

اثرات اقلیمی بر معماری سنتی در مناطق سرد و کوهستانی

حامد حیاتی^{۱*}، زینب جعفریان^۲

۱ - مدرس گروه معماری مقطع کارشناسی ارشد، پردیس علوم تحقیقات لرستان dr.sh.hamedhayaty@gmail.com

۲ - دانشجوی کارشناسی ارشد معماری، پردیس علوم تحقیقات لرستان zainab.jafarian@yahoo.com

چکیده

کشور ما دارای مناطق اقلیمی متفاوت و شرایط آب و هوایی در فصول مختلف سال مختلف می باشد. معماری سنتی راه حل‌ها و شیوه‌هایی منطقی جهت فراهم نمودن شرایط آسایش انسان را ابداع نموده است. بناهای سنتی و بومی، با استفاده از انرژی‌های تجدید پذیر همچون جریان هوا، حرارت آفتاب و ... در ساختمان‌ها مد نظر معماران بوده است. در این مقاله با بررسی پارامترهای اقلیمی موثر در طراحی بنا در اقلیم سرد به چگونگی سازگاری بنا با این اقلیم پرداخته می‌شود. جمع‌آوری مطالب به صورت اسنادی و کتابخانه‌ای بوده و برای تحلیل داده‌ها از روش توصیفی استفاده شده است.

کلید واژه: اقلیم، آسایش حرارتی، معماری سنتی، معماری کوهستانی

۱-مقدمه

ویژگی‌های متفاوت هر اقلیم تأثیر زیادی در شکلگیری شهرها و ترکیب معماری این مناطق دارد. بنابراین تعیین دقیق حوزه‌های اقلیمی در سطح کشور و دستیابی به مشخصات اقلیمی مناطق مختلف در ارائه طرح‌های مناسب و هماهنگ با اقلیم هر منطقه اهمیت فراوانی دارد. عواملی که بر شرایط اقلیمی هر منطقه تأثیر می‌گذارد شامل زاویه تابش، عرض جغرافیایی، شدت جریان باد، وجود آب، رطوبت و گیاهان و بالاخره ارتفاع از سطح دریا و ناهمواری‌های سطح زمین است. (شاطریان، ۱۳۹۰: ۴۲۷) بر اساس فرهنگ هواشناسی اقلیمی (W.M.O. 182) اقلیم عبارت است از تفسیر مجموعه شرایط جوی که توسط کیفیت و تکامل وضع هوای منطقه معین مشخص می‌شود. اقلیم به عنوان یک پدیده طبیعی همواره مورد توجه شهرسازان و معماران بوده است هدف از اقلیم شناسی عبارت است از کشف و تعیین رفتار طبیعی اتمسفر و بهره برداری از آن جهت منافع انسان، تقریباً تمام فعالیت‌های بشری برای تداوم چرخه زندگی به طور کامل مستقیم یا غیر مستقیم تحت تأثیر هوا و اقلیم می‌باشد. در تمام طول تاریخ معماری و ساختمان سازی، طراحان همواره در صدد پاسخ گویی به شرایط آب و هوایی بوده اند، حتی معماران به اصطلاح «سنتی» طراحی اقلیمی دارای بیان دقیق و استنادانه ای بوده است. خواه در ساختمان های واقع در شهرهای کوهستانی که در مقابل باد محافظت شده و رو به جنوب می باشند و خواه در پلان خانه های حیاط مرکزی سنتی که جهت حفظ سرمای شب در اقلیم گرم و خشک طراحی شده اند. در این بناهای بومی و سبک های محلی، اقلیم و آب و هوا به عنوان مبنای حیات و فعالیت های انسان در نظر گرفته شده که نهایتاً فرم و زیبایی ساختمان ها از آن منتج شده است. (قبادیان، مهدوی، ۱۳۷۲: ۱۸)

ساختمان های ساخته شده بر اساس اقلیم نه تنها در مقابل عوامل نامساعد جوی عملکرد خوبی دارند، بلکه یک محیط انسانی سالم و زیبا نیز فراهم می کنند. عواملی چون حرارت، رطوبت، باد و... در نوع و سبک معماری بناهای شهر مؤثر می باشد. در مناطق گرمسیری بناها در جهت وزش مناسب باد ساخته می شوند، پنجره های آنها به سوی باد باز می شود، فضاهای تهویه شهری در نظر گرفته می شود. در مناطق سردسیری نیز می باید سطوح خارجی بناها در خلاف جهت باد غالب منطقه قرارگیرد، پنجره های دوبرگ و دیوارهای با ضخامت مناسب اجرا شوند تا تبادل حرارتی به حداقل برسد. رطوبت

نیز در نحوه ساخت و ساز و انتخاب مصالح تأثیر دارند، بنابراین عوامل محیطی دقیقاً در چگونگی فرم بناها، جهت گذاری‌ها، خیابانها، کوچه های شهری و انتخاب مصالح اثر می گذارد. (قبادیان، مهدوی، ۲۰: ۱۳۷۲)

