

# مدلسازی اثرات بلندمرتبه‌سازی بر تغییرات محیط‌زیست شهری کلانشهر اهواز

## با رویکرد معادلات ساختاری

نیلوفر آذربریزین

دانشجوی دکترا، گروه جغرافیا، دانشگاه پیام‌نور، تهران، ایران.

نقیسه مرصوصی (نویسنده مسئول)<sup>۱</sup>

دانشیار، گروه جغرافیا، دانشگاه پیام‌نور، تهران، ایران.

امیرحسین حلییان

دانشیار، گروه جغرافیا، دانشگاه پیام‌نور، تهران، ایران.

مصطفی شاهینی‌فر

استادیار، گروه جغرافیا، دانشگاه پیام‌نور، تهران، ایران.

## چکیده

امروزه دستیابی به توزیع تراکم مناسب و پایدار در سطح شهرها به منظور ارتقاء کیفیت زندگی و بهبود محیط‌زیست شهری از ضرورت‌های توسعه شهری محسوب می‌شود. توسعه روز افزون جمعیت شهرنشین، محدودیت منابع و لزوم بهره‌وری مناسب از امکانات موجود، اهمیت توجه به مقوله بلندمرتبه‌سازی و محیط‌زیست شهری در شهرها را دو چندان می‌نماید. در همین راستا هدف اصلی پژوهش حاضر بررسی اثرات بلندمرتبه‌سازی بر تغییرات محیط‌زیست شهری کلانشهر اهواز است. جامعه آماری پژوهش حاضر شامل حدود ۱۳۰۲۰۰۰ نفر از شهروندان اهواز بوده که از میان آن‌ها، با استفاده از فرمول کوکران ۳۸۶ نفر به عنوان نمونه آماری انتخاب و مورد مطالعه قرار گرفته‌اند. ابزار مورد استفاده در این پژوهش شامل پرسشنامه محقق ساخته‌ای است که روایی آن به صورت محتوایی (صوری) و سازه‌ای و پایایی آن با استفاده از پایایی ترکیبی مورد تأیید قرار گرفت. تحلیل داده‌ها از طریق تحلیل همبستگی و الگویابی معادلات ساختاری و با استفاده از نرم‌افزارهای SPSS و Smart PLS انجام شده است. نتایج مدل‌سازی معادلات ساختاری نشان داد با توجه به مدل مفهومی آزمون رابطه قوی و معنی‌داری بین شاخص‌های پژوهش با روند بلندمرتبه‌سازی شهری مشاهده شده است ( $p < 0/05$ ) و شاخص‌های برازش مدل نیز نشان از برازندگی و تناسب داده‌ها با مدل مفهومی و در نتیجه تأیید مدل است. همچنین نتایج حاصل از آزمون تی تک نمونه‌ای نشان داد که بیشترین تأثیر بر تغییر بلندمرتبه‌سازی شهری بر محیط‌زیست شهری به ترتیب مربوط به شاخص زیست‌پذیری رتبه اول، شاخص اقتصادی رتبه دوم، شاخص زیرساختی رتبه سوم، شاخص کالبدی رتبه چهارم، شاخص محیطی رتبه پنجم و در نهایت شاخص اجتماعی رتبه آخر را داشتند.

واژگان کلیدی: بلندمرتبه‌سازی، محیط‌زیست شهری، تراکم، SmartPls، شهر اهواز.

## ۱. مقدمه

شهر بارزترین نمود تمایل و نیاز بشر به جامعه مدنی است و به عنوان واقعیتهای جغرافیایی، اقتصادی، سیاسی و جامعه‌شناختی در هر دوره‌ای از رشد و تحول خود از متغیرهای متعددی تأثیر پذیرفته و بر آن‌ها تأثیر گذاشته است

<sup>۱</sup> marsousin@pnu.ac.ir

(لطیف‌عقیلی و همکاران، ۱۴۰۱، ص ۱۲۴) به طوری که می‌توان گفت، گسترش بسیار زیاد شهرها در بسیاری از موارد بیش از افزایش جمعیت بوده که موجب شده است جهت استفاده بهینه از فضا، رویکرد بلندمرتبه‌سازی مطرح گردد (کای‌هی و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۱۲، ص ۴۷). در واقع بلندمرتبه‌سازی به‌عنوان یکی از روش‌های ساخت شهرهای فشرده برای استفاده حداکثر از فضا و منابع محدود (رهنما و رزاقیان، ۱۳۹۲، ص ۱) و به‌منظور حفظ توازن میان توسعه عمودی و افقی در شهرها از سوی کارشناسان و متخصصین امور شهری همواره مورد تأکید قرار گرفته است (فرقانی و همکاران، ۱۳۹۹، ص ۱۲۱) در واقع ساخت و سازهای غیرقانونی و بی‌کیفیت، نبود نظارت و بی‌کفایتی مسئولان، مطالبه‌گر نبودن شهروندان، افزایش مسائل اجتماعی ناشی از مهاجرت، مشکلات زیست‌محیطی و آلودگی‌های محیطی و غیره همه این عوامل باعث پایین آمدن سطح کیفیت زندگی در نواحی شهری شده است (حیدری تمرآبادی و کرمی، ۱۴۰۱، ص ۱۱۷). یکی از عوامل مهم این چالش‌ها، افزایش جمعیت ناشی از رشد طبیعی و مهاجرت‌های روستا - شهری است که منجر به ایجاد تغییرات مهم در کیفیت محیط‌های شهری شده است (ولی‌پور پاشاکلاپی و همکاران، ۱۴۰۰، ص ۲). این تغییرات شامل رشد سکونتگاه‌های غیررسمی، توسعه بی‌قواره شهری، برهم خوردن سیما و منظر شهری افزایش آلودگی‌های ناشی از زباله‌ها و نخاله‌های شهری، آلودگی هوا و منابع آب می‌باشد که چالش‌های خاص زیست‌محیطی در محیط‌های شهری ایجاد کرده است. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت این چالش‌ها از یک سو نتیجه تراکم جمعیت در مناطق شهری و از سوی دیگر نادیده گرفتن مقررات زیست‌محیطی است (هالیزه<sup>۲</sup>، ۲۰۱۶، ص ۲۶) تراکم جمعیت در مناطق شهری منجر به گسترش بی‌رویه شهرها و تخریب هر چه بیشتر محیط‌زیست شهری شده و تهدیدی جدی در برابر کیفیت زندگی شهروندان به‌شمار می‌رود بنابراین از آنجایی که شهرها مصرف‌کننده ۳،۴ انرژی جهانی و عامل ۳،۴ آلودگی در جهان هستند، مسائل محیط‌زیست شهری چه از طریق کاهش تأثیر منفی شهرها بر محیط‌زیست و چه به وسیله تقویت نیروی بالقوه شهرها برای توسعه پایدار معضلی مهم برای مدیران شهری و ساکنان شهرها محسوب می‌شود (ذاکریان و همکاران، ۱۳۹۲، ص ۱۵۳).

در همین راستا می‌توان گفت که روند رو به رشد جمعیت به همراه محدودیت زمین‌های شهری که تقاضای مسکن در آن‌ها به‌طور فزاینده‌ای وجود دارد، از یکسو و افزایش قیمت زمین مستعد توسعه شهری از سوی دیگر بلندمرتبه‌سازی خصوصاً در کلان‌شهرها را ضروری ساخته است استفاده حداکثری از فضا، تغییر الگوی ساخت‌وساز به سمت بلندمرتبه‌سازی را موجب شده است به همین جهت گسترش پراکنده مناطق شهری و آثار متعدد اقتصادی و اثرات محیط‌زیست بر رشد عمودی ساختمان‌ها، صاحب‌نظران مسائل شهری را به کنکاش جهت یافتن راهبردهایی برای مقابله با این امر واداشت. تراکم ساختمانی از جمله مقوله‌هایی است که در طرح‌های شهری ایران مورد توجه قرار گرفته و به‌عنوان ابزاری برای مهار توسعه شهر و تعادل بخشی فضایی به آن مطرح شده است (تاجیک و همکاران، ۱۳۹۶، ص ۱۶۳). به طوری که می‌توان گفت؛ امروزه اهمیت وجود ساختمان‌های بلند در شهرهای بزرگ و حضور دائمی آن‌ها به اثبات رسیده است به‌گونه‌ای که افزایش قیمت زمین و دیگر مسائل زیست‌محیطی، نیاز به

<sup>1</sup>Kai hi et al

<sup>2</sup>Haliza

بلندمرتبه‌سازی به منظور جلوگیری از گسترش افقی شهرها، به عنوان یک راه حل اجتناب‌ناپذیر، می‌تواند در اغلب شهرهای بزرگ ایران و جهان دیده شود. اگرچه ارزیابی شاخص‌های محیط‌زیست شهری ضروری است، اما این ارزیابی تنها کافی نیست آنچه باعث پایداری و متأثر از آن قرار می‌گیرد عملکردی است که نیاز به ادغام ابعاد اقتصادی و اجتماعی برای شناسایی چگونگی فعل و انفعالاتی بین آن‌ها دارد و می‌تواند باعث به حداقل و حداکثر رساندن فرصت‌ها و چالش‌های محیط‌زیستی در شهرها شود (برنامه محیط‌زیست ملل متحد<sup>۱</sup>، ۲۰۱۲، ص. ۸). اهواز به عنوان هفتمین شهر پرجمعیت ایران با جمعیتی حدود ۱۳۰۲۰۰۰ نفر، بزرگ‌ترین شهر منطقه جنوب غرب کشور می‌باشد که در دهه‌های اخیر تغییرات زیادی را تجربه کرده است به طوری که به نظر می‌رسد این تغییرات متناسب با نیازها و با در نظر گرفتن ظرفیت‌های شهر صورت نگرفته است، تغییراتی از جمله: بلندمرتبه‌سازی ساختمان‌ها بدون توجه به مسائل محیط‌زیست شهری. بنابراین، نبود یک برنامه‌ریزی صحیح، این شهر را در آینده‌ای نه‌چندان دور به شهری تبدیل خواهد کرد که زندگی در آن دچار مشکل خواهد بود. چراکه ساخت‌وساز ساختمان‌های بلندمرتبه و ایجاد آسمان‌خراش‌ها بدون توجه به شاخص‌های محیط‌زیست شهری به تدریج تأثیرات جبران‌ناپذیر خود را نه تنها بر کالبد فیزیکی شهر بلکه در تمام اجزای سیستم شهر خواهد گذاشت. بنابراین، باید می‌بایست با توجه به خواست و نیاز محیط اقدام به ایجاد هر نوع تغییری در شهر نمود. بنابراین اهمیت بررسی این موضوع و در نظر گرفتن تمام جنبه‌های اثرگذار بر محیط‌زیست شهری بسیار پراهمیت می‌نماید. در راستای ارزیابی اثرات بلندمرتبه‌سازی بر تغییرات محیط‌زیست شهری کلانشهر اهواز پژوهش حاضر به دنبال پاسخگویی به این سوال است که مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار بلندمرتبه‌سازی بر تغییرات محیط‌زیست شهری کلانشهر اهواز کدامند؟

## ۲. پیشینه تحقیق

در زمینه بلندمرتبه‌سازی و شاخص‌های تغییرات محیط‌زیست شهری تحقیقات صورت گرفته است که در جدول ۱ به صورت مختصر به بررسی این تحقیقات پرداخته می‌شود.

