

مقاله پژوهشی

مدل‌سازی ساختاری سنجش پذیرش اجتماعی شهر فشرده

(مورد مطالعه: شهر اهواز)

محمود آروین^۱، احمد پورا احمد^{۲*}

۱- دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشگاه تهران

۲- استاد گروه جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشگاه تهران

(دریافت: ۱۳۹۹/۰۹/۰۸، پذیرش: ۱۴۰۰/۰۶/۱۴)

چکیده

فرم شهرها در ایران به خصوص کلان‌شهرها به صورت پراکنده گسترش یافته است. اما شهرسازی سنتی در ایران همواره با توجه به ساختار فضایی فشرده در ارتباط با زمینه خود (جغرافیا، فرهنگ) شکل می‌گرفته است. فشردگی در فرم و ساختار فضایی شهری مفهومی است که برای سازمان‌دهی شهرها از حالت آشفتگی و پراکندگی مطرح می‌شود و به‌طور گسترده در برنامه‌ریزی و توسعه شهری پایدار، شهر فشرده را تفسیری عمیق از آنچه که یک شهر پایدار باید باشد، می‌داند. هدف اصلی پژوهش، سنجش پذیرش اجتماعی شهر فشرده در شهر اهواز می‌باشد. تحقیق از نظر هدف، کاربردی، از نظر روش توصیفی-تحلیلی است. با بررسی مطالعات مرتبط شاخص‌های تحقیق در دو بخش شهر فشرده و توسعه پایدار شهری تدوین گردید. جامعه آماری اول شهروندان شهر اهواز می‌باشند که با توجه جمعیت شهر اهواز با استفاده از فرمول کوکران ۳۸۴ نفر به عنوان حجم نمونه انتخاب گردید. جامعه آماری دوم شامل متخصصان مدیران و کارشناسان برنامه‌ریزی شهری شهر اهواز می‌باشد که با استفاده از نمونه‌گیری هدفمند ۳۰ نفر به عنوان حجم نمونه انتخاب شده است. به منظور تحلیل داده‌ها از مدل‌سازی معادلات ساختاری در نرم‌افزارهای Amos و Smart-pls استفاده گردید. نتایج حاکی از این است شاخص‌های شهر فشرده شامل تراکم، تنوع، تشدید و حمل‌ونقل عمومی بر شاخص‌های توسعه پایدار شهری شامل محیطی، اقتصادی و اجتماعی در شهر اهواز تأثیر مثبت و معنی‌داری دارند. بنابراین شهروندان و مدیران بهره‌گیری از شهر فشرده را بستر ساز تحقق توسعه پایدار شهری در شهر اهواز می‌دانند.

واژگان کلیدی: فرم شهری، شهر فشرده، توسعه پایدار شهری، اهواز، مدل‌سازی ساختاری

پراکنده‌رویی، اصطلاحی است که برای توصیف توسعه کم تراکم در اطراف مناطق شهری که اغلب نیاز عمده به اتومبیل شخصی برای سفر دارد، استفاده می‌شود (Miller, 2012). با مطالعات بی‌شماری ثابت شده است که پراکنده‌رویی شهری و گسترش افقی شهر نابسامان به دلیل انتشار بالای کربن، ازدحام ترافیک، تخریب اراضی کشاورزی و جنگل، هزینه‌های بالاتر تأمین زیرساخت‌ها، مسائل بهداشت عمومی و غیره پایدار نیست. در مقابل، توسعه شهری فشرده و ساختارمند دارای مزایای مختلف اجتماعی، اقتصادی و محیطی مانند وابستگی کمتر به خودرو، انتشار کمتر کربن، مهار توسعه مناطق روستایی، تشویق رفتار پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری، استفاده مجدد اراضی و امکانات موجود می‌باشد (Abdullahi, 2019). اصطلاح شهر فشرده برای اولین توسط جورج دانتریک و توماس ال ساعتی در کتاب شهر فشرده، طرحی برای محیط شهری قابل سکونت در سال ۱۹۷۳ بیان شد (Lee & Lim, 2018). آرمان شهر فشرده با افزایش پایداری و جلوگیری از پراکنده‌رویی شهر با ارتقاء مسکن با تراکم بالا، کاربری ترکیبی، سیستم‌های حمل‌ونقل عمومی کارآمد و پیاده‌روی یا دوچرخه محقق می‌شود (Hansen et al, 2017). ساخت سکونتگاه‌های فشرده - به عنوان یک ابزار جهت محدود کردن مصرف انرژی و پراکنده‌رویی شهری - به عنوان عنصر کلیدی در بحث شهر پایدار دیده می‌شود. شهر فشرده (CC) با استفاده از کاربری ترکیبی و مجاورت ساختمان‌ها، جاده‌ها و زیرساخت‌ها مشخص می‌شود (Wolsink, 2016). به طور کلی شهر فشرده به عنوان مداخله مؤثر در جهت توسعه پایدار شهری توصیه شده است (Artmann et al, 2019). در سه دهه اخیر بسیاری از پژوهش‌ها به بررسی و تبیین نظریه شهر فشرده پرداخته‌اند و تأثیر آن بر شاخص‌های پایداری و توسعه پایدار شهری (Arbury, 2005; Burton 2002; Newman and Kenworthy 1999; Williams et al, 2000; Gaigné et al, 2012; Gugger & Kerschbaumer, 2013; Stevenson et al, 2016; Lee & Lim, 2018; Shirazi, 2020). مورد بررسی قرار داده‌اند. پژوهش‌هایی که به بررسی تأثیر شهر فشرده بر توسعه پایدار شهری پرداخته‌اند شهرها و مناطقی (مانند هنگ کنگ، اندونزی، هند، سوئد، تایلند) را مورد بررسی قرار داده‌اند که دارای فشردگی و تراکم بالا بوده‌اند و در واقع تعدادی از شاخص‌های شهر فشرده در این شهرها اتفاق افتاده است و پژوهشگران به صورت عینی و تجربی تأثیرات فشردگی را مورد بررسی قرار داده‌اند (Roychansyah & Eng, 2005; Coorey et al, 2005; Lin & ang, 2006; Chen et al, 2008; Kotharkar et al, 2012; Bardhan et al, 2015; Saniroychansyah et al, 2016; Bibri, 2020). این تحقیقات به صورت گذشته‌نگر انجام شده است به این معنی که تأثیر پس از اجرای فرم شهر فشرده مورد بررسی قرار گرفته است اما قبل از ایجاد این فرم در یک منطقه، لازم است یک مطالعه امکان‌سنجی با تأکید بر پذیرش اجتماعی انجام شود (Sadria & Davoudpour, 2014). در شهرهایی که با پدیده پراکنده‌رویی مواجه هستند (آمریکا، استرالیا، ایران و...) و در اثر این پدیده چالش‌های زیادی را در خود می‌بینند تأثیر اجرای شهر فشرده

بر تحقق توسعه پایدار شهری از نظر ساکنان امکان‌سنجی نشده است. امکان‌سنجی به طور گسترده به عنوان پتانسیل اجرای یک عمل مطلوب یا تحقق یک اثر مطلوب از یک عمل خاص تعریف شده است (Hernandez-Palacio, 2014). در چارچوب این پژوهش، امکان‌سنجی به پتانسیل بهبود پایداری از طریق اقدام به اجرای شهر فشرده اشاره دارد. در مطالعات مرتبط با شهر فشرده یکی از مباحثی که مورد توجه قرار گرفته است بحث مقبولیت و امکان‌پذیری شهر فشرده می‌باشد. مقبولیت اجتماعی یک عامل مهم برای امکان‌سنجی است. برهنی^۱ (۱۹۹۷) بحث امکان‌پذیری و مقبولیت تراکم و فشردگی را مطرح می‌کند. همچنین ویلیامز^۲ و همکاران (۱۹۹۶) بر قابلیت پذیرش عموم و جذابیت مناطق شهری فشرده تأکید می‌کند. شیرازی و فلاح^۳ (۲۰۱۲) موضوع پذیرش اجتماعی فشردگی را در شهرهای خاورمیانه و ایران اشاره می‌کند و تأکید می‌کند که مطالعات علمی برای کشف میزان پذیرش اجتماعی و کشف امکان‌سنجی شهر فشرده مورد نیاز است. برملی^۴ و همکاران (۲۰۱۰) بیان می‌کنند منبع اصلی در مورد پذیرش اجتماعی فرم‌های مختلف شهری باید مردم باشند، به‌ویژه افرادی که در مناطق مورد نظر زندگی می‌کنند. در همین رابطه محمدی دوست^۵ (۲۰۱۶) امکان‌سنجی بکارگیری اصول نوشهرگرایی در بخش مرکزی شهر اهواز را با استفاده از روش پیمایشی علی‌اکبری^۶ (۲۰۱۹) پذیرش اجتماعی رشد هوشمند در شهر کاشان را مورد بررسی قرار داده‌اند. با توجه به اهمیت مطالعه میزان مقبولیت و امکان‌پذیری فرم‌های شهری به‌ویژه فرم فشرده از دیدگاه عموم و ساکنان و با توجه به عدم بررسی میزان تأثیرگذاری شهر فشرده بر تحقق توسعه پایدار شهری این پژوهش به بررسی تأثیرگذاری شاخص‌های شهر فشرده بر تحقق توسعه پایدار شهری می‌پردازد. این پژوهش نگرش و دیدگاه شهروندان و کارشناسان را در رابطه با این موضوع بررسی قرار می‌دهد و رویکرد ذهنی و آینده‌نگری را مدنظر قرار داده است.

شهر اهواز به عنوان پرجمعیت‌ترین شهر استان خوزستان در سال‌های آخر رشد شتابان و لجام‌گسیخته‌ای داشته و به علت داشتن رشد طبیعی جمعیت، مهاجرت‌پذیری از شهرها و استان‌های دیگر، تغییرات کالبدی زیادی به خود دیده است. این عوامل معضلات و مسائل شهری همچون ضعف زیرساخت‌های شهری، نبود شغل و بالا رفتن میزان بیکاری، اختلاط گروه‌های جمعیتی با درآمدها و فرهنگ‌های متفاوت، حاشیه‌نشینی، گسترش اسکان غیررسمی، فقر، افزایش جرم و جنایت، اعتیاد، مشاغل کاذب و غیره را در پی داشته است. سوء مدیریت شهری و منطقه‌ای و تفاوت در ساماندهی فضاهای شهری جهت تخصیص امکانات و خدمات رفاهی با تمرکز امکانات زیرساختی و رفاهی در نقاط خاص و نادیده انگاشتن بعضی از فضاهای شهری، باعث شد که محلات و مناطق

¹ -Bramley

² - Williams

³ - Shirazi & Falahat

⁴ - Breheny

⁵ - Mohammadi Doost

⁶ - Ali Akbari

شهری اهواز لحاظ توسعه‌یافتگی اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و خدماتی زیادی باهم داشته باشند (Amanpour, 2018) احمدی و خیاط زاده^۱ (۲۰۰۶) بیان کردند روند توسعه شاخص‌های اجتماعی در شهر اهواز متناسب با توسعه پایدار نبوده است. همچنین واحدیان^۲ (۲۰۱۴) عنوان کردند که روند توسعه شهر اهواز تأثیرات زیست‌محیطی مانند افزایش رواناب‌های سطحی وقوع سیلاب و افزایش آلاینده‌های ورودی به رود کارون را موجب شده است. بنابراین از سه جنبه پژوهش اهمیت دارد: ابتدا از جنبه نظری و آزمون نظریه شهر فشرده در مرحله دوم اهمیت پژوهش، بازگشت به الگوهای سنتی فرم و برنامه‌ریزی شهری در ایران را تأکید می‌کند در پایان ویژگی‌های شهر اهواز (بستر مورد مطالعه) و روند توسعه آن و فاصله گرفتن از شاخص‌های توسعه پایدار شهری بر اهمیت این پژوهش افزوده است. بنابراین هدف اصلی پژوهش، بررسی میزان تأثیرگذاری شاخص‌های شهر فشرده در تحقق توسعه پایدار شهری در شهر اهواز می‌باشد.