۲- پیشینه ی تحقیق

یکی از سمبل های معماری پایدار معماری سنتی ایران است که به موضوع های اکولوژیکی و کارایی انرژی، هم به لحاظ پایین بودن قیمت اولیه و هم به لحاظ بودن قیمت جاری و کارکردی بنا، پاسخگو بوده است. در معماری سنتی سعی شده سعی شده است تا ساخت بنا کم ترین تأثیر منفی را بر محیط زیست داشته باشد، اما در معماری جدید استفاده بیش از حد از انرژی های غیر قابل تجدید (فسیلی) است که علت اصلی آن استفاده از مصالح نامناسب و حمل و نقل آنها و طراحی اشتباه بنا با استفاده از وسایل گرم کننده و خنک کننده با توجه به شرایط اقلیمی است. در مقاله ای از آقای شمس گردید تا ویژگی های معماری سنتی ایران در شهر سنندج و اقلیم سرد بررسی شود تا بدین طریق به ارتباط معماری گذشتگان در جهت استفاده بهینه از انرژی و پایداری محیط اشاره شود. و به این نتیجه رسیده که باید به کاهش اتلاف حرارت در ساختمان و کاهش تأثیر باد در اتلاف حرارت، بهره گیری از انرژی خورشید در گرمایش ساختمان و توجه به عوامل طبیعی آب و خاک اهمیت داد. (شمس، مجید ۱۳۸۹)

در مقاله ای دیگر با بررسی پارامترهای اقلیمی موثر در طراحی بنا در اقلیم سرد در راستای بهینه سازی مصرف انرژی پرداخته شده است. که در آن به نحوه بارزی اثرات سوء اقلیم سرد کنترل شده و در این راستا مصرف انرژی بهینه شده است. (فرجی ملائی و همکاران). در جای دیگر سعی شده با مطالعه در مورد ویژگیهای معماری سنتی از نظر پایداری و با توجه به نکات مثبت و قابل تطبیق شیوه ی زندگی امروزی و با بهره گیری از مزایای تکنولوژی در طراحی محیط مسکونی فرصتی فراهم شود طبق و ترکیب آن با شرایط زمانی حال در راستای توسعه پایدار گام های بیشتری برداشته شود ، تا بتوان حرکت های جمعی زندگی را با شرایط پایداری در اقلیم مورد نظر کوهستانی پیاده سازی نمود. (حریری، ایمان، ۱۳۹۲)

۳- شرایط اقلیمی و خصوصیات مناطق سرد و کوهستانی

سلسله جبال البرز و زاگرس نواحی مرکزی ایران را از دریای خزر در شمال و جلگه بین النهرین در غرب جدا می کند. کوهها نیز به صورت منفرد در مرکز و شرق ایران وجود دارند. کوهستان های غربی رشته کوه های فلات مرکزی ایران و سراسر کوه های زاگرس را دربر می گیرد از مناطق سردسیر کشور به شمار می آیند. خصوصیات این مناطق به این صورت می باشد:

سرمای شدید در زمستان و هوای معتدل در تابستان، اختلاف بسیار زیاد درجه حرارت هوا بین دمای روز و شب، بارش برف سنگین، رطوبت کم هوا، برودت بسیار زیاد هوا در بخشهای بیشتری از سال، در نواحی سرد و کوهستانی باعث شده تا حداکثر استفاده از تابش آفتاب بهره گیری از نوسانات روزانه دما، حفظ حرارت و جلوگیری از باد سرد زمستانی در فضاهای مسکونی گردد. (شاطریان، ۱۳۹۰)

عامل تعیین کننده در شکل گیری بافت شهری و روستایی، سرمای زیاد می باشد. از جمله این خصوصیات: جهت آفتاب و عوارض زمین عامل تعیین کننده در نحوه استقرار، گسترش و سیمای کلی شهری و روستایی است، فضاهای شهری و روستایی کوچک و محصور، بافت شهری و روستایی متراکم و ابنیه متصل به هم (همان) (شکل ۱)



شکل شماره ۱: بافت روستایی

۴- راهکارهای معماری برای مقابله با اقلیم سرد و کوهستانی

معماران گذشته برای مقابله شرایط آب و هوای هر منطقه راه‌حل‌های متناسب با همان اقلیم ارائه داده‌اند از جمله این راه‌حل‌ها:



پلان‌های متراکم و فشرده

به حداقل رساندن سطوح خارجی در برابر حجم مورد پوشش

حیاط مرکزی و درونگرا بودن

استفاده از مصالحی با ظرفیت و عایق حرارتی خوب

شکل ۲: نمونه پلان منطقه سرد

انتخاب بام‌های مسطح (جهت نگهداری برف بر روی بام‌ها به صورت عایق حرارتی)

ارتفاع کم اتاق‌ها

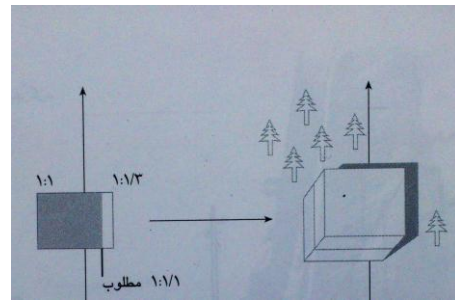
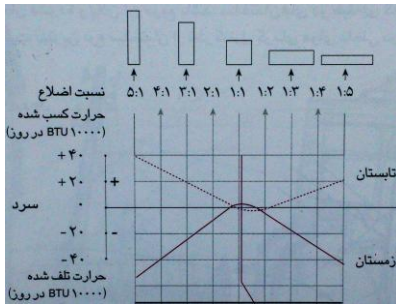
بازشوهای کوچک،

