

پژوهشنامه خراسان بزرگ

شماره ۳۴ بهار ۱۳۹۸

No.34 Spring 2019

۱۵-۳۲

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۱۰/۰۸

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۰۷/۲۵

شناسایی پهنه‌های مستعد ساختمان‌های مسکونی بلندمرتبه و هم‌سنجی معماری برج‌های موجود (مطالعه موردی: منطقه ۱ شهرداری مشهد)

➤ مهلا مسعودی: دانشجوی کارشناسی ارشد معماری، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه خيام مشهد (M.Masoodi@khayyam.ac.ir)

➤ سعید دلبری: دانشجوی کارشناسی ارشد معماری، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه خيام مشهد

➤ نرجس سادات فاطمی: دکتری شهرسازی، استادیار دانشکده هنر و معماری، دانشگاه خيام مشهد (n.fatemi@khayyam.ac.ir)

Abstract

The high-rise construction as a one way to create and construct compact cities, has attracted a lot of urban managers attention due to the maximum use of space and required minimum resources. However, lack of attention to the essential criteria for correct locating of these buildings can cause many problems in the urban areas and in the future of cities. The present study attempts to identify suitable areas for high-rise residential buildings in Mashhad Municipality at district 1 and evaluate and compare the constructed buildings. This research has selected 13 criteria in 4 categories including social, economic, environmental, and physical factors to identify suitable areas for high-rise buildings. Thereupon, Analytical Hierarchy Process (AHP) is used as a tool to determine the weight of criteria; so that the data and research information were collected in the form of questionnaires from relevant experts in this field. The Geographic Information System (GIS) was used for integrating, analyzing, and displaying spatial data in locating process. The results reveal that economic criteria with impact factor of (0.512) is essentially effective in the study area when using AHP. After preparing the zoning map of residential buildings, it was found out that 67 percentages of total region (with equivalent area of 1000 hectares), which was categorized in three zones including perfectly appropriate, appropriate, and rarely appropriate, can be employed for constructing high-rise buildings. Finally, among eight high-rise residential buildings existing in the region, there are two buildings locating in perfectly suitable zones, so that Firoozeh, Yas, Dogholo, and Mehr Kohsangi high-rise buildings ranked at the top with respect to architectural aspects.

Keywords: High-rise residential buildings, Locating, Readability, Geographic Information System (GIS), Mashhad Municipality-District 1

چکیده

بلندمرتبه‌سازی به‌عنوان یکی از روش‌های ساخت شهرهای فشرده، برای استفاده حداکثر از فضا و منابع محدود، بسیار مورد توجه مدیران شهری قرار گرفته است، اما عدم توجه به معیارها و ضوابط لازم برای مکان‌یابی صحیح این ساختمان‌ها می‌تواند باعث بروز مشکلات متعددی در مناطق شهری و آینده شهرها گردد. پژوهش حاضر تلاش می‌نماید تا مکان‌های مناسب برای استقرار ساختمان‌های مسکونی بلندمرتبه در منطقه ۱ شهرداری مشهد را شناسایی و نسبت به ارزیابی و قیاس بناهای ساخته‌شده اقدام نماید. این تحقیق با استفاده از روش اسنادی و میدانی، ۱۳ معیار در چهار گروه (اجتماعی، اقتصادی، محیطی و کالبدی) برای بررسی مکان‌های مناسب جهت بلندمرتبه‌سازی انتخاب نموده است. بنابراین از فرایند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) به‌عنوان ابزار تعیین وزن معیارها استفاده شده، به‌طوری‌که داده‌ها و اطلاعات پژوهش به‌صورت پرسشنامه‌ای از ۲۵ نفر از کارشناسان مربوط و خبرگان این حوزه گردآوری گردید و نیز از سیستم جغرافیایی GIS به‌عنوان ابزار تلفیق، تحلیل و نمایش داده‌های مکانی در فرایند مکان‌یابی بهره‌گیری شده است. یافته‌های این تحقیق نشان می‌دهد که در روش AHP معیار اقتصادی با ضریب تأثیر (۰,۵۱۲) بیشترین اهمیت را در منطقه مورد مطالعه دارد. پس از تهیه نقشه پهنه‌بندی ساختمان‌های مسکونی، مشخص گردید، ۶۷ درصد از کل سطح منطقه با مساحت ۱۰۰۰ هکتار در پهنه‌های کاملاً مناسب، مناسب و متوسط، قابلیت بلندمرتبه‌سازی را دارد. درنهایت از بین ۸ ساختمان بلندمرتبه مسکونی موجود در منطقه، ۲ ساختمان (یاس و فیروزه) در پهنه کاملاً مناسب قرار دارند و از منظر معماری، بناهای فیروزه، یاس، دوقلو و مهر کوهسنگی در رتبه اول این تحلیل قرار گرفته‌اند.

واژگان کلیدی: ساختمان‌های بلند مسکونی، مکان‌یابی، AHP، سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS)، منطقه ۱ شهرداری مشهد

مقدمه

بلندمرتبه‌سازی و توسعه عمودی فضای شهری حاصل روند رو به رشد جمعیت و افزایش شهرنشینی و در نتیجه نیاز به سرپناه و مواجه شدن با کمبود زمین مناسب جهت ساخت و ساز، دغدغه امروزه جوامع صاحب‌نظر معماری و شهرسازی است. چراکه رشد عمودی شهر با توجه به خصوصیات و ویژگی‌های آن، طبیعتاً باعث تغییر در الگوی ساخت و ساز و همچنین فرهنگ استفاده از فضا می‌شود. و به گفته محمدی «ساختمان‌های بلند بنا بر نوع و ویژگی‌ها، خود به خود استانداردهایی نیز دارند، ولی این استانداردها در ارتباط با شهرهای مختلف و نوع ساختمان‌های بلند متفاوت‌اند» (محمدی و همکاران، ۱۳۹۶: ۲۰). در مکان ایجاد ساختمان‌های بلند، آنچه پیش از هر چیز ضروری می‌نماید، انجام مطالعاتی با در نظر گرفتن مکانی بهینه برای بلندمرتبه‌سازی در شهر است (رضایی‌راد، ۱۳۹۲: ۲۰). آنچه پیش از هر چیز در ایجاد ساختمان‌های بلند، ضروری است، انجام مطالعاتی با در نظر گرفتن مکانی بهینه برای بلندمرتبه‌سازی در شهر است (رضایی‌راد، ۱۳۹۲: ۲۰). در مکان‌گزینی ساختمان‌های بلند عوامل بسیاری از جمله: عوامل ملی، منطقه‌ای و محلی باید در نظر گرفته شوند. از آن جمله می‌توان به ویژگی‌های محیط و اطراف ساختمان، حمل و نقل، بافت‌های تاریخی و میراث فرهنگی اشاره کرد (عنابستانی و همکاران، ۱۳۹۴: ۵). همچنین توجه به شبکه دسترسی محلی، دسترسی به زیرساخت‌های اجتماعی و کالبدی نیز مهم هستند (بمانیان، ۱۳۹۰: ۴۲). ساختمان بلند به منزله بنایی مهم و با قلمرو تأثیرگذاری بسیار در شهر، صرف‌نظر از محل قرارگیری، باید کیفیتی درخور و شایسته در حد نشانه‌های شهری داشته باشد و توجه به این موضوع در مکان‌گزینی آن‌ها ضروری است. در سال‌های اخیر که شاهد روند بلندمرتبه‌سازی در شهرهای متوسط و بزرگ هستیم، به اصول مکان‌گزینی مناسب و معیارهای شهرسازی توجه نمی‌شود. این مسئله، مشکلات دیگری را به وجود می‌آورد؛ از جمله: راه‌بندان، شلوغی، آلودگی بصری و اغتشاش در سیمای شهری (عادل‌و سرده، ۱۳۹۰: ۲).

در این پژوهش به معرفی معیارهای بلندمرتبه‌سازی و مکان‌یابی آن در حوزه شهرسازی پرداخته می‌شود و تحقیقاتی

که در این زمینه به‌ویژه در ارتباط با ساختمان‌های بلندمرتبه صورت پذیرفته، معرفی می‌گردند. یکی از مناطق ۱۳ گانه شهرداری مشهد که بلندمرتبه‌سازی در آن از همان ابتدا رواج داشته منطقه ۱ شهرداری مشهد است. محدوده‌ای که از شمال به میدان استقلال، بلوار فردوسی، میدان شهدا، از شرق به خیابان دانشگاه، میدان دکتر شریعتی، خیابان کوهسنگی، از جنوب به بلوار شهید محمد منتظری و از غرب به میدان آزادی، بزرگراه آزادی ختم می‌شود، منطقه‌ای که ساکنین آن از اقشار ثروتمند و اصیل مشهد هستند. با توجه به رشد سریع بلندمرتبه‌سازی در این منطقه، مکان‌یابی مناطق مناسب جهت بلندمرتبه‌سازی ضروری است. در این راستا شناخت دقیق منطقه و بررسی همه‌جانبه اوضاع اقتصادی، اجتماعی، طبیعی و انتخاب معیارهای مؤثر در این پژوهش امری ضروری است. هدف اصلی این پژوهش شناسایی پهنه‌های مستعد بلندمرتبه‌سازی در ساختمان‌های مسکونی و مقایسه ساختمان‌های بلندمرتبه ساخته‌شده در این منطقه با معیارهای اصلی پژوهش می‌باشد. همچنین از این تحقیق می‌توان برای کمک به نهادهای مدیریت شهری استفاده نمود. لذا سؤالی که مطرح می‌شود این است که چه مکان‌های از این ناحیه مناسب برای بلندمرتبه‌سازی است؟ و چه تعدادی از ساختمان‌های بلندمرتبه فعلی (در دست احداث و یا خاتمه یافته) در موقعیت مناسب مکان‌یابی شده‌اند؟

