

مقاله پژوهشی

# شناسایی پهنه‌های مستعد احداث سازه‌های بلندمرتبه با استفاده از مدل AHP و GIS (نمونه موردی: شهر گرگان)

سید کامبیز لطیف عقیلی؛ دانشجوی دکترا، گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، واحد نور، دانشگاه آزاد اسلامی، نور، ایران

جعفر میرکتولی\*؛ دانشیار، گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه گلستان، گلستان، ایران

غلامرضا جانباز قبادی؛ استادیار، گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، واحد نور، دانشگاه آزاد اسلامی، نور، ایران

## چکیده:

با رواج اندیشه مدرنیسم در معماری و شهرسازی به همراه رشد فزاینده جمعیت شهری، بلندمرتبه‌سازی در شهرهای بزرگ جهان گسترش یافت و مکان‌یابی این ساختمان‌ها در فضاهای شهری از اهمیت زیادی برخوردار گردید. بلندمرتبه‌سازی راهکار مناسبی برای کنترل رشد کالبدی شهرهاست و شناسایی پهنه‌های مناسب برای احداث بلندمرتبه‌ها ضروری است. هدف از این پژوهش، شناخت پهنه‌های مناسب برای احداث ساختمان‌های بلندمرتبه در شهر گرگان است. این تحقیق از نوع کاربردی بوده و به لحاظ ماهیت و روش از نوع توصیفی - تحلیلی است. جمع‌آوری اطلاعات به دو شیوه اسنادی و پیمایشی با جامعه آماری ۱۰ نفر به‌عنوان نمونه از متخصصین و مدیران شهرداری انجام گرفته که پس از بررسی عوامل تأثیرگذار، معیارهایی در چهار بعد شامل کالبدی، اجتماعی و فرهنگی، زیست‌محیطی و اقتصادی تعیین گردید و وزن‌دهی بر اساس مدل AHP انجام و روی هم گذاری لایه‌ها با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیای GIS صورت پذیرفت. محدود پژوهش شهر گرگان با مساحت ۳۵۶۷ هکتار مرکز استان گلستان است. این مطالعه در محدوده شهر گرگان در مناطقی که مناسب برای ساخت سازه‌های بلندمرتبه است صورت گرفته است. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد پهنه‌هایی در شرق، غرب، جنوب غربی و مرکز گرگان، از ظرفیت مناسبی برخوردارند.

**کلمات کلیدی:** ساختمان‌های بلندمرتبه، شهر گرگان، مکان‌یابی، AHP.

تاریخ ارسال: ۱۴۰۰/۳/۱۲

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۰/۵/۳

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۶/۳

## مقدمه

شهر فضائی پیچیده است که تمام اجزاء آن به‌طور سیستماتیک در ارتباط نزدیک با یکدیگر می‌باشند (انتظاری، ۱۳۹۴: ۲۱). شهر مجموعه‌ای سازمان‌یافته از فعالیت‌های گوناگون، ساخت و سازی در فضا و در مقیاس وسیع، شیئی است که تنها از طریق برهه‌های زمانی طولانی قابل ادراک بوده و جریان حرکت میلیون‌ها انسان به آن زندگی بخشیده و به یک ارگانسیم زنده تبدیل می‌کند. با روند شتابان افزایش جمعیت شهری و گسترش افقی و پراکنده شهرها در بسیاری از کشورهای پیشرفته و در حال توسعه، بلندمرتبه‌سازی در راستای حل مسائل امروزی و آینده شهرها به‌عنوان راهبردی مهم محور توسعه آتی شهرها قرار گرفت (مبهوت و همکار، ۱۳۹۲: ۲). این گونه بناها اگرچه اغلب مورد انتقاد واقع می‌شوند، اما همواره با توجه به ضرورت‌ها ظهور دائمی خود را به اثبات رسانده‌اند (کمالی پور، ۱۳۸۸: ۳). این بناها در ابتدا به‌منظور بهره‌گیری بهتر از زمین‌های مرکز شهرهای بزرگ کشورهای غربی مورد استفاده قرار گرفتند (ترکمن نیا و همکاران، ۱۳۹۱: ۲۰-۱۶). لیکن روند رو به رشد جمعیت، نیاز به اسکان، تقاضای مردم برای سکونت، کار در محلی خاص، (Gál & Lindberg, 2009:56). افزایش قیمت زمین در شهرها؛ کمک به از بین رفتن زمین‌ها و تولیدات کشاورزی باعث شد که ساختمان‌ها در جهت عمودی گسترش یابد و ساختمان‌های بلند ظهور نمایند (M. Ali, M. and Sun, 2007). سازه‌های بلند از ابتدای شکل‌گیری تمدن‌های بشری مورد توجه بوده و توانسته‌اند خود را در متن شهر، چه در فضای اتصال میان شهر، اکولوژی و منابع و چه در نظریه‌ی طراحی شهر عمودی، جای دهند (پارت، ۱۳۹۲: ۴۹)؛ و ساخت بلندمرتبه به اشکال مختلف آن توجیه می‌شود (Jenks, 1999:87). اصولاً یک تعریف عمومی مورد قبول برای ساختمان بلند نیست و هیچ رویکرد منحصر به فردی در میان مردم نیست اما در میان متخصصین وجود دارد (Al-kodmany & Ali, 2013:11). تعریف ساختمان بلند بر مبنای ارتفاع، امری نسبی و باگذشت زمان متغیر است و می‌تواند به عواملی چون تجهیزات آتش‌نشانی، ایمنی، ارتفاع متوسط نسبت به بافت همجوار و تأثیر چشمگیر بر خط آسمان متکی باشد (پارت، ۱۳۹۲: ۴۹). اصول و مبانی و سرچشمه بلندمرتبه‌سازی منبث از مکاتب شیکاگو، مدرنیسم، کانستراکتیویسم، مگا استراکتیویسم، پست مدرنیسم است که به تدریج به وجود آمده و ضرورت بلندمرتبه‌سازی زمینه به وجود آمدن این مکاتب است (پاکزاد، ۱۳۹۲: ۳۲). مخالفان بلندمرتبه‌سازی معتقدند بلندمرتبه‌ها کیفیت زندگی شهری را کاهش داده و با فقدان امنیت و ایمنی و نگهداری بد و ضعیف از تسهیلات عمومی مواجه هستند (شماعی و جهانی، ۱۳۹۰). لیکن موافقان، احداث ساختمان‌های بلند را راه‌حل طبیعی و مناسب جهت اسکان مردم می‌دانند و صاحبان نظریه میانه ضمن مخالفت با دو دیدگاه قبلی احداث ساختمان‌های بلند در شرایط زمانی و مکانی مناسب و بعضی کاربری‌های خاص را از شرایط آن می‌دانند (شاهرخیان، ۱۳۹۳: ۴) نخستین ساختمان‌های بلندمرتبه مربوط به رم باستان است که در قرن سوم قبل از میلاد ارتفاع ساختمان‌ها افزایش یافت. تا قرن نوزدهم، ساختمان‌هایی با بیش از شش طبقه، بسیار نادر بودند، زیرا نیاز به استفاده از پلکان برای صعود از چنین ساختمان‌هایی، این ایده را غیر عملی می‌کرد؛ اما با تغییرات اساسی در روش زندگی مردم بهره‌گیری از ساختمان‌های بلند با شیوه‌ی امروزی به‌عنوان یکی از راه‌حل‌های توسعه‌ی شهری مورد استفاده قرار گرفت (بمانیان، ۱۳۹۰: ۳) و به‌عنوان یک پدیده از اواخر قرن ۱۹ و در اوایل قرن ۲۰ چهره خود را به ثبت رساند (نریمان پور و همکاران، ۱۳۹۴: ۱) دوره‌ی تحول احداث بلندمرتبه‌ها در جهان به ۵ دوره تقسیم می‌شود: دوره اول از سال‌های ۱۸۸۰ تا ۱۹۰۰ میلادی در شیکاگو که ساختمان‌ها به‌صورت بلوک و حداکثر بیست طبقه بودند. دوره دوم از دهه‌ی آخر قرن نوزدهم با ایجاد مرحله‌ی جدیدی در بلندتر ساختن بناهای بلند آغاز و به‌طور غالب در شهر نیویورک به وقوع پیوست. دوره‌ی سوم حداثی سال‌های ۱۹۳۵ الی ۱۹۷۰ میلادی است. احداث بناهای بلند در این دوره با مدرنیسم مرتبط است (آذرمی، ۱۳۹۰: ۱۳-۱۸) دوره‌ی چهارم از نظر مکتب معماری با مکاتب پست مدرنیسم متأخر هم‌زمان است و تصویر اولیه‌ی آسمان‌خراش را احیا کرد و دوره‌ی پنجم در اواخر قرن بیستم به وقوع پیوست و تا قرن حاضر ادامه دارد

(شاهرخیان ۱۳۹۳: ۶) درگذری بر تاریخچه‌ی نخستین بناهای بلند ایران، عمارت هفت طبقه شمس‌العماره از جمله زیباترین بناهای تاریخی است که در طول ۲۰۰ سال از تاریخ ۲۵۰ ساله‌ی تهران بلندترین ساختمان شهر بوده و در فاصله سال‌های ۸۴-۱۲۸۲ هـ. ق، پس از بازگشت ناصرالدین‌شاه از سفر اول اروپا با مباشرت دوستعلی خان نظام الدوله (معیر الممالک) و توسط میرزا مهدی خان معمار در محل شرق ارگ بنا شد (مقصودی، ۱۳۸۸: ۹-۶). البته آغاز حرکت بلندمرتبه‌سازی در ایران را می‌توان سال ۱۳۲۸ هجری شمسی دانست. تا پیش از سال ۱۳۲۸، بلندترین ساختمان‌های ایران و تهران را می‌توان ساختمان باشگاه افسران دانست (رحمانی، ۱۳۹۱: ۱۷۶-۱۷۵). لذا در این بین آنچه اهمیت دارد مکان‌یابی مناسب سازه‌های بلند با استفاده از شاخص‌های موجود است؛ در فرایند مکان‌یابی معیارهای کلی وجود دارند که عبارت‌اند از:

