

## تحلیل ویژگی‌ها و اصول معماری همساز با اقلیم سرد

(مطالعه موردی شهر همدان)

عباس ملک‌حسینی

استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک

محمد مهدی درگاهی

کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه ریزی شهری

تاریخ پذیرش ۱۳۸۹/۳/۲۳

تاریخ دریافت ۱۳۸۹/۲/۲۵

### چکیده

پیشینه طراحی و ساخت و ساز با توجه به معیارها و ویژگی‌های طبیعی و اقلیمی در معماری سنتی ایران به صدها سال می‌رسد و از شاهکارهای معماری در جهان به شمار می‌آید. در این مقاله سعی بر آن است که اصول معماری همساز با اقلیم در مناطق سرد با تکیه بر شهر همدان بررسی شود، به طور کلی استفاده از انرژی‌های طبیعی و نیز حفظ و جلوگیری از هدر رفتن انرژی تولیدی از سایر منابع و تنظیم تعادل حرارتی به صورت منطقی بین داخل و خارج ساختمان هدف اصلی ساکنان اقلیم سرد به شمار می‌آید که شکل کلی بافت شهری، تراکم و نوع مصالح به کار رفته در این اقلیم از شواهد امر می‌باشد. از این رو با استفاده از آمار برگرفته از سازمان هواشناسی استان همدان در یک دوره ۲۷ ساله و محاسبه آنها در جدول ارزیابی ماهانی و تحلیل این آمار بوسیله نمودار زیست اقلیمی بر مبنای معیارهای دمای آسایش انسان به منظور دستیابی به احکام و اصول صحیح ساخت و ساز و اجرای معماری همساز با آب و هوای همدان و اقلیم سرد انجام می‌گیرد.

واژگان کلیدی: اقلیم و معماری، جدول ماهانی، شهرستان همدان، انرژی، هواشناسی

## مقدمه

اینکه مردم در گذشته چگونه به طبیعت اطراف خویش با خاک، سنگ، چوب و مصالح دیگر انس و الفت گرفته و آنها را تا چه حد تحت اختیار خویش درآورده‌اند درخور تامل و تفکر است. عوامل بسیار دست در دست هم داده تا ذوق و توان استفاده بهتر از مصالح طبیعی را به قومی بدهد که با دقت و شکیبایی تمام به این ابزارها شکل بدهد و آنها را به دلخواه خویش درآورد و به بهترین حالت از آنها استفاده کند. مثلاً سنگها را به صورت طبیعی بر روی هم می‌چیدند و سرپناهی بوجود می‌آوردند، از تنه‌های درخت بی هیچ تغییر و تصرفی بهره می‌جستند، خاک را در طبیعی‌ترین حالت فقط با آب مخلوط می‌کردند و سرپناهی گلی بوجود می‌آوردند که در روستاها و برخی از شهرها نمونه چنین سرپناه‌هایی امروزه نیز مشاهده می‌شود که مصالح آن از اطراف محل خود بنا حاصل شده‌اند؛ نکته دیگر این است که قواعد و معادلات علمی در این مرحله جایی ندارد و در واقع فیزیک، شیمی و مکانیک هیچگونه نقشی در ساخت سرپناه ایفا نمی‌کنند. گاه دیوار از حد لزوم ضخیم‌تر است یا سقف با تیرهای قطورتر و یا نازک‌تر از حد پوشیده شده‌است. نکته دیگر آن است که سرپناه به نسبت محیط اطراف و منطبق با شرایط طبیعی آن ساخته می‌شود که حکایت از برقراری مناسبات مسالمت‌آمیز انسان با طبیعت اطراف خود دارد. این بدان معناست که انسان در مقابل عوارض طبیعی واکنش نشان می‌دهد و سعی در همساز شدن با طبیعت و بهره‌گیری از آن را دارد.

## موقعیت جغرافیایی شهر همدان

شهرستان همدان با وسعتی حدود ۴۱۱۸ کیلومتر مربع از خط‌الراس رشته کوه الوند تا مرزهای شرقی استان کشیده شده‌است. شهرستان همدان از شمال به شهرهای رزن و کیودرآهنگ، از جنوب به تویسرکان، ملایر و نهاوند، از شرق به استان مرکزی و از غرب به شهرستان بهار محدود می‌شود. بلندترین نقطه بین شهرستان همدان و تویسرکان، قله الوند با ارتفاع ۳۵۸۴ متر و پست‌ترین آن زمین های عمرآباد با ارتفاع ۱۶۰۰ متر است. این شهر ۱۸۲۰ متر از سطح دریا ارتفاع دارد و دارای عرض جغرافیایی ۵۲، ۳۴ شمالی و طول جغرافیایی ۴۸، ۳۲ شرقی می‌باشد.

