

ارزیابی نظام‌های شهری مناطق نه گانه کشور براساس روش تصمیم‌گیری چند معیاره (AHP)

جمیله توکلی نیا*

رضا کانونی**

امیر شریفی***

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۱۰/۰۳

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۰۶/۲۲

چکیده

ارزیابی و تحلیل سیستم‌های شهری نشانگر سیاست‌گذارها و نحوه پخشایش جمعیت در پهنه سرزمین می‌باشد. با مطالعه این امر نحوه پخشایش و میزان تعادل در توزیع جمعیت مشخص‌تر می‌شود. در ارزیابی سیستم‌های شهری مدل‌های بسیار فراوانی مطرح‌اند. این مدل‌ها دارای نتایج بسیار متفاوتی‌اند، به طوری که کاربرد دو مدل متفاوت در یک موضوع مشخص حصول نتایج متفاوت را به همراه دارد. هر کدام از مدل‌های ریاضی دارای درجه اهمیت متفاوتی‌اند که در بررسی‌ها بی‌توجهی به این موضوعات می‌تواند مسأله ساز باشد. برای حصول به این هدف در این پژوهش که از نوع تحقیق کاربردی- توسعه‌ای با روش توصیفی- تحلیلی است، ابتدا به وسیله شاخص‌های نخست شهری، رتبه- اندازه زیپف و ضریب آنتروپی سیستم‌های شهری در مناطق نه گانه کشور مورد بررسی قرار گرفته‌اند و در مرحله بعد با استفاده از نظرات استادان مرتبط با موضوع، اهمیت هر یک از این مدل‌ها تعیین شدند. نتیجه حاصل از این پژوهش نشان داد که منطقه یک دارای متعادل‌ترین وضعیت و منطقه پنج نا متعادل‌ترین منطقه است.

واژگان کلیدی: سیستم‌های شهری، نخست شهری، رتبه - اندازه، ضریب آنتروپی، تحلیل سلسله مراتبی

مقدمه

هزاره سوم میلادی را عصر شهرنشینی نامیده‌اند (تقوایی و صابری، ۱۳۸۹: ۵۶) زیرا جمعیت شهری جهان در سال ۱۹۷۰ به میزان ۱/۴ میلیارد نفر و در سال ۲۰۰۰ به میزان ۲/۹ میلیارد نفر بوده است و پیش‌بینی می‌شود در سال ۲۰۲۵ به ۵/۱ میلیارد نفر برسد (پاگ، ۱۳۸۳: ۱۴).

* استادیار گروه جغرافیای انسانی دانشگاه شهید بهشتی

** دانشجوی کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه ریزی شهری دانشگاه شهید بهشتی (نویسنده مسئول)
r.kanooni@mail.sbu.ac.ir

*** دانشجوی کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه ریزی شهری دانشگاه تهران

از عمده‌ترین پیامدهای این افزایش جمعیت، رشد شهرهای میلیونی در نظام شهری است (تقوایی و صابری، ۱۳۸۹: ۵۶). تا اواسط قرن ۲۰ سطح شهرنشینی بسیار پایین بود و تعدادی از شهرهای بزرگ بسیار کوچک بودند (Berry-brian j.l, 2008: 25). به طوریکه در سال ۱۸۰۰ تنها ۴ شهر با بیش از یک میلیون نفر در جهان وجود داشته که در سال ۲۰۰۰ به ۴۱۱ شهر میلیونی افزایش یافته است (تقوایی و صابری، ۱۳۸۹: ۵۶). این پدیده در نظام‌های شهری کشورهای توسعه نیافته و کمتر توسعه یافته، در مقایسه با کشورهای توسعه یافته، به طور نسبی بیشتر است (غیبی و جاجرمی، ۱۳۹۰: ۲۸). این تمرکزگرایی در کشورهای در حال توسعه ناشی از تمرکز بیش از حد در رابطه با عملکرد نظام سرمایه داری بین المللی و توجه ناکافی به نیروهای فرهنگی و سیاسی داخلی کشورها می‌باشد (Pacione, 2005: 621). شهرنشینی شتابان چهار دهه گذشته در کشورهای در حال توسعه چندین پیامد منفی داشته است که عبارتند از: افزایش فقر در شهرها، آلودگی محیط زیست، کمبود خدمات شهری، گسترش حاشیه نشینی و ... (پاگ، ۱۳۸۳: ۱۵). مطالعات انجام شده نشان می‌دهند که اغلب کشورهای در حال توسعه از روند توسعه فضایی سکونتگاه‌ها و نحوه توزیع منطقه‌ای جمعیت و فعالیت‌ها اقتصادی خود ناراضی هستند (رهنمایی و همکاران، ۱۳۹۰: ۸۴). در ایران نابرابری و فقدان تعادل در توزیع بهینه امکانات در اثر سیاست‌های غیر اصولی گذشته در مکانیابی‌های صنعتی و خدماتی و قطب‌های رشد و روند تمرکزگرایی در شهرهای مسلط ناحیه‌ای و عدم تعادل فضایی بین سطوح ملی، منطقه‌ای، ناحیه‌ای و محلی یکی از مسائل مهمی بوده که در اثر عوامل گوناگون، تحت تاثیر مکانیسم‌های حاکم بر ساختارهای اقتصادی، اجتماعی و سیاسی پدید آمده است. نتیجه آن عدم توزیع بهینه امکانات، رفاه و ثروت، از بین بردن برابری‌های نواحی، افزایش شکاف توسعه و از بین رفتن عدالت اقتصادی و اجتماعی و دوگانگی ناحیه‌ای است (موسوی، ۱۳۸۲: ۵). پیامد فضایی چنین تحولاتی، پیدایش الگوی شهر برتر (نخست شهری)، افزایش سهم جمعیت شهری در کل جمعیت کشور و افزایش تعداد و جمعیت شهرها بخصوص در سطوح بالای جمعیت شهری است (نظریان، ۱۳۸۹: ۲۲۶-۲۲۵). اصولاً نابرابری‌های منطقه‌ای از دو زمینه اصلی نشأت می‌گیرد. نخست شرایط طبیعی هر منطقه جغرافیایی و دوم تصمیمات سیاستگذاران و برنامه ریزان اقتصادی و کارشناسان، ضرورت توسعه متعادل را به دلایل مختلفی مطرح می‌کنند. اول، تامین عدالت اجتماعی به منظور برخورداری عادلانه و مناسب مناطق مختلف از امکانات، دوم ملاحظات سیاسی به عنوان عاملی برای کاهش ناآرامی‌های سیاسی و سوم ملاحظات اقتصادی و اجتماعی که باعث جلوگیری از مهاجرت و تمرکز می‌شود (زالی، ۱۳۷۹: ۱). در حال نیز تضاد آشکار برنامه‌ریزی فضایی (از جمله ناحیه‌ای) با نظام برنامه‌ریزی کشور که ماهیتا بخشی است و فقدان ارتباط میان آنها موجب مسکوت ماندن بسیاری از

پیشنهاد‌های طرح‌های ناحیه‌ای می‌شود (حسین‌زاده دلیر، ۱۳۸۸: ۲۳۱). که همه این ناکارآمدی عوامل باعث سیستم‌های شهری در مقیاس منطقه‌ای و ملی شده است.

اهمیت و ضرورت پژوهش

شناخت نابرابری‌های منطقه‌ای یکی از الزامات و ضرورت‌هایی است که در سیاست‌گذاری‌ها و برنامه‌ریزی‌های منطقه‌ای و ناحیه‌ای باید مورد توجه قرار گیرد. این نابرابری‌ها می‌تواند به دلایل متفاوتی مثل: دلایل تاریخی، سیاسی، اقتصادی، طبیعی و... باشد. از برنامه‌های عمرانی قبل و بعد از انقلاب در زمینه برنامه‌ریزی منطقه‌ای دولت سیاست‌های مختلفی را از جمله: توسعه شهرهای کوچک و میانی، تمرکز زدایی از شهرهای بزرگ و موارد دیگر را به کار بست که نتایج مختلفی را موجب شده است. آشنایی با نظام شهری مناطق مختلف کشور و شناخت وضعیت موجود آنها پیامد فضایی تصمیمات دولتی و حرکت جمعیت در پهنه کشور را مشخص می‌سازد. در حقیقت بررسی نظام شهری ایران بیانگر تحولات سرمایه، نیروی کار و جمعیت در پهنه سرزمین بین مناطق مختلف است. در پژوهش‌های انجام شده در ارتباط با نظام‌های شهری عمدتاً به بررسی یک یا چند استان پرداخته شده است اما پژوهش حاضر نظام شهری کل ایران را در قالب مناطق نه گانه ارزیابی کرده است.