پیشینه پژوهش

بررسی‌های نگارندگان نشان می‌دهد در رابطه با مکان‌یابی ساختمان‌های بلندمرتبه در مشهد هیچ کتاب تخصصی و مقاله‌ای اعم از تألیف و ترجمه ارائه نشده و تنها در تعدادی پژوهش به این موضوع پرداخته شده که از آن دسته می‌توان به موارد زیر اشاره نمود: محمدرحیم رهنما در مقاله‌ای به عنوان مکان‌یابی ساختمان‌های بلندمرتبه با تأکید بر نظریه رشد هوشمند شهری در منطقه ۹ شهرداری مشهد به توانمندی منطقه ۹ مشهد در زمینه بلندمرتبه‌سازی اشاره می‌کند و این منطقه را جزئی از شهرسازی هوشمند می‌داند، عزیزی در پژوهشی تحت عنوان *ارزیابی انواع ساختمان‌های بلندمرتبه مسکونی از لحاظ تأثیر بر سیما و منظر شهری* به یافته‌هایی

ازجمله توجه به جنبه‌های گره، نشانه و لبه در ساختمان‌های بلندمرتبه علاوه بر جنبه‌های مکان‌یابی آن اشاره می‌کند و همچنین در پژوهش علی‌اکبر عنابستانی تحت عنوان *مقایسه تطبیقی روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره در مکان‌یابی بهینه ساختمان‌های بلندمرتبه*، نمونه موردی: منطقه ۹ شهرداری مشهد، منطقه ۹ مشهد را با روش AHP و ANP پهنه‌بندی کرده و پهنه‌های بهینه را شناسایی و ارائه نموده است. محمدرضا مبهوت در مقاله‌ای با عنوان *ارزیابی اثرات منفی و مثبت بلندمرتبه‌سازی با توجه به اهداف توسعه پایدار شهری در منطقه ۹ مشهد* به ارزیابی این ساختمان‌ها بر اساس معیارهای معماری، شهرسازی که ازجمله آن‌ها حمل و نقل و ترافیک ایجاد می‌کند توسط ساختمان‌های بلندمرتبه می‌پردازد. مهندسین مشاور پارت در پژوهشی به عوامل بلندمرتبه‌سازی در مشهد پرداخته که از نتایج آن در این پژوهش استفاده شده است. ازآنجا که در مورد شناسایی پهنه‌های مستعد ساختمان‌های بلندمرتبه مسکونی و مقایسه تطبیقی آن‌ها به صورت تخصصی در منطقه ۱ شهرداری مشهد، کمتر پرداخته شده است، انجام این تحقیق ضرورت می‌یابد.

روش پژوهش

پژوهش حاضر از نظر ماهیت در مجموعه پژوهش‌های کمی-کیفی است و از نظر هدف در دسته پژوهش‌های کاربردی قرار می‌گیرد. در این تحقیق از روش توصیفی-تحلیلی در تحلیل داده‌ها استفاده شده است. در گام اول پژوهش به جمع‌آوری داده‌های اسنادی و کتابخانه‌ای به تکنیک‌های مختلف ازجمله کتب، مجلات، پژوهش‌های تحقیقی و مراجعات به سازمان‌های مربوطه و پایگاه‌های اینترنتی پرداخته شده و سپس توسط برداشت‌های میدانی از منطقه، صحت این اطلاعات مورد ارزیابی قرار گرفت.

در گام دوم معیارهای مورد استفاده جهت مکان‌یابی بر اساس ضوابط آن، انتخاب گردید و به همراه اطلاعات فضایی (شیب، فاصله از گسل و رودخانه، مقاومت خاک، جهت باد، سازگاری، قیمت زمین، مساحت، نوع دسترسی، عرض معبر، سرانه خدمات موجود، تراکم جمعیت و بعد خانوار) و داده‌های به دست آمده از گام اول، چهارچوبی تدوین گردید و از آن برای طراحی پرسشنامه استفاده شده است. به منظور

افزایش دقت در انتخاب متغیرهای مؤثر در مکان‌یابی سایت ساختمان‌های بلندمرتبه و صحت اولویت‌بندی آن از روش فرایند سلسله مراتبی (AHP) بهره گرفته شد. این پرسشنامه توسط اساتید دانشگاهی و برنامه ریزان شهری و همچنین خبرگان این حوزه در کلان‌شهر مشهد تکمیل گردید و در مجموع تعداد ۲۵ نفر به طور کامل به این پرسشنامه جواب داده‌اند. در گام سوم اطلاعات به دست آمده از گام‌های قبل و پرسشنامه باهم متصل گردید تا امکان تجزیه و تحلیل فراهم گردد. سپس از نرم‌افزار Super Decision به منظور انجام مقایسه زوجی، محاسبه اوزان، میزان ناسازگاری و تولید سوپر ماتریس‌ها در فرایند تحلیل سلسله مراتبی استفاده شد که در نهایت با استفاده از وزن لایه‌های مدل AHP و همپوشانی نقشه‌های مؤثر در مکان‌یابی مناسب احداث ساختمان‌های بلندمرتبه مسکونی با بهره‌گیری از نرم‌افزار ARC GIS، نقشه بهینه مکان‌یابی این فضاها در سطح منطقه ۱ مشهد ترسیم گردید. ساختمان‌های بلندمرتبه ساخته شده در این منطقه شناسایی شده و توسط معیارهای اصلی به دست آمده و تأثیرگذار و همچنین نقشه‌های بهینه مکان‌یابی ساختمان‌های بلندمرتبه مورد مقایسه قرار گرفت و میزان تأثیر معیارهای مکان‌یابی آن‌ها مورد ارزیابی قرار گرفت. در گام چهارم (مقایسه تطبیقی معماری) ساختمان‌های بلندمرتبه مسکونی ساخته شده در منطقه یک شهرداری مشهد، توسط پارامترهای معماری نظیر نفوذپذیری، گوناگونی و خوانایی مورد سنجش قرار گرفته و با توجه به تراز هر شاخص، به هر کدام از ساختمان‌ها امتیازی تعلق گرفت تا پژوهش از پایایی بیشتری برخوردار باشد. در پایان پس از ارائه نقشه‌های بهینه برای مکان‌های مستعد بلندمرتبه‌سازی مسکونی و مقایسه ساختمان‌های بلندمرتبه ساخته شده در این منطقه، یافته‌های تحقیق در قالب راهکارهایی پیش روی جامعه معماران، برنامه ریزان شهری و شهرسازان قرار می‌دهد.

بلندمرتبه‌سازی

یکی از پیامدهای سریع شهرنشینی کشور در دهه‌های اخیر، ظهور پدیده بلندمرتبه‌سازی است که گریز برداری نادرستی از الگوی غربی آن برای تقاضای سرسام‌آور مسکن است. تحمیل اجباری این نوع ساخت و سازها بر بدن شهرها، علاوه بر هم زدن توازن کالبدی آن‌ها، موجب بروز عوارض بسیاری

برای فرایند شهرنشینی شده است (حسین‌زاده دلیر و حیدری، ۱۳۹۰: ۲). از دیدگاه‌های مختلف برای ساختمان‌های بلند، تعاریف متفاوتی ارائه شده و هر کس از منظر خود بلندمرتبه‌سازی را تعریف کرده است. در طول زمان و در مکان‌های مختلف نیز تعاریف ساختمان‌های بلند متفاوت بوده است، برای نمونه «شورای ساختمان‌های بلند و سکونتگاه شهری» در آمریکا معتقد است هرگونه تعریف مناسب برای ساختمان‌های بلند باید بر این مبنا باشد که طراحی، کارکرد یا تأثیرات شهری آن ساختمان تا چه حد متأثر از «بلندی» آن است و در مقایسه با ساختمان‌های معمولی تا چه حد به ضوابط و تدابیر ویژه در طراحی، برنامه‌ریزی و ساخت نیاز دارد. به‌طورکلی معیارهای زیر، یک ساختمان بلند را بدون توجه به بلندی یا تعداد طبقات آن تعریف می‌کنند: ۱. تراکم خالص ساختمانی: نسبت کل سطح زیربنا به سطح قطعه زمینی که ساختمان روی آن بنا شده است، در مقایسه با عرف محل زیاد است. ۲. از سیستم مکانیکی (معمولاً آسانسور) برای ارتباطات عمودی استفاده شود. ۳. روش‌های ویژه ساختمانی به‌کاررفته در ساخت و سازهای پایین مرتبه و معمولی تفاوت داشته است (فرهودی و محمدی، ۱۳۸۰: ۷۲).

با توجه به همه تعاریف یاد شده، ساختمان بلند، ساختمانی با دست‌کم ۱۰ طبقه است. اصول و سرچشمه بلندمرتبه‌سازی، منبعث از مکاتبی است که به‌مرور زمان به وجود آمده و ضرورت بلندمرتبه‌سازی نیز زمینه به وجود آمدن این مکاتب است. در ادامه این دیدگاه‌ها را مرور می‌کنیم. در اواخر قرن نوزدهم و اوایل قرن بیستم، افزایش استفاده از آهن و فولاد، برق‌آبی و اختراع آسانسور، از جمله عواملی بودند که زمینه توسعه عمودی بخش مرکزی شهر شیکاگو و احداث ساختمان‌های بلند را در آن فراهم آوردند و موجب ظهور مکتب شیکاگو شدند. مکتب شیکاگو که نماینده تحولات اجتماعی، اقتصادی و تکنیکی جامعه عصر خود در آمریکا بود، نگرشی تحسین‌آمیز به آسمان‌خراش‌های دوران خود داشت (صدوقیان‌زاده، ۱۳۷۵: ۳۲). این مکتب از اولین دیدگاه‌هایی است که بلندمرتبه‌سازی و بهره‌گیری از ساختمان‌های بلند را برای استفاده‌های مسکونی تشویق کرد

و در روند تکاملی خود، تشکیل مکتب جهانی مدرنیسم را رقم زد.

مدرنیسم‌ها با توجه به رشد جمعیت شهرهای بزرگ و ضرورت و اجبارهای نشئت‌گرفته از آن، مانند کنترل توسعه شهر، کمبود زمین‌های شهری، نیاز به مسکن و وجود تقاضا در بازار و... توسعه شهر در ارتفاع را راه‌حل طبیعی و مناسب برای اسکان مردم در شهرهای بزرگ می‌دانند (بمانیان، ۱۳۹۰: ۱۰۲). به‌طورکلی پرهیز از فضای یکنواخت و خنثای حادث از عملکردگرایی، گرایش به نظم ارگانیک در شهرها و محلات شهری، نگرستن به شهر و ساخت آن به‌صورت بین‌رشته‌ای و خارج ساختن آن از گستره صرف معماران، عمده عقاید این دیدگاه را تشکیل می‌دهد (پاراحمدی، ۱۳۷۸: ۱۵). پیرو مکتب آمایش انسانی و گسترش انتقاد از عملکرد مدرنیست‌ها، جنبش پست‌مدرنیسم در برنامه‌ریزی شهری شکل گرفت که سعی در بازنگری اصول مدرنیسم برای ارتقای کیفیت محیطی شهرها داشت. تأکید بر سازماندهی شهرها به‌جای طراحی کامل آن‌ها، اهمیت دادن به اختلاط کاربری‌ها، تشویق حرکت پیاده و کنترل نسبی خودروها در فضای شهری، بها دادن به تداوم تاریخی فضای شهری و درنهایت تأکید بر خیابان، میدان و ساختمان‌های کم ارتفاع، اصول عمده این دیدگاه را تشکیل می‌دهند (عنابستانی و همکاران، ۱۳۹۶: ۹). با رشد روزافزون بلندمرتبه‌ها، دیدگاه‌ها و نظریات مختلفی درباره چگونگی برخورد با این پدیده در جهان شکل گرفت. بررسی این دیدگاه‌ها و نظریات در شناخت ابعاد مختلف ساخت بلندمرتبه‌ها راهگشا خواهد بود و امکان مقایسه و تحلیل این نظریات را فراهم خواهد کرد. به‌طورکلی دیدگاه‌ها و نظریات مرتبط با بلندمرتبه‌سازی به سه دسته عمده تقسیم می‌شود: ۱. دیدگاه‌های موافق با ساختمان‌های بلندمرتبه. ۲. دیدگاه‌های مخالف با ساختمان‌های بلندمرتبه. ۳. دیدگاه‌های میانه که ارتفاع ساختمان‌ها را در حدی مطلوب می‌پذیرد (رضایی راد، ۱۳۹۲: ۱۴).

موافقان بلندمرتبه‌سازی از دیدگاه ماتریالیسم و واقع‌گرایی و مخالفان آن از منظر ناهنجاری‌های اجتماعی و فرهنگ‌گرایی به قضاوت می‌پردازند که هر دو نظر نیز در جایگاه خود مقبول و محترم است (بمانیان، ۱۳۹۰: ۴۵). موافقان معتقدند

زمین، قیمت تمام‌شده ساخت مجتمع نسبت به ساخت جداگانه واحدها. ۵. کاهش هزینه برای مصرف‌کننده و آزادجایی که ساختمان‌های مرتفع به‌عنوان نشانه‌های شهری سهم مهمی در شکل‌گیری ساختار فضایی و سیمای شهری ایفا می‌کنند، نیاز مبرمی به تنظیم معیارها و دستورالعمل‌های طراحی و نظارت بر اجرای مبتنی بر دستورالعمل‌های فوق در مورد این‌گونه بناها وجود دارد. این نظارت باید به‌گونه‌ای باشد که از توسعه ساختمان‌های بلندی که در تضاد با روند شکل‌گیری ساختار و سیمای مطلوب شهری در چارچوب اهداف طراحی و توسعه شهری و در زمینه‌های زیباشناختی بصری و ادراکی هستند، ممانعت به عمل آورد. درنهایت باید به موارد زیر در مکان‌یابی ساختمان‌های بلند در شهرها توجه نمود: ۱. دور بودن از محل گسل‌های لرزه‌خیز. ۲. نفوذناپذیری و مقاومت کافی خاک محل احداث. ۳. دور بودن از حریم خطوط انتقال برق. ۴. دور بودن از حریم مسیل‌ها. ۵. عدم ایجاد مشکل از نظر زیست‌محیطی و آلودگی هوا، زیرا این نوع سازه‌ها با توجه به میزان عرض و ارتفاع و نیز شکل ظاهری، می‌توانند به‌عنوان سدی در مقابل حرکت هوا عمل کرده و آلودگی هوا را افزایش دهند، در این مورد بهتر است از شیوه‌مدادی (ساختمان‌های باریک‌تر) بهره‌جست (حسینی، ۱۳۹۲: ۲۷).

بهترین روش برای پاسخگویی به مشکلات روزافزون مسکن و زمین در شهرها، ساخت ساختمان‌های بلند است و مخالفان بر تأثیرات سوء بلندمرتبه‌سازی بر فضاهای شهری و کیفیت زندگی تأکید بیشتری دارند. دیدگاه میانه نیز اعتقاد دارد محدود کردن ارتفاع ساختمان‌ها در حد مطلوب و معتدل و متناسب با ظرفیت و پتانسیل هر شهر و محل، ایده بسیار سودمندی است (امیدوار، ۱۳۸۹: ۳۸).

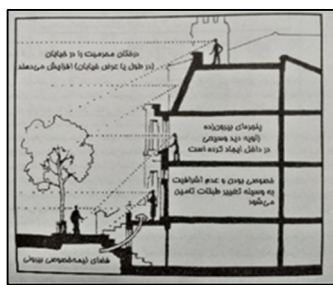
مکان‌یابی ساختمان‌های بلند

کمبود زمین و بخصوص رشد غیرمنطقی قیمت آن در سراسر کشور از یک سو و افزایش تقاضا برای اسکان در کلان‌شهرها، سیاست‌گذاران را بر آن داشت که ضوابط و مقررات افزایش تراکم و بلندمرتبه‌سازی را در ۲۴/۱۰/۱۳۶۹ را تصویب کرده و تشویق به بلندمرتبه‌سازی، تطبیق الگوی تفکیک با مقتضیات بلندمرتبه‌سازی، تشویق به تجمیع قطعات در مناطق نوسازی را در دستور کار خود قرار دهد (شورای عالی معماری و شهرسازی ایران، ۱۳۸۸: ۱۸).

دلایل عمده گرایش به ساخت و سازه‌های بلند عبارت‌اند از: ۱. کاهش ذخایر زمین. ۲. استفاده نسبتاً آسان از فولاد و تسریع در امر ساخت و ساز و نیز پیشرفت فنون ساختمان‌سازی در عصر حاضر. ۳. تمرکز خدمات در نواحی مرکزی شهرها. ۴. کاهش هزینه احداث ساختمان قیمت

جدول ۱: شاخص‌های به‌کاررفته در مکان‌گزینی ساختمان‌های بلندمرتبه (مأخذ: نگارندگان)

معیارها	زیر معیارها (شاخص‌ها)	پژوهشگران تأکید کننده
اجتماعی	بعد خانوار	رهنما و رزاقیان (۱۳۹۲)، عادل و سرده (۱۳۹۰)، شکوهی و همکاران (۱۳۹۰)
	تراکم جمعیت	عزیزی (۱۳۸۳)، امیدوار (۱۳۸۹)، Westminster City Hall (2009)
	گروه‌های درآمدی	عادل و سرده (۱۳۹۰)، عزیزی (۱۳۸۳)
اقتصادی	قیمت زمین و ابنیه	شکوهی و همکاران (۱۳۹۰)، رهنما و رزاقیان (۱۳۹۲)، رضایی راد (۱۳۹۲)
محیطی	مقاومت خاک	رضایی راد (۱۳۹۲)، عنابستانی و همکاران (۱۳۹۴)
	جهت باد غالب	عناپستانی و همکاران (۱۳۹۴)، Westminster City Hall (2009)
	فاصله از گسل	عزیزی (۱۳۸۳)، شکوهی و همکاران (۱۳۹۰)، عادل و سرده (۱۳۹۰)
کالبدی	شیب زمین	مهندسین مشاور پارت (۱۳۹۲)، شکوهی و همکاران (۱۳۸۳)
	همجواری با کاربری‌های سازگار	امیدوار (۱۳۸۹)، عنابستانی و همکاران (۱۳۹۴)، عزیزی (۱۳۸۳)
	فاصله از تأسیسات شهری	رهنما و رزاقیان (۱۳۹۲)، شکوهی و همکاران (۱۳۹۰)، Leicester city council (۲۰۰۷)
	عرض معبر	عناپستانی و همکاران (۱۳۹۴)، عزیزی (۱۳۸۳)، Tavernor, R (2007)
	دسترسی به خطوط ارتباطی	عناپستانی و همکاران (۱۳۹۴)، شکوهی و همکاران (۱۳۹۰)، رضایی راد (۱۳۹۲)، عادل و سرده (۱۳۹۰)، رهنما و رزاقیان (۱۳۹۲)، Leicester city council (۲۰۰۷)



تصویر ۱: تأمین نفوذپذیری بصری (بتلی و همکاران، ۱۳۹۱)

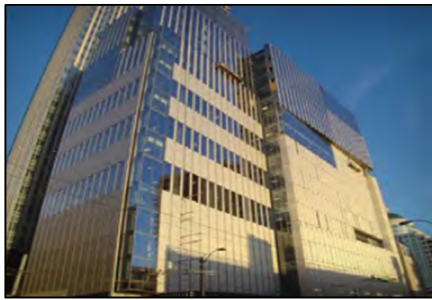


تصویر ۲: بیرون‌زدگی صفحات عاملی برای کاهش نفوذپذیری بصری (پورمهدی و خاکی، ۱۳۹۵: ۴)

نفوذپذیری، محرمیت

چنانچه هر مکانی، به‌وسیله هر فردی چه از جنبه کالبدی و چه از جنبه بصری قابل دسترسی می‌بود محرمیت خدشه‌دار می‌شد. واقعیت این است که فضا ماهیتاً هم قابلیت خصوصی بودن را دارد و هم قابلیت عمومی بودن را، اما یکی از اساسی‌ترین منابع قدرت انتخاب ما در نحوه بهره‌گیری از هر دو وجه خصوصی و عمومی، از قابلیت فضا سرچشمه می‌گیرد. در جهت بهره‌مندی از چنین قابلیت‌هایی باید هم عمومیت و هم محرمیت فضاها تقویت شوند (بتلی و همکاران، ۱۳۹۱: ۱۳). همان‌طور که قبلاً بیان شد نفوذپذیری مشتمل بر وجه مختلفی می‌تواند تلقی گردد. از آن جمله می‌توان به نفوذپذیری بصری، حرکتی، صوتی، گرمایی و غیره اشاره کرد. همچنین دو وجه کلی عمومی و خصوصی نیز در بحث نفوذپذیری مطرح است که نمی‌توانند مستقل از هم و به‌تنهایی کار کنند، آن‌ها تکمیل‌کننده همدیگر بوده‌اند و مردم نیاز دارند ضمن احساس تقابل بین این دو از میانشان بگذرند. در حقیقت این روابط متقابل و

اندر کنش بین فضاها عمومی و خصوصی است که به مردم یک منبع اساسی برای ارتقای غنای حسی و قدرت انتخاب می‌دهند (پورمهدی و خاکی، ۱۳۹۵: ۴). در بحث نمای ساختمان‌های بلند که مرزی میان درون و بیرون ساختمان‌ها از جمله بناهای بلند است ایجابات خاص خود در ارتباط تأمین نفوذپذیری بصری در حد مطلوبش وجود دارد (تصویر ۱). فرهنگ زمینه ایران است و حدودی برای محرمیت و اشرافیت و از سوی دیگر رؤیت مناظر و محیط وجود دارد (تصویر ۲). بر اساس آنکه کاربری طبقات بناهای بلند چه باشد، حد نفوذپذیری بصری قابل تنظیم و تغییر است؛ مثلاً چنانچه در یک کاربری مسکونی در بناهای بلند، تمامی فضاها طبقات، توسط تمامی افراد ناظر در خیابان یا در دیگر واحدها قابل رؤیت باشد، به نظر می‌رسد حد نفوذپذیری بصری در نمای بناهای بلند از جمله کاربری مسکونی به‌صورت مناسبی روی نداده است (تصویر ۳). درحالی‌که ممکن است این اتفاق برای یک کاربری اداری نوعی مزیت محسوب گردد.



تصویر ۳: حد نفوذپذیری بصری (پورمهدی و خاکی، ۱۳۹۵: ۴)

گوناگونی

هدف از گوناگونی این است که میزان حق انتخاب را فزونی دهد. اما قدرت انتخاب خود به میزان تحرک بستگی پیدا می‌کند. کسانی که از تحرک بالایی برخوردار باشند قادر خواهند بود از مزایای گوناگونی فعالیت‌ها بهره‌مند شوند، حتی اگر آن‌ها در یک حوزه گسترده پراکنده شده باشند. برای اکثریت مردم، قدرت انتخاب عملی و قابل اجرا بستگی به محیطی دارد که بتوان در آن محیط افراد مختلفی را در فعالیت‌های گوناگون نزدیک به هم، جذب کرد (بنتلی و همکاران، ۱۳۹۱: ۵۷). در تعمیم بحث گوناگونی، می‌توان از یک سو، حد گوناگونی فعالیت‌ها را در نمای ساختمان‌های بلند مدنظر قرار داد و از سوی دیگر حد گوناگونی اشکال در نماها را منظور نظر قرار داد. امروزه برای اقتصادی‌تر شدن پروژه‌های بناهای بلند، از بحث گوناگونی فعالیت‌ها به شرط عدم تداخل اعتبار اجتماعی، بهره‌برداری می‌نمایند. محمود گلابچی در بحث گوناگونی کاربردها در بناهای بلند چنین بیان می‌کند: «ساختمان‌های بلندمرتبه علاوه بر استفاده برای هر یک از کاربری‌های مسکونی، تجاری و اداری می‌توانند به صورت مناسبی برای عملکردهای تلفیقی نیز مورد استفاده قرار گیرند و از آن‌ها برای مرکزیت بخشیدن به فعالیت‌های مرتبط با یکدیگر استفاده نمود» (گلابچی، ۱۳۸۰: ۵۲). می‌توان در ترازهای ارتفاعی مختلف یک ساختمان بلند با رعایت شرایط لازم عملکردهای گوناگونی (از کاربری‌های عمومی‌تر مانند مرکز خرید تا کاربری‌های خصوصی‌تر مانند فضاهای اداری و هتل) را به نحو مطلوب پیش‌بینی و طراحی نمود. تلفیق عملکردهای مختلف در یک بنا در گذشته نیز وجود داشته است. مزایای حاصل از آن مانند تأمین زیربنای لازم در طبقات متعدد، تأمین پارکینگ به تعداد کافی و اقتصادی بودن می‌باشد

در تصویر بالا تمامی قسمت‌های داخل از بیرون قابل مشاهده است اما در ساختمان پایینی، قسمت‌های پایینی ساختمان با مصالح غیر شفاف پوشش داده شده است. بنابراین در بخش‌های پایینی نفوذپذیری بصری کاهش یافته است و در قسمت‌های بالایی، با انتخاب شیشه مناظر بسیار زیادی از داخل قابل رؤیت است درحالی‌که افراد درون فضا، کمتر توسط ناظر خیابان دیده می‌شوند.

آلتمن حریم را چنین تعریف می‌کند: «کنترل شخص بر دسترسی دیگران به او یا به گروهش» (آلتمن، ۱۳۸۲: ۱۳۴). این تعریف دو بخش مهم دارد. اولین بخش اینکه حریم را به معنی توانایی کناره گرفتن یا جدا کردن خود از دیگران تعریف می‌کند. بخش مهم دیگر، توانایی خصوصی ساختن فضاها برای عرضه اطلاعاتی درباره خودمان است. بنابراین حریم گزینی، نوعی فعالیت پویای باز بودن و بسته بودن نسبت به دیگران است. فضای شخصی و قلمرو، مکانیسم‌های رفتاری هستند که حریم را کنترل می‌کنند (اسماعیلی‌مردی، ۱۳۸۸: ۱۹).

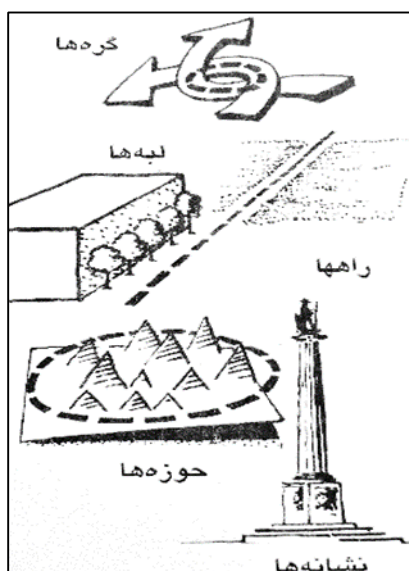
یکی از راه‌هایی که محیط می‌تواند مستقیماً بر احساس حریم تأثیر بگذارد، افزایش یا کاهش احساس دیده شدن و دیدن است. این امر می‌تواند باعث کاهش یا افزایش مزاحمت بصری شود. اگر حریم بصری وجود نداشته باشد، اشرافیت بصری وجود دارد؛ یعنی اگر کسی هنگام انجام کارهای روزمره و کارهای شخصی دائماً مورد دیده شدن باشد احساس حریم ندارد. مسئله اشراف در ساختمان‌ها با توجه به وضع قوانین جدید هنوز حل نشده باقی مانده است (جورابچیان و عرفان، ۱۳۹۴: ۷).

(همان: ۵۹). در برخی موارد گوناگونی اشکال با رنگ‌ها ممکن است سبب شلوغی کار شود یا اینکه اجزا با یکدیگر سنخیت نداشته باشند. لذا بایستی بسیار دقت کرد. در ادامه نمونه‌هایی از گوناگونی کاربری و گوناگونی رنگ یا اشکال آورده شده است.

خوانایی

خوانایی در دو سطح اهمیت پیدا می‌کند: فرم کالبدی و الگوهای فعالیت مکان‌ها ممکن است در یکی از این دو سطح خوانا و قابل‌فهم باشند. برای بهره‌گیری کامل از امکانات بالقوه یک مکان، باید آگاهی از فرم کالبدی و

الگوهای فعالیت به تکمیل یکدیگر بپردازند. این موضوع، به‌ویژه برای افراد بیگانه خیلی مهم است، چراکه آن‌ها نیاز دارند بدون مقدمات قبلی و به‌سرعت به درک مکان نائل آیند. بنتلی و همکاران وی بیان می‌کنند که: «شهر مدرن از این جنبه که ساختمان‌ها نمی‌توانند دروغ بگویند خوانایی دارد. بلوک‌های اداری بزرگی در نقاط کلیدی شهر جلوه‌گری می‌کنند و در دست قدرت‌های عظیم مالی شهرها هستند» (بنتلی و همکاران، ۱۳۹۱: ۱۱۳). بنتلی و همکارانش به نقل از کوین لینچ، پنج عنصر راه، لیه، گره و نشانه و حوزه‌ها را مطرح می‌کنند و از تعمیم آن‌ها برای مفهوم خوانایی برای عرصه‌های بناها استفاده می‌کنند (همان: ۱۱۹) (تصویر ۴).



تصویر ۴. عناصر کلیدی پنج‌گانه خوانایی (بنتلی و همکاران، ۱۳۹۱: ۱۱۹)

تحلیل سلسله مراتبی

برای استفاده از امتیازات حاصل از پرسش‌نامه و بررسی‌های میدانی و نظرسنجی‌ها در هر یک از معیارها و زیر معیارها و ارزیابی ساختمان‌های بلندمرتبه ساخته شده در منطقه و بررسی و مقایسه آن‌ها از روش فرایند سلسله مراتبی استفاده گردیده است. اولین گام در انجام تحلیل فرآیند سلسله مراتبی، ایجاد ساختار سلسله مراتبی در موضوع مورد بررسی است که در آن معیارها و زیر معیارها مشخص گردد (عزیزی، ۱۳۹۱: ۹۸) (نمودار ۱).

خوانایی و شاخص شدن بناهای بلندمرتبه تفاوت‌هایی با یکدیگر دارند. در شهرهایی با ساختمان‌های نیمه بلند، وجود یک ساختمان بلندمرتبه، به شکلی خودبه‌خود شاخص می‌شود. این نوع شاخص شدن که تنها به دلیل بلندتر بودن است شرافت بحث خوانایی را ندارد و اگر این اتفاق بیفتد تأثیر مطلوبی بر سیمای شهر نخواهد داشت. خوانایی ناظر به آن است که در ساختمان‌های هم‌قد و قواره، هر بنا با چهره خود و نحوه دسترسی خود بتواند قابل‌تشخیص و یافتن و آدرس‌دهی باشد. همچنین بتواند رفتار و فعالیت‌های درون خود را متناسب با روحیه بنا انعکاس دهد (پورمهدی و خاکی، ۱۳۹۵: ۶).

نمودار ۱. ساختار سلسله مراتبی پژوهش (مأخذ: نگارندگان)



ناسازگاری (CR) است که از تقسیم شاخص ناسازگاری CI به شاخص تصادفی بودن (RI) حاصل می‌شود، چنانچه این ضریب کوچک‌تر یا مساوی ۰/۱ باشد سازگاری در قضاوت‌ها مورد قبول است، در غیر این صورت باید در قضاوت‌ها تجدیدنظر شود. به عبارت دیگر ماتریس مقایسه دو دویی معیارها باید مجدداً تشکیل شود. پس از تشکیل ماتریس، محاسبه ضریب اهمیت معیارها با استفاده از روش ساعتی انجام می‌پذیرد. در این روش ابتدا میانگین هندسی ردیف‌های ماتریس A محاسبه شده و سپس آن‌ها را نرمالیزه می‌نماییم (جدول ۲)

پس از تشخیص ساختار سلسله مراتبی، برای تعیین ضریب اهمیت معیارها و زیر معیارها، از جدول ۹ کمیته ساعتی برای مقایسه دو به دو آن‌ها استفاده می‌شود. با توجه به آن‌که ۴ معیار کلی اجتماعی، اقتصادی، محیطی و کالبدی جهت این تحقیق مورد استفاده قرار گرفته است. مقایسه دو به دو آن‌ها در ماتریس ۴*۴ در صورت گرفته است. پس از انجام این مرحله، سازگاری منطقی قضاوت‌ها بررسی می‌شوند (زبردست، ۱۳۸۹: ۸۲). مکانیزمی که ساعتی برای بررسی ناسازگاری در قضاوت‌ها، در نظر گرفته است، محاسبه ضریبی به نام ضریب

جدول ۲: مقایسه دو دویی معیارهای اصلی (مأخذ: یافته‌های پژوهش)

هدف					
ضریب اهمیت معیار	کالبدی	محیطی	اقتصادی	اجتماعی	
۰/۱۰۱	۰/۳۷۸	۰/۶۷۲	۰/۲۲۵	۱	اجتماعی
۰/۵۱۲	۱/۹۲۹	۴/۳۴۹	۱	۴/۴۳۶	اقتصادی
۰/۱۴۹	۰/۷۷۱	۱	۰/۲۳۰	۱/۴۸۷	محیطی
۰/۲۳۹	۱	۱/۲۹۷	۰/۵۱۸	۲/۶۴۶	کالبدی
۱	جمع		$\sum_{i=1}^4 CR_i = 0.133$		ضریب سازگاری

ماتریس جداگانه) با روش میانگین هندسی انجام گردیده است. (نتایج آن در جدول شماره ۳ منعکس گردیده است)

مرحله بعد محاسبه ضرایب اهمیت زیر معیارها است که با استفاده از ماتریس ساعتی (مقایسه دودویی و به صورت

جدول ۳: ماتریس مقایسه زوجی زیر معیارهای اصلی (مأخذ: یافته‌های پژوهش)

کالبدی	محیطی	اقتصادی	اجتماعی	زیر معیار
—	—	—	۰/۲۶۴	گروه درآمدی
—	—	—	۰/۵۵۶	تراکم جمعیت
—	—	—	۰/۱۸۰	بعد خانوار
—	—	۱/۰۰۰	—	قیمت زمین و ابنیه
—	۰/۰۷۳	—	—	شیب زمین
—	۰/۳۴۵	—	—	فاصله از گسل
—	۰/۲۹۱	—	—	جهت و سرعت باد
—	۰/۲۹۱	—	—	مقاومت خاک
۰/۱۰۳	—	—	—	دسترسی به خطوط ارتباطی
۰/۴۰۸	—	—	—	سرانه خدمات
۰/۱۶۳	—	—	—	عرض معبر
۰/۲۰۳	—	—	—	فاصله از تأسیسات شهری
۰/۱۲۲	—	—	—	همجواری با کاربری‌های سازگار

عمومی مشخص می‌شود (عنابتانی و همکاران، ۱۳۹۴: ۱۵).

همچنین عناصر سوپر ماتریس حد باید نرمالیزه شوند تا حالت تصادفی یا احتمالی به دست آید (جمع عناصر ستونی آن یک شود). بردار اهمیت نهایی برای اهداف این مطالعه پس از نرمالیزه شده ارائه شده است (جدول ۴).

محاسبه سوپر ماتریس حد: هدف از به حد رساندن سوپر ماتریس موزون این است که تأثیر نسبی درازمدت هریک از عناصر آن در یکدیگر حاصل شود. برای واگرایی ضریب اهمیت هر یک از عناصر ماتریس موزون، آن را به توان K که یک عدد اختیاری بزرگ است، می‌رسانیم تا این‌که همه عناصر سوپر ماتریس همانند هم شوند و مقادیر سطری آن باهم برابر شوند. بر اساس ماتریس به‌دست‌آمده، بردار وزن

جدول ۴: وزن نهایی معیارهای مؤثر در مکان‌یابی ساختمان‌های بلندمرتبه مسکونی (مأخذ: یافته‌های پژوهش)

توضیحات	وزن	معیار	شرح
بر اساس این بردار اهمیت W_{ahp} ۳ زیر معیار قیمت زمین و ابنیه (۰,۵۱۲)، سرانه خدمات (۰,۰۹۷) و تراکم جمعیت (۰,۰۵۶) به ترتیب بیشترین اهمیت و در نتیجه بیشترین تأثیر را در اولویت‌بندی انتخاب سایت دارند. به همین ترتیب فاصله از شیب زمین (۰,۰۱۱) بعد خانوار (۰,۰۱۸) و دسترسی به خطوط ارتباطی (۰,۰۲۵) کمترین اهمیت را دارند.	۰/۰۲۷	گروه درآمدی	W ahp
	۰/۰۵۶	تراکم جمعیت	
	۰/۰۱۸	بعد خانوار	
	۰/۵۱۲	قیمت زمین و ابنیه	
	۰/۰۱۱	شیب زمین	
	۰/۰۵۱	فاصله از گسل	
	۰/۰۴۳	جهت و سرعت باد	
	۰/۰۴۳	مقاومت خاک	
	۰/۰۲۵	دسترسی به خطوط ارتباطی	
	۰/۰۹۷	سرانه خدمات	
	۰/۰۳۹	عرض معبر	
	۰/۰۴۹	فاصله از تأسیسات شهری	
۰/۰۲۹	همجواری با کاربری‌های سازگار		

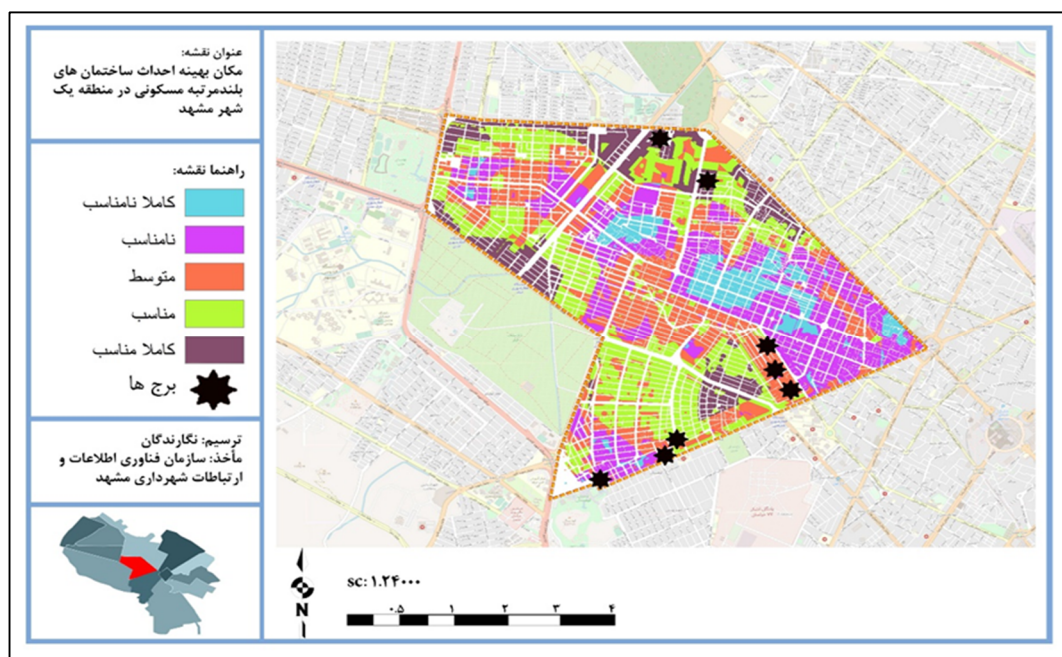
نتایج حاصل از محیط نرم‌افزار ARCGIS است. لایه‌های وزنی زیر معیارها به سه طبقه یا کلاس تقسیم می‌شود تا اهمیت هر طبقه جداگانه محاسبه شود، پس از نرمال کردن آن نتیجه در GIS وارد می‌شود. به دلیل حجم زیاد اطلاعات و افزایش داده‌ها، این فرایند در متن پژوهش وارد نشده و نتایج آن در جدول شماره ۵ تنظیم گردیده است.

انتخاب پهنه‌های بهینه برای احداث ساختمان‌های بلندمرتبه در منطقه ۱ شهر مشهد در سوپر ماتریس تشکیل شده در صورتی که گزینه‌ها در آن لحاظ شده باشند، می‌توان اولویت کلی گزینه‌ها را از جدول حد نرمالیزه برداشت نمود. در این بین تنها گزینه‌ای انتخاب می‌شود که بیشترین اولویت کلی را داشته باشد. یکی از اهداف این پژوهش برداشت

جدول ۵: مقایسه وزن طبقات معیارهای مؤثر در مکان‌یابی ساختمان‌های بلندمرتبه مسکونی در روش AHP (مأخذ: یافته‌های پژوهش)

ردیف	شاخص اصلی	وزن شاخص	لایه‌های اطلاعاتی	وزن لایه	طبقه‌بندی	توصیف لایه	وزن نسبی هر طبقه	وزن مطلق هر طبقه
۱	اجتماعی	0.101	گروه درآمدی	۰.۲۶۴	مناسب	درآمد ماهانه بیشتر از ۲۰ میلیون تومان	۰.۵۴	۰.۱۴۳
					متوسط	درآمد ماهانه بین ۲۰ تا ۱۰ میلیون تومان	۰.۳۲	۰.۰۰۸۵
					نامناسب	درآمد ماهانه کمتر از ۱۰ میلیون تومان	۰.۱۴	۰.۰۰۳۷۳
۲			تراکم جمعیت	۰.۵۵۶	مناسب	کمتر از ۵۰۰ نفر	۰.۵۹	۰.۰۳۳
					متوسط	بین ۵۰۰ تا ۱۵۰۰ نفر	۰.۳۳	۰.۰۱۸۵
					نامناسب	بیشتر از ۱۵۰۰ نفر	۰.۰۸	۰.۰۰۴۴
۳			بعد خانوار	۰.۱۸	مناسب	کمتر از ۳ نفر	۰.۶۳	۰.۰۱۱۴
					متوسط	بین ۳ تا ۵ نفر	۰.۳۱	۰.۰۰۵۶
					نامناسب	بیشتر از ۵ نفر	۰.۰۶	۰.۰۰۱
۴	اقتصادی	0.512	قیمت زمین و ابنیه	۱	مناسب	متری کمتر از ۲۰ میلیون تومان	۰.۶۲	۰.۳۱۷
					متوسط	متری ۲۰ تا ۲۵ میلیون تومان	۰.۲۶	۰.۱۳۳
					نامناسب	متری بیشتر از ۲۵ میلیون تومان	۰.۱۲	۰.۰۶۱
۵			شیب زمین	۰.۰۷۳	مناسب	۰,۵ - ۶ درصد	۰.۶۹	۰.۰۰۷۵
					متوسط	۶ - ۱۲ درصد	۰.۲۱۲	۰.۰۰۲۳
					نامناسب	بیشتر از ۱۲ درصد	۰.۰۹۸	۰.۰۰۱۰۶
۶			فاصله از گسل	۰.۳۴۵	مناسب	بیشتر از ۱۰۰۰ متر	۰.۷۳۱	۰.۰۳۷۵
					متوسط	۳۰۰ تا ۱۰۰۰ متر	۰.۲۱	۰.۰۱۰۷
					نامناسب	کمتر از ۳۰۰ متر	۰.۰۵۹	۰.۰۰۳
۷	محیطی	0.149	جهت باد غالب	۰.۲۹۱	مناسب	شرقی - غربی	۰.۵۸	۰.۰۲۵
					متوسط	جنوب شرقی - شمال غربی و شمال شرقی - جنوب غربی	۰.۳۱	۰.۰۱۳۴
					نامناسب	شمالی - جنوبی	۰.۱۱	۰.۰۰۴۷
۸			مقاومت خاک	۰.۲۹۱	مناسب	خاک رسی	۰.۶۸۱	۰.۰۲۹۵
					متوسط	ماسه‌ای	۰.۱۶۵	۰.۰۰۷۱
					نامناسب	شنی	۰.۱۵۴	۰.۰۰۶۶
۹	کالبدی	0.239	دسترسی به خطوط ارتباطی	۰.۱۰۳	مناسب	بلوار	۰.۶۴	۰.۰۱۵۷
					متوسط	خیابان	۰.۲۲	۰.۰۰۵۴
					نامناسب	کوچه‌های فرعی	۰.۱۴	۰.۰۰۳۴
۱۰			سرانه خدمات	۰.۴۰۸	مناسب	ناحیه ۱	۰.۶۴۵	۰.۰۶۲۸

ردیف	شاخص اصلی	وزن شاخص	لایه‌های اطلاعاتی	وزن لایه	طبقه‌بندی	توصیف لایه	وزن نسبی هر طبقه	وزن مطلق هر طبقه
					متوسط	ناحیه ۲	۰.۱۹۵	۰.۰۱۹
					نامناسب	ناحیه ۳	۰.۱۶	۰.۰۱۵۶
۱۱		عرض معبر	۰.۱۶۳	متوسط	بیشتر از ۵۰ متر	۰.۷۴۲	۰.۰۰۲۸۹	
				نامناسب	بین ۳۰-۵۰ متر	۰.۱۹۸	۰.۰۰۰۷	
۱۲		فاصله از تأسیسات شهری	۰.۲۰۳	متوسط	کمتر از ۳۰ متر	۰.۰۶	۰.۰۰۲۳۳	
				نامناسب	کمتر از ۵ متر	۰.۵۴	۰.۰۰۷۶۵	
۱۳	همجواری با کاربری‌های سازگار	۰.۱۲۲	متوسط	بین ۵ تا ۳۰ متر	۰.۳۲	۰.۱۵۵		
			نامناسب	بیشتر از ۳۰ متر	۰.۱۴	۰.۰۰۶۷۹		
			سازگار	مسکونی، مذهبی، انتظامی، پارک و فضای سبز	۰.۶۵	۰.۰۱۸۹		
					بی‌تفاوت	اداری، تجاری، مختلط، تفریحی توریستی، اراضی بایر	۰.۲۸	۰.۰۰۸۱
					ناسازگار	صنایع، تجهیزات، کارگاه، انبارداری و حمل و نقل	۰.۰۷	۰.۰۰۲۰۴



تصویر ۵: پهنه‌بندی فضاهای مناسب برای احداث ساختمان‌های بلندمرتبه مسکونی در منطقه مورد مطالعه با روش AHP (مأخذ: یافته‌های پژوهش)

به دست می‌آید که توسط طبقه‌بندی آن به ۵ دسته کاملاً مناسب، مناسب، مناسب، متوسط، نامناسب، کاملاً نامناسب تقسیم می‌شوند. خروجی نهایی این نقشه برای انتخاب مکان بهینه احداث ساختمان‌های بلندمرتبه مسکونی در منطقه ۱ شهر مشهد مناسب خواهد بود (جدول ۶).

در گام بعد، محاسبه وزن لایه‌ها: نقشه‌هایی که کلاس‌بندی شده‌اند را برای ورودی به مدل نهایی آماده کرده و وزن‌های به‌دست‌آمده از روش تصمیم‌گیری چند معیاره (AHP)، در یک ستون اطلاعاتی جدید اضافه می‌گردند. در گام آخر با تلفیق این لایه‌ها در محیط نرم‌افزار GIS و با استفاده از تحلیل مکانی (spatial analysis)، نقشه مجموع امتیاز معیارها

جدول ۶: فضاهای مناسب برای احداث ساختمان‌های بلندمرتبه مسکونی در منطقه مورد مطالعه (مأخذ: یافته‌های پژوهش)

روش تحلیل سلسله مراتبی (AHP)			
ردیف	نام پهنه	مساحت (H)	درصد
۱	کاملاً مناسب	۲۰۰	۱۳
۲	مناسب	۳۹۸	۲۷
۳	متوسط	۴۰۸	۲۷
۴	نامناسب	۳۸۱	۲۵
۵	کاملاً نامناسب	۱۱۶	۸
۶	جمع	۱۵۰۳	۱۰۰

برج‌های فیروزه و یاس در پهنه کاملاً مناسب قرار گرفته و برج الیزه در پهنه مناسب و نیز ۵ برج دیگر در وضعیت متوسط قرار دارند (جدول ۷).

نتایج حاصل از نقشه‌های پهنه‌بندی شده توسط روش فرایند سلسله مراتبی (AHP) نشان می‌دهد، در بین ۸ ساختمان بلندمرتبه مسکونی در منطقه یک شهر مشهد که بخشی از آن‌ها در دست‌ساخت و مابقی به بهره‌برداری رسیده، تنها

جدول ۷: مقایسه ساختمان‌های بلندمرتبه مسکونی ساخته‌شده در منطقه مورد مطالعه (مأخذ: یافته‌های پژوهش)

ردیف	نام برج	مکان برج	تعداد طبقات	ارتفاع حدودی	وضعیت منطقه
۱	برج دوقلو کوهسنگی	مشهد، خیابان کوهسنگی	۱۸ و ۱۴	۵۸	متوسط
۲	برج مهر کوهسنگی	مشهد، کوهسنگی	۲۵	۷۸	متوسط
۳	برج الیزه	مشهد، بلوار ملاصدرا	۲۳	۱۰۵	مناسب
۴	برج مسکونی یاس (هانا)	مشهد، خیابان فردوسی، خیابان نوریخس	۲۴	۹۶	کاملاً مناسب
۵	برج ققنوس	مشهد، خیابان دانشگاه، خیابان کفایی	۱۲	۵۸	متوسط
۶	برج سینا	مشهد، خیابان دانشگاه، خیابان کفایی	۱۷	۶۸	متوسط
۷	برج فیروزه	مشهد، خیابان شهید صادقی	۱۲	۵۱	کاملاً مناسب
۸	برج مریم	مشهد، خیابان ابن سینا	۱۷	۶۷	متوسط

میدانی و استنباطی از نمونه‌های مورد مطالعه با توجه به پارامترها و ضابطه‌های تعیین‌شده، به تحلیل هر یک برای رسیدن از چونی به چندی (کیفی به کمی) پرداخته شد و سپس ۸ ساختمان بلندمرتبه موجود در این منطقه با یکدیگر مقایسه شده که نتایج آن در جدول شماره ۸ تنظیم گردیده است.

با توجه به نتایج تحلیل AHP و مکان قرارگیری ساختمان‌های بلندمرتبه در این منطقه، لزوم بررسی آن‌ها از گستره معماری امری مهم است. به همین جهت ساختمان‌های موجود در منطقه مورد پژوهش، از نگرش ۳ معیار برجسته در طراحی بلندمرتبه، موردسنجش قرار می‌گیرند. برای این منظور از روش توصیفی-تحلیلی استفاده شده و با برداشت‌های

جدول ۸: هم‌سنجی پارامترهای معماری ساختمان‌های بلندمرتبه مسکونی ساخته‌شده در منطقه مورد مطالعه (مأخذ: یافته‌های پژوهش)

ردیف	معیار	پارامتر	نام برج						توضیحات			
			دوقله کوهسنگی	مهر کوهسنگی	الیزه	یاس	ققنوس	سینا		فیروزه	مریم	
۱	نفوذپذیری	عقب رفتگی در فرم ساختمان	✓							✓	کاهش نفوذپذیری	
۲		حیاط خصوصی	✓							✓	کاهش نفوذپذیری	
۳		عقب رفتگی پنجره‌ها	✓				✓				کاهش نفوذپذیری	
۴		پنجره نصب شده در ارتفاع زیاد	✓	✓						✓	کاهش نفوذپذیری	
۵		بازشو کم و مصالح متفاوت در طبقات اولیه		✓							✓	کاهش نفوذپذیری
۶		همسایگی با ارتفاع کم	✓	✓							✓	کاهش نفوذپذیری
۷		بلوک بزرگ مقیاس		✓							✓	کاهش نفوذپذیری
۸		سلسله مراتب ورودی			✓						✓	کاهش نفوذپذیری
۹		تراس‌های بیرون زده			✓						✓	کاهش نفوذپذیری
۱۰		استفاده از عناصر طبیعی					✓				✓	کاهش نفوذپذیری
۱۱		وجود طبقات تجاری	✓	✓							✓	افزایش نفوذپذیری
۱۲		تعدد و ابعاد بزرگ پنجره‌ها		✓							✓	افزایش نفوذپذیری
۱۳	آسایش	ارتفاع نسبی شاخص	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
۱۴		فرم متمایز نسبت به اطراف	✓	✓	✓						✓	
۱۵		تنوع کاربری در ساختمان	✓			✓					✓	
۱۶		کریدور بصری مطلوب		✓							✓	
۱۷		متصل به شریان‌های اصلی	✓	✓							✓	
۱۸		قرارگرفتن منفرد در بافت	✓		✓	✓	✓				✓	
۱۹		نورپردازی شاخص			✓	✓	✓				✓	
۲۰		هویت نشانه شهری		✓	✓						✓	
۲۱	گونگونگی	دسترسی راحت و آسان	✓	✓	✓					✓		
۲۲		گونگونگی در رنگ نما		✓	✓						✓	
۲۳		گونگونگی در کاربری	✓			✓					✓	
۲۴		گونگونگی افراد مراجعه‌کننده	✓			✓					✓	
۲۵		گونگونگی در فرم توده	✓	✓	✓	✓					✓	
۲۶		گونگونگی در مصالح نما			✓	✓					✓	
۲۷		گونگونگی در ابعاد پنجره‌ها	✓	✓	✓	✓	✓				✓	
۲۸	گونگونگی در نما			✓						✓		

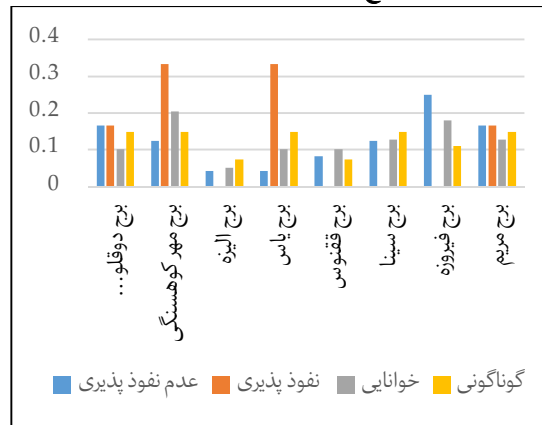
برج‌های مهر کوهسنگی و یاس در بین ۸ ساختمان بلند در منطقه مورد مطالعه از نفوذپذیری بیشتری برخوردارند که از مهم‌ترین دلایل افزایش آن، وجود طبقات تجاری و ابعاد پنجره‌های بزرگ‌تر نسبت به دیگر نمونه‌ها است. با جداسازی ورودی‌های بخش تجاری از مسکونی و تغییر نوع مصالح و ابعاد پنجره‌ها در طبقات اولیه ساختمان‌های

در رابطه با مقوله نفوذپذیری، اگرچه نفوذپذیری در برخی مواقع می‌تواند برای ساختمان‌های بلندمرتبه سودمند باشد، اما بازده غیرمفید آن پررنگ‌تر است. به‌طور مثال پنجره‌های عریض از لحاظ دید و چشم‌انداز بسیار عالی هستند ولی از نظر حریمیت کاملاً معکوس عمل می‌کنند. نفوذپذیری در برج‌های فیروزه، سینا، ققنوس و الیزه تقریباً صفر است و

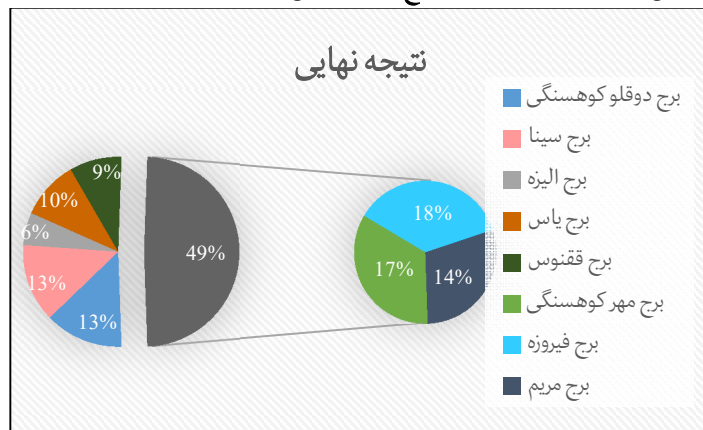
در رابطه با مقوله گوناگونی، این معیار به‌گونه‌ای مکمل دو مقوله قبلی است. در دوره معاصر یکی از راهکارهای اقتصادی در بهره‌برداری از ساختمان‌های بلند، ایجاد گوناگونی است مانند کاربری و فعالیت. گوناگونی در کاربری و فعالیت‌ها زمانی به کمال مطلوب می‌رسد که تداخلی در کاربری اصلی بنا نداشته باشد. از سوی گوناگونی در نما و فرم ساختمان باعث افزایش خوانایی شده و نیز گوناگونی در افراد مراجعه‌کننده به برج نفوذپذیری را بالا می‌برد، همین موضوع نشان‌دهنده میزان اهمیت ضریب گوناگونی در برج‌ها است که طراحان و برنامه‌ریزان با دقت بیشتری به آن می‌پردازند. این مقوله در ساختمان‌های مریم، سینا، یاس، مهرکوهسنگی و برج‌های دوقلو کوهسنگی بسیار هوشمندانه نمود پیدا کرده، چنانکه در منطقه مورد مطالعه برجسته‌تر از دیگر ساختمان‌ها قرار گرفته‌اند.

بلندمرتبه می‌توان به میزان قابل‌توجهی نفوذپذیری غیرمفید را کاهش داد. در رابطه با مقوله خوانایی، برج‌های منفرد از خوانایی قوی‌تری نسبت به برج‌های خوشه‌ای بهره‌ورند. همچنین در برج‌های خوشه‌ای ارتفاع نسبی را می‌توان عاملی برای خوانایی بیشتر دانست، زیرا در بافتی که ساختمان‌های بلند بیشتری قرار داشته باشد، پارامتر «ارتفاع» عامل مهم‌تری برای خوانایی خواهد بود. برج‌های مهرکوهسنگی، فیروزه و مریم به ترتیب بیشترین میزان خوانایی را در این منطقه از شهر مشهد دارد و برج‌های دیگر میزان کمتری از این معیار برخوردار هستند. سبب برخی را می‌توان قرارگیری در شریان‌های فرعی و عدم کریدور بصری مطلوب دانست و اما راهکارهایی که برای افزایش خوانایی در چنین شرایطی پیشنهاد می‌شود؛ «تنوع کاربری» و «ایجاد فرمی متمایز نسبت به اطراف» در ساختمان بلندمرتبه.

نمودار ۲: مقایسه فراوانی معیارهای معماری برج‌های مسکونی ساخته‌شده در منطقه مورد مطالعه (مأخذ: نگارندگان)



نمودار ۳: درصد کل فراوانی کیفیت معماری هر یک از برج‌های مسکونی ساخته‌شده در منطقه مورد مطالعه (مأخذ: نگارندگان)



نتیجه‌گیری

این پژوهش باهدف مکان‌یابی ساختمان‌های مسکونی بلندمرتبه در منطقه یک شهر مشهد، به شناسایی معیارهای تأثیرگذار بر مکان‌یابی این بناها و نیز پهنه‌های مستعد برای بلندمرتبه‌سازی پرداخته است. تحقیق حاضر با استفاده از روش سلسله‌مراتبی (AHP)، محدوده‌های مناسب دارای اولویت به‌منظور بلندمرتبه‌سازی را با بهره‌گیری از نظرات کارشناسان ذی‌ربط و خبرگان این حوزه و انجام مقایسه زوجی بین ۱۳ معیار، مشخص نموده است. بیشترین میزان ضریب تأثیر در پهنه کاملاً مناسب به ترتیب؛ قیمت زمین و ابنیه (۰,۵۱۲)، سرانه خدمات (۰,۰۹۷) و تراکم جمعیت (۰,۰۵۶) می‌باشد که پس از تحلیل و تجزیه، داده‌ها به نرم‌افزار GIS منتقل گردیده است. پس از تهیه نقشه پهنه‌بندی بهینه عرصه‌های مستعد ساختمان‌های مسکونی بلندمرتبه در منطقه مورد مطالعه، فضایی در حدوداً ۶۷ درصد (برابر با ۱۰۰۰ هکتار) را پهنه‌های کاملاً مناسب، مناسب و متوسط تشخیص داده شده است. البته این بدان معنا نیست که لزوماً باید در همین مناطق بلندمرتبه‌سازی نمود، بلکه این مناطق از قابلیت بیشتری برخوردار هستند. به‌رحال بلندمرتبه‌سازی در دیگر مناطق ممنوعیتی ندارد و این منوط به احراز شرایط و رعایت ضوابط و مقررات است. ساختمان‌های بلند می‌توانند به‌عنوان الگویی از توسعه شهری مطرح باشند. چنین الگویی نیازمند یک فرایند طراحی جامع و شناخت اصول اساسی آن در رابطه با طراحی همگن و یکپارچه معماری، طراحی شهری و طراحی محیطی ساختمان بلند است. بنابراین معماری ساختمان‌های بلند می‌بایست برآیند چندین عامل از قبیل بافت شهری، هویت محیط، حفظ میراث، شرایط محل، سیمای موجود خیابان و مقیاس مقررات طرح‌ریزی هم‌زمان باهم را رعایت کند. عوامل مطرح‌شده از نگرش ۳ معیار (نفوذپذیری، خوانایی و گوناگونی) در ۸ ساختمان بلندمرتبه مسکونی موجود در منطقه موردسجش قرار گرفته شد. از نتایج به‌دست‌آمده می‌توان دریافت که مکان مناسب بلندمرتبه‌سازی تأثیر مستقیم بر نوع معماری آن می‌گذارد، به‌گونه‌ای که در برخی مناطق به دلیل کمتر بودن عامل نفوذپذیری، موجب شکل‌گیری طرحی بدون محدودیت برای حریمیت شده است.

این تحقیق بیان نمود برج‌های؛ فیروزه، یاس، مهرکوهسنگی و دوکلوکوهسنگی در پهنه‌های کاملاً مناسب و مناسب قرارگرفته‌اند، همچنین از نظر این سه معیار در معماری نیز، نسبت به دیگر بناها در سطح بالاتری قرار دارند. قدردانی

نگارندگان بر خود لازم می‌دانند از مدیریت گروه معماری اِپسای به خاطر حمایت مالی و کمک در حوزه نرم‌افزاری، جهت انجام این پژوهش تشکر و قدردانی نمایند.

فهرست منابع

۱. اسماعیلی مرندی، مجید. (۱۳۸۸). «طراحی مجتمع مسکونی با توجه به مسئله حریمیت». *پایان‌نامه کارشناسی ارشد*. مشهد: دانشگاه آزاد اسلامی.
۲. آلمن، ایروین. (۱۳۸۲). *محیط و رفتار اجتماعی*. ترجمه علی نمازیان. تهران: انتشارات شهید بهشتی.
۳. امیدوار، محمدحسن. (۱۳۸۹). «بررسی نقش بلندمرتبه‌سازی مجتمع‌های مسکونی در توسعه پایدار شهری». *پایان‌نامه کارشناسی ارشد*. مشهد: دانشگاه فردوسی مشهد.
۴. بمانیان، محمدرضا. (۱۳۹۰). *ساختمان بلند و شهر*. تهران: شهر.
۵. بتلی، ای ی، و همکاران. (۱۳۹۱). *محیط‌های پاسخده* (*کتاب راهنمای طراحان*). ترجمه مصطفی بهزادفر. تهران: دانشگاه علم و صنعت ایران.
۶. پورمهدی قائم‌مقامی، حسین، و آزاده خاکی قصر. (۱۳۹۵). «نمای پاسخده در بناهای بلند». *سومین کنفرانس نماهای بلند*. تهران، ۱۸.
۷. جورابچیان، هدی، روناک عرفان. (۱۳۹۴). «بررسی عوامل مؤثر بر احساس حریمیت در مجتمع‌های مسکونی به‌عنوان یکی از نمودهای اصلی معماری و شهرسازی سنتی و اسلامی». *کنفرانس بین‌المللی پژوهش‌های نوین در عمران، معماری و شهرسازی*. تهران.
۸. حسین‌زاده دلیر، کریم، و محمدجواد حیدری. (۱۳۹۰). «تحلیلی بر بلندمرتبه‌سازی و معایب آن در ایران». *رشد آموزش جغرافیا*. (شماره ۲۵)، ۱۲-۳.
۹. حسینی، سید سعید. (۱۳۹۲). «نگاهی اجمالی به بلندمرتبه‌سازی در کشور، ضوابط و باید و نبایدهای آن». *اقتصاد آسیا*. (شماره ۵۲۲)، ۲۷.

۱۰. رضایی راد، هادی. (۱۳۹۲). «ارزیابی سیاست‌های بلندمرتبه‌سازی در طرح تفصیلی با تأکید بر سازمان فضایی- عملکردی شهر تهران». *پایان‌نامه کارشناسی ارشد*. تهران: دانشگاه تربیت مدرس.
۱۱. رهنما، محمدرحیم، و فرزانه رزاقیان. (۱۳۹۲). «مکان-گزینی ساختمان‌های بلندمرتبه با تأکید بر نظریه رشد هوشمند شهری در منطقه ۹ شهرداری مشهد». *گلستان*. (شماره ۹)، ۴۵-۶۴.
۱۲. زبردست، اسفندیار. (۱۳۸۹). «کاربرد فرایند تحلیل شبکه‌ای (ANP) در برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای». *هنرهای زیبا معماری و شهرسازی*. (شماره ۴۱)، ۷۹-۹۰.
۱۳. شکوهی، محمد، و همکاران. (۱۳۹۰). «نقش بلندمرتبه‌سازی در هماهنگی عملکردهای شهری با استفاده از شبکه عصبی محتمل؛ نمونه موردی: مجتمع بلندمرتبه فیروزه بانک ملی مشهد». *مشهد پژوهی*. (شماره ۵)، ۵۷-۸۰.
۱۴. شورای عالی معماری و شهرسازی ایران. (۱۳۸۸). *مقررات شهرسازی و معماری و طرح‌های توسعه و عمران*. تهران: وزارت مسکن و شهرسازی.
۱۵. صدوقیان زاده، مینوش. (۱۳۷۵). *بلندمرتبه‌سازی و فضای شهری*. تهران: مرکز مطالعات و برنامه‌ریزی شهری وزارت کشور.
۱۶. عادل، زینب، و علی‌اکبر سرده. (۱۳۹۰). «مکان‌گزینی ساختمان‌های بلند مسکونی در قزوین با استفاده از فرایند سلسله‌مراتبی (AHP) و GIS». *سومین کنفرانس برنامه‌ریزی و مدیریت شهری*. مشهد، ۱۴.
۱۷. عزیز، محمدمهدی. (۱۳۸۳). *تراکم در شهرسازی (اصول و معیارهای تعیین تراکم شهری)*. تهران: دانشگاه تهران.
۱۸. عزیز، محمدمهدی، و محمدمهدی متوسلی. (۱۳۹۱). «ارزیابی انواع ساختمان‌های بلندمرتبه مسکونی از لحاظ تأثیر بر سیما و منظر شهری (نمونه موردی: بافت‌های جدید شهر مشهد)». *مدیریت شهری*. (شماره ۳۰)، ۹۱-۱۱۲.
۱۹. عنابستانی، علی‌اکبر، و همکاران. (۱۳۹۴). «مقایسه تطبیقی روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره در مکان‌گزینی بهینه ساختمان‌های بلندمرتبه (مطالعه موردی: منطقه ۹ شهرداری مشهد)». *برنامه‌ریزی فضایی (جغرافیا)*. (شماره ۳)، ۱-۲۴.
۲۰. فرهودی، رحمت‌الله، و علیرضا محمدی. (۱۳۸۰). تأثیر احداث ساختمان‌های بلندمرتبه بر کاربری‌های شهری. *پژوهش‌های جغرافیایی*. (شماره ۴۱)، ۷۱-۸۲.
۲۱. گلابچی، محمود. (۱۳۸۰). «معیارهایی برای طراحی و ساخت بناهای بلند». *هنرهای زیبا*. (شماره ۹)، ۵۲-۶۲.
۲۲. محمدی، علیرضا، و همکاران. (۱۳۹۶). «شناسایی پهنه‌های مناسب احداث ساختمان‌های بلندمرتبه شهری مطالعه موردی: شهر اردبیل». *فصلنامه علمی پژوهشی برنامه‌ریزی فضایی (جغرافیا)*. (شماره ۲۷)، ۱۹-۴۰.
۲۳. مهندسین مشاور پارت. (۱۳۹۲). *طرح تدوین ضوابط و مقررات ساخت و ساز بناهای بلندمرتبه*. تهران: مرکز مطالعات و برنامه‌ریزی شهر.
۲۴. یاراحمدی، امیر. (۱۳۷۸). *به سوی شهرسازی انسان‌گرا*. تهران: شرکت پردازش و برنامه‌ریزی شهری.
25. Barney, G.C. (2003). *Vertical Transportation in Tall Buildings, Elevator World*. Retrievd from <http://documents.mx/documents/barney-vertical-transport-tall-bldg-barney21.html>.
26. Leicester, c.c. (2012). *Tall Buildings Supplementary Planning Document*. Milldam Portsmouth City Council.
27. Saaty, L. T. (2005). An analytical hierarchy and network processes. *Journal of Systems Science and Systems Engineering*. 13(1):1-35.
28. Saaty, T. L. (1999). "Fundamentals of the Analytic Network Process". *Proceedings of ISAHF*. Japan: Kobe.
29. Tavernor, R. (2007). "Visual and cultural sustainability: The impact of tall buildings on London". *Landscape and Urban Planning*. (vol 83), 2-12.
30. Gla. (2009). *Views and Tall Buildings*. City Management Plan workshop briefing notes. London Westminster City Hall

