

# جایگاه ارتباط شاخص های خدمات شهری و جمعیت در ارزیابی درجه‌ی توسعه‌ی یافتگی

## شهرهای استان اردبیل با استفاده از مدل TOPSIS

تاریخ دریافت مقاله: ۹۲/۰۵/۲۵

تاریخ پذیرش نهایی مقاله: ۹۳/۰۹/۱۸

بیوک صفرزاده\* (دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران) بیژن رحمانی (دانشیار گروه جغرافیای دانشگاه شهید بهشتی و استاد دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران)

### چکیده

برنامه‌ریزی منطقه‌ای با هدف توسعه‌ی و کاهش نابرابری از موضوعات مهم در کشورهای در حال توسعه‌ی محسوب می‌شود. لازمه‌ی برنامه‌ریزی منطقه‌ای، شناسایی جایگاه مناطق نسبت به یکدیگر از لحاظ توسعه‌ی است. به همین جهت از جمله معیارهای معمول در برنامه‌ریزی منطقه‌ای، سنجش و رتبه‌بندی نواحی بر اساس برخورداری از شاخص‌های مختلف توسعه‌ی است. هدف از این پژوهش، ارزیابی درجه‌ی توسعه‌ی یافتگی شهرهای استان اردبیل بر اساس شاخص‌های خدمات شهری در سال ۱۳۹۲ می‌باشد. جامعه آماری پژوهش، ۲۲ شهر استان اردبیل را شامل می‌شود که بر اساس ۸ شاخص رتبه‌بندی شده‌اند. با توجه به شاخص‌های مورد بررسی، رویکرد حاکم بر این پژوهش «توصیفی، تحلیلی» بوده و روش گردآوری اطلاعات و داده‌ها به صورت اسنادی می‌باشد. از این جهت شاخص‌های مورد مطالعه در مرحله‌ی اول با استفاده از روش نرم بی‌مقیاس شده و در مرحله‌ی دوم با استفاده از تکنیک آنتروپی شانون وزن‌دهی می‌شوند. سپس با بهره‌گیری از مدل Topsis به رتبه‌بندی شهرهای استان پرداخته شده است. در نهایت با استفاده از نرم افزار spss، رابطه خدمات شهری با جمعیت شهرهای استان اردبیل مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج حاصل از این پژوهش، حاکی از آن است که از بعد خدمات شهری، شهر اردبیل رتبه‌ی اول و شهر انگوت رتبه‌ی آخر را به خود اختصاص داده

---

\* نویسنده رابط: safarzadeh\_b57@yahoo.com

این مقاله بر گرفته از رساله دکتری بیوک صفرزاده به راهنمایی دکتر بیژن رحمانی می‌باشد.

است. همچنین در حال حاضر بین خدمات شهری و جمعیت شهرهای استان اردبیل رابطه‌ی معنی‌داری وجود دارد.

**واژه‌های کلیدی:** توسعه‌ی یافتگی، خدمات شهری، جمعیت، مدل Topsis، شهرهای استان اردبیل.



## مقدمه

یکی از مهم‌ترین پیامدهای رشد شتابان شهرنشینی و توسعه‌ی فیزیکی شهرهای کشور در دهه‌های اخیر از هم پاشیدگی نظام توزیع مراکز خدماتی شهر بوده که زمینه ساز نابرابری اجتماعی شهروندان در برخورداری از این خدمات شده است (حاتمی نژاد، ۱۳۸۷: ۷۱). این امر مدیریت شهری را نه تنها در ارائه‌ی خدمات عمومی با مشکل روبه‌رو ساخته است بلکه در عصر جهانی شدن، مدیریت کارآمد و اثربخش را به یک مدیریت منفعل و اقتضایی مبدل ساخته است (وارثی، ۱۳۸۷: ۱۴۰). در نیم قرن اخیر شهرها به واسطه افزایش شهرنشینی که امروزه از مهم‌ترین جنبه‌های تغییر جهانی است (Liu et al, 2007: 597)، مقدمه رشد و توسعه‌ی گسترده شهری را فراهم آورده (Qadeer, 2004: 1) و تغییرات وسیعی نیز از مقیاس محلی تا جهانی در کاربری زمین ایجاد نموده است. به گونه‌ای که می‌توان گفت، جمعیت شهرها افزایش یافته است ولی خدماتی که پاسخگوی نیازهای مختلف آنها باشد، به گونه‌ی مناسب، پاسخگوی شهروندان نیست (Nam and Jun Yu, 2007: 96). چنین وضعیتی که سنخیتی با رشد زیر ساخت های شهری نداشته، نیازهای مختلف انسانی را نادیده گرفته و باعث شده تا توسعه‌ی فیزیکی شهرها، لجام گسیخته و بدون توجه به پارامترهای انسانی، اجتماعی اتفاق افتاد (کرم و محمدی، ۱۳۸۸: ۶۰). هر جامعه‌ای در راه توسعه‌ی تلاش می‌کند زیرا توسعه‌ی هدفی است که بالاتر از رشد بوده و مداومت در ارائه کیفیت‌های متنوع زندگی را مد نظر دارد و دارای ذات پیچیده و مبهم است (سرایبی و کمایی زاده، ۱۳۹۲: ۶۴). بسیاری از جوامع به خصوص در کشورهای در حال توسعه‌ی به منظور تقویت پایه‌های توسعه‌ی و رفع و تعدیل عدم تعادل‌ها بیش از هر زمان دیگری نیازمند برنامه‌ریزی و شناسایی امکانات و منابع بالقوه و بالفعل‌شان و در کنار آن آگاهی از میزان نابرابری‌های موجود در بین شاخص‌ها و نمایه‌گرهای توسعه‌ی در مناطق تحت نفوذ خود می‌باشند (قنبری، ۱۳۹۰: ۴). پژوهش حاضر با استفاده از مدل TOPSIS به نقش ارتباط شاخص های خدمات شهری و جمعیت در ارزیابی درجه‌ی توسعه‌ی یافتگی شهرهای استان اردبیل می‌پردازد.

