



فصلنامه توسعه پایدار شهری

- ۱ ارزشیابی میزان مطلوبیت کیفیت مسکن و بافت نوسازی شده با چارچوب معماری احیاکننده
(مورد مطالعه: محله شمشیری، منطقه ۹ تهران)
امیرپژمان درویش، بهروز منصوری، مهرداد جاویدی نژاد
- ۲۳ چگونگی تأثیرگذاری جنسیت و حریمت بر معماری عمومی حمام های تاریخی در دوره صفوی
در شهر اصفهان
شیوا بزمی، حسین سلطان زاده، مریم قاسمی سیجانی
- ۴۱ ارزشیابی اثرات محیط زیستی مقررات ملی ساختمان ایران به روش ماتریس لنوپولد ایرانی
مهدی ترابی، امیرمسعود سامانی مجد، سعید سامانی مجد
- ۵۷ کاربست نظریه انتقادی در حرفه تحول آفرین معماری؛ خوانشی انتقادی از معماری ابرخشت نادر خلیلی
مهدی قائم پناه، اصغر محمد مرادی، غلامحسین معاریان
- ۸۵ عوامل کالبدی موثر در پایداری اجتماعی از منظر حفظ ارزش های تاریخی- فرهنگی در محله مهدی
القدم شهر ارومیه
قاسم مطلبی، مرتضی میرغلامی، پریسا هاشم پور، احد نژاد ابراهیمی، ائلناز ضرغامی سلطان احمدی
- ۱۰۹ نقش تنوع گونه های گیاهی بام سبز در بهینه سازی مصرف انرژی: مطالعه موردی مدرسه شکوه بابل
روح اله رحیمی، فاطمه فیروزمندی بندپی



- موضوعات نشریه در زمینه پژوهش در معماری، شهرسازی و مطالعات بین رشته‌ای 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 نویسنده و یا نویسندگان (Research Paper) باشند.
- مقاله باید دارای بخش‌های چکیده مبسوط انگلیسی، عنوان، نویسندگان، چکیده فارسی، کلمات کلیدی، مقدمه، روش تحقیق، بدنه تحقیق شامل موضوعات مختلف، نتیجه‌گیری، پی‌نوشت‌ها و فهرست منابع باشد.
- صفحه اول مقاله باید شامل عنوان مقاله، چکیده فارسی و واژه‌های کلیدی، نام و نام خانوادگی نویسنده (نویسندگان)، عنوان (رتبه علمی)، آدرس، تلفن، نمابر و پست الکترونیکی نویسنده (نویسندگان) 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 ۳ تا ۵ 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 حدود ۲۵۰-۳۰۰ کلمه است. چکیده مبسوط انگلیسی ۷۰۰-۱۰۰۰ کلمه است.
- جهت تایپ متن مقاله و عنوان قسمت‌های مقاله از قلم (فونت) B Zar و (سایز) ۱۲ استفاده شود.
- در صورت نبودن معادل فراگیر فارسی برای واژه خارجی، آن را به زبان فارسی نوشته و اصل واژه به‌صورت Footnote با قلم Times New Roman با ضخامت ۱۰ آورده شود.
- تعداد صفحات مقاله بین ۱۵ تا ۲۰ 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.
- روش ارجاع‌دهی و تنظیم منابع برگرفته از شیوه‌نامه انجمن روانشناسی آمریکا (APA) است.
- 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 می‌گردد.
- پی‌نوشت‌های مقاله (اصطلاحات و معادل‌های واژه‌ها، توضیحات و غیره) می‌باید در متن به ترتیب شماره گذاری شده و در پایین صفحه مرتبط 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 مجله به آدرس usdjournal.daneshpajooohan.ac.ir دریافت و یا جهت کسب اطلاعات بیشتر با آدرس الکترونیکی journal@daneshpajooohan.ac.ir مکاتبه نمایند.



فصلنامه توسعه پایدار شهری
سال هفتم، شماره ۲۲، بهار ۱۴۰۵

صاحب امتیاز: مؤسسه آموزش عالی دانش پژوهان پیشرو
مدیر مسئول: دکتر امیر مسعود سامانی مجد
سر دبیر: دکتر فاطمه مهدیزاده سراج

هیأت تحریریه (به ترتیب حروف الفبا):

دکتر سیدمهدی ابطحی فروشانی، دانشیار دانشگاه صنعتی اصفهان
دکتر کیومرث ایراندوست، استاد دانشگاه کردستان
دکتر حمیدرضا پورزمانی، استاد دانشگاه علوم پزشکی اصفهان
دکتر امیرمسعود سامانی مجد، دانشیار مؤسسه آموزش عالی دانش پژوهان پیشرو
دکتر علیرضا قاری قرآن، دانشیار مؤسسه آموزش عالی دانش پژوهان پیشرو
دکتر مهرداد کریمی مشاور، استاد دانشگاه بوعلی سینا همدان
دکتر رامتین معینی، دانشیار دانشگاه اصفهان
دکتر فاطمه مهدیزاده سراج، استاد دانشگاه علم و صنعت تهران
دکتر سیدکمال میرطلایی، استاد مؤسسه آموزش عالی دانش پژوهان پیشرو
دکتر مهین نسترن، استاد دانشگاه هنر اصفهان

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

دکتر فرشته اصلانی
دکتر آرزو ایزدی
دکتر مجتبی روشن
دکتر شریفه سرگلزایی
دکتر ریحانه سادات طباطبایی
دکتر پوریا عامری
دکتر صدیقه عبدلهی
دکتر غزل فرجامی
دکتر امیررضا کریمی آذر
دکتر رامتین معینی
دکتر مهدی نیلی پور

مدیر داخلی: دکتر مریم طائف نیا

مدیر اجرایی: دکتر نرگس قدسی

صفحه آرا: محبوبه رستگارپناه

گرافیک: نرگس دیانی دردشتی

مدیر تولید نشر: ماندانا مرادی

ویراستار فارسی: دکتر سیده راضیه انوری، دکتر مژگان اسماعیلی، دکتر عاطفه انصاری

ویراستار انگلیسی: دکتر مریم طائف نیا

نشانی نشریه: اصفهان، چهار راه جهاد، خیابان جهاد، نبش کوچه ۱۴ (مسعود)، پلاک ۳۷۰.

تلفن: ۰۳۱-۳۲۳۳۷۰۸۱، داخلی ۵۰۳

نمابر: ۰۳۱-۳۲۳۶۰۵۷۵

وب سایت نشریه: usdjurnal.daneshpajooohan.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 عالی هیأت تحریریه، هیأت داوران و کارگروه اجرایی مجله 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 مجله ارائه نمایند.

- ۱ ارزیابی میزان مطلوبیت کیفیت مسکن و بافت نوسازی شده با چارچوب معماری احیاکننده (مورد مطالعه: محله شمشیری، منطقه ۹ تهران)
امیرپژمان درویش، بهروز منصوری، مهرداد جاویدی نژاد
- ۲۳ چگونگی تأثیرگذاری جنسیت و حریم بر معماری عمومی حمام‌های تاریخی در دوره صفوی در شهر اصفهان
شیوا بزمی، حسین سلطانزاده، مریم قاسمی سیجانی
- ۴۱ ارزیابی اثرات زیست‌محیطی مقررات ملی ساختمان ایران به روش ماتریس لئوپولد ایرانی
مهدی ترابی، امیرمسعود سامانی مجد، سعید سامانی مجد
- ۵۷ کاربری نظریه انتقادی در حرفه تحول‌آفرین معماری؛ خوانشی انتقادی از معماری آبر خشت نادر خلیلی
مهدی قائم پناه، اصغر محمدمرادی، غلامحسین معماریان
- ۸۵ عوامل کالبدی مؤثر در پایداری اجتماعی از منظر حفظ ارزش‌های تاریخی - فرهنگی در محله مهدی القدم شهر ارومیه
قاسم مطلبی، مرتضی میرغلامی، پریسا هاشم‌پور، احد نژاد ابراهیمی، ائلناز ضرغامی سلطان احمدی
- ۱۰۹ نقش تنوع گونه‌های گیاهی بام سبز در بهینه‌سازی مصرف انرژی: مطالعه موردی مدرسه شکوه بابل
روح اله رحیمی، فاطمه فیروزمندی بندپی



ارزیابی میزان مطلوبیت کیفیت مسکن و بافت نوسازی شده با چارچوب معماری احیاکننده (مورد مطالعه؛ محله شمشیری، منطقه ۹ تهران)^۱

امیرپژمان درویش^۲، بهروز منصوری^{۳*}، مهرداد جاویدی نژاد^۴

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۵/۲۵ تاریخ بازنگری: ۱۴۰۲/۰۶/۲۱ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۴/۰۹ تاریخ انتشار: ۱۴۰۵/۰۳/۲۰

چکیده: کیفیت روابط و نظام بازتولید مناسبات اجتماعی - اقتصادی و تکنولوژی به صورت تسلسل مسائل کالبدی بحث‌های پُردامنه‌ای را در ارتباط با ماهیت، اهمیت و مسائل مختلف این سطح از نظام برنامه‌ریزی از جمله رویکرد توسعه پایدار در پی داشته است. معماری احیایی یا احیاکننده به عنوان یک رویکرد کل نگر که از معماری پایدار مشتق شده است می‌تواند در فرآیند ساخت و ساز بافت فرسوده مورد استفاده قرار گیرد. ارزیابی میزان مطلوبیت کیفیت مسکن و بافت نوسازی شده با چارچوب معماری احیاکننده با تمرکز بر تأثیرات زیست محیطی، بر حفاظت و عملکرد در تناسب با ویژگی‌های کالبدی، اجتماعی و اقتصادی متمرکز است. شیوه گردآوری داده‌ها مبتنی بر مطالعات اسنادی و کتابخانه‌ای، پیمایش است. جامعه آماری پژوهش را شهروندان محله شمشیری در منطقه ۹ شهر تهران و همچنین پلاک‌ها و واحدهای مسکونی هدف تشکیل می‌دهد. در این پژوهش پس از مطرح شدن سؤالات تحقیق، مطالعات مقدماتی درباره موضوع تحقیق انجام شد. پس از انتخاب موضوع تحقیق، جهت دستیابی به اهداف تحقیق، مراجعه به منابع کتابخانه‌ای و بانک اطلاعاتی، اطلاعات مورد نظر فیش برداری و جمع‌آوری شد. برای مطالعات میدانی پس از طرح سؤالات و با استفاده از پرسش‌نامه محقق ساخته که دارای ۲۰ گویه و ۶ بعد ساختاری است و هفت خرده مقیاس، شامل رضایت، انطباق، مشارکت، دل‌بستگی، روابط، ارزش‌ها و تعهد را مورد بررسی قرار می‌دهد، اطلاعات لازم جمع‌آوری شده است. بر اساس نتایج و یافته‌های پژوهش با توجه به نتایج ضریب همبستگی پیرسون بین میزان کیفیت مسکن با بافت شهری شهروندان در هر سه بافت رسمی، غیررسمی (بلافاصل) و فرسوده در محله شمشیری ارتباط معناداری وجود دارد. اما این رابطه در بافت رسمی و غیررسمی به ترتیب با ضرایب همبستگی ۰/۸۹۴ و ۰/۷۶۱ مثبت و معنادار است اما در بافت فرسوده با ضریب همبستگی ۰/۳۴۷ - منفی و معنادار است.

واژگان کلیدی: بافت فرسوده، مسکن، معماری احیاکننده، روش پیمایش، محله شمشیری.

^۱ این مقاله مستخرج از رساله دکتری امیر پژمان درویش با عنوان «رویکرد معماری احیاءکننده در ارتقای کیفیت مسکن و محیط بافت فرسوده شهر تهران؛ مورد مطالعه محله شمشیری، منطقه ۹ تهران» است که در دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی انجام شده است.

^۲ دانشجوی دکتری معماری، دانشکده هنر و معماری، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

^{۳*} استادیار، گروه معماری، دانشکده هنر و معماری، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران؛ نویسنده مسئول: beh.mansouri@iauctb.ac.ir

^۴ استادیار، گروه معماری، دانشکده هنر و معماری، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

۱- مقدمه و بیان مسئله

تحولات ساخت‌وساز سکونتگاه‌های انسانی تابعی از روند تحول شیوه زندگی اجتماعی بشر در جوامع و محیط‌های گوناگون بوده است. بنابراین هرگاه شیوه زیست و فعالیت انسان‌ها در هر جامعه‌ای دچار دگرگونی شد، شیوه سکونت آنان نیز متحول و دگرگون گشته است (عندلیب، ۱۳۹۲، ۴۵). از این منظر، مفهوم سکونت انسانی اولین بار توسط دوکسیادیس^۱ در دهه ۱۹۵۰ مطرح شد و علم سکونتگاه‌های انسانی را پایه‌گذاری کرد (Doxiadis, 1975; Doxiadis, 1968, 17). به اعتقاد دوکسیادیس سکونت انسان باید یک کل در فضا باشد. گدس و همکاران^۲ نیز معتقد هستند که برنامه‌ریزی شهری نمی‌تواند توسعه مناطق پیرامونی را نادیده بگیرد (Geddes et al., 2021, 22). «اعلامیه ونکوور»^۳ سازمان ملل برای اولین بار مفهوم «سکونتگاه‌های انسانی» شامل عناصر اجتماعی، مادی، معنوی، فرهنگی و غیره را که شهرها و شهرک‌ها را پوشش می‌دهد، مطرح کرد (United Nations, 1976). در دهه ۱۹۹۰، محقق چینی، لیانگ یانگ وو^۴، علم سکونتگاه‌های انسانی را که جنبه‌های اجتماعی، اقتصادی، اکولوژیکی، فرهنگی، تکنولوژیکی و غیره را پوشش می‌دهد، ارائه کرد و یک سیستم علمی از سکونتگاه‌های انسانی را بر اساس تجربه چینی ارائه داد (Wu, 2001, 98). در شانزدهمین اجلاس سالانه مجمع جهانی اسکان بشر^۵، ساخت شهرهای سبز، سالم و تاب‌آور برای ارتقاء توسعه اقتصادی جهانی، پیشرفت و شکوفایی پایدار مورد تأکید قرار گرفت (GFHS, 2022). با پیشنهاد اهداف توسعه پایدار سازمان ملل متحد^۶، چگونگی بهبود مؤثر کیفیت سکونتگاه‌های انسانی به یک موضوع داغ تبدیل شده است. دولت‌ها و محققان در سراسر جهان به بهبود معقول توسعه پایدار توجه می‌کنند که منجر به بهبود سطح زندگی ساکنان می‌شود و ارتباط تنگاتنگی با رفاه انسان دارد (Wei et al., 2022). ساخت شهرهای پایدار برای بهبود سطح

خدمات سکونتگاه‌های انسانی و بهره‌مندی بهتر برای بشر اهمیت زیادی دارد. پیشرفت شهرنشینی و صنعتی شدن، توسعه سریع بسیاری از کشورهای در حال توسعه منجر به مجموعه‌ای از مشکلات شهری و روستایی از جمله آلودگی هوا، تراکم، ترافیک، امکانات عمومی ناکافی و توسعه ناموزون شهری - روستایی شده است (Ouyang et al., 2017).

با توسعه اقتصاد و شهرنشینی، جمعیت ساکن شهری و فعالیت‌های انسانی افزایش یافته و ساختار فضایی شهرها به‌طور قابل توجهی تغییر کرده است (Wu, 2001, 34). همگام با این تغییرات بافت‌های شهری، با تغییر شکل و شالوده مواجه گردیدند، چراکه شهر نیز همچون سایر پدیده‌های مصنوع انسان ساخت در طول زمان دچار تغییر تحول و رشد و توسعه می‌گردد. این توسعه فرآیندی مداوم و پویا است که در طی آن محدوده‌های فیزیکی شهر و فضاهای کالبدی آن در جهات عمودی و افقی از حیث کمی افزایش و از حیث کیفی تغییر می‌یابد و اگر روند، سریع و بی‌برنامه باشد به ترکیب فیزیکی مناسبی از فضاهای شهری نخواهد انجامید، در نتیجه سیستم‌های شهری را با مشکلات عدیده‌ای مواجه خواهد ساخت (حبیبی و مقصودی، ۱۳۸۹، ۱۰). بافت شهرهای قدیمی ایران که تا قرن چهارده هجری ضمن پشت سر گذاشتن فراز و نشیب‌های بسیار همراه با تحولات اقتصادی اجتماعی از تحرک و رشد کمابیش موزون و متعادل برخوردار بوده است در برابر دگرگونی و تحولات سریع اقتصادی، اجتماعی و به‌ویژه در برابر فناوری مدرن، تغییر هنجارهای اجتماعی و ناکارآمدی برنامه‌ریزی و طراحی در گذشته توانایی هماهنگی با تغییرات لازم را از دست داده است. بافت‌های فرسوده و ناکارآمد که روزگاری از افتخارات شهرها و نماد اقتدار معماری سنتی بودند، بیش از پنج دهه است که در مسیر زوال قرار گرفته‌اند. این بافت‌ها به‌تدریج توان پاسخ‌گویی به نیازهای زندگی مدرن را

^۵ Global Forum on Human Settlements

^۶ United Nations Sustainable Development Goals (SDGs)

^۱ Constantinos Apostolou Doxiadis

^۲ Geddes et al.

^۳ The Vancouver Declaration on human settlements

^۴ Wu liang yong zhu, Liangyong Wu

۱۳۹۹). به اعتقاد میرزاخانی و همکاران^۱ بازآفرینی شهری رویکرد یکپارچه، عمل گرا و جامع در برنامه ریزی شهری است که بر حل بسیاری از مشکلات بافت های تاریخی، مشارکت همه ذی نفعان، فرهنگ و هنر، افزایش اشتغال، کاهش فقر و تمرکز بر اصول توسعه پایدار تأکید دارد (Mirzakhani et al., 2021).

مطابق با این دیدگاه، ارزیابی مجموعه مباحث توسعه پایدار در قالب سیاست های عمومی و خصوصی که مستلزم عملکردهای مدیریتی است و حصول به آن اهمیت نهادهای دولتی را مورد تأکید قرار می دهد. نهادهای دولتی باید به عنوان وسیله ایجاد هماهنگی و تعادل بین نیروهای مختلف باشند و خود نیز قدرتی در حد معقول از منظر توسعه پایدار شهر را در دست بگیرند (زبردست و درسخوان، ۱۴۰۰). به منظور توسعه و پشتیبانی عملکردی توسعه پایدار شهری، بسیاری از متصدیان توسعه معتقدند که محدودیت های متعددی مانند منابع انسانی و مالی، فقدان مقررات الزام آور در خصوص انتخاب و پشتیبانی و فقدان خطوط راهنما و راهنمای سیاست ها از جانب مقامات ملی وجود دارد (شیعه، ۱۳۸۲). به طور کلی امروزه در زمینه نظری مطلوبیت کیفیت مسکن و بافت نوسازی شده و توسعه پایدار شهرها در کشورهای در حال توسعه (به طور مشخص ایران) کارهای بسیاری انجام شده است اما به لحاظ اجرایی بسیار عقب تر از نقطه مطلوب هستند. از این رو یکی از گام های عملی در برنامه ریزی و اقدام برای آینده، شناخت هرچه بهتر محیط آینده است، چرا که تصمیم گیران را از غافل گیری راهبردی در مواجهه با محیط آینده مصون می دارد. برای انجام گام های عملی در زمینه توسعه پایدار شهری ایران، اولویت اساسی و مرجع کلان شهرهای ایران هستند. شواهد موجود نشان می دهد که آنچه همواره در فرآیند برنامه ریزی و مدیریت شهری کشور مورد غفلت قرار می گیرد، عمدتاً مسائل و مشکلات کلان شهرها است و کمتر توجهی به مسائل و مشکلات مناطق و محلات شهری می شود. آنچه به عنوان محله در متون شهری رایج شده، بحث های پُردامنه ای را در ارتباط با ماهیت، اهمیت

از دست داده، از پویایی و سکونت تهی شده و از نظر کیفیت زیستی دچار تنزل شده اند. امروزه این مناطق به محل سکونت اقشار کم درآمد و محروم تبدیل شده اند که به دلیل محدودیت های مالی، قادر به بازسازی و بهسازی آنها نیستند. در نتیجه، این روند فرسایش تشدید شده، مشارکت و نظارت مردمی در بهبود وضعیت این بافت ها کاهش یافته و در نهایت تحقق سایر اهداف توسعه پایدار را با چالش مواجه کرده است. (حبیبی و مقصودی، ۱۳۸۹، ۹-۱۳). با آغاز دهه ۱۹۹۰ بدین سو و محور قرار گرفتن اهداف توسعه پایدار و شکست طرح های یک جانبه صرفاً کالبدی، Korkmaz & (Balaban, 2020)، و کم توجهی به ساختارهای انسانی در طرح های بازآفرینی شهری (ایزدفر و همکاران، ۱۳۹۹)، نیاز فزاینده به سازگاری تغییرات آب و هوایی (Jones & Evans, 2013, 188) و پایداری شهری، این اصل که بازآفرینی نباید محدود به بازسازی فیزیکی باشد، از نظر تئوری، اگرچه همیشه در عمل، از استقبال گسترده ای برخوردار شده است (De Magalhães, 2015) و دولت ها، اندیشمندان، متخصصان و کارشناسان را تشویق کرده است تا برنامه های برنامه ریزی و استراتژی های متمرکز بر بازآفرینی شهری اجتماعی، محیطی و اقتصادی را مرور کرده تا ضمن تأمین نیازهای محلی مانند مسکن و حمل و نقل (De Jesus & Dionisio et al., 2020) بر چندجانبه بودن برنامه های بازآفرینی شهری و ضرورت محور قرار گرفتن اهداف و برنامه های توسعه پایدار در برنامه های بازآفرینی شهری تأکید کنند (Xie et al., 2021; Zapata Moya & Navarro & Yáñez, 2021)، زیرا دولت ها متوجه شدند که سرمایه گذاری در بازآفرینی شهری بدون روند هم زمان نوسازی اجتماعی و اقتصادی بی اثر است (عباسی و همکاران، ۱۳۹۹). بدین ترتیب توسعه پایدار و بازآفرینی شهری به طور فزاینده ای به عنوان اهداف مکمل هم شناخته می شوند (Hemphill et al., 2004). این رهیافت جدید و جامع نگر در ساخت شهر پایدار، دو مفهوم توسعه پایدار و بازآفرینی شهری را در کنار یکدیگر قرار می دهد (ایزدفر و همکاران،

^۱ Mirzakhani et al.

و مسائل مختلف این سطح از نظام برنامه‌ریزی کالبدی از جمله رویکرد توسعه پایدار آن‌ها در پی داشته است. اکنون بسیاری از مناطق و محلات شهرها به‌خصوص در شهرهای با پیشینه کهن و سابقه تاریخی، سهم قابل توجهی از مساحت شهر را بافت‌های ناکارآمد (بیشتر میانی و کمتر تاریخی) که هسته حیات شهرها تلقی می‌شود، تشکیل می‌دهد. منطقه ۹ تهران با حدود ۱۴۶ هکتار بافت فرسوده شهری مواجه است و بی‌توجهی به این نواحی باعث افت کیفیت زندگی ساکنان شده است. این شرایط به خروج ساکنان اولیه از بافت‌های مذکور انجامیده و به تدریج جای آن‌ها را اقشار کم‌بضاعت و فرودستی گرفته‌اند که به دلیل محدودیت‌های مالی، امکان بازسازی و بهسازی این مناطق را ندارند. علاوه بر این تراکم بناهای فرسوده در این نواحی بالا است، باگذشت زمان کارکرد اصلی خود را از دست داده و با شکل‌گیری مشاغل و فعالیت‌های ناسازگار، ترافیک و تردهای شاغلین در این فعالیت‌ها افزایش یافته و روند پایداری و سرزندگی اجتماعی در این مناطق کاهش یافته است. به نظر می‌رسد که ترکیب معماری احیاکننده و بازآفرینی پایدار بتواند رویکرد و چشم‌اندازی جامع جهت برخورد با بافت‌های مسئله‌دار شهری به‌ویژه در محلات و مناطق هدف را فراهم آورد. به گفته میلتون فریدمن^۱ هر نظام فرآیندی جغرافیایی شامل دو زیر نظام فضایی است. یکی مرکز که قلب پویا و پیش‌تاز نظام است و دیگری پیرامون که می‌توان آن را بقیه نظام به حساب آورد و دائماً در حالت وابستگی و سلطه‌پذیری نسبت به مرکز قرار دارد (Friedmann, 1966). این فرآیند احاطه و سلطه‌پذیری را می‌توان در تعامل میان بخش مرکزی شهرها و مناطق پیرامونی آن‌ها مشاهده کرد، زیرا مرکز شهر به دلیل ویژگی‌هایی همچون تراکم بالا، فعالیت‌های گسترده و تمرکز عملکردی، نقش غالب را ایفا می‌کند و این رابطه قابل تفسیر و تحلیل است.

بنا بر آنچه ذکر شد رویکردهای مداخله در بافت‌های فرسوده شهری در سیر تحول و تکامل خود از بازسازی، نوسازی، بازآفرینی شهری و بازآفرینی پایدار شهری

تکامل یافته و در این مسیر، گذاری از توجه صرف به کالبد به تأکید بر حوزه‌های اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی، زیست‌محیطی و هنری داشته‌اند (پورا احمد و همکاران، ۱۳۸۹). مضاف بر این اوصاف، مفهوم معماری احیاکننده^۲ به‌عنوان یک رویکرد کل‌نگر که برآمده از مفاهیم پایداری در معماری است به‌تازگی وارد ادبیات علمی معماری شده که می‌توان از آن به‌عنوان یک تئوری و چارچوب مفهومی در ارزیابی میزان مطلوبیت معماری و سازگاری آن با انسان و طبیعت استفاده کرد (Attia, 2018, 7)، درواقع معماری احیاکننده، معماری است که از طریق کاهش تمرکز بر تأثیرات زیست‌محیطی یک ساختمان، بر حفاظت و عملکرد متمرکز است. در طراحی بر اساس معماری احیاکننده، به‌جای اینکه طبیعت را یک محیط بیرونی و مستقل به حساب آورد که باید ذخیره شود و یا مورد بهره‌برداری قرار گیرد، می‌بایست از راه‌های مختلف، طبیعت را درک نمود و با آن ارتباط برقرار کرد و در نتیجه، علاوه بر آسیب نرساندن به طبیعت به تولیدکنندگی نیز یاری رساند (Baper et al., 2020). این تلاش برای اتصال مجدد انسان به طبیعت و استفاده از فرآیندهای طبیعی و نه مهندسی‌شده برای اطمینان از سلامت سیستم عملکردی بافت است (Attia, 2016). لذا بر اساس مسائل ذکرشده، معماری احیاکننده به‌عنوان چارچوب نظری پژوهش برای سنجش میزان مطلوبیت کیفیت مسکن و بافت نوسازی شده در نظر گرفته‌شده و پژوهش حاضر به دنبال پاسخ به سؤالات زیر است:

- کیفیت مسکن و بافت نوسازی شده در محله شمشیری تا چه اندازه برای ساکنان دارای مطلوبیت است؟
- معیارهای این مطلوبیت از معماری احیاکننده کدام‌اند؟

۱-۱- چارچوب نظری

در حال حاضر با توجه به اثرات گسترده شهرها در ناپایداری‌های عصر کنونی، در راستای تحقق اهداف توسعه پایدار شهری، بخش مسکن نقش بسیار مهمی بر عهده دارد چراکه مسکن بیش از ۵۰ درصد از کاربری‌های شهری را به

² Regenerative Architecture

^۱ Milton Friedman

چندبعدی است که مسائل اجتماعی، اقتصادی، اکولوژیکی، انسانی و مکانی را نیز در برمی گیرد (اذانی، ۱۳۸۱، ۱۱). به این نحو که پایداری اکولوژیکی در پی استفاده بهینه از منابع موجود در اکوسیستم و کاهش آلودگی‌ها و تأمین نیازهای اقتصادی و اجتماعی متناسب با طبیعت پایداری اقتصادی موجب ارتقاء شرایط اقتصادی، پایداری اجتماعی منجر به عدالت اجتماعی و ارتقاء کیفیت زندگی انسان پایداری انسانی منجر به افزایش امید به زندگی و پایداری مکانی به دنبال توزیع متعادل سکونتگاه‌ها و فعالیت‌ها و کاهش تمرکز در شهرهاست (حسینی و همکاران، ۱۳۹۹). از این نظر، معماری احیاکننده فرآیند درگیر کردن طبیعت به عنوان واسطه و تولیدکننده معماری است (Cole, 2012; Kadar & Kadar, 2020). این سیستم به سیستم‌های زنده و طبیعی موجود در یک سایت که تبدیل به "بلوک ساختمان" معماری می‌شوند، پاسخ می‌دهد و از آن‌ها استفاده می‌کند. معماری احیاکننده نگاهی کل‌نگر به معماری دارد. در بیان ویژگی‌های معماری احیاکننده تعاریف متعددی وجود دارد که تعدادی از آن‌ها به شرح زیر است. اصول هانوفر^۲ وابستگی متقابل ذاتی را که انسان‌ها با جهان طبیعی دارند، از جمله اثرات طرح‌های ما روی قابلیت زیست‌بوم‌های اکوسیستم را توصیف می‌کند. آن‌ها "همه جوانب حل و فصل انسان" و تعامل مردم با محیط و طبیعت ساخته شده خود را در نظر می‌گیرند:

- تلاش بر حقوق انسان‌ها و طبیعت به منظور همزیستی سالم، حمایتی و شرایط پایدار؛
- تشخیص وابستگی متقابل عناصر طراحی بشر با دنیای طبیعی در تعامل و وابسته است و پیامدهای گسترده و متنوعی در هر مقیاس دارد. لذا ملاحظات طراحی برای شناخت جلوه‌های حتی دور بایستی گسترش یابد؛
- احترام به روابط بین روح و ماده همه جنبه‌های سکونت انسانی از جمله اجتماع، مسکن، صنعت و تجارت را

خود اختصاص داده و علاوه بر مکان فیزیکی، کل محیط مسکونی را نیز دربر گرفته و محدود به واحد مسکونی نیست بلکه بر یک قلمرو فیزیکی و اجتماعی نیز دلالت دارد (حسین‌زاده دلیر و همکاران، ۱۴۰۱). باوجود اهمیت فزاینده این بخش، کمتر جامعه‌ای در کشورهای درحال توسعه و یا حتی در کشورهای توسعه‌یافته پیدا می‌شود که بتواند مدعی حل ریشه‌ای معضل مسکن در ابعاد کمی و کیفی آن باشد و این معضل در کشورهای درحال توسعه به صورت حاد و بحرانی درآمده است. ازاین‌رو مسئله مسکن در آغاز یک تحول بزرگ قرار گرفته است؛ چنانکه بحران کیفیت مسکن بر مسئله بحران کمیت آن غلبه کرده است (قاسمی و ابراهیم‌زاده، ۱۳۹۴). مسکن و شرایط آن، عاملی مهم و محوری در کیفیت زندگی و تمایز بین افراد، گروه‌ها و نواحی قلمداد می‌شود (شکوری و عسگری، ۱۳۹۱). نیاز به مسکن دو بعد کمی و کیفی دارد. در بعد کمی نیاز به مسکن، به فقدان سرپناه و میزان دسترسی به مسکن و در بعد کیفی، مسائل و پدیده‌هایی مطرح می‌شوند که به بی‌مسکنی و بد مسکنی منجر می‌شوند. وجود واحدهای مسکونی نامناسب موسوم به بد مسکنی، از معضلات اجتماعی جوامع امروز است (غفاری گیلانده و همکاران، ۱۳۹۹). بنابراین میزان دستیابی به وضعیت مطلوب مسکن چه در نواحی شهری و چه در نواحی روستایی به عنوان یکی از شاخص‌های توسعه اقتصادی اجتماعی در کشورهای جهان محسوب می‌شود (ضرابی و محمودزاده، ۱۳۹۴). در این میان، نقش شهر و نواحی شهری به طور مستقیم و شهرسازی و ساخت فیزیکی آن به طور غیرمستقیم و سهم آن‌ها در ناپایداری موجود، به سرعت توجه جدی محافل علمی و حکومتی و سیاست‌گذاران را به خود جلب کرده است. توصیه‌ها بر این است که شهرها باید به عنوان نقاط و کانون‌های اصلی برای حل مشکلات جهانی و دستیابی به توسعه پایدار استفاده شوند (جوهری و همکاران، ۱۳۹۱).

پایداری^۱ واژه نمادین دهه آخر قرن بیستم است که ریشه در تفکرات زیست‌محیطی داشته و امروزه یک پدیده

^۲ Hannover Principles

^۱ Sustainability

از نظر ارتباطات موجود و در حال تحول در نظر می‌گیرد؛

- در نظر گرفتن عواقب تصمیمات طراحی به منظور بهزیستی انسان، زنده بودن سیستم‌های طبیعی؛
- ایجاد اشیاء ایمن با ارزش بلندمدت، نسل‌های آینده را تحت الزامات لازم برای نگهداری یا استفاده هوشیار از خطر احتمالی ناشی از ایجاد بی‌دقتی محصولات، فرآورده‌ها یا استانداردها قرار نمی‌دهد؛
- مفهوم زباله را از بین می‌برد. چرخه زندگی محصولات و فرآورده‌ها را ارزیابی و بهینه‌سازی می‌کند تا به وضعیت سیستم‌های طبیعی برود که در آن زباله‌ای وجود ندارد؛
- تکیه به انرژی طبیعی، طرح‌های انسانی باید، نیروهای خود را از انرژی خورشیدی به دست آورند؛
- درک محدودیت‌های طراحی به گونه‌ای که هیچ خلقت انسانی برای همیشه دوام ندارد و طراحی همه مشکلات را برطرف نمی‌کند. طبیعت بایستی به عنوان یک الگوی و مربی رفتار شود، نه به عنوان معضلی که باید از آن دوری یا آن را کنترل کرد (Littman, 2009, 12-13).

طرح موضوع معماری احیاکننده در گفتمان امروز نوسازی، به‌ویژه در ارتباط با بافت‌های آسیب‌پذیر و کیفیت مساکن ضرورت ویژه‌ای دارد. تا پیش از دهه ۱۹۹۰، مقوله‌ای به نام معماری احیاکننده، بیشتر در حیطه نظریه‌پردازی و آن‌هم توسط صاحب‌نظرانی همچون جان تیلمن لایل^۱، هاورد^۲، پاتریک گدس^۳ و دیگران مطرح بود و کمتر به صورت تجربی و مطالعه موردی آزمون شده بود. ریشه این اصطلاح برای اولین بار در کتابی در سال ۱۹۰۲ با عنوان باغ‌های شهر تا فردا^۴ منتشر شد و با مقاله‌ای مقدماتی توسط

لوئیس ممفورد^۵، این کتاب بیان اولیه و تأثیرگذار تفکر اکولوژیکی بود که برای شهرک‌سازی بشر به کار می‌رفت. توضیحات نویسنده^۶ در مورد یک آرمان‌شهر که در آن انسان با هماهنگی با طبیعت زندگی می‌کند، بنیان نهضت شهر باغ و تأسیس چندین شهر باغ در انگلیس در اوایل قرن بیستم را تحت تأثیر قرار داد (Lyle, 1994; Mang & Reed, 2024). در ادامه در سال ۱۹۱۵، پاتریک گدس مطالعه خود را در مورد الگوهای رشد شهری تحت تأثیر قرار گرفته توسط حرکت انبوه مردم به شهرها منتشر کرد. گدس، زیست‌شناس، شهرها را موجودات زنده می‌دانست. او معتقد بود که پرداختن به مشکلات رشد ناپایدار، نیازمند شناختن زمینه یک شهر، خصوصیات، فرآورده‌ها و منابع طبیعی چشم‌انداز اطراف است. گدس اصطلاحات پالئوتکنیک^۷ و نئوتکنیک^۸ را به کاربرد تا بتواند از دوره صنعتی تولید این رشد مخرب شهرک‌های انسانی از دورانی که پیش‌بینی می‌کند از بین رفته باشد، استفاده کند. این شرایط توسط جان تیلمن لایل حدود ۸۰ سال بعد برای تمایز دوران صنعتی و فن‌آوری‌های احیاکنندگی انتخاب شد. در سال ۱۹۶۸ لودویگ فون برتالانفی^۹، زیست‌شناس و نظریه‌پرداز سیستم، نظریه عمومی سیستم خود را تحت عنوان مبانی، توسعه و کاربردها منتشر کرد. نظریه سیستم‌های عمومی (GST) و مفهوم سیستم‌های باز را معرفی و بر تفاوت بین سیستم‌های جسمی و بیولوژیکی تأکید کرد و نهایتاً تفکر تکاملی را مطرح کرد (Von Bertalanffy, 1968). در دهه ۱۹۹۰، معیارهای جدید زیست‌محیطی و مبتنی بر سیستم زنده، از جمله چک‌لیست طراحی مبتنی بر ساخت‌وسازهای معمار مالکوم ولز^{۱۰} که توسط انجمن مدرسین علوم ساختمان^{۱۱} بازبینی شده بود، معرفی شدند (Woods & Wells, 1999). کار آن‌ها عقیده جان تیلمن لایل را به وجود می‌آورد که طراحی پایدار ممکن است صرفاً شکسته شود، درحالی که

^۷ Paleotechnic

^۸ Neotechnic

^۹ Ludwig Von Bertalanffy

^{۱۰} Malcolm Wells

^{۱۱} Society of Building Science. Educators (SBSE)

^۱ John Tillman Lyle

^۲ Howard

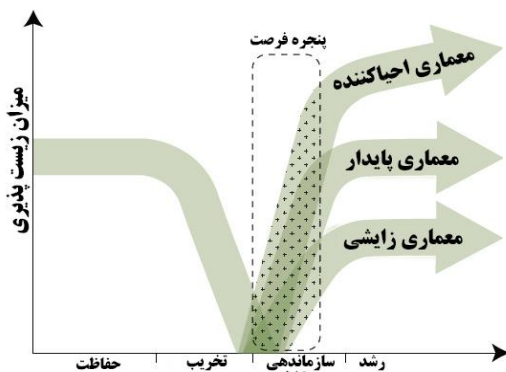
^۳ Patrick Geddes

^۴ Garden Cities of To-morrow

^۵ Lewis Mumford

^۶ Ebenezer Howard

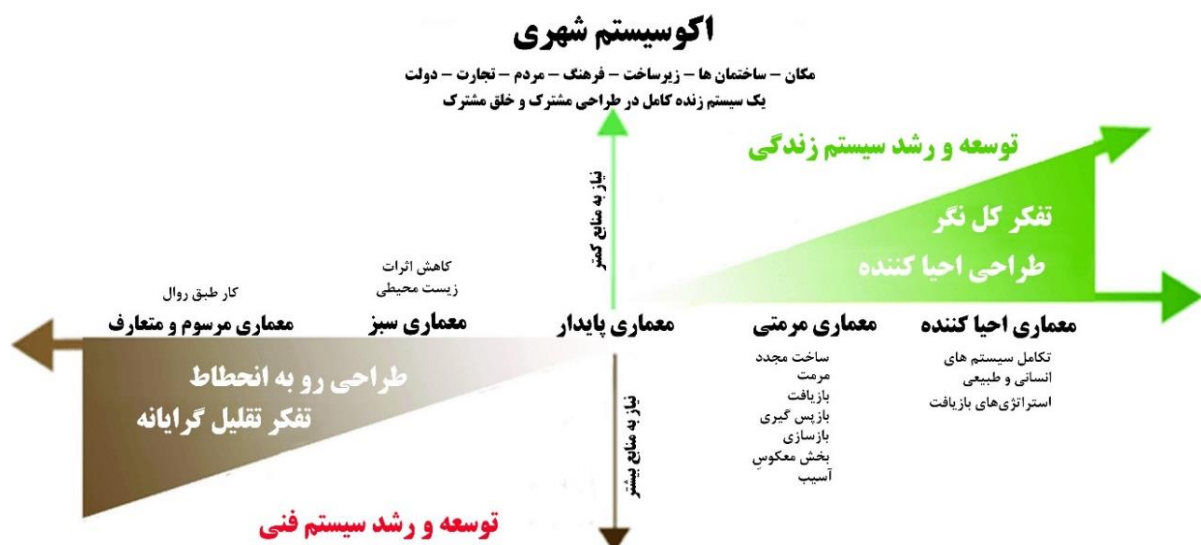
مبتنی بر زوال در الگوهای مرسوم و اکوسیستم شهری (با در نظر گرفتن اصول پایداری) آغاز شده و به معماری پایدار و در نهایت معماری احیاکننده منتهی می شود. این رویکرد، با استفاده از الگوهایی که پیوندی متقابل میان طبیعت و انسان ایجاد می کنند، چشم اندازی یکپارچه و هماهنگ را شکل می دهد (Blau et al., 2018).



شکل ۱. پنجره فرصت برای سازماندهی مجدد و خط سیرهای جدید (Oliver et al., 2013)

طراحی احیاکننده، اکوسیستمها را احیاء و منابع زمین را تجدید و ایجاد سرمایه اجتماعی و طبیعی می نماید. همان طور که (شکل شماره ۱) نشان می دهد، "پنجره فرصت" برای یک جامعه برای سازماندهی مجدد ممکن است منجر به یک حالت "باز سازنده" (بادوام تر)، "پایدار" یا "دژنراتیو" (کمتر قابل دوام) شود (Oliver et al., 2013).

در مقیاس بزرگتر، روش های طراحی و طراحی اشیاء فیسک^۲ و مک^۳، برنامه اصلی چرخه زندگی را به عنوان چارچوبی برای پایداری سیستم های پشتیبانی از زندگی، متعادل کردن نیازهای انسان با توانایی خود در ارتقاء محیط، استفاده از فناوری های مناسب برای تقویت فرآیندهای طبیعی به کار می برند (Fisk & MacMath, 2000). (شکل شماره ۲) ایده اصلی بر جایگزینی تفکر کل نگر به جای تفکر تقلیل گرایانه، با هدف تغییر فرآیند سیستم های فنی به سمت توسعه سیستم های زنده تأکید دارد. این تحول، از طراحی



شکل ۲. فرآیند توسعه با الگوی مرسوم^۴ و اکوسیستم شهری تا معماری پایدار و معماری احیاکننده (Blau et al., 2018)

آنها نمی توان به پاسخی مناسب و تجزیه و تحلیل بهتر دست یافت. مطالعه پژوهش های تجربی انجام شده در این رابطه نشان می دهد که کاربرد مفاهیم مرتبط با توسعه پایدار در مسائل کلان و ساختاری مدیریت شهرها روزه روز بیشتر شده و با توجه به رویکردهای کمی و کیفی موجود می توان

۲- پیشینه و مبانی نظری پژوهش

در هر پژوهش علمی، ردیابی مطالعه و بررسی پیشینه موضوع مورد نظر، قبل از پرداختن به موضوع لازم و ضروری است؛ زیرا بدون دستیابی به نتایج پژوهشی دیگران و توسعه و تکامل

^۵ Richard MacMath

^۴ Conventional

^۱ Degenerative

^۲ Pliny Fisk

به یک ابزار یا روش کارا و مؤثر دست یافت که باعث همکاری متقابل میان دولت، بخش خصوصی و جامعه محلی در این فرآیند می شود. در حقیقت، مطرح شدن توسعه پایدار به عنوان شعار اصلی هزاره سوم نیز ناشی از تأثیرات شهرها بر گستره زیست کره و ابعاد مختلف زندگی انسانی است. بدون شک، بحث از پایداری و توسعه پایدار بدون توجه به شهرها و شهرنشینی بی معنا خواهد بود (Miller & Mössner, 2020). بدین ترتیب، با گسترش مفهوم توسعه پایدار در سطح بین المللی، دانشمندان مدل های کمی و کیفی متعددی برای اندازه گیری توسعه پایدار جوامع، به ویژه بافت های فرسوده و کیفیت مسکن ارائه دادند. تحقیقات انجام شده در خصوص ارزیابی جریان پایداری در ارتباط با رویکردها، زمینه ها و دیدگاه های بازآفرینی، بهسازی و نوسازی و احیاکنندگی در سطح داخلی و بین المللی انجام گرفته است که از جمله آن ها می توان به موارد زیر اشاره کرد:

مؤمنی و همکاران (۱۳۸۹)، با «تحلیلی بر طرح های احیاء و نوسازی بافت های فرسوده محله جویباره اصفهان» بیان می دارند متأسفانه، ایران به دلیل استفاده از طرح هایی که بیشتر تقلیدی بوده و تنها مسائل کالبدی را مورد توجه قرار داده است، نتوانسته از این فضای باارزش استفاده بهینه ای را به عمل آورد. محله جویباره اصفهان از جمله محلاتی است که ضمن برخورداری از قابلیت های بالقوه در جذب جمعیت با معضل بافت فرسوده مواجه شده است. این محله به رغم طرح های اجرا شده در جهت احیای آن نتوانسته آن گونه که شایسته قدمت محله و توان های موجود آن است، در مسیر توسعه پایدار فضا گامی مؤثر بردارد و همچنان شاهد گریز جمعیت از محله و گسترش افقی شهر است. نتایج پژوهش نشان می دهد نوسازی پایدار بدون شناخت و توجه به ساختار اجتماعی، فرهنگی و اقتصادی محل امکان پذیر نیست؛ بدون جلب مشارکت واقعی مالکان این بافت ها امکان دستیابی به بهسازی مطلوب محقق نخواهد شد.

نتایج پژوهش رازقی و هوراندی (۱۳۹۷)، در ارتباط با «تحلیل تجارب احیای میراث معماری بر مبنای سنجش میزان رضایت مندی مخاطب مطالعه موردی؛ تجارب احیاء با

کاربری اقامتی - گردشگری در بافت تاریخی شهر یزد» نشان می دهد که رضایت مندی کاربران گردشگر از کیفیت های «فرهنگی و ارزشی»، «تشخص بخشی به مخاطب»، «اجتماعی»، «ایمنی و آرامش بخشی روانی» و «عملکردی» در احیا در مراتب اول تا پنجم قرار گرفته اند. میزان رضایت مندی کلی کاربران گردشگر از احیای صورت پذیرفته بیش از ۶۰ درصد و نشان دهنده موفقیت نسبی احیای میراث معماری با کاربری اقامتی - گردشگری در بافت تاریخی یزد است.

ارزمانی و همکاران (۱۳۹۹)، در پژوهشی با عنوان «راهکارهای مشارکتی در تدوین شاخص های بازآفرینی شهر بجنورد» با رویکرد توسعه پایدار با استفاده از روش پیمایش و ابزار پرسش نامه به این نتیجه رسیده اند که میانگین شاخص های مورد بررسی به جز ابعاد کالبدی و محیطی کمتر از میانگین مورد انتظار است و شاخص های بازآفرینی در وضعیت مناسبی قرار نگرفته اند. همچنین در بین معیارهای اقتصادی زیرمعیار فرصت های اقتصادی، در معیارهای اجتماعی و فرهنگی زیرمعیار کاهش جرائم، در معیار کالبدی و محیطی زیرمعیار مسکن و زیرساخت های آن و در نهایت، در معیار حکمروایی زیرمعیار مشارکت اجتماع محلی بالاترین ارزش ها را به دست آورده اند.

سید برنجی و همکاران (۱۴۰۰)، با «ارزیابی تحقق پذیری اصول و معیارهای بازآفرینی پایدار در راستای برنامه ریزی و توسعه پایدار بافت تاریخی - مرکزی شهر رشت» به این نتیجه رسیده اند که پس از اقدامات بازآفرینی، اصل اجتماع مبنایی شرایط کمابیش مطلوبی در میان اصول و معیارهای بازآفرینی پایدار دارد و اصول جامع نگری و فرآیند محوری به ترتیب پایین تر از میانگین مطلوب ارزیابی شده است. همچنین برخی از معیارهای اصول جامع نگری و اجتماع مبنایی به صورت تک بعدی در نظر گرفته شده و اصل فرآیند محوری و معیارهای حقوقی قانونی وضعیت مطلوبی ندارد و در راستای دستیابی به توسعه پایدار شهری نبوده است

قاسم زاده و همکاران (۱۴۰۱)، با ارائه ۴ سناریوی احیای بافت فرسوده در شهر قاین بیان می دارند که سناریوی اول، حیات طلایی قهستان، قوانین کارآمد و اقتصاد مطلوب

می‌تواند زمینه ایجاد مشاغل جدید و رونق اقتصادی را در محله فراهم نماید. مهم‌ترین مسئله برای برون‌رفت از شرایط موجود محله، و موفقیت در بازآفرینی شهری در آن، بهبود ساختار اجتماعی - اقتصادی است که بدون دخالت و مشارکت دادن ساکنان که مهم‌ترین و اصلی‌ترین گروه‌های مواجه با معضلات این محله هستند، این مسئله راه به‌جایی نخواهد برد.

تومچیک و باسینسکا^۱ (۲۰۲۲)، در پژوهشی با عنوان «بازآفرینی شهری و توسعه پایدار تلاشی برای ارزیابی ویژگی پایدار فرآیندهای احیا در لهستان»، به بررسی برنامه‌های بازآفرینی شهری پرداخته‌اند. در این مقاله، نگارندگان با طرح ۳ سؤال: (۱) پروژه‌های اجرا شده تا چه حد در پارادایم پایداری قرار می‌گیرند؟ (۲) تا چه اندازه در دستیابی به آن نقش دارند؟ و به‌طور کلی، (۳) چگونه می‌توان موضوع پایداری را بررسی کرد؟ به اثبات این نکته می‌پردازند که در حال حاضر، فعالیت‌های احیاء، خیلی پیشرفته و هماهنگ نیستند لذا باید به تحقیقات بیشتر و عمیق‌تر در مورد این موضوع پرداخت.

رومانلی و همکاران^۲ (۲۰۲۲)، در مقاله‌ای با عنوان «پیشبرد پروژه‌های بازآفرینی شهری برای توسعه پایدار و سرمایه فکری» چگونگی تأثیر پروژه‌های بازآفرینی شهری بر دستیابی به توسعه پایدار از طریق سرمایه فکری، به‌عنوان عاملی محرک در رشد جوامع شهری و ارتقای کیفیت زندگی را بیان می‌کنند. نتایج این بررسی نشان داده است که پروژه‌های بازآفرینی شهری به حمایت از تغییرات شهری کمک می‌کند "سرمایه فکری" به توسعه پایدار و رقابت‌پذیری مناطق، شهرها و جوامع کمک می‌کند. پروژه‌های بازآفرینی شهری به کیفیت بهتر زندگی کمک می‌کند و باعث نوسازی اجتماعی و اقتصادی جوامع شهری می‌شود. این مطالعه اکتشافی یک چارچوب تحقیقاتی را برای پیوستن به پروژه‌های بازآفرینی شهری با دیدگاه سرمایه فکری در شهرها و جوامع شهری پیشنهاد می‌کند. این مقاله به ادبیات

ساکنین است. سناریو دوم، حیات نقره‌ای قهستان، که در آن قوانین کارآمد اما اقتصاد نامطلوب است. سناریوی سوم، حیات برنزی قهستان، که در آن اقتصاد مطلوب اما قوانین ناکارآمد است. آخرین سناریو، حیات خاکستری قهستان یا سناریوی فاجعه، قوانین ناکارآمد و اقتصاد نامطلوب است. سناریوی اول مدنظر قرار می‌گیرد و برای رسیدن به آن پیشنهادهایی ازجمله بررسی موانع توسعه فضایی بافت فرسوده و ارزیابی اثرات اجرای طرح‌ها و ضوابط نوسازی بافت فرسوده بر ساکنین آن و همچنین بررسی نحوه توزیع کاربری‌های شهری در طرح‌های توسعه شهری در محدوده از نظر عدالت اجتماعی ارائه می‌شود.

حسین‌زاده دلیر و همکاران (۱۴۰۱)، با تحلیل محتوای ۴ طرح بازآفرینی شهر تهران در ۱۰۷ شاخص و ۴ بعد اجتماعی، اقتصادی، کالبدی و زیست‌پذیری به این نتیجه رسیده‌اند که میانگین نمره در جنبه تهیه و طرح کیفیت پایین‌تر از حد مورد انتظار بوده و به‌اندازه کافی مفاهیم اساسی پایداری شهری را منعکس نمی‌کند و در اکثر طرح‌ها با توجه به رویکردهای موجود، تمرکز بر شاخص‌های خاص همچون بعد کالبدی به‌عنوان مهم‌ترین متغیر وجود دارد. سایر ابعاد اقتصادی، زیست‌پذیری و اجتماعی - فرهنگی در مراتب بعدی اهمیت قرار دارند. با توجه به نتایج، نهادهای متولی این امر باید سیاست‌های همسویی را در تهیه و اجرای این طرح‌ها در پیش بگیرند.

نادری و رنجبردار (۱۴۰۱)، با «تبیین معیارهای بازآفرینی شهری در راستای دستیابی به توسعه پایدار محله بریانک تهران» به این نتیجه رسیده‌اند که در صورت ارتقاء کیفیت سکونت در این محله از طریق بهسازی و نوسازی بافت‌های فرسوده، می‌توان زمینه تأمین خدمات و فضاهای باز و سبز را در محله فراهم آورد و نقش مسکونی محله را ارتقاء بخشیده و مطلوبیت شرایط زندگی را در آن را افزایش داد. اگر عملکردها و کاربری‌های با مقیاس شهری در محله مستقر شوند، زمینه مراجعات بیشتر به محله را فراهم آورده و

^۱ Intellectual Capital (IC)

¹ Tomczyk & Basińska

² Romanelli et al.

موجود متمرکز بر رابطه بین فرآیندهای بازآفرینی شهری و نقش سرمایه فکری به عنوان محرک توسعه پایدار کمک می‌کند. یافته‌ها نشان می‌دهد که پروژه‌های بازآفرینی شهری به طور قابل توجهی به احیای فضاهای شهری کمک می‌کنند و از مؤلفه‌های سرمایه فکری که رشد اجتماعی و اقتصادی جوامع را هدایت می‌کنند، حمایت می‌کنند.

نتایج پژوهش چلارو و لرداچه^۱ (۲۰۲۲)، در ارتباط با «بازآفرینی شهری پایدار به عنوان فرصتی برای طراحی مجدد هسته‌های شهری» نشان می‌دهد که فرآیند بازآفرینی شهری فرصتی برای پیکربندی مجدد پایدار شهرها است. هدف این مقاله ارائه دو مدل عملی خوب از توسعه املاک و مستغلات ترکیبی، با توسعه مفاهیم یکپارچه، با تأثیر عمده بر توسعه شهری و اقتصادی محلی، بدون اثرات سوء و تهاجمی است. دو پروژه یکپارچه بازآفرینی شهری به طور مرکزی در شهرهای درجه یک در رومانی واقع شده‌اند و در نتیجه‌ی ابتکارات خصوصی توسعه یافته‌اند که هم توسعه پایدار جوامع محلی و هم هماهنگی با چشم‌انداز شهری موجود را هدف قرار دادند. به منظور برآورده ساختن الزامات توسعه پایدار، پروژه‌ها به گونه‌ای توسعه می‌یابند که با اصول «شهرهای قابل پیاده‌روی» مطابقت داشته باشد، که نه تنها دسترسی عابران پیاده را تسهیل می‌کند، بلکه با اختصاص فضاهای بزرگ به عابران پیاده و اطمینان از اتصال به آن، این موضوع را تشویق می‌کند. این مقاله، تکامل مکانی - زمانی پروژه‌ها را هم از نظر اثرات زیست محیطی و هم از نظر اقتصادی و اجتماعی دنبال می‌کند.

ماریوا و همکاران^۲ (۲۰۲۲)، با بررسی «بازآفرینی پایدار شهری محله الغانیم در دوحه قطر»^۳ به عنوان یکی از محلات پژمرده شهر بیان می‌دارند که بازآفرینی شهری برای رسیدگی به چالش‌های اصلی شهر برای کمک به دستیابی به توسعه پایدار محله قدیمی الغانیم (یکی از قدیمی ترین مناطق دوحه)، بسیار کارا است. در نتیجه جابه‌جایی جمعیت اصلی به توسعه‌های حومه‌ای، این منطقه رو به وخامت گذاشته، فاقد

فعالیت خیابانی و افزایش فضای عمومی فقر است. نگارندگان در این پژوهش عواملی را شناسایی کردند که در ایجاد یک محله پایدار، بر اساس کیفیت‌های شهری مانند فضاهای عمومی و بازسازی بافت قدیمی شهر، شبکه‌های یکپارچه و خیابان‌های قابل پیاده‌روی، باز و سبز نقش دارند. در نتیجه، به یک شکاف نظری و عملی در دانش محلی و ارائه یک چارچوب مفهومی برای بازآفرینی محله‌های نادیده گرفته شده رسیدند؛ و ایده‌هایی برای تضمین انسجام شهری پیشنهاد کردند که برای بهبود زندگی افراد در این مناطق حیاتی خواهد بود.

مرور مطالعات و منابع مرتبط با موضوع نشان می‌دهد که دیدگاه‌های مرتبط با توسعه پایدار و کارکرد بازآفرینی بافت‌های شهری از دهه ۱۹۹۰ به بعد تحت تأثیر عوامل مرتبط با ساختار فضاهای شهری، اقتصاد و کارکرد شهر و جهت‌گیری‌های اجتماعی، فرهنگی و سیاسی پررنگ می‌شود. این دیدگاه‌ها دارای ادبیات شناخته شده، محدوده و روش‌شناسی خاص خود هستند و مکاتب نظری مشخصی دارند و هریک دارای بنیان نظری، زیربنای فکری معین و الگوهای نظری خاص خود هستند که در سیر تحول خود از مباحث بسیار توسعه پایدار به سوی مسائلی پیچیده‌تر از قبیل کارکرد و نقش دولت و سیاست‌های بازآفرینی، مدیریت شهری، الگوهای رشد، اهداف توسعه پایدار، اقتصاد فضایی، مناسبات سرمایه‌دارانه و... به سوی همگرایی نسبی حرکت کرده‌اند. به طور کلی در ۵ سال اخیر مفاهیم متنوعی از شهرهای پایدار و رویکرد بازآفرینی پایدار و احیا شوندگی در طول زمان توسعه یافته است. نتایج بررسی پیشینه پژوهش نشان می‌دهد که چارچوب نظری و تحلیل رویکرد توسعه پایدار شهری، مفهومی چند رشته‌ای است که پایه‌های مفهوم و بسط نظری آن از حوزه‌های مطالعاتی مرتبط با دیدگاه‌های کالبدی، اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی منتج شده است (جدول شماره ۱). در ارزیابی یکپارچه یافته‌های پژوهش می‌توان استنباط کرد که نه تنها درک مفهوم احیا کنندگی در

^۳ Al Ghanim Neighborhood, Doha, Qatar

^۱ Chelaru & Iordache

^۲ Mareeva et al.

چالش‌های پیش روی جوامع است. به همین دلیل در سطح جهانی، تغییرات چشم‌گیری در نگرش به بازآفرینی بافت‌های شهری با رویکرد احیاکنندگی دیده می‌شود. بافت میانی و فرسوده محلات و مناطق شهری یکی از انواع مختلف بافت‌های شهری هستند که به دلیل فرسودگی کالبدی و برخورداری نامناسب و وجود زیرساخت‌های آسیب‌پذیر دارای ناپایداری مکانی - فضایی بوده و نظام زیستی آن، هم از حیث ساخت و هم از حیث کارکرد اجزای حیاتی دچار اختلال و ناکارآمدی شده است.

بازآفرینی پروژه‌های شهری در پژوهش‌های داخلی به کفایت رخ نداده است، بلکه به واسطه مطالعات سطحی و عدم درک مناسب از مفاهیم بنیادین و ارتباط دوسویه این دو رویکرد، نیاز به مطالعه عمیق‌تر در این حوزه وجود دارد. از این رو اصلی‌ترین نیاز ادراک‌شده برای انجام پژوهش‌های بعدی، درک عمیق و بسط مفاهیم، ساختارها و چارچوب‌های کارکردی و عملی بازآفرینی است. با توجه به مطالعات انجام‌شده، افزایش روزافزون جمعیت و ضرورت توسعه کارکردهای مسکن (شکل شماره ۳)، چگونگی بهبود شرایط محیطی (شکل شماره ۴) به عنوان یکی از نگرانی‌ها و



شکل ۳. مرکز امگا برای زندگی پایدار^۱ شامل بسیاری از تکنیک‌های طراحی احیاکننده^۲ (Shinde, n. d.)

۳- روش پژوهش

هر پژوهشی بر اساس روش‌شناسی ویژه‌اش مسئله تحقیقی را بررسی می‌کند. در پژوهش حاضر ارزیابی میزان مطلوبیت کیفیت مسکن و بافت نوسازی شده با چارچوب معماری احیاکننده محله شمشیری (شکل شماره ۵) موردبررسی قرار گرفته است. این پژوهش از نظر هدف کاربردی و بنیادی، از نظر ماهیت تحلیلی و اکتشافی است. شیوه‌های گردآوری مبتنی بر مطالعات اسنادی و کتابخانه‌ای، پیمایش است. جامعه



شکل ۴. جنگل عمودی^۳ در اکتبر ۲۰۱۴ در میلان در منطقه پورتا نووا ایزولا^۴ افتتاح شده است^۵ (Shinde, n. d.)

^۴ Porta Nuova Isola

^۵ این جنگل‌های عمودی برج‌هایی پر از درخت است که به کاهش دود و تولید اکسیژن کمک می‌نماید تا برای جمعیت انبوه از جمله زیرساخت‌های مسکونی و تجاری بیشتر بسازند و درعین حال کیفیت هوا را بهبود بخشند.

^۱ The Omega Center for Sustainable Living (OCSL)

^۲ مانند تبادل زیستگاه ضروری، خالص مثبت آب و انرژی ضروری، کاهش ردپای کربن، سیستم‌های ردیابی خورشیدی، بام‌های سبز و بیشتر مصالح ساختمانی زمانی که برای ساخت‌وساز استفاده می‌شد بازیافت شده‌اند.

^۳ Vertical Forest or Bosco Verticale

آماري پژوهش را شهروندان محله شمشيري و همچنين پلاک‌ها و واحدهای مسکونی هدف را تشکیل می‌دهد که بر اساس نتایج سرشماری عمومی نفوس و مسکن سال ۱۳۹۵ دارای ۲۳۸۸۵ نفر جمعیت بوده است. در این پژوهش پس از مطرح شدن سؤالات تحقیق، مطالعات مقدماتی درباره موضوع تحقیق انجام شد. پس از انتخاب موضوع تحقیق، جهت دستیابی به اهداف تحقیق، با مراجعه به منابع کتابخانه‌ای و بانک اطلاعاتی، اطلاعات موردنظر فیش‌برداری و جمع‌آوری شد. برای مطالعات میدانی پس از طرح سؤالات و با استفاده از پرسشنامه (۶ بعد ساختاری)، هفت خرده‌مقیاس رضایت، انطباق، مشارکت، دل‌بستگی، روابط، ارزش‌ها و تعهد را موردبررسی قرار می‌دهد که در ۲۰ گویه تنظیم شد. روایی پرسشنامه توسط تحلیل عاملی اکتشافی پیش‌تر تأیید و پایایی آن ۰/۸۱۱ محاسبه شده است. جهت سنجش میزان

مطلوبیت کیفیت مسکن و بافت نوسازی شده با چارچوب معماری احیاکننده که روایی آن توسط ۱۱ نفر از کارشناسان حوزه برنامه‌ریزی شهری تأیید و پایایی پرسشنامه توسط آزمون آلفای کرونباخ ۰/۸۶۱ محاسبه و تأیید شد. این پرسشنامه دارای ۵۲ گویه است. به‌منظور تحلیل داده‌های جمع‌آوری شده از تحلیل‌های توصیفی و استنباطی از جمله ضریب همبستگی پیرسون^۱، آزمون تی تک نمونه‌ای^۲ و از آزمون تحلیل واریانس^۳، آزمون تعقیبی شفه^۴ در نرم‌افزار SPSS24 و مدل معادلات ساختاری^۵ استفاده شده است. برای محاسبه حجم نمونه نیز از فرمول کوکران^۶ با خطای ۵ درصد و سطح اطمینان ۹۵ درصد استفاده شده است. از آنجا که امکان مطالعه همه شهروندان ممکن نبوده است لذا حجم نمونه ۳۷۸ نفر برآورد گردید ولی برای روایی بیشتر به ۴۰۰ پرسشنامه افزایش یافت.



شکل ۵. موقعیت محله شمشیری و بخشی از بافت کالبدی (با فرسودگی و عرض کم معابر)

^۴ Scheffe Test

^۵ Structural Equation Modelling (SEM)

^۶ Cochran formula

^۱ Pearson correlation coefficient

^۲ One Sample t-Tset

^۳ Analysis of variance (ANOVA)

جدول ۱. ابعاد، شاخص‌های مورد استفاده در فرآیند پژوهش

ردیف	ابعاد	شاخص‌ها
۱	اکولوژیک	(۱) هماهنگی و تعامل با جهان طبیعی، (۲) کنترل و مدیریت پسماند، (۳) تغییر روند معماری و بهره‌گیری از اصول پایداری، (۴) پارادایم خودکارآمد تجدید پذیر، (۵) بهبود کیفیت هوای محیط، (۶) مدیریت و بهره‌وری مصرف آب، (۷) الزامات معماری سبز.
۲	اجتماعی و فرهنگی	(۸) تحقق سلامت، (۹) مشارکت اجتماعی، (۱۰) پایداری اجتماعی، (۱۱) تقویت روابط اجتماعی، (۱۲) بهره‌گیری از الگوهای فرهنگی و قوانین زندگی.
۳	عملکردی	(۱۳) پویایی محیط به سمت تکامل، (۱۴) ارتقای عملکرد محیط، (۱۵) برنامه‌ریزی برای پیشرفت آینده، (۱۶) متعادل کردن نیازها و همزیستی رضایتمند، (۱۷) انعطاف‌پذیری فعالیت‌ها و عملکردها، (۱۸) یک مرکز آموزنده برای افزایش آگاهی.
۴	اقتصادی	(۱۹) توسعه سرمایه‌گذاری، (۲۰) تولید انرژی‌های تجدید پذیر، (۲۱) ذخیره انرژی، (۲۲) مشاغل احیاکننده، (۲۳) ایجاد اشیاء ایمن با ارزش بلندمدت.
۵	طراحی و کالبدی	(۲۴) وابستگی عناصر و فرآیند طراحی با دنیای طبیعی، (۲۵) سیستم‌های انعطاف‌پذیر و مدولار در طراحی، (۲۶) امکانات پارکینگ، (۲۷) سازمان‌دهی مناسب سلسله‌مراتب، (۲۸) چشم‌انداز زیبا و موزون، (۲۹) به‌کارگیری فناوری جدید و بهینه‌سازی مصالح، (۳۰) طراحی منطبق بر فرهنگ مولد، (۳۱) رویکرد کل‌نگر و نگاه جزء به کل در طراحی معماری.
۶	ذهنی و ادراکی	(۳۲) آسایش، (۳۳) احترام به روابط بین روح و ماده، (۳۴) طراحی برای رسیدن به ایده آل‌ها.

۴- بحث و یافته‌های پژوهش

۴-۱- یافته‌های پژوهش

در تحلیل توصیفی داده‌ها، یافته‌های توصیفی نشان داده است که در سه بافت رسمی، غیررسمی و فرسوده شهر از مجموع ۴۰۰ نفر پاسخ‌دهنده تعداد ۲۵۷ نفر، برابر با ۶۴/۲۵ درصد پاسخگویان را مردان و تعداد ۱۴۳ نفر برابر با ۳۵/۷۵ درصد را زنان تشکیل داده‌اند که ۱۸۵ نفر از پاسخگویان برابر با ۴۶/۲۵ درصد در بافت رسمی، تعداد ۱۲۰ نفر برابر با ۳۰ درصد در بافت فرسوده و تعداد ۹۵ نفر، برابر با ۲۳/۷۵ درصد نیز در بافت غیررسمی بوده‌اند. از مجموع تعداد پاسخ‌دهندگان ۱۵۷ نفر از پاسخگویان برابر با ۳۹/۲۵ درصد متأهل که از این تعداد نیز بیشترین تعداد افراد متأهل در بافت رسمی شهر با ۹۹ نفر برابر با ۲۴/۷۵ درصد در بافت رسمی شهر و کمترین افراد پاسخ‌دهنده متأهل در بافت فرسوده شهر با ۲۲ نفر برابر با ۵/۵ نفر بوده است و ۲۴۳ نفر برابر با ۶۰/۷۵ نفر از پاسخگویان را افراد مجرد تشکیل داده است. که از این تعداد بیشترین افراد پاسخ‌دهنده در بافت فرسوده شهر با ۹۸ نفر برابر با ۲۴/۵۰ درصد در بافت فرسوده شهر و کمترین تعداد افراد پاسخ‌دهنده در بافت غیررسمی شهر با ۵۹ نفر برابر با ۱۴/۷۵ درصد بوده است.

از مجموع نمونه‌های این پژوهش ۲۰۱ نفر برابر با ۵۰/۲۵ درصد دیپلم و زیر دیپلم بوده‌اند که از این تعداد نیز بیشترین تعداد پاسخگویان را ۸۰ نفر برابر با ۲۰ درصد در بافت فرسوده و کمترین تعداد را ۵۹ نفر برابر با ۱۴/۷۵ درصد در بافت غیررسمی تشکیل داده‌اند و تعداد پاسخگویان لیسانس ۱۵۸ نفر برابر با ۳۹/۵۰ درصد بوده است. که از این تعداد بیشترین تعداد پاسخگویان را ۱۰۴ نفر برابر با ۲۶ درصد در بافت رسمی و کمترین تعداد را ۱۸ نفر برابر با ۴/۵ درصد تشکیل داده‌اند. و از ۴۱ نفر برابر با ۱۰/۲۵ درصد افراد پاسخ‌دهنده کارشناسی ارشد و بالاتر بیشترین تعداد پاسخگویان در بافت فرسوده با ۵/۵ درصد بوده است. لازم به ذکر است که در بافت غیررسمی شهر دسترسی به پاسخگویان ارشد و بالاتر امکان‌پذیر نبوده است.

۴-۲- تحلیل و استنباط

پس از توصیف داده‌ها، به تحلیل و استنباط در مورد سؤالات پژوهش پرداخته شده است که قبل از هرگونه تحلیل روی متغیرهای مطرح شده از لحاظ نرمال بودن بررسی شد. با توجه به آنچه از (جدول شماره ۲) قابل مشاهده است، مهم‌ترین شاخص قابل مشاهده در آن، میزان چولگی و کشیدگی متغیرهای مورد بررسی است با توجه به اینکه میزان آماره این

دو شاخص در بازه (۲ و ۲-) قرار دارد لذا داده‌های تحقیق نرمال بوده و می‌توان از آزمون‌های پارامتریک برای تبیین فرضیه‌های تحقیق استفاده کرد. همچنین میزان تمامی متغیرها از سطح میانگین (نمره ملاک) بالاتر است.

۴-۲-۱ کیفیت مسکن

در این پژوهش از آزمون ضریب همبستگی پیرسون برای بررسی معنی‌داری ارتباط بین کیفیت مسکن و بافت شهری استفاده و نتایج آن در (جدول شماره ۳) ارائه شده است. با توجه به نتایج ضریب همبستگی پیرسون بین میزان کیفیت مسکن با بافت شهری شهروندان در هر سه بافت رسمی، غیررسمی و فرسوده در محله شمشیری ارتباط معناداری وجود دارد. اما این رابطه در بافت رسمی با ضریب همبستگی ۰/۸۹۴ مثبت و معنادار، در بافت غیررسمی با ضریب همبستگی ۰/۷۶۱ مثبت و معنادار، اما در بافت فرسوده با ضریب همبستگی ۰/۳۴۷ منفی و معنادار است.

۴-۲-۲ بافت فرسوده

با توجه به نتایج ضریب همبستگی پیرسون بین میزان فرسودگی در هر سه بافت رسمی، غیررسمی و فرسوده در محله شمشیری ارتباط معناداری وجود دارد. اما این رابطه در بافت رسمی با ضریب همبستگی ۰/۵۹۲ مثبت و معنادار، در بافت غیررسمی با ضریب همبستگی ۰/۸۵۲ مثبت و معنادار، و در بافت فرسوده با ضریب همبستگی ۰/۴۱۱ مثبت و معنادار است (جدول شماره ۴).

۴-۲-۳ شاخص مطلوبیت

با توجه به نتایج ضریب همبستگی پیرسون می‌توان گفت بین میزان مطلوبیت با وضعیت بافت رسمی و غیررسمی ارتباط معناداری وجود ندارد اما در بافت فرسوده با ضریب همبستگی ۰/۲۱۵- ارتباط منفی و معناداری وجود دارد (جدول شماره ۵).

جدول ۲. نتایج توصیفی متغیرهای تحقیق

متغیر	تعداد	میانگین	انحراف استاندارد	چولگی		کشیدگی	
				خطا	آماره	خطا	آماره
کیفیت مسکن	۴۰۰	۳۷/۹۶۰۰	۵/۷۶۴۶۸	۰/۲۴۳	-۰/۴۱۸	۰/۲۴۳	-۰/۶۵۵
بافت فرسوده	۴۰۰	۳۰/۱۰۵۰	۴/۴۹۶۶۱	۰/۲۴۳	۰/۲۰۵	۰/۲۴۳	-۰/۶۹۰
شاخص مطلوبیت	۴۰۰	۳۷/۰۲۷۵	۲/۸۲۲۵۳	۰/۲۴۳	-۰/۱۶۱	۰/۲۴۳	-۱/۱۶۱
احیاء بافت در بهسازی و نوسازی شهری	۴۰۰	۵۳/۶۱۷۵	۸/۲۰۶۰۷	۰/۲۴۳	۰/۰۲۰	۰/۲۴۳	-۰/۹۶۶
معماری احیاکننده	۴۰۰	۱۰۵/۰۹۲۵	۱۰/۵۴۱۱۹	۰/۲۴۳	-۰/۰۸۷	۰/۲۴۳	-۱/۲۰۵

جدول ۳. ارتباط بین کیفیت مسکن در بافت‌های مختلف شهری

نوع بافت	کیفیت	ضریب همبستگی	Sig. (2-tailed)	N
بافت رسمی	کیفیت مسکن در بافت شهری	۰/۸۹۴	۰/۰۰۱	۱۸۵
بافت فرسوده	کیفیت مسکن در بافت شهری	-۰/۳۴۷	۰/۰۰۱	۱۲۰
بافت غیررسمی	کیفیت مسکن در بافت شهری	۰/۷۶۱	۰/۰۰۱	۹۵

جدول ۴. ارتباط بین بافت فرسوده و بافت‌های مختلف شهری

نوع بافت	بافت	ضریب همبستگی	Sig. (2-tailed)	N
بافت رسمی	بافت فرسوده	۰/۵۹۲	۰/۰۰۱	۱۸۵
بافت فرسوده	بافت فرسوده	۰/۴۱۱	۰/۰۰۱	۱۲۰
بافت غیررسمی	بافت فرسوده	۰/۸۵۲	۰/۰۰۱	۹۵

جدول ۵. ارتباط بین شاخص مطلوبیت در بافت‌های مختلف شهری

نوع بافت	شاخص	ضریب همبستگی	Sig. (2-tailed)	N
بافت رسمی	شاخص مطلوبیت	-۰/۰۹۲	۰/۲۱۵	۱۸۵
بافت فرسوده	شاخص مطلوبیت	-۰/۲۱۵	۰/۰۱۹	۱۲۰
بافت غیررسمی	شاخص مطلوبیت	-۰/۰۹۴	۰/۳۶۶	۹۵

۴-۲-۴- معماری احیاکننده

جهت تبیین نقش احیاکننده بر میزان تغییرپذیری بافت شهری در سه سطح بافت رسمی، غیررسمی و فرسوده ابتدا با استفاده از آزمون تی تک نمونه‌ای سه سطح بافت بررسی شده است. با توجه به نتایج آزمون تی تک نمونه‌ای میزان سطح احیاکننده در هر سه بافت رسمی، غیررسمی و فرسوده از ملاک (۷۰) بالاتر است لذا می‌توان گفت احیاکننده در هر سه بافت در سطح بالایی است (جدول شماره ۶). جهت مقایسه سه بافت با یکدیگر از آزمون تحلیل واریانس یک‌طرفه (ANOVA) استفاده شد که با توجه به نتایج آزمون آنوا، میزان سطح معنی‌داری در متغیر فرسودگی و سه مؤلفه آن (sig<0/05) می‌توان گفت که اختلاف معناداری بین

مطلوبیت مسکن و مؤلفه‌های آن در بافت‌های مختلف شهری وجود دارد (جدول شماره ۷). در ادامه، جهت مقایسه بافت‌های مختلف از آزمون تعقیبی شفه استفاده شده است. نتایج آزمون تعقیبی نشان می‌دهد که در متغیر کیفیت مسکن، بافت رسمی نسبت به بافت فرسوده و غیررسمی وضعیت بهتری دارد و بافت فرسوده از بافت غیررسمی دارای سطح احیا بالاتری است. در مؤلفه‌های مسکن، فرسودگی و مطلوبیت نیز وضعیت بافت افراد ساکن در بافت رسمی مطلوب‌تر از افراد ساکن در بافت‌های فرسوده و غیررسمی بوده و افراد ساکن در بافت فرسوده، مسکن، فرسودگی و مطلوبیت بالاتری نسبت به افراد ساکن در بافت غیررسمی دارند (جدول شماره ۸).