ادبیات نظری

شهر فشرده و توسعه پایدار شهری: فرم شهر فشرده عموماً با افزایش تراکم منطقه ساخته شده و تراکم جمعیت، تشدید فعالیت‌های اقتصادی و اجتماعی و فرهنگی و دستکاری در اندازه شهر، ساختار و سیستم سکونتی موجب افزایش پایداری محیطی، اجتماعی و جهانی می‌شود. از نظر اقتصادی، یک شهر فشرده ممکن است راه‌اندازی مشاغل کوچک را ترغیب و از مشاغل محلی حمایت کند. به نظر می‌رسد که تماس‌های اجتماعی و تنوع فرهنگی در شهرهای فشرده بیشتر از شهرهایی پراکنده باشد اما یک منطقه متراکم ممکن باعث افزایش جرم شود. در شهر فشرده، افزایش کاربری ترکیبی و تراکم باعث کاهش دفعات سفرهای خودرو در روزهای کاری و غیرکاری می‌شود برخلاف مناطق با تراکم کم، جایی که ادعا می‌شود زمان رفت‌وآمد بسیار زیاد است و خیابان‌ها برای کودکان ناامن هستند و حمل‌ونقل عمومی نامناسب است (Shirazi & Falahat, 2012). شهر فشرده باعث افزایش ساعات امن برای پیاده‌روی می‌شود که باعث افزایش امنیت و پایداری اجتماعی می‌شود. مزایای اقتصادی از نظر تمرکز مشاغل و استفاده از زیرساخت‌های موجود با فشرده‌سازی همراه است (Coorey et al, 2005). شهر فشرده و تراکم بالا باعث دسترسی بیشتر به خدمات می‌شود و برابری را افزایش می‌دهد. ارتباط مردم با یکدیگر را ترغیب می‌کند، باعث ارتقا حس تعلق به جامعه می‌شود، محیط شهری سرزنده و متنوع را ایجاد می‌کند، منجر به کیفیت بالاتر زندگی و سرزندگی می‌گردد، موجب احساس امنیت بیشتر و تعاملات اجتماعی و کاهش جدایی‌گزینی اجتماعی می‌شود، خشونت و جرم را کاهش می‌دهد به این ترتیب پایداری اجتماعی جوامع را افزایش می‌دهد (shirazi, 2020). اهداف پایداری شهری مانند کاهش مصرف زمین، کاهش مصرف انرژی، دسترسی بهتر

¹ - Ahmadi and Khayatzadeh

² - Vahedian

به امکانات، همبستگی اجتماعی، فرصت‌های شغلی بهتر، هزینه کمتر تأمین زیرساخت‌ها، آستانه جمعیتی برای مشاغل خرد با فرم فشرده شهری قابل‌دستیابی است (Kotharkar et al, 2012). لی و لیم (۲۰۱۸) در پژوهشی در کره جنوبی به این نتایج دست یافتند که شهر فشرده می‌تواند باعث کاهش مصرف انرژی مرتبط با حمل‌ونقل و کاهش آلودگی هوا گردد. Xu و همکاران (۲۰۱۹) بیان می‌کنند که تراکم بالای جمعیت، کاربری مختلط با درجه کمتری از فشرده‌گی کالبدی از نظر کاهش ردپای انرژی و کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای توصیه می‌شود.

به طور کلی در برنامه‌ریزی شهری و توسعه پایدار شهری، شهر فشرده به عنوان تصویری از آنچه که باید یک شهر پایدار باشد، ارائه شده است. به عنوان یک فرم مطلوب، شهر فشرده در واقع توسعه‌ای است که از نظر زیست‌محیطی سالم، از نظر اقتصادی مانا و از نظر اجتماعی سودمند است. بخصوص زمانی که قبل از توسعه، از لحاظ راهبردی برنامه‌ریزی شده و به خوبی طراحی شده باشد. جدول شماره ۱ مزایای مهم پایداری شهر فشرده را ارائه می‌دهد.

جدول ۱: مزایای مهم پایداری شهر فشرده

مزایای محیطی
<p>کاهش سرانه مصرف انرژی، آلودگی کمتر و کارایی انرژی بیشتر به سبب نزدیکی به محل کار، خدمات و امکانات و مکان‌های عمومی، کاهش هزینه‌های سفر و کوتاه کردن زمان رفت‌وآمد، به حداقل رساندن جابجایی انرژی، مواد، آب و محصولات به دلیل فشرده‌گی فضایی شهری، بهینه‌سازی بهره‌وری عملیاتی سیستم حمل‌ونقل، محدود کردن مصرف مصالح ساختمانی و زیرساختی، کاهش وابستگی به خودرو و در نتیجه انتشار CO₂ به دلیل تحرک پایدار و فاصله کوتاه سفر، صرفه‌جویی و حفظ انرژی، کاهش فشار بر اکوسیستم و تنوع زیستی، محدود کردن حذف مناطق سبز و طبیعی، حفاظت زمین‌های روستایی و کشاورزی از توسعه بیشتر.</p>
مزایای اقتصادی
<p>حمایت از مشاغل و خدمات محلی از طریق تراکم جمعیت، احیا مناطق شهری از طریق ارتقا تراکم، کاربری اراضی مختلط و حمل‌ونقل عمومی، بهبود عملکرد املاک تجاری و بازارهای مسکن، گسترش و تقویت زیرساخت‌های حمل‌ونقل عمومی، ایجاد هم‌جواری بین کارمندان و محل کار آن‌ها، افزایش تنوع فرصت‌های شغلی، افزایش سازگاری بین افراد متقاضی کار و مهارت‌های شغلی و در نتیجه افزایش بهره‌وری، حفظ تنوع در بین مکان‌های کاری، امکانات خدماتی و تماس‌های اجتماعی، توزیع خوب درآمد و ساختارهای سنی.</p>

¹ - Lee & lim

مزایای اجتماعی

کیفیت زندگی بهتر از طریق تعامل اجتماعی، روحیه اجتماعی و نشاط فرهنگی و همچنین دسترسی به خدمات، امکانات و فضاهای عمومی، کاهش جرم و ایجاد احساس امنیت از طریق نظارت طبیعی، بهبود عدالت اجتماعی از طریق دسترسی بهتر به خدمات و طراحی انعطاف‌پذیر مسکن از طریق اشکال مختلط و قیمت مناسب، همبستگی اجتماعی، حمایت از سلامت روانی و جسمی از طریق دسترسی راحت به فضای سبز، قابلیت پیاده‌روی در محلات و تماس‌های اجتماعی، افزایش زیست‌پذیری در رابطه با ثبات اجتماعی، امکانات تفریحی، فرهنگی و سرگرمی، کاهش جدایی‌گزینی فضایی با ایجاد پیوندهای فیزیکی و برطرف کردن موانع بین جوامع.

(Bibri et al (2020).)

پذیرش اجتماعی شهر فشرده: امر مهم برای شهر فشرده امکان‌پذیری شهر فشرده در عمل و پذیرش آن برای ساکنان است. مشکل امکان‌پذیری در مورد احتمال واقعی تغییر مسیر فعلی به حومه سازی است که با انتخاب مردم صورت می‌گیرد. بزرگ‌ترین متغیر مستقل روند تغییرات اقتصادی است که در طول چند دهه با این روند در بسیاری از کشورهای غربی همخوانی دارد (Cullingworth and Nadin, 2006). سؤال این است که آیا دولت محلی و ساکنان فشردگی شهری را می‌پذیرند؟ اگرچه فشرده‌گرایان اثرات فشار شهرهای رو به زوال و مدیریت ضعیف را تأیید کردند آن‌ها کسب اشتغال و کیفیت زندگی در مناطق شهری بیرون را نادیده گرفتند (Williams et al, 2010). به منظور معکوس کردن ترجیحات مردم، جاذبه‌هایی مانند فرصت‌های شغلی بهتر، مدارس، بیمارستان‌ها، امکانات تفریحی و مهم‌تر از همه افرادی که دارای اثرات جانبی مثبت هستند، باید به شهرهای داخلی بازگردانده شوند (Breheny, 1997). همان‌طور که برگس (۲۰۰۰) استدلال می‌کند از آنجاکه تفاوت‌های زیادی بین مسائل فرهنگی و اجتماعی بین جوامع وجود دارد، مسئله اساسی فشردگی و تراکم از شهر به شهر متفاوت است. همچنین بیان می‌کند که نگرش‌های فرهنگی نسبت به پذیرش یا عدم پذیرش تراکم زیاد نمی‌تواند ثابت در نظر گرفته شود زیرا به نظر می‌رسد تعریف یک سطح قابل قبول اجتماعی از مصرف فضایی و هم‌جواری در تمام فرهنگ‌ها به صورت تاریخی تغییر کند. بنابراین ظرفیت اجتماعی یک مسئله مهم در رابطه با روند تشدید، چگونگی تشدید و میزان تشدید قابل‌پذیرش است.

با توجه به اینکه آیا تشدید در یک منطقه خاص قابل‌پذیرش است، اثرات در مناطق جایگزین و نظرات ساکنان بالقوه جدید نیز باید لحاظ شود (Burton et al, 2003). مطالعات نشان می‌دهد که ممکن است تشدید تأثیرات متفاوتی داشته باشد و با توجه به عوامل محلی تعیین‌کننده و قاطع محلی از مکان به مکانی و بین گروه‌های مختلف درگیر متفاوت است. یک مطالعه موردی (Jenks, 2002). ثابت کرده است که "ترکیب‌های مختلفی از ویژگی‌های منطقه، ساختار اجتماعی اقتصادی آن و نوع تشدید می‌تواند منجر به تأثیر منفی یا مثبت شود" و پیش‌بینی تأثیرات

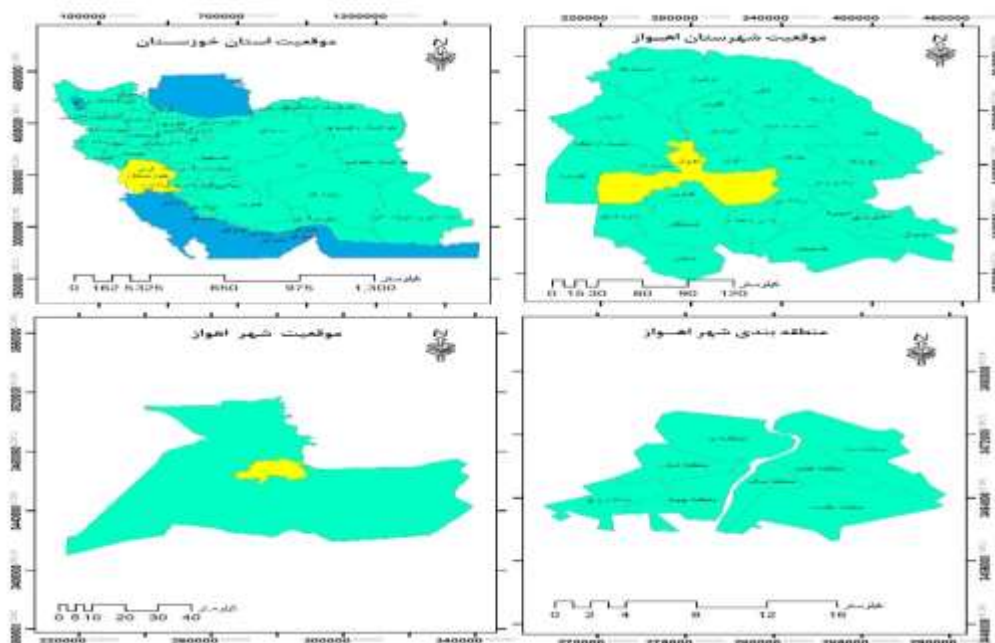
¹ -Burgess

بسیار خاص است. با این وجود ممکن است پذیرش اجتماعی در جوامعی که زندگی شهری فشرده به صورت سنتی تجربه شده، اتفاق بیفتد.

