

## بررسی عوامل مؤثر بر رشد پراکنده شهری در کلانشهر تبریز با استفاده از مدل‌های سنجش توسعه شهری

کیومرث محمودیان\*، علی آذر\*\*

تاریخ دریافت مقاله: ۹۸/۳/۲۶

تاریخ پذیرش مقاله: ۹۸/۶/۲۳

### چکیده

بین فرم شهر و میزان پایداری رابطه معناداری وجود دارد و شناخت مورفولوژی و تبیین الگوی رشد آن، قدمی مهم در تحقق پایداری شهر به شمار می‌رود. بر همین اساس، سیاست‌ها و راهبردهای برنامه‌ریزی و طراحی باید به گونه‌ای باشند که به شکل‌گیری فرم مطلوب منجر شود. از میان الگوهای پایداری که از اواخر قرن بیستم میلادی مطرح گردیده است، اجماع بیشتری بر فرم شهر متراکم (فشرده) وجود دارد. به طوری که این الگو توانسته است طرفداران زیادی را به خود اختصاص دهد و در صدر مباحث مربوط به فرم پایدار شهری قرار بگیرد. لذا این پژوهش با هدف تحلیل و ارزیابی علل و عوامل مؤثر بر رشد پراکنده شهری در منطقه شهری تبریز و ارائه مدل مناسب جهت کنترل آن به عنوان نظریه پایه‌ای و هدایت گر تحقیق انتخاب شده است. با توجه به گستردگی موضوع رشد هوشمند شهری، تصمیم بر این شد تا از میان ابعاد مختلفی که می‌توان این الگو را مورد بحث و تحلیل قرارداد، شاخص‌های تراکمی انتخاب و به عنوان مسیر مشخص گردید. جهت تحلیل و ارزیابی علل و عوامل مؤثر بر رشد پراکنده شهری در منطقه شهری تبریز از مدل‌ها و روش‌های متناسب در این زمینه استفاده گردید که طبق بررسی‌های انجام شده مشخص شد، در ابتدا رشد اولیه شهر به دلیل موقعیت ارتباطی و افزایش طبیعی جمعیت بوده است و این رشد و گسترش از ویژگی‌های طبیعی و اقلیمی تبعیت می‌نموده است. با گذشت زمان، گسترش شهر تحت تأثیر عوامل متعددی از جمله عوامل اقتصادی، سیاست‌ها، طرح‌ها و برنامه‌ها و عاملین و گروه‌های مختلف قرار گرفته است. موارد ذکر شده در نهایت موجب پراکنده‌روی (اسپرال) در شهر تبریز شده‌اند و از مهم‌ترین دلایل آن می‌توان به افزایش قیمت زمین و مسکن در محدوده مرکزی شهر، رانت خواری، بورس بازی و معاملات زمین، عدم توسعه محدوده قانونی شهر در طرح جامع، وارد کردن کلیه سطوح با حداقل ده درصد ساخت و ساز به محدوده قانونی در طرح تفصیلی (از جمله روستاهای گوجوار، اوغلی، الوار علیا، کندرود، خلجان، آناختون) و تقاضا برای افزایش فضای زندگی بیشتر اشاره نمود.

### واژگان کلیدی

رشد پراکنده، رشد هوشمند، شاخص‌های تراکمی، تبریز.

\* کارشناس ارشد مدیریت شهری، واحد مراغه، دانشگاه آزاد اسلامی، مراغه، ایران.

\*\* عضو هیئت علمی گروه شهرسازی و معماری، واحد مراغه، دانشگاه آزاد اسلامی، مراغه، ایران (نویسنده مسئول)

## مقدمه

گسترش روزافزون شهرها، کاهش منابع طبیعی، انبوهی و ازدحام ترافیک تنها برخی از اثرات مخربی است که رشد بی‌رویه‌ی جمعیت و پراکندگی نامعقول آن بر روی محیط‌های طبیعی و فرهنگی جوامع بر جای می‌گذارد. پارک‌ها، جنگل‌ها و زمین‌های مرطوب در هر حال از بین می‌روند و گیاهان، جانوران، زمین‌های زراعی، جای خود را به خانه‌ها، فروشگاه‌ها و بزرگراه‌ها می‌دهند. در چنین شرایطی تصحیح اثرات منفی پراکندگی‌های نامعقول ضرورتی اجتناب‌ناپذیر است لیکن راه‌حل‌های اندکی برای مقابله با اثرات منفی این پدیده یعنی افزایش جمعیت پیشنهاد شده است. در این راستا؛ راهبردهایی مانند «رشد هوشمند»، «مدیریت هوشمند»، «کمربندهای سبز» و «برنامه‌ریزی کاربری اراضی» به عنوان راه‌حلی برای حل مشکل پراکندگی مورد توجه قرار گرفته‌اند. فعالیت‌های مرتبط با رشد، تأثیراتی نظیر انزوای جوامع روستایی، تهدید مراکز و هسته‌های شهری، تضعیف جوامع کوچک، تخریب فضاهای باز و مناطق طبیعی را در پی دارد. رشد هوشمند با استفاده‌ی مناسب از منابع موجود، افزایش خدمات شهری، توسعه‌ی محلات با کاربری‌های مختلط، ایجاد امکانات حمل‌ونقل عمومی و طراحی یکپارچه در مقیاس انسانی روش پایداری را برای توسعه‌ی شهری پیشنهاد می‌نماید. بررسی تحولات جهانی در عصر حاضر، حاکی از این است که شهر و شهرنشینی با تغییرات کمی و کیفی زیادی روبه‌رو بوده و با سرعت به جلو در حال حرکت است. این‌گونه پیچیده شدن مسائل و مشکلات آن در ابعاد مختلف پیامدهای منفی را نیز در پی داشته است (کیانی، ۱۳۸۶: ۱).

رشد فزاینده جمعیت شهرنشین و اسکان بیش از ۶۰ درصد جمعیت جهان در شهرها و تداوم این روند، آینده کره زمین را بیشتر با چشم اندازه‌های شهری مواجه می‌کند. این فضاهای برگزیده تا سال ۲۰۲۵ میلادی افزون بر ۵ میلیارد نفر جمعیت خواهند داشت که بیش از ۷۵ درصد جمعیت جهان را در خود جای خواهند داد. این فرایند عظیم شهرنشینی با محوریت ماشین، ضمن توسعه‌ی کالبدی شهرها، باعث از بین بردن زمین‌های کشاورزی و تحمیل هزینه‌های غیرقابل جبرانی بر محیط‌زیست شهرها شده است. از سوی دیگر، سرانه و الگوی مصرف نامناسب منابع در شهرها، آن‌ها را در معرض ناپایداری بیشتر نسبت به روستاها قرار داده (صرافی، ۱۳۷۹) و مشکلات کالبدی، اجتماعی - اقتصادی فراوانی، به ویژه در کشورهای در حال توسعه به وجود آورده است (پوراحمد و دیگران، ۱۳۸۸). انقلاب صنعتی، باوجود تمام پیشرفت‌ها و جنبه‌های مثبت آن، پیامدهای ناخواسته‌ای را در تمام زمینه‌های جوامع بشری در پی داشته است؛ ازجمله این پیامدها، رشد بی‌رویه شهرنشینی و افزایش جمعیت شهرنشین در کشورهای مختلف، مهاجرت‌های وسیع به شهرها، که نتیجه عمده آن حاشیه‌نشینی و ایجاد محلات فقیرنشین می‌باشد، بالا رفتن هزینه‌های زیرساخت‌های شهری، رشد و توسعه‌ی بدون کنترل و بدون برنامه‌ریزی شهرها، مشکلات زمین و مسکن و آلودگی‌های زیست‌محیطی را می‌توان یادکرد (شعیه، ۱۳۸۵: ۲۰).

گسترش شهر، در مراحل آغازین از ساخت اولیه آن تبعیت می‌کند؛ اما در مراحل بعدی، یا تحت کنترل نظم ناشی از برنامه‌ریزی قرار می‌گیرد و یا مانند اغلب شهرهای بزرگ کشورهای در حال توسعه، با رشد بی‌رویه و ناموزون خود قلمروهای کشاورزی و روستایی پیرامون را در خود بلعیده و هزینه‌های سنگینی برای تأمین و گسترش خدمات و تأسیسات زیربنایی شهر تحمیل می‌کند. «خزش شهری» که از آن به «پراکنده رویی شهری» هم نام می‌برند، اصطلاحی است که در نیم‌قرن اخیر در قالب واژه «sprawl» و به معنی عام «گسترده‌ی ناموزون شهر» در متون پژوهشی آمده است. منشأ این واژه را باید در حومه‌نشینی و استفاده بی‌رویه از اتومبیل‌های شخصی و توسعه بزرگراه‌ها در شهرهای آمریکا دانست که این امکان را برای شهروندان فراهم آورد تا از فضاهای درونی شهر خارج شوند و به دلیل محدود نبودن ساخت‌وساز در حاشیه‌ها و نواحی مساعد و خوش آب‌وهوای اطراف شهر، در آن‌ها سکنی گزینند (اوینگ، ۲۰۰۲: ۱۲۹). بنا به گزارش آژانس محیط‌زیست اروپا، گسترده‌ی شهری تهدیدی جدی برای محیط‌های روستایی و طبیعت است (فوران، ۲۰۰۹: ۱۲).

