



# اقلیم و معماری شیراز

دکتر بهنام مغانی رحیمی

عضو هیأت علمی گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری دانشگاه شهید باهنر کرمان

زهرآ پربار

کارشناس ارشد اقلیم‌شناسی

## چکیده

سازهایی با طراحی و مسائل مشابه در آب و هوای متفاوت هستیم که بالا بردن هزینه‌های نگهداری در مقابل گرما و سرما و نبود شرایط مطلوب زیستی را برای ساکنان آن‌ها به دنبال دارد (رهنمای، ۱۳۸۳: ۱۶۱).

ضرورت توجه به مسائل محیطی از دو جهت حائز اهمیت بیشتری است؛ از طرفی تناسب محیطی و اقلیم با معماری سکونتگاه‌ها، آسایش انسان را کیفیت بیشتری می‌بخشد، از طرف دیگر توجه به این امر صرفه جویی در انرژی و سوخت را به همراه خواهد داشت.

## ضرورت و پیشینه‌ی تحقیق

در ابتدا انسان در میان طبیعت و جزیی از طبیعت بود و پس از آن که توانست برای خود مسکن تهیه کند مسکنی که دائمی باشد، نه زندگی در غار یا بالای درختان، به واسطه‌ی معماری، حصاری میان خود و طبیعت ایجاد کرد. در آن زمان هدفش مراقبت از خویشتن بود اما این حصار تا آن جا پیش رفت که مسکن اولیه تبدیل به کلان شهرها شد و روز به روز فاصله‌ی مکانی او از طبیعت بیشتر گردید. این قطع ارتباط مشکلات فراوانی برای بشر که خود موجودی طبیعی است فراهم کرده است (داریوش، ۱۳۹۱: ۱).

ترجونگ (۱۹۶۶) روشی را برای تقسیم بندی زیست اقلیمی ایالات متحده ارائه داد که یکی از معتبرترین روش‌های تقسیم بندی زیست اقلیمی انسان محسوب می‌شود. امتیاز این روش استفاده از عناصر مهم اقلیمی است (کاوایانی، ۱۳۷۲: ۸۷). گیونی (۱۹۶۹) منطقه آسایش و شرایط زیست اقلیمی مختلف را در ارتباط با دو عنصر دما و رطوبت نسبی مشخص نمود. برای تعیین شرایط زیست محیطی و نیازهای ساختمانی متوسط پیشینه‌ی دما و کمینه‌ی رطوبت نسبی مورد استفاده قرار گرفت (کسمایی، ۱۳۷۲: ۱۶۶).

اهمیت تأثیر اقلیم بر معماری، انجام مطالعات و پژوهش‌های جامعی را در این زمینه ایجاب می‌کند به ویژه در کشور ما که تنوع اقلیمی و معماری متنوعی را نیز داشته است. اقلیم هر منطقه را می‌توان؛ مجموعه‌ی منظمی از پوشش گیاهی، میزان بارش، حرارت، دما و تابش آفتاب آن منطقه تعریف کرد. برای تعیین ساختارهای معماری هر منطقه و بالا بردن آسایش ساکنان آن، توجه به ویژگی‌های آب و هوایی محلی اجتناب‌ناپذیر است.

با آگاهی از عوامل و عناصر اقلیمی شهر شیراز، جهت‌گیری ساختمان‌ها، شناخت از مصالح ساختمانی مناسب، انتخاب ابعاد پنجره‌ها و غیره می‌توان تدابیری اندیشید تا ساکنان احساس راحتی و آسایش بیشتری کنند و با مصرف کمترین انرژی بتوانند گرمایش و سرمایش مورد نیاز مسکن خود را تأمین نمایند. گردآوری اطلاعات این تحقیق، بصورت کتابخانه‌ای، اسنادی و پیمایشی بوده است.

واژه‌های کلیدی: معماری، اقلیم، شیراز، بافت شهری، عوامل محیطی.

## مقدمه

گسترده‌ی سرزمین ایران در عرض‌های جغرافیایی، اقلیم‌های متنوع و متفاوتی را در پی داشته است. در این میان، مقوله‌ی معماری نیز از این تنوع متأثر و از قدیم الایام معماری متفاوت و متنوعی متناسب با اقلیم هر منطقه، به وسیله‌ی مردمان این سرزمین پدید آمده است.

