



ارزیابی نقش عناصر اقلیمی بر معماری و بهینه‌سازی انرژی در مناطق گرم و خشک

مریم افصیحی پور^{*۱}

۱- دانشجوی کارشناس ارشد، گروه معماری، واحد کاشان، دانشگاه آزاد اسلامی، کاشان، ایران.
m.afsahi80@gmail.com

چکیده

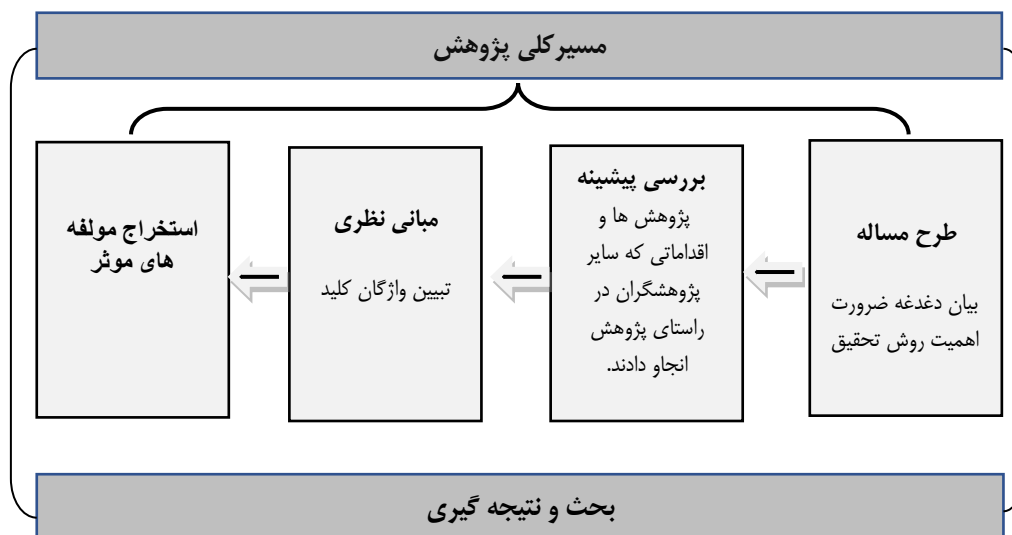
امروزه با رشد سریع و ناموزون شهرها، با احداث ساختمان‌های بزرگ که هیچ‌گونه ارتباطی با کیفیت اقلیمی منطقه نداشته و نیازهای حرارتی و آسایشی ساکنان را به‌هیچ‌وجه تأمین نمی‌کند، روبرو هستیم. اقلیم تا آنجا که به آسایش انسان مربوط می‌شود، نتیجه متقابل عناصری چون تابش خورشید، دما، رطوبت، وزش باد و میزان بارش می‌باشد؛ بنابراین طراحی اقلیمی روشی است برای کاهش همه‌جانبه هزینه انرژی یک ساختمان. طراحی ساختمان اولین «خط دفاعی» در مقابل عوامل اقلیمی خارج بناست و اهمیت آن باتوجه‌به بحران انرژی در سالهای اخیر و افزایش روزافزون مصرف سوخت‌های فسیلی به‌عنوان منابع محدود انرژی و تأثیر آن بر محیط‌زیست، کشورهای جهان را بر آن داشته که با مسائل مربوط به انرژی برخوردی متفاوت نمایند، براین‌اساس استفاده بهینه از انرژی‌های تجدیدپذیر امری ضروری شمرده می‌شود و این سؤال در ذهن شکل می‌گیرد که چگونه می‌توان به الگو بهینه یک ساختمان از نظر مصرف انرژی در اقلیم گرم و خشک دست‌یافت؟ و هدف استفاده از طراحی اقلیمی با اهمیت کاهش مصرف انرژی و در نهایت به روش استقرایی، توصیفی-تحلیلی یافته‌ها پرداخته شده است؛ بنابراین در این مقاله در پی نشان‌دادن تأثیر اقلیم بر ساخت‌وساز در مناطق گرم و خشک و آسایش حرارتی برای ساکنین ساختمان، استفاده از تجهیزات گرمایشی و سرمایشی که به حداقل ممکن کاهش یابد را در نظر گرفته شده است.

واژگان کلیدی: عناصر اقلیمی، طراحی اقلیمی، آسایش حرارتی، مصرف انرژی، اقلیم گرم و خشک.



۱- مقدمه

شرایط جوی یک منطقه یا به عبارت دیگر اقلیم هر منطقه از مهم‌ترین عناصر بر شکل‌گیری و تکوین حیات و جامعه مدنی است، با بررسی تاریخ چنین استنباط می‌شود سنت معماری و شهرسازی تابع عوامل اقلیمی و غیر اقلیمی است. (نقره‌کار ۱۳۸۷، ۱۳۸۸)، امروزه که گرانی و کمبود انرژی فسیلی و صرفه‌جویی در هزینه‌ها موردنظر است، روی آوردن به سیستم ساختمان‌سازی متناسب با اقلیم و استفاده بهینه از منابع طبیعی موجود در جهان پیشرفته مدنظر طراحان و برنامه‌ریزان قرار گرفته است. طراحی اقلیمی، راهکاری جهت دستیابی به آسایش حرارتی است که استفاده از وسایل مکانیکی گرمایشی و سرمایشی و مصرف انرژی و سوخت‌های فسیلی و در نتیجه آلودگی‌های شیمیایی و صوتی را به حداقل رسانده است. اهمیت طراحی اقلیمی ساختمان به‌ویژه در مناطق اقلیمی گرم و خشک توجه بیشتری را می‌طلبد، مسکن و ساخت‌وسازهای سنتی دارای ویژگی‌های منحصر به فرد هستند که در بهترین شرایط انطباقی با اقلیم و محیط عمل می‌نمایند. مباحث مربوط به اقلیم و ساختمان، مناطق گرم و خشک و تأثیر هر یک از عناصر اقلیمی (تابش آفتاب، رطوبت و باد) مورد بررسی قرار می‌گیرد. یافته‌ها حاکی از آن است که توجه به مؤلفه‌های اقلیمی باعث کاهش آلودگی‌های زیست‌محیطی، صرفه‌جویی در مصرف سوخت انرژی‌های فسیلی و ایجاد پایداری در معماری می‌شود، طراحی اصولی ساختمان‌ها با توجه به شرایط اقلیمی آن منطقه و استفاده صحیح از انرژی خورشیدی می‌تواند نقش مهمی در کاهش مصرف انرژی داشته باشد. از این رو معماری و شهرسازی سنتی ایران که همواره راهبانی را مورد استفاده قرار داده تا با هماهنگی با طبیعت و استفاده از انرژی‌های موجود در اطراف بناها باعث کاهش هم‌جانیه مصرف انرژی در بناها شود می‌تواند نقش تأثیرگذاری بر آینده طراحی بناها داشته باشد. در طراحی‌های سنتی ایران منبع اصلی تأمین انرژی، انرژی لایزال خورشیدی بوده است. استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر و ساختن بناهایی با کمترین مصرف انرژی بوده، در نتیجه طراحی اقلیمی می‌تواند ما را برای رسیدن به این هدف که همانا کاهش مصرف و اتلاف انرژی در بخش ساختمان‌ها است، نزدیک سازد. این پژوهش از نوع کاربردی بوده و توجه به نتایج آن می‌تواند آینده روشن‌تری را برای فردای این سرزمین به تصویر کشد.



