

مدیریت سرزمین و تحلیل شبکه شهری استان اردبیل طی دوره زمانی ۱۳۴۵ تا ۱۳۸۵

دکتر مهدی قرخلو: دانشیار دانشکده جغرافیای دانشگاه تهران
بهزاد عمرانزاده: دانشجوی دوره کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری دانشگاه تهران
محمد اکبرپور سراسکانرود: دانشجوی کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری دانشگاه تهران

چکیده

با توجه به انقلاب عظیمی که طی دهه‌های ۶۰-۱۹۵۰ در علم جغرافیا بوجود آمد، این علم به مبدا تازه‌ای گشاده شد که با گذشته آن تفاوت‌های زیادی داشت. این انقلاب شامل انقلاب کمی و آماری و ریاضی بود که به دنبال آن تکنیک‌ها و مدل‌های مختلفی برای بررسی فضای جغرافیایی و عناصر آن وارد حوزه جغرافیا و رشته‌های مربوطه گردید. بی‌تردید بکارگیری مدل‌ها و تکنیک‌های کمی و ریاضی در پژوهش‌های جغرافیایی بخصوص در بررسی‌های شهری و منطقه‌ای می‌تواند در تثبیت جایگاه این رشته در بین رشته‌های دیگر و همچنین تحلیل و نتیجه‌گیری درست از وضعیت موجود و به دنبال آن برنامه‌ریزی و مدیریت برای آینده سرزمین بسیار موثر باشد. شهرها مهم‌ترین پدیده‌های انسان ساخت موجود در پهنه سرزمین هستند که نقش عمده‌ای در توسعه و یا عدم توسعه مناطق و نواحی دارند. به همین دلیل یکی از حوزه‌هایی که در آن از روش‌ها و مدل‌های کمی استفاده می‌شود، حوزه تحلیل نظام شهری و ساختار سلسله مراتبی شهرها می‌باشد. تحقیق حاضر بر اساس روش رویکرد تحلیلی-توصیفی و بر پایه اطلاعات کتابخانه‌ای و داده‌های آماری سه دوره سرشماری ۱۳۴۵، ۱۳۶۵، ۱۳۸۵ و با استفاده از مدل‌های تحلیل فضایی به تحلیل شبکه شهری استان اردبیل پرداخته است. نتایج این بررسی نشان می‌دهد که به همراه تغییرات اجتماعی، اقتصادی و سیاسی در استان اردبیل طی دهه‌های

گذشته نظام سکونتگاهی استان اردبیل و سلسله مراتب شهری آن نیز دچار تغییر و تحول گردیده است. همچنین با توجه به مدل‌های استفاده شده می‌توان عنوان کرد که با وجود تسلط نخست شهری در نظام سلسله مراتب شهری استان اردبیل، در کل این نظام بسوی عدم تمرکز و تعادل در حرکت است و به مرور زمان از میزان تمرکزگرایی در استان کاسته شده است.

واژگان کلیدی: شبکه شهری، نظام اسکان، مدل‌های تحلیل فضایی، سلسله مراتب شهری، استان اردبیل.

مقدمه

با توجه به انقلاب عظیم کمی و آماری که طی دهه‌های ۶۰-۱۹۵۰ در علم جغرافیا بوجود آمد، بدنبال آن روش‌ها و تکنیک‌ها و مدل‌های مختلفی برای بررسی فضای جغرافیایی و عناصر آن، وارد حوزه جغرافیا و رشته‌های مربوطه گردید. باید توجه کرد که استفاده از روش‌های کمی تحلیل فضایی در تحلیل پدیده‌های جغرافیایی از جمله شهر، تنها می‌تواند در نمایش و نشان دادن وضع موجود و در تحقیقاتی که بدنبال انتخاب قطب توسعه و سلسله مراتب شهری و ... هستند، به کار رود. به دلیل اینکه این روش‌ها و مدل‌ها در مسائل علت‌یابی و ریشه‌یابی زیاد موفق نبوده‌اند.

اصولاً شناخت منطقه و سرزمین و بررسی شرایط جاری و وضع موجود آنها اولین مرحله در مدیریت صحیح و علمی آنها می‌باشد. به همین دلیل برای شناخت علمی و عینی محیط جغرافیایی و دستیابی به تحلیلی واقعی از وضعیت فضای جغرافیایی و در نهایت مدیریت و آمایش سرزمین، ما ناگزیر، برای درک بهتر و آسان‌تر پدیده‌های موجود در سطوح فوق باید به بیان کمی و ریاضی این

پدیده‌ها پردازیم. شاید بتوان گفت که شهرها مهم‌ترین پدیده‌های انسان ساخت موجود در پهنه سرزمین هستند که نقش عمده‌ای در توسعه و یا عدم توسعه مناطق و نواحی دارند. به همین دلیل یکی از حوزه‌هایی که در آن از روش‌ها و مدل‌های کمی استفاده می‌شود، حوزه تحلیل نظام اسکان و ساختار فضایی شهرها می‌باشد.

امروزه شهرها از اهمیت فزاینده‌ای برخوردار شده‌اند، بر اساس آمار ارائه شده توسط سازمان ملل در آغاز قرن بیست و یکم بیش از ۵۰ درصد مردم در شهرها زندگی می‌کنند، از آنجا که نرخ رشد جمعیت شهری ۴ برابر جمعیت روستایی است، پیش‌بینی می‌شود که تا سال ۲۰۲۵ تعداد شهرنشینان دو برابر شده و به حدود ۵ میلیارد نفر برسد (Uwe Deichmand.2008:1)؛ در سال ۱۹۰۰ تنها ۱۰ درصد از جمعیت جهان در شهرها زندگی می‌کردند، اما در سال ۲۰۰۷ جمعیت شهری جهان به ۵۰ درصد رسید، برآورد می‌شود تا سال ۲۰۵۰ این رقم به ۷۵ درصد برسد، یعنی بیش از ۷ میلیارد انسان در شهرها زندگی خواهند کرد (Oliver.2008:21). بر همین اساس گستردگی و پیچیدگی مسائل شهری و رشد و توسعه روزافزون شهرها باعث شده است که «امروزه مناطق شهری با جذب جمعیت و فعالیت تبدیل به مراکز اصلی خدمات، تجارت، تولید، مصرف و سکونت شوند. تا سال ۲۰۱۵ نزدیک ۶۰ درصد از جمعیت جهان در شهرها زندگی خواهند کرد (AsiaEurope forum.2008:5). با توجه به اینکه این نسبت در ایران ۶۸ درصد می‌باشد و از آنجا که در فاصله دو سرشماری ۱۳۷۵-۱۳۸۵ بیش از ۴۰۰ نقطه شهری به نظام سکونتگاهی کشور افزوده شده است، تحلیل و بررسی سیستم شبکه شهری در سطح کشور و در سطح مناطق حائز اهمیت فراوان می‌شود.

اندازه و سلسله مراتب شهری مدت‌های مدید موضوع جالب‌توجهی برای محققین بوده و از جمله مباحثی است که از گذشته‌های دور ذهن جغرافیدانان را به خود معطوف داشته است. «جغرافیا نظام علمی وسیعی است که با توزیع فضایی پدیده‌ها و روابط علی و معلولی آنها سروکار دارد. جغرافیا به انسان می‌آموزد که چگونه از محیط خود برای زندگی بهتر استفاده کنند و همچنین چگونه منابع محیط را حفظ و مدیریت کنند (Pennsylvania Dep of Education, 2002:1).

مقاله حاضر در پی بررسی تعادل یا عدم تعادل، پیوستگی یا عدم پیوستگی نظام شهری استان اردبیل می‌باشد، بر همین اساس به بررسی و تحلیل نظام اسکان شهری و سلسله مراتب شهری استان اردبیل در سه دوره ۴۵، ۱۳۶۵ و ۱۳۸۵ می‌پردازد که با استفاده از مدل‌های رتبه و اندازه (Rank-Size) و شاخص‌های نخست شهری (UPI)، جفرسون، دیویدسون، کینزبرگ و شاخص‌های ضریب تفاوت‌ها و شاخص آنتروپی (Entropy Index) صورت گرفته است.

