

بررسی تأثیر عناصر اقلیمی در معماری شهری: مطالعه موردی شهر لالی

مسعود صفایی‌پور: استادیار اقلیم‌شناسی، دانشگاه شهید چمران اهواز، ایران*

هماطاهری: کارشناسی ارشد اقلیم‌شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز، ایران

چکیده

اقلیم معماری دانشی است که شیوه استفاده از عناصر اقلیمی در جهت طراحی اصولی ساختمان را امکان پذیر می‌سازد. برای دست‌یابی به اهداف تحقیق حاضر از دوره آماری ۲۴ ساله (۲۰۰۹-۱۹۸۵) ایستگاه سینوپتیک شهر لالی به روش تحلیلی - توصیفی بهره گرفته شده، مسکن آن بر پایه روش‌های تجربی، نظیر (روش زیست-اقلیمی اولگی، جدول بیوکلیماتیک ساختمانی گیونی، ماهانی) برای تعیین محدوده آسایش حرارتی در طول شبانه روز مورد توجه قرار گرفت. مهمترین عناصر اقلیمی موثر در لالی، تابش، ساعات آفتابی، دما و باد شناخته شد. آسایش حرارتی در لالی در طی بیشتر شب‌ها مناسب بوده، ولی در بیشتر ماه‌های سال آسایش حرارتی در روز مناسب نیست. بهترین جهت قرارگیری ساختمان‌ها جهت شمالی جنوبی با کشیدگی شرقی غربی است، به طوری که و معماری ساختمان به صورت فشرده همراه با حیاط باشد. فاصله‌گذاری بین ساختمان‌ها بافت فشرده و متراکم مناسب‌تر است. اندازه بازشوها در اندازه کوچک مناسب‌تر هستند و مساحت آنها بهتر است ۱/۵ الی ۵/۵ درصد مساحت نمای مربوطه باشد. موقعیت بازشوها چون ایجاد کوران در فضای داخلی ضرورتی ندارد، ساختمان‌ها می‌توانند یک‌طرفه باشند؛ یعنی تنها از یک طرف به فضای آزاد ارتباط داشته باشند. فضاهای خارجی چون در ۵ ماه از سال، هوا در شب‌ها مناسب است، باید فضایی در خارج از ساختمان برای استفاده در شب‌ها یا در مواقعی که هوا مناسب است، پیش‌بینی شود. دیوارهای داخل و خارجی و بام‌ها، باید از مصالح سنگین ساخته شوند تا زمان تأخیر این مصالح بیشتر از ۸ ساعت باشد.

واژه‌های کلیدی: برنامه‌ریزی اقلیمی، منطقه آسایش، شاخص اولگی، شاخص گیونی، شاخص ماهانی، لالی

۱- مقدمه

۱-۱- طرح مسأله

آب و هوا، یکی از عوامل مهم و اثرگذار بر زندگی انسان است و عبارت است از هوای غالب یک منطقه در دراز مدت (علیجانی و کاویانی، ۱۳۸۲: ۵-۱). معماری، یکی از بزرگترین دستاوردهای بشر در میان اقوام مختلف در اقلیم‌های متفاوت و دارای فرم، رنگ و کاربردهای گوناگون است (کسمایی، ۱۳۸۴: ۱۲). خلق شرایط محیطی راحت و مطلوب زندگی و تأمین امنیت ساکنان بنا از گزند شرایط نامساعد محیطی و جوی از اصول لاینفک معماری و ساختمان به شمار می‌رود (مرادی، ۱۳۸۴: ۲۹). اغلب شکل‌هایی که امروزه برای ساختمان‌ها استفاده می‌شود، از نظر ایجاد شرایط درون ساختمان‌ها کارایی لازم را ندارند. متخصصان ساختمان‌سازی روزبه‌روز بیشتر از این موضوع آگاهی پیدا می‌کنند و چنانچه در برنامه‌ریزی زمین دقت لازم اعمال گردد، حتی در اقلیم‌های بسیار نامساعد می‌توان از طریق سازه و شکل ساختمان و محیط خارجی نزدیک ساختمان مصرف انرژی را پایین نگه داشت. برنامه ریز باید از رابطه بین مصرف انرژی و اقلیم محلی - به خصوص اگر بخواهد هزینه را برای مصرف کننده به حداقل برساند - آگاهی داشته باشد (بحرینی و کریمی، ۱۳۸۱: ۸۹).

بدون تردید، امروز دانش آب و هواشناسی جایگاه والایی در میان علوم زمین، به ویژه علوم جغرافیایی پیدا کرده است و نیز از عوامل زندگی انسان است که در کار و زندگی انسان و کلیه موجودات نقش کاملاً

محسوس و بارزی دارد؛ به طوری که نامحدودترین بخش از تحقیقات جغرافیایی است.

در راستای این نگرش اقلیمی، پژوهش حاضر بنا دارد در طی یک دوره آماری ۲۴ ساله به محاسبات عناصر اقلیمی موثر در معماری شهر لالی، در قالب یک پروژه کاربردی بپردازد. از این رو، بررسی رعایت عوامل اقلیمی در شهر لالی و مطالعه‌ی مهمترین عناصر اقلیمی موثر در شهر لالی مدنظر است و برای رسیدن به این هدف، بررسی همه جانبه‌ی نیاز است که می‌توان از طریق روش‌ها و طرح‌های مختلف در شهرسازی، توان‌های اقلیمی و منطقه‌ی شهر لالی را در ارتباط با بهینه‌سازی مسکن و تأمین رفاه آسایش در محیط زندگی شناخت و به مرحله اجرا گذاشت.

