران توجه به مباحث اجتماعی اجتناب ناپذیر و جزء جدایی ناپذیر طرح‌های شهری است؛ ولی این مهم کمتر مورد توجه قرار می‌گیرد. هدف کلی پژوهش حاضر سنجش شاخص‌های منتخب توسعه پایدار اجتماعی در کلانشهرهای تهران، مشهد، اصفهان، شیراز، تبریز و قم بوده است و مهمترین هدف فرعی و عملیاتی پژوهش تحلیل مقایسه‌ای نتایج مربوط به تکنیک‌های آیداس و میرکا بوده است. وضعیت شاخص‌های منتخب توسعه پایدار اجتماعی در کلانشهرهای مورد مطالعه حکایت از نابرابری دارد، تنها فرضیه مطرح شده در این پژوهش است.

پیشینه تحقیق

از مهمترین مطالعات مرتبط با موضوع پژوهش می‌توان به نسترن و همکاران (۱۳۹۲)، رهنما و حسینی (۱۳۹۵)، فرجی راد و همکاران (۱۳۹۵)، مافی و عبدالله زاده (۱۳۹۶)، محمودزاده و هریسچیان (۱۳۹۷)، یوسف طالشی و همکاران (۱۳۹۹)، اکبری (۱۴۰۰)، چان و لی (۲۰۰۸)، دمپسی و همکاران (۲۰۰۹)، کات هایل (۲۰۱۰)، سونگ (۲۰۱۱)، مورفی (۲۰۱۲)، دمپسی و همکاران (۲۰۱۲)، همانی و همکاران (۲۰۱۲)، وینگرتنر و موبرگ (۲۰۱۴)، پاندا و همکاران (۲۰۱۶)، ابنول هکی (۲۰۱۶)، دمببو و جلو (۲۰۱۸) و ... اشاره کرد.

نسترن و همکاران (۱۳۹۲) در پژوهشی تحت عنوان ارزیابی شاخص‌های پایداری اجتماعی با استفاده از فرآیند تحلیل شبکه به این نتیجه رسیدند که عدالت اجتماعی بیشترین وزن را در بین شاخص‌های پایداری اجتماعی داشته است. رهنما و حسینی (۱۳۹۵) در پژوهشی با عنوان سنجش و ارزیابی میزان پایداری اجتماعی در کلان‌شهر مشهد، با تاکید بر پنج محله مورد مطالعه به این نتیجه رسیدند که محلات مورد مطالعه دارای سطوح متفاوتی از نظر پایداری اجتماعی هستند. فرجی راد و همکاران (۱۳۹۵) در پژوهشی با عنوان مطالعه تطبیقی کلانشهرهای ایران از لحاظ شاخص‌های توسعه پایدار به این نتیجه رسیدند که مقدار معیارهای توسعه پایدار در هر یک از کلانشهرها به شکل یکنواخت نبوده و در این زمینه عدم تعادل وجود دارد. مافی و عبدالله زاده (۱۳۹۶) در پژوهشی تحت عنوان ارزیابی پایداری اجتماعی کلان شهر مشهد به این نتیجه رسید که مناطق یک و نه مشهد مطلوب ترین شرایط و مناطق سه و یازده نامطلوب

¹ -EDAS technique

² -Mairca technique



ترین شرایط را از نظر پایداری اجتماعی دارا هستند. محمودزاده و هریس‌چیان (۱۳۹۷) در پژوهشی با عنوان سنجش سطح پایداری اکولوژیکی شهری (مورد شناسی: منطقه یک کلانشهر تبریز) به این نتیجه رسیدند که همه قسمت‌های منطقه یک کلان‌شهر تبریز به لحاظ شاخص‌های اکولوژیکی پایدار نیست.

یوسف طالشی و همکاران (۱۳۹۹) در پژوهشی با عنوان تحلیل تطبیقی زیست‌پذیری فرهنگی کلان‌شهرهای ایران به این نتیجه رسیدند که در مقایسه نسبی کلان‌شهرها در تمام سال‌های پژوهش، اصفهان در رتبه اول و تهران و مشهد به ترتیب در رتبه‌های دوم و سوم قرار دارند. اکبری (۱۴۰۰) در پژوهشی با عنوان وضعیت شاخص‌های حمل و نقل در کلانشهرهای ایران که با استفاده از تکنیک آیداس انجام شده است، به این نتیجه رسید که کلانشهرهای ایران به استثنای تهران از نظر شاخص‌های حمل و نقل در وضعیت مطلوبی قرار ندارند.

چان و لی^۱ (۲۰۰۸) به بررسی مفهوم طراحی پایدار شهری و شناسایی عوامل حیاتی جهت افزایش پایداری اجتماعی پروژه‌های نوسازی شهری پرداخته‌اند. نتایج حاصل از تحلیل عاملی این پژوهش نشان داد که ویژگی‌های طراحی خاصی باید برای دستیابی به پایداری اجتماعی در نظر گرفته شوند. رضایت از نیازهای رفاهی، حفاظت از منابع و محیط، ایجاد محیط زندگی هماهنگ، شکل توسعه و دسترسی بودن فضاهای باز از عوامل اساسی در افزایش پایداری اجتماعی پروژه‌های نوسازی شهری است. دمپسی و همکاران^۲ (۲۰۰۹) معتقد هستند که توسعه پایدار اصطلاحی است که در سال‌های اخیر به طور فزاینده‌ای بر برنامه‌ریزی، مسکن و سیاست شهری تأثیر داشته است و به این نتیجه رسیدند که بحث درباره پایداری دیگر پایداری را صرفاً به عنوان یک نگرانی محیطی در نظر نمی‌گیرد، بلکه شامل نگرانی اقتصادی و اجتماعی نیز هست. کات هایل^۳ (۲۰۱۰) به این نتیجه رسید که جنبه اقتصادی و زیست محیطی پایداری در چارچوب پایداری اجتماعی منعکس شده است. وی معتقد است که مشکل زیست محیطی درحقیقت مشکل اجتماعی است؛ زیرا پایداری بوم‌شناختی و اکولوژیکی توسط تأثیر افراد بر محیط طبیعی مدیریت می‌شود نه خود محیط. سونگ^۴ (۲۰۱۱) به این نتیجه رسیدند که توسعه پایدار مفهوم جدیدی از توسعه علمی است، توسعه پایدار برای تغییر مفهوم توسعه اقتصادی و توسعه اجتماعی به ما نیاز دارد. توسعه شهر به عنوان یک توسعه اجتماعی و توسعه اقتصادی تجسم مهم فرآیند توسعه پایدار و در پیگیری مفهوم نوآوری است. مورفی^۵ (۲۰۱۲) به این نتیجه رسید که نیاز به توسعه درک روشنی از مفهوم اجتماعی توسعه پایدار و چگونگی ارتباط آن با رکن زیست محیطی وجود دارد. این پژوهش با ارایه یک چارچوب مفهومی که چهار مفهوم اجتماعی فراگیر را شناسایی کرده و آنها را به الزامات محیطی مرتبط می‌سازد، به این فرآیند کمک می‌کند. عمده‌ترین این مفاهیم آگاهی عمومی، دارایی، مشارکت و انسجام اجتماعی هستند. دمپسی و همکاران^۶ (۲۰۱۲) به بررسی رابطه عناصر فرم شهری مانند تراکم و پایداری پرداخته‌اند. این پژوهش به طور خاص به رابطه بین تراکم و ابعاد پایداری اجتماعی به ویژه عدالت اجتماعی مانند دسترسی به خدمات و تسهیلات، عدالت زیست محیطی مانند دسترسی به خدمات و استفاده از فضاهای سبز و فضاهای باز و پایداری جامعه شامل ادراکات ایمنی، تعامل اجتماعی و پایداری اجتماعی پرداخته است. همانی و همکاران^۷ (۲۰۱۲) به این نتیجه رسیدند که در میان فشارهای شدید توسعه و رشد شتابان شهرنشینی در شهرهای هندوستان بعد اجتماعی که مؤلفه مهم توسعه پایدار است تا حدود زیادی نادیده گرفته شده است. امروزه شهرهای هند شکل فیزیکی و کالبدی خود را رها کرده‌اند و به مجموعه‌ای از مناطق سنتی و غیررسمی تبدیل شده‌اند. وینگرتنر و موبرگ^۷ (۲۰۱۴) به این نتیجه رسیدند که به نظر می‌رسد درک مشترکی از مفهوم پایداری اجتماعی وجود دارد و مجموعه‌ای از موضوعات کلیدی مانند سرمایه اجتماعی،

