

تحلیل کالبدی تهویه و نور در خانه‌های حیاطدار سنتی ایران و هانوک‌های کره جنوبی با نگرش پایداری اقلیمی

غزاله محمدپور*؛ فارغ التحصیل کارشناسی مهندسی معماری، دانشکده هنر و معماری دانشگاه آزاد اسلامی، شیراز، ایران
 gh.mohammadpour21@gmail.com
 سجاد مظفریان؛ گروه معماری، دانشگاه فنی و حرفه ای، کرج، ایران
 s.mozafariyan@gmail.com

چکیده

توجه به اقلیم در معماری و ایجاد راهکارهایی جهت مقابله با شرایط جوی از دیرباز مورد توجه بشر بوده است. در خانه‌های سنتی در اقلیم‌های مختلف تلاش معماران در جهت ایجاد فضاهایی بوده که بتواند از طرفی نیازهای کاربردی انسان را برطرف کرده و از طرفی هم راستا با اقلیم همان منطقه عمل کند تا منجر به آسایش فیزیکی اهالی درون خانه گردد. از این جهت پی بردن به راهکارهایی که مردم مناطق مختلف به کار بردند می‌تواند در صورت شرایط اقلیمی مشابه به پایداری و کیفیت زیستی هر چه بهتر بنا در نقطه‌ای دیگر کمک کند و به عنوان نگرشی نوین از بعد مکاشفه در حوزه اقلیمی مورد تحلیل قرار گیرد؛ بنابراین یافتن نقاط اشتراکی و افتراقی از چالش‌های پیش رو و ضرورت تحقیق حاضر است. هدف از ارائه این مقاله یافتن اشتراک و تفاوت‌های به کارگیری معماری پایدار در نحو فضاهای مسکونی در دو کشور ایران و کره جنوبی است و تحقیق انجام شده در پی یافتن پاسخی برای این سؤال است که با توجه به نگرش معماری پایدار توجه به تهویه و نور از بعد کالبدی و ساختاری در معماری سنتی حیاط دار ایران و کره جنوبی در پهنه اقلیمی اقلیم گرم و مرطوب دارای چه وجوه اشتراکی و افتراقی می‌باشد. روش تحقیق در مقاله پیش رو توصیفی-تحلیلی با مقایسه تطبیقی الگوهای حیاط دار بوده که خانه‌های سنتی مناطق گرم و مرطوب ایران و کره جنوبی (هانوک) را مورد بررسی قرار می‌دهد. نتایج تحقیق نشان دهنده این موضوع است که توجه به تهویه و نور در ساختار کالبدی هر دو کشور با پذیرفتن نقش حیاط محصور، ایجاد روزن‌های درون بنا و همچنین ایجاد بازشوهای زیاد و ایوان‌های وسیع از اقدامات انجام شده در معماری موارد بررسی شده می‌باشد که علاوه بر وجود تفاوت در اقدامات به کار گرفته شده جهت سازگاری با اقلیم، اشتراکاتی نیز وجود دارد که با توجه به تحقیق انجام شده تعداد آن‌ها بیشتر از تفاوت‌ها می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: پایداری، اقلیم گرم و مرطوب، تهویه، نور طبیعی، خانه‌های حیاط دار

مقدمه

از گذشته تاکنون انسان در تلاش ساخت بناهایی بوده است که هم پاسخگوی نیازهایش بوده و از طرفی هم مناسب با شرایط اقلیمی آن منطقه بوده باشد؛ بنابراین انسان‌ها در هر اقلیمی برای ساخت و ساز روش‌هایی به کار گرفته‌اند که منحصر به فرد بوده و نیازهایشان را فراهم می‌کند. در کشورهای گوناگون و همچنین خاورمیانه راهکارهای دقیقی در باب معماری سنتی یا بومی جهت سازگاری فضاها با شرایط اقلیمی به چشم می‌خورد (سعادت و همکاران، ۱۳۹۴). در مناطق مختلف جهان با توجه به دانش خود و اقلیم روش‌هایی را برای بهره‌برداری هرچه بهترین بناهای مقدس به کار گرفته بودند چرا که دستیابی به یک معماری هم سو با اقلیم از منظر انرژی نیازمند شناخت درست شرایط اقلیمی منطقه و مشخص نمودن امکانات محیطی محل قرارگیری بنا است. جهت حداکثر استفاده از روشنایی روز و حداقل دریافت انرژی در تابستان و بیشترین استفاده از آن در زمستان، جهت‌گیری مناسبی باید برای ساختمان در نظر گرفته شود که تأثیر قابل توجهی در صرفه‌جویی انرژی می‌تواند داشته باشد.

انرژی به چند دلیل در معماری حائز اهمیت است که یکی از مهم‌ترین آن‌ها تشدید گازهای گلخانه‌ای و گرمای کره زمین است که بخش‌هایی از ساختمان و بناها در این مورد سهم دارند؛ بنابراین توجه به اقلیم و آب و هوای هر منطقه و طراحی بر اساس آن و همچنین آینده‌نگری جهت رسیدن به این هدف که همان معماری هم سو با محیط زیست است، موجب صرفه‌جویی در انرژی خواهد شد (تجدد و عرب، ۱۳۹۷). از طرفی در اقلیم‌های مختلف، برقراری آسایش فیزیکی در کنار استفاده از طراحی اقلیمی، از مهم‌ترین اهداف طراحی است. آسایش حرارتی طبق تعریف یوکشل و همکاران (۲۰۲۰) شرایط ذهنی است که رضایت را توسط محیط حرارتی بیان می‌کند و آسایش کالبدی و فیزیکی ما در بنا نتیجه‌ی تعادل انرژی حرارتی بین فضای اطراف و ما می‌باشد (تجدد و عرب، ۱۳۹۷). در گذشته با توجه به اقلیم از مصالح بومی در طراحی استفاده می‌شد اما امروزه به دلیل نیازهای جدید انسان به ساختمان‌های پیشرفته‌تری نیاز است و به همین دلیل است که مصالح بومی مانند قبل پاسخگوی این نیازها نیست (دانش، ۱۳۹۷) اما می‌توان با در نظر گرفتن راهکارهای به کار گرفته شده در مناطق دیگر که اقلیمی مشابه با اقلیم مد نظر را دارند و به کارگیری آن‌ها در صورت امکان از این روش‌ها بهره‌جست.

امروزه جهت رفع بسیاری از مشکلات آسایشی خود می‌توان از عناصر معماری سنتی الهام گرفت و آن‌ها را مورد استفاده قرار داد که این امر نیازمند شناختی دقیق از نقش و کارکرد آن‌ها می‌باشد (بحرانی و اهرمی، ۱۳۹۶). در معماری بومی اغلب بناها با توجه به وضعیت اقتصادی و اجتماعی، اعتقادات و سنت‌ها و همچنین شرایط جوی آن منطقه شکل می‌گیرد (سعادت و همکاران، ۱۳۹۴). همچنین برای فراهم نمودن آسایش حرارتی، محدوده‌ای از رطوبت و دما که در آن حرارت و بدن انسان از نظر فعالیت در حداقل باشد، توجه به مواردی از جمله نور و تهویه امری بسیار مهم است. در تحقیق حاضر سعی شده پس از تعریف اقلیم توضیحی درباره اقلیم گرم و مرطوب در ایران و کره جنوبی و نوع سازگاری بناهای مسکونی با این اقلیم و نحوه بهره‌گیری از تهویه و نور مورد بررسی قرار گرفته شود. لذا سوال تحقیق بدین گونه است که چگونه تهویه و نور به عنوان دو عامل مهم آسایشی در اقلیم گرم و مرطوب ایران و کره جنوبی مورد استفاده قرار گرفته‌اند؟ و نقاط اشتراکی و افتراقی آنها از بعد پایداری اقلیمی کدامند؟