- سازگاری باهدف قرارگیری کاربری‌های سازگار در کنار یکدیگر و جداسازی کاربری‌های ناسازگار از یکدیگر؛
  - آسایش باهدف چگونگی دسترسی به خدمات شهری موردنیاز ساکنان و دوری از کاربری‌های مزاحم و ناسازگار؛
  - کار آیی باهدف سودمندی -هزینه و میزان قیمت زمین، صرفه اقتصادی، سرمایه‌گذاری و بهره‌وری؛
  - مطلوبیت باهدف حفظ عوامل طبیعی، چشم‌اندازها، فضاها، باز، فضاها، سبز، شبکه معابر، راه‌ها، فضاها، مسکونی؛
  - سلامتی (لطیف عقیلی، ۱۳۹۸، ۲۹۲) و ایمنی باهدف امنیت و ایمنی در برابر مخاطرات طبیعی و انسانی (پورمحمدی، ۱۳۸۲: ۹۲).
- از نیمه قرن نوزدهم به بعد که استفاده از ساختمان‌های بلند در شهرهای جهان متداول گردید (Hall, 1998: 19). توجه به معیارهای مختلف در مکان‌یابی آن کاملاً ضروری و حیاتی شناخته شده (Hameed & Azeem, 2013) و مکان‌یابی و تعیین چگونگی توسعه‌ی این ساختمان‌ها از الزامات مهم در فرایند شهرسازی گردید (رزاقیان و رهنما، ۱۳۹۲: ۴۵). انتخاب موقعیت مناسب برای استقرار یک کاربری جستجویی جهت یافتن مکانی است که بتواند با نیازهای خاص کاربری مربوطه هماهنگ گردد استقرار در محل مناسب، با در نظر گرفتن معیارهای مکان‌یابی صورت می‌گیرد. فرایند یافتن و انتخاب موقعیت محل کاربری‌ها با توجه به معیارهای موردنظر، مکان‌یابی نامیده می‌شود. در فرایند تصمیم‌گیری در مورد یک مکان، باید تعداد زیادی از شاخص‌های موجود آزمایش و نتیجه تصمیمات ارزیابی گردند (چرامین، ۱۳۹۵: ۴۳-۳۳)، در فرایند مکان‌یابی تبیین معیارهای اصلی مرتبط با موضوع است و این معیارها قابلیت تعمیم‌پذیری در بسیاری از پروژه‌های مشابه را دارند اما پس از تبیین معیارهای اصلی، تعریف زیر معیارهای مرتبط با موضوع و موقعیت محلی مکان‌یابی، فرایند مکان‌یابی را خاص آن موضوع و منطقه می‌کند. (Ruiz Puente et al, 2007). از این رو بنیادی‌ترین و ابتدایی‌ترین اصل در معماری ساختمان‌های مسکونی، مکان‌یابی بهینه مناطق و نواحی مستعد و استفاده از قابلیت‌های طبیعی یک منطقه بر اساس اصول و ضوابط مکان‌یابی است که در حقیقت چه مکان‌هایی برای بلندمرتبه‌سازی مناسب بوده و در انتخاب مکان چه معیارهایی مهم هست (شورای عالی معماری و شهرسازی ایران، ۱۳۸۸: ۱۸). به‌عنوان نمونه از معیارهای اقتصادی می‌توان از شاخص‌های قیمت زمین، هزینه‌ی ساخت، درآمد خانوار و هزینه‌ی احداث یا گسترش زیرساخت‌های شهری و از معیارهای اجتماعی و فرهنگی و برخی از محدودیت‌های مربوط به آن (عزیزی و همکار، ۱۳۹۲: ۱۸۸) و از عوامل طبیعی می‌توان معیارهای فاصله تا گسل و احتمال وقوع زلزله، جنس خاک فاصله تا رودخانه و مسیل (شورای عالی معماری و شهرسازی ایران، ۱۳۸۸: ۳۲) و سایر موارد اشاره کرد و می‌توان برای مکان‌یابی سازه‌های بلندمرتبه در حالت کلی از معیارهای اقتصادی، فرهنگی و اجتماعی، کالبدی و زیست‌محیطی استفاده نمود؛ بنابراین عامل مهمی که قبل از ساخت ساختمان‌های بلندمرتبه باید به آن توجه کرد توزیع بهینه ساختمان‌های بلندمرتبه در سطح شهر است زیرا این عامل می‌تواند بر مورفولوژی شهر تأثیر داشته باشد، به‌گونه‌ای که تقسیم فضاها، شهری به طور متعادل می‌تواند پیامدهای گسترش شهر را کاهش دهد. روش AHP از سوی پرفسور توماس ال ساعتی برای تصمیم‌گیری و ارزیابی ابداع روش AHP بر اساس تحلیل مغز انسان برای مسائل پیچیده و فازی می‌باشد، AHP تحلیل سلسله‌مراتبی، روشی است منعطف،

قوی و ساده که برای تصمیم‌گیری در شرایطی که معیارها تصمیم‌گیری متضاد، انتخاب بین گزینه‌ها را با مشکل مواجه می‌سازد (قربان زاد و همکاران، ۱۳۹۹: ۶). فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی با شناسایی و اولویت‌بندی عناصر تصمیم‌گیری شروع می‌شود. این عناصر شامل: هدف‌ها، معیارها یا مشخصه‌ها و گزینه‌های احتمالی می‌شود که در اولویت‌بندی به کار گرفته می‌شوند. فرایند شناسایی عناصر و ارتباط بین آنها که منجر به ایجاد یک ساختار سلسله‌مراتبی می‌شود؛ ساختن سلسله‌مراتب نامیده می‌شود. سلسله‌مراتب بودن ساختار به این دلیل است که عناصر تصمیم‌گیری را می‌توان در سطوح مختلف خلاصه کرد. همچنین امکان در نظر گرفتن معیارهای مختلف کمی و کیفی را در مسئله دارد. این فرایند گزینه‌های مختلف را در تصمیم‌گیری دخالت داده و امکان تحلیل حساسیت روی معیارها و زیر معیارها را دارد، علاوه بر این بر مبنای مقایسه‌ی زوجی بنا نهاده شده که قضاوت و محاسبات را تسهیل می‌نماید و میزان سازگاری و ناسازگاری تصمیم را نشان می‌دهد که از مزایای ممتاز این تکنیک در تصمیم‌گیری چندمعیاره می‌باشد (لحمیان، ۱۳۹۶: ۱۷۴-۱۷۵).

### پیشینه پژوهش

به دلیل اهمیت موضوع مکان‌یابی سازه‌های بلندمرتبه مطالعات بسیاری که در رابطه با آن صورت گرفته است می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

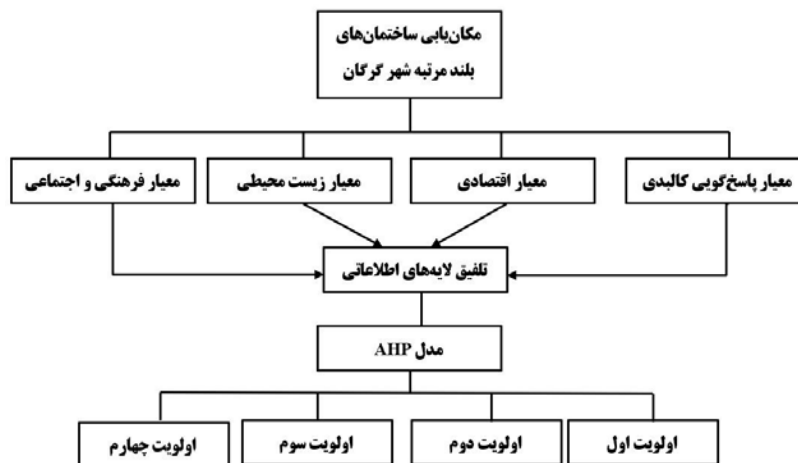
آنتونی وود در سال (۲۰۰۷) در مقاله خود به‌عنوان «پایداری؛ نمونه‌ای جدید از بلندمرتبه‌سازی بومی» معایب و محاسن بلندمرتبه‌سازی را با شیوه تطبیقی مقایسه نمود و بر میان دو گونه رشد افقی و عمودی در مؤلفه‌هایی چون فضای باز، زمین و چشم‌انداز شهری تأکید ورزید. نتیجه تحقیقات عزیز و همکار (۲۰۰۹) با عنوان تعیین و بکارگیری معیارهای مکان‌یابی ساختمان‌های بلند در کلان‌شهرها نشان داد، تأثیر قیمت زمین در بین شاخص‌های مؤثر مکان‌یابی از دیگر شاخص‌ها واضح‌تر است. رهنما و فرزانه (۲۰۰۴) در مقاله‌ای تحت عنوان ساختمان‌های بلندمرتبه با نظریه رشد هوشمند شهری با استفاده از AHP و GIS اماکن مستعد سازه‌های بلندمرتبه را مشخص نمودند. مبهوت و دیگران (۱۳۹۲) در مقاله‌ای تحت عنوان ارزیابی اثرات مثبت و منفی بلندمرتبه‌سازی با توجه به اهداف توسعه پایدار شهری به این نتیجه رسیدند که بلندمرتبه‌سازی یکی از راهکارهای مناسب در جهت کنترل و توسعه‌ی شهرها است که به‌منظور بهره‌برداری از اراضی مرکز شهر و در پی توجه به اقتصاد شهر مطرح گردید. عنابستانی و همکاران (۲۰۱۶) در مقاله‌ای تحت عنوان مقایسه تطبیقی روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاری در مکان‌یابی پهنه ساختمان‌های بلندمرتبه با روش AHP نسبت به شناسایی پهنه‌های مناسب اقدام نمودند. تاجیک و همکاران (۲۰۱۸) در مقاله‌ای با عنوان مکان‌یابی پهنه‌های مستعد بلندمرتبه‌سازی (شمال غربی مشهد) به بررسی عوامل تأثیرگذار و شاخص‌های مکان‌یابی بلندمرتبه‌سازی پرداختند و بار روش‌های AHP و GIS اماکن مستعد را شناسایی کردند. محمدی و همکاران (۲۰۱۸) در مقاله‌ای تحت عنوان پهنه‌های مناسب احداث ساختمان‌های بلندمرتبه اردبیل به شناسایی پهنه‌های مناسب برای احداث ساختمان‌های بلندمرتبه پرداختند و با روش ANP و GIS پهنه‌های مناسب را شناسایی کردند. فرهودی و همکار (۲۰۰۱) در تحقیق خود اظهار می‌دارند که گرایش به بلندمرتبه‌سازی در شهرهای بزرگ کشور ایران یکی از پیامدهای توسعه شهری است و این امر می‌تواند کمک‌های مؤثری به عدم گسترش بی‌رویه شهرهای بزرگ بنماید. انسان‌ها در تمامی دوران برای انتخاب محل زندگی به‌نوعی مکان‌یابی دست می‌زدند که در ابتدا ایمن بودن محل زندگی خود را تضمین نموده و سپس مؤلفه‌های دیگری را مانند دوری از مخاطرات طبیعی مانند سیل و غیره را در نظر می‌گرفتند در زمان حاضر انسان‌ها با در نظر گرفتن شاخص‌های متعدد و متفاوت منبعث از پیشرفت تکنولوژیکی و اجتماعی بهترین مکان را برای زیستن انتخاب می‌نمایند و این موضوع مکان‌یابی سازه‌ها را با توجه به کلیه شرایطی که می‌تواند در انتخاب مکان تأثیرگذار باشد ضروری می‌نماید در این بین ساختمان‌های بلندمرتبه با توجه به اهمیت