۱-۲- اهمیت و ضرورت مسأله

اقلیم عامل مهم و موثر بر تمام اشیا و پدیده‌های زندگی محیط طبیعی است (گریچفیلد، ۱۹۸۳). با توجه و ضرورت نقش اقلیم در ساخت و سازهای شهری، در سال‌های اخیر تحقیقات محدودی در ایران انجام گرفته، اما در شهر لالی در این خصوص پژوهش و تحقیق مدونی صورت نگرفته است. پژوهش حاضر در پی آن است که با نگاهی جامع به عناصر موثر در طراحی ساختمان‌ها، به ویژه پارامترهای کیفی دسترسی به آسایش را بررسی و ارزیابی کند و ضمن مطالعه و بررسی تأثیر پارامترهای اقلیمی (دما، رطوبت، بارش و...) بر اساس شرایط اقلیمی ساختمان‌هایی بنا شود که مردم بتوانند از

کمیسون مرکب از هواشناسان، متخصصان زیست-شناسی و بهداشت، آرشیکتها، مهندسان و طراحان شهری برای بررسی اقلیم و ساختمان در ژنو تشکیل گردید که هدف آن آگاهی مردم از اثرات شهری آب و هوا و تصمیم گیری نهایی به منظور انتخاب بهترین نتیجه روی اقلیم شهری بوده است (ابراهیم زمان، ۱۳۵۸): برگزاری سمپوزیوم اقلیم شهری و اقلیم شناسی ساختمان در بروکسل (۱۹۶۸)؛ شرایط آب و هوایی و شروع خانه سازی (ماسگرا، ۱۹۶۸)؛ تریجونگ^۲ در سال ۱۹۶۸ با هدف تعیین نقش آب و هوا در راحتی انسان بر اساس درجه حرارت و سرعت باد نواحی اقلیمی را تعیین کرد. بررسی آب و هوایی گرم و مرطوب توسط گوانگیز^۳ برک در سال ۱۹۶۹ و شرایط آب و هوایی و محصولات دستگاه های الکتریکی توسط جانسون^۴، در سال ۱۹۶۹ انجام شد؛ در سال ۱۹۷۰ کارل ماهانی و همکارانش به نقش ساختمان توجه کردند. در این روش، ابتدا با توجه به دما و رطوبت نسبی هوا در هر یک از ماه های سال، نوسان روزانه، نوسان سالانه، متوسط دمای هوا و وضعیت هوا در ارتباط با آسایش انسان بررسی و سپس با به دست آوردن شاخص هایی، ویژگی های عناصر ساختمانی تعیین می شود (Un.Nation, 1970). گیونی^۵ در سال ۱۹۷۶ جدول بیوکلیماتیک

حداکثر رفاه و آسایش فیزیولوژیک از نظر دما و رطوبت و نور در فضای زیستی برخوردار شوند و از سوی دیگر، این هماهنگی ساختمان با شرایط اقلیمی موجب صرفه جویی در مصرف سوخت مورد نیاز برای کنترل شرایط محیطی این گونه ساختمان ها شود.

۳-۱- اهداف

- ۱-۳-۱- شناخت وضعیت اقلیمی شهر لالی و پتانسیل های آن در رابطه با معماری؛
- ۲-۳-۱- آشنایی با ساخت و سازهای شهری با فاکتورهای طراحی اقلیمی؛
- ۳-۳-۱- بررسی نوع و رنگ مصالح به کار رفته در ساختمان های شهر لالی؛
- ۴-۳-۱- بررسی شرایط آب و هوایی منطقه از نظر راحتی و آسایش؛
- ۵-۳-۱- تأثیر اقلیم بر معماری شهر لالی در کاهش اثرات منفی اقلیمی؛
- ۶-۳-۱- آرایه الگوهای مناسبی از معماری در شهر لالی بر اساس شرایط اقلیمی منطقه.

۴-۱- پیشینه پژوهش

تاکنون اهمیت استفاده از توان های اقلیم در سطح جهان به طور مکرر مورد بحث قرار گرفته است که از آن جمله:

اولگی^۱ در سال ۱۹۵۳ جدول بیوکلیماتیک ساختمان را ترسیم کرد، نخستین بار در سال ۱۹۶۵

²- Musgera

³-Terjong

⁴-Koenigsber, et a .

⁵-johanson, H.D.

⁶-Givoni, B.

¹-olgyay, v.

بیوکلیماتیک ایران را ارائه داد، اما در مورد طراحی اقلیمی یا معماری همساز با اقلیم در ارتباط با شهر لالی تاکنون تحقیقی انجام نشده است.

۱-۵- سوال‌ها و فرضیه‌ها

- ۱-۵-۱- آیا در ساخت و سازهای شهر لالی نقش عوامل اقلیمی در نظر گرفته شده است؟
- ۱-۵-۲- در ساخت و سازهای شهر لالی کدام یک از عناصر اقلیمی نقش بیشتری را ایفا می‌کند؟
- ۱-۵-۳- رعایت چه عواملی در طراحی اقلیمی ساختمان‌ها دارای اهمیت است؟
- ۱-۵-۴- به نظر می‌رسد در ساخت و سازهای شهر لالی، عناصر اقلیمی چون دما و بارش و رطوبت و ساعات آفتابی بیشترین نقش را داشته باشند
- ۱-۵-۵- به نظر می‌رسد معماری کنونی شهر لالی با اقلیم آن سازگاری ندارد.

۱-۶- روش تحقیق

روش جمع‌آوری داده‌های کمی، روش کتابخانه‌ای است که از جداول و سالنامه‌های آماری مربوط به ایستگاه هواشناسی مسجد سلیمان، جمع‌آوری شده است. اطلاعات توصیفی تحقیق نیز با خلاصه نویسی و فیش برداری از منابع نوشتاری، مانند: کتاب، مقاله، پایان‌نامه‌های موجود از کتابخانه‌های شهرستان و دانشگاه‌های موجود در سطح شهر و نیز آرشیو ادارات، سازمان‌ها و مراجع جمع‌آوری گردیده است. به منظور پردازش داده‌های دسته‌بندی شده فوق، از

انسانی را مشخص نمود. بنین در سال ۲۰۰۱ در کتاب خود با عنوان "خانه بیابانی پایدار، خانه مسکونی در جوامع بیابانی، توسعه پایدار جوامع بیابانی (خشک)"، (Bonnie 2001, 52) خانه‌های سنتی مناطق گرم و خشک ایران را بررسی نموده است. ریچارد هایدی، در سال ۲۰۰۲ در تحقیقی، کوشیده است تا طراحی ساختمان را در دو تیپ عمده آب و هوایی معتدل و گرم و مرطوب تشریح نماید. در دهه اخیر نیز بسیاری از تحقیقات و پژوهش‌ها در ارتباط با طراحی معماری همساز با اقلیم معطوف گردیده است، که می‌توان به تحقیقات و پایان‌نامه‌های زیر اشاره کرد:

