نشریه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی، سال بیست و یکم، شماره ۶۳، زمستان ۱۴۰۰

بهره‌گیری از مدل‌های "درجه عضویت (GoM)" و "تجزیه و تحلیل ترکیبی (CA)" در تحلیل پویش شهرنشینی و نظام سلسله مراتبی شهرهای منطقه خراسان (۱۳۳۵-۱۳۹۵)

دریافت مقاله: ۹۸/۵/۱۶ **پذیرش نهایی:** ۹۹/۵/۱۴

صفحات: ۳۱۳-۲۹۱

طهمورث بهروزی‌نیا: استادیار، گروه جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشکده علوم جغرافیایی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران[1]
Email: tabehrouz@hotmail.com

چکیده

با توجه به ضرورت مطالعه شبکه شهری و نقش و نظام سلسله مراتبی به منظور یافتن راه حل‌هایی برای جلوگیری از تمرکز بی حد و مرز جمعیت در شهرهای بزرگ و رفع مشکلات ناشی از آن، مقاله حاضر، سعی نموده است تا با بهره گیری از مدل درجه عضویت (GoM) و روش تجزیه و تحلیل ترکیبی (CA) و همچنین استفاده از شاخص‌های رایج در این زمینه به بررسی تغییرات سلسله مراتب شهری منطقه خراسان طی سال های ۱۳۳۵ تا ۱۳۹۵، بپردازد. نتایج این پژوهش براساس مدل درجه عضویت (GoM) و روش تجزیه و تحلیل ترکیبی (CA) نشان می‌دهد که نظام شهری منطقه خراسان، به تبع از شرایط حاکم بر نظام شهری کشور، دچار گسستگی شده است، بر اساس روش تجزیه و تحلیل ترکیبی (CA) از سال ۱۳۶۵ تا ۱۳۸۵، شبکه شهری منطقه خراسان به سمت تعادل پیش رفته است. متاسفانه طی دهه ۱۳۸۵- ۱۳۹۵ به سمت عدم تعادل حرکت نموده است. لازم به ذکر است حین انجام پژوهش، مشخص گردید که نتایج برآمده از مدل‌ها و شاخص‌های رایج در این زمینه، با یکدیگر هماهنگ نبوده و در حالی که برخی شاخص‌ها(مانند هرفیندال و آنتروپی)، حرکت به سمت تعادل و بهبود شبکه شهری منطقه خراسان را گزارش می‌کردند، برخی دیگر از شاخص‌ها(مانند نخست شهر و تمرکز)، افزایش تمرکز و عدم تعادل را بیان می‌نمودند. لذا با توجه به نتایج متفاوت و غیر همسو، برای نتیجه گیری نهایی ، از "مدل درجه عضویت (GoM)" و روش "تجزیه و تحلیل ترکیبی (CA)" استفاده شده است. این مدل‌ها با رفع نتایج متفاوت و غیر همسوی شاخص‌های قبلی به نتایج واقعی‌تری دست یافتند. نتایج به دست آمده از این دو مدل نشان داده است که بهره‌گیری از روش آن ها تا حدودی توانسته است در نتایج ناهمگن شاخص‌های قبلی تعدیل و همگنی به وجود آورد.

کلید واژگان: سلسله مراتب شهری، منطقه خراسان، نخست شهری، تمرکز، تعادل، مدل درجه عضویت GoM ، تجزیه و تحلیل ترکیبی CA

---

۱. **نویسنده مسئول:** تهران، دانشگاه خوارزمی، دانشکده علوم جغرافیایی، گروه جغرافیا و برنامه ریزی شهری

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1400.21.63.14.6]
[DOI: 10.52547/jgs.21.63.291]

مقدمه

پیدایش یک شبکه شهری و چگونگی شکل‌گیری فضایی آن در یک کشور و یک منطقه، بازتاب پدیداری شکل بندی‌های اجتماعی، اقتصادی و سیاسی در مقاطع مختلف تاریخی و خاص هر دوره‌ای است. بر اساس چنین نگرشی، فضا و شبکه شهری همواره پدیده‌ای پویا و متحول است که تعامل و یا قبول هرگونه تحول ساختاری، بسته به فرایندهای تاریخی، جریانات اقتصادی، نظام‌های تصمیم‌گیری و سیاست‌گذاری و همچنین تحولات اجتماعی می‌باشد(کنعان پور، ۱۳۸۴: ۳۲۰). در یک شبکه شهری متعادل، به علت وجود عملکردها و فعالیت-های سلسله مراتبی در شهرهای مختلف و ارایه خدمات متناسب با جمعیت موجود، پیوندهای سلسله مراتبی بین آن‌ها برقرار است. در چنین شبکه شهری ارائه خدمات اقتصادی و بنیادین راحت‌تر صورت می-پذیرد(Sathler, D. et al; 2014). شهرهای بزرگ منطقه با شهرهای متوسط اطراف، شهرهای متوسط با شهرهای کوچک و روستا - شهرها و در پی آن شهرهای کوچک و روستا - شهرها با نقاط روستایی منطقه، دارای ارتباط و روابط عملکردی هستند. بدین ترتیب، شهرها با توجه به اندازه جمعیتی و برخورداری از امکانات و خدمات، از کنش و واکنش‌های متقابلی برخوردار می‌شوند(Plane, D. A. et al, 2005; Pumain, D., 2006; Sathler, D. et al, 2010; etc.).

اکثر کشورها در چند دهه گذشته با انفجار جمعیت و رشد شدید شهرنشینی روبرو بوده‌اند. با به وجود آمدن کلان شهرها و فاصله گرفتن آن‌ها از شهرهای پایین دست خود، گسستگی در نظام شهری به وجود آمد. این امر ضرورت مطالعه شبکه شهری و نظام سلسله مراتبی را در اغلب کشورها به وجود آورد (De Vries, J., 1984 ; Whitehand, J.W.R., 1987 ; Pumain, D., and Haag, G., 1994 ; United Nations, 2004 ; etc.). شبکه شهری کشور، به دلیل توزیع همسان جمعیت و خدمات و فعالیت‌های اقتصادی تا چند دهه قبل از همگونی نسبی برخوردار بوده است، یعنی بدون وجود یک کلان شهر یا متروپل اصلی که همه فعالیت‌ها را به خود جذب کند و بر شبکه تاثیر خاصی بگذارد، ارتباط ارگانیکی بین شهرهای کوچک و بزرگ هر منطقه از یک سو و شهرها و مراکز روستایی آن‌ها از سوی دیگر برقرار بوده است(اعتماد، ۱۳۸۸: ۱۱۷)، لیکن از سال ۱۳۳۵ تا ۱۳۵۵، به دنبال دگرگونی شرایط اقتصادی- اجتماعی ایران، ویژگی‌هایی نظیر پیدایش کلان شهر، گسیختگی شبکه و... به وجود آمد. پس از انقلاب و به ویژه در دهه ۱۳۵۵ تا ۱۳۶۵ نیز، به دنبال اعمال برخی سیاست‌ها و نگرش‌ها، مهاجرت‌های به سوی مادرشهرهای کشور با شدت، صورت پذیرفت که نتیجه آن، از میان رفتن نقش میانی شهرهای کوچک و متوسط و فاصله گرفتن مادرشهرها از شهرهای پایین دست خود و ایجاد گسستگی در نظام شهری مناطق و به عبارت دیگر، تقویت و گسترش شبکه شهری زنجیره‌ای و از بین رفتن شبکه شهری کهکشانی در سطح کشور شد. بررسی‌های متفاوتی که توسط محققان و جامعه دانشگاهی، در رابطه با برخی مناطق و استان‌های کشور، صورت پذیرفته است، نشان می‌دهد که نظام شهری آن مناطق و استان‌ها، به تبع از شرایط حاکم بر شبکه شهری کشور، دچار گسستگی و از میان رفتن نقش شهرهای کوچک و متوسط شده است. از پیامدهای چنین گسستگی و ناهمگونی در نظام شهری می‌توان به سیل مهاجرت به کلان شهرها و توزیع غیر متعارف خدمات اقتصادی و بنیادین در بین شهرها اشاره کرد.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1400.21.63.14.6]
[DOI: 10.52547/jgs.21.63.291]

از طرفی با توجه به ضرورت مطالعه شبکه شهری و نقش و نظام سلسله مراتبی به منظور یافتن راه حل‌هایی برای جلوگیری از تمرکز بی حد و مرز جمعیت در شهرهای بزرگ و رفع مشکلات ناشی از آن، مطالعه حاضر، به دنبال پاسخگویی به این سوال است که «سلسله مراتب شهری منطقه خراسان، طی بازه زمانی ۶۰ ساله (۱۳۳۵ تا ۱۳۹۵) چگونه بوده و چه روندی را طی نموده است؟» تا بدین طریق، با توجه به اینکه مطالعه مشابه‌ای در این منطقه صورت نگرفته، دریابد که آیا نظام شهری منطقه خراسان نیز، همچون دیگر مناطق بررسی شده توسط محققان دیگر، به تبع از شرایط حاکم بر نظام شهری کشور، دچار گسستگی شده است یا خیر؟

این پژوهش با استفاده از مدل GoM می‌تواند مبنایی جهت انجام تحقیقات مشابه در زمینه بررسی سلسله مراتب شهری سایر مناطق کشور و نیز تایید کننده و یا رد کننده فرضیه هماهنگ بودن نتایج برآمده از مدل‌ها و شاخص‌های رایج در این زمینه، باشد. مدل درجه عضویت GoM (Grade of membership) ابتدا توسط Woodbury در ۱۹۷۴ برای تجزیه و تحلیل داده‌های طبقه‌بندی شده چند متغیره معرفی و استفاده شد. سپس با اهداف مختلف توسط پژوهشگران در زمینه‌ها و رشته‌های متفاوت علمی مورد استفاده قرار گرفت. هدف اولیه مدل GoM استخراج دارایی‌های افراد بر اساس نتایج اندازه‌گیری‌های چند متغیره بود (Kovtun, M. et al, 2018). بعدها این مدل برای نشان دادن اشکالی که بر اساس داده‌های ناهمگون و چند بعدی بنا شدند به‌منظور شناخت زیرشاخه‌ها و توصیف اختلافات بین آن‌ها نیز مورد استفاده قرار گرفت (Woodbury et al., 1978; Woodbury; Manton, 1989; Manton et al., 1994; Cassidy et al., 2001). این روش به طور گسترده‌ای در کشورهای مختلف از جمله برزیل در ارتباط با بیماری‌های مسری و همه‌گیر و جمعیت شناسی بهداشتی مورد استفاده قرار گرفته است. با این وجود، این روش محدود به این رشته‌های پژوهشی نبوده و قابلیت این را داشته است که در مطالعات متعدد با اهداف متفاوت مورد استفاده قرار گیرد. ستلر (Sathler) و همکارانش در ۲۰۱۰ از این مدل برای سلسله مراتب شهری منطقه آمازون برزیل برای شناخت نظام سلسله مراتبی شهرها در این منطقه استفاده کردند و آن را روشی مناسب در شناخت پویایی و ویژگی‌های خاص شبکه‌های شهری منطقه دانستند. در ایران با توجه به ادبیات تحقیق، از این مدل برای شناخت نظام سلسله مراتب شهری استفاده نشده؛ لذا این پژوهش با بکارگیری نتیجه شاخص‌های نخست شهری، تمرکز و تعادل که هرکدام نتایج متفاوت و غیر همسویی را ارائه می‌داده‌اند به عنوان متغیرهای مدل GoM و همچنین با استفاده از روش تجزیه و تحلیل ترکیبی ((Combined Analysis (CA)) تلاش داشته است ضمن شناخت نظام سلسله مراتبی شهرهای منطقه خراسان روشی نو و مناسب در شناخت پویایی و ویژگی‌های شبکه‌های شهری این منطقه به عنوان مدلی مناسب برای مطالعات بعدی ارائه دهد. در روش تجزیه و تحلیل ترکیبی (CA) نتایج چند شاخص با هم ترکیب و ادغام شده و نتیجه به دست آمده مورد تحلیل قرار می‌گیرد. از این طریق، ضمن از بین بردن ناهمگنی نتایج قبلی راه را برای تجزیه و تحلیل نتیجه به دست آمده مرتفع می‌سازد. دستاوردهای این پژوهش می‌تواند، تاثیر سیاست‌ها و اقدامات دهه‌های اخیر را بر تحولات شبکه شهری منطقه خراسان، نیز به نمایش گذارد.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1400.21.63.14.6]
[DOI: 10.52547/jgs.21.63.291]

