

## عدم تعادل سلسله مراتب شهری در استان اردبیل

تاریخ پذیرش مقاله: ۹۱/۰۶/۱۵

تاریخ دریافت مقاله: ۹۰/۰۶/۳۰

عسکر سنگی\* (دانشجوی دکتری جغرافیای اقتصادی - اجتماعی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اردبیل)  
الهام سنگی<sup>۱</sup> (کارشناس ارشد طراحی و برنامه ریزی شهری و منطقه ای، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد رامهرمز، دانشکده عمران، رامهرمز)  
محبوبه جلالی (مهندسین مشاور رویان)

### چکیده

این مقاله به بررسی سلسله مراتب شهری در استان اردبیل بر اساس روش تحقیق توصیفی-تحلیلی با به کارگیری مدل های کمی طی دوره سال های ۱۳۶۵-۱۳۷۵ و ۱۳۸۵ می پردازد. یافته های پژوهش بیانگر آن است که سلسله مراتب شهری استان، در طول سال های مورد بررسی متعادل نبوده ولی روند رو به بهبودی را طی نموده است. بر اساس بررسی انجام شده شهر اردبیل (مرکز استان) با جذب بخش عمده ای از پتانسیل های توسعه ای در زمینه های مختلف سیاسی، اجتماعی، فرهنگی و اقتصادی سبب جذب جمعیت و انحراف سلسله مراتب شهری از قانون «مرتب-اندازه» شده است. به طوری که در سال ۱۳۶۵ جمعیت شهر اردبیل ۹ برابر جمعیت شهر دوم (مشکین شهر) و ۱۰ برابر شهر سوم (پارس آباد) بوده و در سال ۱۳۷۵ پارس آباد به شهر دوم ارتقاء یافته و جمعیت اردبیل ۶ برابر آن بوده است، در سال ۱۳۸۵ سلسله مراتب شهری متعادل تر شده و جمعیت شهر اردبیل ۵ برابر شهر دوم (پارس آباد) و ۷ برابر شهر سوم (مشکین شهر) بوده است. در پژوهش حاضر علاوه بر مدل رتبه-اندازه با محاسبه ضریب آنتروپی، شاخص هندرسون و شاخص چهار شهر مهتا به بررسی سلسله مراتب شهری پرداخته شده و خروجی آن ها نیز نتایج مشابهی را در برداشته است. بر این اساس با ایجاد فرصت های برابر در کلیه شهرهای استان و کمک به ایجاد شهرهای متوسط و حمایت از توسعه روستا شهرها و تبدیل آن ها به شهرهای کوچک می توان در راستای متعادل سازی شبکه شهری و توسعه ای فضایی متعادل در استان گام برداشت.

### واژه های کلیدی:

سلسله مراتب شهری، قانون رتبه-اندازه، ضریب آنتروپی، شاخص هندرسون، استان اردبیل

\* نویسنده رابط: askarsangi@yahoo.com

<sup>1</sup> elhamsangi@yahoo.com

## مقدمه

شهرها در طول تاریخ بر اساس عواملی نظیر عوامل جغرافیایی (توپوگرافی و اقلیم)، نزدیکی به منابع آب، عوامل نظامی، احداث صنایع و معادن، وجود دشت ها و زمین های حاصلخیز و عوامل مذهبی و فرهنگی تاسیس می شوند و سپس با ایفای نقش خاص خود جمعیت را در خود جای داده و در رابطه با شهرهای پیرامون خود در یک "سلسله مراتب شبکه شهری" جای می گیرند. به طور کلی "سلسله مراتب شهری"<sup>۱</sup> یعنی شهرهای یک ناحیه از نظر تعداد جمعیت یا از نظر اهمیت و نقش آن طبقه بندی شده و به صورت مرتبه ای پشت سر هم قرار می گیرند. (زیاری و موسوی، ۱۳۸۴، ۱۶۵) وجود سلسله مراتب شهری منظم سبب توزیع کالاها و خدمات به تمام جامعه و توزیع متعادل امکانات و خدمات رسانی به تمامی بخش های یک منطقه می گردد (درکوش، ۱۳۸۱، ۸۶)

نظام سلسله مراتب شهری منتج از نظریه مکان های مرکزی بوده و طبقه هر شهر با تعداد و تنوع فعالیت هایی که عرضه می کند تعیین می شود و معمولاً رابطه مستقیم بین تعداد و تنوع فعالیت ها و جمعیت شهر وجود دارد، بنابراین می توان گفت شهرهایی که در طبقات بالاتر قرار گرفته اند، جمعیت بیش تری هم دارند. در این صورت شهری که در طبقه اول قرار گرفته، کوچک ترین اندازه شهر و شهری که در طبقه آخر قرار گرفته، بزرگ ترین اندازه شهر در نظام سلسله مراتب شهری است (شکوئی، ۱۳۷۳، ۳۸۹).

از اوایل قرن بیستم صنعتی شدن در کشورهای در حال توسعه منجر به افزایش تولید و درآمد و به دنبال آن تقاضای شدید برای خدمات شهری گردید. این روند تعداد و اندازه شهرها را در این کشورها بالا برده و از اواسط قرن بیستم زمینه را برای ظهور نابرابری و عدم تعادل در نظام شهری این کشورها فراهم آورده است. (Pumain, 2003, 25) در همین راستا و به دلیل اهمیت سیستم های شهری و در جهت تعادل بخشی به آن، بیش تر راهبردهای برنامه ریزان شهری و منطقه ای مبتنی بر رویکردهای تمرکز گرایی بالا به پایین و نیز رویکردهای تمرکز زدایی پایین به بالا بوده است (Batty, 2005, 20).

