

## اصلاح چرخه حیات ساختمان‌ها از طریق بازشناسی معیارهای استفاده دوباره از ساختمان‌های موجود

محمد پورابراهیمی<sup>۱</sup>، سیدرحمان اقبالی<sup>۲\*</sup>، حسن ذوالفقارزاده<sup>۳</sup>، حسن غفوری فرد<sup>۴</sup>

۱۳۹۸/۰۷/۰۷

تاریخ دریافت مقاله:

۱۳۹۸/۰۹/۲۱

تاریخ پذیرش مقاله:

## چکیده

ساختمان‌ها سهم بسیار مهمی از مصرف منابع و ذخایر موجود بروی کره زمین را به خود اختصاص داده‌اند. نظر به اهمیت توسعه پایدار از طریق حفظ منابع و اراضی برای نسل‌های آینده و جلوگیری از گسترش بی‌رویه شهرها، امروزه ایده استفاده مجدد انطباقی<sup>۱</sup> از ساختمان‌های موجود به صورت بسیار جدی در سطح جهانی مطرح است. استفاده مجدد انطباقی به معنای استفاده دوباره از یک ساختمان موجود، از طریق اختصاص دادن یک کاربری منطبق بر ویژگی‌های آن ساختمان است. استفاده مجدد انطباقی از ساختمان‌های موجود، از طریق استفاده حداکثری از ظرفیت‌ها و قابلیت‌های بنا، سبب حفظ مصالح، عدم استفاده غیر ضروری از منابع و نیز جلوگیری از گسترش بی‌رویه شهرها در اثر ساخت و سازهای جدید و حفظ اراضی و منابع برای نسل‌های آینده می‌شود. به این ترتیب، به جای تخریب می‌توان از طریق استفاده دوباره از ساختمان‌هایی که هنوز از تمام ظرفیت‌های سازه‌ای و کالبدی آن‌ها استفاده نشده، چرخه حیات بناها را توسعه بخشید. اما باید توجه داشت که پیاده‌سازی موثر این رویکرد نیازمند تبیین معیارها و روش‌های مناسب در بررسی قابلیت بنا برای استفاده دوباره می‌باشد. در مقاله حاضر روش‌ها و معیارهای مختلف در فرآیند استفاده دوباره از ساختمان‌های موجود، شناسایی و در دو حوزه دسته‌بندی شده‌اند. حوزه اول اختصاص دارد به معیارهای مختلف برای تصمیم‌گیری در مورد اینکه چه ساختمان‌هایی مناسب استفاده دوباره هستند و حوزه دوم در ارتباط با معیارها و روش‌های تعیین کاربری مجدد متناسب با ویژگی‌ها و قابلیت‌های ساختمان است. روش کار بدین ترتیب است که با بررسی ادبیات موضوع، ابتدا روش‌ها و معیارهای مختلف در فرآیند استفاده دوباره، شناسایی و سپس با تحلیل یافته‌ها، معیارهای نهایی ارائه و در قالب دو حوزه یاد شده، دسته‌بندی گردیدند. با شناخت چنین معیارهایی، می‌توان چرخه حیات ساختمان‌ها را توسعه بخشید. به این ترتیب براساس یافته‌های مراحل قبلی، چرخه اصلاحی حیات ساختمان‌ها براساس استفاده مجدد انطباقی ارائه شده است.

**کلمات کلیدی:** استفاده دوباره، توسعه پایدار، تخریب، چرخه حیات ساختمان، ساختمان‌های موجود

<sup>۱</sup> دکتری معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه بین المللی امام خمینی (ره)، قزوین؛ m.pourebahimi67@gmail.com

<sup>۲\*</sup> دانشیار گروه معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه بین المللی امام خمینی (ره)، قزوین (نویسنده مسئول)؛

s.r.eghbali@arc.ikiu.ac.ir

<sup>۳</sup> دانشیار گروه معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه بین المللی امام خمینی (ره)، قزوین؛

zolfagharzadeh\_h@ikiu.ac.ir

<sup>۴</sup> استاد گروه الکترونیک، دانشکده مهندسی برق، دانشگاه صنعتی امیر کبیر، تهران؛ ghafoorifard@aut.ac.ir

## مقدمه

ساختمان‌ها براساس نیازهای موجود و برای رسیدن به اهداف و عملکردهای خاصی طراحی می‌شوند. بسیاری از این ساختمان‌ها در طی زمان و در اثر عواملی همچون پیشرفت فناوری، تغییر نیازها و مطالبات مردم و تعمیر و نگهداری نادرست، دیگر قادر به برآوردن اهداف و عملکردهایی که از آن‌ها انتظار می‌رود، نیستند. به این ترتیب ساختمان‌ها پیش از رسیدن به عمر پیش‌بینی شده برای آن‌ها دچار تخریب می‌شوند. بدیهی است که چنین فرآیند اسرافکارانه‌ای سبب هدر رفتن سرمایه‌ها و منابع ملی و جهانی شده و در مغایرت با اهداف توسعه پایدار قرار دارد. احیا و توسعه چرخه حیات چنین ساختمان‌هایی از طریق اختصاص کاربری‌های جدید، سبب استفاده حداکثری از منابع و سرمایه‌های ساختمانی می‌شود. چنین رویکردی نسبت به ساختمان‌ها تحت عنوان استفاده مجدد انطباقی شناخته می‌شود. فرآیند استفاده مجدد انطباقی شامل حفاظت از ساختمان‌های بدون استفاده یا ازکارافتاده به لحاظ عملکردی، برای استفاده جدید و مناسب‌تر است (Aigwi et al., 2018: 389). رویکرد استفاده مجدد انطباقی طی سال‌های ۱۹۶۰ و ۱۹۷۰ و در نتیجه افزایش نگرانی‌های زیست محیطی در عرصه معماری به صورت جدی مطرح شد (Cantell, 2005: 3) و امروزه در بسیاری از کشورها، همچون آلمان، آمریکا، کانادا، آفریقای شمالی، هنگ کنگ و استرالیا، با در نظر گرفتن سیاست‌های توسعه پایدار بسیار مهم و ضروری دیده شده است (Tan et al., 2014: 67). استفاده مجدد انطباقی به عنوان مداخله به منظور تغییر

ظرفیت، کارکرد یا عملکرد برای انطباق یافتن، استفاده دوباره و یا ارتقای یک ساختمان برای تطبیق با شرایط و یا الزامات جدید تعریف می‌شود (Yung & Chan, 2012: 353). بولن<sup>۲</sup> و لائو<sup>۳</sup> (۲۰۱۰) استفاده مجدد انطباقی را به عنوان فرآیندی برای اصلاح عملکرد اقتصادی، محیطی و اجتماعی بنا تعریف می‌کند و کانس<sup>۴</sup> (۲۰۱۳) آن را به عنوان ایجاد یک تغییر مهم در عملکرد ساختمان موجود، در زمان بدون استفاده شدن عملکرد پیشین تعریف می‌کند.

استفاده دوباره از ساختمان‌های موجود از طریق استفاده بهینه از مصالح و کاهش استفاده از منابع، جلوگیری از گسترش بی رویه شهری می‌تواند نقش مهمی را در توسعه پایدار داشته باشد. علی‌رغم مزایای بسیار زیاد این رویکرد، معایب و موانعی نیز پیش روی آن قرار دارد. از جمله اینکه ممکن است ساختمان به لحاظ فرسودگی زیاد، مناسب برای استفاده دوباره نبوده و سبب افزایش بیش از حد هزینه‌های بازسازی و تعمیر و نگهداری در طول عمر بنا شود. بنابراین استفاده مجدد انطباقی از بنا نیاز به ارزیابی دقیق دارد. بدین ترتیب مشخص می‌شود که وجود معیارهایی جهت تصمیم‌گیری برای استفاده دوباره یا تخریب یک ساختمان امری ضروری است. از طرف دیگر در صورتی که ساختمان شرایط و ویژگی‌های لازم برای استفاده دوباره را داشته باشد، تعیین یک کاربری که بیشترین هماهنگی و انطباق را با قابلیت‌های ساختمان موجود داشته باشد امریست ضروری. به این ترتیب می‌توان گفت که فرآیند استفاده مجدد انطباقی شامل دو بخش اساسی است: اول، بررسی قابلیت بنا برای استفاده دوباره و دوم، تعیین یک کاربری مناسب و منطبق بر



