

ارزیابی توسعه پایدار شهری با تأکید بر شاخص‌های توسعه میان‌افزای شهری (مطالعه موردی: مناطق هشت‌گانه شهر اهواز)

سارا موزرمی - دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، واحد علوم و تحقیقات دانشگاه آزاد اسلامی، تهران
رحیم سرور* - عضو هیئت‌علمی گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، واحد علوم و تحقیقات دانشگاه آزاد اسلامی، تهران
مجید ولی شریعت‌پناهی - دانشیار گروه جغرافیا، دانشکده علوم و انسانی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد یادگار امام خمینی (ره)، شهر ری، تهران

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۰۷/۰۶

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۰۴/۲۵

چکیده

رشد روزافزون جمعیت شهری و افزایش مهاجرت به کلان‌شهرها از یک سو و فقدان برنامه‌ریزی‌های کارآمد، از سوی دیگر، علاوه بر افزایش دامنه ساخت و سازها در نقاط پیرامونی شهرها، استفاده بی‌رویه و ناصحیح از منابع و تخریب اراضی کشاورزی را در پی داشته است. توسعه میان‌افزای یکی از رویکردهای اصلی در مقابله با پدیده پراکنش و رشد افقی شهرهاست. یکی از اصلی‌ترین حوزه‌هایی که در توسعه میان‌افزای شهر به آن توجه می‌شود زمین‌های بایر و بلااستفاده در محدوده شهر است. توجه به ظرفیت بالای زمین‌های بایر در شهر می‌تواند راه ما را در رسیدن به شهری پایدار هموار کند. هدف از پژوهش حاضر ارزیابی شاخص‌های توسعه پایدار شهری با تأکید بر شاخص‌های توسعه میان‌افزای شهری در شهر اهواز در قالب سه بُعد اجتماعی، کالبدی، و فضایی از طریق بررسی ۳۳ شاخص است. روش تحقیق در این مطالعه روش توصیفی - تحلیلی است. همچنین، برای دستیابی به این هدف از ضریب آنتروپی شانون، مدل TOPSIS، و تحلیل خوشه‌ای استفاده شده است. اطلاعات لازمه از طریق مطالعات کتابخانه‌ای و با استفاده از آمار نامه سال ۱۳۹۵ شهر اهواز به دست آمده است. نتایج حاصل از مدل تاپسیس نشان داد، به لحاظ ظرفیت توسعه میان‌افزا، با استفاده از شاخص‌های منتخب به ترتیب مناطق ۵ (۰/۵۸۹) و ۱ (۰/۴۱۶) دارای بالاترین ضریب و بیشترین ظرفیت توسعه میان‌افزای شهری را دارا می‌باشند. مناطق ۲ (۰/۰۲۴) و ۷ (۰/۱۴۵) دارای کمترین ظرفیت توسعه میان‌افزای شهری در شهر اهواز را دارا می‌باشند. همچنین، مناطق ۴ (۰/۹۲۳) و ۶ (۰/۷۵۹) به لحاظ وضعیت توسعه پایدار شهری به ترتیب دارای بالاترین ضریب برخورداری‌اند و مناطق ۵ (۰/۰۲۲) و ۲ (۰/۱۷۷) نیز دارای کمترین ضریب برخورداری‌اند. نتایج بررسی وضعیت میزان برخورداری مناطق هشت‌گانه شهر اهواز به لحاظ شاخص‌های منتخب توسعه پایدار شهری متفاوت است؛ به طوری که از لحاظ برخورداری از شاخص اجتماعی منطقه ۴، شاخص خدمات شهری منطقه ۱، و شاخص کالبدی منطقه ۴ دارای بیشترین میزان برخورداری‌اند و از نظر میزان عدم برخورداری (محرومیت) از لحاظ شاخص اجتماعی منطقه ۵، شاخص کالبدی منطقه ۷، و از نظر شاخص خدمات شهری منطقه ۸ به عنوان محروم‌ترین مناطق از لحاظ برخورداری از شاخص‌های منتخب توسعه پایدار شهری مشخص شدند.

کلیدواژه‌ها: آنتروپی شانون، توسعه پایدار شهری، توسعه میان‌افزا، شهر اهواز، مدل تاپسیس.

مقدمه و بیان مسئله

در قرن حاضر گرایش به شهرنشینی در بیشتر کشورها مشاهده می‌شود. توسعه فیزیکی و رشد جمعیتی شهرهای ایران تا چند دهه پیش افزایشی هماهنگ و متعادل داشته است. در اثر تحولات جدید، شهرها به سرعت تغییر کردند و دگرگون شدند که این دگرگونی به شکل افزایش سریع جمعیت و رشد فیزیکی شهرها به صورتی نامتعادل و ناهماهنگ بوده است (شیخی، ۱۳۹۷: ۱۲۸).

زمین در نواحی شهری مسئله‌ای جدی و ضروری است. در واقع، زمین اصلی‌ترین عنصر در توسعه شهری محسوب می‌شود و چگونگی استفاده از آن در پایداری توسعه‌ای آن تأثیر خواهد گذاشت. لذا، تنظیم و کنترل نحوه استفاده از آن و همچنین محاسبه نیاز واقعی شهر به زمین به منظور تأمین کاربری‌های مختلف در زمان حال و تعمیم و تطبیق ارقام و کمیت‌های به دست آمده به آینده در حل مشکل زمین و مسکن و رشد مناسب شهرها مؤثر واقع می‌شود (تیموری و همکاران، ۱۳۹۱: ۲۰). به طور کلی، از مهم‌ترین مسائل در طراحی و احداث شهرهای آینده، علاوه بر برخورداری از مزیت تمرکز شهری، وجود یک سیستم منسجم، منظم، و یکپارچه برای ارائه خدمات‌دهی مناسب به شهروندان است که از این طریق بتوان در جهت کاهش شرایط توسعه ناپایدار شهری گام برداشت و آن را به حداقل ممکن کاهش داد. زیرا رشد افقی و لجام‌گسیخته شهرها در طی سالیان اخیر یکی از معضلات شهری بوده و این امر باعث به وجود آمدن محیطی نامناسب برای شهروندان و ساکنان شهرها شده است. شکل پراکندگی شهری یا گسترش افقی و ساخت و سازهای جدید در اطراف شهر باعث آسیب‌های اجتماعی-اقتصادی و تخریب منابع زیست‌محیطی در شهرها و اطراف آنها شده است. با توجه به تأثیر اساسی شکل شهر بر پایداری آن لزوم شناخت، مطالعه، و درک ابعاد مختلف آن و هدایت آن در راستای دستیابی به توسعه پایدار احساس می‌شود (آندرسون و همکاران، ۱۹۹۶: ۸). رشد افقی شهرها، علاوه بر تخریب زمین‌های ارزشمند، مشکلاتی در زمینه حمل و نقل هم به وجود می‌آورد و باعث افزایش هزینه‌ها، آلودگی و میزان استفاده از انرژی، از بین رفتن اجتماعات محلی، جدایی‌گزینی اجتماعی، افزایش هزینه زیرساخت‌ها و خدمات شهری، افزایش طول و فاصله سفرهای شهری، وابستگی بیشتر به استفاده از اتومبیل‌های شخصی در سفرهای شهری، تغییر کاربری زمین‌های مرغوب کشاورزی و باغات اطراف شهر، آلودگی هوا، تخریب و آلودگی منابع آب و ... می‌شود که همه این محدودیت‌ها و مشکلات موانعی در برابر دستیابی شهر به توسعه پایدار شهری است (میرمقتدایی و همکاران، ۱۳۸۹: ۴۵؛ پورا احمد و همکاران، ۱۳۹۴: ۱۸). توضیح‌دادنی است که به موازات رشد افقی شهر به سمت حومه و پیرامون و از بین رفتن اراضی و محیط زیست طبیعی اطراف شهر، برخی فضاها در درون شهر رها شده و از روند توسعه بازمانده‌اند. این فضاهای رها شده که در نوشتارهای نوشهرگرایی با نام اراضی ذخیره (زمین‌های قهوه‌ای) برای توسعه میان‌افزا خوانده می‌شوند از آن حیث دارای اهمیت‌اند که به سبب استقرارشان در درون شهرها دارای تأسیسات یا تجهیزات زیرزمینی و روزمینی و دسترسی مناسب به مراکز خدماتی و مزایایی از این دست‌اند (رفیعیان و همکاران، ۱۳۸۹: ۴۶).

سیاست توسعه درونی یا میان‌افزای شهری یکی از سیاست‌های سه‌گانه توسعه شهری است که در کنار دو سیاست توسعه شهری متصل یا پیوسته (ایجاد شهرک‌های متصل به شهر و در محدوده رسمی شهر) و سیاست توسعه شهری منفصل یا ناپیوسته (ایجاد شهرهای جدید با فاصله از شهر مادر) مطرح می‌شود. توسعه میان‌افزا از طریق به‌کارگیری تمام توان‌ها و ظرفیت‌های بالقوه و بالفعل شهر را برای رسیدن به تعادل کیفی و کمی پایدار یاری می‌نماید (آیینی و اردستانی، ۱۳۸۸: ۴۸). در توسعه درونی یا میان‌افزای شهرها، به جای گسترش افقی، شهر به صورت عمودی گسترش می‌یابد، بافت‌های قدیمی، فرسوده، و ناکارآمد شهری احیا، به‌سازی، و نوسازی می‌شود و اراضی بایر و رها شده شهری در فرایند توسعه شهری به کار گرفته می‌شود و سطح معابر و شبکه‌های دسترسی سطح فضای سبز به استانداردهای شهرسازی

نزدیک می‌شود (زیاری و همکاران، ۱۳۹۴: ۸۰). در چنین توسعه‌ای (توسعه میان‌افزا)، بیشترین توجه معطوف به استفاده مؤثرتر از عنصرهای شهری است که واجد توان بالقوه توسعه مجدد بوده و در قلمرو بافت موجود شهر واقع شده‌اند (جنگجو، ۱۳۸۵: ۱۳). در این الگوی توسعه، هدف این است که شهر موجود و زیرساخت‌های آن در فرایند رشد دائمی قرار گیرند و با توجه به نیازهای روز شهر و شهروندان معاصر سازی شوند (نانوازاده، ۱۳۹۰: ۱۵). امروزه، بسیاری از برنامه‌ریزان بر روی توسعه میان‌افزا به‌عنوان راهبردی در جهت حل مشکلات ناشی از مدیریت رشد و توسعه شهری، تجدید حیات مراکز شهری، مسکن، و توسعه پایدار شهری متمرکز شده‌اند (غنی، ۱۳۹۲: ۳۹).

شهر اهواز مطابق با اطلاعات شهرداری اهواز (۱۳۹۶)، طی سال‌های ۱۳۳۵ تا ۱۳۹۵، از ۱۲۰,۰۹۸ نفر و مساحتی بالغ بر ۲,۵۰۰ هکتار به ۱,۳۰۲,۵۹۱ نفر و مساحتی برابر با ۲۲,۲۰۰ هکتار رسیده است. بروز مشکلات ناشی از رشد فضایی-کالبدی وسیع شهر اهواز مانند سطح نازل کیفیت زندگی و شاخص‌های توسعه انسانی، عدم برخورداری کامل خانوارهای ساکن در شهر از واحد مسکونی، وجود بافت فرسوده گسترده در حوزه‌های میانی شهر با نیاز شدید به سامان‌دهی و توسعه مجدد، اسکان درصد زیادی از جمعیت ساکن شهر (حدود ۴۰ درصد) در پهنه‌های ناپایدار شهری، مطلوب نبودن زیست شهری، کمبود فضا و امکانات فرهنگی، و ... سبب شده که به رویکرد انتقادی در برابر پراکنش افقی در این شهر توجه شود که یکی از روش‌های کنترلی در برابر پراکنش افقی شهر و کنترل مشکلاتی ناشی از آن برای نیل به توسعه پایدار شهری و توسعه میان‌افزای شهری است که با استفاده از این رویکرد می‌توان ظرفیت توسعه درونی شهر را هم در بخش زمین‌های خالی هم در محدوده کالبدی شناسایی کرد.