دیوارهای نسبتاً قطور

ایوان و حیاط‌های کوچک (شاطریان، ۴۲۸:۱۳۹۰). (شکل ۲)

درونگرایی: بناهای سنتی در اقلیم سرد مانند نواحی مرکزی فلات ایران دارای حیاط مرکزی بوده و سایر قسمت‌ها دورتادور این حیاط چیده می‌شوند. اتاق‌های واقع در سمت شمال حیاط بزرگتر از سایر قسمت‌ها و تالار یا اتاق اصلی نشیمن خانه نیز در این سمت حیاط واقع شده است تا از تابش مستقیم و حرارت آفتاب در فصل سرد زمستان استفاده کنند. جبهه جنوبی ساختمان به دلیل کوتاه و معتدل بودن فصل تابستان کمتر به کار گرفته می‌شود. لذا اتاق‌های جنوبی و اتاق‌های شرقی و غربی در صورت وجود به عنوان انباری یا فضاهای خدماتی همچون اتاق خدمه یا سرویس‌های بهداشتی کاربرد دارند. برخلاف مناطق معتدل و مرطوب سواحل جنوبی دریای خزر، خانه‌های این مناطق، اغلب دارای زیرزمینی با سقف کوتاه در پائین زمستان نشین هستند که به علت خنکی هوای آن، در تابستان برای سکونت و آسایش ساکنان خانه به کار می‌رود. (شاطریان، ۴۲۳:۱۳۹۰)

فرم ساختمان: سردی هوا باعث فشردگی فرم ساختمان و شدت زیاد تابش آفتاب باعث کشیدگی آن در جهت محور شرقی - غربی می‌شود پلان مربع بهترین فرم ساختمان محسوب می‌شود. زیرا با وجود بیشترین حجم، کمترین سطح خارجی را دارد البته این مسئله در مورد ساختمان‌های قدیمی که معمولاً پنجره‌های کوچکی دارد و به همین دلیل می‌توان نفوذ بسیار کم آفتاب به داخل آنها را نادیده انگاشت، صدق می‌کنند. ولی در مورد ساختمان‌های امروزی که دارای قسمت‌های شیشه‌خور بزرگی است، این مسئله صادق نیست. یعنی اگر مقدار حرارت انتقال یافته از اضلاع یک ساختمان با اندازه اضلاع آن رابطه معکوس داشته باشد، فرم ساختمان مطلوب خواهد بود به عبارت ساده تر، در یک فرم مطلوب، اضلاعی که بیشتر در معرض تاثیر تابش آفتاب و دمای هوا قرار دارند، کوچکتراند ساختمان‌هایی که به طور کامل و با دقت عایق کاری شده‌اند یا ساختمان‌هایی که نمای جنوبی آنها سایبان دارد، با توجه به اقلیمشان نیاز بیشتری به تغییر شکل داشته است. برعکس، ساختمان‌های که پنجره‌های تقریباً کوچکی دارند یا کاملاً در سایه هستند، نیاز کمتری به کشیدگی در طول محور شرقی-غربی دارند. فرم ساختمان در اقلیم سرد فشرده و پلان مربع باشد. ساختمان‌های دو طبقه‌ای که فرم آنها شبیه به مکعب است، بهترین نوع ساختمان از نظر کنترل گرمای هوای داخلی در زمستان است. (کسمای مرتضی، ۱۳) (شکل ۳)



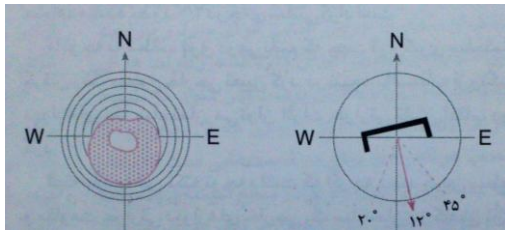
شکل ۳: فرم ساختمان اقلیم سرد

حیات کوچک و ایوان: بدلیل سرمای زیاد هوا در این مناطق، اکثر فعالیت های روزمره در اتاق ها انجام می پذیرد. لذا ابعاد حیاطها قدری کوچکتر از نواحی فلات مرکزی ایران است ساختمان ها دارای ایوان اند ولی عمق آنها نسبت به ایوان های مناطق جنوبی کشور به مراتب کمتر می باشد و همانند ایوان های منطقه خزر، کاربرد نشیمن ندارند و صرفاً جهت حفظ ورودی های بنا از برف و باران استفاده می شوند پائین بودن کف حیاط بناهای اقلیم سرد به اندازه ۱ تا ۱.۵ متر از سطح پیاده روها باعث شده بتوان آب جاری در نهرها و جویها را بر باغچه حیاط یا آب انبار واقع در زیر زمین سوار نمود و از سوی دیگر، زمین مانند عایق حرارتی اطراف بنا را احاطه کرده، مانع از تبادل حرارتی بین بنا و محیط پیرامون آن و باعث حفظ حرارت درون ساختمان می شود. (شاطریان، ۱۳۹۰:۴۲۴)