یک بنا، چگونه می‌توان چرخه حیات ساختمان‌ها را اصلاح کرد؟

### فرضیه‌های تحقیق

ساختمان‌ها از مهمترین عوامل مصرف انرژی و منابع موجود بروی کره زمین محسوب می‌شوند، که بخش عظیم آن در ارتباط با ساخت و سازهای جدید می‌باشد. با افزایش نگرانی‌ها درباره حفظ منابع برای نسل‌های آینده، نظریه‌ها و رویکردهای مختلفی در حوزه ساختمانی مطرح شده است. رویکرد استفاده مجدد انطباقی از مهمترین رویکردها در این زمینه می‌باشد که اگرچه در گذشته کمتر مورد توجه قرار گرفته است، امروزه به صورت جدی در سطح جهانی مطرح است. فرض تحقیق بر این است که رویکرد استفاده مجدد انطباقی از دو بخش اساسی تشکیل شده است؛ یکی تعیین ساختمان‌هایی که قابلیت مناسب برای استفاده دوباره را دارند و دیگری تعیین کاربری مجددی که بیشترین انطباق را با شرایط یک ساختمان موجود داشته باشد. به نظر می‌رسد که با تعیین معیارهای اصلی در این دو حوزه، امکان اصلاح چرخه حیات ساختمان‌های موجود براساس استفاده مجدد انطباقی فراهم می‌گردد. به این ترتیب، تحقیق پیش رو می‌تواند از طریق اصلاح چرخه حیات ساختمان‌ها و توسعه عمر مفید بنا، در رسیدن به اهداف توسعه پایدار سهمیم باشد.

### پیشینه

استفاده مجدد انطباقی حدود نیم قرن است که در ساختمان‌های صنعتی تاریخی در کشورهای پیشرفته در سراسر جهان، به صورت جدی مورد

ویژگی‌های آن بنا. اجرای موفقیت آمیز چنین رویکردی نیازمند یک چارچوب و معیارهای مشخص در هر مرحله است. در همین راستا، در مقاله حاضر به شناسایی این معیارها و ارائه چارچوبی برای فرآیند تصمیم‌گیری در رویکرد استفاده مجدد انطباقی پرداخته شده است. براین اساس و با شناخت معیارهای تصمیم‌گیری برای استفاده دوباره و یا تخریب بنا، و نیز معیارهای تعیین یک کاربری مناسب برای ساختمان‌هایی که قابلیت لازم برای استفاده دوباره را دارند، الگویی برای اصلاح چرخه زیست ساختمان‌های موجود ارائه شده است.

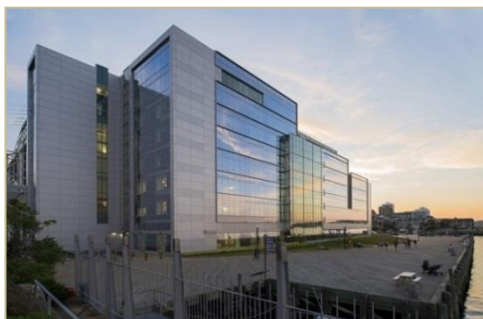
### پرسش‌های تحقیق

بررسی ادبیات موضوع آشکار می‌سازد که علی‌رغم وجود معیارهایی به صورت پراکنده، دسته‌بندی جامعی از معیارها و روش‌ها در فرآیند پیاده‌سازی رویکرد استفاده دوباره از ساختمان‌های موجود، وجود ندارد. از طرف دیگر مطالعات موجود رویکرد استفاده دوباره را به صورت منسجم و فرآیندی که شامل دو مرحله اساسی بررسی قابلیت بنا برای استفاده دوباره و نیز چگونگی تعیین کاربری منطبق بر چنین قابلیت‌هایی مورد کنکاش قرار نداده‌اند. بر این اساس سوالات اصلی پژوهش به این ترتیب است که، مهمترین معیارها در فرآیند انتخاب و بررسی قابلیت یک بنا برای استفاده دوباره کدامند؟ در صورت داشتن قابلیت مناسب برای استفاده دوباره، مهمترین معیارها در تعیین کاربری منطبق بر خصوصیات و ویژگی‌های بنای موجود، کدامند؟ با شناخت چنین معیارهایی و برای حدکثر استفاده از پتانسیل‌های



توجه قرار گرفته است (Jianguo and Nan, 2007: 475). میراث صنعتی که شامل باقیمانده‌های فرهنگ صنعتی است دربرگیرنده ارزش‌های تاریخی، فنی، اجتماعی، معماری یا علمی می‌باشد. این باقیمانده‌ها شامل ساختمان‌ها، کارگاه‌ها، کارخانه‌ها، گلخانه‌ها و مغازه‌ها است (Song, 2007: 481). حفاظت از فناوری‌ها و مصنوعات صنعتی در اروپا و آمریکا که از سال ۱۹۵۰، با تمرکز بر حفظ آثار انقلاب صنعتی، آغاز گردید به تدریج به سمت محیط شهری توسعه پیدا کرد (Cho et al., 2014: 72). طی سال ۱۹۸۰ به علت بازسازی و نوسازی نواحی و سایت‌های قدیمی در بسیاری از شهرها، مطالعات مربوطه اهمیت بیشتری یافت و ساختمان‌ها و سایت‌های قدیمی به عنوان منظره خاص در نظر گرفته شدند. استفاده مجدد انطباقی از ساختمان‌ها که برای توسعه پایدار ضروری دیده شده، در بسیاری از کشورها همچون آمریکا، کانادا، استرالیا و هنگ کنگ به کار بسته شده است (Tan et al., 2018: 3). مطالعه بروی استفاده مجدد انطباقی در چین از اواسط و اواخر ۱۹۹۰ آغاز گردید. در واقع چین وارد مرحله جدیدی از تمرکز روی نوسازی و توسعه مجدد شهری شده بود (Jianguo and Nan, 2007: 477). دولت استرالیا نیز به دنبال

راه‌های موثر و کارآمد برای کاهش سهم شهرها در تغییر اقلیم، انطباق ساختمان‌ها را به عنوان یک ابزار عملی در کاهش انتشارات وابسته به ساختمان مطرح می‌کند. "برنامه ۱۲۰۰ ساختمان" یک نمونه است، که قصد دارد به عنوان بخشی از رویکرد خشتی کردن کربن، نرخ انطباق را با هدف انطباق ۱۲۰۰ دفتر اداری مرکز شهر تا سال ۲۰۲۰، افزایش دهد (Wilkinson and Reed, 2011: 725). در هلند، مسکن یک گزینه انطباق مورد علاقه است. در سال ۲۰۰۴ وزارت مسکن هلند تلاش کرد در طی ۵ سال با تبدیل فضای ادارات خالی به مسکن، حداقل ۲۵۰۰۰ مسکن بسازد (Remøy & Voordt, 2007: 89). نمونه‌های موفق از استفاده مجدد انطباقی در سراسر دنیا می‌توان یافت که از جمله می‌توان به بازسازی منطقه صنعتی سولزر<sup>۶</sup> در ویتنور<sup>۷</sup> و منطقه صنعتی زوریخ در سوئیس، داکلند<sup>۸</sup> در انگلیس، منطقه سوهو<sup>۹</sup> و جنتری<sup>۱۰</sup> پارک در نیویورک، اشاره نمود (Jianguo and Nan, 2007: 477). از دیگر نمونه‌های موفق می‌توان به استفاده مجدد انطباقی نیروگاه سوخت زغال سنگ واتر استریت<sup>۱۱</sup> به عنوان شرکت برق نووا اسکوشیا<sup>۱۲</sup> (کانادا ۲۰۱۱) اشاره کرد (شکل ۱).



شکل ۱- استفاده مجدد انطباقی نیروگاه سوخت زغال سنگ واتر استریت به عنوان شرکت برق نووا اسکوشیا. (ماخذ:



و معیارهای انتخاب کاربری (سوال دوم پژوهش) دسته‌بندی شدند. در آخرین مرحله، چرخه حیات ساختمان‌ها براساس رویکرد استفاده دوباره و معیارهای ارائه شده، مورد بازبینی قرار گرفت.