جدول ۱. پیشینه پژوهش

پژوهشگران/سال	عنوان پژوهش	نتایج
صدرالغروی و همکاران (۱۴۰۱)	تبیین برهم کنش مشخصات کالبدی ساختمان‌های بلندمرتبه بر پراکنش ذرات آلاینده با توجه به جریان هوای طبیعی، منطقه یک تهران	نتایج این پژوهش به انتخاب گزینه بهینه از بین ۹ مدل متفاوت ساختمان بلندمرتبه با سه تیپ فرم‌پلانی گوناگون و سه دسته ارتفاع متفاوت، به دست آمد. تغییر فرم و ارتفاع ساختمان‌ها تأثیر چشم‌گیری بر جریان هوای طبیعی و سرعت باد پیرامون بنا دارد از این میان گزینه بهینه با نمای سبز نیز بررسی گردید تا تأثیر نمای سبز بر پراکنندگی آلاینده‌ها مشخص گردد. مکان‌یابی نادرست و غیراصولی ساختمان‌های بلند باعث تغییر الگوی طبیعی وزش باد و در نتیجه موجب بروز اثرات ثانویه ناشی از رکود یا تشدید جریان باد خواهد شد و لذا بر پراکنش ذرات معلق آلاینده مؤثر است. همچنین ذرات معلق آلاینده را در اطراف ۹ مدل ساختمان

<sup>1</sup> Unep

<p>بلند نشان داد که از این میان فرم مربع با ۲۰ طبقه ارتفاع در موقعیت مشخص شده مناسب‌تر از سایر گزینه‌ها می‌باشد.</p>		
<p>نتایج پژوهش آن‌ها نشان داد که «نقش زیبایی فرم و شکل ساختمان‌های بلند مرتبه» و «میزان همخوانی ارتفاع با محیط پیرامون» در اولویت‌های اول و دوم تأثیرگذاری بر میزان ادراک محیطی در میان مؤلفه‌های کالبدی و «نقش خوانایی و مسیریابی» به عنوان عاملی مؤثر در میان مؤلفه‌های معنایی در ادراک ساختمان‌های بلند مرتبه بوده است که بیشتر بر اساس ادراک احساسی و شناختی بوده و ابعاد تفسیری و ارزشگذاری ادراک کمتر مورد اشاره شهروندان قرار دارد.</p>	<p>سنجش ابعاد ادراک محیطی شهروندان در میان ساختمان‌های بلند مرتبه، منطقه ۲۲ شهر تهران</p>	<p>بهزادی پور و همکاران (۱۴۰۱)</p>
<p>نتایج نشان داد افزایش شاخص‌هایی چون نرخ رشد مهاجرت، توسعه کالبدی و نرخ رشد شهرنشینی تأثیرات مستقیمی بر افزایش مسائل زیست‌محیطی شهر جدید پرند در شاخص‌هایی چون آلودگی صوتی و هوا (واقع شدن در کمربندی تهران- ساوه و افزایش مهاجرت‌های آونگی از شهر جدید پرند به تهران و کرج) و آلودگی‌های محیطی ناشی از توسعه فیزیکی این شهر (آلودگی‌های ناشی از توسعه کالبدی و رشد ساخت و سازها) دارد.</p>	<p>تحلیلی بر اثرات توسعه فیزیکی شهرها بر آینده محیط‌زیست شهری، شهر جدید پرند</p>	<p>ولی پور و همکاران (۱۴۰۰)</p>
<p>نتایج بیانگر آن است که ساختمان‌های بلندمرتبه شهر مشهد در طی این دوره زمانی، از الگوی خودهمبستگی فضایی برخوردار بوده و می‌توان آن را دارای الگوی خوشه‌ای دانست. مطالعه تأثیرات این ساختمان‌ها بر فرم شهری، نیز بیانگر الگوی چندمرکزی با مرکزیت غالب در هسته مرکزی (پیرامون حرم مطهر) با کاربری تجاری و اقامتی می‌باشد. که ایجاد چند هسته فرعی نقش هسته اصلی را کاهش داده است و با توجه به مرکزیت اصلی و پراکنش خوشه‌های مختلف در سطح شهر، با پایداری فرم شهری ارتباط مثبتی دارد.</p>	<p>تحلیل اثرات بلندمرتبه‌سازی بر فرم شهری کلانشهر مشهد</p>	<p>فرقانی و همکاران (۱۳۹۹)</p>
<p>نتایج نشان داد که هیچ الگویی در ایران برای مکان‌یابی ساختمان‌های بلند از جمله ساختمان‌های قزوین وجود ندارد و همچنین ضوابط نیز به دلیل بی‌برنامگی و بی‌توجهی به عوامل شهرسازی یا مقوله‌های تأثیرگذار، محیط‌زیست را تخریب کرده‌اند و در نهایت مؤلفه‌های اقتصادی، زیست‌محیطی و کاربری اراضی به ترتیب رتبه ۱ تا ۳ را به خود اختصاص داده‌اند.</p>	<p>بررسی عوامل مؤثر در مکان‌یابی ساختمان‌های بلندمرتبه با تأکید بر پایداری محیط‌زیست شهر قزوین</p>	<p>شیعیه و همکاران (۱۳۹۷)</p>
<p>نتایج نشان داد که سکونتگاه‌های شهری شهرستان کوثر دارای شرایط کاملاً مطلوب، بیله سوار، نمین، سرعین دارای شرایط مطلوب، مشکین‌شهر در شرایط نسبتاً مطلوب، گرمی، خلخال و اردبیل با امتیازات منفی از شرایط نامطلوب و شهرستان پارس‌آباد در رتبه آخر و در وضعیت کاملاً نامطلوب قرار دارد. و همچنین وضعیت زیست‌محیطی در</p>	<p>ارزیابی کیفیت محیط‌زیست شهری، سکونتگاه‌های شهری استان اردبیل</p>	<p>نظم فر و همکاران (۱۳۹۷)</p>

شهرستان‌هایی که جمعیت شهری بیشتری دارند به مراتب نامطلوب‌تر از شهرستان‌هایی است که جمعیت شهری کمتری دارند.		
نتایج نشان داد به دلیل مکان‌یابی نادرست و غیراصولی ساختمان‌های بلند در این منطقه الگوی طبیعی وزش باد تغییر یافته و در نتیجه موجب بروز اثرات ثانویه ناشی از رکود یا تشدید جریان باد شده و کوریدور ورودی هوا به شهر تهران را با مشکل جدی مواجه ساخته است.	ارزیابی اثرات بلندمرتبه‌سازی بر عملکرد جریان باد شهری، منطقه ۲۲ کلان‌شهر تهران	صالحی و همکاران (۱۳۹۵)
نتایج نشان داد مناطقی که تراکم جمعیتی متوسط تا بالایی دارند از نظر پایداری محیط‌زیست در وضعیت مطلوب‌تری نسبت به مناطق دارای تراکم پایین و نواحی حاشیه‌ای شهر قرار گرفته‌اند. بنابراین آگاهی از وضعیت پایداری زیست‌محیطی نواحی مختلف شهری و شناخت وضع موجود می‌تواند نقش مهمی در ارتقای مدیریت و برنامه‌ریزی و تخصیص بهینه منابع جهت بهبود رفاه ساکنین و حل مشکلات آن‌ها داشته باشد.	ارزیابی اثرات تراکم شهری بر پایداری محیط‌زیست شهری شهر ساری	درخشنده لزرجانی (۱۳۹۳)
نتایج نشان داد که جهت‌گیری‌های مختلف ساختمان‌ها نسبت به خورشید و باد می‌تواند مناطق اطراف را گرم یا خنک کند. اثر بادبان یک ساختمان بلند در معرض نور مستقیم خورشید می‌تواند باعث ایجاد نقاط داغ در پشت ساختمان شود. انتخاب مصالح ساختمانی و استفاده از سایه می‌تواند این اثر را کاهش دهد. اثر تونل باد می‌تواند باعث ایجاد مسیرهای سرد شود، به خصوص اگر منطقه سایه‌دار باشد. تلاطم هوا و جریان هوا با سرعت بالا بر اساس ارتفاع ساختمان می‌تواند باعث ایجاد شرایط ناخوشایند در محیط اطراف شود. بنابراین، ساختمان‌های بلند به شدت بر شرایط حرارتی محلی تأثیر می‌گذارد.	تأثیر ساختمان‌های بلند بر محیط حرارتی اطراف	نوگروهو و همکاران (۲۰۲۲)
نتایج نشان داد که گنجاندن ساختمان‌های بلندمرتبه با کاربردهای مختلط در ساختار شهری امکان استفاده بهینه از منابع زمین را فراهم می‌کند و خصوصیات کیفی محیط زندگی را به میزان قابل توجهی بهبود می‌بخشد.	آینده‌پژوهی ساختمان‌های بلندمرتبه با کاربری مختلط	جنرالوا و جنرالو (۲۰۲۰) <sup>۱</sup>
نتایج نشان داد که فرم‌های شهری مختلف (بر حسب تراکم‌های مسکونی، تمرکز شغلی و ترکیب کاربری زمین) به مقادیر گوناگونی زمین برای جمعیت و فعالیت‌ها نیاز دارند که منجر به سطوح مختلفی از مصرف انرژی و انتشار دی‌اکسید کربن می‌شود	بررسی تأثیرات توسعه شهر بر رشد آلاینده‌های زیست‌محیطی	ژانگ <sup>۲</sup> (۲۰۱۹)
نتایج نشان داد که رشد آلودگی شهرها و کمبود زمین و قیمت زیاد آن اجتناب‌ناپذیر است و تأثیر بناهای بلند بر جریان هوا و پارامترهای آلودگی و به دنبال آن آلودگی هوا در شهرها رو به افزایش است.	تأثیر ساختمان‌های بلند در آلودگی محیط‌زیست	حیاتی و صیادی <sup>۳</sup> (۲۰۱۲)

<sup>1</sup>Generaloval & Generalov

<sup>2</sup>Zheng et al

<sup>3</sup>Hayati & Sayadi

منبع: (صدرالغروی و همکاران (۱۴۰۱)، بهزادی پور و همکاران (۱۴۰۱)، ولی پور و همکاران (۱۴۰۰)، فرقانی و همکاران (۱۳۹۹)، شیعه و همکاران (۱۳۹۷)، نظم فر و همکاران (۱۳۹۷)، صالحی و همکاران (۱۳۹۵)، درخشنده لزرجانی (۱۳۹۳)، نوگروهو و همکاران (۲۰۲۲)، جنرالوا و جنرالو<sup>۱</sup> (۲۰۲۰)، ژانک<sup>۲</sup> (۲۰۱۹)، حیاتی و صیادی<sup>۳</sup> (۲۰۱۲))

با توجه به پژوهش‌های مذکور، در مطالعات بلند مرتبه‌سازی شهری و محیط‌زیست شهری در کلانشهرهای جهان به‌خصوص در کلانشهرهای جهان سوم یک شکاف نظری و تجربی مشاهده می‌شود. با اینکه مطالعات در قرن ۲۱ به سمت شناخت عوامل مؤثر و کلیدی در مطالعات بلند مرتبه‌سازی شهری و محیط‌زیست شهری رفته ولی این الگوها و مدل‌ها کمتر مبتنی بر یک رویکرد تبیینی منسجم در تعیین عوامل بوده‌است و به‌صرف مستندسازی عوامل و سنجه‌ها از یک تحلیل روابط بین این عوامل و تأثیرپذیری آن از عوامل بیرونی ناکام مانده‌است.