به گسترش افقی شهر اهواز از دو جنبه می‌توان توجه کرد:

الف) گسترش شهر در پیرامون موجب شده است برخی روستاها که در حوزه استحفاظی شهر قرار داشته‌اند به محل سکونت بسیاری از مهاجران بدل شوند و رفته‌رفته طی گسترشی بدون برنامه به شهر متصل گردند و اکنون در زمره محله‌های شهری به‌شمار آیند. از این محله‌ها می‌توان به لشکرآباد، چنیه، کانتکس، و موارد دیگر اشاره کرد. شهر اهواز از جمله کلان‌شهرهایی است که میزان زیادی از جمعیت آن در سکونتگاه‌های غیررسمی جای گرفته‌اند. ساختار اصلی بیشتر این سکونتگاه‌ها مشتمل بر یک محور میانی و چند محور درجه دو و فرعی عمود بر آن است که طی مراحل رشد تفاوت اساسی نکرده و براساس رشدی خودانگیخته، الگویی ابتدایی و ساده را برای خود برگزیده است. به‌طور کلی، شاخص ساختار کالبدی این سکونتگاه‌ها نامتعارف و تابع نظمی خودرو بوده که حتی طی رشد در مراحل بعدی تغییر چندانی نیافته است (موحد و تقی‌زاده، ۱۳۸۸: ۱۷).

ب) مورد دوم قابل بررسی در نتیجه توسعه بدون برنامه کلان‌شهر اهواز در این است که در جریان این توسعه محله‌های قدیمی (مانند مرکز شهر و محله یوسفی، آسیاباد، و حصیرآباد)، به‌رغم دارا بودن پتانسیل و ظرفیت اسکان جمعیت، از دسترسی به خدمات و تأسیسات و تجهیزات شهری و غیره رها شده‌اند و رونق و کارکرد خود را از دست داده‌اند. علاوه بر این، در تقسیم کاربری‌های شهری با اسراف در زمینه توزیع کاربری‌ها و در اختیار بودن مساحت‌های زیاد به کاربری‌های اداری و دولتی مواجهیم که در صورت برنامه‌ریزی مجدد این کاربری‌ها را می‌توان به کاربری‌های مختلط اختصاص داد. همچنین، اراضی بایر و خالی متعددی در محدوده‌های مختلف شهر و در میان محلات مختلف وجود دارد که چهره شهر را از پایداری دور نموده‌اند. در این پژوهش، قصد بر آن است تا به بررسی ظرفیت‌سنجی توسعه میان‌افزا در کلان‌شهر اهواز در قالب شاخص‌های توسعه پایدار شهری پرداخته شود و سطوح دارای پتانسیل توسعه میان‌افزا شناسایی و تقویت شود. در این راستا، با توجه به مسئله مذکور، پژوهش حاضر به دنبال پاسخ به سؤال اصلی پژوهش- «ظرفیت توسعه میان‌افزای شهر اهواز در قالب شاخص‌های توسعه پایدار شهری چگونه است؟»- خواهد بود.

مطابق با آمار و اطلاعات مسکن و شهرسازی استان خوزستان (۱۳۹۰)، ۱۲۳۷/۶ هکتار از مساحت کل این شهر را بافت فرسوده تشکیل می‌دهد و مطابق همین آمار بیش از ۷۰ درصد این بافت‌ها در محدوده مرکزی کلان‌شهر اهواز واقع شده که از این میزان بیش از ۱۰ درصد نیز زمین‌های رها شده یا بدون استفاده خاص‌اند. حال با توجه به اینکه وجود این زمین‌ها و افزایش روزافزون آن‌ها علاوه بر اینکه به امنیت اجتماعی شهر آسیب خواهد رساند، از نظر اقتصادی نیز مقرون به صرفه نیست و به مرور زمان می‌تواند موجب گسترش پراکنده شهر مورد نظر شود. اگرچه وجود چنین زمین‌هایی در اهواز (و حتی در هر شهری) در حال حاضر نقاط ضعف شهر، به‌ویژه نواحی مرکزی شهر، محسوب می‌شود، با شناسایی پهنه‌های مستعد توسعه میان‌افزا در کلان‌شهر اهواز می‌توان از ضعف‌های موجود به‌عنوان فرصت‌های رشد و توسعه به‌ویژه در نواحی مرکزی و ناکارآمد شهر مورد نظر استفاده کرد و بدین طریق از گسترش پراکنده و بدون برنامه کلان‌شهر اهواز جلوگیری کرد و به احیا و توسعه مراکز شهری کمک نمود که این موارد اهمیت و ضرورت تحقیق را ایجاب می‌نماید.

بنابراین، در این پژوهش قصد بر آن است تا به بررسی وضعیت پراکنش شاخص‌های منتخب پژوهش مربوط به توسعه میان‌افزای شهری در سطح مناطق شهر اهواز پرداخته شود و میزان تأثیرگذاری این شاخص‌ها در فرایند توسعه میان‌افزای مناطق مورد مطالعه جهت تقویت و بهبود آن‌ها جهت نیل به توسعه پایدار شهری بررسی شود. در این راستا، با توجه به مسئله مذکور، پژوهش حاضر به دنبال پاسخ به سؤال اصلی پژوهش است: «وضعیت مناطق هشت‌گانه شهر اهواز براساس توزیع و پراکنش شاخص‌های ظرفیت توسعه میان‌افزای در قالب شاخص‌های توسعه پایدار شهری چگونه است؟»

مبانی نظری و پیشینه پژوهش

در پژوهش پیش رو توسعه پایدار شهری اهواز با توجه به شاخص‌های توسعه میان‌افزا بررسی می‌شود.

توسعه پایدار

در فرایند شهرنشینی پایدار، اصول و رهیافت‌های توسعه پایدار را به‌عنوان اصلی در مطالعات توسعه شهرها پیشنهاد می‌کنند که توجه به برابری و مساوات در رشد اقتصادی، عدالت اجتماعی و حقوق شهروندی، دسترسی مناسب به خدمات و نیازهای اساسی و ارتقای آگاهی نسبت به محیط زیست حرکتی مناسب به سوی کارایی بیشتر در استفاده از منابع، محیط زیست، و عدالت اجتماعی خواهد بود که شهرها را به سوی پایداری سوق خواهد داد (دراکاکیس، ۲۰۰۰: ۸). مشخصات کلیدی پایداری شهری که غالباً در ادبیات موضوع و اسناد بیان می‌شوند عبارت‌اند از: برابری درون نسل‌ها، برابری بین نسل‌ها، حفاظت از محیط طبیعی، استفاده حداقل از منابع تجدیدنشدنی، بقای اقتصادی و تنوع، جامعه خوداتکا، رفاه فردی، و رفع نیازهای اساسی افراد جامعه. به‌علاوه، توسعه پایدار شهری شکلی از توسعه است که توان توسعه مداوم شهرها و جوامع شهری نسل‌های آینده را تأمین می‌کند. از نظر کالبدی، تغییراتی در کاربری زمین و سطوح تراکم برای رفع نیازهای ساکنان شهر در زمینه مسکن، حمل‌ونقل، اوقات فراغت، و ... به‌وجود می‌آورد تا در طول زمان شهر را از نظر زیست‌محیطی قابل سکونت و زندگی، از نظر اقتصادی بادوام، و از نظر اجتماعی همبسته نگه دارد (موسی کاظمی، ۱۳۸۵: ۹). توسعه شهری، به‌عنوان مفهوم فضایی، که تغییرات در کاربری زمین و سطوح تراکم، برای رفع نیازهای ساکنان شهر در زمینه مسکن، حمل و نقل، اوقات فراغت، و غذا را دربر می‌گیرد، زمانی دارای توسعه پایدار خواهد بود که در طول زمان، از نظر زیست‌محیطی، قابل سکونت و زندگی، از نظر اقتصادی بادوام، و از نظر اجتماعی

همبسته و پایدار باشد و شهروندان بتوانند درآمدی عادلانه، مسکنی مناسب، و زندگی سالم و راحتی داشته باشند (بردی‌آمرادنژاد و همکاران، ۱۳۹۲: ۷۵؛ دراکاکیس، ۲۰۰۰).

توسعه میان‌افزا

توسعه میان‌افزا تأکید بر ساخت و ساز واحدهای مسکونی، مراکز اشتغال، و خرده‌فروشی‌ها در درون ناحیه شهری دارد. این توسعه می‌تواند چندین نوع باشد: الف) ساختن در نواحی خالی؛ ب) استفاده مجدد از مکان متروک؛ ج) نوسازی، توان‌بخشی، و توسعه مکان‌های موجود (ویلر، ۲۰۰۳: ۱). یکی از الگوهای مطرح در زمینه ایجاد فرم پایدار شهری الگوی توسعه میان‌افزای شهری است. توسعه میان‌افزا را می‌توان ساده‌ترین تعبیر از توسعه درون‌زا دانست که با تأکید بر زمین‌های خالی و رهاشده درون شهری سعی دارد توسعه را بر روی این اراضی بارگذاری کند (شریفیان، ۱۳۸۹: ۴۷؛ میرکتولی و حسینی، ۱۳۹۲: ۷۱). بحث توسعه درون‌زا اولین بار در کنفرانس هابیتات^۱ در سال ۱۹۷۶ در کانادا مطرح شد (ارجمند عباسی، ۱۳۸۷: ۲) و سه سال بعد مفهوم توسعه میان‌افزا برای اولین بار در سال ۱۹۷۹ توسط انجمن املاک و مستغلات امریکا رسماً تعریف و در راستای اهداف اقتصادی به کار گرفته شد (هودنات، ۲۰۰۱: ۱). توسعه میان‌افزا یا توسعه درونی شکلی از توسعه شهری است که بر روی زمین‌های متروکه و رهاشده و بدون استفاده داخل محدوده بافت موجود شهرها شکل می‌گیرد (فرانک و فالکونو، ۱۹۹۰: ۱۳۷). این نوع از توسعه بر ساخت و ساز واحدهای مسکونی، مراکز اشتغال، و خرده‌فروشی‌ها در درون محدوده‌های شهری تأکید می‌ورزد و می‌تواند در انواع مختلف همچون ساخت و ساز در محدوده‌های داخلی، استفاده مجدد از اراضی و املاک متروکه و نوسازی، توان‌بخشی و توسعه مکان‌های موجود مطرح شود (ویلر، ۲۰۰۳: ۱). همچنین، به توسعه جدید در مناطق اولویت‌دار سرمایه‌گذاری و در زمین‌های خالی و متروکه درون نواحی ساخته‌شده جوامع موجود در جایی که زیرساخت‌ها در آن مکان موجودند اشاره دارد و بر توسعه درون‌زا برای احیا و توسعه مجدد قطعات زمین در این گونه نواحی نیز تأکید می‌کند (کی نیتز، ۲۰۰۱: ۴). توسعه میان‌افزا، به لحاظ کالبدی، بر توسعه مجدد زیرساخت‌ها و تسهیلات قدیمی‌تر در محدوده‌های درون شهری در دست استفاده یا متروک تأکید دارد. از منظر اقتصادی، می‌توان چنین بیان کرد که اهداف توسعه میان‌افزا در این محور عمدتاً با مباحث مربوط به مهندسی ارزش مرتبط است. همچنین، به لحاظ فنی (مهندسی) مهم‌ترین اهداف ارزش افزایش میزان مطلوبیت نهایی خدمات نسبت به تسهیلات و افزایش میزان سوددهی در بازار رقابتی است (رفیعیان، ۱۳۸۵: ۴). از طرفی دیگر، با ایجاد این نوع توسعه می‌توان باعث رشد شاخص‌های زندگی و بالارفتن کیفیت زندگی در محله‌های یک شهر شد (تارنی، ۲۰۰۴: ۳).