پذیرش اجتماعی بافت فشرده شهری به عنوان بخشی جدایی‌ناپذیر از زندگی شهری در بیشتر جوامع خاورمیانه بود. بافت فشرده شهری شهرهای این منطقه با انسجام اجتماعی که متشکل از همبستگی قومی، مذهبی یا حرفه‌ای ساکنان است، همراه است. این همبستگی بعضی جوامع خرد قوی را به عنوان مولدها و نگه‌دارنده‌های بخش‌های مسکونی (محل) که تاکنون متکی به خود بودند عملاً به عنوان یک واحد اجتماعی مستقل تشکیل داد. گرچه این ویژگی با توجه به تأثیر مدرانیزیسم تغییر قابل ملاحظه‌ای داشت که منجر به انسجام اجتماعی کمتر در بعضی از مناطق شهری شده است. این روحیه هنوز در میان مردم باقی مانده است و ممکن روند قوی تعامل اجتماعی مشاهده شود که فرم شهری فشرده ممکن است مؤثر باشد (Shirazi & Falahat, 2012). ظرفیت سنجی اجتماعی تعیین حدود موضوعی خاص از نظرگاه پذیرش از سوی شهروندان است. حدود پذیرش در سکونتگاه‌های شهری مختلف و حتی نواحی و مناطق داخل یک شهر می‌تواند متفاوت باشد (Ali Akbari et al, 2019).

معرفی منطقه مورد مطالعه

شهر اهواز مرکز استان خوزستان و شهرستان اهواز با ارتفاع متوسط ۱۶ متر از سطح دریا بین ۳۱ درجه و ۱۳ دقیقه شمالی تا ۳۱ درجه و ۲۳ دقیقه شمالی و ۴۸ درجه و ۳۲ دقیقه شرقی تا ۴۸ درجه و ۴۷ غربی واقع و شامل هشت منطقه شهرداری بوده است. (جمعیت این شهر طبق اعلام مرکز آمار ایران در سال ۱۳۹۵ برابر با ۱۱۸۴۷۸۸ نفر بوده است (مرکز آمار ایران) که به عنوان هفتمین کلان‌شهر پرجمعیت ایران به شمار می‌رود. شهر اهواز متشکل از هشت منطقه شهری بوده است در سال ۱۳۹۱ منطقه پنج شهری به شهرستان کارون تبدیل شده است و در سال ۱۳۹۵ منطقه ۴ شهری به دو منطقه جداگانه تقسیم شد. در حال حاضر این کلان‌شهر هشت منطقه را شامل می‌شود.



شکل ۱: موقعیت شهر اهواز

روش تحقیق

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی است که در دسته پژوهش‌های توصیفی پیمایشی قرار می‌گیرد. این پژوهش از نظر فلسفه، پژوهشی قیاسی است که بر مبنای پارادایم اثبات‌گرایی و رویکرد کمی اجرا شده و از نظر شاخص زمانی از پژوهش‌های مقطعی به شمار می‌آید. ابزار گردآوری اطلاعات در پژوهش حاضر پرسشنامه است، بدین صورت که برای سنجش نظریه شهر فشرده از ۴ شاخص شامل تراکم، تنوع، تشدید و حمل‌ونقل و نظریه توسعه پایدار شهری سه بعد محیطی، اقتصادی و اجتماعی استفاده شده است (جدول شماره ۲) برای پاسخ‌دهی به سوالات، معیار پنج سطحی لیکرت به کار برده شده و برای امتیازدهی به پاسخ‌ها از اعداد ۱ تا ۵ استفاده شد. پرسشنامه گردآوری شده با توجه به اینکه تحلیل چندمتغیری بود از روش معادلات ساختاری در نرم‌افزارها Amos و Smart-pls استفاده شده است.

لین و یانگ^۱ (۲۰۰۶) جهت بررسی تأثیر شهر فشرده بر توسعه پایدار شهری در تایوان از مدل‌سازی معادلات ساختاری بهره گرفته‌اند و این روش را مناسب ارزیابی کرده‌اند. اوینگ^۲ و همکاران (۲۰۱۸) جهت بررسی تأثیر

^۱ -Lin

^۲ - Ewing

توسعه فشرده بر کاهش یا افزایش ازدحام ترافیک از مدل‌سازی معادلات ساختاری استفاده کردند. بیبری^۱ و همکاران (۲۰۲۰) به منظور بررسی تأثیر استراتژی‌های شهر فشرده بر دستیابی به اهداف توسعه پایدار از نظر کارشناسان با روش مصاحبه استفاده کردند. همچنین حسینی^۲ (۲۰۱۷) در پژوهشی با عنوان شهر فشرده و توسعه پایدار شهری در شهر سبزواری از روش پیمایشی استفاده کرده است.

پرسشنامه به‌وسیله دو گروه شهروندان و کارشناسان و مدیران تکمیل گردید. جامعه آماری گروه اول شهروندان شهر اهواز می‌باشند که با استفاده از فرمول کوکران ۳۸۴ نفر به عنوان نمونه انتخاب شدند. و جامعه آماری دوم کارشناسان و مدیران شهر اهواز می‌باشند که به صورت هدفمند ۳۰ انتخاب شد. برای تحلیل پرسشنامه مربوط به شهروندان از روش معادلات ساختاری در Amos و برای تحلیل پرسشنامه کارشناسان و مدیران از معادلات ساختاری در نرم‌افزار Smart-pls بهره گرفته شد. مدل‌سازی مبتنی بر حداقل مجزورات جزئی (PLS) یک رویکرد مدل‌سازی معتدل‌تر نسبت به CB-SEM و بدون هیچ مفروضه‌ای درباره توزیع نمرات است. بنابراین PLS-SEM یک گزینه مناسب در مقابل CB-SEM برای حالت‌های زیر است؛ حجم نمونه کم است، ۲- نظریه‌های اندکی در دست است، ۳- دقت پیش‌بینی بیشتر است، ۴، ویژگی‌های مدل اصلاحی تأیید نمی‌شود. PLS برای مدل‌سازی معادلات ساختاری در پروژه‌های تحقیقاتی کاربردی به‌خصوص در مواردی که شرکت‌کنندگان محدود هستند و یا هنگامی که توزیع داده‌ها دارای کجی است، مناسب است (Delavar & Asadi, 2015). علت استفاده از نرم‌افزار Smart-pls حجم نمونه کم کارشناسان و مدیران می‌باشد.

جدول شماره ۲: شاخص‌ها و سنجه‌های مربوط به نظریه‌های شهر فشرده و توسعه پایدار شهری

نظریه	شاخص	سنجه	منبع	نظریه	شاخص	سنجه	منبع
شهر فشرده	تراکم	تراکم جمعیت	(Abdullahi, 2019: 46) Bibri, 2020; Roychansyah, 2005; Sadria & Davoudpour, 2014; Coorey et al, 2005; Burton, 2000 Lin & ang, 2006 Artmann et al, 2019; Dempsey et al. 2010;	توسعه پایدار شهری	تراکم	کاهش آلودگی هوا	Lin & ang, 2006; Newman and Kenworthy 1989, Breheny 1992, Williams et al. 2000, Burton 2002, OECD 2012 Hillman, 1996, and Bibri et al 2020; Kotharkar, 2012
		ساختمانی				کاهش آلودگی صدا	
		تراکم اشتغال				حفظ فضای باز	
		کاهش رواناب‌های سطحی					

^۱ - Bibri

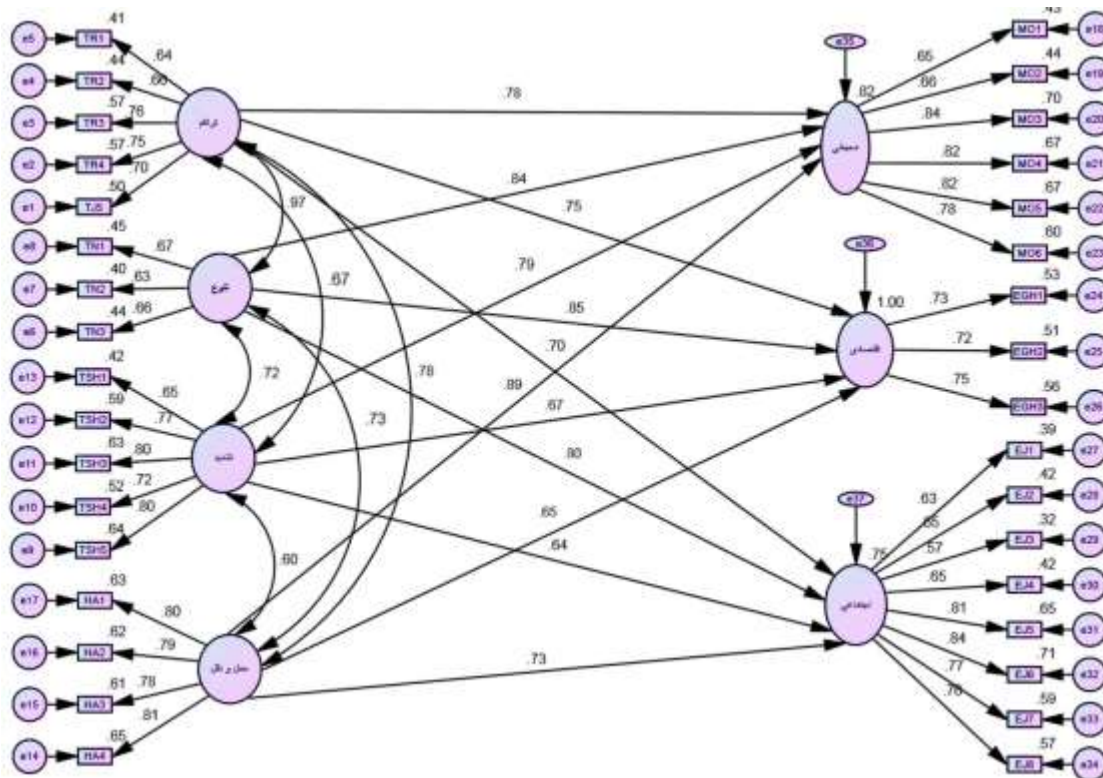
^۲ - Hosseini

کاهش مصرف انرژی	Sadria & Davoudpour,2014; Shirazi,2020; Yi et al,2019	اقتصادی	Jabareen, 2006;	تراکم خانوار	توسعه	
حفظ زمین های کشاورزی (نخلستان ها)				تراکم بلوک		
حمایت از مشاغل و سرویس های محلی				تنوع کاربری		
هزینه های خدمات رسانی و زیرساخت ها				تنوع شغلی		
کاهش هزینه های سفر				استقرار کاربری های فعال در شب		
افزایش دسترسی به خدمات شهری				افزایش فعالیت ها		
ارتقا عدالت اجتماعی		افزایش ساخت و ساز		تشدید		
افزایش احساس امنیت		احیا اراضی قهوه ای				
کاهش نرخ جرم		توسعه زمین های بایر				
همبستگی اجتماعی		افزایش کاربری ترکیبی				
کاهش استفاده از وسایل نقلیه شخصی		مسیر و ایستگاه های اتوبوس			حمل و نقل	
مسکن قابل استطاعت		مسیرهای دوچرخه				
سرزندگی		مسیرهای پیاده				
	-					

