



توجه به نور در طراحی معماری همساز با اقلیم

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۱۰/۰۳

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۱۲/۱۲

کد مقاله: ۶۲۴۰۷

حمید رزاقی^۱

چکیده

در دهه های اخیر، با مشاهده تغییرات آب و هوایی در ایران، توجه به بهینه سازی مصرف سوخت، امری خطیر و ضروری تلقی می گردد. در این میان، با توجه به شناخت مولفه های رویکرد معماری پایدار و انرژی در معماری، می توان از رویکردهای نامبرده در ساخت و طراحی ساختمان های امروزی استفاده کرد و به سرعت از آسیب های جدی وارده به محیط زیست جلوگیری و راهکارهای متناسبی برای آن ارائه کرد. در کنار این مسئله، با استفاده از مبانی طراحی معماری ایرانی در دهه های گذشته که در آن نقش استفاده از انرژی در ساختمان، حتی بصورت تولید، وجود نداشت در ادامه با تلفیق و استفاده از سیستم های هوشمند نیز، می توان، توسعه ساختمانهایی با دارای انرژی مصرفی بسیار پایین، که رفتار مناسبی با محیط زیست خود را داشته باشد، را طراحی و اجرا نمود. این مقاله سعی بر آن دارد تا با بررسی نقش طراحی معماری در متناسب با انرژی پایدار و تکنولوژی هوشمند، تا حدودی از مصرف سوخت بیش از حد جلوگیری نموده و ساخت و ساز دهه پیش رو را متفاوت تر سازد.

واژگان کلیدی: انرژی، معماری، نور، محیط زیست، ساختمان، مصالح تجدید ناپذیر

۱- گروه معماری، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه فنی و حرفه ای زنجان، ایران

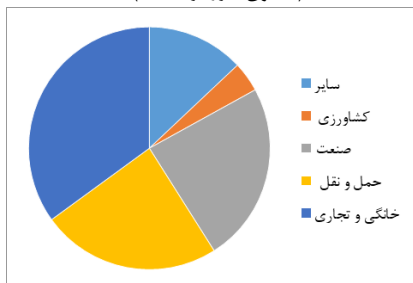
اهمیت دادن به نور و نحوه استفاده از آن در معماری ایرانی، از جایگاه وسیع و ویژه ای برخوردار بوده است. به گونه ای که، نسبت به شدت آن، می توان شاهد، چرخش بناها، طراحی سایبان ها و حتی نحوه استفاده از آن در طراحی داخلی و نوردهی به اثر مورد نظر، در تمامی آثار فاخر ایرانی را شاهد باشیم. نور روز یکی از مهمترین شاخصه های مفید برای دستیابی به زیبایی جلوه های بصری، بهره برداری مناسب از انرژی و رشد و گسترش معماری است که می تواند بسته به اقلیمهای مختلف، جلوه های خود را به نمایش گذاشته و علی رغم زیبایی خاصی که می آفریند، باعث کاهش استفاده از سوختهای فسیلی برای گرمایش و سرمایش ساختمان را انجام دهد.

۲- روش پژوهش

با توجه به ارزیابی بهره وری در حوزه نور، مولفه های فاکتور نور با در نظرگیری، تراکم، حجم، طبقات ساختمانی در شرایط روز محاسبه می گردد. با شرایط موجود در طراحی و اجرای ساختمانها در ایران و مشکل ورود نور به داخل ساختمان در صورت همجواری دو پلاک آپارتمانی و ویلایی، امکان ورود نور به داخل فضا را کاهش می دهد که این موضوع، باعث نحوه قرار گیری دهانه ها، موقعیت ملک، بسته به دریافت میزان نور را شامل شده و باعث کاهش یا افزایش استفاده از انرژی را می شود. در این پژوهش، روشی که برای رسیدن به نتیجه استفاده گردیده روش توصیفی- تحلیلی، از طریق منابع کتابخانه ای، مقالات و مجلات تخصصی بوده است.