پروژه‌های توسعه میان‌افزای شهری می‌توانند صرفاً مسکونی یا اختلاط کاربری‌های متنوع را دربر داشته باشند. این توسعه می‌تواند دامنه وسیعی از مصرف‌کنندگان اعم از افراد با درآمد متوسط تا افراد ثروتمند را دربر داشته باشد و همین‌طور برای فروش یا اجاره یا مالکیت‌های مشترک باشد. همچنین، می‌تواند به صورت پیش‌ساخته در واحدهای کوچک یا مرتفع و به صورت بازسازی شده یا اشکال دیگر مطرح شود (ساچمن، ۲۰۰۸: ۲۱). به بیان کلی، مزیت‌های عمده ناشی از اجرای این نوع توسعه در سه محور اقتصادی، اجتماعی، و کالبدی قابل بررسی است (سنگی و رفیعیان، ۱۳۹۲: ۳۵۰). زیاری و همکاران (۱۳۹۴) در مطالعه‌ای به بررسی ظرفیت‌ها و پتانسیل‌های توسعه میان‌افزا در محلات شهر سردشت پرداختند. در این مطالعه با هشت معیار و شاخص تأثیرگذار شامل تراکم جمعیتی، اراضی بایر و متروکه، اراضی قهوه‌ای، کیفیت ساختمان، طبقات ساختمان، عمر ساختمان، کاربری نظامی و گورستان، سطوح میان‌افزا شناسایی و مورد استفاده قرار گرفت. در پایان با جمع معیارها و زیرمعیارهای (لایه‌های) وزن‌دار به وسیله عملیات ریاضی مبادرت به تولید نقشه

نهایی توسعه محلات سردشت و اولویت‌بندی آن‌ها شد. میرکتولی و همکاران (۱۳۹۲) در مطالعه‌ای به ارزیابی تناسب اراضی میان‌بافتی شهر گرگان برای توسعه میان‌افزا با استفاده ترکیبی از AHP و GIS با ۱۴ معیار و شاخص تأثیرگذار در قالب شاخص‌های طبیعی، کالبدی، و اجتماعی به تشخیص و شناسایی اراضی میان‌بافتی شهر گرگان برای توسعه میان‌افزا و مجدد پرداختند. حیدری (۱۳۸۹) در مطالعه‌ای با هدف توسعه درون‌زا برای بافت‌های فرسوده شهر بوشهر، ضمن تشریح کامل مبحث بافت فرسوده، رویکرد توسعه درون‌زا را عامل اساسی برای بازتوسعه بافت‌های فرسوده در نظر گرفته است. رفیعیان و همکاران (۱۳۸۸) در مطالعه‌ای با هدف ظرفیت‌سنجی توسعه محله‌ای در فرایند توسعه پایدار شهری که به صورت موردی در محله کلکته چی یا راسته کوچه شهر تبریز انجام شده نشان دادند که در محله کلکته چی (از محلات قدیم تبریز) امکان ظرفیت‌های سکونتی برای بالغ بر ۴۰ درصد افزایش جمعیت به نسبت وضع موجود صرفاً از طریق ظرفیت‌های در زیرساخت‌های موجود و فضاهای رهاشده در محله وجود دارد. این بدان معناست که از طریق بازیافت این فضای رهاشده می‌توان سهم مؤثری از جمعیت متقاضی را در این محله اسکان داد. نتیجه این فرایند بهبود الگوی اسکان شهری و تقویت پایداری در نظام توسعه شهری خواهد شد. در مطالعه‌ای وحدانی (۱۳۸۴) با هدف امکان‌سنجی ظرفیت‌های توسعه محله‌ای جهت توسعه پایدار شهری در آن سطوح بایر به صورت یکی از ظرفیت‌های توسعه محله‌ای در کنار ظرفیت‌های دیگری همچون فضای سبز، شبکه‌های ارتباطی، و تأسیسات مختلف زیربنایی ارزیابی و تحلیل شده است. ملکی و دامن‌باغ (۱۳۹۲) در مطالعه‌ای به بررسی و ارزیابی توسعه پایدار در مناطق هشت‌گانه شهر اهواز در قالب سه بعد اجتماعی، خدمات شهری، و کالبدی و ۲۱ متغیر پرداختند. نتایج نشان داد مناطق هشت‌گانه شهر اهواز از لحاظ میزان برخورداری از شاخص‌های منتخب توسعه متفاوت بوده. همچنین، بین شاخص‌های منتخب و روند توسعه پایدار در شهر اهواز رابطه معناداری وجود دارد؛ به طوری که همه شاخص‌ها تأثیر مستقیمی در روند توسعه پایدار مناطق هشت‌گانه شهر اهواز داشته‌اند. بنابراین، می‌توان گفت در تجارب مختلف در مورد اتخاذ روش‌های ظرفیت‌سنجی توسعه در سطوح میان‌افزا نسبت به نوع نیاز، سنجش ظرفیت توسعه در حوزه‌های مختلف اداری، قوانین و ضوابط، اجتماعی، اقتصادی، و کالبدی صورت گرفته و عوامل و شاخص‌های مختلفی از جمله عوامل کالبدی، اقتصادی، اجتماعی، زیست‌محیطی، و کارکردی - عملکردی بر ظرفیت‌سنجی توسعه میان‌افزای شهری تأثیر گذارند.

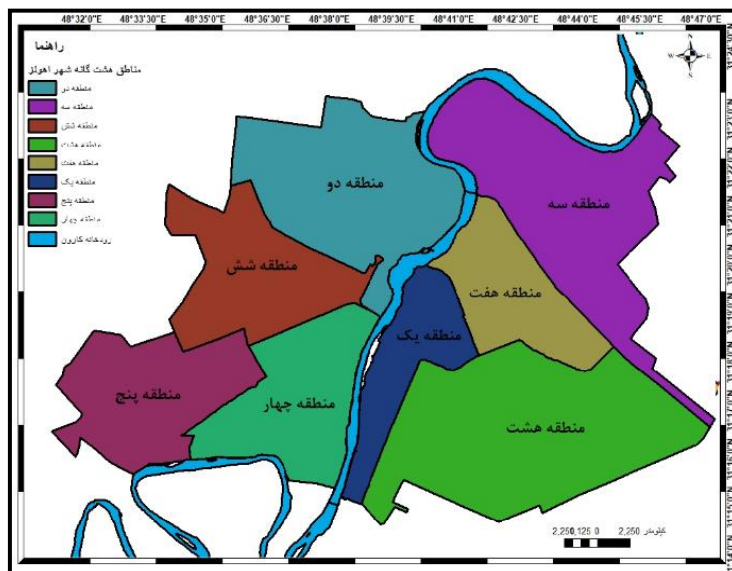
طبق آنچه از نظر گذشت، استفاده از توسعه میان‌افزا سبب کاهش رشد شهری و پیامدهای ناشی از آن مانند کاهش تخریب محیط زیست، کاهش جزیره گرمایی، کاهش مصرف انرژی، تخریب زمین‌های کشاورزی، و آلودگی خاک و آب می‌شود. رویکرد توسعه میان‌افزا به عنوان رویکردی مستقل و همچنین به عنوان یکی از اصول رشد هوشمند با شاخص‌هایی مانند وجود اراضی بایر و اراضی قهوه‌ای درون شهر مشخص می‌شود. همچنین، توسعه پایدار شهری با شاخص‌های سه بعد اصلی زیست‌محیطی، اقتصادی و اجتماعی بررسی شده است. در واقع، پس از طرح رویکرد توسعه پایدار و توسعه پایدار شهری در دهه ۱۹۸۰ نظریه‌های رشد هوشمند، نوشهرگرایی، شهر فشرده، و توسعه میان‌افزا ارائه شده‌اند. استفاده از ظرفیت‌های درون شهری مانند زمین‌های بایر و اراضی قهوه‌ای سبب افزایش خدمات شهری (عدالت اجتماعی) و کاهش استفاده از زمین‌های حاشیه شهر می‌شود. بنابراین، رویکردهای اصلی حاکم بر این تحقیق رویکرد توسعه میان‌افزا و رویکرد توسعه پایدار شهری است.

با توجه به اینکه در پژوهش‌های پیشین وضعیت ظرفیت‌های توسعه میان‌افزا و توسعه پایداری شهری به صورت جداگانه بررسی شد و به سبب اهمیت توسعه میان‌افزا در دستیابی به توسعه پایدار شهری، در این پژوهش به صورت هم‌زمان بررسی می‌شوند.

روش پژوهش

محدوده مورد مطالعه

شهر اهواز در موقعیت جغرافیایی ۳۱ درجه و ۱۳ دقیقه تا ۳۱ درجه و ۲۳ دقیقه عرض شمالی و ۴۸ درجه و ۳۲ دقیقه تا ۴۸ درجه و ۴۷ دقیقه طول شرقی واقع شده است. جمعیت شهر اهواز در اولین سرشماری عمومی نفوس و مسکن (۱۳۳۵) برابر ۱۲۰۰۹۸ نفر و در آخرین سرشماری یعنی (۱۳۹۵) برابر با ۱۳۰۲۵۹۱ نفر بوده است. تغییرات وسعت شهر اهواز را این طور می‌توان بیان کرد که شهر اهواز در سال ۱۳۳۵ یک دهه قبل از تهیه اولین طرح جامع ۲۵۰۰ هکتار وسعت داشت و در سال ۱۳۷۰ وسعت شهر در افق طرح جامع (۱۳۴۷) به ۱۰۶۱۵ هکتار رسید. در سال ۱۳۷۵، با تغییر محدوده طرح جامع وسعت شهر به ۲۰۶۱۵ هکتار تغییر کرد و در سال ۱۳۹۱ با توجه به جدا کردن منطقه ۵ از محدوده شهر وسعت شهر به ۱۸۷۰۹ هکتار کاهش پیدا کرد و در سال ۱۳۹۵ شهر اهواز به مساحتی برابر با ۲۲۲۰۰ هکتار رسیده است (شهرداری شهر اهواز، ۱۳۹۶). شکل ۱ موقعیت مناطق هشت‌گانه شهر اهواز را نشان می‌دهد.