با رشد فزاینده جوامع شهری، مطالعه شبکه شهری و نقش و نظام سلسله مراتبی به منظور یافتن راه حل‌هایی برای جلوگیری از تمرکز بی حد و مرز جمعیت در شهرهای بزرگ و رفع مشکلات ناشی از آن هدف بسیاری از اندیشمندان قرار گرفت. از جمله این مطالعات می‌توان به اختصار به موارد زیر اشاره کرد:

بر اساس نوشته هگت، یکی از اولین دانشمندانی که توانست قانون مهمی برای توزیع اندازه‌های سکونتگاه‌ها بیابد، «فلیکس آئرباخ» جغرافیدان آلمانی بود که در سال ۱۹۱۳ آن‌را ارائه نمود. وی به صورت تجربی کشف کرد که بین اندازه جمعیتی و رتبه شهرها، رابطه معکوس وجود دارد. او این رابطه را بدین صورت بیان کرد که اگر سکونتگاه‌ها را به ترتیب اندازه جمعیتی آنها مرتب کنیم، جمعیت شهر n ام، $\frac{1}{n}$ جمعیت بزرگترین شهر منطقه، خواهد بود (بهفروز،۱۳۷۱: ۵۸). «زیپف» در سال ۱۹۴۱ ثابت می‌کند که چنانچه توزیع جمعیت شهرها تصادفی باشد، رتبه شهرها ارتباط خطی معکوس با لگاریتم اندازه جمعیت خواهد داشت (تقوایی و صابری، ۱۳۸۹: ۵۸).

پس از آئرباخ ، در سال ۱۹۳۳ «والتر کریستالر» با ایده گرفتن از این عقیده که شهرها از طریق فراهم کردن کالا و خدمات با حوزه نفوذ خود، ارتباط برقرار می‌کنند، تئوری مکان مرکزی را مطرح ساخت. وی معتقد بود که بین موقعیت قرارگیری سکونتگاه و تعداد جمعیت و نوع پخش آن در سرزمین، رابطه مستقیمی وجود دارد(Pacione, 2005: 123-124). والتر کریستالر در تدوین تئوری خود، از طرح توزیع فضایی سکونتگاه‌های جنوب آلمان الگوبرداری نمود و آن‌ها را در چارچوب تئوری خود، مورد تجزیه و تحلیل قرار داد(عظیمی، ۱۳۸۱: ۷۳-۷۰). فرمول مدل کریستالر به صورت رابطه(۱) می‌باشد:

رابطه(۱)

$$P_m = \frac{S}{1-K} \times P_{m-1}$$

m طبقه هر شهر؛ P_m اندازه شهر طبقه m ؛ P_{m-1} اندازه شهر طبقه m-1 ؛ k ضریبی ثابت که مقدار آن بین صفر و یک است؛ S تعداد شهر طبقه m-1 (عابدین درکوش، ۱۳۸۷: ۸۹-۸۸).

ایده نخست شهری، اولین بار توسط «مارک جفرسون» در سال ۱۹۳۹ در مقاله‌ای تحت عنوان " قانون نخست شهری" مطرح گردید. جفرسون برای توضیح پدیده شهرهای بسیار بزرگی که بخش عمده‌ای از جمعیت و فعالیت‌های اقتصادی کشورها در آن‌ها متمرکز شده است، این گونه شهرها را نخست شهر و پدیده را نخست شهری نامید (زبردست، ۱۳۸۶: ۳۰). جفرسون برای تعیین نخست شهری در ۴۴ کشور پیشرفته جهان از «روش نسبی» استفاده کرد که محاسبه در آن، بر اساس نسبت شهر نخست به شهر دوم انجام می-گرفت(حکمت نیا و موسوی، ۱۳۹۰: ۱۹۷).

«برایان بری» با مطالعه توزیع رتبه اندازه‌های شهری به این نتیجه رسید که توزیع رتبه اندازه نرمال معمولاً در کشورهایی اتفاق می‌افتد که اقتصاد توسعه یافته‌ای داشته باشند، دارای شهرهای بزرگ متعدد با جمعیت زیاد باشند (مثل چین) و یا در فرایند توسعه یافتگی باشند. بری همچنین توسعه منظم رتبه- اندازه شهر را با نظریه مکان مرکزی مرتبط دانسته و به این نتیجه رسید که توزیع رتبه – اندازه شهر از افزایش منظم جمعیت شهرها در سطوح متفاوت یک سلسله مراتب مکان مرکزی ناشی می‌شود(داداش پور و مولودی، ۱۳۹۰: ۱۰۵).

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1400.21.63.14.6]
[DOI: 10.52547/jgs.21.63.291]

«هندرسون» و «وانگ»، توان زیپف را برای چهارده کشور در سال‌های ۱۹۶۰ و ۲۰۰۰ برآورد نموده-اند(اکبری،عسگری، فرهمند، ۱۳۸۵: ۸۸). همچنین «ایزارد» در ایالات متحده آمریکا، «استوارت» در ۷۲ کشور جهان، « جیم بری» در ۳۸ کشور جهان و بسیاری از دانشمندان در کشورهای مختلف، تئوری رتبه اندازه را مورد آزمایش قرار دادند. علیرغم تفاوت‌ها و اختلافات منطقه‌ای، این نظریه تا اندازه‌ای با واقعیت‌های موجود در کشورهای پیشرفته، مطابقت دارد؛ ولی یک تئوری قابل انطباق با کل واقعیت‌های موجود، در سطح جهانی، نیست. «مانکهوس» نیز در توضیح این قانون تجربی، آن را برای بسیاری از کشورها، به ویژه آنهایی که بزرگ و صنعتی‌اند و آنهایی که دارای تاریخ طولانی شهرنشینی می‌باشند، مناسب می‌داند (حاتمی نژاد، ۱۳۷۳: ۶۵ و ۶۶). «ژی» و همکاران، در سال ۲۰۰۷، سیستم شهری در غرب چین را مورد تحلیل و بررسی قرار می‌دهند و ارتباط بین توسعه و تکامل شهرها با شرایط بیرونی و درونی آنها را مورد بررسی قرار می‌دهند و به این نتیجه می‌رسند که تاثیرات سیاسی جاری، اجتماعی و اقتصادی ، همچنین محیط طبیعی، منابع اولیه و تفاوت‌های قومی در توسعه و تکامل شهرها در سطح منطقه مورد مطالعه نقش دارند.

ستلر و همکارانش در ۲۰۱۰ با استفاده از مدل GoM سلسله مراتب شهری منطقه آمازون برزیل را مورد مطالعه قرار دادند. آن‌ها به یک ارتباط نزدیک بین سازمان سلسله مراتبی شهری منطقه آمازون برزیل و بعد جمعیت و طریقی که این متغیر بر متغیرهای اقتصادی تاثیر می‌گذارند و نقش متقابلی که تراکم شهری بر آنها دارد دست یافتند.

در زمینه بررسی سلسله مراتب شهری در داخل کشور نیز، پژوهش‌های مختلفی، انجام گردیده است. اگرچه در این مطالعات از مدل GoM استفاده نشده است؛ در ذیل به طور خلاصه به برخی از این مطالعات، اشاره می-شود.

گیتی اعتماد (۱۳۶۳) در پژوهشی تحت عنوان«شبکه شهرهای ایران» به بررسی و تحلیل تغییرات نظام شهری ایران طی قرن حاضر پرداخته است. ایشان در مطالعه خود بیان می‌کند که شبکه شهری ایران به دنبال دگرگونی شرایط اقتصادی - اجتماعی ایران (تحولات در زمینه عملکردهای شهری، استخراج مازاد اقتصادی محلی و دگرگونی ساخت اشتغال)، تغییر کرده که نتیجه آن، پیدایش کلان شهر و گسیختگی شبکه شهری کشور بوده است.

اصغر نظریان در پژوهشی تحت عنوان«شبکه شهری و نظام سلسله مراتبی شهرهای ایران»، از مقایسه سلسله مراتب شهری ایران از نظر کیفی و موقعیت این شهرها با تئوری‌های اظهار شده، به این نتیجه دست یافته است که «هیچ نوع منطقی از نظر تقسیمات سیاسی و مطابقت با واقعیت‌های موجود در داخل شهرهای ایران وجود ندارد. نظم فضایی و پراکندگی جوامع انسانی و شهرهای ایران به علت ویژگی‌های خاص طبیعی و انسانی سرزمین ملی، قابل انطباق با نظام‌های پیشنهادی نیست ولی با در نظر گرفتن عملکردهای مرکزی به خصوص از نظر اقتصادی تشابهاتی را نشان می‌دهند و علیرغم تفاوت زیاد در سطوح جوامع انسانی، فضای نفوذی، تعداد مراکز و جمعیت کشور، گرایش به تعادل، افزایش پیدا کرده است» (نظریان، ۱۳۷۲: ۱۲۴). همچنین ایشان بیان می‌کند که «در سطوح بالاتر و پایین‌تر سلسله مراتب جوامع انسانی و تقسیمات، عدم تعادل در تعداد مراکز، بدون داشتن یک نظام سلسله مراتبی دیده می‌شود و تعادل نسبی در سطوح متوسط ملاحظه می‌گردد»

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1400.21.63.14.6]
[DOI: 10.52547/jgs.21.63.291]

(همان). «چگونگی توزیع فضایی جمعیت در نظام شهری ایران طی سال‌های ۱۳۳۵ تا ۱۳۸۵» نوشته فرهودی، شهرکی و ساعد موچشی (۱۳۸۸)، پژوهش دیگری است که به منظور بررسی روند تغییرات نظام شهری کشور از سال ۱۳۳۵ تا ۱۳۸۵ و تاثیر سیاست‌های اعمال شده برای به تعادل رساندن آن، از روش‌ها و مدل‌های مختلفی نظیر شاخص‌های نخست شهری، شاخص‌های تمرکز و شاخص‌های تعادل استفاده نموده است. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که عدم تعادل و توازن در توزیع فضایی جمعیت و فعالیت در نظام شهری کشور، از سال ۱۳۳۵ تا ۱۳۵۵ افزایش یافته است. اما از سال ۱۳۵۵ تا کنون به رغم وجود سطحی از نابرابری، به سمت توزیع متناسب‌تر و متعادل‌تری در حرکت بوده است. داداش پور، آفاق پور و رفیعیان (۱۳۸۹) نیز، در مقاله‌ای تحت عنوان «تحلیلی بر سازمان‌یابی فضایی سیستم شهرهای نواحی ساحلی جنوب ایران»، توزیع فضایی جمعیت در بازه زمانی ۱۳۵۵ تا ۱۳۸۵، در سطح محدوده مورد مطالعه را با استفاده از سه دسته شاخص نخست شهری، تمرکز و توزیع متعادل بررسی نموده و به این نتیجه دست یافته‌اند که در سال ۱۳۵۵ محدوده مورد مطالعه دچار نامناسب‌ترین توزیع بوده است. از سال ۱۳۵۵ تا ۱۳۷۵ روند توزیع جمعیت در ناحیه متناسب‌تر شده است ، لیکن دهه ۱۳۷۵ تا ۱۳۸۵ ، ظهور مجدد قطبی شدن در منطقه را نشان می‌دهد.