### ۳. روش‌شناسی تحقیق

این مطالعه از نظر ماهیت از نوع تحقیقات کمی، با توجه به هدف از نوع تحقیقات کاربردی و به لحاظ نحوه گردآوری داده‌ها جزو تحقیقات توصیفی همبستگی است که از بین روش‌های همبستگی از روش تحلیل کوواریانس-واریانس بهره برده است. قلمرو مکانی تحقیق شهر اهواز بوده و جامعه آماری حدود ۱۳۰۲۰۰۰ نفر از شهروندان شهر اهواز است که دارای سن بیشتر از ۲۰ سال بوده‌اند. ۳۸۶ نفر از شهروندان مورد نظر با استفاده از فرمول کوکران و به صورت نمونه‌گیری طبقه‌ای تصادفی به‌عنوان نمونه برای مطالعه انتخاب شدند. ابزار اصلی پژوهش برای گردآوری داده‌ها پرسشنامه محقق ساخته بود. روایی ابزار تحقیق با نظرخواهی از کارشناسان و اساتید دانشگاه روایی صوری و همچنین به صورت همگرا مورد ارزیابی و تأیید قرار گرفته است. برای سنجش پایایی از ضرایب پایایی ترکیبی (بزرگتر از ۰,۷) و آلفای کرونباخ بزرگتر از ۰,۷) استفاده می‌شود که در صورت مناسب بودن این ضرایب می‌توان گفت ابزار پژوهش پایاست.

در پژوهش حاضر برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از دو روش آمار توصیفی فراوانی، درصد فراوانی میانگین و انحراف معیار) و آمار استنباطی تحلیل همبستگی و مدل معادلات ساختاری استفاده شد. لازم به توضیح است یکی از روش‌های آماری مورد استفاده در زمینه مدل‌سازی معادلات ساختاری روش حداقل مربعات جزئی است. نرم افزارهایی که از مدل‌سازی معادلات ساختاری بر پایه این روش آماری استفاده می‌کنند نسبت به وجود شرایطی مانند هم خطی متغیرهای مستقل نرمال نبودن داده‌ها و کوچک بودن نمونه سازگار هستند. در این راستا برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم افزارهای مرتبط نظیر SPSS و SmartPLS استفاده شده است. در جدول ۲ به شناسایی شاخص‌ها و زیر شاخص‌های مورد نظر پرداخته شده است.

<sup>1</sup>Generaloval & Generalov

<sup>2</sup>Zheng et al

<sup>3</sup>Hayati & Sayadi

جدول ۲. عوامل مربوط به بلندمرتبه‌سازی شهری و محیط‌زیست شهری

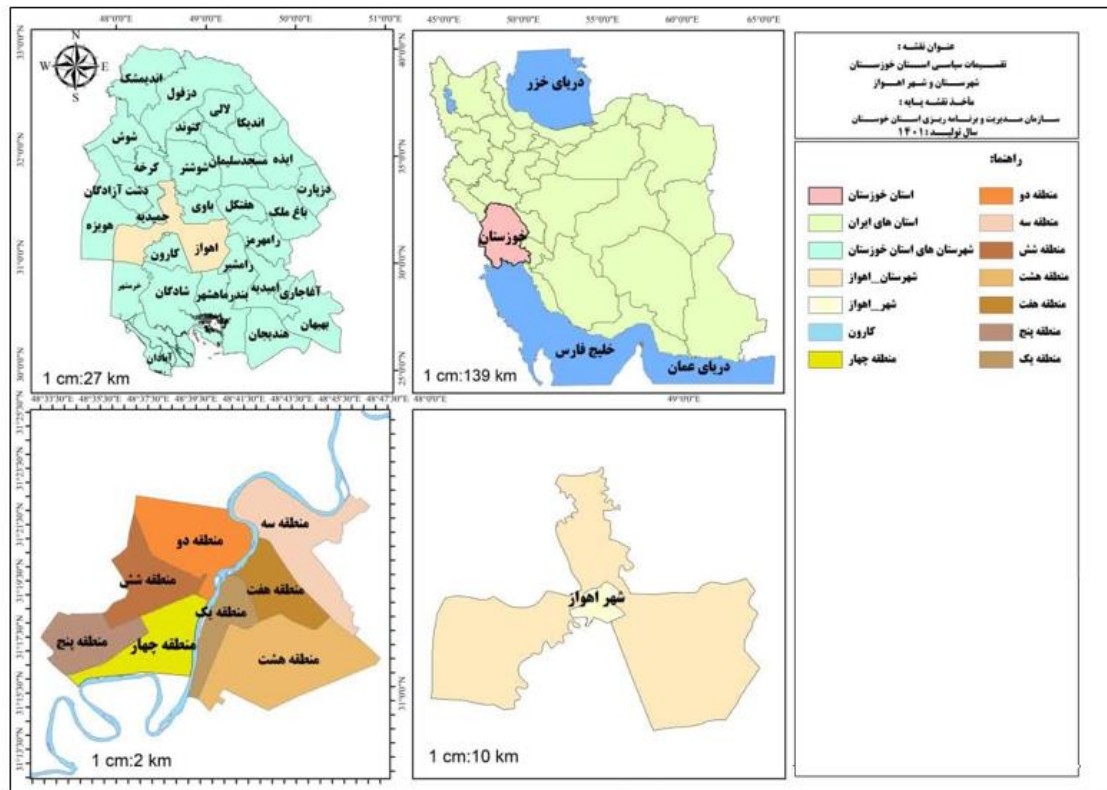
بند	شاخص‌ها	گویه‌ها
بلندمرتبه‌سازی شهری (متغیر مستقل)	اجتماعی	میزان رضایت از روند بلندمرتبه‌سازی، میزان رضایت از نمای ساختمان‌های بلندمرتبه در سطح شهر، وقوع جرایمی مثل دزدی، مصرف مواد، تعامل و ارتباط اجتماعی در ساختمان‌های بلندمرتبه، ایجاد فضا برای تعامل و ارتباط اجتماعی، تمایل به سکونت در ساختمان‌های بلندمرتبه، ایجاد محرمیت فضایی و بصری محله، وجود امنیت مردم، احساس تعلق و همبستگی، تضادهای اجتماعی به دلیل وجود رفتارهای متضاد فرهنگ‌های مختلف، کاهش روابط انسانی
	کالبدی	افزایش تراکم، فرسودگی واحد ساختمانی، رضایت از تحت‌الشعاع قرار گرفتن ساختمان محل سکونت، مناسب بودن متراژ و مساحت واحدهای مسکونی، اثر بلندمرتبه‌سازی و تراکم جمعیتی بر کمبود سرانه و فضاهای خدماتی، کاهش مدت سفرهای افراد و کاهش فاصله میان نقاط مختلف، هماهنگی با بافت مجاور، خط آسمان نامنظم، رنگ‌های ناهماهنگ، نماهای ناهمگون، ایجاد محرمیت فضایی و چشم‌انداز، اشرافیت و سایه‌اندازی، نمای شهری، طراحی فضای شهری، سیمای شهری، کاربری اراضی
	اقتصادی	ارزش اقتصادی اراضی اطراف محله سکونت، امکان خرید یا اجاره مسکن باقیمت مناسب، میزان درآمد، تقاضا برای مسکن، واحدهای تجاری، سرمایه‌گذاری در حوزه آپارتمان‌سازی، ایجاد فرصت‌های شغلی در محل سکونت
	زیرساختی	افزایش عبور و مرور اتومبیل‌ها، شلوغی و ترافیک خیابان‌های محل سکونت، کیفیت آب، برق، گاز، استاندارد بودن عرض خیابان‌ها، ایمن بودن ساختمان‌ها در برابر سیل و زلزله و غیره، کیفیت پیاده‌روها برای عبور و مرور، دسترسی مناسب به خیابان‌های فرعی، اصلی و اتوبان‌ها، امنیت در پیاده‌راه‌ها، وجود پارکینگ‌های شهری، مسدود شدن مناظر شهری و ایجاد دید بصری نامناسب، هماهنگی و تعادل بین تراکم موجود و ظرفیت زیرساخت‌ها، عدم وجود فاضلاب شهری
محیط‌زیست شهری (متغیر وابسته)	محیطی	سایه‌اندازی و کاهش نورگیری ساختمان‌های هم‌جوار، بهره‌گیری ساختمان‌های پایین‌تر از تابش آفتاب، بهداشت و پاکیزگی، آلودگی هوا، تناسب جمعیت و کیفیت جمع‌آوری زباله، آلودگی صوتی ناشی از فعالیت‌های ساخت‌وساز، ایجاد دید بصری نامناسب، وضعیت اقلیمی منطقه، جریان باد، تهویه طبیعی هوا
	زیست‌محیطی	افزایش مسائل و مشکلات مربوط به دفع و آلودگی فاضلاب و پسماند، جریان یافتن هوا و هم‌چنین نزدیکی با هوای آلوده بالا رفته، سرانه فضای سبز شهری، دسترسی شهروندان به هوای آزاد و نور خورشید، میزان اثر زیست‌محیطی بلندمرتبه‌سازی بر تأمین آب، نحوه دفع فاضلاب، دفع زباله، باد، جریان هوا و ...، کیفیت و آلودگی آب، تاثیر آلودگی‌های زیست‌محیطی بر گسترش بلندمرتبه‌سازی

منبع: (ابوالحسنی و همکاران، ۱۳۹۲؛ مبهوت و همکاران، ۱۳۹۲؛ فیضی و اسدپور، ۱۳۹۲؛ صالحی و همکاران، ۱۳۹۵؛ شاکری و

واقفی، ۱۳۸۵؛ رهنما و رزاقیان، ۱۳۹۳؛ دانشپور و همکاران، ۱۳۸۸؛ بهزادی‌پور و همکاران، ۱۴۰۰)

### ۱.۳. معرفی محدوده مورد مطالعه

شهر اهواز به عنوان یکی از شهرهای بزرگ ایران و مرکز شهرستان اهواز و استان خوزستان از نظر جغرافیایی در ۳۱ درجه و ۲۰ دقیقه عرض شمالی و ۴۸ درجه و ۴۰ دقیقه طول شرقی در جلگه‌ای با ارتفاع ۱۸ متر از سطح دریا قرار گرفته‌است و بر اساس آخرین آمار شهر اهواز در محدوده مصوب استانداری دارای ۱,۳۰۲,۵۹۱ نفر جمعیت بوده است (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۵). همچنین براساس آخرین مستندات شهر اهواز دارای ۸ منطقه شهری، ۳۴ ناحیه و ۱۲۴ محله می‌باشد (معاونت برنامه ریزی شهری اهواز، ۱۳۹۶، ص ۶). شکل ۱ بیانگر محدوده جغرافیایی شهر اهواز می‌باشد.



