

مقدمه‌ای بر اقلیم زیستی و معماری استان چهارمحال و بختیاری

نویسندگان: سعید موحدی و محمد مسیبی
اعضای هیئت علمی گروه جغرافیا، دانشگاه اصفهان

چکیده

استان چهارمحال و بختیاری در دل ارتفاعات پرصلابت زاگرس شمالی بین عرضهای ۳۱ درجه و ۱۴ دقیقه تا ۳۲ درجه و ۴۷ دقیقه شمالی و طولهای ۴۹ درجه و ۵۱ دقیقه تا ۵۱ درجه و ۳۴ دقیقه شرقی قرار گرفته است (۹، ص ۵۳۳)؛ (به نقشه‌های ۱ و ۲ رجوع شود). ارتفاع این استان از سطح دریا بسیار زیاد است به طوری که شهرکرد ۲۰۶۶ متر، پل زمانخان ۲۰۰۰ متر و همگین ۲۱۵۰ متر از سطح دریا ارتفاع دارد. درجه حرارت در منطقه از شمال به جنوب افزایش می‌یابد اما به طور کُل این استان یکی از مناطق سردسیر کشور است به عنوان مثال درجه حرارت سالانه شهرکرد ۱۲/۱ درجه سانتی‌گراد و متوسط حداقل درجه حرارت در پنج ماه از سال در این شهر زیر صفر درجه سانتی‌گراد قرار دارد (به نمودارهای ۱ و ۲ رجوع گردد). و متوسط دمای سالانه در ایستگاه عدل بروجن ۱۰/۴ درجه و پنج ماه از سال که دارای متوسط حداقل دما است، زیر صفر قرار می‌گیرد. بارندگی در منطقه نسبت به کُل کشور زیاد می‌باشد به عنوان مثال میزان باران سالانه در شهرکرد ۳۲۳ میلی‌متر و در بروجن ۴۶۹/۵ میلی‌متر و در لردگان ۵۳۰ میلی‌متر است (به نمودارهای ۳ و ۴ رجوع شود).

در این مقاله سعی شده است ضمن شناسایی عوامل آب و هوایی استان چهارمحال و بختیاری و تأثیر آن‌ها در طراحی فضاهای مسکونی به سوالات زیر پاسخ داده شود.

- ویژگیهای اقلیمی استان چیست و از نظر شرایط رطوبتی و دما چه وضعیتی دارد؟
- تأثیر شرایط آب و هوایی در طراحی فضاهای مسکونی چگونه است؟
- میزان نیاز به انرژی سرمایشی و گرمایشی در فصول مختلف سال چه میزان است و تحت چه شرایطی می‌توان نیاز به انرژی را به حداقل رساند؟
- فضاهای مسکونی، خیابانها و کوچه‌ها چگونه سامان‌دهی شوند تا در فصل سرد حداکثر انرژی خورشید را دریافت داشته و در فصل گرم از حداقل انرژی خورشید بهره‌مندگردند؟



مقدمه:

یکی از اساسی ترین عوامل در ساختار سیاره زمین اقلیم است و بدون شک طبیعت، انسان و کلیه مظاهر حیات در سطح گسترده‌ای متأثر از شرایط اقلیمی می‌باشد (۱). به همین دلیل هم‌سویی با فرآیندهای اقلیمی در همه فعالیت‌های انسانی الزامی می‌باشد.

حیات بر روی سیاره زمین از سیستم منظم و پیچیده‌ای برخوردار است. این پیچیدگی به صورتی است که مانسبت به آن‌ها به طرز وحشتناکی بی‌خبریم به‌همین سبب است که گاهی مکانیسم‌های همواستاتیک سطح زمین را به صورتی دگرگون می‌کنیم که قادر به پیش‌بینی عواقب آن نیستیم. (۲، ص ۱۴۳).

هنگامی که انسان‌هایی سرزمین ایران را برای زندگی برگزیدند سعی کردند خود را با شرایط اقلیمی آن سازگار نموده، فرم‌ها و روش‌های مناسبی را برای ایجاد فضاهای مسکونی همساز با اقلیم ابداع نمایند تا آسایش آن‌ها با استفاده از تکنولوژی سنتی و شیوه‌های قدیمی فراهم گردد. متأسفانه با ورود تکنولوژی غرب و برداشت غلط از معماری آن‌ها دانش و تجربیات اسلاف خود را از یاد برده و با تقلید ناقص از معماری بین‌المللی؛ (۳، ص الف)؛ شرایطی برای فضاهای مسکونی ایجاد شده است که برای این‌که دمای این‌گونه مساکن در محدوده آسایش قرار گیرند نیازمند مصرف مقادیر بسیار زیاد انرژی هستند که نه تنها افزایش هزینه‌ها را به دنبال خواهد داشت، بلکه مسائل زیست محیطی بیشماری را نیز سبب می‌گردد.

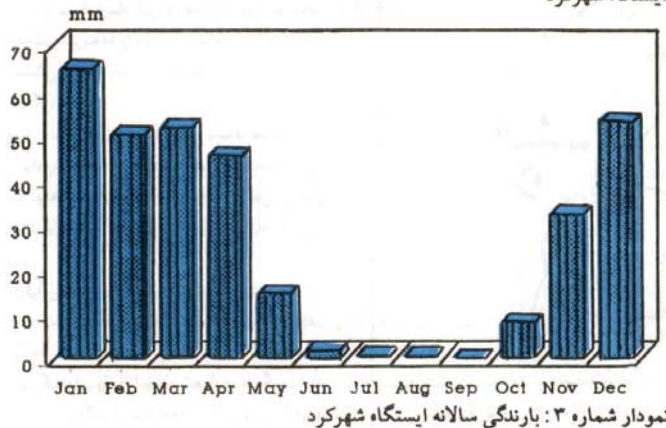
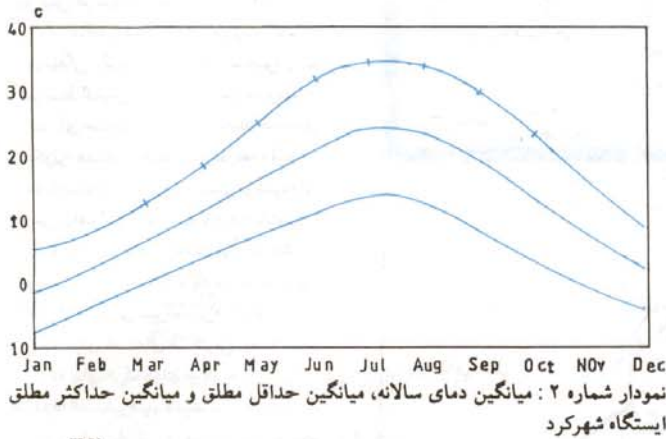
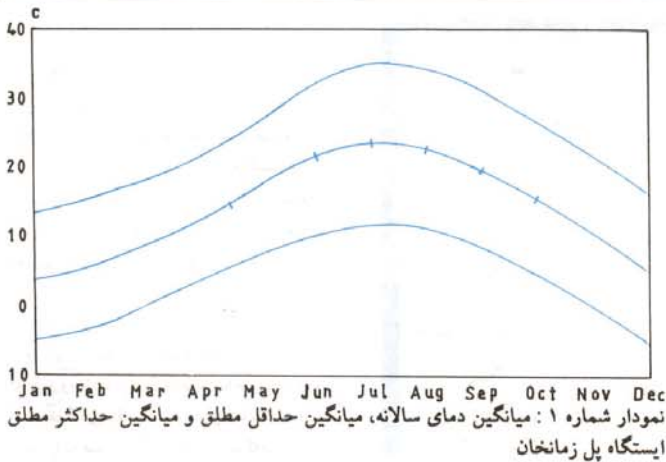
در این مقاله سعی شده است تأثیر عوامل اقلیمی در طراحی فضاهای مسکونی به گونه‌ای که مصرف انرژی را به حداقل برساند بیان گردد.