پیشینه ی تحقیق

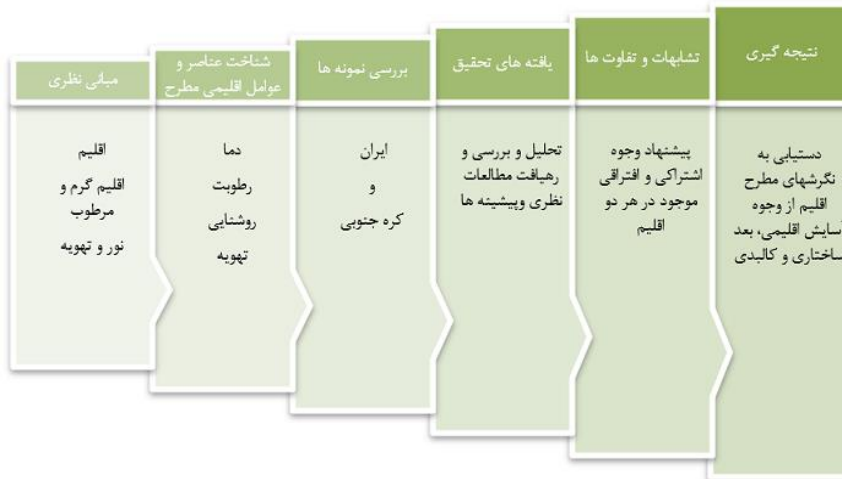
به منظور یافتن وجوه اشتراکی و افتراقی در بناهای مسکونی نیاز به پیشینه‌های نزدیک و مرتبط می‌باشد. لذا از بعد ساختاری و عملکردی در دو کشور متفاوت ایران و کره جنوبی مطالعات تطبیقی با نگرش آسایش اقلیمی و پایداری صورت نگرفته است. لذا آنچه که می‌توان به عنوان زمینه‌های نزدیک به موضوع پژوهش پیشنهاد داد به شرح ذیل می‌باشد:

دکرو و ایم (۲۰۲۱) در پژوهشی تحت عنوان "بررسی تطبیقی فضاهای بیرونی در هانوک کره‌ای و پالازو ایتالیایی: جنبه‌های فضایی مدنگ و کرت با بررسی مدنگ و کرت" در بناهای مسکونی هانوک و پالازو از قرن پانزدهم تا قرن نوزدهم و یافتن تشابهات و تفاوت‌های آن‌ها به این نتیجه می‌رسد کرت و مدنگ از حیاط فضاهای متفاوتی هستند. کرت قابل مقایسه یا به توده‌ی جامد است در حالی که مدنگ بعنوان یک مایع قابل گسترش باشد. همچنین اشاره می‌کند که رابطه‌ی کرت با پالازو یک ارتباط جدا بوده در حالی که مدنگ با بنای خود یعنی هانوک ارتباطی تنگاتنگ دارد و جزئی از بستری که بنا در آن قرار گرفته محسوب می‌شود. همچنین گوندو و کیم (۲۰۲۰) در تحقیقی تحت عنوان "مطالعه مقایسه‌ای ساخت خانه‌ی چوبی در جئولانامدو در کره جنوبی و استان اوکیناوا در ژاپن پس از جنگ جهانی دوم" با بررسی دو نمونه موردی در جئولانامدو و اوکیناوا تغییرات ایجاد شده در ساخت خانه‌های چوبی در این مکان‌ها را بررسی کرده و نتیجه می‌گیرند در ساخت این خانه‌ها با هم چند شباهت وجود دارد. با توجه به کمبود تحقیقات انجام شده جهت یافتن نقاط اشتراکی و افتراقی بناهای مسکونی در راستای اقلیمی در دو کشور متفاوت، در این پژوهش سعی بر مقایسه تمهیدات به کار رفته در هانوک‌ها در کره جنوبی و بناهای سنتی مسکونی اقلیم گرم و مرطوب در جنوب ایران شده که از نظر مکاشفه قیاسی-تحلیلی و نگرشی نوین نسبت به تحقیقات پیشین است.

روش تحقیق

پژوهش حاضر جهت یافتن اشتراکات و تفاوتها در راهکارهای مقابله با شرایط اقلیم گرم و مرطوب در بناهای مسکونی در ایران و کره جنوبی در ابتدا به مفهوم اقلیم و ویژگی‌های اقلیم گرم و مرطوب پرداخته و سپس با بررسی راهکارهای استفاده شده در بهره‌گیری از نور و تهویه در خانه‌های اقلیم گرم و مرطوب ایران و هانوک کره جنوبی پرداخته‌اند. پژوهش حاضر از نوع کیفی و روش گردآوری اطلاعات کتابخانه‌ای و اسنادی بوده که به صورت توصیفی-تحلیلی با مقایسه تطبیقی تدوین شده است.

مدل ساختاری تحقیق



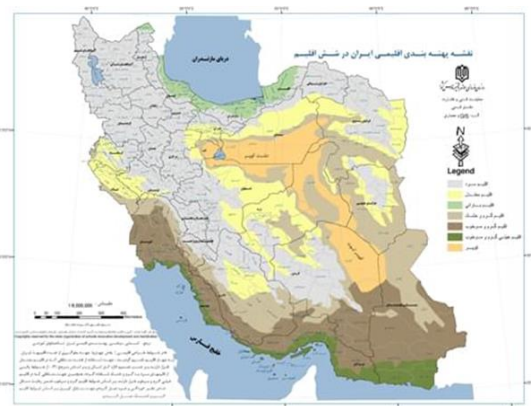
شکل ۱- مدل ساختاری تحقیق (ماخذ: نگارنده)

مبانی نظری تحقیق

 اقلیم^۱

اقلیم، طبق تعریف هواشناسی اقلیمی، شناخت کلی ویژگی های آب و هوایی و هدف از شناخت آن، شناخت رفتارهای جوی و بهره گیری در جهت نفع بشر و همچنین پاسخ به این شرایط بوده است. در بناهای محلی این آب و هوا است که بعنوان اصل فعالیت های انسان در نظر گرفته شده که در نتیجه ی آن بنا فرم خود را بدست آورده است (تجدد و عرب، ۱۳۹۷). از میان عناصر مهم فیزیکی و محیطی، آب و هوا از مهم ترین آن ها بوده که تمام شرایط جوی مربوط به یک مکان و زمان را داراست. این عنصر مهم خود شامل عناصری از جمله تابش، دما، رطوبت و نزولات جوی بوده که مقدار هر یک از این عناصر بر اقلیم منطقه تأثیر می گذارند. تعادل بین انرژی و فضای اطراف ما است که آسایش کالبدی و فیزیکی ما را رقم میزند؛ بنابراین شناخت درست از اقلیم و به کار گیری اصول مرتبط با آن در طراحی از دیرباز مورد توجه معماران بوده است (تجدد و عرب، ۱۳۹۷).

طراحی اقلیمی با توجه به اصولی در طراحی بناها توسط معماران و طراحان انجام می گیرد که باعث بوجود آمدن فضاهای بهینه از جهت جلوگیری از مصرف بیش از حد انرژی و آسایش اقلیمی می شود (خیری و رضائی زاده مهابادی، ۱۳۹۹). اخیراً بحث در مورد دانش محلی در رابطه با سازگاری با تغییرات آب و هوایی افزایش یافته است. جوامع به عنوان منبع اصلی سازگاری شناخته می شوند؛ بنابراین، نیاز است که سیستم ها و شیوه های دانش بومی، محلی و سنتی در برنامه ریزی سازگاری برای سازگاری جامع با تأثیرات تغییرات آب و هوایی گنجانده شود. برنامه های سازگاری مبتنی بر جامعه، انعطاف پذیری اجتماعی را در جوامع تقویت می کند، تلاش ها را برای کاهش خطر در برابر حوادث شدید آب و هوایی و سازگاری با تغییرات آب و هوا را بهتر ادغام می کند. (کیم و کانگ، ۲۰۲۰).


