



فصلنامه توسعه پایدار شهری

- ۱ ارزیابی اولویتهای بازتوسعه فضاهای رهاشده شهری (مطالعه موردی: منطقه ۱۸ تهران) زهره فنی، سیدمحسن موسوی
- ۲۳ تغییرات اقلیمی حوضه آبریز زایندهرود بر اساس سناریوهای IPCC و طبقه‌بندی کوپن-گایگر مژگان میرزایی، برایس لاورنس، امیر مسعود سامانی مجد
- ۳۹ طبقه‌بندی استراتژی‌های ساختمان‌های سنتی و معاصر سازگار با تغییرات اقلیمی نیلوفر کیشی، نفیسه یاری بروجنی
- ۵۳ ارزیابی تاب‌آوری اقلیمی در بعد کالبدی (مطالعه موردی: محله تقش جهان، اصفهان، ایران) الهام قاسمی، مهدی سلیمانی، محمد جزینی، زهره سرلکی، امیرمهدی حاجیان
- ۶۵ معرفی رویکردهای چهارگانه توسعه پایدار و پیشنهاد سناریوی مناسب برای شرایط موجود ایران حسین قانونی
- ۷۳ ارزیابی کیفیت محیط شهری با متد سنجش آزدگی مورد مطالعه: شهردادگان بهشاد دیهیم، مهین نستر

محمد

- موضوعات نشریه در زمینه پژوهش در معماری، شهرسازی و مطالعات بین‌رشته‌ای توسعه پایدار شهری می‌باشد.
- مقاله‌های ارسالی نباید قبلاً در هیچ نشریه‌ای به چاپ رسیده و یا همزمان برای نشریه دیگری فرستاده شده باشند.
- مقاله‌ها باید به زبان فارسی و با رعایت اصول و آیین نگارش این زبان باشند.
- تأیید نهایی مقاله‌ها برای چاپ در نشریه، پس از نظرات داوران با هیئت تحریریه نشریه است.
- مسئولیت مطالب مطرح شده در مقاله به عهده نویسنده یا نویسندگان است.
- نشریه در پذیرش، رد یا ویرایش محتوای مقاله‌ها آزاد است. مقاله‌های دریافتی بازگردانده نخواهند شد.
- مقاله‌ها باید حاصل کار پژوهشی (Research Paper) نویسنده و یا نویسندگان باشند.
- مقاله باید دارای بخش‌های عنوان، نویسندگان، چکیده، کلمات کلیدی، مقدمه، روش تحقیق، بدنه تحقیق شامل موضوعات مختلف، نتیجه‌گیری، پی‌نوشت‌ها و فهرست منابع باشد.
- صفحه اول مقاله باید شامل نام و نام خانوادگی نویسنده (نویسندگان)، عنوان (رتبه علمی)، آدرس، تلفن، نمابر و پست الکترونیکی نویسنده (نویسندگان) باشد. همچنین چنانچه مقاله مستخرج از طرح پژوهشی یا رساله باشد، عنوان طرح پژوهشی یا رساله و همکاران نیز در صفحه اول درج گردد. صفحه دوم باید بدون نام و مشخصات نویسنده (نویسندگان) و فقط شامل عنوان مقاله، چکیده فارسی و واژه‌های کلیدی باشد.
- عنوان نوشتار باید کوتاه، گویا و بیان‌کننده محتویات نوشتار باشد.
- واژه‌های کلیدی مربوط به متن و عنوان مقاله بلافاصله بعد از چکیده و بین ۴ تا ۶ کلمه نوشته شود.
- مقاله‌ها باید دارای چکیده فارسی و انگلیسی باشند. چکیده مقاله باید شامل بیان مسأله، هدف، چگونگی پژوهش، موضوعات مقاله و یافته‌های مهم و نتیجه باشد. این بخش باید به‌تنهایی بیان‌کننده تمام مقاله و به‌ویژه نتایج به‌دست آمده باشد. اندازه چکیده فارسی و چکیده انگلیسی حداکثر ۳۰۰-۲۵۰ کلمه است.
- جهت تایپ متن مقاله و عنوان قسمت‌های مقاله از قلم (فونت) Zar2 و (سایز) ۱۲ استفاده شود.
- در صورت نبودن معادل فراگیر فارسی برای واژه خارجی، آن را به زبان فارسی نوشته و اصل واژه به‌صورت پی‌نوشت با قلم Times New Roman با ضخامت ۱۰ آورده شود.
- تعداد صفحات مقاله حدود ۱۵ صفحه A4 (با درج شماره صفحه)، فاصله بین خطوط ۱ سانتی‌متر، حاشیه صفحات از بالا ۳ سانتی‌متر، پایین ۲ سانتی‌متر و طرفین ۲/۵ سانتی‌متر باشد.
- مقاله‌ها باید در فرم دو ستون عمودی نگارش گردند.
- روش ارجاع دهی درون‌متنی و کتاب‌شناختی در نظام نویسنده - تاریخ بر اساس «کتاب شیوه‌نامه ایران» و در MS-Word 2010 به شیوه‌ی (Chicago) باشد و اصل فایل ارجاع دهی ارسال گردد.
- نتیجه نوشتار باید به گونه‌ای منطقی و مفید که روشن‌کننده بحث و ارائه یافته‌های تحقیق باشد، ارائه گردد.
- در بخش تشکر و قدردانی، راهنمایی و کمک‌های دیگران یادآوری شده و به‌طور خلاصه از آن‌ها سپاسگزاری گردد.
- پی‌نوشت‌های مقاله (اصطلاحات و معادل‌های واژه‌ها، توضیحات و غیره) می‌باید در متن به ترتیب شماره گذاری شده و در پایان مقاله و قبل از فهرست منابع نیز تحت عنوان پی‌نوشت‌ها گنجانده شوند.
- فهرست منابع به ترتیب الفبایی نام خانوادگی در انتهای مقاله می‌آید.
- مقاله‌ها می‌بایست به فراخور شامل شکل و جدول واضح و گویا با (دقت 300dpi و با فرمت jpg)، ذکر منبع و تعیین محل مناسب در مقاله باشند.
- چنانچه مقاله دارای چند نویسنده باشد، تمامی نویسندگان می‌بایست کتباً یک نفر را به عنوان نماینده جهت انجام مکاتبات به دفتر نشریه معرفی نمایند.

توجه

- نویسندگان می‌توانند فایل الگوی نگارش مقاله‌های فصلنامه را با مراجعه به سایت نشریه به آدرس usdjournal.daneshpajooan.ac.ir دریافت و یا جهت کسب اطلاعات بیشتر با آدرس الکترونیکی journal@daneshpajooan.ac.ir مکاتبه نمایند.



فصلنامه توسعه پایدار شهری
سال دوم، شماره ۵، زمستان ۱۴۰۰

صاحب امتیاز: مؤسسه آموزش عالی دانش پژوهان پیشرو
مدیر مسئول: دکتر امیرمسعود سامانی مجد
سردبیر: دکتر محمدتقی رضویان

هیأت تحریریه (به ترتیب حروف الفبا):

دکتر سیدمهدی ابطیحی فروشانی، دانشیار دانشگاه صنعتی اصفهان
دکتر سیدسعید اسلامیان، استاد دانشگاه صنعتی اصفهان
دکتر حمیدرضا پورزمانی، استاد دانشگاه علوم پزشکی اصفهان
دکتر محمدتقی رضویان، استاد دانشگاه شهید بهشتی تهران
دکتر امیرمسعود سامانی مجد، دانشیار مؤسسه آموزش عالی دانش پژوهان پیشرو
دکتر علیرضا قاری قرآن، دانشیار مؤسسه آموزش عالی دانش پژوهان پیشرو
دکتر سیدکمال میرطلایی، استاد مؤسسه آموزش عالی دانش پژوهان پیشرو
دکتر مهین نسترن، دانشیار دانشگاه هنر اصفهان

داوران و همکاران این شماره (به ترتیب حروف الفبا):

دکتر سیدمهدی ابطیحی فروشانی
دکتر محسن ابوطالبی اصفهانی
دکتر حمیدرضا بابایی
دکتر اعظم السادات رضوی زاده
دکتر امین زینل همدانی
دکتر امیرمسعود سامانی مجد
دکتر مهدی سعدوندی
دکتر ریحانه السادات سجادی
دکتر تبسم صفی خانی
دکتر مرضیه طباطبائی
دکتر احمد گلی خوراسگانی
دکتر فرهنگ مظفر

مدیر داخلی: مهندس مریم طائف نیا

صفحه آرا: مینا مشیکن فر

گرافیکست: نرگس دیانی دردشتی

مدیر تولید نشر: ماندانا مرادی

ویراستار فارسی: طاهره راعی

ویراستار انگلیسی: مهندس مریم طائف نیا، دکتر غزل فرجامی

نشانی نشریه: اصفهان، بلوار کشاورز، چهارراه مفتح، مؤسسه آموزش عالی دانش پژوهان پیشرو

تلفن: ۰۳۱-۳۷۷۷۹۹۱۴، داخلی ۳۰۷

نمابر: ۰۳۱-۳۷۷۵۳۲۴۸

وب سایت نشریه: usdjournaldaneshpajooohan.ac.ir

پست الکترونیکی: journal@daneshpajooohan.ac.ir

- مقالات مندرج لزوماً دیدگاه نشریه توسعه پایدار شهری نبوده و مسئولیت مقالات برعهده نویسندگان محترم می باشد.
- استفاده از مطالب و کلیه تصاویر فصلنامه توسعه پایدار شهری با ذکر منبع، بلامانع است.
- پروانه انتشار این نشریه از سوی اداره کل مطبوعات وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی به شماره ثبت ۷۴۹۹۰ مورخ ۱۳۹۶/۰۷/۱۰ صادر شده است.
- این شماره به همت هیأت تحریریه، هیأت داوران و کارگروه اجرایی نشریه در مؤسسه آموزش عالی دانش پژوهان پیشرو آماده شده است.
- از همه فرهیختگان، استادان، دانشجویان و صاحب نظران توسعه پایدار شهری دعوت می شود مطالب و نظرات خود را به این نشریه ارائه نمایند.

- ۱ ارزیابی اولویت‌های باز توسعه فضاهای رها شده شهری
(مطالعه موردی: منطقه ۱۸ تهران)
زهره فنی، سیدمحسن موسوی
- ۲۳ تغییرات اقلیمی حوضه آبریز زاینده‌رود
بر اساس سناریوهای IPCC و طبقه‌بندی کوپن-گایگر
مژگان میرزایی، برایس لاورنس، امیرمسعود سامانی مجد
- ۳۹ طبقه‌بندی استراتژی‌های ساختمان‌های سنتی و معاصر سازگار با تغییرات اقلیمی
نیلوفر کیشی، نفیسه یاری بروجنی
- ۵۳ ارزیابی تاب‌آوری اقلیمی در بعد کالبدی
(مطالعه موردی: محله نقش جهان، اصفهان، ایران)
الهام قاسمی، مهدی سلیمانی، محمد جزینی، زهره سرلکی، امیرمهدی حاجیان
- ۶۵ معرفی رویکردهای چهارگانه توسعه پایدار و پیشنهاد سناریوی مناسب
برای شرایط موجود ایران
حسین قانونی
- ۷۳ ارزیابی کیفیت محیط شهری با متد سنجش آزرده‌گی
مورد مطالعه: شهر چادگان
بهشاد دیهیم، مهین نسترن

دریافت مقاله: ۱۴۰۰/۰۲/۱۹

پذیرش مقاله: ۱۴۰۰/۰۷/۲۷

نوع مقاله: پژوهشی

صفحه ۲۱-۱

ارزیابی اولویت‌های باز توسعه فضاهای رها شده شهری (مطالعه موردی: منطقه ۱۸ تهران)

زهره فنی*؛ سید محسن موسوی^۲

چکیده

برنامه‌ریزی شهری همواره به دنبال استفاده بهینه از زمین‌های بایر، متروکه و رها شده شهری است و بی‌توجهی به این موضوع، باعث ناپایداری شهری و بروز مشکلاتی در شهرهای کشور شده است. باز توسعه و استفاده مجدد این زمین‌ها در راستای فعالیت‌های عمرانی و زیربنایی و توسعه شهر اهمیت و نقش مهمی ایفاء می‌کند و از نظر کارکرد و سیمای شهری در صورت برنامه‌ریزی صحیح و مدون، می‌تواند به بهبود کاستی‌ها و سرانه‌های شهری منتج شود. این پژوهش با هدف تعیین و ارزیابی وضعیت این فضاها در سطح منطقه ۱۸ شهرداری تهران، ابتدا پیامدهای محیطی، کالبدی، اجتماعی و اقتصادی ناشی از متروکه ماندن آن‌ها را بررسی کرده و سپس با رویکردی مبتنی بر توسعه میان‌افزا و دید راهبردی به تبیین فرآیند باز توسعه این زمین‌ها در اجتماعات محلی پرداخته است. برای شناسایی و گونه‌بندی اراضی رها شده منطقه، معیارهایی به عنوان شاخص‌های ظرفیت سنجی اراضی رها شده مشخص و با بررسی آن‌ها در مورد اراضی رها شده منطقه، با استفاده از پایگاه‌های اطلاعاتی شهرداری و دفاتر معاملات املاک، داده‌ها تجزیه و تحلیل شدند. از کل ۵۷۰۰۸ قطعه زمین دایر و یا فاقد کاربری در منطقه، ۱۵ قطعه زمین یکپارچه (معدن شن و ماسه، بازار آهن شادآباد، سه کوره آجرپزی، شش انبار متروکه و چهار کارخانه متروکه) به عنوان فضاهای رها شده، بر اساس مؤلفه‌های زیست‌محیطی، کالبدی و فضایی، اجتماعی، اقتصادی و پیشنهادات طرح فرادست شناسایی و بررسی شدند؛ سپس طی فرآیند ظرفیت سنجی اراضی و تلفیق شاخص‌ها با یکدیگر و ارزش‌گذاری هر یک از شاخص‌ها به روش تحلیل AHP و انطباق نقشه‌های حاصل از تحلیل‌های GIS، قطعات بر اساس شاخص‌های توسعه پایدار و هوشمند مورد برنامه‌ریزی باز توسعه فرضی قرار گرفت. نتایج نشان می‌دهد که قطعه ۱ با مساحت ۱۸۹/۸۳۶۴ هکتار در اولویت اول در برنامه باز توسعه فضایی منطقه ۱۸ تهران قرار دارد.

واژه‌های کلیدی

زمین‌های رها شده، باز توسعه، کاربری زمین، سرانه‌های شهری، منطقه ۱۸ شهر تهران.

۱- دانشیار، گروه جغرافیای شهری، دانشگاه شهید بهشتی تهران، تهران.

۲- کارشناس ارشد برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب، تهران.

* نویسنده مسئول: z-fanni@sbu.ac.ir

مقدمه و پیشینه نظری پژوهش

نیاز به زمین برای گسترش و ساخت و ساز در شهرها، یکی از مهم ترین چالش های شهرسازان برای توسعه می باشد. توسعه خدمات، مسکن و مراکز تجاری و صنعتی همواره در حال افزایش بوده ولی زمین به مقدار کافی در اختیار شهرسازان نبوده است. برخی راه حل ها، ساخت شهر جدید و اقماری، یا استفاده از اراضی بایر و فرسوده در داخل محدوده شهر بوده است. حال آن که سیاست ایجاد شهرک های جدید در اغلب موارد، برنامه موفقی نبوده است (ستاریان ۱۳۹۵).

رشد جمعیت شهری در ایران پس از اصلاحات ارضی و افزایش اختلاف طبقاتی در دهه ۵۰، باعث افزایش شهرنشینی شده و رشد کالبدی شهرهای آن دوران را از قاعده و قانونمندی خاص پیشین خارج کرده است. به عقیده تامپسون^۱ وقتی جمعیت شهر به اندازه معینی برسد، رشد فیزیکی آن بسیار محتمل بلکه حتمی خواهد بود (عابدین ۱۳۸۹). از منظر فعالیتی و اقتصادی، رشد اقتصادی در بخش های مختلف خواهناخواه منجر به رشد کالبدی شهرها می گردد، به عنوان مثال بهتر شدن شاخص هایی چون افزایش درآمد سرانه و نقدینگی، منجر به افزایش سطح رفاه و بالا رفتن تقاضای مؤثر زمین و مسکن می شود که خود رشد و گسترش شهرها را در پی دارد. الزامات کالبدی نیز عمدتاً از عوامل جمعیتی و فعالیتی تأثیر می پذیرند. این امر زمانی مطرح می گردد که فضا به عنوان ظرفی برای فعالیت ساکنان شهر به اندازه کافی مهیا نباشد. حال اگر بدون توجه به این الزامات رشد و توسعه شهری محقق گردد، پیامدهای بسیاری را به همراه خواهد داشت (سعیدی رضوانی و کاظمی ۱۳۹۰).

مطابق نظریات مرتبط با توسعه، توسعه ایده آل شهری در سه دسته الگوی متمرکز، الگوی بخشی و الگوی خطی پیشنهاد شد. هر کدام از این اشکال توسعه با ویژگی ها، معایب و مزایای خاص خود، وجه مشترکی دارند و آن، پاسخ گویی به توسعه روزافزون شهرها و جلوگیری از رشد بی رویه و بی قاعده بوده است (داودپور ۱۳۸۴ و شیعه ۱۳۸۵). در الگوی توسعه برونزا، بافت های جدید شهری در مجاور

بافت های موجود آن و عمدتاً در داخل زمین های توسعه نیافته غیرشهری همچون زمین های زراعی و یا جنگلی توسعه می یابند. این نوع از توسعه، با ساخت و ساز در زمین های زراعی، از توان تولیدی و اقتصادی شهرها می کاهد (قورچیان ۱۳۹۲). رشد شتاب آمیز^۲ یا گسترش بی رویه پیرامون شهر^۳ و الگوهای کاربری زمین کم تراکم^۴ که وابسته به ماشین و مصرف بی رویه انرژی و زمین و نیازمند سهم زیادی از راه ها برای توسعه خدمات هستند، گسترش افقی تعریف شده است (Anderson 2005).

پراکنده رویی عبارت است از توسعه مسکونی با تراکم کم به طرف نواحی روستایی در فواصل دورتر از مراکز شهری (Chakraborty et al. 2008). مشخصه های پراکنده رویی عبارتند از توسعه تجاری و مسکونی کم تراکم، توسعه جسته گریخته، تفرق برنامه ریزی کاربری زمین در بین شهرداری ها، اتکا بر اتومبیل، جدایی گزینی انواع کاربری زمین و جدایی گزینی نژادی و اجتماعی، ازدحام و تخریب محیط زیست، کاهش حس تعلق به مکان در میان ساکنان (Squires 2002). رشد هوشمند یکی از راهبردهای توسعه شهری و عبارت است از برنامه ریزی، طراحی، توسعه و نوسازی جوامع برای ترقی حس مکانی، حفظ منابع طبیعی، فرهنگی، توزیع عادلانه هزینه ها و منافع توسعه. یکپارچگی، اکولوژیکی را در کوتاه مدت و بلندمدت و کیفیت زندگی را از طریق توسعه دامنه گزینه های حمل و نقل، اشتغال و مسکن به روش معتبر مالی افزایش می دهد (Leigh and Hoelzel 2012). این تئوری سه زمینه اصلی در ارتباط متقابل با یکدیگر دارد: تراکم (محدود کردن گسترش افقی)؛ کاربری زمین (کاربری های ترکیبی)؛ حمل و نقل (اجرای شیوه های مختلف حمل و نقل).

امروزه در کلان شهرها برای مدیریت زمین کارآمد، در برخی موارد مدیران شهری اقدام به باز توسعه اراضی فاقد کارایی شهر می کنند که اصطلاحاً به اراضی رها شده معروف هستند.

عدم برنامه ریزی برای باز توسعه این زمین های منطقه مورد مطالعه، سبب پراکنده رویی، کاهش انسجام، امنیت

از استراتژی‌های همساز با توسعه پایدار در کاربری زمین محسوب می‌شود. بنابراین دولت‌های شهری نواحی رهاشده یا بدون استفاده را به عنوان نواحی ارزشمندی که می‌تواند هدف بازتوسعه قرار گیرند، مورد توجه قرار داده‌اند تا از این اراضی به جای فضاهای باز و اراضی کشاورزی برای توسعه‌های آتی شهر بهره بگیرند (Thomas 2002).

پاک‌سازی و استفاده مجدد از اراضی رهاشده به سه دلیل برای اجتماعات محلی و سیاست‌گذاران جذابیت دارند. اول، بازتوسعه این اراضی با کاهش آلودگی‌های موجود در آب‌وخاک سلامت انسان و سیستم‌های اکولوژیکی را ارتقاء می‌دهند. دوم، بازتوسعه این اراضی با جلوگیری از تبدیل اراضی کشاورزی و مناطق روستایی به کاربری‌های شهری، مانع شکل‌گیری الگوهای توسعه که مشکلات زیست‌محیطی و پراکنده رویی شهری را دامن می‌زند، می‌شود. سوم، بازتوسعه این اراضی رشد اقتصادی را در شهرها افزایش می‌دهد و از اجزای توسعه پایدار محسوب می‌گردد (Alberini et al. 2005). بنابراین توسعه مجدد اراضی رهاشده، تلاشی برای پاسخگویی به مشکلات کاربری زمین، کنترل پراکنده رویی شهری، بهبود انسجام اجتماعی و ایجاد شرایط مناسب برای توسعه اقتصاد محلی می‌باشد (Moore 2002).

بر اساس تعریف آژانس حفاظت از محیط‌زیست، زمین‌های قهوه‌ای، مراکز تجاری و صنعتی بدون استفاده‌ای هستند که گسترش و بازتوسعه آن‌ها به واسطه آلودگی‌های محیطی پیچیده شده و سایت یا قطعه رهاشده، زمینی است که گسترش، توسعه مجدد یا استفاده دوباره از آن ممکن است اما به دلیل وجود مواد خطرناک، آلاینده یا سمی مشکلاتی را در پی داشته باشد (Thornton et al. 2007).

ولی از نظر انجمن برنامه ریزان شهری امریکا، می‌توان آلودگی این زمین‌ها را از بین برد و مجدد از آن‌ها استفاده کرد (Leigh and Hoelzel 2012). در تعریف کلی زمین‌های رهاشده، زمین‌هایی هستند که قبلاً دایر بوده‌اند و استفاده مجدد از آن‌ها به علت مسائل فیزیکی، محیطی، قانونی و حقوقی محدود شده است (نوفل و کلبادی ۱۳۹۲).

اجتماعی و کیفیت کالبدی منطقه می‌شود، درحالی‌که با تبدیل آن‌ها به مراکز فعال شهری، امکان جبران کمبودها و سرانه‌های شهری و محلی، خلق فرصت‌های جدید شغلی و توسعه زیرساخت‌های شهری فراهم می‌آید. پیامدهای زیست‌محیطی، امنیتی، اجتماعی و اقتصادی متصور در اراضی رهاشده منطقه ۱۸ شهر تهران، ضرورت ارزیابی برنامه‌ریزی بازتوسعه آن‌ها را با تأکید بر رویکردهای رشد هوشمند و توسعه پایدار برجسته کرده است. به این ترتیب، اهداف این پژوهش عبارتند از تبیین فرآیند بازتوسعه اراضی رهاشده، شناسایی و اولویت‌بندی فضاهای شهری ناکارآمد، بررسی مؤلفه‌های تأثیرگذار در روند بازتوسعه و ارائه الگویی مناسب برای سنجش ظرفیت‌های بازتوسعه و اجرای آن با توجه به ویژگی‌های محدوده مورد مطالعه.

برخی از سؤالات این پژوهش عبارت‌اند از: فرآیند برنامه‌ریزی و بازتوسعه فضاهای رهاشده منطقه ۱۸ شهر تهران، طی چه مراحل محلی محقق می‌شود؟ در سنجش ظرفیت بازتوسعه اراضی رهاشده، چه معیارها و شاخص‌هایی ضروری هستند؟ بازتوسعه فضاهای رهاشده منطقه ۱۸ تهران چه اثرات و پیامدهای فضایی داشته است؟ در بررسی این پرسش‌ها، فرضیات ذیل آزمون شده‌اند:

- فرایند برنامه‌ریزی و بازتوسعه فضاهای رهاشده منطقه ۱۸ در شهر تهران طی چهار گام شامل شناسایی اراضی، تحلیل و ارزش‌گذاری بر اساس معیارها و شاخص‌های مؤثر توسعه هوشمند و پایدار شهر، تعیین کاربری آتی اراضی بر اساس ارزیابی‌ها و سرانه و نیاز منطقه و در نهایت اجرای طرح محقق می‌شود.

- در سنجش ظرفیت بازتوسعه اراضی رهاشده، بررسی معیارها و شاخص‌های زیست‌محیطی، کالبدی و فضایی، اجتماعی و اقتصادی و پیشنهادات طرح فرادست ضروری هستند.

بازتوسعه فضاهای رهاشده منطقه ۱۸ تهران باعث نظام بخشی کاربری‌ها و سرانه‌های خدمات شهری در منطقه شده است.

بازتوسعه اراضی رهاشده شهری^۶

بازتوسعه اراضی رهاشده شهری راه‌حلی برای مقابله با پدیده پراکنده رویی شهری و بازتوسعه آن‌ها به عنوان یکی

پیامدهای بلااستفاده ماندن اراضی رها شده

همان گونه که در شکل (۱) آمده، باز توسعه اراضی رها شده، به دلایلی ضروری است مانند، حفاظت از فضاهای باز و جلوگیری از گسترش پراکنده رویی شهری، بهره گیری از زیرساخت های با ارزش موجود در سایت، احیای محلات فرسوده، افزایش رشد اقتصادی، ایجاد فرصت های شغلی، بالاتر رفتن ارزش املاک و درآمدهای مالیاتی، حفظ سلامتی عمومی و حفاظت از محیط زیست با کاهش تهدیدات زیست محیطی (کنسرسیوم آموزش و پرورش آمریکایی)^۷.
تداوم رها شدن این اراضی می تواند پیامدهایی را برای شهر به دنبال داشته باشد که در شکل (۱)، به برخی از مهم ترین این پیامدها اشاره شده است.



شکل (۱). پیامدهای بلااستفاده ماندن اراضی رها شده

منبع: (FCM 2009)^۸

روش شناسی پژوهش

با توجه به موضوع و اهداف پژوهش، از روش توصیفی-تحلیلی بهره گرفته شده است. بدین منظور با توجه به سؤالات، ابتدا با روش کتابخانه ای، با بررسی منابع مرتبط، آمارنامه ها، اسناد بالادستی منطقه، مقالات داخلی و خارجی مرتبط مورد بررسی قرار گرفته و سپس در بازدیدهای میدانی از محدوده، مشاهده مستقیم، انجام مصاحبه و نیز مراجعه به بانک داده ی شهرداری منطقه ۱۸ تهران، داده های مورد نیاز تحقیق

جمع آوری و در آزمون فرضیات، بررسی شده است. براساس مؤلفه های زیست محیطی، کالبدی و فضایی، اجتماعی، اقتصادی و پیشنهادات طرح فرادست (طرح تفصیلی) شاخص ها شناسایی شدند، سپس طی فرآیند ظرفیت سنجی اراضی، تلفیق شاخص ها با یکدیگر، ارزش گذاری هر یک از شاخص ها به روش تحلیل AHP و انطباق نقشه های حاصل از تحلیل های GIS، قطعات براساس شاخص های توسعه پایدار، برنامه ریزی باز توسعه فرضی و تحلیل شده است. همچنین سرانه های مورد نیاز از طریق نقشه های GIS موجود و محاسبه مساحت کاربری ها و سرانه های خالص و ناخالص، از طریق محاسبه های جمعیتی به دست آمدند.

محدوده مورد مطالعه

منطقه ۱۸ در سال ۱۳۵۹ بعد از تغییر و تحول در مناطق شهرداری تهران رسمیت یافت. اغلب کاربری های آن قبل از توسعه شهری و ساخت و ساز، کشاورزی بوده که با توسعه تهران به طرف غرب بخشی از این زمین ها، در روند توسعه شهری قرار گرفته است. هسته اولیه منطقه، روستایی به نام یافت آباد بود که یکی از محدوده های اسکان غیررسمی و سکونتگاهی خودرو در محدوده استحقاقی کلان شهر تهران بشمار می رفت. برخورداری از مسکن ارزان همراه با نبود موانع قانونی ساخت و ساز مهم ترین مزیت سکونت خانوارهای جدید در این منطقه بوده و موجب تسریع در شکل گیری این گونه ساخت و سازها شده است (شهرداری منطقه ۱۸ تهران ۱۳۸۵). اراضی این منطقه عموماً مسطح با شیب ملایم از شمال به جنوب بوده و محدوده حریم آن تا اراضی قلعه حسن خان در تقاطع جاده مخصوص و قدیم کرج امتداد دارد. در طرح جامع ساماندهی، تهران به ۵ حوزه شمالی، جنوبی، مرکزی، شرقی و غربی تقسیم شده است. منطقه ۱۸ تهران، به همراه مناطق ۱۵، ۱۶، ۱۷، ۱۹ و ۲۰ در حوزه جنوبی استقرار یافته است (شکل (۲)).

فرمانطقه‌ای مانند پگاه، کیان تایر، بازار آهن و ... است (شهرداری منطقه ۱۸ تهران ۱۳۹۲).

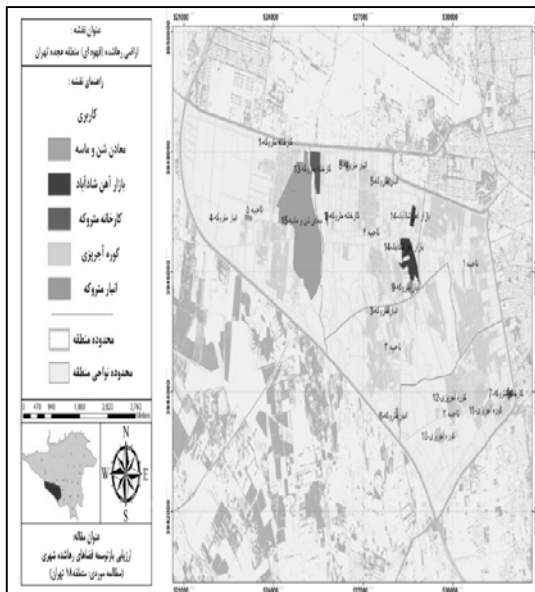
شناخت اراضی رهاشده موجود در منطقه

اراضی رهاشده را می‌توان با ۳ شاخص اصلی تعریف نمود: (۱) اراضی که سابقاً توسعه یافته ولی به دلایلی همچون عوامل فیزیکی، محیطی یا قانونی و حقوقی و ...، استفاده از آنها محدود گشته است. (۲) اراضی که برای اهداف صنعتی و یا برخی از عملکردهای خدماتی در محدوده خارج از بافت شهری توسعه یافته‌اند، ولی بنا به شرایطی با گسترش محدوده شهری و عدم بازتوسعه، دچار ناهنجاری‌های زیست‌محیطی، کالبدی و ... شده‌اند. (۳) به زمین‌های خالی یا زمین‌هایی محدود می‌شود که در مدتی طولانی، کمتر مورد استفاده، بهره‌برداری قرار گرفته‌اند (Falconer and Frank 1990). از نمونه‌های بارز این اراضی در منطقه، قطعاتی هستند که در طرح توسعه قبلی کاربری صنعتی و یا معدنی داشته‌اند و اکنون یا متروکه هستند و به آلودگی‌های آب‌و‌خاک دچار شده‌اند و از نظر محیط زیستی تنزل یافته‌اند، یا کاربری آنها به انبارداری با معضلات اجتماعی-کالبدی تغییر یافته‌اند. شکل (۳)، موقعیت زمین‌های رهاشده موجود در منطقه مورد مطالعه را نشان می‌دهد.



شکل (۲). موقعیت محدوده مورد مطالعه
منبع: (نگارندگان)

در طرح ساماندهی به لحاظ استقرار حرم حضرت عبدالعظیم و مرقد امام (ره) و بهشت زهرا (س)، هویت حوزه جنوبی به‌ویژه مناطق ۱۹ و ۲۰ را مذهبی ساخته است که با عملکرد غالب منطقه (صنعتی، انبارداری و حمل‌ونقل)، سازگاری چندانی ندارد. منطقه با رشد توسعه روستای یافت آباد به عنوان هسته اولیه و بافت حاشیه‌ای به دلیل موقعیت استقرار مناسب به عنوان مدخل تهران و قیمت پائین اراضی، در سال ۱۳۷۵، ۲۹۶۲۴۳ نفر جمعیت داشته که بسیار کمتر از جمعیت پیش‌بینی شده در طرح ساماندهی برای سال ۱۳۷۵ (بیش از ۴۱۰ هزار نفر) است. به لحاظ ماهیت طبقاتی، نوع مشاغل و خصوصیات فرهنگی و اقتصادی ساکنین که اغلب مراجعین به شهر تهران هستند، بافت مسکونی بسیار پرتراکم (تراکم خالص مسکونی ۷۱۸ نفر در هکتار و سرانه زمین ۹۲/۱۳ مترمربع)، بسیار ریزدانه و معابر با دسترسی کم‌عرض تشکیل شده است. بخش وسیعی از اراضی این منطقه (حدود ۷۴۵ هکتار) به کمربند سبز تهران اختصاص یافته که در مجاورت محدوده ۲۵ ساله قرار گرفته است. این منطقه به عنوان منطقه‌ای حاشیه‌ای در برگیرنده ۴/۲۳ درصد دامداری‌های تهران، صنایعی با عملکرد



شکل (۳). نقشه موقعیت اراضی رهاشده موجود در محدوده
مورد مطالعه
منبع: (نگارندگان)

ویژگی ها و نحوه انتخاب اراضی رها شده موجود در منطقه

مؤلفه های دخیل در انتخاب و نحوه انتخاب اراضی رها شده در منطقه، ۴ شاخص اصلی، مساحت، کارکرد و مشکلات زیست محیطی و اجتماعی و در این بین اراضی با مترژ بیش از یک هکتار انتخاب شده است. کارکرد این اراضی عموماً غیرفعال و یا نیمه فعال، دارای مشکلات زیست محیطی و خالی یا متروکه هستند که زمینه ساز ناهنجاری های اجتماعی در منطقه شده است. این نوع زمین ها در منطقه شامل دو کاربری صنعتی و انبارداری بوده و برای بررسی دقیق کارکردی به ۵ دسته: اراضی معادن شن و ماسه، بازار آهن شادآباد، کارخانه متروکه، انبار متروکه و کوره آجرپزی تقسیم بندی شده اند (جدول (۱)). تعداد قطعات مورد بررسی، ۱۵ قطعه بوده که در بسیاری موارد با تجمع چند قطعه همسان در کنار یکدیگر، تشکیل یک قطعه وسیع و یکپارچه را داده است. بیان دقیق تر مشخصات این اراضی در منطقه در جداول (۲) و (۳) ارائه شده است.

بحث، یافته ها و تحلیل ها

در اینجا به آزمون و تحلیل شاخص های مرتبط با متغیرهای فرضیات پژوهش، جمع بندی نتایج و ارائه پیشنهادهای به صورت برنامه ای برای باز توسعه اراضی رها شده با استفاده از GIS و سایر ابزار، در منطقه منتخب پرداخته می شود. در این مرحله، از همه اطلاعات جمع آوری شده (مرکز آمار ایران، شهرداری منطقه ۱۸ و پیمایش میدانی) برای تجزیه و تحلیل و آزمون فرضیه های پژوهش استفاده شده است. محاسبات انجام شده در دو بخش متغیرهای زمینه ای و متغیرهای مستقل پژوهش ارائه شد. متغیرهای مستقل پژوهش ۱۷ شاخص مؤثر بوده که برای سنجش ظرفیت باز توسعه اراضی رها شده در محدوده، مطالعه شده اند.

جدول (۱). وضعیت کاربری، مساحت، درصد اشغال اراضی رها شده در منطقه
منبع: (نگارندگان)

ردیف	کاربری	تعداد قطعات	موقعیت در نواحی	مساحت (h)	درصد اشغال در منطقه
۱	معادن شن و ماسه	۱	۵	۱۸۹/۸۳۶	۴/۹۵
۲	بازار آهن شادآباد	۱	۴	۲۹/۵۳۱۹	۰/۷۶
۳	کارخانه متروکه	۴	۴-۲	۲۱/۳۴۲۸	۰/۵۵
۴	کوره آجرپزی	۳	۲	۱۸/۱۳۱۱	۰/۴۷
۵	انبار متروکه	۶	۵-۴-۳	۱۵/۷۵۷۴	۰/۴۱
	کل	۱۵	---	۲۷۴/۶	۷/۱۴

* نکته: مساحت به وسیله نرم افزار GIS و پس از ژئورفرنس نمودن نقشه منطقه و ایجاد Shapefile اراضی، به دست می آید.

- ضوابط طرح فرادست: پهنه و کاربری پیشنهادی، تراکم ساختمانی، سرانه‌های شهری پیشنهادی.

- اجتماعی - اقتصادی: وضعیت مالکیت اراضی، وضعیت مشارکت مالک پیرامون بازتوسعه یا واگذاری جهت بازتوسعه، قیمت زمین، برآورد هزینه اجرای طرح بازتوسعه که به طور نسبی موردسنجش واقع شده‌اند. در ادامه، ضمن توصیف متغیرهای فوق، به ارزیابی نهایی و تعیین اولویت‌ها در برنامه‌ی بازتوسعه پرداخته می‌شود.

این ۱۷ شاخص در قالب ۴ معیار محیط‌زیستی، کالبدی - فضایی، ضوابط طرح فرادست و اجتماعی - اقتصادی دسته‌بندی شده و عبارت‌اند از:

- زیست‌محیطی: آلودگی آب‌وخاک، آلودگی هوا، آلودگی بصری، آلودگی صوتی.

- کالبدی - فضایی: کارکرد وضع موجود، شکل هندسی زمین، مساحت زمین، قابلیت دسترسی به خدمات همچنین وضعیت دسترسی به محورهای ارتباطی، وضعیت دسترسی به حمل‌ونقل عمومی.

جدول (۲). شناخت و ارزش‌گذاری شاخص‌های معیار زیست‌محیطی بازتوسعه اراضی رهاشده منطقه

منبع: (نگارندگان)

ش	نوع آلودگی				مساحت (h)	کارکرد	کاربری	طعمه
	صوتی	بصری	هوا	آب‌وخاک				
۳	-	+	-	-	۰/۳۴۱۶	کارخانه تعطیل	کارخانه متروکه	۱
۷	+	+	-	+	۰/۴۳۴۴	کارخانه مخروبه - انبار فعلی	کارخانه متروکه	۲
۵	+	+	-	-	۱/۷۵۶	۲۰ درصد اراضی، انبار فعال و مابقی در حال زراعت	انبار متروکه	۳
۳	+	-	-	-	۱/۹۰۷۸	انبار غیرفعال	انبار متروکه	۴
۹	+	+	+	+	۲/۲۰۱۴	محل دپو ماشین‌آلات سنگین و کالا	انبار متروکه	۵
۷	+	+	-	+	۲/۳۱۷۵	انبار مخروبه - دپوی ضایعات	انبار متروکه	۶
۱	-	-	-	-	۳/۰۱۷۶	۲ قطعه کارخانه غیرفعال	کارخانه متروکه	۷
۹	+	+	+	+	۳/۵۴۷	۹ قطعه انبار - محل دپو خودرو سنگین و کالا	انبار متروکه	۸
۷	+	+	-	+	۴/۰۱۸۷	انبار عدل توحید - دپوی ضایعات آهن	انبار متروکه	۹
۳	-	+	-	-	۱۸/۱۳۱	تخریب - زمین خالی	کوره آجرپزی	۱۰- ۱۱- ۱۲-
۹	+	+	+	+	۱۶/۵۴۹	کارخانه آسفالت - نیمه تعطیل	کارخانه متروکه	۱۳
۷	+	+	-	+	۲۹/۵۳۱	فعال - خرید و فروش فلزات و ضایعات فلزات	بازار آهن شادآباد	۱۵
۷	+	+	-	+	۱۸۹/۸۳	به‌تازگی نسبتاً غیرفعال گردیده	معادن شن و ماسه	۱۵

ارزیابی معیار زیست محیطی

ارزیابی معیار کالبدی - فضایی (شاخص کارکرد وضع
موجود)

در این ارزیابی، شاخص کارکرد وضع موجود را براساس مؤلفه کارکردی آن اراضی (فعال، نیمه فعال و یا غیرفعال) ارزش گذاری شده، بدین صورت که کارکرد فعال با پایین ترین ارزش و غیرفعال با بالاترین ارزش، ارزش گذاری شده است.

در این ارزیابی با استفاده از ارزش گذاری اراضی به صورت کمی ساعتی، در نرم افزار GIS اطلاعات مورد نظر وارد محیط نرم افزار شده به تحلیل موضوع با توجه به نقشه زیست محیطی خروجی منطقه پرداخته شده است. ارزش گذاری اراضی رها شده منطقه با توجه به شاخص های زیرمجموعه معیار اصلی زیست محیطی در جدول (۲) به صورت دارد یا ندارد و با علامت + و - بررسی شد. منظور از مفهوم مناسب در ارزش گذاری؛ کاربری یا عملکرد مناسب اراضی نیست بلکه اراضی مناسب با اولویت در برنامه ریزی باز توسعه هستند.

جدول (۳). ارزش گذاری شاخص کارکرد اراضی رها شده منطقه
منبع: (نگارندگان)

قطعه	کاربری	تعداد	ارزش	مفهوم	مساحت (h)	درصد
۱	معادن شن و ماسه	۱	۹	بسیار مناسب	۱۸۹/۸۳۶۴	۶۹/۱۳
۲	بازار آهن شادآباد	۱	۵	نسبتاً مناسب	۲۹/۵۳۱۹	۱۰/۷۵
۳	کارخانه متروکه	۴	۵	نسبتاً مناسب	۲۱/۳۴۲۸	۷/۷۸
۴	کوره آجرپزی	۳	۹	بسیار مناسب	۱۸/۱۳۱۱	۶/۶
۵	انبار متروکه	۶	۳	نامناسب	۱۵/۷۵۷۴	۵/۷۴
۶	کل	۱۵	۶,۲	مناسب	۲۷۴/۵۹۹۶	۱۰۰

ارزیابی معیار کالبدی - فضایی (شاخص شکل هندسی زمین)

ارزیابی معیار کالبدی - فضایی (شاخص مساحت زمین)

در ارزیابی شاخص مساحت زمین، عمده مطلوبیت اراضی جهت باز توسعه اراضی بین ۱ تا ۳ هکتار بوده که به دلیل صرفه اقتصادی بیشتر مورد توجه است، چون از نظر وسعت نه بسیار بزرگ است که از لحاظ صرفه اقتصادی باز توسعه نتوان جذب سرمایه نمود و نه بسیار کوچک است که تأثیری در روند باز توسعه ایفا نماید (مراجعه به جدول (۵)).

شاخص دیگر در ظرفیت سنجی اراضی رها شده، شکل هندسی زمین است که در قالب عمق و پهنای مناسب در بخش ضوابط طرح فرادست برای کاربری پیشنهادی مورد توجه قرار گرفت. در بررسی شاخص مدنظر، اراضی براساس تعداد زوایای هندسی ارزش گذاری نموده و در انتها به سه دسته منظم، نسبتاً منظم و نامنظم تقسیم بندی شده اند (مراجعه به جدول (۴)).

جدول (۴). ارزش گذاری شاخص شکل هندسی زمین در اراضی رها شده منطقه
منبع: (نگارندگان)

شکل هندسی	مفهوم	ارزش گذاری	اضلاع	مساحت (h)	کاربری	قطعه
منظم	بسیار مناسب	۹	۳	۱/۴۳۴۴	کارخانه متروکه	۲
منظم	بسیار مناسب	۹	۴	۴/۱۰۹۲	انبار متروکه	۵-۴
منظم	مناسب	۷	۶	۱۹/۴۷۶۹	کارخانه و انبار متروکه - کوره آجرپزی	۱۲-۱۱-۸-۷
نسبتاً منظم	نسبتاً مناسب	۵	۷	۲۲/۱۰۹۶	کارخانه متروکه و کوره آجرپزی	۱۳-۱۰-۱
نسبتاً منظم	نسبتاً مناسب	۵	۸	۴/۰۸۵۵	انبار متروکه	۶-۳
نامنظم	بسیار نامناسب	۱	۱۲+	۲۲۳/۳۸۷	انبار متروکه - بازار آهن - معدن	۱۵-۱۴-۹

جدول (۵). ارزش گذاری شاخص مساحت زمین در باز توسعه اراضی رها شده منطقه
منبع: (نگارندگان)

مفهوم	ارزش	درصد	مساحت (H)	تعداد	حدود مساحت	قطعه
نامناسب	۳	۶/۶۶	۰/۳۴۱۶	۱	کمتر از ۱ هکتار	۱
بسیار مناسب	۹	۳۳/۳۳	۹/۶۲۶۱	۵	۱ تا ۳ هکتار	۲
مناسب	۷	۳۳/۳۳	۲۱/۰۲۲۲	۵	۳ تا ۵ هکتار	۳
نسبتاً مناسب	۵	۶/۶۶	۷/۶۹۲۲	۱	۵ تا ۸ هکتار	۴
نامناسب	۳	۲۰	۲۳۵/۹۱۷۵	۳	بیشتر از ۸ هکتار	۵

ارزیابی معیار کالبدی-فضایی (شاخص دسترسی به خدمات)

تفریحی، بهداشتی و درمانی و ... شده است. به این ترتیب، هرچه دسترسی قطعات به خدمات عمومی بیشتر باشد، مسلماً مطلوبیت بیشتری برای برنامه ریزی باز توسعه خواهد داشت.