روش تحقیق

برای بررسی شرایط اقلیمی منطقه در ارتباط با آسایش انسانی، فاکتورهای اقلیمی، ایستگاه‌های پل زمان‌خان، شهرکرد، همگین، امام قیص و لرذگان از سالنامه‌های آماری استخراج



نقشه شماره ۱ و ۲: موقعیت استان چهارمحال و بختیاری در ایران



شد و با توجه به ایستگاه میناء (شهرکرد) آمارهای ناقص بازسازی گشت. سپس میانگین حداکثر دما، حداقل رطوبت نسبی و حداکثر رطوبت نسبی ایستگاههای فوق محاسبه گشت، پس از آن با استفاده از جدول سایکرومتریک حداقل و حداکثر دمای مرطوب و حداقل و حداکثر دمای مؤثر محاسبه شد. دمای ساعتی دمای مؤثر ساعتی از محاسب دمای ساعتی حساب شد و نمودارهای مربوطه ترسیم شد آنگاه طول روزهایی که دما در محدوده آسایش یا خارج از محدوده آسایش است محاسبه و چونگی افزایش محدوده آسایش با استفاده از مصالح مناسب توضیح داده شد و نیز وضعیت قرارگرفتن ساختمان و کوچه‌ها و پنجره‌ها و ... مشخص گشت.

کلیاتی راجع به آب و هوای چهارمحال و بختیاری

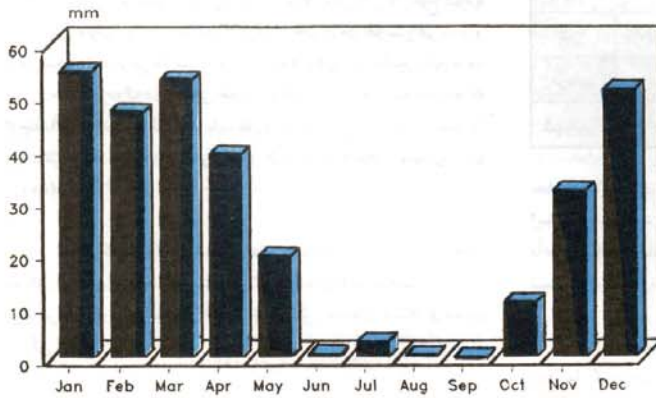
استان چهارمحال راکوههای پربصلابت زاگرس در میان گرفته و از سمت شمال و شمالغرب به استان اصفهان، از جانب غرب به استان خوزستان و از سوی جنوب به استان کهگیلویه بویراحمد محدود می‌شود. (به نگاره‌های ۱ و ۲ رجوع شود). وجود ارتفاعات زیاد و کمبود ایستگاههای هواشناسی بخصوص در ناحیه غرب و جنوبغرب این استان قضاوت دقیق در باره شرایط اقلیمی منطقه را مشکل می‌سازد لکن به‌طور کلی میزان خشونت هوا در شمال و شرق بیشتر است. و به سمت غرب و جنوبغرب هوا گرمتر و بر میزان بارندگی افزوده می‌شود (به جدول ۱ رجوع شود).

به‌طوری که در جدول ۱ مشخص است تنها در ماههای ژوئن، ژوئیه و اوت تقریباً در همه ایستگاهها دمای هوا در محدوده آسایش انسان قرار دارد و فقط ایستگاه لردگان در ماههای مه و سپتامبر دمای هوا در حد آسایش انسان قرار می‌گیرد. بنابراین در اکثر ماههای سال در استان چهارمحال و بختیاری دمای هوا در حد پایین محدوده آسایش واقع شده و در برنامه‌ریزیهای مربوط به مسکن توجه به این مسئله لازم است.

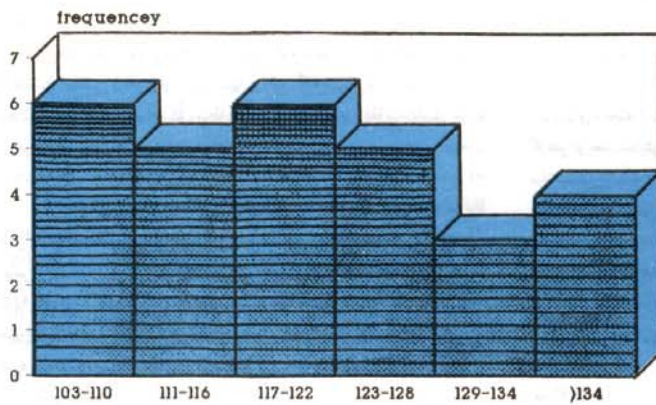


نام ایستگاه	ژانویه	فوریه	مارس	آوریل	مه	ژوئن	ژوئیه	اوت	سپتامبر	اکتبر	نوامبر	دسامبر	سالانه
شهرکرد	-۱/۴	۱/۳	۶/۲	۱۱/۳	۱۶/۳	۲۱/۳	۲۴/۴	۲۳/۵	۱۹/۱	۱۳/۳	۷/۴	۲	۱۲/۱
پل زمانخان	۳	۵/۲	۸/۲	۱۲/۳	۱۶/۶	۲۱/۴	۲۳/۶	۲۳/۱	۱۹/۴	۱۵/۵	۱۰/۳	۵/۷	۱۳/۷
امام قیص	-۱/۵	-۰/۵	۴/۳	۷/۹	۱۴/۳	۱۹	۲۲/۶	۲۱/۸	۱۷/۴	۱۱/۵	۵/۷	-۰/۵	۱۰/۳
عدلبروجن	-۱/۷	۰/۶	۵/۱	۱۰/۶	۱۳/۹	۱۸/۲	۲۱/۸	۲۰/۷	۱۶/۲	۱۱/۴	۵/۸	۲/۱	۱۰/۴
ممگین	-۰/۳	۱/۱	۶/۳	۱۱/۳	۱۵/۹	۲۰	۲۲/۳	۲۱/۴	۱۸	۱۳/۳	۶/۸	۲/۳	۱۱/۶
لردگان	۳/۱	۴/۳	۸/۷	۱۳	۱۸	۲۳/۳	۲۶	۲۵/۱	۲۰/۸	۱۵	۹/۶	۵	۱۴/۳

جدول (۱): معدل درجه حرارت ماهانه و سالانه ایستگاههای منطقه



نمودار شماره ۴:
بارندگی سالانه ایستگاه پل زمانخان



نمودار شماره ۵:
هیستوگرام تعداد روزهای
یخبندان ایستگاه شهرکرد

به دلیل اهمیت بیش از حد دما در طراحی اقلیمی متوسط، حداکثر دما در گرمترین ماه و متوسط حداقل دما در سردترین ماه برای ایستگاههای منطقه در جدول ۲ آمده است. دقت در روند این دو فاکتور نوسان هوا را در منطقه نشان می‌دهد. با توجه به جدول مذکور می‌بینیم که متوسط حداقل دما در همه ماههای سال در تمام منطقه پایین‌تر از محدوده آسایش انسان می‌باشد و نوسان دما در ماههای گرم سال در حدی است که اگر در معماری به شرایط آب و هوایی توجه شود، به سرمایه‌ش نیاز نیست (به‌نمودار ۱ و ۲ رجوع شود). و همه همت معماران و طراحان باید معطوف به انرژی گرمایشی ساختمان در فصل سرد باشد.

بارندگی و رطوبت

بارندگی منطقه به مانند بیشتر نقاط کشور همزمان با فعال شدن جبهه‌های مدیترانه‌ای و حرکت آن‌ها در بادهای غربی در فصل سرد آغاز می‌گردد، و تا اواسط بهار ادامه می‌یابد. (به‌نمودارهای ۳ و ۴ رجوع شود). به‌طور کلی میزان ریزش‌ها به سمت غرب و جنوب غرب افزایش می‌یابد و ریزش برف به‌خصوص در شمال و شمال شرق یکی از فاکتورهای مهم اقلیمی منطقه بوده که در طراحی اقلیم توجه به آن الزامی است و جهت کوجه‌ها و خیابانها، عرض آن‌ها باید طوری انتخاب گردد که میزان یخبندانها به حداقل برسد. (نمودار هیستوگرامهای ۵ و ۶ یخبندانهای منطقه را نشان می‌دهد).