از همان اوان، آدمی به تجربه دریافت که در هر محیطی چگونه ساختمانی را بنا نهد تا مطلوب ترین مسکن را داشته باشد. تا زمانی که انسان مختار باشد محل استقرار خود را تعیین کند باید تمام فعل و انفعالات محیط را در نظر داشته باشد. در برآورد این مکانیزم است که مهندسان و معماران اغلب موقعیت‌های محیطی را به عنوان یک واقعیت در نظر می‌گیرند (زاهدی، ۱۳۷۰). در طول تاریخ معماری و ساختمان سازی طراحان، همواره در صدد پاسخ گویی به شرایط آب و هوایی بودند حتی در معماری به اصطلاح بدوی طراحی اقلیمی دارای بیانی دقیق و استادانه بوده است (واتسون، ۱۳۹۰: ۳). معماری که می‌خواهد نقشی فعال در تبلور فضایی محیط انسانی داشته باشد لزوماً با شرایط اقلیمی به عنوان یکی از مهمترین پارامترهای تأثیرگذار محیطی در رابطه‌ی تنگاتنگ قرار می‌گیرد. امروزه، شاهد اجرای ساخت و





جدول ۱: متوسط پارامترهای اقلیمی شیراز

ماه	متوسط دما	حداکثر دما	حداقل دما	بارش	روزهای یخبندان	ساعات آفتابی	حداکثر رطوبت	حداقل رطوبت
فروردین	۱۵/۷	۲۶/۴	۴	۲۹/۶	۰	۳۱۷	۱۰۰	۱۱
اردیبهشت	۲۱/۴	۳۱/۶	۹/۶	۲۸/۴	۰	۳۲۴	۹۴	۷
خرداد	۲۷	۳۷/۵	۱۵/۴	۰	۰	۳۷۳	۵۰	۹
تیر	۳۰/۷	۴۲	۱۶/۵	۰	۰	۳۵۳	۵۷	۸
مرداد	۳۱/۸	۴۱/۶	۱۹/۸	۰	۰	۳۶۰	۵۵	۶
شهریور	۲۵/۸	۳۷/۶	۱۲/۴	۰	۰	۳۳۸	۶۲	۵
مهر	۲۰/۲	۳۱/۵	۹/۸	۱/۸	۰	۳۱۱	۸۳	۹
آبان	۱۵/۱	۲۶/۶	۳/۴	۸۴/۵	۰	۲۷۷	۱۰۰	۱۷
آذر	۸/۷	۱۹/۸	-۳	۹۹/۵	۱	۱۳۸	۱۰۰	۱۶
دی	۷/۷	۱۷/۲	-۲	۴	۷	۲۱۵	۹۶	۱۶
بهمن	۷/۸	۱۷/۶	-۳	۱۵۵	۱۱	۲۵۷	۱۰۰	۴
اسفند	۱۰/۳	۱۹/۸	-۲	۴۸	۲	۲۲۵	۹۷	۱۰

منبع: آمارنامه استان فارس، ۱۳۸۹

**اقلیم:** متوسط درجه حرارت سالانه ۱۷/۳ درجه سانتی گراد می باشد و حداکثر درجه حرارت به ۴۳/۲ درجه سانتی گراد در فصول گرم و حداقل درجه حرارت ۱۴- درجه سانتی گراد و در فصول سرد تنزل می یابد. میزان بارندگی سالانه بیش از ۳۰۷ میلی متر بوده و روزهای یخبندان حدود ۵۴ روز می باشد. به طور کلی شهر شیراز دارای آب و هوای گرم و نیمه خشک است. جهت آشنایی بیشتر با وضعیت آب و هوایی شهر شیراز جدول شماره ۱ پارامترهای اقلیمی آن را از سال ۱۳۷۲ تا ۱۳۸۲ نشان می دهد (سازمان مدیریت و برنامه ریزی فارس، ۱۳۷۵: ۲۱).