در ارزیابی شاخص دسترسی به خدمات، طبق جدول (۶) اقدام به سنجش فاصله هر یک از اراضی رها شده نسبت به خدمات عمومی شامل آموزشی، ورزشی، فرهنگی و

جدول (۶). ارزش گذاری شاخص دسترسی به خدمات در باز توسعه اراضی رها شده منطقه

منبع: (نگارندگان)

مفهوم	ارزش نهایی	دسترسی به خدمات					مساحت (h)	کاربری	قطعه
		بهداشتی و درمانی	ورزشی	فرهنگی و تفریحی	آموزشی	مؤلفه			
نسبتاً مناسب	۴/۵	۱۰۰	۱۰۰	۶۰۰	۴۰۰	فاصله (m)	۰/۳۴۱۶	کارخانه متروکه	۱
		۷	۷	۱	۳	ارزش			
بسیار نامناسب	۰/۷۵	-	-	۴۰۰	-	فاصله (m)	۱/۴۳۴۴	کارخانه متروکه	۲
		۰	۰	۳	۰	ارزش			
نامناسب	۳/۷۵	۶۰۰	-	۵۰	۲۰۰	فاصله (m)	۱/۷۶۵	انبار متروکه	۳
		۱	۰	۹	۵	ارزش			
نامناسب	۳/۵	-	۵۰	۲۰۰	-	فاصله (m)	۱/۹۰۷۸	انبار متروکه	۴
		۰	۹	۵	۰	ارزش			
نامناسب	۲/۵	-	-	۱۰۰	۴۰۰	فاصله (m)	۲/۲۰۱۴	انبار متروکه	۵
		۰	۰	۷	۳	ارزش			
نامناسب	۲/۷۵	-	۶۰۰	۵۰	۶۰۰	فاصله (m)	۲/۳۱۷۵	انبار متروکه	۶
		۰	۱	۹	۱	ارزش			
نسبتاً مناسب	۵/۷۵	-	۵۰	۵۰	۲۰۰	فاصله (m)	۳/۰۱۷۶	کارخانه متروکه	۷
		۰	۹	۹	۵	ارزش			
نامناسب	۳/۲۵	-	۴۰۰	۵۰	۶۰۰	فاصله (m)	۳/۵۴۷	انبار متروکه	۸
		۰	۳	۹	۱	ارزش			
نسبتاً مناسب	۴/۷۵	-	۴۰۰	۵۰	۱۰۰	فاصله (m)	۴/۰۱۸۷	انبار متروکه	۹
		۰	۳	۹	۷	ارزش			
نامناسب	۳/۷۵	-	۵۰	۲۰۰	۶۰۰	فاصله (m)	۵/۲۱۸۸	کوره آجرپزی	۱۰
		۰	۹	۵	۱	ارزش			
نامناسب	۳/۷۵	-	۴۰۰	۵۰	۴۰۰	فاصله (m)	۵/۲۲۰۱	کوره آجرپزی	۱۱
		۰	۳	۹	۳	ارزش			
نسبتاً مناسب	۵/۷۵	-	۲۰۰	۵۰	۵۰	فاصله (m)	۳۷/۲۲۴۱	کوره آجرپزی بازار آهن شادآباد	۱۲ ۱۴
		۰	۵	۹	۹	ارزش			
بسیار نامناسب	۰/۵	-	-	۶۰۰	۶۰۰	فاصله (m)	۱۶/۵۴۹۲	کارخانه متروکه	۱۳
		۰	۰	۱	۱	ارزش			
مناسب	۷	۴۰۰	۵۰	۱۰۰	۵۰	فاصله (m)	۱۸۹۴/۸۳۶	معادن شن و ماسه	۱۵
		۳	۹	۷	۹	ارزش			

ارزیابی معیار کالبدی - فضایی (شاخص دسترسی به محورهای ارتباطی)

این شاخص نیز همچون شاخص دسترسی به خدمات مورد بررسی قرار گرفته، جمع‌بندی و نتایج در جدول (۷) ارائه شده است.

جدول (۷). ارزش‌گذاری شاخص دسترسی به محورهای ارتباطی در بازتوسعه اراضی رهاشده منطقه

منبع: (نگارندگان)

مفهوم	ارزش نهایی	دسترسی به محورهای ارتباطی					مساحت (h)	کاربری	پلحه
		جمع و پخش‌کننده	شریانی درجه ۲	شریانی درجه یک	بزرگراه	مؤلفه			
مناسب	۶/۲۵	۵۰	-	۵۰	۵۰	فاصله (m)	۰/۳۴۱۶	کارخانه متروکه	۱
		۷	۰	۹	۹	ارزش			
نسبتاً مناسب	۴/۷۵	۵۰	۵۰	۴۰۰	-	فاصله (m)	۱/۴۳۴۴	کارخانه متروکه	۲
		۷	۹	۳	۰	ارزش			
نامناسب	۳	۲۰۰	-	۵۰	-	فاصله (m)	۱/۷۶۵	انبار متروکه	۳
		۳	۰	۹	۰	ارزش			
نامناسب	۲/۵	۵۰	۴۰۰	-	-	فاصله (m)	۹/۶	انبار متروکه کوره آجرپزی	۴ و ۱۲
		۷	۳	۰	۰	ارزش			
نسبتاً مناسب	۴/۷۵	۱۰۰	-	۵۰	۴۰۰	فاصله (m)	۲/۲۰۱۴	انبار متروکه	۵
		۵	۰	۹	۵	ارزش			
مناسب	۶/۲۵	۵۰	-	۵۰	۱۰۰	فاصله (m)	۲/۳۱۷۵	انبار متروکه	۶
		۷	۰	۹	۹	ارزش			
نسبتاً مناسب	۴	۵۰	-	-	۵۰	فاصله (m)	۳/۰۱۷۶	کارخانه متروکه	۷
		۷	۰	۰	۹	ارزش			
نسبتاً مناسب	۴/۷۵	۵۰	-	۴۰۰	۲۰۰	فاصله (m)	۳/۵۴۷	انبار متروکه	۸
		۷	۰	۵	۷	ارزش			
نسبتاً مناسب	۴/۷۵	۵۰	۴۰۰	۵۰	-	فاصله (m)	۴/۰۱۸۷	انبار متروکه	۹
		۷	۳	۹	۰	ارزش			
بسیار نامناسب	۱/۵	۲۰۰	-	-	۶۰۰	فاصله (m)	۵/۲۱۸۸	کوره آجرپزی	۱۰
		۳	۰	۰	۳	ارزش			
نامناسب	۳/۷۵	۵۰	۴۰۰	-	۴۰۰	فاصله (m)	۵/۲۲۰۱	کوره آجرپزی	۱۱
		۷	۳	۰	۵	ارزش			
مناسب	۷	۵۰	۴۰۰	۵۰	۱۰۰	فاصله (m)	۱۶/۵۴۹	کارخانه متروکه	۱۳
		۷	۳	۹	۹	ارزش			
مناسب	۶/۲۵	۵۰	۵۰	۵۰	-	فاصله (m)	۲۹/۵۳۱	بازار آهن شادآباد	۱۴
		۷	۹	۹	۰	ارزش			
بسیار مناسب	۸/۵	۵۰	۵۰	۵۰	۱۰۰	فاصله (m)	۱۸۹/۸۳	معادن شن و ماسه	۱۵
		۷	۹	۹	۹	ارزش			

پیشنهادی مورد ارزیابی و ارزش گذاری قرار گرفته است
(مراجعه به جدول (۹)).

ارزیابی معیار کالبدی- فضایی (شاخص دسترسی به حمل و نقل عمومی)

این شاخص نیز همچون دو شاخص دسترسی به خدمات و محورهای ارتباطی مورد بررسی قرار گرفته و نتایج در جدول (۸) ارائه شده است.

جدول (۸). ارزش گذاری شاخص دسترسی به حمل و نقل عمومی در باز توسعه اراضی رها شده منطقه

منبع: نگارندگان)

مفهوم	ارزش نهایی	دسترسی به حمل و نقل عمومی				مساحت (h)	کاربری	پلعه
		تاکسیرانی	اتوبوس رانی	مترو	مؤلفه			
نسبتاً مناسب	۴/۶	۱۰۰	۱۰۰	-	فاصله (m)	۰/۳۴۱۶	کارخانه متروکه	۱
		۷	۷	۰	ارزش			
نامناسب	۳	-	۵۰	-	فاصله (m)	۱/۴۳۴۴ ۷/۶۹۲۲	کارخانه متروکه کوره آجرپزی	۲ و ۱۲
		۰	۹	۰	ارزش			
مناسب	۶	۵۰	۵۰	-	فاصله (m)	۱/۷۶۵ ۴/۰۱۸۷ ۲۹/۵۳۱۹	انبار متروکه انبار متروکه بازار آهن شادآباد	۳ و ۹ و ۱۴
		۹	۹	۰	ارزش			
بسیار نامناسب	۰/۶۶	۶۰۰	۶۰۰	-	فاصله (m)	۱/۹۰۷۸	انبار متروکه	۴
		۱	۱	۰	ارزش			
نامناسب	۳/۳	۲۰۰	۲۰۰	-	فاصله (m)	۲/۲۰۱۴ ۲/۳۱۷۵ ۱۶/۵۴۹۲ ۱۸۹/۸۳۶۴	انبار متروکه انبار متروکه کارخانه متروکه معادن شن و ماسه	۵
		۵	۵	۰	ارزش			
نامناسب	۳/۶	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰	فاصله (m)	۳/۰۱۷۶	کارخانه متروکه	۷
		۵	۵	۱	ارزش			
نامناسب	۲	۴۰۰	۴۰۰	-	فاصله (m)	۳/۵۴۷	انبار متروکه	۸
		۳	۳	۰	ارزش			
بسیار نامناسب	۱/۶	-	۲۰۰	-	فاصله (m)	۵/۲۱۸۸	کوره آجرپزی	۱۰
		۰	۵	۰	ارزش			
نامناسب	۳	۴۰۰	۴۰۰	۴۰۰	فاصله (m)	۵/۲۲۰۱	کوره آجرپزی	۱۱
		۳	۳	۳	ارزش			

ارزیابی معیار ضوابط و پیشنهادات طرح فرادست (شاخص

پهنه و کاربری پیشنهادی)

ارزیابی معیار ضوابط و پیشنهادات طرح فرادست (شاخص تراکم ساختمانی)

این شاخص براساس حداکثر تراکم ساختمانی مصوب در ضوابط و پیشنهادات طرح فرادست موردسنجش و ارزیابی قرار گرفته می شود. ارزش گذاری براساس رویه مطلوبیت باز توسعه در اراضی با تراکم بالا بوده و هرچه تراکم ساختمانی در پهنه

در سنجش و ارزیابی شاخص پهنه و کاربری پیشنهادی، اقدام به همپوشانی نقشه طرح فرادست (طرح تفصیلی منطقه) با نقشه اراضی رها شده موجود در منطقه نموده و برآیند این دو نقشه، یعنی پهنه و کاربری وضع موجود و پهنه و کاربری

پیشنهادی بالاتر باشد ارزش نیز بالاتر است و بالعکس. در جدول (۱۰) ارزش گذاری شاخص تراکم ساختمانی مشاهده می شود.

جدول (۹). ارزش گذاری شاخص پهنه پیشنهادی طرح فرادست در باز توسعه اراضی رها شده منطقه
منبع: (نگارندگان)

ردیف	کاربری	مساحت (h)	کاربری و پهنه پیشنهادی			مفهوم
			مؤلفه	وضع موجود	پیشنهاد طرح فرادست	
۱	کارخانه متروکه	۰/۳۴۱	کاربری S۱۲۳	تجاری، اداری و خدمات	G۱	نسبتاً مناسب
			ارزش	۷	۱	
۲ و ۸	کارخانه متروکه انبار متروکه	۴/۹۸۱	کاربری S۳۲۱	صنعتی- کارگاهی	M۲	بسیار مناسب
			ارزش	۷	۹	
۳	انبار متروکه	۱/۷۶۵	کاربری S۲۱۴	تجاری، اداری و خدمات	M۲	بسیار مناسب
			ارزش	۷	۹	
۴	انبار متروکه	۱/۹۰۷	کاربری S۲۱۲	تجاری، اداری و خدمات	M۴	بسیار مناسب
			ارزش	۷	۹	
۵	انبار متروکه	۲/۲۰۱	کاربری S۳۲۲	صنعتی- کارگاهی	M۲	بسیار مناسب
			ارزش	۷	۹	
۶	انبار متروکه	۲/۳۱۷	کاربری S۳۲۲	صنعتی- کارگاهی	G۱	نسبتاً مناسب
			ارزش	۷	۱	
۷	کارخانه متروکه	۳/۰۱۷	کاربری S۲۱۳	تجاری، اداری و خدمات	S۵	مناسب
			ارزش	۷	۷	
۹	انبار متروکه بازار آهن شادآ	۳۳/۵۴	کاربری S۲۱۲	تجاری، اداری و خدمات	S۳	مناسب
			ارزش	۷	۷	
۱۰	کوره آجرپزی	۵/۲۱۸	کاربری S۲۱۳	تجاری، اداری و خدمات	S۴	مناسب
			ارزش	۷	۷	
۱۱	کوره آجرپزی	۵/۲۲۰	کاربری S۲۱۲	تجاری، اداری و خدمات	S۴	مناسب
			ارزش	۷	۷	
۱۲	کوره آجرپزی	۷۲/۶۹۲	کاربری R۱۲۲	مسکونی ۵ طبقه	R۲- G۱	نسبتاً مناسب
			ارزش	۵	۵	
۱۳	کارخانه متروکه	۱۶۹/۵۴	کاربری S۳۲۱	صنعتی- کارگاهی	R۶	مناسب
			ارزش	۷	۵	
۱۴	معادن شن و ماسه	۱۸۹/۸۳	کاربری S۲۲۲	تجاری، اداری و خدمات با غلبه فضای فرهنگی یا باز	R۶	نامناسب ب
			ارزش	۷	۵	

ارزیابی معیار ضوابط و پیشنهادات طرح فرادست (شاخص سرانه شهری)

در ارزیابی این شاخص، ابتدا باید کمبودهای سرانه‌ای منطقه، سنجیده و سپس مشخص شود که کدام سرانه براساس دستورالعمل استاندارد سرانه‌های شهری در وضعیت نامناسب قرار دارد، و براساس سرانه موجود در پهنه پیشنهادی، اراضی رهاشده، مانند جدول (۱۰) ارزش گذاری شوند.

ارزیابی معیار اجتماعی - اقتصادی (شاخص وضعیت مالکیت و مشارکت در باز توسعه اراضی)

مالکیت اراضی به سه دسته خصوصی، عمومی و دولتی تقسیم می‌شود. پس ابتدا باید مشخص شود اراضی رهاشده مورد ارزیابی در منطقه، شامل کدام یک از انواع مالکیت

هستند، که این موضوع با بررسی‌های صورت گرفته و پرسش از عوامل مرتبط در شهرداری منطقه ۱۸ مشخص شد، کلیه اراضی مالکیت خصوصی دارند. تنها نکته باقی مانده مهم در این بخش، وضعیت مشارکت مالک یا مالکین پیرامون باز توسعه یا واگذاری جهت باز توسعه است که این موضوع نیز بایستی با دعوت از مالکان اراضی و برگزاری جلسات و توجیه مالکین برای فروش یا مشارکت در باز توسعه و یا اقدام خود مالک در مسیر باز توسعه صورت پذیرد. البته در این مسیر باید نظر مالک یا مالکین با استفاده از هر امکانی، از جمله ارائه تسهیلات و مجوزات ساخت و ساز، اختصاص وام و... به منظور احیا و توسعه مجدد، جلب شود.

جدول (۱۰). ارزش گذاری شاخص تراکم ساختمانی و سرانه شهری در باز توسعه اراضی رهاشده منطقه متبوع: (نگارندگان)

ردیف	کاربری	کارکرد پیشنهادی پهنه	تراکم ساختمانی	ارزش تراکم	سرانه شهری	ارزش سرانه
۱ و ۶	کارخانه متروکه انبار متروکه	G۱ فضای سبز عمومی	فاقد تراکم	۱	فضای سبز	۷
۴	انبار متروکه	M۴ انبار و پایانه	تراکم حداکثر ۲ طبقه بر روی پیلوت یا زیرزمین	۳	صنعتی	۱
۹ و ۱۴	انبار متروکه بازار آهن شادآباد	S۳ صنعتی-کارگاهی	تا ۳ طبقه و با حداکثر تراکم ۱۴۰ درصد	۳	صنعتی	۱
۱۲	کوره آجرپزی	R۲ G۱ فضای سبز عمومی و مسکونی	مسکونی ۳-۴ طبقه	۳	مسکونی فضای سبز	۸
۲ و ۳ و ۵ و ۸	کارخانه متروکه انبار متروکه انبار متروکه انبار متروکه	M۲ فرهنگی و گردشگری با حداقل مسکونی	تا ۳ طبقه با حداکثر تراکم ۱۵۰ درصد -تثبیت وضع موجود تا تهیه و تصویب طرح‌های ویژه	۵	فرهنگی - مسکونی	۷
۱۰ و ۱۱	کوره آجرپزی	S۴ حوزه خدمات عمومی	با توجه به مترائز قطعه - وابسته به طرح (بدون محدودیت)	۷	تأسیسات و تجهیزات شهری	۵
۱۳ و ۱۵	کارخانه متروکه معادن شن و ما	R۶ مسکونی ویژه	بناهای بلندمرتبه براساس طرح‌های ویژه با مطالعات توجیهی	۹	مسکونی	۹
۷	کارخانه متروکه	S۵ حوزه مختلط (تجاری-کارگاهی)	با توجه به مترائز قطعه - وابسته به طرح (بدون محدودیت)	۹	تجاری - صنعتی	۳

ارزیابی معیار اجتماعی - اقتصادی (شاخص قیمت زمین)

حاضر در جدول مشخص و براساس مطلوبیت قیمت پایین، ارزش گذاری شده است. ارزش گذاری این شاخص همراه با شاخص برآورد هزینه اجرای طرح باز توسعه (خرید زمین) در جدول (۱۱) قابل مشاهده است.

در ارزیابی شاخص قیمت زمین، ابتدا نقشه ارزش گذاری اقتصادی املاک موجود در منطقه ترسیم شد و سپس با همپوشانی نقشه اراضی رها شده بر روی نقشه ارزش گذاری اقتصادی املاک، حدود قیمتی اراضی رها شده در محدوده

جدول (۱۱). ارزش گذاری شاخص قیمت زمین و برآورد هزینه اجرا (خرید زمین) در باز توسعه اراضی رها شده منطقه
منبع: (نگارندگان)

ردیف	کاربری	مساحت (m ²)	محدوده قیمتی ۱	محدوده قیمتی ۲	ارزش ها	میانگین قیمت زمین	ارزش نهایی	مفهوم	قیمت زمین (میلیون تومان)
۱	کارخانه متروکه	۳۴۱۶	ارزش بالا ۶-۵	ارزش پایین ۴-۳	۵	۴/۵	۳	نامناسب	۱۵۳۷۲
۲	کارخانه متروکه	۱۴۳۴۴	ارزش پایین ۴-۳	-	۵	۳/۵	۵	نسبتاً مناسب	۵۰۲۰۴
۳	انبار متروکه	۱۷۶۵۰	ارزش خیلی پایین ۳-۲	-	۷	۳/۵	۷	مناسب	۴۴۱۲۵
۴	انبار متروکه	۱۹۰۷۸	ارزش پایین ۴-۳	ارزش خیلی پایین ۳-۲	۵	۳	۶	مناسب	۵۷۲۳۴
۵	انبار متروکه	۲۲۰۱۴	ارزش متوسط ۵-۴	ارزش خیلی پایین ۳-۲	۳	۳/۵	۵	نسبتاً مناسب	۷۷۰۴۹
۶	انبار متروکه	۲۳۱۷۵	ارزش خیلی پایین ۳-۲	-	۷	۲/۵	۷	مناسب	۵۷۹۳۷,۵
۷	کارخانه متروکه	۳۰۱۷۶	ارزش بالا ۶-۵	ارزش خیلی پایین ۳-۲	۱	۴	۴	نسبتاً مناسب	۱۲۰۷۰۴
۸	انبار متروکه	۳۵۴۷۰	ارزش بالا ۶-۵	ارزش پایین ۴-۳	۱	۴/۵	۳	نامناسب	۱۵۹۶۱۵
۹	انبار متروکه	۴۰۱۸۷	ارزش پایین ۴-۳	ارزش خیلی پایین ۳-۲	۵	۳	۶	مناسب	۱۲۰۵۶۱
۱۰	کوره آجرپزی	۵۲۱۸۸	ارزش خیلی پایین ۳-۲	-	۷	۲/۵	۷	مناسب	۱۳۰۴۷۰
۱۱	کوره آجرپزی	۵۲۲۰۱	ارزش پایین ۴-۳	ارزش خیلی پایین ۳-۲	۵	۳	۶	مناسب	۱۵۶۶۰۳
۱۲	کوره آجرپزی	۷۶۹۲۲	ارزش پایین ۴-۳	ارزش خیلی پایین ۳-۲	۵	۳	۶	مناسب	۲۳۰۷۶۶
۱۳	کارخانه متروکه	۱۶۵۴۹۲	ارزش پایین ۴-۳	ارزش خیلی پایین ۳-۲	۵	۳	۶	مناسب	۴۹۶۴۷۶
۱۴	بازار آهن شادآباد	۲۹۵۳۱۹	ارزش متوسط ۵-۴	ارزش پایین ۴-۳	۳	۴	۴	نسبتاً مناسب	۱۱۸۱۲۷۶
۱۵	معادن شن و ماسه	۱۸۹۸۳۶۴	ارزش پایین ۴-۳	ارزش خیلی پایین ۳-۲	۵	۳	۶	مناسب	۵۶۹۵۰۹۲

نتیجه گیری شده اند. در جدول (۱۲)، ارزش نهایی هر کدام از شاخص ها (که در جداول قبلی به دست آمد)، آمده و در انتها مجموع ارزش ها تقسیم بر ۱۱ مؤلفه دارای ارزش شده است (برای درک بهتر به شکل های (۴) تا (۹) مراجعه شود) با این کار، ارزش کلی قطعه و میزان مطلوبیت آن در راستای باز توسعه مشخص شده است.

نتایج جدول (۱۲)، مبین این موضوع است که در ارزش گذاری نهایی، اراضی رها شده منطقه ۱۸ شهر تهران بر اساس معیارهای اصلی زیست محیطی، کالبدی - فضایی، پیشنهادات طرح فرادست و اجتماعی - اقتصادی، تمامی اراضی به جز قطعه ۱۵ یا معادن شن و ماسه، از مطلوبیت نسبتاً مناسبی برای باز توسعه برخوردارند که این مهم، تلاش مدیریت شهری در ارتقاء سطح بخش های خدماتی و دسترسی ها و سرانه ها در جذب سرمایه گذاری برای باز توسعه اراضی را می طلبد.

ارزیابی معیار اجتماعی - اقتصادی (شاخص برآورد هزینه اجرای طرح باز توسعه)

این شاخص در امتداد شاخص قیمت زمین بوده و در باز توسعه اراضی رها شده به عنوان اصلی مهم و مؤثر قلمداد می گردد، چرا که هیچ طرح و سندی اجرا یا مصوب نمی گردد مگر آنکه برآورد هزینه و تأمین بودجه شده باشد. مجموعه هزینه های اجرای طرح توسعه یا باز توسعه اراضی می تواند با توجه به اهداف طرح افزایش یا کاهش پیدا نمایند. برخی از این هزینه ها عبارتند از: انجام مطالعات پیش سرمایه گذاری، کسب مجوزهای لازم و اقدام برای تأمین مالی طرح، تأمین خدمات مهندسی، خرید زمین و آماده سازی، انتخاب مجری طرح (پیمانکاران)، تجهیز کارگاه، عملیات ساختمانی و محوطه سازی، سفارش، خرید و حمل ماشین آلات، تأمین تأسیسات، نصب و راه اندازی ماشین آلات، استخدام و آموزش کارکنان، دستمزد کارکنان، بهره برداری آزمایشی، مطالعات بالینی، زمان لازم جهت اخذ مجوزهای بهره برداری، تأخیرهای پیش بینی نشده، بازاریابی تجاری و یا تبلیغات و سایر هزینه های غیر قابل پیش بینی. در ادامه با توجه به عدم تعیین ریز کارکردها در مورد اراضی رها شده منطقه و به منظور بررسی نمونه ای شاخص و برآورد هزینه اجرای طرح باز توسعه، در جدول (۱۱)، بخش اول هر باز توسعه یعنی خرید و آماده سازی زمین که از مؤلفه های اصلی موارد هزینه ای طرح باز توسعه و به نوعی گام اول اجرای طرح محسوب می شود، ارزیابی شده است.

نتایج ارزیابی معیارهای باز توسعه

به منظور ارائه نتایج نهایی ارزیابی معیارهای باز توسعه، جدول نهایی با تلفیق و همپوشانی شاخص ها تدوین شد. شاخص های ارزش گذاری شده، شامل ۴ معیار اصلی و ۱۷ شاخص ارزیابی طرح باز توسعه اراضی رها شده منطقه است که در جدولی کلی (جدول (۲)) با حضور تمامی شاخص ها، پس از ارزیابی نهایی اراضی، تحلیل و

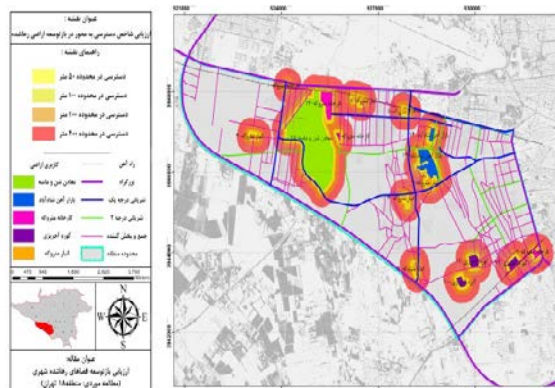
جدول (۱۲). ارزش گذاری کلی اراضی رها شده منطقه در راستای اجرای طرح باز توسعه
منبع: (نگارندگان)

ردیف	کاربری	معیار زیست محیطی	کارکرد وضع موجود	شکل هندسی زمین	مساحت زمین	دسترسی به خدمات	دسترسی به محور ارتباطی
۱	کارخانه متروکه	۳	۵	۵	۳	۴/۵	۶/۲۵
۲	کارخانه متروکه	۷	۵	۹	۹	۰/۷۵	۴/۷۵
۳	انبار متروکه	۵	۳	۵	۹	۳/۷۵	۳
۴	انبار متروکه	۳	۳	۹	۹	۳/۵	۲/۵
۵	انبار متروکه	۹	۳	۹	۹	۲/۵	۴/۷۵
۶	انبار متروکه	۷	۳	۵	۹	۲/۷۵	۶/۲۵
۷	کارخانه متروکه	۱	۵	۷	۷	۵/۷۵	۴
۸	انبار متروکه	۹	۳	۷	۷	۳/۲۵	۴/۷۵
۹	انبار متروکه	۷	۳	۱	۷	۴/۷۵	۴/۷۵
۱۰	کوره آجرپزی	۳	۹	۵	۷	۳/۷۵	۱/۵
۱۱	کوره آجرپزی	۳	۹	۷	۷	۳/۷۵	۳/۷۵
۱۲	کوره آجرپزی	۳	۹	۷	۵	۵/۷۵	۲/۵
۱۳	کارخانه متروکه	۹	۵	۵	۳	۰/۵	۷
۱۴	بازار آهن شادآباد	۷	۵	۱	۳	۵/۷۵	۶/۲۵
۱۵	معادن شن و ماسه	۷	۹	۱	۳	۷	۸/۵

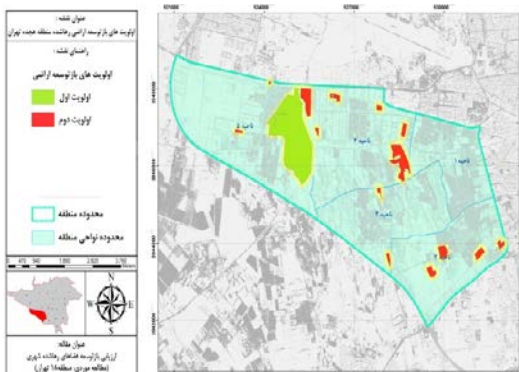
ردیف	کاربری	دسترسی به حمل و نقل عمومی	پهنه پیشنهادی	تراکم ساختمانی	سرانه شهری	قیمت زمین	ارزش نهایی	مطلوبیت باز توسعه
۱	کارخانه متروکه	۴/۵	۴	۱	۷	۳	۴/۲	نسبتاً مناسب
۲	کارخانه متروکه	۳	۸	۵	۷	۵	۵/۷	نسبتاً مناسب
۳	انبار متروکه	۶	۸	۵	۷	۷	۵/۶	نسبتاً مناسب
۴	انبار متروکه	۰/۵	۸	۳	۱	۶	۴/۴	نسبتاً مناسب
۵	انبار متروکه	۳/۵	۸	۵	۷	۵	۵/۹۷	نسبتاً مناسب
۶	انبار متروکه	۳/۵	۴	۱	۷	۷	۵/۰۴	نسبتاً مناسب
۷	کارخانه متروکه	۳/۵	۷	۹	۳	۴	۵/۱	نسبتاً مناسب
۸	انبار متروکه	۲	۸	۵	۷	۳	۵/۳۶	نسبتاً مناسب
۹	انبار متروکه	۶	۷	۳	۱	۶	۴/۵۹	نسبتاً مناسب
۱۰	کوره آجرپزی	۱/۵	۷	۷	۵	۷	۵/۱۵	نسبتاً مناسب
۱۱	کوره آجرپزی	۳	۷	۷	۵	۶	۵/۵۹	نسبتاً مناسب
۱۲	کوره آجرپزی	۳	۵	۳	۸	۶	۵/۲	نسبتاً مناسب
۱۳	کارخانه متروکه	۳/۵	۶	۹	۹	۶	۵/۷	نسبتاً مناسب
۱۴	بازار آهن شادآباد	۶	۷	۳	۱	۴	۵/۴۵	نسبتاً مناسب
۱۵	معادن شن و ماسه	۳/۵	۶	۹	۹	۶	۶/۲۷	مناسب



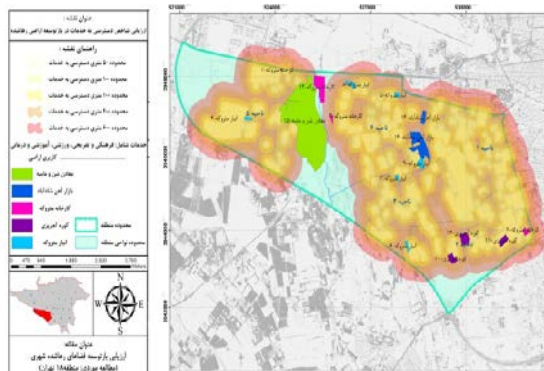
شکل (۷). شاخص ضوابط و پیشنهادات طرح فرادست در باز توسعه اراضی رها شده موجود در محدوده مورد مطالعه



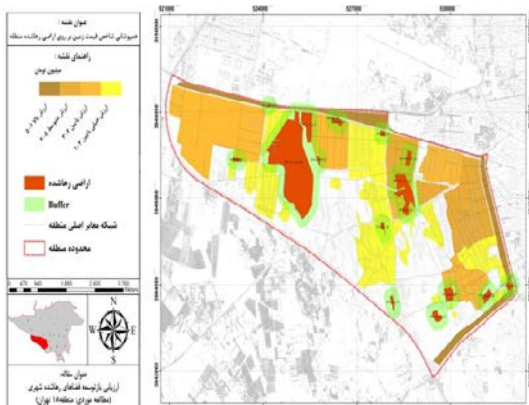
شکل (۴). شاخص دسترسی به محورهای ارتباطی در باز توسعه اراضی رها شده موجود در محدوده مورد مطالعه



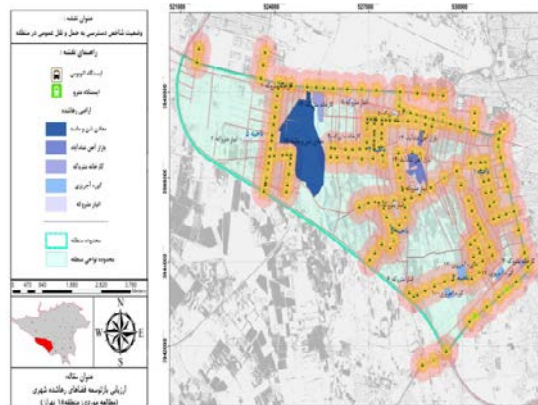
شکل (۸). اولویت های اراضی در باز توسعه اراضی رها شده موجود در محدوده مورد مطالعه



شکل (۵). شاخص دسترسی به خدمات در باز توسعه اراضی رها شده موجود در محدوده مورد مطالعه



شکل (۹). شاخص قیمت زمین در باز توسعه اراضی رها شده موجود در محدوده مورد مطالعه



شکل (۶). شاخص دسترسی به حمل و نقل عمومی در باز توسعه اراضی رها شده موجود در محدوده مورد مطالعه

نتیجه‌گیری

اجتماعی- اقتصادی و ... بوده که با توجه به اهداف بازتوسعه تقسیم‌بندی می‌شوند و برای تعیین اولویت و نقشه راه برای برنامه‌ریزی بازتوسعه ضروری هستند. این معیارها و شاخص‌ها، اولویت‌های اصلی برنامه‌ریزی بازتوسعه اراضی رهاشده در منطقه محسوب و براساس این شاخص‌ها، در این پژوهش برای دریافت نتایج واقعی و کارآمد، سنجش بازتوسعه فرضی به صورت دقیق و کامل اجرا شده‌است. اهمیت معیارها و شاخص‌ها در بازتوسعه این است که پس از شناسایی اراضی رهاشده براساس معیار مساحت، برای اولویت‌بندی بازتوسعه، ابتدا قطعات ارزیابی و ارزش‌گذاری می‌شوند؛ براساس معیار کالبدی- فضایی و زیست‌محیطی، اراضی در اولویت بازتوسعه قرار خواهند گرفت که از لحاظ کالبدی دارای ارزش قابل قبولی باشند و اراضی دارای معضلات زیست‌محیطی لحاظ نخواهند شد. بنابراین در این پژوهش معیارها و شاخص‌های ارزیابی نسبت به هم هیچ‌گونه برتری نداشتند و همان‌گونه که در نتایج تحلیل مشاهده شد، ارزش‌گذاری هرکدام از شاخص‌ها بدون ضریب و افزایش یا کاهش مورد ارزیابی نهایی قرار گرفت. در ادامه موارد به‌روزرسانی اراضی رهاشده در منطقه که در این پژوهش مورد بررسی قرار گرفته به شرح زیر هستند:

توسعه خودرو و پراکنده در محدوده خارج از بافت و خدمات شهری، یکی از دلایل عدم وجود زمین در بافت شهر جهت توسعه است، که در این پژوهش با استفاده از اراضی رهاشده و بلااستفاده در داخل بافت محدوده شهری، به‌نوعی در بسیاری موارد از پراکنده رویی شهری جلوگیری به عمل خواهد آمد.

گسترش بدون ضابطه و برنامه‌ریزی شهر و افزایش بی‌رویه جمعیت در منطقه، مانع از رشد هوشمند شهر براساس نیازها، خدمات و استانداردهای سرانه‌های شهری شده‌است. لذا بازتوسعه اراضی رهاشده و تعیین کاربری‌های موردنیاز شهر باعث نظام بخشی کاربری‌ها و سرانه‌های خدمات شهری در منطقه شده که این مهم گامی است به‌سوی رشد هوشمند و پایدار در منطقه.

انجام این پژوهش نشان می‌دهد که در صورت بازتوسعه اراضی رهاشده، باهدف بهبود وضعیت سرانه‌های شهری، مطلوبیت توسعه اراضی بایر، کارخانجات متروکه و کارگاه‌های آلوده‌ساز محیطی، افزایش یافته و مشارکت بخش خصوصی و مالکین را برای توسعه پایدار شهری به دنبال خواهد داشت. کلیه مراحل بازتوسعه اراضی رهاشده در این مقاله ترسیم و تحلیل شده است، لذا بایسته است با برنامه‌ریزی دقیق و هوشمندانه، و همفکری صاحب‌نظران، دعوت از ذی‌نفعان و بانفوذان امر توسعه و رشد مجدد، در اجرای طرح و برنامه بازتوسعه اراضی رهاشده منطقه در کوتاه‌مدت براساس اولویت جدول (۱۳) اقدام شود.

جدول (۱۳). اولویت‌های بازتوسعه اراضی رهاشده در منطقه

منبع: (نگارندگان)

مساحت (h)	تعداد (قطعه)	اراضی بازتوسعه
189/8364	۱	اولویت اول
84/7632	۱۴	اولویت دوم

فرآیند برنامه‌ریزی بازتوسعه اراضی رهاشده، براساس ۲ شاخص بازتوسعه مبتنی بر مشارکت بخش خصوصی و بخش دولتی تقسیم‌بندی و با تعیین نوع اجرای بازتوسعه، فرآیندی ۶ مرحله‌ای آغاز می‌شود که در آن به‌صورت کلی و جزئی، از ابتدای طرح موضوع بازتوسعه تا اجرای طرح، اقدامات تبیین و نحوه و اجرای عملکرد طرح بازتوسعه مشخص شده است. این فرآیندها عبارت است از: تدوین چشم‌انداز اجتماع محلی، شناسایی سایت اراضی رهاشده، ارزیابی و تعیین سطح آلودگی، تعیین گزینه‌های کاربری آتی، ارزیابی گزینه‌های پاک‌سازی، اجرای طرح بازتوسعه. این فرآیند ۶ مرحله‌ای مورد تأیید و تأکید انجمن شهرسازی آمریکا (APA) بوده و در این پژوهش نیز تأیید شده است.

در سنجش ظرفیت بازتوسعه اراضی رهاشده، متغیرهای کمی و کیفی بسیاری سنجش و ارزیابی شدند. این معیار و شاخص‌ها اصولاً مبتنی بر چند معیار زیست‌محیطی، کالبدی- فضایی، پیشنهادات و ضوابط طرح فرادست و

- 4- Low-Density
- 5- Journal of American Planning Association
- 6- Brownfield Redevelopment
- 7- The American Distance Education Consortium
- 8- The Federation of Canadian Municipalities

منابع

- داوودپور، زهره. ۱۳۸۴. کلانشهر تهران و سکونتگاه‌های خودرویی. تهران: انتشارات مرکز مطالعاتی و تحقیقاتی شهرسازی و معماری.
- ستاریان، بیت الله. ۱۳۹۵. جبران کمبود زمین با بلندمرتبه‌سازی. اقتصاد آنلاین ۴(۱۳): ۱.
- سعیدی رضوانی نوید و داوود کاظمی. ۱۳۹۰. بازشناسی چارچوب توسعه درون‌زا در تناسب با نقد سیاست‌های جاری توسعه مسکن (نمونه موردی: شهر نطنز)، پژوهش‌های جغرافیای انسانی ۴۳(۷۵): ۱۱۳-۱۳۲.
- شیعه، اسماعیل. ۱۳۸۵. مقدمه‌ای بر برنامه‌ریزی شهری. تهران: انتشارات دانشگاه علم و صنعت.
- عابدین، درکوش. ۱۳۸۹. درآمدی به اقتصاد شهری، تهران: انتشارات نشر دانشگاهی.
- قورچیانی، محبوبه. ۱۳۹۲. برنامه‌ریزی باز توسعه اراضی بلااستفاده در مناطق شهری (نمونه موردی: منطقه ۳ کرج). پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس تهران.
- نوفل، سید علیرضا، پارس کلبادی. ۱۳۹۲. باز توسعه زمین‌های قهوه‌ای، رهیافتی به سوی توسعه محلی پایدار، انتشارات انجمن علمی معماری شهرسازی ایران ۵(۲): ۱۳۳-۱۴۶.
- Alberini, A., S.Longo, F.Tonin, M. Trombetta. 2005. The role of liability, regulation, and economic incentives in brownfield remediation and redevelopment: evidence from surveys of developers, *Regional Science and Urban Economics* 35(4): 327-351.
- Anderson, Tessa. 2005, Spatial variations in road collision propensities in London, Center for Advanced Spatial Analysis, UCL, London.
- Chakraborty, Mithun., Joydeep Basu, Rini Chowdhury, R. Janarthanan, Amit Konar. 2008, A particle swarm optimization-based approach towards the solution of the dynamic channel assignment problem in mobile cellular networks, *Tencon* 28: 1-6.
- Falconer, Mary Kay., and James E. Frank. 1990. Sufficiency of Infrastructure Capacity for Infill

همچنین به منظور ارتقاء سطح کیفی برنامه‌ریزی باز توسعه اراضی رها شده در منطقه ۱۸، در خاتمه، راهکارها و پیشنهادهایی ارائه می‌شود.

- ارائه تسهیلات اسنادی و بانکی و سایر مشوق‌های مالی و خدمات ساخت و ساز به مالکین، ذی‌نفعان، سرمایه‌گذاران و توسعه‌گران در خصوص باز توسعه اراضی رها شده.
- لزوم ورود مدیریت شهری در زمینه استانداردسازی سرانه‌های شهری و خدمات عمومی، ورزشی، فرهنگی در برنامه‌ریزی باز توسعه اراضی رها شده موجود در منطقه، با اصلاح و تدوین ضوابط و پیشنهادات طرح فرادست متناسب با وضع موجود.
- دریافت به‌روز اطلاعات، معیارها و شاخص‌های شهری از سوی مدیریت شهری و ایجاد پایگاه اطلاعاتی دقیق پیرامون آن.
- بهره‌گیری از دانش فنی، اجرایی و تجربه متخصصین و صاحب‌نظران برتر در امر باز توسعه اراضی رها شده به منظور مشاوره و راهنمایی مدیریت شهری در ایجاد مطلوبیت باز توسعه.
- اصلاح قوانین و مقررات شهری که موجب بلااستفاده ماندن اراضی رها شده در سطح شهر می‌شود و جدیت در اجرا و پیگیری ماده ۱۱۰ قانون شهرداری‌ها، در برخورد و اصلاح کارکرد کالبدی- فضایی اراضی رها شده. تصویب طرح‌های ساخت و ساز انبوه شهری به جهت ایجاد پویایی و امنیت در فضاهای دارای گسستگی فضایی، موجود در منطقه.
- برگزاری مستمر نشست‌های هم‌اندیشی مسئولان و مدیریت شهری برای شناخت کاستی‌ها و نواقص موجود در منطقه؛ اهتمام شهرداری منطقه در ایجاد پایگاه مدیریت زمین و جمع‌آوری اطلاعات مالکیت‌ها با هماهنگی سازمان‌های ثبت اسناد و راه و شهرسازی.
- اهتمام دستگاه قضایی در سرعت بخشیدن به تعیین تکلیف وضعیت مالکیت اراضی و برخورد با معضلات اجتماعی موجود در اراضی رها شده منطقه.

پی‌نوشت‌ها

- 1- John Thompson
- 2- Premature Growth
- 3- Outward Expansion

Development, journal of urban planning and Development 116(3): 137-148.

FCM. 2009. Brownfields, the Federation of Canadian Municipalities, Ottawa.

Leigh, G. Nancy and Z. Nathanael Hoelzel. 2012. Smart Growth 's Blind Side: Sustainable Cities Need Productive Urban Industrial Land, Journal of American Planning Association,

Moore, Niamh. M. 2002. From indigenous industry to foreign finance: the changing face of Dublin Docklands, Land Use Policy 4(19): 325–331.

Squires, Gregory. D. 2002, Urban sprawl: Causes, consequences and policy responses, The Urban Institute, Washington DC.

Thomas, Michael R. 2002. A Weighted, Multi-Attribute, Site Prioritization and Selection Process for Brownfield Redevelopment, Articles Conferences Cambridge University 4: 95-106.

Thornton, Gareth., Martin Franz, David Edwards, Gernot Pahlen, Paul Nathanael. 2007. The challenge of sustainability: incentives for brownfield regeneration in Europe, Environmental science and policy 10(2): 116–134.

تغییرات اقلیمی حوضه آبریز زاینده رود بر اساس سناریوهای IPCC و طبقه‌بندی کوپن-گایگر

مزگان میرزایی*، ابریس لاورنس، امیر مسعود سامانی مجد^۳

چکیده

شرایط اقلیمی هر محل در کیفیت و کمیت زیستی انسان و دیگر جانداران نقش مهمی را ایفا می‌کند، لذا هرگونه فعالیت یا برنامه‌ریزی کلان بدون شناخت اقلیم امکان‌پذیر نبوده و تقسیم‌بندی اقلیمی یا شناخت پهنه‌های اقلیمی در امر برنامه‌ریزی و آمایش سرزمین ضروری است. هدف پژوهش حاضر پیش‌بینی تغییرات اقلیمی حوضه آبریز زاینده‌رود بر اساس سناریوهای IPCC و طبقه‌بندی کوپن-گایگر است. در این پژوهش از داده‌های دما و بارش ماهانه شبیه‌سازی شده TYNSC2.03 در سده بیست و یکم میلادی (۲۰۰۱-۲۱۰۰) استفاده شده است. بدین منظور، حوضه آبریز زاینده‌رود در قالب یک شبکه به ابعاد هر خانه ۴۵*۵۵ کیلومتر تقسیم و مطالعه گردید. نتایج حاصل از سناریوهای تعریف شده A1F1، A2، B1 و B2 حاکی از آن است که شرایط حوضه آبریز به سمت گرم و بیابانی شدن پیش خواهد رفت و شدت این تغییرات در بالادست و پایین‌دست حوضه بیشتر مشهود است. نتایج نشان می‌دهد در همه سناریوها و بازه‌های زمانی، پیکسل ۸ که در حوالی فریدون‌شهر قرار دارد، بیشترین تغییرات را خواهد داشت، اما میزان این تغییرات در سناریوهای A1F1 و A2 مشهودتر است که شامل تغییر طبقه اقلیمی از Dsa به Csa در هر دو سناریوی A1F1 و A2 از دوره ۲۰۰۱-۲۰۲۵ تا دوره ۲۰۲۵-۲۰۵۰ و نیز از Csa به Bsk از دوره ۲۰۵۱-۲۰۷۵ تا دوره ۲۰۷۶-۲۱۰۰ خواهد بود. با در نظر گرفتن شرایط پیش‌بینی شده در سناریوها، اقدامات تخفیف دهنده، شامل کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای، ارتقاء و گسترش تکنولوژی‌های پاک و حفاظت از جنگل‌ها در راستای مقابله با تغییر اقلیم ضروری هستند.