^۱-Chan and Lee

^۲-Dempsey et al

^۳-Cuthill

^۴-Song

^۵-Murphy

^۶-Hemani et al

^۷-Weingaertner and Moberg

سرمایه انسانی و رفاه به عنوان جایگزین پیشنهاد می‌شود تا معیارها و شاخص‌های خاص تری در نظر گرفته شود. پاندا و همکاران^۱ (۲۰۱۶) به این نتیجه رسیدند که هند شهرنشینی سریع را تجربه کرده است. از آنجایی که پایداری اجتماعی را نمی‌توان به صورت جداگانه توسعه داد، این پژوهش پایداری شهری را به شیوه‌ای یکپارچه با در نظر گرفتن چهار بعد اجتماعی، اقتصادی، محیطی و نهادی مورد بررسی قرار داده و معیارها را در سه سطح یعنی سیاست، نظری و عملی مورد بررسی قرار می‌دهد. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که شاخص پایداری اجتماعی همراه با شاخص‌های سه بعد دیگر به تصمیم‌گیری آگاهانه در تخصیص منابع کمک می‌کند. ابنول‌هکی^۲ (۲۰۱۶) به این نتیجه رسیدند که پایداری اجتماعی و توسعه پایدار شهری چالش‌های عمده‌ای در سراسر جهان توسعه یافته و در حال توسعه هستند. هدف این پژوهش بهبود درک نظریه‌های کنونی و شیوه‌های برنامه‌ریزی توسعه پایدار و بحث در مورد این موضوع است که آیا توسعه پایدار با اهداف پایداری اجتماعی همسو است یا خیر. دمببو و جلو^۳ (۲۰۱۸) به این نتیجه رسیدند که برنامه‌ریزی کاربری زمین یکی از راه‌های مؤثر در دستیابی به توسعه فیزیکی پایدار به ویژه در مناطق شهری است. ذینفعان مختلف در غنا از جمله آژانس‌های دولتی مسئول توسعه و اجرای برنامه‌های ملی و محلی هستند که کاربری زمین مسکونی، صنعتی، حمل و نقل و تسهیلات تفریحی را برای دستیابی به توسعه پایدار تعیین می‌کند. جغرافیدانان و برنامه‌ریزان شهری می‌توانند از تکنیک‌های نوین چند شاخصه مانند آیداس و میرکا جهت ارائه تحلیل‌های کارآمد به ویژه در تحلیل وضعیت موجود شهرها و مناطق استفاده کنند. نوآوری این پژوهش به کارگیری تکنیک‌های جدید برای تحلیل‌های مرتبط با برنامه‌ریزی شهری بوده است؛ چراکه هم اکنون بسیاری از مدلها و روش‌هایی که در علم جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری مورد استفاده قرار می‌گیرند، بشدت تکراری هستند و برای بعضی از این تکنیک‌ها مقالات متعددی نگاشته شده است. یکی از مزایای تکنیک‌های معرفی شده در این پژوهش به خاطر به روز بودن آنها بوده است.

مبانی نظری

مفهوم توسعه پایدار به شیوه‌های گوناگون و با طیف گسترده‌ای از معانی تفسیر شده است. در دهه اول پیدایش آن توسعه پایدار به عنوان یک دیدگاه اکولوژیکی تفسیر شده است. با این حال، در دهه‌های اخیر بیشتر به یک دستور کار چند بعدی شده است که به شدت مفاهیم زیست محیطی، اجتماعی و اقتصادی را به هم پیوند می‌دهد (Haji Rasouli and Kumarasuriyar, 2016: 23). هم اکنون یک توافق عمومی وجود دارد که هر سه بعد پایداری یعنی اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی بایستی در متن سیاست توسعه پایدار گنجانده شوند. با این حال، در ابتدا مسائل زیست محیطی و اقتصادی بر مباحثات توسعه پایدار تا اواخر دهه ۱۹۹۰ تسلط داشتند (Hemani et al, 2012: 785).

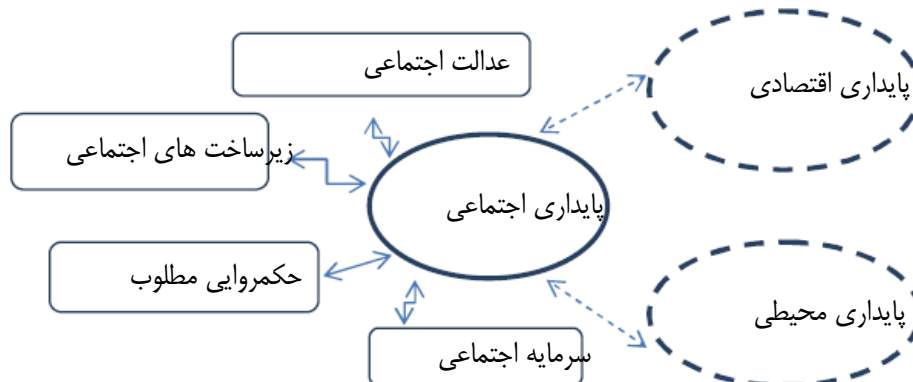
اصول طراحی شهر معاصر که پایداری را در جنبه‌های مختلف مورد مطالعه قرار می‌داد؛ با این حال تا به امروز، توجه محققان بر بعد محیطی و اقتصادی آن متمرکز شده است. پایداری اجتماعی، مفهومی که به تأثیر فضا بر کیفیت زندگی بشر اشاره دارد، اغلب مورد غفلت قرار گرفته است یا نادیده گرفته می‌شود (Borowczyk, 2018: 1). در دهه اول پس از ظهور مفهوم توسعه پایدار، مفهوم پایداری اجتماعی در مقایسه با جنبه‌های زیست محیطی و اقتصادی پایداری نادیده گرفته شد (Haji Rasouli and Kumarasuriyar, 2016: 23). در حالی که مفهوم توسعه پایدار عموماً به دستیابی به تعادل بین ابعاد محیطی، اقتصادی و اجتماعی پایداری اشاره دارد؛ ولی اهداف مرتبط با رکن اجتماعی مبهم باقی می‌مانند (Dempsey et al, 2009; Casula Vifell and soneryd, 2012; Murphy, 2012). در اواخر دهه ۱۹۷۰ بود که پایداری اجتماعی جنبه بنیادین به خود گرفت و به رسمیت شناخته شد (Haji Rasouli and Kumarasuriyar, 2016: 23). پایداری اجتماعی در ملاحظات دانشمندان و سیاست‌گذاران نسبت به پایداری اقتصادی و اکولوژیکی کمتر مورد توجه قرار گرفته است (Koglin, 2009: 13).

¹-Panda et al

²-Ibnul Haqi

³-Dambeebo and Jalloh

پایداری اجتماعی توسعه‌ای است که با تکامل هماهنگ جامعه مدنی سازگار است و محیطی مساعد برای همزیستی سازگار با گروه‌های مختلف فرهنگی و اجتماعی ایجاد می‌کند؛ در حالی که در عین حال انسجام اجتماعی را بهبود می‌بخشد و در کیفیت زندگی همه اقشار جامعه نقش دارد (Davidson, 2010: 873). پایداری اجتماعی بایستی بر ارزش‌های اجتماعی مانند فرهنگ، انصاف و عدالت اجتماعی تکیه کند (Hemani et al, 2012: 785). در حالی که تورجمن (۲۰۰۰) کاهش فقر، سرمایه‌گذاری اجتماعی و ایجاد جوامع امن و مراقبت را به عنوان سه اولویت پایداری اجتماعی نشان می‌دهد. پایداری اجتماعی به نگهداری و بهبود رفاه نسل‌های فعلی و آینده اشاره دارد (Chan and Lee, 2008: 245).



شکل (۱). چارچوب مفهومی پایداری اجتماعی

(Haji Rasouli and Kumarasuriyar, 2016: 29)

عدالت اجتماعی مفهومی کلیدی در گفتمان توسعه پایدار است (Murphy, 2012: 20) و یکی از مؤلفه‌های حیاتی پایداری اجتماعی محسوب می‌شود (Yung and Chan, 2012: 401). عدالت اجتماعی ارتباط نزدیکی با عدالت محیطی دارد. عدالت اجتماعی به معنای توجه به ماهیت و وسعت دسترسی به خدمات و امکانات در یک منطقه است (Dempsey, 2012: 94).

عدالت اجتماعی مترادف با توزیع عادلانه امکانات و منابع بین مناطق مختلف شهری و دستیابی برابر شهروندان به آنها است (اسمعیل پور و همکاران، ۱۳۹۴: ۲) و توزیع فضایی متعادل خدمات شهری از مهمترین نشانه‌های عدالت اجتماعی به شمار می‌رود (روستایی و علیزاده یوالاری، ۱۳۹۹: ۱۵۳). مهمترین معیار برای تحلیل وضعیت عدالت در شهر بررسی چگونگی توزیع خدمات شهری است (یزدانی و فیروزی مجنده، ۱۳۹۶: ۳۶۵). عدالت به توزیع کالاهای رفاهی و فرصت‌های زندگی به صورت منصفانه اشاره دارد. بازتوزیع عادلانه بدان معنی است که همه شهروندان بدون توجه به جنسیت باید فرصت برابر برای بقا و تحقق پتانسیل‌های توسعه خود داشته باشند. این مفهوم گسترده به طیف گسترده‌ای از حوزه‌های سیاست شامل تامین آب پاک، تغذیه، اشتغال، آموزش و غیره اشاره دارد (Murphy, 2012: 20).