مبانی نظری تحقیق

آمایش سرزمین را باید به دیده فنی توسعه در مراحل نخستین آن نگریست. لازم است در آغاز فرایند توسعه، به ساختاریابی یکپارچه همه سرزمین ملی توجه شود و شبکه کاملی از شهرهایی که ارتباط عالی تنگاتنگ و مرتبه‌بندی شده‌ای با روستاها دارد به وجود آید، نه آنکه چند شهر ممتاز، سازمان داده شوند. بدین ترتیب توسعه باید دارای هدف یکپارچگی باشد (حسین زاده دلیر، ۱۳۸۳: ۱۱۹) و همه سکونتگاهها با هم و در داخل یک نظام و شبکه به هم پیوسته بررسی، برنامه‌ریزی و مدیریت شوند. شهرها به عنوان محرک توسعه در سطح نواحی و مناطق نقش عمده‌ای در آمایش سرزمین دارند.

به طور کلی آمایش سرزمین عبارت از تنظیم رابطه بین انسان، فضا و فعالیت‌های انسان در سرزمین به منظور بهره‌برداری درخور و پایدار از جمیع امکانات انسانی و فضایی سرزمین در جهت بهبود وضعیت مادی و معنوی اجتماع در طول زمان است (مخدوم، ۱۳۸۵: ۱۶). مطالعه شهرها نیز از آن جهت که محل بارگزاری انسان و فعالیت هستند حائز اهمیت است.

شهرها به عنوان وزنه‌های اصلی نواحی باید نقش اساسی در ایجاد تعادل‌های ناحیه‌ای داشته باشند، زیرا شهرها برحسب اندازه و عملکرد خود، در روند تکاملی ناحیه اثر می‌گذارند (حسین‌زاده دلیر، ۱۳۸۳: ۱۱۸-۱۱۹).

ورود در مقوله روابط سیستماتیک و در این میان نقش و اهمیت شهرها، تحقیق در مقایسه آنها را ضروری می‌نماید که نتیجه منطقی، به یک طبقه‌بندی منتهی می‌شود. این طبقه‌بندی می‌تواند بر مبنای نقش آنها با مشخص کردن بعضی از شهرها بر مبنای سطوحی از ویژگی‌های اقتصادی-اجتماعی و خدمات عمومی استوار باشد. بدین ترتیب شبکه شهری که به تبع شرایط جغرافیایی با نظم فضایی خاصی شکل گرفته‌اند، می‌تواند از نظر کمی و یا از نظر کیفی طبقه‌بندی شده و در نظمی از یک پایه و ارتفاع در ردیف یا مرتبه‌ای پشت سر هم قرار گیرند که اصطلاحاً به نام سلسله مراتب شهری نامیده می‌شود (نظریان، ۱۳۸۳: ۱۵۶). اصولاً شهرها برای ادامه حیات خود نیازمند برقراری ارتباط با مراکز سکونتگاهی بزرگتر و کوچک‌تر از خود در سطح منطقه می‌باشد، حال این روابط باعث شکل‌گیری شبکه سکونتگاهی و شهری می‌شود و در مرحله بعد نسبت به توان کمی و کیفی و موقعیتی که هر یک از عناصر این سیستم دارند، نظام سلسله مراتب شهری منطقه شکل می‌گیرد.

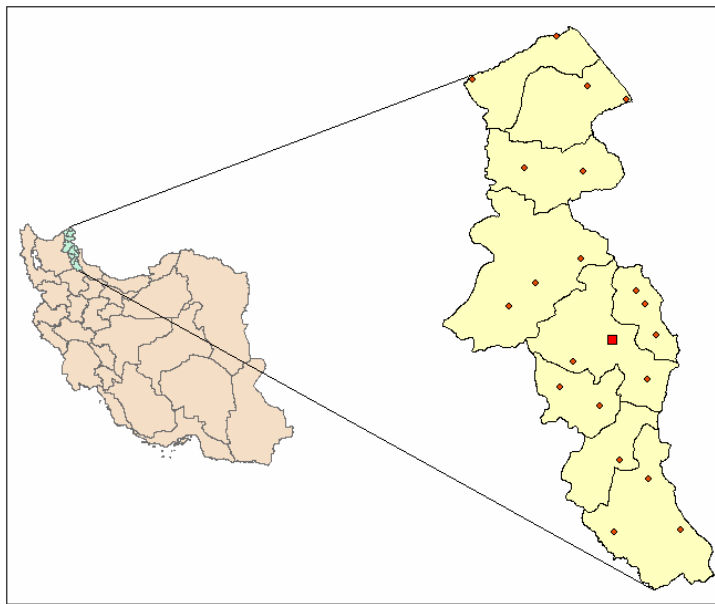
اولین تاکید در تحلیل پراکندگی سلسله مراتب شهری به اواسط قرن بیستم برمی‌گردد که در آن قانون نخستین شهر-شهر اصلی، مورد توجه قرار گرفت (شکوئی، ۱۳۸۳: ۳۸۷). مفهوم شبکه شهری خود را در یک مفهوم فضایی ناحیه‌ای نشان می‌دهد، که از مراکز متعدد تشکیل شده و شبکه‌های پیچیده اقتصادی-اجتماعی بر این نظام حکمفرماست.

روش تحقیق

تحقیق حاضر با استفاده از روش توصیفی-تحلیلی انجام گرفته است که در آن اطلاعات و داده‌های موردنیاز تحقیق به شیوه کتابخانه‌ای جمع‌آوری شده است. اساس این تحقیق بر پایه به کارگیری تعدادی از مدل‌های تحلیل نظام فضایی پدیده‌ها و تحلیل نظام اسکان استوار می‌باشد که پدیده موردنظر در این مقاله شهرهای استان اردبیل در سه دوره آماری می‌باشد.

منطقه مورد مطالعه

پدیده‌های موردبررسی و تحلیل در این تحقیق، شهرهای استان اردبیل در سه دوره آماری ۱۳۴۵، ۱۳۶۵ و ۱۳۸۵ انجام شده که داده‌های اصلی به کار گرفته شده در آن تعداد شهرها و جمعیت آن‌ها در دوره‌های فوق می‌باشد. براساس سرشماری‌های صورت گرفته در سه دوره مذکور به ترتیب ۴، ۹ و ۲۱ شهر در محدوده استان اردبیل قرار داشته است. کل جمعیت شهر اردبیل در سه دوره فوق به ترتیب برابر ۹۶۰۴۴، ۴۰۸۷۱۵، ۷۱۴۵۹۷ بوده است.



شکل شماره (۱) موقعیت شهرهای استان اردبیل در پهنه سرزمین

بحث و یافته‌های تحقیق

مدل‌های تحلیل ساختار فضایی و توزیع و پراکندگی سکونتگاههای شهری جهت تحلیل شبکه شهری و نظام سلسله مراتب شهری استان اردبیل با هدف درک تعادل یا عدم تعادل این نظام به شرح زیر بکار گرفته می‌شود:

- مدل رتبه و اندازه (Rank – Size model):

اولین تجزیه و تحلیل جغرافیایی توزیع اندازه شهرها در نظام های شهری به اوایل قرن بیستم برمی گردد. قانون رتبه و اندازه را برای اولین بار فیلیکس اوئرباخ،

جغرافیدان آلمانی در سال ۱۹۱۳ ارائه داد که بعداً در سال ۱۹۴۹ این مدل توسط جورج زیپف به صورت کامل فرمول‌بندی و مورد عمل و بررسی واقع گردید (حکمت نیا و موسوی، ۱۳۸۵: ۶۵).

