



جغرافیا و روابط انسانی، زمستان ۱۴۰۴، دوره ۸، شماره ۴، صص ۵۵۲-۵۳۱

تحلیل و تدوین راهبردهای ایجاد بوم شهر

منطقه مورد مطالعه: شهر اهواز

فاطمه نوارباف^۱، محمد مهدی مه آبادی پور^۲

۱- کارشناسی ارشد، رشته سنجش از دور زمین شناختی، دانشگاه شهید چمران، اهواز، ایران.

fatemehnavarbaf@gmail.com

۲- کارشناسی ارشد، رشته جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشگاه خوارزمی تهران، تهران، ایران.

mahdimahabadipour@gmail.com

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۷/۰۵

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۳/۰۶/۲۲

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۵/۱۳

چکیده

شهر اهواز با توجه به موقعیت جغرافیایی و شرایط اقلیمی خاص خود، پتانسیل‌ها و چالش‌های منحصر به فردی برای تبدیل شدن به یک بوم شهر دارد. این پژوهش با هدف تحلیل و تدوین راهبردهای ایجاد بوم شهر در اهواز، با استفاده از چارچوب‌های مفهومی و مبانی نظری بوم شهرها و توسعه پایدار انجام شده است. روش پژوهش به صورت توصیفی-تحلیلی بوده و داده‌ها از طریق مطالعات کتابخانه‌ای و میدانی جمع‌آوری شده است. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که برای تحقق بوم شهر در اهواز باید به یکپارچگی و هماهنگی بین ابعاد محیطی، اجتماعی، اقتصادی، مدیریتی و فنی توجه شود. از منظر محیطی، کاهش آلودگی هوا، استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر، مدیریت منابع آب و افزایش فضای سبز از اولویت‌های اساسی هستند. در بعد اجتماعی، تقویت حس تعلق اجتماعی، افزایش مشارکت شهروندان و آموزش عمومی اهمیت دارد. در زمینه اقتصادی، جذب سرمایه‌گذاری پایدار و استفاده بهینه از منابع محلی به توسعه پایدار شهر کمک می‌کند. از منظر مدیریتی، هماهنگی بین نهادها و استفاده از فناوری‌های نوین مدیریتی از جمله راهکارهای مهم محسوب می‌شوند. در بعد فنی نیز، استفاده از تکنولوژی‌های سبز و طراحی ساختمان‌های سازگار با محیط زیست پیشنهاد می‌شود. در نهایت، با اجرای این راهبردها، شهر اهواز می‌تواند به یک بوم شهر پایدار تبدیل شود که هم از لحاظ زیست محیطی و هم از لحاظ اجتماعی و اقتصادی پایداری داشته باشد. تحقق این هدف نیازمند همکاری و هماهنگی بین تمامی ذینفعان از جمله شهروندان، مدیران شهری و سرمایه‌گذاران است.

مقدمه

رویکرد بوم شهر یا به عنوان یک الگوی نوین برای دستیابی به توسعه پایدار در شهرها مطرح گردیده است. بوم شهرها، شهرهایی هستند که در آنها توسعه اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی به صورت هماهنگ و یکپارچه دنبال می‌شود و تعادل بین انسان و طبیعت از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است (قربان پور و همکاران، ۱۴۰۲: ۱۰۳). در این شهرها سعی می‌شود با به‌کارگیری راهکارهای نوین مانند استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر، مدیریت پسماند، حمل و نقل پاک و توسعه فضای سبز، پایداری در تمامی ابعاد تأمین گردد. اهمیت ایجاد بوم شهرها از آن جهت است که می‌تواند به کاهش آلودگی‌ها، حفاظت از محیط زیست، استفاده بهینه از منابع، ارتقای کیفیت زندگی شهروندان و در نهایت تحقق توسعه پایدار کمک شایانی نماید (حسینی و همکاران، ۱۴۰۰: ۴۷۳).

تبدیل شهرهای موجود به بوم شهر یا ایجاد شهرهای جدید با این رویکرد، نیازمند برنامه‌ریزی دقیق و بررسی‌های همه‌جانبه در ابعاد مختلف اقتصادی، اجتماعی، زیست محیطی و کالبدی است. یکی از مهم‌ترین گام‌ها در این مسیر، توان‌سنجی محیطی و اجتماعی شهرهای موجود است تا بتوان با شناخت دقیق نقاط قوت و ضعف آن‌ها، راهبردها و راهکارهای مناسب را برای تحقق بوم شهر تدوین نمود (حسینی و همکاران، ۱۴۰۰: ۴۷۳).

توسعه ناپایدار شهری، آلودگی‌های زیست محیطی، تخریب اکوسیستم‌ها و کاهش کیفیت زندگی سریع شهری را به دنبال داشته است، توجه به رویکردهای نوین شهری که بر پایداری، حفظ محیط زیست و بهره‌گیری از پتانسیل‌های بوم‌شناختی تأکید دارند، در این راستا ضروری می‌باشند (حاتمی‌نژاد و شهیدی، ۱۳۹۶) یکی از این رویکردها، مفهوم بوم شهر می‌باشد که هدف آن ایجاد شهرهایی سازگار با محیط زیست، پایدار و متکی بر اصول بوم‌شناختی است در این رویکرد، شهر به عنوان یک بوم‌ساخت در نظر گرفته می‌شود و تلاش می‌شود تا با حفظ تعادل میان عناصر طبیعی و مصنوعی، زمینه‌های توسعه پایدار شهری فراهم گردد. (Rozado-Antuña et al., 2019) برای تحقق این رویکرد، شناخت دقیق توانمندی‌ها و محدودیت‌های محیطی، اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی هر منطقه و ارائه راهبردهای متناسب با آن، گام نخست و اساسی محسوب می‌شود. بدون شناخت عمیق و همه‌جانبه از ویژگی‌های بوم‌شناختی، اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی یک منطقه، تدوین راهبردهای مناسب و اجرای موفق آنها امکان‌پذیر نخواهد بود (Zhongjie, 2018). شهر اهواز با جمعیتی حدود یک میلیون و ۱۸۵ هزار نفر از ظرفیت‌ها و چالش‌های ویژه‌ای برخوردار است. و همچنین وجود رود کارون که یک ظرفیت بومی قوی برای شهر اهواز می‌باشد؛ عبور رودخانه از داخل یک شهر یک فرصت بی‌نظیر برای توسعه گردشگری می‌باشد و حفظ پویایی و کیفیت

و کمیت این منبع طبیعی به منظور بهره‌وری مداوم از آن در گذر زمان امری ضروری است (راهدار، ۱۴۰۳) به دلیل موقعیت جغرافیایی، شرایط اقلیمی خاص و مشکلات زیست محیطی فراوان، تحقیق در مورد چگونگی تبدیل این شهر به یک شهر اهمیت ویژه‌ای دارد. با توجه به این موارد، سوال اصلی این پژوهش مطرح می‌شود: چگونه می‌توان با در نظر گرفتن ویژگی‌های منحصر به فرد زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی شهر اهواز، راهبردهای مؤثر و پایداری برای تبدیل آن به یک بوم‌شهر تدوین و اجرا کرد؟

پیشینه پژوهش

پژوهش حاضر به بررسی اهمیت ابعاد مختلف بوم‌شهرها پرداخته است. در این بخش، به بررسی پیشینه پژوهش‌های مرتبط با موضوع تحقیق پرداخته می‌شود.

موسوی و میر سعید (۱۳۹۷) در مقاله‌ای با عنوان "بررسی سطح تحقق توسعه پایدار شهر تبریز بر اساس شاخص ردپای بوم‌شناختی" به ارزیابی توسعه پایدار شهر تبریز با استفاده از شاخص ردپای بوم‌شناختی پرداخته‌اند. نتایج این پژوهش بیانگر اهمیت بالای شاخص‌های بوم‌شناختی در ارزیابی پایداری شهری است.