۳- پیشینه پژوهش

در مقاله اول، با موضوع، اهمیت بهینه سازی مصرف انرژی در مدیریت پایدار شهری، به همت، (دهقانی و همکاران، ۱۴۰۲)، به این نتیجه رسیده اند که، مصرف انرژی را کاهش داده، که یکی از این راهکارها طراحی ساختمانهای پایدار یا سبز می باشد که در این بناها باید از اتلاف انرژی جلوگیری شود و با ارائه راه حل هایی باعث استفاده مجدد از انرژی شوند که در معماری اکوتک سعی بر این است که بناهایی ساخته شوند که نه تنها از اتلاف انرژی جلوگیری نمایند بلکه باعث استفاده مجدد و بهینه از انرژی شوند که در واقع یکی از مهم ترین شاخصهای معماری پایدار جلوگیری از اتلاف انرژی و تجدید انرژی و استفاده از فضای سبز در بناها می باشد. و همچنین استفاده از مصالح و فناوریهای مناسب با اقلیم نقش مهمی در صرفه جویی انرژی دارند بحران انرژی، آلودگی محیط زیست، پدیده گرم شدن زمین و جزیره گرمایی شهرهای بزرگ از مسائل قرن حاضر در سراسر دنیا محسوب می شود که همه ی اینها موجب می شود که انرژی زیاد صرف گرم و خنک کردن فضاها شوند که باید به نوعی با استفاده معقول از منابع طبیعی و مدیریت مناسب ساختمان سازی به حفظ منابع طبیعی محدود کمک شود. در مقاله دوم با موضوع، تلفیق تکنولوژی و متریا مدرن با سازه های سنتی ایرانی راهکاری در جهت کاهش مصرف انرژی و دستیابی به معماری پایدار، به همت، (اطمینان و توکلیان، ۱۳۹۷)، به این راهکار دست یافتند که، سازه های سنتی ایرانی را میتوان تبلور معماری پایدار برشمرد. در تمام اقلیم های کشور میتوان این پایداری را مشاهده کرد که بصورت معمارانه، خلاقانه و با مصالح بومی به بهترین نحو با محیط زیست پیرامون خود تلفیق شده و کمترین استفاده از سوختهای فسیلی را دارند. رشد جمعیت و هزینه های ساخت و ساز از دلایل مهم محدود شدن ساخت و سازه های سنتی ایرانی میباشد. آبروژها به سبب کارایی که دارن در فناوری های مدرن به عنوان عایق میتوانند نقش اساسی داشته باشند و در کنار عایق بودن به عنوان شیشه در پنجره سازه های مدرن استفاده شود. در مقاله سوم با موضوع، سنجش عملکرد آسایش حرارتی در تلفیق بادگیر و دودکش خورشیدی، به همت، (افشون، بزرگر، ۱۳۹۷)،

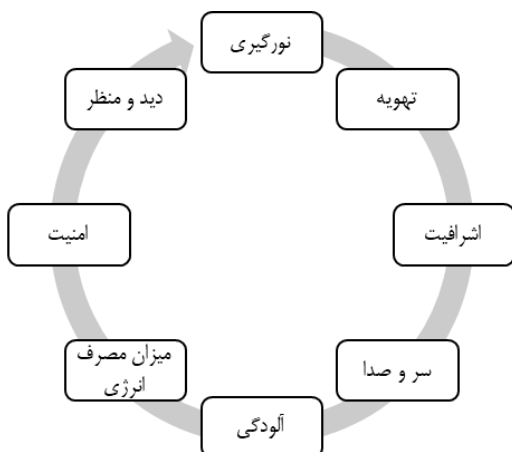


تصویر شماره ۱ سهم بخشهای مختلف در مصرف انرژی نهایی، منبع: www.madannews.ir

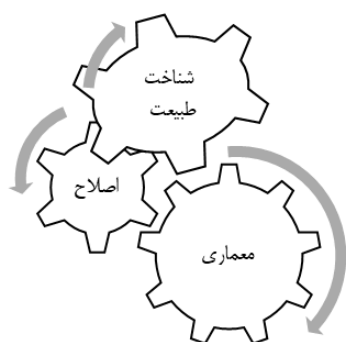
به این نتیج و پیشنهاد رسیدند که، تاثیر بادگیر و دودکش در ایجاد تعادل حرارتی در ماههای گرم سال کاملا مشهود است، اما متاسفانه نه تنها در معماری متداول این تکنیک جایگاه خود را از دست داده، بلکه متولیان امر ساختمان و انرژی نیز منافع این تکنیک ها را در نظر نگرفته اند. لذا با اتخاذ تصمیماتی می توان، در سیاست های روز ساختمان سازی کشور، توسط سازمانهای مربوطه و با کمک متخصصان امری بسیار ضروری است. با توجه به آمار منتشر شده در حوزه انرژی در سال ۱۳۹۵ می توان اشاره داشت که تلاش کمتری برای ارائه طراحی های معمارانه، متناسب با اقلیم در جهت کاهش استفاده از ذخایر تجدید ناپذیر شده است.

