

تحلیل توزیع اندازه شهرها در سیستم شهری ایران

تاریخ پذیرش: ۸۵/۱۲/۲۰

تاریخ دریافت: ۸۵/۷/۲۵

دکتر نعمت اله اکبری^۱

دکتر علی عسگری^۲

شکوفه فرهمند^۳

چکیده

با توسعه کشورها، شهرنشینی در آنها گسترش می‌یابد. پیشرفت فناوری در هر کشور باعث انتقال نیروی کار از تولید کالاهای کشاورزی به تولید کالاهای شهری و همچنین، انتقال جمعیت روستایی به مناطق شهری باعث تغییر شکل فضایی و اقتصادی کشور می‌گردد. این تغییر شکل مستلزم رشد شهرهای موجود، یا خلق شهرهای جدید و رشد روستاها و تبدیل آنها به مراکز شهری، و یا هر دو فرایند است. در هر اقتصاد، شهرهایی با اندازه‌های مختلف وجود دارد که این شهرها با هم در ارتباطند.

مدلهای مختلفی توزیع اندازه شهرها را در سیستم شهری مورد بررسی و آزمون قرار می‌دهند. مدلهایی که در این مطالعه مطرح می‌شوند، عبارتند از قاعده زیف (رتبه- اندازه)، قاعده جیبرات و ضریب جینی فضایی. بنابراین، در این مقاله توزیع اندازه شهرهای ایران برای سالهای ۸۰-۱۳۳۵ از طریق مدلهای بیان شده، بررسی می‌گردد. نتایج این مدلها بیانگر افزایش نابرابری در توزیع اندازه شهرهای ایران در طول زمان است.

کلید واژه: توزیع اندازه شهرها، قاعده زیف (رتبه- اندازه)، قاعده جیبرات، ضریب جینی فضایی، سیستم شهری ایران.

۱. عضو هیات علمی دانشگاه اصفهان

۲. عضو هیات علمی دانشگاه یورک کانادا

۳. دانشجوی دکتری دانشگاه اصفهان

با توسعه کشورها، شهرنشینی در آنها گسترش می‌یابد. پیشرفت فناوری در هر کشور باعث انتقال نیروی کار از تولید کالاهای کشاورزی به تولید کالاهای شهری می‌گردد. همچنین، انتقال جمعیت روستایی به مناطق شهری باعث تغییر شکل فضایی و اقتصادی کشور می‌گردد. این تغییر شکل مستلزم رشد شهرهای موجود، یا خلق شهرهای جدید و رشد روستاها و تبدیل آنها به مراکز شهری، و یا هر دو مورد است. در هر اقتصاد شهرها بدین دلیل شکل می‌گیرند که صرفه‌جویی‌های ناشی از مقیاس¹ در تولیدات صنعتی وجود دارد. وجود این صرفه‌جویی‌های ناشی از مقیاس باعث می‌شود کارگران و بنگاه‌ها، به جایی آنکه در طول فضای جغرافیایی یک اقتصاد (با و یا بدون وجود بخش کشاورزی) پراکنده گردند، در کنار هم جمع شوند. مقیاس بزرگتر فعالیتهای اقتصادی در شهرها، از طریق عواملی مانند ارتباطات، صرفه‌جویی‌ها و ایجاد فرصتهای بیشتر برای تخصصی شدن، بهره‌وری را افزایش می‌دهد. در یک شهر، معمولاً فعالیتهای اقتصادی در ناحیه تجاری مرکزی² متمرکز می‌شوند و افراد از مناطق مسکونی اطراف، به محل کار خود در ناحیه تجاری مرکزی رفت و آمد می‌نمایند. بدین ترتیب، همزمان با صرفه‌های ناشی از مقیاس، هزینه‌هایی مانند افزایش جرم و جنایت، آلودگی، برخوردهای اجتماعی و افزایش هزینه‌های رفت و آمد در اثر بزرگتر شدن اندازه شهر نیز پدید می‌آید. با بزرگ شدن اندازه شهر، هزینه‌های مذکور، منافع ناشی از مقیاس تولید را خنثی می‌کند. ارتباط صرفه‌جویی‌ها و عدم صرفه‌جویی‌ها، اندازه‌های تعادلی³ متفاوتی را برای شهرها ایجاد می‌نماید. بنابراین، در هر اقتصاد انواع مختلفی از شهرها وجود دارند و هر نوع شهر در یک بسته از کالاهای تجاری بخصوصی تخصص پیدا می‌کند و لذا شهرها از لحاظ تجارت کالاهای و مذکور با یکدیگر مرتبط می‌شوند. اندازه شهرها برحسب نوع صناعی که در آن تخصص یافته‌اند، متفاوت خواهد بود و لذا شهرهای کوچک و بزرگ به طور همزمان در کشور وجود خواهند داشت و برای هر کشور یک توزیع اندازه شهرها قابل ترسیم است.

این مطالعه به دنبال بررسی توزیع اندازه شهرهای ایران از طریق مدل‌های تجربی مطرح شده در این زمینه است. با توجه به آمار موجود، دوره مطالعه ۸۰-۱۳۳۵ می‌باشد. ادامه مقاله در ۵ قسمت دنبال می‌گردد. ابتدا، مدل‌های تجربی مطرح شده در ارتباط با مدل‌سازی توزیع اندازه شهرها ارائه می‌شود. بخش دوم به بیان خلاصه‌ای از تعداد محدودی از مطالعات صورت گرفته بر اساس مدل‌های مختلف اختصاص می‌یابد. در بخش سوم، خلاصه‌ای از تغییرات تعداد و اندازه شهرهای ایران در طول دوره مطالعه بیان می‌گردد. نتایج حاصل از

1. Economies of Scale

2. Central Business District (CBD)

3. Equilibrium City Size

بررسي اين مدلها براي سيستم شهري ايران در بخش بعد تشریح مي‌شود و در نهايت، خلاصه و نتيجه گيري مطالعه ارائه خواهد شد.

۱ - مدل‌سازي توزيع اندازه شهرها

همانگونه که در بخش قبل بيان شد، به دليل وجود صرفه جويي هاي ناشي از مقياس در مصرف و توليد، جمعيت در کنار هم متجمع مي‌گردند و بنا بر اين شهرها شکل مي‌گيرند. اما در هر اقتصاد، شهرهاي مختلف با اندازه‌هاي مختلفي وجود دارند که اندازه‌هاي متفاوت آنها به دليل تخصص در توليد کالاهاي مختلف است. از اين رو، براي هر اقتصاد یک تابع توزيع اندازه شهرها قابل ترسيم است که در طول زمان تغيير مي‌يابد. در مطالعات اقتصاد شهري به شيوه‌هاي متفاوت به بررسي توزيع اندازه کشورهاي مختلف پرداخته شده است.

در اين مطالعه، براي بررسي تحول فضايي سيستم شهري ايران، از ابزار تحليل تجربي بهره گرفته مي‌شود. براي اين منظور، تحليل تحول سيستم شهري با بررسي قاعده زيْف^۱ (قاعده رتبه- اندازه)^۲ شروع مي‌شود. در ادبيات اقتصاد شهري، متخصصان مختلف بسياري بر اين قاعده متمرکز شده و تلاش نموده اند تا يك قاعده مندي را ميان رتبه و اندازه شهرها در يك سيستم شهري توضيح دهند. در اين راستا، مطالعات متعددي براي کشورهاي مختلف و دوره‌هاي زماني متفاوت صورت گرفته است از آن جمله مي‌توان به روزن و رزنيك^۳ (۱۹۸۰)، كلارك و استابلر^۴ (۱۹۹۱)، ميلز و هميلتون^۵ (۱۹۹۴)، کروگمن^۶ (۱۹۹۶)، ايتون و اشتاين^۷ (۱۹۹۷)، آيونيدز و اورمن^۸ (۲۰۰۱)، بلك و هندرسن^۹ (۲۰۰۳)، گابياکس و آيونيدز^{۱۰} (۲۰۰۳)، هندرسن و وانگ^{۱۱} (۲۰۰۳) و اندرسون و گي^{۱۲} (۲۰۰۵) اشاره نمود.