ایران نیز همچون سایر کشورهای در حال توسعه شاهد چنین روندی بوده است. تحولات نظام اجتماعی - اقتصادی و سیاسی ایران به خصوص از دهه ۱۳۴۰ به بعد و گسترش شتابان شهرنشینی و به تبع آن افزایش جمعیت شهرها در اثر روندهای مهاجرتی از روستا به شهر مهم‌ترین عامل و منشأ تغییرات کاربری اراضی در بسیاری از شهرها و روستاهای کشور است (نظریان، ۱۳۸۵: ۸۵-۸۴). این روند، دست کم به دو صورت اثرگذار بوده است:

۱) گسترش و توسعه فضایی شهرهای موجود در اثر ورود مهاجران، که در اغلب موارد موجب تغییر کاربری اراضی کشاورزی پیرامون آن‌ها به کاربری شهری، شکل‌گیری مناطق حاشیه‌نشین و فاقد نظام کاربری اراضی و نظارت بر آن در مقیاس کلان، شکل‌گیری نظام کاربری اراضی ناسازگار و نامناسب با مشکلات و مسائل بسیار زیاد شده است؛

۲) تورم جمعیتی نقاط روستایی پیرامون شهرهای بزرگ در اثر مهاجرت‌های گسترده و تبدیل آن‌ها به نقاط شهری و دگرگونی در نظام کاربری زمین خاص و ویژه نواحی روستایی به یک نظام کاربری اراضی شهری بدون برنامه و طرح از پیش اندیشیده شده و غیراستاندارد (پوراحمد و همکاران، ۱۳۹۰: ۱۳۲). از این رو همه صاحب‌نظران بر این نکته که رشد پراکنده‌ی شهری پدیده‌ای متعارض با توسعه پایدار شهری است، اتفاق نظر دارند؛ با بررسی روند رشد و توسعه فیزیکی شهر تبریز در دوره‌های مختلف این مسئله به نظر می‌رسد که علاوه بر بالا بودن نرخ رشد جمعیت منطقه شهری تبریز، مساحت و وسعت آن نیز رشد شتابانی داشته و عدم تعادل بین رشد مساحت و جمعیت در هر دوره از رشد و توسعه منطقه به چشم می‌خورد. با توجه به مطالب ذکر شده هدف اصلی در این تحقیق، تحلیل و ارزیابی علل و عوامل مؤثر بر رشد پراکنده شهری در حوزه شهری تبریز و ارائه مدل مناسب جهت کنترل آن می‌باشد.

## پیشینه تحقیق

جلالیان و همکاران (۱۳۹۴)، رشد و گسترش جمعیتی و فیزیکی شهر قرچک در جنوب شرقی تهران را مورد مطالعه قرار دادند و مهاجرت‌های گسترده به این شهر را که عمدتاً تحت تأثیر جاذبه‌های اشتغال‌زایی منطقه کلانشهری تهران است، علت اصلی رشد قرچک دانسته‌اند. روستایی و همکاران (۱۳۹۳)، با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای به سنجش فضایی گستردگی شهری ارومیه با تأکید بر تغییرات کاربری اراضی پرداختند و نتیجه گرفتند که مساحت شهر ارومیه از سال ۱۳۶۳ تا ۱۳۹۰، نزدیک به ۵ برابر شده است، در حالی که با تحلیل صورت گرفته ۵۴۹۶ هکتار از مساحت اشغال شده برای ساخت‌وساز شهری نیاز نبوده است و دلیل آن عدم برنامه‌ریزی و سیاست‌های نادرست شهری است و در چنین وضعیتی، احتمال افزایش ویژگی‌های شهری در بلندمدت برای افق ۱۴۰۰ و پیوستن مناطق پیرامون منطقه مورد مطالعه به زمین‌های شهری قابل پیش‌بینی است.

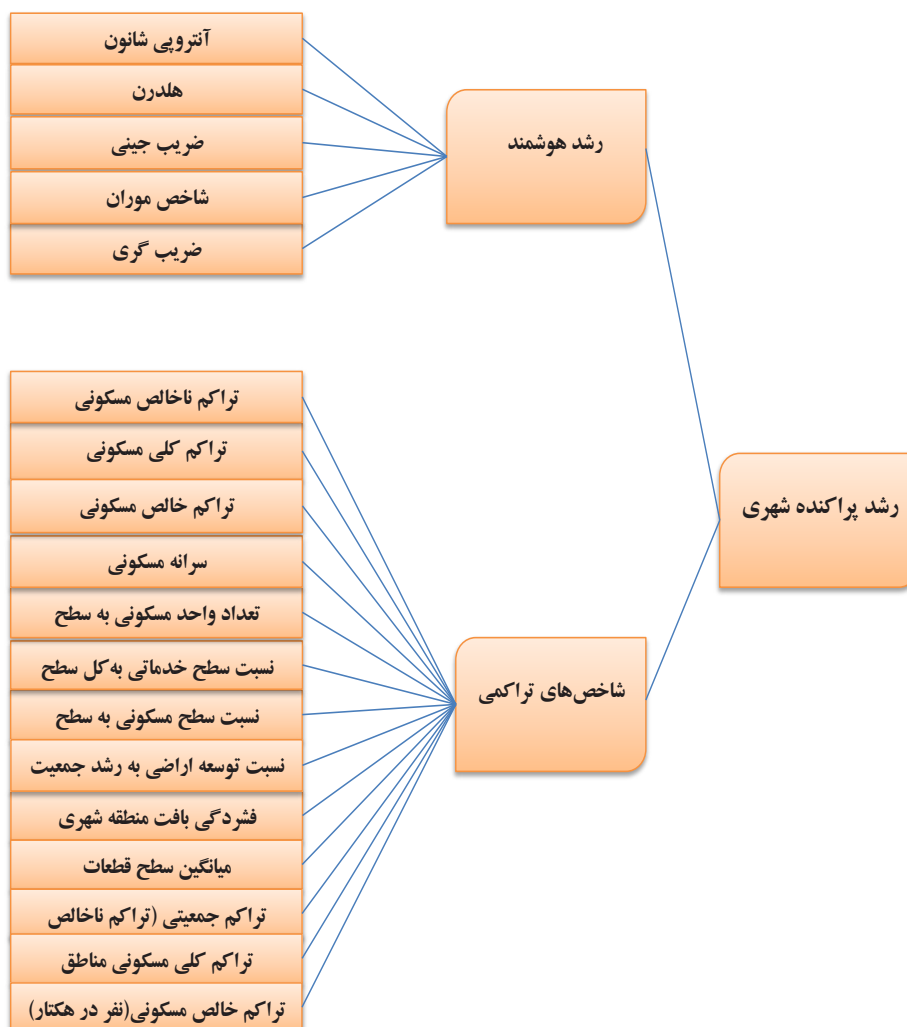
افراخته و حجتی پور (۱۳۹۲)، تحقیقی در مورد خزش شهری بیرجند و تأثیر آن بر توسعه پایدار روستایی انجام داده‌اند و پس از مقایسه تصاویر ماهواره‌ای مربوط به تغییر کاربری روستاهای واقع در حومه شهر بیرجند، نتیجه گرفتند که در مقطع زمانی ۱۳۸۰ و ۱۳۸۹، خزش شهری فضای روستاهای پیرامونی را در خود حل نموده و اراضی روستایی نیز به کاربری مسکونی تبدیل شده‌اند. بدین ترتیب، رشد فیزیکی شهری، منجر به تحول ساختار اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، مدیریتی و خدماتی روستاهای پیرامونی شده است که با توسعه پایدار روستایی هماهنگ نبوده است. زنگنه شهرکی و همکاران (۱۳۹۱) در پژوهش خود تحت عنوان تبیینی جامع بر علل و عوامل مؤثر بر پراکنش افقی شهرها (مطالعه موردی: شهر یزد) معتقدند که یک عامل یا فاکتور مسبب پراکنش افقی بی‌رویه شهر یزد در چند دهه اخیر نبوده است؛ بلکه مجموعه‌ای از عوامل اجتماعی، عوامل اقتصادی، محیطی - جغرافیایی و سیاسی - مدیریتی به صورت ترکیبی دست‌به‌دست هم داده‌اند تا امروزه این شهر دچار اشغال فضایی سریع و گسترده گردد که از نظر حجم و اندازه گستردگی فضایی شهر در نوع خود کم‌نظیر می‌باشد. ضرابی و همکاران (۱۳۹۲) تحلیل فضایی شاخص‌های رشد هوشمند شهری (مطالعه‌ی موردی: مناطق شهر اصفهان)، استفاده از ضریب پراکنش نشان می‌دهد در بین شاخص‌های مختلف، بیشترین میزان نابرابری در شاخص‌های کاربری اراضی و کالبدی و کمترین میزان نابرابری در شاخص‌های اجتماعی - اقتصادی بوده است. برابر آزمون آماری انجام گرفته بین شاخص‌های کالبدی و کاربری اراضی با شاخص‌های تلفیقی رشد هوشمند، همبستگی معنادار وجود دارد. مشکینی و همکاران (۱۳۸۹) الگوی پراکنش شهر: گونه شناسی، ابعاد، متریک‌ها و متغیرهای تأثیرگذار در ظهور آن، از جمله مهم‌ترین پیامدهای پراکنش شهری می‌توان به تخریب محیط‌زیست، تخریب زمین‌های کشاورزی، فقدان فضاهای باز، مشکلات ترافیکی، افزایش مصرف انرژی و ایجاد آلودگی به واسطه‌ی کاهش میزان استفاده از وسایط نقلیه همگانی، افزایش مصرف انرژی در واحدهای مسکونی باز، تخصیص فزاینده‌ی فضا به جاده‌ها و فقدان مکان‌های تاریخی اشاره نمود. همچنین الگوی پراکنش شهری دارای تأثیرات مثبتی از جمله تولیدات اقتصادی بیشتر، فرصت‌های شغلی جدید برای افراد بیکار، زندگی بهتر به دلیل فرصت‌ها، خدمات و سبک‌های بهتر زندگی نیز می‌باشد. ابراهیم‌زاده آسمین و همکاران (۱۳۸۸) در مقاله‌ای تحت عنوان، تحلیلی بر عوامل گسترش فیزیکی و رشد اسپرال شهر طبرس پس از زلزله با استفاده از مدل آنتروپی و هلدرن، در تحلیل عوامل مؤثر بر گسترش فیزیکی شهر، نتایج یافته‌های تحقیق مؤید آن است که عوامل طبیعی همچون توپوگرافی هموار، شیب مناسب اراضی در شمال شهر، عوامل اجتماعی رشد جمعیت و بخصوص مهاجرت‌های روستا-شهری، و عوامل اقتصادی بخصوص وجود معادن عظیم زغال - سنگ، ادغام روستای بزرگ دیهوک به شهر طبرس از مهم‌ترین عوامل محسوب می‌شوند.

