ISSN: 2538-2594; Naqshejahan- Basic studies and New Technologies of Architecture and Planning. 2019;9(1):45-53

The Adaptive Reuse of Industrial Heritage, an Approach Based on Energy Recycle

ARTICLE INFO

Article Type
Analytical Review

Authors
Heidari Sh.[1] *PhD,*
Hanachi P.[2] *PhD,*
Teymoortash S.*[2] *MSc*

How to cite this article
Heidari Sh, Hanachi P, Teymoortash S. The Adaptive Reuse of Industrial Heritage, an Approach Based on Energy Recycle. Naqshejahan- Basic studies and New Technologies of Architecture and Planning. 2019 ;9(1):45-53.

[1]Architecture Energy Department, Architecture Faculty, College of Fine Arts, University of Tehran, Tehran, Iran
[2]Monument Renovation Department, Architecture Faculty, College of Fine Arts, University of Tehran, Tehran, Iran

Correspondence
Address: Research Institution of Art & Culture, Daneshsara Street, Baharestan Square, Tehran, Iran.
Phone: +98 (21) 33118638
Fax: +98 (21) 33926910
staymourtash@ut.ac.ir

Article History
Received: November 25, 2018
Accepted: January 02, 2019
ePublished: April 20, 2019

ABSTRACT

The transition from Pre-industrialization to industrialization in the late nineteenth century and after that post-industrial period in the late 1980s caused the most significant changes in urban design. As environmental awareness intensified, industrial complexes lost their livelihood in the inner cities and left abandoned spaces. At the same time, the remains of the industrial era were considered valuable and preserved as the "industrial heritage". Therefore, what initially seemed to be a threat, turn into an opportunity. Industrial building features are opportunities for change. Industrial heritage reuse, while preserving the heritage and socio-cultural values will result in economic and environmental sustainability. In particular, the adaptive reuse of industrial heritage leads to advantages in terms of efficiency, embodied energy and also consistency with sustainability, which the present article seeks to highlight. For this aim, qualitative and descriptive research based on logical argumentation has been done with the method of reviewing related books, articles, documents and charters. According to the result, improvement intervention to increase the energy efficiency in the first step and then adaptive reuse due to the adaptability of industrial buildings lead to the reuse of the embodied energy and reducing the carbon emissions.

Keywords Industrial Heritage; Adaptive Reuse; Sustainability; Embodied Energy; Energy Recycle

CITATION LINKS

[1] Approach to the quantification of the sustainable value in industrial buildings [2] The sustainable future: Adaptive re-use as a strategy for sustainable Indian cities [3] Investigating the role of rehabilitation and reuse of historical buildings in reducing energy consumption and the effects of climate change [4] The Nizhny Tagil charter for the industrial heritage [5] Unloved industrial heritage as a motor for urban regeneration [6] The process of optimizing energy consumption in the conservation of historical buildings [7] Advanced assessment of industrial heritage buildings for sustainable cities' development [8] Energy retrofits in historic and traditional buildings: A review of problems and methods [9] Application of the adaptive reuse potential model in Hong Kong: A case study of Lui Sheng Chun [10] The new technology era requirements and sustainable approach to industrial heritage renewal [11] Industrial heritage: Reflections on the use compatibility of cultural sustainability and energy efficiency [12] Implementation challenges to the adaptive reuse of heritage buildings: Towards the goals of sustainable, low carbon cities [13] Industrial heritage: The past in the future of the city [14] Sustainable reclamation of industrial areas in urban landscapes [15] Energy incidence of historic building: Leaving no stone unturned [16] Modernization and reuse of cultural heritage building: A Turkish case study from the Izmir city [17] Towards the comprehensive and systematic assessment of the adaptive reuse of Islamic architectural heritage in Cairo: A conceptual framework [18] Adaptive reuse strategies for heritage buildings: A holistic approach [19] A multi-objective decision-making process for reuse selection of historic buildings [20] The rhetoric of adaptive reuse or reality of demolition: Views from the field [21] The sustainable viability of adaptive reuse of historic buildings: The experiences of two world heritage old cities, Bethlehem in Palestine and Visby in Sweden [22] Industrial heritage re-tooled: The TICCIH guide to industrial heritage conservation [23] Building adaption for waste minimisation: Impact of policies [24] A study on building performance analysis for energy retrofit of existing industrial facilities

Copyright© 2019, TMU Press. This open-access article is published under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License which permits Share (copy and redistribute the material in any medium or format) and Adapt (remix, transform, and build upon the material) under the Attribution-NonCommercial terms.

تغییر کاربری تطبیقی میراث صنعتی، رویکردی براساس بازیافت انرژی

شاهین حیدری PhD
گروه معماری، دانشکده معماری، پردیس هنرهای زیبا، دانشگاه تهران، تهران، ایران
پیروز حناچی PhD
گروه مرمت، دانشکده معماری، پردیس هنرهای زیبا، دانشگاه تهران، تهران، ایران
سارا تیمورتاش* MSc
گروه مرمت، دانشکده معماری، پردیس هنرهای زیبا، دانشگاه تهران، تهران، ایران

چکیده
انتقال از دوران قبل از صنعتی‌شدن به دوره صنعتی در اواخر قرن نوزدهم و پس از آن عصر پساصنعت در انتهای دهه ۱۹۸۰ میلادی سبب شد برخی از شاخص‌ترین تغییرات در طراحی شهری اتفاق بیفتد. با شدت‌یافتن آگاهی‌های زیست‌محیطی، مجموعه‌های صنعتی کاربری خود را در دل شهرها از دست دادند و فضاهایی متروک بر جای گذاشتند. از طرفی در همین دوره آثار به‌جای‌مانده از عصر صنعت ارزشمند شمرده شده و تحت عنوان میراث صنعتی شایسته حفاظت شد. بنابراین آنچه که در ابتدا یک تهدید بنظر می‌رسید، اکنون فرصتی را به همراه داشت. بناهای صنعتی به‌دلیل ویژگی‌های خود می‌توانند فرصتی برای تغییر باشند. به‌کارگیری مجدد آنها در عین حفاظت از میراث و حفظ ارزش‌های اجتماعی و فرهنگی؛ پایداری اقتصادی و زیست‌محیطی را به‌دنبال خواهد داشت. به‌طور ویژه تغییرکاربری تطبیقی میراث صنعتی، از منظر بهره‌وری و ذخیره انرژی نهادینه و نیز همسو با مفهوم پایداری مزایایی را به‌دنبال دارد که هدف مقاله حاضر برجسته‌کردن آنها است. به این منظور پژوهشی از نوع کیفی و توصیفی با روش مطالعه کتب، مقالات، اسناد و منشورهای مرتبط و بر مبنای استدلال منطقی به انجام رسیده است. با توجه به نتایج به‌دست‌آمده، در گام اول مداخله بهبودبخشی برای افزایش کارآیی انرژی و در گام دوم فرآیند تغییر کاربری تطبیقی به‌دلیل قابلیت تطبیق‌پذیری بناهای صنعتی منجر به استفاده مجدد از انرژی نهادینه و کاهش انتشار کربن می‌شود.
کلیدواژه‌ها: میراث صنعتی، تغییرکاربری تطبیقی، پایداری، انرژی نهادینه، بازیافت انرژی

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۰۹/۰۴
تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۱۰/۱۲
*نویسنده مسئول: staymourtash@ut.ac.ir