از آنجایی که تمرکزگرایی 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 سکونتگاه ها که بتواند چارچوب موثری برای توزیع جمعیت، فعالیت ها، خدمات و کارکردها در سطوح مختلف باشد،

<sup>1</sup> - Urban Hierarchy

ضروری است. (حکمت نیا و موسوی، ۱۳۸۵، ۲۰۹) در چنین توزیع متناسبی جمعیت شهری از کوچک ترین شهر تا متروپل ها در ارتباط با همدیگر فعالیت دارند و اندازه شهرها با عملکردشان تطابق می نماید. (نظریان، ۱۳۸۵، ۱۵۸) شایان ذکر است اگر سلسله مراتب جمعیتی شهرها متناسب با کارکرد اجتماعی و اقتصادی آن ها باشد در کاهش مشکلات توسعه شهری موثرتر خواهد بود. (Smith, 1995)

در این پژوهش به بررسی سلسله مراتب شهری در استان اردبیل پرداخته شده است. این استان به مرکزیت شهرستان اردبیل بر اساس آخرین تقسیمات، دارای ۱۰ شهرستان و ۲۱ شهر است. در سال ۱۳۶۵ استان اردبیل دارای ۱۰۴۶۲۳۷ نفر جمعیت (۴۲/۵ درصد شهری و ۵۷/۵ درصد روستایی) و در سال ۱۳۷۵ دارای ۱۱۶۷۷۹۸ نفر جمعیت (۴۹/۹ درصد شهری و ۵۰/۱ درصد روستایی) و در آخرین سرشماری (۱۳۸۵) دارای ۱۲۲۸۱۵۵ نفر جمعیت (۵۸/۲۶ درصد شهری و ۵۱/۷۴ درصد روستایی) بوده که معادل ۱/۷۴ درصد جمعیت کشور است (نتایج سرشماری های عمومی نفوس و مسکن سال های مورد بررسی).

### روش بررسی

در اوایل قرن بیستم، بررسی نظام شهری را جغرافی دانان بزرگی مانند اوئرباخ<sup>۱</sup>، لوتکا<sup>۲</sup>، گودریچ<sup>۳</sup>، سینگر<sup>۴</sup>، زیپف<sup>۵</sup> و جفرسون<sup>۶</sup> آغاز نمودند و سپس افرادی چون اسمیت<sup>۷</sup>، مهتا<sup>۸</sup>، هندرسون<sup>۹</sup> و بری<sup>۱۰</sup> آن را توسعه داده و مدل هایی را ارائه کردند. (فرهودی، ۱۳۸۸، ۵۹) جدول شماره (۱) چهار مدل منتخب جهت تحلیل نظام شهری را در قالب سه دسته کلی نشان می دهد. طبق جدول مذکور در این پژوهش میزان توزیع تعادل در شبکه شهری استان بر اساس دو مدل "رتبه - اندازه" و محاسبه "ضریب آنتروپی" و سنجش شدت تمرکز بر اساس "

<sup>1</sup> Auerbach

<sup>2</sup> Lotka

<sup>3</sup> Goodrich

<sup>4</sup> Singer

<sup>5</sup> Zipf

<sup>6</sup> Jefferson

<sup>7</sup> Smith

<sup>8</sup> Mehta

<sup>9</sup> Henderson

<sup>10</sup> Berry

شاخص هندرسون<sup>۱</sup> و نیز شدت پدیده نخست شهری بر اساس " شاخص چهار شهر " <sup>۱</sup>سنجیده و تحلیل شده است.

جدول شماره (۱): مدل های منتخب برای بررسی سلسله مراتب شهری در استان اردبیل

اجزای فرمول	فرمول	شاخص	
$P_i$ جمعیت شهر $i$ به کل جمعیت شهری $P_T$ جمعیت شهر مورد نظر یا $T$ ام $P_1$ جمعیت شهر نخست $T$ مرتبه شهر و $q$ ضریب ثابت	$H = - \sum_{i=1}^n P_i * L_n P_i$	قاعده رتبه-اندازه شاخص آنتروپی	میزان توزیع متعادل
$P_i$ جمعیت شهر $i$ کل جمعیت شهری $P$	$UD = [ \sum_{i=1}^n (\frac{P_i}{P})^2 ] - 1$	هندرسون	میزان تمرکز
کل جمعیت شهری $P$ $P_1$ جمعیت شهر اول $P_2$ جمعیت شهر دوم $P_3$ جمعیت شهر سوم $P_4$ جمعیت شهر چهارم	$MI = \frac{P_1}{P_1 + P_2 + P_3 + P_4}$	شاخص مهتا	میزان نخست شهری

مأخذ: فرهودی، زنگنه و ساعد موچشی، ۱۳۸۸

با توجه به موضوع مقاله و تعریف سلسله مراتب شهری با تاکید بر مولفه جمعیت، روش پژوهش در این مقاله " کمی - تحلیلی " است. جامعه آماری مورد بررسی شهرهای استان اردبیل بوده و اطلاعات مورد نیاز از نتایج سرشماری های عمومی نفوس و مسکن سال های ۱۳۸۵-۱۳۷۵-۱۳۶۵ گردآوری شده است. با استفاده از چهار مدل یاد شده سلسله مراتب شهری استان اردبیل مورد بررسی و تحلیل واقع شده است.

<sup>۱</sup> Four-city Index

### مدل اول: سلسله مراتب شهری از نظر قاعده‌ی رتبه-اندازه‌ی شهری

تأثیر عوامل اقتصادی، ساختار جوامع، درجه توسعه اقتصادی، ویژگی‌های دموگرافیک و گستره‌ی جغرافیایی در پیوستار نظام توزیع اندازه جمعیت شهری منجر به دستیابی به مدل کمی استاندارد در خصوص توزیع اندازه جمعیت شهرها یعنی "قاعده رتبه-اندازه" گردید (Al-Hathloul and Edadan, 1997, 44).