## مشخصات آب و هوایی

با استناد به داده‌های آماری ایستگاه سینوپتیک فرودگاه همدان و بر اساس معدل سالهای ۱۹۷۶ تا ۲۰۰۳ میلادی و همانطور که در جدول (۱) مشاهده می‌شود به بررسی و تحلیل داده‌های آماری آب و هوایی شامل دمای هوا، بارندگی، تعداد روزهای یخبندان، ساعات آفتابی، رطوبت نسبی، بارندگی و جریانهای باد ۲۷ سال گذشته می‌پردازیم.

## دمای هوا

معدل سالانه دما در این شهرستان ۱۳/۱ و نوسان سالیانه دما ۴۲/۲ درجه می‌باشد، گاه در زمستان میزان برودت هوا به کمتر از ۳۲- درجه رسیده است و این درحالی است که حداکثر میزان دما در تابستانها تا ۴۰ درجه بالا رفته است. متوسط نوسان دما در یک ماه غالباً بیش از ۱۰ درجه بوده و حتی به ۲۲ درجه نیز رسیده است. متوسط حداقل دما در شبهای سرد زمستانی به ۸- و متوسط حداکثر دما در گرمترین روزهای تابستانی به ۲/۳۴ درجه بالای صفر می‌رسد.

جدول شماره ۱: وضعیت درجه حرارت در شهر همدان

دمای هوا	ژانویه	فوریه	مارس	آوریل	مه	ژوئن	ژوئیه	اوت	سپتامبر	اکتبر	نوامبر	دسامبر
متوسط حداکثر دما	۲/۹	۵/۱	۱۱	۱۸/۳	۲۳/۴	۳۰/۱	۳۴/۲	۳۴/۱	۲۹/۴	۲۱/۵	۱۳/۳	۶/۳
متوسط حداقل دما	-۸	-۶/۴	-۱/۳	۴/۴	۷/۳	۱۰/۳	۱۳/۹	۱۲/۷	۷/۵	۳/۷	-۰/۵	-۴/۴
متوسط نوسان دما	۱/۹	۱۱/۵	۱۲/۳	۱۳/۹	۱۶/۱	۱۹/۸	۲۰/۳	۲۱/۴	۲۱/۹	۱۷/۸	۱۳/۸	۱۰/۷

منبع: داده‌های سی ساله آماری ایستگاه سینوپتیک فرودگاه همدان (۱۹۷۶ تا ۲۰۰۱)

متوسط حداکثر دما: ۰/۳۴  
معدل سالیانه دما: ۱۳/۱  
متوسط حداقل دما: ۸-  
نوسان سالیانه: ۰/۴۲

جدول شماره ۲: وضعیت رطوبت نسبی شهر همدان

دسامبر	نوامبر	اکتبر	سپتامبر	اوت	ژوئیه	ژوئن	مه	آوریل	مارس	فوریه	ژانویه	رطوبت نسبی (درصد)
۸۵	۸۰	۷۳	۶۱	۵۸	۵۸	۶۶	۷۶	۷۷	۸۲	۸۵	۸۹	متوسط حداکثر رطوبت نسبی (صبح)
۶۴	۵۰	۳۵	۲۵	۲۵	۲۶	۲۹	۳۵	۳۹	۵۲	۶۴	۶۹	متوسط حداکثر رطوبت نسبی (ظهر)

منبع: داده‌های سی ساله آماری ایستگاه سینوپتیک فرودگاه همدان (۱۹۷۶ تا ۲۰۰۳)

جدول شماره ۳: گروه‌های تعیین رطوبتی ماهیانه اقلیم شهر همدان بر اساس مدل ماهانی

۷۳	۶۳	۴۹	۳۶	۳۵	۳۶	۴۱	۵۰	۵۳	۶۴	۷۳	۷۷	متوسط رطوبت نسبی
۴	۳	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۳	۳	۴	۴	گروه رطوبتی

جدول شماره ۴: گروه‌های اقلیمی در رابطه با متوسط رطوبت نسبی ماهیانه

گروه اقلیمی ۱	در صورتی که رطوبت متوسط نسبی کمتر از ۳۰ درصد باشد
گروه اقلیمی ۲	در صورتی که رطوبت متوسط نسبی بین ۳۰ تا ۵۰ درصد باشد
گروه اقلیمی ۳	در صورتی که رطوبت متوسط نسبی بین ۵۰ تا ۷۰ درصد باشد
گروه اقلیمی ۴	در صورتی که رطوبت متوسط نسبی بیشتر از ۳۰ درصد باشد

