

تحلیلی بر ساختار فضایی جمعیت در نظام شهری استان اصفهان طی سال های ۱۳۳۵-۱۳۸۵

تاریخ پذیرش مقاله: ۹۱/۰۹/۱۰

تاریخ دریافت مقاله: ۹۱/۰۲/۱۲

سوگل فاضل* (دانشجوی کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشگاه آزاد واحد نجف آباد)
حسن بیگ محمدی (دانشیار گروه جغرافیا، دانشگاه اصفهان)

چکیده

یکی از مهم ترین مباحث در نظام شهری هر کشور چگونگی توزیع فضایی جمعیت می باشد که بررسی آن لازمی بسیاری از برنامه ریزی های محیطی است. در کشور ما طی چند دهه ای اخیر ناهماهنگی در توزیع مکانی جمعیت، تحت تأثیر مهاجرت روستائیان به شهرها و مهاجرت از شهرهای کوچک به شهرهای بزرگ هر منطقه تشدید شده است. با توجه به این که نابرابری در اندازه جمعیتی زمینه ساز نابرابری در سایر بخش ها نظیر فعالیت های اقتصادی، اجتماعی و سیاسی می گردد، از این رو باید در جهت باز توزیع جمعیت برنامه ریزی های جدیدی صورت گیرد.

در این پژوهش به منظور بررسی روند تغییرات نظام شهری و چگونگی پراکنش جمعیت و استقرار سکونتگاه های شهری استان اصفهان طی سال های ۱۳۳۵ تا ۱۳۸۵ از شاخص ها و مدل های مختلفی نظیر شاخص های نخست شهری، شاخص های تمرکز، مدل آنتروپی، مدل رتبه - اندازه و روش تحلیل نزدیک ترین همسایگی استفاده گردیده است.

نتایج حاصل حاکی از آن است که هر چند نظام شهری استان طی پنجاه سال گذشته از نظر کلیه شاخص های ذکر شده تا حدود ناچیزی به سمت تعادل سوق یافته ولی در مجموع به دلیل وجود نخست شهر اصفهان و اختلاف فاحش جمعیتی آن با شهرهای بعدی، ناهمخوانی و عدم تعادل در سلسله مراتب شهری و توزیع فضایی جمعیت استان کاملاً مشهود است. همچنین بر اساس روش تحلیل نزدیک ترین همسایگی، الگوی پراکنش سکونتگاه های شهری استان تصادفی و بدون برنامه ریزی می باشد. لازم به ذکر است که این نحوه بررسی و تحلیل قابل تعمیم به دیگر استان ها نیز می باشد.

واژه های کلیدی:

توزیع جمعیت، مدل آنتروپی، نزدیک ترین همسایگی، اصفهان

* نویسنده رابط: Email:sofazel@gmail.com

۱- مقدمه

توزیع جغرافیایی انسان ها بر روی کره زمین به پویایی انسان و قدرت جای گیری وی در هرم اکولوژیک و بالاخره به شایستگی انسان در مهار کردن عواملی که برای حیاتش زیان بخش است بستگی دارد. (فرید، ۱۳۷۹: ۲۷۸)

از دیرباز و در همه تمدن ها، شهرنشینی یکی از مشخص ترین نمود تکامل جوامع انسانی بوده است. با شروع انقلاب صنعتی و به دنبال آن گسترش شتابان شهرها، جوامع انسانی ساکن در آن ها با مشکلات فراوانی مواجه شده اند. (Amy and Mark, 2005 : 51) نتیجه چنین رشد شتابان، تمرکز بخش عظیمی از جمعیت شهری در یک یا دو شهر اصلی بسیاری از کشورهاست. (هال و فایفر، ۱۳۸۸: ۶۶)

هر چند به دلیل اهمیت سیستم های شهری بیش تر راهبردهای برنامه ریزان شهری و منطقه ای در جهت تعادل بخشی به این سیستم ها انجام گرفته ولی به دلیل ساختار متمرکز اکثر کشورهای در حال توسعه و الگوبرداری محض از شیوه های جوامع توسعه یافته، عمدتاً بازتاب مثبتی نداشته و در عمل این کشورها را با مشکلات عدیده دیگری مواجه ساخته است (Fanni, 2006 : 47) و نتیجه آن ایجاد نابرابری در توزیع جمعیت در نظام شهری کشورها طی دو قرن گذشته است. (Pumain, 2003 : 22)

کشور ما در نیم قرن اخیر با رشد سریع شهرنشینی و افزایش تعداد شهرها و جمعیت شهری مواجه بوده است. هرچند طبق پژوهش های صورت گرفته در سال های گذشته بر روی سیستم های شهری ایران از لحاظ شاخص های تمرکز، نخست شهری ورتبه - اندازه، نظام شهری اندکی به سمت تعادل میل کرده است ولی از نظر توزیع جمعیت در طبقات شهری نسبت به سال ۱۳۳۵ در وضعیت نامتعادلی قرار دارد (تقوایی و صابری، ۱۳۸۹: ۵۵).

با توجه به این که توزیع فضایی شهرها و جمعیت شهری کشور در چارچوب یک برنامه جامع ملی که مبتنی برهماهنگی های بخشی و منطقه ای باشد، صورت نگرفته در بسیاری از استان ها (از جمله استان اصفهان) شاهد توزیع نامناسب و نامتعادل جمعیت می باشیم که ناشی از عوامل مختلف طبیعی، اقتصادی، اجتماعی، تاریخی و سیاسی است. از آن جا که عوامل مذکور اثر یکدیگر را خنثی یا تشدید نموده، تعیین تأثیر جداگانه آن ها امکان پذیر نیست. (مهاجرانی، ۱۳۸۹: ۴۷)

استان اصفهان که از نظر جمعیتی سومین استان کشورمان محسوب می شود، رشد شهرنشینی آن از سال ۱۳۳۵ تا ۱۳۸۵ به بیش از دو برابر رسیده است. (دفتر آمار و اطلاعات استانداری، ۱۳۸۵: ۷۰)

این رشد ناشی از سه عامل یعنی رشد طبیعی جمعیت، مهاجرت روستاییان و تبدیل بی رویه نقاط روستایی به مراکز شهری می باشد. (طی پنجاه سال گذشته تعداد شهرهای این استان چهار برابر شده است). از طرفی سیاست های اقتصادی و اداری و تمرکز بیش از حد فعالیت های سیاسی، فرهنگی، اجتماعی و... سبب پیدایش یک ارتباط غیر منطقی و نامتعادل بین سطوح شهری این استان و به ویژه شکل گیری بزرگ سری شهر اصفهان گردیده است. در حال حاضر شهر اصفهان نقش متروپولی را ایفا می کند که در فضای جغرافیایی خود اکثریت امکانات را به خود اختصاص داده است و به عنوان بزرگ ترین شهر استان رهبری شبکه را بر عهده دارد. از آنجا که شناخت مقدماتی شبکه شهری و نظام سلسله مراتبی شهرها برای برنامه ریزی جهت بهبود وضعیت توزیع فضایی سکونتگاه ها ضروری است لذا این پژوهش سعی بر آن دارد که با به کارگیری شاخص ها و مدل های مختلف، میزان تعادل در توزیع جمعیت و نحوه شکل گیری شبکه شهری استان اصفهان را طی ۶ دوره سرشماری بررسی نماید.

