

# تحلیل الگوهای رشد شهری با تأکید بر نظریه رشد هوشمند

## مطالعه موردی، منطقه 22 کلان شهر تهران

امین فرجی<sup>1</sup>، زهرا یوسفی<sup>2</sup> و مهدی علیان<sup>3</sup>

تاریخ دریافت: 97/03/29

تاریخ پذیرش: 97/09/29

**چکیده:** در سده بیست و یکم مسأله فرم و شکل، یا چگونگی رشد و توسعه شهر در فضا، که همسو با آموزه‌های پایداری شهرها باشد، یکی از دغدغه‌های اساسی متخصصان و دانشمندان شهری به شمار می‌رود. این دغدغه در قالب رشد پراکنده شهری در بسیاری از شهرها به عنوان یک مشکل اساسی بروز و نمود یافته است و شهر تهران نیز از این مشکل در امان نمانده است. از آنجایی که شناخت ماهیت، علل و پیامدهای هر پدیده، محقق را در مسیر صحیحی از شناخت و حل مسأله یاری می‌دهد، پژوهش حاضر، بر آن شد تا با بررسی الگوی رشد منطقه 22 شهر تهران، به اولویت‌بندی نیروهای تأثیرگذار و تأثیرپذیر در دوره ده ساله بپردازد. روش تحقیق با توجه به ماهیت موضوع، اهداف و سوالات تحقیق، به صورت کتابخانه‌ای و پیمایشی، با استفاده از ابزارهای مشاهده، پرسشنامه است. شناسایی الگوی رشد منطقه با استفاده از مدل آنتروپی شانون و هلدرن انجام شده؛ داده‌های اولویت‌بندی و شناسایی نیروهای تأثیرگذار و تأثیرپذیر نیز با استفاده از فرآیند تحلیل شبکه‌ای و مدل تحلیل ساختاری مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. بر مبنای نتایج به دست آمده مدل آنتروپی شانون، منطقه 22، طی 10 سال، الگوی رشد پراکنده داشته و بر اساس مدل هلدرن، تأثیر توسعه فیزیکی رشد منطقه بیش از افزایش جمعیت آن بوده است. همچنین نتایج نهایی برتری اولویت‌ها نشان می‌دهد، به ترتیب «افزایش قیمت زمین» و «استقلال در تصمیم‌گیری (دولتی/خصوصی)» و «بورس‌بازی و سوداگری زمین» از اهمیت بیشتری نسبت به سایر پارامترها برخوردار بوده است. در همین راستا عوامل تأثیرپذیر از رشد پراکنده منطقه 22 تهران عبارت از «کاهش فعالیت بدنی»، «تخریب خاک»، «افزایش مصرف سوخت و انرژی»، «آلودگی هوا»، «از بین رفتن زمین‌های کشاورزی»، «از بین رفتن اکوسیستم و حیات وحش»، «افزایش دما» است.

**واژگان کلیدی:** توسعه پایدار، فرم شهری، شهر فشرده، رشد هوشمند، پراکندگی شهر، کلان شهر تهران.

1 استادیار، دانشکده مدیریت و حسابداری، پردیس فارابی دانشگاه تهران، قم، ایران. (نویسنده مسئول) afaraji@ut.ac.ir

2 کارشناسی ارشد، برنامه‌ریزی آمایش سرزمین، دانشگاه تهران، قم، ایران.

3 دانشجوی دکتری، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان، تهران، ایران.

## 1- مقدمه

رشد سریع جمعیت و مهاجرت به شهرها که معضل کنونی جامعه جهانی است، موجب پدیده پراکنش شهری گشته است (UN-HABITAT, 2013: 3) و توسعه روزافزون جامعه شهری، متأثر از رشد بی‌رویه جمعیت و مهاجرت، به ساخت‌وسازهای بدون برنامه‌ریزی و گسترش مپارنشدنی شهرها منجر شده و تغییرات زیادی در ساخت فضایی آن‌ها به وجود آورده است (Barton, 2003: 8). در حال حاضر یک چهارم جمعیت شهری جهان در حومه شهرها زندگی می‌کنند و طبق گزارش مرکز اسکان بشر سازمان ملل متحد در سال‌های 2012 و 2013، تعداد افرادی که در حومه‌های مناطق در حال توسعه جهان زندگی می‌کنند، 863 میلیون نفر بوده، که این تعداد در سال 2000، 760 میلیون و در سال 1990، 650 میلیون نفر بوده است. از این تعداد، 30 درصد جمعیت شهرنشین آسیا، ساکن حومه هستند و این در حالی است که قاره آسیا نیمی از جمعیت شهری جهان را در خود جای داده است (UN-HABITAT, 2013: 3). یکی از نگرانی‌های حیاتی دانشمندان شهری در سده بیست‌ویکم در مورد پایداری شهر، فرم و شکل یا چگونگی رشد و توسعه شهر در فضا است. شکل شهر به منزل الگوی توسعه فضایی فعالیت‌های انسان، در برهه خاصی از زمان تعریف می‌شود (Anderson, 1996: 484). «پراکندگی شهری» یا آنچه که در اینجا با تمرکز زدایی شهری مشخص می‌شود، موضوع مجادله‌انگیزی در میان دانشگاهیان، برنامه‌ریزان شهری و عموم مردم است. این اصطلاح در حال حاضر اصطلاحی است که به طور متداول استفاده می‌شود، تا عامل پیامدهای نامطلوب در مناطق کلان‌شهری را مانند افزایش ازدحام و حمل‌ونقل با خودرو، کمبود فضاهای عمومی، آلودگی آب‌وهوا، از بین رفتن زمین‌های کشاورزی، مالیات‌های مربوط به زیرساخت‌ها، فقدان دسترسی به مشاغل، و تفکیک اقتصادی و نژادی پوشش دهد (Ewing et al, 2013: 119)؛ اما پراکنش شهری، رشد سریع و گسترده مناطق کلان‌شهری است که از توسعه حومه (اغلب کنترل نشده) در حاشیه شهر و اساساً کم‌تراکم، ناشی می‌شود و عموماً منجر به از بین رفتن مناظر طبیعی و افزایش مصرف

سوخت می‌شود (EEA, 2006: 16). طی دهه‌های اخیر، پژوهشگران، برنامه‌ریزان و سرمایه‌گذاران در پی راه‌های مقابله با پراکندگی بوده‌اند، تا مصرف زمین‌های عمومی و سوخت را به حداقل برسانند. از سال 1987 که کمیسیون برانتلند<sup>1</sup>، توجه جهانی را به مفهوم توسعه پایدار معطوف کرد، متخصصان و پژوهشگران بسیاری سعی در به‌کارگیری آن در متن شهرها و کلان‌شهرها نمودند و شناخت الگوی رشد فضایی شهرها، برای تدوین سیاست‌های مناسب و دستیابی به توسعه پایدار، امری اساسی شد (Goldman and Gorham, 2006: 262). الگوی رشد و گسترش فضایی شهرها، مسأله‌ای است که نباید در این فرآیند نادیده گرفته شود. الگوی رشد شهر از آنجا که با یکی از محدودترین منابع در دسترس انسان، یعنی زمین، سروکار دارد، از موضوعات مهم در برنامه‌ریزی شهری و یکی از معیارهای اساسی در توسعه پایدار شهری است. بررسی مراحل رشد و توسعه کالبدی شهرهای جهان از گذشته دور تا به امروز نشان می‌دهد که تغییرات فناوری سده اخیر، به ویژه فناوری حمل‌ونقل، باعث رشد سریع فیزیکی شهرها و تغییر در الگوی رشد آنها شده است (قرخلو و زنگنه شهرکی، 1388: 22). در دهه‌های پایانی سده بیستم، به دلیل نگرانی‌های زیست‌محیطی ناشی از شهرسازی مدرن، برنامه‌ریزان شهری در پی پارادایم‌های نوین توسعه پایدار در جستجوی فرم ایده‌آلی برای شهر پایدار می‌گردند، زیرا توسعه پراکنده و گسترش افقی شهرها سبب بروز مسایل گوناگون اجتماعی، اقتصادی و کالبدی در پیکره شهرها شده است. بنابراین طی دهه‌های اخیر فرم‌های مختلف شهری در کانون توجه برنامه‌ریزانی قرار می‌گیرد که، همگی در حرکت به سمت توسعه پایدار، اتفاق نظر دارند. از جمله فرم‌های مختلف شهری، فرم تراکم شهری یا شهر فشرده است، که سبب ایجاد فضای تعامل اجتماعی مناسب و مصرف انرژی کمتر برای شهروندان می‌شود (زیاری، 1390: 28). اما رشد هوشمند شهری با استفاده مناسب از منابع موجود، افزایش خدمات شهری، توسعه محلات با کاربری‌های مختلط، ایجاد امکانات حمل‌ونقل عمومی و طراحی یکپارچه در مقیاس انسانی، روش پایداری را برای توسعه شهری پیشنهاد می‌کند (قربانی و

به دنبال یافتن پاسخ سوالات زیر است

(1) آیا الگوی رشد منطقه 22 کلان‌شهر تهران پایدار و بهینه است؟

(2) نیروهای تأثیرگذار و تأثیرپذیر رشد منطقه 22 کلان-شهر تهران کدام است؟

### 1-1-1- مبانی نظری

یکی از موضوعات حیاتی سده بیست‌ویکم برای دانشمندان شهری در ارتباط با پایداری شهر، نوع فرم شهر (فشرده‌گی یا پراکنده‌گی شهری) و حومه‌نشینی یا نوسه‌نشینی است. در واقع حرکتی از شهر ماشینی به سمت شهر آینده و احیاء مجدد شهری است. لذا آگاهی از فرم فضایی و شکل شهر می‌تواند نقش مهمی در میزان موفقیت برنامه‌ریزان شهری داشته باشد و به بهبود محیط‌های شهری کمک شایانی بنماید (مبارکی، محمدی و ضرابی 1392: 78). شهرها همواره تحت تأثیر نیروها و عوامل گوناگونی شکل گرفته و گسترش می‌یابند. شهر در اساس پدیده‌ای اجتماعی-اقتصادی است، انسان‌ها برای کار و زندگی و ارتباطات، در پهنه‌ای محدود و کمابیش متراکم گرد هم می‌آیند و کم‌کم شهر را پدید می‌آورند. شهرها با تحولات اجتماعی، جابه‌جایی‌های جمعیتی، تغییرات اقتصادی و نوآوری‌های فن‌شناختی، دگرگون می‌شوند. با افزایش جمعیت نیز فعالیت و سرمایه‌گذاری به شدت توسعه می‌یابد و نظام و سازمان کالبدی شهرها دست‌خوش تغییرات اساسی می‌شود (سعیدنیا، 1387: 19).

