

تحلیل فضایی شاخص‌های رشد هوشمند شهری

(مطالعه موردی: منطقه ۲۲ شهر تهران)

زیور آزادی

گروه جغرافیا، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

حسین مجتبی زاده خانقاهی^۱

گروه جغرافیا، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

بهرام امیر احمدیان

گروه مطالعات روسیه، واحد مطالعات جهان، دانشگاه تهران، تهران، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۱۰/۹ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۱۲/۱۰

چکیده

رشد بیش از اندازه جمعیت و گسترش سریع شهرها و افزایش خودرومجوری، این مکان‌ها را با چالش‌های فراوانی مواجه کرده است که نتایج آن از بین رفتن زمین‌های کشاورزی، آلودگی‌های زیست‌محیطی و نیز افزایش هزینه زیرساختی بوده است. در جهت ساماندهی اینگونه رشدی، از الگوهای نوین برنامه‌ریزی همچون رشد هوشمند استفاده می‌شود. این رشد بر افزایش تراکم شهری، اختلاط کاربری‌ها و کاهش استفاده از اتومبیل تاکید دارد و هدف اصلی آن ارتقاء کیفیت زندگی شهروندان است. بنابراین با دستیابی به رشد هوشمند می‌توان مسیر را برای رسیدن به توسعه پایدار هموار کرد. پژوهش حاضر با روش توصیفی-تحلیلی به بررسی شاخص‌های چهارگانه؛ حمل‌ونقل و دسترسی، زیست‌محیطی، حفاظت از منابع طبیعی و فضای سبز و برنامه‌ریزی کالبدی در منطقه پرداخته است. برای تحلیل، از مدل‌ها و آزمون‌هایی نظیر مدل آنتروپی شانون، آزمون تی تک نمونه ای و ضریب رگرسیون استفاده شده است. نتایج نشان می‌دهد؛ برنامه‌ریزی کالبدی اراضی و دسترسی به صورت مستقیم و غیرمستقیم بیشترین تاثیر را در رشد هوشمند منطقه ۲۲ دارا می‌باشند. می‌توان گفت با برنامه‌ریزی صحیح کالبدی اراضی وضعیت دسترسی و حمل‌ونقل نیز بهبود می‌یابد. شاخص‌های اقتصادی اجتماعی در راستای رشد هوشمند شهری در برنامه‌ریزی مورد توجه قرار نگرفته‌اند. همچنین وضعیت حمل‌ونقل عمومی، دسترسی و نیز شرایط زیست‌محیطی در سطح منطقه بسیار پایین است. منطقه دارای بافت فرسوده کمی می‌باشد و اکثراً دارای ساخت و سازهای جدید است که این مورد جزو محاسن منطقه محسوب می‌گردد. برخورداری منطقه از شاخص فضای سبز در شرایط خوبی قرار دارد اما شاخص‌های مورد بررسی در برنامه‌ریزی کالبدی محلات منطقه مورد توجه قرار نگرفته یعنی توجه به ساخت مسکن برای گروه‌های مختلف درآمدی بسیار ضعیف است. در نهایت راه کارهایی چون؛ ارتقاء شاخص‌های دسترسی و حمل‌ونقل عمومی، ارتقاء شاخص زیست‌محیطی در منطقه با تاکید بر حرکت پیاده و توسعه مسیرها، به حداقل رساندن استفاده از خودروی شخصی، افزایش فضاهای سبز و مکان‌های عمومی جهت تقویت حس تعلق مکانی شهروندان، بهره‌گیری از توانایی شهروندان در تصمیم‌گیری‌های محله‌ای پیشنهاد شده است.

کلمات کلیدی: رشد هوشمند، مدل آنتروپی شانون، ضریب رگرسیون، شهر تهران، منطقه ۲۲

شهر به عنوان پدیده‌ای پیچیده و پویا در گذر زمان همواره دچار تحولات کالبدی، اجتماعی، اقتصادی و حتی سیاسی و فرهنگی شده و چنین تحولات وسیعی متأثر از رشد گسترده جمعیت شهری است. روند شهرنشینی به سرعت در حال تغییر است و پیش‌بینی می‌شود که تا سال ۲۰۵۰ بیش از ۶۶٪ از جمعیت جهان شهری باشند. این بدان معناست که بیش از ۲٫۵ میلیارد ساکنان روستایی به شهرها منتقل می‌شوند و متعاقباً پراکندگی شهری رخ خواهد داد. با این حال، معایب وضعیت فعلی توسعه شهری مانند ترافیک، مصرف بیش از حد منابع، وخیم شدن محیط‌زیست، گسترش آلودگی و غیره به وضوح در معرض دید قرار گرفته است. یکی از بارزترین نمودهای گسترش شهری، رشد بی‌برنامه و افقی شهری علی‌الخصوص در کلانشهرها می‌باشد (مختاری، ۱۳۹۲: ۶۶). پراکندگی دو تأثیر اصلی دارد: سرانه مصرف زمین را افزایش می‌دهد و توسعه را متفرق می‌کند. بنابراین هزینه‌های ارائه زیرساخت‌ها و خدمات عمومی و هزینه‌های سفر مورد نیاز برای دسترسی به خدمات و فعالیت‌ها را افزایش می‌دهد (Christopher, 2019: 4). گسترش افقی شهر که اصطلاحاً پراکندگی یا پراکنده رویی^۱ نامیده می‌شود، پدیده‌ای است که در نیم قرن اخیر نه تنها در کشورهای توسعه‌یافته بلکه در کشورهای در حال توسعه نیز اتفاق افتاده است (زنگنه شهرکی، ۱۳۹۶: ۱۵). در پاسخگویی به رشد پراکنده شهر، مفاهیم و رویکردهای متفاوتی برای توسعه آتی مطرح شده است (حیدری سورشخانی، ۱۳۹۵: ۶۵۹). یکی از این رویکردهای مهم که به عنوان یک استراتژی توسعه جامع در راستای برنامه‌ریزی و طراحی شهری مطرح شد رشد هوشمند شهر می‌باشد (Lianyan Li and others؛ 2019: 2). رشد هوشمند یک توسعه برنامه‌ریزی شده در راستای حفاظت از محیط‌زیست و با هدف کاهش آلودگی هوا و کارآمد کردن سرمایه‌گذاری در زیر ساخت‌ها است که روی رشد داخل شهر تمرکز می‌کند و تأکید آن بر سه جزء (افزایش تراکم، اختلاط کاربری‌ها و کاهش استفاده از اتومبیل در سفرهای درون شهری) است (Littman, 2011: 6). در واقع می‌توان گفت که راهبرد رشد هوشمند پاسخی به رشد بی‌رویه و پراکنده شهری است. بر این اساس رشد هوشمند^۲ به دنبال آن است که تعیین کند بهترین مکان برای توسعه کدام است و در کدام فرم فیزیکی باید انجام گیرد (Dirks&ke, 2010: 56). این روش بر قابلیت دسترسی تأکید دارد یعنی فعالیت‌هایی که مردم به طور مداوم با آنها سروکار دارند و به نوعی نیازهایشان را برآورده می‌کند. به همین دلیل واحد اصلی برنامه‌ریزی رشد هوشمند، جوامع محلی می‌باشد. دسترسی به فضاهای پیاده و با کیفیت در کنار کاربری‌های مختلف از نیازمندیهای شهروندان است که جزو اصول اساسی رشد هوشمند شهری می‌باشد. رشد شهرنشینی در مناطق کلانشهری به مراتب با رشدی سریعتر از رشد جمعیت جهان در حال اتفاق است که روند این رشد مشکلات زیادی را برای کلانشهرها در پی دارد. این مناطق کلانشهری به موازات تعدد و گسترش مقیاس فضائی، از منظر نقش و موقعیت نیز به سرعت در حال ارتقاء بوده و نظام‌های غول پیکری از سکونت و فعالیت در حول آنها، به عنوان کانون‌های بی‌رقیب رشد اقتصادی و جذب سرمایه‌های بین‌المللی شکل گرفته است. در ایران نیز پدیده کلانشهری پیشینه‌ای نزدیک به سه دهه در نظام فضایی کشور دارد. اولین نشانه‌های شکل‌گیری این پدیده در ایران به اواخر دهه ۱۳۴۰ و اوایل ۱۳۵۰ و به شهر تهران برمی‌گردد. روند فزاینده کلانشهری شدن در کشورهای در حال توسعه موجب بروز مسائل و مشکلاتی همچون رشد گسترده افقی شهر، آلودگی‌های زیست‌محیطی، مشکلات اقتصادی و اجتماعی و... شده است که چالش عمده‌ای را فراروی تصمیم‌گیران و برنامه‌ریزان شهری نهاده است. کلانشهر تهران که پیچیده‌ترین نظام فضائی موجود در کشور است به عنوان پایتخت ایران از این قاعده مستثنی نبوده و توسعه فیزیکی این شهر در سال‌های اخیر باعث از بین رفتن باغات و زمین‌های زراعی، افزایش روز افزون استفاده از خودروی شخصی، آلودگی‌های زیست‌محیطی و... را در پی داشته است)