به‌طور کلی میزان ریزشهای منطقه نسبت به کل ایران زیاد بوده و حداکثر بارندگیها در فصل زمستان ریزش می‌کند و غالباً به صورت برف سرتاسر منطقه را سفیدپوش می‌نماید. فصل تابستان خشک و بدون بارندگی است.

باد

مطالعه باد در برنامه‌ریزیهای مختلف بخصوص طراحی اقلیمی از اهمیت خاصی برخوردار است. تنها در ایستگاه شهرگرد سرعت و جهت باد ثبت می‌شود. که برای کلی منطقه قابل تعمیم نیست. اما به دلیل عدم وجود آمار ناچار به همین آمار استناد می‌شود.

باد غالب منطقه در تمام ماههای سال باد جنوب غربی است که در ماه مهر ۱۲/۱ درصد، ماههای آبان ۸/۵ درصد، آذر ۹/۲ درصد، دی ۵/۷ درصد، بهمن ۱۰/۳ درصد، اسفند ۱۷/۹ درصد، فروردین ۱۹/۷ درصد، اردیبهشت ۱۹/۳ درصد، خرداد ۱۲/۵ درصد، تیر ۷/۸ درصد، مرداد ۸/۷ درصد و شهریور ۷/۶ درصد باد را به خود اختصاص می‌دهد. (به نمودار ۲ رجوع شود). باد درجه دوم منطقه در دوامه تیر و شهریور جنوبی و در بقیه ماههای سال غربی است.

۸ دوره پنجم، شماره هجدهم

ماه پارامتر	آرام	جهت	درصد	جهت	درصد
مهر	۷۲/۷	جنوب غربی	۱۲/۱	غربی	۴/۴
آبان	۷۹/۲	جنوب غربی	۸/۵	غربی	۲/۴
آذر	۷۸/۴	جنوب غربی	۹/۲	غربی	۲/۹
دی	۸۲/۳	جنوب غربی	۵/۷	غربی	۲/۶
بهمن	۷۵/۱	جنوب غربی	۱۶۳	غربی	۴
اسفند	۶۰/۲۴	جنوب غربی	۱۷/۹	غربی	۷/۱
فروردین	۵۶/۶	جنوب غربی	۱۹/۷	غربی	۷/۷
اردیبهشت	۵۶/۲	جنوب غربی	۱۹/۳	غربی	۸/۸
خرداد	۶۶/۶	جنوب غربی	۱۲/۵	غربی	۵/۵
تیر	۶۸/۷	جنوب غربی	۸/۷	غربی	۵/۷
مرداد	۷۰/۱	جنوب غربی	۸/۷	غربی	۵/۱
شهریور	۷۵/۹	جنوب غربی	۷/۶	غربی	۴/۴

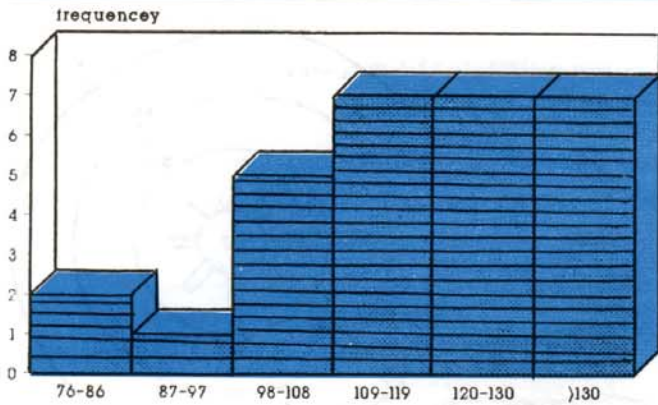
جدول (۴): درصد فراوانی حالات آرام و بادهای درجه اول و دوم ایستگاه شهرگرد

مأخذ: مطالعات جامع احیاء توسعه کشاورزی و منابع طبیعی حوضه آبخیز شمالی کارون معاونت طرح و برنامه

برای محاسبه نیازهای حرارتی ساختمان در منطقه از جدول بیوکلیماتیک ساختمانی استفاده شده، به این منظور تغییرات شرایط حرارتی هوای هریک از ماههای سال به جدول منتقل شد. (به جدول ۸ تا ۱۱ رجوع شود).

با توجه به جداول بیوکلیماتیک ساختمانی معلوم می‌شود که حدود تغییرات شرایط حرارتی هوا تقریباً در هیچکدام از ماههای سال در حد بالای منطقه آسایش قرار نمی‌گیرد و تنها در ساعات میانی روز هوا کمی گرمتر از حد آسایش است که با طراحی مناسب و استفاده از مصالح ساختمانی سنگین که سبب تأخیر حرارت و جلوگیری از نفوذ سریع آن به داخل ساختمان می‌شود، می‌توان هوا را در محدوده شرایط آسایش نگه داشت.

آنچه از جداول بیوکلیماتیک ساختمانی منطقه برمی‌آید این است که عامل مسلط در طراحی ساختمانهای منطقه نیاز به گرمایش در مدت طولانی از سال می‌باشد که در صورت استفاده از مصالح و جهت مناسب ساختمانها و معیار و طراحی درها و پنجره‌ها می‌شود نیاز به انرژی را به حداقل رساند.



نمودار شماره ۶:
هیستوگرام تعداد روزهای
یخبندان ایستگاه پل زمانخان

نام ایستگاه	ژانویه	فوریه	مارس	آوریل	مه	ژوئن	ژوئیه	اوت	سپتامبر	اکتبر	نوامبر	دسامبر	سالانه
شهرکرد	-۸	-۵/۱	-۰/۵	۴/۳	۷/۹	۱۰/۹	۱۴/۴	۱۳/۲	۸/۴	۳/۵	-۰/۳	-۴/۴	۳/۷
متوسط حداکثر	۴/۷	۷/۳	۱۲/۸	۱۸/۶	۲۵/۳	۳۲	۳۴/۹	۳۴/۲	۳۰/۳	۲۳/۶	۱۵/۴	۸/۷	۲۰/۷
پل زمانخان	-۵/۶	-۲/۱	-۰/۵	۳/۸	۷/۱	۹/۸	۱۱/۹	۱۱/۲	۸	۵/۲	۰/۲	-۴/۷	۳/۵
متوسط حداکثر	۱۲/۵	۱۵/۱	۱۷/۵	۲۰/۸	۲۶	۳۲/۲	۳۵/۳	۳۴/۴	۳۱/۲	۲۶/۳	۲۰/۹	۱۶/۵	۲۴/۱
امام قیص	-۱۰	-۸/۱	-۲/۳	۲/۶	۶/۶	۹/۷	۱۳	۱۲	۶/۷	۲	-۲/۵	-۶/۵	۱/۹
متوسط حداکثر	۳/۳	۵/۷	۱۰/۷	۱۶/۴	۲۲/۵	۲۸/۹	۳۲	۳۱/۵	۲۷/۸	۲۱/۳	۱۳/۳	۷/۳	۱۸/۲
عدل پروجن	-۷/۹	-۵/۹	-۲	۳	۴/۹	۷/۱	۱۰/۷	۹/۶	۴/۲	۱/۵	-۱/۶	-۴/۳	۱/۶
متوسط حداکثر	۴/۶	۷/۴	۱۲/۲	۱۸/۱	۲۳	۲۹/۳	۳۲/۸	۳۱/۷	۲۸	۲۱/۳	۱۳/۲	۸/۵	۱۹/۲
همگین	-۷	-۶	-۰/۹	۳/۲	۷	۹/۹	۱۱/۶	۱۰/۷	۷/۲	۳/۹	-۰/۲	-۴/۳	۲/۹
متوسط حداکثر	۷/۲	۷/۸	۱۳/۳	۱۹/۲	۲۴/۵	۳۰/۵	۳۲/۷	۳۱/۶	۲۸/۱	۲۲/۶	۱۵/۵	۹/۳	۲۰/۲
لردگان	-۲/۹	-۲	۲/۱	۵/۴	۸/۷	۱۲/۸	۱۶/۱	۱۵	۱۰/۷	۵/۵	۱/۸	-۲/۲	۵/۹
متوسط حداکثر	۹/۱	۱۰/۶	۱۵/۳	۲۰/۶	۲۷/۳	۳۳/۷	۳۶	۳۵/۳	۳۰/۸	۲۴/۵	۱۷/۴	۱۲/۲	۲۲/۷