شکل ۱. موقعیت مناطق هشت‌گانه شهر اهواز

روش تحقیق

پژوهش حاضر خصلت محلی و موضعی دارد و با اتکا و با استفاده از زمینه و بستر نظریه‌ها، اصول، و قانونمندی‌های موجود در پی پاسخ‌گویی به سؤالات و فرضیه‌ها و دستیابی به اهداف تعیین شده است. بنابراین، پژوهش حاضر از لحاظ هدف از نوع تحقیقات کاربردی محسوب می‌شود. روش گردآوری اطلاعات در این پژوهش بررسی اسناد و مطالعات کتابخانه‌ای است. به صورت کلی فرایند اجرای پژوهش بدین صورت است: نخست به بررسی مبانی نظری مرتبط با موضوع پرداخته شده است و شاخص‌های مربوطه انتخاب شده‌اند (جدول ۱). سپس، برای سنجش و ارزیابی وضعیت برخوردارگی مناطق هشت‌گانه شهر اهواز به لحاظ شاخص‌های توسعه میان‌افزای شهری از سه شاخص منتخب اصلی و ۱۳ شاخص فرعی و برای سنجش و ارزیابی سطوح پایداری مناطق هشت‌گانه شهر اهواز از سه شاخص منتخب کلی و ۲۰ شاخص فرعی استفاده شده است. در این مطالعه با استفاده از آمار و ارقام ارائه‌شده موجود در آمارنامه شهر اهواز و با توجه به داده‌های موجود در اسناد به‌دست‌آمده از شهرداری شهر اهواز (۱۳۹۵) شاخص‌های مورد نظر برای بررسی هدف اصلی انتخاب شده‌اند. پس از مشخص شدن شاخص‌ها و جمع‌آوری اطلاعات لازمه، برای تلفیق شاخص‌های منتخب و

رتبه‌بندی مناطق هشت‌گانه شهر اهواز به لحاظ وضعیت شاخص‌های تأثیرگذار بر توسعه میان‌افزای شهری از مدل TOPSIS استفاده شده است. همچنین، برای وزن‌دهی به شاخص‌های منتخب مطالعه از ضریب آنتروپی شانون استفاده شد. پس از محاسبه ضریب تاپسیس برای شاخص‌های مورد نظر، با استفاده از تکنیک تحلیل خوشه‌ای به سطح‌بندی مناطق هشت‌گانه در زمینه شاخص‌های منتخب مربوط به ظرفیت توسعه میان‌افزا و توسعه پایدار شهری پرداخته شد. در آخر با استفاده از نرم‌افزار GIS نتایج به‌دست‌آمده به‌صورت خروجی نقشه نشان داده شده است.

شاخص‌های مورد مطالعه

برای ارزیابی وضعیت برخورداری مناطق هشت‌گانه شهر اهواز از شاخص‌های توسعه میان‌افزا و ارزیابی توسعه پایدار مناطق هشت‌گانه شهر اهواز از شاخص‌هایی استفاده شده که در ادامه نشان داده شده است (داداش‌پور و همکاران، ۱۳۹۳؛ فیروزی و همکاران، ۱۳۹۱؛ رفیعیان و همکاران، ۱۳۸۹؛ طیبیان و غنی، ۱۳۹۴).

شاخص‌های فرعی توسعه میان‌افزا

الف) شاخص اجتماعی: درصد اشتغال، درصد سواد، تراکم جمعیتی؛
 ب) شاخص خدمات شهری: سطح دسترسی کاربری آموزشی، کاربری ورزشی (درصد)، کاربری اداری انتظامی (درصد)، کاربری تأسیسات شهری (درصد)، کاربری خدمات شهری (پارک، مراکز تجاری، ایستگاه اتوبوس، پارکینگ) (درصد)
 ج) شاخص کالبدی: سطوح بایر، مجاورت کاربری‌های صنعتی، کاربری باغ و کشاورزی (درصد)، بافت‌های مخروبه و متروکه (درصد)، کارگاه‌ها (سه‌م هر منطقه)

جدول ۱. شاخص‌های فرعی توسعه میان‌افزا

شاخص	سنجه	منبع	توضیح
اجتماعی	درصد اشتغال	سنگی و رفیعیان، ۱۳۹۲	در محدوده‌هایی که درصد اشتغال بالاتر باشد توانایی مشارکت در پروژه‌های توسعه میان‌افزا افزایش پیدا می‌کند.
	درصد سواد	ملکشاهی و همکاران، ۱۳۹۷	افرادی که درصد سواد بالاتری دارند میزان مشارکت بالاتری در برنامه‌های توسعه دارند.
	تراکم جمعیتی	زیاری و همکاران ۱۳۹۴، سعیدی رضوانی و همکاران، ۱۳۹۲	بخش‌هایی که دارای تراکم جمعیت بالاتری باشند پروژه‌های توسعه میان‌افزا اولویت دارند.
شاخص خدمات شهری	سطح دسترسی کاربری آموزشی	داداش‌پور و همکاران، ۱۳۹۳	محدوده‌هایی که دسترسی مناسب‌تری به خدمات دارند برای توسعه میان‌افزا مناسب‌ترند.
	کاربری ورزشی (درصد)	داداش‌پور و همکاران، ۱۳۹۳	
	کاربری اداری انتظامی (درصد)	نسترن و قدسی، ۱۳۹۴	
	کاربری تأسیسات شهری	سعیدی رضوانی و کاظمی، ۱۳۸۹؛ داداش‌پور و همکاران، ۱۳۹۳	
شاخص کالبدی	سطوح بایر،	آروین و همکاران، ۱۳۹۶	سطوح بایر اولویت اول استفاده جهت پروژه‌های توسعه میان‌افزا در شهر است.
	کاربری‌های صنعتی	آروین و همکاران، ۱۳۹۶	سطوح کاربری‌های صنعتی (اراضی قهوه‌ای) در صورت انتقال به بیرون شهر از مهم‌ترین ظرفیت‌های توسعه درون‌شهری‌اند.
	کاربری باغ و کشاورزی (درصد)	آروین و همکاران، ۱۳۹۶	با توجه به ویژگی‌های این اراضی از جمله بازدهی محصول و موقعیت آن در شهر باید در حفظ آن تلاش کرد. در صورت عدم بازدهی کافی با تغییر کاربری آن‌ها به کاربری فضای سبز، که شهر از کمبود آن رنج می‌برد، باعث ارتقای کیفیت زندگی شهروندان شد.
	بافت‌های مخروبه و متروکه (درصد)	آروین و همکاران، ۱۳۹۶	بافت‌های مخروبه شهری بافت‌هایی هستند که قبلاً مورد استفاده قرار می‌گرفتند. در حال حاضر، از مرحله فرسودگی کالبدی، عملکردی هم رد شده و هیچ‌گونه استفاده از این بافت‌ها نمی‌شود و باعث جلوه و نمای زشت شهر می‌شوند. جهت پروژه‌های توسعه میان‌افزا مناسب‌اند.
کارگاه‌ها (سه‌م هر منطقه)	آروین و همکاران، ۱۳۹۶	همانند کاربری‌های صنعتی باید منتقل شوند.	

شاخص‌های فرعی توسعه پایدار

الف) شاخص اجتماعی: تعداد شاغلان، تعداد بی‌کاران، تعداد محصلان، بُعد خانوار، تعداد خانوار، درصد باسواد، درصد بی‌سواد؛

ب) شاخص خدمات شهری: تعداد پارکینگ‌های عمومی، تعداد بیمارستان، تعداد مراکز ورزشی، تعداد مراکز تجاری، تعداد کتابخانه و سالن مطالعه، تعداد پارک‌ها؛

ج) شاخص کالبدی: تعداد پروانه‌های ساختمانی صادر شده برای کاربری‌ها، درصد مساحت پروانه ساختمانی صادر شده، تعداد پروژه‌های عمرانی انجام شده، طول معابر (کیلومتر)، مساحت معابر (هزار مترمربع)، مساحت پیاده‌رو (هزار متر مربع)، تعداد پهنه‌های بافت فرسوده.

مدل‌های به کار رفته در پژوهش**مدل TOPSIS**

در این روش m عامل یا گزینه به وسیله یک فرد یا گروهی از افراد تصمیم‌گیرنده ارزیابی می‌شود. این تکنیک بر این مفهوم بنا شده است که هر عامل انتخابی باید کمترین فاصله را با عامل ایده‌آل مثبت (مهم‌ترین) و بیشترین فاصله را با عامل ایده‌آل منفی (کم‌اهمیت‌ترین عامل) داشته باشد. به طور اجمال، در روش تاپسیس، ماتریس $n \times m$ که دارای m گزینه و n معیار است ارزیابی می‌شود. در این الگوریتم، فرض می‌شود هر شاخص و معیار در ماتریس تصمیم‌گیری دارای مطلوبیت افزایشی یا کاهش‌ی‌کننده است. در ادامه روش استفاده از این مدل به اختصار تشریح شده است.

مرحله اول: تشکیل ماتریس داده‌ها براساس n آلترناتیو و k شاخص.

مرحله دوم: بی‌مقیاس کردن داده‌ها و تشکیل ماتریس استاندارد.

مرحله سوم: تعیین وزن هر یک از شاخص‌ها (w_i) براساس روش آنترپی شانون و تعیین ماتریس موزون.

مرحله چهارم: تعیین فاصله i امین آلترناتیو از آلترناتیو ایده‌آل بیشترین و کمترین (بالاترین عملکرد هر شاخص و پایین‌ترین عملکرد هر شاخص) که آن را با (A^* و A^-) نشان می‌دهند.

مرحله پنجم: تعیین معیار فاصله‌ای برای آلترناتیو ایده‌آل مثبت S_i^* و ایده‌آل منفی S_i^- . **مرحله ششم:** تعیین ضریبی که برابر است با فاصله آلترناتیو حداقل (S_i^-) تقسیم بر مجموع فاصله آلترناتیو حداقل (S_i^-) و فاصله آلترناتیو ایده‌آل (S_i^*) که آن را با (C_i^*) نشان می‌دهند و از رابطه ۱ محاسبه می‌شود:

$$C_i^* = \frac{S_i^-}{S_i^- + S_i^*} \quad (1)$$

مرحله هفتم: رتبه‌بندی آلترناتیوها براساس میزان C_i^* . میزان فوق بین صفر و یک ($0 \leq C_i^* \leq 1$) در نوسان است. در این راستا $C_i^* = 1$ نشان‌دهنده بالاترین رتبه و $C_i^* = 0$ نیز نشان‌دهنده کمترین رتبه است.

تحلیل خوشه‌ای

تحلیل خوشه‌ای یکی از روش‌های پُرکاربرد در مطالعات جغرافیایی ناحیه‌ای است. در واقع، روشی برای سطح‌بندی مناطق، شهرستان‌ها، روستاها، و ... است؛ به طوری که در این سطح‌بندی مکان‌های واقع در یک سطح شباهت زیادی با همدیگر دارند؛ اما تفاوت قابل توجهی با مکان‌های سطوح دیگر دارند (جمشیدی و همکاران، ۱۳۹۶: ۴۷).

آنتروپی شانون

برای تعیین وزن شاخص‌ها در این پژوهش از روش آنتروپی شانون استفاده شده. ایده این روش بر این پایه استوار است که هرچه پراکندگی در مقادیر یک شاخص بیشتر باشد آن شاخص از اهمیت بیشتری برخوردار است. در ماتریس تصمیم‌گیری، آنتروپی می‌تواند پراکندگی مقادیر شاخص‌ها را نیز نشان دهد (سلیمانی دامنه و زارع‌پیشه، ۲۰۰۹: ۵۱۴۷).