۱- مقدمه
پیشرفت تکنولوژیکی که از انقلاب صنعتی تاکنون و در یک بازه زمانی کوتاه رخ داد، تغییرات قابل توجهی را در جهان به‌دنبال داشت. نسل کنونی نه فقط وارثان این پیشرفت و توسعه تکنولوژیک، بلکه وارثان تغییرات محیطی مشتق‌شده از آن که بعضاً برگشت‌ناپذیر است نیز هستند. بخش ساخت‌وساز از آن دسته متغیرها است و طبق گزارش موسسه ناظر جهانی واشنگتن بیش از ۶۰% مصالح استخراجی از زمین را مصرف می‌کند. به‌علاوه به‌کارگیری این منابع در حوزه ساختمان نیمی از انتشار گاز دی‌اکسیدکربن در اتمسفر را سبب می‌شود[1]. آژانس بین‌المللی انرژی در پاریس گزارش می‌دهد که در سال ۲۰۳۰، شهرها ۷۳% انرژی جهان را مصرف خواهند کرد که ۷۰% انتشار گاز دی‌اکسیدکربن از آن ناشی می‌شود[2]. بنابراین منابع ساختمانی موجود بزرگ‌ترین پتانسیل را برای کاهش اثرات محیطی بین ۲۰ تا ۳۰ سال آینده عهده‌دار هستند[3]. این موارد نشان می‌دهد که بعد زیست‌محیطی توسعه پایدار وابسته به امر حفاظت از بناهای موجود و بازگرداندن آنها به جامعه است.
مفهوم میراث صنعتی می‌تواند آنتی‌تز انقلاب صنعتی به حساب آید؛ واکنشی علیه انقلاب صنعتی که به سرعت منجر به تغییر ساختار شهری و معماری آن شد. "میراث معماری صنعتی شامل بقایای فرهنگ صنعت است که دارای ارزش تاریخی، فناوری، اجتماعی، معماری یا علمی باشند. این بقایا بناها و ماشین‌آلات، کارگاه‌ها، کارخانه‌های کوچک و بزرگ، معادن و فضاهای مربوطه‌اش به جهت فرآوری و تصفیه، انبارها، اماکنی که در آنها انرژی تولید، منتقل و استفاده می‌شود، حمل و نقل و تمام زیرساخت‌های مربوط به آن، به‌علاوه مکان‌هایی که به‌منظور فعالیت‌های اجتماعی مربوط به صنعت به کار می‌رود؛ مانند مسکن، فضاهای مذهبی یا آموزشی و تحصیلی را در بر می‌گیرد[4]. "میراث صنعتی ویژگی‌هایی دارد که آن را از سایر حوزه‌ها متمایز می‌کند. موضوعی میان‌رشته‌ای که دارای ابعاد زیست‌محیطی، مهندسی عمران، معماری و تاریخی است. عملکردگرایی، انعطاف‌پذیری، پایبندی به نظریه، فرم برانگیزاننده و گستردگی فضا، تعلق به نوعی سبک بین‌المللی و ارزش جهانی آثار، ارزش هویتی و اجتماعی برای جامعه، ارزش فنی و علمی به‌دلیل ویژگی‌های ساختاری و هندسه ساده، مهندسی و دربرداشتن تاریخ تولید، ارزش ناملموس با توجه به خاطرات و مستندات غیرمکتوب از خصوصیات میراث صنعتی به شمار می‌آید. دلایلی که بر شمرده شد، لزوم حفاظت از آثار میراث صنعتی را نمایان می‌سازد. هدف اصلی حفاظت، حیات دوباره فرهنگی با تکامل شخصیت معماری، تاریخی، محیطی، بصری و زیبایی‌شناختی است. حفاظت از مجموعه‌های صنعتی و بهسازی محیط پیرامونشان تنها با تغییرکاربری صحیح حاصل خواهد شد[5]، فرآیندی که پیوند میان دارایی‌های تاریخی و نیازهای امروزین محسوب می‌شود[6]. تغییرکاربری نواحی صنعتی در راستای حفاظت و نگهداری میراث صنعتی برای توسعه پایدار شهری امری ضروری است. این مقاله در پی آن است که مزایای استفاده مجدد از میراث صنعتی را در تطابق با مفهوم پایداری و به‌طور خاص از منظر انرژی مورد بررسی قرار دهد.

۲- پیشینه پژوهش
نخستین فعالیت‌ها پیرامون بناهای صنعتی و حفظ آنها از دهه ۱۹۵۰ میلادی شروع شد. انجمن باستان‌شناسان صنعتی در سال ۱۹۷۳ و همزمان با برگزاری نخستین کنگره بین‌المللی حفاظت میراث صنعتی به مدیریت موسسه جورج آیرنبریج انگلستان تشکیل شد. همزمان با سومین کنگره، کمیته بین‌المللی حفاظت از میراث صنعتی (TICCIH) در سال ۱۹۷۸ با هدف شناخت، حفظ و نگهداری این آثار بنیان نهاده شد[7].
یک ساختمان با سه ویژگی قدمت، یکپارچگی و اهمیت معنایی به‌عنوان بنای تاریخی شناخته می‌شود. اما مرز تاریخی‌بودن در هر کشوری بسته به شرایط آن متفاوت است و به‌طور میانگین ۵۰ سال را به‌عنوان سن تاریخی‌بودن بنا در نظر می‌گیرند. بنابراین با حجم قابل توجهی از بناهای تاریخی روبه‌رو هستیم (بین ۱ تا ۵% بنای تاریخی و ۱۰ تا ۲۰% بنای بومی با ساخت‌وساز سنتی) که این حجم ۲۰ تا ۴۰% انرژی مصرفی در کشورهای توسعه‌یافته و یک‌سوم انتشار دی‌اکسیدکربن جهان را به خود اختصاص می‌دهد[8]. بناهای میراث صنعتی به‌دلیل ویژگی‌های اختصاصی خود و نقشی که در بازآفرینی شهرها ایفا می‌کنند، محل توجه معماران و حفاظت‌گران قرار دارند. مدرن‌بودن آنها نیز امکان استفاده مجدد به‌منظور مقاصد گوناگون را تامین می‌نماید. *لانگستون* از جمله پژوهشگرانی است که با تکیه بر مفهوم "تغییرکاربری تطبیقی سبز" رهنمودهایی را برای دستیابی به محیطی پایدار ارایه می‌کند[9]. *آماندا وب* در سال

۲۰۱۷ مقاله مروری ارزشمندی در ارتباط با اصلاح انرژی در بناهای تاریخی به انجام رساند و علاوه بر پروژه‌های تحقیقاتی اتحادیه اروپا در زمینه کارآیی انرژی در بناهای تاریخی، دستورالعمل‌های *اشری* در سال ۲۰۱۶ و میراث انگلستان در سال ۲۰۱۱ را مبنا قرار می‌دهد[8]. بخش L مقررات ساختمانی در انگلستان ناظر بر بهینه‌سازی مصرف انرژی در بناهای تاریخی است و از سال ۲۰۰۲ اجرایی شده است[6]. *بلاگوویچ* و *تافگزیچ* نیاز عصر مدرن را انتخاب رویکردی پایدار در نوسازی بناهای صنعتی می‌دانند که موضوع انرژی نقش عمده‌ای در این نگاه ایفا می‌کند[10]. *رومئو* و *مورزی* استفاده مجدد از میراث صنعتی را همنشینی پایداری فرهنگی و کارآیی انرژی می‌داند[11]. طبق گفته *یانگ* و *چان* تغییرکاربری ساختمان‌های قدیمی به معنای تولد دوباره حفاظت از شهرها است از این طریق که عمر مفید بناها را افزایش و زایدات ناشی از تخریب را کاهش می‌دهد. بنابراین مفهوم متفاوتی از پایداری را در بردارد[12]. مرتبط‌ترین پژوهش در حوزه برآورد میزان بهره انرژی در پروژه‌های تغییرکاربری میراث صنعتی توسط *مارک واتسون* نماینده ملی کشور انگلستان در TICCIH و متخصص سازمان میراث اسکاتلند به انجام رسیده است. وی مفهوم انرژی نهادینه در بناهای صنعتی را به‌گونه‌ای جامع تشریح می‌کند.