¹ Urban Sprawl

² Urban smart growth

قرخلو، ۱۳۸۸: ۱۹). منطقه ۲۲ شهر تهران به عنوان بزرگترین و وسیع‌ترین توسعه شهری متصل به این شهر با هدف رفع کمبودهای خدماتی حوزه غرب تهران و نیز جابجایی بخشی از جمعیت ساکن در بافت‌های فرسوده تهران و اسکان بخشی از جمعیت در غرب این شهر ایجاد شد که البته در ابتدا برنامه‌ای برای ایجاد بافت مسکونی به دلیل تأثیر زیست محیطی آن بر کل تهران برای این منطقه در نظر گرفته نشده بود اما وجود زمین‌های وسیع خالی از ساخت‌وساز شهری و نیز طبیعت کوهپایه‌ای و وجود زمین‌های مستعد جهت ساخت‌وساز تمایل جهت سکونت در این منطقه را بیشتر کرده است. در سالهای اخیر وجود ساخت و ساخت‌های فراوان این منطقه بدون برنامه‌ریزی مشکلات عدیده‌ای را برای شهروندان ایجاد کرده است از جمله آنها بلندمرتبه‌سازی‌های فراوان در منطقه است که مانع ورد باد از جهت غرب به سمت شرق شهر تهران شده و باعث ساکن بودن آلودگی در فضای شهری گردیده است. از آنجایی که تراکم عمومی‌ترین شاخص مورد استفاده پراکندگی است و تراکم پایین در یک شهر می‌تواند بیانگر پراکنش افقی شهری باشد (عباس زاده؛ ۱۳۸۷: ۶۵). لذا می‌توان گفت تراکم جمعیت در بخش‌هایی از منطقه ۲۲ شهر تهران پایین‌تر از نقاط دیگر است و رشد پراکنده شهری از ویژگی‌های بارز این منطقه است. حال آنکه مهمترین اصل دستیابی به رشد هوشمند شهری، فشرده سازی و تراکم بالای جمعیت است (البته ذکر این نکته لازم است که با توجه به مخالفت‌های زیادی که در زمینه بحث تراکم در شهر تهران وجود دارد می‌توان گفت میزان تراکم در هر شهر بر مبنای اصول و قوانین محلی آن شهر انجام می‌شود و نه مطابق با تراکم‌های ایجاد شده در شهرهای مختلف جهان). بنابراین با شناسایی مناطق به لحاظ برخوردار از شاخص‌های رشد هوشمند می‌توان توجه ویژه‌ای به نقاط با اولویت پایین داشت تا تمهیدات لازم جهت ساماندهی چنین مناطقی اندیشیده شود و رشد پراکنده آن کنترل گردد و در پی آن گام‌های مهمی در راستای تحقق اهداف توسعه پایدار شهری با دستیابی به رشد هوشمند برداشته شود. هدف اصلی پژوهش بررسی وضعیت شاخص‌های رشد هوشمند شهری در منطقه ۲۲ شهر تهران است.

رویکرد نظری

با مروری بر ادبیات تحقیق نشان می‌دهد که در دو دهه گذشته راهبرد رشد هوشمند در چارچوب نظریه توسعه پایدار شهری و حمایت از الگوی شهر فشرده بنا شده است. توجه به شهر فشرده و رشد هوشمند به دلیل آثار نامطلوب الگوهای توسعه‌ی پراکنده در زمینه‌های سیاسی و زیست محیطی به صورت رسمی افزایش یافت (حسین زاده دلیر، ۱۳۹۱: ۸). اصطلاح رشد هوشمند توسط پاریس انگلندرنینگ شهردار ماریلند از سال ۱۹۹۴ تا ۲۰۰۲ باب شد. می‌توان گفت که پایه‌های این نظریه در کشور کانادا و آمریکا و عکس‌العملی به تحولات آغاز شده از اوایل دهه ۱۹۶۰ بوده است. تقریباً طی دو دهه ۱۹۷۰ و ۱۹۸۰ در واکنش به گسترش پراکنده شهرها در این دو کشور نظریه رشد هوشمند شهری بر مبنای اصول توسعه پایدار و شهر فشرده به تدریج شکل گرفت و در نهایت در قالب یک تئوری برای پایدار ساختن فرم فضایی شهرها تدوین گردید (Feiock et al, 2008:93). در آمریکا جنبش رشد هوشمند به عنوان ابزاری برای باززنده سازی محلات و مراکز شهری مورد توجه قرار گرفت، به گونه‌ای که رشد هوشمند، اصطلاحی رایج برای یکپارچه‌سازی سیستم حمل‌ونقل و کاربری اراضی بکار رفت که از توسعه‌های فشرده و کاربری‌های مختلط در مناطق شهری حمایت کرده و در تقابل با توسعه‌های اتومبیل‌محور و پراکنده در حاشیه شهر قرار می‌گیرد. رشد هوشمند به خلق الگوهای کاربری اراضی قایل دسترسی، بهبود فرصت‌های حمل‌ونقلی، خلق جوامع قابل زیست و کاهش هزینه‌های خدمات عمومی منجر می‌شود (Litman, 2003). در حقیقت راهبرد رشد هوشمند، سعی در شکل‌دهی مجدد شهرها و هدایت آنها به سوی اجتماع توانمند با دسترسی به محیط زیست مطلوب دارد (پور محمدی

و قربانی، ۱۳۸۲: ۹۲) این رویکرد در گفتمان‌های سیاست عمومی به یک مفهوم تبدیل شده است و به مسائل توسعه پایدار و پیامدهای رشد پراکنده پاسخ می‌دهد. (Ishamohamad, 2016: 3).

به طور کلی رشد هوشمند شهری سه زمینه اصلی دارد که در ارتباط متقابل با هم ملاحظه می‌شود.

- تراکم؛
 - کاربری زمین؛
 - شیوه حمل و نقل؛
- اصلاحات در قالب مورد اول شامل محدود کردن رشد و گسترش کالبدی شهری است.
- اصلاحات و راه‌حل‌ها در قالب مورد دوم، ایجاد کاربری‌های مختلط و ترکیبی است.
- اصلاحات در مورد سوم نیز شامل استفاده از شیوه‌های مختلف حمل و نقل با تاکید بر حمل و نقل عمومی و ایجاد فضاهایی مساعد و دل‌نشین برای عابر پیاده بود (دولتی، ۱۳۸۶: ۱۴).
- اصول رشد هوشمند که از سوی آژانس حفظ محیط زیست آمریکا (APA) ارائه شده است و طرفداران آن بر روی این اصول هم عقیده‌اند به شرح زیر می‌باشد و در ادامه به تفصیل بیان می‌شود:
- اصل اول: کاربری ترکیبی زمین؛
- اصل دوم: طراحی ساختمان‌های فشرده؛
- اصل سوم: ارائه فرصت‌ها و گزینه‌های مختلف مسکن؛
- اصل چهارم: ایجاد محله‌های قابل پیاده‌روی؛
- اصل پنجم: ایجاد محله‌های متمایز و جذاب با حس تعلق مکانی قوی؛
- اصل ششم: حفظ فضاهای باز، زمین‌های کشاورزی، مناظر طبیعی زیبا و مناطق حساس زیست محیطی؛
- اصل هفتم: تقویت و هدایت ساخت‌وسازها به سمت محله‌های موجود؛
- اصل هشتم: تامین انواع گزینه‌های حمل و نقل؛
- اصل نهم: تصمیم‌گیرهای توسعه‌ای پیش‌بینی‌پذیر، منصفانه و مقرون به صرفه؛
- اصل دهم: تشویق شهروندان و ذینفعان به همکاری و مشارکت در تصمیمات توسعه و ساخت‌وساز؛ (مشکینی و همکاران؛ ۱۳۹۲)
- این ده اصل اولین گام در راه تشریح و دستیابی به رشد هوشمند هستند (زنگنه، ۱۳۹۴: ۲۰). رشد هوشمند این امکان را برای جوامع به وجود می‌آورد تا الگوی ساخت‌وساز فشرده تر را در مقابل توسعه نامطلوب زمین ایجاد کنند. بر طبق اصول فرم فشرده شهری، توسعه باید به گونه‌ای صورت گیرد که فضای باز و سبز بیشتری فراهم شود و تبعات زیست محیطی کمتری به همراه داشته باشد ساختمان‌ها نیز باید طوری ساخته شوند که استفاده موثرتری از زمین و منابع به عمل آید (litman, 2011: 5). سیاست‌ها و راهکارهای رشد هوشمند، مشتمل بر اقداماتی است که استفاده بهینه‌تر از زمین‌های موجود را تقویت کنند و بدین ترتیب رشد هوشمند مویذ افزایش تراکم بافت‌های موجود است. تراکم بالاتر لزوماً به معنی دستیابی به تراکم‌های جمعیتی زیاد یا بلندمرتبه سازی نیست. تراکم‌هایی که رشد هوشمند را تقویت می‌کنند می‌توانند حتی در حد ۱۵ تا ۱۷ واحد مسکونی در هکتار و از نوع واحدهای مسکونی تک‌خانواری باشند. چنین تراکم‌هایی به واحدهای همسایگی امکان می‌دهد که از مراکز خرید در دسترس، مدارس محله‌ای کوچک و خدمات حمل و نقل عمومی بیشتری بهره‌مند شوند (زنگنه، ۱۳۹۶: ۵۲).