زیپف بیان می‌کند که اگر سکونتگاه‌های شهری را به ترتیب اندازه جمعیتی مرتب کنیم، جمعیت شهر دوم حدود $1/2$ جمعیت شهر اول، شهر درجه سوم $1/3$ شهر نخست و بالاخره جمعیت شهر n حدود $1/n$ جمعیت شهر اول خواهد بود. رابطه ریاضی چنین مفهومی را می‌توان به شرح زیر عنوان کرد: (Laurent & Mitchell, 2007: 3)، (Li Gan and etal, 2006: 258)، (Newton and etal, 2006: 44).

$$P_n = \frac{P_1}{n^q}$$

P_n ← جمعیت سکونتگاه n

n ← رتبه سکونتگاه،

P_1 ← جمعیت شهر نخست،

q ← شیب خط مرتبه و اندازه (ضریب) که معمولاً یک گرفته می‌شود

(کلانتری، ۱۳۸۰: ۲۱۸).

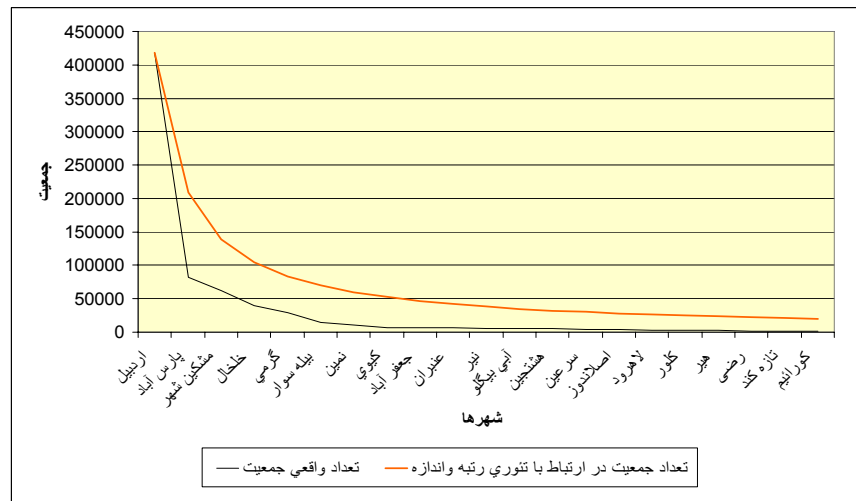
در فرمول فوق q باید محاسبه گردد. اگر q برابر ۱ باشد، نشان‌دهنده توزیع متعادل و همگن شهرها می‌باشد (فرهودی: ۱۳۸۶). در آن صورت توزیع اندازه شهری حالت خاصی از توزیع پارتو می‌باشد. سلسله مراتب شهری استان اردبیل با استفاده از تئوری زیپف در جدول شماره ۱ نشان داده شده است.

با اعمال رابطه فوق جمعیت شهر اردبیل به عنوان اولین شهر ۵ برابر دومین شهر (پارس‌آباد) و ۴۸۹ برابر آخرین شهر (کورائیم) که ۲۱ امین شهر استان است، می‌باشد. برحسب حالت مطلوب رابطه زیپف شهر نخست باید ۲۱ برابر شهر

کورائیم باشد که عملاً این گونه نیست. شرایط موجود و مطلوب این حالت در نمودار شماره ۱ آورده شده است.

جدول شماره (۱): اندازه واقعی و تئوری رتبه - اندازه شهری استان اردبیل ۱۳۸۵

| ردیف | نام شهر | مرتبه | تعداد واقعی جمعیت | تعداد جمعیت در ارتباط با تئوری رتبه و اندازه |
|------|-----------|-------|-------------------|--|
| ۱ | اردبیل | ۱ | ۴۱۸۲۶۲ | ۴۱۸۲۶۲ |
| ۲ | پارس آباد | ۵ | ۸۲۲۵۶ | ۲۰۹۱۳۱ |
| ۳ | مشکین شهر | ۶ | ۶۲۶۵۵ | ۱۳۹۴۲۰ |
| ۴ | خلخال | ۱۰ | ۳۹۷۵۴ | ۱۰۴۵۶۵ |
| ۵ | گرمی | ۱۴ | ۲۸۹۳۲ | ۸۳۶۵۲ |
| ۶ | بيله سوار | ۲۹ | ۱۴۱۸۰ | ۶۹۷۱۰ |
| ۷ | نمین | ۴۵ | ۱۰۴۵۶ | ۵۹۷۵۱ |
| ۸ | کیوی | ۵۷ | ۷۲۶۱ | ۵۲۲۸۲ |
| ۹ | جعفرآباد | ۵۸ | ۷۱۷۸ | ۴۶۴۷۳ |
| ۱۰ | عنبران | ۶۷ | ۶۱۶۱ | ۴۱۸۲۹ |
| ۱۱ | نیر | ۷۶ | ۵۴۶۰ | ۳۸۰۲۳ |
| ۱۲ | آبی بیگلو | ۷۹ | ۵۲۴۲ | ۳۴۸۵۵ |
| ۱۳ | هشتجین | ۸۱ | ۵۱۴۲ | ۳۲۱۷۴ |
| ۱۴ | سرعین | ۹۱ | ۴۵۹۹ | ۲۹۸۷۵ |
| ۱۵ | اصلاتدوز | ۱۰۵ | ۳۹۷۱ | ۲۷۸۸۴ |
| ۱۶ | لاهرود | ۱۴۱ | ۲۹۷۱ | ۲۶۱۴۱ |
| ۱۷ | کلور | ۱۴۷ | ۲۸۴۱ | ۲۴۶۰۳ |
| ۱۸ | هیر | ۱۵۴ | ۲۷۰۷ | ۲۳۲۳۶ |
| ۱۹ | رضی | ۲۲۰ | ۱۸۹۵ | ۲۲۰۱۳ |
| ۲۰ | تازه کند | ۲۳۰ | ۱۸۱۷ | ۲۰۹۱۳ |
| ۲۱ | کورائیم | ۴۸۹ | ۸۵۴ | ۱۹۹۱۷ |



نمودار شماره ۱: مقایسه جمعیت شهرهای استان اردبیل با قاعده رتبه و اندازه

بهترین روش برای استفاده از توزیع رتبه - اندازه به دست آوردن مقدار (q) می‌باشد. مقدار q هر چقدر به طرف ۱- میل کند توزیع اندازه شهر به طرف توزیع لگاریتمی نرمال سوق خواهند نمود. اگر $q > 1$ باشد حاکی از تسلط نخست شهری در نظام شهری می‌باشد. مقدار q از رابطه روبرو بدست می‌آید:

$$q = \frac{\log p_1 - \log p_n}{\log n}$$

همان‌گونه که در جداول زیر، که برای سال‌های ۱۳۴۵، ۱۳۶۵ و ۱۳۸۵ تهیه شده‌اند، مشخص می‌باشد، مقدار q در هیچ‌کدام از دوره‌ها و برای هیچ‌کدام از شهرها حاوی ۱ یا کمتر از آن نیست. این مقدار برای همه شهرها در هر سه دوره بالای

۱ می باشد. که نشان دهنده تسلط نخست شهری می باشد. ولی با این وجود کاهش مقدار q در سه شهر دوم و سوم و چهارم در هر سه دوره و نزدیکی آن به عدد ۱ نشان دهنده حرکت نظام سکونتگاهی استان اردبیل به سوی عدم تمرکز می باشد.