از سویی دیگر اسناد منتشرشده در این حوزه مورد بازخوانی قرار گرفت. منشورهای بین‌المللی و تاکید نهادهای مرتبط بر حفاظت از اهمیت فرهنگی یک مکان تاریخی، معیاری برای دستیابی به پروژه‌های موفق تغییرکاربری تطبیقی در اختیار قرار می‌دهد. محتویات دو سند مهم بین‌المللی برای برخورد با این شاخه از میراث می‌تواند راهگشا باشد. اولین سند، منشور *نیژنی‌تاگیل* در خصوص میراث صنعتی است که در سال ۲۰۰۳ در مسکو تصویب شد. این سند ارزش میراث صنعتی و فعالیت‌های مربوط به نگهداری و حفاظت از آن را تبیین می‌کند. به‌علاوه با حفظ احترام به چیدمان اصلی بنا، مداخلاتی را با هدف تامین ملزومات پایداری زیست‌محیطی و انرژی پیشنهاد می‌دهد. "تغییرکاربری مجموعه‌های صنعتی برای تضمین حفاظت آنها راهکار مناسبی است، البته بجز مجموعه‌هایی که از نظر تاریخی دارای اهمیت ویژه‌ای هستند. کاربری جدید باید به کالبد اثر احترام گذاشته و الگوهای اصلی فعالیت و چرخه آن صنعت را حفظ کند و تا حد امکان با کاربری اصلی خود سازگاری داشته باشد[4]". از این رو مداخلات با هدف بهبود بهره‌وری انرژی مجاز است، به‌ویژه اگر به ارزش اسنادی و فرهنگی مجموعه معماری احترام بگذارد[11]. دومین نمونه، سند مادرید سال ۲۰۱۱ در مورد رویکردهای حفاظت از معماری قرن بیستم است. اگر چه این سند، حفاظت و ارتقای میراث یادمانی قرن بیستم را به‌طور عام پیشنهاد می‌دهد اما در عین حال راه حل‌های جالب توجهی برای حفاظت و دوباره به‌کارگرفتن مجموعه‌های صنعتی ارایه می‌دهد. به‌عنوان مثال سند مادرید بیان می‌کند که چنانچه هر گونه دستورالعملی (برای مثال دستورالعمل صرفه‌جویی در مصرف انرژی) نیاز به مداخله تطبیقی برای استانداردشدن ساختمان دارد، ضروری است که راه حل‌های انعطاف‌پذیری برای برآورده‌ساختن آن اتخاذ شود. البته بایستی از اهمیت معنایی میراث معماری نیز حفاظت کند. بنابراین در مواردی که اقدامی برای بهبود کارآیی انرژی مورد نیاز است، می‌توان مداخله‌ای از نوع بهبودبخشی و نه یک مداخله تطبیقی انجام داد. همچنان که چنین موردی در ارتباط با دستورالعمل‌های مداخلات ساختاری در بناهای بااهمیت ویژه تاریخی نیز صورت می‌پذیرد. در این شرایط خواسته‌های پایداری انرژی تا اندازه‌ای تحقق می‌یابد یا اینکه مداخلات مربوط به انطباق‌دهی تکنیکی بنای مورد نظر برای تغییرکاربری بایستی با دقت بیشتری تحلیل شود. در ادامه اسناد تخصصی منتشرشده توسط *تیکی* در یک جدول گردآوری شد و بندهای مرتبط با موضوع انرژی و پایداری مورد توجه قرار گرفته است (جدول ۱).

جدول ۱) جمع‌بندی اصول اسناد منتشرشده تیکی در ارتباط با انرژی و پایداری (منبع: نگارندگان)

اسناد منتشرشده توسط کمیته بین‌المللی حفاظت از میراث صنعتی (تیکی)	اصول پیشنهادشده در ارتباط با مقوله انرژی و توسعه پایدار
منشور *نیژنی‌تاگیل* برای حفاظت از میراث صنعتی (مصوب جولای ۲۰۰۳ در مسکو)	استفاده از ساختمان‌های صنعتی و تغییرکاربری آنها از اتلاف انرژی جلوگیری نموده و به توسعه پایدار کمک می‌نماید. میراث صنعتی می‌تواند نقش مهمی در تحول اقتصادی مناطق فقیر و ضعیف داشته باشد. تداوم حیات این آثار و تغییر کاربری آنها زمینه ثبات فکری و آرامش روانی را برای جوامعی که با مشکل بیکاری روبه‌رو هستند نیز فراهم می‌آورد.
اصول مشترک *ایکوموس-تیکی* به‌منظور حفاظت از سایت‌ها، سازه‌ها، مناطق و مناظر میراث صنعتی معروف به اصول دوبلین (مصوب هفدهمین مجمع عمومی ایکوموس در ۲۸ نوامبر ۲۰۱۱)	با گسترش چرخه حیاتی ساختارهای موجود و انرژی نهفته در آنها، حفاظت از میراث صنعتی ساخته‌شده می‌تواند در رسیدن به هدف توسعه پایدار در سطوح محلی، ملی و بین‌المللی یاری رساند. این مقوله با جنبه‌های اجتماعی و نیز فیزیکی و زیست‌محیطی توسعه ارتباط دارد و ارتباط آن باید تصدیق شود. کاربری مناسب اولیه یا کاربری جایگزین و تطبیقی مناسب، معمول‌ترین راه و غالباً پایدارترین راهکار اطمینان از حفاظت از سایت‌ها یا سازه‌های میراث صنعتی است.
یادداشت تفاهم *تیکی-ایکوموس* در رابطه با چارچوبی برای همکاری در زمینه حفاظت از میراث صنعتی (۱۰ نوامبر ۲۰۱۴)	ترویج، شناخت و حفاظت از میراث صنعتی از طریق به‌کارگیری کنوانسیون میراث جهانی و اشاعه اصول دوبلین. این تفاهم‌نامه در حقیقت برای تاکید بر قواعد پیشین و همکاری‌های بیشتر در آینده نگاشته شده است.
بیانیه تایپه برای میراث صنعتی آسیا (مصوب پانزدهمین مجمع عمومی تیکی در تایوان/ نوامبر ۲۰۱۲)	ما تصدیق می‌کنیم که به‌منظور اطمینان از توسعه پایدار میراث صنعتی در آسیا، استراتژی‌ها و روش‌های حفاظت باید انعطاف‌پذیر باشند. به استثنای سازه‌ها و سایت‌های دارای ارزش معماری و هنری فوق‌العاده که مداخله در آنها نامطلوب است، تغییر کاربری تطبیقی میراث صنعتی به کاربری جدید به‌منظور اطمینان از حفظ آنها پذیرفته است.

می‌توان گفت در ایران موضوع انرژی در بناهای تاریخی نخستین گام را سپری می‌کند. مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان تنها قانون ناظر بر بهینه‌سازی انرژی است که با رویکرد صرفه‌جویی در مصرف انرژی تدوین شده و هیچ اشاره‌ای به ضوابط شیوه برخورد در بناهای تاریخی، فناوری‌های سنتی و نحوه بهبود رفتارهای حرارتی آنها نکرده است. به‌علاوه هیچ توصیه‌ای درباره مواجهه با حجم گسترده بناهای موجود ندارد[6]. بنابراین هدف این مقاله ورود به موضوع و بیان نقش پراهمیت آن همگام با روند جهانی است. نیاز به پژوهش‌های بومی گسترده در این زمینه وجود دارد و در این راستا تغییرکاربری مجموعه‌های بزرگ مقیاس میراث

صنعتی در دل شهرها شروع نگاهی نوین به پایداری انرژی به شمار می‌آید.

۳- حفاظت از میراث صنعتی دامنه‌ای از نگهداشت ارزش‌ها تا مفهوم پایداری

امروزه حفاظت از بناهای تاریخی از پایبندی صرف به منشور ونیز در سال ۱۹۶۴ به سمت منشورهایی سازگارتر با عصر مدرن گرایش پیدا کرده است که چارچوب‌ها و فلسفه حفاظت را از تمرکز بر بناهای یادمانی به بناهای بومی، مدرن و معماری صنعتی توسعه بخشیده‌اند. حفاظت مدرن بر حفظ میراث ناملموس و اصول یکپارچگی و اصالت میراث انسان‌ساخت در عصر جهانی به موازات نقش آن در توسعه پایدار جوامع تکیه دارد. از طرفی توجه به مفهوم توسعه پایدار در تمام ابعاد زندگی و فعالیت انسانی منجر به بروز نگاهی نو در اصول حفاظت از میراث فرهنگی، طبیعی و معماری شده است. تکنولوژی مدرن به رغم ایجاد پیشرفت قابل توجه در زندگی بشر ، چالش‌هایی را نیز در تعادل اکولوژیک محیط طبیعی سبب شد که مصرف بیش از اندازه منابع را به دنبال داشت[10]. حال وظیفه ما در برابر این چالش و بناهایی که با صرف منابع به دست ما رسیده‌اند چیست؟ به نظر می‌رسد حفظ آن چیزی که وجود دارد از ادامه روند اتلاف جلوگیری می‌کند. سهم بزرگی از مجموعه معماری مدرن متعلق به بناهای صنعتی است که همواره به‌دلیل تغییر در تکنولوژی‌های تولید و شرایط اجتماعی و اقتصادی متعاقبی که همراه آن می‌آید با خطر روبه‌رو بوده‌اند. مقیاس، عملکردی‌بودن معماری و تکنولوژی مهندسی بناها و مجموعه‌های بدیع و پیشگام، چالش‌هایی بی‌سابقه برای حفاظت ایجاد نموده که در اغلب موارد منجر به آمیزشی از حفاظت و توسعه شده‌اند. موزه تیت مدرن در لندن مثال مناسبی از این نوع توانمندسازی است.