این الگو به وسیله یک جغرافیدان آلمانی به نام فلیکس اوئرباخ پیشنهاد شد. اوئرباخ این رابطه را بدین صورت بیان کرد که اگر سکونتگاه‌ها را به ترتیب جمعیت آن‌ها مرتب کنیم، جمعیت شهر  $n$ ام برابر  $(1/n)$  بزرگ‌ترین شهر منطقه خواهد بود:

$$P_r = P_1 / r^q$$

که در آن  $P_r$  جمعیت شهر  $r$ ام،  $p_1$  جمعیت شهر نخست،  $r$  رتبه شهر  $r$ ام و  $q$  ضریب ثابت در نظام شهری می‌باشد که از فرمول زیر قابل محاسبه می‌باشد.

$$Q = [\text{Log}(p_1/p_r)] / \text{Log}(p_r)$$

بر اساس نظر اوئرباخ، بین اندازه شهرها و رتبه آن‌ها رابطه معکوس وجود دارد. این قانون توسط افراد مختلفی همچون لوتکا، گودریچ و سینگر مورد بررسی قرار گرفت (Delgado & Godinho, 2004, 1) و در نهایت، زیپف رابطه ریاضی مذکور را به صورت رابطه لگاریتمی زیر تعریف نمود:

$$\log p_r = \log p_1 - q \log r$$

زیپف بیان داشت که لگاریتم اندازه‌ی جمعیتی یک شهر، از لگاریتم رتبه‌ی آن در سلسله مراتب شهری، یک رابطه‌ی خطی دارد (Pumain, 1997, 308; Barbut, 1988, 111). مقدار ( $q$ ) در این الگو تعیین‌کننده اندازه شهرها و همچنین مشخص‌کننده میزان تسلط شهر نخست در نظام شهری است. بعد از زیپف، ریچاردسون با توجه به مقدار ( $q$ ) سه شکل در نظام‌های شهری معین کرد: اگر  $q=1$  باشد، توزیع اندازه شهری براساس قاعده رتبه-اندازه خواهد بود. زمانی که  $q>1$  باشد شکل توزیع به صورت نخست شهری بوده و هر چه مقدار ( $q$ ) بزرگ‌تر باشد، میزان تسلط شهر نخست بیش‌تر خواهد بود، اگر  $q<1$  باشد نشانه آن است که شهرهای میانی از اهمیت زیادی نسبت به حالت‌های قبلی برخوردارند. (عظیمی، ۱۳۸۱، ۵۵)

بر این اساس شمار شهرها براساس اندازه‌شان از بالا به پایین به شیوه‌ی یک تصاعد هندسی کاهش می‌یابد و بین اندازه‌ی شهرها و رتبه‌ی آن‌ها رابطه‌ی معکوسی وجود دارد (عظیمی، ۱۳۸۲، ۲۴). بررسی سلسله مراتب شهرهای استان اردبیل نشان می‌دهد که نظام شهری در استان اردبیل از قاعده رتبه-اندازه شهری انحراف زیادی دارد. این اختلاف در شهرهای

کوچک تر و در سطوح پایین جمعیت اختلافات بیش تری را نشان می دهد. جدول های شماره (۲) و (۳) و (۴) اندازه واقعی جمعیت و مقدار قابل انتظار بر اساس الگوی رتبه - اندازه را در سال های مورد بررسی نشان می دهد. با مقایسه ی جداول مشخص می شود که در روند این پژوهش اندازه واقعی جمعیت شهرها به الگوی رتبه - اندازه نزدیک تر می شود.

به عنوان مثال در سال ۱۳۶۵ شهر نخست استان ۹ برابر شهر دوم و ده برابر شهر سوم جمعیت داشته است در حالی که این اختلاف در سال ۱۳۸۵ به ۵ و ۷ برابر رسیده است. البته گسیختگی در ردیف های انتهایی جدول بیش تر به علت تبدیل روستاهای پرجمعیت به شهر در سال های اخیر در ایران بوده است. (Sarrafi, 1995) به طوری که بیش از ۷۰ درصد شهرهای این استان در ردیف روستا شهرها دسته بندی می شوند.

از طرف دیگر اختلاف زیاد جمعیت شهرهای استان با تئوری رتبه - اندازه را باید در افزایش شدید جمعیت شهر اردبیل جستجو کرد. افزایش ۸۰۰۰۰ نفری شهر اردبیل در یک دوره ده ساله (۱۳۸۵-۱۳۷۵) در مقایسه با افزایش ۲۰۰۰۰ نفری شهر دوم در همان دهه حاکی از این مسأله است. به نظر می آید که توسعه شهری در مرکز استان براساس پتانسیل های اقتصادی آن سریع تر از سایر مناطق می باشد و این رشد ناموزون در شهر نخست نتیجه تمرکز گرایی می باشد. بدین ترتیب لازم است علاوه بر حمایت از توسعه شهرهای کوچک از تمرکز گرایی در اردبیل به نفع سایر شهرها کاسته شود.

جدول شماره (۲)- اندازه واقعی و تئوری مرتبه- اندازه شهرهای استان اردبیل (سال ۱۳۶۵)