شکل ۱. موقعیت جغرافیایی شهر اهواز. ماخذ: سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان خوزستان، ۱۴۰۲

#### ۴. مبانی نظری تحقیق

امروزه ساخت ساختمان‌های بلند به یک روند جهانی در سال‌های اخیر تبدیل شده است و در چند سال گذشته با پیشرفت فناوری ساخت‌وساز و نیاز رو به رشد حداکثر رساندن بهروری زمین تبدیل گشته است (هو و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۲۰، ص. ۴) (Hou et al, 2020:4) تعریف دقیق و روشنی از طرف کارشناسان ساخت ساختمان وجود ندارد از نظر مهندسی سازه ساختمان‌های بلند طراحی و پیاده‌سازی ساختمان در جهت نیروهای جانبی ناشی از باد و زلزله است که تأثیر این نیروها در ارتفاع بالا (حدود ۳۲ متر) بر سازه بیشتر است اما از نظر معماری نسبت ارتفاع به قطر ۳،۱۴ است (تیمورفر، ۱۳۹۶: ۲۵).

#### فرم ساختمان‌های بلندمرتبه و محیط‌زیست شهری

عوامل بسیاری در شکل‌گیری فرم ساختمان‌های بلندمرتبه تأثیرگذارند عواملی چون پاسخ‌گویی مناسب به زیبایی‌شناسی و مسائل سازه‌ای که همگی جزء متغیرها و اجزای معماری محسوب می‌شوند حتی ضوابط و مقررات و مسائل شهرسازی هم می‌تواند از مسایل تأثیرگذار در این زمینه باشد البته در پروژه‌ها و موقعیت‌های گوناگون میزان تأثیر و اولویت این متغیرها نسبت به یکدیگر تغییر می‌کند. در اینجا به مسائلی که بر طراحی فرم یک ساختمان بلند تأثیر می‌گذارد می‌پردازیم از جمله مسایل تأثیرگذار در این زمینه می‌توان به موارد زیر اشاره نمود (شکل ۲).

<sup>۱</sup> Hou et al





شکل ۲. عوامل تأثیرگذار بر فرم ساختمان‌های بلند مرتبه منبع: (سیدین و عقلی مقدم، ۱۳۹۲، ص. ۲۳۷)

با توجه به عوامل تأثیرگذار بر فرم ساختمان‌های بلند و با توجه به اینکه نمود بارز تحول در فضا و محیط زیست شهری حاصل دگرگونی مفهوم و ماهیت شهر در تعریف و در چستی آن است؛ تحول در عرصه محیط زیست شهری را می‌توان محصول پیشرفت فناوریانه، ارتقاء مفاهیم شهرنشینی و شهرگرایی، توسعه سیاست‌های فضایی و زیست‌محیطی تغییر مناسبات میان انسان و محیط زیست شهری و غیره دانست که در مفهومی فراتر از عوامل طبیعی مؤثر در تحول فضا می‌گنجد این تحول را می‌توان محصول نهایی میل انسان به تغییر در محدوده سکونتگاهی خود برای چیره شدن بر فضا دانست (روحی<sup>۱</sup>، ۲۰۰۹؛ اسمیت<sup>۲</sup>، ۲۰۱۰، ص. ۱۱۰). از منظر کارسون محیط‌زیست شهری اکوسیستم و یا محیطی است که دارای اجزاء و عناصر مختلفی از جمله منابع فرایندها و تأثیرات مربوط به جوامع گیاهی و حیوانی محلی، حیات انسانی معادن، آب، خاک هوا محیط طبیعی منابع فرایندها و تأثیرات مرتبط با ساختمان‌ها، مسکن، جاده، تأسیسات، محیط اجتماعی و اقتصادی است؛ در نتیجه عملکرد و فعالیت انسان‌ها و تبدیل منابع و موارد اولیه به کالا و خدمات مورد نیاز در مقیاس شهر، محیط‌زیست شهری تحت تأثیر قرار می‌گیرد که این تأثیرات ممکن است مثبت و یا منفی باشد (حیدری و همکاران، ۱۳۹۵، ص. ۲). گروه دیگری بحث تحول زیست‌محیطی را به ایجاد شهر عادلانه پیوند زده‌اند که در آن هر شخص می‌تواند با حضور در فضای شهری احساس راحتی کند و تلاش و وقت خود را وقف حفاظت از تصویر شهر نماید؛ بنابراین در تعریف جامع‌تری از محیط زیست باید گفت محیط زیست به تمام محیطی اطلاق می‌شود که انسان به‌طور مستقیم و غیر مستقیم به آن وابسته است و زندگی و فعالیت‌های او در ارتباط با آن قرار دارد از این‌رو برنامه‌ریزی محیط زیست شهری مقوله‌ای بسیار مهم **در فضای شهری** است (هاروی<sup>۳</sup>، ۲۰۱۵، ص. ۴۲). به این اعتبار لوفور فیلسوف فرانسوی بحث تحول فضاهای زیست‌محیطی را در مقیاسی فلسفی نگریسته است و با بیان مفهوم پردازی دیالکتیک محیط زیست شهری را به واسطه قرارگیری در معرض تبدیل شدن به کالاهایی با قابلیت اقتصادی در آستانه فروپاشی و نابودی تلقی نموده است (شیلدز<sup>۴</sup>، ۲۰۲۰، ص. ۴۸). ارتباط میان شهرها و محیط زیست در نگاه اول تنها ارتباط میان دو واقعیت کاملاً فیزیکی و محسوس است، اما همین ارتباط کاملاً متأثر از

<sup>1</sup> Rohe

<sup>2</sup> Smith

<sup>3</sup> Harvey

<sup>4</sup> Shields

فرآیندهای سیاسی و اقتصادی و جریان‌های فرهنگی است و بر روی آن‌ها تأثیر نیز می‌گذارد (بتون و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۰۸). بر اساس تعاریف موجود، محیط زیست شهری از سه بخش عمده تشکیل می‌شود: ۱. محیط ساخته شده ۲. محیط اقتصادی - اجتماعی ۳. محیط طبیعی به تعبیردیگر شهر کالبدی انسان‌ساخت و روابط اقتصادی - اجتماعی حاکم بر آن است که در بستر طبیعی زمین شکل گرفته است (بهرام سلطانی، ۱۳۹۹، ص. ۶۰). از دیدگاه محیط‌زیست مهمترین مرحله در طراحی شهری، مرحله توزیع کاربری‌های شهر است. زیرا تنها از طریق مکان‌یابی مناسب برای کاربری‌ها، تنظیم کاربری‌های هماهنگ با یکدیگر در یک فضای معین و جداسازی کاربری‌های معارض از یکدیگر می‌توان از بروز بسیاری از مسائل زیست‌محیطی ممانعت به عمل آورد. بر این مبنا شناخت ویژگی‌های زیست‌محیطی هر کاربری ضرورت نام دارد (راینهام<sup>۲</sup>، ۲۰۱۷، ص. ۷۸).

### ارتباط بین بلند مرتبه‌سازی و محیط‌زیست شهری

در واقع روند روبه‌رشد جمعیت شهرنشینی و فرایند شهرنشینی لزوم نگهداری از زمین‌های واقع در محدوده و حومه‌ی شهرها و زمین‌های با ارزش طبیعی است که برنامه‌ی بلندمرتبه‌سازی و فشرده‌سازی در دستورکار مجموعه‌ی مدیریت شهری قرار داده‌است (حنایی و مرادی، ۱۴۰۲، ص. ۸۶). رابطه بین جمعیت و ساخت‌وساز زمین، جنبه‌های اجتماعی و فیزیکی شهرنشینی را به هم مرتبط می‌کند و چگونگی تعامل شهرنشینی با بسیاری از تغییرات محیطی را تعیین می‌کند (لیو و همکاران<sup>۳</sup>، ۲۰۲۱، ص. ۳). بلندمرتبه‌سازی اثرات محیط‌زیستی زیادی از قبیل دگرگونی الگوی طبیعی وزش باد، تغییر تصنعی دما، ایجاد خرد اقلیم و سایه‌های وسیع، آلودگی سفرهای آب‌های زیرزمینی و خاک، کاهش سطح اشغال زمین، کاهش سطوح نفوذناپذیری شهری و غیره را به شهر و نواحی شهری تحمیل کرده‌است (صالحی و همکاران، ۱۳۹۵، ص. ۶۸). بنابراین به دلیل تأثیرات زیاد توسعه متراکم ساختمانی و بلندمرتبه‌سازی بر اقلیم محلی یک شهر (گارسیا و همکاران<sup>۴</sup>، ۲۰۱۹). باید متغیرهایی مانند باد، گرما و تابش خورشیدی را در فرآیندهای تصمیم‌گیری برای انواع توسعه‌های شهری در نظر گرفته شود (مارشا و همکاران<sup>۵</sup>، ۲۰۱۰؛ تسو و همکاران<sup>۶</sup>، ۲۰۱۲). همان‌طور که کوکرجا<sup>۷</sup> (۱۹۷۸) بر تأثیر محیط فیزیکی و شرایط آب و هوایی و جوی بر طراحی و ساخت خانه‌ها تأکید داشت. در واقع معیارهای زیست‌محیطی بخش کلیدی حاکمیت محیطی هستند. از جمله کاربردهای کلیدی آن‌ها ارائه اطلاعات در مورد وضعیت محیط است (وانگ و همکاران<sup>۸</sup>، ۲۰۲۰) شناسایی عوامل کلیدی مشکلات زیست‌محیطی، مقایسه عملکرد کشورهای مختلف در طول زمان، نظارت بر اثرات سیاست‌ها و پیشرفت در جهت اهداف آن‌ها و افزایش آگاهی در مورد مسائل زیست‌محیطی برای پایداری محیطی بسیار ضروری هستند (هاریبابو<sup>۹</sup> و ۲۰۲۱، ص. ۸۱۰). آرایت و