جدول ۶. نتایج سطح احیاکنندگی در سه بافت با آزمون تی تک نمونه‌ای

نوع بافت	Test Value = 70				
	t	df	Sig. (2-tailed)	اختلاف میانگین	اختلاف با ۹۵ درصد اطمینان
					حد بالا / حد پایین
رسمی	۵۲/۵۶	۱۸۴	۰/۰۰۱	۴۰/۲۱	۴۱/۷۲ / ۳۸/۷۰
فرسوده	۵۶/۹۵	۱۱۹	۰/۰۰۱	۳۵/۷۵	۳۶/۹۹ / ۳۴/۵۰
غیررسمی	۴۳/۵۲	۹۴	۰/۰۰۱	۲۴/۲۸	۲۵/۳۹ / ۲۳/۱۷

جدول ۷. نتایج تحلیل واریانس یک‌طرفه (ANOVA)

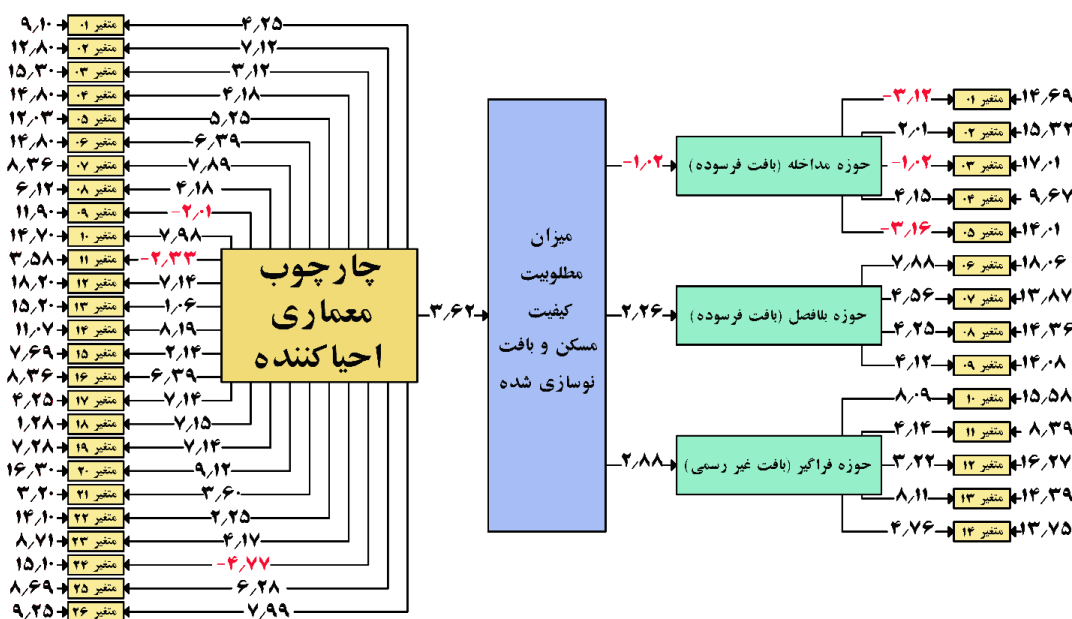
Sig.	F	میانگین مربعات	df	مجموع مربعات	متغیر	
					برون گروهی	درون گروهی
۰/۰۰۱	۱۱۲/۱	۸۰۰۳/۲	۲	۱۶۰۰۶/۴	کیفیت مسکن	۲۸۳۲۹/۱
		۷۱/۳	۳۹۷	۴۴۳۳۵/۵	جمع	۱۱۰۰۵/۵
		--	۳۹۹	۲۰۰۱/۱	بافت فرسوده	۱۱۰۵۸/۱
۰/۰۰۱	۳۹/۵	۱۱۰۰/۵	۲	۲۰۰۱/۱	مطلوبیت	۱۳۲۵۹/۳
		۲۷/۸	۳۹۷	۳۱۷۲/۸	جمع	۴۸۹۴/۷
		--	۳۹۹	۸۰۶۷/۵	شاخص احیاء	۵۵۰/۸
۰/۰۰۱	۱۲۸/۶	۱۵۳۶/۴	۲	۳۱۷۲/۸	جمع	۲۶۲۷/۸
		۱۲/۳	۳۹۷	۴۸۹۴/۷	جمع	۳۱۷۶/۶
		--	۳۹۹	۸۰۶۷/۵	جمع	۳۱۷۶/۶
۰/۰۰۱	۴۱/۶	۲۷۵/۴	۲	۵۵۰/۸	جمع	۳۱۷۶/۶
		۶/۶	۳۹۷	۲۶۲۷/۸	جمع	۳۱۷۶/۶
		--	۳۹۹	۳۱۷۶/۶	جمع	۳۱۷۶/۶

جدول ۸. نتایج آزمون تعقیبی شفه

متغیر مستقل	بافت ۱	بافت ۲	اختلاف میانگین	میزان خطا	Sig.
کیفیت مسکن	رسمی	فرسوده	۴/۴۶	۰/۹۹	۰/۰۰۱
		غیررسمی	۱۵/۹۰	۱/۰۶	۰/۰۰۱
	فرسوده	غیررسمی	۱۱/۴۶	۱/۱۶	۰/۰۰۱
بافت فرسوده	رسمی	فرسوده	۱/۶۳	۰/۶۱	۰/۰۳۱
		غیررسمی	۵/۹۰	۰/۶۶	۰/۰۰۱
	فرسوده	غیررسمی	۴/۲۶	۰/۷۲	۰/۰۰۱
مطلوبیت	رسمی	فرسوده	۱/۷۱	۰/۴۱	۰/۰۰۱
		غیررسمی	۷/۰۶	۰/۴۴	۰/۰۰۱
	فرسوده	غیررسمی	۵/۳۵	۰/۴۸	۰/۰۰۱
شاخص احیاء	رسمی	فرسوده	۱/۱۱	۰/۳۰	۰/۰۰۱
		غیررسمی	۲/۹۵	۰/۳۲	۰/۰۰۱
	فرسوده	غیررسمی	۱/۸۴	۰/۳۵	۰/۰۰۱

در این قسمت از پژوهش از مدل معادلات ساختاری که یک رویکرد آماری جامعی برای آزمون فرضیه‌هایی درباره روابط بین متغیرهای مشاهده شده^۱ و متغیرهای مکنون^۲ است، استفاده شده است. از طریق این رویکرد می‌توانیم قابل قبول بودن مدل‌های نظری را در جامعه‌های خاص با استفاده از داده‌های همبستگی، غیرآزمایشی و آزمایشی آزمون نمود. نتایج مدل معادلات ساختاری به شکل نمودار مسیر^۳ ارائه می‌گردد. نمودار مسیر یک نمایش گرافیکی از مدل معادلات

ساختاری است که سه جزء اصلی این نمودار عبارت‌اند: مستطیل‌ها، بیضی‌ها و پیکان‌ها. مدل اولیه تحلیل لیزل^۴ در زیر آمده است. همچنان که از مدل برمی‌آید متغیر مطلوبیت مسکن، شاخص فرسودگی و کیفیت بافت با قدرت متوسط بر مشارکت شهروندان در بافت شهری تأثیرگذار است و مطلوبیت مسکن تأثیری بر مشارکت شهروندان در احیاء ندارد. با محاسبه مقدار T-value میان متغیرها، مدل به صورت (شکل شماره ۶) درآمده است.



شکل ۶. نمودار نمایش گرافیکی از مدل معادلات ساختاری احیاء میزان مطلوبیت، کیفیت مسکن و فرسودگی

³ Path Diagram

⁴ lisrel analysis

¹ Observed

² Latent

۵- نتیجه گیری و پیشنهادات

انسان‌ها، سازمان‌ها و انسان‌ها و سازمان‌ها با سازمان‌ها است. بدون مسکن مناسب، پیمودن راه‌های توسعه و تکامل فرهنگی و اقتصادی، ناهموار و دشوار می‌شوند. در پژوهش حاضر در بررسی نتایج نقش مطلوبیت کیفیت مسکن و بافت نوسازی شده با چارچوب معماری احیاکننده می‌توان گفت که در میان مؤلفه‌های موردبررسی مطلوبیت مسکن، کیفیت مسکونی و شاخص فرسودگی در بافت شهری تأثیرگذار بوده اما بین مطلوبیت مسکن و شاخص احیاء در بافت شهری محله شمشیری رابطه معناداری وجود دارد. با توجه به یافته‌های حاصل از این پژوهش، شاخص‌های احیاء، رابطه مستقیمی باکیفیت مسکن در بافت شهری محله شمشیری دارد. به عبارت دیگر هر چه میزان مطلوبیت بافت در بین کاربری‌های مسکونی بیشتر باشد، تحقق پایداری شهری محتمل است. نتایج حاصل، از نظر تناسب در شاخص‌ها و ارتباط مطلوبیت با احیاء در بافت شهری در وضعیت مناسبی به‌سرمی‌برد.

۶- منابع

- اذانی، مهری. (۱۳۸۱). توسعه پایدار شهری (رساله دکتری تخصصی رشته جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری). دانشکده علوم جغرافیایی، دانشگاه اصفهان، ایران.
- ارزمانی، میثم، وطن‌پرست، مهدی، و معتمدی، محمد. (۱۳۹۹). راهکارهای مشارکتی در تدوین شاخص‌های بازآفرینی شهر بجنورد با رویکرد توسعه پایدار. *مطالعات هنر/اسلامی*، ۱۶(۳۸)، ۲۰-۳۶.

<https://doi.org/10.22034/ias.2019.211880.1115>

- ایزدفر، نجمه، رضایی، محمدرضا، و محمدی، حمید. (۱۳۹۹). ارزیابی بافت‌های ناکارآمد شهری بر اساس رویکرد بازآفرینی پایدار (مطالعه موردی: بافت ناکارآمد شهر یزد). *پژوهش‌های جغرافیای برنامه‌ریزی شهری*، ۸(۲)، ۳۴۵-۳۲۷.

<https://doi.org/10.22059/jurbangeo.2020.29337.2.1199>

شواهد موجود نشان می‌دهد آنچه همواره در فرآیند بهسازی و نوسازی بافت‌های فرسوده کشور در سطوح مختلف مورد غفلت قرار می‌گیرد، بیشتر مسائل مربوط به تغییرات کیفی یا محتوایی کالبدی بافت است. تعریف معماری احیاکننده ارائه‌شده در ادبیات می‌تواند بسته به اولویت نگرانی‌های مختلف، متفاوت باشد. گزارش‌های سازمان‌های مختلف جهانی نشان می‌دهد که ابعاد، شاخص‌ها و تجربیات بررسی‌شده احیاکنندگی در یک کشور، به‌طور کامل قابل تعمیم به نقاط دیگر نبوده و باید با خصوصیات طبیعی، اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی، آداب‌ورسوم و در کل سیاست‌های هر کشور در ارتباط با مسائل بافت‌های فرسوده منطبق شود. به دلیل پیچیدگی‌های متفاوت زمانی و مکانی ضروری است تا مفهوم معماری احیاکننده، بنا به مقتضیات یادشده مورد بازبینی و اصلاح قرار گیرند و به‌نوعی با بررسی‌های داخلی بتوان موضوعات مرتبط با احیاء بافت‌های فرسوده را با در نظر گرفتن ویژگی‌های بافت‌های فرسوده کشور موشکافی کرد. در این پژوهش ضمن مرور مبانی و ادبیات مرتبط با معماری احیاکننده و استخراج مهم‌ترین ابعاد، شاخص‌های تحقیق، رویکرد معماری احیاکننده به‌عنوان یکی از رویکردهای کل‌نگر، بسترهای زمینه‌ساز پایداری، احیاء و ارتقاء کیفیت مسکن و بافت فرسوده قادر خواهد بود تا از طریق ابعاد اثرگذار خود به این مهم دست یابد. نتایج به‌دست‌آمده از پژوهش نشان می‌دهد افزایش مداوم جمعیت شهری به همراه شکل‌گیری نیازهای جدید و متنوع شهروندان، مسئولیت مدیران شهری را روزبه‌روز بااهمیت‌تر می‌کند، به‌نحوی که امروزه وظایف مدیریت شهری از لحاظ حجم کاری و نوع وظایف، با گذشته قابل مقایسه نیست و دیگر نمی‌توان با دیدی صرفاً خدماتی به مدیریت شهری نگریست. یکی از مهم‌ترین عوامل مؤثر در موفقیت عملکرد مدیریت شهری، افزایش مطلوبیت مسکن و کیفیت بافت سکونت‌ی شهروندان است که نقشی بسیار مهم‌تر از سرمایه فیزیکی و انسانی در سازمان‌ها و جوامع ایفا می‌کند و شبکه‌های روابط جمعی و گروهی، انسجام بخش میان

- پوراحمد، احمد، حبیبی، کیومرث، و کشاورز، مهناز. (۱۳۸۹). سیر تحول مفهوم شناسی بازآفرینی شهری به عنوان رویکردی نو در بافت های فرسوده شهری. *مطالعات شهر ایرانی/اسلامی*، ۱، ۹۲-۷۳.
<https://www.sid.ir/paper/177341/fa>
- جواهری، عباس، بزی، خدارحم، و کیانی، اکبر. (۱۳۹۱). ارزیابی شاخص های پایداری محله های مسکونی (شهر مأمونیه استان مرکزی). *فصلنامه تحقیقات جغرافیایی*، ۲۷(۴)، ۲۴۶-۲۲۵.
https://jgr.ui.ac.ir/article_17961.html
- حبیبی، سید محسن، و مقصودی، ملیحه. (۱۳۸۹). مرمت شهری: تعاریف، نظریه ها، تجارب، منشورها و قطع نامه های جهانی، روش ها و اقدامات شهری. تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
- حسین زاده دلیر، کریم، بیگدلی، الهه، و عزت پناه، بختیار. (۱۴۰۱). تحلیل الگوی تاب آوری کالبدی - فضایی متأثر از مخاطرات زیست محیطی کلان شهر تهران (مطالعه موردی: تحلیل تطبیقی مناطق ۲ و ۱۲). *علوم و تکنولوژی محیط زیست*، ۲۴(۶)، ۱۳۶-۱۲۱.
<https://doi.org/10/30495/jest.2023.66753.5657>
- حسینی، سید کمال، موسی کاظمی، مهدی، و هوشیار، حسن. (۱۳۹۹). سنجش میزان پایداری و تحلیل عوامل مؤثر بر دستیابی به توسعه پایدار در محلات شهری (نمونه موردی: شهر مهاباد). *فصلنامه جغرافیا (برنامه ریزی منطقه ای)*، ۱۰(۳۸)، ۴۹۱-۴۷۱.
https://www.jgeoqeshm.ir/article_109453.html
- رازقی، علی رضا، و هوراندی، بهاره. (۱۳۹۷). تحلیل تجارب احیای میراث معماری بر مبنای سنجش میزان رضایتمندی مخاطب مطالعه موردی: تجارب احیا با کاربری اقامتی - گردشگری در بافت تاریخی شهر یزد. *نامه معماری و شهرسازی*، ۱۰(۲۰)، ۸۴-۶۹.
<https://doi.org/10.30480/aup.2018.590>
- زبردست، علیرضا، و درسخوان، رسول. (۱۴۰۰). تبیین مؤلفه های دستیابی به توسعه پایدار محیطی در ساختار مدیریت شهری کلان شهر تبریز. *پایداری، توسعه و محیط زیست*، ۲(۳)، ۴۰-۲۱.
<https://sanad.iau.ir/Journal/jsde/Article/846592/FullText>
- سیدبرنجی، سیده کهربا، طیبیان، منوچهر، و بحرینی، سیدحسین. (۱۴۰۰). ارزیابی تحقق پذیری اصول و معیارهای بازآفرینی پایدار در راستای برنامه ریزی و توسعه پایدار بافت تاریخی (مورد پژوهی: بافت تاریخی-مرکزی شهر رشت). *فصلنامه نگرش های نو در جغرافیای انسانی*، ۱۳(۲)، ۴۲-۲۵.
<https://dori.net/dor/20.1001.1.66972251.1400.1.3.2.2.3>
- شکوری، علی، و عسگری، نقی. (۱۳۹۱). ارزیابی عملکرد برنامه های مسکن روستایی و تأثیرات آن بر کیفیت ساخت و ساز مناطق روستایی در برنامه چهارم توسعه، مطالعه موردی: استان هرمزگان. *پژوهش های روستایی*، ۲(۶)، ۱۵۱-۱۱۹.
<https://doi.org/10.22059/jrur.2012.25100>
- شیعه، اسماعیل. (۱۳۸۲). لزوم تحول مدیریت شهری در ایران. *نشریه جغرافیا و توسعه*، ۱(۱)، ۶۲-۳۷.
<https://doi.org/10.22111/gdij.2003.3640>
- ضرابی، اصغر، و محمودزاده، محمود. (۱۳۹۴). تحلیلی بر وضعیت مسکن استان اصفهان. *برنامه ریزی فضایی*، ۵(۱)، ۶۲-۴۹.
https://sppl.ui.ac.ir/article_16020.html
- عباسی، قمر، موسوی، سید یعقوب، قاسمی، ایرج، و احدنژاد روشتی، محسن. (۱۳۹۹). تحلیل پایداری بازآفرینی بافت مرکزی شهر مطالعه موردی: بافت مرکزی شهر زنجان. *فصلنامه شهر پایدار*، ۳(۲)، ۱۶-۱.
<https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.24766631.139.9.3.2.1.8>

- Attia, S. (2016). Towards regenerative and positive impact architecture: A comparison of two net zero energy buildings. *Sustainable Cities and Society*, 26, 393-406.
<https://doi.org/10.1016/j.scs.2016.04.017>
- Baper, S., Khayat, M., & Hasan, L. (2020). Towards Regenerative Architecture: Material Effectiveness. *International Journal of Technology*, 11(4), 722-731.
<https://doi.org/10.14716/ijtech.v11i4.2631>
- Blau, M. L., Luz, F., & Panagopoulos, T. (2018). Urban river recovery inspired by nature-based solutions and biophilic design in Albufeira, Portugal. *Land*, 7(4), 141.
<https://doi.org/10.3390/land7040141>
- Chelaru, D. A., & Iordache, I. (2022). Sustainable urban regeneration as an opportunity to redesign urban cores. *Simpozionul Present Environment and Sustainable Development*. Iași, Romania: Conducted by Universitatea Alexandru Ioan Cuza.
https://ibn.idsi.md/en/vizualizare_articol/158437
- Cole, R. J. (2012). Transitioning from green to regenerative design. *Building Research & Information*, 40(1), 39-53.
<https://doi.org/10.1080/09613218.2011.610608>
- De Jesus Dionisio, R., Schindler, M., & Kingham, S. (2020). Tools for sustainable change: How spatial decision-support tools support transformative urban regeneration. *International Journal of E-Planning Research*, 9(2), 21-42.
<http://dx.doi.org/10.4018/IJEPR.2020040102>
- De Magalhães, C. (2015). Urban regeneration. *International encyclopedia of the social & behavioral sciences*, 919-925.
<http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-08-097086-8.74031-1>
- Doxiadis, C. A. (1975). Action for human settlements. *Ekistics*, 40 (241), 405-448.
<https://www.jstor.org/stable/43618611>
- عندلیب، علیرضا. (۱۳۹۲). اصول نوسازی شهری رویکردی نوبه بافت های فرسوده. تهران: آذرخش.
- غفاری گیلانده، عطا، نظم فر، حسین، محمدی، علیرضا، و دوده زاده سیلابی، پروین. (۱۳۹۹). تحلیلی بر نابرابری های فضایی با تأکید بر شاخص های کیفیت مسکن (نمونه موردی: مناطق شهری اردبیل). علوم و تکنولوژی محیط زیست، ۲۲(۱۰)، ۲۶۴-۲۵۱.
<https://doi.org/10.22034/jest.2021/33068/4085>
- قاسم زاده، فاطمه سادات، رهنما، محمدرحیم، و امیرفخریان، مصطفی. (۱۴۰۱). ارائه سناریوهای احیای بافت فرسوده شهر قاین. *جغرافیا و توسعه ناحیه ای*، ۳۲-۱.
<https://doi.org/10.22067/jgrd.2022.77252.1155>
- قاسمی، عزت الله، و ابراهیم زاده، عیسی. (۱۳۹۴). ارزیابی شاخص های کالبدی مسکن شهری با رویکرد توسعه پایدار (مطالعه موردی شهر سامان). *مطالعات و پژوهش های شهری و منطقه ای*، ۷(۲۶)، ۱۰۴-۸۳.
https://urs.ui.ac.ir/article_20145.html
- مؤمنی، مهدی، بیک محمدی، حسن، و مهدیزاده، زهره. (۱۳۸۹). تحلیلی بر طرح های احیاء و نوسازی بافت های فرسوده نمونه موردی محله جویباره اصفهان. *مطالعات و پژوهش های شهری و منطقه ای*، ۲(۷)، ۵۲-۳۱.
https://urs.ui.ac.ir/article_19972.html
- نادری، سید مجید، و رنجبردار، محمدعلی. (۱۴۰۱). تبیین معیارهای بازآفرینی شهری در راستای دستیابی به توسعه پایدار (مطالعه موردی: محله بریانک منطقه ۱۰ تهران). *مطالعات توسعه پایدار شهری و منطقه ای*، ۳(۲)، ۲۲۲-۲۰۵.
https://www.srds.ir/article_156303.html
- Attia, S. (2018). *Regenerative and positive impact architecture: Learning from case studies*. London: Springer.

- Littman, J. A. (2009). *Regenerative Architecture: A Pathway Beyond Sustainability*. Master thesis, Department of Art, Architecture and Art History, University of Massachusetts Amherst, England.
- Lyle, J. T. (1994). *Regenerative design for sustainable development*. New York: Wiley.
- Mang, P., & Reed, B. (2024). Regenerative development and design. In V. Loftness (Ed.), *Sustainable Built Environments Regenes Group & Regenes Encyclopedia of Sustainability Science and Technology Series*. (115-141). New York: Springer.
http://dx.doi.org/10.1007/978-1-0716-0684-1_303
- Mareeva, V. M., Ahmad, A. M., Ferwati, M. S., & Garba, S. B. (2022). Sustainable Urban Regeneration of Blighted Neighborhoods: The Case of Al Ghanim Neighborhood, Doha, Qatar. *Sustainability*, 14(12), 6963.
<https://doi.org/10.3390/su14126963>
- Miller, B., & Mössner, S. (2020). Urban sustainability and counter-sustainability: Spatial contradictions and conflicts in policy and governance in the Freiburg and Calgary metropolitan regions. *Urban Studies*, 57(11), 2241-2262.
<https://doi.org/10.1177/0042098020919280>
- Mirzakhani, A., Turró, M., & Jalilisadrabad, S. (2021). Key stakeholders and operation processes in the regeneration of historical urban fabrics in Iran. *Cities*, 118, 103362.
<https://doi.org/10.1016/j.cities.2021.103362>
- Oliver, A., Thomas, I., & Thompson, M. M. (2013). Resilient and regenerative design in New Orleans: the case of the Make It Right project. *SAPIENS*, 6(1), 1610.
<http://sapiens.revues.org/1610>
- Ouyang, W., Wang, B., Tian, L., & Niu, X. (2017). Spatial Deprivation of Urban Public Services in Migrant Enclaves under the Context of a Rapidly Urbanizing
- Doxiadis, C. A. (1968). *An Introduction to the Science of Human Settlements*. London: Oxford University Press.
- Fisk, P., & MacMath, R. (2000). *EcoBalance: A sustainable land use planning game*. Center for Maximum Potential Building Systems, Inc.
<https://www.cmpbs.org/library/publications/2000/ecobalance-sustainable-land-use-planning-game>
- Friedmann, J. (1966). *Regional Development Policy: A Case Study of Venezuela*. Massachusetts: MIT Press.
- Geddes, P., Le Gates, R., & Stout, F. (2021). *Cities in evolution*. London: Routledge.
- Global Forum on Human Settlements (GFHS). (2022). *The seventeenth annual session of global forum on human settlements sustainable cities and human settlements*. Online Forum.
<https://gfhsforum.org/GFHS---2022>
- Hemphill, L., McGreal, S., & Berry, J. (2004). An indicator-based approach to measuring sustainable urban regeneration performance: Part 2, empirical evaluation and case-study analysis. *Urban Studies*, 41(4), 757-772.
<https://doi.org/10.1080/0042098042000194098>
- Jones, P., & Evans, J. (2013). *Urban Regeneration in the UK*. London: SAGE Publications.
- Kadar, T., & Kadar, M. (2020). Sustainability is not enough: towards AI supported regenerative design. *2020 IEEE International Conference on Engineering, Technology and Innovation*. Cardiff, UK: Institute of Electrical and Electronics Engineers.
<https://doi.org/10.1109/ICE/ITMC49519.2020.9198554>
- Korkmaz, C., & Balaban, O. (2020). Sustainability of urban regeneration in Turkey: Assessing the performance of the North Ankara Urban Regeneration Project. *Habitat International*, 95, 102081.
<https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2019.102081>

<https://documents.un.org/doc/undoc/gen/n76/9/67/11/pdf/n7696711.pdf>

- Von Bertalanffy, L. (1968). *General system theory: foundations, development, applications*. New York: George Braziller.
- Wei, Y., Wang, H., Tan, B., Xue, M., & Yin, Y. (2022). Analysis of the Spatial Differentiation and Development Optimization of Towns' Livable Quality in Aksu, China. *Sustainability*, 14(13), 7728.

<https://doi.org/10.3390/su14137728>

- Woods, C.G., & Wells, M. (1999). *Designing your natural house*. Hoboken: John Wiley & Sons Inc.
- Wu, L.Y. (2001). *Introduction Sciences of Human Settlements*. Beijing: Architecture & Building Press.
- Xie, F., Liu, G., & Zhuang, T. (2021). A comprehensive review of urban regeneration governance for developing appropriate governance arrangements. *Land*, 10 (5), 545.

<https://doi.org/10.3390/land10050545>

- Zapata Moya, Á. R., & Navarro Yáñez, C. J. (2021). Urban regeneration policies and mental health in a context of economic crisis in Andalusia (Spain). *Housing and the Built Environment*, 36 (2), 393–405.

<https://link.springer.com/article/10.1007/s10901-020-09774-0>

China: An Evaluation Based on Suburban Shanghai. *Cities*, 60, 436–445.

<https://doi.org/10.1016/j.cities.2016.06.004>

- Romanelli, M., Ferrara, M., Metallo, C., Reina, R., Varriale, L., Ventura, M., Vesperi, W., & Buonocore, F. (2022). Advancing urban regeneration projects for sustainable development and intellectual capital. *Proceedings of the 23rd European Conference on Knowledge Management*. Naples, Italy: Conducted by University of Naples Parthenope and University of Naoles Fedeico II.

<https://doi.org/10.34190/eckm.23.2.543>

- Shinde, P. (n. d.). *Regenerative Architecture: An Innovative Step Beyond Sustainability*. Retrieved from:

https://thedesigngesture.com/regenerative-architecture/#Examples_of_Regenerative_Architecture

- Tomczyk, E., & Basińska, P. (2022). Urban regeneration and sustainable development—an attempt to assess a sustainable character of revitalisation processes in Poland. *Economics and Environment*, 81(2), 58-73.

<https://doi.org/10.34659/eis.2022.81.2.472>

- United Nations. (1976). *United Nations Conference on Human Settlements-Habitat*. Vancouver, Canada: United Nations.

نحوه ارجاع به مقاله:

درویش، امیر پژمان، منصوری، بهروز، جاویدی نژاد، مهرداد. (۱۴۰۵). ارزیابی میزان مطلوبیت کیفیت مسکن و بافت نوسازی شده با چارچوب معماری احیاکننده (مورد مطالعه؛ محله شمشیری، منطقه ۹ تهران). *توسعه پایدار شهری*، ۷(۲۲)، ۱-۲۱.



DOI: <https://doi.org/10.22034/usd.2023.704580>



DOR: https://usdjournals.daneshpajooohan.ac.ir/article_718106.html

URL: https://usdjournals.daneshpajooohan.ac.ir/article_704580.html?lang=fa



Authors retain the copyright and full publishing rights.

Published by Daneshpajooohan Pishro Higher Education Institute. This article is an open access article licensed under the [Creative Commons Attribution 4.0 International \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

چگونگی تأثیر گذاری جنسیت و حریمیت بر معماری عمومی حمام‌های تاریخی در دوره صفوی در شهر اصفهان^۱

شیوا بزمی^۲، حسین سلطانزاده^{۳*}، مریم قاسمی سیچانی^۴

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۵/۲۱ تاریخ بازنگری: ۱۴۰۲/۰۸/۱۹ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۴/۰۹ تاریخ انتشار: ۱۴۰۵/۰۳/۲۰

چکیده: هویت افراد در جامعه از طریق موارد مختلفی از جمله جنسیت بیان می‌شود و با توجه به عواملی همچون ارزش‌های فرهنگی اجتماعی، مذهب، آزادی زن و مرد در خانواده جامعه تبیین می‌شود. هدف این تحقیق بررسی مفهوم جنسیت و حریمیت برگرفته از ساختار فرهنگی-مذهبی در دوره‌ی تاریخی صفوی و تحلیل چگونگی تأثیر گذاری آن بر معماری عمومی حمام‌ها به عنوان فضاهای پراستفاده برای زنان در شهر اصفهان است. با این پیش فرض که ارتباط جنسیت و حریمیت در فضای حمام‌های عمومی دوره صفوی به بعد متحول شده است، پرسش تحقیق چنین مطرح می‌گردد که ویژگی‌های شکلی و عملکردی معماری حمام‌های عمومی در دوره‌ی صفوی چگونه از جنسیت و حریمیت تأثیر پذیرفته است؟ پژوهش حاضر از نوع کیفی است و از روش تحقیق تاریخی-تفسیری و روش توصیفی-تحلیلی به صورت آمیخته استفاده شده است. در این تحقیق با انتخاب و تحلیل سه نمونه موردی، عناصر کالبدی آن‌ها در بخش ورودی یا دسترسی، روابط شکلی پلان و تزیینات در فضاهای زنانه و مردانه به صورت تطبیقی با یکدیگر مقایسه شده و نشان می‌دهد که عامل فرهنگ و مذهب بر مفهوم هویت جنسیتی تأثیر گذار بوده و این مفهوم در ساختار کالبدی حمام‌های عمومی، باعث تفاوت‌های آشکار در میزان و روش ایجاد حریم برای زنان و مردان شده است. نتیجه تحلیل‌های ارائه شده نشان می‌دهد که در حمام‌های دوگانه یا دوقلوی صفوی در شهر اصفهان، دسترسی ورودی به حمام برای زنان از دسترسی‌های فرعی، کنترل شده و با سلسله مراتب بوده که بازتاب فرهنگ درون گراست؛ اما شیوه ورود در حمام‌های مردانه، حریم‌های خصوصی را تقلیل داده و از گذرهای اصلی فراهم می‌شده است. روابط فضایی، ابعاد و تعداد فضاها و تزیینات آن نیز در حمام‌های اختصاصی زنان با حمام‌های مردانه متفاوت بوده و رابطه جنسیت و حریمیت متأثر از ساختار فرهنگی، تفاوت‌های بارزی در شکل‌گیری کالبد حمام‌ها ایجاد نموده است.

واژگان کلیدی: جنسیت و حریمیت، تفکیک جنسیتی فضا، معماری شهری و عمومی، حمام‌های تاریخی، شهر اصفهان.

^۱ این مقاله مستخرج از رساله دکتری شیوا بزمی با عنوان «تبیین چگونگی تحول رابطه جنسیت و حریمیت در شکل‌گیری فضاهای معماری (بررسی موردی فضاهای معماری در اصفهان از دوره صفویه تا ۱۳۵۷)» است که به راهنمایی دکتر حسین سلطانزاده و مشاوره دکتر مریم قاسمی سیچانی در گروه معماری دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی انجام شده است.

^۲ دانشجوی دکتری معماری، گروه معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

^{۳*} استاد، گروه معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران؛ نویسنده مسئول:

hos.soltanzadeh@iauctb.ac.ir

^۴ دانشیار، گروه معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، واحد اصفهان (خوراسگان)، دانشگاه آزاد اسلامی، اصفهان، ایران.

۱- مقدمه و بیان مسئله

شکل‌گیری مذهب شیعه به صورت رسمی در ایران با حکومت صفویه آغاز و باعث ساخت بناهای مذهبی عمومی در ایران شد. در این زمان ساخت مسجد و گرمابه که محل ادای اصلی‌ترین رکن عبادت یعنی نطافت است، رشد و گسترش یافت. دوره صفویه یکی از درخشان‌ترین دوره‌های تاریخ معماری ایران است که عواملی همچون، ایجاد حکومت مرکزی مقتدر، پیشرفت در فناوری ساختمان، توسعه شهرها، و هنردوستی پادشاهان صفوی، در شکوفایی معماری این دوره تأثیر چشمگیری داشته‌اند. هم‌چنین اوج فرآیند تاریخی ساخت حمام‌ها نیز در این دوره بوده؛ که عوامل فرهنگی و اعتقادات مذهبی در دوره صفوی باعث پیدایش حمام‌های دوگانه یا دوقلو شد که بر اساس مبانی اعتقادی در دین اسلام و جدایی عرصه‌های مورد استفاده‌ی زنان و مردان در اجتماع ایجاد شده بود. موضوع جنسیت یک مسئله قابل انطباق بر اساس عوامل مختلف از جمله عوامل سیاسی، اجتماعی و فرهنگی است که با دگرگونی شرایط حاکم بر هر جامعه تغییر می‌کند. به عبارت دیگر، این فرهنگ است که نقش‌ها را برای هر دو جنس رتبه‌بندی می‌کند. دیدگاه‌های گوناگون به پدیده‌های اجتماعی مرتبط با جنسیت، به روش‌های گوناگون در زمان‌ها و مکان‌های مختلف ظاهر می‌شوند. از این رو این تحقیق بر نقش مذهب بر جنسیت پذیری فضاهای عمومی تأکید دارد. فرضیه کلی پژوهش این است که «تفکیک‌پذیری فضا و روش‌های ایجاد مرزبندی جنسیتی در معماری حمام‌های عمومی دوره صفوی در شهر اصفهان، برگرفته از عوامل فرهنگی-مذهبی ایجاد شده که نسبت به دوران پیشین متفاوت است». برای ارزیابی این فرضیه، پس از بررسی ادبیات تحقیق و برای روشن شدن موضوع، تعدادی از حمام‌های عمومی دوره‌ی تاریخی صفوی و قاجار انتخاب و عناصر کالبدی و فضایی آن‌ها مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد. از این رو سؤالات تحقیق به شرح زیر است:

- ۱) چه مؤلفه‌های فرهنگی بر معماری فضای حمام‌های عمومی تأثیر دارد؟

۲) کدام ویژگی‌های کالبدی در حمام‌های عمومی ساخته شده در دوره صفوی به بعد نشان‌دهنده ساختار فرهنگی مرتبط با جنسیت و حریم است؟

۲- پیشینه پژوهش

پژوهش‌های اندکی در زمینه جنسیت با تأکید بر تفاوت‌های فرهنگی-مذهبی صورت گرفته است. با توجه به این که به موضوع جنسیت و حریم در حمام‌ها به عنوان فضاهای عمومی حضور پذیر توسط زنان در اجتماع شهری کم‌تر پرداخته شده، در این تحقیق مفاهیم مرتبط با جنسیت پذیری فضا در این اماکن مورد توجه قرار گرفته است.

در موضوع حمام‌های تاریخی نیز پژوهشگران متعددی به بررسی ابعاد مختلف موضوع از جنبه‌های اجتماعی، فرهنگی، کالبدی و ... پرداخته‌اند. این بررسی‌ها در زمینه‌های گوناگون معماری از جمله ارتباط معماری با عملکرد، تزئینات، نقوش و کاشی‌کاری، بررسی‌های اقلیمی، نقش معماری بر کارکرد درمانی و مانند آن انجام شده است. پژوهش‌های دیگری به موضوع حمام از منظر ویژگی‌های ریخت‌شناسی سازه و معماری یا به موضوع استحمام از نظر گونه‌شناسی فرهنگی، اجتماعی، سیاسی یا به امر درمان توجه کرده‌اند، اما تعداد کم‌تری از این پژوهش‌ها، موضوع ساختار فرهنگی جنسیت در فضای کالبدی حمام‌های تاریخی را از نقطه نظر تفاوت‌ها و تمایزات اجتماعی میان زنان و مردان ایران در عصر صفوی یا قاجار بررسی کرده‌اند که همین امر تفاوت این پژوهش با پژوهش‌های مذکور را نشان می‌دهد. پژوهش حاضر سعی دارد با تکیه بر تحولات سیاسی، فرهنگی به ویژه الزامات مذهبی در دوره صفوی، تمایزات صوری و فضایی حمام‌های عمومی در شهر اصفهان را از نظر هویت جنسیتی شناسایی کند. در [\(جدول شماره ۱\)](#) خلاصه‌ای از پژوهش‌های ذکر شده بررسی می‌گردد.

جدول ۱. خلاصه نتایج برخی از پژوهش‌های مرتبط با تحقیق

نویسندگان و سال انتشار	عنوان پژوهش	هدف انجام پژوهش	حوزه پژوهش
نادری، ۱۳۹۲	درآمدی بر روایت زنانه از شهر	به جایگاه زن در ایران، وضعیت زنان شهری طبقات مختلف و ساختار داخلی خانه‌های دوره قاجار می‌پردازد.	جنسیت و فضا در دوره قاجار
Varmaghani & Soltanzadeh, 2015	جنسیت و فضا: قلمروهای عمومی و خصوصی در عصر قاجاریه ایران	به بررسی تغییرات قلمرو جنسیتی جوامع شهری، روستایی و ایلی قاجاریه پرداخته است.	تغییرات در قلمروهای جنسیتی قاجاریه
Sadoughianzadeh, 2008	جنسیت و فضا در تهران	به بررسی رابطه جنسیت و فضا در تهران امروز را در سه سطح فضای خصوصی خانه، فضای نیمه عمومی و عمومی شهری پرداخته است.	جنسیت و فضا در دوره معاصر
بهرامی برومند، ۱۳۹۵	دیگری در اندرونی	با مقایسه‌ی معماری قاجار و معاصر به تأثیر هویت جنسیتی بر فضای شهری می‌پردازد.	مقایسه جنسیت و فضا در دوره قاجار و معاصر
رضازاده و محمدی، ۱۳۸۶	عدالت جنسیتی در طراحی فضاهای شهری	به معرفی هنجارهای اجتماعی و فرهنگی مؤثر بر کاهش حضور زنان در فضاهای شهری پرداخته است.	عدالت جنسیتی فضا
حاجی قاسمی، ۱۳۸۳	جلد هجدهم کتاب گنج‌نامه بانام حمام‌ها	به برداشت و معرفی حمام‌های عمومی شاخص ایران در دوره اسلامی پرداخته شده است.	معرفی کالبدی حمام‌ها
منصوری و حسینی، ۱۳۹۵	سیر تحول نقوش انسانی در کاشی‌کاری حمام‌های اصفهان	به ارتباط بین نگارگری مکتب اصفهان و نقوش منعکس شده بر کاشی‌های حمام‌های اصفهان پرداخته است.	تزیینات و نقوش در حمام‌ها
صابری نهرفروزانی، ۱۳۹۸	عنوان آیین حمام تحقق منظر آیینی حمام ایرانی در دوران اسلامی از خلال متون	به بررسی ساختار حمام و نقوش تزیینی، نقوش و مظاهر آیینی حمام گنجعلیخان کرمان پرداخته شده است.	مظاهر آیینی حمام
نجف‌زاده و همکاران، ۱۳۹۴	بررسی نقش اقلیم بر معماری حمام‌های سنتی اقلیم سرد و گرم خشک	به بررسی موردی آثار اقلیم بر حمام‌های تبریز و اصفهان پرداخته شده است.	نقش اقلیم بر حمام‌ها
مصطفوی، ۱۴۰۱	تحلیل نقش اقلیم در شکل‌گیری تناسبات کالبدی حمام‌های تاریخی ایران (مناطق گرم و خشک و سرد و کوهستانی)	به بررسی تفاوت تناسبات در ریز فضاهای حمام در اقلیم‌های مختلف پرداخته شده است.	نقش اقلیم بر حمام‌ها
حسن‌پناه کلور و بلالی اسکویی، ۱۴۰۱	گونه شناسی عناصر نورگیری حمام‌ها در شهرهای ایران در دوره صفویه و قاجاریه	به دسته‌بندی روش‌های نورگیری و بازتاب نور در فضای داخلی حمام‌ها پرداخته است.	نورگیری در حمام‌ها
رحیمی‌مهر و همکاران، ۱۳۹۶	حمام‌های سنتی، حافظ سلامت، عامل درمان	بر نقش حمام در حفظ سلامت بدن اشاره شده است.	نقش درمانی و سلامتی حمام‌ها

۳- مروری بر پیشینه‌ی نظری رابطه‌ی دو مقوله جنسیت و فضا

جغرافیای جنسیت بر مبنای این فرضیه ظهور یافت که در علم جغرافیا به زنان اهمیتی داده نمی‌شود و اساساً این علم

دارای ساختاری مردانه است. چنین شرایطی موجب شده تا از علایق نیازها و تجارب زنان در نگرش‌های جغرافیایی غفلت شود. بدین ترتیب جغرافیای جنسیت دریچه‌ای جدید است که از آن می‌توان زنان و مردان را به‌طور یکسان و

همان‌گونه، مطالعه نمود و علایق تجارب نیازها و عملکرد جنس‌ها را در فضاهای جغرافیایی در نظر گرفت (Bernard, 1972, 18). جغرافیای جنسیت به تأمل درباره موقعیت زنان و مردان در مکان‌های گوناگون می‌پردازد و نسبت فضای حیاتی آنان را با کار، زندگی و سایر فعالیت‌هایشان تحلیل می‌کند. در این تحلیل تجربه‌های جنسیتی از فضاها و مکان‌های مختلف و تأثیر جنسیت در ایجاد فضاها و مکان‌های متنوع بررسی می‌شود.

همه افراد مذکر و مؤنث جامعه در طول فرآیند اجتماعی شدن، می‌آموزند که گروه خاصی از فعالیت‌ها زنانه و نحوه دیگری از رفتارها مردانه، تلقی می‌شود. به همین ترتیب ورود زنان و مردان به برخی از عرصه‌ها، محدود یا تشویق می‌شود. بنابراین، برخی اماکن به‌عنوان عرصه‌های زنانه و برخی دیگر عرصه‌های مردانه شناخته می‌شوند.

فضا و جنسیت تأثیرات متقابل بر یکدیگر دارند. یک‌سوی این ارتباط در بازتاب‌های فضایی جنسیت و سوی دیگر آن در نقش فعال فضا در تولید و بازتولید اجتماعی بیان می‌شود. در نظریه‌های اجتماعی، فضا یک داده از پیش موجود نیست بلکه همان‌گونه که لوفور بیان داشته توسط جامعه تولید می‌شود و از این رو باید در یک رابطه دیالکتیکی با کنشگران اجتماعی در نظر گرفته شود (Lefebvre, 1991, 231).

اسپین در اثرش فضاهای جنسیتی به دنبال تبیین رابطه میان جنسیت و فضا و مناسبات قدرت است و این که چگونه مناسبات قدرت، خود را در فضا تثبیت می‌کند (Spain, 1992, 113).

تحقیق ردنل در باب جداسازی فضاهای زنان و مردان باهدف درک ریشه‌های فرهنگی تخصیص فضاهای زنانه و مردانه می‌کوشد به تبیین نقش فضا در نمادسازی و ساختاربخشی و تقویت مناسبات جنسیتی پردازد (Rendell et al., 2000, 113).

لوفور با تفکیک فضای اجتماعی و فیزیکی نقش فرهنگ و شیوه زندگی انسان‌ها را در این مفهوم بسیار پررنگ کرده و از همین زاویه شهر را به‌عنوان یک فضا در ابعاد مختلف مورد واکاوی قرار می‌دهد؛ شهر به تعبیر لوفور، بازتابی از روابط اجتماعی است که روی زمین به تصویر کشیده شده است (Merrifield, 2006, 108-111). از طرفی ارتباطات اجتماعی در یک فضا و گروه‌هایی که آن فضا را از نظر اجتماعی کنترل می‌کنند، اثر مهمی در احساس امنیت زنان در فضا دارد (Bell, 1998).

با این وصف، در تجربه تاریخی زن سنتی شهری، بیشترین ترجمه حضور تنها و آزاد در عرصه عمومی، مفهوم مردان بیگانه و تهدیدات ناشی از آن بود و این فضا در ذهن او، در شکل مناسکی و مصرفی و محدود آن تفسیر می‌شد. ریشه این ایدئولوژی که شهر را از خانه، عمومی را از خصوصی، تولید را از بازتولید، و مردان را از زنان جدا می‌کند، سیستم قدرت مردسالاری است (Rendell, et al., 2000, 213). در نواحی گرم و خشک ایران، الگوی پوشش پوشیده زنان و ضرورت حفظ حریم خانوادگی، از جمله عوامل مؤثر در شکل‌گیری معماری درون‌گرا به شمار می‌رود؛ چنان‌که نقی‌زاده این مسئله را از مشخصه‌های معماری اقلیمی-فرهنگی این مناطق می‌داند (نقی‌زاده، ۱۳۸۵، ۵۶).

چارچوب نظری نشان می‌دهد که در هر جامعه عوامل فرهنگی و اجتماعی، شاخص‌های مهمی در شکل‌دهی به مفهوم جنسیت‌اند.

۴- جنسیت، حریمیت و فضا در دوره صفوی و قاجار

در دوران مختلف تاریخ ایران، تعاریف و دیدگاه‌ها نسبت به زن و هویت جنسیتی زنان و مردان متفاوت بوده که عوامل اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی و آیینی را می‌توان در تحولات این دیدگاه‌ها مؤثر دانست. به استناد منابع، زن شهری ایرانی در گذشته در محافل و مجالس رسمی حضور

دلشان بخواهد به‌طور خصوصی از آن استفاده می‌کنند (شاردن، ۱۳۹۳، ۴۱).

در دوره قاجار نیز ساخت حمام در خانه ثروتمندان اتفاق می‌افتد (طیسی، ۱۳۸۶، ۱۴۰). بنجامین در این باره می‌گوید: مردمان متمول در خانه‌های خود حمام‌های بسیار مزین خصوصی دارند (بنجامین، ۱۴۰۰، ۱۴۲). سفرنامه‌ی فیگوئروا به وضعیت زنان متعین در ارتباط با رفت و آمد به حمام‌های عمومی اشاره کرده که زنان متعین از خانه خارج نمی‌شوند مگر با حراست و دقت، و در منازل خود حمام اختصاصی دارند (فیگوئروا، ۱۳۶۳، ۱۵۸). در ادامه به دفعات آورده شده است: زن‌های متشخص، حتی از طبقات متوسط در خانه خود حمام دارند (فیگوئروا، ۱۳۶۳، ۲۳۲).

بنابراین متغیرهایی چون سطح طبقه اجتماعی و میزان جدایی‌طلبی یا اجتماع‌پذیری، موجب تغییر رابطه جنسیت و فضا، حتی در بستر زمانی و مکانی مشترک می‌شود.

۵- روش تحقیق

در این پژوهش که در پارادایم کیفی قرار دارد، در ابتدا از روش تحقیق تفسیری-تاریخی استفاده شده و روش گردآوری داده‌ها مطالعات کتابخانه‌ای، فیش‌برداری و برداشت میدانی از طریق مشاهده است. پس از بررسی ادبیات تحقیق، با تکیه بر سفرنامه‌های صفوی و قاجاری به شناختی از شرایط اجتماعی آن دوران دست‌یافته و سپس به‌منظور تطبیق و تحلیل روابط و عملکردهای فضای حمام‌ها به مشاهدات میدانی پرداخته شده است. جهت تدقیق مسئله با استفاده از روش تحقیق توصیفی-تحلیلی، تعدادی از حمام‌های عمومی که عمدتاً متعلق به دوره تاریخی صفوی در شهر اصفهان است، انتخاب و از بین آن‌ها مواردی که دارای ویژگی‌های جنسیت‌پذیری بوده، نشان‌گر بیش‌ترین تفاوت‌های ظاهری و عملکردی بوده، امکان دسترسی به آن‌ها وجود داشته و هم‌چنین اسناد و نقشه‌های آن در حال حاضر موجود بوده‌اند، طبقه‌بندی شده‌اند. از این رو پس از بررسی و مقایسه حمام‌های منفرد و دوگانه از نظر دارا بودن مؤلفه‌های تک جنسیتی یا جنسیت‌پذیر بودن فضا، مواردی انتخاب

مستقل ندارد و حضور وی در عرصه عمومی حتماً در کنار یک مرد رخ می‌دهد (راوندی، ۱۳۸۱، ۱۲۰). حضور زنان در خارج از خانه محدود به اماکنی نظیر محکمه طبیب، تکایا برای شرکت در مراسم تعزیه، اماکن زیارتی و بقاع خارج از شهر و یا سر زدن به قبور خویشاوندان در عصرهای پنجشنبه، بازارها، حمام عمومی، و منزل دوستان و اقوام است. که جدایی کامل فضاهای زنانه و مردانه در تمامی آن‌ها رعایت شده است (رحمت‌آبادی، ۱۳۸۷، ۹۶). نکته جالب آن است که در تمام سفرنامه‌ها، در محافل و اماکن عمومی، مردان حاضر بوده و در صورت حضور زنان، جدایی فضاها با اتکا به جنسیت انجام می‌شد. تفریحات زنان نیز عمدتاً خانگی بود و شامل شرکت در مجالس روضه، قرائت قرآن و زیارت اماکن متبرکه و مهمانی‌های زنانه می‌شد. به عبارت دیگر، اوقات فراغت آنان بیشتر در خانه‌ها و با حضور زنان دیگر به حمام رفتن، قلیان کشیدن، دید و بازدید، خوردن شیرینی‌های مختلف و میوه‌های چرب‌دار از قبیل گردو و پسته و بادام، نوشیدن چای و قهوه می‌گذشت (پولاک، ۱۳۶۱، ۱۵۸). منابع تاریخی از وجود عرصه‌های مشترک برای مردان و زنان خبر می‌دهند که عمدتاً شامل مساجد و تکیه‌ها، مجالس روضه و تعزیه، قبرستان، امامزاده و بازار است.

دالمانی درباره عرصه‌های زنانه در دوره مظفرالدین شاه نوشته است "یکی از تفریحات عمده زنان ایرانی رفتن به حمام یا قبرستان است؛ این دو جا برای آنان به منزله باشگاه و محل تفریح و ملاقات است" (مهرآبادی، ۱۳۹۶، ۴۳۸). بنابراین تفریح و تفرج تنها به عملکردهایی با اهداف و باورهای آیینی و امور ضروری زندگی از قبیل عبادت، حمام رفتن یا خرید روزانه محدود می‌شد و کمبود عرصه‌های جمعی و تفکیک فضاهای جنسیتی تا حد زیادی حاصل از ماهیت اجتماعی شهر سنتی آیینی بوده است.

در مورد استفاده از حمام‌های عمومی شاردن می‌گوید: ثروتمندان بزرگ، گرمابه خصوصی در خانه دارند. افراد یک طبقه پایین‌تر، گرمابه به خانه‌هایشان متصل است و هر وقت

گردد. در ادامه با بازخوانی شباهت‌ها و تفاوت‌های موجود در ساختار کالبدی، به‌ویژه در ورودی، روابط فضایی پلان‌ها و تزئینات، نقش مفاهیم مرتبط به جنسیت در شکل‌گیری معماری آن‌ها آشکار شد. نمونه‌های انتخابی در (جدول شماره ۲) معرفی شده است.

جدول ۲. بناهای مورد بررسی در اصفهان

دوره صفوی	حمام‌های تاریخی مورد نظر در شهر اصفهان
	۱- حمام وزیر ۲- حمام علیقلی آقا ۳- حمام شیخ بهایی

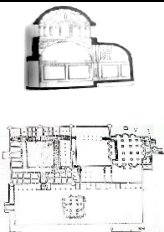
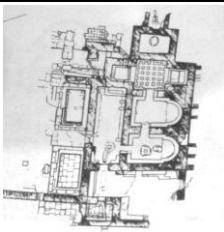
۶- ویژگی حمام‌های تاریخی قبل و بعد از دوره صفوی

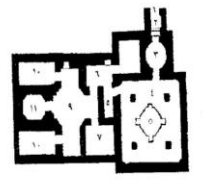
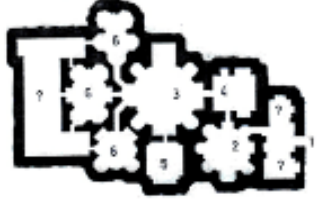
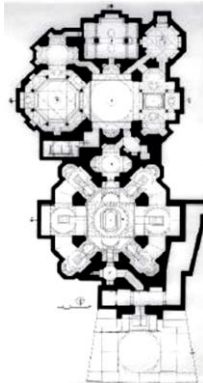
در گذشته حمام‌های عمومی جزو بناهای غیر مذهبی بود که با توسعه شهرهای اسلامی، جزئی لاینفک از مجموعه‌های شهری و روستایی بین‌راهی شد و کاربری‌های بسیار متفاوتی را در خود جای داد (محمد مرادی و اختر کاوان، ۱۳۸۷). عوامل متعددی در شکل‌گیری فضاهای حمام نقش داشته‌اند که مهم‌ترین آن‌ها را می‌توان تنظیم دما و رطوبت، مسیر دسترسی و قرارگیری در یک بافت شهری، وجود آب‌های روان و ایجاد راه‌های خروجی برای فاضلاب دانست (کیانی، ۱۳۸۶، ۲۴۸). حمام‌ها نیز همچون سایر بناهای معماری ایرانی، از الگوهای فضایی معینی تشکیل شده‌اند. به‌طور کلی حمام‌ها از سه قسمت اصلی سرپناه، میان‌در و گرمخانه تشکیل می‌شده است که علاوه بر برآوردن نیازهای عملکردی خود، پاسخ‌گوی فعالیت‌های جانبی دیگر نیز بوده‌اند (ابن‌خواه، ۱۳۶۰). البته دو فضای اصلی در حمام‌های قدیمی‌تر به

ترتیب، سرپناه و گرمخانه است که فضای اول حمام، رختکن و جای آماده شدن برای استحمام یا خروج از حمام بوده است. حمام‌ها، چه بزرگ و چه کوچک، دارای هشتی، ورودی، سرپناه، میان‌در، گرمخانه، خزانه و فضاهای جانبی بوده‌اند. علاوه بر این سه قسمت، بر اساس بزرگی یا کوچک بودن و کارکرد اجتماعی حمام، فضاهای دیگری مانند تون، خزانه، آبریزگاه، نمازخانه، محل اصلاح و آرایش، چال‌حوض و غیره وجود داشته است. دسترسی به آب، حفظ دما و جدا کردن فضاهای مختلف (پاک و ناپاک) سه شرط اصلی ایجاد فضای پیچیده و متفاوت با سایر بناها در حمام است (رشید نجفی، ۱۳۸۹).

عصر رونق و شکوفایی حمام‌ها را باید در دوره صفویه جست‌وجو کرد. در این دوران، احداث حمام‌ها در شهرهای ایران رو به گسترش نهاد. مطابق با سفرنامه شاردن، اصفهان به هنگام اقامت وی دارای ۲۷۳ حمام بوده است. در پی توسعه حمام‌ها در شهرهای صفوی، فضاهای حمام کامل‌تر شدند و برخی فضاهای جدید با عملکردهای خاص به آن‌ها افزوده شدند (طیسی، ۱۳۸۶، ۲۸۲). علاوه بر این ساخت حمام‌های دوقلو، فضاهای اختصاص یافته برای زنان، مردان و بعضاً جدایی بین حمام مسلمانان با اقلیت‌های دینی، تفکیک اجزا به عناصر پاک و نجس یا تر و خشک و نیز تعدد حوض‌ها بیان‌گر اهمیت و تأثیر مبانی فقهی در ساخت حمام‌های دوره صفویه است (طیسی، ۱۳۸۶، ۲۸۳). در (جدول شماره ۳) به مقایسه عرصه بندی فضاهای حمام در دوره‌های پیش از صفوی و پس از آن پرداخته می‌شود.

جدول ۳. مقایسه حمام‌های پیش از دوره صفوی و پس از آن

حمام	حمام قصر عمره	کاخ خربه المفجر	حمام قصر الحیر
نمونه‌های ابتدایی اسلام			
	دارای یک گرمابه و سالن پذیرایی در کنار یکدیگر است و در گذشته تزئینات	یک اتاق خصوصی باشکوه و گنبد دار، اتاقی جهت استحمام با آب گرم، اتاقی جهت استحمام با هوای گرم و همچنین	شکل معماری حمام یک تالار به شکل باسیلیکا بوده است که تعریف عملکرد

باشکوهی بر آن نقش داشته است (هوک و مارتن، ۱۴۰۱، ۲۹-۳۰).	اتاقی برای مشت و مال و مالیدن روغن بر بدن داراست (الرفاعی، ۱۳۹۵، ۷۵).	این اتاق بسیار دشوار است (اتینگهاوزن و گرابر، ۱۳۹۴، ۴۰).
حمام سلطانیه	حمام بلخ	حمام شهر سبز
 ۱- ورودی ۲- راهپله ۳- هشتی ۴- بینه ۵- راهرو ۶- میان در ۷- اتاق نظافت ۸- مستراحها ۹- گرمخانه ۱۰- ناهشتیها ۱۱- خزینه حمام سلطانیه		
مشمول بر بخش‌های ورودی، راهپله، هشتی، بینه، راهرو و میان‌در، اتاق نظافت، مستراح، گرمخانه، شاه‌نشین، خزینه بوده است.	دارای بخش‌های ورودی، هشتی، خزینه، اتاق نظافت، مستراح، گرمخانه، شاه‌نشین، بوده است.	دارای اتاق‌هایی برای استحمام آب گرم، آب سرد، مشت و مال، رخت‌کن و حتی مسجدی کوچک بوده است (ویلبر و همکاران، ۱۳۷۴، ۱۲۷).
گنجعلیخان	شاهزاده‌ها	خان-بزد
		
دارای عملکردهای گوناگون، فضاهای اختصاص‌یافته برای زنان، مردان و بعضاً جدایی بین حمام مسلمانان با اقلیت‌های دینی است.	به دستور و همت شخص شاه با الگوی جدید حمام‌های صفوی ساخته شد. دارای فضاهای متعدد از جمله گرمخانه، سربینه، میان‌در، حوض‌خانه، خلوت و... بوده است.	افزوده شدن فضاهای جدید با عملکردهای خاص به حمام‌ها؛ از جمله نوره‌کش‌خانه، غرفه‌ی سر تراشی، غرفه‌های خاصه نشین (طیسی، ۱۳۸۶، ۲۸۲).

سده‌های
نخستین اسلام
در ایران

نمونه‌های دوره
صفوی به بعد در
ایران

۷-انواع حمام‌های عمومی در شهرهای ایران

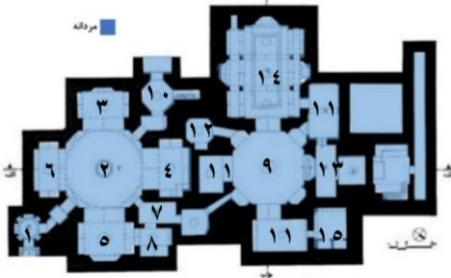
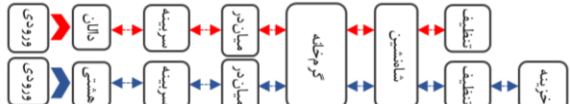
از نظر تقسیم‌بندی جنسیتی

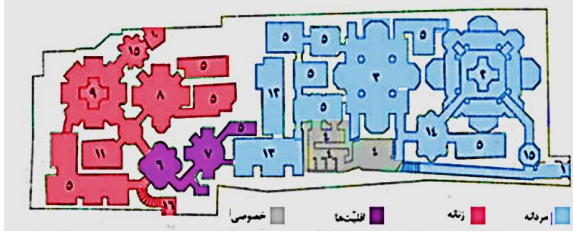
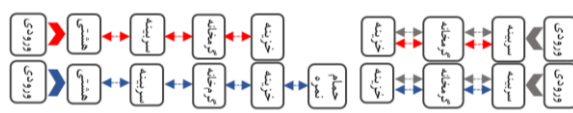
بر اساس تقسیم‌بندی ارائه‌شده در این بخش، اگرچه در عصر صفوی، الگوی ساخت حمام، یعنی توالی ورودی، سربینه، میان‌در گرمخانه و خزینه، به لحاظ کالبدی تغییری نکرد، ولی دست‌خوش تحولات جدی شد. ایده ساخت حمام‌های دوگانه به واسطه الزامات مذهبی در این دوره مطرح شد و سپس در دوره قاجار و در حمام چهارفصل اراک به اوج خود رسید.

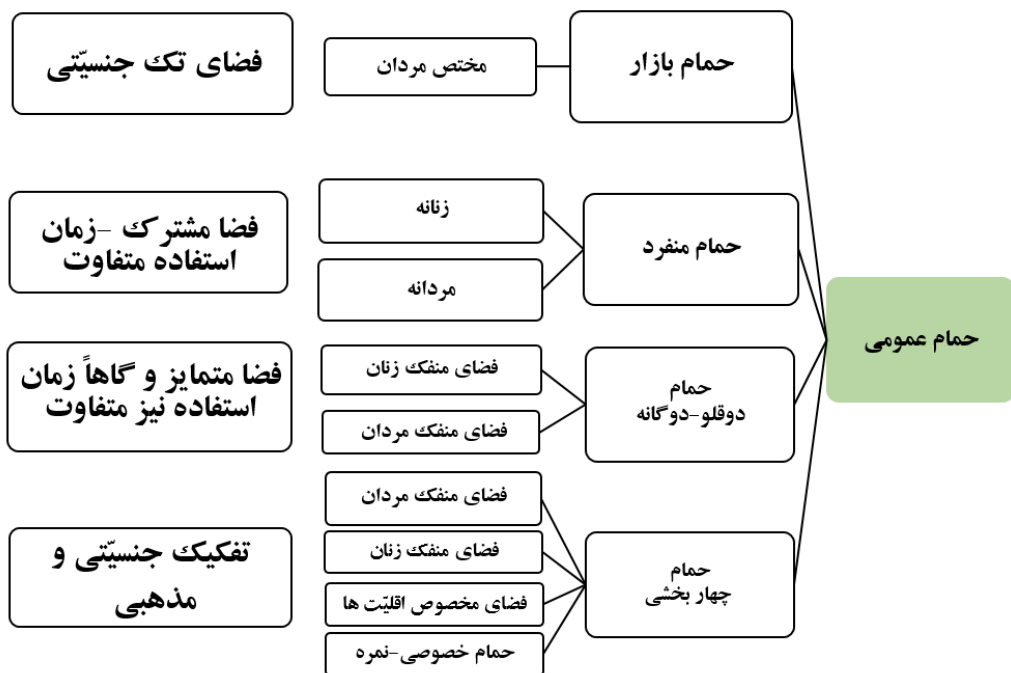
در (جدول شماره ۴) انواع حمام‌ها و فضاهای موجود

در آن معرفی و تحلیل می‌گردد. البته لازم به ذکر است که حمام‌ها انواع متفاوت دیگری نیز دارند و دسته‌بندی ارائه‌شده در این بخش مربوط به موضوع تحقیق و با در نظر گرفتن عرصه‌های جنسیتی در حمام‌های مورد استفاده عموم مردم است. همچنین در (شکل شماره ۱) انواع حمام‌های عمومی مورد استفاده برای عموم مردم از نظر جنسیت پذیری فضا طبقه‌بندی شده است.

جدول ۴. معرفی و تحلیل انواع حمام‌های موجود از نظر تقسیم‌بندی جنسیتی-مردانه/زنانه

تحلیل فضاهای پلان از لحاظ تقسیم‌بندی جنسیتی	نمونه حمام	معرفی نوع حمام
 ۱- مجموعه ورودی و هشتی، ۲- سربینه، ۳ و ۴ و ۵ و ۶- شاه‌نشین‌های سربینه، ۷- میان‌در، ۸- اتاق تنظیف، ۹- گرمخانه، ۱۰- هشتی و ورودی فرعی، ۱۱- خلوت گرمخانه، ۱۲- میان‌در فرعی، ۱۳- خزینه، ۱۴- چهار حوض، ۱۵- خزینه خصوصی 	حمام شاه اصفهان حمام سلطنتی شاه در اصفهان حمام منفرد و مردانه بوده که برای استفاده قورچیان، قاپوچی-ها، آشپز، خواجه‌گان حرم‌سرا و دربار شاهی ساخته شده و البته روزهایی به عموم مردم اختصاص می‌یافته است.	حمام عمومی منفرد در بازار این حمام‌ها بناهایی بودند که در مرکز شهرها و در مجاورت مساجد جامعه و بازارها احداث می‌شدند و به‌عنوان یکی از اجزاء و عناصر اصلی شهر به حساب می‌آمدند. عموماً بزرگ‌ترین و زیباترین حمام شهر بوده‌اند.
 ۱- ورودی، ۲- هشتی، ۳- سربینه، ۴- شاه‌نشین‌های سربینه، ۵- میان‌در، ۶- گرمخانه، ۷- خلوت، ۸- خزینه، ۹- اتاق تنظیف 	حمام شیخ‌الاسلام اصفهان حمام شیخ‌الاسلام در مجاورت خانه تاریخی شیخ-الاسلام، در بافت منازل مسکونی و دارای استفاده محلی بوده است.	حمام عمومی منفرد شهری رایج‌ترین نوع حمام‌های ایرانی بوده که در هر شهر و روستایی در جوار بازار و مسجد محله پیدا می‌شده است. حمام‌های منفرد با تخصیص ساعتی از شبانه‌روز به مردان و ساعاتی دیگر به زنان، اداره می‌شده‌اند.
 ۱- ورودی مردانه، ۲- هشتی، ۳- سربینه مردانه، ۴- طاق چشمه‌های نورگیر، ۵- میان‌در مردانه، ۶- گرمخانه مردانه، ۷- خزینه، ۸- شاه‌نشین، ۹- اتاق تنظیف اختصاصی، ۱۰- چهار حوض، ۱۱- شاه‌نشین خصوصی، ۱۲- اتاق تنظیف و شستشو، ۱۳- سرویس‌های بهداشتی، ۱۴- ورودی زنانه، ۱۵- دالان، ۱۶- سربینه زنانه، ۱۷- میان‌در زنانه، ۱۸- گرمخانه زنانه، ۱۹- شاه‌نشین زنانه، ۲۰- اتاق تنظیف و سرویس بهداشتی 	حمام جارچی اصفهان حمام جارچی شامل دو حمام مردانه و زنانه بوده که از نظر تعداد و ابعاد فضاها به دو حمام اصلی و فرعی تقسیم می‌شد. نکته مهم در مورد حمام جارچی این است که باوجود هم‌جواری با بازار در طبقه‌بندی حمام‌های دوگانه و مورد استفاده زنان و مردان به حساب می‌آید.	حمام عمومی دوقلو یا دوگانه حمام‌های دوقلو شامل دو حمام مستقل بوده که یکی بزرگ‌تر -عموماً مردانه- و دیگری کوچک‌تر -حمام‌زنانه- بوده است. البته گاهی هر دو حمام از سامانه تأسیساتی مشترکی استفاده می‌کرده‌اند و فقط فضاهای آن‌ها از یکدیگر منفک بوده است. توجه به الگو و سلسله‌مراتب در حمام کوچک نیز از ضروریات آن بوده است (طیسی، ۱۳۸۶، ۱۴۰-۱۴۱).

تحلیل فضاهای پلان از لحاظ تقسیم‌بندی جنسیتی	نمونه حمام	معرفی نوع حمام
 ۱- ورودی مردانه، ۲- سربینه‌ی مردانه (کاشی‌کاری شده)، ۳- گرم‌خانه‌ی مردانه، ۴- حمام‌های نمره (خصوصی)، ۵- خزینه‌های آب سرد و گرم، ۶- سربینه‌ی اقلیت‌ها، ۷- گرم‌خانه‌ی اقلیت‌ها، ۸- گرم‌خانه‌ی زنانه، ۹- سربینه زنانه، ۱۰- ورودی زنانه، ۱۱- نظافت خانه و دستشویی زنانه، ۱۲- تون، ۱۳- انبار سوخت، ۱۴- نظافت خانه و دستشویی مردانه، ۱۵- هشتی، ۱۶- ورودی اقلیت‌ها	حمام لطیف اراک	حمام عمومی سه/چهارقلو
	این حمام حدود ۱۶۰۰ مترمربع مساحت دارد و از چهار بخش مجزای مردانه، زنانه، حمام ویژه اقلیت‌های دینی و حمام خصوصی، تشکیل شده است. راه ورود به هریک از خزینه‌های دو حمام زنانه مستقیم نیست و برای ورود به آن‌ها باید از دالان‌هایی عبور کرد.	این حمام در حقیقت سه حمام مجزا بوده که برای مردان، بانوان و اقلیت‌های غیرمسلمان احداث شده است. در متونی نیز این حمام را به سبب وجود دو بخش زنانه و مردانه در حمام اقلیت‌ها چهاربخشی نامیده‌اند. در برخی دیگر چهارمین بخش به خاطر وجود حمام‌های خصوصی (نمره) بوده است.



شکل ۱. تقسیم‌بندی جنسیتی انواع حمام‌های عمومی مورد استفاده‌ی عموم مردم

۸- بحث و یافته‌های پژوهش

(پولاک، ۱۳۶۱، ۲۴۷). با توجه به ضوابط پاکیزگی در دین اسلام حمام مسلمانان در شهر اصفهان متمایز بوده و استفاده غیرمسلمان از آن امکان‌پذیر نبوده است. از این رو حمام‌هایی عمدتاً در محلات اقلیت نشین وجود داشت، مانند حمام ارمنی در محله جلفای اصفهان. (جدول شماره ۵) به اوضاع اجتماعی مربوط به حمام‌های تاریخی در شهر اصفهان اشاره دارد.

همان‌طور که بیان شد یکی از تفریح‌های زنان حمام رفتن بود، که معمولاً نصف روز یا بیش‌تر به طول می‌انجامید. این فعالیت در عین حال که نوعی کاربرد ضروری عملی داشت نوعی ارتباط اجتماعی و سرگرمی نیز محسوب می‌شد. این عمل با خوردن شربت و تنقلات و حتی ساز و آواز همراه بود و بخشی از آن به گفتگو در مورد تازه‌ترین خبرها می‌گذشت

جدول ۵. شرایط و اوضاع اجتماعی حمام در دوره قاجار اصفهان

شرح و منبع	تصویر
اصفهان: حمام خسرو آغا (قلاندن، ۱۳۴۰)	
حمام و کارگران آن در جلغا (هولستر، ۱۳۵۵، ۲۹۰)	
دلاکان در حمام در شهر اصفهان (هولستر، ۱۳۵۶، ۲۹۰)	
دلاک در حمام در شهر اصفهان (Damandan, 2004: 210)	
حمام و مدیران آن در شهر اصفهان (Damandan, 2004: 210)	

۸-۱- تحلیل عناصر کالبدی حمام‌های مورد بررسی
از نظر جنسیت پذیری فضا

در ادامه به تحلیل و بررسی جنبه‌های کالبدی موضوع در حمام‌های انتخاب شده در شهر اصفهان پرداخته می‌شود. جهت دسته‌بندی مؤلفه‌ها، ویژگی‌های کلان، میانی و خرد معماری ملاک بوده که (جدول شماره ۶) فاکتورهای تبیین کننده این مؤلفه‌ها را نمایش داده است.

جدول ۶. فاکتورهای تبیین کننده شاخص‌های معماری جهت بررسی نمونه‌ها

الگوی فضا	فاکتورهای تبیین کننده شاخص‌های معماری
الگوی کلان فضا	الگوی ویژه کلان فرم، الگوی دسترسی ویژه با محیط پیرامون؛ الگوی ویژه تفکیک فضای جنسیتی
الگوی فضای میانی	روابط فضایی در حمام
الگوی خرد فضا	تزئینات خاص - عناصر ویژه معماری

۸-۱-۱- ورودی

مهم‌ترین هدف در طراحی ورودی حمام‌ها، جلوگیری از تبادل حرارتی بین فضای بیرون و درون بوده است، تا در معرض تغییر ناگهانی هوا قرار نگیرند و با این کار مانع از دیدمستقیم از بیرون به درون نیز می‌شده‌اند (سلطان‌زاده، ۱۳۹۰، ۶۵-۶۴). ورودی حمام‌های زنانه به گونه‌ای بود که صداها داخل حمام زنانه که بسیار مشهور بود، به گوش نامحرمان نرسد. در حمام‌ها این نکته مهم، مشهود است که راهرویی برای بخش زنانه تا قسمت سرپینه احداث شده است. غالباً ورودی حمام زنانه را در معبر هم جوار حمام تعبیه می‌کردند تا زنان، کمتر در معرض دید قرار گیرند. این سردر فرعی، معمولاً فاقد تزئینات و ویژگی‌های شکلی متداول بوده‌اند. به طور کلی اگرچه محصوریت و رعایت محرمیت بخش‌های درونی حمام‌ها تا حد زیادی به شرایط اعتدال حرارتی و کاربرد حمام مربوط می‌شود، اما وجود

هر حمام بوقی داشت که از شاخ درست شده و دو بار در روز به صدا درمی آمد. یکی نشانه باز شدن حمام و دیگری علامت زنانه شدن حمام بود. بنابراین تفکیک پذیری جنسیتی برگرفته از مبانی اعتقادی، اصل مهمی در طراحی ورودی های جداگانه در حمام های دوگانه صفوی در شهر اصفهان است. (جدول شماره ۷) به تحلیل ورودی و دسترسی های بخش زنانه و مردانه در حمام ها پرداخته است.

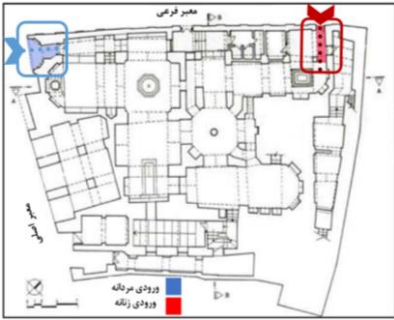
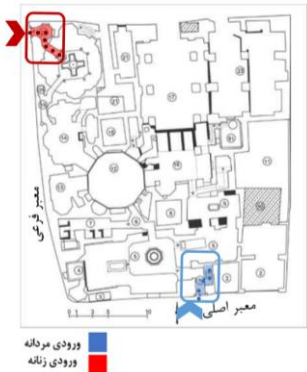


شکل ۲. نمای بیرونی ورودی حمام بزرگ علیقلی آقا و آویختن لنگ به نشانه باز بودن یا زنانه بودن حمام (ساک، ۱۳۹۴، ۱۰۲)

ورودی حمام های زنانه در کوچه ها یا دسترسی از معابر فرعی در حمام های دوقلوی صفوی، با الزام برقراری حریم های جنسیتی مرتبط است. در حمام های مردانه، مرز تعیین کننده ای بین درون و بیرون وجود ندارد. اما در حمام های زنانه دسترسی از خیابان های فرعی و در برخی موارد محل ورودی در زیر ساباط در کوچه های فرعی طراحی می گردید که بر جدایی قاطع بین عرصه بیرون و درون تأکید می کند. یکی از وجوه جالب توجه در این زمینه، رعایت سادگی در ورودی حمام های زنانه است که در همه ی موارد فاقد طاق ایوان ها یا پیش طاق ها بوده و در معابر فرعی با ابعادی کوچک، عاری از تزیینات و با کمترین میزان رؤیت پذیری بدون هیچ گونه جلب توجه قرار داشته که اجازه ورود نامحرمان را به فضا سلب نماید. نکته مهم در مورد سردر حمام ها آویختن لنگ بر سردر آن، به معنای باز بودن حمام و در مواردی نشانه زنانه بودن حمام بوده است (شکل شماره ۲).

