

تحلیل فضایی پراکنش جمعیت و خدمات شهری از منظر عدالت اجتماعی با استفاده از روش ترکیبی (مطالعه موردی: شهر بناب)

حسن اسماعیل‌زاده* - استادیار جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، گروه جغرافیای انسانی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران
پوران کرباسی - دانشجوی کارشناسی‌ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه مراغه، ایران
جابر روی‌دل - دانشجوی کارشناسی‌ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران
معین افضلی - دانشجوی کارشناسی‌ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران
زهرا افضلی - کارشناس‌ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه مراغه، ایران

پذیرش مقاله: ۱۳۹۴/۹/۲۹ تأیید مقاله: ۱۳۹۵/۲/۱۱

چکیده

هدف از این پژوهش، ارزیابی میزان هماهنگی در پراکنندگی جمعیت و توزیع خدمات در نواحی شهر بناب و ارائه راهکاری برای نیل به توزیع متعادل خدمات در سطح نواحی شهر، به‌منظور بهره‌مندی همه شهروندان از خدمات شهری مناسب است. روش پژوهش توصیفی-تحلیلی است. گردآوری داده‌ها به شیوه کتابخانه‌ای انجام شده است. در تحلیل داده‌ها از مدل‌های SAR، Vikor، Topsis و روش ترکیبی (ادغام)، برای بررسی چگونگی توزیع خدمات شهری در سطح نواحی شهر بناب بهره گرفته شد. برای بررسی میزان تعادل در توزیع جمعیت در نواحی شهر، از ضریب آنتروپی شانون استفاده شد. جامعه آماری تحقیق شامل نواحی پنج‌گانه شهر بناب بر اساس طرح جامع پیشنهادی شهر است که هشت شاخص خدمات شهری ارزیابی شد. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که پراکنندگی جمعیت در نواحی شهر متعادل است، اما جمعیت نواحی شهر بناب از خدمات و امکانات شهری متعادل بهره‌مند نیست. همچنین، حدود ۲۰ درصد از کل جمعیت در شرایط متعادل و تقریباً ۸۰ درصد باقی‌مانده در شرایط نامتعادل بهره‌مندی از خدمات شهری به‌سر می‌برد. نتایج ضریب همبستگی اسپیرمن بین پراکنندگی جمعیت و توزیع خدمات در نواحی شهر، نشانگر نبود رابطه معنادار بین دو متغیر است. بنابراین، افزایش شاخص‌های خدمات شهری سطح نواحی و رساندن این خدمات به حد متعادل در نواحی شهر بناب ضروری به‌نظر می‌رسد.

کلیدواژه‌ها: بناب، پراکنندگی جمعیت، عدالت فضایی، VIKOR TOPSIS SAR

مقدمه

جهانی که ما امروزه در آن زندگی می‌کنیم، جهان شهری است که متأسفانه نتیجه آن، دوری از محیط طبیعی و پذیرش ناخواسته عدم تعادل‌هایی است که از روابط ناموزون انسان و فضاهای شهری نشأت می‌گیرد (تقوایی و همکاران، ۱۳۹۰: ۲). امروزه، اغلب مردم این احساس عمومی را دارند که مناطق شهری، برای زندگی و فعالیت نامطلوب و نامناسب است، زیرا افزایش جمعیت و رشد شتابان شهرنشینی در دهه‌های گذشته، آثار سوئی به دنبال داشته است، از آن جمله توزیع کالبدی ناموزون شهرها، شکل‌گیری سکونتگاه‌های حاشیه‌نشین، فقر، پایین‌آمدن استانداردهای زندگی، کمبود مراکز خدماتی و در نهایت، نابرابری در برخورداری از امکانات (صالحی و همکاران، ۱۳۸۳: ۲). بنابراین، وجود نابرابری و عدم تعادل فضایی در نواحی مختلف شهری، به هیچ‌وجه پدیده‌ای جدید در هیچ‌یک از شهرهای جهان نیست، اما در کشورهای در حال توسعه به دلیل فاحش‌بودن تفاوت‌های اجتماعی-اقتصادی و نابرابری و عدم تعادل در خدمات شهری، تفاوت فضایی شهرها تشدید شده است (عبدی دانشپور، ۱۳۷۸: ۳۷).

یکی از ابعاد توسعه پایدار که شعار اصلی هزاره سوم است، رضایت‌مندی شهرنشینان از وضعیت موجود شهرها و توجه به خواست‌ها و نیازهای آنان است که مدیران شهری را در دستیابی به پایداری بیشتر شهرها، به‌ویژه پایداری اجتماعی، یاری می‌رساند. سازمان فضایی متعادل در شهرها، نوعی پایداری شهری شمرده می‌شود و هنگامی محقق خواهد شد که سازگاری منطقی بین پراکنش جمعیت و توزیع خدمات در شهرها به‌وجود آید. در نتیجه، توزیع مناسب و بهینه امکانات اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی و بهداشتی در میان مناطق، یکی از مهم‌ترین عوامل جلوگیری از نابرابری‌ها و شکاف توسعه و توزیع فضایی مناسب جمعیت در پهنه سرزمین است. از سوئی، مسئله مهم در برقراری توسعه پایدار شهری، توجه به شاخص‌های اقتصادی، محیطی و سلامت اجتماعی شهرها در بستر برنامه‌ریزی است (Runciman, 1966: 138). از این‌رو، در نبود چنین نگرشی، گسترش روزافزون جامعه شهری، ناشی از رشد بی‌رویه جمعیت و مهاجرت، به ساخت‌وسازهای بدون برنامه‌ریزی و گسترش مهارنشده شهرها منجر شده و تغییرات نامتجانس بسیاری را به ساخت فضایی آن‌ها تحمیل کرده است (Marcotullio, 2001: 577). بنابراین، با بررسی میزان نابرابری‌ها در توزیع خدمات و شناسایی الگوی فضایی بی‌عدالتی در سطح شهر می‌توان پی‌برد که چه خدماتی وضعیت مناسب‌تری دارد و بی‌عدالتی‌ها بیشتر در کدام نواحی شهر تمرکز ملموس دارد، تا از این طریق، مدیریت شهری با عمل آگاهانه در توزیع فضایی خدمات و منافع اجتماعی، نابرابری‌های فضایی را کاهش و کیفیت زندگی شهروندان را ارتقا دهد (داداش‌پور و رستمی، ۱۳۹۰: ۵). بنابراین، مهم‌ترین رسالت برنامه‌ریزان و مدیران شهری در این زمینه تلاش برای دستیابی به آرمان «فرصت‌های برابر» دسترسی گروه‌های مختلف جامعه شهری به خدمات شهری و از بین بردن تضاد در تأمین فرصت‌های آموزشی، بهداشتی، خدماتی و مانند آن است (حاتمی‌نژاد و همکاران، ۱۳۸۷: ۷۲).

شهر بناب شهری متوسط در استان آذربایجان شرقی است که علی‌رغم برخورداری از ظرفیت‌های خوب توسعه، فضای جغرافیایی شهر آن به صورت یکسان توسعه نیافته است و نواحی شهر در سطح یکسانی از شاخص‌های کالبدی، اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی و زیرساختی برخوردار نیست. شهر بناب پس از دهه ۱۳۴۵ به سبب افزایش جمعیت و

توسعه فیزیکی و گسترش مشکلات مختلف شهری با توزیع ناعادلانه خدمات شهری و عدم برخورداری یکسان مناطق از این خدمات در سطح شهر مواجه شد. این امر بر مسئله تأمین عدالت اجتماعی تأثیر داشته است.

بنابراین، مقاله حاضر می‌کوشد چگونگی توزیع فضایی جمعیت و خدمات در نواحی شهر بناب را شناسایی کند. سپس، ارتباط پراکنش جمعیت و توزیع خدمات را مشخص سازد. در نهایت، راهکارهایی را برای رسیدن به هماهنگی و سازگاری منطقی بین جمعیت و خدمات در نواحی شهر بناب ارائه نماید. هدف از پژوهش در قالب پرسش‌هایی به شرح ذیل پیگیری شده است:

۱. نحوه توزیع جمعیت و خدمات در نواحی شهر بناب به چه شکل است؟

۲. بین پراکندگی فضایی جمعیت و توزیع خدمات در نواحی شهر بناب چه ارتباطی وجود دارد؟

تاکنون در زمینه عدالت فضایی و توسعه‌یافتگی، مطالعاتی در کشور و جهان انجام شده، اما به شکل تلفیقی و ترکیبی به این موضوع توجه نشده است. از جمله پژوهش‌هایی که در این راستا تدوین یافته است، می‌توان به موارد زیر اشاره کرد.

