

سنجش سطوح توسعه‌یافتگی سکونتگاه‌های شهری با به کارگیری مدل تحلیل خوشه‌ای

(نمونه تحت مطالعه: استان تهران)

جمال محمدی* - دانشیار جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری دانشگاه اصفهان
یللا آقایی - دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری دانشگاه اصفهان

پذیرش مقاله: ۱۳۹۲/۷/۱۴ تأیید مقاله: ۱۳۹۳/۲/۲۷

چکیده

شناخت وضعیت موجود سکونتگاه‌های شهری برای سنجش سطوح توسعه‌یافتگی آنها از اهمیت ویژه‌ای در برنامه‌ریزی شهری برخوردار است. امروزه آگاهی از نقاط قوت و ضعف شهرها، برای ارائه طرح‌ها، سیاست‌گذاری‌ها و برنامه‌های شهری ضروری است. در واقع استفاده از شاخص‌های اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، کالبدی، بهداشتی و غیره می‌تواند معیاری مناسب برای تعیین جایگاه سکونتگاه‌های شهرها باشد که با مقایسه شهرها با توجه به شاخص‌های توسعه، زمینه‌های رفع مشکلات و نارسایی‌های موجود برای دستیابی به توسعه مطلوب و واقعی به وجود می‌آید. با تعیین و ارزیابی سطوح توسعه سکونتگاه‌های شهری مشخص می‌گردد که کدام شهر نیاز به سرمایه‌گذاری بیشتر نسبت به دیگر شهرها دارد.

هدف این مقاله تعیین سطوح توسعه‌یافتگی شهرستان‌های استان تهران با بهره‌گیری از مدل تحلیل خوشه‌ای است. برای سطح‌بندی، ۳۶ شاخص در سه بعد اجتماعی، اقتصادی، زیربنایی و کالبدی انتخاب گردید و با به کارگیری روش تحلیل خوشه‌ای سلسله‌مراتبی، طبقه‌بندی شهرستان‌های این استان صورت پذیرفت. روش تحقیق توصیفی - تحلیلی و از نوع کاربردی - توسعه‌ای است. در این تحقیق برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار spss و نیز از نرم‌افزار GIS برای سطح‌بندی سکونتگاه‌های شهری استفاده شده است.

یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که شهرستان‌های استان از نظر شاخص‌های توسعه در یک سطح قرار ندارند. نتیجه به کارگیری روش خوشه‌ای سلسله‌مراتبی این است که شهرستان‌های استان تهران در سه خوشه سطح‌بندی می‌شوند. شهرستان تهران در خوشه اول به عنوان برخوردارترین شهرستان و شهرستان‌های دماوند، پیشوا، پاکدشت، ری، بهارستان، رباط‌کریم، ورامین، اسلامشهر، قدس، ملارد و شمیرانات در خوشه دوم قرار گرفته‌اند. البته با اینکه ۱۲ شهرستان در یک خوشه قرار گرفته‌اند، با توجه به امتیاز شاخص‌ها به ۷ سطح رده‌بندی می‌شوند که از بین آنها شمیرانات بعد از تهران وضعیت بهتری دارد. شهرستان فیروزکوه در خوشه سوم قرار دارد. در نهایت فیروزکوه به عنوان محروم‌ترین شهرستان برای سامان‌دهی و سامان‌بخشی باید در اولویت قرار گیرد. بنابراین با تهیه طرح‌های کوتاه‌مدت فوری و سرمایه‌گذاری مناسب می‌توان وضعیت رفاهی و معیشتی افراد این شهرستان را ارتقا بخشید. البته این بدان معنا نیست که بقیه شهرستان‌ها نیاز به ارائه خدمات رفاهی ندارند، بلکه با توجه به شاخص‌ها، این شهرستان نسبت به دیگر شهرستان‌ها به تمهیدات و برنامه‌های ویژه نیاز دارد.

کلیدواژه‌ها: استان تهران، خوشه‌ای سلسله‌مراتبی، سنجش سکونتگاه‌های شهری، مدل تحلیل خوشه‌ای.

مقدمه

از دهه ۱۳۴۰ به بعد با توجه به سرمایه‌گذاری‌های فراوان در تهران و نهادن مسئولیت اصلی در زمینه ایجاد درآمد و تولید ملی و برخورداری از خدمات عمومی، مهاجرت‌های زیادی از سراسر کشور به این شهر صورت گرفت و تهران هر چه بیشتر با مسائل ناخواسته روبه‌رو شد. شهرهای اطراف تهران نیز از این فرایند متأثر شدند و برخی از مهاجران که توان مالی برای زندگی در این کلان‌شهر را نداشتند، شهرهای مجاور تهران را برای سکونتگاه خود برگزیدند. بنابراین هر روز بر مشکلات پیچیده استان تهران در مواجهه با این مهمانان ناخوانده افزوده شد. رشد بیمارگونه این شهر به علت فقدان مطالعات و بررسی‌های جامع برای حل ریشه‌ای و بنیادی معضلات آن در سال‌های اخیر ادامه یافت و هم‌اکنون که در این استان پدیده منطقه شهری عملکردی به‌وجود آمده است، ضرورت تهیه و تدوین برنامه فضایی استراتژیک برای هدایت توسعه آن پیش از پیش احساس می‌گردد. البته قبل از تنظیم هر گونه طرحی می‌بایست از وضع گذشته و کنونی شهرستان‌های استان تهران شناخت کامل به‌دست آورد.

نخستین قدم در برنامه‌ریزی منطقه‌ای شناسایی وضع موجود مناطق است. این شناسایی خود مستلزم تجزیه و تحلیل بخش‌های مختلف اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی است. برای تخصیص اعتبارات و منابع میان مناطق مختلف، شناسایی جایگاه منطقه در بخش‌های مربوط و رتبه‌بندی سطوح بهره‌مندی از مواهب توسعه، ضروری است (امیری‌یزدانی و دیگران، ۱۳۸۸: ۹۴).