واژه‌های کلیدی

تغییرات اقلیمی، سناریوهای تغییر اقلیم، طبقه‌بندی اقلیمی کوپن-گایگر، حوضه آبریز زاینده‌رود، IPCC.

۱- معاون پژوهشی مرکز تحقیقات زیست محیطی زنده رود، اصفهان

*- نویسنده مسئول: mojgan_11884@yahoo.com

۲- دپارتمان اکولوژی و برنامه ریزی سیمای سرزمین، دانشکده برنامه ریزی فضایی، دانشگاه دورتمند، آلمان

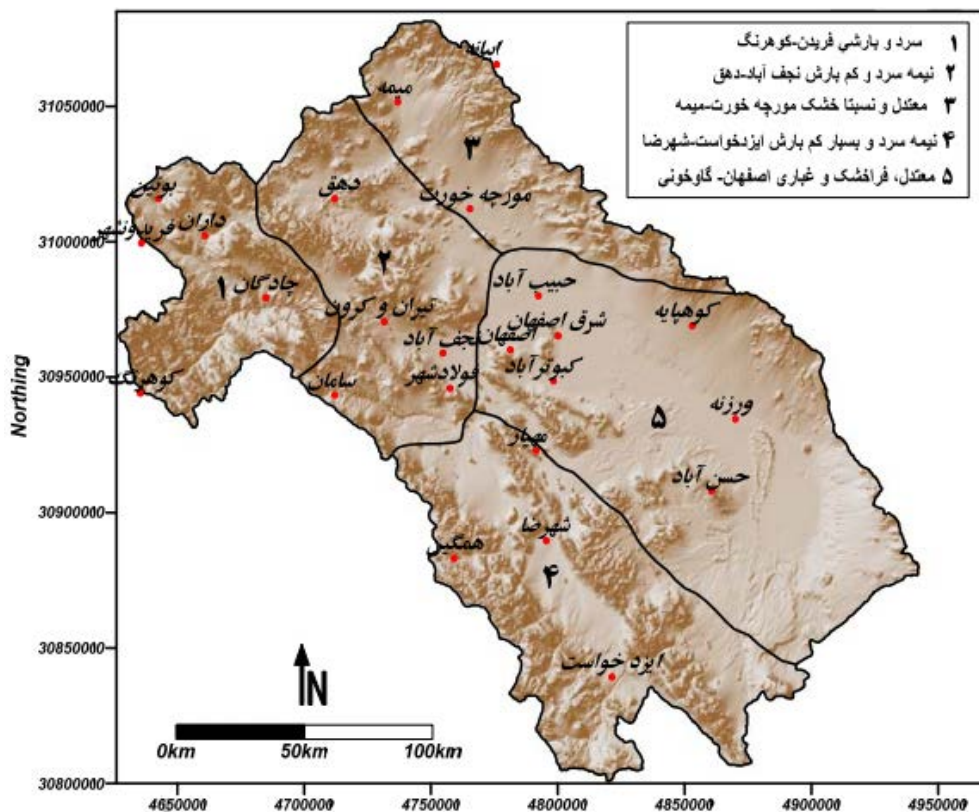
۳- عضو هیات علمی موسسه آموزش عالی دانش پژوهان پیشرو

مقدمه

از آنجایی که تغییر اقلیم از جمله دغدغه‌های اصلی بشر در دوره‌های آینده به حساب می‌آید، جهت مدیریت هرچه بهتر آن، ضرورت دارد پیش‌بینی تغییر اقلیم بررسی گردد (فولاد و همکاران، ۱۳۹۰). آینده‌نگاری و یا نمایش چشم‌اندازی از شدت و توزیع مکانی تغییرات اقلیمی ناشی از فعالیت‌های انسانی زمان کنونی در آینده و ارزیابی شدت احتمالی تأثیرات ناشی از این تغییرات بر روی محیط‌زیست جهانی در دهه‌های آینده از موضوعات اصلی پژوهشی در زمینه تغییرات اقلیمی است (De Castro et al. 2007). اثبات وقوع پدیده تغییر اقلیم، در سطح جهان به سهولت امکان‌پذیر نیست و نیازمند بررسی‌های جامع و طولانی‌مدت است. هرچند روند گرم‌تر شدن دمای سطح زمین و افزایش غلظت کربن دی‌اکسید تقریباً قطعی می‌نماید (رشیدی و غرب، ۱۳۹۰). تلاش اقلیم‌شناسان برای پیش‌بینی و یا محاسبه و تخمین رقمی عناصر اقلیمی منجر به مبحث مهمی در این علم شده است که به مدل‌سازی معروف است. با تدوین سناریوهای انتشار گازهای گلخانه‌ای توسط هیئت بین‌الدول تغییر اقلیم، مدل‌های گردش عمومی جو با فرضیات مختلف انتشار مانند A1, A2, B1, B2 و ... اجرا شده‌اند تا وضعیت اقلیمی دهه‌های آتی را مشخص کنند (باباییان و همکاران، ۱۳۸۴).

در عصر حاضر اقلیم، وضعیت کلی از شرایط هوای غالب یک مکان مشخص بر اساس آمار بلندمدت است (منتظری و بای ۱۳۹۱). تنوع عناصر اقلیمی در تعیین اقلیم یک ناحیه مؤثر بوده و باعث شکل‌گیری اقلیم‌های متنوع و متفاوت می‌شود (هدایتی دزفولی و کاکاوند ۱۳۹۱). شناخت ویژگی‌های طبیعی هر منطقه، بخصوص آب‌وهوا می‌تواند در امر برنامه‌ریزی و آمایش سرزمین نقش عمده‌ای ایفا نماید (طاووسی و دل‌آرا ۱۳۸۹). تغییرات اقلیمی یکی از ویژگی‌های طبیعی چرخه اتمسفری می‌باشد که براه ناهنجاری‌ها و یا نوساناتی در روند پارامترهای هواشناسی، از جمله بارندگی و دما حاصل می‌شود. این ناهنجاری‌ها در بسیاری از نقاط دنیا شدید است و موجب اختلال در اکوسیستم طبیعی می‌گردد (فتائی و همکاران، ۱۳۹۶). با افزایش گرمایش جهانی و حادث شدن پدیده تغییر اقلیم در آخرین دهه‌های قرن بیستم و ادامه آن در قرن بیست و یکم، جهان با یک چالش جدید مواجه گردیده که تأثیرات مهمی بر منابع طبیعی و محیط‌زیست خواهد گذاشت. از جمله این اثرات سوء می‌توان به وقوع سیلاب‌های شدید، خشک‌سالی‌های طولانی، کاهش ذخایر برفی کوهستان‌ها، بالا آمدن سطح آب اقیانوس‌ها، تغییر و افزایش نرخ تبخیر از سطح دریاچه‌ها و مخازن سدها و تشدید مسئله کمبود و هدر رفت آب ... اشاره نمود.

شکل ۱: پهنه‌بندی اقلیمی حوضه آبریز زاینده‌رود



هدف این پژوهش، پیش‌بینی طبقه‌بندی اقلیمی حوضه آبریز زاینده‌رود تحت سناریوهای IPCC و بر اساس روش طبقه‌بندی کوپن-گایگر در یک دوره ۱۰۰ ساله است.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد بررسی

حوضه آبریز زاینده‌رود با مساحت حدود ۴۱۵۰۰ کیلومتر مربع، حوضه کاملاً بسته‌ای است که خروجی به دریا ندارد و در مرکز فلات ایران واقع شده است. زاینده‌رود با طول حدود ۳۵۰ کیلومتر در جهت کلی غرب به شرق جریان دارد. این رود از کوه‌های زاگرس سرچشمه گرفته و به تالاب گاوخونی ختم می‌گردد. این رود نیازهای آبی کشاورزی، شهری و صنعتی اصفهان را تأمین می‌کند. نقشه حوضه آبریز زاینده‌رود به همراه رودخانه و تالاب گاوخونی در شکل ۲ ارائه شده است.

بر اساس بررسی‌های صورت گرفته توسط منتظری و کریم پور (۱۳۹۰)، با استفاده از روش‌های آماری چند متغیر، حوضه آبریز زاینده‌رود به ۵ پهنه اقلیمی سردی و بارشی، نیمه سرد و کم بارش، معتدل و نسبتاً خشک، نیمه سرد و بسیار کم بارش و معتدل، فراخشک و غباری تقسیم‌بندی می‌شود که در شکل ۱ ارائه شده است.

در زمینه تغییر اقلیم و پیش‌بینی‌های اقلیمی مطالعات زیادی صورت گرفته است. در استرالیا به منظور پیش‌بینی اثرات تغییر اقلیم، رودخانه‌های مناطق گرمسیری طبقه‌بندی شده‌اند (Wayne Erskine et al. 2006). همچنین تغییرات آینده در انواع آب‌وهوای تحت طبقه‌بندی کوپن برای استرالیا مورد بررسی قرار گرفته است (Crosbie et al. 2012). طائی سمیرمی و همکاران در سال ۱۳۹۴، تغییرات برخی متغیرهای اقلیمی با استفاده از مدل ریزمقیاس نمایی LARS-WG تحت سناریوهای مختلف و خشک‌سالی‌های دهه ۲۰۱۱ - ۲۰۳۰ تحت اثر تغییر اقلیم (برای حوزه آبخیز اسکندری، استان اصفهان) را پیش‌بینی کردند.

شکل ۲: موقعیت منطقه‌ی مورد مطالعه



روش کار

E-5- اقلیم قطبی

و سپس هر یک از این اقلیم‌ها به مناطق کوچک‌تر تبدیل می‌شوند. دو حرف اول نقش اصلی را در تعریف مناطق اقلیمی را بر عهده دارد و حرف سوم شرایط دمایی ایستگاه را بیان می‌کند. گروه‌های اصلی تقسیم‌بندی اقلیمی کوپن-گایگر در جدول ۱، چگونگی تعیین شرایط دمایی (سومین حرف) گروه‌های اقلیمی کوپن-گایگر در جدول ۲ و ویژگی‌های گروه‌های اقلیمی کوپن موجود در ایران در جدول ۳ ارائه شده است.

جدول ۱: گروه‌های اصلی تقسیم‌بندی اقلیمی کوپن-گایگر

نوع اقلیم	توضیح
A	اقلیم استوایی
Af	اقلیم استوایی جنگلی بسیار مرطوب
Am	اقلیم استوایی موسمی
As	اقلیم استوایی ساوانا با تابستان‌های خشک
Aw	اقلیم استوایی ساوانا با زمستان‌های خشک
B	اقلیم‌های خشک
BS	اقلیم استپ یا نیمه‌خشک
BW	اقلیم بیابانی
C	اقلیم‌های گرم معتدل
Cs	اقلیم گرم معتدل با تابستان‌های خشک
Cw	اقلیم گرم معتدل با زمستان‌های خشک
Cf	اقلیم گرم معتدل بسیار مرطوب
D	اقلیم‌های برفی
Ds	اقلیم برفی با تابستان‌های خشک
Dw	اقلیم برفی با زمستان‌های خشک
Df	اقلیم برفی بسیار مرطوب
E	اقلیم‌های قطبی
ET	اقلیم تندراه
EF	اقلیم یخبندان

جدول ۲: چگونگی تعیین شرایط دمایی (سومین حرف) گروه‌های اقلیمی کوپن-گایگر

نوع اقلیم	ویژگی
h	استپ/بیابان گرم
k	استپ/بیابان سرد
a	تابستان بسیار گرم
b	تابستان گرم
c	تابستان خنک زمستان سرد
d	بی‌نهایت قاره‌ای

در این پژوهش در این پژوهش از داده‌های دما و بارش ماهانه شبیه‌سازی شده TYN2.03 برای دوره ۲۰۱۰-۲۰۰۱ استفاده شده است. داده‌های دما و بارش ماهانه شبیه‌سازی شده TYN2.03 از میانگین اجرای پنج مدل گردش کلی جو GCMs برای چهار سناریوی مختلف از انتشار گازهای گلخانه‌ای در جهان سده بیست و یکم به دست آمده است. این سناریوها که در دهه ۱۹۹۰ تعریف و توسعه داده شده‌اند، بر اساس چهار سناریوی مختلف از ارتباط میان عوامل مؤثر در تولید گازهای گلخانه‌ای و تغییرات آن طی زمان به دست آمده است (Arnell et al. 2004). هر یک از این داستان‌پردازی‌ها تصویر متفاوتی از آینده برای جهان پیش‌بینی می‌کند. سناریو A1 تصویری را از آینده نشان می‌دهد که در آن اقتصاد جهان به سرعت رشد می‌کند و هم‌راستای آن فناوری‌های روز نیز به سرعت توسعه پیدا می‌کنند. در مقابل، سناریو A2 جهانی ناهمگون برای آینده پیش‌بینی می‌کند که در آن بیشتر مردم جهان به ارزش‌های خانواده و سنت‌های محلی پایبند هستند. سناریو B1، جهانی بدون مادی‌گرایی را برای آینده پیش‌بینی می‌کند که در آن فناوری‌های پاک جایگزین فناوری‌های آلوده‌کننده می‌شوند. در همین راستا، سناریو B2، جهانی را برای آینده پیش‌بینی می‌کند که در آن تمرکز اصلی بر روی پیدا کردن راه‌حل‌های محلی برای دستیابی به توسعه اقتصادی و بوم‌شناختی پایدار است. در تعریف سناریوهای یادشده به ترتیب رشد جمعیت، توسعه اقتصادی، مصرف انرژی، بهره‌وری مصرف انرژی و ترکیبی از فناوری‌های مصرف انرژی در نظر گرفته شده است. برای شبیه‌سازی و تولید داده‌های TYN2.03 علاوه بر سناریوهای A2، B1 و B2، سناریوی A1F1 نیز مورد توجه قرار گرفته است که در آن مصرف سوخت‌های فسیلی در جهان بسیار شدید پیش‌بینی شده است.

از زمانی که کوپن روش طبقه‌بندی اقلیمی را ارائه داد تا سال ۲۰۰۰ تغییراتی توسط پژوهشگران مختلف برای بهبود این روش پیشنهاد شد و به همین دلیل نسخه‌های مختلفی از روش کوپن وجود دارد که تا حدودی با یکدیگر متفاوت هستند. در این پژوهش به پیروی از کوتک و همکاران (۲۰۰۶) و روبل و کوتک (۲۰۱۰) از روش طبقه‌بندی کوپن-گایگر برای شناسایی مناطق اقلیمی استفاده شد. بر اساس این طبقه‌بندی کره زمین بر اساس بارش، دما و تغییرات فصلی به پنج منطقه اصلی اقلیمی تقسیم می‌شود:

A-1- اقلیم بارانی استوایی

B-2- اقلیم خشک

C-3- اقلیم معتدل بارانی

D-4- اقلیم جنگلی برفی

بحث و نتایج

مناطق اقلیمی در سده بیست و یکم

منطقه بندی اقلیمی حوضه آبریز زاینده رود به روش کوپن-گایگر به ترتیب برای چهار سناریو B1، A2، B2، و A1F1 در چهار دوره ۲۵ ساله ۲۰۲۵-۲۰۰۱، ۲۰۵۰-۲۰۲۶، ۲۰۷۵-۲۰۵۱ و ۲۱۰۰-۲۰۷۶ در شکل های ۳ تا ۶ نشان داده شده است. مقایسه نقشه های مختلف هر یک از این شکل ها (الف تا د) با یکدیگر به روشنی روند تغییرات و جابه جایی مناطق اقلیمی حوضه آبریز زاینده رود را که بر اثر تغییرات اقلیمی روی داده در دوره های مختلف سده بیست و یکم نشان می دهد. در سناریوی A1F1 از دوره ۲۰۲۵-۲۰۰۱ تا ۲۰۵۰-۲۰۲۶، پیکسل های ۲، ۸، ۱۷، ۱۸، ۲۳ و ۲۵ دارای تغییرات اقلیمی بودند، اما تفاوت فاحش در تغییرات اقلیمی در پیکسل ۸ و ۲ می باشد. در پیکسل ۸، اقلیم برفی با تابستان های خشک و بسیار گرم به اقلیم معتدل و با تابستان های خشک و بسیار گرم تبدیل خواهد شد و در پیکسل ۲، از بیابان خشک و سرد به بیابان خشک و بسیار گرم تبدیل می شود. در همین سناریو، از دوره ۲۰۲۵-۲۰۰۱ تا ۲۰۷۵-۲۰۵۱، فاحش ترین تغییرات در پیکسل ۳ (تبدیل از اقلیم معتدل به تابستان های خشک و بسیار گرم به نیمه بیابانی خشک و سرد) و پیکسل ۸ (تبدیل از اقلیم برفی با تابستان های خشک و بسیار گرم به معتدل با تابستان های خشک و بسیار گرم) در نهایت از دوره ۲۰۲۵-۲۰۰۱ تا ۲۱۰۰-۲۰۷۶، آشکارترین تغییرات در پیکسل ۸ (تبدیل از Dsa به Bsk) و پیکسل ۱۴ (تبدیل از Csa به Bsk) خواهد بود. در سناریوی A2، از دوره ۲۰۲۵-۲۰۰۱ تا ۲۰۵۰-۲۰۲۶، پیکسل ۸ آشکارترین تغییرات را نشان می دهد (از Dsa به Csa). در این سناریو، از دوره ۲۰۲۵-۲۰۰۱ تا ۲۰۷۵-۲۰۵۱، پیکسل های ۳ (تبدیل از Csa به Bsk) و ۸ (از Dsa به Csa) بیشترین تغییرات را دارند و از دوره ۲۰۲۵-۲۰۰۱ تا ۲۱۰۰-۲۰۷۶، آشکارترین تغییرات در پیکسل ۸ (تبدیل از Dsa به Bsk) خواهد بود. در سناریوی B1 که خوش بینانه ترین سناریو است، پیکسل های ۳ و ۸ و ۱۴ (تبدیل از Bsk به Csa) از دوره ۲۰۲۵-۲۰۰۱ تا ۲۰۵۰-۲۰۲۶، پیکسل های ۸ و ۱۴ (تبدیل از Bsk به Csa) از دوره ۲۰۲۵-۲۰۰۱ تا ۲۰۷۵-۲۰۵۱ و نیز از دوره ۲۰۲۵-۲۰۰۱ تا ۲۱۰۰-۲۰۷۶، تغییرات زیادی را خواهند داشت و در نهایت در سناریوی B2، در سه دوره های زمانی ۲۵ ساله، تغییرات در پیکسل های ۸ (تبدیل از Bsk به Csa) و ۲۶ (تبدیل از Csa به Bsk) خواهد بود.

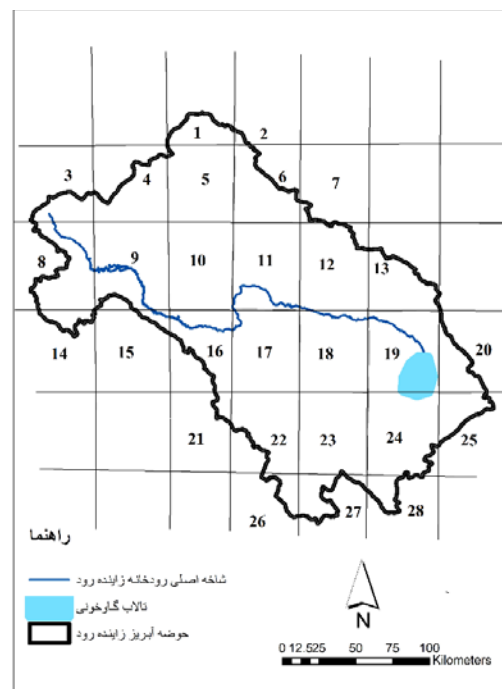
جدول ۳: ویژگی های گروه های اقلیمی کوپن موجود در ایران

شماره	کد یا نام اقلیم کوپن - گایگر	ویژگی ها
۱	BWh	بیابان خشک و بسیار گرم
۲	BWk	بیابان خشک و سرد
۳	BSh	نیمه بیابانی خشک و بسیار گرم
۴	BSk	نیمه بیابانی خشک و سرد
۵	Csa	معتدل با تابستان های خشک و بسیار گرم
۶	Csb	معتدل با تابستان های خشک و گرم
۷	Cfa	معتدل پرباران با تابستان گرم
۸	Dsa	اقلیم برفی با تابستان های خشک و بسیار گرم
۹	Dsb	اقلیم برفی با تابستان خشک و گرم

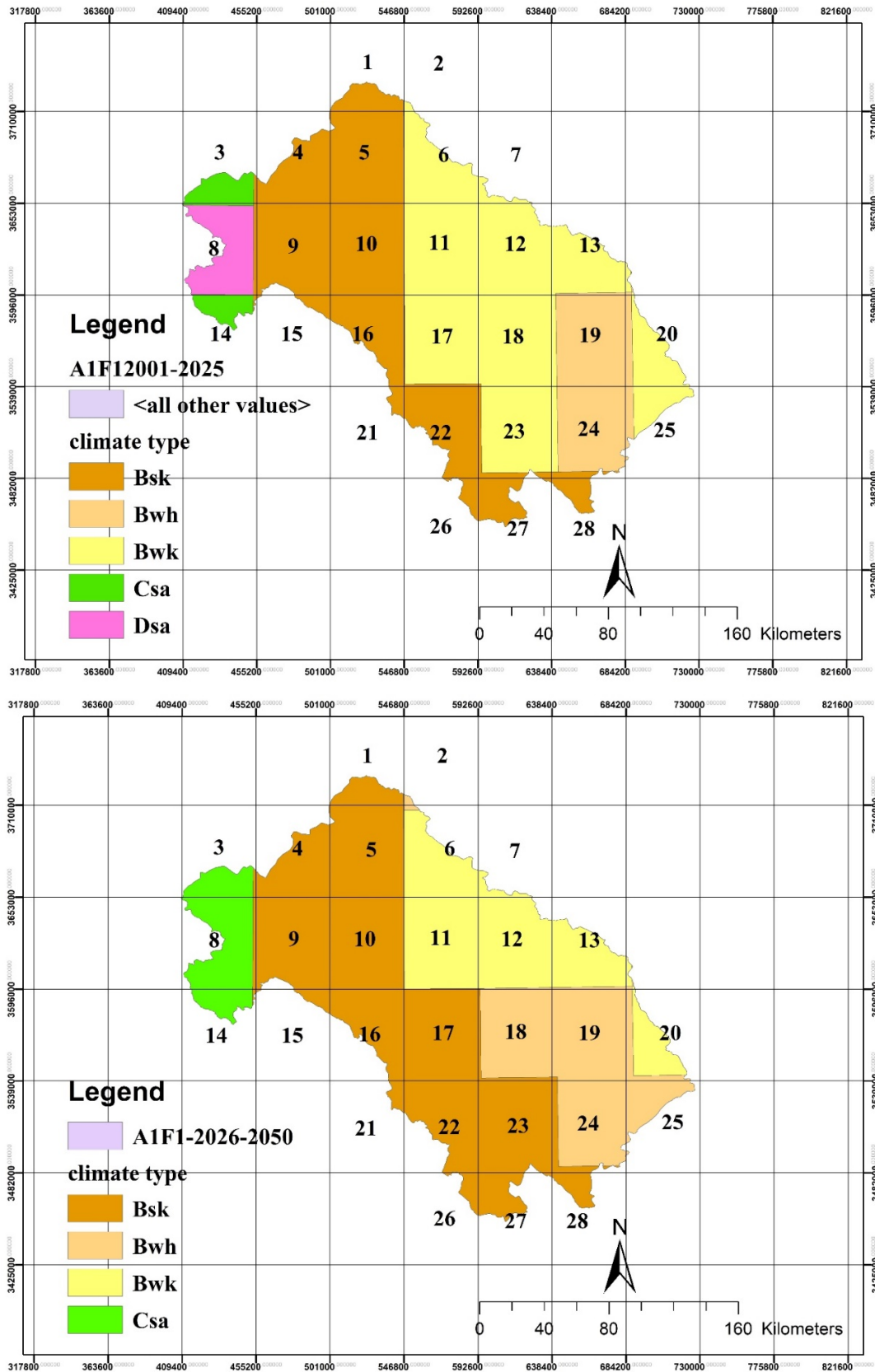
در این پژوهش چهار سناریوی B2، B1، A2، A1F1 برای ارزیابی تغییرات اقلیمی در سطح حوضه آبریز زاینده رود استفاده شده است.

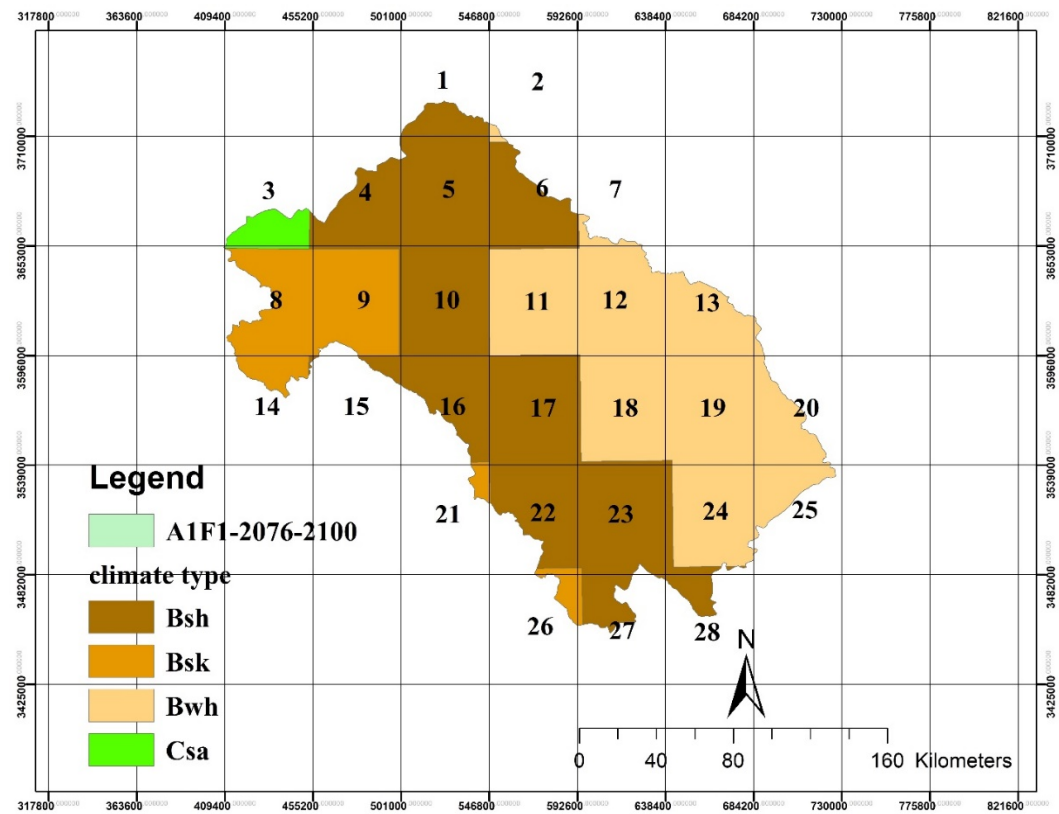
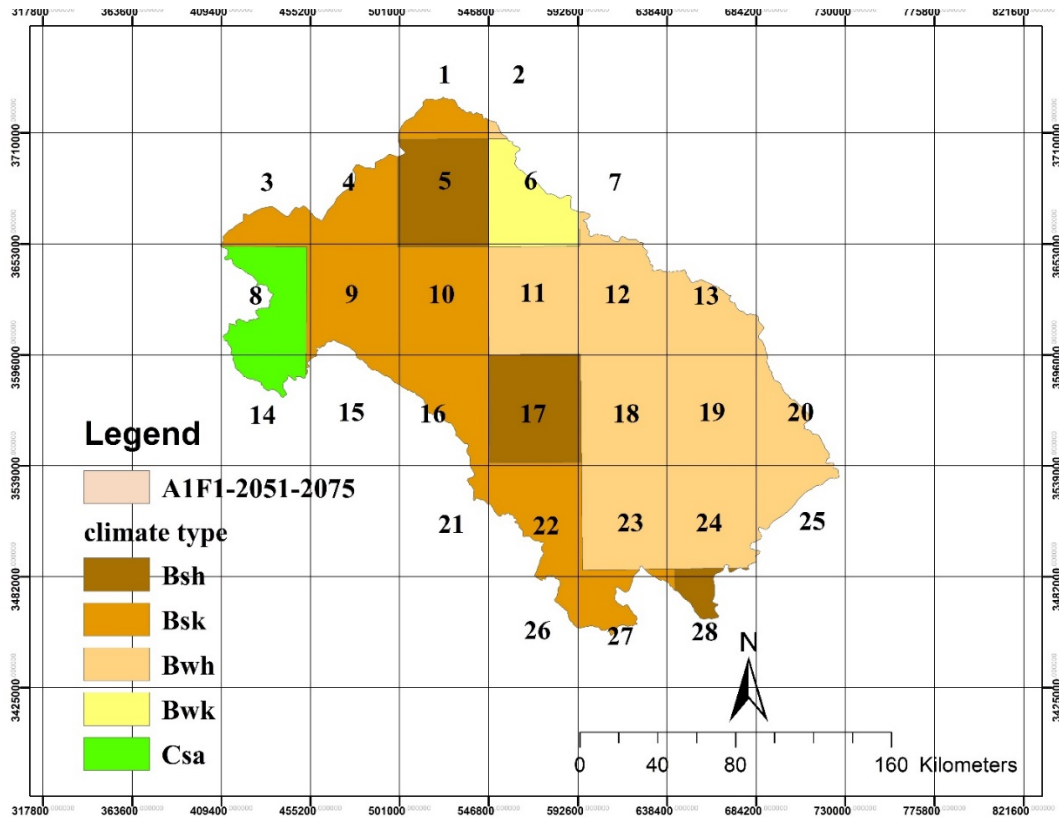
جهت بررسی پیکسل های تغییر یافته در حوضه آبریز زاینده رود، در ابتدا شبکه بندی سطح حوضه و شماره بندی پیکسل ها صورت پذیرفت (شکل ۲). بر این اساس حوضه آبریز زاینده رود به ۲۸ پیکسل با اندازه ۴۵*۵۵ کیلومتر تقسیم بندی می شود.

شکل ۲: شبکه بندی حوضه آبریز زاینده رود به ۲۸ پیکسل با اندازه ۴۵ در ۵۵ کیلومتر

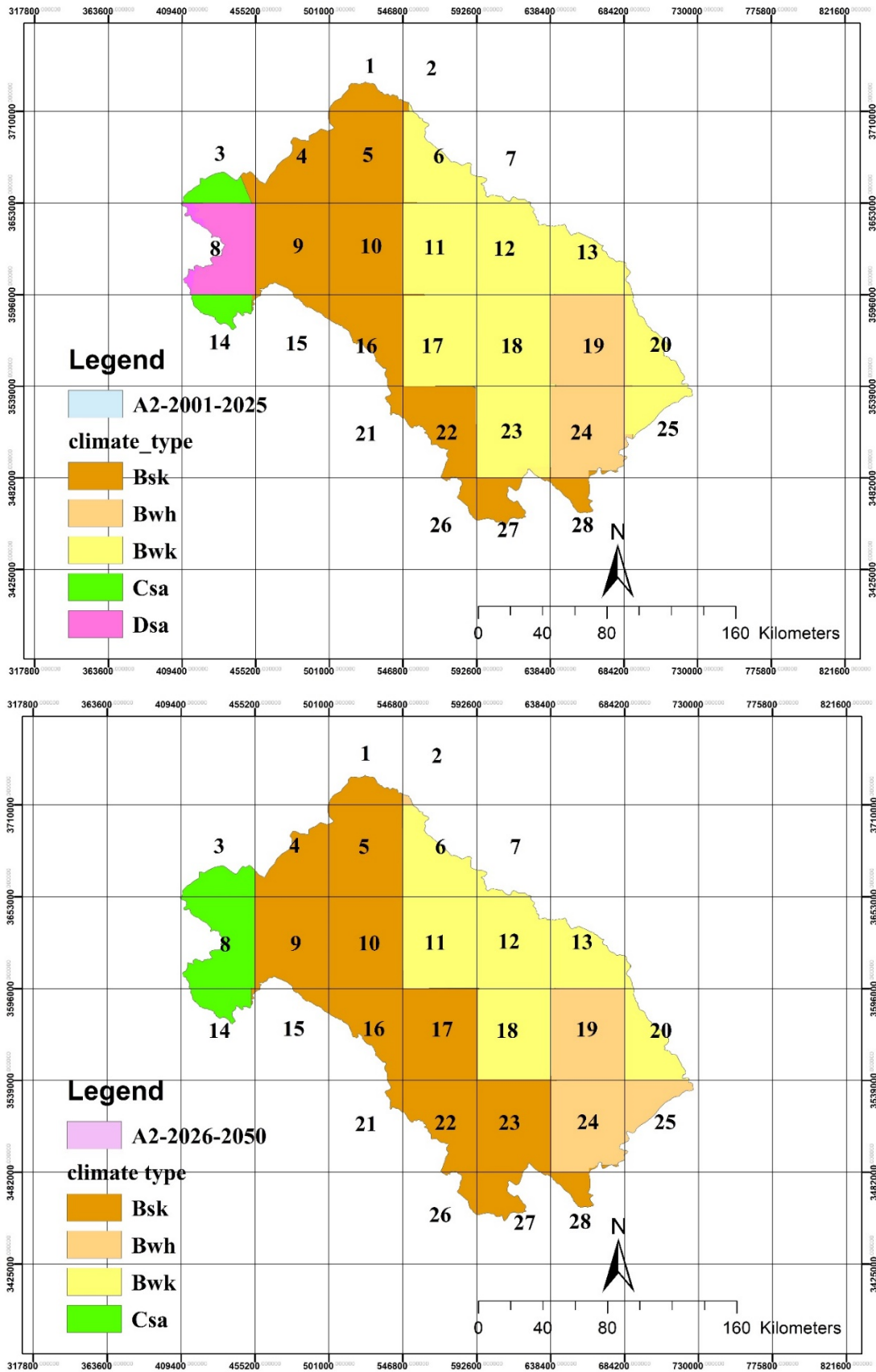


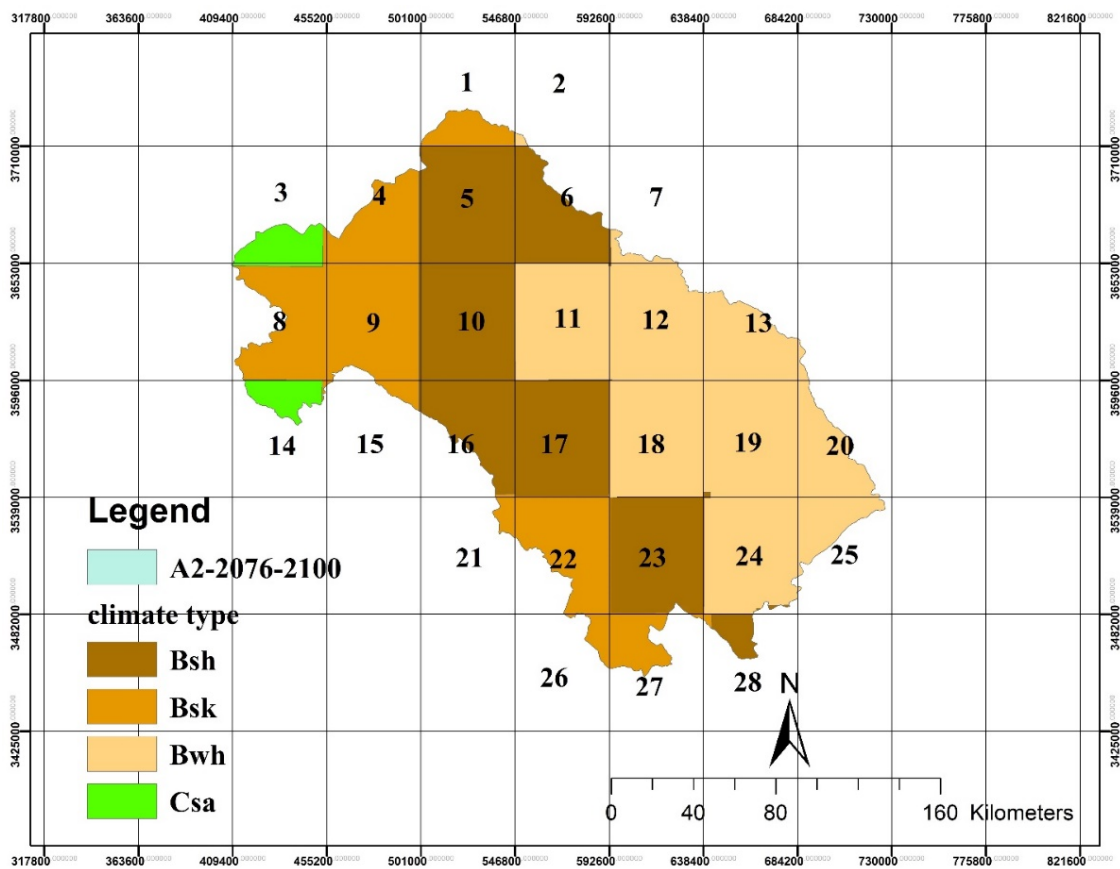
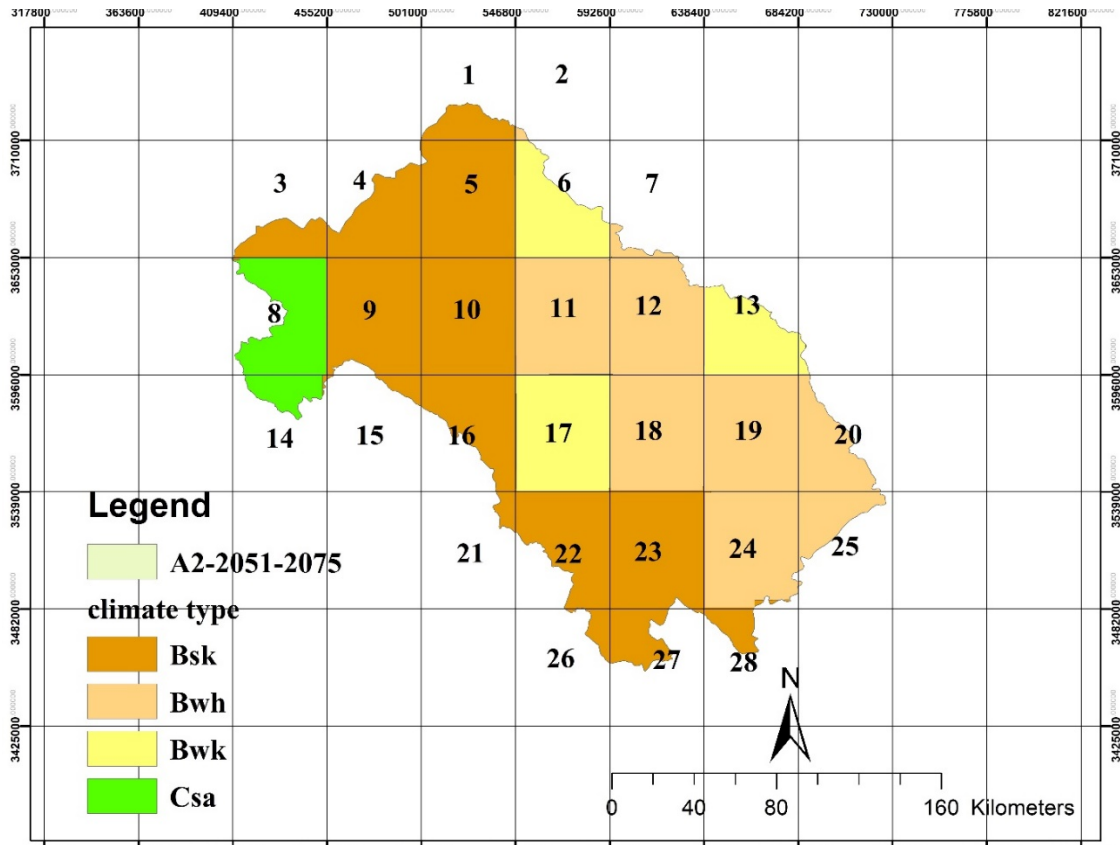
شکل ۳: پیش‌بینی طبقه‌بندی اقلیمی در سده بیست و یکم تحت سناریوی AIF1



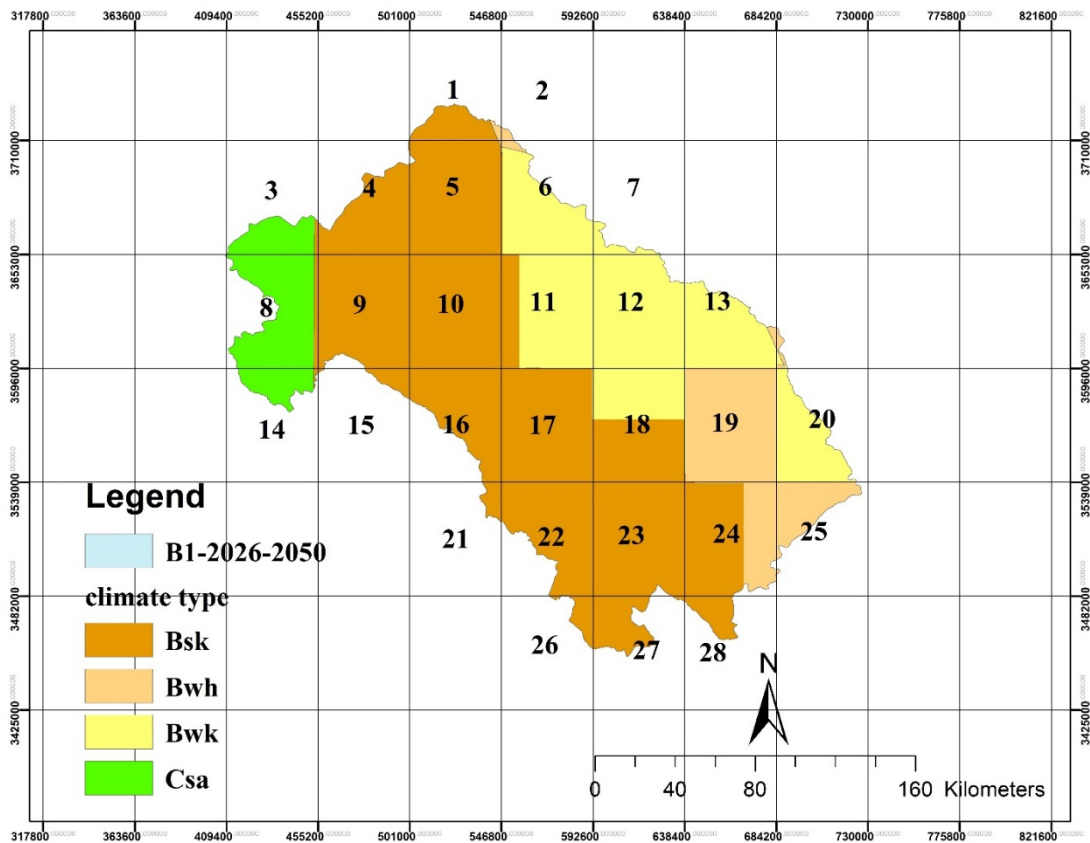
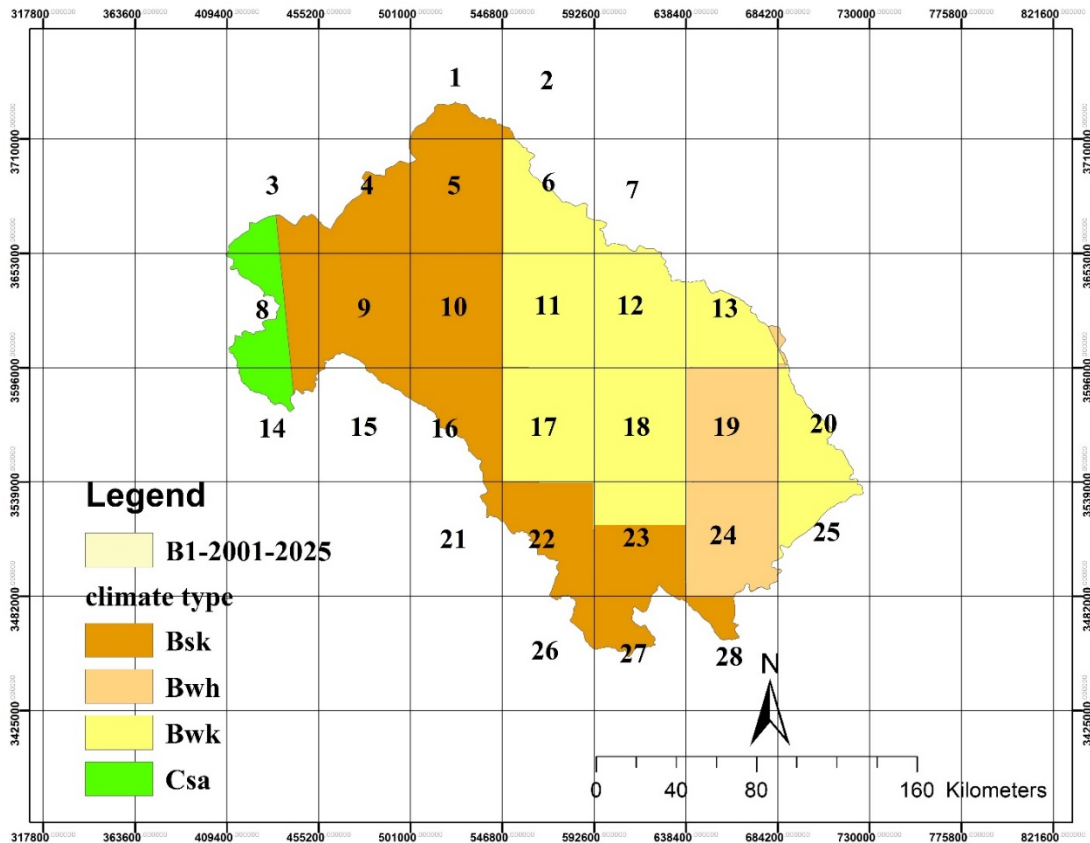