مشکینی و همکاران (۱۴۰۰) در پژوهش خود با عنوان "تبیین الگوی بوم شهر زیست‌پذیر کلان‌شهر تبریز با مدل فازی" به بررسی الگوی بوم‌شهر زیست‌پذیر در تبریز پرداخته‌اند. استفاده از مدل فازی در این پژوهش نشان‌دهنده رویکرد نوین در تحلیل و برنامه‌ریزی شهری است.

اتحاد و همکاران (۱۴۰۱) در مقاله‌ای با عنوان "مدل‌سازی ساختاری-تفسیری عوامل مؤثر بر تحقق بوم شهر (مطالعه موردی: شهر بجنورد)" به تحلیل عوامل مؤثر بر تحقق بوم‌شهر پرداخته‌اند. این پژوهش با استفاده از مدل‌سازی ساختاری-تفسیری، نشان می‌دهد که شناخت و تحلیل دقیق این عوامل می‌تواند در برنامه‌ریزی‌های شهری مؤثر باشد.

محمودی و همکاران (۱۴۰۲) در پژوهشی با عنوان "برآورد اقتصادی خدمات زیست بوم زراعی شالیزارهای شهرستان قائم شهر" به بررسی جنبه‌های اقتصادی خدمات زیست‌بومی پرداخته‌اند. این پژوهش نشان می‌دهد که ارزیابی اقتصادی خدمات زیست‌بومی می‌تواند به تصمیم‌گیری‌های بهینه در مدیریت منابع طبیعی کمک کند.

در ادامه به بررسی برخی پژوهش‌های خارجی صورت گرفته در زمینه بوم شهر خواهیم پرداخت.

وانگ و همکاران (۲۰۱۹) در مقاله‌ای با عنوان "ارزیابی چالش‌های توسعه بوم‌شهر در چین: مقایسه بوم‌شهرهای تیانجین و دانگتان" به مقایسه مشکلات و چالش‌های توسعه بوم‌شهرها در این دو شهر پرداخته‌اند. تحقیق نشان

می‌دهد که تفاوت‌های عمده‌ای در چالش‌های توسعه بوم‌شهرها وجود دارد و نیاز به استراتژی‌های متفاوت برای هر منطقه را برمی‌سازد.

بیریو و همکاران (۲۰۲۰) در مقاله‌ای با عنوان "استراتژی‌ها و راه‌حل‌های بوم‌شهرهای هوشمند برای پایداری: نمونه‌های Royal Seaport در استکهلم و Western Harbor در مالمو، سوئد" به تحلیل استراتژی‌ها و راه‌حل‌های بوم‌شهرهای هوشمند پرداخته‌اند. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که استفاده از فناوری‌های پیشرفته می‌تواند به توسعه پایدار بوم‌شهرها کمک کند و نقش مهمی در طراحی و مدیریت آن‌ها ایفا کند.

کای و همکاران (۲۰۲۱) در پژوهشی با عنوان "به سوی یک شهر پایدار: مرور کلی بر توسعه و شیوه‌های بوم‌شهرها در چین" به مرور کلی از شیوه‌ها و توسعه بوم‌شهرها در چین پرداخته‌اند. این تحقیق به تحلیل تحولات تاریخی و معاصر در زمینه بوم‌شهرها در چین و تأثیرات آن‌ها بر شهرسازی پایدار پرداخته است.

لی و همکاران (۲۰۲۲) در مقاله‌ای با عنوان "مشکلات بوم‌شهر: صنعت-شهر-اکولوژی، ارزیابی توسعه شهری در شهرهای منابع‌تمام‌شده" به بررسی مشکلات بوم‌شهرها و ارزیابی توسعه شهری در شهرهای منابع‌تمام‌شده پرداخته‌اند. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که نیاز به تحلیل و مدیریت مناسب مسائل زیست‌محیطی و تعامل بین صنعت، شهر و اکولوژی برای توسعه پایدار بوم‌شهرها ضروری است.

پیشینه پژوهش‌ها نشان می‌دهد که ایجاد بوم‌شهرها به عنوان راهکاری برای دستیابی به توسعه پایدار شهری اهمیت بسیاری دارد. مطالعات مختلف به ابعاد گوناگون این مفهوم پرداخته‌اند، از جمله ارزیابی پایداری شهری با استفاده از شاخص‌های بوم‌شناختی، تبیین الگوهای زیست‌پذیر با مدل‌های نوین، تحلیل عوامل مؤثر بر تحقق بوم‌شهر، و ارزیابی اقتصادی خدمات زیست‌بومی. همچنین، پژوهش‌های بین‌المللی نشان می‌دهند که چالش‌های توسعه بوم‌شهرها در مناطق مختلف متفاوت بوده و نیازمند استراتژی‌های متناسب با ویژگی‌های محلی هر منطقه است. استفاده از فناوری‌های پیشرفته و تحلیل تعامل بین صنعت، شهر و اکولوژی از جمله راهکارهای مؤثر در توسعه بوم‌شهرها به شمار می‌آیند. در مجموع، تحقیقات تأکید دارند که برای تحقق بوم‌شهرها، شناخت دقیق توانمندی‌ها و محدودیت‌های محیطی، اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی هر منطقه ضروری است.

مبانی نظری

طبق تعریف سازمان ملل متحد، بوم‌شهر یک رویکرد جامع برای برنامه ریزی شهری پایدار است که بر اصول طراحی شهری سبز، مدیریت پایدار منابع و حکمرانی خوب متمرکز است. (United Nations, 2021) بوم

شهرها باید در زمینه های مختلف از جمله انرژی، آب، پسماند، حمل و نقل، فضای سبز و زیرساخت های شهری، عملکرد پایداری داشته باشند. (Rapoport, 2011) در کتاب "بوم شهرها برای یک آینده پایدار"، بوم شهر چنین تعریف شده است: "یک سکونتگاه انسانی که در آن توسعه اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی به طور همزمان و به شکلی متعادل پیگیری می شود. (Hald, 2022, p. 15) "این کتاب بر اهمیت طراحی شهری سبز، انرژی های تجدیدپذیر، حمل و نقل پاک و مشارکت جامعه محلی در بوم شهرها تأکید می کند. در پژوهشی در ایران، بوم شهر را "شهری توصیف می کنند که در آن فرآیندهای طبیعی و مصنوعی به گونه ای طراحی شده اند که نیازهای انسانی را با حداقل تأثیر بر محیط زیست برآورده می سازند" (کاظمی و همکاران، ۱۳۹۶: ۴۵). این مطالعه اصول و شاخص های بوم شهر را در شهرهای ایران مورد بررسی قرار داده است. در مطالعه دیگری در ایران، بوم شهر را این گونه تعریف کرده اند: "الگویی از توسعه شهری که در آن توجه به محیط زیست، منابع طبیعی و کیفیت زندگی در کنار رشد اقتصادی مدنظر قرار می گیرد" (مرادی، ۱۳۹۹: ۲۲). این پژوهش شاخص های بوم شهر مانند کیفیت هوا، مدیریت پسماند و فضای سبز را در شهر تهران ارزیابی کرده است. پژوهشگران دیگری در ایران، بوم شهر را "الگویی نوین از توسعه شهری می دانند که در آن حفاظت از محیط زیست، کاهش مصرف انرژی و افزایش کیفیت زندگی شهروندان در کنار رشد اقتصادی مورد توجه قرار می گیرد" (جمعه پور و همکاران، ۱۴۰۰: ۱۲). آنها معتقدند بوم شهرها باید بر اساس اصول پایداری، خودکفایی، بازیافت و استفاده از انرژی های تجدیدپذیر طراحی شوند.

اصول و اولویت های اصلی در بوم شهرها عبارتند از: کاهش ردپای کربن و استفاده از انرژی های تجدیدپذیر، مدیریت پایدار آب و پسماند، حفظ تنوع زیستی و افزایش فضای سبز، توسعه حمل و نقل پایدار، طراحی شهری سبز و سازگار با محیط زیست، و مشارکت و آگاهی جامعه محلی. بوم شهرها باید در زمینه های مختلف از جمله انرژی، آب، پسماند، حمل و نقل، فضای سبز و زیرساخت های شهری، عملکرد پایدار و سازگار با محیط زیست داشته باشند. همچنین توجه همزمان به ابعاد اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی توسعه شهری در این رویکرد ضروری است. در مجموع، بوم شهر یک مدل نوین و جامع برای توسعه آینده شهرها است که بر مبنای هماهنگی با سیستم های زیست محیطی و حفاظت از منابع طبیعی استوار بوده و کیفیت زندگی شهروندان را نیز مدنظر قرار می دهد.