باهاتا (۲۰۱۰) در مقاله خود تحت عنوان اندازه‌گیری خزش شهری از طریق داده‌های سنجش از دور معتقد است مقیاس‌ها و پارامترهای زیادی برای تعیین خزش شهری در حال استفاده هستند، با این وجود بسیاری از آن‌ها از محدودیت‌های گوناگونی رنج می‌برند. روش آنتروپی

دقیق‌ترین ابراز اندازه‌گیری در میان تکنیک‌های موجود اندازه‌گیری خزش شهری می‌باشد. اگرچه، این روش نیز خالی از ایراد نیست، اما به دلیل محدودیت‌های حداقل ترجیح داده می‌شود. بورچل و همکارانش (۲۰۰۶) در مطالعه جامع خود در سه بعد الگوهای فضایی، عوامل و پیامدهای پراکنده رویی، تراکم پایین، گسترش نامحدود به بیرون و کاربری زمین که به لحاظ فضایی جدایی‌گزینی شده، توسعه جسته و گریخته و توسعه نواحی تجاری وسیع از جمله الگوهای فضایی مشخصه پراکنده رویی دانسته‌اند. در این پژوهش نتیجه‌گیری شده است که دو علت اصلی پراکنده رویی، فقدان برنامه‌ریزی و مالکیت مرکزی و حکمروایی بسیار متفرق کاربری زمین است. در کنار این علل سیاست‌هایی که موجب به وجود آمدن پیامدهای اصلی پراکنده رویی می‌شوند در نهایت تسلط حمل‌ونقل موتوری، وجود اختلاف زیاد در ظرفیت و توانایی مالی حکومت‌های محلی و طرد مسکن کم‌درآمدها به شمار می‌آید. تینگ وی زهانگ (۲۰۰۰) در پژوهشی تحت عنوان نیروهای بازار زمین و نقش دولت در پراکنده روی، به این نتیجه رسیدند که بسیاری از برنامه ریزان در پاسخ به نگرانی گسترش هزینه‌های زیست‌محیطی و اجتماعی پراکنده روی، سیاست‌هایی را برای کنترل این پدیده توصیه می‌کنند. در مواجهه با از دست دادن زمین‌های زیاد کشت شده در یک دهه گذشته، دولت مرکزی سیاست کنترل در محل را در سال‌های اخیر بکار گرفته. با این حال، این سیاست موفقیت محدودی را نشان داده است.

## روش شناسایی پژوهش

روش تحقیق حاضر توصیفی - تحلیلی و ماهیت تحقیق کاربردی می‌باشد. در قسمت ابتدایی پژوهش از روش کتابخانه‌ای برای بررسی اسناد، طرح‌ها و مطالعات انجام‌شده بر روی موضوع مورد مطالعه، به کار گرفته شده و جهت تحلیل و تعیین فرم کالبدی منطقه شهری تبریز و شناخت الگوی توسعه فیزیکی این منطقه، از روش‌های کمی مانند هلدرن، درجه توزیع متعادل (با استفاده از ضرایب آنتروپی نسبی و جینی)، درجه تجمع (با استفاده از ضرایب موران و گری) برای تحلیل تراکم منطقه شهری تبریز در دوره‌های مختلف استفاده شد و به منظور نشان دادن نقشه‌های مراحل رشد و توسعه فضایی شهر، از نرم‌افزار GIS - Arc استفاده گردیده است.



دیاگرام ۱- مدل مفهومی تحقیق (ماخذ: نگارندگان)

## مبانی نظری

### مفهوم پراکنده روی شهری

الگوی پراکنده روی از دهه ۱۹۷۰، در مباحث شهری به طور جدی مطرح شده و تا مدت‌های مدیدی به عنوان پدیده‌ای مختص شهرهای آمریکایی در نظر گرفته شده است، که به خاطر وفور زمین‌های ارزان، ساخت بی‌رویه جاده‌ها و تولید بیش از اندازه ماشین در این کشور رخ داده است. اما، امروزه به پدیده‌ای جهانی تبدیل گردیده که بیشتر شهرهای کشورهای جهان و به خصوص کشورهای در حال توسعه با آن روبرو بوده است (هاتچیسون<sup>۱</sup>، ۲۰۱۰: ۷۶۶). پراکنده روی شهری بر مبنای شاخص‌های اقتصادی - اجتماعی از قبیل رشد جمعیت، هزینه‌های سفر هر روزه، تغییر اشتغال و تغییر مالیات شهر تعریف گردیده است (لوسی و فیلیپس<sup>۲</sup>، ۲۰۰۱: ۵۲).

به طور کلی می‌توان گفت: الگوی پراکنده روی، توسعه‌ای غیر نظام‌مند و کنترل نشده است، که ویژگی بارز آن تراکم پایین، وابستگی شدید به ماشین، افتراق کاربری‌های اراضی، فقدان تنوع زیستی، کاهش جذابیت چشم‌اندازها، توسعه‌های نواری شکل و پراکنده تجاری، گسترش بیش از حد شهر به سمت بیرون و مالکیت غیرمتمرکز زمین بوده است. به منظور درک کامل الگوی پراکنده روی، در جدول ۱ به بیان تعاریف مختلف مبادرت شده است. به طور کلی، در یک منطقه شهری حاشیه‌ای که سرعت رشد و توسعه زمین‌های شهری از رشد جمعیت آن منطقه بالاتر است و در نتیجه تراکم جمعیتی بسیار پایینی دارد، پراکنده روی شهری رخ داده است.

جدول ۱- تعاریف پراکنده روی شهری

پراکنده روی، نوع ویژه‌ای از توسعه حومه‌ای است، که ویژگی بارز آن وجود سکونتگاه‌های مسکونی و غیرمسکونی بسیار کم تراکم، تسلط حمل‌ونقل اتومبیل محور، توسعه بی‌نهایت کاربری‌های شهری به سمت بیرون و جدایی گزینی کاربری‌های ارضی می‌باشد.	USHUD, 1999: 33
پراکنده روی، مشتمل بر توزیع یا تخریب چشم‌اندازها و اکوسیستم‌ها، به واسطه توسعه تنک و بسته و گریخته سکونتگاه‌های شهری به سمت بیرون از مناطق ساخته شده است. ویژگی مشخصه رشد مادر شهری جدید به ویژه در کشورهای توسعه یافته، مشتمل بر گسترش کم تراکم بر روی چشم‌اندازها می‌باشد. حومه گرایی اشتغال و سکونتگاه‌ها موجب گسترش مناطق شهری به خارج از شهرهای مرکزی شده است.	ARL&VLP, 1999: 106
توسعه پراکنده، به رشد اتفاقی و کم تراکم در گستره وسیعی اطلاق می‌شود، که الگوی مسکونی مسلط بر آن به شکل واحدهای مسکونی تک خانوار است. نتیجه بارز این الگوی شهری، انزوای اجتماعی هرچه بیشتر افراد، گرم شدن کره زمین به خاطر آلاینده‌های ناشی از خودروهای شخصی، سیل و فرسایش به دلیل رشد روزافزون سنگ‌فرش شدن زمین، زوال مزارع کوچک، نابود شدن حیات وحش و بر هم خوردن تعادل طبیعت می‌باشد.	Gottinder&Budd, 2005: 145
پراکنده روی، متشکل از رشد بیرونی، غیر سیستماتیک و برنامه‌ریزی نشده کاربری‌های شهری به سمت فضاهای روستایی است و پیامد رشد بیش از حد شهرنشینی می‌باشد. می‌توان اصطلاح پراکنده روی را به تراکم کم، توسعه مبتنی بر ماشین، افول کاربری‌های مختلط و عدم پیوستگی کاربری‌های شهری اطلاق نمود.	Jaeger et al., 2009

Hutchison -۱

Lucy&Phillips -۲



الگوی از توسعه شهری است، که در سطحی وسیع تر از آنچه باید باشد گسترده است. زیرا، قطعات توسعه نیافته در بین قطعات ساخته شده پراکنده می شوند. پراکنده روی به عنوان شکل ویژه ای از توسعه شهری تعریف می گردد که تراکم کم، تنگی، و تحمیل پیامدهای اجتماعی و محیطی زیان بار، از جمله خصایص آن به شمار می رود.	Poelmans&Rompaey, 2009
پراکنده روی از جمله پیامدهای گسترش مادرشهرها به ویژه طی نیم سده اخیر و به معنی گسترش افقی شهرها در نواحی روستایی پیرامون است. در این فرآیند که در نتیجه جابجایی و تغییر مکان فعالیت ها از شهر مرکزی به پیرامون رخ می دهد، گستره وسیعی از جریان های سرمایه گذاری و فرصت های اقتصادی از مرکز به پیرامون تغییر جهت می دهد.	توانا و مزی، ۱۳۸۸: ۱۲۳-۱۲۱

( مأخذ: مشکینی و همکاران، ۱۳۸۹: ۱۷۱ )