1. Zipf
2. Rank-Size Rule
3. Rosen and Resnick
4. Clark and Stabler
5. Mills and Hamilton
6. Krugman
7. Eaton and Eckstein
8. Ioannides and Overman
9. Black and Henderson
10. Gabiax and Iannides
11. Henderson and Wang
12. Anderson and Ge

این رابطه در ارتباط با شکل توزیع اندازه شهرها در سیستم شهری است و از زمان اربک^۱ (۱۹۱۳) و زیف (۱۹۴۹) مطرح شد. یکی از مباحثی که در ادبیات شهری به آن اشاره شده، شکل نمایی توزیع اندازه شهرها در سیستم شهری است؛ به عبارت دیگر:

$$p(n > N) = \frac{a}{n^c} \quad (1)$$

که a یک مقدار ثابت و c توان است. $p(n > N)$ احتمال این است که یک شهر اندازه‌ای بزرگتر از N داشته باشد. در قاعده رتبه-اندازه گفته می‌شود که این توان معادل یک است، یعنی $c = 1$ (گابیاکس و آیونیدز، ۲۰۰۳). در واقع، فرض بر این است که اندازه شهرها از یک توزیع پرتو پیروی می‌کند که تحت قاعده زیف یا قاعده رتبه-اندازه توان این توزیع پرتو یک است. به عبارت دیگر، اگر شهرهای یک مجموعه شهری از بزرگ به کوچک مرتب شده و به بزرگترین شهر رتبه ۱، به شهر دوم رتبه ۲، ... و به شهر m ام رتبه m داده شود:

$$R(n) = An - a \quad (2)$$

که n اندازه شهر و $R(n)$ رتبه شهر با اندازه n است. در قاعده رتبه-اندازه $a = 1$ است، یعنی جمعیت شهر تناسب معکوسی با رتبه آن در مجموعه شهری دارد. $R(n).n$ برای هر شهر عددی ثابت، یعنی معادل A (جمعیت بزرگترین شهر) خواهد بود. در مطالعات تجربی، از رابطه فوق لگاریتم گرفته و معادله زیر برآورد می‌گردد:

$$\ln R(nit) = \ln At - at \ln nit + \varepsilon_{it} \quad , i = 1, \dots, mt \quad (3)$$

که nit جمعیت شهر i در زمان t است. این رابطه برای کشورهای مختلف و در دوره‌های زمانی متفاوت برآورد گردیده است. اولین تلاش رسمی در آزمون این رابطه توسط سیمون^۲ (۱۹۵۵) صورت گرفت (گابیاکس و آیونیدز، ۲۰۰۳، ص ۱۶).

یکی از قواعد تجربی دیگر قاعده جیبرات^۳ است. گابیاکس و آیونیدز (۲۰۰۳) استدلال می‌کنند که ظهور قاعده زیف، بر اساس قاعده جیبرات برای دنباله بالایی توزیع اندازه شهرها است، یعنی نرخ رشد شهرها تصادفی و مستقل از اندازه دوره پایه آنها است. قاعده جیبرات بر اساس تئوری‌های رشد تصادفی، بر پایه مطالعات جیبرات (۱۹۳۱) و چمپرن^۴ (۱۹۵۳) است. گابیاکس (۱۹۹۹ب) نشان می‌دهد که قاعده جیبرات یک فرایند تصادفی است که مطابق با آن سهم شهر i از جمعیت شهری کل در دوره $t+1$ معادل سهم آن در دوره t ضربدر γ_{t+1}^i است، یعنی $n_{it+1} = \gamma_{t+1}^i . n_{it}$. نرخ رشد کلی شهر i از جمعیت شهری کل در دوره $t+1$ می‌باشد که دارای توزیع یکسان و مستقل در بین شهرها و در طول زمان است.

1. Auerbach
2. Simon
3. Gibrat's Law
4. Champernown

كلارك و استابلر (۱۹۹۱) اشاره مي‌کنند که آزمون قاعده جيبيرات معادل آزمون ريشه واحد^۱ در تحول اندازه شهرهاي سیستم شهری است.

قاعده جيبيرات در مطالعات تجربي به صورت آزمون تأثیر اندازه پایه شهرها بر نرخ رشد آنها مورد بررسی قرار مي‌گیرد. رابطه تجربي مورد استفاده در آزمون این قاعده در این مطالعه به صورت زیر است:

$$\ln(nit+1)-\ln(nit)=\alpha+\delta\varepsilon+\gamma\ln(nit)+\varepsilon_i \quad (4)$$

که در آن nit سهم جمعیت شهر i در کل جمعیت شهری در زمان t ، ضریب δ_i مربوط به اثرات ثابت زمان و فرضیه صفر مورد آزمون تحت قاعده جيبيرات، فرضیه $\gamma = 0$ است. با توجه به توزیع مستقل و مستقیم ε_{it} ، استفاده از روش تخمین OLS در برآورد رابطه فوق اشکالي ایجاد نمی‌کند.

روش دیگر، ترسیم منحنی لورنز^۲ و محاسبه ضرایب جيني فضايي^۳ است. برای محاسبه ضریب جيني، همه شهرهاي نمونه از کوچکترین به بزرگترین بر محور x مرتب شده و بر محور y ، سهم تجمعي آنها از کل جمعیت نمونه محاسبه مي‌گردد و بدین ترتیب منحنی لورنز ترسیم مي‌شود. اگر همه شهرها اندازه (تقريبی) یکسانی داشته باشند، خط ترسیم شده (تقريباً) منطبق بر خط 45° خواهد بود. ضریب جيني، سهم ناحیه بین خط 45° و منحنی ترسیم شده از ناحیه زیر خط 45° است. اگر شهرها از o تا s رتبه بندی شوند و s بزرگترین شهر نمونه مورد بررسی باشد، محور x از o تا s و محور y از o تا $\sum_{i=1}^s Ni(\bar{N}_s)$ خواهند بود که \bar{N}_s اندازه میانگین است. مساحت زیر خط 45° ، $s/2$ و مساحت ناحیه بین خط 45° و منحنی لورنز، $\frac{s+1}{2} - \frac{1}{s} \sum_{i=1}^s (s-i+1)N_i$ است. بنابراین، ضریب جيني فضايي معادل این مساحت تقسیم بر $s/2$ است. هر چه این سهم بیشتر و ضریب جيني فضايي بزرگتر باشد، توزیع اندازه شهرها نابرابرتر خواهد بود، چرا که در این صورت شهرهاي کوچکتر سهم (تجمعي) کمتری از جمعیت شهرهاي نمونه خواهند داشت.

۲ - مروري بر مطالعات انجام گرفته

مطالعات تجربي مختلفی در زمینه هر یک از این مدلها برای نمونههاي مختلف صورت گرفته است که در ادامه به منظور جلوگیری از طولانی شدن مقاله، برای هر یک از آنها نمونه هاي مختصري بیان مي‌گردد.

در زمینه مدل رتبه- اندازه، روزن و رزنیک (۱۹۸۰)، برکمن و سایرین (۲۰۰۱) و سو (۲۰۰۲) جامعترین مطالعات تطبيقي در این زمینه اند. روزن و رزنیک (۱۹۸۰) توزیع اندازه شهرهاي ۴۴ کشور را در سال ۱۹۷۰ آزمون مي‌کنند. یافته اصلی آنها این است که متوسط

1. Unit Root

2. Lorenz Curve

3. Spatial Gini Coefficient

توان زیف در بین این کشورها نزدیک به یک - دقیقاً $1/13$ با انحراف $0/19$ - است. توان زیف در همه کشورهای به غیر از یک مورد بین $0/8$ و $1/5$ است. برکمن¹ و سایرین (۱۹۹۹، ۲۰۰۱، صص ۲۰۸-۲۰۶ و ۲۲۱-۲۲۰) نشان می‌دهند که توان زیف برای داده‌های مربوط به شهرها، بزرگتر از این ضریب برای تجمعات شهری است ($1/13$ در مقابل $1/50$). سو² (۲۰۰۲) بیشتر یافته‌های روزن و رزنیک را برای نمونه ۷۵ کشور در طول ۳۰ سال اخیر تأیید می‌کند. برای دوره اخیر متوسط توان زیف $1/10$ به دست آمده است.

ایتون و اشتاین (۱۹۷۷) این قاعده را برای فرانسه و ژاپن به طور مجزا برآورد نموده و نتیجه گرفته‌اند که توان زیف برای همه دوره‌های مورد بررسی به غیر از دوره آخر در فرانسه تفاوت معنی‌داری با یک نداشته و فقط در دوره آخر از یک کوچکتر است. برای ژاپن، ضریب برآورد شده کمی از یک کوچکتر است و نشان دهنده نابرابری بالاتر در اندازه شهرهای ژاپن نسبت به فرانسه است. دابکینز و آیونیدز³ (۲۰۰۱ الف) بیان می‌کنند که توان زیف برای کلان شهرهای آمریکا از $1/044$ در ۱۹۰۰ به $0/949$ در ۱۹۹۰ کاهش می‌یابد. هندرسن و وانگ (۲۰۰۳) توان زیف را برای ۱۴ کشور برزیل، چین، هند، اندونزی، مکزیک، نیجریه، فرانسه، آلمان، ایتالیا، ژاپن، اسپانیا، اوکراین، انگلستان و آمریکا در سالهای ۱۹۶۰ و ۲۰۰۰ برآورد نموده اند.⁴ ضرایب برآورد شده نشان می‌دهد که تمرکز شهری در آلمان بالاترین و در روسیه کمترین بوده است.