جدول شماره ۵: میزان بارندگی ماهیانه شهر همدان

۴۶/۸	۳۴/۷	۲۶/۳	۰/۵	۲/۳	۱/۹	۲/۷	۲۵/۸	۴۲	۵۵/۲	۴۱/۵	۲۶/۳	میزان بارندگی (میلی لیتر)
۱۳۱/۷	۱۷۴/۶	۲۵۱/۷	۳۰۹	۳۳۸/۶	۳۵۲	۳۴۸/۶	۲۹۲/۷	۲۲۳/۶	۱۹۷	۱۶۰/۳	۱۴۹/۳	تعداد ساعات آفتاب

منبع: داده‌های سی ساله آماری ایستگاه سینوپتیک فرودگاه همدان (۱۹۷۶ تا ۲۰۰۳)

### میزان رطوبت نسبی هوا

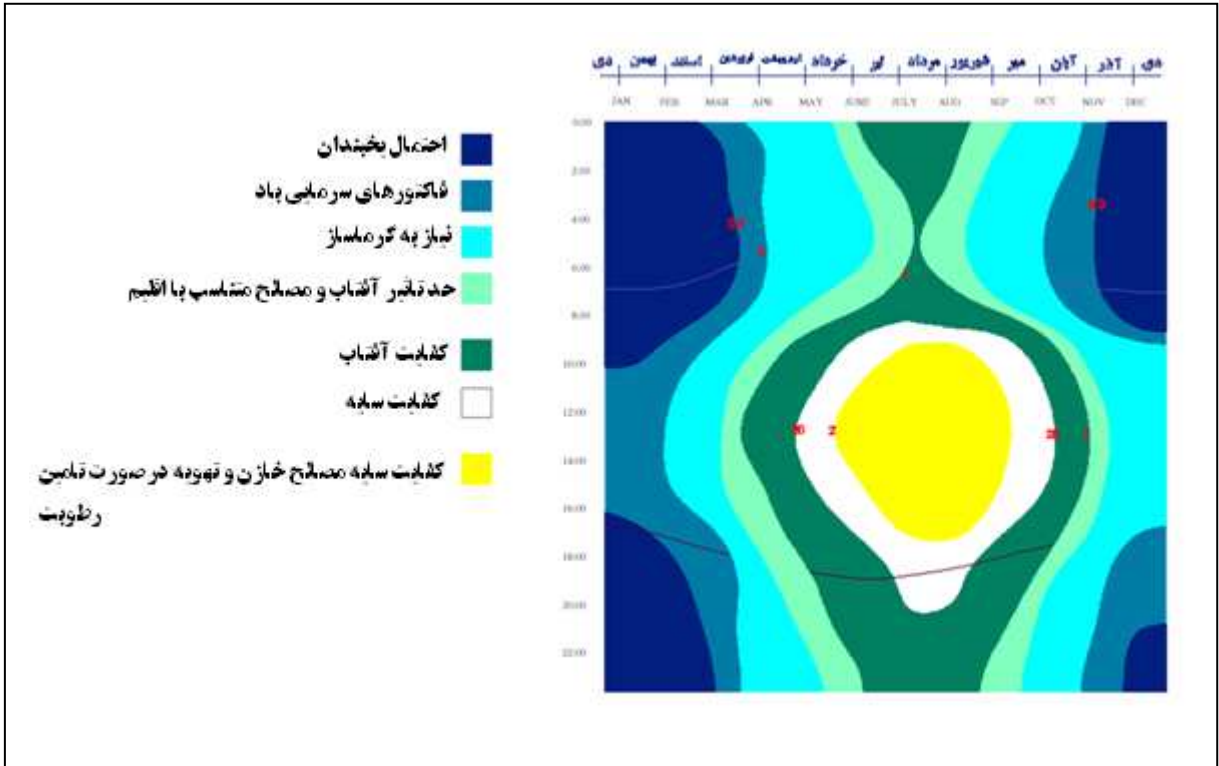
متوسط حداکثر رطوبت نسبی (ساعت ۶/۵ صبح) در زمستان ۹۰ درصد و متوسط حداقل رطوبت نسبی (ساعت ۱۲/۵ ظهر) در تابستان ۲۰ درصد می‌باشد

### میزان بارندگی

همانطور که در جدول شماره (۱) مشاهده می‌شود میزان ریزش جوی سالیانه ۳۱۶/۶ میلی‌متر و حداکثر روزانه آن ۵۶ میلی‌متر می‌باشد. در طول سال تعداد ۸۷ روز ریزش داریم که با توجه به کوهستانی بودن و سردسیر بودن منطقه این ریزش‌ها بیشتر به صورت برف مشاهده می‌شود.