### 1-1-1- توسعه پایدار

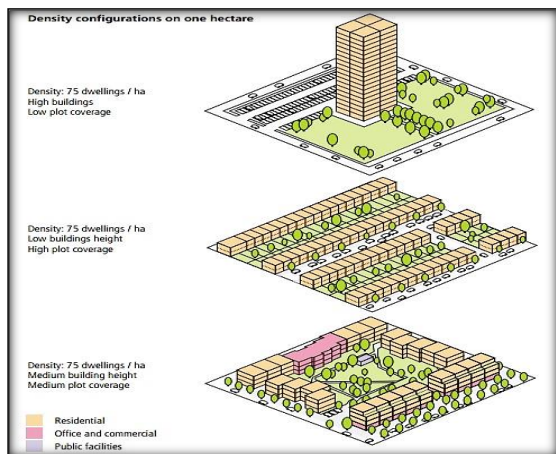
امروزه بیش از نیمی از جمعیت دنیا در مناطق شهری زندگی می‌کنند و آینده بشر قطعاً شهرنشینی است (McLaren, Agyeman, 2015). مناطق شهری، مراکز توسعه اقتصادی است و بحث پایداری در این زمینه بسیار حائز اهمیت است. توسعه پایدار، فرایندی است که تأمین نیازهای کنونی مردم را بدون در معرض خطر قرار دادن ظرفیت برای نسل‌های بعد تأمین می‌کند. این مفهوم تحت عنوان گزارش برانت‌لند<sup>2</sup> در سال 1987 به نام آینده مشترک ما<sup>3</sup>، ارائه و در کمیسیون جهانی محیط زیست و توسعه (WCED)<sup>4</sup> انتشار یافت، که امروزه به طور

نوشاد، 1387: 164). پس می‌توان ارتباط رشد هوشمند شهری و مبحث پایداری را به‌صورت تنگاتنگ دانست، که در واقع رشد هوشمند شهری الگویی که برای توسعه شهری پیشنهاد می‌کند، واجد ویژگی‌های پایداری است و می‌توان آن را الگویی پایدار خواند.

بررسی روند رشد کالبدی شهرهای ایران در دهه‌های گذشته، حاکی از تخریب گسترده زمین‌های کشاورزی، بر اثر رشد افقی بدون هدایت بهینه در راستای حفاظت زمین‌های کشاورزی است. تعیین جهت بهینه توسعه شهری تلاشی است، برای حفاظت از منطقه پشتیبان شهر که به نحوی تأمین‌کننده اکوسیستم شهری است (قنواتی، عظیمی، فرجی ملائی، 1390: 63). در ایران از دهه 1340 به بعد که جمعیت شهرها هم به علت رشد طبیعی بالا و هم بر اثر مهاجرت‌های روستاییان به شهر با سرعت بالایی رشد یافت، رشد کالبد شهر و ساخت-وسازهای شهر، نه بر مبنای نیاز، بلکه بر پایه بورس‌بازی و سوداگری زمین صورت گرفت. این امر باعث نابسامانی بازار زمین شهری و به ویژه بلااستفاده ماندن بخش وسیعی از زمین‌های داخل محدوده‌های شهری و عرضه منفی گسترش پراکنده و افقی شهرها شد (اطهاری، 1379: 36).

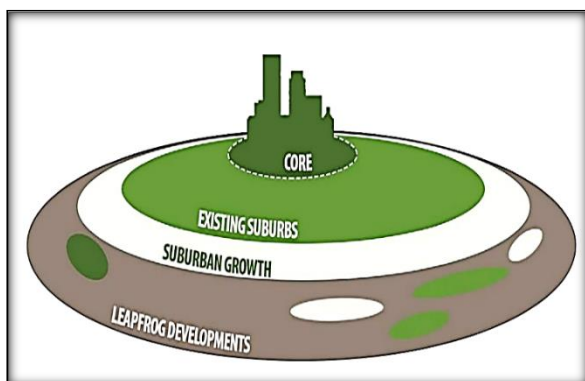
رشد و گسترش سریع و بی برنامه شهر تهران، به ویژه پس از انقلاب اسلامی، باعث بروز مشکلات و الزامات جدیدی شد که همچنان حل نشده باقی مانده است. مجموعه سیاست‌ها و اقدامات موجب تشدید ورود مهاجران به تهران شد. به تبع این مهاجرت، توسعه بی برنامه‌ای به سمت شمال، غرب و جنوب تهران نیز افزایش یافت. منطقه 22 برخلاف وجود معضلات حل نشده بی‌شمار در کلان‌شهر تهران، در کنار آن پا گرفت و رشد یافت. رشد و توسعه بی‌برنامه، شهر و ساکنین آن را با مشکلات جدی روبرو می‌سازد. از بین رفتن محیط زیست، زمین‌های کشاورزی، گونه‌های جانوری، آلودگی آب‌وهوا، شیوع بیماری، از بین رفتن توان اکولوژیک خاک، تغییر اقلیم، افزایش دمای هوا، از جمله پیامدهای منفی توسعه فیزیکی است؛ این عوامل طی چرخه‌ای که ایجاد می‌کنند مدام بر یکدیگر اثر می‌گذارند و وضعیت موجود را تشدید می‌کنند. بر همین اساس پژوهش حاضر

صاحب‌نظران در مطالعاتشان در خصوص علل، الگو، تبعات و سازوکار، یکسان عمل ننموده‌اند ( Hess and Lathrop, 2003: 161 Dieleman and Wegener , 2004: 311; Su et al, 2010: 63; Yue, 2013: 561



شکل 1- آرایش فضایی تراکم در یک هکتار  
Fig. 1- Spatial arrangement density in one hectare

(مأخذ: Javier Mozas, Aurora Fernández Per 2006)



شکل 2- توسعه شهر به سمت خارج و تشکیل لکه‌های ناپیوسته

Fig. 2- Developing the city outward and creating discontinuous spots

(مأخذ: Thomson, 2013: 37)

#### 4-1-1- پیامدهای رشد پراکنده

رشد پراکنده شهر اثرات منفی بسیاری دارد که به صورت یک چرخه در حال تکرار است. شکل 3 عناوین و متغیرهای این چرخه را نشان می‌دهد که با استفاده از روابط علی، تأثیر و تأثرات بین آنها نیز نشان داده شده است. در ادامه نیز عمده‌ترین پیامدهای پراکنده‌گی شهری در قالب شکل 3 خلاصه شده است.

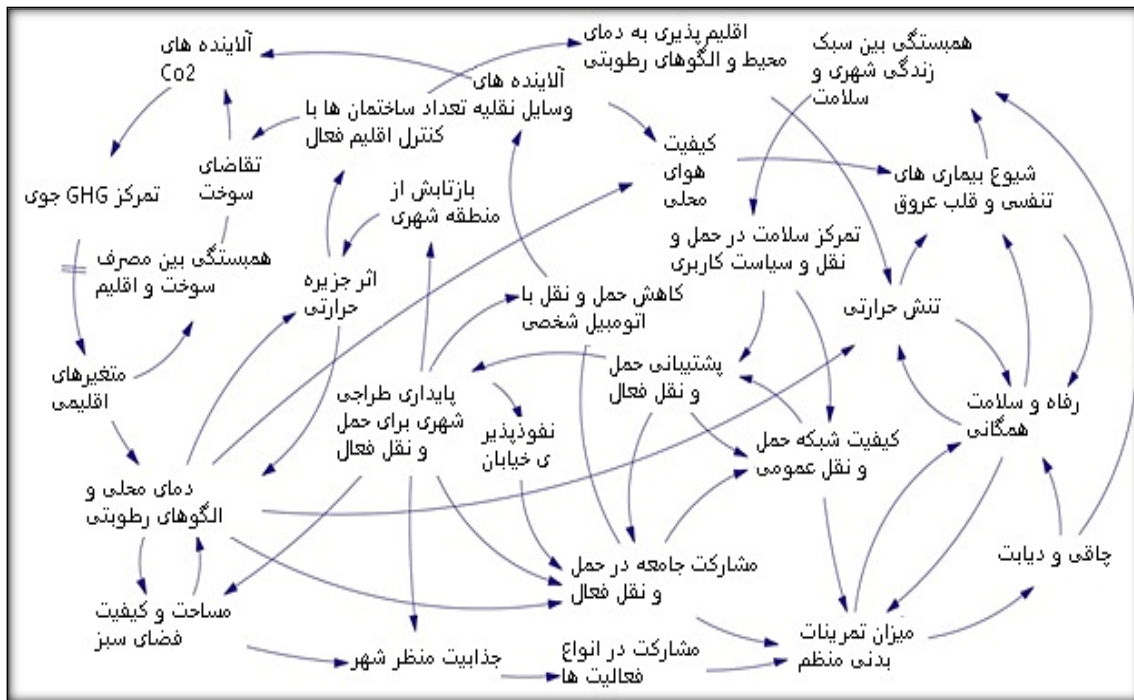
گسترده شناخته شده است. اولین هدف در توسعه شهر پایدار، سالم نمودن شهرها و اکوسیستم آن‌ها و پایدار نمودنشان در گذر زمان در ابعاد زیست‌محیطی، اقتصادی و اجتماعی است (Smith, 2015: 18). از این رو مفاهیم «شهرهای پایدار» و «اکوسیستم‌های شهری پایدار» نیز پا به عرصه وجود می‌گذارند (Yigitcanlar, 2010: 14678). در همین راستا، هدایت و تعیین جهت رشد کالبدی شهر یکی از اصولی‌ترین مسائل مرتبط با مباحث توسعه پایدار با هدف بهینه‌سازی رشد شهر است (فنوناتی، عظیمی، فرجی ملاتی، 1390).

