

تعیین سلسله مراتب و پدیده نخست شهری در استان خوزستان

مسعود صفایی پور - دانشیار گروه جغرافیا، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران

نادیا داری پور - کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران

زهرا سیاحی^۱ - دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران

پذیرش نهایی: ۹۳/۱۲/۲۵

تاریخ دریافت: ۹۲/۰۶/۱۰

چکیده

در این پژوهش، به تحلیل روند تحولات سلسله مراتب شهری استان خوزستان طی دوره ۵۵ ساله (۹۰-۱۳۳۵) و به شناسایی علت و معلولی و تعیین میزان تغییرات در شهرنشینی و اختلاف فضایی احتمالی موجود بین شهرهای استان خوزستان می‌پردازد. مقاله حاضر با روش توصیفی-تحلیلی و با به کارگیری مدل‌ها مختلفی نظیر شاخص نخست شهری، مدل‌های همسایگی، آنتروپی و حد اختلاف طبقه‌ای به تحلیل موردی عوامل تأثیرگذار بر نظام شبکه شهری استان خوزستان می‌پردازد. از نتایج به دست آمده چنین بر می‌آید که شبکه شهری استان خوزستان در دوره‌های مختلف به لحاظ شاخص نخست شهری دچار تحولات شدیدی گردیده است در مجموع سلسله مراتب شهری استان خوزستان دارای ساختاری نامتعادل است و شهر اهواز به عنوان نخستین شهر در شبکه شهری استان خودنمایی می‌کند همچنین سلسله مراتب شهری استان خوزستان از لحاظ شاخص نزدیکترین همسایگی به تعادل ۱.۶۶ تمایل دارد. ضریب آنتروپی در اکثر دوره‌های مورد بررسی کمتر از یک می‌باشد لذا حکایت از تمرکز بیشتر و یا افزایش تمرکز یا عدم تعادل در توزیع جمعیت بین شهرها دارد. با توجه به مدل حل اختلاف طبقه‌ای توزیع جمعیتی نقاط شهری استان خوزستان از یک کسبختگی و عدم تعادل در طی دوره زمانی مورد مطالعه برخوردار بوده است. این امر ناشی از آن است که شهر اهواز با مرکزیت سیاسی، اداری و اقتصادی و شهر دزفول با سابقه تاریخی و موقعیت طبیعی و ... بیشترین جمعیت را به خود جذب کرده اند و با شهرهای میانی و کوچک دارای اختلاف فاحش جمعیتی هستند.

واژه‌های کلیدی: سلسله مراتب شهری، نخست شهری، آنتروپی، استان خوزستان.

۱. مقدمه

با شروع انقلاب صنعتی و به تبع آن گسترش سریع شهرها، جوامع شهری با مشکلات فراوانی مواجه گردیده‌اند؛ از بارزترین این مشکلات، تمرکز شدید (جمعیت و فعالیت‌ها) در یک یا چند شهر و گسیختگی نظام سلسله مراتب شهری در غالب کشورهای می‌باشد (Amy & Mark, 2005:51). قبل از سال ۱۳۳۵ توسعه شهرنشینی در ایران روند متعادلی داشت (هنمایی، ۱۳۸۴: ۲۷)، ولی تحول ناگهانی در رشد جمعیت شهرنشین کشور بر پایه مرکز امار ایران از سال ۱۳۴۰ به بعد آغاز و ناهماهنگی و دوگانگی در ساختار فیزیکی، اقتصادی و اجتماعی شهرها به وجود آمد (نظریان، ۱۳۷۴: ۷۹). سلسله مراتب شهری از نظر کمی، بهترین شکل ساماندهی فضا است زیرا باعث توزیع فعالیت‌ها و خدمات در سطح جامعه، طبقه‌بندی متعادل عملکردها و پیدایش روش‌های مختلف زندگی در محیط‌های گوناگون جغرافیایی می‌گردد (نظریان، ۱۳۸۵: ۱۵۷). برنامه‌ریزان بیشتر کشورهای درحال توسعه از روند توسعه فضایی سکونتگاه‌ها و نحوه توزیع منطقه‌ای جمعیت و فعالیت‌های اقتصادی خویش ناراضی می‌باشند (زبردست، ۱۳۸۳: ۳). در غالب کشورهای مهاجرت از روستاها و شهرهای کوچک به سمت شهرهای بزرگ و تمرکز فزاینده در یک یا چند شهر عمده گسیختگی نظام سلسله مراتب شهری را باعث گردیده است (Radstrom, B.E.D, 2005:6). این تمرکز در مراکز متروپلیتن بزرگ، غالباً اثرات برگشتی‌ای را ایجاد نموده و پسرکرانه‌های شهرها از سرمایه، کالا و مواد خام خالی گشته‌اند (Rondinelli, 1983: 16). یکی از بارزترین ویژگی‌های شهرنشینی در کشورهای در حال توسعه، توزیع فضایی نامناسب شهرها می‌باشد (نظریان، ۱۳۷۲: ۶۶).

افزایش شدید جمعیت شهری در جهان به ویژه کشورهای در حال توسعه در طی دهه‌های اخیر باعث به وجود آمدن پدیده نخست شهری در آن‌ها شده است. سلسله مراتب شهری یکی از بهترین روش‌های شکل‌سازماندهی فضا است (عابدین درکوش، ۱۳۸۲: ۸۶). استان خوزستان در سال ۱۳۳۵ دارای ۱۷ نقطه شهری بوده است، این تعداد طی سال‌های ۱۳۴۵ تا ۱۳۷۵ به ۲۸ نقطه افزایش یافته است. طی این مدت دو شهر اهواز و آبادان همیشه دارای اختلاف فاحشی از لحاظ جمعیتی با بقیه شهرها بوده‌اند. این به دلیل تراکم امکانات اقتصادی، نهادهای اداری سیاسی، اجتماعی و فرهنگی در شهر اهواز به عنوان مرکز و شهرآبادان به عنوان یک شهر با موقعیت مناسب استراتژیکی، اقتصادی و صنعتی بوده است. در دهه‌های ۸۵-۱۳۷۵ تعداد شهرها از ۲۸ شهر به ۲۰ شهر رسیده است. این مسئله بیشتر به دلیل جنگ تحمیلی و ادغام تعدادی از روستاها به شهر بوده است، نظام سلسله مراتب استان خوزستان از سال ۱۳۳۵ تا ۱۳۹۰ از لحاظ توزیع فضایی شهرها و توزیع تعداد جمعیت شهرها دچار تحولاتی اساسی شده که از مهم‌ترین تحولات از سال ۱۳۸۵ به بعد بدنبال افزایش ناگهانی شهرهای ایران بوده است. در سال ۱۳۹۰ تعداد شهرها به ۲۴ شهر رسیده است. لذا به نظر می‌رسد شبکه شهری ایران (و به تبع آن استان خوزستان) عملکرد سلسله مراتبی نداشته است. در این راستا سوال‌هایی تحقیق اینگونه مطرح می‌شوند:

- آیا سلسله مراتب شهری در استان خوزستان در طی سال‌های ۱۳۵۵ تا ۱۳۹۰ به شکل مطلوب بوده است یا خیر؟
- چه عواملی در تحولات شبکه شهری استان خوزستان مؤثر بوده است؟
- آیا توزیع فضایی شبکه شهری استان خوزستان متعادل می‌باشد؟
- با توجه به شاخص‌های نخست شهری، آیا سیستم و نظام شهری استان دارای نخست شهری است یا خیر؟