امین عسکرزاد (۱۳۸۷)، به مطالعه معماری همساز با اقلیم پرداخته است؛ نسرین حیدری (۱۳۸۷)، اقلیم و معماری شهر دزفول را با استفاده از روش‌های اولگی، ترجونگ، ماهانی، شاخص دمای موثر و گیونی بررسی نموده است؛ شهین نوروز پوراحمدی (۱۳۸۶)، در پایان‌نامه کارشناسی ارشد خود به بررسی نقش اقلیم در ساخت و سازهای شهر آغاچاری و یوسف صدایی (۱۳۸۶)، به بررسی اقلیم و معماری شهر سراب پرداخته‌اند و کسمایی در سال ۱۳۶۳ با استفاده از جدول بیوکلیماتیک گیونی و آمار ۴۳ ایستگاه سینوپتیک، اقلیم مختلف ایران را به منظور استفاده از مسکن و معماری تهیه نموده است. نخستین تقسیم‌بندی اقلیمی به منظور استفاده در کارهای ساختمانی در ایران توسط دکتر جمشید ریاضی در سال ۱۳۵۶ انجام گرفت. در سال ۱۳۳۹ آقای عدل اولین بار نقشه

۱-۸- محدوده و قلمرو پژوهش

شهر لالی از نظر جغرافیایی در ۱۶۰ کیلومتری شمال شرقی از مرکز خوزستان و در ۵۵ کیلومتری شمال مسجد سلیمان واقع است. این شهر به لحاظ موقعیت جغرافیایی در پهنه دشت نسبتاً همواری به نام دشت لالی قرار گرفته و ارتفاع آن از سطح دریا ۳۶۰ متر و بین مدار عرض شمالی ۳۲ درجه و ۱۰ دقیقه حداقل و ۳۲ درجه و ۳۷ دقیقه حداکثر و طول شرقی ۴۸ درجه و ۲۵ دقیقه حداقل و ۵۵ دقیقه حداکثر واقع شده است (نقشه شماره ۱).

شهر لالی از جمله شهرهایی است که به دلیل فعالیت های مربوط به اکتشاف و استخراج نفت، بلافاصله بعد از کشف اولین چاه نفت خاورمیانه در مسجد سلیمان پا به عرصه حیات گذاشت و چاه های اطراف لالی طی ۵۰ سال با تولید نفت خود باعث آبادانی و عمران کشور گردید. این شهر در سال ۱۳۴۰ دارای لوله کشی گاز، برق، تلفن و کلیه امکانات رفاهی و فرودگاه آن پذیرای انواع هواپیما بوده است و انگلیسی ها از این شهر به عنوان یک شهر صنعتی و قطب اقتصادی تولید نفت یاد می کردند (طاهری، ۱۳۸۰: ۱۲) و با توجه به این مساله که شهر لالی به سرعت در حال گسترش است، بررسی شرایط آب و هوایی و آسایش گرمایی برای انسان جهت رعایت اصول اقلیمی در معماری جدید شهر ضروری به نظر می رسد. نتایج این تحقیق می تواند در کاهش مصرف انرژی در طول ماه های سال برای مثال گرمایش در ماه های زمستان و سرمایش برای ماه های گرم سال استفاده شود.

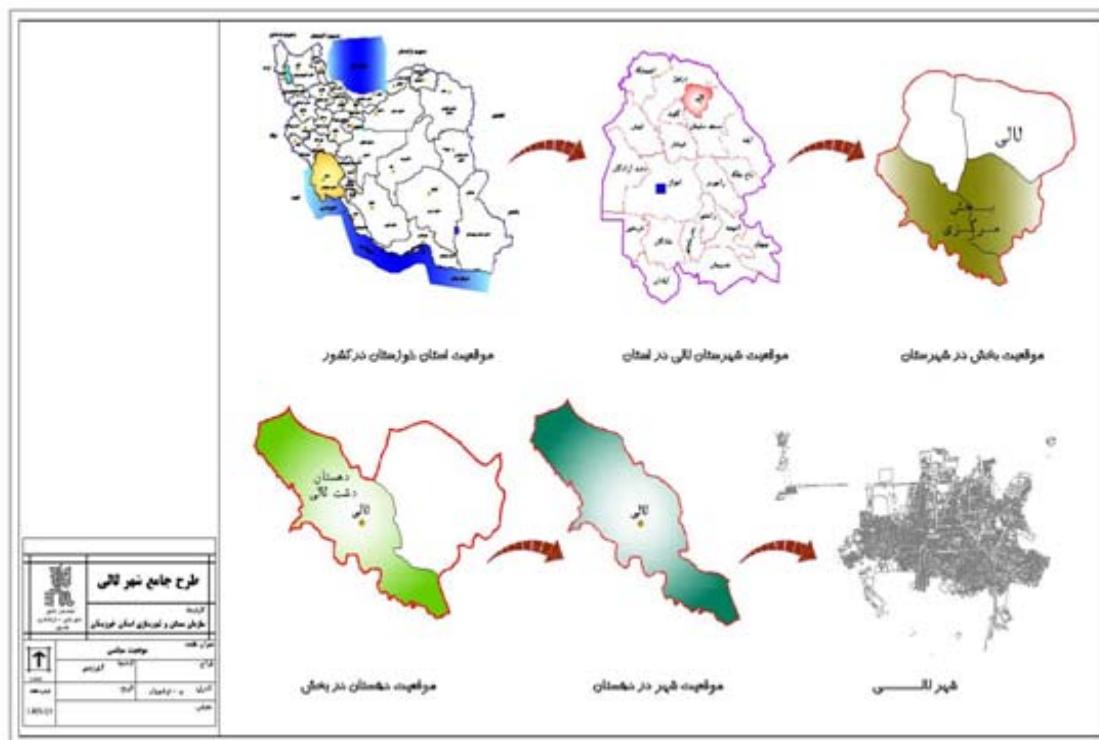
نرم افزار jet 2003 Excel و spss 14.0 و 8 surfer استفاده شده است.

۱-۷- معرفی متغیرها و شاخص ها

در روش ماهانی، پس از بررسی شرایط اقلیمی در رابطه با آسایش انسان، با توجه به نیازهای حرارتی ساختمان، شاخص های حرارتی هر ماه گردآوری و جمع سالانه آنها تعیین می شود.

