

تحلیلی بر تداوم حیات میراث صنعتی در فرایند بازکاربری تطبیقی مبتنی بر ابعاد پایداری محیطی^۱

میلاذ اجلالی دیز^۲

مهسا دلشاد سیاهکلی^{۳*}

Delshad_mah@liau.ac.ir

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۶/۲۱

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۲/۳۱

چکیده

زمینه و هدف: عملکرد بنای تاریخی ممکن است در پی بروز تغییرات در هنجارهای اجتماعی و اقتصادی دستخوش دگرگونی‌های بسیاری شود، از این رو کارکردپذیری در انطباق با نیازهای جامعه، محرک‌های اقتصادی و اجتماعی را در پی خواهد داشت. هدف این مطالعه، تبیین شاخص‌های بازکاربری منطبق با تغییر کاربری میراث صنعتی به کاربری فرهنگی با تأکید بر پایداری محیطی است. در مرحله بعد، سنجش نوع و میزان تأثیر شاخص‌های استخراج شده در تغییر کاربری بناهای صنعتی برای تداوم حیات آنها ارزیابی می‌شود.

روش بررسی: روش تحقیق این پژوهش از نوع کاربردی و با استفاده از تکنیک‌های توصیفی-تحلیلی انجام شده است. در این راستا، با بررسی ادبیات و پیشینه موضوع، چارچوب نظری تحقیق تدوین و شاخص‌های اصلی تبیین گردید. در مرحله میدانی، جهت تحلیل نوع روابط و اولویت بندی مولفه‌ها و شاخص‌ها، از تحلیل پرسشنامه محقق ساخته متخصصین با استفاده از روش‌های ترکیبی تئوری تصمیم‌گیری چند معیاره فازی بر اساس DEMATEL (DANP) و به صورت فازی مثلی انجام شد. در گام بعدی، از روش تحلیل سلسله‌مراتبی AHP جهت سنجش میزان تأثیر هر یک از ابعاد پایداری محیطی در تغییر کاربری بناهای صنعتی استفاده شد.

یافته‌ها: آنچه در تحلیل چگونگی فرایند کارکردپذیری بناهای تاریخی صنعتی مورد توجه گرفت، غلبه تمرکز بر جنبه‌های اقتصادی با کمترین توجه به جنبه‌های زیست محیطی می‌باشد. این اولویت‌بندی می‌تواند به دلیل تأثیرات آشکار و مستقیم عوامل اقتصادی و اجتماعی در کوتاه‌مدت و همچنین عدم آگاهی نسبت به تأثیرات زیست محیطی در دراز مدت انجام باشد.

بحث و نتیجه‌گیری: نتایج حاکی از آن است که از میان سه بعد پایداری محیطی (اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی) در فرایند کارکردپذیری نمونه بناهای تاریخی صنعتی تطبیقی، بعد اقتصادی بیشترین و بعد زیست محیطی کمترین میزان توجه را به خود اختصاص

۱- این مقاله مستخرج از پایان نامه کارشناسی ارشد نویسنده اول با عنوان "طراحی داخلی شیلات کیشهر با تغییر کاربری به موزه شیلات با تأکید بر ابعاد پایداری محیطی در کارکردپذیری میراث صنعتی" به راهنمایی نویسنده دوم در دانشکده هنر و معماری دانشگاه آزاد اسلامی واحد لاهیجان می‌باشد.

۲ - دانشجوی کارشناسی ارشد گروه معماری، واحد لاهیجان، دانشگاه آزاد اسلامی، لاهیجان، ایران.

۳- استادیار گروه معماری، مرکز تحقیقات مطالعات بافت‌های تاریخی، واحد لاهیجان، دانشگاه آزاد اسلامی، لاهیجان، ایران. * (مسوول مکاتبات)

داده اند. علت این امر را می توان در عدم توجه به شاخص های "احیا و حفاظت از منظر" در بعد زیست محیطی جست که به طور مستقیم می تواند بر شاخص های بعد اجتماعی چون "تداوم هویت" و "دلبستگی به مکان" نیز تاثیر منفی گذاشته و در پی آن شاخص های بعد اقتصادی را به چالش بکشد. از این رو به نظر می رسد تعادل بخشی بین سه بعد پایداری محیطی باعث تداوم حیات موفق تر در بناهای تاریخی تطبیق پذیر می گردد.

واژه های کلیدی: بازکاربری، تطبیق پذیری، احیا، میراث صنعتی ایران، هویت شهری.

An analysis on the continuity of life of industrial heritage in the process of adaptive reuse based on the dimensions of environmental sustainability

Milad Ejlali Diz¹

Mahsa Delshad Siahkali^{2*}

Delshad_mah@liau.ac.ir

Admission Date: September 11, 2024

Date Received: May 21, 2023

Abstract

Background and Objective: The function of historical buildings may undergo significant transformations in response to changes in social and economic norms, necessitating adaptability to meet the needs of society and economic and social drivers. The objective of this study is to elucidate the indicators of adaptive reuse in accordance with the change of use of industrial heritage to cultural use with an emphasis on environmental sustainability. Subsequently, the type and extent of the impact of the extracted indicators on the change of use of industrial buildings for their continued existence are evaluated.

Material and Methodology: The research method employed in this study is applied and utilizes descriptive-analytical techniques. In this context, the theoretical framework of the research was developed and the main indicators were elucidated by examining the literature and background of the subject. In the field stage, to analyze the type of relationships and prioritize the components and indicators, a questionnaire developed by experts was analyzed using a combination of fuzzy multi-criteria decision-making methods based on (DANP) DEMATEL and fuzzy triangular. In the next step, the Analytical Hierarchy Process (AHP) method was used to measure the impact of each of the environmental sustainability dimensions on the change of use of industrial buildings.

Findings: In the analysis of the process of functionalization of industrial historical buildings, the emphasis on economic aspects with the least attention to environmental aspects is noteworthy. This prioritization may be due to the obvious and direct impacts of economic and social factors in the short term and the lack of awareness of environmental impacts in the long term.

Discussion and Conclusion: The results indicate that among the three dimensions of environmental sustainability (economic, social, and environmental) in the adaptive functionalization process of sample industrial historical buildings, the economic dimension has received the most attention and the environmental dimension the least. The reason for this can be found in the lack of attention to the "landscape restoration and protection" indicators in the environmental dimension, which can directly have a negative impact on the social dimension indicators such as "continuity of identity" and

1- Master student, Department of Architecture, Lahijan Branch, Islamic Azad University, Lahijan, Iran.

2- Assistant Professor, Department of Architecture, Research Center for Historical Textures, Lahijan Branch, Islamic Azad University, Lahijan, Iran.

"attachment to place" and consequently challenge the economic dimension indicators. Therefore, it seems that balancing the three dimensions of environmental sustainability leads to more successful continued existence in adaptive historical buildings.

Keyword: Adaptive reuse, adaptability, revitalization, Iranian industrial heritage, urban identity.

مقدمه

گذر زمان و دگرگونی‌های مداوم در شیوه‌های زندگی، صنعت و اقتصاد، بناهای تاریخی را در معرض خطر فراموشی و تخریب قرار می‌دهد. این میراث ارزشمند که یادآور هویت و فرهنگ جوامع هستند، به دلایل مختلفی از جمله: عدم تطابق با نیازهای روز، تغییرات جمعیتی، افزایش هزینه‌های نگهداری، فقدان برنامه‌ریزی و سیاستگذاری به مرور زمان فرسوده شده و از چرخه ی حیات خارج می‌شوند (۱). استفاده مجدد سازگار با دادن جان تازه ای به ساختمان‌های قدیمی و تضمین استفاده مداوم از آنها به حفظ میراث فرهنگی کمک می‌کند (۲) و به عنوان یک استراتژی کلیدی در نوسازی پایدار شهری، نقشی فراتر از احیای ساختمان‌ها بر عهده دارد. این رویکرد با ایجاد زمینه‌ای برای نوآوری و خلاقیت، می‌تواند به بازآفرینی فضاهای شهری، ارتقای کیفیت زندگی ساکنان و ترویج توسعه پایدار در سطوح مختلف منجر شود (۳). در پهنه گسترده ابنیه تاریخی، بناهای مربوط به میراث صنعتی، علیرغم ارزش‌های ذاتی و بی‌شماری که دربردارند، غالباً مورد بی‌توجهی قرار می‌گیرند. این آثار ارزشمند که یادگار دوران شکوفایی صنعت و فناوری هر سرزمینی هستند، حامل گنجینه‌ای از ارزش‌های تاریخی، فناورانه، اجتماعی، معمارانه و علمی می‌باشند. سایت‌های صنعتی به مثابه نقاط عطفی در تاریخ بشر، گویای سیر تحولات فناورانه و معماری هر جامعه‌اند. تداوم حیات و به‌کارگیری این بناها، نه تنها مانع از اتلاف سرمایه‌های ارزشمند تاریخی و فرهنگی می‌شود، بلکه نقشی کلیدی در توسعه پایدار ایفا می‌کند. احیای میراث صنعتی می‌تواند به عنوان موتور محرک بازآفرینی اقتصادی در مناطق فرسوده و رو به زوال عمل کند. تبدیل این بناها به کاربری‌های جدید، فرصت‌های شغلی جدیدی را به وجود آورده و رونق اقتصادی را به ارمغان می‌آورد. علاوه بر این، تداوم حیات این

اماکن، حس ثبات و هویت را در جوامعی که با از دست دادن منابع شغلی سنتی خود روبرو شده‌اند، تقویت می‌کند. این امر به حفظ انسجام اجتماعی و ارتقای کیفیت زندگی ساکنان این مناطق کمک می‌کند (۴). بررسی ادبیات و تجارب جهانی، نشان‌دهنده‌ی توجه روزافزون پژوهشگران به موضوع استفاده مجدد سازگار از ابنیه میراث صنعتی و ارتباط آن با مؤلفه‌های پایداری محیطی است. در ادامه به مرور برخی از این پژوهش‌ها می‌پردازیم:

دگرجوویو و دیگران^۱ (۲۰۲۰) در پژوهشی با عنوان "تبیین راهبرد استفاده تطبیقی پایدار در میراث صنعتی به منظور تقویت بافت محلی" به این نتیجه رسیدند که، تاثیر مثبت یک پروژه‌ی استفاده مجدد سازگار بر منطقه، منوط بر اتخاذ رویکرد تحلیلی دقیق است و نه اتخاذ تصمیمات خودسرانه. این فرآیند با شناخت عمیق بستر محلی و ویژگی‌های ذاتی ساختمان آغاز می‌شود. از طریق این تحلیل، راه‌حلهایی شناسایی می‌گردند که قابلیت انطباق‌پذیری بنا با محیط پیرامون را تقویت کنند. استفاده مجدد سازگار در بافت محلی قادر است مزایای متعددی از منظر اجتماعی و زیست‌محیطی به همراه داشته باشد. این رویکرد ضمن تشویق و ارتقای اقتصاد منطقه، با مفهوم توسعه پایدار همسو است. بدین ترتیب، پروژه‌ی استفاده مجدد سازگار موفق، ضمن برآورده ساختن نیازهای حال، توانایی نسل‌های آینده برای تأمین نیازهای خود را به خطر نمی‌اندازد. در مقابل، تجدید حیات ساختمانی که بستر و بافت محلی را نادیده می‌انگارد، حتی با وجود ماهیت ظاهراً پایدار آن از نظر تئوری، می‌تواند به راه‌حلی با پیامدهای دو پهلوی مبدل شود. چنین رویکردی در عین حال که ممکن است در کوتاه‌مدت مزایایی به همراه داشته باشد، اما

به طور بالقوه منجر به تبعات منفی اجتماعی، زیست‌محیطی و اقتصادی در بلندمدت خواهد شد (۵).

سوینسکا هیم^۱ (۲۰۲۰) در پژوهشی با عنوان "باز استفاده تطبیقی میراث معماری و نقش آن در بازسازی هویت شهری پس از فاجعه: شهر لِدز پس از کمونیسیم" به این نتیجه رسیدند که بافت تاریخی شهرها به عنوان میراث معماری، همواره در تقابل با دنیای در حال تحول قرار دارد. مفهوم بنیادین شهر، وحدت گذشته و آینده را در بر می گیرد و بافت شهری استعاره ای از جامعه و دگرگونی هایی است که بر آن اثر می گذارد. معرفی کاربری جدید در ساختار تاریخی ابنیه صنعتی، تلاقی منحصر به فرد سنت و مدرنیته است که جزء لاینفکی از فرآیندهای پیچیده ثبت شده در حیات شهرها به شمار می رود. در این فرآیندها، گذشته به عنصری جدایی ناپذیر، پویا و گشوده در حال حاضر تبدیل می شود (۶).

رنجکش و فدایی نژاد بهرامجودی (۱۳۹۹) در پژوهش خود با عنوان "انطباق پذیری و استفاده مجدد از میراث صنعتی به مثابه تداوم هویت شهری؛ کارخانه سالامبورسازی تبریز و کارخانه چرم سازی ایگوالادا اسپانیا" به بررسی تطبیقی دو مجموعه صنعتی پرداختند. نتایج این پژوهش نشان داد که میراث صنعتی پتانسیل قابل توجهی برای حفظ و تقویت هویت شهری دارد، مشروط بر اینکه با اتخاذ رویکردی جامع و با در نظر گرفتن مولفه های مختلف، از جمله هویت مکانی، نمادهای شهری، حس تعلق به مکان و خاطرات جمعی، به احیا و بازآفرینی آن پرداخته شود (۷).

ستوده و قبادیان (۱۴۰۲) در پژوهشی تحت عنوان "تدوین چارچوب اقدام و معاصر سازی مجموعه ذوب آهن کرج بر اساس سامانه رتبه بندی پایداری DGNB" با هدف سنجش دقیق پایداری مجموعه ذوب آهن کرج، از سیستم ارزیابی جامع و معتبر^۲ DGNB بهره گرفته شد. این سیستم، با در نظر گرفتن شش بعد کلیدی شامل کیفیت زیست‌محیطی، اقتصادی، اجتماعی-فرهنگی-عملکردی، تکنولوژیکی، فرایندی و کیفیت سایت، چارچوبی جامع برای ارزیابی پایداری ارائه می دهد. تجزیه

و تحلیل نتایج حاصل از این ارزیابی نشان داد که کیفیت زیست‌محیطی، بیشترین سهم را در پایداری مجموعه ذوب آهن کرج ایفا می کند. این امر ضرورت توجه ویژه به مقوله های زیست محیطی در فرآیندهای تولید و ارتقای عملکرد زیست محیطی این مجموعه را به وضوح آشکار می سازد. علاوه بر این، یافته های این پژوهش مؤید کارایی و اثر بخشی سیستم DGNB در ارزیابی مؤلفه ها و شاخص های مرتبط با پایداری در مجموعه های صنعتی مشابه است. ساختار این سیستم که بر پایه اصول بنیادین معماری پایدار بنا شده، بخش قابل توجهی از معیارهای آن را به موضوعات اقتصادی- اجتماعی اختصاص می دهد. این امر در مباحثی نظیر کارکرد، قابلیت فنی و سرویس دهی ساختمان نمود بیشتری می یابد و نشان دهنده توجه ویژه این سیستم به ابعاد انسانی و اجتماعی پایداری است. در نهایت، سیستم DGNB با تأکید بر گروه انرژی و کیفیت داخلی ساختمان، ضرورت ارتقای عملکرد این مؤلفه ها در راستای دستیابی به پایداری را مورد توجه قرار می دهد (۸).