### فرم پراکنده یا الگوی پراکنش

این الگو از دهه ۱۹۶۰ در گفتمان شهری به طور جدی مطرح و در کشورهایی که در آن ها وفور زمین های ارزان، ساخت بی رویه جاده ها و تولید بیش از اندازه ی خودرو وجود دارد، پدیده ای رایج به شمار می رود. این پدیده تا مدت ها تنها در کشورهای پیشرفته دیده می شد، اما امروز به پدیده ای جهانی تبدیل شده که بیشتر شهرهای کشورهای جهان و به ویژه کشورهای در حال توسعه با آن روبه رو هستند (هاتچیسون، ۲۰۱۰: ۷۶۶). پراکنش شهری به معنای پخشایش کنترل نشده ی توسعه روی زمین روستایی یا زمین توسعه نیافته است (سیف الدینی و همکاران، ۱۳۹۲: ۲۴۵). که با گردهم آمدن ساختمان های کم تراکم و توسعه های نواری شکل و پراکنده ی تجاری در سکونتگاه های انسانی ایجاد می شود. این فرم معلول کاربرد وسیع خودرو است (وینگ، ۱۹۹۷: ۱۰۷). پژوهشگران چنین الگوی رشدی را توسعه ای کم تراکم و ناپیوسته می دانند که به طرف پهنه های خارج از محدوده و نواحی حومه ی شهری گسترش می یابد (واسمر<sup>۱</sup>، ۲۰۰۲: ۳). در این فرم، سرمایه گذاری های زیادی در بخش زیرساخت های حمل و نقل و تأسیسات و تجهیزات شهری انجام می شود، به گونه ای که گسترش حمل و نقل، موجب می شود مراکز کار و زندگی از هم فاصله بگیرند (براند فری، ۱۳۸۷: ۴۱). پراکنش شهری بر مبنای شاخص های اقتصادی اجتماعی مانند رشد جمعیت، هزینه های روزانه ی سفر، تغییر اشتغال و تغییر مالیات شهر تعریف می شود (Lucy & Philips, 2001). بنابراین الگوی نظام مند و کنترل شده نیست و از ویژگی آن تراکم پایین، وابستگی شدید به خودرو، جداسازی کاربری های اراضی، نبود تنوع زیستی، کاهش جذابیت چشم اندازها، گسترش بیش از حد شهر به سمت بیرون و مالکیت غیرمتمرکز زمین است. نتیجه ی چنین رشدی، افزایش سهم فضاهای باز و گسستگی شهری، کاهش تراکم جمعیت و جدایی گزینی اجتماعی است (هیس<sup>۲</sup>، ۲۰۰۲: ۲). چنین فرم شهری در مناطقی رخ می دهد که سرعت رشد و توسعه ی زمین های شهری از رشد جمعیت آن منطقه بالاتر است و همین امر علت تراکم جمعیتی بسیار پایین است. گرچه الگوی پراکنش شهری بیشتر بار معنایی منفی دارد و برای بسیاری بازگو کننده ی نابودی و تخریب محیطی، شکاف اجتماعی و نبود احساس تعلق به اجتماع است. اما این فرم حامیانی نیز دارد که از آن دفاع می کنند. نظریه پردازان پراکنش که بیشتر از کشورهای، آمریکا، استرالیا و کانادا هستند، ادعا می کنند که اگرچه توسعه ی پراکنده، دلالت بر پرمصرف ترین شهرها از نظر سوخت های فسیلی و آثار مخرب محیطی آلاینده ها و گازهای گلخانه ای حاصل از این سوخت ها دارد؛ اما به دلیل وسعت سرزمینی این کشورها در مقابل محدودیت وسعت کشورهای اروپایی، آثار آلاینده ها و تخریب محیطی در این شهرها کمتر به شکل متمرکز مشاهده می شود. حامیان این نظریه، بیشتر از سرمایه داران، صاحبان کارخانه های بزرگ خودروسازی و صنایع وابسته و کالاهای مصرفی دیگر هستند و منافعی بر پایه ی استفاده از وسیله ی نقلیه ی شخصی و آزادی عمل در مصرف سوخت های فسیلی و مصرف هرچه بیشتر منابع و ذخایر طبیعت است، بنابراین با شعار فراهم کردن شرایط رفاه و راحتی زندگی شهروندان این کشورها از آن طرفداری می کنند (مشکینی و همکاران، ۱۳۸۹: ۱۱). اما از آنجا که در اصل الگوی پراکنش در کشورهای جهان سوم در اراضی آماده نشده ی شهرها روی می دهد و نتایج ناگواری ازجمله، استفاده ی ناکارآمد از

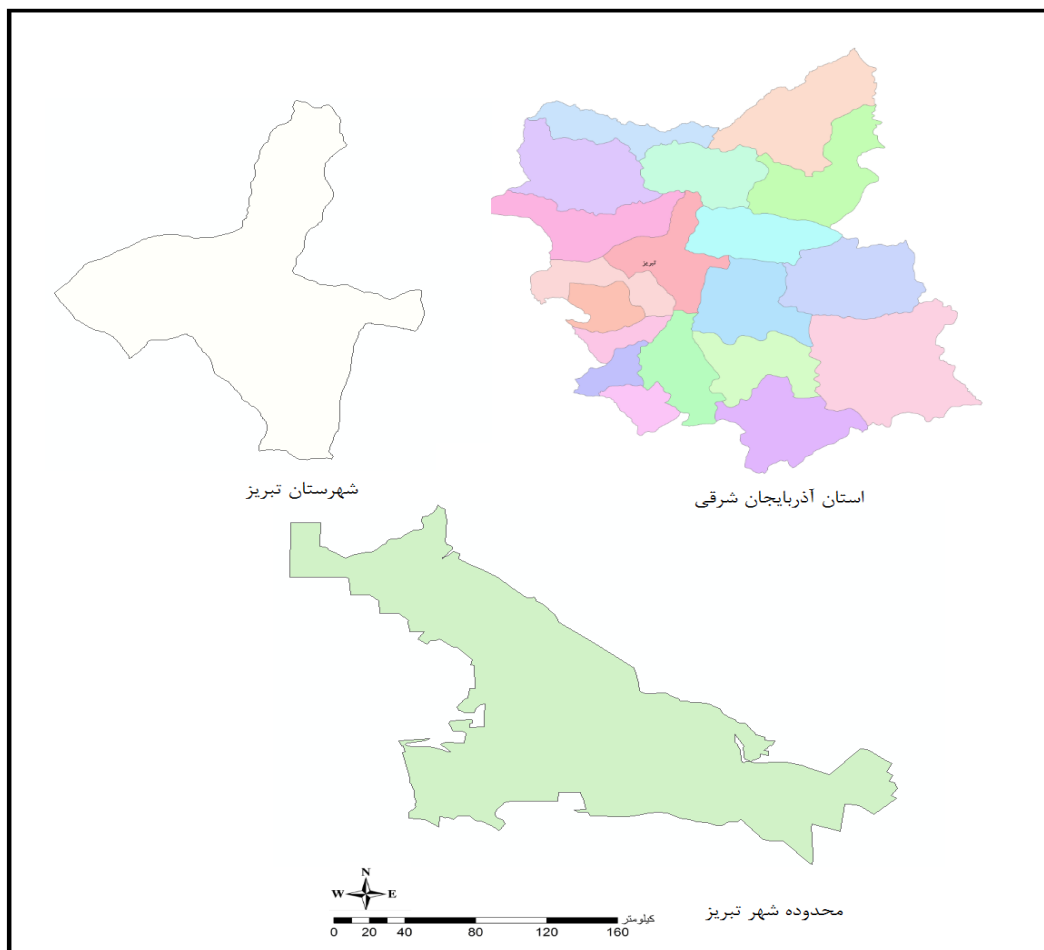
Wassmer -۱

Hess -۲

زمین و تحمیل هزینه‌های سرسام‌آور بر زیرساخت‌های زیربنایی دارد (زی هانگ<sup>۱</sup>، ۲۰۰۰: ۱۲۰)، بنابراین از آن به عنوان توسعه‌ای ناهماهنگ و ناپایدار یاد می‌شود. این الگوی توسعه، مسائل و مشکلات فراوانی را در شهرهای کشورهای جهان سوم و به ویژه کشور ما به وجود آورده است که آثار زیان‌بار پدیده‌ی گسترش افقی (اسپرال) در ابعاد مختلف اقتصادی، اجتماعی، سیاسی و زیست‌محیطی به یکی از مسائل مهم در برنامه‌ریزی شهری ایران تبدیل شده است (عزیزی، ۱۳۸۲: ۱۴).

## معرفی محدوده مورد مطالعه

شهر تبریز به عنوان بزرگترین متروپل شمال غرب ایران با وسعتی حدود ۲۵ هزار هکتار در موقعیت جغرافیایی ۳۳°، ۱۱'، ۴۶" طول شرقی و ۹°، ۳۸' عرض شمالی با ارتفاع متوسط ۱۳۴۰ متر در جلگه‌ای به نام جلگه‌ی تبریز واقع شده است. طبق آخرین سرشماری عمومی نفوس و مسکن، جمعیت منطقه شهری تبریز نزدیک ۲ میلیون نفر بوده است (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۵).  
توماس هربرت در کتاب تبریز از دیدگاه سیاحان خارجی در قرن هفدهم می‌نویسد: «این شهر نام خود را از کوهستان «توروس» که در دامنه آن قرار دارد گرفته است» (هربرت، ۱۳۵۶: ۵۳) جالب توجه است که به نوشته شاردن و اولتاریوس، اروپائیان نام این شهر را «توریز» می‌نامند، مارکوپولو نیز دو قرن پیش از شاردن از این شهر سخن به میان آورده نام آن را همان توریز نوشته است (اولتاریوس، ۱۳۶۳: ۸۶) به احتمال قوی مارکوپولو نام شهر را از زبان ساکنان آن توریس یا توریز شنیده زیرا ابوالفداء هم که معاصر وی بوده متذکر می‌شود که «تبریز مشهورترین شهر آذربایجان است و عامه آن را توریز گویند» (ابو الفداء، ۱۳۹۲: ۴۶۳).