رتبه	نسبت جمعیت شهر نخست به جمعیت این شهر	نام شهر	جمعیت واقعی (سال ۱۳۶۵)	جمعیت مطلوب در تئوری مرتبه- اندازه	Log R (x)	Log p (y)
۱	۱	اردبیل	۲۸۱۹۷۳	۲۸۱۹۷۳	۰.۰۰۰	۵.۴۵۰
۲	۹	مشکین شهر	۳۲۴۵۹	۱۴۰۹۸۷	۰.۳۰۱	۴.۵۱۱
۳	۱۰	پارس آباد	۲۹۴۳۸	۹۳۹۹۱	۰.۴۷۷	۴.۴۶۹
۴	۱۲	خلخال	۲۳۶۴۲	۷۰۴۹۳	۰.۶۰۲	۴.۳۷۴
۵	۱۴	گرمی	۱۹۹۴۶	۵۶۳۹۵	۰.۶۹۹	۴.۳۰۰
۶	۲۸	بیله سوار	۱۰۰۷۸	۴۶۹۹۶	۰.۷۷۸	۴.۰۰۳
۷	۴۶	گیوی	۶۱۲۱	۴۰۲۸۲	۰.۸۴۵	۳.۷۸۷
۸	۵۵	نمین	۵۱۳۸	۳۵۲۴۷	۰.۹۰۳	۳.۷۱۱
۹	۵۷	لاهرود	۴۹۷۷	۳۱۳۳۰	۰.۹۵۴	۳.۶۹۷
۱۰	۶۳	نیر	۴۴۴۹	۲۸۱۹۷	۱.۰۰۰	۳.۶۴۸
۱۱	۷۰	هشتجین	۴۰۰۱	۲۵۶۳۴	۱.۰۴۱	۳.۶۰۲
۱۲	۷۲	جعفرآباد	۳۹۲۲	۲۳۴۹۸	۱.۰۷۹	۳.۵۹۴
۱۳	۷۲	کلور	۳۹۱۱	۲۱۶۹۰	۱.۱۱۴	۳.۵۹۲
۱۴	۷۲	آبی بیگلر	۳۹۱۰	۲۰۱۴۱	۱.۱۴۶	۳.۵۹۲
۱۵	۸۷	سرعین	۳۲۳۸	۱۸۷۹۸	۱.۱۷۶	۳.۵۱۰
۱۶	۹۱	هیر	۳۰۸۸	۱۷۶۲۳	۱.۲۰۴	۳.۴۹۰
۱۷	۱۳۸	اصلاندوز	۲۰۴۲	۱۶۵۸۷	۱.۲۳۰	۳.۳۱۰
۱۸	۱۷۵	رضی	۱۶۰۷	۱۵۶۶۵	۱.۲۵۵	۳.۲۰۶
۱۹	۴۲۰	تازه کند انگوت	۶۷۲	۱۴۸۴۱	۱.۲۷۹	۲.۸۲۷

مأخذ: مرکز آمار ایران (سال ۱۳۶۵) و محاسبات نگارندگان

جدول شماره (۳)- اندازه واقعی و تئوری مرتبه- اندازه شهرهای استان اردبیل (سال ۱۳۷۵)

رتبه	نسبت جمعیت شهر نخست به جمعیت این شهر	نام شهر	جمعیت واقعی (سال ۱۳۷۵)	جمعیت مطلوب در تئوری مرتبه- اندازه	Log R (x)	Log p (y)
۱	۱	اردبیل	۳۴۰۳۸۶	۳۴۰۳۸۶	۰.۰۰۰	۵.۵۳۲
۲	۶	پارس آباد	۶۰۴۸۵	۱۷۰۱۹۳	۰.۳۰۱	۴.۷۸۲
۳	۷	مشکین شهر	۴۹۷۸۷	۱۱۳۴۶۲	۰.۴۷۷	۴.۶۹۷
۴	۱۰	خلخال	۳۵۶۱۲	۸۵۰۹۷	۰.۶۰۲	۴.۵۵۲
۵	۱۲	گرمی	۲۸۱۶۶	۶۸۰۷۷	۰.۶۹۹	۴.۴۵۰
۶	۲۶	بيله سوار	۱۳۲۵۳	۵۶۷۳۱	۰.۷۷۸	۴.۱۲۲
۷	۴۳	نمین	۷۸۵۲	۴۸۶۲۷	۰.۸۴۵	۳.۸۹۵
۸	۵۰	گیوی	۶۸۰۵	۴۲۵۴۸	۰.۹۰۳	۳.۸۳۳
۹	۵۸	جعفرآباد	۵۸۶۳	۳۷۸۲۱	۰.۹۵۴	۳.۷۶۸
۱۰	۶۷	نیر	۵۰۹۱	۳۴۰۳۹	۱.۰۰۰	۳.۷۰۷
۱۱	۶۷	هشتجین	۵۰۶۵	۳۰۹۴۴	۱.۰۴۱	۳.۷۰۵
۱۲	۷۱	آبی بیگلو	۴۷۶۵	۲۸۳۶۶	۱.۰۷۹	۳.۶۷۸
۱۳	۸۸	لاهرود	۳۸۷۴	۲۶۱۸۴	۱.۱۱۴	۳.۵۸۸
۱۴	۹۳	کلور	۳۶۶۲	۲۴۳۱۳	۱.۱۴۶	۳.۵۶۴
۱۵	۹۵	سرعین	۳۵۸۳	۲۲۶۹۲	۱.۱۷۶	۳.۵۵۴
۱۶	۱۰۹	هیر	۳۱۲۱	۲۱۲۷۴	۱.۲۰۴	۳.۴۹۴
۱۷	۱۲۰	اصلاندوز	۲۸۳۸	۲۰۰۲۳	۱.۲۳۰	۳.۴۵۳
۱۸	۱۹۰	رضی	۱۷۸۸	۱۸۹۱۰	۱.۲۵۵	۳.۲۵۲
۱۹	۳۳۸	تازه کند انگوت	۱۰۰۶	۱۷۹۱۵	۱.۲۷۹	۳.۰۰۳

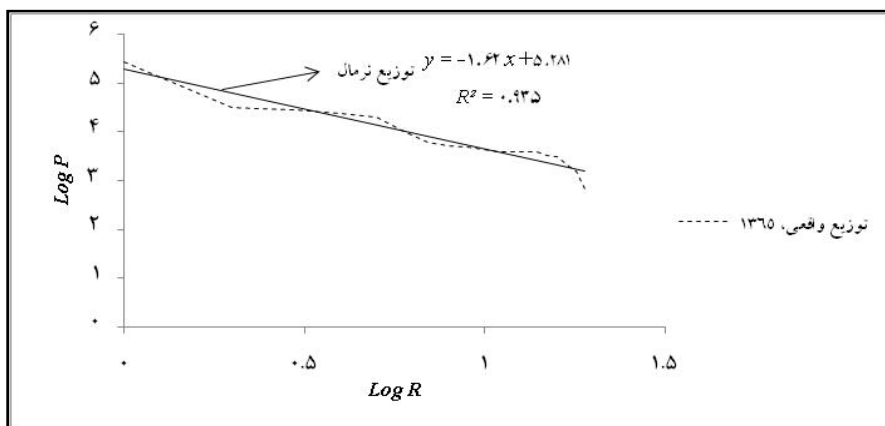
مأخذ: مرکز آمار ایران (سال ۱۳۷۵) و محاسبات نگارندگان