بحث و یافته‌ها

زمین‌های بایر در شهر اهواز

زمین‌های بایر به مکان‌های خالی از ساخت و ساز یا فعالیت‌های شهری گفته می‌شود؛ در عین حال که سبب گسیختگی کالبد شهر و جدایی‌گزینی‌های عملکردی و اجتماعی در شهر می‌شوند می‌توان با در نظر گرفتن آن‌ها به‌عنوان یکی از گزینه‌های توسعه درون‌زای شهر و هدایت توسعه به سمت این اراضی به شکلی یکپارچه از کالبد شهر دست یافت. در شهر اهواز بیشترین مساحت اراضی بایر مربوط به منطقه ۲ شهری (مقدار زیادی از این اراضی بایر منطقه ۲ در محدوده پادگان لشکر ۹۲ زرهی قرار دارد. با توافق بین شهرداری و ارگان‌های نظامی قرار شد پادگان به بیرون از شهر انتقال پیدا کند و این اراضی بایر در جهت توسعه شهری قرار گیرند). کمترین مقدار اراضی بایر در منطقه ۱ قرار دارد. مقدار و موقعیت اراضی بایر را می‌توان در جدول ۲ مشاهده کرد.

جدول ۲. وضعیت اراضی بایر در مناطق شهری شهر اهواز براساس مساحت و تعداد قطعات

منطقه	مساحت (مترمربع)	تعداد قطعات	درصد
۱	۸۰,۷۰	۴۱۵	۰,۰۰۳۳
۲	۱۷۲۰,۹۸	۲۷۳	۲۹,۸
۳	۷۸۹,۰۰۸	۴۰۳	۱۳,۶
۴	۵۲۷,۵۸	۴۳۸	۹,۱۳
۵	۸۴۱,۲۳	۴۵۳	۱۴,۵۷
۶	۷۵۴,۷۵	۲۷۶	۱۳,۰۳
۷	۱۳۸,۴۴۶	۳۶۲	۲,۳
۸	۹۲۰,۳۹۷	۳۸۶	۱۵,۹

مأخذ: لایه کاربری اراضی شهر اهواز ۱۳۹۱، یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۷

نتایج مدل TOPSIS

در این مطالعه، همان‌طور که در جدول ۱ نشان داده شده، ۱۳ خصوصیت یا شاخص منتخب برای توسعه میان‌افزا (n) خصوصیت) و ۲۰ خصوصیت یا شاخص منتخب برای توسعه پایداری شهری (n خصوصیت) و ۷ منطقه (m گزینه) انتخاب شده تا به بررسی وضعیت مناطق شهری مورد نظر در شهر اهواز به لحاظ برخورداری از شاخص‌های توسعه پایداری شهری و ظرفیت توسعه میان‌افزا پرداخته شود. پس از جمع‌آوری اطلاعات مربوط به شاخص‌های منتخب از طریق آمارنامه مربوط به سال ۱۳۹۵ شهر اهواز، در ابتدا هم‌مقیاس شد و سپس با استفاده از مدل آنتروپی شانون وزن هر کدام از شاخص‌های منتخب محاسبه شد و سپس ماتریس موزون برای هر دو گروه شاخص‌های توسعه میان‌افزا و توسعه پایداری شهری محاسبه گردید. پس از مشخص کردن پایین‌ترین عملکرد (A^-) و بالاترین عملکرد (A^+)، به بررسی و تعیین معیار فاصله‌ای برای گزینه ایده‌آل (S_i^+) و گزینه حداقل (S_i^-) پرداخته شد که نتایج این بخش به تفکیک مناطق مختلف شهر اهواز برای هر دو گروه شاخص‌های توسعه میان‌افزا و توسعه پایداری شهری در جدول ۳ نشان داده شده است.

جدول ۳. گزینه ایده‌آل (S_i^+) و گزینه حداقل (S_i^-) به تفکیک مناطق شهری مورد مطالعه در شهر اهواز

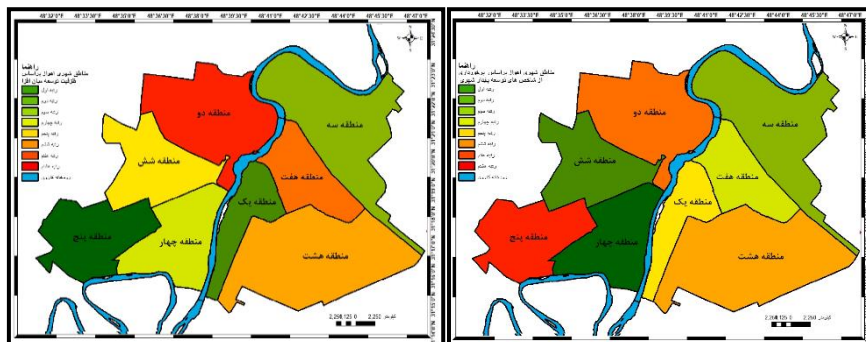
شاخص‌های توسعه پایدار شهری				شاخص‌های توسعه میان‌افزا				منطقه
سطح‌بندی	رتبه	C_i^*	S_i^+	S_i^-	سطح‌بندی	رتبه	C_i^*	
سوم	۵	۰٫۳۲۷	۴۲۷٫۶۷	۲۰۸٫۱۳	دوم	۲	۰٫۴۱۶	۴٫۳۶
چهارم	۷	۰٫۱۷۷	۵۱۸٫۵۶	۱۱۱٫۵۴	چهارم	۸	۰٫۰۲۴	۵٫۴۸
دوم	۳	۰٫۶۵۷	۲۲۶٫۷۵	۴۳۵٫۲۱	سوم	۳	۰٫۲۹۹	۴٫۸۳
اول	۱	۰٫۹۲۳	۴۸٫۸۷	۵۸۸٫۵	سوم	۴	۰٫۲۱۱	۴٫۴۱
چهارم	۸	۰٫۰۲۲	۶۰٫۱۷	۱۳٫۶۴	اول	۱	۰٫۵۸۹	۳٫۱۴
دوم	۲	۰٫۷۵۷	۱۵۳٫۸۱	۴۸۱٫۷۴	سوم	۵	۰٫۱۹۹	۵٫۰۱
دوم	۴	۰٫۶۰۷	۲۵۲٫۴۷	۳۹۰٫۵	سوم	۷	۰٫۱۴۵	۵٫۲۱
سوم	۶	۰٫۳۱۱	۴۲۳٫۹۳	۱۹۱٫۷۳	سوم	۶	۰٫۱۸۶	۵٫۲۲

مأخذ: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۷

پس از تعیین معیار فاصله‌ای برای گزینه ایده‌آل (S_i^+) و گزینه حداقل (S_i^-) برای هر دو گروه شاخص‌های توسعه میان‌افزا و توسعه پایدار شهری شهر اهواز، ضریب نهایی TOPSIS برای هر دو گروه به تفکیک مناطق هشت‌گانه با استفاده از رابطه ۱ محاسبه شد و نتایج آن در جدول ۳ قابل مشاهده است.

همان‌طور که مشاهده می‌شود، به لحاظ ظرفیت توسعه میان‌افزا با استفاده از شاخص‌های منتخب به ترتیب مناطق ۵، ۱، و ۳ دارای بالاترین ضریب و بیشترین ظرفیت توسعه میان‌افزای شهری‌اند. مناطق ۲ و ۷ کمترین رتبه و ظرفیت توسعه میان‌افزای شهری در شهر اهواز را دارا می‌باشند. همچنین، نتایج به‌دست‌آمده از مدل TOPSIS با استفاده از تحلیل خوشه‌ای سطح‌بندی شد که براساس نتایج به‌دست‌آمده مشخص شد منطقه ۵ در سطح اول و منطقه ۱ در سطح دوم یا بالاترین ظرفیت توسعه میان‌افزای شهری را دارا می‌باشند و منطقه ۲ در سطح چهارم و یا پایین‌ترین سطح ظرفیت به لحاظ توسعه میان‌افزای شهری در شهر اهواز را دارا می‌باشند (جدول ۳).

براساس نتایج به‌دست‌آمده از مدل TOPSIS، می‌توان گفت مناطق ۴، ۶، و ۳ به لحاظ وضعیت توسعه پایدار شهری به ترتیب دارای بالاترین ضریب بوده و مناطق ۵ و ۲ نیز دارای کمترین ضریب به‌دست‌آمده‌اند. همچنین، براساس نتایج به‌دست‌آمده از تحلیل خوشه‌ای، منطقه ۴ دارای برخورداری‌ترین به لحاظ شاخص‌های منتخب توسعه پایدار شهری و مناطق ۲ و ۵ دارای کمترین میزان برخورداری از نظر شاخص‌های منتخب توسعه پایدار شهری در شهر اهواز می‌باشند (جدول ۳). نتایج به‌دست‌آمده از تحلیل خوشه‌ای برای مناطق هشت‌گانه شهر اهواز به لحاظ شاخص‌های توسعه میان‌افزا و توسعه پایدار شهری در شکل ۲ نشان داده شده است.



شکل ۲. مناطق هشت‌گانه شهر اهواز براساس میزان برخورداری از شاخص‌های منتخب توسعه پایدار شهری (راست) و شاخص‌های منتخب ظرفیت توسعه میان‌افزا (چپ)

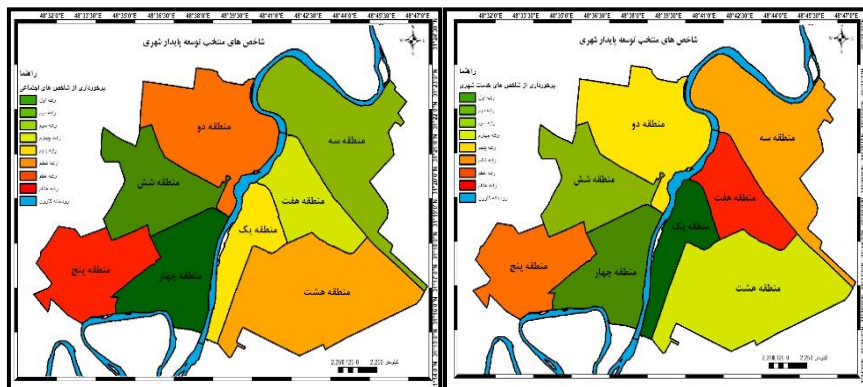
پس از بررسی مناطق هشت‌گانه شهر اهواز براساس دو گروه شاخص‌های توسعه میان‌افزا و توسعه پایداری شهری، در ادامه به بررسی معیارهای اصلی سه‌گانه اجتماعی، خدمات شهری، و کالبدی به صورت جداگانه برای هر گروه به تفکیک مناطق هشت‌گانه شهری با استفاده از مدل TOPSIS پرداخته شد که نتایج آن در جدول ۴ نشان داده شده است. براساس نتایج جدول ۴، می‌توان گفت در شاخص‌های توسعه میان‌افزا منطقه ۱ در معیار اجتماعی (۰/۹۹۳)، منطقه ۱ در معیار خدمات شهری (۰/۷۸۱)، و منطقه ۵ در معیار کالبدی (۰/۷۰۴) دارای بالاترین ضریب‌اند و به عبارتی دارای بیشترین ظرفیت از نظر معیارهای مربوط به شاخص‌های منتخب توسعه میان‌افزا در بین مناطق هشت‌گانه شهر اهواز هستند. همچنین، منطقه ۲ در معیار اجتماعی (۰/۰۱۱)، منطقه ۵ در معیار خدمات شهری (۰/۰۰۵)، و منطقه ۲ در معیار کالبدی (۰/۰۲۵) پایین‌ترین رتبه را از نظر شاخص‌های منتخب ظرفیت توسعه میان‌افزا در بین مناطق هشت‌گانه شهر اهواز را به خود اختصاص داده‌اند. به صورت کلی، می‌توان گفت منطقه ۱ با توجه به نتایج به‌دست‌آمده از نظر معیار اجتماعی (۰/۹۹۳)، معیار خدمات شهری (۰/۷۸۱)، و معیار کالبدی (۰/۳۰۴) در مجموع دارای بیشترین ظرفیت به لحاظ شاخص‌های منتخب توسعه میان‌افزا در بین مناطق هشت‌گانه شهر اهوازند و منطقه ۲ با توجه به نتایج به‌دست‌آمده از نظر معیار اجتماعی (۰/۰۱۱)، معیار خدمات شهری (۰/۰۴۱)، و معیار کالبدی (۰/۰۲۵) در مجموع دارای کمترین ظرفیت به لحاظ شاخص‌های منتخب توسعه میان‌افزا در بین مناطق هشت‌گانه شهر اهواز است.

