

## بررسی و تحلیل شبکه شهری در مجموعه شهری تهران

شهرام امیرانتخابی\*<sup>۱</sup>، مریم محمدی<sup>۲</sup>

## چکیده

در دهه های اخیر فرایندهای تمرکزگرایانه ساختارهای سیاسی و اقتصادی کشور باعث ظهور پدیده نخست شهری در شبکه شهری تهران شده است. تمرکز سرمایه و فعالیتها در تهران سبب زهکشی منابع از شهرهای پیرامونی به سوی این کلانشهر ملی می شود. وجود زیرساختهای اقتصادی و تولیدی به ویژه در بخش صنعت و خدمات، تهران را به قطب اصلی منطقه شهری تبدیل نموده و این امر سبب جذب جمعیت نواحی پیرامون و حتی سایر استانها به این کلانشهر و حومه آن شده است. جهت بررسی میزان اثرات تهران بر شبکه شهری منطقه، از روش توصیفی-تحلیلی استفاده شده و با مدل‌های کمی سلسله مراتب شهری در مجموعه شهری تهران بررسی میشود. روش گردآوری اطلاعات در این پژوهش از نوع اسنادی - کتابخانه ای است، جامعه آماری تحقیق شهرهای مجموعه شهری تهران بوده و اطلاعات مورد نیاز از نتایج سرشماریهای عمومی نفوس و مسکن گردآوری شده است. جهت دستیابی به اهداف پژوهش، میزان توزیع تعادل در شبکه شهری منطقه براساس مدل‌های «رتبه - اندازه» و محاسبه «ضریب آنتروپی»، و همچنین سنجش شدت پدیده نخست شهری بر اساس «شاخص چهارشهر یا کینز برگ»، «شاخص نخست شهری یا UPI»، «شاخص دوشهر یا جفرسون»، «شاخص چهار شهر مهتا» و «شاخص موماو» سنجیده و تحلیل شده است. نتایج حاصله از مجموعه این روش ها نشان دهنده گسیختگی زیاد در سلسله مراتب مجموعه شهری تهران است. که ناشی از تمرکز بیش از حد شهرهای کوچک و تمرکز جمعیتی در کلانشهر منطقه است. به گونه ای که بیش از ۹۶ درصد تعداد شهرهای استان را شهرهای کم جمعیت تشکیل می دهند که تنها ۲۸ درصد جمعیت شهری منطقه را در خود جای داده اند و ۵۸ درصد از جمعیت شهری در تهران ساکن هستند. با اینحال با افزایش تعداد شهرها بتدریج شبکه شهری به سوی تعادل نسبی پیش می رود.

واژگان کلیدی: کلان شهر تهران، منطقه شهری، قطب شهری کرج، نخست شهری، مدیریت شهری.

<sup>۱</sup> استادیار جغرافیا و برنامه ریزی روستایی دانشگاه پیام نور ایران shahramamir @pnu.ac.ir.com

<sup>۲</sup> کارشناس ارشد جغرافیا و برنامه ریزی شهری

## مقدمه و بیان مسأله

طبقه‌بندی شهرها در نظام شبکه شهری بر حسب اهمیت آنها را سلسله مراتب شهری گویند (فرید، ۱۳۷۹: ۳۹۶). در زمینه مطالعه سلسله مراتب شهری دو رویکرد اصلی متداول است: یکی مطالعه بر مبنای اندازه جمعیتی، ساختار اقتصادی و کارکرد ارتباطی شهرها و دیگری بر مبنای جریان داده‌ها و اطلاعات (Limtankool, 2007:26). درحقیقت سلسله مراتب شهری تجسم فضایی تمام سکونت‌گاه‌های کوچک و بزرگ در اقتصاد ملی محسوب می‌شود (Ronnie short, 1996:40). بسیاری از جغرافیدانان برای آشنایی با ساختار شبکه شهری و چگونگی توزیع جمعیت در طبقات مختلف شهری از سلسله مراتب شهری بر اساس عامل جمعیت شهرها بهره می‌برند؛ زیرا این آمار بیشتر در دسترس بوده و به طور غیر مستقیم رابطه و اندازه شهرها را در سایر شاخص‌های اجتماعی-اقتصادی نیز به نمایش می‌گذارد. در واقع سلسله مراتب شهری از نظر کمی بهترین شکل سازماندهی جمعیتی- کارکردی فضا است (نظریان، ۱۳۷۹: ۶۹). اما مهمترین بخش نظام شهری، وابستگی سکونتگاه‌های پیرامونی با یکدیگر است (Witherick, 2004: 278). پویایی سیستم‌های شهری از میزان جابجایی کالاها، خدمات، افکار و تحرک‌های جمعیتی میان شهرها و شهرک‌ها و حوزه‌های روستایی مشخص می‌شود (شکویی، ۱۳۷۳: ۳۳۷). وجود سلسله مراتب شهری منظم سبب توزیع کالاها و خدمات به تمام جامعه و توزیع متعادل امکانات و خدمات‌رسانی به تمامی بخش‌های یک منطقه می‌گردد (درکوش، ۱۳۸۱: ۸۶).

شبکه شهری در کشورهای پیشرفته صنعتی به علت وجود عملکردها و فعالیت‌ها در سلسله مراتب شهرهای مختلف و یکنواختی و همگونی نسبی امکانات اقتصادی- اجتماعی و فضایی به صورت کهکشانی است (اعتماد، ۱۳۷۷: ۱۵۰). در ایران طی نیم سده اخیر توسعه سرمایه‌داری در چارچوب اقتصاد متکی به نفت، سبب رکود بخش کشاورزی و رشد سریع شهرها شد. این رشد سریع شهرنشینی به صورت متعادل صورت نگرفت، بلکه رشد شهرهای بزرگ مانع رشد شهرهای کوچک و روستاها گردید. نتیجه این فرآیند منجر به عدم تعادل در توزیع فضایی و سلسله مراتب منطقه‌ای شد، این گسیختگی و عدم تعادل در سلسله مراتب شهری سبب پیدایش شبکه زنجیره‌ای در توزیع فضایی کشور و از بین رفتن شبکه کهکشانی شد (زیاری و موسوی، ۱۳۸۴: ۱۶۵). در دهه‌های اخیر فرایندهای تمرکزگرایانه ساختارهای سیاسی و اقتصادی در سطح کشور باعث ظهور پدیده نخست شهری در نظام سلسله مراتبی شهری و برتری نخست شهر تهران از تمام جهات نسبت به سایر شهرهای شبکه شهری گردیده است. از سوی دیگر مادر شهرها در مراکز استان‌ها نسبت به شهرهای منطقه، همانند نخست شهر عمل کرده و شهر دوم معمولاً فاصله جمعیتی- کارکردی بیشتری نسبت به شهر اول منطقه دارد. مجموع این عوامل بیانگر تمرکز سرمایه و فعالیت‌ها در شهرهای بزرگ کشور است که باعث زهکشی منابع از شهرهای پیرامونی به سوی کلانشهرها و مادرشهرهای منطقه‌ای و ملی می‌گردد (تقوایی و مبارکی، ۱۳۹۱: ۱۷۲).

از آنجایی که تمرکز گرایی شدید در یک یا چند نقطه شهری و بروز گسست در نظام سلسله مراتب شهری یکی از بارزترین مشکلات کشورها و به خصوص کشورهای در حال توسعه است (Amy and Mark, 2005: 51). از این رو تبیین سلسله مراتبی از سکونتگاه‌ها که بتواند چارچوب مؤثری برای توزیع جمعیت، فعالیت‌ها، خدمات و کارکردها در سطوح مختلف باشد، ضروری است (حکمت‌نیا و موسوی، ۱۳۸۵: ۲۰۹). در چنین توزیع متناسبی، جمعیت شهری از کوچک‌ترین شهر تا متروپل‌ها در ارتباط با همدیگر فعالیت دارند و اندازه شهرها با عملکردشان تطابق می‌نماید (نظریان، ۱۳۸۵: ۱۵۸) شایان ذکر است اگر سلسله مراتب جمعیتی شهرها متناسب با کارکرد اجتماعی و اقتصادی آن‌ها باشد در کاهش مشکلات توسعه شهری مؤثرتر خواهد بود (Smith, 1995: 14). مجموعه شهری تهران نیز مستثنی از کل کشور نبوده است. در این منطقه شهر تهران به علت موقعیت مناسب سیاسی و اقتصادی و بویژه موقعیت مرکزی که از لحاظ جغرافیایی در سطح منطقه دارد و همچنین به علت وجود زیرساخت‌های اقتصادی و تولیدی به ویژه در بخش صنعت و خدمات به عنوان قطب اصلی منطقه منسوب می‌شود. این امر سبب جذب جمعیت نواحی اطراف و حتی سایر استان‌های کشور به این شهر و حومه آن شده است. این مسأله باعث توسعه نیافتگی شهرهای میانی و کوچک در سطح منطقه شده است. بنابراین هدف از انجام این پژوهش بررسی و تحلیلی سلسله مراتب شهری در مجموعه شهری تهران طی دوره ۱۳۴۵ تا ۱۳۹۵ می‌باشد. این مجموعه در سال ۱۳۸۹ به دو استان تهران و البرز (بمرکزیت کرج) تقسیم شد. علیرغم تفکیک کرج و شهرستان‌های غرب این مجموعه از استان تهران همچنان این مجموعه شهری با محوریت تهران و کرج یک شبکه شهری را تشکیل می‌دهند.

## روش پژوهش

در این پژوهش بر اساس روش توصیفی - تحلیلی و با به‌کارگیری مدل‌های کمی به بررسی سلسله مراتب شهری در مجموعه شهری تهران پرداخته خواهد شد. روش جمع‌آوری اطلاعات در این پژوهش از نوع اسنادی - کتابخانه‌ای است، جامعه آماری مورد بررسی شهرهای مجموعه شهری تهران بوده و اطلاعات مورد نیاز از نتایج سرشماری‌های عمومی نفوس و مسکن سال‌های ۱۳۴۵ تاکنون گردآوری شده است. جهت دستیابی به اهداف مورد نظر، در این پژوهش میزان توزیع تعادل در شبکه شهری منطقه بر اساس مدل‌های «رتبه - اندازه» و محاسبه «ضریب آنتروپی»، و همچنین سنجش شدت پدیده نخست شهری بر اساس «شاخص چهارشهر یا کینز برگ»، «شاخص نخست شهری یا UPI»، «شاخص دوشهر یا جفرسون»، «شاخص چهار شهر مهتا» و «شاخص موماو» سنجیده و تحلیل شده است.

### بررسی توزیع فضایی جمعیت شهری در مجموعه شهری تهران

از زمانی که تهران توسط آقامحمدخان قاجار به عنوان پایتخت سیاسی کشور انتخاب شد ( ۱۷۹۶ م - ۱۱۷۵ ش)، روند افزایش و تمرکز جمعیت در این منطقه رو به فزونی گرفت، این جریان همیشه با فراز و نشیب‌های همراه بوده است. اما در دهه‌های اخیر ورود شهرهای ایران به فرایند صنعتی شدن و تشدید مهاجرت روستا- شهری و در نتیجه افزایش روند شهرنشینی در شهرهای بزرگ و مراکز استان‌ها باعث شد که جمعیت برخی از شهرها به سرعت و خارج از روند طبیعی خود رشد کند. در این میان، شهر تهران به عنوان مرکز مجموعه شهری تهران و بزرگترین شهر کشور و نیز پایتخت سیاسی کشور و پیشرو جریان صنعتی شدن شهرهای ایران، بعد از اصلاحات ارضی با حجم زیادی از مهاجران وارد شده به شهر روبرو شد که فاصله عمیقی بین جمعیت تهران با جمعیت شهرهای دوم و سوم منطقه ایجاد نمود که نتیجه این امر حرکت شبکه شهری منطقه به سمت پدیده نخست شهری است. جمعیت شهر تهران از ۲۹۸۰۰۴۱ نفر در سال ۱۳۴۵ به ۸۶۹۳۷۰۶ نفر در سال ۱۳۹۵ رسیده است. این در حالی است که جمعیت شهر کرج و اسلامشهر به عنوان دومین و سومین شهر منطقه مورد مطالعه در سرشماری سال ۱۳۹۵ به ۱۶۱۴۶۲۶ و ۳۸۹۱۰۲ نفر رسید یعنی در واقع شهر تهران به ترتیب حدود ۵ و ۲۱ برابر دومین و سومین شهر منطقه جمعیت دارد. موضوع قابل بررسی دیگر تغییرات تعداد شهرهای منطقه است. بر اساس اطلاعات جداول ۱ و ۲ تعداد شهرهای مجموعه شهری تهران از ۶ شهر در سال ۱۳۴۵ به ۵۹ شهر در سال ۱۳۹۵ رسیده است. که از روند رشد تعداد شهرهای کشور نیز بالاتر است. البته بیشتر این شهرها جمعیتی زیر ۱۰۰ هزار نفر جمعیت دارند.