در عصر حاضر، احیای هویت شهری و حفظ ارزش های تاریخی، به دغدغه ای فراگیر در جوامع مدرن تبدیل شده است. در این میان، میراث صنعتی به عنوان گنجینه ای ارزشمند از دستاوردهای بشری، نقشی کلیدی در هویت بخشی به شهرها ایفا می کند. تغییر کاربری آثار متروکه صنعتی، فرصتی منحصر به فرد برای احیای این گنجینه ها و تبدیل آنها به کانون های فرهنگی پویا فراهم می کند. این رویکرد، در راستای اهداف توسعه پایدار، جایگزینی مناسب برای تخریب و نابودی این میراث ارزشمند محسوب می شود. با وجود مطالعات متعدد در این زمینه، توجه کافی به بررسی عمیق عوامل مؤثر بر کارکردپذیری تطبیقی ابنیه تاریخی صنعتی و ارتباط آن با تجدید کاربری به عنوان رکن اساسی در باززنده سازی این ابنیه، کمتر مورد توجه قرار گرفته است. در این پژوهش، کارکردپذیری میراث صنعتی به عنوان عنصری محوری مورد تأکید قرار می گیرد. دو هدف اصلی این پژوهش عبارتند از:

ارزشمند به رفاه محیط زیست ظاهر می شود. با کاهش مصرف منابع و کاهش اثرات منفی مرتبط با ساخت وسازهای جدید، این استراتژی به طور موثر پایدار بودن محیط زیست را حفظ می کند. این فرآیند به طور فعال توازن زیست محیطی را تقویت می کند و از حفظ منابع طبیعی حمایت می کند، که با افزایش بهره وری بناهای موجود و کاهش آلودگی محیط زیست به دست می آید. در این زمینه، بازسازی ساختمان های تاریخی نه تنها به عنوان یک تلاش ارائه می شود بلکه یک فرصت قابل توجه برای پرورش یک آینده بهتر برای حفاظت از محیط زیست است (۱۱، ۱۲).

در مجموع، استفاده مجدد از بناهای موجود در انطباق با کاربری جدید، به عنوان یک تلاش موثر برای هدایت توسعه شهری به سمت پایدار است. این مسیر بستگی به عوامل مختلف دارد که شامل عمر ساختار ها، شیوه های مدیریت ضایعات و بهره گیری از منابع انرژی پایدار است. این رویکرد مزایای متعددی را برای جامعه فراهم می کند، که جنبه های اقتصادی، محیطی و اجتماعی را پوشش می دهد (۱۰، ۱۳، ۱۴) بنا به اصول توسعه پایدار محیطی، می توان گفت که معیارهای اساسی برای ارزیابی پایداری محیطی بناهای تاریخی، شامل سه بُعد اصلی جامعه، اقتصاد و محیط زیست هستند؛ این معیارها با توجه به تحقیقات گذشته در این زمینه شناسایی شده اند (۷، ۱۵، ۱۶) به نظر می رسد در بازکارست بناهای تاریخی تطبیق پذیر نیز می باید مد نظر قرار گیرند (شکل ۱).



شکل ۱- ابعاد اصلی پایداری محیطی (۱۷)

Figure 1 Key Dimensions of Environmental Sustainability (17)

۱- تبیین شاخص های کارکردپذیری منطبق با تغییر کاربری میراث صنعتی به کاربری فرهنگی با تأکید بر ابعاد پایداری محیطی: در این بخش، شاخص های کلیدی برای ارزیابی قابلیت تبدیل ابنیه صنعتی به فضاهای فرهنگی پایدار، با لحاظ جنبه های زیست محیطی، اقتصادی و اجتماعی، ارائه می شود. ۲- سنجش چگونگی تأثیر ابعاد پایداری محیطی و شاخص های مستخرج در فرآیند تغییر کاربری و میزان موفقیت در استفاده مجدد از نمونه بناهای صنعتی مورد مطالعه به عنوان مجموعه های فرهنگی: در این بخش، نمونه هایی از ابنیه صنعتی که به کاربری فرهنگی تغییر یافته اند، مورد بررسی قرار می گیرند و میزان موفقیت آنها در تحقق پایداری محیطی و کارکردپذیری فرهنگی ارزیابی می شود. هدف نهایی این پژوهش، پاسخ به این پرسش کلیدی است که چگونه می توان با کارکردپذیری مجدد میراث صنعتی، با در نظر گرفتن ابعاد پایداری محیطی، موجب تجدید حیات این گونه میراثی شد؟ به طوری که کاربری در نظر گرفته شده در این بناها در زمان آینده منسوخ نشود و بازدهی خود را حفظ کند. این پژوهش در ادامه تحقیقات گذشته، به دنبال کنکاشی عمیق تر بر چگونگی استفاده مجدد سازگار از میراث معماری صنعتی است تا ابعاد جدیدتری را که می تواند موجب تجدید حیات موفق تر این میراث تاریخی شود را در نمونه های موردی شناسایی کند.

چارچوب نظری

بازکارست ابنیه تاریخی

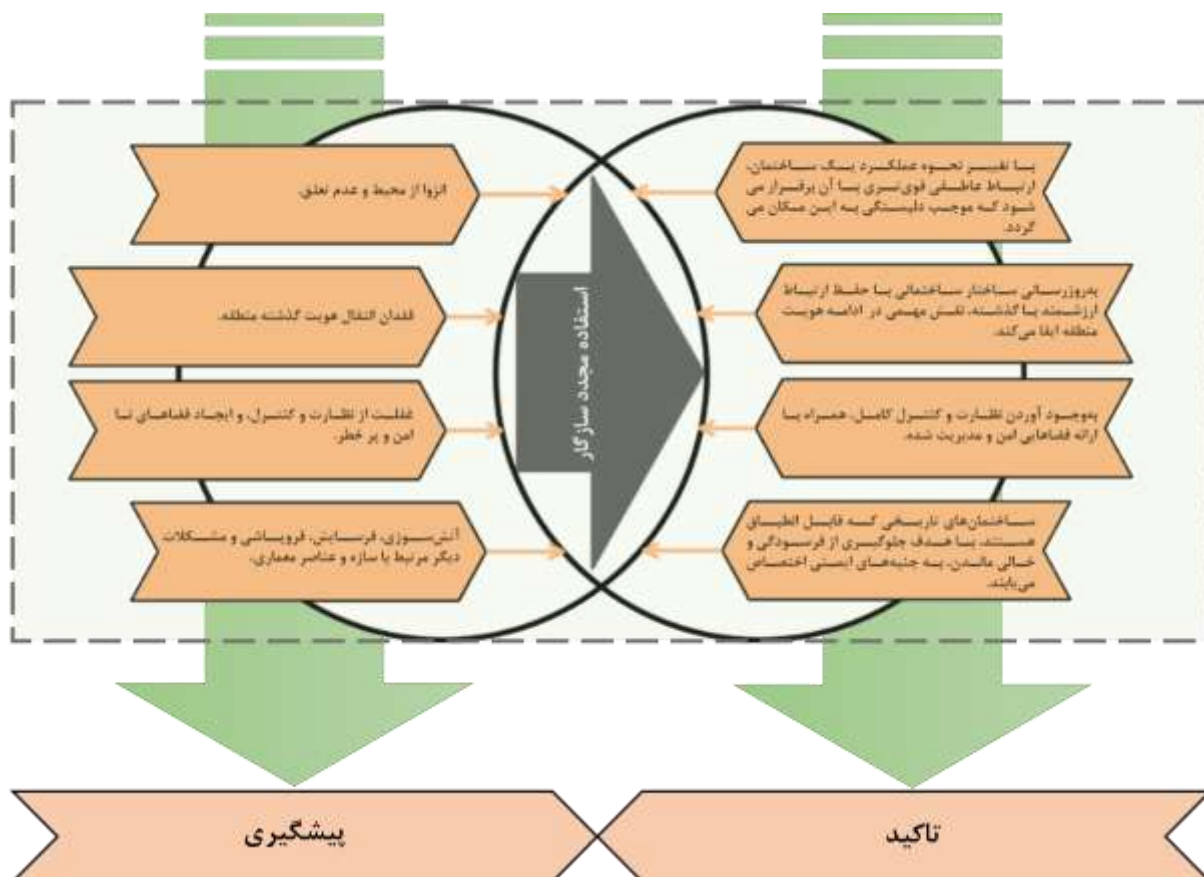
بهره گیری از تجدید کاربری به عنوان یک روش علمی و بسیار موثر با هدف اصلی حفظ ساختار های خالی از سکونت است. هدف نهایی آن جلوگیری از نابودی زودرس از این ساختمان ها با بازسازی ساختار های قدیمی برای استفاده مجدد و معرفی جایگزین های قابل اجرا و اقتصادی است. علاوه بر کاهش هزینه های ساخت و ساز، این رویکرد نقش مهمی در حفظ منابع دارد و به منافع اقتصادی کمک می کند (۹، ۱۰).

به علاوه، هر منطقه جغرافیایی، با ترکیب خاص از پیچیدگی های اجتماعی و طبیعی، می تواند به عنوان الگویی مطلوب برای زندگی، و همچنین مبنایی برای پایداری بهره برداری شود. در نتیجه، بازسازی ساختمان های تاریخی به عنوان یک کمک

مولفه اجتماعی در انطباق کاربری به بناهای تاریخی

شناخت متغیرهای جمعیتی در بافت‌های قدیمی یک رویکرد علمی است که کمک می‌کند تا بهترین درک از ساختار و زندگی اجتماعی در محلات تاریخی را پیدا کنیم. این مطالعات به دلیل نقش مهمی که جمعیت در ایجاد و حفظ هویت و حیات بافت‌های قدیمی دارد، بسیار حائز اهمیت هستند. زیرا در هر محله، جمعیت نه تنها به عنوان یک اجتماع از افراد در نظر گرفته می‌شود، بلکه به عنوان نیرویی قوی که حیات و فعالیت‌های محله را حمایت می‌کند نیز در نظر گرفته می‌شود. این دیدگاه نه تنها کمک می‌کند تا افرادی که در یک محله زندگی می‌کنند را بهتر بشناسیم، بلکه به پایداری اجتماع و تداوم هویت فرهنگی محله نیز کمک می‌کند. در همین راستا شناختی که از جامعه و نیازهایشان به دست می‌آید، منجر به استفاده مجدد سازگار از بناها و پاسخ دهی به نیازهای جامعه امروزی می‌شود که با حفظ ویژگی‌ها، خاطرات، رویدادها و چهره‌های گذشته، و همچنین احترام به آنها، باعث ایجاد ارتباطات عاطفی و حفاظت از هویت مکان‌های میراثی همراه است. با این تفاسیر می‌توان اذعان کرد که ارتباطات عاطفی افراد جامعه نسبت به مکان‌های میراثی، موجب "دلبستگی" و حفظ هویت مکانی، موجب "تداوم هویت" برای نسل‌های آینده می‌شود (۶، ۱۸، ۱۹). از آنجا که اکثر بناها پتانسیل انطباق‌پذیری را دارا هستند، ممکن است با تغییر کاربری و تطبیق با نیازهای فعلی، به‌روز شده و با ارائه این انعطاف، فرصتی برای تقویت ویژگی‌های منحصر به فرد یک منطقه برای جمعیت امروزی به وجود آید. این تطابق، فرصتی است که امکان ایجاد ارتباط بین حال و گذشته را به افراد جامعه امروزی ارائه می‌دهد و این ارتباط می‌تواند به عنوان یک راه برای حفظ "تداوم" با "هویت گذشته" عمل کند، که خود می‌تواند مبنایی مستدام برای خلق آینده‌ای پایدار و موفق باشد (۲۰، ۲۱). امروزه، بسیاری از این فضاها که قبلاً به عنوان مراکز تعاملات اجتماعی در بافت‌های مسکونی شناخته می‌شدند، به سرعت به مکان‌های خلوت و فاقد حیات تبدیل می‌شوند. این تغییرات به همراه کاهش "حس تعلق ساکنان" و نقص نظارت عمومی، باعث ایجاد

مکان‌های مستعصی برای ارتکاب جرائم و اعمال مختلف می‌شود. این فرایند باعث تضعیف عملکرد جامعه به‌عنوان یک مجموعه تعاملی و تأثیرگذار می‌گردد. در این سیاق، بناهای تاریخی که به حالت ترک شده درآمده‌اند، می‌توانند به سرعت به مکانی تبدیل شوند که افراد محروم از توانایی اجتماعی و اقتصادی در آن تجمع یابند. این شرایط می‌تواند باعث "کاهش امنیت" در منطقه گردند. امنیت در منطقه شهری نقش بسزایی در کیفیت و تعامل افراد با محیط زندگی خود ایفا می‌کند. از دیگر ابعاد اهمیتی که در امنیت منطقه شهری نقش می‌بازند، نظارت و کنترل طبیعی و انسانی بر فضاها می‌باشد. عدم وجود این نظارت می‌تواند باعث تحول این فضاها به مکان‌های ناامن و غیرقابل دفاع می‌شود. این وضعیت نه تنها به امنیت افراد آسیب می‌زند بلکه از نظر جامعه نیز باعث از دست رفتن هویت و یکپارچگی محله می‌گردد (۲۲، ۲۳). علاوه بر این می‌توان اذعان کرد پیشگیری از خالی شدن ساختمان و مدیریت جوانب "ایمنی" در محیط می‌تواند با رعایت دقیق مقررات ساختمانی، لرزه‌ای، پیشگیری از آتش‌سوزی و افزایش سازگاری در ساختمان‌های تاریخی همراه باشد. این اقدامات نه تنها به ارتقاء عمر مفید بناها کمک می‌کنند بلکه به حفظ و بهبود جنبه‌های "ایمنی" و "رفاه" در محیط زندگی نیز می‌پردازند. بناهای تاریخی، به طور معمول، دارای عمری بالغ بر ۵۰ سال هستند. با اجرای عملیات بازسازی مقتضی، می‌توان عمر مفید این گونه ساختمان‌ها را افزایش داد و آسیب‌ها را به حداقل رساند. کاهش فرسودگی ناشی از متروکه ماندن و پرداختن به مسائل ایمنی در چارچوب مقررات ساختمانی، ملاحظات لرزه‌ای، پیشگیری از حریق و تقویت مقاومت بناهای تاریخی باعث افزایش عمر مفید آنها می‌شود (۲۲، ۲۴، ۲۵). در شکل (۲) چگونگی اثر گذاری استفاده مجدد سازگار در تبدیل چالش‌های اجتماعی به فرصت‌ها با توجه به شاخص‌ها در نظر گرفته شده است و در (جدول ۱) شاخص‌های مرتبط با بعد اجتماعی بر اساس ادبیات مرتبط استخراج کرده است.



شکل ۲- چگونگی اثر گذاری استفاده مجدد سازگار در تبدیل چالش‌های اجتماعی به فرصت‌ها با توجه به شاخص‌ها. مأخذ: نگارندگان با استخراج از ادبیات.