۴- مبانی نظری

عوامل موثر بر کیفیت ساختمان در تصویر ۲ بیان شده است.



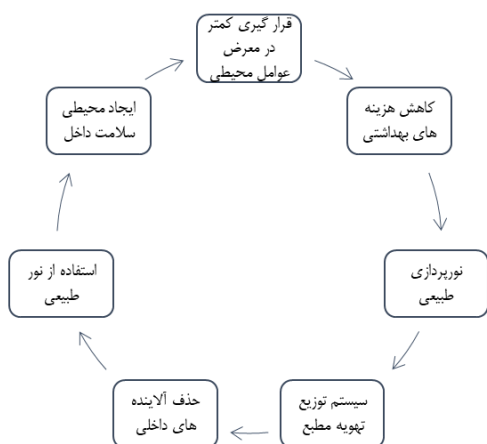
تصویر شماره ۲ عوامل موثر بر کیفیت ساختمان



تصویر شماره ۳ اولویتهای معماری پایدار



تصویر شماره ۴ اصول نظریه الکساندر گدرون



تصویر شماره ۵ اثرات محیط زیست در فعالیت های

ساختمانی IEQ

نقش طراحی، در کاهش مصرف انرژی و افزایش کارایی توده ساختمانی:

مصرف انرژی ساختمان براساس تحت تاثیر قرار گرفتن متغیرهای متفاوتی از جمله رفتار افراد ساکن در ساختمان، تاثیر عوامل اقلیمی نظیر، دما، رطوبت و تابش خورشیدی و سرعت باد است.

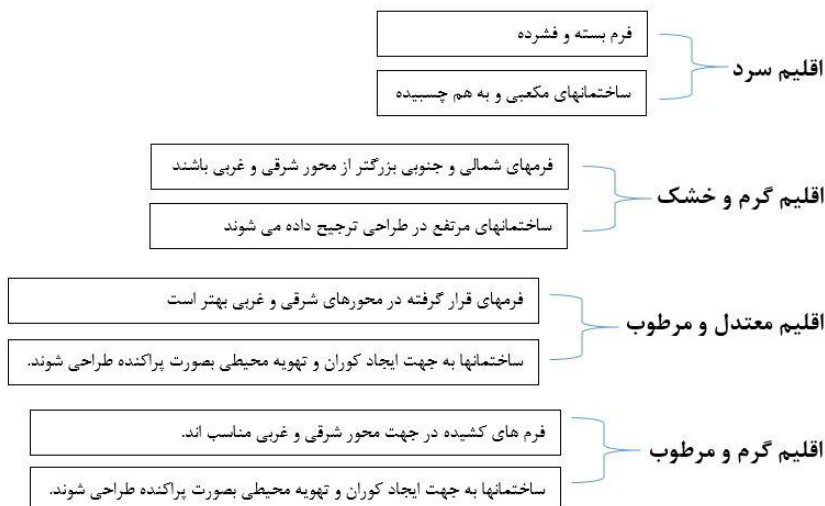
برای شناخت اصول و ضوابط طراحی مناسب در راستای ارتقای آسایش حرارتی و کاهش مصرف سوخت تجدید ناپذیر، طراحان همواره بصورت یک چالش مخصوصا در ایران مواجه شده اند. بر همین اساس، به هنگام طراحی باید نگاه ویژه ای به فضای شهری و الگوهای فضایی که آنرا پشتیبانی می کند داشت که کلیه فرم و خصوصیات یک طراحی ایده ال را فراهم سازد. (فرخی و همکاران، ۱۳۹۷) معماری پایدار، نشأت گرفته از حل معضلات انرژی در معماری، در راستای ساختن بنایی بدون آسیب و تخریب محیط زیست طبیعی می باشد. انسان نسبت به سایر موجودات کرامت داده شده و از سمت خداوند مالک مجازی زمین است، اما در قرآن وی را به اعتدال و میانه روی دعوت می نماید، از این رو در نتیجه هماهنگی فعالیت هایش با نظام حاکم بر طبیعت، عاملی برای بهره گیری مناسب و متعادل از مکان زندگی اوست. مرور اجمالی بر مطالب فوق نشان می دهد که می توان بهترین روش برخورد با طبیعت موارد زیر می باشد.