جدول ۱: ترتیب جمعیت شهرهای مجموعه شهری تهران و تحول آن طی سالهای (۱۳۷۵ - ۱۳۴۵)

شرح	سال ۱۳۴۵		سال ۱۳۵۵		سال ۱۳۶۵		سال ۱۳۷۵	
	شهر	جمعیت	شهر	جمعیت	شهر	جمعیت	شهر	جمعیت
۱	تهران	۲۹۸۰۰۴۱	تهران	۴۵۳۰۲۲۳	تهران	۶۰۵۱۵۶۱	تهران	۶۷۵۸۸۴۵
۲	کرج بزرگ	۳۴۲۴۳	اسلام شهر	۵۰۲۹۳	اسلام شهر	۲۳۶۷۴۹	اسلام شهر	۲۶۵۴۵۰
۳	استهارد	۵۱۴۹	کرج بزرگ	۱۹۷۳۷۰	فشم	۵۳۷۷	حسن آباد	۱۱۱۷۸
۴	شهریار	۶۶۲۶	استهارد	۵۰۷۴	لوسان	۶۰۰۳	فشم	۶۷۶۲
۵	ورامین	۱۱۱۸۳	شهریار	۱۱۶۹۷	کرج بزرگ	۵۸۹۹۵۴	لوسان	۱۰۵۸۷
۶	پیشوا	۶۳۳۲	هستگرد	۵۶۸۲	استهارد	۸۰۹۵	کرج بزرگ	۹۴۰۹۶۸
۷			نظرآباد	۹۸۸۹	شهریار	۲۲۴۳۳	استهارد	۱۰۲۸۴

۲۸۹۷۶	ماهدشت	۱۶۷۶۱	هشتگرد	۲۵۷۹۲	ورامین			۸
۴۰۰۵۸	شهریار	۲۱۶۶۰	نظرآباد	۱۴۹۳۵	قرچک			۹
۱۳۸۲۷۸	قدس	۵۸۳۱۱	ورامین	۹۹۳۴	پیشوا			۱۰
۳۶۴۸۸	رباط کریم	۷۷۹۵۷	قرچک	۹۹۰۲	دماوند			۱۱
۸۵۱۲۴	اکبرآباد	۱۷۲۸۴	پیشوا					۱۲
۸۸۱۱۸	ملارد	۱۵۳۰۹	دماوند					۱۳
۳۳۵۶۸	هشتگرد	۶۶۵۰	رودهن					۱۴
۶۹۳۴۲	نظرآباد							۱۵
۱۶۲۶	طالقان							۱۶
۱۰۷۲۳۳	ورامین							۱۷
۱۴۲۶۹۰	قرچک							۱۸
۲۹۸۸۴	پیشوا							۱۹
۴۹۲۲۰	پاکدشت							۲۰
۳۸۳۶	جوادیه							۲۱
۲۲۳۳۷	دماوند							۲۲
۱۱۸۶۶	رودهن							۲۳
۲۳۰۳	گیلان							۲۴
۱۷۳۱۰	فیروزکوه							۲۵
۸۹۱۲۳۳۱		۷۱۳۴۱۰۴		۴۸۷۰۷۹۱		۳۰۴۳۵۷۴		جمع

مآخذ: مرکز آمار ایران، سرشماری عمومی نفوس و مسکن سالهای ۱۳۴۵ تا ۱۳۷۵

جدول ۲: ترتیب جمعیت شهرهای مجموعه شهری تهران و تحول آن طی سالهای (۱۳۸۵ - ۱۳۹۵)

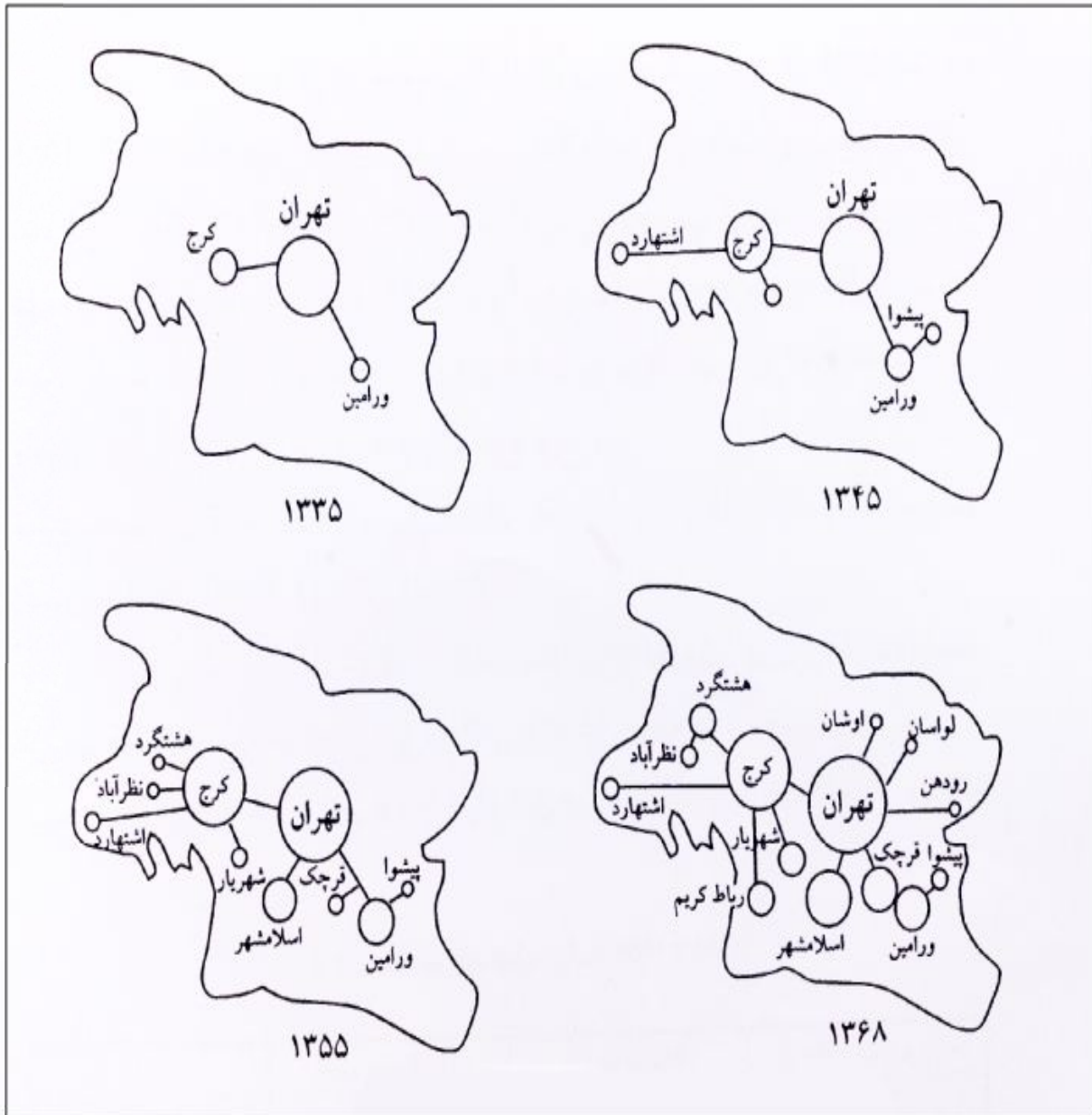
سال ۱۳۹۵		سال ۱۳۹۵		سال ۱۳۸۵		سال ۱۳۸۵	
جمعیت	شهر	جمعیت	شهر	جمعیت	شهر	جمعیت	شهر
۴۸۳۸۰	دماوند	۸۶۹۳۷۰۶	تهران	۱۹۵۳۵	رودهن	۷۷۰۵۰۳۶	تهران
۴۲۱۴۷	شهر جدید هشتگرد	۱۵۹۲۴۹۲	کرج	۱۹۳۰۳	فردوسیه	۱۳۷۷۴۵۰	کرج
۳۷۵۲۷	کهریزک	۴۴۸۱۲۹	اسلام شهر	۱۸۸۵۵	شاهدشهر	۳۵۷۱۷۱	اسلام شهر
۳۴۲۲۱	فردوسیه	۳۰۹۶۰۷	شهریار	۱۸۱۳۲	صباشهر	۲۳۱۸۸۲	گلستان
۳۳۲۴۹	حسن آباد	۳۰۹۶۰۵	قدس	۱۶۹۸۸	اشتهارد	۲۲۹۳۵۴	قدس

۳۲۴۷۶	صفادشت	۲۸۱۰۲۷	ملارد	۱۵۸۵۵	صفادشت	۲۲۸۶۷۳	ملارد
۲۹۹۹۳	اشتهارد	۲۳۹۵۵۶	گلستان	۱۵۸۰۷	فیروزکوه	۲۰۸۵۶۹	ورامین
۲۸۶۴۴	نصیرآباد	۲۳۶۳۱۹	پاکدشت	۱۵۶۱۹	هشتگردجدید	۱۸۹۱۲۰	شهریار
۲۸۵۳۳	رودهن	۲۳۱۰۷۵	قرچک	۱۵۴۴۸	لواسان	۱۷۳۸۳۲	قرچک
۲۸۴۰۵	وحیدیه	۲۲۵۶۲۸	ورامین	۱۲۷۳۸	گرمدره	۱۳۵۸۲۴	نسیم شهر
۲۵۵۴۴	شاهدشهر	۲۰۰۹۳۳	نسیم شهر	۹۸۶۵	آبسرد	۱۲۶۲۸۱	پاکدشت
۲۱۶۸۲	فرون آباد	۱۸۱۱۷۴	فردیس	۹۸۲۰	کهریزک	۹۷۶۸۴	نظرآباد
۱۸۲۸۱	شریف آباد	۱۴۱۶۶۹	کمال شهر	۸۸۷۰	شریف آباد	۸۳۱۲۶	محمد شهر
۱۸۱۴۶	لواسان	۱۱۹۵۱۲	نظرآباد	۷۷۵۷	کوهسار	۸۰۴۳۵	کمال شهر
۱۷۴۵۳	فیروزکوه	۱۱۹۴۱۸	محمدشهر	۶۸۹۵	فشم	۷۵۵۹۶	اندیشه
۱۴۰۷۷	احمدآباد مستوفی	۱۱۶۰۶۲	اندیشه	۵۵۷۷	چهارباغ	۶۲۹۳۷	رباطکریم
۱۳۷۴۵	کلسار	۱۰۵۳۹۳	رباطکریم	۴۷۱۸	جوادآباد	۵۴۲۱۸	صالح آباد
۱۳۲۴۸	گرمدره	۹۱۴۶۴	پرند	۳۲۸۱	طالقان	۵۲۶۰۴	باقرشهر
۱۰۹۴۰	کوهسار	۸۳۹۳۴	باغستان	۳۰۳۸	کیلان	۵۲۳۳۰	باغستان
۱۰۶۴۸	آبسرد	۷۹۰۳۴	بومهن	۲۶۰۷	آبعلی	۴۵۳۳۲	هشتگرد
۶۹۴۵	فشم	۷۳۳۶۳	پرديس	۱۶۸۸	ارجمند	۴۳۶۹۶	مشکین دشت
			۴۸۴۴	جوادآباد	۲	۴۳۱۰۰	ماهدشت
					۲		ت
۴۶۵۴	تنکمان	۶۲۹۱۰	ماهدشت			۴۳۰۰۴	بومهن
۳۵۴۵	طالقان	۶۲۰۰۵	مشکین دشت			۴۲۱۵۹	چهارداغ
۳۴۲۳	شمشک	۵۹۱۸۴	پیشوا			۴۱۴۸۰	پیشوا
۲۸۸۲	کیلان	۵۸۶۸۳	صالح آباد			۳۶۴۳۳	دماوند
۲۴۵۸	آبعلی	۵۵۶۴۰	هشتگرد			۲۵۳۶۰	پرديس
۱۳۳۹	آسارا	۵۳۹۷۱	صباشهر			۲۴۸۷۱	وحیدیه