با استفاده از نمودار زیست- اقلیمی پیشنهاد شده توسط اولگی که شرایط آسایش فیزیکی انسان را با توجه به شرایط اقلیمی پیرامون او مشخص می سازد، اقلیم شهر لالی مشخص شده است. در نمودار شماره یک محدوده هایی مشخص شده که نوع اقلیم را بسته به دما و رطوبت هوا نشان می دهند.

داده های به کار رفته در این تحقیق، به علت تازه تأسیس بودن ایستگاه هواشناسی شهر لالی از ایستگاه هواشناسی همجوار این شهر؛ یعنی ایستگاه هواشناسی شهر مسجد سلیمان استفاده شده است و شامل اندازه گیری های مربوط به عناصر اقلیمی متفاوت و بازه زمانی ۲۴ ساله از ۱۹۸۵ تا ۲۰۰۹ است. عناصر اقلیمی فوق، شامل: میانگین حداقل و حداکثر ماهانه دما، میانگین حداکثر و حداقل مطلق دما، رطوبت نسبی حداقل و حداکثر، مجموع ساعات آفتابی، مجموع و تعداد روزهای بارندگی و ابری و تبخیر است. اطلاعات توصیفی موجود نیز، شامل مختصات جغرافیایی و مشخصات طبیعی منطقه مورد مطالعه است.



شکل شماره ۱- نقشه موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه

۲- مفاهیم دیدگاه‌ها و مبانی نظری

۱-۲- برنامه ریزی اقلیمی

روشی است که بتواند ضمن هماهنگی با محیط پیرامون خود و بهره‌گیری هر چه بیشتر از نیروی طبیعی در محل، تا حد امکان محیط مناسبی برای استفاده‌کنندگان ایجاد کند که هدف آن کاستن هزینه‌های گرمایش و سرمایش، با استفاده از جریان‌های انرژی طبیعی برای ایجاد آسایش در ساختمان‌هاست (قبادیان و فیض مهدوی، ۱۳۸۴).

۲-۲- منطقه آسایش

بیشتر افراد در دمای ۲۱ تا ۲۶ درجه سانتی‌گراد و رطوبت نسبی ۳۰ تا ۶۰ درصد از نظر فیزیکی راحت هستند. حال اگر شرایط هوای داخل این اتاق را تغییر

دهیم؛ یعنی رطوبت آن افزایش و دمای آن کاهش یابد، این افراد به تدریج احساس ناراحتی می‌کنند. این ارقام، تعیین‌کننده شرایط هوایی است که انسان در آن شرایط از نظر فیزیکی راحت است. اگر حدود تغییرات این ارقام را در جدولی که رطوبت نسبی بر محور افقی و درجه حرارت بر محور عمودی آن مشخص شده، ترسیم کنیم، محدوده‌ای به دست می‌آید که به آن «منطقه آسایش» می‌گویند (کسمایی، ۱۳۶۷).

۳-۲- روش اولگی

در سال ۱۹۶۳ اولگی جدولی به نام جدول بیوکلیماتیک پیشنهاد نمود که در آن، حدود آسایش انسان در رابطه با تغییرات دو عنصر آب و هوایی، مثل

۳-۱- تعیین آسایش بر اساس آمار هواشناسی

با توجه به جدول شماره (۱)، حداقل دمای ماهانه ۷.۷ درجه سانتی گراد در ماه ژانویه و حداکثر دمای ماهانه ۴۴/۹ درجه مربوط به ماه اوت، حداقل رطوبت نسبی ماهانه ۹ درصد در ماه ژوئن، حداکثر رطوبت نسبی ۸۷ درصد در ماه فوریه، بیشترین ساعات آفتابی اوت با ۲۵۱/۳ ساعت و حداقل ساعات آفتابی ۱۲۱ ساعت مربوط به دسامبر، بیشترین میزان بارندگی دسامبر ۸۸ میلی متر و کمترین میزان بارندگی در ماه سپتامبر است که اصلاً بارندگی نداشته‌ایم.

میانگین دمای سالیانه شهر لالی طی یک دوره ۲۴ ساله از سال ۱۹۸۵ تا ۲۰۰۹ برابر ۳۱.۳ درجه سانتیگراد است. متوسط بارش سالانه دوره ۲۴ ساله ۱۹۸۵ تا ۲۰۰۹ با توجه به جدول شماره (۱) برابر ۳۲/۱ میلی متر است. با استفاده از ارقام ۲۴ ساله آرایه شده در جدول تغییرات حداکثر و حداقل روزانه رطوبت نسبی هوای لالی، در ماه های ژوئن و ژوئیه رطوبت نسبی هوا به حداقل (۱۴.۷) و در ماه های دسامبر و ژانویه به حداکثر خود (۶۸) درصد می‌رسد. مجموع ساعات آفتابی شهر لالی با توجه به جدول شماره (۱) حدود ۲۹۲۲/۲ ساعت است که کمترین آن متعلق به دسامبر با ۱۲۱/۵ ساعت و بیشترین آن در اوت ۲۵۱/۳ ساعت است. شهر لالی دارای دو فصل سرد و گرم یا خشک است که مدت خشکی آن بیشتر است.

آفتاب و باد که در محدوده منطقه آسایش ایجاد می نمایند، نشان داده می شود (ویکتور اولگی، ۱۹۵۵).

۲-۴- روش گیونی

در سال ۱۹۶۹ گیونی با اشاره به محدودیت‌های روش اولگی، جدول بیوکلیماتیک ساختمانی را پیشنهاد نمود. این جدول، علاوه بر آن که منطقه آسایش انسان را به طور دقیق تری در رابطه با دما و رطوبت هوا (به صورت دمای مرطوب، رطوبت نسبی و فشار بخار آب) نشان می‌دهد، حدود سودمندی عناصر مختلف را نیز در تنظیم شرایط حرارتی هوای داخل ساختمان مشخص می نماید (B.Givoni M, 1969).