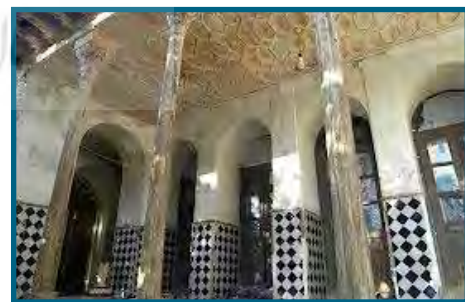
اولگی (۱۹۵۷) نموداری را پیشنهاد داد که در آن نقش پدیده های جوی در آسایش انسان به تفکیک روشن شده بود. دما و رطوبت نسبی مهمترین فاکتورهایی بودند که به جهت اثر مستقیم آنها بر روی آسایش انسان، در جدول بیوکلیماتیک اولگی بر آنها تأکید شده است (رازجویان، ۱۳۶۷: ۴۵). گالوز و همکاران (۲۰۰۴) اطلس زیست اقلیمی انسانی مکزیک را براساس تعریف و تعیین منطقه ای آسایش به همراه چارت زیست اقلیمی اولگی و دیاگرام گیونی برای کنترل زیست اقلیم داخل ساختمان تهیه کردند (طاووسی، ۱۳۸۷: ۹۹).

### شکل گیری بافت و معماری شیراز در رابطه با محیط فیزیکی و اقلیمی

یکی از عوامل مؤثر بر بافت و سیمای شهرها، عوامل محیطی است که در زمینه های زیر می تواند بر شهر اثر گذارد؛

- اجازه ی ورود بادهای مناسب به داخل بافت
- دادن جهت مناسب به ابنیه، جهت استفاده لازم از نور آفتاب با توجه به شرایط اقلیمی
- سد کردن راه ورود بادهای نامطلوب
- نقش عوامل محیطی در نوع مصالح
- تغییر مقدار شیشه ی مصرفی با توجه به دما و زاویه ی تابش
- نقش عوامل محیطی در تعیین و نوع تأسیسات شهری مانند تأسیسات خنک کننده و گرم کننده
- تأثیر محیط بر شبکه ی معابر در ایجاد سطوح سایه، معابر تنگ و ... (داریوش، ۱۳۹۱: ۱۴۸).

دکتر تقی طاووسی و دیگران (۱۳۸۷) در مقاله ای به بررسی ارتباط اقلیم و معماری مدارس نوساز شهر اصفهان پرداختند و به این نتیجه رسیدند؛ جهت استقرار و نحوه ی قرارگیری (کشیدگی شرقی- غربی) با استانداردهای اقلیمی این شهر تطابق داشته و با توجه به جهت استقرار پنجره ها که عمدتاً شمالی- جنوبی است، تهویه ی طبیعی اکثر مدارس مناسب می باشد.



### موقعیت، حدود و وسعت شهر شیراز

شهر شیراز به عنوان مرکز استان فارس در دشتی تقریباً مستطیل شکل در ۲۹ درجه و ۳۷ دقیقه عرض شمالی و ۵۲ درجه و ۳۲ دقیقه طول شرقی قرار گرفته است. ارتفاع این شهر از سطح دریا ۱۵۴۰ متر و فاصله آن با تهران به عنوان پایتخت کشور ۸۹۵ کیلومتر می باشد. (سازمان مدیریت و برنامه ریزی فارس، ۱۳۷۵: ۱۵)



خرداد- تیر و مرداد ۱۰ درصد و حداکثر آن ۳۳ درصد می‌باشد و حداکثر میزان رطوبت نسبی در ماه‌های زمستانی آذر و دی به ۸۱ درصد می‌رسد. از این رو به علت رویش گیاهی نسبتاً خوب که به یمن بارش کافی در طول سال وجود دارد، بخشی از رطوبت هوا از طریق تبخیر و تعریق گیاهی تأمین می‌گردد. علاوه بر این وجود باغ‌های قصرالدشت و مناطق شمال غربی شیراز، در تلطیف هوای مناطق یک و شش شهرداری شیراز نقش مؤثری ایفا می‌کند ولی برای دیگر مناطق شیراز بایستی تمهیدات لازم اندیشیده شود.

**بارش:** نوع بارندگی در منطقه‌ی شهری شیراز مانند فلات داخلی ایران زمستانی است. میزان بارندگی سالانه از سالی به سال دیگر تغییر می‌یابد. بارندگی شیراز به صورت دوره‌ای است. گاهی چندین سال بارندگی‌ها زیاد و گاهی هم چندین سال پیاپی کم باران و خشکسالی فرا می‌رسد. به طور کلی ریزش باران منظم نیست و هر سال ممکن است تغییر کند. یکی از عناصر به کار رفته در سطوح خارجی بعضی خانه‌ها، استفاده از شیرسرها است. شیرسرها، بیرون زدگی‌های چوبی هستند که معمولاً تا ۷۰-۸۰ سانتی متر عرض دارند که به دلیل بارش باران‌های تند فصلی، نیاز به این عنصر در گذشته اجتناب ناپذیر بوده است. با توجه به خشتی بودن دیوارهای خانه، آجر نقش عایق رطوبتی و حفاظت خشت‌ها از باران تند شیراز را به عهده دارد.