## پیشینه‌ی پژوهش

پژوهش‌های متعددی با استفاده از روش‌های علمی گوناگون که بیش تر از نوع کمی است، برای سنجش توسعه‌ی یافتگی شهرستان‌ها و شهرهای کشور انجام شده است. امانپور و همکاران در پژوهشی با استفاده از مدل Topsis به این نتیجه رسیدند که اختلاف فاحشی بین

شهرستان کرمانشاه به عنوان مرکز استان با دیگر شهرستان های استان از لحاظ برخورداری از شاخص های خدمات شهری وجود دارد (امانپور و همکاران، ۱۳۹۲: ۱۲۶-۱۰۵). زیاری و همکاران در پژوهشی با استفاده از روش تاپسیس که یکی از فنون خانواده تصمیم گیری چندمعیاره محسوب می شود، سطح بندی و تعیین میزان نابرابری موجود میان شهرستان های استان خراسان رضوی را مورد مطالعه قرار دادند. در این پژوهش، به منظور تعیین درجه توسعه-ی یافتگی شهرستان های استان مورد بررسی، در نهایت ۸۴ شاخص در قالب شاخص های زیربنایی، بهداشتی، فرهنگی، توسعه ی روستایی، جمعیتی، مسکن، کشاورزی، شاخص کلی (اقتصادی) و شاخص های آموزشی، جمع آوری شده است. نتایج پژوهش نشان داد که در سال ۱۳۸۵، شهر مشهد رتبه ی نخست را به لحاظ میزان توسعه ی یافتگی داشته است (زیاری و همکاران، ۱۳۸۹: ۳۰-۱۷). قائد رحمتی و همکاران در پژوهشی به شناسایی و تعیین درجه توسعه ی یافتگی شهرستان های استان سیستان، در قالب ۲۹ شاخص در بخش های آموزشی، بهداشت و درمان، خدمات رفاهی و زیربنایی مربوط به سال ۱۳۸۵، با استفاده از روش تاکسونومی پرداختند. برخی نتایج، بیانگر عدم توزیع هماهنگ امکانات و خدمات در شهرستان های استان مذکور است. به طوری که از مجموع ده شهرستان مورد بررسی، شهرستان های زاهدان و زابل در تخصیص منابع و امکانات و خدمات در رتبه ی اول و شهرستان های ایرانشهر، سراوان، چابهار، خاش و نیکشهر در رتبه ی دوم و شهرستان های سرباز، کنارک و زهک در رتبه ی آخر قرار گرفته است (قائد رحمتی و همکاران، ۱۳۸۹: ۹۷-۱۱۳). نسترن و فتاحی در مطالعه ای به سطح بندی شهرستان های استان گلستان از نظر شاخص های توسعه ی یافتگی پرداختند. در این پژوهش، برای شناسایی ابعاد توسعه ی در شهرستان های استان گلستان با استفاده از آمار و اطلاعات سال ۱۳۸۵، ۳۸ شاخص گوناگون در قالب ۹ بخش جمعیتی، اقتصادی، صنعت و معدن، کشاورزی، زیربنایی، آموزشی، فرهنگی، کالبدی، بهداشتی و درمانی و در میان ۱۱ شهرستان، مورد بررسی قرار گرفته و نتایج آن با استفاده از مدل تحلیل عاملی، ارزیابی شده است. نتایج به دست آمده، بیانگر عدم توزیع هماهنگ امکانات و خدمات در شهرستان های این استان است. به طوری که شهرستان های گرگان، بندر گز و کردکوی، به لحاظ برخورداری از جمیع امکانات و خدمات، نسبت به سایر شهرستان های استان، در رتبه ی نخست و شهرستان های بندر ترکمن، مینو دشت، آزادشهر و آق قلا در رتبه آخر قرار دارد (نسترن و فتاحی، ۱۳۸۸: ۴۳-۵۵). زیاری و همکاران در پژوهشی با استفاده از روش توسعه ی انسانی به سنجش درجه ی توسعه ی یافتگی شهرستان های استان آذربایجان شرقی پرداختند.

در این پژوهش، از الگوی (HDI) یا شاخص ترکیبی توسعه ی انسانی استفاده شده است که در آن، از ۳۱ شاخص تقلیل یافته به هفت عامل اقتصادی - اجتماعی، جمعیتی، تسهیلات مسکن، بهداشتی - درمانی، اشتغال، زیرساخت های طبیعی - اقتصادی، کشاورزی و عامل تلفیقی متشکل از هفت عامل در سه مقطع زمانی ۱۳۶۵ و ۱۳۷۵ و ۱۳۸۵ استفاده شده است. نتایج پژوهش نشان داد که میان شهرستان های استان به لحاظ برخورداری از شاخص های توسعه ی، تفاوت اساسی وجود دارد و شهرستان ها را می توان در سه گروه برخوردار، نیمه برخوردار و محروم رتبه بندی کرد که با گذشت زمان، بر میزان برخورداری آن ها افزوده شده است (زیاری و همکاران، ۱۳۸۹: ۹۵-۷۵).