شکل شماره ۱- محدوده مورد مطالعه (ماخذ: ترسیم نگارندگان)

## تحلیل یافته‌های پژوهش

در این پژوهش در راستای سنجش فرم شهری و نوع توسعه فیزیکی مناطق دهگانه شهرداری تبریز از ضرایب آنتروپی، هلدن، جینی، موران و گری استفاده می‌شود که به بررسی رشد محدوده مورد مطالعه با استفاده از این مدل‌ها پرداخته می‌شود.

### محاسبه مدل آنتروپی شانون

از مدل آنتروپی برای تجزیه و تحلیل و تعیین پدیده رشد بی قواره شهری استفاده می‌شود. ساختار کلی مدل به شرح زیر است (سادهیرا، ۲۰۰۳: ۳۱۱-۲۹۹):

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

که در آن  $H$  مقدار آنتروپی شانون  $p_i$  نسبت مساحت ساخته شده (تراکم کلی مسکونی) منطقه  $i$  به کل مساحت ساخته شدهی مجموع مناطق و  $n$  مجموع مناطق است. ارزش مقدار آنتروپی شانون از صفر تا  $\ln(n)$  است، که در آن مقدار صفر بیانگر توسعهی فیزیکی خیلی متراکم است، در حالی که مقدار  $\ln(n)$  بیانگر توسعهی فیزیکی پراکندهی شهری است. در واقع، زمانی که ارزش آنتروپی از مقدار  $\ln(n)$  بیشتر باشد، رشد بی‌قوارهی شهری (اسپرال) اتفاق افتاده است. در این بخش از پژوهش سعی شده است تا با استفاده از مدل آنتروپی، میزان پراکنده روی شهری در منطقه شهری تبریز اندازه‌گیری شود که نتایج آن در پی خواهد آمد (جداول ۱ و ۲).

جدول ۲: محاسبه ارزش آنتروپی شانون مناطق ۱۰ گانه شهرداری تبریز در سال ۱۳۸۵

منطقه	سطوح ساخته شده (هکتار)	$p_i$	$\ln(p_i)$	$P_i * \ln(p_i)$
۱	۷۹۳/۵	۰/۱۱۲	-۲/۱۹۰	۰/۲۴۵
۲	۹۰۷/۹	۰/۱۲۸	-۲/۰۵۵	-۰/۲۶۳
۳	۱۰۶۲	۰/۱۵۰	-۱/۸۹۹	-۰/۲۸۴
۴	۹۶۷	۰/۱۳۶	-۱/۹۹۲	-۰/۲۷۲
۵	۷۰۳	۰/۰۹۹	-۲/۳۱۱	-۰/۲۲۹
۶	۸۵۰	۰/۱۲۰	-۲/۱۲۱	-۰/۲۵۴
۷	۹۸۷	۰/۱۳۹	-۱/۷۹۲	-۰/۲۷۴
۸	۲۷۰	۰/۰۳۸	-۳/۲۶۸	-۰/۱۲۴
۹	۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
۱۰	۵۵۰	۰/۰۷۸	-۲/۵۵۷	-۰/۰۳۰
جمع	۷۰۹۴/۴	۱	-	-۱/۹۸

مأخذ: یافته‌های پژوهش

جدول ۳: محاسبه ارزش آنتروپی شانون مناطق ۱۰ گانه شهرداری تبریز در سال ۱۳۹۰

منطقه	سطوح ساخته شده (هکتار)	$p_i$	$\ln(p_i)$	$P_i * \ln(p_i)$
۱	۸۷۴	۰/۰۸۲	-۲/۴۹۸	-۰/۲۰۶
۲	۱۳۷۱	۰/۱۲۹	-۲/۰۴۷	-۰/۲۶۴



۳	۱۴۱۵	۰/۱۳۳	-۲/۰۱۶	-۰/۲۶۹
۴	۱۷۱۳	۰/۱۶۱	-۱/۸۲۵	-۰/۲۹۴
۵	۱۳۵۹	۰/۱۲۸	-۲/۰۵۶	۰/۲۶۳
۶	۱۳۴۶	۰/۱۲۷	-۰/۶۶۱۲	-۰/۲۶۲
۷	۱۳۷۷	۰/۱۳۰	-۲/۰۴۳	۰/۲۶۵
۸	۳۸۶	۰/۰۳۶	-۳/۳۱۵	-۰/۱۲۱
۹	۱۴۱	۰/۰۱۳	-۴/۳۲۲	-۰/۰۵۷
۱۰	۶۴۱	۰/۰۶۰	-۲/۸۰۸	-۰/۱۶۹
جمع	۱۰۹۰۰	۱۰۰۰	-	-۲/۱۷

مأخذ: یافته‌های پژوهش

$$H=2.17$$

با توجه به مدل آنتروپی شانون، جدول‌های شماره (۳) و (۴) نشان می‌دهد، که ارزش مقداری  $\ln$  بین صفر تا یک است یعنی چگونگی توزیع پارامترها را در سطح منطقه یا شهر نشان می‌دهد. هر چه به صفر نزدیک‌تر شود نشان دهنده توزیع ناعادلانه پارامتر است و هر چه به ۱ نزدیک‌تر شود توزیع عادلانه پارامتر را نشان می‌دهد. با توجه به بررسی نسبت رشد اسپرال مناطق دهگانه شهرداری تبریز در سال ۱۳۸۵، از آن جایی که مطابق استاندارد مدل شانون حد نهایی برای آنتروپی با تعداد ۹ واحد، برابر با ۲۰۱۹ محاسبه شده است، از این رو با توجه به اینکه مقدار آنتروپی مناطق شهر تبریز در سال ۱۳۸۵ برابر با ۱/۹۸ بوده است، نزدیک بودن مقدار آنتروپی به مقدار حداکثر (۲/۱۹) بیانگر رشد پراکنده (اسپرال) گسترش فیزیکی شهر است. در عین حال، با توجه به اینکه مقدار آنتروپی شهر تبریز در سال ۱۳۹۰ برابر با ۲۰۱۷ محاسبه شده است و حد نهایی برای آنتروپی با تعداد ۱۰ واحد، برابر ۲۰۳۰ بوده است، طی سال اخیر گسترش فیزیکی شهر پراکنده‌تر و غیرمترکم شده است. در مجموع می‌توان گفت ضریب آنتروپی دهه‌های ۸۵ و ۹۰ به مقدار عدد  $\ln(n)$  نزدیک است که این نشان از حرکت بسیار کند به سمت رشد پراکنده شهری بوده است. در مجموع با توجه به محاسبات صورت گرفته در قالب این مدل، شرایط مناطق شهر تبریز حاکی از رشد پراکنده می‌باشد. در خصوص مدل آنتروپی شانون بایستی گفت که این مدل علیرغم این که کمک مناسبی برای روشن شدن این نکته است که پراکندگی رخ داده یا خیر، اما در درون خود کاستی‌هایی نیز دارد چراکه این مدل صرفاً در محاسبات خود سطح ساخته‌شده نواحی را به کل سطوح ساخته‌شده شهر بررسی می‌کند. درحالی که ممکن است سطح محدوده‌ی یک شهر بسیار بیشتر از سطح ساخته‌شده آن باشد و یا این که مابین فضاهای ساخته‌شده اراضی خالی و ساخته نشده وجود داشته باشد.

**مدل هلدن:** همان گونه که در روش‌شناسی پژوهش بیان شد، مدل هلدن یکی از روش‌های اساسی برای مشخص کردن رشد بی‌قواره‌ی شهری می‌باشد. جان هلدن در سال ۱۹۹۱ روشی را برای تعیین نسبت رشد افقی شهر و رشد جمعیت به کار برد. با استفاده از این روش می‌توان مشخص نمود چه مقدار از رشد شهر ناشی از رشد جمعیت و چه مقدار ناشی از رشد بی‌قواره‌ی شهری بوده است. بنابراین جهت استفاده از معادله هلدن، با در نظر گرفتن سال ۱۳۶۵ به عنوان سال پایه یا آغاز دوره و سال ۱۳۹۰ به عنوان سال پایان دوره در نظر گرفته شده است؛ در مورد مناطق دهگانه شهری تبریز متغیرهای مدل هلدن بدین شرح جایگذاری می‌شود:

$$\ln\left(\frac{\text{مساحت منطقه در پایان دوره}}{\text{مساحت منطقه در آغاز دوره}}\right) + \ln\left(\frac{\text{سراشته ناخالص پایان دوره}}{\text{سراشته ناخالص آغاز دوره}}\right) = \ln\left(\frac{\text{جمعیت پایان دوره}}{\text{جمعیت آغاز دوره}}\right)$$

جدول ۴- بررسی متغیرها در مدل هلدن برای مناطق دهگانه شهر تبریز در دوره زمانی ۹۰-۱۳۶۵

سال	جمعیت (P)	مساحت (هکتار)	سرانه ناخالص جمعیتی (نفر در مترمربع)
۱۳۶۵	۹۷۱۴۸۲	۶۴۴۰	۶۶/۲۹
۱۳۹۰	۱۴۹۴۹۹۸	۲۴۴۵۱	۱۲۷/۰۹

مأخذ: طرح تفصیلی شهر تبریز و محاسبات نگارنده

با جایگزینی این داده‌ها در رابطه مدل هلدرن:

$$\ln\left(\frac{1494998}{971482}\right) + \ln\left(\frac{127.09}{66.29}\right) = \ln\left(\frac{24451}{6440}\right) \rightarrow \ln(1.54) + \ln(1.92) = \ln(3.80)$$

$$\ln(1.54) = .43$$

$$\ln(1.92) = 0.65$$

$$0.43 + 0.65 = 1.08$$

و با در نظر داشتن روابط زیر:

درصد کل رشد سرانه ناخالص کاربری‌های شهر + درصد کل رشد جمعیت شهر = درصد کل رشد کالبدی شهر

$$\text{درصد کل رشد جمعیت} = \frac{\text{درصد کل رشد جمعیت}}{\text{درصد کل رشد وسعت زمین}} = \frac{0.43}{1.08} \rightarrow 0.40$$

$$\text{درصد کل رشد سرانه کاربری زمین} = \frac{\text{درصد کل رشد سرانه کاربری زمین}}{\text{درصد کل رشد وسعت زمین}} = \frac{0.65}{1.08} \rightarrow 0.60$$

نتایج مدل هلدرن در مورد شهر تبریز نشان می‌دهد در فاصله‌ی سال‌های ۱۳۶۵-۱۳۹۰ حدود 40 درصد از رشد فیزیکی مربوط به رشد جمعیت و 60 درصد رشد شهر مربوط به رشد افقی و اسپرال شهر بوده است که به کاهش تراکم ناخالص جمعیت و افزایش سرانه‌ی ناخالص زمین شهری منجر شده است. با توجه به این امر طی دوره بیست و پنج ساله اخیر، رشد منطقه در قالبی پراکنده بوده که با توجه به ارزش‌های محیطی و اقلیمی در منطقه، ادامه این روند، تهدیدی جدی در جهت تخریب این ارزش‌ها است.

**ضریب جینی:** ضریب جینی نیز شاخص دیگری برای اندازه‌گیری توزیع نابرابر جمعیت و اشتغال در نواحی مختلف یک متروپل است. این ضریب نیز دامنه‌ای بین ۰ و ۱ دارد. ضریب‌های جینی بالاتر (نزدیک به ۱) به این معنی است که تراکم جمعیت و اشتغال تا حد زیادی در نواحی کمی بالاست (توزیع نامتعادل) و ضریب جینی نزدیک به ۰ به این معنی است که جمعیت یا اشتغال در متروپل به‌صورت عادلانه‌ای توزیع شده است. ضریب جینی به‌صورت زیر محاسبه می‌گردد:

$$Gini = 0.5 \sum_{i=1}^n |x_i - y_i|$$

در این رابطه N تعداد نواحی،  $x_i$  نسبت زمین در ناحیه i و  $y_i$  نسبت جمعیت یا اشتغال در ناحیه i است.

جدول ۵- مساحت و جمعیت مناطق شهرداری تبریز در سال‌های ۹۰-۸۵

مناطق	جمعیت ۸۵	مساحت ۸۵ (هکتار)	مناطق	جمعیت ۹۰	مساحت ۹۰ (هکتار)
۱	۲۰۱۲۶۷	۱۵۴۱	۱	۲۱۲۲۰۶	۱۵۴۱
۲	۱۴۷۸۷۶	۱۹۷۲	۲	۱۶۹۰۴۷	۲۰۸۰
۳	۲۴۱۵۶۱	۲۷۸۵	۳	۲۴۳۴۰۰	۲۷۸۵
۴	۳۱۲۶۴۸	۲۵۴۰	۴	۳۱۶۱۲۶	۲۵۴۰
۵	۶۵۳۶۹	۲۹۶۳	۵	۹۲۲۷۴	۳۱۵۳
۶	۹۱۷۸۱	۶۸۷۳	۶	۹۴۸۹۷	۷۲۱۸
۷	۱۱۹۴۹۸	۲۸۲۶	۷	۱۴۳۴۶۰	۲۸۹۳
۸	۳۰۰۴۰	۳۸۸	۸	۲۸۷۰۰	۳۸۸
۹	-	-	۹	۳۲	۸۰۳
۱۰	۱۹۱۵۱۶	۱۰۵۱	۱۰	۱۹۴۵۶۴	۱۰۵۱
جمع	۱۳۹۸۰۶۰	۲۲۹۳۸	جمع	۱۴۹۴۹۹۸	۲۴۴۵۱

( مأخذ: سالنامه آماری شهر تبریز، ۱۳۹۰)

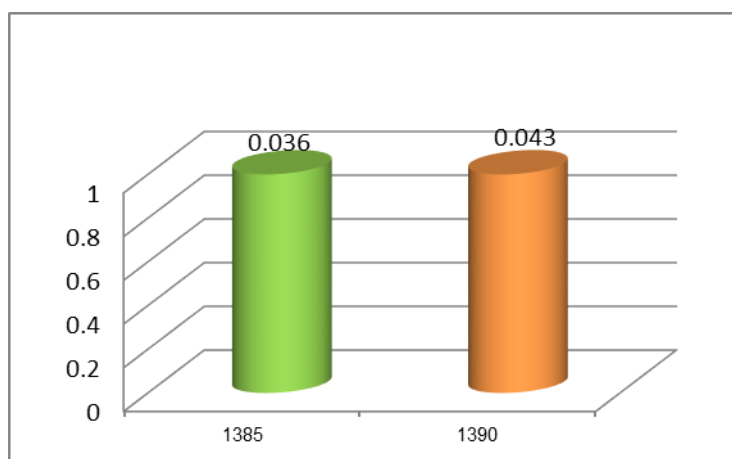
مراحل کار در ضریب جینی به این صورت است: با توجه به این که مساحت و جمعیت مناطق شهری تبریز برای سال‌های ۹۰-۸۵ موجود بود، قبل از جاگذاری در فرمول باید نسبت جمعیت و مساحت را مشخص کنیم. نحوه محاسبه نسبت جمعیت و مساحت از تقسیم مساحت و جمعیت نواحی بر جمعیت و مساحت منطقه به دست می‌آید.

جدول ۶- نسبت جمعیت و نسبت مساحت مناطق شهری تبریز در دوره‌های ۹۰-۸۵

مناطق	نسبت جمعیت ۸۵	نسبت مساحت ۸۵ (هکتار)	مناطق	نسبت جمعیت ۹۰	نسبت مساحت ۹۰ (هکتار)
۱	۰/۱۴۴	۰/۰۶۷	۱	۰/۱۴۲	۰/۰۶۳
۲	۰/۱۰۶	۰/۰۸۶	۲	۰/۱۱۳	۰/۰۸۳
۳	۰/۱۷۳	۰/۱۲۱	۳	۰/۱۶۳	۰/۱۲۳
۴	۰/۲۲۴	۰/۱۱۱	۴	۰/۲۱۱	۰/۱۰۱
۵	۰/۰۴۷	۰/۱۲۹	۵	۰/۰۶۲	۰/۱۴۳
۶	۰/۰۶۶	۰/۳۰۰	۶	۰/۰۶۳	۰/۲۹۱
۷	۰/۰۸۵	۰/۱۲۳	۷	۰/۰۹۶	۰/۱۱۱
۸	۰/۰۲۱	۰/۰۱۷	۸	۰/۰۱۹	۰/۰۱۵
۹	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۹	۰/۰۰۰	۰/۰۲۹
۱۰	۰/۱۳۷	۰/۰۴۶	۱۰	۰/۱۳۰	۰/۰۴۳
جمع	۱	۱	جمع	۱	۱

( مأخذ: یافته‌های پژوهش)

پس از به دست آمدن نسبت جمعیت و مساحت نواحی، برای همه نواحی، نسبت مساحت هر ناحیه را از نسبت جمعیت همان ناحیه کم می‌کنیم و بعداً جواب‌های به‌دست‌آمده از هر ناحیه را باهم جمع کرده و ضریب ۰.۵ می‌کنیم عدد به‌دست‌آمده، ضریب جینی آن دوره خواهد بود. در سنجش پراکنش جمعیت با استفاده از ضریب جینی همچنان در نمودار مشاهده می‌گردد در توزیع جمعیت ناهماهنگی وجود دارد. اعداد به‌دست‌آمده برای سال‌های ۱۳۸۵ و ۱۳۹۵ به ترتیب برابر ۰.۰۳۶ و ۰.۰۴۳ می‌باشد که نشان از نابرابری در توزیع در این دو دوره وجود دارد. مقدار ضریب جینی برای سال ۱۳۸۵ (۰.۰۳۹)، نشانگر حرکت جمعیت به‌سوی پخش ناهمسان‌تر می‌باشد، که در این مورد ضریب آنتروپی نیز آن را تأیید می‌نماید.