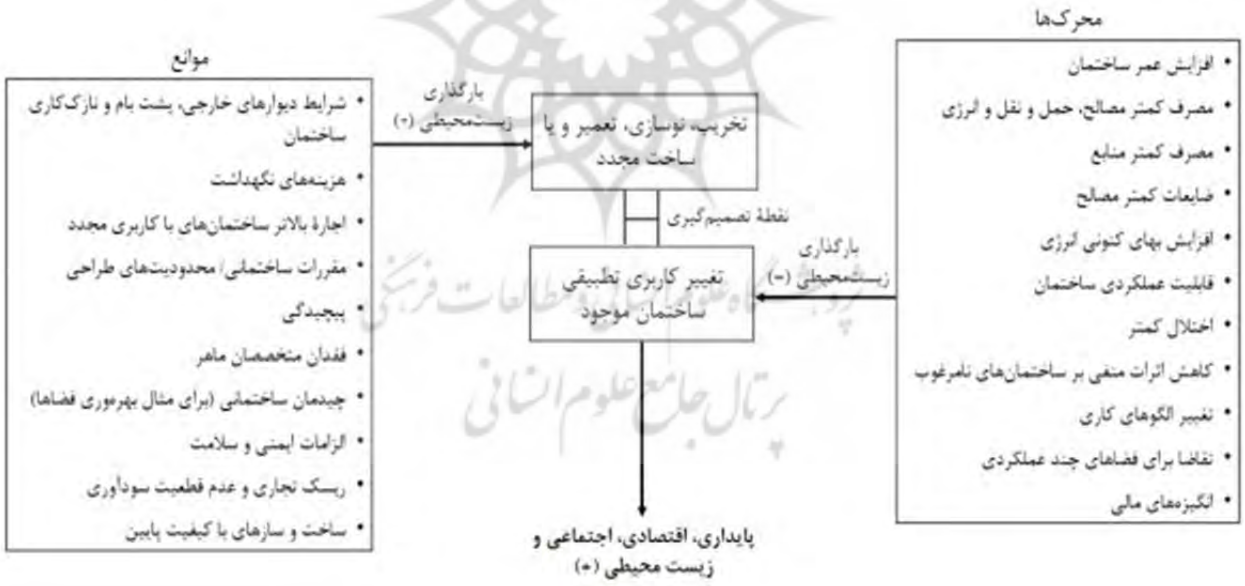
در فرآیند حفاظت از آثار صنعتی، ابعاد زیست‌محیطی و اقتصادی هرگز از ابعاد فرهنگی و اجتماعی جدا نیستند. امروزه میراث صنعتی به‌عنوان یکی از عناصر اصلی شهر بیش از هر زمان دیگری تسریع‌کننده و سرمایه‌ای برای توسعه مجدد شهری تلقی می‌شود[13]. امری که در ورای نیاز به حفظ میراث صنعتی وجود دارد این است که شهر را به‌عنوان موجودی در حال تکامل مطالعه نماییم. شهری که تاریخ آن تا همین امروز تداوم داشته و شایسته نگهداری است. احیای مناطق صنعتی متروک باید براساس اصول طراحی پایدار انجام شده، آسیب‌های زیست‌محیطی را کاهش داده، رفاه اقتصادی را ارتقا بخشیده و از نظر اجتماعی و چندعملکردی‌بودن، زمینه زندگی بهینه را فراهم آورد[14]. براساس گفته *دنیس رادول*، حفاظت و پایداری دارای مفاهیمی موازی هستند و اغلب در توضیح پیرامون نیاز به مدیریت منابع طبیعی جهان و بیوسفر، می‌توانند به‌جای هم به کار روند. این مدیریت به‌منظور اول، مراقبت از هماهنگی درازمدت بین انسان و طبیعت و دوم دستیابی به ارتقای پایدار محیط و شرایط و کیفیت زندگی انسان و دیگر موجودات است[2]. پایداری یک بنای تاریخی به چه معناست؟ از یک نظر، در مقایسه با تعریف ارایه‌شده توسط کمیته برونتلند از "پایداری" (توسعه پایدار در سال ۱۹۸۷ در کمیته جهانی محیط و توسعه؛ کمیته برونتلند) چنین تعریف شده است "توسعه پایدار، توسعه‌ای است که نیازهای کنونی را بدون به‌خطرانداختن توانایی نسل آینده برای تامین نیازهایشان، تامین می‌کند"، از این رو توسعه پایدار شامل انتقال ساختمان‌های موجود از نسل گذشته به نسل آینده است و بناهای میراثی نتیجه این کار هستند، بناهای تاریخی ساختمان‌هایی هستند که توسط نسل گذشته حفظ شده‌اند، نسلی که منابع اقتصادی و اجتماعی بیشتری را به‌منظور حفظ امکان نسل بعدی برای دیدن این ساختمان‌ها مصرف کرده است[15]. حفاظت امری فراتر از نگهداری صرف میراث است؛ حفاظت راهکاری برای بررسی و تعیین کاربری جانشین برای ساختمان‌ها و تامین نیازهای روبه‌رشد جامعه، در عین نگهداری از ارزش و دوام میراث محسوب می‌شود[2]. از زمانی که جنبش حفاظت در دهه ۱۹۳۰ آغاز شد، معماران حامی حفاظت از ساختمان‌ها به‌دنبال مرمت، توانمندسازی و در آخرین گام در پی نوسازی آنها بودند. زمانی که ساختمان‌ها در شرایط خوبی هستند، اما سرویس‌دهی و فناوری‌های درونی آنها دیگر مناسب و مطلوب نیست، تغییرکاربری تطبیقی می‌تواند به‌عنوان یک شیوه برای برآوردن استانداردهای روز به کار گرفته شود. هر چند اخیراً بازیافت تمامی ساختمان‌ها به‌عنوان سنگ بنای مهم رویکرد پایداری در زمینه توسعه شهری، شناخته شده است[16]. تغییرکاربری تطبیقی به‌عنوان راهکاری برای حفاظت و احیای میراث در نظر گرفته می‌شود[17]. برگرداندن بناهای تاریخی به زندگی از طریق استفاده مجدد از آنها در قالب یک کاربری جدید، امکان‌پذیر است. در سال‌های اخیر، به ساختمان‌های دارای ارزش تاریخی، کاربری‌های جدیدی داده می‌شود تا حیات آنها در قالب یک زندگی جدید تداوم پیدا کند[18]. بنابراین با بخشیدن کاربری جدید به بنا، آن را برای استفاده معاصر کرده و در لایه دیگری حفاظت از آن را محقق می‌سازیم. حفاظت به فرآیندهایی اطلاق می شود که تغییرات انجام‌شده در بناهای تاریخی را مدیریت کند، به‌گونه‌ای که اهمیت معنایی آن حفظ شود. اهمیت معنایی یک بنای تاریخی در ساختار آن (به‌عنوان مثال مصالح فیزیکی) و شخصیت ویژه آن (به‌عنوان مثال نمودهای بصری و نمودهای فیزیکی که مفهوم مکان و زمان ساختمان را می‌رساند) نهفته است. به‌منظور محافظت از اهمیت معنایی بنا، تغییرات در یک ساختمان تاریخی، تحت یک سری اصول حفاظتی متداول هدایت می‌شود و هر گونه بهسازی انرژی باید به این اصول الحاق شود. این اصول که توسط *ایکوموس* و *یونسکو* تنظیم شده اغلب در ادبیات با استفاده از واژگان تخصصی شامل برگشت‌پذیری، حداقل مداخله، یکپارچگی، انطباق‌پذیری تشریح می‌شود. به عبارتی بهتر، نوع و درجه تغییر در یک ساختمان تاریخی باید توسط شاخصه اهمیت معنایی آن هدایت شود. این یعنی بناهای تاریخی به لحاظ ظرفیت همسازشدن با تغییر متفاوت هستند و در برخی مطالعات به این مساله "قابلیت تغییرپذیری" گفته شده است[8]. دستورالعمل ارزیابی، نگهداری و بهره‌برداری ساختمان‌ها منتشرشده توسط موسسه معماری ژاپن پنج ارزش اصلی را به‌عنوان معیار مطرح می‌کند که شامل ارزش تاریخی، ارزش فرهنگی و زیبایی‌شناختی، ارزش فناوری، ارزش منظر/بافت و اثر محیطی و مورد آخر ارزش اجتماعی هستند[19]. تغییرکاربری تطبیقی روشی برای انطباق‌دهی ساختمان‌های بلااستفاده و رهاشده با کاربری آینده است، در عین اینکه مجموعه ارزش‌ها حفظ شود. در فعالیت‌های حفاظتی معاصر ضرورت فرآیند استفاده مجدد در ابعاد مختلف پایداری جا باز کرده و از حفظ اصالت و یکپارچگی بنا با حداقل‌نمودن مداخلات و بازگشت‌پذیری آنها تا بهینه‌سازی مصرف انرژی متغیر است[10]. به‌طور کلی سازگارسازی بنا نسبت به جایگزینی آن ارجحیت دارد، چرا که شاید اصلاح بنای موجود به لحاظ کارآیی کاملاً همپای یک ساختمان جدید نباشد اما این کمبود با منافع ارزش اجتماعی بنای قدیمی به تعادل می‌رسد (جدول ۲).