موارد مورد لحاظ در طراحی که به اختصار می توان اشاره کرد: از دیدگاه الکساندر گدرون در سال ۱۹۷۲ معماری خوب را از لحاظ استراتژی، پیرو سه اصل می داند.

به دلیل اثرات محیط زیست در فعالیت های ساختمانی IEQ توسط بسیاری از متخصصان صنعت ساخت وساز پیشنهاد داده می شود. این روش تلاش در جهت کاهش اثرات زیست محیطی با شرایط ذیل را دارد.

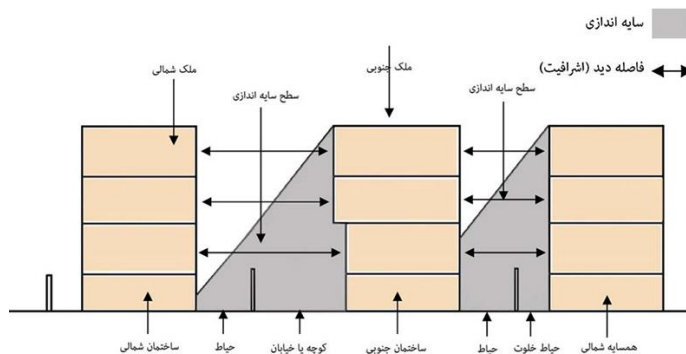
یکی از مشکلاتی که گریبان گیر طراحان ایرانی در مبحث نور می باشد، به هم خوردن تراکم و طبقات و تغییر بافت ویلایی به آپارتمانی توسط شهرداری ها بوده که این امر باعث می شود، جداره های بناهای ویلایی در قسمت جنوبی، نور کمتری را دریافت کنند و ایجاد سایه اندازی بر روی بام ساختمان مجاور که دارای ارتفاع کمتری می باشد، این عمل، باعث کاهش دما و افزایش استفاده از سوخت گازی در پلاک مجاور می شود.

توجه به فرم معماری ساختمان ایرانی، جهت استفاده حداکثری از انرژی



نقش نور در کاهش استفاده از انرژی تولیدی و استفاده سیستم پایداری

نور طبیعی از عناصری در معماری به شمار می رود، که می شود آن را به صورتی به داخل بنا هدایت کنیم، که با ایجاد فضاهایی از نور و تاریکی، فضایی یکپارچه بدون استفاده از عناصر و مصالح جداکننده، به بخش های مجزا تقسیم کرد. کاربرد دیگر نور، برای شدت بخشیدن به فضایی مانند، بزرگنمایی فضا می باشد، که در آن فضای تاریکتر عمودی تر و کشیده تر دیده می شود. یکی از نکاتی که می توان در کاهش مصرف انرژی به آن اشاره کرد و می تواند اثر گزار قابل توجهی داشته باشد، هنر معماری است. در معماری، ورود و جذب نور، می تواند میزان کاهش انرژی گرمایی و برقی را کنترل کند. مثلا در معماری شهری، توجه به شمال و جنوبی بودن طرح، یکسان سازی شهرک های مسکونی درحوزه طبقاتی ساختمان ها و ورود مستقیم نور در فصول سرد سال باعث می شود که، کاهش استفاده از انرژی را شاهد باشیم. طبق مبحث ۴ مقررات ملی ساختمان، نیز مقرراتی را برای طراحی و اجرای نورگیری مناسب، جهت کاهش مصرف انرژی در ساختمانها لازم الاجرا بوده است که یکی از مهمترین خواسته های آزمون های نظام مهندسی در ایران می باشد که ویژگی های یک نورگیر مناسب در آن طراحی شده باشد.