		امکانات پارکینگ		
--	--	--------------------	--	--

نتایج و بحث:

دیدگاه شهروندان: با توجه به شکل شماره ۲، شکل دایره نماد متغیرهای پنهان و شکل مستطیل نماد متغیرهای مشاهده‌پذیر می‌باشد. شاخص‌های شهر فشرده به عنوان متغیرهای مستقل و شاخص‌های توسعه پایدار به عنوان متغیرهای وابسته در نظر گرفته شده‌اند. اثر هر یک از متغیرهای مستقل بر سه شاخص توسعه پایدار بررسی شده است. اگر مقدار ضریب مسیر و بارهای عاملی کمتر از $0/3$ باشد آن متغیر یا شاخص تأثیر بسیار کمی دارد مقدار بین $0/3$ تا $0/6$ تأثیر متوسط و بالاتر از $0/6$ تأثیر زیادی دارد. بار عاملی یا لامبدا در حقیقت یک ضریب همبستگی بین متغیرهای مکنون و متغیرهای مشاهده‌پذیر در یک مدل اندازه‌گیری است. این ضریب تعیین می‌کند که متغیر مکنون چقدر از واریانس متغیرهای آشکار را تبیین می‌کند و از آنجا که یک ضریب همبستگی است باید از نظر آماری معنادار باشد.



شکل ۲: مدل‌سازی معادلات ساختاری اثرات شهر فشرده- شهروندان

طبق نتایج به دست آمده (جدول ۳) بالاترین میزان بار عاملی در متغیر تراکم مربوط به شاخص تراکم اشتغال (۰/۷۶) و بعد از آن شاخص های تراکم خانوار، تراکم بلوک، تراکم جمعیت و تراکم ساختمانی قرار می گیرند. در متغیر تنوع کاربری (۰/۶۷) بالاترین بار عاملی را بدست آورده است و شاخص های استقرار کاربری های فعال در شب و تنوع شغلی بعد از آن قرار گرفته اند. در متغیر تشدید شاخص های احیا اراضی قهوه ای و افزایش کاربری ترکیبی (۰/۸۰) بار عاملی بالاتری کسب کرده اند و بعد از آن ها شاخص های افزایش ساخت و ساز، توسعه زمین های بایر و افزایش فعالیت ها قرار گرفته اند. در متغیر حمل و نقل از نظر اهمیت بار عاملی شاخص های مشاهده پذیر به ترتیب مسیر و ایستگاه های اتوبوس، امکانات پارکینگ، مسیرهای دوچرخه و مسیرهای پیاده می باشند.

جدول شماره ۳: ضرایب محاسبه شده متغیرهای شهر فشرده

معنی داری (p)	ضریب محاسبه شده	نشانگر	شاخص مشاهده پذیر	متغیر پنهان
***	۰/۶۴	TR1	تراکم جمعیت	تراکم
***	۰/۶۰	TR2	تراکم ساختمانی	
***	۰/۷۶	TR3	تراکم اشتغال	
***	۰/۷۵	TR4	تراکم خانوار	
***	۰/۷۰	TR5	تراکم بلوک	
***	۰/۶۷	TN1	تنوع کاربری	تنوع
***	۰/۶۳	TN2	تنوع شغلی	
***	۰/۶۶	TN3	استقرار کاربری های فعال در شب	
***	۰/۶۵	TSH1	افزایش فعالیت ها	تشدید
***	۰/۷۷	TSH2	افزایش ساخت و ساز	
***	۰/۸۰	TSH3	احیا اراضی قهوه ای	
***	۰/۷۲	TSH4	توسعه زمین های بایر	
***	۰/۸۰	TSH5	افزایش کاربری ترکیبی	
***	۰/۸۰	HA1	امکانات پارکینگ	حمل و نقل
***	۰/۷۹	HA2	مسیرهای دوچرخه	
***	۰/۷۸	HA3	مسیرهای پیاده	
***	۰/۸۱	HA4	مسیر و ایستگاه های اتوبوس	

همان طور که بیان شد جهت بررسی توسعه پایدار شهری در شهر اهواز سه شاخص محیطی، اقتصادی و اجتماعی استفاده شده است. در متغیر محیطی از ۶ شاخص بهره گرفته شد. طبق جدول شماره ۴ بالاترین بار عاملی در شاخص های متغیر محیطی مربوط به شاخص حفظ فضای باز (۰/۸۴) و بعد از آن شاخص های رواناب های سطحی، مصرف انرژی، حفظ زمین های کشاورزی، آلودگی هوا و آلودگی صدا قرار می گیرند. در متغیر اقتصادی کاهش

هزینه‌های سفر (۰/۷۵) بالاترین بار عاملی را کسب کرده است و بعد از آن شاخص‌های حمایت از مشاغل و سرویس‌های محلی و هزینه‌های خدمات‌رسانی و زیرساخت‌ها قرار گرفته‌اند. در متغیر اجتماعی، شاخص کاهش استفاده از وسایل نقلیه شخصی (۰/۸۴) بالاترین بار عاملی و بعد از آن به ترتیب شاخص‌های همبستگی اجتماعی، مسکن قابل استطاعت، نرخ جرم، ارتقا عدالت اجتماعی، دسترسی به خدمات شهری و احساس امنیت قرار می‌گیرند.

جدول ۴: ضرایب محاسبه‌شده متغیرهای توسعه پایدار شهری

متغیر پنهان	شاخص مشاهده‌پذیر	نشانه‌گر	AVE	ضریب محاسبه‌شده	معنی‌داری (P)
محیطی	آلودگی هوا	MO1	۰/۵۸	۰/۶۶	***
	آلودگی صدا	MO2		۰/۶۵	***
	حفظ فضای باز	MO3		۰/۸۴	***
	رواناب‌های سطحی	MO4		۰/۸۲	***
	مصرف انرژی	MO5		۰/۸۲	***
	حفظ زمین‌های کشاورزی و نخلستان‌ها	MO6		۰/۷۸	***
اقتصادی	حمایت از مشاغل و سرویس‌های محلی	EGH1	۰/۵۳	۰/۷۳	***
	هزینه‌های خدمات‌رسانی و زیرساخت‌ها	EGH2		۰/۷۲	***
	کاهش هزینه‌های سفر	EGH3		۰/۷۵	***
اجتماعی	دسترسی به خدمات شهری	EJ1	۰/۵۴	۰/۶۳	***
	ارتقا عدالت اجتماعی	EJ2		۰/۶۵	***
	احساس امنیت	EJ3		۰/۵۷	***
	نرخ جرم	EJ4		۰/۶۵	***
	همبستگی اجتماعی	EJ5		۰/۸۱	***
	کاهش استفاده از وسایل نقلیه شخصی	EJ6		۰/۸۴	***
	مسکن قابل استطاعت	EJ7		۰/۷۷	***
	سرزندگی	EJ8		۰/۷۶	***

ضریب مسیر بیان‌کننده وجود رابطه علی خطی و شدت و جهت این رابطه بین دو متغیر پنهان است. در حقیقت همان ضریب رگرسیون در حالت استاندارد است که در مدل‌های ساده‌تر رگرسیون ساده و چندگانه مشاهده می‌گردد. عددی بین ۱- تا ۱+ است که اگر برابر با صفر شوند، نشان‌دهنده‌ی نبود رابطه‌ی علی خطی بین دو متغیر پنهان است. با توجه به جدول شماره ۵ بالاترین ضریب مسیر مربوط به تأثیر حمل‌ونقل بر متغیر محیطی است بعد از آن تأثیر متغیر تنوع بر متغیر اقتصادی بالاترین ضریب را بدست آورده است. ضرایب تأثیر تمام فرضیه‌ها بالاتر از ۰/۶۰ قرار گرفته‌اند بدین مفهوم که از نظر شهروندان متغیرهای شهر فشرده تأثیر بالایی بر شاخص‌های توسعه پایدار شهری در اهواز دارند.

جدول ۵: بررسی نتیجه فرضیه‌های تحقیق (ضرایب مسیر) - دیدگاه شهروندان

ضریب مسیر	فرضیه
۰/۷۸	تراکم بر محیطی
۰/۷۵	تراکم بر اقتصادی
۰/۷۰	تراکم بر اجتماعی
۰/۸۴	تنوع بر محیطی
۰/۸۵	تنوع بر اقتصادی
۰/۸۰	تنوع بر اجتماعی
۰/۷۹	تشدید بر محیطی
۰/۶۷	تشدید بر اقتصادی
۰/۶۴	تشدید بر اجتماعی
۰/۸۹	حمل و نقل بر محیطی
۰/۶۵	حمل و نقل بر اقتصادی
۰/۷۳	حمل و نقل اجتماعی

جهت بررسی معتبر بودن مدل از شاخص‌های کلی برازش استفاده شد. شاخص‌های برازش به چهار نوع مطلق، نسبی، موجز و تطبیقی تقسیم می‌شوند. در زمینه شاخص‌های مطلق باید گفت که شاخص χ^2/df (با مقدار ۱۳۷۹/۴۱۷ و مقدار P برابر با ۰/۰۶۱) نتایج مطلوبی را در ارتباط با مدل مورد بررسی ارائه می‌دهد. در رابطه با شاخص‌های نسبی باید گفت که مقدار ۰/۰۶۲ برای شاخص ریشه دوم میانگین مربعات باقیمانده (RMSEA) مدل مورد بررسی را در وضعیت مطلوبی گزارش می‌کند. همچنین مقدار χ^2/df دو نسبی (CMIN/DF) برابر با ۲/۷۰ به دست آمده و این مقدار نیز حکایت از وضعیت قابل قبول برای مدل می‌باشد. شاخص‌های موجز (مقتصد) PCFI و PNFI که در اصل میزان پیچیدگی مدل را برای مبنای تعداد پارامترهای تخمین زده شده و اجتناب مدل از گنجاندن پارامترهای اضافی را مورد سنجش قرار می‌دهد به ترتیب با مقادیر ۰/۷۷۲ و ۰/۸۱۷ (به سبب مقدار بزرگ‌تر از ۰/۵) بیانگر تناسب مدل می‌باشند. شاخص‌های تطبیقی IFI و CFI که میزان انطباق مدل بررسی شده با داده‌های موجود را نشان می‌دهند به ترتیب با مقادیر ۰/۹۰۲ و ۰/۹۰۱ نیکویی برازش مدل را تأیید می‌کنند (شاخص بالاتر از ۰/۹) (جدول ۶).