حاتمی‌نژاد و همکاران (۱۳۸۷) در پژوهشی با عنوان «تحلیل برخورداری از کاربری‌های خدمات شهری اسفراین» که با استفاده از پرسشنامه و شاخص ناموزون موريس انجام شد، به این نتیجه دست یافتند که طبقات اجتماعی-اقتصادی برتر در شهر اسفراین به لحاظ برخورداری از وضعیت مالی بهتر، کاربری‌های مطلوب تری دارند و الگوی توزیع کاربری‌های خدماتی به نفع گروه‌های مرفه‌تر عمل می‌کند، به طوری که با مفاهیم عدالت اجتماعی همخوانی ندارد. همچنین، خاک‌پور (۱۳۸۸) در مقاله‌ای با عنوان «بررسی و تحلیل نابرابری در سطوح توسعه‌یافتگی شهر مشهد» با استفاده از مدل موريس و با نظر به مفهوم عدالت اجتماعی و فضایی در برخورداری از خدمات گوناگون شهری، به این نتیجه رسید که ۴۱/۷ درصد از مناطق شهر مشهد از خدمات در حد کمتر از متوسط برخوردارند. هاروی^۱ در کتاب *عدالت اجتماعی و شهر درباره توزیع منطقه‌ای عادلانه* می‌گوید، نخستین گام در راه توزیع منطقه‌ای عادلانه، تعیین مفهوم هر یک از سه معیار (نیاز، سود همگانی و استحقاق) در چارچوب منطقه‌ای یا سرزمینی است (حاتمی‌نژاد و راستی، ۱۳۸۳: ۹۱). وی به کارگیری عدالت اجتماعی در تحلیل‌های جغرافیایی را انقلابی در تفکرات جغرافیایی می‌داند و با طرح وابستگی میان نابرابری‌های اجتماعی و ساختار فضای جغرافیایی، بنیانگذار جغرافیای انسانی نو شد.

شیخ‌بیگللو و تقوایی (۱۳۹۲) تحقیقی با عنوان «ارزیابی سطح توسعه‌یافتگی شهرستان‌های کشور با استفاده از روش‌های تصمیم‌گیری چندشاخصه»، نابرابری‌های فضایی در سطح کشور را نشان دادند. رتبه‌بندی استان‌های کشور در این تحقیق که با روش SAW انجام شده است و نشان می‌دهد که سطح توسعه بیشتر استان‌ها پایین‌تر از حد متوسط است، به طوری که نیازمند اتخاذ سیاست‌ها و انجام اقدام‌های مناسب و سریع است تا بتوانند بر محرومیت‌های فعلی فایز آیند و زمینه برای توسعه متعادل ملی و منطقه‌ای فراهم آید. اسماعیل‌زاده و همکاران (۱۳۹۳) در تحقیقی با عنوان «تحلیل عدالت فضایی برخورداری از خدمات حمل‌ونقل و ارتباطات در جغرافیای استان‌های مرزی (مطالعه موردی:

شهرستان‌های استان خراسان شمالی)» تلاش داشتند تا با کمک مدل Vikor، میزان نابرابری‌های موجود در میان شهرستان‌های استان مزبور را محاسبه کنند. یافته‌های پژوهش حاکی از آن است که خدمات حمل‌ونقل و ارتباطات به‌صورت متوازن در سطح استان توزیع نشده است، به‌طوری که شهرستان بجنورد در بهترین وضعیت و شهرستان مانه و سملقان در پایین‌ترین سطح برخورداری از توزیع خدمات قرار دارد.

تقوایی و صالحی (۱۳۹۲) در پژوهشی با عنوان «سنجش سطوح توسعه‌یافتگی شهرستان‌های استان همدان (با تأکید بر رویکرد تحلیل منطقه‌ای)»، شاخص‌های مختلف توسعه‌یافتگی را بررسی و درجه توسعه‌یافتگی شهرستان‌ها را با مدل تاکسونومی، موریس و امتیاز استاندارد شده تحلیل کردند. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که شهرستان همدان برخورداری از بالاترین و شهرستان کبودرآهنگ در دو تکنیک امتیاز استاندارد شده و موریس و شهرستان فامنین در تکنیک تاکسونومی محروم‌ترین شهرستان‌های استان است.

زیاری و همکاران (۱۳۸۹) در پژوهشی با عنوان «بررسی و رتبه‌بندی درجه توسعه‌یافتگی شهرستان‌های استان خراسان رضوی»، تلاش داشتند تا با کمک تکنیک Topsis، میزان نابرابری‌های موجود در میان شهرستان‌های استان مزبور را محاسبه کنند. یافته‌های پژوهش حاکی از آن است که در سال ۱۳۸۵ شهر مشهد به دلیل مرکزیت اداری - سیاسی به عنوان قطب رشد منطقه، امکانات، خدمات و نیروی انسانی متخصص را از نواحی پیرامونی به سمت خود جذب کرده و رتبه نخست را به لحاظ میزان توسعه‌یافتگی به خود اختصاص داده است. نتایج همچنین نشان می‌دهد که الگوی حاکم بر ساختار فضایی استان خراسان رضوی، تابع الگوی مرکز پیرامونی است که با در نظر داشتن آن، توجه به برنامه‌ریزی فضایی به‌منظور نیل به توسعه و پیشرفت متعادل منطقه‌ای، ضرورتی اجتناب‌ناپذیر است. یکی دیگر از تحقیقاتی انجام گرفته در این زمینه، «سنجش میزان توسعه‌یافتگی بخش بهداشت و درمان شهرستان‌های استان زنجان» است. جعفری و همکاران (۱۳۹۳) در این تحقیق با کمک روش تاکسونومی به این نتیجه رسیدند که از نظر سطح نسبی توسعه‌یافتگی در بخش بهداشت و درمان، شهرستان زنجان با میزان درجه توسعه‌یافتگی ۰/۶۵۴۲ نسبتاً توسعه‌یافته، شهرستان‌های ماهنشان، طارم و ابهر به‌ترتیب با میزان درجه توسعه‌یافتگی ۰/۷۷۵۳ و ۰/۷۵۳۲ و کمتر توسعه‌یافتگی ۰/۶۵۴۲ نسبتاً توسعه‌یافته و شهرستان خدابنده با میزان درجه توسعه‌یافتگی ۰/۹۸۰۱ شهرستان توسعه‌نیافته استان است.

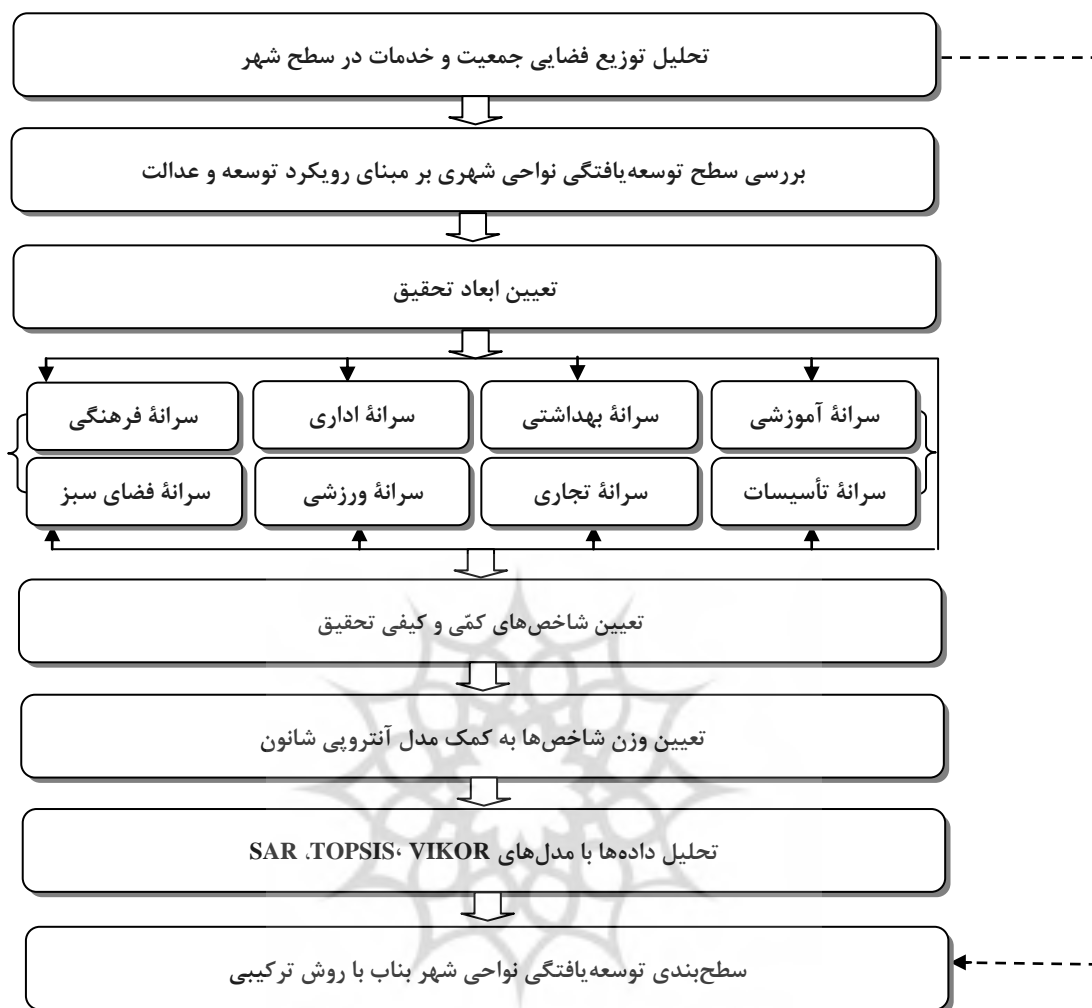
مبانی نظری تحقیق

به‌طور کلی، توسعه از نظر لغوی به معنی فراخی و وسعت است. در فرهنگ وبستر به فرایند رشد، افتراق و تطور طبیعی نظام طی تحولاتی متوالی از حالتی ناقص به وضعیتی کامل‌تر تعریف شده است (ملکی، ۱۳۸۲: ۳۶). ایده توسعه را ابتدا در سال ۱۹۴۹ ترومن^۱، رئیس‌جمهور وقت آمریکا، مطرح کرد (واستیوا، ۱۳۷۷: ۱۴). گرچه این مفهوم با شاخص کمی از نظر تولید ناخالص ملی ارزیابی می‌شد، پس از گذشت یک دهه شاخص کیفی (بعد اجتماعی) اهمیت یافت و توسعه اقتصادی - اجتماعی هنوز فاقد بعد جغرافیایی بود. با بروز ضایعات محیط زیستی به‌ویژه در محیط شهری، توسعه