جدول ۱. مقایسه ویژگی‌های رشد هوشمند و رشد پراکنده

شاخص	رشد هوشمند	رشد پراکنده
------	------------	-------------

تراکم	تراکم بالاتر، فشرده تر	توسعه‌ی پایین تر، پراکنده تر
الگوی رشد	توسعه‌ی درونی (Brownfield) و توسعه‌ی اراضی	توسعه پیرامونی شهر (Greenfield) و توسعه‌ی زمین-های کشاورزی
ترکیب کاربری-ها	کاربری‌های ترکیبی	زمین‌های سبز
مقیاس	مقیاس انسانی، ساختمان‌ها، بلوک‌ها و جاده‌های کوچک تر. توجه به جزئیات؛ زیرا مردم چشم‌اندازهای نزدیک مثل پیاده‌روها را می‌نگرند.	کاربری مجزا و جداگانه. مقیاس بزرگ، بلوک و ساختمان‌های بزرگ تر، جاده‌های پهن تر، جزئیات کمتر؛ زیرا مردم چشم‌اندازهای دور مثل ماشین‌سواران را می‌نگرند.
خدمات عمومی	محلی، پخش شده، کوچکتر، دسترسی پیاده متناسب.	منطقه‌ای، یکجا، بزرگ تر، نیاز به دسترسی خودرو.
حمل و نقل	الگوی کاربری و حمل و نقل چندگانه که پیاده‌ها، دوچرخه‌سوارها و حمل و نقل عمومی را پشتیبانی می‌کند.	الگوی کاربری و حمل و نقل خاص خودرو، مکان ضعیف برای پیاده‌روی، دوچرخه سواری و ترانزیت.
ارتباطات	جاده‌های ارتباطی بالاتر، مسیرهای پیاده‌رو، سفرهای مستقیم تر با روش‌های ماشینی و غیر ماشینی	شبکه‌های جاده‌ای زنجیره‌ای با بسیاری از جاده‌ها و پیاده‌روهای غیر متصل و موانعی برای سفرهای غیر ماشینی.
طراحی خیابان	طراحی خیابان برای جمع کردن تنوعی از فعالیت‌ها، روان کردن ترافیک.	طراحی خیابان برای بیشتر کردن حجم و سرعت ترافیک وسایل نقلیه موتوری.
فرآیند برنامه‌ریزی	برنامه‌ریزی و هماهنگی بین اختیارات قانونی و سرمایه‌گذاری	بدون برنامه‌ریزی با هماهنگی کم بین اختیارات قانونی و سرمایه‌گذاری.
فضای عمومی	تاکید بر قلمروهای عمومی (چشم‌انداز خیابان، نواحی پیاده‌رو، پارک‌های عمومی، تسهیلات عمومی).	تاکید بر قلمروهای خصوصی (حیاط‌ها، پیاده‌روی خرید، ورودی‌های جوامع، کانون‌های خصوصی).

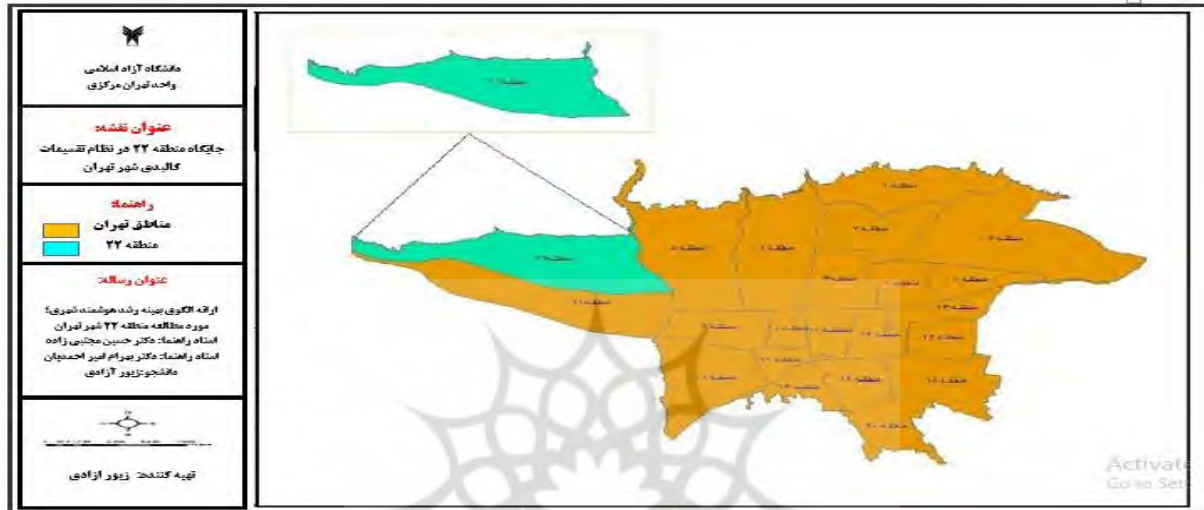
منبع: رهنما: ۱۳۸۷؛ ۶۰

منطقه مورد مطالعه

منطقه ۲۲ واقع در شمال غرب تهران با وسعتی در حدود ده هزار هکتار است. جمعیت منطقه ۲۲ در سال ۱۳۵۹ معادل ۲۱،۱۶۷ نفر بود و تا سال ۱۳۷۰ به ۴۲،۶۷۴ نفر رسید و این نشان می‌دهد که در طول سالهای مذکور رشد سالانه جمعیت در این محدوده معادل ۲/۸۶ درصد بوده است. در سال ۱۳۷۵ حجم جمعیت این منطقه ۵۶،۰۲۰ نفر گزارش شده که حاکی از رشد شتابان و جمعیت پذیری منطقه در سال‌های ۷۵-۱۳۷۰ بوده است. بر اساس سرشماری‌های سال ۱۳۸۵ جمعیت منطقه در حدود ۱۰۸،۶۷۴ نفر است که رشدی ۶/۸۵ درصدی را در دوره ده ساله ۸۵-۱۳۷۵ نشان می‌دهد. سرشماری‌های سال ۱۳۹۵ نشان می‌دهد که

۲۰۴ فصلنامه علمی - پژوهشی جغرافیا (برنامه‌ریزی منطقه‌ای)، سال دهم، شماره چهارم، پاییز ۱۳۹۹

جمعیت منطقه برابر با ۱۷۶,۳۴۷ نفر است که رشدی ۷/۶۶ نسبت به سال ۱۳۸۵ را دارا بوده است. وجود اراضی بایر و عرصه‌های خالی و بلا تکلیف از واقعیت‌های موجود در منطقه ۲۲ می‌باشد که هر نوع برنامه‌ریزی را برای این منطقه بالقوه ممکن می‌سازد. به همین خاطر نیز دیدگاه‌هایی پراکنده و طرح‌هایی متفاوت برای آن پیشنهاد شده است. محدوده فعلی منطقه ۲۲ که تقریباً می‌توان گفت مجزا از شهر تهران است از چهار ناحیه تشکیل شده است که در مجموع شامل تعداد بسیار زیاد مجتمع‌های مسکونی و شهرک‌هاست. متوسط تراکم ساختمانی شهرک‌های ساخته شده موجود ۱۳۵ درصد و متوسط تعداد طبقات مسکونی ۲/۴ طبقه برای شهرک‌ها و ۸ طبقه برای مجتمع‌هاست.



شکل (۱) جایگاه منطقه ۲۲ در نظام تقسیمات کالبدی شهر تهران منبع: نگارندگان

روش تحقیق:

پژوهش حاضر از لحاظ هدف‌گذاری کاربردی بوده و از لحاظ روش؛ تحلیلی-توصیفی می‌باشد. از نظر شیوه دریافت اطلاعات، در حوزه مطالعات کتابخانه‌ای - میدانی قرار دارد. روش‌ها و مدل‌های بکار گرفته شده در پژوهش شامل؛ تحلیل تحولات زمانی تراکم، مدل آنتروپی شانون، مدل هلدرن، آزمون تی تک نمونه‌ای، تحلیل رگرسیون چندگانه گام به گام، شاخص‌هایی که در این پژوهش مورد سنجش و بررسی قرار گرفته شامل: حمل و نقل و دسترسی، زیست‌محیطی، حفاظت از منابع طبیعی و فضای سبز و برنامه ریزی کالبدی اراضی.

▪ یافته‌های تحقیق:

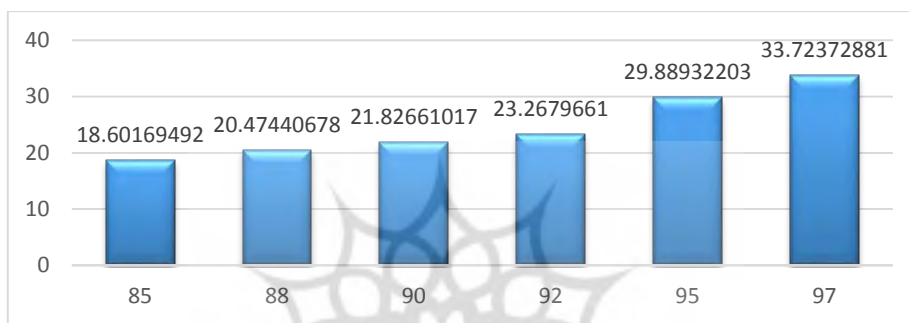
❖ تحلیل توصیفی:

توزیع توصیفی سن پاسخ‌دهندگان که به صورت تصادفی انتخاب شده‌اند نشان دهنده آن است که، از تعداد کل پاسخ‌دهندگان (۳۸۵) نفر کمترین درصد مربوط به سن ۳۵-۲۵ معادل (۵/۱) و بیشترین فراوانی مربوط به سن ۵۵-۴۵ معادل (۵۵/۵) درصد بوده است. توزیع فراوانی سابقه سکونت در ناحیه نشان می‌دهد که بالاترین فراوانی سابقه سکونت در ناحیه مربوط به گروه ۱۰ تا ۲۰ سال می‌باشد. و پایین‌ترین فراوانی سابقه سکونت در ناحیه مربوط به گروه بیشتر از ۴۰ سال می‌باشد. در ارتباط با شاخص‌های رشد هوشمند

❖ تحلیل استنباطی:

➤ تحلیل تحولات زمانی تراکم منطقه ۲۲ تهران در دوره‌های مختلف:

تغییرات زمانی تراکم در یک شهر می تواند به سه صورت: ثابت، نزولی و صعودی باشد. چنانچه روند تراکم یک شهر با شدت زیاد به صورت نزولی باشد، این شهر با پراکندگی شهری مواجه شده است و بالعکس اگر این روند به صورت صعودی باشد، شهر با فشردگی و تمرکز روبه رو می باشد. همان طور که در نمودار شماره (۱) مشاهده می شود تراکم جمعیت منطقه ۲۲ تهران در سال ۱۳۸۵، ۱۸,۶۰ نفر در هکتار بوده که تا سال ۱۳۸۸، این مقدار افزایش داشته و در این سال به ۲۰,۴۷ نفر در هکتار می رسد. این مقدار از سال ۱۳۹۰ به بعد روند صعودی به خود می گیرد و تا ۱۳۹۵ به ۲۹,۸۹ نفر در هکتار می رسد. این روند افزایش تراکم در منطقه ۲۲ ادامه پیدا کرده، به طوری که در سال ۱۳۹۷، به ۳۳,۷۹ نفر، در هکتار می رسد که نشان دهنده پراکنش شهری در این سال ها می باشد. اما از سال ۱۳۹۰ تا کنون روند افزایش تراکم در این منطقه ملاحظه می گردد و از میزان رشد پراکنده شهر کاسته شده است.