جدول ۶: شاخص‌های نیکویی برازش مدل

نوع شاخص	شاخص	مقدار به دست آمده	مقدار قابل تأیید	نتیجه
مطلق	CMIN	۱۳۷۹/۴۱۷	مقدار p بزرگ‌تر از ۰/۰۵	تأیید نیکویی برازش
	DF	۵۱۰		
	P	۰/۰۶۱		
نسبی	RMSEA	۰/۰۶۲	کوچک‌تر از ۰/۰۸	تأیید نیکویی برازش
	CMIN/DF	۲/۷۰	مقدار بین ۱ تا ۳	تأیید نیکویی برازش
	PNFI	۰/۷۷۲	مقدار بزرگ‌تر از ۰/۰۵	تأیید نیکویی برازش

موجز (مقتصد)	PCFI	۰/۸۱۷	مقدار بزرگ‌تر از ۰/۰۵	تائید نیکویی برازش
تطبیقی	IFI	۰/۹۰۲	مقدار بزرگ‌تر از ۰/۹	تائید نیکویی برازش
	CFI	۰/۹۰۱	مقدار بزرگ‌تر از ۰/۹	تائید نیکویی برازش

دیدگاه مدیران و کارشناسان

پرسشنامه ارزیابی تأثیر شهر فشرده بر توسعه پایدار شهری از دیدگاه مدیران و کارشناسان نیز تکمیل گردید و برای تحلیل از نرم‌افزار Smart-pls بهره گرفته شد. ابتدا روایی پرسشنامه توسط دو معیار همگرا و واگرا که مختص مدل‌سازی معادلات ساختاری است، بررسی شد. روایی همگرا به میزان توانایی شاخص‌های یک بعد در تبیین آن بعد اشاره دارد و روایی واگرا نیز بیانگر این مطلب است که سازه‌های مدل پژوهش بایستی همبستگی بیشتری با سؤالات خود داشته باشند تا سازه‌های دیگر. برای ارزیابی روایی همگرا از معیار AVE (میانگین واریانس استخراج شده) مربوط به متغیرهای مرتبه اول استفاده شد که نتایج این معیار در جدول ۷ نشان داده شده است.

جدول ۷: میانگین واریانس متغیرهای استخراج شده شاخص‌های پژوهش

متغیر	تراکم	تنوع	تشدید	حمل و نقل عمومی	محیطی	اقتصادی	اجتماعی
AVE	۰/۵۱۵	۰/۵۶۰	۰/۶۰۸	۰/۷۰۱	۰/۵۲۵	۰/۵۲۶	۰/۵۷۲

مقدار ملاک برای سطح قبولی AVE ۰/۴ می‌باشد. همان‌گونه در جدول شماره ۳ آمده است، تمامی مقادیر AVE مربوط به سازه‌ها بالاتر از ۰/۴ بدست آمده است و بدین معنی که روایی همگرای پرسشنامه در حد قابل قبول است.

پایایی مدل

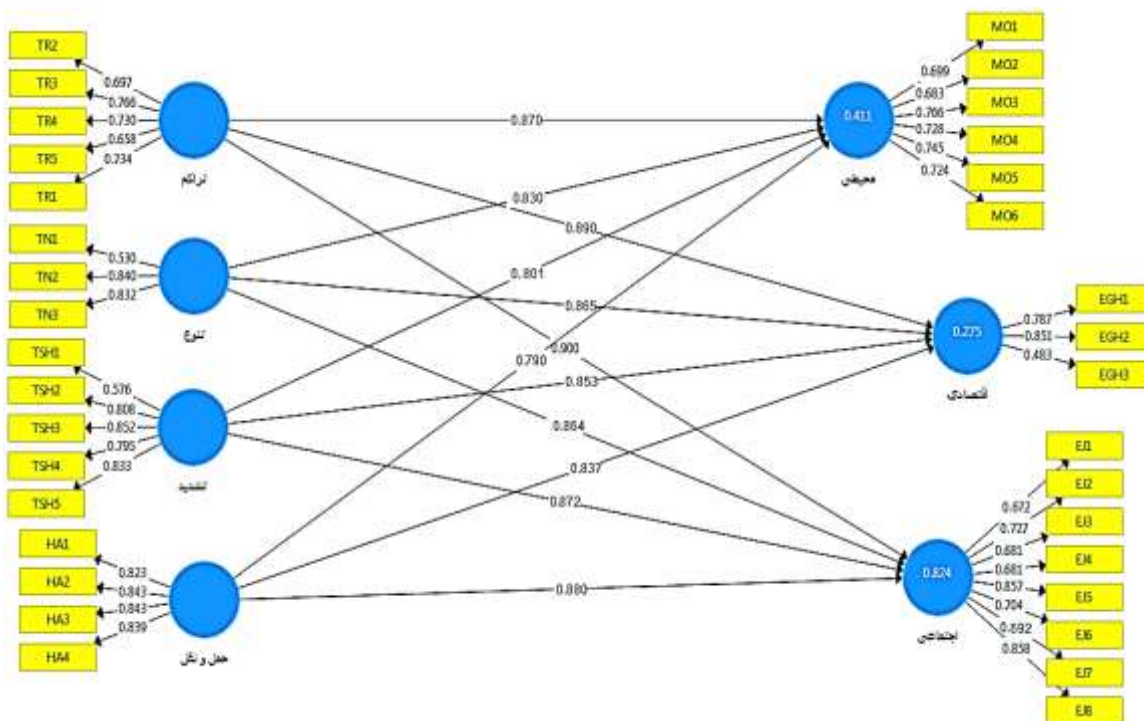
برای سنجش پایایی مدل به بررسی آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی پرداخته شد. ضریب آلفای کرونباخ بیانگر میزان توانایی سؤالات در تبیین مناسب ابعاد مربوط به خود است. پایایی یک معیار ارزیابی برازش درونی مدل است و براساس میزان سازگاری سؤالات مربوط به سنجش هر عامل قابل محاسبه است.

جدول ۹: پایایی مدل

نام متغیر	آلفای کرونباخ	پایایی ترکیبی
تراکم	۰/۷۶۶	۰/۸۴۱
تنوع	۰/۷۷۳	۰/۷۸۶
تشدید	۰/۸۳۴	۰/۸۸۴
محیطی	۰/۸۲۵	۰/۸۶۹
اقتصادی	۰/۷۳۹	۰/۷۶۰
اجتماعی	۰/۷۱۶	۰/۷۰۴

با توجه به جدول شماره ۹ می‌توان گفت تمام شاخص‌ها از پایایی بالایی در مدل برخوردارند. پایایی ترکیبی و ضریب آلفای کرونباخ در مورد همه متغیرها بالاتر از ۰/۷ است. از آنجایی که بالاتر بودن آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی از ۰/۷ نشان‌دهنده‌ی برازش مناسب مدل است. پژوهش حاضر در مورد این دو معیار نیز برازش مناسب را تأیید می‌کند.

در نرم‌افزار smart-pls سطح معنی‌داری با مقدار T و میزان تأثیر با ضرایب مسیر مشخص می‌شود. مقدار آبیشتتر از $1/96$ اثر مثبت وجود و معنی‌دار، بین $+1/96$ تا $-1/96$ عدم معنی‌داری و کوچک‌تر از $-1/96$ اثر منفی ولی معنی‌دار را نشان می‌دهند. همچنین ضرایب مسیر اگر بالای 0.6 باشد، بدین معنی است که ارتباطی قوی میان دو متغیر وجود دارد، اگر بین 0.3 تا 0.6 باشند، ارتباط متوسط و اگر زیر 0.3 باشند، ارتباط ضعیفی میان وجود دارد. شکل‌های شماره ۳ و ۴ خروجی از نرم‌افزار ضرایب مسیر و مقدار T را نشان می‌دهد.



شکل ۴: مدل آزمون پژوهش (ضرایب مسیر و بارهای عاملی)

با توجه به جدول شماره ۱۰ بالاترین مقدار بار عاملی در متغیر تراکم مربوط به شاخص تراکم ساختمانی (۰/۷۶۶) است و بعد از آن شاخص‌های تراکم بلوک، تراکم اشتغال، تراکم جمعیت و تراکم خانوار قرار می‌گیرند. در متغیر تنوع، بالاترین بار عاملی را شاخص تنوع شغلی کسب کرده است و شاخص‌های استقرار کاربری‌های فعال در شب و تنوع کاربری بعد از آن قرار گرفته‌اند. در متغیر تشدید شاخص احیا اراضی قهوه‌ای بالاترین بار عاملی را بدست آورده است و شاخص‌های افزایش کاربری ترکیبی، افزایش ساخت‌وساز، توسعه زمین‌های بایر و افزایش فعالیت‌ها بعد از آن قرار می‌گیرند. در متغیر حمل‌ونقل بالاترین بار عاملی مربوط به شاخص‌های مسیرهای دوچرخه و مسیرهای پیاده است.

جدول ۱۰: مقادیر بار عاملی و مقدار t برای نشانگرهای هر سازه در قالب مدل اندازه‌گیری شاخص‌های شهر فشرده

متغیر پنهان	شاخص مشاهده‌پذیر	بار عاملی	آماره t	معنی‌داری (p)
تراکم	تراکم جمعیت	۰/۶۹۷	۲۵/۷۰۲	***
	تراکم ساختمانی	۰/۷۶۶	۳۷/۰۶۵	***
	تراکم اشتغال	۰/۷۳۰	۲۵/۶۸۱	***
	تراکم خانوار	۰/۶۵۸	۱۷/۹۱۴	***
	تراکم بلوک	۰/۷۳۴	۲۷/۲۴۹	***
تنوع	تنوع کاربری	۰/۵۳۰	۴/۷۲۲	***

***	۱۹/۸۰۷	۰/۸۴۰	تنوع شغلی	
***	۱۸/۳۸۲	۰/۸۳۲	استقرار کاربری‌های فعال در شب	
***	۱۴/۵۵۴	۰/۵۷۶	افزایش فعالیت‌ها	
***	۴۱/۸۲۰	۰/۸۰۸	افزایش ساخت‌وساز	
***	۴۴/۴۱۰	۰/۸۵۲	احیا اراضی قهوه‌ای	تشدید
***	۳۶/۱۸۱	۰/۷۹۵	توسعه زمین‌های بایر	
***	۵۲/۱۴۰	۰/۸۳۳	افزایش کاربری ترکیبی	
***	۳۹/۳۳۱	۰/۸۲۳	امکانات پارکینگ	
***	۴۹/۳۹۵	۰/۸۴۳	مسیرهای دوچرخه	حمل‌ونقل
***	۵۱/۰۸۹	۰/۸۴۳	مسیرهای پیاده	
***	۵۲/۱۶۲	۰/۸۳۹	مسیر و ایستگاه‌های اتوبوس	

جدول شماره ۱۱ بارهای عاملی شاخص‌های مشاهده‌پذیر نظریه توسعه پایدار شهری را از نظر کارشناسان و مدیران نشان می‌دهد. در متغیر محیطی بالاترین بار عاملی مربوط به شاخص حفظ فضای باز (۰/۷۶۶) است و بعد از آن شاخص‌های مصرف انرژی، حفظ زمین‌های کشاورزی و نخلستان‌ها، آلودگی هوا و آلودگی صدا قرار می‌گیرند. شاخص هزینه‌های خدمات‌رسانی و زیرساخت بالاترین بار عاملی را در متغیر اقتصادی کسب کرده است و شاخص‌های حمایت از مشاغل و سرویس‌های محلی و کاهش هزینه‌های سفر بعد از آن قرار گرفته‌اند. در متغیر اجتماعی، شاخص سرزندگی اجتماعی بالاترین بار عاملی را بدست آورده است.