لک و هندرسن (۲۰۰۳) قاعده رتبه - اندازه را برای توزیع اندازه شهرهای آمریکا در طول قرن بیستم آزمون می‌کند (داده‌های آنها اندکی متفاوت از داده‌های دابکینز و آیونیدز است). نتایج آنها نشان می‌دهد که ضریب زیف از $0/861$ در سال ۱۹۰۰ به $0/842$ در سال ۱۹۹۰ کاهش می‌یابد و با به کارگیری یک سوم بالایی این نمونه، ضریب برآورد شده از $1/01$ در سال ۱۹۰۰ به $1/18$ در سال ۱۹۹۰ افزایش می‌یابد. اندرسن و گی (۲۰۰۵) این قاعده را برای سیستم شهری چین آزمون نمودند. ضریب برآورد شده در دوره قبل از اصلاحات چین، یعنی دوره ۱۹۸۰-۱۹۴۹ تفاوت معنی‌داری با یک ندارد. از ۱۹۸۰ تا ۱۹۹۰، توزیع اندازه شهرها بجز ۱۹۹۴ تا ۱۹۹۹ به سمت همگرایی رفته است. عابدین درکوش (۱۳۸۱، صص ۹۹-۹۴) رابطه رتبه- اندازه را برای نمونه‌ای از شهرهای ایران که مرتبه آنها ۵ واحد فرق دارد، برای سالهای ۱۳۵۵، ۱۳۶۵ و ۱۳۷۰ برآورد نموده که ضرایب برآوردی به ترتیب $0/91$ ، $0/86$ و $0/95$ و همه با احتمال $0/99$ اطمینان معنی دارند.

1. Berckman

2. Soo

3. Dobkins and Iannides

۴. قدر مطلق ضرایب شیب بر حسب کشور در سال ۲۰۰۰ (و ۱۹۶۰) عبارتند از: برزیل $0/87$ (۰/۶۹)، چین $1/32$ (۱/۱۰)، هند $1/07$ (۱/۱۴)، اندونزی $0/90$ (۰/۹۴)، مکزیک $1/04$ (۰/۹۶)، نیجریه $0/98$ (۱/۵۳)، فرانسه $0/97$ (۰/۹۳)، آلمان $0/74$ (۰/۷۴)، ایتالیا $0/76$ (۰/۸۳)، ژاپن $1/06$ (۱/۱۸)، اسپانیا $0/98$ (۱/۰۱)، انگلستان $0/83$ (۰/۸۲)، آمریکا $1/11$ (۱/۰۸)، روسیه $1/34$ (۱/۱۴) و اوکراین $1/31$ (۱/۰۳).

برای مدل جیبرات، بلك و هندرسن (۲۰۰۳) این مدل را برای شهرهای ایالات متحده در دوره ۱۹۹۰-۱۹۰۰ برآورد نمودند و فرضیه صفر $\gamma = 0$ رد شد. در مدل آنها $\alpha < 0$ به دست آمد که نشان دهنده رد قانون جیبرات در رشد شهری شهرهای ایالات متحده است. لازم به ذکر است که آنها این مدل را علاوه بر کل شهرهای سیستم شهری برای ۵۰ منطقه شهری بزرگتر و نیز یک سوم شهرهای بزرگتر موجود در سلسله مراتب شهری برآورد نمودند که در هر سه حالت قاعده جیبرات رد شد.

برای بررسی نابرابری های فضایی، هندرسن (۲۰۰۳) و هندرسن و وانگ (۲۰۰۳) ضریب جینی فضایی را برای سالهای ۱۹۶۰ و ۲۰۰۰ برای ۱۵ کشور و گروه مختلف کشورها محاسبه کرده اند. ضریب جینی محاسبه شده جهان در سال ۱۹۶۰ در برابر سال ۲۰۰۰، ۰/۵۹ در برابر ۰/۵۶، برای کشورهای توسعه یافته ۰/۶۵ در برابر ۰/۵۸، برای کشورهای کمتر توسعه یافته ۰/۵۷ در برابر ۰/۵۶ و برای اقتصادهای در حال گذار ۰/۵۲ در مقابل ۰/۴۵ است. همان گونه که ضرایب بیان شده نشان می دهد، نابرابری توزیع اندازه شهرها در طول زمان کاهش یافته است. همچنین توزیع اندازه شهرها در اقتصادهای در حال گذار نسبت به بقیه «برابتر» است و این اقتصادها توانسته اند از طریق محدودیتهای ضمنی و آشکار مهاجرت، رشد شهرهای میلیونی را کنترل کنند.

ضرایب جینی محاسبه شده در کشورهای مورد بررسی برای سالهای ۱۹۶۰ و ۲۰۰۰ به ترتیب عبارتند از: برزیل ۰/۶۷ و ۰/۶۵، چین ۰/۴۷ و ۰/۴۳، هند ۰/۵۶ و ۰/۵۸، اندونزی ۰/۵۲ و ۰/۶۱، مکزیک ۰/۶۱ و ۰/۶۰، نیجریه ۰/۳۱ و ۰/۶۰، فرانسه ۰/۶۱ و ۰/۵۹، آلمان ۰/۶۳ و ۰/۵۶، ژاپن ۰/۶۰ و ۰/۶۶، روسیه ۰/۵۴ و ۰/۴۶، اسپانیا ۰/۵۳ و ۰/۵۲، اوکراین

۰/۴۴ و ۰/۴۰، انگلستان ۰/۶۸ و ۰/۶۰ و ایالات متحده آمریکا ۰/۵۸ و ۰/۵۴. نابرابرانه ترین توزیع شهری در سال ۲۰۰۰ به ترتیب مربوط به کشورهای ژاپن و برزیل است. در همه کشورهای مورد بررسی به غیر از هند، اندونزی، نیجریه، و ژاپن در طول زمان نابرابری توزیع اندازه شهرها کاهش یافته است. همچنین، ایتون و اشتاین (۱۹۹۷) منحنی لورنز توزیع اندازه ۴۰ شهر بزرگ فرانسه و ژاپن را ترسیم نمودند. منحنی لورنز فرانسه در سالهای مختلف نشان می دهد که توزیع اندازه نسبی شهرهای بزرگ فرانسه در طول زمان نسبتاً پایدار است. در ژاپن، توزیع اندازه شهرها به سمت نابرابری بیشتر رفته و سهم شهرهای بزرگتر بیشتر شده است.

۳- تعداد و اندازه شهرهای ایران در دوره مطالعه

مطابق آمار منتشر شده مرکز آمار ایران، تعداد نقاط شهری کشور از ۲۰۰ نقطه شهری در سال ۱۳۳۵ به ۸۸۹ نقطه شهری در سال ۱۳۸۰ افزایش یافته که حدود ۴/۵ برابر شده است.

نرخ رشد سالانه تعداد شهرها از $\frac{3}{6}$ درصد در دوره ۴۵-۱۳۳۵ به $\frac{9}{0.5}$ درصد رسیده است. البته، تعریف شهر در این دوره تغییر یافته است. آمارها نشان می‌دهند که سهم عمده‌ای از این شهرها، شهرهای دارای کمتر از ۵۰ هزار نفر جمعیت می‌باشند و سهم این شهرها در تمام سالهای مورد بررسی بیش از ۸۰ درصد است. به عبارت دیگر، حداقل از هر پنج شهر، چهار شهر کمتر از ۵۰ هزار نفر جمعیت دارند.

عمده شهرهای ایران به ترتیب شهرهای ۵ تا ۱۰ هزار، ۱۰ تا ۲۵ هزار و ۲۵ تا ۵۰ هزار نفر می‌باشند. کمترین سهم عمدتاً مربوط به شهرهای ۵۰۰ هزار تا ۱ میلیون نفر و بیشتر و ۲۵۰ تا ۵۰۰ هزار نفر می‌باشد. تعداد شهرهای دارای ۱ میلیون نفر و بیشتر از یک شهر در سال ۱۳۳۵ به ۶ شهر در سال ۱۳۸۰ افزایش یافته است. در سال ۱۳۸۰ نسبت به سال ۱۳۳۵، شهرهای ۱۰ تا ۱۰۰ هزار نفر جمعیت کاهش یافته و در مقابل سهم جمعیت شهرهای بزرگتر ۱۰۰ هزار تا ۱ میلیون نفر جمعیت افزایش یافته است. با این که تعداد نقاط شهری کمتر از ۵ هزار نفر جمعیت بیشترین گروه جمعیت شهری است، بالاترین درصد جمعیتی مربوط به گروه شهرهای ۱ میلیون نفر و بیشتر یعنی کلان شهرها است.

روند کاهش سهم این شهرها به خصوص در گروه دوم از سال ۱۳۵۵ به علت تغییرات شدید در ساختارهای سیاسی، اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و ظاهر شدن تحولات اقتصادی دهه ۱۳۵۰، تشدید شد. با توجه به این که نواحی روستایی و شهرهای کوچک با فرهنگ روستایی مبتنی بر مناسبات تولیدی سنتی، توان ایستادگی در مقابل مناسبات تولیدی سرمایه‌داری شهری را نداشتند، مهاجرت به سمت شهرهای بزرگتر تشدید شد و شهرهای ۵۰۰ هزار تا ۱ میلیون نفری که جایی در سلسله مراتب شهری ایران نداشتند، در سال ۱۳۵۵، $\frac{12}{2}$ درصد از جمعیت شهری کشور را در خود جای دادند و البته در سالهای بعد روند مهاجرت بیشتر به سمت شهرهای خیلی بزرگ بود و سهم این شهرها در سال ۱۳۸۰، $\frac{7}{2}$ درصد رسید.