۴- موضوع انرژی در تغییرکاربری تطبیقی

بخشیدن زندگی جدید به بناهای تاریخی تامین‌کننده منافع اقتصادی (نصف تا سه‌چهارم زمان لازم برای تخریب و ساخت دوباره یک پروژه نیاز دارد، بنابراین مدت زمان پروژه و در پی آن هزینه‌هایش کاهش می‌یابد) زیست‌محیطی (بازیافت مصالح ساختمانی، استفاده مجدد از اجزای سازه‌ای، کاهش نخاله‌های ساختمانی) و اجتماعی (همبستگی جوامع و حاوی خاطرات و ارزش‌های تاریخی) را به‌دنبال دارد[12]. همچنین به‌عنوان روشی موثر در کاهش پراکندگی شهری و اثرات محیطی متعاقب آن، احیای بافت موجود و حفظ تداوم تاریخی، مطلوبیت بصری و در نهایت سبب مراقبت از میراث ملی ما می‌شود. در عین حال ارزیابی و محاسبه ارزش‌های ناملموس مترتب بر آن دشوار است، به‌عنوان مثال تولید شغل و احیای محدوده بلافصل بنای میراثی می‌تواند یکی از منافع عمده باشد. جامعه در حال آگاه‌ترشدن نسبت به موضوعات اکولوژیکی است و تخریب بناهای میراثی اکنون به‌عنوان اتلاف انرژی و همچنین ازبین‌بردن هویت بومی، میراث فرهنگی و ارزش‌های اجتماعی- اقتصادی دیده می‌شود[18]. بناهای تاریخی به‌دلیل ویژگی‌های فیزیکی و پایبندی به اصول حفاظتی از قوانین مرسوم انرژی که در مورد ساخت‌وسازهای معمولی پیاده می‌شود، معاف هستند. اما در سال‌های اخیر گرایشات حفاظتی تغییر یافته و بهینه‌سازی انرژی در بناهای تاریخی از یک تهدید به فرصت تبدیل شده است. به‌ویژه از زمانی که بحث معاصرسازی و تغییرکاربری به میان آمده، موضوع انرژی به‌عنوان یک ابزار حفاظتی و عملی متعادل‌کننده در جهت تداوم کاربری نگریسته می‌شود[8]. راهکار تغییرکاربری تطبیقی تنها زمانی نسبت به تخریب ارجحیت دارد که اهداف مورد نظر در زمینه پایداری محیطی و کاهش مصرف انرژی به دست آید[20] (شکل ۱).

جدول ۲) تغییرکاربری پایدار میراث صنعتی (نگارندگان)

سه رکن پایداری
۱- زیست‌حیطی (طبیعت)
استفاده از منابع
مدیریت
پیشگیری
۲- اقتصادی (صرفه مالی)
بهره‌وری
بهینه‌سازی
خلاقیت
۳. اجتماعی (جامعه)
متعارف
ایجاد فرصت
بهبودبخشی
میراث صنعتی (به‌عنوان نمونه‌ای از مولد پایداری)
بهره‌وری انرژی (حاصل از ارکان محیطی و اقتصادی)
انرژی نهادینه
اندازه‌گیری‌های ساخت‌وساز
سامانه‌های انرژی
ارزش‌های اخلاقی (حاصل از ارکان اقتصادی و اجتماعی)
افزایش بها و ارزش ساختمان
اصالت
یکپارچگی
تغییرکاربری تطبیقی



شکل ۱) محرک‌ها و موانع تغییرکاربری تطبیقی[2]

تغییرکاربری تطبیقی به‌طور کلی این گونه تعریف شده است "هر اقدام ساختمانی و مداخله‌ای برای تغییر قابلیت، عملکرد یا کارآیی بنا به‌منظور انطباق‌دهی، استفاده مجدد یا ارتقای آن تا بتواند با شرایط نیازهای جدید سازگار شود[9]". تغییرکاربری تطبیقی یک بنای تاریخی باید حداقل اثر را بر شاخصه‌های میراثی و نظام ساختاری آن بگذارد و یک لایه معاصر که حافظ ارزش‌ها برای نسل آینده باشد را به آن بیفزاید[12]. این موضوع در حقیقت دوباره به جریان‌انداختن ساختمان است که معمولاً با حفاظت تاریخی همراه بوده و فرآیند آن امری فراتر از بازیافت است[21]. اقدامات بهینه‌سازی انرژی در میراث انسان‌ساخت به‌منظور حفاظت از انرژی نهادینه، مدرن‌سازی بنا و پیاده‌کردن سیستم‌های پیشرفته انرژی، نیاز به خلاقیت دارد. از سوی دیگر حفاظت از ارزش‌های تاریخی، اصالت و یکپارچگی ساختمان بایستی با آن سازگار شود. نوسازی پایدار همان مدیریت شایسته استفاده و تغییر در مکان‌ها و

فضاهای تاریخی است، در عین حالی که به ارزشهایش در جامعه احترام گذاشته و بر آن بیفزاید[10]. تغییرکاربری تطبیقی ساختمان‌ها، گونه‌ای راهبرد برای پایداری شهری است؛ چرا که این کار عمر ساختمان‌ها را طولانی‌تر، جلوگیری از تولید زایدات ناشی از تخریب، استفاده مجدد از انرژی نهادینه را تشویق و همچنین منافع شاخص اجتماعی و اقتصادی را برای جامعه تامین می‌کند. بنابراین، این شیوه ابعاد گوناگون پایداری را در بر می‌گیرد[12]. انتخاب بهترین کاربری برای بناهای صنعتی متروک نیاز به ارزیابی دقیقی از جنبه‌های متعدد مرتبط با ارزش ساختمان (تاریخی، اجتماعی، اقتصادی و تکنولوژیکی) و نیز شرایط موجود آن نظیر جانمایی سازه‌ای، قابلیت همسوشدن با کاربری‌های جدید، پتانسیل مواجهه با استانداردهای روز، شرایط تاسیساتی موجود و تداوم بافت دارد. از جنبه عملکرد زیست‌محیطی، مواجهه با بنای موجود می‌تواند محدودیت‌هایی را به همراه داشته باشد. ثابت‌بودن ارتفاع سقف برای در برگرفتن داکت‌ها، ثابت‌بودن سطح دید پنجره‌ها و اثر آن بر حجم نور روز و محدودیت فضا برای پیاده‌سازی اقدامات جدید، امکان دستیابی به یک اجرای خوب را پایین می‌آورد. به‌علاوه محدودیت‌هایی برای ارتقای کارآیی انرژی نیز وجود دارد، به‌ویژه اگر تغییراتی مد نظر باشد که ممکن است بر اصالت و یکپارچگی بنا تاثیر گذاشته یا غیرقابل برگشت باشد[10]. با برخورد درست، مجموعه‌های صنعتی در مقام ساختارهایی مهم می‌توانند توانمندسازی شوند و قابلیت احیای بافت پیرامون خود را بیابند. این مطلب با پروژه‌های متعددی در سراسر جهان نظیر سایت میراث جهانی کارخانه ذغال‌سنگ شهر اسن آلمان، ناحیه هنری ۷۹۸ در شهر پکن، تیت مدرن در لندن و محدوده سوهو در نیویورک ثابت شده است (شکل ۲).