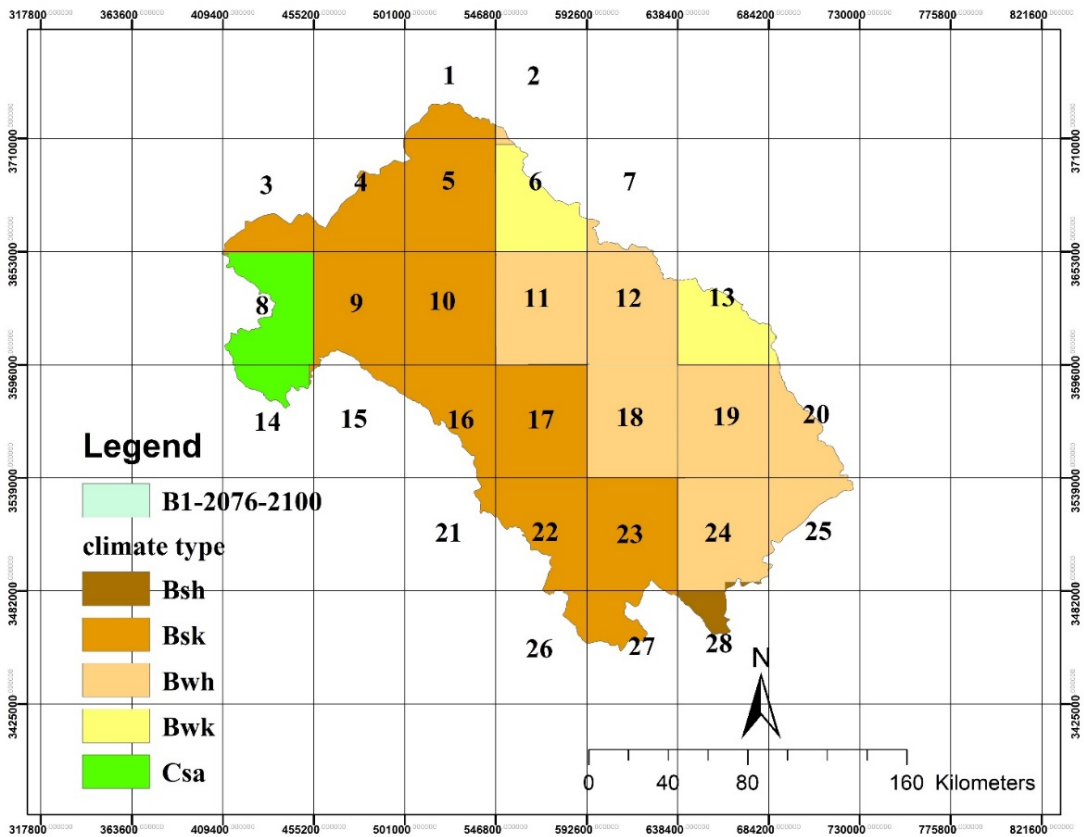
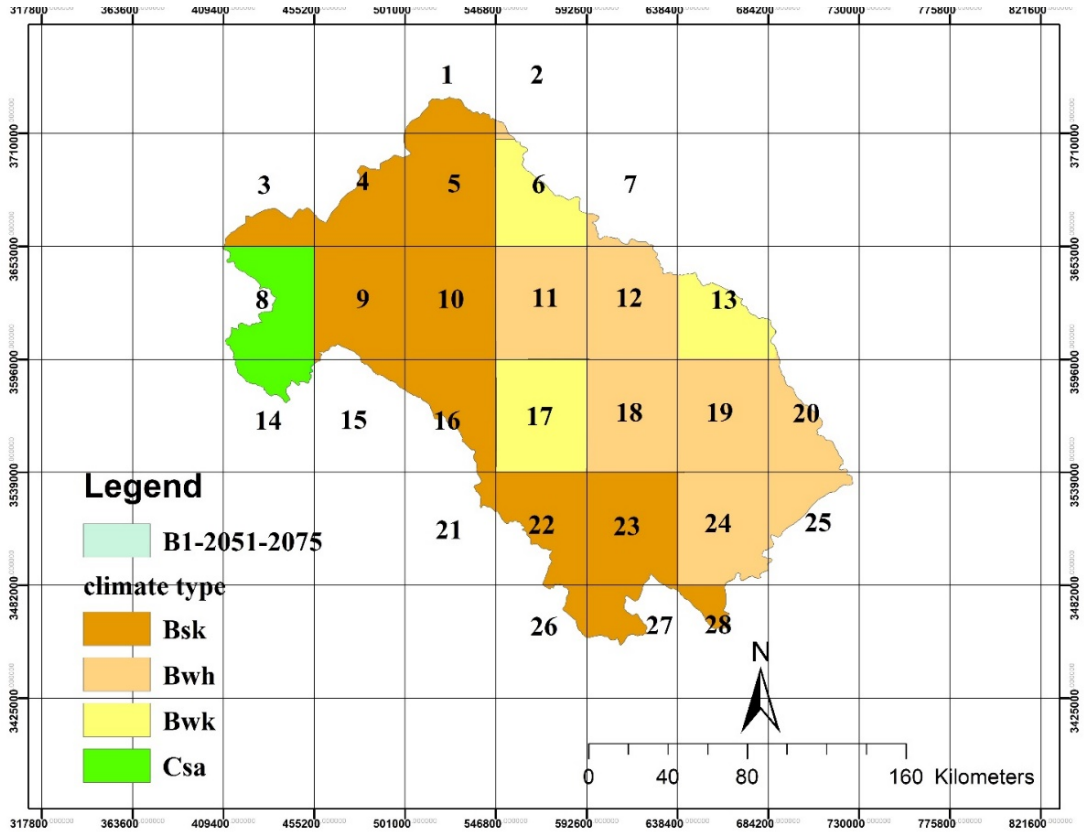
شکل ۴: پیش‌بینی طبقه‌بندی اقلیمی در سده بیست و یکم تحت سناریوی A2



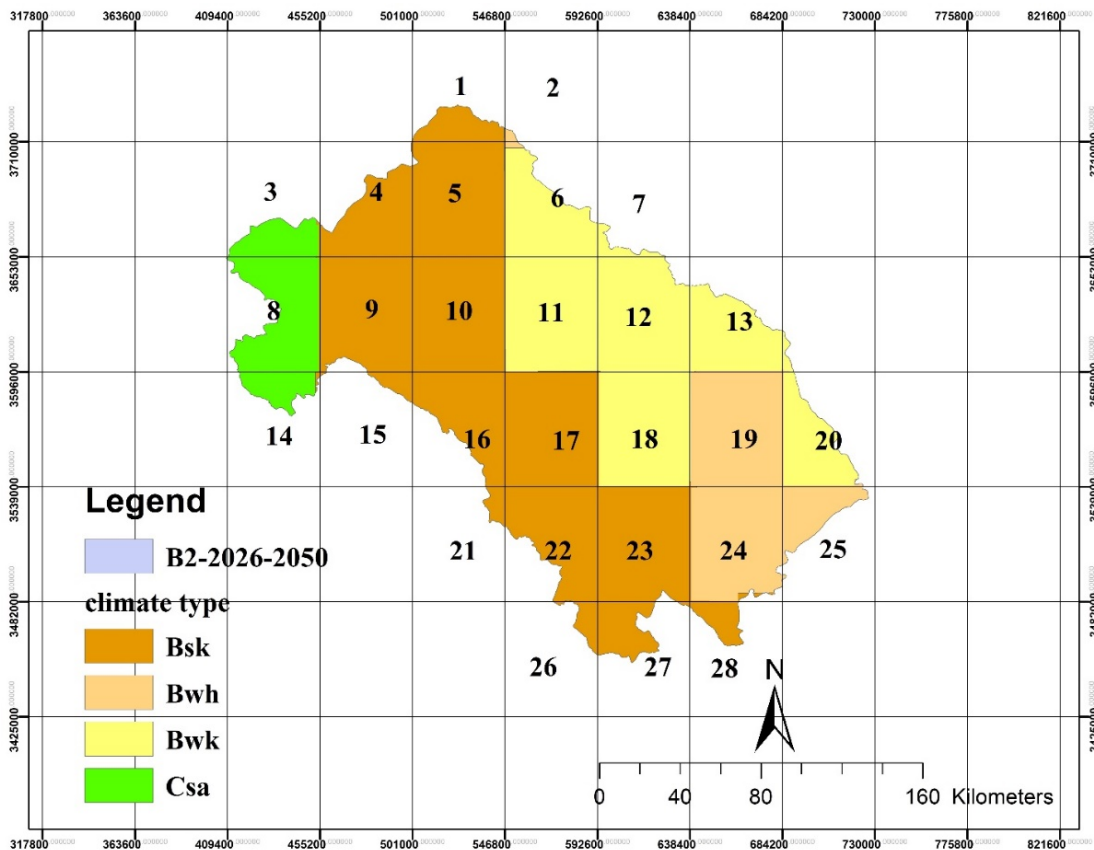
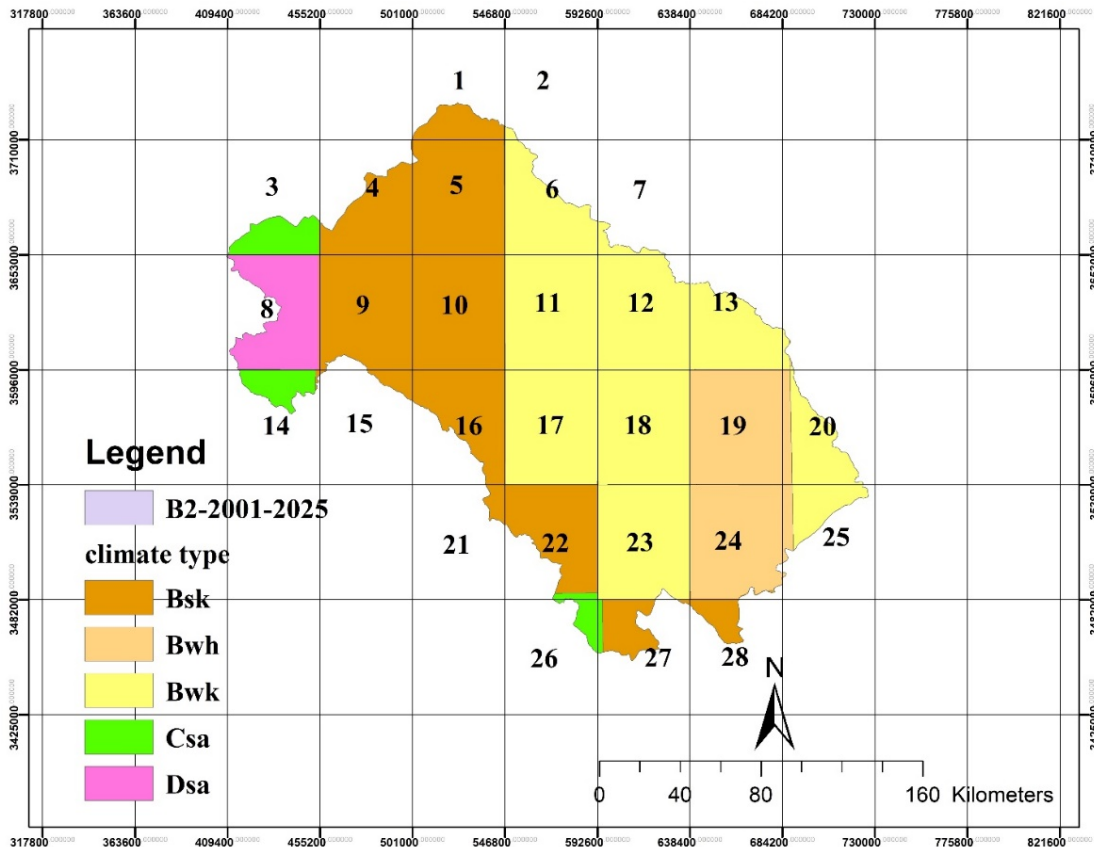


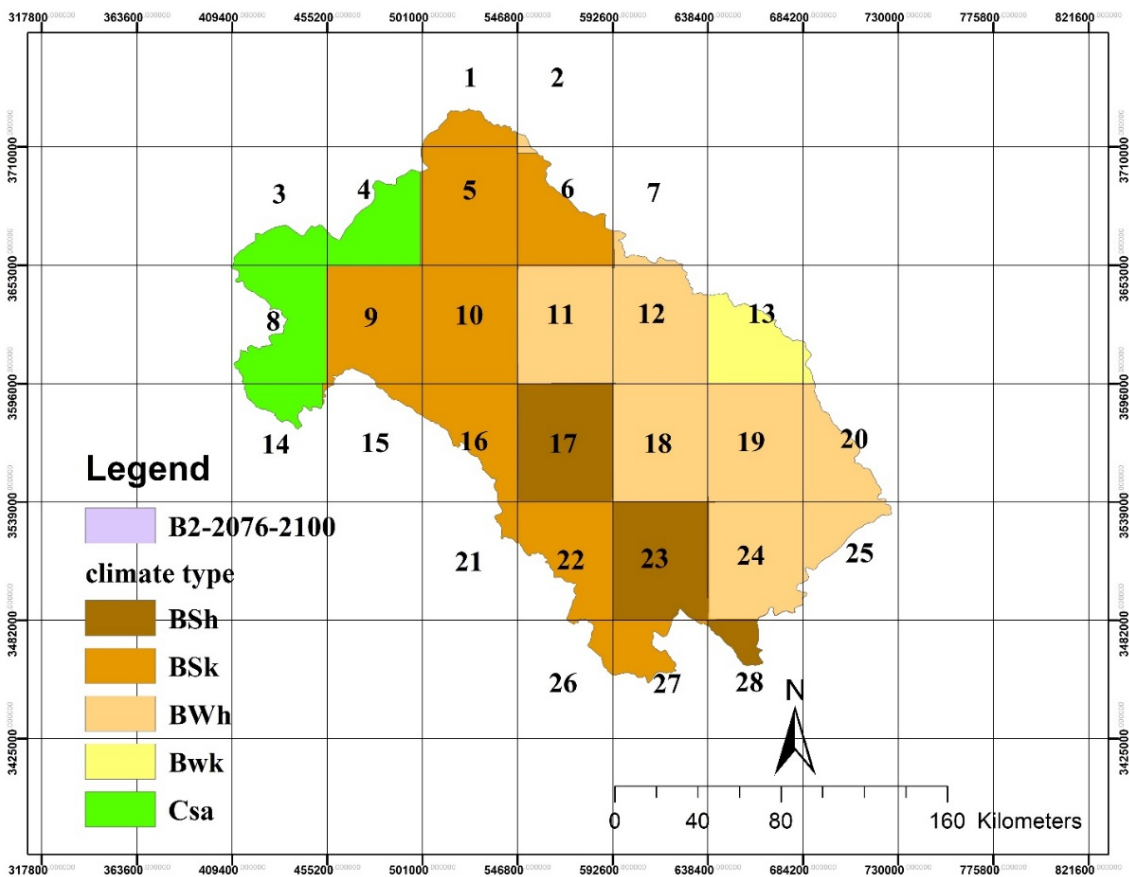
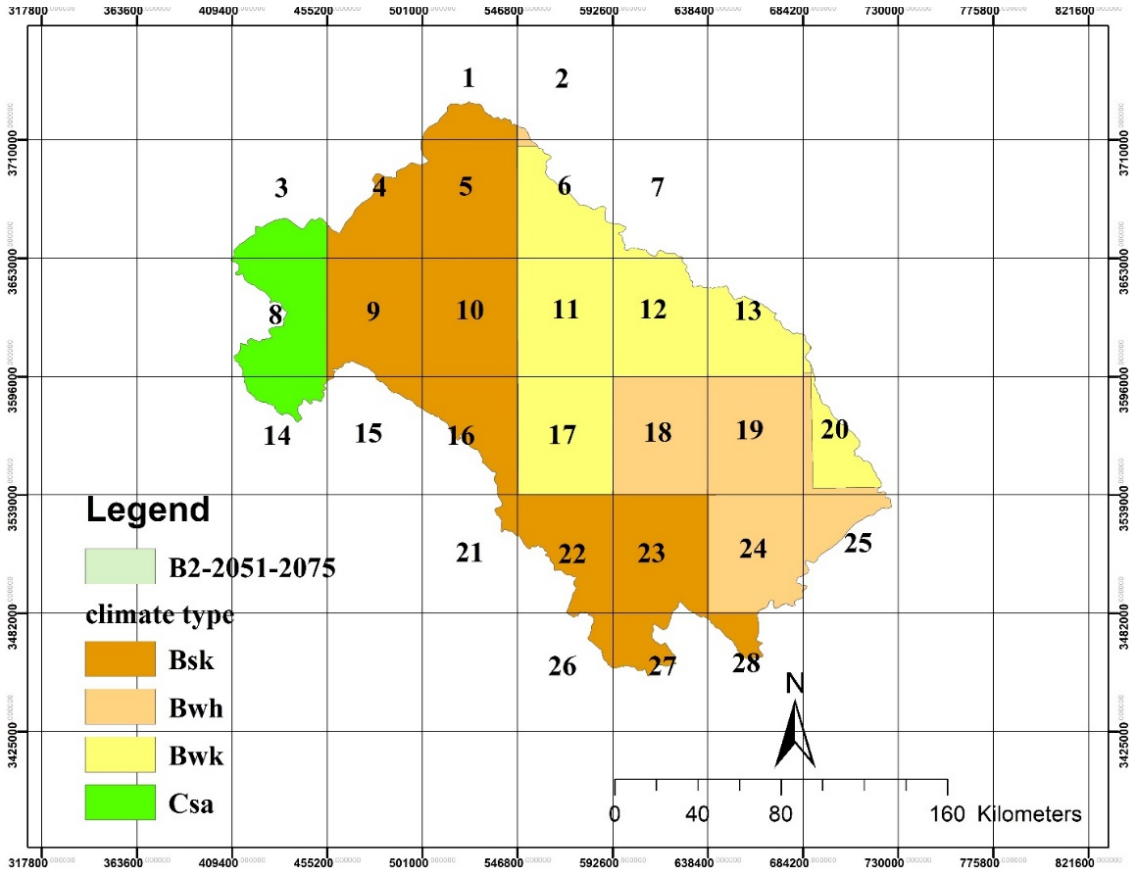
شکل ۵: پیش‌بینی طبقه‌بندی اقلیمی در سده بیست و یکم تحت سناریوی B1





شکل ۶: پیش‌بینی طبقه‌بندی اقلیمی در سده بیست و یکم تحت سناریوی B2





نتیجه گیری

بررسی سناریوهای A1FI، A2، B1 و B2 در چهار دوره ۲۵ ساله ۲۰۲۵-۲۰۰۱، ۲۰۵۰-۲۰۲۶، ۲۰۷۵-۲۱۰۰ و ۲۰۷۶-۲۰۲۵ حاکی از آن است که بخش‌های زیادی از حوضه آبریز زاینده‌رود تحت تأثیر تغییرات اقلیمی در سده ۲۱ قرار خواهد گرفت. به‌طور کلی وضعیت این حوضه به سمت گرم و بیابانی شدن پیش خواهد رفت. فاحش‌ترین جابه‌جایی‌های اقلیمی مشاهده‌شده در ایستگاه‌های بالادست و پایین‌دست رخ خواهد داد که البته این تغییرات در بالادست به‌مراتب بیشتر است که نشان می‌دهد گروه‌های اقلیمی برفی منطقه کوهستانی بیشتر از هر گروه اقلیمی دیگری جابه‌جا خواهد شد. لذا روند کاهش گروه اقلیمی برفی و جایگزینی آن با گروه‌های اقلیمی دیگر به‌خوبی مشهود است. کوهستانی و همکاران نیز در سال ۱۳۹۶، با بهره‌گیری از مدل‌های GCM به این نتیجه رسیدند که در مناطق شمال غربی حوضه آبریز زاینده‌رود (بالادست)، بیشترین تغییرات درجه حرارت حداقل و حداکثر رخ خواهد داد که منجر به کاهش ذخیره برف در مناطق غربی و شمال غربی این حوضه خواهد شد و بنابراین در آینده باید انتظار مشکلات کمبود آب بیشتری نسبت به شرایط کنونی، وجود داشته باشد که این نتایج با نتایج پژوهش حاضر مطابقت دارد. در پژوهش حاضر بیشترین میزان تغییر در تیپ اقلیمی در یکسکال ۸ (فریدون‌شهر) خواهد بود که در سناریوهای بدینانه (A1FI و A2) و از دوره زمانی ۲۰۲۵-۲۰۰۱ تا ۲۰۵۰-۲۰۲۵ و نیز از ۲۰۷۵-۲۰۵۱ تا ۲۱۰۰-۲۰۷۶، مشهودتر است. مساحت بوانی و مرید نیز در سال ۱۳۸۴ طی پژوهشی بیشترین میزان تغییرات در حوضه زاینده‌رود را در ایستگاه فریدون‌شهر و در دوره ۲۰۳۹-۲۰۱۰ پیش‌بینی کردند که با نتیجه پژوهش حاضر همخوانی دارد.

نتایج حاصل از این پژوهش، حاکی از تغییر اقلیم مناطق بالادست از اقلیم برفی با تابستان خشک به اقلیم معتدله با تابستان خشک از دوره ۲۰۲۵-۲۰۰۱ تا دوره ۲۰۵۰-۲۰۲۵ و همچنین تغییر اقلیم معتدله با تابستان خشک به اقلیم استپی از دوره ۲۰۷۵-۲۰۵۱ تا دوره ۲۱۰۰-۲۰۷۶، در صورت ادامه روند استفاده از سوخت‌های فسیلی و رشد اقتصادی بدون در نظر گرفتن توسعه پایدار است. لذا با توجه به پدیده گرمایش جهانی و پیش‌بینی‌های صورت گرفته، لازم است برنامه‌ریزی‌های منطقه‌ای و ملی برای مدیریت آن صورت گیرد. دانش صحیح درباره اثرات تغییر اقلیمی به‌عنوان یک عامل کلیدی برای عمل آگاهانه شکل‌گیری یک عزم فردی برای مقابله با اثرات تغییر اقلیمی ضروری می‌باشد. اقدامات تخفیف‌دهنده، شامل کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای، ارتقاء و گسترش تکنولوژی‌های پاک و حفاظت از جنگل‌ها در راستای مقابله با تغییر اقلیم ضروری هستند.

منابع

- بابایان، ایمان، وزهرا نجفی نیک، و علی زکی زاده. ۱۳۸۴. مطالعه مقدماتی و ارزیابی مدل‌های Generator Weather مطالعه موردی: ارزیابی مدل LARSE-WG بر روی ایستگاه‌های منتخب خراسان، پژوهشکده اقلیم‌شناسی، گزارش پروژه. ۴۳۰ ص.
- رشیدی، معصومه، و هادی غریب. ۱۳۹۰. تغییرات اقلیم و اثرات آن بر منابع آب، چهارمین کنفرانس مدیریت منابع آب ایران، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، تهران.
- فنائی، ابراهیم، و علی عزیزی، و سیدتقی سیدصفویان، و علی اکبر ایمانی، و اکرم اوجاقی، و حبیب فرهادی. ۱۳۹۶. پیش‌بینی تغییرات برخی متغیرهای اقلیمی حوضه آبخیز دره رود ارس طی دهه‌های آتی با استفاده از مدل‌های تغییر. فصلنامه علمی پژوهشی زمین‌شناسی محیط‌زیست ۳۹(۱): ۱-۱۳.
- طائی سمیرمی، سیاوش، و مرادی، حمیدرضا و مرتضی خدداقلی؛ ۱۳۹۴. پیش‌بینی تغییرات برخی از متغیرهای اقلیمی با استفاده از مدل ریزمقیاس سازی LARS-WG و خروجی‌های مدل HADCM3 تحت سناریوهای مختلف. نشریه علمی پژوهشی مهندسی و مدیریت آبخیز ۲(۷): ۱۴۵-۱۵۶.
- طاووسی، تقی، و قدیر دل‌آرا. ۱۳۸۹. پهنه‌بندی آب‌وهوایی استان اردبیل. مجله علمی و فنی نیوار ۷۱(۳۴): ۴۷-۵۲.
- فولاد، فواد، و همایون مطیعی، و رضا افشین شریفان، و علیرضا زمانی نوری. ۱۳۹۰. ارزیابی اثرات تغییر اقلیم بر پارامترهای بارش و دما با استفاده از مدل‌های گردش عمومی جو، مطالعه موردی حوضه آبریز رودخانه کرج سد امیرکبیر، چهارمین کنفرانس مدیریت منابع آب، تهران.
- کوهستانی، شاپور، و سعید اسلامیان، و علی اصغر بسالت پور. ۱۳۹۶. تأثیر تغییر اقلیم بر درجه حرارت حوضه آبریز زاینده‌رود با استفاده از محاسبات نرم یادگیری ماشینی بیزین. نشریه علوم آب‌و‌خاک (علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی) ۲۱(۱): ۲۱۶-۲۰۳.

مساح بوانی، علیرضا، و سعید مرید. ۱۳۸۴. اثرات تغییر اقلیم بر جریان رودخانه زاینده‌رود اصفهان. نشریه علوم آب‌و خاک (علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی) ۴(۹): ۱۷-۲۸.

منتظری، مجید، و مریم کریم پور. ۱۳۹۰. شناسایی پهنه‌های حوضه زاینده‌رود با استفاده از روش‌های آماری چند متغیره. فصل‌نامه جغرافیای طبیعی ۱۴(۴): ۱۰۳.

منتظری، مجید، و ناصر بای. ۱۳۹۱. پهنه‌بندی اقلیم ناحیه خزری با استفاده از روش‌های آماری چند متغیره. فصلنامه تحقیقات جغرافیایی ۲۷(۲): ۷۷-۹۰.

هدایتی دزفولی، اکرم، و رضا کاکاوند. ۱۳۹۱. پهنه‌بندی اقلیمی استان قزوین. مجله علمی و فنی نیوار ۷۷(۳۶): ۶۶-۵۹.

Arnell, N. W., M. J. L. Livermore, S. Kovats, P. E. Levy, R. Nicholls, M. L. Parry, and S. R. Gaffin. 2004. Climate and socioeconomic scenarios for global scale climate change impacts assessments: Characterising the SRES storylines, *Global Environmental Change* 1(14): 3-20.

Crosbie, R. S., D. W. Pollock, F. S. Mpelasoka, O. V. Barron, S. P. Charles, and M. J. Donn. (2012). Changes in Koppen-Geiger climate types under a future climate for Australia: Hydrological implications. *Hydrology and Earth System Sciences* 16(9): 3341-3349.

De Castro, M., C. Gallardo, K. Jylha, and H. Tuomenvirta. 2007. The use of a climate-type classification for assessing climate change effects in Europe from an ensemble of nine regional climate models: *Climatic Change* 81: 329-341.

طبقه بندی استراتژی های ساختمان های سنتی و معاصر سازگار با تغییرات اقلیمی

نیلوفر کیشی*، نفیسه یاری بروجنی^۲

چکیده

در سال های اخیر تغییرات اقلیمی به عنوان تهدیدی برای عملکرد ساختمان ها و سکونتگاه های انسانی مطرح شده است. گرمایش جهانی بزرگ ترین چالشی است که زمین با آن روبرو است و این در حالی است که وابستگی فزاینده به سوخت های فسیلی قدرت انطباق با گرمایش اقلیمی در آینده را کاهش خواهد داد. تاب آور سازی سیستم های معماری و شهرسازی برای مقابله با این مخاطره در آینده ضروری است و آنچه ساخته یا طراحی می شود باید باهدف غلبه بر تغییرات اقلیمی باشد. حتی اگر غلظت گازهای گلخانه ای در جو تثبیت شود، حوادث شدید اقلیمی به دلیل بی تحرکی جو چندین قرن ادامه خواهد داشت. لذا، سازگاری یک راهکار لازم جهت تلاش برای کاهش کربن دی اکسید خواهد بود؛ بنابراین این سؤال مطرح می شود که چه استراتژی هایی در برابر تغییرات اقلیمی، ساختمان ها را تاب آور و سازگار می کند؟ بسیاری از پژوهش ها نشان می دهند که مسکن های سنتی پاسخگوی چنین شرایطی هستند. در مقابل در استراتژی های معاصر، اصول تکامل یافته و فناوری وجود دارد. تحقیق حاضر با رویکرد کیفی به مفهوم تاب آوری و سازگاری اقلیمی می پردازد و سپس استراتژی های معماری سنتی سازگار با تغییرات اقلیمی و کارکرد آنها در اقلیم گرم و خشک را معرفی می کند و به بررسی این استراتژی ها در یک نمونه خانه سنتی و یک نمونه خانه معاصر جریان ساز می پردازد و در نهایت معماری سنتی و معاصر معمول اقلیم گرم خشک از نظر میزان سازگاری اقلیمی مقایسه شده است.

واژه های کلیدی

تغییرات اقلیمی، تاب آوری، استراتژی های سازگاری، اقلیم گرم و خشک.

۱- کارشناسی ارشد رشته معماری داخلی، موسسه آموزش عالی دانش پژوهان پیشرو

*- نویسنده مسئول: n.kishi9@gmail.com

۲- دانشجوی دکتری معماری اسلامی، دانشگاه هنر اصفهان، مدرس موسسه آموزش عالی دانش پژوهان پیشرو

مقدمه

طریق استفاده از آنها در پروسه طراحی و ساخت بتوان ساختمان را در برابر تغییرات اقلیمی تاب آور و سازگار کرد و همچنین در راستای کاهش مصرف انرژی تجدید ناپذیر در بخش ساختمان گام برداشت. این پژوهش، یک تحقیق کیفی با روش توصیفی-تحلیلی است. جمع‌آوری اطلاعات و انجام مطالعات به صورت کتابخانه‌ای و اسنادی بوده و همچنین از سایت‌های علمی و اطلاعاتی نیز استفاده شده است.

تاب‌آوری اقلیمی

مفهوم سازگاری اقلیمی متفاوت از تاب‌آوری اقلیمی است و در حقیقت تاب‌آوری مهم‌ترین دستاورد سازگاری است (UNHABITAT 2011). سیستمی تاب آور است که کمتر آسیب‌پذیر باشد و مکانیزم‌های بهتری برای مقابله با اختلال داشته باشد. به این معنی که شوک در آن‌ها محدود می‌گردد. سیستم تاب آور به راحتی به حالت مطلوب بازمی‌گردد؛ اما یک سیستم غیر تاب آور بهبود نمی‌یابد (Nicol & Knoepfel ۲۰۱۴). جامعه معماران آمریکا نیز کیفیت‌های جامع مسکن تاب آور را شامل: تطبیق‌پذیری (سازگاری با تغییرات محیطی و شرایط اجتماعی)، احیاکنندگی و کاهش‌دهنده (بهبودی ساکنان و کاهش آثار منفی به دنبال اختلال یا تخریب)، انعطاف‌پذیری (انطباق‌پذیری با نیازهای در حال تغییر)، تشخیص وابستگی‌های درونی (هدایت سیستم ساختمان، جامعه و سایت و اجتناب از ناهنجاری)، تفاخر مکانی و طراحی برای تمام چرخه زندگی می‌دانند. بر اساس نظر مکا و همکارش می‌توان اصول طراحی تاب آور را در موارد زیر خلاصه کرد:

- سیستم‌های ساده، انعطاف‌پذیر و مدولار؛
- منابع محلی تجدید پذیر؛
- سیستم‌های متنوع و دارای شرایط افزونگی؛

دوام و طول عمر سیستم (Dipasquale, Mecca & Ozel, 2014).

مفهوم سازگاری

سازگاری و تطابق مفاهیم جدیدی در محیط ساخته شده نیستند. تحقیقات نشان می‌دهد که اصطلاحاتی مانند طراحی برای «سازگاری»، «معماری تطبیقی»، «پوسته‌های ساختمان سازگار با اقلیم»، «خانه/ مسکن قابل انطباق» و «ساختمان‌های سازگار با شرایط اقلیمی» به برخی از مفاهیم اشاره دارد که به طور گسترده در زمینه محیطی ساخته شده مورد استفاده قرار می‌گیرد. بیشتر این مفاهیم هیچ اشاره مستقیمی به لزوم سازگاری با تأثیرات تغییر اقلیمی فعلی یا آینده ندارند. فقط به معنای پاسخگو بودن به اقلیم است. با این حال، به نظر می‌رسد همه آن‌ها ینش ویژگی‌های یک ساختمان سازگار با اقلیم را

تغییرات اقلیمی اصطلاحی مهم برای تغییر پدیده‌های آب‌وهوا در سراسر جهان است که با افزایش میانگین دمای جهانی همراه است. ناسا تغییرات اقلیمی را چنین تعریف می‌کند: «طیف گسترده‌ای از پدیده‌های جهانی که عمدتاً با سوختن سوخت‌های فسیلی ایجاد می‌شوند که گازهای گلخانه‌ای به دام افتاده و گرما را به جو زمین می‌افزایند. تغییرات اقلیمی موجب از دست رفتن توده یخ در گرینلند، قطب جنوب، قطب شمال و یخچال‌های طبیعی کوهستان و وقایع شدید اقلیمی در سراسر جهان می‌شود (https://www.wired.co.uk, 2019).

در دهه‌های اخیر، دانشمندان بی‌شماری ابراز نگرانی در مورد تغییرات آب‌وهوا و گرم شدن کره زمین کرده‌اند و آن را تهدیدی جدی برای بشر و محیط طبیعی می‌دانند (Aming et al. 2014). این تغییرات منجر به سوانح مکرر و شدید آب و هوایی مانند تابستان‌های خشک خواهد شد و تأثیر قابل توجهی بر طراحی ساختمان‌ها و چگونگی قرارگیری در معرض شرایط شدیدتر اقلیمی خواهد داشت (Kinnane, Grey, & Dyer, 2016).

به نظر می‌رسد تاب‌آور سازی سیستم‌های معماری و شهرسازی برای مقابله با این مخاطره در آینده ضروری است و آنچه ساخته یا طراحی می‌شود باید باهدف غلبه بر تغییرات اقلیمی باشد (UNHABITAT 2011). در همین راستا نیاز است که استراتژی‌های زیادی برای سازگاری با این تغییرات به منظور دستیابی به آسایش حرارتی تدبیر شوند (Rubio-bellido, Pulido-arcas, & Cabeza-lainez 2015). برای داشتن خانه‌های امن در برابر این مسئله، لازم است سازگاری آن‌ها را با آب‌وهوای پیش‌بینی شده در آینده بررسی کرد.

تاب‌آوری ساختمان به معنی تغییر آن طبق تغییر شرایط آب و هوایی است (Kinnane, Grey, & Dyer, 2016). در صورت رخداد تغییرات اقلیمی زمانی می‌توان گفت که یک‌خانه در برابر آن تاب آور و سازگار است که برای مدت طولانی‌تری در طول زندگی راحت باقی‌مانده و شرایط آسایش اقلیمی را به‌رغم فقدان انرژی فراهم سازد (اسدی و شرقی ۱۳۹۷).

هم‌اکنون سؤالی که در این پژوهش مطرح می‌شود این است که چگونه ساختمان‌ها در مقابل تغییرات اقلیمی تاب آور و سازگار می‌شود؟ بسیاری از مطالعات به مسکن سنتی به‌عنوان ساختمان تاب آور اشاره دارد چراکه در طول سال‌ها، ماندگار مانده و با شرایط محیطی مختلف روبرو شده است (Correia & Dipasquale 2014). هدف از این مطالعه، شناخت استراتژی‌های سازگار ساختمان‌های سنتی و معاصر نسبت به تغییرات اقلیمی است تا از

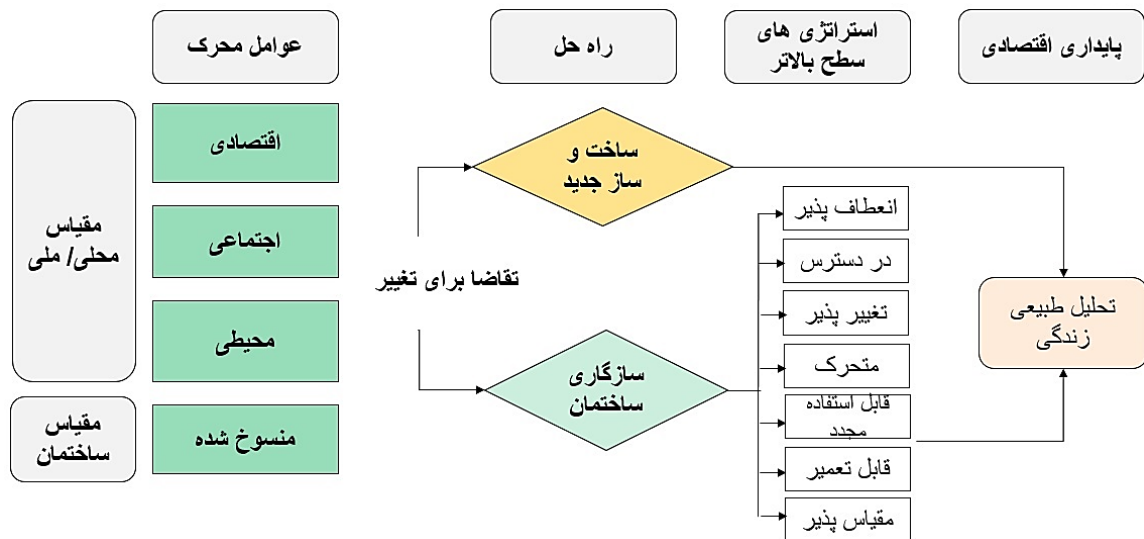
۲- ساختمان‌های پایدار با عمر و دوام طولانی مدت و امکانات بادوام برای سرنشینان آن

۳- انعطاف‌پذیری مکانی، انعطاف‌پذیری ساختاری، انعطاف‌پذیری برای کمک به مواد و مؤلفه‌های تغییر.

۴- ساختمان‌های برای ساختار شکنی یا برای استقلال بین لایه‌ها یا مؤلفه‌های مختلف با کارکردهای مختلف برای کمک به جداسازی مجدد برای استفاده مجدد، بازیافت یا جایگزین (Dave, Varshney, Graham 2012).

شکل ۱ محرک‌های خارجی مختلفی را برای ساختمان‌های سازگار و اشکال مختلف سازگاری در این روش نشان می‌دهد.

شکل ۱: مدل مفهومی سازگاری (Manewa & Pasquire 2018)



سطوح سازگاری

سطوح سازگاری در ۵ سطح انعطاف‌پذیری، فعال، پویا، تعاملی و هوشمند مطرح می‌شود که در این بخش به بیان تعاریف آن‌ها پرداخته می‌شود.

سطح انعطاف‌پذیر اولین قدم در معماری سازگار انعطاف‌پذیری است. با معماری انعطاف‌پذیر امکان تنظیم در اجزای خاص ساختمان هدف گرفته می‌شود. این عملکرد در کنترل مستقیم کاربر است، به این معنی که این جزء توانایی تغییر خود را ندارد و اجزای ساختمان با نیروی خارجی قابل تغییر است.

سطح فعال در ساختمان در برابر یک تغییر خاص، واکنش نشان می‌دهد. این اقدام باید توسط کاربر یا محیط انجام شود. نمونه‌ای از مؤلفه‌های فعال سوئیچ نور است. مؤلفه ساختمان به یک واکنش از محیط / کاربران با یک واکنش خاص پاسخ می‌دهد. سازگاری فعال به‌عنوان فن اساسی نیاز به برق دارد، چیزی که از حدود سال ۱۹۰۰ برای مسکن در دسترس است.

سطح پویا این امکان را دارد که روی ورودی خاص، بازده متفاوتی را ارائه دهد. رابطه عمل و واکنش یک رابطه بسته نیست. امکانات و تنظیمات بیشتر در یک سیستم امکان‌پذیر است. این امکانات باهم تنظیم شده‌اند. برای سازگاری پویا فناوری رایانه‌ای ضروری است، این فناوری از حدود سال ۱۹۸۰ برای استفاده در مسکن آماده بود.

سطح تعامل می‌تواند مکالمه دوطرفه با کاربران و با محیط آن داشته باشد. گفتگوی بین کاربر و سیستم برقرار شده است. یک سیستم یکپارچه برای روابط تعاملی مورد نیاز است. طرح‌ریزی روی ورودی داده‌های خارجی واکنش نشان می‌دهد. رفتار و واکنش توسط برنامه‌نویس تنظیم می‌شود؛ این بدان معنی است که تعامل در یک چارچوب خاص انجام می‌شود. سازگاری تعاملی نیاز به سنجش دیجیتالی از حدود سال ۱۹۹۵ دارد.

سطح هوشمند «اگر این سیستم خود را با علاقه‌ها و ترجیحات تعامل کاربران سازگار کند و برای دستیابی به اهداف خاص با استفاده از منابع دانش اضافی برای پاسخگویی به نیازهای کاربر،

شناخت استراتژی‌های سازگار ساختمان‌های سنتی در مقابل تغییرات اقلیمی می‌پردازد.

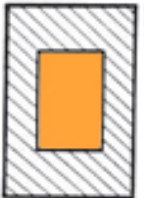
استراتژی‌های سازگاری در ساختمان‌های سنتی ایران (منطقه گرم و خشک)

بنیادهای پایداری معماری سنتی ایران از دیرباز تاکنون سعی بر آن داشته که از انرژی‌های تجدید پذیر هم چون انرژی باد و خورشیدی، استفاده بهینه داشته باشد. معماری سنتی ایران در مناطق کویری دارای پشتوانه‌ای قوی و پربار از عوامل گوناگون پایداری است؛ این عوامل از گذشته در خدمت اقلیم و معماری بوده است. شرایط آب و هوایی خاص منطقه‌ی کویری و شیوه زندگی افراد، فرصتی را فراهم کرده است که در تطبیق و ترکیب آن با شرایط زمانی و مکانی و در راستای توسعه پایدار گام برداشته شود. توجه به فضای معماری، نوع فعالیت و شیوه زندگی افراد، به منظور صرفه‌جویی در مصرف انرژی، در تمامی عرصه‌های خصوصی تا عمومی در جامعه می‌بایست مطرح گردد. در برخورد با هر یک از فضاهای معماری تأثیر اقلیم گرم و خشک، تأثیرات محیط طبیعی و فرهنگی به بارزترین شکل خود تجلی یافته است. ممکن است، بتوان از عواملی که به صورت مؤلفه‌های پایداری در معماری کهن ایرانی وجود داشته‌اند به شکلی مؤثرتر و امروزی‌تر استفاده گردد. در جدول ۱، مؤلفه‌های جهت‌گیری، حیاط مرکزی، ایوان، بادگیر و مصالح بومی معرفی می‌گردد و بیان می‌شود که عملکرد آن‌ها، چگونه باعث استفاده‌ی مناسب از انرژی‌های پاک در معماری کهن ایران، می‌شده است. کارکرد این فضاها به شرح زیر است:

حیاط مرکزی

در خانه‌های سنتی اقلیم گرم و خشک سازمان‌دهی فضا نسبت به حیاط شکل گرفته است. طرح اندازی مسکن از حیاط آغاز شده و فضاهای بسته و پوشیده در گرداگرد آن قرار گرفته‌اند (جدول ۱) (حائری مازندرانی ۱۳۹۵). حیاط مرکزی بر مبنای جهت باد، زاویه تابش آفتاب و سایر عوامل اقلیمی تعیین شده است. (بقایی و دیگران ۱۳۹۴). این الگو نیازمند زمین وسیع است و در هر شرایطی ممکن نیست.

جدول ۱: نقش اقلیمی و محیطی حیاط مرکزی (مهدوی نژاد و دیگران ۱۳۹۳)

نورگیری	به واسطه درون‌گرایی و پشت کردن به فضاهای باز بیرون	
جلوگیری از باد مزاحم	ایجاد فضای خنک همراه با سایه به واسطه محصوریت و دیوارهای بلند	
ایجاد سایه	به عنوان فضای واسط و ارتباط دهنده سایر فضاهای مصنوع	

با وی همکاری کند، سیستم به‌عنوان هوشمند در نظر گرفته می‌شود.»