**معیارهای ارزیابی قابلیت بنا برای استفاده دوباره**  
فرآیند تصمیم‌گیری در رویکرد استفاده مجدد انطباقی، شامل مجموعه‌ای از ملاحظات پیچیده است که جنبه‌های معماری، موقعیت مکانی، بازاری و میراثی را در بر می‌گیرد (Günçe and Misirlisoy, 2019: 2). با وجود شواهدی که اهمیت استفاده مجدد انطباقی را نشان می‌دهند، برای برطرف ساختن مجموعه مسائل پیچیده‌ای که لازم است در پروژه‌های استفاده مجدد انطباقی مورد توجه قرار گیرند، چالش‌های بسیاری پیش‌رو است، چراکه بیشتر ساختمان‌ها برای بیشینه کردن قابلیت استفاده مجدد انطباقی آنها در آینده، طراحی نشده‌اند (Conejos et al., 2014: 86). بنابراین از مهم‌ترین این چالش‌ها بررسی قابلیت بنا برای استفاده دوباره است. معیارها و روش‌های مختلفی برای بررسی قابلیت بنا برای استفاده دوباره، تبدیل و انطباق آن توسط محققان مطرح شده‌است. از جمله گرادتس<sup>۱۴</sup> و وندر ووردت<sup>۱۵</sup> (۲۰۰۴) که به منظور ارزیابی ساختمان‌های اداری براساس قابلیت آن‌ها برای تبدیل شدن به مسکن، یک ابزار سنجش معرفی می‌کنند. این ابزار شامل معیارهایی برای اندازه‌گیری فرصت‌ها و ریسک‌ها می‌باشد. این معیارها جنبه‌های ساختمانی و مکانی را مد نظر قرار می‌دهند. جنبه مکانی شامل ابعاد مختلفی از جمله موقعیت شهری، مالکیت زمین، فاصله و کیفیت تسهیلات، دسترسی به حمل و نقل عمومی

رویکرد استفاده مجدد انطباقی به صورت فزاینده‌ای در کشورهای مختلف و به ویژه کشورهای توسعه یافته مورد توجه قرار گرفته است و مطالعات مختلفی در این زمینه انجام شده است. در بعضی از این مطالعات به معیارهایی برای انتخاب یک بنا برای استفاده مجدد و یا معیارهایی جهت تعیین یک کاربری مجدد برای بناهای موجود اشاره شده‌است (رجوع شود به Conejos et al., 2014; Bullen, 2007; Wang & Zeng, 2010; Remøy & Voordt, 2007; Tan et al., 2014). ولی همانطور که پیش از این نیز اشاره شد، در این مطالعات به صورت منسجم، متمرکز و جامع به این معیارها پرداخته نشده است.

#### روش تحقیق

مطالعه پیش‌رو از روش بررسی تطبیقی و نظام‌مند ادبیات موضوع بهره می‌برد. به این ترتیب که ابتدا با بررسی ادبیات موضوع از طریق اسناد و انتشارات علمی در زمینه استفاده مجدد انطباقی، مجموعه‌ای از اسناد جمع‌آوری گردید. به منظور توسعه و بسط منابع از سیستم گلوله برفی<sup>۱۳</sup> (Konijnendijk et al., 2013: 89) استفاده شد. به این معنا که منابع موجود در اسناد جمع‌آوری شده نیز به لحاظ ارتباط با موضوع مورد بررسی قرار گرفتند. در این مرحله عنوان و چکیده مبنای مرتبط بودن با موضوع پژوهش قرار گرفتند. در مرحله بعد اسناد جمع‌آوری شده از طریق بررسی کل متن، مورد تجزیه تحلیل قرار گرفت و مجموعه‌ای از معیارهای مختلف شناسایی شد. در مرحله بعد با تحلیل معیارهای شناسایی شده، معیارهای اصلی ارائه و در قالب معیارهای بررسی قابلیت بنا برای استفاده دوباره (سوال اول پژوهش)



و پارکینگ است. جنبه ساختمانی نیز شامل ابعادی مانند سال ساخت، سازه، ابعاد، نما و غیره می‌شود. نیکل و وریج<sup>۱۶</sup> در تز خود در دانشگاه دلفت<sup>۱۷</sup> (۲۰۰۴) روش‌هایی را که برای تصمیم‌گیری در مورد اینکه چه ساختمان‌هایی برای تبدیل و انطباق مناسب هستند، مورد بحث قرار داد. حاصل این تحقیق تعریف چهار ابزار اندازه‌گیری بود. اولین مرحله بررسی سریع است؛ با استفاده از معیارهای گرادتس و وندر ووردت (۲۰۰۴) و به اضافه چند معیار دیگر. همچنین یک مطالعه امکان‌سنجی تقریبی در این مرحله انجام می‌شود. با استفاده از این ابزار ساختمان‌های اداری که مناسب تبدیل شدن به مسکونی نیستند سریع شناسایی می‌شوند. دوم گروه‌های هدف براساس بازار محلی، مکان و ساختمان شناسایی می‌شوند. سوم، مدل امکان‌سنجی، بینشی در مورد امکان‌پذیر بودن مالی/اقتصادی پروژه فراهم می‌کند. گروه‌های هدف با هزینه اجاره و پلان‌های ایده‌آل طبقات تطبیق پیدا می‌کنند. یک چک‌لیست، فهرستی جامع از ریسک‌ها را میسر می‌کند. بیشتر ریسک‌ها را زمانی که از قبل مشخص شوند می‌توان دفع کرد. مشخصه‌های خاص پروژه‌های تبدیل که بر اساس ویژگی‌های مکان و ساختمان سازمان‌دهی شده، لیست می‌شوند و به این ترتیب برای مشکلاتی که به تکرار اتفاق می‌افتد راه حل تدارک دیده می‌شود. (Remøy & Voordt, 2007: 92) در اینجا به نظر می‌رسد که ابزار اول در ارتباط با تعیین بناهایی است که برای تغییر کاربری مناسب هستند و سایر مراحل در ارتباط با تعیین کاربری مناسب برای چنین ساختمان‌هایی است.

در ارتباط با انطباق دفاتر اداری به کاربری مسکونی، گان<sup>۱۸</sup> و بارلو<sup>۱۹</sup> (۱۹۹۶) نیز بر این عقیده

هستند که مسایل فنی دارای اهمیت زیاد بوده و مهمترین عوامل در تسهیل انطباق شامل این موارد است: اندازه و ارتفاع ساختمان، عمق ساختمان، سازه ساختمان، پوسته بنا<sup>۲۰</sup>، نقشه فضاها داخلی و دسترسی‌ها، خدمات، تفکیک آکوستیکی، ایمنی آتش و ابزار فرار. در این دسته‌بندی، مواردی همچون اندازه، ارتفاع و عمق ساختمان زیرمجموعه جنبه‌های کالبدی و ابعادی بنا و مسائلی همچون تفکیک آکوستیکی، ایمنی آتش و ابزار فرار زیر مجموعه مسائل و ملاحظات فنی هستند.

در تحقیق دیگری از مرکز شهر ملبورن به عنوان مطالعه موردی استفاده شد که پنج هزار و دویست و نود (۵۲۹۰) انطباق ساختمان را بین سال‌های ۱۹۹۸ تا ۲۰۰۸ مورد تحلیل قرار می‌دهد. این تحلیل‌ها سه عامل را که در ارتباط با انطباق ساختمان‌ها هستند، مشخص می‌کند. این عوامل شامل کالبد و اندازه، ملک و اجتماع می‌باشد. کالبد و اندازه شامل اندازه کالبدی بنا، ملک در ارتباط با حریم خیابان و محل قرارگیری املاک و اجتماع شامل سه متغیر تاریخی، سن و زیباشناسی است. نتایج این مطالعه همچنین نشان می‌دهد که:

- ساختمان‌ها با صفحات کف بزرگ برای انطباق شانس بیشتری دارند.
- ویژگی‌های کالبدی ساختمان و اندازه مهمترین ویژگی ساختمان می‌باشد.
- ساختمان‌های مطلوب به لحاظ زیباشناسی نرخ انطباق بالاتری دارند.
- ساختمان‌هایی با نمای جلوی ۵۰ متر یا کمتر احتمال بیشتری برای انطباق دارند.