بوم شهرها، مدیریت پایدار منابع طبیعی، به ویژه آب، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. این شامل جمع‌آوری و استفاده مجدد از آب باران، بازیافت آب خاکستری، و حفاظت از منابع آب زیرزمینی می‌شود. همچنین، این شهرها دارای سیستم‌های پیشرفته مدیریت پسماند هستند که بر کاهش تولید زباله، بازیافت و استفاده مجدد تأکید دارند. توسعه و مدیریت فضاهای سبز شهری نیز نقش مهمی در بوم شهرها دارد، زیرا این فضاها نه تنها کیفیت زندگی شهروندان را بهبود می‌بخشند، بلکه به کاهش آلودگی هوا و تعدیل دمای شهر نیز کمک می‌کنند.

بوم شهرها همچنین بر توسعه اقتصاد محلی و پایدار تأکید دارند. این شامل حمایت از کسب و کارهای محلی، ترویج مشاغل سبز، و تشویق به تولید و مصرف محصولات محلی است. این رویکرد به کاهش وابستگی به منابع خارجی و کاهش اثرات زیست محیطی ناشی از حمل و نقل طولانی کمک می‌کند. علاوه بر این، بوم شهرها از فناوری‌های نوین و هوشمند برای بهبود کارایی و پایداری استفاده می‌کنند. این شامل استفاده از سیستم‌های هوشمند مدیریت انرژی، شبکه‌های هوشمند برق، و فناوری‌های اینترنت اشیا برای بهینه‌سازی مصرف منابع و مدیریت بهتر زیرساخت‌های شهری می‌شود.

در نهایت، بوم شهرها به دنبال ایجاد محیط‌های شهری هستند که نه تنها از نظر زیست محیطی پایدار باشند، بلکه از نظر اجتماعی نیز عادلانه و فراگیر باشند. این شامل توجه به نیازهای تمام گروه‌های اجتماعی، از جمله افراد کم‌درآمد، سالمندان، و افراد دارای معلولیت، در طراحی و توسعه شهری می‌شود.



شکل ۱. بوم شهر هوشمند

ماخذ: Yeang, 2009:10

در ادامه به برخی از رویکردهای مرتبط با بوم شهرها خواهیم پرداخت.

شهر اکولوژیک

شهر اکولوژیک به شهرهایی اطلاق می‌شود که با هدف حفظ و ارتقای محیط زیست و تأمین نیازهای اجتماعی شهروندان طراحی و توسعه می‌یابند این رویکرد بر طراحی و مدیریت شهرها بر اساس اصول حفاظت از محیط زیست و تأمین نیازهای انسانی با حداقل تأثیر بر محیط تأکید دارد. در شهرهای اکولوژیک، فرآیندهای طبیعی و مصنوعی به گونه‌ای طراحی شده‌اند که نیازهای انسانی را با حداقل تأثیر بر محیط زیست برآورده می‌سازند این رویکرد بر حفظ تعادل میان توسعه شهری و حفاظت از محیط زیست تأکید می‌کند. اصول اصلی شهر اکولوژیک شامل حفظ تنوع زیستی، مدیریت پایدار آب و انرژی، کاهش آلودگی، افزایش فضای سبز، و استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر است این اصول به دنبال ایجاد محیط‌های شهری سازگار با طبیعت و دارای کیفیت زندگی مطلوب برای ساکنان هستند. در مجموع، شهر اکولوژیک به عنوان یک رویکرد جامع در برنامه ریزی و توسعه پایدار شهری، به دنبال ایجاد محیط‌های شهری است که بر اساس اصول حفاظت از محیط زیست و تأمین نیازهای انسانی طراحی و مدیریت می‌شوند (رزاقیان و همکاران، ۱۳۹۹: ۸۸).

زیست پذیری شهری

زیست پذیری شهری به عنوان یک رویکرد، به دنبال ایجاد محیط‌های شهری با کیفیت بالا و قابل زندگی برای ساکنان است این رویکرد بر ارتقای جنبه‌های کالبدی، اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی شهرها تأکید دارد. زیست پذیری شهری به دنبال ایجاد محیط‌هایی است که در آن شهروندان بتوانند به راحتی به نیازهای اساسی خود دسترسی داشته و از کیفیت زندگی مطلوبی برخوردار باشند (منصوری، ۱۳۹۸). این رویکرد همچنین بر افزایش مشارکت شهروندان در امور شهری و توجه به عدالت اجتماعی تأکید دارد.

متابولیسم شهری

این رویکرد به دنبال ایجاد سیستم‌های شهری است که نه تنها پایدار باشند، بلکه قادر به بازتولید منابع و بهبود شرایط محیطی نیز باشند در این راستا، شاخص‌های سنجش پایداری متابولیسم شهری بر مبنای رهیافت شهر بازمولد تدوین شده‌اند که به ارزیابی عملکرد شهرها در زمینه‌های مختلف از جمله مدیریت منابع، انرژی، پسماند و آلودگی می‌پردازند، مطالعه و مدیریت متابولیسم شهری برای دستیابی به پایداری شهری ضروری است. این رویکرد به

شناسایی نقاط ضعف و قوت سیستم‌های شهری کمک می‌کند و امکان بهینه‌سازی جریان‌های مواد و انرژی را فراهم می‌آورد. همچنین، با توجه به چالش‌های زیست محیطی عصر حاضر، درک و مدیریت متابولیسم شهری می‌تواند به کاهش اثرات منفی شهرها بر محیط زیست و افزایش تاب‌آوری آنها در برابر تغییرات اقلیمی کمک کند (محمدی ده چشمه و عسگری، ۱۳۸۷: ۸).