نحوه قرارگیری و جبهه های بنا: در حوزه اقلیمی سرد و کوهستانی، بناها دارای پلان و بافت متراکم می باشند. فرم بنا باید به گونه ای باشد که سطح تماس آن را با سرمای خارج کمتر نماید تا حرارت کمتری از درون به بیرون انتقال یابد. لذا از احجامی نظیر مکعب یا مکعب مستطیل استفاده می نمایند تا نسبت سطح خارجی بنا به حجم داخلی آن کاهش یابد و آن را در حداقل ممکن نگه دارد ساختمان ها بین ۲۰ درجه به طرف غرب و ۴۵ درجه به سمت شرق و در سایه باد یکدیگر و خارج از سایه آفتاب هم، در محور شمالی - جنوبی مستقر می شوند. (همان)

جبهه شمال به علت مسائل اقلیمی، نورگیری مناسب و استفاده از آفتاب در فصل های سرد سال، در تمامی خانه ها مورد توجه بوده است. در این جبهه، فضاهای اصلی از جمله طنبی ها و کلهای ها قرار گرفته. همچنین یک ایوان سرتاسری نیز در این جبهه قرار گرفته که باعث جلوگیری از نفوذ آفتاب در تابستان می شود. جبهه غرب به دلیل اینکه پشت به آفتاب نامناسب غرب است جبهه دوم اهمیت است. در صورت چند جبهه ای بودن خانه، جبهه غربی اولویت دارد. فضاهایی همچون سردابه و انباری در این جبهه قرار دارند. در جبهه شرقی به علت قرارگیری در معرض نور غرب، مورد استفاده قرار نمی گیرد. جبهه جنوبی، در خانه های دوره ی قاجار که از الگوی تابستان نشین درآمده است. نمونه ی آن می توان به خانه بهنام اشاره کرد. جهت گیری بناها عموماً رو به جنوب بین ۱۵ درجه جنوب شرقی تا ۱۰ درجه جنوب غربی بوده. به گونه ای که فضاهای اصلی در جبهه شمالی مانند طنبی و کلهای و اتاق های نشیمن، رو به جنوب قرار می گیرد. (شاطریان، ۱۳۹۰:۴۳۰) در مناطق سرد، فرم های بسته و فشرده و ساختمان های مکعبی شکل یا ساختمان های بهم چسبیده پشت به پشت در جهت محور شمالی جنوبی ارجحیت دارند. در این مناطق بهتر از ساختمانها مرتفع باشد. (کسمایی مرتضی، ۱۳)

برای ایجاد بهترین شرایط حرارتی در داخل ساختمان باید نمای اصلی ساختمان رو به جنوب باشد. اگرچه نماهای جنوب شرقی و جنوب غربی آفتاب را بطور یکنواخت تر دریافت می کنند، ولی در تابستان گرم تر و در زمستان سردتر از نمای جنوبی می شوند دیوارهای شرقی و غربی در تابستان گرم تر و در زمستان سردتر از دیوارهای جنوبی، جنوب شرقی و جنوب غربی می شوند. بطور کلی، در مناطق سردسیر و در عرض های جغرافیایی زیاد که هوا معمولاً سرد است، ساختمان باسد در جهتی قرار گیرد که حداکثر انرژی خورشیدی را در طول سال دریافت نماید. بهترین جهت گیری اقلیم سرد، ۱۲° جنوب شرقی و بین ۲۰° جنوب غربی تا ۴۵° جنوب شرقی می باشد. (همان) (شکل ۴)



شکل ۴: جهت‌گیری ساختمان اقلیم سرد

ارتفاع اتاقها: در نواحی سرد و برفی اجتناب از ایجاد اتاق‌ها و فضاهای بزرگ داخل بنا، چرا که با افزایش سطح تماس آنها با فضای سرد بیرونی، گرم کردن این فضای وسیع مشکل خواهد بود. بنابراین سقف اتاق‌ها را پائین‌تر از اتاق‌های مشابه در سایر حوزه‌های اقلیمی در نظر می‌گیرند تا حجم اتاق کاهش یابد و سطح خارجی نسبت به حجم بنا حداقل گردد. ارتفاع کم سقف در تالارها و اتاق‌های مهم و طاق‌راسته‌ها و حجره‌های بازارهای این مناطق نیز مشهور است. (شاطریان، ۱۳۹۰:۴۲۴)

بازشوهای کوچک: برای جلوگیری از تبادل حرارتی بین داخل و خارج بنا از بازشوهای کوچک و به تعداد کم استفاده می‌کنند. در صورت بزرگ بودن پنجره‌ها، استفاده از سایبان الزامی است. بازشوها در ضلع جنوبی برای استفاده هر چه بیشتر از تابش آفتاب بزرگتر و کشیده‌تر انتخاب می‌شوند. همچنین از استقرار بازشوها در جهت بادهای سرد باید اجتناب نمود. پنجره‌های دو جداره نیز برای رساندن تبادل حرارتی به حداقل ممکن مناسب‌ترند. به منظور جلوگیری از ایجاد سوز در داخل و خروج حرارت داخلی به خارج ساختمان، میزان تعویض هوای داخل و تهویه طبیعی را باید به حداقل ممکن رساند. در مقایسه با اقلیم گرم و خشک ابعاد بازشوها در این حوزه اقلیمی برای استفاده از انرژی حرارتی حاصل از تابش آفتاب افزایش یافته است. (همان)