بررسی و شناخت وضعیت نواحی، قابلیت‌ها و تنگناهای آنها از اهمیت ویژه‌ای در برنامه‌ریزی ناحیه‌ای برخوردار است. امروزه آگاهی از نقاط قوت و ضعف نواحی، برای ارائه طرح‌ها، سیاست‌گذاری‌ها و برنامه‌های شهری ضروری است. به‌گونه‌ای که استفاده از شاخص‌های اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، کالبدی، بهداشتی و غیره می‌تواند معیاری مناسب برای تعیین جایگاه نواحی و عاملی مهم برای رفع مشکلات و نارسایی‌های موجود در راه رسیدن به توسعه پایدار باشد (صفری و دیگران، ۱۳۹۲: ۳۲). توسعه متعادل و متوازن فضاهای جغرافیایی، نیازمند بررسی دقیق و همه‌جانبه مسائل اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و شناخت بهتر نیازهای جامعه و بهبود آنهاست. این امر منوط به در دسترس داشتن آمار و اطلاعات کامل و پردازش‌شده از مکان‌های تحت نظر است. نحوه پخشایش امکانات و خدمات، با بررسی تطبیقی شاخص‌های مختلف اقتصادی، اجتماعی و کالبدی در مناطق مختلف نسبت به یکدیگر روشن می‌شود. شاخص‌ها می‌توانند وضعیت محدوده‌های مختلف جغرافیایی را از دیدگاه تطبیقی نشان دهند و آنها را از نظر امکانات و تنگناها رده‌بندی کنند و اولویت بخشند (تقوایی و بهاری، ۱۳۹۱: ۱۶). در حقیقت، تدوین یک برنامه استراتژیک فضایی برای تحقق توسعه پایدار و آسایش و رفاه افراد، مستلزم شناخت کامل از وضعیت سکونتگاه‌های شهری و نیز نیازهای افراد است.

جو و همکاران در سال ۲۰۰۰، یک روش برای طبقه‌بندی مناطق مختلف کشور بلژیک به منظور حمایت از سیاست توسعه منطقه‌ای ارائه داده‌اند. این رتبه‌بندی با استفاده از تکنیک‌های آماری چندمتغیره تحلیل و تحلیل خوشه‌ای و ۳۳ شاخص اقتصادی، بهداشتی، آموزشی، اجتماعی و غیره انجام گرفته است.

همچنین آهنگری و دالوند ۱۳۸۴، سطح توسعه شهرستان‌های استان لرستان را در حالت کلی در مقاطع زمانی ۱۳۷۳ و ۱۳۸۲ تعیین کرده و شهرستان‌های این استان را از حیث درجه توسعه رتبه‌بندی کرده‌اند. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که نابرابری بین شهرستان‌های استان لرستان افزایش یافته است (محمدی و دیگران، ۱۳۹۱: ۱۲۹).

هدف این مقاله سطح‌بندی درجه توسعه‌یافتگی شهرستان‌های استان تهران است. برای ارزیابی سکونتگاه‌ها، شاخص‌هایی در سه بعد اجتماعی، اقتصادی، زیربنایی - کالبدی انتخاب گردید. با سطح‌بندی سکونتگاه‌ها، شهرستان‌ها از نظر امکانات و تسهیلاتی با هم مقایسه شده‌اند و در نهایت معلوم شد که کدام شهر نیاز به سرمایه‌گذاری بیشتر در مقایسه با دیگر شهرها دارد. در این پژوهش ۳۶ شاخص در سه معیار اجتماعی، اقتصادی، زیربنایی - کالبدی برای ارزیابی و تحلیل سکونتگاه‌های استان تهران انتخاب گردید. بنابراین، سطوح توسعه شهرستان‌های استان تهران با استفاده از تکنیک تحلیل خوشه‌ای تعیین گردید. در واقع روش تحلیل خوشه‌ای سلسله‌مراتبی مدلی برای طبقه‌بندی سکونتگاه‌های شهری است و هر وقت تعداد خوشه‌ها قبل از گروه‌بندی مشخص نباشد، این روش تحلیل به‌کار می‌رود. در اجرای این مدل، مراحل تجزیه و تحلیل به‌طور متوالی مدنظر قرار گرفت.

به‌طور کلی، در این پژوهش سؤال‌های زیر مطرح می‌شود:

الف) تفاوت‌های شهرستان‌های استان تهران از نظر شاخص‌های توسعه چیست؟ شهرستان‌ها به چند سطح طبقه‌بندی می‌شوند؟

ب) با توجه به خوشه‌بندی‌ها، ناپایدارترین و پایدارترین شهرستان کدام است؟

مباحث نظری

ارزیابی سطوح توسعه سکونتگاه‌ها

با توجه به ضرورت توسعه یکپارچه ناحیه‌ای، تحلیل وابستگی سکونتگاه‌های انسانی در سطوح نواحی، اساس کار در هر برنامه‌ریزی محسوب می‌شود. توزیع مطلوب جمعیت و توزیع روند توسعه اجتماعی - اقتصادی، هدف نهایی تحلیل سیستم‌های ناحیه‌ای است. بنابراین، کاهش محرومیت و نابرابری به دلیل داشتن تبعات اقتصادی و سیاسی، امری مهم و درخور توجه به‌شمار می‌رود. در واقع نیل به پیشرفت و توسعه فراگیر در آینده مستلزم شناخت موقعیت مناطق و نواحی مختلف است. به‌کارگیری معیارها و روش‌های کمی به منظور سطح‌بندی سکونتگاه‌ها در سیستم فضایی مناطق از سویی به شناخت میزان نابرابری نقاط سکونتگاهی منجر می‌شود و از سوی دیگر معیاری است برای تلاش در زمینه کاهش و رفع نابرابری‌های آنها (زیاری و دیگران، ۱۳۸۹: ۱۷). یکی از مشکلات اساسی توسعه فضایی و ناحیه‌ای، گسیختگی سازمان فضایی و نبود سلسله‌مراتب مبتنی بر رابطه تعاملی میان سکونتگاه‌ها است. در همین راستا تعیین و تشکیل سلسله‌مراتبی از سکونتگاه‌ها که چارچوب مؤثری برای توزیع جمعیت، فعالیت‌ها، خدمات و کارکردها در سطوح مختلف باشد، ضروری است. بنابراین به‌کارگیری معیارها و روش‌های کمی، برای سطح‌بندی سکونتگاه‌ها در سیستم فضایی مناطق، نه تنها موجب شناخت تفاوت میان سکونتگاه‌ها می‌گردد، بلکه این سطح‌بندی معیاری برای تعیین مرکزیت، همچنین تعیین انواع خدمات مورد نیاز و تعدیل نابرابری بین سکونتگاه‌هاست.

روش‌ها و مدل‌های اقتصادی - اجتماعی زیر برای تعیین درجه توسعه‌یافتگی در برنامه‌ریزی ناحیه‌ای استفاده می‌شود:

- روش توسعه‌یافتگی موريس
- مدل امتیاز استانداردشده
- شاخص ترکیبی توسعه انسانی

- مدل تاکسونومی عددی

- روش طبقه‌بندی کلاستر

- مدل تحلیل عاملی

- تحلیل خوشه‌ای (آسایش و استعلاجی، ۱۳۸۲: ۱۷۳-۱۴۷).