۱۱۲۴	ارجمند	۴۹۹۵۰	چهار دانگه		۲۳۸۰۲	نصیرآباد
۱۴۹۴۳۶۹۰		۴۸۸۲۸	چهارباغ	۱۲۱۴۴۲۰۶	۲۰۴۵۱	حسن آباد

مأخذ: مرکز آمار ایران، سرشماری عمومی نفوس و مسکن سالهای ۱۳۸۵ و ۱۳۹۵

فصلنامه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری چشم انداز زاکرس (دوره ۱۴، شماره ۵۲، تابستان ۱۴۰۱)



شکل ۱: تحولات شبکه شهری تهران طی سال های ۱۳۳۵ - ۱۳۶۸ مأخذ: (زنجانی، ۱۳۶۹: ۲۹۸)

## بررسی سلسله مراتب شهری در مجموعه شهری تهران

### ۱- مدل حد اختلاف طبقه‌ای

این روش علمی با استفاده از فرمول های آماری درخصوص جمعیت شهرهای منطقه به ویژه برای شهرهای با بیشترین تعداد جمعیت و کمترین تعداد جمعیت قابل اجراست (شکور و زراعتی، ۱۳۸۷: ۳۲). مراحل آن: مرحله اول: تعیین دامنه نوسان جمعیتی شهرها:

جمعیت شهرها = P

$$R = \text{MAX}(p) - \text{min}(p)$$

مرحله دوم: تعیین تعداد طبقات با استفاده از فرمول استورجس:

$$K = \text{تعداد طبقات}$$

$$N = \text{تعداد شهرها}$$

$$k = 1 + 3.3 \log N$$

مرحله سوم: تعیین میزان اختلاف طبقه‌ای:

$$H = \frac{R}{k}$$

مرحله چهارم: تشکیل ماتریس و تقسیم بندی شهرها:

نتایج بدست آمده از مدل حد اختلاف طبقه‌ای نشان می دهد که به ترتیب ۸۳/۳۳، ۹۰/۹۱، ۹۲/۸۶، ۹۶/۱۵، ۹۶/۰۸ و ۹۶/۶۱ درصد از شهرها درسالهای ۴۵، ۵۵، ۶۵، ۷۵، ۸۵ و ۹۵ در پائین ترین گروه های جمعیت قرار دارند. نتایج مذکور نشان می دهد که طی سال های مذکور فقط در دوره سرشماری ۱۳۸۵ و ۱۳۹۵ است که شهر کرج در یک گروه جمعیتی بالاتر از گروه آخر قرار گرفته است. و گروه های دوم تا آخر خالی از شهر هستند و در نهایت تنها یک شهر (شهر تهران) در رده اول قرار دارد، اما با وجود آنکه اکثریت شهرها در گروه آخر قرار دارند، ولی بیشترین تعداد جمعیت همواره در شهر تهران به عنوان بزرگترین شهر منطقه جمع شده است در سال ۱۳۹۵ از کل جمعیت شهری منطقه، ۵۸ درصد در شهر تهران و سهم ۵۴ شهر دیگر از جمعیت شهری منطقه ۴۲ درصد بوده است، که این گونه توزیع نامناسب جمعیت بر شهرها بیانگر توزیع نامناسب جمعیت در شهر های متوسط و بزرگ می باشد.

در مجموع با توجه به نتایج حاصل از مدل اختلاف طبقه‌ای می توان نتیجه گیری کرد که گروه بندی شهرهای مجموعه شهری تهران منظم و انسجام یافته نبوده است و تفاوت آماری زیادی در بین آنها وجود دارد، و تنها با اضافه شدن



شهر کرج در یک گروه جمعیتی دیگر میزان اختلاف در بین گروه‌های جمعیتی به مقدار بسیار اندکی کمتر شده است.

جدول ۳: طبقه‌بندی شهرهای مجموعه شهری تهران بر اساس مدل حد اختلاف طبقه‌ای (۱۳۴۵)

ردیف	گروه های جمعیتی شهرها	تعداد شهرها	درصد کل	اسامی شهرها
۱	۲۹۸۰۰۴۱-۲۲۳۶۳۱۸	۱	۱۶,۶۷	تهران
۲	۲۲۳۶۳۱۸-۱۴۹۲۵۹۵	۰	۰,۰۰	-
۳	۱۴۹۲۵۹۵-۷۴۸۸۷۲	۰	۰,۰۰	-
۴	۷۴۸۸۷۲-۵۱۴۹	۵	۸۳,۳۳	سایر شهرها
مجموع	-	۶	۱۰۰	-

جدول ۴: طبقه‌بندی شهرهای مجموعه شهری تهران بر اساس مدل حد اختلاف طبقه‌ای (۱۳۵۵)

ردیف	گروه های جمعیتی شهرها	تعداد شهرها	درصد کل	اسامی شهرها
۱	۴۵۳۰۲۲۳-۳۶۲۵۱۹۳	۱	۹,۰۹	تهران
۲	۲۷۲۰۱۶۳-۳۶۲۵۱۹۳	۰	۰,۰۰	-
۳	۱۸۱۵۱۳۳-۲۷۲۰۱۶۳	۰	۰,۰۰	-
۴	۹۱۰۱۰۳-۱۸۱۵۱۳۳	۰	۰,۰۰	-
۵	۵۰۷۴-۹۱۰۱۰۳	۱۰	۹۰,۹۰	سایر شهرها
مجموع	-	۱۱	۱۰۰	-

جدول ۵: طبقه‌بندی شهرهای مجموعه شهری تهران بر اساس مدل حد اختلاف طبقه‌ای (۱۳۶۵)

ردیف	گروه های جمعیتی شهرها	تعداد شهرها	درصد کل	اسامی شهرها
۱	۶۰۴۶۱۸۴-۴۸۴۲۳۲۴	۱	۷,۱۴	تهران
۲	۴۸۴۲۳۲۴-۳۶۳۳۰۸۷	۰	۰,۰۰	-
۳	۳۶۳۳۰۸۷-۲۴۲۳۸۵۰	۰	۰,۰۰	-
۴	۲۴۲۳۸۵۰-۱۲۱۴۶۱۳	۰	۰,۰۰	-
۵	۵۳۷۷-۱۲۱۴۶۱۳	۱۳	۹۲,۸۶	سایر شهرها
مجموع	-	۱۴	۱۰۰	-

جدول ۶: طبقه‌بندی شهرهای مجموعه شهری تهران بر اساس مدل حد اختلاف طبقه‌ای (۱۳۷۵)

ردیف	گروه های جمعیتی شهرها	تعداد شهرها	درصد کل	اسامی شهرها
۱	۶۷۵۸۸۴۵-۵۶۳۲۶۴۱	۱	۳,۸۵	تهران
۲	۴۵۰۶۴۳۸-۵۶۳۲۶۴۱	۰	۰,۰۰	-
۳	۴۵۰۶۴۳۸-۳۳۸۰۲۳۵	۰	۰,۰۰	-
۴	۲۲۵۴۰۳۲-۳۳۸۰۲۳۵	۰	۰,۰۰	-
۵	۱۱۲۷۸۲۹-۲۲۵۴۰۳۲	۰	۰,۰۰	-
۶	۱۶۲۶-۱۱۲۷۸۲۹	۲۵	۹۶,۱۵	سایر شهرها
مجموع	-	۲۶	۱۰۰	-

جدول ۷: طبقه‌بندی شهرهای مجموعه شهری تهران بر اساس مدل حد اختلاف طبقه‌ای (۱۳۸۵)

ردیف	گروه های جمعیتی شهرها	تعداد شهرها	درصد کل	اسامی شهرها
۱	۶۷۵۸۸۴۵-۶۶۰۴۵۵۷	۱	۱,۹۶	تهران
۲	۶۶۰۴۵۵۷-۵۵۰۴۰۷۹	۰	۰,۰۰	-
۳	۵۵۰۴۰۷۹-۴۴۰۳۶۰۱	۰	۰,۰۰	-
۴	۴۴۰۳۶۰۱-۳۳۰۳۱۲۲	۰	۰,۰۰	-
۵	۲۲۰۲۶۴۴-۳۳۰۳۱۲۲	۰	۰,۰۰	-
۶	۱۱۰۲۱۶۶-۲۲۰۲۶۴۴	۱	۰,۹۶	کرج
۷	۱۶۸۸-۱۱۰۲۱۶۶	۴۹	۸۶,۰۸	سایر شهرها
مجموع	-	۵۱	۱۰۰	-

جدول ۸: طبقه‌بندی شهرهای مجموعه شهری تهران بر اساس مدل حد اختلاف طبقه‌ای (۱۳۹۵)

ردیف	گروه های جمعیتی شهرها	تعداد شهرها	درصد کل	اسامی شهرها
۱	۸۱۵۴۰۵۱-۶۹۸۹۲۸۶	۱	۱,۹۶	تهران
۲	۶۹۸۹۲۸۶-۵۸۲۴۵۲۲	۰	۰,۰۰	-
۳	۵۸۲۴۵۲۲-۴۶۵۹۷۵۸	۰	۰,۰۰	-
۴	۴۶۵۹۷۵۸-۳۴۹۴۹۹۳	۰	۰,۰۰	-
۵	۲۳۳۰۲۲۹-۳۴۹۴۹۹۳	۰	۰,۰۰	-
۶	۱۱۶۵۴۶۵-۲۳۳۰۲۲۹	۱	۱,۹۶	کرج
۷	۷۰۱-۱۱۶۵۴۶۵	۵۷	۹۶,۶۱	سایر شهرها
مجموع	-	۵۹	۱۰۰	-

فصل نامه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری چشم‌انداز کارس (دوره ۱۴، شماره ۲، تابستان ۱۴۰۱)

## ۲- بررسی قانون رتبه و اندازه در سلسله مراتب شهری منطقه:

قدیمی ترین الگوی تجزیه و تحلیل اندازه‌های شهرها در نظام سکونتگاهی، الگوی رتبه - اندازه است. این الگو برای اولین بار از یک بررسی و مشاهده کاملاً تجربی در سال ۱۹۱۳ به وسیله یک جغرافیدان آلمانی به نام فیلیکس اوئرباخ<sup>۱</sup> پیشنهاد شد. فوئرباخ ضمن مرتب کردن اندازه سکونتگاه‌های شهری منطقه‌ای در جنوب آلمان متوجه شد که بین اندازه شهرها و رتبه آنها رابطه معکوس وجود دارد. اگر سکونتگاه‌ها را به ترتیب اندازه جمعیتی آنها مرتب کنیم جمعیت شهر  $n$  برابر  $1/n$  بزرگترین شهر منطقه خواهد بود. بنابراین شهری که به طور مثال در رتبه چهارم قرار می‌گیرد جمعیتی حدود  $1/4$  جمعیت بزرگترین شهر را در خود جای می‌دهد. این رابطه معکوس بین جمعیت و رتبه هر شهر نسبت به شهر اول، قانون رتبه - اندازه جمعیت شهر نامیده می‌شود (امکچی، ۱۳۸۳: ۴۲). رابطه ریاضی این قاعده به شرح زیر است:

مرحله اول: محاسبه جمعیت نظری یا تخمینی برای هر شهر، در این فرمول  $p_r$  جمعیت نظری شهر،  $p_1$  جمعیت شهر نخست،  $R$  رتبه واقعی شهر می‌باشد.

$$p_r = \frac{p_1}{R}$$

مرحله دوم: محاسبه مقدار  $q$  از طریق رابطه زیر: در این فرمول  $p_1$  جمعیت شهر نخست،  $P$  جمعیت واقعی شهر و  $R$  رتبه واقعی شهر می‌باشد.

$$q = \frac{\log \frac{p_1}{P}}{\log R}$$

مقدار  $q$  هر چقدر به طرف ۱- میل کند توزیع اندازه شهرها به سمت توزیع نرمال لگاریتمی حرکت خواهد کرد، اما اگر بزرگتر از ۱ باشد حاکی از وجود تسلط نخست شهری است. در صورت مساوی بودن  $q$  با عدد ۱ توزیع شهرها متعادل و همگن می‌باشد.