 شکل ۲- موقعیت اقلیم گرم و مرطوب در ایران، نواحی قهوه ای پررنگ (ماخذ: <https://www.arel.ir>, 1400)

اقلیم گرم و مرطوب در ایران

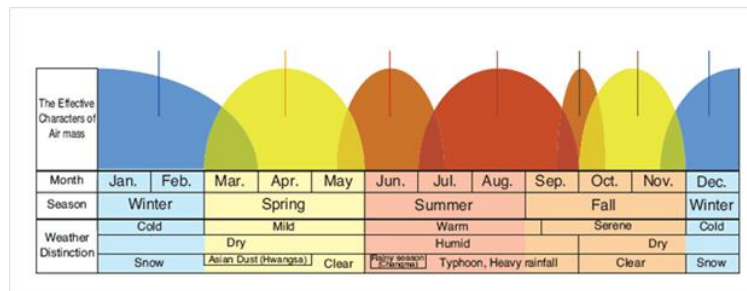
ایران دارای دو حوزه بزرگ آب، دریای خلیج فارس و دریای خزر، است که اثرات این حوزه ها نواحی نزدیک را شامل می شود و کمتر بر نواحی مرکزی اثر می گذارند و علت آن وجود دو رشته کوه البرز و زاگرس و موقعیت آن ها می باشد (خیری و رضائی زاده مهابادی، ۱۳۹۹). از ویژگی های اقلیم گرم و مرطوب در ایران دارای هوای گرم توأم با رطوبت زیاد است. بر اساس تعریف کسمایی و قبادیان اقلیم ایران به ۴ بخش تقسیم می شود. اقلیم سرد، اقلیم گرم و خشک، اقلیم گرم و مرطوب و اقلیم

^۱ Climate

معتدل و مرطوب (غیب الهی و قاراخانی، ۱۳۹۵). محدوده اقلیم گرم و مرطوب در ایران از جنوب غرب استان خوزستان تا جنوب شرق استان هرمزگان را شامل می‌شود. تابستان‌های تقریباً طولانی، زمستان‌های نسبتاً کوتاه (تا حدی سرد شدن هوا در ماه‌های دی و بهمن)، میزان بالای رطوبت هوا به علت مجاورت با دریا و نبود پوشش گیاهی به علت میزان کم بارندگی از ویژگی‌های این اقلیم در ایران است (غیب الهی و قاراخانی، ۱۳۹۵). میزان بالای دما و رطوبت هوا و نوسانات کم در شبانه روز همچنین زمستان‌های تقریباً سرد و کوتاه و تابستان‌های طوانی و گرم از ویژگی‌های این اقلیم است. به علت نزدیکی به دریا رطوبت زیاد است ولی به علت نبود پوشش گیاهی تابستان‌ها گرم و زمستان‌ها معتدل است (سعادت و همکاران، ۱۳۹۴). از دلایلی که اختلاف چشم‌گیری در اختلاف دمای شبانه روز در استان بوشهر که چند عمارت در آن مورد بررسی قرار گرفتند، وجود ندارد منابع قابل توجه آب‌های خلیج فارس است. همچنین به علت جریان باد مداوم در نواحی ساحلی، این مناطق همواره تبادل دما و رطوبت دایمی دارند از دلایلی که اختلاف چشم‌گیری در اختلاف دمای شبانه روز در استان وجود ندارد منابع قابل توجه آب‌های خلیج فارس است. همچنین به علت جریان باد مداوم در نواحی ساحلی، این مناطق همواره تبادل دما و رطوبت دایمی دارند (<https://www.bushehrmet.ir>، ۲۰۲۱).

اقلیم گرم و مرطوب در کره جنوبی

کشور کره جنوبی در نیم کره شمالی است که از سه طرف به دریا راه دارد. کره در عرض‌های جغرافیایی میانه و در عرض جغرافیایی ۳۳ تا ۳۴ درجه شمالی واقع شده و دارای آب و هوای معتدل با چهار فصل مجزا است و دارای ویژگی‌های اقلیمی خاصی است که به چهار فصل مختلف در کشور تقسیم می‌شود. برای مثال قسمت جنوبی کره گرم و بارانی است در حالی که نواحی شرقی کوهستان‌های مرتفع داشته که بسته به ناحیه باعث یک تفاوت شدید در میزان بارش و رطوبت می‌شود (لی و همکاران، ۲۰۲۰). کره جنوبی دارای محدوده متفاوتی از نظر دمایی بین تابستان و زمستان دارد. باران‌های موسمی - دوره‌ای بارانی به نام چانگما^۱، طوفان و اغلب بارش برف زیاد در زمستان از دیگر ویژگی‌های این کشور است. این منطقه به علت بارندگی بیش از میانگین جهان منطقه‌ای نسبتاً مرطوب محسوب می‌شود؛ بنابراین تابستان‌های گرم و مرطوب و زمستان‌های سرد و خشک از ویژگی‌های اقلیمی این کشور است. سیستم باد غالب در تابستان‌ها از جنوب غربی و زمستان‌ها از سمت شمال غربی است و در کل سرعت باد در زمستان از تابستان بیشتر است. در ماه جولای رطوبت به بیشترین میزان خود رسیده (۸۰٪ تا ۹۰٪) در حالی که کمترین میزان رطوبت مربوط به ماه ژانویه و آوریل (۳۰٪ تا ۵۰٪) می‌رسد. چانگما در اواخر ماه ژوئن در نواحی جنوبی کره شروع شده و به تدریج به سمت نواحی شمالی پیش می‌رود و تقریباً برای ۳۰ روز ادامه می‌یابد که باعث بارش باران‌های شدید می‌شود (<https://web.kma.go.kr>، ۲۰۲۱).



شکل ۳- ویژگی آب و هوایی فصلی کره جنوبی (ماخذ: <https://web.kma.go.kr>، 2021)

ویژگی عوامل مؤثر در تأمین آسایش فیزیکی انسان در اقلیم گرم و مرطوب ایران و کره جنوبی به طور خلاصه در جدول زیر ارائه شده است.

جدول ۱- برخی از عوامل مؤثر در تأمین آسایش فیزیکی انسان در دو کشور ایران و کره جنوبی در اقلیم گرم و مرطوب (ماخذ: نگارندگان، ۱۴۰۰)

عوامل مؤثر بر آسایش فیزیکی	ایران	کره جنوبی
باد	جریان مداوم هوا در نواحی ساحلی جنوب کشور	سرعت بیشتر باد در زمستان نسبت به تابستان
نور طبیعی		
رطوبت	میزان رطوبت بالا به دلیل نزدیکی به منابع آبی جنوب کشور	میزان بالای رطوبت به دلیل بارندگی‌های زیاد
دما	دمای بالا در تابستان و عدم وجود نوسانات دمایی چشمگیر در اقلیم گرم و مرطوب	محدوده متفاوت دمایی در طول سال

از ویژگی‌های بارز مناطق جنوبی ایران می‌توان به گرم و مرطوب بودن اشاره کرد که دارای هوای گرم توأم با رطوبت زیاد و باران‌های شدید می‌باشد. استفاده از جریان هوا علاوه بر محافظت از تابش خورشید از راه‌های ایجاد تعادل در اقلیم گرم و مرطوب است و استفاده از نور و گرمای خورشید در زمستان به تعادل گرمایی در فصل‌های سرد سال کمک می‌کند (نیکقدم، ۱۳۹۵).



شکل ۴- نقشه کشور کره جنوبی (ماخذ: www.mapsofworld.com، 2021)

^۱ Changma

عوامل تاثیرگذار بر معماری در اقلیم گرم و مرطوب

با طراحی اقلیمی، ساختمان‌ها به جای استفاده از سیستم‌های سرمایشی و گرمایشی می‌توانند شرایط آسایش بهتری برای ساکنین فراهم کنند و در این مورد عوامل محیطی مانند باد، حرارت، رطوبت و... در شکل‌گیری این بناها موثرند. اهداف اصلی طراحی هم سو با اقلیم شامل حفاظت از بنا در برابر تابش آفتاب و هوای گرم خارج، با این حال بهره‌گیری از انرژی خورشیدی، نوسانات روزانه دما و استفاده از شرایط مناسب جریان هوای بیرون، سیرکولاسیون هوا در داخل بنا، کاهش هدر رفت انرژی درون بنا، استفاده از رطوبت مناسب هوا، حفاظت از بنا در برابر بارش و... می‌باشد (خیری و رضائی زاده مهابادی، ۱۳۹۹). طراحی معماری در اقلیم گرم و مرطوب راهی است جهت کسب یا کاهش هزینه لازم برای دست‌یابی به شرایط مطلوب و آسایش داخلی. دست‌یابی به آسایش حرارتی نتیجه تعادل دما بین بدن و محیط است.