۴- توزیع اندازه شهرها در ایران

ابتدا توزیع اندازه نسبی شهرها در طول دوره ۸۰-۱۳۳۵ آزمون و چگونگی تغییرات آن در طول زمان مورد مطالعه قرار می‌گیرد. این بررسی از طریق آزمون قواعد تجربی رتبه-اندازه و جبریات صورت می‌گیرد. همچنین، ضریب جینی فضایی شهرهای مورد مطالعه، محاسبه و منحنی لورنز فضایی مربوط به آنها ترسیم می‌گردد.

نکته لازم به ذکر در این بخش آن است که باید تعریف سازگاری از شهرها را در طول دهه‌های مختلف به کار گرفت، زیرا ایجاد مجموعه‌ای سازگار از داده‌ها در دستیابی به نتایج قابل اعتماد مؤثر خواهد بود. همان گونه که در بخشهای قبل بیان شد، تعریف شهر در طول سالهای مورد مطالعه تغییر یافته و حداقل جمعیت لازم برای این که یک منطقه به عنوان شهر

تعریف گردد، متفاوت تعریف شده است. روش استاندارد که در مطالعات مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرد، این است که نقطه برش یکسانی در هر دهه برای تعریف شهر لحاظ گردد و مثلاً هر منطقه که حداقل ۵۰ هزار نفر جمعیت دارد، به عنوان شهر تعریف شود. اما این نمی‌تواند روش مناسبی باشد، زیرا پیشرفت های تکنولوژی در طول زمان، هزینه‌ها و منافع نسبی تجمع شهری را تغییر داده و باعث افزایش اندازه شهرها می‌گردد. بنابراین، شهری که ۵۰ سال پیش به عنوان یک شهر متوسط بوده، با همان اندازه، امروزه به عنوان یک شهر کوچک تعریف می‌گردد. بدین ترتیب بهتر است حد آستانه‌ای که تعریف می‌شود، در طول زمان متغیر باشد.

حال سؤال این است که این حد چگونه تعریف شود. باید نقطه برشی را لحاظ نمود که رشد اندازه شهرها در طول زمان را مشخص نماید. برای این منظور، یک نقطه برش نسبی لحاظ می‌شود که معادل نسبت اندازه کوچکترین شهر موجود در سال ۱۳۳۵ به میانگین اندازه شهرها در آن سال یعنی $0/059 (= 1800 / 30011)$ است. این حد را برای هر دهه به کار گرفته و همه شهرهایی که اندازه نسبی آنها بالاتر از آن باشد، به عنوان نمونه در این بخش انتخاب می‌شود. به بیانی دیگر، در هر دهه شهرها را از کوچکتر به بزرگتر مرتب می‌کنیم. سپس، در هر دهه، s شهر اول به عنوان مجموعه شهرهای مورد بررسی انتخاب می‌گردد که

$$\text{در شرط } \min \left\{ s, N_s + 1 / \left(\sum_{i=1}^{s+1} N_i / s + 1 \right) \right\} \leq 0/059 \text{ صدق کنند.}$$

با توجه به این که عبارت سمت راست نابرابری فوق، تابع یکنواختی از s است، در هر دهه یک عدد منحصر به فرد به دست می‌آید.^۱ به این ترتیب، تعداد شهرهای نمونه مورد بررسی از ۲۰۰ شهر در سال ۱۳۳۵ به ۷۱۸ شهر در سال ۱۳۸۰ می‌رسد. جدول ۱ ویژگیهای مختلف شهرهای نمونه، از جمله میانگین و میانه جمعیت آنها را در سالهای مورد بررسی نشان می‌دهد.

۱. این روش در مطالعات مختلف مورد استفاده قرار گرفته است. از جمله بلك و هندرسن (۱۹۹۷) در بررسی سیستم شهری آمریکا آن را به کار گرفته اند. بلك و هندرسن (۲۰۰۳)، نسبت اندازه حداقل به اندازه میانگین سال پایانی دوره مورد مطالعه را به عنوان نقطه برش نسبی لحاظ نموده اند.

جدول ۱: تعداد و اندازه شهرها با لحاظ نمودن نقطه انقطاع اندازه نسبي سال ۱۳۳۵

در دوره ۸۰-۱۳۳۵

سال	۱۳۳۵	۱۳۴۵	۱۳۵۵	۱۳۶۵	۱۳۷۰	۱۳۷۵	۱۳۸۰
تعداد شهرها	۲۰۰	۲۵۳	۳۷۲	۴۵۷	۴۸۴	۵۶۹	۷۱۸
اندازه میانگین	۳۰۰۱۱	۳۸۱۴۳	۴۲۳۳۷	۶۰۲۴۰	۶۵۶۶۷	۶۴۵۱۶	۵۸۲۳۷
اندازه میانه	۹۶۲۴	۱۰۴۵۴	۱۰۴۲۷	۱۴۳۶۵	۱۶۶۳۱	۱۵۷۰۲	۱۳۴۷۲
اندازه حداکثر	۱۵۱۲۰۸۲	۲۷۱۹۷۳۰	۴۵۳۰۲۲۳	۶۰۴۲۵۸۴	۶۴۷۵۵۲۷	۶۷۵۸۸۴۵	۶۹۷۶۷۲۸
اندازه حداقل	۱۸۰۰	۴۷۲۳	۲۹۰۲	۳۶۴۴	۳۹۵۸	۳۹۰۴	۳۵۰۹
انحراف معیار	۱۱۲۷۵۴	۱۷۸۱۸۶	۲۴۳۸۹۱	۳۱۱۵۵۹	۳۲۲۰۷۴	۳۱۵۵۷۶	۲۹۴۷۰۱

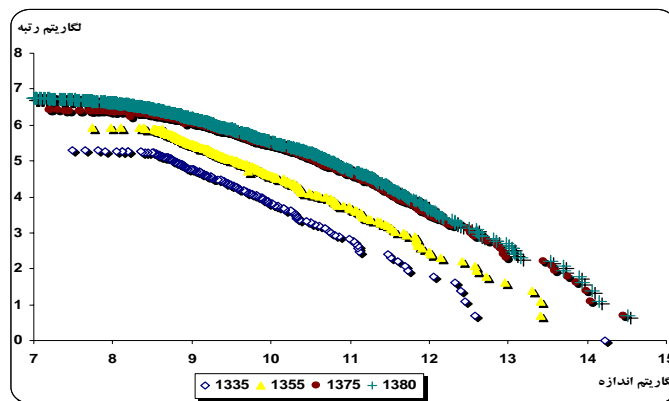
میانگین اندازه ۲۰۰ شهر در سال ۱۳۳۵، حدود ۳۰ هزار نفر است و این رقم در سالهای ۱۳۴۵، ۱۳۵۵، ۱۳۶۵، ۱۳۷۰، ۱۳۷۵ و ۱۳۸۰ به ترتیب به حدود ۳۸ هزار، ۴۲ هزار، ۶۰ هزار، ۶۶ هزار، ۶۵ هزار و ۵۸ هزار نفر رسیده که روند آن تا سال ۱۳۷۰ صعودی بوده و بعد از آن کاهش یافته است. این روند در اندازه میانه نیز قابل مشاهده است. اندازه میانه از حدود ۱۰ هزار نفر در سال ۱۳۳۵ به ۱۷ هزار در سال ۱۳۷۰ و سپس ۱۳ هزار در سال ۱۳۸۰ رسیده است.

۱-۴. قاعده زیف (قاعده رتبه- اندازه)

به منظور آزمون قاعده رتبه - اندازه در سیستم شهری ایران، رابطه (۳) برای توزیع اندازه شهرها برآورد می‌شود. ابتدا این رابطه برای سالهای ۱۳۳۵، ۱۳۵۵ و ۱۳۷۵ برای کل شهرهای موجود در سیستم شهری و سپس در هر دهه هم برای شهرهای موجود در سیستم شهری با توجه به نقطه برش نسبی بیان شده و هم برای يك سوم شهرهای بالایی موجود در سلسله مراتب شهری برآورد می‌گردد. جدول شماره ۵ نتایج حاصل از برآورد این مدلها را

نشان مي‌دهد. قدر مطلق ضريب زيف براي كل سيستم شهري به ترتيب ۰/۹۳، ۰/۹۵ و ۰/۷۳ است که روند نزولي آن نشانگر افزايش تمرکز شهري در كل سيستم شهري است. نمودار ۱ منحنی رتبه - اندازه را در سالهاي مورد بررسي نشان مي‌دهد.

نمودار ۱: منحنی رتبه - اندازه کل شهرهاي ايران در دوره ۸۰-۱۳۳۵



بخش دوم و سوم جدول، در بخش (الف) ضريب زيف را براي هر دهه در فاصله مورد بررسي براي شهرهاي انتخاب شده با توجه به نقطه انقطاع نسبي و براي يك سوم بالايي شهرها نشان مي‌دهد. در قسمت دوم همه ضرايب برآوردي در سطح اطمینان ۹۹ درصد معني دارند و قدر مطلق آنها روند نزولي دارد و از ۰/۹۵ که نزديک به يك است به ۰/۷۹ مي‌رسد. ضرايب برآوردي براي سالهاي ۱۳۵۵ و ۱۳۶۵ مشابه است با ضرايب برآورد شده در مطالعه عابدين درکوش که به صورت نمونه‌اي انجام شده (۱۳۸۱، ص ۹۶) است. در بخش سوم ضريب براي همه دهه ها نزديک به يك است و تفاوت معني‌داري با يك ندارد. به عبارت ديگر قاعده رتبه - اندازه در يك سوم شهرهاي بزرگتر سيستم شهري رد نمي‌شود که اين با نتايج مطالعات مربوط به کشورهاي ديگر نیز سازگار است.