جدول (۲): متوسط حداکثر دما در گرمترین ماه سال و متوسط حداقل دما در سردترین ماه سال در ایستگاههای منطقه

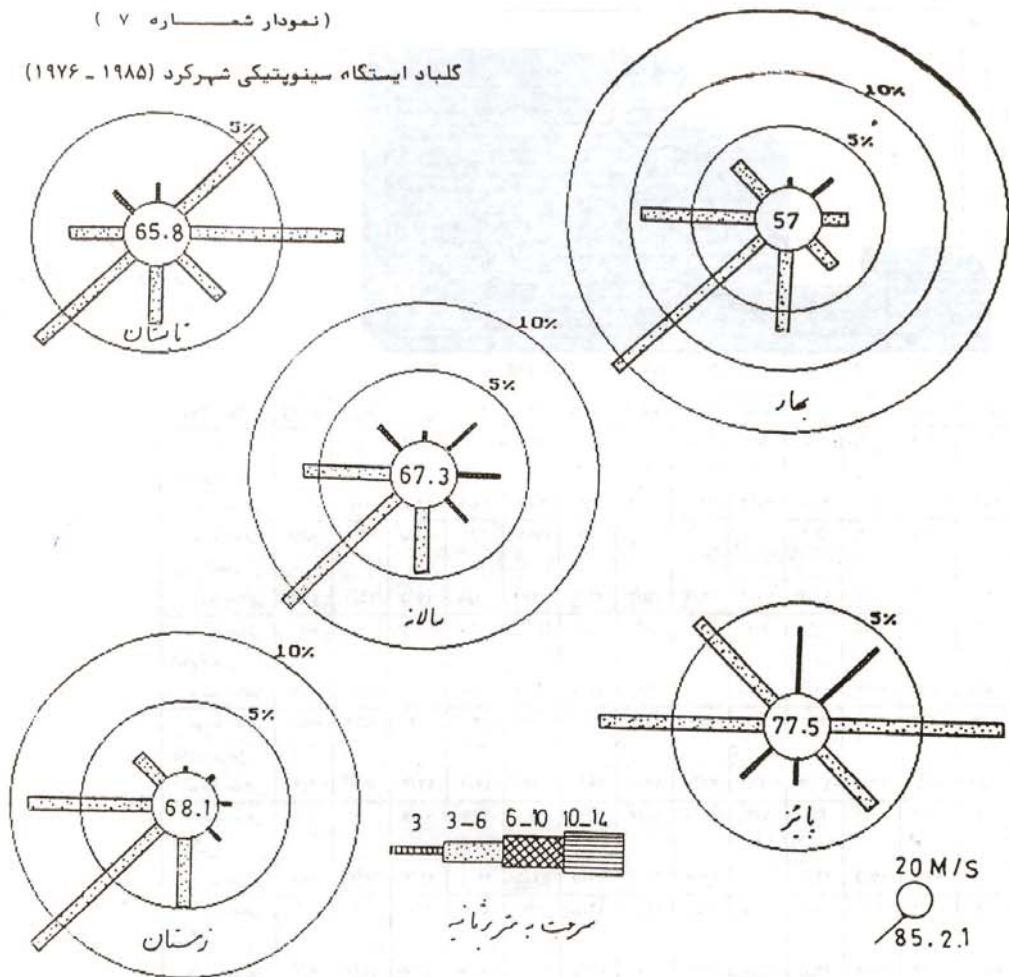
نام ایستگاه	ژانویه	فوریه	مارس	آوریل	مه	ژوئن	ژوئیه	اوت	سپتامبر	اکتبر	نوامبر	دسامبر	سالانه
شهرکرد	۶۲/۸	۵۰/۲	۵۱/۸	۳۵/۵	۱۲/۵	۷/۱	۰/۵	۰/۳	۰	۸	۳۲/۱	۵۳/۲	۳۲۲/۷
پل زمانخان	۵۲/۸	۳۶/۹	۵۳/۱	۳۸/۹	۱۹/۲	۰/۶	۳	۰/۵	۰	۱۰/۶	۳۲	۵۱/۳	۳۱۱
امام قیص	۱۰۰/۹	۹۰/۲	۱۱۱/۲	۸۴	۶۲/۲	۱	۲/۲	۰/۸	۰	۱۵/۳	۶۳	۸۸/۴	۵۹۳/۳
عدل پروجن	۹۳/۷	۶۶	۷۹	۵۳/۲	۲۷/۱	۲/۱	۳/۵	۰/۳	۰	۱۸	۵۳/۶	۷۲/۸	۴۶۹/۵
همگین	۵۷/۷	۲۵	۶۱/۲	۳۲/۵	۱۵/۵	۰/۷	۷	۰/۸	۰	۱۲	۳۰/۷	۴۴/۸	۳۱۰
لردگان	۱۲۰/۵	۹۵/۲	۸۰/۱	۵۳/۷	۱۴	۰	۱/۲	۰	۰	۱۶	۵۶/۸	۹۲/۲	۵۳۰/۱