جدول شماره ۱۱: مقادیر بار عاملی و مقدار t برای نشانگرهای هر سازه در قالب مدل اندازه‌گیری شاخص‌های توسعه پایدار شهری

متغیر پنهان	شاخص مشاهده‌پذیر	بار عاملی	آماره t	سطح معنی‌داری
محیطی	آلودگی هوا	۰/۶۹۹	۲۵/۹۹۶	۰/۰۰۰
	آلودگی صدا	۰/۶۸۳	۲۲/۲۵۴	۰/۰۰۰
	حفظ فضای باز	۰/۷۶۶	۲۴/۱۱۴	۰/۰۰۰
	رواناب‌های سطحی	۰/۷۲۸	۲۱/۰۰۰	۰/۰۰۰
	مصرف انرژی	۰/۷۴۵	۲۳/۰۶۵	۰/۰۰۰
اقتصادی	حفظ زمین‌های کشاورزی و نخلستان‌ها	۰/۷۲۴	۲۳/۹۸۸	۰/۰۰۰
	حمایت از مشاغل و سرویس‌های محلی	۰/۷۸۷	۲۴/۲۷۳	۰/۰۰۰
	هزینه‌های خدمات‌رسانی و زیرساخت‌ها	۰/۸۵۱	۳۹/۰۳۴	۰/۰۰۰
	کاهش هزینه‌های سفر	۰/۴۸۳	۷/۲۸۱	۰/۰۰۰
اجتماعی	دسترسی به خدمات شهری	۰/۶۷۲	۲۳/۳۱۵	۰/۰۰۰
	ارتقا عدالت اجتماعی	۰/۷۲۷	۳۱/۱۷۳	۰/۰۰۰
	احساس امنیت	۰/۶۸۱	۲۲/۸۳۹	۰/۰۰۰
	نرخ جرم	۰/۶۸۰	۲۴/۱۶۲	۰/۰۰۰
	همبستگی اجتماعی	۰/۸۵۷	۲۷/۷۰۱	۰/۰۰۰

کاهش استفاده از وسایل نقلیه شخصی	۰/۷۰۴	۲۳/۸۱۶	۰/۰۰۰
مسکن قابل استطاعت	۰/۶۹۲	۲۵/۷۲۵	۰/۰۰۰
سرزندگی	۰/۸۵۸	۵۷/۷۸۴	۰/۰۰۰

طبق جدول شماره (۱۳) نتایج تحقیق حاکی از این است تأثیر متغیر تراکم بر سه شاخص محیطی، اقتصادی و اجتماعی به ترتیب ۰/۸۷۰، ۰/۸۹۰ و ۰/۹۰۰ بدست آمده است. ضریب مسیر متغیر تنوع بر شاخص های محیطی، اقتصادی و اجتماعی به ترتیب ۰/۸۳۰، ۰/۸۶۵ و ۰/۸۶۴ محاسبه شده است. متغیر تشدید با ضرایب مسیر ۰/۸۱۰، ۰/۸۵۳ و ۰/۸۷۲ به ترتیب بر شاخص های محیطی، اقتصادی و اجتماعی تأثیر معنی داری دارد. ضرایب مسیر متغیر حمل و نقل بر شاخص های محیطی، اقتصادی و اجتماعی ۰/۷۹۰، ۰/۸۳۷ و ۰/۸۸۰ می باشد.

جدول ۱۳: خلاصه نتایج حاصل آزمون فرضیه ها-دیدگاه کارشناسان و مدیران

فرضیه ها	ضریب مسیر	آماره T	p-value	نتیجه
تراکم بر محیطی	۰/۸۷۰	211/24	۰/۰۰۰	تائید
تراکم بر اقتصادی	۰/۸۹۰	322/27	۰/۰۰۰	تائید
تراکم بر اجتماعی	900/0	524/31	۰/۰۰۰	تائید
تنوع بر محیطی	830/0	751/21	۰/۰۰۰	تائید
تنوع بر اقتصادی	865/0	951/23	۰/۰۰۰	تائید
تنوع بر اجتماعی	864/0	663/23	۰/۰۰۰	تائید
تشدید بر محیطی	810/0	453/19	۰/۰۰۰	تائید
تشدید بر اقتصادی	853/0	379/20	۰/۰۰۰	تائید
تشدید بر اجتماعی	872/0	011/24	۰/۰۰۰	تائید
حمل و نقل بر محیطی	790/0	524/16	۰/۰۰۰	تائید
حمل و نقل بر اقتصادی	837/0	115/22	۰/۰۰۰	تائید
حمل و نقل اجتماعی	880/0	442/26	۰/۰۰۰	تائید

نتیجه گیری

سیاست های جهانی و محلی برنامه ریزی و توسعه شهری، مفهوم شهر فشرده را به عنوان پاسخی به یکپارچگی زیست محیطی، توسعه اقتصادی و عدالت اجتماعی ترویج می کنند. از زمان طرح این مفهوم پژوهش های زیادی برای آزمون تجربی این نظریه انجام شده است و همچنان در حال انجام است. در همین راستا این پژوهش تأثیر رویکرد شهر فشرده بر تحقق توسعه پایدار شهری را در شهر اهواز مورد بررسی قرار داد. ارزیابی شهر فشرده در پژوهش های پیشین با روش گذشته نگر به با روش هایی مانند روش پیمایشی، داده های عینی، مصاحبه انجام شده

است. در این پژوهش برای بررسی امکان‌سنجی و ظرفیت پذیرش اجتماعی شهر فشرده و تأثیر آن بر توسعه پایدار شهری در شهر اهواز از روش پیمایشی استفاده شده است. متغیرها و سنجه‌هایی که برای ابعاد اقتصادی، اجتماعی و محیطی توسعه پایدار شهری انتخاب شده‌اند بیشترین نمود را در شهر اهواز دارند و در واقع این شاخص‌ها، پیامدهای رشد پراکنده و توسعه نابسامان شهر در دهه‌های اخیر می‌باشند. از آنجاکه شهر فشرده به عنوان راه‌حل مناسب در مطالعات پراکنده‌رویی و پایداری شهری مطرح شده است شاخص‌های شهر فشرده به عنوان متغیر مستقل انتخاب شده‌اند. نتایج به دست آمده نشان می‌دهد شهروندان و مدیران بهره‌گیری از شهر فشرده بسترساز تحقق توسعه پایدار شهری می‌دانند. نتیجه به دست آمده با پژوهش محمدی دوست^۱ و همکاران (۲۰۱۶) که با استفاده از روش پیمایشی ظرفیت پذیرش اصول نوشهرگرایی را در بخش مرکزی شهر اهواز را مورد بررسی قرار داده‌اند در شاخص‌های تنوع، تراکم و حمل‌ونقل عمومی همسو می‌باشد. منجزی و کشاورز مفضل^۲ (۲۰۱۷) در بررسی محله کیانپارس به عنوان محله متراکم شهر اهواز بیان کردند که ۶۶ درصد ساکنان از منظر بصری، فضای محله و کاربری‌های مستقر در آن راضی بودند و آن را مناسب ارزیابی کردند. این پژوهش با نتیجه پژوهش نیبری^۳ و همکاران (۲۰۲۰) که بیان کردند که شهر فشرده در شهرهای گوتنبرگ و هلسینگبورگ سبب دستیابی به اهداف توسعه پایدار شده است، همسو می‌باشد. آن‌ها بیان کردند که استراتژی‌های شهر فشرده (تراکم، تنوع، حمل‌ونقل عمومی، فضای سبز) با مفهوم ساختار سبز پیوند خورده‌اند. باید ذکر در شهر اهواز و سایر شهرهایی که امکان‌سنجی شهر فشرده صورت می‌گیرد شهر فشرده با یک شاخص مانند تراکم تحقق نمی‌یابد اگر رشد شهر محدود می‌شود و تراکم ساختمانی و جمعیت افزایش می‌یابد باید در کنار آن شاخص‌هایی دیگر مانند حمل‌ونقل عمومی، فضای سبز و باز، کاربری ترکیبی نیز افزایش پیدا کنند. تراکم به‌تنهایی رویکرد شهر فشرده را محقق نمی‌کند و تمام شاخص‌ها باید هم‌زمان اتفاق بیفتند. اگر تراکم به صورت بلوک‌های ساختمانی و بدون اجرای سایر شاخص‌های اجرا گردد پراکنده‌رویی با تراکم بالا را ایجاد می‌کند. مرو مطالعات مرتبط با شهر فشرده نشان می‌دهد که این موضوع که تنها یک بعد فشردگی (تراکم) را بررسی کرده‌اند و از سایر ابعاد (حمل‌ونقل، تشدید، کاربری ترکیبی) غافل مانده‌اند و همچنین در رابطه با پایداری در اکثر پژوهش بر یک جنبه توجه کرده‌اند. در رابطه با چند بعدی بودن شهر فشرده حسینی^۴ (۲۰۱۷) بیان می‌کند که توجه به اصول نظریه شهر فشرده به عنوان یک سری مجموعه فرایندهای به هم پيوسته که نیازمند تغییرات و اصلاحات جدی در حوزه‌های مختلف کالبد، کارکردی و حتی مدیریتی، اجتماعی و فرهنگی است. تقوایی^۵ و همکاران (۲۰۱۵) استراتژی شهر فشرده و رشد هوشمند را برای

^۱ - Mohammadi

^۲ - Manjezi, Keshavarzfazl

^۳ - Bibiri

^۴ - Hosseini

^۵ - Taqvaei

شهر اصفهان مناسب دانسته‌اند و تأکید کرده‌اند که شهر فشرده، صرفاً تراکم زیاد و یا کاربری مختلط و ترکیبی نمی‌باشد. بلکه مجموعه‌ای یکپارچه است که شامل ویژگی‌ها و شاخص‌هایی به صورت توسعه درونی و رشد فیزیکی داخل محدوده شهر، بازآفرینی شهری، یکپارچه‌سازی سیستم‌های حمل‌ونقل و کاربری زمین، پیاده‌محوری و دوچرخه‌سواری، قابلیت دسترسی و حفاظت از فضاهای باز و سبز شهری می‌باشد. همچنین علوی نسب^۱ و همکاران (۲۰۱۴) تأکید می‌کنند که فشردگی زیاد همراه با چهارچوب مدیریتی ناکارآمد و زیرساخت‌ها و سیستم حمل‌ونقل نامناسب نه تنها سلامت زیست‌محیطی و پایداری شهری نمی‌انجامد بلکه خود مسائل را تشدید می‌کند. می‌افزایند که توجه به ویژگی‌های اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی بستر برای تعیین حد مطلوب فشردگی ضروری است. موراتیدیس^۲ (۲۰۱۹) می‌افزاید توسعه فشرده لزوماً برای رفاه ذهنی ضرر ندارد وقتی که تراکم‌های بالا با کاربری ترکیبی، حمل‌ونقل عمومی، محدود بودن تردد خودروها، دسترسی به فضاهای سبز و حقوق اجتماعی همراه باشد. علاوه بر این، به نظر می‌رسد اگر مسائل شهری مربوط به ترس از جرم، درهم‌ریختگی و سروصدا کاهش یابد، شهر فشرده پتانسیل ارتقاء رفاه را دارد.