### تعداد روزهای یخبندان

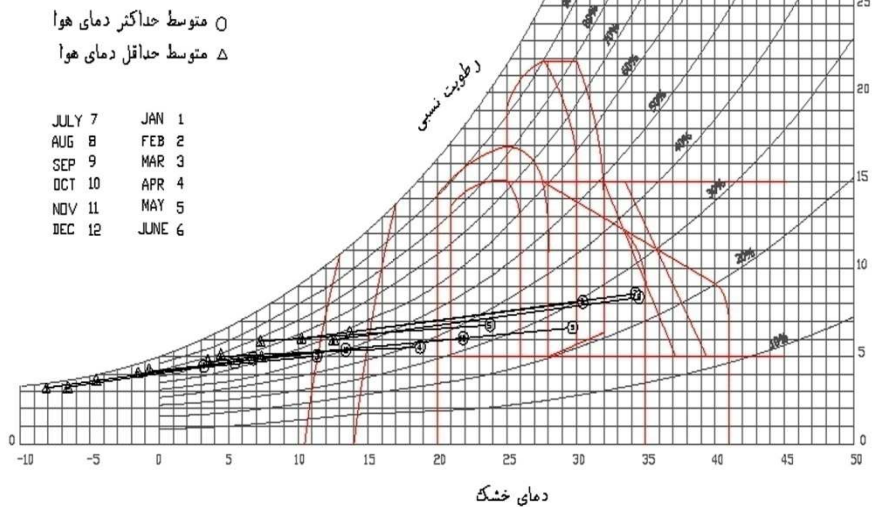
احتمال یخبندان به مدت ۳/۵ تا ۴/۵ ماه در طول سال وجود دارد و به همین نسبت تعداد روزهای یخبندان در طول سال ۱۲۵ روز در سال است.



منبع: داده‌های سی ساله آماری ایستگاه سینوپتیک فرودگاه همدان (۱۹۷۶ تا ۲۰۰۳)  
 نمودار شماره ۱: بیوکلیمایی شهر همدان بر اساس داده‌های آماری ایستگاه فرودگاه همدان

جدول بیوکلیماتیک ساختمانی

ایستگاه فرودگاه همدان



نمودار شماره ۲: بیوکلیماتی ساختمانی ایستگاه فرودگاه همدان  
 منبع: داده‌های سی ساله آماری ایستگاه سینوپتیک فرودگاه همدان (۱۹۷۶ تا ۲۰۰۳)

## آمار و داده‌های اقلیمی

با توجه به تحلیل اطلاعات و آمار در جدول ماهانی و استفاده از تقویم نیاز اقلیمی نشان می‌دهد که طولانی بودن دوره سرما که عمدتاً قسمت عمده سال می‌باشد و در حدود ۷ ماه می‌باشد استفاده از وسایل گرمایشی امری ضروری و اجتناب‌ناپذیر است.

با توجه به اینکه در حدود ۳/۵ تا ۴/۵ ماه از سال دما به زیر صفر می‌رسد و احتمال یخبندان در شب وجود دارد. از طرفی با توجه به اینکه زمستان و فصول سرد در همدان حدود ۴/۵ تا ۶ ماه به طول می‌انجامد حفاظت بنا در برابر باد سرد جنوبی امری ضروری بوده که استفاده از وسایل گرماساز را در حدود ۷ تا ۹/۵ ماه از سال را بر شهرنشینان تحمیل می‌کند که این امر ضرورت استفاده از انرژی گرمایی خورشید و استفاده حداقل و بهینه از سوخت‌های فسیلی را نشان می‌دهد.

به طور کلی شرایط اقلیمی همدان عبارتند از: سرمای شدید و طاقت‌فرسا در زمستان و هوای معتدل و مطلوب در تابستان، تابش شدید آفتاب، اختلاف بسیار زیاد درجه حرارت شب و روز، وزش بادهای سرد در زمستان و بارش برف سنگین.