همانگونه که در جدولهای زیر نشان داده شده است، بر اساس قانون رتبه اندازه در سلسله مراتب شهری مجموعه شهری تهران مقدار  $q$  در هیچ یک از دوره‌های سرشماری سال‌های ۱۳۴۵، ۱۳۵۵، ۱۳۶۵، ۱۳۷۵، ۱۳۸۵ و ۱۳۹۵ مساوی ۱ یا کمتر از ۱ نیست. مقدار  $q$  در سالهای مورد بررسی تغییرات اندکی داشته است. که نشان دهنده پایداری عدم تعادل در مجموعه شهری تهران طی دوره مورد بررسی است. در بین سال‌های ۱۳۵۵ تا ۱۳۶۵ تحت تاثیر انقلاب اسلامی و مهاجرت‌های شدید به شهرهای بزرگ به ویژه پایتخت و همچنین اثرات

<sup>1</sup> .F. Auerbach.

جنگ تحمیلی ایران و عراق، روند توزیع فضایی جمعیت نسبت به ۲۰ سال قبل به سمت عدم تعادل و از هم گسیختگی پیش رفته و در واقع مقدار q بیشتر شده است.

همانطور که در جداول زیر مشخص است، مقدار q در بین شهرهای مجموعه شهری تهران در دوره سرشماره ۱۳۷۵ نیز همانند دوره قبلی کاهش یافته است، که نمایانگر توزیع نسبتاً روبه تعادل شهرهای مورد مطالعه از سال‌های ۱۳۶۵ تا ۱۳۷۵ می باشد.

جدول ۹: نظام شهری براساس قانون رتبه - اندازه در مجموعه شهری تهران (۱۳۴۵)

شهر	R	$r=p1/PR$	PR	$Pr=PR/R$	logr	logR	q
تهران (p1)	۱	۱	۲۹۸۰۰۴۱	۲۹۸۰۰۴۱	۰	۰	
کرج بزرگ	۲	۸۷	۳۴۲۴۳	۱۴۹۰۰۲۱	۱,۹۴	۰,۳۰	۶,۴۴
ورامین	۳	۲۶۶	۱۱۱۸۳	۹۹۳۳۴۷	۲,۴۳	۰,۴۸	۵,۰۸
شهریار	۴	۴۵۰	۶۶۲۶	۷۵۴۰۱۰	۲,۶۵	۰,۶۰	۴,۴۱
پیشوا	۵	۴۷۱	۶۳۳۲	۵۹۶۰۰۸	۲,۶۷	۰,۷۰	۳,۸۲
استهارد	۶	۵۷۹	۵۱۴۹	۴۹۶۶۷۴	۲,۷۶	۰,۷۸	۳,۵۵

جدول ۱۰: نظام شهری براساس قانون رتبه - اندازه در مجموعه شهری تهران (۱۳۵۵)

شهر	R	$r=p1/PR$	PR	$Pr=PR/R$	logr	logR	q
تهران (p1)	۱	۱	۴۵۳۰۲۲۳	۴۵۳۰۲۲۳	۰	۰	
کرج بزرگ	۲	۲۳	۱۹۷۳۷۰	۲۲۶۵۱۱۲	۱,۳۶	۰,۳	۴,۵۲
اسلام شهر	۳	۹۰	۵۰۲۹۳	۱۵۱۰۰۷۴	۱,۹۵	۰,۴۸	۴,۱
ورامین	۴	۱۷۶	۲۵۷۹۲	۱۱۳۲۵۵۶	۲,۲۴	۰,۶	۳,۷۳
قرچک	۵	۳۰۳	۱۴۹۳۵	۹۰۶۰۴۵	۲,۴۸	۰,۷	۳,۵۵
شهریار	۶	۳۸۷	۱۱۶۹۷	۷۵۵۰۳۷	۲,۵۹	۰,۷۸	۳,۲۳
پیشوا	۷	۴۵۶	۹۹۳۴	۶۴۷۱۷۵	۲,۶۶	۰,۸۵	۳,۱۵
دماوند	۸	۴۵۸	۹۹۰۲	۵۶۶۲۷۸	۲,۶۶	۰,۹	۲,۹۵
نظرآباد	۹	۴۵۸	۹۸۸۹	۵۰۳۳۵۸	۲,۶۶	۰,۹۵	۲,۷۹
هشتگرد	۱۰	۷۹۷	۵۶۸۲	۴۵۳۰۲۲	۲,۹	۱	۲,۹
استهارد	۱۱	۸۹۳	۵۰۷۴	۴۱۱۸۳۸	۲,۹۵	۱,۰۴	۲,۸۳

جدول ۱۱: نظام شهری براساس قانون رتبه - اندازه در مجموعه شهری تهران (۱۳۶۵)

شهر	R	$r=p1/PR$	PR	$Pr=PR/R$	logr	logR	q
تهران (p1)	۱	۱	۶۰۵۱۵۶۱	۶۰۵۱۵۶۱		۰	۰
کرج بزرگ	۲	۱۰	۵۸۹۹۵۴	۳۰۲۵۷۸۱	۱,۰۱	۰,۳	۳,۳۶
اسلام شهر	۳	۲۶	۲۳۶۷۴۹	۲۰۱۷۱۸۷	۱,۴۱	۰,۴۸	۲,۹۵
قرچک	۴	۷۸	۷۷۹۵۷	۱۵۱۲۸۹۰	۱,۸۹	۰,۶	۳,۱۴
ورامین	۵	۱۰۴	۵۸۳۱۱	۱۲۱۰۳۱۲	۲,۰۲	۰,۷	۲,۸۸
شهریار	۶	۲۷۰	۲۲۴۳۳	۱۰۰۸۵۹۴	۲,۴۳	۰,۷۸	۳,۱۲
نظرآباد	۷	۲۷۹	۲۱۶۶۰	۸۶۴۵۰۹	۲,۴۵	۰,۸۵	۲,۸۹
پیشوا	۸	۳۵۰	۱۷۲۸۴	۷۵۶۴۴۵	۲,۵۴	۰,۹	۲,۸۲
هشتگرد	۹	۳۶۱	۱۶۷۶۱	۶۷۲۳۹۶	۲,۵۶	۰,۹۵	۲,۶۸
دماوند	۱۰	۳۹۵	۱۵۳۰۹	۶۰۵۱۵۶	۲,۶	۱	۲,۶
اشتهارد	۱۱	۷۴۸	۸۰۹۵	۵۵۰۱۴۲	۲,۸۷	۱,۰۴	۲,۷۶
رودهن	۱۲	۹۱۰	۶۶۵۰	۵۰۴۲۹۷	۲,۹۶	۱,۰۸	۲,۷۴
لوسان	۱۳	۱۰۰۸	۶۰۰۳	۴۶۵۵۰۵	۳	۱,۱۱	۲,۷
فشم	۱۴	۱۱۲۵	۵۳۷۷	۴۳۲۲۵۴	۳,۰۵	۱,۱۵	۲,۶۶

فصلنامه جغرافیا و برنامه ریزی شهری چشم انداز کارگرس (دوره ۱۴، شماره ۵۲، تابستان ۱۴۰۱)

جدول ۱۲: نظام شهری براساس قانون رتبه - اندازه در مجموعه شهری تهران (۱۳۷۵)

شهر	R	$r=p1/PR$	PR	$Pr=PR/R$	logr	logR	q
تهران (p1)	۱	۱	۶۷۵۸۸۴۵	۶۷۵۸۸۴۵	۰,۰۰	۰,۰۰	۰,۰۰
کرج بزرگ	۲	۷	۹۴۰۹۶۸	۳۳۷۹۴۲۳	۰,۸۶	۰,۳۰	۲,۸۴
اسلام شهر	۳	۲۵	۲۶۵۴۵۰	۲۲۵۲۹۴۸	۱,۴۱	۰,۴۸	۲,۹۵
قرچک	۴	۴۷	۱۴۲۶۹۰	۱۶۸۹۷۱۱	۱,۶۸	۰,۶۰	۲,۷۸
قدس	۵	۴۹	۱۳۸۲۷۸	۱۳۵۱۷۶۹	۱,۶۹	۰,۷۰	۲,۴۲
ورامین	۶	۶۳	۱۰۷۲۳۳	۱۱۲۶۴۷۴	۱,۸۰	۰,۷۸	۲,۳۱
ملارد	۷	۷۷	۸۸۱۱۸	۹۶۵۵۴۹	۱,۸۸	۰,۸۵	۲,۲۳
اکبرآباد	۸	۷۹	۸۵۱۲۴	۸۴۴۸۵۶	۱,۹۰	۰,۹۰	۲,۱۰
نظرآباد	۹	۹۷	۶۹۳۴۲	۷۵۰۹۸۳	۱,۹۹	۰,۹۵	۲,۰۸

۲,۱۴	۱,۰۰	۲,۱۴	۶۷۵۸۸۵	۴۹۲۲۰	۱۳۷	۱۰	پاکدشت
۲,۱۴	۱,۰۴	۲,۲۳	۶۱۴۴۴۰	۴۰۰۵۸	۱۶۹	۱۱	شهریار
۲,۱۰	۱,۰۸	۲,۲۷	۵۶۳۲۳۷	۳۶۴۸۸	۱۸۵	۱۲	رباط کریم
۲,۰۷	۱,۱۱	۲,۳۰	۵۱۹۹۱۱	۳۳۵۶۸	۲۰۱	۱۳	هشتگرد
۲,۰۵	۱,۱۵	۲,۳۵	۴۸۲۷۷۵	۲۹۸۸۴	۲۲۶	۱۴	پیشوا
۲,۰۱	۱,۱۸	۲,۳۷	۴۵۰۵۹۰	۲۸۹۷۶	۲۳۳	۱۵	ماه‌دشت
۲,۰۶	۱,۲۰	۲,۴۸	۴۲۲۴۲۸	۲۲۳۳۷	۳۰۸	۱۶	دماوند
۲,۱۱	۱,۲۳	۲,۵۹	۳۹۷۵۷۹	۱۷۳۱۰	۳۹۰	۱۷	فیروزکوه
۲,۲۰	۱,۲۶	۲,۷۶	۳۷۵۴۹۱	۱۱۸۶۶	۵۷۰	۱۸	رودهن
۲,۱۸	۱,۲۸	۲,۷۸	۳۵۵۷۲۹	۱۱۱۷۸	۶۰۵	۱۹	حسن آباد
۲,۱۶	۱,۳۰	۲,۸۱	۳۳۷۹۴۲	۱۰۵۸۷	۶۳۸	۲۰	لواسان
۲,۱۳	۱,۳۲	۲,۸۲	۳۲۱۸۵۰	۱۰۲۸۴	۶۵۷	۲۱	اشتهارد
۲,۲۳	۱,۳۴	۳,۰۰	۳۰۷۲۲۰	۶۷۶۲	۱۰۰۰	۲۲	قشم
۲,۳۸	۱,۳۶	۳,۲۵	۲۹۳۸۶۳	۳۸۳۶	۱۷۶۲	۲۳	جوادیه
۲,۵۱	۱,۳۸	۳,۴۷	۲۸۱۶۱۹	۲۳۰۳	۲۹۳۵	۲۴	کیلان
۲,۵۹	۱,۴۰	۳,۶۲	۲۷۰۳۵۴	۱۶۲۶	۴۱۵۷	۲۵	طالقان

جدول ۱۳: نظام شهری براساس قانون رتبه - اندازه در مجموعه شهری تهران (۱۳۸۵)