نمودار (۱): روند تغییرات تراکم جمعیتی منطقه ۲۲ تهران در سالهای ۱۳۸۵-۱۳۹۷

منبع: یافته های پژوهش، ۱۳۹۸

سنجش میزان پراکنش توسعه منطقه ۲۲ تهران با استفاده از مدل آنتروپی شانون:

از جمله راه های موجود برای سنجش میزان رشد نامنظم شهری، استفاده از مدل آنتروپی شانون است. ساختار کلی به شرح رابطه (۱) است:

$$H = - \sum_{i=1}^n p_i * \ln(p_i)$$

در رابطه (۱):

H: میزان آنتروپی شانون،

P: نسبت مساحت ساخته شده (تراکم کلی مسکونی) منطقه i به کل مساحت ساخته شده مجموع مناطق،

N: مجموع مناطق

ارزش مقدار آنتروپی شانون از صفر تا $\ln(N)$ است. مقدار صفر بیانگر توسعه فیزیکی خیلی متراکم (فشرده) شهر است. در حالی که مقدار $\ln(N)$ بیانگر توسعه فیزیکی پراکنده شهری است. زمانی که ارزش آنتروپی از مقدار $\ln(N)$ بیشتر باشد رشد بی قواره شهری (اسپرال) اتفاق افتاده است (حکمت نیا و موسوی، ۱۳۸۵؛ ۱۲۹).

با توجه به ادبیات تحقیق می توان ادعا نمود که عمده مطالعات صورت گرفته در حوزه الگوهای رشد شهری از مقدار آنتروپی شانون در پراکندگی به طور کلی است، اما به دلیل تبعات گسترده ی پراکندگی مانند آلودگی هوا، بیماری، افزایش قیمت سوخت، از میان رفتن زمین های کشاورزی، اکوسیستم، حیات وحش، جداگزینی اجتماعی و... چنین مقداری برای منطقه ای کوچک از یک کلان شهر بزرگ و به ویژه با چشم اندازی که از این منطقه متصور است و سرعت رشد آن در یک بازه زمانی کوتاه، قابل توجه بوده و باید در برنامه ریزی های آتی مدیران و مسئولین منطقه مورد تأمل قرار گیرد. مقدار آنتروپی در سال

۲۰۶ فصلنامه علمی - پژوهشی جغرافیا (برنامه‌ریزی منطقه‌ای)، سال دهم، شماره چهارم، پاییز ۱۳۹۹
 ۱۳۸۰ برابر با ۰,۲۳۴۸- در سال ۱۳۹۰ به رقم ۰,۲۶۵۰- رسیده است. این رقم پراکندگی بیشتری را نسبت به سال ۱۳۸۰ و در طی ۱۰ سال نشان می‌دهد.

جدول (۱): محاسبه ارزش آنتروپی منطقه ۲۲

سال	P_i	$\ln(P_i)$	$P_i \times \ln(P_i)$	مساحت کل منطقه (هکتار)	مساحت ساخته شده (هکتار)
۱۳۸۰	۰,۱۰۳۶	۲,۲۶۷۲	-۰,۲۳۴۸	۶۰۵۱	۶۲۷
۱۳۹۰	۰,۱۲۹۸	۲,۰۴۱۷	-۰,۲۶۵۰	۵۹۰۰	۷۸۳
۱۳۹۵	۰,۱۶۳۸	۱,۸۰۸	-۰,۲۹۶۴	۵۹۰۰	۹۶۷

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۸

در این قسمت به تحلیل شاخص‌های بیان شده و بررسی وضعیت آنها در منطقه پرداخته می‌شود. آزمون‌هایی که در این بخش استفاده شده است شامل آزمون تی تک نمونه‌ای و مدل رگرسیون می‌باشد.

نتایج آزمون t تک نمونه‌ای وضعیت دسترسی و حمل و نقل عمومی منطقه ۲۲ تهران:

به منظور بررسی وضعیت شاخص‌های دسترسی و حمل و نقل عمومی ۱۴ گویه، در قالب طیف ۵ درجه‌ای لیکرت (۱ برای بسیار ضعیف تا ۵ برای بسیار خوب) مورد سنجش قرار گرفته است.

جدول (۲): معناداری تفاوت از میانه نظری مولفه‌های دسترسی و حمل و نقل با استفاده از آزمون t تک نمونه‌ای

مولفه	گویه‌ها	میانگین	آماره t	درجه آزادی	سطح معناداری
حمل و نقل دسترسی	دسترسی آسان به ایستگاه‌های اتوبوس	۲/۰۸	۵/۸۹	۳۸۵	۰/۰۰۰
	دسترسی آسان به ایستگاه‌های مترو	۲/۰۱	۵/۷۹	۳۸۵	۰/۰۰۰
	دسترسی سریع و آسان به مسیرهای تاکسی خطی	۱/۱	۲۰/۱۸	۳۸۵	۰/۰۰۰
	دسترسی سریع و آسان به مسیرهای ویژه دوچرخه	۲/۲۲	۲/۶	۳۸۵	۰/۰۰۰
	وجود محلات با قابلیت پیاده روی در منطقه	۳/۲۸	-۶/۸۷۰	۳۸۵	۰/۰۰۰
	وجود و دسترس یودن پارکینگ‌های عمومی در منطقه	۴/۰۴	۸/۹۳۶	۳۸۵	۰/۰۰۰
	امکان استفاده از گزینه‌های مختلف حمل و نقل مانند دوچرخه	۲/۲۵	-۶/۳۲۳	۳۸۵	۰/۰۰۲
	وجود خیابانها و مسیرهای پیاده	۲/۳۴	-۶/۸۸۸	۳۸۵	۰/۰۰۰
	وجود محلات سکونت و مراکز جمعیتی نزدیک به ایستگاه‌های حمل و نقل	۲/۱۸	-۷/۸۸۸	۳۸۵	۰/۰۰۰
	امکان رفت و آمد مردم با هزینه مناسب	۱/۷۳	۱۲/۳۲۳	۳۸۵	۰/۰۰۰
	نزدیکی محل کار و زندگی برای کاهش هزینه و زمان	۲/۰۳	-۹/۴۱	۳۸۵	۰/۰۰۰

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۸

بر اساس یافته‌های جدول فوق، سطح معناداری در همه گویه‌های حمل‌ونقل و دسترسی در سطح اطمینان ۹۵ درصد کوچکتر از ۰/۰۵ می‌باشند، بنابراین رابطه‌ها معنادار می‌باشد. یافته‌ها نشان می‌دهد که تنها گویه وجود و در دسترس بودن پارکینگهای عمومی در منطقه دارای میانگین بالاتر از حد میانه (۳) می‌باشند، در حالی که سایر گویه‌ها دارای میانگین کمتر از حد میانه (۳) می‌باشند، که بیانگر کمبود و ضعف حمل‌ونقل و دسترسی مردم منطقه می‌باشد.

جدول (۳) بررسی وضعیت کل گویه‌های حمل‌ونقل و دسترسی با استفاده از آزمون t تک نمونه‌ای

متغیر	گویه‌ها	تعداد	میانگین	انحراف معیار	آماره t	درجه آزادی	سطح معناداری
حمل و نقل	۱۴	۳۸۵	۲/۰۸	۰/۵۱	-۱۹/۳	۳۸۴	۰/۰۰۰

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۸

بر اساس یافته‌های جدول فوق t محاسبه شده (-۱۹/۳) با درجه آزادی ۳۸۴ در سطح ۹۵ درصد و معناداری (۰/۰۰) کمتر از ۰/۰۵ است، بنابراین میانگین گویه‌های حمل‌ونقل و دسترسی با مقدار مورد انتظار (۳) اختلاف معناداری دارد و با توجه به اینکه میانگین و انحراف معیار این متغیر به ترتیب ۲/۰۸ و ۰/۵۱ می‌باشد، لذا میانگین وضعیت گویه‌های حمل‌ونقل و دسترسی مردم از متوسط مورد انتظار پایین‌تر است و بیانگر آن می‌باشد شاخص‌های حمل‌ونقل و دسترسی مردم به حمل‌ونقل عمومی در وضعیت مناسبی نمی‌باشند. در واقع با وجود ایجاد سه خط متروی صادقیه، متروی چیتگر و متروی وردآورد که دسترسی‌های محلی می‌باشد، اقدامات دیگری برای توسعه و گسترش حمل‌ونقل عمومی علی‌رغم جمعیت رو به رشد ساکنان و گردشگران منطقه صورت نداده است. همچنین در نقاطی از منطقه ۲۲ هنوز خطوط مترو به آنجا نرسیده است.