به طور کلی احکام حاصل از بررسی اقلیمی همدان عبارت است از:

۱- پرهیز از سرمای زمستان که در اکثر مواقع سال وجود دارد

۲- مقاومت در برابر یخبندان‌های طولانی مدت

۳- ضرورت حفظ بنا در برابر بادهای سرد جنوب‌غربی

### خصوصیات بافت شهری همدان بر اساس اقلیم

خصوصیات کلی و شمایل اصلی بافت شهری همدان به شرح ذیل است:

الف) فضاهای شهری کوچک و محصور

ب) بافت شهری متراکم و ابنیه متصل به هم

ج) جهت تابش نور خورشید و عوارض طبیعی عامل تعیین‌کننده در نحوه مکان‌گزینی و استقرار، گسترش و نیز سیمای کلی شهر

د) کوچه‌ها و معابر اصلی به موازات خط تراز زمین و اغلب با عرض کم

همانگونه که عنوان شد با توجه به شرایط اقلیمی سرد و نیز سرمای بسیار زیاد شهر همدان در بخش عمده‌ای از سال در این نواحی بافت شهری متراکم و ابنیه متصل به هم هستند تا بدین صورت سطح تماس فضاهای گرم مسکونی با محیط سرد خارج کمتر شود تا بدین طریق از تبادل گرمایی محیط داخل با محیط خارج تا حد امکان کاسته شود. فضاهای شهری نیز تا حد امکان محصور و کوچک هستند تا جریان باد سرد به داخل این فضاها نفوذ کمتری داشته‌باشد. به علاوه تابش حرارت سطوح خارجی

دیوارهای گرم ساختمانها، تاحدی باعث اعتدال هوای سرد فضاهاى شهری می‌شود و کوچک بودن این فضاها از این نظر نیز دارای مزیت است.

در شهر همدان نمونه بسیار جالبی از گذرگاه و معابر وجود دارد که دالان نامیده می‌شود. دالان یک راه عبوری کم‌عرض و کم‌ارتفاع مسقف برای چند خانه بوده و در اکثر محلات خانه‌ها توسط همین دالانها به کوچه‌ها و معابر اصلی شهر متصل می‌شده‌اند. ساکنین خانه‌های مجاور دالان غالباً با هم خویشاوندی داشته‌اند و از لحاظ فرهنگی با هم ارتباط بسیار نزدیک داشته‌اند. بدین ترتیب با ایجاد دالان در مقابل معبر ورودی خانه‌های خود هم یک حریم ایمن نسبتاً خصوصی ایجاد می‌کرده‌اند و هم در مقابل باد و سرمای زمستان در این فضا محفوظ بوده‌اند.

### اصول طرح اقلیمی مسکن در همدان

از جمع‌بندی و آنالیز اصلاحات اقلیمی مطرح شده می‌توان گفت که در همدان پرهیز از سرمای زمستان که در اکثر مواقع سال وجود دارد و مقاومت در برابر یخبندان و نوسان بالای دمای شبانه روز، دارای اهمیت زیادی می‌باشد. لذا باید تبادل حرارت از طریق جدار ساختمان به حداقل ممکن رسانده شده و از تابش آفتاب حداکثر استفاده را نمود. در ادامه ویژگیهای معماری بومی این منطقه که بهترین سازگاری را با شرایط اقلیمی داشته، مورد بررسی قرار می‌گیرد.

### فرم ساختمان

خانه‌های سنتی همدان بافتی نسبتاً متراکم دارند و معمولاً در دو طبقه ساخته شده‌اند. فرم بنا نیز مانند بافت شهری بر اساس اقلیم منطقه و جهت مقابله با سرمای شدید طراحی و اجرا شده است. احجام متراکم نظیر مکعب مستطیل که نسبت سطح بیرونی آنها و حجم داخل بنا کم می‌باشد برای مناطق سردسیر مناسب است. به تجربه روشن شده است که هرچه سطح خارجی یک ساختمان معمولی (فاقد عایق حرارتی) بیشتر باشد به همان نسبت به میزان مبادله حرارت و انرژی میان محیط داخل و خارج ساختمان افزوده خواهد شد.

فرم‌های غالب در مسکن همدان بدین ترتیب می‌باشد:

خانه‌هایی که دارای حیاط مرکزی می‌باشند و فضاهاى تابستان نشین و زمستان نشین همچون سایر بخشهای ایران در پیرامون حیاط مرکزی شکل گرفته و شرایط استفاده فصلی از بناهای چندکله را فراهم می‌کند. الگوی غالب این بناهای چند کله در همدان بصورت دو کله موازی در جبهه شمالی و جنوبی و یا ال‌شکل در جبهه شمالی و غربی می‌باشد. در الگوی متداول مسکن در همدان، محور اصلی شمال جنوبی بوده (حداکثر با چرخشی به سمت جنوب شرق) که جبهه رو به جنوب بنا در زمستان نور بیشتری را دریافت کند.



خانه‌های سستی در این مناطق مانند مناطق مرکزی ایران به صورت حیاط مرکزی احداث می‌شوند. ولی در اینجا اطاقهای واقع در سمت شمال حیاط از سایر قسمتها بزرگتر بوده و اتاق اصلی (نشیمن خانه) در همین سمت واقع می‌باشد. در این مورد به دلیل استفاده از حداکثر تابش آفتاب در زمستان بوده و چون در این مناطق دمای هوای تابستان نسبتاً معتدل است؛ از سمت جنوب ساختمان کمتر استفاده می‌شود.