محیط زیستی (۱۹۷۲) در اعلامیه کوکویوک خود می‌توانست این واژه را وارد حوزه جغرافیا کند، با وجود این، هنوز رویکردهای موجود ناقص می‌نمود تا اینکه جنبش‌های محیط زیستی، زمینه تشکیل کمیسیون مستقل جهانی در زمینه محیط زیست شد (WCED, 1987: 176). متعاقب آن با دادن گزارشی با عنوان «آینده مشترک ما» (۱۹۸۷)، افکار عمومی را متوجه رویکرد جدیدی کرد که برانت لند^۱ از آن توسعه پایدار یاد کرد: «یعنی رفع نیازهای نسل حاضر بدون تضییع توانایی‌های نسل‌های آینده برای رفع نیازهایشان» (صرافی، ۱۳۷۵: ۳۵). در سال ۱۹۹۶، کنفرانس اسکان بشر با نام «مجمع شهری» در استانبول ترکیه برگزار شد و توافقنامه مشروحه را در مورد اصول توسعه شهری تولید کرد. طبق اصل ششم بیانیه این کنفرانس، توسعه شهری و روستایی وابسته به همدیگر تلقی شد (ویلر، بیتلی، ۱۳۸۴: ۹۱). آنچه مسلم است این است که پایداری شهری گونه‌ای از توسعه پایدار است که محیط‌ها و فضاهای شهری را دربرمی‌گیرد (Drakakis, 2000: 8). به عبارت دیگر، توزیع بهینه خدمات و امکانات به گونه‌ای هدایت شود که به نفع همه اقشار و گروه‌های اجتماعی جامعه شود و عدالت اجتماعی و فضایی تحقق یابد (پاگ، ۱۳۸۳: ۱۹۱).

مکاتب مختلف به بررسی عدالت اجتماعی پرداخته‌اند. عدالت‌جویی سوسیالیسم، بیشتر معطوف به ثروت بود و شاخص مهم عدالت نزد آنان، توزیع عادلانه ثروت شمرده می‌شد. لیبرالیسم، بیشتر به جنبه‌های اجتماعی، کالبدی و اقتصادی نابرابری تأکید دارد و عدالت اجتماعی را امری واجب برای دستیابی به تعادل مطرح می‌کند. براساس دیدگاه اقتصاد سیاسی فضا، الگوی توسعه وابسته و برونزا، شهرنشینی شتابان و ناهمگون را در پی دارد و در راستای رشد نامتعادل اقتصادی، نابرابری درآمدها نیز افزایش می‌یابد و نابرابری‌های ساختاری جامعه شتاب می‌گیرد (حکمت‌نیا و گیوه‌چی، ۱۳۹۰: ۱۶۵). جان استوارت^۲ نخستین کسی است که اصطلاح عدالت اجتماعی را به معنای امروزی آن به کار برد. طبق نظر وی عدالت اجتماعی یعنی جامعه رفتار یکسانی با تمام کسانی که شایستگی یکسانی دارند داشته باشد (Miller, 1999: 2).

بی توجهی به عدالت اجتماعی در شهرها تبعات بسیار ناگواری در پی خواهد داشت، همچون حاشیه‌نشینی، توسعه یک‌جانبه شهرها، و بورس‌بازی زمین. بنابراین، شناسایی آثار مقوله عدالت اجتماعی جزء اساسی مطالعات شهری است و شهر زمانی شهر انسانی می‌شود که عدالت اجتماعی همه زوایای آن را پوشاند (خوش‌روی، ۱۳۸۵: ۱۲). از مهم‌ترین عوامل در برنامه‌ریزی شهری، استفاده از فضاها و توزیع مناسب و به عبارتی کامل‌تر، عدالت فضایی است. در این زمینه، کاربری‌ها و خدمات شهری، از جمله عوامل مؤثر و مفید است که با پاسخگویی به نیاز جمعیتی با برقراری عادلانه‌تر، ابعاد عدالت فضایی و عدالت اجتماعی را برقرار می‌کند. بنابراین، برهم‌خوردن توازن جمعیتی که مهم‌ترین ریشه‌های آن، مهاجرت‌های درون و برون شهری و تراکم بیش از حد کاربری‌ها در مناطق خاص است، فضاهای شهری را فضاهایی متناقض با عدالت از ابعاد اقتصادی و اجتماعی می‌سازد (هاروی، ۱۳۷۹: ۱۲۱).



شکل ۱. فرایند تحلیلی پژوهش

روش پژوهش

با توجه به ماهیت موضوع و اهداف پژوهش، نوع تحقیق کاربردی و روش تحقیق مبتنی بر روش توصیفی-تحلیلی است. جمع‌آوری داده‌ها، به شیوه اسنادی و کتابخانه‌ای با استفاده از آمارنامه استان آذربایجان شرقی (۱۳۹۰) و طرح جامع شهر بناب (۱۳۸۵)، همچنین کنترل و به‌روز کردن این داده‌ها از طریق بازدید میدانی صورت گرفته است. جامعه آماری پژوهش شامل نواحی پنج‌گانه شهر بناب، بر اساس طرح جامع پیشنهادی شهر در سال ۱۳۸۵ است. شاخص‌های مورد استفاده، هشت شاخص توزیع خدمات در سطح نواحی شهر بناب است. شاخص‌های توزیع خدمات در نواحی عبارت است از:

۱. سرانه کاربری‌های آموزشی، ۲. سرانه کاربری‌های فرهنگی و مذهبی، ۳. سرانه کاربری‌های ورزشی، ۴. سرانه کاربری‌های اداری، ۵. سرانه کاربری‌های تأسیسات و تجهیزات، ۶. سرانه کاربری‌های تجاری، ۷. سرانه فضای سبز، ۸. سرانه کاربری‌های بهداشتی و درمانی.

در تحلیل داده‌ها از روش‌ها و مدل‌های مختلفی استفاده شده است. ابتدا، با استفاده از ضریب آنتروپی شانون، توزیع فضایی جمعیت شهر برآورد شد. در ادامه، شاخص‌ها بی‌مقیاس‌سازی شد. سپس، با بهره‌گیری از مدل‌های TOPSIS، SAR و VIKOR و روش ترکیبی (ادغام)، چگونگی توزیع خدمات شهری در سطح نواحی شهر بناب محاسبه و رتبه‌بندی شد. در نهایت، به کمک آزمون‌های آماری اسپیرمن از طریق نرم‌افزار SPSS، ضریب همبستگی بین جمعیت و خدمات شهری بررسی شده است. فرایند مدل‌های تحلیلی در ادامه ارائه شده است.

الف) مدل TOPSIS

یکی از روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره، مدل TOPSIS است. این روش، میزان نابرابری در توزیع خدمات شهری را در نواحی شهر بناب آشکار می‌کند. مدل TOPSIS بر این مفهوم استوار است که گزینه انتخابی باید کمترین فاصله را با راه‌حل ایده‌آل مثبت و بیشترین فاصله را با راه‌حل ایده‌آل منفی داشته باشد. در این روش m گزینه به‌وسیله n شاخص ارزیابی شد و هر مسئله را می‌توان سیستمی هندسی شامل m نقطه در فضای n بعدی در نظر گرفت (ولی‌بیگی، ۱۳۸۵: ۶۸). این روش دارای شش گام، به شرح زیر است.

گام نخست، به‌دست آوردن و استاندارد کردن ماتریس تصمیم

$$A_{ij} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix} \quad r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \quad (1)$$

گام دوم، وزن‌دهی به ماتریس استانداردشده. در این پژوهش وزن‌دهی به ماتریس تصمیم و شاخص‌های آن با استفاده از مدل آنتروپی شانون انجام شده است.

$$w = (w_1, w_2, \dots, w_j, \dots, w_n) \quad \sum_{i=1}^n w_i = 1 \quad (2)$$

گام سوم، به‌دست آوردن اندازه فاصله‌ها

$$S_i^* = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^*)^2} \quad i = 1, 2, 3, \dots, m \quad (3)$$

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2} \quad i = 1, 2, 3, \dots, m$$

گام چهارم، محاسبه نزدیکی نسبی به راه‌حل ایده‌آل مثبت یا منفی

$$C_i^- = \frac{S_i^-}{S_j^* + S_i^-} \quad 0 < C_i^* < 1 \quad (4)$$

مشخص است که هر چه فاصله گزینه A_i از راه‌حل ایده‌آل کمتر باشد، نزدیکی نسبی به ۱ نزدیک‌تر خواهد بود. سپس، رتبه‌بندی گزینه‌ها را بر اساس ترتیب نزولی در دستور کار خواهیم داشت.