<sup>1</sup>Benton et al

<sup>2</sup>Rainham

<sup>3</sup>Liu et al

<sup>4</sup>García et al

<sup>5</sup>Marsh et al

<sup>6</sup>Tsou et al

<sup>7</sup>Kukreja

<sup>8</sup>Wang et al

<sup>9</sup>Haribabu

ابوت<sup>۱</sup>، ۲۰۲۱، ص. ۸۱۱). طبق گزارش اخیر چشم‌انداز محیط‌زیست جهانی مسیرهای فعلی توسعه اقتصادی به سختی به ارتقا کیفیت زندگی و پایداری محیطی برای میلیاردها نفر در شهرها منجر خواهد شد، زیرا اساسی‌ترین سیستم‌هایی که از زندگی انسان در روی زمین پشتیبانی می‌کنند شروع به گسستن می‌کنند. از این چشم‌انداز، واضح است که مدل توسعه کنونی از پایداری زیست‌محیطی فاصله زیادی دارد. با این حال، علی‌رغم وجود صدها معیار زیست‌محیطی، کشورها هنوز فاقد معیارهای طنین‌انداز و قوی برای نظارت بر عملکرد پایداری زیست‌محیطی خود در طیف وسیعی از مسائل زیست‌محیطی و منابع مرتبط هستند (زینالی عظیم، ۱۴۰۱، ص. ۴۷) باید توجه داشت که مانند دیگر پروژه‌های توسعه، پروژه‌های بلندمرتبه‌سازی با آثار منفی زیست‌محیطی همراه خواهند بود. اگر پیش از اجرای این پروژه‌ها ملاحظات زیست‌محیطی مدنظر قرار بگیرد نه تنها به حذف یا کاهش آثار منفی می‌انجامد، بلکه با افزایش تأثیرات مثبت توسعه پایدار شهری را تسریع می‌کند (شیعه و همکاران، ۱۳۹۷، ص. ۸۷۹).

### نظریات شهری مرتبط با بلندمرتبه‌سازی و محیط‌زیست شهری

۱. **نظریه توسعه پایدار شهری:** در واقع رایج‌ترین مفهوم توسعه پایدار همان است که در کنفرانس توسعه و محیط‌زیست در ریودوژانیرو به کار گرفته شد. طبق این مفهوم توسعه پایدار توسعه‌ای است که ضمن آنکه به نیازهای کنونی جامعه بشری پاسخ‌گوست توان‌های نسل آینده را برای برآورده ساختن نیازها و خواسته‌هایشان به‌مخاطره نمی‌اندازد ویژگی‌های یک شهر پایدار را می‌توان چنین دانست: بهبود مستمر کیفیت زندگی شهروندان و برابری و عدل در برخورداری از دستاوردهای توسعه برای همه شهروندان حفظ محیط زیست (آدوس، ۱۳۹۵، ص. ۴۴) با توجه به نظریه توسعه پایدار می‌توان گفت در واقع یکی از اصول مهم آن توجه به محیط‌زیست می‌باشد.

۲. **نظریه شهر فشرده:** این نظریه دارای جنبه‌های متعددی است: جنبه‌های فیزیکی، جنبه‌های عملکردی، جنبه‌های اجتماعی، جنبه‌های اقتصادی، جنبه‌های محیطی، جنبه‌های سیاسی (موحد و شهسواری، ۱۳۹۹، ص. ۲۵۳). در زمینه ظرفیت کالبدی و برای الگوی شهر فشرده، تراکم ساختمانی رابطه مستقیمی با پتانسیل الگوی شهر فشرده دارد؛ به این صورت که با افزایش تراکم ساختمانی در محلات، الگوی شهر فشرده، بیشتر تحقق خواهد یافت (شاهینی‌فر و همکاران، ۱۳۹۵، ص. ۴۳).

۳. **نظریه شهر سبز:** رویکرد شهر سبز ممکن است بخش ضروری و جامع‌نگر راهبردهای شهری باشد که سبب پایداری اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی شود. «شهر بوم‌محور» یا «شهر سبز» ایده‌ای جدید به‌شمار می‌آید که با محوریت پاسخ به دغدغه‌های پیش‌گفته مطرح شده است. همچنین شهری دوستدار محیط زیست و سازگار با ایده توسعه اقتصادی پایدار است که می‌تواند برای ساکنان خود رفاه، آسایش و امنیت به همراه داشته باشد (شعبانی و همکاران، ۱۳۹۸، ص. ۱۱۴).

### ۵. یافته‌های تحقیق

الگویابی معادلات ساختاری در دو مرحله به آزمون الگو می‌پردازد، که شامل آزمون الگو اندازه‌گیری و ساختاری می‌باشد. در مدل‌سازی PLS الگوی اندازه‌گیری را مدل بیرونی و الگوی ساختاری را مدل درونی می‌نامند. الگو اندازه‌گیری به بررسی اعتبار و روایی ابزارهای اندازه‌گیری و سازه‌های پژوهش می‌پردازد و الگو ساختاری فرضیه‌ها و روابط متغیرهای مکنون را مورد آزمون قرار می‌دهد. جهت بررسی اعتبار سازه‌ها فرنل و لاکر (۱۹۸۱) سه ملاک را پیشنهاد می‌کنند که شامل: ۱. اعتبار هر یک از گویه‌ها، ۲. اعتبار ترکیبی<sup>۱</sup> هر یک از سازه‌ها و ۳. متوسط واریانس استخراج شده<sup>۲</sup> در مورد اعتبار هر یک از گویه‌ها، بار عاملی ۰/۷ معنادار باشند و بیشتر هر گویه در تحلیل عاملی تاییدی نشانگر سازه خوب تعریف شده‌است. همچنین بار عاملی گویه‌ها باید حداقل در سطح ۰/۱ معنادار باشند. پایایی ترکیبی در واقع نسبت مجموع بارهای عاملی متغیرهای مکنون به مجموع بارهای عاملی بعلاوه واریانس خطا می‌باشد. مقادیر آن بین ۰ تا ۱ می‌باشد و جایگزینی برای آلفای کرونباخ است. مقدار این شاخص نباید کمتر از ۰/۷ باشد. به این شاخص نسبت دیلون گلدشتاین نیز گفته می‌شود. ملاک سوم بررسی اعتبار، میانگین واریانس استخراج شده می‌باشد. فرنل و لاکر مقادیر AVE 0.5 و بیشتر را توصیه می‌کنند و این امر به معنای آن است که سازه مورد نظر حدود ۵۰ درصد و یا بیشتر واریانس نشانگرهای خود را تبیین می‌کنند. همان‌گونه که در جدول (۳) مشاهده می‌شود بارهای عاملی استاندارد شده، اعتبار ترکیبی و شاخص AVE تمامی گویه‌ها و متغیرها محاسبه و مقادیر بدست آمده نمایانگر اعتبار همگرا و همبستگی سازه‌ها می‌باشند.

جدول ۳. نتایج تحلیل عاملی تاییدی: بررسی روایی و پایایی پرسشنامه

شاخص	شماره سوال	بار عاملی	پایایی ترکیبی	آلفای کرونباخ	AVE	شاخص	شماره سوال	بار عاملی	پایایی ترکیبی	آلفای کرونباخ	AVE
شاخص اجتماعی	۱	۰/۹۶	۰/۹۳۷	۰/۹۲۵	۰/۵۷۶	شاخص زیرساختی	۱	۰/۷۰	۰/۹۷۰	۰/۹۶۴	۰/۷۵۰
	۲	۰/۹۵					۲	۰/۸۵			
	۳	۰/۹۶					۳	۰/۶۲			
	۵	۰/۹۵					۴	۰/۷۰			
	۶	۰/۹۳					۵	۰/۵۳			
	۷	۰/۹۵					۶	۰/۵۲			
	۸	۰/۹۵					۷	۰/۷۴			
	۹	۰/۷۰					۸	۰/۷۱			
	۱۰	۰/۶۸					۹	۰/۸۵			
	۱۱	۰/۶۶					۱۰	۰/۸۵			
	شاخص کالبدی	۱					۰/۷۳	۰/۹۳۳			
۲		۰/۷۶	۲	۰/۷۷							
۳		۰/۷۲	۳	۰/۷۵							
۵		۰/۷۷	۴	۰/۷۵							
	۶	۰/۷۰	۵	۰/۶۸							
	۷	۰/۷۱									
	۸	۰/۷۰									

<sup>۱</sup> composite reliability

			۰/۷۹	۶					۰/۶۹	۹	
			۰/۷۸	۷					۰/۷۰	۱۰	
			۰/۷۴	۱	شاخص محیطی				۰/۷۰	۱۲	
			۰/۷۵	۲					۰/۷۷	۱۳	
۰,۵۴۲	۰,۹۰۶	۰,۹۲۲	۰/۷۴	۳		۰,۵۴۹	۰,۸۳۳	۰,۸۷۹	۰/۶۷	۱	شاخص اقتصادی
			۰/۷۳	۵					۰/۵۶	۲	
			۰/۶۵	۶					۰/۶۶	۳	
			۰/۷۴	۷					۰/۷۴	۴	
			۰/۷۶	۸					۰/۷۱	۵	
			۰/۷۴	۹					۰/۸۲	۶	
			۰/۷۳	۱۰					۰/۸۲	۷	
			۰/۷۴	۱۱							

#### ۵-۱. همبستگی متغیرها

جدول (۴) ضرایب همبستگی اسپیرمن و شاخص روایی منفک را نشان می دهد. قطر اصلی این ماتریس ریشه دوم میانگین واریانس تبیین شده می باشد. لازمه تایید روایی منفک بیشتر بودن مقدار AVE از تمامی ضرایب همبستگی متغیر مربوط با باقی متغیرها است. همان طور که قابل مشاهده است، مقادیر موجود بر روی قطر اصلی دارای بیشترین مقدار بوده که این امر نشان دهنده روایی مناسب سازه ها می باشد.