### جهت ساختمان

مناسب‌ترین جهت استقرار جبهه اصلی ساختمان در رابطه با دو عامل تابش خورشید و جریان باد سنجدیده می‌شود. بهترین جهت‌گیری بنا با توجه به گرمای تابشی دریافت شده توسط جداره در ماههای مختلف؛ رو به جنوب با چرخش ۳۰ درجه (محدوده ۲۰ تا ۴۵ درجه) به سمت شرق می‌باشد که بیشترین گرما را در زمستان دریافت کرده و در عین حال در تابستان گرمای کمتری را می‌گیرد. جهت غالب در همدان ۲۲۵ درجه می‌باشد. باد سرد در زمستان از سمت جنوب غربی می‌وزد و جهت باد مطلوب این شهر جنوب شرقی و جنوب غربی است. به طور کلی با توجه به جهت وزش باد و جهت تابش مطلوب، مناسب‌ترین جهت‌گیری بنا رو به جنوب شرق با زاویه ۴۵ درجه به سمت شرق تا جنوب می‌باشد.

### نحوه استقرار ساختمان

در بسیاری از نمونه‌های مسکونی در همدان، کف کل ساختمان در حدود ۴۰ تا ۸۰ سانتیمتر پایین‌تر از سطح کوچه می‌باشد که بوسیله پله یا سطح شیبدار در دالان ورودی حل می‌شود. این امر سبب می‌شود که زمین مانند عایق حرارتی اطراف خانه را احاطه کرده و تبادل حرارت داخل و خارج را کاهش دهد. از سوی دیگر پایین رفتن حجم ساختمان نسبت به معابر موجب آفتابگیر شدن معابر می‌گردد. بناهای مسکونی همدان در دو یا سه طبقه ساخته شده‌اند. همین امر موجب تراکم بیشتر ساختمانها و کاهش تلفات حرارتی از بام می‌شود. طبقه زیرین که در خانه‌های همدان متداول است، در اکثر نمونه‌ها به اندازه نیم تا یک متر زیرزمین قرار می‌گیرد.

### ویژگی فضاهای بسته

به طور کلی فضاهای بسته در خانه‌های بومی همدان به سه بخش فضاهای زیستی، فضاهای زیستی - خدماتی و فضاهای خدماتی قابل تقسیم‌اند. فضاهای زیستی شامل تالار، شاه‌نشین و سه دری‌هاست. فضاهای زیستی - خدماتی شامل سیزان و حوضخانه است. فضاهای خدماتی مطبخ، انبار و سرویس بهداشتی را شامل می‌شود. معمولاً فضاهای زیستی روی فضاهای زیستی - خدماتی و مطبخ قرار گرفته‌اند تا از گرمای آنها استفاده کنند. سایر فضاهای خدماتی گاهی به طور مستقل در ضلع دیگر حیاط قرار می‌گیرند تا فضاهای زیستی از بوی فضاهای خدماتی دور بمانند. سیزان از فضاهای زیستی - خدماتی است

که در مسکن همدان نقش مهمی دارد و ترکیبی از حوضخانه، مطبخ، انبار با سقف کوتاه و سطح پنجره کم می‌باشد و عمدتاً به صورت زمستان‌نشین مورد استفاده قرار می‌گیرد و در سطح همکف یا پایین‌تر از سطح حیاط قرار دارد. با فرو رفتن خانه‌ها در زمین بدلیل کاهش تبادل حرارتی میان فضای داخل خاک و محیط خارج، نوسان درجه حرارت در زیرزمین در زمستان و تابستان کم است. سقف کوتاه این فضاها موجب گرم نگه داشتن بیشتر و صرف انرژی گرمایی کمتر می‌شود. تبادل حرارتی کم سیزان با بیرون سبب حفظ گرمای درونی می‌شود. بنابراین در زمستان، زیرزمین دارای هوای گرم‌تر از محیط بیرون بوده و در تابستان خنک‌تر می‌باشد که این امر وجود زیرزمین در خانه را توجیه می‌کند.