۰,۰۰	۰,۰۰	۰,۰۰	۷۷۰۵۰۳۶	۷۷۰۵۰۳۶	۱	۱	تهران (p1)
۲,۴۸	۰,۳۰	۰,۷۵	۳۸۵۲۵۱۸	۱۳۷۷۴۵۰	۶	۲	کرج
۲,۸۰	۰,۴۸	۱,۳۳	۲۵۶۸۳۴۵	۳۵۷۱۷۱	۲۲	۳	اسلامشهر
۲,۵۳	۰,۶۰	۱,۵۲	۱۹۲۶۲۵۹	۲۳۱۸۸۲	۳۳	۴	گلستان
۲,۱۸	۰,۷۰	۱,۵۳	۱۵۴۱۰۰۷	۲۲۹۳۵۴	۳۴	۵	قدس
۱,۹۶	۰,۷۸	۱,۵۳	۱۲۸۴۱۷۳	۲۲۸۶۷۳	۳۴	۶	ملارد
۱,۸۵	۰,۸۵	۱,۵۷	۱۱۰۰۷۱۹	۲۰۸۵۶۹	۳۷	۷	ورامین
۱,۷۸	۰,۹۰	۱,۶۱	۹۶۳۱۳۰	۱۸۹۱۲۰	۴۱	۸	شهریار
۱,۷۳	۰,۹۵	۱,۶۵	۸۵۶۱۱۵	۱۷۳۸۳۲	۴۴	۹	فرچک
۱,۷۵	۱,۰۰	۱,۷۵	۷۷۰۵۰۴	۱۳۵۸۲۴	۵۷	۱۰	نسیم شهر
۱,۷۱	۱,۰۴	۱,۷۹	۷۰۰۴۵۸	۱۲۶۲۸۱	۶۱	۱۱	پاکدشت
۱,۷۶	۱,۰۸	۱,۹۰	۶۴۲۰۸۶	۹۷۶۸۴	۷۹	۱۲	نظرآباد

۱,۷۷	۱۱.۱	۱,۹۷	۵۹۲۶۹۵	۸۳۱۲۶	۹۳	۱۳	محمدشهر
۱,۷۳	۱,۱۵	۱,۹۸	۵۵۰۳۶۰	۸۰۴۳۵	۹۶	۱۴	کمال شهر
۱,۷۱	۱,۱۸	۲,۰۱	۵۱۳۶۶۹	۷۵۵۹۶	۱۰۲	۱۵	اندیشه
۱,۷۳	۱,۲۰	۲,۰۹	۴۸۱۵۶۵	۶۲۹۳۷	۱۲۲	۱۶	رباطکریم
۱,۷۵	۱,۲۳	۲,۱۵	۴۵۳۲۳۷	۵۴۲۱۸	۱۴۲	۱۷	صالح آباد
۱,۷۳	۱,۲۶	۲,۱۷	۴۲۸۰۵۸	۵۲۵۷۵	۱۴۷	۱۸	باقر شهر
۱,۷۰	۱,۲۸	۲,۱۷	۴۰۵۵۲۸	۵۲۳۳۰	۱۴۷	۱۹	باغستان
۱,۷۱	۱,۳۰	۲,۲۳	۳۸۵۲۵۲	۴۵۳۳۲	۱۷۰	۲۰	هشتگرد
۱,۷۰	۱,۳۲	۲,۲۵	۳۶۶۹۰۶	۴۳۶۹۶	۱۷۶	۲۱	مشکین دشت
۱,۶۵	۱,۳۶	۲,۲۵	۳۳۵۰۰۲	۴۳۰۰۴	۱۷۹	۲۳	بومهن
۱,۶۴	۱,۳۸	۲,۲۶	۳۲۱۰۴۳	۴۲۱۵۹	۱۸۳	۲۴	چهار دانگه
۱,۶۲	۱,۴۰	۲,۲۷	۳۰۸۲۰۱	۴۱۴۸۰	۱۸۶	۲۵	پیشوا
۱,۶۴	۱,۴۱	۲,۳۳	۲۹۶۳۴۸	۳۶۴۳۳	۲۱۱	۲۶	دماوند
۱,۷۳	۱,۴۳	۲,۴۸	۲۸۵۳۷۲	۲۵۳۶۰	۳۰۴	۲۷	پردیس
۱,۷۲	۱,۴۵	۲,۴۹	۲۷۵۱۸۰	۲۴۸۷۱	۳۱۰	۲۸	وحیدیه
۱,۷۲	۱,۴۶	۲,۵۱	۲۶۵۶۹۱	۲۳۸۰۲	۳۲۴	۲۹	نصیر آباد
۱,۷۴	۱,۴۸	۲,۵۸	۲۵۶۸۳۵	۲۰۴۵۱	۳۷۷	۳۰	حسن آباد
۱,۷۴	۱,۴۹	۲,۶۰	۲۴۸۵۵۰	۱۹۵۳۵	۳۹۴	۳۱	رودهن
۱,۷۳	۱,۵۱	۲,۶۰	۲۴۰۷۸۲	۱۹۳۰۳	۳۹۹	۳۲	فردوسیه
۱,۷۲	۱,۵۲	۲,۶۱	۲۳۳۴۸۶	۱۸۸۵۵	۴۰۹	۳۳	شاهدشهر
۱,۷۲	۱,۵۳	۲,۶۳	۲۲۶۶۱۹	۱۸۱۳۲	۴۲۵	۳۴	صباشهر
۱,۷۲	۱,۵۴	۲,۶۶	۲۲۰۱۴۴	۱۶۹۸۸	۴۵۴	۳۵	اشتهارد
۱,۷۳	۱,۵۶	۲,۶۹	۲۱۴۰۲۹	۱۵۸۵۵	۴۸۶	۳۶	صفادشت
۱,۷۱	۱,۵۷	۲,۶۹	۲۰۸۲۴۴	۱۵۸۰۷	۴۸۷	۳۷	فیروزکوه
۱,۷۰	۱,۵۸	۲,۶۹	۲۰۲۷۶۴	۱۵۶۱۹	۴۹۳	۳۸	شهر جدید هشتگرد
۱,۷۰	۱,۵۹	۲,۷۰	۱۹۷۵۶۵	۱۵۴۴۸	۴۹۹	۳۹	لواسان
۱,۷۴	۱,۶۰	۲,۷۸	۱۹۲۶۲۶	۱۲۷۳۸	۶۰۵	۴۰	گرمدره
۱,۷۹	۱,۶۱	۲,۸۹	۱۸۷۹۲۸	۹۸۶۵	۷۸۱	۴۱	آبسرد
۱,۸۱	۱,۶۲	۲,۹۴	۱۸۳۴۵۳	۸۸۷۰	۸۶۹	۴۲	شریف آباد
۱,۸۰	۱,۶۳	۲,۹۵	۱۷۹۱۸۷	۸۷۰۴	۸۸۵	۴۳	کهریزک
۱,۸۲	۱,۶۴	۳,۰۰	۱۷۵۱۱۴	۷۷۵۷	۹۹۳	۴۴	کوهسار
۱,۸۴	۱,۶۵	۳,۰۵	۱۷۱۲۲۳	۶۸۹۵	۱۱۱۷	۴۵	فشم

۱,۸۹	۱,۶۶	۳,۱۴	۱۶۷۵۰۱	۵۵۷۷	۱۳۸۲	۴۶	چهارباغ
۱,۹۲	۱,۶۷	۳,۲۱	۱۶۳۹۳۷	۴۷۱۸	۱۶۳۳	۴۷	جوادآباد
۲,۰۰	۱,۶۸	۳,۳۷	۱۶۰۵۲۲	۳۲۸۱	۲۳۴۸	۴۸	طاقان
۲,۰۱	۱,۶۹	۳,۴۰	۱۵۷۲۴۶	۳۰۳۸	۲۵۳۶	۴۹	کیلان
۲,۰۴	۱,۷۰	۳,۴۷	۱۵۴۱۰۱	۲۶۰۷	۲۹۵۶	۵۰	آبعلی
۲,۱۴	۱,۷۱	۳,۶۶	۱۵۱۰۷۹	۱۶۸۸	۴۵۶۵	۵۱	ارجمند

در دو دهه ی (۷۵-۸۵) و (۸۵-۹۵) شاهد بهتر شدن وضعیت از لحاظ توزیع متعادل شهرها بر مبنای قاعده رتبه - اندازه شهرها و مقدار q هستیم و مقدار q در سال ۱۳۹۵ به بهترین وضعیت خود از سال ۱۳۳۵ به بعد می‌رسد، در واقع مقدار فوق فاصله چندانی با عدد یک در این دوره از سرشماری ندارد، از دلایل توزیع مناسب شهرها در دوره ۱۳۷۵ تا ۱۳۹۵ می‌توان به پخشایش جمعیت و ایجاد شهرها در پیرامون کلانشهر تهران اشاره کرد.

جدول ۱۴: نظام شهری براساس قانون رتبه - اندازه در مجموعه شهری تهران (۱۳۹۵)

شهر	R	$r=p1/PR$	PR	$Pr=PR/R$	logr	logR	q
تهران (p1)	۱	۱	۸۶۹۳۷۰۶	۸۶۹۳۷۰۶	۰	۰	۰
کرج	۲	۵,۴۶	۱۵۹۲۴۹۲	۳۱۸۴۹۸۴	۰,۷۴	۰,۳۰	۲,۴۵
اسلام شهر	۳	۱۹,۴۰	۴۴۸۱۲۹	۱۳۴۴۳۸۷	۱,۲۹	۰,۴۸	۲,۷۰
شهریار	۴	۲۸,۰۸	۳۰۹۶۰۷	۱۲۳۸۴۲۸	۱,۴۵	۰,۶۰	۲,۴۱
قدس	۵	۲۸,۰۸	۳۰۹۶۰۵	۱۵۴۸۰۲۵	۱,۴۵	۰,۷۰	۲,۰۷
ملارد	۶	۳۰,۹۴	۲۸۱۰۲۷	۱۶۸۶۱۶۲	۱,۴۹	۰,۷۸	۱,۹۲
گلستان	۷	۳۶,۲۹	۲۳۹۵۵۶	۱۶۷۶۸۹۲	۱,۵۶	۰,۸۵	۱,۸۵
پاکدشت	۸	۳۶,۷۹	۲۳۶۳۱۹	۱۸۹۰۵۵۲	۱,۵۷	۰,۹۰	۱,۷۳
قرچک	۹	۳۷,۶۲	۲۳۱۰۷۵	۲۰۷۹۶۷۵	۱,۵۸	۰,۹۵	۱,۶۵
ورامین	۱۰	۳۸,۵۳	۲۲۵۶۲۸	۲۲۵۶۲۸۰	۱,۵۹	۱,۰۰	۱,۵۹
نسیم شهر	۱۱	۴۳,۲۷	۲۰۰۹۳۳	۲۲۱۰۲۶۳	۱,۶۴	۱,۰۴	۱,۵۷
فردیس	۱۲	۴۷,۹۹	۱۸۱۱۷۴	۲۱۷۴۰۸۸	۱,۶۸	۱,۰۸	۱,۵۶
کمال شهر	۱۳	۶۱,۳۷	۱۴۱۶۶۹	۱۸۴۱۶۹۷	۱,۷۹	۱,۱۱	۱,۶۱
نظرآباد	۱۴	۷۲,۷۴	۱۱۹۵۱۲	۱۶۷۳۱۶۸	۱,۸۶	۱,۱۵	۱,۶۲
محمدشهر	۱۵	۷۲,۸۰	۱۱۹۴۱۸	۱۷۹۱۲۷۰	۱,۸۶	۱,۱۸	۱,۵۸
اندیشه	۱۶	۷۴,۹۱	۱۱۶۰۶۲	۱۸۵۶۹۹۲	۱,۸۷	۱,۲۰	۱,۵۶
رباطکریم	۱۷	۸۲,۴۹	۱۰۵۳۹۳	۱۷۹۱۶۸۱	۱,۹۲	۱,۲۳	۱,۵۶
پرنده	۱۸	۹۵,۰۵	۹۱۴۶۴	۱۶۴۶۳۵۲	۱,۹۸	۱,۲۶	۱,۵۸