در این تحقیق با روش تحلیل خوشه‌ای، ارزیابی و تعیین سطوح توسعه شهرستان‌های استان تهران بررسی شده است.

مدل تحلیل خوشه‌ای

تحلیل خوشه‌ای روشی آماری برای تعیین گروه‌ها یا خوشه‌های همگن است (تقوایی و شفیعی، ۱۳۸۸: ۷). اصطلاح تحلیل خوشه‌ای را اولین بار Tryon در سال ۱۹۳۹ برای روش‌های گروه‌بندی اشیایی که شبیه بودند استفاده کرد. تجزیه خوشه‌ای ابزار میان‌بر تحلیل داده‌ها است که هدف آن نظم دادن اشیای مختلف در گروه‌های مجزا است. به این ترتیب که اگر آنها به یک گروه تعلق داشته باشند، درجه ارتباط بین دو شیء حداکثر و در غیر این صورت حداقل است. به عبارت دیگر، تحلیل خوشه‌ای ساختار داده‌ها را بدون توضیح اینکه چه وجود دارد، نشان می‌دهد. هدف از خوشه‌بندی داده‌ها آن است که مشاهدات را به گروه‌های متجانس تقسیم کنیم. به طوری که مشاهدات هر گروه بیشترین شباهت و مشاهدات گروه‌های مختلف کمترین شباهت را با هم داشته باشند (زارع‌چاکوهی، ۱۳۸۹: ۱۶). در واقع تحلیل خوشه‌ای یک تحلیل چندمتغیره است که به دنبال سازمان‌دهی اطلاعات متغیرهاست، تا آنها را به صورت گروه‌های متجانس یا خوشه‌های همگن درآورد که در آن اجزای هر خوشه به هم شبیه‌اند و اعضای هر خوشه به خوشه دیگر شباهتی ندارند. به عبارت دیگر، تحلیل خوشه‌ای نواحی شهری را که بیشترین همانندی را از نظر امتیازهای عاملی دارند، در یک خوشه دسته‌بندی می‌کند؛ به گونه‌ای که در این روش، نواحی در گروه‌هایی قرار می‌گیرند که اختلاف درون‌گروهی‌شان کمترین و اختلاف بین‌گروهی‌شان بیشترین باشد (ملکی و شیخی، ۱۳۸۸: ۶۸-۶۷).

در روش خوشه‌ای، همگنی مناطق، شهرها یا روستاهای تحت مطالعه می‌تواند به شیوه‌های مختلف انجام گیرد. یکی از این روش‌ها مقایسه دویه‌دوی آنها و تعیین شباهت و همگنی هر جفت از آنهاست. راه دیگر تعیین فاصله یا میزان تفاوت هر جفت از موارد فوق است. تعیین فاصله‌ها و تفاوت نیز می‌تواند برنامه‌ریز را در دستیابی به شباهت‌ها و همگنی‌ها رهنمون کند.

الگوریتم‌های عمومی استفاده‌شده در روش خوشه‌ای را می‌توان در دو گروه طبقه‌بندی کرد:

۱. روش خوشه‌ای سلسله‌مراتبی

۲. روش خوشه‌ای غیرسلسله‌مراتبی (کلانتری، ۱۳۹۱: ۸۷-۸۶).

در مطالعات جغرافیایی بیشتر از روش خوشه‌ای سلسله‌مراتبی استفاده می‌شود. در روش خوشه‌ای سلسله‌مراتبی تراکم هر مکان با خوشه‌ای خاص آغاز می‌شود، سپس دو مکان با هم ترکیب می‌شود و خوشه‌ای جدید می‌سازد. بنابراین، در هر مرحله تعداد خوشه‌ها به صورت یک‌به‌یک کاهش می‌یابد. در بعضی موارد، مکان سوم با خوشه دو مکانی ادغام می‌شود و خوشه‌ای جدید به وجود می‌آورد و بعضی موارد نیز ممکن است دو خوشه دو مکانی با هم ترکیب شوند و خوشه‌ای جدید را به وجود آورند. بدین ترتیب، به تدریج تمام مکان‌ها با یکدیگر ادغام می‌گردند و نهایتاً یک خوشه بزرگ را پدید می‌آورند (حکمت‌نیا، ۱۳۸۵: ۲۳۶).

روش تحقیق

برای ارزیابی محیط انسان‌ساخت و محیط مصنوع می‌توان از تحلیل‌های چندمتغیره بهره گرفت. از انواع تحلیل‌های چندمتغیره می‌توان به روش‌های تحلیل عاملی، تحلیل خوشه‌ای و تحلیل ممیزی اشاره کرد. تحلیل عاملی و تحلیل خوشه‌ای برای متغیرهای کمی و تحلیل ممیزی برای متغیرهای کیفی کاربرد دارد.

در این پژوهش روش تحقیق از نوع تحلیل چندمتغیره است. به این ترتیب، پس از تعریف مفاهیم تحقیق، در نهایت برای طرح سطح‌بندی سکونتگاه‌ها از روش تحلیل خوشه‌ای سلسله‌مراتبی استفاده شده است، تا با رده‌بندی، شهرستان‌های واقع در یک سطح که شباهت زیادی با یکدیگر داشته‌اند و تفاوت شایان توجهی با شهرستان‌های سطوح دیگر دارند، از یکدیگر مشخص گردند.

محدوده تحت مطالعه

استان تهران در سال ۱۳۹۰ طبق آمار گزارش شده ۱۲۱۸۳۳۹۱ نفر جمعیت دارد و بر اساس آخرین تقسیمات کشوری، دارای ۱۴ شهرستان، ۳۹ شهر، ۶۴ دهستان و ۱۰۴۹ آبادی است که به تفکیک جمعیت هر استان در جدول ۱ آمده است (سالنامه آماری، ۱۳۹۰: ۳۷). در این تحقیق شاخص‌ها در سطح شهرستان‌های استان بررسی می‌شود.