جدول (۳): بارندگی ماهانه و سالانه منطقه مورد مطالعه



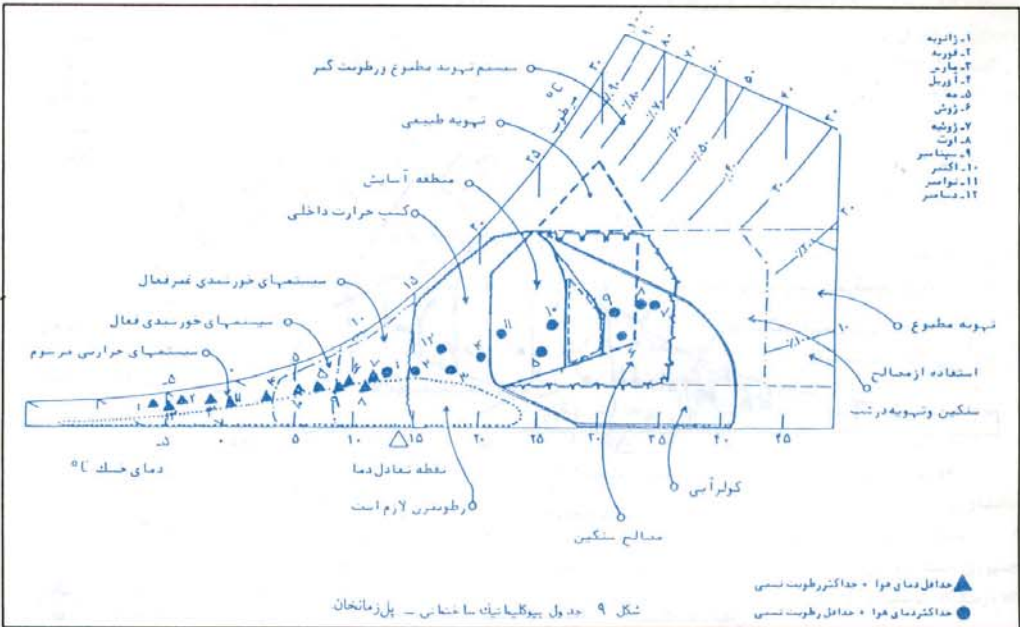
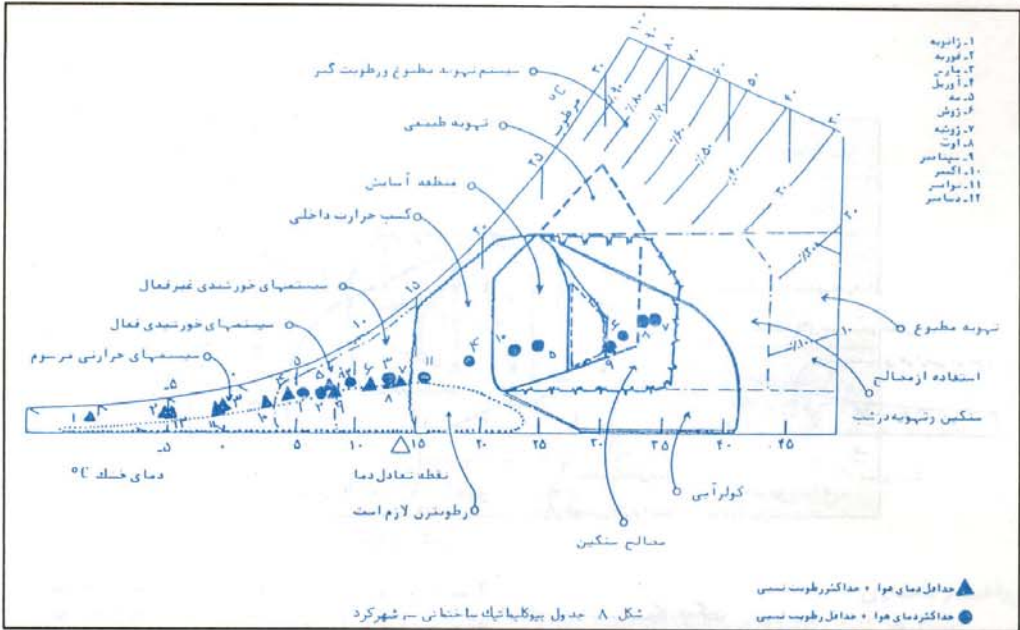
(نمودار شماره ۷)

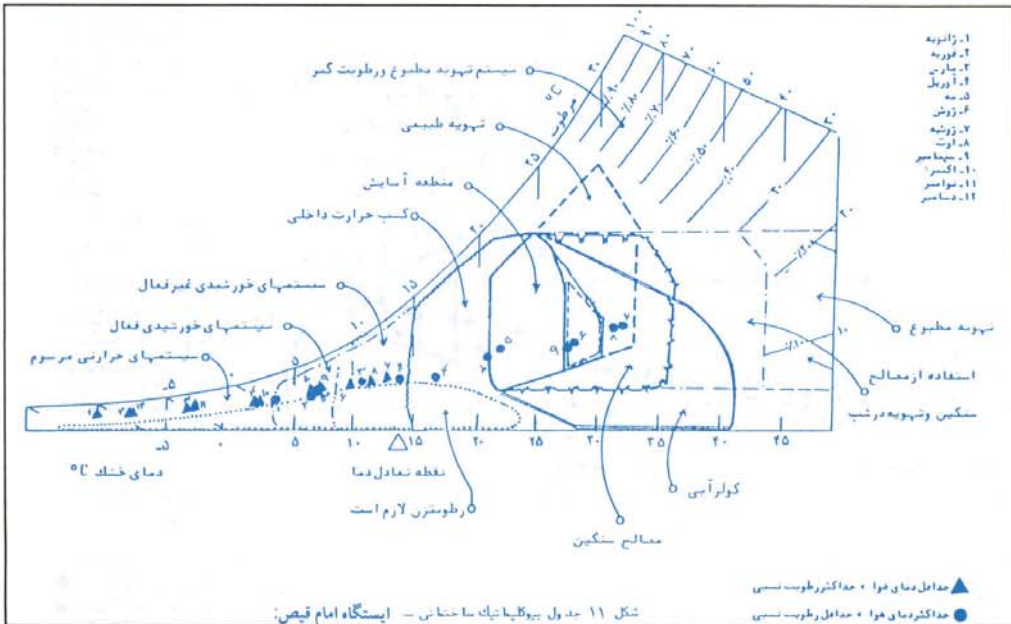
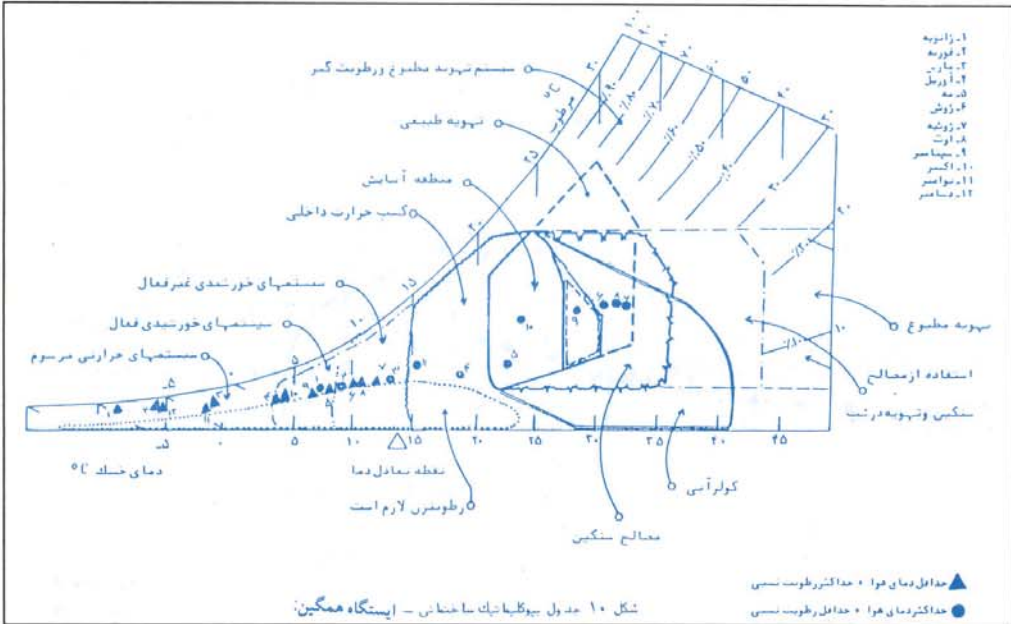
کلباد ایستگاه سینوپتیکی شهرکرد (۱۹۸۵ - ۱۹۷۶)



نام ایستگاه	دسامبر	نوامبر	اکتبر	سپتامبر	اوت	ژوئیه	ژوئن	مه	آوریل	مارس	فوریه	ژانویه
میانگین حداکثر دما	۱۶/۵	۲۰/۹	۲۶/۳	۳۱/۲	۳۴/۴	۳۵/۳	۳۲/۲	۲۶/۰/۲	۲۰/۸	۱۷/۵	۱۵/۰/۶	۱۲/۵
رطوبت نسبی	۲۴/۲	۳۱/۷	۲۸/۶	۲۴/۴	۲۵/۴	۲۴/۴	۲۲/۶	۲۶/۵	۳۳/۹	۴۰/۷	۵۰/۰/۲	۵۱/۷
دمای مرطوب حداکثر	۹/۸	۱۲/۳	۱۴/۶	۱۶/۸	۱۸/۵	۱۹	۱۷/۴	۱۴/۲	۱۲/۳	۱۰/۶	۹/۸	۷/۸
حداکثر دمای مؤثر	۱۵	۱۸/۱	۲۱/۲	۲۴	۲۵/۷	۲۶/۱	۲۴/۶	۲۱/۲	۱۷/۷	۱۵/۸	۱۴/۱	۱۲
میانگین حداقل دما	-۲/۷	۰/۱۷	۵/۲	۷/۹۸	۱۱/۲	۱۱/۹	۹/۸	۷/۰/۵	۳/۸	-۰/۲۵	-۲/۱	-۵/۶
رطوبت نسبی	۷۰/۶	۷۱/۵	۵۴/۶	۴۶	۴۰/۲	۴۲	۴۹	۵۹/۶	۶۸/۹	۷۴/۳	۷۴/۸	۷۴/۷
دمای مرطوب حداقل	-۲/۷	۰/۱۷	۳/۵	۵/۶	۶/۴	۵/۵	۳/۷	۱	۱	-۰/۲۵	-۲/۱	-۵/۶
حداقل دمای مؤثر	-۲/۷	۰/۱۷	۵/۲	۷/۹۸	۱۰/۵	۱۱/۲	۹/۸	۷/۰/۵	۳/۸	-۰/۲۵	-۲/۱	-۵/۶

