

نقش انرژی های پایدار در طراحی و ساخت و سازهای شهری (مطالعه موردی: خمینی شهر)

مریم فخر اسفیزی^۱، امیر گندمکار^۲

^۱ کارشناس ارشد جغرافیای طبیعی دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف آباد
^۲ دانشیار دانشگاه آزاد اسلامی نجف آباد

نویسنده مسئول: fakhari2249@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۹/۹ | تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۱/۲۴

چکیده

شناخت ویژگی های اقلیمی و استفاده از توان های اقلیمی، یکی از مهم ترین عوامل بهینه سازی مصرف انرژی در معماری است. هدف این پژوهش تبیین ویژگی های و عناصر اقلیمی خمینی شهر به منظور شناخت قابلیت ها و ظرفیت های اقلیمی و ارائه راهکارهای عملی در معماری مناطق خشک است. روش تحقیق از نظر ماهیت از نوع کاربردی و از نظر روش گردآوری اطلاعات از نوع اسنادی و از نظر روش تجزیه و تحلیل از نوع تحقیقات توصیفی - تحلیلی است. در این پژوهش با استفاده از داده های هواشناسی ایستگاه اصفهان (نزدیک ترین ایستگاه به خمینی شهر) نسبت به تحلیل عناصر دمایی، تابشی و پتانسیل باد خیزی با استفاده از نرم افزار کلایمت کانسولتنت اقدام گردیده است. نتایج این مطالعه بیانگر وجود پتانسیل های مناسب در زمینه های تابشی، دمایی و باد و ظرفیت های بدون استفاده در این زمینه ها است. که می تواند در طراحی و ساخت و سازهای شهری و تولید انرژی های نو و تجدید پذیر مورد استفاده قرار گیرد.

کلیدواژه: انرژی پایدار، آسایش اقلیمی، طراحی اقلیمی، خمینی شهر

۱- مقدمه

زمینه طراحی و ساخت و سازهای شهری می باشد. و همچنین گام هایی در راستای صرفه جویی در مصرف انرژی های فسیلی و هماهنگی ساخت و سازهای بانرژی های موجود شهری که همین عامل گامی به سوی توسعه پایدار شهری خواهد بود. از مطالعات علمی که در این زمینه انجام شده است، می توان به موارد ذیل اشاره نمود: در بررسی منابع خارجی موضوعات و مسائل مختلفی در ارتباط با اقلیم و ساختمان دیده می شود نخستین بار در سال ۱۹۵۲ کمیسیونی مرکب از هواشناسان متخصصین محیط زیست و بهداشت معماران و مهندسان و نیز طراحان شهری جهت بررسی اقلیم شناسی ساختمان در ژنو تشکیل شده بود از آن آگاهی از اثرات شهری هوا و تصمیم گیری نهایی به منظور انتخاب بهترین نتیجه روی اقلیم شهری بود در تشکیل این کمیسیون نتیجه چندانی راجع به معماری و اقلیم نشد (کریچن، ۲۰۰۵، ۹۸). - سام و چنگ (۱۹۹۷)، در هنگ کنگ بررسی هایی را برای استفاده از عناصر اقلیمی در طراحی معماری و انرژی ساختمان انجام دادند و استفاده از شرایط اقلیم محلی را برای بهبود طراحی های اقلیمی و شبیه سازی انرژی ساختمان توصیه کردند. - تامپسون و پری (۱۹۹۷)، در فعالیت های مربوط به مسکن، آب و هوا رابه عنوان یکی از مهم ترین مؤلفه های تصمیم گیری معرفی کردند. - دلا اسپرل

شناخت توانایی ها و پتانسیل های محیطی با توجه به محدودیت های موجود و بالقوه، نقش مهمی در برنامه ریزی محیطی ایفا می نماید. موضوع اقلیم معماری یکی از موضوعات جالب در مطالعات مربوط به نقش عوامل آب و هوایی بر مسکن و فضای زندگی انسان است. یکی از مسایل جهان امروز، مسأله صرفه جویی در مصرف انرژی های است که قابل تجدید نیستند، و استفاده از نیروهای طبیعی نه تنها محیط زندگی را به فضایی آسوده تبدیل خواهد کرد بلکه در کاهش مصرف انرژی نیز تأثیر فراوانی خواهد داشت (طاوسی و همکاران، ۱۳۸۷، ۹۸). معماری امروز چنان دست خوش عوامل وارداتی شده که فرسخ ها از شیوه معماری سنتی فاصله گرفته است (غیور، ۱۳۷۲: ۲۵). طراحی ساختمان اولین "خط دفاعی" در مقابل عوامل اقلیمی خارج بناست در تمام آب و هواها، ساختمان هایی که بر طبق اصول طراحی اقلیمی ساخته شده اند، ضرورت گرمایش و سرمایش مکانیکی را به حداقل کاهش می دهند و در عوض از انرژی موجود در اطراف ساختمان استفاده می کنند آسایش فیزیکی و کالبدی انسان در ساختمان، حاصل توازن انرژی حرارتی بین ما و فضای اطراف است (واتسون و لیز، ۱۳۹۰: ۴). هدف نگارش مقاله بررسی ویژگی های عمده انرژی های پایدار خمینی شهر می باشد و شناخت مزیت ها و محدودیت های انرژی های پایدار در