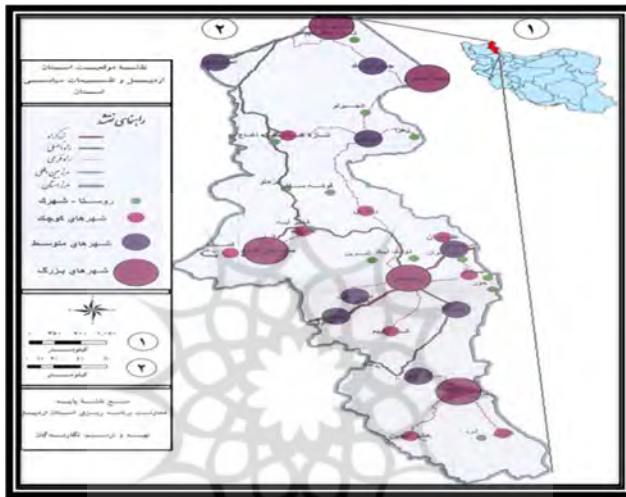
### روش تحقیق

روش این تحقیق از انواع روش های توصیفی، تحلیلی و گردآوری اطلاعات و داده ها به صورت اسنادی می باشد. جامعه ی آماری تحقیق ۲۲ شهر استان اردبیل و شاخص های مورد بررسی، ۸ شاخص ارائه شده توسط سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان اردبیل می باشد. بنابراین این محدودیت باید در نظر گرفته شود که ادعای تحلیل در محدوده این شاخص ها می باشد. لازم به ذکر است داده های به کار گرفته شده جهت تحلیل از آخرین داده های سالنامه آماری استان اردبیل در سال ۱۳۹۲ می باشد (سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان اردبیل، ۱۳۹۲: ۴۵-۳). فرایند محاسبات در این تحقیق در چهار مرحله تنظیم شده است در مرحله ی اول بی مقیاس کردن داده ها و تشکیل ماتریس استاندارد با استفاده از روش نرم، در مرحله ی دوم با استفاده از تکنیک آنتروپی شانون وزن شاخص ها به دست می آید در مرحله ی سوم به سنجش و رتبه بندی شهرهای استان اردبیل بر اساس مدل تاپسیس پرداخته می شود. در نهایت با استفاده از نرم افزار spss به رابطه ی بین خدمات شهری و جمعیت شهرهای استان اردبیل پرداخته می شود.

### معرفی منطقه مورد مطالعه

استان اردبیل در شمال غربی فلات ایران با مساحتی بالغ بر ۱۷۹۵۳ کیلومتر مربع واقع شده است. حدود این استان از شمال به جمهوری آذربایجان از شرق به استان گیلان از جنوب به استان زنجان و از غرب به استان آذربایجان شرقی محدود است. جمعیت این استان بر اساس

سرشماری ۱۳۹۰ برابر با ۱۲۴۸۴۸۸ نفر می باشد که از این تعداد ۶۴/۷ درصد در نقاط شهری و ۳۵/۳ درصد در نقاط روستایی ساکن هستند. بر اساس آخرین تقسیمات سیاسی تا پایان ۱۳۹۰ دارای ۹ شهرستان، ۲۵ بخش، ۲۲ شهر و ۶۶ دهستان و ۲۲ شهر به نام های ( اردبیل، آبی بیگلر، اصلاندوز، بیله سوار، پارس آباد، انگوت، جعفرآباد، خلخال، رضی، سرعین، کلور، گرمی، گیوی، لاهرود، مشکین شهر، نمین، نیر، هشتجین، هیر، عنبران، کورائیم و قصابه می- باشد) سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان اردبیل، ۱۳۹۲: ۸).



شکل (۱) موقعیت استان مورد مطالعه در نظام تقسیمات سیاسی

مآخذ: بازسازی و محاسبات نگارندگان، ۱۳۹۲

## معرفی مواد و روش ها

مدل <sup>۱</sup>TOPSIS توسط هوانگ<sup>۲</sup> و یون<sup>۳</sup> در سال ۱۹۸۱ ارائه گردید. الگوریتم TOPSIS یک تکنیک تصمیم گیری چند شاخصه جبرانی بسیار قوی برای اولویت بندی گزینه ها از طریق شبیه نمودن به جواب ایده آل می باشد که به نوع تکنیک وزن دهی، حساسیت بسیار کمی داشته و پاسخ های حاصل از آن، تغییر عمیقی نمی کند به علاوه مزیت نسبی این مدل،

1- Technique For Order Preference by Similarity to Ideal Solution

2- Hwang

3 -Yoon

سرعت و توانایی آن برای شناخت بهترین گزینه است (نسترن و همکاران، ۱۳۸۹: ۹۰). به طور اجمالی در روش تاپسیس، ماتریس  $n \times m$  که دارای  $m$  گزینه (۱۲ دهستان شهرستان مشکین شهر) و  $n$  معیار (۸ شاخص محیطی در این مقاله) می باشد، مورد ارزیابی قرار می گیرد. در این الگوریتم، فرض می شود هر شاخص و معیار در ماتریس تصمیم گیری دارای مطلوبیت افزایشی و کاهش یکنواخت است. مزایای مدل تاپسیس عبارتند از:

- ۱) کاربرد همزمان معیارهای کمی و کیفی در آن.
  - ۲) خروجی مدل می تواند ترتیب اولویت گزینه ها را مشخص سازد<sup>۴</sup>.
  - ۳) تضاد و محدودیت بین گزینه ها را در نظر می گیرد.
  - ۴) نتایج حاصل از این مدل کاملاً منطبق با روش های تجربی و به صورت کمی است.
  - ۵) معیارها و شاخص های مدل ضرایب وزنی اولیه را پذیرا است.
  - ۶) روش کار ساده و سرعت آن مناسب است (تقی پور جاری، ۱۳۸۸: ۴۳).
- روش های متعددی برای وزن دهی به شاخص ها وجود دارد: تکنیک آنتروپی<sup>۵</sup> شانون، روش کم ترین مجذورات، روش LINMAP، روش بردار ویژه<sup>۶</sup> و روش های تقریبی که انتخاب هر یک بستگی به نوع تصمیم گیرنده دارد (اکبری و زاهدی کیوان، ۱۳۸۷: ۴۵). با توجه به دو نکته ذکر شده در این پژوهش، جهت وزن دهی به شاخص ها، روش آنتروپی شانون مورد استفاده قرار گرفته است. ایده اصلی این روش بر این پایه استوار است که هرچه پراکندگی در مقادیر یک شاخص بیش تر باشد آن شاخص از اهمیت بیش تری برخوردار است. بنابراین برای محاسبه اوزان شاخص ها به ترتیب زیر عمل می کنیم.
- ۱) بر اساس فرمول زیر داده ای هر ستون بر زیگمای آن ستون تقسیم شده و در جدول جداگانه ای نوشته می شود.

$$p_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sum_{i=1}^n a_{ij}}$$

۲) با استفاده از فرمول زیر مقدار ضریب ثابت  $K$  را محاسبه می کنیم.