نمودار ۱: مسیر انجام پژوهش

۲- پیشینه تحقیق

معماری تاریخی مناطق گرم و خشک ایران در شهرهایی چون کاشان و یزد چنان پرجاذبه و حیرت‌آور است که حضور توریست‌های علاقه‌مند از گوشه‌وکنار دنیا به‌واسطه آموزه‌های ارزشمندش فراهم آمده است و توجه به نیروهای طبیعی و استفاده از آنها در انجام برخی کارها و بهبود بخشیدن به فضاهای زیستی، از دیرباز معمول بوده است. از مطالعاتی که در این زمینه انجام شده است، می‌توان به موارد ذیل اشاره نمود:



جدول ۱: پیشینه پژوهشی‌های صورت گرفته در باب عناصر اقلیمی و معماری

اهداف و بررسی	عنوان مقالات و کتب	محقق، سال
آموزه‌ها می‌توان توجه به نیروهای طبیعی که به بهبود فضاهای زیستی می‌شود، اشاره کرد.	آموزه‌هایی از معماری اقلیمی گذرهای کاشان، تحقیق می‌دانی در بافت تاریخی شهر	طاهاز و همکاران ۱۳۹۲
به خرد اقلیم، شیوه‌ای برای تحلیل تأثیر متقابل شهر و اقلیم، می‌پردازند در این راستا، بر دو عنصر اقلیمی تابش و باد تأکید می‌کنند. جرح و تعدیل‌های ناشی از ساختمان‌سازی در اقلیم در وضعیت تابش، حرارت، رطوبت و خصوصیات ایروودینامیکی محیط اطراف، عوامل اقلیمی در ارتباط با محیط‌های شهری، ارتقای آسایش با استفاده از طراحی اقلیمی «تحلیل نموده است.	محیط‌های پاسخده	بنتلی و همکاران ۱۳۸۲
طراحی مسکن و ساختمان طبقه‌بندی‌های مختلف اقلیمی را مرهون شناخت اقلیم محلی و شیوه تشخیص آن با اقلیم ناحیه‌ای، شرایط آسایش حرارتی انسان، ضوابط طراحی معماری و غیره می‌دانند. آکان بارندگی و رواناب ناشی از آن را در حوضه‌های شهری را تحلیل کرده است.	راهنمای مسکن و ساختمان در مناطق گرمسیری	کوانیزبرگر و همکاران ۱۳۶۸
به بحث و بررسی در ارتباط با معیارهای سنجش راحتی، تأثیر آفتاب و جریان هوا بر احساس آسایش و شیوه کنترل آن با اجزای ساختمانی و گیاهی محیط، آسایش رفتاری و حرکتی، مبحث ایروودینامیک معماری و مجتمع‌های ساختمانی پرداخته و تأثیر رفتار باد را بر چندگونه‌های متداول از مجتمع‌های ساختمانی، تحلیل کرده است که نتایج حاکی از آن است که نحوه استقرار ساختمان‌ها نسبت به یکدیگر و راستای وزش باد، عامل مهمی است که می‌تواند مبنای گونه‌بندی قرار گیرد.	آسایش به‌وسیله معماری همساز با اقلیم	رازجویان ۱۳۶۷، ۱۳۷۹
شناخت عوامل اقلیمی، اقلیم و انسان، اقلیم و ساختمان و غیره	اقلیم و معماری	کسامی ۱۳۷۸
جرح و تعدیل‌های ناشی از ساختمان‌سازی در اقلیم را بررسی و تغییرات حاصل از استقرار ساختمان را در وضعیت تابش، حرارت، رطوبت و خصوصیات ایروودینامیکی محیط اطراف، تحلیل نموده است.	میکروکلیماتولوژی	کاویانی ۱۳۸۰

۳- روش تحقیق

روش تحقیق مورداستفاده در این تحقیق، کتابخانه‌ای و مطالعات مقالات مبنی بر روش استقراری و تحلیلی است. در این پژوهش باتوجه به مبانی نظری موجود در باب طراحی اقلیمی به تشریح هر چه بیشتر این امر و تأثیر عناصر اقلیمی در منطقه گرم و خشک پرداخته‌ایم. در ضمن به‌منظور بررسی و جایگاه عناصر در ساخت‌وساز و معماری به تشریح و راه‌حل‌های موجود در زمینه مطلوبیت بهینه‌سازی در معماری اقلیمی گرم و خشک. پرداخته شده است.

۴- مبانی نظری

۱-۴- اقلیم منطقه گرم و خشک

ویژگی‌های اقلیمی این منطقه خشکی، کم‌آبی، گرمای شدید در تابستان به همراه طوفان‌های شنی در برخی از مواقع سال و وزش باد در جهات مختلف و همچنین سرمای شدید در زمستان می‌باشد. در بررسی و مطالعه معماری این نوع اقلیم می‌توان به معماری مسکن بسیاری از شهرهای فلات مرکزی ایران اشاره نمود که دارای معماری درون‌گرا هماهنگ با این نوع اقلیم می‌باشند. شاخص اصلی معماری بومی این نوع اقلیم، درون‌گرایی آن می‌باشد. این نوع معماری دارای حیاط مرکزی بوده و اتاق‌ها معمولاً در چهار سمت آن واقع شده است و به‌منظور تهویه فضای داخلی، در گوشه‌ای از بنا بادگیر ساخته می‌شود فرم حیاط‌ها معمولاً به‌صورت گودال باغچه (در برخی موارد مسطح) می‌باشند. در اقلیم گرم و خشکی همچون یزد که دارای طوفان‌های شدید همراه با شن و گرمای زیاد در تابستان و سرمای شدید در زمستان است، هماهنگی با طبیعت و شرایط محیطی ضرورت بیشتری پیدا می‌کند، به‌عنوان نمونه در این اقلیم بایستی فرم پلان فشرده باشد تا سطوح کمتری در مقابل نور خورشید قرار گیرند. همان گونه که توضیح داده شد به علت تابش شدید نور خورشید در تابستان و سرمای زیاد