۲. مروری بر ادبیات موضوع

شبکه‌های شهری به عنوان یک سیستم متشکل از عناصر مرتبط و متعامل با یکدیگر و سایر سیستم‌ها، به همان میزان سیستم‌های طبیعی آسیب پذیر می‌باشند. پایداری شهرها به توانایی آن‌ها در انطباق و سازگاری با عوامل بیرونی متفاوت

و متغیر است. سیستم‌ها و شبکه‌های شهری از طریق ارتباطات تجاری، مهاجرت، سرمایه، خدمات و جریانات اطلاعاتی با یکدیگر مرتبط بوده و این ارتباط به این معنی است که شهرها در مقابل عوامل بیرونی (که کنترل اندکی داشته و یا هیچ‌گونه کنترلی ندارند) آسیب‌پذیر می‌باشند. بنابراین آن‌ها باید قادر باشند در جهت حفظ پایداری به تغییرات یا اختلالات غیرمنتظره‌ای که کارکرد درونی آن‌ها را متأثر می‌کند پاسخ مناسب بدهند. در واقع، برای باقی ماندن در شرایط پایدار، شهرها باید دائماً در حال بازآفرینی، سازگاری و تکامل در جهت‌ی باشند که قرار است عملکرد آن‌ها را در سلسله مراتب شهری به نمایش بگذارد. در این میان برخی شهرها با رشد بیش از حد خویش به عدم تعادل فضایی و کاهش سطح پایداری در منطقه دامن زده و خود (انگل وار) به جذب جمعیت و مهاجرت‌ها، منابع، امکانات، فرصت‌های شغلی و... می‌پردازند. بی. اف. هوزلیتز، در نظریه‌ای ابراز می‌دارد که شهر انگلی بر کلیه فعالیت‌های اقتصادی، اجتماعی و سیاسی یک منطقه تسلط کامل داشته و در نقاط مختلف آن تأثیر منفی می‌گذارد و سبب به هم خوردن تعادل توزیع فضایی ناحیه و سلسله مراتب شهری می‌گردد (شکویی، ۱۳۸۰: ۴۵۲). با بکارگیری نظریه سلسله مراتب شهری، می‌توان میزان سنجه‌هایی را تهیه کرد که براساس آن‌ها، سکونتگاه‌ها قابل دسته‌بندی است و این میزان سنجه‌ها بر پایه امکانات موجود سکونتگاه‌ها شکل می‌گیرد (حسین‌زاده‌دلیر، ۱۳۸۳: ۶۹). والتر کریستالر (۱۹۳۳) در تدوین تئوری مکان مرکزی، از طرح توزیع فضایی سکونتگاه‌های جنوب آلمان الگو برداری نمود و آن‌ها را در چارچوب تئوریک خود مورد تجزیه و تحلیل قرار داد. (عظیمی، ۱۳۸۱: ۷۳-۷۰). آرتور اسمایلز در تعیین سلسله مراتب شهری، جمعیت شهرها را در شش طبقه به ترتیب شامل نوزادی (با جمعیتی معادل ۲ الی ۵ هزار نفر)، نوجوانی (۵ الی ۲۰ هزار نفر)، جوانی (۲۰ الی ۱۰۰ هزار نفر)، میان‌سالی (۱۰۰ الی ۵۰۰ هزار نفر)، مرحله تکامل (۵۰۰ الی ۱۰۰۰ هزار نفر) و متروپل (با بیش از یک میلیون نفر جمعیت) طبقه‌بندی نموده و معتقد بود در یک سلسله مراتب شهری منظم، باید یک رابطه معقول با فواصل طبقاتی منظمی بین تعداد شهرها و گروه‌های جمعیتی ذکر شده موجود باشد (مستوفی‌الممالکی، ۱۳۸۰: ۱۴۷). در نظام سلسله مراتب شهرهای یک کشور، غالباً بزرگترین شهر و پایتخت آن، به لحاظ برخورداری از ویژگی‌های خاص، در بالاترین رتبه قرار می‌گیرد که آن را نخست شهر می‌نامند.

۳. روش‌شناسی تحقیق

روش پژوهش در این مقاله کمی - تحلیلی است که در آن به بررسی و تحلیل نظام شهری استان خوزستان و تحولات شبکه شهری آن در طی ۶۰ ساله (۱۳۹۰-۱۳۳۵) پرداخته شده است. در این روند، ابتدا با رجوع به جدیدترین آمارهای رسمی منتشره در سایت مرکز آمار ایران در خصوص تعیین تعداد جمعیت شهرهای استان خوزستان طی دوره‌های مختلف مورد مطالعه، با بهره‌گیری از مدل‌ها و روش‌های مختلف تحلیلی نظیر مدل‌های تحلیل نزدیک‌ترین همسایگی، شاخص نخست شهری، آنتروپی و حل اختلافات طبقه‌ای داده‌ها تجزیه و تحلیل شده‌اند. نقشه‌ها با استفاده از GIS ترسیم شده‌اند.

۴. یافته‌های تحقیق

۴-۱. شاخص نخست شهری

برای اولین بار و در سال ۱۹۳۹ مارک جفرسون در مقاله تخصصی و نوگرایانه قانون "نخست شهری" را ارائه نمود. شهر اول به عنوان شهر مسلط و نشانگر تمرکز جمعیت و وجود فاصله زیاد با شهرهای بعدی در هر کشور است. شهرهای مسلط از نظر عملکرد و جمعیت بر سایر شهرها اثر داشته و مادر شهرهای ناحیه‌ای و شهرهای دیگر به نحوی از آن متأثر می‌باشند؛ زیرا حداقل دو برابر و گاهی تا چهار برابر دومین شهر کشور جمعیت دارند. در این موارد شهر مسلط به دلیل

جذب بیشترین امکانات اقتصادی و فرهنگی یک کشور به عنوان شهر انگلی، که رشد و توسعه دیگر نواحی کشور جلوگیری می‌کند، معرفی می‌شود (شکویی، ۱۳۸۷: ۴۸۵). این شاخص از فرمول ذیل به دست می‌آید.

$$= \frac{P1}{P2} = \text{نخست شهری} \quad P1: \text{جمعیت شهر اول} \quad P2: \text{جمعیت شهر دوم}$$

برای تشخیص میزان نظم در سلسله مراتبی شهرهای یک کشور می‌توان از شاخص تمرکز شهری که عبارت است از تقسیم شهر اول بر مجموع جمعیت شهرهای دوم و سوم و همچنین شهرهای دوم، سوم و چهارم نیز به دست می‌آید (تقوایی، ۱۳۷۹: ۵۳).

$$\begin{aligned} \text{شاخص تمرکز شهری (۳ شهری)} &= \frac{P1}{P2 + P3} & P1: \text{جمعیت شهر اول} \\ \text{شاخص تمرکز شهری (۴ شهری)} &= \frac{P1}{P1 + P2 + P3} & P3: \text{جمعیت شهر سوم} \\ & & P4: \text{جمعیت شهر چهارم} \end{aligned}$$