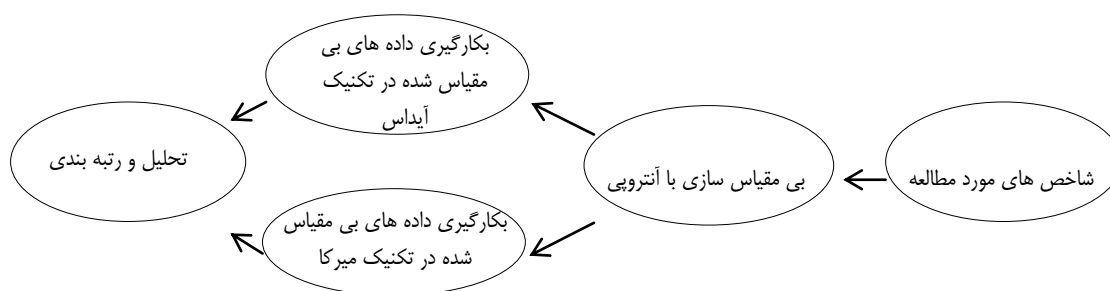
روش شناسی

در پژوهش حاضر با به کارگیری تکنیک‌های آیداس^۱ و میرکا^۲ به بررسی شاخص‌های توسعه پایدار اجتماعی در کلانشهرهای ایران پرداخته شده است. کلانشهرهای مورد مطالعه در این پژوهش تهران، مشهد، اصفهان، شیراز، تبریز و قم بوده است. داده‌های مورد نیاز پژوهش از طریق آمارنامه شهر تهران جمع‌آوری شده است. مهمترین شاخص‌هایی که در تکنیک آیداس و میرکا به کار گرفته شده‌اند،

^۱ -EDAS

^۲ -Mairca

عبارت است از: تعداد فضاهای ورزشی سرپوشیده همگانی تحت پوشش شهرداری، مساحت فضاهای ورزشی سرپوشیده همگانی تحت پوشش شهرداری، تعداد فضاهای ورزشی روباز همگانی تحت پوشش شهرداری، مساحت فضاهای ورزشی روباز همگانی تحت پوشش شهرداری، تعداد کتابخانه و سالن‌های مطالعه، مساحت کتابخانه و سالن‌های مطالعه، تعداد فرهنگسراهای تحت پوشش شهرداری، مساحت فرهنگسراهای تحت پوشش شهرداری، تعداد پارک‌های شهری، تعداد پارک‌های جنگلی، تعداد سینما، تعداد صندلی سینما، مرکز آسیب‌های اجتماعی، تعداد مراکز درمانی طرف قرارداد سازمان تأمین اجتماعی و تعداد بیمارستان‌های طرف قرارداد سازمان تأمین (آمارنامه شهر تهران، ۱۳۹۸) اجتماعی. وزن این شاخص‌ها توسط مدل آنتروپی شانون محاسبه شده و در تکنیک‌های آیداس و میرکا به کار گرفته شده‌اند. بر این اساس مدل مفهومی پژوهش در شکل (۲) ارائه شده است.



شکل (۲). مدل مفهومی پژوهش

جغرافیدانان برای تحلیل و بررسی وضعیت موجود شهر می‌توانند از تکنیک‌های جدید تصمیم‌گیری چند شاخصه مانند آیداس و میرکا برای ارائه تحلیل‌های کارآمد و قوی استفاده کنند. در حال حاضر بسیاری از تکنیک‌هایی که در برنامه‌ریزی شهری مورد استفاده قرار می‌گیرند، تکراری هستند و یکی از مزایای تکنیک‌های معرفی شده در این پژوهش به خاطر به روز بودن آنها بوده است.

تکنیک آیداس به معنی ارزیابی براساس فاصله از میانگین راه حل است. مراحل تکنیک آیداس عبارت است از:

گام اول اولین گام در این روش تشکیل ماتریس تصمیم است.

$$X = [X_{ij}] n \times m = \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & X_{1m} \\ X_{21} & X_{22} & X_{2m} \\ X_{n1} & X_{n2} & X_{nm} \end{bmatrix} \quad \text{رابطه (۱)}$$

گام دوم محاسبه میانگین راه حل معیارها است. در این گام با استفاده از رابطه زیر میانگین راه حل برای معیارها محاسبه می‌شود که درواقع همان میانگین داده‌ها برای هر ستون معیار است.

$$AV_j = \frac{\sum_{i=1}^n X_{ij}}{n} \quad \text{رابطه (۲)}$$

گام سوم محاسبه PDA و NDA است. در این گام با استفاده از روابط زیر مقادیر فاصله مثبت از میانگین (PDA) است و فاصله منفی از میانگین (NDA) را محاسبه می‌کنیم. اگر معیار مثبت باشد از رابطه زیر استفاده می‌شود.

$$PDA_{ij} = \frac{\max(0, (X_{ij} - AV_j))}{AV_j} \quad \text{رابطه (۳)}$$

$$NDA_{ij} = \frac{\max(0, (AV_j - X_{ij}))}{AV_j} \quad \text{رابطه (۴)}$$

اگر معیار جنبه منفی داشته باشد از رابطه زیر استفاده می شود.

$$PDA_{ij} = \frac{\max(0, (AV_j - X_{ij}))}{AV_j} \quad \text{رابطه (۵)}$$

$$NDA_{ij} = \frac{\max(0, (X_{ij} - AV_j))}{AV_j} \quad \text{رابطه (۶)}$$

گام چهارم محاسبه مقادیر SP و SN است. در این گام با استفاده از روابط زیر مقادیر SP و SN محاسبه می شود. این گام وزن دار کردن مقادیر PDA و NDA مرحله قبل است و باید وزن معیارها در این متغیرها ضرب شود.

$$SP_i = \sum_{j=1}^m w_j PDA_{ij} \quad \text{رابطه (۷)}$$

$$SN_i = \sum_{j=1}^m w_j NDA_{ij} \quad \text{رابطه (۸)}$$

گام پنجم محاسبه مقادیر نرمال SP و SN است. در این گام با استفاده از روابط زیر مقادیر SP و SN که در مرحله قبل محاسبه شد را نرمال می کنیم.

$$NSP_i = \frac{SP_i}{\max_i(SP_i)} \quad \text{رابطه (۹)}$$

$$NSN_i = 1 - \frac{SN_i}{\max_i(SN_i)} \quad \text{رابطه (۱۰)}$$

گام ششم رتبه بندی گزینه‌ها است. در این مرحله با استفاده از رابطه زیر امتیاز نهایی گزینه‌ها را محاسبه و آنها را رتبه بندی می کنیم.

$$AS_i = \frac{1}{2} (NSP_i + NSN_i) \quad \text{رابطه (۱۱)}$$

با استفاده از امتیاز نهایی گزینه‌ها آنها را رتبه بندی می کنیم (Keshavarz Ghorabae et al, 2015: 438-440).

تکنیک میرکا یکی از روش‌های تصمیم گیری چندشاخصه است و از این مدل در برنامه‌ریزی شهری برای رتبه بندی گزینه‌های مورد بررسی استفاده می شود. این تکنیک در شش مرحله انجام می شود.

گام اول: تشکیل ماتریس تصمیم است. گام دوم: تعیین ارجحیت براساس انتخاب گزینه‌ها (P_{Ai}) است. در طول این انتخاب گزینه، تصمیم گیرنده برای روند کار بی طرف است و هیچ کدام از گزینه‌های پیشنهادی را ترجیح نمی دهد. بنابراین ترجیح برای انتخاب یکی از آنها از m گزینه ممکن بر اساس رابطه زیر می باشد.

$$P_{Ai} = \frac{1}{m}; \sum_{i=1}^m P_{Ai} = 1, i = 1, 2, \dots, m \quad \text{رابطه (۱)}$$

در رابطه بالا m تعداد کل گزینه‌ها را مشخص می کند. در تجزیه و تحلیل تصمیم گیری با احتمالات ذکر شده فرض می کنیم که تصمیم گیرنده نسبت به ریسک بی طرف است. در این حالت، تمام ترجیحات با توجه به انتخاب گزینه‌های خاص برابر است یعنی تمام P_{Ai} ها با هم برابر می باشند.

گام سوم: محاسبات عناصر ماتریس ارزیابی نظری (Tp) است. عناصر ماتریس ارزیابی نظری (tp_{ij}) به عنوان ضریب ارجحیت گزینه-های P_{Ai} و وزن معیارها (W) محاسبه می شود که در زیر آورده شده است.

$$T_p = \begin{matrix} P_{A_1} \\ P_{A_2} \\ \dots \\ P_{A_m} \end{matrix} \begin{bmatrix} w_1 & w_2 & \dots & w_n \\ t_{p11} & t_{p12} & \dots & t_{p1n} \\ t_{p21} & t_{p22} & \dots & t_{p2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ t_{pm1} & t_{pm2} & \dots & t_{pmn} \end{bmatrix} = \begin{matrix} P_{A_1} \\ P_{A_2} \\ \dots \\ P_{A_m} \end{matrix} \begin{bmatrix} P_{A_1}w_1 & P_{A_1}w_2 & \dots & P_{A_1}w_n \\ P_{A_2}w_1 & P_{A_2}w_2 & \dots & P_{A_2}w_n \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ P_{A_m}w_1 & P_{A_m}w_2 & \dots & P_{A_m}w_n \end{bmatrix} \quad \text{رابطه (۲)}$$

از آنجایی که تصمیم گیرنده برای انتخاب اولیه گزینه‌ها بی طرف است، همه ترجیحات (P_{A_i}) برای همه گزینه‌ها برابر است. معادله بالا را می‌توان در معادله زیر نشان داد:

$$T_p = P_{A_i} \begin{bmatrix} w_1 & w_2 & \dots & w_n \\ t_{p1} & t_{p2} & \dots & t_{pn} \end{bmatrix} = P_{A_i} \begin{bmatrix} w_1 & w_2 & \dots & w_n \\ P_{A_i}w_1 & P_{A_i}w_2 & \dots & P_{A_i}w_n \end{bmatrix} \quad \text{رابطه (۳)}$$

گام چهارم: تعیین معادله ارزیابی واقعی است. محاسبه عناصر ماتریس ارزیابی واقعی (TI) با ضرب عناصر ماتریس ارزیابی نظری (TP) و عناصر ماتریس تصمیم اولیه با توجه به معادلات زیر صورت می‌گیرد که معادله اول برای معیارهای مثبت و معادله دوم برای معیارهای منفی است.

$$t_{rij} = t_{pij} \left(\frac{x_{ij} - x_i^-}{x_i^+ - x_i^-} \right) \quad \text{رابطه (۴)}$$

$$t_{rij} = t_{pij} \left(\frac{x_{ij} - x_i^+}{x_i^- - x_i^+} \right) \quad \text{رابطه (۵)}$$