روش تحقیق

محدوده مورد مطالعه

منطقه خراسان در حال حاضر، سه استان خراسان شمالی، خراسان رضوی و خراسان جنوبی را در بر می‌گیرد. لازم به ذکر است که تا قبل از سال ۱۳۸۳، این سه استان از یکدیگر تفکیک نشده و استان خراسان را تشکیل می‌دادند. منطقه خراسان با مساحت ۲۳۸ هزار کیلومتر مربع، ۱۴٫۶ درصد از خاک کشور را در بر می‌گیرد (www.mpo-kh.ir ؛ مرکز آمار ایران). جمعیت منطقه خراسان در سرشماری ۱۳۹۵ برابر ۸٫۰۶۶٫۴۹۱ نفر (۱۰٫۱ درصد از جمعیت کل کشور) و جمعیت مناطق شهری آن، در این سال برابر ۵٫۶۳۹٫۰۹۷ نفر (۹٫۵۳ درصد از کل جمعیت مناطق شهری کشور) می‌باشد. در همین سال میزان شهرنشینی در منطقه خراسان برابر ۶۹٫۹۱ درصد می‌باشد که نسبت به میزان شهرنشینی در کشور (۷۴٫۰ درصد)، ۴٫۱ درصد کمتر است شکل(۱).

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1400.21.63.14.6]
[DOI: 10.52547/jgs.21.63.291]

شکل(۱). موقعیت قرارگیری منطقه خراسان (سه استان خراسان شمالی، خراسان رضوی و خراسان جنوبی) در سطح کشور

داده و روش کار

روش تحقیق در این پژوهش توصیفی- تحلیلی می‌باشد و برای گردآوری داده‌ها، از روش اسنادی و کتابخانه‌ای استفاده شده است. جامعه آماری در این پژوهش، شهرهای سه استان خراسان شمالی، خراسان جنوبی و خراسان رضوی طی سرشماری های ۱۳۳۵ تا ۱۳۹۵ بوده است. برای پردازش داده‌ها ،در این پژوهش از شاخص‌های نخست شهری، تمرکز، تعادل و مدل GoM و روش تجزیه و تحلیل ترکیبی (Combined Analysis (CA)) و همچنین نرم افزارهای EXCEL و SPSS استفاده شده است.

شرح مدل‌های بکار رفته در تحقیق

همانطوری‌که قبلا اشاره شد، مدل GoM برای نشان دادن اشکالی که بر اساس داده‌های ناهمگون و چند بعدی بنا شدند به‌منظور شناخت زیرشاخه‌ها و توصیف اختلافات بین آن‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد. بر خلاف اکثر روش‌های تجزیه و تحلیل آماری خوشه‌ای، در مدل GoM یک فرد(یا متغیر مورد مطالعه) می‌تواند یک درجه وابستگی خاصی به گروه‌های متعدد داشته باشد. از این‌رو به آن یک مدل نامعلوم و مبهم (Fuzzy set model) نیز گفته می‌شود. مدل GoM متفاوت از مدل‌های تجزیه و تحلیل چند متغیره است، زیرا به دلیل قابلیت ارائه اطلاعات درجه وابستگی به متغیرهای مورد تحقیق این امکان را در اختیار می‌گذارد که تجزیه و تحلیل عمیق-تری از ماهیت داده‌ها نیز داشته باشیم. در مطالعه حاضر، به دلیل این‌که شهرها دارای درجه وابستگی متفاوتی هستند بهره‌گیری از این مدل نسبت به سایر مدل‌های تجزیه و تحلیل خوشه‌ای سودمندتر بنظر رسید. علاوه بر این، مدل GoM در مقایسه با سایر مدل‌ها قابلیت و کیفیت تجزیه و تحلیل داده‌های طبقه‌بندی شده با نمونه

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1400.21.63.14.6]
[DOI: 10.52547/jgs.21.63.291]

کم ولی با متغیرهای زیاد را دارد. به گفته ساویر و همکارانش (Sawyer et al, 2002; cited by Sathler et al, 2010) مدل GoM برای توصیف شاخص‌هایی بکار می‌رود که:

- ارتباط نامشهودی در میان متغیرهای طبقه بندی شده در مدل‌هایی که بیش از دو شاخص مشخص وکاملا تعریف شده‌ای دارند، که شاخص کل نامیده می‌شوند، وجود داشته باشد.
- این شاخص همه ویژگی‌های مجموعه بسته طبقه‌بندی شده را داشته باشند.
- درجه وابستگی به این شاخص‌ها به گرایشات متغیر مورد مطالعه بستگی دارد.

بر این اساس، متغیری که همه ویژگی‌های شاخص کل را داشته باشد درجه وابستگی به آن ۱۰۰ درصد و به سایر شاخص‌ها صفر درصد خواهد بود. هرچه میزان ارتباط یک متغیر به شاخص کل بیشتر باشد، درجه وابستگی به آن بیشتر خواهد بود.

در مدل GoM لازم است امتیاز درجه وابستگی هر متغیر وابسته به چند مجموعه، یعنی بخش نامعلوم متغیرها، برای به دست آوردن شاخص کل برآورد شود. برای هر متغیر در مجموعه نامعلوم (Fuzzy set) یک امتیاز درجه وابستگی (g_{ik}) وجود دارد که نشان دهنده سطح وابستگی متغیر i به شاخص کل k است. مقدار این امتیازها بین صفر و یک است؛ که در آن صفر نشان دهنده اینست که متغیر به مجموعه وابسته نیست؛ و یک نشان دهنده اینست که متغیر کاملا به مجموعه وابسته است. در رابطه(۲)، g_{ik} نشان دهنده مقدار یا میزان وابستگی به هر شاخص کل است. بنابراین، محدودیت‌ها را می‌توان به‌صورت رابطه(۲) نمایش داد:

رابطه(۲).

$$g_{ik} \geq 0$$

$$\sum_{k=1}^{k} g_{ik} = 1$$

در این پژوهش برای شکل دهی به مدل GoM و نحوه محاسبه امتیازها به روش زیر عمل شده است:

a) متغیرهای مورد استفاده قرار گرفته شده با Y_{ijl} نمایش داده شده‌اند؛ که در آن i مدل استفاده شده، j طبقه جمعیت شهری، l رتبه وضعیت شبکه شهری که هر متغیر به آن رسیده و مستقل از متغیرهای دیگر است.

b) g_{ik} حاصل محاسبات متغیرهای بکارگرفته شده $\zeta_i=(\zeta_{i1}, \ldots, \zeta_{ik})$ با تابع توزیع $H(x)=P(\leq x)$ است؛ به عبارت دیگر، امتیازات GoM حاصل محاسبات متغیری است که به یک رتبه وضعیت شبکه شهری با توجه به جمعیت آن دست یافتند.

c) اگر درجه وابستگی g_{ik} مشخص شود؛ i جواب متغیرهای مستقل Y_{ijl} می‌باشد.

d) احتمال جواب l برای طبقه شهری j – ام توسط متغیر شاخص کل k – ام ، k_{jl} است. بر اساس فرض مدل خواهیم داشت رابطه(۳):

رابطه(۳) $\lambda_{kjl} \geq 0$

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1400.21.63.14.6]
[DOI: 10.52547/jgs.21.63.291]

$$\sum_{k=1}^{k} \lambda_{kjl} = 1$$

e) احتمال رتبه وضعیت شهری l برای طبقه شهری j – ام که توسط متغیر i به دست می‌آید، با توجه به امتیاز g_{ik} که به آن داده می‌شود:

$$P\ (y_{ijl} = 1) = \sum_{k=1}^{k} g_{ik}\ \lambda_{kjl} = 1$$

f) بر اساس فرضیه‌های فوق، رتبه بندی شبکه شهری از رابطه(۴) به دست می‌آید:

رابطه(۴)

$$E(y_{ijl}) = \sum_{k=1}^{k} g_{ik}\ \lambda_{kjl}$$

g) مقدار $E(y_{ijl})$ بین صفر و یک است که در آن صفر به معنی توزیع کاملاً برابر و تمام شهرها به یک اندازه خواهند بود و یک به معنای نابرابری مطلق در توزیع جمعیت است و به عبارتی فقط یک شهر وجود خواهد داشت. می‌توان مقدار $E(y_{ijl})$ را به چهار دسته تقسیم بندی نمود. ۰- ۰,۲۵ توزیع جمعیت متعادل، ۰,۲۵- ۰,۵۰ توزیع جمعیت تقریباً متعادل، ۰,۵۰- ۰,۷۵ توزیع جمعیت نیمه متعادل و ۰,۷۵- ۱ توزیع جمعیت نامتعادل.

در روش تجزیه و تحلیل ترکیبی (CA)، اگر نتیجه رتبه‌بندی هر شاخص را با x_i نمایش دهیم؛ رابطه(۵) را خواهیم داشت.

رابطه(۵)

$$CA = \sum_{k=1}^{k} x_i$$

a) مقادیر رتبه بندی شده که فاقد مقیاس هستند جمع بندی شده و ستون مربوط به این روش به دست می‌آید.

b) موردی که کمترین میزان CA را داشته باشد، به عنوان بهترین مورد که توزیع جمعیت متعادل‌تر بوده انتخاب می‌شود. در این حالت، شبکه شهری منطقه، در حالت تعادل بیشتر نسبت به دیگر مناطق بوده است.

c) موردی که بیشترین میزان CA را داشته باشد، نابرابری در توزیع جمعیت بیشتر است؛ و شبکه شهری در حالت نامتعادل‌ترین نسبت به دیگر مناطق بوده است.

d) در این پژوهش، سال سرشماری که کمترین میزان CA را داشته باشد، به عنوان بهترین سال از نظر تعادل در سلسله مراتب شهری انتخاب می‌شود.