جدول ۱. جمعیت شهرستان‌های استان تهران در سال ۱۳۹۰

نام شهرستان	شهری	روستایی	کل
تهران	۸۲۴۴۷۵۹	۴۸۳۷۴	۸۲۹۳۱۴۰
دماوند	۷۳۴۹۷	۲۷۱۹۲	۱۰۰۶۹۰
ورامین	۴۱۵۴۸۲	۱۱۰۷۹۸	۵۲۶۲۹۴
پیشوا	۴۷۲۵۳	۲۸۲۰۱	۷۵۴۵۴
رباط کریم	۱۰۵۰۳۲	۹۰۸۸۵	۱۹۵۹۱۷
اسلامشهر	۴۳۵۴۰۱	۵۰۲۸۷	۴۸۵۶۸۸
شهریار	۵۳۹۰۴۲	۸۵۳۹۸	۶۲۴۴۴۰
فیروزکوه	۲۱۴۸۵	۱۷۲۲۷	۳۸۷۱۲
شمیرانات	۲۳۷۰۰	۲۰۳۶۱	۴۴۰۶۱
ملارد	۳۱۰۰۵۰	۶۳۸۶۱	۳۷۳۹۹۴
قدس	۲۸۳۵۱۷	۷۱۴۶	۲۹۰۶۶۳
ری	۱۰۰۰۴۵	۲۱۹۲۶۰	۳۱۹۳۰۵
بهارستان	۴۷۳۳۱۰	۵۰۳۰۹	۵۲۳۶۳۶
پاکدشت	۲۳۳۲۵۹	۵۸۱۳۸	۲۹۱۳۹۷
کل	۱۱۳۰۵۸۳۲	۸۷۷۴۳۷	۱۲۱۸۳۳۹۱

سرشماری عمومی نفوس و مسکن مرکز آمار سال ۱۳۹۰.



نقشه ۱. تقسیمات شهرستان‌های استان تهران

شاخص‌های تحقیق

برای سطح‌بندی سکونتگاه‌های شهرستان‌های استان تهران، ۳۶ شاخص در سه نوع معیار (اقتصادی، اجتماعی و زیربنایی - کالبدی) انتخاب گردید. در واقع مقایسه شهرستان‌ها با یکدیگر بر مبنای این شاخص‌های توسعه صورت گرفت تا شناخت کامل از وضعیت شهرستان‌ها حاصل گردد. داده و اطلاعات مورد نیاز برای تحلیل از نتایج سرشماری و نفوس مرکز آمار سال ۱۳۹۰ تهیه شد. جدول ۲ شاخص‌های تحقیق را نشان می‌دهد.

جدول ۲. شاخص‌های تحقیق

عنوان شاخص	نوع شاخص	عنوان شاخص	نوع شاخص
درصد شهرنشینی	زیربنایی و کالبدی	درصد شاغلان قانون‌گذاران، مقامات عالی‌رتبه و مدیران نسبت به کل شاغلان	اقتصادی
درصد زنان باسواد نسبت به کل جمعیت زنان		درصد شاغلان تکنیسین‌ها و دستیاران نسبت به کل شاغلان	
درصد مردان باسواد نسبت به کل جمعیت مردان		درصد کل شاغلان نسبت به کل جمعیت	
درصد باسوادی کل		درصد شاغلان مرد نسبت به کل جمعیت	
درصد مسکن بادوام		درصد شاغلان زن نسبت به کل جمعیت	
درصد خانوارهای دارای گاز طبیعی (شبکه عمومی)		نرخ بیکاری (معکوس)	
درصد خانوارهای دارای رایانه		میزان بار تکفل (معکوس)	
درصد خانوارهای دارای خودروی سبک		درصد جمعیت فعال اقتصادی	
درصد خانوارهای دارای وسایل نقلیه (دنده‌ای، گازی)		درصد شاغلان بخش آموزش نسبت به کل شاغلان	
درصد خانوارهای دارای مسکن شخصی		درصد شاغلان متخصصان نسبت به کل شاغلان	
درصد خانوارهای دارای آب لوله‌کشی	درصد شاغلان بخش صنعت نسبت به کل شاغلان		
درصد شاغلان بخش ساختمان	درصد شاغلان بخش خدمات نسبت به کل شاغلان		

ادامه جدول ۲. شاخص‌های تحقیق

عنوان شاخص	نوع شاخص	عنوان شاخص	نوع شاخص
درصد واحدهای مسکونی دارای برق		درصد دانش‌آموزان ابتدایی	
درصد واحدهای مسکونی دارای دستگاه حرارت و برودت مرکزی		درصد دانش‌آموزان راهنمایی	
درصد واحدهای مسکونی دارای تلفن		درصد دانش‌آموزان متوسطه (نظری)	
درصد واحدهای مسکونی دارای انشعاب فاضلاب		درصد دانش‌آموزان متوسطه (عمومی)	
		درصد دانش‌آموزان پیش‌دانشگاهی	اجتماعی
		درصد دانش‌آموزان فنی و حرفه‌ای	
		درصد دانش‌آموزان کارودانش	
		درصد سوادآموزان بزرگسال	

حکمت‌نیا و موسوی، ۱۳۸۵: ۲۱۱-۲۱۶ و ضرابی و کنعانی، ۱۳۹۱.

یافته‌های تحقیق

برای سنجش سطح‌بندی درجه توسعه‌یافتگی شهرستان‌های استان تهران در ابتدا شاخص‌هایی در ابعاد اجتماعی، اقتصادی، زیربنایی و کالبدی انتخاب شد. سپس مقدار هر شاخص از آمارهای موجود گردآوری و اطلاعات هر یک از شاخص‌ها وارد نرم‌افزار SPSS شد. پس از انجام محاسبات و تحلیل‌ها بر مبنای تحلیل خوشه‌ای سلسله‌مراتبی، نتایج و خروجی تحلیل‌ها به صورت جدول‌ها و نمودارهای مختلفی ظاهر گردید. اولین جدول ماتریس همسایگی برای شهرستان‌ها (ماتریس مجاورت) است که در آن فاصله اقلیدسی هر منطقه یا دهستان نسبت به منطقه یا دهستان بعدی محاسبه شده است. در مرحله‌های بعدی ترکیب تراکمی خوشه‌ها، اعضای خوشه‌ها، فن‌دیل عمودی و نمودار درختی رسم شده است.