گام پنجم: محاسبه ماتریس شکاف کل (G) است. عناصر ماتریس G به عنوان تفاوت بین ارزیابی‌های نظری و ارزیابی‌های واقعی محاسبه می‌شوند که براساس رابطه زیر بیان می‌شوند.

$$G = T_p - T_r = \begin{bmatrix} g_{11} & g_{12} & \dots & g_{1n} \\ g_{21} & g_{22} & \dots & g_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ g_{m1} & g_{m2} & \dots & g_{mn} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} t_{p11} - t_{r11} & t_{p12} - t_{r12} & \dots & t_{p1n} - t_{r1n} \\ t_{p21} - t_{r21} & t_{p22} - t_{r22} & \dots & t_{p2n} - t_{r2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ t_{pm1} - t_{rm1} & t_{pm2} - t_{rm2} & \dots & t_{pmn} - t_{rmn} \end{bmatrix} \quad \text{رابطه (۶)}$$

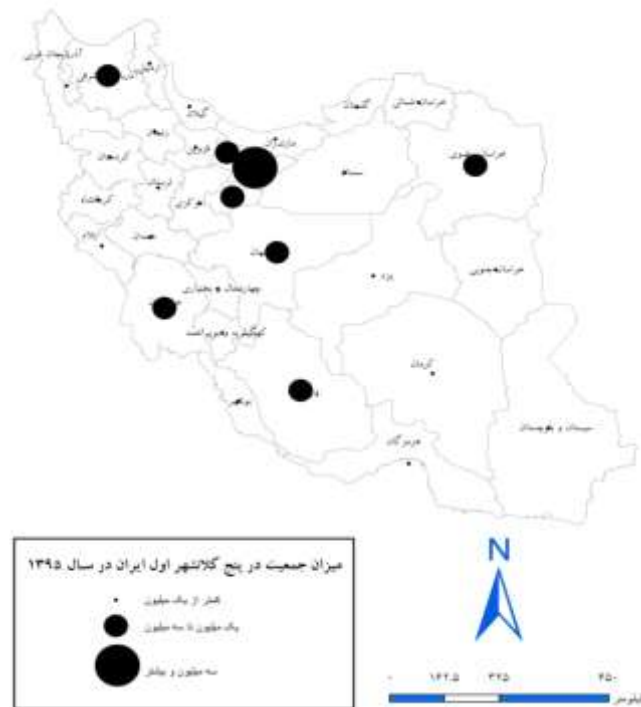
گام ششم: محاسبه مجموع مقادیر نهایی شکاف کل (Q) است. براساس رابطه زیر مقادیر نهایی برای هر گزینه به دست می‌آید و براساس آن گزینه‌ها رتبه‌بندی می‌شود.

$$Q_i = \sum_{j=1}^n g_{ij}, i = 1, 2, \dots, m \quad \text{رابطه (۷)}$$

هرچقدر مقادیر نهایی گزینه‌ای کمتر باشد آن گزینه رتبه برتر را کسب خواهد کرد (Gigovic et al, 2016: 11-13).

کلانشهرهای مورد مطالعه

اصطلاح کلانشهر به شهرهایی اطلاق می‌شود که حداقل یک میلیون نفر جمعیت داشته باشند و واجد مرکزیتی اقتصادی و سیاسی که در مقیاس ناحیه‌ای یا ملی از موقعیتی مرکزی برخوردار باشد. هم اکنون شهرهای تهران، مشهد، اصفهان، کرج، شیراز، تبریز، قم و اهواز به صورت رسمی جزو کلانشهرهای ایران محسوب می‌شوند. در این پژوهش کلانشهرهای مورد مطالعه تهران، مشهد، اصفهان، شیراز، تبریز و قم بوده است. شکل (۳) توزیع فضایی کلانشهرهای ایران را نشان می‌دهد.



شکل (۳). توزیع فضایی کلانشهرهای ایران

طبق آخرین سرشماری نفوس و مسکن انجام شده توسط مرکز آمار ایران جمعیت کلانشهر تهران (۸۶۹۳۷۰۶)، جمعیت کلانشهر مشهد (۳۰۰۱۱۸۴)، جمعیت کلانشهر اصفهان (۱۹۶۱۲۶۰)، جمعیت کلانشهر شیراز (۱۵۶۵۵۷۲)، جمعیت کلانشهر تبریز (۱۵۵۸۶۹۳) و جمعیت کلانشهر قم (۱۲۰۱۱۵۸) بوده است. کلانشهرهای مورد مطالعه تقریباً ۱۷۹۷۹۰۰۰ نفر از جمعیت کشور را در سال ۱۳۹۵ در خود جای داده‌اند و تقریباً ۲۲ درصد از جمعیت ایران در این کلانشهرها قرار دارد.

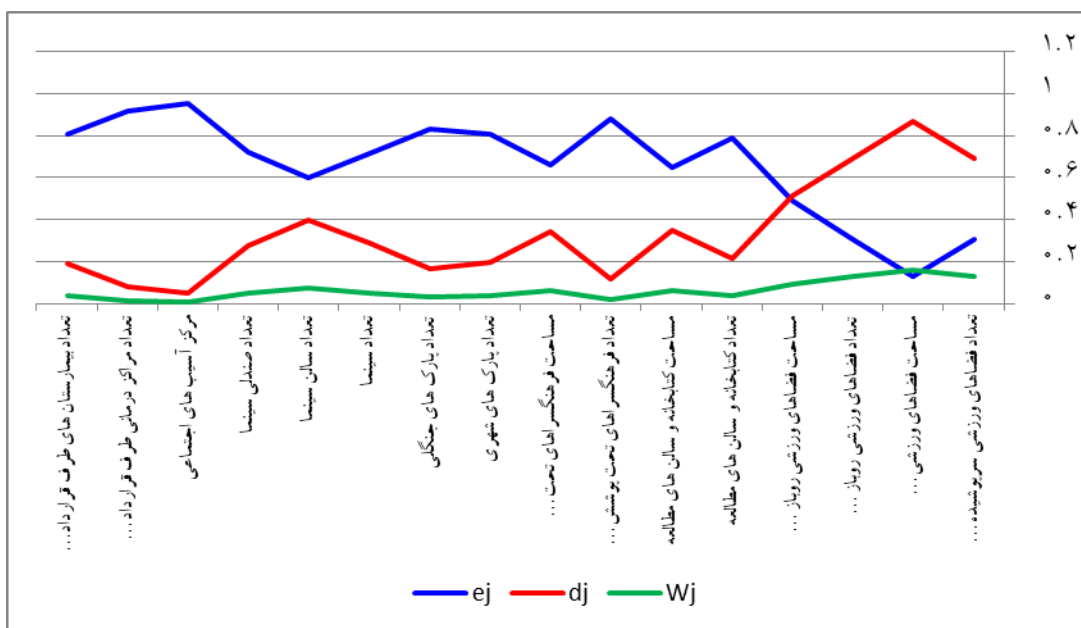
تجزیه و تحلیل داده‌ها

در مدل آیداس لازم است که با روش‌های مختلفی وزن شاخص‌های مورد مطالعه را به دست آورد. با استفاده از مدل آنتروپی شانون نسبت به محاسبه وزن شاخص‌ها اقدام شده است. نماگرهای بررسی شده توسعه اجتماعی در این پژوهش در جدول ۱ ارائه شده‌اند.

جدول (۱). وزن شاخص‌های توسعه اجتماعی کلانشهرهای ایران

شاخص	تعداد فضاهای ورزشی سرپوشیده همگانی تحت پوشش شهرداری	مساحت فضاهای ورزشی سرپوشیده تحت پوشش شهرداری	تعداد فضاهای ورزشی روباز همگانی تحت پوشش شهرداری	مساحت فضاهای ورزشی روباز همگانی تحت پوشش شهرداری	تعداد کتابخانه و سالن‌های مطالعه	مساحت کتابخانه و سالن‌های مطالعه	تعداد مراکز درمانی طرف قرارداد تامین اجتماعی	تعداد بیمارستان های طرف قرارداد اجتماعی
ej	۰.۳۰۸۰	۰.۱۲۸۵	۰.۳۰۶۳	۰.۴۸۸۱	۰.۷۸۶۳	۰.۶۵۱۰	۰.۸۸۰۰	۰.۶۵۸۱
dj	۰.۶۹۲۰	۰.۸۷۱۵	۰.۶۹۳۷	۰.۵۱۱۹	۰.۲۱۳۷	۰.۳۴۹۰	۰.۱۲۰۰	۰.۳۴۱۹
Wj	۰.۱۲۷۲۲	۰.۱۶۰۲۲	۰.۱۲۷۵۵	۰.۰۹۴۱۲	۰.۰۳۹۲۹	۰.۰۶۴۱۶	۰.۰۲۲۰۶	۰.۰۶۲۸۶
شاخص	تعداد پارک های شهری	تعداد پارک های جنگلی	تعداد سینما	تعداد سالن سینما	تعداد صندلی سینما	مرکز آسیب های اجتماعی	تعداد مراکز درمانی طرف تامین اجتماعی	تعداد بیمارستان های طرف قرارداد اجتماعی
ej	۰.۸۰۴۵	۰.۸۳۲۸	۰.۷۱۴۳	۰.۶۰۲۸	۰.۷۲۱۸	۰.۹۵۲۹	۰.۹۱۸۶	۰.۸۰۶۸
dj	۰.۱۹۵۵	۰.۱۶۷۲	۰.۲۸۵۷	۰.۳۹۷۲	۰.۲۷۸۲	۰.۰۴۷۱	۰.۰۸۱۴	۰.۱۹۳۲
Wj	۰.۰۳۵۹۴	۰.۰۳۰۷۵	۰.۰۵۲۵۳	۰.۰۷۳۰۲	۰.۰۵۱۱۴	۰.۰۰۸۶۶	۰.۰۱۴۹۷	۰.۰۳۵۵۳