شايان ذکر است در مجموع ضرايب برآوردي در جدول شماره (۲) گوياي آن است که در تحليل مقايسه‌اي ضرايب در مقاطع زماني مذکور (۸۰-۱۳۳۵) تمرکز شهري روند صعودي داشته و نابرابرترين توزيع اندازه مربوط به سال ۱۳۸۰ است. مقايسه ضرايب برآوردي نشان مي‌دهد که توزيع اندازه شهرها در سالهاي ۱۳۳۵ و ۱۳۴۵ مشابه هم و در سالهاي ۱۳۶۵ و

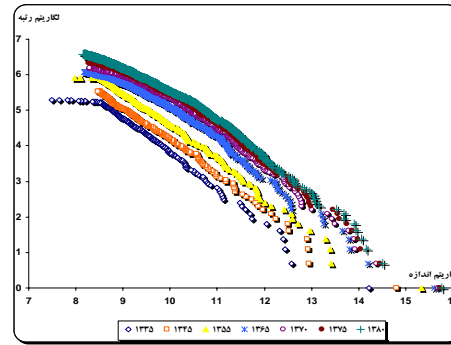
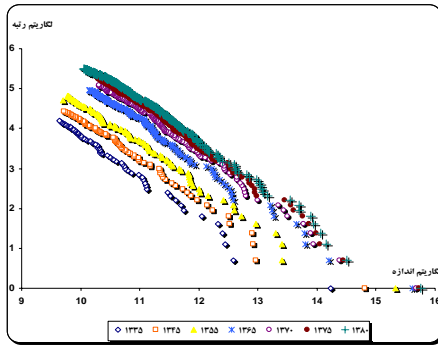
۱۳۷۰ نیز مشابه هم است. بیشترین شدت تغییر در ضرایب برآوردی مربوط به سال ۱۳۶۵ نسبت به سال ۱۳۵۵ است که قدرمطلق آن از ۰/۹۳ به ۰/۸۲ کاهش یافته است. در نمونه مربوط به شهرهای بزرگ، ضریب برآوردی از ۱/۰۱ در سال ۱۳۳۵ به ۰/۹۸ در سال ۱۳۴۵ رسیده و در دو دهه بعد ثابت مانده است. مقدار این ضریب در نهایت به ۱/۰۲ در سال ۱۳۸۰ می‌رسد. نوسانات این ضریب در سالهای مختلف نسبت به نوسانات ضرایب ارائه شده در قسمت دوم جدول کمتر است.

با استنتاج از ضرایب و تحلیلهای فوق می‌توان گفت که در اثر پیشرفت فناوری در کشور، نیروی کار تولید کالاها با ساختار سنتی و کشاورزی به بخش تولید کالاهای صنعتی و مورد تقاضای شهری انتقال یافته است. و نیز مهاجرت بخش قابل ملاحظه‌ای از جمعیت روستایی به طرف شهرها موجب تغییر شکل فضایی، اقتصادی، جغرافیایی و در مجموع بافت جمعیتی شهرهای کشور گردیده است. ایجاد شهرهای کوچک و شهرکهای اقماری نتیجه اجتناب ناپذیر تغییرات مذکور می‌باشد که به نوعی بیانگر روابط کمی و کیفی شهرها با یکدیگر هستند و از ویژگیهای بارز مدل مورد استفاده تبیین مقادیر این تحولات است.

همان گونه که در نمودار ۲ دیده می‌شود، ضریب *at* در ۱۳۳۵، نزدیک به یک بوده و قاعده رتبه - اندازه برقرار می‌باشد و در زمانهای اخیر کاملاً کمتر از یک است. نمودار نشان می‌دهد که منحنی رتبه - اندازه علاوه بر انتقال به سمت بالا، در طول زمان خلاف جهت عقربه ساعت حرکت نموده است و این تمرکز شهری فزاینده را نشان می‌دهد. از طرفی مسطح‌تر شدن این منحنی، همگرایی سازگاری است که در طول زمان حاصل می‌شود که البته روند آن بسیار آهسته است.

نمودار ۳: قاعده رتبه - اندازه در یک سوم بزرگترین شهرهای نمونه در دوره ۱۳۳۵-۸۰

نمودار ۲: قاعده رتبه - اندازه در شهرهای انتخاب شده براساس اندازه نسبی سال ۱۳۳۵ در دوره ۱۳۳۵-۸۰



Archive of SID

جدول ۲: توزیع پارامتری اندازه شهرهای ایران (قاعده رتبه- اندازه)

بخش ۱- کل شهرهای ایران						
	الف) پارامتر پرتو ۱			ب) معادله مرتبه دوم رتبه- اندازه ۲		
	at	R2	mt	at	Bt	R2
۱۳۳۵	۰/۹۵** (۰/۰۰۹)	۰/۹۸	۲۰۰	-۰/۲۵* (۰/۱۰۱)	-۰/۰۳** (۰/۰۰۵)	۰/۹۸
۱۳۵۵	۰/۹۳** (۰/۰۰۴)	۰/۹۹	۳۷۳	-۰/۰۶** (۰/۰۴۵)	-۰/۰۱۶** (۰/۰۰۲)	۰/۹۹
۱۳۷۵	۰/۷۳** (۰/۰۰۸)	۰/۹۳	۶۱۲	۱/۱۲** (۰/۰۲۷)	-۰/۰۹** (۰/۰۰۱)	۰/۹۹
بخش ۲- شهرهای انتخاب شده بر اساس نقطه انقطاع اندازه نسبی شهرها در سال ۱۳۳۵						
	الف) پارامتر پرتو			ب) معادله مرتبه دوم رتبه- اندازه		
	at	R2	mt	at	Bt	R2
۱۳۳۵	۰/۹۵** (۰/۰۰۹)	۰/۹۸	۲۰۰	-۰/۲۵* (۰/۰۱۰)	-۰/۰۳** (۰/۰۰۵)	۰/۹۸
۱۳۴۵	۰/۹۳** (۰/۰۰۴)	۰/۹۹	۲۵۳	-۰/۰۶۷** (۰/۰۵۳)	-۰/۰۱۲** (۰/۰۰۳)	۰/۹۹
۱۳۵۵	۰/۹۳** (۰/۰۰۴)	۰/۹۹	۳۷۲	-۰/۰۶۶** (۰/۰۴۱)	-۰/۰۱۳** (۰/۰۰۲)	۰/۹۹
۱۳۶۵	۰/۸۲** (۰/۰۰۸)	۰/۹۶	۴۵۷	۰/۴۸** (۰/۰۶۶)	-۰/۰۰۶** (۰/۰۰۳)	۰/۹۸
۱۳۷۰	۰/۸۲** (۰/۰۰۷)	۰/۹۷	۴۸۴	۰/۶۹** (۰/۰۳۹)	-۰/۰۰۷** (۰/۰۰۲)	۰/۹۹
۱۳۷۵	۰/۸۱** (۰/۰۰۶)	۰/۹۷	۵۶۹	۰/۶۹** (۰/۰۳۰)	-۰/۰۰۷** (۰/۰۰۱)	۰/۹۹
۱۳۸۰	۰/۷۹** (۰/۰۰۵)	۰/۹۷	۷۱۸	۰/۶۸** (۰/۰۲۱)	-۰/۰۰۷** (۰/۰۰۱)	۰/۹۹
بخش ۳- یک سوم از بزرگترین شهرهای نمونه واقع در بخش دوم						
	الف) پارامتر پرتو			ب) معادله مرتبه دوم رتبه- اندازه		
	At	R2	mt	at	bt	R2
۱۳۳۵	۱/۰۱** (۰/۰۱۴)	۰/۹۹	۶۶	-۲/۰۱** (۰/۲۰۲)	۰/۰۴** (۰/۰۰۹)	۰/۹۹
۱۳۴۵	۰/۹۸** (۰/۰۱۲)	۰/۹۸	۸۴	-۱/۵۴** (۰/۱۷۰)	۰/۰۲** (۰/۰۰۷)	۰/۹۹
۱۳۵۵	۰/۹۸** (۰/۰۰۹)	۰/۹۹	۱۲۴	-۱/۴۱** (۰/۱۲۱)	۰/۰۲** (۰/۰۰۵)	۰/۹۹
۱۳۶۵	۰/۹۸** (۰/۰۲۰)	۰/۹۵	۱۵۲	-۰/۶۲* (۰/۲۹۲)	-۰/۰۱۵ (۰/۰۱۲)	۰/۹۵
۱۳۷۰	۱/۰۳** (۰/۰۰۶)	۰/۹۹	۱۶۱	-۱/۱۰** (۰/۱۰۰)	۰/۰۰۳ (۰/۰۰۴)	۰/۹۹
۱۳۷۵	۱/۰۳** (۰/۰۰۵)	۰/۹۹	۱۹۰	-۰/۹۱** (۰/۰۸۳)	-۰/۰۰۵ (۰/۰۰۳)	۰/۹۹
۱۳۸۰	۱/۰۲** (۰/۰۰۵)	۰/۹۹	۲۴۱	-۰/۴۳** (۰/۰۷۶)	-۰/۰۲۵** (۰/۰۰۳)	۰/۹۹

معادله پرتو (قاعده رتبه - اندازه): $\ln(\text{Rank}) = ct + at \cdot \ln(\text{Size})$

۲. معادله مرتبه دوم رتبه - اندازه $\ln(\text{Rank}) = ct + at \cdot \ln(\text{Size}) + bt \cdot \ln(\text{Size})^2$

۳. اعداد داخل پرانتز

مقادیر انحراف معیار می باشند. * معنی دار در سطح ۵ درصد اطمینان، ** معنی دار در سطح ۱ درصد اطمینان.