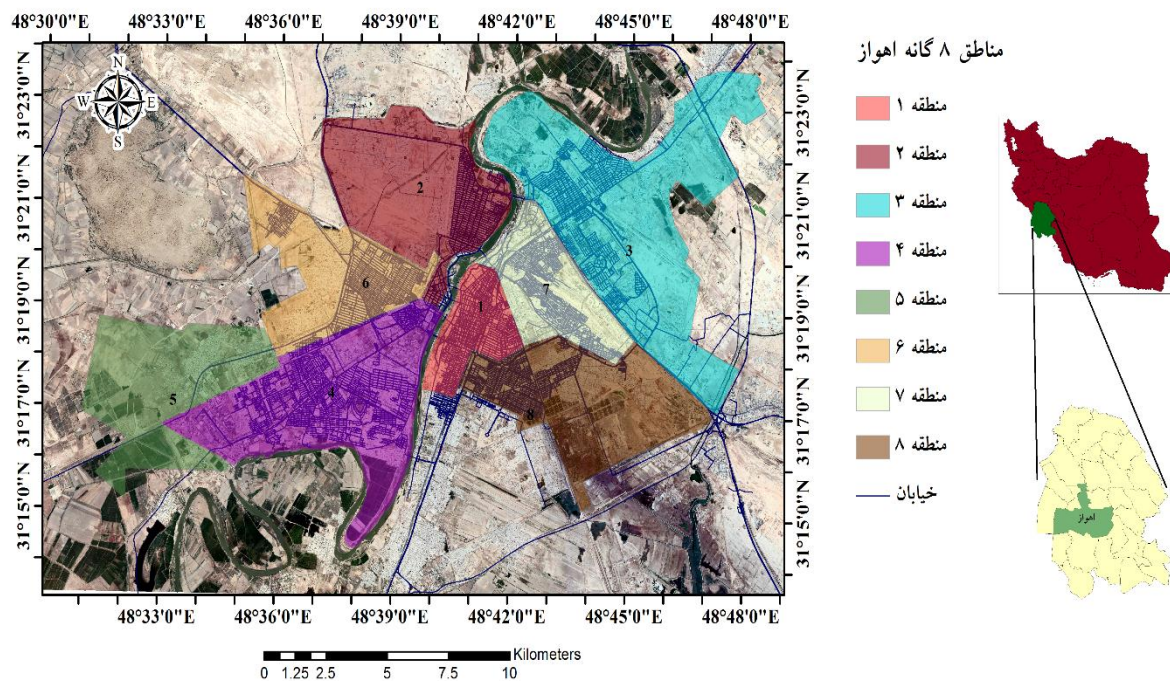
روش تحقیق

این پژوهش به لحاظ ماهیت، اکتشافی-کاربردی و از نظر روش، جزء پژوهش‌های ترکیبی محسوب می‌شود. این رویکرد با بهره‌گیری از مزایای هر دو روش کمی و کیفی، به درک عمیق‌تری از موضوع مطالعه کمک می‌کند. برای جمع‌آوری داده‌ها، ابتدا از مطالعات کتابخانه‌ای و بررسی اسناد برای مرور مبانی نظری و پیشینه تحقیق استفاده می‌شود. سپس با استفاده از روش گلوله برفی، ۳۰ پرسشنامه به متخصصان حوزه‌های شهرسازی، محیط زیست و مدیران شهری توزیع می‌گردد تا چالش‌ها و فرصت‌های ایجاد بوم شهر در اهواز شناسایی شود. همچنین، مشاهدات میدانی برای ارزیابی وضعیت فعلی شهر اهواز از نظر شاخص‌های بوم شهری انجام می‌شود. در مرحله تحلیل داده‌ها، از روش‌های مختلفی بهره گرفته می‌شود. تحلیل‌های آماری توصیفی و استنباطی برای بررسی داده‌های کمی حاصل از پرسشنامه‌ها به کار می‌رود و از آزمون t -test برای مقایسه میانگین‌ها در پنج بُعد (محیطی، اجتماعی، اقتصادی، مدیریتی و فنی) استفاده می‌شود. جامعه آماری این پژوهش شامل متخصصان شهرسازی و محیط زیست شهر اهواز است.

محدوده مورد مطالعه

اهواز، مرکز استان خوزستان در جنوب غربی ایران، یکی از شهرهای بزرگ و صنعتی کشور است. این شهر با جمعیتی بالغ بر ۱,۳ میلیون نفر، به عنوان یکی از مهم‌ترین مراکز اقتصادی، فرهنگی، و تاریخی ایران شناخته می‌شود. اهواز در کنار رود کارون، طولانی‌ترین رودخانه ایران، قرار دارد و به دلیل وجود صنایع نفت و گاز، پالایشگاه‌ها، و شرکت‌های بزرگ صنعتی، نقش مهمی در اقتصاد کشور ایفا می‌کند. شهر اهواز با مساحت وسیع و جمعیت بالا، دارای تنوع زیستی و فرهنگی گسترده‌ای است. موقعیت جغرافیایی این شهر در کنار رود کارون و نزدیکی به منابع آبی، اهمیت ویژه‌ای برای کشاورزی و فعالیت‌های اقتصادی منطقه دارد. با این حال، چالش‌های زیست محیطی مانند آلودگی هوا، گرمایش هوا، و مسائل مربوط به مدیریت منابع آبی از مهم‌ترین مشکلات این شهر محسوب می‌شوند. با توجه به جمعیت بالا و ویژگی‌های صنعتی شهر اهواز، اجرای راهبردهای بوم‌شهر (eco-city) می‌تواند نقش

حیاتی در بهبود کیفیت زندگی شهروندان و حفظ محیط زیست ایفا کند. این راهبردها می‌توانند شامل کاهش آلودگی هوا، استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر، مدیریت پایدار منابع آب، افزایش فضای سبز، و ارتقاء آگاهی و مشارکت شهروندان در برنامه‌های زیست‌محیطی باشند.



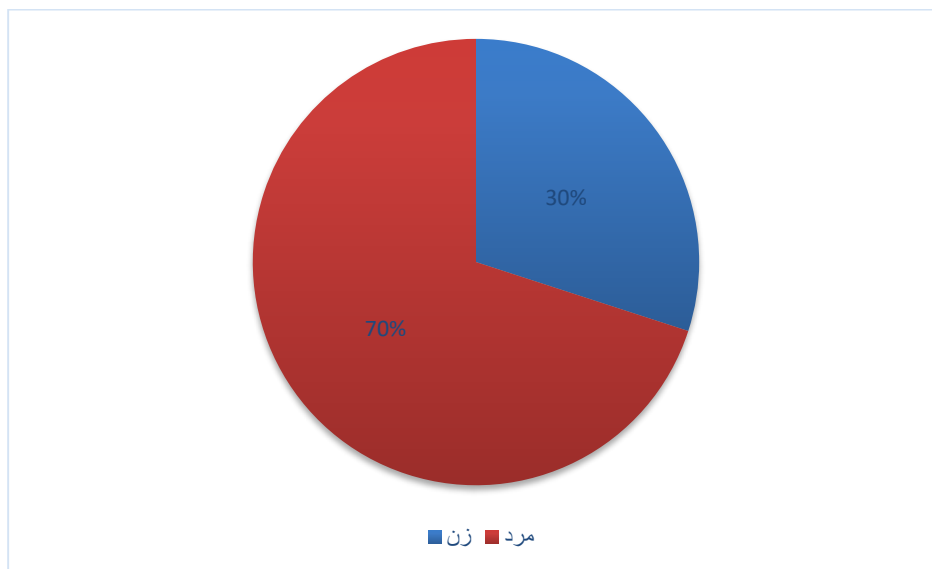
شکل ۲. نقشه محدوده مورد مطالعه

یافته‌ها

مشخصات توصیفی متخصصان

جنسیت

از مجموع پاسخ‌دهندگان، ۹ نفر زن و ۲۱ نفر مرد بوده‌اند. این نسبت جنسیتی نشان می‌دهد مردان حضور بیشتری در نمونه آماری دارند که می‌تواند بازتاب‌دهنده ترکیب جمعیتی باشد.



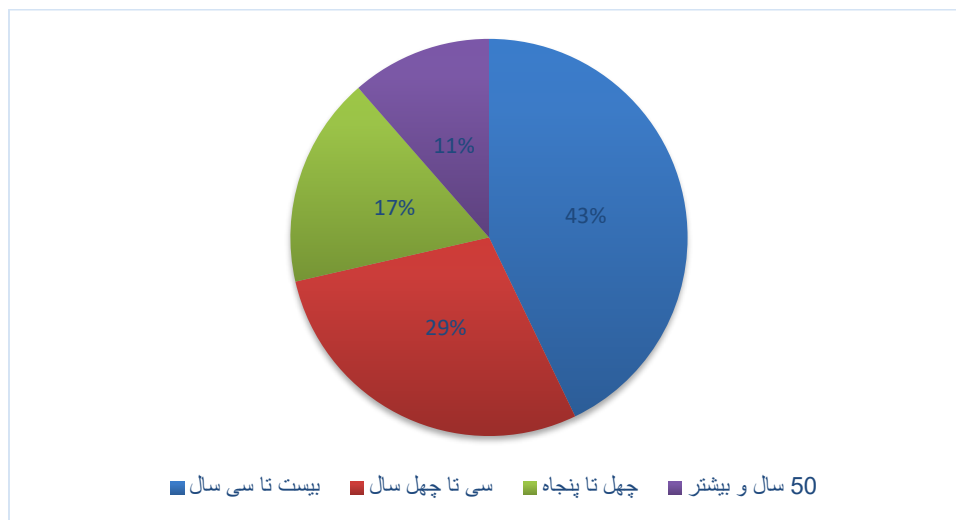
نمودار ۱. جنسیت پاسخ دهندگان

سن پاسخ دهندگان

در این پژوهش، توزیع سنی پاسخ دهندگان متخصصان شهری به شرح زیر است:

۲۰ تا ۳۰ سال؛ ۱۵ نفر - ۳۰ تا ۴۰ سال؛ ۱۰ نفر - ۴۰ تا ۵۰ سال؛ ۶ نفر - ۵۰ سال و بیشتر؛ ۴ نفر

این توزیع سنی نشان دهنده حضور افراد از گروه‌های سنی مختلف است که به تعادل و جامعیت بیشتری در نتایج تحقیق کمک می‌کند. درصد قابل توجهی از پاسخ دهندگان در رده سنی ۲۰ تا ۴۰ سال قرار دارند که معمولاً در اوج فعالیت‌های حرفه‌ای و تخصصی خود هستند. همچنین، وجود پاسخ دهندگانی از گروه‌های سنی بالاتر می‌تواند به انعکاس تجربه و دانش بیشتری در زمینه تخصص شهری منجر شود.