تصویر شماره ۶ سایه اندازی ساختمانها، منبع: Amoozesh21.com

تاثیر طراحی معماری، متناسب با اقلیم، در فرایند کاهش مصرف انرژی

در روند طراحی پروژه متناسب با اقلیم باید به موارد زیر توجه کرد که طراحی با رویکرد اکولوژیکی و تکنولوژی باید ضمن حفظ و انجام ضوابط خاص که دارای قواعد و استانداردهای زیست محیطی هستند، استفاده شود. امروزه به علت کمبود فضای مسکونی، باید حتی الامکان با رعایت و ضوابط معمارانه، باید شاهد طراحی استاندارد و استفاده هوشمندانه از تکنولوژی را ارائه دهیم. گلخانه ها یا سامانه جذب مجزا کار کرده و به آن فضای خورشیدی نیز گفته می شود. از این جهت جذب مجزا نامیده می شود، که عمل جذب حرارت و ذخیره کردن انرژی هر دو یک فضای جداگانه مانند گلخانه صورت می پذیرد. یک گلخانه طراحی شده می تواند بیش از ۵۰٪ از نیازمندی گرمای خانه را تامین کند.



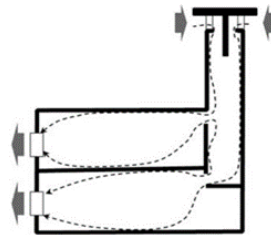
تصویر شماره ۷ تاثیر طراحی معماری، متناسب با اقلیم، در فرایند کاهش مصرف انرژی



تصویر شماره ۸ موارد الزامی در معماری پایدار

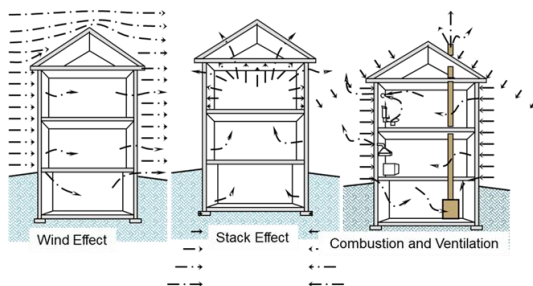


تصویر شماره ۱۱ گلخانه



تصویر شماره ۱۰ استفاده از

تهویه طبیعی



تصویر شماره ۱۳ جهت گیری ساختمان در محل، محل قرارگیری پنجره و در

در این موقعیت بهتر است فضاهای زندگی در سمت جنوب قرار گرفته و فضاهایی مانند اتاق خواب در شمال قرار بگیرند. (Thomsen,etal,2015) مواردی که می توان جهت رسیدن به خانه هایی با مصرف انرژی پایین رسید عبارتند از:

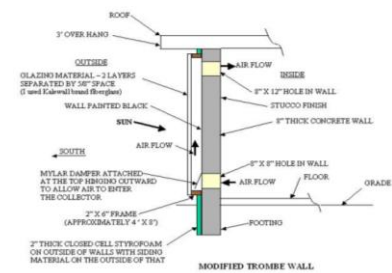
- الف) تهویه طبیعی
- ب) دودکش خورشیدی
- ت) بازیافت
- ث) عایق کاری
- ج) درز بندی

در این میان نیز تولید انرژی در ساختمان به واسطه منابع تجدید پذیر نیز می تواند اتفاق بیفتد که عبارتند از:

- الف) آبگرمکن خورشیدی
- ب) برق بادی
- ت) حرارت زمینی
- ث) برق



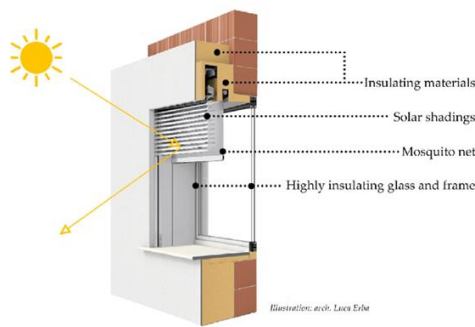
تصویر شماره ۹ بامهای شیبدار جهت نصب آبگرمکن خورشیدی



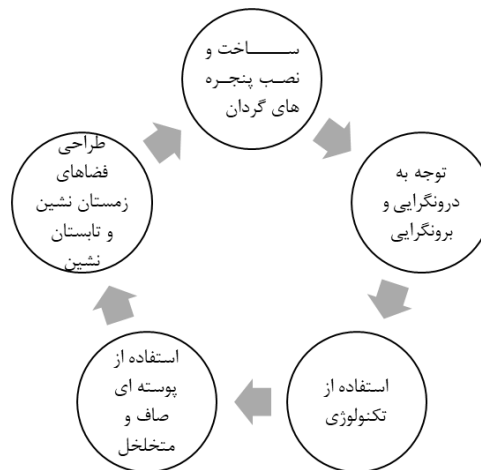
تصویر شماره ۱۲ استفاده از گلخانه

استفاده از نماهای هوشمند متحرک

هر چند استفاده از نماهای هوشمند می تواند مثر بوده و در امر صرفه جویی در مصرف انرژی نقش قابل توجهی را ایفا کند، اما به مانند پنلهای خورشیدی، هزینه اقتصادی آن زود بازده نبوده و در سال های آینده نیز، می تواند اثرگذار باشد.