ب) مدل VIKOR

مدل VIKOR (راه‌حل سازشی و بهینه‌سازی چندمعیاری) روش تصمیم‌گیری چندمعیاره برای حل مسئله تصمیم‌گیری گسسته با معیارهای نامتناسب (واحدهای اندازه‌گیری مختلف) و متعارض توسعه داده شده است (Opricovic et al., 2004: 447). این مدل برای رتبه‌بندی و انتخاب از یک دسته آльтرناتیوها و تعیین راه‌حل‌های سازگار^۱ برای مسئله با معیارهای متعارض متمرکز شده است که به تصمیم‌گیرندگان برای رسیدن به تصمیم نهایی کمک کند. راه‌حل سازگار راه‌حلی احتمالی^۲ با نزدیک‌ترین راه‌حل به ایده‌آل است. منظور از سازگاری نیز جوابی است که براساس راه‌حل توافقی^۳ حاصل می‌شود. مدل VIKOR برای رتبه‌بندی گزینه‌های مختلف به کار می‌رود و بیشتر برای حل مسائل گسسته کاربرد دارد. این روش بر مبنای راه‌حل‌های توافقی بر مبنای معیارهای متضاد است. در این مدل همواره چند گزینه مختلف وجود دارد که این گزینه‌ها براساس چند معیار به صورت مستقل ارزیابی می‌شود. در نهایت، گزینه‌ها براساس ارزش، رتبه‌بندی شد. تفاوت اصلی این مدل با مدل‌های تصمیم‌گیری سلسله‌مراتبی یا شبکه‌ای این است که برخلاف آن مدل‌ها، در این مدل مقایسات زوجی بین معیارها و گزینه‌ها صورت نمی‌گیرد و هر گزینه را به‌طور مستقل یک معیار می‌سنجد. فرایند مدل به قرار زیر است.

گام نخست، تشکیل ماتریس تصمیم

$$S_i = \sum_{j=1}^n \frac{w_j (v_j^* - v_{ij})}{(v_j^* - v_j^-)} \quad (5)$$

گام دوم، محاسبه وضعیت مطلوب و نامطلوب

$$R_i = \max_j \left[\frac{w_j (v_j^* - v_{ij})}{(v_j^* - v_j^-)} \right] \quad (6)$$

گام سوم، محاسبه شاخص ویکور Q_i

$$Q_i = v \left[\frac{S_i - S^*}{S^- - S^*} \right] + (1+v) \left[\frac{R_i - R^*}{R^- - R^*} \right] \quad (7)$$

گام چهارم، اولویت‌بندی گزینه‌ها

در این مرحله، بر اساس شاخص ویکور Q_i محاسبه‌شده در گام قبل، گزینه‌ها از کوچک‌تر به بزرگ‌تر مرتب و

رتبه‌بندی و سپس تصمیم‌گیری می‌شود.

1. compromise solution
2. feasible solution
3. mutual concession

ج) مدل SAR^۱

همانند بسیاری از روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره، روش رتبه‌بندی تجمعی ساده بر پایه رتبه‌بندی گزینه‌ها با توجه به هر معیار است (Geldermann et al., 2003: 6). در این روش به استاندارد کردن داده‌ها نیازی نیست، زیرا اساس کار بر مبنای رتبه‌های اختصاص داده شده به هر یک از گزینه‌هاست. همچنین، در این روش ترتیب صعودی و نزولی رتبه تعریف شده است و منجر به نتایج یکسانی در ترتیب رتبه نهایی می‌شود. ارزش حاصل از مجموع شاخص‌ها برتری هر گزینه را در مقایسه با سایر گزینه‌ها نشان می‌دهد (Geldermann & Rents, 2002: 3). فرایند مدل به قرار زیر است.

گام نخست، تشکیل ماتریس وضع موجود

$$A_{ij} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix} \quad (8)$$

گام دوم، رتبه‌بندی ترتیبی گزینه‌ها از نظر هر شاخص. کمترین مقادیر خام ماتریس رتبه ۱ می‌گیرد.

گام سوم، وزن‌دهی و محاسبه مقادیر رتبه وزنی

$$w = (w_1, w_2, \dots, w_j, \dots, w_n) \quad (9)$$

$$F = R_k * W_k$$

گام چهارم، محاسبه امتیازات نهایی، رتبه‌بندی و اولویت‌بندی

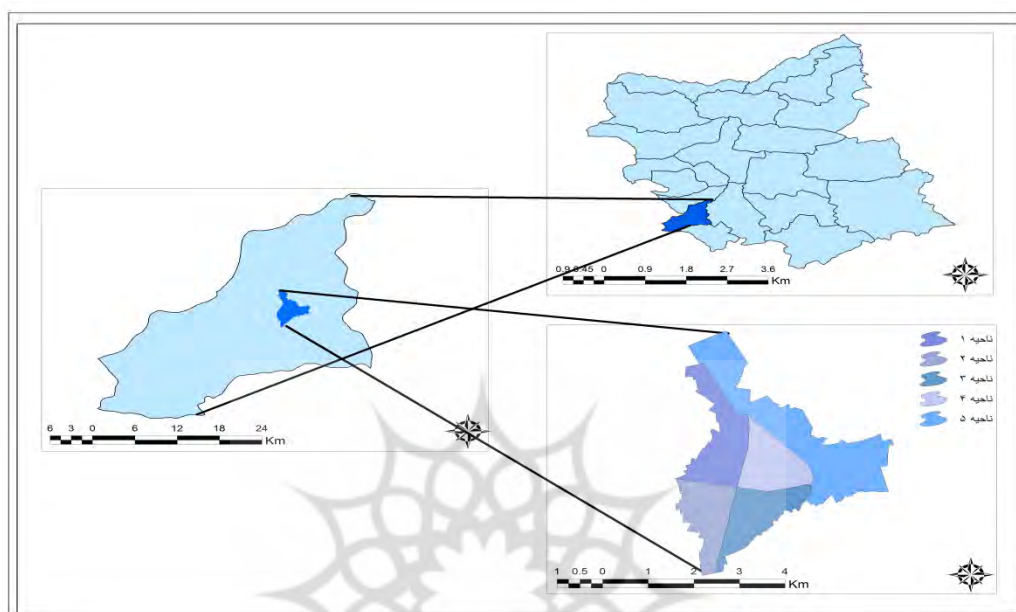
$$V(a_t) = \frac{1}{T} \sum_{j=1}^n R_k * W_k \quad (10)$$

محدوده مورد مطالعه

شهرستان بناب یکی از ۱۹ شهرستان استان آذربایجان شرقی است که در مختصات جغرافیایی ۳۷ درجه و ۱۰ دقیقه تا ۳۷ درجه و ۳۰ دقیقه عرض شمالی، و ۴۵ درجه و ۵۰ دقیقه تا ۴۶ درجه و ۱۰ دقیقه طول شرقی قرار گرفته است. این شهرستان از شمال به شهرستان عجب‌شیر، از غرب به دریاچه ارومیه، از شرق به شهرستان مراغه و از جنوب به شهرستان ملکان محدود می‌شود (طرح جامع شهر بناب، ۱۳۸۵: ۲۰).

براساس آخرین نتایج سرشماری عمومی نفوس و مسکن سال ۱۳۹۰، شهر بناب دارای ۷۹۸۹۴ نفر جمعیت است (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۰). مساحت شهر در داخل محدوده محاسباتی ۷۷۵ کیلومتر مربع است. متوسط تراکم ناخالص جمعیتی کل شهر در وضع موجود ۶۶/۰۹ نفر در هکتار است. شهرستان بناب از نظر تقسیمات اداری سیاسی، یک بخش،

سه دهستان و ۲۹ آبادی دارای سکنه است. شهر بناب مرکزیت اداری سیاسی این شهرستان را داراست. براساس تقسیمات کالبدی، شهر بناب دارای پنج ناحیه شهری است. بیشترین تراکم جمعیت در بین نواحی شهر بناب متعلق به ناحیه چهار و کمترین تراکم مربوط به ناحیه یک است (طرح جامع شهر بناب، ۱۳۸۵: ۲۱).