۲- مواد و روش ها

با توجه به موضوع پژوهش و تعریف توزیع و پراکنش جمعیت روش کار «توصیفی-تحلیلی» است. ابتدا آمارهای مورد نیاز از سایت مرکز آمار ایران و نتایج تفصیلی سرشماری های عمومی نفوس و مسکن سال های ۳۵ تا ۸۵ جمع آوری گردیده سپس با بهره گیری از شاخص های نخست شهری، مهتا، هرفیندال، هندرسون، رتبه - اندازه، آنتروپی، روش تحلیل نزدیک ترین همسایگی و با استفاده از نرم افزارهای excel و spss به بررسی شکل گیری شبکه شهری و نحوه توزیع جمعیت استان اصفهان طی سال های ذکر شده پرداخته شده است. کلیه نقشه ها نیز توسط نرم افزار ARCGIS تهیه گردیده است.

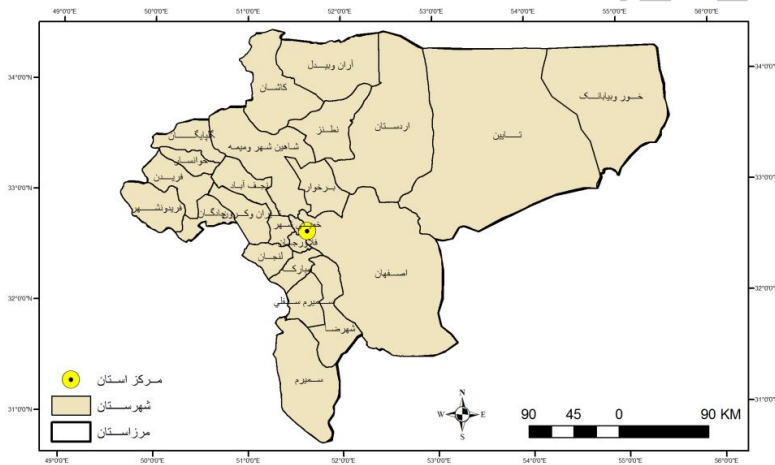
۳- بحث و نتایج

۳-۱- معرفی محدوده مورد مطالعه

استان اصفهان با وسعتی در حدود ۱۰۷۰۹۰ کیلومتر مربع، مطابق با نتایج آخرین سرشماری عمومی نفوس و مسکن سال ۱۳۸۵ دارای ۲۱ شهرستان، ۹۲ شهر و جمعیتی بالغ بر

۴۵۵۹۲۵۶ نفر می باشد. (لازم به ذکر است که طبق آخرین تقسیمات سیاسی استان در سال ۱۳۸۸ این تعداد به ۲۳ شهرستان و ۹۸ شهر افزایش یافته است). (دفتر آمار و اطلاعات استانداری، ۱۳۸۸: ۷۰)

این استان از نظر جغرافیایی به سه منطقه جلگه ای، کویری و کوهستانی تقسیم می شود که ۸۴ درصد وسعت استان در منطقه کویری حدود ۷ درصد وسعت آن در منطقه جلگه ای و ۹ درصد وسعت آن در منطقه کوهستانی قرار دارد. نکته قابل توجه این که ۷۴ درصد جمعیت استان در منطقه جلگه ای یعنی تنها در ۷ درصد وسعت استان قرار دارند. (شفقی، ۱۳۸۱: ۴۷۴)



نقشه شماره ۱- آخرین تقسیمات سیاسی استان اصفهان به تفکیک شهرستان-۱۳۸۸
ترسیم: نگارندگان

۲-۲- تحولات جمعیت استان اصفهان و نقاط شهری آن طی پنج دهه گذشته

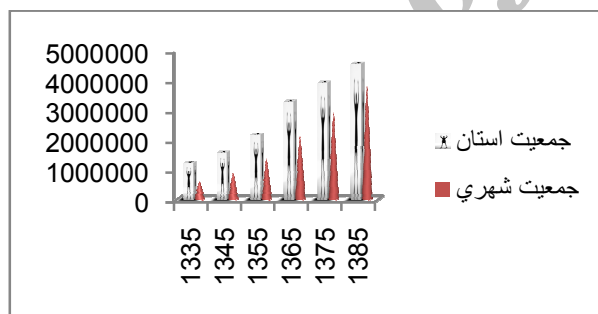
مطابق با نتایج تفصیلی سرشماری های سال های ۱۳۳۵ تا ۱۳۸۵ جمعیت استان اصفهان طی این دوره حدوداً چهار برابر شده که در این میان میزان رشد شهرنشینی آن به بیش از دو برابر رسیده است. تعداد شهرها نیز در این مدت چهار برابر شده است. در حال حاضر بزرگ ترین شهر استان یعنی اصفهان ۱۶۰۲۱۱۰ نفر و کوچک ترین شهر یعنی انارک ۱۲۹۴ نفر جمعیت دارند.

افزایش بالای جمعیت شهری استان بدان معنا نیست که دائماً از مناطق روستایی به شهری مهاجر فرستی صورت گرفته بلکه تبدیل بسیاری از نقاط روستایی به شهر و نیز گسترش فیزیکی شهرهای بزرگ و ادغام روستاهای اطراف در خود، دلیل عمده این افزایش می باشد.

جدول شماره ۱- جمعیت استان اصفهان و نقاط شهری آن طی سال های ۱۳۳۵ تا ۱۳۸۵

سال	جمعیت استان	جمعیت نقاط شهری	درصد جمعیت نقاط شهری	تعداد شهرها
۱۳۳۵	۱۲۳۱۲۰۴	۵۸۴۲۶۹	۳۸/۶	۲۳
۱۳۴۵	۱۵۷۷۹۱۱	۸۷۵۷۰۲	۵۱/۴	۳۴
۱۳۵۵	۲۱۷۶۶۹۴	۱۳۶۰۴۳۸	۶۲/۵	۴۶
۱۳۶۵	۳۲۹۴۹۱۶	۲۱۱۲۰۶۱	۶۴/۱	۴۹
۱۳۷۵	۳۹۲۳۲۵۵	۲۹۱۴۸۷۴	۷۴/۳	۶۰
۱۳۸۵	۴۵۵۹۲۵۶	۳۷۹۸۷۲۸	۸۳/۳	۹۲

مأخذ: سال نامه آماری استان اصفهان-۱۳۸۷



نمودار شماره ۱- تغییرات جمعیت استان اصفهان و نقاط شهری آن طی سال های ۱۳۳۵-۱۳۸۵

۳-۳- نظام شهری استان اصفهان

مشخصه اصلی نظام شهری استان اصفهان در همه دوره ها، توسعه کلان شهر منطقه (یعنی شهر اصفهان) و تا حدودی شهرهای متوسط و بزرگ این استان و تراکم جمعیت در آن هاست. شهر اصفهان همواره طی سال های گذشته به علت زمینه های سیاسی، اقتصادی، فرهنگی و تفریحی باعث جذب جمعیت شده و بقیه شهرهای استان را به شدت از قوانینی مانند

رتبه - اندازه دور کرده است. شهرهای این استان از نظم خاص جمعیتی برخوردار نیستند به طوری که علاوه بر داشتن فاصله زیاد جمعیتی با شهر اول (اصفهان) در نظام جمعیتی شهرهای کشور نیز در مرتبه های بالایی قرار ندارند، با وجود این که استان اصفهان از نظر جمعیتی سومین استان کشور محسوب می شود.