تصویر شماره ۱۵ جزئیات پنجره، منبع:
www.researchgate.net



تصویر شماره ۱۴ ایده آل های معمارانه، جهت ورود نور و صرفه جویی در مصرف انرژی

منظور از شیشه های هوشمند، انواع شیشه هایی است که با مانع از عبور بخش مشخصی از پرتو نور خورشید سبب کاهش اتلاف حرارت در ساختمانها میشوند. با استفاده از این نوع شیشه ها میزان مصرف انرژی با افزایش بازده گرمایی در هوای سرد و کاهش آن در هوای گرم بهبود می یابد در یک دسته بندی کلی می توان انواع شیشه های هوشمند را به شیشه های ترموکرومیک، کریستال مایع، الکتروکرومیک، گاز کرومیک و SPD تقسیم بندی نمود. شیشه های ترموکرومیک، شیشه هایی با رنگ متغیر نسبت به تغییرات دمایی هستند. (Feng, 2016)

۵- خانه شریفی ها و کنترل ورود نور به داخل بنا



تصویر شماره ۱۶ ایده آل های معمارانه، جهت ورود نور و صرفه جویی در مصرف انرژی، منبع: نگارنده

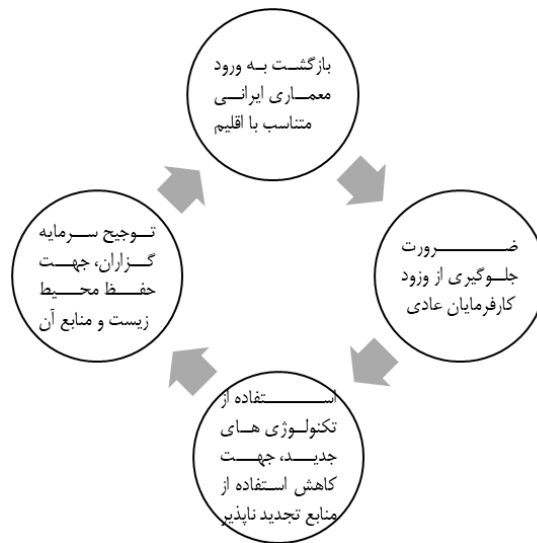
این بنا در سال ۱۳۸۸ در شهر تهران و به طراحی علیرضا تقابنی ساخته شده است. ایده چرخش در نما، منزل را به دو قیمت درونگرا و برونگرا تقسیم می کند و این امر باعث می شود که، با بسته شدن نما ارتباط منزل با خارج از آن قطع می گردد.

در خانه شریفی ها، می توان به ایده آل های طراحی نما توجه کرد. طرح با ۳ متر عقب نشینی، همراه بوده تا بتواند، چرخش پنجره نما را به صورت متحرک در جهت های متفاوت برای نورگیری مناسب عرضه دارد. استفاده از تکنولوژی و فن آوری نوین، باعث شده است تا با چرخش ۳۶۰ درجه ای دیدی وسیع به محیط اطراف را نمایش دهد تا تطابق اقلیمی بنا را مشهود سازد. گشودگی وسیع با استفاده از نورگیر سقفی سبب شده تا ترکیب سیرکولاسیون و طراحی داخلی این مجموعه رعایت شود.

۶- نتیجه گیری

در مفاهیم معماری ایرانی، داشتن تعلق، آرامش با معنویت انس گرفته که در نتیجه، شاهد تشکیل شهرها و روستاهایی که پاسخگو به اقلیم منطقه هستند را شاهد هستیم و متأسفانه، با توجه به ورود معماری مدرنیته و افزایش ارزش مترایی، ساخت مسکن، با اقلیم در کشور ایران، یکسان نبوده و عمدتاً تفاوت چندانی در شاکله اصلی ساختمانها را شاهد نمی باشیم. بنابراین با تمامی تفاسیر و نگارش مقالات متعدد، باید شاهد تغییر ساختار در حوزه طراحی معماری اقلیمی بوده و سازوکار جدیدی برای هر اقلیم را در نظر داشت. معماری پایدار اکثراً در حوزه ساختمان و محیط زیست پیرامون در ارتباط می باشد. حوزه ساختمانی