۱,۵۸	۱,۲۸	۲,۰۲	۱۵۹۴۷۴۶	۸۳۹۳۴	۱۰۳,۵۸	۱۹	باغستان
۱,۵۷	۱,۳۰	۲,۰۴	۱۵۸۰۶۸۰	۷۹۰۳۴	۱۱۰,۰۰	۲۰	بومهن
۱,۵۷	۱,۳۲	۲,۰۷	۱۵۴۰۶۲۳	۷۳۳۶۳	۱۱۸,۵۰	۲۱	پردیس
۱,۵۸	۱,۳۴	۲,۱۲	۱۴۳۸۵۳۶	۶۵۳۸۸	۱۳۲,۹۶	۲۲	باقرشهر
۱,۵۷	۱,۳۶	۲,۱۴	۱۴۴۶۹۳۰	۶۲۹۱۰	۱۳۸,۱۹	۲۳	ماهدهشت
۱,۵۶	۱,۳۸	۲,۱۵	۱۴۸۸۱۲۰	۶۲۰۰۵	۱۴۰,۲۱	۲۴	مشکین دشت
۱,۵۵	۱,۴۰	۲,۱۷	۱۴۷۹۶۰۰	۵۹۱۸۴	۱۴۶,۸۹	۲۵	پیشوا
۱,۵۳	۱,۴۱	۲,۱۷	۱۵۲۵۷۵۸	۵۸۶۸۳	۱۴۸,۱۵	۲۶	صالح آباد
۱,۵۳	۱,۴۳	۲,۱۹	۱۵۰۲۲۸۰	۵۵۶۴۰	۱۵۶,۲۵	۲۷	هشتگرد
۱,۵۳	۱,۴۵	۲,۲۱	۱۵۱۱۱۸۸	۵۳۹۷۱	۱۶۱,۰۸	۲۸	صباشهر
۱,۵۳	۱,۴۶	۲,۲۴	۱۴۴۸۵۵۰	۴۹۹۵۰	۱۷۴,۰۵	۲۹	چهار دانگه
۱,۵۲	۱,۴۸	۲,۲۵	۱۴۶۴۸۴۰	۴۸۸۲۸	۱۷۸,۰۵	۳۰	چهارباغ
۱,۵۱	۱,۴۹	۲,۲۵	۱۴۹۹۷۸۰	۴۸۳۸۰	۱۷۹,۷۰	۳۱	دماوند
۱,۵۴	۱,۵۱	۲,۳۱	۱۳۴۸۷۰۴	۴۲۱۴۷	۲۰۶,۲۷	۳۲	شهر جدید هشتگرد
۱,۵۶	۱,۵۲	۲,۳۶	۱۲۳۸۳۹۱	۳۷۵۲۷	۲۳۱,۶۷	۳۳	کهریزک
۱,۵۷	۱,۵۳	۲,۴۰	۱۱۶۳۵۱۴	۳۴۲۲۱	۲۵۴,۰۵	۳۴	فردوسیه
۱,۵۷	۱,۵۴	۲,۴۲	۱۱۶۳۷۱۵	۳۳۲۴۹	۲۶۱,۴۷	۳۵	حسن آباد
۱,۵۶	۱,۵۶	۲,۴۳	۱۱۶۹۱۳۶	۳۲۴۷۶	۲۶۷,۷۰	۳۶	صفا دشت
۱,۵۷	۱,۵۷	۲,۴۶	۱۱۰۹۷۴۱	۲۹۹۹۳	۲۸۹,۸۶	۳۷	اشتهارد
۱,۵۷	۱,۵۸	۲,۴۸	۱۰۸۸۴۷۲	۲۸۶۴۴	۳۰۳,۵۱	۳۸	نصیر آباد
۱,۵۶	۱,۵۹	۲,۴۸	۱۱۱۲۷۸۷	۲۸۵۳۳	۳۰۴,۶۹	۳۹	رودهن
۱,۵۵	۱,۶۰	۲,۴۹	۱۱۳۶۲۰۰	۲۸۴۰۵	۳۰۶,۰۶	۴۰	وحیدیه
۱,۵۷	۱,۶۱	۲,۵۳	۱۰۴۷۳۰۴	۲۵۵۴۴	۳۴۰,۳۴	۴۱	شاهدشهر
۱,۵۹	۱,۶۲	۲,۵۸	۹۵۴۴۹۲	۲۲۷۲۶	۳۸۲,۵۴	۴۲	گرمدره
۱,۵۹	۱,۶۳	۲,۶۰	۹۳۲۳۲۶	۲۱۶۸۲	۴۰۰,۹۶	۴۳	فرون آباد
۱,۶۳	۱,۶۴	۲,۶۸	۸۰۴۳۶۴	۱۸۲۸۱	۴۷۵,۵۶	۴۴	شریف آباد
۱,۶۲	۱,۶۵	۲,۶۸	۸۱۶۵۷۰	۱۸۱۴۶	۴۷۹,۱۰	۴۵	لواسان
۱,۶۲	۱,۶۶	۲,۷۰	۸۰۲۸۳۸	۱۷۴۵۳	۴۹۸,۱۲	۴۶	فیروزکوه
۱,۶۷	۱,۶۷	۲,۷۹	۶۶۱۶۱۹	۱۴۰۷۷	۶۱۷,۵۸	۴۷	احمدآباد مستوفی
۱,۶۷	۱,۶۸	۲,۸۰	۶۵۹۷۶۰	۱۳۷۴۵	۶۳۲,۵۰	۴۸	گلسار
۱,۷۲	۱,۶۹	۲,۹۰	۵۳۶۰۶۰	۱۰۹۴۰	۷۹۴,۶۷	۴۹	کوهسار
۱,۷۱	۱,۷۰	۲,۹۱	۵۳۲۴۰۰	۱۰۶۴۸	۸۱۶,۴۶	۵۰	آبسرد

۱,۸۱	۱,۷۱	۳,۱۰	۳۵۴۱۹۵	۶۹۴۵	۱۲۵۱,۷۹	۵۱	فشم
۱,۹۰	۱,۷۲	۳,۲۵	۲۵۱۸۸۸	۴۸۴۴	۱۷۹۴,۷۴	۵۲	جوادآباد
۱,۹۰	۱,۷۲	۳,۲۷	۲۴۶۶۶۲	۴۶۵۴	۱۸۶۸,۰۱	۵۳	تنکمان
۱,۹۶	۱,۷۳	۳,۳۹	۱۹۱۴۳۰	۳۵۴۵	۲۴۵۲,۳۹	۵۴	طاقان
۱,۹۶	۱,۷۴	۳,۴۰	۱۸۸۲۶۵	۳۴۲۳	۲۵۳۹,۷۹	۵۵	شمشک
۱,۹۹	۱,۷۵	۳,۴۸	۱۶۱۳۹۲	۲۸۸۲	۳۰۱۶,۵۵	۵۶	کیلان
۲,۰۲	۱,۷۶	۳,۵۵	۱۴۰۱۰۶	۲۴۵۸	۳۵۳۶,۹۰	۵۷	آبعلی
۲,۱۶	۱,۷۶	۳,۸۱	۷۷۶۶۲	۱۳۳۹	۶۴۹۲,۶۹	۵۸	آسارا
۲,۲۰	۱,۷۷	۳,۸۹	۶۶۳۱۶	۱۱۲۴	۷۷۳۴,۶۱	۵۹	ارجمند

### شاخص های نخست شهری

صاحب نظران در بازشناسی میزان نابرابری های منطقه ای در کشورهای در حال توسعه، غالباً بحث را به سمت نوع خاصی از نابرابری فضایی می کشند که از آن با عنوان نخست شهری یاد می کنند (پاتر و ایوانز، ۱۳۸۴: ۹۴). نخست شهر در نظام شهری، شهری است که بیشترین جمعیت را به خود اختصاص می دهد. مارک جفرسون معتقد بود که نخست شهری هنگامی پدید می آید که بزرگترین شهر در یک نظام شهری چند برابر شهر دوم باشد (عارف زاده، ۱۳۸۵: ۱۵۷). به عقیده کلارک، نخست شهر مرتبه بندی اندازه های جمعیتی شهرهای یک کشور در ردیف اول قرار دارد و تفاوت جمعیت آن با دومین شهر در حد زیادی بالاست (بهفروز، ۱۳۷۱: ۲۶). برخی از محققان معتقدند که نظریه مناسبی برای تبیین نخست شهری وجود ندارد لیکن اغلب آنها اتفاق نظر دارند که نخست شهری عمدتاً در کشورهای در حال توسعه و یا کشورهای صنعتی کوچک یافت می شود (رهنمایی و همکاران، ۱۳۹۰: ۸۶).

مارک جفرسون جغرافیدان آمریکایی در سال ۱۹۳۹ مقایسه ای تخصصی را ارائه نمود. براساس این قانون، نخست شهر «قانون نخست شهر» و واقع گرایانه برای کشورها همیشه بصورت یک شهر مستقل و بزرگ مورد توجه بوده و استثنائاً بیان کننده توانایی و احساس ملی آن کشور می باشد. به عبارت دیگر نخست شهر عبارت است از تسلط جمعیتی، اقتصادی، اجتماعی و سیاسی یک شهر بر تمامی شهرهای دیگر در داخل نظام شهری (حکمت نیا و موسوی، ۱۳۸۵: ۷۴). شاخص های نخست شهری مورد بررسی در این پژوهش شامل نخست شهری UPI، دوشهر جفرسون، مدل چها شهر کینزبرگ، چهار شهر مهتا، چهار شهر موماو والوصایی و شاخص آنتروپی هستند که در ادامه به روش محاسبه این مدل ها اشاره می شود. در این مدل ها هرچه مقدار شاخص بیشتر باشد، بزرگترین شهر یا شهر نخست دارای درجه نخست شهری بیشتری است. در اینجا به بررسی نخست شهری در سطوح شهرهای مجموعه شهری تهران در دوره زمانی ۱۳۴۵ تا ۱۳۹۵ با استفاده از مدل های مذکور پرداخته خواهد شد.

## – شاخص نخست شهر<sup>۲</sup>

شاخص نخست شهر یا UPI در این تحقیق نسبت جمعیت بزرگترین شهر مجموعه شهری تهران به کل جمعیت شهری مجموعه شهری تهران می باشد. فرمول آن به شرح زیر است:

$$UPI = \frac{p_1}{P}$$

$P_1$  = جمعیت بزرگترین شهر

$P$  = کل جمعیت شهری

جدول ۱۵: میزان نخست شهری در در مجموعه شهری تهران بر پایه شاخص نخست شهر UPI

شاخص نخست شهر یا UPI	جمعیت شهری منطقه	جمعیت شهر اول	سال
۰,۹۸	۳۰۴۳۵۷۴	۲۹۸۰۰۴۱	۱۳۴۵
۰,۹۳	۴۸۷۰۷۹۱	۴۵۳۰۲۲۳	۱۳۵۵
۰,۸۵	۷۱۳۴۱۰۴	۶۰۵۱۵۶۱	۱۳۶۵
۰,۷۶	۸۹۱۲۳۳۱	۶۷۵۸۸۴۵	۱۳۷۵
۰,۶۳	۱۲۱۴۱۰۶۱	۷۷۰۵۰۳۶	۱۳۸۵
۰,۵۸	۱۴۹۴۳۶۹۰	۸۶۹۳۷۰۶	۱۳۹۵

نتایج محاسبه شاخص نخست شهر یا UPI، نشان دهنده وجود پدیده نخست شهری در دوره زمانی ۱۳۴۵ تا ۱۳۹۵ است. میزان نخست شهری در سال ۱۳۴۵ به بالاترین حد خود می رسد، در واقع از سال ۱۳۴۵ به بعد تحت تأثیر عوامل مختلفی از جمله اصلاحات ارضی و سپس انقلاب اسلامی و در نهایت جنگ تحمیلی که باعث وقفه در روند مهاجرت های روستا شهری در مجموعه شهری تهران شد، شاخص نخست شهری کاهش محسوسی را تجربه نمود.

## شاخص دو شهر یا جفرسون<sup>۳</sup>

شاخص دو شهر مرتبط با توزیع رتبه – اندازه شهری است و شاخصی نسبی است، بدین ترتیب که از طریق محاسبه نسبت جمعیت شهر نخست به دومین شهر به دست می آید (زبردست، ۱۳۸۶: ۳۴):

<sup>۲</sup> urban primacy index

<sup>۳</sup> . tow – city index

$$TCI = \frac{p_1}{p_2}$$

$P_1$  = جمعیت بزرگترین شهر

$P_2$  = جمعیت دومین شهر

همانند شاخص نخست شهری، هرچه مقدار شاخص دومین شهر نیز بزرگتر باشد، بزرگترین شهر دارای نخست شهری بیشتر است. شاخص های دو شهر در طی دوره های سرشماری مورد بررسی، بیانگر عدم تعادل فضایی توزیع جمعیت و فاصله زیاد شهر اول (تهران) با شهر دوم مجموعه شهری تهران (کرج) است. جمعیت شهر تهران در این سال ها همواره حدود ۵ تا ۶ برابر شهر دوم یعنی کرج بوده است. میزان شاخص دو شهر یا جفرسون طی سال های ۴۵، ۵۵، ۶۵، ۷۵، ۸۵ و ۹۵ برای شهرهای تهران و کرج به ترتیب ۸۷/۰۳، ۲۲/۹۵، ۱۰/۲۶، ۷/۱۸، ۵/۵۹ و ۵/۴۶ بوده است، که نشان از کاهش شاخص مذکور دارد.