جدول (۵):
محاسبه دمای
تر و دمای مؤثر
ایستگاه پل
زمانخان







ژانویه	فوریه	مارس	آوریل	مه	ژوئن	ژوئیه	اوت	سپتامبر	اکتبر	نوامبر	دسامبر	
-۲	-۰/۵	۳	۶/۵	۱۰	۱۲/۸	۱۴/۲	۱۳/۴	۱۱/۱	۸/۳	۴	-۰/۸	۰۰
-۳/۳	-۱/۸	۱/۷	۵/۵	۹	۱۱/۷	۱۳/۱	۱۲/۵	۹/۸	۷/۱	۲/۵	-۲/۳	۲
-۴/۸	-۳/۵	۰/۳	۲/۴	۷/۸	۱۰/۵	۱۲	۱۱/۱	۸/۵	۵/۹	۱/۱	-۳/۹	۴
-۵/۶	-۲/۱	-۰/۵	۳/۸	۷/۰۵	۹/۸	۱۱/۲	۱۰/۵	۷/۹۸	۵/۲	۰/۱۷	-۲/۷	۶
-۴	-۲/۵	۱	۵	۸/۳	۱۱	۱۲/۶	۱۱/۸	۹/۱	۶/۵	۲	-۳/۱	۸
۴/۷	۶/۵	-۹	۱۱/۸	۱۵/۱	۱۸/۳	۱۹/۹	۱۹	۱۷	۱۲/۲	۱۰/۵	۶/۸	۱۰
۹/۲	۱۱/۵	۱۳/۳	۱۵/۷	۱۹/۱	۲۲/۳	۲۴	۲۳/۳	۲۱/۴	۱۸/۷	۱۲/۳	۱۲	۱۲
۱۲	۱۴/۱	۱۵/۸	۱۷/۷	۲۱/۲	۲۴/۶	۲۶/۱	۲۵/۷	۲۴	۲۱/۲	۱۸/۱	۱۵	۱۴
۱۰/۵	۱۲/۶	۱۴/۳	۱۶/۵	۱۹/۹	۲۳/۲	۲۵	۲۴/۲	۲۲/۵	۱۹/۶	۱۶/۵	۱۳/۳	۱۶
۶/۵	۸/۵	۱۰/۶	۱۳/۳	۱۶/۹	۱۹/۸	۲۱/۵	۲۰/۸	۱۸/۸	۱۶	۱۲/۵	۸/۸	۱۸
۲	۳/۸	۶/۵	۹/۷	۱۳	۱۶	۱۷/۷	۱۷	۱۴/۵	۱۱/۹	۸	۳/۷	۲۰
-۰/۴	۱/۵	۴/۵	۸	۱۱/۳	۱۴/۱	۱۵/۸	۱۵	۱۲/۷	۹/۹	۵/۶	۱/۲	۲۲

جدول (۶):
محاسبه دمای
مؤثر ساعتی
ایستگاه
زمانخان با
استفاده از
محاسبه دمای
ساعت

نحوه دستیابی به شرایط مناسب	تعداد روزها	درصد	درجه حرارت	ردیف
-	۲۹۶/۶	۸۱/۲۵	کمتر از ۲۱ درجه	نیاز به گرمایش
شرایط مناسب در فضای بسته یا فضای باز و آفتابی	۷۱	۱۹/۴۴	بین ۲۱ تا ۱۴ درجه	نیاز به گرمایش
استفاده از سیستمهای خورشیدی غیر فعال	۸۸/۷	۲۴/۳	بین ۱۴ تا ۷ درجه	نیاز به گرمایش
نیاز به گرمایش مکانیکی	۱۳۶/۹	۳۷/۵	کمتر از ۷ درجه	نیاز به گرمایش
-	۳۳	۹/۰۳	درجه ۲۷ تا ۲۱	محدوده آسایش
استفاده از مصالح سنگین	۳۰/۴	۸/۳۳	درجه ۲۷ تا ۲۲	نیاز به سرمایش
نیاز به سرمایش مکانیکی	۵	۱/۳۸	بالاتر از ۲۲/۵ درجه	نیاز به سرمایش
-	۶۸/۴	۱۸/۷۵	بالاتر از ۲۱ درجه	بالاتر از ۲۱ درجه

جدول (۷):
نیاز مندیهای
حرارتی
ایستگاه
شهرگرد

نحوه دستیابی به شرایط مناسب	تعداد روزها	درصد	درجه حرارت	ردیف
-	۲۹۴	۸۰/۵۶	کمتر از ۲۱ درجه	نیاز به گرمایش
شرایط مناسب در فضای بسته یا فضای باز و آفتابی	۸۱	۲۲/۲	بین ۲۱ تا ۱۴ درجه	نیاز به گرمایش
استفاده از سیستمهای خورشیدی غیر فعال	۱۰۶/۵	۲۹/۱۷	بین ۱۴ تا ۷ درجه	نیاز به گرمایش
نیاز به گرمایش مکانیکی	۱۰۶/۵	۲۹/۱۷	کمتر از ۷ درجه	نیاز به گرمایش
-	۳۸	۱۰/۴۲	درجه ۲۷ تا ۲۱	محدوده آسایش
استفاده از مصالح سنگین	۲۵/۳	۶/۹۴	درجه ۲۷ تا ۲۲/۵ درجه	نیاز به سرمایش
نیاز به سرمایش مکانیکی	۷/۶	۲/۰۸	بالاتر از ۲۲/۵ درجه	نیاز به سرمایش
-	۷۰/۹۶	۱۹/۴۴	بالاتر از ۲۱ درجه	بالاتر از ۲۱ درجه

جدول (۸):
نیاز مندیهای
حرارتی
ایستگاه پل
زمانخان

نحوه دستیابی به شرایط مناسب	تعداد روزها	درصد	درجه حرارت	ردیف
-	۶۳/۴	۱۷/۴	کمتر از ۲۱ درجه	نیاز به گرمایش
شرایط مناسب در فضای بسته یا فضای باز و آفتابی	۳۰۱	۸۲/۶	بین ۲۱ تا ۱۴ درجه	نیاز به گرمایش
استفاده از سیستمهای خورشیدی غیر فعال	۶۳/۴	۱۷/۴	بین ۱۴ تا ۷ درجه	نیاز به گرمایش
نیاز به گرمایش مکانیکی	۱۶۴/۸	۴۵/۱	کمتر از ۷ درجه	نیاز به گرمایش
-	۳۸	۱۰/۴	درجه ۲۷ تا ۲۱	نیاز به آسایش
استفاده از مصالح سنگین	۲۵/۳۴	۶/۹	درجه ۲۷ تا ۲۲/۵ درجه	نیاز به سرمایش
نیاز به سرمایش مکانیکی	۱۳۶/۹	۳۷/۵	بالاتر از ۲۲/۵ درجه	نیاز به سرمایش
-			بالاتر از ۲۱ درجه	بالاتر از ۲۱ درجه

جدول (۹):
نیاز مندیهای
حرارتی
ایستگاه
همگین

تفسیر دیاگرامهای منحنی همدماهای سالانه

برای آنکه بتوان تصویر روشن و دقیقتری از شرایط سالانه حرارتی هوای منطقه ارایه داد، دمای مرطوب، دمای مؤثر و دمای خشک منطقه در فواصل زمانی دوساعته محاسبه گشت سپس منحنی همدمای مؤثر و همدمای خشک ترسیم شد. (به نمودارهای ۱۲ تا ۱۸ رجوع شود).