زمستان، جهت قرارگیری ساختمان در سمت جنوب تا جنوب شرقی می‌باشد تا بیشترین میزان انرژی را در فصل زمستان دریافت کند. همچنین به منظور استفاده از بادهای مناسب، معماران گذشته از بادگیر استفاده می‌کردند تا بدین شیوه، جریان هوای مطبوع را به داخل اتاق‌ها انتقال دهند و هوای گرم و آلوده به بیرون فرستاده شود. در واقع بادگیر کار مکش را انجام می‌دهد، اجرای بادگیر در شهرهای مختلف منطقه گرم و خشک باتوجه به اوضاع جوی منطقه و جهت وزش باد متفاوت می‌باشد به عنوان مثال در یزد به علت وزش باد در جهات مختلف، بادگیری چهار طرفه ساخته می‌شود و معمولاً دارای ارتفاع زیادی می‌باشد. باتوجه به مطالب یاد شده، معماری مسکن در یزد به شکلی بوده تا از انرژی قابل تجدید همچون جریان هوا و نور خورشید به طرز کاملاً مناسب و بهینه‌ای استفاده شود که این امر موجب کاهش استفاده از انرژی‌های فسیلی شده و بدین طریق پایداری محیط را تضمین کرده است.

۲-۴- انسان و عناصر اقلیمی مناطق گرم و خشک

ایجاد تعادل حرارتی بین بدن و محیط اطراف، از جمله نیازهای اولیه برای تأمین سلامتی و آسایش انسان است. برای برقراری این تعادل، علی‌رغم تغییرات زیاد درجه حرارت هوا اطراف بدن، دمای پوست باید ثابت بماند یا فقط به میزان بسیار کمی تغییر کند. ایجاد چنین تعادلی به ترکیب عوامل مختلفی بستگی دارد. بعضی از این عوامل، ویژگی‌های متابولیکی شخص، فعالیت فیزیکی، نوع لباس و عادت وی به هوای محیط اطراف است و عوامل دیگر آن در دیگرگرم زیر بررسی می‌شود که آن‌ها را عناصر اقلیمی می‌نامند.



نمودار ۲: معرفی عناصر اقلیمی

در ادامه به تبیین و بررسی مفاهیم موجود در عناصر اقلیمی می‌پردازد.

جدول ۲: چستی و ماهیت عناصر اقلیم

عناصر اقلیمی	چستی و ماهیت
دمای هوا	مقدار انرژی خورشیدی تأیید شده به هر نقطه از سطح زمین در طول سال به شدت و دوام تابش آفتاب در آن منطقه بستگی دارد و میزان گرما و سرمای سطح زمین، عامل اصلی تعیین‌کننده درجه حرارت هوای بالای آن است. تمام طیف‌های نور خورشید از هوا عبور می‌کنند و با دریافت پرتو خورشید، دمای هوا به طور مستقیم افزایش نمی‌یابد. ولی لایه‌های هوا، گرمای خود را از طریق تماس با سطح زمین که بر اثر دریافت پرتوهای خورشید گرم شده است به دست می‌آورند و لایه‌های گرم شده هوا، گرمای خود را از طریق همرفت به لایه‌های دیگر منتقل می‌کنند. جریان هوا و باد نیز باعث تماس بیشتر توده‌های عظیم هوا با سطح زمین و در نتیجه گرم شدن هوا می‌شود. در شب‌ها و در فصل زمستان که سطح زمین سردتر از هوای بالای آن است، عکس این عمل صورت می‌گیرد و هوا بر اثر تماس با سطح زمین، حرارت خود را از دست می‌دهد و سرد می‌شود. دمای هوا مهم‌ترین عنصری است که آسایش حرارتی انسان را تحت تأثیر قرار می‌دهد. منظور از دمای هوا، دمای خشک یعنی عددی است که یک دماسنج معمولی، در سایه و در شرایطی که جریان هوا بر آن بی‌تأثیر است نشان می‌دهد.
رطوبت هوا	منظور از رطوبت هوا، مقدار آبی است که به صورت بخار در هوا وجود دارد. بخار آب از طریق تبخیر آب سطح اقیانوس‌ها و دریاها، همچنین سطوح مرطوبی چون گیاهان وارد هوا می‌شود، این بخار به وسیله جریان هوا و باد به بقیه قسمت‌های سطح زمین منتقل می‌شود.
	عبارت است از وزن بخار آب موجود در هر مترمکعب از هوا و واحد آن گرم در کیلوگرم نشان داده می‌شود.
	رطوبت مطلق
	رطوبت مخصوص
	عبارت است از وزن بخار آب موجود در هر کیلوگرم از هوا که به صورت گرم در کیلوگرم نشان داده می‌شود.