اما نحوه محاسبه و توضیحات مربوط به هر کدام از شاخص‌های دیگر بکار رفته در پژوهش به اختصار در جدول(۱) تبیین شده است.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1400.21.63.14.6]
[DOI: 10.52547/jgs.21.63.291]

جدول(۱). نحوه محاسبه و توضیحات مربوط به هر کدام از شاخص‌های بکار رفته در پژوهش

	شاخص	فرمول	اجزای فرمول	توضیحات
شاخص های نخست شهری[1]	نخست شهر	$UPI = \frac{P_1}{P}$	P_1 جمعیت شهر اول P_2 جمعیت شهر دوم P_3 جمعیت شهر سوم P_4 جمعیت شهر چهارم P کل جمعیت شهری	۱. هرچه مقدار عددی شاخص‌های نخست شهری بیشتر باشد، بزرگترین شهر دارای نخست شهری بیشتری است. ۲. از انطباق مدل رتبه اندازه با شاخص‌های نخست شهری ، مقدار بهینه این شاخص‌ها، مشخص می‌گردد. مقدار بهینه هر کدام از این شاخص‌ها بدین شرح است: مقدار بهینه شاخص نخست شهر از فرمول ذیل حاصل گردد:می $UPI = \frac{1}{\sum_{i=1}^{n} \frac{1}{i}}$ مقدار بهینه شاخص دو شهر، برابر ۲ می باشد. مقدار بهینه شاخص گینزبرگ برابر ۰٫۹۲ است. ای از شاخص چهار شهر مهتا را به ریچاردسون دامنه شرح زیر مطرح کرده است؛ اگر مقدار عددی شاخص چهار شهر مهتا بین ۰٫۶۵ تا ۱ باشد، نخست شهری بیشترین (فوق برتری)، بین ۰٫۵۴ تا ۰٫۶۵ نخست شهری بیشتر (برتری)، بین ۰٫۴۱ تا ۰٫۵۴ نخست شهری (مطلوب) و اگر مقدار عددی آن کمتر از ۰٫۴۱ باشد، نخست شهر (کم ترین) است. مقدار بهینه شاخص موماو و الوصابی برابر ۲٫۵۷می-باشد.
	دو شهر	$\Gamma CI = \frac{P_1}{P_2}$		
	گینزبرگ	$ICI = \frac{P_1}{P_2+P_3+P_4}$		
	چهار شهر مهتا	$MI = \frac{P_1}{P_1+P_2+P_3+P_4}$		
	موماو و الوصابی	$MAI = \frac{P_1+P_2}{P_3+P_4}$		
شاخص-های تمرکز[2]	تقوایی/ موسوی[3]	$P.C = (\frac{1}{N}) \times \sum_{i=1}^{n} (\frac{P_1}{P_i} \times \frac{1}{R_i})$	N تعداد شهرهای محدوده مورد مطالعه R_i رتبه شهر i ام محدوده مورد مطالعه	در صورتی که حاصل شاخص، برابر ۱ باشد، نظام شهری فاقد تمرکز و هر چه از عدد یک فاصله بیشتر گردد، میزان تمرکز در منطقه مورد مطالعه شدیدتر است.
	تمرکز هرفیندال	$H_i = \sum_{i=1}^{n} (\frac{P_i}{P})^2$	P_i جمعیت شهر i P کل جمعیت شهری	شاخص عدم تمرکز هندرسون، معکوس شاخص تمرکز هرفیندال است. در صورت افزایش هر کدام از شاخص‌ها ، دیگری کاهش پیدا می‌کند.
	عدم تمرکز هندرسون[4]	$UD = [\sum_{i=1}^{n} (\frac{P_i}{P})^2]^{-1}$		
شاخص-های تعادل[2]	توزیع لگاریتمی رتبه اندازه	$Log\ P_1 = Log\ R + b\ Log\ P_r$	P_r جمعیت شهر r P_1 جمعیت بزرگترین	در صورتی که ضریب b (شیب خط) برابر ۱- باشد، قاعده رتبه اندازه در رابطه با محدوده مورد مطالعه مصداق دارد، در غیر این صورت نظام شهری محدوده از عدم تعادل در توزیع فضایی جمعیت برخوردار است. مقدارb به خصوصیات سلسله

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1400.21.63.14.6]
[DOI: 10.52547/jgs.21.63.291]

			شهر R مرتبه شهر در مجموعه شهرها	مراتب شهری بستگی دارد . اگر b=∞ باشد، فقط یک شهر وجود خواهد داشت و اگر b=0 باشد، تمام شهرها به یک اندازه خواهند بود. اگر b>-1 باشد، جمعیت شهرهای متوسط به طور نسبی زیاد است. از طرف دیگر، b<-1 حاکی از تسلط شهرهای بزرگ است.
	آنتروپی[۶]	$H = -\sum(Pi \times Ln\ Pi)$ $G = \frac{H}{Ln\ k}$	H = آنتروپی مطلق P_i = فراوانی نسبی جمعیت Ln = لگاریتم طبیعی G= آنتروپی نسبی K= تعداد طبقات یا نقاط (تعداد شهرها)	اگر G (آنتروپی نسبی) به طرف صفر میل کند حکایت از تمرکز بیشتر و یا افزایش تمرکز یا عدم تعادل در توزیع جمعیت بین کانون‌ها دارد و حرکت به طرف یک ، توزیع متعادل‌تری را در عرصه منطقه‌ای نشان می‌دهد .
	ضریب جینی[۵]	$G_i = \sum_{i=1}^{n}(Xi \times (Yi + 1)) - \sum_{i=1}^{n}((Xi + 1) \times Yi)$	G_i نرخ تمرکز جینی X_i فراوانی تجمعی درصد تعداد شهرها Y_i فراوانی تجمعی درصد جمعیت شهری n تعداد طبقات شهری	مقدار این ضریب بین صفر و یک است که در آن صفر به معنی توزیع کاملاً برابر و یک به معنای نابرابری مطلق در توزیع جمعیت است. می‌توان مقدار ضریب جینی را به چهار دسته تقسیم بندی نمود. ۰- ۰,۲۵ متعادل، ۰,۲۵- ۰,۵۰ تقریباً متعادل، ۰,۵۰- ۰,۷۵ نیمه متعادل و ۰,۷۵- ۱ نامتعادل.

(۱- زبردست، ۱۳۸۶: ۳۵)، (۳- تقوایی و موسوی، ۳۷) ، (۱- عابدین درکوش،۱۳۸۷: ۹۵)، (۶- فنی، ۱۳۸۸: ۱۳۰)، (۵- جلالی، ۱۳۸۷: ۱۰۷)، (۲- مومنی، ۱۳۸۷: ۱۱)، (۱- Jefferson, 1939)، (۴- deichmann & Henderson, 2000)

تحولات جمعیت در نظام شهری منطقه خراسان طی سرشماری‌های ۱۳۳۵ تا ۱۳۹۵

بر اساس نتایج سرشماری‌های عمومی نفوس و مسکن، جمعیت شهری منطقه خراسان در سال ۱۳۳۵ برابر با ۴۲۶,۹۲۵ نفر بوده که در سال ۱۳۹۵ به ۵,۶۳۹,۰۹۷ نفر افزایش یافته است. به عبارت دیگر در ۶۰ سال اخیر، جمعیت شهری منطقه مذکور، ۱۳,۲۱ برابر گردیده است. این در حالی است که جمعیت منطقه خراسان طی ۶۰ سال مذکور، ۴,۰ برابر شده است. تعداد نقاط شهری نیز از ۱۴ نقطه شهری به ۱۲۳ نقطه شهری افزایش

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1400.21.63.14.6]
[DOI: 10.52547/jgs.21.63.291]

یافته است (۸,۷۹ برابر). همچنین ضریب شهرنشینی در منطقه از ۲۱,۲۷ درصد در سال ۱۳۳۵ به ۶۹,۹۱ درصد در سال ۱۳۹۵ رسیده است (۳,۲۹ برابر). افزایش سریع شهرنشینی در منطقه خراسان، عمدتاً متاثر از مهاجرت‌های روستا شهری به ویژه به قصد مادر شهر منطقه (مشهد)، بوده است.

جدول(۲). جمعیت منطقه و نقاط شهری آن، متوسط نرخ رشد سالانه جمعیت منطقه و نقاط شهری آن، ضریب شهرنشینی،تعداد نقاط شهری منطقه خراسان طی سال‌های ۱۳۳۵-۱۳۹۵

سال	جمعیت منطقه	متوسط نرخ رشد سالانه جمعیت منطقه (درصد)	جمعیت نقاط شهری	متوسط نرخ رشد سالانه جمعیت نقاط شهری منطقه (درصد)	ضریب شهرنشینی در منطقه (درصد)	تعداد نقاط شهری منطقه
۱۳۳۵	۲۰۰۷۵۸۱	-	۴۲۹۹۲۵	-	۲۱,۴	۱۴
۱۳۴۵	۲۴۹۷۳۸۱	۲,۲۱	۷۲۶۶۹۰	۵,۳۹	۲۹,۱	۲۱
۱۳۵۵	۳۲۶۴۳۹۸	۲,۷۱	۱۲۴۵۲۵۸	۵,۵۳	۳۸,۱	۳۲
۱۳۶۵	۵۲۸۰۶۰۵	۴,۹۳	۲۵۲۸۹۹۹	۷,۳۴	۴۸,۳	۴۷
۱۳۷۵	۶۰۴۷۶۶۱	۱,۳۷	۳۴۲۱۹۳۷	۳,۰۷	۵۶,۶	۵۴
۱۳۸۵	۷۰۴۱۰۷۱	۱,۵۳	۴۵۳۱۰۵۳	۲,۸۵	۶۴,۴	۱۰۱
۱۳۹۰	۷۵۲۴۶۶۳	۱,۳۴	۵۱۲۹۱۳۶	۲,۵۱	۶۸,۱۶	۱۱۶
۱۳۹۵	۸۰۶۶۴۹۱	۱,۴۰	۵۶۳۹۰۹۷	۱,۹۱	۶۹,۹۱	۱۲۳

ماخذ: نتایج سرشماری‌های نفوس و مسکن ۱۳۳۵- ۱۳۹۵

جدول(۳). جمعیت کشور و نقاط شهری آن، متوسط نرخ رشد سالانه جمعیت کشور و نقاط شهری آن، ضریب شهرنشینی،تعداد نقاط شهری کشور طی سال‌های ۱۳۳۵-۱۳۹۵

سال	جمعیت کشور	متوسط نرخ رشد سالانه جمعیت کشور (درصد)	جمعیت نقاط شهری	متوسط نرخ رشد سالانه جمعیت نقاط شهری کشور (درصد)	ضریب شهرنشینی در کشور (درصد)	تعداد نقاط شهری کشور
۱۳۳۵	۱۸۹۵۴۷۰۴	-	۵۹۹۷۱۶۱	-	۳۱,۴	۱۹۹
۱۳۴۵	۲۵۰۷۸۹۲۳	۲,۸۴	۹۷۱۴۶۱۲	۴,۹۴	۳۹	۲۷۲
۱۳۵۵	۳۳۷۰۸۷۴۴	۳,۰۰	۱۵۸۵۴۶۸۰	۵,۰۲	۴۷	۳۷۳
۱۳۶۵	۴۹۴۴۵۰۱۰	۳,۹۱	۲۶۹۵۲۸۹۴	۵,۴۵	۵۴,۳	۴۹۶
۱۳۷۵	۶۰۰۵۵۴۸۸	۱,۹۶	۳۶۸۱۷۷۸۹	۳,۱۷	۶۱,۳	۶۱۲
۱۳۸۵	۷۰۴۷۲۸۴۶	۱,۶۱	۴۸۲۴۲۷۹۷	۲,۷۴	۶۹,۶	۱۰۱۲
۱۳۹۰	۷۵۱۴۹۶۶۹	۱,۲۹	۵۳۶۴۶۶۶۱	۲,۱۵	۷۱,۴	۱۳۳۱
۱۳۹۵	۷۹۹۲۶۲۷۰	۱,۲۴	۵۹۱۴۶۸۴۷	۱,۹۷	۷۴,۰	۱۲۴۵

ماخذ: نتایج سرشماری‌های نفوس و مسکن ۱۳۳۵- ۱۳۹۵

از مقایسه جداول (۲ و ۳) و شکل(۲) می‌توان به نتایج ذیل دست یافت:

۱. نسبت جمعیت منطقه خراسان به جمعیت کشور طی سرشماری‌های ۱۳۳۵ تا ۱۳۹۵(بر حسب درصد)، به ترتیب برابر: ۱۰,۵۹، ۹,۹۶، ۹,۶۸، ۱۰,۶۸، ۱۰,۰۷، ۹,۹۹، ۱۰,۰۱ و ۹,۹۱ بوده است. به عبارت دیگر، در