جدول ۱۶: میزان نخست شهری در مجموعه شهری تهران بر پایه شاخص دو شهر

شاخص دو شهر یا جفرسون	جمعیت شهر دوم	جمعیت شهر اول	سال
۸۷,۰۴	۳۴۲۴۳	۲۹۸۰۰۴۱	۱۳۴۵
۲۲,۹۵	۱۹۷۳۷۰	۴۵۳۰۲۲۳	۱۳۵۵
۱۰,۲۶	۵۸۹۹۵۴	۶۰۵۱۵۶۱	۱۳۶۵
۷,۱۸	۹۴۰۹۶۸	۶۷۵۸۸۴۵	۱۳۷۵
۵,۵۹	۱۳۷۷۴۵۰	۷۷۰۵۰۳۶	۱۳۸۵
۵,۴۶	۱۵۹۲۴۹۲	۸۶۹۳۷۰۶	۱۳۹۵

#### شاخص چهار شهر<sup>۴</sup> یا کینزبرگ

شاخص چهار شهر (FCI)، 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 می شود (smith, 1995):

<sup>۴</sup>. four city index

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

$P_1$  = جمعیت بزرگترین شهر

$P_2$  = جمعیت دومین شهر

$P_3$  = جمعیت سومین شهر

$P_4$  = جمعیت چهارمین شهر

در رابطه با شاخص چهار شهر کینزبرگ نیز هرچه مقدار این شاخص بزرگتر باشد، بزرگترین شهر دارای نخست شهری بیشتر است. شاخص چهار شهر کینزبرگ در طی دوره‌های سرشماری مورد بررسی، بیانگر عدم تعادل فضایی توزیع جمعیت در بین شهرهای مجموعه شهری تهران است. میزان شاخص چهار شهر کینزبرگ طی سال‌های ۴۵، ۵۵، ۶۵، ۷۵، ۸۵ و ۹۵ به ترتیب ۵۷/۲۵، ۱۶/۵۷، ۶/۶۹، ۵/۰۱، ۳/۹۲، ۳/۶۷ بوده است، که نشان از کاهش شاخص مذکور دارد.

جدول ۱۷: میزان نخست شهری در در مجموعه شهری تهران بر پایه شاخص چهار شهر کینزبرگ

شاخص چهار شهر یا کینزبرگ	مجموع جمعیت شهرهای دوم، سوم و چهارم	جمعیت شهر اول	سال
۵۷,۲۵	۵۲۰۵۲	۲۹۸۰۰۴۱	۱۳۴۵
۱۶,۵۷	۲۷۳۴۵۵	۴۵۳۰۲۲۳	۱۳۵۵
۶,۶۹	۹۰۴۶۶۰	۶۰۵۱۵۶۱	۱۳۶۵
۵,۰۱	۱۳۴۹۱۰۸	۶۷۵۸۸۴۵	۱۳۷۵
۳,۹۲	۱۹۶۶۵۰۹	۷۷۰۵۰۳۶	۱۳۸۵
۳,۶۷	۲۳۵۰۲۲۸	۸۶۹۳۷۰۶	۱۳۹۵

#### - شاخص چهار شهر مهتا<sup>۵</sup>

برای تعیین میزان نخست شهری، مهتا شاخص چهار شهر پیشنهادی کینزبرگ را با اضافه کردن جمعیت شهر نخست ( $P_1$ ) به مخرج کسر شاخص فوق اصلاح و آن را شاخص چهار شهر نامید. بنابراین شاخص چهار شهر مهتا از تقسیم جمعیت شهر نخست به مجموع جمعیت شهرهای رتبه اول تا رتبه چهارم به دست می‌آید (زبردست، ۱۳۸۶: ۳۴-۳۵):

<sup>5</sup> . mehtas four city index

$$P_1 = \frac{p_1}{P_1 + P_2 + P_3 + P_4}$$

شاخص چهار شهر مهتا

$P_1$  = جمعیت بزرگترین شهر

$P_2$  = جمعیت دومین شهر

$P_3$  = جمعیت سومین شهر

$P_4$  = جمعیت چهارمین شهر

ریچاردسون با بررسی قاعده رتبه - اندازه شهری و شاخص چهار شهر مهتا برای تعیین میزان نخست شهری دامنه‌ای از این شاخص‌ها را به شرح زیر مطرح کرد (زبردست، ۱۳۸۶: ۳۵):

جدول ۱۸: درجه نخست شهری در نظام شهری بر پایه شاخص چهار شهر مهتا

شاخص چهار شهر	نوع برتری شهری
۱ تا ۰/۶۵	فوق برتری
۰/۶۵ تا ۰/۵۴	برتری
۰/۵۴ تا ۰/۴۱	برتری مطلوب
کمتر از ۰/۴۱	حداقل برتری

بر اساس نتایج حاصل از شاخص چهار شهر مهتا مجموعه شهری تهران در دوره های ۱۳۴۵ تا ۱۳۹۵ شاهد پدیده فوق برتری نخست شهری بوده است.

جدول ۱۹: میزان نخست شهری در در مجموعه شهری تهران بر پایه شاخص چهار شهر مهتا

شاخص چهار شهر مهتا	مجموع جمعیت شهرهای اول، دوم، سوم و چهارم	جمعیت شهر اول	سال
۰,۹۸	۳۰۳۲۰۹۸	۲۹۸۰۰۴۱	۱۳۴۵
۰,۹۴	۴۸۰۳۶۷۸	۴۵۳۰۲۲۳	۱۳۵۵
۰,۸۶	۶۹۵۶۲۲۱	۶۰۵۱۵۶۱	۱۳۶۵
۰,۸۳	۸۱۰۷۹۵۳	۶۷۵۸۸۴۵	۱۳۷۵
۰,۸۰	۹۶۷۱۵۴۵	۷۷۰۵۰۳۶	۱۳۸۵
۰,۷۹	۱۱۰۴۳۹۳۴	۸۶۹۳۷۰۶	۱۳۹۵

- شاخص موماو و الوصابی<sup>۶</sup>

شاخص موماو و الوصابی از تقسیم مجموع جمعیت شهرهای دو شهر اول و دوم به مجموع جمعیت‌های دو شهر سوم و چهارم به دست می‌آید:

$$\text{شاخص موماو و الوصابی} = \frac{P_1 + P_2}{P_3 + P_4}$$

$P_1$  = جمعیت بزرگترین شهر

$P_2$  = جمعیت دومین شهر

$P_3$  = جمعیت سومین شهر

$P_4$  = جمعیت چهارمین شهر

هرچه مقدار عددی این شاخص بزرگتر باشد، نظام شهری مورد نظر دارای نخست شهری بیشتری است (moomaw and alwosabi, 2004: 158).

جدول ۲۰: میزان نخست شهری در در مجموعه شهری تهران بر پایه شاخص چهار شهر موماو و الوصابی

سال	جمعیت شهر اول و دوم	جمعیت شهر سوم و چهارم	شاخص موماو و الوصابی
۱۳۴۵	۳۰۱۴۲۸۴	۱۷۸۰۹	۱۶۹,۳۳
۱۳۵۵	۴۷۲۷۵۹۳	۷۶۰۸۵	۶۲,۱۵
۱۳۶۵	۶۶۴۱۵۱۵	۳۱۴۷۰۶	۲۱,۱۱
۱۳۷۵	۷۶۹۹۸۱۳	۴۰۸۱۴۰	۱۸,۸۷
۱۳۸۵	۹۰۸۲۴۸۶	۵۸۹۰۵۳	۱۵,۴۲
۱۳۹۵	۱۰۲۸۶۱۹۸	۷۵۷۷۳۶	۱۳,۵۷

میزان نخست شهری بر اساس شاخص موماو و الوصابی نیز همانند نتایج دیگر شاخص‌های نخست شهری مورد بررسی شده در این پژوهش حاکی از وجود تسلط نخست شهری در طول دوره سرشماری ۱۳۴۵ تا ۱۳۹۵ در مجموعه شهری تهران دارد. که بدترین حالت آن در طی سرشماری دوره ۱۳۴۵ بوده است در واقع هرچه به سرشماری‌های دوره اخیر به ویژه ۱۳۹۵ نزدیک‌تر شده‌ایم از شدت نخست شهری کاسته شده و نشان از روند رو به تعادل توزیع فضایی جمعیت در شهرهای مورد بررسی در این پژوهش دارد.

<sup>۶</sup>. moomaw and alwosabi index

- ضریب آنتروپی<sup>۷</sup>

آنتروپی یا شاخص بی نظمی، روشی ریاضی است که به منظور تحلیل اطلاعات و سازماندهی یک سیستم استفاده می شود. این تئوری و روش های مربوط به آن برای تشریح و توصیف وضع موجود و توزیع سکونتگاهها و همچنین، نحوه توزیع جمعیت در فضای جغرافیایی نیز کاربرد دارد. همچنین از این روش می توان برای تعیین درجه تمرکز جمعیت در سطح فضای جغرافیایی یک ناحیه استفاده کرد (سرابی و پورمحمد، ۱۳۸۷: ۵۹). از طریق مدل آنتروپی نیز برای سنجش یکنواخت بودن متغیرهای مورد نظر توزیع جمعیت یا خدمات عمومی شهر می توان استفاده نمود (فنی، ۱۳۸۲: ۷۹). یا از این شاخص به منظور تحلیل اطلاعات و درجه سازماندهی یک سیستم استفاده کرد (ملک حسینی، ۱۳۸۵: ۲۴). مطابق با اصل تئوریک مدل، وقتی آنتروپی به طرف عدد یک میل نماید، نشانه وجود تعادل و توازن فضایی یک متغیر و کم تر از آن عدد عکس این حالت را نشان می دهد (وارثی و همکاران، ۱۳۸۶). فرمول مدل مذکور بدین صورت است:

$$H = -\sum P_i \ln P_i$$

$$G = H / \ln K$$

که در این فرمول: H = مجموع فراوانی لگاریتم نپری فراوانی، (ضریب آنتروپی مطلق)،  $P_i$  = نسبت جمعیت شهری به کل جمعیت شهری،  $\ln P_i$  = لگاریتم نپری فراوانی، K = تعداد طبقات و G = میزان آنتروپی نسبی می باشد. بر اساس اطلاعات جدول زیر ضریب آنتروپی مطلق از ۰/۱۲۹ در سال ۱۳۴۵ به ۱/۸۳۲ در سال ۱۳۹۵ رسیده است که اعداد فوق نشان از متعادل تر شدن شهرهای مجموعه شهری تهران در ۵۰ سال اخیر دارد. مقدار ضریب آنتروپی از ۰/۰۷۲ در سال ۱۳۴۵، به ۰/۴۳۵ در سال ۱۳۸۵ و ۰/۴۵۷ درصد در سال ۱۳۹۰ افزایش پیدا کرده است. که بیانگر گسترش روند برابری در توزیع جمعیت شهری و همچنین متعادل تر شدن توزیع فضایی جمعیت در مجموعه شهری تهران دارد.

جدول ۲۱: محاسبه تغییرات ضرایب آنتروپی مجموعه شهری تهران (۱۳۹۰ - ۱۳۳۵)

سال	آنتروپی مطلق (H)	آنتروپی نسبی (G)
۱۳۴۵	۰,۱۲۹	۰,۰۷۲
۱۳۵۵	۰,۳۵۷	۰,۱۴۹
۱۳۶۵	۰,۶۵۱	۰,۲۴۷
۱۳۷۵	۱,۰۷۱	۰,۳۳۳
۱۳۸۵	۱,۷۱۰	۰,۴۳۵
۱۳۹۵	۱,۸۳۲	۰,۴۵۷

<sup>7</sup> .Entropy.