قطر دیوارها: قطر زیاد دیوارها از تبادل حرارتی بین فضای داخلی بنا و محیط بیرونی ساختمان جلوگیری می‌کند. معیارهای معماری اقلیم سرد و کوهستانی و گرم و خشک تقریباً مشابه است و تنها تفاوت آنها در منابع حرارت دهنده می‌باشد که در اقلیم گرم و خشک این منبع از سمت بیرونی بنا و در اقلیم سرد از سمت داخل فضا می‌باشد. لذا باید در این اقلیم به کمک مصالح بنایی قطر دیوارها را زیاد نمود تا این جداره بتواند به عنوان منبع ذخیره حرارت داخل بنا عمل نماید. دیوارهای قطور، گرما و حرارت تابش آفتاب روزانه را در طول شب حفظ و به تعدیل دمای داخل ساختمان کمک می‌نماید. در معماری بومی این مناطق تا حد ممکن تلاش می‌شود تا به شکل طبیعی یا با استفاده از بخاری و گرمای ناشی از حضور افراد، پخت و پز یا حضور حیوانات، بنا را گرم نمود. (شاطریان، ۱۳۹۰:۴۲۴)

همسایگی: اکثر خانه‌ها از سه جبهه دارای همسایگی بوده و تنها یک جبهه به معبر محدود است. ورودی نیز در جبهه‌ای که به معبر محدود می‌شود قرار دارد.

بام‌های مسطح: بناهای سنتی در کوهپایه‌های شمالی سلسله کوه‌های البرز دارای بام‌های شیب دار و در مناطق کوهستانی غالباً مسطح هستند. بام‌های شیب دار در صورت مناسب بودن پوشش آن به مراتب از بام‌های مسطح بهترند چرا که آب باران را به سهولت از روی بام دور می‌کنند. در صورت کاهگلی بودن پوشش بام، قدرت آن در برابر رطوبت و باران و به ویژه برف بسیار تضعیف خواهد شد. چرا که آب ناشی از ذوب تدریجی برف وارد سقف کاهگل می‌گردد و بنا مرطوب و نم‌دار می‌گردد. به همین دلیل به محض بارش برف، آن را از روی چنین بامی پارو می‌کنند و با غلتکی سنگی و کوچک، بام را دوباره غلتک می‌کشند تا پوشش کاهگلی آن مجدداً متراکم و سوراخ‌های ایجاد شده در اثر نفوذ آب مسدود گردند. بام‌های مسطح در اقلیم سرد مشکلی ایجاد نمی‌نماید چرا که با نگهداری برف بر روی بام از آن به عنوان عایق حرارتی در مقابل سرمای زیاد هوای خارج که چندین درجه کمتر از درجه حرارت برف است استفاده می‌شود و همچنین فضای زیر اسکلت خریا که کاربرد انباری دارد، عایق مناسبی بین فضای داخل و خارج بنا خواهد بود. لذا دو جداره بودن سقف بنا در این اقلیم برای حفظ گرمای بنا حائز اهمیت است. (شاطریان، ۱۳۹۰:۴۲۵)

مصالح: مصالح مورد استفاده در ابنیه سنتی در مناطق سرد و کوهستانی مانند سایر حوزه های اقلیمی از مصالح موجود در آن اقلیم است این مصالح باید از ظرفیت و مقاومت حرارتی خوبی برخوردار باشند تا گرمای بنا را در فضای داخلی آن حفظ نماید. لذا بدنه این ابنیه از سنگ) یا چوب، ملات کاهگل، خشت و آجر (و پوشش سقف و بام از تیر های چوبی و کاهگل می باشد. از سنگ و مصالح مقاوم و سنگین برای برای پی سازی بنا استفاده می کنند و در برخی نقاط، کرسی چینی با مصالح سنگین جهت جلوگیری از رطوبت به کار می رود، هر چند ابنیه این مناطق، به طور کلی، بر روی زمین بنا می شوند. در این رابطه می توان از شهر جوانرود و روستاهای اطراف آن واقع در منطقه غربی رشته کوه زاگرس و در ۹۵ کیلو متری شمال غرب کرمانشاه نام برد. در این منطقه ساختمانهای سنگی، سیمایی موزون و هماهنگ به کل بافت شهر و همچنین به بافت روستاها داده است. سنگ که به وفور در این منطقه کوهستانی وجود دارد و به صورت لاشه و یا قواره در دیوارهای قطور ساختمان ها به کار می رود. در این منطقه اقلیمی سرد و نسبتاً پرباران، بام ساختمان ها مسطح و با تیر چوبی و کاهگلی پوشیده شده است. هر چند که بام اغلب ساختمان ها های جدید در جوانرود دارای خرپای چوبی و پوشش شیروانی است. (شاطریان، ۱۳۹۰:۴۲۵).