ارزیابی مناسب بودن ساختمان به منظور انطباق باید بررسی شوند، مورد ارزیابی قرار گرفتند. موسسه معماری ژاپن (۲۰۰۷) پنج ارزش را به عنوان معیار برای ارزیابی، حفاظت و استفاده ساختمان مطرح می‌کند، شامل، ارزش تاریخی، ارزش فرهنگی و هنری، ارزش فناورانه، ارزش علمی/زمینه‌ای، تاثیر محیطی و ارزش اجتماعی. کریگ لانگستون<sup>۲۱</sup> و همکاران (۲۰۰۷، ۲۰۰۸) به منظور ارزیابی ظرفیت ساختمان‌ها برای استفاده دوباره، مدلی را با عنوان مدل قابلیت استفاده مجدد انطباقی (ARP)<sup>۲۲</sup> توسعه داده است. این مدل که برای تعیین قابلیت استفاده مجدد انطباقی ساختمان‌های موجود و رتبه‌بندی آنها کاربرد دارد، نیازمند عمر مورد انتظار کالبدی ساختمان و سن فعلی آن، و عمر مفید ساختمان به سال، می‌باشد. مدل قابلیت استفاده مجدد انطباقی (ARP) به واسطه اطلاعات مربوطه شاخص‌هایی را در اختیار می‌گذارد که شاخص‌های ARP بالاتر از ۵۰٪ دارای قابلیت بالای استفاده مجدد انطباقی، شاخص‌های بین ۲۰٪ تا ۵۰٪ دارای قابلیت متوسط و شاخص‌های زیر ۲۰٪ قابلیت کمی دارند. از دیگر مطالعات و معیارها در ارتباط با استفاده مجدد از ساختمان‌ها توسط ویلسون<sup>۲۳</sup> (۲۰۱۰) انجام شده است. وی معیارهای ارزیابی انتخاب استفاده مجدد انطباقی ساختمان‌های صنعتی در تورنتو را با ۵ شاخصه توسعه بخشید. این معیارها شامل، شاخصه محیطی، مکانی، مقرراتی، مالی و بازاری است. وی این سوال را مطرح می‌کند که چگونه این معیارها در انتخاب یا عدم انتخاب ساختمان‌های صنعتی در تورنتو تاثیر گذار هستند و برای بررسی این موضوع به تحلیل ادبیات موضوع و مطالعه نمونه‌های موردی می‌پردازد.

– ساختمان‌هایی که کمتر به ساختمان‌های دیگر اتصال دارند احتمال بیشتری دارند که تغییر و انطباق پیدا کنند.

– ساختمان‌های با خدمات در مرکز قرار گرفته احتمال بیشتری برای انطباق دارند.

– ساختمان‌های موجود در نواحی حاشیه کمترین احتمال برای انطباق دارند (Wilkinson and Reed, 2011: 734).

بولن (۲۰۰۷) عواملی را که باید حین فرآیند تصمیم‌گیری برای استفاده مجدد در نظر گرفته شوند شامل این موارد می‌داند: اهمیت فرهنگی، ارزیابی چرخه زندگی، اهمیت میراثی، اثر بخشی در رسیدن به معیارهای پایداری، پایداری اقتصادی، پایداری محیطی، پایداری اجتماعی، ارزشمندی برای اجتماع محلی، جهت‌گیری ساختمان، تاثیر بر اقتصاد محلی، قابلیت فنی ساختمان برای انطباق‌پذیری و دیدگاه ذینفعان. وی پرسشنامه‌ای را بر این اساس طراحی کرده و این پرسشنامه در گروهی از ذینفعان شامل تجار، بخش عمومی و متخصصان آموزش و پرورش از گروه صنعتی پایدار غرب استرالیا توزیع شد. هدف پرسشنامه رسیدن به بینشی درباره مسائل کلیدی دربرگیرنده استفاده مجدد انطباقی ساختمان‌های موجود در غرب استرالیا از طریق مالکان و مدیران ساختمان می‌باشد. در این راستا هدف پیمایش، بررسی این موضوع بود که آیا انطباق ساختمان‌های تجاری موجود برای برآوردن اصول زیست محیطی، اجتماعی، اقتصادی و سازمانی توسعه پایدار نسبت به تخریب و توسعه مجدد شانس بیشتری دارد. به این ترتیب مسائلی که در فرآیند تصمیم‌گیری برای



بنابراین ادبیات موضوع نشان دهنده این است که معیارهای مختلفی توسط محققان در ارزیابی و انتخاب ساختمان‌ها برای استفاده دوباره از بناها مطرح شده است. معیارهای ارزیابی قابلیت بنا برای استفاده دوباره در ادبیات موضوع، در جدول شماره ۱ دسته‌بندی شده است.

جدول ۱- معیارهای ارزیابی قابلیت بنا برای استفاده دوباره در ادبیات موضوع. (ماخذ: نگارندگان)

معیار(زیرمعیار)	سال	محقق
<ul style="list-style-type: none"> <li>- مسایل فنی (اندازه و ارتفاع ساختمان، عمق، سازه و ...)</li> <li>- سایت (جهت‌گیری، سروصدای خارجی و ...)</li> <li>- اندازه (مساحت کل طبقات، ارتفاع و ...)</li> <li>- مسایل حرارتی، پوششی و ...)</li> <li>- خدمات</li> <li>- تفکیک آکوستیکی (کف‌ها، پارتنش‌ها و ...)</li> <li>- حفاظت در برابر آتش (ابزار فرار، کشف و اخطار و ...)</li> </ul>	۱۹۹۶	گان و بارلو
<ul style="list-style-type: none"> <li>- جنبه‌های ساختمانی (ابعاد، سازه و ...)</li> </ul>	۲۰۰۴	گراوتس و وندر ووردت
<ul style="list-style-type: none"> <li>- پایداری اجتماعی</li> <li>- ارزشمندی برای اجتماع محلی</li> <li>- جهت‌گیری ساختمان</li> <li>- تاثیر بر اقتصاد محلی</li> <li>- قابلیت فنی ساختمان برای انطباق‌پذیری</li> <li>- دیدگاه ذینفعان</li> </ul>	۲۰۰۷	بولن
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ارزش علمی/زمینه‌ای تاثیر زیست محیطی</li> <li>- ارزش اجتماعی.</li> </ul>	۲۰۰۷	موسسه معماری ژاپن
<ul style="list-style-type: none"> <li>- مالی</li> <li>- بازاری</li> </ul>	۲۰۱۰	ویلسون
<ul style="list-style-type: none"> <li>- اجتماعی (متغیرهای تاریخی، سن و زیباشناسی)</li> </ul>	۲۰۱۱	ویلکینسون و رید







## معیارهای تعیین کاربری برای استفاده دوباره از بنا

در صورتی که براساس بررسی‌های انجام شده، یک ساختمان قابلیت و ویژگی‌های لازم برای استفاده دوباره را داشته باشد، لازم است که یک کاربری دوباره منطبق بر این ویژگی‌ها و قابلیت‌ها به آن اختصاص داده شود. به این منظور نیز محققان معیارها و روش‌های مختلفی را مطرح می‌کنند. وانگ<sup>۲۴</sup> و زنگ<sup>۲۵</sup> (۲۰۱۰) روشی را برای انتخاب بهترین کاربری برای ساختمان‌های تاریخی ارائه می‌کنند. معیارهای مربوط به انتخاب استفاده مجدد ساختمان‌های تاریخی از طریق روش دلفی فازی شناسایی شده و برای ایجاد یک مدل فرآیند تحلیل شبکه‌ای<sup>۲۶</sup> (ANP) استفاده شدند. ۱۰ نفر متخصص با جایگاه‌های متفاوت و در ارتباط با ساختمان‌های تاریخی، شامل خدمات عمومی، معماران، مورخان معماری و سایرین، در قالب یک تیم حرفه‌ای توسط نویسندگان سازماندهی شدند. آنها با بررسی میزان ثبات و یکسان بودن معیارهای متخصصین، ضوابط زیر را استخراج کردند: بعد فرهنگی (ارزش‌های تاریخی، ارزش‌های هنری، شرایط یکپارچگی و/یا صحت)، بعد اقتصادی (بازار بالقوه، منابع مالی، کمک هزینه، سرمایه اولیه و سرمایه لازم برای تعمیر و نگهداری در آینده، سود حاصل از مطالبات بازار، سود حاصل از معافیت)، بعد معماری (شرایط کالبدی ساختمان، ارزیابی ویژگی‌های معماری، افزایش و تغییر فضا، تحلیل سازه‌ای، ارزش‌های تکنولوژیکی، مصالح و دکوراسیون بنا، کدهای ساختمانی)، بعد محیطی (سایت و موقعیت، ارزش‌های علمی/زمینه‌ای و اثرات محیطی، منطقه‌بندی یا

برنامه کاربردی زمین، سیاست‌های توسعه منطقه‌ای، کیفیت بالقوه محیط اطراف)، بعد اجتماعی (سازگاری کاربری معرفی شده جدید با کاربری موجود، علایق عمومی، ارزش‌های اجتماعی، افزایش آگاهی‌های عمومی، دربرگرفتن و حمایت، افزایش نقش جوامع) و بعد پایایی (سیستم‌های حفاظتی و مدیریتی کافی، امکان تغییرات درآینده، پایداری زیست محیطی و فرهنگی).