و تعدد ساکنین آن می‌بایستی به گونه‌ای مکان‌یابی شوند که شاخص‌های مربوط به مکان‌یابی در آن به نحو مناسبی رعایت شوند در واقع هدف از مکان‌یابی سازه‌های بلندمرتبه استفاده بهینه از زمین و حرکت به سوی شهر فشرده است در حال حاضر بلندمرتبه‌سازی در شهر گرگان به عنوان یکی از راه‌های استفاده بهینه از زمین جریان دارد لیکن به نظر می‌رسد مؤلفه‌های معدودی در این زمینه با توجه به ساخت و سازهای موجود در نظر گرفته شده‌اند که عمدتاً بر اساس معیارهایی مربوط به غیر از مکان‌گزینی است، شاخصه‌هایی مانند همجواری با جنگل، نزدیکی با رودخانه و مناطق اعیان‌نشین؛ لذا اولین چالش در جانمایی مناسب سازه‌های بلندمرتبه به ظهور می‌رسد؛ بنابراین شناخت و درک مسائل و چالش‌ها و ضرورت مکان‌یابی برای احداث ساختمان‌های بلند در بهترین مکان تا حد زیادی از مشکلات موجود بر سر راه ساختمان‌های بلندمرتبه می‌کاهد. این پژوهش باهدف استفاده بهینه از زمین در احداث ساختمان‌های بلندمرتبه در گرگان صورت گرفته است بنابراین سؤال زیر مطرح می‌گردد.

مناسب‌ترین مکان برای احداث سازه‌های بلندمرتبه چه مناطقی از شهر گرگان می‌باشند؟

### روش پژوهش

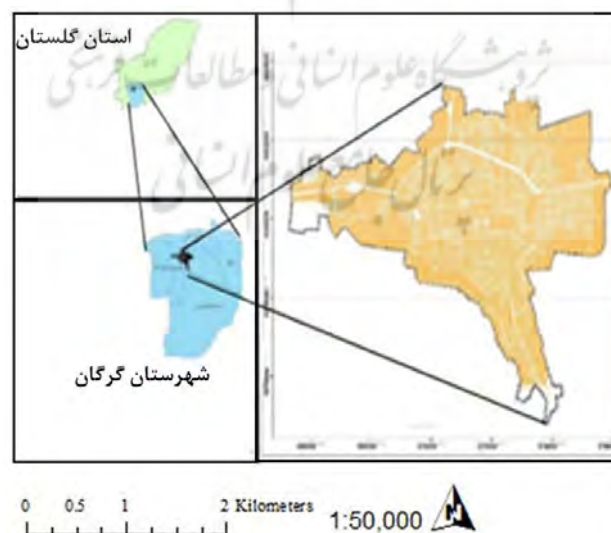
مطالعات بسیاری در ارتباط با مکان‌یابی ساختمان‌های بلندمرتبه با استفاده از معیارها و مؤلفه‌های متفاوت با ابعاد مختلف در پژوهش‌های داخلی و خارجی انجام شده است لذا آنچه در این پژوهش مدنظر است بررسی مؤلفه‌های مؤثر در مکان‌یابی ساختمان‌های بلندمرتبه با استفاده از شاخص‌هایی از قبیل معیارهای فاصله از معابر اصلی، فاصله از بیمارستان‌ها، فاصله از تأسیسات شهری، فاصله از حریم رودخانه، مسیل و دسترسی به خدمات و موارد اقتصادی می‌باشد حال با توجه به آنچه مطرح گردید این پژوهش در پی آن است تا مشخص نماید بهترین مکان برای احداث ساختمان‌های بلندمرتبه در شهر گرگان چه مناطقی است. با توجه به سؤال تحقیق و با استفاده از روش تحقیق پیمایشی به بررسی و مطالعه در رابطه با موضوع تحقیق و سؤال طرح شده برآمدمیم که می‌توان بیان کرد این تحقیق در قالب دو بخش کلی از منظر روش‌شناسی قابل تقسیم‌بندی است. بخش نخست شامل مطالعات و بررسی‌های اسنادی (تحقیق کتابخانه‌ای) و بخش دوم شامل مطالعات پیمایشی (توزیع پرسش‌نامه) بین خبرگان می‌باشد. در واقع روش تحقیق در پژوهش حاضر، به لحاظ هدف از نوع کاربردی و به لحاظ ماهیت و روش از نوع توصیفی و تحلیلی است؛ چارچوب نظری تحقیق، بر اساس روش کتابخانه‌ای و شیوه‌ی اسنادی با مراجعه به کتب، نشریات و سایت‌های علمی مرتبط و یادداشت‌برداری و فیش‌برداری، طبقه‌بندی و تلخیص مطالب می‌باشد. گردآوری اطلاعات مبتنی بر بنیادهای نظری اکتشافی به دو صورت اسنادی و میدانی است. در این تحقیق برای به‌روزرسانی و پردازش داده‌ها و اطلاعات مکانی، طبقه‌بندی تصاویر و خروجی گرفتن از نقشه‌ها و داده‌ها از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) و برای تعیین وزن معیارها از مدل AHP استفاده شده است. عمده‌ترین روش به کاررفته، قاعده‌ی تصمیم‌گیری و اولویت‌بندی گزینه‌ها بر پایه‌ی تکنیک تحلیل چند معیاری AHP بوده و برای تعیین میزان اهمیت معیارها از نظرات کارشناسان خبره در حیطه‌ی موضوع استفاده شده است. جامعه آماری در پژوهش حاضر تعداد ۱۰ نفر به‌عنوان نمونه در گروه نخبگان انتخاب شدند که از متخصصین و مدیران شهرسازی شهرداری می‌باشند و هر یک از شاخص‌های مؤثر بر مکان‌یابی از دیدگاه نخبگان و متخصصان مورد ارزیابی و تحلیل قرار می‌گیرد بدین صورت که پس از شناسایی شاخص‌های تأثیرگذار از بطن مبانی نظری و تجربیات داخلی و خارجی مرتبط با موضوع پژوهش، با استفاده از نرم‌افزار GIS و آنالیزهای آماری این نرم‌افزار، اطلاعات و نقشه‌های لازم استخراج و تحلیل شد پس از آماده‌سازی لایه‌ها جهت اولویت‌بندی و مکان‌یابی پهنه‌های مستعد بلندمرتبه، درنهایت از طریق همپوشانی لایه‌های اطلاعاتی و اعمال این ضرایب در محیط نرم‌افزار نقشه‌ی نهایی برای پهنه‌بندی مناسب جهت شناسایی بهترین قطعات برای ساخت سازه‌های بلندمرتبه اقدام گردید (شکل ۱).