۲-۵- روش ماهانی

در سال ۱۹۷۰ کارل ماهانی و همکارانش روش دقیق تری پیشنهاد کردند که در آن به نقش ساختمان توجه شده بود. در این روش، ابتدا با توجه به دما و رطوبت نسبی هوا در هر یک از ماه‌های سال، نوسان روزانه، نوسان سالانه، متوسط دمای هوا و وضعیت هوا در ارتباط با آسایش انسان بررسی می‌شود و سپس با به دست آوردن شاخص هایی، ویژگی های عناصر ساختمانی تعیین می‌شود (Un.Nation, 1970).

۳- بحث اصلی

شامل: کاربرد روش ها، تکنیک ها، بحث، بررسی و تجزیه و تحلیل فرضیه ها و سوال ها با استفاده از روش های کمی و کیفی:

جدول شماره ۱- میزان عناصر اقلیمی شهر لالی در دوره آماری ۲۴ ساله

نام ماه	ژانویه	فوریه	مارس	آوریل	می	ژوئن	ژوئیه	اوت	سپتامبر	اکتبر	نوامبر	دسامبر
دمای حداکثر ماهانه	۱۷	۱۷.۲	۲۱.۹	۲۸.۱	۳۵.۴	۴۲.۲	۴۴.۷	۴۴.۹	۴۱.۹	۳۶.۹	۲۷.۴	۱۸
دمای حداقل ماهانه	۷.۷	۷.۸	۱۰.۱	۱۵.۸	۲۲.۴	۲۷.۳	۳۰.۳	۳۱.۸	۲۵.۹	۲۱.۹	۱۵.۹	۹.۶
مجموع بارندگی ماهانه	۸۳.۸	۵۹.۸	۶۷.۳	۳۰.۲	۱۷.۱	۰.۴	۰.۸	۰.۸	۰	۴.۸	۴۲.۸	۸۸
مجموع ابرناکی ماهانه	۹.۹	۱۵	۱۷.۲	۱۶.۹	۱۴.۹	۰.۳	۰.۶	۰.۳	۰.۳	۴.۳	۲.۷	۱۴
میانگین رطوبت نسبی	۶۸.۶	۶۵.۵	۵۶	۴۲.۷	۳۲.۶	۱۸	۱۴.۷	۱۸.۴	۱۶.۹	۲۶.۴	۴۴.۸	۶۲
ساعات آفتابی	۱۵۹	۱۶۶.۷	۱۹۴.۶	۱۷۰.۱	۲۰۱.۵	۲۲۵.۶	۲۴۷.۲	۲۵۱.۳	۲۳۵.۸	۱۹۹.۳	۱۴۷.۱	۱۲۱.۵

ماخذ: سازمان هواشناسی استان خوزستان

از تابش آفتاب میسر نیست و ضمناً باید از برودت ناشی از تبخیر ذرات آب در هوا نیز استفاده کرد. در شهر لالی، ماه آوریل در منطقه "ج" قرار می‌گیرد، در این ماه ایجاد احساس آسایش انسان هم به وسیله جریان هوا و هم به وسیله تبخیر ذرات آب موجود در هوا امکان پذیر است.

نقاطی که در کل سال در منطقه "د" قرار می‌گیرند، شامل: ماههای فوریه، ژانویه و دسامبر، هستند. شخص در شرایط موجود احساس آسایش نمی‌کند، مگر آنکه در معرض گرمای تابشی از خورشید یا هر منبع دیگر قرار داشته باشد، در مقابل هر دو درجه کاهش دمای هوا به ۱۵۰ وات گرمای تابشی خورشیدی نیاز است، تا احساس آسایش انسان میسر گردد. ماههایی از سال که در منطقه وسط یعنی در منطقه آسایش قرار می‌گیرند، ماههای مارس و نوامبر، هستند. در نتیجه، منطقه آسایش انسان در

۲-۳- تعیین آسایش بر اساس مدل زیست- اقلیم اولگی

میانگین دمای هوا و رطوبت نسبی هوا، در شهر لالی، در هیچ ماهی از سال، به گونه ای نیست که نقطه ای در منطقه "الف" قرار بگیرد، در نتیجه شرایط حاکم بر منطقه ی "الف" برای این شهر مناسب نیست زیرا برای احساس آسایش انسان نه تنها به سایه بلکه به جریان هوایی با سرعت معین نیز نیاز است تا اتلاف حرارت بدن از راه همرفت اجباری و تبخیر و تعرق تسریع شود.

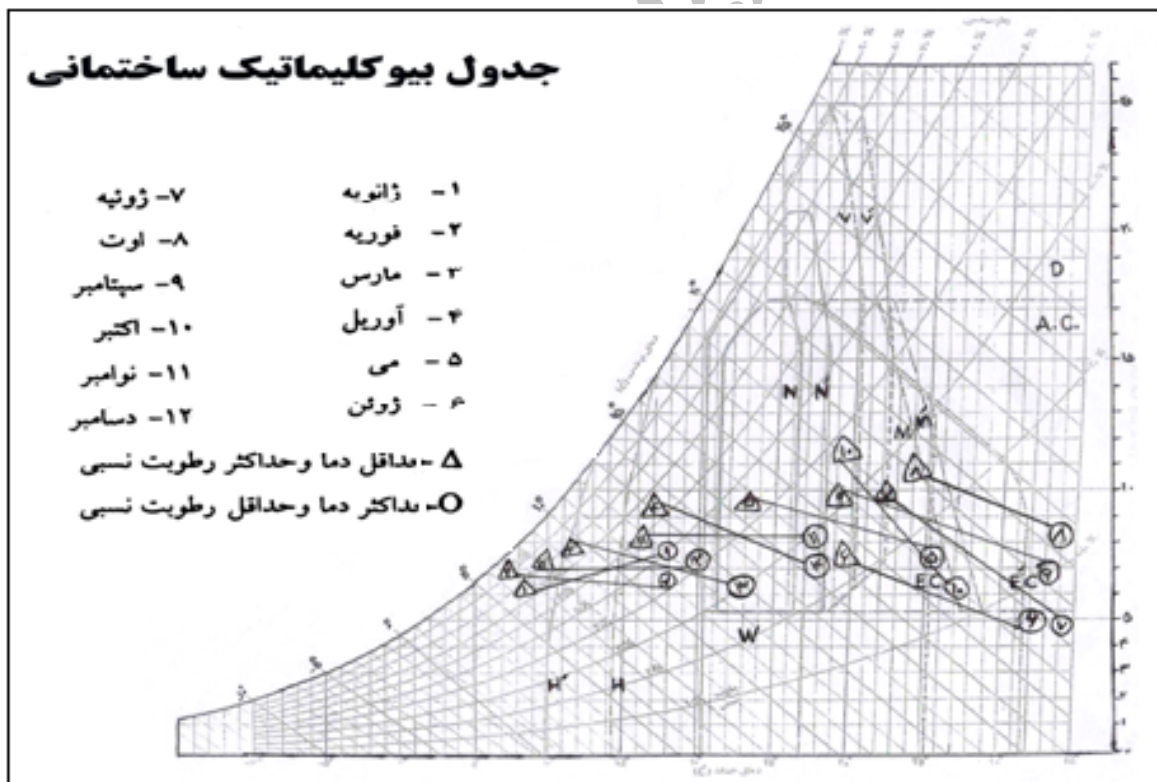
در شهر لالی میانگین ۶ ماه از سال، در منطقه "ب" قرار می‌گیرد، با در نظر گرفتن میانگین دمای حداکثر و میانگین حداقل رطوبت هوا، ماههای می، ژوئن، ژوئیه، اوت، سپتامبر، اکتبر در این منطقه قرار می‌گیرند و در این ماهها از سال باید از شرایط زیست اقلیمی، برای آسایش بدن انسان استفاده کنیم. در این ماهها احساس آسایش انسان بدون جلوگیری