### ویژگی فضاهای باز

فرم و تناسب حیاطها: به طور کلی حیاطها در خانه‌های همدان کوچک هستند. به جز درخانه‌های کوشکی که خانه‌باغی هستند و بنا در باغ وسیعی قرار گرفته‌است سطح حیاطها در خانه‌های یک کله به صورت مستطیل کشیده شده در راستای شمالی-جنوبی است که سطحی از یک تا سه برابر سطح فضای بسته دارد. در چنین بناهایی معمولاً سطح طبقه زیرین همسطح کف حیاط است. درخانه‌های دو کله موازی سطح حیاط بین نصف تا دو برابر سطح زیربنا متغیر می‌باشد. درخانه‌های ال‌شکل که تناسب مربع شکل دارند؛ سطح حیاط نیز مربعی بوده و از نصف تا دو برابر زیربنا تغییر می‌کند. همچنان که در تناسب مربع شکل دارند. سطح حیاط نیز مربعی بوده و از نصف تا دو برابر زیربنا تغییر می‌کند. به طور کلی به دلیل سرمای شدید منطقه و یخبندان؛ سطح حوض در حیاط کوچک بوده و در عوض در زیرزمین قضایی به نام حوضخانه دیده می‌شود.

### ویژگی فضاهای نیمه باز

در همدان فضای نیمه باز به دو صورت دیده می‌شود: (۱) ایوان که به صورت فضای نیمه باز مسقف، از طول در کنار فضای باز قرار دارد و حد واسط حیاط و فضاهای بسته شامل تالار و سه دری‌هاست. ارتباط ایوان با فضاهای بسته دو نوع است؛ یا ایوان در جلوی تالار و سه دری قرار دارد و یا در بین سه دری‌ها قرار گرفته‌است. (۲) دالان که به صورت فضای مسقفی است که از عرض آن با فضای باز در ارتباط است و به صورت فضای ورودی حد واسط کوچه و حیاط می‌باشد و قبل و بعد از در ورودی دیده می‌شود. پوشیده بودن معبر ورودی، از ایجاد یخبندان در سطح معبر جلوگیری می‌کند.

### رابطه فضاهای باز و بسته

انتظام فضاهای باز و بسته در خانه‌های همدان اهمیت زیادی دارد. ارتباط حیاط با فضاهای زیستی غیرمستقیم می‌باشد و از طریق فضای واسطه فیلتری صورت می‌گیرد تا از هجوم هوای سرد به داخل ساختمان جلوگیری شود. شکل کلی این ارتباط از سه طریق پشت ایوان، طرفین ایوان و راهرو صورت

می‌گیرد. بسیاری از فضاها تودرتو می‌باشد که دسترسی از یک فضا به فضای دیگر بدون نیاز به عبور از فضای باز رافراهم کرده و از طرف دیگر سطح تماس باخارج را کاهش می‌دهد. نورگیر تالار اصلی در ضلع شمالی حیاط دارای بزرگترین ابعاد است تا بیشترین بهره را از نور جنوب ببرد. به طور کلی می‌توان گفت که بیشترین عمق بنا در جبهه شمالی است که آفتاب بیشتری را دریافت می‌کند و کمترین عمق در جبهه جنوبی است. اتاقها درخانه‌های بومی همدان عموماً از یک سمت پنجره دارند تا در فصول سرما کوران ایجاد نشود.

### ویژگی پشت بامها

بامها به دو صورت صاف و شیروانی در این شهر دیده می‌شوند. سقفهای صاف بیشترین میزان تابش را دریافت می‌کنند که در پاییز و بهار نقش مهمی در گرم کردن ساختمان می‌تواند داشته باشد. بیشتر خانه های همدان سقف صاف دارند. در سقفهای شیبدار فضای خالی میان سقف رویی و سقف صاف زیرین لایه عایق حرارتی مناسبی بوده و فضاهای داخل ساختمان در فصول گرم تبادل حرارتی کمتری داشته و خنکتر می‌باشد.

### ویژگی‌های جداره‌های باز

به طور کلی سطح شیشه خور پنجره‌ها کوچک است. پنجره‌های اصلی در جبهه‌های آفتابگیر ساختمان قرار دارند تا بتوانند آفتاب را در طی روز به داخل اتاقها هدایت کنند. استفاده از پنجره‌های کوچک به تعداد حداقل در سیزان برای جلوگیری از نفوذ سرما به داخل ساختمان متداول است تا تبادل حرارت به حداقل ممکن کاهش یابد.