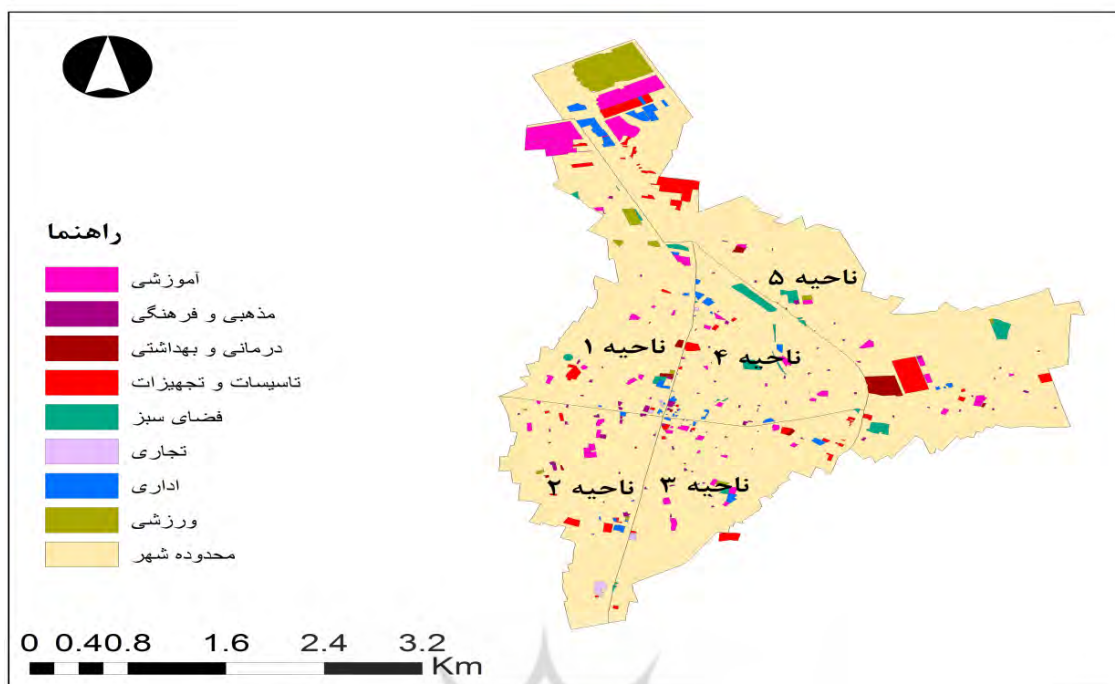


شکل ۲. نقشه موقعیت منطقه مورد مطالعه

جدول ۱. وضعیت تقسیمات کالبدی شهر بناب در سال ۱۳۸۵

| نواحی شهری | جمعیت (نفر) | درصد جمعیت | مساحت (هکتار) | درصد مساحت | تراکم (نفر در هکتار) |
|------------|-------------|------------|---------------|------------|----------------------|
| ناحیه ۱ | ۱۱۰۰۴ | ۱۴/۲۴٪ | ۲۵۵/۵ | ۲۱/۴۲٪ | ۴۳/۰۶ |
| ناحیه ۲ | ۱۰۹۰۵ | ۱۴/۱۱٪ | ۱۵۴/۳ | ۱۲/۹۴٪ | ۷۰/۷ |
| ناحیه ۳ | ۱۳۲۷۰ | ۱۷/۱۷٪ | ۱۷۴/۵ | ۱۴/۶۳٪ | ۷۶ |
| ناحیه ۴ | ۲۱۷۸۶ | ۲۸/۱۸٪ | ۱۹۵/۶ | ۱۶/۴۱٪ | ۱۱۱/۳ |
| ناحیه ۵ | ۲۰۳۳۵ | ۲۶/۳٪ | ۴۱۲/۷ | ۳۴/۶٪ | ۴۹/۲ |
| کل شهر | ۷۷۳۰۰ | ۱۰۰ | ۱۱۹۲/۶ | ۱۰۰ | ۶۴/۸ |

منبع: طرح جامع شهر بناب، ۱۳۸۵



شکل ۳. نقشه پراکنده‌گی کاربری‌ها در شهر بناب

منبع: نگارندگان، ۱۳۹۴

یافته‌های پژوهش و تجزیه و تحلیل

در این مرحله با استفاده از ضریب آنتروپی، اندازه‌گیری درجه تمرکز و پراکنده‌گی فضایی پدیده‌های جغرافیایی انجام شد (Vinoth Kumar and Pathan, 2007: 13). میزان تعادل فضایی استقرار جمعیت و تعداد شهرها در سطح شبکه شهری، استانی، منطقه‌ای و ملی محاسبه شد (Chen, 2008: 14). بنابراین، برای تحلیل ویژگی‌های توزیع فضایی جمعیت در نواحی پنج‌گانه شهری بناب، از ضریب آنتروپی نسبی استفاده شده است (رابطه ۱۱).

$$E = - \frac{\sum_{i=1}^n P_i \ln P_i}{\ln N} \quad (11)$$

در این رابطه، E ضریب آنتروپی، P_i میزان جمعیت ناحیه i به کل جمعیت شهر و N تعداد نواحی است. ضریب آنتروپی دامنه‌ای بین صفر و یک دارد و هر چه مقدار آن به یک نزدیک‌تر باشد، بیانگر توزیع عادلانه‌تر و هر چه به صفر نزدیک‌تر باشد، بیانگر درجه توزیع نامتعادل است. به گفته دیگر، مقدار یک بیانگر توزیع کاملاً عادلانه و مقدار صفر بیانگر توزیع کاملاً نامتعادل است (Tasi, 2005: 145).

جدول ۲. توزیع فضایی جمعیت در نواحی شهری بناب در سال ۱۳۸۵ براساس ضریب آنتروپی

| نواحی شهری | جمعیت (نفر) | P_i | LnP_i | $P_i LnP_i$ |
|------------|-------------|--------|---------|-------------|
| ناحیه ۱ | ۱۱۰۴ | ۰/۱۴۲۳ | -۱/۹۴۹۸ | -۰/۲۷۷۴ |
| ناحیه ۲ | ۱۰۹۰۵ | ۰/۱۴۱۱ | -۱/۹۵۸۳ | -۰/۲۷۶۳ |
| ناحیه ۳ | ۱۳۲۷۰ | ۰/۱۷۱۷ | -۱/۷۶۲ | -۰/۳۰۲۵ |
| ناحیه ۴ | ۲۱۷۸۶ | ۰/۲۸۱۸ | -۱/۲۶۶۵ | -۰/۳۵۶۹ |
| ناحیه ۵ | ۲۰۳۳۵ | ۰/۲۶۳۱ | -۱/۳۳۵۲ | -۰/۳۵۱۳ |
| کل شهر | ۷۷۳۰۰ | ۱ | -۸/۲۷۱۸ | -۱/۵۶۷۱ |

منبع: نگارندگان، ۱۳۹۴

$$E = -\frac{-1/5671}{1/6094} = 0/9737 \quad (12)$$

ضریب آنتروپی به دست آمده در سال ۱۳۸۵ برابر ۰/۹۷۳۷ است که فاصله آن با عدد ۱ بسیار کم است و نشان می دهد که توزیع متعادل جمعیت در نواحی شهر بناب وجود دارد. بر اساس محاسبات انجام گرفته، میانگین تراکم در سطح شهر بناب در سال ۱۳۸۵، حدود ۶۴/۸ نفر در هکتار است. پرتراکم ترین ناحیه شهری ناحیه ۴ با تراکمی برابر ۱۱۱/۳ نفر در هکتار است و کم تراکم ترین ناحیه شهر به لحاظ جمعیتی با تراکمی برابر ۴۹/۲ نفر در هکتار، در ناحیه ۱ قرار دارد. ناحیه ۲ و ۳ نیز با تراکمی برابر ۷۰-۸۰ نفر در هکتار، در رده دوم طبقه بندی متراکم ترین نواحی شهر است. ناحیه ۵ در شمال و شرق بناب با تراکمی برابر ۴۹/۲ نفر در هکتار، در رده سوم طبقه بندی قرار گرفته است. بنابراین، متراکم ترین نواحی در قسمت مرکزی شهر بناب قرار دارد و با نزدیک شدن به کناره های غربی و شرقی شهر از تراکم جمعیتی کاسته می شود. در ادامه، به تحلیل داده های تحقیق می پردازیم. در گام نخست، بر اساس شاخص هایی مورد نظر، داده ها جمع آوری شد. سپس، با تلفیق آن ها ماتریس وضع موجود تشکیل می شود.

جدول ۳. گام اول تشکیل ماتریس تصمیم

| شاخص ها | ناحیه ۱ | ناحیه ۲ | ناحیه ۳ | ناحیه ۴ | ناحیه ۵ |
|----------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| سرانه بهداشتی و درمانی (X_1) | ۰/۲ | ۰/۵۳ | ۰ | ۰/۵۴ | ۱/۵ |
| سرانه فرهنگی و مذهبی (X_2) | ۲/۹۲ | ۳/۵۶ | ۰/۴۸ | ۰/۶۳ | ۰/۲۲ |
| سرانه ورزشی (X_3) | ۱/۸۲ | ۰/۲۶ | ۰/۹۶ | ۰/۵۳ | ۰ |
| سرانه آموزشی (X_4) | ۱/۵۸ | ۰/۸۵ | ۱/۳۸ | ۰/۶۷ | ۲/۲۶ |
| سرانه تجاری (X_5) | ۶/۵۹ | ۹/۴۸ | ۴/۷۷ | ۴/۰۵ | ۲/۰۴ |
| سرانه فضای سبز (X_6) | ۱/۵۹ | ۰ | ۰ | ۲/۹۴ | ۰ |
| سرانه تأسیسات (X_7) | ۰ | ۰/۱۴ | ۰/۱۶ | ۱/۵۶ | ۰/۲۱ |
| سرانه اداری (X_8) | ۰ | ۰ | ۰/۴۳ | ۰/۴۰ | ۰/۵۶ |

منبع: نگارندگان، ۱۳۹۴

در گام دوم، پس از تشکیل ماتریس وضع موجود، با استفاده از ضریب آنتروپی شانون، وزن شاخص‌های تحقیق تعیین شده است. واژه آنتروپی به معنای بی‌نظمی راه، ابتدا در سال ۱۸۶۵ ردلف کلوسیوس^۱ در حوزه ترمودینامیکی و در سال ۱۹۴۸ کلودشانون^۲ در حوزه اطلاعات و ارتباطات مطرح کرد (بخشی و همکاران، ۱۳۹۰: ۲۴). شانون نشان داده است که آنتروپی اندازه‌ای از سطح عدم قطعیت اطلاعات و تابعی از توزیع احتمال است. آنتروپی شانون به صورت زیر تعریف می‌شود.

$$E = - \frac{\sum_{i=1}^n P_i \ln P_i}{\ln N} \quad (۱۳) \text{ محاسبه مقدار آنتروپی } E_j$$

$$d_j = 1 - E_j \quad (۱۴) \text{ محاسبه مقدار عدم اطمینان } d_j$$

$$W_j = \frac{d_j}{\sum_{j=1}^n d_j} \quad (۱۵) \text{ محاسبه اوزان شاخص‌ها } W_j$$

$$w = (w_1, w_2, \dots, w_j, \dots, w_n)$$

$$\sum_{i=1}^n w_i = 1$$

چنانکه جدول ۴ نشان می‌دهد، برای تبیین توزیع خدمات شهری از هشت شاخص برای پنج ناحیه شهری استفاده شده است. آمارها و وزن نرمال شده هر یک از شاخص‌های خدمات شهری منتخب واحد شهر بناب در جدول ۴ آمده است. بر اساس آن، شاخص کاربری‌های آموزشی و اداری فرهنگی بیشترین اوزان را به خود اختصاص داده است.