شکل ۲) تصویر بالا کارخانه‌ای در همپشایر انگلستان است که با رویکرد زیست‌محیطی و انرژی به یک باغ بوتانیک تبدیل شده و تصویر پایین ناحیه هنری ۷۹۸ شهر پکن را نشان می‌دهد که رویکرد فرهنگی و اجتماعی در تغییرکاربری آن غالب بوده است.

۱-۴ انرژی نهادینه

حفاظت از بافت موجود منافع زیست‌محیطی چندی ایجاد می‌کند که حفظ انرژی نهادینه از آن جمله است. "انرژی نهادینه" یعنی انرژی و مصالحی که قبلاً در ساخت یک بنا استفاده شده و مدت زمانی است که از سوی جامعه حفاظت تاریخی به‌عنوان راهی برای تعیین کمیت میزان سود استفاده مجدد از ساختمان‌ها به کار گرفته می‌شود[8]. نگهداری یا حفاظت از بنا با استفاده از انرژی‌های برگشت‌ناپذیر موجود در آن و تداوم کاربری، نوعی انرژی را در ساختمان ذخیره می‌کند. اینطور فرض کنید که مواد و مصالح ساختمانی در بردارنده انرژی نهانی هستند که قبلاً به آنها داده شده است. انرژی نهادینه به معنای مجموع همه انرژی‌هایی است که برای ایجاد یک ساختار مانند سوخت، مصالح و منابع انسانی به کار رفته است[22]. استفاده مجدد از ساختمان‌ها انرژی نهادینه آنها را حفظ می‌کند.همچنین مصالحی که عموماً در یک بنای سازگارشده با کاربری جدید حفظ می‌شوند، اغلب مصالح با بیشترین تراکم انرژی هستند[21] که این میزان انرژی ذخیره‌شده طی سال‌ها در آن شکل گرفته است. حتی ذکر شده که تغییرکاربری ۹۵% انرژی نهان سرمایه ساختمانی موجود را حفظ می‌کند[23]. بنابراین تغییرکاربری تطبیقی بناهای تاریخی به‌دلیل کاهش زایدات ساختمانی و حفظ انرژی نهادینه منافع زیست‌محیطی برجسته‌ای را به‌دنبال خواهد داشت. تخمین زده شده که انرژی نهادینه یک ساختمان، چنانچه ۱۰۰ سال کار کرده باشد، در حدود ۲۰% است. بر این اساس زمانی بین ۱۰ تا ۸۰ سال برای یک ساختمان جدید با مصرف بهینه انرژی نیاز است که توسط عملکردی کاراتر، بر اثرات منفی تغییر اقلیم و انرژی در فرآیند ساخت فائق آید. به‌علاوه، بناهای تاریخی تکنیک و طراحی به‌دست‌آمده طی قرون را به‌کارگرفتهو اصول بقا و قابلیت تعمیر و احیا را در خود جای داده‌اند، زیرا آنها در دوره‌ای ساخته شده‌اند که وابستگی به انرژی بسیار کم بوده و هنوز سیستم‌های مکانیکی در بازار ظاهر نشده بود. بنابراین این ویژگی به آنها اجازه می‌دهد که حتی زمانی که سیستم‌های جدید و منابع انرژی راهکاری را در اختیار نمی‌گذارند، به فعالیت خود ادامه دهند[10]. ۴۰% ساخت‌وسازها در اروپای مرکزی از نوع انطباق‌دهی به بناهای موجود به‌جای تخریب آنها و ساختن بناهای جدید است[24]. در مطالعات صورت‌گرفته، انرژی نهادینه را به‌عنوان هزینه‌های خوابیده یک پروژه در نظر گرفته‌اند و نتیجه جمع آنها بر این است که استفاده مجدد از یک بنای موجود بهتر از گزینه تخریب و ساخت‌وساز جدید است.

۲-۴ انتشار کربن

تغییر اقلیم جهانی در مقیاسی وسیع به انتشار دی‌اکسیدکربن و دیگر گازهایی که از سوختن منابع فسیلی تولید می‌شود نسبت داده شده است، موردی که آشکارا با انقلاب صنعتی افزایش یافت[22]. ساختن ساختمان‌های جدید حجم قابل توجهی از مصالح خام و انرژی را مصرف و انتشار بالای کربن را سبب می‌شود. ساختمان‌ها مسئول بیش از ۴۰% انرژی مصرفی در جهان و یک‌سوم انتشار گازهای گلخانه‌ای هستند. بخش ساخت‌وساز مسبب تقریباً ۱۳۶میلیون تن زائدات ساختمانی در یک سال است که حدوداً نیمی از آن ناشی از عملیات تخریب است[12]. در سال‌های اخیر بسیاری از کشورها، ابتکاراتی را با موفقیت‌های کم یا زیاد اتخاذ کرده‌اند تا به ساختمان‌های طبیعت دوستانه‌تری از استخراج مصالح تا تخریب در چرخه عمرشان، دست یابند. لذا ما اکنون اصطلاحاتی نظیر ساخت‌وساز پایدار، ساختمان‌های با بازده انرژی

بالا، بیوکلیماتیسم، معماری متکی بر انرژی غیرفعال و غیره داریم که هدف همگی آنها کاهش اثر زیست‌محیطی فعالیت ساخت‌وساز است[1]. سه رویکرد عمده برای کاهش انتشار کربن وجود دارد که شامل جایگزین‌کردن یا کاهش‌دادن منابع انرژی کربنی، نوآوری در تکنولوژی و انطباق‌دادن یا تغییرکاربری می‌شود[12]. طولانی‌کردن عمر یک بنای موجود با راهکار تغییرکاربری، به‌طور ویژه‌ای هزینه مصالح، حمل و نقل، مصرف انرژی و آلودگی را کاهش می‌دهد و در نتیجه کمک قابل توجهی به کاهش انتشار کربن و پایداری می‌نماید. به‌علاوه، مفهوم "سبزبودن" تغییرکاربری تطبیقی بناهای تاریخی یک راهکار موثر است که چرخه حیات ساختمان‌ها را طولانی‌تر، انتشار کربن را کمتر و بهینه‌سازی هزینه‌ها را در پی داشته و ارزش‌های ویژه میراثی را نیز حفاظت می‌کند. ساختمان‌های انطباق‌پذیر با عمر طولانی و قابلیت تغییر و توسعه در درازمدت سبب کاهش انتشار دی‌اکسیدکربن می‌شوند. بیشترین کاهش با تغییرکاربری بناهای صنعتی می‌تواند به دست آید که در طول عمر خود دچار تغییرات زیادی در نوع استفاده می‌شوند. یک ساختمان صنعتی موجود به‌دلیل مشخصات ذاتی ساختارش، اغلب نشان داده که به‌گونه‌ای شگفت‌انگیز در برابر استانداردهای مدرن خوب عمل می‌کند. نیاز به کاهش انتشار دی‌اکسیدکربن، تقاضا برای کارآیی حرارتی بناهای موجود را افزایش داده، اگرچه انرژی نهادینه ساختمان‌ها قبلاً تاثیر خود را در مبارزه علیه پدیده گرم‌شدن جهانی نشان داده است[22]. به آن معنا که حفظ انرژی نهادینه موجود در بنا از نگاهی دیگر باعث کاهش انتشار کربن می‌شود.