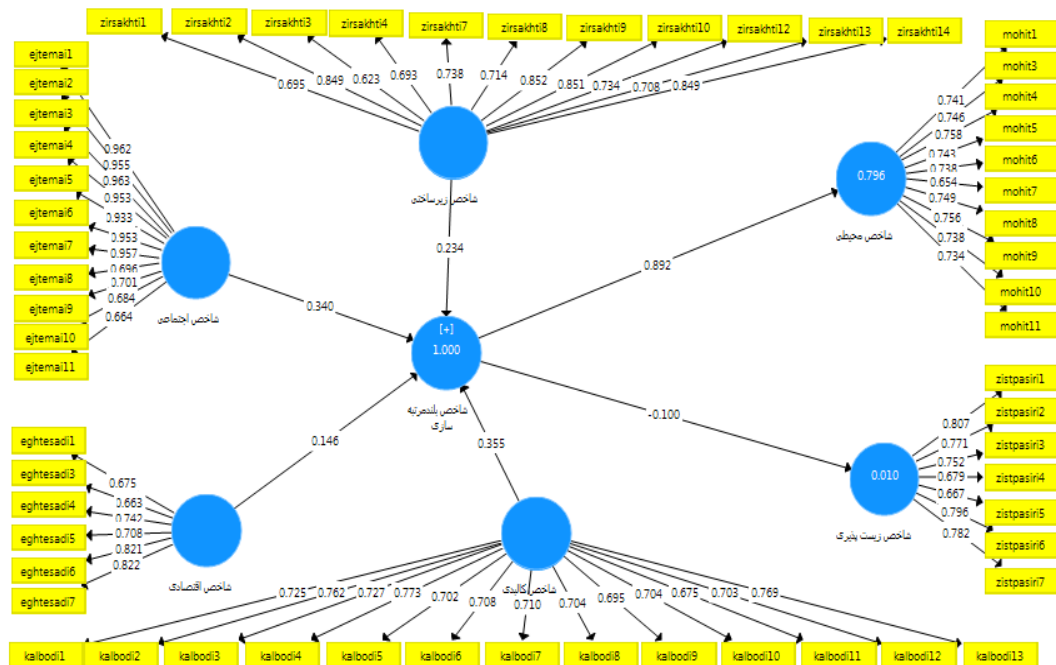
#### جدول ۴. ضرایب همبستگی اسپیرمن و شاخص روایی منفک

شاخص محیطی	شاخص زیست پذیری	شاخص زیرساختی	شاخص اقتصادی	شاخص کالبدی	شاخص اجتماعی	
					۱	شاخص اجتماعی
				۱	۰/۸۰۱**	شاخص کالبدی
			۱	۰/۸۲۱**	۰/۶۹۵**	شاخص اقتصادی
		۱	۰/۹۴۹**	۰/۸۴۶**	۰/۷۰۳**	شاخص زیرساختی
	۱	-۰/۰۶۱	-۰/۰۵۴	-۰/۰۸۲	-۰/۰۲۲	شاخص زیست پذیری
۱	*-۰/۱۰۹	۰/۷۶۴**	۰/۷۱۱**	۰/۹۱۷**	۰/۷۷۲**	شاخص محیطی

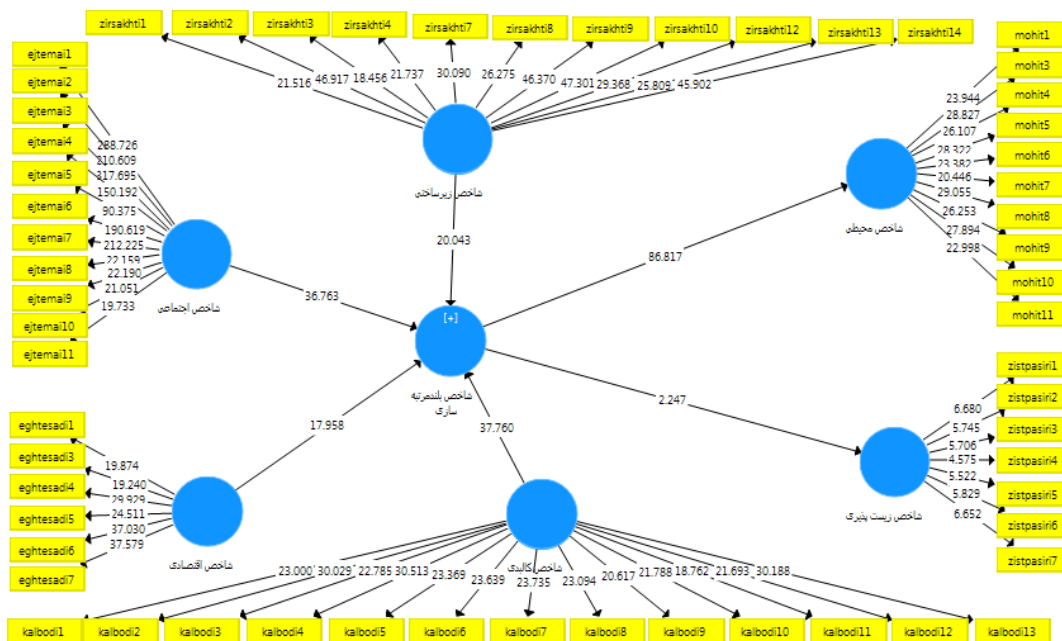
نتایج آزمون همبستگی اسپیرمن نشان داد متغیرهای زیست پذیری و محیطی با تمامی مولفه های بلند مرتبه سازی شهری رابطه دارد  $P < 0.05$  در نتیجه می توان نتیجه گیری کرد که شاخص های محیط زیست شهری با شاخص های بلند مرتبه سازی شهری همبستگی مثبت دارد و در سطح اطمینان حداقل ۹۵ درصد، این روابط تایید می شود. جهت تمامی روابط به دست آمده مثبت است که نشان می دهد افزایش هر کدام از شاخص های بلند مرتبه سازی شهری با افزایش شاخص های محیط زیست شهری همراه است و بالعکس. مقایسه ضرایب همبستگی نشان می دهد که محیط زیست شهری قوی ترین رابطه را با شاخص کالبدی ( $r = 0.917$ ) و بعد از آن با شاخص اجتماعی ( $r = 0.772$ ) دارد

#### ۵-۲. بررسی اعتبار شاخص های بلند مرتبه سازی شهری و محیط زیست شهری

پس از بررسی اعتبار و روایی ابزارهای اندازه‌گیری و سازه‌های پژوهش (مدل بیرونی)، لازم است تا فرضیه‌ها و روابط متغیرهای مکنون (مدل درونی) مورد آزمون قرار گیرد. بدین منظور مدل آزمون شده پژوهش در شکل (۳) ارائه شده است.



شکل (۳). مدل اندازه‌گیری ضرایب مسیر و بارهای عاملی در حالت ضرایب استاندارد



شکل (۴). ضرایب معناداری مسیر (T-Values) شاخص‌های پژوهش

### ۳-۵. آزمون مدل‌سازی معادلات ساختاری

در جدول ۳ نتایج تحلیل عاملی تاییدی (بار عاملی و میانگین واریانس استخراج شده) و آزمون پایایی (پایایی ترکیبی و آلفای کرونباخ) آمده است و شکل (۳ و ۴) مدل تجربی پژوهش است. تحلیل مؤلفه‌های استخراج شده بر اساس بار عاملی و میزان همبستگی به دست آمده نشان داده است که متغیرهای تبیین‌کننده‌ی که

توسط تحلیل عاملی اکتشافی استخراج شده است دارای پایایی کلی با میانگین  $0/93$  است که توجیه قوی ای برای این موضوع می باشد. و مقدار حداقل آن ها  $0/60$  تعیین شده است. نتایج نشان داد با توجه به مقدار بارهای عاملی بدست آمده برای تمامی سوالات که بیشتر از  $0/40$  است و در سطح معنی داری کمتر از  $0/05$  ( $p < 0/05$ ) قرار دارند (تمامی مقادیر  $t$  بزرگتر از  $1/96$  شده است)، نتیجه نشان داد که روایی سازه تمامی متغیرهای آشکار یا سوالات پرسشنامه تایید می شود. لازم به ذکر است که 4 سوال از پرسشنامه شامل سوالات شماره 2 (اقتصادی) سوالات شماره 5، 6 و 11 (زیرساختی) به دلیل بارعاملی ضعیف و غیر قابل قبول (کمتر از  $0/60$ ) از مدل و تحلیل حذف شدند. برای سنجش پایایی از آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی استفاده شد که مطابق نتایج تمامی مقادیر پایایی ترکیبی بیشتر از  $0/70$  است که نشان داد تمامی متغیرها از پایایی مناسبی برخوردارند. مقادیر آلفای کرونباخ تمامی متغیرها نیز بالاتر از  $0/70$  بدست آمد که نشان داد بر اساس روش همسازی درونی یا آلفای کرونباخ نیز پایایی پرسشنامه تایید شد. آلفای کرونباخ برای شاخص های بلند مرتبه سازی شهری  $0/98$  و شاخص های محیط زیست شهری  $0/898$  را نشان داد. از شاخص میانگین واریانس استخراج شده جهت بررسی روایی همگرا استفاده شد. میانگین واریانس استخراج شده که روایی همگرا را می سنجد از حداقل  $0/52$  برای شاخص کالبدی تا حداکثر  $0/75$  برای عامل اجتماعی بدست آمد که نشان داد روایی همگرای همه شاخص ها مقدار مطلوبی بدست آمد. در مجموع نتایج نشان داد که می توان روایی و پایایی تمامی عامل ها و سوالات مربوط به آن ها را مورد تایید دانست. شاخص های برازش مدل در جدول 5 بررسی شده است.

جدول 5. شاخص های برازش مدل پژوهش

شاخص برازش	AGFI	PGFI	IFI	NFI	CFI	GFI	RMSEA	نسبت مجذور کای بر درجه آزادی
معیار	$>0/70$	$>0/70$	$>0/90$	$>0/90$	$>0/90$	$>0/90$	$<0/08$	در بازه 1 تا 5
نتیجه	$0/83$	$0/88$	$0/94$	$0/91$	$0/93$	$0/94$	$0/071$	$3/83$

در مجموع با ارزیابی تمامی شاخص های برازش (جدول 5) می توان استنباط کرد که شاخص های برازش بدست آمده در مجموع نشان از برازش مناسب داده ها با مدل مفهومی دارند و مدل پژوهش از برازش قابل قبولی برخوردار است. همه شاخص ها از مقدار مناسب و یک شاخص مقدار متوسطی داشت که می توان نتیجه گرفت که مدل پژوهش برازش مناسبی دارد و برازندگی مدل تایید می شود.