جدول ۱. شاخص‌های مختلف نخست شهری، سه شهری و چهارشهری شهر اهواز طی دوره ۶۰ ساله

مقطع زمانی یا سال سرشماری							موضوع
۱۳۳۵	۱۳۴۵	۱۳۵۵	۱۳۶۵	۱۳۷۵	۱۳۸۵	۱۳۹۰	
۰/۵۳	۰/۷۶	۱/۱۵	۳/۸۳	۲/۹۱	۱۸/۴	۳/۲۹	شاخص نخست شهری شهر اهواز
۰/۳۷	۰/۴۶	۰/۶۱	۱/۷۳	۱/۵۳	۱/۷۰	۱/۹۹	سه شهری
۰/۳۳	۰/۴۰	۰/۵۳	۱/۴۳	۱/۲۷	۱/۴۰	۱/۴۳	چهار شهری

منبع: مرکز آمارا ایران. نتایج سرشماری‌های عمومی نفوس و مسکن سال‌های ۹۰-۱۳۴۵ و محاسبات نگارندگان

در مقاطع سال‌های ۱۳۳۵-۴۵ شهر اهواز نسبت به جمعیت شهر نخست (در رتبه دوم پس از شهر آبادان) قرار گرفته است. در این دوره شکوفایی بندر آبادان و تمرکز بزرگ‌ترین صنایع نفت و گاز و پتروشیمی خاورمیانه آن را در جایگاه شهر نخست قرار می‌دهد. اما شهر اهواز طی دوره‌های بعد به دلیل مرکزیت سیاسی، استقرار ادارات و شرکت‌های مختلف صنعتی و احداث کارخانه جات صنعتی نظیر صنایع فولاد، لوله‌سازی و... با افزایش تصاعدی جمعیت، تبدیل به نخست شهر شده و در مقطع سرشماری ۱۳۵۵ معادل ۱۰۱۵ (برابر شهر آبادان) ثبت گردیده است (جدول و شکل ۱). جمعیت این شهر در مقاطع سرشماری بعدی با شتاب بیشتری به رشد خود ادامه می‌دهد. از سال‌های ۱۳۶۵ به بعد، شهر آبادان به دلیل جنگ، اشغال و تخلیه جمعیت جایگاه خویش را از دست داده و شهر دزفول به شهر دوم تبدیل می‌گردد. بدین ترتیب شهر اهواز به دلیل سیل مهاجرت جمعیت جنگ زده مناطق مرزی و استمرار تمرکز اداری، سیاسی و جمعیت، برابر ۳۸۳، ۳۰۹۱ و ۴۰۱۸ برابر شهر دوم جمعیت داشته و با شتاب بیشتری به اوج تسلط بر شهرهای دیگر استان خوزستان می‌رسد. شهر اهواز در سه دهه اول (۱۳۳۵-۵۵) با روندی رو به رشد در شاخص سه شهری، حجمی معادل ۰/۳۷، ۰/۴۶ و ۰/۶۱ نسبت به سه شهر دیگر را داشته است (شکل ۱). به نظر می‌رسد که این امر متأثر از تمرکز اداری و افزایش ظرفیت این شهر در زمینه فعالیت‌های اداری، تجاری و صنعتی باشد. اما این شاخص به دلیل وقوع جنگ تحمیلی (در سال ۱۳۵۸)، در سال ۱۳۶۵ از مرز تساوی با جمعیت سه شهر دیگر گذشته و معادل ۱/۷۳ برابر محاسبه و ثبت می‌گردد. در این دوره ده ساله میزبانی سیل مهاجرت هموطنان جنگ زده درون استانی و تمرکز شدیدتر مراکز اداری، تجاری، صنعتی و نظامی و ایفای نقش به جای سایر شهرهای واقع در تیر رأس مستقیم حملات زمینی، هوایی و موشکی کشور همسایه (عراق)، بی تأثیر نبوده است. اما بازگشت قسمتی از جمعیت سابقاً جنگ زده به موطن خویش ضمن ایجاد کاهش در رشد شدید جمعیت شهر اهواز، حجم نسبی شهرهای دوم و سوم (آبادان و خرمشهر) را افزایش داده و شاخص مورد مطالعه را در سال ۱۳۷۵ معادل ۰/۲۰ متعادل می‌نماید. در سال ۱۳۸۵ و ۱۳۹۰ نیز عدم تعادل و حداکثر تسلط شهری ایجاد می‌گردد که

بررسی‌ها نشان می‌دهد این موضوع می‌تواند ناشی از موج جدید مهاجرت به شهر اهواز به دلیل نبود یا کمبود نسبی تأسیسات زیربنایی امکانات رفاهی، عدم بازسازی یا بازسازی نامناسب مناطق و شهرهای جنگ زده، عدم شکوفایی مجدد اقتصاد کشاورزی، صنعت و خدمات آن‌ها و در مقابل وجود جاذبه‌های مختلف در مادر شهر اهواز باشد.

شهر اهواز از لحاظ شاخص چهار شهری در سه دهه اول مورد مطالعه به دلیل افزایش تمرکز ناشی از احداث صنایع سنگین و مرکزیت سیاسی و اداری با روندی رو به افزایش در شاخص مورد بررسی، حجمی معادل ۰.۳۳، ۰.۴۰ و ۰.۵۳ را داشته است. اما جمعیت این شهر در سال ۱۳۶۵ از مجموع جمعیت چهار شهر بعد از خود (شامل شهرهای دزفول، مسجد سلیمان، بهبهان و بندرماهشهر) گذشته و معادل ۱.۴۳ برابر آن‌ها محاسبه می‌گردد. از عوامل مهم ثبت این رکورد می‌توان به میزبانی جمعیت جنگ زده، تمرکز بیشتر در حوزه فعالیت‌های صنعتی، تجاری و خدماتی و تأمین سایر شهرهای جنگ زده و... اشاره نمود. در دوره بعد دولت‌های وقت با تشکیل ستادهای مختلف بازسازی و فعالیت‌های عمرانی زمینه بازگشت قسمتی از جمعیت سابقاً جنگ زده به موطن خویش را ایجاد نمودند. در این دوره حجم نسبی شهرهای دوم و سوم (سابقاً جنگ زده) افزایش یافته و شاخص مورد مطالعه را در سال ۱۳۷۵ به میزان ۰.۱۶ متعادل نموده و تسلط شهری را به رقم ۱.۴۳ برابر پایین می‌آورد. اما این شهر (اهواز) در سال ۱۳۸۵ و ۱۳۹۰ دوباره به سمت عدم تعادل و تسلط بیشتر حرکت کرده که این موضوع می‌تواند به دلیل ورود موج جدید مهاجران از شهرهای کمتر توسعه یافته نقاط مختلف استان و احتمالاً شکست برخی از برنامه‌های بازسازی مناطق آسیب دیده از جنگ هشت ساله و عدم شکوفایی مجدد اقتصادی و بازگشت مجدد جمعیت به آن‌ها باشد.