دست‌یابی به آسایش حرارتی نتیجه تعادل دما بین بدن و محیط است. معماری این اقلیم پلی است بین دو نوع معماری درون‌گرای نواحی گرم و مرطوب و معماری برون‌گرای نواحی مرطوب زیرا هم دارای شاخصه‌های معماری برون‌گرا و هم معماری درون‌گرا می‌باشد. بیشتر بناها نیمه درون‌گرا هستند و و اتاق‌ها دور یک حیاط مرکزی شکل گرفته‌اند. تفاوت اصلی بین این بناهای حیاط‌های مرکزی و بناهای مشابه مناطق مرکزی ایران این است که اگرچه خود بناها دورگرا هستند، ارتباطات آنها با بیرون کاملاً بسته نیست (افساری و یوسفی، ۲۰۲۰). عواملی همچون توجه به نور روز و تابش خورشید در داخل بنا، قرارگیری بنا در برابر عوامل طبیعی چون باران، تعادل حرارتی درون بنا بر شکل‌گیری ساختمان نقش داشته که در صورت تأمین، آسایش افراد در آن بنا تأمین می‌شود. جهت قرارگیری بنا از عواملی است که تأثیر به‌سزایی در شرایط حرارتی و محیطی فضای درونی دارد. مواردی چون استفاده از نور خورشید در گرمایش در فصول سرد و همچنین پیشگیری از آن در فصول گرم به موقیت خورشید در طول سال مربوط است؛ بنابراین جهت استقرار بنا باید به گونه‌ای بوده که در فصول گرم کمترین و در فصول سرد بیشترین انرژی را از خورشید دریافت نماید (خیری و رضائی زاده مهابادی، ۱۳۹۹). بنابراین از اهداف طراحی اقلیمی در اقلیم گرم و مرطوب می‌توان به کاهش دمای هوای داخلی، محافظت از ساختمان از نور خورشید توسط سایه اندازی بیشینه، استفاده از جریان هوا جهت ایجاد تهویه (افساری و یوسفی، ۲۰۲۰) اشاره کرد.

یافته‌های تحقیق

با توجه به اینکه در هر اقلیم یکسری موازین تاثیرگذار در پایداری زیستی منطبق بر شرایط آب و هوایی وجود دارد که شرایط آسایش فیزیکی را برای ساکنین به ارمغان داشته است. در این راستا نتایج آنها در اقلیم‌های مشابه از بعد پدیدارشناسی اقلیمی می‌تواند نگرش‌های نوینی را ارائه دهد. در این بخش به ابعاد منعکس‌کننده پایداری اقلیم گرم و مرطوب ایران و کره جنوبی در قالب یافته‌های تحقیق پرداخته می‌شود.

معماری اقلیمی خانه‌های سنتی اقلیم گرم و مرطوب ایران (خانه‌های حیاط دار) و معماری هانوک‌های کره جنوبی

از آنجا که معماری مناطق گرم و مرطوب ایران و معماری هانوک^۱ها در کره جنوبی دارای وجوه اشتراکی از بعد آب و هوایی هستند، می‌توان تحلیل ساختاری آنان را به عنوان نگرش‌های اقلیمی مطرح از بعد دو اکوسیستم و اکولوژی مورد بررسی قرار داد. معماری منطقه گرم و مرطوب شهرهای جنوب کشور به علت نزدیکی به دریا و معماری هانوک‌ها در کره جنوبی نیز به دلیل داشتن آب و هوای گرم و مرطوب در تابستان‌ها و بارندگی‌های زیاد، در رابطه با عوامل مؤثر در آسایش فیزیکی انسان دارای ویژگی‌های خاصی بوده که در ادامه به بعضی از این عناصر اشاره می‌گردد.

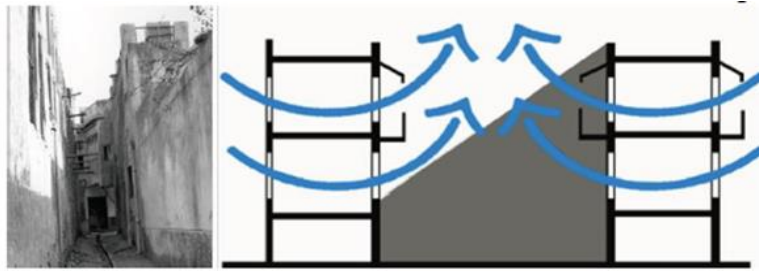
تهویه و آسایش حرارتی

در اقلیم گرم و مرطوب ایران در نواحی جنوبی جریان هوا نقش به‌سزایی در آسایش حرارتی داشته که اگر این جریان هوا با سایه ادغام شود به دلیل تبخیر عرق که منجر به خنک شدن بدن می‌شود افراد می‌توانند به فعالیت‌های خود بپردازند. به همین دلیل است که استفاده بهینه از نور خورشید و جریان هوا عوامل تعیین‌کننده‌ای در جهت‌گیری بنا محسوب شده و باید مورد توجه قرار بگیرند (اکبری و سادات حسینی نژاد، ۱۳۹۸). استفاده از جریان هوا علاوه بر محافظت از تابش خورشید از راه‌های ایجاد تعادل در اقلیم گرم و مرطوب است و استفاده از نور و گرمای خورشید در زمستان به تعادل گرمایی در فصل‌های سرد سال کمک می‌کند (نیکقدم، ۱۳۹۵).



شکل ۵- خانه ی هفته واقع در شهر بوشهر (ماخذ: <http://mirasbushehr.ir>, ۲۰۲۱)

^۱ Hanok

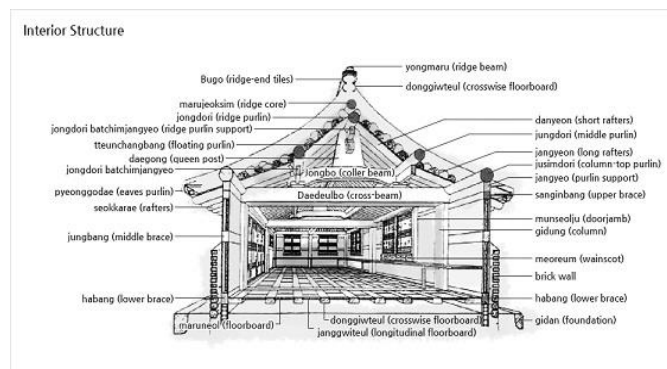


شکل ۶- نقش حیاط‌های کوچک در ایجاد کوران هوا (ماخذ: غیب‌اللهی و قاراخانی، ۱۳۹۵)

یکی از مهم‌ترین عناصر کنترل محیط معماری انتخاب صحیح جهت گیری برای بهره‌گیری حداکثری از نور طبیعی یا استفاده از انرژی خورشیدی در زمستان بوده است؛ بنابراین در نیم کره شمالی جهت گیری بناها به سمت جنوب بهتر از جهت گیری‌های دیگر است. با این حال در کره بناهای زیادی هستند که در جهت شمال-شرق و یا غرب هستند و این به علت اثر باد بر محیط معماریست که می‌تواند بزرگتر از اثر خورشید باشد (دکرو و ایم، ۲۰۲۱). عبارت هانوک، به معنای خانه کره‌ای در اوایل قرن بیستم برای تمایز بین بناهای سنتی کره‌ای از ساختمان‌های به سبک غربی به نام یانوک^۱ که در زمان ساخت شروع شد، ابداع شد. پیش از همه هانوک توسط ساختار چوبی خود که شامل یکی از مهم‌ترین عناصر کنترل محیط معماری انتخاب صحیح جهت گیری برای بهره‌گیری حداکثری از نور طبیعی یا استفاده از انرژی خورشیدی در زمستان بوده است؛ بنابراین در نیم کره شمالی جهت گیری بناها به سمت جنوب بهتر از جهت گیری‌های دیگر است. با این حال در کره بناهای زیادی هستند که در جهت شمال-شرق و یا غرب هستند و این به علت اثر باد بر محیط معماریست که می‌تواند بزرگتر از اثر خورشید باشد (دکرو و ایم، ۲۰۲۱). پیش از همه هانوک توسط ساختار چوبی خود که شامل ستون‌ها^۲، شاه تیرها^۳، تیرها^۴، تیرهای شیروانی^۵ و از دیگر اجزای کوچکتر بسیاری شناخته می‌شود. این ساختار بر روی یک پلتفرم ایستاده و سقف کاشی کاری یا گلی آن را پشتیبانی می‌کند. هانوک از نظر فضایی به دلیل همزیستی اندک یا اتاق گرم شده با کف و همچنین فضای مارو^۶، فضای چوبی، در همان بنا منحصر به فرد است (لی و کیم، ۲۰۲۱).