<p>فشاری که در اثر بخار آب در هوا به وجود می‌آید و بر حسب میلی‌متر جیوه اندازه‌گیری می‌شود.</p>	<p>فشار بخار</p>	
<p>رطوبت نسبی عبارت است از نسبت وزن بخار آب موجود در حجم مشخصی از هوا در یک درجه حرارت به حداکثر مقدار بخار آبی که آن حجم از هوا در همان درجه حرارت می‌تواند در خود نگه دارد.</p>	<p>رطوبت نسبی</p>	
<p>جریان هوا (باد)</p> <p>نقاط مختلف کره زمین به لحاظ دارا بودن ترکیبی متفاوت از عوامل اقلیمی، دمای متفاوتی دارد، همین تفاوت دمای هوا باعث ایجاد باد یا جریان هوا می‌شود. مکانیسم یا راه‌کار جریان هوا بر پایه اختلاف دمای هوا در نقاط مختلف کره زمین است. هوای سرد غلیظ، سنگین و متراکم است و هوای "پر فشار" نامیده می‌شود. در طبیعت، برای ایجاد تعادل، همیشه هوای سرد و پرفشار به طرف هوای گرم و کم‌فشار حرکت می‌کند. سرعت جریان هوا از یک طرف مشخص‌کننده مقدار تبادل حرارتی بین بدن انسان و محیط اطراف از طریق جابه‌جایی است و از طرف دیگر تعیین‌کننده ظرفیت تبخیر شدن آب در هوا و در نتیجه میزان خنک شدن بدن از طریق تعرق است. وقتی هوا سردتر از بدن انسان باشد، افزایش سرعت آن باعث خنک شدن و در صورتی که دمای هوا بالاتر از دمای پوست بدن انسان (حدود ۳۳ درجه سانتیگراد) باشد، افزایش سرعت هوا موجب گرم‌تر شدن بدن انسان می‌شود.</p>		
<p>بارندگی</p> <p>هرچه هوا گرم‌تر باشد، مقدار رطوبتی که می‌تواند در خود نگه دارد بیشتر است؛ بنابراین اگر مقدار مشخصی از هوا با درصد مشخصی از رطوبت به‌مرور سرد شود، رطوبت نسبی آن افزایش یافته و در یک درجه حرارت مشخص که به آن نقطه شبنم می‌گویند، رطوبت نسبی این هوا به صددرصد می‌رسد، یعنی از رطوبت اشباع می‌شود، حال اگر چنین هوایی که به دمای نقطه شبنم خود رسیده بازهم سردتر شود، دیگر قادر به نگهداری تمام رطوبت موجود در خود نیست و به‌ناچار مقداری از بخار آب اضافی به شکل قطرات آب بر روی سطوحی که دمای آنها پایین‌تر از نقطه شبنم است تراوش می‌کند. این پدیده دلیل عمده به‌وجود آمدن بارندگی است. وقتی توده‌های هوای مجاور زمین که از سطح زمین حرارت کسب نموده و گرم شده است به‌وسیله باد یا فشار به‌طرف بالا رانده می‌شوند، در اثر صعود و ازدیاد ارتفاع و کمتر شدن فشار هوا حجم بیشتری پیدا کرده و در نتیجه حرارت خود را از دست داده و سرد می‌شوند. سرد شدن این هوا باعث می‌شود که ابتدا رطوبت نسبی آن افزایش یافته تا حالتی که توده‌های ابر به نقطه شبنم رسیده و رطوبت نسبی آنها به صددرصد برسد، از این به بعد با سردتر شدن هوا بخار آب اضافی موجود در آن به شکل شبنم بر روی سطوح سردتر تشکیل می‌گردد. این قطرات پس از بزرگ‌تر و سنگین‌تر شدن به شکل باران، برف یا تگرگ به زمین فرود می‌آیند.</p>		
<p>تابش آفتاب</p> <p>میزان انرژی خورشیدی تابیده شده بر هر نقطه از سطح زمین، تابع زمان و عرض جغرافیایی آن نقطه است. هرچه عرض جغرافیایی کمتر باشد، ارتفاع موقعیت خورشید یا زاویه تابش آفتاب بیشتر و انرژی حاصل از آن زیادتر است. البته باید توجه داشت که تفاوت یک یا دو درجه عرض جغرافیایی بین نقاط مختلف، تغییر قابل توجهی در میزان انرژی خورشیدی تابیده شده در این نقاط ایجاد نمی‌کند. نتایج محاسباتی که در زمینه میزان انرژی خورشیدی تابیده شده بر سطوح افقی و قائم واقع در ۲۴ جهت جغرافیایی، در ماه‌های مختلف سال و در عرض‌های مختلف جغرافیایی کشور انجام شده نشان می‌دهد که میزان انرژی خورشیدی تابیده شده بر سطوح افقی (سطح زمین و بام‌های مسطح) تابع زمان است. این میزان در ظهر هر روز به حداکثر روزانه و در ماه‌های گرم سال به حداکثر سالانه خود می‌رسد. اما میزان انرژی خورشیدی تابیده شده بر سطوح قائم (دیوارها) تابع زمان و جهت استقرار این سطوح است. بررسی میزان انرژی خورشیدی تابیده شده بر سطوح قائم در کل سال نشان می‌دهد که در سردترین ماه سال، بیشترین میزان انرژی خورشیدی بر سطوح رو به جنوب و در گرم‌ترین ماه سال بیشترین میزان انرژی خورشیدی بر سطوح مشرف به شرق یا غرب می‌تابد. بررسی تغییرات میزان تابش آفتاب بر سطوح قائم واقع در جهات مختلف جغرافیایی نشان می‌دهد که میزان انرژی خورشیدی تابیده شده بر این سطوح به جهت استقرار آنها بستگی دارد. به‌طور کلی دیوارهای رو به جنوب از نظر دریافت انرژی خورشیدی انطباق کاملی با نیازهای حرارتی انسان در طول سال دارند، زیرا این سطوح در ماه‌های گرم سال که نیازی به انرژی خورشیدی نیست کمترین میزان و در مواقع سرد سال که دریافت انرژی خورشیدی مفید و مطلوب است، بیشترین مقدار انرژی خورشیدی را دریافت می‌کنند.</p>		



۳-۴- اصول بهینه‌سازی انرژی

اصل اول: حفاظت از انرژی:

هر ساختمان باید به‌گونه‌ای طراحی شود که نیاز آن به سوخت فسیلی به حداقل برسد.

اصل دوم: کار با اقلیم:

ساختمان‌ها باید به‌گونه‌ای طراحی شود که قادر به استفاده از اقلیم و منابع انرژی محلی باشند. شکل و نحوه استقرار ساختمان و محل قرارگیری فضاهای داخلی آن می‌توانند به‌گونه‌ای باشد که موجب ارتفاع سطح آسایش درون ساختمان گردد و درعین‌حال از طریق عایق‌بندی صحیح سازه موجبات کاهش مصرف سوخت فسیلی پدید می‌آید.

اصل سوم: کاهش استفاده از منابع جدید:

هر ساختمان باید به‌گونه‌ای طراحی شود که استفاده از منابع جدید را به حداقل برساند و در پایان عمر مفید خود، منبعی برای ایجاد سازه‌های دیگر به وجود بیاورد. به‌عنوان مثال نوسازی ساختمان‌های موجود در شهرهای بزرگ می‌تواند موجب حفاظت از منابع مورد استفاده جهت تخریب و بازسازی ساختمان و بدین ترتیب جلوگیری از تخریب جامعه شود. اغلب منابع موجود در جهان در محیط مصنوع فعلی بکار گرفته شده‌اند و ترمیم و ارتقا وضعیت ساختمان‌های فعلی برای کاهش اثرات زیست‌محیطی، امری است که از اهمیتی برابر با خلق سازه‌های جدید برخوردار است. این نکته را باید مورد توجه قرار داد که تعداد منابع کافی برای خلق محیط مصنوع در جهان وجود ندارند که بتوان برای بازسازی هر نسل از ساختمان‌ها، مقداری جدید از آن‌ها را مورد استفاده قرار داد. این استفاده مجدد می‌تواند در مسیر استفاده از مصالح بازیافت شده یا فضاهای بازیافت شده شکل گیرد.

۴-۴- انرژی و ساختمان

بحران زیست‌محیطی در ۵ دهه گذشته سبب شده است تا به انرژی‌های تجدیدپذیر مانند خورشید، باد، جزرومد دریا و زمین گرمایی نسبت به مصرف و اتکای زیاد به سوخت‌های فسیلی بیشتر توجه شود. در مناطق گرم و خشک ایران، زمین‌ها، آب‌انبارها، خانه‌های به‌هم‌پیوسته تودرتو، کارخانه‌های بادگیر و سقف‌های گنبدی و با پنجره‌های کوچک، خانه‌های حصیری، خانه‌های با دیوار ضخیم و بسیاری از موارد دیگر همه‌وهمه گواه بارزی از تجربه و تلاش ساکنین محیط زندگی و فراهم کردن آسایش در ساختمان‌های گرم و سوزان در بخش‌های وسیعی از کشور بوده است. علی‌رغم شرایط سخت و دشوار فضای باز در طول تابستان، وجود طوفان‌های گرم و جریان باد با شن‌های روان، نحوه ساخت‌وساز طوری بوده است که بدون هیچ‌گونه وابستگی به تجهیزات دیگر در این مناطق توانایی ایجاد محیط مناسب برای زندگی امکان‌پذیر باشد.