نتایج آزمون t تک نمونه‌ای وضعیت زیست‌محیطی منطقه ۲۲ تهران:

به منظور بررسی وضعیت شاخص‌های زیست‌محیطی ۶ گویه، در قالب طیف ۵ درجه ای لیکرت (۱ برای بسیار ضعیف و ۵ برای بسیار خوب) مورد سنجش قرار گرفته است.

جدول (۴)، معناداری تفاوت از میانه نظری مولفه‌های زیست محیطی با استفاده از آزمون t تک نمونه‌ای

مؤلفه	گویه‌ها	میانگین	آماره t	درجه آزادی	سطح معناداری
آلودگی هوا در منطقه	۲/۲۸	-۱۱/۸۹	۳۸۴	۰/۰۰۰	
امکان استفاده از انرژی‌های پاک و تجدیدپذیر در منازل و مناطق اداری-تجاری	۲/۶۱	-۶/۲	۳۸۴	۰/۰۰۰	
زیست	آلودگی صوتی	۱/۷۲	-۴/۷۱	۳۸۴	۰/۰۰۰
محیطی	پوشش شبکه فاضلاب	۲/۸۳	-۱۲/۷۴	۳۸۴	۰/۰۰۰
تولید زباله	۲/۱۹	۰/۶۱	۳۸۴	۰/۵۴۳	
بافت فرسوده	۳/۴۲	۴/۹۰	۳۸۴	۰/۰۰۰	

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۸

بر اساس یافته‌های جدول فوق، سطح معناداری در همه گویه‌های زیست‌محیطی به استثنای تولید زباله در سطح اطمینان ۹۵ درصد کوچکتر از ۰/۰۵ می‌باشند، بنابراین رابطه‌ها معنادار می‌باشد، و آنگونه که نتایج نشان می‌دهد تنها گویه بافت فرسوده

۲۰۸ فصلنامه علمی - پژوهشی جغرافیا (برنامه‌ریزی منطقه‌ای)، سال دهم، شماره چهارم، پاییز ۱۳۹۹
 دارای میانگین بالاتر از حد میانه (۳) می‌باشند، در حالی که سایر گویه‌ها دارای میانگین کمتر از حد میانه (۳) می‌باشند، که بیانگر شرایط زیست‌محیطی نامناسب در منطقه می‌باشد.

جدول (۵) بررسی وضعیت کل گویه‌های زیست‌محیطی با استفاده از آزمون t تک نمونه‌ای

متغیر	گویه‌ها	تعداد	میانگین	انحراف معیار	آماره t	درجه آزادی	سطح معناداری
زیست محیطی	۶	۳۸۵	۲/۵۳	۰/۶۳	-۷/۹۵	۳۸۴	۰/۰۰۰

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۸

بر اساس یافته‌های جدول فوق t محاسبه شده (-۷/۹۵) با درجه آزادی ۳۸۴ در سطح ۹۵ درصد و معناداری (۰/۰۰) کمتر از ۰/۰۵ است، بنابراین میانگین شاخص‌های زیست‌محیطی با مقدار مورد انتظار (۳) اختلاف معناداری دارد و با توجه به اینکه میانگین و انحراف معیار این متغیر به ترتیب ۲/۵۳ و ۰/۶۳ می‌باشد، لذا میانگین زیست‌محیطی از متوسط مورد انتظار پایین‌تر است و بیانگر آن می‌باشد شاخص‌های زیست‌محیطی در وضعیت مناسبی نمی‌باشند.

نتایج آزمون t تک نمونه‌ای حفاظت از منابع طبیعی و فضای سبز منطقه ۲۲ تهران :

به منظور بررسی وضعیت شاخص‌های حفاظت از منابع طبیعی و فضای سبز ۱۲ گویه در قالب طیف ۵ درجه‌ای لیکرت (۱ برای بسیار ضعیف تا ۵ برای بسیار خوب) مورد سنجش قرار گرفته است.

جدول (۶) معناداری تفاوت از میانه نظری مولفه‌های حفاظت از منابع طبیعی و فضای سبز با استفاده از آزمون t تک

نمونه‌ای

مؤلفه	گویه‌ها	میانگین	آماره t	درجه آزادی	سطح معناداری
دسترسی به فضای سبز	۳/۴۸	۸/۸۷	۳۸۴	۰/۰۰۰	
حفظ منابع حساس زیست محیطی در منطقه	۳/۴۹	۸/۴۸	۳۸۴	۰/۰۰۰	
حفظ اراضی کشاورزی و باغات در اطراف منطقه	۳/۷۰	۱۵/۰۲	۳۸۴	۰/۰۰۰	
حفاظت از منابع طبیعی و فضای سبز	۳/۶۰	۱۲/۱۵	۳۸۴	۰/۰۰۰	
وجود انواع پارک‌های شهری، محله‌ها و مسیرهای سبز	۳/۹۴	۲۱/۱۶	۳۸۴	۰/۰۰۰	
حفظ شیب طبیعی معابر در منطقه	۳/۵۳	۱۰/۲۹	۳۸۴	۰/۰۰۰	
حفظ فضاهای باز موجود	۲/۱۶	۲/۳۹	۳۸۴	۰/۰۰۰	
مدیریت آبخیزداری در منطقه	۳/۱۴	۱۳/۶۷	۳۸۴	۰/۰۰۲	
زهکشی آبهای بلا استفاده سطحی و تصفیه آنها در منطقه	۲/۷۱	۲۱/۵۱	۳۸۴	۰/۰۰۰	
مدیریت و حفاظت از آبهای زیر زمینی در منطقه	۳/۹۱	۲۹/۴۶	۳۸۴	۰/۰۰۰	
وجود تنوع گیاهی و زیستی در منطقه					

۰/۰۰۰	۳۸۴	-۴/۲۷	۴/۱۱	امکان ایجاد جنگل های شهری در منطقه
۰/۰۰۰	۳۸۴	۱۳/۴۶	۳/۷۰	ایجاد فضاهای سبز در محوطه های مسکونی و اداری

منبع: یافته های پژوهش، ۱۳۹۸

بر اساس یافته های جدول فوق، سطح معناداری در همه گویه های حفاظت از منابع طبیعی و فضای سبز در سطح اطمینان ۹۵ درصد کوچکتر از ۰/۰۵ می باشند، بنابراین رابطه ها معنادار است، یافته ها نشان می دهد که همه گویه ها به جز گویه های مدیریت آبخیزداری و حفاظت از منابع آبی در منطقه دارای میانگین بالاتر از حد میانه (۳) می باشند، که بیانگر وضعیت خوب و مطلوب حفاظت از منابع طبیعی و در دسترس بودن فضای سبز می باشد.

جدول (۷)، بررسی وضعیت کل گویه های حفاظت از منابع طبیعی و فضای سبز با استفاده از آزمون t تک نمونه ای

متغیر	گویه ها	تعداد	میانگین	انحراف معیار	آماره t	درجه آزادی	سطح معناداری
حفاظت از منابع طبیعی و فضای سبز	۱۲	۳۸۵	۳/۶۱	۰/۳۳	۳۵/۷۵	۳۸۴	۰/۰۰۰

منبع: یافته های پژوهش، ۱۳۹۸

بر اساس یافته های جدول فوق محاسبه شده (۳۵/۷۵) با درجه آزادی ۳۸۴ در سطح ۹۵ درصد و معناداری (۰/۰۰) کمتر از ۰/۰۵ است، بنابراین میانگین گویه های حفاظت از منابع طبیعی و فضای سبز با مقدار مورد انتظار (۳) اختلاف معناداری دارد و با توجه به اینکه میانگین و انحراف معیار این متغیر به ترتیب ۳/۶۱ و ۰/۳۳ می باشد، لذا میانگین حفاظت از منابع طبیعی و فضای سبز از متوسط مورد انتظار بالاتر می باشد که بیانگر وضعیت مطلوب حفاظت از منابع طبیعی و فضای سبز در این منطقه می باشد. مطلوب بودن وضعیت حفاظت از منابع طبیعی و فضای سبز می تواند ناشی از طرح های ساماندهی مسیل های کن، ورد آورد، چیتگر و همچنین طرح های گردشگری ارتفاعات تراز ۱۴۰۰-۱۸۰۰ شمال منطقه می باشد. همچنین این منطقه به علت مناطق جنگلی و درختکاری دارای آب و هوایی مطلوب بوده و حدود ۱۳۰۰ هکتار از مساحت این منطقه متعلق به فضای سبز می باشد و منطقه مجموعه های تفریحی آبشار تهران، بوستان جوانمردان و دریاچه شهدای خلیج فارس و مجموعه تفریحی هزار و یک شب را در ساختار خود دارد که سبب مطلوب بودن شاخص های حفاظت از منابع طبیعی و فضای سبز می گردد.

نتایج آزمون t تک نمونه ای برنامه ریزی کالبدی اراضی منطقه ۲۲ تهران:

به منظور بررسی وضعیت شاخص های برنامه ریزی کالبدی اراضی، ۱۳ گویه در قالب طیف ۵ درجه ای لیکرت (۱ برای بسیار ضعیف و ۵ برای بسیار خوب) مورد سنجش قرار گرفته است.