هدف پژوهش

هدف عمده این پژوهش، شناخت کمی و جمعیتی نظام شهری در مناطق نه گانه ایران (براساس تقسیم‌بندی وزارت کشور) در سال ۱۳۹۰ با استفاده از مدل‌های مختلف است، تا میزان تعادل نظام شهری یا به عبارت دیگر میزان تعادل پراکنش فضایی جمعیت در مناطق نه گانه کشور مشخص گردد.

روش تحقیق

نوع تحقیق کاربردی - توسعه‌ای و روش آن توصیفی - تحلیلی است. بخش‌های نظری پژوهش حاضر به صورت کتابخانه‌ای و با استفاده از منابع داخلی و خارجی انجام شده و جامعه آماری شامل کلیه نقاط شهری ایران در سال ۱۳۹۰ می‌باشد. در این تحقیق ضمن طبقه‌بندی داده‌های جمعیتی نقاط شهری در مناطق نه گانه به بررسی و تحلیل نظام شهری در این مناطق با استفاده از مدل‌های بررسی‌کننده (شاخص‌های نخست شهری، رتبه - اندازه و ضریب آنتروپی) پرداخته شده است. در پایان نیز برای تعیین وضعیت سیستم‌های شهری مناطق مختلف کشور با بهره‌گیری از مدل تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP) در قالب نرم افزار Expert Choice 11 استفاده شده است. در این مرحله برای تعیین اهمیت مدل‌های به کار رفته از

نظرات تعدادی از اساتید با تجربه در این زمینه استفاده شد و پس از تعیین ضریب پراکنش نقشه پایانی در محیط Arc Gis طراحی شده‌اند.

پیشینه تحقیق

در خصوص پژوهش‌های انجام شده در خصوص بررسی و تحلیل نظام شبکه شهری نیز می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

گیتی اعتماد (۱۳۶۳) پژوهشی تحت عنوان شبکه شهری در ایران به تحلیل تاریخی- علمی از فرایند تکوین و تغییر نظام شهری ایران طی قرن حاضر پرداخته است. ایشان در مطالعه خود با بهره‌گیری از شواهد تاریخی و ادله آماری چرخش به طرف اقتصاد سرمایه‌داری و فرهنگ مصرفی و به هم خوردن رابطه موزون شهر و روستا را در تغییر شبکه شهری و پیدایش قطب‌های موثر دانسته و وابستگی ساختاری به نظام سرمایه داری جهانی را از جمله علل موثر در شکل‌گیری شبکه شهری کنونی در سطح کشور می‌داند.

فاطمه بهفروز (۱۳۷۱) در پژوهشی تحت عنوان تحلیلی نظری- تجربی برای متعادل سازی توزیع فضایی جمعیت در سیستم شهرهای ایران نشان می‌دهد که مهاجرت روستاییان به شهرها و رشد شهرنشینی از جمله عواملی بوده که الگوی سیستم شهرهای ایران را با توزیع فضایی نامتعادل روبه رو کرده و در این میان اندازه جمعیتی شهر تهران همواره در حد بسیار بالایی نسبت به سایر شهرها قرار دارد که نخست شهری را پدید آورده است.

نادر زالی (۱۳۷۹) در پژوهش با عنوان سطح بندی توسعه منطقه ای (نمونه موردی : استان آذربایجان شرقی) به این نتیجه رسیده است که تجمع و تراکم جمعیت و فعالیت‌های اقتصادی در چند قطب کشور (تهران، مشهد، اصفهان، تبریز و شیراز) جمعیت و امکانات حوزه نفوذ خود را بصورت مداوم جذب نموده و عدم تعادل گسترده ای در نظام مراکز جمعیتی مناطق نیز پدید می‌آورد.

مسعود تقوایی (۱۳۷۹) شبکه شهری کشور را براساس مدل رتبه- اندازه مورد بررسی قرار داده و نشان می‌دهد که در تمامی سطوح شبکه شهری از بالاترین (کلانشهرها) تا پایین ترین سطوح (شهرهای بسیار کوچک) ناهماهنگی وجود دارد.

عسکر سنگی و همکاران (۱۳۹۱) در مقاله ای تحت عنوان "عدم تعادل سلسله مراتب شهری در استان اردبیل" که روش پژوهش، توصیفی- تحلیلی و با استفاده از مدل های کمی می باشد یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد که سلسله مراتب شهری استان در طول سال‌های مورد مطالعه (۱۳۸۵-۱۳۶۵) متعادل نبوده ولی روند رو به بهبودی را طی نموده است.

جمیله توکلی نیا و محمد شالی (۱۳۹۱) در مقاله‌ای تحت عنوان "نابرابری‌های منطقه‌ای در ایران" به بررسی این موضوع با استفاده از روش تاکسونومی عددی و تحلیل خوشه‌ای

پرداخته‌اند که نتایج این تحقیق نشان می‌دهد در سال ۱۳۸۵ از مجموع ۳۰ استان کشور، یک استان توسعه یافته، ۴ استان نسبتاً توسعه یافته، ۷ استان توسعه نیافته، ۱۹ استان توسعه نیافته و یک استان محروم بوده است و الگوی حاکم بر سازمان فضایی کشور، از الگوی مرکز-پیرامون در توسعه منطقه ای پیروی کرده است.

مبانی نظری

برای نخستین بار «بری» نگرش سیستمی (سیستم شهری) را وارد حیطه مطالعات شهری و ناحیه ای کرده است (حسین‌زاده دلیر، ۱۳۸۸: ۵۳). منظور وی از نظام شهری، گروهی از شهرهای وابسته و مرتبط به هم، یعنی همان مفهوم معادل شبکه شهری می‌باشد (عظیمی، ۱۳۸۲: ۱۰). اصطلاح شبکه به تفسیر روابط و جریان‌هایی که در داخل سلسله مراتب شهری و در میان مراکز در سطوح مختلف این سلسله مراتب وجود دارد اطلاق می‌شود (Pompili, 2006: 2). شبکه شهری در بیشتر موارد، به نظام وابستگی‌ها و ارتباط خارجی شهرها اطلاق می‌شود که مرزهای آن همراه با توسعه تکنولوژی حمل و نقل و ارتباطات گسترش می‌یابد (شکوئی، ۱۳۹۰: ۱۰۶). در واقع سیستم‌های شهری به عنوان مجموعه‌ای از بافت شهری کشور که دارای سازمان پیچیده‌ای می‌باشند اطلاق می‌شود (Bourne&Flowers, 1996: 1) و پویایی سیستم‌های شهری، از میزان جابجایی کالاها و خدمات، افکار و تحرک‌های جمعیتی میان شهرها، شهرک‌ها و حوزه‌های روستایی مشخص می‌شود (شکوئی، ۱۳۹۰: ۳۳۷). پیدایش یک شبکه شهری به چگونگی شکل‌گیری الگوی فضایی آن در یک منطقه با شرایط متعدد اقتصادی، اجتماعی و اقلیمی و جغرافیایی مرتبط است، که تحلیل‌های آن از سه طریق طبقه بندی موفولوژیکی، طبقه‌بندی جمعیتی و طبقه بندی عملکردی سکونتگاه‌ها صورت می‌گیرد (پارسی و رضویان، ۱۳۹۱: ۴۵). مطالعه نظام سلسله مراتب شهرهای یک کشور، معطوف به بررسی الگوهای است که تاکنون در کشورهای مختلف جهان در برنامه‌ریزی ملی و منطقه‌ای مورد آزمون و استفاده قرار گرفته‌اند. در چارچوب این الگوها، قواعد، نظام‌ها و روش‌هایی طرح شده است که شناخت آن‌ها از اهمیت زیادی برخوردار است. در این الگوها و مدل‌ها، بیش‌تر جمعیت نظام شهری و نظم و ترتیبی که از نظر آرایش ساختاری نسبت به هم خواهند داشت، مورد بررسی قرار گرفته و نقش و سهم شهرها برحسب اندازه شان، در چارچوب تحولات جمعیتی کشور ارزیابی می‌شوند (سلمانی و همکاران، ۱۳۹۱: ۷۳). شبکه شهری در مناطق مختلف که به تبع شرایط جغرافیایی با نظم فضایی خاصی شکل گرفته است، می‌تواند از نظر کمی (تعداد جمعیت) و یا از نظر کیفی (اهمیت و نقش آن‌ها) طبقه بندی شده و در نظمی از یک پایه و ارتفاع در ردیف یا مرتبه‌ای پشت سر هم قرار گیرند که اصطلاحاً سلسله مراتب شهری نامیده می‌شود. توزیع سلسله مراتب شهری، از جهات