بنابراین رابطه مرتبه دوم میان لگاریتم اندازه و لگاریتم رتبه برآورد می‌گردد که نتایج آن برای هر سه حالت در ستون (ب) جدول ۲ بیان شده است. ضریب توان دوم اندازه برای یک سوم شهرهای بزرگتر در سالهای ۱۳۵۵، ۱۳۶۵، ۱۳۷۰ و ۱۳۷۵ معنی‌دار نیست و روابط برای آنها خطی است.

به طور کلی می‌توان گفت که در کل سیستم شهری ایران ضریب رتبه - اندازه اختلاف معنی‌داری با یک دارد و قاعده زیف تأیید نمی‌گردد. به عبارت دیگر، توان تابع توزیع نمایی سیستم شهری ایران متفاوت از یک و روند ضریب رتبه - اندازه در طول زمان نزولی و نشانگر نابرابرتر شدن توزیع اندازه شهرها در طول زمان است. یعنی تعدادی از شهرها بیش از حد بزرگ شده و تفاوت اندازه شهرها در سلسله مراتب شهری افزایش یافته است. بنابراین، دولت باید از طریق گسترش سیاستهای حمایتی از شهرهای کوچکتر و متوسط توزیع مجددی از جمعیت در این شهرها ایجاد نماید و نابرابری در توزیع اندازه شهرها را کاهش دهد.

ضریب رتبه- اندازه یک سوم بالایی نمونه نزدیک به یک معنی‌دار است. به عبارت دیگر قاعده رتبه- اندازه در نمونه شهرهای بزرگ رد نمی‌شود و حاصل ضرب رتبه و اندازه آنها تقریباً عدد ثابتی می‌گردد. توزیع اندازه این شهرها که تعداد آنها از ۶۶ در سال ۱۳۳۵ به ۲۴۱ در سال ۱۳۸۰ افزایش یافته تقریباً ثابت است. اختلاف ضرایب برآوردی رتبه- اندازه کل نمونه و شهرهای بزرگ نشان دهنده غیرخطی بودن قاعده رتبه- اندازه است و معنی‌داری ضریب توان دوم اندازه این امر را تأیید می‌کند. رابطه رتبه و توان دوم اندازه نشان دهنده پراکنندگی در اندازه شهرها است.

۲-۴. قاعده جیبرات

در اینجا به منظور آزمون قاعده جیبرات، از داده‌های جمعیت هماهنگ شده ۶۱۲ شهر کشور در دوره ۱۳۳۵-۷۵ انتشار مرکز آمار ایران استفاده می‌گردد. رابطه (۴) ابتدا به صورت مقطعی در دوره کلی ۱۳۳۵-۷۵ و دو زیر دوره ۱۳۳۵-۵۵ و ۱۳۵۵-۷۵ و سپس برای داده‌های ترکیبی از دوره‌های ده ساله در فاصله ۱۳۳۵-۷۵ بدون و با وارد نمودن اثرات ثابت زمان تخمین زده می‌شود. نتایج برآورد این مدلها در جدول ۳ بیان شده است. مطابق ارقام جدول، در همه موارد ضریب برآورد شده کوچکتر از صفر و از نظر آماری معنی‌دار است. با وارد نمودن اثرات متقابل زمان و متغیر مستقل ضریب γ تخمین زده شده، کاهش می‌یابد. آماره t ضرایب برآورد شده نشان دهنده رد قاعده جیبرات است. معنی‌داری ضریب برآوردی نشان می‌دهد که رشد شهرها از اندازه اولیه آنها تأثیر می‌پذیرد.

در مقایسه دوره‌های زمانی می‌توان گفت که با توجه به ضرایب برآوردی برای داده‌های مقطعی سرعت همگرایی در دوره ۲۰ ساله اول (۱۳۳۵-۵۵) از سرعت همگرایی در کل دوره بیشتر و در دوره ۲۰ ساله دوم (۱۳۵۵-۷۵) نسبت به کل دوره مطالعه کمتر است. اما بر حسب داده‌های ترکیبی، سرعت همگرایی شهرها نسبت به حالت استفاده از داده‌های

مقطعي کاهش پیدا می‌کند. با وارد کردن اثرات زمان در مدل داده‌های ترکیبی، سرعت همگرایی افزایش می‌یابد و به ضریب برآوردی مربوط به داده‌های مقطعی در کل دوره نزدیک می‌شود. با ورود متغیر اثر متقابل زمان و اندازه اولیه شهرها به مدل سرعت همگرایی کاهش می‌یابد.

این همگرایی در رشد اندازه شهرها توسط منحنی‌های رتبه - اندازه نیز قابل مشاهده است که در بخش قبل مورد بحث قرار گرفت. به عبارت دیگر، نتایج این برآورد نشان می‌دهد که تحول توزیع اندازه شهرها تصادفی نیست و از فرایند معکوس میانگین پیروی می‌کند که مطابق آن، شهرهای کوچکتر به طور متوسط سریعتر از شهرهای بزرگتر رشد می‌کنند و البته سرعت همگرایی بسیار آهسته است. هندرسن و وانگ (۲۰۰۳) نیز به همین نتیجه برای سیستم شهری ایالات متحده دست یافتند. ایتون و اشتاین (۱۹۹۷) با برآورد این مدل نتیجه می‌گیرند که شهرهای کشورهای ژاپن و فرانسه در طول زمان رشد موازی دارند، که یکی از دلایل چنین نتیجه‌گیری می‌تواند ثابت در نظر گرفتن تعداد شهرها در طول زمان مطالعه آنها باشد. مطابق با ضریب برآوردی برای کل دوره مورد بررسی، با توجه به رابطه همگرایی، سرعت همگرایی ۰/۶ درصد به دست می‌آید؛ یعنی در هر سال تنها ۰/۶ درصد از شکاف میان وضعیت جاری و حالت پایا پر خواهد شد.

جدول ۳: آزمون قاعده جیبرات در سیستم شهری ایران

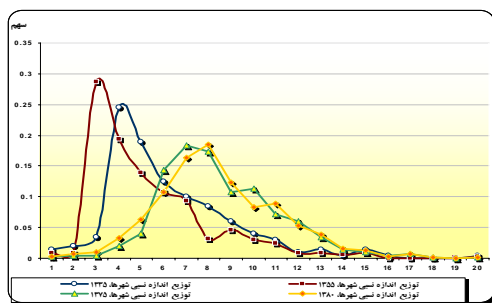
R^2 تعدیل شده	اندازه نمونه	اثرات متقابل اثرات متغیر	تأثیر ثابت زمان مستقل	اثرات ثابت زمان	$Ln(nit)$	
۰/۱۴۲	۶۱۲	-	-	-	-۰/۰۱۱** (۰/۰۱۱)	مقطعی برای فاصله ۱۳۳۵-۵۵
			۰/۲۰۷	۶۱۲	-۰/۰۱۰** (۰/۰۰۸)	مقطعی برای فاصله ۱۳۳۵-۷۵
۰/۰۶۰	۶۱۲	-	-	-	-۰/۰۰۶۸** (۰/۰۱۱)	مقطعی برای فاصله ۱۳۵۵-۷۵
۰/۰۲۳	۲۴۴۸		ندارد	ندارد	-۰/۰۰۸۷** (۰/۰۱۱)	داده‌های ترکیبی از دوره‌های ۱۰ ساله در فاصله ۱۳۳۵-۷۵
۰/۰۲۶	۲۴۴۸		ندارد	دارد	-۰/۰۰۹۵** (۰/۰۱۲)	داده‌های ترکیبی از دوره‌های ۱۰ ساله در فاصله ۱۳۳۵-۷۵
۰/۰۳۲	۲۴۴۸		دارد	دارد	-۰/۰۰۶۴** (۰/۰۱۴)	داده‌های ترکیبی از دوره‌های ۱۰ ساله در فاصله ۱۳۳۵-۷۵

اعداد داخل پرانتز مقادیر انحراف معیار می‌باشند. ۲ در این مدل تنها ضریب حاصل ضرب متغیر مجازی سال ۱۳۶۵ در متغیر مستقل معنی دار است.