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1400.21.63.14.6]
[DOI: 10.52547/jgs.21.63.291]

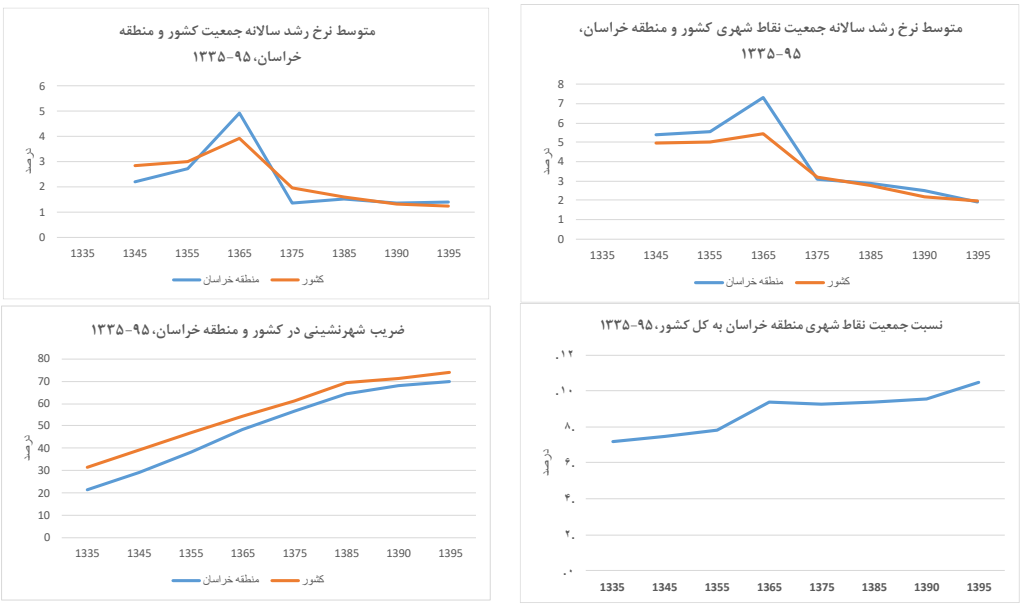
تمامی سرشماری‌های صورت گرفته، منطقه خراسان بین ۹,۶۸ درصد(سرشماری ۱۳۵۵) تا ۱۰,۶۸ درصد (سرشماری ۱۳۶۵) جمعیت کل کشور را به خود اختصاص داده است. این در حالی است که منطقه خراسان ۱۴,۶ درصد از کل مساحت کشور را به خود اختصاص می‌دهد. مطالب مذکور بیانگر، تراکم ناخالص جمعیتی پایین‌تر منطقه، نسبت به متوسط کشور می‌باشد.

۲. متوسط نرخ رشد سالانه جمعیت منطقه در مقایسه با کشور، در بازه زمانی ۱۳۳۵-۱۳۹۵ به غیر از سال ۱۳۷۵ بیشتر بوده است.

۳. نسبت جمعیت نقاط شهری منطقه خراسان به نقاط شهری کشور طی سرشماری‌های ۱۳۳۵ تا ۱۳۹۵(بر حسب درصد) به ترتیب برابر: ۷,۱۷، ۷,۴۸، ۷,۸۵، ۹,۳۸، ۹,۲۹، ۹,۳۹، ۹,۵۶ و ۱۰,۴۹ بوده است. همان گونه که مشاهده می‌شود، این نسبت به جز در دهه ۱۳۶۵-۱۳۷۵، در تمامی دوره‌ها، رشد داشته است. به عبارت دیگر، جمعیت شهری منطقه خراسان نسبت به جمعیت شهری کشور، رشد بیشتری داشته است.

۴. از مقایسه ضریب شهرنشینی در سطح منطقه و کشور، مشخص می‌گردد که در تمامی دوره‌ها، ضریب شهرنشینی منطقه خراسان، کمتر از کشور بوده است.

۵. نسبت تعداد نقاط شهری منطقه خراسان به نقاط شهری کشور طی سرشماری‌های ۱۳۳۵ تا ۱۳۹۵(بر حسب درصد) به ترتیب برابر: ۷,۰۴، ۷,۷۲، ۸,۵۸، ۹,۴۸، ۸,۸۲، ۹,۹۸، ۸,۷۲ و ۹,۸۸ بوده است. به عبارت دیگر، در تمامی دوره‌ها به جز دوره‌های ۱۳۶۵-۱۳۷۵، ۱۳۸۵-۱۳۹۰ افزایش تعداد نقاط شهری منطقه نسبت به کشور بیشتر بوده است. همان گونه که مشاهده می‌شود، تعداد شهرهای منطقه خراسان در بازه ۶۰ سال ۱۳۳۵ تا ۱۳۹۵، از ۱۴ شهر به ۱۲۳ شهر رسیده(۸,۷۹ برابر) شده، در حالی که تعداد شهرهای کشور از ۱۹۹ شهر در سال ۱۳۳۵ به ۱۲۴۵ شهر در سال ۱۳۹۵ (۶,۲۶ برابر) رسیده است.



شکل(۲). مقایسه شاخص‌های جمعیتی کشور و منطقه خراسان، ۹۵-۱۳۳۵

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1400.21.63.14.6]
[DOI: 10.52547/jgs.21.63.291]

بررسی تعداد و جمعیت شهرها در طبقات جمعیتی مختلف، در سرشماری‌های ۱۳۳۵ تا ۱۳۹۵، نشان می‌دهد که شهرهای زیر ۲۵۰۰۰ نفر، بیشترین تعداد و کمترین میزان جمعیت را در تمام دوره‌های آماری، به خود اختصاص داده‌اند. دلیل عمده افزایش تعداد شهرهای کوچک، تصمیمات سیاسی، رشد طبیعی جمعیت و تبدیل برخی از روستاها به شهر، بوده است. همان گونه که در جدول(۴) مشخص است، در سال‌های اخیر، نسبت جمعیت شهر اول منطقه (مشهد) به جمعیت کل منطقه کاهش یافته است.

جدول(۴). طبقه بندی تعداد نقاط شهری منطقه خراسان طی سرشماری‌های ۱۳۳۵-۱۳۹۵

طبقات جمعیتی شهرها (هزار نفر)	۱۳۳۵		۱۳۴۵		۱۳۵۵		۱۳۶۵	
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد
کمتر از ۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۲,۱۳
۲ تا ۵	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱۲	۲۵,۵۳
۵ تا ۱۰	۶	۴۲,۸۶	۹	۴۲,۸۶	۱۳	۴۰,۶۳	۱۲	۲۵,۵۳
۱۰ تا ۲۵	۵	۳۵,۷۱	۵	۲۳,۸۱	۱۱	۳۴,۳۸	۱۰	۲۱,۲۸
۲۵ تا ۵۰	۲	۱۴,۲۹	۶	۲۸,۵۷	۵	۱۵,۶۳	۴	۸,۵۱
۵۰ تا ۱۰۰	۰	۰	۰	۰	۲	۶,۲۵	۵	۱۰,۶۴
۱۰۰ تا ۲۵۰	۱	۷,۱۴	۰	۰	۰	۰	۲	۴,۲۶
۲۵۰ تا ۵۰۰	۰	۰	۱	۴,۷۶	۰	۰	۰	۰
۵۰۰ تا ۱۰۰۰	۰	۰	۰	۰	۱	۳,۱۳	۰	۰
بیش از ۱۰۰۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۲,۱۳
مجموع	۱۴	۱۰۰	۲۱	۱۰۰	۳۲	۱۰۰	۴۷	۱۰۰
طبقات جمعیتی شهرها (هزار نفر)	۱۳۷۵		۱۳۸۵		۱۳۹۰		۱۳۹۵	
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد
کمتر از ۲	۲	۳,۷۰	۱۰	۹,۹۰	۱۲	۱۰,۳۴	۱۱	۸,۹۴
۲ تا ۵	۱۱	۲۰,۳۷	۳۱	۳۰,۶۹	۳۶	۳۱,۰۳	۴۰	۳۲,۵۲
۵ تا ۱۰	۱۴	۲۵,۹۳	۲۸	۲۷,۷۲	۳۱	۲۶,۷۲	۳۱	۲۵,۲۰
۱۰ تا ۲۵	۸	۱۴,۸۱	۱۳	۱۲,۸۷	۱۶	۱۳,۷۹	۱۷	۱۳,۸۲
۲۵ تا ۵۰	۹	۱۶,۶۷	۸	۷,۹۲	۹	۷,۷۶	۱۱	۸,۹۴
۵۰ تا ۱۰۰	۵	۹,۲۶	۴	۳,۹۶	۵	۴,۳۱	۴	۳,۲۵
۱۰۰ تا ۲۵۰	۴	۷,۴۱	۶	۵,۹۴	۶	۵,۱۷	۷	۵,۶۹
۲۵۰ تا ۵۰۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	./۸۱
۵۰۰ تا ۱۰۰۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
بیش از ۱۰۰۰	۱	۱,۸۵	۱	۰,۹۹	۱	۰,۸۶	۱	./۸۱
مجموع	۵۴	۱۰۰	۱۰۱	۱۰۰	۱۱۶	۱۰۰	۱۲۳	۱۰۰

ماخذ: مرکز آمار ایران، ۹۵-۱۳۳۵

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1400.21.63.14.6]
[DOI: 10.52547/jgs.21.63.291]

بررسی شاخص‌های GoM، نخست شهری، تمرکز و تعادل در نظام شهری منطقه خراسان طی سرشماری‌های ۱۳۳۵ تا ۱۳۹۵

جدول(۵). بررسی شاخص‌های GoM، نخست شهری ، تمرکز و تعادل در نظام شهری منطقه خراسان طی سرشماری-های ۱۳۳۵ تا ۱۳۹۵

	منطقه خراسان		سال سرشماری							
			۱۳۳۵	۱۳۴۵	۱۳۵۵	۱۳۶۵	۱۳۷۵	۱۳۸۵	۱۳۹۰	۱۳۹۵
شاخص های نخست شهری	شاخص نخست شهر		۰,۵۶۳	۰,۵۶۴	۰,۵۳۶	۰,۵۷۹	۰,۵۵۲	۰,۵۳۶	۰,۵۳۶	۰,۵۳۷
	شاخص دو شهر		۷,۹۲۲	۹,۶۵۷	۹,۶۰۰	۱۱,۳۳۶	۱۱,۰۵۴	۱۱,۳۱۲	۱۱,۴۹۵	۱۱,۵۰۷
	شاخص گینزبرگ		۳,۱۱۸	۳,۸۲۳	۳,۷۷۶	۴,۴۱۱	۴,۰۶۴	۴,۰۴۴	۴,۱۰۰	۴,۱۱۹
	شاخص چهار شهر مهتا		۰,۷۵۷	۰,۷۹۳	۰,۷۹۱	۰,۸۱۵	۰,۸۰۳	۰,۸۰۲	۰,۸۰۴	۰,۸۰۵
	شاخص موماو و الوصابی		۵,۷۹۰	۶,۹۸۳	۶,۸۷۳	۷,۸۵۹	۷,۰۰۸	۶,۸۵۲	۶,۹۲۸	۶,۹۷۳
شاخص های تمرکز	شاخص تقوایی/ موسوی	کل شهرهای منطقه	۲,۶۹۶	۳,۳۳۶	۳,۶۱۴	۷,۰۲۸	۷,۳۱۹	۸,۶۹۲	۸,۶۱۵	۸,۵۸۵
		شهرهای بالای ۵ هزار نفر جمعیت	۲,۶۹۶	۳,۳۳۶	۳,۶۱۴	۵,۲۱۶	۵,۳۰۸	۶,۳۶۰	۶,۳۷۰	۶,۳۸۵
		شهرهای بالای ۱۰ هزار نفر جمعیت	۲,۵۲۸	۳,۱۰۷	۳,۳۴۸	۴,۳۲۲	۴,۳۴۶	۴,۸۰۴	۵,۲۳۱	۵,۴۳۷
	شاخص تمرکز هرفیندال		۰,۳۳۶	۰,۳۳۲	۰,۳۰۱	۰,۳۴۵	۰,۳۱۵	۰,۲۹۷	۰,۲۹۷	۰,۲۹۳
	شاخص عدم تمرکز هندرسون		۲,۹۷۸	۳,۰۱۱	۳,۳۲۷	۲,۸۹۶	۳,۱۷۰	۳,۳۶۲	۳,۳۶۵	۳,۳۷۱
شاخص های تعادل	توزیع لگاریتمی رتبه اندازه (ضریب b)		-۱,۱۸۲	-۱,۲۰۹	-۱,۲۰۴	-۱,۴۷۳	-۱,۵۰۲	-۱,۴۶۹	-۱,۴۲۰	-۱,۴۰۷
	ضریب آنتروپی نسبی		۰,۴۹۸	۰,۴۷۶	۰,۵۷۰	۰,۵۹۱	۰,۵۹۶	۰,۶۱۰	۰,۶۱۴	۰,۶۲۱
	ضریب جینی		۰,۶۰۱	۰,۶۶۰	۰,۶۹۷	۰,۷۹۷	۰,۸۰۱	۰,۸۴۴	۰,۸۴۶	۰,۸۵۳
شاخص	GoM		0.551	0.565	0.579	0.675	0.651	0.658	0.661	0.665