جدول ۳. ماتریس مجاورت برای شهرستان‌های استان تهران

ماتریس همسایگی	
نمونه	: پاکدشت: رباط‌کریم: اسلامشهر: شهریار: ورامین: دماوند: فیروزکوه: پیشوا: ری: ملارد: شمیرانات: بهارستان: قدس: تهران:
	۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸ ۹ ۱۰ ۱۱ ۱۲ ۱۳ ۱۴
تهران: ۱	۰۰۰ ۱۱۸ ۱۸۳ ۱۰۰ ۱۱۳ ۱۹۴ ۱۹۴,۱ ۱۶۵ ۹۱ ۱۶۴ ۷۴ ۸۴ ۱۱۲ ۱۷۷
قدس: ۲	۱۱۸,۱ ۰۰۰ ۱۹ ۷۳ ۱۰ ۶۴ ۷۷ ۱۲۲ ۴۷ ۳۱ ۲۰ ۱۵ ۲۸ ۴۴
بهارستان: ۳	۱۸۳ ۱۹ ۰۰۰ ۱۱۱ ۲۵ ۵۳ ۷۳ ۱۵۰ ۷۵ ۳۳ ۴۷ ۴۷ ۳۸ ۴۹
شمیرانات: ۴	۱۰۰ ۷۴ ۱۱۱ ۰۰۰ ۷۴ ۹۰ ۱۳۲ ۸۸ ۴۹ ۱۱۱,۴ ۵۹ ۶۶ ۵۷ ۸۳
ملارد: ۵	۱۱۳ ۱۰ ۲۵ ۷۴ ۰۰۰ ۶۶ ۷۸ ۲۳ ۴۸ ۳۴ ۱۵ ۲۲ ۲۳ ۴۹
ری: ۶	۱۹۴ ۶۴ ۵۳ ۹۰ ۶۶ ۰۰۰ ۵۲ ۱۱۲ ۶۶ ۶۱ ۷۵ ۸۱ ۴۱ ۳۷

ادامه جدول ۳. ماتریس مجاورت برای شهرستان‌های استان تهران

ماتریس همسایگی														
نمونه	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴
پاکدشت: رباط کریم: اسلامشهر: شهریار: ورامین: دماوند: فیروزکوه: پیشوا: ری: ملارد: شمیرانات: بهارستان: قدس: تهران:	۱۹۴	۷۷	۷۳	۱۳۲	۷۸	۵۲	۰۰۰	۹۵	۵۲	۳۹	۷۱	۴	۶۰	۷۶
پیشوا: ۷:	۱۶۵	۱۲۲	۱۵۰	۸۸	۱۲۳	۱۱۲	۹۵	۰۰۰	۷۵	۱۱۹	۱۰۴	۱۱۷	۱۰۰	۱۰۱
فیروزکوه: ۸:	۹۱	۴۷	۷۵	۴۹	۴۸	۶۶	۵۲	۷۵	۰۰۰	۳۹	۳۱	۴۱	۳۰	۶۳
دماوند: ۹:	۱۶۴	۳۱	۳۲	۱۱۱	۳۴	۶۱	۳۹	۱۱۹	۳۹	۰۰۰	۴۷	۳۹	۳۸	۶۵
ورامین: ۱۰:	۷۴	۲۰	۴۷	۵۹	۱۵	۷۵	۷۱	۱۰۴	۳۱	۴۷	۰۰۰	۲۰	۱۸	۶۱
شهریار: ۱۱:	۸۵	۱۵	۴۷	۶۶	۲۲	۸۱	۹۴	۱۱۷	۴۱	۳۹	۲۰	۰۰۰	۳۱	۷۳
اسلامشهر: ۱۲:	۱۱۲	۲۸	۳۸	۵۷	۲۳	۴۱	۶۰	۹۹٫۷	۳۰	۳۸	۱۸	۳۱	۰۰۰	۴۳
رباط کریم: ۱۳:	۱۷۷	۴۴	۴۹	۸۳	۴۹	۳۷	۷۶	۱۰۱	۶۳	۶۵	۶۱	۷۳	۴۳	۰۰۰
پاکدشت: ۱۴:														

Spss. تحلیل با استفاده از نرم‌افزار

مقادیر کوچک‌تر در جدول بالا بیانگر میزان مشابهت یا همگنی دو شهرستان مربوط به آن عدد است. با افزایش ناهمگنی دو شهرستان، مقدار ماتریس شباهت مربوط به موارد فوق نیز افزایش می‌یابد.

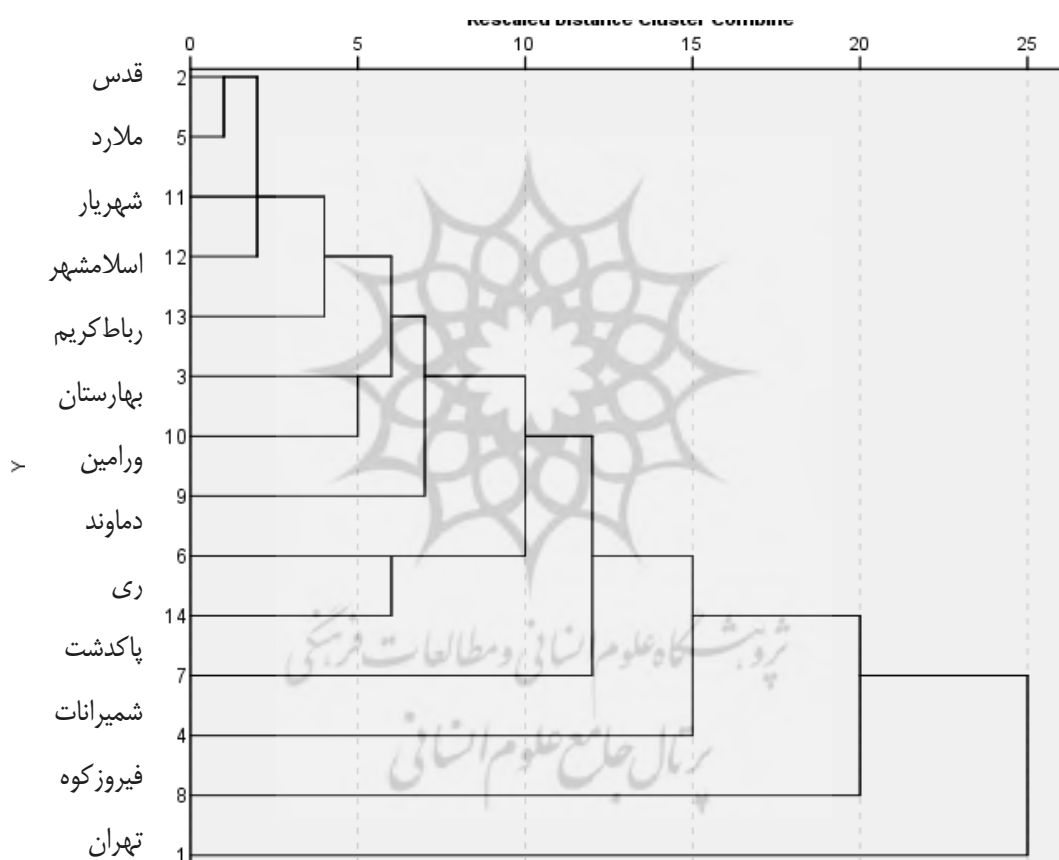
جدول ۴. ترکیب تراکمی خوشه‌ها به روش پیوند متوسط