با توجه به معماری هوشمند، تنظیم و یا تغییر مؤلفه ساختمان توسط سیستم به‌عنوان واکنشی بر روی محرک‌های خارجی انتخاب می‌شود. ساختمان می‌تواند برای شرایط خاص نتیجه‌گیری‌های خاص خود را انجام دهد. واکنش در مورد شرایط مجدد منطقی به همان تغییر یا سازگاری منجر نمی‌شود. این سیستم توانایی یادگیری از محیط و یا تنظیمات کاربران را دارد. مؤلفه‌های معماری هوشمند توانایی ابتکار عمل را دارند. سیستم هوشمند کاملاً در زندگی و رفتار کاربران و محیط یکپارچه می‌شود. سیستم خودآموز است. همان‌طور که وینسنت (۲۰۰۱) دقیقاً آن را توضیح می‌دهد: «ساختار هوشمند طراحی خود را نهایی می‌کند». مؤلفه هوشمند باید ابزاری باز باشد که توسط کاربر قابل تنظیم باشد و بتواند خود را بیاموزد. معماری هوشمند به این معنی است که محاسبات همه‌جا منجر به روابط دیجیتالی خواهد شد. این روابط باید به موازات تعامل انسان، بر اساس احساسات و شهود باشد (Lelieveld et. al 2006). همان‌طور که شکل ۲ نشان می‌دهد با در نظر گرفتن این سطوح، میزان سازگاری ساختمان از چپ به راست افزایش می‌یابد.

شکل ۲: مدل مفهومی سطوح سازگاری (Lelieveld et al. 2006)



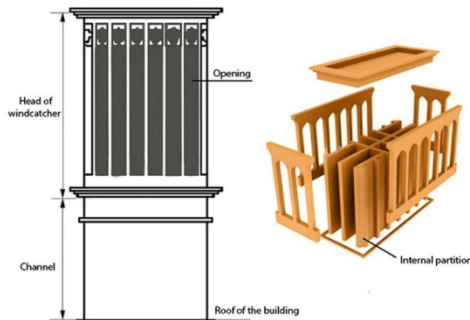
اقدامات تطبیقی و سازگاری را می‌توان بر اساس تأثیرات مشاهده‌شده و پیش‌بینی‌شده در اولویت قرار داد. به نظر می‌رسد عدم آگاهی مشخص در مورد این آسیب‌پذیری‌ها از یک طرف عواقبی را برای افراد داخل و خارج ساختمان‌ها و همچنین برای سلامتی و رفاه آن‌ها به وجود می‌آورد و از طرفی دیگر برای خود ساختمان‌ها عواقب مختلفی در مورد تأثیرات اقلیمی در طراحی و مقاوم‌سازی ساختمان، دوام ساختاری، فن‌های ساخت‌وساز ساختمان، انتخاب مصالح و همچنین برای بهره‌برداری و نگهداری مداوم ساختمان‌ها را به وجود می‌آورد. لذا بسیار مهم است در پاسخ به این تأثیرات و آسیب‌پذیری‌ها در بافت‌های مکانی و زمانی مختلف، سازگاری ساختمان‌ها را شناسایی کرد (Pachauri & Reisinger 2007).

استراتژی‌های سازگاری

طراحی موفق ساختمان به دلیل افزایش تقاضای روزافزون برای برآورده کردن نیازهای بلندپروازان محیطی، اجتماعی و اقتصادی به یک کار پیچیده تبدیل شده است. این بخش به

بادگیر از روزگاران دور در ایران بکار گرفته شده و نام های باستانی و گوناگونی دارند. عملکرد آن به این صورت است که باد مطلوب را گرفته و آن را به داخل اتاق های اصلی ساختمان، آب انبار و یا سرداب هدایت می کند؛ یعنی از وزش باد برای کشاندن هوای خوش به درون ساختمان ها و از عکس العمل نیروی آن یعنی مکش برای راندن هوای گرم و آلوده استفاده می شود (چرامین و همکاران ۱۳۹۵).

شکل ۶: طرز کار بادگیر (https://khooger.com)



ایوان

ایوان ها فضای نیمه باز جلوی اتاق ها می باشد که نماهای باارزشی را در اطراف حیاطها ایجاد می کنند و از لحاظ اقلیمی و ایجاد تعادل آب و هوایی نیز بسیار قابل توجه اند (تصوری و همکاران ۱۳۹۲).

شکل ۸: ایوان در خانه های سنتی اقلیم گرم و خشک (https://www.visitiran.ir/fa/attraction)

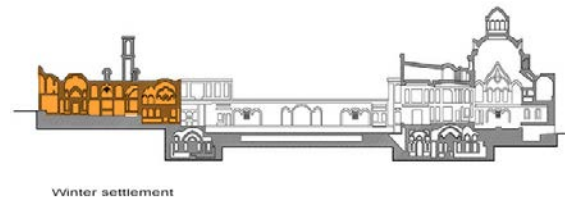


مصالح بومی

ساختمان ها در اقلیم گرم و خشک با مصالحی از جمله آجر، خشت و گل که ظرفیت حرارتی زیادی دارند بنا می شوند. به دلیل اختلاف دمای شب و روز این مصالح با ذخیره گرما در طول روز، در هنگام سردی هوای شبانه آن را به محیط منتقل می کنند. به دلیل کمبود پوشش گیاهی و در نتیجه کمبود چوب در این منطقه، سقف ساختمان ها به شکل خرپشته، تاق یا گنبد و بدون هیچ اسکلتی از خشت خام و گل ساخته شده است. البته در مناطق نیمه بیابانی به اعتدال نسبی هوا و وجود چوب نسبتاً کافی، بیشتر بامها از چوب و به شکل مسطح ساخته شده است. در این منطقه از مصالحی به رنگ روشن استفاده شده است. این کار باعث می شود تا سطوحی صیقلی تر و صاف تر داشته باشند و نور خورشید را منعکس کنند. سطوح نمای خارجی نیز به

به طور کلی به هر فضایی که در ضلع شمالی ساختمان خانه قرار دارد زمستان نشین می گویند. این فضاها در زمستان از آفتابی که با زاویه مایل به درون اتاق ها می تابد، بهره می برند و گرم تر از قسمت های دیگر هستند. این فضاها معمولاً دارای پنجره های ارسی هستند و تزیینات زیادی در خود جای داده اند. این بخش دارای ارتفاع کوتاه تری می باشد تا هوای گرم که بالا می رود، در بخش پایین تر یعنی در بخش ارتفاع انسانی قرار بگیرد تا از این گرما برای گرمایش ساختمان استفاده شود.

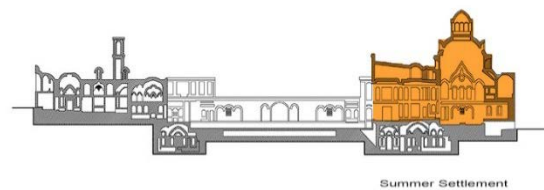
شکل ۳: قسمت زمستان نشین خانه سنتی در اقلیم گرم و خشک (https://masaf.ir/memari/post/34119)



تابستان نشین

تابستان نشین در وجه جنوبی حیاط قرار گرفته است تا در تابستان از تابش مستقیم آفتاب در امان بماند و روی محور اصلی آن معمولاً فضای نیمه باز با تالار قرار می گیرد. این بخش از ساختمان دارای ارتفاع بلندتری می باشد که هوای گرم طبق قانون ترموسیفون به بالا رود و در ارتفاع ۰ تا ۲ متری که ارتفاع انسانی است قرار نگیرد و این بخش خنک تر بماند.

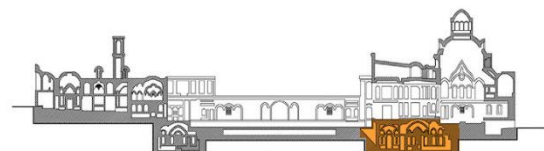
شکل ۴: قسمت تابستان نشین خانه سنتی در اقلیم گرم و خشک (https://masaf.ir)



سرداب

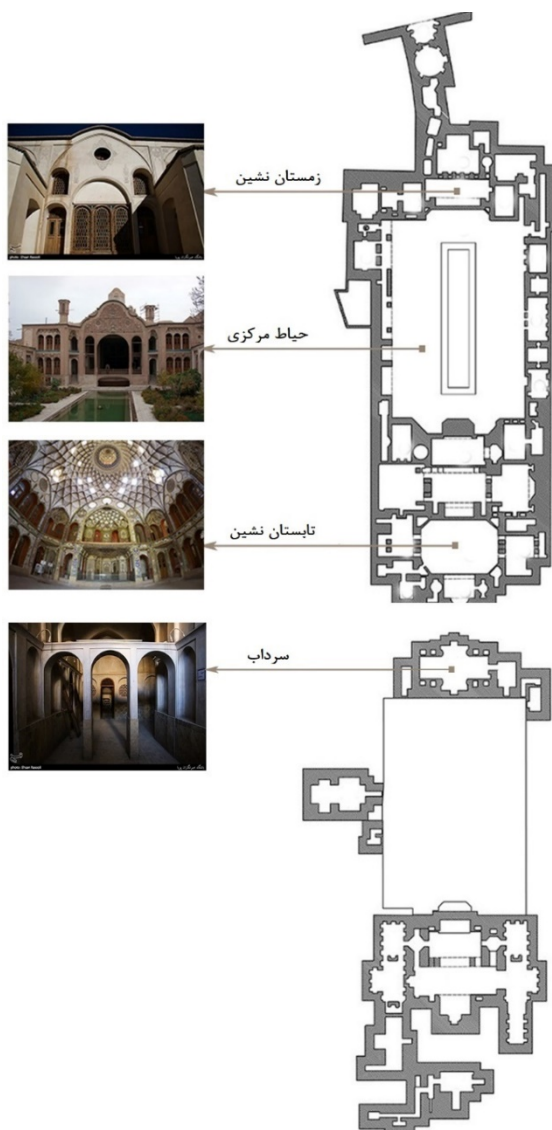
در اقلیم گرم و خشک، فضای زیرزمین در زیر بخش تابستان نشین و در جبهه جنوبی خانه قرار دارد و نور شمال را دریافت می کند. در فصول گرم دمای سرداب به علت اینکه در زیرزمین است از دمای سایر قسمت ها کمتر می باشد. در مواقعی که دمای هوا بسیار زیاد بوده اهل خانه به سرداب رفته و از هوای خنک تر استفاده می کردند (قبادیان ۱۳۸۹).

شکل ۵: قسمت سرداب خانه سنتی در اقلیم گرم و خشک (https://masaf.ir)



بادگیر

شکل ۱۱: استراتژی‌های خانه سنتی بروجردی‌ها در پلان (منبع: نگارندگان)



شکل ۱۲: استراتژی‌های خانه سنتی بروجردی‌ها در نما (منبع: نگارندگان)



رنگ روشن انتخاب می‌شوند تا حرارت ناشی از تابش آفتاب کمتر جذب دیوار شود (پیرنیا ۱۳۸۳).

طرح مشبک درها و نورگیرها

مشبک‌ها کاربرد بسیار حیاتی در کنترل نور و انتقال گرما در فصول مختلف دارند. هر نوع از مشبک با توجه به موقعیت و عملکردی که دارد متفاوت و جنس و میزان بازشوهای آن متغیر است (ترایان مقدم و ترایان مقدم ۱۳۹۳).

شکل ۹: پنجره‌های مشبک در خانه‌های سنتی اقلیم گرم و خشک (<http://persiansinla.com>)

خانه بروجردی‌ها از آثار تاریخی کاشان است. کاشان شهری تاریخی است که بخشی از استان اصفهان محسوب می‌شود (شکل ۳). این شهر در مرکز ایران در ۲۲۰ کیلومتری جنوب پایتخت و ۲۰۰ کیلومتری مرکز استان واقع است که این بناهای تاریخی زیبا در این شهر تاریخی کوچک قرار دارد. خانه بروجردی‌ها توسط بازرگانی به نام حاج سید حسن نطنزی (معروف به حاج آقا حسن بروجردی) مقارن با سال ۱۲۷۵ (ه.ق) در دوره قاجاریه ساخته شده است. خانه بروجردی‌ها در زمینی به مساحت تقریبی ۱۷۰۰ مترمربع ساخته شده و مساحت این بنا حدود ۳۰۰۰ مترمربع و شامل دو حیاط اندرونی و بیرونی است. خانه بروجردی‌ها متناسب با خصوصیات اقلیمی و شرایط آب و هوایی منطقه کویری کاشان طراحی و ساخته شده است، به گونه‌ای که در گرمای شدید تابستان هوای خنک و بسیار مطبوعی از طریق بادگیرهای واقع در بالای پشت‌بام به صورت طبیعی و دائمی به زیرزمین‌ها سرازیر شده و در آن‌ها جریان می‌یابد (شکل ۵). در شکل ۱۱ و ۱۲ استراتژی‌های سازگاری این خانه نشان داده شده است (www.tasnimnews.com).

شکل ۱۰: شهر کاشان در استان اصفهان



جدول ۲: استراتژی‌های خانه سنتی ایران (منبع: نگارندگان)

<http://forum.alface.com>

ردیف	مؤلفه تأثیرگذار	عناصر فضایی	مشخصات فضا	پلان	تصویر
۱	روشنایی، تهویه، گرمایش و سرمایش	حیات مرکزی	ایجاد آسایش حرارتی در فصول مختلف		
۲	جهت‌گیری، روشنایی، خنک‌سازی و گرمایش	زمستان نشین	ایجاد فضاهایی در قسمت شمال برای زمستان، فضاها دارای ارتفاع کمتر نسبت به دیگر فضاها		
۳	جهت‌گیری، روشنایی، خنک‌سازی و گرمایش	تابستان نشین	ایجاد فضاهایی در قسمت جنوب برای تابستان، فضاها دارای ارتفاع بیشتر نسبت به دیگر فضاها، دارای ایوانی وسیع مقابل فضاها		
۴	خنک‌سازی هوا	سرداب	کاهش جذب انرژی تابش		
۵	تهویه	بادگیر	تهویه و خنک‌سازی هوا		
۶	تهویه	مشبک‌سازی	جذب هوا برای تهویه بهتر		
۷	تعادل دمایی	متریال بومی	کاهش جذب انرژی خورشید	-	

استراتژی‌های سازگاری سنتی ایرانی در ساختمان‌های
معاصر



شکل ۱۴: خانه شماره ۷ (ایجاد شکاف در حجم برای ایجاد فضای خصوصی و عمومی)



متأسفانه همگام با گسترش جریان جهانی شدن در عرصه‌های مختلف در دوره‌های اخیر بسیاری از الگوهای معماری بومی در ایران به فراموشی سپرده شده‌اند (تقی زاده و دیگران ۱۳۹۱). امروزه توجه به مسائل زیست‌محیطی و اقلیمی در معماری بسیار کم‌رنگ شده و کمتر بنایی را می‌توان یافت که به ارزشمندی خانه‌های سنتی باشد. باین‌حال، در برخی از آثار معماران جریان ساز می‌توان نمود استراتژی‌های سنتی را به شکل امروزی دید (جدول ۲). ولی در بسیاری از ساخت‌وسازهای عامه کمتر استراتژی وجود دارد که ارزشمند باشد. می‌توان دلیل این امر را بی‌توجهی معماران به مسائل پایداری و سازگاری، محدودیت زمین، بودجه اقتصادی و ... دانست.

نمونه موردی معماری معاصر جریان ساز

خانه شماره ۷ در شهر نجف‌آباد در نزدیکی استان اصفهان ساخته شد. این خانه توسط یک شکاف در حجم، فضای داخلی را به دو قسمت جداگانه عملکردی تقسیم می‌کند. در هر دو طبقه فضاهای خصوصی در بخش شرقی و فضاهای عمومی در بخش غربی قرار دارد. این خانه شاید بتواند با پیش و پس‌رفتگی‌ها، پلکان‌ها، بازی‌های سطوح افقی، حیاط‌ها، باغچه‌ها و سایه‌روشن‌هایش، خاطره‌ای از گوشه و کنار خانه‌های پیشینمان را به یاد آورد (شکل ۱۴). در شکل ۱۵ و ۱۶ استراتژی‌های اقلیمی بکار رفته سنتی در خانه شماره ۷ نجف‌آباد به‌عنوان نمونه‌ای از معماری جریان ساز معاصر نشان داده شده است (www.caoi.ir).

شکل ۱۳: شهر نجف‌آباد در استان اصفهان

شکل ۱۵: استراتژی‌های خانه معاصر جریان ساز در پلان (منبع: نگارندگان)



شکل ۱۶: استراتژی‌های خانه معاصر جریان ساز در نما (منبع: نگارندگان)



جدول ۳: استراتژی‌های سستی در ساختمان‌های جریان ساز معاصر (مرجع: نویسنده‌گان)

ردیف	مؤلفه تأثیرگذار	عناصر فضایی	مشخصات فضا	پلان	تصویر
۱	روشنایی، تهویه، گرمایش و سرمایش	حیات مرکزی	ایجاد آسایش حرارتی در فصول مختلف		
۲	جهت‌گیری، روشنایی، خنک‌سازی و گرمایش	زمستان نشین	ایجاد فضاهایی در قسمت شمال برای زمستان، فضاها دارای ارتفاع کمتر نسبت به دیگر فضاها		
۳	جهت‌گیری، روشنایی، خنک‌سازی و گرمایش	تابستان نشین	ایجاد فضاهایی در قسمت جنوب برای تابستان، فضاها دارای ارتفاع بیشتر نسبت به دیگر فضاها، دارای ایوانی وسیع مقابل فضاها		
۴	خنک‌سازی هوا	سرداب	کاهش جذب انرژی تابش		
۵	تعادل دمایی	متریال بومی	کاهش جذب انرژی خورشید	-	

مقایسه‌ی معماری سنتی و معاصر در اقلیم گرم و خشک

خالص‌ترین و بدیع‌ترین شکل معماری سازگار را می‌توان در ساختمان‌های سنتی مشاهده کرد (زندیه و پروردی نژاد ۱۳۸۹). در فضای سنتی ایران، جهت قرارگیری ساختمان، محل و ابعاد حیاط اهمیت خاصی دارد. در آن‌گونه معماری، با وجود ضعف تکنولوژی اعصار گذشته، برای بهره‌گیری از هوای مطبوع و مطلوب در داخل فضای زیست، اقدام‌هایی به عمل می‌آمد و از طبیعت کمک گرفته می‌شد اما در عصر جدید، با وجود دسترسی به تکنولوژی و تجهیزات پیشرفته چنین مهمی به فراموشی سپرده شده است (چرامین و همکاران ۱۳۹۵). عوامل آسایش زا مانند بادگیر، زیرزمین، سایه‌انداز، حوض، باغچه به شیوه‌ای یکپارچه درون سازمان فضایی خانه‌های سنتی، ادغام شده و جلوه‌های معمارانه یافته‌اند. در صورتی که در خانه‌های معاصر سازمان فضایی، بسیار کاهش یافته است (حاتری مازندرانی ۱۳۹۵). در موارد اندکی وجود ایوان به سمت حیاط، فضای قابل استفاده و متصل کننده‌ای را بین فضای باز و فضای بسته ایجاد می‌کند.

این فضاها معمولاً فاقد تعریف‌شدگی مؤثر هستند و در بسیاری موارد، به صورت یک کف رها شده ارائه شده‌اند، اگرچه کف بالکن‌ها و تراس‌ها در امتداد فضاهای بسته قرار دارند، اما به سبب اشراف و فقدان چشم‌انداز مناسب، فرهنگ و شیوه زندگی معاصر امکان استفاده از آن‌ها را ندارد و ساکنان خانه‌ها می‌توانند تنها از پیرامون بالکن‌ها برای گذاشتن اشیاء استفاده کنند. باین وجود همین بالکن‌ها، می‌توانند در دو جبهه شمالی و جنوبی بسط چشم‌اندازی و نوری را برای قسمت‌های بسته خانه‌های معاصر مهیا کنند (همان).

همان‌طور که در بخش قبل گفته شد بعضی معماران جریان ساز از ارزش و اعتبار معماری گذشته به‌خوبی در دوره معاصر استفاده کرده‌اند. ولی بسیاری از معماری‌های عامه و معمول در سطح شهر فاقد ارزش سازگاری اقلیمی هستند. اکنون در جدول زیر به مقایسه معماری سنتی و معاصر معمول اقلیم گرم و خشک در ایران پرداخته می‌شود و اثرات اقلیمی که هر کدام از عناصر در مقابل تغییرات اقلیمی دارند بیان می‌شود.

جدول ۴: مقایسه معماری سنتی و معاصر اقلیم گرم و خشک ایران (نگارندگان)

معماری سنتی	عملکرد	معماری معاصر	اثرات	وضعیت کنونی
۱. حیاط مرکزی	بهره‌گیری از نور جنوب و تعدیل هوا به وسیله درختان و حوض آب در حیاط	ساختمان‌های مرتفع بدون حیاط و یا طراحی حیاط در یک طرف و برقراری ارتباط تنها با یک وجه بنا	خارج شدن خانه از تعادل دمایی	
۲. ایوان در وجه جنوبی خانه	استفاده از گرمای خورشید در خانه با توجه به زاویه تابش آفتاب در زمستان، ممانعت از ورود تابش آفتاب به داخل خانه در تابستان گرم با توجه به تغییر زاویه آفتاب	از دست دادن جایگاه و معنای ایوان و جایگزین آن با پنجره‌ها و بازشوهای افقی و کشویی آلومینیومی و یا استفاده اشتباه از ایوان و تراس به عنوان انباری	از دست رفتن انرژی در طی دوره سرد سال در صورت نبود ایوان در خانه	 https://www.iranadecor.com
۳. قطور بودن جداره‌ها	عایق حرارتی	نازک بودن جداره‌ها	هدر رفتن انرژی	-

 <p>https://isogamalborz.ir/</p>	<p>گرم شدن ساختمان از طریق انتقال حرارت جذب شده از نور خورشید به محیط داخل در فصول گرم سال</p>	<p>استفاده از آهن و پوشش نازکی از آسفالت و ایزوگام بارنگ تیره در بامها</p>	<p>جلوگیری از هدر رفت انرژی در داخل ساختمان</p>	<p>۴. استفاده از گل و کاهگل در بامها و سقفها</p>
 <p>https://steel-railing.khane.com/</p>	<p>جذب تابش خورشید و گرم شدن ساختمان</p>	<p>استفاده از سنگهای مرمر و ورقه‌های آلومینیومی (کامپوزیت)</p>	<p>داشتن ظرفیت حرارتی و ذخیره گرما در زمستان</p>	<p>۵. استفاده از مصالح خشت و گل و آجر</p>
 <p>https://ropeeni.com/</p>	<p>جذب تابش خورشید و گرم شدن ساختمان</p>	<p>استفاده از رنگ‌های تیره مصالح</p>	<p>بازتاب تابش خورشید</p>	<p>۶. استفاده از رنگ‌های ملایم مصالح</p>
 <p>https://www.2nabsh.com/</p>	<p>ورود گرما به داخل محیط مسکونی و افزایش گرما در تابستان</p>	<p>کوچه‌ها و معابر پهنا با پوشش آسفالت بارنگ تیره</p>	<p>جلوگیری از ورود گرما به داخل ساختمان</p>	<p>۷. کوچه‌ها و معابر دارای عرض کم و باریک با پوشش سنگ‌فرش</p>

ستنی در سطح انعطاف‌پذیری حداکثر تاب‌آوری با اقلیم را فراهم کرده و عناصر مختلف ساختمان، قابلیت سازگاری در جهت تغییرات اقلیمی را داشتند. شاید بتوان گفت معماری‌های جریان ساز معاصر نیز تلاش خود را در زمینه سازگاری اقلیمی با به‌کارگیری استراتژی‌های ستنی و جهانی کرده‌اند ولی با این حال کمتر بنایی وجود دارد که تمام سطوح سازگاری را داشته باشد. از طرف دیگر درصد زیادی از ساخت‌وسازها به صورت معماری عامه است که دلایلی مانند کمبود بودجه

نتیجه‌گیری

با توجه به گرمایش جهانی و تغییرات اقلیمی، اهمیت به تاب‌آور سازی و سازگاری ساختمان‌ها و سکونتگاه‌های انسانی امری ضروری است. همان‌طور که گفته شد پژوهشگران، طراحی سازگار را طرحی می‌داند که شامل سطوح انعطاف‌پذیری، فعال، پویا، تعاملی و هوشمند باشد. با توجه به استراتژی‌های معرفی شده می‌توان به این نتیجه رسید که معماری

Aming, P., Awange, J. L., Forootan, E., Ogallo, A., Girmaw, B., Fesseha, I., ... Muchiri, P. 2014. Changes in temperature and precipitation extremes over the Greater Horn of Africa region from 1961 to 2010. 1277(June 2013), 1262-1277. <https://doi.org/10.1002/joc.3763>

Correia, M., Dipasquale, L. & Mecca S. 2014. V VERSUS: HERITAGE FOR TOMORROW : vernacular Knowledge for Sustainable Architecture. Firenze University Press. <http://digital.casalini.it/9788866557425> ISBN 978-88-6655-741-8 (print) ISBN 978-88-6655-742-5 (online).

Dave, M., Varshney, A., & Graham, P. 2012. Assessing the Climate Change Adaptability of Buildings – ACCARNSI Discussion Paper. published by the Australian Climate Change Adaptation Research Network for Settlements and Infrastructure (ACCARNSI) of the National Climate Change Adaptation Research Facility (NCCARF); available online at <https://www.nccarf.edu.au/settlements-infrastructure/content/assessing-climate-change-adaptability-buildings-malay-dave-arvind-varshney-and-peter-graham>

Kinnane, O., Grey, T., & Dyer, M. 2016. A Adaptable housing design for climate change adaptation: considering future energy, comfort and occupant needs in a prototype adaptable home assessment. 169(2). DOI:10.1680/jensu.15.00029

Lelieveld, C. M. J. L., Voorbij, A. I. M., Ph, D., Poelman, W. A., & Ph, D. 006 Adaptable Architecture. 2006, 245-252.

Manewa, A., & Pasquire, C. 2013. Adaptable Buildings : Striving Towards a Sustainable Future. People and the Planet 2013 Conference Proceedings: Transforming the Future, RMIT University, Melbourne, Australia, 2-4 July.

Nicol, L. A., & Knoepfel, P. 2014. Resilient housing : a new resource-oriented approach Resilient housing : a new resource-oriented approach. (November), 37-41. <https://doi.org/10.1080/09613218.2014.862162>

Pachauri, R. K., & Reisinger, A. (eds.). 2007. Climate Change 2007: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change IPCC, Geneva, Switzerland, 104 pp.

Rubio-bellido, C., Pulido-arcas, J. A., & Cabeza-lainez, J. M. 2015. Adaptation Strategies and Resilience to Climate Change of Historic

اقتصادی، محدودیت زمین و... دارند که باعث ایجاد ساختمان‌هایی بی‌ارزش و ناسازگار در جهت تغییرات اقلیمی می‌شود. در نتیجه در ساختمان‌های معاصر ایران می‌توان متناسب با شرایط امروز در معماری در صورتی که متناسب با شرایط اقلیمی و فرهنگی و اجتماعی سایت مورد نظر باشد سازگاری اقلیمی را به وجود آورد و با توجه به پیشرفت تکنولوژی از دیگر سطوح سازگاری مانند فعال، پویا، تعاملی و هوشمند بهره برد. همان‌طور که دیده شد استراتژی‌های سنتی در سطح انعطاف‌پذیری و در یک کالبد توانسته به حداکثر سازگاری دست پیدا کند. توجه به چنین سازگاری‌های مؤثر، منجر به ساختمان‌هایی مقاوم برای مقابله با تغییرات و تأثیرات اقلیمی در طول چرخه عمر خود خواهند بود.

منابع

اسدی، سعیده، و علی شرقی. ۱۳۹۷. تاب آوری اقلیمی، چالش پیش روی معماری ایران. ارایه شده در کنفرانس بین المللی عمران، معماری و مدیریت توسعه شهری در ایران. تهران.

پیرنیا، محمد کریم. ۱۳۸۳. سبک شناسی معماری ایرانی. تهران: سروش دانش. ۳۷۲ ص.

ترابیان مقدم، فرشید، و علی ترابیان مقدم. ۱۳۹۳. بررسی عملکرد اقلیمی مشبک در معماری خانه های سنتی کاشان. دومین کنگره بین المللی سازه ، معماری و توسعه شهری. تبریز.

حائری مازندرانی، محمدرضا. ۱۳۹۵. خانه، فرهنگ، طبیعت در معماری ایران. تهران: وزارت راه و شهرسازی، معاونت شهرسازی و معماری. ۲۳۰ ص.

زندیه، مهدیه، و سمیرا پروردی نژاد. ۱۳۸۹. توسعه پایدار و مفاهیم آن در معماری مسکونی ایران. فصلنامه مسکن و محیط روستا. ۲۹ (۱۳۰).

قبادیان، وحید. ۱۳۸۹. بررسی اقلیمی ابنیه سنتی ایران (چاپ چهارم). تهران: موسسه چاپ و انتشارات دانشگاه تهران.

مهدوی نژاد، محمدجواد، و مجید منصورپور، و محمد هادیان پور. ۱۳۹۳. نقش حیاط در معماری معاصر ایران؛ مطالعه موردی: دوره های قاجار و پهلوی. نشریه مطالعات شهر ایرانی اسلامی. ۱۵.

Dwellings. 3695–3713.
<https://doi.org/10.3390/su7043695>

UNHABITAT. 2011. Cities and Climate Change. Global report on human settlements 2011.

<http://www.caoi.ir/fa/projects/item/938>(accessed 04.28.2020)

<http://www.caoi.ir/fa/projects/item/941>(accessed 04.28.2020)

<http://www.caoi.ir/fa/projects/item/1165>(accessed 04.28.2020)

<http://www.caoi.ir/en/projects/item/1193>(accessed 04.28.2020)

<http://www.caoi.ir/fa/projects/item/1058>
(accessed 06.28.2020)

<http://farasazehomid.ir/>(accessed 07.20.2020)

<http://forum.alfaee.com> (accessed 08.18.2020)

<https://www.iranadecor.com/>(accessed 07.20.2020)

<https://isogamalborz.ir/>(accessed 07.20.2020)

<https://khooger.com/book/%D8%A8%D8%A7%D8%AF%DA%AF%DB%8C%D8%B1-%D8%A7%D8%B2-%DA%AF%D8%B0%D8%B4%D8%AA%D9%87-%D8%AA%D8%A7-%D8%A7%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B2/>(accessed 07.20.2020)

<https://masaf.ir/memari/post/34119>(accessed 07.20.2020)

<http://persiansinla.com/>(accessed 07.20.2020)

<https://ropeeni.com/>(accessed 07.20.2020)

<https://steel-railing.khane.com/>(accessed 07.20.2020)

<https://www.tasnimnews.com/fa/news/1395/10/06/1275798> (accessed 06.28.2020)

<https://www.visitiran.ir/fa/attraction>(accessed 07.20.2020)

<https://www.wired.co.uk> (accessed 09.04.2019)

<https://www.2nabsh.com/>(accessed 09.04.2019)

ارزیابی تاب‌آوری اقلیمی در بعد کالبدی (مطالعه موردی: محله نقش جهان، اصفهان، ایران)

الهام قاسمی*، مهدی سلیمانی، محمد جزینی، زهره سرلکی، امیرمهدی حاجیان^ه

چکیده

یکی از راهکارهای اصلی مقابله با تغییرات اقلیمی و بحران‌های ناشی از آن در شهرها، تاب‌آوری شهری است. تاب‌آوری به توانایی هر سیستم شهری در تحمل و بازیابی سریع در اثر ضربه و فشارهای متعدد و تداوم ارائه خدمات اشاره دارد. شهر تاب‌آور شهری است که ضمن حفظ عملکردهای اساسی، ساختارها و هویت خود و همچنین سازگاری و پیشرفت در برابر تغییرات مداوم، آماده بازسازی آسیب‌های ناشی از هرگونه بحران مانند تغییر اقلیم است. این موضوع در تحقیقات مختلف و اسناد بین‌المللی جایگاه ویژه‌ای پیدا کرده است و از آن‌جا که ایران در معرض چالش‌های اقلیمی بسیاری است، ضرورت چنین تحقیقاتی بیش از پیش احساس می‌شود. در این پژوهش، سوال اصلی این است که چگونه تاب‌آوری اقلیمی در بستر شهر شکل می‌گیرد و چگونه ابعاد آن به‌ویژه تاب‌آوری کالبدی باید ارزیابی شود. با توجه به این که اصفهان در معرض تغییرات اقلیمی است و بر اساس سناریوهای مختلف، تغییرات گسترده‌ای در دما و بارندگی این شهر برای دهه‌های آینده پیش‌بینی می‌گردد؛ پژوهش حاضر برای ارزیابی تاب‌آوری کالبدی محلات شهری در برابر تغییرات اقلیمی در نمونه پژوهی محله نقش جهان در شهر اصفهان طراحی و انجام شده است. اولین گام در راستای این امر بررسی چارچوب نظری تاب‌آوری شهری و استخراج شاخص‌های تاب‌آوری کالبدی بود. سپس جمع‌آوری داده‌ها از روش‌هایی مانند مطالعات اسنادی، مصاحبه و مشاهده انجام و داده‌های به‌دست آمده توسط نرم‌افزارهای GIS و SPSS تحلیل گردید. در انتها سطح تاب‌آوری اقلیمی در پنج دسته از معیارهای محیطی-کالبدی، ساختار شهری، مقاومت و سازگاری، تراکم و دسترسی به خدمات ارزیابی و تحلیل شد. در بافت نقش جهان، امتیاز نهایی نشان می‌دهد که تاب‌آوری کالبدی در برابر تغییرات اقلیمی در سطح متوسط است. بنابراین در راستای بهبود آن راهبردهایی نیز ارائه شد.

واژه‌های کلیدی

تاب‌آوری شهری، تاب‌آوری اقلیمی، تاب‌آوری کالبدی، تغییرات اقلیمی، محله نقش جهان اصفهان.

۱- پژوهشگر جهاد دانشگاهی (ACECR)، واحد اصفهان

*- نویسنده مسئول: elham.ghasemi111@gmail.com

۲- کارشناسی مهندسی شهرسازی، گروه معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر اصفهان

۳- کارشناسی مهندسی شهرسازی، موسسه آموزش عالی دانش‌پژوهان پیشرو

۴- کارشناسی مهندسی شهرسازی، موسسه آموزش عالی دانش‌پژوهان پیشرو

۵- کارشناسی مهندسی شهرسازی، موسسه آموزش عالی دانش‌پژوهان پیشرو

مقدمه

مبانی نظری

مفهوم تاب‌آوری اقلیمی و تاب‌آوری شهری

تفسیرهای گوناگون از مفهوم تاب‌آوری نشان می‌دهد که این مفهوم ریشه در علوم مختلف از جمله مهندسی، علوم زیست‌محیطی و علوم اجتماعی دارد. مفهوم تاب‌آوری ابتدا با پژوهش‌های استنلی هولینگ (Holling 1973) آغاز شد. وی تاب‌آوری را به‌عنوان معیار مقاومت سیستم‌ها و توانایی آن‌ها در جذب شوک‌ها و تغییرات و حفظ ارتباط بین گروه‌های جامعه در سیستم‌های مختلف اکولوژیکی تعریف می‌کند. همچنین تاب‌آوری به‌عنوان معیاری از توانایی افراد، جوامع، مؤسسات، شرکت‌ها و سیستم‌های موجود در شهر برای بقا، سازگاری و رشد بدون توجه به بحران‌ها و شوک‌های حاد به‌شمار می‌آید (Waterhout & Spaans 2017).

ساختمان‌ها و فضاهای شهری باید به‌گونه‌ای طراحی شوند که بتوانند با شرایط اقلیمی در حال تغییر، تطبیق یابند و تأسیسات و تجهیزات شهری باید استحکام و مقاومت کافی را در برابر اختلالات ناشی از شرایط آب‌وهوایی داشته باشند (OECD, ۲۰۱۸). مطالعات نشان می‌دهد جوامعی که دارای کالبد و زیرساخت‌های مقاوم در برابر تغییرات اقلیمی هستند، ظرفیت بالایی در جذب و تعدیل شوک ناشی از سوانح طبیعی داشته و تلفات و خسارت‌های وارده را به حداقل می‌رسانند (Agard & Schipper 2014).

تاب‌آوری در شهرها به‌عنوان یکی از انواع سیستم‌های اجتماعی - اکولوژیکی در موارد زیر تفسیر می‌شود (Folke 2006):

۱. میزان اختلالی که یک سیستم می‌تواند جذب کند و همچنان در همان وضعیت اول باقی بماند.
 ۲. حد، یا درجه‌ای که در آن حد، سیستم (در نبود فشاری که از طریق عوامل خارجی اعمال می‌شود) قادر به خودسازمان‌دهی است.
 ۳. حد یا درجه‌ای که در آن، سیستم می‌تواند ساخته شود، یا ظرفیت آن برای یادگیری و انطباق (سازگاری) افزایش یابد.
- با توجه به مفاهیم ذکرشده، تاب‌آوری شهری به‌عنوان درجه، حد یا میزانی است که در آن حد شهرها قادر به تحمل تغییر هستند قبل از این‌که به مجموعه جدیدی از ساختارها و فرایندها بازسازماندهی شوند (Albertiet al. 2003). از این‌رو توانایی هر سیستم شهری در برابر تحمل و بهبودی سریع از شوک‌ها و فشارهای متعدد و حفظ تداوم در خدمات‌رسانی اهمیت دارد (Habitat 2006). شهر تاب‌آور، ضمن حفظ کارکردهای اساسی، ساختارها و هویت خود، سازگاری و امکان توسعه در مواجهه با تغییرات مداوم، آمادگی جذب و بهبود از هرگونه شوک و استرس را نیز دارد و ظرفیت‌هایی را برای کمک به

با افزایش سطح گازه‌های گلخانه‌ای، تغییرات اقلیمی بسیار سریع‌تر از حد انتظار اتفاق می‌افتد و پیامدهای آن سراسر جهان را تحت تأثیر قرار می‌دهد، بنابراین تغییرات اقلیمی یک مسئله مهم برای عصر حاضر و بزرگ‌ترین چالش برای توسعه پایدار است (سلیمانی و دیگران ۱۳۹۸). در بسیاری از جوامع، برای حل چالش‌های ناشی از تغییرات اقلیمی به رویکردهای جدیدی نیاز است (Grimmond et al. 2010). این رویکردها باید مبتنی بر ماهیت مسئله باشند و با شناسایی خصوصیات فردی، اجتماعی و اقتصادی، کالبدی، زیست‌محیطی و مدیریتی، توانایی «بازگشت به تعادل» را در برابر این مخاطرات طبیعی به‌طور مؤثر اعتلا بخشد (Patton 2001). یکی از این رویکردها تاب‌آوری اقلیمی است. سؤال اصلی پژوهش حاضر این است که چگونه تاب‌آوری اقلیمی در بستر شهر شکل می‌گیرد و چگونه ابعاد آن به‌ویژه تاب‌آوری کالبدی باید ارزیابی شود. با توجه به این‌که اصفهان در معرض تغییرات اقلیمی است و طبق سناریوهای مختلف، این شهر تا پایان قرن بیست و یکم، تغییرات گسترده‌ای در دما و بارندگی را تجربه خواهد کرد (میرزایی و دیگران ۱۳۹۸)؛ از این‌رو، هدف اصلی این مطالعه ارزیابی تاب‌آوری اقلیمی کالبدی در محله نقش جهان، واقع در منطقه ۳ شهر اصفهان، است.

داده‌ها و روش‌ها

این مطالعه برای ارزیابی تاب‌آوری کالبدی در برابر تغییرات اقلیمی در محله نقش جهان اصفهان انجام شده است. جمع‌آوری اطلاعات نظری به روش مطالعات اسنادی انجام شده و مبانی نظری در ارتباط با سه موضوع تاب‌آوری شهری، تغییر اقلیم و تدوین شاخص‌های اندازه‌گیری تاب‌آوری اقلیمی جمع‌آوری شده است. در مرحله دوم، طبق مطالعات میدانی و عملی، اطلاعات مربوط به هر شاخص استخراج و با استفاده از نرم‌افزارهایی مانند GIS و SPSS بر اساس امتیازدهی با روش ANP ارزیابی و تحلیل شد.

برای تجزیه، تحلیل و ارزیابی تاب‌آوری کالبدی در این پژوهش، گروه از روش ANP، بر اساس تکنیک دلفی که توسط متخصصان در پرسشنامه طراحی شده امتیازدهی شد، استفاده کرد تا شاخص‌ها و همچنین داده‌های ورودی را اولویت‌بندی نماید. در انتها، سطح تاب‌آوری اقلیمی بعد کالبدی، در محله نقش جهان با استفاده از روش فضایی روی هم‌اندازی لایه‌ها در GIS مورد سنجش قرار گرفت.

همان‌طور که در شکل ۱ نشان داده شده است، ابعاد اصلی تاب‌آوری شهری عبارتند از: زیست‌محیطی، اجتماعی، اقتصادی، دولتی-نهادی و کالبدی-زیرساختی. از میان این ابعاد، بعد کالبدی-زیرساختی بیشتر به محیط ساخته‌شده شهرها اختصاص می‌یابد.

بعد کالبدی تاب‌آوری شهری

تاب‌آوری می‌تواند از طریق عملکرد یک سیستم زیرساختی بعد از یک واقعه و نیز مدت زمان لازم برای بازیابی مجدد آن سیستم به عملکرد واقعی خود پس از حادثه اندازه‌گیری شود (Tierney & Bruneau, 2007). بعد کالبدی-زیرساختی تاب‌آوری شامل ارزیابی واکنش جامعه و ظرفیت بازیابی بعد از سانحه نظیر وضعیت پناهگاه‌ها، واحدهای مسکونی خالی یا اجاره‌ای و تسهیلات مربوط به بهداشت و سلامتی می‌شود؛ همچنین این شاخص‌ها، یک ارزیابی کلی از مقدار اموال عمومی و خصوصی که ممکن است در برابر خسارت دائمی و زیان‌های اقتصادی احتمالی، به شکل ویژه‌ای آسیب‌پذیر باشند، در اختیار قرار می‌دهد. یکی از مهم‌ترین زیرساخت‌های آسیب‌پذیر، ساختمان‌های کم‌دوام بوده که در برابر سوانح حساس هستند. علاوه بر آن متغیرهای کالبدی-زیرساختی مهم مانند تعداد شریان‌های اصلی در یک ناحیه که نه تنها فرصتی را برای تخلیه‌های پیش و پس از حادثه فراهم می‌کند، بلکه به این دلیل که همانند مجرای برای تأمین مواد حیاتی و خدمات پس از سوانح عمل می‌کند مورد توجه هستند. همچنین شاخص‌هایی نظیر تعداد خطوط لوله، جاده‌ها و زیرساخت‌های حیاتی، شبکه حمل‌ونقلی، کاربری زمین، نوع مسکن (ویلا-آپارتمانی)، جنس مصالح، مقاومت بنا، نوع ساخت‌وساز، تراکم محیط ساخته‌شده، دسترسی، ویژگی‌های جغرافیایی (خصوصیات ژئوتکنیک، شیب) شدت و تکرار مخاطرات، شناسایی مکان‌های امن، شناسایی گسل‌ها، دورشدن از مناطق آسیب‌پذیر، نزدیک بودن به نواحی مخاطره‌آمیز از شاخص‌های دیگر بعد تاب‌آوری زیرساختی هستند (Tierney & Bruneau, 2007).

جذب و تعدیل شوک‌ها و استرس‌های آتی در اقتصاد اجتماعی و سیستم‌های فنی و زیرساخت‌های خود ایجاد کرده است تا بتواند همان کارکردها، ساختارها و سیستم‌ها را حفظ کند (Applegath et al. 2013). در تاب‌آوری شهری، ابعاد اجتماعی و کالبدی بیش از سایر ابعاد، مورد توجه است. تاب‌آوری ساختمان‌ها و سازه‌ها، نیاز به شناسایی و ارزیابی خطرات، کاهش آسیب‌پذیری در برابر خطر و در آخر، افزایش مقاومت، ظرفیت تطبیقی و آمادگی اضطراری دارد (Reams, Clinton, Lam 2012).

ابعاد تاب‌آوری شهری

تاکنون هیچ مجموعه ویژه‌ای از شاخص‌ها یا چارچوب‌های سازمان‌یافته برای کمی‌سازی تاب‌آوری به وجود نیامده است؛ با این وجود، در جامعه علمی، اجماعی وجود دارد مبنی بر اینکه تاب‌آوری، مفهومی چندجانبه و دارای ابعاد اجتماعی، اقتصادی، زیست‌محیطی، نهادی و کالبدی است (رضایی، رفیعیان و حسینی ۱۳۹۴).

شکل ۱: ابعاد تاب‌آوری شهری (Feldmeyer et al. 2019)



جدول ۱: شاخص‌های تاب‌آوری اقلیمی در بعد کالبدی (نگارندگان)

منابع	شاخص	معیار	بعد
(Feldmeyer et al. 2019); رضایی، سرائی و بسطامی‌نیا (۱۳۹۵); (Delgado-Ramos & Guibrunet, 2017); (حاتمی‌نژاد و دیگران ۱۳۹۶)	جهت‌گیری ساختمان‌ها، نوع و الگو قطعات	هم‌خوانی اقلیمی	تاب‌آوری کالبدی
	فرم شهری، ساختار فضایی شهر	ساختار شهری	
	قدمت ابنیه، کیفیت ابنیه	مقاومت و سازگاری	
	تنوع ساختمانی، ارتفاع، تراکم ساختمانی، سطح اشغال	تراکم	
	دسترسی به خدمات اساسی (آموزشی، تجاری، فضای سبز، بیمارستان‌ها و مراکز بهداشتی)	خدمات	

و سیستم‌ها (سلیمانی و دیگران ۱۳۹۸)، می‌تواند به خسارات شدید کالبدی و زیرساختی در اثر گرمای شدید، آتش‌سوزی، سیل و... منجر شود.