با توجه به دیاگرامها و جداول مذکور نیازمندیهای حرارتی و نحوه دستیابی به شرایط مطلوب به شرح زیر است.

در ایستگاه همگین

در حدود ۸۲/۶ درصد از مواقع سال یعنی حدود ۳۰۲ روز دما کمتر از ۲۱ درجه سلسیوس می باشد. ۱۷/۴ درصد از سال یعنی حدود ۶۳ روز دمای هوا بین ۲۱ تا ۱۴ درجه سلسیوس قرار دارد. در این مدت در فضاهای بسته و یا در فضای باز و آفتابی هوا در محدوده شرایط آسایش قرار می گیرد و ۲۸/۷ درصد از مواقع سال یعنی حدود ۱۰۴ روز دمای هوا بین ۷ تا ۱۴ درجه سلسیوس قرار دارد که در صورتی که از مصالح سنگین و مناسب استفاده شود و جهت ساختمانها درست انتخاب گردد با استفاده از سیستمهای خورشیدی غیر فعال می توان دمای هوا را به محدوده آسایش نزدیک نمود. ۳۷/۵ درصد از مواقع سال دمای هوا زیر ۷ درجه سلسیوس قرار می گیرد یعنی در حدود ۱۳۶ روز از مدت سال نیاز به گرمایش به صورت مکانیکی وجود دارد (به نمودارهای ۱۲ و ۱۳ رجوع شود). به این ترتیب اگر از مصالح مناسب و طراحی خوب استفاده گردد در حدود سه ماه می توان در مصرف انرژی صرفه جویی به عمل آورد.

در این ایستگاه تنها ۱۰/۴ درصد از مواقع سال یعنی حدود ۳۸ روز دما در محدوده آسایش (بین ۲۱ تا ۲۷ درجه سلسیوس) قرار دارد و تنها ۶/۹ درصد از سال یعنی ۲۵ روز دمای هوا بالای ۲۷ درجه واقع می شود. به این ترتیب اگر مصالح و طراحی مناسب باشد این ایستگاه هیچ وقت از سال نیاز به سرمایش ندارد. (به نمودارهای بیوکلیماتیک ساختمان، همدمای مؤثر و همدمای خشک رجوع شود).

ایستگاه امام قیص

در این ایستگاه ۸۴/۷ درصد از سال یعنی حدود ۳۰۹ روز از سال دمای هوا کمتر از ۲۱ درجه سلسیوس است. ۱۶ درصد از سال یعنی حدود ۵۸ روز دمای هوا بین ۱۴ تا ۲۱ درجه قرار می گیرد. در این مدت در فضای بسته و یا فضای باز و آفتابی دمای هوا در محدوده آسایش انسان واقع می شود. ۲۵/۷ درصد از سال یعنی حدود ۹۴ روز دمای هوا بین ۷ تا ۱۴ درجه سلسیوس قرار می گیرد (به نمودار ۱۴ رجوع شود). که در صورت استفاده از مصالح سنگین و مناسب و طراحی خوب ساختمانها، با استفاده از سیستمهای خورشیدی غیر فعال می توان دمای هوا را به محدوده آسایش نزدیک نمود. و به این وسیله در مصرف سوخت صرفه جویی کرد. ۴۳ درصد از مواقع سال یعنی حدود ۱۵۷ روز دمای هوا کمتر از ۷ درجه سلسیوس می باشد در این مدت برای این که دما به محدوده آسایش برسد نیاز به

گرمایش مکانیکی دارد.

در ایستگاه امام قیص مجموعاً دمای بالای ۲۱ درجه سلسیوس ۱۵/۳ درصد از مواقع سال یعنی ۵۶ روز از ایام سال را به خود اختصاص می دهد.

ایستگاه شهر کرد:

در این ایستگاه ۸۱/۳ درصد از سال یعنی ۲۹۷ روز دمای هوا کمتر از ۲۱ درجه سلسیوس است. ۱۹/۴ درصد از ایام سال یعنی حدود ۷۱ روز دمای هوا بین ۲۱ تا ۱۴ درجه سلسیوس قرار می گیرد در این دما در فضاهای بسته و یا در فضای باز و آفتابی انسان احساس آسایش می نماید ۲۴/۳ درصد از مواقع سال یعنی حدود ۸۹ روز دمای هوا بین ۷ تا ۱۴ درجه سلسیوس واقع می گردد. که در صورت طراحی صحیح و استفاده از مصالح مناسب با استفاده از سیستمهای خورشیدی غیر فعال دما به محدوده آسایش نزدیک می شود. و به این وسیله نزدیک به سه ماه در مصرف سوخت صرفه جویی می گردد. ۳۷/۵ درصد از مواقع سال یعنی حدود ۱۳۷ روز از ایام سال دمای هوا کمتر از ۷ درجه سلسیوس بوده و نیاز به گرمایش مکانیکی حتمی می باشد. در ایستگاه فوق ۱۸/۷ درصد از ایام سال یعنی تنها ۶۸ روز دمای هوا بالای ۲۱ درجه سلسیوس قرار می گیرد. ۹ درصد از مواقع سال یعنی ۳۳ روز دمای هوا بین ۲۱ تا ۲۷ درجه سلسیوس قرار گرفته و در محدوده آسایش انسانی است. ۹/۷ درصد از مواقع سال یعنی ۳۵ روز دما بالاتر از ۲۷ درجه سلسیوس قرار می گیرد که در صورت طراحی صحیح و استفاده از مصالح مناسب نیاز به سرمایش منتفی می باشد. (به نمودارهای ۱۵ و ۱۶ رجوع شود).

به این ترتیب عنصر اصلی طراحی اقلیمی در منطقه باید چنان همساز با اقلیم طراحی گردد. که سرما و حد پایین محدوده آسایش را و جهت همت خود فرار دهد. و در تمام ساخت و سازها به مسئله کمبود انرژی در منطقه توجه گردد.

خلاصه و نتیجه گیری

استان چهارمحال و بختیاری یکی از استانهای کوهستانی کشور می باشد که به خاطر ارتفاع زیاد از سطح دریا از دمای پایینی در بیشتر ایام سال برخوردار است. قسمت‌های شمالی و شرقی منطقه بسیار سرد است و به سمت جنوب و غرب میزان دما افزایش می یابد به طوری که در منطقه لردگان کشت برنج یکی از محصولات مهم زراعی منطقه محسوب می گردد. بنابراین در طراحی اقلیمی بین مناطق شمالی و جنوبی تفاوت وجود دارد اما به طور کلی سرما یکی از فاکتورهای غالب منطقه است و یخبندان مدت زیاد دوام دارد به این ترتیب در طراحی فضاهای مسکونی توجه به آن یکی از الزامات می باشد. اگر در ایجاد ساختمانهای مسکونی شرایط طراحی همساز با اقلیم رعایت گردد و از مصالح مناسب استفاده گردد تقریباً در کل استان (به استثنای منطقه لردگان) نیاز به انرژی سرمایشی در فصل تابستان وجود ندارد. اما نیاز به گرمایش در فصل سرد در همه مناطق استان اجتناب ناپذیر

نظری و اجرایی کاربرد انرژی در ساختمان، ترجمه مجید قبادیان و محمد فیض مهدوی، انتشارات دانشگاه تهران.