### مصالح و جزئیات اجرایی

در شهرهای سردسیر باید از مصالحی با ظرفیت حرارتی زیاد جهت کنترل حرارت از طریق پوسته ساختمان استفاده شود و به منظور بهره‌گیری از انرژی حرارتی تابش آفتاب، پوشش سقف خارجی تیره‌رنگ انتخاب گردد. مصالح بکار رفته در خانه‌های همدان سنگ، آجر و چوب می‌باشد. سنگ که در این نواحی ماده‌ای در دسترس بوده، در پی‌سازی فضاها استفاده می‌شود تا رطوبت ناشی از برف وارد بنا نشود. البته سنگ نسبت به خشت و آجر ظرفیت حرارتی خوبی نداشته و با اضافه کردن به ضخامت دیوار سنگی این عیب برطرف می‌شود. مصالح مورد استفاده ابنیه سنتی در مناطق کوهستانی مانند سایر مناطق اقلیمی مصالح در دسترس می‌باشد. لذا اغلب جهت دیوارها از سنگ و برای پوشش سقف طبقات و بام از چوب درختان و کاهگل استفاده می‌شود.

## نتیجه‌گیری

با بررسی اقلیمی همدان بر اساس مشخصات آب و هوایی و نیازهای اقلیمی منطقه، برای دستیابی به شرایط آسایش انسان این شهر به سه حکم کلی: پرهیز از سرمای زمستان که در اکثر مواقع سال وجود دارد، مقاومت در برابر یخبندان طولانی و ضرورت حفاظت بنا در برابر باد سرد جنوب غرب پی بردیم. بر این اساس راهکارهای طراحی مسکن همساز با اقلیم همدان از جمله جهت‌گیری مناسب، نحوه استقرار بنا، فرم بهینه ساختمان، ویژگی مصالح ساختمانی درجداره، سقف و کف، مشخصات بازشوها و سطح آنها و... ارائه شد که می‌تواند راهگشای طراحی اقلیمی مسکن باشد و نقش مهمی در جهت استفاده از انرژیهای طبیعی و فراهم کردن شرایط آسایشی مناسب داشته‌باشد.

در شهرهای سردسیر باید از مصالحی با ظرفیت حرارتی زیاد جهت کنترل حرارت از طریق پوسته ساختمان استفاده شود و به منظور بهره‌گیری از انرژی حرارتی تابش آفتاب، پوشش سقف خارجی تیره‌رنگ انتخاب گردد. مصالح بکار رفته در خانه‌های همدان سنگ، آجر و چوب می‌باشد. سنگ که در این نواحی ماده‌ای در دسترس بوده، در پی‌سازی فضاها استفاده می‌شود تا رطوبت ناشی از برف وارد بنا نشود. البته سنگ نسبت به خشت و آجر ظرفیت حرارتی خوبی نداشته و با اضافه کردن به ضخامت دیوار سنگی این عیب برطرف می‌شود. مصالح مورد استفاده ابنیه سنتی در مناطق کوهستانی مانند سایر مناطق اقلیمی مصالح در دسترس می‌باشد. لذا اغلب جهت دیوارها از سنگ و برای پوشش سقف طبقات و بام از چوب درختان و کاهگل استفاده می‌شود.

در همدان فضای نیمه باز به دو صورت دیده می‌شود: (۱) ایوان که به صورت فضای نیمه باز مسقف، از طول در کنار فضای باز قرار دارد و حد واسط حیاط و فضاهای بسته شامل تالار و سه دری‌هاست. ارتباط ایوان با فضاهای بسته دو نوع است؛ یا ایوان در جلوی تالار و سه دری قرار دارد و یا در بین سه دری‌ها قرار گرفته‌است. (۲) دالان که به صورت فضای مسقفی است که از عرض آن با فضای باز در ارتباط است و به صورت فضای ورودی حد واسط کوچه و حیاط می‌باشد و قبل و بعد از در ورودی دیده می‌شود. پوشیده بودن معبر ورودی، از ایجاد یخبندان در سطح معبر جلوگیری می‌کند.

## منابع

- ۱- رازجویان، آسایش، ۱۳۶۷، بوسیله معماری همساز با اقلیم، مرکز چاپ و انتشارات دانشگاه شهید بهشتی، تهران.
- ۲- کسمایی، م، ۱۳۶۳، اقلیم و معماری، انتشارات شرکت خانه‌سازی ایران، تهران.
- ۳- اعتماد شیخ الاسلامی، طاهباز، ۱۳۸۵، راهکارهای طراحی مسکن همساز با اقلیم، همایش بین المللی شهر برتر طرح برتر، همدان.
- ۴- بختیاری اصل، ی، ۱۳۸۵، طراحی شهری همدان بر اساس طرح اقلیمی مسکن، همایش بین المللی شهر برتر طرح برتر، همدان.
- ۵- زمرشیدی، ح، ۱۳۸۲، معماری ایران (اجرای ساختمان با مصالح سنتی)، انتشارات زمرد، تهران.
- ۶- سایت سازمان هواشناسی [www.irimet.net](http://www.irimet.net)