نتایج پژوهش با یافته‌های فرخ رشت^۳ (۲۰۱۴) که استفاده بهینه از فضاهای بایر، تکمیل سریع مترو شهر اهواز، افزایش تراکم ساختمانی در نواحی حاشیه شهر، طراحی مسیرهای پیاده و دوچرخه را از شاخص‌های دستیابی به فرم شهری پایدار در شهر اهواز ذکر کرده است و کمائی زاده و عبادی (۱۳۹۴) ایجاد تغییرات متناسب در کاربری اراضی نظر افزایش تراکم و تنوع کاربری‌ها و اختصاص معقول معابر شهری به شیوه‌های مختلف حمل‌ونقل در جهت کاهش طول سفرها را از راهبردهای حمل‌ونقل پایدار شهری در شهر اهواز نام برده است، همسو می‌باشد. همچنین شریفی^۴ و همکاران (۲۰۱۵) اختلاط کاربری اراضی را از راه‌های تحقق پایداری در شهر اهواز بیان کرده‌اند.

با توجه به اینکه بالاترین سهم آلودگی در شهر اهواز مربوط به خودروهای شخصی است (Tabatabai, 2006). راه‌حل حمل‌ونقل عمومی (مترو، اتوبوس) می‌تواند باعث کاهش استفاده از خودرو شخصی گردد. در حوزه‌های مربوط به توسعه میان‌افزا در شهر اهواز بالاترین سهم مربوط به اراضی بایر است. می‌توان از این اراضی برای افزایش خدمات مانند فضای سبز جهت کاهش گرمای شهر استفاده کرد همان‌طور که پیرسال^۵ (۲۰۱۷) استفاده از زمین‌های بایر برای کاربری سبز به منظور کاهش گرما در پنسیلوانیا را تأیید کرده است.

^۱ - Alavi Nasab

^۲ - Mouratidis

^۳ - Farrokh Seresht

^۴ - Sharifi

^۵ - Pearsall

طبق پژوهش فلاح و شیرازی (۲۰۱۲) شهرهای سستی ایران بافتی یکپارچه و متجانس دارند و به طور کلی فشرده و در ارتباط تنگاتنگ هستند و این وضعیت باعث شده که سطوح ساختمانی حداقل شرایط لازم در معرض تابش مستقیم قرار گرفتن را داشته باشد که آسایش بیشتر اهالی و ساکنین را در پی داشته باشد. بنابراین در شهر اهواز با بهره‌گیری از شهر فشرده می‌توان تأثیر بادهای گرم و مزاحم و همچنین گردوغبار را کاهش داد. ساختار و فرم شهری باید با معماری سستی همراه گردد تا این هدف محقق شود در این رابطه رحیم زاده هلق و برادربرجسته^۱ (۲۰۱۲) بیان می‌کنند در شرایط اقلیمی شهر اهواز مجموعه‌های ساختمانی بهتر است حیاط دار فشرده و متراکم باشند. پورا احمد^۲ و همکاران (۲۰۱۶) بالکن‌های دارای عمق، سایه‌گیری درختان، کوچه‌های سرپوشیده و جهت‌گیری بناها را در شهر اهواز اشاره می‌کند. بوچیرا (۲۰۱۳) فشرده‌گی را پاسخ به فشارهای محیطی و بهبود راحتی در داخل ساختمان در مناطق خشک الجزایر می‌داند.

عامل همبستگی اجتماعی در شهر فشرده ممکن است با بهبود وضعیت سایر شاخص‌ها فراهم نشود باید مسئله در فرهنگ و آموزش‌های اجتماعی بیان کرد شهر فشرده با افزایش تراکم جمعیت و افزایش چشم‌خیابان (دیدگاه جین جیکوبز)، افزایش روشنایی زمینه حضور مردم را فراهم می‌کند اما شبکه‌سازی و افزایش تعاملات بستگی به ساختار فرهنگی و اجتماعی دارد. در همین رابطه شیرازی^۳ (۲۰۲۰) اشاره می‌کند یک محله فشرده می‌تواند به عنوان محله امن در نظر گرفته شود، رضایت‌خانه و همسایگی قابل‌قبولی را ارائه دهد اما در عین حال از شبکه‌های اجتماعی پایین و تعامل جامعه رنج ببرد.

علاوه بر اینکه تمام شاخص‌های شهر فشرده باید هم‌زمان اجرا گردد لازم برای کاهش مسائل و موانع در مسیر اجرای آن، به مبحث آمایش سرزمین و کنترل مهاجرت در استان خوزستان و شهر اهواز توجه گردد. وضعیت نامناسب روستاها سبب مهاجرت روستاییان به شهر اهواز که این خود باعث فشار بر خدمات شهری و گستردگی شهر (پراکنده‌رویی کم‌درآمد) می‌شود. همچنین رویکرد شهر هوشمند نیز هم‌راستا با اجرای شهر فشرده به اجرای مناسب آن کمک می‌کند شهر هوشمند سبب کاهش هزینه‌های تردد شهری، صرفه‌جویی در مصرف سوخت می‌گردد.

موضوع مهم در پایان که باید بیان شود توجه به رویکرد شهر فشرده هم‌زمان با همه‌گیری ویروس کرونا است. با توجه به همه‌گیری کرونا ویروس و تأثیرات آن در شهرها، تمایل به توسعه شهری فشرده تقویت شده است.

¹ - Rahimzadeh Halagh

² - Poorahmad

³ - Shirazi

همان‌طور که لنون^۱ (۲۰۲۰)، شریفی و خاوریان گرمسیر^۲ (۲۰۲۰) و برایچفت و شلر^۳ (۲۰۲۰) در تأثیرات کرونا بر شهرها و برنامه‌ریزی شهری به این موضوع اشاره کرده‌اند. در بحث علت توجه به رویکرد شهر فشرده در زمان کرونا می‌توان به استفاده از حمل‌ونقل فعال (دوچرخه‌سواری و پیاده‌روی)، افزایش دسترسی‌ها و خدمات در محلات و حاشیه شهر، ایجاد هسته‌های فشرده ترکیبی و خدماتی در پهنه شهرها برای کاهش سفر و افزایش دسترسی‌ها، همچنین تأمین فضای سبز و فضای باز بیشتری در شهرها بیان کرد. این موضوع می‌تواند در پژوهش‌های آینده به صورت عمیق و تجربی مورد بررسی قرار بگیرد.

References

- Abdullahi, S. (2019). City compactness assessment based on Multi-criteria decision making and Bayes theorem. *Natural Resource Management, GIS & Remote Sensing*, 1(1), 45-59.
- Abdullahi, S., Pradhan, B., Mansor, S., & Shariff, A. R. M. (2015). Urban sustainability analysis through Compact city: GIS-based modeling for spatial measurement and evaluation of mixed landuse development. *GIScience and Remote Sensing*.
- Alavi Nasab, S H; Banai Manesh, H; Nourin Moghadam S. (2014). Study and analysis of the intensive shape of the city to achieve sustainable urban development, the first national conference on urban planning, urban management and sustainable development, Tehran, Iranian Institute, Iranian Architectural Association. [This Persian]
- Ali Akbari, I; Shaterian, M; Sheikhzadeh, F. (2019). Measuring Social Capacity in Accepting the Principles of Intelligent Growth in Urban Areas (Case Study: Kashan), *Geographical Research on Urban Planning*, Volume 7, Number 2, pp. 264-239. (In Farsi).
- Amanpour, S. (2018). Assessing the relationship between urban development and citizens' sense of social security (Case study: Ahvaz metropolis), *Journal of Disciplinary Geography* No. 22, pp. 136-111. (In Farsi).
- Anas, A. & Pines, D. (2008). Anti-sprawl policies in a system of congested cities. *Regional Science and Urban Economics*, 38(5), 408-423.
- Arbury, J. (2005). From urban sprawl to compact city: an analysis of urban growth management in Auckland (Doctoral dissertation, University of Auckland).
- Artmann, M., Inostroza, L., & Fan, P. (2019). From urban sprawl to compact green cities—advancing multi-scale and multi-dimensional analysis.
- Bardhan, R., Kurisu, K., & Hanaki, K. (2015). Does compact urban forms relate to good quality of life in high density cities of India? Case of Kolkata. *Cities*, 48, 55-65.
- Bibri, S. E., Krogstie, J., & Kärrholm, M. (2020). Compact city planning and development: Emerging practices and strategies for sustainable development goals. *Developments in built environment*.
- Bouchair, A., Tebbouche, H., Hammouni, A., Lehtihet, M. C., & Blibli, M. (2013). Compact cities as a response to the challenging local environmental constraints in hot arid lands of Algeria. *Energy Procedia*, 42, 493-502.
- Bramley, G., Brown, C., Dempsey, N., Power, S., & Watkins, D. (2010). Social acceptability. In *Dimensions of the sustainable city* (pp. 105-128). Springer, Dordrecht.

¹ - lennon

² - Sharifi & Khavarian-Garmsir

³ - Bereitschaft & Scheller

- Breheny, M. (1997). Urban compaction: feasible and acceptable? *Cities*, 14(4), 209-217.
- Burgess, R. (2000). The compact city debate: A global perspective. *Compact cities: Sustainable urban forms for developing countries*, 9-24.
- Burton, E. (2002). Measuring urban compactness in UK towns and cities. *Environment and planning B: Planning and Design*, 29(2), 219-250.
- Coorey, S. B. A., & Lau, S. Y. (2005). Urban compactness and its progress towards sustainability: the Hong Kong scenario. *WIT Transactions on Ecology and the Environment*, 84.
- Cullingworth, B., & Nadin, V. (2003). *Town and Country Planning in the UK*. Routledge.
- Delavar, A; Asadi, R. (2015). Application of PLS structural equation modeling in explaining the effects of demographic variables on spiritual intelligence with mediation and mental well-being, *Quarterly Journal of Educational Measurement*, Volume 6, Number 22, pp. 39-1. (In Farsi).
- Ewing, R., Tian, G., & Lyons, T. (2018). Does compact development increase or reduce traffic congestion? *Cities*, 72, 94-101.
- Farrokh Seresht, T. (2014). Strategies for achieving a sustainable form in the metropolis of Ahvaz, Master Thesis in Geography and Urban Planning under the guidance of Mohammad Ali Firoozhi and Mostafa Mohammadi Deh Cheshmeh, Shahid Chamran University of Ahvaz. [This Persian]
- Gaigné, C., Riou, S., & Thisse, J. F. (2012). Are compact cities environmentally friendly? *Journal of Urban Economics*, 72(2-3), 123-136.
- Hansen, R. Olafsson, A. S. van der Jagt, A. P. Rall, E. & Pauleit, S. (2017). Planning multifunctional green infrastructure for compact cities: What is the state of practice? *Ecological Indicators*.
- Hernandez-Palacio, F. (2014). On the feasibility and effectiveness of urban densification in Norway. *NA*, 26(2).
- Hosseini, H (2017) Sabzevar Compact City and Sustainable Urban Development, *Journal of Applied Research in Geographical Sciences*, Year 17, No. 45, pp. 116-93. (In Farsi).
- Jenks, M. (2002). Introduction: sustainable urban form in developing countries? In *Compact Cities* (pp. 13-18). Routledge.
- Kotharkar, R., Bahadure, P., & Vyas, A. (2012, November). Compact city concept: its relevance and applicability for planning of Indian cities. In *Proceedings of the 28th International PLEA Conference, Opportunities, Limits & Needs: Towards an Environmentally Responsible Architecture*, Lima, Perú (pp. 7-9).
- Lee, J. H. & Lim, S. (2018). The selection of compact city policy instruments and their effects on energy consumption and greenhouse gas emissions in the transportation sector: The case of South Korea. *Sustainable Cities and Society*, 37, 116-124.
- Lennon, M. (2020). Green space and the compact city: planning issues for a 'new normal'. *Cities & Health*, 1-4.
- Lin, J. J., & Yang, A. T. (2006). Does the compact-city paradigm foster sustainability? An empirical study in Taiwan. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 33(3), 365-380.
- Manjezi S, Keshavarzfaizl S. (2017). Investigating the role of metropolitan growth management in order to achieve sustainable development (Case study: Kianpars neighborhood of Ahvaz), *Shabak specialized scientific monthly*, third year, number one, pp. 108-95. (In Farsi).
- Miller, M. D. (2012). The impacts of Atlanta's urban sprawl on forest cover and fragmentation. *Applied Geography*, 34, 171-179.
- Mohammadi D, S, Ali Khanizadeh, M; Zeilaei, S. (2016) .Feasibility Study of Applying the Principles of New Urbanism in Sustainable Reconstruction of Inefficient and Problematic Urban Neighborhoods with Emphasis on Intelligent Growth (Case Study: Central Ahvaz), *Regional Planning Quarterly*, Volume 6, Number 24, pp. 230-215. [This Persian]