۴- چون هدف ما رسیدن به تعادل منطقه ای است، پس از دستیابی به جواب نهایی، می توان به صورت معکوس به جواب رسید.

$$k = \frac{1}{\ln(m)}$$

(۳) با استفاده از فرمول زیر مقدار آنتروپی را برای هر یک از شاخص ها محاسبه می کنیم.

$$E_j = -K \left[ \sum P_{ij} \ln P_{ij} \right]$$

(۴) مقادیر مربوط به درجه انحراف هر یک از شاخص ها را بر اساس فرمول زیر محاسبه می کنیم.

$$d_j = 1 - E_j$$

(۵) در نهایت بر اساس فرمول زیر وزن هر یک از شاخص ها را به دست می آوریم.

$$W_j = \frac{P_j}{\sum P_j}$$

شاخص ها نشانگرهایی هستند که فرایند جمع آوری، طبقه بندی، تجزیه و تحلیل اطلاعات، نتیجه گیری منطقی و به طور کلی جهت فعالیت ها را مشخص و از حیث مفهومی چارچوب مناسبی را برای هدف گذاری تدوین، برنامه ریزی و ارزشیابی فعالیت ها به دست می دهند (رضوانی، ۱۳۸۳: ۱۵۴). به عبارت دیگر می توان گفت که هدف نهایی از تدوین و تنظیم شاخص ها در اختیار قرار دادن ابزارهای عینی برای طرح ریزی و برنامه ریزی کاربری فضا در سطوح سرزمینی در راستای تامین رفاه انسان ها، بالابردن کیفیت زندگی، توجه به کیفیت محیط زیست و جلوگیری از تخریب آن است. اگرچه گروه شاخص های انتخاب شده در نگاه اول رضایت بخش به نظر می رسد اما ممکن است به آسانی قابل اجرا نباشد، از این جهت پذیرش تکنیک های آماری می تواند در این زمینه نقش موثری ایفا نماید (Mazzocchi & Montresor, 1999:33).

## بحث و یافته های پژوهش

مرحله اول: تشکیل ماتریس داده ها بر اساس  $m$  گزینه و  $n$  شاخص، در این مرحله فراوانی داده های مربوط به شاخص های خدمات شهری را بر اساس فرمول زیر وارد ماتریس تصمیم گیری می کنیم.

$$A_{ij} = \begin{bmatrix} a_{11} & \cdots & a_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & \cdots & a_{mn} \end{bmatrix}$$



جدول (۱) ماتریس تصمیم گیری

مشخصات		شاخص های خدمات شهری							
گزینه	شهرهای استان اردبیل	تعداد کشتار گاههای سبک و سنگین	تعداد ایستگاههای آتش نشانی	تعداد میداين میوه و تره بار	تعداد خودروهای حمل زباله	تعداد پارک عمومی	تعداد گورستان	تعداد حمام های عمومی و خصوصی	تعداد توالت های عمومی
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
A1	اردبیل	۱	۴	۲	۶۷	۷۴	۸	۶۰	۳۰
A2	آبی پیگلو	۰	۱	۰	۱	۱	۱	۲	۱
A3	اصلاندوز	۱	۱	۰	۲	۳	۱	۰	۴
A4	بيله سوار	۱	۱	۱	۸	۱	۲	۰	۶
A5	پارس آباد	۱	۱	۱	۹	۱۰	۲	۱	۷
A6	انگوت	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۰	۲
A7	جعفر آباد	۰	۱	۰	۴	۴	۱	۰	۱
A8	خلخال	۱	۱	۰	۸	۹	۱	۳	۷
A9	رضی	۱	۱	۰	۱	۱	۲	۰	۲
A10	سرعین	۱	۱	۰	۵	۲	۲	۰	۸
A11	کلور	۱	۱	۰	۲	۳	۲	۱	۸
A12	گرمی	۱	۱	۰	۵	۲	۴	۱	۸
A13	گیوی	۱	۱	۰	۲	۵	۴	۲	۳
A14	لاهرود	۱	۱	۰	۱	۵	۳	۱	۱
A15	مشگین شهر	۱	۱	۱	۷	۶	۱	۳	۸
A16	نمین	۱	۱	۰	۳	۱	۱	۲	۴
A17	نیر	۱	۱	۰	۴	۱	۱	۲	۴
A18	هشتچین	۱	۱	۰	۱	۱	۲	۰	۲
A19	هیر	۰	۱	۰	۱	۱	۱	۰	۱
A20	عنبران	۰	۳	۰	۱	۱	۱	۴	۱
A21	کورايم	۰	۱	۰	۱	۱	۳	۱	۲
A22	قصابه	۰	۱	۰	۱	۱	۱	۰	۱

مآخذ: سالنامه آماری استان اردبیل، ۱۳۹۲

مرحله ی دوم: بی مقیاس کردن داده ها و تشکیل ماتریس استاندارد با استفاده از روش نرم.

$$n_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^{22} a_{ij}^2}}$$

جدول (۲) ماتریس تصمیم گیری بی مقیاس شده با استفاده از روش نرم N

شاخص گزینه	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
A1	۰/۲۵	۰/۶۰	۰/۷۵	۰/۹۶	۰/۹۷	۰/۶۵	۰/۹۹	۰/۸۱
A2	۰	۰/۱۵	۰	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۸	۰/۰۳	۰/۰۲
A3	۰/۲۵	۰/۱۵	۰	۰/۰۲	۰/۳۹	۰/۰۸	۰	۰/۱۰
A4	۰/۲۵	۰/۱۵	۰/۳۷	۰/۱۱	۰/۰۱	۰/۱۶	۰	۰/۱۶
A5	۰/۲۵	۰/۱۵	۰/۳۷	۰/۱۳	۰/۰۱	۰/۱۶	۰/۰۱	۰/۱۸
A6	۰/۲۵	۰/۱۵	۰	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۸	۰	۰/۰۵
A7	۰	۰/۱۵	۰	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۸	۰	۰/۰۲
A8	۰/۲۵	۰/۱۵	۰	۰/۱۱	۰/۱۱	۰/۰۸	۰/۰۴	۰/۱۸
A9	۰/۲۵	۰/۱۵	۰	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۱۶	۰	۰/۰۵
A10	۰/۲۵	۰/۱۵	۰	۰/۰۷	۰/۰۲	۰/۱۶	۰	۰/۲۱
A11	۰/۲۵	۰/۱۵	۰	۰/۰۲	۰/۰۳	۰/۱۶	۰/۰۱	۰/۲۱
A12	۰/۲۵	۰/۱۵	۰	۰/۰۷	۰/۰۲	۰/۳۲	۰/۰۱	۰/۲۱
A13	۰/۲۵	۰/۱۵	۰	۰/۰۲	۰/۰۶	۰/۳۲	۰/۰۳	۰/۰۸
A14	۰/۲۵	۰/۱۵	۰	۰/۰۱	۰/۰۶	۰/۲۴	۰/۰۱	۰/۰۲
A15	۰/۲۵	۰/۱۵	۰/۳۷	۰/۱۰	۰/۰۷	۰/۰۸	۰/۰۴	۰/۲۱
A16	۰/۲۵	۰/۱۵	۰	۰/۰۴	۰/۰۱	۰/۰۸	۰/۰۳	۰/۱۰
A17	۰/۲۵	۰/۱۵	۰	۰/۰۵	۰/۰۱	۰/۰۸	۰/۰۳	۰/۱۰
A18	۰/۲۵	۰/۱۵	۰	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۱۶	۰	۰/۰۵
A19	۰	۰/۱۵	۰	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۸	۰	۰/۰۲
A20	۰	۰/۴۵	۰	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۸	۰/۰۶	۰/۰۲
A21	۰	۰/۱۵	۰	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۲۴	۰/۰۱	۰/۰۵
A22	۰	۰/۱۵	۰	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۸	۰	۰/۰۲