فوریه، علاوه بر رعایت اصول معماری و استفاده از مصالح مناسب، به وسایل حرارت زای مکانیکی نیز نیاز است. در ماه های سپتامبر و می، می توان با افزایش رطوبت هوا؛ یعنی استفاده از کولر آبی در محدوده آسایش قرار گرفت، اما در ماه های ژوئن، ژوئیه و اوت، وضعیت هوا به صورتی است که در این شهر استفاده از مصالح متناسب با اقلیم و و تهویه طبیعی و کولر آبی تأثیر ندارد و وسایل سرمازای مکانیکی مورد نیاز است.

فصلهای پاییز و زمستان، در ماههای نوامبر و مارس است و در این ماهها بدن انسان بهترین شرایط زیست اقلیمی را دارد، شخص در شرایط موجود احساس آسایش می کند و دارای شرایط خوبی است.

۳-۳- تعیین آسایش بر اساس جدول بیوکلیماتیک ساختمانی گیونی

با توجه به شکل شماره (۱)، در ماه های مارس و نوامبر با استفاده از مصالح متناسب با اقلیم؛ یعنی مصالح سنگین می توان سهم عمده ای در گرم نمودن ساختمان داشت. استفاده از سیستم های غیر فعال خورشیدی بدون تأثیر نیست. در ماه های ژانویه و



شکل شماره ۱- نمودار بیوکلیماتیک ساختمانی شهر لالی با روش گیونی ۲۰۰۹-۱۹۸۵

۳-۴- تعیین آسایش بر اساس جدول ماهانی

جریان هوا لازم نیست و در ماه‌های دیگر جریان محسوس هوا برای آسایش انسان ضروری است. شاخص H_2 نماینده وضعیتی است که دمای هوا، مطابق با معیار ماهانی در داخل منطقه راحت قرار دارد.

در این مورد رطوبت نسبی زیاد محیط، ایجاد ناراحتی می‌کند و جریان باد مطلوب است. در شاخص H_3 باران و نفوذ آن به داخل ساختمان ایجاد ناراحتی می‌کند و در جایی که میزان بارندگی از ۲۰۰ میلیمتر تجاوز می‌کند، پیش‌بینی برای جلوگیری از خطرات احتمالی ضروری است.

در معیار ماهانی شاخص‌های A_1, A_2, A_3 مربوط به وضعیت خشک هستند. با توجه به شاخص‌های مربوط به وضعیت خشک در این شهر، ماه‌های آوریل، می، ژوئن، ژوئیه، اوت، سپتامبر، اکتبر و نوامبر دارای ویژگی‌های شرایط شاخص A_1 که نوسان دمای هوای شبانه روزی بیش از ۱۰ درجه سانتیگراد است، ایجاد ناراحتی می‌کند و در شرایطی که روزهای گرم به همراه رطوبت نسبی پایین یا متوسط باشد، دمای هوا در طول شب کاهش پیدا می‌کند و این امر مستلزم تطبیق سریع انسان با محیط و تعویض لباس است. این امر می‌تواند باعث ناراحتی انسان هم بشود. در شاخص A_2 گرمای شبانه به همراه رطوبت نسبی پایین در داخل ساختمان ایجاد ناراحتی می‌کند. در این شرایط آسمان صاف است و خوابیدن در هوای آزاد، یکی از راه‌های رهایی از ناراحتی است. ممکن است

با توجه به میانگین رطوبت نسبی شهر لالی، ماه‌های ژانویه، فوریه، مارس و دسامبر و نوامبر دارای گروه رطوبت نسبی ۳ و ماه‌های آوریل، می، ژوئن و ژوئیه دارای گروه رطوبت نسبی ۲ و ماه‌های اوت، سپتامبر و اکتبر دارای گروه رطوبت نسبی ۱ هستند.

با در نظر گرفتن میانگین دمای هوای حداکثر هر ماه از سال برای آسایش روز، در شهر لالی وضعیت آسایش روزانه به گونه‌ای است که ماه‌های ژانویه، فوریه، مارس و دارای روزهای سرد و ماه‌های آوریل، می، ژوئن، ژوئیه، اوت، سپتامبر، اکتبر و نوامبر دارای روزهای گرم هستند. از نظر وضعیت آسایش روزانه، بهترین ماه در شهر لالی، دسامبر است. علت این امر وجود دمای هوای معتدل این ماه است.

در شاخص ماهانی، میانگین دمای حداقل هر ماه از سال برای منطقه آسایش، شب در نظر گرفته می‌شود. در شهر لالی وضعیت آسایش شبانه در ماه‌های ژانویه، فوریه، مارس و دسامبر دارای شب‌های سرد و ماه‌های می، ژوئن، ژوئیه، اوت و سپتامبر دارای شب‌های گرم هستند و ماه نوامبر دارای شب‌های معتدل است.