انتخاب مصالح به روش اولگی: در مناطق بسیار سرد ، استفاده از دیوار های سنگین برای برقراری تعادل حرارتی هوای داخلی ضروری است استفاده از عایق حرارتی در سطوح خارجی دیوار های جانمایی نیز ، برای جلوگیری از انتقال حرارت از داخل ساختمان به خارج آن لازم است.

از آنجا که در عرض های جغرافیایی بسیار زیاد، نوسان دمای هوا در مقایسه با برودت و انحراف آن از منطقه آسایش بسیار ناچیز است، استفاده از مقاومت حرارتی مصالح تنها راه کنترل هوای داخلی است.

انتخاب مصالح به روش گیونی: در مناطق سرد هدف اصلی حفظ حرارت در داخل ساختمان است و عمده ترین عامل در این مورد ، مقاومت حرارتی دیوار های جانبی ساختمان است. البته این روابط برای محاسبه ی مقاومت حرارتی دیوار های ساختمانی به شکل بلوک های بزرگ و طویلی پیشنهاد شده است که سطح خارجی آپارتمانها یا واحد های داخلی آنها کم است . برای به دست آوردن مقاومت حرارتی دیوار ساختمان های کوچک یا آپارتمان هایی با سطح خارجی زیاد باید مقدار به دست آمده را به میزان ۱۰ درصد افزایش داد همچنین برای محاسبه مقاومت حرارتی بام ها باید مقدار به دست آمده را به میزان ۲۰ درصد افزایش دهیم. (کسمایی مرتضی، ۱۳)

۵- برای مثال معماری شهر اراک را مورد تجزیه و تحلیل قرار می دهیم

نواحی مسکونی ، گسترده ترین مساحت بافت قدیم اراک را تشکیل می دهد قطعات مسکونی در اندازه های منظم و مساحت متفاوت با یکدیگر پیوند خورده است. این قطعات متشکل از سطح زیربنا و حیاط است. نحوه ی استقرار ساختمان ها به نحوی است که امکان اشراف واحدهای مسکونی را بر یکدیگر به حداقل می رساند. حیاط هر خانه به صورتی باز امکان حرکت و آمد و شد اعضای خانه را به راحتی فراهم می آورد. حیاط ها دارای حوض، باغچه و درخت مثمر می باشند. ساختمان ها (سطوح پر) در قطعات مختلف با هم پیوند خورده و یک مجتمع به هم تنیده شده را به وجود می آورد که حیاط ها (سطوح خالی) در میان آن ها قرار دارد. ترکیب ساختمان ها بافتی منسجم و زنجیره ای را تداعی می کند که در مقابل تابش آفتاب در تابستان و سرمای بیش از حد در زمستان حالت تدافعی به خود گرفته است. (شیعه، ۱۳۷۷)

در کنار دیوار حیاط ها به طور عمده طاق نما تعبیه شده که برای نشستن در اوقات فراغت، گذاردن گلدان و مانند آن هاست. نکته ی قابل توجه آن که سطح اغلب حیاط ها پایین تر از سطح معبر عمومی است و ورودی خانه ها با چند پله و یا با شیب ملایم، سطح کوچه و حیاط را با یکدیگر مرتبط می سازد. پایین بودن سطح حیاط و خانه ها از معبر عمومی به دلیل

سوار شدن آب قنات بوده و علاوه بر آن با توجه به فصول مختلف سال حیاط و قسمتی از ساختمان در زمستان محیطی گرم تر و در تابستان محیطی خنک تر را برای ساکنان فراهم می ساخته است. (ملک‌حسینی، ۱۳۸۹)

عمده ی خانه های بافت قدیمی اراک دارای زیرزمین است که به منظور انبار، آشپزخانه (مطبخ) و یا اقامت موقت (شبستان استفاده می شده است. قسمتی از خانه ها به فعالیت های فوق برنامه ی خانوار اختصاص داشته است. در فضای اصلی خانه ها اتاق ها از داخل با یکدیگر ارتباط داشت و شامل محل اصلی زندگی برای اعضای خانواده(نشیمن) و مهمانخانه بود. ورودی اتاق ها به طور عمده به صورت سه دری و پنج دری بوده که آن ها را با فضای حیاط مربوط می ساخت به نحوی که با باز شدن درها در تابستان ، باغچه ، حیاط ، حوض و آب نما با داخل اتاق ها پیوند می خورد و طبیعت را به داخل اتاق ها می آورد در زمستان نیز با بسته شدن درها فضایی گرم فراهم می آمد. (شیعه، ۱۳۷۷)