مأخذ: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۳

مرحله‌ی سوم: اوزان شاخص‌ها را به دست می‌آوریم برای این کار از تکنیک آنتروپی شانون استفاده می‌گردد، این تکنیک در پنج مرحله انجام می‌گیرد.

(۱) بر اساس فرمول زیر داده‌ای هر ستون بر زیگمای آن ستون تقسیم شده و در جدول جداگانه‌ای نوشته می‌شود.

$$p_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sum_{i=1}^n a_{ij}}$$

جدول (۳) وزن دهی ماتریس بی مقیاس شده

شاخص گزینہ	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
A1	۰/۰۶	۰/۱۵	۰/۴۰	۰/۵۰	۰/۵۹	۰/۱۸	۰/۷۲	۰/۲۷
A2	۰	۰/۰۳	۰	۰/۰۰۷	۰/۰۰۸	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۰۹
A3	۰/۰۶	۰/۰۳	۰	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۲	۰	۰/۰۳
A4	۰/۰۶	۰/۰۳	۰/۲۰	۰/۰۶	۰/۰۰۸	۰/۰۴	۰	۰/۰۵
A5	۰/۰۶	۰/۰۳	۰/۲۰	۰/۰۷	۰/۰۸	۰/۰۴	۰/۰۱	۰/۰۶
A6	۰/۰۶	۰/۰۳	۰	۰/۰۰۷	۰/۰۰۸	۰/۰۲	۰	۰/۰۲
A7	۰	۰	۰	۰/۰۳	۰/۰۲	۰/۰۲	۰	۰/۰۰۹
A8	۰/۰۶	۰/۰۳	۰	۰/۰۶	۰/۰۷	۰/۰۲	۰/۰۳	۰/۰۶
A9	۰/۰۶	۰/۰۳	۰	۰/۰۰۷	۰/۰۰۸	۰/۰۴	۰	۰/۰۲
A10	۰/۰۶	۰/۰۳	۰	۰/۰۴	۰/۰۱	۰/۰۴	۰	۰/۰۷
A11	۰/۰۶	۰/۰۳	۰	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۴	۰/۰۱	۰/۰۷
A12	۰/۰۶	۰/۰۳	۰	۰/۰۴	۰/۰۱	۰/۰۹	۰/۰۱	۰/۰۷
A13	۰/۰۶	۰/۰۳	۰	۰/۰۱	۰/۰۴	۰/۰۹	۰/۰۲	۰/۰۲
A14	۰/۰۶	۰/۰۳	۰	۰/۰۰۷	۰/۰۴	۰/۰۶	۰/۰۱	۰/۰۰۹
A15	۰/۰۶	۰/۰۳	۰/۲۰	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۲	۰/۰۳	۰/۰۷
A16	۰/۰۶	۰/۰۳	۰	۰/۰۲	۰/۰۰۸	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۳
A17	۰/۰۶	۰/۰۳	۰	۰/۰۳	۰/۰۰۸	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۳
A18	۰/۰۶	۰/۰۳	۰	۰/۰۰۷	۰/۰۰۸	۰/۰۴	۰	۰/۰۲
A19	۰	۰/۰۳	۰	۰/۰۰۷	۰/۰۰۸	۰/۰۲	۰	۰/۰۰۹
A20	۰	۰/۱۱	۰	۰/۰۰۷	۰/۰۰۸	۰/۰۲	۰/۰۴	۰/۰۰۹
A21	۰	۰/۰۳	۰	۰/۰۰۷	۰/۰۰۸	۰/۰۶	۰/۰۱	۰/۰۲
A22	۰	۰/۰۳	۰	۰/۰۰۷	۰/۰۰۸	۰/۰۲	۰	۰/۰۰۹

مآخذ: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۳

ژوبشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی

(۲) مقدار ضریب ثابت K را محاسبه می‌کنیم.

$$k = \frac{1}{\ln(m)} = \frac{1}{\ln(22)} = 0.324$$

(۳) مقدار آنترپی را برای هر یک از شاخص‌ها محاسبه می‌کنیم.

$$E_j = -K \left[ \sum P_{ij} \ln P_{ij} \right]$$

جدول (۴) مقدار آنتروپی به دست آمده برای هر کدام از شاخص ها

$E_1$	$E_2$	$E_3$	$E_4$	$E_5$	$E_6$	$E_7$	$E_8$
۰/۸۹	۰/۷۹	۰/۴۳	۰/۶۰	۰/۵۳	۰/۷۶	۰/۳۶	۰/۸۳

مأخذ: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۳

(۴) مقادیر مربوط به درجه ی انحراف هر یک از شاخص ها را بر اساس فرمول زیر محاسبه می-کنیم.