در روش ماهانی H_1, H_2, H_3 شاخص‌های مربوط به وضعیت مرطوب هستند که در شهر لالی شاخص H_1 که ویژگی‌های آن، گرمای روزانه همراه با رطوبت نسبی زیاد، رطوبت نسبی متوسط و نوسان شبانه روزی دما کمتر از ۱۰ درجه سانتیگراد است، فقط در ماه دسامبر وجود دارد. در این ماه پیش‌بینی

با توجه به این جداول، ساختمان در طول محور شرقی غربی باید طویل تر باشد، بافت فشرده و متراکم تر مناسبتر است. ایجاد جریان دایمی هوا در فضای داخلی (کوران) ضرورتی ندارد. بنابراین، بازشوها در اندازه کوچک مناسبتر است و مساحت آن ها باید ۱/۵ الی ۵/۵ درصد مساحت نمای مربوطه باشد. ساختمان-ها باید تنها از یک طرف به فضای آزاد ارتباط داشته باشند و دیوارهای داخلی و خارجی و همچنین بامها از مصالح سنگین ساخته شوند تا زمان تأخیر این مصالح بیشتر از ۸ ساعت باشد. در ۵ ماه از سال، هوا در شب ها مناسب است، بنابراین، فضایی در خارج از ساختمان برای استفاده در شب ها یا در مواقعی که هوا مناسب است، باید پیش بینی شود.

در شب های معتدل نیز هوای داخل ساختمان گرم و ناراحت باشد. این اشکال هنگامی ایجاد می شود که ظرفیت گرمایی اجزای ساختمانی بسیار زیاد باشد و گرمای روز هم از ۲۶/۵ تا ۷/۵ درجه سانتیگراد کمتر نباشد. همچنین رطوبت نسبی هوا پایین و دامنه نوسان دمای شبانه روزی بیش از ۱۰ درجه سانتیگراد است. در شهر لالی ماه های می، ژوئن، ژوئیه، اوت، سپتامبر، در محدوده شاخص A_2 قرار می گیرد. ماه های ژانویه، فوریه، مارس ویژگی های شرایط شاخص A_3 را که در آن دمای روزانه از حداقل دمای هوای منطقه آسایش در معیار ماهانی پایین تر است، را شامل می شوند. در این ماه ها سرمای زیاد ایجاد ناراحتی می کند، یعنی دارای روزهای سرد هستند (جداول شماره ۲ و ۳).

جدول شماره ۲- شرایط آسایش روزانه و شبانه به روش ماهانی در شهر لالی

نام ماه	ژانویه	فوریه	مارس	آوریل	می	ژوئن	ژوئیه	اوت	سپتامبر	اکتبر	نوامبر	دسامبر
معدل ماهانه دمای حداکثر	۱۷	۱۷.۲	۲۱.۹	۲۸.۱	۳۵.۴	۴۲.۲	۴۴.۷	۴۴.۹	۴۱.۹	۳۶.۹	۲۷.۴	۱۸
منطقه راحت	حداکثر	۱۹	۲۱.۹	۲۷.۴	۳۴.۲	۳۹.۹	۴۵.۱	۴۵.۸	۴۱.۴	۳۶.۲	۲۷.۹	۲۵.۲
	حداقل	۱۲.۵	۱۵.۲	۱۸.۵	۲۷.۳	۳۴.۱	۴۱	۴۳.۱	۳۹.۹	۳۱.۴	۲۱.۸	۱۶.۳
معدل ماهانه دمای حداقل	۷.۷	۷.۸	۱۰.۱	۱۵.۸	۲۲.۴	۲۷.۳	۳۰.۳	۳۱.۸	۲۵.۹	۲۱.۹	۱۵.۹	۹.۶
منطقه راحت	حداکثر	۹.۹	۱۰.۸	۱۴.۲	۲۰.۷	۲۵.۸	۳۰.۱	۳۲.۵	۲۷.۵	۲۲.۸	۱۵.۴	۱۲.۴
	حداقل	۳.۶	۶.۲	۱۰	۱۵.۳	۲۲.۱	۲۶.۸	۲۸.۲	۲۴.۷	۱۹	۱۲.۶	۷
تعیین وضعیت	روز	سرد	سرد	سرد	گرم	گرم	گرم	گرم	گرم	گرم	گرم	معتدل
	شب	سرد	سرد	سرد	معتدل	گرم	گرم	گرم	گرم	معتدل	سرد	سرد

مأخذ: محاسبات نگارنده

جدول شماره ۳- منطقه آسایش شبانه و روزانه به روش ماهانی در شهر لالی

نام ماه	ژانویه	فوریه	مارس	آوریل	می	ژوئن	ژوئیه	اوت	سپتامبر	اکتبر	نوامبر	دسامبر	جمع شاخصها
جریان هوا ضروری است H1												*	۱
جریان هوا مطلوب است H2													۰
مقابله با باران ضروری است H3													۰
انباشت گرمایی در جدار ساختمان A1				*	*	*	*	*	*	*	*		۸
خواب شبانه در هوای آزاد A2					*	*	*	*	*	*			۵
مشکل ماه های سرد A3	*	*	*										۳

مأخذ: محاسبات نگارنده

۴- جمع بندی و نتیجه گیری

آب و هوا، یکی از عوامل مهم و اثرگذار بر جنبه-های مختلف زندگی انسان، بویژه سلامت و آسایش انسان است. این تحقیق به منظور بررسی شرایط اقلیمی و آسایش اقلیمی در شهر لالی انجام شده است. برای انجام این کار از روش‌های تعیین آسایش ماهانی، اولگی و گیونی استفاده شده است. با توجه به نتایج به دست آمده، مهمترین عناصر اقلیمی موثر در لالی، تابش، ساعات آفتابی، دما و باد شناخته شد. آسایش حرارتی در لالی در طی بیشتر شب‌ها مناسب بوده، ولی در بیشتر ماه‌های سال آسایش حرارتی در روز مناسب نبوده است، بر این اساس، نیاز به سایه و وسایل خنک کننده مکانیکی در طول روز بیشتر بوده، در طراحی اقلیمی شهر لالی بهتر است به این اصل توجه ویژه بشود.