مختلف بهترین شکل سازماندهی فضا است. توزیع کالاها و خدمات به تمام جامعه، انتقال تکنولوژی جدید و ابداعات به سراسر جامعه و وجود روش‌های مختلف زندگی در محیط‌های گوناگون وجود این نوع سلسله مراتب شهری، باعث می‌شود که تقریباً هر اندازه شهری با حد مطلوب سازگار باشد (لطفی و باباخانزاده، ۱۳۹۱: ۵۸-۵۷). نظام سلسله مراتب شهری را که منتج از نظریه‌های مکان مرکزی است با طبقه هر شهر و تعداد و تنوع فعالیت‌هایی که عرضه می‌کند تعیین می‌شود. از این رو اولین شهر شهری است که دارای بیشترین تعداد و تنوع فعالیت‌هاست (پارسی و رضویان، ۱۳۹۱: ۴۵). موضوع سیستم‌های شهری در برنامه‌ریزی شهری منشا پیدایش نظریات گوناگون در ارتباط با سلسله مراتب سکونتگاهی و شبکه شهری است. از جمله این نظریات می‌توان به نظریه مرکز-پیرامون جان فریدمن، مکان مرکزی والتر کریستالر و قانون رتبه-اندازه زیپف اشاره کرد. هدف این نظریات تبیین نظام سلسله مراتب سکونتگاه‌هاست که جهت توسعه یکپارچه بستر گشایی می‌کنند (تالشی و همکاران، ۱۳۹۱: ۷۹). در هر سلسله مراتب شهری، اندازه شهر به سطح مرتبه‌ای بستگی دارد که آن شهر در آن قرار دارد. زیرا فعالیت‌هایی که در شهر انجام می‌گیرد، به موقعیت مکانی آن نسبت به سایر شهرهای هم مرتبه و بزرگ‌تر از آن بستگی دارد (عابدین درکوش، ۱۳۸۱: ۸۶). به عبارت دیگر طبقه هر شهر با تعداد و تنوع فعالیت‌هایی که عرضه می‌کند تعیین می‌شود و رابطه مستقیم بین تعداد و تنوع فعالیت‌ها و جمعیت شهر دارد (تقوایی و صابری، ۱۳۸۹: ۵۸). بنابراین حد مطلوب اندازه شهر، تمام مفهوم مطلق خود را در نظام سلسله مراتب شهری که در آن اندازه‌های مختلف شهر وجود دارد، از دست می‌دهد. برای همین، توزیع جمعیت در حد مطلوب سلسله مراتب شهری مهم‌تر از تعیین حد مطلوب اندازه شهر است (عابدین درکوش، ۱۳۸۱: ۸۶).

شرح مدل‌های به کار رفته در تحقیق

برای تعیین و تشریح سلسله مراتب شهری در این پژوهش از شاخص‌ها نخست شهری، مدل رتبه-اندازه زیپف و ضریب آنتروپی استفاده شده است.

شاخص نخست شهری

صاحب نظران در بازشناسی میزان نابرابری‌های منطقه‌ای در کشورهای در حال توسعه، غالباً بحث را به سمت نوع خاصی از نابرابری فضایی می‌کشند که از آن با عنوان نخست شهری یاد می‌کنند (پارتر و ایونز، ۱۳۸۴: ۹۴). الگوی نخست شهری معرف توزیع غیر متوازن اندازه

سکونتگاه‌های شهری می‌باشد (تولایی و خزایی، ۱۳۸۵: ۱۲۶). ایده نخست شهری اولین بار توسط مارک جفرسون در سال ۱۹۳۹ مطرح گردید. او برای توضیح پدیده شهرهای بسیار بزرگی که بخش عمده‌ای از جمعیت و فعالیت‌های اقتصادی کشورها در آنها متمرکز شده و اغلب پایتخت‌های این کشورها بودند، اینگونه شهرها را نخست شهر و پدیده را نخست شهری نامید (زبردست، ۱۳۸۶: ۳۰). نخست شهری، توسط تمرکز بالای جمعیت شهری یک کشور در یک شهر، یا تجمع شهری مشخص می‌شود (اکبری و همکاران، ۱۳۸۸: ۱۰). به عبارت دیگر نخست شهر عبارت است از تسلط جمعیتی، اقتصادی، اجتماعی و سیاسی یک شهر بر تمامی شهرهای دیگر در داخل یک نظام شهری (Davis&Henderson, 2003P99). در این پژوهش برای تعیین میزان نخست شهری از روش‌های شاخص نخست شهری، شاخص دو شهر، شاخص چهار شهر کینزبرگ و شاخص مهتا استفاده شده است.

شاخص نخست شهری

شاخص نخست شهری (UPI) نسبت جمعیت بزرگ‌ترین شهر (P1) به کل جمعیت شهری (P) کشور و یا منطقه‌ای که شاخص نخست شهری برای آن محاسبه می‌شود، است. هر چه مقدار عددی این شاخص بیشتر باشد، بزرگترین شهر دارای نخست شهری بیشتری است (زبردست، ۱۳۸۶: ۳۴).

$$UPI = \frac{P1}{P}$$

شاخص دو شهر

یکی از متداول‌ترین روش‌های تعیین نخست شهری، شاخص دو شهر است که به دلیل سادگی در سطحی وسیع‌تر، برنامه‌ریزان شهری و منطقه‌ای آن را به کار برده‌اند. این شاخص مرتبط با قانون رتبه-اندازه و دارای مبنای مشخصی است که از طریق محاسبه نسبت جمعیت شهر نخست به دومین شهر به‌دست می‌آید: در این شاخص، مقداری عددی به‌دست آمده اگر به ۲ ختم شود، دارای تعادل بوده نخست شهری حاکمیت ندارد، ولی اگر بالاتر از ۲ باشد، شاخص نخست شهری تسلط دارد (امانیپور و همکاران، ۱۳۹۲: ۲۴-۲۵).

$$TCI = \frac{P1}{P2}$$

شاخص چهار شهر یا کینزبرگ

شاخص چهار شهر (FCI)، همانند شاخص دو شهر مبتنی بر توزیع رتبه-اندازه شهری است و نسبت جمعیت شهر نخست به مجموع جمعیت شهرهای رتبه دوم، سوم و چهارم را شامل می‌شود. این شاخص به کینزبرگ نیز معروف است (رهنمایی و همکاران، ۱۳۹۰: ۹۲).

$$GINSBERGS\ INDEX = \frac{P1}{P2+P3+P4}$$

شاخص چهار شهر مهتا

برای تعیین میزان نخست شهری، مهتا شاخص چهار شهر پیشنهادی کینزبرگ را با اضافه کردن جمعیت نخست شهر (P1) به مخرج کسر شاخص فوق اصلاح و آن را شاخص چهار شهر نامید. چهار شهر مهتا بنابراین از تقسیم جمعیت نخست شهر به مجموع جمعیت شهرهای رتبه اول تا رتبه چهارم به دست می‌آید (رهنمایی و همکاران، ۱۳۹۰: ۹۳-۹۲). ریچاردسون پیشنهاد نموده است که اگر مقدار عددی شاخص مهتا بین ۰/۶۵ تا ۱ باشد نخست شهری در مرحله فوق برتری، بین ۰/۵۴ تا ۰/۶۵ در مرحله برتری و بین ۰/۴۱ تا ۰/۵۴ در مرحله برتری مطلوب و کمتر از ۰/۴۱ در مرحله حداقل برتری قرار دارد (عظیمی، ۱۳۸۱: ۶۷).

$$\text{شاخص چهارشهرمهتا} = \frac{P_1}{P_1+P_2+P_3+P_4}$$

مدل رتبه - اندازه زیپف

قدیمی‌ترین الگویی که به تجزیه و تحلیل اندازه‌های شهری در نظام شهری پرداخته، الگوی رتبه-اندازه شهری است. این الگو اولین بار از یک بررسی و مشاهده کاملاً تجربی در سال ۱۹۱۳ بوسیله یک جغرافیدان آلمانی به نام فیلکس اوئرباخ پیشنهاد شد (عظیمی، ۱۳۸۱: ۵۴). اوئرباخ این رابطه را بدین صورت بیان کرد که اگر سکونتگاه‌ها را به ترتیب جمعیت آنها مرتب کنیم، جمعیت شهر n برابر $(1/n)$ بزرگترین شهر منطقه خواهد بود.