### ساختار معماری و بافت شهری شیراز

شهر شیراز به عنوان مهم‌ترین شهر بخش جنوبی ایران، دارای معماری خاصی است. شرایط محیطی و فرهنگی این شهر و تأثیر آن‌ها در ساخت بنا، باعث شده تا معماران شیراز علاوه بر بعضی نکات که در دیگر شهرهای ایران در مورد ساختمان بناها در نظر گرفته‌اند، بر درون‌گرایی بنا تأکید داشته باشند و از مصالح خشتی برای بنای دیوارها و از سیستم تیرپوش در ساخت پوشش‌ها استفاده کنند؛ به طوری که ترکیب زیبایی از سنگ، آجر و چوب در بناهای این شهر و متأثر از شرایط محیطی منطقه متجلی است (معماریان، ۱۳۷۵: ۱۴۷).

در ادوار مختلف تاریخی بافت شهری شیراز بیشتر به شکل یک چهار گوش کشیده و متشکل از تعداد زیادی خانه است که همانند دیگر نقاط ایران (بیشتر مناطق مرکزی) از کوچه‌های بن بست و دربند برای راه یافتن به خانه‌های میانی قطعاً استفاده شده است همچنین بازار نقش اساسی در بافت شهر دارد. بازار شیراز نیز نکات جالب توجهی در مورد گسترش تاریخی شهر و انسجام بخشیدن به تعداد زیادی از بناهای عمومی و شریان‌هایی که به نقاط مسکونی کشیده شده‌اند به ما ارائه می‌دهد (همان: ۱۵۴). خانه حیاط دار اصلی‌ترین عنصر تشکیل دهنده‌ی قطعاً مسکونی

است. این مشکلات در طول هزاران سال مردم را به یافتن راه حل‌هایی هدایت نموده که به طور حیرت‌انگیزی جنبه‌های آزار دهنده‌ی آب و هوایی را کم و از جنبه‌های راحتی بخش آن بهره می‌گیرد (توسلی، ۱۳۸۱: ۶۴).

**تابش:** شاخص‌ترین عامل طبیعی که باعث ایجاد تغییرات مداوم در شرایط آب و هوایی یک نقطه بر روی سطح زمین می‌گردد، نیروی خورشید است. از آن جا که نیروی خورشید نه تنها عامل ایجاد نور و روشنایی است، بلکه این نور سرانجام به حرارت نیز تبدیل می‌شود و تأثیر به‌سزایی بر شرایط اقلیمی منطقه می‌گذارد. با توجه به بهره‌گیری جنبه‌های مختلف ساختمان در ساعت‌های مختلف و میزان متفاوت انرژی دریافتی، می‌توان چنین نتیجه‌گیری کرد؛ که با توجه به تابش مناسب در جبهه‌ی جنوب و جنوب شرق می‌توان با حداقل تابش بند، فضای مطلوب در تابستان و زمستان در بنا ایجاد کرد. نور شرقی صبحگاهی در زمستان دلپذیر است و در تابستان در ساعات اولیه‌ی صبح بایستی کنترل گردد و در جبهه‌ی غربی، می‌توان فضاهایی را در نظر گرفت که بعدازظهرها مورد استفاده قرار نمی‌گیرند و جبهه‌ی شمالی نیز محدوده‌ای است که هیچ‌زمانی از سال تحت تابش قرار نمی‌گیرد و لیکن از نور کافی برخوردار است. کنترل تابش خورشید توسط سایه بان صرفاً بر روی پنجره‌های جنوبی مسکن، حائز اهمیت است. پنجره‌ها و بازشوهای یک بنا در سمت شمال بیش از آن که در تأمین انرژی تابشی خورشید نقش داشته باشند در زمینه‌ی تهویه‌ی طبیعی هوا در فضای داخلی مؤثر هستند. بنابراین با کاهش و به حداقل رسانیدن بازشوهای شرقی-غربی ساختمان، طراحی سایه بان باید برای پنجره‌های جنوبی مورد توجه قرار گیرد. **باد:** شهر شیراز تحت تأثیر بادهای شمال غربی، جنوبی و محلی قرار دارد که به چهار دسته تقسیم می‌گردد: بادهای شمالی که از سیبری به ایران می‌وزند و سرد و خشک هستند.



