

معماری پایدار رویکردی مناسب در طراحی مجتمع های مسکونی مبتنی بر مولفه های محیط زیست و انرژی

حمیدرضا رزمی^۱، بهنام کلانتری^۲

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد، مهندسی معماری، دانشگاه آزاد اسلامی، آزادشهر، ایران، نویسنده مسئول،
عضو باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان.

^۲ دانشجوی دکتری، مهندسی معماری، دانشگاه آزاد اسلامی، ساری، ایران. مدرس گروه هنر و معماری
دانشگاه آزاد اسلامی واحد علی آباد کتول.

نام نویسنده مسئول:

حمیدرضا رزمی

چکیده

در چند دهه اخیر با رشد روزافزون مجتمع های مسکونی مختلف، درکمال ناسازگاری با محیط، در جای جای کشور مواجه هستیم که به دلایل مختلف بالاخص عدم کنترل دولت و سازمان های مرتبط، وضع قوانین نامناسب و سیاست های نادرست، افزایش جمعیت و ازدیاد تقاضا، گرانی زمین، غلبه فرهنگ بسازبفروشی و... روز به روز تشدید می شود و رویه ای است که متأسفانه هر روز سریعتر شده و در کشورهای جهان سوم با بی تفاوتی کامل نسبت به آن مواجه هستیم. آلودگی های مختلف هوا، دید و منظر، صدا و آب مشکلاتی است که نمی توان با بی تفاوتی از کنار آن گذشت چرا که زندگی را در آینده ای نه چندان دور برای ساکنین یک خانه هر چند زیبا و گران قیمت، نامطبوع و ناممکن می کند. لذا با افزایش بی رویه جمعیت و کمبود زمین در شهرها مباحث مسکن پایدار که در آن هدف ایجاد مسکن با توجه به اصول معماری پایدار دریچه جدیدی را در برنامه ریزی مسکن برای ما گشوده است و اعمال یک نگاه پایدار به ساخته های مسکونی می تواند تاثیر شگرفی در فرایند پایداری داشته باشد. بدینسان این مسئله، بستری لازم را برای نگارش پژوهش حاضر فراهم کرده است. هدف اصلی از نگارش پژوهش طراحی مجتمع مسکونی با توجه به معماری پایدار است که بتواند با احترام به محیط زیست و منابع انرژی از پیشرفت های تکنولوژیکی متناسب با نیازهای طراحی بهره برده و گامی در جهت ایجاد الگویی پایدار در سکونت و بهینه سازی مصرف انرژی در کنار توجه به کیفیت فضایی بردارد و سعی بر آن است تا کاستی های ذکر شده را به حداقل رسانده و مجموعه ای مسکونی را با رویکرد بین المللی معماری پایدار طراحی کرد. روش تحقیق پژوهش حاضر به لحاظ هدف کاربردی و به لحاظ روش توصیفی- تحلیلی است که از ابزار جمع آوری اطلاعات مطالعات کتابخانه ای و اسنادی در بستر بهره گیری از مطالعات میدانی بهره برده است. نتایج پژوهش حاکی از آن است که با بهره گیری از علم معماری پایدار در ترکیب با ارزش ها و عناصر حاکم بر محیط های مسکونی می توان به طرحی مناسب برای این مجتمع ها با توجه به اهدافش دست یافت. مسکن پایدار سعی دارد طرحی را ارائه دهد که علاوه بر این که منطبق بر سیاست های اتخاذ شده برای این نوع مجتمع

هاست بتواند کیفیت فضایی را به همراه حس احترام به طبیعت و محیط زیست پیرامون برای ساکنین این مجتمع ها به ارمغان آورد.

واژگان کلیدی: طراحی معماری، مجتمع مسکونی، معماری پایدار، مسکن پایدار، گرگان.

مقدمه

هنگامی که وحدت و یگانگی ابداعات و ساخته های بشریت کامل می گردد، مصنوعات ما خود سازگار می گردند و سیر تکاملی و توسعه خود را می پیمایند این قدرتی است که هنوز هم رویای دور و دست نیافتنی ماست (کوبین کلی، ۱۹۹۸).

امروزه با مهاجرت های انجام شده به شهرها و افزایش جمعیت شهرنشینی، مشکلاتی را در بر داشته است که از مهم ترین آن، احتیاج روز افزون به مسکن می باشد. با انبوه سازی های انجام شده در نقاط مختلف شهری بخصوص کلان شهرها بدون توجه به نیازهای عملکردی، روحی و روانی ساکنین آینده آن، به نیت فارق آمدن به مشکل کمبود مسکن، در حال دامن زدن به مشکلی دیگر که جبران آن بسیار هزینه بر و زمان بر خواهد بود هستند [۱]. در چند دهه اخیر بارش روزافزون مجتمع های مسکونی مختلف، درکمال ناسازگاری با محیط در جای جای کشور مواجه هستیم. در نظر نگرفتن مشخصات اقلیمی، آب و هوایی، اتلاف انرژی، افزایش آلودگی های مختلف، کمک به تسریع گرمایش جهانی و تخریب محیط زیست طبیعی را به دنبال دارد که رویه ای است که متأسفانه هر روز سریعتر شده و در کشورهای جهان سوم با بی تفاوتی کامل نسبت به آن مواجه هستیم. اکنون معماری پایدار یکی از راهکارهای اساسی در برخورد با این مشکل می باشد [۲]. معماری پایدار در برخورد با پایداری کالبدی عملکردی مسکن بر این نظر است که خانه باید با تغییر شرایط ساکنان، با کمترین هزینه و کوتاه ترین زمان با شرایط جدید منطبق شود و دامنه وسیع تری از نیازهای گوناگون ساکنان را پاسخ گو باشد. دامنه این تغییرات ممکن است مداخله کمی فراتر از جابه جایی مبلمان باشد یا آماده پذیرش مداخله هایی باشد که دگرگونی قابل توجهی را در ساختمان مسکونی ایجاد می کنند. طراحی برای تغییر و انعطاف پذیری فضایی یکی از اصول مهم معماری پایدار است که با رعایت آن توسط طراحان، ساختمان هایی خواهیم داشت با عمر و بازدهی بالا، که نسل های آینده نیز می توانند از آن استفاده کنند. و از تخریب زود هنگام ساختمان ها و به وجود آمدن انبوهی از نخاله های ساختمانی که اکنون در کلان شهرها به یکی از مشکلات اصلی زیست محیطی مبدل شده است جلوگیری خواهیم کرد [۳].

بیان مسأله

مسکن به عنوان انسانی ترین موضوع معماری، بازگو کننده شرایط اجتماعی، فرهنگی، اقتصادی و طبیعی حاکم بر جامعه در دوره مربوط به خود است. از طرفی، عصر حاضر در کنار بحران های مختلف هویتی و فرهنگی، با بحران جدی زیست محیطی و کمبود منابع انرژی روبروست، از این رو معماری مسکن معاصر می تواند نقش مهمی را در بهبود این شرایط ایفا نماید. با توجه به رشد جمعیت شهر ها و مصرف انرژی و پایان پذیر بودن منابع انرژی، شاهد تاثیرات نامطلوب و بعضاً جبران ناپذیری بر روی محیط زیست هستیم. از طرفی افزایش روز افزون قیمت انرژی در سال های اخیر باعث گردیده تا مصرف کنندگان انرژی به دنبال راه هایی برای صرفه جویی و استفاده صحیح از انرژی باشند [۴]. در بحث توسعه ی پایدار و به تبع آن معماری پایدار اینکه هر ساختمان باید با بستر و محیط طبیعی پیرامون خود تعامل داشته باشد به امری بدیهی مبدل شده است. اینگونه می توان بیان داشت که، مفاهیم پایداری و اهداف توسعه پایدار در جهت کاهش اتلاف انرژی و آلودگی محیط زیست در معماری مبحثی را تحت عنوان «معماری پایدار» به وجود آورده است. در این نوع معماری، ساختمان نه تنها با شرایط اقلیمی بستر طرح، خود را تطبیق می دهد بلکه ارتباط متقابلی با آن برقرار می کند به طوری که بر اساس نظریه ریچارد راجرز که معتقد است: «ساختمان ها مانند پرندگان هستند که در زمستان پره های خود را پوش داده و خود را با شرایط جدید محیط وفق می دهند و بر اساس آن سوخت و سازشان را تنظیم می کنند. لذا امروزه یکی از مسائل مهم در مجامع علمی جهان، مبحث توسعه پایدار و به دنبال آن معماری پایدار است [۵]. ایده معماری پایدار رویکردی جدید و بی سابقه نیست، معماری پایدار که در واقع زیرمجموعه طراحی پایدار است را شاید بتوان یکی از جریان های مهم معاصر به حساب آورد که عکس العملی منطقی در برابر مسایل و مشکلات عصر صنعت به شمار می رود در دنیای امروز که منابع انرژی زوال پذیر و در معرض نابودی هستند شعار معماری پایدار یکی از محورهای اساسی و اهدافی است که در جوامع بین المللی جهت صرفه جویی و بهینه سازی انرژی مطرح گردیده و رعایت آن می تواند صرفه جویی های عظیم، چه از نظر حفظ انرژی های فناپذیر و چه از لحاظ اقتصادی برای کشورها به ارمغان داشته باشد و از طرفی معرف میزان تکنولوژی و پیشرفت یک کشور محسوب گردد [۶]. ریشه های اصلی نهضت حفظ محیط زیست و معماری پایدار به قرن ۱۹ بر می گردد. جان راسکین، ویلیام موریس، ریچارد لتابی از پیش گامان نهضت معماری پایدار محسوب می شوند. راسکین در کتاب «هفت چراغ معماری» خود می گوید: «برای دستیابی به رشد و پیشرفت می توان نظم هارمونیک موجود در طبیعت را الگو قرار داد». موریس بازگشت به فضای سبز حومه شهر و خودکفایی و احیای صنایع محلی را توصیه می کرد. لتابی در یکی از اعلامیه های بلیغ خود از معماران خواسته که قدر نظم و زیبایی طبیعت را بدانند، همه این پیش گامان از واژه «طبیعت» استفاده کرده اند و امروز تنها لغتی که می تواند به خوبی جانشین این واژه گردد، «معماری پایدار» است. سال ها بعد معماران دیگر مانند

فرانک لویدرایت و ... عقاید این پیش گامان را ادامه و گسترش دادند [۷]. بنابر این با توجه به موارد و بیانات فوق ابعاد معماری پایدار را در راستای رسیدن به طراحی پایدار را این گونه می توان بیان کرد که، صرفه جویی در مصرف انرژی و استفاده از منابع تجدید پذیر و پاک-صرفه جویی در منابع و مصالح دست اول و تجدیدنپذیر، بازیافت و استفاده مجدد- محترم شمردن بستر طرح- استفاده مناسب از شرایط اقلیمی در هر محل و منطقه- استفاده از مصالح بومی [۳]. معماری پایدار ایجاد سلامت و پشتیبانی سکنه هایی که در آن محیط زندگی می کند و موجب رضایت مندی آنان خواهد شد را در نظر دارد ساختمان های پایدار می توانند به عنوان سازه هایی تعریف شوند که کمترین تأثیر منفی را روی محیط ساخته شده و طبیعت خود سازه ها، محیط در تماس مستقیم با آنها و تنظیمات کلی و ناحیه های گسترده تر اطراف دارد [۸]. لذا با توجه به هدف بیان شده، در بررسی و کنکاش سیری پیرامون موضوع پژوهش حاضر سوالاتی در ذهن و اندیشه مطرح می شود که این سوالات عبارتند از:

(۱) با توجه به شاخصه های اقلیمی منطقه، نما و جهت ساختمان چگونه باشد تا بیشترین بهره از گردش خورشید در فصول مختلف و بادهای موجود برده باشد؟

(۲) دلایل ساختن یک مجموعه مسکونی با محوریت معماری پایدار چه می باشد؟

(۳) با توجه به موضوع پژوهش، چه مزایایی در زمینه اقتصادی برای طراحی مجتمع مسکونی پایدار ایفا می کند؟

اهمیت و ضرورت پژوهش

آسایش و ایجاد شرایط لازم برای یک زندگی مطلوب، همواره هدف انسان بوده است. تغییرات انجام شده در روی کره زمین، به دست بشر و به منظور ایجاد آسایش و رفاه انسان صورت گرفته است. زندگی شهری بابه کارگیری شیوه های سنتی برای ادامه ی زندگی در کنار طبیعت آغاز شد، ولی با صنعتی شدن، جوامع شهرنشین به طور قابل ملاحظه ای گسترش و تغییر شکل یافتند. گسترش روزافزون صنعت، منجر به دخل و تصرف در طبیعت و تخریب امکانات و منابع طبیعی، معادن، انرژی های طبیعی و جنگل ها شد [۳۰]. انسان به صورت نا آگاهانه به تخریب محیط زیست خود پرداخت و اکنون شاهد نتایج سهل انگاری ها و بی مبالاتی های خویش است. تولید آلودگی های ناشی از صنایع، از بین رفتن منابعی که نه تنها انسان امروز بلکه نسل های آینده نیز به آن ها نیاز دارند، به مرحله ای رسیده است که زنگ خطر تهدید و بلکه نابودی محیط زیست به صدا درآمده است و اکنون دیگر بشر نه فقط برای تأمین شرایط آسایش، بلکه برای حفظ بقای خود و دیگر موجودات، ناگزیر به رفع این تهدیدات است [۱]. نیاز انسان به منابع و انرژی از مسائل اساسی و مهم در زندگی انسان بوده و است بحران انرژی در زندگی امروز موضوعی بسیار مهم و حیاتی است کمبود سوخت های فسیلی و منابع تجدید نپذیر انرژی از یک سوء آلودگی های ایجاد شده توسط آنها از سوی دیگر موجب شده است تا بکارگیری انرژی های پاک و تجدید پذیر به عنوان یک اولویت به ویژه در بخش معماری و ساختمان مورد توجه قرار گیرد [۹]. لذا امروزه بر کسی پوشیده نیست که هر خانواده ایرانی حدود ۴ برابر متوسط دنیا، انرژی مصرف می کند. با افزایش چشم گیر قیمت حامل های انرژی در کشورمان، کاهش مصرف انرژی در جهت بهبود اقتصاد خانواده به عنوان یکی از مهم ترین خواست های هر خانواده ایرانی مطرح است. به عبارتی دیگر می توان بیان کرد که بیش از ۵۰ درصد انرژی مصرفی سالانه جهان توسط ساختمان ها استفاده می شود، که این امر علاوه بر ایجاد آلودگی های زیست محیطی موجب اتلاف انرژی های تجدید نپذیر می گردد و از این حیث لطمات اقتصادی بر جوامع بشری وارد می کند. بنابر این لازم است تا با تنظیم شرایط سایت و اتخاذ تدابیری در مدیریت پروژه و طراحی معماری قبل از ساخت، در حین ساخت و در هنگام بهره برداری موجب کاهش اتلاف منابع و آلودگی های زیست محیطی گردد [۹].

اهداف تحقیق

ایجاد مجموعه مسکونی با تکیه بر انرژی پاک و توجه به ویژگی های غنی معماری ایرانی جهت دستیابی به راهکارهایی مناسب طراحی و رسیدن به اهداف معماری پایدار که از ویژگی های مهم آن هماهنگی با اقلیم و طبیعت منطقه و حفظ آن و نیز کاربرد انرژی های طبیعی برای رسیدن به شرایط آسایش زندگی است. بنابر این به سه گروه اهداف محیطی، اهداف اجتماعی و اهداف اقتصادی تقسیم بندی می شود که به شرح ذیل می باشد؛

(۱) اهداف محیطی نظیر همگانی و جهانی کردن استفاده از عناصر و عوامل طبیعی، استفاده از انرژی های پاک طبیعت در معماری مجموعه های مسکونی، ایجاد کیفیت محیطی برتر، توجه به محیط زیست نسل های آینده، ایجاد تعادل و همزیستی میان معماری فضاهای مسکونی و طبیعت پیرامون، رسیدن به پایدار کالبدی در معماری به کمک پایداری اقلیمی، است.

(۲) اهداف اجتماعی رسیدن به سکونت گاهایی که تبلوری از فرهنگ اصالت و رفتارهای اجتماعی در کنار تبلور کالبد و محیط طبیعی سایت باشد، حذف فقر انرژی، زندگی توأم با سلامت، حساس شدن نگاه مخاطبین نسبت به طبیعت و محیط پیرامون، مورد توجه قرار دادن فضاهای مسکونی به عنوان وسیع ترین پهنه شهری که بیشترین سهم در همزیستی با طبیعت و اقلیم می تواند داشته باشد. ایجاد پایداری اجتماعی و کالبدی

در معماری فضاهای مسکونی، رسیدن به توسعه پایدار در معماری به کمک همخوانی الگوهای کالبدی، بالا بردن کیفیت فضاها و انعطاف پذیر ساختن فضا، رساندن کاربران واحد های مجتمع های مسکونی به رسیدن به فضاهای باز جمعی در مجموعه مسکونی برای تعامل و ارتباط بیشتر افراد و... (۳) اهداف اقتصادی نظیر، تقلیل هزینه های جاری، تقلیل مصرف انرژی، راه حل های آینده نگر در مجموعه ایی پویا و خود کفا، استفاده بهینه از زمین بستر طرح.

هدف کلی تحقیق عبارت است از؛

ایجاد مجموعه مسکونی پایدار به گونه ایی که ساختمان کاملاً مطابق با اقلیم و محیط طبیعی بستر خود گردد تا قادر با استفاده از اقلیم و منابع طبیعی انرژی محلی باشد و نحوه استقرار و محل قرارگیری فضاهای داخلی آن به گونه ایی باشد که موجب ارتقای سطح آسایش در ساختمان گردد، و تاکید بر آموزش معماری پایدار زیست محیطی در مجتمع های مسکونی و فرهنگ استفاده صحیح از منابع انرژی و احترام گذاشتن به محیط زیست به کاربران مد نظر می باشد.

روش پژوهش

بدیهی است هر پژوهش علمی نیازمند یک روش تحقیق متناسب با موضوع خود دارد. انتخاب روش تحقیق مناسب و تداوم آن در تمامی فرایند و مسیر پژوهش از اصول راهبردی یک تحقیق علمی است. این تحقیق به لحاظ هدف از نوع کاربردی بوده و از همین رو برای ایجاد شالوده ایی انسجام بخش به پژوهش حاضر روش توصیفی- تحلیلی انتخاب گردید که در آن، جمع آوری داده ها و اطلاعات مورد نیاز، از طریق مطالعات اسنادی مانند منابع کتابخانه ایی، الکترونیکی و آمارهای موجود در ادارات مرتبط با موضوع و نیز مطالعات میدانی در خصوص معماری پایدار می باشد. شایان ذکر است که اطلاعات توصیفی پژوهش نیز با نیز با خلاصه نویسی و فیش برداری از منابع نوشتاری مانند کتب، مقالات و پایان نامه های موجود و نیز آرشیو ادارات، سازمان ها و مراجع جمع آوری گردیده است.

پیشینه تحقیق

شناخت پژوهش های انجام گرفته در خصوص هر عنوان پژوهشی و ارزیابی آنها در سطوح مختلف و با معیار های متنوع از ضروریات هر پژوهش علمی می باشند، بنابراین در خصوص رابطه با موضوع پژوهش حاضر در جهان و ایران مطالعاتی صورت گرفته است که هر یک از آن ها به نحوه نگرش و توجه به طراحی الگوی معماری مسکن با رویکرد معماری پایدار تاکید داشته اند که در ادامه به برخی از این آثار ارزشمند اشاره می گردد؛

الف) در جهان:

مالینی و مالیس (۲۰۰۹)، در مقاله ای با عنوان کیفیت مسکن یک مسأله کلیدی در ارایه جوامع پایدار و ارتقای کیفیت زندگی، به بررسی شاخص های اجتماعی اقتصادی، زیست محیطی و بهداشتی مسکن پرداخته و. اند در نهایت جوامع پایدار را مستلزم داشتن مسکن پایدار از لحاظ فنی بهداشتی و همسانی با محیطی می دانند. یاکوب و همکاران (۲۰۱۲)، در مقاله با عنوان مقررات استفاده از زمین شهری جهت نیل به مسکن شهری پایدار در دره کلانگ در کشور مالزی پرداخته اند، در این مقاله راهکار نیل به مسکن پایدار را عدالت فضایی و اجتماعی، رشد اقتصادی و پایداری زیست محیطی، طراحی پایدار و مدیریتی می دانند. (آدامز، ۱۹۹۹)، در پژوهشی تحت عنوان معماری پایدار در راستای رسیدن به توسعه سبز به این نتیجه دست یافت که، در بحث طراحی و توسعه پایدار از آن به عنوان توسعه سبز می توان یاد کرد و حفاظت از منابع طبیعی برای نسل بشری و نسل آینده به عنوان پایه های توسعه و معماری پایدار ضروری می داند. (CIB, 1999)، در پژوهشی با عنوان دستور کار ۲۱ در ساخت و ساز پایدار در روتردام نتایج خود را این چنین بیان می دارد که، توسعه پایدار در رابطه با فعالیت های ساختمانی و محیط های ساخته شده یا ساختار پایدار، اغلب ساختمان پایدار نامیده می شود. بخش ساختمان یکی از بزرگترین بخش های اقتصادی و اجتماعی می باشد و همراه محیط ساخته شده به طور معنی داری در تغییر روی محیط طبیعی تاثیر گذار است.

ب) در ایران:

خرازی (۱۳۹۳)، در پژوهشی تحت عنوان بررسی جایگاه معماری (بومی) در روند توسعه معماری پایدار و ساخت و سازهای سبز پرداخت و به نتیجه دست یافت که، باتوجه به پیشرفت جوامع از نظر علمی و عملی در تمام عرصه ها بخصوص ساخت و ساز و معماری و به ویژه توسعه پایدار و زیست محیطی آن نقش بوم شناختی و محیطی بودن در این زمینه ها بطور چشم گیری قابل ملاحظه است. این بوم شناسی ما را به بررسی معماری بومی وامی دارد و به نظر می رسد که جایگاه مهمی برای معماری بومی در این مطالعات وجود خواهد داشت. معماری بومی از گذشته مدنظر معماران بوده و امروزه نیز این امر نباید با وجود همه پیشرفت ها نادیده گرفته شود. در این تحقیق سعی شده تا جایگاه و نقش معماری بومی در روند توسعه پایدار معماری و ساخت و ساز سبز بررسی شود. روش تحقیق در این مقاله به صورت توصیفی-تحلیلی بوده و نتایج بدست آمده نشان می دهد در

هنر معماری و توسعه و با در نظر گرفتن پایداری و سبز بودن، جایگاه معماری بومی همواره بنیادین بوده و رکن قابل توجه و اساسی در این نوع اهداف و عنصر مهم برای پایه ریزی در توسعه پایدار و ساخت و ساز سبز بشمار می رود. نیک نهاد و زمزمی (۱۳۹۲)، در پژوهشی تحت عنوان طراحی خانه پایدار با رویکرد بهینه سازی مصرف انرژی پرداختند یافته های پژوهش آنان حاکی از آن است که، استفاده از انرژی های طبیعی نظیر آب گرم کن های خورشیدی، هواگرم کن و هواسرد کن و استفاده از انرژی خورشیدی و باد در تولید برق و سامانه دیوار ترومپ و بام سبز پرداخته شده و با استفاده از این امکانات می توانیم موجبات بهینه سازی مصرف انرژی در ساختمان را فراهم کنیم. علی الحسانی و همکاران (۱۳۹۰)، در مقاله خود به بررسی توسعه پایدار از دیدگاه اقتصادی و محیطی با تمرکز بر جایگاه مسکن در بافت قدیمی شهر بوشهر پرداختند. این مقاله به شیوه استدلال منطقی به انجام رسید و نتایج پژوهش نشان از آن داشت که مسکن بومی از جمله نمونه موردی، دارا جنبه های مهمی از پایداری بوده که قابل اجرا و تداوم در توسعه های آتی در این بخش است. حسینی و همکاران (۱۳۹۰)، در مقاله ای با عنوان ساختمان پایدار، عنصری همخوان با اکولوژی پرداختند و به این نتیجه دست یافتند که این گونه می توان بیان کنیم که، امروزه آلودگی های محیطی معطلات محیط زیستی فراوانی را بوجود آورده است، ساخت و ساز های بی حد و حصر بدون توجه به اقلیم و حفاظت های محیطی، تغییرات اقلیمی فراوانی را نیز موجب شده است، در این راستا تلاش در جهت طراحی ساختمان های پایدار و به کار گیری از تکنولوژی های مناسب در استفاده از طراحی اکولوژیکی و ارتباط با عالم طبیعت می تواند تا حدودی از این معطلات بکاهد، به واسطه طراحی پایدار می تواند به نحو مطلوبی شرایط محیطی برای ساکنین فراهم آورد. بزی و هم کاران (۱۳۸۹) در مقاله ای با عنوان بررسی و تحلیل برنامه ریزی توسعه مسکن پایدار به ارزیابی شاخص های توسعه پایدار در بخش مسکن پرداخته اند که نتایج حاصل عدم پایدار مسکن را در بخش مسکن شهر حاجی آباد نشان می دهد. زندیه و پروردی نژاد (۱۳۸۹)، در پژوهشی تحت عنوان توسعه پایدار و مفاهیم آن در معماری مسکونی ایران پرداختند و یافته های حاصل از پژوهش آنان حاکی از آن است که، با همگام شدن با معماری روز جهان و کاربرد انرژی های نو در ساختمان، ساخت و ساز هماهنگ با اقلیم می توان در مصرف انرژی صرفه جویی کرد و از آلودگی های محیط زیست نیز کاسته در کنار این امور بهره گیری از الگوهای ارزشمند معماری سنتی ایرانی نیز بسیار حائز اهمیت و راه گشاه است. خاتمی و فلاح (۱۳۸۸)، در مقاله ای با عنوان جایگاه آموزش پایداری در معماری و ساختمان پرداختند و به این نتیجه دست یافتند که، توسعه پایدار، به ویژه در معماری در قالب معماری پایدار، نگاه جامعی به مسائل روز و آسیب های دهه های گذشته آغاز کرده است. اکنون می توان در صدد تدوین برنامه های برای مسائل و مشکلات بود. البته پیگیری موضوع با قبول این واقعیت است که نوآوری و تحول در جوامع امروزی اجتناب ناپذیر است و فقط باید بتوانیم این تحولات و پیشرفت ها را بر اساس تفکر حفاظت از محیط زیست برنامه ریزی و اجرا کنیم. یکی از راه های دست یابی به اهداف تعریف شده برای معماری پایدار ایجاد انگیزه مشارکت و هم کاری بین متخصصان است. با این حرکت می توان ضمن بر طرف کردن مشکلات دهه های اخیر، با حفاظت از منابع موجود در طبیعت، زمینی پاک به نسل های آینده تحویل داد.

چارچوب نظری تحقیق

تعاریف و مفاهیم پایه

جستجوی ریشه ها و کاربرد های یک واژه غالبا ممکن است کار عبث و بیهوده ای جلوه کند، اما این امر در حوزه طراحی مجتمع های مسکونی با محوریت معماری پایدارچندان صادق نیست، چرا که دانستن ریشه های واژگان این حوزه روشن خواهد ساخت که به طور کلی حساسیت نقش و جایگاه معماری پایدار را چگونه حساسیتی باید تلقی نمود، ضمن آن که وجود بحث های بسیط و گمراه کننده در این زمینه ضرورت پرداختن به این مقوله را دوچندان می سازد. لذا قبل از پرداختن به مباحث نظری و ادبیات موضوع، لازم است ابتدا به تعریف و مفهوم برخی از کلمات و عبارات کلیدی پژوهش پرداخته شود، از جمله؛

پایداری^۲

فعل Sustain از ریشه لاتین Sustinere و از دو جزء Sus (به معنای از پایین به بالا) و Tinere (به معنای نگه داشتن، حفظ کردن) تشکیل شده است و از سال ۱۲۹۰ میلادی در زبان انگلیسی به کار رفته است. این فعل با مفاهیمی از قبیل «حمایت، پشتیبانی و تداوم» آمیخته است و صفت Sustainable در توصیف «شرایط، حالت یا چیزی» به کار می رود که مورد پشتیبانی قرار گرفته یا به واسطه کمک یا تامین معاش، همچنان تداوم یافته است [۱۰]. بنابراین واژه پایداری که به عنوان معادل Sustainability انتخاب شده است فاقد معانی امروزی آن است و بر حفظ ثبات تکیه دارد. امروزه معانی واژه پایداری عبارتست از: «آنچه که می تواند در آینده تداوم یابد». برداشت ادبی از کلمات (پایداری محیط زیست) خلق یک محیط برای اسکان انسان، ادامه زندگی، کار و فعالیت است که تغذیه یا استفاده از مواد به طور مستمر صورت می پذیرد. اصطلاح پایداری به حداقل رساندن هزینه منابع لازم، جهت طولانی تر شدن زندگی را بیان نمی کند؛ بلکه این حقیقت را بیان می کند که هیچ محیط خلق شده توسط انسان، بدون

مشارکت محیطی طبیعی یا سیستم اکولوژیک نمی تواند زنده بماند و ادامه حیات دهد. استفاده گسترده از مفهوم پایداری مبین استحکام و مفید بودن مقاصد و معانی آن برای زندگی انسان است. بدین ترتیب می توان خلاصه ایی از واژه شناسی پایداری را در جدول ذیل مشاهده نمود.

معنا و مفهوم واژه «پایداری»		
لغت نامه ها و فرهنگ های فارسی معاصر	لغت نامه دهخدا	با دوام، ماندنی
	فرهنگ معین	پایدار بودن، مقاومت، جاویدان
	فرهنگ سخن	از خود استقامت نشان دادن
	فرهنگ عمید	ایستادگی، مقاومت، پافشاری
	فرهنگ واژه های مصوب فرهنگستان	وضعیت هر سامانه دینامیکی که در صورت دور شدن از پیکر بندی تعادلی اش، گرایش به بازگشت به حالت پیشین داشته باشد.
لغت نامه های لاتین	لغت نامه آکسفورد	حمایت، ادامه دادن مستمر
	فرهنگ آریانپور	پایداری، فرایند پایداری زندگی

جدول (۱): واژه شناسی پایداری، ماخذ؛ (نگارندگان).

پایداری در معماری

کمیسیون جهانی محیط زیست و توسعه تعریف پایداری را این گونه پیشنهاد کرده است: تأمین کردن نیازهای کنونی بدون لطمه زدن به توانایی نسل های آینده برای برآوردن نیاز های خاص خود. در این تعریف ضمن این که به نقش های اخلاقی انسان ها در حیات ابدی شان در کره خاکی اشاره نشده، مرتبه و ارزش ارکان و مؤلفه های دیگر دخیل در ایجاد نظام زیست جهانی نیز نادیده گرفته شده است. نیاز به یافتن راه حل های بلند مدت که تداوم بقا و رفاه انسان را تضمین می کند، معماری یکی از شاخص ترین صورت های فعالیت اقتصادی است. در مورد خانواده، افزایش درآمد، میل به تملک خانه ای بزرگتر با مصالح و مبلمان و تجهیزات گران تر، شرایط گرمایی مطلوب تر در فضا های داخلی، و حیاط یا باغ بزرگتر را در پی خواهد داشت [۲۹]. ساختمان در طول حیات خود، از طریق مجموعه ای از فعالیت های انسانی و فرآیند های طبیعی مرتبط به هم، بر محیط زیست محلی و جهانی تأثیر می گذارد. در نخستین مرحله، آماده سازی سایت، بر ویژگی های بومی آن تأثیر می گذارد. هجوم وسایل و تجهیزات و کارکنان ساختمانی به سایت ساختمان، و نیز خود فرآیند ساخت، گرچه موقتی است، موجب آشفته گی در بوم شناخت محلی می شود. از سوی دیگر تدارک و تولید مواد، بر محیط زیست جهانی تأثیر می گذارد. با اتمام مرحله ساخت، طول بهره برداری از بنا نیز تأثیرات سوء بلند مدتی بر محیط زیست وارد می شود. برای نمونه، انرژی و آبی که ساکنان ساختمان مصرف می کنند، به گاز های سمی و فاضلاب مبدل می شود؛ به علاوه، فرآیند جمع آوری و تصفیه و حمل و نقل تمامی منابع مصرفی در دوران به کارگیری و نگهداری بنا نیز تأثیرات بی شماری بر محیط زیست در بر دارد. این مسئله نیز به نوبه خود مجموع تأثیرات معماری را بر نظام زیست جهانی، که متشکل از عناصر غیر ارگانیک و ارگانیسم های زنده و انسان است، افزایش می دهد [۱۱].

تعاریفی از معماری پایدار

در معماری، پایداری به عنوان یک اصطلاح عمومی برای توصیف طراحی ساختمان های پایا از جنبه های مختلف تکنولوژی، مصالح، اکولوژیکی و محیطی استفاده می شود. در طراحی پایدار ساختمان و شهر به مانند موجودات زنده در نظر گرفته می شوند که غذا می خورند (مصرف سوخت) و ضایعات پس می دهند. دارای عمر می باشند و پیر می شوند و نهایتاً می میرند؛ یعنی ساختمان نیز مانند سایر عناصر موجود در طبیعت دارای سه فرآیند پیدایش، رشد و زوال می باشد و به عنوان جزئی از طبیعت باید در چهارچوب آن باشد، نه فراتر از آن و به سوی پایداری حرکت نماید [۱۲]. از سویی مقوله معماری پایدار امری فراگیر بوده، مانند گرایش های قبلی به سبک معماری منجر نمی شود و با وجود اینکه دغدغه ی اصلی آن مربوط به مسئله محیط زیست می باشد از تمامی گرایش های پیشین که به مساله ی تقلیل استفاده از مصالح و انرژی توجه کرده اند بهره می گیرد. گرایش هایی همچون معماری فناوری، معماری بومی، معماری هوشمند و همچنین طراحی محیطی، طراحی رفتار گرا، معماری اقتصاد محور و... این در

حالیست که به واسطه ی خاستگاه های گفته شده خود را از معماری های پیشین که کارکرد یا ایجاد فرم محض را دنبال می نمودند متمایز می سازد. می توان گفت، طراحی پایدار نوعی از معماری است که از حداکثر استعدادهای محیطی برای آسایش مصرف کنندگان سود می جوید و ابزارها و راهکارهای هوشمندانه ای را در آن به کار می گیرد [۱۳]. به طور کلی معماری پایدار را می توان معماری دانست که نسبت به ویژگی ها و شرایط محیطی و مکانی پاسخگو است و از قابلیت های بستر خود در راستای ایجاد شرایط محیطی مطلوب استفاده ی بهینه می نماید. یعنی کمترین صدمات را بر محیط زیست دارد. علاوه بر این نسبت به تغییرات، شرایط و نیازها انطباق پذیر و تداوم پذیر است و به عبارت دیگر معماری منحصر به فردی است که ضمن توجه به نیازهای زیبایی شناختی با ظرفیت های طبیعی و اکولوژیک بستر خود نیز منطبق است [۱۴].

اصول معماری پایدار	
انرژی	• طراحی پایدار سایت • حفظ منابع آبی و کیفیت آن • حداکثر استفاده از انرژی های تجدید پذیر به جای استفاده از انرژی های تجدید ناپذیر و سوخت های فسیلی • مدیریت انرژی در ساختمان • طراحی اقلیمی
ساخت	• استفاده از ظرفیت ساختار های موجود با توجه به چرخه حیات ساختمان در طراحی • مصالح بازیافت شده یا باز استفاده شده • حداقل تولید گاز های مضر برای سالمی یا عدم تولید آن • حداقل سمی بودن یا سمی نبودن مصالح • پایداری • قابلیت تجدید پذیری مکرر مصالح (تولید از منابع تجدید پذیر) • قابلیت بازیافت بالا مصالح • دوام بالای مصالح • طول عمر بالا • تولید محلی (داخلی) مصالح • توجه به فرم های بومی • کیفیت و پایداری ساختمان از نظر کیفیت اجرا و مصالح
مصرف کننده/ فرهنگ	• طراحی ایمن و سلامت برای کاربران • کیفیت محیط زیست داخلی بنا • توجه به فرهنگ و تجربیات گذشته در ساخت و ساز (اصول سنتی ساخت) • شناخت حساسیت های فرهنگی و اجتماعی که باید به آن ها اهمیت داده شود (هماهنگی با فرهنگ منطقه)
محیط زیست/ طبیعت	• ادراک ارزش و محدودیت های اکوسیستم منطقه • عدم تحمیل ساختمان به محیط زیست (حداقل تغییرات در محیط) • دوری از تولید آلودگی و ضایعات • طراحی بر مبنای تولید کربن صف

جدول شماره (۲): اصول معماری پایدار منبع: نگارنده

ضرورت توجه به پایداری در معماری

امروزه ۵۰ درصد از همه منابع مصرفی کره زمین در حوزه ساختمان به کار می رود [۱۵]. از یک سو به دلیل نیاز به فضا و امکانات به معنای فراهم آوردن ساختمان و تاسیسات و از سویی دیگر عمر طولانی ساختمان و تاثیرش بر محیط زیست، معماری نقش مهمی در پایداری دارد [۱۶]. مهندسی ساختمان و رواج یافتن محیط های یک نواخت، افزایش شدید در مصرف انرژی را در پی داشته است، به دلیل عدم مشارکت ساکنان و مراجعان ساختمان هایی نظیر بلوک های اداری در صرفه جویی میزان هدر رفتن انرژی افزایش می یابد. در عصر کنونی معماری و محیط ساخته شده پیرامون ما نمایشی است از نوآوری در فن آوری. مسلما سطح استفاده از انرژی تا حد زیاد وابسته به فن آوری است که در طراحی و ساخت ساختمان مورد استفاده قرار گرفته است. فن آوری تبیین می کند که چه نوع انرژی به چه میزان و به چه نحوی جمع آوری و استفاده شود [۱۵].

مقوله پایداری در حیطه معماری در بناهی سنتی گذشته به خوبی به چشم می آید. اما امروزه به مدد پیشرفت تکنولوژی رعایت اصول معماری پایدار به مراتب راحت تر از گذشته می باشد. بخش زیادی از زندگی روزمره انسان ها در داخل ساختمان های مختلف سپری می شود. انسان ها در خانه زندگی می کنند، در دفاتر کار می کنند و در رستوران ها گرد هم می آیند. تمدن انسان امروز به ساختمان برای ادامه زندگی و سکونت نیازمند است، بنابراین معماران نقش اساسی در این تغییرات دارند [۱۷]. علاوه بر این ساختمان ها بر سلامت انسان اثر قابل ملاحظه ای دارند، برای مثال ۹۰ درصد زمان زندگی مردم اروپا در ساختمان و فضای معماری سپری می شود. از اینرو معماری در تمامی بخش های زندگی افراد وجود دارد. ساختمان از مهمترین بخش های اقتصادی و اجتماعی در اروپاست و در تمامی مراحل نقشه کشی، ساختمان سازی، تخریب یا استفاده هر بار از آن، در توسعه پایدار تاثیر گذار خواهد بود [۱۸]. نقش ساختمان در شهر نهادینه کردن تحقق اهداف توسعه پایدار است. ساختمان ها عمر طولانی دارند و شهر عمر بیشتری دارند، آن ها به درون قلمرو آینده ای که پایداری آرمان آن است کشیده می شوند. تمامی این مسائل بر ضرورت نیاز پایداری در حوزه معماری می افزاید، تا جهان به سوی معماری پیش رود که کمترین ناسازگاری مغایرت را با محیط پیرامون خود و در پهنه وسیع تر با منطقه و جهان داشته باشد [۱۹].

آماده سازی بستر پایداری

همان طور که گفته شد، اطلاعات و دانش درباره ایده ها و مهارت های جدید و بسیاری از فن آوری های نو را، به سختی می توان به دیگر فرهنگ ها و کشورها انتقال داد. حتی بعد از اینکه به یک زمینه فرهنگی جدید معرفی شده اند، یا به صورت جزئی اجرا شده اند یا سازگار نبوده اند و جایگزین گشته اند و یا حتی نادیده گرفته شده اند. به نظر می رسد که کلید این مشکل درناوایی کسانی باشد که در طراحی و ترویج تکنولوژی های جدید، انتظارات و آرزوها و نیازهای فرهنگی محلی را به شمار نیاورده اند [۲۶]. قبل از اینکه ادعا شود، این تکنولوژی ها، به عنوان یک واقعیت، قابل اجرا و با ارزش هستند، می بایست دریافت، که آن ها به صورت پیچیده ای به فرهنگ پیوند خورده اند و تکنولوژی هایی که برای یک گروه مردم پذیرفته شده است، لزوماً توسط بقیه پذیرفته نخواهد شد در موضوعی که فشار آن روی محورهایی چون آینده، راه های بهتر طراحی و برنامه ریزی قلمرو عمومی متمرکز شده است، مواردی جالب، در خور توجه است: استدلال های کلیدی، مفاهیم شهرسازی - معماری و پایداری هستند که شدیداً بهم گره خورده اند. نه روش های اکولوژیکی و نه پایداری فرهنگی نمی توانند جداگانه و مجزا متعهد شوند. مسئولیت ضمانت محیطی، به معنی حساسیت فرهنگی، پایداری فرهنگی می باشد که می بایست شامل آگاهی های اکولوژیکی باشد. برای شهرهای بدون ترکیب سازگار این دو، هیچ آینده ماندنی و قابل دوام نخواهد بود [۲۶]. بنابراین درک زمینه و محتوای فرهنگ محلی به منظور اجرا و انتقال موفقیت آمیز تکنولوژی ها ضروری می باشد. تکنولوژی ها و تمارین جدید، برای اینکه پذیرفته شوند و کار کنند، نیاز دارند که با انتظارات و نیازها، دانش مردم و فرهنگی که احتمالاً آن را به کار می گیرند، در یک خط باشند. وقتی به این موضوع اندیشیده می شود که چه تکنیک ها و روش هایی می توانند عموماً قابل قبول باشند و معماری پایداری را ارائه دهند که پاسخگوی مشخصات ذکر شده باشند، ضوابط و معیارهای ذیل می توانند اساس و پایه ارزیابی و اظهار نظر درباره معماری پایدار باشند: [۲۷] استفاده اساسی از مصالح موجود و وسایل حمل و نقل محلی، استفاده از منابعی که به مقدار کافی موجود هستند، به منظور بر طرف کردن تقاضاهای کلی و اساسی به گونه ای که منجر به نابودی محیط نشوند، عدم وابستگی به تجهیزاتی که به سادگی مهیا نیستند، استفاده از مهارت هایی که عملاً قابل توسعه و پرورش در اجتماع هستند، بتواند مطابق زمینه اجتماعی اقتصادی بومی و محلی حاصل گردد، نتایج با ارزشی را ایجاد کنند، به آثار آب و هوای بومی پاسخ دهد، دارای انعطاف پذیری برای مطابقت با نیازها و عادت های محلی باشد.

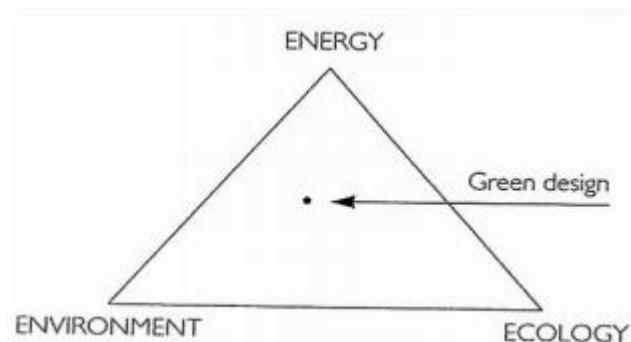
آماده سازی بستر ایجاد معماری پایدار		
مؤلفه های محیطی	مؤلفه های فرهنگی - اجتماعی	مؤلفه های اقتصادی
- تحقیق درباره منابع محل و انتخاب منابعی که مناسب برای استفاده (با حفظ دوام منبع) می باشند - پاسخ مناسب به شرایط آب و هوایی منطقه	- در نظر گرفتن انتظارات، آرزوها و نیازهای فرهنگی بومی. - ایجاد حساسیت فرهنگی به مسائل محیطی. - ارتقاء انتظارات و دانش مردم. - ترویج روش هایی که بتواند توسط مردم بومی تکرار شود. - استفاده از مهارت هایی که قابل توسعه و پرورش در اجتماع باشند. - ایجاد فضایی که دارای انعطاف پذیری برای مطابقت با عادت ها و نیازهای مردم منطقه باشد.	- در نظر گرفتن امکانات محلی. - عدم استفاده از تجهیزاتی که دردسترس نیستند

جدول (۳): موارد آماده سازی بستر ایجاد معماری پایدار، ماخذ: [۲۰].

بسیاری از نمونه های موفق معماری پایدار که قبلاً وجود داشته اند، با این ضوابط تطابق یافته اند و از طریق کوشش ها و ابتکارهای محلی و گاهی اوقات پشتیبانی های خارجی به دست آمده اند. تشخیص این که چه چیزی واقعاً پایدار است به صرف زمان طولانی نیاز دارد، تا مهارت هارا پرورش دهد و توسعه بخشد تا یک ایده را ثابت کند یا برای قراردادن یک سیستم مالی یا سازمانی که بتواند پایدار باشد، امتحان شود. بدین ترتیب، با توجه به آنچه که گفته شد، می توان موارد آماده سازی بستر ایجاد پایداری را، در جدول شماره (۳) نمایش داد [۲۸].

طراحی پایدار

به هر حال یکی از راه حل های دسترسی به معماری پایدار که در بالا عنوان شد تجدید نظر در ارتباط با الگوهای ساخت و طراحی در زمینه های گوناگون زندگی بشری شامل طراحی های صنعتی، ساختمانی و شهری و... است. طراحی پایدار، طراحی براساس حساسیت های محیطی، طراحی اکولوژیکی، طراحی با طبیعت و... عناوینی است که امروزه در نتیجه تجدید نظر در ارتباط با الگوهای ساخت رایج به وجود آمده است. البته اساس همگی این الگو ها بر ساختن محیط در یک رابطه هماهنگ و همزیست با محیط اطراف طراحی و محیط هایی که اصول طراحی از آنها استخراج گردیده است، می باشد و به طور خلاصه یک شیوه طراحی است که اساس آن قوانینی است که از طبیعت منشا می گیرد. این شیوه طراحی معتقد به تلفیق دیدگاهها در زمینه های انرژی، زیست محیط و اکولوژی (بوم شناسی) است. به عنوان مثال می توان طراحی سبز را درون مثلثی در نظر گرفت که در سه راس آن انرژی و اقلیم و اکولوژی قرار دارد درجاییکه انرژی عامل تعیین کننده می شود طراحی حالت متفاوتی نسبت به هنگامیکه اکولوژی عامل قالب می شود، پیدا خواهد کرد همین گونه است که یک خانه شهری با یک خانه روستایی متفاوت می شود. بنابراین طرح نهایی نقطه ای در داخل این مثلث است که با توجه به غالب بودن یکی از رتوس به آن سوگرایش پیدا می کند [۲۱].



شکل (۱): مثلث طراحی پایدار، ماخذ [۲۱].

برای معماران که با این هدف بهزیستی آشنا شوند یک ساختار فکری وجود دارد. سطوح سه گانه ی این ساختار (اصول اولیه، راهبردها و روش ها) مطابق با این سه هدف آموزش معماری محیطی می باشند:

۱. صرفه جویی در مصرف منابع در هر بنا
۲. طراحی براساس چرخه حیات
۳. طراحی انسانی، سومین و چه بسا مهمترین اصل طراحی پایدار است.

روش ها	راهبردها	اصول	طراحی پایدار
- برنامه ریزی آگاهانه نسبت به مسائل انرژی. - اندیشیدن به منابع انرژی جایگزین. - استفاده از سیستم های سرمایش و گرمایش غیر فعال.	حفظ انرژی	صرفه	
- کاهش میزان مصرف: از طریق منظر سازی بومی و بکارگیری تجهیزات مرتب. - استفاده مجدد: از طریق ذخیره آب باران و آب خاکستری	حفظ آب	جویی در مصرف	
- طراحی و ساخت بر اساس صرفه جویی در مصرف ماده. - انتخاب اندازه درست برای سیستم های ساختمانی. - مرمت ساختار های موجود و استفاده از اجزای بازیافتی.	حفظ مواد اولیه	انرژی	

طراحی بر اساس چرخه حیات	پیش از ساخت	- استفاده از مواد بازیافتی و بازیافت شدنی که با کمترین میزان مصرف انرژی قابل استحصال باشد و کمتری اثر مخرب را بر محیط زیست داشته باشد.
	دوره ساخت	- ایجاد تسهیلات جدا سازی پسماند ها. - بکارگیری مواد غیر سمی جهت محافظت از کارگران. - تاکید بر تمیزکاری منظم با مواد غیر سمی.
	پس از ساخت	- تطبیق ساختمان های موجود با کاربری های جدید - استفاده مجدد از اجزا و مواد ساختمانی و بازیافت مواد. - استفاده مجدد از زمین و زیرساخت های موجود.
طراحی انسانی	حفظ شرایط طبیعی	- درک تاثیر طرح بر طبیعت و تبعیت از توپوگرافی زمین. - حفظ پوشش گیاهی و جانوری. - برهم نزدن سفره های آب زیر زمینی.
	طراحی شهری برنامه ریزی سایت	- حمایت از توسعه چند منظوره. - طراحی شهری پیاده مدار. - تلفیق حمل و نقل عمومی در طرح.
	طراحی برای آسایش انسان	- تامین آسایش حرارتی بصری و صوتی کاربران. - در نظر گرفتن توانایی های جسمی متفاوت افراد. - بکارگیری مجوای غیر سمی و موادی که گاز تولید نمی کنند.

جدول شماره (۴): اصول، راهبرد ها و روش های طراحی پایدار، ماخذ: [۲۲].

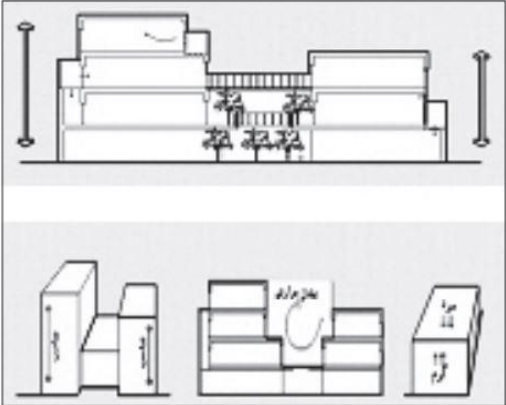
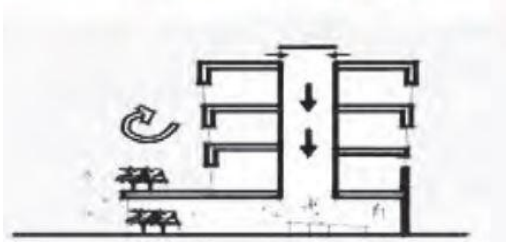
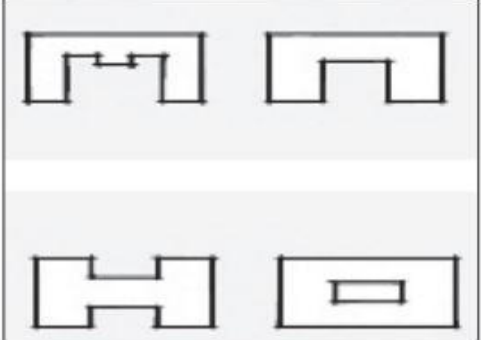
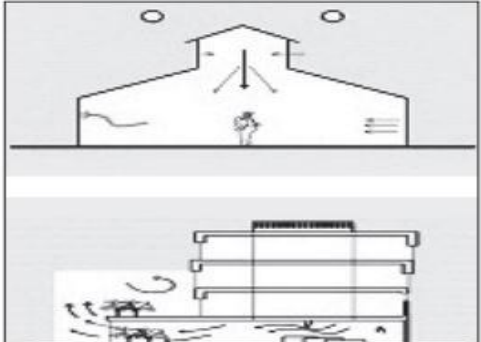
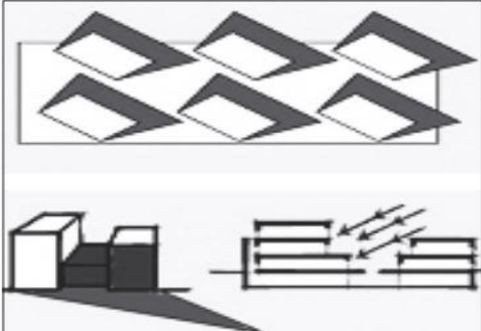
یافته های پژوهش

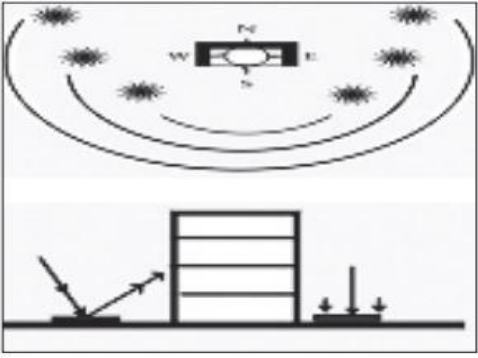
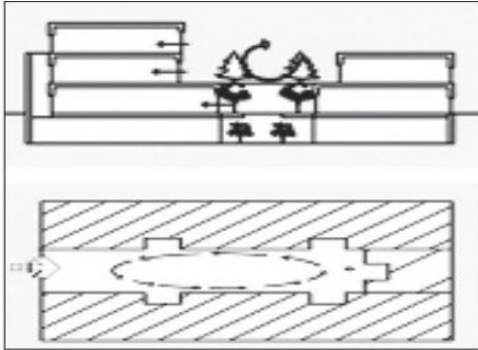
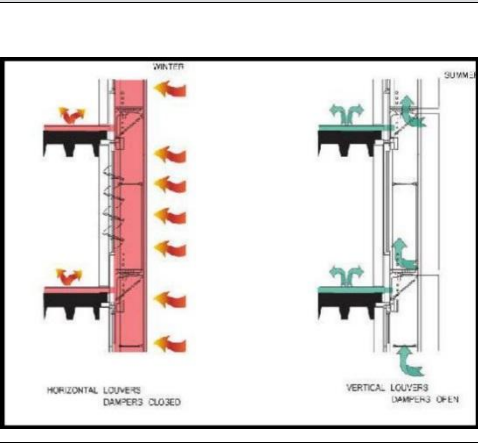
از آنجایی که محوطه و اجزای ساختمان به عنوان عناصر اصلی کالبدی در معماری محسوب می شود بنابراین، این قسمت از پژوهش به جنبه های اجرایی و عملکردی اصول معماری پایدار در طراحی محوطه، فرم بنا، پلان، مصالح و بازو های ساختمان در ذیل و در راستای جنبه های زیست محیطی و صرفه جویی در مصرف انرژی که در طراحی مجتمع های مسکونی می باشد می پردازیم.

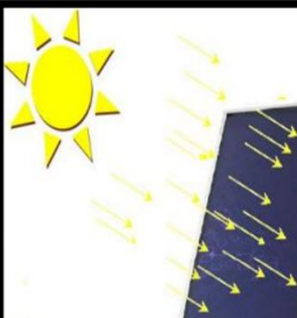
❖ طراحی فرم، کالبد و پوسته ساختمان

قوانین و اصول نظری	دیتیل و طرح شماتیک
طراحی فرم، کالبد و پوسته	

جهت گیری صحیح فرم به منظور حداکثر بهره گیری از تابش آفتاب و جذب و دفع نیروی باد.

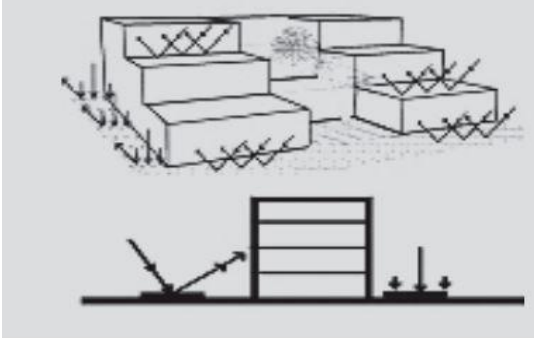
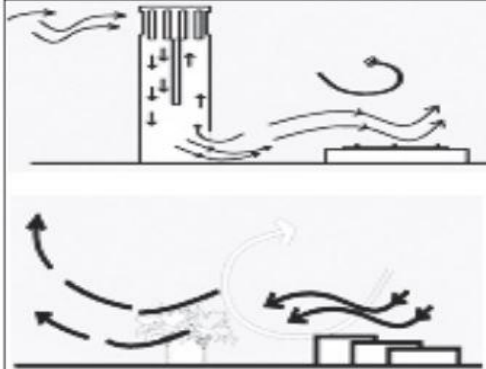
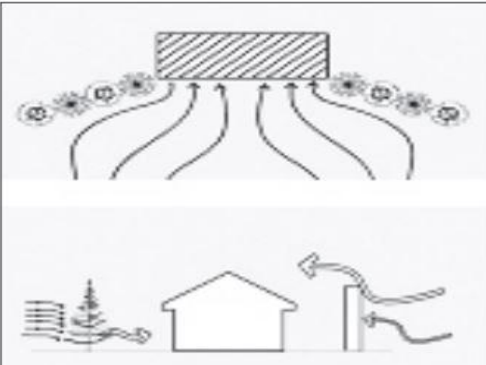
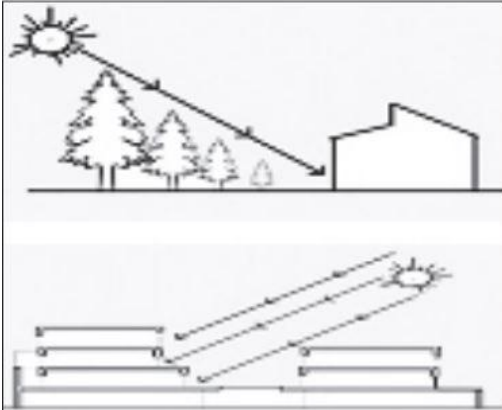
	ایجاد همگونی و تناسب بین فرم ها به منظور ایجاد تعادل حرارتی.	
	طراحی فرم به منظور بهره گیری از سرمایش، گرمایش طبیعی.	
	طراحی فرم به منظور بهره گیری از نور طبیعی.	
	طراحی فرم به منظور بهره گیری از تهویه ی طبیعی مناسب.	
	طراحی و چیدمان اصولی فرم ها به منظور بهره از سایه اندازی مناسب در زمستان و تابستان.	

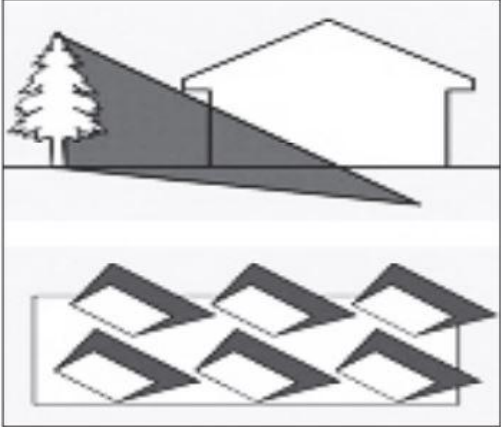
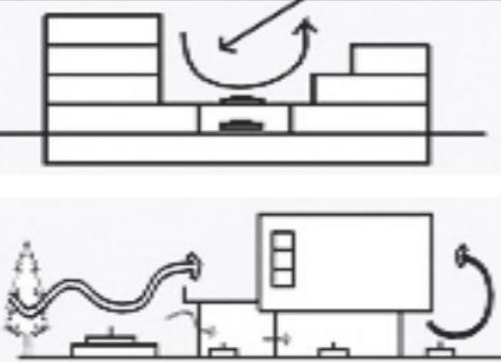
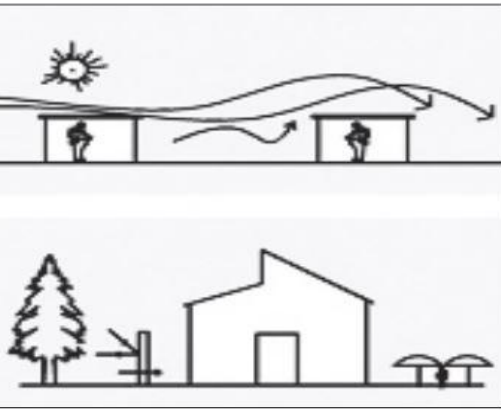
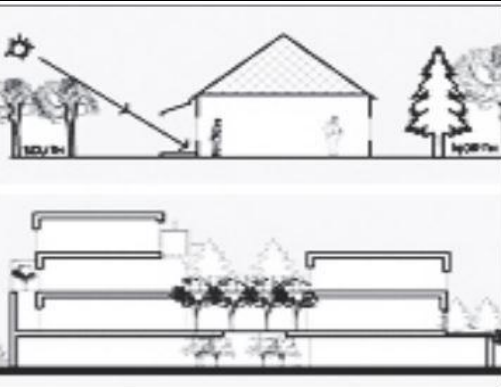
	طراحی هر جهت از فرم ساختمان متناسب با چرخه ی روزانه ی حرکت خورشید.	
	استفاده صحیح از فضای باز با درگیر کردن آن با ساختمان.	
	کاهش نسبت سطح خارجی و کنترل نشده به سطح محصور.	
	استفاده از رنگ و بافت اصولی برای جذب، دفع تابش، متناسب با هر جهت از فرم.	
	نماهای دو پوسته	

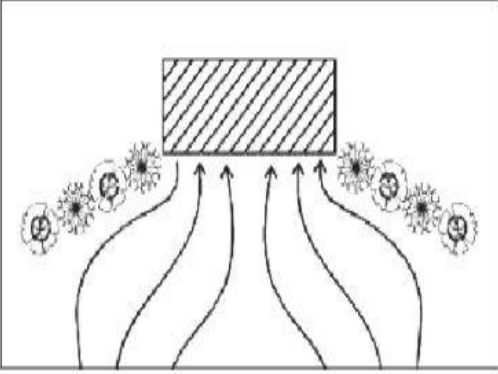
	استفاده از چمن بر روی بام (کاهش جریان هدایت حرارتی، کاهش جذب حرارت)
	استفاده از گیاهان در کنار دیوارهای خارجی ساختمان (کاهش جریان هدایت حرارتی، کاهش جذب حرارت خورشیدی، استفاده از پروت تابشی)
	کلکتهورهای خورشیدی

❖ محفوظہ و سائیت

دیتیل و طرح شماتیک	قونین و اصول نظری
	استفاده از گیاهان متناسب با اقلیم در طراحی محوطه و سایت.

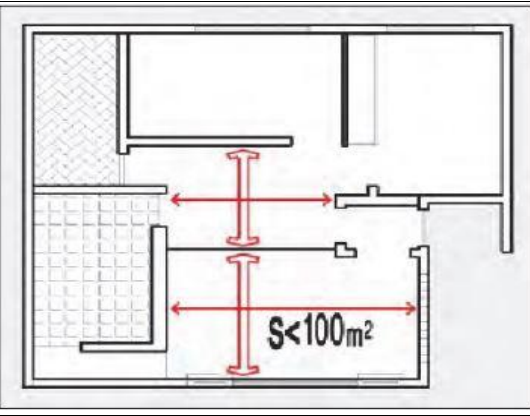
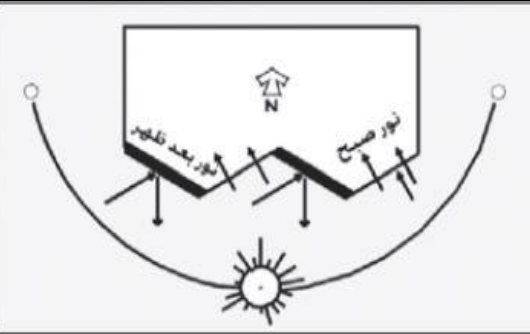
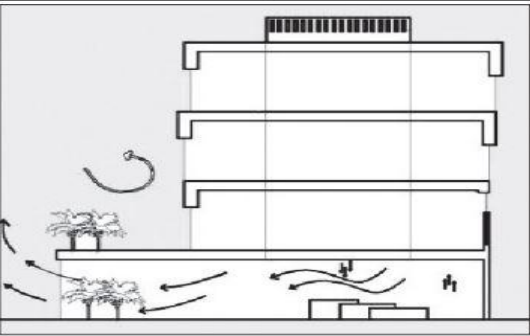
	استفاده از کف سازی مناسب به منظور دفع و جذب تابش خورشید.	محوطه و سایت
	طراحی محوطه ی ساختمان به منظور ایجاد تهویه ی طبیعی.	
	استفاده از بادشکن های طبیعی و مصنوعی در محوطه ی ساختمان.	
	رعایت محدوده ی خورشیدی در طراحی سایت.	

	رعایت الگوی سایه ها در طراحی سایت.	
	طراحی محوطه به منظور تعدیل رطوبت.	
	طراحی عناصر سایت به نحوی که جابه جایی آنها در فصول مختلف امکان پذیر باشد.	
	منظرسازی مناسب به منظور گرمایش و سرمایش طبیعی.	

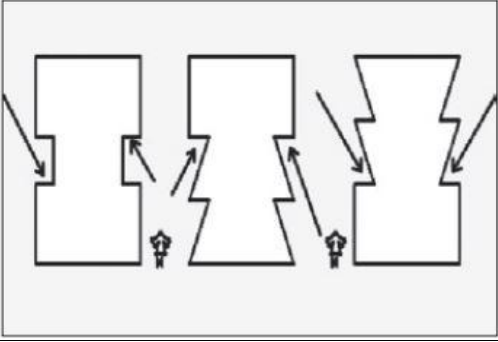
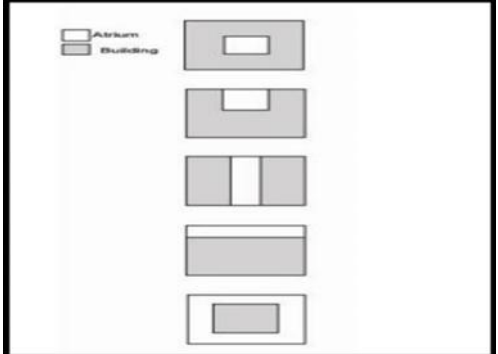
	استفاده از عناصر سایت برای تنظیم و تعدیل هوای محیط اطراف ساختمان در فصول مختلف.	
---	--	--

جدول شماره (۶): جنبه های اجرایی و عملکردی اصول معماری در طراحی محوطه وسایت ، ماخذ: (نگارندگان)، [۲۳].

❖ پلان و فضاهای داخلی

دیتیل و طرح شماتیک	قوانین و اصول نظری	پلان و فضاهای داخلی
	مورد توجه قرار دادن ارتفاع و مساحت اصولی فضاها. نزدیک بودن سرویس ها و آشپزخانه به منظور به حداقل رساندن هزینه ی تأسیسات. طراحی به منظور انعطاف پذیری پلان برای تغییرپذیری فضاها در فصول مختلف. امکان محدود کردن فضاها در مواقع ضروری.	
	طراحی به منظور کاهش استفاده از نور مصنوعی در ساختمان.	
	طراحی پلان به منظور ایجاد تهویه ی طبیعی مناسب.	

	طراحی پلان بر اساس چرخه روزانه خورشید.	
	طراحی پیش فضا به منظور جلوگیری از هجوم توده ی هوای سرد و گرم به داخل.	
	حوضه بندی و چیدمان مناسب فضاهای داخلی پلان.	
	طراحی به منظور کاهش نفوذپذیری از طریق عبور هوا در تابستان و زمستان.	
	سازماندهی فضاهای پلان بر اساس نیاز به روشنایی.	

	تبدیل پنجره های غربی شرقی به پنجره های شمالی جنوبی.	
	در نظر گرفتن آتریم	

جدول شماره (۷): جنبه های اجرایی و عملکردی اصول معماری در طراحی پلان و فضاهای ساختمان، ماخذ: (نگارندگان)، [۲۳].

❖ مصالح

- تحلیل هر جبهه از بنا با توجه به حرکت خورشید و استفاده از مصالح مناسب با همان جبهه از بنا.
- استفاده از مصالح کارآمد از لحاظ انرژی و تابع استاندارد ساختمان.
- به کارگیری مصالح مناسب از لحاظ رنگ و بافت برای جذب و دفع تابش خورشید در فصول گرم و سرد.
- استفاده از مصالح بومی و هماهنگ همساز با محیط.
- استفاده از مصالح مقاوم و عایق در برابر سرما؛ گرما و رطوبت.
- مصالح مصرفی در ساختمان باید در طبیعت تجدیدپذیر باشد و امکان بازیافت مجدد داشته باشد (نگارندگان)، [۲۳].

جمع بندی و نتیجه گیری

پرداختن به معماری پایدار و اسباب شکل گیری چنین رویکردی در طراحی معماری، لازمه شناخت عمیق تری از اهداف و توصیه های پایداری می باشد معماری پایدار امری فراگیر بوده است که دغدغه اصلی آن مربوط به مسئله محیط زیست است و از تمامی گرایش هایی که به مسئله تقلیل از مصالح و انرژی توجه کرده اند بهره می گیرد. امروزه در پی پیامدهای منفی جهان صنعتی، نظیر آلودگی روزافزون هوا و محیط زیست، کاهش منابع طبیعی و بحران انرژی، حفظ و پاسداری از منابع طبیعی جهان به یکی از مهم ترین دغدغه های انسان عصر حاضر تبدیل شده است. اما معماری پایدار با جست و جوی راهی برای به حداقل رساندن اثرات منفی ساختمان ها بر محیط زیست در حقیقت تلاشی است برای هم آوایی و همسویی با طبیعت از طریق افزایش کارایی و بهینه سازی در مصرف مصالح، انرژی و گسترش فضا. بدین ترتیب در معماری پایدار به جای دشمنی با طبیعت، انرژی های آن را مهار کرده و به بهترین شکل در ساختمان ها مورد استفاده قرار می گیرد. دستیابی به چنین هدفی با اندک نگرشی ممکن می شود. به عنوان مثال در یک ساختمان پایدار و همراه با طبیعت از مواد و مصالحی استفاده می شود که برای طبیعت زیان نداشته و نه تنها آن را آلوده نمی کند، بلکه قابل برگشت به چرخه طبیعت است. ساختمانی که با استفاده از مصالح پیرامون خود و در عین حال به گونه ای مستحکم بنا شده باشد، خود جزئی از طبیعت می شود. همچنین جهت یابی ساختمان با توجه به جهت بهینه تابش خورشید و با هدف حداکثر استفاده از نور طبیعی و کسب انرژی رایگان (به عنوان مثال تجهیز بنا با آبگرمکن خورشیدی و مولد برق نوری) است. آنچه در این گونه ساختمان ها به خصوص دارای اهمیت است فراهم کردن راه و امکانی برای ورود طبیعت به بنا است که می تواند مثلاً با ایجاد برش هایی در حجم و پر کردن آن با فضای سبز انجام شود. این راهکارها اگرچه در دید نخست با اندیشه های حاکم «ب ساز بفروشی» امروز جامعه ما در تقابل است ولیکن در نهایت، اقتصادی ترین شیوه معماری است. فراموش نکنیم طراحی ساختمان های پایدار به صورت منفرد و تک به تک اگرچه خوب است ولیکن کار ساز نیست و باید همزمان با یک طراحی شهری پایدار انجام شود. قبل از هر چیز که یک ساختمان پایدار خلق شود مانند هر چیز دیگر به یک خالق احتیاج دارد. این موضوع یعنی ایجاد ساختمان پایدار به سلامت فردی که در آن و در محیط اطراف آن زندگی می کند کمک خواهد کرد و باعث رضایت مندی و سودمندی آنان خواهد شد. سخن آخر اینکه، محدودیت ها و نارسایی های فضاهای موجود در کشور به گونه ای است که از الگوی پایداری برخوردار نیست. استفاده از اصول و معیارهای پایداری در مراحل مطالعه، برنامه ریزی، طراحی، اجرا، بهره برداری و نگهداری پروژه ها به لحاظ توجه فنی و اقتصادی، زیست محیطی و ارتقای کیفیت طراحی و اجرا، از اهمیت ویژه ای برخوردار است که باید به صورت همه جانبه و رویکردی یکپارچه لحاظ گردد. در طراحی پایدار، ترویج حفاظت از منابع انرژی، صرفه جویی در مصرف انرژی، بهره مندی از انرژی های تجدیدپذیر، حفاظت از آب، توجه به اثرات زیست محیطی و به حداقل رساندن ضایعات، ایجاد یک محیط سالم و امن، کاهش عملیات و هزینه های ساخت و نگهداری در چرخه ی تمام عمر ساختمان و اجزای آن و همچنین اثرات زیست محیطی و اقتصادی و عملکردی، در رأس همه ی موارد قرار گرفته است.

تقدیر و تشکر

این پژوهش بیش از هر چیز مرهون حمایت ها و رهنمود های استاد راهنمای محترم، جناب آقای دکتر بهنام کلانتری بوده است که در طی مراحل مختلف انجام این پژوهش از مرحله طرح تحقیق مقدماتی تا اتمام آن، از راه دور و نزدیک، دلسوزانه و بزرگووارانه همواره معلم و راهنمای من بوده اند و به رسم ادب، برخود لازم می دانم که از ایشان صمیمانه تشکر و قدردانی نمایم که بی شک بدون راهنمایی ها و روشنگری های بی دریغ ایشان این مجموعه به ثمر نمی نشست امید آنکه ذره ای از این سخاوت را جبران کرده باشم.

منابع و مراجع

- [۱] محمودی، م. م، ۱۳۸۸، توسعه مسکن همساز با توسعه پایدار. تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
- [۲] زندیه، م، پروردی نژاد، س، ۱۳۸۹، توسعه پایدار و مفاهیم آن در معماری مسکونی ایران. تهران. مجله مسکن و محیط روستا.
- [۳] نصر، س، ۱۳۸۹، معماری پایدار و ضرورت توجه به راهکارهای پایدار در معماری، ماهنامه بین المللی راه و ساختمان، ۹۴.
- [۴] تبادلی، ف، ۱۳۹۴، بررسی نقش تکنولوژی و فناوری های نوین در توسعه معماری پایدار و تاثیر آن در تقلیل مصرف انرژی در ساختمان، مجموعه مقالات اولین کنفرانس ملی معماری و شهرسازی پایدار با رویکرد انسان و محیط، اردبیل.
- [۵] فرهاد، ش، کاشانی، الف، ۱۳۸۸، معماری پایدار، فصلنامه نمادگلستان، ش ۴۶.
- [۶] ضرغامی، الف، ۱۳۸۹، اصول پایداری اجتماعی مجتمع های مسکونی در شهرهای ایرانی- اسلامی، فصلنامه مطالعات شهر ایرانی اسلامی، شماره ی دوم، صص ۱۱۵-۱۰۳.
- [۷] سفلی، ف، ۱۳۸۳، پایداری عناصر اقلیمی در معماری سنتی ایران، مجموعه مقالات سومین همایش بهینه سازی مصرف سوخت در ساختمان.
- [۸] بیرانوند، م، ۱۳۸۹، طراحی مجموعه مسکونی با رویکرد پایدار، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد واحد خوارسگان، ۲۲.
- [۹] نیک نهاد، م؛ زمزمی، م ب، ۱۳۹۲، طراحی خانه پایدار با رویکرد بهینه سازی مصرف انرژی، مجموعه مقالات همایش ملی معماری و شهرسازی و توسعه پایدار، موسسه آموزش عالی خاوران، مشهد.
- [۱۰] اسدپور، ع، ۱۳۸۵، الگوی پایداری در معماری کویر ایران، مجله ما، شماره ۲۵.
- [۱۱] یزدی، ک؛ عارفیان، ن، ۱۳۹۰، چگونگی معماری پایدار در عصر تکنولوژی، مجموعه مقالات همایش عمران، معماری، شهرسازی و مدیریت انرژی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اردستان.
- [۱۲] اکرمی، غ؛ دامیار، سجاد، ۱۳۹۶، رویکردی نو به معماری بومی در رابطه ساختاری آن با معماری پایدار، نشریه هنرهای زیبا، دوره ۲۲، شماره ۱، صص ۲۹-۴۰.
- [۱۳] احمدی، ف، ۱۳۸۲، معماری پایدار، مجله آبادی، سال سیزدهم، شماره ۴۱-۴۰، پاییز و زمستان، صص ۹۵-۱۰۷.
- [۱۴] گلشنی منش، م؛ گلشنی منش، م و عابدینی، غ ر، ۱۳۸۸، معماری پایدار، مجموعه مقالات اولین همایش ملی معماری پایدار، آموزشکده های فنی و حرفه ای سما، همدان، ایران.
- [۱۵] بهلینگ، س، ۱۳۹۰، نخستین پرتو، با پیشگفتاری از نورمن فاستر، ترجمه؛ شیما شصتی، انتشارات جهاد دانشگاهی، تهران.
- [۱۶] محمودی، م، ۱۳۸۴، مبانی طراحی پایدار در راستای اهداف توسعه پایدار، ماهنامه راه و ساختمان، شماره ۱۹، ص ۱-۶.
- [۱۷] ادوارد، ب، ۱۳۸۹، رهنمون هایی به سوی معماری پایدار، ترجمه ایرج شهروزتهرانی، انتشارات نشر مهران. چاپ دوم، تهران.
- [۱۸] گرجی مهربانی، ی، ۱۳۸۹، معماری پایدار و نقد آن در حوزه محیط زیست. نشریه علمی پژوهشی انجمن علمی معماری و شهرسازی ایران، ۹۱-۱۰۰.
- [۱۹] صیادی، الف؛ مداحی، م؛ محمد پور، ع، ۱۳۹۱، معماری پایدار، نشر لوتس، تهران.
- [۲۰] گرجی مهربانی، ی، ارمغان، م، ۱۳۸۸، ارزش های معماری بومی ایران در رابطه با رویکرد معماری پایدار. تهران. نشریه مسکن، شماره ۱۲۶.
- [۲۱] رزمی، ح ر، فیروزیان، الف، ۱۳۹۵، جستاری بر نقش و جایگاه سازه ها و مصالح نوین در معماری با رویکرد معماری پایدار، سومین کنفرانس بین المللی عمران، معماری و سازه، نروژ، موسسه تحقیقاتی، پژوهشی علوم و تکنولوژی نروژ.

- [۲۲] عزیزی بابایی، م ح؛ دهقانی، م، ۱۳۹۶، جایگاه معماری در روند حرکت به سمت توسعه پایدار، مجله علمی تخصصی جغرافیا، عمران، شهرسازی و معماری، شمار ۲۲، صص ۷۱-۶۱.
- [۲۳] آرامی، ح ر، ۱۳۹۲، طراحی، تجهیز و مدیریت، سه عنصر اصلی بنیادین در بهینه سازی مصرف انرژی، نشریه فنی و تخصصی دانش نما، سازمان نظام مهندسی ساختمان استان اصفهان.
- [۲۴] خاتمی، م ح؛ فلاح، م ح، ۱۳۸۹، جایگاه آموزش پایدار در معماری و ساختمان، مجله علمی پژوهشی صفا، سال بیستم، شماره ۵۰، صص ۳۵-۲۱.
- [۲۵] رزمی، ح ر، ۱۳۹۶، رساله کارشناسی ارشد، بررسی مولفه های معماری پایدار در طراحی مجتمع های مسکونی (نمونه موردی؛ شهرستان گرگان)، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد آزادشهر.
- [26] Kim, Jong-Jin (2014), Sustainable Architecture Module: Introduction to Sustainable Design, www.umich.edu.
- [27] Norton, John, (199۹). "sustainable Architecture: a process for achieving shelter that will keep going", available on www.dwf.org.
- [28] WGSC, Working Group for Sustainable Construction [WGSC], (2004), Working Group Sustainable Construction Methods and Techniques Final Report, 2004.
- [29] Williamson, Terry, Antony, Radford and Helen, Bennetts (2003), Understanding Sustainable Architecture, Taylor & Francis. ISBN 0415283515.
- [30] Winston, Nessa & Pareja, Montserrat. (2006), On indicator Of sustainable housing in the European urban. 2-5 July. 2006.