- Mohammadi D, S, Ali Khanizadeh, M; Zeilaei, S. (2016) .Feasibility Study of Applying the Principles of New Urbanism in Sustainable Reconstruction of Inefficient and Problematic Urban Neighborhoods with Emphasis on Intelligent Growth (Case Study: Central Ahvaz), *Regional Planning Quarterly*, Volume 6, Number 24, pp. 230-215. [This Persian]
- Mouratidis, K. (2019). Compact city, urban sprawl, and subjective well-being. *Cities*, 92, 261-272.
- Newman, P., & Kenworthy, J. (1999). *Sustainability and cities: overcoming automobile dependence*. Island press.
- Nouri, S. (2014). The study of the effect of urban sprawl on social harms in urban planning Case study: Sanandaj, thesis for master's degree in urban planning, Shahid Beheshti University, Faculty of Architecture and Urban Planning, Supervisor: Mohammad Hossein Sharifzadegan. (In Farsi).
- Pearsall, H. (2017). Staying cool in the compact city: Vacant land and urban heating in Philadelphia, Pennsylvania. *Applied geography*, 79, 84-92.
- Poorahmad, A; Habibian, B; Ahmadnia, MR. (2016) .An Analysis of the Physical Space of Ahvaz, *Bagh-e Nazar*, No. 39, pp. 25-25. [This Persian]
- Poorahmad, A; Habibian, B; Ahmadnia, MR. (2016) .An Analysis of the Physical Space of Ahvaz, *Bagh-e Nazar*, No. 39, pp. 25-25. (In Farsi).
- Rahimzadeh Halagh, A & Baradar Barjasteh Baf, Yasna. (2012). Environmental Modeling in Climate Architecture of Ahvaz, The First International Conference on Environmental Crises in Iran and Strategies for Its Improvement, Kish Island, Islamic Azad University, Ahvaz Science and Research Branch. [This Persian]
- Rahimzadeh Halagh, A & Baradar Barjasteh Baf, Yasna. (2012). Environmental Modeling in Climate Architecture of Ahvaz, The First International Conference on Environmental Crises in Iran and Strategies for Its Improvement, Kish Island, Islamic Azad University, Ahvaz Science and Research Branch. (In Farsi).
- Rice, L. (2010). Retrofitting suburbia: is the compact city feasible? *Proceedings of the Institution of Civil Engineers-Urban Design and Planning*, 163(4), 193-204.
- Roychansyah, Muhammad Sani, Koichi Ishizaka, and Takashi Omi. "Considerations of Regional Characteristics for Delivering City Compactness." *Journal of Asian Architecture and Building Engineering* 4.2 (2005): 339-346.
- Sadria, Marzye & Zohre Davoudpour, 2014, On the Acceptability of the Compact City Form Considering the Effect of Social Sustainability, 2nd International Congress on Structure, Architecture and Urban Development
- Sanroychansyah, M., Farmawati, A., Anindyah, D. S., & Atianta, L. (2016). Urban compactness effects on the distributions of healthy houses in Yogyakarta City. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 227, 168-173.
- Sharifi, A N; Mohammad B and Anafjeh, K, 2015, Evaluation of land use mixing and its impact on urban sustainability. Case Study; Ahvaz Metropolis, The Second Scientific Conference on New Horizons in Geography and Planning, Architecture and Urban Planning, Iran, Tehran, Association for the Development and Promotion of Basic Sciences and Technologies. [This Persian]
- Sharifi, A., & Khavarian-Garmsir, A. R. (2020). The COVID-19 pandemic: Impacts on cities and major lessons for urban planning, design, and management. *Science of the Total Environment*, 142391.
- Shirazi, M. R. (2020). Compact urban form: neighbouring and social activity. *Sustainability*, 12(5), 1987.
- Shirazi, M., & Falahat, S. (2012). Compact urban form, question or solution? Examining the compact city in the Middle Eastern context: challenges and opportunities. *International Journal of Urban Sustainable Development*, 4(2), 246-259.

- Stevenson, M., Thompson, J., de Sá, T. H., Ewing, R., Mohan, D., McClure, R., & Wallace, M. (2016). Land use, transport, and population health: estimating the health benefits of compact cities. *The lancet*, 388(10062), 2925-2935.
- Tabatabai, S A; Hojjatollah S and Davoodi Manjezi, A. (2006). Strategies for reducing traffic load in the central area of Ahvaz, 7th Iranian Conference on Transportation and Traffic Engineering, Tehran, Tehran Transportation and Traffic Organization, Deputy of Transportation and Traffic of Tehran Municipality. (In Farsi).
- Tabatabai, S A; Hojjatollah S and Davoodi Manjezi, A. (2006). Strategies for reducing traffic load in the central area of Ahvaz, 7th Iranian Conference on Transportation and Traffic Engineering, Tehran, Tehran Transportation and Traffic Organization, Deputy of Transportation and Traffic of Tehran Municipality. [This Persian]
- Taqvaei, M, Warsi, H; Narimani, M. (2015). Physical development strategy and sustainable urban form of Isfahan with the approach of smart growth and intensive city, *Urban Management*, No. 41, pp. 358-339. [This Persian]
- Williams, K., Burton, E., Jenks, M., 1996. Achieving the compact city through intensification: an acceptable option? In: Jenks, M., Burton, E., Williams, K. (Eds.), *the Compact City: A Sustainable Urban Form?* E&FN Spon, London.
- Wolsink, M. (2016). 'Sustainable City 'requires 'recognition'—the example of environmental education under pressure from the compact city. *Land Use Policy*, 52, 174-180.
- Yi, P., Dong, Q., & Li, W. (2019). Evaluation of city sustainability using the deviation maximization method. *Sustainable Cities and Society*, 50, 101529.

Original Research Article
**Structural modeling for the measurement of the social
acceptability of compact cities: A case study of Ahvaz City**

Mahmood Arvin¹, Ahmad Pourahmad^{2*}

1- PhD in Geography and Urban Planning, University of Tehran.

2- Professor, Department of Geography and Urban Planning, University of Tehran.

Received: 2020 November 28

Accepted: 2021 September 5

Introduction:

The cities in Iran, especially in metropolitan areas, are sprawling, but the traditional urban planning in the country has always been shaped by compact spatial structures associated with its geography and culture. Compactness in urban form and structure is used to organize cities from a state of confusion and dispersion, and it broadly contributes to sustainable urban planning and development. A compact city is seen as a profound interpretation of what a sustainable city should be. In studies on compact cities, a topic to discuss is the acceptability and feasibility of compact cities. Social acceptability is an important factor in feasibility. Due to the importance of studying the acceptability and feasibility of urban forms, especially compact forms, from the perspective of the public and the lack of research on the impact of compact forms on sustainable urban development, this research investigates the social acceptability of the compact city of Ahvaz.

Methodology:

The present research is applied in terms of purpose and descriptive in terms of method. In terms of philosophy, it is a deductive research based on the paradigm of positivism and a quantitative approach. It is also considered as a cross-sectional research in terms of time index. The data collection tool is a questionnaire. Thus, the concept of compact city is evaluated with four indicators including density, diversity, intensification and transportation as well as the theory of sustainable urban development in environmental, economic and social dimensions. The Likert scale was used to answer the research questions with numbers 1 to 5 to score the answers. The questionnaire was completed by two groups of citizens, experts and managers. The statistical population consisted of 384 citizens of Ahvaz selected as a sample using Cochran's formula. The second statistical population included 30 experts and managers in Ahvaz City. The structural equations method in Amos was used to analyze the citizen-related questionnaires, and the structural equations in the Smart-pls software served to analyze the questionnaires completed by the experts and managers.

Results and discussion:

Compact city assessment in previous studies has been done retrospectively with methods such as surveying, objective data and interview. In this research, a survey method has been used to investigate the feasibility and social acceptance of compact cities and their impact on the sustainable development of the city of Ahvaz. The variables and indexes that have been selected for the economic, social and environmental dimensions of sustainable urban development are most evident in the city. These indicators are the consequences of the sprawling and the unsustainable development of the city in recent decades. Since the compact city has been proposed as a suitable solution in studies on sprawling and urban sustainability, the indicators of such a city have been selected as independent variables. From the citizens' point of view, the highest coefficient of the route is related to the effect of transportation on the environmental variable. Next to that, the effect of the diversity variable on the economic variable has the highest coefficient. The impact coefficients of all hypotheses are higher than 0.60. The results of the experts' research indicate that the effect of the density variable on the environmental, economic and social indicators is 0.870, 0.890 and 0.900, respectively. The coefficients of the diversity path for the environmental, economic and social indicators are found to be 0.830, 0.865 and 0.864, respectively. The intensification variable with the path coefficients of 0.810, 0.853 and 0.872 has a significant effect on the environmental, economic and social indicators, respectively. The coefficients of the variable of transportation for those three indicators are 0.790, 0.837 and 0.880.

Conclusion:

The results indicate that the indicators of a compact city including density, diversity, intensification and public transport have positive and significant effects on the indicators of the sustainable urban development of the city of Ahvaz including the environmental, economic and social aspects of the city. Therefore, citizens and managers consider the compact city concept as the basis for the sustainable urban development in Ahvaz. In addition to the fact that all the indicators of a compact city must be implemented at the same time, it is necessary to pay attention to the issue of spatial planning and migration control in Khuzestan Province and Ahvaz City in order to reduce the corresponding obstacles.

Keywords: Urban form, Compact city, Sustainable urban development, Ahvaz, Structural modeling