$$P_r = P_1/r^q$$

که در آن P_r جمعیت شهر r ام، P_1 جمعیت شهر نخست، r رتبه شهر r ام و q ضریب ثابت در نظام شهری می‌باشد که از فرمول زیر قابل محاسبه می‌باشد:

$$Q = \left[\text{Log} \left(\frac{P_1}{P_r} \right) \right] / \text{Log}(P_r)$$

براساس نظر اوئرباخ، بین اندازه شهرها و رتبه آن‌ها رابطه معکوس وجود دارد (سنگی و همکاران، ۱۳۹۱: ۲۱). در نهایت زیپف در سال ۱۹۴۹ این رابطه ریاضی را به صورت رابطه لگاریتمی زیر تعریف کرد:

$$\text{Log } P_r = \text{Log } P_1 - q \text{ Log } r$$

به اعتقاد زیپف اگر اندازه و رتبه شهرهای نظام شهری را در یک کاغذ لگاریتمی دو محوری ترسیم کنیم، خط راستی با شیب ۱- تشکیل خواهد شد. این خط شاخص استاندارد توزیع اندازه شهری در یک نظام شهری تلقی شده است و بنابراین انحراف از این خط در واقع انحراف از اندازه مطلوب شهری به حساب آمده است (عظیمی، ۱۳۸۱: ۵۵). براساس این قانون جمعیت شهر دوم از تقسیم نمودن جمعیت شهر اول بر رتبه شهر دوم بدست می‌آید. بنابراین ارتباط

معکوس بین جمعیت شهر و مرتبه‌اش در مجموعه‌ای از شهرها را قانون رتبه-اندازه گویند (تقوایی و صابری، ۱۳۸۹: ۶۰). بر این اساس شمار شهرها براساس اندازه‌شان از بالا به پایین به شیوه‌ی یک تصاعد هندسی کاهش می‌یابد و بین اندازه‌ی شهرها و رتبه‌ی آنها رابطه‌ی معکوسی وجود دارد (سنگی و همکاران، ۱۳۹۱: ۲۱). و در نهایت این الگو به لحاظ تشخیص نظام‌یابی استقرار شهرها، می‌تواند جایگاه و رتبه‌بندی تعادلی یا عدم تعادلی استقرار شهرهای مختلف در سطح منطقه و کشور را مشخص کند (تالش‌ی و همکاران، ۱۳۹۱: ۸۸).

ضریب آنتروپی

ضریب آنتروپی یا شاخص بی‌نظمی یک روش ریاضی است که به منظور تحلیل اطلاعات و سازماندهی یک سیستم مورد استفاده قرار می‌گیرد و برای بررسی نحوه توزیع سکونتگاه‌ها و جمعیت در سطح فضای جغرافیایی کاربرد دارد (سرایبی و پورمحمد، ۱۳۸۷: ۵۹). با کاربرد این مدل می‌توان به میزان تعادل فضایی استقرار جمعیت در سطح شبکه شهری، منطقه‌ای یا ملی پی‌برد (Wheeler&Muller, 1986: 385-386). به عبارت دیگر از آنتروپی شانون می‌توان برای اندازه‌گیری درجه تمرکز و پراکندگی فضایی پدیده‌های جغرافیایی استفاده کرد (Vinoth kumar et ea, 2007: 13). هرچه میزان این شاخص بیش‌تر شود، توزیع به سوی تعادل در حرکت است که در آن P_i نسبت جمعیت شهر i به کل جمعیت شهری است (زبردست، ۱۳۸۶: ۳۵).

$$G = \frac{H}{LNK} \quad H = - \sum_{i=1}^N P_i * L_n P_i$$

H: مجموع فراوانی در لگاریتم نپری فراوانی، P_i : فراوانی، $Ln p_i$: لگاریتم نپری فراوانی، k: تعداد طبقات، G: میزان آنتروپی (نسترن و همکاران، ۱۳۸۹: ۱۶۸). این شاخص بین ۰ و ۱ محاسبه می‌شود (Tasi, 2005: 145). براساس این مدل هرچه ضریب آنتروپی به طرف صفر میل کند بیانگر تمرکز بیش‌تر و عدم تعادل در توزیع جمعیت و اگر به طرف یک میل نماید توزیع متعادل منطقه‌ای برقرار است (Nazmfar, 2012: 3342).

۳-۴- فرایند تحلیل سلسله مراتبی

روش مقایسه دوتایی به وسیله ال ساعتی در زمینه فرایند سلسله مراتب تحلیلی ارائه شده است. این روش شامل مقایسه دوتایی به منظور ایجاد یک ماتریس نسبت است که یک ورودی به صورت مقایسه‌های دوتایی دارد و وزن‌های نسبی را به عنوان خروجی تولید می‌نماید. روش فرایند تحلیل سلسله مراتبی با توجه به سادگی، انعطاف‌پذیری، بکارگیری معیارهای کیفی و

ارزیابی نظام‌های شهری مناطق نه گانه کشور براساس روش تصمیم‌گیری چند معیاره (AHP)..... ۸۷

۱۰/۸	۶/۲	۱	آذربایجان غربی	۱	۲۵/۸	۵/۹	۵	البرز	۱۵
			آذربایجان شرقی	۲				تهران	۱۶
			اردبیل	۳				زنجان	۱۷
۹/۸	۳/۷	۲	گلستان	۴	۲۵/۸	۵/۹	۵	قزوین	۱۸
			گیلان	۵				قم	۱۹
			مازندران	۶				مرکزی	۲۰
۸/۸	۱۵/۵	۷	اصفهان	۲۳	۱۶/۱	۱۵/۷	۳	خراسان جنوبی	۷
			کهگیلویه و بویراحمد	۲۴				خراسان رضوی	۸
			یزد	۲۵				خراسان شمالی	۹
۸/۷	۹/۹	۸	بوشهر	۲۶	۷/۶	۵/۷	۴	سمنان	۱۰
			چهارمحال و بختیاری	۲۷				ایلام	۱۱
			فارس	۲۸				کردستان	۱۲
۱۱/۶	۲۴/۴	۹	سیستان و بلوچستان	۲۹	۷/۶	۵/۷	۴	کرمانشاه	۱۳
			کرمان	۳۰				همدان	۱۴
			هرمزگان	۳۱				خوزستان	۲۱
					۸/۳	۵/۶	۶	لرستان	۲۲

منبع: مرکز آمار- سرشماری سال ۱۳۹۰ و محاسبات نگارندگان

نتایج تحقیق

مدل‌های نخست شهری (شاخص مهتا، کینزبرگ، نخست شهری و دوشهر) بیانگر حاکمیت بسیار شدید نخست شهری در مناطق سه (خراسان جنوبی، خراسان رضوی، خراسان شمالی و سمنان)، پنج (البرز، تهران، زنجان، قزوین، قم و مرکزی) و هشت (بوشهر، چهارمحال و بختیاری و فارس) است. مناطق یک (آذربایجان غربی، آذربایجان شرقی و اردبیل)، شش (خوزستان و لرستان) و هفت (اصفهان، یزد و کهگیلویه و بویراحمد) وضعیت نسبتاً متمرکز را دارا می‌باشند. از سوی دیگر مناطق دو (گیلان، گلستان و مازندران)، چهار (کردستان، کرمانشاه، همدان و ایلام) و نه (سیستان و بلوچستان، کرمان و هرمزگان) دارای یک نظام شهری نسبتاً مطلوبی هستند به این معنی که در این سه منطقه پدیده شهر غالب وجود ندارد. (جدول شماره ۲ و نمودار شماره ۱)

برای مثال در منطقه چهار شهر اول منطقه (کرمانشاه) ۸۵۱۴۰۵ نفر جمعیت دارد و شهر دوم منطقه (همدان) ۵۲۵۷۹۴ نفر جمعیت دارد.

جدول شماره ۲: مقادیر شاخص‌های نخست شهری برای مناطق نه گانه کشوری

مناطق	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹
شاخص نخست شهری	۰/۲۸۰	۰/۱۵۶	۰/۴۸۹	۰/۲۲۷	۰/۴۷۲	۰/۲۵۸	۰/۳۱۳	۰/۳۵۱	۰/۱۵۰
شاخص دو شهر	۲/۲۳	۱/۹۴	۱۱/۴۹	۱/۶۹	۴/۶۸	۳/۱۹	۳/۶۱	۷/۴۸	۱/۰۴
شاخص کینزبرگ	۱/۱	۰/۷۵	۰/۲۵	۰/۷۹	۲/۴۷	۱/۳۲	۱/۷۴	۳/۲۶	۰/۴۸
شاخص مهتا	۰/۵۲	۰/۴۳	۰/۸	۰/۴۴	۰/۷۱	۰/۵۷	۰/۶۳	۰/۷۶	۰/۳۲

منبع: محاسبات نگارندگان براساس داده‌های مرکز آمار ایران سال ۱۳۹۰



نمودار شماره ۱: نمودارهای نخست شهری برای مناطق نه گانه کشوری

منبع: محاسبات نگارندگان براساس داده‌های مرکز آمار ایران سال ۱۳۹۰

در مدل آنتروپی مقدار عددی در این هرچه به یک ۱ نزدیک‌تر باشد بیانگر تعادل و از طرف دیگر هر چه این ضریب به صفر نزدیک می‌شود به معنی عدم تعادل در نظام شهری است. که در این پژوهش مناطق پنج (البرز، تهران، زنجان، قزوین، قم و مرکزی)، سه (خراسان جنوبی، خراسان رضوی، خراسان شمالی و سمنان) و شش (خوزستان و لرستان) از جمله مناطق فاقد تعادل شناخته شدند. مناطق یک (آذربایجان غربی، آذربایجان شرقی و اردبیل)، چهار (ایلام، کرمانشاه، همدان و ایلام) و هشت (بوشهر، چهار محال و بختیاری و فارس) در وضعیت نسبتاً متعادلی قرار دارند و مناطق دو (گیلان، گلستان و مازندران)، هفت (اصفهان، یزد و کهگیلویه و بویراحمد) و نه (سیستان و بلوچستان، کرمان و هرمزگان) دارای وضعیت متعادلی می‌باشند (جدول شماره ۳).