۴-۵- اهمیت معماری اقلیمی در اتلاف انرژی

آیا می‌دانید میزان انرژی هدررفته در کشور ایران چقدر است؟

نمودار ذیل، الگوی مصرفی انرژی در کشورمان را نشان می‌دهد. همان‌طور که در نمودار دیده می‌شود، متأسفانه نزدیک به ۵۰٪ انرژی مصرفی کشور، در ساختمان‌های مسکونی استفاده می‌شود.

جدول ۳: الگوی مصرفی انرژی در کشور (مأخذ: نخی نیازی، ۱۳۸۹)

الگوی مصرفی انرژی در کشور	
خانگی	۵۰٪
صنعتی	۱۸/۵٪
تجاری	۱۲/۶٪
کشاورزی	۷/۶٪
عمومی	۶٪
سایر	۵/۴٪

بنا بر شاخص‌های اقتصادی، چون این انرژی صرف تولید نمی‌شود، عملاً انرژی هدررفته به حساب می‌آید تغییر الگوی مصرف انرژی خانگی (مانند برق، گاز) در فصل‌های مختلف سال، نشان می‌دهد که ۴۰٪ از انرژی خانگی، صرف گرمایش و سرمایش ساختمان‌ها



می‌شود، با یک حساب سرانگشتی می‌بینیم که در ساختمان‌های ما ۱۶٪ از کل انرژی مصرفی کشور یعنی تقریباً به اندازه مصرف کل صنایع ایران، برای تهویه هوا مصرف می‌شود یا دور ریخته می‌شود. (نخعی نیازی، ۱۳۸۹: ۱۴۶)

۵- طراحی هوشمندانه ساختمان:

هنگام طراحی یک ساختمان جدید کارهای زیادی هست که می‌توان انجام داد تا بدون تحمیل هزینه اضافی نفوذ هوا به داخل ساختمان و در نتیجه مصرف انرژی کم باشد برخی از کارهای هوشمندانه عبارت‌اند از:



نمودار ۳: راهکار طراحی هوشمندانه ساختمان

قسمت عمده‌ای از وظیفه یک معمار آن است که ساختمان را به نحوی قرار دهد تا بیشترین استفاده از نور خورشید در رابطه با شرایط گرمایی بهداشتی و روانی آن حاصل گردد. درست همان گونه که در فصول مختلف سال در آن در نتیجه تغییر محور زمین نسبت به خورشید از یکدیگر متمایز هستند. جهت یک ساختمان نیز تحت تأثیر مقدار انرژی خورشیدی تابیده شده به دیوارهای آن در ساعات مختلف قرار دارد. در زمستان در عرض جغرافیایی ۴۰ درجه شمالی یک دیواره جنوبی حدود سه برابر دیوارهای شرقی یا غربی انرژی خورشید دریافت می‌نماید. در صورتی که در تابستان مقدار کل انرژی تأیید شده به دیوارهای جنوبی و شمالی تقریباً یک دوم انرژی تابیده شده به دیوارهای شرقی و غربی است و در عرض‌های جغرافیایی کمتر حتی این اختلاف شدیدتر بوده است و به همین دلیل جهت یک ساختمان به‌خوبی می‌تواند تعیین‌کننده شرایط ناراحت‌کننده یا شرایط آزمایش هوای داخلی و نور باشد. در اقلیم گرم و خشک باید میزان تهویه طبیعی در روز را به حداقل رساند. چون در اثر ورود هوای گرم خارج به داخل دمای هوا و سطح داخلی نیز افزایش می‌یابد. به‌خصوص در طول روز که سرعت باد زیاد و در نتیجه میزان تهویه طبیعی نیز زیادتر است. تغییرات دمای هوای داخلی در سطحی نزدیک به دمای خارج تغییر می‌نماید. از طرف دیگر چون رطوبت هوا این‌گونه مناطق کم است. حتی با جریان هوایی با سرعت کم امکان سرد شدن بدن از طریق تبخیر عرق بدن وجود داشته و در نتیجه احتیاج به سرعت زیاد هوا برای خنک‌سازی از راه تبخیر لازم نمی‌باشد. سرعت هوا برای ایجاد چنین وضعیتی می‌تواند ۱۵ سانتیمتر در ثانیه باشد و این سرعتی است که در نتیجه اختلاف دمای سطوح و همچنین در نتیجه نفوذ هوای خارج به داخل از طریق درز پنجره‌ها در هوای اتاق به وجود می‌آید و بدین ترتیب نیازی به بازبودن پنجره‌ها نخواهد بود. در عصر و شب به دلیل پایین بودن دمای هوا خارج نسبت دمای هوا و فضا و سطوح داخلی، تهویه طبیعی امکان سریع نشدن هوای داخلی را به وجود می‌آورد. نیاز به کوران در عصر و شب وجود پنجره‌های باز شو را ضروری می‌سازد. اما باید به این نکته توجه داشت که راندمان تهویه با اندازه پنجره‌ها متناسب نیست. با هماهنگ ساختن محل، شکل و نحوه باز شدن پنجره‌ها، اندازه آنها را می‌توان به حدی کوچک‌اند تا انتخاب نمود که حرارت کسب شده از طریق آنها به حداقل رسانده و در عین حال امکان تهویه به طور مفید را به وجود آورد البته باید به مشکل ورود گردوغبار به داخل ساختمان توجه داشت. جهت تأمین نور طبیعی در منازل مسکونی منطقه باید اندازه پنجره‌های متناسب با سطح کف اتاق باشد به



صورتی که سطح نوردهی پنجره بایستی حداقل ۱۵ تا ۲۰ درصد سطح کف اتاق باشد. در یک ساختمان نصب پنجره کافی و تأمین نور طبیعی تا حد مطلوب ضروری است ولی سطح پنجره‌ها نباید از حد معینی تجاوز کند. زیرا در این صورت مشکلات دیگری از نقطه نظر گرم کردن اتاق در زمستان و خنک نگه داشتن آن در تابستان به وجود خواهد آمد. مقدار نور ورودی به طوری کلی به ابعاد پنجره‌ها در ارتباط با مساحت اتاق مورد نظر و عمق نفوذ اینور در داخل به سمت پنجره و ارتفاع بالا سر پنجره از سطح کف بستگی دارد. نشان می‌دهد که مقدار نور اتاق‌ها با مساحت شیشه پنجره‌ها در ارتباط با مساحت کف متناسب است. ضریب متوسط نور طبیعی روز در اتاق‌ها دارای روشنایی جانبی تقریباً معادل یک پنجم نسبت به درصدی شیشه به مساحت کف است.