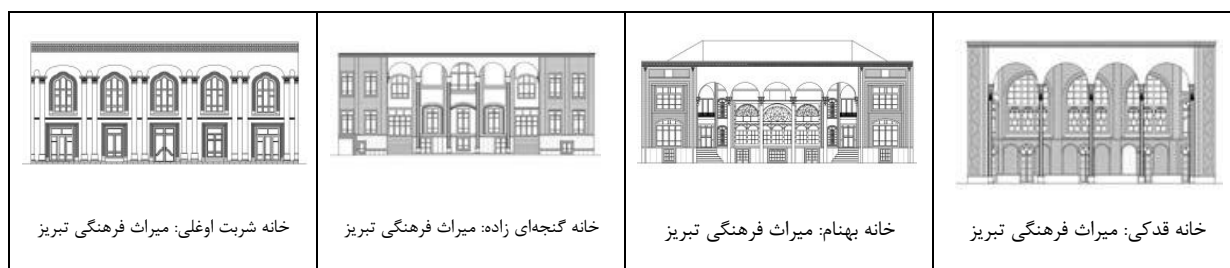
از لحاظ جهت گیری، سعی بر این بوده است که تمام اتاق های مسکونی دارای نور کافی باشد و طوری قرار بگیرند که در زمستان به علت تغییر جهت نور ، موقعیت طوری باشد که به حد کافی نور داشته باشند. از این جهت شهر می تواند بهترین سوی ممکن در این خصوص باشد. در اراک اکثر اوقات باد و نسیم از طرف غرب به شرق می وزد و این جریان باعث می شود که در زمستان منازل شرقی- غربی آسیب ببینند. (ملک‌حسینی، ۱۳۸۹)

مسأله ی جالب توجه دیگر این است که عموم واحدهای مسکونی قدیمی در زمستان گرم و در تابستان خنک بوده اند. در زمان حال هم آن منازل قدیمی همین کیفیت را دارند و حتی در تابستان بدون کولرخنک و در زمستان های سرد اراک با یک چراغ نفت سوز گرم می شوند . به طور کلی علت این موضوع، ضخیم بودن دیوارها که گاهی قطر دیوارها تا یک متر می رسد و کم بودن تعداد در و پنجره است که تمامی آن ها از چوب ساخته شده و آهن در ساختمان به کار نرفته است و همچنین علت مهم دیگر جبهه ی ساختمان است که به سمت جنوب می باشد. (محتاط، ۱۳۶۸)

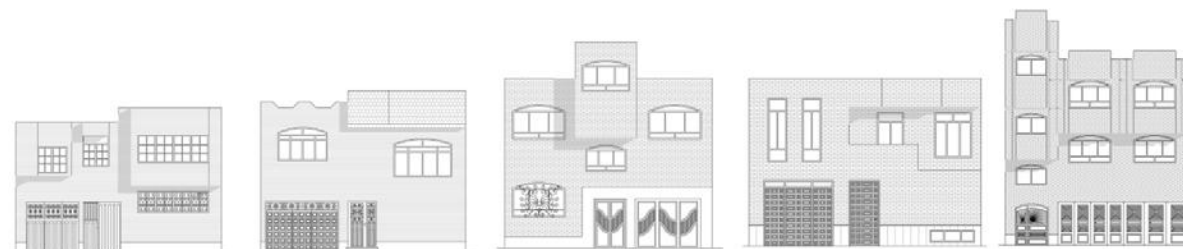
۶- معماری سنتی تبریز

در ادامه بررسی پوسته های خانه های سنتی تبریز: معماری سنتی ایران دارای ویژگی های خاصی همچون طراحی مناسب، محاسبات دقیق، فرم های صحیح پوششی، رعایت مسائل علمی، ایوان های بلند و تزئینات گوناگون است که در عین سادگی بر اصولی همچون درونگرایی و حجاب استوار است. (منصوری، ۱۳۸۹:۳۹)

قدمت بیشتر خانه های تبریز به دوران پس از قاجار می رسد. در دوره ی قاجار، ساختن ساختمانهای مسکونی به مرحله ی خاصی از طرح و تکنیک و اجرا رسیده بود. در آن دوره مردم از بناهای ساده و با مصالح خشت و گل و سقف های طاقی و یا آسمانه استفاده می کردند و عده ای نیز در ساختمان های مقاوم آجری، با طرح های گسترده خصوصاً بیرونی و اندرونی و دارای عناصر معماری سنتی ایران ساکن بودند. اصولاً بناهای بیرونی و اندرونی از سه اصل طراحی، اساس سازی و نماسازی استفاده می شد (زمرشیدی، ۲، ۱۳۹۰). نماسازی خانه سنتی تبریز مانند بافت شهری متراکم بر اساس اقلیم منطقه و برای مقاله با سرمای شدی طراحی شده و دارای بازشوها و ایوان های کوچک و دیوارهای قطور عتملی جهت کاهش انتقال حرارت هستند (سینگری ، ۱۳۹۱). یکی از مهمترین الگوها در طرح خانه ی سنتی تبریز، استفاده از تقسیمات به صورت اعداد فرد (سه، پنج، هفت) در بدنه ها و نماها بخصوص در ریتم پنجره ها، اتاق و قابها است. این الگو منجر به ایجاد فضای خالی در قسمت وسط و مرکز این تقسیمات شده است. این فضای خالی به عنوان عنصری محوری و مرکزی اغلب بزرگتر و با اهمیت تر از قسمتهای کناری است (عبدالهی، ۱۳۸۷، ۶۶) (شکل ۶-۵)



شکل ۵: نمای خانه‌های سنتی تبریز، مأخذ سینگری



شکل ۶: خانه‌های مدرن در تبریز، مأخذ سینگری

ساختمان سنتی در تبریز دارای نماهای آجری با رنگ‌های تیره هستند و انرژی خورشید را جذب می‌کنند در صورتی که بناهای مسکونی مدرن دارای نماهای سنگ تراورتن و آجری با رنگ‌های سفید و زرد هستند و مقدار زیادی از انرژی خورشید را منعکس می‌کنند. در معماری جدید مهمترین نکته، متکی بودن بر استفاده بیش از حد از انرژی‌های غیرقابل تجدید است. بناهای سنتی تبریز اتلاف حرارتی کم‌تری دارند و با اقلیم سرد تبریز همساز هستند.