معیارهایی که در دستورالعمل اجرایی برای اجرای پیمان میراث جهانی<sup>۲۷</sup> مطرح شده شامل این موارد است: شرایط یکپارچگی و/یا اصالت، سیستم حفاظتی و مدیریتی مناسب، پایداری محیط زیستی و فرهنگی، افزایش آگاهی عمومی، حمایت و پشتیبانی، افزایش نقش جامعه (Wang & Zeng, 2010).

مورتاگ<sup>۲۸</sup> (۲۰۰۶) نیز نکات زیر را مطرح می‌کند: الف) اول از همه، بازار بالقوه باید مورد ملاحظه و ارزیابی قرار گیرد. به عنوان مثال آیا برای کاربری پیشنهاد شده هیچ نیازی وجود دارد؟ با توجه به ویژگی‌های اجتماعی محلی و جمعیتی منطقه، آیا پروژه امکان‌پذیر می‌باشد؟ چه نوع خدماتی در دسترس می‌باشد؟ چه کاربری دیگری در منطقه وجود دارد؟ چه کیفیت‌های موجود یا بالقوه‌ای محیطی در اطراف وجود دارد؟

ب) دوم تحلیل کالبدی ساختمان: الزامات کدهای ساختمان‌های محلی چیست؟ ایستایی سازه‌ای ساختمان چگونه است؟ سیستم‌های مکانیکی در چه شرایطی هستند؟

پ) سوم ارزیابی معماری و تاریخی: آیا ساختمان می‌تواند ضوابط ثبت ملی را برآورده کند؟ (Wang & Zeng, 2010).

تان<sup>۲۹</sup> و همکاران (۲۰۱۴)، از توسعه یک مدل فازی برای فرآیند تصمیم‌گیری در انتخاب استفاده مجدد انطباقی بهره بردند. معیارهایی که برای انتخاب استفاده مجدد انطباقی از میان ساختمان‌های صنعتی شامل این موارد است: معماری (شرایط کالبدی، ارزیابی معماری، تحلیل سازه‌ای، قابلیت تغییر عملکردی، چالش‌های تکنولوژیکی، مصالح و دکوراسیون، امکان‌سنجی نوسازی، کارایی عملکردی)، اقتصادی (بازار بالقوه، نسبت سود به هزینه، هزینه چرخه حیات، منابع مالی، کمک هزینه)، محیطی (نقشه سایت، اثرات زیست محیطی، کیفیت زیست محیطی اطراف، مصرف انرژی)، اجتماعی (سازگاری با [وضعیت] موجود، حمایت و علایق اجتماع، ارزش اجتماعی، ارتقاء نظام اجتماعی)، از دست رفتن زیستگاه)، مقرراتی (چارچوب کلی پهنه‌بندی طرح، سیاست‌های نو در احیای ساختمان‌های صنعتی). روش مناسب‌ترین و بهترین کاربری<sup>۳۰</sup> (HBU)، رویکرد دیگری در تعیین کاربری برای یک سایت یا ساختمان موجود است. مناسب‌ترین و بهترین کاربری (HBU) به معنای استفاده قابل قبول و قانونی از یک زمین خالی یا یک ملک توسعه یافته که از لحاظ کالبدی امکان‌پذیر است، به طور مناسب پشتیبانی می‌شود و از لحاظ مالی امکان‌پذیر بوده و منجر به بالاترین ارزش می‌شود ( Bravi & Rossi, 2012; Appraisal Institute of Canada, 2010; Dotzour et al., 1990).

در این روش ابتدا به صورت منطقی کاربری‌هایی که به لحاظ قانونی می‌توان پیاده نمود در نظر گرفته می‌شوند. سپس در تحلیل داده‌های مرتبط، کاربری باید ۴ معیار را برآورده کند ( Appraisal Elements؛ Institute of Canada, 2010 in Highest and Best Use Analysis)؛ (۱) امکان‌پذیر بودن به لحاظ کالبدی، (۲) مجاز بودن به لحاظ مقرراتی، (۳) امکان‌پذیر بودن به لحاظ مالی و (۴) سودآوری حداکثری. هر کاربری پیشنهادی باید بر حسب این چهار معیار سنجیده شود. اگر یک کاربری در برآوردن هر کدام از این معیارها شکست بخورد، کنار گذاشته شده و کاربری دیگر مورد بازبینی قرار می‌گیرد. به صورت کلی یک ارزیابی این معیارها را به ترتیب بررسی می‌کند. بررسی امکان‌پذیری کالبدی و مجاز بودن به لحاظ مقرراتی می‌تواند با هر ترتیبی انجام شود، اما هردوی آنها باید پیش از بررسی امکان‌پذیری مالی و سوددهی حداکثری بررسی شوند. ممکن است یک کاربری به لحاظ مالی ممکن باشد، اما بی معنی است اگر به لحاظ مقرراتی ممنوع باشد و یا از لحاظ کالبدی ناممکن باشد ( Appraisal Institute of Canada, 2010). در نهایت آن کاربری‌هایی که هر چهار معیار را برآورده کنند به عنوان بهترین و مناسب‌ترین کاربری شناخته می‌شوند. معیارهایی که به انتخاب یک کاربری متناسب برای یک ساختمان موجود در ادبیات موضوع به آن‌ها اشاره شده، در جدول شماره ۲ دسته‌بندی شده‌اند.

جدول ۲- معیارهای تعیین کاربری مجدد در ادبیات موضوع. (ماخذ: نگارندگان)

محقق	سال	معیار (زیرمعیار)
مورتاگ	۲۰۰۶	- بازار بالقوه (نیازسنجی در مورد کاربری پیشنهادی و ...) - تحلیل کالبدی (تحلیل سازه‌ای و ...) - ارزیابی معماری و تاریخی (امکان)



دستورالعمل اجرایی برای اجرای پیمان میراث جهانی	۲۰۰۸	<ul style="list-style-type: none"> <li>- شرایط یکپارچگی و / یا اصالت</li> <li>- سیستم حفاظتی و مدیریتی مناسب</li> <li>- پایداری محیط زیستی و فرهنگی</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- موقیعت مکانی</li> <li>- برآوردن ضوابط ثبت ملی و ...</li> </ul>
وانگ و زنگ	۲۰۱۰	<ul style="list-style-type: none"> <li>- بعد فرهنگی (ارزش‌های تاریخی، ارزش‌های هنری و ...)</li> <li>- بعد معماری (شرایط کالبدی ساختمان، تحلیل سازه‌ای و ...)</li> <li>- بعد اجتماعی (ارزش‌های اجتماعی، افزایش آگاهی‌های عمومی و ...)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- بعد محیطی (سایت و موقعیت، کیفیت بالقوه محیط اطراف و ...)</li> <li>- بعد تداوم (سیستم‌های حفاظتی و مدیریتی کافی، پایداری زیست محیطی و فرهنگی و ...)</li> <li>- بعد اقتصادی (بازار بالقوه، منابع مالی و ...)</li> </ul>
تان و همکاران	۲۰۱۴	<ul style="list-style-type: none"> <li>- معماری (شرایط کالبدی، ارزیابی معماری، تحلیل سازه‌ای و ...)</li> <li>- اقتصادی (بازار بالقوه، نسبت سود به هزینه و ...)</li> <li>- محیطی (اثرات زیست محیطی، مصرف انرژی و ...)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- اجتماعی (سازگاری با وضعیت موجود، حمایت و علایق اجتماعی و ...)</li> <li>- مقرراتی (چارچوب کلی پهنه‌بندی طرح و ...)</li> </ul>
بالاترین و بهترین استفاده		<ul style="list-style-type: none"> <li>- امکان‌پذیری کالبدی</li> <li>- جواز مقرراتی</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- امکان‌پذیری مالی</li> <li>- بالاترین سود بخشی</li> </ul>