Figure 2. How Consistent Adaptive Reuse Transforms Social Challenges into Opportunities Based on Indicators

جدول ۱- مولفه اجتماعی و شاخص‌های موثر در انطباق کاربری ابنیه تاریخی

Table 1. Social Components and Effective Indicators for Adaptive Reuse of Historic Buildings

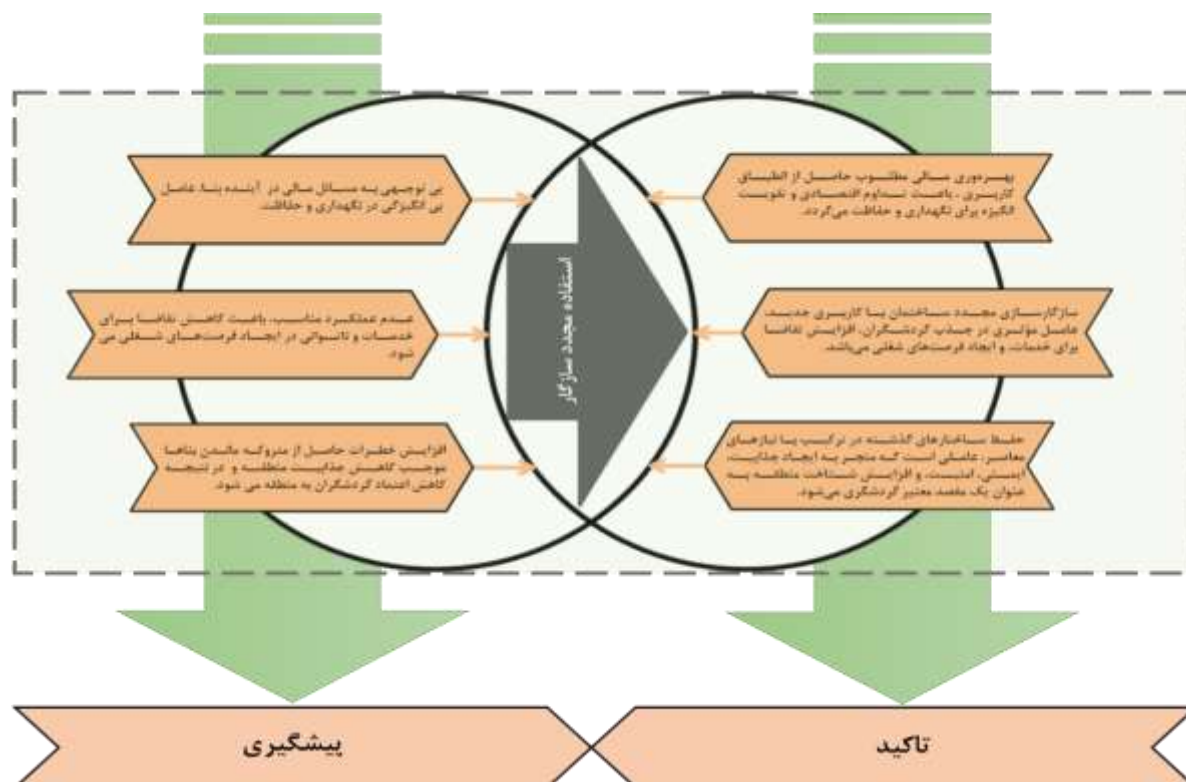
مؤلفه	شاخص	استراتژی انطباق کاربری ابنیه تاریخی	منبع
اجتماعی	دلبستگی به مکان	استفاده سازگار و هوشمندانه از مجموعه‌های میراثی، با توجه به نیازهای معاصر، به وجود "یک ارتباط عمیق و احساسی با محل" در این آثار منتهی می‌گردد.	(۱۹، ۱۸، ۶)
	تداوم هویت	عملکردهای جدید در ساختمان‌های تاریخی نقش مهمی در حفظ و استمرار هویت منطقه ایفا می‌کنند.	(۲۷، ۲۶، ۲۰)
	امنیت و آرامش	استفاده مجدد سازگار موجب جلوگیری از مهاجرت ساکنان و عدم ورود افراد با جایگاه فرهنگی و اجتماعی کمتر به منطقه و جلوگیری از مسائل اجتماعی مانند جنایات، و تخلفات می‌شود.	(۲۹، ۲۸، ۲۳)
	ایمنی و آسایش	کارکرد پذیری بناهای تاریخی موجب اقدامات مناسب در زمینه بهبود سازه، سیستم‌های ایمنی، بهبود شرایط بهداشتی و مسائل سلامت عمومی می‌شود.	(۳۰، ۲۵، ۲۴)

(منبع: نگارندگان، ۱۴۰۳)

مولفه اقتصادی در تغییر کاربری ابنیه تاریخی

تغییر و تحول در عملکرد ساختمان‌های میراثی اتفاقی است که با هدف بهره‌برداری از منافع عمومی و ایجاد "درآمد زایی" شهری همراه می‌شود. این تغییرات نه تنها به بازسازی و بازسازی ارزش‌های تاریخی و فرهنگی یک منطقه کمک می‌کنند بلکه از ظرفیت اقتصادی و فرهنگی آن نیز بهره‌برداری می‌نمایند. این رویکرد به عنوان یک راهبرد برای توسعه پایدار بافت‌های تاریخی مطرح می‌شود و تأکید بر ارتقاء اقتصاد محلی و حفظ هویت فرهنگی در کنار هم دارد (۳۱-۳۳). بنابراین میتوان اذعان کرد که برای اجرای موفق برنامه‌های نگهداری و تجدید کاربری در ساختمان‌های تاریخی، اولین و مهمترین شرط، داشتن "دوام اقتصادی" است. در صورت عدم دستیابی به دوام اقتصادی، انگیزه مالکان و دارندگان این ساختمان‌ها برای حفاظت از آنها به شدت کاهش می‌یابد. این نقطه اساسی است که اگر اهمیت کافی به دوام اقتصادی در طراحی و اجرای پروژه استفاده مجدد نشود، ممکن است به شکست پروژه و متروکه شدن دوباره بنا منجر شود (۳۴-۳۶). به طور کلی، "دوام اقتصادی" در زمینه استفاده مجدد سازگار از بناها به این معناست که درآمد به دست آمده از استفاده جدید ساختمان، به گونه‌ای باشد که همچنان که به سودآوری گروه‌های ذینفع کمک می‌کند، توانایی پوشش هزینه‌های بازسازی، تطبیق و همچنین هزینه‌های متعلق به پروژه را با وابستگی حداقل به منابع مالی خارجی فراهم آورد (۳۷). سایت‌های میراثی با اعتباری که از استفاده مجدد ساختمان‌ها بهره‌مند می‌شوند، امکان ارائه تجربه‌ای منحصر به فرد برای گردشگران را فراهم می‌آورند. این اقدام می‌تواند ارتباطات تنوع‌پذیری با مشاغل محلی را برقرار کند و از طریق "افزایش

درآمد" و "ایجاد اشتغال" به توسعه اقتصاد منطقه کمک کند. "ایجاد شغل" و پویایی اقتصاد منطقه، یکی از شاخص‌های کلیدی در فرایند باززنده‌سازی و پایداری اقتصادی در نظر گرفته می‌شود (۴۰-۳۸). علاوه بر این، بناهای میراثی با زیبایی‌های معماری خاص خود، نقش بسزایی در تشکیل داستان در مناطق شهری دارند. این بناها نه تنها به عنوان سازه‌های تاریخی، بلکه به عنوان نمایانگرهایی از هویت و فرهنگ گذشته شهرها شناخته می‌شوند. ارتباط این بناها با رویدادهای مهم در منطقه میراثی، شامل رویدادهای مذهبی، اجتماعی، و سیاسی، باعث تداخل عمیق میان مفاهیم معنوی و تاریخی می‌شود. این پیوند باعث می‌شود تا بناها به عنوان شاهدان زنده‌ای از این رویدادها، خود جذابیت و ارزش زیادی پیدا کنند. "گردشگری" میراث فرهنگی به عنوان یک صنعت مهم و تأثیرگذار در دنیای امروز مطالبه سرمایه‌گذاری و توسعه جدید در سطح مناطق میراثی را به دنبال دارد. این نوع گردشگری نه تنها اثرات مثبتی بر توسعه اقتصادی دارد، بلکه با جذب گردشگران و بازدیدکنندگان، به رشد اقتصادی و افزایش درآمد منطقه کمک می‌کند. این تأثیرات اقتصادی می‌توانند به حفظ و ترویج هویت فرهنگی و تاریخی منطقه نیز کمک کنند. در نتیجه، افزایش سرمایه‌گذاری در صنعت گردشگری میراث فرهنگی نه تنها باعث احیاء و حفظ ارزش‌های تاریخی و فرهنگی می‌شود بلکه به توسعه اقتصادی و اشتغال در مناطق میراثی نیز کمک می‌کند. (۴۱-۴۳)؛ در (شکل ۳) چگونگی اثر گذاری استفاده مجدد سازگار در تبدیل چالش‌های اقتصادی به فرصت‌ها با توجه به شاخص‌ها. در نظر گرفته شده است و در (جدول ۲) شاخص‌های مرتبط با بعد اقتصادی بر اساس ادبیات مرتبط استخراج کرده است.



شکل ۳- چگونگی اثر گذاری استفاده مجدد سازگار در تبدیل چالش‌های اقتصادی به فرصت‌ها با توجه به شاخص‌ها.

مأخذ: نگارندگان با استخراج از ادبیات.

Figure 3. How Consistent Adaptive Reuse Transforms Economic Challenges into Opportunities Based on Indicators.

جدول ۲- مولفه اقتصادی و شاخص‌های مؤثر در انطباق کاربری ابنیه تاریخی

Table 2. Economic Components and Effective Indicators for Adaptive Reuse of Historic Buildings

منبع	استراتژی انطباق کاربری ابنیه تاریخی	شاخص	مولفه
(۴۵, ۴۴, ۳۴)	سازگار سازی بنا با عملکرد جدید، باعث بهبود سودآوری برای گروه‌های ذینفع، کاهش هزینه‌های سازگارسازی و همچنین کاهش وابستگی به منابع مالی خارجی، می‌شود.	دوام اقتصادی بنا	اقتصادی
(۴۶, ۳۸, ۳۲)	فعال سازی مجموعه‌های میراثی متروکه با کاربری‌های جدید، می‌تواند فرصت‌های شغلی بسیاری را در مجموعه و منطقه ایجاد کند علاوه بر ایجاد فرصت‌های شغلی مستقیم، می‌تواند به ایجاد اشتغال غیرمستقیم نیز منجر شود.	اشتغال زایی	
(۴۳, ۳۷, ۳۳)	با حفظ مجموعه‌های تاریخی و استفاده مجدد سازگار از آنها بازدیدکنندگان می‌توانند از زیبایی‌ها و تاریخچه منحصر به فرد این بناها لذت ببرند و در نتیجه تقاضا برای خدمات رفاهی مانند هتل‌ها، رستوران‌ها، فروشگاه‌ها و مشاغل دیگر در منطقه افزایش یابد.	توسعه گردشگری	

(منبع: نگارندگان، ۱۴۰۳)

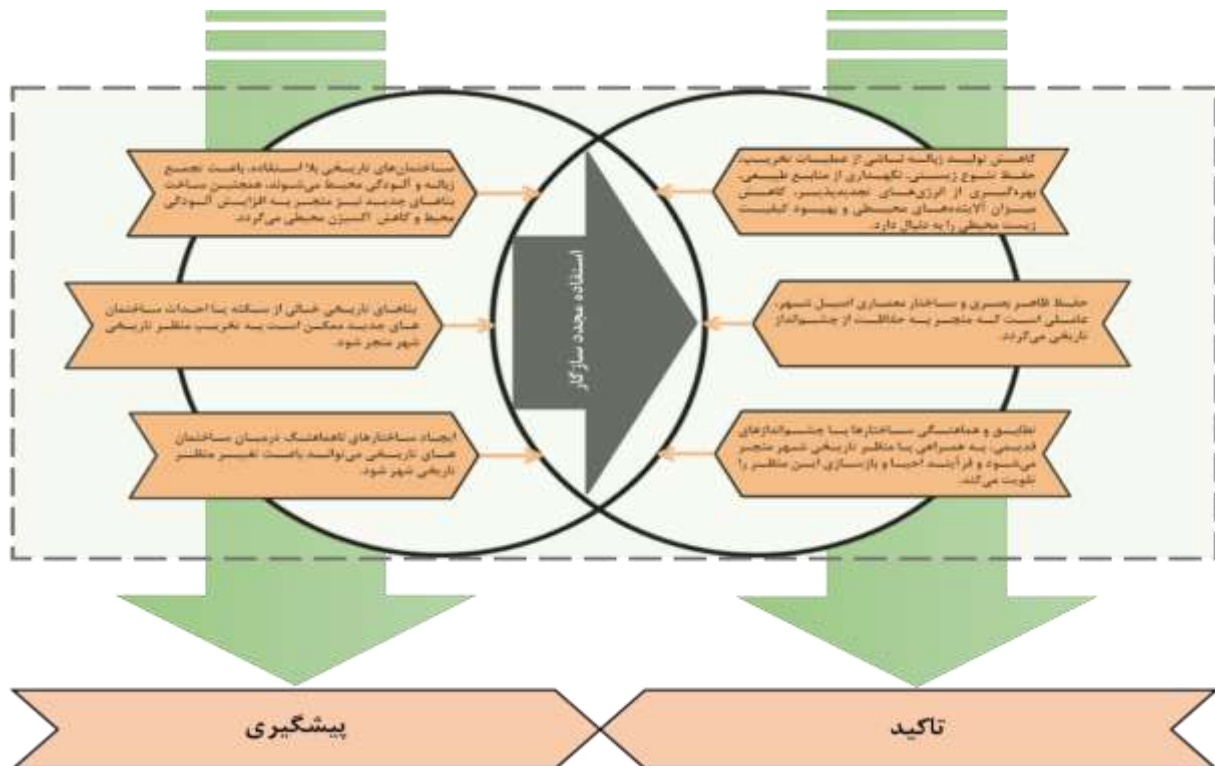
مؤلفه زیست محیطی در تغییر کاربری ابنیه تاریخی

استفاده مجدد از ساختمان‌ها با تأکید بر اجتناب از تخریب و بهره‌گیری از انرژی‌های انجام دهنده، برای افزایش عمر مفید ساختمان و حفاظت از محیط زیست و توسعه پایدار، بسیار حائز اهمیت است. این رویکرد نه تنها به "کاهش انتشار کربن" کمک می‌کند، بلکه باعث کاهش تغییرات آب و هوا و سازگاری با اهداف توسعه پایدار می‌شود. استفاده مجدد از ساختمان، به عنوان یک راهکار موثرتر در کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای نسبت به ساخت ساختمان جدید مورد بررسی قرار گرفته است (۴۷-۴۹). سایت‌های فرهنگی، ثمره‌ی فرهنگی است که از طریق باورها، ایده‌ها، یا مداخلات فیزیکی ایجاد می‌شود و به ارتباط میان انسان‌ها و محیط زیست اشاره دارد. در یک چشم‌انداز فرهنگی، هر ساختمان تاریخی با دیگر سازه‌های متعلق به همان دوره یا دیگر بناها که در یک سری مناسبات با آن ارتباط دارد، یک تداوم معناپردازی شده است. این ممکن است در قالب یک چشم‌انداز شهری چند لایه باشد یا شامل سازه‌های دیگری باشد که همگی به یک دوره تاریخی تعلق دارند و توسط یک معمار یا با استفاده از مصالح مشابه ایجاد شده‌اند. این تداوم و ارتباطها به منظر فرهنگی نه تنها از لحاظ تاریخی بلکه از نظر تجربه و جذابیت زیسته شده است (۴۱) شهرها باید با فعال‌سازی "کاربری‌های جدید در بناها"، سرزندگی مناطق تاریخی و فرهنگی را تقویت کنند و آنها را به نقاط جدیدی برای رونق شهری تبدیل نمایند. علاوه بر این، نیاز است که در فرایند نوسازی شهری، به توسعه پایدار مناطق تاریخی و فرهنگی توجه گردد و راهکارهای دستیابی به یکپارچگی بین میراث تاریخی و فرهنگی با محیط ساخته شده مدرن را بازنگری شود. این کار باعث می‌شود تا یکپارچگی بافت تاریخی حفظ شده، خاطرات شهر و مناظر شهری نیز حفاظت و احیا گردد. این گام‌ها نقش مهمی در ارتقاء جذابیت و کیفیت زندگی شهری با تأکید بر تعامل مابین گذشته و حال دارند (۵۲-۵۰). موردی که در رابطه با میراث صنعتی بررسی می‌شود، این است که میراث صنعتی به دو دسته اصلی تقسیم می‌شود: "ساختمان‌ها" و "محوطه‌های صنعتی"، این دو گروه از میراث صنعتی نمایانگر اهمیت تاریخی و فرهنگی صنعت در

یک جامعه هستند. ساختمان‌ها به عنوان نمونه‌های ظاهری از مهندسی و معماری صنعتی، و محوطه‌های صنعتی نیز به عنوان فضاهای متعلق به فعالیت‌های صنعتی گذشته نقش دارند. این تقسیم‌بندی کمک می‌کند تا ارثیه صنعتی را به عنوان بخشی از تاریخ یک جامعه مورد توجه قرار داده شود و اهمیت حفاظت و نگهداری از آن درک شود. این اقدامات حفاظتی نه تنها به حفظ ارثیه تاریخی و فرهنگی کمک می‌کنند بلکه به توسعه پایدار و جذابیت فضاهای شهری نیز کمک می‌کند (۱۵). استفاده مجدد سازگار از میراث صنعتی، علاوه بر ارتقاء پایداری زیست محیطی و ایجاد بازآفرینی شهری، می‌تواند به تحقق منافع اقتصادی برای جامعه محلی نیز کمک کند. با این حال، حائز اهمیت است که در این فرایند توجه به جنبه‌های منظر و تاریخی مناظر صنعتی نیز شود. اگر تمرکز فقط بر روی ساختمان‌ها باشد و به جوانب هویتی و تاریخی منظر توجهی نشود، احتمالاً باعث تغییر و تخریب منظر تاریخی خواهد شد که ممکن است به پایداری زیست محیطی ضربه وارد کند. به عبارت دیگر، این اهمیت قبل از هر اقدامی در زمینه استفاده مجدد از میراث صنعتی، لازم است جنبه‌های فرهنگی و هویتی منظرهای صنعتی نیز به دقت مورد بررسی و ارزیابی قرار گیرد (۵۳، ۵۴). ویژگی‌های محیطی مرتبط با تغییرات جدید، باید به دقت به تاریخچه منظر اطراف توجه کند. آثار باقیمانده از گذشته، مانند ماشین‌آلات از کار افتاده که جزء روایت داستان گذشته و چشم‌اندازهای صنعتی هستند، باید به عنوان نقاط کانونی مهم در منظر صنعتی در نظر گرفته شوند. ویژگی‌های جدید باید صفات و شخصیت صنعتی کل مجموعه را به خوبی بازنمایی کنند و تلاش کنند تا ارتباط منظر صنعتی با محله را بهبود بخشند. همچنین، هنگام طراحی جدید، باید مراقب بود که حس نادرستی از تاریخ بازتولید نشود؛ بلکه اجازه داده شود تا گذشته تأثیر گذاری بر زمان حال داشته باشد. به این ترتیب، می‌توان ادعا کرد که استفاده مجدد سازگار از میراث صنعتی، علاوه بر ایجاد بومی سازی و تجدید حیات ساختمان، منجر به "احیا و حفاظت" از جنبه تاریخی منطقه شده است؛ در غیر این صورت، استفاده مجدد سازگار تنها به حفاظت از

شده است و در (جدول ۳) شاخص های مرتبط با بعد زیست محیطی بر اساس ادبیات مرتبط استخراج کرده است.