ماخذ: محاسبات نگارنده

از بررسی و مقایسه شاخص‌های نخست شهری، نتایج زیر به دست آمد جدول(۵):

۱. نتایج کلیه شاخص‌ها نشان می‌دهد که پدیده نخست شهری در نظام شهری منطقه خراسان در تمام این دوره‌ها وجود داشته است.

۲. بر اساس شاخص نخست شهر، مقدار این شاخص برای سرشماری‌های ۱۳۵۵ و ۱۳۸۵ و ۱۳۹۰، کمترین میزان خود یعنی ۰,۵۳۶ بوده است و در سرشماری سال ۱۳۶۵ با مقدار ۰,۵۷۹ بیشترین میزان نخست شهری طی دوره ۶۰ ساله در منطقه خراسان، حاکم بوده است.

۳. بر اساس شاخص دو شهر، در سال ۱۳۹۵ نخست شهری در بیشترین میزان خود (۱۱,۵۰۷) و در سال ۱۳۳۵ در کمترین میزان خود(۷,۹۲۲) بوده است.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1400.21.63.14.6]
[DOI: 10.52547/jgs.21.63.291]

۴. شاخص گینزبرگ بیان می‌کند که نخست شهری در منطقه خراسان در دهه ۱۳۳۵-۱۳۴۵ افزایش یافته و در دهه ۱۳۴۵- ۱۳۵۵ رو به کاهش بوده است. در دهه ۱۳۵۵-۱۳۶۵ دوباره افزایش یافته و پس از آن تا سال ۱۳۸۵ کاهش و طی ده سال ۱۳۸۵-۱۳۹۵ دوباره افزایش یافته است.
۵. شاخص چهار شهر مهتا نیز روندی همچون شاخص گینزبرگ داشته است.
۶. شاخص موماو و الوصابی بیشترین میزان نخست شهری را مربوط به سال ۱۳۶۵ و کمترین میزان آن را مربوط به سال ۱۳۳۵ می‌داند، لیکن در تمامی دوره‌های سرشماری، بین میزان این شاخص با مقدار بهینه آن یعنی ۲,۵۷ ، اختلاف قابل ملاحظه‌ای وجود داشته است.
۷. در حالت کلی این گونه به نظر می‌رسد که در سرشماری سال ۱۳۶۵، سلسله مراتب شهری منطقه خراسان، در بدترین حالت خود در بازه ۶۰ ساله ۱۳۳۵ تا ۱۳۹۵ بوده است.

از بررسی شاخص‌های تمرکز در نظام شهری منطقه خراسان، نتایج ذیل حاصل گردید:

۱. بر اساس شاخص تقوایی/ موسوی، شاخص تمرکز برای کل شهرهای منطقه خراسان، از سال ۱۳۳۵ تا ۱۳۸۵، افزایش یافته، لیکن طی ده سال ۱۳۸۵-۱۳۹۵، کاهش یافته است. بر اساس این شاخص، برای کل شهرهای منطقه خراسان، در سال ۱۳۸۵، بدترین میزان توزیع را شاهد هستیم. لازم به ذکر است از بکارگیری این شاخص، برای شهرهای بالای ۵ هزار نفر جمعیت و شهرهای بالای ۱۰ هزار نفر جمعیت مشخص گردید که طی ۶۰ سال ۱۳۳۵-۱۳۹۵ روندی همواره صعودی داشته است. لذا در سرشماری ۱۳۹۵، سلسله مراتب شهری منطقه خراسان، نامناسب‌ترین توزیع را داشته است.
۲. شاخص تمرکز هرفیندال و شاخص عدم تمرکز هندرسون بیان می‌نمایند که منطقه خراسان در سال ۱۳۶۵ ، دارای بیشترین تمرکز و کمترین تعادل را نسبت به دوره‌های دیگر سرشماری دارا می‌باشد. بر اساس این دو شاخص منطقه مورد مطالعه در سال ۱۳۸۵ و ۱۳۹۰، کمترین میزان تمرکز را نسبت به سال‌های دیگر، دارا بوده است.

به طور کلی، از به کارگیری شاخص‌های تمرکز نتایج متفاوتی حاصل می‌گردد. شاخص تقوایی و موسوی بیانگر نامناسب‌تر شدن سلسله مراتب شهری منطقه طی ۶۰ سال مذکور است، در حالی که شاخص‌های تمرکز هرفیندال و عدم تمرکز هندرسون بیان می‌کنند که میزان تمرکز از ۱۳۳۵ تا ۱۳۵۵ رو به کاهش بوده، پس از آن، در دهه ۱۳۵۵ تا ۱۳۶۵ رشد زیادی داشته و به سمت عدم تمرکز پیش رفته است. پس از آن به سمت کاهش تمرکز پیش رفته است، به گونه‌ای که در سال ۱۳۹۵، کمترین میزان تمرکز در ۶۰ سال مذکور را تجربه کرده است.

از بررسی شاخص‌های تعادل در منطقه خراسان نتایج ذیل به دست آمد:

۱. بر اساس توزیع لگاریتمی رتبه اندازه در سال ۱۳۳۵ بهترین توزیع وجود داشته است و در سال ۱۳۷۵ بدترین نوع توزیع.
۲. از بررسی شاخص آنتروپی نسبی مشخص می‌گردد که تعادل در نظام شهری منطقه خراسان، از سال ۱۳۳۵ تا ۱۳۴۵ کاهش و سپس تا سال ۱۳۹۵ افزایش یافته است. به عبارت دیگر، سلسله مراتب شهری

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1400.21.63.14.6]
[DOI: 10.52547/jgs.21.63.291]

منطقه خراسان در سال ۱۳۴۵، نامتعادل‌ترین وضعیت را داشته و در سال ۱۳۹۵، در متعادل‌ترین وضعیت خود در ۶۰ سال مورد مطالعه بوده است.

۳. بر اساس شاخص ضریب جینی، میزان تعادل در توزیع جمعیت روندی نزولی داشته است. در سرشماری-های ۱۳۳۵، ۱۳۴۵، ۱۳۵۵، شبکه شهری نیمه متعادل بوده و در سرشماری های ۱۳۶۵ به بعد نامتعادل بوده است. به گونه‌ای که در سرشماری سال ۱۳۹۵، شبکه شهری منطقه خراسان، نامتعادل‌ترین حالت خود را در ۶۰ سال مورد مطالعه داشته است.

۴. به طور کلی، از بررسی شاخص‌های تعادل نیز، نتایج متفاوتی نتیجه گردید، به گونه‌ای که شاخص آنتروپی، روند تغییرات سلسله مراتب شهری منطقه خراسان را به سمت تعادل نشان می‌دهد، ضریب جینی، این روند را به سمت تمرکز و عدم تعادل ذکر می‌نماید. توزیع لگاریتمی نیز، بهترین میزان تعادل منطقه خراسان را در سرشماری سال ۱۳۳۵ و نامناسب‌ترین میزان تعادل را در سرشماری ۱۳۷۵ بیان می‌دارد.

با توجه به عدم هماهنگی میان نتایج برگرفته شده از شاخص‌های سه گانه نخست شهری، تمرکز، تعادل در سطح منطقه مورد مطالعه، به منظور نتیجه گیری کلی از روند تغییرات سلسله مراتب شهری منطقه خراسان طی دوره ۶۰ ساله (۱۳۳۵ تا ۱۳۹۵) این مطالعه تصمیم به بکارگیری مدل GoM و روش تجزیه و تحلیل ترکیبی گرفته است. با توجه به آن که اختلاف میان اعداد استخراج شده از شاخص‌های سه گانه در سرشماری-های مختلف، نسبت به هم، نوعی تفاوت ترتیبی را نشان می‌دهند و بیانگر فاصله و نسبت میان آن اعداد نمی-باشند، از مدل GoM، استفاده شده است.

از بررسی شاخص GoM در منطقه خراسان نتایج ذیل به دست آمد:

۱. بر اساس شاخص GoM، میزان تعادل در نظام سلسله مراتب شهری منطقه خراسان طی دوره ۶۰ ساله (۱۳۳۵ تا ۱۳۹۵) روندی نزولی داشته است.

۲. با توجه به این شاخص، طی دوره ۱۳۳۵ تا ۱۳۹۵ توزیع جمعیت در همه سال‌های سرشماری نیمه متعادل بوده است.

۳. براساس این شاخص، سال سرشماری ۱۳۶۵ را می‌توان به عنوان نامتعادل‌ترین سال از نظر توزیع جمعیت و سلسله مراتب شهری طی دوره ۶۰ ساله دانست.

۴. براساس این شاخص، سال سرشماری ۱۳۳۵ را می‌توان به عنوان متعادل‌ترین سال از نظر توزیع جمعیت و سلسله مراتب شهری طی دوره ۶۰ ساله دانست.

۵. سال‌های سرشماری ۱۳۳۵، ۱۳۴۵ و ۱۳۵۵ اگرچه از نظر توزیع جمعیت و تعادل در نظام سلسله مراتب شهری در وضعیت نامتعادل قرار داشتند؛ اما نسبت به سایر سال‌های سرشماری از تعادل بیشتری برخوردار بودند.

۶. طی سرشماری‌های ۱۳۷۵ تا ۱۳۹۵ عدم تعادل در توزیع جمعیت و نظام سلسله مراتب شهری روندی افزایشی داشته است.