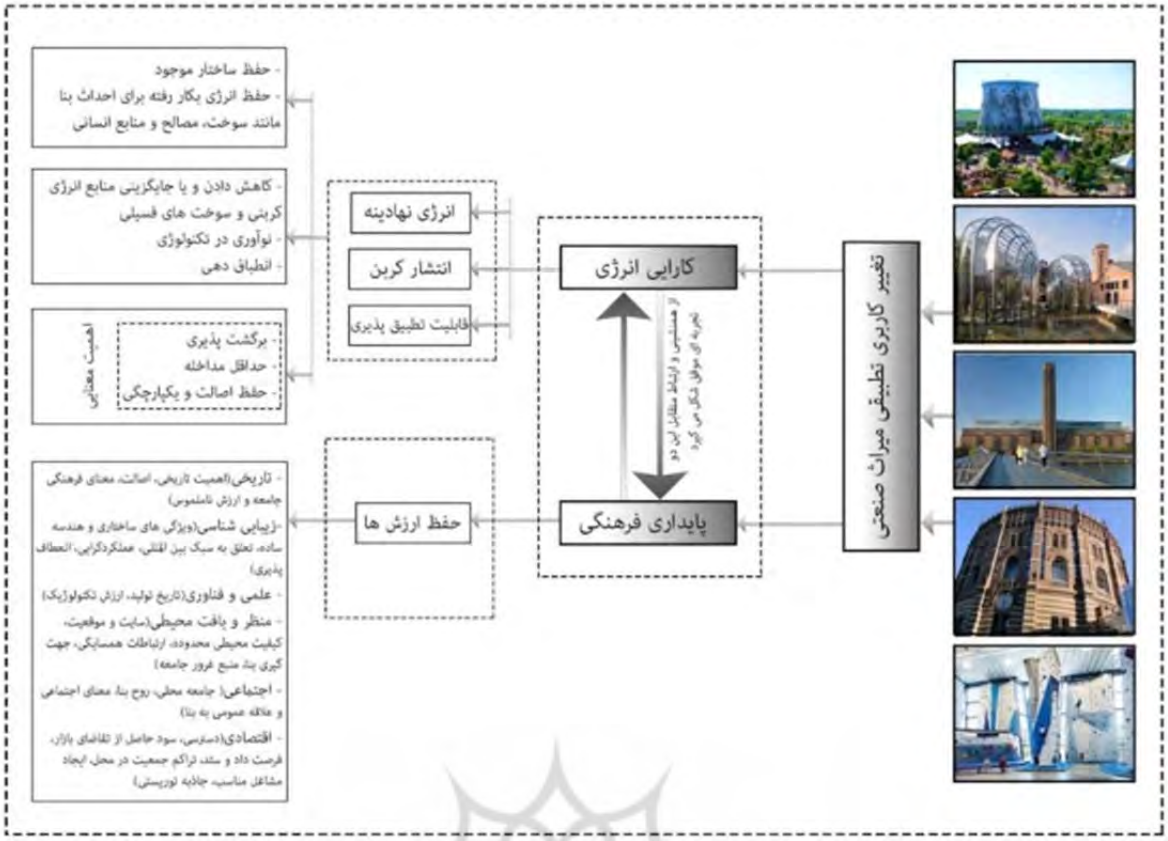
۳-۴- قابلیت انطباق‌پذیری بناهای صنعتی

ساختمان‌های صنعتی به‌دلیل فضاهای باز و وسیع خود به‌طور ویژه‌ای با تغییرکاربری سازگارند. آنها دارای موقعیتی منحصربه‌فرد در دل شهرها هستند. زمانی که هیچ گزینه دیگری برای عملکرد صنعتی در دسترس نیست، راهبرد تغییرکاربری تطبیقی از این نوع ساختمان‌ها به کار گرفته شده و این پیشنهاد باید بر تخریب و ساخت دوباره ارجح باشد. گزینه‌های استفاده مجدد بیشماری برای بناهای صنعتی وجود دارد نظیر موزه‌ها، گالری‌های هنری، ادارات، واحدهای مسکونی، مدارس و غیره فراتر از همه اینها مهم‌ترین مساله، حفاظت از میراث تاریخی با تمام نمودهای ملموس و ناملموس آن است[16]. بناهای صنعتی در اصل برای به‌حداکثررساندن کارآیی در فضای کار طراحی شده‌اند و به این سبب مقدار زیادی نور طبیعی دریافت می‌کنند که برای همه انواع فعالیت‌های انسانی ایده‌آل است. در زمان تبدیل کاربری ساختارهای آنها، این نور طبیعی با ارزش می‌تواند براساس نیازهای استفاده جدید دستکاری شود. چنین نور روزی می‌تواند محیط‌های کار، زندگی و اجتماعی جذابی به وجود آورد. به‌علاوه از آنجایی که این ساختمان‌ها قبلاً برای دستیابی به شرایط محیطی داخلی مطلوب طراحی شده، عوامل تهویه و آسایش حرارتی در اوج خودش بوده تا بتواند محیط‌هایی با حداکثر راحتی به وجود آورد. با درنظرگرفتن همه این موارد، واضح است که این ساختمان‌ها قابلیت بالایی برای انطباق‌پذیری دارند. به لحاظ مفاهیم طراحی، ویژگی خاص میراث صنعتی آن است که ساختارهایش صداقت دارند و برای ارایه هدف خود ساخته شده‌اند. در کامل‌ترین صورت کاربردی هستند و فرم‌های آنها چیزی بیش از نمایش فرآیندها و مکانیزم‌هایی که در زمان خود پذیرفته‌اند، نیست. همان‌طور که در طبیعت نیز فرم‌های ارگانیک به اساسی‌ترین و ضروری‌ترین شکل خود تقلیل یافته‌اند. می‌توان گفت زیبایی طراحی آنها خلوص بیان است، امری که در مورد ساختمان‌های صنعتی صدق می‌کند.

بنابراین موضوع انرژی در بناهای صنعتی از سه رویکرد انرژی نهادینه، انتشار کربن و قابلیت انطباق‌پذیری قابل بررسی است. تا اواخر قرن نوزدهم حفاظت از بناهای تاریخی و در مورد بحث ما میراث صنعتی، بیشتر از جنبه‌های کیفی استدلال می‌شد و مولفه‌های فرهنگی و اجتماعی نقش پررنگ‌تری داشت اما در دوره پساصنعت موضوعات زیست‌محیطی و به تبع آن نمودهای کمی برجسته شد. از آن جمله توجه به راهکارهای غیرفعال با حداقل مداخله در بنا و کاهش مصرف انرژی‌های فسیلی است. موردی که سبب انجام بروزترین تحقیقات علمی مرتبط در این حوزه می‌شود. حتی اگر تغییرکاربری بنای موجود موجب کاهش مصرف انرژی در آینده نشود، تخریبش به‌دلیل ازدست‌رفتن انرژی نهادینه ذخیره در آن و انتشار کربن توجیه‌پذیر نیست. این مزایا در کنار قابلیت انطباق‌پذیری که خصوصیت ویژه میراث صنعتی است، گزینه تغییرکاربری را در این حوزه مناسب‌ترین راه حل می‌سازد.

۵- دستاورد پژوهش: ارایه چارچوب نظری از شیوه مواجهه با تغییرکاربری تطبیقی میراث صنعتی همسو با مفهوم پایداری

با توجه به مطالب پیشین، به‌کارگیری مجدد میراث صنعتی، سطحی گسترده از فرصت‌ها و چالش‌ها را به همراه دارد. باید توجه داشت که تغییرکاربری از مصادیق بارز توسعه پایدار در حفاظت میراث است. "جامعه در حال آگاه‌ترشدن نسبت به موضوعات اکولوژیکی است و تخریب ساختمان‌های میراثی اکنون به‌عنوان اتلاف اکولوژیکی و همچنین ازبین‌بردن هویت بومی، میراث فرهنگی و ارزش‌های اجتماعی- اقتصادی دیده می‌شود[18]". در بسیاری از موارد افزایش طول حیات یک ساختمان به‌واسطه تغییرکاربری می‌تواند منجر به کاهش مصالح مورد نیاز، حمل و نقل، مصرف انرژی و آلودگی شود و بنابراین کمک شایانی به پایداری کند؛ اینها از جمله مواردی است که معیار زیست‌محیطی توسعه پایدار را برآورده می‌سازند. به‌علاوه، تغییرکاربری تطبیقی مزایای اقتصادی از طریق بهره‌وری انرژی و افزایش بهای ساختمان نیز به‌دنبال دارد. پایداری اقتصادی از جمله عواملی است که برای انتخاب کاربری ساختمان به‌گونه‌ای موثر عمل می‌کند و فقدان آن بنا را بلااستفاده خواهد ساخت. تغییرکاربری تطبیقی بناهای تاریخی باید تضمین‌کننده تداوم زندگی اجتماعی باشد، این موضوع از طریق "تقویت سنت‌ها و فرم‌های فرهنگی و با افزایش تنوع فرهنگی به شاخصه فرهنگی مکان کمک می‌کند"[12]. آنچه به‌صورت چارچوب نظری در اینجا ارایه می‌شود گویای آن است که استفاده مجدد از بناهای صنعتی با همنشینی کارآیی انرژی و پایداری فرهنگی به نتیجه مطلوب خود دست می‌یابد. تاکید اسناد و الگوهای مشابه در گام اول بر مداخله بهبودبخشی برای افزایش کارآیی انرژی است. در گام بعدی تغییرکاربری با استفاده از انرژی نهادینه موجود و کاهش انتشار کربن و قابلیت تغییرپذیری بالای خود مناسب‌ترین گزینه در حصول اقسام متعدد پایداری و از جمله پایداری زیست‌محیطی است (شکل ۳).