فلیکس ماربوتین^۱ با محاسبه شدت تابش آفتاب در فصول و در جهات مختلف به نتایج ذیل دست یافته است.

۱- برای ایجاد بهترین شرایط گرمایی در داخل ساختمان گرما در زمستان و خنکی در تازه تابستان لازم است نمای اصلی یک ساختمان به طرف جنوب قرار داده شود.

۲- نماهای جنوب شرقی و جنوب غربی گسترش نظم بهتری از نظر دریافت تابش آب دارند اما در تابستان گرم‌تر و در زمستان سردتر از نمای جنوبی می‌باشند.

۳- دیوارهای شرقی و غربی در تابستان گرم‌تر و در زمستان سردتر از دیوارهای جنوبی جنوب شرقی و جنوب غربی می‌باشند. نکته: استفاده از حیاط‌های داخلی درخت‌کاری شده و معطوف ساختن فضاهای زندگی بین حیاط‌ها، از عمده‌ترین ویژگی‌های معماری در مناطق گرم و خشک است. حیاط‌های داخلی که شامل درخت، حوض وسط گیاه کاری شده است. یکی از مؤثرترین عوامل ایجاد رطوبت (که در مناطق خشک اهمیتی فراوان دارد) محسوب می‌شود. اتاق‌ها که فقط به این حیاط‌ها باز می‌شوند در برابر باد و طوفان شن که معمولاً در مناطق کویری می‌برد و همچنین در برابر بادهای سرد زمستانی حفاظت می‌شوند. جهت قرارگیری ساختمان‌ها در این مناطق جنوب و جنوب شرقی است این جهت‌ها برای به حداقل رساندن نفوذ حرارت ناشی از تابش آفتاب در بعدازظهر به داخل ساختمان مناسب‌ترین جهت محسوب می‌شود در این مناطق بام ساختمان با توجه به شرایط زمستانی این مناطق می‌تواند در طول محور شرقی-غربی گسترش یابد. ولی با توجه به شرایط تابستانی ساختمان‌ها باید فشرده و مکعبی شکل باشند. در هر صورت با بریدن قسمتی از این مکعب و پرکردن حفره ایجاد شده با سایه (سایه دیوار درخت پیچک و ...) و هوای خنک شده به وسیله تبخیر آب سطح چمن، برگ درختان، حوض و فواره می‌توان فضای نسبتاً مناسبی در ساختمان ایجاد کرد در اطراف این باغچه داخلی پلان ساختمان می‌تواند آزاد باشد به این ترتیب، پلان کلی ساختمان در این مناطق به طرف داخل معطوف می‌شود.

نکته: در مناطق گرمسیری می‌توان بادقت در انتخاب مصالح، ضخامت دیوارها، طراحی نماها، طراحی جای‌گیری فضاهای گوناگون مسکن نسبت به جهت تابش آفتاب، توجه به بادهای مطلوب در منطقه و طراحی المان‌هایی که هدایتگر این انرژی‌ها به فضای داخلی باشند، طراحی اقلیمی و حتی با توجه به طراحی مناسب شهری در برنامه‌ریزی‌های کلان توجه کافی به پیادگان، می‌توان عملاً به اهداف پایداری زیست‌محیطی دست یافت.

به طور کلی استفاده از انرژی در یک ساختمان را می‌توان حتی قبل از اینکه ساختمان ساخته شود تحت تأثیر قرار داد اطمینان از اینکه جهت و جانمایی ساختمان در شرایط بهینه قرار دارند نقطه آغازی مناسبی است. سپس، نمای ساختمان اهمیت زیادی در طراحی بنا دارد، زیرا تغییر آن پس از اتمام ساخت بسیار مشکل است و از طرفی، با توجه به شرایط اقلیمی در مکان ساختمان در میزان مصرف انرژی آن تأثیر بسزایی دارد، تعداد پنجره‌ها، محل و نوع آنها (۲ یا ۳ جداره کم انتشار) نیز حائز اهمیت زیادی است نکته بعدی، عایق‌بندی دیوارها و ساختار دیوار است. استفاده از تهویه مطبوع حتی در آب‌وهوای معتدل به سرعت در حال افزایش است؛ بنابراین باید استفاده از عایق‌بندی در ساختمان‌ها را اجباری کرد پس از نمای ساختمان تجهیزات درون ساختمان نیز باید تا حد ممکن کارایی داشته باشند این تجهیزات شامل سیستم گرمایش و تهویه مطبوع وسایل برقی و تمامی آنچه که به برق متصل می‌شود می‌شوند. تنظیم ترموستات روی یک درجه متوسط خاموش کردن برق و وسایل برقی، هنگامی که در از آن استفاده نمی‌شود، تصمیم‌های ساده مانند باز کردن پنجره به جای روشن کردن تهویه، اقداماتی هستند که مورد که مردم فراموش کرده‌اند.



در ساختمان‌ها برای بهینه‌سازی انرژی تمام انرژی مورد نیاز ساختمان‌ها در خود ساختمان از طریق سیستم‌های تعبیه شده در آن که انرژی سبز تولید می‌کند تأمین می‌شود چون در این ساختمان‌ها از ساخته‌های فسیلی استفاده نمی‌شود عاری از گاز کربنیک بوده و دارای سیستم‌های جامعی برای افزایش راندمان انرژی کاهش مصرف آب و به حداقل رساندن ضایعات است.

جدول ۴: تطبیق اصول معماری پایدار با طراحی اقلیمی (خانه‌های سنتی)

منابع پشتیبان	تطبیق معماری پایدار با طراحی اقلیمی	اصول	ردیف
(کسمایی ۱۳۶۲:۲۰۲)	(۱) مصالح	اصل اول (انرژی)	۱
(فرخ یار ۱۳۹۰:۵۳)	(۲) پوشش		
(قبادیان ۱۳۸۴:۲۴)	(۳) استفاده از گیاهان و آب‌نما		
(فرخ یار ۱۳۹۰:۵۶)	(۴) بادگیر		
(اختر کاوان ۱۳۹۰:۹۴)	(۱) خصوصیات اقلیمی آب‌وهوای گرم و خشک	اصل دوم (هماهنگی با اقلیم)	۲
(کسمایی ۱۳۶۳:۲۰۶)	(۲) جهت‌گیری		
(کسمایی ۱۳۶۳:۲۰۶)	(۳) فرم بنا		
(معماریان ۱۳۸۵:۳۴۱)	(۴) بادگیر		
-	(۵) فرورفتن در دل خاک		
-	(۱) استفاده از مصالح بوم آورد	اصل سوم (کاهش استفاده از منابع جدید)	۳
(زندیه ۱۳۸۹:۱۵، ۱۶)	(۲) بادگیر		
(مسائلی ۱۳۸۸:۲۴)	(۱) حجاب در این‌گونه خانه‌ها با دیوارهای بلند اطراف خانه هشتی ورودی و دالان پر پیچ‌وخم، اندرونی و بیرونی بودن حیاط برای حفظ حرمت در آنهاست و هیچ‌گونه اشرافی به سایر خانه‌های هم جوار ندارد.	اصل چهارم (برآوردن نیازهای ساکنان)	۴
(فرخ یار ۱۳۹۰:۵۰)	(۲) رعایت مقیاس انسانی در ارتفاع و اندازه‌ها از دیگر موارد توجه این معماری به ساکنان آن است.		
(معماریان ۱۳۸۵:۲۵۳)	(۳) محیط خشک و فاقد پوشش گیاهی بیرون از خانه ارتباط بصری و یا فیزیکی کمتری را با آن می‌طلبد و اینجاست که سازندگان، دید ساکنان را به داخل خانه معطوف نموده، حوض‌ها و باغچه‌های زیبا را شکل داده‌اند.		

۶- نتیجه‌گیری

تحقیقاتی که در رابطه با تأثیر اقلیم بر ساخت‌وساز و معماری در کشور انجام پذیرفته دارای اشکالاتی فاحشی است که بیشتر از دید روش‌شناختی موضوع می‌باشد که نگاهی سطحی به اقلیم داشته‌اند. در ایران از دیرباز معماری بر مبنای عوامل محیطی از جمله اقلیم استوار بوده است. شناخت عناصر اقلیمی نظیر سرعت و جهت باد و تابش خورشید دمای هوا میزان و شدت بارندگی و رطوبت در انتخاب مناسب محدوده عملیات عمرانی و ایجاد فضاهای مسکونی کمک شایانی می‌نماید از سوی دیگر یا در نظر داشتن هزینه بر بودن مصرف انرژی در ساختمان امروزه ضرورت معماری متناسب با اقلیم بیشتر ساز می‌شود و باید در طراحی ساختمان‌ها به فرم کالبدی جهت‌گیری ساختمان و زاویه پنجره‌ها، سایه‌بان‌ها و دیگر عوامل مرتبط با اقلیم توجه ویژه‌ای مبذول گردد تا با استفاده از انرژی طبیعی و حداقل انرژی جایگزین، انسان در شرایط آسایش قرار گیرد. با این اوصاف از آنجایی که توجه به ویژگی‌های اقلیمی در شکل‌گیری ساختمان و محیط مسکونی علاوه بر شرایط عمر مفید بنا و بالا بردن سطح کیفی آسایش و بهداشت از نظر صرفه‌جویی در مصرف انرژی مورد نیاز جهت کنترل شرایط محیطی و نیز کاهش آلودگی هوا و سالم سازی محیط زیست و ابعاد جهانی یافته است.

منظور از طراحی اقلیمی و حرکت دادن معماری به سوی تجربیات سنتی نیست که تمام تکنولوژی و پیشرفت‌های علمی را کنار بگذاریم، بلکه این است که این دستاوردهای علمی را مطابق با شرایط اقلیمی اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی حاکم بر منطقه به کار ببریم که زمینه را برای ترقی و آسایش و تعالی شهروندان از یک طرف و از طرف دیگر با حفاظت از محیط زیست امکان زندگی را برای نسل‌های آتی فراهم سازد.

لزوم استفاده از منابع تجدیدپذیر در کنار استفاده از سنت‌های معماری گذشته باید در راستای حفظ و همچنین بشر بتواند گام‌هایی در جهت کاهش مصرف انرژی در حیطه صنعت ساختمان‌سازی بردارد. معماری مناطق گرم و خشک ایران دارای ویژگی‌های منحصر به فرد



معماری است که با ظرفیت‌های طبیعی و زیست بومی خود منطبق شده است. به‌طور کلی در این مناطق مصالح به‌کاررفته به صورتی که ظرفیت حرارتی زیادی دارند استفاده شده است. نحوه قرارگیری فضاها در این ساختمان‌ها به‌صورت متراکم و فشرده است و تلاش شده است تا جداره خارجی نسبت به حجم آن کم باشد. تراکم و فشردگی این ساختمان‌ها باعث می‌شود میزان تبادل حرارت از طریق جداره‌های خارجی که در زمستان را چه در تابستان به حداقل برسد و تا حد زیادی از نفوذ حرارت به فضای داخلی در تابستان و اتلاف آن در زمستان جلوگیری می‌کند. همچنین با حرکت به سمت ساختمان‌های با مصرف انرژی کم گام مهمی در جهت توسعه پایدار برمی‌داریم و از وابستگی به سوخت‌های فسیلی فاصله می‌گیریم. بنا به نو بودن بحث سعی کردم در این مقاله موضوعات را به‌صورت گسترده بررسی کنم تا زمینه‌ای برای ایجاد ساختمان‌هایی با مصرف انرژی کم در ایران به وجود آید.

جدول ۵: نتایج حاصل از راهکارهای اقلیمی در باب معماری در اقلیم گرم و خشک

ردیف	راهکار
۱	جهت‌گیری مناسب برای ساختمان‌ها با در نظر گرفتن این جهت‌گیری سایبان‌های مناسب برای هر جهت محاسبه و ارائه گردد.
۲	فضاهای کاملاً متراکم، درون‌گرا و محصور
۳	نحوه استقرار بر اساس جهت باد مناسب در تابستان
۴	کف ابنیه و خصوصاً حیاط پایین‌تر از سطح معابر
۵	دیوارها نسبتاً قطور
۶	ارتفاع نسبتاً زیاد در فضاها
۷	شفاف نموده سطح جنوبی ساختمان (اجازه نفوذ آفتاب مایل زمستان به داخل بنا)
۸	جلوگیری از نفوذ باد سرد زمستان و باد پرگرد و غبار تابستان
۹	استفاده از پنجره آفتابی، گلخانه‌ای و دیوار حرارتی در قسمت جنوبی ساختمان تأمین بخشی از حرارت ساختمان توسط خورشید)
۱۰	استفاده از جرم حرارتی مصالح بنایی، انباره سنگی و یا آب در داخل بنا
۱۱	عایق‌بندی پوسته خارج بنا، خصوصاً بام ساختمان
۱۲	سایه‌اندازی بر روی ساختمان و محوطه اطراف آن از طریق استفاده از درختان پهن برگ و سایه‌بان در طی ماه‌های گرم سال.
۱۳	جلوگیری از باد سرد زمستان و باد نامناسب تابستان از طریق استفاده از گیاهان سوزنی برگ، عوارض زمین ساختمان‌های مجاور و بادشکن
۱۴	گودال باغچه در سمت جنوب ساختمان، باعث افزایش سطح آفتاب‌گیر بنا می‌شود.
۱۵	سایبان‌های خارجی هر چه تیره‌تر و سایبان‌های داخلی روشن‌تر باشد مناسب‌تر است.
۱۶	اگر پنجره‌ها بسته باشد، سایبان خارجی تیره‌تر باشد مناسب است، اما اگر قرار باشد باز شوند باید رنگ آن متناسب با موقعیت پنجره باشد.
۱۷	استفاده از سایبان‌های قابی شکل در جهت‌های جنوب شرقی، جنوب و جنوب غربی. البته سایبان افقی نیز تا حدودی مناسب بوده، اما سایبان عمودی نامناسب می‌باشد.
۱۸	استفاده از مصالح با ظرفیت و مقاومت حرارتی بالا برای کاهش نوسان دمای سطح داخل و خارج.
۱۹	هرچه رنگ دیوارها روشن‌تر، ضخامت دیوارها (دوجداره) بیشتر باشد و تهویه نیز به‌صورت بسته باشد، نسبت نوسانات دمای داخلی کاهش می‌یابد.
۲۰	سطح بام هرچه روشن و براق‌تر و از مصالح با ظرفیت و مقاومت حرارتی بالاتری باشد مناسب‌تر است و از طرفی چون در مناطق گرم و خشک نوسان دما بالا می‌باشد، استفاده از عایق حرارتی در بام ساختمان مفید می‌باشد.

فهرست مراجع

۱. بتلی، ای ی و همکاران. (۱۳۸۲). محیط‌های پاستخده، (ترجمه مصطفی بهزادفر)، تهران: انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران، چاپ اول.
۲. رازجویان، محمود. (۱۳۶۷). آسایش به‌وسیله معماری همساز با اقلیم. تهران: دانشگاه بهشتی.
۳. زمرشیدی، حسین، (۱۳۸۰). "معماری ایرانی"، انتشارات آزاده، چاپ مروی بهار.
۴. شهابی، همین؛ حسینی، سیدمحمد؛ علائی، مسعود؛ رحیمی، عثمان. (۱۳۸۹). ارزیابی نقش عناصر اقلیمی بر معماری و شهرسازی مناطق گرم و خشک (نمونه موردی: یزد).
۵. طاهباز، منصوره؛ جلیلیان، شهربانو و موسوی، فاطمه. (۱۳۹۲). آموزه‌هایی از معماری اقلیمی گذرهای کاشان، تحقیق می‌دانی در بافت تاریخی شهر. کاشان: مطالعات معماری ایران. دوره ۱.
۶. طباطبایی، میرمحمد کریم. (۱۳۸۵). "بیا بید ساختمان خوبی بسازیم"، انتشارات ایستاتیس.



سومین کنفرانس ملی شهرسازی و معماری دانش بنیان

3rd National Conference On Knowledge-Based Urban Development and Architecture



۷. قبادیان، وحید. (۱۳۷۳). "بررسی اقلیمی ابنیه سنتی ایران"، تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
۸. کسمایی، مرتضی. (۱۳۷۸). اقلیم و معماری. تهران: نشر بازتاب، چاپ اول.
۹. کمری بید کرپه، مهدی؛ محمدخانی، احسان. (۱۳۹۷) بررسی عناصر اقلیمی در شکل‌گیری معماری بازارهای سنتی مناطق گرم و خشک (نمونه مورد مطالعه: بازار سنتی کاشان). کنفرانس بین‌المللی عمران، معماری و مدیریت توسعه شهری در ایران.
۱۰. کوانیگز برگر، اتو و همکاران. (۱۳۶۸). راهنمای مسکن و ساختمان در مناطق گرمسیری، (ترجمه مرتضی کسمایی)، تهران: مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن، چاپ اول.
۱۱. محق، حسین؛ نادری، زهرا. (۱۳۹۵)، شاخص‌های معماری پایدار در اقلیم گرم و خشک ایران. سومین کنگره علمی پژوهشی افق‌های نوین در حوزه مهندسی عمران، معماری، فرهنگ و مدیریت شهری ایران.
۱۲. نجیبی، فرهاد. (۱۳۹۰). طراحی ساختمان انرژی صفر در اقلیم گرم و خشک. اولین کنفرانس رویکردهای نوین در نگهداشت انرژی.
۱۳. نخعی نیازی، غلامرضا. (۱۳۸۹)، مهندسی گرمایش (مجموعه‌ای از اطلاعات عمومی مبحث گرمایش)، تهران: فرهنگ روز، چاپ اول.
۱۴. نقره‌کار، عبدالحمید، (۱۳۸۷). درآمدی بر هویت اسلامی در معماری و شهرسازی. وزارت مسکن و شهرسازی. معاونت شهرسازی و معماری. دفتر معماری و طراحی. تهران: شرکت طرح و نشر پیام سیما.
۱۵. وحیدی، آناهیتا. (-). کنترل انرژی و هوشمند سازی در پوسته ساختمان.
16. Nahiduzzaman, K. M., & Haas, T. (2008). Micro Climatic House Design: a way to adapt to climate change? The case of Ghar Kumarpur Village in Bangladesh. *Cercetări practice și teoretice în managementul urban*, 3(9), 54-73.



The Role of Climate Factors on Architecture and Energy Optimization in Warm and Dry Areas

Maryam Afsahipour*¹

1- M.A. Student, Islamic Azad University, Kashan Branch, Architecture Group, Kashan, Iran.
m.afsahi4@gmail.com

Abstract

Today, we are facing the rapid and uneven growth of cities, with the construction of large buildings that have nothing to do with the climatic quality of the region and do not meet the thermal and comfort needs of residents in any way. As far as human comfort is concerned, climate is the reciprocal result of elements such as sunlight, temperature, humidity, wind and rainfall. Therefore, climate design is a way to reduce the energy cost of a building. The design of the building was the first "line of defense" against external climatic factors. And its importance due to the energy crisis in recent years and the increasing use of fossil fuels as limited energy sources and its impact on the environment, has led the world to deal differently with energy issues, therefore the optimal use of Renewable energy is essential. And the question arises in mind how to achieve the optimal model of a building in terms of energy consumption in hot and dry climates? And the purpose of using climate design with the importance of reducing energy consumption and finally the inductive, descriptive-analytical method of the findings. Therefore, in this article, in order to show the effect of climate on construction in hot and dry areas and thermal comfort for the residents of the building, the use of heating and cooling equipment that is reduced to a minimum is considered.

Key word: Climatic Factors, Climatic Design, Thermal Comfort, Energy Consumption, Energy Loss, Warm And Dry Climate.