جدول ۷. تحلیل ورودی بخش های زنانه و مردانه در حمام های مورد بررسی

تصویر ورودی حمام مردانه	پلان	تصویر ورودی حمام زنانه
در معبر و دسترسی اصلی (خیابان) - با طاق نما و دارای تزیینات فراوان	ورودی متمایز زنانه-مردانه از معبرها و دسترسی های متفاوت	دسترسی در کوچه با ساباط (عکس پایین)، ساده بدون سردر و تزیینات

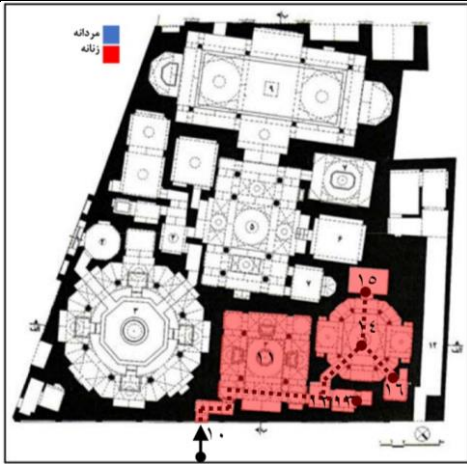
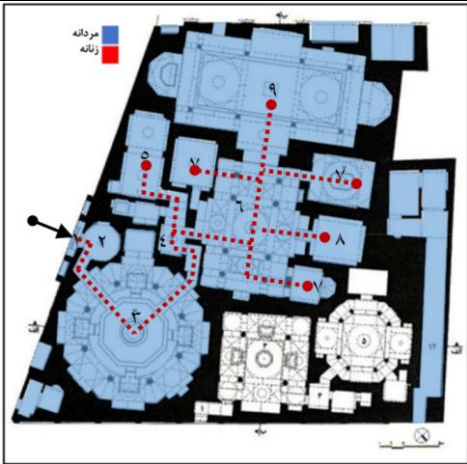
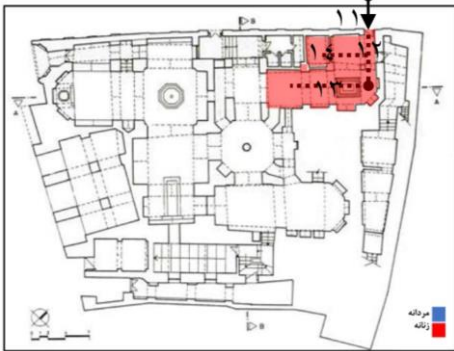
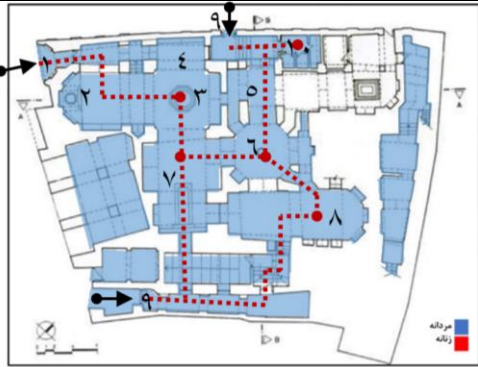
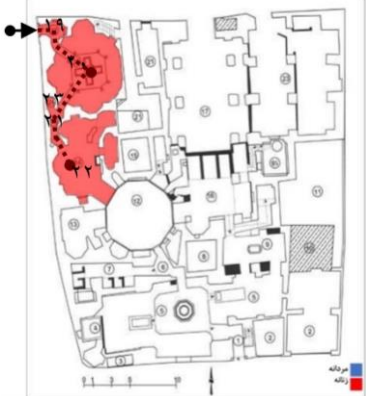
تصویر ورودی حمام مردانه	پلان	تصویر ورودی حمام زنانه
	حمام وزیر 	
ورودی دعوت کننده-دارای ایوان و پیش‌طاق	ورودی متمایز زنانه-مردانه از معبرها و دسترسی-های متفاوت	در معبر و دسترسی فرعی (کوچه)، بدون سردر، ساده و عاری از تزیینات
	حمام شیخ بهایی 	
ورودی دارای سردر شاخص و با تزیینات	ورودی متمایز زنانه-مردانه از معبرها و دسترسی-های متفاوت	دسترسی در کوچه و معبر فرعی، بدون سردر و فاقد هرگونه تزیینات

۲-۱-۸- روابط فضایی در حمام

اصل سلسله مراتب یعنی سامان‌دهی و ترکیب فضاها و عناصر بر اساس برخی از خصوصیات کالبدی یا کارکردی آن‌ها که موجب پدید آمدن سلسله‌مراتبی در نحوه قرارگیری یا مشاهده‌ی عناصر شود (سلطان‌زاده، ۱۳۹۰، ۱۰۶). سلسله‌مراتب فضایی حمام‌ها را می‌توان به ترتیب، چنین در نظر گرفت: ورودی، بینه، میان‌در، گرم‌خانه. در تمامی موارد بررسی شده حمام‌های دوقلوی صفوی مشتمل بر دو حمام بزرگ و کوچک است؛ که حمام بزرگ‌تر، مردانه و حمام کوچک‌تر، زنانه است. فضاهای داخلی حمام‌زنانه نیز بسیار ساده‌تر و کوچک‌تر از حمام مردانه و متشکل از

فضاهای مربعی و مستطیلی کوچک و ساده با عناصر محدود است. از فضاهای موجود در حمام‌های مردانه می‌توان به این موارد اشاره کرد: ورودی، سربینه، میان‌در، خزینه، شربت-خانه، گرم‌خانه، خلوت، شاه‌نشین، نمازخانه، حوض‌خانه، هیزمدان، تون، فضای مشتمل و مال و سرویس بهداشتی. این در حالی است که حمام‌های زنانه اکثراً دارای ورودی، سربینه، میان‌در، خزینه، گرم‌خانه، خلوت و سرویس بهداشتی بوده است. همان‌طور که در (جدول شماره ۸) بخش‌های متمایز زنانه و مردانه در حمام‌ها تحلیل شده‌اند؛ مشاهده می‌گردد که در حمام‌های دوقلو یا دوگانه، فضای استحمام زنان و مردان از نظر ابعاد و تعدد عملکردها باهم متفاوت بوده و حمام‌زنانه همیشه کوچک‌تر در نظر گرفته می‌شده است

جدول ۸. تحلیل کالبدی بخش‌های زنانه و مردانه در حمام‌های مورد بررسی

حمام دوگانه علیقلی آقا-بخش زنانه	حمام دوگانه علیقلی آقا-بخش مردانه
 ۱۰- ورودی زنانه، ۱۱- سربینه زنانه، ۱۲- میان‌در زنانه، ۱۳- توالت زنانه، ۱۴- گرم‌خانه زنانه، ۱۵- خزینه زنانه، ۱۶- خلوت گرم‌خانه زنانه	 ۱- ورودی مردانه، ۲- سربینه، ۳- شاه‌نشین سربینه، ۴- میان‌در، ۵- اتاق تنظیف، لنگ‌شویی و توالت، ۶- گرم‌خانه، ۷- خلوت گرم‌خانه، ۸- خزینه، ۹- چال حوض یا چهار حوض
حمام دوگانه وزیر-بخش زنانه	حمام دوگانه وزیر-بخش مردانه
 ۱۱- ورودی زنانه، ۱۲- هشتی، ۱۳- سربینه زنانه، ۱۴- خدمات	 ۱- ورودی مردانه، ۲- هشتی، ۳- سربینه مردانه، ۴- شاه‌نشین، ۵- میان‌در، ۶- گرم‌خانه، ۷- خزینه، ۸- شاه‌نشین دوم، ۹- ورودی فرعی، ۱۰- تنظیف
حمام دوگانه شیخ‌بهایی-بخش زنانه	حمام دوگانه شیخ‌بهایی-بخش مردانه
 ۱۹- ورودی زنانه، ۲۰- سربینه زنانه، ۲۱- میان‌در زنانه، ۲۲- گرم‌خانه زنانه، ۲۳- توالت زنانه	 ۱- ورودی مردانه، ۲- تجاری، ۳- چله‌نشین شیخ‌بهایی، ۴- سربینه، ۵- میان‌در، ۶- توالت، ۷- مخزن آب، ۸- شربت‌خانه، ۹- خدمات، ۱۰- برف-انداز، ۱۱- گرم‌خانه، ۱۲- نمازخانه، ۱۳- حوض‌خانه، ۱۴- مخزن آب، ۱۵- همزدان، ۱۶- حوض‌خانه و تون، ۱۷- فضای مشتمل

۳-۱-۸- تزئینات

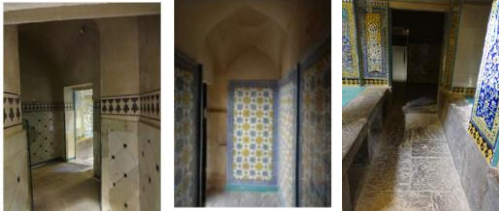
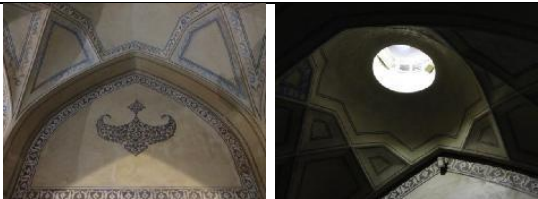
کاشی‌ها در نظر گرفته شده که طرحی از یک انسان سواره و نقوش برجسته گیاهی است (شکل شماره ۳).

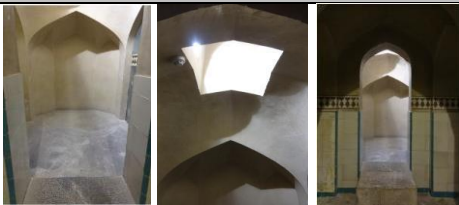


شکل ۳. تزئینات پرشمار شاه‌نشین حمام مردانه علیقلی آقا در حمام‌های زنانه نیز تزئیناتی مانند کاربندی در سربینه، وجود کاشی‌های آبی رنگ بر ازاره‌ها و سکوها و ارتباطی و تعدادی نقاشی با موضوعات مشابه حمام مردانه مشاهده می‌گردد. تحلیل‌ها نشان می‌دهد تزئینات و جزییات در حمام‌های مردانه بیش‌تر از حمام‌های زنانه است. در (جدول شماره ۹) نمونه‌ای از تزئینات حمام‌های زنانه و مردانه با یکدیگر مقایسه شده است.

حمام‌های عمومی محل تجلی دقیق‌ترین جلوه‌های هنری است، نقاشی‌های متنوع که بخشی از ادبیات داستانی و جلوه‌هایی از هنر نگارگری را می‌نمایانند، از مشخصه‌های درخور توجه حمام‌ها است (کریمیان‌سردشتی، ۱۳۸۲). حمام‌های بزرگ شهرها دارای سردرهایی آراسته و مزین بوده‌اند. کاشی‌کاری سردر حمام با نقش شیر و خورشید یا نقوش پهلوی و اساطیری متداول بوده است (دالمانی، ۱۳۹۴، ۶۳۳). پیش‌طاق حمام علیقلی آقا نیز دارای یک طاق‌نمای زیبا با انواع نقوش گیاهی متنوع است. در طرف مقابل ورودی حمام‌زنانه فاقد هرگونه تزئیناتی و با ظاهری کاملاً ساده قرار گرفته است (جدول شماره ۷). از جمله تزئینات موجود در حمام‌های مردانه می‌توان به این موارد اشاره نمود: نقوش گیاهی، کاربندی، رسمی‌بندی، تزئینات آهک‌بری و نقاشی با موضوعاتی همچون پرندگان، گل و گیاه، نقوش حیوانی و انسانی، صحنه شکار، نقوش ختایی و اسلیمی. در دیوار طاق‌نمای شاه‌نشین غربی و شرقی در حمام علیقلی آقا ردیفی از

جدول ۹. نمونه‌ای از تزئینات و جزییات بخش‌های زنانه و مردانه در حمام‌های موردبررسی

انواع تزئینات و جزییات حمام‌زنانه	انواع تزئینات و جزییات حمام مردانه
کاشی ساده و هفت‌رنگ ازاره‌های فضای گرم‌خانه	تزئینات اتاق خلوت شاه‌نشین شرقی
	
تزئینات دالان ورودی، گرم‌خانه و میان‌در	کاشی‌کاری ورودی اتاق خلوت شاه‌نشین گرم‌خانه
	
گل جام و نقش ترنج در سقف سربینه	نقوش گیاهی، گل ختایی با گل‌وبوته و نگاره‌هایی از خانه
	
فضای خزینه با جداره‌های آهکی ساده بدون تزئینات	تزئینات متنوع پیش‌طاق خزینه با آهک‌بری

انواع تزیینات و جزییات حمام زنانه	انواع تزیینات و جزییات حمام مردانه
	
نقوش حیوانی و برج‌های دوازده‌گانه سال بر طاق سربینه	تزیینات طاق‌نمای ورودی؛ مضامین گیاهی و نگاره‌های خانه
	
تزیینات با نقوش میوه بر طاق سربینه	نقوش با مضامین گیاهی و زن نوازنده
	

۹- نتیجه‌گیری و پیشنهادات

در دوره‌های مختلف تاریخ ایران، دیدگاه‌ها نسبت به هویت جنسیتی زنان و مردان متفاوت بوده که عوامل اجتماعی، فرهنگی و آیینی را می‌توان در تغییرات این دیدگاه‌ها مؤثر دانست. همه افراد جامعه در فرآیند اجتماع‌پذیری می‌پذیرند که ورود زنان و مردان به برخی از عرصه‌ها، به علت زنانه و مردانه تلقی شدن، محدود یا تشویق می‌شود. بنابراین، برخی اماکن به‌عنوان عرصه‌های زنانه و برخی دیگر عرصه‌های مردانه پذیرفته می‌شوند. در دوره صفوی، الزامات مذهبی محدودیت زنان در عرصه‌ی عمومی را به دنبال داشته و مرزبندی فعالیت‌ها و عرصه‌ها را افزایش داده است. حمام یکی از بناهایی بوده که فراوان مورد استفاده زنان و مردان قرار می‌گرفته است. دوره صفوی را می‌توان عصر نوآوری و تحولات در زمینه جنسیت و حریمیت در حمام‌ها دانست. در این دوره اتفاقات اساسی برگرفته از ساختار فرهنگی مذهبی رخ داد که نقش مؤثر و ویژه‌ای بر تفکیک‌پذیری و روابط فضایی حمام‌های عمومی داشت. عوامل فرهنگی و اعتقادات

مذهبی در دوره صفویه باعث پیدایش حمام‌های دوقلو شد که بر اساس مبانی اعتقادی در دین اسلام و جدایی عرصه‌های مورد استفاده زنان و مردان در اجتماع ایجاد شده است. در تحلیل یافته‌ها، ویژگی‌های جنسیت‌پذیری فضا در این حمام-ها بررسی گردید. در بخش دسترسی‌ها، ورودی برای مردان و زنان تفکیک شده و غالباً ورودی زنان در معابر دست‌دوم و فرعی در نظر گرفته شده، بدون جلب توجه و فاقد سردر یا تزیینات است. در بخش کالبد و روابط شکلی پلان نیز مشخص شد که حمام‌های مردانه از نظر وسعت، تعداد فضا و عملکرد از تنوع و کثرت بیش‌تری برخوردار بوده، در صورتی که فضاهای متعلق به زنان در حمام‌های دوگانه، بخش بسیار کوچک‌تری را شامل می‌شد. از نظر تزیینات نیز، حمام‌های مخصوص آقایان دارای تزیینات بیش‌تر بوده است. این در حالی است که حمام‌های زنانه تزیینات کم‌تر و ساده‌تری را داراست. (جدول شماره ۱۰) الگوی ساخت در حمام‌های دوقلوی صفوی را با حمام‌های منفرد شهری مقایسه می‌نماید.

جدول ۱۰. الگوی ساخت حمام‌های عمومی منفرد و دوقلو از نظر جنسیت پذیری

الگوی فضا	الگوی متفاوت جنسیتی در فضای حمام‌های منفرد	الگوی متفاوت جنسیتی در فضای حمام‌های دوقلو-دوگانه
دسترسی و ورودی	در نمونه‌ی پیش از پیدایش حمام‌های دوقلو، به سبب فضای ثابت حمام‌ها، ورودی مخصوص حمام زنان و مردان یکی بوده ولی زمان استفاده بانوان و آقایان از حمام متفاوت بوده است.	مکان قرارگیری ورودی مخصوص زنان در معابر فرعی یا کوچه و در مواردی در کوچه‌ای با سباط دیده شد. ورود به حمام مردانه در معبر و خیابان اصلی به همراه طاق‌نما، ایوان و یا با تزیینات قرار دارد.
فضای اصلی	فضای مورد استفاده، سلسله‌مراتب، تعداد بخش‌ها و ابعاد و اندازه کلی حمام‌ها به دلیل در نظر گرفتن یک محل مشترک برای استحمام مردان و زنان مشابه بوده و تفاوتی مشاهده نمی‌شود.	فضای حمام مورد استفاده زنان با کمک راهروی طویل دسترسی می‌یابد که بر اساس اطلاعات تاریخی ضمن الزامات اقلیمی، احتمالاً به منظور حفظ حریمیت و ممانعت از عبور صدای بانوان ایجاد گردیده است. فضای حمام مردانه بسیار بزرگ‌تر و با کاربری‌های بیش‌تری نسبت به حمام مخصوص زنان بوده است.
تزیینات	در حمام‌های منفرد به دلیل استفاده‌ی مشترک و غیر هم‌زمان بانوان و آقایان از یک فضا، تزیینات ثابت بوده و تفاوتی در این مورد مشاهده نمی‌گردد.	حمام بزرگ اصلی، که مردانه تلقی می‌شد، عموماً دارای تزیینات زیادی بوده که در تعدادی از حمام‌های دوقلو در بخش خزینه، سربینه و ... مخصوص مردان، تزیینات پر شمار و متفاوتی نسبت به حمام زنان مشاهده می‌گردد.

۱۱- منابع

- ابن اخواه، محمد بن محمد و قرشی، محمد احمد. (۱۳۶۰)، مجموعه میراث ایران و اسلام (آیین شهرداری). (ترجمه جعفر شعار) (چاپ دوم). تهران: انتشارات علمی و فرهنگی.
- ایننگهاوزن، لوته و گرابر، مایکل. (۱۳۹۴). معماری جهان اسلام. (ترجمه زهرا رهنورد) تهران: فرهنگستان هنر جمهوری اسلامی ایران.
- الرفاعی، هاشم. (۱۳۹۵). تاریخ هنر در سرزمین‌های اسلامی (ترجمه عبدالرحیم قنوت). مشهد: انتشارات جهاد دانشگاهی.
- بنجامین، ساموئل گرین ویلر. (۱۴۰۰). ایران و ایرانیان، عصر ناصرالدین شاه (ترجمه حسین کردبچه). تهران: اطلاعات.
- بهرامی پرومند، مرضیه. (۱۳۹۵). دیگری در اندرونی: پیش درآمدی بر موضوع بازنمایی جنسیت در فضای معماری. تهران: نشر تیسرا.
- پولاک، یاکوب ادوارد. (۱۳۶۱). ایران و ایرانیان. (ترجمه کیکاووس جهانداری). تهران: نشر خوارزمی.
- حاجی قاسمی، کامبیز. (۱۳۸۳). گنجنامه: فرهنگ آثار معماری اسلامی ایران - جلد هجدهم: حمام‌ها. تهران: دانشگاه شهید بهشتی و انتشارات روزنه.
- حسن پناه کلور، سمیرا و بلالی اسکویی، آزیتا. (۱۴۰۱). گونه شناسی عناصر نورگیری حمام‌ها در شهرهای ایران در دوره صفویه و قاجاریه. پژوهش در هنر و علوم انسانی، (۷)، ۵۸-۴۹.
- دالمانی، هانری رنه. (۱۳۹۴). سفرنامه از خراسان تا بختیاری (ترجمه علی محمد فره‌وشی). تهران: دنیای کتاب.
- راوندی، مرتضی. (۱۳۸۱). تاریخ اجتماعی ایران. تهران: انتشارات نگاه.
- رحمت آبادی، الهام. (۱۳۸۷). از اندرونی تا عرصه عمومی. جستارهای شهرسازی، ۲۴ و ۲۵، ۹۶-۹۴.
- رحیمی مهر، وحیده، متدین، حشمت‌الله، و مهربانی، مهرزاد. (۱۳۹۶). حمام‌های سنتی؛ حافظ سلامت، عامل درمان. باغ نظر، ۱۴(۵۰)، ۳۴-۲۱.
- رشید نجفی، عطیه. (۱۳۸۹). بررسی موقعیت و وضعیت حمام‌های تاریخی شهر تبریز. صفه، ۲۰(۲)، ۷۴-۶۱.

- مصطفوی، آر.ش. (۱۴۰۱). تحلیل نقش اقلیم در شکل‌گیری تناسبات کالبدی حمام‌های تاریخی ایران (مناطق گرم و خشک و سرد و کوهستانی). اثر، ۴۳(۱)، ۱۷-۲.
- <http://athar.richt.ir/article-2-953-fa.html>
- منصوری جزآبادی، جمیله، و حسینی، سید هاشم. (۱۳۹۵). سیر تحول نقوش انسانی در کاشی‌کاری حمام‌های تاریخی شهر اصفهان از دوره صفوی تا پایان دوره قاجار. پژوهش هنر، ۱۲(۱)، ۱۱۷-۱۰۳.
- <http://dorl.net/dor/20.1001.1.23453834.1395.6.12.7.2>
- مهرآبادی، میترا. (۱۳۹۶). زن ایرانی به روایت سفرنامه‌نویسان فرنگی. تهران: آفرینش.
- نادری، سارا. (۱۳۹۲). درآمدی بر روایت زنانه از شهر. تهران: تیسرا.
- نجف‌زاده، بهرام، صابر نژاد، ژاله، و مافی، فرزاد. (۱۳۹۴). بررسی تاثیر اقلیم بر معماری حمام‌های سنتی اقلیم سرد و گرم خشک مطالعه موردی حمام‌های تبریزی و اصفهان، سومین کنفرانس بین‌المللی پژوهش‌های کاربردی در مهندسی عمران، معماری و مدیریت شهری، تهران: دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی.
- نقی‌زاده، احمد. (۱۳۸۵). اقلیم، انسان و معماری. تهران: انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران.
- هوگک، جان، و مارتین، هانری. (۱۴۰۱). سبک‌شناسی هنر معماری در سرزمین‌های اسلامی (ترجمه دکتر پرویز ورجاوند). چاپ هشتم، تهران: انتشارات علمی و فرهنگی.
- هولتسر، ارنست. (۱۳۵۶). ایران در یکصد و سیزده سال پیش. (ترجمه محمد عاصمی). تهران: مرکز مردم‌شناسی ایران.
- ویلبر، دونالد، گلمبک، لیزا و هلد، رتا. (۱۳۷۴). معماری ایران و توران. (ترجمه محمد یوسف کیانی و کرامت الله افسر). تهران: سازمان میراث فرهنگی کشور.
- Bell, W. (1998). Women and Commiunity Safety. Bell Planning Associates South Australia, Australian Institute of Criminology and the Victorian Community
- رضازاده، راضیه، و محمدی، مریم. (۱۳۸۶). عدالت جنسیتی در طراحی فضاهای شهری. کنفرانس زنان معمار ایران، تهران.
- ساکی، فرشته. (۱۳۹۴). معرفی مجموعه علیقلی آقا و تأثیر سنت وقف در بقای آن، نمونه موردی: حمام علیقلی آقا (پایان‌نامه کارشناسی ارشد، رشته باستان‌شناسی دوره اسلامی). دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران مرکزی.
- سلطان‌زاده، حسین. (۱۳۹۰). فضاهای ورودی در معماری سنتی ایران (چاپ سوم). تهران: نشر دفتر پژوهش‌های فرهنگی.
- شاردن، ژان. (۱۳۹۳). سفرنامه شاردن (ترجمه اقبال یغمایی). چاپ دوم. تهران: توس. جلد اول.
- صابری نهر فروزانی، احمد. (۱۳۹۸). آیین حمام تحقق منظر آیینی حمام ایرانی در دوران اسلامی از خلال متون، ساختار حمام و نقوش تزئینی (نمونه‌ی موردی: نقوش و مظاهر آیینی؛ حمام گنجعلیخان کرمان). هنر و تمدن شرق، ۷(۲۵)، ۳۵-۴۲.
- <https://doi.org/10.22034/jaco.2019.92838>
- طبسی، محسن. (۱۳۸۶). شناسایی و تحلیل عوامل مؤثر بر تغییرات کالبدی و عملکردی معماری گرمابه‌های ایران در دوره صفوی (پایان‌نامه دکتری). دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده هنر، تهران، ایران.
- فیگوئروا، دن گارسیا دیسولوا. (۱۳۶۳). سفرنامه فیگوئروا، سفیر اسپانیا در دربار شاه‌عباس اول (ترجمه غلامرضا سمیعی). تهران: انتشارات نشر نو.
- کریمیان سردشتی، نادر. (۱۳۸۲). نگارگری در حمام. کتاب ماه هنر. ۵۷ و ۵۸ (خرداد و تیر). ۱۰۴-۱۰۰.
- <http://noo.rs/EYIEk>
- کیانی، محمدیوسف. (۱۳۸۶). معماری ایران (دوره اسلامی). تهران: انتشارات سمت.
- محمدمرادی، اصغر، و اختر کاوان، مهدی. (۱۳۸۷). بررسی عملکرد سامانه‌های حرارتی گرمابه‌های تاریخی ایران. نشریه بین‌المللی مهندسی صنایع و مدیریت تولید، ۱۹(۶)، ۴۳-۳۵.
- <http://ijiepm.iust.ac.ir/article-1-261-fa.html>

- Rendell, J., Penner, B., & Borden, I. (2000). *Gender, Space, Architecture: An Interdisciplinary Introduction*. New York: Routledge.
- Sadoughianzadeh, M. (2008). *Gender and Space in Tehran*. Ph.D. thesis, Faculty of Architecture, Urban Planning and Landscape Planning, University of Kassel, Kassel, Germany.
- Spain, D. (1992). *Gendered spaces*. Chapel Hill: University of North Carolina Press.
- Varmaghani, H., & Soltanzadeh, H. (2015). *Gender and Space: Public and Private Realms in Qajar Era, Iran*. LAP LAMBERT Academic Publishing.
- Council Against Violence, held in Melbourne, (32):11-73.
- <https://www.pria-digitallibrary.org/index.php?p=fstream-pdf&fid=4537&bid=4823>
- Bernard, J. (1972). *The Future of Marriage*. New York: World Publishing Company.
- Damandan, P. (2004). *Portrait Photographs from Isfahan: Faces in Transition, 1920–1950*. London: Saqi Books.
- Lefebvre, H. (1991). *The production of space*. Oxford: Blackwell.
- Merrifield, A. (2006). *Henri Lefebvre: A Critical Introduction*. London and New York: Routledge Taylor & Francis Group.

نحوه ارجاع به مقاله:

بزمی، شیوا، سلطانزاده، حسین، و قاسمی سیجانی، مریم. (۱۴۰۵). چگونگی تأثیر گذاری جنسیت و محرمیت بر معماری عمومی حمام‌های تاریخی در دوره صفوی در شهر اصفهان. توسعه پایدار شهری، ۷(۲۲)، ۴۰-۲۳.



DOI: <https://doi.org/10.22034/usd.2024.2007359.1101>



DOR: <https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.27170128.1405.7.22.2.0>

URL: https://usdjournals.daneshpajooan.ac.ir/article_736327.html?lang=fa



Authors retain the copyright and full publishing rights.

Published by Daneshpajooan Pishro Higher Education Institute. This article is an open access article licensed under the [Creative Commons Attribution 4.0 International \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)



ارزیابی اثرات زیست محیطی مقررات ملی ساختمان ایران به روش ماتریس لئوپولد ایرانی^۱

مهدی ترابی^۲، امیرمسعود سامانی مجد^{۳*}، سعید سامانی مجد^۴

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۸/۱۲ تاریخ بازنگری: ۱۴۰۲/۱۰/۰۱ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۴/۰۹ تاریخ انتشار: ۱۴۰۵/۰۳/۲۰

چکیده: قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان مصوبه ۱۳۷۴ مجلس شورای اسلامی و مباحث مقررات ملی ساختمان مجموعه اصول و قواعد فنی است که باید در زمان اجرا و مرحله بهره‌برداری برای تأمین ایمنی، بهداشت، حفاظت محیط‌زیست، آسایش، صرفه اقتصادی، صرفه‌جویی در مصرف انرژی و حفظ سرمایه‌های ملی رعایت شود. ضمن آن‌که در کشور جمهوری اسلامی ایران نیز مطابق با اصل ۵۰ قانون اساسی، حفاظت محیط‌زیست وظیفه عمومی تلقی می‌شود. در این پژوهش که از نظر هدف، کاربردی و از نظر ماهیت و روش توصیفی-تحلیلی است، ارزیابی اثرات محیط‌زیستی در قانون نظام مهندسی و مباحث مقررات ملی ساختمان با ماتریس لئوپولد اصلاح‌شده ایرانی از طریق مصاحبه با کارشناسان خبره صنعت ساختمان، مهندسین مشاور و دفاتر مهندسی ساختمان انجام شده است. نتایج حاصل از این ارزیابی نشان می‌دهد با توجه به اینکه کمتر از ۵۰٪ تعداد کل میانگین سطرها و ستون‌ها کوچک‌تر از ۳/۱- است، متن قانون نظام مهندسی و مقررات ملی ساختمان ایران نیاز به گزینه‌های اصلاحی و طرح بهسازی دارد. از این رو به منظور کاهش آثار و پیامدهای منفی و در جهت اصلاح و بهسازی قانون نظام مهندسی و مباحث مقررات ملی تدوین مبحث جدیدی با عنوان «الزامات محیط‌زیست» پیشنهاد می‌شود.

واژگان کلیدی: قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان، مقررات ملی ساختمان، ارزیابی اثرات محیط‌زیستی.

^۱ این مقاله مستخرج از پایان‌نامه کارشناسی ارشد نویسنده اول با عنوان «ضرورت اعمال ارزیابی اثرات زیست محیطی در قانون نظام مهندسی و مقررات ملی ساختمان ایران» است که زیر نظر نویسندگان دوم و سوم در مؤسسه آموزش عالی دانش‌پژوهان پیشرو انجام شده است.

^۲ دانش‌آموخته کارشناس ارشد، گروه عمران محیط‌زیست، دانشکده مهندسی، مؤسسه آموزش عالی دانش‌پژوهان پیشرو، اصفهان، ایران.

^۳ *دانشیار، گروه عمران- محیط‌زیست، دانشکده مهندسی، مؤسسه آموزش عالی دانش‌پژوهان پیشرو، اصفهان، ایران؛ نویسنده مسئول:

amsamani@daneshpajooohan.ac.ir

^۴ استادیار، گروه مهندسی عمران- محیط‌زیست، دانشکده مهندسی، مؤسسه آموزش عالی دانش‌پژوهان پیشرو، اصفهان، ایران.

۱- مقدمه و بیان مسئله

قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان مصوب ۱۳۷۴ مجلس شورای اسلامی و مباحث بیست و سه گانه مقررات ملی ساختمان ایران به عنوان تنها مرجع فنی در زمان قبل از اجرا، اجرا و پس از اجرا یا مرحله بهره برداری ساختمان ها اعم از مسکونی، اداری، تجاری، عمومی، آموزشی، بهداشتی و نظایر آن در اختیار جامعه مهندسی ساختمان قرار دارد. اما آنچه در چرخه حیات پروژه های ساختمانی قابل مشاهده است عدم توجه جدی به آلودگی های محیط زیست است که قانون گذار در بخش های مختلف مقررات ملی ساختمان به آن اشاره نموده و ساختاری منسجم در پایش و ارزیابی بر حفاظت محیط زیست در آن لحاظ نشده است. اکلستون (۱۳۹۸) به این نکته اشاره دارد که برخی از آلودگی های محیط زیست ناشی از ساخت و ساز ممکن است ناچیز باشند ولی جمع این آثار می تواند مخرب باشد. همچنین اثرات تجمعی می توانند ناشی از یک رشته اقدامات کوچک باشند که در شکل تجمعی بسیار اهمیت می یابند. این اقدامات در خلال زمان رخ می دهند (اکلستون، ۱۳۹۸، ۲). محمودزاده-کنی و همکاران (۱۳۹۵) در پژوهش خود بیان نمودند که مصرف فزاینده مواد و انرژی در فعالیت های ساختمانی باعث تولید دی اکسید کربن می شود که این امر باعث بروز خطرات جدی برای محیط زیست انسان شده است. همچنین آن ها در ادامه پژوهش خود به بیان آماری مبنی بر تولید ۳۶ درصد از دی اکسید کربن جهان اشاره داشتند که وابسته به فعالیت های عمرانی است و می توان آن را هشدار جدی در خصوص شیوه های رفتاری انسان معاصر دانست.

در مبحث یازدهم مقررات ملی ساختمان (۱۴۰۰). این گونه اشاره شده است که صنعت ساخت و ساز مصرف کننده مهم منابع طبیعی کره زمین است. بر اساس آمار ارائه شده توسط مؤسسه نظارت جهانی بیش از ۴۰ درصد سنگ و سنگ دانه ۲۵ درصد چوب و ۱۶ درصد آب مصرفی در صنعت ساخت و ساز استفاده می شود. از طرف دیگر ضایعات

ساختمانی معمولاً بخش بزرگی از کل زباله را تشکیل می دهد با این وجود یکی از مقوله های مهم در صنعت انسان ساخت تولید و انتشار گازهای گلخانه ای است. نتایج مطالعه موردی ساخت و ساز ساختمان وان پکینگ^۱ در کشور هنگ کنگ که توسط یان و همکاران^۲ انجام شده است نشان می دهد ۸۲ الی ۸۷ درصد از انتشار گازهای گلخانه ای مربوط به مصالح ساختمانی بوده است. (Yan et al., 2009)

کرباسی و همکاران (۱۳۹۸، ۱۴۰۱) به این نکته اشاره دارند که برای کاهش مشکلات زیست محیطی انجام اقدامات فوری ضروری است، زیرا با گسترش آلودگی ها، مشکلات زیست-محیطی نیز افزایش می یابد.

یکی از اقداماتی که می تواند اثرات و پیامدهای منفی در طول چرخه حیات ساختمان (پیش از اجرا، اجرا و پس از اجرا) بر محیط زیست را بررسی نماید و به راه کارهای کاهش آن پردازد، ارزیابی اثرات زیست محیطی است. کرباسی و همکاران (۱۴۰۱، ۵۷) بیان می کنند که به کمک ارزیابی، بیشترین مشکلات محیط زیستی شهرها و دلایل بروز آن ها مشخص می شود. آرش پور (۱۳۹۸، ۱۶۸) ارزیابی اثرات محیط زیست^۳ را به عنوان یک اصل بسیار اساسی در حقوق محیط زیست معاصر و به عنوان قلب اصل بازدارندگی مطرح می کند. ارزیابی اثرات محیط زیست، رویکردی است که به بررسی اثرات و پیامدهای یک پروژه بر محیط زیست، قبل از اجرای پروژه و در حین انجام آن و یا حتی پس از آن، می پردازد (ضابطیان و همکاران، ۱۳۹۶، ۹).

رویه های رسمی در خصوص ارزیابی اثرات محیط-زیست (EIA) اولین بار با تصویب سند ۱۹۷۰ در زمینه حمایت از محیط زیست ملی در امریکا شکل گرفت و متعاقب آن در استرالیا در قالب قانون ۱۹۷۴ در زمینه حمایت از محیط زیست به مقوله ارزیابی پیامدهای زیست محیطی پرداخته اند که در حال حاضر قانون ۱۹۹۹ در زمینه حمایت از محیط زیست و حمایت از تنوع زیستی جایگزین آن شده است (آرش پور، ۱۳۹۸، ۱۶۲).

^۲ Yan et al.

^۳ Environmental Impact Assessment (EIA)

^۱ One Peking

قربانی (۱۳۹۶) بخشی از قوانین حفاظت محیط زیست کشور را به شرح زیر نشان می دهد:

- قانون هوای پاک مصوب ۱۳۹۶
- آیین نامه جلوگیری از آلودگی آب مصوب ۱۳۷۳
- قانون حفاظت از خاک مصوب ۱۳۹۸
- قانون برنامه پنج ساله ششم توسعه (۱۳۹۶-۱۴۰۰)
- قانون اصلاح الگوی مصرف انرژی مصوب ۱۳۸۹
- ضوابط صرفه جویی انرژی در ساختمان ها مصوب ۱۴۰۰
- قانون مدیریت پسماندها مصوب ۱۳۸۳
- مقررات نحوه پایش آلودگی خاک مصوب ۱۴۰۰

یکی دیگر از قوانین در ساخت و ساز شهری کشور ایران قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان است که مشتمل بر چهل و دو ماده و بیست و یک تبصره در جلسه روز سه شنبه ۲۲ اسفند ۱۳۷۴ مجلس شورای اسلامی تصویب و در تاریخ ۲۷ اسفند ۱۳۷۴ به تأیید شورای نگهبان رسیده است. در ماده ۲ آیین نامه اجرایی ماده ۳۳ این قانون مباحث مقررات ملی ساختمان را مجموعه اصول و قواعد فنی دانسته که باید در زمان اجرا و مرحله بهره برداری در جهت تأمین ایمنی، بهداشت، حفاظت محیط زیست، آسایش، صرفه جویی در مصرف انرژی و حفظ سرمایه های ملی رعایت شود (وزارت راه و شهرسازی قانون نظام مهندسی ساختمان، ۱۳۷۵، ۳۵).

وزارت راه و شهرسازی در اجرای ماده ۳۳ قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان وظیفه تدوین مباحث مقررات ملی ساختمان ایران را به عهده گرفت. در حال حاضر ۲۳ مبحث مقررات ملی ساختمان در اختیار جامعه مهندسی (عمران، معماری، تأسیسات برق، تأسیسات مکانیک، شهرسازی، نقشه برداری و ترافیک) قرار گرفته است که در این پژوهش از آخرین نسخه منتشر شده استفاده شده است. برخی از مهم ترین ضوابط حفاظت محیط زیست مندرج در متن مباحث مقررات ملی ساختمان ایران به شرح زیر است:

مجنونیان و همکاران (۱۳۹۳، ۳۸۸) ارزیابی را این گونه معرفی می کنند: تعریف و شناسایی اثر، اندازه گیری اثر، تفسیر اثرات مهم، نمایش نتایج ارزیابی و کاهش یا حذف اثرات نامطلوب، همچنین آن ها EIA را فرآیندی تحلیلی معرفی می کنند که به طور نظام مند عواقب احتمالی اجرای پروژه ها را بررسی می کند و با اقدامات اصلاحی مناسب پیامدهای اجرای پروژه را به حد قابل قبولی می رساند. در حال حاضر بیشتر تحقیقات صورت گرفته توسط پژوهشگران مربوط به ارزیابی های محیط زیست پروژه های ساختمانی و یا صنعتی بوده است. این پژوهش برای اولین بار متن قانون نظام مهندسی و بیست و سه جلد مقررات ملی ساختمان کشور که منجر به روش های ساخت و ساز و بهره برداری می شود را مورد ارزیابی محیط زیستی قرار داده است.

۲- پیشینه و مبانی نظری پژوهش

مطابق نتایج به دست آمده (مرکز آمار ایران، ۱۴۰۰) مساحت زیربنای پروانه های ساختمانی از سوی شهرداری های کل کشور در سال ۱۴۰۰ بالغ بر ۷۶۳۲۴۰۰۰ مترمربع بوده است که بخش اعظم از مساحت پروانه های ساختمانی، برای احداث ساختمان های مسکونی صادر شده اند. در نتایج این آمار آمده است که پروانه های مربوط به احداث ساختمان های بتن آرمه، ساختمان های اسکلت فلزی و ساختمان های با آجر و آهن دارای بیشترین فراوانی بوده اند. بر اساس این حجم از فعالیت، اهمیت مطالعات ارزیابی اثرات زیست محیطی در قانون نظام مهندسی و مباحث مقررات ملی ساختمان ضروری است. در خصوص تعیین طرح ها و پروژه های مشمول انجام مطالعات ارزیابی زیست محیطی پیش از اجرای طرح، پیش بینی آثار و پیامدهای مثبت و منفی در طرح های چند پروژه ای با تأکید بر اثرات تجمعی مطابق بند ۶ مصوبه شورای عالی حفاظت محیط زیست (۱۳۹۰) این گونه پیشنهاد می شود:

۱. اثر بر محیط فیزیکی
۲. اثر بر محیط طبیعی و بیولوژیکی
۳. اثر بر وضعیت بهداشت و سلامت جامعه
۴. اثر بر محیط اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی
۵. اثر بر کاربری های اراضی

- در مبحث دوم مقررات ملی ساختمان (۳، ۱۳۸۴) عنوان شده که رعایت اصول ایمنی و حفاظت کارگاه و مسائل محیط زیستی به عهده مجری است.
- در مبحث چهارم مقررات ملی ساختمان (۱۱۳، ۱۳۹۶) بیان شده که نگهداری و دفع زباله در تمام ساختمان‌ها با توجه به نیاز تصرف‌ها باید محل‌های نگهداری و دفع زباله به صورتی پیش‌بینی شود که مشکلاتی از نظر بهداشت و سلامتی برای ساکنان و استفاده‌کنندگان ایجاد نگردد و از لانه‌سازی حیوانات و حشرات موذی در این محل‌ها جلوگیری شود.
- مطابق مبحث پنجم مقررات ملی ساختمان (۱۷، ۱۳۹۲) استفاده از بلوک‌های دارای خواص مناسب عایق کاری حرارتی نقش مهمی در صرفه‌جویی در مصرف سوخت‌های فسیلی دارد و در کاهش آلودگی محیط - زیست نیز مؤثر است. استفاده از مواد سوختنی در خاک موجب صرفه‌جویی قابل ملاحظه‌ای در مصرف انرژی هنگام پخت می‌شود.
- بر طبق ضوابط مبحث پنجم مقررات ملی ساختمان (۴۲، ۱۳۹۲) مصالح سنگی را نباید از سواحل دریاها و رودخانه‌ها تأمین کرد. برای حفظ محیط - زیست، لازم است از ذخایر مخلوط رودخانه‌های متروک و منابع کوهی استفاده شود.
- مبحث هفتم مقررات ملی ساختمان (۳۰، ۱۴۰۰) تأکید دارد که در صورت احداث گود با عمق بیشتر از ۲۰ متر مطالعات اثرات محیط‌زیستی احداث این گود انجام پذیرد.
- در مبحث دوازدهم مقررات ملی ساختمان (۲۲، ۱۳۹۲) عنوان شده در صورتی که میزان آلاینده‌ها در محل کار و یا اطراف از مواجهه مجاز بیشتر باشد کارفرما مکلف به پیش‌بینی تمهیدات لازم برای کاهش میزان آلاینده‌ها است.
- مبحث نوزدهم مقررات ملی ساختمان (۳۳، ۱۳۹۹) عنوان می‌کند که در زمان اخذ پروانه ساختمان، لازم است مدارک (مطابق لیست در مبحث ۱۹) برای تأیید ساختمان از نظر ضوابط صرفه‌جویی در مصرف انرژی، ارائه گردد.
- مطابق مبحث بیست و دوم مقررات ملی ساختمان (۳۶، ۱۳۹۲) تجهیزات موتورخانه از مصرف‌کنندگان عمده انرژی در بخش ساختمان بوده و عدم عملکرد صحیح آن‌ها می‌تواند سبب افزایش مقدار مصرف سوخت و انتشار گازهای آلاینده بیشتر شود. از این رو به منظور صرفه‌جویی در مصرف انرژی و کاهش آلودگی محیط‌زیست، موتورخانه نیاز به بازرسی و کنترل ادواری و در صورت لزوم تعمیر یا تنظیم تجهیزات آن را دارد.
- در مبحث بیست و دوم مقررات ملی ساختمان (۴۵، ۱۳۹۲) بیان شده که آلودگی آب می‌تواند در تماس و اختلاط ناخواسته آب مصرفی با آب غیر بهداشتی در محدوده ملک به علت کار نکردن حفاظت‌های جلوگیری از برگشت جریان یا اثرات ناشی از زنگ - زدگی و خوردگی لوله‌کشی و اجزای آن ایجاد شود.
- در حال حاضر در مجموعه مباحث مقررات ملی ساختمان مبحث مستقل در رابطه با حفاظت محیط‌زیست تدوین نشده است و فقط در بخش‌های مختلف مباحث الزامات محدودی ارائه شده است. از این رو هدف این پژوهش تبیین ضرورت وجود مبحث جدیدی با عنوان «الزامات محیط‌زیستی» در قالب یکی از مباحث مقررات ملی ساختمان را دارد.

۳- روش تحقیق

تحقیق حاضر از نظر هدف، کاربردی و از نظر ماهیت و روش توصیفی-تحلیلی است. نحوه گردآوری اطلاعات بر اساس مصاحبه با ۲۱ نفر افراد حقیقی یا حقوقی که سوابق حرفه‌ای در حوزه مقررات ملی ساختمان داشتند، صورت گرفت. اعضای هیئت مدیره سازمان نظام مهندسی ساختمان، اعضای گروه‌های تخصصی سازمان نظام مهندسی ساختمان، افراد متخصص در حوزه تدوین مباحث مقررات ملی ساختمان،

ماتریس اصلاح شده تغییر ماهیت داد و امروزه با ارزش گذاری +۵ تا -۵ معروف به ماتریس ایرانی شده است (مخدوم، ۱۳۸۷).

جدول ۱. ارزش گذاری اهمیت یا بزرگی اثر در ماتریس ایرانی (مخدوم، ۱۳۸۷)

مثبت (+)		منفی (-)	
+۵	عالی	-۵	تخریب یافته
+۴	خوب	-۴	تباه شده
+۳	متوسط	-۳	آشفته
+۲	ضعیف	-۲	نابسامان
+۱	فقیر	-۱	تنش دار

جدول ۲. نتیجه میانگین رده بندی نسبت به اثرات ایجاد شده (حیدری و همکاران، ۱۳۹۶)

اثرات یا پیامدهای منفی	میانگین رده بندی	اثرات یا پیامدهای مثبت	میانگین رده بندی
مخرب یا بسیار شدید	-۵ تا -۴/۱	عالی یا بسیار خوب	۴/۱ تا ۵
شدید	-۴ تا -۳/۱	خوب	۳/۱ تا ۴
متوسط	-۳ تا -۲/۱	متوسط	۲/۱ تا ۳
ضعیف	-۲ تا -۱/۱	ضعیف	۱/۱ تا ۲
ناچیز	-۱ تا ۰	ناچیز	۰ تا ۱

در (جدول شماره ۳) و (جدول شماره ۴) مقادیر کمی، تعداد ارزش ها، جمع جبری ارزش ها و همچنین میانگین رده بندی نسبت به اثرات ایجاد شده در ارزیابی اثرات محیط زیستی در مقررات ملی ساختمان ایران در زمان اجرا و مرحله بهره برداری قابل مشاهده است. قضاوت در خصوص میانگین رده بندی نسبت به اثرات ایجاد شده به شرح زیر است:

- پروژه تأیید می شود زمانی که هیچ یک از میانگین های سطر یا ستون از ۳/۱- کوچک تر نباشد.
- پروژه مردود می شود زمانی که بیش از نیمی از میانگین های سطر یا ستون ها از ۳/۱- کوچک تر باشد.
- پروژه با گزینه اصلاحی تأیید می شود زمانی که کمتر از نیمی از میانگین های رده بندی ستون ها کوچک تر

مدرسین دوره های تمدید و ارتقا پایه نظام مهندسی، اعضای هیئت علمی دانشگاه ها، مهندسین مشاور ساختمان، مهندسین ناظر و طراح و برخی دیگر از مدیران سازمانی در این مصاحبه ها شرکت داشتند. در پژوهش حاضر ارزیابی اثرات محیط زیست در قانون نظام مهندسی و مجموعه مباحث مقررات ملی ساختمان ایران بر روی اجزای محیط زیستی با ماتریس لئوپولد^۱ اصلاح شده ایرانی انجام شد. این ماتریس به دلیل قابلیت استفاده در دو فاز مرحله ساختمانی و بهره برداری بیشتر مورد توجه پژوهشگران قرار گرفته است.

۳-۱- روش ماتریس لئوپولد اصلاح شده ایرانی

در این ماتریس مجموعه فعالیت های طرح یا پروژه مورد نظر در ستون ها و اجزای محیط زیست به چهار گروه محیط فیزیکی، محیط طبیعی، اقتصادی-اجتماعی و فرهنگی در سطرها طبقه بندی می شوند. برای هر سلول دو کمیت عددی در نظر گرفته شد که شامل: دامنه یا شدت اثر و اهمیت یا بزرگی اثر، برای مقادیر کمی دامنه یا شدت اثر، اعداد ۱، ۲ و ۳ می تواند انتخاب شود که به ترتیب بیانگر محدوده بلا فصل طرح، محدوده تحت تأثیر مستقیم و محدوده اثرات غیر-مستقیم است. محدوده اهمیت یا بزرگی اثرات ایجاد شده مطابق (جدول شماره ۱) از +۵ تا -۵ ارزش گذاری می شود (بنی هاشمی و همکاران، ۱۴۰۰). در جدول ارزیابی مقادیر کمی دامنه یا شدت اثر و اهمیت یا بزرگی اثرات در یکدیگر ضرب می گردد و جمع جبری ارزش ها حاصل می شود. از تقسیم جمع جبری ارزش ها بر تعداد ارزش ها میانگین رده بندی نسبت به اثرات ایجاد شده حاصل می شود که مطابق (جدول شماره ۲) نتیجه این رده بندی قابل استخراج است. میانگین رده بندی مثبت نشان از مقبولیت محیط زیست پروژه و میانگین رده بندی منفی نشان از عدم مقبولیت محیط زیست پروژه یا طرح است (حیدری و همکاران، ۱۳۹۶). در ماتریس اولیه لئوپولد ارزش گذاری کمی از +۱۰ تا -۱۰ است. علت این امر این است که در زبان انگلیسی می توان ۱۰ صفت خوب و ۱۰ صفت بد را مطرح کرد که به راحتی برای یک انگلیسی زبان قابل درک است. از این رو ماتریس لئوپولد به

^۱ Leopold matrix

- از ۳/۱- و در سطرهاى ماتریس هیچ یک از میانگین ها کوچک تر از ۳/۱- نباشد.
- پروژه با ارائه طرح های بهسازی تأیید می شود زمانی که هیچ یک از میانگین های رده بندی در ستون ها کوچک تر از ۳/۱- نباشد و کمتر از نیمی از میانگین های رده بندی سطرها کوچک تر از ۳/۱- باشد.
- پروژه با گزینه اصلاحی و طرح های بهسازی تأیید می شود زمانی که هم در ستون ها و هم در سطرها کمتر از نیمی از میانگین های رده بندی کوچک تر از ۳/۱- باشد (بنی هاشمی و همکاران، ۱۴۰۰).
- در پژوهش حاضر قانون نظام مهندسی و ۲۳ جلد مباحث مقررات ملی در ستون ها به عنوان فعالیت ها قرار داده شد.

جدول ۳. مقادیر کمی در ماتریس لئوپولد اصلاح شده در زمان اجرا (از قانون نظام مهندسی تا مبحث ۱۲)

مباحث مقررات ملی ساختمان ایران												قانون نظام مهندسی	اجزای محیط زیست
۱۲	۱۱	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱		
۰	۰	-۶	-۶	۰	-۷/۸	۰	-۹	-۱/۵	۱	۰	۰	-۱۱	فرونشست
-۴/۵	۳	-۷/۵	-۹	-۶	-۷/۸	۰	-۹	-۴/۵	۰	۰	۰	-۹	انتشار GHG
-۶	۳	-۷/۵	-۹	-۶	-۷/۸	۰	-۷/۵	-۴/۵	۰	۰	۰	-۱۰	آلودگی صدا
-۴/۵	-۴/۵	-۳	-۳	-۶	-۷/۸	۰	-۷/۵	۰	۱	۰	۰	-۸	آلودگی آب
-۱/۵	۳	-۱/۵	-۳	-۶	-۷/۸	۰	-۶	-۷/۵	-۱	۰	۰	-۶	گردوغبار
۰	-۴/۵	۰	۱/۵	۰	۰	۰	-۳	۰	۱۱	۰	۰	۵	حریق
۰	۰	-۳	-۳	-۱/۵	-۳	۰	-۳	۰	۰	۰	۰	۲	خواص خاک
۰	۰	-۳	-۳	-۴/۵	۰	-۷/۵	-۳	-۱/۵	۰	۰	۰	۱	فرسایش خاک
۰	-۷/۵	۹	۹	-۷/۵	۶	۶	-۷/۵	۰	۲	۰	۰	۷	لرزه خیزی
-۱/۵	-۱/۵	-۳	-۳	-۶	-۴/۵	-۳	-۴/۵	-۳	-۲	۰	۰	-۴	پوشش گیاهی
-۱/۵	-۱/۵	-۳	-۳	-۶	-۴/۵	-۳	-۴/۵	۰	-۲	۰	۰	-۴	گونه های جانوری
-۶	-۱/۵	-۶	-۴/۵	-۶	-۶	-۶	-۶	-۱/۵	-۶	-۶	۰	-۸	اشتغال
-۶	-۴/۵	-۶	-۴/۵	-۶	-۷/۵	-۶	-۶	-۴/۵	-۷	-۶	۰	-۷	آموزش
-۱/۵	-۴/۵	-۹	-۷/۵	-۶	۰	-۱/۵	-۶	-۴/۵	۳	-۱/۵	۰	۰	انرژی
۱۰/۵	۳	۳	۳	۳	۶	۰	-۳	-۴/۵	۱۰	۰	۰	۸	ایمنی
۱۰/۵	۳	۶	۶	۳	۰	۰	۳	-۳	۲	۰	۰	-۲	بهداشت
۰	-۴/۵	-۷/۵	-۷/۵	-۴/۵	۰	۰	-۳	-۱/۵	۱	-۳	۰	-۱	دفع زباله
-۴/۵	۳	۰	۰	۰	-۴/۵	۰	۰	۰	۳	-۳	۰	۳	نیازهای حیاتی
۳	۳	۰	۰	۰	۰	۰	۰	-۶	۱	-۳	۰	-۴	ترافیک
۳	۳	۰	۰	-۱/۵	-۱/۵	۰	-۱/۵	-۱/۵	۲	-۳	۰	۰	هویت فرهنگی
-۴/۵	۳	-۱/۵	-۳	-۳	-۶	۰	۰	-۳	۵	-۳	۰	-۲	منظر شهری
۱۵	۱۸	۱۷	۱۸	۱۷	۱۵	۷	۱۸	۱۵	۱۷	۸	۰	۱۹	تعداد ارزش ها
۰	۵۰	-۵۰	-۵۰	-۵۳	-۵۶	-۲۱	-۸/۱	-۵۳	۲۴	-۲۹	۰	-۵۰	جمع جبری ارزش ها
۰	۲/۸	-۲/۹	-۲/۸	-۳/۱	-۳/۷	-۳	-۴/۵	-۳/۵	۱/۴	-۳/۶	۰	-۲/۶	میانگین

ادامه جدول ۳. مقادیر کمی در ماتریس لئوپولد اصلاح شده در زمان اجرا (از مبحث ۱۳ تا مبحث ۲۳)

میانگین	جمع جبری	تعداد ارزش ها	ادامه مباحث مقررات ملی ساختمان ایران											اجزای محیط- زیست	
			۲۳	۲۲	۲۱	۲۰	۱۹	۱۸	۱۷	۱۶	۱۵	۱۴	۱۳		
-۴/۷	-۳۷/۳	۸	۰	۰	۳	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	فرونشست	محیط فیزیکی
-۳/۸	-۶۰/۸	۱۶	۱	۰	۰	۶	-۲	-۳	-۴/۵	۰	۰	-۶	۲	انتشار GHG	
-۲/۶	-۴۴/۳	۱۷	۳	۰	۴/۵	۴/۵	-۱۰	۱۲	۰	-۳	-۳	-۶	۰	آلودگی صدا	
-۳/۴	-۴۴/۳	۱۳	۱	۰	۰	۰	-۲	۰	۰	-۶	۰	-۳	۰	آلودگی آب	
-۲/۷	-۳۱/۸	۱۲	۱	۱/۵	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	گردوغبار	
۰/۸	۱۰/۵	۱۳	۱	۰	۷/۵	۰	-۱	-۳	-۶	۰	-۲	-۳	-۲	حریق	
-۱/۴	-۱۲/۵	۹	۲	۰	۱/۵	-۴/۵	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	خواص خاک	
-۲	-۱۸	۹	-۱	۰	۴/۵	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	فرسایش خاک	
۴/۸	۴۸	۱۰	۰	۰	۱/۵	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	لرزه خیزی	
-۲/۹	-۵۱/۵	۱۸	-۵	۰	۱/۵	۰	-۳	-۳	-۳	-۳	۰	-۳	۰	پوشش گیاهی	محیط طبیعی
-۳	-۴۸	۱۶	-۳	۰	۰	۰	-۳	-۳	-۳	-۳	۰	-۳	۰	گونه های جانوری	
-۵	-۱۱۶	۲۳	-۵	-۳	-۳	-۳	-۵	-۶	-۶	-۶	-۴	-۶	-۵	اشتغال	اقتصادی- اجتماعی
-۴/۵	-۱۰۳	۲۳	۴	-۳	-۳	-۳	-۵	-۶	-۶	-۶	-۲	-۶	-۵	آموزش	
-۰/۴	-۷/۵	۲۰	۴	-۱/۵	۴/۵	۶	۷	۱/۵	۰	-۱/۵	-۵	۱/۵	۳	انرژی	
۳/۲	۵۷	۱۸	۶	۰	۹	۹	۰	۰	-۳	-۶	۱	-۳	-۱	ایمنی	
۲	۳۲	۱۶	۴	۰	۰	۴/۵	۱	۳	۰	-۳	۰	-۳	-۳	بهداشت	
-۲/۳	-۲۵	۱۱	۰	۰	۰	۴/۵	۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	دفع زباله	
۳/۶	۵۷/۵	۱۶	۵	۰	۷/۵	۳	۱	۳	۶	۶	۱	۶	۴	نیازهای حیاتی	
۲/۳	۲۱	۹	۱۵	۰	۴/۵	۷/۵	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	ترافیک	
۰/۴	۴/۵	۱۱	۰	۰	۰	۴/۵	۰	۰	۰	۰	-۳	۰	۱	هویت فرهنگی	فرهنگی
-۱	-۱۶	۱۶	۳	۰	-۳	۶	۰	۰	-۳	۰	۲	-۳	۰	منظر شهری	
			۱۷	۴	۱۴	۱۳	۱۲	۱۰	۹	۱۰	۹	۱۳	۹	تعداد ارزش ها	
			۳۶	-۶	۴۱	۴/۵	-۱۱	-۴/۵	-۲۹	-۳۲	-۱۵	-۳۸	-۶	جمع جبری ارزش ها	
			۲/۱	-۱/۵	۲/۹	۳/۵	-۰/۹	-۰/۵	-۳/۲	-۳/۲	-۱/۷	-۲/۹	-۰/۷۰	میانگین	

جدول ۴. مقادیر کمی در ماتریس لئوپولد اصلاح شده در مرحله بهره برداری (از قانون نظام مهندسی تا مبحث ۱۲)

مباحث مقررات ملی ساختمان ایران												قانون نظام مهندسی	اجزای محیط‌زیست	
۱۲	۱۱	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱			
۰	۰	-۱/۵	۰	۰	-۶/۳	-۶	-۳	۰	۲	۰	۰	۳	فرونشست	محیط زیست
۰	۳	-۱/۵	۰	۰	۰	۰	-۳	-۳	۹	۰	۰	۱	انتشار GHG	

مباحث مقررات ملی ساختمان ایران												قانون نظام مهندسی	اجزای محیط‌زیست
۱۲	۱۱	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱		
۰	۳	-۶	۰	۰	۰	۰	۰	۳	۶	۰	۰	۵	آلودگی صدا
۰	۴/۵	۰	۰	۰	۰	۰	۰	-۳	۴	۰	۰	۳	آلودگی آب
۱/۵	۳	-۱/۵	-۱/۵	۰	۰	۰	۰	۶	۴	۰	۰	۱	گردوغبار
۰	۳	-۳	-۳	۰	۰	۰	-۳	۰	۱۴	۰	۰	۵	حریق
۰	۰	۰	۰	۰	-۳	۰	-۱/۵	۰	۲	۰	۰	۰	خواص خاک
۰	۰	۰	۰	۰	-۳	۰	۰	-۳	۴	۰	۰	۱	فرسایش خاک
۰	۶	۶	۶	۴/۵	۶	۶	-۳	۰	۵	۰	۰	۴	لرزه خیزی
۰	۱/۵	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۳	۲	۰	۰	۱	پوشش گیاهی
۰	۱/۵	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	-۲	۰	۰	۱	گونه‌های جانوری
-۴/۵	۴/۵	-۱/۵	-۱/۵	-۱/۵	-۱/۵	-۴/۵	-۴/۵	-۱/۵	-۶	-۳	۰	-۷	اشتغال
-۴/۵	۴/۵	-۱/۵	-۱/۵	-۱/۵	-۳	-۴/۵	-۴/۵	-۶	-۶	-۳	۰	-۶	آموزش
۰	۴/۵	-۷/۵	-۷/۵	-۷/۵	۰	-۳	-۶	-۳	۵	۰	۰	-۲	انرژی
۱/۵	۳	۳	۳	۳	۹	۰	-۳	۰	۱۳	۰	۰	۶	ایمنی
۱/۵	۳	۶	۶	۳	۶	۰	-۳	۶	۲	۰	۰	۳	بهداشت
-۱/۵	-۴/۵	۰	۰	-۳	۰	۰	-۷/۵	۶	۵	-۳	۰	۲	دفع زباله
۱/۵	۳	۰	۰	۹	۶	۰	۰	۱۰/۵	۱۰	۰	۰	۳	نیازهای حیاتی
۱/۵	۳	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۹	۰	۰	۱	ترافیک
۱/۵	۳	۰	۰	۰	۰	۰	۳	۳	۷	۰	۰	۴	هویت فرهنگی
۰	۳	۱/۵	۳	۳	۰	۰	-۳	۴/۵	۶	۰	۰	۲	منظر شهری
۹	۱۸	۱۲	۹	۹	۹	۵	۱۳	۱۴	۲۱	۳	۰	۲۰	تعداد ارزش‌ها
-۱/۵	۵۳	-۴/۵	۶	۹	۱۰	-۱۲	-۴۲	۲۳	۹۵	-۹	۰	۳۱	جمع جبری ارزش‌ها
-۰/۲	۲/۹	-۰/۴	۰/۷	۱	۱/۱	-۲/۴	-۳/۲	۱/۶	۴/۵	-۳	۰	۱/۶	میانگین

ادامه جدول ۴. مقادیر کمی در ماتریس لئوپولد اصلاح‌شده در مرحله بهره‌برداری (از مبحث ۱۳ تا مبحث ۲۳)

ادامه مباحث مقررات ملی ساختمان ایران														اجزای محیط‌زیست	
میانگین	مجموع میانگین	تعداد ارزش‌ها	۲۳	۲۲	۲۱	۲۰	۱۹	۱۸	۱۷	۱۶	۱۵	۱۴	۱۳		
-۲	-۱۱/۸	۶	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	محیط فیزیکی	فرونشست
-۰/۲	-۲	۱۳	۰	-۶	۰	-۳	۱۱	۰	-۴/۵	۰	-۱	-۶	۲		انتشار GHG
۱/۱	۱۵	۱۴	۵	-۱/۵	۰	-۴/۵	۱۱	۱۲	۰	-۳	-۶	-۶	-۳		آلودگی صدا
۰/۴	۳/۵	۹	۱	-۳	۰	۰	۹	۰	۰	-۶	۰	-۶	۰		آلودگی آب
۲/۱	۲۱	۱۰	۲	-۱/۵	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۲	۰	۰		گردوغبار
-۰/۷	-۱۱	۱۵	۰	-۴/۵	-۶	۱/۵	-۱	-۳	-۶	۰	-۴	-۳	۲		حریق
-۱/۴	-۷	۵	۰	-۱/۵	۰	-۳	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰		خواص خاک
۰	۰	۵	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	محیط فیزیکی	فرسایش خاک

میانگین	جمع	تعداد ارزش‌ها	ادامه مباحث مقررات ملی ساختمان ایران											اجزای محیط‌زیست
			۲۳	۲۲	۲۱	۲۰	۱۹	۱۸	۱۷	۱۶	۱۵	۱۴	۱۳	
۴/۵	۴۵	۱۰	۰	۰	۴/۵	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	لرزه خیزی
-۱	-۱۲/۵	۱۲	-۵	-۴/۵	-۳	۰	۳	-۳	-۱/۵	-۳	۰	-۳	۰	پوشش گیاهی
-۱/۶	-۱۵/۵	۱۰	-۲	-۴/۵	۰	۰	۱	-۳	-۱/۵	-۳	۰	-۳	۰	گونه های جانوری
-۳/۳	-۷۶	۲۳	-۲	-۴/۵	-۳	-۳	-۵	-۴/۵	-۴/۵	-۴/۵	-۳	-۴/۵	-۵	اشتغال
-۳/۱	-۷۲	۲۳	۳	-۴/۵	-۳	-۳	-۳	-۴/۵	-۴/۵	-۴/۵	-۱	-۴/۵	-۵	آموزش
-۱/۱	-۱۹	۱۸	۵	-۶	-۳	-۳	۱۰	۴/۵	-۳	۰	-۱	۴/۵	۰	انرژی
۲/۷	۴۵/۵	۱۷	۱۳	-۳	-۶	-۳	۰	۰	۰	-۳	-۸	-۳	۴	ایمنی
۱/۷	۲۸/۵	۱۷	۱	-۳	۰	-۳	۳	۳	۰	-۳	۰	-۳	۰	بهداشت
-۰/۷	-۹	۱۳	۰	-۳	۰	-۱/۵	۵	۰	۰	۰	-۱	۰	-۲	دفع زباله
۴/۸	۸۵/۵	۱۸	۷	-۳	-۳	-۱/۵	۷	۳	۶	۶	۹	۶	۶	نیازهای حیاتی
۲/۵	۲۲/۵	۹	۱۵	-۳	۱/۵	-۷/۵	۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	ترافیک
۱/۳	۱۶	۱۲	۱	-۳	۰	-۱/۵	-۲	۰	۰	۰	-۳	۰	۳	هویت فرهنگی
۰/۴	۶	۱۵	۵	-۹	۰	-۳	۱	۰	-۳	۰	-۲	-۳	۰	منظر شهری
			۱۵	۱۸	۹	۱۴	۱۵	۹	۹	۹	۱۲	۱۳	۹	تعداد ارزش‌ها
			۵۰	-۶۹	-۲۱	-۳۹	۵۲	۴/۵	-۲۳	-۲۴	-۳	-۳۵	۲	جمع جبری ارزش‌ها
			۳/۳	-۳/۸	-۲/۳	-۲/۸	۳/۵	۰/۵	-۲/۵	-۲/۷	-۰/۳	-۲/۷	۰/۲	میانگین

چارک مجموعه‌ای از داده‌های موردبررسی است که ۵۰٪ مشاهدات از آن کوچک‌تر و ۵۰٪ مشاهدات از آن بزرگ‌تر است. جهت تعیین حد بالای مقادیر به‌دست‌آمده از میان چارک، ۵۰٪ اضافه می‌شود و حاصل با مقادیر به‌دست‌آمده از چارک سوم جمع می‌شود. همچنین به‌منظور تعیین حد پایین مقادیر به‌دست‌آمده از میان چارک، ۵۰٪ اضافه می‌شود و حاصل از مقادیر به‌دست‌آمده از چارک اول کسر می‌شود.

جدول ۵. تعیین دورافتادگی مقادیر کمی در زمان اجرا

حد	حد	میان	چارک	چارک	
پایین	بالا	چارک	سوم	اول	
-۷/۸	۶/۵	۳/۸	۰/۸	-۳	سطرها
-۴/۷	۴/۷	۳/۱	۰	-۳/۱	ستونها

جدول ۶. تعیین دورافتادگی مقادیر کمی در مرحله بهره‌برداری

در ادامه پژوهش حاضر به‌منظور بررسی داده‌های خارج از محدوده از تابع چارک^۱ در نرم‌افزار اکسل استفاده شد. محاسبه داده‌های خارج از محدوده نشان می‌دهد نتایج میانگین سطرها و ستون‌ها از حد بالا و حد پایین فراتر نرفته‌اند. برای تعیین دورافتادگی مقادیر کمی در زمان اجرا و مرحله بهره‌برداری مقادیر چارک اول، چارک سوم، میان چارک به دست آمد و سپس حد بالا و حد پایین محاسبه شد. مقادیر حاصل‌شده در (جدول شماره ۵) و (جدول شماره ۶) قابل مشاهده است.

در آمار توصیفی چارک اول مجموعه‌ای از داده‌های موردبررسی است که ۲۵٪ مشاهدات از آن کوچک‌تر و ۷۵٪ مشاهدات از آن بزرگ‌تر است. چارک سوم مجموعه‌ای از داده‌های موردبررسی است که ۷۵٪ مشاهدات از آن کوچک‌تر و ۲۵٪ مشاهدات از آن بزرگ‌تر است. میان

^۱ Quartile

	چارک اول	چارک سوم	میان چارک	حد بالا	حد پایین
سطرها	-۱/۱	۱/۷	۲/۷	۵/۸	-۵/۲
ستونها	-۲/۵	۱/۱	۳/۶	۶/۵	-۷/۹

۴- بحث و یافته‌های پژوهش

یافته‌ها و نتایج حاصل شده از ارزیابی اثرات محیط‌زیست در قانون نظام‌مهندسی و مقررات ملی ساختمان ایران در زمان اجرا و مرحله بهره‌برداری با ماتریس لئوپولد اصلاح شده ایرانی مطابق (جدول شماره ۷) نشان داده شده است. همچنین (جدول شماره ۸) خلاصه قضاوت در خصوص میانگین رده-بندی نسبت به اثرات ایجاد شده را نشان می‌دهد.

جدول ۷. خلاصه نتایج حاصل از ارزیابی

مرحله	تعداد	اثر / پیامد منفی	اثر / پیامد مثبت	بدون اثر
سطر	۲۱	٪۶۷	٪۳۳	۰
ستون	۲۴	٪۷۱	٪۲۱	٪۸
سطر	۲۱	٪۴۸	٪۴۸	٪۴
ستون	۲۴	٪۵۰	٪۴۶	٪۴

جدول ۸. خلاصه قضاوت میانگین رده‌بندی نسبت به اثرات ایجاد شده

مرحله	تعداد کل	تعداد اثر / پیامد کوچک‌تر از ۳/۱-	درصد
سطرها	۲۱	۵	٪۲۴
ستونها	۲۴	۶	٪۲۵
سطرها	۲۱	۲	٪۹/۵
ستونها	۲۴	۳	٪۱۲/۵

بر اساس نمودارهای حاصل شده در (شکل شماره ۱) و (شکل شماره ۲) نتایج کلی ارزیابی مطابق موارد زیر دسته-بندی می‌شوند:

۱. مقادیر میانگین کمی سطرها و ستونها ناشی از مصاحبه‌ها در دو مرحله اجرا و بهره‌برداری از مقادیر حد بالا و حد پایین محاسبه شده در (جدول شماره ۵) و (جدول شماره ۶) فراتر نرفته است. بنابراین داده‌ها در

محدوده استاندارد قرار گرفته‌اند که این نشان از دقت در مقادیر کمی حاصل شده از مصاحبه‌ها است.

۲. در زمان اجرا از تعداد ۲۱ جزء اجزای محیط‌زیست (سطرها)، ۱۴ جزء دارای اثرات منفی است.

۳. در زمان اجرا از ۲۳ مبحث به همراه قانون نظام‌مهندسی (ستونها)، ۱۷ مبحث به همراه قانون نظام‌مهندسی پیامدهای منفی در محیط‌زیست ایجاد می‌نمایند.

۴. در زمان اجرا کمتر از ۵۰٪ تعداد کل میانگین سطرها و ستونها با میانگین کوچک‌تر از ۳/۱- وجود دارد.

۵. بیشترین آثار منفی در اجزای محیط‌زیست در زمان اجرا مربوط به اشتغال و آموزش مرتبط با محیط‌زیست است.

۶. بیشترین پیامدهای منفی (ستونها) در زمان اجرا مربوط به مبحث ۵ مقررات ملی ساختمان با عنوان مصالح و فرآورده‌های ساختمانی است.

۷. در مرحله بهره‌برداری از تعداد ۲۱ جزء از اجزای محیط‌زیست (سطرها)، ۱۰ جزء دارای اثرات منفی است.

۸. در مرحله بهره‌برداری از ۲۳ مبحث به همراه قانون نظام‌مهندسی (ستونها)، ۱۲ مبحث پیامدهای منفی در محیط‌زیست ایجاد می‌نمایند.

۹. در مرحله بهره‌برداری کمتر از ۵۰٪ تعداد کل میانگین سطرها و ستونها با میانگین کوچک‌تر از ۳/۱- وجود دارد.

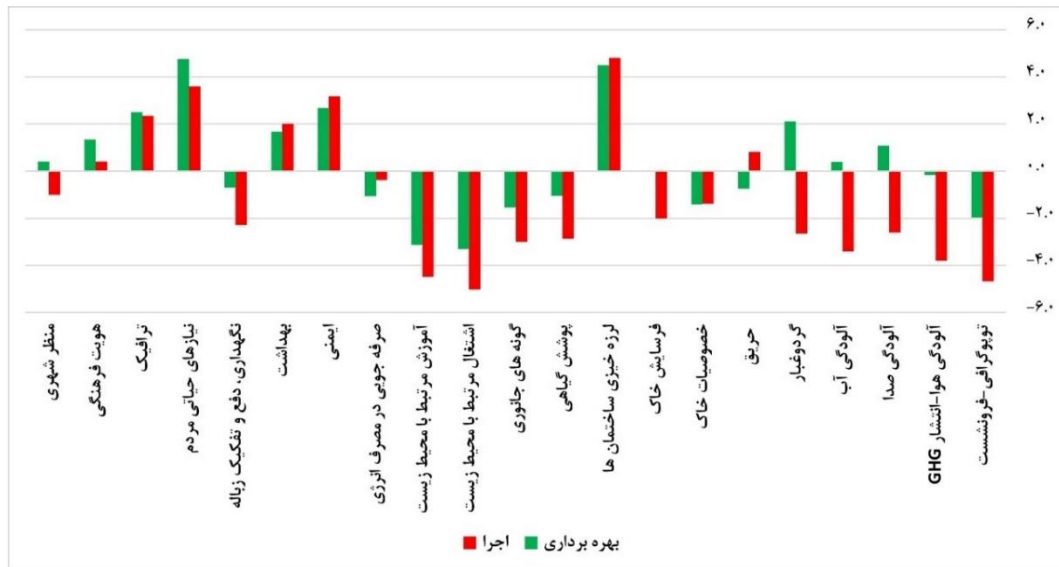
۱۰. بیشترین آثار منفی در اجزای محیط‌زیست در مرحله بهره‌برداری مربوط به اشتغال و آموزش مرتبط با محیط‌زیست است.

۱۱. بیشترین پیامدهای منفی (ستونها) در مرحله بهره‌برداری مربوط به مبحث ۲۲ با عنوان مراقبت و نگهداری از ساختمان‌ها است.

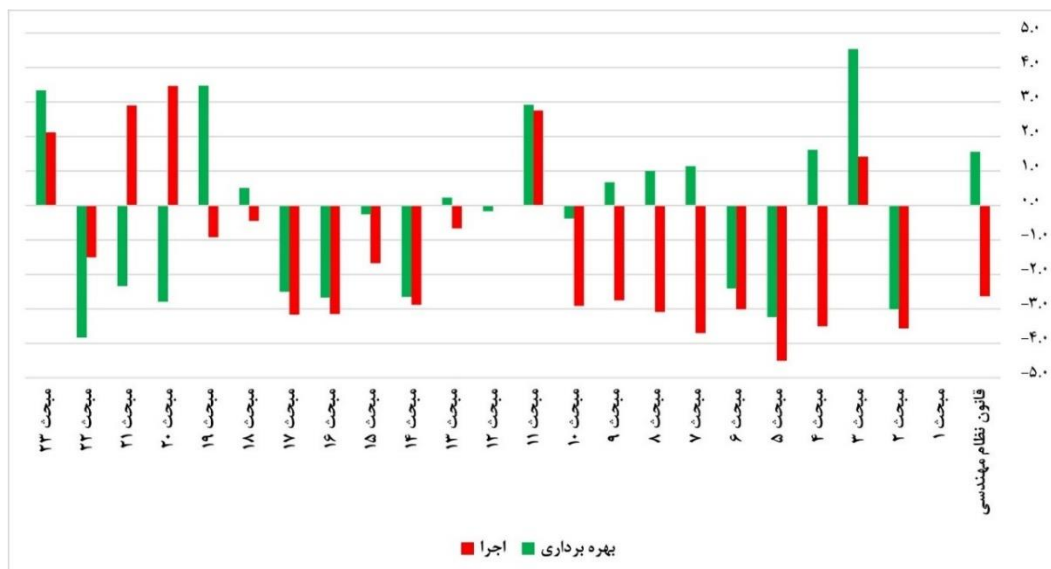
همچنین نتایج ارزیابی نشان می‌دهد که آثار منفی اجزای محیط‌زیست (سطرها) در زمان اجرا ۴۰٪ بیشتر از مرحله بهره‌برداری است. همچنین پیامدهای منفی حاصل شده (ستونها)، در زمان اجرا ۴۲٪ بیشتر از مرحله بهره‌برداری است. بنابراین ضرورت اهمیت در اصلاح قانون نظام‌مهندسی و مباحث مقررات ملی ساختمان ایران در حوزه محیط‌زیست

صرفه‌جویی در مصرف انرژی و حفظ سرمایه‌های ملی در ساختمان‌های مسکونی، اداری، تجاری، عمومی، آموزشی، بهداشتی و نظایر باید موردبازنگری قرار گیرد تا با تصویب آیین‌نامه‌های اجرایی در حوزه محیط‌زیست آثار زیان‌بار آن در زمان اجرا کاهش پیدا کند و در مرحله بهره‌برداری تقویت گردد.

در زمان اجرا نسبت به مرحله بهره‌برداری بیشتر است. قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان مصوب ۱۳۷۴ با میانگین پیامد منفی متوسط (۲/۶-) در زمان اجرا و میانگین پیامد مثبت ضعیف (۱/۶) در مرحله بهره‌برداری نشان می‌دهد که به‌عنوان تنها مرجع اصلی در جهت تأمین ایمنی، بهداشت، بهره‌دهی مناسب، آسایش، صرفه اقتصادی، حفاظت محیط‌زیست و



شکل ۱. نمودار میانگین اثرات مثبت و منفی در ارزیابی با ماتریس لئوپولد اصلاح‌شده ایرانی



شکل ۲. نمودار میانگین پیامدهای مثبت و منفی در ارزیابی با ماتریس لئوپولد اصلاح‌شده ایرانی

محیط‌زیست در ارتباط نزدیک با دفتر مهندسی، اشخاص حقیقی و حقوقی قرار گیرد.

مبحث سوم مقررات ملی با عنوان حفاظت ساختمان در مقابل حریق با میانگین پیامد مثبت ضعیف (۱/۳) در زمان اجرا

مبحث دوم مقررات ملی با میانگین پیامد منفی شدید (۳/۶-) در زمان اجرا و میانگین پیامد منفی متوسط (۳-) در مرحله بهره‌برداری نشان می‌دهد که نظام‌های اداری باید موردبازنگری قرار گیرد تا بخشی از ضوابط مرتبط با حفاظت

و میانگین پیامد مثبت عالی (۴/۵) در مرحله بهره‌برداری نشان می‌دهد که در حال حاضر حداقل استانداردهای محیط‌زیست را دارا است لیکن به‌منظور افزایش امتیاز در مرحله اجرا راه کارهای مناسب‌تری برای آن سنجیده شود.

مبحث چهارم مقررات ملی با عنوان الزامات عمومی ساختمان با میانگین پیامد منفی بسیار شدید (۳/۵-) در زمان اجرا و میانگین پیامد مثبت ضعیف (۱/۶) در مرحله بهره‌برداری نشان می‌دهد که با توجه به اینکه این مبحث در زمان طراحی و تغییرات ساختمان کاربرد دارد استفاده از روش‌های آموزش و اشتغال مرتبط با محیط‌زیست بتواند آثار زیان‌بار بر محیط‌زیست در حین اجرا را به‌صورت گسترده کاهش دهد.