۲-۴. شاخص نزدیک‌ترین همسایگی

این شاخص، تجزیه و تحلیل چهار گوش توزیع نقاط را با توجه به تراکم آن‌ها در سطح ارزیابی می‌کند و علاوه بر آن تغییرات تراکم نقاط را نیز محاسبه می‌کند. شاخص میانگین نزدیک‌ترین همسایه مبتنی بر اندازه‌گیری فاصله تک تک کاربری‌ها تا نزدیک‌ترین همسایه آن‌ها است و در تعیین همگرایی و واگرایی انواع کاربری‌های مختلف به کار می‌رود. در این روش شاخص نزدیک‌ترین همسایه بر اساس میانگین فاصله از هر کاربری تا نزدیک‌ترین همسایه‌هایشان محاسبه می‌شود. فاصله مورد انتظار در این روش با تجزیه و تحلیل کمیت Z به دست می‌آید. اگر این مقدار بین ۱/۹۶ تا ۱/۹۶- باشد، اختلاف معناداری بین توزیع مشاهده شده و توزیع تصادفی وجود ندارد. در غیر این صورت توزیع، تجمعی یا یکنواخت خواهد بود. به عبارت دیگر در این مدل، الگوی پراکنش نقاط با تئوری تصادفی مقایسه می‌شود. چنانچه فاصله متوسط مشاهده‌ای از فاصله متوسط الگوی تصادفی بیشتر باشد، الگوی نقاط، مشاهده‌ای نسبت به الگوی تصادفی، پراکنده است. به طریق مشابه می‌توان گفت، الگوی نقاط، زمانی حالت خوشه‌ای دارد که در آن فاصله متوسط مشاهده‌ای بین نزدیک‌ترین همسایه از الگوی تصادفی کمتر باشد (لی و همکاران، ۱۳۸۱).

شاخص نزدیک‌ترین همسایه از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$ANN = \frac{D_o}{D_E}$$

که در آن D_o متوسط فاصله بین هر یک از شاخص‌ها به نزدیک‌ترین همسایه است که از رابطه زیر به دست می‌آید.

$$D_o = \frac{\sum_{i=1}^n d_i}{n}$$

که D_E میانگین فاصله مورد انتظار برای شاخصه به دست آمده یک الگوی تصادفی:

$$D_E = \frac{0.5}{\sqrt{n_A}}$$

در معادله قبلی DE برابر است با فاصله بین شاخص i و نزدیک‌ترین همسایه آن، n برابر است با مجموع تعداد شاخص-ها و A برابر با کل مناطق مورد مطالعه. آماره Z که به مقیاس Z نیز معروف است برابر است با نسبت فاصله مشاهده‌ای بین نزدیک‌ترین همسایه‌های توزیه نقاط به فاصله متوسط پیش بینی شده نزدیک‌ترین همسایه منطقه مورد مطالعه.

فرآیند تحلیل در الگوی همسایگی به شرح زیر است:

گام اول: فاصله‌ی هر سکونتگاه شهری از نزدیک‌ترین همسایه آن بدون در نظر گرفتن طبقات شهرها اندازه‌گیری می‌شود. نتایج تحلیل مدل در شهرهای استان خوزستان به شرح جدول زیر است.

جدول ۱. اندازه‌گیری فاصله هر سکونتگاه شهری از نزدیک‌ترین همسایه آن

نام سکونتگاه	نزدیک‌ترین همسایه	فاصله	نام سکونتگاه	نزدیک‌ترین همسایه	فاصله
آبادان	خرمشهر	۱۵/۷	دشت آزادگان	اهواز	۱۵/۷
امیدیه	رامشیر	۵۳/۳	رامشیر	ماهشهر	۵۰/۵
اندیکا	مسجد سلیمان	۶۷/۴	رامهرمز	رامشیر	۵۸/۷
اندیمشک	دزفول	۱۱/۸	شادگان	آبادان	۷۴/۶
اهواز	دشت آزادگان	۶۰/۷	شوش	دزفول	۷۳/۴
ایذه	باغملک	۴۳/۴	شوشتر	گتوند	۲۷/۴
باغملک	ایذه	۴۳/۷	گتوند	شوشتر	۳۰/۳
باوی	اهواز	۱۰	لالی	گتوند	۵۳/۹
بندر ماهشهر	رامشیر	۴۷/۱	مسجد سلیمان	اندیکا	۶۷/۴
بهبهان	امیدیه	۷۲/۵	هفتکل	رامهرمز	۴۶/۵
خرمشهر	آبادان	۱۷/۴	هندیجان	بندر ماهشهر	۷۶/۱
دزفول	اندیمشک	۱۰/۸	هويزه	دشت آزادگان	۱۵/۵

منبع: یافته‌های پژوهش ۱۳۹۳

گام دوم: محاسبه میانگین فواصل با استفاده از فرمول زیر:

$$D = \frac{\sum D_i}{N} = \frac{1098/8}{24} = 43/075 = \text{Dobs}$$

D: فاصله سکونتگاه‌ها
N: تعداد اندازه‌گیری‌ها

گام سوم: کسب مقدار متوسط توزیع تصادفی از طریق فرمول ذیل:

$$D_{ran} = 0.5 \sqrt{\frac{A}{N}}$$

A = مساحت حوزه (مساحت استان بر حسب کیلومتر مربع)
N = تعداد سکونتگاه‌ها

$$D_{ran} = 0.5 \sqrt{\frac{64388}{24}} = 25/83$$

گام چهارم: محاسبه شاخص نزدیک‌ترین همسایگی (Rn) از طریق:

$$R_n = \frac{D_{obs}}{D_{ran}} = \frac{43/075}{25/83} = 1/667$$

همان‌گونه که ملاحظه می‌شود شاخص Rn به دست آمده در استان خوزستان برابر ۱/۶۶۷ است. با توجه به این که شاخص به دست آمده تقریباً شبکه نظام سکونتگاه‌ها در استان خوزستان دارای عدم تعادل و یکنواختی می‌باشد. این امر ناشی از جنگ تحمیلی، ورود بیشتر مهاجرین و آوارگان بعد از جنگ به شهر اهواز، تمرکز بیشتر صنایع اقتصادی در شهر اهواز، سرمایه‌گذاری دولت در بخش مرکزی استان خوزستان باعث جذب جمعیت بیشتر در این استان شده است.

۳-۴. تعیین سلسله مراتب شهری استان خوزستان با استفاده از ضریب آنتروپی^۱

این مدل، معیاری برای سنجش توزیع جمعیت شهری و توزیع شهرها در طبقات شهری یک منطقه است. با استفاده از این مدل، می‌توان به میزان تعادل فضایی استقرار جمعیت و تعداد شهرها در سطح شبکه شهری، استانی، ملی و منطقه‌ای پی برد. ساختار کلی مدل به شرح زیر است:

$$\ln P_i H = - \sum P_i \quad G = \frac{H}{\ln K}$$

H: مجموع فراوانی در لگاریتم نپری فراوانی، P_i : فراوانی، $\ln P_i$: لگاریتم نپری فراوانی، K: تعداد طبقات، G: میزان آنتروپی.

اگر آنتروپی به طرف صفر میل کند حکایت از تمرکز بیشتر و یا افزایش تمرکز یا عدم تعادل در توزیع جمعیت بین شهرها دارد و حرکت به طرف یک. بالاتر از آن توزیع متعادل‌تری را در عرصه منطقه‌ای نشان می‌دهد (حکمت‌نیا و همکار، ۱۳۹۲: ۱۸۶).