بادهای غربی که از اقیانوس اطلس و دریای مدیترانه به سوی ارتفاعات زاگرس می‌وزند و باران آور هستند. توده هوای جنوبی که از عربستان به سمت فارس و شیراز می‌وزند و گرم و خشک هستند (شاطریان، ۱۳۸۱: ۲۱۹). پیش‌بینی کوچه‌ها و خیابان‌ها در جهت باد مطلوب از طرفی باعث می‌شود که باد خنک به قلب شهر نیز کشیده شود، از طرف دیگر در تخلیه‌ی آلودگی‌های شهری نیز می‌تواند مؤثر باشد.

**رطوبت نسبی:** میزان رطوبت نسبی به دلیل دوری شیراز از دریا در سطح متوسط قرار دارد. حاکمیت ماه‌های خشک در نیمه‌ی تابستانی سال و نبود و یا کمبود بارش در طی این ماه‌ها موجب کاهش شدید رطوبت نسبی می‌گردد، به گونه‌ای که حداقل رطوبت در گرم‌ترین ماه‌های سال یعنی



گردد. بنابراین با در نظر گرفتن کلیه اطلاعات اقلیمی، خلاصه و روش‌های دست‌یابی به اهداف عمده‌ی طراحی اقلیمی شیراز به شرح ذیل می‌باشد:

- ایجاد فضاهای درخت‌کاری شده در حیاط منازل، خیابان‌ها، گذرها و فضاهای باز می‌تواند در تأمین رطوبت مناطق مختلف شهر شیراز مؤثر باشد.
- استفاده از حوض، آب‌نما و فواره و درخت‌کاری اطراف آن.
- جهت‌فرارگیری بازشوها نباید در جهت شرقی-غربی باشد. برای استفاده از پوشش سبز حیاط، پنجره‌های اتاق به سمت آن‌ها باز شود.
- ساختمان‌های این اقلیم بین جنوب و حدوداً ۳۰ درجه به سمت مشرق و با توجه به زاویه تابش آفتاب در امتداد محور شرقی-غربی مستقر شوند.
- پیش‌بینی جلو آمدگی برای بام‌ها (ایجاد سایه توسط بالکن در تابستان و جلوگیری از تأثیر منفی باران بردیوارها و پنجره در زمستان).
- پیش‌بینی پوشش مناسب دیوارهای غربی به جهت جلوگیری از نفوذ باران به داخل ساختمان.

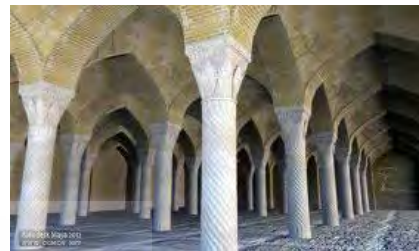
- بلند کردن جان‌پناه بام‌خانه برای جلوگیری از وزش بادهای شبانه به منظور خوابیدن در فصول گرم روی بام منطقی است. همچنین جان‌پناه بلند، خلوت فضایی پشت بام فراهم می‌کند کوچه را بیشتر سایه می‌گیرد و روی بام‌خانه نیز سایه می‌اندازد.
- استفاده از مصالح روشن و صاف جهت به حداقل رساندن جذب انرژی تابشی خورشید.

### منابع و مأخذ

- داریوش، بابک، ۱۳۹۱، انسان، طبیعت و معماری، تهران، چاپ سوم، انتشارات علم و دانش
- رازجویان، محمود، ۱۳۶۷، آسایش به وسیله‌ی معماری همساز با اقلیم، تهران، انتشارات دانشگاه شهید بهشتی
- رهنمایی، محمد تقی، ۱۳۸۳، فرآیند برنامه‌ریزی شهری ایران، تهران، چاپ اول، انتشارات سمت
- سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی، ۱۳۷۵، آمارنامه استان فارس، سالنامه‌ی آماری کشور
- شاطریان، رضا، ۱۳۸۸، اقلیم و معماری، تهران، چاپ دوم، انتشارات سیمای دانش
- طاووسی، تقی، ۱۳۸۷، اقلیم و معماری مدارس نوساز شهر اصفهان، جغرافیا و توسعه، شماره ۱۱
- فلامکی، منصور، ۱۳۸۴، سیری در تجارب شهری از ونیز تا شیراز، تهران، نشر فضا
- قبادیان، وحید، ۱۳۹۰، بررسی اقلیمی ابنیه سنتی ایران، تهران، انتشارات دانشگاه تهران
- کاویانی، محمد رضا، ۱۳۷۲، بررسی و تهیه نقشه زیست‌اقلیم انسانی ایران، فصلنامه تحقیقات جغرافیایی، شماره ۲۸
- کسمایی، مرتضی، ۱۳۷۲، پهنه‌بندی اقلیمی ایران، مسکن و محیط مسکونی، مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن، چاپ اول
- معماریان، غلام حسین، ۱۳۷۵، آشنایی با معماری مسکونی ایرانی، تهران، چاپ دوم، انتشارات دانشگاه علم و صنعت
- واتسون، دونالد، ۱۳۹۰، طراحی اقلیمی، ترجمه‌ی وحید قبادیان و محمد فیض، تهران، چاپ سیزدهم، انتشارات دانشگاه تهران