شکل ۷- یک هانوک سنتی معمولی در روستای Hahoe در استان Gyeonbuk (سمت راست) و دید از داخل هانوک سمچانگ (سمت چپ) (ماخذ: لی و کیم، ۲۰۲۱)



شکل ۸- ساختار هانوک (ماخذ: <https://hanok.seoul.go.kr>، ۲۰۲۱)

^۱ Yanok
^۲ Colomns
^۳ Girders
^۴ Beams
^۵ Rafters
^۶ Ondol
^۷ Maru

بنابراین بهتر است در اقلیم گرم و مرطوب در طرح کلی بنا توجه به جهت وزش باد و جهت گیری اتاق‌ها و ساختمان بر طبق آن و قرارگیری پنجره‌ها در جهت باد غالب آن منطقه در فصل‌های گرم سال باشد. همچنین طرح پلان گسترده کشیده با عرض کم برای برقراری تهویه حداکثری به کار گرفته شود. عدم تراکم زیاد ساختمان‌های تک لایه جهت کوران و انتقال فضاهای اصلی به طبقات فوقانی جهت استفاده از جریان هوا باعث بازدهی بیشتر تهویه طبیعی می‌شود. در شکل‌گیری بنا ساختار باز بین فضایی، سیرکولاسیون حداکثری درون بنا باعث تهویه می‌گردد (نیکقدم، ۱۳۹۵).

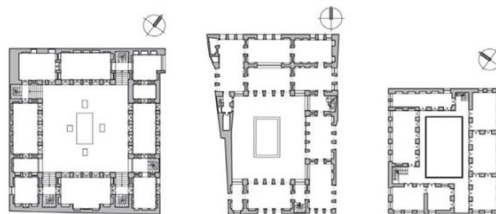
در اقلیم گرم و مرطوب ایران بناهای نیمه درون‌گرا با حیاط مرکزی و عدم وجود سازه زیرزمینی (به علت سطح دریا امکان داشتن زیرزمین وجود نداشته و سطح زمین برای انبار غذا مهم بوده و اتاق‌ها جهت تهویه بهتر در طبقات اول و دوم قرار دارند). از ویژگی‌های معماری این منطقه است. همچنین هیچ سقف شیروانی در این اقلیم رایج نبوده تا افراد شب‌ها بر روی بام بخوابند. در این اقلیم مردم نیز از متریا ل‌هایی با ظرفیت حرارتی بالا و رنگ‌های روشن مانند گچ سفید و آجر استفاده می‌کنند. همچنین از چوب برای پنجره‌ها استفاده می‌شود (بقای پور و همکاران، ۲۰۱۹). به طور کلی بناها در این مناطق دارای حیاط مرکزی بوده که اتاق‌های پیرامون آن شکل گرفته‌اند و از جریان هوا و سایه نهایت استفاده می‌شود. همچنین تمهیداتی مانند استفاده از بازشوها و سقف‌ها و ایوان‌های بلند، عدم ساخت زیر زمین، نیمه درون‌گرا بودن بنا در این مناطق به کار گرفته شده است. ایوان فضای بسیار مهمی است که در این مناطق وسیع بوده و اطراف حیاط مرکزی بوده و همچنین در یک یا دو وجه خارج از ساختمان نیز این ایوان‌ها به چشم می‌خورند (عطاریان و صفرعلی نجار، ۱۳۹۷).



شکل ۹- خانه طاهری واقع در بوشهر (ماخذ: <https://sepas.ir>, 2021)

حیاط

استفاده از ایده‌ی حیاط مرکزی جهت تأمین نور و تهویه عمیق همه فضاها به همراه ایجاد تهویه در زیر بنا توسط بالا بردن ساختمان از زمین روش‌های مناسبی در این زمینه‌اند. برای فعالیت‌های روزانه استفاده از ایوان‌های بزرگ برای ایجاد تهویه طبیعی مناسب‌اند (نیکقدم، ۱۳۹۵).



شکل ۱۰- پلان تراز اول در سه خانه در بوشهر (ماخذ: نیکقدم، ۱۳۹۵)



شکل ۱۱- سمت راست: حیاط خانه گلشن (ماخذ: iranwatching.com, 1400) و سمت چپ: پلان خانه‌ی گلشن (ماخذ: نیکقدم، ۱۳۹۵)

مدنگ^۱ یا حیاط که در دیوارهای بیرونی قرار دارد مهم تلقی می‌شود زیرا این فضای بیرونی با اینکه خالی است، انعطاف پذیر بوده و برای اهداف مختلفی می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد (لی و کیم، ۲۰۲۱). علی‌رغم تابستان‌های بی باد، معماری سنتی کره‌ای باد تولید می‌کند. مدنگ حیاطی به سبک کره‌ای است که در جلوی بنا قرار دارد و فضای خالی‌ای است که توسط گل سفید سخت شده است. به جز گیاهان گل ده کوچک و یا یک حوض کوچک در گوشه‌ای، درختی در آن وجود ندارد.

^۱ Madang

پشت بنا با کوهستان در ارتباط است. این حیاط پشتی است که درختان و گل‌ها در آن کاشته می‌شوند. زمانی که خورشید می‌تابد، اختلاف دما بین حیاط جلو و حیاط پشتی تشکیل می‌شود. دمای حیاط جلو به دلیل اینکه در معرض تابش آفتاب قرار دارد، بیشتر از حیاط پشتی است که درخت و گل در آن کاشته شده است. یک جریان همرفت محلی باعث اختلاف دما بین جلو و پشت بنا می‌شود. بادی که از سمت کوهستان به عقب بنا می‌وزد یک باد ساختمانی بوده که توسط انتخاب و چیدمان فضای بیرونی بوجود آمده است. بنا در مقابل جریان باد قرار دارد و مثل سد است. بنا از دچانگ^۱ تشکیل شده که اتاق اصلی در مرکز است و در دو طرف، اتاق‌ها قرار دارند. جلوی دچانگ معمولاً دیوار و باز است اما پشت آن همیشه با دیوارهای کوچک بسته است (کیم، ۲۰۰۶).

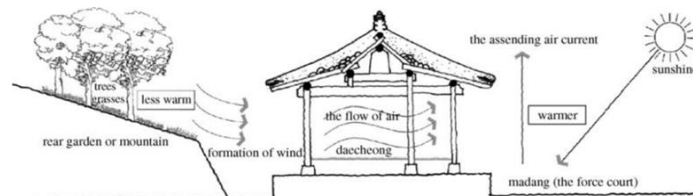


شکل ۱۲- مدنگ و دچانگ یک خانه سنتی کره‌ای، خانه‌ی Yun Jeung در Nonsan، دوره‌ی چوسان (ماخذ: کیم، ۲۰۰۶)

در وسط این دیوارها بازشوها کوچکی نصب می‌شود. سرعت باد ایجاد شده توسط جریان همرفت محلی بسیار ضعیف است بنا و سایز کوچک پنجره‌ها که راهی برای عبور باد است، جلوی باد را گرفته سرعت باد برای خنک کردن دچانگ زمانی که از بازشوها کوچک عبور می‌کند کافی می‌شود. تهویه طبیعی مداوم علاوه بر تصفیه هوای داخلی رطوبت مناسب را نیز کسب می‌کند. این به این خاطر است که سیستم گرمایشی کف کره‌ای، اوندل، جریان همرفتی تولید کرده و هانجی^۲ که برای آماده سازی دیوارها، سقف، پنجره‌ها و درها به کار رفته متریالی است که می‌تواند تنفس کند. هم دیوارها و هم کف‌های اتاق‌های دارای اوندل از خاک رس ساخته شده و توسط هانجی پوشانده شده‌اند. هانجی از متریالی فیبری ساخته شده که فاصله‌های ریزی داشته که به سیرکوله شدن هوا اجازه می‌دهد؛ بنابراین هانجی سدی برای کنترل رطوبت خاک رس نیست. علی‌رغم بسته بودن درها و بازشوها، هوای داخلی توسط هانجی می‌تواند تهویه شود (کیم، ۲۰۰۶).