جدول ۳: مقادیر ضریب آنتروپی برای مناطق نه گانه کشوری

مناطق	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹
ضریب آنتروپی	۰/۸۳	۰/۹۳	۰/۷	۰/۸۵	۰/۵۸	۰/۸	۰/۹	۰/۸۲	۰/۹۲

منبع: محاسبات نگارندگان براساس داده‌های مرکز آمار ایران سال ۱۳۹۰

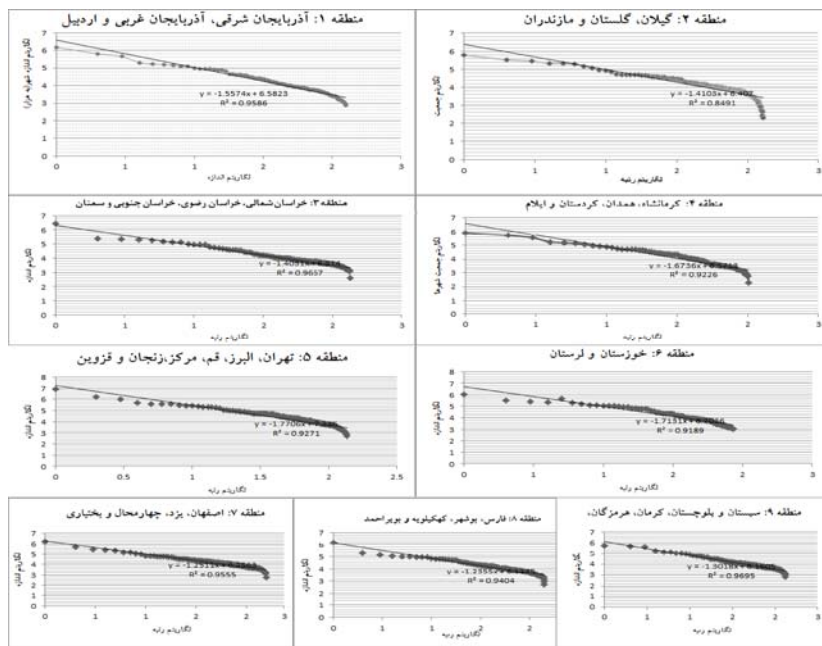
مدل دیگری که در این پژوهش مورد استفاده قرار گرفته، مدل زیپف است که از لگاریتم رتبه و اندازه جمعیت شهرها بدست آمده است. که در این رابطه با استفاده از نرم افزار Excel به بررسی توزیع لگاریتمی شهرهای مناطق مختلف پرداخته شد (جدول شماره ۴ و نمودار شماره ۲)

جدول ۴: جدول توزیع لگاریتمی اندازه و مرتبه نقاط شهری مناطق نه گانه کشور در سال ۱۳۹۰

مناطق	استان‌ها	معادله شیب خط	R2
۱	آذربایجان شرقی، آذربایجان غربی و اردبیل	$y = -1.5574x + 6.5823$	$R^2 = 0.9226$
۲	گیلان، گلستان و مازندران	$y = -1.4103x + 6.407$	$R^2 = 0.8491$
۳	خراسان شمالی، خراسان رضوی، خراسان جنوبی و سمنان	$y = -1.4031x + 6.314$	$R^2 = 0.9667$
۴	کرمانشاه، همدان، کردستان، ایلام	$y = -1.6736x + 6.5713$	$R^2 = 0.9226$
۵	تهران، البرز، قم، مرکزی، زنجان و قزوین	$y = -1.7706x + 7.236$	$R^2 = 0.9271$
۶	خوزستان و لرستان	$y = -1.7131x + 6.7036$	$R^2 = 0.9189$
۷	اصفهان، یزد، چهارمحال و بختیاری	$y = -1.2511x + 6.2563$	$R^2 = 0.9555$
۸	فارس، بوشهر، کهگیلویه و بویراحمد	$y = -1.2355x + 6.1245$	$R^2 = 0.9404$
۹	سیستان و بلوچستان، کرمان و هرمزگان	$y = -1.3018x + 6.1605$	$R^2 = 0.9695$

منبع: محاسبات نگارندگان براساس داده‌های مرکز آمار ایران سال ۱۳۹۰

براساس مطالعات انجام گرفته در کلیه مناطق همبستگی معکوس نسبتاً زیادی بین لگاریتم رتبه و لگاریتم اندازه (جمعیت) شهرها مشاهده می‌شود. در بین مناطق نه‌گانه کشوری مناطق هفت (اصفهان، یزد و کهگیلویه و بویراحمد) و هشت (بوشهر، چهارمحال و بختیاری و فارس) شرایط مناسب‌تری را نسبت به سایر مناطق داشته اند و از طرف دیگر مناطق پنج (البرز، تهران، زنجان، قزوین، قم و مرکزی) و شش (خوزستان و لرستان) متمرکزترین مناطق کشوراند.



نمودار ۲: نمودارهای توزیع لگاریتمی اندازه و مرتبه نقاط شهری مناطق نه گانه کشور در سال ۱

منبع: محاسبات نگارندگان براساس داده‌های مرکز آمار ایران سال ۱۳۹۰

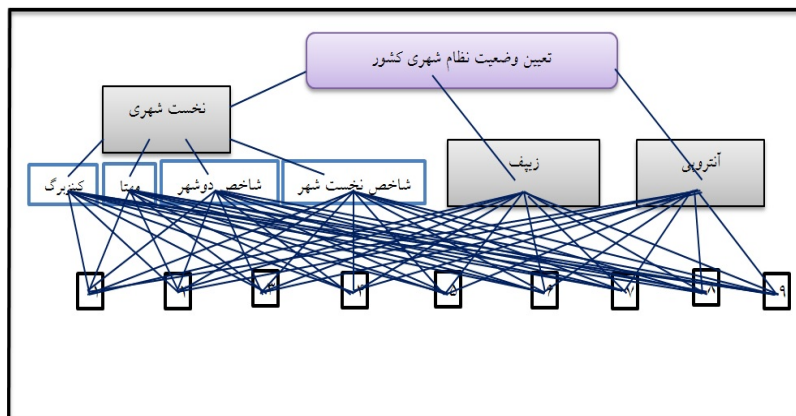
آخرین مدلی که در این پژوهش مورد استفاده قرار گرفته مدل AHP است که در واقع برای به کارگیری این مدل (AHP) در فرایند ارزیابی وضعیت نظام‌های شهری مختلف مناطق نه‌گانه سه مرحله زیر اجرا شد:

ساختن سلسله مراتب: فرایند شناسایی عناصر و ارتباط بین آنها که منجر به ایجاد یک ساختار سلسله‌مراتبی.

می‌شود، که ساختن سلسله مراتب نامیده می‌شود. (نمودار شماره ۳) سلسله مراتبی بودن ساختار به این دلیل است که عناصر تصمیم‌گیری (اهداف، معیارها، و گزینه‌ها) را می‌توان در سطوح مختلف خلاصه کرد (Bowen, 1993: 333).

تعیین ضریب اهمیت معیارها و زیر معیارها: برای تعیین ضریب اهمیت معیارها (نمودار شماره ۵) و زیر معیارها (نمودار شماره ۶) روش‌های مختلفی وجود دارد که معمول‌ترین آن‌ها، مقایسه دو دویی است. در این روش معیارها، دو به دو با یکدیگر مقایسه می‌شوند و درجه اهمیت هر یک از آن‌ها نسبت به دیگری مشخص می‌شود (Bowen, 1990: 135). ما در این پژوهش برای این کار از روش استاندارد (ارائه شده توسط ساعتی) استفاده کردیم. روش کار به

این ترتیب است که، برای هر مقایسه دو دویی، مقداری بین ۱ تا ۹ داده می‌شود معنی کلامی هر یک از مقادیر مذکور در جدول شماره ۵ آمده است.