– مدل حد اختلاف طبقه‌ای

این روش علمی، با استفاده از فرمول‌های آماری به ویژه با بیشترین تعداد جمعیت^۲ و با کمترین تعداد جمعیت^۳ قابل اجرا می‌باشد. ساختار کلی مدل به شرح زیر است (حکمت‌نیا و موسوی، ۱۳۹۲: ۱۸۴):

مرحله اول: تعیین دامنه نوسانی جمعیت شهرها: $R = \text{Max} (P) - \text{Min} (P)$

مرحله دوم: تعیین تعداد طبقات با استفاده از فرمول استورجس: $K = 1 + 3/3 \text{ Log } N$

مرحله سوم: تعیین میزان حد اختلاف طبقه‌ای: $H = \frac{R}{K}$

مرحله چهارم: تشکیل ماتریس و تقسیم بندی شهرها:

سال ۱۳۳۵

$$R=326083-1983=224100$$

$$K=1+3\log 17=5.28$$

$$H=226083/5=45216.6$$

1. Entropy Index .

2. Maximum-Population

3. Minimum – Population

جدول ۲. مدل حد اختلاف طبقه‌ای شهرهای استان خوزستان (۱۳۳۵)

PILNPI	LNPI	PI	اسامی شهرها	درصد کل	تعداد شهرها	گروه‌های جمعیتی شهرها (نفر) (تعداد طبقات K)
-۰.۳۶	-۰.۹۹	۰.۳۷	آبادان	۵.۸۸	۱	۲۲۶۰۸۳-۱۸۰.۸۶۶
-۰.۳۱	-۱.۶۶	۰.۱۹	اهواز	۵.۸۸	۱	۱۸۰.۸۶۶-۱۳۵.۶۴۹
-	-	-	-	-	-	۱۳۵.۶۴۹-۹۰.۴۳۳
-	-	-	-	-	-	۹۰.۴۳۳-۴۵۲.۱۶
-۰.۳۶	-۰.۸۲	۰.۴۴	اندیمشک، ایذه، بهبهان، ماهشهر، بندر شاهپور، خرمشهر، دزفول، دشت میشان، رامهرمز، شوشتر، شادگان، گتوند، مسجد سلیمان، هفتگل، میدان جعفر	۸۸.۲۳	۱۵	کمتر از ۴۵۲.۱۶
-۱.۰۴۴	-۳.۴۷	۱	-	۱۰۰	۱۷	مجموع

ضریب آنتروپی $G=0.64$ $H=1.044$

سال ۱۳۴۵

 $R=272.962-5056=267906$ $K=1+3.3\log 19=3.26=4$ $H=272.962/4=68.24$

جدول ۲. مدل حد اختلاف طبقه‌ای شهرهای استان خوزستان (۱۳۴۵)

PILNPI	LNPI	PI	اسامی شهرها	درصد کل	تعداد شهرها	گروه‌های جمعیتی شهرها (نفر)
-۰.۳۳	-۰.۶۱	۰.۵۴	اهواز، آبادان	۱۰.۵۲	۲	۲۷۲.۹۶۲-۲۰۴.۷۲
-۰.۳۱۵			-	-	-	۲۰۴.۷۲-۱۳۶.۴۸
-۰.۳۵	-۱.۶۶	۰.۱۹	خرمشهر، دزفول	۱۰.۵۲	۲	۱۳۶.۴۸-۶۸.۲۴
	-۱.۳۴	۰.۳۷	اندیمشک، ایذه، بهبهان، ماهشهر، بندر شاهپور، دشت میشان، رامهرمز، شوشتر، شادگان، گتوند، مسجد سلیمان، هفتگل، امیدیه، میان کوه، میدان جعفر	۷۸.۹۴	۱۵	کمتر از ۶۸.۲۴
-۰.۹۹	-۳.۶۲	۱	-	۱۰۰	۱۹	مجموع

ضریب آنتروپی $G=0.72$ $H=3.62$

سال ۱۳۵۵

 $R=329006-7067=321939$ $K=1+3.3\log 14=1.14+4.90=5$ $H=329006/5=65801.2$

جدول ۲. مدل حد اختلاف طبقه‌ای شهرهای استان خوزستان (۱۳۵۵)

PILNPI	LNPI	PI	اسامی شهرها	درصد کل	تعداد شهرها	گروه‌های جمعیتی شهرها (نفر)
-۰.۳۳	-۰.۶۱۶	۰.۵۴	اهواز، آبادان	۱۴.۲۸	۲	۳۲۹۰۰۶-۲۶۳۲۲۰۴
-	-	-	-	-	-	۲۶۳۲۰۴-۱۹۷۴۰۳
-۰.۲۶	-۲.۰۴	۰.۱۳	خرمشهر	۷.۱۴	۱	۱۹۷.۴۰۳-۱۳۱.۶۰۲
-۰.۳۰	-۱.۷۷	۰.۱۷	دزفول، رامهرمز، مسجد سلیمان	۲۱.۴۲	۳	۱۳۱.۶۰۲-۶۵.۸۰۱
-۰.۲۹	-۱.۸۳	۰.۱۶	اندیمشک، ایذه، بهبهان، ماهشهر، شوشتر، شادگان، گتوند، هفتکل	۵۷.۱۴	۸	کمتر از ۶۵.۸۰۱
-۱.۱۹	-۶.۲۶	۱	-	۱۰۰	۱۴	مجموع

ضریب آنتروپی $G=0.73$ $H=1.18$

سال ۱۳۶۵

 $R=589529-2117=587.412$ $K=1+3.3\log 15=5.03$ $H=589529/5=117.905$

جدول ۲. مدل حد اختلاف طبقه‌ای شهرهای استان خوزستان (۱۳۶۵)

PILNPI	LNPI	PI	اسامی شهرها	درصد کل	تعداد شهرها	گروه‌های جمعیتی شهرها (نفر)
-۰.۳۶	-۰.۹۱	۰.۴	اهواز	۶.۶	۱	۵۸۹۵۲۹-۴۷۱.۶۲۳
-	-	-	-	-	-	۴۷۱.۶۲۳-۳۵۳.۷۱۷
-	-	-	-	-	-	۳۵۳.۷۱۷-۲۳۵.۸۱۱
-۰.۳۶	-۱.۱۷	۰.۳۱	ماهشهر، دزفول، مسجد سلیمان	۲۰	۳	۲۳۵.۸۱۱-۱۱۷.۹۰۵
-۰.۳۵	-۱.۲۳	۰.۲۹	آبادان، خرمشهر، اندیمشک، ایذه، بهبهان، رامهرمز، شوشتر، شادگان، گتوند، هفتکل، امیدیه	۷۳.۳۳	۱۱	کمتر از ۱۱۷.۹۰۵
-۱.۰۸	-۳.۳۲	۱	-	۱۰۰	۱۵	مجموع

ضریب آنتروپی $G=0.67$ $H=1.08$

سال ۱۳۷۵

 $R=804980-6377=798603$ $K=1+3.3\log 28=4.57=5$ $H=804980/5=160996$

جدول ۲. مدل حد اختلاف طبقه‌ای استان خوزستان (۱۳۷۵)