جدول (۸)، معناداری تفاوت از میانه نظری برنامه ریزی کالبدی اراضی با استفاده از آزمون t تک نمونه ای

مؤلفه	گویه ها	میانگین	آماره	درجه آزادی	سطح معناداری
وجود سهم و درصد بیشتر توسعه عمودی نسبت به توسعه افقی در ساختمانها	۳/۴۵	۱۲/۴۳	۳۸۴	۰/۰۰۰	
استقرار کاربری های تجاری در مجاورت یکدیگر و در نزدیکی به مناطق مسکونی	۲/۷۲	-۴/۸۹	۳۸۴	۰/۰۰۲	

۰/۰۰۰	۳۸۴	-۷/۶۵	۲/۷۲	استقرار کاربری مختلف درون ساختمانها و در طبقات و در حاشیه خیابانها	
۰/۰۰۰	۳۸۴	-۱۳/۶۷	۱/۸۵	وجود منطقه بندی مختلط و استقرار کاربری‌های مختلف در مجاورت یکدیگر و نزدیکی به مناطق مسکونی	برنامه ریزی کالبدی اراضی
۰/۰۰۰	۳۸۴	-۸/۸۱	۲/۲۰	ساخت ساز در اراضی بایر و متروک منطقه به جای ساخت ساز در پیرامون منطقه و حاشیه آن	
۰/۰۰۰	۳۸۴	-۷/۲۰	۲/۳۵	هدایت توسعه مسکن به سمت بافت موجود	
۰/۰۰۰	۳۸۴	-۵/۵۰	۲/۵۴	استفاده از مصالح بومی در ساختمانها تا حد ممکن	
۰/۰۰۲	۳۸۴	-۲۶/۲۱	۱/۴۲	افزایش و ایجاد گونه‌های مختلف مسکن	
۰/۰۰۰	۳۸۴	-۶/۷	۲/۴۳	ساخت و ساز هماهنگ با طبیعت و اقلیم	
۰/۰۰۰	۳۸۴	۱۶/۰۵	۳/۸۷	طراحی ساختمانهای متراکم	
۰/۰۰۰	۳۸۴	-۸/۶۴	۱/۸۷	ایجاد کاربری‌های جمعی مشوق فعالیت‌های انتخابی و اجتماعی افراد	
۰/۰۰۰	۳۸۴	-۵/۸۶	۲/۱۵	وجود فضاهای عمومی متنوع و فعال در منطقه	
۰/۰۰۰	۳۸۴	-۱۴/۹۳	۱/۷۳	بهبود و اصلاح زیرساختهای موجود	

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۸

بر اساس یافته‌های جدول فوق، سطح معناداری در همه گویه‌های برنامه‌ریزی کالبدی اراضی در سطح اطمینان ۹۵ درصد کوچکتر از ۰/۰۵ می‌باشند، بنابراین رابطه‌ها معنادار می‌باشد، یافته‌ها نشان می‌دهد که تنها گویه وجود سهم و درصد بیشتر توسعه عمودی نسبت به توسعه افقی در ساختمان‌ها و طراحی ساختمان‌های متراکم دارای میانگین بالاتر از حد میانه (۳) می‌باشند، مشاهدات و بررسی‌های میدانی نیز توسعه عمودی و طراحی ساختمان‌های متراکم را تایید می‌نمایند، و بر اساس گزارش‌های منتشر شده توسط سازمان‌های مربوطه منطقه ۲۲ دارای بالاترین میزان برج‌سازی و ساختمانها با طبقات ۱۰ تا ۴۲ طبقه می‌باشند، با این وجود سایر گویه‌ها دارای میانگین کمتر از حد میانه (۳) می‌باشند، بنابراین شاخص‌های مورد بررسی در برنامه‌ریزی کالبدی محلات منطقه مورد توجه قرار نگرفته‌اند. به عنوان مثال در این منطقه ساخت مسکن برای گروه‌های مختلف درآمدی هرگز مورد توجه قرار نگرفته است.

جدول (۹)، بررسی وضعیت کل گویه‌های برنامه‌ریزی کالبدی اراضی با استفاده از آزمون t تک نمونه ای

متغیر	گویه‌ها	تعداد	میانگین	انحراف معیار	آماره t	درجه آزادی	سطح معناداری
برنامه ریزی کالبدی اراضی	۱۳	۳۸۵	۲/۱۶	۰/۶۵	-۱۳/۸۶	۳۸۴	۰/۰۰۰

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۸

بر اساس یافته‌های جدول فوق محاسبه شده (۱۳/۳۶-) با درجه آزادی ۳۸۴ در سطح ۹۵ درصد و معناداری (۰/۰۰) کمتر از ۰/۰۵ است. بنابراین میانگین گویه‌های برنامه‌ریزی کالبدی اراضی نیز با مقدار مورد انتظار (۳) اختلاف معناداری دارد و با توجه به اینکه میانگین و انحراف معیار این متغیر به ترتیب ۲/۱۶ و ۰/۶۵ می‌باشد، لذا میانگین گویه‌های برنامه‌ریزی کالبدی اراضی از

متوسط مورد انتظار پایین تر است و بیانگر آن می باشد شاخص های برنامه ریزی کالبدی اراضی در راستای رشد هوشمند شهری در برنامه ریزی مورد توجه نبوده اند. گزارش های ارائه شده توسط سازمان های مرتبط با برنامه ریزی مانند شورای شهر تهران و... ساخت و سازهای بی رویه و خارج از حد مجاز در پیرامون منطقه را تأیید می کنند. همچنین پروژه برج های مسکونی در محلات این منطقه مانند دریاچه خلیج فارس متعلق به ارگان های دولتی و نیز تعاونی های مسکن شهرداری می باشند، که با هدف سودآوری و سوداگری زمین صورت می گیرد و عواملی مانند ایجاد گونه های مختلف مسکن و ساخت و ساز هماهنگ با طبیعت و اقلیم و... در برنامه ریزی مسکن مورد توجه قرار نگرفته است.

نتایج آزمون t تک نمونه ای اقتصادی اجتماعی منطقه ۲۲ تهران:

به منظور بررسی وضعیت شاخص های اقتصادی اجتماعی ۱۶ گویه، در قالب طیف ۵ درجه ای لیکرت (۱ برای بسیار ضعیف و ۵ برای بسیار خوب) مورد سنجش قرار گرفته است.

جدول (۱۰)، معناداری تفاوت از میانه نظری مولفه های اقتصادی اجتماعی با استفاده از آزمون t تک نمونه ای

مؤلفه	گویه ها	میانگین	آماره	درجه	سطح معناداری
		آزمون t		آزادی	
اقتصادی اجتماعی	مشارکت عمومی و خصوصی (ادغام دولت و توسعه دهندگان خصوصی) در اجرای برنامه های توسعه	۱/۸۷	-۱۴/۶۳	۳۸۴	۰/۰۰۰
	امکان مشارکت ساکنین منطقه در طرح های توسعه ناحیه	۱/۷۸	-۱۷/۲۱	۳۸۴	۰/۰۰۲
	وجود مسکن ارزان قیمت برای طبقه ها با درآمد پایین	۱/۴	-۲۶/۰۷	۳۸۴	۰/۰۰۰
	تشویق همکاری ذینفعان در تصمیم گیری های توسعه	۱/۷۵	-۱۵/۷۱	۳۸۴	۰/۰۰۰
	امکان بهره مندی همه گروه های اجتماعی از طرح های توسعه در منطقه و ناحیه	۱/۹۵	-۸/۹۸	۳۸۴	۰/۰۰۰
	وجود زمینه پیوندهای محکم اجتماعی در منطقه و محلات	۱/۵۸	-۱۷/۹۵	۳۸۴	۰/۰۰۰
	وجود تماسها و ارتباطات چهره به چهره در محلات منطقه	۲/۱۹	۱۰/۰۴	۳۸۴	۰/۰۱۱
	وجود اجتماعات محلی با هویت های خاص	۱۲/۳۹	-۷/۸۰	۳۸۴	۰/۰۰۲
	توسعه درون زای جوامع موجود	۱/۸۴	-۱۴/۹۴	۳۸۴	۰/۰۰۰
	وجود جوامع متمایز با حس قوی مکان	۲/۸۷	-۱۱/۷۱	۳۸۴	۰/۰۰۰
	توسعه متناسب با فرهنگ جامعه	۱/۸۶	-۲۶/۲۱	۳۸۴	۰/۰۰۰
	توسعه اقتصادی و وجود سطح بالای اشتغال در منطقه	۱/۴۲	-۶/۷۰	۳۸۴	۰/۰۰۰
	توانمند سازی مردم برای طرح های توسعه درونی	۲/۴۷	-۱۶/۰۵	۳۸۴	۰/۰۰۰
	افزایش خود اتکایی نسبی محلی	۱/۸۳	-۱۰/۰۴		

ایجاد زیرساخت و زمینه سازی برای فعالیت‌های متنوع ۲/۲۳ ۷/۸۰-

اقتصادی به منظور اشتغال ساکنان

تنوع در مالکیت اراضی منطقه ۱/۸۴ ۱۴/۹۴-

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۸

بر اساس یافته‌های جدول فوق، سطح معناداری در همه گویه‌های اقتصادی اجتماعی در سطح اطمینان ۹۵ درصد کوچکتر از ۰/۰۵ می‌باشند، بنابراین رابطه‌ها معنادار می‌باشد. یافته‌ها نشان می‌دهد همه گویه‌ها دارای میانگین کمتر از حد میانه (۳) می‌باشند. بنابراین هیچکدام از عوامل اجتماعی اقتصادی موثر بر رشد هوشمند شهر در برنامه‌های توسعه منطقه در نظر گرفته نشده است.