#### 2-1-1- شهر فشرده

بزرگی و سرعت رشد شهری، توسعه پایدار شهر را به عاملی مهم تبدیل می‌کند که بر چشم‌انداز بلند مدت بشری اثر می‌گذارد. شهر فشرده، شهری با تراکم نسبتاً بالا و کاربری مختلط است که بر اساس ابعاد و سیستم حمل‌ونقل عمومی کارآمد است، که پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری را تشویق می‌کند. شهر فشرده به عنوان فرم شهری برای توسعه پایدار پیشنهاد می‌شود (Westerinka, Haaseb, Bauerb, 2013: 475). دو مزیت عمده زیست‌محیطی از شهر فشرده وابستگی کمتر به اتومبیل‌های شخصی و حفظ فضای سبز و زمین قابل کشت است (Chen, Jia, 2008: 93). موفقیت الگوی «شکل فشرده» در ملل توسعه‌یافته، سیاست‌گذاران شهرهای در حال توسعه را ترغیب نموده است تا طرح‌هایی را به کمک سیاست «شهر فشرده» تصویرسازی کنند. تصویر زیر سه نوع تراکم مسکونی را در یک هکتار زمین نشان می‌دهد.

#### 3-1-1- پراکنده رویی شهری

پراکنده رویی شهری پدیده‌ای کالبدی- فضایی است و نوعی گسترش افقی پراکنده، کم تراکم، جسته و گریخته و به دور از مراکز شهری که عموماً با عدم اختلاط کاربری همراه است و می‌تواند مبین اتلاف منابع و سرمایه، تهدید سلامت ساکنان شهر، آسیب‌رسانی به محیط زیست و تمایل توسعه در حاشیه‌های شهر و تبدیل مراکز شهری به بافت‌های فرسوده باشد. البته در این خصوص همه



شکل 3- اثرات و پیامدهای رشد پراکنده شهری

Fig. 3- The effects and consequences of urban dispersal (Proust, Newell, Brown, Capon, Burtun, et al., 2012: 2136; مأخذ: )

## 2- روش تحقیق

این پژوهش بر اساس هدف، یک پژوهش کاربردی و از نظر ماهیت و روش، از نوع پژوهش‌های توصیفی-تبیینی به حساب می‌آید و با توجه به اهداف و سوالات طرح شده، این تحقیق در دسته مطالعات اکتشافی و توصیفی قرار می‌گیرد. به منظور بررسی و روند تحولات توسعه فیزیکی منطقه 22 شهر تهران و الگوی آن در دوره‌های تاریخی، از روش تحقیق تاریخی نیز استفاده شده است. به منظور شناسایی الگوی رشد منطقه 22، دو مدل آنتروپی شانون<sup>6</sup> و هلدرن<sup>7</sup> مورد استفاده قرار گرفته و همچنین برای اولویت‌بندی نیروها و بررسی نیروهای تأثیرگذار و تأثیرپذیر از روش‌های تحلیل ساختاری و تحلیل شبکه‌ای بهره گرفته شده است.

### 2-1- مدل آنتروپی شانون

از مدل آنتروپی شانون برای تجزیه و تحلیل مقدار پدیده رشد بی‌قواره شهری استفاده می‌گردد. ساختار کلی مدل به شرح زیر است (حکمت‌نیا و موسوی، 1385: 129).

### 2-1-1- رشد هوشمند

نظریه رشد هوشمند<sup>5</sup>، یک نظریه برنامه‌ریزی (شهری و منطقه‌ای) و حمل‌ونقل است که بر جلوگیری از گسترش پراکنده شهر تأکید دارد. بدین منظور، بر رشد در مرکز شهر تأکید می‌کند و از تخصیص کاربری به طور فشرده با گرایش به حمل‌ونقل عمومی شهر و قابلیت پیاده‌روی و مناسب برای دوچرخه سواری، شامل توسعه با کاربری مختلط و انواع مختلفی از گزینه‌های مسکن، حمایت می‌کند. همچنین، این نظریه به ملاحظات بلندمدت و منطقه‌ای نظریه پایداری، به طور متمرکز در کوتاه مدت توجه می‌کند، اهداف این نظریه، دستیابی به حسی منحصر به فرد از جامعه و محل زندگی، افزایش گزینه‌های مختلف برای حمل‌ونقل، اشتغال و مسکن، پخش کردن عادلانه هزینه‌ها و عواید توسعه، حفظ کردن و بهبود بخشیدن به منابع طبیعی و فرهنگی، و ارتقای سلامت عمومی جامعه است (عباس‌زادگان و رستم‌یزدی، 1387: 38).



## جدول 1- اثرات و پیامدهای گسترش افقی

Tab.1 - Effects and consequences of orizontal expansion

(Bhatta, 2010 مأخذ)

پیامدها	نمونه‌های عمده پیامدها	پژوهشگران
افزایش هزینه‌های زیرساختی و خدمات همگانی	هزینه‌های محیط زیست، هزینه‌های اقتصادی، خدمات همگانی، نگهداری و ارتقای زیرساخت‌های شهری، ایستگاه‌های آتش‌نشانی، ایستگاه‌های پلیس، مدارس، بیمارستان‌ها، جاده‌ها، لوله‌های آب، فاضلاب، جمع‌آوری زباله و بازیافت، پست، نظافت خیابان، حمل‌ونقل.	Harvey & Clark, 1965; HCPC, 1967; Stone, 1973; Rerc, 1974; Priest et al, 1977; Frank,1989; Buiton, 1994; Pedersen et al., 1999; Wasserman, 2000; Barnes et. 2001; Brueckner, 2000; Heilmlich & Anderson, 2001
مصرف انرژی	وسایل حمل‌ونقل، مصرف سوخت، تراکم حمل‌ونقل.	Newman & Kenworthy, 1988
نابرابری ثروت بین شهر و حومه	نابرابری فضایی در ثروت، مسایل اجتماعی و اقتصادی مربوط به از بین رفتن جوامع و کیفیت زندگی در حومه	Kunstler, 1993; Benfield et al. 1999; Mitchell, 2001; Stoel, 1999; Wilson et al. 2003
اثر بر حیات وحش و اکوسیستم	تغییر فرایندها و الگوهای اکوسیستم، کاهش مناطق جنگلی، مزارع، بیشه‌زارها، و فضاها، باز، جاده‌ها، خطوط برق و لوله‌کشی‌ها از مناطق طبیعی عبور می‌کنند و زیستگاه حیات وحش را به قطعات کوچک تقسیم می‌کند و الگوهای آن را تغییر می‌دهد و زاد و ولد گونه‌ها را مختل می‌نماید.	MacArthur & Wilson, 1967; Macie & Moll 1989; O'Connor et al, 1990 ; Lassila, 1999; Grimm et al. 2000; MacDonald & Rudel, 2005; Harvey & Clark; Hedbolm & Soderstrom, 2008;
از میان رفتن زمین‌های کشاورزی	از بین رفتن منابع غذایی تازه و محلی، از بین رفتن تنوع زیستگاه‌ها و گونه‌های حیوانی و گیاهی، مناظر، فضای سبز، اقتصاد پایدار روستایی، سبک زندگی سنتی روستایی.	Berry & Plaut, 1978; Fiscal, 1982; Nelson, 1990; ; Frumkin, 2002; Wang et al. 2003; Burchell et al., 2005; Weng et al. 2007; Zhang et al., 2007
افزایش دما	اثر جزیره حرارتی (به دو دلیل؛ سطوح تیره مثل جاده و پشت بام، و جلوگیری از زندگی گیاهی)، حمل‌ونقل (تولید دی اکسید کربن، تغییر اقلیم در سطح جهانی)، تولید گازهای گلخانه‌ای.	Frumkin, 2002
آلودگی هوا	آلودگی هوا، گازهای گلخانه‌ای (مونوکسید کربن، دی اکسید کربن، میزان اوزون در سطح زمین، کربن‌های ارگانیک فرار، و ذرات بسیار ریز، جلوگیری از رشد گیاهان، ایجاد دود و باران‌های اسیدی، گرمای جهانی، بیماری در انسان‌ها، افزایش نیاز به انرژی برای خنک‌کننده‌هایی مانند کولر، افزایش کارخانه‌های تولید برق و مصرف سوخت‌های فسیلی و به تبع افزایش آلاینده‌ها	Stoel, 1999; Frumkin, 2002; Stone, 2008; Kahn & Schwatz, 2008
کیفیت و کمیت آب	کاهش نفوذپذیری و ذخیره‌سازی آب، خطر سیل، آب گرفتگی و فرسایش خاک در نتیجه از بین رفتن زیستگاه‌ها و کرانه رودخانه‌ها، آلوده شدن آب‌ها با مواد شیمیایی حاصل از روان‌آب‌های آلوده به مواد شیمیایی و فاضلاب و نفت... و آلوده شدن گونه‌های حیوانی و انتقال به انسان از طریق خوردن	Lassila, 1999; Wasserman, 2000; Wisner et al. 2004; Jacquin et al. 2008;
سلامت همگانی و اجتماعی	دسترسی به طبیعت، استفاده زیاد از وسایل حمل‌ونقل؛ آلودگی هوا، تصادفات، مشکلات تنفسی، بیماری‌های پوستی و...، افزایش ترافیک، کاهش تعاملات اجتماعی، از بین رفتن فرصت‌های پیاپی روی و دوچرخه سواری، استرس، تلفات رانندگی، افزایش درجه حرارت هوا و تبعات آن مانند گرمادگی	Ewing, 1997; Pederson et al. 1999; Pederson et al., 1999; Rathbone & Huckabee, 1999; Putnam, 2000; Wasserman, 2000; Frumkin, 2002; Savitch, 2003; Wilson et al., 2003; Sturm & Cohen 2004; Yanos, 2007;
اثرات دیگر	تغییرات در مسائل مربوط به اقتصاد روستایی، کاربری اراضی مانند جنگل‌داری، معدن و زراعت، مناطق ساحلی و گردشگری، اثرات زیبایی‌شناختی مانند مناظر	Crawford, 2007