نمودار ۲. سن پاسخ دهندگان

میزان تحصیلات (متخصصان)

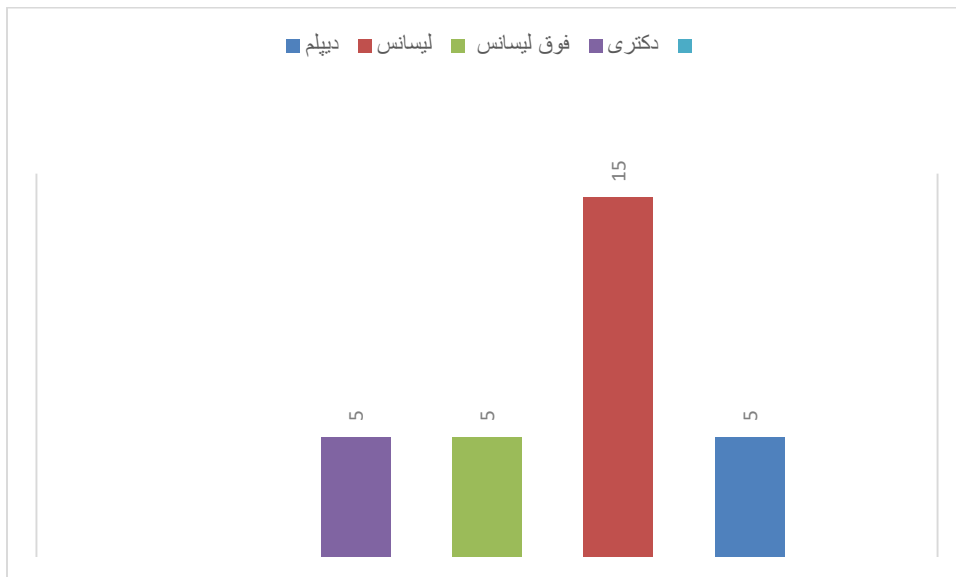
دیپلم: ۵ نفر

لیسانس: ۱۵ نفر

فوق لیسانس: ۵ نفر

دکتری: ۵ نفر

این توزیع نشان دهنده تنوع در سطح تحصیلات پاسخ دهندگان است. بیشترین تعداد پاسخ دهندگان دارای مدرک لیسانس هستند، که نشان دهنده حضور افراد با تحصیلات عالی در این پژوهش است. همچنین، وجود پاسخ دهندگانی با مدرک فوق لیسانس و دکتری به عمق و جامعیت بیشتر نتایج تحقیق کمک می کند.



نمودار ۳. میزان تحصیلات (متخصصان)

سنوات خدمت

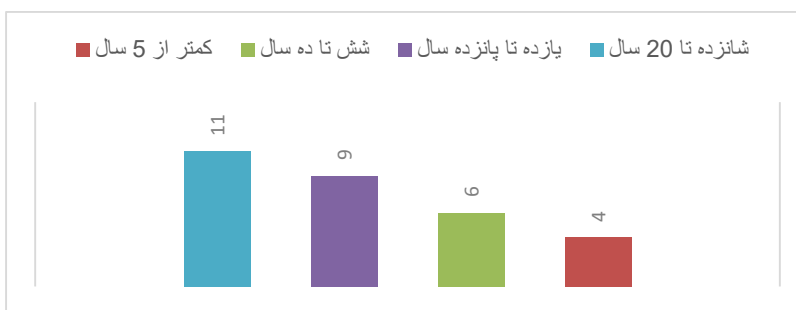
کمتر از ۵ سال: ۴ نفر

۶ تا ۱۰ سال: ۶ نفر

۱۱ تا ۱۵ سال: ۹ نفر

۱۶ تا ۲۰ سال: ۱۱ نفر

این توزیع نشان دهنده تجربه کاری متنوع در میان پاسخ دهندگان است. بیشترین تعداد پاسخ دهندگان دارای ۱۶ تا ۲۰ سال سابقه خدمت هستند که نشان دهنده حضور افراد با تجربه بالا در این پژوهش است.



نمودار ۴. سنوات خدمت

مدت سکونت (متخصصان)

کمتر از ۵ سال: ۴ نفر

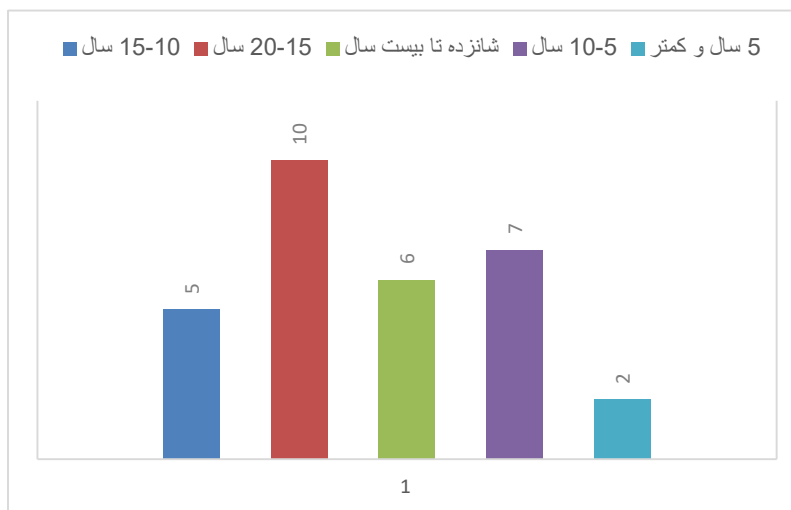
۵ تا ۱۰ سال: ۵ نفر

۱۰ تا ۱۵ سال: ۳ نفر

۱۵ تا ۲۰ سال: ۵ نفر

۱۶ تا ۲۰ سال: ۱۳ نفر

این توزیع نشان‌دهنده مدت زمان متنوع سکونت پاسخ‌دهندگان است. بیشترین تعداد پاسخ‌دهندگان دارای بیش از ۲۰ سال سکونت در این شهر هستند که نشان‌دهنده حضور افراد با تجربه و آشنایی کامل با شرایط و ویژگی‌های شهر اهواز است. همچنین، وجود پاسخ‌دهندگانی با کمتر از ۲۰ سال سکونت به انعکاس دیدگاه‌ها و تجربیات مختلف در زمینه مسائل شهری کمک می‌کند.



نمودار ۵. مدت سکونت (متخصصان)

یافته‌های استنباطی حاصل از پرسشنامه متخصصان

در ادامه مطلب، با توجه به خروجی آزمون تی تک نمونه‌ای به بررسی نتایج پرسشنامه خواهیم پرداخت.