PILNPI	LNPI	PI	اسامی شهرها	درصد کل	تعداد شهرها	گروه‌های جمعیتی شهرها (نفر)
-۰.۳۶	-۱.۰۸	۰.۳۴	اهواز	۶۶	۱	۸۰۴۹۸۰-۶۴۳۹۸۴
			-	-	-	۶۴۳۹۸۴-۴۸۲۹۸۸
			-	-	-	۴۸۲۹۸۸-۳۲۱۹۹۲
-۰.۳۰	-۱.۷۱	۰.۱۸	آبادان، دزفول	۱۳.۲	۲	۳۲۱۹۹۲-۱۶۰۹۹۶
-۰.۳۵	-۰.۷۳	۰.۴۸	ایذه، بهبهان، بندر ماهشهر، خرمشهر، رامهرمز، شوشتر، شادگان، گتوند، مسجد سلیمان، هفتگل، امیدیه، آغاجری، اروند کنار، باغملک، بستان، بندرامام خمینی، حمیدیه، رامشیر، سوسنگرد، شوش، لالی، ملائانی، هندیجان، هویزه	۸۲.۲	۲۵	کمتر از ۱۶۰۹۹۶
-۱.۰۲	-۳.۵۲	۱	-	۱۰۰	۲۸	مجموع

ضریب آنتروپی $G=0.63$ $H=1.02$

سال ۱۳۸۵

$$R=1.059.461-16.458=1.043.003$$

$$K=1+3.3\log 20=5.59=6$$

$$H=1.059461/6=176.576$$

جدول ۲. مدل حد اختلاف طبقه‌ای استان خوزستان (۱۳۸۵)

PILNPI	LNPI	PI	اسامی شهرها	درصد کل	تعداد شهرها	گروه‌های جمعیتی شهرها (نفر)
-۰.۳۶	-۰.۹۹	۰.۳۷	اهواز	۵	۱	۱۰۰۵۹۰۴۶۱-۸۸۲۰۸۸۴
			-	-	-	۸۸۲۰۸۸۴-۷۰۶۰۳۰۷
			-	-	-	۷۰۶۰۳۰۷-۵۲۹۰۷۳۰
			-	-	-	۵۲۹۰۷۳۰-۳۵۳۰۱۵۳
-۰.۳۴	-۰.۳۸	۰.۲۵	آبادان، باغملک، بندر ماهشهر، دزفول	۲۰	۴	۳۵۳۰۱۵۳-۱۷۶۰۵۷۶
-۰.۳۶	-۰.۹۶	۰.۳۸	امیدیه، اندیمشک، ایذه، بهبهان، خرمشهر، دشت آزادگان	۷۵	۱۵	کمتر از ۱۷۶۰۵۷۶
-۱.۰۸	-۳.۳۴	۱	-	۱۰۰	۲۰	مجموع

ضریب آنتروپی $G=0.60$ $H=1.08$

سال ۱۳۹۰

$$R=1133003-2272=1130731$$

$$K=1+3.3\log 24=5.68=6$$

$$H=1.133003/6=188.455.2$$

جدول ۲. مدل حد اختلاف طبقه‌ای استان خوزستان (۱۳۹۰)

گروه‌های جمعیتی شهرها (نفر)	تعداد شهرها	درصد کل	اسامی شهرها	PI	LNPI	PILNPI
۱.۱۳۳.۰۰۳-۹۴۴.۵۴۷	۱	۴.۱۶	اهواز	۰.۳۵	-۱.۰۴	-۰.۳۶
۹۴۴.۵۴۷-۷۵۶.۰۹۲	-	-	-	-	-	-
۷۵۶.۰۹۲-۵۶۷.۶۳۷	-	-	-	-	-	-
۵۶۷.۶۳۷-۳۷۹.۱۸۲	-	-	-	-	-	-
۳۷۹.۱۸۲-۱۹۰.۷۲۷	۴	۱۶.۶۶	آبادان، ماهشهر، دزفول، رامشیر	۰.۲۵	-۱.۳۸	-۰.۳۴
۱۹۰.۷۲۷-۲.۲۷۰	۱۹	۷۹.۱۶	امیدیه، اندیکا، اندیمشک، ایذه، باغملک، باوی، بهبهان، خرمشهر، دشت آزادگان، شادگان، شوش، شوشتر، گتوند، لالی، مسجد سلیمان، هفتگل، هندیجان، هویزه	۰.۳۹	-۰.۹۴	-۰.۳۶
مجموع	۲۴	۱۰۰	-	-	-۳.۳۷	-۱.۰۸

ضریب آنتروپی $G=0.60$ $H=1.08$

بر اساس نتایج بدست آمده از مدل فوق حد اختلاف طبقه‌ای، توزیع جمعیتی نقاط شهری استان خوزستان از یک عدم تعادل و کسبختگی در طول دوره ۱۳۳۵ تا ۱۳۹۰ برخوردار بوده است به طوری که سه شهر اهواز، آبادان و دزفول همیشه در رتبه‌های اول، دوم و سوم قرار گرفته و بیشترین جمعیت را به خود اختصاص داده‌اند طبق آخرین آمار تعداد طبقات شهری بر اساس مدل حد اختلاف طبقه‌ای این استان به ۶ طبقه دسته‌بندی شد که طبقات ۲ تا ۴ فاقد شهر بودند و بیشتر شهرها طبقه ۶ را به خود اختصاص داده‌اند. هر چند که اکثر این شهرها از جمعیت شهری کمتری برخوردارند کمترین نقطه شهری به شهر لالی با جمعیت ۱۷۷۴۵ نفر می‌باشد.

۵. بحث و نتیجه‌گیری

تجزیه و تحلیل نظام سلسله مراتب شهری استان خوزستان بر اساس یافته‌های تحقیق موید آن است که سلسله مراتب شهری استان خوزستان در طی دوره ۶۰ ساله از لحاظ توزیع فضایی نقاط شهری با توجه به نتایج بدست آمده از مدل آنتروپی و نزدیکی همسایگی عدم تعادل را نشان می‌دهد و از لحاظ توزیع نقاط جمعیتی شهرها بر اساس نتایج بدست آمده از مدل حد اختلاف طبقه‌ای در طی این دوره با یک عدم تعادل و کسبختگی همراه بوده است. نخست شهری در استان خوزستان بر اساس شاخص نخست شهر در سال ۱۳۹۰، ۳.۳۹ درصد می‌باشد. مشخصه اصلی نظام شهری استان خوزستان در همه دوره‌ها، توسعه کلان شهر منطقه (یعنی شهر اهواز) و تا حدودی شهرهای متوسط این استان و تراکم جمعیت در آن‌هاست. شهر اهواز همواره طی سال‌های گذشته به علت زمینه‌های سیاسی، اقتصادی، فرهنگی و تفریحی باعث جذب جمعیت شده است. پراکنش جمعیت شهری استان خوزستان به شدت نامتعادل می‌باشد علت این امر تمرکز جمعیت در شهرهای بزرگ استان و به ویژه نخست شهر آن (شهر اهواز) بوده و حتی افزایش تعداد شهرهای کوچک هم نتوانسته در توازن و تعادل استقرار جمعیت تأثیری داشته باشند. براساس شاخص نخست شهر رتبه‌های اول تا چهارم الگوی نخست شهر در سال ۱۳۹۰ برای شهرستان‌های استان عبارت است از: شهرستان‌های اهواز، آبادان، ماهشهر، دزفول و رامشیر. پدیده نخست شهری در شهرستان اهواز به دلیل موقعیت استراتژیکی و استقرار صنایع در اطراف شهر در تمامی دوره‌ها دیده می‌شود. میزان نخست شهری در شهرستان اهواز نسبت به شهرستان‌های دیگر استان با توجه به جدول‌ها در حال افزایش است. بر اساس شاخص مهتا و با توجه به نوع برتری شهری در همه دوره‌ها شاهد فوق برتری