$$d_j = 1 - E_j$$

جدول (۵) مقادیر مربوط به درجه ی انحراف شاخص های مورد مطالعه

$d_j$	$d_1$	$d_2$	$d_3$	$d_4$	$d_5$	$d_6$	$d_7$	$d_8$	جمع
1 - $E_j$	۰/۱۱	۰/۲۱	۰/۵۷	۰/۴۰	۰/۴۷	۰/۲۴	۰/۶۴	۰/۱۷	۲/۸۱

مأخذ: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۳

(۵) بر اساس فرمول زیر وزن هر یک از شاخص ها را به دست می‌آوریم.

$$W_j = \frac{P_j}{\sum P_j}$$

جدول (۶) وزن شاخص های مورد مطالعه

$W_1$	$W_2$	$W_3$	$W_4$	$W_5$	$W_6$	$W_7$	$W_8$
۰/۰۳۹	۰/۰۷۴	۰/۲۰۲	۰/۱۴۲	۰/۱۶۷	۰/۰۸۵	۰/۲۲۷	۰/۰۶۰

مأخذ: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۳

مرحله ی چهارم: محاسبه ی ماتریس بی مقیاس موزون  $V$ ، در این مرحله ماتریس بی مقیاس شده با استفاده از روش نرم را به اوزان به دست آمده با استفاده از روش آنتروپی شانون ضرب می‌کنیم با توجه به این نکته که مقادیر مربوط به وزن در قطر ماتریس قرار گرفته و بقیه عناصر ماتریس صفر می‌باشد.

$$V = N * W_{n*n}$$

0.009	0.044	0.151	0.136	0.161	0.055	0.224	0.048
0.000	0.011	0.000	0.001	0.001	0.006	0.004	0.001
0.009	0.011	0.000	0.002	0.065	0.006	0.000	0.006
0.009	0.011	0.074	0.015	0.001	0.013	0.000	0.009
0.009	0.011	0.074	0.018	0.021	0.013	0.002	0.011
0.009	0.011	0.000	0.001	0.001	0.006	0.000	0.003
0.000	0.011	0.000	0.007	0.086	0.006	0.000	0.001
0.009	0.011	0.000	0.015	0.018	0.006	0.009	0.011
0.009	0.011	0.000	0.015	0.001	0.006	0.000	0.003
0.009	0.011	0.000	0.001	0.003	0.013	0.000	0.012
0.009	0.011	0.000	0.009	0.005	0.013	0.002	0.012
0.009	0.011	0.000	0.002	0.003	0.013	0.002	0.012
0.009	0.011	0.000	0.009	0.010	0.027	0.006	0.004
0.009	0.011	0.000	0.002	0.010	0.027	0.002	0.001
0.009	0.011	0.074	0.001	0.011	0.020	0.009	0.012
0.009	0.011	0.000	0.014	0.001	0.006	0.006	0.006
0.009	0.011	0.000	0.005	0.001	0.006	0.006	0.006
0.009	0.011	0.000	0.007	0.001	0.013	0.000	0.003
0.000	0.011	0.000	0.001	0.001	0.006	0.000	0.001
0.000	0.033	0.000	0.001	0.001	0.006	0.013	0.001
0.000	0.011	0.000	0.001	0.001	0.020	0.002	0.003
0.000	0.011	0.000	0.001	0.001	0.006	0.000	0.001

مرحله ی پنجم: تعیین فاصله آمین آلترناتیو از آلترناتیو ایده آل (گزینه ایده آل) و تعیین فاصله آمین آلترناتیو از آلترناتیو ایده آل حداقل (گزینه ایده آل منفی) بر اساس رابطه ی زیر:

$$V_j^+ = (Min v_{i1}, Max v_{i2}, Max v_{i3}, Max v_{i4}, Max v_{i5}, Max v_{i6}, Max v_{i7}, Max v_{i8})$$

$$V_j^+ = (0.0, 0.04, 0.151, 0.136, 0.161, 0.055, 0.224, 0.048)$$

$$V_j^- = (Max v_{i1}, Min v_{i2}, Min v_{i3}, Min v_{i4}, Min v_{i5}, Min v_{i6}, Min v_{i7}, Min v_{i8})$$

$$V_j^- = (0.009, 0.011, 0.0, 0.001, 0.001, 0.006, 0.0, 0.001)$$

مرحله ی ششم: محاسبه میزان جدایی از ایده آل مثبت  $V_j^+$  و ایده آل منفی  $V_j^-$  به صورت جداگانه ای برای هر کدام با استفاده از رابطه ی زیر محاسبه می شود:

$$d_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2} \quad d_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^+)^2}$$

جدول (۷) میزان جدایی از ایده آل مثبت  $V_j^+$  و ایده آل منفی  $V_j^-$  شهرهای استان اردبیل

شهر	کلور	سرعین	رضی	خلخال	جعفر آباد	انگوت	پارس آباد	بيله سوار	اصلاسنوز	آی بیگلر	اردبیل	شهر
$d_i^+$	۰/۴۰۷	۰/۵۱۸	۰/۴۱۱	۰/۳۲۵	۰/۳۲۴	۰/۴۳۰	۰/۶۲۰	۰/۳۳۱	۰/۳۳۱	۰/۳۵۳	۰/۰۹۴	$d_i^-$
$d_i^-$	۰/۰۲۴	۰/۰۱۰	۰/۰۲۱	۰/۰۲۱	۰/۰۸۵	۰/۰۰۲	۰/۰۸۰	۰/۰۷۴	۰/۱۸۴	۰/۰۰۸	۰/۳۴۸	شهر
$d_i^+$	۰/۳۶۶	۰/۴۴۸	۰/۳۷۱	۰/۳۶۶	۰/۷۹۶	۰/۲۸۶	۰/۴۲۳	۰/۴۰۷	۰/۴۴۸	۰/۲۷۶	۰/۴۱۱	شهر
$d_i^-$	۰/۰۰۸	۰/۰۲۱	۰/۰۲۱	۰/۰۰۸	۰/۰۰۶	۰/۰۰۳	۰/۰۱۰	۰/۰۷۴	۰/۰۲۴	۰/۰۲۲	۰/۰۲۲	شهر

مآخذ: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۳

مرحله‌ی هفتم، محاسبه نزدیکی نسبی گزینه‌های مختلف به ایده‌آل مثبت، این مرحله بر اساس فرمول زیر محاسبه می‌شود:

$$CL_i^* = \frac{d_i^-}{d_i^- + d_i^+}$$

باید توجه داشت که مقدار  $CL_i^*$ ، همیشه بین صفر و یک خواهد بود. در نهایت بعد از محاسبه  $CL_i^*$  اقدام به رتبه بندی می‌کنیم.