جدول ۴-۶- آزمون تی تک نمونه ای ابعاد پنج گانه از دید متخصصان

خطای استاندارد میانگین	انحراف معیار	میانگین	تعداد	گویه
.239	1.311	2.73	30	توسعه بوم‌شهرها می‌تواند به کاهش آلودگی هوا منجر شود.
.248	1.357	2.57	30	بهره‌گیری از انرژی‌های تجدیدپذیر به حفاظت از محیط زیست کمک می‌کند.
.295	1.613	2.87	30	ضرورت برنامه‌ریزی دقیق برای مدیریت منابع آب شهری وجود دارد.
.258	1.413	3.27	30	افزایش مساحت فضای سبز می‌تواند کیفیت زندگی مردم را بهبود دهد.
.208	1.137	2.87	30	بوم‌شهرها می‌توانند حس تعلق اجتماعی و مشارکت عمومی را تقویت کنند.
.248	1.357	3.23	30	آموزش عمومی درباره بوم‌شهرها می‌تواند پذیرش این طرح‌ها را افزایش دهد.
.238	1.303	3.40	30	مشارکت فعال مردم در تصمیم‌گیری‌های شهری به موفقیت بوم‌شهرها کمک می‌کند.
.266	1.455	3.23	30	ترویج فرهنگ پایداری و حفظ محیط زیست لازم است.
.264	1.447	3.10	30	پروژه‌های بوم‌شهری می‌توانند سرمایه‌گذاری‌های پایدار را جذب نمایند.
.225	1.234	3.17	30	بوم‌شهرها می‌توانند زمینه‌ساز ایجاد شغل‌های جدید باشند.
.267	1.464	3.83	30	استفاده از منابع محلی در پروژه‌های بوم‌شهری به تقویت اقتصاد کمک می‌کند.
.282	1.542	2.63	30	سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های پایدار وضعیت اقتصادی را بهبود بخشد.
.288	1.577	3.17	30	هماهنگی بین نهادهای مختلف برای موفقیت پروژه‌های بوم‌شهری ضروری است.
.280	1.531	3.00	30	استفاده از فناوری‌های پیشرفته در مدیریت بوم‌شهرها کارایی را افزایش دهد.
.267	1.461	3.07	30	تدوین سیاست‌های حمایتی توسط دولت برای اجرای بوم‌شهرها الزامی است.
.259	1.418	2.30	30	ایجاد نهادهای نظارتی برای پیگیری اجرای پروژه‌های بوم‌شهری اهمیت دارد.
.324	1.776	3.13	30	فناوری‌های سبز (انرژی‌های تجدیدپذیر) باید جزء اصلی برنامه‌های بوم‌شهری باشند.
.244	1.337	3.73	30	طراحی ساختمان‌های سازگار با محیط زیست باید اولویت داشته باشد.
.296	1.622	2.70	30	توصیه می‌شود از مواد بازیافتی در ساخت و سازهای شهری استفاده شود.

خطای استاندارد میانگین	انحراف معیار	میانگین	تعداد	گویه
297	1.626	2.33	30	استفاده از سیستم‌های نوین در تحلیل و اجرای طرح‌های بوم‌شهری مفید خواهد بود.

ابعاد محیطی

۱. کاهش آلودگی هوا: میانگین ۲,۷۳، انحراف معیار ۱,۳۱۱، خطای استاندارد ۰,۲۳۹. دیدگاه متخصصان نسبتاً متوسط است و کاهش آلودگی هوا با توسعه بوم‌شهرها مورد تایید کامل نیست.
۲. انرژی‌های تجدیدپذیر: میانگین ۲,۵۷، انحراف معیار ۱,۳۵۷، خطای استاندارد ۰,۲۴۸. دیدگاه متخصصان نسبت به بهره‌گیری از انرژی‌های تجدیدپذیر نیز متوسط است و تأکید زیادی بر این مولفه ندارند.
۳. مدیریت منابع آب: میانگین ۲,۸۷، انحراف معیار ۱,۶۱۳، خطای استاندارد ۰,۲۹۵. برنامه‌ریزی دقیق برای مدیریت منابع آب نیز به صورت متوسط مورد تایید متخصصان قرار گرفته است.
۴. افزایش فضای سبز: میانگین ۳,۲۷، انحراف معیار ۱,۴۱۳، خطای استاندارد ۰,۲۵۸. افزایش مساحت فضای سبز با میانگین نسبتاً بالا، اهمیت بالاتری برای متخصصان دارد.

ابعاد اجتماعی

۵. حس تعلق اجتماعی و مشارکت عمومی: میانگین ۲,۸۷، انحراف معیار ۱,۱۳۷، خطای استاندارد ۰,۲۰۸. این مولفه نیز با میانگین متوسط به بالا اهمیت دارد.
۶. آموزش عمومی درباره بوم‌شهرها: میانگین ۳,۲۳، انحراف معیار ۱,۳۵۷، خطای استاندارد ۲۴۸.۰. آموزش عمومی از اهمیت بالایی برخوردار است.
۷. مشارکت فعال مردم: میانگین ۳,۴۰، انحراف معیار ۱,۳۰۳، خطای استاندارد ۰,۲۳۸. مشارکت فعال مردم با میانگین بالا، برای متخصصان بسیار مهم است.
۸. ترویج فرهنگ پایداری: میانگین ۳,۲۳، انحراف معیار ۱,۴۵۵، خطای استاندارد ۰,۲۶۶.

ترویج فرهنگ پایداری نیز اهمیت بالایی دارد.

ابعاد اقتصادی

۹. سرمایه‌گذاری پایدار: میانگین ۳,۱۰، انحراف معیار ۱,۴۴۷، خطای استاندارد ۰,۲۶۴
 پروژه‌های بوم‌شهری و جذب سرمایه‌گذاری‌های پایدار نیز اهمیت نسبی دارند.
۱۰. ایجاد شغل‌های جدید: میانگین ۳,۱۷، انحراف معیار ۱,۲۳۴، خطای استاندارد ۰,۲۲۵
 ایجاد شغل‌های جدید از نظر متخصصان مهم است.
۱۱. استفاده از منابع محلی: میانگین ۳,۸۳، انحراف معیار ۱,۴۶۴، خطای استاندارد ۰,۲۶۷
 استفاده از منابع محلی با میانگین بالا، اهمیت بسیاری دارد.
۱۲. سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های پایدار: میانگین ۲,۶۳، انحراف معیار ۱,۵۴۲، خطای استاندارد ۰,۲۸۲
 این مولفه اهمیت کمتری برای متخصصان دارد.

ابعاد مدیریتی

۱۳. هماهنگی بین نهادهای مختلف: میانگین ۳,۱۷، انحراف معیار ۱,۵۷۷، خطای استاندارد ۰,۲۸۸
 هماهنگی بین نهادهای مختلف اهمیت نسبتاً بالایی دارد.
۱۴. استفاده از فناوری‌های پیشرفته: میانگین ۳,۰۰، انحراف معیار ۱,۵۳۱، خطای استاندارد ۰,۲۸۰
 استفاده از فناوری‌های پیشرفته با میانگین متوسط اهمیت دارد.
۱۵. تدوین سیاست‌های حمایتی توسط دولت: میانگین ۳,۰۷، انحراف معیار ۱,۴۶۱، خطای استاندارد ۰,۲۶۷
 تدوین سیاست‌های حمایتی از اهمیت نسبتاً بالایی برخوردار است.
۱۶. ایجاد نهادهای نظارتی: میانگین ۲,۳۰، انحراف معیار ۱,۴۱۸، خطای استاندارد ۰,۲۵۹
 این مولفه اهمیت کمتری برای متخصصان دارد.