مبحث پنجم مقررات ملی با عنوان مصالح و فرآورده‌های ساختمانی با میانگین پیامد منفی بسیار شدید (۴/۵-) در زمان اجرا و میانگین پیامد منفی شدید (۳/۲-) در مرحله بهره‌برداری نشان می‌دهد که آثار منفی مستقیم و غیرمستقیم بر محیط‌زیست وارد می‌کند و نیاز به الگوهای نوین در ساخت و استفاده از مصالح نوین ساختمانی وجود دارد.

مبحث ششم مقررات ملی با عنوان بارهای وارد بر ساختمان با میانگین پیامد منفی متوسط (۳-) در زمان اجرا و میانگین پیامد منفی متوسط (۲/۴-) در مرحله بهره‌برداری نشان می‌دهد که به‌غیر از بخش فرهنگی در سایر بخش‌های زیست محیطی نیاز به ارائه راه کار مناسب دارد.

مبحث هفتم مقررات ملی با عنوان پی و پی‌سازی با میانگین پیامد منفی شدید (۳/۷-) در زمان اجرا و میانگین پیامد مثبت ضعیف (۱/۱) در مرحله بهره‌برداری نشان می‌دهد که در زمان اجرا نیاز به ارائه راه کارهایی در تمام بخش‌ها مخصوصاً محیط‌های فیزیکی و طبیعی دارد.

مبحث هشتم مقررات ملی با عنوان طرح و اجرای ساختمان‌های با مصالح بنایی با میانگین پیامد منفی شدید (۳/۱-) در زمان اجرا و میانگین پیامد مثبت ناچیز (۱) در مرحله بهره‌برداری نشان می‌دهد که چون ضوابط این مبحث برای ساختمان‌های بنایی مسلح و بنایی غیرمسلح است

به‌منظور تأمین الگوهای محیط‌زیست در این مبحث استفاده از چک‌لیست حامی محیط‌زیست در زمان اجرا ضروری است.

مبحث نهم مقررات ملی با عنوان طرح و اجرای ساختمان‌های بتن آرمه با میانگین پیامد منفی متوسط (۲/۸-) در زمان اجرا و میانگین پیامد مثبت ناچیز (۰/۷) در مرحله بهره‌برداری نشان می‌دهد که الگوی مصرف در مصالح شن، ماسه، سیمان، آب و میلگرد در زمان اجرا نیاز به ارائه راه کارهای مناسب زیست محیطی دارد.

مبحث دهم مقررات ملی با عنوان طرح و اجرای ساختمان‌های فولادی با میانگین پیامد منفی متوسط (۲/۹-) در زمان اجرا و میانگین پیامد منفی ناچیز (۰/۴-) در مرحله بهره‌برداری نشان می‌دهد که آلودگی‌های محیط‌زیست به‌صورت مستقیم و غیرمستقیم در تولید و مصرف فولاد به وجود آمده است.

مبحث یازدهم مقررات ملی با عنوان طرح و اجرای صنعتی ساختمان‌ها با میانگین پیامد مثبت متوسط (۲/۸) در زمان اجرا و میانگین پیامد مثبت متوسط (۲/۹) در مرحله بهره‌برداری نشان می‌دهد که اجرای صنعتی ساختمان‌سازی می‌تواند یک الگوی مناسب در حفظ محیط‌زیست باشد.

مبحث دوازدهم مقررات ملی با عنوان ایمنی و حفاظت کار با میانگین صفر در زمان اجرا و مرحله بهره‌برداری بدون اثر شناخته می‌شود.

مبحث سیزدهم مقررات ملی با عنوان طرح و اجرای تأسیسات برقی ساختمان‌ها با میانگین پیامد منفی ناچیز (۰/۷-) در زمان اجرا و میانگین پیامد مثبت ناچیز (۰/۲) در مرحله بهره‌برداری نشان می‌دهد که با اقدامات جزئی در زمان اجرا بتوان پیامدهای منفی موجود را بهبود بخشید.

مبحث چهاردهم مقررات ملی با عنوان تأسیسات مکانیکی با میانگین پیامد منفی متوسط (۲/۹-) در زمان اجرا و میانگین پیامد منفی متوسط (۲/۷-) در مرحله بهره‌برداری نشان می‌دهد که در بخش محیط‌های فیزیکی، طبیعی و اقتصادی-اجتماعی نیاز به بازنگری در حوزه محیط‌زیست دارد.

نگاه تخصصی تری نسبت به صرفه جویی در مصرف انرژی دارد.

مبحث بیستم مقررات ملی با عنوان علائم و تابلوها با میانگین پیامد مثبت خوب (۳/۵) در زمان اجرا و میانگین پیامد منفی متوسط (۲/۸-) در مرحله بهره برداری نشان می دهد که اهمیت استفاده از مفاهیم محیط زیست در قالب تابلو و علائم در مرحله بهره برداری از ساختمان ها نیاز به بازنگری دارد و با آموزش و اشتغال مرتبط با محیط زیست بخش مهمی از این موضوع سازمان دهی می شود.

مبحث بیست و یکم مقررات ملی با عنوان پدافند غیرعامل با میانگین پیامد مثبت متوسط (۲/۹) در زمان اجرا و میانگین پیامد منفی متوسط (۲/۳-) در مرحله بهره برداری نشان می دهد که در مرحله بهره برداری با ارائه دستورالعمل - هایی بتوان باعث کاهش آسیب پذیری نیروهای انسانی، تجهیزات و محیط زیست در مقابل تهدیدات غیرطبیعی گردد.

مبحث بیست و دوم مقررات ملی با عنوان مراقبت و نگهداری از ساختمان ها با میانگین پیامد منفی ضعیف (۱/۵-) در زمان اجرا و میانگین پیامد منفی شدید (۳/۸-) در مرحله بهره برداری نشان می دهد که با توجه به اینکه این مبحث متأسفانه تاکنون در کشور و در مرحله بهره برداری مغفول مانده است تنها راه کاهش آثار منفی بر محیط زیست در این مبحث ایجاد اشتغال و آموزش مرتبط با محیط زیست است.

مبحث بیست و سوم مقررات ملی با عنوان الزامات ترافیکی ساختمان با میانگین پیامد مثبت متوسط (۲/۱) در زمان اجرا و میانگین پیامد مثبت خوب (۳/۳) در مرحله بهره برداری نشان می دهد که با توجه به اینکه این مبحث در سال ۱۴۰۱ ابلاغ شده است امتیازات کسب شده مربوط به شرایط فعلی ترافیکی نیست و جهت اظهارنظر در این مبحث باید ارزیابی در سال های آینده نیز صورت گیرد.

۵- نتیجه گیری و جمع بندی

در پژوهش حاضر ارزیابی اثرات محیط زیستی در قانون نظام مهندسی و مباحث مقررات ملی ساختمان ایران با روش ماتریس لئوپولد اصلاح شده ایرانی انجام گردید. نتایج حاصل

مبحث پانزدهم مقررات ملی با عنوان آسانسور و پلکان برقی با میانگین پیامد منفی ضعیف (۱/۷-) در زمان اجرا و میانگین پیامد منفی ناچیز (۰/۳-) در مرحله بهره برداری نشان می دهد که با اصلاحات جزئی با نظر کارشناسان این مبحث بتوان بخشی از خواسته های محیط زیست را تأمین نمود.

مبحث شانزدهم مقررات ملی با عنوان تأسیسات بهداشتی با میانگین پیامد منفی شدید (۳/۲-) در زمان اجرا و میانگین پیامد منفی متوسط (۲/۷-) در مرحله بهره برداری نشان می دهد که با آموزش و اشتغال مرتبط با محیط زیست بتوان بخش مهمی از آلودگی های وارد بر محیط زیست در این مبحث را بهبود بخشید.

مبحث هفدهم مقررات ملی با عنوان لوله کشی گاز طبیعی با میانگین پیامد منفی بسیار شدید (۳/۲-) در زمان اجرا و میانگین پیامد منفی متوسط (۲/۵-) در مرحله بهره برداری نشان می دهد که با آموزش و اشتغال مرتبط با محیط زیست بتوان بخش مهمی از آلودگی های وارد بر محیط زیست در این مبحث را بهبود بخشید.

مبحث هیجدهم مقررات ملی با عنوان عایق بندی و تنظیم صدا با میانگین پیامد منفی ناچیز (۰/۵-) در زمان اجرا و میانگین پیامد مثبت ناچیز (۰/۵) در مرحله بهره برداری نشان می دهد که این مبحث دارای شرایط پایدارتری است که با اصلاحات در بخش محیط زیست بتوان به حد مطلوب دست یافت.

مبحث نوزدهم مقررات ملی با عنوان صرفه جویی در مصرف انرژی با میانگین پیامد منفی ناچیز (۰/۹-) در زمان اجرا و میانگین پیامد مثبت خوب (۳/۵) در مرحله بهره برداری نشان می دهد که در زمان اجرا به منظور کاهش مصرف انرژی نیاز به طرح اصلاحی وجود دارد این موضوع با آمارهای اعلام شده در مبحث ۱۱ مقررات ملی ساختمان (۱۴۰۰، ۸۰) مبنی بر اینکه ۴۰ درصد مصرف انرژی سالیانه جهان مربوط به ساختمان ها است می تواند مطابقت داشته باشد. لازم به ذکر است مبحث نوزدهم ویرایش ۱۳۹۹ نسبت به نسخه های قبلی

از این ارزیابی نشان می‌دهد با توجه به اینکه کمتر از ۵۰٪ تعداد کل میانگین سطرها و ستون‌ها کوچک‌تر از ۳/۱- است، متن قانون نظام مهندسی و مقررات ملی ساختمان در زمان اجرا و مرحله بهره‌برداری نیاز به گزینه اصلاحی و طرح بهسازی دارد. بنابراین تدوین مبحث جدیدی با عنوان «الزامات محیط- زیست»^۱ پیشنهاد می‌شود. تدوین این مبحث می‌تواند نقطه عطفی در نحوه اجرا و بهره‌برداری از ساختمان‌ها به منظور کاهش آثار مخرب بر محیط‌زیست را داشته باشد که همواره مورد تأکید قانون‌گذار بوده است. از سایر مواردی که با تدوین مبحث الزامات محیط‌زیست انتظار می‌رود، نظام‌مندتر شدن آموزش‌های مرتبط با حفاظت محیط‌زیست در مقررات ملی ساختمان ایران و ایجاد اشتغال برای کارشناسان محیط- زیست در کنار سایر رشته‌های مندرج در قانون نظام مهندسی است. در پایان پیشنهاد می‌شود به منظور انجام تحقیقات در آینده، ارزیابی اثرات محیط‌زیست مباحث مقررات ملی ساختمان به صورت کلی یا مستقل و یا به صورت فصل به فصل با سایر روش‌های دیگر ارزیابی انجام شود. همچنین پیشنهاد می‌شود روش تحقیق در این پژوهش برای سایر قوانین و مقررات کشور در حوزه‌هایی همچون: کشاورزی، معدن، شیلات، حمل و نقل و منابع طبیعی نیز صورت گیرد.

۶- تقدیر و تشکر

بدین وسیله از تمام کسانی که ما را در انجام این پژوهش یاری نمودند به ویژه از سرکار خانم دکتر مژگان میرزایی کمال تشکر و قدردانی را داریم.

۷- منابع

- آرش پور، علیرضا. (۱۳۹۲). مسئولیت بین‌المللی نقض تعهدات زیست محیطی. تهران: انتشارات جاودانه.

- اکستون، چارلز اچ. (۲۰۱۱). ارزیابی اثرات محیط‌زیستی راهنمای اجرای بهترین روش‌های تخصصی (ترجمه سعید کریمی). تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
- بنی‌هاشمی، سید علی، خلیل زاده، محمد، شهرکی، علیرضا، رستمی مال خلیفه، محسن، و احمدی زاده، سید سعید رضا. (۱۴۰۰). بهینه‌سازی اثرات زیست محیطی ناشی از صنعت ساخت‌وساز با چندین حالت اجرایی فعالیت‌ها: روش ماتریس لئوپولد ایرانی. علوم و تکنولوژی محیط‌زیست، ۲۳(۲)، ۱۷۵-۱۶۱.

<https://sanad.iau.ir/en/Article/838234>

- حیدری، الهام السادات، علیدادی، حسین، سرخوش، مریم، و صادقیان، سمیه. (۱۳۹۶). ارزیابی اثرات زیست محیطی کارخانه سیمان زاوه با استفاده از ماتریس لئوپولد ایرانی. فصلنامه پژوهش در بهداشت محیط، ۳(۱)، ۹۳-۸۴.

<https://doi.org/10.22038/jreh.2017.23003.1144>

- دفتر مقررات ملی ساختمان. (۱۳۸۴). مبحث دوم نظامات اداری. تهران: انتشارات توسعه ایران

https://inbr.ir/?page_id=5825

- دفتر مقررات ملی ساختمان. (۱۳۹۶). مبحث چهارم الزامات عمومی ساختمان. تهران: انتشارات مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

https://inbr.ir/?page_id=5825

- دفتر مقررات ملی ساختمان. (۱۳۹۲). مبحث پنجم مصالح و فرآورده‌های ساختمانی. تهران: انتشارات توسعه ایران

https://inbr.ir/?page_id=5825

- دفتر مقررات ملی ساختمان. (۱۴۰۰). مبحث هفتم پی و پی سازی. تهران: انتشارات توسعه ایران

https://inbr.ir/?page_id=5825

^۱ پیش‌نویس اولیه مبحث جدیدی با عنوان «الزامات محیط‌زیست» به همراه چک‌لیست‌هایی مطابق با بندهای مباحث مقررات ملی ساختمان ایران توسط نویسنده این پژوهش به رشته تحریر درآمده است.

- کرباسی، عبدالرضا، منوری، سید مسعود، و آذرکمند، سحر. (۱۴۰۱). *راهبردهای مدیریت محیط‌زیست شهری*. تهران: انتشارات تالاب.
- مجلس شورای اسلامی. (۱۳۷۵). *قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان*. تهران: انتشارات توسعه ایران.
- <https://inbr.ir/wp-content/uploads/2021/05/Ghanoon-nezam-mohandesi.pdf>
- مجنونیان، هنریک، میراب زاده، پرستو، و دانش، محمد. (۱۳۹۳). *راهنمای ارزیابی پیامدهای توسعه بر محیط‌زیست*. مشهد: انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.
- محمودزاده‌کنی، ایرج، لاهوریور، سیروان، و گودینی، جواد. (۱۳۹۶). *ارزیابی پایداری زیست‌محیطی در ساخت صنعتی (نمونه موردی: روش اجرایی بتن پیش‌ساخته)*. نشریه مهندسی عمران امیرکبیر، ۴۹(۳)، ۵۷۶-۵۶۵.
- <https://doi.org/10.22060/ceej.2016.692>
- مخدوم، مجید. (۱۳۸۷). *چهار نکته در ارزیابی اثرات توسعه*. نشریه علمی محیط و توسعه. ۲(۳)
- <https://ensani.ir/fa/article/author/55086>
- مرکز آمار ایران. (۱۴۰۰). *اطلاعات پروانه‌های ساختمانی صادرشده توسط شهرداری‌های کشور*.
- <https://amar.org.ir/news/ID/13699>
- Yan, H., Shen, Q., Fan, L. C., & Zhang, L. (2010). Greenhouse gas emissions in building construction: A case study of One Peking in Hong Kong. *Building and Environment*, 45(4), 949-955.
- <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2009.09.014>
- دفتر مقررات ملی ساختمان. (۱۴۰۰). *مبحث یازدهم اجرای صنعتی ساختمان*. تهران: انتشارات مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی
- https://inbr.ir/?page_id=5825
- دفتر مقررات ملی ساختمان. (۱۳۹۲). *مبحث دوازدهم ایمنی و حفاظت کار در حین اجرا*. تهران: انتشارات توسعه ایران
- https://inbr.ir/?page_id=5825
- دفتر مقررات ملی ساختمان. (۱۳۹۹). *مبحث نوزدهم صرفه جویی در مصرف انرژی*. تهران: انتشارات مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی
- https://inbr.ir/?page_id=5825
- دفتر مقررات ملی ساختمان. (۱۳۹۲). *مبحث بیست و دوم مراقبت و نگهداری از ساختمان*. تهران: انتشارات توسعه ایران
- https://inbr.ir/?page_id=5825
- دفتر مقررات ملی ساختمان. (۱۳۹۲). *مبحث بیست و سوم الزامات ترافیکی*. تهران: انتشارات توسعه ایران
- https://inbr.ir/?page_id=5825
- شورای عالی حفاظت از محیط‌زیست. (۱۳۹۰). *تعیین طرح‌ها و پروژه‌های مشمول انجام مطالعات ارزیابی زیست‌محیطی*. تهران: مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی.
- <https://rc.majlis.ir/fa/law/show/804291>
- ضابطیان طرقي، الهام، ماجدی، محمدحسین، سلیمانی، منصور، و روح شهباز، نازنین. (۱۳۹۶). *تدوین راهنمای ارزیابی اثرات زیست‌محیطی (EIA) در طرح‌های تفصیلی شهری*. تهران: انتشارات مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی.
- قربانی لاچوانی، مسعود. (۱۳۹۶). *مجموعه قوانین و مقررات محیط‌زیست*. تهران: انتشارات چتر دانش.

نحوه ارجاع به مقاله:

ترابی، مهدی، سامانی مجد، امیرمسعود، و سامانی مجد، سعید. (۱۴۰۵). ارزیابی اثرات زیست‌محیطی مقررات ملی ساختمان ایران به روش ماتریس لئوپولد ایرانی. توسعه پایدار شهری، ۷(۲۲)، ۴۱-۵۶.



DOI: <https://doi.org/10.22034/usd.2024.2014942.1157>



DOR: <https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.27170128.1405.7.22.3.1>

URL: https://usdjournals.daneshpajooan.ac.ir/article_736325.html?lang=fa



Authors retain the copyright and full publishing rights.

Published by Daneshpajooan Pishro Higher Education Institute. This article is an open access article licensed under the [Creative Commons Attribution 4.0 International \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)



کاربست نظریه انتقادی در حرفه تحول آفرین معماری؛ خوانشی انتقادی از معماری آبر خشت نادر خلیلی^۱

مهدی قائم پناه^۲، اصغر محمد مرادی^{۳*}، غلامحسین معماریان^۴

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۳/۲۳ تاریخ بازنگری: ۱۴۰۳/۰۵/۱۰ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۱۲/۱۱ تاریخ انتشار: ۱۴۰۵/۰۳/۲۰

چکیده: معماری انتقادی با کاربرست مفاهیم نظریه انتقادی مکتب فرانکفورت، به دنبال مرتبط ساختن تئوری و عمل انتقادی در معماری است. از آنجاکه فهم ما از زندگی روزمره، نهادها، روابط اجتماعی، توزیع قدرت، ارزش‌های فرهنگی و ... تحت تأثیر محیط ساخته شده است و از آنجاکه معماری در تقاطع بین قدرت، فرهنگ، روابط تولید و بازنمایی عمل می‌کند، بنابراین معماری انتقادی نسبت به عمل سیاسی خود آگاه است. بی‌عدالتی‌های اجتماعی نیروی محرکه معماری انتقادی است و تا زمانی که این بی‌عدالتی‌ها ادامه داشته باشند، معماری انتقادی قانونی‌ترین چارچوب برای معماری است و فراخوان‌ها جهت منسوخ شدن معماری انتقادی، نادیده گرفتن شخصیت اجتماعی معماری را دنبال خواهد داشت. در این راستا پژوهش حاضر تلاشی جهت تبیین معماری انتقادی است و ذیل پارادایم‌های بخشی و با تکیه بر منابع کتابخانه‌ای، به بررسی تعاریف و وجوه آن، انواع برداشت‌ها و انشعابات آن، نسبت آن با معماری مدرن و پست مدرن، امکان کاربرست آن و رای نفی و در معنای مثبت و الزامات آن برای یک حرفه سازنده معماری می‌پردازد. در پایان با بررسی ملاحظات آن در رابطه با برخی آسیب‌های اجتماعی مرتبط با محیط ساخته شده در جامعه معاصر ایران، نتیجه‌گیری می‌شود که مباحث معماری انتقادی علی‌رغم برخی تفاوت‌ها در بستر فرهنگی، در معماری ایران قابل طرح بوده و شایسته است نقدهای اجتماعی آن را در حرفه معماری و محتوای آموزش معماری به کاربرست. به این منظور وجوه انتقادی در معماری نادر خلیلی به عنوان نمونه‌ای از یک عمل تحول آفرین در حرفه معماری بررسی می‌شود.

واژگان کلیدی: نظریه انتقادی، معماری انتقادی، مسئولیت اجتماعی معماری، حرفه انتقادی معماری، نادر خلیلی.

^۱ این مقاله مستخرج از مطالعات رساله دکتری مهدی قائم پناه با عنوان «کاربست نظریه انتقادی در آموزش معماری ایران» است که در دانشگاه علم و صنعت ایران در حال انجام است.

^۲ * دانشجوی دکتری معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران.

^۳ استاد، گروه مرمت، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران؛ نویسنده مسئول: m_moradi@iust.ac.ir

^۴ استاد، گروه معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران.

۱- مقدمه و بیان مسئله

"ساختمان‌های تزئینی اداری و نمایشگاهی صنعت در کشورهای اقتدارگرا دقیقاً به همان شکل و شمایل‌اند که در هر جای دیگر. برج‌های عظیم و تابناکی که در همه‌جا از زمین سبز می‌شوند علائم هوشمندی و ابداع حساب‌شده شرکت‌های بین‌المللی را، از هر سو، به نمایش می‌گذارند، همان‌گاییتی که نظام کارفرمایی افسارگسیخته از قبل به‌سوی آن می‌تاخت، نظامی که بناهای یادبود آن عبارت‌اند از: ساختمان‌های مسکونی و تجاری در حومه شهرهای خشک و بی‌روح. حتی هم‌اینک نیز خانه‌های قدیمی‌تری که درست در خارج منطقه سیمانی مرکز شهر قرار دارند شبیه حلبی‌آبادها به نظر می‌رسند و ویلاهای یک طبقه و نوساز مناطق بیرون شهر، به لحاظ ستایش از پیشرفت‌های فنی و دعوت مصرف‌کنندگان به دور انداختن آن‌ها پس از مصرفی کوتاه، همچون قوطی‌های کنسرو خالی، با بناها و سازه‌های مقوایی نمایشگاه-های جهانی هیچ فرقی ندارند. با این حال، طرح‌های برنامه-ریزی شهری که بناست در خدمت تداوم [حیات] فرد به‌منزله واحدی مستقل در مسکنی کوچک و بهداشتی باشند، درواقع، او را بیش‌ازپیش مطیع و خادم خصم خویش می‌کنند، یعنی مطیع قدرت تام سرمایه" (آدورنو و هورکهایمر، ۱۳۹۹، ۱۷۳-۱۷۴).

هدف از این پژوهش واکاوی در مفهوم «معماری انتقادی»^۱ در پرتو نظریه انتقادی مکتب فرانکفورت^۲ است. برخی معتقدند نظریه انتقادی در علوم اجتماعی، نظریه‌ای شکست‌خورده است و دلیل آن را امتناع متفکران عمده آن از فرود آمدن از اوج عرصه تفکر فلسفی به سطح تاریخ و واقعیات تجربی (باتومور، ۱۳۷۵، ۱۱)، ناتوانی آنان در مرتبط ساختن تئوری و عمل دگرگون‌کننده اجتماع و نیز نادیده گرفتن تحلیل‌های تاریخی و اقتصادی می‌دانند (باتومور،

۱۳۷۵، ۸۵). از طرف دیگر برخی مورخان و نظریه‌پردازان انتقادی در حوزه معماری با نقد ساختار تولید معماری، عمل طراحی معماری و هم‌زمان انتقادی بودن را امری غیرممکن و حرفه معماری را غیر انتقادی در نظر می‌گیرند. حتی برخی معماران برجسته که منتقد جریان سرمایه‌محور در حرفه معماری بوده و موضعی انتقادی اتخاذ می‌کنند، معتقدند که ایجاد گزاره‌ای خلاقانه بر اساس انتقاد محض غیرممکن است و در اعماق انگیزه معماری چیزی است که نمی‌تواند انتقادی باشد (Koolhaas, 1995, 234). این شکست‌ها در پیوند نظریه و عمل برخی را به گذر از نظریه انتقادی و نیز معماری انتقادی واداشته است. با این حال برخی از نظریه‌پردازان و معماران انتقادی در پی بازسازی پروژه اجتماعی معماری هستند و رویکرد انتقادی را مشروع‌ترین و اخلاقی‌ترین دستور کار برای معماری امروز در نظر می‌گیرند.

این پژوهش ذیل پارادایم‌های بخشی و با استفاده از یک روش‌شناسی انتقادی، این پرسش را مطرح می‌کند که چگونه می‌توان برای معماری وجهی انتقادی قائل شد؟ چگونه این انتقادی بودن می‌تواند از نقد و نفی صرف به امری مثبت و سازنده تبدیل شود؟ و چه بسترهایی برای کاربست این معماری انتقادی در معماری ایران وجود دارد؟ با استفاده از منابع کتابخانه‌ای به آراء نظریه‌پردازان معماری انتقادی همچون هیلده هینن^۳، تامس داتن^۴، کیم داوی^۵، موری فریزر^۶، لیان هورست مان^۷، آنتونی وارد^۸، جیمز مایو^۹، جین رندل^{۱۰}، پاول جونز^{۱۱} و ... پرداخته می‌شود. با تعمیم تطبیقی آراء این افراد، خوانشی انتقادی از معماری نادر خلیلی^{۱۲} ارائه و وجوه انتقادی در روش آبر خشت^{۱۳} او استخراج می‌شود. در پایان نتیجه می‌شود که برخی بی‌عدالتی‌های اجتماعی و نقش ساخت‌وساز در ایجاد، تشدید و یا همدستی با این

^۱ Anthony Ward^۹ James Mayo^{۱۰} Jane Rendell^{۱۱} Paul Jones^{۱۲} Nader Khalili^{۱۳} SuperAdobe^۱ Critical Architecture^۲ The Critical Theory of the Frankfurt School^۳ Hilde Heynen^۴ Thomas Dutton^۵ Kim Dovey^۶ Murray Fraser^۷ Lian Hurst Mann

بی‌عدالتی‌ها، محرکی جهت کاربست معماری انتقادی در ایران است.

۲- پیشینه و مبانی نظری پژوهش

اگرچه نظریه انتقادی از دهه ۱۹۶۰ توسط نظریه‌پردازان و مورخانی چون من‌فردو تافوری^۱ و فردیک جیمسون^۲ وارد حوزه مطالعات و نقد معماری شد، ولی در پژوهش‌های داخلی پیرامون تاریخ، نظریه و حرفه معماری، به این رویکرد کمتر توجه شده است. اخیراً پژوهش‌هایی به مسائلی همچون رابطه معماری و قدرت، مطالعه هندسه فضا با رویکرد واقع‌گرایی انتقادی، رویکرد انتقادی اسلامی برای آموزش تاریخ معماری؛ منطقه‌گرایی انتقادی در توسعه معماری پرداخته‌اند (افشار، ۱۳۹۶؛ قادری‌گ‌زاده و دیگران، ۱۴۰۱؛ پیربابایی و دیگران، ۱۴۰۲؛ ناری قمی، ۱۳۹۸؛ تجدد و اسلامی، ۱۳۹۸). تفاوت پژوهش حاضر با این پژوهش‌ها در پرداختن به استفاده از ظرفیت‌های رهایی‌بخش نظریه انتقادی در حرفه و آموزش معماری است. این پژوهش معماری را از دیدگاه نظریه انتقادی بررسی می‌کند تا از پتانسیل معماری انتقادی در پرداختن به بی‌عدالتی‌های اجتماعی چه در حرفه معماری و چه در آموزش آن بهره‌گیرد.

اصطلاح «انتقادی» در «معماری انتقادی» ریشه در نظریه انتقادی مکتب فرانکفورت دارد؛ به‌ویژه آن دسته از فرآیندهایی که شامل خود اندیشی^۳ و میل به تغییر اجتماعی می‌شوند که به‌جای توصیف صرف، به دنبال دگرگونی هستند (Rendell, 2020, xi). نظریه انتقادی رویکردی به علوم انسانی و فلسفه است که در دهه ۱۹۳۰ و اوایل دهه ۱۹۴۰ توسط اعضای برجسته مؤسسه تحقیقات اجتماعی فرانکفورت توسعه یافت (Mann, 1987, 71). به میراث فکری آنان، «مکتب فرانکفورت» یا «نظریه انتقادی» اطلاق می‌شود (نوذری، ۱۳۹۸، ۹). متفکران مکتب فرانکفورت نظیر مکس هورکهایمر^۴، هربرت مارکوزه^۵، تئودور آدورنو^۶، والتر

بنیامین^۷ و ... با فاصله گرفتن از اصول مارکسیسم کلاسیک^۸، به‌جای تحلیل سلطه اقتصادی به‌نقد سلطه فرهنگی پرداختند (دیناروند و ایمانی، ۱۳۸۷). آنان به تحلیل مسائلی چون فرهنگ انبوه، صنعت فرهنگ، اسطوره، ایدئولوژی، اقتدار، سلطه، جامعه، شخصیت، فرد، خانواده، طبیعت و ... پرداختند (نوذری، ۱۳۹۸، ۱۹۱). اگرچه این مؤسسه پس از مرگ آدورنو در سال ۱۹۶۹ منحل شد، اما نظریه انتقادی به شکلی متفاوت و با نسل جدیدی از نظریه‌پردازان که برجسته‌ترین آن‌ها هابرماس^۹ است، به حیات خود ادامه می‌دهد (Mann, 1987, 71).

نظریه انتقادی برای تحلیل مسائل جوامع معاصر، یک رویکرد انتقادی چند رشته‌ای ارائه می‌دهد که ترکیبی از چشم‌اندازهای مختلف در حوزه‌های جامعه‌شناسی، تاریخ، فلسفه، اقتصاد سیاسی، نظریه فرهنگی، علوم سیاسی و انسان‌شناسی است. این نظریه به چشم‌اندازی غیرجزم‌گرایانه معتقد بوده و دغدغه اصلی آن رهایی از تمام اشکال ستم، تعهد به آزادی و انتظام عقلانی جامعه است (نوذری، ۱۳۹۸، ۱۴-۱۳). هدف نظریه انتقادی تبیین توسعه جامعه سرمایه‌داری مدرن و همچنین نشان دادن راه‌هایی است که از طریق آن‌ها امکان دارد جامعه از روابط سلطه و استثمار رهایی یابد. این نظریه با تعریف خود در تقابل با «متافیزیک» و «علم‌گرایی»، جستجوی مبانی فلسفی جاودانه را رد می‌کند و معتقد است پیگیری‌های نظری و اخلاقی مشروعی فراتر از علوم طبیعی وجود دارد (Dancy et al., 2010, 404). مطابق با نظریه انتقادی، واقعیت اجتماعی امری همواره در حال تحول است و لذا راه‌های شناخت آن نیز باید متغیر و متناسب با مقتضیات زمانه باشد. به دلیل تحول‌پذیری واقعیت اجتماعی، ارزش‌ها نیز پیوسته دستخوش تغییر می‌شوند. متفکران انتقادی با به چالش کشیدن تحلیل‌های خردگرا از کنش و سرشت انسانی، بر این باورند که شرایط اجتماعی حاکم در هر مقطع زمانی به

^۵ Herbert Marcuse

^۶ Theodor W. Adorno

^۷ Walter Benjamin

^۸ Classical Marxism

^۹ Jürgen Habermas

^۱ Manfredo Tafuri

^۲ Fredric Jameson

^۳ Self-reflection

^۴ Max Horkheimer

آن شکل می‌بخشد و سرشت بشر را امری جوهری یا ثابت در نظر نمی‌گیرند (خسروی و سجادی، ۱۳۹۰).

اساس نظریه انتقادی جامعه مبتنی بر نقد پوزیتیویسم^۱ و رویکردهای روش‌شناختی آن است. متفکران انتقادی معتقدند که پوزیتیویسم مطالعه جامعه را با مطالعه طبیعت یکسان فرض کرده و به دنبال علمی نمودن مطالعات اجتماعی و انسانی و همچنین کشف قوانین اجتماعی و انسانی است. قوانین علوم اجتماعی و انسانی همچون قوانین فیزیک و علوم تجربی باید فراگیر، عام، آزمون‌پذیر و اثبات‌پذیر بر اساس روش‌های علمی باشد. متفکران انتقادی بر این باورند که پوزیتیویسم یک رویکرد گمراه‌کننده است که نائل به درک درستی از حیات اجتماعی نمی‌شود. این رویکرد با پرداختن به آنچه موجود است، نظم اجتماعی مستقر را تأیید و از هرگونه تحول اساسی ممانعت می‌کند که درنهایت به انفعال سیاسی می‌انجامد. همچنین پوزیتیویسم عامل مهمی در به وجود آمدن «سلطه فن‌سالارانه» به شمار می‌رود که شکل جدیدی از سلطه است (نوذری، ۱۳۹۸، ۱۶). در تقابل با روایت پوزیتیویسم از «آنچه هست»^۲، نظریه انتقادی به آرمان «آنچه باید باشد»^۳ می‌پردازد (Mann, 1987, 71).

سنت انتقادی مکتب فرانکفورت توسط تحولات بعدی از جمله نظریه‌های پسااستارگرای^۴، فمینیسم^۵ و پسااستعماری^۶ مورد توجه قرار گرفته است. مهم‌ترین سهم انتقادی در پسااستارگرایی، مربوط به تلاش آن برای نقد تمام اشکال ماهیت‌گرایی^۷ است. با توجه به اندیشه‌های پسااستارگرایی، باید نسبت به تمام گروه‌هایی که ادعا می‌کنند حقیقت را در اختیار دارند به دلیل اینکه ماهیت یک موضوع خاص -چه زیبایی یا عدالت یا خشونت یا معماری- را می‌دانند، مراقب بود. برای مثال تفکر ساختارشکن^۸ تمام مفاهیم به ارث رسیده از سنت در مورد «ماهیت» معماری را

نقد می‌کند. نظریه‌های فمینیستی از این رویکرد جهت بررسی جنسیت به عنوان یک برساخته^۹ (ساختار) اجتماعی و فرهنگی و نیز نقد کردن ظلم و ستم که به نام «کیفیات طبیعی» مردان یا زنان صورت می‌گیرد، استفاده کرده‌اند. نظریه‌های پسااستعماری گفتمان‌های استعماری و امپریالیستی را نقد کرده‌اند و به ما نشان می‌دهند که چگونه آن‌ها مجموعه‌ای از مفروضات غیرقابل قبول در مورد برتری فرهنگ اروپایی را در برمی‌گیرند که با ادعاهای پیشرفت و ارزش‌های اخلاقی توجیه می‌شوند (Heynen, 2007, 48).

۳- روش تحقیق

نوشتار پیش رو تحقیقی با الگوی رهایی‌بخشی^{۱۰} است که از یک چارچوب روش‌شناسی انتقادی^{۱۱} استفاده می‌کند. روش انجام آن به ظاهر مانند تحقیقی کیفی است و بر اساس تحلیل منابع کتابخانه‌ای پیش می‌رود، ولی به دلیل کاربست مفروضات انتقادی در موضوع مورد نظر متفاوت از تحقیق کیفی است. بی‌عدالتی‌های اجتماعی دغدغه اصلی پژوهش‌های انتقادی در همه رشته‌ها از جمله معماری است. کینچلو و مک‌لارن^{۱۲} معتقدند تحقیقی که نام انتقادی را می‌کشد باید با تلاشی برای مقابله با بی‌عدالتی یک جامعه خاص یا حوزه عمومی در جامعه مرتبط باشد. بنابراین، پژوهش باید به تلاشی دگرگون‌کننده^{۱۳} تبدیل شود که از برجسب سیاسی خوردن و از رابطه داشتن با آگاهی رهایی‌بخش نهراسد. درحالی‌که محققان سنتی به حفاظ بی‌طرفی می‌چسبند، محققان انتقادی اغلب جانب‌داری خود را در مبارزه برای جهانی بهتر اعلام می‌کنند (Kincheloe & McLaren, 2005, 305).

برخی استدلال می‌کنند که تحقیق انتقادی دارای هویت روش‌شناختی متمایز نیست. درحالی‌که برخی از روش‌های

⁷ Essentialism

⁸ Deconstructive

⁹ Construction

¹⁰ Emancipatory Paradigm

¹¹ Critical Methodology

¹² Kincheloe & McLaren

¹³ Transformative

¹ Positivism

^۲ what is

^۳ what ought to be

⁴ Post-structuralism

^۵ Feminism

^۶ Postcolonialism

ناشی از تنش بین دیدگاه‌های مختلف در بستر پژوهش باشد (Yanchar et al., 2005).

این عدم تأکید بر روش در تحقیقات ذیل پارادایم انتقادی، ممکن است منجر به اغتشاش و سردرگمی در تحقیق شود؛ به همین دلیل برخی محققان در رشته‌های علمی در پی ارائه یک چارچوب برای این پارادایم تحقیق هستند. تحقیق انتقادی شامل سه عنصر^۸ «بینش»^۹، «نقد»^{۱۰} و «بازتعریف دگرگون‌کننده»^{۱۱} است (Alvesson & Deetz, 2000, 19). مایرز و کلاین^{۱۲} مجموعه‌ای از اصول^{۱۳} را برای انجام تحقیقات میدانی انتقادی پیشنهاد می‌دهند (Myers & Klein, 2011). کتسمانویچ چهار بعد^{۱۴} برای تحقیق انتقادی در نظر می‌گیرد و در نهایت با ترکیب این چهار بعد با اصول شش‌گانه، یک روش‌شناسی انتقادی ارائه می‌دهد (Cecez-Kecmanovic, 2011).

در این نوشتار با استفاده از چارچوب روش‌شناسی زیر در (شکل شماره ۱)، ابتدا مفاهیم اصلی از نظریه انتقادی اخذ می‌شود. سپس با بررسی آراء صاحب‌نظرانی که شیوه‌های رایج در معماری را به چالش کشیده‌اند، درکی انتقادی از موضوع به دست می‌آید. در نهایت به تعمیم تطبیقی این درک انتقادی حول نمونه موردی در ایران پرداخته می‌شود.

تحقیق^۱ با الگوی تحقیق^۲ پوزیتیویستی (آزمایش‌ها، نظرسنجی‌ها و مدل‌سازی معادلات ساختاری)^۳ و برخی دیگر با الگوی تفسیری (مطالعه میدانی، قوم‌نگاری و اقدام پژوهی) ارتباط نزدیک دارند، اما الگوی انتقادی با «روش‌های انتقادی» مشخص شناخته نمی‌شود و معمولاً به روش‌های تفسیری (مانند قوم‌نگاری انتقادی^۴، هرمنوتیک انتقادی^۵ و تحلیل گفتمان انتقادی^۶) متکی است. در عوض محققان الگوی انتقادی از یک «روش‌شناسی انتقادی»^۷ تحقیق سخن می‌گویند که به‌عنوان یک استراتژی کلی از مفهوم‌سازی و انجام یک تحقیق، درگیر شدن با پدیده‌های مورد مطالعه و ساخت و توجیه دانش اجتماعی مربوط درک می‌شود و این امر پارادایم انتقادی را از دیگر پارادایم‌های تحقیق متمایز می‌کند (Cecez-Kecmanovic, 2011). یک روش‌شناسی انتقادی بر روش به‌خودی‌خود تأکید ندارد، بلکه نیازمند نوآوری روش‌شناختی و بررسی انتقادی مستمر از فرضیاتی است که زیربنای روش‌ها و سایر منابع تحقیقاتی هستند. ادعا می‌شود که تحت یک روش‌شناسی انتقادی، فرایندهای ساخت تئوری و تحقیق اساساً فرایندهای ساخت استدلال هستند؛ جایی که استدلال‌ها را می‌توان با انواع مختلفی از شواهد پشتیبانی کرد. اگرچه در این چارچوب هیچ قطعیت نهایی در روش وجود ندارد، اما پیشرفت می‌تواند

⁸ Element

⁹ Insight

¹⁰ Critique

¹¹ Transformative Redefinition

¹² Myers & Klein

¹³ Principles

¹⁴ Dimension

¹ Research Methods

² Research Paradigm

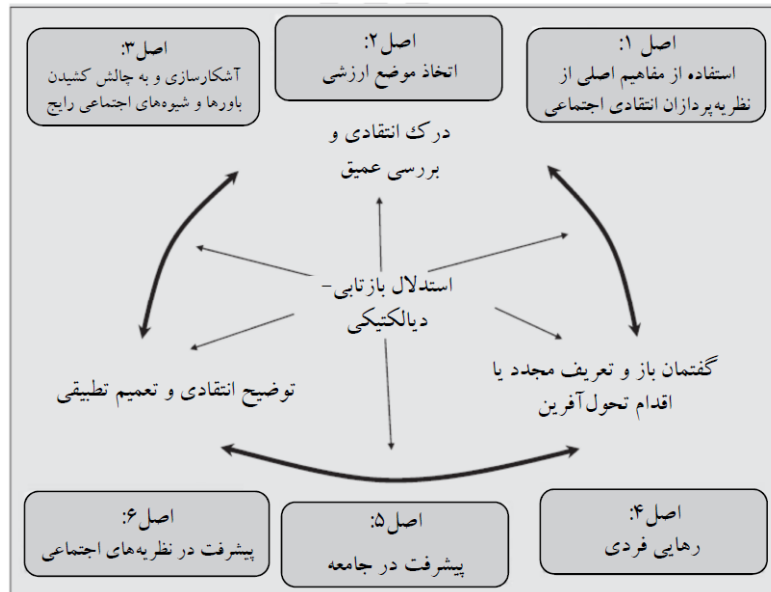
³ Structural Equation Modeling (SEM)

⁴ Critical Ethnography

⁵ Critical Hermeneutics

⁶ Critical Discourse Analysis

⁷ Critical Research Methodology



شکل ۱. چارچوب روش‌شناسی انتقادی (Cecez-Kecmanovic, 2011)

۴- بحث و یافته‌های پژوهش

در راستای بازتعریف حرفه معماری در مسیری تحول‌آفرین و رهایی‌بخش با استفاده از نظریه انتقادی، ابتدا به معماری انتقادی پرداخته می‌شود. پرداختن به امر اجتماعی یکی از ویژگی‌های اصلی این معماری است که ریشه در معماری مدرن دارد. بنابراین در گام بعد جایگاه معماری انتقادی نسبت به معماری مدرن و پست‌مدرن بررسی می‌شود. الزام به این بعد اجتماعی موجب برداشت دوگانه از معماری انتقادی شده که خود ریشه در تفکیک بین هنر و زندگی روزمره دارد؛ و در آراء زیبایی‌شناسی بزرگان نظریه انتقادی نیز وجود داشته است. سپس به معماری انتقادی و رای ماهیت نقد و نفی، به‌عنوان امری سازنده و مثبت پرداخته و برخی الزامات آن برای حرفه معماری مطرح می‌شود.

۴-۱- معماری انتقادی

«معماری انتقادی» به دنبال بررسی رابطه بین عمل انتقادی^۱ و نقد معماری در طراحی معماری است. هدف آن قرار دادن معماری در یک بستر میان‌رشته‌ای است و با کاوش در نقد معماری به‌عنوان شکلی از عمل^۲ و در نظر گرفتن حالت‌های

مختلف از عمل انتقادی در طراحی معماری -شامل ساختمان-ها، ترسیم‌ها و متون- رابطه بین نظریه و عمل را بررسی می‌کند (Rendell, 2005). جین رندل اصطلاح «معماری انتقادی» را به‌عنوان عمل انتقادی معماری و به‌عنوان روشی ساده برای مشخص کردن جایگاهی بین نقد و طراحی در معماری در نظر می‌گیرد (Rendell, 2007, 2). هیلده هینن معتقد است که پردازش نظریه‌های انتقادی، پسااستعارگرایی، فمینیسم و پسااستعمارگرایی در معماری منجر به این انتظار شده است که ارزشمندترین معماری باید انتقادی باشد؛ آثار معماری باید به شرایط اجتماعی خود به شیوه‌ای انتقادی مربوط شوند (Heynen, 2007, 49). او در کتاب «معماری و مدرنیته: یک نقد»^۳ با تکیه بر نظریه‌های انتقادی بنیامین و آدورنو این گونه استدلال می‌کند که آثار معماری با توجه به رابطه بازنمایانه^۴ خود با برنامه، سایت، مصالح، زمینه‌های تاریخی و اجتماعی می‌توانند به‌طور انتقادی شرایط اجتماعی خود را منعکس کنند. این بازتاب انتقادی امکان‌پذیر است زیرا معماری لحظه‌ای مستقل دارد و به‌طور کامل توسط نیروهای دگر آئین^۵ (نا خودبسنده) همچون الزامات فنی، عملکردی و یا اقتصادی تعیین نمی‌شود. به رسمیت شناختن یک لحظه مستقل در معماری ضروری است، اما به‌هیچ‌وجه

^۴ Mimetic

^۵ Heteronomous

^۱ Critical Practice

^۲ Practice

^۳ Architecture and Modernity: A Critique

جامعه و دموکراسی بیشتر در زندگی عمومی منجر شود (Dutton & Mann, 1996, 20-21). ساخت معماری یک عمل اجتماعی است، بنابراین مسئولیت اجتماعی مهم‌ترین شاخصه معماری انتقادی است.

۴-۲- مسئولیت اجتماعی معماری انتقادی

بخش عمده‌ای از آنچه ما درباره نهادها، توزیع قدرت، روابط اجتماعی، ارزش‌های فرهنگی و زندگی روزمره می‌دانیم به واسطه محیط ساخته‌شده است. بنابراین ساختن معماری، ساختن دانش و ساختن افق دید^۶ است. ساختن معماری به نوعی ترسیم کردن^۵ جهان، مداخله کردن و دلالت داشتن و درواقع یک عمل سیاسی است. پس معماری به عنوان گفتمان، نظم^۶ و فرم در تقاطع قدرت، روابط تولید، فرهنگ و بازنمایی^۷ عمل می‌کند و نقش به سزایی در ساختن هویت‌ها و تفاوت‌هایمان و شکل دادن به نحوه شناخت ما از جهان دارد. از لحاظ تاریخی این حرفه محیط‌هایی را ایجاد کرده است که فرهنگ مسلط در آن قرار می‌گیرد و به این ترتیب آگاهی را از طریق تجربه زیسته ایجاد کرده است (Dutton & Mann, 1996, 1). در بستر بحران‌های اقتصادی و زیست‌محیطی مداوم، «معماری اجتماعی»^۸ به عنوان توصیف آن شیوه‌هایی که به دنبال به چالش کشیدن مدل حرفه‌ای متداول سرمایه محور و وابسته به مشتری در تولید معماری هستند، مورد توجه قرار گرفته است. جونز و کارد^۹ معماری اجتماعی را به عنوان یک بازنمایی که شامل مفروضات اساسی هم در مورد جریان اصلی حرفه معماری و هم استراتژی‌های متفاوت برای رد آن است در نظر می‌گیرند (Jones & Card, 2011).

آنتونی وارد «معماری اجتماعی» را عمل و حرفه معماری به عنوان ابزاری جهت تحول اجتماعی تعریف می‌کند که ضرورت اخلاقی برای افزایش کرامت انسانی و کاهش رنج بشر را برجسته می‌سازد. این واقعیت که ویژگی اصلی معماری، اجتماعی بودن آن است از نظر تاریخی به این معنی

برای یک معماری انتقادی کافی نیست. در هر کار ساخته‌شده معماری، منافع اجتماعی نیز در معرض خطر هستند. یک برخورد انتقادی از واقعیت اجتماعی ناگزیر به طور هم‌زمان در سطوح مختلف عمل می‌کند و نمی‌تواند به جنبه‌های ظاهری^۱ یک ساختمان تقلیل یابد. سؤالاتی مانند «چه کسی ساختمان را می‌سازد و برای چه کسی؟»، «تأثیر آن بر حوزه عمومی چیست؟» یا «چه کسی از این توسعه سود خواهد برد؟» در ارتباط با این موضوع وجود دارند و همچنان مورد توجه خواهند بود. این سؤالات همچنین می‌توانند به طور بازنمایانه^۲ در طراحی گنجانده شوند، باین‌حال، وزن بیشتری به آرمان‌های انتقادی آن می‌دهند (Heynen, 1999, 200-). (201)

دیدگاه نظریه پردازان و حرفه‌مندان انتقادی از یک سو نقد چارچوب ایدئالیستی و کلی ساز مدرنیسم را در برمی‌گیرد، از سوی دیگر تقلیل پست مدرنیسم رایج از رشته های متنوع مدرنیسم به یک جزم گرایی را رد می‌کند. آنان با عمل نمودن در فضای بین مدرنیسم و پست مدرنیسم و با درک این موضوع که مسیر روبه جلو نمی‌تواند ما را به اومانیزم‌ها یا مدرنیسم‌هایی که قبلاً شناخته شده‌اند (هرچند لباس آن‌ها جدید باشد) بازگرداند و با تصدیق «عاملیت»^۳ از طریق عمل طراحی، مسئولیت حرفه‌ای و اجتماعی را در عمل خود به عهده می‌گیرند. رویکرد صاحب‌نظران معماری انتقادی حامل یک انگیزه آرمان‌شهری است، اما با بازتولید یک دیدگاه آرمان‌گرایانه ایدئالیستی که تجربه را جهانی می‌کند و پیشرفت را نوید می‌دهد مبارزه می‌کنند. آنان با ورود به بحث در مورد ویژگی ایدئولوژیک مدرنیسم و پست-مدرنیسم از طریق ارزیابی انتقادی گفتمان‌ها و راهبردهای مخالفی که در معماری ظاهر شده‌اند، مفاهیم جریان اصلی معماری معاصر را درگیر کرده و به چالش می‌کشند؛ باهدف ساختن دانش جدید و متعاقباً هویت‌ها و شکل‌گیری‌های اجتماعی جدید که می‌تواند به برابری بیشتر در توزیع منابع

⁶ Discipline

⁷ Representation

⁸ Social Architecture

⁹ Jones & Card

¹ Packaging Aspects

² Mimetically

³ Agency

⁴ Vision

⁵ Map

معماری از سلسله‌مراتب اجتماعی موجود حمایت و آن را تقویت و اغلب به‌عنوان مکانیسم سرکوب و سلطه عمل کرده است. بنابراین معماری اجتماعی، در جستجوی برابری و منزلت در استفاده و سازمان‌دهی از منابع محیطی ساخته‌شده، ساختارهای سلطه را به چالش می‌کشد و در این روند، خود سرمایه‌داری را زیر سؤال می‌برد (Ward, 1996, 27).

طراحی پاسخگو به لحاظ اجتماعی، تفاوت‌های اجتماعی، فرهنگی، قومی و جنسیتی را به رسمیت می‌شناسد؛ ساختارهای اجتماعی نامتقارن و روابط قدرت را نقد می‌کند و به دنبال باز توزیع عادلانه قدرت و منابع در راستای تغییر جامعه است؛ به‌طور مداوم مفروضات اجتماعی، فرهنگی و فلسفی خود را مورد پرسش قرار می‌دهد و از طریق یک دیالکتیک مستمر به دنبال حصول اطمینان از سازگاری اهداف با ابزار خود است؛ در فرآیند خود به دنبال توسعه استراتژی‌هایی برای مداخله عمومی و دموکراسی مشارکتی است. طراحی پاسخگو به لحاظ اجتماعی به رسمیت می‌شناسد که تنها کسانی که تحت تأثیر یک محیط قرار می‌گیرند حق تعیین آن را دارند؛ از استفاده از زبان‌های خصوصی یا حرفه‌ای رمزآلود اجتناب می‌کند؛ معانی مشارکتی از توانمندسازی را به‌عنوان چارچوب مرجع خود در نظر می‌گیرد؛ به رسمیت می‌شناسد که فرایند توانمندسازی تنها می‌تواند یک فرآیند خود توانمندسازی باشد و اینکه طراحان باید در فرایندی از تجارب توانمندسازی متقابل با افراد فاقد قدرت مشارکت کنند؛ به رسمیت می‌شناسد که فرآیند خود توانمندسازی مشارکتی یک مبارزه بی‌پایان و ادامه‌دار است (Klein, 1993).

اندرسون^۴ جهت نیل به یک عمل سازنده معماری، طراحی بر اساس منافع عامه^۵ را پیشنهاد می‌دهد. طراحی منافع عامه این گونه است که حرفه معماری را به‌عنوان یک فعالیت متقابل تنظیم می‌کند که در مشارکت با جوامع انجام می‌شود و نه یک سرویس حرفه‌ای برای کسانی که توانایی پرداخت هزینه‌های حرفه‌ای را دارند و درازای آن پاسخ‌های بسیار

نیست که تأثیر اجتماعی خاص آن در لحظات خاص کاهش درد و رنج بوده است؛ در حقیقت، میراث اجتماعی معماری بیشتر اوقات تولید نمودن، اجازه دادن یا تجلیل کردن از فعالیت قدرتمندان به هزینه تعداد زیادی از محرومان بوده است. این امر غالباً نقشی اساسی در فرآیندهای ناتوان‌سازی داشته است (Ward, 1996, 27). گری استیونز^۱ حرفه معماری را به‌عنوان مسئول تولید آن قسمت‌هایی از محیط ساخته‌شده تعریف می‌کند که طبقات غالب از آن برای توجیه سلطه خود بر نظم اجتماعی استفاده می‌کنند؛ ساختمان‌های قدرت، ساختمان‌های دولت، ساختمان‌های عبادی، ساختمان‌هایی برای ترس و تحت تأثیر قرار دادن (Stevens, 1998, 88). او با تحلیل میدان معماری بر اساس نظریه بوردیو^۲، بیان می‌دارد که منطق اصلی این رشته از زمان تأسیس آن در رنسانس، همیشه طراحی ساختمان‌هایی برای نمایش قدرت بوده است، نه طراحی فضاهای دلپذیر برای همه. از این منظر معماری شامل ساختمان‌ها، مکان‌ها یا مناظر خارق‌العاده‌ای است که با پس‌زمینه‌ای از فضاهای دیگر که در این رشته مشروعیت ندارند، ضدیت دارد. اگرچه چنین اشیاء برجسته‌ای موضوع اصلی نشریات تخصصی، سخنرانی‌های دانشگاهی در مورد تاریخ معماری یا بحث‌های حرفه‌ای هستند، اما به زندگی روزمره مرتبط نیستند (Kapp et al., 2008). بنابراین مورخان معماری، اهرام بزرگ را ساخته‌شده با رنج بردگان، طاق‌های نصرت را تجلیل‌کننده فتح نظامی، کاخ‌ها را بالابرنده جایگاه استبداد، و تزئینات کلیساهای جامع را تجلیل‌کننده همدستی کلیسا در تسخیر و غارت سرزمین‌های بیگانه توصیف می‌کنند. به‌ویژه تحت عملیات سرمایه‌داری، شرایط کمبود مصنوع^۳ تضمین کرده است که رقابت برای منابع باعث ایجاد تضاد اجتماعی بین گروه‌های رقیب با قدرت نابرابر می‌شود. بنابراین فعالیت حرفه‌ها و مشاغل تحت سرمایه‌داری به‌طور مکرر و شاید اساساً در خدمت ارزش‌ها و نیازهای طبقات مسلط خاص با هزینه دیگران است. معماری چیزی جز امری اجتماعی نیست، با این وجود حرفه اجتماعی

^۴ Anderson

^۵ Public Interest Design

^۱ Garry Stevens

^۲ Bourdieu

^۳ Manufactured Scarcity

طرفداران مسئولیت اجتماعی وجود دارد: آن‌ها قدرت سیاسی زیبایی‌شناسی را جهت حفظ هژمونی^۸ تصدیق می‌کنند، اما مسئولیت تولید زیبایی‌شناسی خود را بر عهده نمی‌گیرند. آن‌ها درک می‌کنند که چگونه زیبایی‌شناسی می‌تواند توسط فرمالیست‌ها^۹ در اتحاد با منافع غالب برای بازتولید وضعیت موجود استفاده شود، اما آن‌ها از پتانسیل زیبایی‌شناسی به‌عنوان یک دستگاه قدرت^{۱۰} برای ترویج تولید فرهنگی مخالف عقب‌نشینی می‌کنند (Dutton & Mann, 1996, 18-19).

اولین بار در معماری مدرن بود که عامه مردم و اقشار کمتر برخوردار، مخاطب معماری در معنای حرفه‌ای آن قرار گرفتند. مسکن‌های اجتماعی، کارگری و پروژه‌های اجتماعی در دستور کار پیش‌تازان این معماری قرار گرفت. ولی معماری مدرن به‌مرور زمان و برخلاف اهداف اولیه به نیروهای مسلط سرمایه‌داری در جوامع غربی پیوست. پیرو شکست معماری مدرن و ظهور معماری پست‌مدرن، اگرچه به برخی نقیصه‌های مدرنیست پرداخته شده است، ولی دستور کار اجتماعی در برخی جریانات معماری جدید کمرنگ شده و مقاومت ظاهری برخی دیگر از جریانات در برابر نیروهای مسلط جوامع، خود نوع جدیدی از تسلط را در پی داشته است. به همین دلیل ضروری است که جایگاه معماری انتقادی را نسبت به معماری مدرن و پست‌مدرن مشخص کرد.

۳-۴- نسبت معماری انتقادی با معماری مدرن و پست‌مدرن؛ بازگشت به آرمان‌شهر

پروژه‌ای اجتماعی که توسط جنبش مدرن در معماری اتخاذ شد، نسل‌های معماران را متعهد به بهبود جامعه کرد. به‌عنوان یک فرم خاص از برنامه مدرنیته در پیشرفت اجتماعی، این

سفارشی برای نیازهای خاص خود دریافت می‌کنند. طراحی منافع عامه از یک حلقه حرفه‌ای بسته مبتنی بر دانش انحصاری فاصله می‌گیرد و فرآیند تولید معماری را به یک اقدام متقابل باز تنظیم می‌کند. این روند طیف گسترده‌ای از رشته‌ها از جمله فلسفه، جامعه‌شناسی، کنش‌گرایی و هنر معاصر را به کار می‌گیرد و نظریه‌های تولید فضایی^۱، زندگی روزمره و تاکتیک‌های رابطه‌ای را با شیوه‌های کنشگری، مشارکت و تولید مادی تلفیق می‌کند تا به برابری و عدالت اجتماعی در محیط ساخته‌شده دست یابد (Anderson, 2014). مبانی نظری این رویکرد طراحی مبتنی به آراء میشل دوسرتو^۲ در کتاب «عمل زندگی روزمره»^۳ و هانری لوفور^۴ در کتاب «تولید فضا»^۵ است. جین رندل نیز آن تاکتیک‌ها (به‌زعم دوسرتو) و فضاهای بازنمایی (به‌زعم لوفور) را که به دنبال نقد و زیر سؤال بردن نظم اجتماعی و فضایی هستند، به‌عنوان حرفه فضایی انتقادی^۶ در نظر می‌گیرد (Rendell, 2020, xii).

البته پرداختن به امر اجتماعی در معماری انتقادی و خارج کردن حرفه از یک حلقه انحصاری به معنای صرف‌نظر کردن از امکانات زیبایی‌شناسی و طراحی معماری نیست. برخی جریانات از معماری اجتماعی با ارجح دانستن فرایند نسبت به محصول، در تولید زیبایی‌شناسی در راستای منافع فرهنگ ضد هژمونیک^۷ ناکام مانده‌اند. برخی معتقدند که «اهمیت واقعی مشارکت در تأثیرات آن بر شرکت‌کنندگان نهفته است، نه در معماری» یا به‌طور مشابه، «هدف اصلی مشارکت، ساختمان‌های خوب نیست، بلکه شهروندان خوب در یک جامعه خوب است». در این دیدگاه، زیبایی‌شناسی به وضعیت بی‌اهمیت تنزل می‌یابد. در اینجا تناقضی در

گرامشی (Antonio Gramsci)، استفاده از آن به روابط سلطه بین گروه‌های اجتماعی، مانند عبارت «هژمونی بورژوازی» گسترش یافت. امروزه معمولاً برای نشان دادن وضعیت غلبه توافقی گروه یا طبقه قدرتمند در یک جامعه یا سیستم اجتماعی استفاده می‌شود (Mann, 1989, 154).

^۹ Formalists

^{۱۰} Apparatus of Power

^۱ Theories of Spatial Production

^۲ Michael de Certeau

^۳ The Practice of Everyday Life

^۴ Henri Lefebvre

^۵ The Production of Space

^۶ Critical Spatial Practice

^۷ Antihegemonic

^۸ اصطلاح هژمونی که در قرن نوزدهم به معنای برتری سیاسی یک دولت یا حاکم بر دیگری به کار می‌رفت، در قرن بیستم و به تبعیت از آنتونیو

پروژه اجتماعی دارای یک شخصیت متمایز بود: خدمات سنتی معماری به وضعیت موجود را از هم گسست و معماری را به رهایی نوع بشر متعهد کرد (Dutton & Mann, 1996, 2). هینن بسیاری از آثار معماری جنبش مدرن را به‌عنوان بازتابی از ایده معماری انتقادی می‌نگرد. به‌زعم او نقطه عزیمت بسیاری از معماران مدرنیست، انتقاد شدید از وضعیت اجتماعی موجود و چگونگی نفوذ آن به محیط ساخته‌شده بود. آن‌ها پیشنهادات معماری خود را -مخصوصاً در حوزه مسکن- به‌عنوان انطباق یک‌راه جدید زندگی دیدند که جایگزینی را برای استثمار و بی‌عدالتی وضعیت موجود فراهم می‌آورد. در نتیجه معماری مدرن برابر با یک پروژه اجتماعی، با رنگ و بوی آرمان‌شهری، بر اساس یک نگرش انتقادی نسبت به وضع موجود بود (Heynen, 2007, 49). معماری جدید به‌عنوان پیش‌نمایش جامعه آینده که در آن باز بودن و شفافیت حاکم خواهد بود، دیده شد. معماری جدید با فضای داخلی ساده و بی‌پیرایه، طرح باز و آشپزخانه‌های منطقی خود به مردم می‌آموزد که متعلقات مادی کمتر از یک روح اجتماعی اهمیت دارند. این معماری جدید، زنان را از بار وظایف بیش‌ازحد سنگین خانه آزاد کرده و به‌عنوان یک محل اقامت برای یک زندگی متحرک‌تر و انعطاف‌پذیرتر، عمل می‌کند (Heynen, 2007, 49).

اما طی دهه‌های گذشته این الزام اجتماعی متری در حوزه معماری، اقتدار اخلاقی و قوای محرکه خود را ازدست‌داده است. به‌زعم داتن و مان نابودی قریب‌الوقوع این پروژه رهایی‌بخش به دنبال تغییرات متعدد در شرایط تاریخی است. از آنجایی که این تغییرات با بدتر شدن عمیق زندگی اجتماعی مطابقت دارد، پروژه اجتماعی رهایی‌بخش مدرنیته هنوز هم رویه بسیاری از افراد را برای تصور آینده‌ای که شبیه گذشته نیست هدایت می‌کند (Dutton & Mann, 1996, 2). به عقیده هینن پست‌مدرنیسم و ایسم‌های بعدی در دستیابی به یک اعتبار مشابه به لحاظ اجتماعی و انتقادی چنانکه مدرنیسم انجام داد، هرگز موفق نبوده‌اند. به همین دلیل، در تفکر جهت‌انتقادگری، ما باید به مدرنیسم بازگردیم

و پس از آن از خود پرسیم که امروز کجا ایستاده‌ایم. به نظر او اگر ما رابطه انتقادی مدرنیسم را مورد سؤال قرار دهیم، دو نگرانی عمده وجود دارد: استعمارگرایی و جنسیت‌گرایی. با استعمارگرایی، هیچ انکاری در کار نیست که بین آرمان‌های متری و جهان‌شمول جنبش مدرن و گفتمان استعماری که استعمار را به‌عنوان یک عمل سیاسی قانونی کرد، ارتباطی مستقیم وجود دارد. از دیدگاه پسااستعماری، ما باید مشارکت مدرنیسم در پروژه استعمارگری را نقد و بررسی کنیم. مشابه همین امر، تمایل به جنسیت‌گرایی مدرنیسم مطرح می‌شود، که می‌تواند در سطح گفتمان‌ها، شیوه‌ها و مفصل‌بندی فضایی یافت شود (Heynen, 2007, 53). ادوارد سعید^۱ از تجارب مشترک در پرتو استعمارگری و جهانی‌شدن از قرن نوزدهم بحث می‌کند و معتقد است تا حدی به علت امپراتوری، همه فرهنگ‌ها با یکدیگر درگیر هستند؛ هیچ‌یک از آن‌ها تنها و خالص نبوده و همه آن‌ها ترکیبی، ناهمگن، فوق‌العاده متمایز و غیر یکپارچه هستند. بنابراین یک موضع انتقادی در معماری همچنان ضروری است، اما در ارزیابی و پاسخ خود به بستر فرهنگی باید محتاطانه‌تر باشد. این وظیفه معماری انتقادی است که با این سطح از تمایز و ترکیبی بودن درگیر شود و از آن لذت ببرد (Fraser, 2005).

برای هینن مطرح کردن مسائل انتقادی از استعمارگرایی و جنسیت‌گرایی به مسئله اساسی آرمان‌شهر اشاره دارد. در واقع انتقاد از مدرنیسم و گرایش‌های بعدی برای شکست آن‌ها در مواجهه با استعمارگرایی و جنسیت‌گرایی، تنها زمانی ممکن است که فرض شود وضعیت دیگری ممکن باشد، هنگامی که فرد باور داشته باشد که نوعی تمایل آرمان‌شهری برای تحقق بخشیدن به یک واقعیت اجتماعی بدون تبعیض استعماری یا جنسیتی، ذاتاً کاذب یا درنهایت دست‌نیافتنی نیست (Heynen, 2007, 54). از نظر هینن بسیار حیاتی است که نقش تفکر آرمان‌شهری در معماری به رسمیت شناخته شود. او بر این باور است که نیروی تفکر آرمان‌شهری ممکن است مهم‌ترین میراث جنبش مدرن باشد؛ زیرا ظرفیت انتقاد کردن از وضعیت موجود، شهادت تصور

^۱ Edward Said

می‌دانند که تلاش دارد واقعیات اجتماعی را بهبود ببخشد. همان‌طور که بخش‌های قبل گفته شد، مسئولیت اجتماعی از مهم‌ترین ویژگی‌های معماری انتقادی است. بنابراین نظریه‌پردازان این حوزه، معماری گروه اول را خارج از معماری انتقادی اصیل در نظر می‌گیرند. زیرا علی‌رغم ادعای رویکرد انتقادی، نسبت به جامعه، عمل معماری تحول‌آفرین ندارند.

مایکل هیس^۴، به‌عنوان یکی از افراد شاخص جریان اول که در ایالات‌متحده بسیار تأثیرگذار است، در مقاله‌ای با عنوان «معماری انتقادی: میان فرم و فرهنگ»^۵، که به آثار میس ون درروهه^۶ می‌پردازد، به لحظه مستقل معماری تأکید و انتقادی بودن آن را در استقلال زیاد آن تعیین می‌کند (Heynen, 2007, 49). به اعتقاد هیس معماری متمایز از نیروهایی که معماری را تحت تأثیر قرار می‌دهند - شرایط ایجادشده توسط بازار و سلیقه، آرزوهای شخصی مؤلف، ریشه‌های فنی آن، حتی هدف آن چنانکه توسط سنت تعریف می‌شود- به هدف اصلی میس تبدیل شد. برای رسیدن به این هدف، او معماری خود را در موضعی انتقادی بین فرهنگ به‌مثابه یک بدنه عظیم از ایده‌های جاویدان و فرم ظاهراً آزاد از شرایط قرار داد (Hays, 1984).

هیس دو موقعیت افراطی را ترسیم کرد - بازتولید سازگار با ارزش‌های غالب^۷ از یک‌سو و خودمختاری فرمالیستی^۸ از سوی دیگر - و عمل معماری انتقادی را با یک منطقه عملیاتی بین این قطب‌ها مشخص کرد. بااین‌حال در عمل، این فرمول‌سازی از معماری انتقادی بر نقد فرمال متمرکز است تا از عمل اجتماعی مستثنا شود. در نتیجه معماری دارای استقلال فرمی می‌تواند در برابر نظم مسلط از طریق نظم خاص خود از مواد، سطوح و شکل‌ها مقاومت کند. بنابراین «معماری انتقادی» محدود به قطب فرمالیستی از طیف فرمال-اجتماعی بوده و مشارکت اجتماعی در حرفه معماری با

کردن یک جهان بهتر و جسارت برای شروع ساختن آن را دارد. برای مدتی به نظر می‌رسید که با مدرنیسم، تفکر آرمان‌شهری به زباله‌دان تاریخ پیوسته است. بااین‌حال او شواهدی را ارائه می‌کند که در حال حاضر به جهت دیگر اشاره دارند؛ از جمله نمایشگاهی تحت عنوان «آرمان‌شهرهای مکنون»^۱ که اعلامیه آن حاکی است از: "هر عصری نیاز به آرمان‌شهر خود دارد. جامعه‌ای که در مورد توسعه آینده خود تأمل نمی‌کند، بسیار مضطرب و حتی هولناک است" (Heynen, 2007, 54).

بااین‌وجود آسیبی که تفکر آرمان‌شهری را در معماری انتقادی تهدید می‌کند این است که مانند برخی آرمان‌شهرهای خیالی در معماری‌های پیشرو، به امری غیرممکن تبدیل شود. جورج بیرد^۲ در ارزیابی خود از سیر پروژه «معماری انتقادی» خاطرنشان می‌کند که موزه همچنان مکانی پذیراتر برای کارهای انتقادی نسبت به خیابان است و این امر از تفکیک بین هنر و زندگی روزمره ناشی می‌شود و در نهایت امر انتقادی توسط گالری محاط و خنثی می‌شود (Baird, 2004). این تفکیک و یا عدم تفکیک بین هنر و زندگی روزمره یکی از مجادلات در مبحث معماری انتقادی است که خود ریشه در اختلاف آرا بین نظریات زیبایی‌شناسی متفکران انتقادی به‌خصوص تقابل آدورنو و بنیامین دارد. امری که منجر به برداشتی دوگانه از معماری انتقادی شده است.

۴-۴ برداشت دوگانه از معماری انتقادی؛ درک دوگانه از آوانگارد^۳

برخی مدعیان معماری انتقادی به تبعیت از آدورنو قائل به تفکیک هنر و زندگی روزمره بوده و به هنر والا در معماری می‌پردازند. این گروه، معماری انتقادی را حاصل یک فرم زیبایی‌شناسانه تخطی‌گر می‌دانند که از طریق آن معماری می‌تواند در برابر نیروهای مخرب جامعه محافظت شود. اما گروه دیگر انتقادی بودن معماری را پرداختن به امر اجتماعی

^۵ Critical Architecture; Between Culture and Form

^۶ Ludwig Mies van der Rohe

^۷ Compliant Reproduction of Dominant Values

^۸ Formalist Autonomy

^۱ Latent Utopias

^۲ George Baird

^۳ Avant-garde

^۴ Michael Hays

همدستی همراه می‌شود (Dovey, 2007, 252-253). هینن استدلال می‌کند که هیس با کنار گذاشتن بعد اجتماعی معماری (که درواقع برجسب انتقادی زدن به معماری میس ون دروهه را دشوار می‌سازد)، خود را از یکی از مهم‌ترین جنبه‌های تئوری انتقادی جدا می‌کند؛ یعنی ادعای آن در ارزیابی گفتمان‌ها و حقایق از نقطه‌نظر ارتباط آن‌ها با واقعیت اجتماعی. با انجام این کار هیس زمینه را برای یک گفتمان و حرفه معماری انتقادی که شناور، کاملاً منفصل و روشنفکرانه است آماده می‌کند؛ مانند آثار پیتز آیزنمن^۱ که از اهدافی که الهام‌بخش کار قهرمانان اصلی نظریه انتقادی بود، دور شده است (Heynen, 2007, 50).

به نظر داوی این سیر از انتقادگرایی تا حد زیادی مسیر خود را طی کرده است و اکنون بسیاری از تولیدات ساختارشکن^۲ را نمی‌توان چیزی بیش از تأثیرات سبک‌گرایانه^۳ دانست که روابطی اجتماعی که تصور می‌شد باید در برابر آن مقاومت کرد را بازتولید و پیکربندی مجدد می‌کنند. بناهای اولیه پیتز آیزنمن در زمان خود به نظر می‌رسید نمونه‌ای از یک عمل معماری انتقادی باشد که از بسیاری از قطعیت‌ها در مورد سکونت، تکنیک^۴، عملکرد و هویت بی‌وقفه تخطی می‌کرد. ولی او هرگز فرایندهای گسترده‌تر برای بازتولید اجتماعی را تهدید نکرده است (Dovey, 2007, 253-255). دایان قیراردو^۵ استدلال می‌کند که کار آیزنمن توهمی از یک معماری انتقادی ایجاد می‌کند که با یک‌قدم جلوتر ماندن از ظرفیت مخاطب در نقد آن، پایدار مانده است. او شخصیتی خارج از حوزه تجربه مخاطبانش ساخت و بنابراین کمتر در برابر انتقاد آسیب‌پذیر بود (Ghirardo, 1994). جدایی معماری از آلودگی دنیای واقعی یک امر ثابت در آثار آیزنمن بوده است. تأکید او بر خودمختاری فرمی این امر را تضمین می‌کند که اگرچه کارش ممکن است از نظر بصری، زیبایی‌شناختی یا تجربی

تخطی‌گر باشد، اما هرگز از نظر سیاسی تخطی‌گر نخواهد بود (Ghirardo, 1994).

داتن و مان معماری‌ای که توسط آیزنمن و طرفداران جنبش واسازی دنبال می‌شود را «عقب‌نشینی به یک استراتژی نفی»^۶ می‌نامند. آنان معتقدند این استراتژی معاصر از نفی مشخصاً مقاومتی در برابر روابط اجتماعی بورژوازی^۷ با استفاده از پراکسیس اجتماعی^۸ نیست؛ بلکه مقاومتی است برابر فلسفه بورژوازی با استفاده از براندازی فرمی زبان معماری به‌عنوان استعاره‌ای اساسی برای نظم فلسفی بورژوازی (Dutton & Mann, 1996, 14). این جریان، خلق فرم‌های جدید را نه تنها ممکن بلکه همچنین متری می‌بیند که موجب بیگانگی یا شوک دیالکتیکی در مبارزه برای تجدید ادراک در یک بستر مداوم کالایی شدن فرهنگی می‌شود. با توجه به ویژگی‌های خاص معماری و همچنین قدرت تصاحب^۹ که مشخصه صنعت فرهنگ جهانی کنونی است، استراتژی‌های معماری معاصر از نفی، همچنان معماری را در خدمت سلطه قرار می‌دهند (Dutton & Mann, 1996, 15-16).

این درک دوگانه از مفهوم انتقادی بودن در معماری - یکی با انگیزه‌های زیبایی‌شناسانه و دیگری اجتماعی - یادآور یک اختلاف مشابه در درک آوانگارد است. در این بحث نیز اساساً دو روش مختلف برای درک آوانگارد وجود دارد. برداشت اول قهرمانانه و بر اساس معنای تحت‌اللفظی «آوانگارد» است که اشاره به بخش جلوی پیاده‌نظام ارتش دارد؛ پیشاهنگانی که اول‌ازهمه وارد سرزمین ناشناخته می‌شوند. به این ترتیب آوانگارد به جنبش‌های مترقی سیاسی و هنری دلالت دارد که خودشان را جلوتر از زمان خود در نظر می‌گیرند. این برداشت آوانگارد را به مثابه «نوک پیکان» و رادیکال‌ترین بخش جنبش‌های مدرنیستی درک می‌کند (Heynen, 2007, 50). باین حال یک دیدگاه مقابل بر جنبه عصیان و سرپیچی تأکید می‌کند. طبق این دیدگاه

^۶ Retreat to a Strategy of Negation

^۷ Bourgeois

^۸ Social Praxis

^۹ The Power of Appropriation

^۱ Peter Eisenman

^۲ Deconstruction

^۳ Stylistic Effects

^۴ Tectonic

^۵ Diane Ghirardo

دهد که واقعاً انتقادی باشد ولی این امر نه تنها در مورد نفی و «نه» گفتن باشد، بلکه امکانات مثبت و سازنده را نیز فراهم کند؟ به عقیده او اگرچه یک سابقه تاریخی از معماری انتقادی وجود دارد ولی چالش‌های مارکسیستی که مانفردو تافوری در اواخر دهه ۱۹۶۰ و اوایل دهه ۱۹۷۰ برای معماران وضع کرد، دیدگاه‌های معاصر را در مورد این موضوع شکل داده‌اند (Fraser, 2005). تافوری این پرسش را مطرح کرد که تا زمانی که ماهیت استثماری نظام سرمایه‌داری - که با آگاهی کاذب پوشانده شده است - همچنان حاکم باشد، چگونه می‌توان از طراحی معماری به هر معنای مثبت برای تغییر زندگی مردم عادی استفاده کرد. او توهمات پیشگامان مدرنیست را در دوران بین دو جنگ با این باور که می‌توانند منابع سرمایه‌داری صنعتی را مهار کنند و آن را به سمت هدفی اجتماعی سوق دهند، افشا کرد. به همین ترتیب، او استدلال کرد که تلاش‌های معماران دولت رفاه در کشورهای اروپایی پس از جنگ جهانی دوم نیز بی‌نتیجه بوده و فقط به تحقیر روزافزون طبقات کارگر منجر شده است. این معضلی بود که تافوری را وادار کرد تا به شرایطی از نقد «محض» عقب‌نشینی کند (Fraser, 2007, 332).

وقتی تافوری اثر کلاسیک خود «معماری و آرمان‌شهر»^۱ را منتشر کرد، در نظر بسیاری از افراد او هرگونه ادعایی مبنی بر اینکه معماری ممکن است پیامدهای اجتماعی و سیاسی داشته باشد را رد می‌کند. معمار که محکوم به اجرای ایدئولوژی‌های منسوخ^۲ بود، تحت تأثیر توسعه سرمایه‌داری قرار گرفت و اکنون بدون راه خروج کاملاً محصور و محدود شده است (Dorrian, 2005). ابزارهای متفاوتی از طراحی یا حتی ضد طراحی رادیکال هیچ امیدی به وجود نمی‌آورند، زیرا از قبل بر اساس شرایطی که می‌خواستند از آن فرار کنند، ساختاریافته بودند (Tafari, 1976, 179). در تلاش برای نفی شرایط موجود، تمام کاری که معماری می‌توانست انجام دهد این بود که تسلیم تخریب خود شود که نمونه بارز آن ساختمان سیگرام^۳ است (Tafari, 1976).

جنبش‌های آوانگارد در نیمه اول قرن بیستم به مسائل صرفاً زیبایی‌شناختی توجه نکردند، بلکه به دنبال لغو استقلال هنر به‌عنوان یک نهاد بودند. هدف آن‌ها پایان دادن به وجود هنر به‌عنوان چیزی جدا از زندگی روزمره بود؛ چراکه هنر به‌عنوان یک حوزه مستقل تأثیر واقعی بر نظام اجتماعی ندارد (Heynen, 2007, 50). تصور آمریکایی از معماری انتقادی که توسط هیس و آیزنمن حمایت می‌شود به چشم‌انداز مدرنیست و نخبه‌گرا نزدیک است، درحالی‌که درک اروپایی‌تر که هینن از آن حمایت می‌کند، به یک ایده آوانگارد جهت سرنگونی جدایی بین هنر و زندگی روزمره نزدیک‌تر است (Heynen, 2007, 51).

این بحث به‌نوعی بازتاب مباحث مربوط به نظریه زیبایی‌شناسی و اجتماعی بین آدورنو و بنیامین از مدت‌ها پیش است. از نظر آدورنو، تنها امید برای هنر، عقب‌نشینی به یک فرمالیسم انتقادی، خودمختار و رازآلود بود - هنری که در برابر تصاحب توسط سیاست، بازارها و طبقات مسلط مقاومت می‌کند. در مقابل، بنیامین امکانات آزادی‌بخشی برای شیوه‌های زیبایی‌شناسی جمعی، حالات تولید و پذیرش را می‌نگریست. برای آدورنو انتقادی بودن در دشواری کار تجسم‌یافته و توسط آن محافظت می‌شود؛ بنیامین به دنبال مخاطبان گسترده‌تری است و مشتاق است که هاله نبوغ فردی را کنار بگذارد (Dovey, 2007, 256-257).

۴-۵- معماری انتقادی به مثابه امری مثبت

در این بخش به این مسئله پرداخته می‌شود که معماری انتقادی چگونه می‌تواند فراتر از نقد، به امری سازنده تبدیل شود. به عبارت دیگر این قسمت در پی پاسخ به این شبهه از جانب مخالفان معماری انتقادی است مبنی بر اینکه این نوع معماری تنها نقد می‌کند، ولی جایگزینی ارائه نمی‌دهد. مورای فریزر دو الزام اساسی را برای معماری انتقادی در نظر می‌گیرد: میل به انتقاد آشکار از جامعه‌ای که در آن قرار دارد، و نیاز به نقد روش‌های عمل و تولید خود. با این حال او این پرسش را مطرح می‌کند که چگونه معماری می‌تواند تضمین

² Anachronistic Ideologies

³ Seagram Building

¹ Architecture and Utopia: Design and Capitalist Development

148). به عقیده تافوری وظیفه اصلی نقد ایدئولوژیک از بین بردن اسطوره‌های ناتوان و بی‌اثر است، که اغلب به‌عنوان توهماتی عمل می‌کند که امکان بقای «امیدهای منسوخ در طراحی»^۱ را فراهم می‌سازد (Tafari, 1976, 182).

داتن و مان نقدهای منتقدانی چون تافوری را «عقب‌نشینی به نقد به‌مثابه انسداد»^۲ تلقی می‌کنند. بر اساس این نقد، معماری بورژوازی، هژمونیک، ستمگر و کلام محور^۳ است و عمل سازنده معماری هم نادرست و هم دروغ است. چنین منتقدانی بر اساس نقدی منسجم از روابط تولید معماری، گفتمان معماری را به‌طور کلی «آگاهی کاذب»^۴ می‌دانند. یعنی مجموعه‌ای از مفاهیم به‌طور کامل و غیرقابل برگشت در خدمت نظام اعتقادی فراگیر که توسط ساختار قدرت غالب از سرمایه‌داری پیشرفته توسعه یافته است. آن‌ها عمل و حرفه معماری را از نظر اجتماعی مخرب می‌دانند. با اعتقاد به اینکه معماری هیچ قدرت دگرگون‌کننده مترقی ندارد، تمام استراتژی‌های «مخالف» معاصر از حرفه به‌عنوان توهمات ذهنی رادیکال‌های فرهنگی دیده می‌شود که ناخواسته نیروی تکوینی معماری را در راستای تقویت بورژوازی بسیج می‌کنند (Dutton & Mann, 1996, 16-17). این دیدگاه بر این اعتقاد است که هیچ چیز جدیدی نمی‌توان انجام داد و هیچ‌گونه تغییرات اساسی در وجود عظیم سرمایه‌داری متأخر را نمی‌توان ایجاد کرد (Jameson, 1985, 87). این دیدگاه با در نظر گرفتن هژمونی بورژوازی و از طریق تمرکز بر نقد تولید معماری در حوزه اجتماعی، بیان می‌کند که هرگونه ساخت‌وساز «جایگزین»، منجر به بازگشت سلطه فرهنگی می‌شود و باعث ایجاد بن‌بستی در کل پروژه معماری می‌شود (Dutton & Mann, 1996, 17).

اگرچه موقعیت تافوری موردتوجه بسیاری از تئوری‌پردازان معماری قرار گرفت، ولی اولین کسانی که چالش تافوری را به‌طور مثبت پاسخ دادند معمارانی از نسل بعد مانند رم کولهاوس^۵ و برنارد چومی^۶ بودند؛ افرادی که

نقدهای تافوری را نه به‌عنوان مرگ معماری، بلکه به‌عنوان انگیزه‌ای برای یک روش طراحی که ممکن است ترکیبی و براندازانه باشد نگرستند (Fraser, 2005). به عقیده فریزر، رم کولهاوس و برنارد چومی به‌طور نامحسوس و با استفاده از آخرین اصطلاحات تئوری انتقادی قاره‌ای اعلام کردند که پروژه‌هایشان ایده‌هایی را در برمی‌گیرد که منتقد نظم اقتصادی و اجتماعی مسلط است و هم‌زمان که در چارچوب چنین رویکردی قرار می‌گیرد، می‌تواند واقعیت‌های توسعه سرمایه‌داری را بپذیرد و در درون آن عمل کند (Fraser, 2007, 332-333). کیم داوی نیز آثار رم کولهاوس را نزدیک به حرفه معماری انتقادی می‌داند؛ او به‌طور انتقادی هم با تصویرسازی فرمی و هم با عمل فضایی درگیر می‌شود. بیشتر نوآوری‌های برنامه‌ای وی را می‌توان تلاشی برای مقاومت در برابر بازتولید قاعده‌مند زندگی روزمره و ایجاد برخورد اجتماعی تصادفی در فضای داخلی ساختمان‌ها دانست. داوی در نقدهایش از برخی از این کارها، پیشنهاد می‌دهد که او با نتایج متفاوتی به این هدف دست می‌یابد و جادوی فرمی از معماری، توهمی از رهایی روزمره ایجاد می‌کند. از قضا بسیاری از دستاوردهای کولهاوس از آنجایی به دست می‌آید که وی محدودیت‌های استقلال و انتقادگرایی را تشخیص می‌دهد. به‌جای رمزگذاری نظر انتقادی یا مخالفت با تأثیرات قدرت، کار او گاهی اوقات چنین اثراتی را برجسته می‌کند و باعث می‌شود معماری از نظر اجتماعی شفاف‌تر شود (Dovey, 2007, p. 256). همچنین برنارد چومی در یک سمپوزیوم که در مونترال^۷ به سال ۱۹۹۴ توسط شرکت انی^۸ برگزار شد اظهار می‌کند که معماران به‌عنوان میانجی بین قدرت استبدادی یا قدرت سرمایه‌داری و برخی از آرزوهای انسانی عمل می‌کنند. قدرت‌های اقتصادی و سیاسی که شهرهای ما و معماری ما را می‌سازند، عظیم هستند. ما نمی‌توانیم جلوی آن‌ها را بگیریم، اما می‌توانیم از یک

⁵ Rem Koolhaas

⁶ Bernard Tschumi

⁷ Montreal

⁸ Any Corporation

¹ Anachronistic Hopes in Design

² Retreat to Criticism as Closure

³ Logocentric

⁴ False Consciousness

بر اساس نظر داتن و مان، عقب‌نشینی آگاهانه هرگز یک استراتژی برای معماری مدرن در زمان خودش نبود و امروزه نیز هیچ پاسخ انتقادی به معضلات اجتماعی معماری ارائه نمی‌دهد (Dutton & Mann, 1996, 16). پس از دمیدن در روح معماری انتقادی در دهه‌های ۱۹۷۰، ۱۹۸۰ و اوایل دهه ۱۹۹۰، تصور عمومی این است که نه کولهایس و نه چومی دیگر قادر به پیشبرد این جریان نیستند. آنان در آن زمان با واکنش در برابر رضایت از مدرنیسم پیش‌پاافتاده - و پس‌زمینه یک گفتمان معماری اساساً پوزیتیویستی - نقش حیاتی ایفا کردند. ولی امروزه دیگر تاکتیک پنهان‌کاری قابل‌اجرا نیست. با توجه به چنین واقعیتی، فریزر از چهره‌هایی مانند کولهایس و چومی فراتر رفته و به مواردی همچون «استودیوی روستایی»^۶ در ایالات جنوبی آمریکا و همچنین برخی کارهای پتر باربر^۷ اشاره می‌کند (Fraser, 2007, 334). استودیوی روستایی یک برنامه «طراحی و ساخت» مرتبط با دانشکده معماری دانشگاه آوبرن^۸ است که با جوامع محلی در روستاهای آلاباما^۹ کار می‌کند. این استودیوی توسط ساموئل موکبی^{۱۰} و روت^{۱۱} در سال ۱۹۹۳ و با انتقاد از تفکیک نظریه، تکنیک ساختمان و عمل در آموزش معماری بنیان‌گذاری شد. استودیوی روستایی در اواسط دوره‌ای ظهور کرد که انتقادات به همزیستی بین تولیدات معماری مدرنیست و سرمایه بین‌المللی بی‌بندوبار منجر به تجدید علاقه به معماری بومی شده بود (Jones & Card, 2011).

باربر اولین بار برای طراحی ویلا انبار^{۱۲} در عربستان سعودی در اوایل دهه ۱۹۹۰ مورد توجه قرار گرفت؛ خانه‌ای نئولوکوربوزیه‌ای^{۱۳} که آگاهانه بر روی جدایی‌های جنسیتی در خانه خاورمیانه کار می‌کرد و برای یک رمان‌نویس زن طراحی شده بود (Barber, 1996, 10-19). این خانه حول یک تقسیم‌بندی اسلامی متداول از فضای مردانه و زنانه طراحی شده بود، اما به اصرار کارفرما یک شکاف در دیواری

تاکتیک دیگر استفاده کنیم که او آن را تاکتیک جودو می‌نامد؛ یعنی استفاده از نیروهای خود حریف برای شکست دادن آن و تبدیل آن به چیزی دیگر (Tschumi, 1995, 229).

به‌زعم فریزر اگرچه چومی و کولهایس از جهاتی در به چالش کشیدن وضعیت موجود معماری و نقد اجتماعی آن در زمان خود موفق بوده‌اند، ولی روش آنان امروزه دیگر قادر به پیشبرد معماری انتقادی نیست. کولهایس با استفاده از واقعیت‌های نوظهور جهانی‌شدن، کندی معماران غربی را در تطبیق تفکر و شیوه‌های عمل خود با شرایط جدید جهانی به سخره گرفت. اما پس از موفقیتش در اثری با عنوان «نیویورک هذیانی»^۱ (۱۹۷۸) و سپس چند مقاله برجسته که در S, M, L, XL (۱۹۹۵) گردآوری شد، پروژه‌های متأخرش دیگر نقد اجتماعی موردنظر را ندارد. برای مثال طرح‌های فروشگاه‌های پرادا^۲ در سوهو^۳ در منهتن^۴ و رودئو در ایو^۵ در لس‌آنجلس ممکن است حاوی مقادیر زیادی فضای اضافی و بدون استفاده تجاری باهدف تبدیل آن‌ها به مکان‌هایی مانند تفرجگاه عمومی رایگان باشد؛ اما در یک محیط خرید لوکس، فقدان عملکرد فضایی اهمیت چندانی ندارد. اتلاف آشکار به کیفیتی تبدیل می‌شود که صرفاً تصویر برند پرادا را تقویت می‌کند، که درنهایت بر مصرف آشکار و خالی از ارزش استوار است. به همین ترتیب، این واقعیت که طرح مقر تلویزیون مرکزی چین توسط کولهایس حاوی حق تقدم عمومی از طریق فرم پیچ‌خورده آن است، پنهان‌کاری و اقتدارگرایی آن نهاد تحت کنترل دولت را به چالش نمی‌کشد. بنابراین فریزر معتقد است که چنین طرحی در بهترین حالت، به‌جای معماری انتقادی که می‌تواند به تغییرات معنا از طریق زیبایی‌شناسی رادیکال و دست‌کاری فضایی کامل برنامه ساختمان اشاره کند، نمادی مجزا از نقد را ارائه می‌دهد (Fraser, 2007, 333-334).

⁸ School of Architecture at Auburn University

⁹ Alabama

¹⁰ Samuel Mockbee

¹¹ D. K. Ruth

¹² Villa Anbar

¹³ Neo-Le Corbusier

¹ Delirious New York

² Prada Stores

³ Soho

⁴ Manhattan

⁵ Rodeo Drive

⁶ Rural Studio

⁷ Peter Barber

که این دو منطقه جنسیتی را از هم جدا می‌کرد ایجاد شد. هنگامی که مردان خانواده نسبت به وجود این شکاف اعتراض کردند، از برابر خواسته شد که یک درِیچه (پنجره کرکره‌ای) روی آن بگذارد. او این کار را کرد، اما با دستگیره‌ای در سمت زنان، به‌طوری که زنان ساکن بتوانند باز بودن یا نبودن آن را کنترل کنند (Fraser, 2007, 334).

باربر نمی‌خواهد مانند کولهاس یا شومی به‌مثابه ستون پنجم عمل کند تا با برنامه‌ای پنهان وارد حلقه‌های درونی شرکت‌های سرمایه‌داری شود. در عوض تاکتیک او این است که مستقیماً به مشکلات اجتماعی پردازد، بدون هیچ قصدی برای کنایه یا بازی با مد. معماری برای او یک کسب‌وکار فوق‌العاده جدی است و او نقش معمار را یک روشنفکر عمومی می‌داند که وظیفه دارد تا آنجا که ممکن است در چارچوب محدودیت‌های تعیین‌شده توسط دستورالعمل، بودجه و نظام اجتماعی عمومی بر پیشرفت‌های شهری تأثیر بگذارد و زندگی روزمره شهروندان را بهبود بخشد. به‌زعم فریزر انتقادگری از هیچ‌کدام از شرایط ذاتی معماری ناشی نمی‌شود؛ در عوض، انتقادگری از تداوم نابرابری اجتماعی سرچشمه می‌گیرد و کارکرد انتقادی همیشه باید به‌عنوان بخشی از عملکرد معماری حفظ و احیا شود. معماری انتقادی دیگر مانند پیشگامان مدرنیسم اولیه مغرور نبوده و قطعاً مانند پیروان بعدی که خود را در پشت نظریه انتقادی پنهان کرده‌اند، مبهم یا بدبین نیست (Fraser, 2007, 338).

۴-۶- معماری انتقادی به‌مثابه یک حرفه

با توجه به مطالب گفته‌شده و تلاش برخی نظریه‌پردازان معماری انتقادی جهت به کار بردن آن در معنایی سازنده، در این قسمت ملاحظاتی که می‌تواند تئوری معماری انتقادی را وارد چارچوب حرفه معماری کند بررسی می‌شود. جهت بازسازی حرفه معماری با رویکرد انتقادی، شناخت ویژگی‌های سیاسی و اقتصادی از روند تولید معماری و فضای شهری امری ضروری است. پاول جونز با به کارگیری چارچوب اقتصاد سیاسی فرهنگی^۱ که دیدگاهی مرتبط با مکتب

لنکستر^۲ و آراء باب جیسوپ^۳ است، به این می‌پردازد که چگونه استراتژی‌های مادی سیاسی-اقتصادی در یک مجموعه کامل از اشکال و گفت‌وگوهای فرهنگی جاسازی شده و معنی‌دار می‌شوند (Jones, 2009). پگی دیمر^۴ با تفکیک مارکسیستی بین زیربنا و روبنا، اظهار می‌دارد که معماری به همان اندازه که در روبنا عمل می‌کند، در زیربنا نیز عمل می‌کند. درحالی که صنعت ساخت‌وساز در موتور اقتصادی که زیربنا است فعالانه مشارکت می‌کند، معماری (به‌ویژه به‌عنوان یک حرفه طراحی) در قلمرو فرهنگ فعالیت می‌کند و به سرمایه اجازه می‌دهد بدون اینکه آثار آن موردبررسی قرار گیرد، کار خود را انجام دهد (Deamer, 2014, 1-2).

اقتصاد سیاسی سرمایه‌داری نقش مهمی در شکل دادن به محیط ساخته‌شده و نحوه عمل معماران ایفا می‌کند. اهداف سرمایه‌داری اغلب در تضاد با اصول عمل معماری خوب است و در نتیجه خواسته‌های متخصصین حرفه برای ارائه معماری خوب، مستعمره و از نظر سیاسی ناتوان می‌شود. طبق نظر مایو، مشکلاتی که معماران در حرفه با آن مواجه‌اند، ریشه‌های عمیق دارد. در لوای مشکلات شخصی و خصوصیات فردی، معماران با مشکلاتی مواجه هستند که به‌طور سیستماتیک توسط اقتصاد سیاسی شکل گرفته است. سرمایه‌داری نحوه انجام حرفه را شکل داده است و شناخت پویایی آن برای درک ما از آنچه حرفه معماری را شکل می‌دهد، حیاتی است (Mayo, 1988). عمل حرفه‌ای معماری به‌شدت با قدرتمندان همسو است. این رابطه همزیستی هم به دلیل ظرفیت معماری برای تحقق و مادیات بخشیدن به وضعیت و هم به دلیل پتانسیل آن در تسهیل تولید ارزش‌افزوده از فضای شهری است؛ به‌عنوان یک سایت کلیدی در این زمینه، معماری دارای علائم مشخصی از چرخه‌های سرمایه‌گذاری سوداگرانه و عدم سرمایه‌گذاری، رشد و انقباض است (Jones & Card, 2011). توسعه ساخت‌وساز به چرخه پول در اقتصاد بستگی دارد. انباشت

³ Bob Jessop

⁴ Peggy Deamer

¹ The Framework of Cultural Political Economy

² Lancaster

نیازهای واقعی مردم صرفاً اجتماعی نیستند؛ مردم نیاز به یک محیط فضایی دارند که فرهنگ، امیدها و آرزوهای آنان را بیان می‌کند. اما سرمایه‌داری با بسیاری از این اهداف در تضاد است (Mayo, 1988). درواقع سرمایه خود را در قالب یک چشم‌انداز فیزیکی که با تصور خودش ایجادشده، نمایش می‌دهد. افت‌وخیز زمانی و جغرافیایی سرمایه‌گذاری در محیط ساخته‌شده یک کشمکش دائمی است که در آن سرمایه یک چشم‌انداز فیزیکی مناسب شرایط خود را در یک‌لحظه خاص در زمان به وجود می‌آورد و معمولاً در دوران یک بحران (تغییر وضعیت)، در مقطع بعدی از زمان، تنها باید آن را نابود کند (Harvey, 1985, 25).

روند انباشت سرمایه، ناپایدار اما اثرات آن قابل توجه است. اثرات این روند انباشت سرمایه بر حرفه معماری قابل توجه است. زیرا معماران اغلب خود را در دوره‌های متناوبی از رشد و رکود در سرمایه‌گذاری‌های ثابت می‌بینند. بااین حال دقیقاً به دلیل اتکای معماری به سرمایه، بحران در مدل‌های انباشت اقتصادی باعث تشویق شیوه‌های جدید تفکر در مورد روابط معماری می‌شود و درهم‌تنیدگی‌ها و تکیه‌گاه‌ها به عنوان فرصت‌ها و چالش‌ها از نو طرح می‌شوند. مدت‌هاست که رابطه همزیستی و پایدار بین معماران و برنامه‌های صاحبان قدرت و نظم اجتماعی گسترده‌تر توسط معماران درگیر سیاست، نقد شده است (Jones & Card, 2011). کیم داوی پیشنهاد کرده است که حرفه انتقادی معماری باید شاخص‌های رشته خود را برهم بزند و «همدستی خاموش»^۴ معماری با برنامه‌های قدرتمندان را آشکار کند (Dovey, 2005, 291). معماران دارای نیروی بالقوه برای استفاده از استدلال جهت تأثیر بر یک جامعه سرمایه‌داری هستند. معماران کاری بیش از ارائه خدمات کار جهت تولید سود برای مشتریان خود انجام می‌دهند؛ آن‌ها به هدایت فرایند انباشت از طریق پیشنهاد گزینه‌های طراحی خاصی نسبت به دیگر گزینه‌ها کمک می‌کنند. تخصصشان به آنان قدرتی می‌دهد که منافع کسب‌وکار امیدوارند از آن بهره‌برداری

خصوصی-تولید ارزش اضافی^۱ یا سود- اصلی‌ترین ایده در اقتصاد سرمایه‌داری است. این فرآیند انباشت برای ساخت نیروی کار امری ضروری است. شخصیت ناپایدار روند انباشت با نحوه گردش سرمایه ارتباط مستقیم دارد (Mayo, 1988). دیوید هاروی^۲ معتقد است که سه جریان مرتبط در گردش سرمایه وجود دارد که جابجایی سرمایه‌گذاری در روند انباشت را برای منافع کسب‌وکار امکان‌پذیر می‌کند. اولین جریان، سرمایه مالی است. جریان ثانویه، سرمایه ثابت مانند سرمایه‌گذاری در محیط ساخته‌شده است و سومین جریان، سرمایه‌گذاری در فناوری و علم است (Harvey, 1985, 8-10).

منافع تجاری به‌طور استراتژیک سرمایه را از یک جریان پول به دیگری و از یک مکان به مکان دیگر تغییر می‌دهند. انگیزه حداکثری سود از منافع تجاری باعث ساختن در هر مکان و هر زمان می‌شود. درواقع ساختن در هر نقطه و هر زمان برای به حداکثر رساندن سود، نوعی انکار مکان است. هیچ ارزش فرهنگی یا تاریخی مکان در تفکر سرمایه‌داری وجود ندارد و ساختمان‌ها به عنوان کالاها تلقی می‌شوند. وقتی سرمایه‌گذاران تصمیم می‌گیرند که یک ساختمان جدیدتر، نرخ بازگشت بالاتری را برای سود داشته باشد، ساختمان‌های قدیمی را تخریب می‌کنند. درنهایت انباشت مفرط^۳ در جریان ثانویه سرمایه‌گذاری اتفاق می‌افتد. انباشت مفرط به‌سادگی توسعه بیش‌ازحد است. هنگامی که انباشت مفرط از سرمایه ثابت در یک مکان خاص رخ می‌دهد، منافع کسب‌وکار سرمایه خود را به سرمایه‌گذاری‌های دیگر جابجا می‌کند (Mayo, 1988).

با حرکت از جریان اولیه به دیگری، تمایل به انباشت حذف نمی‌شود. در عوض، به یک گرایش فراگیر جهت سرمایه‌گذاری مفرط در جریان‌های دومی و سومی تبدیل می‌شود. این سرمایه‌گذاری‌های مفرط تنها در رابطه با نیازهای سرمایه است و هیچ ارتباطی با نیازهای واقعی مردم که ناگزیر برآورده نشده باقی می‌مانند، ندارد (Harvey, 1985, 12).

^۴ Silent Complicity

^۱ Surplus Value

^۲ David Harvey

^۳ Overaccumulation

۴-۷- معماری انتقادی در بستر معماری معاصر ایران

نظریه‌پردازان معماری انتقادی در جستجوی شیوه‌های جایگزین در حرفه معماری به‌منظور تغییر در روابط قدرت هستند. آنان ضمن طرفداری از طبقات فرودست و گروه‌های در حاشیه مانده، به نقد بی‌عدالتی‌های اجتماعی در جوامع سرمایه‌داری پسا-صنعتی^۲ و به‌خصوص نقد سیاست‌های نئولیبرال^۳ می‌پردازند و همدستی معماری (حتی معماری‌هایی که ادعای انتقادی داشته‌اند) با نیروهای سرکوبگر جامعه را افشا می‌کنند. آنان با تجلیل از جنبش‌های اجتماعی مترقی، در پی بازتعریف یک پروژه اجتماعی ضد هژمونیک هستند.

ممکن است برخی در نگاه اول این مباحث انتقادی را مربوط به جوامع سرمایه‌داری بدانند که نسبتی با ایران معاصر ندارد؛ و با این فرض که جامعه ایران در تضاد با نظام سرمایه‌داری و در پی آرمان عدالت‌طلبی و برابری اجتماعی است، این نقدها را در بستر امروز کشورمان نامناسب ببینند. ولی همان‌طور که متفکران پسااستعماری مانند هومی بابا^۴ استدلال می‌کنند، هویت فرهنگی هر جامعه است که امکاناتی جهت‌شناسایی هر آنچه ممکن است به‌عنوان عمل انتقادی در نظر گرفته شود ارائه می‌دهد (Bhabha, 1994, 1-2). برخی معضلات چه در حوزه محیط ساخته‌شده مانند مسکن و چه در دیگر حوزه‌های عمومی مانند آموزش، بهداشت و ... بیانگر رویه‌ها و سیاست‌گذاری‌هایی برخلاف این آرمان‌ها است. برای نمونه در سال‌های اخیر گرایش‌های نولبرالیسم^۵ در سیاست‌های کلی آموزش منجر به بازاری شدن آموزش عمومی دانشگاهی شده است (زیباکلام مفرد و محمدی، ۱۳۹۳، ۱۰۳).

امروزه مواردی همچون آمار درصد مالکیت مسکن در ایران^۶، مسکن‌های خالی از سکنه، شاخص نسبت مالکین به

کنند. تلاش معماران عمدتاً در راستای ایجاد طرح‌هایی است که ساختمان‌ها را مفیدتر سازد؛ درحالی‌که مشتریان آن‌ها از دنیای کسب‌وکار دائماً در حال تلاش برای کشف چگونگی تبدیل این نوآوری‌های طراحی به سود هستند (Mayo, 1988).

درحالی‌که برخی معماران کارفرمایان عمومی دارند، اکثر آنان برای مشتریان به دنیای کسب‌وکار وابسته هستند و برای پروژه‌ها باید به‌طور فزاینده با شرکت‌های مهندسی، سازندگان و دیگر تخصص‌های طراحی رقابت کنند. معضل تنها این واقعیت نیست که معماران باید به‌طور رقابتی دنبال کار باشند، بلکه آن‌ها اغلب تسلیم این باور می‌شوند که ایجاد طرح‌های نوآورانه که منجر به حداکثر رساندن سود می‌شوند، بهترین راه موفقیت حرفه‌ای است. درواقع آن‌ها به‌راحتی سرمایه‌داری را به‌عنوان راهی برای زندگی حرفه‌ای می‌پذیرند بدون اینکه متوجه تضادهای آن باشند (Mayo, 1988). هر متخصص انتقادی در طراحی یا گفتمان معماری که خود را در میدان نبرد اجتماعی جهانی قرار نمی‌دهد، به‌عنوان یک راهبر، یعنی نه یک ترسیم‌کننده نقشه بلکه ترسیم‌کننده خطوط پیشروی و به‌عنوان تولیدکننده ساختارهای دانش جهت‌کنش اجتماعی، جزو اولین روشنفکرانی خواهد بود که به طبقه هژمونیک خدمت می‌کند (Dutton & Mann, 1996, 19-20). بنابراین معماران در راستای استعمارزدایی از حرفه خود، هنگامی که مشغول برنامه‌ریزی یک پروژه ساخت‌وسازند، در موقعیتی قرار دارند که نه تنها باید نیازهای کارفرما را درک کنند، بلکه همچنین باید پیش‌بینی کنند که چگونه کاربران ساختمان و عموم مردم تحت تأثیر منافع خصوصی کارفرما در کسب سود قرار می‌گیرند. همچنین در تکمیل کردن گزینه‌های طراحی، کارفرمایان انتظار دارند که منافعشان برآورده شود، اما معماران می‌توانند به‌طور استراتژیک گزینه‌هایی را مطرح کنند تا افرادی که منافعشان تأمین می‌شود گسترش یابند (Mayo, 1988).

^۵ Neoliberalism

^۶ طبق گزارش مرکز آمار، درصد مالکین منزل خانوار از ۸۹٪ در سال ۱۳۵۵ به ۶۸٪ در سال ۱۴۰۰ رسیده است.

^۱ Strategist

^۲ Post-industrial Capitalist Societies

^۳ Neoliberal

^۴ Homi Bhabha

عمرانی، رابطه پول و حرفه معماری در این جریان امری مسئله آفرین تلقی نمی شود. این نقیصه همچنین به جریان‌هایی که به دنبال احیای سنت‌های گذشته در معماری امروز ایران هستند نیز وارد است. حفظ میراث گذشتگان، حفظ بناها و بافت‌های تاریخی، ترجمه معماری ارزشمند گذشته به معماری امروز و ارتقای آن امری واجب، ضروری و قابل ستایش است؛ ولی بدون اخذ موضع انتقادی ممکن است در مسیر گروه قبل ولی در قالبی سنتی پیش رود.

امروزه شاهد تخریب گسترده و روزافزون بافت قدیمی شهرهای تاریخی ایران به منظور سودجویی و ثروت‌اندوزی از طریق ساخت‌وساز ولی به نام توسعه و نوسازی هستیم. این توسعه حتی گاهی رنگ و بوی مذهبی نیز به خود گرفته است؛^۵ توسعه حرم امام رضا در مشهد با تخریب بافت اطراف آن و همچنین تخریب بافت قدیمی شیراز به منظور توسعه حرم شاه‌چراغ مواردی از این نوع توسعه هستند. برخی دغدغه‌مندان به دنبال مقاومت در برابر این پدیده هستند.^۶ ولی این مقاومت بدون اخذ موقعیت انتقادی در برابر دیگر فرایندهای ناتوان ساز مقاومتی همه‌جانبه نخواهد بود. همان منطق تجاری که بافت‌های تاریخی را تخریب می‌کند، در توسعه شهرها و تراکم فروشی، احداث شهرهای جدید، ساخت‌وساز شهری در مناطق روستایی، خصوصی‌سازی حوزه‌های عمومی مانند پولی شدن آموزش و درمان نیز حاکم است و این مسائل رابطه تنگاتنگی با معماری و آموزش معماری دارند. نمی‌توان بدون مسئله‌مند کردن رابطه سرمایه و محیط ساخته‌شده در معماری و بازسازی معماری در جهتی اجتماعی، توقع حفظ بافت‌های ارزشمند تاریخی را داشت.

مستاجرین^۱ در کلان‌شهرها، شاخص انتظار برای خرید مسکن^۲ و... و نیز روند این آمارها در سال‌های پس از انقلاب، بیانگر کالایی شدن روزافزون محیط ساخته‌شده در جامعه است؛ درواقع نمی‌توان بدون درگیر شدن با روابط تولید، مصرف‌گرایی، کالاشدگی^۳ و شی‌گشتگی^۴، قانون مالکیت و... به معماری پرداخت و خود را از فرایندهای بزرگ‌تر که افق جامعه را تشکیل می‌دهد کنار کشید. اگرچه نباید مانند پیشگامان معماری مدرن دچار توهم جبرگرایی معماری شد و پنداشت که معماری به تنهایی قادر به حل این مشکلات است، ولی بی‌توجهی به این معضلات و عدم اخذ موقعیت سیاسی و عقب‌نشینی از مسئولیت اجتماعی معماری، به نوعی مشارکت در این فرایندهای ناتوان ساز اجتماعی است.

در وضعیتی که با برخی معضلات جدی در حوزه محیط ساخته‌شده مواجه هستیم، دنبال نمودن جریانی از معماری ایران که در پی احیای مفهوم معمار به مثابه قهرمان که وظیفه آن خلق فرم‌ها و اشکال طراحانه است، پاسخی غیرانتقادی به شرایط فعلی است. اگرچه در معماری انتقادی کسب مهارت‌های معماری ضروری است و به نقش سازنده فرم اذعان می‌شود ولی توجه صرف به آن، در احیای امر مسئولیت اجتماعی معماران ناکام خواهد بود. این جریان که مورد تقدیر مجلات و ژورنال‌های معماری و همواره به دنبال نام‌های بزرگ و برند سازی است، با توجه به نوع مخاطب خود، روزبه‌روز از معضلات طبقه فرودست و حتی طبقه متوسط (با توجه به فقیر شدن روزافزون طبقه متوسط و گران‌بها شدن متاع معماری) فاصله گرفته و بازاری شدن حرفه معماری را تقویت می‌کند. با طبیعی پنداشتن نقش سرمایه در هر پروژه

^۴ Reification

^۵ اسماعیل دخت (۱۴۰۱) برای پروژه بین‌الحرمین شیراز از عنوان «توسعه تخریبی» استفاده می‌کند.

^۶ از جمله نامه‌های اعتراضی اساتید معماری و فعالان فرهنگی به مسئولان و همچنین راه‌اندازی پویش ملی نجات بافت تاریخی شیراز. جهت مطالعه بیشتر به لینک‌های زیر مراجعه شود:

<https://farsnews.ir/news/14011020000030>
<https://ana.ir/fa/news/807241>
<https://payamema.ir/?p=71788>

^۱ به گزارش مرکز آمار نسبت مالکان به مستأجران از دهه ۳۰ مداوم در حال افزایش بود، ولی این شاخص از دهه ۷۰ روند نزولی داشته است. این نسبت در سال ۱۴۰۰ تقریباً ۲ به ۱ اعلام شده است. یعنی یک‌سوم جمعیت ایران مستأجر هستند. این آمار در مورد شهر تهران ۵۱ درصد اعلام شده است.

^۲ برخی منابع میانگین کشوری شاخص انتظار برای خرید مسکن را ۷۴ سال ذکر می‌کنند. این زمان برای تهران ۱۱۲ سال و میانگین جهانی حدود ۱۰ سال است (دنیای اقتصاد، ۱۴۰۲).

^۳ Commodification

کما اینکه در تمام موارد تخریب، معماری در حال طراحی توسعه‌های آتی هستند.

عنوان کتاب کریستوفر الکساندر^۱، «راه بی‌زمان ساختن»^۲ و تأکید محتوای آن بر محیط‌های بادوام و حساس، به‌وضوح تناقضی با ذهنیت سرمایه‌داری را نشان می‌دهد. تحت نظام سرمایه‌داری، الگوهای رفتاری فضایی که در ساختمان‌ها مطرح می‌شود، تنها تا زمانی که حاشیه سود موردنظر کسب‌وکار را تأمین کنند، حفظ خواهند شد. سرمایه‌داری راه موقتی^۳ ساختن است. درعین حال، منافع کسب‌وکار به‌طور مداوم منتظر زمان برای از بین بردن محیط ساخته‌شده برای توسعه ساختمان جدید و سود است (Mayo, 1988). دیوید هاروی نیز بیان می‌کند که ما به همبستگی مادی یک ساختمان، یک کانال، یک بزرگراه نگاه می‌کنیم و در پشت آن همیشه ناامنی را می‌بینیم که در یک فرآیند گردش سرمایه نهفته است، که همیشه می‌پرسد: چند وقت دیگر این فضا باقی می‌ماند (Harvey, 1985, 28)؟ این مهلت زمانی صرفاً مربوط به بافت‌های تاریخی نیست؛ مثلاً ساخت‌وساز دهه ۷۰ در شهر تهران به دست معماران تجربی که با تخریب خانه‌های حیاط دار دوران قاجار و پهلوی همراه بود، امروزه خود قربانی ساخت‌وساز جدید با تراکم بیشتر است. هرچند که ساخت‌وساز و توسعه جدید به دست معماران ذی‌صلاح شاغل در حرفه انجام می‌شود.

از طرفی، جریانی دیگر در معماری امروز ایران در پی مسائل زیست‌محیطی، معماری پایدار^۴، معماری فناورانه^۵ و ... هستند. با تأکید بر برخی جنبه‌های زیست‌محیطی در طراحی معماری، برای نمونه بازتعریف رابطه فضای باز و بسته و یا آوردن فضای سبز به میان بنا، ولی بدون توجه به تخریب محیط‌زیست ناشی از روابط تولید در ساخت‌وساز نمی‌توان از معماری دوستدار محیط‌زیست سخن گفت. نمی‌توان به بخشی از جنبه‌های پایداری و تکنولوژی‌های نوین -مثلاً- استفاده از منابع تجدیدپذیر و مصالح نوین- در معماری پرداخت، ولی تأثیرات آن‌ها در مقیاس بزرگ‌تر بر نیروی

کار، اقتصاد و یا محیط‌زیست را در نظر نگرفت. همان‌طور که آجرهای ساخت‌وساز در دهه‌های قبل حاصل بهره‌کشی از نیروی کار در کوره‌های آجرپزی بوده‌اند، امروزه نیز مصرف برخی کالاها و مصالح نوین، بعضاً وارداتی و حتی تولیدات برون‌مرزی تأثیرات مخربی از جنس دیگر بر نیروی کار دارند. اگرچه این مسائل شاید در نگاه اول کلی و خارج از حیطه طراحی معماری باشند؛ ولی از آنجا که وظیفه معماری انتقادی مقابله با هر جنبه از زندگی روزمره است که نابرابری‌های اجتماعی را تشدید می‌کند، این جنبه‌ها نه تنها شامل طراحی معماری که حتی شامل طراحی داخلی و ابعاد مبلمان و تجهیزات نیز می‌شود. به‌طور مثال در طراحی فضاهای داخلی، حمل‌ونقل تجهیزات و مبلمان توسط نیروی کار در نظر گرفته می‌شود؟ این دغدغه‌ها به تمام جنبه‌های طراحی (فناوری‌های نوین، مواد و مصالح، نما، خط آسمان و ...) قابل تسری است.

۴-۸- خوانشی انتقادی از معماری ابر خشت نادری خلیلی

با در نظر گرفتن ملاحظات مطرح‌شده پیرامون معماری انتقادی در بخش‌های قبل، از مواردی که می‌توان به‌عنوان معماری انتقادی در ایران نام برد پروژه‌های مرحوم نادر خلیلی است. اگرچه آثار او پیش‌ازاین به‌عنوان مثالی موفق از معماری بومی، معماری پایدار، معماری اقلیمی، معماری سبز، معماری دوستدار محیط‌زیست و ... معرفی شده است، ولی در این بخش به این می‌پردازیم که چگونه معماری او دارای برخی وجوه انتقادی است و می‌توان آن را به‌مثابه یک حرفه تحول‌آفرین در ساخت‌وساز معاصر ایران در نظر گرفت. مخصوصاً روش ابر خشت او که هم از مواد جنگی مانند کیسه‌های شن و سیم‌خاردار برای مقاصد صلح‌آمیز استفاده می‌کند و هم راه‌حلی است برای ساخت مسکن که برای همه مقرون‌به‌صرفه و قابل ساخت باشد؛ نه تنها به‌عنوان یک راه‌حل موقت در پاسخ به یک فاجعه، بلکه یک مکان دائمی برای زندگی (Awan et al., 2011, 49). آثار او نه تنها به مسائلی

⁴ Sustainable architecture

⁵ High-tech Architecture

¹ Christopher Alexander

² The Timeless Way of Building

³ Timely

همچون اقلیم^۱، مصالح بومی، احیای سنت معماری ایرانی و ترجمه آن برای آینده، تکنولوژی ساخت و ... می‌پردازد، بلکه روابط تولید، نیروی کار و اقتصاد در فرایند ساخت‌وساز را نیز به چالش می‌کشد.

نخستین جنبه از کارهای خلیلی که می‌توان برای آن وجهی انتقادی قائل شد، هدف قرار دادن اقشار محروم و افراد در حاشیه است. او با این کار ذی‌نفعان حرفه معماری را گسترش داد. افرادی که از حرفه معماری بهره‌ای نمی‌بردند و توان مالی استفاده از خدمات حرفه معماری را نداشتند یا اصلاً حرفه تخصصی معماری چیزی برای ارائه به آنان نداشت، مخاطب اصلی معماری خلیلی هستند. سایت پروژه‌های او اغلب روستاها و نواحی محروم، مناطقی که دچار سوانح طبیعی همچون زلزله و سیل شده و همچنین مناطق جنگ‌زده و اردوگاه آوارگان است. خلیلی با پرداختن به موضوع مسکن و سرپناه مناسب به‌عنوان یکی از مهم‌ترین چالش‌ها در معماری، به‌طور مستقیم و بی‌واسطه به موضوع بی‌عدالتی‌ها در حوزه محیط ساخته‌شده می‌پردازد. او در مصاحبه‌ای به سال ۱۹۹۸ بیان می‌دارد که امروزه بیش از ۹۰۰ میلیون نفر در جهان یا بی‌خانمان هستند یا در زاغه‌ها و سرپناه‌هایی زندگی می‌کنند که کاملاً غیرقابل قبول است. آن‌ها هرگز امیدی به داشتن سرپناه نخواهند داشت مگر اینکه با آنچه زیر پایشان است کار کنند (Lauren de Boer, 1998).

از دیگر جنبه‌های انتقادی در معماری خلیلی، توانمندسازی عامه مردم در فرایند ساخت‌وساز است. در معماری ابر خشت، ساخت مسکن و سرپناه از ابتدایی‌ترین مرحله تا انتها توسط خود مردم صورت می‌گیرد؛ از آماده‌سازی زمین گرفته تا تدارک مصالح و اجرای جزئیات. اگرچه برخی نهادها، سیاستمداران و گروه‌های دیگر نیز در پی پرداختن به پروژه‌های اجتماعی و حمایت از اقشار محروم در شهرها و روستاها هستند، ولی باید توجه داشت معماری‌ای

که گروه‌های در حاشیه را توانمند می‌سازد با معماری‌ای که به طبقات فرودست جامعه کالای معماری را هدیه می‌دهد، دو مقوله کاملاً متفاوت‌اند. اولی همچون معماری خلیلی به طبقه محروم قدرت بخشیده ولی دومی، هرچند با نیت خیر، در ذات خود نوعی خشونت دارد که با تداوم وضعیت سلطه و دائمی بودن رابطه بخشنده و گیرنده همراه است. متأسفانه اکثر پروژه‌های ساختمانی که در راستای حمایت از طبقات محروم جامعه طراحی و ساخته می‌شوند، منطبق دوم را دنبال می‌کنند. پائولو فریره^۲ در آموزش ستمدیدگان^۳ این دو دیدگاه را با جوانمردی مردمی‌گرایانه^۴ و جوانمردی بشردوستانه^۵ متمایز می‌کند. به‌زعم او تفاوت مردم‌گرایی با بشردوستی در این است که اولی بر مبنای ارزش‌های مساوی انسانی و شیوه‌های آموزشی متقابل است ولی انسان نوع پرور یا بشردوست کسی است که از بالا برای افراد محروم و فرودست دلسوزی می‌کند و جهت ابراز نوع‌دوستی خود، بین محرومان صدقه پخش می‌کند (فریره، ۱۳۵۸، ۳۲).

کالا زدایی از معماری و تلاش برای خارج کردن معماری از روابط تجاری از دیگر جنبه‌های انتقادی در آثار خلیلی است. در معماری خلیلی، مسکن کالایی نیست که خریداری شود، بلکه توسط افراد و بر اساس نیاز واقعی به سرپناه ساخته می‌شود؛ بنابراین خارج از روابط سود و بهره‌برداری از صنعت ساخت‌وساز است. معماری او مقاومتی است در برابر روند انباشت سرمایه در محیط ساخته‌شده و تلاشی است جهت خارج نمودن معماری از چرخه‌های سوداگرانه در بخش ساخت‌وساز. معماری او به‌راحتی وارد بازار بورس ساختمان نمی‌شود و افت‌وخیز بازار املاک تأثیری روی آن ندارد. به‌زعم خلیلی، این امر که معماران به دنبال تولید محصولاتی هستند که درنهایت باید فروخته شوند، منجر به تخریب معماری زمین (معماری خاکی) شده است. درحالی‌که در معماری او از زمین فقط استفاده می‌شود

² Paulo Freire

³ Pedagogy of the Oppressed

⁴ Humanism

⁵ Humanitarianism

^۱ مخصوصاً روش «ابر خشت» او که به دلیل استفاده از خاک، روشی سازگار با محیط‌زیست است. ولی روش «گل تافتن» به دلیل مصرف سوخت و آلودگی متعاقب آن، از لحاظ اقلیمی بی‌نقص نبوده و نیز به دلیل مقرون‌به‌صرفه نبودن برای خانه‌های روستایی، مورد اقبال واقع نشد.

و نمی‌توان آن را فروخت (Lauren de Boer, 1998). البته خلیلی در مصاحبه‌ای دیگر بیان می‌دارد که همین پول‌ساز نبودن معماری او باعث شده است تا در ایران و برخی دیگر از کشورها نهادهایی که از ساخت‌وساز فعلی منفعت می‌برند، از روش او به‌خصوص برای تأمین سرپناه موقت استقبال نکنند. درحالی‌که در کشورهای دیگر سرپناه‌های زیادی به روش او ساخته شده است. به‌خصوص در مواقع بحرانی همچون زلزله که کمک‌های بین‌المللی جهت بازسازی به مناطق تحت تأثیر روانه می‌شوند، برخی دولت‌ها به دنبال هزینه کردن این پول‌ها هستند و معماری او به دلیل کم‌هزینه بودن مورد استقبال واقع نمی‌شود (توکلی، ۱۳۸۶). درواقع خلیلی با کالازدایی از معماری، جایگاهی انتقادی هم برای معماری و هم برای بازسازی پس از سانحه فراهم می‌کند. بدین معنا که نیاز نیست در مواقع بحران و پس از سانحه، سرپناه را از طریق دولت‌ها، نهادهای بین‌المللی و ... به مردم هدیه داد.^۱

معماری نادر خلیلی، مدل سرمایه‌محور از حرفه معماری و ساخت‌وساز را به چالش می‌کشد. روش ابر خشت او متکی به سرمایه زیاد نیست و تنها نیاز به تهیه کیسه‌شن و ابزار اولیه برای پر کردن کیسه‌ها و کوبیدن آن‌ها و اجرای بازشوها دارد. بنابراین اجرای آن مانند ساختمان‌های معمول مستلزم صرف هزینه هنگفت نیست. از این منظر کارهای خلیلی متمایز است از برخی معماری‌هایی که به دنبال احیای سنت و بازگشت به معماری بومی هستند ولی این هدف را در قالب اعیان‌سازی بافت‌های تاریخی و یا فانتزی‌سازی معماری بومی با انگیزه کسب سود دنبال می‌کنند. حتی برخی آثار تحسین‌شده توسط مجلات و بنیادهای معماری در حوزه معماری بومی، وابسته به سرمایه افراد متمول بوده و غالباً مخصوص قشر مرفه است.

معماری خلیلی یک بعد آموزشی به حرفه معماری می‌افزاید که در آن معماری به‌مثابه یک دانش عمومی به عامه مردم آموزش داده می‌شود. این امر برخلاف تخصص‌گرایی

و انحصارطلبی آموزش معماری در محیط آکادمیک بوده که هدف اصلی آن تربیت نیروی متخصص است. همچنین او علاوه بر اینکه یک بعد آموزشی برای معماری در نظر می‌گیرد، بعدی معماری نیز برای آموزش مقدماتی متصور است. به‌زعم او راه‌حل تغییر در نگرش به معماری خاکی را باید در آموزش کودکان در مدارس ابتدایی و قبل‌تر از آن جست. او در مصاحبه‌ای بیان می‌دارد:

"وقتی به کودکان می‌گوییم که خانه فقط باید شبیه یک سقف شیب‌دار و دودکش با پنجره‌های چهارگوش باشد و وقتی خاک زیر پایشان را کثیف^۲ می‌نامیم، فکر می‌کنم برایشان مانعی بزرگ ایجاد می‌کنیم. ما آن‌ها را از کل فرآیند خلاقانه محروم می‌کنیم که می‌گویند می‌توانند خانه‌هایی مانند رنگین کمان داشته باشند. رنگین کمان چیزی جز یک طاق نیست. شما می‌توانید هر چیزی را در این دنیا با طاق، بدون بریدن درختان، بسازید. هنگامی که بچه‌ها درک کنند که نیازی نیست زمین را کثیف بنامند و اینکه این زمین مقدس و زیبا است، آنگاه خواهند فهمید که نباید آن را آلوده کنند. زیرا وقتی کثیف نامیده می‌شود، آنگاه می‌توان در آن زباله ریخت و زباله را در آن دفن کرد" (Lauren de Boer, 1998).

تکنولوژی ساخت در معماری خلیلی به دلیل سادگی و در دسترس بودن برای عامه مردم، خارج از مناسبات تجاری شرکت‌های بزرگ ساختمانی و گاهی بین‌المللی است. البته این به معنای بدوی بودن تکنولوژی ساخت او نیست؛ کما اینکه استانداردهای سخت‌گیرانه ساخت‌وساز در کشورهای پیشرفته را برآورده می‌کند. در این معماری مردم تحت سلطه اقتصادی تکنولوژی ساخت‌وساز قرار نمی‌گیرند. به‌عبارت دیگر تکنولوژی در معماری او مصداقی است از تکنولوژی در مسیر رهایی‌بخشی و نه سلطه. چه گوارا^۳ در کنگره اتحادیه بین‌المللی معماران^۴ سال ۱۹۶۸ اظهار می‌کند:

^۲ Dirt

^۳ Che Guevara

^۴ International Union of Architects (UIA)

^۱ چنین رویکردی به بازسازی پس از سانحه حتی می‌تواند مناسبات سلطه را، که از طریق اعطای وام‌های بین‌المللی به کشورهای فقیر برقرار می‌شود، به چالش بکشد.

وزارتخانه‌ها و دانشگاه‌ها با آن تسهیلات عظیم تحقیقاتی که درهای خود را به رویم بسته‌اند. پیدا کردن یک قطعه زمین در اطراف تهران که ارزش هر متر آن به اندازه قیمت جان یک انسان بالا رفته است" (خلیلی، ۱۳۷۰، ۴۵).

خلیلی از قوانین محدودکننده در شهر به محیط‌های روستایی پناه می‌برد. درحالی که در بسیاری از موقعیت‌ها، معمار انتقادی مجبور است در چارچوب همین محدودیت‌ها و قوانین عمل نماید.

تصور معمار در روش ابر خشت متفاوت از تصور قهرمانانه از معمار و خالق فرم‌های متهورانه است. درعین حال رویکرد او را باید متمایز از برخی معماری‌های مشارکتی و یا معماری بدون معمار دانست که از فرایند خلاقانه در طراحی معماری چشم‌پوشی کرده و از تخصص معماری عقب‌نشینی می‌کنند. در معماری خلیلی اگرچه عامه مردم توانمند می‌شوند و سرپناه به‌وسیله خودشان ساخته می‌شود و به آنان آموزش داده می‌شود و از آن‌ها خواسته می‌شود تا این آموزش‌ها را به دیگران نیز ترویج دهند، ولی همچنان موقعیت‌هایی برای خلاقیت و نوآوری معمار در نظر گرفته می‌شود؛ مثلاً ترکیب و ادغام فرم‌ها و یا تطبیق آن‌ها با موقعیت‌ها و سایت‌های جدید و ... درواقع اگرچه معماری او تخصص‌گرایی و انحصارطلبی در حرفه را به چالش می‌کشد، ولی به معنی صرف‌نظر کردن از تخصص و دانش معماری نیست.

جدول ۱. وجوه انتقادی در معماری ابر خشت خلیلی

توضیحات	وجوه انتقادی
هدف قرار دادن اقشار محروم و در حاشیه مانده پرداختن به موضوع سرپناه و مسکن به‌عنوان دغدغه اصلی معماری و جستجوی راه‌حل برای مسئله بی‌خانمانی انتخاب مناطق دچار سوانح طبیعی (زلزله، آتش‌سوزی، سیل) و یا مناطق جنگ‌زده.	گسترده نمودن مخاطب معماری
اجرای سرپناه به دست خود مردم به چالش کشیدن مناسبات اهدای کالای معماری به اقشار محروم و همچنین روابط سلطه در بازسازی پس از سانحه	توانمندسازی مردم در فرایند ساخت‌وساز

"فناوری می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد تا افراد را مطیع کند و یا آن‌ها را آزاد کند ... و هرکسی که می‌گوید یک تکنسین از هر نوعی؛ معمار، دکتر، مهندس، دانشمند و غیره، فقط باید با ابزارهایش در تخصص خاص خودش کار کند، درحالی که هم‌وطنان خود در حال گرسنگی کشیدن و یا مبارزه کردن هستند، به‌واقع به‌طرف دیگر رفته است. او شخصی غیرسیاسی نیست. او تصمیمی سیاسی گرفته است، اما مخالف با جنبش‌های برای آزادی" (Goodman, 1971, 143).

جنبه انتقادی دیگر در معماری ابر خشت، انسانی نمودن زنجیره تولید در معماری است. در این معماری، جایی برای بیگاری کشیدن از کارگران ساختمانی با کار طاقت‌فرسا و دستمزد ناچیز وجود ندارد. اگرچه ماشین‌آلات صنعتی و تجهیزات مدرن ساخت‌وساز در بستر پروژه‌های روستایی وجود ندارند، ولی به دلیل پر کردن کیسه‌های شنی در محل و بدون نیاز به حمل و نقل قطعات سنگین، فرایند ساخت‌وساز نسبت بسیاری از پروژه‌های ساختمانی انسانی‌تر و حتی کم‌خطرتر است. همچنین وجه متمایز دیگر در این معماری، توجه به امر معماری پایدار در مقیاسی وسیع است؛ یعنی نه فقط پایداری در بهره‌وری از معماری، بلکه در فرایند ساخت و حتی تولید مصالح. به عبارت دیگر در این معماری علاوه بر توجه به نکات اقلیمی و مصرف انرژی در زمان استفاده از معماری، همچنین شاهد عدم و یا حداقل مصرف انرژی، عدم تولید آلودگی (هوا، آب، زمین)، تولید نشدن نخاله ساختمانی و دورریز مصالح و همچنین عدم جنگل‌زدایی در فرایند ساخت‌وساز هستیم (جدول شماره ۱).

اگرچه معماری نادر خلیلی را به‌عنوان نمونه‌ای از معماری انتقادی در ایران و الگویی از عمل به حرفه تحول‌آفرین معماری تفسیر کردیم، ولی این نمونه قابل تسری به همه موقعیت‌ها نیست. او در مورد دلایل انتخاب محل آزمایش‌های خود در روستاهای حومه تهران اظهار می‌دارد:

"فرار از دست جلادانی به نام مأمورین شهرداری که به دستور شهردار اجازه نمی‌دهند نزدیک به شهر خشت روی خشت گذاشته شود. فرار از اداره‌بازی و ریاکاری

معمولاً طرح‌های فرم محور و قهرمانانه، مقیاس‌های بزرگ و آثار معماران نامی در بازار معماری، خارج از معماری انتقادی قرار می‌گیرند. اگرچه در معماری انتقادی به فرایندهای گسترده‌تر پرداخته می‌شود که افق‌های فرهنگی، اقتصادی و سیاسی جامعه را شکل می‌دهد، ولی همچنین لحظه مستقل در عمل طراحی معماری نیز به رسمیت شناخته می‌شود.

پس از شکست معماری مدرن در رسیدن به اهداف اولیه و همچنین ناکامی معماری پست‌مدرن در کسب یک موقعیت اجتماعی، معماری انتقادی به دنبال بازسازی پروژه اجتماعی انتقادی در معماری است. همچنین در پی مقاومت در برابر مدل سرمایه محور حرفه معماری بوده و این مقاومت را نه به نقد صرف تقلیل می‌دهد، نه آن را در نفی فرم‌های متداول و ابداعات فرمی معماران سبک واسازی دنبال می‌کند و نه به برخی معماری‌های مشارکتی بسنده می‌کند که با تقدم بخشیدن به فرایند طراحی نسبت به محصول آن، از پتانسیل فرم معماری صرف‌نظر می‌کنند؛ بلکه با مواجهه مستقیم با معضلات اجتماعی و کاربست نقد در معنای مثبت و سازنده به دنبال شیوه‌های جایگزین است تا روابط قدرت را تغییر دهد. چنین رویکردی، فضای جدید برای معماری در حرفه و آموزش ایجاد می‌کند. با توجه به معضلاتی که در حوزه ساخت‌وساز در ایران داریم، شایسته است که با بررسی نقش معماری در این معضلات، معماری انتقادی را در نظریه‌پردازی و عمل حرفه‌ای سرلوحه قرار داد. همان‌طور که نادر خلیلی با گسترده نمودن جامعه مخاطبان در حرفه معماری، توانمندسازی مردم در فرایند ساخت‌وساز، کالا زدایی از معماری، به چالش کشیدن مدل سرمایه محور در حرفه معماری، افزودن بُعدی آموزشی به حرفه معماری، هدایت نمودن تکنولوژی ساخت‌وساز در مسیر توانمندسازی مردم و نه سلطه بر آنان، انسانی نمودن زنجیره تولید معماری و به‌کارگیری الزامات معماری پایدار در ساحات مختلف، نمونه‌ای از عمل به حرفه تحول‌آفرین در معماری معاصر ایران را ارائه می‌دهد.

۶- منابع

وجه انتقادی	توضیحات
کالا زدایی از معماری	ساخت مسکن بر اساس نیازهای واقعی نه نیاز بازار خارج نمودن معماری از فرایند انباشت سرمایه و چرخه‌های سوداگرانه در ساخت‌وساز عدم تأثیر رونق یا رکود بازار بر معماری
خروج از مدل سرمایه محور در حرفه معماری	عدم نیاز به سرمایه زیاد در ساخت‌وساز عدم اتکای حرفه معماری به کارفرمای متمدول بازتعریف رابطه معمار و کارفرما در حرفه معماری
افزودن بُعد آموزشی به حرفه معماری	آموزش معماری به‌مثابه یک دانش عمومی به عامه مردم توجه به آموزش کودکان در تغییر نگرش به معماری احداث موسسه آموزشی جهت ترویج معماری خاکی و برگزاری اردوهای آموزشی برای عامه مردم از سراسر جهان به‌منظور اشاعه آن
تکنولوژی رهایی‌بخش	خارج نمودن تکنولوژی ساخت از مناسبات تجاری و بین‌المللی رهایی‌بخشی مردم از سلطه اقتصادی تکنولوژی‌های ساخت‌وساز
انسانی نمودن زنجیره تولید معماری	عدم بهره‌کشی از نیروی کار در فرایند ساخت-وساز و همچنین در فرایند تولید و حمل‌ونقل مصالح عدم نیاز به ماشین‌آلات و تجهیزات پیشرفته
پایداری در مقیاسی وسیع	توجه به ملاحظات اقلیمی بهبودسازی مصرف انرژی در زمان بهره‌بری، در فرایند ساخت و حتی تولید مصالح به‌کارگیری مصالح بومی تولید نکردن انواع آلودگی (هوا، آب، زمین) و ضایعات و نخاله ساختمانی توجه به جنگل‌زدایی و قطع درختان در ساخت‌وساز

۵- نتیجه‌گیری و پیشنهادات

با در نظر گرفتن مباحث نظریه انتقادی، معماری انتقادی در پی استفاده از ظرفیت رهایی‌بخشی هنر معماری است و در دوگانگی بین هنر والا و امر روزمره یا همان دوگانگی بین آدورنو و بنیامین در مورد زیبایی‌شناسی، به امر اجتماعی در هر جنبه از زندگی روزمره می‌پردازد. بنابراین معماری انتقادی متفاوت از معماری‌هایی است که با فرم‌ها و پلان‌های تخطی‌گر به دنبال مقاومت در برابر نیروهای سرکوبگر جامعه هستند. معماری انتقادی، ویژگی ظاهری و سبکی متمایزی نداشته و

- آدورنو، تئودور، و هورکهایمر، ماکس. (۱۳۹۹). *دیالکتیک روشنگری*. (ترجمه مراد فرهادپور و امید مهرگان؛ چاپ پنجم). تهران: انتشارات هرمس.
- اسماعیل دخت، مریم. (۱۴۰۱). توسعه تخریبی: پروژه بین‌الحرمین شیراز. هنر و تمدن شرق، ۱۰ (۳۸)، ۶۷-۷۰.
<https://www.doi.org/10.22034/jaco.2023.377625.1285>
- افشار، بابک. (۱۳۹۶). معماری و قدرت؛ چشم‌اندازی تاریخی به تکوین هم‌زمان «معماری معاصر» و «دولت مدرن» در ایران (پایان‌نامه دکتری معماری). دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران.
- باتومور، تام. (۱۳۹۳). *مکتب فرانکفورت* (ترجمه حسینعلی نودری؛ چاپ سوم). تهران: نشر نی.
- پیربابایی، محمد تقی، مدقالچی، لیلا، و میراحمدی، احمد. (۱۴۰۲). تبیین فرهنگی هندسه فضا در معماری با رویکرد واقع‌گرایی انتقادی. پژوهش‌های معماری اسلامی، ۱۱ (۳)، ۸۸-۱۰۶.
<http://dx.doi.org/10.61186/jria.11.3.5>
- تجدد، تینا، و اسلامی، سید یحیی. (۱۳۹۸). بررسی ضرورت منطقه‌گرایی انتقادی در توسعه معماری امروزی. مطالعات محیطی هفت حصار، ۷ (۲۸)، ۱۹-۳۲.
<https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.23225602.1398.7.28.4.6>
- توکلی، سهیل. (۱۳۸۶). آب، باد، خاک، آتش [ویدئو]. یوتیوب.
<https://www.youtube.com/watch?v=jZk0pgP4hU>
- خسروی، رحمت‌اله، و سجادی، سید مهدی. (۱۳۹۰). *تحلیلی بر نظریه انتقادی تعلیم و تربیت و دلالت‌های آن برای برنامه‌درسی*. پژوهش در برنامه‌ریزی درسی، ۸ (۳۱)، ۱۴-۱.
- خلیلی، نادر. (۱۳۷۰). *تنها دویدن؛ از کویر ایران تا کره ماه* (چاپ اول). تهران: انتشارات مولف.
- دنیای اقتصاد. (۱۴۰۲، ۲۹ مرداد). ماراتن «عمر» تا کلید مسکن. روزنامه دنیای اقتصاد، ۷.
- دیناروند، حسن، و ایمانی، محسن. (۱۳۸۷). تبیین نظریه انتقادی، تعلیم و تربیت انتقادی و دلالت‌های تربیتی آن از منظر فریره و ژیرو و نقد آن. اندیشه‌های نوین تربیتی. ۴ (۳)، ۱۷۶-۱۴۵.
<https://doi.org/10.22051/jontoe.2008.236>
- زیباکلام مفرد، فاطمه، و محمدی، حمدالله. (۱۳۹۳). *اندیشه‌های تربیتی هنری ژیرو؛ بررسی و نقد* (چاپ اول). تهران: دانشگاه تهران.
- فریره، پائولو. (۱۳۵۸). *آموزش ستم‌دیدگان*. (ترجمه احمد بیرشک و سیف‌الله داد؛ چاپ اول). تهران: خوارزمی.
- قادریگ‌زاده، رضا، انصاری، مجتبی، و حبیبی، فواد. (۱۴۰۱). تحلیلی جامعه‌شناختی و انتقادی از رابطه قدرت و فضا و بررسی نقش آن در شکل‌گیری معماری دوره پهلوی اول. باغ نظر، ۱۹ (۱۰۷)، ۶۸-۵۷.
<https://doi.org/10.22034/bagh.2021.277216.4839>
- ناری قمی، مسعود. (۱۳۹۸). نگرش انتقادی اسلامی: رویکردی برای آموزش کاربردی تاریخ معماری اسلامی. پژوهش‌های معماری اسلامی، ۷ (۴)، ۱۱۴-۹۵.
<http://jria.iust.ac.ir/article-1-1257-fa.html>
- نودری، حسینعلی. (۱۳۹۸). *نظریه انتقادی مکتب فرانکفورت در علوم انسانی و اجتماعی* (چاپ ششم). تهران: نشر آگه.
- Alvesson, M., & Deetz, S.A. (2000). *Doing Critical Management Research*. London: SAGE Publications.

- and pedagogy. New York, London: Bergin & Garvey.
- Dutton, T. A., & Mann, L. H. (Eds.). (1996). *Pedagogy and cultural practice: Vol. 5. Reconstructing architecture: Critical discourses and social practices*. Minneapolis Minn: University of Minnesota Press.
 - Fraser, M. (2005). The cultural context of critical architecture. *The Journal of Architecture*, 10(3), 317–322.
- <https://doi.org/10.1080/13602360500162287>
- Fraser, M. (2007). Beyond Koolhaas. In J. Rendell (Ed.), *Critiques: Vol. 1. Critical architecture*. (332–339). London, New York: Routledge.
 - Ghirardo, D. (1994). Eisenman's Bogus Avant-Garde. *Progressive Architecture*, 11(75), 70-73.
- <https://www.proquest.com/docview/197309472?sourcetype=Trade%20Journals>
- Goodman, R. (1971). *After the Planners*. New York: Simon and Schuster.
 - Harvey, D. (1985). *The urbanization of capital: Studies in the history and theory of capitalist urbanization* (Vol. 2). Oxford: Blackwell.
 - Hays, K. M. (1984). Critical Architecture: Between Culture and Form. *Perspecta*, 21, 19-29.
- <https://doi.org/10.2307/1567078>
- Heynen, H. (1999). *Architecture and modernity: A critique*. Cambridge: MIT Press.
 - Heynen, H. (2007). A Critical Position for Architecture. In J. Rendell (Ed.), *Critiques: Vol. 1. Critical architecture* (48–56). London, New York: Routledge.
 - Jameson, F. (1985). Architecture and the Critique of Ideology. In Joan Ockman (Ed.), *Architecture, Criticism, Ideology* (51-87). Princeton: Princeton University Press.
 - Jones, P. (2009). Putting Architecture in its Social Place: A Cultural Political Economy of Architecture. *Urban Studies*, 46(12), 2519–2536.
 - Anderson, N. M. (2014). Public Interest Design as Praxis. *Journal of Architectural Education*, 68(1), 16-27.
- <https://www.jstor.org/stable/44015178>
- Awan, N., Schneider, T., & Till, J. (2011). *Spatial agency: Other ways of doing architecture*. London: Routledge.
 - Baird, G. (2004). Criticality and its Discontents. *Harvard Design Magazine*, (21), 16–21.
- <https://www.harvarddesignmagazine.org/articles/criticality-and-its-discontents/>
- Barber, P. (1996). Villa Anbar, Dammam, Saudi Arabia. In M. Fraser (Ed.), *Culture and Technology Issue: The Oxford Review of Architecture*. vol. 1, (10-19). Oxford: Oxford Brookes University.
 - Bhabha, H. (1994). *The Location of Culture*. London: Routledge.
 - Cecez-Kecmanovic, D. (2011). Doing critical information systems research – arguments for a critical research methodology. *European Journal of Information Systems*, 20(4), 440–455.
- <https://doi.org/10.1057/ejis.2010.67>
- Dancy, J., Sosa, E., & Steup, M. (Eds.). (2010). *A companion to epistemology (Blackwell companions to philosophy)*. (2nd ed.). West Sussex: Wiley-Blackwell.
 - Dorrian, M. (2005). Criticism, negation, action. *The Journal of Architecture*, 10(3), 229-233.
- <https://doi.org/10.1080/13602360500162477>
- Deamer, P. (2014). *Architecture and Capitalism: 1845 to the Present*. New York: Routledge.
 - Dovey, K. (2005). The Silent Complicity of Architecture. In J. Hillier, & E. Rooksby (Eds.), *Habitus: A Sense of Place* (283-296). (2nd ed). Aldershot: Ashgate.
 - Dovey, K. (2007). I Mean to be Critical, But.... In J. Rendell (Ed.), *Critiques: Vol. 1. Critical architecture*. (252–260). London, New York: Routledge.
 - Dutton, T.A. (Ed.). (1991). *Critical studies in education and culture series. Voices in architectural education: Cultural politics*

- Myers, M. D., & Klein, H. K. (2011). A Set of Principles for Conducting Critical Research in Information Systems. *MIS Quarterly*, 35(1), 17-36.

<https://doi.org/10.2307/23043487>

- Rendell, J. (2005). Critical architecture: Introduction. *The Journal of Architecture*, 10(3), 227-228.

<https://doi.org/10.1080/13602360500162501>

- Rendell, J. (Ed.). (2007). *Critiques: Vol. 1. Critical architecture*. London, New York: Routledge.
- Rendell, J. (2020). Critical Spatial Practice: Introductions and Adjustments. In A. Ida, J. Bean, & S. Dickinson (Eds.), *Critical practices in architecture: The unexamined*. (xi-xxi). Newcastle: Cambridge Scholars Publishing.
- Stevens, G. (1998). *The Favored Circle: The Social Foundations of Architectural Distinction*. London: MIT Press.
- Tafuri, M. (1976). *Architecture and Utopia*. London: MIT Press.
- Tschumi, B. (1995). Comment made during a discussion forum. In C. Davison (Ed.), *Anyplace*. (229). New York: MIT Press.
- Ward, A. (1996). The suppression of the social in design: Architecture as war. In T.A. Dutton, & L. H. Mann (Eds.), *Pedagogy and cultural practice: Vol. 5. Reconstructing architecture: Critical discourses and social practices*. (27-70). Minneapolis Minn: University of Minnesota Press.
- Yanchar, S. C., Gantt, E. E., & Clay, S. L. (2005). On the Nature of a Critical Methodology. *Theory & Psychology*, 15(1), 27-50.

<https://doi.org/10.1177/0959354305049743>

<https://doi.org/10.1177/0042098009344230>

- Jones, P., & Card, K. (2011). Constructing "Social Architecture": The Politics of Representing Practice. *Architectural Theory Review*, 16(3), 228-244.

<https://doi.org/10.1080/13264826.2011.621543>

- Kapp, S., Baltazar, A., & Morado, D. (2008). Architecture as Critical Exercise: Little Pointers Towards Alternative Practices, *field* 2(1), 7-30.

<https://www.field-journal.org/article/id/17/>

- Kincheloe, L.J., & McLaren, P. (2005). Rethinking critical theory and qualitative research. In N.K. Denzin, & Y.D. Lincoln (Eds.), *Handbook of Qualitative Research*. (303-342). London: SAGE publications.
- Klein, S.M. (1993). Introduction to the catalog *What is Socially Responsible Design? A Worldwide Survey Exhibition of Alternative Student Design Projects*. New York: Pratt Institute.
- Koolhaas, R. (1995). Comment made during a discussion forum. In C. Davison (Ed.), *Anyplace*. (234). New York: MIT Press.
- Lauren de Boer, K. (1998). Building with Earth is Sacred Work. Building with Earth is Sacred Work, An Interview with Nader Khalili. *EarthLight*, 32, 21.

https://earthlight.org/khalili_interview.html

- Mann, M. (1987). *Macmillan Student Encyclopedia of Sociology*. London: Macmillan Education UK.

<https://doi.org/10.1007/978-1-349-17225-2>

- Mayo, J. M. (1988). Critical Reasoning for an Enlightened Architectural Practice. *Architectural Education*, 41(4), 46-57.

<https://doi.org/10.1080/10464883.1988.10758501>

نحوه ارجاع به مقاله:

قائم پناه، مهدی، محمدمرادی، اصغر، و معماریان، غلامحسین. (۱۴۰۵). کاربرد نظریه انتقادی در حرفه تحول‌آفرین معماری؛ خوانشی انتقادی از معماری ابرخشت نادر خلیلی. توسعه پایدار شهری، ۷(۲۲)، ۵۷-۸۳.



DOI: <https://doi.org/10.22034/usd.2024.2032093.1257>



DOR: <https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.27170128.1405.7.22.4.2>

URL: https://usdjournal.daneshpajoohan.ac.ir/article_721616.html?lang=fa



Authors retain the copyright and full publishing rights.

Published by Daneshpajoohan Pishro Higher Education Institute. This article is an open access article licensed under the [Creative Commons Attribution 4.0 International \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)



عوامل کالبدی مؤثر در پایداری اجتماعی از منظر حفظ ارزش‌های تاریخی - فرهنگی در محله مهدی القدم شهر ارومیه^۱

قاسم مطلبی^۲، مرتضی میرغلامی^۳، پریسا هاشم پور^۴، احد نژاد ابراهیمی^۵، ائلناز ضرغامی سلطان احمدی^{۶*}

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۴/۱۵ تاریخ بازنگری: ۱۴۰۳/۱۲/۱۲ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۶/۲۱ تاریخ انتشار: ۱۴۰۵/۰۳/۲۰

چکیده: یکی از موضوع‌هایی که در بافت‌های تاریخی شهری چندان به آن پرداخته نشده، مقوله پایداری اجتماعی است. بنابراین تغییر رفتارها و نحوه فعالیت انسانی در مسیر دستیابی به پایداری اجتماعی ضروری به نظر می‌رسد. این پژوهش درصدد است تا عوامل کالبدی مؤثر در پایداری اجتماعی بافت تاریخی را از طریق حفظ ارزش‌های فرهنگی - تاریخی با استفاده از منابع مختلف در محله مهدی القدم شهر ارومیه بررسی کند و درصدد پاسخ به این سوالات پژوهشی برآید که عوامل کالبدی مؤثر در پایداری اجتماعی بافت تاریخی کدامند؟ و چگونه کالبد محله مهدی القدم ارزش‌های تاریخی-فرهنگی را در خود محفوظ داشته است؟ و چه راهکارهایی می‌توان برای پایداری اجتماعی از طریق ساختار کالبدی محله مهدی القدم شهر ارومیه ارائه نمود؟ این تحقیق با روش تحقیق ترکیبی پژوهش شده است. به این منظور شاخص‌های کالبدی در پایداری اجتماعی استخراج گردید و در نهایت چارچوب مفهومی پژوهش ارائه شد. سپس برای بررسی شاخص‌های کالبدی به روش توصیفی - پیمایشی محله مهدی القدم در بافت تاریخی شهر ارومیه انتخاب شد. برای تحلیل شاخص‌های نظیر تنوع کاربری زمین، بهره‌مندی یکسان همه از خدمات و کیفیت فرم کالبدی از نتایج مصاحبه با ساکنان و بررسی نقشه‌های کاربری زمین، کیفیت ابنیه و تعداد طبقات در نرم‌افزار Arc GIS و برای تحلیل میزان پیوستگی و ارتباطی، از تحلیل میزان هم پیوندی و ارتباط با روش چیدمان فضا در نرم‌افزار DepthmapX v10 استفاده گردیده است. نتایج تحقیق نشان داد که معیارهای انتخابی تنها در بخشی از خیابان‌های داخل محله مهدی القدم صادق است و بقیه بافت پایداری اجتماعی مطلوبی از لحاظ نظام کاربری زمین و دسترسی و ارتباط و هم پیوندی ندارد و این عوامل باعث کاهش میزان حضور افراد و تعامل اجتماعی آن‌ها را در سطح محله شده است. لذا می‌توان برای بهبود پایداری اجتماعی راهکارهایی نظیر طراحی مکان‌هایی برای برقراری تعاملات اجتماعی، اختصاص مسیرهای پیاده و... پیشنهاد داد.

واژگان کلیدی: بافت تاریخی، پایداری اجتماعی، ارزش‌های تاریخی - فرهنگی، محله مهدی القدم، شهر ارومیه

^۱ این مقاله مستخرج از کلاس درسی دوره دکتری شهرسازی اسلامی با عنوان "مسائل شهرسازی معاصر" می‌باشد که در دانشگاه هنر اسلامی تبریز انجام گرفته است.

^۲ استاد، گروه معماری، دانشکده گان هنرهای زیبا، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

^۳ استاد، گروه شهرسازی، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر اسلامی تبریز، تبریز، ایران.

^۴ استاد، گروه معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر اسلامی تبریز، تبریز، ایران.

^۵ استاد، گروه معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر اسلامی تبریز، تبریز، ایران.

^{۶*} دانشجوی دکتری شهرسازی اسلامی، گروه شهرسازی، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر اسلامی تبریز، تبریز، ایران. نویسنده مسئول:

۱- مقدمه و بیان مسئله

شهر به عنوان یک موجود پویا در حال زندگی و رشد، همواره در حال بازسازی و بهسازی خود است. طی سالها و قرن ها این نو شدگی (نه به معنی مدرنیست امروز) در تمام ابعاد شهر یعنی کالبد، فرهنگ، اقتصاد، اجتماع صورت می گرفته است. شهرداری پیکر و اندام کالبدی است. یکی از اجزای این پیکره بندی بافت قدیم و بافت تاریخی شهر است که نمی توان آن را جدا از کلیت شهر شناخت و نه شهر را بدون سامان دهی محله قدیمی می توان سامان بخشید. بافت های تاریخی که محصول تعامل میان عوامل متعددی بوده و به گونه ای نیرومند، ویژگی های فرهنگی، اجتماعی، اقتصادی و معیشتی زمان و مکان خاص خود را بیان می دارند دارای ارزش و اهمیت ویژه ای هستند. ارزش یک بافت شهری تاریخی، به سبب ارزش بناها و آثار تاریخی موجود در آن و ارتباط میان آن ها به وجود می آید؛ بنابراین ارزش را باید در کل بافت و بناها و آثار تشکیل دهنده بافت بررسی نمود. برخی از بافت های تاریخی برخلاف دارا بودن پتانسیل ها و نقاط قوت، در طول زمان با تحولات بسیاری روبرو شده و به تدریج دچار اختلال در ابعاد مختلف کارکردی، اقتصادی، اجتماعی، کالبدی، ارتباطی و زیست محیطی شده و به بافت های ناکارآمد و ناپایدار تبدیل گردیده است. مشکلات و محدودیت هایی نظیر ناهمخوانی کالبد و فعالیت، وجود عناصر ناهمخوان شهری، کمی سرانه ی برخی کاربری ها مانند فضاهای فراغت، فرهنگی و پارکینگ، نبود سلسله مراتب مناسب در شبکه ی ارتباطی و عدم نفوذپذیری به داخل بافت ارگانیک، کاربری های ناسازگار و جذب ترافیک، کمبود فضاهای عمومی مناسب جهت شکل گیری تعاملات اجتماعی، اختلال و نابسامانی در نظام کاربری زمین، برخی آلودگی های زیست محیطی، قرارگیری برخی قسمت های بافت در حریم آثار تاریخی و ضوابط نامناسب ساخت و ساز در آن، خروج تدریجی سرمایه و فعالیت سبب کاهش اهمیت و ارزش بافت تاریخی و هویت ساز شهرها شده و سبب خروج گروه های با توان مالی بالا و جایگزینی با گروه های کم درآمد و فاقد حس تعلق به

مکان و فضا گردیده است. این موارد از جمله مسائلی است که هرکدام در حد و اندازه خود تأثیر مهمی در شکل یابی بافت های تاریخی شهرهای امروز ایران داشته و لزوم پرداخت منطقی و معقول بر این مناطق و احیا ارزش های آن ها را مطرح می نماید.

هم چنین از موضوع های دیگری که در بافت های تاریخی شهری چندان به آن پرداخته نشده، مقوله پایداری اجتماعی است. بر اثر فعالیت ها و رفتارهای ناصحیح جامعه انسانی، پیامدهایی گریبان جامعه را می گیرد که در صورت تداوم آن ها تمامی ساختارهای اجتماعی - فرهنگی جوامع متلاشی می شود و هرج و مرج و اغتشاش حاکم می شود؛ بنابراین تغییر رفتارها و نحوه فعالیت انسانی در مسیر دستیابی به پایداری اجتماعی ضروری به نظر می رسد.

شهر ارومیه به عنوان یک شهر تاریخی در طول حیات خود از ساختار کالبدی و عملکردی معینی با محوریت بازار به عنوان ستون فقرات شهر و محوریت عناصر کارکردی اصلی مانند میدان و مسجد جامع و مراکز حکومتی در قلب و یا جوار بازار به همراه ساختار اجتماعی منحصربه فرد خود، با بافتی یکپارچه و ارگانیک در محدوده ای به مساحت ۳۰۰ هکتار با بارو و دروازه های هفت گانه شکل گرفته است، که مطابق با اوضاع اجتماعی - فرهنگی و سیاسی و اقتصادی در طی ادوار مختلف دچار تحولاتی در ساخت و بافت شده و این امر تأثیراتی بر ارزش های اجتماعی، فرهنگی، اقتصادی و تاریخی بافت تاریخی داشته است. در این میان برخی از عناصر و ارزش هایی که در طول روند تکاملی شهر نقش برجسته ای داشته اند، بایستی به عنوان مجموعه های باارزش و هویت بخش تاریخی - فرهنگی شهر ارومیه، از گزند طرح های توسعه شهری کنونی که ناشی از مشکلات امروزی است، در امان بمانند و توجه بیشتری نسبت به آن ها جهت ادامه جریان زندگی و جلوگیری از فرسودگی کالبدی و عملکردی اعمال گردد.

بنابراین پژوهش حاضر درصدد است تا به بررسی عوامل کالبدی مؤثر در پایداری اجتماعی بافت تاریخی از منظر حفظ ارزش های فرهنگی - تاریخی پرداخته و با استفاده از منابع مختلف به بررسی و تحلیل محله مهدی القدم که نمونه

از روش تحقیق کمی برای بررسی احساس تعلق، سرمایه اجتماعی، محیط درک شده، تعاملات اجتماعی/امنیت، تعامل با فضا، رضایت از فضا و صدا و نفوذ استفاده شده است. نتایج پژوهش نشان داده است که مدل توسعه یافته MCSA کارآمد بوده و برای اندازه گیری پایداری اجتماعی شهرهای دیگر نیز قابل اعمال است.

در پژوهشی لاریمیان^۴ و همکاران (۲۰۲۰) با عنوان "پایداری اجتماعی شهری در مقیاس محله: اندازه گیری و تأثیر عوامل کالبدی و شخصی" پنج محله شهر داندین نیوزیلند به بررسی نقش عوامل مختلف کالبدی (فرم شهری) نظیر تراکم، کیفیت طراحی شهری، ترکیب کاربری زمین و زیرساخت حمل و نقل و شخصی (اجتماعی-اقتصادی) نظیر سطح درآمد، مالکیت خانه و مدت زمان سکونت در تقویت یا تضعیف جنبه های مختلف پایداری اجتماعی محله با استفاده از مدل پیشنهادی USS پرداخته است. یافته های پژوهش نشان می دهد اثرات عوامل فیزیکی و شخصی می تواند بسته به ابعاد مختلف USS متفاوت باشد. هم چنین از بین چهار عامل کالبدی، کیفیت طراحی شهری و در میان عوامل شخصی، مدت زمان سکونت تأثیر گذارترین عواملی هستند که تأثیر مثبت قابل توجهی بر ابعاد مختلف USS و پایداری اجتماعی شهری دارد.

در ایران نیز مطالعات گسترده ای در زمینه پایداری اجتماعی و شاخص های آن انجام شده است. برای نمونه حسن زاده و سلطان زاده (۱۳۹۶) در مقاله ای با عنوان "تدوین مدل مفهومی تحقق پایداری بافت های تاریخی با رویکرد راهبردی برنامه ریزی بازآفرینی" مدل پیشنهادی را برای مداخله در بافت تاریخی بر اساس رویکرد راهبردی ارائه داده است. در این مقاله با رویکرد کیفی و روش تحلیل محتوا شاخص هایی نظیر منظرسازی، کیفیت محیطی، ثبات و سرزندگی اقتصادی، کیفیت زندگی و انسجام اجتماعی را بررسی کرده است. نتایج مقاله نشان داده است که پنج حالت برای مداخله در بافت تاریخی نظیر وجود شرایط کالبدی ناپایدار، پایداری نسبی کالبدی و اقتصادی، پایداری نسبی

بارزی از عناصری واجد ارزش های فرهنگی- تاریخی در بافت تاریخی شهر ارومیه است بردارد. این پژوهش درصدد پاسخ به سؤالات پژوهشی زیر است:

- ۱- عوامل کالبدی مؤثر در ایجاد و تداوم پایداری اجتماعی در بافت تاریخی شهر ارومیه کدامند؟
- ۲- چگونه کالبد محله مهدی القدم ارزش های تاریخی- فرهنگی را در خود محفوظ داشته است؟
- ۳- چه راهکارهایی می توان برای پایداری اجتماعی از طریق ساختار کالبدی محله مهدی القدم شهر ارومیه ارائه نمود؟

۲- پیشینه و مبانی نظری پژوهش

مطالعات گسترده ای در زمینه پایداری اجتماعی صورت گرفته است. به عنوان نمونه عابد^۱ (۲۰۱۷) در مقاله ای با عنوان "ارزیابی پایداری اجتماعی: تحلیل تطبیقی" به مطالعه درک جنبه های کالبدی نظیر دسترسی به امکانات عمومی/گره های اجتماعی، دسترسی به فضاهای عمومی و طراحی انعطاف پذیر و غیر کالبدی پایداری اجتماعی و ارزیابی کاربرد آن در توسعه مسکن دو مجتمع مسکونی و اطراف آن (ریبات و یالما^۲) در امان پرداخته است. در این تحقیق از یک رویکرد ترکیبی اکتشافی با استفاده از مطالعات موردی برای بررسی جنبه های کالبدی نظیر دسترسی به امکانات عمومی/گره های اجتماعی، دسترسی به فضاهای عمومی و طراحی انعطاف پذیر و جنبه های غیر کالبدی نظیر احساس امنیت، شبکه اجتماعی، احساس تعلق و حس جامعه پذیری استفاده شده است. نتایج حاکی از آن است که طراحی ضعیف به دلیل عدم وجود پارامترهای پایداری اجتماعی، انرژی منفی ایجاد کرده است؛ بنابراین، نیاز به در نظر گرفتن نقش زیرساخت های اجتماعی در طراحی و برنامه ریزی توسعه مسکونی مهم است.

از سوی دیگر، داگ و ارس^۳ (۲۰۱۹) در پژوهشی با عنوان "اندازه گیری پایداری اجتماعی با مدل MCSA: مورد پژوهی گوزلیورت" مدلی تحت عنوان «اندازه گیری شهر از جنبه های اجتماعی» (MCSA) را برای اندازه گیری پایداری اجتماعی در بافت شهری، پیشنهاد کرده است. در این پژوهش

^۳ Aras & Dogu

^۴ Larimian

^۱ Abed

^۲ Ribat & Yalema

۲-۱-۱- مفهوم بافت تاریخی و ارزش های آن

عبارت "بافت شهری تاریخی" فضایی را متصور می شود که تمامی عناصر فیزیکی مکانی با نام "شهر" را با تمام ابعاد روز اجتماعی و اقتصادی آن شامل شده و "تاریخی بودن" جنبه زمانی و به نوعی فرهنگی و ارزشی آن را تعریف می نماید (حناچی و پورسراجیان، ۱۳۹۱، ۱۴۸). بافت تاریخی به بناها و مجموعه هایی اطلاق می شود که پیش از سال ۱۳۰۰ هجری شمسی تشکیل شده و به ثبت آثار ملی رسیده یا این قابلیت را داشته باشند که جز این دسته از آثار قرار بگیرند (عالی و تاجیک، ۱۳۹۳، ۱۹). بافت های شهری کهن نمودی از وضعیت اجتماعی و فرهنگی و تغییرات معماری و شهرسازی در ادوار تاریخی مختلف، ارزش ها و فن آوری های زمان خود هستند (Ratiu, 2013) (جیبی و همکاران، ۱۳۸۹، ۱۶). میراث فرهنگی نیز ردپای انسان در طول تاریخ که حامل پیامی انسانی است. یکی از کلیدی ترین موضوعات در مباحث مربوط به میراث فرهنگی موضوع ارزش است. برای این که تمام آنچه ما در رابطه با میراث فرهنگی انجام می دهیم اعم از شناسایی، صیانت، حفاظت و معرفی، همه نه تنها به سبب ارزش هایی که میراث فرهنگی داراست صورت می گیرد بلکه از طریق تعیین و به کارگیری این ارزش ها و اولویت هایی که برای هریک قائل می شویم انجام این امور ممکن می گردد (حجت، ۱۳۸۰، ۹۵ و ۸۹).

به اعتقاد فلامکی ارزش ها، موجودیت هایی هستند برخاسته از بستر آنچه اخلاقیات نامیده می شود که نزد آدمیان به توافقی ضمنی مورد پذیرش قرار می گیرند. ارزش ها می توانند از راه سنت ها و مذهب ها و اسطوره ها به مقیاس روز آیند (فلامکی، ۱۳۸۶، ۳۴۷). حجت (۱۳۸۰، ۹۶) معتقد است برای توصیف ارزش یک اثر تاریخی، می توان آن را بخشی از قابلیت یک اثر دانست که متأثر از موقعیت مکانی و زمانی و به تبع آن مبتنی بر ضرورت ها و نیازهای جامعه معنا می یابد. به باور فیلدن^۱ (۲۰۰۷، ۱) یک اثر دارای ارزش های معماری، زیبایی شناسی، تاریخی، باستان شناسی، اقتصادی، اجتماعی و حتی سیاسی، معنوی و نمادین است؛

کالبدی و اجتماعی، پایداری کالبدی و ناپایداری در ابعاد اقتصادی - اجتماعی و وضعیت کاملاً ناپایدار در تمام ابعاد مختلف وجود دارد. رزاقی اصل و خوش قدم (۱۳۹۶) در پژوهشی با عنوان "سنجش عوامل بهبود پایداری اجتماعی در بازآفرینی از منظر ساکنان" به بررسی عوامل تأثیرگذار در ارتقای پایداری اجتماعی محله شیوا تهران پرداخته است. در این پژوهش شاخص هایی نظیر تعلق خاطر به محله، محله قابل پیاده روی، سرزندگی و نشاط، امنیت، تأمین مسکن مناسب، مشارکت اجتماعی، توزیع عادلانه منابع و خدمات، ایجاد فرصت های شغلی، آموزش، فعالیت و حضور در محل، توانمندسازی ساکنان، بهداشت و سلامت، حس رضایت، اوقات فراغت، رضایت از درآمد با روش توصیفی پیمایشی مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج پژوهش حاکی از این است که تساوی حقوق، کیفیت زندگی، امنیت اجتماعی، تعامل اجتماعی، عدالت اجتماعی و مشارکت اجتماعی به ترتیب بیشترین تأثیر را در ارتقای پایداری اجتماعی بافت فرسوده شیوا دارا می باشند که با در نظر گرفتن این عوامل در نوسازی بافت می توان شاهد حفظ و تقویت نظام های اجتماعی - فرهنگی محله بود.

پژوهش های بیان شده در کشورهای در حال توسعه و کم تر توسعه یافته به بررسی عوامل مؤثر بر پایداری اجتماعی نظیر عوامل کالبدی و غیر کالبدی و تأثیر آن پرداخته است اما در ایران بیشتر پژوهش های انجام شده تنها به بررسی مسئله پایداری اجتماعی و سنجش شاخص آن به خصوص بیشتر به شاخص های غیر کالبدی تأکید کرده است اما پژوهش حاضر درصدد است که رابطه میان عوامل کالبدی مؤثر در پایداری اجتماعی ساختار یک بافت را از طریق حفظ ارزش های فرهنگی - تاریخی مورد مطالعه قرار دهد موضوعی که در پژوهش های ذکر شده در ایران مورد بررسی قرار نگرفته است.

۲-۱- مبانی نظری

برای رسیدن به چارچوب مفهومی پژوهش، بررسی مفاهیم ارزش های بافت تاریخی، پایداری بافت تاریخی و پایداری اجتماعی و اصول آن ضروری است.

^۱ Feilden

به تناسب شرایط، تعریف و به طور مستقیم یا غیرمستقیم سبب بازدهی مالی آثار می گردد (رحیم زاده و نجفی، ۱۳۸۸).

۲-۱-۲- پایداری بافت تاریخی

پایداری در بافت های تاریخی در پی یافتن این مهم است که چگونه حفاظت از ارزش های تاریخی می تواند با توسعه همراه شود. احیا بافت های تاریخی باید در ابعاد کالبدی یعنی حفظ ارزش های معماری و زیبایی شناسی در بافت تاریخی (Pendlebury, 2005, 270-296)، (Conzen, 1996, 56-78)، (زیت، ۱۳۸۵، ۴۹-۵۹ و ۶۱-۷۰)، (Ashworth & Bianchini, 1990, 140-145)، (Goodall, 1990, 1-21)، (Larkham, 1996, 3-13)، (Jokilehto, 2017, 312-340) و ابعاد عملکردی مانند بهبود شبکه دسترسی و کیفیت محیطی (Lichfield, 2009, 203-230)، (گل، ۱۳۸۷، ۱۲۳)، (Vehbi & Hoskara, 2009) و ابعاد اجتماعی نظیر مشارکت اجتماعی و ارتقا شأن ساکنین حاضر در محل و انسجام اجتماعی (Orbasli, 2000, 148-149)، (Larkham, 1996, 92)، (Heath et al., 1996)، (Montgomery, 2004)، (Robert & Sykes, 2000, 35)، (Kearns & Philo, 1993, 18-21)، (مامفورد، ۱۳۸۵، ۹۵-۶۵) و ابعاد اقتصادی صورت بگیرد تا پایداری در بافت تاریخی حاصل گردد (سلطان زاده و حسن زاده، ۱۳۹۶، ۶۱). در (جدول شماره ۱) ویژگی های پایداری بافت تاریخی از دیدگاه صاحب نظران مختلف بیان شده است.

جدول ۱. ویژگی های پایداری بافت تاریخی از دیدگاه صاحب نظران مختلف. مأخذ: (سلطان زاده و حسن زاده، ۱۳۹۶: ۶۱)

مؤلفه	ویژگی پایداری بافت تاریخی	معیار خرد	معیار کلان
کالبدی	- ایجاد تعادل میان حفاظت از ارزش های تاریخی شهر با تجدد و توسعه (Pendlebury, 2005, 270-296) - ساخت بناهای جدید با احترام به بافت کالبدی موجود (Conzen, 1996, 56-78) - احیا بافت کهن و الهام گیری از آن ها در ساخت بافت پیرامون (زیت، ۱۳۸۵، ۴۹-۵۹) - استفاده از شیوه های هنری گذشته برای طراحی مجدد فضا (زیت، ۱۳۸۵، ۶۱-۷۰) - تأکید بر اهمیت اصالت طرح، مواد و مصالح، کاربری و مکان (Ashworth & Goodall, 1990, 140-145)	- معماری در خور - تداوم کالبدی - هویت - منحصربه فرد	منظرسازی
	- استفاده از فرهنگ و هویت تاریخی در مرمت بافت تاریخی برای ایجاد تشخص (Bianchini & Parkinson, 1993, 1-21) - حفاظت از میراث تاریخی بر اساس احترام به ارزش های تاریخی (Larkham, 1996, 3-13) - شناخت و به کارگیری ارزش های زیبایی شناسی، تاریخی بافت تاریخی (Jokilehto, 2017, 312-340)	- اصالت - نمادین بودن - نقش انگیزی - بصری	حفاظت

اما اولین تأثیر یک اثر، عاطفی است چراکه نمادی از هویت و تداوم فرهنگی و بخشی از میراث ماست.

ارزش یک بافت شهری تاریخی، به سبب ارزش بناها و آثار تاریخی موجود در آن و ارتباط میان آن ها به وجود می آید؛ بنابراین ارزش را باید هم در کل بافت و هم در بناها و آثار تشکیل دهنده بافت بررسی نمود. بافت تاریخی دارای ارزش های قابل توجهی است که از جمله می توان به ارزش های اجتماعی- فرهنگی، تاریخی، اقتصادی و... اشاره نمود. ارزش های فرهنگی و اجتماعی هسته یا مرکز سنتی ارزش های حفاظتی اند که به یک شی یا بنا یا مکان ضمیمه شده اند و در جهت حفظ مفهومش برای مردم یا گروه های اجتماعی مربوط است (Mason, 2002).

ارزش های تاریخی عنوان کلی مجموعه ای از ارزش های آثار است که در آن آفرینش اثر به ودیعه گذاشته شده و به این ترتیب فارغ از تداوم تاریخی اثر، از فرآیند آفرینش آن حاصل شده است (حناچی و پورسراجیان، ۱۳۹۱، ۱۱). ارزش های فرهنگی- نمادی شبیه ارزش های تاریخی، یک قسمتی از هر عقیده و نظری نسبت به میراث هستند. ارزش های فرهنگی برای ایجاد وابستگی فرهنگی در حال حاضر به کار برده می شوند و می توانند تاریخی، سیاسی، قومی (اقلیتی) یا وابسته به معانی دیگر در جوار هم باشند (Mason, 2002). ارزش های اقتصادی، ارزش هایی است که

مؤلفه	ویژگی پایداری بافت تاریخی	معیار خرد	معیار کلان
عملکردی	- لزوم ایجاد هماهنگی میان خدمات قابل ارائه محدوده با نیازهای دوران معاصر (Lichfield, 2009, 203-230) - هم پیوندی میان فضای قدیم و جدید (گل، ۱۳۸۷: ۱۲۳) - توجه به ساختارهای حرکت و دسترسی، فضاهای شهری سرزنده با عملکردهای متنوع به عنوان بخشی از ساختار بافت تاریخی (Vehbi & Hoskara, 2009)	- پویایی و سازگاری - تنوع کاربری ها	کیفیت محیطی
زیست محیطی	- در نظر گرفتن بعد اجتماعی به عنوان مهم ترین بعد مرمت شهری (Orbasli, 2000, 148-149) - درک حس زمان و مکان از بافت تاریخی با استفاده از تنوع ساختاری متناسب با دوره تاریخی (Larkham, 1996, 92) - ارتقا شأن اجتماعی برای حفظ ساکنین اصلی بافت (Heath et al., 1996) - ایجاد سرزندگی در طراحی بر اساس زمان (Montgomery, 2004)	- امنیت - حس مکان - روحیه زندگی	کیفیت زندگی
	- تأکید بر استفاده از مشارکت اجتماعی پیش از طراحی در بافت های تاریخی (Robert & Sykes, 2000, 35) - توجه به نقش فرهنگ و استفاده از ارزش های تاریخی در طراحی مجدد (Kearns & Philo, 1993, 18-21) - استفاده از بستر تاریخی شهر به عنوان فرصتی برای فرهنگ سازی و نمایشی از فعالیت اجتماعی (مافورد، ۱۳۸۵، ۹۵-۶۵)	- عدالت اجتماعی - هویت - سرزندگی - مشارکت اجتماعی	انسجام اجتماعی

۲-۱-۳- پایداری اجتماعی

برای پایداری و همبستگی اجتماعی اشاره می کند (Murphy, 2012).

۲-۱-۳-۱- ابعاد و سیاست های پایداری اجتماعی

دیکسون و کلانتونیو (۲۰۰۹) ابعاد پایداری اجتماعی در پروژه های شهری را در ده دسته تقسیم بندی نمودند: تغییرات جمعیتی، آموزش، شغل، رفاه و امنیت، مسکن و بهداشت محیط، هویت، حس مکان و فرهنگ، حضور پذیری و توانمندسازی افراد، نهادهای اجتماعی و تعاملات اجتماعی، کیفیت زندگی (Colantonio et al., 2009). قهرمانپوری^۳ و همکاران (۲۰۱۵) ابعاد مؤثر پایداری اجتماعی شهری در فضاهای عمومی مانند اتصال، خوانایی، حس مکان، حفظ ویژگی های محلی، ایمنی، راحتی، خدمات عمومی، امکانات اجتماعی، شمولیت و تنوع را بیان کرده است. نستر و همکاران (۱۳۹۲) ابعاد پایداری اجتماعی در سه مؤلفه مشارکت (پیوستگی اجتماعی، مشارکت اجتماعی)، امنیت (امنیت اجتماعی، اعتماد اجتماعی)، کیفیت زندگی (بعد

در این پژوهش با توجه به هدف پژوهش سعی شده است از میان پایداری اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی، پایداری اجتماعی را مورد بررسی قرار دهد. دیدگاه جامعه شناسی، «لیتیگ و گریسلر»، پایداری اجتماعی را چنین تعریف کرده اند: "پایداری اجتماعی مکان" کیفیتی از جامعه است که ماهیت روابط اجتماعی را که از طریق کار و روابط درون جامعه به وجود می آید، نشان می دهد (شیعه و جهاندار، ۱۳۹۵).

لاریمیان و صادقی^۲ (۲۰۲۱، ۴)، یک محله پایدار اجتماعی را به عنوان محله ای تعریف می کند که دسترسی برابر ساکنان به امکانات، خدمات و مسکن ارزان قیمت را فراهم می کند؛ محیطی قابل دوام و امن برای تعامل و مشارکت در فعالیت های جامعه ایجاد می کند؛ و حس رضایت و افتخار نسبت به محله را به گونه ای تقویت می کند که مردم دوست دارند اکنون و در آینده در آنجا زندگی کنند. مورفی در تعریف پایداری اجتماعی به چهار رکن اصلی نظیر عدالت، مشارکت، آگاهی

³ Ghahramanpouri

¹ Littig & Grießler

^۲ Larimian & Sadeghi

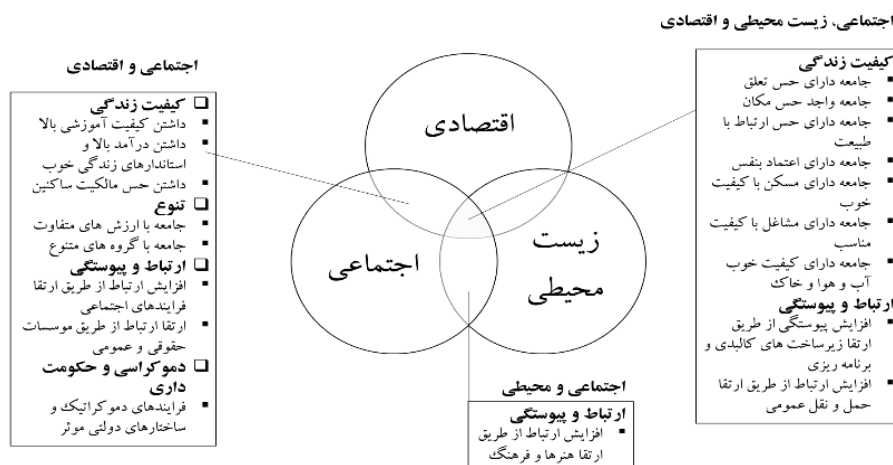
نیازهای اساسی جامعه، ارتقا حس تعلق مکان، امنیت، تعامل با طبیعت، مکان تعلق، اعتماد به نفس، ارتقا کیفیت آموزش، اشتغال، درآمد و سطح زندگی، سلامتی، هوای پاک، مسکن و فرصت برای پیشرفت اجتماعی، ارتباط و پیوستگی (احساس مسئولیت جامعه، شفاف سازی نقاط قوت و الزامات برای یک جامعه، برآورده کردن الزامات خاص جامعه، انتقال آگاهی از نسلی به نسل دیگر و ترویج و ارتقا ساختارهایی که بر فرایندهای اجتماعی حاکم هستند) و دموکراسی و حکومت داری (ساختار حکومت پاسخگو و باز، اطلاعات، تخصص و دسترسی به دانش، ساختارهای حاکمیتی مؤثر و فرایندهای دموکراتیک و ساختارهای حاکمیتی یکپارچه) باشد (McKenzie, 2004; Barron & Gauntlett, 2002).

ارتباط سه موضوع اصلی پایداری (اقتصادی، زیست محیطی و اجتماعی) تأثیر بسزایی در شکل گیری ارتباط، هویت، برنامه ریزی، زیرساخت های اجتماعی و کالبدی جوامع دارد. لذا در (شکل شماره ۱) ارتباط میان ابعاد پایداری با اصول پایداری اجتماعی نشان داده شده است.

ذهنی کیفیت زندگی، بعد عینی کیفیت زندگی) دسته بندی کرده است. همه این عوامل برای پایداری اجتماعی در سطح محلات و جوامع ضروری هستند و ارزیابی هریک از این موارد برای ارتقا کیفیت زندگی بافت های شهری مهم است.

۲-۱-۳-۲- اصول پایداری اجتماعی

در پژوهشی که بارون و گانتلت "الگوی پایداری اجتماعی" را بیان کردند: اصول پایداری اجتماعی را دستیابی به اهداف جوامع پایدار از لحاظ اجتماعی و بیانگر چشم انداز یک جامعه سالم و سرزنده هم در حال و هم در آینده تعریف نموده است (Barron & Gauntlett, 2002). پایداری اجتماعی را می توان به عنوان یک وضعیت مثبت و یک فرایند در جوامع تعریف کرد که قادر به دستیابی به شاخص های برابری (فرصت های برابر برای همه اعضای جامعه، دسترسی یکسان به خدمات کلیدی، برابری بین نسل ها و بهره مندی یکسان همه از امکانات جامعه)، تنوع (وجود گروه های مختلف با ارزش های متفاوت، حس مالکیت جامعه و مشارکت گسترده سیاسی شهروندان)، کیفیت زندگی (فراهم کردن



شکل ۱. مدل پایداری اجتماعی (ارتباط میان ابعاد پایداری با اصول پایداری اجتماعی) مأخذ: (Barron & Gauntlett, 2002)

۲-۱-۳-۲- مدل مکان پایدار

تدوین شده بود، مرتفع شود. مبحث "پایداری مبتنی بر بوم شناسی" و توجه به محیط و قرارگاه طبیعی شهرها از جمله مباحثی است که از دهه ۱۹۸۰، طرح شده و برخی از مهم ترین نظریه های طراحی شهری به واسطه عدم لحاظ آن مورد چالش

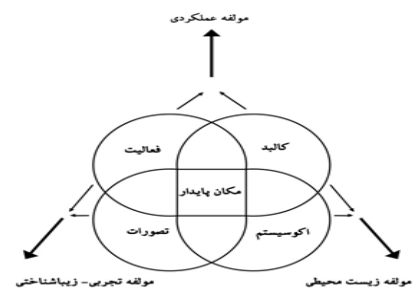
اگرچه نظریه "مکان" پیشنهادی کانتر بنیان نظری کارآمد و قابل توجهی برای طراحی شهری است، با این وجود، در پرتو پیشرفت های دانش طراحی شهری در دهه های اخیر لازم است که برخی نارسایی های نظریه مزبور که در دهه ۱۹۷۰ میلادی

۲-۱-۴- چارچوب مفهومی پژوهش

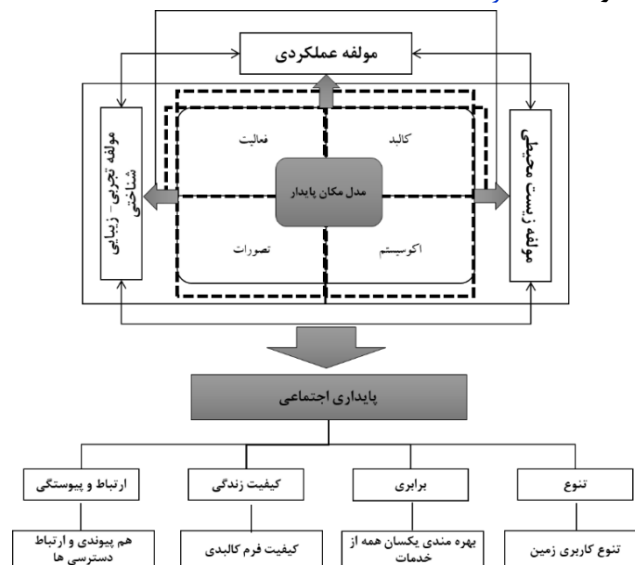
با توجه به (شکل شماره ۳)، برای ارائه چارچوب مفهومی پژوهش با تأکید بر هدف پژوهش از نظریه مکان پایدار و مدل پایداری اجتماعی بارون و گانتلت استفاده شده است. نظریه مکان پیشنهادی که توسط کانتر مکان را برآیند سه مؤلفه کالبد، فعالیت و تصورات ارائه کرده است اما در این نظریه بر این که مبحث پایداری مبتنی بر بوم‌شناسی و توسعه نادیده گرفته شده است. لذا به منظور رفع نارسایی مزبور در مدل مکان پایدار بعد بوم‌شناسی اضافه گردید تا ابزار مناسبی برای طراحان مورد استفاده قرار گیرد. در مدل مکان پایدار ارتباط‌هایی که ابعاد کالبد، فعالیت تصورات و بوم‌شناسی با همدیگر دارند و سبب تشکیل مؤلفه‌های زیست‌محیطی، عملکردی و زیبایی‌شناختی گردیده، با مدل پایداری اجتماعی که بارون و گانتلت در (شکل شماره ۱) بیان شده است هم‌پوشانی دادیم و برآیند ارتباط بین مؤلفه زیست‌محیطی، عملکردی و زیبایی‌شناختی با اصول پایداری اجتماعی (تنوع و برابری و کیفیت زندگی و ارتباط و پیوستگی) با تأکید بر ویژگی‌های پایداری بافت تاریخی را در نظر گرفتیم و شاخص‌هایی نظیر تنوع کاربری زمین و بهره‌مندی یکسان همه از خدمات و کیفیت فرم کالبدی و هم پیوندی و ارتباط دسترسی‌ها را برای تحلیل داده‌ها انتخاب کردیم.

قرار داشته‌اند، به نظر می‌رسد که مدل "مکان" کانتر نیز می‌تواند با افزودن بعد بوم‌شناسی به آن همچنان به‌مانند ابزارهای نظری مناسبی مورد استفاده قرار گیرد؛ بر این اساس گلکار مدل "مکان پایدار" را پیشنهاد می‌کند که علاوه بر سه بعد "کالبد"، "فعالیت" و "تصورات" پیشنهادی کانتر، بعد جدیدی تحت عنوان "اکوسیستم" نیز به ابعاد گوناگون "مکان" می‌افزاید.

بر اساس (شکل شماره ۲) مدل چهاربعدی "مکان پایدار" می‌تواند مبنای نظری بازشناسی مؤلفه‌های سازنده کیفیت طراحی شهری قرار گیرد. از ترکیب ابعاد چهارگانه محیط، سه مؤلفه "کیفیت عملکردی"، "کیفیت تجربی-زیباشناختی" و "کیفیت زیست‌محیطی" به‌مانند نیروهای شکل‌دهنده کیفیت کلی طراحی شهری یک مکان استنتاج می‌شوند (گلکار، ۱۳۹۷، ۳۳)؛ بنابراین می‌توان از مدل مکان پایدار به عنوان رویکرد اصلی پایداری اجتماعی برای مداخله در بافت تاریخی بهره گرفت.



شکل ۲. مدل مکان پایدار گلکار مأخذ: (گلکار، ۱۳۹۷، ۳۳)



شکل ۳. چارچوب مفهومی پژوهش

۳- روش تحقیق

این تحقیق با توجه به هدف پژوهش از نوع تحقیق‌های کاربردی است که با روش تحقیق ترکیبی پژوهش شده است. این پژوهش در دو بخش انجام گرفت: در بخش اول مفهوم بافت تاریخی و ارزش‌های آن، پایداری اجتماعی و شاخص‌های کالبدی در پایداری اجتماعی استخراج گردید و در نهایت چارچوب مفهومی پژوهش ارائه شد. گردآوری اطلاعات در این بخش، مطالعه کتابخانه‌ای که مطالعه انواع منابع شناخته‌شده و در دسترس برحسب نیاز و اولویت را شامل می‌شود. در بخش دوم نیز به منظور بررسی شاخص‌های کالبدی به روش توصیفی-پیمایشی محله مهدی القدم در بافت تاریخی شهر ارومیه انتخاب شد. در این بخش با توجه به چارچوب پژوهش برای تحلیل شاخص‌های نظیر تنوع کاربری زمین، بهره‌مندی یکسان همه از خدمات و کیفیت فرم کالبدی از نتایج مصاحبه با ساکنان و بررسی نقشه‌های کاربری زمین، کیفیت ابنیه و تعداد طبقات در نرم‌افزار Arc GIS و نسبت مساحت‌هایی که به هریک از پارامترهای نقشه اختصاص داده، استفاده گردیده است و برای تحلیل میزان پیوستگی و ارتباطی که در بافت محله مهدی القدم وجود دارد از تحلیل میزان هم‌پیوندی و ارتباط با روش چیدمان فضا در نرم‌افزار DepthmapX v10 بهره برده است.

در بخش دوم، جمع‌آوری اطلاعات به صورت میدانی است که گردآوری اطلاعات مربوط به طرح جامع شهری و طرح تفصیلی از سازمان‌ها و نهادهای شهری مرتبط، بروز رسانی نقشه‌های پایه و وارد کردن اطلاعات در محیط Arc GIS و برداشت‌های میدانی نظیر مصاحبه عمیق سازمان‌یافته با ۱۵ نفر از ذینفعان و مشاهده نگارندگان در مورد معیارهای تأثیرگذار در پایداری اجتماعی را در برمی‌گیرد. ذینفعان پژوهش شامل تمام ساکنان و کسبه‌ی محلی در محله مهدی القدم واقع در بافت تاریخی شهر ارومیه است که سابقه سکونت بیش از سه سال در محله را داشته باشند.

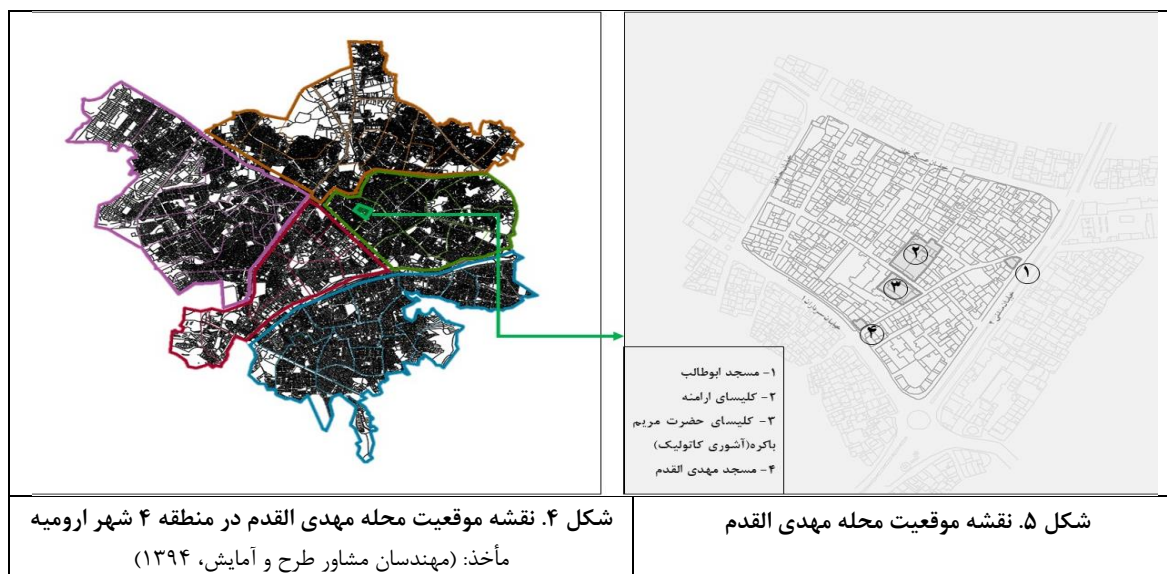
برای انجام مصاحبه به تدوین سؤال‌هایی بر اساس شاخص‌های پژوهش، برای تسهیل مصاحبه با مشارکت‌کنندگان پرداخته است. جهت تأیید روایی مصاحبه‌ها سؤالات بر اساس چهارچوب پژوهش تدوین شد و جهت تأیید از معرض نظر اساتید گذشت. روش نمونه‌گیری برای انجام مصاحبه‌ها برای انتخاب ساکنان و کسبه‌ی محلی، روش نمونه‌گیری در دسترس است. پایایی پژوهش بر اساس افرادی که به لحاظ سکونت سابقه بالایی در محله دارند و نظرات مشابهی که برای سؤال‌های مصاحبه ارائه می‌دهند، بررسی گردید.

۴- بحث و یافته‌های پژوهش

۴-۱- معرفی محله مهدی القدم شهر ارومیه

منطقه ۴ با مساحتی برابر ۹۷۰ هکتار در مرکز شهر ارومیه قرار داشته و مهم‌ترین مراکز و راسته‌های تجاری و خدماتی شهر را در خود جای‌داده است (مهندسین مشاور طرح و آمایش، ۱۳۸۵). محدوده‌های این منطقه در داخل محدوده فرضی حصار و باروی کهن شهر ارومیه جای گرفته و شامل محله‌هایی نظیر یوردشاه، آغداش، هزاران، نوگچر، دلگشا، بازارباش، هندو، هفت آسیاب، عسگرخان، مهدی القدم و علی‌گور که می‌گردد. لذا برای بررسی عوامل کالبدی مؤثر در پایداری اجتماعی از طریق حفظ ارزش‌های فرهنگی-تاریخی از میان محله‌های بیان‌شده بالا، محله مهدی القدم به سبب دارا بودن تنوع فرهنگی مختلف و عناصر شاخص ویژه هر قوم به عنوان نمونه موردی انتخاب شد و مورد بررسی قرار گرفت.

با توجه به (شکل شماره ۴ و ۵) محله مهدی القدم در شمال غربی شهر واقع است و از سمت غرب با محله نووگچر و از طرف شرق به محله عسگرخان محدود می‌شود و از گذشته محل سکونت آشوری‌ها و ارمنه بود و حتی امروزه نیز اکثر اقلیت‌های مذهبی در آنجا ساکن می‌باشند.



القدم به عنوان یکی از مهم ترین مساجد شهر رضائیه (ارومیه) نام برده شده است (شفیع پور، ۱۳۹۰). در محله مهدی القدم بناهای تاریخی و ساختمان های باارزش فراوانی استقرار یافته است. در مجموع تعداد ۴ بنای شاخص نظیر مسجد مهدی القدم، مسجد ابوطالب، کلیسای حضرت مریم باکره (آشوری کاتولیک، کلیسای آرامنه) با مساحتی بالغ بر ۴۱۲۳ مترمربع در این محله وجود دارد که نشانی از ارزش های تاریخی- فرهنگی این محله است که در [\(جدول شماره ۲\)](#) بیان شده است.

۱-۴- بررسی ویژگی های تاریخی محله مهدی القدم

وجه تسمیه محله مهدی القدم از مسجدی به همین نام است که از قدیم برای مسلمانان شهر ارزش و اعتبار خاصی دارد و به صورت یک مکان مهم درآمده است. با استناد به سنگ نوشته ی موجود در قدمگاه مسجد مهدی القدم که تاریخ تعمیر قدمگاه را ۱۲۱۶ ه. ق قید کرده است، می توان بیان کرد که مسجد می بایست پیش از این تاریخ ساخته شده باشد. در تاریخ رضائیه که حدود نیم قرن پیش تألیف شده در کنار مساجدی نظیر جامع، سردار، بازارباش و غیره از مسجد مهدی

جدول ۲. ویژگی بناهای شاخص محله مهدی القدم ارومیه

بناهای شاخص محله مهدی القدم ارومیه		
	این مسجد در خیابان سرداران محله مهدی القدم واقع است. مسجد مهدی القدم یکی از چندین مکان مقدس کشور که بنا بر باورها و اعتقادات اهالی قدمگاه حضرت مهدی (عج) است. درواقع همان کوچه تنگ و یک طرفه جنب مسجد کوچک مهدی القدم که مبدأ ورود به دو کلیسای بزرگ غرب کشور نیز هست روزگاری محل تردد دسته های عزاداری دست کم ۱۴ الی ۲۰ محله و مساجد کوچک و بزرگ شهر بوده و درواقع مسجد مهدی القدم و محیط پیرامونش کانون عزاداری امام حسین (ع) و یارانش در سالروز عاشورا و تاسوعا قلمداد می شده است (شفیع پور، ۱۳۹۰).	مسجد مهدی القدم
	این مسجد در خیابان مدنی یک انتهای کوچه شهید دربندی محله مهدی القدم قرار دارد. بانی آن حاج ابوطالب است. تاریخ بنای نخستین مشخص نیست و مسجدی کوچک با تیرهای چوبی و سقف شیروانی است (شفیع پور، ۱۳۹۰).	مسجد ابوطالب

بناهای شاخص محله مهدی القدم ارومیه		
	این کلیسا در محله قدیمی مهدی القدم داخل کوچه شهید بهزاد دربندی در پشت مسجد مهدی القدم واقع شده است. بنای فعلی آن در سال ۱۸۰۴ م ساخته شده است. در قدیم از این مکان به عنوان نمازخانه استفاده می شد (گورگیز، ۱۳۷۷، ۱۲۰).	کلیسای حضرت مریم باکره (آشوری کاتولیک)
	این کلیسای قدیمی در محله مهدی القدم کنونی در مقابل کلیسای حضرت مریم باکره واقع است. قبلاً این بنا در زمینی شبیه بنای معبدهای قدیم بود و قدمت آن به دوره ی قاجاریه برمی گردد. این کلیسا به ارمنیان این شهر تعلق دارد و در تاریخ ۱۳۳۲ شمسی تعمیر گردیده است (هومر نازلو، ۱۳۸۰، ۷۴).	کلیسای ارامنه

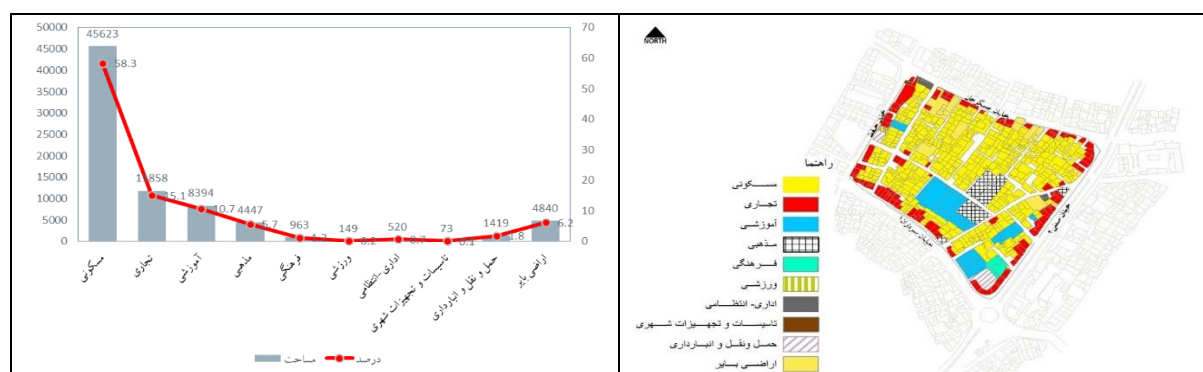
۲-۱-۴- بررسی تنوع و برابری در محله مهدی القدم شهر ارومیه

با توجه به چارچوب مفهومی پژوهش، به منظور سنجش تنوع و برابری در محله مهدی القدم، نظام کاربری زمین و دسترسی یکسان همه به خدمات بررسی گردید. برای این منظور سؤالاتی از ذینفعان درباره میزان استفاده از کاربری های محله، امکانات و خدمات محله و نحوه دسترسی به آنها مطرح گردید. طبق نتایج به دست آمده از مصاحبه ها میزان خدمات و امکانات در محله مهدی القدم مطلوب است و همین عامل تعامل بین گروه های مختلف را افزایش داده است. بیشتر ذینفعان برای تهیه مایحتاج روزانه خود از کاربری های داخل محله استفاده می کنند و دسترسی به خدمات برای همه به صورت یکسان امکان پذیر است.

همان طور که در (شکل شماره ۶) نشان داده است، در محله مهدی القدم از کل قطعات موجود ۵۸/۳٪ به کاربری مسکونی، ۱۵/۱٪ به کاربری تجاری، ۱۰/۷٪ به کاربری آموزشی، ۵/۷٪ به کاربری مذهبی، ۱/۲٪ به کاربری فرهنگی، ۰/۲٪ به کاربری ورزشی، ۰/۷٪ به کاربری اداری- انتظامی، ۰/۱٪ به کاربری تأسیسات و تجهیزات شهری، ۱/۸٪ به

کاربری حمل و نقل و انبارداری، ۶/۲٪ به اراضی بایر اختصاص داده شده است. در این محله، کاربری مسکونی با ۵۸/۳٪ بیشترین سهم از کاربری اراضی محله و کاربری فضای سبز سهم خاصی را در کاربری اراضی دارا نیست. تنوع کاربری زمین در بدنه خیابان های اصلی نظیر عسگرخان، حافظ، سرداران ۲ و مدنی ۲ به نسبت داخل محله مهدی القدم بسیار است. بیشترین میزان کاربری در داخل محدوده به کاربری مسکونی اختصاص داده شده است و به تعداد ۱۰ عدد کاربری تجاری در مقیاس محله وجود دارد. هم چنین وجود دو عنصر شاخص کلیسا نظیر کلیسای حضرت مریم باکره (آشوری کاتولیک) و کلیسای ارامنه در داخل محله و دو مسجد در دو ورودی غربی و شرقی محله نظیر مسجد مهدی القدم و مسجد ابوطالب به عنوان کانون های ارزشمندی در محله مهدی القدم به چشم می خورد.

فعالیت های موجود در بدنه خیابان های عسگرخان، حافظ، سرداران ۲ و مدنی ۲ عمدتاً فعالیت های مختلف تجاری- خدماتی تشکیل می دهند که به لحاظ مقیاس عملکردی اغلب در مقیاس شهری عمل می کنند.



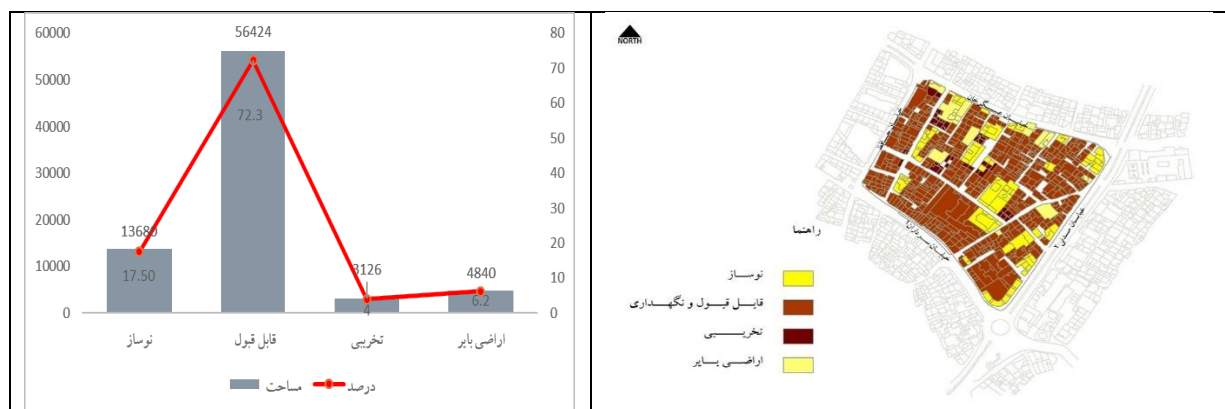
شکل ۶. نقشه و نمودار فراوانی کاربری اراضی محله مهدی القدم ارومیه

۳-۱-۴- بررسی کیفیت زندگی در محله مهدی القدم شهر ارومیه

با توجه به چارچوب مفهومی پژوهش، به منظور سنجش کیفیت زندگی در محله مهدی القدم کیفیت فرم کالبدی بررسی گردید. در بخشی از مصاحبه درباره ویژگی های مثبت و منفی محله مهدی القدم ارومیه، میزان تمایل ساکنان به ادامه زندگی در این محله سؤالاتی پرسیده شد. بر اساس هدف پژوهش ویژگی های مثبت و منفی محله از لحاظ کالبدی از نظر ذینفعان، بالا بودن عمر ساختمان ها در بخش مرکزی محله به نسبت بخش های پیرامون محله و کیفیت ساختمان ها در حد قابل قبول است. اغلب ساختمان ها از تأسیسات و تسهیلات مناسب و کافی برخوردار نمی باشند. بیشتر ساکنان تمایل به ادامه زندگی در این محله به سبب دسترسی آسان به خدمات و امکانات دارند و تقریباً نیمی از ذینفعان حس تعلق بیشتری به محله دارند؛ اما به واسطه تغییرات کالبدی طی چند سال اخیر در پیرامون محله و بالا بودن تعداد مستاجرین

تهدیدی برای تغییر محل سکونت و کاهش حس تعلق در محله است.

در نظام فرم کالبدی کیفیت ابنیه و تعداد طبقات ساختمان ها در محله مهدی القدم بررسی گردید. در (شکل شماره ۷) از کل قطعات موجود در این محله ۱۷/۵۰٪ ساختمان ها در گروه نوساز، ۷۲/۳٪ ساختمان ها در گروه قابل قبول و ۴٪ ساختمان ها در گروه تخریبی است. بیشترین سهم ساختمان ها در گروه قابل قبول واجد ارزش تاریخی قرار می گیرد که نشان دهنده این است که بیشترین ساکنین تمایل به حفظ بافت با ارزش محله مهدی القدم و مرمت ساختمان های قدیمی دارند اما در بیشتر موارد به واسطه الگوی ساخت و مرمت غیراصولی ابنیه مرمتی و استفاده از مصالح و رنگ و الحاقات نامناسب، ناهماهنگی در نمای جداره های خیابان های عسگرخان، حافظ، مدنی ۲ و سرداران ۲ دیده می شود که همه این موارد سبب از بین رفتن هویت تاریخی محله مهدی القدم می شود.

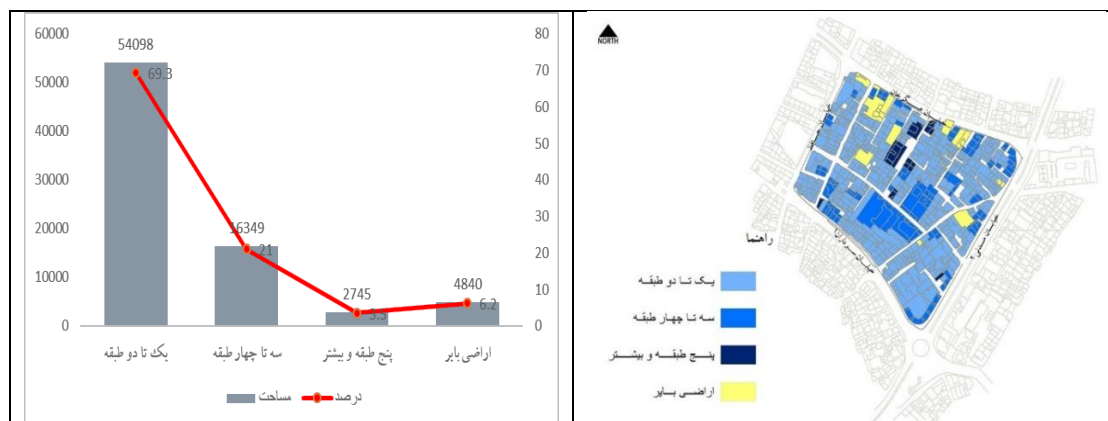


شکل ۷. نقشه و نمودار فراوانی کیفیت ابنیه محله مهدی القدم ارومیه

بلندمرتبه به خصوص در جداره خیابان عسگرخان افزایش یافته است که همین عامل پهنه بندی ارتفاعی بافت به مرور زمان را دچار مشکل خواهد نمود.

تراکم ساختمانی محله مهدی القدم، تراکم بسیار بالایی به حساب نمی آید ولی به سبب گسترش عمودی ساختمان ها با کمبود فضاهای عمومی و سایر فعالیت های مورد احتیاج محله مهدی القدم روبرو هستیم.

در (شکل شماره ۸) از کل قطعات موجود در این محله ۶۹/۳٪ ساختمان ها در گروه ساختمان های ۱ تا ۲ طبقه، ۲۱٪ ساختمان ها در گروه ساختمان های سه تا چهار طبقه و ۳/۵٪ ساختمان ها در گروه ساختمان های پنج طبقه و بالاتر است. بنابراین بیشترین سهم قطعات موجود در این محله در گروه ساختمان های ۱ تا ۲ طبقه قرار می گیرد اما در چند سال اخیر به خاطر گرایش های بازار تمایل به احداث ساختمان های



شکل ۸. نقشه و نمودار فراوانی تعداد طبقات محله مهدی القدام ارومیه

باشند. در نظام سلسله مراتب دسترسی با توجه به (شکل شماره ۹)، محله مهدی القدام از چهار جهت با شبکه معابر اصلی از شمال به خیابان محلی حافظ با عرض ۱۲ متر و جهت حرکت غربی-شرقی و از شرق به خیابان جمع و پخش کننده سرداران ۲ (حب النقی) با عرض ۲۰ متر و جهت حرکت شمالی - جنوبی و بالعکس، از غرب به خیابان عسگرخان با عرض ۱۶ متر و جهت حرکت شمالی - جنوبی و بالعکس، از جنوب به خیابان مدنی ۲ با عرض ۳۰ متر و جهت حرکت غربی-شرقی و بالعکس احاطه گردیده است. در درون بافت گذر بهزاد دربندی محور اصلی مهدی القدام با عرض متغیر ۶ تا ۸ متر به صورت غربی-شرقی شکل گرفته است. گذرهای فرعی دیگر نظیر گذر اولیا از این محور منشعب گردیده و به سمت خیابانهای اصلی پیرامونی امتداد می یابند. سایر شبکه معابر درون محله مهدی القدام به صورت ارگانیک شکل گرفته و معمولاً دارای عرض کم تر از ۶ متر است.

۴-۱-۴- بررسی ارتباط و پیوستگی در محله مهدی القدام شهر ارومیه

با توجه به چارچوب مفهومی پژوهش، به منظور سنجش ارتباط و پیوستگی در محله مهدی القدام، نظام سلسله مراتب دسترسی و تحلیل میزان هم پیوندی و ارتباط با روش چیدمان فضا بررسی گردید. قبل از انجام تحلیل چیدمان فضا سؤالاتی از ذینفعان درباره میزان ارتباط ساکنان با یکدیگر، نحوه تعامل اجتماعی، خود را بخشی از این اجتماع دانستن و میزان مشارکت در فعالیت های جمعی محله مطرح گردید. طبق نتایج به دست آمده از مصاحبه ها، بیشتر افراد ساکن در محله همدیگر را می شناسند و ارتباط خوبی با همسایگان خود را دارند. از نظر افراد ساکن در محله هیچ فضایی برای تعامل اجتماعی تعین نشده است. اغلب ذینفعان محله خود را دوست دارند و خود را بخشی از این محله می دانند. تقریباً نیمی از افراد تمایل دارند در فعالیت های جمعی مشارکت داشته



شکل ۹. نقشه سلسله مراتب دسترسی محله مهدی القدام ارومیه



شکل ۱۰: موقعیت محله مهدی القدم ارومیه در نقشه محوری ترسیمی به شعاع ۳ کیلومتر

– سنجش معیار هم پیوندی فراگیر (HH) و محلی (R3) محله مهدی القدم در نرم افزار DepthmapX v10

هم پیوندی یکی از اصلی ترین مفاهیم در چیدمان فضا است و عبارت از میانگین تعداد خطوط یا فضاهای واسطی است که بتوان از آن فضا به تمام فضاهای دیگر رسید. یا به عبارتی دیگر، میانگین تعداد تغییر جهاتی است که می توان از یک فضا، به تمام فضاهای دیگر رسید. در نتیجه، هم پیوندی در روش چیدمان فضا، مفهومی فاصله ای و متریک نیست بلکه مفهومی ارتباطی است (عباس زادگان، ۱۳۸۱). هم پیوندی به عنوان یک معیار جهانی و ثابت طبقه بندی می شود و در اندازه گیری چیدمان فضایی مهم است و عمق یا کم عمقی نسبی هر سیستم فضایی را از یک نقطه خاص ارزیابی می کند (Hillier & Iida, 2005). این معیار ظرفیت یک فضا برای هم پیوندی را ارزیابی می کند و آن را به یک شاخص اساسی چیدمان فضایی و یک نشانگر اصلی حرکت شهری تبدیل می کند (Hillier, 2007).

ارزش هم پیوندی یک فضا، پارامتری ریاضی است که نشان دهنده عمق آن خط از تمام خطوط دیگر در شهر است که به آن هم پیوندی فراگیر می گویند. در هم پیوندی محلی، اگر برای تحلیل هر خط فاصله از کل خطوط در نظر گرفته نشود، بلکه از یک عمق (و یا شعاع مشخص) تعیین شود، ارزش هم پیوندی دیگر کلان نخواهد بود. معمولاً برای

۴-۱-۴-۱- تحلیل هم پیوندی و ارتباط محله مهدی القدم با روش چیدمان فضا^۱

چیدمان فضا یک چارچوب روش شناختی برای درک تأثیر شکل شهری بر جنبه های اجتماعی، اقتصادی و محیطی ارائه می دهد (Yamu et al., 2021). نقشه محوری نمودار گرافیکی است که پایه کار چیدمان فضا است و از طریق آن می توان پارامترهایی نظیر هم پیوندی، اتصال، عمق، وضوح را مورد تحلیل و بررسی قرار داد (عباس زادگان، ۱۳۸۱). این نقشه توپولوژیکی، مورفولوژی فضایی را به یک سیستم از روابط ساده تقسیم می کند و مردم را به محیط های اجتماعی و فضایی خود متصل می کند. بر اساس خطوط محوری (طولانی ترین خطوط دید بدون مانع که فضاها را به هم متصل می کنند)، نقشه محوری با حداقل تعداد خطوط مورد نیاز برای پوشش فضای آزاد یک منطقه شهری ایجاد می شود (Liu & Jiang, 2012).

این خطوط به طور دقیق خط دید قابل دسترسی در هر خیابان را نشان می دهند و بازتابی از درک انسان از محیط ساخته شده هستند. هم چنین در مدل سازی و تحلیل پیکربندی های شهری مؤثر هستند و به پیش بینی الگوهای حرکت و مکان فعالیت ها کمک می کنند (Femmam & Mazouz, 2018). بنابراین به منظور بررسی معیار ارتباط و هم پیوندی ساختار محله مهدی القدم با نرم افزار DepthmapX v10 مورد ارزیابی قرار گرفت. با توجه به (شکل شماره ۱۰)، ابتدا خطوط محوری محله مهدی القدم به شعاع ۳ کیلومتر در نرم افزار AUTOCAD ترسیم گردید تا نقشه محوری محله مورد نظر به دست آید. سپس نقشه محوری بر اساس دو معیار هم پیوندی و ارتباط در سطح فراگیر با شعاع N و سطح محلی با شعاع R3 تحلیل گردید.

^۱ SPACE SYNTAX

میزان هم پیوندی فراگیر در این خیابان‌ها به سبب سلسله‌مراتب اصلی و کاهش حضور افراد و میزان تعامل به نسبت خیابان حافظ کم‌تر است. بیشترین مقدار عمق فراگیر در خیابان‌های اصلی به خیابان مدنی ۲ با مقدار ۶/۹۷ و کمترین مقدار عمق فراگیر به خیابان حافظ با مقدار ۶/۵۵ است. در داخل محدوده محله مهدی القدم خیابان شهریار با مقدار هم پیوندی فراگیر ۱/۶۰ و گذرهای بهزاد دربندی و اولیا به ترتیب با مقادیر ۱/۵۳ و ۱/۳۵، هم به سبب این‌که کاربری‌هایی شاخص نظیر دو کلیسا و مسجد مهدی القدم و مسجد ابوطالب قرار گرفته است میزان هم پیوندی فراگیر در داخل محله مهدی القدم بیشتر است، اما به نسبت کل نقشه محوری میزان هم پیوندی فراگیر پایین‌تر است. بیشترین مقدار عمق در خیابان‌های داخل محدوده محله مهدی القدم، گذر اولیا با مقدار ۸/۲۸ اختصاص دارد.

بنابراین می‌توان بیان نمود در خیابان‌های اصلی که امکان برخورد و تعامل اجتماعی و میزان دسترسی بالاتر است میزان هم پیوندی فراگیر بیشتر است و میزان عمق نسبت به دسترسی‌های داخل محدوده محله مهدی القدم پایین‌تر است اما در داخل محله مهدی القدم به سبب این‌که فضاهایی در جلوخان مساجد و کلیساها و فضاهای باز و مکتبی برای کاربری‌های تجاری و خدماتی تعبیه نشده است امکان حضور پذیری و برخورد به نسبت کم‌تر و هم پیوندی پایین‌تر است. هم‌چنین عامل دیگر که باعث شده است میزان هم پیوندی در داخل بافت نسبت به بیرون پایین باشد نبود مراکز اجتماعی و فرهنگی نظیر مرکز محله برای تعامل اجتماعی است. طول کم، عدم تداوم و شکستگی‌های متعدد شبکه دسترسی‌ها باعث پایین آمدن ارزش هم پیوندی و عمق زیاد فضاها در داخل بافت شده است.

بر اساس خروجی نرم‌افزار (شکل شماره ۱۱) و (جدول شماره ۳) مقادیر هم پیوندی محلی (R3) در محله مهدی القدم از ۰/۴۲ تا ۶/۹۰ متغیر است و میانگین آن ۲/۱۹ است. در خیابان‌های اصلی بیشترین مقدار هم پیوندی محلی به خیابان حافظ با مقدار ۴/۲۷ و کمترین مقدار هم پیوندی محلی به خیابان مدنی ۲ با مقدار ۳/۷۴ اختصاص دارد. بیشترین مقدار هم پیوندی محلی در خیابان‌های داخل

شهرهای بزرگ شعاع سه را (یعنی محاسبه هم پیوندی با سه تغییر جهت یا سه اتصال) را شعاع محلی می‌نامند (Figueiredo, 2005). عمق به تعداد فضاهایی گفته می‌شود که برای رسیدن از یک فضا به فضاهای دیگر باید طی شود یا به عبارتی، عمق نشان‌دهنده تعداد تغییر جهتی است که به منظور رسیدن از یک فضا به فضاهای دیگر لازم است (بمانیان و همکاران، ۱۳۹۵).

عمق، یک پارامتر مستقل در چیدمان فضا و یک متغیر مهم برای محاسبه میزان هم پیوندی است و با هم پیوندی رابطه عکس دارد، در هر فضایی که هم پیوندی زیاد باشد، آن فضا دارای عمق کمتری است (عباس زادگان، ۱۳۸۱). هر خط محوری در نقشه محوری یک مقدار برای هم پیوندی دارد که این مقدار هم پیوندی نشان‌دهنده اهمیت و نحوه ارتباط آن با همه فضاهای دیگر است. در نقشه‌های محوری خطوطی که از میزان هم پیوندی بالا برخوردار می‌باشند به رنگ قرمز و خطوطی که درجه هم پیوندی پایین دارند به رنگ آبی نشان داده شده‌اند.

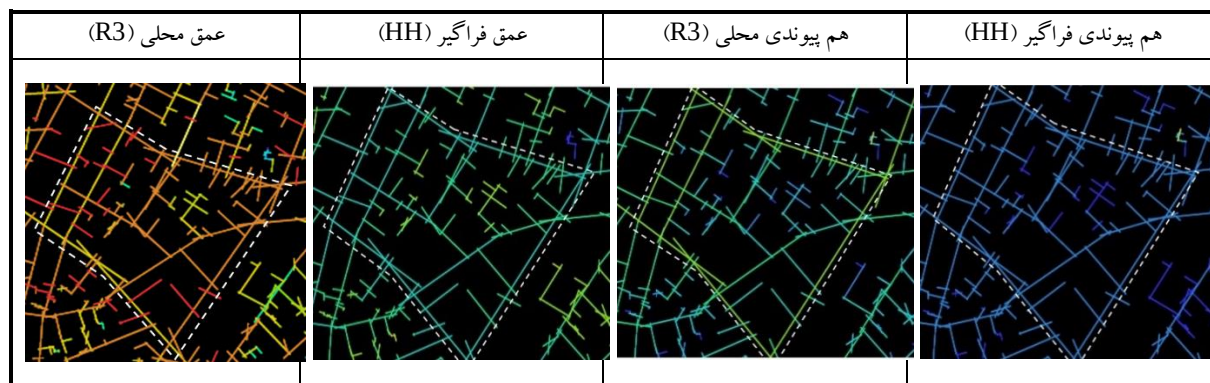
تحلیل نقشه محوری شامل ۶۸۳۲ خط محوری در مساحتی به مساحت ۷۰۷ هکتار، الگوهای از هم پیوندی و اتصال را نشان می‌دهد. با توجه به (جدول شماره ۳) مقادیر هم پیوندی فراگیر (HH) در محله مهدی القدم از ۰/۶۱ تا ۶/۹۰ متغیر است و میانگین آن ۱/۲۷ است. هم‌چنین مقادیر عمق فراگیر در محله مهدی القدم ارومیه از ۱/۱۴ تا ۱۷/۴۹ متغیر است و میانگین آن ۹/۲۱ است. همان‌طور که خروجی نرم‌افزار در (شکل شماره ۱۱) نشان داده شده است، میزان هم پیوندی فراگیر در خیابان‌های اصلی پیرامون محله مهدی القدم و خیابان‌های داخلی محله مهدی القدم شهر ارومیه به نسبت کل نقشه محوری (شکل شماره ۱۰) کم‌تر است.

در خیابان حافظ میزان رفت و آمد و امکان برخورد مردم در این فضاها به سبب وجود کاربری‌های تجاری-خدماتی با توجه به (شکل شماره ۶) نقشه کاربری زمین بیشتر است به همین سبب میزان هم پیوندی فراگیر با مقدار ۱/۸۲ نشان داده شده است. بعد از خیابان حافظ، مقدار هم پیوندی فراگیر خیابان سرداران ۲ با مقدار ۱/۸، خیابان عسگرخان با مقدار ۱/۷ و خیابان مدنی ۲ با مقدار ۱/۶۹ نشان داده شده است که

خیابان حافظ با مقدار ۲/۵۶ اختصاص دارد. بیشترین مقدار عمق محلی در خیابان های داخل محدوده محله مهدی القدم، گذر اولیا با مقدار ۲/۶۸ است.

محدوده محله مهدی القدم، خیابان شهریار ۱ با مقدار ۳/۸۱ است. هم چنین مقادیر عمق محلی (R3) در محله مهدی القدم از ۱/۱۴ تا ۲/۹۳ متغیر است و میانگین آن ۲/۵۰ است.

در خیابان های اصلی بیشترین مقدار عمق محلی به خیابان مدنی ۲ با مقدار ۲/۵۹ و کمترین مقدار عمق محلی به



شکل ۱۱. نقشه هم پیوندی فراگیر (HH)، هم پیوندی محلی (R3)، عمق فراگیر (HH) و عمق محلی (R3) محله مهدی القدم

جدول ۳. آمار عددی مربوط به هم پیوندی فراگیر (HH)، هم پیوندی محلی (R3)، عمق فراگیر (HH) و عمق محلی (R3) محله مهدی القدم

نام خیابان	میزان هم پیوندی فراگیر (HH)	میزان هم پیوندی محلی (R3)	عمق فراگیر (HH)	عمق محلی (R3)
خیابان مدنی ۲	۱/۶۹	۳/۷۴	۶/۹۷	۲/۵۹
خیابان عسگرخان	۱/۷	۳/۷۷	۶/۹۶	۲/۵۸
خیابان حافظ	۱/۸۲	۴/۲۷	۶/۵۵	۲/۵۶
خیابان سرداران ۲	۱/۸	۳/۹۲	۶/۶۵	۲/۵۷
خیابان شهریار ۱	۱/۶۰	۳/۸۱	۷/۳۵	۲/۵۷
گذر بهزاد دربندی	۱/۵۳	۳/۱۰	۷/۶۱	۲/۶۵
گذر اولیا	۱/۳۵	۲/۶۷	۸/۲۸	۲/۶۸
حداقل	۰/۶۱	۰/۴۲	۱/۱۴	۱/۱۴
حداکثر	۶/۹۰	۶/۹۰	۱۷/۴۹	۲/۹۳
میانگین	۱/۲۷	۲/۱۹	۹/۲۱	۲/۵۰

باعث شده است بافت قابل فهم نباشد و هیچ رابطه معنی داری بین دو معیار اتصال و هم پیوندی در محله مهدی القدم را نشان نمی دهد؛ بنابراین از یک سو پایین بودن تعداد دسترسی به کاربری های جاذب و عدم تداوم و شکستگی های متعدد شبکه دسترسی ها و از سوی دیگر نبود فضاهای مکث مناسب برای تعاملات اجتماعی و حضور پذیری افراد بر کاهش وضوح فضاهای محله مهدی القدم افزوده است و پایداری اجتماعی در محله کاهش پیدا کرده است.

(شکل شماره ۱۲) نمودار همبستگی بین اتصال (یک معیار محلی) و هم پیوندی (یک معیار جهانی) نشان می دهد. با توجه به (شکل شماره ۱۲) در صورتی که نقاط پراکندگی تنگ تر و خطی را تشکیل بدهند، نشان دهنده همبستگی کامل است (Hillier, 2007). اگر نمودار زیر را به دو بخش تقسیم کنیم در بخش اول به سبب کاهش پراکندگی نقاط هم پیوندی و ارتباط، همبستگی بهتر است اما با افزایش مقدار هم پیوندی و ارتباط، پراکندگی نقاط بیشتر است پس همبستگی میان پارامتر ارتباط و هم پیوندی ضعیف تر است و همین عامل

شبکه را ارائه می‌دهد (Hiller, 2005). هرچه تعداد اتصالات بیشتر باشد، ارتباطات با دیگر فضاها بیشتر خواهد بود. در واقع هرچه میزان دسترسی‌ها به فضای موردنظر بیشتر باشد، میزان ارتباط در آن فضا بیشتر خواهد بود و در نقشه اتصال با رنگ قرمز نشان داده شده است. بر اساس خروجی نرم‌افزار در نقشه شماره ۱۳ و (جدول شماره ۴)، مقادیر اتصال در محله مهدی القدم از ۰ تا ۹۷ متغیر است و میانگین آن ۵/۵۷ است. خیابان‌های اصلی در پیرامون محله مهدی القدم نظیر خیابان حافظ با مقدار ۳۵، خیابان عسگرخان با مقدار ۳۲، خیابان سرداران ۲ با مقدار ۲۶ و خیابان مدنی ۲ با مقدار ۲۴ تعداد دسترسی‌ها به نسبت دسترسی‌های داخل محدوده بیشتر است، لذا میزان ارتباط به نسبت بالاتر است و با رنگ آبی روشن نشان داده شده است.

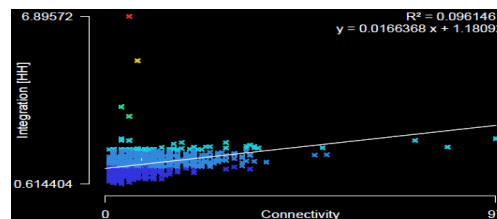
وجود دارد، میزان اتصال و به واسطه آن ارتباط به نسبت گذرهای داخل محله بالاتر است و با رنگ آبی روشن مشخص شده است.

جدول ۴. آمار عددی مربوط به اتصال محله مهدی القدم

نام خیابان	اتصال
خیابان مدنی ۲	۲۴
خیابان عسگرخان	۳۲
خیابان حافظ	۳۵
خیابان سرداران ۲	۲۶
خیابان شهریار ۱	۲۱
گذر بهزاد دربندی	۱۲
گذر اولیا	۱۸
حداقل	۰
حداکثر	۹۷
میانگین	۵/۵۷

شکل ۱۳: نقشه ارتباط محله مهدی القدم

کاربری مسکونی اختصاص داده شده است و برخی از کاربری‌ها نظیر فضای سبز سهم کمی را به خود اختصاص داده است و کمبود این فضاها تعامل بین گروه‌های مختلف اجتماعی، اقتصادی و سنی را کاهش داده است و این عامل در کاهش کیفیت زندگی و پایداری اجتماعی تأثیرگذار بوده است. خدمات در محله به گونه‌ای توزیع شده است که امکان دسترسی یکسان برای همه افراد ساکن در محله وجود داشته



شکل ۱۲. نمودار پراکندگی ارتباط و هم‌پیوندی در محله مهدی القدم

سنجش معیار ارتباط محله مهدی القدم در DepthmapX v10 نرم‌افزار

اتصال یکی از مفاهیم تحلیل فضایی است که به معنی ارتباط فضایی است. اتصال یک معیار محلی ثابت است که تعداد خیابان‌های مستقیم متصل را نشان می‌دهد (Zlatkovic et al., 2019). اتصال تعداد همسایگان مستقیم متصل به یک گره را اندازه‌گیری می‌کند و معیار محلی در مورد ارتباطات در خیابان داخل محدوده نظیر خیابان شهریار ۱ با مقدار ۲۱ به واسطه تعداد اتصالاتی که از گذر اولیا و کوچه‌ها و فضای باز و کاربری آموزشی و فرهنگی که در این قسمت

۴-۲- یافته‌های پژوهش

برای چارچوب مفهومی پژوهش شاخص‌هایی نظیر تنوع و برابری و کیفیت زندگی و ارتباط و پیوستگی موردبررسی قرار گرفت. با توجه به برداشت‌های میدانی و نتایج حاصل از مصاحبه با ذینفعان و (شکل شماره ۶) تنوع کاربری زمین در بدنه خیابان‌های اصلی به نسبت داخل محله مهدی القدم بسیار مطلوب است. در داخل محدوده بیشترین میزان کاربری به

در محله مهدی القدم همبستگی بین اتصال و هم پیوندی فراگیر پایین است و همه این عوامل بر کاهش پایداری اجتماعی در محله تأثیرگذار بوده است.

۵- نتیجه گیری و پیشنهادها

هدف از این پژوهش بررسی عوامل کالبدی مؤثر در پایداری اجتماعی بافت تاریخی از منظر حفظ ارزش های فرهنگی- تاریخی در محله مهدی القدم شهر ارومیه است. لذا برای رسیدن به این هدف شاخص هایی نظیر تنوع و برابری و کیفیت زندگی و ارتباط و پیوستگی برای سنجش چارچوب مفهومی پژوهش محله مهدی القدم انتخاب گردید. در محله مهدی القدم بناهای تاریخی و ساختمان های باارزش فراوانی استقرار یافته است. در مجموع تعداد ۴ بنای شاخص نظیر مسجد مهدی القدم، مسجد ابوطالب، کلیسای حضرت مریم باکره (آشوری کاتولیک، کلیسای ارامنه) در این محله وجود دارد که نشانی از ارزش های تاریخی- فرهنگی این محله است.

در بحث تنوع و برابری و کیفیت زندگی و ارتباط و پیوستگی زیر معیارهایی نظیر نظام کاربری زمین و کیفیت ابنیه و تعداد طبقات و تراکم و نظام دسترسی به روش توصیفی بررسی گردید. با توجه به نتایج حاصل از برداشت میدانی (مشاهده و مصاحبه با ذینفعان) تنوع کاربری زمین در بدنه خیابان های اصلی به نسبت داخل محله مهدی القدم بسیار مطلوب است. در داخل محدوده بیشترین میزان کاربری به کاربری مسکونی اختصاص داده شده است و برخی از کاربری ها نظیر فضای سبز سهم کمی را به خود اختصاص داده است و کمبود این فضاها تعامل بین گروه های مختلف اجتماعی، اقتصادی و سنی را کاهش داده است و این عامل در کاهش کیفیت زندگی و پایداری اجتماعی تأثیرگذار بوده است. هم چنین خدمات در محله به گونه ای توزیع شده است که امکان دسترسی یکسان برای همه افراد ساکن در محله وجود داشته باشد. با توجه به برداشت های میدانی (مشاهده و مصاحبه با ذینفعان) کیفیت ابنیه ساختمان ها در داخل محله مهدی القدم شهر ارومیه بیشترین سهم در گروه قابل قبول

باشد. برای بررسی شاخص کیفیت زندگی نتایج مصاحبه با افراد ساکن در محله و به لحاظ کالبدی، کیفیت فرم کالبدی نظیر کیفیت ابنیه و تعداد طبقات ساختمان ها در محله مهدی القدم مورد بررسی قرار گرفت.

با توجه به برداشت های میدانی (نتایج حاصل از مشاهده و مصاحبه) و (شکل شماره ۷) در داخل محله مهدی القدم شهر ارومیه بیشترین سهم کیفیت ابنیه ساختمان ها در گروه قابل قبول واجد ارزش تاریخی قرار می گیرد که نشان دهنده این است که بیشترین ساکنین تمایل به حفظ بافت باارزش محله مهدی القدم و مرمت ساختمان های قدیمی و ادامه زندگی در محله دارند و این نشان دهنده این است که حس تعلق ساکنین در داخل بافت محله بیشتر است؛ اما در جداره های پیرامون محله مهدی القدم بیشتر به واسطه تغییر در الگوی ساخت و مرمت غیراصولی ابنیه مرمتی و بالا بودن تعداد مستاجرین در این جداره ها، هویت تاریخی و اجتماعی و جذابیت بصری محله مهدی القدم از بین برود.

هم چنین جایگزینی افراد جدید باعث می شود که تعامل اجتماعی و رضایت ساکنین کاهش یابد و تمامی این موارد در کاهش پایداری اجتماعی محله تأثیرگذار باشد. با توجه به برداشت های میدانی (نتایج حاصل از مشاهده و مصاحبه) و (شکل شماره ۱۰) نقشه محوری به شعاع ۳ کیلومتر میزان هم پیوندی فراگیر محله به نسبت کل نقشه محوری ترسیم شده پایین است؛ اما در خیابان اصلی پیرامون محله مهدی القدم شهر ارومیه هم پیوندی فراگیر بیشتر است ولی این مقدار به سبب طول کم، عدم تداوم و شکستگی های متعدد شبکه دسترسی ها باعث پایین آمدن ارزش هم پیوندی و عمق زیاد فضاها در داخل محله شده است. میزان هم پیوندی محلی هم به نسبت کل نقشه محوری ترسیمی پایین تر است؛ اما مقادیر هم پیوندی محلی به نسبت هم پیوندی فراگیر در محله مهدی القدم بالاتر است. میزان هم پیوندی محله در خیابان اصلی پیرامون به نسبت خیابان های داخل محله بالاتر است و میزان عمق محلی در خیابان های داخل محله به نسبت خیابان های پیرامون محله مهدی القدم بالاتر است. در محله مهدی القدم بین مقادیر هم پیوندی محلی و هم پیوندی فراگیر همگرایی وجود دارد و این عامل در پایداری اجتماعی تأثیرگذار است.

واجد ارزش تاریخی قرار می‌گیرد که نشان‌دهنده این است که بیشترین ساکنین تمایل به حفظ بافت با ارزش محله مهدی القدم و مرمت ساختمان‌های قدیمی و ادامه زندگی در محله دارند و این نشان‌دهنده این است که حس تعلق ساکنین در داخل بافت محله بیشتر است؛ اما در جداره‌های پیرامون محله مهدی القدم بیشتر به واسطه تغییر در الگوی ساخت و بالا بودن تعداد مستاجرین، هویت تاریخی و اجتماعی و جذابیت بصری محله مهدی القدم از بین برود.

هم‌چنین جایگزینی افراد جدید باعث می‌شود که رضایت ساکنین از محله کاهش یابد و تمامی این موارد در کاهش پایداری اجتماعی محله تأثیر داشته باشد. پهنه‌بندی ارتفاعی در محله مهدی القدم رعایت شده است و بیشتر ساختمان‌ها یک تا دو طبقه می‌باشند؛ اما تراکم ساختمانی بالا به تدریج در بخش‌هایی از داخل محله تعادل توده و فضا را بر هم زده است. محله مهدی القدم از چهار جهت با شبکه معابر اصلی از شمال به خیابان محلی حافظ و از شرق به خیابان جمع و پخش‌کننده سرداران ۲ (حب النقی)، از غرب به خیابان عسگرخان و از جنوب به خیابان مدنی ۲ احاطه گردیده است. بیشتر معابر داخل محله مهدی القدم به گونه ارگانیک شکل گرفته است و اکثر عرض معابر از ۶ متر کم‌تر است. در بررسی شاخص‌های ارتباط و هم‌پیوندی با روش چیدمان فضا در نرم‌افزار DepthmapX v10 این نتایج به دست آمده است: میزان هم‌پیوندی فراگیر محله مهدی القدم شهر ارومیه به نسبت کل نقشه محوری ترسیم شده پایین است؛ اما در خیابان اصلی پیرامون محله مهدی القدم شهر ارومیه هم‌پیوندی فراگیر بیشتر است ولی این مقدار به سبب طول کم و شکستگی‌های متعدد شبکه دسترسی‌ها باعث پایین آمدن ارزش هم‌پیوندی و عمق زیاد فضاها در داخل محله شده است. میزان هم‌پیوندی محلی نیز به نسبت کل نقشه محوری ترسیمی پایین‌تر است؛ اما مقادیر هم‌پیوندی محلی به نسبت هم‌پیوندی فراگیر در محله مهدی القدم بالاتر است.

میزان هم‌پیوندی محله در خیابان اصلی پیرامون به نسبت خیابان‌های داخل محله بالاتر است و میزان عمق محلی در خیابان‌های داخل محله به نسبت خیابان‌های پیرامون محله

مهدی القدم بالاتر است. در محله مهدی القدم بین مقادیر هم‌پیوندی محلی و هم‌پیوندی فراگیر همگرایی وجود دارد و این عامل در پایداری اجتماعی تأثیرگذار است. همبستگی بین اتصال و هم‌پیوندی فراگیر با کاهش پراکندگی نقاط هم‌پیوندی و ارتباط، بهتر است بهتر است اما با افزایش مقدار هم‌پیوندی و ارتباط، همبستگی ضعیف‌تر است و هیچ رابطه معنی‌داری بین دو معیار اتصال و هم‌پیوندی در محله مهدی القدم را نشان نمی‌دهد؛ بنابراین از یک سو عدم تداوم شبکه دسترسی‌ها و از سوی دیگر نبود فضاها مکث مناسب برای تعاملات اجتماعی و حضور پذیری افراد بر کاهش وضوح فضاها محله مهدی القدم افزوده است و پایداری اجتماعی در محله کاهش پیدا کرده است. لذا می‌توان برای بهبود پایداری اجتماعی راهکارهای زیر را پیشنهاد نمود:

- طراحی مرکز محله مهدی القدم به‌منظور مکانی برای برقراری تعاملات اجتماعی

- پیاده راه نمودن گذر مهدی القدم و اولیا

- ساماندهی جلوخان مساجد مهدی القدم و ابوطالب و کلیسای حضرت مریم و آرامنه

- ساماندهی اراضی بایر از طریق طراحی فضاها باز شهری برای افزایش حضور پذیری

- اختصاص فضاها برای برگزاری مراسم و نمایشگاه‌های هنری

۶- عدم تعارض منافع

نویسندگان اعلام می‌دارند که در انجام این پژوهش هیچ‌گونه تعارض منافی برای ایشان وجود نداشته است.

۷- منابع

- بمانیان، محمدرضا، جلوانی، متین، و ارجمندی، سمیرا. (۱۳۹۵). بررسی ارتباط میان پیکره‌بندی فضایی و حکمت در معماری اسلامی مساجد مکتب اصفهان نمونه‌های موردی: مسجد آق‌نور، مسجد امام اصفهان و

• زیته، کامیلو. (۱۳۸۵). *ساخت شهر بر اساس مبانی هنری* (ترجمه فریدون قریب). تهران: موسسه چاپ و انتشارات دانشگاه تهران

• شفیع پور یوردشاهی، طاهر. (۱۳۹۰). محلات قدیم ارومیه، (پایان نامه کارشناسی ارشد رشته الهیات و معارف اسلامی گرایش تاریخ و تمدن اسلامی)، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه ارومیه، ایران.

• عالی، حسین، و تاجیک، شهرام. (۱۳۹۳). *مرمت و احیای بناها و بافت های تاریخی*، انتشارات جهان جام جم.

• عباس زادگان، مصطفی. (۱۳۸۱). *طراحی شهری روش چیدمان فضا در فرایند طراحی شهری با نگاهی به شهر یزد*. فصلنامه علمی پژوهشی مدیریت شهری، ۳(۹). ۶۴-۷۵

<https://www.share.sid.ir/paper/453546/fa?media=1>

• فلامکی، محمد منصور. (۱۳۸۶). *ریشه ها و گرایش های نظری معماری*، تهران: موسسه علمی و فرهنگی فضا.

• گل، یان. (۱۳۸۷). *زندگی در فضای میان ساختمان ها* (ترجمه شیمیا شصتی). تهران: سازمان انتشارات جهاد دانشگاهی.

• گلکار، کوروش. (۱۳۹۷). *آفرینش مکان پایدار: تأملاتی در باب نظریه ی طراحی شهری*. تهران: انتشارات دانشگاه شهید بهشتی.

• گورگیز، هانیبال. (۱۳۷۷). *روحانیون برجسته آشوری در قرن اخیر*، انتشاراتی کلیسای انجیلی آشوری.

• مامفورد، لوئیز. (۱۳۸۵). *فرهنگ شهرها*. (ترجمه عارف اقوامی مقدم). تهران: مرکز مطالعاتی و تحقیقاتی شهرسازی و معماری.

• مهندسین مشاور طرح و آمایش. (۱۳۹۴). *طرح تفصیلی ارومیه*، اداره کل راه و شهرسازی استان آذربایجان غربی.

مسجد شیخ لطف الله. *فصلنامه مطالعات معماری ایرانی*. ۵(۹)، ۱۵۷-۱۴۱.

https://jias.kashanu.ac.ir/article_111763.html?lang=fa

• جهاندار، محسن، و شیعه، اسماعیل. (۱۳۹۵). *برنامه ریزی محله محور با تأکید بر پایداری اجتماعی*، نمونه مورد مطالعه محله خواجه ربیع مشهد، (پایان نامه کارشناسی ارشد)، دانشگاه علم و صنعت، ایران.

• حبیبی، کیومرث، مشکینی، ابوالفضل، و پوراحمد، احمد. (۱۳۸۹). *بهبودی و نوسازی بافت های کهن شهری*، تهران: انتشارات انتخاب.

• حجت، مهدی. (۱۳۸۰). *میراث فرهنگی در ایران؛ سیاست ها برای یک کشور اسلامی*، تهران: سازمان میراث فرهنگی کشور.

• حسن زاده، مهرنوش، و سلطان زاده، حسین. (۱۳۹۶). *تدوین مدل مفهومی تحقق پایداری بافت های تاریخی با رویکرد راهبردی برنامه ریزی بازآفرینی*. باغ نظر، ۱۴(۵۶)، ۷۰-۵۷.

https://www.bagh-sj.com/article_56139.html?lang=fa

• حناچی، پیروز، و پورسراجیان، محمود. (۱۳۹۱). *احیای بافت شهری تاریخی با رویکرد مشارکت*، تهران: انتشارات دانشگاه تهران.

• رزاقی اصل، سینا، و خوش قدم، فرزانه. (۱۳۹۶). *سنجش عوامل بهبود پایداری اجتماعی در بازآفرینی از منظر ساکنان؛ مطالعه موردی: محله شیوا تهران*. *مطالعات شهری*، ۶(۲۲)، ۷۴-۵۹.

https://urbstudies.uok.ac.ir/article_47826.html?lang=fa

• رحیم زاده، محمدرضا، و نجفی، مهنام. (۱۳۸۸). *جایگاه درک ارزش های ماهوی اثر تاریخی در روند احیا، سازمان میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری؛ صندوق احیا و بهره برداری از بناها و محوطه های تاریخی و فرهنگی*، ۲۷۲-۲۴۱.

<https://share.google/Rq3aIQWCQCSyFERLx>

- Feilden, B. (2007). *Conservation of historic buildings*. Routledge.
- Femmam, N., & Mazouz, S. (2018). Analysis of legibility in urban public spaces. Case of El-Alia North-East neighborhood in Biskra, Algeria. *Journal of Applied Engineering Science & Technology*, 4(2), 203-211.
<https://doi.org/10.69717/jaest.v4.i2.92>
- Figueiredo, L. (2005). Mindwalk 1.0—Space Syntax Software. Brazil. Laboratório de Estudos.
<https://www.scribd.com/document/286284666/Figueiredo-2005-Space-Syntax-Software-English>
- Ghahramanpouri, A., Abdullah, A. S., Sedaghatnia, S., & Lamit, H. (2015). Urban social sustainability contributing factors in Kuala Lumpur streets. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 201, 368-376.
<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.08.188>
- Heath, T., Oc, T., & Tiesdell, S. (1996). *Revitalising Historic Urban Quarters*. Routledge, London.
<https://doi.org/10.4324/9780080516271>
- Hiller, B. (2005). The common language of space: a way of looking at the social, economic, and environmental functioning of cities on a common basis. *Journal of Environmental Sciences*, 11 (3), 344-349.
<https://doi.org/10.0000/1001-0742.19990316>
- Hillier, B., & Iida, S. (2005). Network and psychological effects in urban movement. In *International conference on spatial information theory* (pp. 475-490). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
https://doi.org/10.1007/11556114_30
- Hillier, B. (2007). *Space is the machine: a configurational theory of architecture*. Space Syntax, London.
<https://discovery.ucl.ac.uk/3881/1/SITM.pdf>
- Jokilehto, J. (2017). *A history of architectural conservation*. Routledge.
<https://doi.org/10.4324/9781315636931>
- مهندسین مشاور طرح و آمایش. (۱۳۸۵). طرح جامع شهر/ارومیه، اداره کل راه و شهرسازی استان آذربایجان غربی.
- نسترن، مهین، قاسمی، وحید، و هادی زاده زرگر، صادق. (۱۳۹۲). ارزیابی شاخص‌های پایداری اجتماعی با استفاده از فرآیند تحلیل شبکه (ANP). *جامعه‌شناسی کاربردی*. ۲۴(۳). ۱۷۳-۱۵۵.
https://jas.ui.ac.ir/article_18320.html?lang=fa
- هومرنازلو، کوروش. (۱۳۸۰). کلیساهای آذربایجان غربی (ترجمه داوود علیایی). اداره کل آموزش تولیدات فرهنگی.
- Abed, A. R. (2017). Assessment of social sustainability: A comparative analysis *Proceedings of the Institution of Civil Engineers-Urban Design and Planning*, 170(2), 72-82.
<https://doi.org/10.1680/jurdp.16.00020>
- Ashworth, G. J., & Goodall, B. (Eds.). (1990). *Marketing tourism places* (p. 140). London: Routledge.
- Barron, L., & Gauntlett, E. (2002). "Housing and sustainable communities indicators project. Stage 1 report – Model of social sustainability". Retrieved on May 15, 2010, from.
http://wacoss.org.au/images/assets/SP_Sustainability/HSCIP%20Stage%201%20Report
- Bianchini, F., & Parkinson, M. (Eds.). (1993). *Cultural policy and urban regeneration: the West European experience*. Manchester University Press.
- Colantonio, A., Dixon, T., Ganser, R., Carpenter, J., & Ngombe, A. (2009). *Measuring Socially Sustainable Urban Regeneration in Europe*. Project Report. Oxford Brookes University
- Conzen, M. R. G. (1966). Historical townscapes in Britain: a problem in applied geography.
<https://books.google.com/books?id=oRQESQAACA>

<https://doi.org/10.1080/0269745042000246559>

- Murphy, K. (2012). The social pillar of sustainable development: a literature review and framework for policy analysis. *Sustainability: Science, practice, and policy*, 8(1), 15-29.

<https://doi.org/10.1080/15487733.2012.11908081>

- Orbasli, A. (2000). *Tourists in historic towns: Urban conservation and heritage management*. Taylor & Francis.

<https://doi.org/10.4324/9780203479001>

- Pendlebury, J. (2005). The modern historic city: evolving ideas in mid-20th-century Britain. *Journal of Urban Design*, 10(2), 253-273.

<https://doi.org/10.1080/13574800500087152>

- Ratiu, D. E. (2013). Creative cities and/or sustainable cities: Discourses and practices. *City, culture, and society*, 4(3), 125-135.

<https://doi.org/10.1016/j.ccs.2013.04.002>

- Roberts, P.W & Sykes, H. (2000). *Urban Regeneration: A Handbook*. London: Sage.

- Kearns, G. & Philo, C. (1993). *Selling Places: The City as Cultural Capital, Past and Present*. Oxford: Pergamon Press

- Larkham, P. (1996). *Conservation and the City*. Routledge, London.

<https://doi.org/10.4324/9780203035238>

- Lichfield, N. (2009). *Economics in urban conservation*. Cambridge: Cambridge University Press.

- Larimian, T., Freeman, C., Palaiologou, F., & Sadeghi, N. (2020). Urban social sustainability at the neighbourhood scale: Measurement and the impact of physical and personal factors. *Local Environment*, 25(10), 747-764.

<https://doi.org/10.1080/13549839.2020.1829575>

- Larimian, T., & Sadeghi, A. (2021). Measuring urban social sustainability: Scale development and validation. *Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science*, 48(4), 621-637.

<https://doi.org/10.1177/2399808319882950>

- Liu, X., & Jiang, B. (2012). Defining and generating axial lines from street center lines for better understanding of urban morphologies. *International Journal of Geographical Information Science*, 26(8), 1521-1532.

<https://doi.org/10.1080/13658816.2011.643800>

- Mason, R. (2002). Assessing values in conservation planning: methodological issues and choices. *Assessing the values of cultural heritage*, 1, 5-30.

https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=en&user=itZCVfIAAAAJ&citation_for_view=itZCVfIAAAAJ:IjCSPb-OG4C

- McKenzie, S. (2004). *Social sustainability: towards some definitions*. Hawke Research Institute, Australia.

<https://apo.org.au/node/565>

- Montgomery, J. (2004). Cultural quarters as mechanisms for urban regeneration. Part 2: A review of four cultural quarters in the UK, Ireland, and Australia. *Planning, Practice & Research*, 19(1), 3-31.

نحوه ارجاع به مقاله:

مطلبی، قاسم، میرغلامی، مرتضی، هاشم‌پور، پریسا، نژادابراهیمی، احد، و ضرغامی سلطان احمدی، ائلناز. (۱۴۰۵). عوامل کالبدی مؤثر در پایداری اجتماعی از منظر حفظ ارزش‌های تاریخی - فرهنگی در محله مهدی القدم شهر ارومیه. توسعه پایدار شهری، ۷(۲۲)، ۸۵-۱۰۷.



DOI: <https://doi.org/10.22034/usd.2025.2026409.1256>



DOR: <https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.27170128.1405.7.22.5.3>

URL: https://usdjournals.daneshpajooan.ac.ir/article_729100.html?lang=fa



Authors retain the copyright and full publishing rights.

Published by Daneshpajooan Pishro Higher Education Institute. This article is an open access article licensed under the [Creative Commons Attribution 4.0 International \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)



نقش تنوع گونه‌های گیاهی بام سبز در بهینه‌سازی مصرف انرژی: مطالعه موردی مدرسه شکوه بابل

روح اله رحیمی^{۳*}، فاطمه فیروزمندی بندپی^۴

تاریخ انتشار: ۱۴۰۵/۰۳/۲۰

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۲/۲۰

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۰۹/۰۹

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۵/۲۱

چکیده: با افزایش مصرف انرژی و کاهش منابع تجدیدناپذیر، بهینه‌سازی مصرف انرژی در ساختمان‌های آموزشی به یک چالش اساسی تبدیل شده است. در این میان، بام‌های سبز به عنوان یک راهکار پایدار، با کاهش بارهای حرارتی و انتشار کربن، پتانسیل بالایی برای بهبود این وضعیت دارند. با این حال، تأثیر کلیدی تنوع گونه‌های گیاهی بر کارایی انرژی این سیستم‌ها، به ویژه در اقلیم‌های معتدل و مرطوب که ویژگی‌هایی مانند رطوبت نسبی بالا و بارندگی فراوان دارند، کمتر مورد بررسی قرار گرفته است. این پژوهش به طور مشخص به این پرسش می‌پردازد که هر یک از گونه‌های گیاهی منتخب در یک بام سبز تا چه اندازه می‌توانند الگوی مصرف انرژی و انتشار دی‌اکسید کربن را در یک مدرسه واقع در اقلیم معتدل و مرطوب شهر بابل بهینه‌سازی کنند؟ برای پاسخ به این پرسش، عملکرد چهار گونه گیاهی بومی و سازگار شامل ناز گوستی، آویشن خزنده، سدوم‌ها و فرانکنیا با استفاده از نرم‌افزار دیزاین‌یلدر شبیه‌سازی و با حالت پایه (بدون بام سبز) مقایسه شد. نتایج به وضوح نشان داد که همه گونه‌ها در کاهش مصرف انرژی مؤثر هستند، اما گونه سدوم‌ها با کاهش ۱۷/۷ درصدی در مصرف کل انرژی (معادل ۲۵۶۵۱ کیلووات‌ساعت)، ۱۷/۸ درصدی در سرمایش و ۱۷/۴ درصدی در گرمایش، بهترین عملکرد را ارائه داد. همچنین، این گونه موجب کاهش دمای سطح سقف به ۲۰/۱۱ درجه سانتی‌گراد و کاهش ۷/۵ درصدی (۲۹۹۸۴ کیلوگرم) در انتشار کربن شد. در مقابل، فرانکنیا با کاهش ۲۸/۷ درصدی در انرژی گرمایشی، گزینه‌ای مناسب‌تر برای فصول سرد شناسایی شد. این پژوهش با پر کردن شکاف مطالعاتی در اقلیم معتدل و مرطوب، راهکارهای عملی برای طراحی بام‌های سبز در محیط‌های آموزشی ارائه می‌دهد و به طور مشخص گونه سدوم را به عنوان گونه بهینه برای دستیابی به حداکثر بهره‌وری انرژی و پایداری زیست‌محیطی در این اقلیم معرفی می‌کند.

واژگان کلیدی: بام سبز، بهینه‌سازی انرژی، گونه‌های گیاهی، اقلیم معتدل و مرطوب

^{۳*} دانشیار، گروه معماری، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه مازندران، بابل، ایران. Email: r.rahimi@umz.ac.ir

^۴ دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی معماری، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه مازندران، بابل، ایران.

۱- مقدمه و بیان مسئله

افزایش هزینه‌های انرژی، کاهش منابع فسیلی و ضرورت کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای، بهینه‌سازی مصرف انرژی در ساختمان‌های آموزشی را به یکی از اولویت‌های اصلی تبدیل کرده است. در جهان حدود ۶۰۰ میلیون دانش‌آموز در مدارس حضور دارند و ۶۶ درصد این مراکز در سطح پایین مدیریت انرژی قرار دارند (Zahedi et al., 2024). در ایران نیز رشد جمعیت دانش‌آموزی همراه با قدمت بالای مدارس، نیاز به راه‌حل‌های کم‌مصرف و کم‌کربن را بیش از پیش ضروری ساخته است (Tayefeh et al., 2024).

بام‌های سبز به‌عنوان یکی از مؤثرترین فناوری‌های غیرفعال، با ایجاد عایق حرارتی طبیعی، کاهش بار سرمایشی تا ۷۰ درصد و کاهش دمای داخلی تا ۱۵ درجه سانتی‌گراد در فصل گرم، نقش مهمی در مدیریت انرژی ساختمان‌های آموزشی ایفا می‌کنند (Lee et al., 2024; VahabiKhah et al., 2023). همچنین تأثیر مثبت این بام‌ها بر کیفیت یادگیری و رفتار دانش‌آموزان نیز به اثبات رسیده است (Bianchini & Hewage, 2012).

با این حال، کارایی انرژی و زیست‌محیطی بام‌های سبز به شدت وابسته به گونه گیاهی به کاررفته است (Jamei et al., 2021). گونه‌های مختلف از نظر مقاومت به رطوبت، سایه، سرما، عمق ریشه و توانایی عایق‌بندی حرارتی عملکرد کاملاً متفاوتی دارند. در حالی که تحقیقات گسترده‌ای در اقلیم‌های گرم و خشک و گرم و مرطوب انجام شده، تأثیر گونه‌های گیاهی بر عملکرد بام سبز در اقلیم معتدل و مرطوب ایران (با رطوبت نسبی بالا، بارندگی زیاد و سایه طولانی) تقریباً مورد بررسی قرار نگرفته و شکاف دانشی بزرگی در این حوزه وجود دارد.

در حال حاضر هیچ مبنای علمی معتبر و بومی‌شده‌ای برای انتخاب گونه گیاهی مناسب بام‌های سبز در مناطق معتدل و مرطوب کشور (مانند استان‌های شمالی) وجود ندارد. این موضوع باعث شده که اجرای بام سبز در مدارس این مناطق یا انجام نشود یا با انتخاب گونه‌های ناسازگار، کارایی بسیار پایینی داشته باشد و سرمایه‌گذاری انجام‌شده به هدر رود.

این پژوهش به منظور بررسی و مقایسه تأثیر چهار گونه گیاهی منتخب و سازگار با محیط منطقه معتدل و مرطوب (نازگوشتی، سدوم، آویشن خزنه و فرانکنیا) بر کاهش مصرف انرژی، انتشار گازهای گلخانه‌ای و تغییرات دمایی سطوح در مدرسه شکوه بابل (به عنوان نمونه ساخته شده) انجام شده و در نهایت به ارائه راهکارهای عملیاتی برای انتخاب بهینه‌ترین گونه گیاهی متناسب با شرایط اقلیمی مناطق معتدل و مرطوب می‌پردازد. در این راستا پرسش‌های مطرح شده به شرح زیر است:

۱. تفاوت عملکرد بام سبز در مقایسه با بام‌های متعارف از نظر مصرف انرژی، انتقال حرارت از سقف، دما سطوح و انتشار دی اکسید کربن به چه میزان است؟
۲. هر یک از گونه‌های گیاهی مورد مطالعه تا چه اندازه در بهینه‌سازی الگوی مصرف انرژی، انتقال حرارت از سقف، دما سطوح و انتشار دی اکسید کربن در اقلیم معتدل و مرطوب مؤثر واقع می‌شوند؟

نوآوری اصلی این پژوهش، توسعه یک مدل مقایسه‌ای کمی برای سنجش همزمان تأثیر چهار گونه گیاهی بومی بر شاخص‌های عملکرد انرژی و محیط‌زیست در اقلیم معتدل و مرطوب است. این مطالعه با ارائه چارچوبی نظام‌مند برای انتخاب گونه گیاهی بهینه بر اساس اولویت‌های طراحی و تعیین معیارهای فنی قابل اجرا، مبنای علمی لازم را برای تصمیم‌گیری سازمان‌نوسازی مدارس و طراحان فراهم می‌کند. این رویکرد نه تنها شکاف مطالعاتی در اقلیم‌های معتدل و مرطوب را پر می‌کند، بلکه راهکارهای عملیاتی برای بهینه‌سازی مصرف انرژی در محیط‌های آموزشی ارائه می‌دهد.

۲- پیشینه و مبانی نظری پژوهش

۲-۱- مطالعات پیشین در مورد بام‌های سبز و تأثیر آن‌ها بر مصرف انرژی

بام‌های سبز به‌عنوان یکی از راهکارهای پایدار در معماری و شهرسازی، به دلیل قابلیت‌های زیست‌محیطی، اقتصادی، زیبایی‌شناختی و تفریحی، در دهه‌های اخیر به موضوعی

سقف را در تابستان تا ۲/۹ درجه سانتی گراد کاهش داده‌اند که به بهبود عملکرد سرمایشی کمک کرده است (Ran et al., 2020). این مطالعات بر ضرورت تطبیق طراحی بام سبز با شرایط اقلیمی خاص تأکید دارند و نشان می‌دهند که انتخاب پارامترهای مناسب، از جمله شاخص سطح برگ و نوع گیاه، می‌تواند تأثیرات متفاوتی بر عملکرد انرژی داشته باشد.

در ایران، پژوهش‌ها به‌طور ویژه بر نقش گونه‌های گیاهی و جزئیات طراحی متمرکز بوده‌اند. در تبریز، استفاده از نرم‌افزار دیزاین بیلدر نشان داد که گونه‌های گیاهی مختلف، مانند وینکا، می‌توانند مصرف انرژی ساختمان‌های مسکونی را بین ۳/۸ تا ۴/۲ درصد کاهش دهند (Faghihnia et al., 2024). در اقلیم گرم و نیمه‌خشک دزفول، استفاده از گونه‌های گیاهی با برگ‌های پهن و رشد پایین در ترکیب با لایه‌های زهکش مناسب، مصرف انرژی را تا ۴۲/۴ درصد کاهش داده است (حسینی و یینا، ۱۴۰۱). در تهران، تحلیل ۱۳۳ سناریوی شبیه‌سازی نشان داد که انتخاب گونه‌های گیاهی مناسب می‌تواند مصرف انرژی سالانه را بین ۱۹ تا ۲۴ درصد کاهش دهد و در دوره‌های گرم و سرد، صرفه‌جویی در بارهای سرمایی و گرمایی تا ۲۵ درصد را امکان‌پذیر سازد (اعرابی و همکاران، ۱۴۰۰). این مطالعات بر اهمیت تنوع گونه‌های گیاهی و تطبیق طراحی با اقلیم تأکید دارند و نشان می‌دهند که انتخاب دقیق گیاهان می‌تواند به‌طور مستقیم بر بهره‌وری انرژی تأثیر بگذارد.

علاوه بر این، بررسی‌ها در مناطق معتدل ایران نشان داده‌اند که ترکیب بام‌های سبز با راهکارهایی مانند سیستم‌های فتوولتائیک و عایق کاری حرارتی، مصرف انرژی و انتشار دی‌اکسید کربن را به‌طور قابل‌توجهی کاهش می‌دهد (یارمحمد و مهدی‌زاده سراج، ۱۴۰۱). مطالعه‌ای در اصفهان نیز گزارش کرد که بام‌های سبز در ساختمان‌های بهینه‌سازی شده می‌توانند بین ۴ تا ۹/۵ درصد صرفه‌جویی در مصرف انرژی ایجاد کنند و تأکید کرد که مصرف انرژی ساختمان‌های ایران به‌طور متوسط چهار برابر استانداردهای بین‌المللی است (دهقان و همکاران، ۱۴۰۳).

کلیدی در پژوهش‌های جهانی تبدیل شده‌اند. این سیستم‌ها با ایجاد عایق حرارتی، کاهش اثر جزیره گرمایی شهری، مدیریت آب باران و بهبود بهره‌وری انرژی، نقش مهمی در طراحی ساختمان‌های پایدار ایفا می‌کنند. پژوهش حاضر با تمرکز بر تأثیر تنوع گونه‌های گیاهی بام سبز بر بهینه‌سازی مصرف انرژی در مدرسه شکوه بابل، در اقلیم معتدل و مرطوب، به دنبال شناسایی عوامل مؤثر بر عملکرد انرژی و ارائه راهکارهای عملی است. مطالعات پیشین نشان داده‌اند که بام‌های سبز می‌توانند مصرف انرژی را به‌طور قابل‌توجهی کاهش دهند، اما موفقیت آن‌ها به عواملی چون اقلیم، انتخاب گونه‌های گیاهی، جزئیات طراحی و یکپارچگی با سایر راهکارهای معماری وابسته است.

پژوهش‌های متعدد تأثیر بام‌های سبز را در اقلیم‌های مختلف بررسی کرده‌اند. در اقلیم سرد ایران، شبیه‌سازی‌های انجام‌شده نشان داده‌اند که ترکیب بام سبز با پاسیوهای داخلی در یک ساختمان آموزشی در بروجرد، مصرف کل انرژی سالانه را تا ۲۱/۰۴ درصد کاهش داده است، با کاهش ۳۴/۲۳ درصدی در تولید گرما، ۱۷/۴۸ درصدی در انرژی سرمایشی و ۳۴/۲۲ درصدی در گرمایش منطقه‌ای (Borghei et al., 2025). به‌طور مشابه، بررسی بام‌های سبز متصل به آتریوم‌ها در ساختمان‌های آموزشی، صرفه‌جویی ۵۴/۹۵ درصدی در گرمایش زمستانه و بهبود سرمایش تابستانه را نشان داده است. این سیستم‌ها همچنین تهویه طبیعی و کیفیت فضاهای یادگیری را ارتقا داده‌اند (Zahedi et al., 2024). این یافته‌ها بر اهمیت یکپارچگی بام‌های سبز با عناصر معماری در بهینه‌سازی انرژی تأکید دارند و نشان می‌دهند که طراحی مناسب می‌تواند اثرات قابل‌توجهی بر کاهش بارهای حرارتی و سرمایی داشته باشد.

در اقلیم‌های گرم‌تر، نتایج متفاوتی گزارش شده است. برای مثال، در مراکش، بررسی‌ها نشان داده‌اند که بام‌های سبز در مناطق گرم‌تر تا ۴/۷۵ درصد مصرف انرژی سرمایشی را کاهش می‌دهند، اما در ماه‌های سرد ممکن است نیاز به گرمایش را تا ۲۰/۲۳ درصد افزایش دهند (Idouanaou et al., 2025). در شانگهای چین، بام‌های سبز دمای سطح

این یافته‌ها ضرورت استفاده از بام‌های سبز را به عنوان راهکاری مؤثر برای بهبود بهره‌وری انرژی برجسته می‌کنند و نشان می‌دهند که طراحی‌های بهینه‌شده می‌توانند تأثیرات

قابل توجهی در کاهش مصرف انرژی داشته باشند (جدول شماره ۱).

جدول ۱. بررسی منابع و پیشینه تحقیق

منبع	اقلیم	کاربری	روش تحقیق	یافته‌های کلیدی
(Borghei et al., 2025)	سرد (بروجرد، ایران)	آموزشی	شبیه‌سازی با DesignBuilder	کاهش ۲۱/۰۴٪ مصرف انرژی سالانه
(Idouanaou et al., 2025)	متنوع (۶ منطقه مراکش)	اداری	شبیه‌سازی با Energy Plus	کاهش ۴/۷۵٪ انرژی سرمایشی
(Zahedi et al., 2024)	سرد (ایران)	آموزشی	شبیه‌سازی با Carrier HAP و اعتبارسنجی LEED	صرفه‌جویی ۵۴/۹۵٪ در گرمایش
(Nursat et al., 2023)	مناطق مختلف اقلیمی	عمومی	شبیه‌سازی چند سناریویی	بهبود عایق حرارتی و کاهش رواناب
(Elantary & Saleem 2023)	خشک (جیبیل، عربستان)	مسکونی	شبیه‌سازی با دیزاین بیلدر	بام‌های سبز می‌توانند مصرف کل انرژی را حداقل ۸/۸٪ کاهش دهند
(Ran et al., 2020)	مناطق مختلف چین	عمومی	شبیه‌سازی با دیزاین بیلدر و انرژی پلاس	برتری سقف‌های سبز گسترده به سقف‌های عایق حرارتی معمولی در کاهش مصرف انرژی
اعرابی و همکاران (۱۴۰۰)	گرم و خشک اصفهان	مسکونی	مطالعه تطبیقی استانداردها	صرفه‌جویی ۹/۵-۴٪ در مصرف انرژی
فقیهی‌نیا و همکاران (۱۴۰۴)	سرد (تبریز)	مسکونی	شبیه‌سازی با DesignBuilder	کاهش ۳/۸-۴/۲٪ مصرف انرژی
حسینی و بی‌نا (۱۴۰۱)	گرم و نیمه‌خشک (دزفول)	مسکونی	شبیه‌سازی و مطالعات میدانی	کاهش ۴۲/۴٪ انرژی مصرفی
یارمحمد و مهدی‌زاده سراج (۱۴۰۱)	معتدل (ایران)	اداری	مطالعه تطبیقی	معرفی بام سبز به عنوان راهکار مؤثر
نیرومند و فرامرزی فرد (۱۴۰۰)	اصفهان	آموزشی	شبیه‌سازی با DesignBuilder	کاهش ۴/۸٪ مصرف انرژی سالانه

با وجود پتانسیل بالای بام‌های سبز در کاهش مصرف انرژی که مطالعات پیشین تأیید کرده‌اند، مرور دقیق این پژوهش‌ها سه محدودیت اساسی را آشکار می‌کند:

۱. تمرکز نامتوازن بر اقلیم‌های گرم و خشک یا سرد و کمبود پژوهش در اقلیم‌های معتدل و مرطوب؛ جایی که رطوبت نسبی بالا و بارندگی فراوان می‌تواند اثرات خنک‌کنندگی و عایق‌بندی حرارتی بام سبز را به‌طور قابل توجهی تعدیل یا حتی معکوس کند

۲. بررسی محدود و پراکنده نقش تنوع گونه‌های گیاهی؛ به‌طوری‌که تاکنون مقایسه سیستماتیک عملکرد گونه‌های مختلف بر شاخص‌های انرژی، دمایی و انتشار کربن در یک اقلیم یکسان و بر روی یک ساختمان واقعی انجام نشده است.

۳. نوسان گسترده نتایج کمی (از کمتر از ۵٪ تا بیش از ۵۰٪ صرفه‌جویی) که ناشی از تفاوت در کاربری ساختمان، جزئیات فنی لایه‌ها، فرضیات شبیه‌سازی و عدم شفافیت در گزارش پارامترهای گیاهی است.

پژوهش حاضر دقیقاً این سه شکاف را هدف قرار داده است: با تمرکز بر اقلیم کمتر مطالعه‌شده معتدل و مرطوب بابل، مقایسه همزمان چهار گونه گیاهی سازگار و ارائه نتایج شفاف و قابل تعمیم، راهنمای عملی برای انتخاب بهینه‌ترین گونه گیاهی در محیط‌های آموزشی این اقلیم ارائه می‌دهد.

۲-۲- تأثیر پوشش گیاهی بر کاهش جزیره گرمایی شهری

پدیده جزیره گرمایی شهری به عنوان یکی از چالش‌های اصلی محیط‌زیست شهری، ناشی از گسترش سطوح غیرقابل نفوذ و کاهش فضای سبز است که منجر به جذب و ذخیره گرمای بیشتر و افزایش مصرف انرژی برای سرمایش می‌شود. پوشش گیاهی از طریق مکانیزم‌های متعددی به مقابله با این پدیده می‌پردازد. مهم‌ترین این مکانیسم‌ها تبخیر و تعرق است که با تبدیل انرژی خورشیدی به گرمای نهان، اثر خنک‌کنندگی مستقیمی ایجاد می‌کند (Santiago & Rivas, 2021; Zabeti & Dessel, 2015). ناشی از شاخ و برگ گیاهان نیز از تابش مستقیم خورشید به سطوح شهری جلوگیری می‌کند (Santiago & Rivas, 2021; Gultekin et al., 2018; Cook & Larsen, 2021).

علاوه بر این، پوشش گیاهی با داشتن بازتابش بالاتر و ظرفیت گرمایی کمتر نسبت به مصالحی مانند آسفالت، گرمای کمتری جذب و ذخیره می‌کند (Perez et al., 2014). همچنین با ایجاد جریان‌های هوایی، هوای خنک مناطق سبز را به سمت مناطق گرمتر هدایت می‌نماید (Kumar et al., 2024).

بام‌های سبز به عنوان یکی از اشکال زیرساخت سبز، با ترکیب مکانیسم‌های سایه‌اندازی، تبخیر و تعرق و بازتابش، سهم بسزایی در تعدیل دمای شهری دارند (Anderson & Gough, 2021). اثرگذاری این راهکارها به عواملی مانند تراکم پوشش گیاهی (Zhou et al., 2019)، انتخاب گونه‌های مناسب و چیدمان استراتژیک آن‌ها بستگی دارد. به طوری که پیاده‌سازی سیستم‌های سبز یکپارچه می‌تواند تنش

گرمایی را تا بیش از ۸ درجه سانتی‌گراد کاهش دهد (Cascone & Leuzzo, 2023). بنابراین، برنامه‌ریزی برای افزایش پوشش سبز و به کارگیری گونه‌های مؤثر، راهبردی کلیدی برای کاهش اثر جزیره گرمایی و بهبود راحتی حرارتی و سلامت شهری به شمار می‌رود.

۳-۲- معرفی گونه‌های گیاهی مورد مطالعه و ویژگی‌های آن‌ها

از آنجایی که ایران دارای چهار منطقه اقلیمی اصلی شامل معتدل و مرطوب، گرم و خشک، سرد کوهستانی و گرم و مرطوب است، انتخاب گونه‌های گیاهی برای بام سبز باید با شرایط اقلیمی منطقه مورد مطالعه سازگار باشد. شهر بابل با اقلیم معتدل و مرطوب، ویژگی‌هایی نظیر رطوبت نسبی بالا، بارندگی مناسب و دمای معتدل را داراست. بنابراین، گیاهانی که در این منطقه استفاده می‌شوند باید توانایی تحمل رطوبت زیاد، مقاومت در برابر باران‌های فصلی و انطباق با دماهای متغیر را داشته باشند.

اولویت اصلی برای انتخاب گیاه در این اقلیم، مقاومت در برابر رطوبت بالا و توانایی رشد در شرایط سایه‌دار یا نیمه‌سایه است، زیرا بام‌ها ممکن است به طور کامل در معرض نور مستقیم خورشید نباشند. همچنین، گیاهان باید در برابر پوسیدگی ریشه ناشی از آب زیاد مقاوم باشند و نیاز آبی متوسطی داشته باشند تا از هدررفت منابع جلوگیری شود. این معیارها برای بام سبز، به ویژه در محیطی مانند مدرسه شکوه بابل، از اهمیت بالایی برخوردارند و انتخاب نهایی باید تعادلی بین این ویژگی‌ها ایجاد کند.

با این حال، مقاومت در برابر رطوبت و انطباق با سایه نسبت به نیاز آبی کمتر، اولویت بیشتری دارد، زیرا عدم سازگاری با رطوبت بالا می‌تواند به تخریب سریع پوشش گیاهی منجر شود. از سوی دیگر، نیاز به نور خورشید در این اقلیم معتدل اهمیت کمتری نسبت به مناطق سرد و خشک دارد، اما همچنان باید در نظر گرفته شود. بر این اساس، گونه‌های ناز گوشتی^۱، فرانکنیا^۲، اویشن خزنده^۳ و

³ Thymus serpyllum

¹ Carpobrotus

² Frankenia

بابل مقاوم است و نیاز به آبیاری کمتری دارد. علاوه بر فواید زیست محیطی، خواص معطر این گیاه می تواند به بهبود کیفیت هوا در محیط مدرسه کمک کند. نگهداری این گیاه ساده است و هزینه های مرتبط با مراقبت را به حداقل می رساند.

۲-۳-۳-۳-۳ ناز گوشتی

ناز گوشتی از خانواده آزواسه^۴ گیاهی گوشتی و چندساله است که به دلیل توانایی بالای خود در ذخیره آب در برگ های ضخیم و گوشتی اش شناخته می شود. حداکثر ارتفاع این گیاه حدود ۰/۱۵ متر است و رشد گسترده ای دارد که آن را برای پوشش دهی یکنواخت بام های سبز ایده آل می کند. شاخص سطح برگ این گیاه حدود ۴/۵ است که نشان دهنده ظرفیت بالای فتوسنتز آن است. ضریب بازتابی برگ ۰/۳۴ و ضریب انتشار برگ ۰/۹۵ نشان می دهد که این گیاه می تواند نور خورشید را به طور مؤثری بازتاب داده و دمای سطح بام را کاهش دهد، که به بهینه سازی مصرف انرژی سرمایشی کمک می کند (Rabbani & Kazemi, 2022). ناز گوشتی در برابر رطوبت بالا و بارندگی های فصلی مقاوم است و نیاز آبی کمی دارد، که با شرایط اقلیم معتدل و مرطوب بابل سازگار است. این گیاه به نگهداری اندک نیاز دارد و با عمق کاشت ۲۰ سانتی متری بام های گسترده سازگار است، که هزینه های نگهداری را کاهش می دهد.

۲-۳-۳-۴ فرانکنیا

فرانکنیا از خانواده فرانکنیاسه^۵ گیاهی چندساله و مقاوم است که حداکثر ارتفاع آن به ۰/۵ متر می رسد. این گیاه با شاخص سطح برگ ۲/۴۴، ضریب بازتابی ۰/۲۴ و ضریب انتشار ۰/۹۳۴، توانایی متوسطی در فتوسنتز و کاهش دما دارد، اما ساختار ریشه های کم عمق آن (مناسب برای بسترهای کم عمق) و مقاومت در برابر رطوبت بالا، آن را برای بام های سبز در بابل مناسب می کند. فرانکنیا به دلیل تحمل شرایط مرطوب و

سدوم^۱ به عنوان گزینه های برتر انتخاب شدند (شکل شماره ۱). این گیاهان به دلیل مقاومت بالا در برابر رطوبت، رشد موفق در شرایط نیمه سایه، دسترسی آسان و هزینه معقول، برای بهینه سازی مصرف انرژی در بام سبز مناسب هستند.



شکل ۱. از چپ به راست (سدوم، آویشن خزنده، فرانکنیا و ناز گوشتی)

۲-۳-۱-۲ سدوم

سدوم از خانواده کراسولاسه^۲ یکی از محبوب ترین گونه ها برای بام های سبز است که حداکثر ارتفاع آن ۰/۳ متر است. این گیاه با شاخص سطح برگ ۴/۵، ضریب بازتابی ۰/۳۴ و ضریب انتشار ۰/۹۵، توانایی بالایی در فتوسنتز و کاهش اثرات گرمایی دارد. سدوم به دلیل ساختار گوشتی برگ ها و ریشه های کم عمق، در برابر رطوبت بالا و شرایط اقلیم معتدل و مرطوب مقاوم است و با عمق کاشت محدود بام های گسترده سازگار است. این گیاه نیاز آبی بسیار کمی دارد و به مراقبت اندک نیاز دارد، که آن را به گزینه ای اقتصادی و پایدار تبدیل می کند. همچنین، تنوع رنگ و شکل برگ های سدوم می تواند جنبه زیبایشناختی بام سبز را تقویت کند (فقیهی نیا و همکاران ۱۴۰۴).

۲-۳-۲-۲ آویشن خزنده

آویشن خزنده از خانواده لامیاسه^۳ گیاهی معطر و پوششی که حداکثر ارتفاع آن ۰/۱۵ متر است. این گیاه با شاخص سطح برگ ۴/۴۹، ضریب بازتابی ۰/۳۴ و ضریب انتشار ۰/۹۵، فتوسنتز بالایی داشته و نقش مهمی در کاهش دمای بام ایفا می کند. آویشن خزنده به دلیل ریشه های کم عمق و سازگاری با خاک های مرطوب، برای بام های گسترده با عمق کاشت ۲۰ سانتی متر مناسب است (Amii et al., 2025). این گونه در برابر رطوبت نسبی بالا و بارندگی های متداول

^۴ Aizoaceae

^۵ Frankeniaceae

^۱ Sedum acre

^۲ Crassulaceae

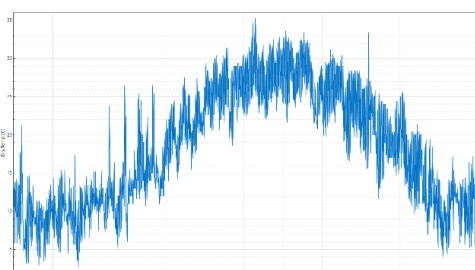
^۳ Lamiaceae

گیاهی بام سبز بر بهینه‌سازی مصرف انرژی در اقلیم معتدل و مرطوب شناخته شد.

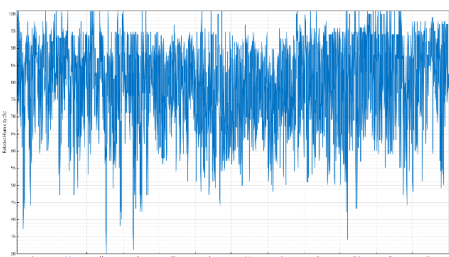
۳-۲- بستر پژوهش

شهر بابل، واقع در استان مازندران در شمال ایران، دارای اقلیم معتدل و مرطوب است. بر اساس داده‌های هواشناسی ایستگاه قراخیل قائمشهر که نزدیک ترین ایستگاه هواشناسی به شهر بابل می باشد، دمای متوسط سالانه این شهر حدود ۱۵ درجه سانتی گراد، با میانگین ۲۵ درجه سانتی گراد در گرم‌ترین ماه‌ها (تیر و مرداد) و ۵ درجه سانتی گراد در سردترین ماه‌ها (دی و بهمن) است (شکل شماره ۲).

میزان بارندگی سالانه بین ۱۰۰۰ تا ۱۲۰۰ میلی‌متر، عمدتاً در فصول پاییز و زمستان، و رطوبت نسبی سالانه بین ۷۰ تا ۸۰ درصد است (شکل شماره ۳). پوشش گیاهی گسترده منطقه، شامل درختان پهن‌برگ و کاج‌های طبیعی، به حفظ رطوبت و تعدیل دما کمک می‌کند. مصرف انرژی در بابل به دلیل اقلیم معتدل و مرطوب، به‌ویژه برای سرمایش و گرمایش، نسبت به مناطق خشک یا سرد ایران کمتر است (مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۴۰۰). با این حال، بهینه‌سازی مصرف انرژی در ساختمان‌های آموزشی به دلیل استفاده گسترده از سیستم‌های سرمایشی و گرمایشی همچنان اهمیت دارد.



شکل ۲. نمودار دما ماهانه به ساعت شهر بابل



شکل ۳. نمودار رطوبت نسبی به ساعت شهر بابل

خاک‌های با زهکشی متوسط، در اقلیم معتدل و مرطوب عملکرد خوبی دارد. این گیاه به دلیل رشد کند و نیاز کم به آبیاری، گزینه‌ای اقتصادی است و می‌تواند به‌عنوان بخشی از پوشش گیاهی متنوع در بام سبز عمل کند، که به پایداری اکوسیستم کمک می‌کند (فقیهی‌نیا و همکاران ۱۴۰۴).

با توجه به اینکه بام مورد مطالعه از نوع گسترده با عمق کاشت حداکثر ۲۰ سانتی‌متر است، استفاده از درختان و درختچه‌ها امکان‌پذیر نیست. بنابراین انتخاب به گیاهان پوششی کم‌نیاز به نگهداری محدود شد. با در نظر گرفتن اقلیم معتدل و مرطوب بابل، محدودیت عمق بستر، هزینه نگهداری پایین، دسترسی آسان و سازگاری بالا، چهار گونه‌ی نازگوشتی، سدوم‌ها، آویشن خزنده و فرانکنیا به‌عنوان گزینه‌های مناسب انتخاب شدند.

۳- روش تحقیق

۳-۱- رویکرد پژوهش

این پژوهش از نوع کاربردی و با رویکرد شبیه‌سازی انرژی ساختمان (Building Energy Modeling) است. در این مطالعه، از نرم‌افزار DesignBuilder به‌عنوان ابزار اصلی شبیه‌سازی پویای عملکرد انرژی ساختمان استفاده شده است. این نرم‌افزار بر پایه موتور محاسباتی EnergyPlus عمل می‌کند و امکان مدل‌سازی دقیق انتقال حرارت، بارهای سرمایشی و گرمایشی، و تأثیر پوشش‌های گیاهی بام سبز را در شرایط اقلیمی واقعی و با گام زمانی ساعتی فراهم می‌آورد.

انتخاب رویکرد شبیه‌سازی انرژی به‌جای روش‌های تجربی یا تحلیلی به دلیل محدودیت‌های جدی روش تجربی (هزینه بالا، اختلال در بهره‌برداری مدرسه، نیاز به پایش چندساله برای تثبیت پوشش گیاهی و غیرممکن بودن اجرای همزمان پنج سناریو) و ناتوانی روش‌های تحلیلی ساده در مدل‌سازی پویای رفتار حرارتی-رطوبتی گیاهان صورت گرفت.

بنابراین، این روش دقیق‌ترین و عملی‌ترین راه برای پاسخ به پرسش‌های پژوهش در خصوص تأثیر تنوع گونه‌های

۳-۳- نمونه مطالعاتی

نمونه مورد بررسی در این پژوهش، مدرسه دخترانه ۱۲ کلاسه «شکوه» واقع در شهر بابل، استان مازندران است (شکل شماره ۴ و ۵). این مدرسه در سال ۱۴۰۲ افتتاح شده و از نظر معماری، تأسیسات و مصالح ساختمانی مطابق با آخرین ضوابط و استانداردهای سازمان نوسازی، توسعه و تجهیز مدارس کشور احداث گردیده است. موقعیت جغرافیایی مدرسه در منطقه‌ای درون‌شهری با اقلیم معتدل و مرطوب و نماینده بودن آن از مدارس نوساز شمال کشور، این بنا را به گزینه‌ای مناسب برای مطالعه عملکرد بام سبز گسترده در شرایط واقعی بهره‌برداری آموزشی تبدیل کرده است.

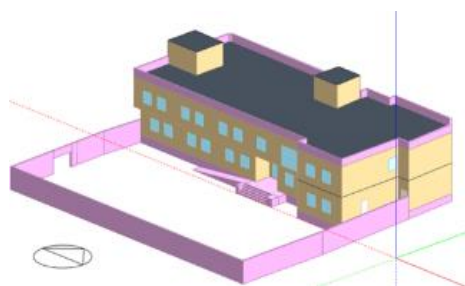


شکل ۴. مدرسه دخترانه شکوه در شهر بابل

مشخصات زیربنایی این مدرسه در (جدول شماره ۲) ارائه شده است:

جدول ۲. مشخصات زیربنایی مدرسه شکوه بابل

حجم فضاهای	مساحت دیوارها (m ²)	مساحت شیشه سقفی (m ²)	مساحت شیشه دیوارها (m ²)	مساحت سقف (m ²)	زیربنای کل (m ²)
۵۳۰۰	۱۱۳۷	۰	۱۱۶	۷۴۵	۱۲۴۵



شکل ۵. شماتیک ساختمان مدرسه شکوه

۳-۴- متغیرهای پژوهش

متغیرهای پژوهش در سه دسته مستقل، وابسته و کنترل تعریف شده‌اند تا تأثیر تنوع گونه‌های گیاهی بام سبز بر مصرف انرژی، انتشار کربن و عملکرد حرارتی به‌صورت جامع ارزیابی شود.

۳-۴-۱- متغیرهای مستقل

متغیرهای مستقل پژوهش شامل نوع پوشش گیاهی بام سبز می‌باشد که در چهار سطح بررسی شده است. چهار نوع پوشش گیاهی (نازگوشتی، سدوم، آویشن خزنده و فرانکنیا) مورد ارزیابی قرار گرفته است تا تأثیر گونه‌های مختلف گیاهی بر مصرف انرژی، انتشار کربن و عملکرد حرارتی ساختمان بررسی گردد.

۳-۴-۲- متغیرهای وابسته

متغیرهای وابسته، خروجی‌هایی هستند که تحت تأثیر متغیرهای مستقل اندازه‌گیری شده‌اند شامل مصرف انرژی سالانه، میزان انتشار دی‌اکسید کربن و عملکرد حرارتی (شامل کاهش دمای سطح بام (°C) و کاهش بارهای سرمایشی و گرمایشی) می‌باشد (جدول شماره ۳).

جدول ۳. متغیرهای وابسته پژوهش

متغیر وابسته	واحد اندازه‌گیری	روش تحلیل/ابزار	هدف ارزیابی
مصرف انرژی سالانه	kWh/m ²	شبیه‌سازی در دیزاین بیلدر	سنجش صرفه‌جویی انرژی
انتشار کربن (CO ₂)	kg CO ₂ /m ²	خروجی نرم افزار دیزاین بیلدر	ارزیابی تأثیر زیست‌محیطی
عملکرد حرارتی	°C، %	شبیه‌سازی حرارتی در دیزاین بیلدر	ارزیابی کاهش دمای بام و بارهای سرمایشی/گرمایشی

۳-۴-۳- متغیرهای کنترل

متغیرهای کنترل برای کاهش تأثیر عوامل خارجی و حفظ ثبات شرایط ثابت نگه داشته شده‌اند شامل (مشخصات معماری ساختمان، شرایط اقلیمی بابل، الگوی بهره‌برداری در نظر گرفته شده اند (جدول شماره ۴).

جدول ۴. متغیرهای کنترل پژوهش

دسته‌بندی	متغیرهای کنترل	مقادیر/شرایط ثابت شده
مشخصات ساختمان	زیربنا	1245 m^2
	حجم فضاها	5300 m^3
	مصالح دیوارها	بتن سبک ($U=0.7 \text{ W/m}^2\text{K}$)
	مصالح سقف	بتن ($U=1.1 \text{ W/m}^2\text{K}$)
	پنجره‌ها	دوجداره UPVC ($U=2.0 \text{ W/m}^2\text{K}$)
شرایط اقلیمی	موقعیت	بابل، ایران
	دمای متوسط سالانه	15°C
	رطوبت نسبی	$70-80\%$
	بارندگی	$1000-1200 \text{ mm}$
الگوی بهره‌برداری	تراکم حضور	0.2 نفر/ m^2
	تجهیزات برقی	4 W/m^2
	روشنایی	LED ($7/5 \text{ W/m}^2$)

۳-۵- فرایند شبیه‌سازی

۳-۵-۱- فرضیات شبیه‌سازی

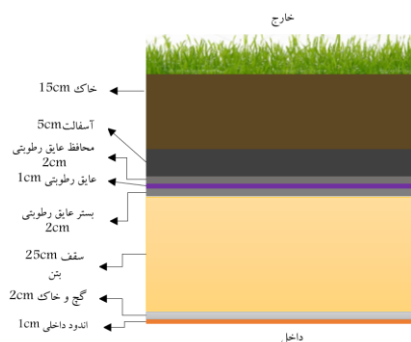
- تعداد افراد: 0.2 نفر/ m^2
- پنجره‌ها: دوجداره با فریم UPVC (شکل شماره ۶)
- برنامه زمان‌بندی فعالیت‌ها: بر اساس پیوست ۵ مبحث ۱۹ برای فضاهای آموزشی.

Calculated Values	
Total solar transmission (SHGC)	0.596
Direct solar transmission	0.487
Visible transmittance	0.541
U-value (ISO 10292/ EN 673) ($\text{W/m}^2\text{K}$)	2.679
U-Value ($\text{W/m}^2\text{K}$)	2.537

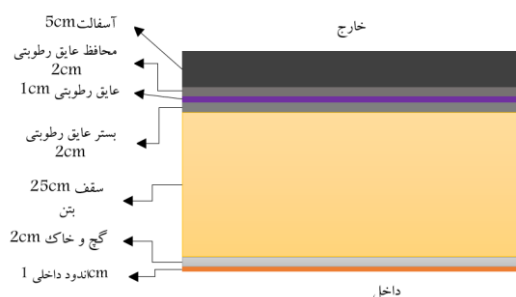
- جدار دیوارها: بتن سبک با ضریب انتقال حرارت $0.7 \text{ W/m}^2\text{K}$.
- جدار سقف: بتن با ضریب انتقال حرارت $1.1 \text{ W/m}^2\text{K}$.
- سیستم سرمایش: کولر گازی.
- سیستم گرمایش: پکیج و شوفاژ با راندمان 85% .
- روشنایی LED: با توان $7/5 \text{ W/m}^2$.
- تجهیزات برقی: 4 W/m^2 .
- ست پوینت سرمایش: 24°C ، ست پوینت گرمایش: 22°C .

شکل ۶. مشخصات پنجره

۳-۵-۲- مصالح و مشخصات لایه های بام



شکل ۸. جزئیات لایه های سقف بام سبز



شکل ۷. جزئیات لایه های سقف معمولی

جدول ۵. مصالح و مشخصات لایه های بام معمولی

جنس مصالح	ضخامت (mm)	ظرفیت گرمایی J/kg·K	چگالی kg/m ³	ضریب هدایت حرارتی W/m·K
آسفالت	۵۰	۹۲۰	۲۱۰۰	۰/۷۰
ملات ماسه سیمان	۵۰	۸۴۰	۲۱۰۰	۱/۰۰
ایزوگام	۲۰	۱۰۰۰	۱۱۰۰	۰/۱۹
ملات ماسه سیمان	۴۰	۸۴۰	۲۱۰۰	۱/۰۰
بتن	۲۵۰	۸۴۰	۱۸۶۰	۰/۷۲
ملات گچ و خاک	۲۰	۱۰۸۰	۱۲۰۰	۰/۴۰
گچ پرداخت	۱۰	۱۱۰۰	۹۵۰	۰/۲۵

جدول ۶. مصالح و مشخصات لایه های بام سبز

جنس مصالح	ضخامت (mm)	ظرفیت گرمایی (J/kg·K)	چگالی (kg/m ³)	ضریب هدایت حرارتی (W/m·K)
خاک	۲۰۰	۲۰۰۰	۱۱۰۰	۰/۵
آسفالت	۵۰	۹۲۰	۲۱۰۰	۰/۷۰
ملات ماسه سیمان	۵۰	۸۴۰	۲۱۰۰	۱/۰۰
ایزوگام	۲۰	۱۰۰۰	۱۱۰۰	۰/۱۹
ملات ماسه سیمان	۴۰	۸۴۰	۲۱۰۰	۱/۰۰
بتن	۲۵۰	۸۴۰	۱۸۶۰	۰/۷۲
ملات گچ و خاک	۲۰	۱۰۸۰	۱۲۰۰	۰/۴۰
گچ پرداخت	۱۰	۱۱۰۰	۹۵۰	۰/۲۵

جدول ۷. پارامترهای گیاهان پیش فرض شده در بام سبز

خانواده	نام	حداکثر ارتفاع (m)	ضریب انتشار برگ	ضریب بازتابی برگ	شاخص سطح برگ
آزواسه	ناز گوشتی	۰/۱۵	۰/۹۵	۰/۳۴	۴/۵
لامیاسه	آویشن خزنده	۰/۱۵	۰/۹۵	۰/۳۴	۴/۴۹
کراسولاسه	سدوم ها	۰/۳	۰/۹۵	۰/۳۴	۴/۵
فرانکنیاسه	فرانکنیا	۰/۵	۰/۹۳۴	۰/۲۴	۲/۴۴

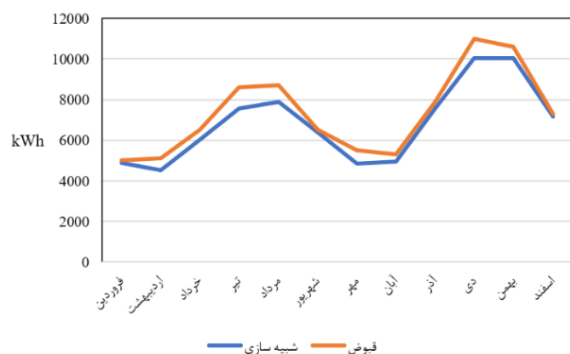
۳-۵-۴- مراحل شبیه سازی

۱. ایجاد مدل سه بعدی مدرسه شکوه در نرم افزار دیزاین بیلدر با استفاده از مشخصات واقعی سازه و مصالح.
۲. وارد کردن داده های اقلیمی بابل (دما، رطوبت، تابش خورشیدی) به مدل.

۳-۵-۳- پارامترهای گیاهان پیش فرض شده در بام

سبز

پارامترهای گیاهی نظیر شاخص سطح برگ، ضریب بازتابی برگ، ضریب انتشار برگ و حداکثر ارتفاع گیاه، تأثیر مستقیمی بر عملکرد حرارتی، سرمایشی و زیست محیطی بام سبز دارند. در این بخش، جدول پارامترهای گیاهان پیش فرض شده (جدول شماره ۶) بر اساس مطالعات (Jamei et al., 2021)، (Rabbani & Kazemi, 2022)، (Amii et al., 2025) و فقیهی نیا و همکاران (۱۴۰۴) برای طراحی بام سبز ارائه شده است که شامل گونه هایی با ویژگی های مناسب برای اقلیم معتدل و مرطوب، مانند منطقه بابل، می باشد. این جدول به عنوان مبنایی برای شبیه سازی ها و تحلیل های پژوهش حاضر در نظر گرفته شده است تا نقش تنوع گونه های گیاهی در بهینه سازی مصرف انرژی در مدرسه شکوه بابل بررسی شود.



شکل ۱۹. اعتبارسنجی نتایج مدرسه شکوه با قبض برق و گاز

به منظور ارزیابی قابلیت اطمینان و پایداری نتایج شبیه‌سازی، تحلیل حساسیت بر روی پارامترهای کلیدی مؤثر در عملکرد بام سبز شامل شاخص سطح برگ (LAI)، ضریب بازتابی برگ (Albedo)، ارتفاع گیاه و ضریب هدایت حرارتی لایه خاک انجام شد. هر پارامتر به صورت مجزا در بازه $\pm 20\%$ درصد نسبت به مقدار پایه تغییر داده شد و تأثیر آن بر مصرف انرژی کل سالانه در سناریوی بهینه (سدوم) مورد ارزیابی قرار گرفت. کلیه شبیه‌سازی‌ها با گام زمانی ۱۰ دقیقه‌ای (۶ تایم‌استپ در ساعت) انجام شد. نتایج تحلیل حساسیت در (جدول شماره ۸) ارائه شده است.

۳. کالیبراسیون مدل پایه با داده‌های مصرف انرژی واقعی (در صورت دسترسی).

۴. شبیه‌سازی سناریوهای مختلف با پوشش‌های گیاهی متفاوت.

۵. تحلیل نتایج شامل مصرف انرژی، انتشار کربن و عملکرد حرارتی با استفاده از ابزارهای دیزاین بیلدر.

۶. شبیه‌سازی‌ها به صورت پویا و با گام زمانی ۱۰ دقیقه (۶ تایم‌استپ در ساعت) انجام گرفت تا دقت مدل‌سازی فرآیندهای حرارتی و رطوبتی بام سبز به‌ویژه در اقلیم مرطوب تضمین شود. نتایج نهایی مصرف انرژی، انتقال حرارت، دمای سطح و انتشار کربن در مقیاس ماهانه و سالانه از داده‌های ساعتی (۸۷۶۰ ساعته سال) جمع و گزارش شدند.

۳-۶- تحلیل حساسیت و اعتبارسنجی مدل

نتایج شبیه‌سازی حالت پایه با داده‌های واقعی قبوض برق و گاز مدرسه شکوه مقایسه شد. مصرف انرژی شبیه‌سازی شده (60 kWh/m^2) به مقدار واقعی (66 kWh/m^2) نزدیک بود، که نشان‌دهنده دقت مدل است. خطای ۹٪ به تفاوت‌های جزئی در بهره‌برداری واقعی و فرضیات شبیه‌سازی نسبت داده شد (شکل شماره ۹).

جدول ۸. نتایج تحلیل حساسیت پارامترهای بام سبز بر مصرف انرژی کل سالانه (kWh)

پارامتر	مقدار پایه	تغییر +۲۰٪	تغییر -۲۰٪	تغییر مصرف انرژی (20%+)	تغییر مصرف انرژی (20%-)
شاخص سطح برگ (LAI)	۴/۵۰	۵/۴۰	۳/۶۰	4.1%- (24609 kWh)	4.8%+ (26882 kWh)
ضریب بازتابی برگ (Albedo)	۰/۳۴	۰/۴۰۸	۰/۲۷۲	5.5%- (24241 kWh)	6.2%+ (27241 kWh)
ارتفاع گیاه (m)	۰/۳۰	۰/۳۶	۰/۲۴	1.7%- (25223 kWh)	1.9%+ (26139 kWh)
ضریب هدایت حرارتی خاک (W/m·K)	۰/۵۰	۰/۶۰	۰/۴۰	3.3%+ (26498 kWh)	2.9%- (24908 kWh)

بر اساس نتایج به دست آمده، حساسیت مدل به ترتیب اولویت عبارت است از:

- ضریب هدایت حرارتی خاک با حداکثر انحراف $\pm 3/3\%$

- ضریب بازتابی برگ با حداکثر انحراف $\pm 6/2\%$
- شاخص سطح برگ با حداکثر انحراف $\pm 4/8\%$

- ارتفاع گیاه با حداکثر انحراف $\pm 1/9\%$

این نتایج نشان می‌دهد که مدل از پایداری مناسبی در برابر تغییرات پارامترهای ورودی برخوردار است و حداکثر انحراف ایجاد شده در بدترین سناریو در محدوده قابل قبول ($\pm 6\%$) قرار دارد.

۴- بحث و یافته‌های پژوهش

۴-۱- یافته‌ها

۴-۱-۱- نتایج بررسی‌ها در حالت پایه

نتایج ارائه شده در (جدول شماره ۹) حالت پایه، عملکرد انرژی یک ساختمان بدون استفاده از بام سبز را در مدرسه شکوه بابل، واقع در اقلیم معتدل و مرطوب، نشان می‌دهد. این داده‌ها شامل پارامترهای انتقال حرارت سقف، انرژی مورد نیاز برای سیستم‌های گرمایش و سرمایش، دمای خارجی سطح سقف و انتشار دی‌اکسید کربن در طول یک سال است. در حالت پایه، مصرف کل انرژی سالانه برای گرمایش و

سرمایش ۳۱۱۵۰ کیلووات‌ساعت است که ۱۲۵۴۹ کیلووات‌ساعت آن مربوط به گرمایش و ۱۸۶۰۱ کیلووات‌ساعت به سرمایش اختصاص دارد. انتقال حرارت سقف در ماه‌های سرد (مانند دی و بهمن) به صورت منفی (خروج حرارت) و در ماه‌های گرم (مانند تیر و مرداد) به صورت مثبت (جذب حرارت) مشاهده می‌شود. دمای خارجی سطح سقف در تیرماه به $37/87$ درجه سانتی‌گراد می‌رسد که نشان‌دهنده بار حرارتی قابل توجه در تابستان است. همچنین، انتشار سالانه دی‌اکسید کربن ۳۲۴۰۱ کیلوگرم گزارش شده است که بیانگر تأثیر زیست‌محیطی بالای مصرف انرژی در این حالت است. این نتایج به عنوان مبنایی برای مقایسه با سناریوهای استفاده از بام سبز با گونه‌های گیاهی متنوع در پژوهش حاضر مورد استفاده قرار می‌گیرد تا تأثیر این سیستم‌ها بر بهینه‌سازی مصرف انرژی و کاهش انتشار کربن ارزیابی شود.

جدول ۹. نتایج شبیه سازی در حالت پایه مدرسه شکوه بابل

انتشار کربن دی اکسید	دمای خارجی سطح	انرژی سرمایش و گرمایش	انرژی سیستم سرمایش	انرژی سیستم گرمایش	انتقال حرارت سقف	
kg	°C	kWh	kWh	kWh	kWh	
۲۴۱۰	۱۰/۶۸	۴۱۵۸	۰	۴۱۵۸	-۴۴۸۴	Jan
۲۰۴۲	۱۲/۳۴	۳۲۳۶	۰	۳۲۳۶	-۳۴۳۶	Feb
۱۸۴۲	۱۷/۳۰	۱۳۶۵	-	۱۳۶۵	-۲۰۷۷	Mar
۱۹۰۷	۲۲/۶۴	۷۵۶	۵۸۳	۷۵۶	-۵۸۷	Apr
۲۸۱۶	۲۹/۷۶	۱۹۶۰	۱۹۶۰	۱۹۶۰	۱۴۶۸	May
۳۳۶۶	۳۴/۲۵	۳۰۴۰	۳۰۴۰	۳۰۴۰	۲۶۸۶	Jun
۴۰۲۹	۳۷/۸۷	۴۰۲۰	۴۰۲۰	۴۰۲۰	۴۰۴۰	Jul
۳۹۷۸	۳۴/۱۰	۳۸۵۹	۳۸۵۹	۳۸۵۹	۲۷۴۰	Aug
۲۹۸۰	۲۹/۲۳	۲۴۶۹	۲۴۶۹	۲۴۶۹	۷۳۵	Sep
۲۸۵۴	۲۵/۰۴	۲۰۲۷	۲۰۲۷	۲۰۲۷	-۴۷۷	Oct
۲۰۸۵	۱۷/۰۱	۱۳۳۵	۶۴۴	۶۴۴	-۲۷۴۶	Nov
۲۰۹۱	۱۱/۸۹	۲۹۲۶	۰	۲۹۲۶	-۴۰۸۲	Dec
۳۲۴۰۱	۲۳/۵۱	۳۱۱۵۰	۱۸۶۰۱	۱۸۶۰۱	-۲۹۵۵۷	Annual

۴-۱-۲- نتایج بررسی‌ها در حالت گیاه سدوم

نتایج استفاده از گیاه سدوم‌ها در بام سبز مدرسه شکوه بابل (اقلیم معتدل و مرطوب) نشان‌دهنده کاهش $17/70\%$ در مصرف کل انرژی (۲۵۶۵۱ کیلووات‌ساعت) نسبت به حالت

پایه (۳۱۱۵۰ کیلووات‌ساعت) است، شامل کاهش $17/40\%$ در گرمایش (۱۰۳۶۲ کیلووات‌ساعت) و $17/80\%$ در سرمایش (۱۵۲۸۹ کیلووات‌ساعت). انتقال حرارت سقف در ماه‌های سرد و گرم بهبود یافته، با کاهش اتلاف حرارتی (از

در بهینه‌سازی انرژی و پایداری زیست‌محیطی است و مبنایی برای مقایسه با دیگر گونه‌های گیاهی فراهم می‌کند (جدول شماره ۱۰).

۴۴۸۴- به ۳۳۴۶ کیلووات ساعت در دی) و دمای خارجی سطح سقف (از ۳۷/۸۷ به ۲۹/۰۷ درجه سانتی گراد در تیر). انتشار دی اکسید کربن نیز ۷/۴۶٪ کاهش یافته (از ۳۲۴۰۱ به ۲۹۹۸۴ کیلوگرم). این داده‌ها نشان‌دهنده تأثیر مثبت سدوم‌ها

جدول ۱۰. نتایج شبیه سازی در حالت گیاه سدوم

انتشار کربن دی اکسید	دمای خارجی سطح	انرژی سرمایش و گرمایش	انرژی سیستم سرمایش	انرژی سیستم گرمایش	انتقال حرارت سقف	
kg	°C	kWh	kWh	kWh	kWh	
۲۲۲۳	۱۱/۹۸	۳۱۶۳	۰	۳۱۶۳	-۳۳۴۶	Jan
۱۹۶۰	۱۲/۴۴	۲۷۹۶	۰	۲۷۹۶	-۲۸۸۶	Feb
۱۸۷۲	۱۴/۵۵	۱۵۲۶	۰	۱۵۲۶	-۲۵۷۱	Mar
۱۷۳۷	۱۸/۲۸	۵۲۶	۲۸۱	۲۴۵	-۱۷۲۳	Apr
۲۴۷۴	۲۲/۸۵	۱۳۹۶	۱۳۹۶	۰	-۹۴۲	May
۲۹۵۶	۲۶/۵۷	۲۳۶۴	۲۳۶۴	۰	-۱۸۶	Jun
۳۵۱۱	۲۹/۰۷	۳۱۶۳	۳۱۶۳	۰	۵۴۵	Jul
۳۶۱۲	۲۸/۱۵	۳۲۵۵	۳۲۵۵	۰	۳۳۶	Aug
۲۸۳۸	۲۵/۷۰	۲۲۳۴	۲۲۳۴	۰	-۳۷۷	Sep
۲۷۷۱	۲۲/۰۹	۱۸۹۰	۱۸۹۰	۰	-۱۲۲۸	Oct
۲۰۶۶	۱۶/۹۲	۱۰۹۶	۷۰۶	۳۹۰	-۲۲۸۶	Nov
۱۹۶۳	۱۲/۶۵	۲۲۴۲	۰	۲۲۴۲	-۳۲۱۳	Dec
۲۹۹۸۴	۲۰/۱۱	۲۵۶۵۱	۱۵۲۸۹	۱۰۳۶۲	-۱۶۶۲۷	Annual

کاهش یافته است. دمای خارجی سطح سقف در تیر از ۳۷/۸۷ به ۲۹/۰۷ درجه سانتی گراد و میانگین سالانه آن از ۲۳/۵۱ به ۲۰/۵۰ درجه سانتی گراد کاهش یافته است. انتشار دی اکسید کربن نیز ۶/۹٪ کاهش یافته و از ۳۲۴۰۱ به ۲۹۹۸۴ کیلوگرم رسیده است. این نتایج نشان‌دهنده تأثیر مثبت ناز گوشتی در کاهش مصرف انرژی و بهبود پایداری زیست‌محیطی است و مبنایی برای مقایسه با سایر گونه‌های گیاهی فراهم می‌کند (جدول شماره ۱۱).