۷- پیشنهاد‌های معماری برای استفاده امروز

پیش بینی پلان‌های فشرده و متراکم

شکل‌گیری فرم ساختمان برای ایجاد سایه در تابستان و دریافت گرمای مناسب در زمستان

استقرار ساختمان‌های به هم پیوسته در بخش‌های میانی شیپ‌های رو به جنوب

استفاده هر چه بیش تر از دیوارهای با مصالح سنگین در ضلع جنوبی

استفاده هر چه بیش تر از دیوارهای مشترک و ایجاد بافتی به هم پیوسته و متراکم در مجتمعها

پیش بینی فضاهای کم اهمیت مثل انبار به عنوان عایق حرارتی در جدارها یا قسمت‌های سرد بنا

پیش بینی فضاهای گرمازا مثل آشپزخانه در مرکز پلان ساختمان

استفاده از گرمایش کفی با عبور لوله‌های آب گرم از کف بنا

استفاده از عایق‌های حرارتی مناسب در دیوارهای خارجی و به خصوص در بام

در مورد مصالح ساختمانی، دیوارها و کف آجری و کف موزائیک یا سنگ می‌توانند دما را ثابت نگه دارند این حالت برای ساختمانهایی که دارای پنجره جنوبی هستند بسیار مناسب می‌باشد

نصب سایبان در تابستان برای جلوگیری از ورود گرمای خورشید

استفاده از شیشه های دوجداره یا سه جداره و تزریق گاز آرگن بین جداره‌ها

نصب پرده های کاملاً چین دار که پنجره را کاملاً بپوشاند می تواند جلوی اتلاف حرارتی را به مقدار زیادی بگیرد

اجتناب از پیش بینی پنجره های بزرگ، به خصوص در نماهای شمالی

۸- نتیجه گیری

با توجه به توضیحاتی که از اقلیم سرد و کوهستانی ارائه شد و معماری های سنتی این مناطق نشان می دهد که باید به کاهش اتلاف حرارت در ساختمان و کاهش تأثیر باد در اتلاف حرارت، بهره گیری از انرژی خورشید در گرمایش ساختمان و توجه به عوامل طبیعی آب و خاک اهمیت داد. رسیدن به یک سری از راهکارهای اقلیمی که در مناطق سردسیر باید اعمال شود تا بهترین بهره و رسیدن به آسایش اقلیمی به دست دهد.

۹- منابع

- [۱] سینگری، مریم، عبدلی ناصر، سروناز، (۱۳۹۱)، مقایسه تطبیقی پوسته‌های بیرونی بناهای مسکونی در بافت‌های سنتی و مدرن شهر تبریز با رویکرد پایداری، نشریه مطالعات شهری ایرانی اسلامی، دوره دوم، شماره ۷، بهار، ص ۶۲-۵۳
- [۲] شاطریان، رضا، اقلیم و معماری، انتشارات سیمای دانش، ۱۳۹۰
- [۳] شمس، مجید، خداکرمی، مهناز، بررسی معماری سنتی همساز با اقلیم سرد مطالعه ی موردی؛ شهر سنندج ۱۳۸۹
- [۴] شیعه، اسماعیل، ۱۳۷۷، هنر شهرسازی در بافت قدیمی شهر اراک، فصلنامه‌ی تحقیقات فرهنگی
- [۵] عبدالهی، راحله، (۱۳۸۷)، تحلیلی بر جایگاه باطن‌گرایی در خانه ایرانی، فصلنامه پیام اراک، شماره ۱۸ و ۱۹، پاییز و زمستان، ص ۶۴-۶۶
- [۶] فرجی ملائی، امین، اقلیم سرد در ایران و معماری ساختمان در ارتباط با حفاظت از انرژی
- [۷] قبادیان، وحید، بررسی اقلیمی ابنیه سنتی ایران، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۹۰
- [۸] قبادیان، وحید- مهدوی، محمد، طراحی اقلیمی، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۷۲
- [۹] محتاط، محمد رضا، سیمای اراک- جامعه شناسی شهری، نشر آگه، تابستان ۱۳۶۸
- [۱۰] ملک‌حسینی، عباس، ملکی علی‌رضا، اثرات اقلیم بر معماری سنتی و مدرن شهر اراک، نشریه آمایش محیط، زمستان ۱۳۸۹، دوره سوم، شماره ۱۱، ص ۱۵۵-۱۳۳
- [۱۱] منصور، علی (۱۳۸۹)، حجاب و پوشیدگی در شهرهای ایرانی اسلامی، نمونه پژوهش میدانی: بافت قدیم شهر شیراز، فصلنامه مسکن و محیط روستا، شماره ۱۳۰، تابستان، ص ۴۹-۳۸