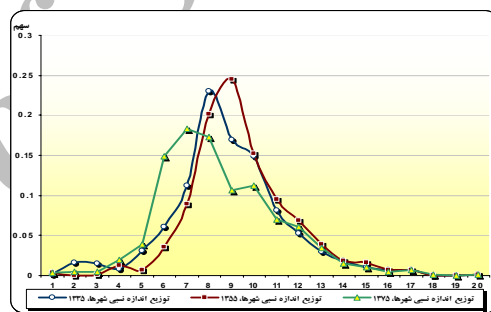
۳-۴. توزیع اندازه نسبی شهرها، ضریب جینی فضایی و منحنی لورنز

برای بررسی وضعیت توزیع اندازه نسبی شهرهای مورد بررسی ابتدا نمودار توزیع اندازه آنها در طول زمان مقایسه می‌گردد و سپس ضرایب جینی فضایی برای سالهای ۱۳۳۵، ۱۳۵۵، ۱۳۷۵ و ۱۳۸۰ مقایسه و منحنی لورنز فضایی شهرها ترسیم می‌گردد. نمودارهای ۴ و ۵ توزیع اندازه نسبی شهرها (اندازه نسبت به میانگین در همان سال) را هم بر اساس داده‌های جمعیت هماهنگ شده ۶۱۲ شهر کشور و هم بر اساس داده‌های واقعی نشان می‌دهند. این نمودارها سهم تعداد شهرها را در هر سلول برای ۲۰ سلول در نظر گرفته شده در هر سال ترسیم می‌کنند. برای تعیین این ۲۰ سلول، خطی به طول $[\ln(N_{max_t} / \bar{N}_t) - \ln(N_{min_t} / \bar{N}_t)]$ به ۲۰ سلول با طول مساوی به گونه‌ای تقسیم می‌شود که با حرکت به سمت بالای توزیع اندازه، تغییر درصد اندازه شهرها تقریباً یکسان بماند. N_{max_t} جمعیت حداکثر (جمعیت بزرگترین شهر) در زمان t و N_{min_t} جمعیت حداقل (جمعیت کوچکترین شهر) در زمان t است و \bar{N}_t میانگین اندازه شهرها در آن زمان می‌باشد.

نمودار ۵: توزیع اندازه نسبی شهرهای ایران بر اساس داده‌های واقعی در دوره ۸۰-۱۳۳۵



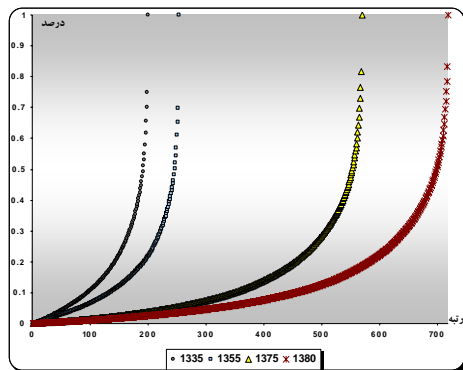
نمودار ۴: توزیع اندازه نسبی شهرهای ایران بر اساس داده‌های هماهنگ شده در دوره ۷۵-۱۳۳۵



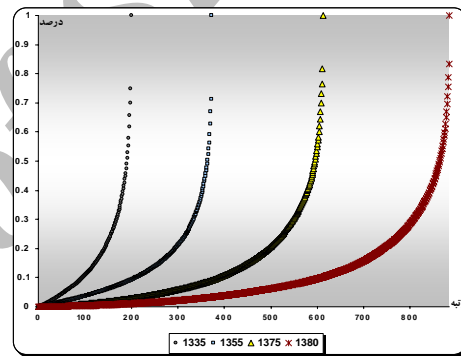
در نمودار ۴، منحنی توزیع اندازه شهرها در سال ۱۳۵۵ نسبت به سال ۱۳۳۵ کمی به سمت راست منتقل شده و در مقابل منحنی سال ۱۳۷۵، به چپ منتقل و مسطح‌تر شده است. البته شکل کلی منحنی توزیع اندازه شهرها در همه سالهای مورد بررسی حفظ شده که نشان دهنده وجود شهرهای کوچک، متوسط و بزرگ در سلسله مراتب شهری است و با این ایده سازگار است که در هر سیستم شهری، شهرهایی با اندازه‌های نسبی مختلف وجود دارد که کارکردهای متفاوتی دارند. نوسانات منحنی توزیع اندازه نسبی شهرهای ایران بر اساس داده‌های واقعی در نمودار ۵ بیشتر است. منحنی توزیع اندازه نسبی شهرهای ایران در سال ۱۳۵۵ نسبت به ۱۳۳۵ بلندتر و به سمت چپ کشیده شده که نشان دهنده افزایش تمرکز شهری و رشد تعداد اندکی از شهرهای بزرگ است. در سالهای ۱۳۷۵ و ۱۳۸۰ توزیع اندازه

به سمت راست کشیده شده و کوتاه تر شده که نشان دهنده رشد بیشتر شهرهاي داراي اندازه نسبي متوسط است. در کل کشیدگي زياد اين منحنیها به سمت راست نشان دهنده تعداد زياد شهرهاي بسيار كوچك در سيستم شهري ايران است. در اينجا نيز شكل منحنیهاي توزيع اندازه شهرها نشان دهنده وجود شهرهايي با اندازههاي نسبي متفاوت در سيستم شهري است. روش ديگر ترسيم منحنی لورنز و محاسبه ضريب جيني فضايي است. در اين مطالعه، منحنی لورنز و ضريب جيني فضايي براي سيستم شهري ايران در سالهاي ۱۳۳۵، ۱۳۵۵، ۱۳۷۵ و ۱۳۸۰ هم براي كل شهرهاي موجود در سيستم شهري و هم براي شهرهاي انتخاب شده براساس اندازه نسبي سال ۱۳۳۵ ترسيم و محاسبه شده است. نمودار ۶ منحنی لورنز را براي سالهاي مورد بررسي در كل سيستم شهري (با تعداد ۲۰۰، ۳۷۳، ۶۱۲ و ۸۵۵ شهر) و نمودار ۷ آن را براي همان سالها در شهرهاي انتخاب شده (به ترتيب با تعداد ۲۰۰، ۲۵۳، ۵۶۹ و ۷۱۸ شهر) نشان مي دهند.

نمودار ۷: مقايسه منحنی لورنز فضايي شهرهاي انتخابي ايران در دوره ۸۰-۱۳۳۵



نمودار ۶: مقايسه منحنی لورنز فضايي شهرهاي ايران در دوره ۸۰-۱۳۳۵



همان گونه که مقايسه اين نمودارها نشان مي دهد، در طول زمان فاصله بين خط 45° و منحنی لورنز بيشتري و توزيع اندازه شهرها نابرابرتر شده است. ضرايب جيني فضايي محاسبه شده نيز مؤيد اين امر مي باشند، به گونه اي که ضرايب محاسبه شده براي سالهاي مورد بررسي براي كل شهرها به ترتيب ۰/۶۹، ۰/۷۵، ۰/۷۷ و ۰/۸۰ و براي شهرهاي انتخابي ۰/۶۹، ۰/۷۳، ۰/۷۶ و ۰/۷۷ است. منحنیهاي لورنز و ضرايب جيني فضايي نشان دهنده افزايش نابرابري توزيع اندازه شهرها در طول زمان است که اين نتيجه با نتايج حاصل از قاعده رتبه - اندازه و قاعده جبيرات و نيز روند تغيير منحنی توزيع اندازه شهرها در طول زمان که در نمودارهاي ۴ و ۵ نشان داده شده، سازگار است. مقايسه ضرايب جيني فضايي با ضرايب محاسبه شده در هندرسن (۲۰۰۳) و هندرسن و وانگ (۲۰۰۳) نشان مي دهد که

توزیع اندازه شهرهای ایران نسبت به کشورهای مورد بررسی در مطالعه آنها نابرابرتر است.