جدول (۸) میزان  $CL_i^*$  و اولویت بندی شهرهای استان اردبیل

شهر	کلور	سرعین	رضی	خلخال	جعفر آباد	انگوت	پارس آباد	بيله سوار	اصلاسنوز	آی بیگلر	اردبیل	شهر
$CL_i^*$	$CL_{11}^*$	$CL_{10}^*$	$CL_9^*$	$CL_8^*$	$CL_7^*$	$CL_6^*$	$CL_5^*$	$CL_4^*$	$CL_3^*$	$CL_2^*$	$CL_1^*$	$CL_i^*$
	۰/۴۸	۰/۰۱۸	۰/۰۵۱	۰/۰۶۰	۰/۲۰۷	۰/۰۰۲	۰/۱۱۴	۰/۱۸۲	۰/۳۵۷	۰/۰۲۲	۰/۷۸۷	$CL_i^*$
رتبه	۱۲	۱۸	۱۰	۹	۳	۲۱	۶	۴	۲	۱۶	۱	رتبه
شهر	قصابه	کورائیم	عنبران	هیر	هشتیچین	نیر	نمین	مشکین شهر	لاهرود	گیوی	گرمی	شهر
$CL_i^*$	$CL_{22}^*$	$CL_{21}^*$	$CL_{20}^*$	$CL_{19}^*$	$CL_{18}^*$	$CL_{17}^*$	$CL_{16}^*$	$CL_{15}^*$	$CL_{14}^*$	$CL_{13}^*$	$CL_{12}^*$	$CL_i^*$
	۰/۲۱	۰/۳۱	۰/۰۲۶	۰/۰۲۱	۰/۰۰۷	۰/۰۱۰	۰/۰۲۳	۰/۱۵۳	۰/۰۶۴	۰/۰۳۳	۰/۰۵۰	$CL_i^*$
رتبه	۱۷	۱۴	۱۳	۱۷	۲۰	۱۹	۱۵	۵	۸	۷	۱۱	رتبه

مآخذ: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۳

جدول ۹: ضریب تحلیل واریانس رگرسیون<sup>b</sup> ANOVA

متغییر وابسته: جمعیت

سطح معنی داری	F توزیع فیشر	میانگین مجذورات	درجه آزادی	مجموع مجذورات	روش
<sup>a</sup> .۰۰۱	۴۵۶.۶۵	۶۹۱.۱	۱	۶۹۱.۱	رگرسیون
		۵۸۴.۲	۲۰	۱۶۸.۵	باقیمانده
			۲۱	۲۰۸.۲	کل

مآخذ: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۳

تحلیل واریانس رگرسیون نشان می‌دهد که بین خدمات شهری و جمعیت شهرهای استان اردبیل رابطه‌ی معنی داری وجود دارد زیرا سطح معنی داری (sig) کم‌تر از ۵ درصد است، یعنی رابطه‌ی این دو متغییر با سطح معنی داری ۰/۰۰۱ تایید می‌شود.

**نتیجه‌گیری و پیشنهادها**

مطالعه و مقایسه‌ی شهرها در ابعاد اقتصادی، اجتماعی، محیطی و خدماتی می‌تواند برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران شهرها را در اتخاذ تصمیمات و اجرای برنامه‌های مناسب در جهت کاهش نابرابری‌های منطقه‌ای، یاری رساند. در پژوهش حاضر، شاخص‌های خدماتی موجود در سالنامه آماری استان اردبیل در سال ۱۳۹۲ برای بررسی انتخاب شدند و با استفاده از مدل چند معیاره Topsis به اولویت بندی شهرهای استان پرداخته شده است. با توجه به مدل Topsis، درجه شهرها هر چه به عدد یک نزدیک‌تر باشند رتبه‌ی بهتری نسبت به بقیه شهرهای دیگر پیدا می‌نماید. در این مقاله بر اساس بررسی‌ها و تجزیه تحلیل شاخص‌های خدماتی با استفاده از مدل Topsis مشخص گردید که از نظر شاخص‌های خدماتی شهر اردبیل رتبه اول و شهر انگوت رتبه‌ی آخر را به خود اختصاص داده است، همچنین با تحلیل واریانس رگرسیون مشخص شد که بین خدمات شهری و جمعیت استان اردبیل رابطه‌ی معنی داری وجود دارد. با توجه به نتایج به دست آمده لازم و ضروری است که با شناخت همه جانبه پتانسیل‌ها و محدودیت‌های نواحی شهری در استان اردبیل و با ارائه برنامه ریزی منطقی و با تاکید بیش‌تر بر وضعیت شهرهای که از نظر شاخص‌های خدمات شهری در رتبه‌ی بدتری قرار دارند، زمینه رشد و توسعه‌ی شهرهای استان اردبیل به منظور نیل به توسعه‌ی پایدار فراهم شود. در پایان به

منظور بهبود شاخص های خدمات شهری در شهرهای استان اردبیل راهکارهای زیر پیشنهاد می شود:

- پیشنهاد می شود از روش TOPSIS برای وضعیت های گسسته که تعداد گزینه ها محدود و مشخص هستند استفاده شود. در وضعیت های پیوسته که تعداد گزینه ها زیاد هستند این روش توصیه نمی شود.

- با توجه به این که مقایسه ها در داخل استان صورت می گیرد و هر شهری که شرایط بهتری داشته باشد از اولویت بالاتری برخوردار است لذا پیشنهاد می شود از مدل TOPSIS که بیش تر برای اولویت بندی گزینه ها مناسب می باشد و پیاده سازی آن در گستره جغرافیایی چندان مناسب نیست، استفاده شود.

- با توجه به یافته های حاصل از این پژوهش، برنامه ریزی و توزیع بودجه و اعتبارات در جهت توسعه پایدار شهرها در استان اردبیل باید با توجه به اولویت های ایجاد شده انجام پذیرد.