(۴) غیور، حسنعلی، سال ۱۳۷۳ ه.ش، تأثیرات اقلیم در معماری فولاد شهر مقالات هشتمین کنگره جغرافیدانان ایران، جلد اول: طبیعی، انتشارات دانشگاه اصفهان.

(۵) کسمایی، مرتضی، سال ۱۳۷۱ ه.ش، پهنه‌بندی اقلیمی ایران، مسکن و محیطهای مسکونی، انتشارات مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن نشریه شماره ۱۵۱.

(۶) کسمایی، مرتضی، سال ۱۳۶۸ ه.ش، راهنمای طراحی اقلیمی، انتشارات مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن نشریه شماره ۹۴.

(۷) سازمان هواشناسی کشور، سالنامه‌های هواشناسی مربوطه به سالهای ۱۹۵۹ تا ۱۹۸۷ م.

(۸) مطالعات جامع احیاء توسعه کشاورزی و منابع طبیعی حوضه آبخیز شمالی کارون، جلد اول، گزارش سنتز، وزارت کشاورزی، معاونت طرح و برنامه.

(۹) فرجی، عبدالرضا و دبیران گروههای آموزشی جغرافیای استانها سال ۱۳۶۶ ه.ش، جغرافیای کامل ایران، شرکت چاپ و نشر ایران - تهران.

(۱۰) مرکز آمار ایران سال ۱۳۷۱ ه.ش، آمار نامه استان چهارمحال و بختیاری، سال ۱۳۷۰ ه.ش، سازمان برنامه و بودجه استان چهارمحال و بختیاری.

(۱۱) مرتضی پور، سال ۱۳۷۱ ه.ش، هیدروکلیماتولوژی حوضه رودخانه جهان بین، پایان نامه کارشناسی ارشد، گروه جغرافیا، دانشگاه اصفهان.

است. و با مرش داشتن شرایط طراحی صحیح می‌توان حدود ۲۴ درصد از مواقع سال را که دما خارج از محدوده آسایش انسانی است به این محدود، نزدیک نمود و به این وسیله حدود سه ماه در مصرف انرژی صرفه‌جویی نمود.

به این ترتیب عنصر اصلی طراحی اقلیمی در منطقه باید چنان همساز با اقلیم طراحی گردد که سرما و حد پایین محدوده آسایش را وجه همت خود قرار دهد و در تمام ساخت و سازها به مسئله کمبود انرژی در استان توجه شود و پیشنهاد می‌گردد:

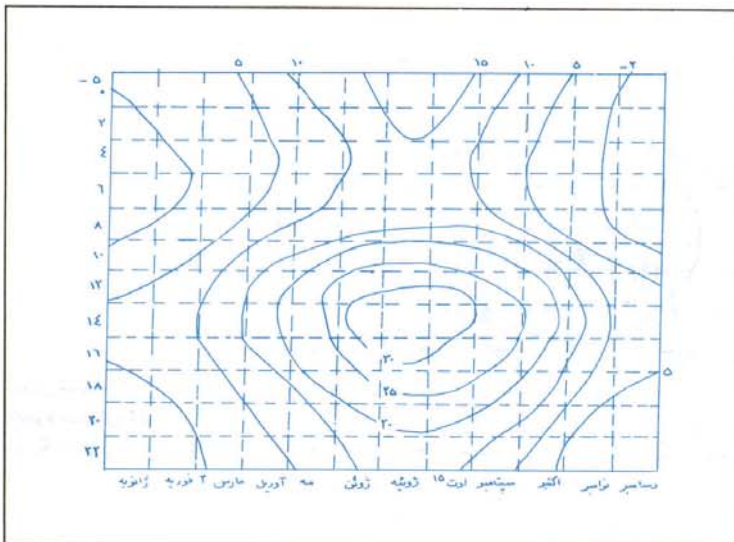
● ساختمانها در جهت محور شرقی غربی بنا شوند و برای احداث دیوارها، کف و بام از مصالح سنگین با زمان تأخیر بیش از ۸ ساعت استفاده گردد.

● پنجره‌های با مساحتی بین ۲۰ تا ۳۰ درصد نمای مربوطه طراحی گردند.

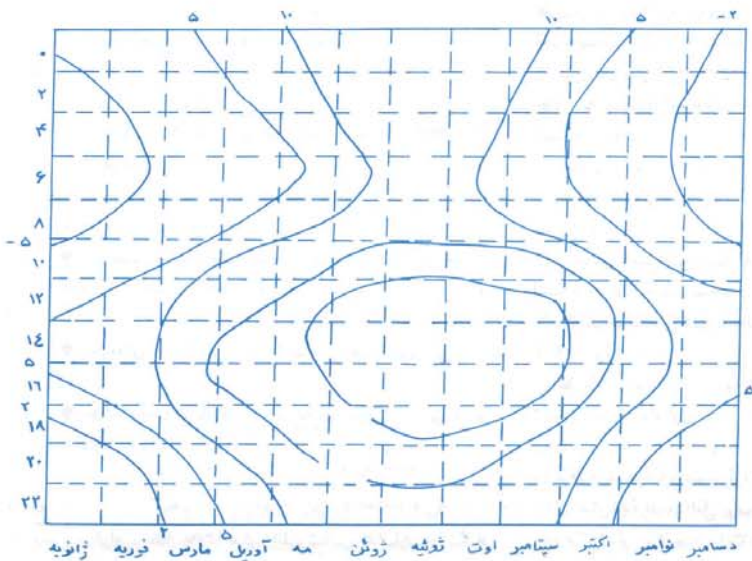
● جهت کوچه و خیابانها تا حد امکان شرقی - غربی و یا شمالغرب، جنوبشرقی انتخاب گردد. □

منابع

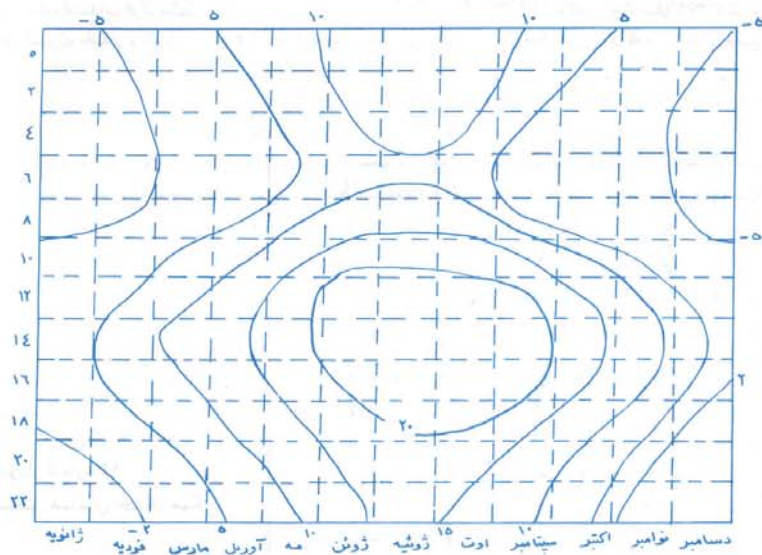
- (۱) جعفرپور، ابراهیم سال ۱۳۶۷ ه.ش، اقلیم شناسی انتشارات دانشگاه تهران.
- (۲) وات، کنت، سال ۱۳۶۴ ه.ش، مبانی محیط زیست ترجمه عبدالحسین وهابزاده انتشارات اترک مشهد.
- (۳) واتسون، دانلد و الیزبتکنت سال ۱۳۷۲ ه.ش، (طراحی اقلیمی اصول



نمودار شماره ۱۲
منحنی همدمای خشک همگن



نمودار شماره ۱۳
خطوط همدمای
مؤثر ایستگاه
همگین



نمودار شماره ۱۴
خطوط همدمای مؤثر
ایستگاه امام قیص