جدول شماره (۲) محاسبه مقدار q برای سال ۱۳۴۵

| نام شهر | n | جمعیت ۱۳۴۵ | $p1/pn$ | $\log p1/pn$ | $\log n$ | q |
|-----------|---|------------|---------|--------------|----------|-------|
| اردبیل | ۱ | ۸۳۵۹۶ | ۱,۰۰۰ | ۰,۰۰۰ | ۰,۰۰۰ | - |
| مشکین شهر | ۲ | ۸۹۹۰ | ۹,۲۹۹ | ۰,۹۶۸ | ۰,۳۰۱ | ۳,۲۱۷ |
| خلخال | ۳ | ۶۹۵۵ | ۱۲,۰۲۰ | ۱,۰۸۰ | ۰,۴۷۷ | ۲,۲۶۳ |
| گرمی | ۴ | ۴۵۹۴ | ۱۸,۱۹۷ | ۱,۲۶۰ | ۰,۶۰۲ | ۲,۰۹۳ |

جدول شماره (۳) محاسبه مقدار q برای سال ۱۳۶۵

| نام شهر | n | جمعیت ۱۳۶۵ | $P1/pn$ | $\log p1/pn$ | $\log n$ | q |
|-----------|---|------------|---------|--------------|----------|-------|
| اردبیل | ۱ | ۲۸۱۹۷۳ | ۱,۰۰۰ | ۰,۰۰۰ | ۰,۰۰۰ | - |
| مشکین شهر | ۲ | ۳۲۴۵۹ | ۸,۶۸۷ | ۰,۹۳۹ | ۰,۳۰۱ | ۳,۱۱۹ |
| پارس آباد | ۳ | ۲۷۷۹۲ | ۱۰,۱۴۶ | ۱,۰۰۶ | ۰,۴۷۷ | ۲,۱۰۹ |
| خلخال | ۴ | ۲۳۶۴۲ | ۱۱,۹۲۷ | ۱,۰۷۷ | ۰,۶۰۲ | ۱,۷۸۸ |
| گرمی | ۵ | ۱۹۹۴۶ | ۱۴,۱۳۷ | ۱,۱۵۰ | ۰,۶۹۹ | ۱,۶۴۶ |
| بيله سوار | ۶ | ۱۰۰۷۸ | ۲۷,۹۷۹ | ۱,۴۴۷ | ۰,۷۷۸ | ۱,۸۵۹ |
| نمین | ۷ | ۵۱۳۸ | ۵۴,۸۸۰ | ۱,۷۳۹ | ۰,۸۴۵ | ۲,۰۵۸ |
| نیر | ۸ | ۴۴۴۹ | ۶۳,۳۷۹ | ۱,۸۰۲ | ۰,۹۰۳ | ۱,۹۹۵ |
| سرعین | ۹ | ۳۲۳۸ | ۸۷,۰۸۲ | ۱,۹۴۰ | ۰,۹۵۴ | ۲,۰۳۳ |

جدول شماره (۴) محاسبه مقدار q برای سال ۱۳۸۵

| q | Log n | log p1/pn | p1/pn | جمعیت ۱۳۸۵ | n | نام شهر |
|-------|-------|-----------|---------|------------|----|-----------|
| - | ۰,۰۰۰ | ۰,۰۰۰ | ۱,۰۰۰ | ۴۱۸۲۶۲ | ۱ | اردبیل |
| ۲,۳۴۶ | ۰,۳۰۱ | ۰,۷۰۶ | ۵,۰۸۵ | ۸۲۲۵۶ | ۲ | پارس آباد |
| ۱,۷۲۸ | ۰,۴۷۷ | ۰,۸۲۴ | ۶,۶۷۶ | ۶۲۶۵۵ | ۳ | مشکین شهر |
| ۱,۶۹۸ | ۰,۶۰۲ | ۱,۰۲۲ | ۱۰,۵۲۱ | ۳۹۷۵۴ | ۴ | خلخال |
| ۱,۶۶۰ | ۰,۶۹۹ | ۱,۱۶۰ | ۱۴,۴۵۷ | ۲۸۹۳۲ | ۵ | گرمی |
| ۱,۸۸۹ | ۰,۷۷۸ | ۱,۴۷۰ | ۲۹,۴۹۷ | ۱۴۱۸۰ | ۶ | بيله سوار |
| ۱,۸۹۶ | ۰,۸۴۵ | ۱,۶۰۲ | ۴۰,۰۰۲ | ۱۰۴۵۶ | ۷ | نمین |
| ۱,۹۴۹ | ۰,۹۰۳ | ۱,۷۶۰ | ۵۷,۶۰۴ | ۷۲۶۱ | ۸ | کیوی |
| ۱,۸۵۰ | ۰,۹۵۴ | ۱,۷۶۵ | ۵۸,۲۷۰ | ۷۱۷۸ | ۹ | جعفرآباد |
| ۱,۸۳۲ | ۱,۰۰۰ | ۱,۸۳۲ | ۶۷,۸۸۹ | ۶۱۶۱ | ۱۰ | عنبران |
| ۱,۸۰۹ | ۱,۰۴۱ | ۱,۸۸۴ | ۷۶,۶۰۵ | ۵۴۶۰ | ۱۱ | نیر |
| ۱,۷۶۲ | ۱,۰۷۹ | ۱,۹۰۲ | ۷۹,۷۹۱ | ۵۲۴۲ | ۱۲ | آبی بیگلو |
| ۱,۷۱۵ | ۱,۱۱۴ | ۱,۹۱۰ | ۸۱,۲۹۵ | ۵۱۴۵ | ۱۳ | هشتجین |
| ۱,۷۰۹ | ۱,۱۴۶ | ۱,۹۵۹ | ۹۰,۹۴۶ | ۴۵۹۹ | ۱۴ | سرعین |
| ۱,۷۲۰ | ۱,۱۷۶ | ۲,۰۲۳ | ۱۰۵,۳۲۹ | ۳۹۷۱ | ۱۵ | اصلاندوز |
| ۱,۷۸۴ | ۱,۲۰۴ | ۲,۱۴۹ | ۱۴۰,۷۸۲ | ۲۹۷۱ | ۱۶ | لاهرود |
| ۱,۷۶۲ | ۱,۲۳۰ | ۲,۱۶۸ | ۱۴۷,۲۲۴ | ۲۸۴۱ | ۱۷ | کلور |
| ۱,۷۴۴ | ۱,۲۵۵ | ۲,۱۸۹ | ۱۵۴,۵۱۱ | ۲۷۰۷ | ۱۸ | هیر |
| ۱,۸۳۳ | ۱,۲۷۹ | ۲,۳۴۴ | ۲۲۰,۷۱۹ | ۱۸۹۵ | ۱۹ | رضی |
| ۱,۸۱۶ | ۱,۳۰۱ | ۲,۳۶۲ | ۲۳۰,۱۹۴ | ۱۸۱۷ | ۲۰ | انگوت |
| ۲,۰۳۴ | ۱,۳۲۲ | ۲,۶۹۰ | ۴۸۹,۷۶۸ | ۸۵۴ | ۲۱ | کورائیم |

– شاخص آنترپی (Entropy Index):

این شاخص در مباحث مکان‌یابی برای وزن‌دهی از این شاخص استفاده می‌شود. ولی در مسائل شهری و منطقه‌ای برای نشان‌دادن تمرکز و عدم‌تمرکز در سیستم به کار می‌رود. این مدل معیاری برای سنجش توزیع جمعیت شهری و توزیع تعداد شهرها در طبقات شهری یک منطقه است. با استفاده از این مدل می‌توان به میزان تعادل فضایی استقرار جمعیت و تعداد شهرها در سطح شبکه شهری، استانی، منطقه‌ای و ملی پی‌برد.