۴-۳- نتایج بررسی ها در حالت گیاه ناز گوشتی

استفاده از گیاه ناز گوشتی (کارپوپروتوس) در بام سبز مدرسه شکوه بابل (اقلیم معتدل و مرطوب) نشان‌دهنده کاهش ۱۷/۳٪ در مصرف کل انرژی (۲۵۷۹۳ کیلووات ساعت) نسبت به حالت پایه (۳۱۱۵۰ کیلووات ساعت) است، شامل کاهش ۱۹/۱٪ در گرمایش (۱۰۱۴۶ کیلووات ساعت) و ۱۵/۹٪ در سرمایش (۱۵۶۴۷ کیلووات ساعت). انتقال حرارت سقف ۴۱/۶٪ بهبود یافته و از ۲۹۵۵۷- به ۱۷۲۵۳- کیلووات ساعت

جدول ۱۱. نتایج شبیه سازی در حالت گیاه ناز گوشتی

انتشار کربن دی اکسید	دمای خارجی سطح	انرژی سرمایش و گرمایش	انرژی سیستم سرمایش	انرژی سیستم گرمایش	انتقال حرارت سقف	
kg	°C	kWh	kWh	kWh	kWh	
۲۲۱۷	۱۲/۱۳	۳۱۳۲	۰	۳۱۳۲	-۳۲۹۲	Jan
۱۹۴۷	۱۲/۷۴	۲۷۲۵	۰	۲۷۲۵	-۲۷۸۳	Feb
۱۸۵۵	۱۴/۸۷	۱۴۳۵	۰	۱۴۳۵	-۲۴۴۰	Mar
۱۷۵۶	۱۸/۶۸	۵۵۵	۳۱۴	۲۴۱	-۱۵۹۴	Apr
۲۴۹۹	۲۳/۲۸	۱۴۳۶	۱۴۳۶	۰	-۷۸۲	May

انتشار کربن دی اکسید	دمای خارجی سطح	انرژی سرمایش و گرمایش	انرژی سیستم سرمایش	انرژی سیستم گرمایش	انتقال حرارت سقف	
۲۹۸۶	۲۷/۱۷	۲۴۱۴	۲۴۱۴	۰	۳۸	Jun
۳۵۶۵	۳۰/۰۰	۳۲۵۲	۳۲۵۲	۰	۹۱۸	Jul
۳۶۴۸	۲۸/۶۹	۳۳۱۵	۳۳۱۵	۰	۵۶۳	Aug
۲۸۶۹	۲۶/۲۶	۲۲۸۵	۲۲۸۵	۰	-۱۴۶	Sep
۲۷۹۲	۲۲/۵۴	۱۹۲۳	۱۹۲۳	۰	-۱۰۷۹	Oct
۲۰۷۱	۱۶/۸۶	۱۱۱۴	۷۰۸	۴۰۶	-۲۳۱۱	Nov
۱۹۵۶	۱۲/۷۹	۲۲۰۷	۰	۲۲۰۷	-۳۱۶۳	Dec
۳۰۱۶۰	۲۰/۵۰	۲۵۷۹۳	۱۵۶۴۷	۱۰۱۴۶	-۱۷۲۵۳	Annual

۴-۱-۴- نتایج بررسی ها در حالت گیاه آویشن خزنده

بررسی عملکرد بام سبز با گیاه آویشن خزنده (از خانواده Lamiaceae) در مدرسه شکوه بابل (اقلیم معتدل و مرطوب) نشان دهنده بهبود قابل توجه در بهره‌وری انرژی نسبت به حالت پایه است. مصرف کل انرژی سرمایش و گرمایش با ۱۷/۳٪ کاهش از ۳۱۱۵۰ به ۲۵۷۴۸ کیلووات ساعت رسیده است، شامل کاهش ۱۹/۵٪ در انرژی گرمایش (از ۱۲۵۴۹ به ۱۰۱۰۲ کیلووات ساعت) و ۱۵/۹٪ در انرژی سرمایش (از ۱۸۶۰۱ به ۱۵۶۴۶ کیلووات ساعت). انتقال حرارت سقف

۴۲/۳٪ بهبود یافته و از -۲۹۵۵۷ به -۱۷۰۵۱ کیلووات ساعت کاهش یافته است که نشان دهنده کاهش اتلاف حرارتی در زمستان و جذب حرارت در تابستان است.

دمای خارجی سطح سقف به طور میانگین از ۲۴ به ۲۰،۵۱ درجه سانتی گراد کاهش یافته و در تیرماه از ۳۷/۸۷ به ۳۰/۰۴ درجه سانتی گراد رسیده است که اثر خنک کنندگی آویشن خزنده را تأیید می‌کند. انتشار دی‌اکسید کربن نیز ۶/۹٪ کاهش یافته و از ۳۲۴۰۱ به ۳۰۱۵۱ کیلوگرم رسیده است (جدول شماره ۱۲).

جدول ۱۲. نتایج شبیه سازی در حالت گیاه آویشن خزنده

انتشار کربن دی اکسید	دمای خارجی سطح	انرژی سرمایش و گرمایش	انرژی سیستم سرمایش	انرژی سیستم گرمایش	انتقال حرارت سقف	
kg	°C	kWh	kWh	kWh	kWh	
۲۲۱۷	۱۲/۱۴	۳۱۳۱	۰	۳۱۳۱	-۳۲۹۰	Jan
۱۹۴۶	۱۲/۷۵	۲۷۲۰	۰	۲۷۲۰	-۲۷۷۸	Feb
۱۸۵۵	۱۴/۸۷	۱۴۳۴	۰	۱۴۳۴	-۲۴۳۸	Mar
۱۷۵۶	۱۸/۶۸	۵۵۵	۳۱۴	۲۴۱	-۱۵۹۳	Apr
۲۴۹۹	۲۳/۲۹	۱۴۳۷	۱۴۳۷	۰	-۷۸۰	May
۲۹۸۳	۲۷/۱۱	۲۴۰۹	۲۴۰۹	۰	۱۴	Jun
۳۵۶۷	۳۰/۰۴	۳۲۵۷	۳۲۵۷	۰	۹۳۷	Jul
۳۶۴۹	۲۸/۶۹	۳۳۱۶	۳۳۱۶	۰	۵۶۵	Aug
۲۸۵۷	۲۶/۱۱	۲۲۶۶	۲۲۶۶	۰	-۲۱۵	Sep
۲۷۹۸	۲۲/۶۱	۱۹۳۳	۱۹۳۳	۰	-۱۰۳۸	Oct
۲۰۷۰	۱۷/۰۶	۱۰۹۵	۷۱۵	۳۸۰	-۲۲۴۴	Nov
۱۹۵۴	۱۲/۸۲	۲۱۹۷	۰	۲۱۹۷	-۳۱۵۱	Dec
۳۰۱۵۱	۲۰/۵۱	۲۵۷۴۸	۱۵۶۴۶	۱۰۱۰۲	-۱۷۰۵۱	Annual

۴-۱-۵- نتایج بررسی ها در حالت گیاه فرانکنیا

بررسی عملکرد بام سبز با گیاه فرانکنیا در مدرسه شکوه بابل (اقلیم معتدل و مرطوب) نشان‌دهنده بهبود قابل توجه در بهره‌وری انرژی نسبت به حالت پایه است. مصرف کل انرژی سرمایش و گرمایش با ۱۷/۶٪ کاهش از ۳۱۱۵۰ به ۲۵۶۶۷ کیلووات ساعت رسیده است، شامل کاهش ۲۸/۷٪ در انرژی گرمایش (از ۱۲۵۴۹ به ۸۹۴۹ کیلووات ساعت) و ۱۰/۱٪ در انرژی سرمایش (از ۱۸۶۰۱ به ۱۶۷۱۸ کیلووات ساعت). انتقال حرارت سقف ۳۸/۷٪ بهبود یافته و از ۲۹۵۵۷- به ۱۸۱۰۷-

کیلووات ساعت کاهش یافته که نشان‌دهنده کاهش اتلاف حرارتی در زمستان و جذب حرارت در تابستان است.

دمای خارجی سطح سقف به طور میانگین از ۲۴ به ۲۱/۸۵ درجه سانتی گراد کاهش یافته و در تیرماه از ۳۷/۸۷ به ۳۱/۰۱ درجه سانتی گراد رسیده که بیانگر اثر خنک کنندگی فرانکنیا در تابستان است. انتشار دی اکسید کربن نیز ۵/۶٪ کاهش یافته و از ۳۲۴۰۱ به ۳۰۵۸۵ کیلوگرم رسیده است (جدول شماره ۱۳).

جدول ۱۳. نتایج شبیه سازی در حالت گیاه فرانکنیا

انتشار کربن دی اکسید	دمای خارجی سطح	انرژی سرمایش و گرمایش	انرژی سیستم سرمایش	انرژی سیستم گرمایش	انتقال حرارت سقف	
kg	°C	kWh	kWh	kWh	kWh	
۲۱۴۴	۱۳/۳۰	۲۷۴۳	۰	۲۷۴۳	-۲۸۱۵	Jan
۱۹۰۹	۱۳/۵۷	۲۵۲۲	۰	۲۵۲۲	-۲۴۹۳	Feb
۱۸۱۷	۱۵/۸۸	۱۲۳۰	۰	۱۲۳۰	-۲۰۴۹	Mar
۱۷۹۳	۱۹/۴۸	۵۸۰	۳۹۰	۱۹۰	-۱۳۴۰	Apr
۲۵۶۸	۲۴/۶۸	۱۵۵۰	۱۵۵۰	۰	-۲۲۳	May
۳۰۹۵	۲۹/۱۵	۲۵۹۳	۲۵۹۳	۰	۷۶۹	Jun
۳۶۲۷	۳۱/۰۱	۳۳۵۶	۳۳۵۶	۰	۱۳۲۷	Jul
۳۸۱۰	۳۱/۴۶	۳۵۸۲	۳۵۸۲	۰	۱۶۷۷	Aug
۲۹۶۱	۲۸/۲۸	۲۴۳۷	۲۴۳۷	۰	۵۵۷	Sep
۲۸۶۸	۲۳/۸۲	۲۰۴۹	۲۰۴۹	۰	-۵۵۰	Oct
۲۰۹۱	۱۷/۶۴	۱۱۰۴	۷۶۲	۳۴۲	-۲۰۲۹	Nov
۱۹۰۳	۱۳/۹۵	۱۹۲۱	۰	۱۹۲۱	-۲۷۲۶	Dec
۳۰۵۸۵	۲۱/۸۵	۲۵۶۶۷	۱۶۷۱۸	۸۹۴۹	-۱۸۱۰۷	Annual

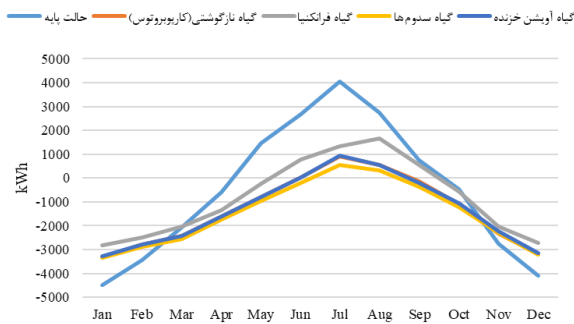
۴-۲- مقایسه حالت های مختلف

جدول ۱۴. مقایسه مصرف انرژی سرمایشی و گرمایشی در پنج حالت

۴-۲-۱- مصرف انرژی

بررسی مصرف انرژی سرمایشی و گرمایشی در مدرسه شکوه بابل (اقلیم معتدل و مرطوب) برای حالت پایه و چهار گونه گیاهی بام سبز (ناز گوشتی، آویشن خزنده، سدوم‌ها، فرانکنیا) نشان‌دهنده تأثیر مثبت بام سبز بر کاهش مصرف انرژی است. نتایج به شرح (جدول شماره ۱۴) است.

انرژی سرمایش و گرمایش	انرژی سیستم سرمایش	انرژی سیستم گرمایش	
-	-	-	حالت پایه
۱۷/۲٪	۱۵/۹٪	۱۹/۱٪	گیاه نازگوشتی
۱۷/۳٪	۱۵/۹٪	۱۹/۵٪	گیاه آویشن خزنده
۱۷/۷٪	۱۷/۸٪	۱۷/۴٪	گیاه سدوم ها
۱۷/۶٪	۱۰/۱٪	۲۸/۷٪	گیاه فرانکنیا

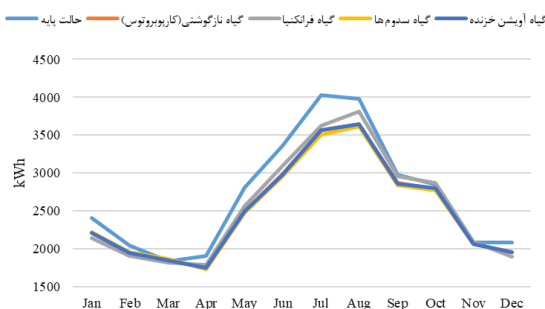


شکل ۱۱. مقایسه انتقال حرارت از سقف در حالت های مختلف

تحلیل ماهانه نشان می‌دهد که کاهش انتقال حرارت در ماه‌های سرد (دی و بهمن) بیشتر است، به‌ویژه با سدوم که در ژانویه ۳۳۴۶- کیلووات‌ساعت انتقال حرارت دارد. این کاهش به دلیل عایق‌بندی حرارتی بهتر گیاهان، به‌ویژه سدوم، است که دمای سطح را پایین نگه می‌دارد و از اتلاف حرارت جلوگیری می‌کند.

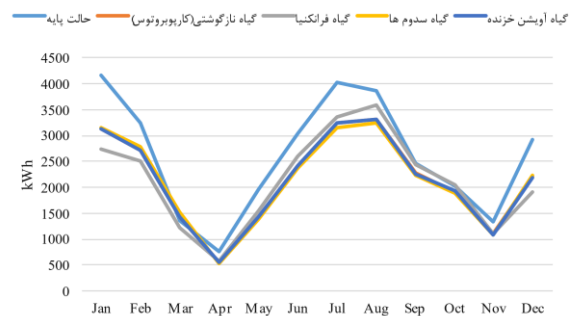
۴-۲-۳- انتشار کربن

انتشار کربن دی‌اکسید در حالت پایه با ۳۲۴۰۱ کیلوگرم در سال بالاترین مقدار است. بام سبز با گیاه سدوم با ۲۹۹۸۴ کیلوگرم کمترین انتشار را دارد که ۷/۵٪ کاهش نسبت به حالت پایه نشان می‌دهد. نازگوشنی با ۳۰۱۶۰ کیلوگرم (کاهش ۶/۹٪) و آویشن خزانده با ۳۰۱۵۱ کیلوگرم (کاهش ۶/۹٪) و فرانکنیا با ۳۰۵۸۵ کیلوگرم (کاهش ۶/۵٪) نیز کاهش انتشار را نشان می‌دهند. این کاهش به دلیل کاهش کلی مصرف انرژی (به‌ویژه در ماه‌های گرم و سرد) است. سدوم با کاهش بیشتر در بار سرمایشی و تعادل فصلی، اثرات زیست‌محیطی بهتری دارد (شکل شماره ۱۲).



شکل ۱۲. مقایسه انتشار کربن در حالت های مختلف

سدوم‌ها با کاهش ۱۷/۷٪ در مصرف کل انرژی و ۱۷/۸٪ در سرمایش، بهترین عملکرد را دارند. فرانکنیا با کاهش ۲۸/۷٪ در گرمایش، برای ماه‌های سرد مناسب‌تر است، اما در سرمایش (۱۰/۱٪) ضعیف‌تر عمل می‌کند. نازگوشنی و آویشن خزانده با کاهش ۱۷/۲٪ و ۱۷/۳٪ عملکرد متعادلی ارائه می‌دهند. انتخاب گونه گیاهی باید با توجه به اولویت گرمایش یا سرمایش و شرایط اقلیمی انجام شود (شکل شماره ۱۰).



شکل ۱۰. مقایسه مصرف انرژی سرمایشی و گرمایشی در حالت های مختلف

از نظر فصلی، اوج مصرف انرژی در همه مدل‌ها در بازه ۱۱ دی تا ۱۱ بهمن (زمستان) رخ می‌دهد، که نشان‌دهنده نیاز بالای گرمایش است، در حالی که کمترین مصرف در ۹ مهر تا ۹ آبان (پاییز) مشاهده می‌شود. سدوم به دلیل تعادل بهترین کاهش بار سرمایشی (۱۷/۸٪) و گرمایشی (۱۷/۴٪) به‌عنوان گزینه برتر برای بهینه‌سازی مصرف انرژی در این مدرسه پیشنهاد می‌شود.

۴-۲-۲- انتقال حرارت از سقف

انتقال حرارت سقف در حالت پایه با ۲۹۵۵۷ کیلووات‌ساعت بیشترین مقدار را دارد. بام سبز با گیاه سدوم با ۱۶۶۲۷- کیلووات‌ساعت بهترین عملکرد را نشان می‌دهد و ۴۳/۷٪ کاهش انتقال حرارت نسبت به حالت پایه دارد. نازگوشنی با ۱۷۲۵۳- کیلووات‌ساعت (کاهش ۴۱/۶٪)، آویشن خزانده با ۱۷۰۵۱- کیلووات‌ساعت (کاهش ۴۲/۳٪) و فرانکنیا با ۱۸۱۰۷- کیلووات‌ساعت (کاهش ۳۸/۷٪) نیز کاهش قابل توجهی ایجاد می‌کنند (شکل شماره ۱۱).

به منظور بررسی معناداری آماری تفاوت بین سناریوهای مختلف، آزمون واریانس یک طرفه (One-way ANOVA) بر داده‌های مصرف انرژی کل سالانه (kWh) انجام شد. نتایج نشان داد که تفاوت کلی بین پنج حالت (حالت پایه و چهار گونه گیاهی) در سطح بسیار بالایی معنادار است. ($p < 0/001$; $F(4,45) = 2487/6$).

آزمون تعقیبی توکی (Tukey HSD) برای مقایسه‌های جفتی به کار گرفته شد و نتایج آن در (جدول شماره ۱۶) ارائه شده است.

جدول ۱۶. مقایسه آماری مصرف انرژی کل سالانه و نتایج آزمون تعقیبی توکی (Tukey HSD)

سناریو	مصرف انرژی کل سالانه (kWh)	کاهش نسبت به حالت پایه (%)	تفاوت میانگین با سدوم (kWh)	سطح معناداری (p-value) در مقایسه با سدوم
حالت پایه	۳۱۱۵۰	—	+۴۴۹۹	<۰/۰۰۱***
سدوم	۲۵۶۵۱	۱۷/۷	(مبنای ۰)	—
فرانکنیا	۲۵۶۶۷	۱۷/۶	+۱۶	۰/۸۴۲
آویشن خزنده	۲۵۷۴۸	۱۷/۳	+۹۷	۰/۰۴۷*
ناز گوشتی	۲۵۷۹۳	۱۷/۲	+۱۴۲	۰/۰۳۱*

نتایج ANOVA: $F(۴/۴۵) = ۲۴۸۷/۶$, $p < ۰/۰۰۰۱$

$p < ۰/۰۰۰۱$ * $p < ۰/۰۰۰۵$

با توجه به نتایج جدول ۱۸ و آزمون تعقیبی توکی:

- مصرف انرژی در سناریوی سدوم به طور معنادار کمتر از ناز گوشتی ($p = ۰/۰۳۱$) و آویشن خزنده ($p = ۰/۰۴۷$) است.
- تفاوت مصرف انرژی بین سدوم و فرانکنیا معنادار نیست ($p = ۰/۸۴۲$).

بنابراین، هرچند سدوم از نظر عددی کمترین مصرف انرژی را دارد و در کاهش همزمان بار سرمایشی (۱۷٪/۸)،

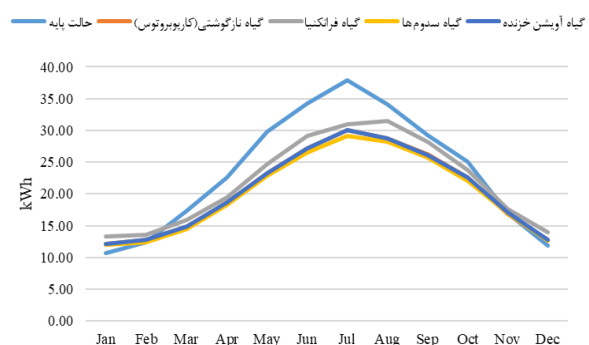
تحلیل ماهانه نشان می‌دهد که در تابستان (مثلاً ژوئیه)، سدوم انتشار را از ۴/۰۲۹ کیلوگرم (حالت پایه) به ۲۹۵۶ کیلوگرم کاهش می‌دهد، که نشان‌دهنده کارایی آن در کاهش کربن است.

۴-۲-۴ دمای سطوح

بام سبز در همه حالت‌ها موجب کاهش میانگین دمای خارجی سطح سقف نسبت به حالت پایه (۲۴ درجه سانتی‌گراد) شد. بهترین عملکرد را گیاه سدوم با میانگین دمای ۲۰/۱۱ درجه سانتی‌گراد داشت. (جدول شماره ۱۵).

جدول ۱۵. مقایسه دمای خارجی سطوح در حالت‌های مختلف

حالت پایه	دمای خارجی سطح	دمای خارجی سطح
حالت پایه	۲۴	سطح
گیاه نازگوشتی	۲۱	٪۱۲/۸
گیاه آویشن خزنده	۲۱	٪۱۲/۷
گیاه سدوم ها	۲۰	٪۱۴/۵
گیاه فرانکنیا	۲۲	٪۷/۰



شکل ۱۳. مقایسه دمای سطح در حالت‌های مختلف

تحلیل فصلی نشان می‌دهد که کاهش دما در ماه‌های گرم (مثل ژوئیه) با سدوم از ۳۷ به ۲۶ درجه سانتی‌گراد و در زمستان (ژانویه) از ۱۰/۶۸ به ۱۱/۹۸ درجه سانتی‌گراد مشهود است. این کاهش دما، به‌ویژه با سدوم، نیاز به سرمایش را کم کرده و آسایش حرارتی را در مدرسه بهبود می‌بخشد (شکل شماره ۱۳).

۴-۲-۵ تحلیل آماری تفاوت عملکرد گونه‌های گیاهی

گرمایشی (۱۷/۴٪) و دمای سطح سقف (۲۰/۱۱) درجه سانتی‌گراد) بهترین عملکرد را نشان می‌دهد، اما برتری آماری آن تنها نسبت به نازگوشتی و آویشن خزننده تأیید شده است. با این وجود، با در نظر گرفتن عملکرد متعادل‌تر سدوم در تمام شاخص‌های بررسی‌شده، این گونه همچنان به عنوان گونه بهینه برای بام سبز گسترده در اقلیم معتدل و مرطوب بابل پیشنهاد می‌گردد.

۵- نتیجه‌گیری و پیشنهادات

در پژوهش انجام شده، نقش تنوع گونه‌های گیاهی بام سبز در بهینه‌سازی مصرف انرژی یک مدرسه نوساز در اقلیم معتدل و مرطوب بابل به صورت کمی و مبتنی بر شبیه‌سازی پویا بررسی شد. نتایج نشان داد که اجرای بام سبز با چهار گونه نازگوشتی، آویشن خزننده، سدوم‌ها و فرانکنیا در مقایسه با بام متعارف، مصرف کل انرژی سالانه مدرسه را بین حدود ۱۷/۲ تا ۱۷/۷ درصد کاهش می‌دهد و به طور هم‌زمان موجب کاهش انتقال حرارت از سقف، افت دمای سطح بام و کاهش انتشار سالانه دی‌اکسیدکربن می‌شود؛ به گونه‌ای که سناریوی سدوم با کاهش ۱۷/۷ درصدی مصرف انرژی و ۷/۵ درصدی انتشار کربن، بهترین عملکرد ترکیبی را ارائه داد.

تحلیل جزئی‌تر نشان داد که سدوم به دلیل شاخص سطح برگ بالا، ضریب بازتابی مناسب و سازگاری با عمق کاشت کم، تعادل مناسبی میان کاهش بارهای سرمایشی و گرمایشی ایجاد می‌کند، در حالی که فرانکنیا با کاهش ۲۸/۷ درصدی در انرژی گرمایش برای فصول سرد کارآمدتر است اما از نظر کاهش بار سرمایشی ضعیف‌تر عمل می‌کند. نازگوشتی و آویشن خزننده نیز کاهش مصرف انرژی در حد ۱۷/۲ تا ۱۷/۳ درصد را به همراه داشتند و به عنوان گزینه‌های پایدار و کم‌نیاز به نگهداری، امکان ترکیب با سایر گونه‌ها را برای دستیابی به اهداف هم‌زمان انرژی و تنوع زیستی فراهم می‌کنند.

از منظر عملکرد حرارتی، همه سناریوهای بام سبز انتقال حرارت سالانه سقف را نسبت به حالت پایه به طور قابل توجهی کاهش دادند و میانگین دمای خارجی سطح

سقف را چند درجه سانتی‌گراد پایین آوردند؛ به‌ویژه سدوم که دمای میانگین سطح را به حدود ۲۰/۱ درجه سانتی‌گراد رساند و در ماه‌های گرم اوج تابستان، دمای سقف را نسبت به بام متعارف به طور محسوسی کاهش داد. این کاهش دمای سطح، علاوه بر کاهش نیاز به سرمایش مکانیکی، می‌تواند در مقیاس محلی به کاهش شدت اثر جزیره گرمایی و بهبود آسایش حرارتی کاربران مدرسه کمک کند.

اعتبارسنجی مدل با قبوض واقعی برق و گاز مدرسه شکوه نشان داد که اختلاف بین مصرف شبیه‌سازی‌شده و مصرف واقعی حدود ۹ درصد است که در محدوده قابل قبول راهنماهای رایج برای ارزیابی مدل‌های انرژی ساختمان قرار می‌گیرد و بیانگر دقت مناسب مدل برای تحلیل سناریوهای بام سبز است. تحلیل حساسیت انجام‌شده روی پارامترهای کلیدی گیاهی و لایه خاک نیز نشان داد که بیشترین حساسیت مصرف انرژی به تغییرات ضریب بازتابی و شاخص سطح برگ است و تغییرات معقول در ارتفاع گیاه و ضریب هدایت حرارتی خاک، انحراف نسبتاً محدودی (در حد چند درصد) در نتایج ایجاد می‌کند؛ بنابراین، ترتیب برتری گونه‌ها و نتیجه‌گیری درباره گونه بهینه در برابر عدم قطعیت پارامترها پایدار است.

بر این اساس، می‌توان نتیجه گرفت که طراحی و اجرای بام سبز گسترده با انتخاب هدفمند گونه‌های متناسب با اقلیم معتدل و مرطوب، یکی از مؤثرترین راهکارهای غیرفعال برای کاهش مصرف انرژی، انتشار دی‌اکسیدکربن و دمای سطح سقف در مدارس شمال کشور است و گونه سدوم با توجه به عملکرد متعادل در شاخص‌های انرژی، حرارتی و زیست‌محیطی می‌تواند به عنوان گزینه پایه برای دستورالعمل‌های طراحی بام سبز آموزشی در این اقلیم پیشنهاد شود. در عین حال، ترکیب سدوم با گونه‌هایی مانند فرانکنیا برای تقویت عملکرد گرمایشی در زمستان و بهره‌گیری از تنوع زیستی بیشتر، مسیری امیدبخش برای مطالعات آینده و تدوین الگوهای بام سبز بومی‌شده در مقیاس شبکه مدارس محسوب می‌شود. با توجه به مطالعات انجام شده پیشنهاد پژوهش‌های آتی به شرح زیر می‌باشد:

<https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.24234931.140.0.8.2.15.1>

- یارمحمد، فاطمه، و مهدی زاده سراج، فاطمه. (۱۴۰۱). امکان سنجی استفاده از راهکارهای بهینه سازی پوسته ساختمان های اداری در مناطق معتدل ایران با بهره گیری از نمونه های بناهای صفر انرژی اجرا شده در اقلیم های مشابه. معماری و شهرسازی ایران، ۲۴(۱۳)، ۱۷۷-۱۹۵.

<https://www.doi.org/10.30475/isau.2022.22531.6.1384>

- Amii, B., Flavia, B., Luca, D. A., Roberto, C., & Giulia, C. (2025). Enhancing biodiversity and functionality of extensive green roof: a comparative study of five native Mediterranean perennial species in Rome. *Building and Environment*, 282, 113285.

<https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2025.113285>

- Anderson, V., & Gough, W.A. (2021). Nature-based cooling potential: a multi-type green infrastructure evaluation in Toronto, Ontario, Canada. *International Journal of Biometeorology*, 66, 397 - 410.

<https://doi.org/10.1007/s00484-021-02100-5>

- Bianchini, F., & Hewage, K. (2012). How “green” are the green roofs? Lifecycle analysis of green roof materials. *Building and Environment*, 48, 57-65.

<https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2011.08.019>

- Borghei, S., Niroumand, N., Niroumand, H., Balachowski, L., Taghizadeh, K., & Gultekin, A. B. (2025). The Impact of Green Roofs and Internal Patios on Energy Consumption in a School Building A computer simulation model. *International review for spatial planning and sustainable development*, 13(2), 7-24.

https://doi.org/10.14246/irspsd.13.2_7

- Cascone, S., & Leuzzo, A. (2023). Thermal Comfort in the Built Environment: A Digital Workflow for the Comparison of Different Green Infrastructure Strategies. *Atmosphere*, 14(4), 685.

<https://doi.org/10.3390/atmos14040685>

۱. انجام تحلیل هزینه-فایده برای سناریوهای مختلف بام سبز (گونه ها و جزئیات لایه ها) در مدارس اقلیم معتدل و مرطوب با در نظر گرفتن هزینه اجرا و صرفه جویی انرژی.

۲. پایش میدانی بلندمدت (۳ تا ۵ ساله) دوام، عملکرد حرارتی و نیازهای نگهداری گونه های گیاهی انتخاب شده روی بام های سبز آموزشی، به منظور ارائه الگوهای طراحی اقتصادی و پایدار.

۶- منابع

- اعرابی، مریم، دهقان، مازیار، و ضیائی راد، سعید. (۱۴۰۰). بهسازی عملکرد انرژی یک ساختمان موجود به همراه تأثیرات بام سبز بر میزان مصرف انرژی در اقلیم اصفهان: مطالعه تطبیقی مبحث ۱۹ در برابر استاندارد ASHRAE2018-2/90. نشریه مهندسی مکانیک دانشگاه تبریز، ۵۱(۴)، ۳۳۰-۳۲۳.

<https://doi.org/10.22034/jmeut.2022.11528>

- حسینی، مریم، و بینا، محسن. (۱۴۰۱). میزان کاهش مصرف انرژی خانگی با اصلاح جزئیات معماری بام سبز در منطقه گرم و نیمه خشک، دزفول (ایران). نشریه علمی اندیشه معماری، ۶(۱۱)، ۲۱۲-۱۹۳.

<https://civilica.com/doc/1523371/>

- فقیهی نیا، زینب، حامی، احمد، و سعادت جو، پریا. (۱۴۰۴). ارزیابی تأثیر تنوع پوشش گیاهی در بام سبز گسترده بر مصرف انرژی ساختمان (مطالعه موردی: ساختمان های مسکونی شهر تبریز). فصلنامه مطالعات توسعه پایدار شهری و منطقه ای، ۶(۱)، ۱۰۰-۱۱۸.

https://www.srds.ir/article_214007.html

- نیرومند، محمد، و فرامرزی فرد، نگار. (۱۴۰۰). بررسی نقش بام سبز در کاهش میزان مصرف انرژی ساختمان های آموزشی (مطالعه موردی: مدرسه ابتدایی دخترانه حق پناه در شهر اصفهان). نشریه انرژی های تجدیدپذیر و نو، ۸(۲)، ۱۳۹-۱۴۵.

<https://doi.org/10.1016/j.xinn.2024.100588>

- Lee, E., Seo, Y., & Woo, D. K. (2024). Enhanced environmental and economic benefits of green roofs in a humid subtropical region under future climate. *Ecological Engineering*, 201, 107221.

<https://doi.org/10.1016/j.ecoleng.2024.107221>

- Nursat, Kulumkanov., Abid, Nadeem., Serik, Tokbolat. (2023). 26. Green roof energy performance in different climate zones: a simulation study. *Journal of Physics: Conference Series*, 2600(9).

<https://doi.org/10.1088/1742-6596/2600/9/092027>

- Perez, G., Coma, J., Martorell, I., & Cabeza L.F. (2014). Vertical Greener Systems (VGS) for energy saving in buildings: A review. *Renewable & Sustainable Energy Reviews*, 39, 139-165.

<https://doi.org/10.1016/j.rser.2014.07.055>

- Rabbani, M., & Kazemi, F. (2022). Water need and water use efficiency of two plant species in soil-containing and soilless substrates under green roof conditions. *Journal of Environmental Management*, 302, 113950.

<https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.113950>

- Ran, J., Yang, Z., Feng, Y., Xiong, K., & Tang, M. (2020). Energy performance assessment and optimization of extensive green roofs in different climate zones of China. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 172, p. 16003). EDP Sciences.

<https://doi.org/10.1051/e3sconf/202017216003>

- Santiago, J.L., & Rivas, E. (2021). Advances on the Influence of Vegetation and Forest on Urban Air Quality and Thermal Comfort. *Forests*, 12(8), 1133.

https://doi.org/10.3390/f12081133?urlappend=%3Futm_source%3Dresearchgate.net%26utm_medium%3Darticle

- Tayefeh, A., Aslani, A., Zahedi, R., & Yousefi, H. (2024). Reducing energy consumption in a factory and providing an upgraded energy system to improve energy performance. *Cleaner Energy Systems*, 100124.

<https://doi.org/10.1016/j.cles.2024.100124>

- Cook, L. M., & Larsen, T. A. (2021). Towards a performance-based approach for multifunctional green roofs: An interdisciplinary review. *Building and Environment*, 188, 107489.

<https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2020.107489>

- Elantary, A., & Saleem, M. (2023). The Energy-Saving Potential of a Green Roof on Existing Residential Buildings. A Case Study of Jubail Industrial City, Saudi Arabia. *Journal of Engineering Research*, 7(2), 125-132.

<https://doi.org/10.21608/erjeng.2023.206539.1174>

- Gultekin, A.B., Yıldırım, H.Y., & Tanrıvermiş, H. (2018). A Holistic Conceptual Scheme for Sustainable Building Design in the Context of Environmental, Economic and Social Dimensions. In: *Sustainable Buildings - Interaction Between a Holistic Conceptual Act and Materials Properties*.

<https://doi.org/10.5772/intechopen.74031>

- Idouanaou, A., Malha, M., Bah, A., & Kardellass, S. (2025). The potential of green roof strategies for reducing CO2 emissions and energy use in Moroccan office buildings. *Green Technologies and Sustainability*, 3(3), 100177.

<https://doi.org/10.1016/j.grets.2025.100177>

- Jamei, E., Chau, H. W., Seyedmahmoudian, M., & Stojcevski, A. (2021). Review on the cooling potential of green roofs in different climates. *Science of the Total Environment*, 791, 148407.

<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.148407>

- Kumar, P., Debele, S.E., Khalili, S., Halio C.H., Sahani, J., Aghaoammadi, N., de Fátima Andrae M., Athanassiadou, M., Bhui, K Calvillo, N., Cao, S., Coulon, F., Edndson, J.L., Fletcher, D., Dias de Fritas, E., Guo, H., Hort, M.C., Katti,M., Kjeldsen, T.R., Lehmann, S., Loosselli, G.M., Malham, S.K., Morwska, L., Parajuli, R., Rogers, C.D., ao, R., Wang, F., Wenk, J., & Jones, L. (2024). Urban heat mitigation by green and blue infrastructure: Drivers, effectiveness, and future needs. *The Innovation*, 5(2),100588.

- Vahabikhah, M., Zahedi, R., Eskandarpanah, R., Mirzaei, A. M., Farahani, O. N., Malek, I., & Rezaei, N. (2023). Optimal sizing of residential photovoltaic and battery system connected to the power grid based on the cost of energy and peak load. *Heliyon*, 9(3), e14414.

<https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e14414>

- Zabeti, M., & Dessel, S.V. (2015). Potential Contribution of Urban Developments to Outdoor Thermal Comfort Conditions: The Influence of Urban Geometry and Form in Worcester, Massachusetts, USA. *Procedia Engineering*, 118, 1153-1161.

<https://doi.org/10.1016/j.proeng.2015.08.457>

- Zahedi, R., Omidifar, R., Balaghi, S. F., Pourezzat, A. A., Yousefi, H., Taghitahooneh, M., ... & Ahmadi, A. (2024). Heating, cooling, and energy management of cold climate educational built environments using green roofs. *Urban Governance*, 4(4), 297-312.

<https://doi.org/10.1016/j.ugj.2024.10.001>

- Zhou, W., Cao, F., & Wang, G. (2019). Effects of Spatial Pattern of Forest Vegetation on Urban Cooling in a Compact Megacity. *Forests*, 10(3), 282.

<https://doi.org/10.3390/f10030282>

نحوه ارجاع به مقاله:

رحیمی، روح اله، و فیروزمندی بندپی، فاطمه. (۱۴۰۵). نقش تنوع گونه‌های گیاهی بام سبز در بهینه‌سازی مصرف انرژی: مطالعه موردی مدرسه شکوه بابل. توسعه پایدار شهری، ۷(۲۲)، ۱۲۹-۱۰۹.



DOI: <https://doi.org/10.22034/usd.2026.2068767.1375>



DOR: <https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.27170128.1405.7.22.6.4>

URL: https://usdjournals.daneshpajoohan.ac.ir/article_736326.html?lang=fa



Authors retain the copyright and full publishing rights.

Published by Daneshpajoohan Pishro Higher Education Institute. This article is an open access article licensed under the [Creative Commons Attribution 4.0 International \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Assessing the Desirability Criterion of Housing Quality and Renovated Texture Using Regenerative Architecture Framework (Case Study: Shamshiri Neighborhood, District 9 of Tehran City)¹

Amir Pejman Darvish[†], Behrouz Mansouri^{‡*}, Mehrdad Javidinejad[§]

Received: 2023/08/16

Revised: 2023/09/12

Accepted: 2024/06/29

Published: 2026/06/10

Highlights

- Applied the regenerative architecture framework to evaluate housing quality in deteriorated urban areas.
- Conducted a case study in Shamshiri Neighborhood, District 9 of Tehran, using mixed methods.
- Found strong positive correlation between housing quality and urban fabric in formal areas ($r = 0.894$).
- Identified negative correlation in worn-out textures, signaling resident dissatisfaction ($r = -0.347$).
- Confirmed that regenerative architecture improves desirability and supports sustainable urban renewal.

Extended Abstract

Introduction

The transformation of human settlements has been influenced by the evolution of social lifestyles and urban development patterns. As social structures change, so do residential patterns. The concept of human habitation was first introduced by Doxiadis in the 1950s, laying the foundation for the science of human settlements. Sustainable urban development and housing quality have become central themes in contemporary urban discourse. Due to rapid urbanization and industrialization, many cities in developing countries are facing urban and rural challenges such as air pollution, congestion, inadequate public services, and imbalanced urban-rural development. With the rapid growth of urbanization, many urban areas, particularly historic and deteriorated neighborhoods, have lost their functionality. In Iran, the transformation of old urban fabrics has led to a decline in urban vitality, especially in aging neighborhoods like Shamshiri in District 9 of Tehran. The presence of deteriorated buildings, inadequate infrastructure, and poor living conditions have contributed to urban decay. This study aims to evaluate the desirability of housing quality and the renovated urban fabric using the regenerative architecture framework, considering sustainable urban development principles.

Theoretical Framework

The study is based on the regenerative architecture framework, which emphasizes sustainability, resilience, and ecological integration. Regenerative architecture goes beyond minimizing environmental impacts and focuses on restoring and enhancing ecological and social systems. It integrates nature into the built environment and promotes adaptive reuse strategies for urban revitalization. This framework aligns with sustainable urban renewal principles and addresses the limitations of traditional urban renewal strategies, which often focus solely on physical reconstruction without considering social, economic, and environmental factors.

¹ This article is derived from PhD dissertation entitled "Regenerative Architecture approach in improving the quality of Housing and the Environment of worn-out fabric of Tehran city (Study case: Shamshiri Neighborhood, District 9 of Tehran)", which was carried out at Islamic Azad University, Central Tehran branch.

² PhD. Student in Architecture, Department of Architecture, Faculty of Art and Architecture, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

^{3*} Assistant Professor, Department of Architecture, Faculty of Art and Architecture, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran; Corresponding Author, [Email: Beh.Mansouri@iautb.ac.ir](mailto:Beh.Mansouri@iautb.ac.ir)

⁴ Assistant Professor, Department of Architecture, Faculty of Art and Architecture, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

Methodology

This research adopts a mixed-methods approach, combining qualitative and quantitative methods. The study utilizes both field surveys and statistical analyses to assess housing quality and urban renewal efforts in Shamshiri neighborhood. The methodology includes:

1. Literature Review: Reviewing theoretical foundations of regenerative architecture and sustainable urban renewal.
2. Field Survey: Data collection through questionnaires and interviews with residents and urban experts.
3. Statistical Analysis: Using Pearson correlation, one-sample t-tests, and ANOVA to analyze data.
4. Structural Equation Modeling (SEM): Assessing relationships between housing quality, urban renewal, and residents' satisfaction.

The sample consists of 400 respondents selected based on Cochran's formula with a 95% confidence level. The study examines six key dimensions: ecological, social-cultural, functional, economic, spatial-physical, and perceptual-psychological aspects of housing and urban texture renewal.

Results & Discussion

Findings indicate that housing quality and urban renewal initiatives significantly impact urban desirability. The results show:

- A strong positive correlation ($r = 0.894$, $p < 0.01$) between housing quality and urban fabric in formal settlements.
- A negative correlation ($r = -0.347$, $p < 0.01$) in deteriorated urban areas, indicating dissatisfaction among residents.
- A significant relationship between urban renewal efforts and social participation, urban vitality, and environmental sustainability.

The analysis also highlights that formal urban areas experience higher satisfaction levels due to better infrastructure and planning, while deteriorated and informal settlements exhibit lower satisfaction due to inadequate services. The structural equation model confirms that regenerative architecture positively influences urban renewal and enhances the desirability of residential areas.

Conclusion

The study concludes that regenerative architecture can serve as an effective framework for sustainable urban renewal. By integrating ecological and social dimensions, it enhances the desirability of housing quality and urban fabric. The findings suggest that successful urban renewal should go beyond physical reconstruction and incorporate participatory approaches, economic incentives, and environmental sustainability measures.

For effective implementation, urban policymakers should:

- Promote mixed-use developments that integrate social and ecological considerations.
- Encourage community participation in urban renewal projects.
- Implement green infrastructure and energy-efficient building practices.

By adopting a regenerative architecture approach, urban renewal projects can create more livable, resilient, and sustainable urban environments.

Keywords

Dilapidated texture, Housing, Revitalizing Architecture, Shamshiri Neighborhood, Survey Research Method.

Citation:

Darvish, A. P., Mansouri, B., Javidinejad, M. (2026). Assessing the Desirability Criterion of Housing Quality and Renovated Texture Using Regenerative Architecture Framework (Case Study: Shamshiri Neighborhood, District 9 of Tehran City). *Journal of Urban Sustainable Development*, 7(22), 1-21.



DOI: <https://doi.org/10.22034/usd.2023.704580>



DOR: https://usdjournals.daneshpajooan.ac.ir/article_718106.html

URL: https://usdjournals.daneshpajooan.ac.ir/article_704580.html?lang=en



Authors retain the copyright and full publishing rights.

Published by Daneshpajooan Pishro Higher Education Institute. This article is an open access article licensed under the [Creative Commons Attribution 4.0 International \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

How Gender and Privacy Affect the Public Architecture of Historical Baths (Garmabeh) in Safavid Period in Isfahan¹

Shiva Bazmi², Hossein Soltanzadeh^{3*}, Maryam Ghasemi Sichani⁴

Received: 2023/08/12

Revised: 2023/11/10

Accepted: 2024/06/29

Published: 2026/06/10

Highlights

- The study investigates the impact of gender and privacy rooted in Islamic-Iranian culture on the architecture of Safavid-era public baths in Isfahan.
- Twin bathhouses from the Safavid period reveal spatial separation between men and women as a reflection of religious and cultural codes.
- Women's sections were smaller, simpler, and less ornamented than men's, indicating a spatial hierarchy based on gender.
- Differences in entrances, spatial sequence, and functionality show that gender played a decisive role in shaping the design of historical bathhouses.

Extended Abstract

Introduction

Safavid Iran witnessed a transformation in public architecture, especially in spaces shared by both genders. Public baths (Garmabeh) were among the most utilized structures by men and women. Rooted in Islamic and cultural principles, the concept of gender and privacy played a crucial role in spatial organization. This article investigates how gendered social norms shaped the design and spatial hierarchy of Safavid public baths in Isfahan. With a focus on gendered access and decor, the study seeks to uncover how cultural-religious imperatives translated into architectural decisions.

Theoretical Framework

The study is grounded in gender geography and Henri Lefebvre's theory of the production of space. It builds on notions proposed by theorists like Doreen Massey, Dolores Hayden, and Rendell regarding spatial division and gender power dynamics. The research applies these theoretical lenses to analyze how public baths reflect cultural values and gender roles in Safavid Iran.

Methodology

This is a qualitative study using a mixed approach. Historical-interpretive research methods were employed alongside descriptive-analytical tools. Data were collected from historical texts, field observations, and architectural plans. Three public bathhouses in Isfahan (Aliqoli Agha, Sheikh Bahai, and Vazir) were selected as case studies based on criteria such as gender-based spatial organization and physical accessibility.

¹ This article is extracted from Shiva Bazmi's PhD dissertation titled "Explaining the Transformation of the Relationship between Gender and Privacy in the Formation of Architectural Spaces (Case Study: Architectural Spaces in Isfahan from the Safavid Era to 1979)", conducted under the supervision of Dr. Hossein Soltanzadeh and the advisory of Dr. Maryam Ghasemi Sichani at the Department of Architecture, Islamic Azad University, Central Tehran Branch.

² Ph.D. Student in Architecture, Department of Architecture, Faculty of Architecture and Urban Planning, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

³ * Professor, Department of Architecture, Faculty of Architecture and Urban Planning, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran. Corresponding author, Email: hos.soltanzadeh@iauctb.ac.ir

⁴ Associate Professor, Department of Architecture, Faculty of Architecture and Urban Planning, Isfahan (Khorasgan) Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran.

Results & Discussion

The analysis reveals a consistent spatial hierarchy separating men's and women's access, entry, and interior arrangements. Women's entrances were hidden, less decorated, and placed in secondary alleys. Men's entrances were monumental and faced public spaces. Men's bathhouses were larger with more functional diversity and elaborate decorations. The findings emphasize that gender and privacy were not only culturally constructed but spatially manifested through form, access, and ornamentation.

Conclusion

In Safavid-era Isfahan, public bath architecture was deeply influenced by cultural norms around gender and privacy. These values shaped distinct physical and functional differences between male and female spaces. The results highlight how religious and social ideologies were embedded in spatial practices, making gender a defining element in the configuration of public architecture.

Keywords

Gender and Privacy, Gender-based Spatial Segregation, Urban and Public Architecture, Historical Baths, Isfahan.

Citation:

Bazmi, Sh., Soltanzadeh, H., & Ghasemi Sichani, M. (2026). How gender and privacy affect the public architecture of historical baths (Garmabeh) in Safavid period in Isfahan. *Journal of Urban Sustainable Development*, 7(22), 23-40.



DOI: <https://doi.org/10.22034/usd.2024.2007359.1101>



DOR: <https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.27170128.1405.7.22.2.0>

URL: https://usdjournals.daneshpajooan.ac.ir/article_736327.html?lang=en



Authors retain the copyright and full publishing rights.

Published by Daneshpajooan Pishro Higher Education Institute. This article is an open access article licensed under the [Creative Commons Attribution 4.0 International \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Environmental Impact Assessment Iran National Building Regulations by Using Iranian Leopold Matrix Method¹

Mahdi Torabi², Amir Massoud Samani Majd^{3*}, Saeed Samani Majd⁴

Received: 2023/11/03

Revised: 2023/12/22

Accepted: 2024/06/29

Published: 2026/06/10

Highlights

- Compliance with Iran's national building regulations is mandatory in the design, supervision, and implementation of buildings.
- The results of EIA show that the text of the Building Engineering System Organization Law and the National Building Regulations of Iran needs correction and improvement.
- In order to reduce the negative environmental impacts and consequences resulting from the text of the National Building Regulations, it is proposed to develop a new topic entitled "Environmental Requirements".

Extended Abstract

Introduction

The law of Iran Construction Engineering Organization approved in 1374 by the parliament of Islamic republic of Iran and National Building Regulations, it is a set of principles and technical rules that must be observed during the implementation and operation phase in order to ensure safety, health, environmental protection, comfort, economic efficiency, and saving energy consumption and preserving national capitals. Meanwhile, in the Islamic Republic of Iran, according to Article 50 of the Constitution, environmental protection is considered a public duty.

Theoretical Framework

Currently, there is no independent topic on environmental protection in the National Building Regulations, and only limited requirements are provided in different sections of the topics. Therefore, there is a need to develop a new topic titled "Environmental Requirements" as one of the topics in the National Building Regulations.

Methodology

This research, which is considered part of applied research in terms of its purpose and part of descriptive-analytical research in terms of its nature and method, the environmental impact assessment in the law of engineering system and the topics of national building regulations by Using Iranian Leopold Matrix Method and It has been conducted through interviews with experts in the construction industry.

Results & Discussion

The results of the EIA by Using Iranian Leopold Matrix Method show that the negative effects of the environmental components (rows) during the implementation phase are 40% higher than during the operation phase. Also, the negative consequences (columns) during the implementation phase are 42% higher than during the operation phase. Therefore,

¹This article is based on the master's thesis of the first author, Environmental Impact Assessment Iran National Building Regulations Using Iranian Leopold Matrix Method, under the supervision of the second and third authors at the Faculty of Daneshpajooohan Pishro Higher Education Institute, Isfahan, Iran.

²M. Sc. in Environmental Civil Engineering, Department of Environmental Construction, Faculty of Engineering, Daneshpajooohan Pishro Higher Education Institute, Isfahan, Iran.

^{3*}Associate Professor, Department of Environmental Construction, Faculty of Engineering, Daneshpajooohan Pishro Higher Education Institute, Isfahan, Iran. Corresponding Author. [Email: samani@daneshpajooohan.ac.ir](mailto:samani@daneshpajooohan.ac.ir)

⁴Assistant Professor, Department of Environmental Civil Engineering, Faculty of Engineering, Daneshpajooohan Pishro Higher Education Institute, Isfahan, Iran.

the importance of amending the Engineering System Law and the issues of Iran's national building regulations in the field of environment is greater during the implementation phase than during the operation phase.

Conclusion

The results of this evaluation show that considering that less than 50% of the total average number of rows and columns is less than -3.1, the text law of the construction engineering organization and national building regulations of Iran needs correction options and improvement plans. Therefore, to reduce the effects and negative consequences, it is suggested to draft new national regulations under the title of "Environmental Requirements".

Keywords

Construction Engineering Organization Law, National Building Regulations, Environmental Impact Assessment

Citation:

Torabi, M. Samani Majd, A. M., Samani Majd, S. (2026). Environmental Impact Assessment Iran National Building Regulations by Using Iranian Leopold Matrix Method. *Journal of Urban Sustainable Development*, 7(22), 41-56.



DOI: <https://doi.org/10.22034/usd.2024.2014942.1157>



DOR: <https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.27170128.1405.7.22.3.1>

URL: https://usdjournals.daneshpajooan.ac.ir/article_736325.html?lang=en



Authors retain the copyright and full publishing rights.

Published by Daneshpajooan Pishro Higher Education Institute. This article is an open access article licensed under the [Creative Commons Attribution 4.0 International \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Application of Critical Theory in the Transformative Practice of Architecture; A Critical Reading of Nader Khalili's Architecture¹

Mahdi Ghaempanah², Asghar Mohammadmoradi^{3*}, Gholamhossein Memariyan⁴

Received: 2024/06/12

Revised: 2024/07/31

Accepted: 2025/03/01

Published: 2026/06/10

Highlights

- Criticism of the capital-oriented model in the architectural profession
- Recognizing the practice and profession of architecture as a tool for social transformation and achieving this transformation not through a transgressive aesthetic form but by addressing the social issue
- Nader Khalili's SuperAdobe method as an example of critical architecture in Iran

Extended Abstract

Introduction

Critical Architecture seeks to examine the relationship between critical practice and architectural criticism in architectural design. Its purpose is to place architecture in an interdisciplinary context. By exploring the criticism of architecture as a form of practice and considering different modes of critical practice in architectural design- including buildings, drawings, and texts-, it investigates the relationship between theory and practice. Some consider Critical Architecture as a critical practice of architecture and as a simple way to define a position between criticism and design in architecture. As our understanding of daily life, institutions, social relations, distribution of power, cultural values, etc. is influenced by the built environment, and since architecture acts at the intersection between power, culture, relations of production, and representation, Critical Architecture is aware of its political action. Social injustices are the driving force behind Critical Architecture, and as long as these injustices continue, Critical Architecture is the most legitimate framework for architecture. Therefore, the calls for the obsolescence of Critical Architecture will lead to ignoring the social character of architecture.

Theoretical Framework

The term "Critical" in "Critical Architecture" is rooted in the critical theory of the Frankfurt school; especially those processes including self-reflection and the desire for social change that seek transformation rather than mere description. Critical theory is an approach to the humanities and philosophy that was developed in the 1930s and early 1940s by leading members of the University of Frankfurt Institute for Social Research. This theory believes in a non-dogmatic perspective with liberation from all forms of oppression, commitment to freedom, and rational order of society as its main concern. The critical theory of society is based on the critique of positivism and its methodological approaches. Critical thinkers believe that positivism is a misleading approach that does not achieve a deep understanding of social life. In contrast to positivism's account of "what is", the critical theory addresses the ideal of "what ought to be".

Methodology

¹ This article is taken from the doctoral dissertation of Mahdi Ghaempanah entitled "Application of critical theory in Iranian architecture education" which is being carried out at Iran University of Science and Technology.

² PhD student in Architecture, Department of Architecture, Faculty of Architecture and Urban Planning, Iran University of Science and Technology, Tehran, Iran.

^{3*} Professor, Department of Restoration and Rehabilitation of Historic Buildings and Sites, Faculty of Architecture and Urban Planning, Iran University of Science and Technology, Tehran, Iran; Corresponding Author, [Email: m_moradi@iust.ac.ir](mailto:m_moradi@iust.ac.ir)

⁴ Professor, Department of Architecture, Faculty of Architecture and Urban Planning, Iran University of Science and Technology, Tehran, Iran.

This research is an attempt to explain Critical Architecture. Relying on library sources, this paper examines the definitions and aspects of Critical Architecture, its various perceptions and branches, its relationship with modern and postmodern architecture, the possibility of its application beyond negation in a positive sense, and its requirements for an architectural profession. This research is based on the emancipatory paradigm that uses a critical methodological framework. Although its method is similar to qualitative research, it is different due to the application of critical assumptions in the field of study. Social injustices are the main concern of critical research in all disciplines, including architecture. Using the framework of critical methodology in this article, the main concepts of critical theory are first formulated. Then, by examining the opinions of experts who have challenged the common practices in architecture, a critical understanding of the subject is obtained. Finally, the comparative generalization of this critical understanding is discussed around a case study in Iran.

Results & Discussion

The making of architecture is a social practice. Therefore, social responsibility is the most important characteristic of Critical Architecture. In search of equality and dignity in the use and organization of built environmental resources, social architecture challenges the structures of domination and questions capitalism itself. Critical theorists conceive many architectural projects of the modern movement as a reflection of the idea of Critical Architecture. Modern architecture was equal to a social project, with utopian overtones, based on a critical attitude towards the status quo. However, during the past decades, this progressive social imperative in the field of architecture has lost its moral authority and driving force. Postmodernism and subsequent isms have never succeeded in achieving the same social and critical credibility as modernism did. For this reason, in critical thinking, we must return to modernism. Some followers of critical architecture believe in the separation of art and everyday life, focusing on high art in architecture. This group considers Critical Architecture to be the result of a transgressive aesthetic form through which architecture can be protected against the destructive forces of society (American branch). But the other group considers the critical status of architecture to deal with the social issue that tries to improve social realities (European branch). The American understanding of critical architecture supported by the deconstruction movement is closer to a modernist and elitist perspective, while the European understanding discussed in this article is closer to an avant-garde idea of subverting the separation between art and everyday life. This discussion is a reflection of the debate between Adorno and Benjamin.

Conclusion

Critical Architecture seeks to resist the capital-oriented model of the architectural profession. It does not reduce this resistance to mere criticism, nor does it pursue it in the negation of common forms and formal innovations of Deconstruction-style architects. In addition, it is not satisfied with some collaborative architectures that ignore the potential of the architectural form by prioritizing the design process over its product; Rather, it seeks alternative ways to change power relations by directly confronting social problems and using criticism in a positive and constructive sense. Critical architecture does not have a distinctive appearance and style. Form-oriented and heroic designs, large scales, and works of famous architects are usually placed outside of Critical Architecture. Although Critical Architecture deals with broader processes shaping the cultural, economic, and political horizons of society, the independent moment in the act of architectural design is also recognized. Such an approach creates a new space for architecture in profession and education. Considering the problems we have in the field of construction in Iran, it is appropriate that Critical Architecture be placed at the forefront of theorization and professional practice by examining the role of architecture in these problems. Just as Nader Khalili presents an example of action towards a transformative profession in contemporary Iranian architecture by expanding the audience in the architectural profession, empowering people in the construction process, decommodifying architecture, challenging the capital-oriented model in the architectural profession, adding an educational dimension to the architectural profession, guiding construction technology in the direction of empowering people and not dominating them, humanizing the architectural production chain and applying the requirements of sustainable architecture at different levels.

Keywords

Critical Theory, Critical Architecture, Social Responsibility of Architecture, Critical Architectural Practice, Nader Khalili.

Citation:

Ghaempanah, M., Mohammadmoradi, A., & Memariyan, Gh. (2026). Application of Critical Theory in the Transformative Practice of Architecture; A Critical Reading of Nader Khalili's Architecture. *Journal of Urban Sustainable Development*, 7(22), 57-83.



DOI: <https://doi.org/10.22034/usd.2024.2032093.1257>



DOR: <https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.27170128.1405.7.22.4.2>

URL: https://usdjournals.daneshpajooan.ac.ir/article_721616.html?lang=en



Authors retain the copyright and full publishing rights.

Published by Daneshpajooan Pishro Higher Education Institute. This article is an open access article licensed under the [Creative Commons Attribution 4.0 International \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

The Physical Factors Influencing Social Sustainability through the Preservation of Historical and Cultural Values in the Mehdi-al-Gadam Neighborhood of Urmia¹

Ghasem Motalebi², Morteza Mirgholami³, Parisa Hashempour⁴, Ahad Nejjhad Ebrahimi⁵, Elnaz ZarghamiSoltanAhmadi^{6*}

Received: 2024/07/05

Revised: 2025/03/02

Accepted: 2025/09/12

Published: 2026/06/10

Highlights

- Physical-spatial factors significantly influence social sustainability in historic urban fabrics.
- Land-use diversity and spatial integration strengthen social interaction in Mehdi-al-Qadam.
- Inadequate public spaces and fragmented access networks weaken social sustainability of neighborhood.
- Preservation of historical-cultural values enhance sense of place and social attachment.
- Integrating heritage conservation with urban planning promotes sustainable historic neighborhoods.

Extended Abstract

Introduction

Historic urban fabrics represent the cumulative outcome of long-term interactions between human societies and the physical form of cities. These areas embody multiple layers of value, including social, cultural, historical, economic and symbolic dimensions that are deeply embedded in the built environment. However, in many Iranian cities, historic neighborhoods have gradually faced functional inefficiency and social decline due to uneven service distribution, inappropriate land-use patterns, neglect of social and cultural dimensions, and uncontrolled physical transformations. As a result, many historic districts have shifted from vibrant, cohesive communities into socially fragile and unsustainable urban areas.

Among the various dimensions of sustainability, social sustainability has received comparatively less attention in the context of historic urban fabrics. Social sustainability emphasizes equity, social interaction, sense of belonging,

¹ This article is taken from a doctoral course in Islamic Urban Planning entitled "Contemporary Urban Planning Issues" held at Tabriz Islamic Art University.

² Professor, Department of Architecture, School of Architecture, University College of Fine Arts, Architecture, University of Tehran, Tehran, Iran.

³ Professor, Department of Urban Planning, Faculty of Architecture and Urban Planning, Tabriz Islamic Art University, Tabriz, Iran.

⁴ Professor, Department of Architecture, Faculty of Architecture and Urban Planning, Tabriz Islamic Art University, Tabriz, Iran.

⁵ Professor, Department of Architecture, Faculty of Architecture and Urban Planning, Tabriz Islamic Art University, Tabriz, Iran.

^{6*} Ph.D. Candidate in Islamic Urban Planning, Faculty of Architecture and Urban Planning, Tabriz Islamic Art University, Tabriz, Iran; Corresponding Author, [Email: e.zargami@tabriziau.ac.ir](mailto:e.zargami@tabriziau.ac.ir).

participation, and quality of life, all of which are closely related to the physical structure of urban environments. Changes in human behavior, spatial organization, and patterns of activity within historic neighborhoods play a crucial role in either reinforcing or weakening social sustainability. Therefore, understanding how physical–spatial factors contribute to social sustainability through the preservation of historical and cultural values is essential for informed urban conservation and regeneration strategies.

The city of Urmia, as one of Iran's historic cities, has evolved around a coherent physical and social structure centered on the traditional bazaar, mosques, squares, and religious institutions. Within its historic core, the Mehdi-al-Qadam neighborhood stands out as a culturally diverse area that has historically accommodated Muslim, Armenian, and Assyrian communities. The presence of mosques, churches, and traditional residential patterns makes this neighborhood a valuable case for examining the relationship between physical form, cultural heritage, and social sustainability.

Theoretical Framework

The conceptual framework of this study was developed through the integration of Sustainable Place Theory and the Social Sustainability Model of Barron and Gauntlett. By adding an ecological dimension to Roger Trancik's place theory, the study established a comprehensive framework linking physical, functional, perceptual, and ecological dimensions with the principles of social sustainability. Based on this framework, indicators including land-use diversity, equitable access to services, quality of physical form, and spatial connectivity were selected to evaluate the sustainability of historic urban fabrics.

Methodology

The research is applied in nature and adopts a mixed-methods approach. The study was conducted in two main phases. In the first phase, a theoretical framework was developed through an extensive review of literature on historic urban fabrics, cultural–historical values, and social sustainability. Key physical indicators related to social sustainability were extracted and a conceptual framework was formulated by integrating the Sustainable Place Model and the social sustainability principles proposed by Barron and Gauntlett, emphasizing diversity, equity, quality of life, connectivity, and integration.

In the second phase, the Mehdi-al-Qadam neighborhood was selected as a case study. A descriptive–survey method was employed to evaluate physical indicators, including land-use diversity, equitable access to services, physical form quality and connectivity. Data collection involved field observations, analysis of urban development plans, GIS-based mapping of land use, building quality, and building heights using ArcGIS, as well as in-depth semi-structured interviews with 15 long-term residents and local shopkeepers. Integration and connectivity were analyzed using space syntax methods through DepthmapX v10, focusing on global and local integration (HH and R3), depth and connectivity.

Results & Discussion

The findings indicate that land-use diversity in the Mehdi-al-Qadam neighborhood is relatively strong along the main surrounding streets, where commercial and service activities are concentrated. These areas exhibit higher levels of movement, interaction, and social presence. In contrast, the inner parts of the neighborhood are predominantly residential, with limited green spaces and public gathering areas, which reduces opportunities for social interaction and negatively affects social sustainability.

The analysis of physical form quality shows that a significant proportion of buildings are structurally acceptable and possess historical value, reflecting residents' willingness to preserve the historic character of the neighborhood. This contributes positively to the sense of place and attachment among long-term residents. However, inappropriate renovation practices, incompatible materials and uncoordinated façade treatments—particularly along peripheral streets—have weakened visual coherence and historical identity. In addition, recent tendencies toward vertical expansion and an increasing number of tenants threaten social stability and neighborhood cohesion.

The space syntax analysis reveals that global and local spatial integration levels within the neighborhood are generally lower than those of surrounding main streets. Streets such as Hafez and Sardaran exhibit higher integration values due to their functional importance and commercial activity, whereas inner alleys show greater spatial depth and fragmentation. The lack of continuous, legible access networks and the absence of designated public spaces for social interaction reduce spatial intelligibility and limit social encounters. Moreover, weak correlations between connectivity and integration indicate low spatial clarity, which further undermines social sustainability.

Despite these challenges, the coexistence of mosques and churches within the neighborhood highlights its strong cultural diversity and historical significance. These religious landmarks act as symbolic anchors but lack adequately designed forecourts or public spaces that could enhance social interaction and collective activities.

Conclusion

The study demonstrates that social sustainability in historic urban fabrics is strongly influenced by physical-spatial factors, particularly land-use diversity, building quality, access networks, and spatial integration. In the Mehdi-al-Qadam neighborhood, social sustainability is partially achieved along major streets but remains weak within the inner fabric due to limited public spaces, fragmented access networks and inappropriate physical transformations.

To enhance social sustainability while preserving historical-cultural values, the study proposes several strategies, including:

- Designing and revitalizing public and semi-public spaces near religious and cultural landmarks to support social interaction.
- Promoting pedestrian-oriented routes
- Encouraging community-based cultural events, exhibitions, and ceremonies to strengthen social cohesion and sense of belonging.

Overall, integrating physical planning with cultural heritage conservation can play a pivotal role in reinforcing social sustainability in historic neighborhoods. The findings of this research can inform urban planners, designers and policymakers seeking to balance preservation and social vitality in historic urban areas of Iran and similar contexts.

Keywords

Historical Fabric, Social Sustainability, Historical-Cultural Values, Mehdi-Al-Qadam Neighborhood, Urmia

Citation:

Motalebi, Gh., Mirgholami, M., Hashempour, P., Nejhad Ebrahimi, A., & ZarghamiSoltanAhmadi, E. (2026). The Physical Factors Influencing Social Sustainability through the Preservation of Historical and Cultural Values in the Mehdi-al-Gadam Neighborhood of Urmia. *Journal of Urban Sustainable Development*, 7(22), 85-107.



DOI: <https://doi.org/10.22034/usd.2025.2026409.1256>



DOR: <https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.27170128.1405.7.22.5.3>

URL: https://usdjournals.daneshpajooan.ac.ir/article_729100.html?lang=en



Authors retain the copyright and full publishing rights.

Published by Daneshpajooan Pishro Higher Education Institute. This article is an open access article licensed under the [Creative Commons Attribution 0/4 International \(CC BY 0/4\)](https://creativecommons.org/licenses/by/0.4/)

The Role of Plant Species Diversity in Green Roofs for Energy Optimization: A Case Study of Shokouh School in Babol

Rouhollah Rahimi^{1*}, Fatemeh Firozmandi Bandpi²

Received: 2025/08/12

Revised: 2025/11/30

Accepted: 2026/05/10

Published: 2025/06/10

Highlights

- All four native plant species (Sedum, creeping thyme, Carpobrotus, Frankenia) reduced total annual energy consumption in the school by approximately 17–18% compared to a conventional roof.
- Sedum species provided the best overall performance, reducing total energy use by 17.7%, cooling load by 17.8%, and heating load by 17.4%.
- Frankenia laevis was particularly effective for cold seasons, achieving a 28.7% reduction in heating energy demand.
- Green roofs significantly lowered roof surface temperature (up to 7.8°C in summer) and reduced annual CO₂ emissions by up to 7.5%.
- This study fills a critical research gap for temperate and humid climates in Iran, offering practical design guidelines for educational buildings.

Extended Abstract

Introduction

Rising energy costs and greenhouse gas emissions have made energy optimization in educational buildings a priority. Green roofs, as a passive sustainable technology, provide natural thermal insulation and can reduce cooling loads by up to 70%. However, their energy performance is highly dependent on plant species. While extensive research exists for hot and dry or cold climates, the impact of plant species diversity on green roof efficiency in temperate and humid climates—characterized by high humidity and abundant rainfall—remains unexplored. This study investigates how four plant species affect energy consumption, heat transfer, surface temperature, and CO₂ emissions in a school in Babol, Iran. Ultimately, it provides practical recommendations for selecting the most optimal plant species suitable for the climatic conditions of temperate and humid regions.

Theoretical Framework

This research is grounded in building energy modeling and passive design principles. Previous studies show that green roofs reduce heat gain in summer and heat loss in winter through evapotranspiration, shading, and insulation. However, systematic comparisons of different plant species under temperate and humid conditions on an actual educational building are lacking. The primary criteria for plant selection in this climate are resistance to high humidity and the ability to grow in shaded or semi-shaded conditions, as roofs may not be fully exposed to direct sunlight. In addition, plants should be resistant to root rot caused by excessive moisture and have moderate water requirements to prevent resource waste. This study addresses that gap using a quantitative simulation-based framework.

Methodology

A dynamic simulation was performed using Design Builder (Energy Plus) for a 12-classroom school in Babol (temperate and humid climate). The baseline model (conventional roof) was calibrated against actual utility bills (9% error). Four plant species—Sedum, creeping thyme, Carpobrotus, and Frankenia—were modeled with specific parameters (LAI, albedo, emissivity, height). Simulations used a 10-minute time step over one year. The choice of an energy simulation approach over experimental or analytical methods was made due to the serious limitations of the experimental method (high cost, disruption to school operations, the need for multi-year monitoring to stabilize

¹ *Associate Professor, Department of Architecture, Faculty of Arts and Architecture, University of Mazandaran, Babolsar, Iran; Corresponding Author, Email: r.rahimi@umz.ac.ir

² MS.C in Architecture, Department of Architecture, Faculty of Arts and Architecture, University of Mazandaran, Babolsar, Iran.

vegetation, and the impossibility of simultaneously implementing five scenarios) and the inability of simple analytical methods to dynamically model the hygrothermal behavior of plants. Therefore, this method was identified as the most accurate and practical way to answer the research questions regarding the impact of green roof plant diversity on energy consumption optimization in a temperate and humid climate. Outputs included annual heating/cooling energy, roof heat transfer, surface temperature, and CO₂ emissions.

Results & Discussion

All green roof scenarios reduced total annual energy consumption compared to the baseline (31,150 kWh). Sedum achieved the highest reduction (17.7%, to 25,651 kWh), followed by Frankenia (17.6%), creeping thyme (17.3%), and Carpobrotus (17.2%). Sedum reduced cooling by 17.8% and heating by 17.4%. Notably, Frankenia reduced heating load by 28.7% (from 12,549 to 8,949 kWh), making it suitable for winter, but its cooling reduction was only 10.1%. Sedum lowered average roof surface temperature from 23.5°C to 20.1°C and reduced CO₂ emissions by 7.5% (from 32,401 to 29,984 kg). Statistical analysis (One-way ANOVA, Tukey HSD) showed that Sedum's total energy saving was significantly better than creeping thyme ($p=0.047$) and Carpobrotus ($p=0.031$), but not significantly different from Frankenia ($p=0.842$). Nevertheless, Sedum's balanced performance across all indicators makes it the optimal choice.

Conclusion

Green roofs with appropriate plant species are highly effective passive solutions for reducing energy consumption, roof surface temperature, and CO₂ emissions in educational buildings in temperate and humid climates. Model validation using the school's actual electricity and gas bills (School of Shogh) showed that the difference between the simulated energy use and the real consumption is about 9%, which falls within the acceptable range recommended by common guidelines for evaluating building energy models. This indicates that the model has sufficient accuracy for analyzing green-roof scenarios. The sensitivity analysis conducted on key plant parameters and the soil layer also showed that energy consumption is most sensitive to changes in the reflectance (albedo) and the leaf area index (LAI). Meanwhile, reasonable variations in plant height and the soil thermal conductivity produce only limited deviations (on the order of a few percent) in the results. Therefore, the ranking order of species and the resulting conclusion about the optimal species are robust to parameter uncertainties. Sedum is recommended as the optimal species for green roof design guidelines in northern Iran. Frankenia can be used as a supplementary species to enhance winter heating performance. Future research should include long-term field monitoring (3–5 years) and cost-benefit analyses.

Keywords

Green roof, Energy optimization, Plant species, Temperate and humid climate

Citation:

Rahimi, R., & Firozmandi Bandpi, F. (2026). The Role of Plant Species Diversity in Green Roofs for Energy Optimization: A Case Study of Shokouh School in Babol. *Journal of Urban Sustainable Development*, 7(22), 109-129.



DOI: <https://doi.org/10.22034/usd.2026.2068767.1375>



DOR: <https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.27170128.1405.7.22.6.4>

URL: https://usdjournals.daneshpajoohan.ac.ir/article_736326.html?lang=en



Authors retain the copyright and full publishing rights.

Published by Daneshpajoohan Pishro Higher Education Institute. This article is an open access article licensed under the [Creative Commons Attribution 4.0 International \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

In The Name Of God

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 boards reserve the right to accept or reject any article after reviewed by reviewers.
- The sole responsibility for views and 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 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.
- Three to five 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 about 250-300 words. The Extended English Abstracts should be about 700-1000 words.
- To type text of paper and subtitles, BZar font in size 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 Times New Roman font, size 10.
- Number of pages of a paper should be about 15 to 20 (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.
- Referencing style is based on the American Psychological Association (APA) guidelines.
- Conclusion of writing must be logical and useful for highlighting discussions and presenting findings.
- In the Acknowledgments section, will give thanks to guidance and contributions of others in short.
- Footnotes (terms, equivalent words, description and etc.) should be numbered sequentially in the text and brought at the end of each page.
- 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.



Journal of Urban Sustainable Development

Vol. 7, No. 22, Spring 2026

License Holder: Daneshpajoohan Pishro Higher Education Institute

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

Editor-in-Chief: Dr. Fatemeh Mehdizadeh Saradj

Editorial Board (in alphabetical order)

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

Dr. Kayoumars Irandoost, Professor, University of Kurdistan

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

Dr. Mehrdad Karimi Moshaver, Professor, Bu-Ali Sina University

Dr. Fatemeh Mehdizadeh Saradj, Professor, Iran University of Science and Technology

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

Dr. Ramtin Moeini, Associate Professor, Isfahan University

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

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

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

Reviewers (in alphabetical order)

Dr. Fereshteh Aslani

Dr. Arezoo Izadi

Dr. Mojtaba Roshan

Dr. Sharifeh Sargolzaei

Dr. Reyhaneh Sadat Tabatabaei

Dr. Pouria Ameri

Dr. Sedigheh Abdollahi

Dr. Ghazal Farjami

Dr. Amirreza Karimiazar

Dr. Ramtin Moeini

Dr. Sharifeh Sargolzaei

Dr. Mehdi Nilipour

Manager: Dr. Maryam Taefnia

Executive Director: Dr. Narges Ghodsi

Layout: Mahboubeh Rastegarpanah

Graphic: Narges Dayani Dardashti

Publishing Coordinator: Mandana Moradi

Persian Editor: Dr. Sayede Razieh Anvari, Dr. Mozhgan Esmaeili, Eng. Nasim Rahimi, Dr. Atefeh Ansari

English Editor: Dr. Maryam Taefnia

Address: Urban Sustainable Development Journal Office, Daneshpajoohan Pishro Higher Education Institute, No. 370, No. 14 Alley (Masoud), Jahad Street, Jahad Crossroads, Isfahan, Iran.

Tel: (+98) 31 32337081- EXT:503

Fax: (+98) 31 32360575

Web: usdjurnal.daneshpajoohan.ac.ir

Email: journal@daneshpajoohan.ac.ir

TABLE OF CONTENTS

Assessing the Desirability Criterion of Housing Quality and Renovated Texture Using Regenerative Architecture Framework (Case Study: Shamshiri Neighborhood, District 9 of Tehran City)	1
Amir Pejman Darvish, Behrouz Mansouri, Mehrdad Javidinejad	
How Gender and Privacy Affect the Public Architecture of Historical Baths (Garmabeh) in Safavid Period in Isfahan	23
Shiva Bazmi, Hossein Soltanzadeh, Maryam Ghasemi Sichani	
Environmental Impact Assessment Iran National Building Regulations by Using Iranian Leopold Matrix Method	41
Mahdi Torabi, Amir Massoud Samani Majd, Saeed Samani Majd	
Application of Critical Theory in the Transformative Practice of Architecture; A Critical Reading of Nader Khalili's Architecture	57
Mahdi Ghaempanah, Asghar Mohammadmoradi, Gholamhossein Memariyan	
The Physical Factors Influencing Social Sustainability through the Preservation of Historical and Cultural Values in the Mehdi-al-Gadam Neighborhood of Urmia	85
Ghasem Motalebi, Morteza Mirgholami, Parisa Hashempour, Ahad Nejhad Ebrahimi, Elnaz ZarghamiSoltanAhmadi	
The Role of Plant Species Diversity in Green Roofs for Energy Optimization: A Case Study of Shokouh School in Babol	109
Rouhollah Rahimi, Fatemeh Firozmandi Bandpi	



Journal of Urban Sustainable Development

- ◆ **Assessing the Desirability Criterion of Housing Quality and Renovated Texture Using Regenerative Architecture Framework (Case Study: Shamshiri Neighborhood, District 9 of Tehran City)** 1
AmirPejman Darvish, Behrouz Mansouri, Mehrdad Javidinejad
- ◆ **How gender and privacy affect the public architecture of historical baths (Garmabeh) in Safavid Period in Isfahan** 23
Shiva Bazmi, Hossein Soltanzadeh, Maryam Ghasemi sichani
- ◆ **AEEnvironmental Impact Assessment Iran National Building Regulations using Iranian Leopold Matrix Method** 41
Mahdi Torabi, Amir Massoud Samani Majd, saeed samani
- ◆ **Application of critical theory in the transformative practice of architecture; A critical reading of Nader Khalili's architecture** 57
Mahdi Ghaempanah, Asghar MohammadMoradi, Gholam Hossein Memarian
- ◆ **The physical factors influencing social sustainability through the preservation of historical and cultural values in the Mehdi-al-Gadam neighborhood of Urmia** 85
Ghasem Motalebi, Morteza Mirgholami, Parisa Hashempour, Ahad Nejad Ebrahimi, Elnaz ZarghamiSoltanAhmadi
- ◆ **The Role of Plant Species Diversity in Green Roofs for Energy Optimization: A Case Study of Shokouh School in Babol** 109
Rouhollah Rahimi, Fatemeh Firozmandi bandpi