نتایج مدل های تحلیلی بکار رفته در این تحقیق نشان می دهد که شاخص پدیده نخست شهری در چندین دوره سرشماری از شدت بالایی برخوردار بوده است. به طوری که بر اساس مدل حد اختلاف طبقه ای مشخص گردید که شهر تهران بیش از ۶۰ درصد از جمعیت، ۵۵ شهر منطقه مورد مطالعه را در خود جای داده است که نشان از وجود پدیده شدید نخست شهری می باشد. همچنین براساس مدل رتبه و اندازه در سلسله مراتب شهری منطقه مورد مطالعه معلوم شد که سلسله مراتب شهری منطقه شهری تهران با قانون رتبه و اندازه فاصله زیادی دارد. سایر مدل های تحلیلی سنجش شاخص نخست شهری در این تحقیق نیز گویای وجود پدیده نخست شهری در این منطقه می باشد. باینحال نتایج مطالعات حاضر نشان می دهد که در اثر اضافه شدن چند شهر به شهرهای بالای ۵۰۰ هزار نفر جمعیت در این منطقه، شاخص های نخست شهری تا حدی روند تعدیل را نشان می دهند، بنابراین روند نظام سلسله مراتب شهری تهران رو به تعادل است اما این روند بسیار کند و با حد ایده آل فاصله زیادی دارد. همچنین براساس اطلاعات پژوهش حاضر تعداد شهرهای مجموعه شهری تهران از ۶ شهر در سال ۱۳۴۵ به ۱۱ شهر در سال ۱۳۵۵، و ۱۴ شهر در سال ۱۳۶۵ و ۲۵ شهر در سال ۱۳۷۵ رسیده است. طی سال های ۱۳۷۵ تا ۱۳۸۵ به یکباره تعداد شهرهای منطقه از ۲۵ به ۵۱ شهر افزایش پیدا کرد و در نهایت به ۵۹ شهر در سال ۱۳۹۵ رسید. که این روند از روند رشد تعداد شهرهای کشور نیز بالاتر است. نکته قابل بررسی در این افزایش تعداد شهرهای منطقه این است که بیشتر شهرهای افزایش یافته در این ۴۵ سال مورد بررسی اکنون زیر ۱۰۰ هزار نفر جمعیت دارند. بنابراین شهرهای کم جمعیت در شبکه شهری تهران رو به افزایش است.

### جمع بندی، نتیجه گیری و ارائه راهکارها

سلسله مراتب شهری در مجموعه شهری تهران گسیختگی زیادی را نشان می دهد به طوری که براساس ارزیابی مدل آنتروپی، سلسله مراتب شهری از عدم تعادل برخوردار است یعنی تمرکز بیش از حد شهر های کوچک و تمرکز جمعیتی در کلانشهر منطقه باعث به وجود آمدن این عدم تعادل گردیده است. براساس مدل حد اختلاف طبقه ای مشخص شده که بیش از ۹۶ درصد تعداد شهر های استان در گروه آخر (شهرهای کم جمعیت) قرار دارند اما این ۹۶ درصد تنها ۲۸ درصد جمعیت شهری منطقه را در خود جای داده اند و شهر تهران با داشتن ۶۰ درصد از جمعیت شهری منطقه در بین ۵۵ شهر منطقه شهری تهران به عنوان قطب منطقه ای در گروه اول ایفای نقش می کند.

همچنین براساس مدل رتبه و اندازه سلسله مراتب شهری منطقه شهری تهران با قانون رتبه و اندازه فاصله زیادی دارد و هر چقدر بر لگاریتم رتبه شهرها افزوده گردد از لگاریتم تعداد جمعیت کاسته می گردد که این عامل نشانگر سلطه شهرنخست و افزایش تعداد شهرهای کوچک اندام و کمبود شدید شهرهای میانه اندام است. بر مبنای قانون رتبه اندازه در سلسله مراتب شهری مجموعه شهری تهران مقدار  $q$  در هیچ یک از دوره های سرشماری سال های

۱۳۴۵ تا ۱۳۹۵ مساوی ۱ یا کمتر از ۱ نیست که این امر نشان دهنده عدم تعادل در مجموعه شهری تهران طی دوره مورد بررسی است. از جمله عواملی که در این افزایش عدم تعادل نقش داشته است، می توان به افزایش شهرهای کم جمعیت و یا در واقع تبدیل برخی از روستاها به شهرهای کوچک اندام است. یکی دیگر از دلایل این افزایش نا تعادلی در توزیع جمعیت شهری منطقه مورد مطالعه، می توان به افزایش جمعیت شهر تهران به عنوان بزرگترین شهر منطقه اشاره نمود که این امر ناشی از مسائل مختلفی از جمله افزایش مهاجرت به این شهر به عنوان پایتخت سیاسی کشور بوده است. همچنین شهر تهران به دلیل داشتن امکانات و خدمات شهری بالاتر باعث جذب جمعیت در خود و سبب به وجود آوردن نوعی واگرایی در جذب جمعیت در شهرهای میانه اندام شده است دلیل دوم این عدم تعادل در سلسله مراتب شهری افزایش بیش از حد شهرهای کوچک می باشد. از جمله نکات مهمی که پیرامون توزیع جمعیت شهری منطقه مورد مطالعه در داده های جداول فوق قابل تأمل است، اختلاف بین جمعیت واقعی (PR) و جمعیت نظری (Pr) است، به طوری که در برخی شهرها به میزان ۱۰۰ درصد جمعیت واقعی با جمعیت نظری اختلاف دارد، این شاخص نیز گویایی عدم تعادل و توازن در توزیع فضایی جمعیت در بین شهرهای مجموعه شهری تهران می باشد. نتایج محاسبه شاخص نخست شهر یا UPI، نشان دهنده وجود پدیده نخست شهری در استان است. میزان نخست شهری در سال ۱۳۴۵ در بالاترین حد خود بود، اما از سال ۱۳۴۵ به بعد تحت تأثیر عوامل مختلفی از جمله اصلاحات ارضی و سپس انقلاب اسلامی و در نهایت جنگ تحمیلی که باعث وقفه در روند مهاجرت های روستا شهری در مجموعه شهری تهران شد، شاخص نخست شهری کاهش محسوسی را تجربه نموده است.

در شاخص دو شهر یا جفرسون می باشد. نتایج بررسی شاخص دو شهر در طی دوره های سرشماری، بیانگر عدم تعادل فضایی توزیع جمعیت و فاصله زیاد شهر اول (تهران) با شهر دوم مجموعه شهری تهران (کرج) است. جمعیت شهر تهران در این سال ها همواره حدود ۵ برابر شهر دوم یعنی کرج بوده است. همچنین برآیند شاخص چهار شهر کینزبرگ در طی دوره های سرشماری مورد بررسی، بیانگر عدم تعادل فضایی توزیع جمعیت در بین شهرهای مجموعه شهری تهران است. بر اساس نتایج حاصل از شاخص چهار شهر مهتا مجموعه شهری تهران در دوره های ۱۳۴۵ تا ۱۳۹۵ شاهد پدیده فوق برتری نخست شهری بوده است.

میزان نخست شهری بر اساس شاخص موماو و الوصابی نیز همانند نتایج دیگر شاخص های نخست شهری مورد بررسی شده در این پژوهش حاکی از وجود تسلط نخست شهری در طول دوره سرشماری ۱۳۴۵ تا ۱۳۹۵ در مجموعه شهری تهران دارد. که بدترین حالت آن در سال ۱۳۴۵ بوده است در واقع هرچه به سرشماری های دوره اخیر به ویژه ۱۳۹۵ نزدیک تر شده ایم از شدت نخست شهری کاسته شده و نشان از روند رو به تعادل توزیع فضایی جمعیت در شهرهای مورد بررسی در این پژوهش دارد.

برای رسیدن به سلسله مراتب شهری مطلوب در سطح مجموعه شهری تهران راه کارهای زیر پیشنهاد شده است :

۱. تقویت شهر های کوچک و میانه اندام؛
۲. گسترش عدالت اجتماعی در بین شهرهای منطقه مورد مطالعه؛
۳. تشویق سرمایه گذاری در شهر های کوچک؛
۴. ایجاد امکانات مطلوب در روستاهای حوزه نفوذ منطقه مورد مطالعه؛
۵. تمرکز زدایی جمعیتی، خدماتی از شهر تهران و کرج؛
۶. کنترل روند افزایش سریع جمعیت و سطح کالبدی شهرهای تهران و کرج.

## منابع

۱. اعتماد، گیتی و فرخ حسامیان (۱۳۷۷)، شهرنشینی در ایران، تهران، انتشارات آگاه.
۲. بهفروز، فاطمه (۱۳۷۱)، تحلیلی نظری-تجربی برای متعادل سازی توزیع فضایی جمعیت در سیستم شهرهای ایران، مجله پژوهش های جغرافیایی، موسسه جغرافیای دانشگاه تهران، شماره ۲۸، فروردین، تهران.
۳. پاتر، رابرت و ایونز، سلی لوید (۱۳۸۴)، شهر در جهان در حال توسعه، ترجمه: کیومرث ایراندوست و همکاران، انتشارات سازمان شهرداری ها و دهیاری های کشور، چاپ اول، تابستان، تهران.
۴. تقوایی، مسعود و امید مبارکی (۱۳۹۱)، تحلیل سیستم های شهری کلان منطقه آذربایجان در سالهای ۱۳۳۵ تا ۱۳۸۵، فصلنامه جغرافیا، سال دهم، شماره ۳۵، زمستان.
۵. حکمت نیا، حسن و میرنجف موسوی (۳۸۵)، کاربرد مدلها در جغرافیا با تأکید بر برنامه ریزی شهری و ناحیه ای، انتشارات علم نوین.
۶. روستایی، شهریور (۱۳۷۷)، سازمان فضایی نظام سکونتگاهی و نقش آن در تعادل ناحیه ای (مورد: آذربایجان)، تهران: دانشگاه تربیت مدرس، پایان نامه دکتری جغرافیا.
۷. زبردست، اسفندیار (۱۳۸۶)، بررسی تحولات نخست شهری در ایران، نشریه هنرهای زیبا، شماره ۲۹، صص: ۳۸ - ۲۹.
۸. زبردست، اسفندیار (۱۳۸۶)، بررسی تحولات نخست شهری در ایران، نشریه هنرهای زیبا، شماره ۲۹، صص: ۳۸ - ۲۹.
۹. زیاری، کرامت الله و میرنجف موسوی (۱۳۸۴)، بررسی سلسله مراتب شهری استان آذربایجان غربی، مجله پژوهشی دانشگاه اصفهان، جلد ۱۸.
۱۰. شکویی، حسین (۱۳۷۳)، دیدگاه های نو در جغرافیای شهری، جدل اول، انتشارات سمت.گ.
۱۱. عابدین درکوش، سعید (۱۳۸۱)، درآمدی بر اقتصاد شهری، چاپ چهارم، مرکز نشر دانشگاهی.
۱۲. عارف زاده، محمد امین (۱۳۸۶)، مدل تطبیق سازی نخست شهر و شاخص چهارشهر در تقسیمات استان خراسان، مجله علوم جغرافیایی، شماره ۱، بهار.
۱۳. فرید، یدالله (۱۳۷۹)، شناخت شناسی در جغرافیای انسانی، انتشارات دانشگاه آزاد واحد اهر.
۱۴. فنی، زهره (۱۳۸۲)، شهرهای کوچک رویکردی دیگر در توسعه منطبق های، انتشارات سازمان شهرداریهای کشور.
۱۵. رهنمایی، محمدتقی و رحمت ... فرهودی، محمدحسن ضیاء توانا، غلامعلی خمر (۱۳۹۰)، تحلیل وضعیت نخست شهری در سطوح استانی (سیستان و بلوچستان) و ناحیه ای (زابل)، جغرافیا (فصلنامه علمی - پژوهشی انجمن جغرافیای ایران)، دوره جدید، سال نهم، شماره ۲۸، صص: ۸۱-۱۱۱.
۱۶. ملک حسینی، عباس، تحلیل سازمان یابی فضایی استان مرکزی، فصلنامه آمایش دانشگاه آزاد ملایر، شماره ۱، ملایر.
۱۷. نظریان، اصغر (۱۳۸۵)، جغرافیای شهری ایران، چاپ هفتم، انتشارات پیام نور.
۱۸. مرکز آمار ایران، نتایج سرشماری سالهای ۱۳۴۵ تا ۱۳۹۰.
۱۹. وارثی، حمید رضا، قاندرحمتمی، صفر و باستانی فر، ایمان (۱۳۸۶)، بررسی اثرات توزیع خدمات شهری در عدم تعادل فضایی جمعیت مورد: شهر اصفهان، مجله جغرافیا و توسعه، دانشگاه سیستان و بلوچستان، زاهدان.