رابطه شاخص آنترپی به شکل روبرو می‌باشد: (اصغر پور، ۱۳۸۵: ۱۹۶)

$$H = -\sum_{i=1}^n p_i \times \ln p_i$$

H ← مجموع فراوانی در لگاریتم نپری فراوانی،

P_i ← نسبت جمعیت شهر به کل جمعیت شهری،

آنترپی یک معیار ناپایداری برای نشان‌دادن یک تعادل در یک توزیع می‌باشد. در این مدل برخلاف دیگر مدل‌ها هر چه میزان شاخص به صفر میل کند حکایت از تمرکز بیشتر و یا افزایش تمرکز یا عدم تعادل در توزیع جمعیت بین شهرها دارد. در مقابل هر چه میزان شاخص بیشتر شود، توزیع به سوی تعادل در حرکت می‌باشد. برای درک تعادل یا عدم تعادل نظام شهری استان اردبیل این شاخص برای سه دوره ۱۳۴۵، ۱۳۶۵ و ۱۳۸۵ محاسبه گردیده است. مقدار H برای سال ۱۳۴۵ برابر ۰٫۵ می‌باشد. این مقدار برای سال‌های ۱۳۶۵ و ۱۳۸۵ به ترتیب برابر ۱/۱۸۶ و ۱/۶۱ بدست آمده است. (جدول شماره ۵ تا ۷)

جدول شماره (۵) محاسبه مقدار H برای سال ۱۳۴۵

| نام شهر | جمعیت ۱۳۴۵ | Pi | Ln Pi | Pi * Ln Pi |
|-----------|---------------|----------|-------------|-------------|
| اردبیل | ۸۳۵۹۶ | ۰,۸۷۰۳۹۳ | -۰,۱۳۸۸۱۰۷۵ | -۰,۱۲۰۸۱۹۸۷ |
| مشکین شهر | ۸۹۹۰ | ۰,۰۰۹۳۶ | -۴,۶۷۱۲۷۸۶۶ | -۰,۰۴۳۷۲۴۵۴ |
| خلخال | ۶۹۵۵ | ۰,۰۷۲۴۱۵ | -۲,۶۲۵۳۴۵۵۹ | -۰,۱۹۰۱۱۳۶۸ |
| گرمی | ۴۵۹۴ | ۰,۰۴۷۸۳۲ | -۳,۰۴۰۰۵۵۳۲ | -۰,۱۴۵۴۱۲۶۷ |
| Σ | ۹۶۰۴۴ | - | - | -۰,۵ |
| H | - | - | - | ۰,۵ |

جدول شماره (۶) محاسبه مقدار H برای سال ۱۳۶۵

| نام شهر | جمعیت ۱۳۶۵ | Pi | Ln Pi | Pi * Ln Pi |
|-----------|---------------|----------|-------------|-------------|
| اردبیل | ۲۸۱۹۷۳ | ۰,۶۸۹۹۰۱ | -۰,۳۷۱۲۰۶۷۷ | -۰,۲۵۶۰۹۶۰۲ |
| مشکین شهر | ۳۲۴۵۹ | ۰,۰۷۹۴۱۷ | -۲,۵۳۳۰۴۰۳۴ | -۰,۲۰۱۱۶۶۹۷ |
| پارس آباد | ۲۷۷۹۲ | ۰,۰۶۷۹۹۸ | -۲,۶۸۸۲۶۹۸۸ | -۰,۱۸۲۷۹۸۲۷ |
| خلخال | ۲۳۶۴۲ | ۰,۰۵۷۸۴۵ | -۲,۸۴۹۹۹۳۳ | -۰,۱۶۴۸۵۷۰۳ |
| گرمی | ۱۹۹۴۶ | ۰,۰۴۸۸۰۲ | -۳,۰۱۹۹۸۹۴۷ | -۰,۱۴۷۳۸۰۷۲ |
| بيله سوار | ۱۰۰۷۸ | ۰,۰۲۴۶۵۸ | -۳,۷۰۲۶۶۳۲۶ | -۰,۰۹۱۲۹۹۴۱ |
| نمین | ۵۱۳۸ | ۰,۰۱۲۵۷۱ | -۴,۳۷۶۳۵۴۱۹ | -۰,۰۵۵۰۱۵۶۲ |
| نیر | ۴۴۴۹ | ۰,۰۱۰۸۸۵ | -۴,۵۲۰۳۳۸۷۴ | -۰,۰۴۹۲۰۵۴ |
| سرعین | ۳۲۳۸ | ۰,۰۰۷۹۲۲ | -۴,۸۳۸۰۶۲۲۴ | -۰,۰۳۸۳۲۹۰۲ |
| Σ | ۴۰۸۷۱۵ | - | - | -۱,۱۸۶۱۴۸۴۷ |
| H | - | - | - | ۱,۱۸۶۱۴۸۴۷ |

جدول شماره (۷) محاسبه مقدار H برای سال ۱۳۸۵

| نام شهر | جمعیت ۱۳۸۵ | Pi | Ln Pi | Pi * Ln Pi |
|-----------|------------|----------|-------------|-------------|
| اردبیل | ۴۱۸۲۶۲ | ۰,۵۸۵۳۱۲ | -۰,۵۳۵۶۱۰۷۲ | -۰,۳۱۳۴۹۹۲۳ |
| پارس آباد | ۸۲۲۵۶ | ۰,۱۱۵۱۰۸ | -۲,۱۶۱۸۸۲۴۱ | -۰,۲۴۸۸۵۰۴۷ |
| مشکین شهر | ۶۲۶۵۵ | ۰,۰۸۷۶۷۹ | -۲,۴۳۴۰۷۵۲۶ | -۰,۲۱۳۴۱۶۷۷ |
| خلخال | ۳۹۷۵۴ | ۰,۰۵۵۶۳۱ | -۲,۸۸۹۰۰۸۲۸ | -۰,۱۶۰۷۱۹۴۵ |
| گرمی | ۲۸۹۳۲ | ۰,۰۴۰۴۸۷ | -۳,۲۰۶۷۷۰۵ | -۰,۱۲۹۸۳۳۰۲ |
| بيله سوار | ۱۴۱۸۰ | ۰,۰۱۹۸۴۳ | -۳,۹۱۹۸۸۶۲۳ | -۰,۰۷۷۷۸۳۶۸ |
| نمین | ۱۰۴۵۶ | ۰,۰۱۴۶۳۲ | -۴,۲۲۴۵۴۲۷۷ | -۰,۰۶۱۸۱۳۶۱ |
| کیوی | ۷۲۶۱ | ۰,۰۱۰۱۶۱ | -۴,۵۸۹۲۰۱۱۹ | -۰,۰۴۶۶۳۰۷۴ |
| جعفرآباد | ۷۱۷۸ | ۰,۰۱۰۰۴۵ | -۴,۶۰۰۶۹۷۹۵ | ۰,۰۴۶۲۱۳۱۹ |
| عنبران | ۶۱۶۱ | ۰,۰۰۸۶۲۲ | -۴,۷۵۳۴۷۹۶۵ | -۰,۰۴۰۹۸۲۸ |
| نیر | ۵۴۶۰ | ۰,۰۰۷۶۴۱ | -۴,۸۷۴۲۶۹۹۶ | -۰,۰۳۷۲۴۲۶۹ |
| آبی بیگلو | ۵۲۴۲ | ۰,۰۰۷۳۳۶ | -۴,۹۱۵۰۱۵۶۴ | -۰,۰۳۶۰۵۴۶ |
| هشتجین | ۵۱۴۵ | ۰,۰۰۷۲ | -۴,۹۳۳۶۹۳۳۸ | -۰,۰۳۵۵۲۱۹۱ |
| سرعین | ۴۵۹۹ | ۰,۰۰۶۴۳۶ | -۵,۰۴۵۸۷۹۸۶ | -۰,۰۳۲۴۷۴۲۵ |
| اصلاندوز | ۳۹۷۱ | ۰,۰۰۵۵۵۷ | -۵,۱۹۲۷۰۰۸ | -۰,۰۲۸۸۵۵۷۳ |
| لاهرود | ۲۹۷۱ | ۰,۰۰۴۱۵۸ | -۵,۴۸۲۸۲۰۱۵ | -۰,۰۲۲۷۹۵۳۱ |
| کلور | ۲۸۴۱ | ۰,۰۰۳۹۷۶ | -۵,۵۲۷۵۶۲۶۴ | ۰,۰۲۱۹۷۵۷۵ |
| هیر | ۲۷۰۷ | ۰,۰۰۳۷۸۸ | -۵,۵۷۵۸۷۷۷۴ | -۰,۰۲۱۱۲۲۲۶ |
| رضی | ۱۸۹۵ | ۰,۰۰۲۶۵۲ | -۵,۹۳۲۴۹۹۹۱ | -۰,۰۱۵۷۳۲۰۷ |
| انگوت | ۱۸۱۷ | ۰,۰۰۲۵۴۳ | -۵,۹۷۴۵۳۱۹۶ | -۰,۰۱۵۱۹۱۳۹ |
| کورائیم | ۸۵۴ | ۰,۰۰۱۱۹۵ | -۶,۷۲۹۵۴۲۸۳ | ۰,۰۰۸۰۴۲۳۴ |
| Σ | ۷۱۴۵۹۷ | - | - | -۱,۶۱ |
| H | - | - | - | ۱,۶۱ |