شکل (۱): فرایند انجام پژوهش (نگارندگان)

### قلمرو جغرافیایی پژوهش

شهر گرگان با مساحت ۳۵۶۷ هکتار از شهرهای شمالی ایران و مرکز استان گلستان است که در جنوب شرقی دریای خزر واقع شده است. این شهر در عرض جغرافیایی  $36^{\circ} 50' 30'' N$  و طول جغرافیایی  $54^{\circ} 26' 00'' E$  واقع شده است (بزی و دیگران، ۱۳۹۷). ارتفاع متوسط شهر از سطح دریای آزاد ۱۵۵ متر که از ۵۰ متر در شمال تا ۳۸۰ متر در جنوب در نوسان است. شهر گرگان از نظر سیاسی، مرکز استان گلستان و شهرستان گرگان می‌باشد شهرداری گرگان در سال ۱۳۰۴ تأسیس گردید و تا سال ۱۳۱۶ شهر گرگان، استرآباد نامیده می‌شد. بر اساس تقسیمات کالبدی صورت گرفته سیستم مدیریت شهری گرگان در حال حاضر شهر گرگان با ۳ منطقه و ۸ ناحیه خدمات شهری نزدیک به ۳۵۳ هزار نفر جمعیت دارد که منطقه‌ی یک ۱۱۵ هزار نفر، منطقه‌ی دو ۱۲۴ هزار نفر و منطقه‌ی ۳ حدود ۱۱۴ هزار نفر جمعیت دارد. این مطالعه در محدوده شهر گرگان و مناطقی که در آن ساختمان‌های بلندمرتبه احداث گردیده و همچنین مناطقی که مناسب برای ساخت سازه‌های بلندمرتبه است صورت گرفته است (نقشه (۱)).



نقشه (۱). موقعیت شهر گرگان در نظام تقسیمات سیاسی استان گلستان (بزی و همکاران، ۱۳۹۷).

## یافته‌های پژوهش

### مکان‌یابی سازه‌های بلندمرتبه در گرگان

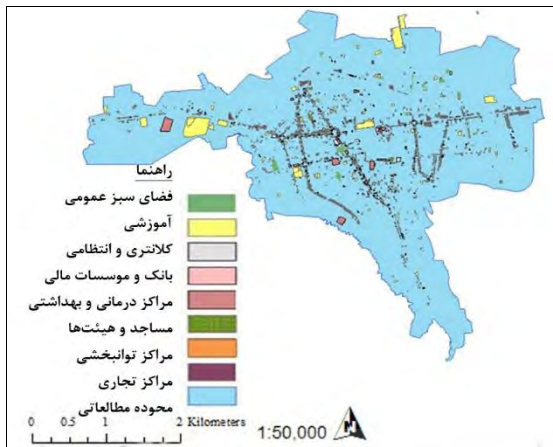
فرایند گسترش ساختارهای شهری ناشی از نیاز به زمین برای فعالیت‌های انسانی است، در راستای دستیابی به دلایل روشن و کافی برای ضرورت توسعه درونی شهرها و از جمله توسعه عمودی و بلندمرتبه که مکمل توسعه افقی شهر برای پدید آوردن توسعه متوازن شهر باشد، از بین بردن زمینه‌های تعارض و ابهام در خصوص بلندمرتبه‌سازی، شناسایی پیامدهای مثبت و منفی انتخاب مکان بلندمرتبه‌ها بر اساس فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی و GIS انجام می‌پذیرد. تمامی نقاط شهر گرگان پتانسیل مناسب و مشابهی برای ساخت سازه‌های بلندمرتبه ندارند و به منظور به کارگیری معیارها برای مکان‌یابی بهینه ساختمان‌های بلند شیوه مناسب به کار گرفته می‌شود. به این نحو که پس از شناسایی منطقه برای ساخت سازه‌های بلندمرتبه از بین مناطق سه گانه بهترین ناحیه و پهنه با در نظر گرفتن شاخص‌های مکان‌یابی به عنوان مناسب‌ترین مکان شناسایی می‌شوند؛ بنابراین بر اساس شرایط موجود شاخص‌ترین مؤلفه‌ها برای مکان‌یابی سازه‌های بلندمرتبه مشخص و بر اساس معیارهای مهم و تعیین کننده در این زمینه نسبت به شناسایی و تدقیق شاخص‌های مورد نظر در محدوده شهری گرگان اقدام گردید سپس لایه‌های مختلف بر اساس شاخص‌های در نظر گرفته شده شناسایی و باروی هم‌گذاری لایه‌های مختلف پتانسیل بلندمرتبه‌سازی در زمین‌های شهری شناسایی و در مرحله بعد با توجه به نقشه لایه‌های مختلف، نسبت به بررسی و شناسایی پهنه‌های مطلوب برای بلندمرتبه‌سازی اقدام گردید بنابراین با توجه به داده‌های مستخرج از نقشه قطعات شهری گرگان، مشخص گردید که کل شهر دارای ۵۶۵۰۷ قطعه می‌باشد که میانگین مساحت آن‌ها ۳۰۶ مترمربع است. لیکن از این تعداد، ۱۰۸۷ قطعه دارای مساحت بیش از ۸۰۰ متر و کمتر از ۵۰۰۰ مترمربع و با میانگین مساحتی ۱۶۶۹ متر است و تعداد قطعات بالای ۵۰۰۰ متر ۲۶۱ قطعه و میانگین مساحتی این گروه ۱۹۶۶۳ مترمربع محاسبه می‌گردد. با توجه به تعدد شاخص‌ها در این بخش به‌اختصار مهم‌ترین شاخص‌های هر مؤلفه توضیح داده شده و در ادامه پس از بررسی وضعیت هر کدام از معیارها، وزن دهی به روش سلسله‌مراتبی انجام شده است.

### تعیین حوزه مطلوب از نظر معیارها

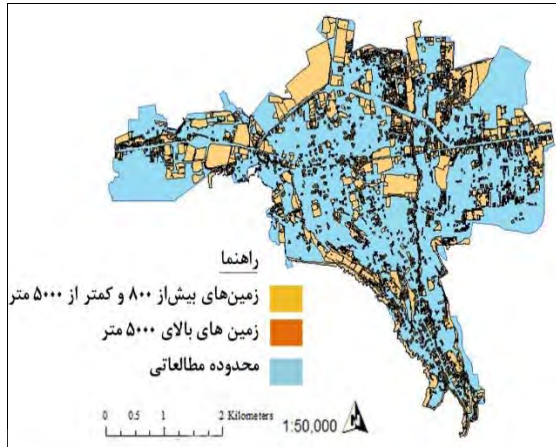
زمین‌های خالی موجود در مناطق که بالاتر از ۵۰۰۰ مترمربع مساحت دارند به عنوان یکی از مهم‌ترین شاخصه‌های مکان‌یابی سازه‌های بلندمرتبه دارای اهمیت بسیاری است این گونه زمین‌ها می‌توانند در ساخت الگوی خوشه‌ای به بهترین نحو عمل نمایند و زمینه‌های بروز فشردگی شهر را فراهم نمایند (نقشه ۲)). معیار مهم بعدی محدوده‌های پیرامون شهر می‌باشد و با توجه به اینکه ساخت‌وساز در این مناطق به طور کامل اجرا نشده است دارای ظرفیت و پتانسیل ساخت‌وساز مناسبی می‌باشند و چنانچه زیرساخت‌های لازم برای آن آماده گردد یکی از مکان‌های مناسب سازه‌های بلندمرتبه می‌باشد. دسترسی به خدمات مهم‌ترین اصل در ساخت هرگونه سازه مسکونی است لذا با توجه به تعداد بسیار زیاد ساکنین ساختمان‌های بلندمرتبه اصل دسترسی به عنوان برخورداری از عدالت فضایی در بین شهروندان می‌تواند برای بهره‌گیری از امکانات موجود استفاده شود. (نقشه ۳)). شاخص مهم بعدی فاصله از معابر اصلی است، با لحاظ نمودن فاصله مناسب این سازه‌ها از معابر اصلی می‌توان به انتخاب مکان مناسب این سازه‌ها اقدام نمود. در این مطالعه منظور از معابر اصلی محورهای با عرض ۲۰ متر به بالا بوده است (نقشه ۴)). معیار دیگر تراکم جمعیتی باهدف استفاده بهینه از زمین شهری و رفع مشکلات مربوط به سیما، حمل‌ونقل عمومی و فضا در بسیاری از کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه است. در ایران و شهر گرگان نیز این رویکرد به شکل افزایش تراکم و احداث سازه‌های بلندمرتبه نمایان شده است. (نقشه ۵)). مؤلفه‌های اقتصادی برای انتخاب مکان مناسب سازه‌های بلندمرتبه از مهم‌ترین شاخص‌های مکان‌گزینی این ساختمان‌ها بر اساس ارزش افزوده محسوب می‌گردد لذا با توجه به اهمیت این موضوع می‌توان از آن به عنوان یکی از مؤلفه‌های مهم در این زمینه تصور نمود (نقشه ۷). پستی و بلندی‌ها و در واقع شیب زمین به عنوان یکی از



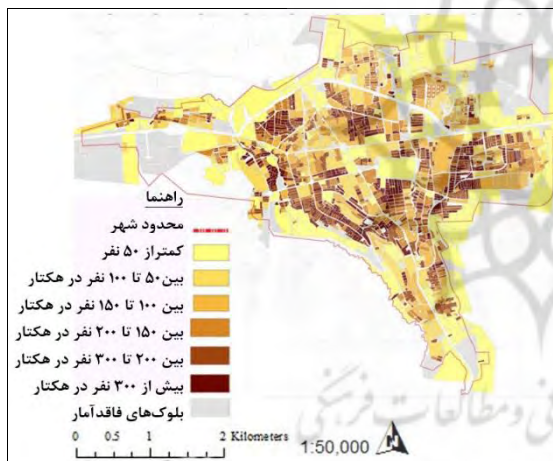
مهم‌ترین معیارهای مکان‌یابی سازه‌های بلندمرتبه باید قبل از طراحی بررسی و مطالعه گردد. آنچه به لحاظ توپوگرافی زمین برای بلندمرتبه‌سازی مناسب می‌باشد زمین‌های دارای شیب کمتر از ۵٪ می‌باشد بررسی و تحلیل توپوگرافی شهر گرگان نشان می‌دهد که شیب زمین در شهر گرگان به طرف شمال بوده و با حرکت به سمت جنوب شیب زمین افزایش می‌یابد؛ با حرکت به سمت شمال شهر از شیب زمین کاسته و شهر در دشت وسیعی قرار می‌گیرد. (نقشه (۶)، نمودار ۱).