مأخذ: نگارنده، ۱۳۹۹



نمودار (۱). مقادیر مدل آنتروپی شاخص‌های توسعه اجتماعی کلانشهرهای ایران



وزن فضاهای ورزشی سرپوشیده همگانی تحت پوشش شهرداری (۰.۱۲۷۲۲)، وزن مساحت فضاهای ورزشی سرپوشیده همگانی تحت پوشش شهرداری (۰.۱۶۰۲۲)، وزن تعداد فضاهای ورزشی روباز همگانی تحت پوشش شهرداری (۰.۱۲۷۵۵)، وزن مساحت فضاهای ورزشی روباز همگانی تحت پوشش شهرداری (۰.۰۹۴۱۲)، وزن تعداد کتابخانه و سالن‌های مطالعه (۰.۰۳۹۲۹)، وزن مساحت کتابخانه و سالن‌های مطالعه (۰.۰۶۴۱۶)، وزن تعداد فرهنگسراهای تحت پوشش شهرداری (۰.۰۲۲۰۶)، وزن مساحت فرهنگسراهای تحت پوشش شهرداری (۰.۰۶۲۸۶)، وزن تعداد پارک‌های شهری (۰.۰۳۵۹۴)، وزن تعداد پارک‌های جنگلی (۰.۰۳۰۷۵)، وزن تعداد سینما (۰.۰۵۲۵۳)، وزن تعداد سالن سینما (۰.۰۷۳۰۲)، وزن تعداد صندلی سینما (۰.۰۵۱۱۴)، وزن مرکز آسیب‌های اجتماعی (۰.۰۰۸۶۶)، وزن تعداد مراکز درمانی طرف قرارداد سازمان تامین اجتماعی (۰.۰۱۴۹۷) و وزن تعداد بیمارستان‌های طرف قرارداد سازمان تامین اجتماعی (۰.۰۳۵۵۳) به دست آمده است.

جدول (۲). میانگین راه حل شاخص‌های توسعه اجتماعی کلانشهرهای ایران

شاخص	تعداد فضاهای ورزشی سرپوشیده همگانی تحت پوشش شهرداری	مساحت فضاهای ورزشی سرپوشیده همگانی تحت پوشش شهرداری	تعداد فضاهای ورزشی روباز همگانی تحت پوشش شهرداری	مساحت فضاهای ورزشی روباز همگانی تحت پوشش شهرداری	تعداد کتابخانه و سالن‌های مطالعه	مساحت کتابخانه و سالن‌های مطالعه	تعداد فرهنگسراهای تحت پوشش شهرداری	مساحت فرهنگسراهای تحت پوشش شهرداری
AV	۲۰۰.۶۷	۱۱۴۶۲۳۲.۳۳	۴۹۹.۰۰	۶۰۳۲۲۰.۸۳	۳۹.۳۳	۹۸۷۲.۶۷	۴۲.۶۷	۱۰۰۰۵۲.۰۰
شاخص	تعداد پارک‌های شهری	تعداد پارک‌های جنگلی	تعداد سینما	تعداد سالن سینما	تعداد صندلی سینما	مرکز آسیب‌های اجتماعی	تعداد مراکز درمانی طرف قرارداد سازمان تامین اجتماعی	تعداد بیمارستان‌های طرف قرارداد سازمان تامین اجتماعی
AV	۷۳۳.۰۰	۱۳.۶۷	۱۵.۰۰	۳۰.۱۷	۱۱۹۰۱.۱۷	۸۱.۵۰	۲۰.۶۷	۳.۳۳

مأخذ: نگارنده، ۱۳۹۹

میانگین راه حل شاخص‌های توسعه اجتماعی در کلانشهرهای ایران در سال ۱۳۹۸ در جدول شماره ۲ محاسبه شده است. میانگین راه حل تعداد فضاهای ورزشی سرپوشیده همگانی تحت پوشش شهرداری (۲۰۰.۶۷)، مساحت فضاهای ورزشی سرپوشیده همگانی تحت پوشش شهرداری (۱۱۴۶۲۳۲.۳۳)، تعداد فضاهای ورزشی روباز همگانی تحت پوشش شهرداری (۴۹۹.۰۰)، مساحت فضاهای ورزشی روباز همگانی تحت پوشش شهرداری (۶۰۳۲۲۰.۸۳)، تعداد کتابخانه و سالن‌های مطالعه (۳۹.۳۳)، مساحت کتابخانه و سالن‌های مطالعه (۹۸۷۲.۶۷)، تعداد فرهنگسراهای تحت پوشش شهرداری (۴۲.۶۷)، مساحت فرهنگسراهای تحت پوشش شهرداری (۱۰۰۰۵۲.۰۰)، تعداد پارک‌های شهری (۷۳۳.۰۰)، تعداد پارک‌های جنگلی (۱۳.۶۷)، تعداد سینما (۱۵.۰۰)، تعداد سالن سینما (۳۰.۱۷)، تعداد صندلی سینما (۱۱۹۰۱.۱۷)، مرکز آسیب‌های اجتماعی (۸۱.۵۰)، تعداد مراکز درمانی طرف قرارداد سازمان تامین اجتماعی (۲۰.۶۷) و تعداد بیمارستان‌های طرف قرارداد سازمان تامین اجتماعی (۳.۳۳) به دست آمده است.

مقادیر فاصله مثبت از میانگین (PDA) و فاصله منفی از میانگین (NDA) محاسبه شده است. با توجه به اینکه معیارهای مورد بررسی همگی دارای جنبه مثبت هستند، به همین خاطر از رابطه (۳) استفاده شده است. در جدول ۳ فاصله مثبت از میانگین و در جدول ۴ فاصله منفی از میانگین شاخص‌های توسعه اجتماعی محاسبه و ارائه شده است.

جدول (۳). فاصله مثبت از میانگین شاخص‌های توسعه اجتماعی کلانشهرهای ایران

کلانشهر	PDi1	PDi2	PDi3	PDi4	PDi5	PDi6	PDi7	PDi8
تهران	۴.۲۵۷	۴.۷۵۰	۴.۲۴۲	۳.۴۴۵	۱.۴۴۱	۲.۳۶۱	۰.۰۰۰	۲.۶۹۲
مشهد	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۸۷۵	۰.۰۰۰
اصفهان	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۸۳۱	۰.۲۱۵	۰.۸۷۵	۰.۰۰۰
شیراز	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰
تبریز	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۸۷	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰
قم	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰
کلانشهر	PDi9	PDi10	PDi11	PDi12	PDi13	PDi14	PDi15	PDi16
تهران	۲.۰۸۰	۰.۳۹۰	۲.۶۰۰	۳.۱۴۴	۲.۴۸۷	۰.۴۱۱	۰.۷۹۰	۲.۰۰۰
مشهد	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۶۷	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰
اصفهان	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۴۰۳	۰.۰۰۰
شیراز	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۳۲۵	۰.۰۱۶	۰.۰۰۰
تبریز	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۱۸	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰
قم	۰.۰۰۰	۱.۶۳۴	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰

مأخذ: نگارنده، ۱۳۹۹

در زمینه تعداد فضاهای ورزشی سرپوشیده همگانی تحت پوشش شهرداری کلانشهر تهران با کسب (۴.۲۵۷) بالاترین ارزش را به دست آورده است. در شاخص تعداد فضاهای ورزشی روباز همگانی تحت پوشش شهرداری کلانشهر تهران با کسب (۴.۲۴۲) بالاترین ارزش را به دست آورده است. در شاخص تعداد کتابخانه و سالن‌های مطالعه به ترتیب کلانشهر تهران با کسب (۱.۴۴۱) و کلانشهر اصفهان با کسب (۰.۸۳۱) بالاترین ارزش را به دست آورده‌اند. در شاخص تعداد پارک‌های شهری کلانشهر تهران با کسب (۲.۰۸۰) بالاترین ارزش را به دست آورده است. کلانشهر قم در زمینه شاخص تعداد پارک‌های جنگلی با کسب (۱.۶۳۴) بیشترین فاصله مثبت از میانگین را به دست آورده است. در شاخص تعداد سینما کلانشهر تهران با کسب (۲.۶۰۰) در شاخص تعداد سالن سینما کلانشهر تهران با کسب (۳.۱۴۴) در شاخص تعداد صندلی سینما کلانشهر تهران با کسب (۲.۴۸۷) بیشترین فاصله مثبت از میانگین را کسب کرده است. در شاخص مرکز آسیب‌های اجتماعی کلانشهر تهران با کسب (۰.۴۱۱) و کلانشهر شیراز با کسب (۰.۳۲۵) بیشترین فاصله مثبت از میانگین را کسب کرده‌اند. در شاخص مراکز درمانی طرف قرارداد سازمان تأمین اجتماعی کلانشهر تهران با کسب (۰.۷۹۰) و کلانشهر اصفهان با کسب (۰.۴۰۳) بیشترین فاصله مثبت از میانگین را کسب کرده‌اند. در اکثر شاخص‌های توسعه اجتماعی کلانشهر تهران بیشترین فاصله مثبت از میانگین را از آن خود کرده است.