همان‌طور که گفته شد، پراکنش داده‌ها (نتایج نهایی) در محیط الگوریتم TOPSIS بین بازه صفر تا یک تعریف می‌شود. داشتن حالت ایده‌آل در نزدیکی به محدوده یک و حالت حداقل یا کمترین رتبه نزدیکی به محدوده صفر است. با در نظر گرفتن این اصل، مشخص می‌شود در میان مناطق هشت‌گانه شهر اهواز، از نظر شاخص‌های منتخب توسعه پایدار شهری، به لحاظ برخورداری از شاخص اجتماعی، منطقه ۴ با داشتن حالت ایده‌آل یعنی نزدیک‌تر بودن به مقدار یک (۰/۹۲۷) رتبه یک و منطقه ۵ دارای کمترین میزان برخورداری از لحاظ شاخص اجتماعی (۰/۰۲۱) است. همچنین، از لحاظ برخورداری از شاخص خدمات شهری، منطقه ۱ دارای بیشترین میزان برخورداری (۰/۴۰۱) است و منطقه ۷ دارای کمترین میزان برخورداری (۰/۳۳۹). از لحاظ شاخص کالبدی منطقه ۴ به‌عنوان برخورداری‌ترین (۰/۸۶۲) و منطقه ۸ به‌عنوان کمترین میزان برخورداری (۰/۰۲۵) مشخص شده‌اند. به صورت کلی، می‌توان گفت منطقه ۴ با توجه به نتایج به‌دست‌آمده از نظر معیار اجتماعی (۰/۹۲۷)، معیار خدمات شهری (۰/۳۸)، و معیار کالبدی (۰/۸۶۲) در مجموع دارای بیشترین میزان برخورداری به لحاظ شاخص‌های منتخب توسعه پایدار شهری در بین مناطق هشت‌گانه شهر اهواز است. همچنین، منطقه ۵ با توجه به نتایج به‌دست‌آمده از نظر معیار اجتماعی (۰/۰۲۱)، معیار خدمات شهری (۰/۳۴۲)، و معیار کالبدی (۰/۰۴) به لحاظ نتایج به‌دست‌آمده کمترین میزان برخورداری در زمینه معیارهای سه‌گانه مورد بررسی در زمینه شاخص‌های توسعه پایدار شهری را به خود اختصاص داده است. توضیح‌دانی است که نتایج به‌دست‌آمده موجود در جدول ۴ به صورت نقشه در ادامه نشان داده شده است.

جدول ۴. ضریب نهایی TOPSIS برای هر دو گروه شاخص‌های توسعه میان‌افزا و توسعه پایداری شهری به تفکیک مناطق شهری مورد مطالعه در شهر اهواز

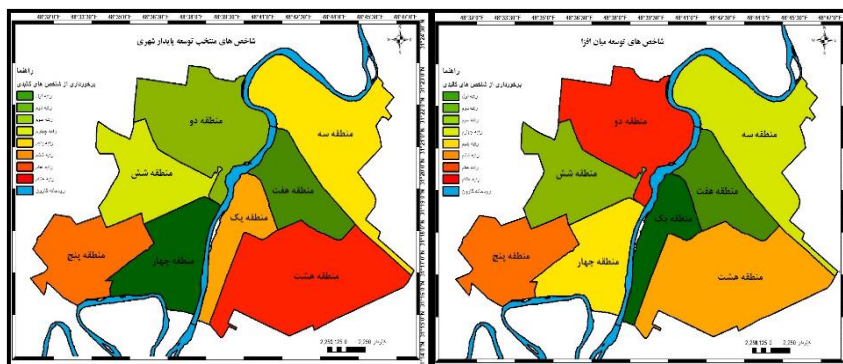
منطقه	شاخص‌های توسعه میان‌افزا					شاخص‌های توسعه پایداری شهری				
	اجتماعی	رتبه	خدمات شهری	رتبه	کالبدی	اجتماعی	رتبه	خدمات شهری	رتبه	کالبدی
منطقه ۱	۰٫۹۹۳	۱	۰٫۷۸۱	۱	۰٫۳۰۴	۰٫۳۳۵	۲	۰٫۴۰۱	۱	۰٫۸۸۹
منطقه ۲	۰٫۱۱۱	۸	۰٫۰۴۱	۶	۰٫۰۲۵	۰٫۱۵۱	۷	۰٫۳۶۲	۵	۰٫۴۲۱
منطقه ۳	۰٫۱۶۵	۴	۰٫۰۷۸	۲	۰٫۰۷۱	۰٫۶۷۴	۳	۰٫۳۴۴	۶	۰٫۳۵۹
منطقه ۴	۰٫۱۰۸	۵	۰٫۳۷۲	۳	۰٫۲۰۹	۰٫۹۲۷	۱	۰٫۳۸	۲	۰٫۸۶۲
منطقه ۵	۰٫۰۴۶	۷	۰٫۰۰۵	۸	۰٫۰۷۰۴	۰٫۲۱	۸	۰٫۳۴۲	۷	۰٫۰۴
منطقه ۶	۰٫۳۹۸	۳	۰٫۰۲۸	۷	۰٫۱۹۹	۰٫۷۸۹	۲	۰٫۳۷۵	۳	۰٫۳۹۴
منطقه ۷	۰٫۵۶۳	۲	۰٫۲۳۶	۴	۰٫۰۲۸	۰٫۶۰۲	۴	۰٫۳۳۹	۸	۰٫۶۶۵
منطقه ۸	۰٫۰۵۸	۶	۰٫۱۲۵	۵	۰٫۲۰۲	۰٫۳۲۳	۶	۰٫۳۶۷	۴	۰٫۰۲۵

مأخذ: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۷

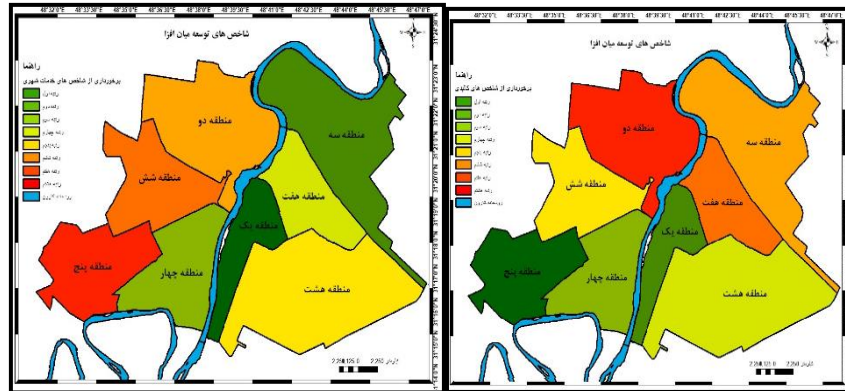


شکل ۳. مناطق هشت‌گانه شهر اهواز براساس میزان برخورداری از معیار اجتماعی (راست) و معیار خدمات شهری (چپ) شاخص‌های توسعه پایدار شهری

با توجه به توضیحات ارائه شده که نتایج آن به صورت نقشه در شکل‌های ۳ تا ۵ ارائه شد، می‌توان گفت بیشتر مناطقی که دارای ظرفیت توسعه میان‌افزا می‌باشند در بخش‌های مرکزی شهر قرار دارند و همچنین می‌توان به این نکته پی برد که مناطق هشت‌گانه شهر اهواز از نظر میزان برخورداری از شاخص‌های توسعه متفاوت‌اند و نیازمند توجه جهت یکسان‌سازی و توزیع عادلانه شاخص‌های توسعه در میان این مناطق‌اند.



شکل ۴. مناطق هشت‌گانه شهر اهواز براساس میزان برخورداری از معیار کالبدی (راست) شاخص‌های توسعه پایدار شهری و معیار اجتماعی شاخص‌های توسعه میان‌افزا (چپ)



شکل ۵. مناطق هشت‌گانه شهر اهواز براساس میزان برخورداری از معیار خدمات شهری (چپ) و معیار کالبدی شاخص‌های منتخب ظرفیت توسعه میان‌افزا (راست)

نتیجه‌گیری

بررسی و شناخت وضعیت مناطق شهری و قابلیت و تنگناهای توسعه آن‌ها به لحاظ پایداری و توسعه پایدار در شهرها از مسائلی است که اخیراً در فرهنگ برنامه‌ریزی شهری مطرح شده است. توسعه شهری به‌عنوان مفهوم فضایی که تغییرات در کاربری زمین و سطوح تراکم برای رفع نیازهای ساکنان شهر در زمینه مسکن، حمل و نقل، اوقات فراغت، و غذا را دربر می‌گیرد زمانی دارای توسعه پایدار خواهد بود که در طول زمان از نظر زیست‌محیطی قابل سکونت و زندگی، از نظر اقتصادی بادوام، و از نظر اجتماعی همبسته و پایدار باشد و شهروندان بتوانند درآمدی عادلانه، مسکنی مناسب، و زندگی سالم و راحتی داشته باشند. توسعه پایدار شهری امروزه به‌عنوان یکی از مهم‌ترین راهکارهای مدیریتی دنبال می‌شود. به گفته ویلیامز، الگوی توسعه پایدار شهری با شاخص‌هایی چون تعادل فضایی، حفظ محیط زیست، توسعه متوازن اقتصادی، عدالت اجتماعی، و ... در مقابل الگوهای گذشته قرار دارد که با تراکم مسکونی پایین، افزایش تک‌بنا، گسترش افقی شهر، ساخت و توسعه زمین‌های باز، و شاخص‌های دیگر تعریف می‌شود. الگوی گذشته باعث به‌وجود آمدن جدایی‌گزینی قومی و اقتصادی، نابودی محیط زیست، کاهش زمین‌های کشاورزی، و از بین رفتن تدریجی بناهای باارزش معماری می‌شود. یکی از الگوهای مطرح در زمینه ایجاد فرم پایدار شهری الگوی توسعه میان‌افزای شهری است. با توجه به این مهم در پژوهش حاضر تلاش شد تا وضعیت توسعه پایدار شهری و ظرفیت توسعه میان‌افزای شهری براساس شاخص‌های منتخب در سطح مناطق هشت‌گانه شهر اهواز با استفاده از روش‌هایی چون روش تصمیم‌گیری چندمعیاره تاپسیس، آنتروپی شانون، و تحلیل خوشه‌ای سلسله‌مراتبی تحلیل و ارزیابی شود. نتایج حاصل از مدل تاپسیس نشان داد، به لحاظ ظرفیت توسعه میان‌افزا، با استفاده از شاخص‌های منتخب به‌ترتیب مناطق ۵ (۰/۵۸۹)، ۱ (۰/۴۱۶) دارای بالاترین ضریب و بیشترین ظرفیت توسعه میان‌افزای شهری را دارا هستند. مناطق ۲ (۰/۲۲۴) و ۷ (۰/۱۴۵) دارای کمترین ظرفیت توسعه میان‌افزای شهری در شهر اهواز می‌باشند نتیجه به‌دست‌آمده با نتایج مطالعه آروین و همکاران (۱۳۹۶) و پوراحمد و همکاران (۱۳۹۴) مطابقت دارد. همچنین، مناطق هشت‌گانه شهر اهواز با توجه به شاخص اجتماعی منطقه ۱، شاخص خدمات شهری منطقه ۱، و شاخص کالبدی منطقه ۵ دارای بیشترین ظرفیت توسعه میان‌افزای شهر بوده و منطقه ۲ از نظر شاخص اجتماعی، منطقه ۵ از نظر شاخص خدمات شهری، و منطقه ۲ از نظر شاخص کالبدی دارای کمترین ظرفیت توسعه میان‌افزا بوده‌اند. براساس نتایج به‌دست‌آمده از مدل TOPSIS، می‌توان گفت مناطق ۴ (۰/۹۲۳) و ۶ (۰/۷۵۷) به لحاظ وضعیت توسعه پایدار شهری به‌ترتیب دارای بالاترین ضریب برخورداری‌اند و مناطق ۵ (۰/۲۲) و ۲ (۰/۱۷۷) نیز دارای کمترین ضریب برخورداری‌اند. به عبارتی دیگر، منطقه ۴ دارای برخورداری‌ترین به لحاظ