بافت شهری شیراز می‌باشد از خصوصیات این خانه‌ها، درون‌گرایی کامل آن است. در خانه‌های شیراز کلیه فضاهای حیاط را در بر گرفته است و این فضاها به غیر از هشتی، هیچ‌گونه ارتباط بصری و فیزیکی با مسیرهای بیرون خود ندارند. حیاط علاوه بر ارتباط بین فضاهای مختلف و سازمان دهی فضاهای تابستان نشین و زمستان نشین، در بخشی از سال محل نشیمن بوده و در کلیه فصول به نوعی مورد استفاده واقع می‌شده است.

یکی از وجوه ساختمان خانه‌های شیراز، استفاده از روش تیر پوش است. مجموعاً در شیراز از دو روش ساختمانی تیر پوش و طاقی در ساخت همه‌ی بناها استفاده شده است.



در این اقلیم، اکثر راسته‌های بازار دارای طاق با مصالح بنایی هستند. منتها در اینجا به دلیل آنکه از لحاظ زیست اقلیمی گرمای هوا و تابش آفتاب بیش از سرمای زمستان مشکل‌آفرین است، لذا طاق‌ها بلند تر، عرض راسته‌ها بیشتر و منغذهای بالای طاق‌ها بزرگترند. همچنین بازشوهایی در زیر طاق قرار دارند که به تأمین نور و تهویه و کاهش حرارت در راسته‌ها کمک می‌کنند. در این منطقه طاق بازار جلوی تابش گرم آفتاب در تابستان را می‌گیرد و در زمستان به تعادل دمایی کمک می‌کند و مانند یک خازن حرارتی، دمای هوا و شرایط زیستی را متعادل می‌نماید (قبادیان، ۱۳۹۰: ۱۹۲).

به طور کلی، شیراز به صورت منظومه‌ای از محلات مسکونی کار می‌کند. در ضمن نشان دهنده شواهدی مبنی بر آن است که این شهر هیچگاه بمتابه شهرهای کویری ایران، تلاشی برای متراکم زیستن و فشردگی ترکیب‌های واحدهای متشکله خود نمی‌کرده است. به عبارتی می‌توان گفت شکل‌گیری شیراز از عوامل محیطی-جغرافیایی تأثیر پذیرفته است (فلامکی، ۱۳۸۴: ۱۸۵).

**مصالح ساختمانی:** در ساخت عناصر سازه‌ای خانه‌ها از مصالح مختلفی استفاده شده است. مصالح ساخت دیوارها از نوع خشتی و سنگی بوده است. همچنین در بیشتر خانه‌های مورد بررسی در ساخت پوشش سقف‌ها چوب به کار رفته است. چوب‌ها از جنس سفیدار، صنوبر و نارون بوده و از هرکدام از آن‌ها با توجه به ویژگی‌های خود در مکان‌های مختلف استفاده شده است. سنگ نیز یکی دیگر از مصالح مهم در ساخت خانه‌ها بوده و به کارگیری آن بیشتر جنبه‌ی تزئینی داشته است.

### نتیجه‌گیری

طراحی متناسب با اقلیم در وهله‌ی اول هزینه‌های مربوط به سرمایه‌ی گرمایش ساختمان را به حداقل می‌رساند و در وهله‌ی دوم باعث استفاده‌ی حداکثر از شرایط مناسب محیط و تأمین آسایش بهتر می‌گردد. بنابراین جهت طراحی‌های مسکونی و شهرسازی، بایستی شرایط محیطی لحاظ