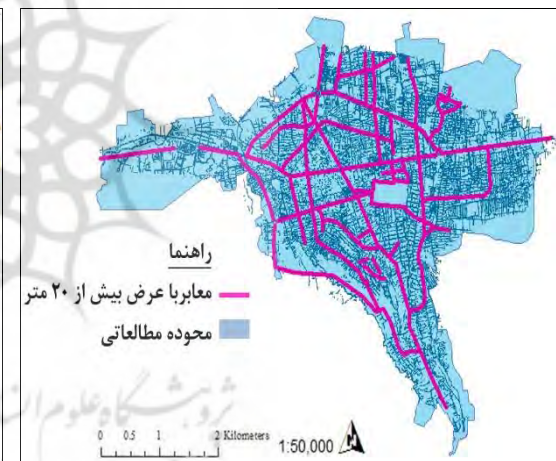
نقشه (۳): مراکز دسترسی‌ها (نگارنده)



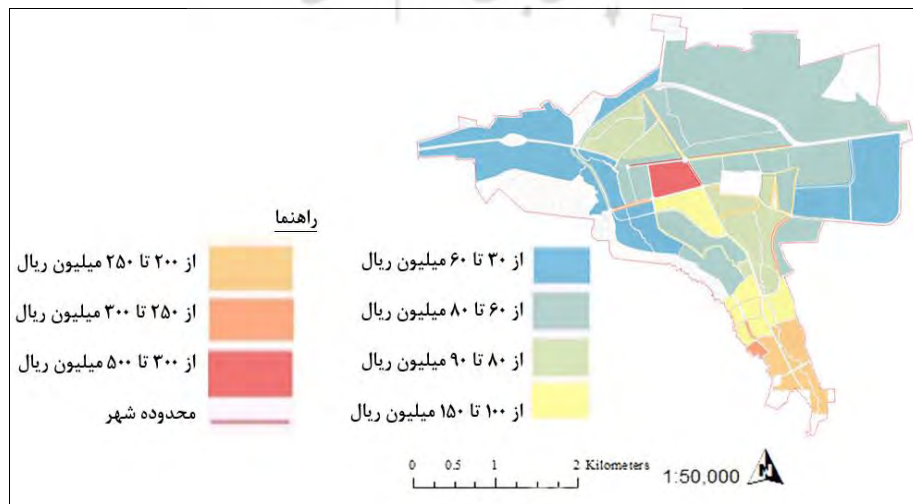
نقشه (۲): زمین‌های بیش از ۸۰۰ و کمتر از ۵۰۰۰ متر (نگارنده)



نقشه (۵): تراکم جمعیت (پارت ۱۳۹۲)

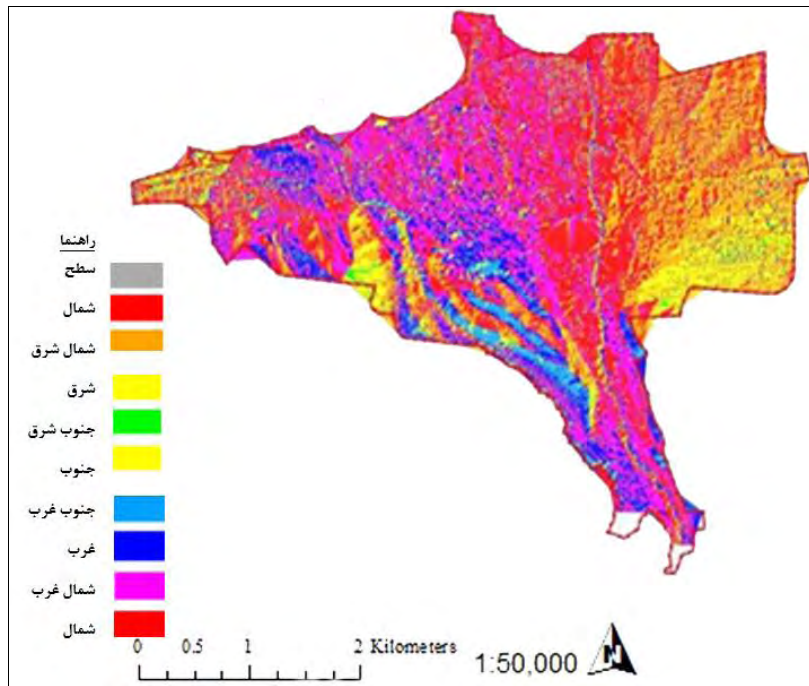


نقشه (۴): معابر بیش از ۲۰ متر (نگارنده)

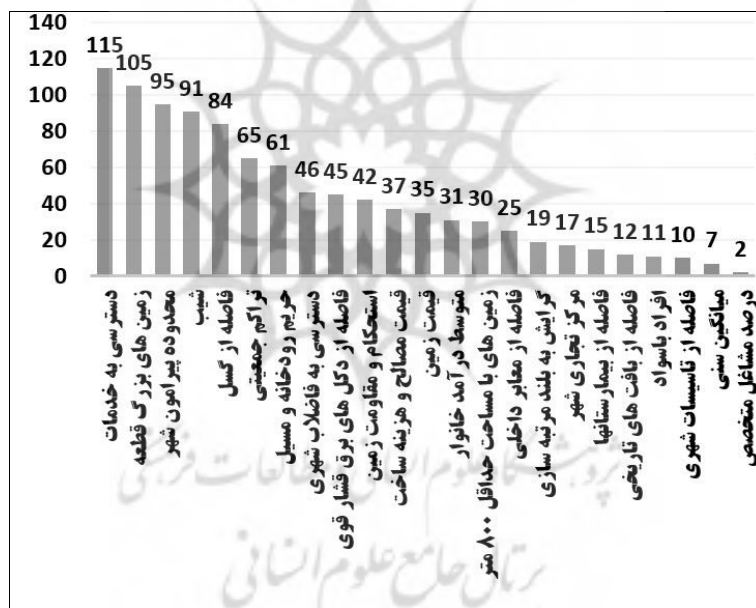


نقشه (۶): ارزش اقتصادی زمین‌های موجود (نگارنده)





نقشه (۷): شب شهر گرگان، (منبع: اداره کل راه و شهرسازی استان گلستان)



نمودار (۱): وزن به دست آمده شاخص های مطالعه بر اساس مدل AHP؛ (یافته های نگارنده)

بر اساس امتیازات داده شده به هر یک از معیارها بر اساس فرایند تحلیل سلسله مراتبی و همچنین بالاترین و پایین ترین امتیازات کسب شده، اولویت ها برای بلندمرتبه سازی تعیین شده و محدوده های دارای اولویت با ضریب پایداری  $CI = 32$  و کمتر از  $0.1$  است بنابراین ارجحیت وزن معیارها دارای اعتماد لازم می باشد.

### بررسی مقادیر درصدی شاخص ها

بر اساس محاسبات انجام شده در هر یک از معیارهای معرفی شده برای مکان یابی سازه های بلندمرتبه در مناطق سه گانه از منظر دارا بودن بیشترین شاخص به شرح ذیل قرار می گیرند.

الف: معیار تناسب اجتماعی - فرهنگی؛ در معیار اجتماعی و فرهنگی با سه شاخص در نظر گرفته شده منطقه یک با امتیاز ۸۶ درصد، منطقه دو با امتیاز ۶۴ درصد و منطقه سه با امتیاز ۵۹ درصد در اولویت‌های اول تا سوم قرار می‌گیرند.

ب: معیار شاخص‌های اقتصادی؛ در معیار شاخص‌های اقتصادی بر اساس بررسی‌های میدانی مشخص می‌گردد که با چهار شاخص در نظر گرفته شده، منطقه یک با امتیاز ۱۰۰٪ دارای بیشترین سهم امتیازی از این معیار بوده و منطقه دو با امتیاز ۸۰٪ و منطقه سه با ضریب امتیازی ۷۳٪ در اولویت‌های اول تا سوم قرار می‌گیرند.

ج: معیار شاخص‌های زیست‌محیطی؛ در معیار زیست‌محیطی مشخص گردید که با شش شاخص در نظر گرفته شده، منطقه دو با امتیاز ۱۰۰٪ دارای بیشترین سهم امتیازی از این معیار بوده و منطقه سه با امتیاز ۹۶٪ و منطقه یک با امتیاز ۸۴٪ در اولویت‌های بعدی قرار می‌گیرند، معیار زیست‌محیطی با دارا بودن شاخص‌های بااهمیت می‌تواند به‌عنوان یکی از مهم‌ترین معیارها برای مکان‌یابی در ساخت سازه‌های بلندمرتبه محسوب گردد.

د: معیار شاخص‌های کالبدی؛ در معیار شاخص‌های کالبدی مشخص گردید که با نه شاخص در نظر گرفته شده، منطقه دو دارای بیشترین سهم از این معیار بوده و دارای امتیاز ۹۴٪ می‌باشد و منطقه سه با امتیاز ۸۲٪ و منطقه یک با امتیاز ۶۹٪ در اولویت‌های اول تا سوم قرار می‌گیرند لازم به ذکر است معیار کالبدی با توجه به در بر گرفتن شاخص‌هایی که در توسعه شهرها اهمیت دارد به‌عنوان یکی از مهم‌ترین معیارها برای مکان‌یابی در ساخت سازه‌های بلندمرتبه محسوب می‌گردد. در تلفیق امتیازات بر اساس مهم‌ترین شاخص‌هایی که شرح آن در بالا گفته شد امتیازات هفت شاخص (معیار اقتصادی با میانگین ضرایب محاسبه شده است و به‌عنوان یک شاخص تحت عنوان شاخص اقتصادی محاسبه شده است) در نظر گرفته شده و بر اساس آن امتیازات مناطق سه‌گانه شهر گرگان به شرح ذیل محاسبه گردید.