Stage	Cluster Combined		Coefficients	Stage Cluster First Appears		Next Stage
	۱Cluster	۲Cluster		۱Cluster	۲Cluster	
۱	۲	۵	۹/۶۶۲	۰	۰	۲
۲	۲	۱۱	۱۷/۰۹۵	۱	۰	۳
۳	۲	۱۲	۱۹/۰۹۴	۲	۰	۴
۴	۲	۱۳	۲۴/۹۰۲	۳	۰	۶
۵	۳	۱۰	۳۲/۴۹۴	۰	۰	۶
۶	۲	۳	۳۶/۴۲۹	۴	۵	۸
۷	۶	۱۴	۳۷/۱۴۳	۰	۰	۹
۸	۲	۹	۴۴/۲۶۹	۶	۰	۹
۹	۲	۶	۵۹/۵۲۲	۸	۷	۱۰
۱۰	۲	۷	۶۷/۳۶۹	۹	۰	۱۱
۱۱	۲	۴	۸۲/۳۸۳	۱۰	۰	۱۲
۱۲	۲	۸	۱۰۸/۷۴۱	۱۱	۰	۱۳
۱۳	۱	۲	۱۳۶/۱۷۶	۰	۱۲	۰

Spss. تحلیل با استفاده از نرم‌افزار

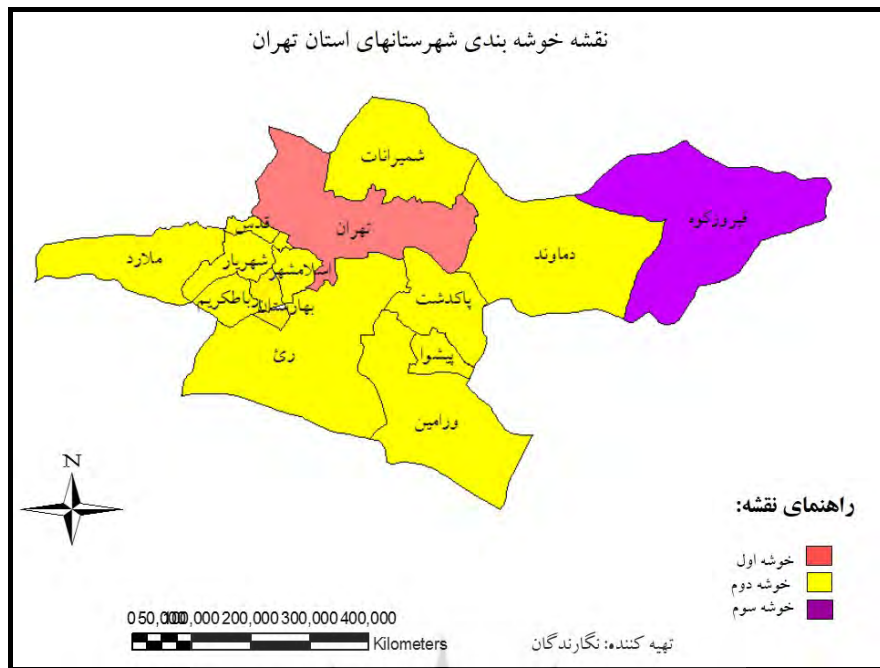
جدول ۴ نشان می‌دهد که فرایند خوشه‌بندی در سیزده مرحله انجام گرفته است. از ستون‌های دوم و سوم این‌طور استنباط می‌شود که در مرحله اول شهرستان ۲ و ۵، در مرحله دوم ۲ و ۱۱، در مرحله سوم شهرستان ۲ و ۱۲، در مرحله چهارم شهرستان ۲ و ۱۳، در مرحله پنجم شهرستان ۳ و ۱۰، در مرحله ششم شهرستان ۲ و ۳، در مرحله هفتم شهرستان ۲ و ۱۴، در مرحله هشتم شهرستان ۲ و ۹، در مرحله نهم شهرستان ۲ و ۶، در مرحله دهم شهرستان ۲ و ۷، در مرحله یازدهم شهرستان ۲ و ۴، در مرحله دوازدهم شهرستان ۲ و ۸ و بالاخره در مرحله سیزدهم شهرستان ۱ و ۲ خوشه‌بندی شده‌اند.

نمودار ۱. نمودار درختی شهرستان‌های استان تهران

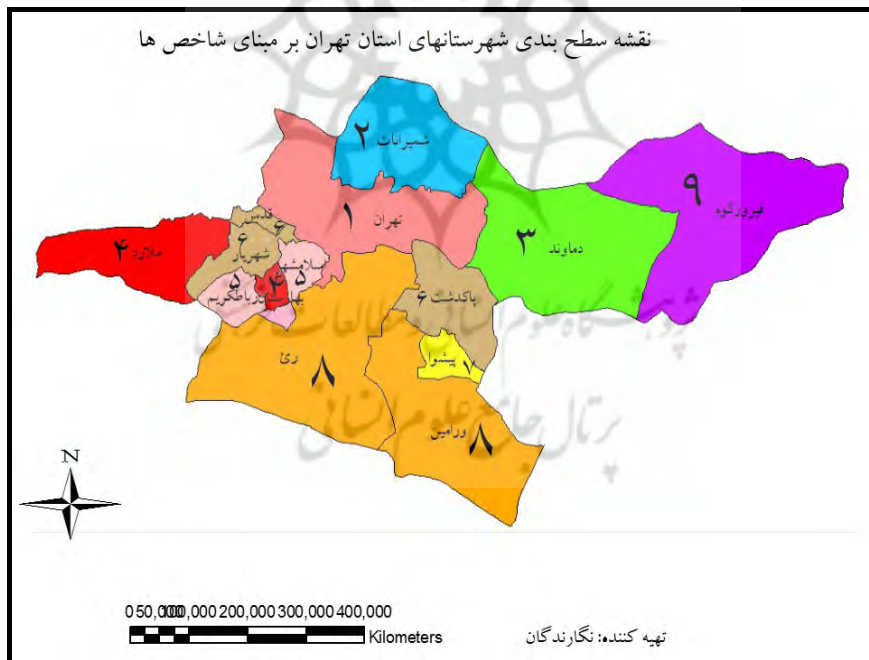


Spss. خروجی نهایی خوشه‌بندی با استفاده از نرم‌افزار

نمودار ۱ نشان می‌دهد شهرستان تهران در خوشه اول و شهرستان‌های پیشوا، پاکدشت، ری، دماوند، بهارستان، رباط کریم، ورامین، اسلامشهر، قدس، ملارد و شمیرانات در خوشه دوم قرار گرفته‌اند. شهرستان فیروزکوه در خوشه سوم قرار دارد که نتایج این خوشه‌ها و سطوح توسعه‌یافتگی شهرستان‌های این استان در محیط GIS نمایش داده شده است.