شاخص‌های منتخب توسعه پایدار شهری و مناطق ۲ و ۵ دارای کمترین میزان برخورداری (محروم‌ترین) از نظر شاخص‌های منتخب توسعه پایدار شهری در شهر اهوازند. نتیجه به‌دست‌آمده با نتایج مطالعه ملکی و دامن‌باغ (۱۳۹۲) مطابقت دارد. همچنین، نتایج بررسی وضعیت میزان برخورداری مناطق هشت‌گانه شهر اهواز به لحاظ شاخص‌های منتخب توسعه پایدار شهری متفاوت بوده؛ به‌طوری‌که از لحاظ برخورداری از شاخص اجتماعی منطقه ۴، شاخص خدمات شهری منطقه ۱، و شاخص کالبدی منطقه ۴ دارای بیشترین میزان برخورداری بوده و از نظر میزان عدم برخورداری (محرومیت) از لحاظ شاخص اجتماعی منطقه ۵، شاخص کالبدی منطقه ۷، و از نظر شاخص خدمات شهری منطقه ۸ به‌عنوان محروم‌ترین مناطق از لحاظ برخورداری از شاخص‌های منتخب توسعه پایدار شهری مشخص شدند.

به‌صورت کلی، می‌توان بیان کرد، با توجه به اهمیت توسعه میان‌افزا در زمینه ایجاد فرم پایدار شهری، توجه به همه شاخص‌های مهم منتخب و تأثیرگذار ضروری بوده که در این میان توجه عمده در نحوه پخش منابع توسعه، در نظر گرفتن عدالت در بهره‌مندی، و بی‌توجهی و سرمایه‌گذاری در یک مکان خاص از ضروریات راه رسیدن به توسعه شهری به‌ویژه شهر اهواز است. این موضوع این مهم را گوشزد می‌کند که همه این شاخص‌های منتخب در صورت توجه درست به آن‌ها می‌تواند در روند توسعه پایدار شهر اهواز تأثیرگذار باشد و، همان‌طور که گفته شد، یکی از الگوهای مطرح در زمینه ایجاد فرم پایدار شهری الگوی توسعه میان‌افزای شهری است. بنابراین، برای نیل به توسعه پایدار شهری شهر اهواز باید به همه امور (شاخص‌های اجتماعی، محیط زیست، اقتصاد، فرهنگ، کالبدی، ...) توجه شود.

منابع

۱. آروین، محمود؛ پوراحمد، احمد و زنگنه شهرکی، سعید، ۱۳۹۶، ارزیابی زمین‌های بایر به‌منظور توسعه میان‌افزا، نمونه موردی: شهر اهواز. مجله آمایش جغرافیایی فضا، س ۷، ش ۲۶، صص ۱۶۳-۱۸۱.
۲. آیینی، محمد و اردستانی، زهرالسادات، ۱۳۸۸، هرم بازآفرینی مشارکت مردم معیار ارزیابی برنامه‌های توسعه درون‌زای شهری (نمونه موردی: رویکرد قانون سامان‌دهی و حمایت از تولید و عرضه مسکن به بهسازی و نوسازی بافت‌های فرسوده شهری)، نشریه هویت شهر، س ۳، ش ۵، صص ۴۷-۵۸.
۳. ارجمند عباسی، پریسا، ۱۳۸۷، امکان‌سنجی توسعه درون فضایی در ایران به کمک ابزار GIS نمونه موردی محله ده ونک، پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشگاه تهران، تهران.
۴. بردی آنامرادنژاد، رحیم؛ رورده، همت‌الله و احمدی‌نژاد، سمیه، ۱۳۹۲، تحلیل وضعیت توسعه پایدار در مناطق شهری کلان‌شهرها (نمونه موردی: کلان‌شهر اصفهان)، فصل‌نامه مطالعات برنامه‌ریزی شهری، س ۱، ش ۲، صص ۷۱-۹۴.
۵. پوراحمد، احمد؛ زنگنه شهرکی، سعید و آروین، محمود، ۱۳۹۴، شناسایی ظرفیت‌های بافت کالبدی به‌منظور توسعه میان‌افزا با استفاده از مدل‌های تصمیم‌گیری ترکیبی و GIS (مطالعه موردی: شهر اهواز)، جغرافیا و پایداری محیط، ش ۱۶، صص ۱۷-۳۷.
۶. تیموری، ایرج؛ فرهودی، رحمت‌الله؛ رهنمایی، محمدتقی و قرخلو، مهدی، ۱۳۹۱، ارزیابی پایداری اجتماعی با استفاده از منطق فازی (مورد: شهر تهران)، فصل‌نامه انجمن جغرافیای ایران، دوره جدید، س ۱۰، ش ۳۵، صص ۱۹-۳۹.
۷. جمشیدی، معصومه؛ جمشیدی، علیرضا و جلالیان، اسحاق، ۱۳۹۶، روش‌های کلیدی در مطالعات جغرافیای انسانی (با تأکید بر قواعد کاربردی در بررسی سه سؤال چه؟ چگونه؟ و به چه روش؟)، تهران: انتشارات آراد کتاب.
۸. جنگجو، ش.، ۱۳۸۵، مجموعه برنامه‌های دوره کارشناسی ارشد کارشناسی ارشد در برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای و طراحی شهری. تهران: انتشارات بهین نگار.
۹. حیدری، جهانگیر، ۱۳۸۹، مناطق آسیب‌پذیر شهری شهر بوشهر و توسعه شهری، پایان‌نامه دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه خوارزمی تهران.
۱۰. رفیعیان، مجتبی، ۱۳۸۵، مهندسی ارزش، فرصت برای اثربخشی پروژه‌های شهری، کنفرانس ارزش مهندسی، تهران.
۱۱. رفیعیان، مجتبی؛ براتی، ناصر و آرام، مرضیه، ۱۳۸۹، سنجش ظرفیت توسعه فضاهای بدون استفاده در مرکز شهر قزوین با تأکید بر رویکرد توسعه میان‌افزا، فصل‌نامه معماری و شهرسازی، دوره ۳، ش ۵، صص ۴۵-۶۱.
۱۲. رفیعیان، مجتبی؛ تقوایی، علی‌اکبر و وحدانی، حسن، ۱۳۸۸، ظرفیت‌سنجی توسعه محله‌ای در فرایند توسعه پایدار شهری (مطالعه موردی: محله کلکته چی یا راسته کوچه شهر تبریز)، نشریه صفا، دوره ۱۹، ش ۴۹، صص ۹۳-۱۰۴.
۱۳. زیاری، کرامت‌الله؛ پوراحمد، احمد و حمزه‌پور، رزگار، ۱۳۹۴، شناسایی و بررسی پتانسیل‌ها و قابلیت‌های موجود زمین با تأکید بر توسعه میان‌افزا (مطالعه موردی: محلات شهر سردشت)، فصل‌نامه مطالعات مدیریت شهری، س ۷، ش ۲۴، صص ۷۹-۹۸.
۱۴. طبیبیان، منوچهر و غنی، فریده، ۱۳۹۴، سنجش پتانسیل توسعه میان‌افزا در بافت مرکزی تهران. فصلنامه محیط‌شناسی، دوره ۴۱، ش ۴، صص ۹۶۴-۹۴۳.
۱۵. داداش‌پور، هاشم؛ تقوایی، علی‌اکبر و قانع، نرگس، ۱۳۹۳، بررسی ظرفیت توسعه میان‌افزا در فضاهای موقوفی شهری (نمونه موردی ناحیه ۳ منطقه ۲). فصلنامه مطالعات شهر ایرانی اسلامی، سال ۴، ش ۱۵، صص ۷۸-۶۳.
۱۶. سرور، هوشنگ؛ سرور، رحیم و توحیدی، مهدی، ۱۳۹۵، بررسی الگوی بهینه توسعه فیزیکی شهر بانه براساس شاخص‌های توسعه میان‌افزا، مجله جغرافیا و مطالعات محیط زیست، صص ۶۵-۸۲.