تحلیل رفتار کنشگران بر اساس قضاوت‌هایی است که آنها را به انجام کنش و یا اتخاذ تصمیمی خاص، از میان گزینه‌های مختلف پیش روی هدایت نموده است. مدل تحلیل شبکه‌ای حالت تعمیم داده شده متدولوژی تصمیم‌گیری سلسله مراتبی است، که توسط نرم‌افزار سوپردسیژن<sup>10</sup> پشتیبانی و با تعامل وابستگی عناصر سطح بالا به عناصر سطح پایین و روابطی شبکه گونه که حاوی ساختارهای کنشی باشند، کامل می‌شود. مدل تحلیل شبکه‌ای یک شیوه کلی است که در آن همه عوامل مسأله‌ساز از قبل در یک سیستم شبکه‌ای سازمان‌دهی می‌شود و در زمینه تفکر سیستمی نسبت به روش‌های سنتی تحقیق در عملیات انعطاف بیشتری دارد و می‌تواند در تصمیم‌گیری‌های دشوار و پیچیده از جمله تعاملات و نیازمندی‌ها به کار گرفته شود. این مدل به تولید یک ساختار سیستماتیک (منظم) کلی می‌پردازد که دارای خوشه‌ها یا دسته‌هایی از عناصرند که به هر مسیری که لازم باشد، متصلند. از روش ANP در تحلیل‌هایی استفاده می‌شود که سیستم پیچیده همراه با بازخوردهای مبتنی بر پویایی سیستم داشته باشد (شماعی و موحد، 1394) و به همین دلیل در پژوهش حاضر نیز از آن بهره‌گرفته شده است.

#### 2-4- روش تحلیل ساختاری

روش تحلیل اثر متقابل یا روش تحلیل تأثیر بر گذر(مقاطع)<sup>11</sup>، یک روش و مدل کارا و مفید است که برای تشخیص روابط متقابل به کار می‌رود؛ به طوری که تأثیر هر روند بر روندهای دیگر درجه‌بندی می‌شود. به عبارت دیگر این روش، یک روش نیمه کمی است که در آن، به جای روابط علت- معلولی ساده، روابط متقابل بین خرده سیستم‌های مختلف، در ماتریس تحلیل می‌شود. این روش در نهایت تصویری از اثر متقابل بین روندها و متغیرهای پیشران و متأثر را ارائه می‌دهد که بر مبنای تعداد و شدت ارتباطات، میزان ارتباط قوی با سیستم تعیین شده و متغیرهای کلیدی نامیده شناخته می‌شود. نرم‌افزار میک‌مک<sup>12</sup> به منظور سهولت انجام تحلیل ساختاری طراحی شده است که مخفف فرانسوی «ماتریس ضرایب تحلیل اثر متقاطع به منظور طبقه بندی»<sup>13</sup> است (Godet, 2006: 185) و برای انجام محاسبات پیچیده ماتریس تحلیل اثر متقاطع به کار می‌رود. میزان ارتباط متغیرها با اعداد بین صفر تا سه

$$H = -\sum_{i=1}^n P_i \times \ln(P_i) \quad (1)$$

در این رابطه:

H: مقدار آنتروپی شانون،

P<sub>i</sub>: نسبت مساحت ساخته شده (تراکم کلی مسکونی)

منطقه i به کل مساحت ساخته شده مجموعه مناطق،

n: مجموع مناطق.

ضریب آنتروپی دامنه‌ای بین صفر و یک دارد و هرچه مقدار آن به یک نزدیک باشد، بیانگر توزیع عادلانه‌تر و هرچه به صفر نزدیکتر باشد، بیانگر درجه توزیع نامتعادلتر است. به عبارت دیگر، مقدار یک بیانگر توزیع کاملاً عادلانه و مقدار صفر بیانگر توزیع کاملاً نامتعادل است (Tsai, 2005, 145).

#### 2-2- مدل هلدرن

یکی از روش‌های اساسی برای مشخص نمودن رشد بی‌قواره شهری استفاده از روش هلدرن است. با استفاده از این روش می‌توان مشخص نمود چه مقدار از رشد شهر ناشی از رشد جمعیت و چه مقدار ناشی از رشد بی‌قواره شهری بوده است و به صورت رابطه زیر محاسبه می‌شود.

$$\ln\left(\frac{\text{جمعیت پایان دوره}}{\text{جمعیت آغاز دوره}}\right) + \ln\left(\frac{\text{سرانه ناخالص پایان دوره}}{\text{سرانه ناخالصی آغاز دوره}}\right) = \ln\left(\frac{\text{وسعت شهر در پایان دوره}}{\text{وسعت شهر در آغاز دوره}}\right) \quad (2)$$

به عبارت دیگر نسبت الگوریتم طبیعی جمعیت پایه دوره به آغاز دوره به علاوه نسبت الگوریتم طبیعی سرانه ناخالص پایان دوره به آغاز دوره، با نسبت لگاریتم طبیعی وسعت شهر در پایان دوره به آغاز دوره برابر خواهد بود (حکمت‌نیا و موسوی، 1392).

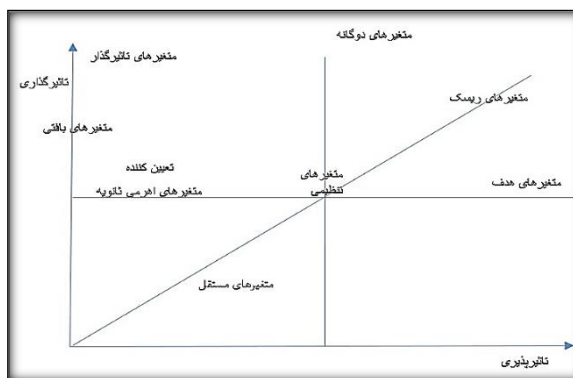
#### 2-3- مدل تحلیل شبکه‌ای

فرآیندهای تحلیل شبکه‌ای<sup>8</sup> و سلسله‌مراتبی<sup>9</sup>، محقق را در تحلیل انواع پدیده‌های سیاسی، اجتماعی، اقتصادی و حتی تکنولوژی یاری نموده است و با به‌کارگیری تمامی عوامل و معیارهای محسوس و نامحسوس، قالب و چارچوب فراگیری را برای تحلیل این مسائل در حوزه علوم انسانی فراهم می‌نماید. منطق اصلی این تکنیک برای تحلیل پدیده‌های مختلف در حوزه علوم انسانی،