مقادیر فوق نشان دهنده این مطلب می باشد که طی سال های ۱۳۴۵ تا ۱۳۶۵ توزیع جمعیت شهرها و نظام اسکان شهری استان اردبیل به سمت تعادل و عدم تمرکز حرکت کرده و بالعکس طی سال های ۱۳۶۵ تا ۱۳۸۵ فرایند فوق نامتعادل شده است.

- ضریب تغییرات (C.V):

ضریب تغییرات نیز یکی دیگر از مدل های محاسبه میزان تعادل یا عدم تعادل نظام سکونتگاهی مناطق و کشورها می باشد. که با استفاده از آن می توان به کیفیت تحول نظام سکونتگاهی منطقه پی برد.

رابطه مربوط به ضریب تغییرات (C.V) بصورت روبرو می باشد:

$$C.V = \frac{SD}{\bar{X}} \times 100$$

SD ← انحراف معیار جمعیت شهرها،

\bar{X} ← میانگین جمعیت شهرها،

برای محاسبه ضریب تغییرات، ابتدا باید انحراف معیار (SD) و میانگین (\bar{X}) جمعیت شهرها محاسبه گردد (مهدوی و طاهرخانی، ۱۳۸۳: ۱۲۲). در این شاخص هم اگر یک مقطع زمانی نسبت به مقطع زمانی قبلی، مقدار ضریب کوچکتر شود، توزیع جمعیت به طرف یکنواختی می رود، در غیر این صورت اگر مقدار ضریب بزرگتر شود، توزیع جمعیت نامتعادل می گردد.

همان گونه که در جدول زیر مشخص است، برای تعادل یا عدم تعادل نظام سکونتگاهی استان اردبیل ضریب فوق برای سه دوره ۱۳۴۵، ۱۳۶۵ و ۱۳۸۵ محاسبه گردیده است، مقدار ضریب تغییرات برای سه دوره فوق به ترتیب برابر ۱۴۷،۵۷، ۱۹۶،۷۸ و ۲۶۶،۳۹ بدست آمده است.

آنگونه که در کاربرد مدل‌های قبلی نیز مشاهده گردید، اعداد فوق نشانگر این مسئله می‌باشند که نظام سکونتگاهی استان اردبیل طی سال‌های ۱۳۴۵، ۱۳۶۵ و ۱۳۸۵ به طرف عدم تعادل حرکت کرده است.

جدول شماره (۸) محاسبه میزان CV برای سه دوره ۱۳۴۵، ۱۳۶۵، ۱۳۸۵

| CV | SD | X | ضریب سال |
|--------|----------|----------|-------------|
| ۱۴۷,۵۷ | ۳۸۴۱۶,۸۵ | ۲۶۰۳۳,۷۵ | ۱۳۴۵ |
| ۱۹۶,۷۸ | ۸۹۳۶۵,۰۵ | ۳۴۰۲۸,۴ | ۱۳۶۵ |
| ۲۶۶,۳۹ | ۹۰۶۴۷,۸۸ | ۴۵۴۱۲,۷۸ | ۱۳۸۵ |

- شاخص‌های نخست شهری و روش تعیین نخست شهر:

سنجش میزان تمرکز جمعیت و فعالیت‌های اقتصادی و اجتماعی در مراکز و کانون‌های رشد و توسعه برای مقایسه نحوه توزیع فضایی یا جغرافیایی امکانات و موقعیت‌های توسعه در هر منطقه دارای اهمیت فراوانی است. شاخص‌های نخست شهری و تفاوت سطح توسعه و امتیاز استاندارد، از جمله مولفه‌هایی هستند که در آزمون درجه تمرکز یافتگی در مراکز و کانون‌های رشد و توسعه کاربرد گسترده‌ای دارند (معصومی اشکوری، ۱۳۸۵: ۹۹).

مارک جفرسون جغرافیدان آمریکایی در سال ۱۹۳۹ در مقایسه‌ای تخصصی و واقع‌گرایانه «قانون نخست شهر» را ارائه نمود. براساس این قانون، نخست شهر برای کشورها همیشه بصورت یک شهر مستقل و بزرگ مورد توجه بوده و استثنائاً بیان‌کننده توانایی و احساس ملی آن کشور می‌باشد. به عبارت دیگر نخست شهر

عبارت است از تسلط جمعیتی، اقتصادی، اجتماعی و سیاسی یک شهر بر تمامی شهرهای دیگر در داخل نظام شهری (حکمت‌نیا و موسوی، ۱۳۸۵: ۷۴).

شاخص‌های نخست شهری عبارتند از چهار شاخص نخست شهری UPI، کینزبرگ، دیویدسون و جفرسون که درعین تفاوت، تشابه زیادی به یکدیگر دارند. در شاخص UPI نسبت جمعیت شهر اول به کل جمعیت شهری، در شاخص کینزبرگ نسبت جمعیت شهر نخست به چهار شهر اول، در شاخص دیویدسون به شهرهای دوم و سوم و چهارم و در شاخص جفرسون نسبت جمعیت بزرگترین شهر به شهر دوم در نظر گرفته می‌شود.

در این مدل‌ها هرچه مقدار شاخص بیشتر باشد، بزرگترین شهر یا شهر نخست دارای درجه نخست شهری بیشتری است. برای درک حرکت نظام اسکان مناطق بطرف تمرکز یا عدم‌تمرکز این شاخص برای چنددوره متوالی بدست می‌آید. جدول شماره ۹ محاسبه شاخص‌های فوق را در سه دوره مورد مطالعه برای شهرهای استان اردبیل نشان می‌دهد.

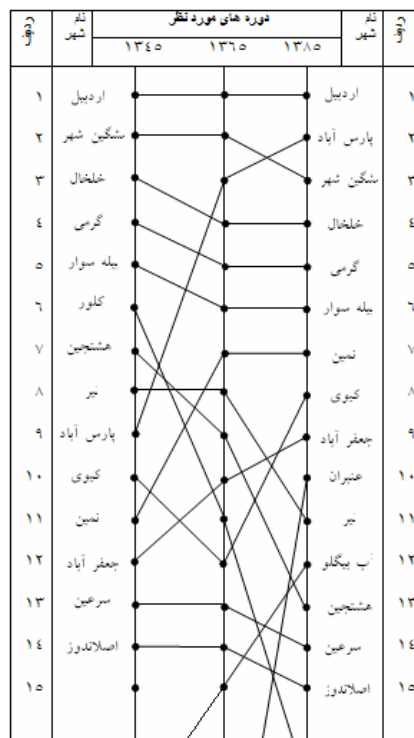
جدول (۹) محاسبه شاخص‌های نخست شهری برای استان اردبیل

| شاخص | سال | ۱۳۴۵ | ۱۳۶۵ | ۱۳۸۵ |
|----------|-----|-------|-------|-------|
| UPI | | ۰,۶۵۴ | ۰,۶۶۱ | ۰,۵۸۹ |
| کینزبرگ | | ۰,۸۰۳ | ۰,۷۷۱ | ۰,۶۹۴ |
| دیویدسون | | ۴,۰۷۲ | ۳,۳۶۱ | ۲,۲۶۵ |
| جفرسون | | ۹,۲۹۹ | ۸,۶۸۷ | ۵,۰۸۵ |

هر چهار شاخص موردنظر با توجه به روند کاهشی که در سه دهه گذشته داشته‌اند، در کل با وجود پدیده نخست شهری در استان اردبیل نشان‌دهنده سیر نظام شهری استان بسوی کاهش نخست شهری وعدم تمرکز و تعادل بیشتری باشند.