ساختمان های صنعتی محدود می شود (۵، ۵۲، ۵۵). (شکل ۴) چگونگی اثر گذاری استفاده مجدد سازگار در تبدیل چالش های زیست محیطی به فرصت ها باتوجه به شاخص ها در نظر گرفته



شکل ۴- چگونگی اثر گذاری استفاده مجدد سازگار در تبدیل چالش های زیست محیطی به فرصت ها باتوجه به شاخص ها.

مأخذ: نگارندگان با استخراج از ادبیات

Figure 4: How Consistent Adaptive Reuse Transforms Environmental Challenges into Opportunities Based on Indicators

جدول ۳- مولفه زیست محیطی و شاخص های موثر در انطباق کاربری ابنیه تاریخی

Table 3. Environmental Components and Effective Indicators for Adaptive Reuse of Historic Buildings

مؤلفه	شاخص	استراتژی انطباق کاربری ابنیه تاریخی	منبع
زیست محیطی	کاهش انتشار آلاینده های محیطی	تجدید حیات و استفاده مجدد از مجموعه های تاریخی موجب حفظ منظر طبیعی، مدیریت پسماند، حفظ منابع تجدید ناپذیر می شود که در نتیجه باعث جلوگیری از انتشار گازهای آلاینده می شود.	(۵۷، ۵۶، ۴۷)
	حفاظت از منظر تاریخی	فعال سازی مجموعه های متروکه تاریخی و سازگارسازی با کاربری های جدید باعث حفظ چشم اندازهای تاریخی گذشته و روایتگر داستان های گذشته مجموعه می شود.	(۵۹، ۵۸، ۵۲)
	احیاء منظر تاریخی	به کارگیری مجدد از مجموعه های میراثی متروکه می تواند به واقع باعث برگرداندن آنها به حالت زنده و فعال مناظر تاریخی شهر شود.	(۶۰، ۵۵، ۳۴)

(منبع: نگارندگان، ۱۴۰۳)

بازکاربست ابنیه تاریخی صنعتی در انطباق با کاربری

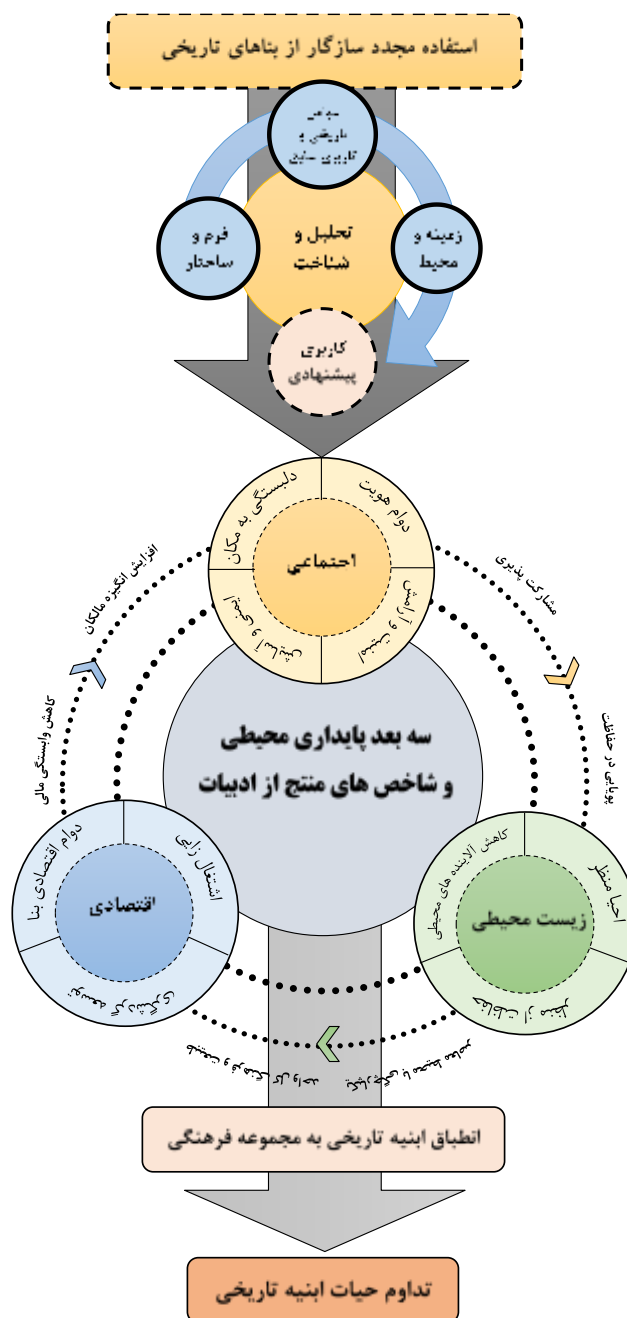
فرهنگی

میراث صنعتی، یک نماد از تاریخ و هویت است که به لحاظ فرهنگی و اجتماعی اهمیت زیادی دارد. این میراث ممکن است مربوط به یک صنعت خاص، یک شرکت خاص، یا یک جامعه صنعتی و تجاری با مهارت‌ها و ویژگی‌های منحصر به فرد باشد، اما در هر صورت، به عنوان بخشی از تاریخ و هویت، نقش مهمی ایفا می‌کند (۶۱). در تشکیل کل یک شهر، حفظ میراث صنعتی به عنوان یک گنجینه غیرقابل بازتولید و اجزای بنیادی تشکیل‌دهنده بخش اصلی شهر، به عنوان یکی از جنبه‌های بسیار حیاتی در نگهداری هویت فرهنگی آن شهر مورد سنجش قرار می‌گیرد (۶۲). ساختمان‌های میراث صنعتی، نقش قطعی در تأثیرگذاری بر فرهنگ جوامع خود ایفا می‌کنند و استفاده مجدد از آنها، که ناشی از سازگاری مؤثر آنها با محیط اطراف است، گزینه مطمئنی برای حفظ تأثیر این ساختمان‌ها بر فرهنگ می‌باشد (۶۳). بنای صنعتی تاریخی با سازگاری موفق می‌تواند به دو طرف (جمعیت محلی و گردشگران) خدمات فرهنگی ارائه دهد. این میراث، نه تنها به جامعه محلی ارتقاء می‌بخشد بلکه با ارائه خدمات فرهنگی، گردشگران را نیز به سوی خود جذب می‌کند. این تدابیر نه تنها برای توسعه اقتصادی و اشتغالزایی موثر هستند بلکه به حفظ و ارتقاء هویت فرهنگی و تاریخی منطقه نیز کمک می‌نمایند (۶۴). گردشگری صنعتی به عنوان یک استراتژی مهم در توسعه اقتصادی مناطق شهری مطرح می‌شود. این نوع گردشگری، امکان جبران عدم توازن و نوسانات در عرصه اقتصادی را فراهم می‌کند. با جذب گردشگران به مناطق مختلف، فعالیت‌های اقتصادی افزایش می‌یابد و اشتغال به وجود می‌آید. همچنین، این نوع گردشگری نه تنها به تحرک اقتصادی کمک می‌کند بلکه ثروت‌های فرهنگی و تاریخی هر منطقه را به نمایش می‌گذارد و باعث افزایش شناخت جهانی نقاط مختلف می‌شود (۶۵). به طور کلی "سرمایه فرهنگی" به عنوان نتیجه‌ای از تجربه

مشترک از طریق سنت‌ها، آداب و رسوم، ارزش‌های میراث، هویت و تاریخ، نمایانگر منابع فرهنگی و سنتی جامعه است. بناهای میراث صنعتی، به عنوان بخشی از سرمایه فرهنگی جامعه، مؤثر در تشکیل آن می‌باشند. استفاده مجدد از این بناها نیازمند ایجاد تغییرات در سرمایه فرهنگی جامعه است، به منظور حفظ و ارتقاء ارزش‌های فرهنگی، تاریخی و هویتی. این اقدام نه تنها به حفظ سرمایه فرهنگی کمک می‌کند بلکه می‌تواند به توسعه فرهنگی جامعه و شناخت بیشتر از ارث‌های تاریخی و هویتی منطقه منجر شود (۶۴). بر این اساس در ادامه پژوهش حاضر چگونگی کارکردپذیری سه نمونه از میراث صنعتی ایران در تغییر کاربری به مجموعه‌ای فرهنگی براساس مدل مفهومی مستخرج از ادبیات پژوهش مورد واکاوی قرار می‌گیرد (شکل ۵).

روش بررسی

نوع پژوهش در این مقاله به صورت ترکیبی کیفی- کمی است و روش تحقیق مورد استفاده با توجه به هدف، از نوع کاربردی و از نظر ماهیت توصیفی- تحلیلی می‌باشد. در این پژوهش دو هدف مدنظر بود. ابتدا تبیین شاخص‌های کارکردپذیری منطبق با تغییر کاربری میراث صنعتی به کاربری فرهنگی با تأکید بر ابعاد پایداری محیطی و تدوین چارچوب نظری تحقیق با استفاده از مطالعات کتابخانه‌ای و اسنادی و بررسی پیشینه مربوط به موضوع. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها و کسب نتایج مورد انتظار از روش دیمتل فازی^۱ برای تعیین روابط و چگونگی تأثیر معیارها بر یکدیگر، از روش فرآیند تحلیل شبکه‌ای^۲ با در نظر گرفتن ارتباط درونی مشخص شده توسط روش دیمتل فازی بین معیارها برای اولویت‌بندی استفاده می‌شود. بنابراین از ۱۶ نفر خبره ۸ نفر مدیران ارشد و ۸ نفر از اساتید دانشگاهی در حوزه معماری و مرمت) خواسته شد تا میزان اهمیت هر یک از معیارها به صورت کیفی و بر اساس ۵ طیف لیکرت از فوق العاده مهم تا بی اهمیت مشخص کنند. گام‌های آن در ادامه آمده است.



شکل ۵- مدل مفهومی چگونگی کارکرد پذیری این به تاریخی در تطبیق با کاربری فرهنگی (منبع: نگارندگان، ۱۴۰۳)

Figure 5. Conceptual Model of the Cultural Functionality of Historic Buildings (Source: Authors, 2024)

جدول ۴- شناسایی عوامل اثر گذار در کارکردپذیری ابنیه تاریخی و نتیجه غربالگری با روش دلفی

Table 4. Identification of Influential Factors on the Functionality of Historic Buildings and Delphi Screening Results

عوامل	زیرمعیارها	میانگین غیرفازی شده نظرات خبرگان	اختلاف میانگین های پرسشنامه دوم و سوم	پذیرش یا عدم پذیرش
اجتماعی	دلبستگی به مکان	۸/۶۰	۰/۱۱	پذیرش
	تداوم هویت	۸/۷۲	۰/۰۰	پذیرش
	امنیت و آرامش	۸/۶۰	۰/۱۱	پذیرش
	ایمنی و آسایش	۸/۳۸	۰/۱۳	پذیرش
اقتصادی	دوام اقتصادی بنا	۸/۶۰	۰/۱۳	پذیرش
	اشتغال زایی	۸/۸۳	۰/۱۱	پذیرش
	توسعه گردشگری	۸/۷۲	۰/۱۱	پذیرش
زیست محیطی	کاهش انتشار آلاینده های محیطی	۸/۴۸	۰/۱۱	پذیرش
	حفاظت از منظر تاریخی	۸/۷۲	۰/۱۳	پذیرش
	احیاء منظر تاریخی	۸/۷۲	۰/۱۱	پذیرش

روش DEMATEL کمک گرفته شده است. روش DEMATEL فازی، ساختار چگونگی تأثیرات میان عوامل را بررسی کرده و سعی بر حل مساله پیش روی سازمان ها و بهبود آن با به کارگیری تصمیم گیری گروهی در شرایط فازی دارد. در این روش میزان تأثیر یک عامل بر عامل دیگری با نظرات خبرگان مشخص و در نهایت اولویت عوامل اثرگذار در یک سیستم مشخص می-شود (۶۷).

برازش مدل کلی در ادامه مسیر پژوهش جهت بررسی میزان تأثیر و مورد توجه بودن هر یک از ابعاد پایداری محیطی در فرایند تغییر کاربری نمونه بناهای صنعتی مورد مطالعه از مقایسات زوجی به روش تحلیل سلسله مراتبی AHP استفاده شده است. فرایند سلسله مراتبی یک تکنیک تصمیم گیری برای حل مسائل چند معیاره پیچیده در حوزه های کاری مختلف و قابل انعطاف برای انتخاب گزینه ها و معیارها بر اساس عملکرد نسبی آن ها نسبت به یک یا تعداد بیشتری معیار است (۶۸). اساس این روش تصمیم گیری بر مقایسات زوجی نهفته است. تصمیم گیرنده با

روش گردآوری اطلاعات، مطالعات کتاب خانه ای و جستجوهای پایگاه های اطلاعاتی معتبر و روش گردآوری داده ها براساس ابزار پرسش نامه و به صورت میدانی انجام شد. روایی پرسش نامه و روایی محتوایی مدل توسط ۶ خبره دانشگاهی (متخصص در عالم نظر) و ۱۰ خبره در حوزه اجرا (متخصص در عالم عمل) در مورد مطالعه تأیید شد. پراکندگی پاسخ خبرگان نیز برای پایایی پرسش نامه حل DEMATEL به صورت چشمی کنترل گردید. تجزیه و تحلیل داده ها از روش های ترکیبی تئوری تصمیم گیری چند معیاره فازی شامل ANP بر اساس DEMATEL (DANP) و با توجه به عدم قطعیت در پاسخ گویی خبرگان به صورت فازی مثلثی انجام شد. روش ANP یک تئوری ریاضی است که توسط ساعتی در سال ۱۹۹۹ مطرح شد و به طور سیستماتیک وزن عوامل را هنگامی که با هم در ارتباط هستند محاسبه و مسائلی را که میان عوامل ارزیابی وابستگی و بازخورد وجود دارد اولویت بندی می کند (۶۶). در این پژوهش برای تعیین وابستگی و تعیین روابط میان عوامل از روش

معرفی نمونه های مطالعاتی

در این بخش در راستای هدف پژوهش، به واکاوی اقدامات بازکاربست سه بنای میراث صنعتی که با کاربری های فرهنگی منطبق شده اند پرداخته شده است؛ این بناها از نمونه های شاخص و موفق در تجدید کاربری ابنیه صنعتی به مجموعه های فرهنگی در ایران هستند.

اعطای کاربری موزه صنعت و معدن به کارخانه کبریت

سازی سه ستاره زنجان

این کارخانه در محله کوچمشکی زنجان واقع شده است. این محله در شمال شهر واقع شده است. در بخش جنوبی این محله، بنای کارخانه کبریت سازی قرار گرفته که دومین واحد صنعتی شهر زنجان محسوب می شود. این بنا متعلق به دوران پهلوی است و در زمان تأسیس در کنار مسیر دروازه رشت مستقر بوده و با توسعه شهر به سمت شمال، امروزه در داخل شهر، در یک منطقه متراکم و پرتردد قرار گرفته است. تا سال ۱۳۸۱ هیچ اقدامی برای مرمت این اثر انجام نگرفته بود و دیوارهای محوطه این کارخانه به مرور توسط شهرداری تخریب و بخشی از فضای باز کارخانه به پارک مجاور ملحق شد. در نهایت پس از گذشت ده سال از ثبت این اثر، در بهمن ماه سال ۱۳۹۰، اداره اتاق بازرگانی با نظارت اداره کل میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری استان مرمت و بازسازی این کارخانه را با کاربری جدید موزه صنعت و معدن به اتمام رساند (۷۰).