جدول (۴). فاصله منفی از میانگین شاخص‌های توسعه اجتماعی کلانشهرهای ایران

کلانشهر	NDi1	NDi2	NDi3	NDi4	NDi5	NDi6	NDi7	NDi8
تهران	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۱۸۰	۰.۰۰۰
مشهد	۰.۷۸۶	۰.۹۴۵	۰.۶۶۷	۰.۳۱۴	۰.۶۴۴	۰.۸۳۱	۰.۰۰۰	۰.۲۰۰
اصفهان	۰.۷۹۶	۰.۹۱۸	۰.۸۵۲	۰.۸۴۴	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۱۵۰
شیراز	۰.۹۴۰	۰.۹۸۴	۰.۹۱۲	۰.۹۲۰	۰.۳۹۰	۰.۸۴۸	۰.۳۶۷	۰.۵۷۳
تبریز	۰.۷۷۶	۰.۹۱۳	۰.۸۲۶	۰.۳۸۷	۰.۲۶۳	۰.۰۰۰	۰.۳۹۱	۰.۸۲۳
قم	۰.۹۶۰	۰.۹۹۰	۰.۹۸۶	۰.۹۸۱	۰.۹۷۵	۰.۹۸۵	۰.۸۱۳	۰.۹۴۵
کلانشهر	NDi9	NDi10	NDi11	NDi12	NDi13	NDi14	NDi15	NDi16
تهران	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰
مشهد	۰.۱۱۳	۰.۴۸۸	۰.۶۰۰	۰.۳۷۰	۰.۳۹۸	۰.۰۰۰	۰.۰۸۱	۰.۱۰۰
اصفهان	۰.۱۹۸	۰.۵۶۱	۰.۴۰۰	۰.۶۰۲	۰.۲۸۶	۰.۰۹۲	۰.۰۰۰	۰.۱۰۰
شیراز	۰.۶۰۰	۰.۱۹۵	۰.۲۰۰	۰.۵۳۶	۰.۳۴۶	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۷۰۰
تبریز	۰.۶۶۴	۰.۷۸۰	۰.۶۰۰	۰.۷۶۸	۰.۵۲۷	۰.۰۰۰	۰.۳۲۳	۰.۴۰۰
قم	۰.۵۰۵	۰.۰۰۰	۰.۸۰۰	۰.۸۶۷	۰.۹۳۰	۰.۷۳۰	۰.۸۰۶	۰.۷۰۰

مأخذ: نگارنده، ۱۳۹۹

در جدول شماره ۴ فاصله منفی از میانگین شاخص‌های توسعه پایدار اجتماعی در کلانشهرهای ایران محاسبه شده است. در اکثر شاخص‌های توسعه پایدار اجتماعی به استثنای شاخص تعداد فرهنگسراهای تحت پوشش شهرداری کلانشهر تهران کمترین فاصله منفی از میانگین را از آن خود کرده است.

گام چهارم مدل آیداس وزن دار کردن مقادیر PDA و NDA مرحله قبل است و بایستی وزن معیارها که با روش‌های مختلف قابل محاسبه است، در این متغیرها ضرب شود. وزن شاخص‌های توسعه اجتماعی کلانشهرهای ایران در سال ۱۳۹۸ در جدول شماره ۵ با استفاده از مدل آنتروپی شانون محاسبه شده است و این وزن در جدول قبل ضرب شده‌اند.

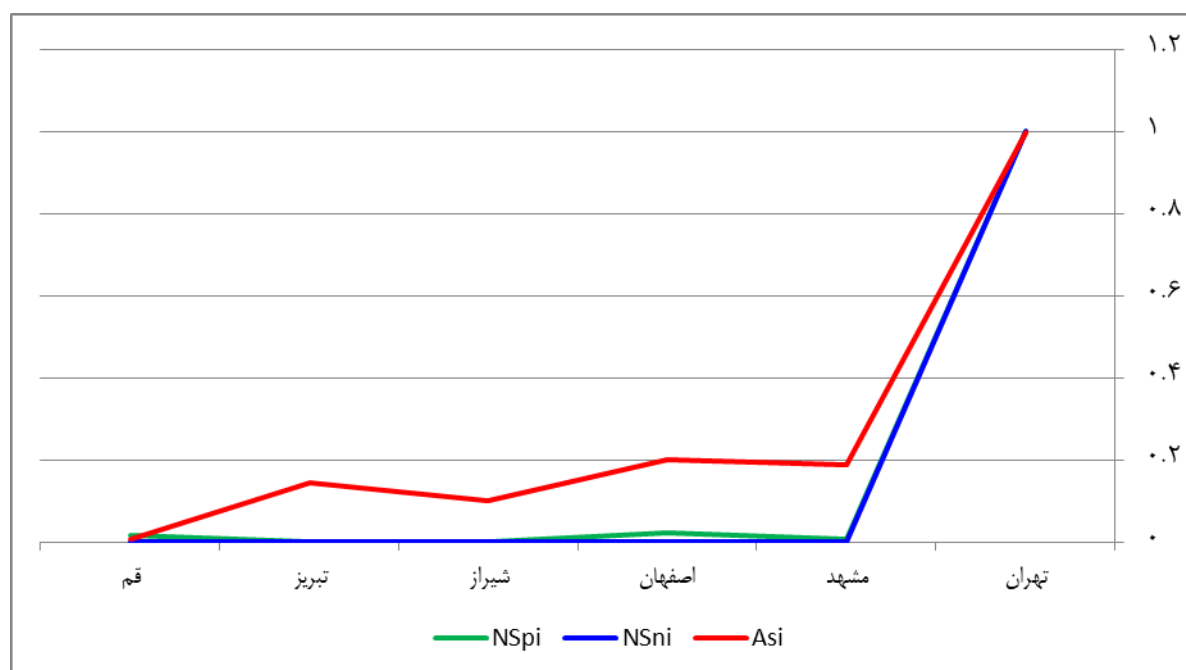
جدول (۵). وزن دار کردن و محاسبه مقادیر نرمال و رتبه بندی شاخص‌های توسعه پایدار اجتماعی کلانشهرهای ایران

رتبه بندی	مقادیر نرمال			وزن دار کردن		کلانشهر
	رتبه	Asi	NSni	NSpi	Sni	
۱	۰.۹۹۸	۱	۱.۰۰۰	۰.۰۰۴۰	۳.۲۱۱۸	تهران
۳	۰.۱۸۹	۰	۰.۰۰۶	۰.۵۶۰۰	۰.۰۱۹۹	مشهد
۲	۰.۲۰۱	۰	۰.۰۲۲	۰.۵۵۴۲	۰.۰۷۱۸	اصفهان
۵	۰.۱۰۰	۰	۰.۰۰۱	۰.۷۱۳۷	۰.۰۰۳۱	شیراز
۴	۰.۱۴۳	۰	۰.۰۰۲	۰.۶۳۸۸	۰.۰۰۵۷	تبریز
۶	۰.۰۰۸	۰	۰.۰۱۶	۰.۸۹۱۹	۰.۰۵۰۲	قم

مأخذ: نگارنده، ۱۳۹۹

میزان Spi برای کلانشهر تهران (۳.۲۱۱۸)، مشهد (۰.۰۱۹۹)، اصفهان (۰.۰۷۱۸)، شیراز (۰.۰۰۳۱)، تبریز (۰.۰۰۵۷) و قم (۰.۰۵۰۲) به دست آمده است. میزان Sni برای کلانشهر تهران (۰.۰۰۴۰)، مشهد (۰.۵۶۰۰)، اصفهان (۰.۵۵۴۲)، شیراز (۰.۷۱۳۷)، تبریز (۰.۶۳۸۸) و قم (۰.۸۹۱۹) به دست آمده است.

در جدول شماره ۵ مقادیر نرمال شاخص‌های توسعه پایدار اجتماعی کلانشهرهای ایران محاسبه شده‌اند. با استفاده از تابع $AS_i = \frac{1}{2}(NSP_i + NSN_i)$ امتیاز نهایی گزینه‌ها محاسبه شده است و در جدول ۵ ارائه شده است.



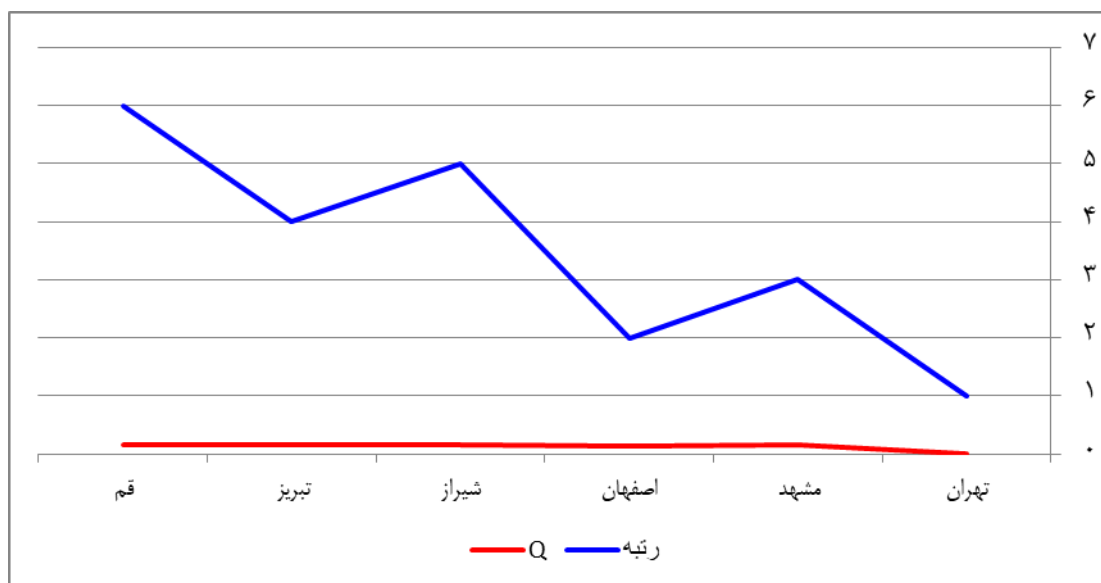
نمودار (۲). مقادیر نرمال و امتیاز نهایی کلانشهرهای ایران از نظر شاخص‌های توسعه پایدار اجتماعی