#### 4-5. میزان تأثیر عامل ها بر تغییر محیط زیست شهری و روند بلند مرتبه سازی شهری

جهت سنجش میانگین عامل ها و مقایسه آن با مقداری استاندارد یا مفروض از آزمون  $t$  تک نمونه ای (جدول 6) استفاده شد. دامنه نمرات پرسشنامه از نوع طیف لیکرت 5 گزینه ای و از 1 تا 5 بود و در نتیجه میانگین نمونه با مقدار 3 که مقداری متوسط است مقایسه شد. متغیرهایی که میانگین آن ها به طور معنی داری بالاتر از متوسط (3) باشد عامل مؤثری هستند. لازم به ذکر است که نرمال بودن شکل توزیع داده ها که پیش فرض آزمون پارامتریک تی تک نمونه ای است با آماره های کجی و کشیدگی بررسی شد و چون مقادیر کجی و کشیدگی تمامی متغیرها در دامنه 1- تا 1+ بدست آمد، پیش فرض نرمال بودن تایید شد.

جدول ۶. آزمون تی تک نمونه‌ای به منظور بررسی میزان تأثیر شاخص‌های بلندمرتبه‌سازی شهری بر محیط زیست

شاخص‌ها	میانگین	تفاوت میانگین	مقدار t	سطح معنی‌داری	میزان تأثیر
شاخص اجتماعی	۳,۰۵۸۶	۰,۰۵۸۶۴	۰,۹۷۲	۰/۳۳۲	کم
شاخص کالبدی	۳,۲۱۸۴	۰,۲۱۸۴۱	۴,۱۴۴	۰/۰۰۰	زیاد
شاخص اقتصادی	۳,۲۶۷۶	۰,۲۶۷۵۸	۴,۸۸۷	۰/۰۰۰	زیاد
شاخص زیرساختی	۳,۲۲۰۹	۰,۲۲۰۹۵	۴,۱	۰/۰۰۰	زیاد
شاخص زیست‌پذیری	۴,۴۵۸۵	۱,۴۵۸۵۵	۴,۶۵	۰/۰۰۰	زیاد
شاخص محیطی	۳,۲۰۸	۰,۲۰۸۰۳	۳,۸۵۷	۰/۰۰۰	زیاد

نتایج آزمون تی تک نمونه‌ای نشان داد که بجز شاخص اجتماعی با سطح معناداری ۰/۳۳۲ سایر شاخص‌ها دارای سطح معناداری می‌باشد همچنین با توجه به مقدار t از بین شاخص‌های بلندمرتبه‌سازی شهری، شاخص اقتصادی بیشترین تأثیر را بر روند بلندمرتبه‌سازی شهری و شاخص زیست‌پذیری در بین دو مولفه محیط زیست شهری با مقدار  $t=۴۶۵$  بالاترین امتیاز را به خود اختصاص داده است. همچنین براساس میانگین‌های بدست آمده می‌توان نتیجه گرفت که رتبه‌بندی شاخص‌ها از نظر میزان تأثیر بر بلندمرتبه‌سازی شهری بدین صورت بود که شاخص زیست‌پذیری رتبه اول، شاخص اقتصادی رتبه دوم، شاخص زیرساختی رتبه سوم، شاخص کالبدی رتبه چهارم، شاخص محیطی رتبه پنجم و در نهایت شاخص اجتماعی رتبه آخر را داشتند.

## ۶. نتیجه‌گیری و پیشنهادها

امروزه رشد سریع جمعیت و نرخ بالای مهاجرت به کلان‌شهرها سبب افزایش جمعیت شهرنشین در جهان و کشور ما شده است، یکی از پیامدهای شهرنشینی در کشور و در دهه‌های اخیر ظهور ساختمان‌های بلندمرتبه برای پاسخ‌گویی به زمین محدود و جلوگیری از رشد افقی کلان‌شهرها بوده است؛ به طوری که در زمان حاضر در اکثر کلان‌شهرها و شهرهای بزرگ رشد و توسعه ساختمان‌های بلندمرتبه مشهود است و اثرات مثبت و منفی زیادی را بر جای گذاشته است. تأثیر گسترده این ساختمان‌ها بر محیط‌زیست شهرهای امروزی غیرقابل انکار بوده به نحوی که ساختمان‌های بلندمرتبه از سوی متخصصین و صاحب‌نظران در حوزه‌های مختلف مورد نقد و بررسی قرار گرفته است، از این رو، پژوهش حاضر با هدف بررسی اثرات بلندمرتبه‌سازی بر تغییرات محیط‌زیست شهری کلانشهر اهواز انجام شده است. نتایج مدل‌سازی معادلات ساختاری نشان داد با توجه به مدل مفهومی آزمون نشان می‌دهد که رابطه قوی و معنی‌داری بین شاخص‌های پژوهش با روند بلندمرتبه‌سازی شهری مشاهده شده است ( $p < ۰/۰۵$ ) و شاخص‌های برازش مدل نیز نشان از برازندگی و تناسب داده‌ها با مدل مفهومی و در نتیجه تایید مدل است. همچنین نتایج حاصل از آزمون تی تک نمونه‌ای نشان داد که بیشترین تأثیر بر تغییر کاربری اراضی به ترتیب مربوط به شاخص زیست‌پذیری رتبه اول، شاخص اقتصادی رتبه دوم، شاخص زیرساختی رتبه سوم، شاخص کالبدی رتبه چهارم، شاخص محیطی رتبه پنجم و در نهایت شاخص اجتماعی رتبه آخر را داشتند. نتایج حاصل از تحقیقات مشخص نموده است که نتایج مطالعه روحی (۲۰۰۹)، اسمیت (۲۰۱۰) نشان دادند بین شاخص‌های بلندمرتبه‌سازی و تغییرات محیط زیست شهری ارتباط معنی‌داری وجود ندارد. دلیل این ناهم‌سویی و تناقض یافته‌ها را می‌توان در تفاوت‌های جامعه‌های هدف، و عدم



توجه به عامل اجتماعی و کالبدی بلند مرتبه سازی شهری دانست در نتایج تحقیقات این دو پژوهشگر به عامل کالبدی و سیمای شهری توجه ندارند و همسویی در یافته‌ها از یک سو دلالت بر الگوی مشابه و ساختار روش اجرایی مشابه این پژوهش با دیگر تحقیقات دارد هم‌چنین نتایج این پژوهش با یافته‌های نوگروهو و همکاران (۲۰۲۲)، ژانک (۲۰۱۹)، حیاتی و صیادی (۲۰۱۲)، صدرالغروی و همکاران (۱۴۰۱)، فرقانی و همکاران (۱۳۹۹)، شیعه و همکاران (۱۳۹۷) و درخشنده لزرجانی (۱۳۹۳) که در مطالعات خود بر تأثیر بلندمرتبه سازی شهری بر محیط زیست شهری اشاره کرده‌اند، همسو است. همچنین با توجه به بررسی عوامل مؤثر در تغییر بلند مرتبه‌سازی شهری و محیط زیست شهری می‌توان مهم‌ترین عوامل موثر را از دیدگاه گیاسوا و گیاسوف (۲۰۱۸) و گلابچی و ماستری فراهانی (۱۳۹۳) پنج فاکتور مشترک را شناسایی کردند که تأثیری مشخص و نسبتاً سریع بر تغییرات بلند مرتبه‌سازی بناها و محیط‌زیست شهری دارند. این عوامل عبارتند از: عوامل اجتماعی، عوامل اقتصادی، عوامل زیست‌محیطی، عوامل فرهنگی و عوامل مدیریتی است که ترنر و همکارانش با توجه به این عوامل محرک‌های تغییر دهنده کاربری زمین و تراکم ساختمان‌ها را در سه مقیاس منطقه، زیرمنطقه (ناحیه) و واحد تولیدی (محلی) به نیروهای تغییر دهنده اقتصادی و اجتماعی، بیوفیزیکی و نیروهای مدیریتی که باعث تغییرات روند بلندمرتبه‌سازی و تغییرات محیط‌زیست شهری می‌شوند تقسیم نموده‌است. عوامل اقتصادی- اجتماعی و عوامل مدیریتی، عامل‌های سازش‌پذیر هستند یعنی قادر به پاسخگویی به تغییرات هستند و در بعضی مواقع قادر هستند این تغییرات را پیش‌بینی کنند.

#### - پیشنهادها

- ❖ داشتن یک برنامه‌ریزی دقیق برای برآورد جمعیت و زمین، ساخت و ساز مناسب با شرایط اقلیمی
- ❖ توجه بیشتر به ارزش‌های اقتصادی بازیافت، تشویق مردم به استفاده از وسایل حمل و نقل عمومی برای کاهش آلودگی‌ها
- ❖ تدوین طرح‌های دیپلماسی مناسب زیست محیطی با شرایط آب و هوایی شهر اهواز.
- ❖ تقویت تعامل و ارتباط بین ساکنین و برقراری روابط اجتماعی آن بین آن‌ها برای کاهش آلودگی محیط‌زیست
- ❖ قوانین و مقررات مربوط به محیط‌زیست شهری و بلند مرتبه‌سازی رعایت گردد .

#### منابع

- آدوس، ص. (۱۳۹۵). نقش بلندمرتبه‌سازی در توسعه مناسب شهری (نمونه موردی: شهر بجنورد). پایان‌نامه کارشناسی ارشد، گروه معماری، به راهنمایی دکتر علیرضا دانش پور، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرودشت.
- بهرام سلطانی، ک. (۱۳۹۹). محیط‌زیست در برنامه‌ریزی منطقه‌ای و شهری، جلد اول، چاپ سوم (ویرایش دوم)، تهران، شهیدی: مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی و معماری ایران.
- بهزادی‌پور، ح؛ داودپور، ز؛ ذبیحی، ح. (۱۴۰۰). سنجش ابعاد ادراک محیطی شهروندان در میان ساختمان‌های بلند مرتبه، نمونه موردی: منطقه ۲۲ شهر تهران، تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی (علوم جغرافیایی)، ۲۲(۶۴): ۳۴۹-۳۶۸.
- تاجیک، و. عسگری، م. نالایی، ا. مهدی‌نیا، م. (۱۳۹۶). مکان‌یابی پهنه‌های مستعد بلندمرتبه‌سازی (نمونه موردی: حوزه شمال غربی شهر مشهد)، فصلنامه تحقیقات جغرافیایی، ۳۲(۳): ۱۲۶، صص ۱۷۴-۱۶۳.