فراهم ساختن درخت سلسله مراتب تصمیم گیری کار تحلیل را شروع می کند (۶۹)، ساختار سلسله مراتبی شامل چهار سطح می باشد که سطح اول را هدف و سطح دوم را معیارهای اصلی (معیارهای پایداری محیطی)، سطح سوم را شاخص ها (شاخص های هر کدام از معیارهای پایداری محیطی) و سطح چهارم را گزینه ها (نمونه های مورد مطالعه) تشکیل داده اند. در این پژوهش با استفاده از اطلاعات به دست آمده، مدل مفهومی از هر کدام از مولفه های پایداری محیطی و شاخص ها در فرایند تطبیق با کاربری فرهنگی مؤثر بر تداوم حیات ابنیه تاریخی صنعتی بر اساس مطالعه پیشین تهیه شد (شکل ۵) و پرسشنامه های مقایسه زوجی براساس نمودار درختی (شکل ۱۰) تهیه و میان ۸ نفر از متخصصان و صاحب نظران رشته ی معماری که دارای تجربه کافی و مستقیم در ارتباط با میراث تاریخی و اشراف کافی به نحوه کارکرد نمونه های مورد مطالعه (موزه صنعت و معدن، موزه تار و پود، کارخانه آرگو) بودند توزیع شد و بر اساس پاسخ صاحب نظران در پرسشنامه ها به کمک نرم افزار "اکسپرت چویس" مقایسه زوجی تحلیل و نرخ ناسازگاری آنها تعیین می شود. چنانچه نرخ ناسازگاری کمتر از ۰/۱ باشد مقایسه های زوجی انجام گرفته شده قابل قبول می باشد، تحلیل های مرتبط در ادامه آورده خواهد شد.



شکل ۶- کارخانه کبریت سازی سه ستاره زنجان بعد از مرمت. شکل و فضای داخلی کارخانه بعد از انطباق (منبع:

نگارندگان، ۱۴۰۳)

Figure 6. Se Setareh Matchbox Factory in Zanjan after Restoration. View of the Factory and Interior Space after Adaptive Reuse (Source: Authors, 2024)

اعطای کاربری موزه تار و پود به کارخانه نساجی شیراز

در سال ۱۳۱۳ کارخانه نساجی (موزه تاروپود) در محوطه فعلی کتابخانه اسناد ملی ایران در جوار خیابان قرآن شیراز و در محدوده تاریخی سایت عرفان ساخته شد که مجموعه حافظیه و دانشگاه ادبیات، مقبره مشاهیر باغ جهان نما و کتابخانه اسناد ملی را در بر دارد. این پروژه یک کار بازسازی شهری در حدود

۱۲ هکتار بوده است که در سال ۱۳۸۷ اجرا شد و شامل سه مرحله کلی: - احیای باغ جهان نما - ادامه منظرنگاری حافظیه، طراحی محدوده محوطه کتابخانه اسناد ملی بوده است که در سال ۱۳۸۹ افتتاح شد (۷۱) (شکل ۷).



شکل ۷- بنای کارخانه نساجی بعد از تغییر کاربری و فضای داخلی آن بعد از انطباق (منبع: نگارندگان، ۱۴۰۳)

Figure 7. Nasaji Factory Building after Adaptive Reuse and Interior Space Transformation
(Source: Authors, 2024)

اعطای کاربری گالری و موزه به کارخانه آرگو

این بنا در خیابان فردوسی کمی پایین تر از میدان فردوسی، خیابان تقوی نبش کوچه بهداشت واقع شده است و دارای مساحتی در حدود ۸۰۰ مترمربع هست. این کارخانه در ابتدای قرن شمسی حاضر ساخته شده است و از اولین کارخانه های صنعتی در ایران به شمار می آید. در سال ۱۳۳۲ دکتر محمد مصدق قانونی برای خروج کارخانه های رسومات از داخل شهر

را به تصویب رساند. پس از وقوع انقلاب اسلامی در دهه ۵۰ شمسی کارخانه با معماری ویژه خود در مرکز شهر، سال ها مورد غفلت بود و تقریباً ساختمانی مخروبه به شمار می آمد. در همین راستا به همت بنیاد پژمان، این فضا به گالری و موزه تبدیل شده و در آن آثار هنری با رویکردی خاص به نمایش گذاشته می شود (۷۱) (شکل ۸).



شکل ۸- بنای کارخانه بعد از تغییر کاربری و فضای داخلی گالری بعد از تغییر کاربری (منبع: نگارندگان، ۱۴۰۳)

Figure 8. Factory Building after Adaptive Reuse and Interior Space of the Gallery after Conversion
(Source: Authors, 2024)

یافته ها و بحث

گام اول- مدل سازی و آزمون مدل ساختاری

به منظور شناسایی عوامل اثرگذار در کارکرد پذیری ابنیه تاریخی، ابتدا از مطالعات کتابخانه ای و اسنادی استفاده شد، سپس مصاحبه با خبرگان انجام شد که در جدول شماره (۴) آمده است.

برای تطبیق عوامل شناسایی شده در کارکردپذیری ابنیه تاریخی مورد مطالعه از روش دلفی فازی استفاده شد که طی سه مرحله خبرگان به اجماع نظرات رسیدند. در مرحله سوم در روش دلفی فازی ۱۰ عامل (میانگین بالای ۸) به شرح جدول (۴) نظریات

موافق را به خود اختصاص داده اند. تفاوت نظرات خبرگان در مرحله دوم و سوم زیر ۰/۲ به دست آمده است و این بدان معناست که خبرگان به اجماع رسیده اند. برای بررسی روابط درونی بین عوامل از روش F.DEMATEL استفاده شد. خبرگان میزان تأثیر هر یک از عوامل بر دیگری را بر اساس جدول شماره (۵) مشخص و پس از تجمیع نظرات ۱۶ خبره، جدول

ماتریس روابط مستقیم فازی تجمیع نظرات شده برای عوامل اصلی جدول شماره (۶) و زیرعوامل تشکیل شد. در این جدول L حد پایین، M حد وسط و U حد بالای عدد فازی مثلثی می-باشد که برای عدم قطعیت و ابهام در پاسخ گویی خبرگان به کار گرفته شده است.

جدول ۵- گزینه های زبانی و اعداد فازی برای سنجش شدت اثرات

Table 5. Linguistic Options and Fuzzy Numbers for Measuring Impact Intensity

گزینه های زبانی	اعداد قطعی	اعداد فازی مثلثی
تأثیر خیلی زیاد	۴	(۰/۷۵، ۱، ۱)
تأثیر زیاد	۳	(۰/۵، ۰/۷۵، ۱)
تأثیر کم	۲	(۰/۲۵، ۰/۵، ۰/۷۵)
تأثیر بسیار کم	۱	(۰، ۰/۲۵، ۰/۵)
بدون تأثیر	۰	(۰، ۰، ۰/۲۵)

(منبع: یافته های پژوهش)

جدول ۶- ماتریس مستقیم تجمیع شده فازی معیارهای اصلی

Table 6. Aggregated Fuzzy Direct Matrix of Main Criteria

	C1			C2			C3		
	L	M	U	L	M	U	L	M	U
C1	۰	۰	۰	۰/۶۸۷۵	۰/۹۳۸	۱	۰/۱۲۵	۰/۳۷۵	۰/۶۲۵
C2	۰/۳۷۵	۰/۶۲۵	۰/۸۷۵	۰	۰	۰	۰/۲۵	۰/۵	۰/۷۵
C3	۰/۳۷۵	۰/۶۲۵	۰/۸۷۵	۰/۳۷۵	۰/۶۲۵	۰/۸۷۵	۰	۰	۰

(منبع: یافته های پژوهش)

در ادامه مراحل از DEMATEL فازی، ماتریس نرمال شده روابط مستقیم فازی تشکیل و سپس ماتریس روابط کلی ($\tilde{T}$) به دست آمد. مجموع عناصر ستون ها و سطر های ماتریس $\tilde{T}$ برای عوامل اصلی و زیر عوامل آن محاسبه و به صورت بردارهای $\tilde{D}$ (تأثیرگذار) و $\tilde{R}$ (تأثیرپذیر) نام گذاری شدند اگر برای یک معیار مقدار $\tilde{D} - \tilde{R}$ مثبت شود، آن معیار، اثرگذار و اگر مقدار $\tilde{D} - \tilde{R}$ منفی شود، آن معیار، اثرپذیر می باشد؛ به طور کلی $\tilde{D} - \tilde{R}$ مثبت، عوامل علی و $\tilde{D} - \tilde{R}$ منفی، عوامل معلول

اثرپذیر محسوب می شود. معیار "زیست محیطی" در بین معیارهای اصلی علی هستند که موجب هدایت سیستم می شوند و بر سایر معیارها اثرگذار هستند. معیارهای "اجتماعی" و "اقتصادی" عوامل معلول هستند که از سایر عوامل علی اثر می-پذیرند برای تعیین نقشه روابط شبکه^۱ (NRM) از ماتریس روابط کلی فازی استفاده می شود شکل (۹). NRM برای معیارها و زیرمعیارها را نشان می دهد که در آن میزان اهمیت $(\tilde{D}_i, \tilde{R}_i)$ و تأثیرگذاری و تأثیرپذیری $(\tilde{D}_i - \tilde{R}_i)$ بین معیارها

معیار اجتماعی وابسته به معیاری زیست محیطی و احیاء مناظر می باشد و با بهبود هویت اجتماعی می تواند مزایای اقتصادی را فراهم کند. در نهایت معیار "اقتصادی" وابسته به دو معیار زیست محیطی و اقتصادی می باشد و بر هیچ یک از معیارهای سیستم تاثیر نمی گذارد. این معیار تاثیرپذیرترین معیار می باشد و هر چه سریعتر باید بهبود یابد. بهبود این معیار وابسته به بهبود معیارها تاثیر گذار است. این یافته نشان می دهد که موفقیت سیستم کارکردپذیری ابنیه تاریخی وابسته به معیارهای اقتصادی است و به عبارتی باید از ابنیه تاریخی سود کسب کرد اما این سود و مزیت های اقتصادی وابسته به بهبود معیارهای زیست محیطی و سپس اجتماعی است (جداول ۷ و ۸).

مشخص شده اند. محور افقی نمودار اهمیت معیارها و محور عمودی تأثیرگذاری یا تأثیرپذیری معیارها را نشان می دهد. در این شکل نمودار مرکز روابط و نحوه تعاملات بین معیارهای اصلی را نشان می دهد که نحوه تعاملات بین زیر معیارها و همچنین جهت اثرگذاری نیز از طریق پیکان مشخص شده است. معیار "زیست محیطی" بر معیار اجتماعی و اقتصادی نفوذگذار است ولی از هیچ یک از معیارهای دیگر اثر نمی پذیرد. بنابراین این معیار موجب بهبود سیستم کارکردپذیری ابنیه تاریخی می گردد که نیاز است مدیران این معیار را برای بهبود در اولویت قرار دهند. معیار "اجتماعی" نیز از معیار زیست محیطی اثر می پذیرد و بر معیار اقتصادی اثر می گذارد و این یافته نشان می دهد که

جدول ۷- اهمیت و اثرگذاری/اثرپذیری معیارها

Table 7. Importance and Impact/Influence of Criteria

عوامل	$\bar{D}$	$\bar{R}$	$\bar{D} + \bar{R}$	$\bar{D} - \bar{R}$	نتیجه
اجتماعی	۳/۴۳۳	۳/۵۴۷۵	۶/۹۸	-۰/۱۱۴۷	معلول
اقتصادی	۳/۳۳۱	۳/۸۸۲۷	۷/۲۱۴	-۰/۵۵۱۸	معلول
زیست محیطی	۳/۵۴۸	۲/۸۸۱	۶/۴۲۹	۰/۶۶۶۵	علت

(منبع: یافته های پژوهش)

جدول ۸- اهمیت و اثرگذاری/اثرپذیری زیر معیارها

Table 8. Importance and Impact/Influence of Sub-Criteria

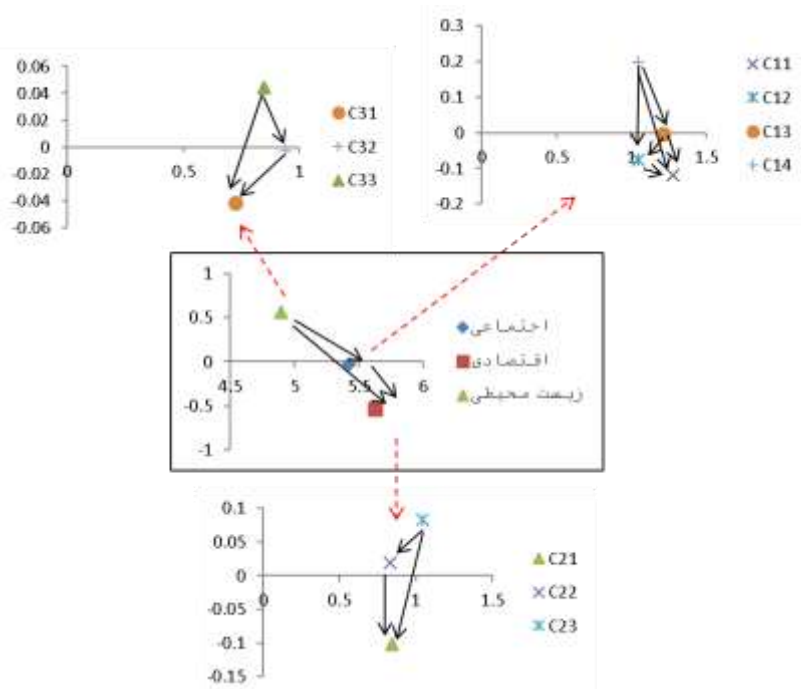
زیرعوامل	$\bar{D}$	$\bar{R}$	$\bar{D} + \bar{R}$	$\bar{D} - \bar{R}$	نتیجه
اجتماعی	۰/۵۷۹	۰/۶۹۷	۱/۲۷۶	-۰/۱۱۸	معلول
	۰/۴۸۶	۰/۵۶۲	۱/۰۴۸	-۰/۰۷۶	معلول
	۰/۶۰۵	۰/۶۰۹	۱/۲۱۴	-۰/۰۰۴	معلول
	۰/۶۲۳	۰/۴۲۵	۱/۰۴۸	۰/۱۹۸	علی
اقتصادی	۰/۳۷۱	۰/۴۷۲	۰/۸۴۳	-۰/۱۰۲	معلول
	۰/۴۲۶	۰/۴۰۷	۰/۸۳۴	۰/۰۱۹	علی
	۰/۵۶۲	۰/۴۸	۱/۰۴۲	۰/۰۸۲۵	علی
زیست محیطی	۰/۳۴۱	۰/۳۸۳	۰/۷۲۴	-۰/۰۴۱	معلول
	۰/۴۶۹	۰/۴۷۲	۰/۹۴	-۰/۰۰۳	معلول
	۰/۴۴۵	۰/۴۰۱	۰/۸۴۷	۰/۰۴۴۱	علی

(منبع: یافته های پژوهش)

نشان می دهد که با کاهش انتشار آلاینده های محیطی می توان احیاء منظر را بهبود داد.

در ادامه باید میزان اهمیت و وزن هر یک از معیارها مشخص شود تا معیارها بر اساس وزنشان اولویت بندی شده و بتوان به اهداف مورد نظر رسید. از آنجایی که بین معیارها روابط وجود دارد بنابراین از روش ANP فازی برای وزن دهی معیارها استفاده می شود. در این تحقیق بر اساس ماتریس روابط کلی که میزان اثرگذاری و اثرپذیری معیارها را نشان می دهد اقدام به حل ANP فازی شد. در ابتدا نمودار شبکه ای تحقیق ترسیم شد که در شکل (۱۰) نشان داده شده است، این نمودار در ۳ سطح می باشد. برای حل مدل ANP فازی از روش DEMATEL فازی کمک گرفته می شود. بنابراین در این قسمت ابتدا ماتریس روابط کلی DEMATEL را نرمالیزه می شود. و ماتریس سوپر ماتریس موزون فازی به دست می آید. شایان ذکر است که ماتریس ناموزون همان ماتریس روابط کلی می باشد.