۵- نتیجه گیری و پیشنهادات

نتیجه گیری:

- ۱) روند نزولی ضریب رابطه رتبه- اندازه در طول زمان نشانگر افزایش تمرکز شهری در کل سیستم شهری ایران است؛ یعنی فاصله شهرهای بزرگ با شهرهای متوسط و کوچکتر در سیستم شهری بیشتر و توزیع اندازه نابرابرتر شده است.
- ۲) اختلاف ضرایب برآوردی رتبه- اندازه برای کل سیستم شهری و شهرهای بزرگ نشان می‌دهد که رابطه رتبه- اندازه برای کل شهرها به صورت غیر خطی می‌باشد و استفاده از رابطه رتبه - اندازه مرسوم می‌تواند نتایج تورش داری را ارائه نماید.
- ۳) برآورد رابطه رتبه- اندازه برای یک سوم شهرهای بزرگتر نشان می‌دهد که این قاعده برای شهرهای بزرگتر سیستم شهری رد نمی‌شود و حاصل ضرب رتبه و اندازه آنها تقریباً عدد ثابتی است؛ در حالیکه این قاعده در کل سیستم شهری ایران تأیید نمی‌شود.
- ۴) حرکت منحنی رتبه- اندازه بر خلاف جهت عقربه ساعت در طول زمان نیز نشانگر افزایش تمرکز شهری است و مسطح‌تر شدن آن همگرایی رشد اندازه شهرها را نشان می‌دهد. البته با توجه به روند آهسته تغییر شیب آن می‌توان گفت که سرعت همگرایی در طول زمان آهسته است.
- ۵) توزیع اندازه شهرها در سالهای ۱۳۳۵ و ۱۳۴۵ مشابه و در سالهای ۱۳۶۵ و ۱۳۷۰ نیز مشابه هم است. بیشترین شدت تغییر در ضرایب برآوردی مربوط به سال ۱۳۶۵ نسبت به سال ۱۳۵۵ است که قدرمطلق آن از ۰/۹۳ به ۰/۸۲ کاهش یافته است.
- ۶) معنی‌داری ضریب برآوردی در مدل جیبرات نشان می‌دهد که رشد شهرها از اندازه اولیه آنها تأثیر می‌پذیرد. این همگرایی در رشد اندازه شهرها توسط منحنی‌های رتبه - اندازه نیز قابل مشاهده است.
- ۷) نتایج برآوردها نشان می‌دهد که تحول توزیع اندازه شهرها تصادفی نیست و از فرایند معکوس میانگین پیروی می‌کند که مطابق آن، شهرهای کوچکتر به طور متوسط سریعتر از شهرهای بزرگتر رشد می‌کنند و البته سرعت همگرایی بسیار آهسته است.
- ۸) شکل منحنی‌های توزیع اندازه شهرها نشان دهنده وجود شهرهایی با اندازه‌های نسبی متفاوت در سیستم شهری ایران است.
- ۹) در مقایسه دوره‌های زمانی می‌توان گفت که با توجه به ضرایب برآوردی برای داده‌های مقطعی سرعت همگرایی در دوره ۲۰ ساله اول (۱۳۳۵-۵۵) از سرعت همگرایی در کل دوره بیشتر و در دوره ۲۰ ساله دوم (۱۳۵۵-۷۵) نسبت به کل دوره مطالعه کمتر است.

۱۰) منحنی‌های لورنز و ضرایب جینی - فضایی نشان دهنده افزایش نابرابری توزیع اندازه شهرها در طول زمان است که این نتیجه با نتایج حاصل از قاعده رتبه - اندازه و قاعده جیبرات و نیز روند تغییر منحنی توزیع اندازه شهرها در طول زمان سازگار است.

پیشنهادات:

۱) طبق نتایج مقاله می‌توان گفت که دولت می‌باید اجرای سیاست‌های مؤثر در جهت برابرتر نمودن توزیع اندازه شهرها را دنبال نماید؛ چرا که اگر شهرها کوچک باشند، اندازه آنها برای بهره‌گیری از اثرات صرفه‌جویی‌های ناشی از مقیاس کافی نیست و از طرف دیگر بزرگ شدن اندازه شهرهای بزرگ در سیستم شهری هزینه‌های زندگی در آنها از جمله هزینه‌های تراکم و آلودگی به شدت افزایش می‌یابد. بنابراین در کل کارایی سیستم شهری کاهش می‌یابد و لازم است سیاست‌هایی در جهت کاهش جمعیت شهرهای خیلی بزرگ و افزایش جذابیت استقرار افراد و بنگاه‌ها در شهرهای متوسط و کوچکتر اعمال گردد.

با گسترش سرمایه‌گذاری‌های زیربنایی در شهرهای متوسط و کوچکتر و اجرای سیاست‌های مناسب برای جذب جمعیت به آنها می‌توان اختلاف موجود در اندازه شهرهای بزرگ و شهرهای رتبه پایین‌تر در سیستم شهری را کاهش داد.

۲) لازم است که مطالعات بیشتری در زمینه سیستم‌های شهری صورت گیرد و عوامل مؤثر بر رشد تعداد و رشد اندازه شهرها بطور جداگانه مشخص گردد. تعیین این عوامل و میزان اثربخشی آنها می‌تواند در تعیین راهکارهای سیاستی مؤثر باشد.

Archive of SID

فهرست منابع

1. عابدين دركوش، سعيد (۱۳۸۱) درآمدي به اقتصاد شهري؛ تهران : مركز نشر دانشگاهي، چاپ چهارم.
2. Abdel-Rahman, H.M. and A. Anas (2003) Theories of Systems of Cities.
3. Alonso, W. (1964) Location and Land Use; Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
4. Anderson, G. and Y. Ge (2005) The Size Distribution of Chinese Cities; Regional Science and Urban Economics.
5. Arnott, R.J. (1979) Optimal City Size in a Spatial Economy; Journal of urban Economics, 6, 65-89.
6. Auerbach, F. (1913) Das Gesetz der Bevolkerungskonzentration; Petermanns Geographische Mitteilungen, 59, 73-76.
7. lack, D. and J.V. Henderson (1997) Urban Growth; NEBR (National Bureau of Economic Research), Working Paper #6008.
8. Black, D. and J.V. Henderson (1999a) Spatial Evolution of Population and Industry; American Economic Review, 89(2): 321-327.
9. Black, D. and J. V. Henderson (1999b) A Theoty of Urban Growth; Journal of political Economy, 107(2), 252-284.
10. Black, D. and J. V. Henderson (2003) Urban Evalution in the USA; Journal of Economic Geography, 3, 343-372.
11. Beckmann, M.J. (1958) City Hierarchies and Distribution of City Size; Economic Development and Cultural Changes, VI, 243-248.
12. Champernowne, D. (1953) A Model of Income Distribution; Economic Journal, 83, 318-51.
13. Christaller, W. (1933, In Translation 1966) The Central Places of Southern Germany Translated by Baskin, Englewood Cliffs, NJ: Prentice – Hall.
14. Clark, J. S. and J. C. Stabler (1991) Gibrat's Law and the Growth of Canadian Cities; Urban Stadies, 28, 635-639.
15. Córdoba, J-C. (Feb. 2003) On the Distribution of City Sizes; Rice University.
16. Dobkins, L.H. and Y. Ioannides (1995) Evalution of the U.S. Size Distribution of Cities; Brown University Mimeo.

17. Dobkins, L.H. and Y. Ioannides (2001a) Spatial Interaction Among US Cities: 1900-1990; *Regional Science and Urban Economics*, 31, 701-732.
18. Dobkins, L.H. and Y. Ioannides (2001b) Dynamic Evolution of the US City Size Distribution; in J-F Thisse et al., *The Economics of Cities*, Cambridge University Press.
19. Duranton, G. (2002) City Size Distribution as a Consequence of the Growth Process; LSE Mimeo.
20. Eaton, J. and Z. Eckstein (1997) Cities and Growth: Theory and Evidence from France and Japan; *Regional science and Urban Economics*, 27, 443-474.
21. Gabaix, X. (1999a) Zipf's Law for Cities: An Explanation; *Quarterly Journal of Economics*, 114(3), 739-767.
22. Gabaix, X. (1999b) Zipf's Law and the Growth of Cities; *American Economic Review*, 89(2), 129-132.
23. Gabaix, X. and Y. Ioannides (2003) The Evaluation of City Size Distribution; *Handbook of Urban and Regional Economics*, Vol. 4, J. V. Henderson and J-F. Thisse (eds.), North Holland, forthcoming.
24. Gibrat, R. (1931) *Les Inegalites Economiques* Librairie du Recueil Sirey, Paris, France.
25. Henderson, J.V. (1972) Hierarchy Models of City Size: An Economic Evaluation; *Journal of Regional Science*, 12(3), 435-441.
26. Henderson, J.V. (2003) Urbanization, Economic Geography, and Growth; Brown University Mimeo.
27. Henderson, J.V. and H.G. Wang (2003) Urbanization and City Growth; Brown University Mimeo.
28. Ioannides, Y.M. and H.G. Overman (2001) Zipf's Law for Cities: An Empirical Examination; Tufts University Mimeo.
29. Ioannides, Y.M. and H.G. Overman (2000) Spatial Evaluation of the US Urban System; Working Paper, Tufts University, Medford MA. (<http://ase.tufts.edu/econ/papers/index.html>).
30. Krugman, P. (1996) *The Self-Organizing Economy*; Cambridge, MA: MIT Press.

31. Lösch, A. (1954) *The Economics of Location*; New Haven: Yale University Press.
32. Mills, E.S. (1972) *Urban Economics*; (Scott, Foresman, London).
33. Mills, E.S. and B. Hamilton (1994) *Urban economics*; 5th ed., Harlow: Harper Collins College Publishers.
34. Reed, W. (2001) *The Pareto, Zipf and Other Power Law*; *Economics Letters*, 74, 15-19.
35. Rosen, K. and M. Resnick (1980) *The Size Distribution of Cities: An Examination of the Pareto Law and Primacy*; *Journal of Urban Economics*, 81, 165-186.
36. Simon, H. (1955) *On a Class of Skew Distribution Functions*; *Biometrika*, 42(2), 425-440.
37. Weber, M. (1929) *On the Location of Industry*; Chicago University Press.
38. Zipf, G.K. (1949) *Human Behavior and the Principle of Least Effort: an Introduction to Human Ecology*, Cambridge, Mass.: Addison Wesley, Reprinted : 1965.

Archive of SID