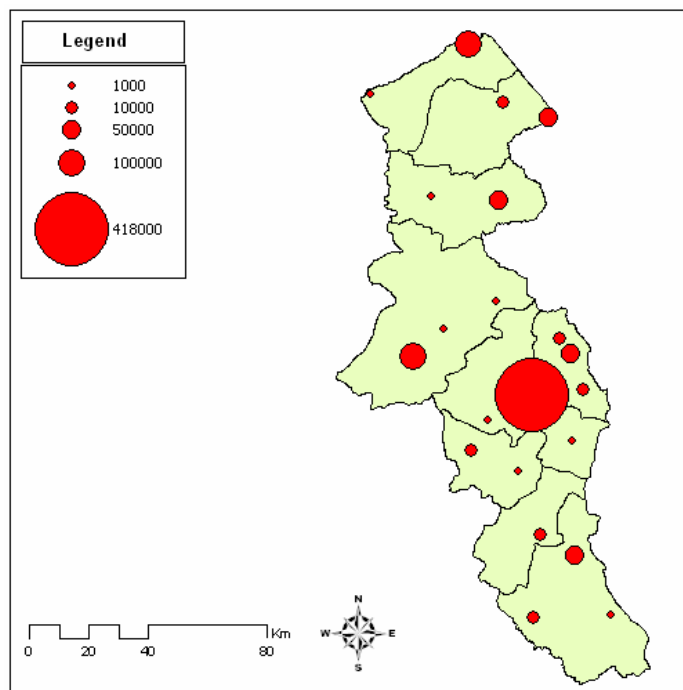
– ترسیم نمودار سلسله مراتب تطبیقی ۱۵ شهر نخست استان اردبیل برای دوره‌های ۱۳۴۵، ۱۳۶۵ و ۱۳۸۵:

نمودار زیر که برای ۱۵ شهر نخست استان اردبیل تهیه گردیده است، سیر تحول سلسله مراتب شهری در استان را به وضوح نشان می‌دهد.



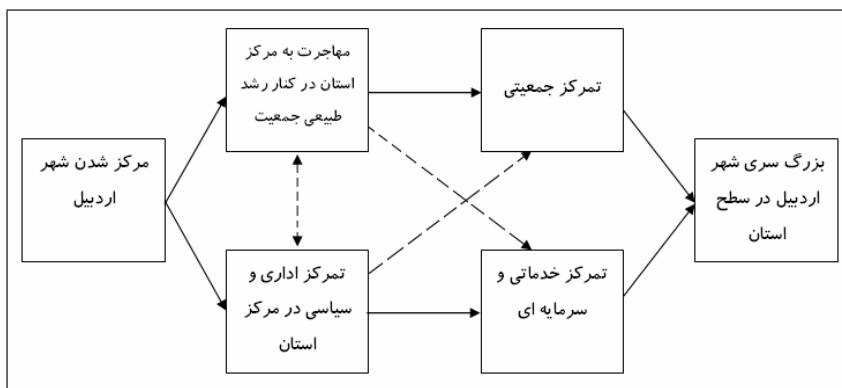
شکل (۱) نمودار سلسله مراتب تطبیقی ۱۵ شهر نخست استان

با توجه به نمودار سلسله مراتب تطبیقی شهرهای استان اردبیل، جایگاه شهرها در سلسله مراتب شهری استان دچار تغییراتی شده است که می‌تواند ناشی از تحولات نظام اقتصادی و اجتماعی استان باشد. رتبه شهر اردبیل در هر سه دوره مورد مطالعه تغییر نکرده است که حاکی از مطرح بودن آن بعنوان قطب اول جمعیتی استان می‌باشد. در بین شهرها، شهر پارس آباد تنها شهری است که توانسته با رشد قابل توجه خود، از جایگاه مهمی در سلسله مراتب شهری استان برخوردار شود؛ بطوری که از رتبه نهم در سال ۱۳۴۵ به رتبه دوم در سال ۱۳۸۵ صعود کرده و جایگاه شهر مشکین شهر را اشغال کرده است. علت این مسئله می‌تواند در کنار مسائل اجتماعی- اقتصادی، شکل طولی (شمالی- جنوبی) استان اردبیل و دوری سکونتگاه‌های شمالی منطقه از مرکز استان باشد. بطوری که شهر پارس آباد با پرکردن این خلاء در شمال استان تبدیل به مرکز بزرگ خدماتی این محدوده شده است.



شکل (۲) نمودار سلسله مراتب تطبیقی ۱۵ شهر نخست استان اردبیل

با توجه به مدل‌های بکار گرفته شده، بررسی‌های حاضر نشان‌دهنده حرکت سلسله‌مراتب شهری استان اردبیل به سمت حدمطلوب می‌باشد ولی همان‌طور که در شکل شماره ۲ نیز مشخص است، همچنان عدم تعادل در این شبکه به قوت خود باقیست. در واقع شهر اردبیل با گرایش به تمرکز و برتری در سطح منطقه، با پولاریزاسیون شبکه شهری در سطح استان، بیشتر عوامل رشد را به خود اختصاص داده است و به عنوان یک راس نامتقارن، تعادل و توازن بین اعضاء را با تبدیل شدن به یک مرکز خدماتی بزرگ به هم‌ریخته است. در مورد علت این پدیده مسائل سیاسی همچون تبدیل شهر اردبیل به مرکز استان را می‌توان از دلایل اصلی این موضوع عنوان کرد. دیاگرام زیر این فرایندها را به روشنی نشان می‌دهد.



شکل شماره (۳) روند شکل‌گیری پدیده ماکروسفال در استان اردبیل. منبع: (بررسی-های نگارندگان، ۱۳۸۷)

البته باید گفت که موضوع فوق یک مسئله قابل تامل در سطح کل کشور می باشد، بطوری که «با افزایش جمعیت ناحیه شهری شهرهای بزرگ و نیز بالابودن تعداد جمعیت آنها نسبت به کل جمعیت استان خود، نظام شهری کشور با پیدایش تقدم و تسلط تک شهری مواجه شده است؛ به نحوی که عدم تعادل در نظام شهری کشور به کلی مشهود است» (زیاری، ۱۳۸۷: ۸۳). به همین علت همچنان که شهرهای بزرگ تمامی امکانات، منابع و سرمایه گذاری ها و فرصت های پیشرفت را می بلعند، تبعاً نقاطی نیز از این مزایا محروم می شوند (مشهدیزاده دهقانی، ۱۳۸۴: ۱۴۹). برای مقابله با مسئله فوق در کشور «هر سه سطح سیاست های توسعه شهری، منطقه ای و سیاست های ملی باید در یک زمان دنبال شود؛ در غیر این صورت مشکلات و عدم تعادل ها همچنان باقی خواهد بود» (پاپلی یزدی و رجبی سناجردی، ۱۳۸۲: ۲۱۹). استقرار مراکز فعالیتی و کاهش عوامل مهاجربرانگیز در نقاط غیرمترکم ولی مربوط به هم نیز می تواند زمینه ای در جهت رشد هماهنگ منطقه ای باشد (شیعیه، ۱۳۸۰: ۱۴). در این بین بهره گیری از دیدگاه سیستمی و ترکیبی علم جغرافیا و سایر توانمندی های آن (عمران زاده و رنجبر، ۱۳۸۷: ۱۸۵) می تواند راهگشا باشد.