نمودار شماره ۳: فرایند تحلیل سلسله مراتبی

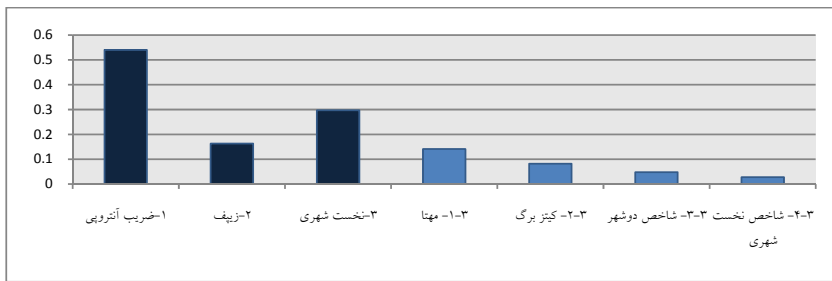
منبع: نگارندگان

جدول شماره ۵: جدول تناسب ۹ کمیت ساعتی برای مقایسه دو دویی

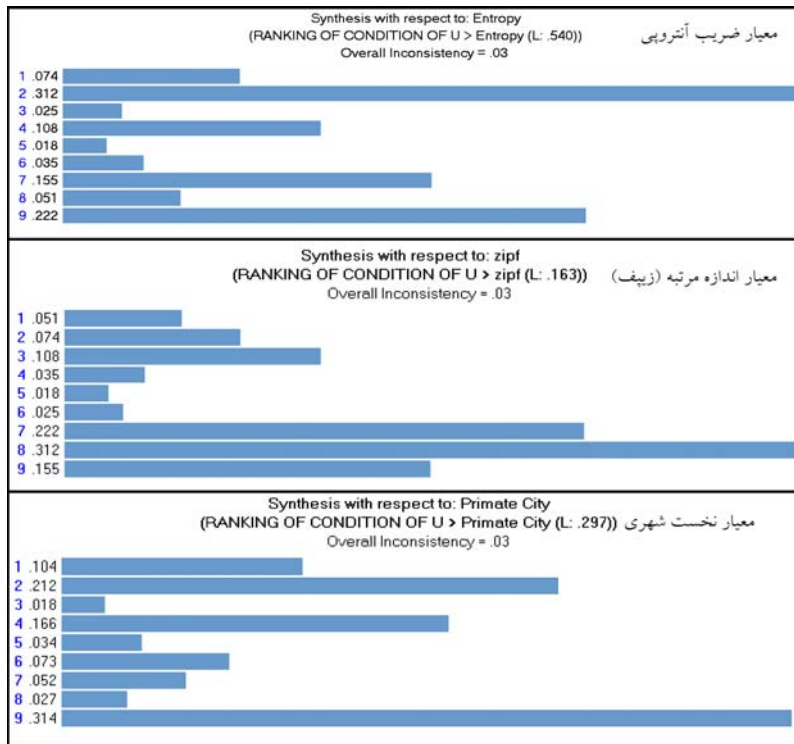
ارزش	تناسب پارامتر
۱	پارامتری A در مقایسه با پارامتر B اهمیت یکسانی دارد.
۳	پارامتری A در مقایسه با پارامتر B اهمیت متوسطی دارد.
۵	پارامتری A در مقایسه با پارامتر B اهمیت زیادی دارد.
۷	پارامتری A در مقایسه با پارامتر B اهمیت نسبتاً زیادی دارد.
۹	پارامتری A در مقایسه با پارامتر B اهمیت خیلی زیادی دارد.
۲,۴,۶,۸	ارزش مابین

منبع: (Bowen, 1990: 135)

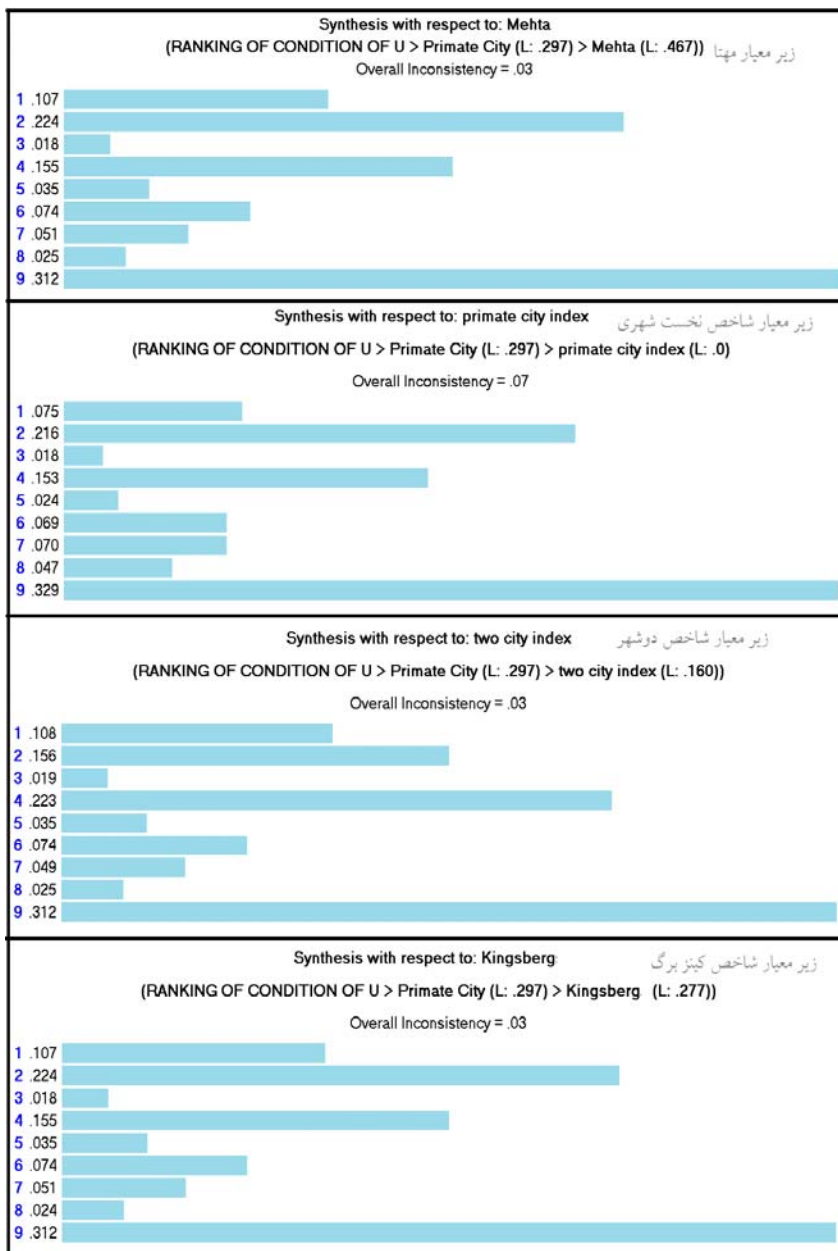
تعیین ضریب اهمیت گزینه‌ها: بعد از تعیین ضریب اهمیت معیارها و زیر معیارها، ضریب اهمیت گزینه‌ها نسبت به هر یک از معیارها تعیین می‌شود. در این مرحله ارجحیت هر یک از گزینه‌ها، در ارتباط با زیرمعیارها مورد داوری و قضاوت قرار می‌گیرد.