نمودار ۱- ضرایب جینی محاسبه‌شده برای پارامتر جمعیت منطقه شهری تبریز (مأخذ: نگارندگان)

**ضریب گری:** ضریب گری مشابه ضریب موران است و به صورت زیر تعریف می‌شود:

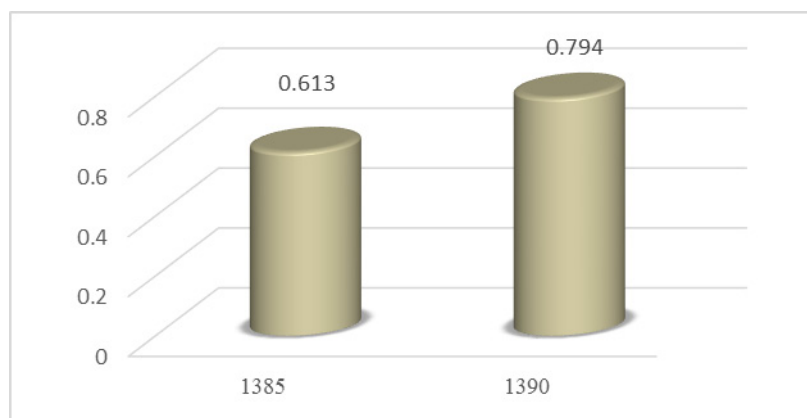
$$\text{Geary} = \frac{(N-1) \left[ \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N w_{ij} (x_i - x_j)^2 \right]}{2 \left( \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N w_{ij} \right) \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}$$

در این رابطه،  $N$  تعداد نواحی،  $x_i$  جمعیت یا اشتغال منطقه  $i$ ،  $x_j$  جمعیت یا اشتغال ناحیه  $j$ ،  $\bar{x}$  متوسط جمعیت یا اشتغال و  $w_{ij}$  وزن بین ناحیه  $i$  و  $j$  را مشخص می‌کند. این ضریب بین صفر تا ۲ تنظیم می‌شود که مقدار پایین‌تر نشان دهنده تجمع بیشتر و مقدار بالاتر نشان دهنده پراکنش بیشتر است و از طرفی برای اینکه این ضریب مقیاسی شبیه ضریب موران گردد به این صورت تعدیل می‌گردد.

$$\text{Adjusted Geary} = 1 - (\text{Geary})$$

پس در ضریب گری تعدیلی نیز مقادیر بالا نشان دهنده تجمع بیشتر و مقادیر کمتر نشان دهنده پراکنش بیشتر است. ضرایب جهانی موران و گری با اندازه‌گیری خود همبستگی فضایی می‌توانند سطح تجمع را تخمین بزنند. این دو مشابه‌اند. تنها برحسب تعریف ریاضی و مقیاس مقادیر اختلاف کمی با هم دارند.

به طور کلی ضرایب موران و گری به طور بالقوه بر اساس ساخت فضایی، تمرکز را از پراکندگی مشخص می‌سازند اما تفسیرهای آن‌ها گاهی پیچیده برای برطرف کردن این مساله است چندین مجموعه فرضی از اشکال متروپل ایجاد شده؛ تا اشکال نمونه فشردگی را از پراکنش مشخص سازد. در هر گروه ضرایب مربوط بر اساس تعاریف تئوریک پیش‌بینی شده و سپس ضرایب محاسبه شده؛ تا معلوم شود که آیا پیش‌بینی با مقادیر محاسبه شده توافق دارد و آیا این ضرایب می‌تواند تمرکز را از پراکندگی متمایز سازد. با توجه به موارد فوق‌الذکر ضریب گری به ترتیب برای سال‌های ۱۳۸۵ و ۱۳۹۰ (۰.۶۱۳ و ۰.۷۹۴) به دست آمده است که در سال ۱۳۹۰ به الگوی پراکنده روی نزدیک‌تر شده است.



نمودار ۲- ضرایب گری محاسبه شده برای پارامتر جمعیت مناطق دهگانه شهرداری تبریز (مأخذ: ترسیم نگارندگان)

## نتیجه‌گیری

بین فرم و پایداری رابطه‌ی معناداری وجود دارد و شناخت فرم و تبیین الگوی رشد آن، گامی مهم در تحقق پایداری شهر به شمار می‌رود. بر همین اساس، سیاست‌ها و راهبردهای برنامه‌ریزی و طراحی باید به گونه‌ای باشند که به شکل‌گیری فرم مطلوب بیانجامد. در دوره‌های مختلف شهرنشینی، فرم‌های مختلفی توسط برنامه‌ریزان و طراحان ارائه شده است که هرکدام مدعی حل برخی از مسائل و مشکلات شهرنشینی بوده‌اند. قبل از مباحث مربوط به توسعه‌ی پایداری، الگوی پراکنش، الگوی رایج و بدون برنامه در کشورهای جهان سوم و الگوی برنامه‌ریزی شده در برخی از کشورهای پیشرفته محسوب می‌شد. با طرح مباحث مربوط به شهر پایدار مشخص شد که الگوی پراکنش شهری مجموعه‌ای از خصوصیت‌های منفی را در پی داشته و به ویژه در کشورهایی مانند ایران، مانع جدی در تحقق شهر پایدار به شمار می‌رود. همین موضوع باعث شد برنامه‌ریزان در راستای کاهش آثار منفی الگوی پراکنش بر الگوهای پایدار تأکید کنند. از میان الگوهای پایداری که مطرح شده است، در میان صاحب نظران و سیاستمداران اجماع بیشتری بر فرم فشرده وجود دارد، به طوری که این ایده توانسته طرفداران بیشتری را به خود اختصاص دهد و در صدر مباحث مربوط به فرم پایدار شهری قرار بگیرد. حامیان این ایده بر این باورند که شهر فشرده از امتیازهای زیست‌محیطی، انرژی و منافع اجتماعی زیادی برخوردار است.

عمده‌ترین ویژگی‌هایی که برای شهر فشرده برمی‌شمارند عبارت است از: گسترش هرچه بیشتر کاربری‌های اختلاطی، ایجاد فضاهای دوستدار محیط‌زیست، تمرکز فعالیت‌ها و عملکردهای شهری و جلوگیری از افتراق آن‌ها، جلوگیری از گسترش شهر به سمت حومه‌ها، کاهش استفاده از سوخت‌های فسیلی برای جلوگیری از آلوده شدن شهرها، احیای مفهوم اجتماع و محله، گسترش فضاهای عمومی و مدنی، تأکید بر توسعه‌ی میان‌افزا با در نظر گرفتن تسهیلات عمومی، رونق بخشیدن به واحدهای همسایگی نامطلوب از طریق ایجاد فضاهای اجتماعی و ارتباطی، کاهش فواصل سفر و وابستگی کمتر به ماشین، گسترش حمل‌ونقل عمومی و کم شدن هزینه‌های حمل‌ونقل خصوصی نظیر آلودگی‌ها، ترافیک و مرگ‌ومیر، جلوگیری از اتلاف زمین و استفاده مجدد از زیرساخت‌ها، اراضی توسعه یافته‌ی قبلی و فضاهای موجود، توجیه اقتصادی در تأمین زیرساخت‌ها و تجهیزات شهری، حفظ اراضی کشاورزی و باغات، افزایش تولید مسکن و کسب درآمد برای شهرداری لازم است. طبق بررسی‌های انجام شده در این پژوهش مشخص شد، که در ابتدا رشد اولیه شهر تبریز به دلیل موقعیت ارتباطی و افزایش طبیعی جمعیت بوده است. این رشد و گسترش از ویژگی‌های طبیعی و اقلیمی تبعیت می‌نموده است. با گذشت زمان، گسترش شهر تحت تأثیر عوامل متعددی از جمله عوامل اقتصادی، سیاست‌ها، طرح‌ها و برنامه‌ها و عاملین و گروه‌های مختلف قرار گرفته است. موارد ذکر شده در نهایت موجب پراکنده روی در شهر تبریز شده‌اند و از مهم‌ترین دلایل آن می‌توان به افزایش قیمت زمین و مسکن در محدوده‌ی مرکزی شهر، رانت‌خواری، بورس‌بازی و معاملات زمین، توسعه محدوده قانونی شهر در طرح جامع، وارد کردن کلیه سطوح با حداقل ده درصد ساخت و ساز به محدوده قانونی در طرح تفصیلی (از جمله روستاهای کوچوار، اوغلی، الوار علیا، کندرود، خلجان، آناختون و ...) و تغییر کاربری اراضی اشاره نمود.

با توجه به ساختار مدیریت شهری در کشور ما و تعداد مدیریت‌ها در سطح شهر، می‌توان گفت که شوراهای شهرداری‌ها تنها بخشی از این ساختار پراکنده را در اختیار دارند. و در این میان شوراهای به عنوان نهادی که مشروعیت و مقبولیت خود را از مردم می‌گیرند، می‌توانند نقش مهمی در ایجاد هماهنگی و یکپارچگی مدیریت شهری برعهده بگیرند. اما در اکثر شهرها بویژه در شهرهای کوچک و متوسط شوراهای شهر آن چنان که باید نتوانسته‌اند در مدیریت شهری موفق باشند. پژوهش حاضر، تاثیر نقش شوراهای شهر در مدیریت مطلوب شهری، شهر مراغه مورد سنجش قرار گرفته است.

نتایج نشان می‌دهد که انتخاب شهردار مناسب توسط شورای شهر بیشترین تاثیر را بر مدیریت مطلوب شهری را دارد، همچنین طبق نظر مردم نظارت بر حسن اجرای مصوبات دارای درصد بیشتری از رای مردم در مدیریت مطلوب شهر می‌باشد. همچنین در ادامه نتایج، نظارت بر بهداشت حوزه شهری از نظر مردم در سومین اولویت اثرگذار بر مدیریت مطلوب شهری می‌باشد. همچنین در این پژوهش هر پنج فرضیه مطرح شده، تأیید می‌شود. بصورت کلی نتایج بدست آمده حاکی از آن است که شورای شهر مراغه در زمینه مدیریت شهری موفق بوده است. در پایان می‌توان گفت همه ی نقش های شورای شهری مورد آزمون قرار گرفتند که در مقایسه با پژوهش های مشابه گذشته این پژوهش در بردارنده تمام نقش های شورای شهر به صورت جامع و کامل می‌باشد، بنابراین از این حیث دارای جامعیت بالایی می‌باشد.