جدول (۱۱) بررسی وضعیت کل گویه‌های اقتصادی اجتماعی با استفاده از آزمون t تک نمونه ای

متغیر	گویه‌ها	تعداد	میانگین	انحراف معیار	آماره t	درجه آزادی	سطح معناداری
اقتصادی اجتماعی	۱۶	۳۸۵	۲/۱۳	۰/۵۴	-۱۷/۲۸	۳۸۴	۰/۰۰۰

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۸

بر اساس یافته‌های جدول فوق محاسبه شده (۱۷/۲۸-) با درجه آزادی ۳۸۴ در سطح ۹۵ درصد و معناداری (۰/۰۰) کمتر از ۰/۰۵ است، بنابراین میانگین گویه‌های اقتصادی اجتماعی نیز با مقدار مورد انتظار (۳) اختلاف معناداری دارد و با توجه به اینکه میانگین و انحراف معیار این متغیر به ترتیب ۲/۱۳ و ۰/۵۴ می‌باشد، لذا میانگین گویه‌های اقتصادی اجتماعی از متوسط مورد انتظار پایین تر است و بیانگر آن می‌باشد شاخص‌های اقتصادی اجتماعی در راستای رشد هوشمند شهری در برنامه‌ریزی مورد توجه قرار نگرفته‌اند.

➤ تحلیل تاثیر ابعاد چهارگانه (حمل و نقل و دسترسی، زیست محیطی و حفظ منابع طبیعی و فضای سبز، برنامه ریزی کالبدی اراضی و عوامل اقتصادی اجتماعی) بر رشد هوشمند شهر

برای تاثیر ابعاد چهارگانه فوق بر رشد هوشمند شهر از تحلیل رگرسیون چندگانه گام به گام استفاده می‌کنیم.

جدول (۱۲)، ضریب همبستگی تاثیر عوامل حمل و نقل و دسترسی، زیست محیطی و حفاظت از منابع طبیعی، برنامه

ریزی کالبدی اراضی و عوامل اقتصادی اجتماعی

ضریب همبستگی چند گانه	ضریب تعیین	ضریب تعیین تصحیح شده	خطای انحراف استاندارد	دوربین واتسون
۰/۷۱۴	۰/۵۱۰	۰/۴۹۳	۰/۳۶۶	۰/۶۵۹

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۸

جهت تحلیل ابعاد چهارگانه ابتدا با استفاده از آزمون دوربین - واتسون مناسب بودن آزمون رگرسیون مورد ارزیابی قرار گرفت. نتیجه این آزمون با مقدار آماره (d) ۰/۶۵۹ و رد نشدن فرض عدم همبستگی بین خطاها، بیانگر آن است که می‌توان از رگرسیون برای پیش‌بینی رابطه بین متغیر مستقل و وابسته استفاده نمود. بر اساس یافته‌های جدول فوق ضریب همبستگی چندگانه ۰/۷۱۴ می‌باشد و بیانگر آن است که ۰/۷۱۴ از شاخص‌ها قادر به تبیین وضعیت رشد هوشمند شهر در منطقه مورد مطالعه می‌باشند.

جدول (۱۳): نتایج تحلیل واریانس رگرسیون چند گانه برای تعیین ارتباط بین ابعاد چهار گانه رشد هوشمند شهر در

منطقه ۲۲

مدل	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	F	سطح معنی داری
رگرسیون	۱۵/۵۰	۴	۳/۸۷	۲۸/۹۲	۰/۰۰۰

باقی مانده	۱۴/۸۷	۳۲۰	۰/۱۳۴
کل	۳۰/۳۸	۳۴۲	

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۸

در جدول فوق با توجه به اینکه سطح معنی‌داری (۰/۰۰۰) از ۰/۰۵ کمتر می‌باشد، بین متغیر وابسته و متغیرهای مستقل وارد شده در مدل رابطه خطی معناداری وجود دارد. و بر اساس مقدار محاسبه شده برای F (۲۸/۹۲) در سطح اطمینان ۹۵ درصد می‌توان گفت که از دیدگاه مردم منطقه ترکیب خطی متغیرهای مستقل به طور معنی‌داری قادر به پیش‌بینی تغییرات متغیر وابسته رشد هوشمند است.

جدول (۱۴) محاسبه رگرسیونی میزان اثرگذاری ابعاد چهارگانه رشد هوشمند منطقه ۲۲

مدل	ضرایب غیر استاندارد	ضرایب استاندارد	T		سطح معناداری
			Beta	Std.Error	
Constant	۶/۲۸۵	۳/۴۲۷	۱/۸۳۴	۰/۰۷۳	
-برنامه‌ریزی کالبدی اراضی	۱/۶۸۴	۰/۶۵۴	۲/۵۷۳	۰/۰۱۳	
-حمل و نقل و دسترسی	-۳/۹۲۹	۰/۸۷۷	-۴/۴۷۸	۰/۰۰۰	
-زیست محیطی و حفاظت از منابع طبیعی -اقتصادی	-۰/۳۰۱	۰/۳۹۶	-۰/۷۶۰	۰/۴۵۱	
اجتماعی	۰/۹۷۶	۰/۵۷۵	۱/۶۹۹	۰/۰۹۶	

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۸

برای نشان دادن این که کدام یک از ابعاد رشد هوشمند از ابعاد دیگر تأثیر بیشتری دارد، از تحلیل مسیر نیز استفاده شد. بر اساس مقدار Beta در جدول شماره ۴، بیشترین جنبه رشد هوشمند در حمل و نقل و دسترسی است. بر اساس این نتیجه یک انحراف متغیر حمل و نقل و دسترسی، میزان رشد هوشمند را به میزان ۰/۵۸۹ انحراف استاندارد افزایش می‌دهد. برعکس کاهش یک انحراف استاندارد در حمل و نقل و دسترسی موجب کاهش ۰/۵۸۹ انحراف استاندارد در متغیر رشد هوشمند می‌شود.

جدول (۱۵): محاسبه تأثیر متغیر مستقل (زیست محیطی و حفاظت از منابع طبیعی، برنامه ریزی کالبدی اراضی و عوامل

اقتصادی اجتماعی) بر متغیر وابسته حمل و نقل و دسترسی

مدل	ضرایب غیر استاندارد	ضرایب استاندارد	T		سطح معناداری
			Beta	Std.Error	
Constant	۳/۰۷۱	۰/۳۵۶	۸/۶۲۹	۰/۰۰۰	
-برنامه ریزی کالبدی اراضی	۱/۶۲	۰/۰۶۲	۲/۶۰۹	۰/۰۰۰	
-زیست محیطی و حفاظت از منابع طبیعی -اقتصادی	-۰/۴۰۰	۰/۰۷۶	-۵/۲۳۳	۰/۰۰۰	
اجتماعی	۱/۴۲	۰/۱۰۸	۱/۳۱۶	۰/۱۹۵	

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۸

۲۱۴ فصلنامه علمی - پژوهشی جغرافیا (برنامه‌ریزی منطقه‌ای)، سال دهم، شماره چهارم، پاییز ۱۳۹۹

در مرحله بعد متغیر حمل و نقل و دسترسی به عنوان متغیر وابسته و بقیه ابعاد به عنوان متغیر مستقل وارد جدول شدند. یافته‌های جدول نشان می‌دهد که بعد برنامه‌ریزی کالبدی اراضی با مقدار بتای ۰/۵۷۶- و بعد عوامل اقتصادی - اجتماعی با مقدار بتای ۰/۲۹۷ بیشترین تاثیر را در حمل و نقل و دسترسی رشد هوشمند منطقه مورد بررسی دارند.

جدول (۱۶): محاسبه تاثیر متغیر مستقل (ابعاد زیست محیطی، حفاظت از منابع طبیعی و عوامل اقتصادی - اجتماعی)

بر متغیر وابسته برنامه‌ریزی کالبدی اراضی

مدل	ضرایب غیر استاندارد			T	درجه آزادی
	B	Std.Error	Beta		
Constant	۲/۶۵۳	/۵۵۸		۴/۷۵۳	۰/۰۰۰
زیست محیطی و حفاظت از منابع طبیعی	/۰۱۶	/۱۱۹	/۰۲۰	/۱۳۴	۰/۰۰۰
اقتصادی - اجتماعی	/۰۶۴	/۲۰۶	/۰۴۷	/۳۱۱	/۷۵۷

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۸

بر اساس جدول فوق بعد اقتصادی - اجتماعی بیشترین تاثیر را بر بعد برنامه‌ریزی کالبدی اراضی رشد هوشمند دارد.

جدول (۱۷) محاسبه تاثیر متغیر مستقل (ابعاد زیست محیطی، حفاظت از منابع طبیعی) بر متغیر وابسته اقتصادی اجتماعی

مدل	ضرایب غیر استاندارد			T	سطح معناداری
	B	Std.Error	Beta		
Constant	۲/۲۵۹	/۲۱۷		۱۰/۴۲۴	۰/۰۰۰
اقتصادی - اجتماعی	/۱۵۲	/۰۸۰	/۲۶۴	۱/۸۹۴	۰/۰۶۴

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۸

در جدول فوق سطح معناداری بیشتر از ۰/۰۵ می‌باشد، بنابراین رابطه معنادار نمی‌باشد.

جدول (۱۸): محاسبه تاثیر کلی ابعاد چهار گانه بر رشد هوشمند منطقه ۲۲

ابعاد	تاثیر مستقیم	تاثیر غیر مستقیم	تاثیر کل
بعد حمل و نقل و دسترسی	۰/۵۸۹	-	۰/۵۸۹
بعد برنامه‌ریزی کالبدی اراضی	۰/۲۶۶	-۰/۵۷۶	-۰/۸۲۴
زیست محیطی و حفاظت از منابع طبیعی	-	۰/۱۵۰	۰/۱۵۰
بعد اقتصادی - اجتماعی	-	۰/۲۹۷	۰/۲۹۷

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۸

بر اساس یافته‌های جدول فوق، برنامه‌ریزی کاربری اراضی و دسترسی و حمل و نقل به صورت مستقیم و غیرمستقیم بیشترین تاثیر را در رشد هوشمند منطقه ۲۲ دارا می‌باشند. می‌توان گفت با برنامه‌ریزی صحیح کالبدی اراضی وضعیت دسترسی و حمل و نقل نیز بهبود می‌یابد.