شکل (۹) نشان می دهد که زیرمعیارهای "ایمنی و آسایش"، "امنیت و آرامش"، "تداوم هویت"، و "دلبستگی به مکان" در بین زیرمعیارهای اجتماعی به ترتیب بیشترین تاثیر را دارد. این یافته ها نشان می دهد که "ایمنی و آسایش"، تاثیرگذارترین و "دلبستگی به مکان" تاثیرپذیرترین می باشد. بنابراین، برای بهبود معیارهای اجتماعی ابتدا باید ایمنی و آسایش را بهبود داد تا بتوان در بین کاربران دلبستگی به مکان ایجاد کرد. در معیار اقتصادی، زیرمعیارهای "توسعه گردشگری"، "اشتغال زایی" و "دوام اقتصادی بنا" به ترتیب اثرگذار می باشند. این یافته نشان می دهد که "توسعه گردشگری" تاثیرگذارترین و "دوام اقتصادی بنا" تاثیرپذیرترین می باشد و توسعه گردشگری موجب می شود تا دام اقتصادی بنا بهبود یابد. در نهایت در معیار زیست محیطی، "کاهش انتشار آلاینده های محیطی"، "حفاظت از منظر تاریخی"، و "احیاء منظر تاریخی" نفوذگذار هستند. همانگونه که این یافته نشان می دهد، "کاهش انتشار آلاینده های محیطی" تاثیرگذارترین و "احیاء منظر" تاثیرپذیرترین می باشد. این یافته



شکل ۹- نموداری علی و معلولی و نقشه شبکه روابط بین معیارها و زیرمعیارهای کارکردپذیری ابنیه تاریخی مبتنی بر ابعاد پایداری محیطی

Figure 9. Causal Relationship Diagram and Network Map of Relationships between Criteria and Sub-Criteria for Functional Performance of Historical Buildings Based on Environmental Sustainability Dimensions



شکل ۱۰- مدل با ساختار شبکه ای پژوهش

Figure 10. Network-Based Research Model

جدول ۹- وزن و اولویت معیار و زیرمعیار کارکردپذیری ابنیه تاریخی مبتنی بر ابعاد پایداری محیطی

Table 9. Weights and Priorities of Criteria and Sub-Criteria for Functional Performance of Historical Buildings Based on Environmental Sustainability Dimensions

وزن و اولویت نهایی زیرمعیارها	کد	زیرمعیارها	وزن و رتبه نسبی	معیارهای اصلی
۳	۰/۱۱۲۵	C ₁₁	۰/۳۴۶	اجتماعی C ₁
۵	۰/۱۰۰۵	C ₁₂	(۲)	
۸	۰/۰۷۵۱	C ₁₃		
۹	۰/۰۵۷۶	C ₁₄		
۲	۰/۱۳۶۲	C ₂₁	۰/۳۹۵	اقتصادی C ₂
۷	۰/۰۹۴۷	C ₂₂	(۱)	
۱	۰/۱۶۳۹	C ₂₃		
۱۰	۰/۰۵۵۳	C ₃₁	۰/۲۶	زیست محیطی C ₃
۴	۰/۱۰۵۴	C ₃₂	(۳)	
۶	۰/۰۹۸۸	C ₃₃		

(منبع: یافته های پژوهش)

موجب توسعه پایدار می گردد. معیار اجتماعی نیز با وزن برابر با ۰/۳۴۶ دومین اولویت را کسب کرده است. این یافته نشان می- دهد که کارکردپذیری ابنیه تاریخی موجب بهبود هویت فرهنگی و آرامش کاربران را فراهم می آورد. در نهایت معیار زیست

همانگونه که جدول (۹) نشان می دهد، معیار اصلی "اقتصادی" با بیشترین وزن برابر با ۰/۳۹۵ است و اولویت اول را کسب کرد. این یافته نشان می دهد که کارکردپذیری ابنیه تاریخی می تواند سود اقتصادی را برای کاربران این صنعت به همراه داشته باشد و

محیطی با وزن ۰/۲۶ کمترین اهمیت را دارد، بر اساس یافته های دیمتل فازی این عامل موجب بهبود کارکردپذیری ابنیه تاریخی می شود و پیامد اقتصادی وابسته به بهبود معیار زیست محیطی است. بنابراین این یافته نشان می دهد که حفظ، احیاء و بهبود ابنیه تاریخی موجب توسعه اقتصادی و اجتماعی در جوامع می-گردد (شکل ۱۱).

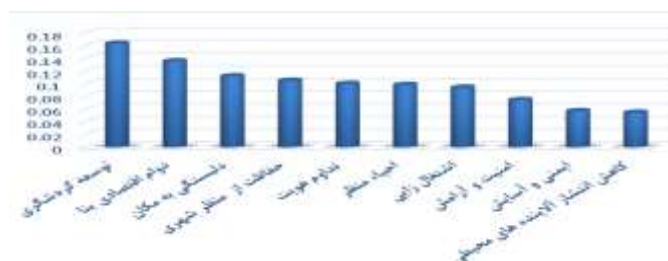
در بین زیرمعیارها نیز بیش ترین وزن مربوط به زیرمعیار "توسعه گردشگری" می باشد که اولویت اول را کسب کرده است و جزء

دسته اقتصادی می باشد. این یافته نشان می دهد که توجه به ابعاد پایداری زیست محیطی و اجتماعی در کارکردپذیری ابنیه تاریخی موجب توسعه گردشگری می شود و مدیران باید به این معیار توجه کنند. معیار "دوام اقتصادی بنا" اولویت دوم، "دلبستگی به مکان" اولویت سوم و "حفاظت از منظر شهری" اولویت چهارم در بین ۱۰ معیار کسب کردند که ۵۱/۸۰٪ از وزن کل زیرمعیارها را به خود اختصاص دادند و این نشان از اهمیت بسیار این زیرمعیارها است (شکل ۱۲).



شکل ۱۱- نمودار اولویت نسبی معیارهای اصلی کارکردپذیری ابنیه تاریخی

Figure 11. Relative Priority Chart of Main Criteria for Functional Performance of Historical Buildings



شکل ۱۲- نمودار اولویت نهایی زیرمعیارهای کارکردپذیری ابنیه تاریخی

Figure 12. Final Priority Chart of Sub-Criteria for Functional Performance of Historical Buildings

گام دوم- تحلیل سلسله مراتبی در نمونه های منتخب

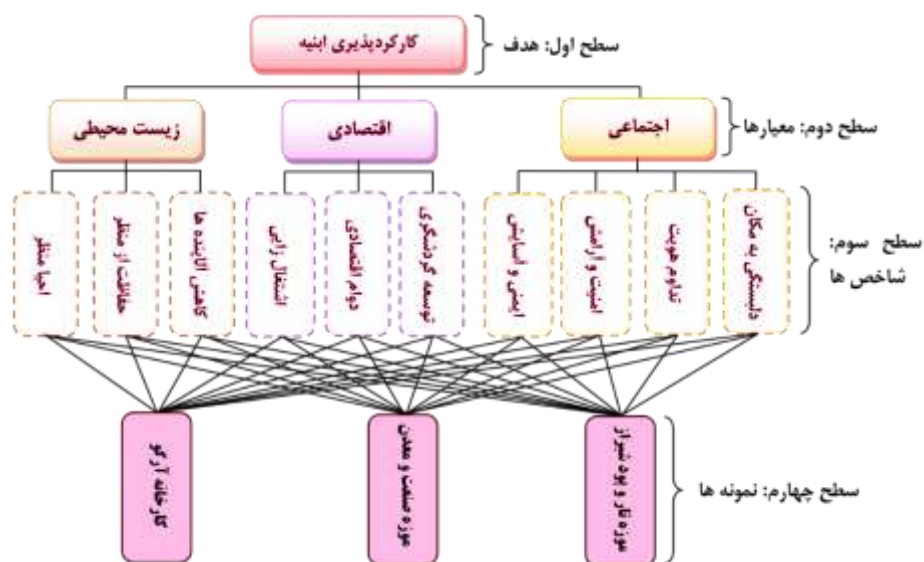
در ادامه براساس طرح نمودار سلسله مراتبی شکل (۱۳) به تحلیل چگونگی کارکردپذیری تطبیقی در نمونه ابنیه تاریخی صنعتی مورد مطالعه برمبنای ابعاد پایداری محیطی در جهت تداوم حیات پرداخته می شود. با توجه به اولویت بندی صاحب نظران و دست یابی به اوزان هر کدام از پارامترها از نرم افزار "اکسپرت چویس" استفاده شده است.

با توجه به پاسخ های صاحب نظران در ارتباط با زیر معیارهای مربوط به "معیار اجتماعی"، زیر معیار "تداوم هویت"، در ارتباط

با زیر معیارهای مربوط به "معیار اقتصادی"، زیر معیار "توسعه گردشگری" و در ارتباط با زیر معیارهای مربوط به معیار "زیست محیطی"، زیر معیار "توسعه گردشگری" ارجحیت بیشتری را نسبت به دیگر موارد کسب کرد. در ادامه به تعیین ارجحیت هر کدام از نمونه های مورد مطالعه نسبت به زیر معیارهای مربوط به معیارهای اصلی پرداخته می شود. با توجه به جدول (۱۰)، در رابطه با معیار اجتماعی، میانگین نظرات صاحب نظران گویای این است که "موزه تار و پود

ارجحیت بیشتری را نسبت به دیگر نمونه ها دارا است. در رابطه با معیار زیست محیطی، با توجه به نظرات صاحب نظران "موزه تار و پود شیراز" با توجه به زیر معیار "کاهش آلاینده های محیطی"، "حفاظت از منظر" و "احیا منظر" ارجحیت بیشتری را نسبت به دیگر نمونه ها دارا است.

شیراز" با توجه به زیر معیار "دلبستگی به مکان"، "تداوم هویت"، "امنیت و آرامش" و "ایمنی و آسایش"، ارجحیت بیشتری را نسبت به دیگر نمونه ها دارا است. در رابطه با معیار اقتصادی، با توجه به نظرات صاحب نظران "موزه تار و پود شیراز" با توجه به زیر معیار "توسعه گردشگری"، "دوام اقتصادی" و "کارخانه آرگو با توجه به زیر معیار "اشتغال زایی"



شکل ۱۳- نمودار سلسله مراتبی

Figure 13. Hierarchical Diagram

جدول ۱۰- امتیاز هر کدام از نمونه ها (گزینه ها) با در نظر گرفتن زیر معیارها

Table 10. Scores for Each Alternative Considering Sub-Criteria

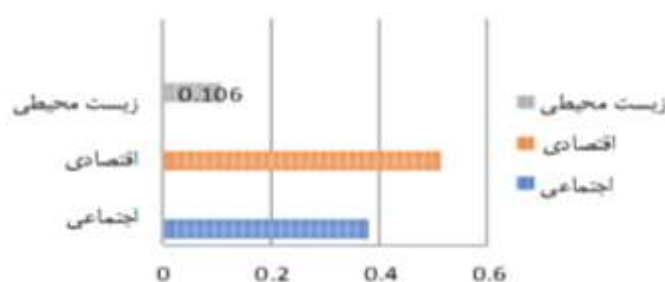
نمونه های مورد مطالعه			معیار اصلی	
کارخانه آرگو	موزه صنعت و معدن	موزه تار و پود شیراز	شاخص ها	
۰/۲۱۷	۰/۱۹۱	۰/۵۹۲	دلبستگی به مکان	بعد اجتماعی
۰/۲۹۸	۰/۲۴۶	۰/۴۵۶	تداوم هویت	
۰/۳۲۷	۰/۲۵۸	۰/۴۱۵	امنیت و آرامش	
۰/۱۹۵	۰/۳۹۰	۰/۴۱۵	ایمنی و آسایش	
۰/۲۸۳	۰/۱۶۸	۰/۵۴۹	توسعه گردشگری	بعد اقتصادی
۰/۲۵۹	۰/۲۴۳	۰/۴۹۸	دوام اقتصادی	
۰/۴۶۴	۰/۱۸۹	۰/۳۴۷	اشتغال زایی	
۰/۳۸۵	۰/۱۷۹	۰/۴۳۶	کاهش آلاینده های محیطی	بعد زیست محیطی
۰/۱۳۹	۰/۳۴۸	۰/۵۱۳	حفاظت از منظر	
۰/۰۹۰	۰/۳۸۱	۰/۵۱۰	احیا منظر	

(منبع: یافته های پژوهش)

نقش موثرتری در تداوم حیات ابنیه مورد بحث ایفا نموده اند (شکل ۱۴).

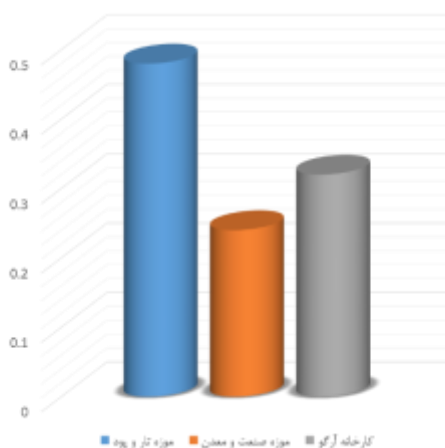
در مجموع و با در نظر گرفتن تمامی معیارهای اصلی و زیر معیارها، نتیجه نهایی طرح سلسله مراتبی AHP در این پژوهش حاکی از این است که موزه تارو پود شیراز در مقایسه با دو نمونه میراث صنعتی دیگر در فرایند تغییر کارکرد به مجموعه فرهنگی از تداوم حیات موفق تری برخوردار بوده است (شکل ۱۵). در شکل (۱۶) چگونگی کارایی نمونه های مورد مطالعه براساس معیارهای اصلی در جهت کارکرد پذیری ابنیه تاریخی صنعتی آورده شده است. در جدول (۱۱) تحلیل روند کارکرد پذیری نمونه های مورد مطالعه در تطبیق با کاربری فرهنگی آورده شده است.

بر این اساس جمع بندی نهایی در ارتباط با کارکردپذیری تطبیقی در نمونه های میراث صنعتی تغییر کاربری داده شده به یک مجموعه فرهنگی حاکی از این است که معیارهای اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی به عنوان سه بعد اصلی در پایداری محیطی و تداوم حیات بناهای صنعتی تاثیرگذار بوده و طبق نظر متخصصین "بعد اقتصادی" با شاخص های توسعه گردشگری، دوام اقتصادی و اشتغال زایی در درجه اول توجه و پس از آن بعد اجتماعی با شاخص های دلبستگی به مکان، تداوم هویت، امنیت - آرامش و ایمنی - آسایش و نهایتاً بعد زیست محیطی با شاخص های کاهش آلاینده های محیطی، حفاظت از منظر و احیا منظر در فرایند تغییر کاربری در نمونه های مورد مطالعه



شکل ۱۴- رتبه بندی و ارزش وزنی تعیین شده معیارهای اصلی (سه بعد پایداری محیطی)

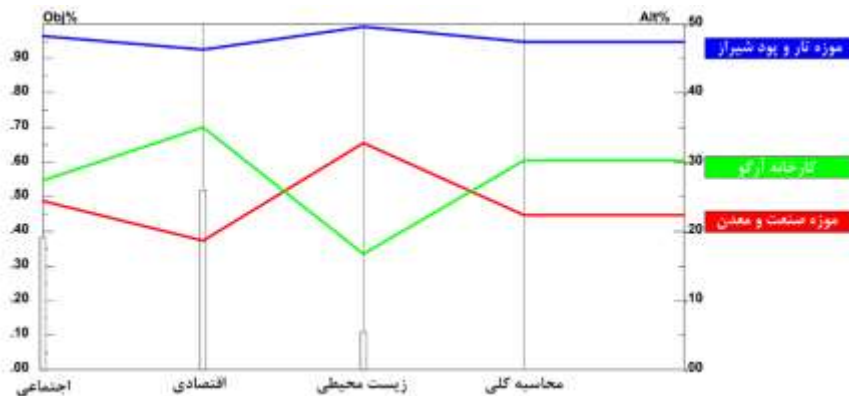
Figure 14. Ranking and Assigned Weight Values for Main Criteria (Three Environmental Sustainability Dimensions)



شکل ۱۵- رتبه بندی و ارزش وزنی تعیین شده نمونه ها با توجه به تمامی معیارهای اصلی (سه بعد پایداری محیطی) و

شاخص ها

Figure 15. Ranking and Assigned Weight Values for Alternatives Considering All Main Criteria (Three Environmental Sustainability Dimensions) and Indicators



شکل ۱۶- میزان موفقیت هر کدام از نمونه ها بر اساس سه بعد پایداری محیطی

Figure 16. Performance of Each Alternative in Terms of the Three Environmental Sustainability Dimensions

جدول ۱۱- تحلیل روند کارکردپذیری نمونه های مورد مطالعه در تطبیق با کاربری فرهنگی

Table 11. Analysis of the Functionality Trend of the Studied Samples in Compliance with Cultural Usage

نام بنا	کاربری اولیه	کاربری فرسوده	کاربری معاصر	عوامل ضعف در تبدیل به بافت فرسوده	عوامل قدرت در تبدیل به کاربری جدید	ابعاد کارکرد پذیری
موزه صنعت و معدن	کارخانه کبریت سازی	کارخانه کبریت سازی	موزه صنعت و معدن	- افزایش نا امنی در منطقه - کاهش ارزش املاک مجاور - کاهش رونق اقتصادی - وجود زباله های رها شده - در محوطه کارخانه، و آلودگی محیط	۱- مدیریت و حراست محوطه موجب افزایش امنیت و جلوگیری از امنی حاصل از متروکه ماندن بنا می شود ۲- فعالیت این بنا در قالب موزه می تواند به عنوان یک کانون فرهنگی، رونق اقتصادی مستقیم و غیرمستقیم را در منطقه به ارمغان آورد ۳- ادامه حیات این به عنوان نمادی از هویت محلی، به تقویت حس تعلق خاطر ساکنین به منطقه کمک میکند ۴- با تجدید حیات و پاکسازی محوطه، آلودگی محیط زیست ناشی از متروکه ماندن این بنا در منطقه کاهش خواهد یافت	بعد اجتماعی - فرهنگی
موزه تار و پود زمان	کارخانه	کارخانه	گالری و موزه	- انباشت نخاله های ساختمانی و تاثیر منفی بر زندگی ساکنین منطقه - فقدان فرصت های شغلی و تفریحی در منطقه - ساکنین منطقه به دلیل ناامنی، مشکلات اقتصادی و زیست محیطی، مجبور به ترک محل سکونت شدند	۱- پاکسازی منظر تاریخی، حفظ و احیا منظر توام با حفظ بنا ۲- عدم مهاجرت ساکنان بومی منطقه (دلبستگی به مکان) و افزایش هویت محلی ۳- افزایش اشتغالزایی در مجموعه و منطقه ۴- مدیریت صحیح محوطه و افزایش امنیت ساکنین ۵- افزایش ایمنی و در نتیجه افزایش عمر بنا	بعد اقتصادی بعد زیست محیطی

کارخانه آرگو	کارخانه	کارخانه	گالری و موزه	- آلودگی محیط زیست - ایجاد فضای نا همگون بافت اطراف - نارضایتی اجتماعی - فرهنگی	۱- رفع آلودگی های زیست محیطی ۲- تداوم هویت فرهنگی با توجه به موقعیت قرارگیری در سایت ۳- کاربری جدید در طولانی مدت چرخه سالم تری از زندگی اجتماعی و اقتصادی به همراه خواهد داشت (تداوم اقتصادی و اشتغال زایی) ۴- با توجه به سایت تاریخی و قرارگیری در مرکزیت شهر و همجواری بافت با مناطق تاریخی ای همچون میدان انقلاب، امام خمینی، بهارستان و ... و نیز همجواری با سفارت های خارجی، باعث توسعه گردشگری می شود ۶. باعث جلوگیری از متروکه ماندن بنا می شود (ایجاد امنیت و ایمنی).
--------------	---------	---------	--------------	---	--

(منبع: یافته های پژوهش)

نتیجه گیری

در سال های اخیر، میراث صنعتی به عنوان نمادهایی از تاریخ و فرهنگ یک جامعه از اهمیت بالایی برخوردار بوده است. با این حال، تغییر کاربری و استفاده مجدد سازگار، در عین حیاتی بودن حفظ و تداوم حیات این میراث به دلیل چالش های زمانی و مکانی، امری پیچیده به حساب می آید. براساس آنچه در پژوهش حاضر آورده شد، در مواجهه با این چالش ها در فرایند باز کاربری تطبیقی، بازنگری و بهره گیری از یک رویکرد جامع در مدیریت مبتنی بر ابعاد پایداری محیطی به عنوان راهبردی کارآمد، جایگزینی متناسب در مقابل تخریب و نوسازی بی ضابطه ارائه می دهد و تداوم حیات میراث صنعتی را تضمین می نماید. این دیدگاه، علاوه بر مدنظر داشتن اهداف اقتصادی و اجتماعی، به حفظ تعادل اکولوژیک و ارتقای کیفیت محیط نیز توجه دارد. در این راستا در مسیر پژوهش، با تحلیل تطبیقی عملکرد نمونه های مورد مطالعه با تغییر کاربری به مجموعه های فرهنگی، راهکارهایی برای ارتقای سطوح کارکردپذیری در سه بعد اصلی توسعه پایدار (اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی) به تفکیک هر بعد و شاخص های مرتبط در جدول (۱۱) آمده است. میزان توجه به هر راهکار در نمونه های بررسی شده نیز در جداول (۱۴-۱۲) گردآوری شده است. تحلیل دقیق داده ها حاکی از آن است که

در فرایند تغییر کاربری میراث صنعتی، بعد اقتصادی از جایگاه ویژه ای برخوردار است. شاخص هایی مانند توسعه گردشگری، دوام اقتصادی و ایجاد اشتغال، نقشی کلیدی در این اولویت بندی ایفا می کنند. بعد اجتماعی نیز در رتبه دوم قرار دارد و عواملی مانند دلبستگی به مکان، حفظ هویت، امنیت و آرامش، و آسایش بر آن اثرگذارند. با وجود اهمیت ابعاد اقتصادی و اجتماعی، در دنیایی که تحت سلطه فشارهای این ابعاد است، انتخاب راه حل هایی که منافع کوتاه مدت اقتصادی را در اولویت قرار می دهند، محتمل تر می شود. این رویکرد می تواند پیامدهای زیست محیطی را نادیده گرفته یا به آنها کمترین توجه را مبذول کند. در این راستا، ضرورت یافتن راهکارهایی متعادل و پایدار برای حفظ میراث صنعتی آشکار می شود. راهکارهایی که منافع اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی را به طور همزمان در نظر بگیرند و به جای قربانی کردن یک بعد به نفع ابعاد دیگر، به دنبال هم افزایی و تعاملی سازنده باشند. این پژوهش، گامی در مسیر یافتن راهکارهایی متعادل و پایدار برای حفظ و احیای میراث صنعتی به شمار می رود. راهکارهایی که نسل های آینده را از ارزشمندی این میراث بهره مند سازند، بدون آنکه هویت و محیط زیست در این بهره مندی لطمه ای ببینند.

جدول ۱۲- راهکارهای پیشنهادی مرتبط با شاخص های زیرمجموعه معیار اجتماعی

Table 12. Proposed Solutions Related to Social Criterion Sub-Criteria Indicators

معیار اجتماعی			
میزان توجه: ۰/۳۴۶			
میزان توجه	راهکارها		
	موزه تار و پود زمان	موزه صنعت و معدن	کارخانه آرگو
	نمونه ها		
دلبستگی به مکان	۰/۵۹۲	۰/۱۹۱	۰/۲۱۷
	۱- ایجاد ارتباطات عاطفی مراجعه کنندگان و فراهم کردن یک محیط جذاب برای القای حس مکان از طریق یادآوری فرهنگ، تاریخ، و یا خاطرات قدیمی	+	-
	۲- بهره مندی از فضاهای فرهنگی مخصوص جهت برگزاری فعالیت های فرهنگی و هنری	+	-
تداوم هویت	۰/۴۵۶	۰/۲۴۶	۰/۲۹۸
	۱- بهره مندی از ادوات باقی مانده از کاربری گذشته به عنوان بخشی از گذشته بنا	+	-
	۲- در نظر گرفتن المان هایی در محوطه با توجه به کاربری گذشته بنا و تطبیق با کاربری حاضر. این المان ها باید به گونه ای طراحی شوند که با نیازها و تمایلات کاربران امروزی هماهنگ باشند و در کنار آن ها وجود داشته باشند.	+	-
امنیت و آرامش	۰/۴۱۵	۰/۲۵۸	۰/۳۲۷
	۱- تفکیک فضای بیرونی از محیط داخلی مجموعه.	+	+
	۲- در نظر گرفتن نگهداری در بخش ورودی مجموعه.	+	+
ایمنی و آسایش	۰/۴۱۵	۰/۳۹۰	۰/۱۹۵
	۱- مدیریت بر ادواتی که افراد در زمان حضور در مجموعه با آن ها روبرو می شوند و ممکن است باعث ایجاد خسارات جانی، آتش سوزی، برق گرفتگی و ... شود.	+	+
	۲- در نظر گرفتن تدابیر لازم در محیط های بلند و کاهش احتمال سقوط افراد.	+	-
	۳- جلوگیری از خطراتی مانند ریزش آوار، سقوط اجسام بر مراجعه کنندگان.	+	-
	۴- مدیریت و تدابیر لازم جهت بازدید معلولین (جانمایی رمپ، آسانسور و ...).	+	-
	۵- مقاوم سازی سازه بنا	+	+

جدول ۱۳- راهکارهای پیشنهادی مرتبط با شاخص های زیرمجموعه معیار اقتصادی

Table 13. Proposed Solutions Related to Economic Criterion Sub-Criteria Indicators

معیار اقتصادی			
میزان توجه: ۰/۳۹۵			
نمونه ها			راهکارها
کارخانه آرگو	موزه صنعت و معدن	موزه تار و پود زمان	
میزان توجه			توسعه گردشگری
۰/۲۸۳	۰/۱۶۸	۰/۵۴۹	
+	-	+	
-	-	+	
-	-	+	
۰/۲۵۹	۰/۲۴۳	۰/۴۹۸	دوام اقتصادی
+	-	-	
+	+	+	
+	-	-	
+	-	+	
۰/۴۶۴	۰/۱۸۹	۰/۳۴۷	اشتغال زایی
+	-	-	
+	+	+	

جدول ۱۴- راهکارهای پیشنهادی مرتبط با شاخص های زیرمجموعه معیار زیست محیطی

Table 14. Proposed Solutions Related to Environmental Criterion Sub-Criteria Indicators

معیار زیست محیطی			
میزان توجه: ۰/۲۶			
کاهش آلاینده های محیطی	راهکارها		
	نمونه ها		
	کارخانه آرگو	موزه صنعت و معدن	موزه تاروپود زمان
حفاظت از منظر	میزان توجه		
	۰/۳۸۵	۰/۱۷۹	۰/۴۳۶
	+	+	+
احیا منظر	۱- استفاده مجدد از بنا باعث کاهش انتشار دی اکسید کربن می شود.		
	۰/۱۳۹	۰/۳۴۸	۰/۵۱۳
	-	+	+
احیا منظر	۱- استفاده مجدد از بنا همگام با حفظ سایت باعث جلوگیری از تجزیه منظر تاریخی و حفاظت از آن می شود.		
	۰/۰۹۰	۰/۳۸۱	۰/۵۱۰
	-	+	+
احیا منظر	۱- حفظ بافت قدیمی منطقه و کاربری جدید با توجه به نیاز روز جامعه.		
	-	+	+
	-	+	+

زیست، هویت و رونق اقتصادی را به خطر می اندازد و غفلت از هویت و رونق اقتصادی، محیط زیست را در معرض تهدید قرار می دهد. بنابراین، استفاده مجدد سازگار از میراث صنعتی، نه فقط یک ضرورت زیست محیطی، بلکه یک سرمایه گذاری برای حفظ هویت، رونق اقتصادی و پویایی جامعه است. توجه به هر سه بعد در کنار هم، رمز بقای میراث صنعتی و تضمین آینده ای روشن برای آن خواهد بود.

بررسی های حاصل از نمونه های مورد مطالعه نشان می دهد که در این میان، مجموعه موزه تاروپود زمان شیراز، گوی سبقت را از دیگر نمونه ها ربوده است. تعادل ظریف و هوشمندانه میان سه بعد پایداری در این مجموعه، رمز موفقیت آن به شمار می رود. گویی در تاروپود زمان، هارمونی میان انسان، طبیعت و اقتصاد، پیوند قابل توجهی را شکل داده است. در مقابل، مجموعه موزه صنعت و معدن، به رغم تلاش هایی که برای احیای منظر طبیعی صورت گرفته، از روایتگری گذشته تاریخی خود بازمانده است. چشم انداز این مجموعه، گویی زبانی گنگ دارد و از هویت اصیل خود سخن نمی گوید. این امر، موزه صنعت و معدن را به جایگاه دوم در بُعد زیست محیطی سوق داده است. اما داستانی متفاوت

در سایه غفلت از بعد زیست محیطی در تغییر کاربری میراث صنعتی، تار و پود هویت و رونق اقتصادی در هم تنیده با تار و پود مناظر، رو به زوال می گراید. همانطور که در تحلیل ها نمایان شده است، بعد زیست محیطی در این فرایند، از کمترین ارجحیت برخوردار است. دلیل این امر را می توان در ناملموس بودن اثرات زیست محیطی در کوتاه مدت جستجو کرد. در مقابل، شاخص های اقتصادی و اجتماعی، به طور ملموس و قابل اندازه گیری در کوتاه مدت خود را نشان می دهند. این تمرکز بر شاخص های زودبازده، منجر به جدایی عنصر منظر از ساختمان میراث صنعتی و غفلت از حفظ و احیای منظر می شود. در این غفلت، آلودگی های ناشی از تخریب منظر، تغییر اکوسیستم و استفاده از مصالح جدید در بازسازی محوطه، سر بر می آورند و آلاینده های محیطی را افزایش می دهند. عدم توجه به چشم اندازهای صنعتی، به معنای تغییر، تخریب و عدم احیا و حفاظت از مناظر صنعتی است. این امر، هویت و دل بستگی به مکان را به چالش می کشد و در پی آن، شاخص های توسعه گردشگری، دوام اقتصادی بنا و اشتغال زایی را تحت شعاع قرار می دهد. در این چرخه معیوب، غفلت از هر بعد، به ضرر ابعاد دیگر تمام می شود. غفلت از محیط

4. Babutsalı Alpler, Z., Şahin, N.P., Dağlı, U.U., 2020. A critical discussion of industrial heritage buildings adaptive re-use as film spaces, case study: industrial heritage buildings at Istanbul. *Journal of Architectural Conservation*, Vol. 26, pp. 215-34.
5. De Gregorio, S., De Vita, M., De Berardinis, P., Palmero, L., Risdonne, A., 2020. Designing the Sustainable Adaptive Reuse of Industrial Heritage to Enhance the Local Context. *Sustainability*, Vol. 12, pp. 9059.
6. Sowińska-Heim, J., 2020. Adaptive reuse of architectural heritage and its role in the post-disaster reconstruction of urban identity: Post-communist Łódź. *Sustainability*, Vol. 12, pp. 8054.
7. Ranjkesh, R., Fadaei Nezhad Bahramjerdi, S., 2020. Adaptation and Reuse of Industrial Heritage as a Continuation of Urban Identity; Tabriz Salambur Factory and Igualada Leather Factory Spain. *Naqshejahan- Basic studies and New Technologies of Architecture and Planning*, Vol. 10, pp. 55-62.
8. Sotodeh, S., Ghobadian, V., 2023. Elaboration of an intervention framework and the contemporization of Karaj Iron Foundry based on the DGNB sustainability ranking system. *Naqshejahan- Basic studies and New Technologies of Architecture and Planning*, Vol. 13, pp. 48-68.
9. de Oliveira, J.M., Júnior, A.C.L., de Gois Santos, D., 2022. Actions aimed at reducing, reusing and recycling waste in the construction of buildings. *Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades*, Vol. 10, pp.
10. Ikiz Kaya, D., Pintossi, N., Dane, G., 2021. An Empirical Analysis of Driving Factors and Policy Enablers of

در کارخانه آرگو رقم خورده است. وسعت اندک منظر این مجموعه، چالشی مضاعف را به وجود آورده است. گویی کارخانه آرگو در میان انبوهی از بناهای بی‌هویت، به حاشیه رانده شده و از هویت تاریخی منطقه جدا افتاده است. این انزوا، در شاخص‌های حفاظت و احیای منظر، خود را به وضوح نشان می‌دهد و کارخانه آرگو را در رتبه آخر این رقابت قرار می‌دهد (جدول ۱۰) و شکل (۱۶). به طور کلی موزه تاروپود زمان، روایتی از تعادل و هم‌زیستی را با توجه به ابعاد پایداری محیطی به نمایش می‌گذارد. موزه صنعت و معدن، در جستجوی هویت گمشده خود در میان طبیعت سرگردان است و کارخانه آرگو، در محاصره بی‌هویتی، فریاد هویت خود را سر می‌دهد در مجموع می‌توان گفت که استفاده مجدد سازگار از میراث صنعتی، تنها به بازسازی کالبدی ختم نمی‌شود، بلکه این فرایند می‌باید روایتگر نیازهای فرهنگی جامعه معاصر در جهت حفظ تعادل و هم‌زیستی با بستر زیست و اقتصاد را نیز شامل گردد. تنها در سایه این تعامل ظریف، میراث صنعتی جان دوباره خواهد گرفت و به نسل‌های آینده هدیه خواهد شد.