5-2- محدوده مورد مطالعه

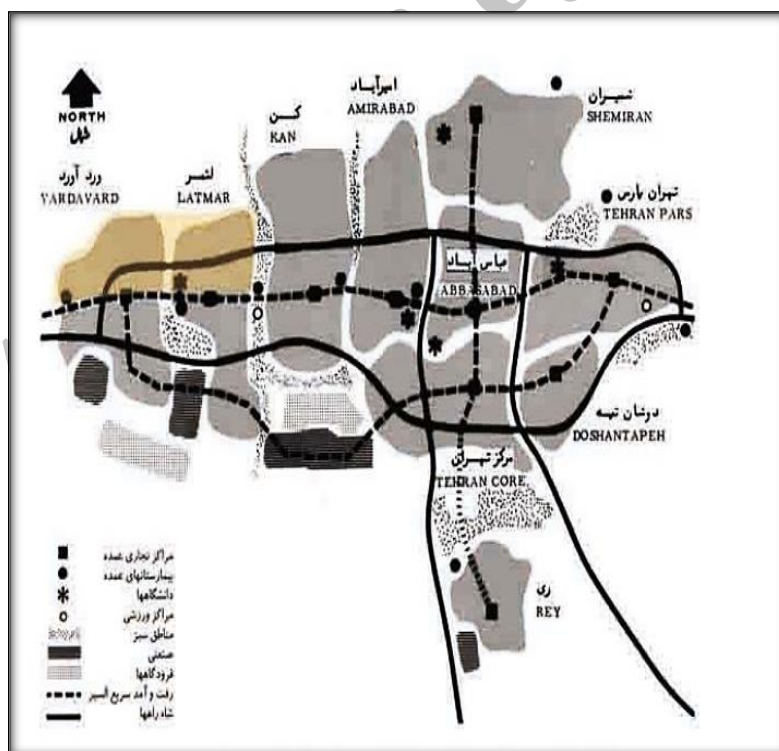
رشد روزافزون جمعیت و تحولات گسترده و دامنه‌دار اقتصادی و سیاسی، اجتماعی، جغرافیایی بازتابی گسترده در تحولات کالبدی شهر تهران ایجاد نموده است، که یکی از پیامدهای آن نحوه شکل‌گیری منطقه 22 شهرداری تهران است و بدون تردید بزرگترین و وسیع‌ترین توسعه شهری متصل به تهران است. این منطقه با مساحت 10000 هکتار (بیش از 6000 هکتار آن جزء محدوده خدماتی است) است که در 30 سال گذشته تحت پوشش فعالیت‌های عمرانی ویژه‌ای از جهت طرح‌ریزی و اجرا بوده است و از دهه 1340، عمران این منطقه مورد توجه دست اندرکاران و سازندگان شهر تهران قرار داشته است. طرح تفصیلی منطقه 22 شهر تهران در تاریخ 1379/06/08 توسط کمیسیون ماده 5 ابلاغ و شهرداری منطقه 22 فعالیت رسمی خود را آغاز نمود (مهندسین مشاور شارستان، 1382).

سنجیده می‌شود. عدد صفر به منزله «عدم تأثیر»، عدد یک به منزله «تأثیر ضعیف»، عدد دو به منزله «تأثیر متوسط»، عدد سه به منزله «تأثیر زیاد» و در نهایت حرف (P) به منزله وجود رابطه بالقوه بین متغیرهاست. بنابراین اگر تعداد متغیرهای شناسایی شده  $n$  متغیر باشد، یک ماتریس  $N \times N$  از روابط متغیرها به دست می‌آید که پس از اجرای مدل، نتیجه پراکنش متغیرها در قالب شکل 4 نشان داده می‌شود (Asan, 2007: 628).



شکل 4- نمودار تأثیرگذاری و تأثیرپذیری

Fig. 4 - Effective and Affective Forces  
(مأخذ: Godet, 2006, 189)



شکل 5- جایگاه منطقه 22 در طرح جامع قدیم تهران

Fig. 5 – Position of region 22 in Tehran's old master plan  
(مأخذ: مهندسین مشاور شارستان، 1382)



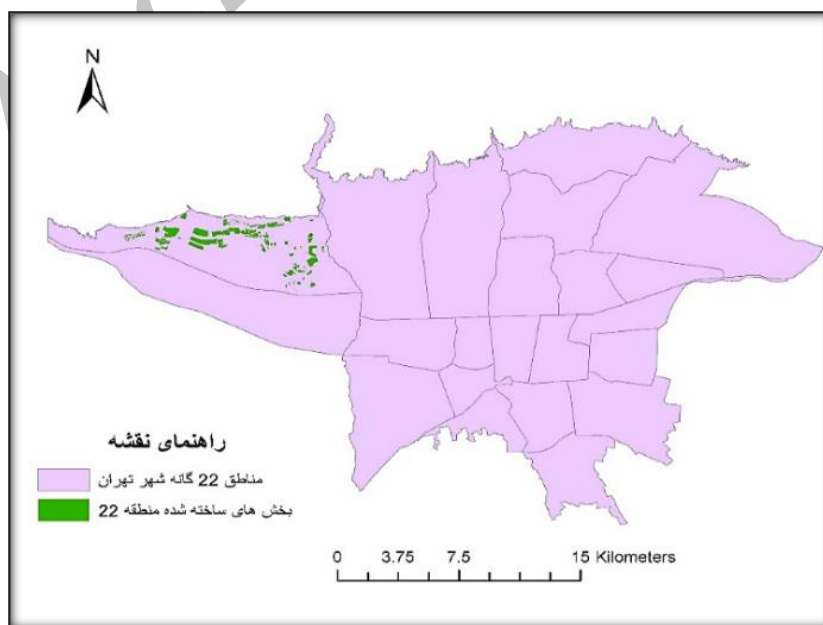
### 3- نتایج و بحث

3-1- بررسی الگوی رشد کالبدی منطقه 22 شهر تهران با توجه به رویکرد تحقیق که مبتنی بر رویکرد اکتشافی در تحلیل الگوی رشد شهری در منطقه 22 است، لذا ابتدا تلاش بر آن بوده تا الگوی نامتوازن در توسعه فیزیکی محدوده مورد مطالعه نشان داده شود، تا در ادامه علل و نیز فرایندهای آن تحلیل گردد.

دو مدل بیش از همه استفاده شده که عبارتند از مدل شانون و هلدرن. در ادامه ابتدا یافته‌های مدل شانون و نیز سپس مدل هلدرن ارائه شده است. با توجه به ادبیات تحقیق می‌توان ادعا نمود که عمده مطالعات صورت گرفته در حوزه الگوهای رشد شهری از مقدار آنتروپی شانون در پراکندگی به طور کل کم است، اما به دلیل تبعات گسترده‌ی پراکندگی مانند آلودگی هوا، بیماری، افزایش قیمت سوخت، از میان رفتن زمین‌های کشاورزی، اکوسیستم، حیات وحش، جداگیزی اجتماعی و ...، چنین مقداری برای منطقه‌ای کوچک از یک کلان‌شهر بزرگ و به ویژه با چشم‌اندازی که از این منطقه متصور است و سرعت رشد آن در یک بازه زمانی کوتاه، قابل توجه بوده و باید در برنامه‌ریزی‌های آتی مدیران و مسئولین منطقه مورد تأمل قرار گیرد.

جدول 2 محاسبه شده است.

در سال 1376 بازنگری طرح تفصیلی تهران احساس شد که طرح تفصیلی منطقه 22 در سال 1378 تصویب شد و در سال 1379 شهرداری منطقه 22 تأسیس گردید. منطقه 22 شهرداری تهران بین طول‌های شرقی "10' 5" تا "40' 20' 51" و عرض‌های شمالی "16' 32' 35" تا "19' 35' 57"، واقع در شمال غرب تهران با وسعتی حدود 6 هزار هکتار محدوده شهری و 18,000 هکتار حریم شهر است و یک هفتم مساحت شهر تهران را تشکیل می‌دهد. این منطقه در شمال با کوهستان البرز مرکزی، در شرق با حریم رودخانه کن، در جنوب با آزاد راه تهران-کرج و در غرب با محدوده جنگل‌های دست‌کاشت وردآورد محدود می‌گردد و با مناطق 5 و 21 شهرداری تهران همجوار است به این ترتیب مرز شمالی منطقه 22 شهرداری تهران تا منتهی‌الیه دامنه‌های جنوبی البرز تا ارتفاع 1800 متری توسعه یافته است. جمعیت منطقه 22 در سال 1359 معادل 31,162 نفر بود و تا سال 1370 به 42,674 نفر بالغ گردید در سال 1375 حجم جمعیت منطقه 22 برابر 56,020 نفر گزارش شده است و با توجه به آخرین سرشماری رسمی در سال 1395، جمعیت این منطقه به 144,784 نفر، شامل 71,920 مرد و 72,864 زن در قالب 44,575 خانوار رسیده است (شهرداری تهران، 1395: 34).



شکل 6- مناطق ساخته شده منطقه 22 شهر تهران

Fig. 6 – The built areas of the 22nd region of Tehran

طبق نتایج بیش از 154- درصد رشد فیزیکی منطقه 22 شهر تهران از سال 1380 تا سال 1390، ناشی از رشد جمعیت و بیش از 155 درصد رشد شهر مربوط به رشد افقی و اسپرال شهر بوده است؛ این مسأله نشان می‌دهد نقش توسعه فیزیکی در رشد منطقه نسبت به افزایش جمعیت پررنگ‌تر بوده است و رشد منطقه حدود 1/5 برابر افزایش یافته است. این امر حاکی از این است که روند توسعه منطقه به صورت بهینه نبوده است و راه‌حل‌های موجود و نقش فرم شهر نادیده گرفته شده است.

### 3-2- اولویت‌بندی نیروهای پیشران در منطقه 22 شهر تهران

مهم‌ترین نیروهای تأثیرگذار بر رشد منطقه از مطالعات پیشینه پژوهش جمع‌آوری شده و هدف از آن تعیین مهم‌ترین نیروهای تأثیرگذار بر رشد منطقه‌ی 22 شهر تهران است. این 15 نیرو توسط سه شاخص شدت 14، حوزه 15 و مدت 16 تأثیرگذاری در نرم‌افزار سوپردسیژن اولویت‌بندی شدند و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. این سلسله مراتب در شکل 7 قابل ملاحظه است.

طبق مطالعات انجام شده در این پژوهش و از میان 15 نیروی برگزیده در این بخش، با توجه به 3 معیار شدت، مدت و حوزه یا وسعت اثرگذاری، مدل ANP با استفاده از نرم‌افزار Superdecisions طراحی شد.