نتیجه‌گیری و دستاورد علمی پژوهشی

با افزایش جمعیت و گسترش شهر تهران و منطقه ۲۲ و نیز مواجه شدن با مشکلات آلودگی هوا، ترافیک و کاهش اراضی مرغوب توجه به روند توسعه شهر و استفاده از اصول رشد هوشمند، به عنوان یکی از روش‌هایی که می‌تواند در حل مشکلات

حادث شده از توسعه بی قواره شهری موثر واقع شود مورد توجه قرار گرفت. پژوهش حاضر با چنین رویکردی رشد هوشمند را در منطقه ۲۲ شهر تهران مطالعه نموده و به این نتیجه رسیده است که رابطه معناداری بین گویه های حمل و نقل و دسترسی وجود دارد و در این زمینه تنها دسترسی به پارکینگ در وضعیت مطلوبی قرار دارد. میانگین و وضعیت گویه های حمل و نقل و دسترسی مردم از متوسط مورد انتظار پایین تر است که بیانگر آن است شاخص های حمل و نقل و دسترسی مردم به حمل و نقل عمومی در وضعیت مناسبی نمی باشند که نشان دهنده کمبود و ضعف حمل و نقل و دسترسی مردم منطقه می باشد. در ارتباط با وضعیت شاخص های زیست محیطی سطح معناداری در همه گویه های زیست محیطی به استثنای تولید زباله وجود دارد. بنابراین رابطه ها معنادار می باشد و این نشان دهنده آن است منطقه از لحاظ دارا بودن بافت فرسوده ضعیف بوده و اکثر ساخت و سازها جدید است. در حالی که سایر گویه ها دارای میانگین کمتر از حد میانه می باشند، که بیانگر شرایط زیست محیطی نامناسب در منطقه می باشد. در ارتباط با وضعیت شاخص های حفاظت از منابع طبیعی و فضای سبز رابطه معناداری بین تمامی گویه های شاخص فوق وجود دارد. یافته ها نشان دهنده آن است که غیر از گویه های مدیریت آبخیزداری و حفاظت از منابع آبی در دیگر گویه ها وضعیت خوب و مطلوبی وجود دارد که بیانگر وضعیت مطلوب حفاظت از منابع طبیعی و فضای سبز در این منطقه می باشد. در خصوص وضعیت شاخص های برنامه ریزی کالبدی اراضی رابطه معناداری بین گویه ها وجود دارد و یافته ها نشان می دهد شاخص های برنامه ریزی کالبدی اراضی در راستای رشد هوشمند شهری در برنامه ریزی مورد توجه نبوده اند. درصد سهم ساخت و ساز عمودی به نسبت بالا بوده و بنابراین شاخص های مورد بررسی در برنامه ریزی کالبدی محلات منطقه مورد توجه قرار نگرفته اند. بررسی وضعیت گویه های اقتصادی اجتماعی نشان دهنده آن بود که رابطه معناداری بین گویه ها وجود دارد بنابراین نتایج نشان می دهد هیچکدام از عوامل اجتماعی اقتصادی موثر بر رشد هوشمند شهر در برنامه های توسعه منطقه در نظر گرفته نشده است. تحلیل رگرسیون نیز نشان داد برنامه ریزی کالبدی و دسترسی و حمل و نقل به صورت مستقیم و غیرمستقیم بیشترین تأثیر را در رشد هوشمند منطقه ۲۲ دارا می باشند. می توان گفت با برنامه ریزی صحیح کالبدی اراضی وضعیت دسترسی و حمل و نقل نیز بهبود می یابد.

برای بهبود وضعیت شاخص های رشد هوشمند در منطقه ۲۲ پیشنهادات زیر ارائه می گردد:

- ارتقاء شاخص های دسترسی و حمل و نقل عمومی در کل نواحی
- ارتقاء شاخص زیست محیطی در منطقه با تأکید بر حرکت پیاده و توسعه مسیرها
- به حداقل رساندن استفاده از خودروی شخصی و توسعه وسایل حمل و نقل عمومی
- افزایش فضاهای سبز و مکان های عمومی جهت تقویت حس تعلق مکانی شهروندان
- بهره گیری از توانایی شهروندان در تصمیم گیری های محله ای
- ایجاد کاربری های چندگانه به منظور رفع نیاز شهروندان در سطح محلات

منابع

- پورمحمدی، محمدرضا؛ قربانی، رسول (۱۳۸۲)؛ ابعاد و راهبردهای پارادایم متراکم سازی فضای شهری، فصلنامه مدرس، شماره دو: ۹۲.
- حیدری سوشجانی، رسول؛ غلامی، یونس؛ صادقی، حشمت؛ (۱۳۹۵)؛ پتانسیل یابی الگوی پیاده مداری و رشد هوشمند در بافت مرکزی شهر کرد، اولین همایش بین المللی اقتصاد شهری؛ اردیبهشت صص ۶۵۸-۶۷۳.
- حافظ نیا، محمدرضا. مقدمه ای بر روش تحقیق در علوم انسانی، تهران، سمت، چاپ اول، ۱۳۷۷،
- حکمت نیا، حسن؛ موسوی، میر نجف؛ (۱۳۸۵)، کاربرد مدل در جغرافیا با تأکید بر برنامه ریزی شهری و ناحیه ای؛ انتشارات آزاد پیمان: ۱۲۹.

حسین زاده دلیر، کریم (۱۳۹۱)، فرآیند توسعه شهری و تئوری شهر متراکم. اولین همایش مدیریت توسعه پایدار در نواحی شهری. شهرداری تبریز: ۸.

دولتی، هاله؛ (۱۳۸۶)، بررسی معیارهای رشد هوشمند و انطباق آن با گسترش کالبدی شهر بابلسر، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده هنرهای زیبا، دانشگاه تهران.

عباس زادگان، مصطفی (۱۳۸۷)، بهره‌گیری از رشد هوشمند در ساماندهی رشد پراکنده شهرها، مجله فناوری و آموزش، شماره یک: ۶۵. قرخلو مهدی و زنگنه شهرکی، سعید (۱۳۸۸)، شناخت الگوهای رشد کالبدی- فضایی شهر با استفاده از مدل‌های کمی، مطالعه موردی: تهران، مجله جغرافیا و برنامه‌ریزی محیطی، دوره ۲۰، شماره ۲: ۱۹.

مختاری، ر؛ حسین زاده، ر؛ صفرعلی زاده، الف " (۱۳۹۲)؛ تحلیل الگوی رشد هوشمند شهری در مناطق چهارده گانه اصفهان براساس مدل‌های برنامه‌ریزی منطقه‌ای؛ نشریه مطالعات و پژوهش‌های شهری و منطقه‌ای؛ سال پنجم، شماره نوزدهم: ۶۶.

مشکینی، ابوالفضل؛ مهد نژاد، حافظ؛ پرهیز، فریاد (۱۳۹۲)، کتاب الگوهای فرانوگرایی در برنامه‌ریزی شهری، انتشارات امید انقلاب. زنگنه شهرکی، سعید؛ دستیابی به رشد هوشمند شهری (۱۳۹۴)، (۱۰۰ سیاست کاربردی)؛ انجمن بین‌المللی مدیریت شهری/روستایی رشد هوشمند شهری آمریکا، انتشارات پاپلی: ۲۰.

زنگنه شهرکی، سعید؛ (۱۳۹۶)، مدیریت گسترش کالبدی شهر با رویکرد رشد هوشمند شهری، انتشارات دانشگاه تهران: ۱۵.

Chrysochoou. M. (2012) "A GIS and indexing scheme to screen brownfield for area-wide redevelopment planning". *Landscape and Urban Planning*, 105.

Christopher B. Goodman (2019), "The Fiscal Impacts of Urban Sprawl: Evidence from U.S. County Areas, Public Budgeting and Finance

Flint, A. (2006) "This Land: the Battle over Sprawl and the Future of American". The Johns Hopkins University Press, Baltimore, 6th edition.

Harrison, M., E. Stanwyck, B. Beckingham, O. Starry, B. Hanlone, and J. Ewcomerc.(2011). *Smart Growth and the Septic Tank: Wastewater Treatment and Growth*.

Lianyan Li, Xiaobin Ren,(2019) A Novel Evaluation Model for Urban Smart Growth Based on Principal Component Regression and Radial Basis Function Neural Network, 31 August 2019; Accepted: 29 October 2019; Published: 3 November 2019.

Littman, Todd(2005),"Evaluating criticism of smarmy growth ", Victoria transport policy institute. (www.vtpi.org)Management in the Baltimore Region, Land Use Policy, vol 29, pp 483- 492

Litman, T. (2003). Evaluating criticism of smart growth. Victoria, BC: Victoria Transport Policy Institute. McCarty, J., & Kaza, N. (2015). Urban form and air quality in the United States. *Landscape and Urban Planning*, 139, 168-179.

Todd Litman,(2019) Understanding Smart Growth Savings Evaluating Economic Savings and Benefits of Compact Development, and How They Are Misrepresented By Critics, 28 October 2019.

Martina artmana &Manon kphler & Gotthard Meinel & Jing Gan& Ioan-Cristian Ioja (2019), How smart growth and green infrastructure can mutually support each other — A conceptual framework for compact and green cities, *Ecological Indicators*.

Rahnama, M.R., and Abaszadeh, GH. R., (2009), **Fundamental and Models of Urban Form Measuring**. Jahad Danshghahi Mashhad University Press, Mashhad.

Rylan graham , Albert T.Han & Sasha Tsenkoa (2019), An Analysis of the Influence of Smart Growth on Growth Patterns in Mid-Sized Canadian Metropolitan Areas,*Journal .planning practice & research*.