نقشه ۲. خوشه‌بندی شهرستان‌های استان تهران



نقشه ۳. سطح‌بندی شهرستان‌های استان تهران

نتیجه‌گیری

تدوین یک برنامه فضایی یکپارچه و جامع برای تحقق توسعه پایدار و آسایش و امنیت افراد، مستلزم شناخت کامل از وضعیت سکونتگاه‌های شهری و نیز نیازهای افراد است. برای شناخت وضعیت سکونتگاه‌های شهری می‌توان از

شاخص‌های مختلف در ابعاد اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی و کالبدی استفاده کرد و از تحلیل‌های چندمتغیره برای شناسایی وضعیت موجود بهره گرفت. از مهم‌ترین تحلیل‌های چندمتغیره، روش تحلیل خوشه‌ای است. نتایج تحلیل‌ها با به‌کارگیری روش تحلیل خوشه‌ای سلسله‌مراتبی نشان داده شدند. شهرستان‌های استان تهران در سه خوشه طبقه‌بندی شدند. یک شهرستان در سطح اول، ۱۲ شهرستان در سطح دوم و یک شهرستان در سطح سوم قرار گرفته‌اند. البته شهرستان‌های خوشه دوم با توجه به امتیاز شاخص‌ها به هفت طبقه رده‌بندی می‌شوند. با این رتبه‌بندی و تحلیلی که بر مبنای یافته‌های تحقیق انجام گرفت، شهرستان تهران در خوشه اول به عنوان برخوردارترین شهرستان، شهرستان‌های پیشوا، پاکدشت، ری، دماوند، بهارستان، رباط کریم، ورامین، اسلامشهر، قدس، ملارد، شمیرانات و شهریار در خوشه دوم، و شهرستان فیروزکوه در خوشه سوم قرار گرفته‌اند که با توجه به مقدار شاخص‌ها، شهرستان‌هایی را که در خوشه دوم قرار دارند می‌توان به ۷ رده طبقه‌بندی کرد. شهرستان شمیرانات با داشتن امتیاز بالاتر در ۱۱ شاخص نسبت به دیگر شهرستان‌هایی که در خوشه دوم قرار دارند، بعد از تهران در دومین رتبه قرار دارد. شهرستان دماوند با توجه به امتیاز بالا در ۹ شاخص رتبه سوم را کسب کرده است. شهرستان‌های ملارد و بهارستان با برتری در ۸ شاخص، اسلامشهر و رباط کریم در ۷ شاخص، شهریار، قدس و پاکدشت در ۶ شاخص، پیشوا در ۵ شاخص، ورامین و ری در ۴ شاخص در رتبه‌های بعدی قرار دارند. شهرستان فیروزکوه در آخرین خوشه قرار گرفت که محروم‌ترین شهرستان شناخته می‌شود و باید از لحاظ سرمایه‌گذاری در توسعه و عمران امکانات و خدمات در اولویت قرار گیرد. بعد از فیروزکوه، شهرستان‌های خوشه دوم برای اختصاص اعتبارات به طرح‌های عمرانی دارای اهمیت‌اند؛ ولی همان‌طور که با بررسی شاخص‌های توسعه مشخص شد، شهرستان‌های این خوشه همه در یک سطح قرار ندارند. بنابراین در تدوین طرح‌ها و دادن امکانات رفاهی به این شهرستان‌ها باید این نکته را در نظر گرفت.

پیشنهادها

با تعیین درجه تفاوت در سطوح توسعه‌یافتگی و جایگاه هر کدام از شهرستان‌های استان تهران می‌توان موارد زیر را برای بهبود وضعیت شهرستان‌ها پیشنهاد داد:

- شهرستان فیروزکوه به عنوان محروم‌ترین شهرستان، نیازمند تهیه طرح‌های کوتاه‌مدت و فوری است، زیرا در شاخص‌های زیربنایی و کالبدی کمترین امتیازها را کسب کرده است (۰/۲ و ۰/۶). پس در سریع‌ترین و کوتاه‌ترین زمان ممکن باید امکانات رفاهی لازم و توسعه زیرساخت‌های اساسی را در این شهرستان مهیا کرد. البته این بدان معنا نیست که دیگر شهرستان‌ها به ارائه خدمات و تسهیلات شهری نیاز ندارند؛ بلکه چون این شهرستان از نظر شاخص‌های توسعه در پایین‌ترین رده قرار دارد، می‌بایست برنامه‌های عمرانی از این شهرستان آغاز گردد و مسئولان برای تأمین اعتبارات لازم توجهی ویژه به این شهرستان داشته باشند.

- شهرستان شمیرانات در ۱۱ شاخص در مقایسه با دیگر شهرستان‌هایی که در خوشه دوم قرار دارند، امتیاز بیشتری کسب کرده است و از نظر سطح توسعه‌یافتگی جزو شهرستان‌های نیمه‌برخوردار است. این شهرستان از لحاظ وضعیت اقتصاد، میزان اشتغال، خدمات زیربنایی و کالبدی، نسبت به خدمات اجتماعی در وضعیت مناسبی قرار دارد و از آنجاکه از

نظر شاخص‌های اجتماعی امتیازهای پایینی را کسب کرده است، پیشنهاد می‌شود در برنامه‌ریزی‌های توسعه، برای این شهرستان برنامه‌ریزی بلندمدت تهیه شود.

- شهرستان دماوند نسبت به دیگر شهرستان‌های خوشه دوم در ۹ شاخص امتیاز بالاتری دارد و در سطح توسعه متوسط قرار می‌گیرد. از لحاظ شاخص‌های وضعیت اشتغال، اجتماعی و فرهنگی وضعیت مناسبی ندارد و در دیگر شاخص‌ها در حد متوسط است. برای این شهرستان می‌توان برنامه‌ریزی بلندمدت و کوتاه‌مدت را پیشنهاد داد.