برای رتبه بندی با استفاده از مدل GoM به بالاترین(بهترین) مقدار از نظر تعادل در توزیع جمعیت و سلسله مراتب شهری به دست آمده یک متغیر ، رتبه یک، به مقدار بعدی رتبه دو و به مقدار بعدی رتبه سه و الی آخر

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1400.21.63.14.6]
[DOI: 10.52547/jgs.21.63.291]

داده می‌شود. این عمل برای شاخص‌های مختلف بصورت جداگانه انجام می‌گیرد و در روش تجزیه و تحلیل ترکیبی (CA) صرفاً مقادیر رتبه بندی شده که فاقد مقیاس هستند جمع بندی شده و ستون مربوط به این روش به دست می‌آید. در نهایت، موردی که کمترین میزان CA را داشته باشد، به عنوان بهترین مورد انتخاب می‌شود. در این پژوهش، سال سرشماری که کمترین میزان CA را داشته باشد، به عنوان بهترین سالی که شبکه شهری منطقه خراسان در آن، در حالت تعادل بوده است، انتخاب می‌شود. جدول(۶)، رتبه بندی وضعیت شبکه شهری منطقه خراسان در سرشماری‌های مختلف، بر اساس هر کدام از شاخص‌های مطرح شده را نشان می‌دهد. لازم به ذکر است، پس از رتبه بندی هر کدام از شاخص‌ها، یک بار CA برای کل شاخص‌ها، و بار دیگر CA ابتدا برای هر کدام از مجموعه شاخص‌های سه گانه نخست شهری، تمرکز و تعادل محاسبه شده و رتبه بندی صورت گرفته و در نهایت CA بر اساس رتبه بندی نهایی هر کدام از مجموعه شاخص‌های سه گانه، انجام شده است.

جدول(۶). رتبه بندی وضعیت شبکه شهری منطقه خراسان در سرشماری‌های مختلف، بر اساس هر کدام از شاخص‌های مطرح شده

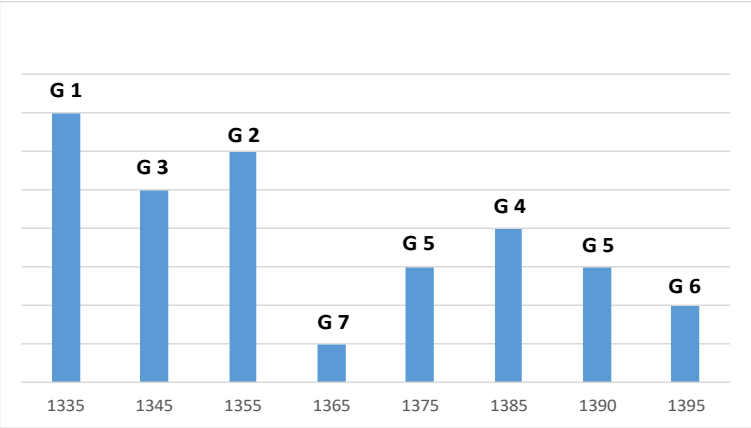
	منطقه خراسان	سال سرشماری						
		۱۳۳۵	۱۳۴۵	۱۳۵۵	۱۳۶۵	۱۳۷۵	۱۳۸۵	۱۳۹۰	۱۳۹۵
شاخص‌های نخست شهری	شاخص نخست شهر	۴	۵	۱	۶	۳	۱	۱	۲
	شاخص دو شهر	۱	۳	۲	۶	۴	۵	۷	۸
	شاخص گینزبرگ	۱	۳	۲	۸	۵	۴	۶	۷
	شاخص چهار شهر مهتا	۱	۳	۲	۸	۵	۴	۶	۷
	شاخص موماو و الوصابی	۱	۵	۳	۸	۷	۲	۴	۶
	CA (برای مجموعه شاخص-های نخست شهری)	۸	۱۹	۱۰	۳۶	۲۴	۱۶	۲۴	۳۰
	GoM	۱	۴	۲	۷	۵	۳	۵	۶
شاخص‌های تمرکز	شاخص تقوایی/ موسوی	۱	۲	۳	۴	۵	۸	۶	۷
	شاخص تمرکز هرفیندال و شاخص عدم تمرکز هندرسون	۶	۴	۳	۷	۴	۲	۲	۱
	CA (برای مجموعه شاخص-های تمرکز)	۷	۶	۶	۱۱	۹	۱۰	۸	۸
	GoM	۲	۱	۱	۶	۴	۵	۳	۳
شاخص‌های تعادل	توزیع لگاریتمی رتبه اندازه (ضریب b)	۱	۳	۲	۷	۸	۶	۵	۴
	ضریب آنتروپی نسبی	۲	۱	۳	۴	۵	۶	۷	۸
	ضریب جینی	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸
	CA (برای مجموعه شاخص-های تعادل)	۴	۶	۸	۱۵	۱۸	۱۸	۱۹	۲۰
	GoM	۱	۲	۳	۴	۵	۵	۶	۷
CA بر اساس تمامی شاخص‌ها		۱۹	۳۱	۲۴	۶۲	۵۱	۴۴	۵۱	۵۸
GoM بر اساس تمامی شاخص‌ها		۱	۳	۲	۷	۵	۴	۵	۶

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1400.21.63.14.6]
[DOI: 10.52547/jgs.21.63.291]

CA بر اساس شاخص ترکیبی هر کدام از مجموعه شاخص-های سه گانه	۴	۷	۶	۱۷	۱۴	۱۳	۱۴	۱۶
GoM بر اساس CA هر کدام از مجموعه شاخص‌های سه گانه	۱	۳	۲	۷	۵	۴	۵	۶

ماخذ: محاسبات نگارنده

از بررسی CA برای شاخص‌های نخست شهری، مشخص گردید که در سال ۱۳۳۵، شبکه شهری منطقه خراسان، بهترین وضعیت را داشته است و در سال ۱۳۶۵، نامناسب‌ترین وضعیت را دارا بوده است. همچنین از بررسی شاخص‌های تمرکز، مشخص گردید که بهترین وضعیت مربوط به سال ۱۳۵۵ بوده و بدترین وضعیت مربوط به سال ۱۳۶۵ می‌باشد. بررسی شاخص‌های تعادل نیز، حاکی از آن است که بهترین وضعیت مربوط به سال ۱۳۳۵ و بدترین وضعیت مربوط به سال ۱۳۹۵ می‌باشد. در صورتی که CA به دست آمده برای هر کدام از مجموعه شاخص‌های نخست شهری، تمرکز و تعادل را رتبه بندی نموده و CA نهایی را بر اساس آن، محاسبه نماییم، CA برای سرشماری‌های ۱۳۳۵، ۱۳۴۵، ۱۳۵۵، ۱۳۶۵، ۱۳۷۵، ۱۳۸۵، ۱۳۹۰ و ۱۳۹۵ به ترتیب برابر با ۴، ۷، ۶، ۱۷، ۱۴، ۱۳، ۱۴ و ۱۶ خواهد بود که بیان کننده آن است که در سرشماری سال ۱۳۳۵، شبکه شهری منطقه خراسان بهترین وضعیت و در سرشماری سال ۱۳۶۵، نامناسب‌ترین وضعیت را داشته است. همچنین در صورتی که پس از رتبه بندی تمامی شاخص‌ها، CA کل را حساب نماییم، مقدار این شاخص در سرشماری‌های مذکور به ترتیب برابر با: ۱۹، ۳۱، ۲۴، ۶۲، ۵۱، ۴۴، ۵۱ و ۵۸ می‌گردد که نتیجه نهایی آن با روش قبل CA، تفاوتی ندارد. بنابراین، بر اساس هر دو روش، رتبه بندی (G) شبکه شهری منطقه خراسان در سرشماری‌های مختلف، به شرح زیر در شکل(۳) خلاصه می‌شود.



شکل(۳). رتبه بندی (G) شبکه شهری منطقه خراسان، ۹۵-۱۳۳۵

نتیجه گیری

این پژوهش با هدف بررسی سلسله مراتب شهری منطقه خراسان طی دوره ۱۳۳۵ تا ۱۳۹۵، از مجموعه شاخص‌های نخست شهری، تمرکز و تعادل به عنوان متغیرهای مدل GoM و همچنین از روش تجزیه و تحلیل

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1400.21.63.14.6]
[DOI: 10.52547/jgs.21.63.291]

ترکیبی CA برای بررسی و توصیف تغییر و تحولات منطقه، استفاده نمود. این پژوهش به این نتیجه دست یافت که نظام شهری منطقه خراسان با ضریب شهرنشینی ۶۹,۹۱ درصد در سال ۱۳۹۵ ، جزو مناطق با میزان شهرنشینی پایین‌تر از سطح کشور، به شمار می‌رود شکل(۳) میزان شهرنشینی در این منطقه، در تمامی دوره-های سرشماری نیز، از میزان شهرنشینی در کشور، کمتر بوده است شکل(۳). با این وجود، نظام شهری این منطقه به عنوان زیر مجموعه‌ای از نظام شهری کشور، انعکاسی از سطح ملی در مقیاس کوچکتر می‌باشد و تحولات اقتصادی- اجتماعی و سیاسی در دو دهه ۱۳۴۵- ۱۳۵۵ و ۱۳۵۵- ۱۳۶۵ که موج مهاجرت‌های روستایی به طرف شهرها و شهرهای کوچک بسوی شهرهای بزرگتر را تشدید کرد، باعث شدت یافتن پدیده نخست شهری و نامتعادل‌تر شدن نظام سلسله مراتب شهری شده است. لازم به ذکر است با بهره گیری از مدل GoM و روش تجزیه و تحلیل ترکیبی CA منطقه خراسان در سرشماری سال ۱۳۶۵ نامتعادل‌ترین وضعیت را نسبت به سرشماری‌های دیگر خود دارا بوده است. با بهره گیری از روش تجزیه و تحلیل ترکیبی CA از سال ۱۳۶۵ تا ۱۳۸۵، به دلیل پایان جنگ تحمیلی در ۱۳۶۸ و اعمال اصلاحات عمرانی از سوی دولت‌های وقت در سطح روستاها و شهرهای کوچک، سلسله مراتب شهری منطقه خراسان رو به بهبود بوده است، در حالی که مدل GoM این دوره را در بازه زمانی ۱۳۶۵ تا ۱۳۷۵ مشخص کرده است. همچنین با توجه به روش تجزیه و تحلیل ترکیبی CA در دوره ده سال ۱۳۸۵-۱۳۹۵ ، به دلیل سیاست‌های اقتصادی دولت‌های وقت، که باعث از میان رفتن نقش میانی شهرهای کوچک و متوسط و دوباره فاصله گرفتن مادرشهرها از شهرهای پایین دست خود و ایجاد گسستگی در نظام شهری منطقه شد، دوباره به سمت عدم تعادل حرکت نموده است. در حالی که مدل GoM بازه زمانی این دوره را ۱۳۷۵-۱۳۹۵ به دست آورده است.