۱۷. سعیدی رضوانی، نوید، داوودپور، زهره، فدوی، الهام و سرور، رحیم، ۱۳۹۲، کاربرد اصول توسعه میان‌افزا در بهبود فضایی - عملکردی بافت‌های شهری (مطالعه موردی: منطقه ۱۷ شهرداری تهران). فصلنامه جغرافیا، دوره ۱۱، ش ۳۶، صص ۱۸۰-۱۵۹.
۱۸. سنگی، الهام و رفیعیان، مجتبی، ۱۳۹۲، سنجش مطلوبیت سکونت در توسعه میان‌افزای شهری با استفاده از مدل تصمیم‌گیری منطق فازی، نمونه موردی: منطقه ۱۹ شهرداری تهران، فصل‌نامه آرمان شهر، دوره ۱۱، ش ۶، صص ۳۴۹-۳۶۱.
۱۹. شریفیان، احسان، ۱۳۸۹، توسعه میان‌افزا، بهره‌گیری از ظرفیت‌های درونی شهر، ماه‌نامه منظره، ش ۱۰، صص ۴۷-۵۰.
۲۰. شهرداری شهر اهواز، ۱۳۹۶، پایگاه اطلاع‌رسانی شهرداری اهواز.
۲۱. شیخی، ح.، ۱۳۹۷، تجزیه و تحلیل توانایی‌های محیطی برای توسعه شهری (مطالعه موردی: شهر ایلام)، فصل‌نامه تحقیقات جغرافیایی انسانی، دوره ۵۰، ش ۱، صص ۱۲۷-۱۴۴.
۲۲. غنی، ف.، ۱۳۹۲، برنامه‌ریزی جهت توسعه نگرش بافت مرکزی تهران. پایان‌نامه کارشناسی ارشد برنامه‌ریزی شهری، دانشکده هنرهای زیبا، دانشگاه تهران.
۲۳. فیروزی، محمدعلی، سجادیان، ناهید و صحرایی، نسا، ۱۳۹۱، ساماندهی بافت‌های فرسوده در راستای توسعه درون‌زا و پایدار شهری (مطالعه موردی: کوی یوسفی اهواز). فصلنامه جغرافیایی چشم‌انداز زاگرس، دوره ۴، ش ۱۴، صص ۱۳۰-۱۱۵.
۲۴. قرخلو، م. و حسینی، س.، ۱۳۸۵، شاخص‌های توسعه پایدار شهری، مجله جغرافیا و توسعه منطقه‌ای، دوره ۵، ش ۸، صص ۱۵۷-۱۷۷.
۲۵. مزینی، م.، ۱۳۸۷، مقالاتی در مورد برنامه‌ریزی شهری و شهری، تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
۲۶. ملکی، س. و دامن‌باغ، س.، ۱۳۹۲، ارزیابی شاخص‌های توسعه پایدار با تأکید بر شاخص‌های کالبدی و اجتماعی و خدمات شهری (مطالعه موردی شهر اهواز)، مجله شهرها، دوره ۱، ش ۳، صص ۲۹-۵۴.
۲۷. ملک‌شاهی، غلام‌رضا، قدمی، مصطفی و باقری حجت، مژگان، ۱۳۹۷، ظرفیت‌سنجی میان‌افزا در حوزه‌های اصلی و فضاهای ساخته شده منطقه دو اهواز. فصلنامه مطالعات ساختار و کارکرد شهری، سال ۵، شماره شانزدهم، صص ۱۵۲-۱۲۹.
۲۸. موسی کاظمی، سیدمهدی، ۱۳۸۵، ارزیابی توسعه شهری؛ مفاهیم، روش‌ها، و شاخص‌ها، مجله پیک نور، دوره ۵، ش ۲، صص ۹-۲۴.
۲۹. موحد، علی و تقی‌زاده، ایوب، ۱۳۸۸، بررسی جهت‌های توسعه مناطق حاشیه‌نشین شهر اهواز با استفاده از GIS و RS. پژوهش‌های جغرافیایی انسانی، دوره ۴۰، ش ۷۰، صص ۲۸-۱۵.
۳۰. میرکتولی، ج. و حسینی، س.م.ج.، ۱۳۹۲، ارزیابی مناسب‌بودن اراضی داخلی برای توسعه داخلی شهر گرگان با استفاده از AHP و GIS، مجله مطالعات شهری، دوره ۳، ش ۹، صص ۶۹-۸۰.
۳۱. میرمقداپی، م.؛ رفیعیان، م. و سنگی، م.، ۱۳۸۹، تأمل در مورد مفهوم توسعه نفوذ و ضرورت آن در مناطق شهری، مجله شهرداری‌ها، دوره ۱۰، ش ۹۸، صص ۴۴-۵۱.
۳۲. نانوازاده، ح.، ۱۳۹۰، توسعه داخلی شهر؛ احیا و بازسازی داخلی شهر و زمین‌های متروکه (منطقه احیا)، مطالعه موردی: طراحی محدوده نظامی باشگاه افسران (ارگان دولت قدیمی) در سنج، پایان‌نامه کارشناسی ارشد در طراحی شهری، دانشکده هنرهای زیبا، دانشگاه تهران.
۳۳. نسترن، م. و قدسی، ن.، ۱۳۹۴، شناسایی پهنه‌های مستعد میان‌افزا در نواحی ناکارآمد مراکز شهرها (نمونه موردی: منطقه یک اصفهان). فصلنامه پژوهش‌های برنامه‌ریزی شهری، دوره ۶، ش ۲۰، صص ۶۸-۵۱.
۳۴. وحدانی، حسن، ۱۳۸۴، امکان‌سنجی ظرفیت‌های توسعه محله‌ای جهت رسیدن به توسعه پایدار شهری (نمونه موردی: محله کلکته چی (راسته کوچه) تبریز)، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه تربیت مدرس.

35. Aeni, Mohammad and Ardestani, Z.A.S, 2010, "Regeneration and people participation pyramid", an appraisal criteria of brown field development programs (case study the viewpoint of regularizing and

- supporting of the construction and supply of housing (RSCSH) law to rehabilitation and regeneration of urban distressed areas (UDAS). *Quarterly Hoviatshahri*, Vol. 3, No. 5, PP. 47-58. (In Persian)
36. Ahwaz Municipality, 2018, Ahwaz Municipality Information Center: <http://www.ahwaz.ir/Default.aspx?tabid=108>. (In Persian)
37. Anderson, W. P., Kanaroglou, P. S. and Miller, E. J., 1996. Urban form, energy and the environment: a review of issues, evidence and policy. *Urban Studies*, Vol. 33, No.1, PP 7-35.
38. Arjmandi Abasi, P., 2009, *The feasibility of in-space development in Iran using the GIS tool Case study of Deh Vanak neighborhood*, MSc Thesis, Tehran University, Tehran. (In Persian)
39. Arvin, Mahmoud; Pour Ahmad, Ahmad and Zanganeh Shahraki, Saeed, 2018, Wastewater source for the purpose of interpolation adjustment, Case Study: Ahwaz City. *Journal of Geographical Space Preparation*, Seventh Year, No. 26, PP. 163-181
40. Berdi Annamoradnejad, R.; Roradeh, H. and Ahmadinejad, S., 2013, Analyzing sustainable development in urban zones of Mega-cities (A case study of Isfahan). *Journal of SHAHR-Ha*, Vol. 1, No. 2, PP. 71-94. (In Persian)
41. Drakaki, S.D., 2000, *Third world Cities*, Second Edition, Routledge, London.
42. Frank, M.K. and Falconer, J.E. 1990, Sufficiency of infrastructure capacity for infill and redevelopment, *Journal of urban planning and development*, Vol. 116, No. 3, PP. 137-145.
43. Ghani, F., 2014, *Planning central Tehran tissue attitude infill development*. Master's thesis of Urban Planning, Supervisor: Manouchehr Tabibian, Faculty of Fine Arts, Tehran University. (In Persian)
44. Gharakhloo, M. and Hoseini, S. H., 2006, Indicators of urban sustainable development. *Journal of Geography and Regional Development*, Vol. 5, No. 8, PP. 157-177. (In Persian)
45. Haidari, J., 2011, *Urban distressed areas of Bushehr city and urban development*. Ph.D. thesis in Geography and Urban Planning, Supervisor: Mohammad Soleimani, Kharazmi University of Tehran. (In Persian)
46. Hudnut, W., 2001, *Comment on J. Terence Farris's Barriers to using urban infill development to achieve smart growth*, Housing Policy Debate, volume 12, Fannie Mae Foundation
47. Jamshidi, M.; Jamshidi, A.L. and Jalalian, E., 2017, *Key methods in human geography studies (with emphasis on the rules applicable to the three questions: What? How? And how?)*. Tehran, AradBook Publishing. (In Persian)
48. Jangjoo, Sh., 2007, *The Set of Topics Master's Degree Program in Urban and Regional Planning and Urban Design*. Tehran, Behin Negar Publishing. (In Persian)
49. Kienitz, R., 2001, *Managing Maryland's growth: models and guidelines for infill development*, Maryland department of planning.
50. Maleki, S. and Damanbagh, S., 2013, Evaluation of sustainable development indexes with emphasis on physical and social indexes and urban services (A case study of Ahvaz city). *Journal of SHAHR-Ha*, Vol. 1, No. 3, PP. 29-54. (In Persian)
51. Mazini, M., 2008, *Articles on urban and urban planning*. Tehran, Tehran University Press. (In Persian)
52. Mirkatoli, J. and Hosaini, S.M.H., 2014, Internal lands suitability evaluation for interior development in Gorgan city with using AHP & GIS. *Journal of Urban Studies*, Vol. 3, No. 9, PP. 69-80. (In Persian)
53. Mirmoghtadaei, M.; Rafeian, M. and Sangi, E., 2010, Reflection on the concept of infill development and its necessity in urban areas. *Magazine of the municipalities*, Vol. 10, No. 98, PP. 44-51. (In Persian)

54. MosaKazemi, S.M., 2006, Evaluation of Urban Development; Concepts, Methods and Indicators. *Journal of Paik Noor*, Vol. 5, No. 2, PP. 9-24. (In Persian)
55. Nanvazadeh, H., 2012, Internal development of the city; Recovery and Regeneration of Inner City of abandoned and abandoned land (recovery area). Case Study: Designing the Military Range of the Officers' Club (Old Government Organ) in Sanandaj. Master's thesis in Urban Design, Faculty of Fine Arts, University of Tehran. (In Persian)
56. Pourahmad, A.; Zangeneh Shahraki, S.; Arvin, M. (2015). Identification of the Physical Fabric Potential to Infill Development Applying Decision Making and GIS Models (case study: Ahvaz), *Geography and Sustainability of Environment*, Vol. 5, No. 16, PP. 17-37. (In Persian)
57. Rafeian, M., 2007, Value Engineering, Opportunity for the Effectiveness of Urban Projects, *Conference on Engineering Value*, Tehran. (In Persian)
58. Rafeian, M.; Barati, N. and Aram, M., 2011, Capacity Development Assessment of Brownfield Areas in CBD of Qazvin (On the Basis of Infill Development Approach). *Journal of Architecture and Urban Planning*, Vol. 3, No. 5, PP. 45-61. (In Persian)
59. Rafeian, M.; Taghvaeii, A.A. and Vahdani, H., 2010, Capacitance of Neighborhood Development in the Sustainable Urban Development Process (Case Study: Kalkata Chi neighborhood, Tabriz city). *Sofeh*, Vol. 19, No. 49, PP. 93-104. (In Persian)
60. Sangi, E. and Rafeian, M., 2014, Measuring the Desirability of Living in Urban Infill Development with Emphasis on Fuzzy Logic, Case Study: District No. 19 of Tehran Municipality. *Armanshahr Architecture & Urban Development Journal*, Vol. 6, No. 11, PP. 349-361. (In Persian)
61. Sarvar, H.; Sarvar, R. and Tohidi, M., 2017, Reviews optimal Pattern of Physical Development in Baneh City; Emphasizing on the Infill Development Indices. *Journal of Geography and Environmental Studies*, Vol. 5, No. 20, PP. 65-82. (In Persian)
62. Sharifian, E., 2010, Infill development, utilization of inner-city capacities. *Manzar*, Vol. 2, No. 10, PP. 47-50. (In Persian)
63. Sheikhi, H., 2018, Analyzing Environmental Abilities for Urban Development (Case Study: Ilam City). *Human Geography Research Quarterly*, Vol. 50, No. 1, PP. 127-144. (In Persian)
64. Suchman, Dian, 2008, *Developing Successful Infill Housing*, Washington, D.C.: Urban Land Institute.
65. Soleimani-damaneh, M. and Zarepisheh, M., 2009, Shannon's entropy for combining the efficiency results of different DEA models: Method and application. *Expert Systems with Applications*, Vol. 36, PP. 5146-5150.
66. Tarnay, S., 2004, *Barriers and Solutions to Land Assembly for infill Development*, Urban Land Institute, Land Use Policy Forum Report, Washington.D.C.
67. Teimouri, I.; Farhudi, R.; Rahnemaei, M. T. and Gharakhlu M., 2012, Evaluating Social Sustainability Using Fuzzy Logic (Case Study: Tehran). *Geography*, Vol. 10, No. 35, PP. 19-39. (In Persian)
68. Vahdani, H., 2005, *Feasibility Study of Local Development Capacities for Sustainable Urban Development (Case Study of Kalkata-chi neighborhood) (Tabriz, Iran)*. Master's thesis, Faculty of Arts and Architecture, Tarbiat Modarres University. (In Persian)
69. Wheeler, S., 2003, *Smart infill: Creating More Livable Communities the Bay Area; A Guide for Bay Area Leader*, San Francisco: Greenbelt Alliance.
70. Zayyari, K.; Pourahmad, A. and Hamzehpour, R., 2016, Identify and examine the available capacities and potentials of the land focusing on infilling development (Case study: Sardasht city neighborhoods). *Urban Management Studies*, Vol. 7, No. 24, PP. 79-98. (In Persian).