شهر اهواز می‌باشیم. مساله مهمی که می‌باید از همه جهات مورد توجه قرار گیرد این است که امروزه نخست شهر استان (شهر اهواز) با استقرار کلیه فعالیت‌های مربوط به بخش‌های اقتصادی، اجتماعی و جمعیتی و گرایش به تمرکز در نخست شهرها (اهواز) مواجه‌اند. برای تعیین نوع پراکندگی سکونتگاه‌ها از روش "تحلیل نزدیک‌ترین همسایگی" استفاده می‌کنیم در نتیجه بکارگیری این روش، شاخصی بنام «Rn» (میزان مجاورت) به دست می‌آید که دامنه آن بین عدد صفر تا ۲.۱۵ متغیر است. در نتیجه هر چقدر مقدار به صفر نزدیکتر باشد نشانگر الگوی توزیع متراکم و خوشه‌ای و هر چه به ۲.۱۵ نزدیک‌تر باشد، بیانگر الگوی توزیع منظم و عدد یک نیز بیان کننده الگوی تصادفی توزیع سکونتگاه‌هاست. لذا ملاحظه می‌شود که شاخص Rn در این استان برابر ۱.۶ می‌باشد که تقریباً بیانگر الگوی پراکندگی تصادفی و بدون برنامه‌ریزی شهرهای مهم استان است. در واقع شهرهای مهم استان خوزستان به دلایل تاریخی، طبیعی، اقلیمی و ... به صورت نامنظم توزیع و پراکنده گردیده‌اند. نتایج حاصل از مدل آنتروپی نیز نشان می‌دهد که توزیع فضایی تعداد شهرها در طبقات شهری استان خوزستان در سال ۱۳۳۵ از عدم تعادل برخوردار بوده و میزان آنتروپی ۰.۶۴ بوده که نمایانگر این است که حرکت آنتروپی به سمت عدم تعادل حرکت کرده است. در سال ۱۳۴۵ و ۱۳۵۵ میزان آنتروپی ۰.۷۲، ۰.۷۳ تا حدودی نسبت به دوره قبل به سمت عدم تعادل حرکت کرده است. از سال‌های ۱۳۶۵ تا ۱۳۹۰ میزان آنتروپی سیر نزولی داشته که این سیر نزولی عدم تعادل در سلسله مراتب شهری استان خوزستان در طی این دوره زمانی را نمایش می‌دهد. با توجه به محاسبات مذکور شهر اهواز به عنوان نخست شهر در تمامی دوره‌ها با بیش‌ترین جمعیت با درجه فوق برتری بر نظام شهری استان حاکم بوده است. با توجه به آمارهای جمعیتی موجود از نتایج سرشماری‌های انجام شده، برای سال‌های مختلف به طور جداگانه مربوط به این مدل تشکیل گردیده و مقدار آنتروپی برای شهرهای استان طی سال‌های مورد نظر محاسبه و نتایج در جداول ارائه گردیده است. لازم به ذکر است که تعداد شهرها در هر دوره متفاوت بوده است. نتایج بدست آمده از پژوهش حاضر نشان دهنده عدم تعادل در توزیع مناسب جمعیت در شهرهای استان خوزستان می‌باشد. بطوری که شهرهای اهواز، دزفول، آبادان به دلیل تمرکز فعالیت‌های اقتصادی، فرهنگی، سیاسی اداری بیشترین جمعیت را به خود اختصاص داده‌اند و همیشه در رتبه‌های اول تا سوم از لحاظ میزان جمعیت قرار گرفته‌اند و بیش از ۵۰ درصد از شهرها در رتبه‌های ششم تا هشتم قرار گرفته‌اند و یک شکاف بارز بین طبقات مختلف جمعیتی نظام سلسله مراتب شهری کاملاً مشهود است. توزیع فضایی شهرها بر اساس مدل آنتروپی و نزدیکترین همسایگی از یک حالت عدم تعادل برخوردار بوده است و رد سال ۱۳۹۰ بدنبال افزایش ناگهانی تعداد شهرها این وضعیت در عدم تعادل شهرهای استان بیشتر مشاهده می‌شود. لذا در جهت بهبود وضعیت سلسله مراتب شهری استان پیشنهادهای زیر ارائه می‌گردد:

- پیشنهاد می‌شود از تمرکز زدایی بیهوده و سرمایه گذاری‌های سنگین و اختصاص قسمت اعظم بودجه‌های عمرانی به مرکز استان، پرهیز شده و بر توسعه متعادل و پایدار تأکید شود.
- ایجاد تعادل و توازن در توزیع فضایی - جمعیتی شهرهای استان خوزستان با اجرای سیاست‌های مناسب و ایجاد امکانات و خدمات در شان شهروندان این شهرها.

۶. منابع

۱. ارجمندنیا، اصغر، ۱۳۷۴، نقش شهرهای میانه در اسکان جمعیت، مجله اطلاعات اقتصادی - سیاسی، شماره ۲۹، صص ۵۹-۶۵.
۲. اکبری، نعمت الله، عسکری، علی و فرهمند، شکوفه، ۱۳۸۵، تحلیل توزیع اندازه شهرها در سیستم شهری ایران، فصل نامه پژوهش‌های اقتصادی، سال ششم، شماره چهارم، صص ۱۰۵-۸۳.
۳. ایزدی، کاظم، ۱۳۷۲، مطالعه شبکه‌های شهرهای مهم کشور، طرح کالبدی ملی ایران، نشریه شماره ۱۱، وزارت مسکن و شهرسازی.

۴. ایزدی، کاظم، ۱۳۷۳، طرح کالبدی ملی ایران، بررسی های پایه، شبکه شهرهای مهم کشور، تهران، نشریه شماره ۱، وزارت مسکن و شهرسازی.
۵. بیک محمدی، حسن، ۱۳۷۵، ازدیاد جمعیت و نظام شهری در استان اصفهان، فصلنامه جمعیت، شماره ۱۸، ۷۹-۶۸.
۶. بهروز، فاطمه، ۱۳۷۴، زمینه‌های غالب در جغرافیای انسانی، چاپ اول، انتشارات دانشگاه تهران، تهران.
۷. تالشی، مصطفی و همکاران، ۱۳۹۲، تغییرات نظام سلسله مراتب شهری در استان اردبیل در دوره زمانی ۸۵-۱۳۶۵، فصلنامه جغرافیا، انجمن جغرافیای ایران، شماره ۳۲، تهران، صص ۶۸ - ۵۲.
۸. تقوایی، مسعود، ۱۳۷۹، تحلیلی بر تغییرات نظام شبکه شهری و روش‌های متعادل‌سازی آن به منظور برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای، رساله دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه اصفهان.
۹. تقوایی، مسعود و گودرزی، مجید، ۱۳۸۸، بررسی و تحلیل وضعیت شبکه شهری در استان بوشهر، مجله جغرافیا و توسعه ناحیه‌ای شماره سیزدهم، پاییز و زمستان، شماره ۱۳، صص ۱۳۸-۱۰۹.
۱۰. جی، لی و وانگ، دیوید، ۱۳۸۱، تجزیه و تحلیل آماری با Arcview GIS، ترجمه محمد رضا حسین نژاد و فریدون قدیمی عروس محله، تهران، دانشگاه علم و صنعت.
۱۱. حبیب، ف، ۱۳۷۸، سلسله مراتب شهری، مجله اطلاعات اقتصادی - سیاسی، شماره ۳۸.
۱۲. حسین‌زاده دلیر، کریم، ۱۳۸۳، برنامه‌ریزی ناحیه‌ای، انتشارات سمت، تهران.
۱۳. حکمت‌نیا، حسن و موسوی، میر نجف، ۱۳۹۲، کاربرد مدل در جغرافیا با تأکید بر برنامه‌ریزی شهری و ناحیه‌ای، انتشارات آزاده پیمان، تهران.
۱۴. خضر نژاد، پخشان. ۱۳۸۶، نقش شهرهای میانه اندام در توسعه پایدار شهری (نمونه مورد مهاباد)، پایان نامه کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه تبریز.
۱۵. رخشانی نسب، رضا و بیک محمدی، حسن، ۱۳۸۶، عدم تعادل و نابرابری در نظام سلسله مراتب شهری در استان سیستان و بلوچستان، فصلنامه رفاه اجتماعی، شماره ۲۲، ۲۹۶-۲۷۵.
۱۶. زبردست، اسفندیار، ۱۳۸۳، اندازه شهر، مرکز مطالعاتی و تحقیقاتی شهرسازی و معماری، تهران.
۱۷. زیاری، کرامت‌الله، ۱۳۷۷، تحلیلی از جایگاه شهرهای جدید در روند نظام شهرنشینی اصفهان، فصلنامه پژوهش‌های جغرافیایی، شماره ۳۴، صص ۱۲۵-۱۱۰.
۱۸. زیاری، کرامت‌الله، ۱۳۸۳، مکتب‌ها، نظریه‌ها، مدل‌های برنامه و برنامه‌ریزی منطقه‌ای، چاپ اول، انتشارات دانشگاه یزد، یزد.
۱۹. شکویی، حسین، ۱۳۸۰، دیدگاه‌های نو در جغرافیای شهری، انتشارات سمت، تهران.
۲۰. شکویی، حسین، ۱۳۸۷، دیدگاه‌های نو در جغرافیای شهری، انتشارات سمت، تهران.
۲۱. ضرابی، اصغر و درکی، افشین، ۱۳۸۹، تحلیل توزیع جمعیت در نظام سلسله مراتبی شبکه شهری استان کرمان طی سال‌های ۱۳۳۵ تا ۱۳۸۵، فصلنامه جمعیت شماره‌های ۷۱ و ۷۲.
۲۲. عابدین، درکوش، ۱۳۸۲، درآمدی بر اقتصاد شهری، چاپ پنجم، انتشارات مرکز دانشگاهی، تهران.
۲۳. عظیمی دوبخشری، ناصر، ۱۳۸۱، شهرنشینی و مبانی نظام شهری، چاپ اول، نشر نیکا، مشهد.
۲۴. فرید، یدالله، ۱۳۷۵، جغرافیا و شهرشناسی، چاپ چهارم، انتشارات دانشگاه تبریز، تبریز.
۲۵. فنی، زهره، ۱۳۸۲، شهرهای کوچک، رویکردی دیگر در توسعه منطقه‌ای، انتشارات سازمان شهرداری‌های کشور، تهران.
۲۶. فیض‌پور، محمد علی و مهینی‌زاده، منصور، ۱۳۷۷، سنجش درجه توسعه یافتگی مناطق استان یزد، فصلنامه دانشور، دانشگاه شاهد، شماره ۹، صص ۸۶-۸۱.

۲۷. کیانی، مصطفی، ۱۳۸۳، **توسعه پایدار و بازسازی بوم، آبادی، مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی و معماری**، سال چهاردهم، شماره ۴۲ (شماره هفتم دوره جدید).
۲۸. مرکز آمار ایران، نتایج سرشماری‌های عمومی نفوس و مسکن سال‌های ۸۵-۱۳۳۵.
۲۹. معاونت پژوهشی دانشگاه شهید چمران، ۱۳۸۵، **گزارش مرحله نخست توانمند سازی محلات اسکان غیر رسمی شهر اهواز**، به کار فرمایی سازمان مسکن و شهرسازی استان خوزستان.
۳۰. مستوفی‌الممالکی، رضا، ۱۳۸۰، **شهر و شهرنشینی در بستر جغرافیای ایران**، چاپ اول، انتشارات مرکز علمی دانشگاه آزاد اسلامی، تهران.
۳۱. موحد، علی و ظریفی، کوکب. ۱۳۸۸، **بررسی ابعاد اقتصادی اجتماعی و کالبدی ۸ منطقه حاشیه نشین شهر اهواز** (آمار به نقل از مراکز و پایگاه‌های بهداشت در محلات مذکور).
۳۲. نوربخش، حسن، ۱۳۸۱، **تحلیل نظام شبکه شهری استان چهارمحال و بختیاری**، پایان نامه کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه اصفهان.
۳۳. نظری، اصغر، ۱۳۷۲، **جغرافیای جمعیت ایران**، انتشارات دانشگاه پیام نور، تهران.
۳۴. نظریان، اصغر، ۱۳۷۳، **نظام سلسله مراتبی شهرهای ایران**، فصلنامه تحقیقات جغرافیایی، شماره ۳۲.
۳۵. نظریان، اصغر، ۱۳۷۴، **جغرافیای شهری ایران**، چاپ اول، انتشارات دانشگاه پیام نور، تهران.
۳۶. نظریان، اصغر، ۱۳۷۹، **جغرافیای شهری ایران**، انتشارات دانشگاه پیام نور، تهران.
۳۷. نظریان، اصغر، ۱۳۸۰، **شهرهای آینده**، کانون فاجعه انسانی یا بستر تعادل فرهنگی، فصلنامه فضای جغرافیایی، شماره ۳.
۳۸. هیراسکار، جی کی، ۱۳۷۶، **ترجمه دکتر محمد سلیمانی و احمد رضا یکانی فرد. چاپ اول بهار، در آمدی بر مبانی برنامه ریزی شهری**، نشر جهاد دانشگاهی تربیت معلم، تهران.

39. Masika, R and haan, A and Baden, S., 1997, **Urbanisation & Urban Poverty: Agenda Analysis** Amy K, and Mark J. McDonn (2005), **Selecting Independent Measure to Quantity**, Melbourne Urban-Rural Gradient, Lanurb, Plan, Journal..
40. Susan J.Radstrom, B.E.D., 2005, **Urban Identity In Slow City**, Practicum submitted to the Faculty of Graduate Studies of The University of Manitoba in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Master of City Planning, Department of City Planning, University of Manitoba.
41. Rondinelli, Dennis A., 1983, **Secondary Cities in Developing Countries: for Diffusing Urbanization Policies**; Sage.
42. Yichun Xie, Robert Ward, 2007, **Journal of Cities**, Vol 24, No 1, pp 60-73.
43. Meyer, Iain & Hugget, Richard J., **Geography In Practice Book One: Settlements**.
44. Clark, D., 2000, **Urban World**, Global city, Routledge, London.
45. Hagget, p., 1972, **Geography, A Modern Synthesis**, University of Bristol.
46. W.G Newman Peter., **Sustainability and Cities: extending the metabolism model**, Landscape and urban planning 44, 1999, (219-226)
47. Moughtin Cliff, 2006, **Design**, Butter,
48. El-Shakhs, 1994, **Regional Development and National Integration**, Urban review.