جدول ۴. گام دوم وزن‌دهی به شاخص‌ها با استفاده از ضریب آنتروپی شانون

| شاخص | آنتروپی شانون | درجه انحراف | وزن نرمال شده | شاخص | آنتروپی شانون | درجه انحراف | وزن نرمال شده |
|-------|---------------|-------------|---------------|-------|---------------|-------------|---------------|
| | E_j | D_j | W_j | | E_j | D_j | W_j |
| X_1 | ۰/۹۷۲ | ۰/۰۲۸ | ۰/۰۰۹۴ | X_5 | ۰/۹۷۸ | ۰/۰۲۲۰ | ۰/۰۰۷۴ |
| X_2 | ۰/۹۴ | ۰/۰۵۹۵ | ۰/۰۲۰۰ | X_6 | ۰/۸۲۹ | ۰/۱۷۰۴ | ۰/۰۵۷۵ |
| X_3 | ۰/۹۶ | ۰/۰۳۹۸ | ۰/۰۱۳۳ | X_7 | ۰/۸۲۹۵ | ۰/۱۷۰۵ | ۰/۰۵۷۴ |
| X_4 | ۰/۶۴۶ | ۰/۳۵۴ | ۰/۱۱۹۲ | X_8 | ۰/۷۹۸ | ۰/۲۰۱۷ | ۰/۰۶۷۹ |

منبع: نگارندگان، ۱۳۹۴

1. Rudolph Clausius
2. Claude Elwood Shanon

جدول ۵. گام سوم، استاندارد کردن ماتریس تصمیم

| شاخص‌ها | ناحیه ۱ | ناحیه ۲ | ناحیه ۳ | ناحیه ۴ | ناحیه ۵ |
|----------------|-------------|-------------|-----------|------------|-----------|
| X ₁ | ۰/۰۱۴۲۲۴۵۴۵ | ۰/۰۳۷۶۹۵۰۴۴ | ۰ | ۰/۰۳۸۴۰۶۲۷ | ۰/۰۶۶۸۴۰۸ |
| X ₂ | ۰/۰۶۷۸۳۰۹ | ۰/۰۸۲۶۹۸ | ۰/۰۱۱۱۵۰۳ | ۰/۰۱۴۶۳۴۷ | ۰/۰۰۵۱۱۰۵ |
| X ₃ | ۰/۰۹۹۳۴۶۲ | ۰/۰۱۴۱۷۸ | ۰/۰۵۲۳۴۹۶ | ۰/۰۲۸۹۰۱۴ | ۰ |
| X ₄ | ۰/۰۱۱۲۷۲۷ | ۰/۰۰۶۰۶۴۴ | ۰/۰۰۹۸۴۵۸ | ۰/۰۰۴۷۸۰۲ | ۰/۰۱۶۱۲۴۳ |
| X ₅ | ۰/۰۱۲۹۹۲۷ | ۰/۰۱۸۶۹۰۵ | ۰/۰۱۳۳۴۷۵ | ۰/۰۰۷۹۸۴۹ | ۰/۰۰۴۰۲۲ |
| X ₆ | ۰/۰۱۲۱۶۵۶ | ۰ | ۰ | ۰/۰۲۲۴۹۴۹ | ۰ |
| X ₇ | ۰ | ۰/۰۱۸۳۸ | ۰/۰۲۱۰۱ | ۰/۰۲۰۴۸۵ | ۰/۰۲۷۵۸ |
| X ₈ | ۰ | ۰ | ۰/۰۷۳۵۵ | ۰/۰۶۸۴۲ | ۰/۰۹۵۷۸ |

منبع: نگارندگان، ۱۳۹۴

و در گام چهارم، مراحل مدل‌های VIKOR، TOPSIS و SAR، برای نواحی پنج‌گانه شهر بناب انجام شد. مدل TOPSIS یکی از روش‌های تبیین چگونگی توزیع خدمات عمومی شهری است. در این روش، ابتدا پنج ناحیه با استفاده از هشت شاخص یک ماتریس را تشکیل داد. سپس، با استفاده از مدل آنتروپی شانون، وزن‌دهی شاخص‌ها و در نهایت، با انجام مراحل مدل TOPSIS، رتبه‌بندی آن‌ها انجام شد. مقدار مدل TOPSIS بین ۰ و ۱ است و هر چه به سمت ۱ میل کند، دارای بالاترین رتبه است. با توجه به نتایج به دست آمده از مدل TOPSIS، در جدول ۶، ناحیه ۴ با ضریب ۰/۷۱۸۹۱۶۴۰۴ در رتبه ۱، ناحیه ۱ با ضریب ۰/۳۹۰۱۵۲۸۰۱ در رتبه ۲ و ناحیه ۵ با ضریب ۰/۳۱۸۵۷۹۸۱۸ در رتبه ۳ قرار گرفت.

جدول ۶. رتبه‌بندی نواحی شهری با TOPSIS

| رتبه | TOPSIS | $S_i -$ | S_i^* | نواحی شهری |
|------|-------------|-------------|-------------|------------|
| ۲ | ۰/۳۹۰۱۵۲۸۰۱ | ۰/۱۷۰۰۲۶۰۴۴ | ۰/۲۶۵۷۶۷۴۲۸ | ناحیه ۱ |
| ۵ | ۰/۳۱۷۰۵۹۰۴۳ | ۰/۰۹۰۵۳۴۶۰۲ | ۰/۳۲۶۵۶۲۰۵۸ | ناحیه ۲ |
| ۴ | ۰/۲۲۵۰۳۱۱۶۷ | ۰/۰۹۳۴۹۰۰۴۸ | ۰/۳۲۱۹۶۳۷۲۷ | ناحیه ۳ |
| ۱ | ۰/۷۱۸۹۱۶۴۰۴ | ۰/۳۱۵۶۹۳۴۱۴ | ۰/۱۲۳۴۳۰۵۴۱ | ناحیه ۴ |
| ۳ | ۰/۳۱۸۵۷۹۸۱۸ | ۰/۱۴۶۴۴۱۷۵۷ | ۰/۳۱۳۲۲۸۷۸۳ | ناحیه ۵ |

منبع: نگارندگان، ۱۳۹۴

توزیع خدمات عمومی شهر بناب براساس مدل VIKOR نیز محاسبه شده است. مقدار مدل VIKOR نیز بین ۰ و ۱ است، با این تفاوت که هر چه به سمت ۰ نزدیک‌تر باشد بیشترین رتبه را دارد.

جدول ۷. رتبه‌بندی نواحی شهری با VIKOR

| رتبه | VIKOR | R | S | نواحی شهری |
|------|-----------|-------------|-----------|------------|
| ۲ | ۰/۶۵۹۲۸۳ | ۰/۲۰۸۵۷۲ | ۰/۶۱۰۷۰۱۹ | ناحیه ۱ |
| ۵ | ۱ | ۰/۲۵۵۷۳۹ | ۰/۷۸۲۹۳۹ | ناحیه ۲ |
| ۴ | ۰/۹۸۹۸۰۶۵ | ۰/۲۵۵۷۳۹ | ۰/۷۷۳۸۷۵۶ | ناحیه ۳ |
| ۱ | ۰ | ۰/۰۹۵۳۱۱۸۴۷ | ۰/۳۳۸۳۷۰۳ | ناحیه ۴ |
| ۳ | ۰/۸۹۴۸۸۴۶ | ۰/۲۵۵۷۳۹ | ۰/۶۸۹۴۷۷ | ناحیه ۵ |

منبع: نگارندگان، ۱۳۹۴

همان‌گونه که جدول ۷ نشان می‌دهد، رتبه بندی بر اساس ارزش VIKOR صورت گرفته، به‌گونه‌ای که کمترین ارزش بالاترین اولویت را به خود اختصاص داده است.

توزیع خدمات عمومی شهر بناب در مدل SAR، امتیازات نهایی هر یک از گزینه‌ها از طریق محاسبه مجموع مقادیر رتبه وزنی هر یک از گزینه‌ها از نظر شاخص‌های هشت گانه محاسبه شد. سپس، تقسیم بر تعداد گزینه‌ها (۵) شد. در نهایت، بر این اساس، به اولویت‌بندی نواحی به لحاظ برخورداری از خدمات اقدام می‌شود. مقدار مدل SAR همانند مدل TOPSIS بین ۰ و ۱ است. هر چقدر به سمت ۱ نزدیک‌تر باشد، دارای بالاترین رتبه است. برای تعیین رتبه نهایی نواحی از میانگین ۳ مدل استفاده شد.

جدول ۸. رتبه‌بندی نواحی شهری با SAR

| رتبه | SAR | F | نواحی شهری |
|------|-----------|----------|------------|
| ۲ | ۰/۳۸۲۱۰۶ | ۱/۹۱۰۵۳ | ناحیه ۱ |
| ۴ | ۰/۲۸۶۷۴۹۲ | ۱/۴۳۳۷۴۶ | ناحیه ۲ |
| ۵ | ۰/۲۲۰۴۴۸ | ۱/۱۰۲۲۴ | ناحیه ۳ |
| ۱ | ۰/۴۲۴۵۶۵۶ | ۲/۱۲۲۸۲۸ | ناحیه ۴ |
| ۳ | ۰/۳۲۰۷۳۸ | ۱/۶۰۳۶۹ | ناحیه ۵ |

منبع: نگارندگان، ۱۳۹۴

در نهایت، پس از انجام مراحل مدل‌های VIKOR، TOPSIS و SAR، رتبه‌بندی برای نواحی پنج‌گانه شهر بناب با استفاده از روش ترکیبی (ادغام) انجام شده است.

