

اصول و راهبردهای روش‌های نوین ساخت در پایدارسازی معماری با تأکید بر ساختمان‌های ساخته شده با تکنولوژی ساخت

چکیده

طراحی پایدار یا طراحی بوم‌شناختی (ecological) که به آن طراحی سبز یا معماری پایدار هم گفته می‌شود، یک فلسفه است. فلسفه طراحی ساختمان‌هایی که اصول پایداری بوم‌شناختی، اقتصادی و اجتماعی را رعایت می‌کنند. همان‌طور که می‌توان از تعریف معماری پایدار برآورد کرد، هدف از طراحی بناها با توجه به اصول پایداری و بوم‌شناختی، کاهش اتلاف انرژی و آلودگی محیط‌زیست است. معماری پایدار، زیرمجموعه طراحی پایدار و یکی از تحولات مهم معماری معاصر و واکنشی بشردوستانه در برابر بحران‌های عصر صنعت است. سازه یکی از مهم‌ترین عناصر طراحی یک ساختمان است که طراحی و ساخت آن امروزه به روش‌های مختلف و نوین انجام می‌گیرد. هدف اصلی این پژوهش پایدارسازی معماری از طریق روش‌های نوین ساخت می‌باشد. لازمه این امر وجود مؤلفه‌هایی برای چگونه طراحی و ساختن سازه‌های نوین در جهت معماری پایدار است. در راستای این هدف ساختمان‌های ساخته‌شده با روش‌های تکنولوژیکی ساخت مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته و مزایا و معایب آن‌ها مشخص گردید؛ سپس روشن شد که در هر نمونه از ساختمان کدام اصل معماری پایدار وجود دارد و این خصوصیت از ساختمان چه تأثیری بر پایداری معماری می‌گذارد. با مشخص شدن خصوصیات ساختمان‌های ساخته‌شده با روش‌های نوین اصول و راهبردهایی معین شد که اساس پایداری معماری را در طراحی معماری و سازه شامل می‌شود. نتایج بدین‌صورت به‌دست می‌آید که روش‌های نوین ساخت دارای اصولی هستند که در صورت طراحی و اجرای صحیح مهم‌ترین عامل در پایدارسازی معماری می‌شوند.

اهداف پژوهش:

۱. تجزیه و تحلیل ساختمان‌های ساخته‌شده با روش‌های تکنولوژیکی ساخت و مزایا و معایب آن‌ها.
۲. بررسی اصول معماری پایدار در ساختمان‌های مورد مطالعه.

سؤالات پژوهش:

۱. مشخصات و الگوهای طراحی و اجرای تکنولوژی‌های نوین ساختمانی و تأثیر آن بر پایداری معماری چیست؟
۲. مزایا و معایب و ویژگی‌های معماری و سازه‌ای با روش‌های نوین ساخت و تأثیر آن‌ها در پیشبرد معماری پایدار چیست؟

کلیدواژه‌ها: راهبردها، سازه نوین، تکنولوژی ساخت، معماری پایدار.

مقدمه

معماری پایدار به عنوان یکی از نوین ترین روش های رشد و ارتقا براساس ویژگی های اقلیمی است. معماری پایدار راه حلی اقتصادی برای کنترل و رشد محیط زیست با ساخت و ساز می باشد. این سبک سال های زیادی است که در دنیا از فلسفه و روش های اجرایی مدرن برخوردار می باشد، و به تازگی معماری پایدار در ایران هم نقش عمده ای بازی می کند. چارلز جنکز یکی از بزرگ ترین نظریه پردازان معماری پایدار با تعاریف فلسفی می باشد که در این حیطه فعالیت می کند. کاربرد مفاهیم پایایی و اهداف توسعه پایدار در جهت کاهش اتلاف انرژی و آلودگی محیط زیست در معماری، مبحثی به نام معماری پایدار را به وجود آورده است. در این نوع معماری، ساختمان نه تنها با شرایط اقلیمی منطقه خود را تطبیق می دهد، بلکه ارتباط متقابلی با آن برقرار می کند. به طوری که براساس گفته ریچارد راجرز، «ساختمان ها مانند پرندگان هستند که در زمستان پرهای خود را پوش داده و خود را با شرایط جدید محیط وفق می دهند و براساس آن سوخت و سازشان را تنظیم می کنند» (محمودی، ۱۳۸۹). اصولی که باید رعایت شود تا یک ساختمان در زمره بناهای پایدار طبقه بندی شود به شرح زیر است: حفظ انرژی، هماهنگی با اقلیم، کاهش استفاده از منابع جدید، برآوردن نیازهای ساکنان، هماهنگی با سایت، کل گرایي. تمام اصل معماری پایدار باید در یک پروسه کامل که منجر به ساخته شدن محیط زیست سالم می شود، تجسم یابد.

معرفی فناوری های نوین و توسعه صنعت باعث دگرگونی زندگی بشر شده است و ماشینی شدن بر جنبه های مختلف زندگی انسان تأثیر به سزایی گذاشته است. با این وجود، هنوز در بخش بزرگی از پروژه های ساختمانی کشورمان از شیوه های سنتی بهره گیری می شود. این شیوه ها مبتنی بر عملیات بنایی و کارگری و ساخت اجزای ساختمانی در محل کارگاه می باشد که باعث بروز نقایص عمده ای مانند طولانی بودن پروژه ها، صرفه پایین اقتصادی، پرت زیاد مصالح و کیفیت پایین محصولات می شود. این نقایص در پروژه های بزرگ مسکن که مشتمل بر حجم بزرگی از ساخت و ساز می باشد، نمود بیشتری می یابد و لذا با گسترش طرح های تولید انبوه مسکن در کشور، نیاز به تغییر رویه های جاری و بهره گیری از شیوه های صنعتی در ساخت مسکن بیش از پیش احساس می شود. منظور از صنعتی سازی ساختمان استفاده از روش های نوین کارخانه ای با رویکرد تولید انبوه به منظور کاهش هزینه، افزایش سرعت اجرا و افزایش کیفیت در پروژه های مسکن می باشد. برای ساختمان های تجاری، اداری، صنعتی، آموزشی، بیمارستان، آپارتمان سازی و انبوه سازی Tilt - Up روش مناسبی است. ساختمان های مسکونی، ویلا و آپارتمان تا چهار طبقه با Wood Stud (چوبی) و تا هفت طبقه با Metal Stud (فلزی) مناسب می باشد. ساختمان های بلند اعم از اداری، مسکونی و هتل ها با سیستم اسکلت فلزی پیش ساخته پیچ و مهره، سقف های سبک فلزی یا چوبی، دیوارهای Metal Stud و استفاده از Isolator و دمپرهای ضد زلزله، بار مرده ساختمان ها را به مراتب کم می کنند و در نتیجه، وزن ساختمان کاهش می یابد (گنجی، ۱۳۹۷).

طراحی پایدار همکاری متفکرانه معماری با مهندسی سازه، برق و مکانیک است. علاوه بر فاکتورهای متداول طراحی مانند زیبایی، تناسب و بافت و سایه و نور و امکاناتی که باید مدنظر قرار گیرند، گروه طراحی باید به عوامل طولانی مدت محیطی، اقتصادی و انسانی توجه کرده و اصول اولیه آن را که به قرار زیر است، مد نظر قرار دهد؛ الف) گوناگونی و تنوع؛ ب) اقلیم و آب و هوا؛ ج) پوشش ساختمان ها؛ د) احیا هویت فرهنگی و منطقه ای؛ ه) حجم ساختمان ها و جانمایی فضاهای داخلی ساختمان؛ و) مصالح ساختمانی؛ ز) برآورد نیازهای انسان؛ ح) هماهنگی با بستر؛ ط) توجه هم زمان به همه اصول. در صنعت ساختمان چارچوب پیشنهادی براساس اصول سه گانه معماری

پایدار شامل حفاظت از منابع، بهره‌وری هزینه و طراحی برای انسان است (Akadiri, 2012). معماری پایدار، معماری جدید و هوشمندانه را در سطوح مختلف به نمایش می‌گذارد. این موارد در این مبحث حاکم است. (۱) حداقل تأثیر منفی زیست‌محیطی ساختمان‌ها با افزایش کارایی و تعدیل استفاده از مواد، انرژی و فضای توسعه‌پذیر؛ (۲) توسعه اقدامات برای ارتباط شکل و سازگاری طراحی سایت، منطقه و آب‌وهوا؛ (۳) ایجاد ارتباط هماهنگ و طولانی‌مدت میان ساکنین و محیط اطراف با توجه به فرم طراحی خوب. در این موضوع ویژه، سه حوزه موضوعی برجسته هستند. "مفهوم کلی معماری پایدار و طراحی و تأثیر آن بر توسعه پایدار، روش‌ها و ابزارها و کاربرد آن‌ها در طراحی پایدار، توسعه سیاست و استراتژی برای ارزیابی و اجرای طرح پایدار" (Martina Keitsch, 2012).

جدول ۱. نظریه و تعاریف صاحب‌نظران معماری در باب معماری پایدار

R معمار و نظریه پرداز		نظریه و تعاریف در باب معماری پایدار
۱	کن یانگ	طراحی پایدار را می‌توان طراحی اکولوژیک تعریف کرد؛ در واقع طراحی پایدار را می‌توان نوعی از طراحی قلمداد کرد که در طول حیات چرخه خویشتن با سیستم‌های اکولوژیکی کره زمین هماهنگی کامل دارند.
۲	نورمن فاستر	طراحی پایدار یعنی حداکثر کارایی با حداقل ابزار در اکولوژی دقیقاً مصداق همان ضرب‌المثل که می‌گویند «کم‌تر، بیشتر است» طراحی پایدار یعنی استفاده ایده‌آل از ابزار معماری جهت صرفه‌جویی در انرژی به جای استفاده از سیستم‌های مکانیکی زائد که جهان را به سوی گرم‌تر شدن هدایت می‌نمایند.
۳	یان کاپلیکی	اصلی‌ترین نکته در طراحی پایدار انتخاب مصالح و نوع عملکرد یک ساختمان در حال ساخت است ساختمان‌ها باید تا ۸۰ درصد یا بیشتر در تأمین انرژی مورد نیازشان خودکفا باشند.
۴	ریچارد راجرز	طراحی پایدار نوعی طراحی است که قصد دارد به نیازهای امروز بدون آسیب‌رساندن به منابع نسل‌های آینده پاسخ دهد نکات کلیدی در این طراحی انرژی مصرفی کم انعطاف‌پذیری بالا و راندمان بالا در استفاده از منابع می‌باشد.
۵	توماس هرتزوک	پایایی می‌تواند به عنوان یکی از کلیدی‌ترین جنبه‌ها در حرفه ما در نظر گرفته شود، چون ۵۰ درصد از انرژی در اروپا در بخش ساختمان مصرف می‌شود. در این مقوله وظیفه معماری بسیار مهم می‌باشد.
۶	چارلز کی برت	خلق محیط انسان ساخت و مدیریت متعهدانه آن بر مبنای اصول بوم‌سازگاری و بازدهی منابع. این اصول عبارتند از: به حداقل رساندن صرف منابع تجدیدناپذیر، ارتقا و بهبود شرایط محیط طبیعی و حداقل آسیب‌های بوم‌شناختی بر محیط
۷	هاگان	تبیین رابطه متعادل‌تر و هم‌زیستانه اثر معماری با محیط که بر کنش‌مندی خودآگاه اثر معماری نسبت به شرایط محیطی پی‌ریزی شده است.
۸	راکی مونتنین	طراحی پایدار و همگن، طراحی‌ای تلقی می‌شود که در آن هر جزئی به عنوان بخشی از کل بزرگ‌تر به خوبی مورد توجه قرار گیرد.
۹	سامویل موک بی	معماری پایدار دربردارنده آمیزه‌ای از ارزش‌های زیباشناختی، محیطی، اجتماعی، سیاسی و اخلاقی است.
۱۰	ون در رین	طراحی پایدار به مفهوم درونی و اساسی از مکان منتج خواهد شد. فرآیندی که به احیا شدن بیش از تحلیل بردن می‌انجامد و در واقع علم و هنر برقراری ارتباطی مناسب بین محیط انسانی و جهان طبیعت است.

نتیجه‌گیری

بررسی جداول فوق نشان می‌دهد که فناوری‌های نوین ساخت دارای مزایا و معایبی هستند. مزایای آن‌ها به نسبت بیشتر و بهتر از کاستی آن‌هاست و نمونه ساختمان‌های ساخته شده با فناوری‌های نوین ساخت در کارایی‌شان حداقل یکی از موارد معماری پایدار را دارا می‌باشد و به بیان بهتر شیوه‌های نوین ساخت می‌تواند راه‌کاری در جهت پایداری معماری باشد. بنابراین بعد از مطالعه شش روش نوین ساخت اصول و راهبردهای زیر برای اثرگذاری در راستای ایجاد معماری پایدار به دست می‌آید:

۱. طراحی مطابق با اقلیم منطقه و استفاده حداکثری از انرژی‌های طبیعی؛
۲. حفظ اصالت بومی و هماهنگی با محیط‌زیست در طراحی ساختمان؛
۳. استفاده از مصالح قابل بازیافت و بازساز در اجرای ساختمان مانند فلز، چوب، تایل‌های گچی و سیمانی و...؛
۴. استفاده از عناصر طبیعی در طبقات مانند گیاه و درختچه در جهت پاکسازی هوا؛
۵. استفاده از ابزارهایی در جهت کاهش مصرف انرژی؛
۶. گسترش فضاهای طبیعی در محیط اطراف ساختمان و طبقات آن.

فهرست منابع و مآخذ:

- پیدایش، منصور. (۱۳۹۲). فناوری ساختمان‌های بتنی ۴/۴۹۲. تهران: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران.
- زندیه، مهدی؛ پروردی‌نژاد، سمیرا. (۱۳۸۹). «توسعه پایدار و مفاهیم آن در معماری مسکونی ایران». مسکن و محیط روستا، دوره ۲۹، ش ۱۳۰، ۱-۲۲.
- صبا، ح، قلی‌زاده، ف. (۱۳۹۱). «نگاهی به وضعیت و لزوم صنعتی‌سازی ساختمان در ایران و بیان چالش‌های آن». دومین کنفرانس ملی مهندسی و مدیریت ساخت.
- قیاسوند، جواد. (۱۳۸۵). «تعامل معماری و انرژی‌های نو». راه و ساختمان، ۳۸.
- گلابچی، محمود. (۱۳۹۳). سیستم‌های نوین ساختمانی، تهران: دانشگاه تهران.
- گلابچی، محمود؛ مظاهریان، ح. (۱۳۸۹). فناوری‌های نوین ساختمانی، چ دوم، تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
- گنج‌های، حمید. (۱۳۹۷). جزوه روش‌های ساخت، فناوری‌های نوین اجرای ساختمان و جزئیات اجرایی دانشگاه آزاد اسلامی واحد استان هرمزگان، بندرعباس محمودی، محمد مهدی. (۱۳۸۹). توسعه مسکن همساز با توسعه پایدار. تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
- محمدکاری، ب؛ خلیلی جهرمی، ک. (۱۳۸۷). «بررسی و ارزیابی چند سیستم مطرح در پروژه‌های انبوه‌سازی ساختمان‌های مسکونی، سیستم قالب‌های عایق ماندگار». مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن، گزارش تحقیقاتی، نشریه شماره گ-۴۹۳، تهران، ایران.

معماری پایدار. (۱۳۸۵). نشریه راه و ساختمان، شماره ۳۸.

نشریه تخصصی پیام ساختمان و تأسیسات. (۱۳۸۹). نشر هنر سرزمین سبز، شماره ۵۷.

همتی، سیف ا...؛ ناظر، الهام. (۱۳۹۱). «بررسی سیستم I.C.F و نقش آن در صنعتی سازی ساختمان». اولین کنفرانس ملی مصالح و سازه های نوین در مهندسی عمران.

Akadiri .Peter O, Chinyio . Ezekiel A and Olomolaiye .Paul O. (۲۰۱۲). Design of A Sustainable Building: A Conceptual Framework for Implementing Sustainability in the Building Sector.

<http://www.icfinfo.org.uk>