در طراحی اقلیمی در زمستان و تابستان به صورت عکس عمل می‌کند؛ یعنی در زمستان جذب هر چه بیشتر انرژی خورشیدی و پیشگیری از اتلاف حرارت از ساختمان و در تابستان مقاومت در برابر تابش خورشیدی و ایجاد سایه مد نظر است. امید است که طراحان و مهندسان با در نظر گرفتن مباحث و مقررات ملی ساختمان بتوانند معماری مناسبی را در کلیه شهرها از جمله شهر لالی به اجرا درآورند. تحقق این امر منوط به این است که اطلاعات و اندوخته‌های تجربی و علمی خود را در اختیار یکدیگر قرار دهیم تا با به کارگیری و تنظیم صحیح آن‌ها در عمل، معماری شهرها را با نگرشی نو (انطباق کامل اقلیمی) آغاز کنیم و با برنامه‌ریزی دقیق اشتباهات گذشته را جبران و در آینده هوشیارتر عمل کنیم.

۵- پیشنهادها

۳- پورحسینی، کلثوم، (۱۳۸۸)، بررسی نقش عناصر اقلیمی در شهرستان اندیمشک، پایان نامه کارشناسی ارشد رشته جغرافیا، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز.

۴- توسلی، محمود، (۱۳۸۱)، ساخت شهر و معماری در اقلیم گرم و خشک ایران، چاپ اول، انتشارات دانشگاه پیام نور.

۵- جهانبخش، سعید و همکاران، (۱۳۸۶)، نقش اقلیم در طراحی و ایجاد فضاهای مسکونی شهر سرعین، سازمان مسکن و شهرسازی استان اردبیل.

۶- دالمن، مسعود، (۱۳۸۱)، نقش اقلیم حیاتی در معماری سواحل جنوب، پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه اصفهان.

۷- زمرشیدیان، حسین، (۱۳۸۴)، معماری ایران- اجرای ساختمان با مصالح سنتی، انتشارات آزاده.

۸- شریفی، لیلا، (۱۳۸۰) بهینه سازی مسکن از نظر مصرف انرژی، مطالعه ی موردی شهر اهواز، پایان نامه کارشناسی ارشد جغرافیا، دانشگاه تهران شمال.

۹- شکبیا منش، امیر و قربانیان، مهشید، (۱۳۸۵)، تنظیم شرایط محیطی: اصول و مبانی اقلیم شناسی، جلد دوم، انتشارات طحان.

۱۰- صدایی، یوسف، (۱۳۸۶)، بررسی اقلیم و معماری شهر سراب، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه زنجان.

۱۱- صفایی، شهلا، (۱۳۸۵)، تهیه الگوی مسکن بهینه همساز با اقلیم برای شهر اهواز، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی اهواز.

۱-۵- پلان ساختمان به صورت کشیده در جهت شرقی ف غربی باشد؛ یعنی نمایش به سمت جلو باشد، چون دیوار جنوبی کمترین مقدار انرژی را در تابستان دریافت می کند، اما در زمستان عکس قضیه صادق است؛

۲-۵- استقرار ساختمان های به هم پیوسته در بخش های میانی شیب های رو به جنوب؛

۳-۵- اجتناب از انتخاب شیب های رو به شرق یا غرب برای احداث ساختمان؛

۴-۵- باز شدن قسمت های اصلی ساختمان به فضاهای باز واقع در سایه؛

۵-۵- پیش بینی بام های شیب دار و استقرار شیب تندتر در جهت باد؛

۶-۵- جلوگیری از ایجاد پنجره ها در نمای شرقی و غربی؛

۷-۵- تابش آفتاب بر پنجره ها به وسیله ی سایبان ها کنترل گردد؛

۸-۵- انتخاب شیب های رو به جنوب برای احداث ساختمان؛

۹-۵- کاهش تأثیر باد در اتلاف حرارت ساختمان.

منابع

۱- آرام، مهسا، (۱۳۸۴)، مطالعه و طراحی همساز با اقلیم گرم و خشک با تأکید بر شهرستان کاشان، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران.

۲- بحرینی، حسن، کریمی، کیوان، (۱۳۸۱)، برنامه ریزی محیطی ایران برای توسعه زمین (راهنمایی برای برنامه ریزی و طراحی محلی پایدار)، انتشارات دانشگاه تهران.

۱۸- کسمایی، مرتضی، (۱۳۶۷)، اقلیم و معماری خوزستان، خرمشهر، انتشارات مرکز تحقیقات و مسکن.

۱۹- کواینگز، برگر، (۱۹۹۶)، راهنمای طراحی اقلیمی، مترجم مرتضی کسمایی، مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن تهران.

۲۰- مرادی، ساسان، (۱۳۸۴) تنظیم شرایط محیطی، انتشارات آشیان.

۲۱- نوروزپور، شهین، (۱۳۸۶)، بررسی نقش اقلیم در ساخت و سازهای شهر آغاچاری، پایان نامه کارشناسی ارشد رشته جغرافیا، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز.

22- Bonnie, Michael, (2001), sustainable Desert Housing: from the Dwell into the Desert Community, Sustainable Development of Communities A Regional Dysprosium, UNDP, IRAN.

23- United Nation, (1970), Design of low-cost Housing and Community facilities VOI .I Climate and House Design, New York.

۱۲- طاهری، هما، (۱۳۸۰)، ارزیابی توان های محیطی شهر لالی، پایان نامه کارشناسی دانشگاه شهید چمران اهواز.

۱۳- علیجانی، بهلول و کاویانی، محمدرضا، (۱۳۸۲)، مبانی آب وهواشناسی، انتشارات سمت، تهران.

۱۴- قبادیان، وحید و فیض مهدوی، محمد، (۱۳۸۴)، طراحی اقلیمی، اصول نظری و اجرایی کاربرد انرژی در ساختمان، انتشارات دانشگاه تهران.

۱۵- کاظمی، عباس، (۱۳۸۶)، اثرات اقلیم بر معماری قدیم و جدید رامهرمز، پایان نامه کارشناسی ارشد رشته جغرافیا، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز.

۱۶- کاویانی، محمدرضا و علیجانی، بهلول، (۱۳۷۳)، بررسی نقشه زیست اقلیم انسانی ایران، فصلنامه تحقیقات جغرافیایی، شماره ۲۸.

۱۷- کسمایی، مرتضی، (۱۳۸۴)، اقلیم و معماری، مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن تهران.