شهر اصفهان نزدیک به ۲ میلیون نفر جمعیت دارد و دارای ۱۵ منطقه شهری است. قدمت شهر اصفهان به بیش از ۳۰۰۰ سال پیش بازمی‌گردد و این شهر در طول تاریخ به‌ویژه در ساختار شهری و اجتماعی خود شاهد تغییرات گسترده‌ای بوده است. امروزه منطقه وسیعی از شهر اصفهان دارای مناطق مسکونی بوده و همچنین مناطق خدماتی، بیشتر در نواحی مرکزی و جنوبی شهر متمرکز شده است. تنها منطقه تاریخی باقی‌مانده در شهر اصفهان، محدوده‌ی تاریخی مرکز شهر است که در کنار خیابان چهارباغ عباسی واقع گردیده و بیشتر مراکز خدماتی، فضاهای همگانی و اتصالات ترافیکی شهر نیز در این منطقه مرکزی قرار دارد.

ساختار فضایی اصفهان و موقعیت محله نقش جهان در شکل ۲ نشان داده شده است. بدیهی است که با قرار گرفتن در مرکز شهر اصفهان و نزدیکی به میدان نقش جهان، به‌عنوان یکی از مهم‌ترین نشانه‌ها و فضاهای شهر، این محله یکی از مهم‌ترین محلات در شهر اصفهان به شمار آید؛ که به دلیل استقرار عناصر فضایی مهم شهر، تعداد زیادی از مردم را در شبانه‌روز جذب می‌کند؛ بنابراین اهمیت فضایی، اجتماعی و عملکردی این محله ارزیابی و بهبود تاب‌آوری اقلیمی آن را، به‌ویژه در بعد کالبدی-زیرساختی ضروری می‌سازد.

بر اساس جدول ۱، تاب‌آوری اقلیمی کالبد و ساختمان‌های محدوده موردبررسی، بر اساس معیارهای کالبدی-محیطی، ساختار شهری، مقاومت و سازگاری، تراکم و خدمات مورد مطالعه قرار گرفته است.

محدوده مورد مطالعه؛ محله نقش جهان، اصفهان، ایران

برخی از مطالعات اخیر ثابت کرده‌اند که شهر اصفهان و حوضه آبخیز زاینده‌رود در برابر تغییرات اقلیمی و پیامدهای آن در امان نیستند و با گذشت زمان به دلیل خشکسالی‌های طولانی مدت و متوالی، همچنین افزایش شدید دما و کاهش رطوبت و بارندگی، این منطقه می‌تواند به یک منطقه نیمه بیابانی و حتی بیابانی در پایان قرن اخیر تبدیل شود (احمدی و دیگران ۱۳۹۸)، و هاشمی نسب و دیگران ۱۳۹۸ و میرزایی و دیگران (۱۳۹۸). امروزه، تغییرات اقلیمی شهر اصفهان را با چالش‌های متعددی روبرو کرده است که کاهش آسایش اقلیمی، بیابان‌زایی و خشک شدن قسمت‌هایی از حوزه آبریز زاینده‌رود نمونه‌ای بارز از آن است (میرزایی و دیگران ۱۳۹۸) این مسئله ضرورت ارزیابی و ارتقا تاب‌آوری کالبدی و زیرساختی را به‌ویژه در مناطق تاریخی شهر افزایش می‌دهد که به دلیل قدمت و استهلاک ساختمان‌ها ممکن است تاب‌آوری و مقاومت کمتری داشته باشد. بدیهی است که عواقب تغییر اقلیم محدود به تأثیرات زیست‌محیطی نیست و تغییرات اقلیمی تأثیرات گسترده اجتماعی، اقتصادی و کالبدی متعددی بر شهر دارد که علاوه بر تهدید سلامت جوامع و کاهش کارایی افراد

شکل ۲: ساختار فضایی و عناصر مکانی اصفهان در رابطه با نمونه موردبررسی (نگارندگان)



داده‌ها و یافته‌ها

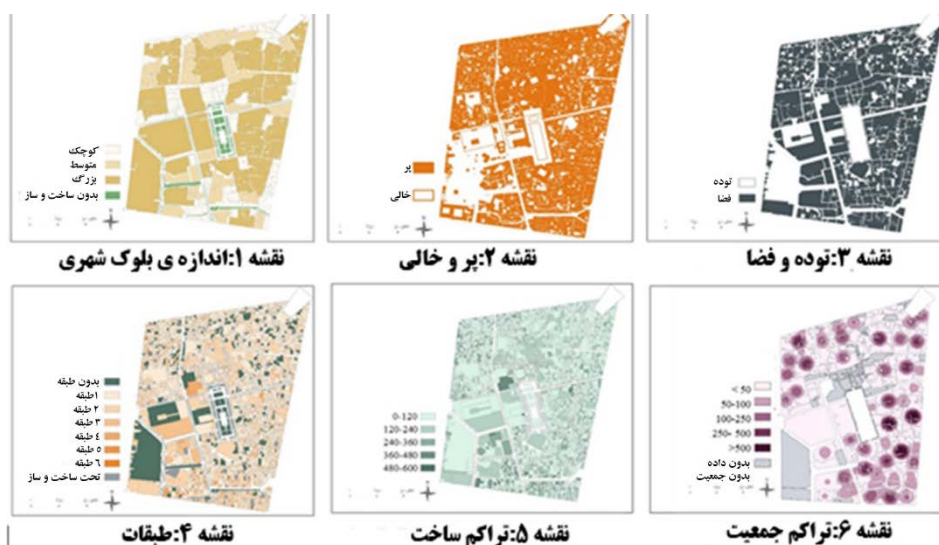
معیار تراکم

در این معیار تراکم جمعیت، تراکم ساختمانی، ارتفاع ابنیه، اندازه بلوک‌های شهری، سطح اشغال ساختمان‌ها، مساحت پر و خالی، توده و فضای موجود در محدوده، مورد مطالعه قرار گرفت. شکل ۳ داده‌هایی را نشان می‌دهد که با توجه به معیار تراکم، مدل‌سازی شده است.

معیار ساختار شهری

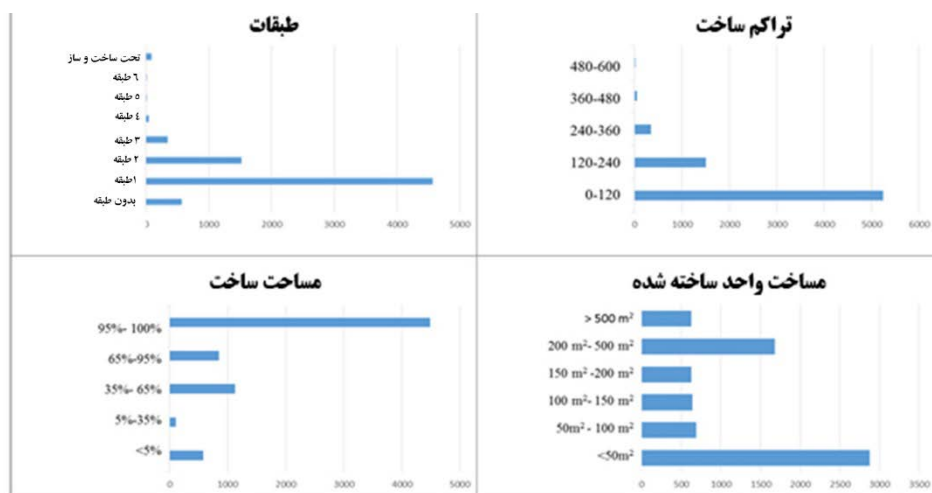
در این معیار، ساختار شهر مورد بررسی قرار گرفت. به‌طور کلی، ساختار خیابان‌های شهری اصفهان هندسی است، اما دارای یک فرم ارگانیک در مناطق داخلی بافت‌های تاریخی در محلات مناطق ۱ و ۳ شهر و محله نقش جهان است.

شکل ۳: داده‌های مدل‌سازی شده، بر اساس معیار تراکم (نگارندگان)



شکل ۴ گزارش آماری ساختمان‌ها بر اساس معیار تراکم را نشان می‌دهد (برای گزارش دقیق‌تر به پیوست الف مراجعه کنید).

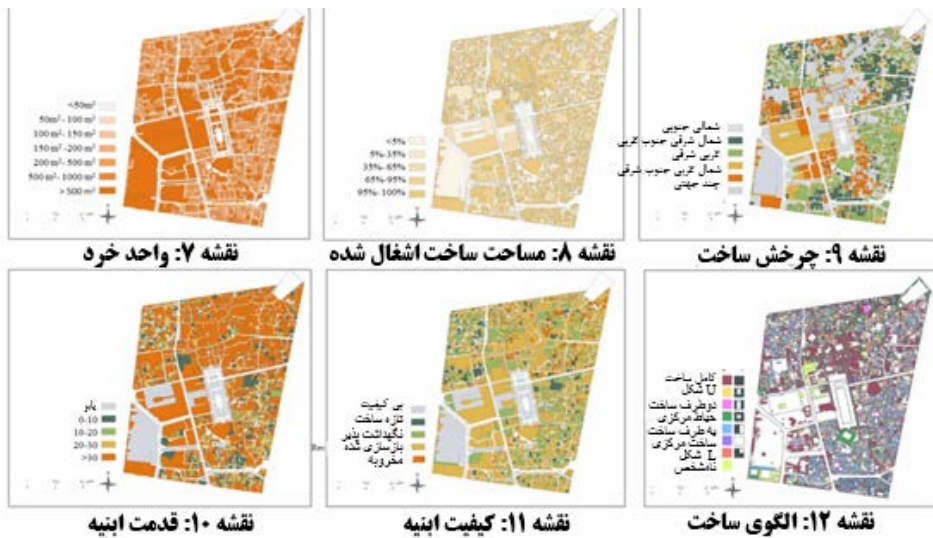
شکل ۴: گزارش آماری ساختمان‌ها بر اساس معیار تراکم (نگارندگان)



معیار هم‌خوانی اقلیمی

در بعد کالبدی، جهت‌گیری ساختمان‌ها و نوع الگوی قطعات، مورد بررسی قرار گرفته است که همگی تأثیر بسزایی در تعامل با عناصر طبیعی (نور، باد و ...) و مصرف انرژی دارند. درک الگوی قطعات و دانه‌بندی ساختمان‌ها در بافت مورد مطالعه برای درک زمینه کالبدی محله ضروری است. تطبیق جهت‌گیری قطعات با الگوهای محیطی، مانند جهت باد، نور خورشید و... نیز برای در نظر گرفتن تأثیر آن بر مصرف انرژی لازم است. بهترین جهت‌گیری قطعات در شهر اصفهان جهت‌گیری شمال شرقی - جنوب غربی است که در بیشتر پلاک‌های این منطقه دیده می‌شود. جهت نامطلوب قطعات جهت شرقی-غربی بوده که تعداد آن‌ها بسیار کم است.

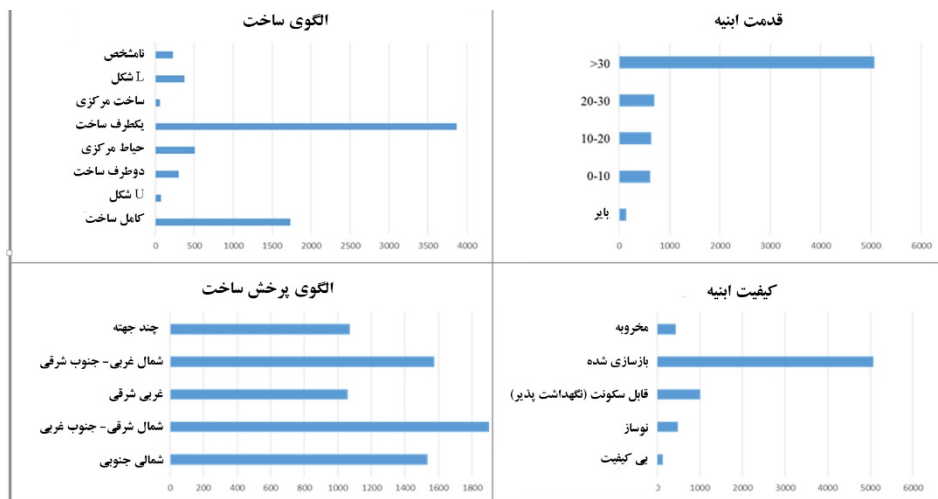
شکل ۵: داده‌های مدل‌سازی شده، بر اساس معیارهای مقاومت و سازگاری اقلیمی (نگارندگان)



شکل ۶ گزارش آماری ساختمان‌ها بر اساس معیارهای مقاومت و سازگاری اقلیمی را نشان می‌دهد (برای گزارش دقیق‌تر به پیوست الف مراجعه کنید).

شکل ۵ داده‌هایی را نشان می‌دهد که با توجه به معیارهای مقاومت و سازگاری اقلیمی مدل‌سازی شده‌اند.

شکل ۶: گزارش آماری ساختمان‌ها بر اساس معیارهای مقاومت و سازگاری اقلیمی (نگارندگان)



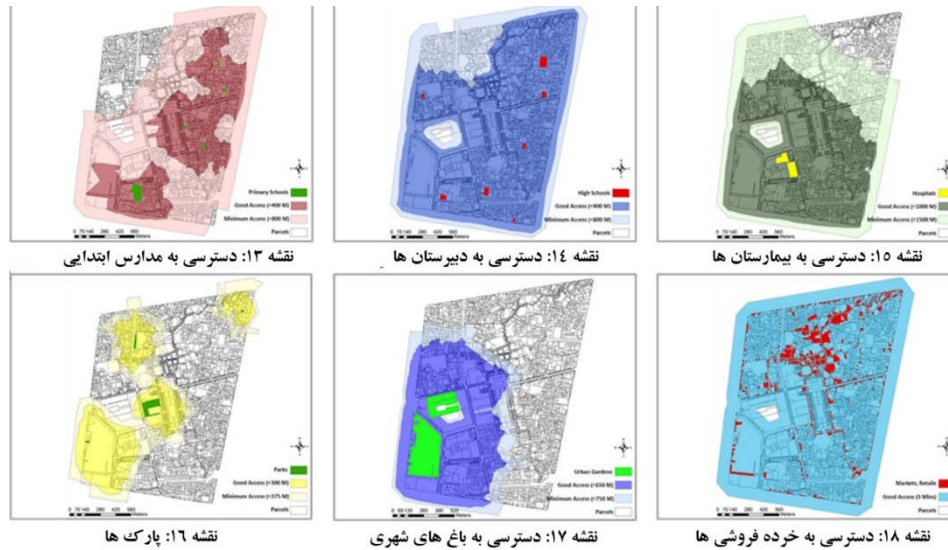
شکل ۵ داده‌هایی را نشان می‌دهد که با توجه به معیارهای مقاومت و سازگاری اقلیمی مدل‌سازی شده‌اند.

معیار دسترسی به خدمات

این معیار شامل شاخص‌های دسترسی فضایی به خدمات اساسی (آموزشی، تجاری، فضاهای سبز، بیمارستان‌ها و مراکز بهداشتی) است. دسترسی به خدمات عمده و ضروری بر اساس تجزیه و تحلیل شبکه فضایی در GIS و بر مبنای استانداردهای دسترسی عابر پیاده، ارزیابی و تحلیل شده است.

داده‌ها حاکی از آن است که بیشتر ساختمان‌های این محله دارای جهت شمال شرقی-جنوب غربی با الگوی تمام یا یک‌طرف ساخت است که تا حدود زیادی با اقلیم شهر مطابقت دارد.

شکل ۷: تحلیل دسترسی به خدمات اساسی، بر مبنای تحلیل شبکه فضایی در GIS (نگارندگان)



- GSI: میزان اشغال محیط ساخته شده از فضا را در طبقه همکف نشان می‌دهد.

- OSR: نسبت فضای باز و شدت استفاده از زمین را توصیف می‌کند. به این معنا که اگر جمعیت تمام ساختمان‌های موجود در یک‌زمان مشخص بیرون بیایند، چقدر فضای کافی برای آن‌ها در خیابان‌ها و سایر فضاهای ساخته نشده وجود دارد؟

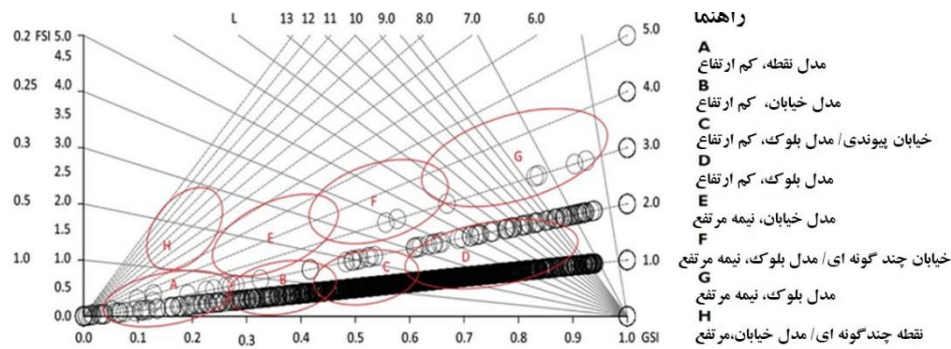
- L: شاخص سوم همچنین میانگین طبقات موجود را نشان می‌دهد (TU Delft, 2010).

شکل ۷ نشان‌دهنده دسترسی به خدمات اساسی است. دسترسی کم به فضای سبز که می‌تواند تأثیرات تغییرات اقلیمی را تعدیل نماید و آسایش اقلیمی را افزایش دهد، قابل مشاهده است.

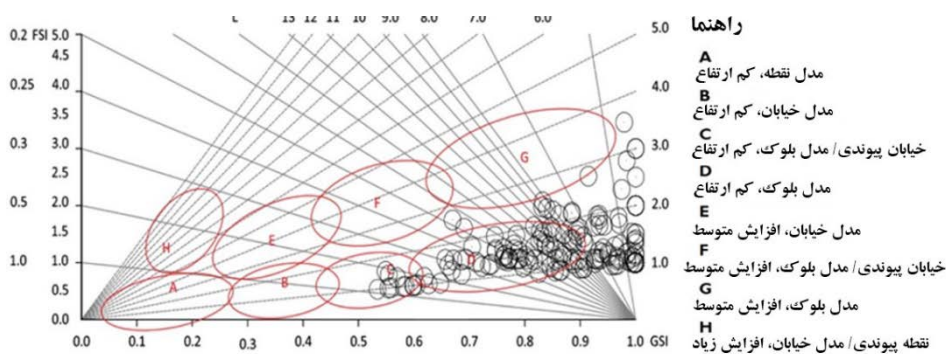
ماتریس فضایی و خوشه‌بندی ساختمان‌ها

زمانی که پیکره‌بندی فضایی در شهرهای مختلف بررسی می‌شود، نمونه‌های گوناگونی وجود دارد که دارای تراکم ساختمانی یکسان هستند، اما توزیع و چیدمان توده و فضای متنوعی دارند. از این رو، برای توضیح چگونگی تفکیک فضاهای مختلف به متغیرهای دیگری نیاز هست. در این پژوهش از ماتریس فضایی (Space Mate) استفاده شده و به جز تراکم ساختمانی، سه متغیر دیگر بررسی شده است؛ که عبارتند از سطح اشغال، نسبت فضای باز به تراکم ساخت و تعداد طبقه:

شکل ۸: ماتریس فضایی و خوشه‌بندی قطعات در محله نقش جهان (نگارندگان)



شکل ۹: ماتریس فضایی و خوشه‌بندی بلوک‌ها در محله نقش جهان (نگارندگان)



شکل ۱۰: وزن شاخص‌ها، محاسبه شده به روش ANP (نگارندگان)



شکل ۱۰ وزن شاخص‌ها را که با استفاده از روش ANP بر اساس روش دلفی محاسبه شده است، نشان می‌دهد. بر این اساس معیار کالبدی-محیطی بالاترین ارزش را دارد. پس از تعیین وزن شاخص‌ها، داده‌های ورودی در محیط GIS به روش روی هم اندازی لایه‌ها، ارزیابی و تحلیل شد. شکل ۱۱ نشان‌دهنده نتیجه نهایی و شاخص تاب‌آوری کالبدی محله نقش جهان است. متوسط شاخص تاب‌آوری کالبدی این منطقه در حدود ۰٫۵۷ (از ۱) است، به این معنی که این محله نسبتاً تاب‌آور است.

شکل ۸ و ۹ ماتریس فضایی و خوشه‌بندی محیط ساخته شده بر اساس فرم، در مقیاس قطعات و بلوک‌هاست. این روش خوشه‌بندی تنوع فرم ساختمانی نیز را نشان می‌دهد. بر این اساس می‌توان نتیجه گرفت که بیشتر بلوک‌های این محله، بلوک‌های کم ارتفاع است و ساختمان‌ها عمدتاً به ۱ یا ۲ طبقه محدود می‌شوند؛ اما تنوع زیادی در بین فرم‌های ساختمانی وجود دارد.

نتیجه‌گیری

پس از بررسی اعتبار داده‌ها و شاخص‌ها با محاسبه CVR، شاخص‌های اجتماعی حذف شده و در بخش‌های قبلی، روش جمع‌آوری اطلاعات و سپس روش تجزیه و تحلیل داده‌ها تعیین گردید. همان‌طور که توضیح داده شد، داده‌ها با روش‌های کتابخانه‌ای و اسنادی، مشاهدات میدانی و تحلیل‌های آماری و جغرافیایی جمع‌آوری شد. پس از اولویت‌بندی شاخص‌ها و معیارها بر اساس نظرات خبرگان به روش دلفی، داده‌های بدست آمده، با شیوهی ANP در محیط نرم‌افزار Super Decision امتیازدهی گردید تا شاخص‌های تاب‌آوری کالبدی ارزیابی شود و وزن لایه‌ها به دست آید.

شکل ۱۱: تاب آوری کالبدی محله نقش جهان (نگارندگان)



- مکان‌یابی فضاهای محلی و شهری و تقویت زیرساخت‌های سبز برای جلوگیری از تشکیل جزایر گرمایی
- بهبود فضای سبز خانگی همراه با گسترش پارک‌ها و باغ‌های شهر برای تعدیل دمای هوا و افزایش آسایش اقلیمی

منابع

احمدی، مریم، مژگان میرزایی، و امیر مسعود سامانی
مجدد، و مهیا کندری، و سادات هاشمی نسب، و راضیه
صبحی. ۱۳۹۸. مطالعه طبقه‌بندی اقلیمی ایستگاه‌های حوضه
آبریز زاینده‌رود به روش Köppen-Geiger. ارائه شده در
نهمین کنفرانس بین‌المللی توسعه پایدار و عمران شهری.
اصفهان.
حاتمی‌نژاد، حسین، و حسین فرهادی‌خواه، و محمود
آروین، و نگار رحیم‌پور. ۱۳۹۶. بررسی ابعاد مؤثر بر تاب-
آوری شهری با استفاده از مدل ساختاری تفسیری (نمونه
موردی: شهر اهواز). فصلنامه دانش پیشگیری و مدیریت
بحران. ۷(۱): ۳۴-۴۵.
رضایی، محمدرضا، مجتبی رفیعیان، و سیدمصطفی
حسینی. ۱۳۹۴. سنجش و ارزیابی میزان تاب‌آوری کالبدی
اجتماع‌های شهری در برابر زلزله (مطالعه موردی: محله‌های

نتایج تحقیق نشان می‌دهد که بیشتر محدوده‌های محله‌ی
نقش‌جهان، از تاب‌آوری اقلیمی مناسبی برخوردار است؛ اما در
بخش‌هایی از محله به دلیل قدمت بالا و فرسودگی ابنیه، افت
چشم‌گیری در تاب‌آوری اقلیمی کالبد و سازه‌ها وجود دارد. به
همین خاطر راهکارهایی برای افزایش تاب‌آوری اقلیمی
کالبدی این محله ارائه می‌گردد؛

- احیای پایدار محله با توجه به بافت تاریخی در چارچوب
الگوی توسعه پایدار شهری
- مقاوم‌سازی ساختمان‌های موجود از نظر ساختار و مصالح و
ایجاد چارچوب قانونی و ضوابط ویژه در طراحی ساختمان‌ها و
فضاهای جدید در بافت تاریخی
- اتخاذ رویکردهای فرهنگی و زیست‌محیطی در روند نوسازی
و بازسازی
- احیای کالبدی و عملکردی عناصر تاریخی
- جذب سرمایه‌گذاران بخش خصوصی، توانمندسازی ساکنان
و ایجاد شغل، تقویت اقتصاد محله با رویکرد گردشگری
- ایجاد پشتیبانی مناسب برای دریافت تسهیلات بانکی با بررسی
روند فعلی اختصاص تسهیلات برای نوسازی، بهسازی و
مقاوم‌سازی ساختمان‌ها
- احیای مرکز محله و تقویت تعاملات اجتماعی در آن‌ها
- افزایش جذابیت مسکن از نظر خدمات و کیفیت فضایی در
بافت تاریخی
- طراحی ساختمان‌ها با شرایط، فرم و الگوی سازگار با اقلیمی
- طراحی ساختمان‌ها با نما و مصالح سازگار با شرایط اقلیمی

resilience and sustainability. In: *International Journal of Urban Sustainable Development*, 9(2), 151-169.

Feldmeyer, D.; Wilden, D.; Kind, C.; Kaiser, T.; Goldschmidt, R.; Diller, C.; Birkmann, J. (2019): Indicators for monitoring urban climate change resilience and adaptation. In: *Sustainability*, 11(10), 2931.

Folke, C. (2006): Resilience: The emergence of a perspective for social-ecological systems analyses. In: *Global environmental change*, 16(3), 253-267.

Grimmond, C.; Roth, M.; Oke, T. R.; Au, Y.; Best, M.; Betts, R.; . . . Emmanuel, R. (2010): Climate and more sustainable cities: climate information for improved planning and management of cities (producers/capabilities perspective). In: *Procedia Environmental Sciences*, 1, 247-274.

Habitat, U. (2006): *The State of the World's Cities Report 2006/7*. New York: United Nations.

Holling, C. S. (1973): Resilience and stability of ecological systems. In: *Annual review of ecology and systematics*, 4(1), 1-23.

OECD. (2018): *Climate-resilient infrastructure*. In: *OECD Environment Policy Paper No. 14*.

Patton, H. J. (2001): Regional magnitude scaling, transportability, and Ms: mb discrimination at small magnitudes. In: *pure and applied geophysics*, 158(11), 1951-2015.

Reams, M. A.; Clinton, K. W.; Lam, N. S. (2012): Achievement of climate planning objectives among US member cities of the International Council for Local Environmental Initiatives (ICLEI). In: *Low carbon economy*, 3(4), 137.

Spaans, M.; Waterhout, B. (2017): Building up resilience in cities worldwide-Rotterdam as participant in the 100 Resilient Cities Programme. In: *Cities*, 61, 109-116.

Tierney, K.; Bruneau, M. (2007): Conceptualizing and measuring resilience: A key to disaster loss reduction. In: *TR news*, 250, 14-17.

TU Delft; (2010): *Space, density and urban form*.

Wilbanks, T. J.; Kates, R. W. (2010): Beyond adapting to climate change: embedding adaptation in responses to multiple threats and stresses. In: *Annals of the Association of American Geographers*, 100(4), 719-728.

شهر تهران). پژوهش‌های جغرافیای انسانی. ۴۷ (۴): ۶۲۳-۶۰۹.

رضایی، محمدرضا، محمدحسین سرائی، و امیر بسطامی‌نیا. ۱۳۹۵. تبیین و تحلیل مفهوم «تاب‌آوری» و شاخص‌ها و چارچوب‌های آن در سوانح طبیعی. فصلنامه دانش پیشگیری و مدیریت بحران. ۶(۱): ۳۲-۴۶.

سلیمانی، مهدی، و صفورا مختارزاده و مریم طائف‌نیا، و غزل فرجامی. ۱۳۹۸. آلودگی هوا و سلامت اجتماعی؛ تلاشی برای افزایش تاب‌آوری اجتماعی در برابر تغییرات اقلیمی و آلودگی هوا. ارائه‌شده در نهمین کنفرانس بین-المللی توسعه پایدار و عمران شهری. اصفهان.

میرزایی، مژگان، و امیر مسعود سامانی مجد، و مریم احمدی، و مهیا کندری و سادات هاشمی نسب، و راضیه صبحی. ۱۳۹۸. تغییرات اقلیمی حوضه آبریز زاینده‌رود بر اساس سناریوهای IPCC و طبقه‌بندی کوپن-گایگر. ارائه‌شده در نهمین کنفرانس بین‌المللی توسعه پایدار و عمران شهری. اصفهان.

هاشمی‌نسب، سادات، و مریم احمدی، و مژگان میرزایی، و امیرمسعود سامانی مجد، مهیا کندری، و راضیه صبحی. ۱۳۹۸. بررسی اثرات تغییر فراسنج‌های اقلیمی بر منابع آب در بالادست حوضه زاینده‌رود. ارائه‌شده در نهمین کنفرانس بین‌المللی توسعه پایدار و عمران شهری. اصفهان.

Agard, J.; L. Schipper (2014): "Glossary", in IPCC Fifth Assessment Report, retrieved from <https://www.ipcc.ch/pdf/> (accessed on 21 June 2018).

Alberti, M.; Marzluff, J. M.; Shulenberger, E.; Bradley, G.; Ryan, C.; Zumbrunnen, C. (2003): Integrating humans into ecology: opportunities and challenges for studying urban ecosystems. In: *Bioscience*, 53(12), 1169-1179.

Applegath, C.; Arney, E.; Fitzpatrick, D.; Gómez-Palacio, A.; Howard, P.; Vomberg, A.; . . . Yazer, J. (2013): Resilient city. Retrieved on 25th June 2013, from <http://www.resilientcity.org/>.

Delgado-Ramos, G. C.; Guibrunet, L. (2017): Assessing the ecological dimension of urban

پیوست الف: گزارش آماری داده‌ها

Indicators	Measurement	Num	Indicators	Measurement	Num
Built environment density	Between 0 and 120 percent	5243	Buildings Age	Brown field	131
	Between 120 and 240 percent	1500		Between 0 and 10 years	615
	Between 240 and 360 percent	340		Between 10 and 20 years	629
	Between 360 and 480 percent	52		Between 20 and 30 years	694
	Between 480 and 600 percent	3		More than 30 years	5069
Building occupancy area	Less than 5%	581	Buildings Quality	Without quality	131
	Between 5 and 35 percent	104		New buildings	489
	Between 35 and 65 percent	1122		Maintainable	1013
	Between 65 and 95 percent	847		Reconstructed or under renovation	5069
	Between 95 and 100 percent	4484		Destructive	436
Floors	Without floor	571	Built parts pattern	Total built	1732
	One floor	4565		U shape built	74
	Two floors	1518		Both sides built	298
	Three floors	345		Central courtyard	508
	Four floors	46		One side built	3868
	Five floors	2		Central built	60
	Six floors	1		L shape built	373
	Under Construction	90		Unspecified built	225
Built units orientation	North-South	1534	Fragmentation or units' dimensions	Less than 50 m ²	2878
	Northeast-Southwest	1901		Between 50 and 100 m ²	685
	West-East	1057		Between 100 and 150 m ²	637
	Northwest-Southeast	1575		Between 150 and 200 m ²	628
	Multidirectional or indefinite	1071		Between 200 and 500 m ²	1680
			More than 500 m ²	630	
Indicators	Measurement		Percentage		
Block Size	Small (less than 10,000 m ²)		21.76		
	Medium (between 10,000 and 20,000 m ²)		26.11		
	Large (more than 20,000 m ²)		52.13		
Mass and Space	Mass		49.11		
	Space		50.89		
Solid and Void	Solid		43.69		
	Void		56.31		

معرفی رویکردهای چهارگانه توسعه پایدار و پیشنهاد سناریوی مناسب برای شرایط موجود ایران

حسین قانونی*^۱

چکیده

پس از انقلاب صنعتی، بشر شیفته از دستاوردهای فناورانه به بهره‌برداری بیشتر و بیشتر از مواهب طبیعی پرداخت. تا پیش از آن، نرخ بهره‌برداری بشر بسیار کمتر از نرخ تولید و جذب زمین بود و بنابراین مشکلات زیست‌محیطی چندانی به چشم نمی‌خوردند؛ اما به تدریج با استثمار هر چه بیشتر بشر، شرایط طبیعت رو به تنزل گذاشت و هشدارها درباره پایدار نبودن فرایندهای انسانی به تعریف مفهوم توسعه پایدار منتج شد. ایران هم کشوری است که به دلیل بهره‌برداری‌های نادرست از منابع طبیعی، در معرض بحران‌های زیست‌محیطی بسیاری قرار دارد. از همین رو، مقاله حاضر پس از معرفی رویکردهای چهارگانه مفهوم «نردبام پایداری»، بزرگ‌ترین و حیاتی‌ترین بحران‌های زیست‌محیطی ایران امروز را شناسایی می‌کند و با استفاده از فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP) و بهره‌گیری از نظرات ۲۰ متخصص حوزه‌های محیط‌زیست و شهرسازی، میزان تهدیدآمیز بودن هر یک از بحران‌ها را به صورت کمی مشخص می‌نماید. در نهایت، اولویت تهدید بحران‌ها و وزن هر یک از آن‌ها به شرح زیر به دست آمد: (۱) خشک‌سالی (۰،۴۲۵)، (۲) تخریب جنگل‌ها، مراتع و زمین‌های کشاورزی (۰،۲۲۲)، (۳) آلودگی هوا (۰،۱۴۷)، (۴) تخلیه روستاها (۰،۱۳۹) و (۵) از دست رفتن تنوع زیستی (۰،۰۶۷). با شناسایی این اولویت‌ها، رویکردهای لازم برای هر یک از بحران‌ها از میان رویکردهای چهارگانه پیشنهاد شد. برای مواجهه با بحران خشک‌سالی رویکرد «توسعه پایدار آرمانی»، برای مواجهه با تخریب جنگل‌ها، مراتع و زمین‌های کشاورزی رویکرد «توسعه پایدار قوی»، برای مواجهه با «آلودگی هوا» و «تخلیه روستاها و مهاجرت به شهرها» رویکرد «توسعه پایدار ضعیف» و برای مواجهه با از دست رفتن تنوع زیستی یکی از دو رویکرد توسعه پایدار ضعیف یا کنترل آلودگی پیشنهاد می‌شود.

واژه‌های کلیدی

توسعه پایدار، نردبام پایداری، بحران زیست‌محیطی، رویکردهای چهارگانه، فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی.

مقدمه

با مراجعه به آمار، به طور متوسط جهان امروز مکان خوبی برای زندگی است. رشد تحقق یافته در نیمه دوم قرن ۲۰ میلادی از تمامی دوره‌های پیشین بشر بیشتر بوده است. در شرایطی که جمعیت ۵ برابر رشد یافته است، متوسط درآمد از سال ۱۸۲۰ میلادی، ۸ برابر شده است. اقتصاد جهان در نیمه دوم قرن بیستم بیشتر از تمامی دوره‌های تاریخ رشد داشته است. تولید ناخالص داخلی جهان از سال ۱۹۵۰ تا ۱۹۹۰ میلادی، با نرخ رشد سالانه ۳٫۹ درصد، ۶ برابر شده است؛ در حالی که نرخ رشد از سال ۱۸۲۰ تا ۱۹۵۰ میلادی، ۱٫۶ درصد و از سال ۱۵۰۰ تا ۱۸۲۰ میلادی، ۰٫۳ درصد بوده است. امید به زندگی در جهان در سال ۱۸۰۰ میلادی در حدود ۳۰ سال بود، در حالی که در سال ۲۰۰۰ به ۶۷ سال و در کشورهای پردرآمد به ۷۵ سال رسیده است. در کشورهایی با سیستم‌های بهداشتی مناسب، نرخ مرگ و میر نوزادان به سطوح بسیار کمی رسیده و واکنش‌های تقریباً بیماری‌های مهلک کودکان را از میان برده است (Strange & Bailey 2008).

اما آیا آمارهای مذکور، تمام حقایق را بیان می‌کنند؟ آیا این که شرایط جهان «به طور متوسط» بهبود یافته است، کافی است؟ آیا این بهبود به قیمت رفاه و کیفیت زندگی آیندگان به دست آمده یا منتج از روندی پایدار است؟ آیا توزیع این روندهای مذکور منصفانه بوده یا به قیمت شرایط بهتر برای برخی کشورها و تنزل شرایط کشورهای دیگر حاصل شده است؟

به نظر می‌رسد روندهای توسعه بشری هم از نبود عدالت درون نسلی و هم از نبود عدالت بین نسلی رنج می‌برند. توزیع ناعادلانه ثروت و فقر در جهان مصداقی از نبود عدالت درون نسلی است و میزان منابع مصرف شده زمین در طول سال‌های پس از انقلاب صنعتی، نشانگر آن است که پیشرفت اقتصادی عظیم بشر در این دوران، بدون وارد کردن اثرات مخرب بر محیط‌زیست حاصل نشده است.

یکی از کشورهایی که از نبود عدالت درون نسلی و بین نسلی رنج می‌برد ایران است. با وجود قدمت بسیار بالای ایران، میزان بهره‌برداری و تخریب منابع در قرن اخیر بسیار بیشتر از تمامی طول تاریخ بوده است. شهر اصفهان نیز از همین مسئله رنج می‌برد. خشک شدن دائمی زاینده‌رود، کاهش ذخیره آبی شهر و استان، تخریب میراث تاریخی، کاهش سطوح سبز و افزوده شدن بر زمین‌های مسکونی، افزایش بافت‌های فرسوده، فقر شهری و مسائلی از این دست، مصداقی از نبود عدالت بین نسلی است که تحقق توسعه پایدار در این شهر را به یک آرزو تبدیل کرده است.

از همین رو، مقاله حاضر بر آن است ضمن معرفی چهار رویکرد «آرمانی»، «توسعه پایدار قوی»، «توسعه پایدار ضعیف»

و «کنترل آلودگی» به توسعه پایدار، تناسب هر یک از این رویکردها با وضعیت فعلی اصفهان را مورد بررسی قرار دهد. ضرورت این پژوهش از آنجا ناشی می‌شود که ادامه روندهای موجود نه تنها نسل‌های آتی دور، بلکه نسل‌های فعلی را نیز در سالیان بعدی زندگی آن‌ها تهدید می‌کند.

روش تحقیق این پژوهش کمی بوده و پس از فهرست حوزه‌های بحرانی شهر اصفهان، با استفاده از فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP) و تکمیل پرسشنامه توسط متخصصان حوزه‌های محیط‌زیست و شهرسازی، میزان مخاطرات مربوط به هر یک از بحران‌ها را شناسایی کرده و بر اساس امتیاز کسب‌شده، نوع برخورد با هر یک از آن‌ها را از میان رویکردهای مذکور پیشنهاد می‌کند.

مواد و روش‌ها

در حال حاضر هیچ تعریف واحد و مورد اجماعی از توسعه پایدار یا شاخص‌های سنجش آن وجود ندارد (UNCSD 2012). با این حال تعاریف بسیاری برای پایداری و توسعه پایدار در منابع ذکر شده‌اند. شاید مورد اجماع‌ترین تعریف توسعه پایدار، تعریف کمیسیون برانت لند باشد (WCED, 1987):

«توسعه پایدار، توسعه‌ای است که نیازهای فعلی را بدون به مخاطره انداختن توانایی نسل‌های آینده برای رفع نیازهایشان، برآورده می‌کند».

مفهوم توسعه پایدار به کیفیت و کمیت رشد اقتصادی به طور هم‌زمان می‌پردازد و سه بعد رفاه را در بر می‌گیرد: اقتصادی، زیست‌محیطی و اجتماعی. این مفهوم در وهله اول به طور کلی به نیازها می‌پردازد؛ نه تنها نیازهای اقتصادی بلکه مثلاً نیاز به محیط‌زیست پاک، جامعه‌ای ایمن و منسجم و فرصت‌های فراوان اشتغال. نکته دومی که در مفهوم توسعه پایدار به طور ضمنی نهفته است، برابری بین نسلی است، بدین معنا که نسل آینده باید فرصت‌هایی مشابه با فرصت‌های در اختیار نسل فعلی را به دست آورد. نکته سوم آن است که این مفهوم بر برابری درون و میان کشورها تأکید می‌کند (Giovannini & Linster 2005).

الیوت (۲۰۱۳) اهداف توسعه پایدار را در سه بعد بیولوژیک، اجتماعی و اقتصادی به صورت شکل ۱ نمایش می‌دهد:

معرفی الگوی نردبام پایداری و رویکردهای آن

الگوی نردبام پایداری، رویکردها به توسعه پایدار را بر اساس میزان اولویتی که برای محیط‌زیست قائل هستند، در چهار دسته قرار می‌دهد: الگوی آرمانی، توسعه پایدار قوی، توسعه پایدار ضعیف و کنترل آلودگی. همچنین اصول هنجاری، نوع توسعه و تمرکز فضایی هر یک از الگوها را نیز مشخص می‌کند.

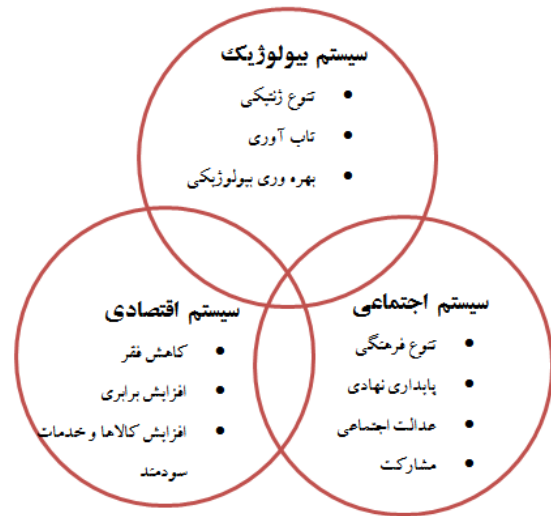
در پایین نردبام توسعه پایدار، رویکرد کنترل آلودگی قرار می‌گیرد. حامیان این رویکرد بر این باور هستند که آلودگی غالباً زمانی رخ می‌دهد که مراحل اولیه توسعه صنعتی در حال طی شدن هستند. پس از آن به مرحله‌ای می‌رسیم که آلودگی دیگر صرفاً اثر جانبی رشد اقتصادی محسوب نمی‌شود و لازم است سیاست‌های کنترل آلودگی اجرا شوند (Baker 2006).

همچنین ادعای مرتبطی وجود دارد مبنی بر این که مراحل توسعه، تابع منحنی کوزنتس است. این بدان معناست که آلودگی به صورت محدود آغاز می‌شود، در مراحل اولیه توسعه افزایش می‌یابد ولی سپس با گذار اقتصاد به مرحله پسا-صنعتی که نیازمند منابع کمتری است، کاهش می‌یابد.

پس از رویکرد کنترل آلودگی، پله بعدی نردبام به توسعه پایدار ضعیف اختصاص دارد که هدف آن ادغام رشد سرمایه‌داری با نگرانی‌های زیست‌محیطی است. این نگرش را متعلق به دیوید پیرس و گزارش‌های تأثیرگذار او با موضوع اقتصاد سبز می‌دانند. حامیان این نگرش معتقدند که بهترین راه برای نگه‌داشت «سرمایه طبیعی» حیاتی که دربرگیرنده منابع و فرایندهای طبیعی مهمی همچون جنگل‌ها و سیستم آب‌وهواست، آن است که به آن‌ها ارزش یا مبلغ اقتصادی اختصاص بدهیم. این قیمت بر اساس میزان تمایل مردم برای پرداخت جهت حفظ آن سرمایه طبیعی تعیین خواهد شد. این رقم می‌تواند برای انجام تحلیل «هزینه-فایده» مورد استفاده قرار گیرد؛ تحلیلی که منافع و مضرات مصرف آن سرمایه طبیعی را محاسبه می‌کند. اگر ارزش منافع بیش از مضرات بود، سرمایه طبیعی باید مصرف شود. باین حال، ایده «قیمت‌گذاری بر سیاره زمین» مورد نقدهای شدیدی قرار گرفته است (2002 Dresner). جنبه انسان دوستانه این پیشنهاد واضح است ولی برخی معتقدند که طبیعت قابل قیمت‌گذاری نیست. این نگرش همچنین بسیاری از اصول هنجاری مرتبط با توسعه پایدار را در هم می‌شکند (Baker 2006).

هدف سیاست‌هایی که به دنبال گسترش توسعه پایدار ضعیف هستند، همچنان رشد اقتصادی است ولی هزینه‌های زیست‌محیطی نیز از طریق روندکارهای حساس‌رسی مورد ملاحظه قرار می‌گیرند. این مسئله از آنجا امکان می‌یابد که در این رویکرد طبیعت به‌عنوان منبعی قابل قیمت‌گذاری تلقی می‌شود. توسعه پایدار ضعیف تأثیر فزاینده‌ای بر نهادهای

شکل ۱: اهداف توسعه پایدار (Elliott, 2006)



رابطه محیط‌زیست و فعالیت‌های انسانی

رشد سریع جمعیت، همراه با مدرنیزاسیون کشاورزی و توزیع نامتناسب زمین‌ها، منجر به آن می‌شود که یا جمعیت کشاورزان کفاف رسیدگی به زمین‌ها را ندهد یا توان دسترسی به زمین‌های مولد کاهش یابد. این امر منجر به تنش‌های زیست‌محیطی همچون افزایش مهاجرت به شهرها، تخلیه روستاها در نواحی خشک، بهره‌برداری‌های بی‌رویه و اعمال فشار بیشتر بر نواحی جنگلی می‌شود. این تنش‌ها منجر به پیامدهای ناگوار زیست‌محیطی همچون سکونت انسان‌ها در نواحی خطر بار، کمبود بهداشت و آب سالم، تشدید خشک‌سالی، بیابان‌زایی و کاهش کیفیت زمین، تخریب پوشش گیاهی، فرسایش خاک، کاهش باروری خاک، گرمایش جهانی و از دست رفتن تنوع زیستی می‌شود.

چهار نوع رویکرد به توسعه پایدار

اندیشمندان و صاحب‌نظران مفهوم توسعه پایدار، برای تدقیق این موضوع و رویکردهای مختلف به آن، دسته‌بندی‌ها و الگوهای متفاوتی را ارائه کرده‌اند. برخی الگوی سه‌رکنی شامل ارکان اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی را پیشنهاد کرده‌اند (Bell & Cheung, 2009). اسپنگنبرگ و ولنتاین (۱۹۹۹)، «مشور پایداری» را ارائه کرده که وجوه شش‌گانه آن «دموکراسی»، «عدالت»، «دسترسی»، «کارایی»، «توزیع بار» و «مراقبت» هستند و در ذیل ۴ مفهوم کلی «الزامات اقتصادی»، «الزامات اجتماعی»، «الزامات زیست‌محیطی» و «الزامات نهادی» قرار می‌گیرند. یکی دیگر از این الگوها «نردبام پایداری» است که در سال ۲۰۰۶، توسط بیکر پیشنهاد شده و محور مقاله حاضر را تشکیل می‌دهد.

موضوعات می‌افکند. برخی از حامیان این نگرش، ایده توسعه پایداری که گزارش برانت لند معرفی کرده است را مردود می‌شمرند و آن را با ملاحظات افراطی‌تر و اجتماعی‌تر تغییر می‌دهند. در این رویکرد، تغییر بنیادین در نگرش انسان به طبیعت لازمه ارتقای توسعه پایدار است. شاید افراطی‌ترین مورد از این رویکرد مربوط به نگرش «اکولوژی عمیق» باشد. این نگرش سه ویژگی اصلی دارد: ۱) اختصاص ارزش برابر به تمامی اشکال زیستی، ۲) به رسمیت شناختن قلمروها و سیستم‌های طبیعی غیرانسانی ۳) حمایت از توسعه سیاست‌هایی که بر عدم دخالت و حفظ هماهنگی زندگی انسانی و طبیعی تأکید دارند. در این نگرش جایگزینی سرمایه انسانی با سرمایه طبیعی مجاز نیست و افزایش رفاه انسانی به قیمت از دست رفتن دگرگونی بنیادین محیط طبیعی هرگز پذیرفته نمی‌شود (Sylvan & Bennet 1994). در نگرش اکولوژی عمیق، این فرض مردود می‌شود که نوع بشر می‌تواند/می‌باید محیط زیست را مدیریت کند (Katz et al. 2000, cited in Baker 2002).

تحلیل رویکردهای نردبام پایداری

الف) در ارتباط با اصول هنجاری

در رویکرد آرمانی، اصول (مشارکت، برابری، برابری جنسیتی، عدالت، مسئولیت‌های مشترک ولی متفاوت) بر ملاحظات عملی ارجحیت می‌یابند. در رویکرد توسعه پایدار قوی، اصول در قوانین بین‌الملل و ترتیبات حکمروایی وارد می‌شوند. در رویکرد توسعه پایدار ضعیف، تعهد «بیانیه‌ای» نسبت به اصول قوی‌تر از تعهد عملی است و در نهایت در رویکرد کنترل آلودگی، نگرش بیشتر عملگراست و چندان به اصول اعتنایی ندارد.

ب) در ارتباط با نوع توسعه

در رویکرد آرمانی، برآوردن نیازها و نه خواسته‌های بشری، محدودیت‌های بیوفیزیکی توسعه را جهت می‌دهند. در رویکرد قوی، تغییر در الگوها و سطوح مصرف، حرکت از رشد به سمت جنبه‌های توسعه مستقل از منابع و ضرورت توسعه در جهان سوم مورد تأکید قرار می‌گیرند. در رویکرد ضعیف، تفکیک، استفاده مجدد، بازیافت و تعمیر کالاهای مصرفی و مدیریت چرخه عمر کالاها پیشنهاد می‌شوند، اما در رویکرد کنترل آلودگی، رشد تصاعدی بازار-سو بدون توجه به تبعات آن بر طبیعت ادامه می‌یابد.

پ) در ارتباط با نوع نگاه به طبیعت

در رویکرد آرمانی طبیعت ارزش ذاتی دارد، هیچ جایگزینی مجاز نیست، محدودیت‌های سفت‌وسخت بر مصرف منابع وضع می‌شوند و کاهش جمعیت تجویز می‌شود. در رویکرد

بین‌المللی همچون بانک جهانی داشته است. این رویکرد منجر به ایجاد مدیریت زیست‌محیطی و بسیاری دیگر از ابزارهای سیاست‌گذاری زیست‌محیطی همچون ارزیابی اثرات زیست‌محیطی (EIA) و تنظیمات بازار برای کنترل شکست بازار از طریق مالیات‌ها و مجوزهای قابل مبادله شده است (ibid).

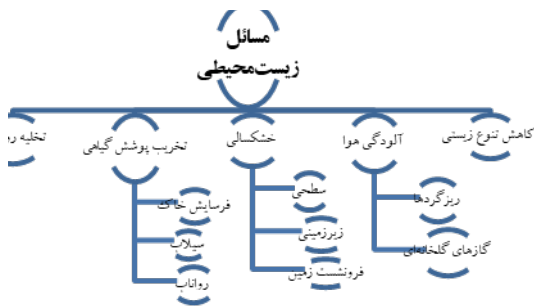
توسعه پایدار قوی در سومین پله از نردبام توسعه پایدار قرار گرفته است. یکی از بزرگ‌ترین تفاوت‌ها میان اشکال قوی و ضعیف توسعه پایدار در این مسئله است که سرمایه طبیعی (مثلاً نفت) ممکن است دو حالت داشته باشد: ۱) به اتمام برسد و فناوری بتواند جایگزین آن شود (جایگزینی نفت با انرژی خورشیدی) و ۲) سرمایه‌های طبیعی که حیاتی و غیرقابل جایگزینی هستند و باید به‌طور کامل نگهداری شوند. این عدم توافق همچنین ناشی از ساختار توسعه نیز هست: آیا باید منافع حاصل از اتمام منابع طبیعی در توسعه فناوری‌های نوین که می‌توانند جایگزین آن منابع شوند، هزینه شوند؟ یا باید در دیگر اشکال سرمایه همچون سرمایه انسانی (از طریق آموزش) صرف شوند (Dresner 2002)؟ پایداری ضعیف چنین فرض می‌کند که فناوری امکان جایگزینی تقریباً تمام اشکال سرمایه‌های طبیعی را دارد، درحالی‌که پایداری قوی برخی از جایگزینی‌ها را می‌پذیرد ولی محدودیت‌های بسیاری در مورد این که چه میزان از سرمایه‌های دیگر می‌توانند سرمایه‌های طبیعی از دست‌رفته را جبران کنند، به عمل می‌آورد. همچنین در توسعه پایدار قوی، نسبت به اتخاذ اصول پیشگیرانه به‌ویژه در مورد مدیریت بحران تأکید می‌شود (Baker 2006). اصول پیشگیرانه بیانگر آن است که در موقع مواجهه با بحران و موقعیت عدم قطعیت، سیاست‌گذاران باید به جنبه احتیاط متمایل شوند. همچنین توسعه پایدار قوی، گذار از رشد کمی (که در آن رشد به‌خودی‌خود به‌عنوان هدف مطرح است و تنها بر اساس عبارات مادی تعیین می‌شود) به توسعه کیفی - که در آن اولویت با کیفیت زندگی مردم است - را دنبال می‌کند. این امر بسیاری از اقتصاددانان سبز را بر آن داشته است تا شاخص‌های جایگزینی برای شاخص سنتی تولید ناخالص ملی برای سنجش رفاه تعیین نمایند. شاخص رفاه اقتصادی پایدار هرمان دالی یکی از بهترین نمونه‌های چنین شاخص‌هایی است. این شاخص دربرگیرنده محاسباتی در مورد تخریب سرمایه طبیعی، هزینه آلودگی و مسائل اجتماعی همچون بیکاری و نابرابری است (Daly & Cob 1990). شکل ضعیف توسعه پایدار نمی‌تواند به‌طور دائمی ادامه یابد، زیرا تحلیل رفتن منابع طبیعی برای تولید را مجاز می‌شمرد.

پله بالای نردبام رویکرد آرمانی به توسعه پایدار را در بر می‌گیرد. این رویکرد در راستای دستیابی به تغییر ساختاری در جامعه، اقتصاد و سیستم‌های سیاسی، نگاه عمیق‌تری به

متضاد، انتخاب بین گزینه‌ها را دشوار می‌کنند، مورد استفاده قرار می‌گیرد (زبردست، ۱۳۸۰). جهت تلخیص از ذکر جزئیات روش صرف نظر می‌شود و صرفاً به فرایند و نتایج آن در ادامه اشاره خواهد شد.

برای اولویت‌بندی بحران‌های زیست‌محیطی فهرست شده از منظر میزان تهدیدآمیز بودن آن‌ها، پرسشنامه‌ای حاوی مقایسه‌های زوجی طراحی شد و ۲۰ متخصص محیط‌زیست و شهرسازی آن را تکمیل نمودند. مدل کلی تحلیل به صورت زیر است (شکل ۲):

شکل ۲: مدل تحلیلی پژوهش



نتایج و بحث

پس از تکمیل ۲۰ پرسشنامه توسط متخصصان، پاسخ‌ها و وزن اولویت‌ها به وسیله نرم‌افزار ExpertChoice مورد تحلیل قرار گرفت. نتایج تحلیل در جدول ۱ ارائه می‌شود:

جدول ۱: نتایج تحلیل سلسله‌مراتبی به تفکیک بخش‌ها

دسته‌بندی بحران	عنوان	وزن کلی
بحران‌های اصلی	خشک‌سالی	۰,۴۲۵
	تخریب جنگل‌ها، مراتع و زمین‌های کشاورزی	۰,۲۲۲
	آلودگی هوا	۰,۱۴۷
	تخلیه روستاها	۰,۱۳۹
زیر بخش‌های خشک‌سالی	از دست رفتن تنوع زیستی	۰,۰۶۷
	کاهش آب زیرزمینی	۰,۵۱۹
	فرونشست زمین	۰,۲۴۲
زیر بخش‌های تخریب جنگل‌ها و ...	کاهش قدرت جذب رواناب	۰,۳۷۱
	افزایش احتمال سیلاب	۰,۳۶۸
زیر بخش‌های آلودگی هوا	گازهای گلخانه‌ای و سمی	۰,۲۶۱
	ریزگردها	۰,۶۲۶
		۰,۳۷۴

حال لازم است وزن هر یک از بحران‌ها نسبت به کل (معضلات زیست‌محیطی به‌طورکل) محاسبه شود. برای این

قوی، نگهداری سرمایه طبیعی و تنوع زیستی حیاتی توصیه می‌شود. در رویکرد ضعیف، جابه‌جایی سرمایه طبیعی با سرمایه انسانی و برداشت از منابع ارتقا دهنده تنوع زیستی مجاز شمرده می‌شود. در رویکرد کنترل آلودگی استعمار منابع و افزایش قدرت بازار حاکم است و طبیعت صرفاً ارزش مصرفی دارد.

ت) در ارتباط با تمرکز فضایی

از منظر تمرکز فضایی، رویکرد آرمانی بر منطقه‌گرایی زیست‌محیطی و خودبستگی محلی تأکید می‌کند، رویکرد قوی، افزایش خودبستگی اقتصادی محلی و تجارت سبز و عادلانه را تجویز می‌نماید، رویکرد ضعیف حرکات ابتدایی به سمت خودبستگی اقتصادی محلی را توصیه می‌کند، اما تحرکات اندکی برای کاهش قدرت بازارهای جهانی صورت می‌دهد. رویکرد کنترل آلودگی نیز بر ادامه روند جهانی شدن و حرکت تولید به سوی مکان‌هایی که محدودیت‌های تنظیمی کمتری دارند، پافشاری می‌کند.

بحران‌های زیست‌محیطی تهدیدکننده کشور

ایران امروز با بحران‌های زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی مختلفی دست‌وپنجه نرم می‌کند؛ بحران‌هایی که غالباً ناشی از سوء مدیریت انسان‌ها بوده و به‌مرور زمان انباشته شده‌اند و امروزه به سطوح خطرناکی رسیده‌اند. از آنجا که مقاله حاضر بر مسائل زیست‌محیطی تأکید دارد، مجموعه‌ای از بحران‌های کلان کشور در ادامه ذکر می‌شوند:

۱. تخلیه روستاها و مهاجرت به شهر
۲. تخریب جنگل‌ها، مراتع و زمین‌های کشاورزی (فرسایش خاک، افزایش احتمال سیل، کاهش قدرت جذب رواناب‌ها)
۳. خشک‌سالی (کاهش آب‌های سطحی، کاهش آب‌های زیرزمینی، فرونشست زمین)
۴. آلودگی هوا (ریزگردها، انتشار گازهای گلخانه‌ای و سمی) از دست رفتن تنوع زیستی

روش پژوهش

از آنجا که وسعت و حجم هر یک از بحران‌های ذکر شده به‌دقت ثبت و ضبط نشده و شدت اثرات هر یک از آن‌ها بر اقتصاد، اجتماع و شرایط زیستی شهروندان مورد اجماع نیست، برای سنجش رویکرد مطلوب در مواجهه با هر یک از این بحران‌ها، می‌بایست به نظرات خبرگان و متخصصان رجوع کرد. به همین دلیل، این مقاله روش تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP) را برای تعیین میزان اولویت هر یک از بحران‌های موردنظر و وزن زیرمجموعه‌های آن‌ها برگزیده است.

فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی روشی است منعطف، قوی و ساده که برای تصمیم‌گیری در شرایطی که معیارهای تصمیم‌گیری

کاهش منابع موجود آبی شود، حتی اگر بهره‌های اقتصادی زیادی نیز ایجاد کند، باید به کلی ممنوع شود.

دومین تهدید، تخریب جنگل‌ها، مراتع و زمین‌های کشاورزی است که تقریباً یک‌چهارم از وزن کلی بحران‌های زیست‌محیطی را به خود اختصاص داده است. این بحران نیز اگرچه شدتی کمتر از بحران خشک‌سالی دارد، اما مواجهه با آن نیز نیازمند تدابیر ویژه‌ای است. از همین رو رویکرد «توسعه پایدار قوی» گزینه مطلوبی برای مقابله با بحران تخریب جنگل‌ها، مراتع و زمین‌های کشاورزی به شمار می‌رود. بر این اساس، تخریب جنگل‌ها، مراتع و زمین‌های کشاورزی تنها در شرایط بسیار ویژه و با توجه‌های کاملاً حیاتی امکان‌پذیر خواهد بود.

در جدول ۱، بحران‌های آلودگی هوا و تخلیه روستاها، مقادیر نزدیکی دارند و نزدیک به یک‌هفتم از معضلات زیست‌محیطی را تشکیل می‌دهند. در مورد این دو بحران، رویکرد «توسعه پایدار ضعیف» می‌تواند گزینه مطلوبی باشد، زیرا در عین تلاش برای حفظ پایداری، فعالیت‌های لازم برای رشد اقتصادی را نیز به کلی نفی نمی‌کند.

در نهایت، از دست رفتن تنوع زیستی، کمترین امتیاز را به دست آورده و به نظر می‌رسد می‌بایست یکی از رویکردهای «توسعه پایدار ضعیف» یا «کنترل آلودگی» درباره آن اجرایی شود. تصمیم درباره انتخاب یکی از دو رویکرد به داده‌های واقعی و شرایط موجود گونه‌های زیستی بستگی خواهد داشت.

نتیجه‌گیری

مقاله حاضر، ابتدا به معرفی رویکردهای چهارگانه ذیل مفهوم «نردبام پایداری» پرداخت. سپس بزرگ‌ترین و حیاتی‌ترین بحران‌های زیست‌محیطی ایران امروز را شناسایی کرده و با استفاده از فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP) و بهره‌گیری از نظرات ۲۰ متخصص حوزه‌های محیط‌زیست و شهرسازی، مقایسه‌های زوجی را درباره میزان تهدیدآمیز بودن هر یک از بحران‌ها و زیربخش‌های آن‌ها صورت داد. در نهایت، اولویت تهدید بحران‌ها و وزن هر یک از آن‌ها به شرح زیر به دست آمد: (۱) خشک‌سالی (۰,۴۲۵)، (۲) تخریب جنگل‌ها، مراتع و زمین‌های کشاورزی (۰,۲۲۲)، (۳) آلودگی هوا (۰,۱۴۷)، (۴) تخلیه روستاها (۰,۱۳۹) و (۵) از دست رفتن تنوع زیستی (۰,۰۶۷).

با شناسایی این اولویت‌ها، رویکردهای لازم برای هر یک از بحران‌ها از میان رویکردهای چهارگانه پیشنهاد شد. برای مواجهه با بحران خشک‌سالی رویکرد «توسعه پایدار آرمانی»، برای مواجهه با تخریب جنگل‌ها، مراتع و زمین‌های کشاورزی رویکرد «توسعه پایدار قوی»، برای مواجهه با «آلودگی هوا» و «تخلیه روستاها و مهاجرت به شهرها» رویکرد «توسعه پایدار

کار کافی است وزن هر یک از زیربخش‌ها را در وزن بخش مربوط به آن ضرب کنیم تا وزن کلی آن نسبت به موضوع محیط‌زیست مشخص شود. با انجام این کار، در نهایت نتیجه نهایی مقاله (جدول ۲) به دست خواهد آمد. در این جدول، بحران‌ها و زیربخش‌های آن‌ها به ترتیب وزن آمده‌اند.

یکی از مراحل مهم در تحلیل سلسله‌مراتبی، آزمون سازگاری مقایسه‌های زوجی است. برای این آزمون ساعتی فرمول‌ها و شاخص‌های مختلفی برای تعداد معیارها معرفی کرده که به سبب اختصار در این بخش نمی‌آیند. یکی از محاسن نرم‌افزار Expert Choice در این است که مقادیر ناسازگاری را هم برای امتیازات هر یک از پاسخگویان و هم برای ترکیب این امتیازات محاسبه می‌کند. بر این اساس، مقادیر ناسازگاری هر یک از پاسخگویان کمتر از ۰,۱ بود که تأییدی بر سازگاری درونی پاسخ‌هاست. همچنین برای ناسازگاری کلی هم مقدار ۰,۰۲ به دست آمد که چون کمتر از ۰,۱ است، قابل قبول بودن تحلیل را نشان می‌دهد.

جدول ۲: رده‌بندی کلی بحران‌های زیست‌محیطی

عنوان	وزن کلی
کاهش آب زیرزمینی	۰,۲۲۰
تخلیه روستاها	۰,۱۳۹
فرونشست زمین	۰,۱۰۳
کاهش آب سطحی	۰,۱۰۲
گازهای گلخانه‌ای و سمی	۰,۰۹۲
فرسایش خاک	۰,۰۸۲
کاهش قدرت جذب رواناب	۰,۰۸۲
از دست رفتن تنوع زیستی	۰,۰۶۷
افزایش احتمال سیلاب	۰,۰۵۸
ریزگردها	۰,۰۵۵

هم‌اکنون می‌توان با داشتن مقادیر مربوط به تهدیدآمیز بودن هر یک از معضلات زیست‌محیطی در جداول ۱ و ۲، رویکرد مطلوب برای آن‌ها را پیشنهاد نمود. برای این کار بهتر است بر اساس اولویت‌های جدول ۱، این رویکردها را برای بحران‌های اصلی پیشنهاد دهیم.

تهدیدآمیزترین مسئله زیست‌محیطی ایران، خشک‌سالی است که تقریباً نیمی از وزن کلی معضلات را به خود اختصاص داده است. این بدان معنی است که خشک‌سالی تهدید شدیدی محسوب می‌شود و می‌بایست «الگوی آرمانی» در قبال آن مدنظر قرار گیرد. در واقع، هر ملاحظه اقتصادی، جمعیتی، سیاسی و ... می‌بایست در درجه دوم اولویت نسبت به خشک‌سالی قرار گیرد. هر نوع استفاده از آب که منجر به

UNCSD (2012). RIO 2012 Issues Briefs: No. 6. In RIO +20, United Nations Conference on Sustainable Development.

WCED (1987). Our common future. Report of the World Commission on Environment and Development. G. H. Brundtland, (Ed.). Oxford: Oxford University Press.

ضعیف» و برای مواجهه با ازدست رفتن تنوع زیستی یکی از دو رویکرد توسعه پایدار ضعیف یا کنترل آلودگی پیشنهاد می شود (جدول ۳).

جدول ۳: تجویز نهایی مقاله

رویکرد پیشنهادی	بحران
توسعه پایدار آرمانی	خشک سالی
توسعه پایدار قوی	تخریب پوشش گیاهی
توسعه پایدار ضعیف	آلودگی هوا
توسعه پایدار ضعیف	تخلیه روستاها
توسعه پایدار ضعیف / کنترل آلودگی	از دست رفتن تنوع زیستی

منابع

زبردست، اسفندیار. ۱۳۸۰. کاربرد فرایند تحلیل سلسله مراتبی در برنامه ریزی شهری و منطقه ای. نشریه هنرهای زیبا ۹۹۲(۱۰): ۱۳-۲۱

Baker, Susan 2006. Sustainable Development. UK: Routledge.

Bell, David V. J., and Yuk-kuen Annie Cheung. 2009. Introduction to Sustainable Development. Paris: Oxford Publishers.

Daly, Herman E., and John B. Cobb. 1990. For the Common Good. London: Green Print.

Dresner, Simon. 2002. The Principles of Sustainability. London: Earthscan.

Elliott, Jennifer A. 2006. An Introduction to Sustainable Development, Third Edition. UK: Routledge.

Giovannini, Enrico., and Myriam Linster. 2005. Measuring Sustainable Development: Achievements and Challenges. Invited Paper, OECD & UN.

Katz, Eric., Andrew Light, and David Rothenberg. 2000. Beneath the Surface: Critical Essays in the Philosophy of Deep Ecology. Cambridge, MA: MIT Press.

Spangenberg, Joachim H., & Anke Valentine. 1999. Indicators for Sustainable Communities. Germany: Elsevier 20(2000): 381-392

Strange, Tracey., and Anne Bailey. 2008. Sustainable Development: Linking Economy, Society & Environment. OECD Insights.

Sylvan, Richard. and David H. Bennett. 1994. The Greening of Ethics: From Anthropocentrism to Deep Green Theory. Cambridge: White Horse Press.

ارزیابی کیفیت محیط شهری با متد سنجش آزردهی مورد مطالعه: شهر چادگان

بهشاد دیهیم*، مهین نستر^۲

چکیده

انسان از آغاز شهرنشینی کوشیده است تا کیفیت زندگی خود را ارتقاء دهد. این تلاش در بعدهای زیادی انجام گرفته است. هر سکونتگاهی زنده و پایا است و جهت بقاء خود و حفظ سلامتی ساکنین خود احتیاج به محیط شهری باکیفیت مناسب دارد. در حال حاضر شهرها با انواع مشکلات از قبیل اقتصادی، اجتماعی، کالبدی، زیرساختی، زیست محیطی و مدیریتی مواجه هستند که همبستگی معناداری با کیفیت محیطی و نهایتاً کیفیت زندگی دارند یکی از روش‌های تبیین کیفیت محیط اندازه‌گیری موارد آزردهی در سکونتگاه می‌باشد. چادگان یکی از شهرهای کوچک مقیاس واقع در غرب استان اصفهان دارای آب‌وهوای کوهستانی و مجاورت به دریاچه سد زاینده‌رود علی‌رغم اقلیم و موقعیت جغرافیایی مناسب دارای بهره‌وری پایینی می‌باشد. هدف از این تحقیق سنجش کیفیت محیط شهری چادگان و همچنین ارزیابی میزان تاثیر شاخص‌های موجود در ارتباط با کیفیت محیطی چادگان می‌باشد. تحقیق مذکور از لحاظ هدف تحقیق کاربردی است و به لحاظ روش تحقیق تحلیلی-توصیفی می‌باشد. همچنین از منظر تنظیم چارچوب نظری روش اسنادی است. روش جمع‌آوری اطلاعات به دو روش اسنادی-کتابخانه‌ای و میدانی و شامل تهیه نقشه پایه شهری، تهیه نقشه کاربری وضع موجود، تنظیم پرسشنامه می‌باشد. تجزیه و تحلیل اطلاعات به کمک مدل تحلیل‌های مکانی سلسله مراتبی AHP، رگرسیون چند متغیره سلسله مراتبی است. نتایج به دست آمده ناشی از تحلیل رگرسیون سلسله مراتبی نشانگر تبیین ۷۹ درصد واریانس کیفیت محیطی به وسیله شاخص‌های چهارگانه کالبد، عملکرد، محتوی و حکمروایی می‌باشد. همچنین میزان تاثیر این شاخص‌ها (کالبدی- ۰/۴) - (عملکرد- ۰/۶۸) - (حکمرانی- ۰/۳۰) و (محتوی- ۰/۱۹) می‌باشد.

واژه‌های کلیدی

کیفیت محیط شهری، آزردهی محیطی، شهر چادگان، AHP

۱- کارشناسی ارشد مؤسسه آموزش عالی دانش پژوهان پیشرو

*- نویسنده مسئول: seapca2@gmail.com

۲- دکتری برنامه ریزی شهری، دانشیار دانشگاه هنر اصفهان

مقدمه

- اندازه‌گیری میزان تأثیر هر یک از منابع آزرده‌گی در کیفیت محیطی چادگان.

روش و ابزار تحقیق

تحقیق سنجش کیفیت محیطی شهر چادگان از لحاظ هدف تحقیق کاربردی می‌باشد و به لحاظ روش تحقیق تحلیلی-توصیفی می‌باشد. همچنین از منظر تنظیم چارچوب نظری روش اسنادی است. روش جمع‌آوری اطلاعات به دو روش اسنادی-کتابخانه‌ای و میدانی و شامل تهیه نقشه پایه شهری، تهیه نقشه کاربری وضع موجود، تنظیم پرسشنامه و تکمیل آن (اخذ نمونه از جامعه آماری) و... می‌باشد. تجزیه و تحلیل اطلاعات به دو روش تحلیل‌های مکانی در محیط Arcmap و تحلیل‌های توصیفی و استنباطی در محیط SPSS می‌باشد. همچنین آزمون‌های آماری مورد استفاده آزمون T جهت مقایسه میانگین‌ها و آزمون همبستگی پیرسون جهت بررسی همبستگی شاخص‌ها و آزمون الفای کرونباخ جهت بررسی پایایی پرسشنامه می‌باشد.

روش اندازه‌گیری کیفیت محیط شهری در حقیقت ارزیابی سازمان فضایی شهر می‌باشد. در این راستا کیفیت محیط شهری چادگان در چهار مقوله کالبد-عملکرد-محتوی و مدیریت شهری بررسی می‌گردد. برای اندازه‌گیری ۴ پارامتر مذکور نیاز به تعریف شاخص‌ها و زیرشاخص‌های متعددی می‌باشد که در مدل مفهومی ذیل معرفی گردیده است.

ارزیابی میزان آزرده‌گی محیط شهری چادگان

ارزده‌گی کالبدی	ارزده‌گی عملکرد	ارزده‌گی محتوی	حکمران‌ی شهری
<p>سراجه‌های کاربری‌ها</p> <p>مسکونی آموزشی درمانی ورزشی پارک حمل و نقل و پیاده تجاری فرهنگی اداری-انتظامی فناپذیر عمومی پارک</p>	<p>عملکرد خدمات شهری</p> <p>آموزش متوسطه درمانی ورزشی پارک دستروسی عملکرد خدمات محلی آموزش ابتدایی بهداشتی ورزشی</p>	<p>امنیت سرویس‌ها سیما منظر حس مکان تکدی‌گری دستروسی تردد متناوبین المان‌های شهری اطلاع‌رسانی شهروندان میزان اعتماد همسایگان</p>	<p>اولویت‌تعیین طرح‌ها زمان‌بندی اجرای پروژه کیفیت ارائه خدمات شهری کیفیت ارائه خدمات عمرانی کادرفنی شهرداری عملکرد کلی شهرداری پاسخگو بودن شفاف بودن عملکرد مدیران شهری</p>

شکل (۲-۳) مدل مفهومی "اندازه‌گیری کیفیت محیطی"

منبع: مطالعات محقق

ضرورت تحقیق

علی‌رغم اقلیم خوب و پتانسیل‌های گردشگری مناسب شهر چادگان، جمعیت فعال شهر اقدام به مهاجرت می‌نمایند. در این راستا آسیب‌شناسی و شناسایی مشکلات و در ادامه ارائه راه‌کارها و راهبردهای متناسب، ضرورت دارد. اولین قدم، ارزیابی کیفیت محیط شهری چادگان برای شناسایی منابع آزرده‌گی محیطی، اقدام به اندازه‌گیری میزان و شدت تأثیرات آن‌ها و سپس ارائه راهبردها جهت کاهش آن‌ها می‌باشد. همچنین نتایج این تحقیق برای مدیران شهری چادگان و مسکن و شهرسازی جهت شناسایی نقاط ضعف و قوت شهر و اتخاذ تصمیمات متناسب کارگشا خواهد بود.

اهداف تحقیق

- سنجش کیفیت محیط شهری چادگان.
- سنجش همبستگی کیفیت محیط شهری با شاخص‌های کالبدی-عملکردی-محتوی و حکمران‌ی شهری.

بررسی ادبیات تحقیق

راد جهانبانی در سال (۱۳۹۰) در بررسی تطبیقی کیفیت محیط با رویکرد توسعه پایدار در محله خیابان و ایلگلی تبریز، کیفیت محیط را بر اساس شاخص‌های کالبدی-فضایی، اجتماعی-فرهنگی، اقتصادی، زیست‌محیطی و حکمران‌ی-

دسترسی، ویژگی‌های فیزیکی محیط و خدمات عمومی کمتر از سطح متوسط کیفیت قرار گرفته است.

چارچوب نظری تحقیق

به منظور انتخاب یک چارچوب نظری برای تبیین مؤلفه‌های سازنده کیفیت محیط شهری، مدل‌های گوناگون مورد بررسی انتقادی قرار گرفته است. ادبیات تحقیق در ایران و سایر کشورها بررسی گردید و مدلی تحت عنوان «مدل مکان پایدار» برگزیده شد. نهایتاً با تلفیق «مدل مکان پایدار» و مدل حکمروایی خوب شهری با ارائه مؤلفه‌های چهارگانه سازنده کیفیت محیط شهری (عملکردی، کالبدی، تجربی-زیباشناختی و حکمرانی شهری) جمع‌بندی شده و مدل تجربی برای تحقیق مذکور در نظر گرفته شده است.

ارزشیابی کیفیت محیط شهری

در این تحقیق دیدگاه مبتنی بر اثرات عوامل محیطی در کیفیت ادراکی محیط مورد پذیرش قرار گرفته است. بدین گونه که دقیقاً اثراتی مطالعه خواهند شد که عکس‌العمل شناختی و احساسی ساکنان است و توسط محیط‌های گوناگون و ارزش‌های محیطی القا می‌شود. از این دیدگاه به اسم دیدگاه شناختی-روانشناسی نام برده می‌شود. عکس‌العمل‌های شناختی و احساسی، مقادیر رضایتمندی و آزرده‌گی ادراکی ساکنان است که در نتیجه شرایط غالب محیط تجربه شده است. رضایتمندی مقیاس معمول سنجش کیفیت ادراکی است (وجدانی درستکار و باقرزاده حور ۱۳۹۵). رضایتمندی یا رضایت یکی از معیارهای کلیدی است که به وسیله آن میزان کیفیت محیط تعیین می‌شود. یک محیط با کیفیت بالا حس رفاه و رضایت را به ساکنین از طریق ویژگی‌هایی که ممکن است جسمانی-اجتماعی یا نمادین باشد منتقل می‌کند. آزرده‌گی معیار متداول مورد استفاده برای پیامدهای احساسی منفی تماس با عوامل متنوع محیطی (سروصدا، بو، مخاطرات محیطی، شلوغی و ازدحام) است (بهرام پور و مدیری ۱۳۹۴). میزان آزرده‌گی یک منبع آزاردهنده به فراوانی وقوع منبع، شدت و مدت‌زمان آن بستگی دارد. میزان آزرده‌گی مردم ممکن است به‌طور مستقیم و غیرمستقیم اندازه‌گیری شود. اندازه‌گیری مستقیم با پرسش از مردم درباره این که تا چه حدی مورد آزار و اذیت قرار می‌گیرند، انجام می‌شود. اندازه‌گیری غیرمستقیم نیز با درخواست از ساکنین برای ارزشیابی میزان فراوانی، شدت و مدت‌زمان تأثیر منبع آزرده‌گی انجام می‌شود (Beutel et al. 2006).

مدیریتی اندازه‌گیری نمود و نتیجه گرفت محله ایلگلی با کسب نمره ۰٫۶ بالاترین کیفیت محیطی را دارا بود.

از تجارب داخلی مهم و تأثیرگذار در زمینه کیفیت محیط در شهر یاسوج نیز می‌توان به مقاله داداش‌پور و رستمی (۱۳۹۰) اشاره کرد. نتایج یافته‌های نویسندگان نشان می‌دهد که توزیع خدمات عمومی شهری بر اساس قابلیت دسترسی، عملکرد و توزیع جمعیت، عادلانه صورت نگرفته و نسبت برخورداری از خدمات در بخش قابل توجهی از شهر، کمتر از نسبت جمعیت آن‌هاست که بیانگر «دوگانگی شهری» می‌باشد.

براتی و کاکاوند (۱۳۹۲)، پژوهشی با عنوان ارزیابی تطبیقی کیفیت محیط سکونت شهری با تأکید بر تصویر ذهنی شهروندان شهر قزوین انجام داده‌اند. نتایج حاصل بیانگر آن است که شهروندان منطقه ۲ شهر قزوین نسبت به سایر مناطق از مؤلفه‌های کیفیت محیط سکونت خود رضایت بیشتری دارند.

طیبیان در سال (۱۳۹۲) در تحقیق ارتقاء کیفیت محیطی در شهر کاشان با استفاده از شاخص‌های کیفیت محیطی در مقیاس محله از قبیل (کیفیت کالبدی، ارتباطات اجتماعی، دسترسی به تأسیسات شهری، هویت مکانی، سرزندگی، ایمنی و امنیت) و رگرسیون چند متغیره، کیفیت محیطی را از تحلیل عاملی استخراج نموده و نتایج به‌دست آمده نشان می‌دهد که عوامل اجتماعی با ضریب ۶۸٪ و سرزندگی فضای محله با ضریب ۴۳٪ مهم‌ترین عامل‌های تأثیرگذار بر کیفیت محیطی می‌باشند.

علیمردانی در سال (۱۳۹۴) تحقیقی در زمینه رشد کیفی فضای شهری مشهد نمود و در آن به بررسی شاخص‌ها و معیارهایی که در رابطه با کیفیت محیط شهری با تأکید بر افزایش تعاملات اجتماعی دارند پرداخته و اقدام به پیشنهاد مدل جهت ارتقاء کیفیت محیطی نمود. در این تحقیق با بررسی شاخص‌های تعریف‌شده نظریه‌پردازان شهرسازی اقدام به اندازه‌گیری بعدهای (عملکردی-ادراکی-کالبدی-پایداری) و تبیین کیفیت فضای شهری نمود و نتیجه گرفت که ارتقاء بعد اجتماعی فضای شهری می‌تواند زمینه‌ساز رشد و توسعه کیفی فضا گردد.

داداش‌پور و همکاران در سال (۱۳۹۳) با ارزشیابی کیفیت محیطی شهر همدان اقدام به بررسی توزیع خدمات عمومی-رفاهی نموده است. در این راستا ۴ شاخص ساختار شهری-تراکم-ضریب اهمیت خدمات و دسترسی به خدمات اندازه‌گیری نمود و نتیجه گرفت رفع بی‌عدالتی در توزیع خدمات شهری در اولویت قرار گیرد.

الله یاری اصلی ارده و همکاران (۱۳۹۶)، در پژوهشی که با هدف سنجش کیفیت محیطی محلات شهر خرمشهر انجام دادند به این نتیجه رسیدند که در محله خرمشهر شاخص‌های اجتماعی و کیفیت محیط مسکونی در سطح مطلوب در سطح

شاخص های سنجش کیفیت محیطی

ابتدا بر اساس مدل مفهومی تحقیق اقدام به شاخص سازی می‌نماییم. شاخص‌ها به دودسته شاخص‌های عینی و ذهنی جدا تقسیم می‌شوند. سنجش کیفیت محیطی بر اساس دو بعد عینی و ذهنی صورت می‌گیرد (زنگنه، عبدالملکی و موسوی ۱۳۹۷). تصمیم‌گیری و نتیجه‌گیری بهتر نیازمند بررسی متقابل این دو بعد هست. لذا در این مطالعه جهت تبیین کیفیت محیطی شهر چادگان از هر دو بعد استفاده شده است. همانطور که ذکر شد شاخص عینی از تحلیل داده‌های اولیه حاصل شده و از آنچه قابل مشاهده است، مقایسه شرایط زندگی حاصل می‌شود. در این مطالعه از ۴ شاخص اصلی کالبدی، عملکردی، محتوی و حکمروایی شهری بهره گرفته شده که هر کدام دارای زیرمعیاری هستند؛ اما شاخص‌های ذهنی در واقع استنباط یا رضایتمندی افراد را از محیط زندگی‌شان انعکاس می‌دهد که از طریق بررسی و مطالعه درک رضایتمندی از زندگی شهری حاصل می‌شود (احدنژاد و نجفی ۱۳۹۴).

شکل ۱: معیارها و زیرمعیارهای تحقیق (رفعیان مجتبی ۱۳۹۰)

معیارهای اصلی	زیرمعیارها
شاخص‌های عینی	دبستان-دبیرستان-مغازه-زمین ورزشی-پارک محلی-تجهیزات-درمانی-شبکه معابر-فرهنگی-مذهبی-خانه بهداشت محلی-درمانگاه
شاخص‌های ذهنی	تراکم-شلوغی معابر اصلی-تناسب دبستان با محله-تناسب دبیرستان با تعداد دانش‌آموز-کیفیت حمل‌ونقل عمومی-دسترسی به خدمات آموزشی-دسترسی به پارک محلی-دسترسی به خدمات درمانی-دسترسی به خدمات بهداشتی
شاخص‌های عینی	بو-سروصدا-نمای ساختمانها-حسن مکان-هویت-امنیت-فضای سبز حاشیه‌ای
شاخص‌های ذهنی	ارائه خدمات شهری-انجام طرح‌های عمرانی-زمانبندی اجرای طرحها-کادر فنی شهرداری

روایی و پایایی ابزار پژوهش

اعتبار (روایی) به ارتباط منطقی بین پرسش‌های آزمون و مطلب موردسنجش اشاره دارد. وقتی گفته می‌شود آزمون، روایی دارد به این معنا است که پرسش‌های آزمون به‌طور دقیق آنچه را که موردنظر می‌باشد، می‌سنجد. اعتبار، جنبه‌های مختلف دارد و ارتباط بین پرسش و آزمودنی با توجه به کلیه جنبه‌های آن حاصل می‌شود. در صورتی که این ارتباط وجود نداشته باشد اعتبار به وجود نمی‌آید (عباس زاده ۱۳۹۱).

اما پایایی یا قابلیت اعتماد یک ابزار اندازه‌گیری، عبارت است از درجه ثبات، همسانی و قابلیت پیش‌بینی آن در اندازه‌گیری هر آنچه اندازه می‌گیرد. این کیفیت، در هر نوع اندازه‌گیری، یک امر اساسی است. پایایی یک آزمون تا حدی تابع طول آزمون است. هر چه طول آزمون بیشتر باشد، پایایی آن بیشتر است. پایایی تا حدی تابع ناهمگنی گروه نیز است. ضریب پایایی با افزایش گستردگی یا ناهمگنی آزمودنی‌هایی که در آزمون شرکت می‌کنند، افزایش می‌یابد. برعکس، هر چه گروه نسبت به ویژگی که اندازه‌گیری می‌شود، همگن‌تر باشد، ضریب پایایی کمتر خواهد بود. دامنه ضریب پایایی از صفر تا ۱+ است. ضریب پایایی صفر معرف عدم پایایی و ضریب پایایی یک معرف پایایی کامل است. روایی و پایایی ابزارهای سنجش به دو گونه ابزارهای استاندارد و محقق ساخته تقسیم می‌شوند (همان). با توجه به عدم وجود ابزارهای استاندارد در این پژوهش از ابزارهای محقق ساخته کمک گرفته شده است. برای محاسبه ضریب قابلیت اعتماد ابزار اندازه‌گیری شیوه‌های مختلفی به کار برده می‌شود. از آن جمله می‌توان به اجرای دوباره (روش بازآزمایی)، روش موازی (همتا)، روش تصنیف (دو نیمه کردن)، روش کودر-ریچاردسون و آلفای کرونباخ اشاره کرد؛ اما مشهورترین ضریب اعتبار از طریق یک‌بار اجرای آزمون توسط کرونباخ ارائه شده است که به ضریب آلفای کرونباخ معروف است. طبق نتایج آزمون کرونباخ در این پژوهش که مقدار آن ۰,۷۳ بدست آمده که نشان از پایایی مناسب تحقیق می‌باشد.

جدول ۱: نتایج آزمون آلفای کرونباخ.

Cronbach's Alpha	N of Items
.75	4

Item-Total Statistics				
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
mohrava	10.7210	1.480	.184	.72
hokm	10.3324	1.327	.025	.79
amalkerd	9.7533	1.032	-.031	.77
kalbod	11.1443	1.862	.027	.73

مدل‌های تحقیق

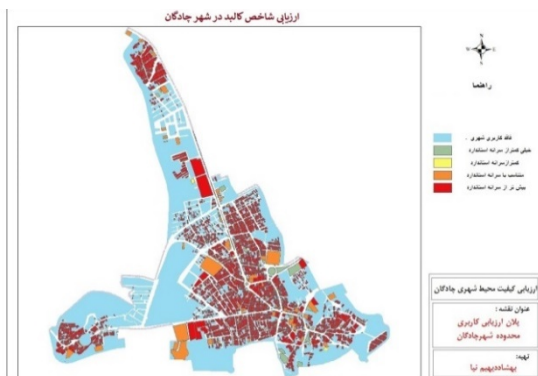
شکل ۳. جدول سرانه وضع موجود و مقایسه با سرانه استاندارد

کاربری ما		مقایسه سرانه وضع موجود با سرانه استاندارد		جمعیت سال ۱۳۸۵ (۱۳۹۲ نفر)		سرانه (مترمربع)		سرانه (مترمربع)		ملاحظات	
ردیف	انرژی	کیفیت	روز کاری شهری	سرانه استاندارد	سرانه (مترمربع)	فرسودگی	سرانه (مترمربع)	سرانه (مترمربع)	سرانه (مترمربع)	ملاحظات	کاربری ما
003	28	5	044		۰/۱۸	۰/۰۳	۸۱۰	۱	۱	آموزش تعلیمات و فناوری	آموزش
252	324	4	044	3<K<5	۴/۸۸	۲/۵	۴۸۱۹۳	۱۶	۴۸۱۹۳	اداری و خدماتی	اداری و خدماتی
540	28	5	044	2<K<4	۱۴/۲۴	۲/۴	۱۴۴۳۱۹	۴۰	۱۴۴۳۱۹	پارک و فضای سبز	پارک و فضای سبز
181	412	3	044	۳<K<۴	۱/۲۳	۱/۱	۶۰۰۰۰	۱۸	۶۰۰۰۰	تفریح و تفریحی	تفریح و تفریحی
030	412	3	044	1<K<2	۱/۱۰	۰/۳	۱۰۰۰۰	۱۰	۱۰۰۰۰	تفریح و تفریحی	تفریح و تفریحی
223	28	5	044	K<2	۴/۱۰	۲/۲	۴۰۰۰۰	۱۲	۴۰۰۰۰	تفریح و تفریحی	تفریح و تفریحی
037	324	4	044	0/2<K<0/3	1/۰۲	۰/۴	۱۰۰۰۰	۳	۱۰۰۰۰	تفریح و تفریحی	تفریح و تفریحی
034	412	3	044	K<3	۳/۳	۱/۳	۱۱۱۰۰	۳۳	۱۱۱۰۰	تفریح و تفریحی	تفریح و تفریحی
126	324	4	044	1<K<1/5	۴/۲۴	۱/۳	۳۳۱۳۸	۴	۳۳۱۳۸	تفریح و تفریحی	تفریح و تفریحی
048	324	4	044	K<6	1/۲۵	۰/۵	۱۲۲۵۰	۸۰	۱۲۲۵۰	تفریح و تفریحی	تفریح و تفریحی
049	412	3	044	K<6	۱/۲۵	۰/۵	۱۲۲۵۰	۸۰	۱۲۲۵۰	تفریح و تفریحی	تفریح و تفریحی
042	324	4	044	0/3<K<0/5	1/۱۲	۰/۴	۱۱۲۲۲	۱۶	۱۱۲۲۲	تفریح و تفریحی	تفریح و تفریحی
3076	28	5	044	K<50	۱۰۳/۴۴	۳/۸/۱	۱۰۳۱۰۰۰	۳۳۵	۱۰۳۱۰۰۰	تفریح و تفریحی	تفریح و تفریحی
039	28	5	044	K<50	۱/۱۷	۰/۴	۱۰۰۰۰	۴	۱۰۰۰۰	تفریح و تفریحی	تفریح و تفریحی
153	28	5	044	1<K<1/5	۴/۱۷	۱/۵	۴۱۲۹۹	۵	۴۱۲۹۹	تفریح و تفریحی	تفریح و تفریحی
44/79	28	5	044		۱۱۲/۲۴	۴/۳	۱۱۲۲۳۴۴	۳۳	۱۱۲۲۳۴۴	تفریح و تفریحی	تفریح و تفریحی
					۲۷/۲۸	۱۰/۰/۰	۲۷۰۸۷۸	۲۷	۲۷۰۸۷۸	تفریح و تفریحی	تفریح و تفریحی
					۱۷/۲۲	۴/۵	۱۷۷۱۶	۲۲	۱۷۷۱۶	تفریح و تفریحی	تفریح و تفریحی
					۴۱/۸/۲	۵/۲/۴	۴۱۵۶۵۶	۸۱	۴۱۵۶۵۶	تفریح و تفریحی	تفریح و تفریحی
					۵۱۵/۸۱	۱۰/۰/۰	۵۱۵۴۴۴۴	۴۴	۵۱۵۴۴۴۴	تفریح و تفریحی	تفریح و تفریحی
							۴۳۶۵		۴۳۶۵	تفریح و تفریحی	تفریح و تفریحی
							۱۶۲۴		۱۶۲۴	تفریح و تفریحی	تفریح و تفریحی

مراحل تکنیک AHP

فرایند تحلیل سلسله مراتبی روشی است منعطف، قوی و ساده که برای تصمیم‌گیری در شرایطی که معیارهای تصمیم‌گیری متضاد، انتخاب بین گزینه‌ها را با مشکل مواجه می‌سازد، مورد استفاده قرار می‌گیرد. این روش از پیچیدگی مفهومی تصمیم‌گیری به‌طور قابل توجهی می‌کاهد، زیرا تنها دو مؤلفه (مقایسه دودویی) در یک‌زمان بررسی می‌گردند. این روش شامل سه گام اصلی: الف) تولید ماتریس مقایسه دوتایی، ب) محاسبه وزن‌های معیار و ج) تخمین نسبت توافق است (زبردست ۱۳۸۰) که در زیر این مراحل شرح داده می‌شود.

شکل ۴. پلان سطح‌بندی شاخص کالبد چادگان



جهت اندازه‌گیری شاخص کالبدی ۳۶۹ نمونه (به روش کوکران) به‌صورت تصادفی از پلان کیفیت کالبدی انتخاب شده که در مرحله رگرسیون استفاده می‌گردد. برای این منظور ۳۶۹ عارضه نقطه‌ای در محیط ArcGis تعریف شده و با تابع Spatial join کیفیت کالبدی استخراج گردید.

اندازه‌گیری شاخص آزرده‌گی عملکرد

جهت تبیین شاخص عملکرد با توجه به اینکه کلیه زیرشاخص‌ها مکان‌مند می‌باشند لذا از روش مدل‌های تصمیم‌گیری سلسله‌مراتبی (AHP) استفاده شد. به زبان ساده‌تر کیفیت عملکرد در محدوده شهر با همپوشانی لایه‌های عملکرد خدمات اصلی (زیر شاخص‌ها) و اعمال وزن نسبی آن‌ها با یکدیگر به دست می‌آید. ورودی این مدل شامل کیفیت زیرشاخص‌ها و وزن هر یک از این زیر شاخص‌ها در رسیدن به هدف (ارزیابی کیفیت عملکرد) می‌باشد. جهت وزن دهی زیرمعیارها از روش مقایسه زوجی استفاده گردید. برآیند نظریات نخبگان و معتمدین شهر جدول زیر را تکمیل نمود:

رگرسیون چندگانه سلسله‌مراتبی (HMR)

تحلیل رگرسیون چندگانه یک مدل آماری برای تحلیل رابطه بین یک معیار منفرد یا متغیر وابسته (شاخص سطح بالاتر) و دو یا چند متغیر مستقل (شاخص‌های سطح پایین‌تر) است. علاوه بر این تحلیل رگرسیون چندگانه برای پیش‌بینی نیز بکار می‌رود. معمولاً این مدل برای سنجش میزان واریانس مشاهده‌شده در متغیر وابسته که به‌وسیله واریانس مشاهده‌شده در متغیر مستقل توضیح داده می‌شود. بکار می‌رود که از آن به‌عنوان برازش مدل نیز نام برده می‌شود. این مدل برای سنجش و ارزیابی «وزن‌های رگرسیون استاندارد شده» (β) نیز به کار می‌رود (Meerling 1981). در مطالعه حاضر این خصوصیت به‌ویژه زمانی که «ضریب بتا» برای تعیین اهمیت نسبی شاخص سطح پایین‌تر بکار برود، یک ویژگی مهم به شمار می‌آید.

نتایج و بحث

اندازه‌گیری شاخص آزرده‌گی کالبدی

جهت اندازه‌گیری زیرشاخص‌های کالبدی، محدوده مصوب شهر بر روی پلان کاربری وضع موجود بر اساس آخرین طرح جامع مصوب جانمایی شده است. آمار جمعیتی براساس آخرین سرشماری نفوس و مسکن (۱۳۹۵) می‌باشد. سپس سرانه خالص موجود کاربری‌های شهری با سرانه استاندارد شورای عالی معماری و شهرسازی برای شهرهای با جمعیت کمتر از ۵۰۰۰۰ نفر مقایسه شده است.

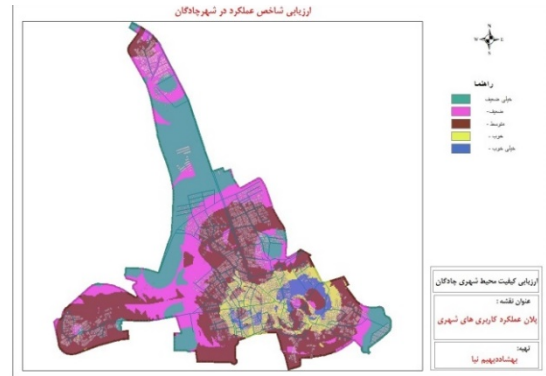
وجود آلودگی صوتی	برخورد عادلانه شهرداری با شهروندان
کمبود فضاهای فرهنگی (کتابخانه و...)	عملکرد کلی شهرداری
کمبود المان های شهری	پاسخگو بودن مدیریت شهری نسبت به وظایف
اطلاع رسانی به شهروندان	شفاف بودن عملکرد مدیران شهری
میزان اعتماد به همسایگان	

شکل ۵: نمودار ستونی وزن دهی زیر شاخص های عملکرد



پهنه‌بندی عملکرد خدمات اصلی در شکل زیر جانمایی گردید.

شکل ۶: پلان ارزیابی عملکرد محدوده شهر چادگان (بر اساس طیف لیکرت)



آمار توصیفی شاخص ها

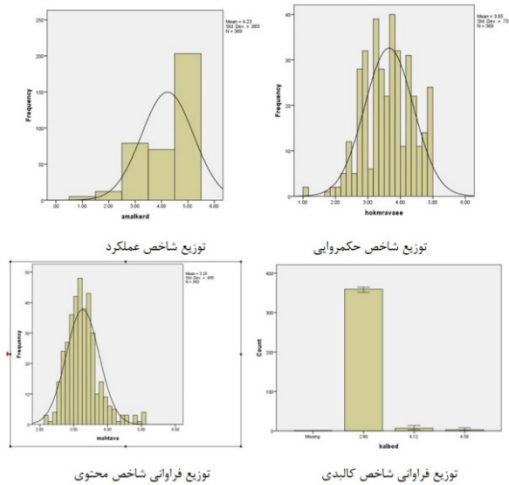
پس از اطمینان از پایایی تحقیق سپس اقدام به کمی سازی شاخص ها بر اساس طیف لیکرت ۵ سطحی نموده و اطلاعات را در دیتابیس نرم افزار SPSS وارد شد. بر اساس تابع میانگین وابسته ۴ گانه کالبد-عملکرد-محتوی و حکمروایی تعریف گردید که تحلیل توصیفی آنها شامل بررسی کمینه، بیشین، میانگین، انحراف معیار و... به شرح ذیل می باشد:

شکل ۷: پارامترهای پراکندگی و مرکزی شاخص های کالبد-عملکرد-محتوی و حکمرانی

➤ Descriptives

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
mohtava	369	2.17	5.00	3.2627	.48784
hokm	369	1.00	5.00	3.6513	.75322
amalkerd	369	1.00	5.00	4.2304	.98276
kalbod	369	2.80	4.56	2.8393	.23842
Valid N (listwise)	369				

شکل ۸: تابع توزیع شاخص های ۴ گانه



جهت اندازه گیری شاخص عملکرد، ۳۶۹ نمونه به صورت تصادفی از پلان کیفیت کالبدی انتخاب شده که در مرحله رگرسیون استفاده می گردد. برای این منظور ۳۶۹ عارضه نقطه‌ای در محیط ArcGIS تعریف شده و با تابع Spatial join کیفیت کالبدی عملکرد استخراج گردید.

اندازه گیری شاخص آزردهی محتوی و حکمروایی شهری

شاخص های محتوی و حکمروایی از شاخص های ذهنی تحقیق می باشد که به وسیله تنظیم پرسشنامه اندازه گیری گردید. با توجه به جمعیت شهر که حدود ۳۲۰۰ خانوار بود تعداد نمونه به روش کوکران محاسبه گردید (۳۶۹ نمونه). لازم بذکر است که با فرض همگن نبودن جامعه آماری. نمونه گیری به روش تصادفی انجام شده است. پرسشنامه تهیه شده شامل ۲۵ سوال می باشد که شامل زیر شاخص های زیر است:

جدول ۲: لیست زیر شاخص های اندازه گیری شاخص محتوی و حکمروایی شهری

شاخص حکمروایی شهری	شاخص محتوی
اولویت بندی در پیشنهاد طرح	تردد آزاد معتادان در سطح شهر
زمان بندی اجرای پروژه توسط شهرداری	انجام سرعت به طور آشکار
کیفیت خدمات شهری (نظافت معابر-رنگ آمیزی جداول و...)	وجود تکدی گری در شهر
کیفیت اجرا پروژه های عمرانی در محدوده شهر	وجود موانع فرهنگی اجتماعی برای فعالیت اجتماعی بانوان
موثر بودن نظرات شهروندان در مدیریت	وجود انواع مزاحمت های خیابانی
نحوه برخورد کارکنان شهرداری در هنگام ارائه خدمات	نزع و دعوای محلی
پوشش کارکنان شهرداری	سد معبر و دست فروشی
اطلاع رسانی و شفافیت اطلاعات شهرداری	وجود کودکان کار آشکار

آزمون مقایسه میانگین ها (تست T-TEST)

بر اساس تحلیل توصیفی نتایج آماری میانگین شاخص محتوی ۳/۳۲ می باشد. میانگین شاخص حکمروایی ۳/۶ است. میانگین شاخص عملکرد ۴/۲ است و نهایتا کالبد دارای میانگین ۲/۸ است. حال این سؤال مطرح می شود که آیا تغییرات میانگین شاخص ها به لحاظ آماری معنادار می باشد؟ در این خصوص با انجام آزمون T-TEST به این سوال پاسخ داده شده

رگرسیون سلسله مراتبی

جهت تبیین میزان تأثیر شاخص‌های مستقل ۴ گانه مذکور در کیفیت محیط شهری از مدل رگرسیون سلسله مراتبی استفاده شده است. در محیط نرم افزار SPSS از افزونه linear Regression با معرفی زیرشاخص‌ها، شاخص‌های ۴ گانه و شاخص تبیین شده کیفیت محیط، اقدام به اندازه‌گیری وزن هر شاخص در تبیین هدف اصلی تحقیق شده است (شکل ۱۰).

شکل ۱۰: نتایج مدل رگرسیون سلسله مراتبی

ANOVA ^a						
Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	
1	Regression	90.623	4	22.656	358.941	.000 ^b
	Residual	22.981	364	.063		
	Total	113.604	368			

a. Dependent Variable: key_mohiti

b. Predictors: (Constant), kalbod, mohtava, amalkerd, hokm

Coefficients ^a							
Model		Unstandardized Coefficients	Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
						B	Beta
1	(Constant)	-2.311	.194	-11.927	.000		
	mohtava	.222	.028	7.899	.000	.915	1.093
	hokm	.219	.018	298	11.987	.000	.899
	amalkerd	.398	.013	686	28.755	.000	.976
	kalbod	.927	.056	398	16.646	.000	.974

a. Dependent Variable: key_mohiti

Collinearity Diagnostics ^a								
Model	Dimension	Eigenvalue	Condition Index	Variance Proportions				
				(Constant)	mohtava	hokm	amalkerd	kalbod
1	1	4.905	1.000	.00	.00	.00	.00	.00
	2	.052	9.702	.00	.02	.23	.59	.00
	3	.024	14.167	.02	.11	.68	.33	.05
	4	.015	18.012	.03	.81	.03	.06	.12
	5	.003	40.694	.96	.06	.06	.01	.83

a. Dependent Variable: key_mohiti

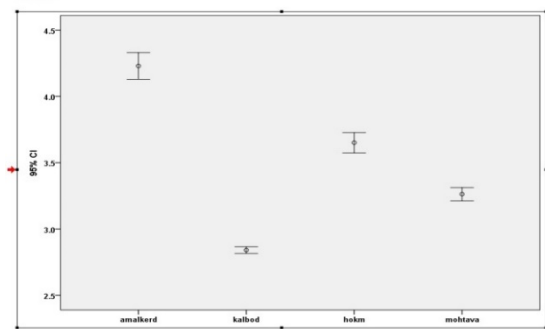
یکی از آفت‌های رگرسیون، شرط هم خطی متغیرهای مستقل می‌باشد که این مشکل با انجام تست Collinearity کنترل می‌گردد. این تست تحت شاخص vif که در جدول ضرایب درج گردیده قابل بررسی می‌باشد. میزان vif چهار شاخص حدود ۱ می‌باشد که نشانگر مستقل بودن ۴ شاخص اصلی تحقیق می‌باشد (شکل ۴-۲۵). ضریب رگرسیون R2 نشانگر این موضوع است که ۷۹ درصد واریانس کیفیت محیطی توسط شاخص‌های ۴ گانه معرفی شده در تحقیق تبیین گردیده است. ضریب B میزان تأثیر شاخص‌ها در هدف در سطح نمونه آماری و BETA نشانگر میزان تأثیر شاخص‌ها در هدف در سطح جامعه آماری می‌باشد (شکل ۱۱).

شکل ۱۱: ضرایب B, BETA, ناشی از مدل رگرسیون سلسله مراتبی

شاخص‌های آزردهی	ضریب تأثیر در تبیین آزردهی محیط شهری
کالبد	۰,۴۰
عملکرد	۰,۶۸
محتوی	۰,۲۰
حکمرانی	۰,۳

است. لذا مقایسه میانگین شاخص‌ها به روش تست T بررسی گردید.

شکل ۸: نتایج مقایسه میانگین‌های شاخص‌های کالبد-عملکرد-محتوی و حکمرانی



با توجه به عدم همپوشانی کران بالا و پایین میانگین‌ها لذا به لحاظ آماری تفاوت بین میانگین‌های شاخص‌ها معنادار می‌باشد. لذا می‌توان نتیجه گرفت که بیشترین تأثیر را شاخص آزردهی عملکرد و کمترین تأثیر ناشی از آزردهی کالبد می‌باشد (شکل ۸).

آزمون همبستگی شاخص‌ها (آزمون پیرسون)

در خصوص متغیرهای مستقل (کالبد-عملکرد-محتوی و حکمرانی) شاخص پیرسون نشانگر همبستگی خیلی ضعیف (عدد پیرسون نزدیک به صفر است) بین اغلب شاخص‌ها در نمونه می‌باشد. همچنین همبستگی ضعیفی بین شاخص محتوی-حکمرانی و عملکرد-کالبد دیده می‌شود که با توجه به عدد sig در جامعه این همبستگی به لحاظ آماری معنادار نبوده و ناشی از خطای نمونه‌گیری می‌باشد (شکل ۹).

شکل ۹: نتایج تست همبستگی پیرسون

Correlations						
		mohtava	amalkerd	hokm	kalbod	key_mohiti
mohtava	Pearson Correlation	1	.010	.290 ^{**}	-.018	.281 ^{**}
	Sig. (2-tailed)		.846	.000	.730	.000
	N	369	369	369	369	369
amalkerd	Pearson Correlation	.010	1	-.089	.130 [*]	.713 ^{**}
	Sig. (2-tailed)	.846		.088	.013	.000
	N	369	369	369	369	369
hokm	Pearson Correlation	.290 ^{**}	-.089	1	-.108 [*]	.250 ^{**}
	Sig. (2-tailed)	.000	.088		.038	.000
	N	369	369	369	369	369
kalbod	Pearson Correlation	-.018	.130 [*]	-.108 [*]	1	.451 ^{**}
	Sig. (2-tailed)	.730	.013	.038		.000
	N	369	369	369	369	369
key_mohiti	Pearson Correlation	.281 ^{**}	.713 ^{**}	.250 ^{**}	.451 ^{**}	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	
	N	369	369	369	369	369

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

نتیجه گیری

محدوده شهر با اولویت تحقیق پذیر بودن کاربری اقدام به مکان یابی نموده و نسبت به گزینه برتر پیشنهاد تغییر کاربری داده می شود.

ارزیابی نتایج تحقیق

با توجه به مدل مفهومی استفاده شده در این تحقیق کیفیت محیطی به روش شاخص های سلسله مراتبی تبیین گردید و بر اساس بررسی پارامترهای مرکزی و پراکندگی و رگرسیون شاخص کیفیت محیطی predict گردید. نتایج نشانگر این می باشد که کیفیت محیط شهری چادگان از حد متوسط کمتر می باشد (میانگین شاخص آزدگی محیطی ۳/۵ می باشد) و با توجه به عدم تلاقی بازه (کران بالا و پایین) آزدگی محیطی با خط میانگین به لحاظ آماری این اختلاف معنادار می باشد. با توجه به بررسی پارامترهای مرکزی و پراکندگی شاخص ذهنی (حکمرانی و محتوی) و شاخص های عینی (کالبد و عملکرد) مشخص گردید که میانگین آزدگی عملکرد ۴/۲، میانگین شاخص آزدگی محتوی ۳/۳، میانگین شاخص آزدگی حکمرانی ۳/۷ و میانگین شاخص آزدگی کالبد ۲/۸ می باشد. حال اختلاف میانگین ها را با تست میانگین ها T-test بررسی نمودیم. با توجه به عدم همپوشانی بازه های شاخص های ۴ گانه (کران بالا و پایین) به لحاظ آماری تفاوت میانگین ها معنادار می باشد. همچنین با عدم تلاقی خط متوسط با بازه میانگین شاخص ها، لذا به لحاظ آماری نشانگر معنادار بودن تفاوت میانگین شاخص ها با مقدار متوسط می باشد. به عبارتی دیگر کیفیت محتوی، عملکرد و حکمرانی از حد متوسط کمتر و کیفیت کالبد از حد متوسط بیشتر است.

ارزیابی نتایج حاصل از شاخص عملکرد

پس از بررسی جدول اطلاعات توصیفی پلان پهنه بندی عملکرد مشخص گردید که ۵۵ درصد پهنه شهر فاقد عملکرد می باشد. همچنین عملکرد خدمات اصلی در ۱۹ درصد از پهنه شهر ضعیف است.

با توجه به اعداد جدول فوق و همچنین مقایسه آن با جدول سرانه ها به غیر از تعداد اندکی از کاربری ها (فرهنگی، فضای سبز عمومی و پایانه) که شهر فاقد اندازه مطلوب است به نظر می رسد توزیع خدمات اصلی در سطح شهر عادلانه نیست و همگی در هسته اولیه شهر متمرکز شده اند.

با توجه به رشد خطی شهر دسترسی خدمات اصلی (دبیرستان، پارک شهری) در مقیاس شهری فاقد عملکرد می باشد که پیشنهاد می گردد با تغییر کاربری در این مناطق مذکور اقدام به تعیبه پارک و دبیرستان نمایند.

در محله جنوب شرقی بلوار خرمشهر به دلیل عدم وجود زمین ورزشی و همچنین خانه بهداشت کیفیت عملکرد محله ضعیف می باشد که با توجه به نزدیکی محله به درمانگاه و ورزشگاه شهر در صورت تعیبه نیازهای درون محلی در این دو مرکز امکان ارتقا دو فعالیت مذکور در این محله محقق می گردد.

منابع

احد نژاد، محسن، و سعید نجفی. ۱۳۹۴. سنجش کیفیت ذهنی زندگی در محلات شهری با استفاده از مدل های تصمیم گیری چندمعیاره (مطالعه موردی: محلات کارمندان و اسلام آباد شهر زنجان). مجله برنامه ریزی شهری. ۶ (۲۳): ۱-۲۰.

اداره کل راه و شهرسازی استان اصفهان. ۱۳۹۶. شهر چادگان. <https://isfahan.mrud.ir/Portals/16> / معرفی اداره کل / روابط عمومی / Chadegan.pdf. دسترسی در ۱۳۹۹/۰۹/۱۹.

اعتمادی نژاد، سیاوش، و میلاد عباسی، و احمد علیزاده لاریمی، و جمشید یزدانی چراتی، و رقیه جعفری تالارپشتی. ۱۳۸۹. بررسی ارتباط آزدگی و درک ناشی از مواجهه با صدای فرکانس پایین با حساسیت صوتی. نشریه آرشو بهداشت حرفه ای. ۳(۲): ۳۱۳-۳۰۷.

ارزیابی میزان انطباق نتایج با مدل نظری

ضریب رگرسیون R2 نشانگر میزان تبیین کیفیت محیط شهری توسط شاخص های اندازه گیری شده است. در تحقیق مذکور ضریب رگرسیون عدد ۰٫۸ می باشد که نشانگر این موضوع است که نتایج بدست آمده ۸۰ درصد کیفیت محیطی در چادگان را تبیین نموده است و این درصد بالا نشانگر انطباق نتایج با چارچوب نظری استفاده شده در تحقیق می باشد.

ارزیابی نتایج حاصل از شاخص کالبدی

با توجه به این که میزان کاربری های شهری در محدوده مصوب شهر نزدیک به ۴۴٪ کل کاربری ها می باشد، این عدد نشانگر این است که شهر دچار پدیده پراکنده رویی گردیده است. راهبرد منطقی برای حل مشکل مذکور تثبیت محدوده شهر و همچنین استراتژی توسعه درون بافت می باشد.

با مقایسه سرانه های خالص کاربری های موجود و سرانه های استاندارد مشخص گردید که کاربری های فرهنگی و هنری، فضای سبز عمومی و پارک ها و حمل و نقل و پایانه ها پایین تر از استاندارد بوده و با توجه به وجود اراضی بایر بی شمار در

شهری. تهران: انتشارات آذرخش.

زبردست، اسفندیار. ۱۳۸۰. کاربرد «فرایند تحلیل سلسله مراتبی» در برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای. هنرهای زیبا-معماری و شهرسازی. ۱۰: ۲۱-۱۳.

زنگنه، مهدی، سکینه عبدالملکی، و مریم سادات موسوی. ۱۳۹۷. ارزیابی کیفیت محیطی (عینی-ذهنی) و رضایتمندی سکونت در شهرک‌های جدید (مطالعه موردی: شهرک توحید سبزوار). پژوهش‌های جغرافیای برنامه‌ریزی شهری. ۶(۴): ۸۲۷-۸۴۴.

طیبیان، منوچهر، یاسر منصور. ۱۳۹۲. ارتقای کیفیت محیطی و رضایتمندی از زندگی در محلات جدید با اولویت‌بندی اقدامات بر اساس نظرهای ساکنان (نمونه موردی: کاشان). محیط‌شناسی. ۳۹(۴): ۱۶-۱.

عباس زاده، محمد. ۱۳۹۱. تأملی بر اعتبار و پایایی در تحقیقات کیفی. جامعه‌شناسی کاربردی (مجله پژوهشی علوم انسانی دانشگاه اصفهان). ۲۳(۱): ۳۴-۱۹.

علیمردانی، مسعود، جمال‌الدین مهدی نژاد، طلیعه افهمی. (۱۳۹۴). رشد کیفی فضای شهری به‌منظور ارتقاء تعاملات اجتماعی (نمونه موردی خیابان احمدآباد مشهد). فصل‌نامه هنرهای کاربردی ۷(۴): ۵-۱۴.

وجدانی درستکار، نازنین و لیلا باقرزاده حور. ۱۳۹۵. مقایسه شاخص‌های ادراکی کیفیت محیط سکونت در بافت قدیم و جدید شهر مشهد. کنفرانس بین‌المللی نخبگان عمران، معماری و شهرسازی. تهران.

Beutel, M., Jünger, C., Klein, E., Wild, P., Lackner, K., Blettner, M., & Binder, H., Michal, M., Wiltink, J., Brähler, E. & Munzel, T. 2016. Noise Annoyance Is Associated with Depression and Anxiety in the General Population- The Contribution of Aircraft Noise. PLOS ONE. 11. e0155357. 10.1371/journal.pone.0155357.

Meerling. 1981. Psychological research methods. Part 2: Data analysis and psychometrics). pp. 242. Amsterdam: Boom.

الله یاری اصلی ارده، شمیلا، و مریم جعفری مهرآبادی و اصغر شکرگزار. ۱۳۹۶. سنجش کیفیت محیط سکونت محلات شهری (مطالعه موردی: محلات خرمشهر و ضیابری شهر رشت). مجله. پژوهش‌های جغرافیایی برنامه‌ریزی شهری. ۵(۱): ۱۰۷-۱۲۷.

براتی، ناصر، و الهام کاکاوند. ۱۳۹۲. ارزیابی تطبیقی کیفیت محیط سکونت شهری با تأکید بر تصویر ذهنی شهروندان. نشریه هنرهای زیبا-معماری و شهرسازی. ۱۸(۳): ۳۲-۲۵.

بهرام‌پور، عطیه، و آتوسا مدیری. ۱۳۹۴. مطالعه رابطه میان رضایتمندی ساکنان از محیط زندگی و میزان حس تعلق آن‌ها در مجتمع مسکونی بلندمرتبه شهرک کوثر تهران. نشریه هنرهای زیبا - معماری و شهرسازی. ۲(۳): ۸۵-۹۴.

داداش‌پور، هاشم و فرامرز رستمی. ۱۳۹۰. بررسی و تحلیل نحوه توزیع خدمات شهری از دیدگاه عدالت فضایی، مطالعه موردی شهر یاسوج. جغرافیا و توسعه ناحیه‌ای. ۱۹۱: ۱۶-۱۷۸.

داداش‌پور، هاشم، و فرامرز رستمی. ۱۳۹۰. سنجش عدالت فضایی یکپارچه خدمات عمومی شهری بر اساس توزیع جمعیت، قابلیت دسترسی و کارایی در شهر یاسوج. مجله مطالعات و پژوهش‌های شهری منطقه‌ای. ۳(۱۰): ۲۲-۱.

داداش‌پور، هاشم، فرامرز رستمی و بهرام‌علیزاده. ۱۳۹۳. بررسی و تحلیل توزیع عادلانه خدمات شهری و الگوی پراکنش فضایی آن‌ها در شهر همدان. فصلنامه مطالعات شهری. ۱۲(۳): ۵-۱۸.

رادجهانبانی، نفیسه. ۱۳۹۰. بررسی تطبیقی کیفیت محیط محلات شهری با رویکرد توسعه پایدار. پایان‌نامه ارشد دانشگاه تهران.

رفیعیان، مجتبی، جمشید مولودی. ۱۳۹۵. رویکردها و روش‌های سنجش کیفیت محیط مسکونی

Received: 09/05/2021
Accepted: 19/10/2021

Assessment of Redevelopment Priorities of Abandoned Urban Spaces (Case Study: Tehran, district 18)

Zohre Fanni^{*}, Sayyd Mohsen Mousavi²

Abstract

Urban planning is always heading to optimize using of unused and abandoned lands in order to avoid unsustainability. Redevelopment and reusing of these lands are playing significant roles for urban development. Proper planning could enhance the deficiency and contribute to prepare the needed land uses of cities. The purpose of this study is to determine and evaluate the status of these spaces of Tehran, district 18. First of all, environmental, physical, social and economic consequences of abandoned land was studied. Based on infill development approach and strategic vision, the development process of these lands was explained in local communities. To characterize the abandoned areas, some criteria were identified as indicators for evaluating land use capacity. Out of total 57008 land plots in the region, 15 unified land plots (sand quarries, Shadabad Iron Market, three brick furnace, six abandoned warehouses and four abandoned factories) were determined as abandoned spaces. AHP analysis method was used to the redevelopment plan based on the indicators of sustainable and intelligent development and adapted GIS maps. The results show that the land 1 with 189.8364 hectare is the priority for using in redevelopment planning for Tehran, district 18.

Keywords

Abandoned lands, Redevelopment, land use, urban capacity, District 18 of Tehran.

1- Associate Professor, Urban Geography Department, Shahid Beheshti University, Tehran.

2- M.A., Urban Planning, Islamic Azad University South Tehran Branch, Tehran.

*- Corresponding Author: z-fanni@sbu.ac.ir

Received: 17/05/2021
Accepted: 26/10/2021

Climate change of ZayandehRood watershed based on IPCC scenarios and Köppen–Geiger classification

Mojgan Mirzaei^{1*}, Bryce Lawrence², Amir Masoud Samani Majd³

Abstract

Climatic conditions of each location play an important role in the living quality and quantity of human and other living things, so any activity or macro-planning is not possible without knowing the climate, and climatic division or knowledge of climatic zones in land planning and spatial planning is essential. The aim of this study is to predict climate change in ZayandehRood watershed based on IPCC scenarios and Köppen–Geiger classification. In this research, monthly temperature and precipitation data simulated by TYN2.03 in the 21st century (2001-2100) has been used. For this purpose, ZayandehRood watershed divided and studied in the form of a network with dimensions of 45 x 55 km per unit. The results of the defined scenarios A1F1, A2, B1 and B2 indicate that the conditions of the watershed will move towards warming and desertification and the intensity of these changes is more evident in the upstream and downstream of the watershed. The results show that in all scenarios and time periods, Pixel 8, which is located near Fereydunshahr, will have the most changes. However, the extent of these changes is more evident in A1F1 and A2 scenarios, which include climate change from Dsa to Csa in both A1F1 and A2 scenarios from 2001-2025 to 2025-2050, and from Csa to Bsk from 2051-2075 to 2076-2100. Given the conditions envisaged in the scenarios, mitigation measures, including reducing greenhouse gas emissions, upgrading and expanding clean technologies, and protecting forests, are essential to tackling climate change.

Keywords

Climatic Change, Climatic Change Scenarios, Köppen–Geiger Climatic Classification, Zayandehrood Watershed, IPCC.

1- Research deputy, Zandehrood Environmental Research Center

*- Corresponding Author: mojgan_11884@yahoo.com

2- Faculty member, Spatial Planning School, TU Dortmund, Germany.

3 Faculty member, Daneshpajooohan Pishro Higher Education Institute

Received: 19/04/2021
Accepted: 31/10/2021

Classification of traditional and contemporary building strategies compatible with climate change

Niloofer Kishi^{*}, Nafiseh Yari Borujeni²

Abstract

Global climate change and its effects are a matter of concern today. Climatic resilience has been proposed by many researchers as a solution to sudden climatic events. Since buildings emit a high percentage of greenhouse gases, and based on studies conducted on the growing trend of climate change, the issue of climatic resilience in cities and subsequently, the resilience of buildings has been raised. Therefore, it is necessary to address practical resilience strategies in the design of future buildings to respond to climate scenarios. By strategies, we mean components, factors and practices that are considered in the field of climate resilience in the construction sector. The present study aims to provide a complementary study to express the resilience strategies of future architectures. It is necessary to pay attention to the components and strategies of resilience of future constructions according to the global climate change trend in order to be used in design standards in construction. This study first deals with external and internal factors to express the resilience strategies of the building and then their subsets based on the impacts of climate change, and finally, by a descriptive-analytical and qualitative method, the findings are presented as general strategies in the form of a table. The results are that all the components of a building from the beginning of design to the end of construction in different parts of the building are effective in its resilience and the negligence in the building sector in terms of resilience affects various climatic events.

Keywords

Climatic Change, Climatic Resilience, Resilience Strategies.

1- M.Sc., Interior Architecture, Daneshpajooohan Pishro Higher Education Institute.

*- Corresponding Author: n.kishi9@gmail.com

2- PhD. Student, Islamic Architecture, Art University of Isfahan, Lecturer at Daneshpajooohan Pishro Higher Education Institute.

Received: 21/04/2021
Accepted: 12/10/2021

Evaluation of climatic resilience in physical aspect (Case study: Naqshe Jahan Neighborhood, Isfahan, Iran)

Elham Ghasemi^{1,*}, Mahdi Soleimani², Mohammad Jazini³, Zohreh Sarlaki⁴, Amirmahdi Hajian⁵

Abstract

One of the main solutions to deal with climate change and its resulting crises in cities is urban resilience. Resilience refers to the ability of any urban system to withstand and recover quickly from multiple shocks and pressures and to continue to provide services. A resilient city is a city that is ready to rebuild the damage caused by any crisis, such as climate change, while maintaining its basic functions, structures and identity, as well as adapting and progressing against constant change. This issue has found a special place in various researches and international documents, and since Iran is exposed to many climatic challenges, the necessity of such researches is felt more than ever. In this research, the main question is how climatic resilience is formed in the city and how its dimensions, especially physical resilience, should be evaluated. Considering that Isfahan is exposed to climate change and based on different scenarios, wide changes in temperature and rainfall of this city are predicted for the coming decades, the present study has been designed and carried out to evaluate the physical resilience of urban neighborhoods to climate change through the case study of Naqshe Jahan Neighborhood in Isfahan. The first step was to study the theoretical framework of urban resilience and extract the indicators of physical resilience. Then data collection was performed by methods such as documentary studies, interviews and observation and the data obtained were analyzed by GIS and SPSS software. Finally, the level of climate resilience was evaluated and analyzed in five categories of environmental-physical, urban structure, resistance and compatibility, density and access to services. In Naqshe Jahan District, the final score indicates that physical resilience to climate change is moderate. Therefore, strategies were proposed to improve it.

Keywords

Climatic Change, Climatic Change Scenarios, Köppen–Geiger Climatic Classification, Zayandehrood Watershed, IPCC.

1- Researcher at ACECR, Isfahan branch.

2- B.Sc. Urban Development Eng., Architecture and Urban Development Department, Art University of Isfahan.

3- B.Sc. Urban Development Eng., Daneshpajoohan Pishro Higher Education Institute

4B.Sc. Urban Development Eng., Daneshpajoohan Pishro Higher Education Institute

5B.Sc. Urban Development Eng., Daneshpajoohan Pishro Higher Education Institute

*- Corresponding Author: elham.ghasemi111@gmail.com

Received: 23/05/2021
Accepted: 07/11/2021

Introducing the four approaches to sustainable development and proposing a suitable scenario for the current conditions in Iran

Hossein Ghanouni^{1*}

Abstract

After the Industrial Revolution, human beings, fascinated by technological achievements, became more and more exploited by natural resources. Prior to that, the rate of human exploitation was much lower than the rate of land production and absorption, so there were few environmental problems. Gradually, however, with the increasing exploitation of human beings, the conditions of nature declined, and warnings about the unsustainability of human processes led to the definition of the concept of sustainable development. Iran is also a country that is exposed to many environmental crises due to misuse of natural resources. Therefore, after introducing the four approaches of the concept of "sustainability ladder", the present article identifies the biggest and most vital environmental crises in Iran today and using the Analytic Hierarchy Process (AHP) and the opinions of 20 experts in the field of environment and urban development, quantifies the threat of each crisis. Finally, the threat priority of crises and the weight of each of them were obtained as follows: 1) Drought (0.425), 2) Destruction of forests, pastures and agricultural lands (0.222), 3) Air pollution (0.147), 4) Evacuation of villages (0.139) and 5) biodiversity loss (0.067). By identifying these priorities, the necessary approaches, among the four approaches, for each of the crises were proposed. To face the drought crisis, the approach of "ideal sustainable development", to face the destruction of forests, pastures and agricultural lands, the approach of "strong sustainable development", to face "air pollution" and "evacuation of villages and migration to cities", the approach of "weak sustainable development" and to address biodiversity loss, either weak sustainable development or pollution control is suggested.

Keywords

Sustainable Development, Sustainability Ladder, Environmental Crisis, Four Approaches, Analytic Hierarchy Process.

1- Ph.D. Urban and Regional Planning, Shahid Beheshti University.
*- Corresponding Author: hghanouni@ut.ac.ir

Received: 10/04/2021

Accepted: 10/10/2021

Assessing the quality of urban environment using disturbance measurement method (Case study: Chadegan City)

Behshad Deihim^{*}, Mahin Nastaran²

Abstract

Since the beginning of urbanization, human beings have sought to improve the quality of their lives. This effort has been achieved in many respects. Every habitat is alive and well and requires a high-quality urban environment to survive and maintain the health of its inhabitants. Nowadays, cities are facing a variety of economic, social, physical, infrastructural, environmental, and management problems, which have a significant correlation with environmental quality and quality of life. One way to determine the quality of the environment is to measure the disturbance in the settlement. Chadegan is one of the small-scale towns west of Isfahan province with mountainous climate and proximity to ZayandehRood Lake, which has low productivity despite suitable climate and geographical location. The purpose of this study is to assess the quality of Chadegan urban environment and also to evaluate the impact of existing indicators related to the environmental quality of Chadegan. This research is practical in terms of purpose, and analytical-descriptive in terms of research method. It also has documentary method in terms of setting the theoretical framework. Two data collection methods are used: documentary-library and hands-on and includes preparing the basic urban map, preparing the current land use map, preparing the questionnaire and completion. Data analysis has been done using Spatial Analytical Hierarchy Process (AHP) model and hierarchical multiple regressions. The results obtained from hierarchical regression analysis show that 79% of the variance in environmental quality is explained by physical, functional, contextual and governance indicators. The impacts of each of these indicators are as follows: Physical – 0.4, Functional – 0.68, Governance – 0.30, and Contextual – 0.19.

Keywords

Urban Environment Quality, Hierarchical Regression, Environmental Disturbance, AHP.

1- M.Sc., Daneshpajoohan Pishro Higher Education Institute.

*- Corresponding Author: seapca2@gmail.com

2- Ph.D. Urban Planning, Associate Prof. at Art University of Isfahan.

TABLE OF CONTENTS

Assessment of Redevelopment Priorities of Abandoned Urban Spaces (Case Study: Tehran, district 18)	1
Zohre Fanni, Sayyd Mohsen Mousavi	
Climate Change of Zayandehrood Watershed Based on IPCC Scenarios and Köppen–Geiger Classification	23
Mojgan Mirzaei, Bryce Lawrence, Amir Masoud Samani Majd	
Classification of Traditional and Contemporary Building Strategies Compatible with Climate Change	39
Niloofer Kishi, Nafiseh Yari Borujeni	
Evaluation of Climatic Resilience in Physical Aspect (Case Study: Naqshe Jahan Neighborhood, Isfahan, Iran)	53
Elham Ghasemi, Mahdi Soleimani, Mohammad Jazini, Zohreh Sarlaki, Amirmahdi Hajian	
Introducing The Four Approaches to Sustainable Development and Proposing a Suitable Scenario for The Current Conditions in Iran	65
Hossein Ghanooni	
Assessing the Quality of Urban Environment Using Disturbance Measurement Method (Case Study: Chadegan City)	73
Behshad Deihim, Mahin Nastaran	

ENGLISH ABSTRACTS



Journal of Urban Sustainable Development

Vol. 2, No. 5, Winter 2021

License Holder: Daneshpajooan Pishro Higher Education Institute

Director-in-Charge: Dr. Amir Masoud Samani Majd

Editor-in-Chief: Dr. Mohammad Taghi Razavian

Editorial Board (in alphabetical order)

Dr. Seyyed Mahdi Abtahi, Associate Professor, Isfahan University of Technology

Dr. Seyyed Saeid Eslamian, Professor, Isfahan University of Technology

Dr. Alireza Ghari Ghoran, Associate Professor, Daneshpajooan Pishro Higher Education Institute

Dr. Seyyed Kamal Mirtalaei, Professor, Daneshpajooan Pishro Higher Education Institute

Dr. Mahin Nastaran, Associate Professor, Art University of Isfahan

Dr. Hamidreza Pourzamani, Professor, Isfahan University of Medical Sciences

Dr. Mohammad Taghi Razavian, Professor, Shahid Beheshti University

Dr. Ali Amir Masoud Samani Majd, Associate Professor, Daneshpajooan Pishro Higher Education Institute

Reviewers (in alphabetical order)

Dr. Sayyid Mahdi Abtahi

Dr. Mohsen Aboutalebi Isfahani

Dr. Hamid Reza Babaei

Dr. Ahmad Goli Khorasgani

Dr. Farhang Mozafar

Dr. Azam-alsadat Razavizade

Dr. Amir Masoud Samani Majd

Dr. Tabassom Safikhani

Dr. Reihane-alsadat Sajad

Dr. Mehdi Saedvandi

Dr. Marzie Tabaeian

Dr. Amin Zeynal Hamedani

Executive Director: Eng. Maryam Taefnia

Layout: Mina Meshkin Far

Graphic: Narges Dayani Dardashti

Publishing Coordinator: Mandana Moradi

Persian Editor: Tahereh Raei

English Editor: Eng. Maryam Taefnia, Dr. Ghazal Farjami

Address: Daneshpajooan Pishro Higher Education Institute, Mofatteh Intersection, Keshavarz Boulevard, Esfahan, Iran.

Tel: (+98) 31 37779914- EXT:307

Fax: (+98) 31 37753248

Website: usdjournal.daneshpajooan.ac.ir

Email: journal@daneshpajooan.ac.ir

Instructions to Contributors

- The quarterly Journal of Urban Sustainable Development publishes scientific papers in research area of architecture, urban planning & design and multidisciplinary studies on urban sustainable development.
- Submitted articles should have neither been previously published nor be under consideration elsewhere.
- Articles should be written in Persian and in compliance with the principles and punctuation of the language.
- The editorial board reserve the right to accept or reject any article after reviewed by reviewers.
- The responsibility of the statements expressed in the article remains with the author(s).
- The journal has the right in publishing, accepting, rejecting or editing the content of articles. Received articles will not be returned.
- Papers must be the original results of the author(s) research (Research Paper).
- Papers should contain title, authors information, abstract, keywords, introduction, methods, research body including a variety of topics, conclusion, endnotes and references.
- The first page should include the name of the author(s), affiliation, address, telephone, fax and e-mail of author(s). Also, if the article is extracted from a research project or dissertation, the title of research project or dissertation and colleagues' names should be mentioned in first page. The second page should have no name of affiliation of the author(s), and only contain title, abstract and keywords in Persian.
- The title should be short, clear, and relevant to the text.
- Four to six keywords related to the text and the title of the article should be written immediately after the abstract.
- Papers should have Persian and English abstract. The abstract should include problem statement, purpose, research methods, research subjects, important findings and results. This section should alone represent the whole article, and especially the results. The Persian and English abstracts should be less than 250-300 words.
- To type the text body of a paper and subtitles, the 2Zar font in size of 12 should be used.
- In the absence of comprehensive Persian equivalent for foreign words, it should be written in Persian and the original English word brought as endnote in the Times New Roman font, size 10.
- Number of pages of each paper should be about 15 (with inserting page numbers), with 1 cm line spacing, and the margin of pages should be of the top 3 cm, bottom 2 cm and 2.5 cm for each side.
- Papers have to be prepared in a two-column format.
- Method of textual and bibliographic References should be on author-date system based on (Iran Style Book) and/or in MS-Word 2010 by Chicago style.
- Conclusion of writing must be logical and useful for highlighting discussions and presenting findings.
- In the acknowledgments section, the author may thank to guidance and contributions of others.
- Footnotes (terms, equivalent words, description and etc.) should be numbered sequentially in the text and brought at the end of the article and before the bibliography.
- List of references must be written in alphabetical order at the end of the article.
- If the paper has more than one author, the authors must define a person as representative as corresponding author to the journal office.

Attention:

- The file of Instructions to Contributors is available at usdjournals.daneshpajoohan.ac.ir; furthermore, authors can communicate via the journal email, journal@daneshpajoohan.ac.ir, for more information.

In The Name Of God



Journal of Urban Sustainable Development

- | | |
|---|----|
| ◆ Assessment of Redevelopment Priorities of Abandoned Urban Spaces
(Case Study: Tehran, district 18)
Zohre Fanni, Sayyid Mohsen Mousavi | 1 |
| ◆ Climate change of ZayandehRood watershed based on
IPCC scenarios and Köppen–Geiger classification
Moqjan Mirzaei, Bryce Lawrence, Amir Masoud Samani Majd | 23 |
| ◆ Classification of traditional and contemporary building strategies
compatible with climate change
Niloofer Kishi, Nafiseh Yari Borujeni | 39 |
| ◆ Evaluation of climatic resilience in physical aspect
(Case study: Naqshe Jahan Neighborhood, Isfahan, Iran)
Elham Ghasemi, Mahdi Soleimani, Mohammad Jazini, Zohreh Sarlaki, Amirmahdi Hajian | 53 |
| ◆ Introducing the four approaches to sustainable development and
proposing a suitable scenario for the current conditions in Iran
Hossein Ghanooi | 65 |
| ◆ Assessing the quality of urban environment using disturbance measurement method
(Case study: Chadegan City)
Behshad Deihim, Mahin Nastaran | 73 |