جدول ۹. رتبه‌بندی نواحی شهری با مدل‌های Vikor, Topsis و SAR و روش ترکیبی (ادغام)

| رتبه | میانگین رتبه | رتبه | ضریب SAR | رتبه | ضریب VIKOR | رتبه | ضریب TOPSIS | نواحی شهری |
|------|-----------------|------|-------------|------|---------------|------|----------------|---------------|
| ۲ | ۰/۳۷۰۹۹۱۹ | ۲ | ۰/۳۸۲۱۰۶ | ۲ | ۰/۶۵۹۲۸۳ | ۲ | ۰/۳۹۰۱۵۲۸۰۱ | ناحیه ۱ |
| ۴ | ۰/۱۶۷۹۳۶۰۸۱ | ۴ | ۰/۲۸۶۷۴۹۲ | ۵ | ۱ | ۵ | ۰/۲۱۷۰۵۹۰۴۳ | ناحیه ۲ |
| ۵ | ۰/۱۵۱۸۹۰۸۸۹ | ۵ | ۰/۲۲۰۴۴۸ | ۴ | ۰/۹۸۹۸۰۶۵ | ۴ | ۰/۲۲۵۰۳۱۱۶۷ | ناحیه ۳ |
| ۱ | ۰/۷۱۴۴۹۴ | ۱ | ۰/۴۲۴۵۶۵۶ | ۱ | ۰ | ۱ | ۰/۷۱۸۹۱۶۴۰۴ | ناحیه ۴ |
| ۳ | ۰/۲۴۸۱۴۴۴۰۶ | ۳ | ۰/۳۲۰۷۳۸ | ۳ | ۰/۸۹۴۸۸۴۶ | ۳ | ۰/۳۱۸۵۷۹۸۱۸ | ناحیه ۵ |

منبع: نگارندگان، ۱۳۹۴

در جمع‌بندی کلی، بر اساس نتایج به دست آمده از روش ترکیبی، مطابق جدول ۹، ناحیه ۴ با ضریب ۰/۷۱۴۴۹۴ در رتبه ۱، ناحیه ۱ با ضریب ۰/۳۷۰۹۹۱۹ در رتبه ۲، ناحیه ۵ با ضریب ۰/۲۴۸۱۴۴۴۰۶ در رتبه ۳، ناحیه ۲ با ضریب ۰/۱۶۷۹۳۶۰۸۱ در رتبه ۴ و ناحیه ۳ با ضریب ۰/۱۵۱۸۹۰۸۸۹ در رتبه ۵ قرار دارد. این نتیجه حاکی از آن است که الگوی خدمات‌رسانی نامناسب بوده است، به طوری که شاخص‌های توسعه امکانات و خدمات به طور متوازن میان مناطق و نواحی جغرافیایی توزیع نشده است.

یکی از معیارهای مناسب برای شناخت امکانات، تسهیلات و کمبودهای نواحی شهری طبقه‌بندی آن‌ها بر اساس نمرات استاندارد شده به سه سطح متعادل، نیمه‌متعادل و نامتعادل است. نتایج امتیازهای میانگین سه مدل نشان می‌دهد که در مجموع از پنج ناحیه شهری بر اساس تقسیم‌بندی کالبدی، دو ناحیه نسبتاً متعادل و سه ناحیه نامتعادل بوده است. بنابراین، نامتعادل‌ترین نواحی شهری در توزیع خدمات و چگونگی دسترسی شهروندان به این خدمات، شناخته شده است.

جدول ۱۰. پهنه‌بندی نواحی شهر بناب به لحاظ برابری در توزیع خدمات شهری

| اسامی نواحی | درصد فراوانی | تعداد نواحی | میانگین سه مدل |
|-------------------|--------------|-------------|---------------------------|
| ناحیه ۴ | ٪۲۰ | ۱ | بین ۰/۷-۱ متعادل |
| . | . | ۰ | بین ۰/۴-۰/۷ نسبتاً متعادل |
| نواحی ۱، ۲، ۳ و ۵ | ٪۸۰ | ۴ | کمتر از ۰/۴ نامتعادل |

منبع: نگارندگان، ۱۳۹۴

۱. مقدار مدل vikor بین عدد صفر تا یک است. هر چه به عدد صفر نزدیک‌تر باشد، بیانگر وضعیت مناسب خدمات در آن ناحیه است. لذا، برای تعیین میانگین سه مدل ضریب معکوس vikor را در نظر گرفتیم.

بررسی ارتباط بین پراکنش جمعیت و توزیع خدمات

از آنجا که توزیع خدمات در نواحی شهری به منظور تسهیل امر خدمات‌رسانی و دسترسی مناسب و بهینه شهروندان به آن انجام می‌گیرد، چنانچه توزیع خدمات و امکانات شهری بر اساس معیارهای صحیح و اصولی نباشد، خدمات‌رسانی به‌راحتی انجام نگرفته است و خدمات مورد نیاز شهروندان به صورت متعادل در سطح شهر توزیع نمی‌شود. در این حالت، ممکن است نابرابری‌هایی بین پراکنش جمعیت و فضاهای خدماتی مورد نیاز مشاهده شود (هادی‌پور، ۱۳۸۵: ۱۱۰). در این پژوهش با استفاده از ضریب همبستگی اسپیرمن ارتباط بین پراکنش جمعیت و توزیع خدمات بررسی می‌شود. در این روش هرچه میزان S به $+1$ نزدیک‌تر باشد، توزیع متعادل‌تر، و هرچه میزان S به -1 نزدیک‌تر باشد، گویای عدم تعادل است. همان‌طور که مشاهده می‌شود، میزان S به‌دست‌آمده برای نواحی شهر بناب برابر با $0/7$ است که نشان می‌دهد رابطه قوی و معناداری بین تعداد جمعیت و توزیع خدمات وجود ندارد؛ یعنی، افزایش جمعیت نقشی مؤثر در توزیع خدمات شهری ندارد.

جدول ۱۱. ضریب همبستگی اسپیرمن بین رتبه جمعیت و رتبه خدمات در نواحی شهر بناب

| ناحیه | جمعیت (نفر) | سرانه خدمات | رتبه جمعیت | رتبه خدمات | d | d ² |
|---------|-------------|-------------|------------|------------|----|----------------|
| ناحیه ۱ | ۱۱۰۰۴ | ۱۴/۷ | ۴ | ۲ | -۲ | ۴ |
| ناحیه ۲ | ۱۰۹۰۵ | ۱۴/۸۲ | ۵ | ۱ | -۴ | ۱۶ |
| ناحیه ۳ | ۱۳۲۷۰ | ۱۰/۱۸ | ۳ | ۴ | ۱ | ۱ |
| ناحیه ۴ | ۲۱۷۸۶ | ۱۱/۳۲ | ۱ | ۳ | ۲ | ۴ |
| ناحیه ۵ | ۲۰۳۳۵ | ۶/۱۹ | ۲ | ۵ | ۳ | ۹ |

منبع: نگارندگان، ۱۳۹۴

$$S = 1 - \frac{\sum d^2}{n^2 - n} \quad S = 1 - \frac{204}{125 - 5} = 0/7 \quad (16)$$



شکل ۴. نقشه پهنه‌بندی نواحی شهر بناب به‌لحاظ برابری در توزیع خدمات شهری

منبع: نگارندگان، ۱۳۹۴

نتیجه‌گیری

با پذیرش اینکه توسعه و عدالت مستلزم برقراری عدالت اجتماعی و فضایی در شهرهاست، رفع نابرابری‌های اجتماعی و اقتصادی، کاهش آسیب‌پذیری اقشار کم‌درآمد، توزیع بهینه خدمات و امکانات و توجه به نیازهای اساسی شهروندان از جمله اموری است که بر اهمیت نگرش به توسعه پایدار می‌افزاید. در کشورهای در حال توسعه روند شهری‌شدن، به دلیل عدم تعادل‌های خدماتی و پراکنش جمعیت با رشد بی‌قواره شهری مواجه بوده است، به طوری که ناپایداری حاصل از این رشد ناموزون، به شکل عدم تعادل‌های فضایی- اجتماعی با نمودهای فقر شهری، اسکان و اشغال غیررسمی، ضعف حاکمیت محلی و آلودگی‌های زیستی نمایان شده است. بنابراین، پایداری در شهرها زمانی محقق می‌شود که توزیع بهینه خدمات و امکانات در شهرها مطابق نیازهای جمعیتی صورت گیرد. هدف این تحقیق نیز شناسایی نحوه توزیع خدمات و امکانات شهری در نواحی پنج‌گانه شهر بناب و ارزیابی عدالت اجتماعی در این شهر بوده است. پژوهش حاضر نشان می‌دهد که نتایج حاصل از کاربست مدل‌های VIKOR، TOPSIS و SAR و روش ترکیبی ناحیه ۴ را در رتبه ۱، ناحیه ۱ را در رتبه ۲، ناحیه ۵ را در رتبه ۳، ناحیه ۲ را در رتبه ۴ و در نهایت ناحیه ۳ را در رتبه ۵ (محروم‌ترین) قرار می‌دهد. در کل، مناطق پنج‌گانه این شهر از لحاظ میزان برخورداری از خدمات منتخب توسعه متفاوت است، به طوری که به لحاظ برخورداری از خدمات تنها ناحیه ۴ در سطح متعادل کامل است. به لحاظ نامتعادل بودن از خدمات، نواحی ۱، ۲، ۳ و ۵ نامتعادل‌ترین نواحی مشخص شد. با توجه به آنچه گفتیم، راهبردهای زیر در راستای بهبود شرایط پیشنهاد می‌شود:

۱. توجه به اصل مهم سازمان‌یابی فضایی، الگوهای سرمایه‌گذاری باید به گونه‌ای پاسخگوی نیازهای جمعیت ساکن در نواحی شهری بناب باشد، چرا که عدم پاسخگویی به نیازهای ساکنان محروم و کمتر برخوردار و لحاظ نکردن اصل عدالت اجتماعی، ساختار بوم‌شناختی (اکولوژیکی) انسانی و طبیعی شهر سالم مبتنی بر توسعه پایدار را بر هم خواهد زد.
۲. از بین نواحی پنج‌گانه مورد مطالعه، ناحیه ۳ از نظر خدمات محروم‌ترین ناحیه شناخته شده است. بنابراین، لزوم توجه اساسی به تقویت و بهبود وضعیت خدمات مذکور در این ناحیه در برنامه‌ریزی‌های آتی شهر بناب پیشنهاد می‌شود.
۳. مکان‌یابی، توزیع و تخصیص بودجه برای خدمات شهری باید بر اساس سطح نیازمندی حال و آینده ساکنان شهر باشد، به گونه‌ای که سطح برخورداری ساکنان نواحی با سطح نیازمندی آن‌ها تطابق داشته باشد.
۴. از سامانه‌های نوین اطلاعاتی و مدیریتی، مانند سامانه اطلاعات جغرافیایی، به منظور مدیریت مطلوب‌تر شهر و آگاهی از میزان کمبودها و نیازها استفاده شود.
۵. نحوه خدمات رسانی به نواحی گوناگون شهر باید بر اساس معیارهای انسانی، از قبیل نیاز، استحقاق و اولویت پایه‌ریزی شود.

۶. لازم است طرح تفصیلی شهر و اولویت‌دهی به رفع نیازهای افراد ساکن در محلات محروم بازنگری شود.

منابع

- اس، ام، ویلر، تی، بتلی (۱۳۸۴). نوشتارهایی درباره توسعه شهری پایدار. ترجمه کیانوش ذاکر حقیقیف مرکز مطالعات تحقیقات شهری سازی.
- اسماعیل زاده، حسن؛ کفاش، اعظم؛ حیدری، سمیرا و روی دل، جابر (۱۳۹۳). تحلیل عدالت فضایی بر خورداری از خدمات حمل و نقل و ارتباطات در جغرافیای استان های مرزی (مطالعه موردی: شهرستان های استان خراسان شمالی). فصلنامه جغرافیایی سرزمین. دوره ۱۱، شماره ۴ (پیاپی ۴۴).
- بخشی، علی؛ دانشور کاخکی، محمود و مقدسی، رضا (۱۳۹۰). کاربرد مدل برنامه ریزی مثبت به منظور تحلیل اثرات سیاست های جایگزین قیمت گذاری آب در دشت مشهد. نشریه اقتصاد و توسعه کشاورزی، جلد ۲۵، شماره ۳، ص ۲۸۴-۲۹۴.
- تقوایی، مسعود ۲۷ د و کیومرثی، حسین (۱۳۹۰). سطح بندی محلات شهری بر اساس میزان بهره مندی از امکانات و خدمات شهری، مجله پژوهش و برنامه ریزی شهری، سال دوم، شماره ۵.
- تقوایی، مسعود و صالحی، مریم (۱۳۹۲). سنجش سطوح توسعه یافتگی شهرستان های استان همدان (با تأکید بر رویکرد تحلیل منطقه ای). فصلنامه علمی - پژوهشی برنامه ریزی منطقه ای. سال سوم. شماره ۱۱.
- پاگ، سدریک (۱۳۸۳). شهرهای پایدار در کشورهای در حال توسعه، ترجمه ناصر محرم نژاد، مرکز مطالعاتی و تحقیقاتی شهرسازی و معماری ایران، تهران.
- جعفری، محمد؛ سیفی، حسن و جعفری، علی (۱۳۹۳). سنجش میزان توسعه یافتگی بخش بهداشتی و درمانی شهرستان های استان زنجان به روش تاکسونومی عددی در سال ۱۳۹۰. فصلنامه مدیریت بهداشت و درمان. شماره ۴.
- حاتمی نژاد، حسین (۱۳۸۷). تحلیل نابرابری های اجتماعی در برخورداری از کاربری های خدمات شهری، مجله پژوهش های جغرافیای انسانی، شماره ۶۵.
- حکمت نیا، حسن و گیوه چی، سعید (۱۳۹۰). تحلیل توزیع فضایی خدمات عمومی شهری با استفاده از روش استاندارد سازی داده ها، مجله پژوهش های جغرافیای انسانی، شماره ۷.
- خوش روی، قهرمان (۱۳۸۵). عدالت اجتماعی و فضای شهر، اولین همایش ملی عمران شهری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد سنندج.
- داداش پور، هاشم و رستمی، فرامرز (۱۳۹۰). بررسی و تحلیل نحوه توزیع خدمات عمومی شهری از دیدگاه عدالت فضایی، فصلنامه جغرافیا و توسعه ناحیه ای، شماره ۱۶.
- زیاری، کرامت الله؛ زنجیرچی، سید محمود؛ سرخ کمال، کبری (۱۳۸۹). بررسی و رتبه بندی درجه توسعه یافتگی شهرستان های استان خراسان رضوی، با استفاده از تکنیک تاپسیس. فصلنامه پژوهش های جغرافیای انسانی. شماره ۷۲.
- شیخ بیگلر، رعنا و تقوایی، مسعود (۱۳۹۲). ارزیابی سطح توسعه یافتگی شهرستان های کشور با استفاده از روش های تصمیم گیری چندشاخصه. فصلنامه جغرافیا. سال یازدهم. شماره ۳۹.
- صالحی، رحمان و منصور رضا، علی (۱۳۸۳). ساماندهی فضایی مکان های آموزشی، مجله پژوهش های جغرافیایی، شماره ۵۲.
- صراف، مظفر (۱۳۷۵). توسعه پایدار و مسئولیت برنامه ریزان شهری. فصلنامه معماری و شهرسازی، شماره ۳۵.
- عبدی دانشپور، زهره (۱۳۸۷). تحلیل عدم تعادل فضایی در شهرها، مجله صفا، دانشگاه شهید بهشتی تهران، سال نهم، شماره ۲۹.
- ملکی، سعید (۱۳۸۲). شهر پایدار و توسعه پایدار شهری. فصلنامه مسکن و انقلاب، شماره ۱۰۲.

- مهندسين مشاور (۱۳۸۵). طرح جامع شهر بناب، سازمان مسکن و شهرسازی استان آذربایجان شرقی.
- واستيووا، گوستا (۱۳۷۷). توسعه: در نگاهی نو به مفاهيم توسعه، ترجمه فریده فرهی و وحید بزرگی، انتشارات نشر مرکز، تهران.
- ولی بیگی، حسن (۱۳۸۵). اولویت‌بندی بازارهای هدف صادراتی و موانع حضور در آن‌ها. فصلنامه پژوهشنامه بازرگانی، شماره ۴۱.
- هاروی، دیوید (۱۳۷۹). عدالت اجتماعی و شهر. ترجمه فرخ حسامیان و همکاران، شرکت پردازش و برنامه‌ریزی شهری، وابسته به شهرداری تهران.
- هادی‌پور، حلیمه‌خاتون، رحمت اله فرهودی و احمد پور احمد (۱۳۸۵). معیارهای مؤثر در مرزبندی نواحی مناطق شهر. فصلنامه پژوهش‌های جغرافیایی، شماره ۵۶. صص ۹۳-۱۱۱.
- Chen, Yanguag (2008). A wava-spectrum Analysis of Urban Population Density: Entropy, fractal.
- Drakakis, S.D. (2000). Third World Cities: Second Edition, Routledge, London.
- Geldermann, J. and Rentz, O. (2002). Bridging the Gap between American and European MADM-Approaches? French-German Institute for Environmental Research (DFIU), University of Karlsruhe (TH).
- Geldermann, J.; Zhang, K. and Rentz, O. (2003). Multi-criteria group decision support for integrated technique assessment, French-German Institute for Environmental Research (DFIU).
- Marcotullio, P.J. (2001). Asian Urban Sustainability in the era of Globalization United Nation University, Institute of Advanced Studies, Tokyo, Japan.
- Miller, D. (1999). Principles of Social Justice, Harvard College, USA.
- Runciman, W.G. (1966). Relative Deprivation and social justice, London.
- Opricovic, S, Tzeng, G.H., 2004. Compromise solution by MCDM methods: A comparative analysis of VIKOR and TOPSIS, Euro. J. Oper. Res. 156 (2) , pp. 445° 455.
- Tasi, Yn Hsin (2005). Quantifying urban from compactness versus sprawal, urban studies, Vol 42, No 1.
- Vinoth Kumar, Antony and Pathan, S.K. (2007). Spatio-temporal analysis for monitoring urban G rowth a- case study of Indore city. Journal of the Indian society of remote sensing, Vol 35, No 1.
- WCED (1987). Our common future, Oxford University Press.