جدول شماره ۲ سلسله مراتب شهرهای استان به لحاظ جمعیتی را نشان می دهد، که در آن از روش طبقه بندی سازمان ملل استفاده شده است. این سازمان در بررسی شهرهای جهان، تورم جمعیتی را بدون در نظر گرفتن فعالیت تولید و خدمات شهر به شرح زیر ارائه می دهد:

۱- روستا شهر (زیر ۲۵ هزار نفر) ۲- شهر کوچک (۲۵ تا ۵۰ هزار نفر)
 ۳- شهر متوسط کوچک (۵۰ تا ۱۰۰ هزار نفر) ۴- شهر متوسط (۱۰۰ تا ۲۵۰ هزار نفر)
 ۵- شهر بزرگ میانی (۲۵۰ تا ۵۰۰ هزار نفر) ۶- شهر بزرگ (۵۰۰ تا ۱ میلیون نفر)
 ۷- کلان شهر (بالای ۱ میلیون نفر) - (حبیب ، ۱۳۷۸ : ۸۹)

جدول شماره ۲- طبقه بندی شهرهای استان اصفهان بر اساس تقسیم بندی سازمان ملل-۱۳۸۵

نوع سکونتگاه	تعداد	نام شهر
کلانشهر	۱	اصفهان (۱۶۰۲۱۱۰) نفر
شهر بزرگ	-	-
شهر بزرگ میانی	۱	کاشان (۲۵۳۵۰۹) نفر
شهر متوسط	۴	خمینی شهر - نجف آباد - شاهین شهر - شهرضا
شهر متوسط کوچک	۵	خوراسگان - مبارکه - زرین شهر - آران و بیدگل - فولادشهر
شهر کوچک	۸	گلپایگان - بهارستان - درچه - فلاورجان - دولت آباد - قهدریجان - سمیرم - نایین
روستا شهر	۷۳	سایر شهرها

منبع : آمار نامه (۱۳۸۷) استانداری اصفهان

مطابق جدول فوق توزیع اندازه شهرها به گونه ای است که شکاف و شکستگی هم در فاصله بین شهر اصفهان و شهرهای درجه دوم و هم در بین شهرهای درجه دوم و سایر شهرها به وضوح دیده می شود. به طوری که سه شهر کاشان، خمینی شهر و نجف آباد (با بیش از دویست هزار نفر جمعیت) از شهرهای پایین دست و همچنین بالا دست خود بریده اند و در نظام سلسله مراتبی استان گسستگی به وجود آورده اند. نکته قابل توجه دیگر این که طبق این جدول تعداد ۹ شهر مهم استان (خوانسار، نطنز، اردستان، فریدون شهر، داران، چادگان، دهاقان، تیران و خور) که در واقع مراکز شهرستان ها می باشند در این طبقه بندی جزو روستا شهرها

محسوب می شوند، ضمن این که جمعیت دو شهر یعنی دهقان و خوانسار نسبت به سرشماری دوره قبل کم تر هم شده است. علی رغم این که تعدادی از این شهرها موقعیت تاریخی داشته و اکثراً نیز دارای اقلیم نسبتاً مساعد می باشند ولی متأسفانه سوء مدیریت در برنامه ریزی ها و عدم انجام اقدامات به موقع در رفع کمبودها، باعث مهاجرت جمعیت این گونه شهرها به نخست شهر منطقه و افزایش اندازه کلان شهر اصفهان طی سال های گذشته شده است.

۴-۲- بررسی شاخص های تمرکز و نخست شهری در نظام شهری استان اصفهان (۱۳۸۵-۱۳۳۵)

۱- شاخص نخست شهر :

اولین بار توسط مارک جفرسون در سال ۱۹۳۹ مطرح گردید و از تقسیم جمعیت بزرگ ترین شهر منطقه به دومین شهر به دست می آید و هر چه این شاخص بیش تر باشد بزرگ ترین شهر دارای نخست شهری است. نخست شهرها به دلیل تراکم مهاجران، سرمایه و خدمات در یک شهر بزرگ باعث رشد اقتصادی بسیار ناهمگون در کشور می شوند. (RannieShort , 1996 : 43)

طبق بررسی های صورت گرفته در سطح جهان، شاخص نخست شهری به طور متوسط بیش تر از ۲ می باشد. (Pumain , 1997: 67)

۲- شاخص چهار شهر مهتا :

مهتا در سال ۱۹۶۴ بهترین روش برای تشخیص نخست شهری را نسبت اندازه جمعیت شهر نخست به جمعیت چهار شهر اول منطقه موردنظر به صورت زیر پیشنهاد کرد : (Mehta , 1964 : 46)

بر اساس فرمول مهتا مطلوب ترین نسبت فوق برابر ۰/۴۸ و شاخص بین ۰/۶۵ تا ۱ نشانگر فوق برتری شهری است. (عظیمی ، ۱۳۸۱ : ۶۷)

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

۳- شاخص هرفیندال :

یکی از شاخص هایی که به بررسی میزان تمرکز در کل نظام شهری می پردازد شاخص هرفیندال است که از طریق فرمول روبرو محاسبه می شود: (تقوایی و صابری ، ۱۳۸۹ : ۶۰)

نزدیک شدن این شاخص به صفر نشانگر تعادل و افزایش آن به سمت یک $H_i = \sum_{i=1}^n \left(\frac{P_i}{P}\right)^2$

بیانگر تمرکز می باشد.

۴- شاخص هندرسون :

هندرسون نیز مانند بسیاری دیگر از نظریه پردازان به منظور بررسی نظام شهری از طریق مطرح کردن مدل روبرو میزان تمرکز در نظام شهری را مورد محاسبه قرار داده است. (فرهودی و دیگران ، ۱۳۸۸ : ۵۹)

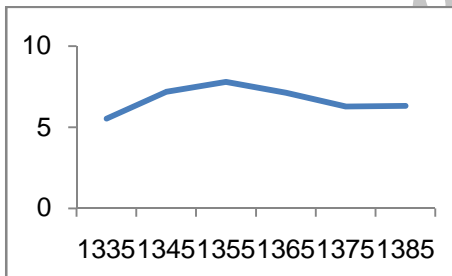
افزایش این شاخص نشانگر تعادل بیش تر است.

P_i = جمعیت شهر i = کل جمعیت شهری

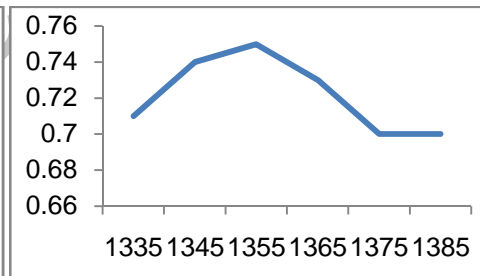
$$UD = \left[\sum_{i=1}^n \left(\frac{P_i}{P} \right)^2 \right]^{-1}$$

به عقیده‌ی هندرسون با توسعه کشورها و افزایش درآمدشان دولت ها قادر می گردند تا در مناطق پیرامونی نیز سرمایه گذاری کنند و باعث تشویق عدم تمرکز شوند. در واقع وی نشان می دهد که نخست شهری در ابتدا افزایش و سپس با رشد سطح درآمد، کاهش می یابد. (henderson , 2002 : 102)

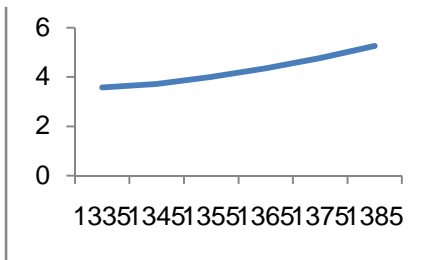
شاخص های فوق الذکر طی ۵ دهه گذشته برای استان اصفهان طبق آمارهای جمعیتی موجود محاسبه و نتایج در شکل های شماره ۳ تا ۶ آورده شده است.



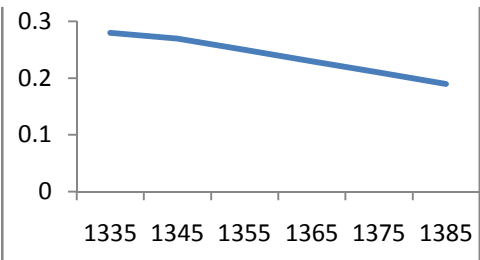
نمودار شماره ۳- شاخص مهتا



نمودار شماره ۲- شاخص نخست شهری



نمودار شماره ۵- شاخص هندرسون



نمودار شماره ۴- شاخص هرفیندال

نتایج حاصله نشان می دهد که :

- ۱- پدیده‌ی نخست شهری در نظام شهری استان اصفهان در تمام دوره ها وجود داشته است.
 - ۲- شاخص نخست شهری بر پایه دو شهر نشان می دهد که جمعیت شهر اصفهان در سال ۱۳۳۵ حدود ۵/۵ برابر شهر دوم یعنی کاشان بوده که این نسبت در سال ۱۳۸۵ به بیش از ۶ برابر رسیده است. بدترین وضعیت در این مورد مربوط به سال ۱۳۵۵ می باشد.
 - ۳- بر اساس شاخص مهتا و با توجه به نوع برتری شهری در همه دوره ها شاهد فوق برتری شهری (شهر اصفهان) می باشیم که این مورد نیز در سال ۱۳۵۵ در نامطلوب ترین حالت بوده است.
 - ۴- بر اساس شاخص های تمرکز هرفیندال و هندرسون از سال ۱۳۳۵ تا ۱۳۸۵ نظام شهری استان به سمت تعادل یا همان تمرکز زدایی سوق یافته است.
 - ۵- در نهایت هر چند کلیه شاخص ها طی ۵۰ سال گذشته تا حدودی به سمت تعادل پیش رفته و از درجه نخست شهری و تمرکز کاسته شده ولی در مجموع پدیده نخست شهری و تمرکز شهری در استان کاملاً مشهود است.
- مسأله‌ی مهمی که می باید از همه جهات مورد توجه قرار گیرد این است که امروزه نخست شهرهای هر استان (از جمله اصفهان) با کلیه استقرارهای مربوط به فعالیت های اقتصادی، اجتماعی و جمعیتی و گرایش به تمرکز در نخست شهرها (اصفهان) مواجه اند، با توجه به این واقعیت ها ملاحظه می شود روند و مفاد طرح ها و برنامه ها و سیاست گذاری ها و طرح هایی که در این زمینه تهیه می شوند غالباً با واقعیت ها در تعارض اند و به همین سبب اغلب در عوض کمک به از میان بردن و یا تعدیل مشکل مزید بر علت می شوند. (امیدوار و همکاران، ۱۳۸۸ : ۱۲۲)

۳-۵- بررسی نظام شهرهای استان اصفهان با استفاده از مدل رتبه - اندازه (۱۳۸۵-۱۳۳۵)

این مدل که بیش تر با نام جرج زیف معروف است بیانگر آن است که جمعیت هر شهر با رتبه معین برابر است با جمعیت بزرگ ترین شهر تقسیم بر رتبه شهر مورد نظر.

$$P_r = \frac{P_1}{R^b}$$

P_1 = جمعیت بزرگ ترین شهر R = رتبه شهر مورد نظر b = شیب خط رتبه - اندازه

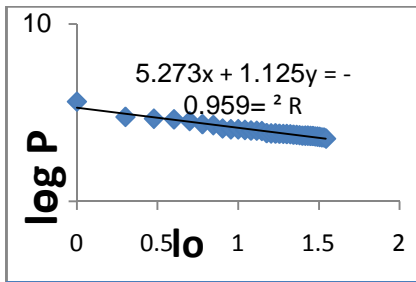
جرج زیف این رابطه را به صورت لگاریتمی بیان می کند که طی آن

$$b = \frac{\log P_1 - \log R}{\log P_r}$$

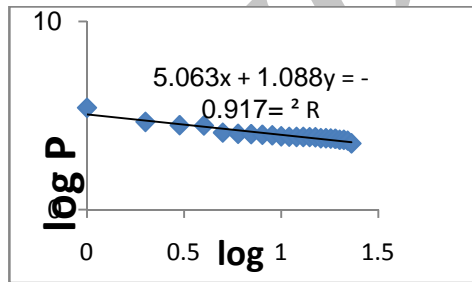
خواهد بود و بهترین روش برای به دست آوردن b یا همان شیب خط رتبه-اندازه استفاده از مدل رگرسیونی است. (Clark , 2000 , 26)

هر چه b بزرگ تر از ۱- باشد نشانگر عدم تعادل در توزیع شبکه شهری است.

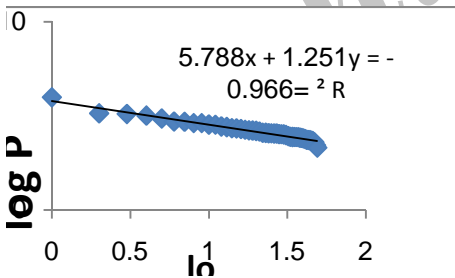
در این قسمت از پژوهش با استفاده از مدل رگرسیونی به بررسی توزیع لگاریتمی رتبه - اندازه شهرهای استان اصفهان طی سال های ۳۵ تا ۸۵ پرداخته شد.



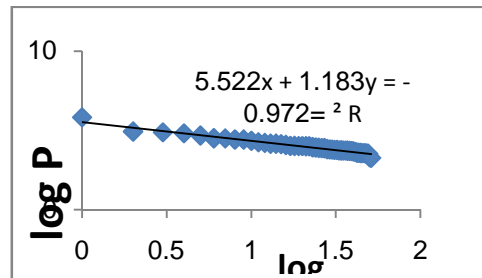
نمودار شماره ۷- توزیع لگاریتمی رتبه - اندازه شهرهای اصفهان - ۱۳۴۵



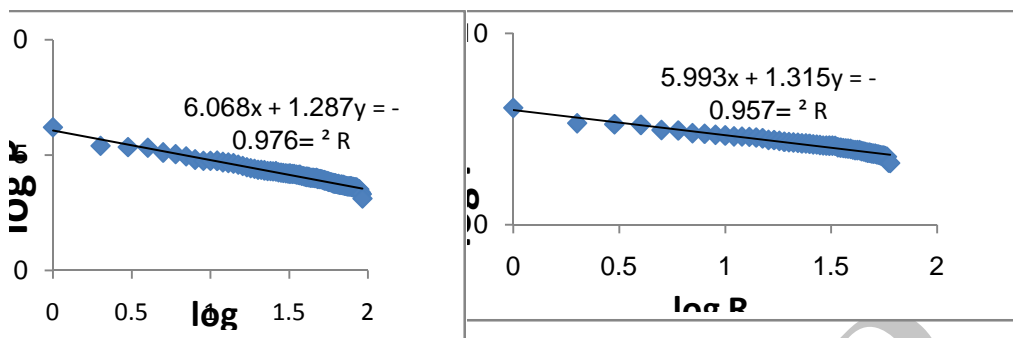
نمودار شماره ۶- توزیع لگاریتمی رتبه - اندازه شهرهای استان اصفهان-۱۳۳۵



نمودار شماره ۹ - توزیع لگاریتمی رتبه - اندازه شهرهای استان اصفهان- ۱۳۶۵



نمودار شماره ۸ - توزیع لگاریتمی رتبه - اندازه شهرهای استان اصفهان- ۱۳۵۵



نمودار شماره ۱۱- توزیع لگاریتمی رتبه-
اندازه شهرهای استان اصفهان- ۱۳۸۵

نمودار شماره ۱۰- توزیع لگاریتمی رتبه - اندازه
شهرهای استان اصفهان- ۱۳۷۵

منبع: ترسیمات نگارندگان

نتایج به دست آمده طبق نمودارهای شماره ۶ تا ۱۱ بیانگر آن است که :

۱- در تمام دوره ها همبستگی معکوس نسبتاً قوی بین لگاریتم رتبه و لگاریتم اندازه (جمعیت) شهرها مشاهده می شود.

۲- با توجه به این که هر چه مقدار شیب خط رتبه - اندازه از ۱- بیش تر شود حاکی از عدم تعادل در نظام شهری است لذا مشاهده می شود که توزیع لگاریتمی نظام شهری استان طی سال های ۳۵ تا ۷۵ به سوی عدم تعادل سوق یافته و در سال ۸۵ کمی بهبود یافته است. بهترین توزیع متعلق به سال ۳۵ و نامتعادل ترین توزیع مربوط به سال ۷۵ می باشد.

۳- مقدار شیب خط رتبه - اندازه در همه دوره ها بیش از ۱- بوده که بیانگر غلبه نخست شهری در نظام شهری استان است.

۳-۶- بررسی پراکنش جمعیت شهری استان اصفهان بر اساس مدل آنتروپی

مدل آنتروپی (شاخص بی نظمی) که برگرفته از علوم ترمودینامیک، تئوری اطلاعات و علوم برنامه ریزی است، به طور وسیعی در تجزیه و تحلیل توزیع جمعیت و فعالیت ها در پهنه سرزمین به کار می رود. هر چند مدل های متنوعی برای تجزیه و تحلیل سازمان فضایی (از قبیل رتبه - اندازه و غیره) وجود دارد ولی از این میان مدل آنتروپی ضمن سادگی تجزیه و تحلیل بهتری از سازمان فضایی به دست می دهد. (سرایبی و پورمحمد، ۱۳۸۷ : ۵۹) و (رضایی و تقوایی، ۱۳۸۸ : ۲)

ساختار کلی مدل به این شرح است: (حکمت نیا و موسوی ، ۱۳۸۵ : ۱۸۹)

$$H = -\sum_{i=1}^K P_i \times \ln P_i \Rightarrow G = 1 - \frac{H}{\ln K}$$

H = آنترپی مطلق

G = آنترپی نسبی

P_i = جمعیت شهر i نسبت به کل جمعیت شهری

K = تعداد شهرها

دامنه تغییرات G از صفر تا ۱ در نوسان است. در شرایطی که G=0 باشد همه جمعیت در یک شهر یا ناحیه متمرکز شده و در حالتی که G=1 باشد توزیع جمعیت در سطح نواحی از روند متعادلی برخوردار است. (Sudhira, 2003 : 99)

با توجه به آمارهای جمعیتی موجود از نتایج سرشماری های انجام شده ، برای سال های مختلف به طور جداگانه جداول مربوط به این مدل تشکیل گردیده و مقدار آنترپی نسبی برای شهرهای استان طی سال های مورد نظر محاسبه و نتایج در جدول شماره 3 ارائه گردیده است. لازم به ذکر است که تعداد شهرها در هر دوره متفاوت بوده است.

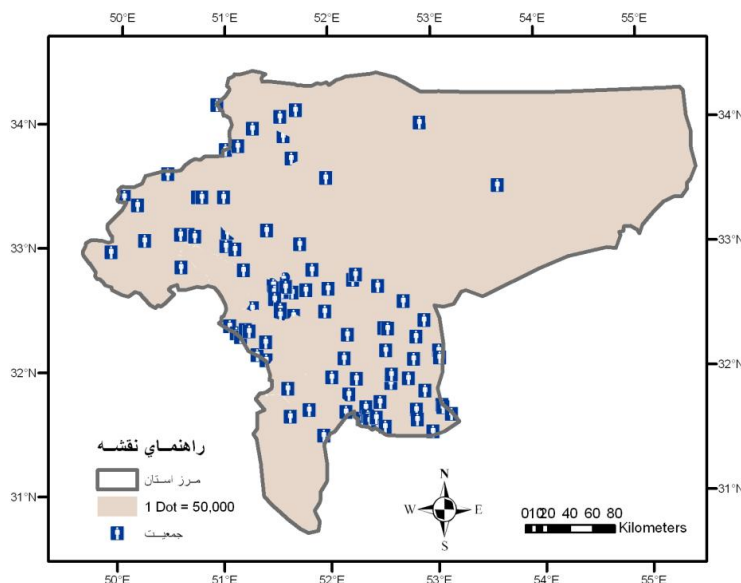
جدول شماره ۳- مقدار آنترپی نسبی در سطح شهرهای استان اصفهان (۸۵-۳۵)

G (آنترپی نسبی)	سال
۰/۳۴	۱۳۳۵
۰/۳۷	۱۳۴۵
۰/۳۷	۱۳۵۵
۰/۳۷	۱۳۶۵
۰/۳۶	۱۳۷۵
۰/۳۸	۱۳۸۵

مأخذ: محاسبات نویسندگان

با توجه به نتایج به دست آمده ، پراکنش جمعیت شهری استان اصفهان به شدت نامتعادل می باشد هر چند که در سال ۸۵ نسبت به سال های قبل تا حدود ناچیزی بهبود یافته است. علت این امر تمرکز جمعیت در شهرهای بزرگ استان و به ویژه نخست شهر آن (یعنی اصفهان) بوده و حتی افزایش تعداد شهرهای کوچک هم نتوانسته در توازن و تعادل استقرار جمعیت تأثیری داشته باشند.

شکل شماره ۱۲ نحوه توزیع و پراکندگی جمعیت استان اصفهان که بیش از ۸۳ درصد آن شهرنشین هستند را نشان می دهد. همان طور که ملاحظه می شود جمعیت این استان در محدوده خاصی کاملاً متمرکز است.



نقشه شماره ۲- نحوه پراکنش جمعیت استان اصفهان -۱۳۸۵

ترسیم: نگارندگان

۳-۷- تحلیل ضریب آنتروپی با احتساب شهرهای مهم (مراکز شهرستان ها) استان اصفهان

در این قسمت از پژوهش به بررسی ضریب آنتروپی شهرهای مهم استان در سال ۸۵ بدون در نظر گرفتن دیگر شهرها پرداخته شده است. نتایج به دست آمده طبق جدول شماره ۴ حاکی از آن است که مقدار آنتروپی نسبی نسبت به زمانی که کل شهرها در نظر گرفته شوند افزایش می یابد یعنی در واقع توزیع و پراکنش جمعیت تا حدودی به سمت تعادل می رود. (مقدار G از $۰/۳۸$ به $۰/۴۶$ افزایش می یابد).

شاید بتوان این گونه نتیجه گیری کرد که تبدیل سکونتگاه های با جمعیت کم (زیر ۵۰۰۰ یا ۱۰۰۰۰ نفر) به شهر و افزایش بی رویه نقاط شهری در این استان (به طوری که در سرشماری ۱۳۸۵ تعداد ۹۲ شهر و طبق آخرین آمار ۱۳۸۸ این تعداد به ۹۸ شهر رسیده است!) نه تنها در توزیع متعادل و صحیح استان نقش مثبتی نداشته بلکه باعث روستایی شدن شهرهای

استان می گردد. افزایش سکونتگاه های شهری طی دوره مورد مطالعه و عدم برخورداری آن ها از امکانات و زیرساخت های شهری لازم در عمل نتوانسته به جذب جمعیت در شهرهای تازه تأسیس و کوچک عمل کرده و از مهاجرت به شهرهای بزرگ و خصوصاً نخست شهر استان جلوگیری کند.

جدول شماره ۴- محاسبه آنتروپی مطلق شهرهای مهم استان اصفهان-۱۳۸۵

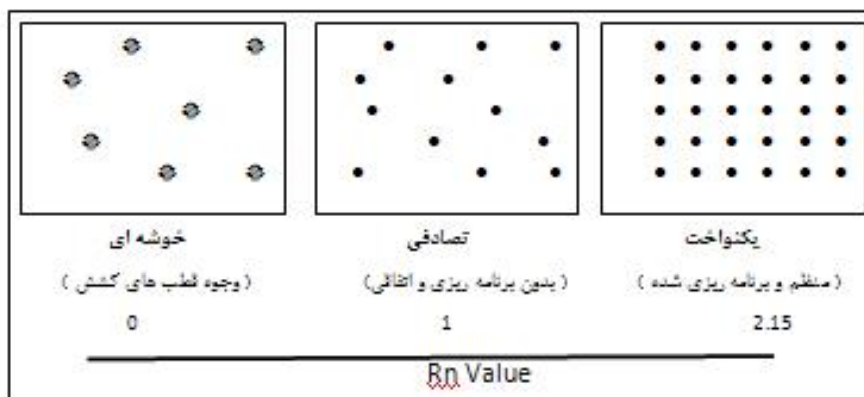
ردیف	نام شهر	جمعیت ۱۳۸۵	pi	Ln pi	pi*Lnpi
1	اصفهان	1602110.0000	0.0017	-6.37713	-0.01084
2	کاشان	253509.0000	0.0667	-2.70702	-0.18065
3	خمینی شهر	223071.0000	0.0587	-2.83493	-0.16647
4	نجف آباد	208647.0000	0.0549	-2.90178	-0.15938
5	شاهین شهر	127412.0000	0.0335	-3.395	-0.11387
6	شهرضا	109601.0000	0.0289	-3.54558	-0.1023
7	مبارکه	62728.0000	0.0165	-4.10361	-0.06776
8	زرین شهر	56375.0000	0.0148	-4.2104	-0.06248
9	آران و بیدگل	55833.0000	0.0147	-4.22006	-0.06203
10	گلپایگان	48987.0000	0.0129	-4.35087	-0.05611
11	فلاورجان	38224.0000	0.0101	-4.59896	-0.04628
12	دولت آباد	33961.0000	0.0089	-4.71721	-0.04217
13	سمیرم	26795.0000	0.0071	-4.95421	-0.03495
14	نابین	25516.0000	0.0067	-5.00312	-0.03361
15	خوانسار	21313.0000	0.0056	-5.1831	-0.02908
16	داران	19583.0000	0.0052	-5.26776	-0.02716
17	دهاقان	16934.0000	0.0045	-5.4131	-0.02413
18	تیران	15744.0000	0.0041	-5.48596	-0.02274
19	اردستان	15284.0000	0.0040	-5.51562	-0.02219
20	فریدونشهر	13821.0000	0.0036	-5.61623	-0.02043
21	نطنز	12509.0000	0.0033	-5.71597	-0.01882
22	چادگان	7609.0000	0.0020	-6.21309	-0.01245
23	خور	6369.0000	0.0017	-6.39098	-0.01072
	جمع کل	3001935.0000	0.3702		-1.32661

مأخذ: محاسبات نویسندگان و سالنامه آماری ۱۳۸۷

۳-۸- تحلیل الگوی پراکنش سکونتگاه های شهری استان اصفهان

به طور کلی پیدایش نظام شهری در طول تاریخ و چگونگی شکل گیری الگوی فضایی آن در منطقه یا کشور با شرایط متعدد اقتصادی- اجتماعی، اقلیمی و جغرافیایی مرتبط است. در ایران نیز پیدایش نظام شهری تابع این قاعده کلی است (اعتماد، ۱۳۸۳: ۱۱۷). در کشورهای روبه رشد، ناهمگونی روابط اجتماعی و تولیدی بر بابت منظم شبکه شهری نخواهد انجامید و شهرها با توجه به نقش های متفاوت و تأثیرگذار خود بر روستاها و مناطق پیرامونی و عوامل فیزیکی و جغرافیایی ناحیه دارای شکل و اندازه واحدی نبوده و بصورت متراکم و یا پراکنده توزیع می یابند (صدرموسوی و طالب زاده، ۱۳۸۸: ۱۳۷).

برای تعیین نوع پراکندگی سکونتگاه ها از روش "تحلیل نزدیک ترین همسایگی"^۱ استفاده می کنیم در نتیجه بکارگیری این روش، شاخصی بنام « Rn » (میزان مجاورت) به دست می آید که دامنه آن بین عدد صفر تا ۲/۱۵ متغیر است. این شاخص پراکندگی سکونتگاه ها را در سطح ناحیه جدا از عوامل موثر در شکل گیری آن بیان می کند و در نتیجه هر چقدر مقدار Rn به صفر نزدیک تر باشد، نشانگر الگوی توزیع متراکم و خوشه ای و هر چه به ۲/۱۵ نزدیک تر باشد، بیانگر الگوی توزیع منظم و عدد یک نیز بیان کننده الگوی تصادفی توزیع سکونتگاه هاست.



شکل شماره ۱- الگوهای پراکندگی سکونتگاه ها در روش تحلیل نزدیک ترین همسایگی (آسایش و استعلاجی، ۱۳۸۲: ۱۹۱)

¹.Nearest-Neighbor hood Analysis

².Rate Neighbourhood

مراحل اندازه گیری Rn به شرح زیر است: (HaggetandMayer, 1978,33)
 الف- ابتدا فاصله هر سکونتگاه شهری را از نزدیک ترین همسایه آن بدون در نظر گرفتن طبقات شهرها اندازه گیری می کنیم که در جدول شماره ۵ آمده است.
 لازم به توضیح است به دلیل اینکه حدود ۸۰٪ جمعیت شهری استان در مراکز شهرستانها اقامت داشته اند در این مدل فقط از این شهرها استفاده گردیده است.

جدول شماره ۵- اندازه گیری فاصله مراکز شهرستان ها از نزدیکترین همسایه آن

ردیف	نام سکونتگاه	نزدیکترین همسایه	فاصله (km)
۱	آران و بیدگل	کاشان	۵
۲	اردستان	نطنز	۵۷
۳	اصفهان	خمینی شهر	۱۱
۴	تیران	نجف آباد	۲۶
۵	چادگان	داران	۲۹
۶	خمینی شهر	اصفهان	۱۱
۷	خوانسار	گلپایگان	۲۲
۸	داران	فریدونشهر	۲۷
۹	دهاقان	شهرضا	۲۲
۱۰	زرین شهر	مبارکه	۱۰
۱۱	سمیرم	شهرضا	۷۷
۱۲	شاهین شهر	اصفهان	۱۵
۱۳	شهرضا	دهاقان	۲۲
۱۴	فریدونشهر	داران	۲۷
۱۵	فلاورجان	اصفهان	۱۲
۱۶	کاشان	آران و بیدگل	۵
۱۷	گلپایگان	خوانسار	۲۲
۱۸	مبارکه	زرین شهر	۱۰
۱۹	نائین	اردستان	۱۰۱
۲۰	نجف آباد	فلاورجان	۱۷
۲۱	نطنز	اردستان	۵۷

منبع: اداره کل راه و ترابری استان اصفهان- ۱۳۸۵

ب- محاسبه میانگین فواصل به دست آمده از طریق فرمول زیر:

$$dobs = \frac{\sum D}{N} = \frac{585}{21} = 27.86$$

D = فاصله سکونتگاه ها

N = تعداد سکونتگاه ها

ج- به دست آوردن مقدار متوسط توزیع تصادفی از طریق فرمول زیر:

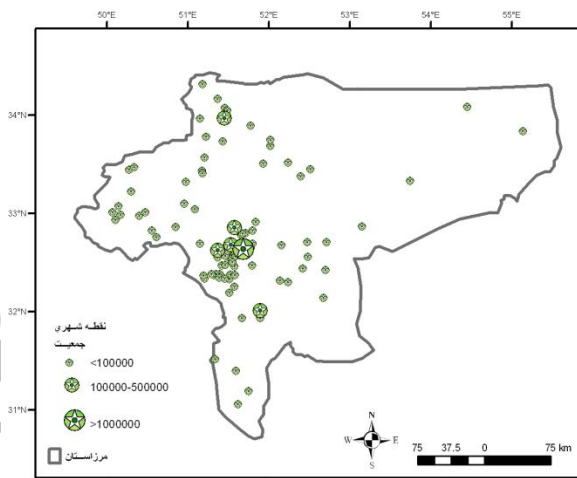
A = مساحت منطقه

$$= 0.5 \sqrt{\frac{107090}{21}} = 35.71 \text{Dran} = 0.5 \sqrt{\frac{A}{N}}$$

N = تعداد سکونتگاه ها

د- محاسبه شاخص نزدیک ترین همسایگی (Rn) از طریق: $R = \frac{dobs}{Dran} = 0.78$

بنابراین ملاحظه می شود که شاخص Rn در این استان برابر با 0.78 می باشد که تقریباً بیانگر الگوی پراکندگی تصادفی و بدون برنامه ریزی شهرهای مهم استان است. در واقع شهرهای مهم استان اصفهان به دلایل تاریخی، طبیعی، اقلیمی و... بصورت نامنظم توزیع و پراکنده گردیده اند.



نقشه شماره ۳- پراکنش شهرهای استان اصفهان و حدود جمعیتی آن ها-۱۳۸۵

ترسیم: نگارندگان

نتیجه گیری و پیشنهادات:

شبکه شهری استان اصفهان متأثر از نظام برنامه ریزی و اداری عمدتاً گرایش به تمرکز داشته به طوری که مسأله کلانشهری و تمرکز مادر شهری در آن آشکارا به چشم می خورد و

مادر شهر اصفهان از نظر اقتصادی، جمعیتی، عملکردی و غیره همه شبکه را تحت تاثیر خود قرار داده است. حاصل این امر تضعیف نقش شهرهای کوچک و میانی و انجام مهاجرت های شهر به شهر (از شهر کوچک به شهر بزرگ) می باشد.

نتایج به دست آمده از بررسی شاخص نخست شهری حاکی از وجود پدیده نخست شهری در استان در همهی دوره ها می باشد که این پدیده در سال ۱۳۵۵ در نامطلوب ترین حالت قرار داشته ولی در سال های بعد، از شدت نخست شهری کاسته شده است. همچنین شیب خط رتبه-اندازه طی پنجاه سال گذشته همواره بیش تر از ۱- بوده که تأییدی بر مسلط بودن شهر نخست استان و عدم تبعیت شهرهای استان از قانون رتبه - اندازه می باشد.

یافته های حاصل از مدل آنتروپی با احتساب شهرهای کوچک و بدون احتساب آن ها هر دو بیانگر تمرکز جمعیت در این استان است، علی رغم اینکه شهرها تقریباً در کل وسعت استان پراکنده گردیده اند.

براساس مدل تحلیل نزدیک ترین همسایگی، توزیع شهرهای مهم استان به صورت تصادفی و پراکنده می باشد. از آنجا که بسیاری از شهرهای مهم این استان (مثل کاشان، اردستان، نایین و...) قدمت تاریخی دارند مشخص می شود که در گذشته نحوه توزیع شهرها به طور مناسب تری بوده و بنا به دلایل مختلف به صورت پراکنده مکان یابی می گردیده اند، در حالی که امروزه علی رغم پراکنده بودن شهرهای مهم استان، تمرکز شدید جمعیت در یک یا چند شهر و گسیختگی نظام سلسله مراتب شهری از جمله بارزترین مشکلات استان اصفهان بوده و متأسفانه این امر مرگ تدریجی بقیه شهرها را به همراه خواهد داشت. عدم تعادل در توزیع منطقی جمعیت شهری استان اصفهان معلول سیستم تمرکزگرایی در این گستره جغرافیایی است که معمولاً در کشورهای در حال توسعه ای مانند ایران نقش شهرهای کوچک و میانی کم اهمیت شده و در مقابل شهرهای اصلی و بزرگ اهمیت و رشد بیش تری می یابند.

بر این اساس به نظر می رسد راهکارهای زیر می تواند در جهت بهبود برنامه ریزی ها برای توزیع متعادل جمعیت و یا حداقل جلوگیری از مهاجرت های بیش تر موثر باشد:

- ۱- رعایت تعادل در توزیع امکانات و خدمات در تمام شهرها به ویژه مراکز شهرستان ها
- ۲- جلوگیری از استقرار صنایع جدید در اطراف شهر اصفهان
- ۳- جلوگیری از تبدیل بیش تر روستاها به شهر به منظور حفظ توان های کشاورزی و ممانعت از روستایی شدن شهرها
- ۴- اعطای تسهیلات تشویقی به فعالیت های اقتصادی، فرهنگی و... در شهرهای مهم استان

۵- گسترش سیاست تمرکز زدایی به منظور هدایت بهتر خدمات دولتی به مناطق خارج از شهر اصفهان

با در نظر گرفتن موارد فوق و ایجاد فرصت های یکسان برای همه شهرها می توان به توسعه ی پایدار و سلسله مراتب شهری بهینه دست یافت، در غیر این صورت همراه با تمرکز امکانات و فرصت های مناسب اقتصادی در شهر اصفهان بایستی شاهد عدم تعادل بیش تر در نحوه توزیع جمعیت و افزایش مشکلات شهر اصفهان از نظر آلودگی هوا، ترافیک، مسائل اجتماعی و فرهنگی و.... طی سال های آینده بود.

Archive of SID

منابع و مأخذ:

- ۱- آسایش، ح.، استعلاجی، ع. ۳۸۲. اصول و روش های برنامه ریزی ناحیه ای (مدل ها، روش ها و فنون). دانشگاه آزاد واحد شهر ری.
- ۲- اعتماد، گ. ۱۳۸۰. آینده شهرسازی ایران. مجله معماری و شهرسازی، شماره های ۶۲ و ۶۳، دوره نهم.
- ۳- امیدوار، ک.، بیرانوندزاده، م.، رستم گورانی، ا. ۱۳۸۸. تحلیل شبکه شهری و توزیع فضایی جمعیت شهرهای استان هرمزگان. فصل نامه چشم انداز زاگرس، سال اول، شماره ۲. ۱۳۲-۱۰۹.
- ۴- تقوایی، م.، صابری، ح. ۱۳۸۹. تحلیلی بر سیستم های شهری ایران طی سال های ۳۵ تا ۸۵. مجله مطالعات و پژوهش های شهری و منطقه ای، سال دوم، شماره پنجم. ۷۶-۵۵.
- ۵- حبیب، ف. ۱۳۷۸. سلسله مراتب شهری. مجله اطلاعات سیاسی - اقتصادی، شماره ۸.
- ۶- حکمت نیا، ح.، موسوی، م. ۱۳۸۵. کاربرد مدل در جغرافیا با تأکید بر برنامه ریزی شهری. انتشارات علم نوین. ۳۲۰ صفحه.
- ۷- دفتر آمار و اطلاعات استانداری استان اصفهان، سالنامه آماری ۱۳۸۷ - ۱۳۸۳. ۶۰۰ صفحه.
- ۸- رضایی، م.، تقوایی، م. ۱۳۸۸. جایگاه شهرهای کوچک در تعادل بخشی توزیع فضایی جمعیت (نمونه استان ایلام). فصل نامه جمعیت، شماره ۶۷ و ۶۸. ۱۵-۱.
- ۹- سرایی، م.، اسماعیل پور، م. ۳۸۷. تحلیل سازمان فضایی آذربایجان شرقی در سطوح شهری و ناحیه ای با استفاده از مدل آنتروپی. فصلنامه فضای جغرافیایی، شماره ۲. ۶۲-۴۹.
- ۱۰- شفق، س. ۱۳۸۱. جغرافیای اصفهان. انتشارات دانشگاه اصفهان. ۶۳۳ صفحه.
- ۱۱- صدر موسوی، م.، طالب زاده، م. ۱۳۸۸. بررسی و تحلیل سلسله مراتب شهری استان آذربایجان غربی در یک دوره ۵۰ ساله. مجله فضای جغرافیایی، سال نهم، شماره ۷. ۱۵۹-۱۳۳.
- ۱۲- عظیمی، ن. ۱۳۸۱. پویای شهرنشینی و مبانی نظام شهری. نشر نیکا. تهران.
- ۱۳- فرهودی، ر.، زنگنه، س.، ساعد موچشی، ر. ۱۳۸۸. چگونگی توزیع فضایی جمعیت در نظام شهری ایران طی سال های ۳۵ تا ۸۵. مجله پژوهش های جغرافیایی، شماره ۶۸. ۶۸-۵۵.
- ۱۴- فریدی، ی. ۱۳۷۹. شناخت شناسی و مبانی جغرافیای انسانی. چ اول. انتشارات دانشگاه آزاد واحد اهر. ۴۰۰ صفحه.
- ۱۵- مهاجرانی، ع. ۱۳۸۹. ناهماهنگی در توزیع مکانی جمعیت در ایران. فصلنامه جمعیت، شماره ۷۱ و ۷۲. ۶۲-۴۷.

۱۶- هال، پ.، اولرخ، ف. ۱۳۸۸. آینده شهری قرن ۲۱. ترجمه اسماعیل صادقی و ناهید صادقی. انتشارات جامعه مهندسان مشاور ایران. چ اول.

- 17- Amy , K and Mark , JmcDonn , 2005 , selecting Independent Measure to Quantity , Melbourne urban – Rural Gradient , lanurb. Plan Journal.
- 18- Clark , David ,2000, urban world / Global city , Routledge , london.
- 19- Fanni,Zohreh ,2003, small towns, other solutions in regional development municipalities organizations publications , Tehran
- 20- Haggent, R and Mayer, I ,1978, Geography and praction , settlement Journal.
- 21- Henderson . J and Gun wang ,Hyoung ,2007 , urbanization and city growth the role of institutions. Regional science and urban Economics , No 37 .
- 22- Mehta ,surinder ,1964 , some Demographic and Economic correlates of primate cities : A case for Revolution Demography , Vol 1 , No 1
- 23- Pumain, D ,2005, Alternative Explanations of Hierarchical differentiation in urban systems , spring Netherland.
- 24- Rannieshort, John,1996, "Urban order"london, blakwall, firith published.
- 25- Sudhira ,Hs and Ramachandra , TV and Jagadish , ks ,2003, Urban Growth Analysis using Temporaldata ,jornal of Indian society of remote sensing , Vol 31 , Issue 4 .