- توجه بیش تر به توسعه شاخص های مورد مطالعه با توجه به نقش اصلی این شاخص ها در توسعه شهرهای استان اردبیل، با دادن اولویت برتر به شهر انگوت و سپس شهرهای که در اولویت های بعدی قرار گرفتند.

لازم به ذکر است که هر گونه اقدامی در راستای بالا بردن سطح پایداری خدمات شهری در استان مورد مطالعه و از جمله پیشنهادها می بایست با تاکید بر اولویت ها انجام شود و از اصول برنامه ریزی منطقه ای در چارچوب فرایند کلی توسعه پایدار پیروی کند.



## منابع و مأخذ:

- ۱- اکبری، ن. مهدی زاهدی، ک. ۱۳۸۷. کاربرد روش های رتبه بندی و تصمیم گیری چند شاخصه. چاپ اول، تهران، انتشارات سازمان شهرداریها و دهیاریهای کشور، ۱۶۲ صفحه.
- ۲- امانپور، س. علیزاده، ه. دامن باغ، ص. ۱۳۹۲. ارزیابی میزان توسعه یافتگی شهرستان های استان کرمانشاه از لحاظ برخورداری از شاخص های خدمات شهری. فصلنامه آمایش محیط، ۱ (۶): ۱۲۶-۱۰۵.
- ۳- تقی پور جاری، ع. ۱۳۸۸. امکان سنجی توسعه ی اشتغال با تاکید بر استقرار صنایع تبدیلی، (مطالعه ی موردی دهستان خانمیرا، شهرستان لردگان)، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه سیستان و بلوچستان زاهدان، ۲۱۲ صفحه.
- ۴- حاتمی نژاد، ح. ۱۳۸۷. تحلیل نابرابریهای اجتماعی در برخورداری کاربریهای خدمات شهری، مجله پژوهشهای جغرافیای انسانی، ۶۵(۴۰): ۸۵-۷۱.
- ۵- رضوانی، م. ۱۳۸۳. مقدمه ای بر برنامه ریزی توسعه ی روستایی در ایران، چاپ دوم، انتشارات قومس، تهران، ۳۰۴ صفحه.
- ۶- زیاری، ک. زنجیرچی، س م. سرخ کمال، ک. ۱۳۸۹. بررسی و رتبه بندی درجه توسعه یافتگی شهرستان های استان خراسان رضوی با استفاده از تکنیک تاپسیس. پژوهش های جغرافیای انسانی، ۷۲(۴۲): ۳۰-۱۷.
- ۷- زیاری، ک. سعیدی، ن. بقال، ل. ۱۳۸۹. سنجش درجه توسعه یافتگی شهرستان های استان آذربایجان شرقی به روش شاخص توسعه ی انسانی. فراسوی مدیریت، ۱۲(۳): ۹۵-۷۵.
- ۸- سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان اردبیل. ۱۳۹۲. گزارش اقتصادی- اجتماعی شهرستان مشکین شهر، ۲۱۲ صفحه.
- ۹- سرایی، م. کمایی زاده ی. ۱۳۹۲. تعیین درجه توسعه یافتگی شهرستان های استان یزد از لحاظ دسترسی به مراکز بهداشتی و درمانی با استفاده از مدل موریس. فصلنامه جغرافیایی آمایش محیط، ۲۲ (۶)، ۸۳-۶۱.
- ۱۰- قائد رحمتی، ص. خادم الحسینی، ا. محمدی فرد، ع. ۱۳۸۹. تحلیلی بر درجه توسعه یافتگی شهرستان های استان سیستان و بلوچستان. فصلنامه آمایش محیط، ۹(۳): ۱۱۳-۹۷.
- ۱۱- قنبری، ا. ۱۳۹۰. تحلیل عوامل موثر بر نابرابری در نقاط شهری استان های ایران، فصلنامه جغرافیایی آمایش محیط، ۱۱(۳): ۲۵-۱.

- ۱۲- کرم، ا. محمدی، ۱۳۸۸. ارزیابی و پهنه بندی تناسب زمین برای توسعه ی فیزیکی شهر کرج و اراضی پیرامونی بر پایه فاکتورهای طبیعی و روش فرایند تحلیل سلسله مراتبی (AHP)، فصلنامه جغرافیای طبیعی، ۴(۱): ۷۴-۵۹.
- ۱۳- نسترن، م. فتاحی، س. ۱۳۸۸. سطح بندی شهرستان های استان گلستان از نظر شاخص های توسعه ی یافتگی با استفاده از روش تحلیل عاملی. جغرافیا و مطالعات محیطی، ۱(۱): ۴۳-۵۵.
- ۱۴- نسترن، م. ابوالحسنی، ف. ایزدی، م. ۱۳۸۹. کاربرد تکنیک تاپسیس در تحلیل و اولویت بندی توسعه ی پایدار مناطق شهری، (مطالعه ی موردی: مناطق شهری اصفهان). فصلنامه جغرافیا و برنامه ریزی محیطی، سال ۲۱، شماره ۲، پیاپی ۳۸، تابستان ۱۳۸۹: ۱۰۰-۸۳.
- ۱۵- وارثی، ح. ۱۳۸۷. بررسی تطبیقی توزیع خدمات عمومی شهر یاز منظر عدالت اجتماعی، نشریه جغرافیا و توسعه ی، ۱۱(۱): ۱۵۶-۱۳۹.
- 16- Liu.c.xu.m, Chen.s.an.jm and Yan.pl.(2007) "Assessing the impact of Urbanization on regional net primary productivity in Jiangyin County,China". Journal of Environmental Management, pp 597-606.
- 17- Mazzocchi,M and Montresor,E(1999)Agricultural and rural development at Regionalleve: an analytical approach, Department di Economia: University Verona.pp33-34.
- 18- Nam, Ng Yun Yu, Xi, Cho(2007)"Spatial and temporal dynamics of urban sprawl along two urban-rural transects: A case study of Guangzhou,China", Available online at www.sciencedirect.com. PP 96-109.
- 19- Qadeer, M.A., (2004) "Urbanization by implosion". Guest Editioial/Habitate International, PP.1-12.