لازم به ذکر است این پژوهش ، علاوه بر دستیابی به نتایج مذکور، به نتیجه دیگری نیز دست یافت و آن عدم هماهنگی نتایج به دست آمده از به کارگیری شاخص‌های سه گانه نخست شهری، تمرکز و تعادل در سطح منطقه مورد مطالعه بود. به طور مثال، در حالی که شاخص تقوایی/ موسوی تغییرات سلسله مراتب شهری منطقه را به سمت عدم تعادل نشان می‌دهد، شاخص هرفیندال، بهترین حالت سلسله مراتب شهری منطقه خراسان را سال‌های ۱۳۸۵، ۱۳۹۰، ۱۳۹۵ بیان می‌کند. و یا در حالی که شاخص آنتروپی، تغییرات سلسله مراتب را به سمت تعادل نشان می‌دهد، شاخص ضریب جینی نتیجه کاملاً متفاوتی را بیان می‌نماید. با این وجود یک احتمال در این ناهمگونی وجود دارد و آن می‌تواند خطای موجود در سرشماری باشد. همان‌طوری‌که پیشتر عنوان گردید، استان خراسان در سال ۱۳۸۳ به سه استان تقسیم شد. نتایج تلفیق آماری سه استان به وجود آمده می‌تواند این خطا را به وجود آورد. در چنین شرایطی، به نظر می‌رسد، تجدید نظر و اصلاحاتی در ساختار برخی از شاخص‌های رایج در این زمینه، ضروری باشد. بر این اساس لازم است تا پژوهش‌هایی در این زمینه و نقد آنها از طریق کاربردشان در نظام‌های شهری، ناحیه‌ای، منطقه‌ای و کشوری با توجه به احتمال خطای آماری صورت پذیرد. نتایج به دست آمده از دو مدل GoM و روش تجزیه و تحلیل ترکیبی CA نشان می‌دهد که بهره‌گیری از این دو شاخص تا حدودی توانسته است در نتایج ناهمگن شاخص‌های قبلی تعدیل و همگنی به وجود آورد.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1400.21.63.14.6]
[DOI: 10.52547/jgs.21.63.291]

این پژوهش با بکارگیری نتیجه شاخص‌های نخست شهری، تمرکز و تعادل که هرکدام نتایج متفاوت و غیر همسویی را ارائه می‌داده‌اند به عنوان متغیرهای مدل GoM و همچنین با استفاده از روش تجزیه و تحلیل ترکیبی (CA) تلاش داشته است ضمن شناخت نظام سلسله مراتبی شهرهای منطقه خراسان روشی نو و مناسب در شناخت پویایی و ویژگی‌های شبکه‌های شهری این منطقه به عنوان مدلی مناسب برای مطالعات بعدی ارائه دهد. با این وجود، همانطوریکه پیشتر بیان شد، احتمال خطای آماری مشابه در نتیجه این مدل‌ها نیز به دلیل بکارگیری نتایج شاخص‌های قبلی وجود دارد.

باید بیان نمود که پس از سال ۱۳۶۵، فعالیت‌هایی در زمینه تمرکززدایی از کلانشهرها و بهبود شبکه شهری کشور و منطقه صورت گرفته است و تا حدودی شبکه شهری مناطق را به سمت تعادل پیش برده است، لیکن در ده سال ۱۳۸۵-۱۳۹۵، شرایط منطقه دوباره رو به عدم تعادل بوده است. سیاست‌هایی از جمله تقویت شهرهای کوچک و متوسط، توجه بیشتر به روستاها از طریق تقویت بخش کشاورزی و ایجاد خدمات رفاهی به منظور جلوگیری از کاهش مهاجرت‌های روستا - شهری به خصوص به سمت کلان شهرها، واگذاری برخی از نقش‌های کلانشهرها به شهرهای رده‌های بعدی می‌تواند شبکه شهری مناطق و کشور را به سمت تعادل پیش برد.

منابع

اکبری، نعمت اله و عسگری، علی و فرهمند، شکوفه. (۱۳۸۵). **تحلیل توزیع اندازه شهرها در سیستم شهری ایران**، فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی، زمستان ۱۳۸۵، ۶ (۴): ۸۳-۱۰۴.

بهفروز، فاطمه. (۱۳۷۱). **تحلیلی نظری- تجربی برای متعادل سازی توزیع فضایی جمعیت در سیستم شهرهای ایران**، پژوهش‌های جغرافیایی، فروردین ۱۳۷۱، ۲۸ (۰)، ۱۴۲۹.

تقوایی، مسعود و صابری، حمید. (۱۳۸۹). **تحلیلی بر سیستم های شهری ایران طی سال‌های ۱۳۳۵ تا ۱۳۸۵**، مطالعات و پژوهش‌های شهری و منطقه‌ای، تابستان ۱۳۸۹، ۲ (۵): ۵۵-۷۶.

جلالی، محسن. (۱۳۸۷). **بررسی و برآورد ضریب جینی در ایران**، پژوهش‌های اقتصادی ایران، پاییز ۱۳۸۷، ۱۲ (۳۶): ۱۱۵-۱۳۴.

حاتمی نژاد، حسین. (۱۳۷۳). **ارزیابی مدل‌های کمی در شبکه شهری استان خراسان**، مجله تحقیقات جغرافیایی، ۳۳: ۶۳-۹۰.

حسامیان، فرخ و اعتماد، گیتی و حائری، محمدرضا. (۱۳۸۸). **شهرنشینی در ایران**، تهران: انتشارات آگاه.

حکمت نیا، حسن و موسوی، میرنجف. (۱۳۹۰). **کاربرد مدل در جغرافیا با تاکید بر برنامه ریزی شهری و ناحیه‌ای**، تهران: انتشارات علم نوین.

داداش پور، هاشم و آفاق پور، آتوسا و رفیعیان، مجتبی. (۱۳۸۹). **تحلیلی بر سازمان‌یابی فضایی سیستم شهرهای نواحی ساحلی جنوب ایران**، جغرافیا و توسعه ناحیه‌ای، بهار و تابستان ۱۳۸۹، ۸ (۱۴): ۹۷-۱۳۱.

داداش پور، هاشم و مولودی، جمشید. (۱۳۹۰). **بررسی و تحلیل ساختار سلسله مراتب شهری در استان اردبیل**، فضای جغرافیایی، تابستان ۱۳۹۰، ۱۱ (۳۴): ۱۰۲-۱۳۱.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28]

[DOR: 20.1001.1.22287736.1400.21.63.14.6]

[DOI: 10.52547/jgs.21.63.291]

زبردست، اسفندیار. (۱۳۸۶). **بررسی تحولات نخست شهری در ایران**، هنرهای زیبا، بهار ۱۳۸۶، ۲۹ (۲۹)، شماره پیاپی ۱۴۵۳.

زنجانی،حبیب اله و اسلامبولچی مقدم، سیمین و رحمانی، فریدون. (۱۳۸۲). **راهنمای جمعیت شهرهای ایران ۱۳۳۵- ۱۳۷۵**، تهران: مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی و معماری ایران.

عابدین درکوش، سعید. (۱۳۸۷). **درآمدی به اقتصاد شهری**، تهران: مرکز نشر دانشگاهی.

عظیمی، ناصر. (۱۳۸۱). **پویش شهرنشینی و مبانی نظام شهری**، تهران: نیکا.

فرهودی، رحمت اله و زنگنه، سعید و ساعد موچشی، رامین. (۱۳۸۸). **چگونگی توزیع فضایی جمعیت در نظام شهری ایران طی سال‌های ۱۳۳۵ تا ۱۳۸۵**، پژوهش‌های جغرافیای انسانی، تابستان ۱۳۸۸، ۴۲ (۶۸)، مقاله ۴.

فنی، زهره. (۱۳۸۸). **شهرهای کوچک رویکردی دیگر در توسعه منطقه‌ای**، تهران: آذرخش.

کلانتری، خلیل. (۱۳۹۰). **برنامه ریزی و توسعه منطقه‌ای (تئوری‌ها و تکنیک‌ها)**، تهران: انتشارات خوشبین.

کنعان پور، جهانگیر. (۱۳۸۴). **برنامه ریزی فضایی سیستم‌های شهری استان اردبیل**، مجموعه مقالات تخصصی معماری وشهرسازی، مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی و معماری.

مرکز آمار ایران. **نتایج سرشماری‌های عمومی نفوس و مسکن ۱۳۳۵ تا ۱۳۹۵**.

موسوی، میر نجف و تقوایی، مسعود. (۱۳۸۸). **نقدی بر شاخص های تعیین نخست شهری و ارائه شاخصی جدید (با نگاهی تحلیلی بر شاخص‌های نخست شهری در ایران)**، جغرافیا و مطالعات محیطی، پاییز ۱۳۸۸، ۱ (۱): ۲۵-۳۴.

مومنی، مهدی. (۱۳۸۷). **اصول و روش‌های برنامه ریزی ناحیه‌ای**، انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف آباد، چاپ اول.

نظریان، اصغر. (۱۳۷۲). **شبکه شهری و نظام سلسله مراتبی شهرهای ایران**، مجله دانشکده ادبیات و علوم انسانی، ۱: ۱۰۲-۱۲۷.

نظریان، اصغر. (۱۳۸۸). **پویایی نظام شهری ایران**، تهران: مبتکران.

Cassidy, F.; Pieper, C. F.; Carrol B. J. (2001). **Subtypes of manual determined by Grade of Membership Analysis**. Neuropsychopharmacology, Hampshire, v. 25, n.3, p.373-383, Sept. 2001.

De Vries, J. (1984). **European urbanization, 1500-1800**. Methuen, London.

Deichmann, U and Henderson, V. (2000). **Urban and Regional Dynamics in Poland**. Policy Research Working Papers, September 2000.

Jefferson, M. (1939). **The law of the primate city**. Geographical Review, 1989.

Kovtun, M., et al. (2018). **Grade of membership analysis: One possible approach to foundations**. Department of Statistics, Center for Demographic Studies, Duke University, Durham, NC. And Department of Statistics, Brigham, Young University, Provo, UT. October 30, 2018.

Manton, K. G.; Woodbury, M. A.; Tolley, H. D. (1994). **Statistical application using fuzzy sets.** New York: John Wiley & Sons, 1994.

Pacione, M. (2005). **Urban Geography: A Global Perspective**. London and New York, Rout ledge Press, Second Edition.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28]

[DOR: 20.1001.1.22287736.1400.21.63.14.6]

[DOI: 10.52547/jgs.21.63.291]

Plane, D. A., et al. (2005). **Migration up and down the urban hierarchy and across the life course**. PNAS October 25, 2005. 102 (43) 15313-15318, published ahead of print October 17, 2005. https://doi.org/10.1073/pnas.0507312102.

Pumain, D. (2006). **Alternative explanations of hierarchical differentiation in urban systems**. Pumain D. Hierarchy in natural and social sciences, 3, Springer, Pp. 169-222, 2006, Methodos series. (halshs-00145933).

Pumain, D., and Haag, G. (1994). **Spatial patterns of urban systems and multifractality**. in *Evolution of Natural Structures*, 3rd International Symposium of the Sonderforschungsbereich 230, Universität Stuttgart, 4-7 october, Natürliche Konstruktionen, Mitteilungen des SFB 230, Heft 9: 243-52.

Sathler, D., et al. (2010). **Urban hierarchy in the Brazilian Amazon**. Rev. bras. Estud. Popul. Vol. 27 no. 2, Sao Paulo, July/Dec. 2010.

Sawyer, D. O.; Leite, I. C.; Alexandrino, R. (2002). **Perfis de utilização de serviços de saúde no Brasil**. Ciência & Saúde Coletiva, Rio de Janeiro, v.7, n.4, p.757-776, 2002.

United Nations. (2004). **Urban hierarchy**. Annual Report, Population Division, World.

Whitehand, J.W.R. (1987). **The changing face of cities**. Basil Blackwell, Oxford.

Wilson, A.G. (1970). **Entropy in urban and regional modelling**. Pion, London.

Woodbury, M. A.; Manton, K. G. (1989). **Grade of membership analysis of depression-related psychiatric disorders**. Sociological Methods & Research, Beverly Hills, v.18, n.1, p. 126-163, Aug. 1989.

Woodbury, M., & Clive, J. (1974) **Clinical pure types as a fuzzy partition**. Journal of Cybernetics 4, 111–121.

www.mpo-kh.ir

Xie,Y and others. (2007). **The urban system in west china: a case study along the mid-section of the ancient silk road- He-Xi corridor**. The Review of Income and Wealth, March 2007, 53 (1): 1-204.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28]

[DOR: 20.1001.1.22287736.1400.21.63.14.6]

[DOI: 10.52547/jgs.21.63.291]