### بحث و بررسی

بررسی ادبیات موضوع نشان دهنده این است که معیارهای مختلفی توسط محققان در ارزیابی و انتخاب ساختمان‌ها برای استفاده دوباره و همچنین تعیین کاربری برای استفاده دوباره از بناها، مطرح شده است، ولی با وجود فصل مشترک بین این معیارها دسته‌بندی جامعی از آنها در ادبیات موضوع وجود ندارد و تعدد این معیارها در ادبیات موضوع به نوعی باعث سردرگمی می‌شود (جدول ۱). بنابراین برای یک ارزیابی دقیق و موثر نیاز به وجود چند معیار جامع و اصلی است که سایر

موارد را بتوان به عنوان زیرمعیار در هر یک از این معیارهای اصلی دسته‌بندی کرد. با بررسی و تحلیل معیارهای موجود در ادبیات موضوع از دیدگاه محققین مختلف، همپوشانی‌ها و فصل مشترک بین این معیارهای مختلف شناسایی شد. به عنوان مثال گرادتس و وندر ووردت (۲۰۰۲)، موقعیت مکانی (فاصله و کیفیت خدمات، شرایط زمین و ...) را به عنوان یکی از معیارها در ارزیابی ظرفیت بنا برای استفاده دوباره مطرح می‌کند که ارتباط نزدیک با معیارهای ملکی ویلکینسون و رید<sup>۳۱</sup> (۲۰۱۱) دارد که در ارتباط با حریم خیابان‌ها و



شرایط محیطی اطراف بنا می‌باشد. همچنین گان و بارلو (۱۹۹۶) معیارهایی همچون مسائل حرارتی و پوششی بنا، تفکیک آکوستیکی، حفاظت در برابر آتش و ... را مطرح می‌کند که می‌توان آنها را معادل قابلیت‌های فنی ساختمان دانست که بولن (۲۰۰۷) آن را مطرح می‌کند.

به این ترتیب با رویکردی تحلیلی و بررسی معیارهای مطرح شده، معیارهای اصلی و جامع برای بررسی قابلیت بنا برای استفاده دوباره تعریف شدند که بسیاری از عوامل و شاخص‌های دیگر را می‌توان به عنوان زیر معیار آن‌ها در نظر گرفت. دسته‌بندی نهایی به شرح زیر است:

۱. ابعاد و اندازه کالبدی (شامل شاخص‌های: ابعاد نما، مساحت طبقات، ارتفاع بنا و ...)
۲. مسائل فنی بنا (شامل شاخص‌های: مسائل حرارتی، پوششی، تفکیک آکوستیکی، حفاظت در برابر آتش و ...)
۳. مسائل سازه‌ای (شامل شاخص‌های: استحکام و مقاومت سازه‌ای، عمر مورد انتظار و سازه‌ای و ...)
۴. سایت و موقعیت مکانی (شامل شاخص‌های: فاصله و کیفیت خدمات شهری، حریم، سر و صدای محیطی و ...)
۵. ویژگی‌های اجتماعی، تاریخی، فرهنگی و هنری (شامل شاخص‌های: ارزش اجتماعی، اهمیت تاریخی و میراثی، ارزش فرهنگی و هنری و زیباشناختی، ویژگی‌های خاص معماری و ...)
۶. تاثیر گذاری در رسیدن به پایداری محیطی (شامل شاخص‌های: میزان نیاز به استفاده از منابع جدید، میزان کاهش تولید پسماند و ...)
۷. شرایط مقرراتی (شامل شاخص‌های: انطباق با مقررات ساختمانی حاکم بر تغییر کاربری و استفاده دوباره و ...)

۸. ویژگی‌های اقتصادی (شامل شاخص‌های: میزان تعمیرات پیش‌بینی شده، بودجه در نظر گرفته شده، تاثیر بر اقتصاد محلی، شرایط بازاری و ...) در اینجا، ضمن پوشش ادبیات موضوع، دسته‌بندی جامعی از معیارهای اصلی در فرآیند انتخاب یک ساختمان موجود برای استفاده دوباره ارائه شده‌است که بسیاری از دیگر عوامل را می‌توان به عنوان زیر معیار یک دسته در نظر گرفت. البته باید دقت نمود که اهمیت هریک از این معیارها، با توجه به اهداف و شرایط موجود، می‌تواند در پروژه‌های مختلف متفاوت باشد. به عنوان مثال ممکن است که به لحاظ اقتصادی استفاده دوبار از یک بنا چندان مقرون به صرفه نباشد ولی نظر به اهمیت روزافزون مسائل محیطی و مزایایی که استفاده دوباره به لحاظ انطباق با اهداف توسعه پایدار دارد، نقش این معیار در یک پروژه کم‌رنگ‌تر در نظر گرفته شود. مسئله‌ای که متأسفانه در کشور ما کمتر به آن توجه می‌شود و بسیاری از بناها با وجودیکه قابلیت بسیار مناسبی برای استفاده دوباره دارند و علی‌رغم اهمیت این رویکرد در راه رسیدن به توسعه پایدار صرفاً با اهداف سودجویانه و برای رسیدن به سود اقتصادی تخریب می‌شوند. البته باید توجه داشت که یک بنا باید تا حد قابل قبولی این معیارها را برآورده کند.

پس از بررسی هر پروژه براساس معیارهای مرحله قبل، نیاز به تعیین یک کاربری مجدد مناسب براساس شرایط موجود است. همانطور که در جدول ۲ مشخص است، در مورد معیارها و روش‌های تعیین کاربری برای استفاده دوباره از بنا نیز شاخص‌های مختلفی توسط محققین مطرح شده است. در اینجا نیز با بررسی معیارها از دیدگاه محققین مختلف و با در نظر گرفتن همپوشانی‌های



سازه‌ای و ارزیابی معماری را به صورت دو معیار مستقل در نظر می‌گیرد.

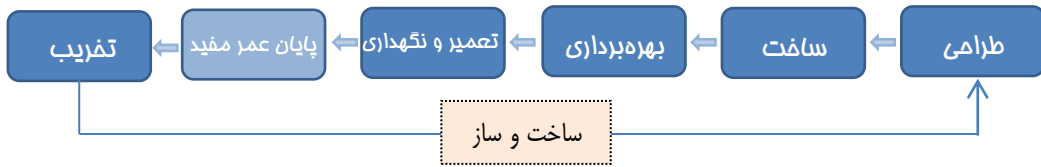
با شناسایی این معیارها امکان اصلاح چرخه حیات ساختمان‌ها از طریق استفاده دوباره وجود دارد. در واقع بسیاری از ساختمان‌ها در هنگام تخریب هنوز قابلیت‌ها و ظرفیت‌های قابل توجهی برای استفاده دوباره از طریق نوسازی و کاربست یک عملکرد جدید دارند. استفاده دوباره از ساختمان‌های موجود قدیمی از طریق کاربری‌های جدید، نسبت به ساختن بناهای جدید رویکرد مناسب‌تری می‌باشد (Ariffin et al., 2017: 38). کاهش استفاده از اراضی و گسترش شهری و نیز حرکت به سمت استفاده مجدد از ساختمان‌ها به یک تمایل رو به افزایش در دهه گذشته تبدیل شده است (Bullen & Love, 2010: 216). همچنین تمایل برای افزایش پایداری از طریق یافتن اهداف عملکردی جدید برای ساختمان‌های موجود به جای تخریب آنها و ساخت جدید منجر به اهمیت ایده استفاده مجدد انطباقی ساختمان‌های آینده شده است (Conejos et al., 2014: 85). در واقع پایداری حقیقی از طریق بهینه کردن استفاده از ساختمان‌های موجود بدست می‌آید و نه ساخت و ساز جدید (Bullen, 2004: 1388). بنابراین نظر به اهمیت این رویکرد، در نظر گرفتن استفاده دوباره در چرخه حیات ساختمان‌ها امری ضروری است. اگر چرخه حیات ساختمان‌ها را در حالت مرسوم و در ساده‌ترین شکل در نظر بگیریم، شامل طراحی، ساخت، بهره‌برداری، تعمیر و نگهداری، تخریب و ساخت جدید می‌باشد (شکل ۲).

بین آنها، معیارهای نهایی برای تعیین یک کاربری مجدد برای یک ساختمان موجود، ارائه گردید.