میزان NSpi برای کلانشهر تهران (۱.۰۰۰)، مشهد (۰.۰۰۶)، اصفهان (۰.۰۲۲)، شیراز (۰.۰۰۱)، تبریز (۰.۰۰۲) و قم (۰.۰۱۶) محاسبه شده است. بیشترین میزان NSpi به کلانشهر تهران تعلق داشته است. مقادیر NSni برای کلانشهر تهران (۱) به دست آمده است و این میزان برای کلانشهرهای مشهد، اصفهان، شیراز، تبریز و قم (۰) به دست آمده است. میزان Asi برای کلانشهر تهران (۰.۹۹۸)،

جدول (۷). محاسبه مجموع مقادیر نهایی شکاف کل (Q) تکنیک میرکا

رتبه	Q	کلانشهر
۱	۰.۰۰۴۹	تهران
۳	۰.۱۴۶۲	مشهد
۲	۰.۱۴۱۰	اصفهان
۵	۰.۱۵۴۰	شیراز
۴	۰.۱۵۲۰	تبریز
۶	۰.۱۶۱۲	قم

مأخذ: نگارنده، ۱۳۹۹



نمودار (۳). امتیاز نهایی کلانشهرهای ایران در تکنیک میرکا از نظر شاخص‌های توسعه پایدار اجتماعی

نتایج محاسبه مجموع مقادیر نهایی شکاف کل تکنیک میرکا نشان می‌دهد که کلانشهر تهران با کسب امتیاز (۰.۰۰۴۹) بیشترین امتیازات شاخص‌های توسعه پایدار اجتماعی را داشته است. کلانشهر اصفهان با کسب امتیاز (۰.۱۴۱۰) بعد از تهران بیشترین امتیاز را از آن خود کرده است. کلانشهر مشهد با کسب امتیاز (۰.۱۴۶۲) بعد از کلانشهرهای تهران و اصفهان بیشترین امتیاز را از آن خود کرده است. میزان امتیاز کلانشهرهای تبریز (۰.۱۵۲۰)، شیراز (۰.۱۵۴۰) و قم (۰.۱۶۱۲) بوده است.

نتیجه‌گیری و پیشنهادات

در پژوهش حاضر با بکارگیری تکنیک آیداس و میرکا به بررسی شاخص‌های توسعه پایدار اجتماعی در کلانشهرهای منتخب ایران تهران، مشهد، اصفهان، شیراز، تبریز و قم پرداخته شده است. وزن ۱۶ شاخص مورد بررسی توسط مدل آنتروپی شانون محاسبه شده‌اند و در تکنیک‌های آیداس و میرکا به کار گرفته شده‌اند و به تحلیل مقایسه‌ای نتایج مربوط به تکنیک‌های آیداس و میرکا اقدام شده است. «وضعیت شاخص‌های منتخب توسعه پایدار اجتماعی در کلانشهرهای مورد مطالعه حکایت از نابرابری دارد»، تنها فرضیه مطرح شده در این پژوهش است که محقق به دنبال بررسی آن بوده است. در تکنیک آیداس در اکثر شاخص‌های مورد مطالعه در مورد توسعه اجتماعی کلانشهر تهران بیشترین فاصله مثبت از میانگین را از آن خود کرده است. نتایج بکارگیری تکنیک آیداس نشان می‌دهد که کلانشهر تهران با کسب میزان امتیاز (۰.۹۹۸) بیشترین امتیاز را داشته است، کلانشهر اصفهان با امتیاز (۰.۲۰۱) و کلانشهر مشهد با امتیاز (۰.۱۸۹) به ترتیب دارای بیشترین امتیاز بوده‌اند. میزان امتیاز نهایی کلانشهر تبریز (۰.۱۴۳)، کلانشهر شیراز (۰.۱۰۰) و کلانشهر قم



(۰۰۰۸) بوده است. نتایج تکنیک میرکا نشان می‌دهد که کلانشهر تهران با امتیاز (۰۰۰۴۹) بیشترین امتیازات شاخص‌های توسعه پایدار اجتماعی را از آن خود کرده است. کلانشهر اصفهان با کسب امتیاز (۰۰۱۴۱۰) بعد از تهران بیشترین امتیاز را داشته است. کلانشهر مشهد با کسب امتیاز (۰۰۱۴۶۲) بعد از کلانشهرهای تهران و اصفهان بیشترین امتیاز را از آن خود کرده است. میزان امتیاز کلانشهرهای تبریز (۰۰۱۵۲۰)، شیراز (۰۰۱۵۴۰) و قم (۰۰۱۶۱۲) بوده است.

مقایسه تطبیقی نتایج تکنیک‌های آیداس و میرکا نتایج مشابهی را نشان می‌دهد و در این دو تکنیک کلانشهر تهران دارای بیشترین امتیاز بوده است. در شاخص‌های مورد بررسی در مدل آیداس و میرکا کلانشهر اصفهان بعد از کلانشهر تهران دارای بیشترین امتیاز بوده است. کلانشهر مشهد بعد از کلانشهر اصفهان دارای بیشترین امتیاز بوده است. در این زمینه بعد از کلانشهر مشهد به ترتیب کلانشهرهای تبریز، شیراز و قم بیشترین امتیازات را کسب کرده‌اند. نتایج به دست آمده در هر دو تکنیک با توجه به فاصله امتیازی که کلانشهرهای مورد مطالعه باهم دارند از عدم تعادل و نابرابری در کلانشهرهای ایران حکایت دارد و تنها فرضیه پژوهش مورد تأیید قرار می‌گیرد.

در مجموع مقایسه نتایج تکنیک‌های آیداس و میرکا نابرابری و عدم تعادل در کلانشهرهای مورد مطالعه را به وضوح نشان می‌دهد. در شاخص‌های مورد بررسی کلانشهر مشهد با وجود اینکه ۳۰۰۱۱۸۴ نفر جمعیت را در خود جای داده است و از حیث جمعیتی در رتبه دوم کشور قرار دارد و بزرگ‌ترین شهر کشور پس از تهران است؛ ولی در امتیازات حاصل شده از تکنیک‌های آیداس و میرکا بعد از کلانشهر اصفهان قرار گرفته است و وضعیت کلانشهر اصفهان در شاخص‌های مورد بررسی نسبتاً بهتر بوده است.

نتایج این مطالعه با نتایج مطالعه رهنما و حسینی (۱۳۹۵) همسویی دارد. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که محلات مورد مطالعه دارای سطوح متفاوتی از نظر پایداری اجتماعی هستند، به طوری که براساس نتایج محله جاهد شهر و سرافرازان در جایگاه اول و دوم از نظر پایداری اجتماعی، محله جانبازان و بهشتی در جایگاه سوم و محله نیزه در جایگاه چهارم از نظر پایداری اجتماعی قرار دارند. نتایج این پژوهش نشان دهنده نابرابری و عدم تعادل در کلانشهر مشهد است. نتایج این مطالعه با نتایج پژوهش فرجی راد و همکاران (۱۳۹۵) همسویی دارد. نویسندگان در مطالعه تطبیقی شاخص‌های توسعه پایدار در کلانشهرهای ایران به این نتیجه رسیدند که تهران با کسب امتیاز ۴ در رتبه اول قرار گرفته است. بررسی مجموعه معیارهای پژوهش نشان می‌دهد که مقدار معیارهای توسعه پایدار در هر یک از کلانشهرها به شکل یکنواخت و همگن نبوده و هر شهر از نظر برخی از معیارها و شاخص‌ها در وضعیت بهتری نسبت به دیگر شهرها قرار دارد. به طور کلی نتایج این پژوهش نشان دهنده عدم تعادل در بین کلانشهرهای کشور است.

نتایج این مطالعه با نتایج پژوهش یوسف طالشی و همکاران (۱۳۹۹) همسو نیست و نتایج پژوهش بنا به دلایلی اختلافاتی را نشان می‌دهد. نتایج پژوهش یوسف طالشی و همکاران (۱۳۹۹) نشان می‌دهد که در مقایسه نسبی کلانشهرها در تمام سال‌های پژوهش کلانشهر اصفهان در رتبه اول و تهران و مشهد به ترتیب در رتبه‌های دوم و سوم قرار دارند. از جمله دلایلی که سبب می‌شود نتایج پژوهش‌های مورد مطالعه دقیقاً شباهت به هم نداشته باشند به خاطر این است که شاخص‌های مطالعه شده در بعد کمی و کیفی دقیقاً شبیه به هم نیستند و از تکنیک‌های مختلفی در این مطالعات استفاده می‌شود که روش‌های استانداردسازی و وزن دهی آنها به شاخص‌های مورد مطالعه شباهتی باهم ندارد. نتایج این مطالعه با نتایج مطالعه اکبری (۱۴۰۰) تا حدودی همسویی دارد. میزان امتیاز نهایی تکنیک آیداس برای شاخص‌های حمل و نقل در کلانشهر تهران (۱۰۰۰۰) به دست آمده است و بالاترین امتیاز در بین کلانشهرهای مورد مطالعه است. میزان امتیاز این کلانشهر فاصله زیادی با میزان امتیاز نهایی به دست آمده برای کلانشهر مشهد (۰۰۵۴۹) دارد. میزان امتیاز نهایی کلانشهر اصفهان (۰۰۵۰۸) به دست آمده است که فاصله نزدیکی با کلانشهر مشهد دارد. تکنیک آیداس برای سایر کلانشهرهای مورد مطالعه امتیاز ضعیفی را نشان می‌دهد. مهمترین پیشنهادات برای کاهش نابرابری در کلانشهرهای مورد مطالعه عبارت است از:

* طراحی فضاهای ورزشی سرپوشیده همگانی تحت پوشش شهرداری در کلانشهرهای قم و شیراز؛ * طراحی فضاهای ورزشی روباز همگانی تحت پوشش شهرداری در کلانشهرهای قم، شیراز و اصفهان؛ * طراحی کتابخانه‌ها و سالن‌های مطالعه در کلانشهرهای قم و مشهد؛ * طراحی فرهنگسراهای تحت پوشش شهرداری در کلانشهرهای قم، تبریز و شیراز؛ * طراحی پارک‌های شهری در کلانشهرهای تبریز و شیراز؛ * اختصاص فضاهایی به کاربری سینما در کلانشهرهای قم، تبریز و اصفهان؛ * ایجاد مراکز مربوط به آسیب‌های اجتماعی در کلانشهرهای قم، اصفهان و مشهد؛ * طراحی مراکز درمانی طرف قرارداد سازمان تأمین اجتماعی در کلانشهرهای قم، تبریز و مشهد؛ * تقویت بیمارستان‌های طرف قرارداد سازمان تأمین اجتماعی در کلانشهرهای شیراز، قم و تبریز.



منابع

- آمارنامه شهر تهران (۱۳۹۸). سالنامه آماری شهر تهران، انتشارات سازمان فناوری اطلاعات و ارتباطات شهرداری تهران، چاپ اول، تهران.
- اسمعیل پور، نجما؛ دستا، فرزانه، ایرجی، سمانه (۱۳۹۴). تحلیل توزیع فضایی کتابخانه‌های عمومی سطح شهر یزد، نشریه جغرافیا و برنامه‌ریزی، ۱۹(۵۲): ۲۴-۱.
- اکبری، محمود (۱۴۰۰). بکارگیری تکنیک کوداس به منظور سنجش زیرساخت‌های شهری در کلانشهرهای ایران، فصلنامه تحقیقات جغرافیایی، ۳۶(۳): ۲۴۳-۲۵۲.
- اکبری، محمود (۱۴۰۰). وضعیت شاخص‌های حمل و نقل در کلانشهرهای ایران، فصلنامه تحقیقات جغرافیایی، ۳۶(۲): ۱۷۱-۱۶۱.
- روستایی، شهرپور؛ عزیزاده یوالاری، شیوا (۱۳۹۹). سنجش عدالت فضایی خدمات عمومی در بین شهرستان‌های استان آذربایجان غربی، نشریه جغرافیا و برنامه‌ریزی، ۲۴(۷۱): ۱۷۱-۱۵۱.
- رهنما، محمدرحیم؛ حسینی، مصطفی (۱۳۹۵). سنجش و ارزیابی میزان پایداری اجتماعی در کلان‌شهر مشهد، با تأکید بر پنج محله مورد مطالعه، مجله آمایش جغرافیایی فضا، ۱۹(۶): ۱۱۸-۱۰۵.
- فرجی راد، عبدالرضا؛ پاشاپور، حجت‌الله؛ پوراگرمی، محمد؛ مسلمی، آرمان (۱۳۹۵). مطالعه تطبیقی کلانشهرهای ایران از لحاظ شاخص‌های توسعه پایدار، مجله مطالعات نواحی شهری، ۳(۸): ۱۴۶-۱۲۵.
- مافی، عزت‌الله؛ عبدالله زاده، مهدی (۱۳۹۶). ارزیابی پایداری اجتماعی کلان شهر مشهد، مجله پژوهش‌های بوم‌شناسی شهری، ۸(۱۵): ۶۵-۷۸.
- محمودزاده، حسن؛ هریسچیان، مهدی (۱۳۹۷). سنجش سطح پایداری اکولوژیکی شهری (مورد شناسی: منطقه یک کلانشهر تبریز)، مجله جغرافیا و آمایش شهری منطقه‌ای، ۸(۲۸): ۱۶۶-۱۴۷.
- نسترن، مهین؛ قاسمی، وحید؛ هادیزاده زرگر، صادق (۱۳۹۲). ارزیابی شاخص‌های پایداری اجتماعی با استفاده از فرآیند تحلیل شبکه، مجله جامعه‌شناسی کاربردی، ۳۴(۳): ۱۷۳-۱۵۵.
- یزدانی، محمدحسن؛ فیروزی مجنده، ابراهیم. (۱۳۹۶). بررسی توزیع فضایی کاربری‌های عمومی از منظر عدالت اجتماعی مطالعه موردی: شهر اردبیل، نشریه جغرافیا و برنامه‌ریزی، ۲۱(۶۱): ۳۸۳-۳۶۳.
- یوسف طالشی، شیده؛ مودن جمشیدی، هما؛ اکبری، نعمت‌الله (۱۳۹۹). تحلیل تطبیقی زیست‌پذیری فرهنگی کلان‌شهرهای ایران مطالعه موردی: تهران، اصفهان و مشهد، مجله جامعه‌شناسی کاربردی، ۳۱(۲): ۷۶-۵۵.
- Abu Bakar, A. H. Cheen, K. S. (2013), A Framework for Assessing the Sustainable Urban Development, Procedia - Social and Behavioral Sciences, 85 (2013): 484 – 492.
- Borowczyk, J. (2018), Sustainable Urban Development: Spatial Analyses as Novel Tools for Planning a Universally Designed City, Sustainability, 10 (1407): 1-16.
- Casula Vifell, A. Soneryd, L. (2012), Organizing matters: how the social dimension gets lost in sustainability projects, Sustainable Development, 20(1):18-27.

- Chan, E. and Lee, G.K.L. (2008), Critical factors for improving social sustainability of urban renewal projects. *Social Indicators Research*, 85(2): 243-256.
- Cuthill, M. (2010), strengthening the social in sustainable development: Developing a conceptual framework for social sustainability in a rapid urban growth region in Australia, *Sustainable Development*, 18(6): 362-373.
- Dambeebo, D.I Jalloh, C. A. (2018), Sustainable Urban Development and Land Use Management: Wa Municipality in Perspective, Ghana, *Journal of Sustainable Development*, 11(5): 235-248.
- Davidson, M. (2010), Social sustainability and the city, *Geography Compass*, 4/7 (2010): 872–880.
- Dempsey, N. Bramley, G. Powers, S. Brown, C. (2009), the social dimension of sustainable development: defining urban social sustainability, *Sustainable Development*, 19(5): 289-300.
- Dempsey, N. Brown, C. Bramley, G. (2012), the Key to Sustainable Urban Development in UK Cities? The Influence of Density on Social Sustainability, *Progress in Planning*, 77 (2012): 89–141.
- Enyedi, G. (2002), Social sustainability of large cities, *Ekistics*, Vol 69, No 412-414, pp 142-144.
- Gigovic, L. Pamucar, D. Bajic, Z. Milicevic, M. (2016). The Combination of Expert Judgment and GIS-MAIRCA Analysis for the Selection of Sites for Ammunition Depots, *Sustainability* 2016, 8, 372: 1-30.
- Haji Rasouli, A. Kumarasuriyar, A. (2016), the Social Dimention of Sustainability: Towards Some Definitions and Analysis, *Journal of Social Science for Policy Implications*, 4(2): 23-34.
- Hemani, S., Das, A. K. Rudlin, D. (2012), Influence of urban forms on social sustainability of Indian cities, *The Sustainable City VII*, 2, 783-797.
- Ibnul Haqi, F. (2016), Sustainable Urban Development and Social Sustainability in the Urban Context, *EMARA Indonesian Journal of Architecture*, 2(1): 21-26.
- Keshavarz Ghorabae M, Zavadskas EK, Olfat L, Turskis Z (2015), Multi-Criteria Inventory Classification Using a New Method of Evaluation Based on Distance from Average Solution (EDAS). *Informatica*, 26 (3): 435-451.
- Koglin, T. (2009), Sustainable development in general and urban context: A literature review. (Bulletin 248 /3000; Vol. Bulletin 248 / 3000). Lund University Faculty of Engineering, Technology and Society, Traffic and Roads, Lund, Sweden.
- McDonald, G. W. Patterson, M. G. (2007), Bridging the divide in urban sustainability: from human exemptionalism to the new ecological paradigm, *Urban Ecosyst*, 2007(10):169–192.
- Murphy, K. (2012), the social pillar of sustainable development: a literature review and framework for policy analysis, *Sustainability: Science, Practice and Policy*, 8(1): 15-29.
- Panda, S. Chakraborty, M. Misra, S.K. (2016), Assessment of social sustainable development in urban India by a composite index, *International Journal of Sustainable Built Environment* (2016) 5, 435–450.
- Song, Y. (2011), Ecological city and urban sustainable development, *Procedia Engineering*, 21(2011): 142-146.



- Torjman, S. (2000), Social Dimension of Sustainable Development, Paper prepared for the Commissioner of Environment and Sustainable Development at the Office of Auditor General, Caledon Institute of Social Policy, pp1-11.
- Weingaertner, C. Moberg, A. (2014), Exploring social sustainability: learning from perspectives on urban development and companies and products, Sustainable Development, 22(2), 122-133.
- Yung, H. K. E. Chan, H. W. E. (2012), Critical social sustainability factors in urban conservation The case of the central police station compound in Hong Kong, Facilities, 30 (9/10): 396-416.