شکل ۹- توی مارو در هانوک سنتی و توی مارو داخلی در هانوک مدرن (ماخذ: سنو و کیم، ۲۰۲۱)



شکل ۱۳- ایده تهویه در هانوک توسط جریان همرفتی در تابستان (ماخذ: کیم، ۲۰۰۶)

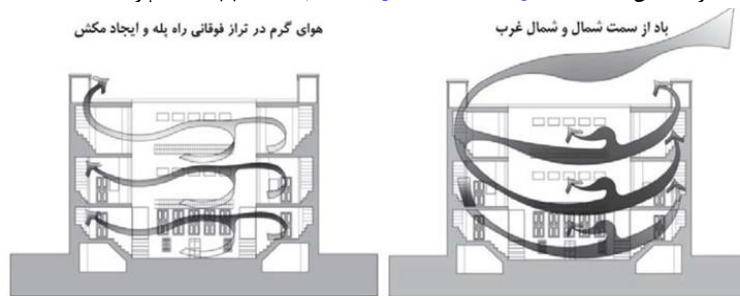
بازشوها

سقف‌ها و پنجره‌های بسیار بلند از جمله ویژگی‌های بناهای مسکونی در اقلیم گرم و مرطوب در ایران هستند. ارتفاع پنجره‌ها در این خانه‌ها گاهی به ۴ متر نیز می‌رسد. هوای گرم بالا می‌رود و از طریق پنجره‌ها زیر سقف از اتاق خارج می‌شود. بالکن‌های پهن و بلند (شناشیل) بخش مهمی از خانه هستند زیرا زمانی که گرما و رطوبت وجود دارد، سایه و تهویه بهتری وجود داشته و ساکنین بیشتر وقت خود را در شناشیل می‌گذرانند (بقایی پور و همکاران، ۲۰۱۹). برای ایجاد جریان هوا در طبقات فوقانی استفاده از بازشوها باریک در دو وجه (نیکقدم، ۱۳۹۵) نیز مشاهده می‌شود.

^۱ Daechang
^۲ Hanji

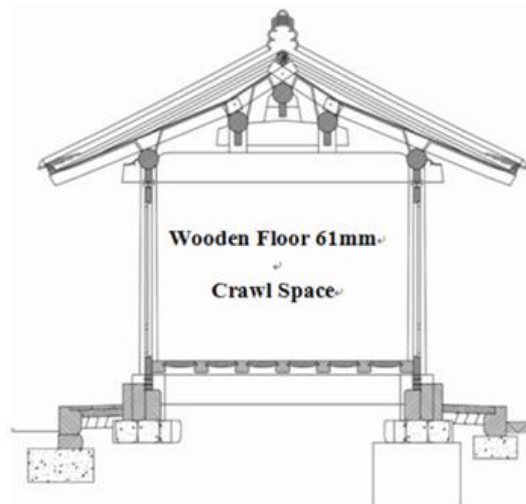


شکل ۱۴- سمت راست: عمارت گلشن (ماخذ: <https://iranwatching.com>، ۱۴۰۰) و سمت چپ: خانه ماپار (ماخذ: <https://miraskhz.ir>، ۱۴۰۰)



شکل ۱۵- تهویه طبیعی در خانه‌های بوشهر، اقلیم گرم و مرطوب (ماخذ: نیکقدم، ۱۳۹۵)

درب چوبی در جلوی طبقه نشیمن بعنوان یک درب پاسیو شناخته می‌شود و در فصل تابستان تا پیش آمدگی لبه‌های بام جهت افزایش تهویه در فضای داخلی بلند می‌شود. دری که در جنوب اوندل نصب شده متشکل از یک درب پاسیو و یک درب کشویی به ترتیب در بیرون و داخل بوده و نقش اصلی آن محافظت از حریم و جهت تهویه و روشنایی نیز می‌باشد. برای اتاق نوعی درب کشویی در اصل برای هدف روشنایی در جبهه جنوبی و یک پنجره ثابت در جبهه شمالی نصب شدند. هر درب و پنجره‌ای توسط چوب ساخته می‌شد و توسط هانچی که یک کاغذ دست ساز کره‌ای است، به پایان می‌رسید. قسمت پایینی طبقه نشیمن دارای فضایی برای تهویه است. درهای نصب شده در جلو در جنوب و عقب در شمال به دو طرف چپ و راست باز می‌شود و هر در را می‌توان تا جهت بالا رول کرد و خنک کننده همرفتی را برای تهویه مقاطع توسط باز کردن فضای اتاق نشیمن در فصل تابستان ارائه داد (پارک و شین، ۲۰۱۳).

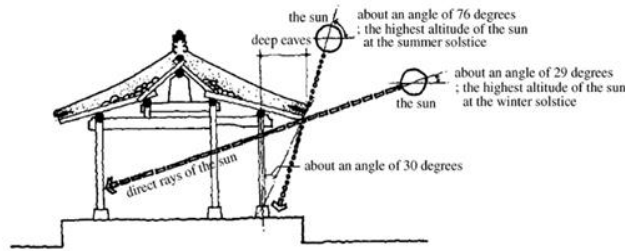


شکل ۱۶- برش قسمتی از یک هانوک (ماخذ: پارک و شین، ۲۰۱۳)

نور طبیعی

توجه به جهت گیری در اقلیم‌های متفاوت باید در راستای پاسخگویی به باد و خورشید در اقلیم‌های متفاوت باشد. مسیر خورشید شناخته شده است در حالی که باد مدام تغییر می‌کند. کنترل تابش نور خورشید می‌تواند در جهت استفاده بهینه از این انرژی تجدید پذیر نقش مهمی ایفا کند (تجدد و عرب، ۱۳۹۷). با استفاده از اطلاعات نور روز می‌توان درصد روشنایی خارج از ساختمان که در داخل ساختمان در دسترس است را تعیین کرد که تابع موانع نور خورشید، پنجره و اندازه آن و سایر موارد است. میزان روشنایی کل خارج از ساختمان تابع شرایط جوی (عرض جغرافیایی) است (تجدد و عرب، ۱۳۹۷). در رابطه با خانه فضای داخلی با نور تزئین شده است. سقف دچانگ با تیرهایی که بینشان با گچ پر شده قابل رویت است. سقف و دیوارها با هانچی پوشیده شده‌اند. به همین دلیل است که مقدار زیادی از نور خورشید که از مدنگ منعکس شده به دیوارها و سقف می‌تابد به فضای داخلی را روشن می‌کند (کیم، ۲۰۰۵). در هانوک‌ها جهت کنترل نور وارد شده بنا از پیش آمدگی‌های سقف نیز استفاده می‌شود. در معاری سنتی کره ای این زاویه بین خط عمود و خطی که از مرکز قسمت بالای سکو تا انتهای گوشه‌ها ادامه می‌یابد تقریباً ۳۰ درجه بوده که بسیار مرتبط با بلندترین عرض جغرافیایی خورشید با توجه به فصول سال است. بلندترین عرض جغرافیایی خورشید در سئول تقریباً ۷۶ درجه در

انقلاب تابستانی و ۲۹ درجه در انقلاب زمستانی است. از این ارتباطها بین عمق پیش آمدگی های بام و بلندترین عرض جغرافیایی خوشید می تواند دریافت که معماری سنتی کره ای مانعی برای ورود نور خوشید به درون بنا در تابستان بوده ولی اجازه ورود آن را در زمستان به مقدار زیادی می دهد. به دلیل اینکه پیش آمدگی های بام می توانند مقدار نور ورودی به درون بنا را کنترل کنند، بناها می توانند به محیطی تبدیل شوند که برای هر شخص مناسب است (کیم، ۲۰۰۶).