### ماتریس‌های ارجحیت نسبی شاخص‌های اصلی

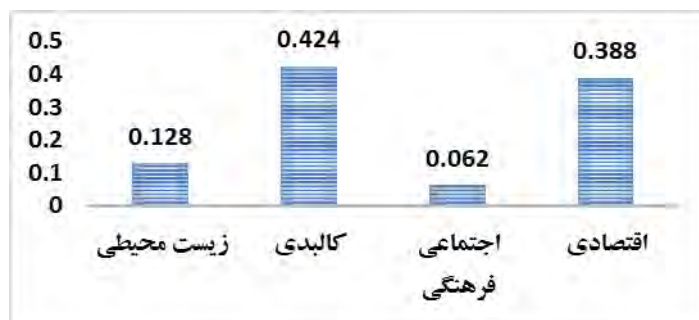
جدول (۱) نشان دهنده اهمیت نسبی معیارهای کلی زیست‌محیطی، کالبدی، اجتماعی و فرهنگی، اقتصادی می‌باشد. شاخص کالبدی دارای بیشترین وزن (۰/۴۲۴) است (جدول (۲)). در نمودار (۲) نیز ماتریس تصمیم نشان داده شده است.

جدول (۱): ماتریس ارجحیت‌های نسبی شاخص‌های اصلی

معیار	اقتصادی	اجتماعی - فرهنگی	کالبدی	زیست‌محیطی
اقتصادی	۱	۴	۰/۶۶	۴
اجتماعی - فرهنگی		۱	۰/۳۳	۰/۶۶
کالبدی			۱	۴
زیست‌محیطی				۱

جدول (۲): مشخصات وزنی و اولویت‌بندی شاخص‌های مورد بررسی

شاخص	وزن	رتبه
زیست‌محیطی	۰/۱۲۸	۳
کالبدی	۰/۴۲۴	۱
اجتماعی فرهنگی	۰/۰۶۲	۴
اقتصادی	۰/۳۸۸	۲



نمودار (۲): رتبه‌بندی مناطق شهری گرگان بر اساس کل مؤلفه‌های مورد مطالعه

جدول (۳): وزن و رتبه پهنه‌های شهر گرگان

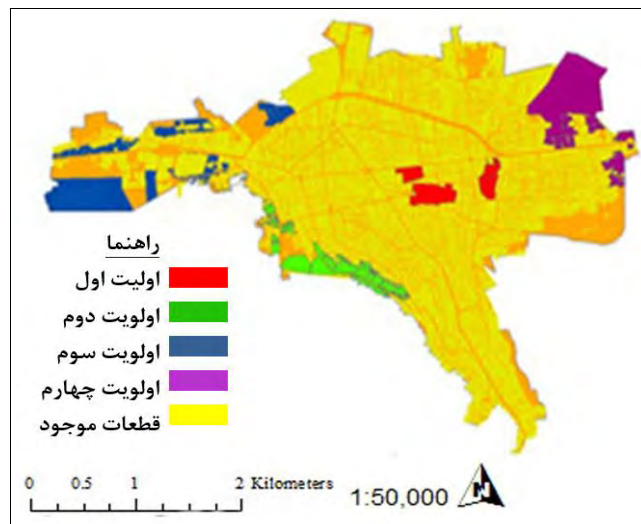
رتبه	وزن	شماره پهنه
۹	۰/۰۴۱	پهنه ۱
۷	۰/۰۶۵	پهنه ۲
۸	۰/۰۵۳	پهنه ۳
۶	۰/۰۸۸	پهنه ۴
۳	۰/۱۴۳	پهنه ۵
۲	۰/۱۷۶	پهنه ۶
۵	۰/۰۹۸	پهنه ۷
۴	۰/۱۰۴	پهنه ۸
۱	۰/۲۳۲	پهنه ۹

جدول (۳) نشان می‌دهد اهمیت پهنه‌های شهری گرگان بر اساس مؤلفه‌ها از دیدگاه پاسخگویان است، پهنه شماره ۹ با وزن ۰/۲۳۲ که بیشترین مقدار می‌باشد در رتبه اول و پهنه‌های ۶، ۵، ۷ به ترتیب با وزن ۰/۱۷۶، ۰/۱۴۳ و ۰/۱۰۴ دارای اولویت‌های دوم تا چهارم هستند و پهنه مرکزی با امتیاز ۰/۰۴۱ در رتبه آخر قرار می‌گیرد. در نمودار (۳) نیز اولویت‌بندی نهایی پهنه‌ها بر اساس تمامی شاخص‌ها نشان داده شده است.



نمودار (۳): اولویت‌بندی نهایی پهنه‌های شهری گرگان

منطقه دو با میانگین درصدی امتیاز به میزان ۹۲٪ و منطقه سه با شاخص امتیازی به میزان ۸۴٪ و منطقه یک با امتیاز ۷۲ درصد در اولویت‌های مناسب‌ترین مکان برای ساخت سازه‌های بلندمرتبه قرار می‌گیرند. پس از مشخص شدن اولویت‌های ساخت سازه‌های بلندمرتبه بر اساس شاخص‌های امتیازی مناطق، ویژگی پهنه‌ها بررسی و مشخص می‌گردد که کدام پهنه از کدام منطقه در اولویت ساخت قرار می‌گیرد؛ بنابراین برای انتخاب مناسب‌ترین پهنه‌ها از بین مناطق نواحی سه گانه مناطق دو و سه و نواحی دو گانه منطقه دو ویژگی نواحی مربوط به آن‌ها و همچنین پهنه مرکزی به شرح ذیل مورد بررسی قرار گرفت (نقشه (۹)).



نقشه (۹): محدوده‌ی دارای اولویت بر اساس مدل AHP

### بررسی ویژگی‌های پهنه‌ها

پهنه شماره یک (ناحیه مرکزی گرگان): پهنه مرکزی شهر با قرارگیری در مرکزیت شهری و دسترسی‌های مناسب به تمام نواحی شهری، همواره مورد توجه فعالیت‌ها بوده است و وجود مراکز تجاری و فروشگاه‌های زنجیره‌ای و بازار نعلبندان سبب شده که مرکزیت شهری از نظر اقتصادی نیز اهمیت فوق‌العاده‌ای پیدا نماید. ضمن اینکه این پهنه با نزدیکی به بافت تاریخی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است این پهنه اگرچه به واسطه شاخص‌های در نظر گرفته شده دارای تعداد مثبتی از شاخص‌هاست لیکن به دلیل دارا بودن قطعات ریز و مسیرهای دسترسی تنگ، باریک و بافت ارگانیک مناسب برای بلندمرتبه‌سازی نیست. اگرچه مهم‌ترین ویژگی این محدوده علاوه بر قرار گرفتن تمامی قطعات در CBD که ویژگی خاص و ممتاز آن به شمار می‌رود همه قطعات واقع در این پهنه بافاصله‌ی قابل قبول برای پیاده‌روی قرار می‌گیرند؛ بنابراین ویژگی اصلی این پهنه بر پایه دسترسی پیاده محور تعریف می‌شود لیکن در واقع بنا به دلایلی که ذکر شد این پهنه نمی‌تواند مکان مناسبی برای احداث ساختمان‌های بلندمرتبه باشد.

پهنه شماره دو (ناحیه یک از منطقه یک): این پهنه از مجموع شاخص‌های مورد استفاده در این امتیاز مناسبی کسب کرده و عمده امتیاز آن در دسترسی به اماکن و خدمات شهری است، دارا بودن شیب زیاد از معایب اصلی این پهنه می‌باشد لیکن وجود زمین‌های بالای ۵۰۰۰ متر و پیرامونی بودن، این منطقه می‌تواند یکی از مناطق مناسب برای ساخت بلندمرتبه‌ها باشد ویژگی بعدی پهنه داشتن دسترسی خوب به مراکز خدماتی و درمانی است. وجود محله قلعه حسن به عنوان یکی از بهترین مناطق برای ساخت سازه‌های بلندمرتبه می‌تواند مورد توجه واقع شود. مهم‌ترین ویژگی این پهنه داشتن چشم‌انداز به عرصه‌های طبیعی است. لیکن به واسطه دارا بودن درصد شیب نامناسب در اولویت ساخت سازه‌های بلندمرتبه قرار نمی‌گیرد.

پهنه شماره سه (ناحیه دو از منطقه یک): این پهنه تقریباً در جنوب شهر گرگان و با توجه به قرارگیری و محدوده آن به نقاط مرکزی شهر نزدیک است و می‌تواند از مناطق مرکزی شهر باشد این منطقه با توجه به تراکم جمعیتی گزینه مناسبی برای ساخت سازه‌های بلندمرتبه است و اگرچه به واسطه امتیازاتی که در مجموع کسب کرده است لیکن ریز قطعه بودن قطعات این ناحیه و درصد شیب نامناسب مانعی جدی برای آن محسوب می‌گردد. مهم‌ترین ویژگی این پهنه داشتن دسترسی خوب به مراکز خدماتی و درمانی، آموزشی و داشتن چشم‌انداز به عرصه‌های طبیعی است لیکن در اولویت ساخت سازه‌های بلندمرتبه قرار نمی‌گیرد.

پهنه شماره چهار (ناحیه یک از منطقه دو): به واسطه نزدیکی به بافت تاریخی و قدیمی شهر از دسترسی‌های مناسبی برخوردار و فواصل کوتاهی برای دسترسی به خدمات و پتانسیل ساخت بلندمرتبه را دارد و از مجموع شاخص‌های مورد بررسی عمده شاخص‌ها را در برمی‌گیرد. ویژگی مهم و اصلی این پهنه با توجه به موقعیت ویژه این پهنه در شهر گرگان و در نظر گرفتن استراتژی کاهش تراکم بر حوزه مرکزی، دارای اثرات مثبت بلندمرتبه‌سازی و ایجاد رونق در این منطقه است. این منطقه به واسطه دارا بودن زمین‌های بزرگ قطعه پیرامونی شرایط مناسبی برای ساخت سازه‌های بلندمرتبه دارد.

پهنه شماره پنج (ناحیه دو از منطقه دو): پهنه در محدوده غرب و با عنوان ناحیه دو از منطقه دو قرار دارد. تمامی قطعات، شاخص‌های محدوده‌های پیرامونی و شاخص‌های دیگر را دارا می‌باشد. با بررسی‌های انجام شده در کلیه شاخص‌ها امتیازات مناسبی داشته و جزو بهترین مناطق برای ساخت سازه‌های بلندمرتبه می‌باشد ولی عمده امتیازات این پهنه بر اساس شاخص‌های بااهمیت زیست‌محیطی و معیار کالبدی علی‌الخصوص زمین‌های پیرامونی و زمین‌های بزرگ قطعه است که این پهنه را به‌عنوان یکی از مناطق مهم برای توسعه شهر در قالب شهر فشرده مطرح می‌کند؛ بنابراین این پهنه در اولویت سوم قرار می‌گیرد.

پهنه شماره شش (ناحیه سه از منطقه دو): در محدوده جنوب غربی گرگان قرار دارد که در حدفاصل صیاد ۲۵ تا میدان الغدیر امتداد دارد. تمامی قطعات، شاخص‌های محدوده‌های پیرامونی و شاخص‌های دیگر را دارا می‌باشد این پهنه با بررسی‌های انجام شده در کلیه مؤلفه‌های مورد بررسی دارای امتیازات مناسبی بوده و در مجموع امتیازات کسب شده جزو بهترین مناطق برای ساخت سازه‌های بلندمرتبه است ولی عمده امتیازات این پهنه بر اساس شاخص‌های بااهمیت زیست‌محیطی و معیار کالبدی علی‌الخصوص زمین‌های پیرامونی و زمین‌های بزرگ قطعه است که این پهنه را به‌عنوان یکی از مناطق مهم برای توسعه شهر در قالب شهر فشرده مطرح می‌کند. از ویژگی‌های مهم این پهنه علاوه بر دارا بودن زمین‌های بزرگ قطعه و پیرامونی بودن آن‌ها دارا بودن چشم‌انداز به جنگل و کوه و عرصه‌های طبیعی در جنوب غربی شهر گرگان است؛ بنابراین این پهنه در اولویت دوم قرار می‌گیرد.

پهنه شماره هفت (ناحیه یک از منطقه سه): پهنه شناسایی شده در محدوده شمال و با عنوان ناحیه یک از منطقه سه قرار می‌گیرد. مساحت پهنه که شمالی‌ترین ناحیه شهر گرگان است ۴۶۷ هکتار می‌باشد. عمده قطعات شاخص‌های محدوده‌های پیرامونی و برخی شاخص‌های دیگر را دارا می‌باشد این پهنه با بررسی‌های انجام شده در کلیه مؤلفه‌های مورد بررسی دارای امتیازات نسبی بوده و در مجموع امتیازات کسب شده جزو بهترین مناطق دارای اولویت برای ساخت سازه‌های بلندمرتبه نیست. عمده امتیازات این پهنه بر اساس شاخص‌های بااهمیت زیست‌محیطی و معیار کالبدی علی‌الخصوص زمین‌های پیرامونی و زمین‌های بزرگ قطعه است که این پهنه را به‌عنوان یکی از مناطق مهم برای توسعه شهر در دهه‌های آتی در قالب شهر فشرده مطرح می‌کند. از دیگر ویژگی‌های اصلی این پهنه داشتن چشم‌انداز به زمین‌های کشاورزی و طبیعی در منطقه شمالی شهر می‌باشد.

پهنه شماره هشت (ناحیه دو از منطقه سه): این پهنه شرقی‌ترین پهنه شهر گرگان است تمامی قطعات، شاخص‌های محدوده‌های پیرامونی، زمین‌های بالای ۵۰۰۰ متر و برخی دیگر از شاخص‌ها را دارا هستند و در کلیه شاخص‌ها دارای امتیازات نسبی بوده و در مجموع امتیازات جزو یکی از مناطق برای ساخت بلندمرتبه‌ها و گسترش شهر در دهه‌های آتی می‌باشد. عمده امتیازات این پهنه بر اساس شاخص‌های بااهمیت زیست‌محیطی و معیار کالبدی علی‌الخصوص زمین‌های پیرامونی و بزرگ قطعه است که آن را به‌عنوان یکی از مناطق مهم برای توسعه شهر مطرح می‌کند. از ویژگی‌های مهم این پهنه علاوه بر دارا بودن زمین‌های بزرگ قطعه و پیرامونی بودن، داشتن چشم‌انداز به عرصه‌های طبیعی در شرق گرگان است. این پهنه در اولویت چهارم قرار می‌گیرد.

پهنه شماره نه (ناحیه سه از منطقه سه): این پهنه با داشتن بیشترین شاخص‌ها و امتیازات موجود و با داشتن قطعات بزرگ قطعه بیشترین قابلیت را برای ساخت سازه‌های بلندمرتبه دارد. دسترسی به اماکن و خدمات در این پهنه دارای وضعیت مناسبی است

علی‌رغم داشتن مرکزیت تقریبی در شهر و دارا بودن بسیاری از امتیازات و شاخص‌ها، دارای زمین‌های بالای ۵۰۰۰ متر در درون خود می‌باشد که از نظر اقتصادی نیز متفاوت با پهنه‌های دیگر شهر تقریباً هم‌تراز با منطقه یک می‌باشد و ویژگی مهم این پهنه علاوه بر دارا بودن بیشترین امتیازات مربوط به شاخص وجود زمین‌های بزرگ قطعه است که می‌تواند از بهترین پهنه‌ها برای ساخت سازه‌های بلندمرتبه باشد؛ بنابراین دارای بیشترین امتیاز از شاخص‌ها می‌باشد و اولین اولویت ساخت سازه‌های بلندمرتبه قرار است.

## نتیجه‌گیری

در انتخاب مکان مناسب برای ساخت سازه‌های بلندمرتبه، عوامل متعددی دخیل هستند. معیار تأثیرگذار در این تحقیق در قالب معیار کالبدی، اقتصادی، زیست‌محیطی و اجتماعی و فرهنگی تنظیم شدند که توجه به وزن این شاخص‌ها بر اساس نظر کارشناسان این حوزه مهم‌ترین شاخص‌ها عبارت‌اند از: قیمت زمین، دسترسی به خدمات، زمین‌های بزرگ قطعه و خالی، محدوده‌های پیرامون شهر، متوسط شیب، فاصله از معابر و تراکم جمعیت. با بررسی آماری وضع موجود ساختمان‌های بلند گرگان، بیش از ۹۰ درصد در ۲۰ سال اخیر احداث شده‌اند و می‌توان از آن به‌عنوان یک مبنا در پیش‌بینی افق زمانی بلندمرتبه‌سازی استفاده کرد. طبق آمار تهیه شده در پانزده سال گذشته تقریباً بالغ بر ۱۵۰ مورد ساختمان بلند احداث شده است که مجموع زیربنای آن‌ها حدود ۳۰۰ هزار مترمربع می‌رسد. در شکل‌گیری بلندمرتبه‌های موجود شهر گرگان، طرح و دستور کار مشخصی وجود نداشته و تنها بر اساس ویژگی‌های اولیه اراضی و سیاست‌گذاری مقطعی انجام شده است. با توجه به نقشه موقعیت مکانی بلندمرتبه‌های موجود موقعیت مکانی آن‌ها دارای پراکندگی معنی‌دار بوده و از الگوی خاصی پیروی نکرده است؛ اما برخی تراکم و تمرکزها در برخی مناطق شهری قابل‌مشاهده است و می‌توان چند گرایش اصلی را در بین آن‌ها مشخص نمود: گرایش یکم مربوط به حوزه پیرامونی و محور کمربندی است که نشان از تمرکز بلندمرتبه‌ها در این ناحیه و به‌صورت خوشه‌ای دارد. گرایش دوم مربوط به پهنه‌های نزدیک به ارتفاعات جنوب غربی شهر و گرایش سوم مربوط به حوزه میانی در محدوده عدالت و گرایش چهارم مربوط به جنوب شرقی شهر گرگان است که نشان دهنده‌ی عدم وجود ضوابط کافی و لازم برای مکان‌یابی بلندمرتبه‌های ساخته شده و نبود معیارهای مؤثر بر آن و سطحی‌نگری در مکان‌یابی و ساخت آن‌ها شده است. در حال حاضر ساخت‌وساز بلندمرتبه‌ها فقط باهدف بهره‌وری اقتصادی انجام می‌شود. از نقطه‌نظر اقتصادی، بلندمرتبه‌ها معمولاً در زمین‌های گران‌قیمت توجیه‌پذیری لازم را دارند؛ اما به‌جای کنترل قیمت زمین‌های آن منطقه، اثر مضاعف بر ارزش زمین آن منطقه می‌گذارد بنابراین تمرکز بلندمرتبه‌سازی در پهنه‌های دارای اولویت ضمن توجه به ساختار فضایی و توزیع کارکردهای ضروری، سازمان فضایی و کالبدی شهر را ارتقاء می‌دهد و از طریق ایجاد هویت و چشم‌اندازهای بصری احساس غرور شهروندان را برجسته و هویت اجتماعی به آن‌ها می‌بخشد بنابراین تجمع بلندمرتبه‌ها در یک محدوده مشخص و متراکم که صرفاً دارای سازه‌های بلند باشد می‌تواند با تقویت سازمان فضایی، شخصیت کالبدی شهر را بهبود بخشد و بافاصله مناسب از معابر بالای ۲۰ متر ترافیک منطقه را مناسب و دارای کشش نماید. سازگاری بیشتر با کاربری‌های متفاوت شهر چیزی است که از طریق ساختمان بلند تا حد زیادی برآورده می‌شود به‌گونه‌ای که دسترسی مناسب به خدمات و زیرساخت‌ها و معابر داشته باشد. کاهش فشار بر منطقه مرکزی شهر گرگان از طریق محدود شدن ساختمان‌های بلند در این پهنه یکی از امتیازات مهم قلمداد می‌شود. به دلیل تقاضای بالای توسعه فضایی در این منطقه و نیز به دلیل قیمت بالای زمین، ضروری است که شرایط پاسخ‌گویی مناسب تقاضای فزاینده ایجاد شود. در میان پهنه‌ها و محدوده‌های حوزه مرکزی، پهنه انتخاب شده دارای جذابیت‌های لازم برای سرمایه‌گذاری است. ضرورت حفاظت از عرصه‌های طبیعی جنوبی گرگان و پرهیز از تسری بلندمرتبه‌سازی به آن نواحی و دامنه‌های آن باعث شد که در مطالعه حاضر کلاً این مناطق شرایط لازم را نداشته باشند. البته اهمیت استفاده از چشم‌انداز این



عرصه‌ها در انتخاب پهنه‌های ویژه بلندمرتبه‌سازی مورد ملاحظه قرار گرفته است؛ بنابراین پرهیز از گسترش بلندمرتبه‌سازی به عرصه‌های طبیعی و دامنه‌های آن از اولویت‌های توسعه است.

## منابع

- انتظاری، حمید. (۱۳۹۴). مروری بر پدافند غیرعامل در شهرهای جدید خراسان رضوی، انتشارات ثامن، خراسان رضوی، چاپ سوم، مشهد.
- آذرمی، فرهاد. (۱۳۹۰). ساختمان‌های بلندمرتبه سیستم اجرا و آسیب‌پذیری، ماهنامه طاق، شماره ۴۷، پیاپی ۴۸، فروردین و اردیبهشت. بزی، خدا رحم، خمیری، منصور، معماری، ابراهیم. (۱۳۹۷). ارزیابی فضایی آسیب‌پذیری استفاده‌های استراتژیک و ریسک شهر گرگان بر اساس رویکرد پدافند غیرعامل، فصلنامه مطالعات ساختار و عملکرد شهری، سال پنجم، شماره ۱۷، زمستان، ۹۲-۶۹.
- بمانیان، محمدرضا. (۱۳۹۰). ساختمان بلند و شهر: تحلیل تأثیرات فرهنگی و اجتماعی ساختمان‌های بلند بر شهرهای بزرگ، نشر شهر پارت. (۱۳۹۲). مهندسین مشاور معمار و شهرساز، طرح ضوابط و مقررات ساخت‌وساز بناهای بلندمرتبه؛ مطالعات تحلیل و ارائه ضوابط پیشنهادی، مرکز مطالعات و برنامه‌ریزی شهر تهران
- پاکزاد، جهان‌شاه. (۱۳۹۲). تاریخ شهر و شهرنشینی در اروپا از آغاز تا انقلاب صنعتی، انتشارات آرمان‌شهر، چاپ سوم. پورمحمدی، محمدرضا. (۱۳۸۲). برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری، سمت.
- ترکمن‌نیا، نعیمه، زیاری، کرامت‌الله، حاتمی‌نژاد، حسین. (۱۳۹۱). درآمدی بر نظریه رشد هوشمند شهری، مجله شهرداری‌ها، سال دوازدهم، شماره ۱۰۴، صص ۲۰-۱۶.
- چرامین، مسعود. (۱۳۹۵). تحلیل مکان‌یابی مراکز اداری با رویکرد پدافند غیرعامل در شهر با استفاده از نرم‌افزار GIS، فصلنامه دانش انتظامی خوزستان، دفتر تحقیقات کاربردی فرماندهی انتظامی استان خوزستان، سال سوم، شماره ۱۶، پاییز، صص ۳۳-۴۶.
- رحمانی، محمد. (۱۳۹۱). کلان‌شهر؛ ویژگی‌ها و مفاهیم، انتشارات امید انقلاب.
- رزاقیان، فرزانه، رهنما، محمد رحیم. (۱۳۹۲). «مکان‌یابی ساختمان‌های بلندمرتبه با تکیه بر نظریه رشد هوشمند شهری در منطقه ۹ شهرداری مشهد»، مجله آمایش جغرافیایی فضا، سال سوم، شماره ۹، صص ۶۴-۴۵.
- شاهرخیان، مرجان. (۱۳۹۳). برج‌شهرها، روایتی از بلندمرتبه‌سازی، راهی به سوی توسعه پایدار شهری، کنگره بین‌المللی پایداری در معماری شهرسازی - شهر مصدر.
- شماعی، علی و جهانی، رحمانی. (۱۳۹۰). بررسی اثرات توسعه عمودی بر هویت محله‌ای؛ مطالعات موردی: منطقه ۷ تهران، فصلنامه مطالعات شهر ایرانی اسلامی، شماره ۶، صص ۸۲-۷۳، زمستان.
- شورای عالی معماری و شهرسازی ایران. (۱۳۸۸). مقررات شهرسازی و معماری و طرح‌های توسعه و عمران، مصوب شورای عالی شهرسازی و معماری ایران. معاونت امور مسکن و ساختمان.
- عزیزی، محمدمهدی، فلاح، الهام. (۱۳۹۲). تعیین و به‌کارگیری معیارهای مکان‌یابی ساختمان‌های بلند در کلان‌شهرها؛ نمونه موردی شیراز، مجله علمی معماری و شهرسازی، دانشکده شهید بهشتی، دانشکده معماری و شهرسازی، دوره ۲۱، شماره پیاپی ۱، صفحات ۲۰۰-۱۸۵.
- قربان‌زاد کهنه‌سری، محسن، حسنی‌مهر، سیده صدیقه، شهریاری، رفعت، اصغری، حسین. (۱۳۹۹). بررسی سطح توسعه‌یافتگی روستاها با استفاده از مدل‌های AHP و SWOT، فصلنامه جغرافیا و مطالعات محیطی، سال دهم، شماره سی و هشت، صص ۶۵-۷۶.
- مبهوت، محمدرضا، سروش فهیمه. (۱۳۹۲). ارزیابی اثرات مثبت و منفی بلندمرتبه‌سازی با توجه به اهداف توسعه پایدار شهری، نمونه موردی: منطقه ۹ مشهد، همایش ملی معماری، شهرسازی و توسعه پایدار با محوریت از معماری بومی تا شهر پایدار.
- نریمان‌پور ملکی، یاسر، علیزاده علی‌آباد، حمید، نریمان‌پور، فرهاد. (۱۳۹۴). معیار ارزیابی ساختمان‌های بلند در منظر شهری، کنفرانس بین‌المللی انسان، معماری، عمران و شهر، تبریز.

لحمیان، رضا. (۱۳۹۶). پایش سازگاری کاربری‌های اراضی با برنامه‌ریزی صنعتی در محیط سامانه اطلاعات جغرافیایی (مطالعه‌ی موردی: شهرستان ساری)، فصل‌نامه آمایش محیط، شماره ۳۸.

مقصودی، آنیسا. (۱۳۸۸). مروری بر بلندمرتبه‌سازی در ایران، فصلنامه معماری و فرهنگ، پیاپی ۳۶.

لطیف عقیلی، سید کامبیز. (۱۳۹۷). مکان‌یابی حلقه‌ی گمشده شهرسازی، چاپ اول، یاقوت سرخ، گرگان

Al-kodmany, k & Ali, M.M, (2013). The future of the city; tall buildings and urban design.

Gál, T. Lindberg, F. Unger, J. (2009). Computing continuous sky view factor using 3D urban raster and vector database: comparison and application to urban climate, Theoretical and applied climatology, 95, pp. 111-123.

Hall, P. (1998). Citee of Tomorrow Basil Blakwell ins. New Work.

Hameed, A; Azeem, I; Qazi, A; Sharif, B and Muhammad Khan, N.(2013). Drift and Cost Comparison of DiStructural Systems for Tall Buildings. Pak. J. Engg. & Appl. Sci, 2013. 12: p. 27-38.3.

Jenks, M. and Burton, E. (1999). The Compact City A Sustainable Urban Form, London.

M. Ali, M. and Sun Moon, K. (2007). Structural Developments in Tall Buildings: Current Trends and Fut Prospects. Structures Division, School of Architecture, University of Illinois at Urbana-Champaign Champaign, IL 61820, USA,

1. Ruiz Puente, C. Diego, M. Ortiz, J. Hernando, M, Hernaes, P. 2007. The Development of a New Methodology Based on GIS and Fuzzy Logic to Locate Sustainable Industrial Areas. 10th AGILE International Conference on Geographic Information Science. Aalborg University. Denmark.