- شهرستان‌های ملارد و بهارستان با کسب امتیاز بیشتر در هشت شاخص با توجه به دیگر شهرستان‌های خوشه دوم، در سطح توسعه متوسط قرار می‌گیرند. شهرستان بهارستان به لحاظ شاخص‌های آموزش و اجتماعی وضعیت بهتری دارد، ولی در شاخص‌های اقتصادی، خدمات زیربنایی و تأسیسات شهری وضعیت مناسبی ندارد. در برنامه‌ریزی‌های توسعه، برنامه‌ریزی میان‌مدت برای این شهرستان پیشنهاد می‌شود. شهرستان ملارد به لحاظ خدمات زیربنایی و تأسیسات شهری وضعیت بهتری دارد، ولی در شاخص‌های اقتصادی، شاخص‌های آموزش و اجتماعی وضعیت مناسبی ندارد. در برنامه‌ریزی‌های توسعه، برنامه‌ریزی کوتاه‌مدت و بلندمدت برای این شهرستان پیشنهاد می‌شود.

- اسلامشهر و رباط کریم در هفت شاخص، شهریار، قدس و پاکدشت در ۶ شاخص، پیشوا در ۵ شاخص و ورامین و ری در ۴ شاخص امتیاز بالایی کسب کرده‌اند که در کل از ۳۶ شاخص انتخابی تعداد کمی را نشان می‌دهد و جزو شهرستان‌های خوشه دوم‌اند که برای آنها باید برنامه‌ریزی کوتاه‌مدت و میان‌مدت اجرا گردد.

منابع

- آسایش، حسین؛ استعلاجی، علیرضا؛ (۱۳۸۲). اصول و روش‌های برنامه‌ریزی ناحیه‌ای (مدل‌ها، روش‌ها و فنون)، چاپ اول، شهرری، دانشگاه آزاد اسلامی.
- استانداری تهران، معاونت برنامه‌ریزی، دفتر آمار و اطلاعات، ۱۳۹۰، سالنامه آماری تهران.
- ، معاونت برنامه‌ریزی، دفتر آمار و اطلاعات، ۱۳۸۹، سالنامه آماری تهران.
- امیری‌یزدانی، محمود؛ سلطان‌پور اندریان، محمد؛ ترکمانی، حجت محمد؛ (۱۳۸۸). بررسی تفاوت‌های درون منطقه‌ای به لحاظ شاخص‌های توسعه‌یافتگی نمونه موردی منطقه شمال غرب کشور، نشریه اندیشه جغرافیایی، شماره ۵، ۹۶-۷۱.
- تقوایی، مسعود؛ شفیعی، پروین؛ (۱۳۸۸). کاربرد تحلیل عاملی و خوشه‌ای در ارزیابی فضایی - مکانی مناطق روستایی استان اصفهان، نشریه اقتصاد کشاورزی و توسعه، شماره ۶۸، ۲۰-۱.
- تقوایی، مسعود؛ بهاری، عیسی؛ (۱۳۹۱). سطح‌بندی و سنجش درجه توسعه‌یافتگی شهرستان‌های استان مازندران با استفاده از مدل تحلیل عاملی و تحلیل خوشه‌ای، نشریه جغرافیا و برنامه‌ریزی محیطی، شماره چهارم، ۱۵ تا ۳۸.
- حبیب‌پور، کرم؛ صفری، رضا؛ (۱۳۹۱). راهنمای جامع کاربرد spss در تحقیقات پیمایشی، چاپ پنجم، مؤسسه چاپ و انتشارات متفکران، تهران.
- حکمت‌نیا، حسن؛ موسوی، میرنجف؛ (۱۳۸۵). کاربرد مدل در جغرافیا با تأکید بر برنامه‌ریزی شهری و ناحیه‌ای، چاپ اول، مؤسسه چاپ و انتشارات علم نوین، یزد.
- زارع چاهوکی، محمدعلی؛ (۱۳۸۹). جزوه آموزشی روش‌های تحلیل چندمتغیره در نرم‌افزار spss، دانشگاه تهران، تهران.
- زیاری، کرامت‌الله؛ زنجیرچی، سیدمحمود؛ سرخ‌کمال، کبری؛ (۱۳۸۹). بررسی و رتبه‌بندی درجه توسعه‌یافتگی شهرستان‌های استان خراسان با استفاده از تکنیک تاپسیس، نشریه پژوهش‌های جغرافیای انسانی، شماره ۷۲، ۳۰-۱۷.
- صفری، رباب؛ بیات، مقصود؛ (۱۳۹۲). تعیین سطوح توسعه‌یافتگی نواحی روستایی استان آذربایجان شرقی با استفاده از تکنیک آماری تحلیل عاملی و تحلیل خوشه‌ای، نشریه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی، شماره ۲۸، ۴۱-۳۸.
- ضرابی، اصغر؛ کنعانی، محمدرضا؛ (۱۳۹۱). تحقیق درس تکنیک‌های برنامه‌ریزی ناحیه‌ای، گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری دانشگاه اصفهان، اصفهان.
- کلانتری، خلیل؛ (۱۳۹۱). پردازش و تحلیل داده‌ها در تحقیقات اجتماعی - اقتصادی با استفاده از نرم‌افزار spss، چاپ پنجم، مؤسسه چاپ و انتشارات فرهنگ صبا، تهران.
- ملکی، سعید؛ شیخی، حجت؛ (۱۳۸۸). تعیین و طبقه‌بندی شاخص‌ها و تعیین اولویت‌های توسعه در استان‌های کشور با استفاده از روش تحلیل عاملی و تحلیل خوشه‌ای، نشریه تحقیقات جغرافیا و برنامه‌ریزی (دانشگاه تبریز)، شماره ۲۹، ۸۵-۶۱.
- محمدی، جمال؛ عبدلی، اصغر؛ فتحی‌بیرانوند، محمد؛ (۱۳۹۱). بررسی سطح توسعه‌یافتگی شهرستان‌های استان لرستان به تفکیک بخش‌های مسکن و خدمات رفاهی- زیربنایی، کشاورزی و صنعت، نشریه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی، شماره ۲۵، ۱۵۰-۱۲۷.

مرکز آمار ایران، ۱۳۸۵، سرشماری عمومی نفوس و مسکن شهر تهران.

مرکز آمار ایران، ۱۳۹۰، سرشماری عمومی نفوس و مسکن شهر تهران.

مورگان، جورج آ.؛ لیچ، نانسی؛ ال، دبلیو؛ جین، گلوکتر؛ بارت، کارن سی؛ (۱۳۹۱). آمار مقدماتی در spss: کاربرد و تفسیر نتایج، مترجمان: زرافشانی، کیومرث و خدیجه مرادی، چاپ اول، دانشگاه رازی، کرمانشاه.