شکل ۱۷- عملکرد لبه های بام در معماری سنتی کره ای و هانوک (ماخذ: کیم، ۲۰۰۶)



شکل ۱۸- پیش آمدگی های سقف هانوک (ماخذ: <https://hanok.seoul.go.kr>, 2021)

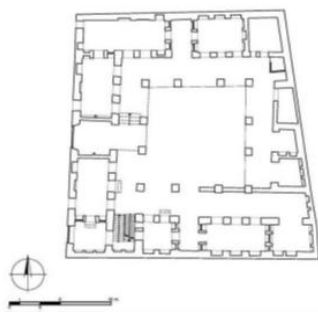

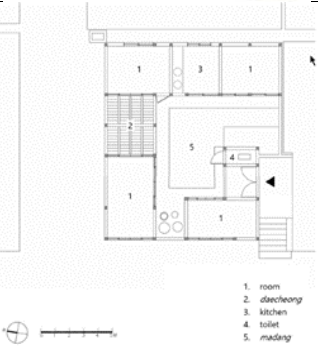
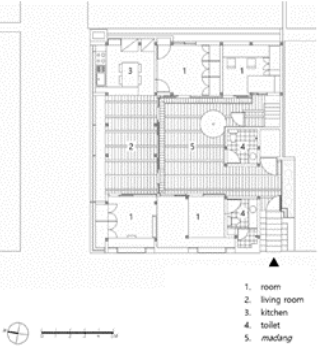
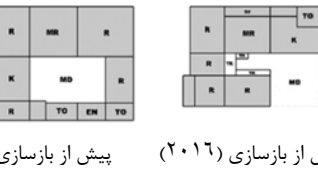
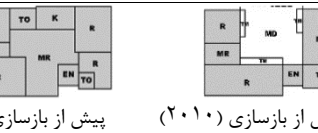


شکل ۱۹- نحوه ی قرارگیری فضاها در بناهای مسکونی، سمت راست: سئول، کره جنوبی (ماخذ: <https://hanok.seoul.go.kr>, 2021) و سمت چپ: اهواز، ایران (ماخذ: عطاریان و صفرعلی نجار، ۲۰۱۸)

با توجه به مطالب فوق عمارت هفته واقع در شهرستان بوشهر و خانه ی مایار در شهرستان اهواز در ایران و هانوک سمچانگ در شهر سئول و پلان های پیش از بازسازی و پس از بازسازی دو هانوک در شهر سئول کره جنوبی از بعد پلان و ویژگی های کالبدی به طور خلاصه مورد بررسی قرار گرفته و نتایج در قالب جدول زیر آمده است.

جدول ۱- ساختار معماری چند بنای مسکونی در اقلیم گرم و مرطوب ایران و کره جنوبی به همراه ویژگی های کالبدی آن ها (ماخذ: برداشت نگارندگان، ۱۴۰۰)
* در برخی بناهای مسکونی همچون خانه ی مایار زیرزمین به چشم می خورد.

نام بنا	ویژگی کالبدی	نقشه و ساختار معماری
عمارت هفته (ماخذ: http://mirasbushahr.ir) (۰۲۱)	- دو طبقه - نیمه درون گرا - استفاده از حیاط مرکزی - استفاده از ایوان ستون دار مسقف (طارمه) دور تا دور حیاط - عدم وجود زیرزمین - باز و بسته شدن بازشوها به سمت حیاط مرکزی	

	<p>طبقه اول</p>	<p>- در گذشته کاربری مسکونی-تجارتخانه و اکنون اداری</p>	
	<p>طبقه همکف</p>	<p>- درون گرا - دارای حیاط مرکزی - حوض خانه - زیرزمین* - ایوان های رو به حیاط</p>	<p>خانه مایر (ماخذ: عطاریان و صفرعلی تجار، ۲۰۱۸)</p>
 <p>1. room 2. absehang 3. kitchen 4. toilet 5. mading</p>	<p>طبقه همکف (پلان کلی)</p>	<p>- یک طبقه - نیمه درون گرا - دارای مدنگ (کاربری تقریبا همچون حیاط مرکزی) - فاقد زیرزمین - قرارگیری فضاها دورتادور مدنگ</p>	<p>هانوک سمچانگ (ماخذ: لی و کیوم، ۲۰۲۱)</p>
 <p>1. room 2. living room 3. kitchen 4. toilet 5. mading</p>	<p>طبقه همکف (پس از بازسازی سال ۲۰۰۰)</p>		
 <p>پیش از بازسازی (۲۰۱۶)</p>	<p>هانوک شماره ۱: طبقه همکف</p>	<p>هانوک شماره ۱: - واقع در Tongin-dong, Jongno-gu در شهر سنول - انتقال آشپزخانه از بین دو اتاق به گوشه ای از بنا</p>	<p>دو هانوک قبل و پس از بازسازی (ماخذ: سنو و کیوم، ۲۰۲۰)</p>
 <p>پیش از بازسازی (۲۰۱۰)</p>	<p>هانوک شماره ۲: طبقه همکف</p>	<p>- واقع در Gahoe-dong, Jongno-gu در شهر سنول - ایجاد مدنگ</p>	

تحلیل یافته ها

از آنجایی که کشور کره جنوبی نیز از نظر اقلیمی در تابستان به دلیل گرم و مرطوب بودن دارای تشابهاتی با اقلیم گرم و مرطوب ایران دارد، تمهیدات به کار گرفته شده در معماری بناهای مسکونی در اقلیم گرم و مرطوب ایران دارای شباهت‌ها و تفاوت‌هایی با معماری بناهای مسکونی سنتی کره‌ای (هانوک) می‌باشد. به دلیل بارندگی‌های زیاد به خصوص در فصل تابستان در کشور کره جنوبی، سقف هانوک‌ها شیروانی و با استفاده از سفال ساخته شده در حالی که در شهرهای جنوبی ایران بام‌ها به دلیل استفاده جهت خواب، مسطح می‌باشند. با این حال از جمله اشتراکاتی که در ابتدا می‌شود به آن اشاره کرد که نقش مهمی در ایجاد تهویه دارد، استفاده از حیاط مرکزی در ایران و مدنگ در کره جنوبی بوده که در هر دو مورد بازشوها جهت ایجاد جریان هوا و تهویه به سمت حیاط باز می‌شوند. همچنین

هانوک‌ها را برای مقابله با رطوبت بالاتر از سطح زمین بر روی سکویی ساخته‌اند و این رویکرد در جنوب ایران نیز در برخی موارد به چشم می‌خورد. در هر دو کشور نیز برای جلوگیری از ورود نور خورشید به درون بنا در تابستان استفاده از عناصر سایه‌انداز، لبه‌های طویل بام‌های شیروانی در هانوک‌ها و استفاده از سایبان و شناسیر در جنوب ایران و بوشهر، از تمهیدات به کار رفته می‌باشند.

نقاط اشتراک و افتراق

جدول 3- نقاط اشتراکی و افتراقی خانه های مسکونی در جنوب ایران و هانوک در کره جنوبی (●: اکثریت بناها دارای این ویژگی هستند - □: بعضی از بناها دارای این ویژگی هستند) (ماخذ: برداشت نگارندگان، 1400)

ویژگی بناها	ایران	کره جنوبی
استفاده از حیاط مرکزی	●	●
وجود بازشوهای متعدد و مرتفع به سمت حیاط مرکزی	●	●
ساخت بناها بر روی سکویی بالاتر از سطح زمین	□	●
درون گرا و یا نیمه درون گرا	●	●
عدم وجود زیرزمین	□	●
استفاده از ایوان و یا فضایی مسقف برای گردش	●	●
پلان گسترده کشیده با عرض کم	●	□
سیرکولاسیون حداکثری	●	●
سقف بلند و پنجره‌های باریک و بلند	●	□
سقف شیبدار	□	●
استفاده از چوب بعنوان عمده مصالح به کار رفته در ساخت بنا	□	●

نتیجه‌گیری

در این مقاله ابتدا به بررسی اقلیم گرم و مرطوب در دو کشور ایران و کره جنوبی پرداخته شد و پس از آن ویژگی‌های معماری مسکونی در این اقلیم بیان گردید. جهت یافتن نقاط اشتراک و افتراق در نمونه‌های ایران و کره جنوبی چند بنا از استان بوشهر و چند نمونه از خانه‌های سنتی کره‌ای (هانوک) مورد بررسی قرار گرفت. عدم انتخاب شهری خاص برای نمونه کره جنوبی به دلیل نبود تفاوت چشمگیر در اقلیم این کشور بوده و به دلیل استفاده از این سبک (هانوک) در گذشته و حال در تمام شهرهای کره جنوبی، صرفاً عناصر و ویژگی‌های این خانه‌ها بررسی گردید. هدف این مقاله یافتن نقاط مشابه و متفاوت در معماری خانه‌های مسکونی قدیمی در ایران و کره جنوبی در مناطق گرم و مرطوب بود و طبق مطالعات انجام شده در خصوص معماری مناطقی که رطوبت و گرما تأثیر بسیاری بر آسایش ساکنین دارد، خانه‌ها در این مناطق ایران و کره جنوبی دارای عناصر و ویژگی‌هایی از جمله حیاط مرکزی، مدنگ، به کارگیری بازشوهای زیاد و بسیاری عناصر دیگر که پیش‌تر به آن پرداخته شد می‌باشند. از دیگر ویژگی‌های مشترک می‌توان به ساختن بنا بالاتر از سطح زمین و ایجاد ایوان در نمونه ایران و راهرو در نمونه کره جنوبی اشاره کرد. لیکن در کره جنوبی به دلیل داشتن تابستان‌های گرم و مرطوب و زمستان‌های سرد و خشک، تفاوت‌هایی نیز به چشم می‌خورد. استفاده از سقف شیبدار و چوب از جمله این تفاوت‌ها می‌باشند که در مناطق گرم و مرطوب ایران کمتر به چشم می‌خورد. امروزه به دلیل استفاده زیاد انسان از انرژی‌های تجدید پذیر در بناها از جمله بناهای مسکونی، نگاهی به بناهای سنتی و الگوگیری از آن‌ها، مقایسه آن‌ها با بناهای موجود در دیگر کشورها به دلیل به کارگیری تمهیدات متفاوت در اقلیم مشابه می‌تواند از مزیت‌های مقایسه اینگونه بناها و یافتن اشتراکات و افتراقات باشد؛ بنابراین با پیروی از تحلیل صورت گرفته وجوه اشتراکی معماری این اقلیم از بعد پایداری در هر دو اقلیم به شرح ذیل می‌باشد:

- استفاده از حیاط مرکزی
 - بهره‌گیری از بازشوهای زیاد
 - ایوان‌های سرپوشیده
 - ساختاری درون گرا و یا نیمه درون گرا
 - وجود بازشوهای متعدد با ارتفاع زیاد به سمت حیاط اندرونی
 - قرارگیری بنا بالاتر از سطح زمین در اکثر موارد
 - استفاده از سایبان جهت کنترل نور طبیعی که می‌تواند به کارایی بیشتر بنا متناسب با این اقلیم کمک کند.
- و از بعد افتراقی نیز به شرح ذیل می‌باشد:
- استفاده از بام‌های شیب‌دار در هانوک‌ها و بام‌های مسطح در بناهای سنتی نواحی گرم و مرطوب ایران
 - قرارگیری هانوک‌ها بالاتر از سطح زمین در اکثر موارد و باز بودن فضای زیر هانوک‌ها جهت جریان هوا و قرارگیری بناهای مسکونی سنتی اقلیم گرم و مرطوب ایران بر روی زمین و یا سطحی بالاتر از زمین
 - عمده استفاده از چوب در ساخت بنای هانوک‌ها در کره جنوبی و آجر و سنگ در بناهای مسکونی نواحی گرم و مرطوب ایران

قدردانی

بدینوسیله از تلاش‌ها و زحمات بی‌دریغ اساتید محترم بویژه جناب آقای سجاد مظفریان که در تهیه و ارائه این مجموعه با این جانب همکاری داشته‌اند، تشکر و مراتب سپاس خود را اعلام می‌دارم.

منابع

۱. تجدد، امین و عرب، شیما. (۱۳۹۷). عوامل مؤثر بر فیزیک ساختمان در جهت مصرف بهینه انرژی با رویکرد ساختمان‌های صفر انرژی. پایا شهر.
۲. دانش، سید وحید. (۱۳۹۷). نقش مصالح ساختمانی در کاهش مصرف انرژی و تأثیر آن بر معماری پایدار. پایاشهر.
۳. سعادت، داوود؛ کریمی نژاد، سیامک و پور علیخانی، مسعود. (۱۳۹۴). نگاهی به معماری بومی در اقلیم گرم و مرطوب سواحل جنوبی ایران. پژوهش‌های نوین در عمران، معماری و شهرسازی، استانبول.
۴. بحرانی، حمیدرضا و سپهری اهرمی، آزاده. (۱۳۹۶). بازشناسی و تدقیق علت وجودی و نقش کارکردی شناسیر در بافت تاریخی بوشهر. باغ نظر، ۵۸، 77-88.
۵. خیری، علی و رضائی زاده مه‌بادی، کامران. (۱۳۹۹). تأثیر عوامل اقلیمی در طراحی ساختمان مسکونی با رویکرد توسعه پایدار (مورد مطالعه: اقلیم معتدل و مرطوب). نگرش‌های نو در جغرافیای انسانی، ۱، ۶۷۴-۶۸۸.
۶. غیب‌آه‌هی، سعید و قاراخانی، علیرضا. (۱۳۹۵). بررسی تأثیر اقلیم گرم و مرطوب بر معماری استان بوشهر. پژوهش در علوم و تکنولوژی، ۵، ۱۲۶۷-۱۲۸۳.
۷. اکبری، حسن و حسینی نژاد، فاطمه سادات. (۱۳۹۸). تعیین زاویه بهینه استقرار سطوح قائم ساختمان بر اساس دریافت انرژی خورشیدی در اقلیم گرم و مرطوب (مطالعه موردی: شهرهای بندرعباس، بوشهر و اهواز). نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران، ۱۸، ۹۹-۱۱۲.
۸. عطاریان، کورش و صفرعلی نجار، بهناز. (۱۳۹۷). تبیین معیارهای پایداری اقلیمی در ابنیه سکونت‌ی اقلیم گرم و مرطوب (نمونه موردی: خانه‌های سنتی اهواز). نقش جهان، ۳، 161-170.
۹. نیکقدم، نیلوفر. (۱۳۹۵). تأثیر باد و آفتاب در تعدیل شرایط گرمایی خانه‌های بوشهر نمونه موردی: خانه گلشن. نشریه علمی - پژوهشی انجمن علمی معماری و شهرسازی ایران، ۱۲، ۲۹-۴۶.

10. Yüksel, Ahmet; Arıcı, Müslüm, Krajčık, Michal, Civan, Mihriban, Karabay, Hasan.(2020). A review on thermal comfort, indoor air quality and energy consumption in temples. Elsevier, Journal of Building Engineering, 1-21.
11. Kim, Donghyun, Kang, Jung Eun.(2020). Building Consensus with Local Residents in Community-Based Adaptation Planning: The Case of Bansong Pilbongoreum Community in Busan, South Korea. MDPI Sustainability 2020, 12, 1559, 1-20.
12. Lee, Mi-Hyang; Cheon, Deuk-Youm and Han, Seung-Hoon. (2020). A Technical Assessment of Comfort Performance of Hanok Using Comparative Field Surveys between Experts and Users.Sustainability 2020, 12, 1-18.
13. Afsari, Mozghan and Yousefi, Rasool.(2020). Investigating the Effect of Climate on Warm and Humid Architecture A Review of the Contextualism Approach in Native Architecture of Bandar Abbas and Bushehr Regions,31-36.
14. Dacarro, Fabio and Yim, Chang-Bok.(2021). Comparative review of exterior spaces in the Korean hanok and the Italian palazzo: spatial aspects of the madang and the corte. Asian Architecture and Building Engineering,4,369-382.
15. Lee, Yong-Hee and Kim, Hyon-Sob.(2021). The Samcheong Hanok and the Evolution of the Traditional Korean House. Sustainability, 13, 1-21.
16. Baghaiepoor, Mahtab; Jovanovic, Goran and Stanimirovic, Mikro.(2019). Climate Adapted Houses In Iran: Hot, Cold and Humid Climate. Facta Universitatis, 4, 429-443.
17. Kim, Do-Kyoung.(2006). The natural environment control system of Korean traditional architecture: Comparison with Korean contemporary architecture. Elsevier, Building and Environment, 1905-1912.
18. Prak, Tong-So and Sheen, Dong-Jin.(2013). A Study on the Thermal Environment Evaluation of 'Hanok' considering Solid Model of Building Elements. Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society, 955-961.
19. Seo, Hyo-Won and Kim, Youngwoo. (2020). Dismantlement of traditional Hanok space and emergence of modern Hanok. Taylor & Francis, Asian Architecture and Building Engineering, 1-14.
20. <https://www.arel.ir> (accessed on August 2021)
21. <https://web.kma.go.kr> (accessed on September 2021)
22. www.mapsofworld.com (accessed on September 2021)
23. <http://mirasbushehr.ir> (accessed on September 2021)
24. <https://hanok.seoul.go.kr> (accessed on September and August 2021)
25. <https://sepas.ir> (accessed on October 2021)
26. <https://iranwatching.com> (accessed on October 2021)
27. <https://miraskhz.ir> (accessed on September 2021)