ابعاد فنی

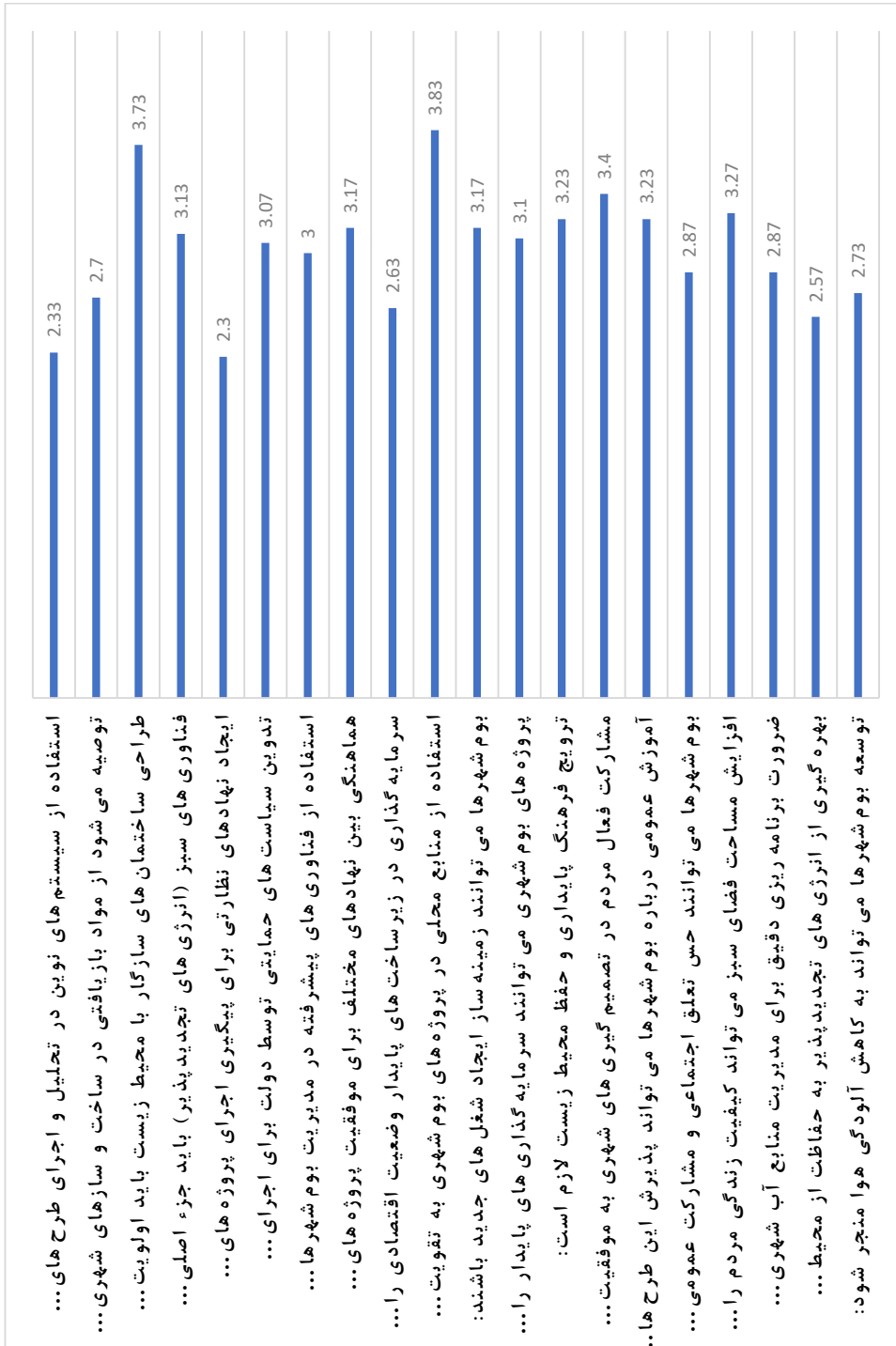
۱۷. فناوری‌های سبز: میانگین ۳,۱۳، انحراف معیار ۱,۷۷۶، خطای استاندارد ۰,۳۲۴
 استفاده از فناوری‌های سبز اهمیت نسبتاً بالایی دارد.

۱۸. طراحی ساختمان‌های سازگار با محیط زیست: میانگین ۳,۷۳، انحراف معیار ۱,۳۳۷، خطای استاندارد ۰,۲۴۴. این مولفه از اهمیت بسیار بالایی برخوردار است.

۱۹. استفاده از مواد بازیافتی: میانگین ۲,۷۰، انحراف معیار ۱,۶۲۲، خطای استاندارد ۰,۲۹۶. استفاده از مواد بازیافتی اهمیت کمتری دارد.

۲۰. استفاده از سیستم‌های نوین: میانگین ۲,۳۳، انحراف معیار ۱,۶۲۶، خطای استاندارد ۲۹۷.۰. این مولفه نیز اهمیت کمتری دارد.

در مجموع میانگین نظرات نشان می‌دهد که افزایش مساحت فضای سبز (۲۷/۳)، مشارکت فعال مردم در تصمیم‌گیری‌های شهری (۴۰/۳)، و استفاده از منابع محلی در پروژه‌های بوم‌شهری (۸۳/۳) از اهمیت بالایی برخوردار هستند. این نتایج بیانگر این است که متخصصان شهری اعتقاد دارند که افزایش فضای سبز می‌تواند کیفیت زندگی مردم را در اهواز بهبود دهد و مشارکت مردم در تصمیم‌گیری‌های شهری به موفقیت پروژه‌های بوم‌شهری کمک شایانی خواهد کرد. همچنین، استفاده از منابع محلی می‌تواند به تقویت اقتصاد محلی کمک کند. در مقابل، مولفه‌هایی نظیر کاهش آلودگی هوا (۷۳/۲)، بهره‌گیری از انرژی‌های تجدیدپذیر (۵۷/۲)، و ایجاد نهادهای نظارتی (۳۰/۲) کمتر مورد توجه متخصصان قرار گرفته‌اند. این نتایج نشان می‌دهد که برای تحقق بوم‌شهر در اهواز، توجه بیشتری به جنبه‌های اجتماعی و اقتصادی باید معطوف گردد، در حالی که جنبه‌های مدیریتی و فنی نیز نیازمند برنامه‌ریزی دقیق‌تری هستند.



نمودار ۶.۱. مجموع آنگاه ها

نتیجه گیری

شهر اهواز با توجه به موقعیت جغرافیایی و شرایط اقلیمی خاص خود، دارای پتانسیل‌ها و چالش‌های منحصر به فردی برای تبدیل شدن به یک بوم شهر است. این پژوهش با استفاده از مبانی نظری و چارچوب‌های مفهومی مربوط به بوم شهرها و توسعه پایدار، نشان می‌دهد که برای تحقق این هدف باید به یکپارچگی و هماهنگی بین ابعاد مختلف محیطی، اجتماعی، اقتصادی، مدیریتی و فنی توجه شود.

از منظر محیطی، کاهش آلودگی هوا و استفاده بهینه از منابع طبیعی به ویژه انرژی‌های تجدیدپذیر و آب، از جمله اولویت‌های اساسی هستند. با توجه به مشکلات آلودگی هوا در اهواز، افزایش فضای سبز و ایجاد زیرساخت‌های لازم برای استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر، می‌تواند به بهبود کیفیت محیط زیست کمک کند.

از لحاظ اجتماعی، تقویت حس تعلق اجتماعی و افزایش مشارکت شهروندان در فرایندهای تصمیم‌گیری و اجرای پروژه‌ها، می‌تواند موجب ارتقاء کیفیت زندگی و پایداری اجتماعی شود. آموزش عمومی و ترویج فرهنگ پایدار نیز از راهبردهای مهمی هستند که باید مورد توجه قرار گیرند.

در بعد اقتصادی، جذب سرمایه‌گذاری پایدار و استفاده بهینه از منابع محلی می‌تواند به توسعه پایدار شهر کمک کند. ایجاد فرصت‌های شغلی و توسعه کسب و کارهای محلی می‌تواند موجب ارتقاء اقتصاد محلی و کاهش وابستگی به منابع خارجی شود.

در زمینه مدیریتی، هماهنگی بین نهادها و استفاده از فناوری‌های نوین مدیریتی از جمله راهکارهای مهم محسوب می‌شوند. تدوین سیاست‌های حمایتی و ایجاد نهادهای نظارتی قوی می‌تواند به اجرای بهتر راهبردها و افزایش کارایی مدیریتی کمک کند.

از منظر فنی نیز، استفاده از تکنولوژی‌های سبز و طراحی ساختمان‌های سازگار با محیط زیست از جمله پیشنهادات قابل توجه هستند. استفاده از مواد بازیافتی و سیستم‌های نوین مدیریت پسماند می‌تواند به کاهش اثرات منفی زیست محیطی کمک کند.

در نهایت، با اجرای این راهبردها، شهر اهواز می‌تواند به یک بوم شهر تبدیل شود که هم از لحاظ زیست محیطی و هم از لحاظ اجتماعی و اقتصادی پایدار است. تحقق این هدف نیازمند همکاری و هماهنگی بین تمامی ذینفعان، از جمله شهروندان، مدیران شهری و سرمایه‌گذاران است.