اکنون تفکر مورد پذیرش در توسعه شهری، توسعه سازگار با محیط‌زیست طبیعی است و شهرسازان و برنامه ریزان شهری باید در انتخاب انگاره و الگوی توسعه شهرها به سوی پایداری و انطباق هرچه بیشتر آن با عملکردهای اقتصادی و زیست‌محیطی شهر و محیط پیرامون آن و حفظ تعادل در اکوسیستم‌های موجود گام بردارند. بنابراین می‌توان موارد ذیل را به عنوان راه‌های مناسب جهت تعدیل در رشد منطقه شهری تبریز و دوری از رشد پراکندهی شهری پیشنهاد کرد:

- ✓ الگوی ساخت مسکن چند طبقه جهت جلوگیری از رشد سریع و گسترش افقی بیشتر
- ✓ وضع مقررات و قوانین شهرسازی قابل اجرا، شفاف، انعطاف پذیر و عادلانه و در عین حال مؤثر و نظارت بر اجرای آن در راستای رشد درونزا و پرهیز از ادامه رشد برونزا، گسسته و کم تراکم فعلی شهر تبریز.
- ✓ پر کردن فضاهای خالی درون هسته شهری تبریز و تحدید و مدیریت رشد شهر توأم با جلوگیری از الحاق روستاهای دیگر و زمینهای کشاورزی بیرون از محدوده قانونی در محدوده شهر.
- ✓ افزایش تراکم مسکونی در بافت قدیم از طریق تسریع در اجرای نوسازی بافت فرسوده
- ✓ در استفاده از اراضی جدید برای توسعه شهر و واگذاری زمین به افراد باید ضمن توجه به عرف و عادات محلی و ویژگی های فرهنگی، اجتماعی افراد سعی گردد که پراکندگی ساخت و سازها به حداقل برسد تا با افزایش تراکم در واحد سطح، خدمات بیشتری به شهروندان ارایه شود.
- ✓ افزایش تراکم ساختمانی و حمایت از سیاست های کوچک سازی و بلند مرتبه سازی در ساخت و سازهای آتی در مناطق مختلف شهر؛

## فهرست منابع

- افراخته، ح.؛ حجی پور، م. (۱۳۹۲). خزش شهری و پیامدهای آن در توسعه پایدار روستایی (مورد: روستاهای پیرامونی شهر بیرجند)، نشریه جغرافیا، دوره ۱۱، شماره ۳۹، صص ۱۵۸-۱۸۵.
- باستیه، ژ.؛ دزر، ب. (۱۳۸۷). شهر، ترجمه علی اشرفی، نشر دانشگاه هنر، چاپ سوم، تهران.
- برند فری، ه. (۱۳۸۷). طراحی شهر به سوی یک شکل پایدارتر شهر، ترجمه حسین بحرینی، انتشارات شرکت پردازش و برنامه ریزی شهری، چاپ دوم، صص ۴۱.
- جلالیان، ح.؛ پاشازاده، ا.؛ نامداری، ف. (۱۳۹۴). علت‌ها و پیامدهای تحولات جمعیتی و کالبدی سکونتگاه‌های پیرامونی -کلان‌شهرها (مطالعه موردی شهر قرچک)، پژوهش‌های بوم‌شناسی شهری، پاییز و زمستان ۱۳، صص ۱۴-۲۵.
- حبیبی، س. (۱۳۸۷). بررسی پدیده ی پراکنده رویی و علل آن در شهر زنجان. پایان نامه کارشناسی ارشد. راهنما: دکتر اسفندیار زبر دست. پردیس هنرهای زیبا. گروه معماری و شهرسازی. گرایش برنامه‌ریزی شهری و منطقه ای
- حدادان یزدی، ک.؛ رفیعیان، م.؛ حسامیان، ف. (۱۳۸۸). ارائه الگویی برای توسعه زمین در بافت های ناکارآمد شهری (پورد پژوهی: محدوده یافت آباد، منطقه ۱۷ شهرداری تهران)، نشریه نامه معماری و شهرسازی، دوره ۲، شماره ۳، صص ۸۱-۹۶.



- حسین زاده دلیر، ک؛ ساسان پور، ف. (۱۳۸۷) روش های نوین در ارزیابی پایداری محیط زیست شهری، مجله جغرافیا و برنامه ریزی، شماره ۲۵، صص ۲۴-۱.
- حکمت نیا، ح؛ موسوی، م.ن. (۱۳۹۵). کاربرد مدل در جغرافیا با تأکید بر برنامه‌ریزی شهری و ناحیه‌ای، انتشارات علم نوین، چاپ سوم.
- حکمت نیا، ح؛ موسوی، م.ن. (۱۳۹۰). تحلیل توزیع فضایی خدمات عمومی شهری با استفاده از روش استانداردسازی داده‌ها، تاکسونومی عددی و مدل ضریب ویژگی (مطالعه موردی شهر اردکان)، نشریه پژوهش‌های جغرافیای انسانی، شماره ۳، صص ۹۶.
- کاتی، و.، برتون، ا؛ جنکز، م. (۱۳۸۷). دستیابی به شکل پایدار شهری، ترجمه واراژ مرادی مسیحی، شرکت پردازش و برنامه‌ریزی شهری، چاپ دوم.
- کرمی، م. (۱۳۸۲). مکان‌یابی هنرستان‌های فنی و حرفه‌ای مورد نمونه شهر تبریز، پایان‌نامه کارشناسی ارشد گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری دانشگاه تبریز.
- کیانی، گ. (۱۳۸۶). بررسی وضعیت و عملکرد مدیریت شهری، نمونه موردی سکونتگاه‌های شهری استان چهارمحال بختیاری، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، گروه جغرافیا، دانشگاه اصفهان.
- کیویساری، آ. (۱۳۸۹). پراکندگی در شهر، ترجمه مناجاری، مجله راه و ساختمان، شماره ۳۰، صص ۵۲-۳۹.
- لینچ، ک. (۱۳۹۳). سید حسین بحرینی، تئوری شکل شهر، دانشگاه تهران، چاپ ششم، تهران.
- ماجدی، ح. (۱۳۷۸). زمین مساله اصلی توسعه شهری، مجله آبادی، شماره ۳۳، مرکز مطالعات و تحقیقات معماری و شهرسازی ایران.
- مرکز آمار ایران (۱۳۹۰). سرشماری عمومی نفوس و مسکن شهرستان تبریز، صص ۴۱.
- مشکینی، ا؛ فریاد، پ؛ مهندزاد، ح و تفکری، ا. (۱۳۸۹). تحلیل و بررسی پیامدهای جهانی شدن بر شهرها با تأکید بر رژیم های شهری، مجله مدیریت شهری، شماره ۲۵، صص ۲۰-۷.
- مشهدی زاده دهقانی، ن. (۱۳۹۲). تحلیلی بر ویژگی‌های برنامه ریزی شهری در ایران، انتشارات علم و صنعت، صص ۱۹۷.
- مهندسین مشاور عرصه: طرح جامع تبریز. (۱۳۷۴). طرح جامع شهر تبریز، سازمان مسکن و شهرسازی استان آذربایجان شرقی.
- هربرت، ت. (۱۳۵۶). تبریز از دیدگاه سیاحان خارجی در قرن هفدهم، ترجمه اکرم بهرامی، انتشارات مجید
- اولتاریوس، آ. (۱۳۶۳). سفرنامه آدام التاریوس: بخش ایران، ترجمه احمد بهپور، سازمان انتشاراتی و فرهنگی ابتکار، تهران.
- ابوالفداء، ا. (۱۳۹۲). تقویم البلدان، ترجمه عبدالعلی بیرجندی، انتشارات مجلس شورای اسلامی، تهران.
- American Planning Association. (2009). Planning and Urban Design Standards, Places and Place Making, Translated by G. Etemad and Others, Iranian Society Consulting Engineers Press, Tehran.
- Bhatta, B. (2010). Analysis of urban growth and sprawl from remote sensing data. Springer. USA.
- Buchanan, M. H. (2006). Analysis of Investigated Spatial Imbalances - Social Ilam City from the Perspective of Sustainable Development, Municipalities Journal, Vol. 6, No. 73, PP. 59-74. (In Persian).
- Bullard, R.D. (2007). Growing Smarter Achieving Livable Communities, Environmental Justice, and Regional Equity, the MIT Press Cambridge, Massachusetts London, England.
- Burchfield, M; Overman, H. ; Puga, D ; Turner, M. (2006) "Causes of sprawl: a portrait from space. Quarterly journal of economics", 121 (2): 587-633.
- Cowan, R.. (2005). The Dictionary of Urbanism, Streetwise Press, 132.
- Drakakis, S.D. (2000). Third world Cities: Second Edition, Rout ledge, London.
- ECOTEC. (1993). Reducing Transport Emissions through Planning, HMSO, London, pp49.
- Europe transportation. (2004). Report of hundredth and twenty- fourth round tables on transportation economics, Conference of Ministers of Transport, volum 68.
- Ewing, R, Pendall, R. & Chen, D.D.T. (2002). Measuring Sprawl and Impact, Washington D.C. Smart Growth America.
- Foran, M (2009). Expansive Discourses Urban Sprawl in Calgary 1945\_ 1978 published by au press, Athabasca University 1200, 10011\_109 street Edmonton, AB Tj. 388.

- Galster, George & others (2001). "Wrestling Sprawl to the ground: Defining and measuring an elusive concept". Housing policy debate. 12 (4): 681-717.
- Lungo, M (2001). Urban Sprawl and Land Regulation in Latin America, Land Lines, Vol.13, No.2.
- Menon, Neha (2004). "Urban sprawl", Vision the journal of the WSC-SD, Vol 2, No 3.
- Municipal Research and Service Center of Washington (1997). infill development strategies for shaping livable neighborhoods, Report NO 38.
- Schmidt, Charles W. (2004). Sprawl: the new manifest destiny? Environmental Health Perspectives, 112 (11): p. A620 – A627.
- Smart Growth Network, (SGN) (2002). about smart growth. [http:// www.Smart Growth . org/ about Smart growth Network and USEPA, www. Epa. Gov/ smartgrowth](http://www.Smart Growth . org/ about Smart growth Network and USEPA, www. Epa. Gov/ smartgrowth)