این مقدار در سال 1380 برابر با 0/2348 و در سال 1390 به رقم 0/2650 رسیده است. این رقم پراکندگی بیشتری را نسبت به سال 1380 و در طی 10 سال نشان می‌دهد. پراکندگی به طور کل کم است، اما به دلیل تبعات گسترده‌ی پراکندگی مانند آلودگی هوا، بیماری، افزایش قیمت سوخت، از میان رفتن زمین‌های کشاورزی، اکوسیستم، حیات وحش، جداگزینی اجتماعی و ...، چنین مقداری برای منطقه‌ای کوچک از یک کلان‌شهر بزرگ و به ویژه با چشم‌اندازی که از این منطقه متصور است و سرعت رشد آن در یک بازه زمانی کوتاه، قابل توجه بوده و باید در برنامه‌ریزی‌های آتی مدیران و مسئولین منطقه مورد تأمل قرار گیرد.

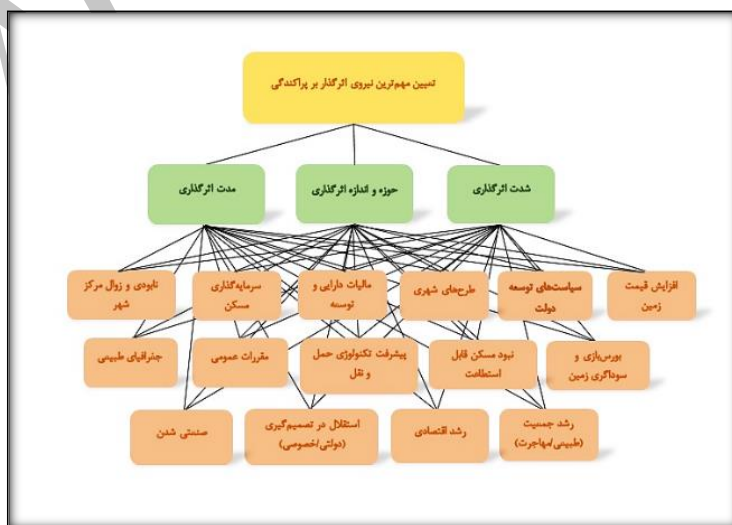
جدول 2- محاسبه ارزش آنترپیی منطقه 22

Tab. 2- Calculating the value of entropy in region 22

سال	$P_i$	$\ln(P_i)$	$P_i \times \ln(P_i)$	مساحت کل منطقه (هکتار)	مساحت ساخته شده (هکتار)
1380	1036/0	2/2672-	-0/2348	6051	627
1390	1298/0	2/0417-	-0/2650	6030	783

نتیجه به دست آمده از مدل هلدرن؛

$$\ln = \frac{128958}{81020} + \ln\left(\frac{0/046}{0/074}\right) = \ln\left(\frac{6030}{6051}\right) -154/155+6/6=1($$



شکل 7- ساختار سلسله مراتبی نیروهای اثرگذار بر پراکندگی

Fig. 7- The hierarchical structure of forces affecting dispersion

این متغیرها عبارتند از: کاهش سرمایه‌های اجتماعی، افزایش حمل‌ونقل جاده‌ای، افزایش دما، کاهش قابلیت حمل‌ونقل عمومی، کاهش فعالیت بدنی، از بین رفتن هویت محله‌ای و حس مکان در محدوده شمال غربی. متغیرهای دو وجهی در ناحیه شمال شرقی نمودار دارای دو ویژگی مشترک تأثیرگذاری بالا و تأثیرپذیری بالا هستند و هر عملی بر روی این متغیرها بر روی سایر متغیرها نیز واکنش و تغییری را ایجاد خواهد کرد. این متغیرها عبارتند از: جدایی‌گزینی اجتماعی و اقتصادی، از میان رفتن زمین‌های کشاورزی در محدوده شمال شرقی.

متغیرهای تأثیرپذیر در قسمت جنوب شرقی نمودار قرار دارند و می‌توان آنها را متغیرهای نتیجه نامید. این متغیرها از تأثیرپذیری بسیار بالا از سیستم و تأثیرگذاری بسیار پایین در سیستم برخوردار هستند، این موارد نیز عبارتند از: تخریب خاک، آلودگی هوا، سلامت همگانی و اجتماعی، از بین رفتن حیات وحش و اکوسیستم، کاهش تعامل اجتماعی از جمله این متغیرها هستند.

سپس با تشکیل ماتریس‌ها، مقایسات زوجی میان خوشه‌ها و معیارها انجام شد. با اتمام مقایسه زوجی نرخ ناسازگاری (CR) 0/1 به دست آمد که قابل قبول است. نتایج نهایی برتری اولویت‌ها در 15 گروه به صورت عددی و گرافیکی نشان می‌دهد که به ترتیب «افزایش قیمت زمین» با امتیاز نرمال شده 0/14 و «استقلال در تصمیم‌گیری دولتی و خصوصی» با امتیاز نرمال شده 0/12 و «بورس‌بازی و سوداگری زمین» با امتیاز نرمال شده 0/11 از اهمیت بیشتری نسبت به سایر پارامترها برخوردار هستند.

### 3-3- تحلیل ساختاری نیروهای تأثیرگذار و تأثیرپذیر در رشد منطقه 22 شهر تهران

نتایج حاصله از انجام تحلیل ساختاری نیروهای اثرگذار و اثرپذیر در رشد منطقه 22 نشان می‌دهد که این سیستم، سیستمی نیمه‌پایدار و متمایل به ناپایدار است. چند عامل در نزدیکی متغیرهای تعیین‌کننده یا تأثیرگذار نشان داده می‌شوند که حاکی از توان تأثیرگذاری کلان آن‌ها بر کل سیستم است.

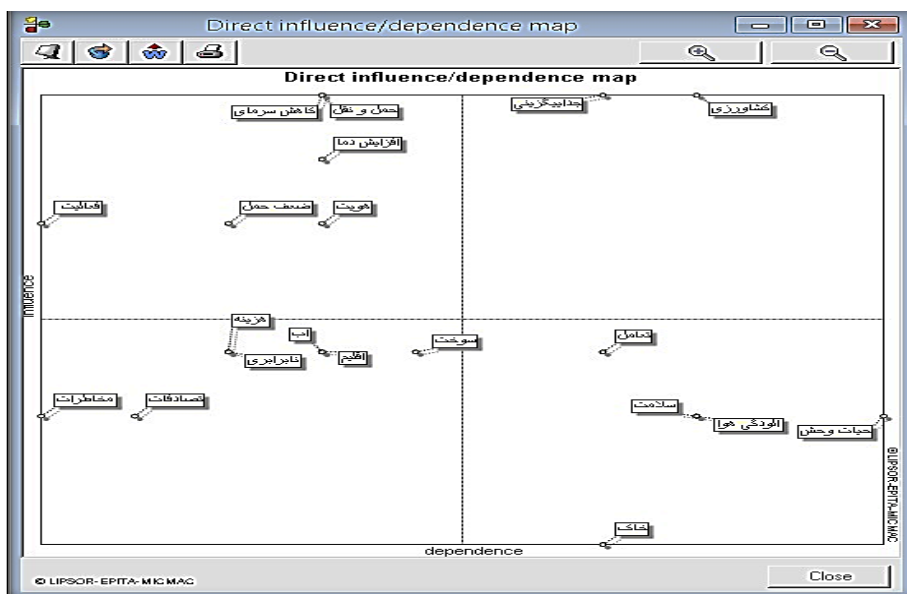
Name	Graphic	Ideals	Normals	Raw
استقلال در تصمیم‌گیری دولتی و خصوصی		0.877856	0.126741	0.063371
افزایش قیمت زمین		1.000000	0.144376	0.072188
بورس‌بازی و سوداگری زمین		0.829370	0.119741	0.059870
جغرافیای طبیعی		0.645068	0.093132	0.046566
رشد اقتصادی		0.678395	0.097944	0.048972
رشد طبیعی جمعیت و مهاجرت		0.530171	0.076544	0.038272
سرمایه‌گذاری مسکن		0.511581	0.073860	0.036930
سیاست‌های توسعه دولت		0.430990	0.062225	0.031112
صنعتی شدن		0.318260	0.045949	0.022975
طرح‌های شهری		0.268209	0.038723	0.019361
مالیات‌داری و توسعه		0.228517	0.032992	0.016496
مقررات عمومی		0.193703	0.027966	0.013983
نابودی و زوال مرکز شهر		0.148674	0.021465	0.010732
نبود مسکن قابل استطاعت		0.132582	0.019142	0.009571
پیشرفت تکنولوژی حمل و نقل		0.132994	0.019201	0.009601