دسته‌بندی نهایی به شرح زیر است:

۱. ویژگی‌های معماری (شامل شاخص‌های: شرایط کالبدی، امکان انطباق با کاربری پیشنهادی به لحاظ فضاها و نقشه‌های موجود و ...)
  ۲. ویژگی‌های سازه‌ای (شامل شاخص‌های: تحلیل سازه‌ای، امکان تطبیق با کاربری پیشنهادی و ...)
  ۳. تحلیل‌های اقتصادی (شامل شاخص‌های: بازار بالقوه، امکان‌پذیری مالی، نسبت سود به هزینه، منابع اقتصادی و ...)
  ۴. شرایط مقرراتی (شامل شاخص‌های: امکان برآوردن الزامات مقرراتی مانند پهنه‌بندی‌ها، ضوابط حریق و ...)
  ۵. ابعاد اجتماعی (شامل شاخص‌های: نیازسنجی به لحاظ اجتماعی، سازگاری با وضعیت موجود، حمایت و علایق اجتماعی و ...)
  ۶. ویژگی‌های محیطی، سایت و موقعیت مکانی (شامل شاخص‌های: تحلیل شرایط سایت به لحاظ کاربری‌های اطراف، سروصدا، دید و ...)
- در معیارهای نهایی ارائه شده بعضی از معیارهای موجود در ادبیات موضوع نیز تصحیح شد. از جمله معیاری که وانگ و زنگ (۲۰۱۰) تحت عنوان جنبه معماری به آن اشاره می‌کنند و آن را شامل شرایط کالبدی ساختمان و تحلیل‌های سازه‌ای می‌دانند. باید توجه داشت که جنبه‌های معماری، مانند فضاهای مورد نیاز برای یک کاربری، روابط فضایی آن‌ها و همچنین ویژگی‌های هر فضا متمایز از تحلیل‌های سازه‌ای برای انتخاب کاربری پیشنهادی است. بنابراین در اینجا ویژگی‌های سازه‌ای و معماری به صورت دو معیار جدا مطرح شده است همانطور که مورتاگ (۲۰۰۶)، تحلیل

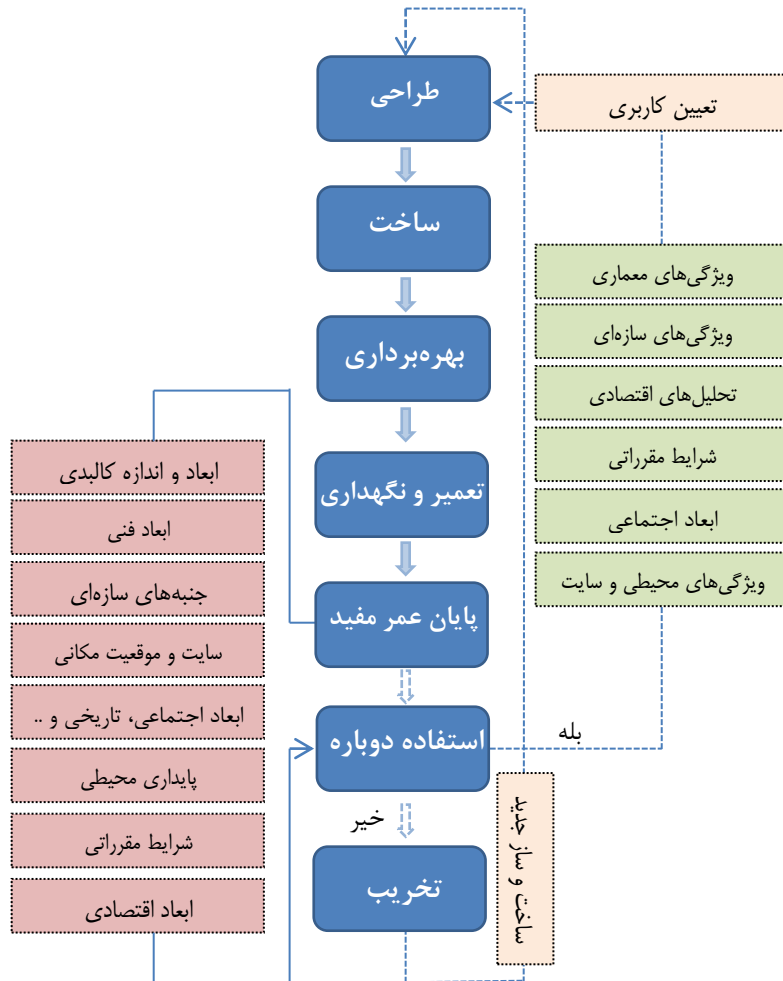




شکل ۲- چرخه متداول حیات ساختمان‌ها. (ماخذ: نگارندگان)

از منابع طبیعی کاهش پیدا می‌کند. با بررسی و ارائه معیارهای ارزیابی قابلیت بنا برای استفاده دوباره و تعیین کاربری برای استفاده دوباره از بنا، امکان اصلاح چرخه حیات ساختمان‌ها وجود دارد (شکل ۳). همانطور که در شکل ۳ مشخص است، در چرخه حیات یک ساختمان لازم است که پس از پایان عمر مفید بنا براساس یک عملکرد مشخص و

باید توجه داشت که چنین نگاهی نسبت به حیات ساختمان‌ها یک نگاه خطی می‌باشد، در صورتیکه با توجه به اهمیت روزافزون توسعه پایدار، دیدگاه قابل قبول‌تر در این زمینه تلاش برای بازگرداندن بنا به چرخه حیات از طریق استفاده دوباره از آن می‌باشد. به این ترتیب ضمن استفاده حداکثری از ظرفیت‌ها و قابلیت‌های ساختمانی، استفاده بی‌رویه



شکل ۳: اصلاح چرخه حیات ساختمان‌ها براساس استفاده دوباره. (ماخذ: نگارندگان)





پیش از تخریب آن، ابتدا قابلیت و ظرفیت بنا، بر اساس معیارهای ارائه شده، برای استفاده دوباره سنجیده شود. در این حالت اگر بنا قابلیت مناسبی برای استفاده دوباره داشته باشد، می‌توان براساس معیارهای تعیین کاربری، یک کاربری منطبق بر ویژگی‌های ساختمان موجود برای آن تعریف کرد. به این ترتیب می‌توان ساختمان را دوباره احیا و آن را به چرخه حیات بازگرداند. در غیر اینصورت و اگر براساس معیارهای تعیین شده، بنا قابلیت مناسبی برای استفاده دوباره نداشته باشد، دچار تخریب شده و ساختمان جدید می‌تواند جایگزین بنای قبلی شود. چنین رویکردی می‌تواند باعث اجتناب از هدر رفتن سرمایه‌ها و ظرفیت‌های موجود در یک ساختمان از جمله به لحاظ کالبدی، مصالح و سازه‌ای شده و از فرآیند اسرافکارانه تخریب و ساخت و ساز جدید جلوگیری کند.

### نتیجه‌گیری

امروزه اهمیت توسعه پایدار به عنوان یک مسئله مهم جهانی و در سطح بین‌المللی مورد تأکید است. استفاده دوباره از ساختمان‌های موجود با توجه به استفاده حداکثری از ظرفیت مصالح، کالبد و سازه بنا و نیز اجتناب از گسترش بی‌رویه شهرها و استفاده غیر ضروری از اراضی و منابع جدید و حفظ آن‌ها برای نسل‌های آینده، کاملاً در انطباق با اهداف توسعه پایدار است. اما در عین حال مواردی وجود دارد که بنا برای استفاده دوباره مناسب نبوده و تخریب آن اجتناب ناپذیر است. بنابراین وجود معیارها و سنجه‌هایی برای بررسی قابلیت بنا برای استفاده مجدد انطباقی امری ضروری است. در عین حال، اگر براساس چنین معیارهایی بنا قابلیت لازم برای استفاده دوباره را

داشته باشد، به منظور تعیین یک کاربری منطبق بر ویژگی‌ها و قابلیت‌های بنای موجود، ما به معیارهای مشخص در این حوزه نیز نیازمندیم. با شناخت چنین معیارهایی، به منظور بهره‌مندی حداکثری از قابلیت‌های یک بنا، امکان اصلاح چرخه حیات ساختمان‌ها از طریق استفاده مجدد انطباقی وجود دارد.