References

1. Turečková, K., Martinát, S., Nevima, J., Varadzin, F., 2022. The Impact of Brownfields on Residential Property Values in Post-Industrial Communities: A Study from the Eastern Part of the Czech Republic. *Land*, Vol. 11, pp. 804.
2. Zeadat, Z.F., 2024. Adaptive reuse challenges of Jordan's heritage buildings: a critical review. *International Journal of Urban Sustainable Development*, Vol. 16, pp. 95-107.
3. Vardopoulos, I., 2023. Adaptive Reuse for Sustainable Development and Land Use: A Multivariate Linear Regression Analysis Estimating Key Determinants of Public Perceptions. *Heritage*, Vol. 6, pp. 809-28.

- International Journal of Energy Optimization and Engineering (IJE OE), Vol. 9, pp. 49-73.
17. Bernardi, E., Carlucci, S., Cornaro, C., Bohne, R.A., 2017. An Analysis of the Most Adopted Rating Systems for Assessing the Environmental Impact of Buildings. *Sustainability*, Vol. 9, pp. 1226.
 18. Farhad, S., Tilaki, M.J.M., Marzbali, M.H., 2020. Architectural identity and place attachment in historic neighbourhoods: an empirical study in Sanandaj, Iran. *Journal of Place Management and Development*, Vol. pp.
 19. Alcindor, M., Jackson, D., Alcindor-Huelva, P., 2021. Heritage places and the place attachment of adolescents: The case of the Castelo of Vila Nova de Cerveira (Portugal). *Journal of Rural Studies*, Vol. 88, pp. 410-21.
 20. Stone, S. *UnDoing buildings: Adaptive reuse and cultural memory*: Routledge; 2019.
 21. Bianchi, A., De Medici, S., 2023. A Sustainable Adaptive Reuse Management Model for Disused Railway Cultural Heritage to Boost Local and Regional Competitiveness. *Sustainability*, Vol. 15, pp. 5127.
 22. Nezhad Ebrahimi, A., Sharifi Sardrood, A.a. Performance and approach in changing the adaptive use of historical monuments: Jahad Daneshgahi, Gazvin Brach; 2019.
 23. Arabi, M., Naseri, T.S., Jahdi, R., 2020. Use all generation of crime prevention through environmental design (cpted) for design urban historical fabric (Case Study: The central area of tehran metropolis, eastern oudlajan). *Ain Heritage Adaptive Reuse within the Circular Economy Framework. Sustainability*, Vol. 13, pp. 2479.
 11. Chahardowli, M., Sajadzadeh, H., Aram, F., Mosavi, A., 2020. Survey of Sustainable Regeneration of Historic and Cultural Cores of Cities. *Energies*, Vol. 13, pp. 2708.
 12. Mashford-Pringle, A., Fu, R., Stutz, S., 2023. Mamwi Gidaanjitoomin/Together We Build It: A Systematic Review of Traditional Indigenous Building Structures in North America and Their Potential Application in Contemporary Designs to Promote Environment and Well-Being. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, Vol. 20, pp. 4761.
 13. Cellucci, C., 2021. Circular economy strategies for adaptive reuse of residential building. *VITRUVIO - International Journal of Architectural Technology and Sustainability*, Vol. 6, pp. 110-21.
 14. Kabirifar, K., Mojtahedi, M., Wang, C., Tam, V.W.Y., 2020. Construction and demolition waste management contributing factors coupled with reduce, reuse, and recycle strategies for effective waste management: A review. *Journal of Cleaner Production*, Vol. 263, pp. 121265.
 15. Samadzadehyazdi, S., Ansari, M., Bemanian, M., 2019. Environment Sustainability through Adaptive Reuse (Case Study: Industrial Heritage of Iran). *Naqshejahan- Basic studies and New Technologies of Architecture and Planning*, Vol. 9, pp. 67-77.
 16. Al-Sakkaf, A., Zayed, T., Bagchi, A., 2020. A sustainability based framework for evaluating the heritage buildings.

- heritage. BDC Bollettino Del Centro Calza Bini, Vol. 17, pp. 185-216.
31. Nili, R., Diba, D., Mahadavi Nezhad, M.J., Shahcheraghi, A., 2017. Evaluation and analysis of functionality of the sustainable regeneration pattern on the revival of contemporary industrial heritage. Urban Management, Vol. 16, pp.
 32. Rosenbaum, M.S., Kim, K., Ramirez, G.C., Orejuela, A.R., Park, J., 2021. Improving well-being via adaptive reuse: transformative repurposed service organizations. The Service Industries Journal, Vol. 41, pp. 223-47.
 33. Arfa, F.H., Lubelli, B., Zijlstra, H., Quist, W., 2022. Criteria of "Effectiveness" and Related Aspects in Adaptive Reuse Projects of Heritage Buildings. Sustainability, Vol. 14, pp. 1251.
 34. Niu, S., Lau, S.S.Y., Shen, Z., Lau, S.S.Y., 2018. Sustainability issues in the industrial heritage adaptive reuse: rethinking culture-led urban regeneration through Chinese case studies. Journal of Housing and the Built Environment, Vol. 33, pp. 501-18.
 35. Mısırlısoy, D., Günçe, K., 2016. Adaptive reuse strategies for heritage buildings: A holistic approach. Sustainable cities and society, Vol. 26, pp. 91-8.
 36. Rashid, R.A., Ahmad, A.G., 2011. Overview of maintenance approaches of historical buildings in Kuala Lumpur—a current practice. Procedia Engineering, Vol. 20, pp. 425-34.
 37. Hanachi, P., Shah-Teimouri, Y., 2021. Developing a Conceptual Framework for Adaptive Reuse in Conservation of Heritage Buildings. Journal of Iranian Architectural Studies, Vol. 10, pp.
 - Shams Engineering Journal, Vol. 11, pp. 519-33.
 24. De Medici, S., De Toro, P., Nocca, F., 2019. Cultural heritage and sustainable development: Impact assessment of two adaptive reuse projects in Siracusa, Sicily. Sustainability, Vol. 12, pp. 311.
 25. Aigwi, I.E., Ingham, J., Phipps, R., Filippova, O., 2020. Identifying parameters for a performance-based framework: Towards prioritising underutilised historical buildings for adaptive reuse in New Zealand. Cities, Vol. 102, pp. 102756.
 26. Onay, N.S., Yazıcıoğlu, D.A., 2015. Functional Continuity in Adaptive Reuse of Historic Buildings: Evaluating a Studio Experience. American Journal of Educational Research, Vol. 3, pp. 674-82.
 27. Durukan, A., Ertaş Beşir, Ş., Koç Altuntaş, S., Açikel, M., 2021. Evaluation of sustainability principles in adaptable re-functioning: Traditional residences in demirel complex. Sustainability, Vol. 13, pp. 2514.
 28. Elsorady, D.A., 2014. Assessment of the compatibility of new uses for heritage buildings: The example of Alexandria National Museum, Alexandria, Egypt. Journal of Cultural Heritage, Vol. 15, pp. 511-21.
 29. sheikhahmadi, a., Mohammadi, M., 2021. Promoting safety and security by relying on social capital based on cultural regeneration approach (Case study: Historical context of Urmia). Journal of Urban Environmental Planning and Development Vol. 1, pp. 103-20.
 30. Gravagnuolo, A., Girard, L.F., Ost, C., Saleh, R., 2017. Evaluation criteria for a circular adaptive reuse of cultural

- Madrid, Brussels, and Copenhagen. Sustainability, Vol. 13, pp. 4694.
46. Niemczewska, Z.E., 2020. The sociocultural impact of adaptive reuse of immovable cultural heritage from the perspective of direct users and the local community. *Journal of Cultural Heritage Management and Sustainable Development*, Vol. pp.
 47. Mohamed, R., Boyle, R., Yang, A.Y., Tangari, J., 2017. Adaptive reuse: a review and analysis of its relationship to the 3 Es of sustainability. *Facilities*, Vol. pp.
 48. Forghani, R., Sher, W., Kanjanabootra, S., 2023. Critical technical design principles for maximizing the reuse of building components. *International Journal of Construction Management*, Vol. 23, pp. 1187-95.
 49. Rakhshan, K., Morel, J.-C., Daneshkhah, A., 2021. Predicting the technical reusability of load-bearing building components: A probabilistic approach towards developing a Circular Economy framework. *Journal of Building Engineering*, Vol. 42, pp. 102791.
 50. Zhang, J., Zhang, J., Yu, S., Zhou, J., 2018. The Sustainable development of street texture of historic and cultural districts—A case study in Shichahai District, Beijing. *Sustainability*, Vol. 10, pp. 2343.
 51. Kim, D. Adaptive reuse of industrial buildings for sustainability: analysis of sustainability and social values of industrial facades 2018.
 52. Hanachi, P., Mozafar, F., Jafari, Y., 2018. The conservation of historic landscape through business streetscapes The development of planning framework based on the Naser
 38. Bosone, M., De Toro, P., Fusco Girard, L., Gravagnuolo, A., Iodice, S., 2021. Indicators for ex-post evaluation of cultural heritage adaptive reuse impacts in the perspective of the circular economy. *Sustainability*, Vol. 13, pp. 4759.
 39. Gao, J., Lin, S.S., Zhang, C., 2020. Authenticity, involvement, and nostalgia: understanding visitor satisfaction with an adaptive reuse heritage site in urban China. *Journal of Destination Marketing & Management*, Vol. 15, pp. 100404.
 40. Chong, K.Y., Balasingam, A.S., 2019. Tourism sustainability: Economic benefits and strategies for preservation and conservation of heritage sites in Southeast Asia. *Tourism Review*, Vol. 74, pp. 268-79.
 41. Orbasli, A. *Architectural Conservation: Principles and Practice*. England: Wiley; 2008.
 42. Elkassify, R.Y. *Cultural Heritage Management as an Approach to Improve Tourism Industry: Case Study in Port-Said City. Conservation of Architectural Heritage (CAH)*: Springer; 2022. p. 251-8.
 43. Abdul-Jabbar, S.N., Alwehab, A.A., 2022. Employing Adaptive Reuse in The Tourism Development of Historical Sites. *JOURNAL OF ALGEBRAIC STATISTICS*, Vol. 13, pp. 1170-83.
 44. Pickerill, T., 2021. Investment leverage for adaptive reuse of cultural heritage. *Sustainability*, Vol. 13, pp. 5052.
 45. Hidalgo-Giralt, C., Palacios-García, A., Barrado-Timón, D., Rodríguez-Esteban, J.A., 2021. Urban industrial tourism: Cultural sustainability as a tool for confronting overtourism—Cases of

- of its cultural heritage. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering; 2019: IOP Publishing.
61. Wei, C., Zhang, T., 2023. Authenticity and Quality of Industrial Heritage as the Drivers of Tourists' Loyalty and Environmentally Responsible Behavior. *Sustainability*, Vol. 15, pp. 8791.
 62. Arandelović, M., Videnović, A., Gadžić, N., Tomanović, D., 2022. Repurposing and the Impact of New Facilities on the Potential Presentation of Industrial Heritage. *Sustainability*, Vol. 14, pp. 5915.
 63. Ma, P., Li, X., Lan, D., 2023. A Dual Strategy in the Adaptive Reuse of Industrial Heritage Buildings: The Shanghai West Bund Waterfront Refurbishment. *Buildings*, Vol. 13, pp. 1582.
 64. Florentina-Cristina, M., George-Laurențiu, M., Andreea-Loreta, C., Constantin, D.C., 2014. Conversion of industrial heritage as a vector of cultural regeneration. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, Vol. 122, pp. 162-6.
 65. Rudan, E., 2023. Circular Economy of Cultural Heritage—Possibility to Create a New Tourism Product through Adaptive Reuse. *Journal of Risk and Financial Management*, Vol. 16, pp. 196.
 66. Jeng, D.J.-F., Tzeng, G.-H., 2012. Social influence on the use of clinical decision support systems: revisiting the unified theory of acceptance and use of technology by the fuzzy DEMATEL technique. *Computers & Industrial Engineering*, Vol. 62, pp. 819-28.
 67. Cheng, C.-H., Lin, Y., 2002. Evaluating the best main battle tank using fuzzy decision theory with linguistic criteria Khosrow Street improvement project. *Journal of Studies On Iranian - Islamic City*, Vol. 8, pp. 77-88.
 53. Shakya, K., Tiwari, S.R., 2021. Sustainability Assessment of Adaptive Reuse Buildings in Kathmandu-A study of three cases in Patan. Vol. pp.
 54. Dell'Anna, F., 2022. What Advantages Do Adaptive Industrial Heritage Reuse Processes Provide? An Econometric Model for Estimating the Impact on the Surrounding Residential Housing Market. *Heritage*, Vol. 5, pp. 1572-92.
 55. Muminović, E., Radosavljević, U., Beganović, D., 2020. Strategic planning and management model for the regeneration of historic urban landscapes: The case of historic center of Novi Pazar in Serbia. *Sustainability*, Vol. 12, pp. 1323.
 56. Cooper, D.R., Gutowski, T.G., 2017. The environmental impacts of reuse: a review. *Journal of Industrial Ecology*, Vol. 21, pp. 38-56.
 57. Foster, G., 2020. Circular economy strategies for adaptive reuse of cultural heritage buildings to reduce environmental impacts. *Resources, Conservation and Recycling*, Vol. 152, pp. 104507.
 58. Ghanbari, A.A., 2018. Industrial Heritage in Historical Urban Landscapes; the Role of Sugar Factory in Urban Landscape of Varamin. *Manzar*, Vol. 10, pp. 2826-33.
 59. Loures, L., 2015. Post-industrial landscapes as drivers for urban redevelopment: Public versus expert perspectives towards the benefits and barriers of the reuse of post-industrial sites in urban areas. *Habitat International*, Vol. 45, pp. 72-81.
 60. Doroz-Turek, M., editor Revitalization of small towns and the adaptive reuse

- Manufacturing Engineering, Vol. 1, pp. 270-5.
70. Alavi, P., Khatibi, A., 2022. Evaluate the performance of development catalyst projects from the perspective of residents of target neighborhoods based on the Gap analysis model (Case Study: Revitalization Project of Zanzan Match Factory). *Hoviatshahr*, Vol. 16, pp. 59-72.
71. Hanachi, P., Fadaei Nezhad Bahramjerdi, S., Teymoortash, S. Reviewing the implementation experiences of adaptation and reuse of industrial heritage in Iran. 1th ed. Tehran: Tehran University; 2019. 70 p.
- evaluation. *European Journal of Operational Research*, Vol. 142, pp. 174-86.
68. Boroushaki, S., Malczewski, J., 2008. Implementing an extension of the analytical hierarchy process using ordered weighted averaging operators with fuzzy quantifiers in ArcGIS. *Computers & geosciences*, Vol. 34, pp. 399-410.
69. Mahmoodzadeh, S., Shahrabi, J., Pariazar, M., Zaeri, M., 2007. Project selection by using fuzzy AHP and TOPSIS technique. *International Journal of Industrial and*