شکل ۳) چارچوب نظری ارایه‌شده برای تغییر کاربری تطبیقی میراث صنعتی که از چپ به راست راهکارهای دستیابی به هر مورد را بیان می‌کند.

۶- نتیجه‌گیری

بازیافت انرژی در بناهای تاریخی زمانی که به درستی به کار گرفته شود، نه‌تنها فرصتی را برای کاهش مصرف انرژی و انتشار کربن فراهم می‌کند، بلکه به‌عنوان ابزاری برای کمک به حفظ میراث صنعتی برای نسل‌های آینده نگریسته می‌شود.

آگاهی عمومی در زمینه حفاظت از میراث صنعتی باید از طریق استفاده مجدد از ساختمان‌های صنعتی افزایش یابد. تغییرکاربری تطبیقی که عمر ساختمان را با پرهیز از ایجاد زایدات تخریب و حفظ انرژی نهادینه افزایش می‌دهد، به‌عنوان راه حلی اکولوژیک برای کاهش تغییرات اقلیمی و انتشار کربن به حساب می‌آید. از طرفی منافع اجتماعی و اقتصادی ناشی از بازیافت یک میراث ساختمانی ارزشمند این راهکار را تبدیل به بخش اساسی توسعه پایدار می‌کند. یک انطباق‌دهی موفق آن است که به ساختمان موجود و بافت تاریخی آن احترام بگذارد و به‌جای تخریب شخصیت آن، لایه معاصری به ساختمان میراثی اضافه کند. استفاده مجدد از بناهای تاریخی به درخشندگی بیشتر میراث ما کمک کرده و آن را به‌طور مداوم مورد استفاده و تحسین قرار می‌دهد. به‌علاوه طراحی بناهای آینده با استفاده از قابلیت تغییرکاربری تطبیقی می‌تواند رویکردی هوشمندانه در جهت پایدارسازی هر چه بیشتر شهرهای ما باشد. طبیعت پیچیده فعل و انفعالات بین میراث فرهنگی و بهینه‌سازی انرژی، منجر به ظهور انواع مختلف تخصص‌ها و به‌وجودآمدن تعارضاتی میان حفاظت و توسعه می‌شود. برای غلبه بر این تعارض‌ها علاوه بر هماهنگی با چشم‌انداز تعیین‌شده، متخصصان بایستی موضوع انرژی را به‌عنوان یک ابزار قدرتمند برای ارتقای حفاظت ببینند. از این رو امید است که بتوان در آینده‌ای نزدیک ابزاری برای پیاده‌سازی این فرآیند تعریف کرد.

تشکر و قدردانی: موردی از سوی نویسندگان گزارش نشده است.

تاییدیه‌اخلاقی: این مقاله همگام با کلاس روش تحقیق دوره دکتری در پردیس هنرهای زیبا با تدریس دکتر *شاهین حیدری* تهیه شده است.

تعارض منافع: موردی از سوی نویسندگان گزارش نشده است.

سهم نویسندگان: شاهین حیدری (نویسنده اول)، روش‌شناس/پژوهشگر اصلی (۳۰%)؛ پیروز حناچی (نویسنده دوم)، پژوهشگر کمکی (۳۰%)؛ سارا تیمورتاش (نویسنده سوم)، نگارنده مقاله/روش‌شناس/پژوهشگر اصلی (۴۰%)

منابع مالی: موردی از سوی نویسندگان گزارش نشده است.

منابع

1- San-Jose' JT, Losada R, Cuadrado J, Garrucho I. Approach to the quantification of the sustainable value in industrial buildings. Build Environ. 2007;42(11):3916-23.

2- Muralidharan D. The sustainable future: Adaptive re-use as a strategy for sustainable Indian cities. J Civ Eng Environ Technol. 2015;2(15):69-74.

3- Mohammad Moradi A, Akhtarkavan M, Akhtarkavan H. Investigating the role of rehabilitation and reuse of historical buildings in reducing energy consumption and the effects of climate change. 1st International Conference on Zagros Traditional Settlement, Sanandij. Sanandij: University of Kurdistan; 2008. [Persian]

4- TICCIH. The Nizhny Tagil charter for the industrial heritage. TICCIH XII International Congress, Moscow, 17 July, 2003. Nizhny Tagil: TICCIH; 2003. [English-Croatian]
http://www.mnactec.cat/Ticcih/pdf/NTagilCharter.pdf

15- Fabbri K. Energy incidence of historic building: Leaving no stone unturned. J Cult Heritage. 2013;14 Suppl 3:e25-7.
16- Zeren MT. Modernization and reuse of cultural heritage building: A Turkish case study from the Izmir city. J Civ Eng Archit. 2015;9:16-27.
17- Shehata WTA, Moustafa Y, Sherif L, Botros A. Towards the comprehensive and systematic assessment of the adaptive reuse of Islamic architectural heritage in Cairo: A conceptual framework. J Cult Heritage Manag Sustain Dev. 2015;5(1):14-29.
18- Mısırlısoy D, Günçe K. Adaptive reuse strategies for heritage buildings: A holistic approach. Sustain Cities Soc. 2016;26:91-8.
19- Wang HJ, Zeng ZT. A multi-objective decision-making process for reuse selection of historic buildings. Expert Syst Appl. 2010;37(2):1241-9.
20- Bullen PA, Love PED. The rhetoric of adaptive reuse or reality of demolition: Views from the field. Cities. 2010;27(4):215-24.
21- Ijla A, Broström T. The sustainable viability of adaptive reuse of historic buildings: The experiences of two world heritage old cities, Bethlehem in Palestine and Visby in Sweden. Int Invent J Arts Soc Sci. 2015;2(4):52-66.
22- Douet J. Industrial heritage re-tooled: The TICCIH guide to industrial heritage conservation. Hanachi P, Taymourtash S, translators. Tehran: University of Tehran; 2017. [Persian]
23- Mithraratne N. Building adaption for waste minimisation: Impact of policies. Building Today - Saving Tomorrow Conference Proceedings Unitec. Auckland: Unitec Institute of Technology; 2015. p. 36-43.
24- Gourlis G, Kovacic I. A study on building performance analysis for energy retrofit of existing industrial facilities. Appl Energy. 2016;184:1389-99.
5- Leus M, Wouters I. Unloved industrial heritage as a motor for urban regeneration. ICOMOS Conservation of 20th Century Heritage Conference: (Un) loved Modern Conference, Sydney, 7-10 July, 2009. Sydney: Kelly, I; 2009.
6- Toloe Ashtiani Sh. The process of optimizing energy consumption in the conservation of historical buildings. 5th International Conference on Fuel Consumption Optimization in Building. Tehran: Iran Fuel Conservation Company; 2006. [Persian]
7- Sýkora M, Holický M, Marková J. Advanced assessment of industrial heritage buildings for sustainable cities' development. CESB 10 Conference, 30 June - 2 July, 2010, Prague. Prague: Faculty of Civil Engineering CTU; 2010.
8- Webb AL. Energy retrofits in historic and traditional buildings: A review of problems and methods. Renew Sustain Energy Rev. 2017;77:748-59.
9- Langston C, Shen LY. Application of the adaptive reuse potential model in Hong Kong: A case study of Lui Sheng Chun. Int J Strateg Prop Manag. 2007;11(4):193-207.
10- Blagojević MR, Tufegdžić A. The new technology era requirements and sustainable approach to industrial heritage renewal. Energy Build. 2016;115:148-53.
11- Romeo E, Morezzi E, Rudiero R. Industrial heritage: Reflections on the use compatibility of cultural sustainability and energy efficiency. Energy Procedia. 2015;78;1305-10.
12- Yung EHK, Chan EHW. Implementation challenges to the adaptive reuse of heritage buildings: Towards the goals of sustainable, low carbon cities. Habitat Int. 2012;36(3):352-61.
13- Luis L. Industrial heritage: The past in the future of the city. Int J Energy Environ. 2011;8(4):687-96.
14- Loures L, Panagopoulos T. Sustainable reclamation of industrial areas in urban landscapes. WIT Trans Ecol Environ. 2007;102:791-800.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی