

تحلیل میزان پایداری معماری سنتی با تاکید بر اقلیم و انرژی در ایران

حسین حاجی سیدجوادی

کارشناس ارشد معماری، دانشگاه آزاد اسلامی قزوین، دانشکده معماری و شهرسازی، قزوین

hajiseyedjavadi@yahoo.com

حامد آقازاده

کارشناسی ارشد شهرسازی، گرایش برنامه ریزی منطقه ای دانشگاه آزاد اسلامی قزوین

hamed_azh2002@yahoo.com

چکیده

انسان همواره در طول تاریخ سعی می نماید به منظور ایجاد سرپناهی امن برای سکونت، آن را با محیط پیرامون خود هماهنگ سازد تا بتواند شرایط مناسبی برای ادامه حیات خویش ایجاد کند و در حقیقت شرایط جغرافیایی، اقلیمی نیز در شکل گیری این فضای زیست، دخالت مستقیمی دارد. جوامع امروزی به ویژه کشورهای در حال توسعه از جمله ایران وارد عصر جدیدی شدند که چالش های متعددی روبروی برنامه ریزان و طرح ریزان شهری قرار داده است. همین مساله در دنیای معاصر در ابتدا سبب بی توجهی به محیط زیست، آلودگی های دیگر زندگی شهری از جمله آلودگی آب، خاک و هوا و هدر رفتن انرژی مصرفی و ... در جوامع بشری شده است، اما در سال های اخیر، شهرسازان و برنامه ریزان منطقه ای نیز به فکر پیدا کردن زمینه های ممکن پایداری و توسعه پایدار با تاکید بر مقوله های انرژی و محیط زیست در مقیاس کوچک تر و اجرایی تر شهرها و مناطق افتادند. برای همین منظور در این مقاله به بررسی الگوهای معماری پایدار متناسب با بهینه سازی مصرف انرژی براساس اقلیم و شرایط زیست در ایران پرداختیم و با واشکافی معماری سنتی ایران و معماری مدرن ایران در اقلیم های چهارگانه این سرزمین به طور مجزا به تحلیلی از پایداری در این گونه بافت های شهری با تاکید بر مولفه های انرژی رسیدیم. امید است در فرایند توسعه شهری این مفاهیم در راستای همسویی با الگوهای ساخت و ساز شهری و اقلیم به کار گرفته شود.

واژگان کلیدی: معماری سنتی، پایداری، اقلیم، انرژی، ایران

۱- مقدمه

از متأخرترین مباحث مطرح در معماری و شهرسازی کشورمان ایران، پایداری و طراحی مطابق با محیط است. پایداری محیطی بیشتر بر کاهش اتلاف انرژی در محیط، کاهش تولید عوامل مضر برای سلامت انسان و استفاده از منابع تجدیدپذیر تأکید دارد. در عین حال پایداری در زمینه معماری و شهرسازی باید به سمت تدوین ضوابطی پیش رود که بر مصرف حداقل انرژی، استفاده از مصالح تجدیدپذیر، حفظ و تجدید انرژی بدون تولید آلودگی تأکید کند.

به رغم مطرح شدن مباحث پایداری در دنیای متأخر، عملاً تمامی این اصول توسط پیشینیان ما به کار گرفته می شد. معماران پیشین ناگزیر از تکیه بر منابع طبیعی و انرژی های پاک بوده اند که پایان ناپذیرند. این بهره گیری از طبیعت در سطوح مختلف ارتفاعی و از منابع گوناگون بوده است. ولی مرور زمان و استفاده نامناسب از پیشرفت های تکنولوژیک، منجر به فراموشی آن تکنیک ها و کاربرد نامحدود از انرژی های فسیلی تجدیدناپذیر شد. (لقایی ۱۳۷۸ ص ۱۲۱-۱۲۵)

انسان های گذشته با توجه خاصی به مطالعه شرایط آب و هوایی و اقلیمی می پرداختند و اقلیم های مختلف را از یکدیگر باز می شناختند. در این میان واحدهای مسکونی نسبت به سایر انواع فضاهای معماری بیشترین تاثیر پذیری را از پدیده ها و خصوصیات محیط طبیعی و شهری داشتند و به همین سبب است که بیش ترین تنوع در طراحی این نوع فضاها وجود داشت، زیرا شرایط اقلیمی و جغرافیایی کشور بسیار متنوع است. طراحی هریک از گونه های مسکونی نیز متناسب با ویژگی های محیطی آن، الگوی خاصی داشته است و در نهایت به شکل گیری بافت شهری کمک می

نمود. این در حالی است که این مهم در زندگی جوامع شهری امروزی کمتر دیده می شود. توسعه اقتصادی در جوامع جدید تابعی است از برنامه ریزی های اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی. این برنامه ریزی عموماً بر اساس مطالعاتی انجام می گیرد که بر روند تحول جامعه های خاص در یک دوره مشخص صورت گرفته باشد و بعضاً این مطالعات به طور بخشی و مجزا از هم دیده می شود. با این وجود توجه به محدودیتهای اکولوژیکی، پایداری اجتماعی، چهارچوب اخلاقی جدید، عدالت اجتماعی، جمع گرایی و ارزیابی از مهمترین خصوصیات است که می توان در شهر پایدار به آنها اشاره نمود. بر همین اساس در این مقاله سعی شده است که در ابتدا با بیان مفاهیم معماری پایدار و شناسایی اصول معماری پایدار به بازشناسی مفهوم پایداری در محیط های شهری پرداخته شود و سپس با واشکافی معماری سنتی ایران و معماری مدرن ایران در اقلیم های چهارگانه این سرزمین به طور مجزا به تحلیلی از پایداری در این گونه بافت های شهری با تأکید بر مولفه های انرژی پرداخته و در نهایت به طراحی اقلیمی و صرفه جویی در انرژی در راستای هماهنگی هرچه بیشتر با اقلیم و پایداری شهری پرداخته شود.

۲- ادبیات پژوهش

۲-۱- مفهوم انرژی

انرژی (از واژه یونانی *energeia*) به معنی فعالیت یا کارمایه، در فیزیک و دیگر علوم، یک کمیت بنیادین فیزیکی است. انرژی کمیتهای است که برای توصیف وضعیت یک ذره، شیء یا سامانه به آن نسبت داده می شود. انرژی را همچنین به صورت توانایی انجام کار تعریف می کنند.

۲-۲-۲- بهینه سازی مصرف انرژی

امروزه محیط زیست، صرفه جویی در مصرف انرژی های فسیلی و توسعه پایدار به مباحث بسیار مهم و رایج در سطح بین المللی تبدیل شده اند. به طوری که حفظ منابع انرژی، جلوگیری از آلوده کردن زمین و محیط زیست، کاهش میزان مصرف انرژی های فسیلی و هم زیستی با شرایط طبیعی و اقلیمی مبدل به یکی از مهمترین تدابیر در معماری و شهر سازی شده و معماران و شهرسازان را ملزم به رعایت اصول و قواعد خاصی در زمینه ساخت و ساز می کند. افزایش مداوم جمعیت، کشورهای جهان را بیش از پیش با مشکل کمبود انرژی رو به رو ساخته و حیات بشر را تهدید می کند. در حقیقت در جوامع شهری بالا رفتن سرانه مصرف انرژی، محدود بودن منابع و ذخایر انرژی تجدید ناپذیر، گران بودن استحصال و بهره برداری از انواع انرژی، چگونگی مصرف انرژی را به صورت یک مسئله بزرگ و پر اهمیت درآورده است.

۲-۲-۱- حرکت جهانی انرژی

حرکتهای وسیع و پر دامنه سازمانهای فعال بین المللی انرژی (مانند شورای جهانی انرژی، کمیته انرژی صلح آمیزی آسیا، آژانس بین المللی انرژی و ...) بیانگر این نکته است که دنیا مدت هاست از خواب نامحدود بودن منابع انرژی بیدار شده و زنگ خطرهای محیط زیست نیز پرمدا تر و جدی تر شده اند. خط مشی های انرژی جهان عمدتاً بر سه محور اصلی کاهش تقاضای انرژی، بالا بردن کارایی انرژی و استفاده از منابع تجدید پذیر نوین استوار است. (رئیسایان ۱۳۸۴ ص ۴)

۲-۲-۲- وضعیت فعلی انرژی در ایران

بررسی روندهای انرژی ایران از گذشته تاکنون آشکار می سازد که مدیریت انرژی کشور در سالهای گذشته از

کارآیی قابل قبولی برخوردار نبوده است. وجود مشکلاتی مانند وجود یارانه ها، اتلاف بسیار زیاد انرژی در بخشهای مختلف تولید، تبدیل، توزیع و مصرف و پایین بودن کارایی انرژی، حاکی از آن است که مسیری که ما را به این نقطه رسانده با هیچ بررسی استراتژیک و برقراری و تدوین خط مشی ها و اهداف دراز مدت و میان مدت انتخاب و دنبال نشده است در ذیل مواردی از این مشکلات را تبیین می کنیم. با این حال لازم به ذکر است که قدم هایی در سالهای اخیر به طور نظام مند برای بهینه سازی مصرف انرژی در کشور برداشته شده است که می تواند نقطه امیدی برای رسیدن به این راه طولانی باشد.

❖ آمار مصرف انرژی کشور در سالهای گذشته همواره بارشده مواجه بوده است.

❖ مسئله درخور توجه دیگر این است که در اغلب کشورهای جهان میزان مصرف انرژی بیانگر سطح رفاه و برخورداری اجتماعی است، ولیکن بررسی نمودار شدت نشان می دهد که این قاعده در کشور ماسدق نمی کند. (برای کسب اطلاعات بیشتر رجوع شود به مقاله خط مشی انرژی و توسعه پایدار در ایران نوشته آقای بهزاد رئیسایان)

۲-۳-۱- الگوهای بهینه سازی مصرف انرژی در

بافت های شهری

بررسی روندهای انرژی و محیط زیست ایران نشان می دهد که این بخش از مدیریت کشور تا کنون از کارآیی قابل قبولی برخوردار نبوده و مهمترین دلیل این ضعف، عدم نگرش دراز مدت به مسئله و تبیین خط مشی ها و استراتژی های هدفمند، با لحاظ کردن ابعاد اجتماعی فرهنگی و زیست محیطی بوده است. با این وجود قدم هایی برای رسیدن به این مهم در این بخش صورت گرفته است که در ذیل به طور اجمالی به آنها پرداخته می شود. همان طور که

کاهش انرژی مصرفی را فراهم نماید. از آنجایی که در مباحث مطرح در بخش معماری تعداد تصمیم گیرندگان بسیار زیاد و مشتمل بر حاصل ضرب تعداد ساختمانها در افراد تصمیم گیرنده در مورد یک ساختمان است، به نظر می رسد که در این زمینه برای افزایش کارایی بایستی ضوابط به صورت مقررات لازم الاجرا و لازم الرعایه ارائه شوند (همان). البته در این مقوله توصیه هایی در کنار فراهم آوردن امکانات و تشویقها مطرح شده است از جمله فراهم آوردن امکان کوران و تهویه در ساعات شب، استفاده از سیستم های تأمین انرژی متنوع، توجه به تقلیل و به حداقل رساندن جدا خارجی ساختمان و ...

❖ **ضوابط در حوزه خرد (ضوابط عمرانی):** در بخش ساختمان مبحث نوزده ی مقررات ملی ساختمان به مقوله بهینه سازی و صرفه جویی انرژی می پردازد که اجرای این مبحث از مقررات ملی ساختمان می تواند گامی مهم در راستای کنترل مصرف انرژی در بخش ساختمان و مسکن باشد. به طور کلی شامل عایق کاری حرارتی دیوارهای خارجی، پنجره های دوجداره، اقدامات بهینه سازی در تاسیسات ساختمانی، انتخاب و نصب سیستم ابگرمکن و روشنایی می شود. (کمسیون مصرف انرژی)

۲-۴- مفهوم پایداری

در لغت نامه دهخدا پایداری به معنای با دوام و ماندنی آمده است. در فرهنگ معین این واژه به معنای پایدار بودن و مقاومت از مصدر "پایش" به معنای پایداری کردن و استقامت نشان دادن است. (لغت نامه دهخدا، جلد اول ۱۳۶۵) توجه به فرهنگ، ویژگیهای بومی و تجربیات گذشته و بهره گیری از انرژیهای تجدید شونده و پرهیز از به کارگیری انرژیهای تجدید ناپذیر از اصول توسعه پایدار در رابطه با انرژی است (لقایی و محمدزاده، ۱۳۷۸). کاهش مصرف منابع

می دانید در شهرها، بخش ساختمان از اصلی ترین مصرف کنندگان انرژی در کشورهاست. چنانچه اقدامات بهینه سای در ساختمان ها انجام نگیرد و طبق روال کنونی به مصرف ادامه دهیم، طی سالیان نه چندان دور، مقدار مصرف به مقدار بسیار بالایی خواهد رسید. (عباسپور، ۱۳۷۹)

❖ **ضوابط در حوزه کلان (ضوابط شهرسازی):** اولین

حوزه ای که ضوابط مربوط به آن میتواند در بهینه سازی مصرف سوخت تأثیر گذارد حوزه شهری و همچنین حوزه مبانی نظری است که از چگونگی برنامه ریزی و انتخاب محل احداث شهر و یا توسعه های شهری آغاز می شود و تا احتراز از ارائه طرح واحد برای اقلیم ها و محیط های مختلف، برنامه ریزی و انتخاب انرژیهای جایگزین و یا اجتناب از برنامه های صرفه جویی واحد و متحدالشکل نیز برای همه محیطها مناسب پیش می رود.

در این بخش عواملی چون فرم شهرها، نحوه استقرار ساختمانها به شکل طولی و عرضی نسبت به جهت وزش باد (ارتفاع و فرم ساختمان، جزئیات اجرایی آنها در تعیین جریانهای اصلی باد در شهر و نحوه وزش باد و بر افزایش یا کاهش شدت باد)، جنس خاک، مکان یابی عناصر شهری و ... تأثیر دارند. (صابری ۱۳۸۱ ص ۷۸-۸۱) به طور کلی در فرایند برنامه ریزی و طرح ریزی شهری ضوابط و اصولی وجود دارد که با عنایت به معیارهای پایداری و بهینه سازی مصرف انرژی در زیر حوزه های محیطی و اقلیمی، اجتماعی و فرهنگی، اقتصادی و کالبدی تدوین شده است.

ضوابط در حوزه خرد (ضوابط معماری): در مقوله

بهینه سازی مصرف انرژی بعد از مباحث شهری مقوله معماری مطرح می گردد. فی الواقع معماری هم تحت تأثیر عوامل فرهنگی می تواند در بهینه سازی مصرف سوخت تأثیر بگذارد، و هم با بهره گیری از فناوری مناسب امکان

توسعه پایدار، حفظ طبیعت و اصلاح نگاه به آن است و تجلی توسعه پایدار در حوزه محیط ساخته شده، معماری پایدار نامیده می شود (گرچی، ۱۳۸۹). دو رویکرد در پرداختن به معماری پایدار (با توجه به انرژی) وجود دارد: ۱- هوشمند کردن ساختمان برای مصرف بهینه انرژی ۲- استفاده از روش های غیرفعال که استفاده از منابع فسیلی را محدود می سازد. (نوروزی، ۱۳۹۰، ص ۲۲). نظریه توسعه پایدار و در پی آن معماری پایدار از بحث انگیزترین موضوعات معماری معاصر است. در واقع معماری پایدار امری فراگیر بوده و مانند گرایش های قبل به سبک معماری منجر نمی شود و با وجودی که دغدغه اصلی آن مربوط به مسأله محیط زیست است از تمامی گرایش های پیشین که به مسأله تقلیل استفاده از مصالح و انرژی توجه کرده اند بهره می گیرد. 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 در این راه به کار می گیرد، در حالی که شرایط نامطلوب حاصل از ساخت و ساز را به حداقل سوق می دهد. ساختمان ها از مرحله طراحی و نحوه استقرار می بایست به شرایط و موقعیت به خوبی پاسخ مساعد دهند و مواجهه و مقابله با طبیعت را به حداقل سوق دهند (مکنون، ۱۳۸۷، ص ۹۴). معماری پایدار، را که در واقع زیرمجموعه طراحی پایدار است، 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. برای مثال، ۵۰ درصد از ذخایر سوختی، در ساختمان ها مصرف می شود که این به نوبه خود منجر به بحران های زیست محیطی شده و خواهد شد.

طبیعی و انرژی با طراحی بنا در هماهنگی با اقلیم - استفاده از عوامل محیطی برای ایجاد آسایش و آرامش - استفاده از منابع انرژی تجدیدپذیر در بنا - توجه به ایجاد کمترین تغییر در محیط - استفاده از مصالح قابل بازیافت، حفاظت از طبیعت و... (محمودی، نیکقدم، ۱۳۸۷) از اصولی است که در طراحی پایدار می بایست به آن توجه شود.

۲-۴-۱- مفهوم معماری پایدار

به طور کلی می توان معماری پایدار را معماری دانست که نسبت به ویژگی ها و شرایط محیطی و مکانی پاسخگو و کنش مند است و از قابلیت های بستر بوم شناختی خود در راستای ایجاد شرایط محیطی مطلوب استفاده بهینه می نماید. بدین ترتیب از تعادل بوم شناختی برخوردار خواهد بود، یعنی کمینه صدمات را بر محیط زیست دارد. علاوه بر این نسبت به تغییرات، شرایط و نیازها، انطباق پذیر و در نتیجه تداوم پذیر است و به واسطه برخورداری از ویژگی های مکانی، متمایز و قابل تفکیک می باشد (محمدزاده، ۱۳۸۳، ص ۵). پایداری ریشه در سه چیز دارد: طبیعت، اخلاق، سنت و مسائل بوم شناختی. اولین مفهوم پایداری، اصول پایدار حفاظت و نگهداری همساز با طبیعت است. دومین مفهوم پایداری، منطقه گرایی و بوم گرایی است یا مفهومی که نشان دهد افراد در مجموعه هایی هستند که فناوری آینده ساز و آینده نگر باید بر اساس الگوهای بومی و منطقه ای عمل کند. سومین مفهوم، وابسته به اخلاق و تعهد است، رویکردی که علاوه بر عدم تحمل تخریب و ضایعه بر محیط پیرامونی از توانایی های نسل های آینده در تامین نیازهایشان نمی کاهد (رضایی، ۱۳۸۸، ص ۳۸). مفهوم پایداری در دهه ۱۹۷۰ میلادی، نتیجه آگاهی بشر نسبت به مسائل محیط زیست و مشکلات فرهنگی- اجتماعی و اقتصادی می باشد. یکی از مهمترین اهداف

توجه داشت که این مراحل به یکدیگر مرتبط بوده و مرز مشخصی بین آنها وجود ندارد. برای مثال، می توان از مواد بازیافتی در مرحله پس از ساخت یک ساختمان به عنوان مصالح اولیه در مرحله ساخت ساختمانی دیگر استفاده کرد.

۳- مرحله طراحی برای انسان (Humane Design) اصل طراحی برای انسان، آخرین و شاید مهمترین اصل از معماری پایدار است. این اصل ریشه در نیازهایی دارد که برای حفظ و نگهداری عناصر زنجیره ای اکوسیستم لازم است که آنها نیز به نوبه خود بقای انسان را تضمین می کنند. این اصل دارای سه استراتژی نگهداری از منابع طبیعی، طراحی شهری- طراحی سایت و راحتی انسان است که تمرکزشان بر افزایش همزیستی بین ساختمان و محیط بیرون از آن و بین ساختمان و افراد استفاده کننده از آنهاست. در واقع می توان گفت که برای رسیدن به معماری پایدار، طراح باید این مراحل و اصول را که تعریف کننده یک چارچوب اصلی برای طراحی پایدار است را در طرح خود لحاظ و برحسب مورد ترکیب و متعادل کند (Nebel, 1990, p).

۳- بررسی معماری سنتی ایران با توجه به

ساخت و ساز پایدار در چهار اقلیم ایران

معماری سنتی ایران به مسائل اقلیمی و جغرافیایی از جمله شرایط آب و هوایی، تغییرات جوی، تشخیص بادهای موسمی و جهات آنها، تشخیص نوع و میزان برق و صاعقه، تشخیص سیلاب ها و جهات حرکتی آنها، آگاهی برزلزه های حادث شده و ... توجه داشته و با توجه به شناخت شرایط یادشده، ارتفاع و ضخامت دیوار، ابعاد ساختمان، تعداد و نوع پنجره ها و روزنه ها، چاه های تامین آب و فاضلاب و راپیش بینی می کرده است (زارعی، ۱۳۸۴، ص ۶۸). معماران براساس تجارب خود حدود و میزان لازم کوران دمی و کوران گیری، ذخیره حرارتی و برودت،

بنابراین، ضرورت توسعه هرچه بیشتر مقوله پایداری در معماری بخوبی قابل مشاهده است (مکنون، ۱۳۸۷، ص ۵).

۲-۴-۲ اصول معماری پایدار

معماری پایدار، مانند سایر مقولات معماری، دارای اصول و قواعد خاص خود است و سه مرحله زیر را در برمی گیرد که هرکدام آنها استراتژی های ویژه خود را دارند:

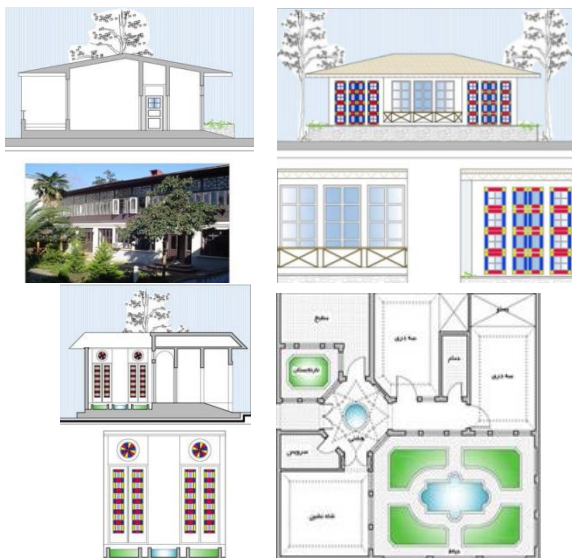
۱- مرحله صرفه جویی در منابع (Economy of Resources) این اصل از یک سو به بهره برداری مناسب از منابع و انرژی های تجدیدناپذیر مانند سوخت های فسیلی، در جهت کاهش مصرف می پردازد و از سوی دیگر به کنترل و به کارگیری هرچه بهتر منابع طبیعی به عنوان ذخایری تجدید پذیر و ماندگار توجه جدی دارد. به عنوان مثال، یکی از منابع سرشار و نامیرا، انرژی حاصل از نور خورشید است که امروزه توسط تکنولوژی فتوولتائیک برای فراهم کردن آب و برق مصرفی در ساختمان، از آن استفاده می شود. برای کنترل منابع، سه نوع استراتژی می تواند مورد توجه قرار گیرد که شامل حفظ انرژی، حفظ آب و حفظ مواد است. همان گونه که مشاهده می شود، تمرکز براین سه منبع، به دلیل اهمیت آنها در ساخت و اداره ساختمان است.

۲- مرحله طراحی برای بازگشت به چرخه زندگی (Life Cycle Design)

دومین اصل از معماری پایدار بر این فکر و یا نظریه استوار شده است که ماده از یک شکل قابل استفاده تبدیل به شکل دیگری می شود، بدون اینکه به مفید بودن آن آسیبی رسیده باشد. از سوی دیگر به واسطه این اصل، یکی از وظایف طراح، جلوگیری از آلودگی محیط است. این نظریه برای رسیدن به این منظور در سه مرحله، ساختمان را مورد بررسی قرار می دهد. این مراحل به ترتیب عبارتند از: مرحله پیش از ساخت، مرحله در حال ساخت و مرحله پس از ساخت. باید

می شود (دیا، ۱۳۷۲ : ۱۰). در حالت کلی شکل گیری معماری بومی این منطقه بر مبنای مدولهایی از مربع می باشد که به صورت خطی در امتداد شرق - غرب و عمود بر جریان باد، توسعه یافته است، این گونه شکل گیری نمونه ای از معماری برون گرا می باشد که از ویژگیهای آن، داشتن ارتباط بصری و فیزیکی مستقیم با فضای بیرون خانه، نداشتن حیاط و گسترش در ارتفاع می باشد (خدا بخشی و دیگران، ۱۳۸۷، ص ۱۲).

تصویر شماره ۱: دو نمونه از پلان معماری سنتی اقلیم معتدل و مرطوب، ماخذ: وزارت مسکن و شهر سازی



۳-۲- معماری سنتی منطقه گرم و خشک

با توجه به ویژگیهای اقلیمی این منطقه که «خشکی، کم آبی، 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» می باشد، فرم بناها در این مناطق به صورت کاملاً محصور و درونگرا بوده، ارتفاع اتاقها نسبتاً زیاد و طاقها غالباً قوسی و گنبدی ساخته شده است. دیوارهای نسبتاً قطور که غالباً با خشت و گل و آجر

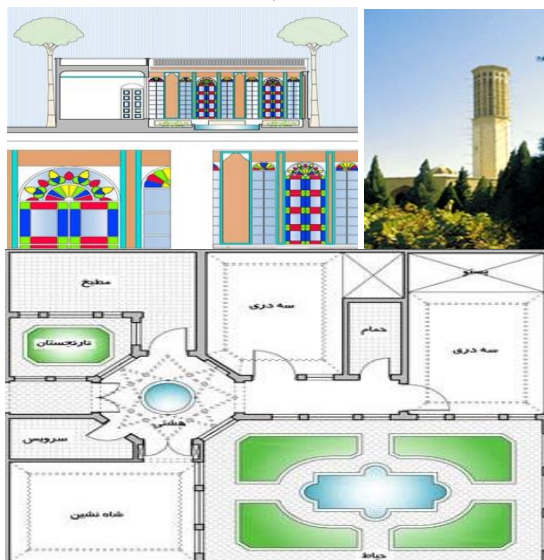
ایجاد تهویه، بررسی خاک از نظر جنس و مقاومت، بررسی مصالح موجود محل، دانش ها و کتشی های بنا را رعایت و اجرا می کردند (رسولی، ۱۳۸۶، ص ۱۵). در اینجا به بررسی معماری سنتی ایران در چهار اقلیم ایران می پردازیم:

۳-۱- معماری منطقه معتدل و مرطوب

باران مداوم و رطوبت نسبی زیاد، عامل اصلی شکل گیری معماری در این اقلیم است که مشابه آنرا شاید بتوان تنها در مناطقی از آمریکای مرکزی، بنگلادش، مالزی و یا اندونزی یافت (دیا، ۱۳۷۲ : ص ۱۰). معماری این منطقه از چوب و الیاف گیاهی به صورت عمده بهره برداری کرده است. جنگل های انبوه در کنار مزارع برنج از مهمترین منابع تامین مصالح ساختمانی منطقه می باشند. استفاده از تخته های پهن نیز در مناطق جنگلی این منطقه برای پوشش سقف و جلوگیری از نفوذ باران مرسوم است. سقف شیبدار بر روی سازه ای چوبی قرار دارد. فاصله کم ستون ها از یکدیگر و استفاده از سازه چوبی به صورت تیر و ستون تناسبات ویژه ای به معماری می بخشد که در نما و پلان به خوبی خود را آشکار می کند. اشکال ساده سقف شیبدار از بوجود آمدن کنج های برفگیر جلوگیری کرده و مانع نفوذ آب حاصل از ذوب برف به داخل بنا می شود. بعلاوه برای جلوگیری از نفوذ باران به داخل ساختمان توسط باد معمولاً سقف شیبدار تا نزدیکی کف زمین در یک یا دو جناح ساختمان که رو به باد قرار دارند ادامه می یابد و معمولاً پنجره ای از این دو جناح باز نمی شود. فضای خالی بین بدنه اصلی بنا و امتداد سقف که «فاکون» گفته می شود؛ محل مناسبی برای انبار نمودن و یا پخت غذا می باشد. گونه برخورد دیگر که بیشتر در خانه های شهری دیده می شود، استقرار بالکن دورتادور بنا می باشد. این بالکن علاوه بر آنکه دسترسی اتاق ها به یکدیگر را تامین می نماید، مانع از رسیدن باران به بدنه بنا

می باشد تا بیشترین میزان انرژی را در فصل زمستان دریافت کند. با بررسی معماری سنتی اقلیم گرم و خشک نتیجه می شود که این معماری به صورتی انجام گرفته است که از انرژی های قابل تجدید همچون جریان هوا و نور خورشید به طرز کاملاً مناسب و بهینه ای استفاده شود که این امر موجب کاهش استفاده از انرژی های فسیلی شده و بدین طریق پایداری محیط را تضمین کرده است (خدا بخشی و دیگران، ۱۳۸۷، ص ۱۲).

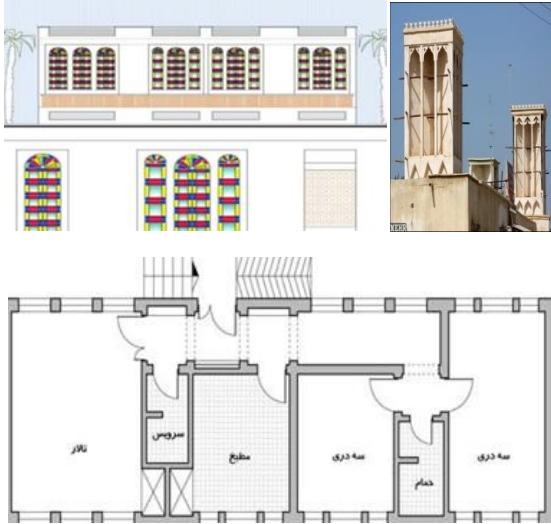
تصویر شماره ۲: نمونه ای از پلان معماری سنتی اقلیم گرم و خشک و تصاویری از معماری سنتی این اقلیم، ماخذ: وزارت مسکن و شهرسازی



۳-۳- معماری منطقه گرم و مرطوب

این اقلیم در بیشتر ماههای سال دارای آب و هوای گرم است. بنابراین در معماری بومی، ساختمانهای آنها در جهت محور شرقی - غربی گسترش یافته اند تا در نتیجه نمای رو به آفتاب زمستان یعنی نمای جنوبی، سطح بیشتری داشته باشد و نماهای شرقی و غربی که تنها در تابستان تابش آفتاب را دریافت می کنند، کاهش یابند. بامها، اکثراً از خشت و گل ساخته شده اند. این مصالح باعث می شوند که در فصل گرم سال از نفوذ گرمای آفتاب به

ساخته می شده از دیگر ویژگی های معماری سنتی در این مناطق است که بتواند در مقابل تابش طولانی نور خورشید مقاومت کند، همچنین رنگ مصالح به کار برده شده در بنا بایستی روشن باشد تا بتواند مقدار زیادی از انرژی خورشید را منعکس نماید، رنگ روشن خاک بهترین رنگ مصالح انتخابی در منطقه گرم و خشک است. کف ابنیه و خصوصاً حیاط، پایین تر از سطح معابر ساخته می شده است. خانه ها دارای دو قسمت زمستان نشین و تابستان نشین بوده و اغلب زیرزمین و ایوان داشته اند. در بسیاری از این مناطق برای استفاده از باد مطلوب به منظور تهویه فضاها، از بادگیر استفاده می شده 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 می داده است که شاید بتوان آن را یکی از نشانه های شهری مناطق کویری دانست. به منظور تامین آب لازم برای زندگی، از قنات و ساخت آب انبار استفاده نموده و برای تامین آب خنک در تابستان از ساخت یخچال بهره می جستند. همچنین در این اقلیم فرم حیاطها معمولاً به صورت گودال باغچه (در برخی موارد مسطح) می باشند. در واقع گودال باغچه فضایی است که در اطراف آن اتاقهای زیرزمین جای گرفته و این چنین ترکیبی، فضاهای خنک در اتاقهای زیرین بوجود می آورد و موجب می شود تا از جریان هوا به شیوه صحیح استفاده شود و دیگر نیازی به دستگاههای خنک کننده مصنوعی نباشد و در نتیجه مصرف انرژی کاهش یابد (لطیفی، ۱۳۸۴، ص ۸). در معماری سنتی در این اقلیم فرم پلان فشرده در نظر گرفته شده است تا سطوح کمتری در مقابل نور خورشید قرار گیرند. به علت تابش شدید نور خورشید در تابستان و سرمای زیاد زمستان، جهت قرارگیری ساختمان در سمت جنوب تا جنوب شرقی



۳-۴- معماری منطقه سرد

این مناطق دارای میانگین دمای هوای در گرم ترین ماه سال بیش از ۱۰ و میانگین حداقل دمای هوا در سردترین ماه کم تر از ۳ درجه سانتی گراد است. از ویژگی های این مناطق، زمستان های طولانی و سرد و سخت است که چندین ماه از سال زمین پوشیده از برف و یخ است. لذا در معماری سنتی این اقلیم به حداکثر استفاده از تابش آفتاب، بهره گیری از نوسان روزانه دما، حفظ حرارت و جلوگیری از باد سرد زمستانی، زیاد توجه شده است. خصوصیات کلی بافت شهری در این اقلیم، فضاهای شهری کوچک و محصور است تا جریان باد سرد به داخل این فضاها کمتر نفوذ کند. این اقلیم دارای بافت شهری متراکم و ابنیه متصل به هم است و جهت آفتاب و عوارض زمین عامل تعیین کننده در نحوه استقرار، گسترش و سیمای کلی شهر است تا بدین نحو سطح تماس فضاهای گرم و مسکونی با محیط سرد خارج کمتر شود (قبادیان، ۱۳۷۷، ص ۹۹). لذا در معماری سنتی، فرم بنا، براساس اقلیم منطقه و جهت مقابله با سرمای شدید به صورت زیر طراحی شده است: ۱- ساختمان ها دارای حیاط مرکزی و درونگرا هستند. ۲- نسبت سطح

داخل ساختمان جلوگیری کنند. در این اقلیم، دیوارهای داخلی و خارجی سنگین می باشند تا در جداره های خارجی ساختمان، باعث کاهش انتقال حرارت هوای خارج به فضای داخلی شود. پنجره ها ضعیف ترین قسمت جدارهای خارجی ساختمان در رابطه با جلوگیری از انتقال حرارت خارجی به داخلند و هر چه تعداد پنجره های واقع در سطوح خارجی ساختمان کمتر و اندازه آنها کوچکتر باشد، مقدار حرارت انتقال یافته از آنها به فضاهای داخلی کمتر خواهد بود (امیدوار و دیگران، ۱۳۸۹، ص ۱۰). در واقع معماری بومی این اقلیم تلفیقی از معماری درونگرا و برونگرا است. به منظور مقابله با گرما و ایجاد جریان مطبوع هوا در فضاهای داخلی علاوه بر ایوانهای سرپوشیده، پنجره هایی در مقابل هم در شمال و جنوب به منظور ایجاد جریان هوای داخلی در اتاقها به کار برده شده است. استفاده مطلوب از جریان هوا تنها راه بهبود بخشیدن به شرایط سخت این اقلیم می باشد. از این رو بناها به جانب دریا در جهت وزش باد می باشند تا از هر وزش نسیمی استفاده کنند. از این رو پنجره های داخلی و روزنه های خارجی (روبه گذرها) معمولاً در مقابل هم قرار می گیرند تا جریان هوا، همواره وجود داشته باشد. همچنین از بادگیرهای یک طرفه (تنها به سمت جنوب) و یا چهار طرفه به منظور انتقال جریان باد از جانب دریا (باد شمالی) به فضاهای داخلی استفاده می کنند (خدابخشی و دیگران، ۱۳۸۷، ص ۱۳). با بررسی معماری بومی، معماری این اقلیم نیز در راستای معماری پایدار بوده است.

تصویر شماره ۳: نمونه ای از پلان معماری سنتی اقلیم گرم و مرطوب و تصویری از معماری سنتی این اقلیم، مأخذ: وزارت مسکن و شهرسازی و www.mehrnews.com

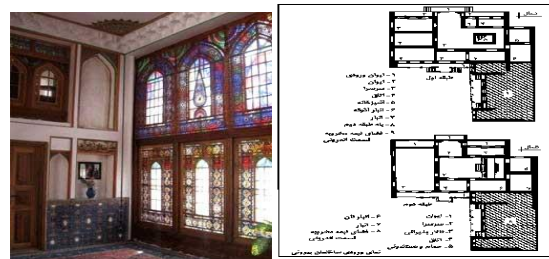
۴- جمع بندی و نتیجه گیری

ایران با سابقه‌ای طولانی و درخشان در زمینه هنرهای گوناگون، سهم بزرگی در توسعه و تکامل معماری جهان داراست. معماری گذشته این سرزمین بدون شک بی نظیر بوده و در میان آثار و نشانه‌های به جا مانده می‌توان نوآوری، نگاه رو به آینده، توجه به اقلیم و محیط و تداوم را مشاهده کرد و معماران و استادان گذشته ما در زمان خود و برای محیط خود بسیار پیشرو، نوآور و آینده نگر بوده اند. برای رسیدن به معماری پایدار (همساز با طبیعت، ریشه‌دار و آینده نگر همچون گذشته)، نیاز به تلاشی مضاعف در ابعاد مختلف برای شناخت معماری، طبیعت مواد و شیوه‌های آموزشی می‌باشد. بنابراین داشتن معماری پایدار و همساز با محیط، جز با در نظر گرفتن منابع طبیعی موجود و حفظ آنها برای آیندگان در کنار شناخت مفاهیم مرتبط میان علوم و اصول و فناوری و معماری ایرانی دست نیافتنی است. اخیراً استفاده از فناوری که ویژگی اصلی ساختمان‌های بومی است، نکاتی را برای رسیدن به یک معماری پایدار و انرژی پسند به دست داده است. بنابراین لازم است، مسیری را پیش روی خود قرار دهیم تا با باور اصول پایدار معماری ایران و انطباق هوشمندانه مفاهیم نوین پایداری، به دنبال دستیابی به الگوهای کاربردی و پایدار باشیم که این امر مستلزم ایجاد زمینه همکاری میان معماران و متخصصین امر انرژی می‌باشد تا با بهره‌گیری از فن‌آوریهای جدید بتوان معماری مدرن همخوان با شرایط اقلیمی هر منطقه را ایجاد نمود. اهمیت رعایت اقلیم بر طرح‌های معماری قابل اغماض نیست. طراحی بدون توجه به ویژگی‌ها و عوامل اقلیمی و آب و هوایی منطقه ناقص و پرهزینه خواهد بود و ایجاد فضاهای شهری و محیط‌های مسکونی، ساختمان‌ها و خیابان‌ها نیازمند توجه به اقلیم و مطالعات اقلیمی است.

پوسته خارجی بنا به حجم بنا کم است. ۳- بام ها غالباً به صورت مسطح ۴- باز شو ها کم و کوچک ۵- ایوان و حیاط ها کوچک ۶- دیوارها نسبتاً قطور (همان منبع ، ۱۳۷۷ ، ص ۱۰۲). در این اقلیم خانه ها در جهت شمالی و جنوبی طراحی شده اند. برای محافظت اتاق ها از سرمای زمستان تمام پنجره ها به صورت مضاعف ساخته شده اند، یعنی از دو پنجره که پنجره داخلی رو به داخل اتاق و دیگری به سمت خارج باز می شود . همچنین با توجه به اینکه در این اقلیم باید در زمستان از حداکثر و در تابستان از حداقل گرما بهره برد ، از این رو در سمت شمال و جنوب بنا، دیوارهای طویل و بازشوی های اصلی قرار می گیرند که به منظور حفظ گرما در زمستان پنجره ها دو جداره می باشند. به علت همین سرمای زیاد جریان هوا در مسکن ضروری نمی باشد ولی به منظور هدایت نور خورشید در جبهه های شمالی، پنجره و یا ارسی های بزرگ قرار دارند تا نور بیشتری وارد بنا شود. همچنین در این اقلیم به علت سرمای زیاد، دیوارها ضخیم بوده که معمولاً از آجر و خشت ساخته شده اند و پشت بام نیز از کاه گل می باشد (خدابخشی و دیگران، ۱۳۸۷، ص ۱۵). از این رو با بررسی معماری سنتی اقلیم سرد، نیز نتیجه می شود که این معماری به صورتی انجام گرفته است که پایداری محیط را تضمین کرده است.

تصویر شماره ۴: تصاویری از معماری سنتی اقلیم سرد

ماخذ: [www. tebyan.net](http://www.tebyan.net)



سومین همایش ملی دوسالانه انجمن متخصصان محیط زیست.

۸- غلامحسین معاریان، «آشنایی با معماری مسکونی ایرانی گونه‌شناسی برون‌گرا»، تهران: دانشگاه علم و صنعت ایران، تیرماه ۱۳۷۱.

۹- قبادیان، وحید مهدوی، م، طراحی اقلیمی، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۷۲.

۱۰- گرجی، یوسف، معماری پایدار و نقد آن در حوزه محیط زیست، نشریه علمی. پژوهشی انجمن علمی معماری و شهرسازی ایران، شماره ۱۰، ۱۳۸۹.

۱۱- لقایی، حسنعلی. محمدزاده تیتکانلو، حمیده، ۱۳۷۸: "مقدمه‌ای بر مفهوم توسعه شهری پایدار و نقش برنامه‌ریزی شهری"، دانشگاه تهران، تهران، مجله هنرهای زیبا، شماره ۶، صص ۳۲-۴۳.

۱۲- مهدی زاده سراج، فاطمه، معماری و شهرسازی سنتی ایران، بهره‌گیری موثر از انرژی، ماهنامه انرژی، ۵.

۱۳- مکنون، ر، ۱۳۷۸، طراحی و اجرای ساختمان سبز، مجله بنا، نشر انجمن، شماره ۱۰، ۱۳۷۸.

۱۴- محمد زاده، محمد، گذار به الگوی نظری جهان پایدار، فصلنامه معمار، شماره ۲۶، ۱۳۸۳.

۱۵- نوروزی، ر، نظری بر معماری پایدار، مجله شمس، سازمان نام مهندسی، شماره ۷۴، ۱۳۹۰.

۱۶- وزارت مسکن و شهرسازی، معاونت شهرسازی و معماری، خانه ایرانی (الگوی معماری خانه ایرانی برگرفته از آموزه‌های معماری ایرانی _ اسلامی) دفتر معماری و طراحی شهری، تهران.

17- B.J. Nebel, Environmental Science: The Way the World Works, third edition, Prentice Hall, 1990.

18- Mahnaz Mahmoudi, "The impact of physical characteristics of 2 wind-towers on thermal behavior" (Ph.D. diss., Islamic Azad University, 60, 2007

19-

20- www.tebyan.net.

21- www.mehr news.com.

توجه به رعایت اصول طراحی اقلیمی در معماری امروز ضروری به نظر می‌رسد. اقلیم یک منطقه در شکل دادن بافت شهرها و نحوه معماری آن‌ها تاثیر عمده‌ای داشته است. معماری‌ای که ما در شهرهای تاریخی مشاهده می‌کنیم یک درس بسیار بزرگ به ما می‌دهد و آن این است که طراحی باید به گونه‌ای باشد که نه تنها یک بنا به عنوان یک جز باید با یک کل (محل و شهر) در ارتباط باشد بلکه باید به گونه‌ای طراحی شده باشد که کمترین نیاز به انرژی را داشته باشد. این به معنای وجود مدیریت انرژی در گذشته و هم چنین توجه به مصرف بهینه منابع، حداکثر سازگاری با اقلیم و در نهایت رسیدن به پایداری است.

۷- منابع

۱- امیدوار کمال، گورانی، رستم، بررسی تاثیرات اقلیمی

بر معماری بومی سواحل جنوبی: بتدر عباس، ۱۳۸۹

۲- داراب دیبا، شهریار یقینی، تحلیل و بررسی معماری

بومی گیلان، مجله معماری و شهرسازی، دوره چهارم شماره ۲۴، ۱۳۸۶.

۳- خدابخشی، ز، مفیدی، ساخت و ساز پایدار در ارتباط

با معماری سنتی ایران، سومین همایش ملی انرژی ایران، ۱۳۸۰.

۴- رضایی، ح، معماری پایدار و ردیابی آن در معماری

ایران، مجله شمس، سازمان نظام مهندسی، سال هفتم، شماره ۵۷، ۱۳۸۸.

۵- سازمان فنی و حرفه‌ای استان قزوین، اقلیم- انرژی - معماری، ۱۳۸۹.

۶- صابری، امید، ۱۳۸۱، معماری با حداقل انرژی،

سازمان بهینه‌سازی مصرف انرژی

۷- عباسپور، مجید، عتایی، فریده، تحلیل و برنامه‌ریزی

انرژی ایران در راستای توسعه پایدار مجموعه مقالات

یازدهمین کنفرانس بین المللی توسعه پایدار و عمران شهری



11th International Conference on Sustainable Development & Urban Construction