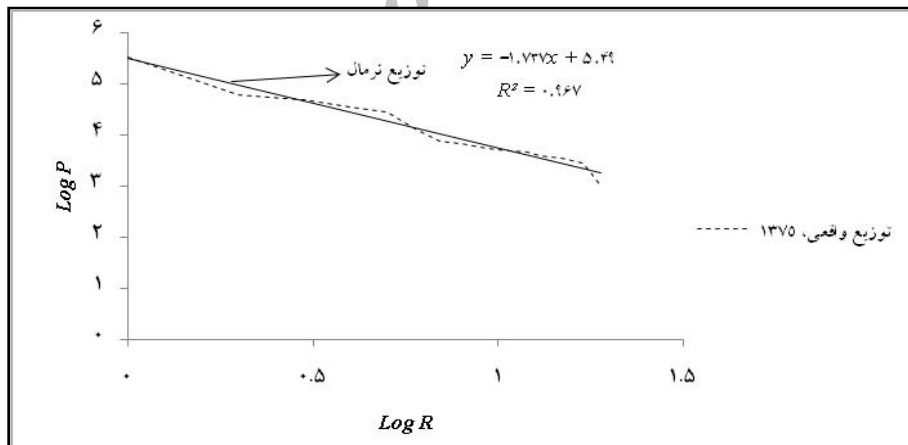
جدول شماره (۴) - اندازه واقعی و تئوری مرتبه - اندازه شهرهای استان اردبیل (سال ۱۳۸۵)

رتبه	نسبت جمعیت شهر نخست به جمعیت این شهر	نام شهر	جمعیت واقعی (سال ۱۳۸۵)	جمعیت مطلوب در تئوری مرتبه - اندازه	Log R (x)	Log p (y)
۱	۱	اردبیل	۴۱۸۲۶۲	۴۱۸۲۶۲	۰.۰۰۰	۵.۶۲۱
۲	۵	پارس آباد	۸۲۲۵۶	۲۰۹۱۳۱	۰.۳۰۱	۴.۹۱۵
۳	۷	مشکین شهر	۶۳۶۵۵	۱۳۹۴۲۱	۰.۴۷۷	۴.۸۰۴
۴	۱۱	خلخال	۳۹۷۵۴	۱۰۴۵۶۶	۰.۶۰۲	۴.۵۹۹
۵	۱۴	گرمی	۲۸۹۳۲	۸۳۶۵۲	۰.۶۹۹	۴.۴۶۱
۶	۲۹	بيله سوار	۱۴۱۸۰	۶۹۷۱۰	۰.۷۷۸	۴.۱۵۲
۷	۴۰	نمین	۱۰۴۵۶	۵۹۷۵۲	۰.۸۴۵	۴.۰۱۹
۸	۵۸	گیوی	۷۲۶۱	۵۲۲۸۳	۰.۹۰۳	۳.۸۶۱
۹	۵۸	جعفرآباد	۷۱۷۸	۴۶۴۷۴	۰.۹۵۴	۳.۸۵۶
۱۰	۶۸	عنبران	۶۱۶۱	۴۱۸۲۶	۱.۰۰۰	۳.۷۹۰
۱۱	۷۷	نیر	۵۴۶۰	۳۸۰۲۴	۱.۰۴۱	۳.۷۳۷
۱۲	۸۰	آبی بیگلو	۵۲۴۲	۳۴۸۵۵	۱.۰۷۹	۳.۷۱۹
۱۳	۸۱	هشتجین	۵۱۴۵	۳۲۱۷۴	۱.۱۱۴	۳.۷۱۱
۱۴	۹۱	سرعین	۴۵۹۹	۲۹۸۷۶	۱.۱۴۶	۳.۶۳۳
۱۵	۱۰۵	اصلاندوز	۳۹۷۱	۲۷۸۸۴	۱.۱۷۶	۳.۵۹۹
۱۶	۱۴۱	لاهرود	۲۹۷۱	۲۶۱۴۱	۱.۲۰۴	۳.۴۷۳
۱۷	۱۴۷	کلور	۲۸۴۱	۲۴۶۰۴	۱.۲۳۰	۳.۴۵۳
۱۸	۱۵۵	هیر	۲۷۰۷	۲۳۲۳۷	۱.۲۵۵	۳.۴۳۲
۱۹	۲۲۱	رضی	۱۸۹۵	۲۲۰۱۴	۱.۲۷۹	۳.۲۷۸
۲۰	۲۳۰	تازه کند انگوت	۱۸۱۷	۲۰۹۱۳	۱.۳۰۱	۳.۲۵۹
۲۱	۴۸۹	کورائیم	۸۵۴	۱۹۹۱۷	۱.۳۲۲	۲.۹۳۱

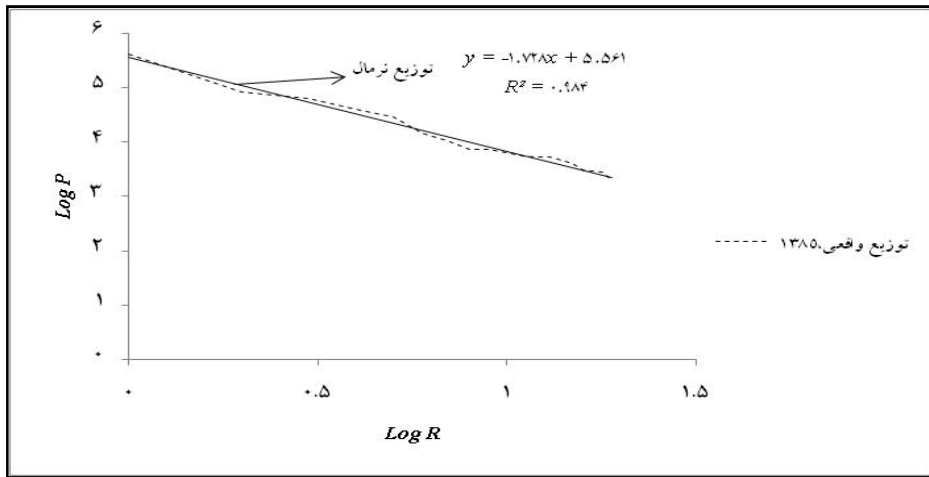
مأخذ: مرکز آمار ایران (سال ۱۳۸۵) و محاسبات نگارندگان



نمودار شماره (۱): لگاریتم رتبه-اندازه شهرهای استان اردبیل و تفاوت آن نسبت به خط نرمال در سال ۱۳۶۵ (مأخذ: محاسبات نگارندگان، ۱۳۹۰)



نمودار شماره (۲): لگاریتم رتبه-اندازه شهرهای استان اردبیل و تفاوت آن نسبت به خط نرمال در سال ۱۳۷۵ (مأخذ: محاسبات نگارندگان، ۱۳۹۰)



نمودار شماره (۳): لگاریتم رتبه-اندازه شهرهای استان اردبیل و تفاوت آن نسبت به خط نرمال در سال ۱۳۸۵ (مأخذ: محاسبات نگارندگان، ۱۳۹۰)

### مدل دوم: محاسبه ضریب آنتروپی

ضریب آنتروپی<sup>۱</sup> یک معیار برای نشان دادن تعادل در یک توزیع است و هرچه میزان این شاخص بیش تر شود، توزیع به سوی تعادل در حرکت است:

$$H = - \sum_{i=1}^n P_i * L_n P_i$$

که در آن  $P_i$  نسبت جمعیت شهر  $I$  به کل جمعیت شهری است. (زبردست، ۱۳۸۶، ۳۵) و

طبق فرمول داریم:

$$H_{(1365)} = - \sum P_i L N P_i = -(-1.23) = 1.23$$

$$LNK = LN_6 = 1.79$$

$$G = \frac{H}{LNK} = \frac{1.23}{1.79} = 0.687$$

$$H_{(1375)} = - \sum P_i L N P_i = -(-1.47) = 1.47$$

<sup>1</sup> Entropy Index

$$LNK = LN_6 = 1.79$$

$$G = \frac{H}{LNK} = \frac{1.47}{1.79} = 0.821$$

$$H_{(1385)} = -\sum P_i LNP_i = -(-1.54) = 1.54$$

$$LNK = LN_6 = 1.79$$

$$G = \frac{H}{LNK} = \frac{1.54}{1.79} = 0.860$$

بر اساس این مدل هرچه ضریب آنتروپی به طرف صفر میل کند بیانگر تمرکز بیش تر و عدم تعادل در توزیع جمعیت و اگر به طرف یک میل نماید توزیع متعادل منطقه ای برقرار است. با توجه به این که ضریب آنتروپی از ۰/۶۸۷ در سال ۱۳۶۵ به ۰/۸۲۱ در سال ۱۳۷۵ و به ۰/۸۶۰ در سال ۱۳۸۵ رسیده است نشان دهنده این است که نظام سلسله مراتبی شهرها در استان اردبیل گرایش به تعادل دارد.

### مدل سوم: شاخص عدم تمرکز هندرسون

این شاخص برای سنجش میزان تمرکز در شبکه شهری به کار می رود و بر اساس فرمول زیر محاسبه می شود:

$$UD = \left[ \sum_{i=1}^n \left( \frac{P_i}{P} \right)^2 \right]^{-1}$$

که در آن  $P_i$  جمعیت شهر  $i$  و  $P$  کل جمعیت شهری می باشد. هر چه مقدار عددی این شاخص بیش تر شود نشانگر حرکت سلسله مراتب شهری به سمت تعادل می باشد (زبردست، ۱۳۸۶، ۳۷). میزان این شاخص برای سه دوره مورد بررسی در استان اردبیل به شرح زیر است:

$$UD_{1365}=28.02, \quad UD_{1375}=40.10, \quad UD_{1385}=44.72$$

با توجه به میزان شاخص به دست آمده برای سه دوره ملاحظه می شود سلسله مراتب شهری در استان به سمت تعادل و تمرکز زدایی در حرکت است. البته این روند تمرکز زدایی در سال های ۱۳۷۵-۱۳۶۵ بسیار مناسب تر از سال های ۱۳۸۵-۱۳۷۵ بوده است.

### مدل چهارم: شاخص چهار شهر مهتا

کینزبرگ پیشنهاد کرد چهار شهر اول نظام شهری برای محاسبه میزان نخست شهری انتخاب گردد و نسبت جمعیت شهر اول به مجموع جمعیت شهرهای دوم و سوم و چهارم سنجیده شود. (Smith, 1995, 96) بعد از او مهتا بهترین روش برای سنجش میزان نخست

شهری را تعیین نسبت جمعیت شهر نخست به مجموع چهار شهر اول نظام شهری دانست. بدین ترتیب شاخص چهار شهر مهتا از تقسیم جمعیت نخست شهر به مجموع جمعیت شهرهای رتبه اول تا چهارم به دست می آید:

$$(MI) = \frac{P_1}{P_1 + P_2 + P_3 + P_4}$$

شاخص چهار شهر مهتا

که در آن P جمعیت شهر اول تا چهارم است (Omuta & Onokehoraye, 1986, 112). بعدها ریچاردسون شاخص چهار شهر را با معیارهای قاعده ی رتبه- اندازه تطبیق داد. بدین صورت که اگر بر اساس قاعده ی رتبه- اندازه ی شهری، اندازه ی مطلوب شهرها در نظام شهری این گونه باشد که شهر اول دوبرابر شهر دوم، سه برابر شهر سوم و چهاربرابر شهر چهارم باشد؛ بنابراین نسبت شهر اول به مجموعه ی چهار شهر نخست نظام شهری باید برابر ۰/۴۸ باشد که این توزیع بهترین و عادی ترین شکل برتری شهری خواهد بود. برپایه ی چنین معیاری درجه ی تسلط و برتری شهر اول بر نظام شهری بر اساس جدول زیر پیشنهاد شده است:

جدول شماره (۵)- درجه ی نخست شهری در نظام شهری بر پایه ی شاخص چهار شهر

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

مأخذ: (عظیمی، ۱۳۸۱، ۶۷)

تعیین نخست شهری با استفاده از شاخص مهتا در استان اردبیل به شرح زیر می باشد:

$$(MI) = \frac{P_1}{P_1 + P_2 + P_3 + P_4}$$

شاخص چهار شهر مهتا

$$MI_{1365} = \frac{281973}{281973 + 32459 + 29438 + 23642} = 0.76$$

$$MI_{1375} = \frac{340386}{340386 + 60485 + 49787 + 35612} = \frac{340386}{486270} = 0.70$$

$$MI_{1385} = \frac{418262}{418262 + 82256 + 63655 + 39754} = \frac{418262}{603927} = 0.69$$

با توجه به محاسبات مذکور شهر اردبیل به عنوان نخست شهر در هر سه دوره با بیش ترین جمعیت با درجه فوق برتری بر نظام شهری استان حاکم بوده است ولی شدت نخست شهری از سال ۱۳۶۵ تا سال ۱۳۸۵ روند کاهشی داشته است.

## نتایج و بحث

سلسله مراتب شهری استان اردبیل در سی سال اخیر با تغییراتی روبرو شده به نحوی که تعداد شهرها از ۱۹ شهردر سال ۱۳۶۵ به ۲۱ شهر در سال ۱۳۸۵ رسیده است. افزایش تعداد شهرها به دلیل تبدیل روستاهای بزرگ به شهر می باشد به طوری که در سال ۱۳۸۵ تعداد ۸ مرکز سکونتگاهی با جمعیتی کم تر از ۵۰۰۰ نفر به عنوان نقطه شهری لحاظ شده اند. بر اساس مطالبی که در مبحث رتبه بندی شهرهای استان اردبیل با مدل "رتبه - اندازه"، بیان شد باید اشاره نمود که سلسله مراتب شهری استان از این قاعده پیروی نمی کند و اختلاف سطوح جمعیتی بین جمعیت واقعی و جمعیت مطلوب مورد انتظار در تمام سطوح سلسله مراتب شهری و در هر سه دوره سرشماری ملاحظه می شود. همچنین بر اساس این مدل وجود شکاف عمیق بین شهر نخست و شهرهای بعدی نشان دهنده عدم تعادل در توزیع جمعیت شهری استان و تمرکز شدید سرمایه گذاری ها، فرصت های شغلی و خدمات برتر و امکانات در مرکز استان بوده و از سوی دیگر بررسی روند موجود بیانگر کاهش شکاف بین شهرهای سطوح بالاتر است. در مجموع الگوی پراکنش شهرها در این استان به صورت نامنظم و تصادفی بوده ولی متمایل به نظم و تعادل است. در بررسی توزیع لگاریتمی رتبه - اندازه، افزایش جمعیت شهر نخست، بیش از سایر عوامل تبعیت شهرها از این قانون را دور کرده است. همچنین در بررسی مربوط به این مدل، فقدان شهرهای متوسط (با جمعیت ۱۰۰ تا ۲۵۰ هزار نفر) و کمبود شهرهای کوچک (۲۵ تا ۵۰ هزار نفر) و فراوانی روستا شهرها (زیر ۲۵ هزار نفر) بسیار چشمگیر است به طوری که بیش از ۷۶ درصد شهرهای استان روستا شهر می باشند.

بررسی ضریب آنتروپی نشان می دهد تعادل فضایی شهرها رو به بهبود است و کم کم از تمرکز زیاد اردبیل کاسته شده و این بهبود روند در دهه اول بررسی بهتر از دهه اخیر بوده است. بررسی شاخص هندرسون نشان می دهد که سلسله مراتب شهری در استان به سمت تمرکززدایی در حرکت می باشد. بررسی شاخص مهتا نیز بیانگر آن است که در هر سه دوره بررسی شهر اردبیل به عنوان نخست شهر حالت ماکروسفالی و نظم فوق برتری خود را در سلسله مراتب شهری استان حفظ نموده اما روند آن در سه دهه مذکور نزولی است. به طور کلی

بر اساس رتبه بندی شهرهای استان بر پایه ی مدل رتبه-اندازه و نتایج عددی محاسبات مربوط به سه شاخص دیگر نخست شهری و تمرکز که در جدول شماره ۶ آورده شده است، بدون تردید سلسله مراتب شهری در استان علی رغم نخست شهری شدید اردبیل روند رو به بهبودی را طی می کند.

جدول شماره (۶)- نتایج محاسبه شاخص های نخست شهری، تمرکز و تعادل در نظام شهری استان اردبیل

دوره های مورد بررسی	شاخص ها	ضریب آنتروپی	هندرسون	چهارشهر مهتا
۱۳۶۵	۰/۶۸۷	۲۸/۰۲	۰/۷۶	
۱۳۷۵	۰/۸۲۱	۴۰/۱۰	۰/۷۰	
۱۳۸۵	۰/۸۶۰	۴۴/۷۲	۰/۶۹	

مأخذ: محاسبات نگارندگان

### نتیجه گیری

این پژوهش سعی میکند با تحلیل نظام سلسله مراتب شهری، وضعیت توزیع جمعیت در نظام شهری استان اردبیل را نمایان ساخته و تعادل را در سلسله مراتب شهری بررسی نماید. به همین منظور بر اساس دوره های زمانی ده ساله سرشماری عمومی نفوس و مسکن، آمار مورد نیاز از سال ۱۳۶۵ تا ۱۳۸۵ گردآوری شد و علاوه بر مدل رتبه-اندازه در قالب شاخص های ضریب آنتروپی، شاخص هندرسون و شاخص چهار شهر مهتا تحلیلی از وضعیت و روند نظام شهری استان صورت گرفت که نتایج حاصل از بررسی شاخص های مختلف همسو و هماهنگ با یکدیگر بودند. این مقاله با توجه به نتایج بدست آمده و نتایج پژوهش های مشابه از تاثیر مثبت سیاست هایی نظیر سرمایه گذاری در امور زیربنایی (گسترش شبکه های ارتباطی و انرژی) و امور تولیدی (آب و خاک و صنایع و معادن) و اجتماعی (آموزش و بهداشت) در مناطق پیرامونی و حاشیه ای و کمک به توسعه شهرهای کوچک برای توزیع بهینه جمعیت در پهنه سرزمین حمایت می کند. با رعایت تعادل در توزیع امکانات و خدمات و ایجاد فرصت های توسعه بر اساس توان های محیطی نقاط سکونتگاهی پیرامونی می توان به روند توسعه متوازن فضایی سرعت بخشید و به توسعه متعادل و پایدار و سلسله مراتب شهری بهینه دست یافت. در این

راستا باید استعدادهای ذاتی هر منطقه به منظور تخصصی کردن آن ها مطالعه شده و برای سرمایه گذاری مناسب و مطلوب هدفگذاری شود. بنابراین پیشنهاد می شود از تمرکزگرایی بیهوده و سرمایه گذاری های سنگین و اختصاص قسمت اعظم بودجه های عمرانی به مرکز استان، پرهیز شده و بر توسعه ی متعادل و پایدار تاکید شود.

Archive of SID



## منابع و مأخذ:

- ۱- حکمت نیا، ح.، موسوی، م. ۱۳۸۵. کاربرد مدل در جغرافیا با تاکید بر برنامه ریزی شهری و ناحیه ای. چاپ اول. انتشارات علم نوین. صفحه ۲۰۹.
- ۲- زبردست، ا. ۱۳۸۶. بررسی تحولات نخست شهری در ایران. نشریه هنرهای زیبا. شماره ۲۹. دانشگاه تهران. ۲۹-۳۸.
- ۳- زیاری، ک.، موسوی، م. ۱۳۸۴. بررسی سلسله مراتب شهری استان آذربایجان غربی. مجله پژوهشی دانشگاه اصفهان. جلد ۱۸. صفحه ۱۶۵.
- ۴- شکویی، ح. ۱۳۷۳. دیدگاه های نو در جغرافیای شهری. چاپ اول. انتشارات سمت. صفحه ۳۸۹.
- ۵- عابدین درکوش، س. ۱۳۸۱. درآمدی بر اقتصاد شهری. چاپ چهارم. مرکز نشر دانشگاهی. صفحه ۸۶.
- ۶- عظیمی دویبخشری، ن. ۱۳۸۲. روش شناسی شبکه سکونت گاه ها در طرح های کالبدی منطقه ای. مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی و معماری ایران. صفحه ۲۴.
- ۷ - عظیمی دو بخشری، ن. ۱۳۸۱. پویای شهرنشینی و مبانی نظام شهری. نشر نیکا. صفحات ۶۲-۵۵.
- ۸- فرهودی، ر.، زنگنه شهرکی، س.، ساعد موچشی، ر. ۱۳۸۸. چگونگی توزیع فضایی جمعیت در نظام شهری ایران طی سال های ۱۳۳۵ تا ۱۳۸۵. فصلنامه پژوهش های جغرافیای انسانی. شماره ۶۸. ۵۵-۶۸.
- ۹ - مرکز آمار ایران. ۱۳۶۵. نتایج سرشماری عمومی نفوس و مسکن استان اردبیل. تهران.
- ۱۰ - مرکز آمار ایران. ۱۳۷۵. نتایج سرشماری عمومی نفوس و مسکن استان اردبیل. تهران.
- ۱۱ - مرکز آمار ایران. ۱۳۸۵. نتایج سرشماری عمومی نفوس و مسکن استان اردبیل. تهران.
- ۱۲- نظریان، ا. ۱۳۸۵. جغرافیای شهری ایران. چاپ هفتم. انتشارات پیام نور. صفحه ۱۵۸.
- 13-AL-Hathloul, S. and N. Edadan (forthcoming).1997. The distribution and growth of urban settlements in Saudi Arabia. Journal of Social Studies. special issue on center-periphery relations in the Middle East.44P.
- 14-Amy ,K., J.McDonn, M,. 2005. Selecting Independent Measure to Quantity. Melbourne Urban-Rural Gradient. Lanurb.Plan.Jurnal.51P.
- 15-Batty, M. 2005. Cities and Complexity. The MIT Press, Cambridge, Massachusetts.20P.

- 16-Delgado, A.P, Godinho, I.M, 2004. the Evolution of City Size Distribution in Portugal:1864-2001.working paper No.151.Faculdade de Economia do Porto.1P.
- 17-Drakakis, Smith D. 1995. Third World Cities. Sustainable Urban Development. Urban Studies. Vol 32.
- 18-Pumain, D., Moriconi-Ebrard, F. 1997. City Size Distributions and Metropolisation. GeoJournal. Vol. 43. No. 4. 307-314.
- 19-Pumian, D. 2003. Scaling lows and urban systems.22-25. [www.santafe.edu/media/workingpapers/04-02-002.pdf](http://www.santafe.edu/media/workingpapers/04-02-002.pdf)
- 20-Omuta, G.E.D. & Onokehoraye, A.G. 1986. Regional Development and Planning for Africa. University of Benin.
- 21- Sarrafi, M. 1995. Rural Out-Migration and Rural Development in Iran. Hamadan Province. the University Of British Columbia.
- 22- Smith, C. 1995. Types of City Size Distribution: A Comparative Analysis, Urbanization in History: A Process of Dynamic Interactions. Claredon Press.96P.

Archive of SID