- حنایی، تکتیم؛ مرادی، زهره. (۱۴۰۲). تأثیر چیدمان فضایی ساختمان‌های بلندمرتبه در ارتقای کیفیت زندگی ساکنان (مورد پژوهی - منطقه ۹ شهرداری مشهد). *مطالعات ساختار و کارکرد شهری*, ۱۰(۳۴), ۸۱-۱۰۸.
- حیدری تمرآبادی، م؛ کرمی، ت. (۱۴۰۱)، تحلیل نقش مؤلفه‌های منظر شهری بر کیفیت محیط‌زیست شهری و رفتار زیست‌محیطی شهروندان (مناطق ده گانه کرج)، *فصلنامه پژوهش‌های مکانی فضایی*, ۷(۴)(۲۴), ۱۱۷-۱۳۱.
- حیدری، ا؛ رهنما، م.ر؛ شکوهی، م؛ خوارزمی، ا.ع. (۱۳۹۵). تحلیل تحولات فضایی محیط‌زیست شهری در کلانشهر مشهد با استفاده از الگوی آینده‌پژوهی گام طبیعی. *جغرافیا و پایداری محیط*, ۶(۱), ۱-۱۹.
- درخشنده لزرجانی، س. (۱۳۹۳). بررسی اثرات تراکم شهری بر پایداری محیط‌زیست شهری در شمال ایران (مطالعه موردی: شهر ساری)، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، به راهنمایی دکتر صدیقه لطفی، دانشگاه مازندران، دانشکده ادبیات علوم انسانی و اجتماعی
- ذاکریان، م؛ موسوی، م؛ باقری کشکولی، ع. (۱۳۹۲). مسائل زیست‌محیطی و توسعه پایدار شهرستان‌های استان یزد، *فصلنامه جغرافیا*, ۱۱(۳۳), ۳۱۵-۲۹۲.
- رهنما، م.، و رزاقیان، ف. (۱۳۹۲). مکان‌گزینی ساختمان‌های بلندمرتبه با تأکید بر نظریه رشد هوشمند شهری در منطقه ۹ شهرداری مشهد. *مجله آمایش جغرافیایی فضا*, ۳(۹), ۶۴-۴۵.
- رهنما، م.ر؛ طاهری، ف. (۱۳۹۶). ارزیابی ظرفیت تحمل زیست‌محیطی شهر شان‌دیز. *جغرافیا و توسعه ناحیه ای*, ۱۵(۲), ۱-۲۰.
- زینالی عظیم، ع؛ حاتمی گلزاری، ا؛ کرمی، ا؛ بابازاده اسکوئی، س. (۱۴۰۰). سنجش پایداری محیطی شهر تبریز براساس شاخص‌های زیست محیطی رشد هوشمند شهری، *فصلنامه پایداری توسعه و محیط زیست*, ۲(۳), ۵۹-۴۱.
- سیدین، س.ا؛ عقلی مقدم، ک. (۱۳۹۲). تأثیر بلندمرتبه‌سازی بر انعطاف‌پذیری محیط و پایداری آن، *معماری و شهرسازی آرمان‌شهر*، شماره ۱۵، ۲۳۴-۲۳۵.
- شاهینی فر، م؛ خداداد، م؛ بیرانوندزاده، م؛ سبحانی، ن. (۱۳۹۵). تحلیل ظرفیتی فرم شهر با تأکید بر الگوی شهر فشرده (مطالعه موردی: شهر گرگان). *جغرافیای اجتماعی شهری*, ۳(۲), ۳۹-۵۶.
- شعبانی، م؛ علوی، س.ع؛ مشکینی، ا؛ سلمان ماهینی، ع. (۱۳۹۸). ارزیابی و سنجش فضایی محیط‌زیست شهری با رویکرد شهر سبز (مطالعه موردی: کلان‌شهر تهران). *پژوهش‌های جغرافیای انسانی*, ۵۱(۱), ۱۱۱-۱۲۷.
- شیعه، ا؛ وحید، آ، صارمی، ح. (۱۳۹۷). عوامل مؤثر در مکان‌یابی ساختمان‌های بلندمرتبه با تأکید بر پایداری محیط‌زیست (مطالعه موردی: شهر قزوین). *پژوهش‌های جغرافیای انسانی*, ۵۰(۴), ۸۷۳-۸۹۰.
- صالحی، ایاوری، ا؛ وکیلی، ا؛ وکیلی، ف. پریور، پ. (۱۳۹۵). ارزیابی اثر بلندمرتبه‌سازی بر عملکرد جریان باد شهری، (پژوهش موردی: منطقه ۲۲ کلان‌شهر تهران)، *دو فصلنامه پژوهش‌های بوم‌شناسی شهری*، سال هفتم، شماره ۱، پیاپی ۱۳، ۸۰-۶۷.
- صدرالغروی، ت؛ محمودی‌زرنندی، م؛ مهدی‌زاده‌سراج، ف. (۱۴۰۱). تبیین برهم‌کنش مشخصات کالبدی ساختمان‌های بلندمرتبه بر پراکنش ذرات آلاینده باتوجه به جریان هوای طبیعی (مطالعه‌موردی: منطقه یک تهران). *مطالعات برنامه‌ریزی سکونتگاه‌های انسانی*, ۱۷(۱), ۲۰۵-۲۱۸.
- فرقانی، ح؛ رهنما، م.ر؛ صابری‌فر، ر؛ رحیمی، ح. (۱۳۹۹). تحلیل اثرات بلندمرتبه‌سازی بر فرم شهری کلانشهر مشهد. *جغرافیا و توسعه فضای شهری*, ۷(۱), ۲۲۹-۲۰۹.

- گلابچی، م؛ ماستری فراهانی، ن. (۱۳۹۳)، طراحی مفهومی ساختمان‌های بلند به انضمام نقد و بررسی طرح‌های معماری، چاپ اول، تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
- لطیف‌عقیلی، س. ک؛ میرعلی‌کنولی، ج؛ جانبازقبادی، غ. ر. (۱۴۰۱). تحلیلی بر ساختمان‌های بلندمرتبه گرگان از مکان‌یابی تا بهره‌مندی از عدالت اجتماعی، *جغرافیا و مطالعات محیطی*، ۱۱(۴۲)، ۱۲۲-۱۳۵.
- موحد، ع؛ شهسوار، ا. (۱۳۹۹). تحلیل میزان رضایت شهروندان از گسترش بلندمرتبه‌سازی و توسعه فشرده شهری (مورد مطالعه: منطقه یک شهرداری شهر ارومیه). *فصلنامه جغرافیا و برنامه‌ریزی*، ۲۴(۷۴)، ۲۴۹-۲۶۱.
- نظم‌فر، ح.، و علوی، س.، و عشقی چهار برج، ع. (۱۳۹۷). ارزیابی کیفیت محیط‌زیست شهری (نمونه موردی: سکونتگاه‌های شهری استان اردبیل)، *فضای جغرافیایی*، ۱۸ (۶۳)، ۱-۲۳.
- ولی‌پورپاشا کلایی، ک؛ رضوانی، ع. ا؛ پیری، س. (۱۴۰۰). تحلیلی بر اثرات توسعه فیزیکی شهرها بر آینده محیط‌زیست شهری (مطالعه موردی: شهر جدید پرنده). *فصلنامه آینده‌پژوهی شهری*، ۱(۱)، ۱-۲۰.
- گلابچی، م؛ گلابچی، م. ر. (۱۳۹۲)، مبانی طراحی ساختمان‌های بلند، چاپ اول، تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
1. Allwright, E., & Abbott, R. A. (2021). Environmentally sustainable dermatology. *Clinical and Experimental Dermatology*, 46(5), 807-813.
  2. Benton, s. Short, L. John, R. (2008). *Cities and Nature*, London and New York, Routledge.
  3. García, O. R., Tejada, A. M., & Bojórquez, G. (2019), Urbanization effects upon the air temperature in Mexicali, B. C., *México. Atmósfera*, 22(4), 349-365.
  4. Generalova1, E., Generalov, V. (2020). Mixed - Use High - Rise Buildings: A Typology of the Future, *Series: Materials Science and Engineering 753* (2020) 022062.
  5. Giyasov, B., & Giyasova, I. (2018). The impact of high-rise buildings on the living environment. In *E3S Web of Conferences*, 33, 01045. EDP Sciences.
  6. Haliza. A. R.. (2016). Air Pollution in Urban Areas and Health Effects Pencemaran Udara di Kawasan
  7. Haribabu, K. (2021). Green Energy for Environmental Sustainability. *Chemical Engineering & Technology*, 44(5), 810-810.
  8. Harvey, D. (2015) *Os Limites Do Capital Boitempo*, Hedge, England.
  9. Hayati.H, Sayadi.M.H (2012),” Impact of tall buildings in environmental pollution”, *Enviromental Skeptics and Cities*, 1(1): 8-11.
  10. Aeroelastic model tests to study tall building vibration (۲۰۲۰ Hou, fangwei, Sarkar.partha) *journal engineering structures*.winds layer and tornado-in boundary .۲۲-۱p.
  11. Kaihi, et al. (2012). "A Study on High-rise Structure with Oblique Columns by ETABS, SAP 2000, MIDAS/GEN and SATWE", *International Conference on Advances in Computational Modeling and Simulation. Procedia Engineering*, 474-480.
  12. Liu, Shuangshuang, Qipeng Liao, Yuan Liang, Zhifei Li, and Chunbo Huang. (2021). Spatio-Temporal Heterogeneity of Urban Expansion and Population Growth in China. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18 (24), 13031.
  13. Marsh, W. M. (2010), *Landscape planning environmental applications*, John wiley & sons, Inc.
  14. Nugroho, N. Y., Triyadi, S., & Wonorahardjo, S. (2022). Effect of high-rise buildings on the surrounding thermal environment. *Building and Environment*, 207, 108393.
  15. Rainham, D. (2017). Do differences in health mak e a difference. A review for health policymakers. *Health Policy*, Vol.84.
  16. Rohe, W. M. (2009) *From Local to Global: One Hundred Years of Neighborhood Planning*, *The American Planning Association*, 75 (2),209-230.
  17. Shields, R. (2020) *London and New York: Routledge Encyclopedia of Philosophy*, London.
  18. Smith, A. (2010) *The Theory of Moral Sentiments*. Penguin Press, USA.
  19. Tsou, J. Y., Chow, B., Fu, W. (2012), Wind environment and natural Ventilation simulation for sustainable building design in Hong Kong and other China cities, *14th international*

*conference on computing in civil and building engineering (ICCCBE) Moscow, russia: moscow state university of civil engineering: 27-29.*

20. Kukreja, C. P. (1978). Tropical architecture. Tata McGraw-Hill.

21. UNEP., (2012), Frame work for Assessing Urban Environmental Performance.

22. Zheng ,W. ,Ke ,X. ,Xiao ,B. ,Zhou ,T. ,(2019). Optimising land use allocation to balance ecosystem services and economic benefits - a case study in Wuhan ,China. J. Environ. Manag. 248 ,109306.