شکل 8- اولویت خوشه‌ها در ارزیابی و بررسی انتخاب مهم‌ترین نیروی تأثیرگذار

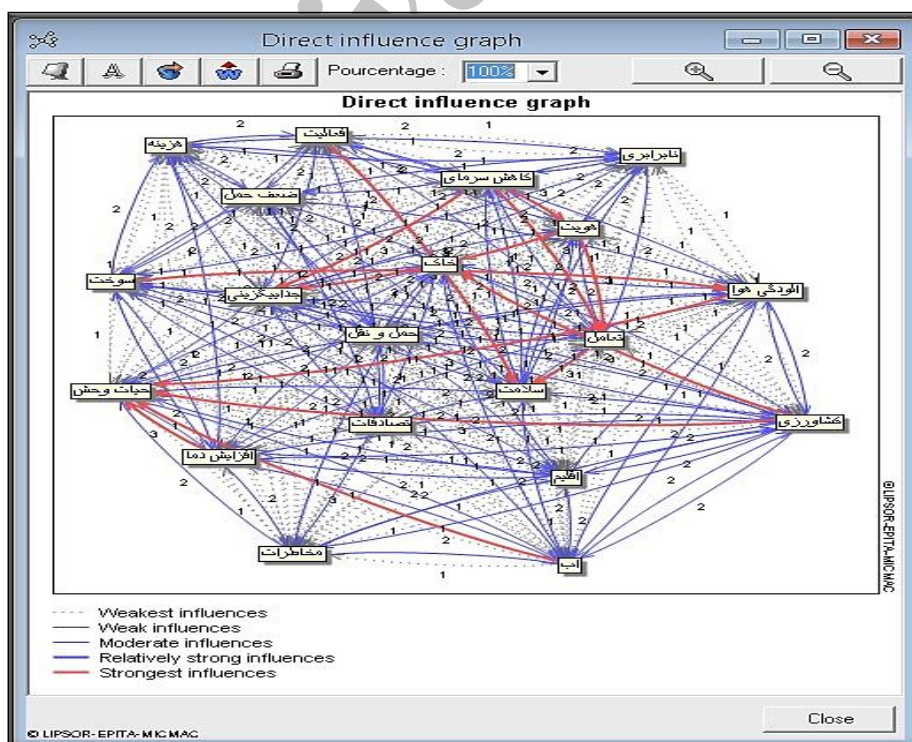
Fig. 8- The priority of clusters in evaluating and selecting the most important influential force

و حومه، تصادفات وسایل نقلیه، افزایش هزینه و کاهش دسترسی به خدمات و زیرساخت‌ها از جمله این متغیرها محسوب می‌شود.

متغیرهای مستقل دارای تأثیرگذاری و تأثیرپذیری پایینی هستند و در محدوده جنوب غربی قابل شناسایی هستند؛ افزایش مصرف سوخت، کمیت و کیفیت آب، تغییر اقلیم، مخاطرات طبیعی، نابرابری ثروت بین شهر



شکل 9- نتایج تحلیل ساختاری و پراکندگی متغیرها و جایگاه آنها در محور تأثیرگذاری- تأثیرپذیری  
Fig. 9- Structural analysis and dispersion of variables and their position in impact-influencing axis



شکل 10- نقشه روابط مستقیم بین متغیرها (تأثیرات بسیار ضعیف تا بسیار قوی)  
Fig. 10- Map of direct relationships between variables (very weak to very strong effects)

خارجی است. در این میان، منطقه 22 شهر تهران به عنوان منطقه‌ای جدید که شروع شکل‌گیری جدی آن در بین سال‌های 1375-1380 بوده است، در ابتدا جزو منطقه 5 تهران محسوب می‌شد. این منطقه در چشم‌انداز بلندمدت شهر تهران به عنوان قطب گردشگری تهران معرفی شده و در حال حاضر به شدت در حال ساخت-وساز است و سرمایه‌گذاری‌های کلانی بر روی آن انجام شده است. از این‌رو، این منطقه پتانسیل بالایی را برای جذب جمعیت بیشتر داراست و نقش مدیران شهر بسیار حائز اهمیت است تا با ارائه راه‌حل‌های مناسب از ایجاد بحران و چالش‌های مربوطه جلوگیری کنند.

طبق بررسی‌های انجام شده در این تحقیق، افزایش قیمت زمین و مسکن از مهم‌ترین علل توسعه و روی آوردن به این منطقه است. افزایش قیمت زمین و مسکن به سه شکل بر پراکنده‌رویی شهری اثر می‌گذارد: اول، با راندن اقشار درآمدی متوسط رو به پایین، به نواحی حاشیه‌ای شهر و به عبارت دیگر مهاجرت از مرکز شهر به پیرامون، که توسعه اراضی دوردست را در پی دارد. دوم، باعث اسکان مهاجران کم‌درآمد روستایی در روستاها و مناطق اطراف می‌شود که خود گسترش کالبدی و در نتیجه ادغام آن‌ها را منجر می‌شود. سوم، باعث مداخله مستقیم دولت در عرضه زمین دولتی برای تعدیل بازار زمین و مسکن و تأمین نیازهای ساکنان شهر می‌شود.

در خصوص بررسی پیامدهای ناشی از رشد پراکنده شهر و نتایج حاصل از تحلیل‌های این پژوهش می‌توان به طور خلاصه اشاره کرد که طبق مطالعات صورت گرفته در این پژوهش «کاهش فعالیت بدنی» در نتیجه وابستگی به خورد و کاهش تحرک رابطه مستقیمی با بسیاری از بیماری‌ها از جمله چاقی، سرطان، بیماری‌های قلبی عروقی، دیابت، فشار خون بالا و و شاخص توده بدنی بالاتری ( $BMI < 30$ ) دارند. «کاهش سرمایه اجتماعی»؛ همبستگی، مشارکت، حسن نیت، دوستی، حس همدردی و مراودات اجتماعی بین گروهی از افراد یا خانواده‌ها که یک واحد اجتماعی را تشکیل می‌دهند نیز از پیامدهای منفی دیگر است. «از بین رفتن هویت محله‌ای و حس مکان»، «جدایی‌گزینی اجتماعی و

از 20 نیرو برای بررسی دقیق‌تر استفاده شد که از این میان، سیستم 14 عامل را به عنوان نیروهای تأثیرپذیر از پراکنده‌گی شناسایی کرده است که عبارتند از: 1- کاهش فعالیت بدنی، 2- کاهش سرمایه اجتماعی، 3- از بین رفتن هویت محله‌ای و حس مکان، 4- تخریب خاک، 5- جدایی‌گزینی اجتماعی و اقتصادی، 6- افزایش مصرف سوخت و انرژی، 7- آلودگی هوا، 8- کاهش تعامل اجتماعی، 9- سلامت همگانی و اجتماعی، 10- از میان رفتن زمین‌های کشاورزی، 11- تصادفات وسایل نقلیه، 12- از بین رفتن اکوسیستم و حیات وحش، 13- افزایش دما، 14- کمیت و کیفیت آب.

#### 4- نتیجه‌گیری

امروزه پراکنده‌گی شهری اغلب شهرهای جهان را تحت تأثیر خود قرار داده و چالش‌های بسیاری را پیش‌روی برنامه‌ریزان و مدیران شهری گذاشته است. این رشد چه به سمت خارج باشد و چه در درون آن اتفاق بیفتد نیاز به سازمان‌دهی، برنامه‌ریزی و مدیریت دارد. رشد بیرونی یا پراکنده‌گی شهری تبعات بسیاری به دنبال دارد و مدیران شهر را بر آن داشته است تا تدابیر مهمی را در این زمینه اعمال نمایند. این امر بعد از جنگ جهانی دوم شدت یافته و به موضوعی گریزناپذیر برای مدیران شهری تبدیل شده است.

از آنجا که بین شکل یک شهر و پایداری آن رابطه‌ی تنگاتنگی وجود دارد، متولیان، مسئولان و برنامه‌ریزان شهری بایستی از شکل و الگوی توسعه شهرها آگاهی کامل داشته باشند تا بتوانند آن را در جهت پایداری بیشتر سوق دهند.

شهر تهران به عنوان پایتخت کشور مراحل رشد و توسعه خود را بسیار سریع‌تر از آهنگ طبیعی طی نموده است، چنان‌که برخلاف رشد سریع جمعیتی، مساحت و وسعت این شهر نیز از رشد سریعی در دهه‌های اخیر برخوردار بوده است. شهر تهران در اکثر دوره‌ها به ویژه از دهه 1335 دارای رشد سریع جمعیت و مساحت بوده و رشد پراکنده‌ای داشته است. اندازه شهر در دوره‌های مختلف زمانی نیز حاکی از رشد به سمت مرزهای





پتانسیل‌های فراوانی برای رشد بیش از پیش را داراست؛ تمرکز بر محوریت گردشگری منطقه، پتانسیل جمعیت پذیری بالا، ساخت و سازهای فراوان در وضعیت کنونی و قرارگرفتن شاهراه‌های عبوری در این کریدور. این احتمال دور نیست که خیلی زود رشد پراکنده منطقه و توسعه آن به سمت خارج باشد. بنابراین بهتر است مدیران، برنامه‌ریزان و مسئولین مرتبط برنامه‌ریزی‌های لازم جهت تدوین سیاست‌های مدیرانه برای جلوگیری از این امر را در اولویت کاری خود قرار دهند، تا از اتلاف هزینه‌های اضافی و پیامدهای گزاف و جبران‌ناپذیر آن جلوگیری کنند و با در اولویت قرار دادن ساخت‌وساز در درون منطقه از رشد به سمت خارج آن جلوگیری نمایند.