در مقاله پیش رو، نویسندگان به بررسی ادبیات موضوع و دیدگاه‌های محققان در حوزه استفاده مجدد انطباقی پرداخته و معیارهای مطرح شده در اسناد مختلف مورد تجزیه و تحلیل قرار دادند. به این ترتیب با تحلیل دیدگاه‌های محققان و معیارهایی که به صورت پراکنده در ادبیات موضوع مطرح شده بود، هشت معیار اصلی در فرآیند انتخاب و بررسی قابلیت بنا برای استفاده دوباره و شش معیار برای تعیین کاربری در فرآیند استفاده دوباره از بنای موجود ارائه گردید. معیارهای جامع ارائه شده، ضمن پوشش ادبیات موضوع، امکان مطالعه و بررسی موثر قابلیت بنا برای استفاده دوباره را فراهم می‌کند و می‌تواند به عنوان یک مبنای مطالعاتی جدید در این زمینه مطرح شود. در نهایت با توجه به معیارهای مطرح شده، چرخه اصلاحی حیات ساختمان‌ها براساس رویکرد استفاده دوباره ارائه گردید. به این ترتیب پیش از تخریب یک بنا پس از عمر مفید آن، ابتدا قابلیت بنا برای استفاده دوباره سنجیده می‌شود و چنانچه بنا قابلیت مناسبی برای استفاده دوباره داشته باشد از تخریب آن اجتناب می‌شود و به چرخه حیات خود برمی‌گردد. در واقع چرخه حیات ارائه شده، بر خلاف نگاه خطی به حیات بنا، منطبق بر اهداف توسعه پایدار است.

27. Operational guideline for the implementation of the world heritage convention
28. Murtagh
29. Tan
30. Highest and Best Use
31. Wilkinson and Reed

## منابع

- Aigwi, I.E., Egbelakin, T. and Ingham, J., (2018), Efficacy of adaptive reuse for the redevelopment of underutilised historical buildings: Towards the regeneration of New Zealand's provincial town centres. *International Journal of Building Pathology and Adaptation*, 36:4, 385-407.
- Appraisal Institute of Canada, (2010), Highest and Best Use, <https://www.aicanada.ca/article/highest-and-best-use/>
- Architectural Institute of Japan. (2007), Guidelines for building assessment, preservation and utilization.
- Ariffin, A. B., Zahari, M. S. M., Radzi, S. M. and Kutut, M. Z., (2017), Adaptive reuse of historical buildings and local residents' actual visitation, *Journal of Tourism, Hospitality & Culinary Arts (JTHCA)*, 9:2, 35-46.
- Bravi M. & Rossi S. (2011) 'Real Estate Development, Highest and Best Use and Real Options, Appraisals. Global Change. 41th Meeting Ce.S.E.T. - Italian Association of Appraisers and Land Economists, 14-15 November, National Research Council (CNR) Rome (Italy).
- Bullen P.A., (2007), Adaptive reuse and sustainability of commercial building», *Facilities*, 25(1/20): 20-3.
- Bullen, P. A., and Love, P. E. D., (2010), The rhetoric of adaptive reuse or reality of demolition: views from the field, *Cities*, 27: 215-224.
- Bullen, P A., (2004), Sustainable adaptive reuse of the existing building

امروزه رویکرد استفاده دوباره در کشورهای توسعه یافته جایگاه مناسبی پیدا کرده است اما متأسفانه در کشور ما چنین رویکردی نسبت به ساختمان‌های موجود، از جایگاه مناسبی برخوردار نیست و ساختمان‌های بسیاری بدون بررسی قابلیت آن‌ها برای استفاده دوباره، صرفاً با اهداف اقتصادی سودجویانه تخریب می‌شوند. امید است نتایج این مطالعه گامی موثر در جهت اصلاح وضعیت موجود و تغییر دیدگاه نسبت به چرخه حیات ساختمان‌ها باشد و به تبیین جایگاه رویکرد استفاده مجدد انطباقی از ساختمان‌های موجود جهت حفظ منابع و ذخایر برای نسل‌های بعدی کمک کند.

## پی‌نوشت‌ها

1. Adaptive Reuse
2. Bullen
3. Love
4. Conejos
5. 1200 building program
6. Sulzer
7. Winterthur
8. Dockland
9. SOHO
10. Gentry
11. Water Street Coal Fired power
12. Nova Scotia Power Corporate Headquarters
13. Snow ball
14. Geraedts
15. Van der Voordt
16. Nicole de Vrij
17. University of Delft
18. Gann
19. Barlow
20. Building envelope
21. Carig Langston
22. Adaptive Reuse Potential
23. Wilson
24. Wang
25. Zeng
26. Analytic Network Process





- Langston, C., Wong, F.K.W., Hui E.C.M., & Shen L.Yin., (2008), Strategic assessment of building adaptive reuse opportunities in Hong Kong, *Building and Environment*, 43, 1709-1718.
- Langston, C., & Shen L.Yin., (2007), Application of the adaptive reuse potential model in Hong Kong: A case study of Lui Seng Chun, *International Journal of Strategic Property Management*, 11:4, 193-207.
- Remoy, H. and van der Voordt, T., (2007), A new life: conversion of vacant office buildings into housing, *Facilities*, 25:3/4, 88-103.
- Tan, Y., Shen L.y., & Langston, C., (2014), A fuzzy approach for adaptive reuse selection of industrial building in Hong Kong, *International Journal of Strategic Property Management*, 18:1, 66-76.
- Tan, Y., Shuai, C. and Wang, T., (2018), Critical Success Factors (CSFs) for the Adaptive Reuse of Industrial Buildings in Hong Kong, *Int. J. Environmental Research and Public Health*, 15, 1546.
- Wang H.J. & Zeng Z.T. (2010), «A multi-objective decision-making process for reuse selection of historic buildings, *Expert Systems with Applications*, 37, 1241-1249.
- Wilkinson, S. J., Reed, R., (2011), «Examining and quantifying the drivers behind alterations and extensions to commercial buildings in a central business district», *Construction Management and Economics*, 29:7, 725-735.
- Wilson, C. A. (2010), ADAPTIVE REUSE of INDUSTRIAL BUILDINGS in TORONTO, ONTARIO Evaluating Criteria for Determining Building Selection, A report submitted to the School of Urban and Regional Planning in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Urban and stock in Western Australi», In: Khosrowshahi, F (Ed.), 20th Annual ARCOM Conference, 1-3 September, Heriot Watt University. Association of Researchers in Construction Management, 2, 1387-97.
- Cantell, S.F., (2005), The Adaptive Reuse of Historic Industrial Buildings: Regulation Barriers, Best Practices and Case Studies, Master's thesis, Virginia Polytechnic Institute and State University, Virginia.
- Conejos, S., (2013), Designing for Future Building Adaptive Reuse' Doctoral Dissertation, Institute of Sustainable Development and Architecture Bond University, Gold Coast, Australia.
- Conejos, S., Langston, C., & Smith, J., (2014), Designing for better building adaptability: A comparison of adaptSTAR and ARP model», *Habitat International*, 41, 85-91.
- Dotzour, M. G., Grissom, T. V., Liu, C. H., & Pearson, T. (1990), Highest and best use: The evolving paradigm, *Journal of Real Estate Research*, 5:1, 17-32.
- Elements in Highest and Best Use Analysis, [https://www.vaned.com/EdSystem/Courses/AppProcedures/.../ReadingAssignment\\_686.pdf](https://www.vaned.com/EdSystem/Courses/AppProcedures/.../ReadingAssignment_686.pdf)
- Gann, D. V., Barlow, J. (1996), «Flexibility in building use: the technical feasibility of converting redundant offices into flats», *Construction Management and Economics* 14, 55-66
- Geraedts, R. P., van der Voort, T. (2004), OFFICES FOR LIVING IN: An instrument for measuring the potential for transforming offices into homes, *Open House International* 28(3).
- Günçe, K. and Mısırlısoy, D., (2019), Assessment of Adaptive Reuse Practices through User Experiences: Traditional Houses in the Walled City of Nicosia, *Sustainability* 11, 540.



Regional Planning (M.PL.), Queen's University.

- Yung, E.H.K., and Chan, E.H.W., (2012), Implementation challenges to the adaptive reuse of heritage buildings: Towards the goals of sustainable, low carbon cities, *Habitat International*, 36, 352-361.