در این راستا پیشنهادهای مطرح میگردد که در ادامه به آن ها خواهیم پرداخت.

۱. کاهش آلودگی هوا: اجرای برنامه‌های کاهش آلودگی هوا از طریق افزایش فضای سبز و ترویج استفاده از وسایل نقلیه عمومی و برقی.
۲. استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر: نصب و استفاده از پنل‌های خورشیدی و توربین‌های بادی در مناطق مناسب.
۳. مدیریت منابع آب: اجرای سیستم‌های مدیریت منابع آب و استفاده از فناوری‌های نوین برای کاهش مصرف آب.
۴. افزایش فضای سبز: توسعه پارک‌ها و فضاهای سبز شهری برای بهبود کیفیت هوا و افزایش رفاه عمومی.
۵. تقویت حس تعلق اجتماعی: اجرای برنامه‌های آموزشی و فرهنگی برای افزایش حس تعلق شهروندان به شهر.
۶. جذب سرمایه‌گذاری پایدار: تشویق سرمایه‌گذاران به سرمایه‌گذاری در پروژه‌های پایدار و زیست محیطی.
۷. استفاده از فناوری‌های نوین: بهره‌برداری از فناوری‌های نوین در مدیریت شهری و ارائه خدمات بهتر به شهروندان.
۸. طراحی ساختمان‌های سازگار با محیط زیست: استفاده از مواد بازیافتی و تکنولوژی‌های سبز در طراحی و ساخت ساختمان‌ها.

منابع

- اسدافروز، آیدا، متدین، حشمت اله، مثنوی، منصور، سید امیر. (۲۰۲۰). تاب آوری محیطی در برابر مخاطرات سیلاب فروردین ۱۳۹۸ در شهر شیراز با رویکرد منظر، تئوری سیستم‌ها و مدل DPSIR. مدیریت مخاطرات محیطی، ۷(۱)، ۵۵-۷۵.
- باقری، مهشاد، انصاری، کاظمی، آزاده، بیات، ... احمدلو. (۲۰۲۲). برآورد و بررسی سرانه پارک‌ها و فضای سبز شهر خمین با استفاده از سنجش از دور و تصاویر ماهواره‌ای. علوم و تکنولوژی محیط زیست، ۲۴(۳)، ۸۵-۹۸.
- جمعه پور، طالبیان، ندا. (۲۰۱۸). بررسی مقایسه‌ای تاثیر کلانشهر تهران بر حاشیه‌ای شدن حومه‌ها (مورد مطالعه: شهرهای شهریار و لواسان). توسعه محلی (روستائی-شهری)، ۱۰(۱)، ۲۹-۴۸.

- حاتمی نژاد، یداله نیا، محمدی سلمانی. (۱۳۹۶). تحلیلی از نقش فضاهای عمومی در سرزندگی شهری (نمونه موردی: پارک لاله تهران). جغرافیا و روابط انسانی، ۱(۳)، ۴۵۴-۴۶۸.
- حسینی، سیدزین العابدین، صالحی، ایرانی بهبهانی، هما. (۱۴۰۰). ارزیابی تحلیلی عملکرد توسعه شهری بامعیارهای شهر سبز، مطالعه موردی، منطقه ۲۲ شهر تهران. پژوهش های بوم شناسی شهری، ۲۴(۱۲)، ۱۳-۳۲.
- خداداد، زارع قلعه سیدی، مرادی. (۲۰۲۱). تحلیل کیفیت زندگی شهرستان های استان آذربایجان شرقی با استفاده از تکنیک کوپراس و GIS. فصلنامه پژوهش های مکانی فضایی، ۱۳۹۹(۱۷).
- رزاقیان قادیکلایی، عمرانی، قاسمعلی، حسنی، امیرحسام. (۲۰۲۱). مطالعه برخی ریز مغذی های موجود در ورمی کمپوست تولیدی از لجن فاضلاب شهری (شهرک مسکونی نساجی قائم شهر) با استفاده از کلش برنج در مقایسه با استاندارد های بین المللی. علوم و تکنولوژی محیط زیست، ۲۲(۱۱)، ۱۳۵-۱۴۲.
- قربان پور، مریم؛ صداقت نیا، سعید و زالی، نادر. (۱۴۰۲). تحلیل ارتباط بین فضای سبز شهری و آلودگی هوا با تأکید بر بوم گرایی شهری مورد پژوهی: شهر تهران. فصلنامه مطالعات برنامه ریزی سکونتگاه های انسانی، ۱۸(۲)، ۱۱۵-۱۲۹.
- محمدی ده چشمه مصطفی، عسگری حمید. (۲۰۰۸). تحلیلی بر متابولیسم شهری و ناپایداری زیست محیطی در عصر پست متروپل.
- محمودی، زنجانی آبندانسری، یآوری، مهرآرا، محسن. (۱۴۰۱). برآورد اقتصادی خدمات زیست بوم زراعی شالیزارهای شهرستان قائم شهر. اقتصاد کشاورزی و توسعه، ۳۱(۱)، ۲۱۱-۲۳۲.
- مشکینی ابوالفضل، رستم میدان اصغر، احدنژاد محسن، محمودزاده حسن. (۱۳۹۹). تبیین الگوی بوم شهر زیست پذیرکلان شهر تبریز با مدل فازی.
- موسوی، میر سعید. (۲۰۱۸). بررسی سطح تحقق توسعه پایدار شهر تبریز بر اساس شاخص ردپای بوم شناختی. جغرافیا و مطالعات محیطی، ۷(۲۷)، ۶۱-۷۶.

- موسوی، میر سعید. (۱۳۹۶). بررسی سطح تحقق توسعه پایدار شهر تبریز بر اساس شاخص ردپای بوم شناختی. جغرافیا و مطالعات محیطی، ۷(۲۷)، ۶۱-۷۶.
- اتحاد، سیده شبناز، جمعه پور، محمود. (۱۴۰۰). مدل‌سازی ساختاری-تفسیری عوامل موثر بر تحقق بوم شهر (مطالعه موردی: شهر بجنورد). توسعه پایدار محیط جغرافیایی، ۴(۶)، ۱۲۶-۱۴۳.
- راهدار، احمد. (۱۴۰۳). چالش‌ها و راهبردهای توسعه گردشگری شهری براساس مدل SWOT-QSPM (مطالعه موردی: کلانشهر اهواز) جغرافیا و روابط انسانی، ۴(6)، 87-111.
- Wang, X., & Mell, I. (2019). Evaluating the challenges of eco-city development in China: a comparison of Tianjin and Dongtan eco-cities. *International Development Planning Review*, 41(2), 215-242.
- Vasilyeva, E. (2018). Eco-city or “steady city” as the way of improvement of living conditions for urban population. In *MATEC Web of Conferences* (Vol. 193, p. 01025). EDP Sciences.
- United Nations. (2021). *Eco-cities: A guide for the green urban transition*.
- Rapoport, E. (2011). *Interdisciplinary Perspectives on Urban Metabolism*.
- Li, X., & Zhuang, X. (2022). Eco-city problems: industry-city-ecology, urbanization development assessment in resource-exhausted cities. *Sustainability*, 15(1), 166.
- Hald, M. (Ed.). (2022). *Eco-cities for a sustainable future: Theory and case studies*. Springer Nature.
- Cai, Z., & Tang, Y. (2021). Toward a sustainable city: a scoping review of eco-cities development and practices in China. *Chinese Urban Planning and Construction: From Historical Wisdom to Modern Miracles*, 179-199.
- Bibri, S. E., & Krogstie, J. (2020). Smart eco-city strategies and solutions for sustainability: The cases of Royal Seaport, Stockholm, and Western Harbor, Malmö, Sweden. *Urban Science*, 4(1), 11.
- Antuña-Rozado, C., García-Navarro, J., & Mariño-Drews, J. (2018). Facilitation processes and skills supporting ecocity development. *Energies*, 11(4), 777.
- Lin, Z. (2014, July). Constructing utopias: China's emerging eco-cities. In *ARCC Conference Repository*.