در محدوده استان اردبیل در کنار مسائل ملی و فرا استانی، به نظر می رسد که بررسی وضعیت موجود پراکندگی مراکز خدمات در سطح استان به همراه بررسی و تحلیل نیاز خدماتی نواحی و در مرحله بعد ایجاد مراکز خدماتی متناسب با نیاز نواحی در سطوح مختلف شبکه شهری، می تواند در تعادل بخشی بیشتر به شبکه شهری استان، تاثیرگذار باشد؛ زیرا شهر اردبیل با عدم پیوستگی مناسب با شهرهای سطوح پایین شبکه، دارای رشد بالایی است و بیشتر خدمات عالی اجتماعی - اقتصادی و صنعتی را به خود اختصاص داده است. به همین علت، بکارگیری سیاست عدم تمرکز و نه عدم تجمع در سطح استان و توجه به نواحی و

مراکز خدماتی سطوح پایین می‌تواند از راهکارهای قابل قبول در تعادل و توازن بخشی به شبکه شهری استان باشد.

نتیجه‌گیری

نظر به اینکه شناخت منطقه و سرزمین و بررسی شرایط جاری و وضع موجود آن اولین مرحله در مدیریت صحیح و علمی سرزمین می‌باشد، به همین دلیل برای شناخت علمی و عینی محیط جغرافیایی و دستیابی به تحلیلی واقعی از وضعیت فضای جغرافیایی و در نهایت مدیریت و آمایش سرزمین، ما ناگزیر، برای درک بهتر و آسانتر پدیده‌های موجود در سطوح فوق باید به بیان کمی و ریاضی این پدیده‌ها پردازیم. شاید بتوان گفت که شهرها مهم‌ترین پدیده‌های انسان ساخت موجود در پهنه سرزمین هستند که نقش عمده‌ای در توسعه و یا عدم توسعه مناطق و نواحی دارند. به همین علت یکی از حوزه‌هایی که در آن از روش‌ها و مدل‌های کمی استفاده می‌شود، حوزه تحلیل نظام اسکان و ساختار فضایی شهرها، جهت درک تعادل یا عدم تعادل آن می‌باشد.

در کل با توجه به مدل‌های مختلف استفاده شده در تحقیق حاضر می‌توان نتیجه‌گیری کرد که به همراه تغییرات اجتماعی-اقتصادی و سیاسی در استان اردبیل طی دهه‌های گذشته نظام سکونتگاهی استان و سلسله مراتب شهری آن نیز دچار تغییر و تحول گردیده است.

تحقیق حاضر نشان می‌دهد که با وجود تسلط نخست شهری در نظام سلسله مراتب شهری استان اردبیل و گرایش شهر اردبیل به تمرکز و برتری در سطح منطقه از طریق پولاریزاسیون شبکه شهری، در کل این نظام بسوی عدم تمرکز و تعادل در حرکت است و به مرور زمان از میزان تمرکزگرایی در استان کاسته شده است.

منابع و مأخذ

- ۱- حسین‌زاده دلیر، کریم (۱۳۸۳)، **برنامه‌ریزی ناحیه‌ای**، تهران، انتشارات سمت.
- ۲- حکمت‌نیا و موسوی (۱۳۸۵)، **کاربرد مدل در جغرافیا با تاکید بر برنامه‌ریزی شهری و ناحیه‌ای**، یزد، انتشارات علم نوین.
- ۳- شبعه، اسماعیل (۱۳۸۰)، **با شهر و منطقه در ایران**، تهران، دانشگاه علم و صنعت ایران.
- ۴- عظیمی دو خشری، ناصر (۱۳۸۲)، **روش‌شناسی شبکه سکونتگاه‌ها در طرح‌های کالبدی منطقه‌ای**، تهران، مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی و معماری ایران.
- ۶- مشهدیزاده دهقانی، ناصر (۱۳۸۴)، **تحلیلی از ویژگی‌های برنامه‌ریزی شهری در ایران**، تهران، دانشگاه علم و صنعت ایران.
- ۷- معصومی اشکوری، حسن (۱۳۸۵)، **اصول و مبانی برنامه‌ریزی منطقه‌ای**، تهران، انتشارات پیام.
- ۸- مهدوی، مسعود و مهدی طاهرخانی (۱۳۸۳)، **کاربرد آمار در جغرافیا**، تهران، نشر قومس.
- ۹- مرکز آمار ایران، **سرشماری‌های نفوس و مسکن**، دوره‌های ۱۳۴۵، ۱۳۶۵ و ۱۳۸۵.
- ۱۰- پوراحمد، احمد (۱۳۸۵)، **قلمرو و فلسفه جغرافیا**، تهران، انتشارات دانشگاه تهران.
- ۱۱- مخدوم، مجید (۱۳۸۵)، **شالوده آمایش سرزمین**، تهران، انتشارات دانشگاه تهران.
- ۱۲- شکوئی، حسین (۱۳۸۳)، **دیدگاه‌های نو در جغرافیای شهری**، تهران، انتشارات سمت.
- ۱۳- نظریان، اصغر (۱۳۸۳)، **جغرافیای شهری ایران**، تهران، انتشارات دانشگاه پیام نور.
- ۱۴- زیاری، کرامت‌ا... (۱۳۸۷)، **برنامه‌ریزی شهرهای جدید**، تهران، انتشارات سمت.
- ۱۵- پاپلی‌یزدی، محمدحسین و حسین رجبی سناجردی (۱۳۸۲)، **نظریه‌های شهر و پیرامون**، تهران، انتشارات سمت.
- ۱۶- عمران‌زاده، بهزاد و فیروز رنجبر (۱۳۸۷)، **بررسی‌های توانمندی‌های علم جغرافیا و علل عملکرد ضعیف آن در ایران**، مجموعه مقالات اولین همایش علمی دانشجویی جغرافیا، تهران، موسسه جغرافیای دانشگاه تهران.

۱۷- کلانتری، خلیل (۱۳۸۰)، برنامه‌ریزی و توسعه منطقه‌ای - تئوری‌ها و تکنیک‌ها، تهران، انتشارات خوشبین.

۱۸- اصغرپور، محمدجواد (۱۳۸۵)، تصمیم‌گیری‌های چندمعیاره، تهران، انتشارات دانشگاه تهران.

Laurent Seuront , James G. Mitchell (2007) , *Towards a seascape typology. I. Zipf versus Pareto laws*, Journal of Marine Systems. Article in press.

Li Gan , Dong Li , Shunfeng Song (2006) , *Is the Zipf law spurious in explaining city-size distributions?* , Economics Letters 92, p256–262.

Newton J. Moura Jr, Marcelo B. Ribeiro (2006), *Zipf law for Brazilian cities*, Physica a 367, p441–448.

Oliver.Paul.A (2008), *City Leadership: At the Heart of the Global Challenge*, GLOBAL ASIA, Vol.3, No.3, pp.21-24.

Pennsylvania department of education (2002), *academic standards for geography, from:* <http://www.asu.edu/studentaffairs/career/students/choosingAMajor/pdf/geography.pdf>.

Uwe. Deichman, Somik V. Lall, Ajay. Suri, Prgys.R (2003), *Improved Urban Management*, World Bank Policy Research Working Paper3002, Washington.DC.

.... (2008), *Achieving Urban Sustainability: Integrated Urban Management*, Asia and Europe Environment Forum, 28-30 Nov, Shenzhen, Chine.