### پی‌نوشت

- <sup>1</sup> Brandt land
- <sup>2</sup> Brundtland
- <sup>3</sup> Our Common Future
- <sup>4</sup> World Commission on Environment and Development
- <sup>5</sup> Smart Growth
- <sup>6</sup> Shannon's Entropy Model
- <sup>7</sup> Holdren Model
- <sup>8</sup> ANP
- <sup>9</sup> AHP
- <sup>10</sup> Super Decisions
- <sup>11</sup> Cross Impact Analysis
- <sup>12</sup> MICMAC
- <sup>13</sup> Matrix of Crossed Impact Multiplications Applied to a Classification
- <sup>14</sup> Intensity
- <sup>15</sup> Scale
- <sup>16</sup> Period

### منابع

- Abbaszadegan, M., Rostam Yazdi, B. (2008): Using intelligent growth in dispersed city development, Quarterly Journal of Technology Education (Technology and Education), 3 (1), pp. 48-33.
- Alberti, M. (2005). The effects of urban patterns on ecosystem function. International Regional Science Review, 28(2), 168-192.
- Anderson, J. E. (1986). Property taxes and the timing of urban land development. Regional Science and Urban Economics, 16(4), 483-492.
- Asan, S. S., Asan, U. 2007. Qualitative Cross-impact analysis with time

اقتصادی»، «کاهش تعامل اجتماعی»، «به خطر افتادن سلامت همگانی و اجتماعی»، «افزایش مصرف سوخت و انرژی»، «آلودگی هوا»، «از بین رفتن زمین‌های کشاورزی»، «تصادفات وسایل نقلیه»، «از بین رفتن اکوسیستم و حیات وحش»، «افزایش دما»، «کمیت و کیفیت آب»، «تخریب خاک» از دیگر پیامدهای منفی رشد پراکنده منطقه 22 شهر تهران هستند.

نرخ جمعیت‌پذیری منطقه 22 تا افق سال 1404، حدود 500 هزار نفر تعیین شده است، اما هم اکنون با اسکان جمعیت در واحدهایی که در این منطقه ساخته شده یا در حال ساخت است، سقف جمعیتی تعریف شده، عملاً یک دهه زودتر تکمیل شده است. گزارش پروانه‌های ساختمانی صادر شده توسط شهرداری‌های کشور در فصل پاییز سال 1392 که توسط مرکز آمار ایران منتشر شده نشان می‌دهد: بیش از 22 درصد زیربنای پیش‌بینی شده در پروانه‌های ساختمانی تهران، برای منطقه 22 در منتهی‌الیه غربی پایتخت در نظر گرفته شده است. در دوره مورد بررسی، از مجموع 8 میلیون و 335 متر مربع زیربنای پیش‌بینی شده برای ساخت و ساز مسکونی در مناطق 22 گانه تهران، منطقه 22 با زیربنای یک میلیون و 896 هزار متر مربع و سهم 22/7 درصدی در صدر قرار داشته، منطقه 2 با زیربنای 960 هزار متر مربع و سهم 11/5 درصدی در رده دوم بوده و منطقه یک با زیربنای 746 هزار متر مربع و سهم 9 درصدی جایگاه سوم را به خود اختصاص داده است. این در حالی است که از لحاظ «تعداد» پروانه‌های ساختمانی صادرشده در مناطق مختلف شهر تهران در همین بازه زمانی، منطقه 22 با 71 پروانه، سهمی تنها 1/6 درصدی از تعداد پروانه‌های ساختمانی را به خود اختصاص داده است؛ موضوعی که نشان می‌دهد ساختمان‌های مسکونی ساخته شده در این منطقه بسیار بلندمرتبه و پرتراکم‌تر از سایر مناطق تهران هستند و از هر هفت واحد یک واحد کاربری تجاری دارد.

به طور کلی می‌توان نتیجه گرفت که گرچه درصد رشد پراکنده در منطقه رقم بزرگی نبوده است اما همین مقدار نیز برای منطقه‌ای در مقیاسی کوچک که خود بخشی از کلان‌شهر تهران است چشم‌گیر است. این منطقه



Geography and Environmental Planning, 20 (2), pp. 40-19.

Ghorbani, R.; Noshad, S. (2008): Smart Growth Strategy in Urban Development, Principles and Solutions, Quarterly Journal of Geography and Development, 6(12), pp. 180-163.

Godet, A. J. and Meunier, M. F. and Roubelat, F. (2006). Structural analysis with the MICMAC method & actors' strategy with MACTOR method, in Glenn, J. C., Gordon, T. J. (Eds), AC/UNU Millennium Project: Futures Research Methodology-V2. 0, AC/UNU, Washington, DC.

Goldman, T., & Gorham, R. (2006). Sustainable urban transport: Four innovative directions. *Technology in society*, 28(1-2), 261-273.

Hasse, J. E., & Lathrop, R. G. (2003). Land resource impact indicators of urban sprawl. *Applied geography*, 23(2-3), 159-175.

Hekmatnia, H.; Mousavi, M. (2013): Model Application in Geography with Emphasis on Urban and Regional Planning, Third Edition, New Science Publishing, Tehran.

McLaren, D., & Agyeman, J. (2015). *Sharing cities: A case for truly smart and sustainable cities*. Cambridge, London: MIT Press.

Milan, Blanca Fernandez; Creutzig, Felix, (2016), Municipal policies accelerated urban sprawl and public debts in Spain, land use policy, 54, 103-115.

Mobaraki, O., Mohammadi, J.; Zarabi, A. (2013): An Optimal Model of Spatial-Spatial Development in Urmia City, *Geography and Development Quarterly*, 11 (32), pp. 75-88.

Municipality of Tehran, (2016): *Statistics of Tehran City 2016*, Tehran Information Technology and Information Technology Organization.

Ortuno-Padilla, Fernandez-Aracil (2013), Impact of fuel price on the development of urban sprawl in Spain, *Journal of Transport Geography*, 33, 180-187.

consideration, *Technological forecasting and social change*, Vol. 74(3), pp: 627-644.

Athari, K. (2000): The Effectiveness of Government Intervention in the Urban Market, *Quarterly Journal of Housing Economics*. 30, pp. 42-31.

Barton, H., Grant, M., & Guise, R. (2003). *Shaping neighbourhoods: a guide for health, sustainability and vitality*. Taylor & Francis.

Bhatta, B. (2010). *Analysis of urban growth and sprawl from remote sensing data*. Springer Science & Business Media.

Dieleman, F., & Wegener, M. (2004). *Compact city and urban sprawl*. *Built Environment*, 30(4), 308-323.

European Environment Agency, (2006). *Urban Sprawl in Europe: The Ignored Challenge*. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.

Ewing, Reid; Meakins, Gail; Hamidi, Shima; Nelson, Arthur C., (2013), Relationship between urban sprawl and physical activity, obesity, and morbidity- update and refinement, *Health & Place*, 26(2), 118-126.

Galster, G., Hanson, R., Ratcliffe, M. R., Wolman, H., Coleman, S., & Freihage, J. (2001). Wrestling sprawl to the ground: defining and measuring an elusive concept. *Housing policy debate*, 12(4), 681-717.

Ghanavati, E.; Azimi, A., Faraji Molaei, A. (2011): Determining the optimal directions of urban development based on environmental parameters (case: Babolsar city), *Journal of Planning and Space Design*, 15 (3), pp. 82-60.

Ghannaty, E.; Azimi, A.; Faraji Molaei, A. (2012): Urban Environmental Quality and Inhomogeneous Shahididar City of Babolsar, *Human Geography Research*, 44 (81), pp. 215-193.

Gharkhloo, M.; Zanganeh Shahraki, S. (2009): Understanding the City-Spatial Growth Pattern Using Quantitative Models (Case Study, Tehran City), *Quarterly of*

Westerinka, J., Haaseb, D., Bauerb, A. (2013). Dealing with sustainability trade-offs of the compact city in peri-urban planning across European city regions. *European Planning Studies*, 21(4), 473-497.

World Urbanization Prospects: The 2014 Revision, Population Division of UN DESA

Yigitcanlar, Tan; Kamruzzaman, Md, (2015), plannina, development and management of sustainable cities: a commentary from the guest editors, *sustainability*, 7(1), 14677-14688.

Yue, W., Liu, Y., & Fan, P. (2013). Measuring urban sprawl and its drivers in large Chinese cities: The case of Hangzhou. *Land use policy*, 31(2), 358-370.

Ziyari, K. (2011): *Regional Planning Principles and Methods*. Tehran University Press, Tehran.

Polidoro, M. (2010), *Sprawl urbano em Londrina: Desafio ao planejamento urbano*. MSc. Thesis, Universidade Estadual de Londrina.

Proust, K., Newell, B., Brown, H., Capon, A., Browne, C., Burton, A. & Zarafu, M. (2012). Human health and climate change: leverage points for adaptation in urban environments. *International journal of environmental research and public health*, 9(6), 2134-2158.

Rogers, R. (1996). Cities for a small planet. *World Heritage Review*, (3), 68-77.

Sahidnia, A. (2008): Investigating the Factors Affecting the Realization of Urban Development Plans, *Urban Development Papers*, Vol. I, Iranian Society of Consulting Engineers, Tehran.

Sharestan Consulting Engineers (2003): *Review of urban development issues, Preliminary Knowledge of the Region*, Third Edition, Urban Planning and Architecture of Tehran Municipality.

Smith, R. M. (2015). Planning for urban sustainability: the geography of LEED®-Neighborhood Development™(LEED®-ND™) projects in the United States. *International Journal of Urban Sustainable Development*, 7(1), 15-32.

Stone Jr, B. (2008). Urban sprawl and air quality in large US cities. *Journal of Environmental Management*, 86(4), 688-698.

Su, W., Gu, C., Yang, G., Chen, S., & Zhen, F. (2010). Measuring the impact of urban sprawl on natural landscape pattern of the Western Taihu Lake watershed, China. *Landscape and Urban Planning*, 95(1-2), 61-67.

Thomson, David (2013), *Suburban sprawl: Exposing hiding costs, identifying innovations*, University of Ottawa, sustainable prosperity publisher.

Tsai, Y. H. (2005). Quantifying urban form: compactness versus 'sprawl'. *Urban studies*, 42(1), 141-161.

Archive