نمودار شماره ۴: ضریب هریک از مدل‌ها در تعیین وضعیت سیستم‌های شهری



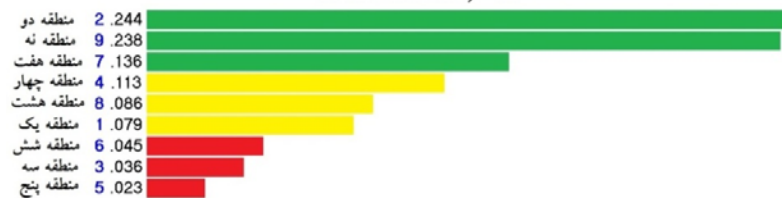
نمودار شماره ۵: نتایج مقایسات دوتایی در قالب سه معیار (سه مدل اصلی) تحقیق



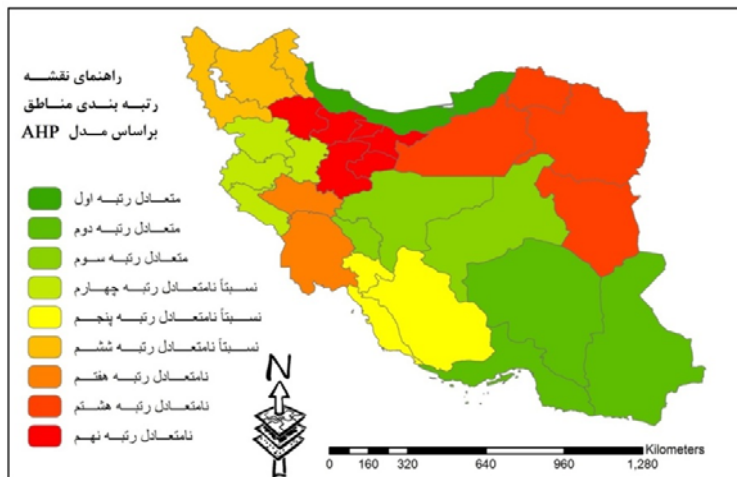
نمودار شماره ۶: نتایج حاصل از مقایسات دوتایی چهار زیر معیار نخست شهری

Synthesis with respect to: RANKING OF CONDITION OF URBAN SYSTEM

Overall Inconsistency = .03



نمودار شماره ۷: نتیجه نهایی مدل AHP



نقشه شماره ۲: وضعیت تعادل و عدم تعادل

منبع: براساس نقشه پایه وزارت کشور در سال ۱۳۹۰ و محاسبات نویسندگان

نتیجه گیری

پراکندگی جمعیت در داخل هر کشور به دلایل متعددی، متفاوت است که یکی از مهمترین آنها میزان شهرنشینی است. بسیاری از کشورهای در حال توسعه الگوی توزیع جمعیت خود را در قالب یک شهر خیلی بزرگ نشان می‌دهند، در حالیکه در کشورهای توسعه یافته توزیع جمعیت شهرنشین در سراسر کشور در شهرها توزیع یافته‌اند.

پژوهش‌های مختلفی در مورد سیستم‌های شهری نگاشته شده، اما در تحقیقات، به مقیاس کشوری کمتر توجه شده است و همچنین در پژوهش حاضر علاوه بر استفاده از روش‌های مختلف تجزیه و تحلیل سیستم‌های شهری و تحلیل نتایج آنها، در نهایت با استفاده از مدل AHP مقایسه دودویی برای تمامی روش‌های به کار رفته در پژوهش حاضر انجام شد و با توجه به اهمیت مدل‌ها و مقیاس‌ها نتایج نمودار-۷ به دست آمد که این نمودار بیانگر تفاوت

معناداری بین سیستم‌های شهری کشور می‌باشد. در شکل سه ردیف‌های سبز با کسب نمره بالاتر تعادل سیستم‌ها را بیان می‌کنند. براین اساس متعادل‌ترین منطقه از نظر تعادل سیستم‌های شهری منطقه دو می‌باشد. در منطقه دو (شامل سه استان گیلان، گلستان و مازندران) پنج شهر اول منطقه (رشت، گرگان، ساری، بابل و آمل) تا حدود زیادی دارای رابطه معقولی از بعد اندازه دارند و تا حدود زیادی با مدل‌های مورد بررسی همخوانی دارد. می‌توان گفت که در این منطقه نوعی توزیع متعادل از شهرها در منطقه صورت گرفته است که حاکی از توزیع متعادل منابع طبیعی (آب و خاک) و منابع انسانی (نواحی صنعتی و توسعه راه‌ها) در منطقه است. که شاید بتواند برای دیگر مناطق به نوعی نقش یک الگوی بومی را اجرا کند. هر چند به دلیل موقعیت اقلیمی کشور توزیع متعادل جمعیت در کشور براساس این مدل‌های ایدئال‌گرا ممکن نیست اما می‌توان به‌وسیله توسعه زیرساخت‌ها و منابع انسانی مناطق را تاحدی به تعادل در سیستم‌های شهری رساند. استقرار بخش عمده ای از جمعیت کشور در شهر تهران و مجموعه پیرامونی آن نه تنها باعث برهم ریختن نظام منطقه‌ای خود شد بلکه نظام شهری کل کشور را نیز به سمت ناهماهنگی کشانده است. موضوع دیگری که می‌توان در این زمینه مطرح کرد این است که مناطقی که در نواحی مرکزی کشور قرار گرفته‌اند در درون خود دارای عدم تعادل سیستم‌های شهری هستند، در حالی که مناطق پیرامونی دارای تعادل بوده‌اند. اما با توجه به وضعیت امکانات، برخورداری‌ها و توسعه در کشور متوجه این مهم خواهیم شد که مناطقی که بنظر می‌رسد به ظاهر دارای تعادل در نظام‌های شهری هستند، لیکن از لحاظ توسعه یافتگی جزء مناطق محروم و عقب‌افتاده کشور محسوب می‌شوند. سخن آخر این است که تعادل مورد بحث مدل‌های ریاضی به هیچ‌گونه به معنی تعادل نیست بلکه به معنی دست نخورده ماندن این مناطق از فرایند تمرکز سرمایه است. از مناطق قابل بحث در این پژوهش منطقه پنج (البرز، تهران، زنجان، قزوین، قم و مرکزی) است. این منطقه با شهرهای مهاجرپذیر و پرجمعیتی چون تهران، کرج، قم، اراک، اسلامشهر، زنجان و قزوین توانسته است در عرصه جذب منابع مالی و نیروی انسانی نقش بسزایی را داشته باشد. این بحث به سهولت قابل فهم است که منابع قدرت و ثروت کل کشور (علیرغم میل مسئولان امر) به طور عمده در این منطقه در حال قطبی شدن است که دولت می‌تواند در زمینه کنترل این جریان با تمرکز زدایی از پایتخت و انتقال بخش عمده‌ای از بدنه بروکرات کشور به مناطق پیرامونی همگام با توسعه زیر ساختها، امکانات، تقویت سرمایه‌ها به رشد و توسعه این مناطق اقدام نماید. البته نتایج پژوهش نشان می‌دهد که در هر منطقه‌ای از کشور که یک کلانشهر وجود دارد عدم تعادل در سیستم شهری نیز دیده می‌شود به طوری که در مناطق پنج، سه و شش این امر به وضوح قابل مشاهده است. در منطقه پنج وجود شهرهای تهران، کرج، قزوین، قم، در منطقه سه مشهد، در منطقه شش اهواز و خرم‌آباد باعث ایجاد شکاف بین سلسله

مراتب شهری و عدم تعادل در سیستم شهری این مناطق شده است. در این راستا برای کاهش عدم تعادل در سیستم‌های شهری کشور و به‌خصوص مناطق پنج، سه و شش می‌توان به سیاست‌های تقویت و توسعه شهرهای کوچک، تجهیز زیرساخت‌های اقتصادی و اجتماعی مناطق متناسب با برنامه‌های آمایش سرزمین و بررسی و شناخت پتانسیل‌ها، امکانات و کمبودهای مختلف مناطق مورد بررسی در راستای رسیدن به تعادل در سیستم‌های شهری اشاره کرد.

منابع:

- اعتماد، گیتی (۱۳۶۳) شهرنشینی در ایران، چاپ اول، انتشارات آگاه، تهران.
- اکبری، نعمت اله و فرهنگ، شکوفه و نجارزادگان، مانده (۱۳۸۸) بررسی تاثیر پرداخت یارانه بنزین بر پدیده نخست شهری در ایران، فصلنامه مطالعات و پژوهش های شهری و منطقه ای، سال اول، شماره سوم، صص ۲۰-۱.
- امانپور، سعید و احمدی، رضا و منفرد، سجاد و ترابی، ذبیح الله (۱۳۹۲) بررسی و تجلیل روند شکل‌گیری نخست شهری در سطح استان خوزستان طی سالهای ۱۳۳۵-۱۳۹۰، پژوهش نامه تاریخ اجتماعی و اقتصادی، پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی، سال دوم، شماره اول، صص ۵۰-۱۹.
- بهرروز، فاطمه (۱۳۷۱) تحلیلی نظری - تجربی برای متعادل سازی توزیع فضایی جمعیت در سیستم شهرهای ایران، پژوهشهای جغرافیایی، شماره ۲۸، دانشگاه تهران.
- پارتر، رابرت و ایونز، سلی لوید (۱۳۸۴) شهر در جهان در حال توسعه، ترجمه کیومرث ایران دوست، مهدی دهقان منشادی و میترا احمدی، انتشارات سازمان شهرداریهای کشور، چاپ اول، تهران.
- پارسی پور، حسن و رضویان، محمد تقی (۱۳۹۱) تحلیلی بر نظام شبکه‌بندی شهری در زیر منطقه‌های جدید حاصل از تقسیم استان خراسان، فصلنامه برنامه‌ریزی منطقه‌ای، سال دوم، شماره ۶، صص ۴۳-۵۵.
- پاگ، سدربیک (۱۳۸۳) شهرهای پایدار در کشورهای در حال توسعه، ترجمه ناصر محرم نژاد، انتشارات مرکز مطالعاتی و تحقیقاتی شهرسازی و معماری، چاپ اول.
- تالشی، اسماعیل و علی اکبری، اسماعیل و پناهی جلودارلو، قربان (۱۳۹۱) تغییرات نظام سلسله مراتب شهری در استان اردبیل در دوره زمانی ۸۵-۱۳۶۵، مجله جغرافیا (فصلنامه علمی-پژوهشی انجمن جغرافیای ایران)، سال دهم، شماره ۳۲، صص ۹۹-۷۵.
- تقوایی، مسعود (۱۳۷۹) کاربرد مدل رتبه اندازه در ارزیابی تعادل بخشی نظام شبکه شهری در ایران، مجله پژوهش دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه اصفهان، شماره ۲۳ و ۲۲.
- تقوایی، مسعود و صابری، حمید (۱۳۸۹) تحلیلی بر سیستم‌های شهری ایران طی سال‌های ۱۳۳۵ تا ۱۳۸۵، نشریه مطالعات و پژوهش‌های شهری و منطقه‌ای، سال دوم، شماره پنجم، صص ۷۶-۵۵.
- توکلی‌نیا، جمیله و شالی، محمد (۱۳۹۱) نابرابری های منطقه ای در ایران، فصلنامه آمایش محیط، سال پنجم، شماره ۱۸، صص ۱۷-۱.
- تولایی، سیمین و خزایی، ام البنین (۱۳۸۵) الگوری توزیع فضایی جمعیت در نظام شهری استان مازندران (۱۳۳۵-۱۳۸۵)، فصلنامه جغرافیا (نشریه علمی - پژوهشی انجمن جغرافیایی ایران، سال چهارم، شماره ۱۰ و ۱۱، صص ۱۴۲-۱۲۵).
- حسین‌زاده دلیر، کریم (۱۳۸۸) برنامه ریزی ناحیه ای، انتشارات سمت، چاپ هشتم، تهران.
- رهنمایی، محمدتقی و فرهودی، رحمت ا... و ضیاءتوانا، محمد حسین و خمر، غلامعلی (۱۳۹۰) تحلیل وضعیت نخست شهری در سطوح استانی (سیستان و بلوچستان) و ناحیه‌ای (زابل)، فصلنامه جغرافیا (فصلنامه علمی- پژوهشی انجمن جغرافیای ایران) سال نهم، شماره ۲۸، صص ۱۱۱-۸۱.

زالی، نادر (۱۳۷۹) سطح بندی توسعه منطقه‌ای (نمونه موردی استان آذربایجان شرقی)، پایان نامه کارشناسی ارشد به راهنمایی دکتر فرانک سیف‌الدینی، گروه شهرسازی دانشگاه شیراز. زبردست، اسفندیار (۱۳۸۶) بررسی تحولات نخست شهری در ایران، نشریه هنرهای زیبا، شماره ۲۹، صص ۳۸-۲۹.

سرایبی، محمد حسین و پورمحمد، اسماعیل (۱۳۸۷) تحلیل سازمان فضایی استان آذربایجان شرقی در سطوح شهری و ناحیه‌ای با استفاده از مدل آنتروپی (شاخص بی‌نظمی)، مجله فضای جغرافیایی، سال هشتم، شماره ۲۲، صص ۷۲-۵۷.

سلمانی، محمد و کریمی، بهرام و بدری، سیدعلی و رضوانی، محمدرضا و قدیری معصوم، محبتی (۱۳۹۱) روند تحولات شهرنشینی در استان گیلان، فصلنامه چشم انداز جغرافیایی (مطالعات انسانی)، سال هفتم، شماره ۲۰، صص ۸۴-۷۱.

سنگی، عسکر و سنگی، الهام و جلالی، محبوبه (۱۳۹۱) عدم تعادل سلسله مراتب شهری در استان اردبیل، فصل نامه آمایش محیط، سال پنجم، شماره ۱۸، صص ۳۴-۱۷ شکوئی، حسین (۱۳۹۰) دیدگاه‌های نو در جغرافیای شهری، انتشارات سمت، چاپ چهاردهم، تهران.

عابدین درکوش، سعید (۱۳۸۱) درآمدی به اقتصاد شهری، مرکز نشر دانشگاهی، تهران. عظیمی، ناصر (۱۳۸۱) پویای شهرنشینی و مبای نظام شهری، انتشارات نیکا، چاپ اول، مشهد. عظیمی، ناصر (۱۳۸۲) روش شناسی شبکه سکونت گاهها در طرح های کالبدی منطقه ای، مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی و معماری ایران، چاپ اول، تهران.

غیبی، محمد و جاجرمی، کاظم (۱۳۹۰) بررسی و تحلیل تحولات نظام شهری استان تهران طی سالهای ۱۳۵۵ تا ۱۳۸۵، فصلنامه نگرش های نو در جغرافیای انسانی، سال سوم، شماره سوم، صص ۴۲-۲۷.

فنی، زهره (۱۳۸۲) نقش شهرهای کوچک در توسعه منطقه‌ای، انتشارات سازمان شهرداریهای کشور، چاپ اول، تهران.

لطفی، صدیقه و باباخانزاده، ادريس (۱۳۹۱) بررسی سلسله مراتب شهری و پدیده نخست شهری در استان کرمانشاه در طی سالهای ۱۳۳۵ تا ۱۳۸۵، مجله علمی- پژوهشی برنامه ریزی فضایی، سال دوم، شماره سوم، (پیاپی ۷)، صص ۷۴-۵۱.

موسوی، میرنجف (۱۳۸۲) سنجش درجه توسعه یافتگی نواحی ایران، پایان نامه کارشناسی ارشد به راهنمایی دکتر کرامت الله زیاری، گروه جغرافیا و برنامه ریزی شهری دانشگاه یزد. نسترن، مهین و ابوالحسنی، فرحناز و ایزدی، ملیحه (۱۳۸۹) تحلیل سلسله مراتب شهری در شهرهای بالای صد هزار نفر کشور، فصلنامه آمایش محیط، سال سوم، شماره ۱۱، صص ۱۷۴-۱۵۷.

نظریان، اصغر (۱۳۸۹) پویایی نظام شهری ایران، انتشارات مبتکران، چاپ دوم، تهران.

بابایی اقدم، فریدون و آزادی مبارکی، محمد و مددی، عقیل (۱۳۹۰) مدل‌سازی محلات مسکونی مناسب شهر اردبیل به روش AHP در محیط GIS، مجله جغرافیا و برنامه‌ریزی محیطی، سال ۲۲، شماره پیاپی ۴۴، شماره ۴، صص ۱۹۶-۱۷۹.

Bourne L.S & Flowers Mark R. (1996) "The Canadian Urban System Revisited: A Statistical Analysis" published by University of Toronto.

Bowen, W.M (1993); AHP: Multiple Criteria Evaluation, in Klosterman R.et al, Spreadsheetmodels for urban and regional analysis, New Brunswick: center for urban policy Research.

Bowen, W.M. (1990); Subjective judgments and Data Environment Analysis in Site Selection ,Computers, Environment and Urban Systems 14 (2), 133-144

Brian J.L. Berry (2008)"Urban Ecology" published by Springer science,New York,USA.

Davis J. and Henderson V.(2003) "Evidence on the Political Economy of the Urbanization Process" Journal of Urban Economics,Vol.53,No.1,pp 98-125.

Nazmfar Hossain (2012) "An analysis of urban system with emphasis on entropy model(case study:the cities of East Azerbaijan Province)" Indian Journal of Science and technology,VOL.5 NO.9 (Sep.2012).

Pacione,Michael (2005)"Urban Geography"published by Rutledge,Second edition .

Pompili,Tomaso (2006) "networks within cities and among cities:a paradigm or urban development and governance" paper presented at the 46th congress of the European regional science association(volos,2006).

Tasi, Y-H.et.al (2005) Quantifying urban form:Compactness versus Sprawl,urban studies,Vol.42,No.1,pp141-161.

Vinoth Kumar Antony, pathan, S. K, (2007), Spatio-TemporalAnalysis For Monitoring Urban Growth, a-Case Study of Indore City. journal of the Indian society of remote sensing, Vol. 35, No. 1.

Wheeler James and Muller Peter (1998) "The City as an Economic Node" Wiely VCH,Germany, pp:25.