در ایران یکی از قطب های بزرگ، اقتصادی می باشد که در پی آن تغییرات شگرفی در فرهنگ و رفتار اجتماعی را متجلی می سازد. توجه به مولفه های زیر می تواند، زمینه ساز برگشت به معماری اصیل ایرانی با توجه به استفاده از سیستمهای جدید تکنولوژی بوده که می تواند تاثیر شگرفی را در پی داشته باشد.



تصویر شماره ۱۷ ایده آل های معمارانه، طراحی معمارانه، منبع: نگارنده

در این میان، از بام، نمای سبز، با استفاده از کلکتورهای خورشیدی یا پانلهای فتوولتائیک به عنوان یکی از عناصر معماری پایدار نام برده می شود، اما استفاده بسیار کمی توسط سرمایه گزاران صنعت ساختمان در این حوزه را شاهد هستیم.

منابع

۱. اطمینان مقدم، شیوا و توکلیمان، علی، (۱۳۹۷)، تلفیق تکنولوژی و متریال مدرن با سازه های سنتی ایرانی راهکاری در جهت کاهش مصرف انرژی و دستیابی به معماری پایدار، ششمین کنفرانس سراسری معماری و مهندسی عمران، تهران
۲. افشون علیرضا، برزگر زهرا. (۱۳۹۷)، سنجش عملکرد آسایش حرارتی در تلفیق بادگیر و دودکش خورشیدی (نمونه موردی: خانه رسولیان یزد). نشریه انرژی ایران.
۳. حریری، نجما، (۱۳۹۰)، اصول و روشهای پژوهش کیفی. تهران: انتشارات دانشگاه آزد اسالمی واحد علوم تحقیقات
۴. دهقانی، رحمت الله و ابراهیمی قلعه قاضی، حسن و آرزو، فاطمه و آرزو، نفوس، (۱۴۰۲)، اهمیت بهینه سازی مصرف انرژی در مدیریت پایدار شهری
۵. فرخی، مریم، ایزدی، محمد سعید، کریمی مشاور، مهرداد، (۱۳۹۷)، تحلیل کارایی انرژی در مدل های بافت شهری اقلیم گرم و خشک، نمونه ی موردی: شهر اصفهان، دو فصلنامه معماری ایرانی، شماره ۱۳، صص. ۱۴۷-۱۲۷
۶. کسمایی، مرتضی، (۱۳۸۲)، اقلیم ومعماری، نشر خاک، تهران.
۷. گروت، لیندا، (۱۳۸۹)، روشهای تحقیق در معماری. ترجمه علیرضا عینیفر. تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
۸. موسوی، نورالهدی و رضوی، مهرناز، (۱۳۹۰)، مقاله "نانو تکنولوژی و معماری پایدار" اولین همایش اقلیم، ساختمان و بهینه سازی مصرف انرژی.
9. Ferrantea , M.T. Cascellab, 2011 , Zero energy balance and zero on-site CO2emission housing development in the Mediterranean climate , Energy and Buildings.
10. Feng, W., Zou, L., Gao, G., Wu, G., Shen, J., and Li, W., "Gasochromic Smart Windows: Optical and Thermal Properties, Energy Simulation and Feasibility Analysis", Sol. Energy Mater. Sol. Cells, Vol. 144, pp. 316–323, (2016).
11. H. Lund, A. Marszalb, P. Heiselberg ,2011 , Zero energy buildings and mismatch compensation factors ,Energy and Buildings.
12. Kumar, p., & sharma, a. (2020). Study on importance, procedure, and scope of outdoor thermal comfort—a review. Sustainable cities and society, 61, 102297.

13. M. Kapsalaki, V. Leal, M. Santamouris , 2012 , A methodology for economic efficient design of Net Zero Energy Buildings , Energy and Buildings
14. Thomsen, K. E. , Rose, J. , Morck, O. , Jensen, S. O. , & Ostergaard, I. (2015). Energy consumption in an old residential building before and after deep energy renovation. Energy Procedia, 78, 2358- 2365.
15. Amoozesh21.com
16. www.researchgate.net
17. www.madannews.ir