(۲۰۰۲)، در مقاله‌های با عنوان «ارتقای آسایش با استفاده از طراحی اقلیمی» عوامل اقلیمی را در ارتباط با محیط های شهری، ساختمان هاو شرایط زیست انسان، تحلیل نموده است. -توی و همکاران (۲۰۰۷)، به مطالعه و تعیین شرایط آسایش بیوکلیماتیک در شهر آرزروم در سه منطقه روستایی، شهری و منطقه شهری جنگلی ترکیه پرداختند و نتیجه گرفتند که مناطق شهری جنگلی سازگاری بیشتری با شاخص آسایش حرارتی مورد استفاده دارد. -هاس وناهدید الزمان (۲۰۰۸)، تأثیرات شرایط اقلیمی بر طراحی شهری را در کشور بنگلادش مطالعه نمودند. در این پژوهش، روند تغییرات آب و هوایی مورد توجه ویژه قرار گرفته است. - فیوچی و همکاران (۲۰۱۱)، طراحی اقلیمی فعال را مورد بحث قرار داده اند. -مونی و همکاران (۲۰۱۲)، عنوان کرده اند که روند شهرنشینی در حال گسترش و جزیره حرارتی شهرها بر گرم شدن جهانی تأثیر گذار و این تأثیر بر انرژی مورد استفاده در ساختمان ها، محسوس است- آمدو و پوگی (۲۰۱۲)، برای برنامه ریزی شهر خورشیدی و حرکت بسوی کارایی بهتر انرژی در شهرهای خورشیدی، ساختمان هایی با انرژی خالص صفر را بررسی نموده اند. -چلانی (۲۰۱۳)، تغییرات زمانی دمای هوا را بر شهر نشینی در هند را بررسی کردند. -کاکون و همکاران (۲۰۱۴)، به شهر و آب و هوا به عنوان دو سیستم که با یکدیگر رابطه نزدیک دارند، توجه نموده اند. آنها آب و هوا را در ارتباط با آسایش حرارتی در انسان متأثر از عناصر تابش، دما، رطوبت، باد و بارش دانسته و در طراحی شهری توجه به این عناصر را الزامی می دانند. -ایروساندر در سال (۲۰۱۵)، در مقاله ای با عنوان آینده معماری پایدار در اسپانیا و زمینه اروپایی خود به بحران های ایجاد شده در معماری اروپا و اثرات آن بر معماری آینده اسپانیا تاکید شده است گروهی از محققین ایرانی جهت ارائه الگویی مناسب در طراحی اقلیمی و استفاده مطلوب از انرژی برای سرمایه و گرمایش ساختمان ها، نواحی کشور را از نظر توانهای اقلیمی تقسیم بندی نموده اند. در سال ۱۳۳۹ اولین بار نقشه بیوکلیماتیک کشور توسط عدل ارائه گردید که می توان برای مطالعات طراحی همساز با اقلیم از آن استفاده کرد (عدل، ۱۳۳۹). کسمایی (۱۳۶۳)، در تحقیقی تحت عنوان اقلیم و معماری به شرایط اقلیمی ایران و تأثیر آن بر ساختمان های مسکونی را بررسی نموده و نسبت به معرفی و نمونه گیری روش های تعیین روابط اقلیم پرداخته است و اولین کار تحقیقی در زمینه تعیین اقلیم در سال (۱۹۹۵) توسط دکتر گنجی براساس فرمول های پیشنهادی کوپن انجام گردید و ایران به چهار اقلیم، معتدل و مرطوب (خزری)، اقلیم سرد و کوهستانی (غرب و قسمت هایی از جنوب غرب) اقلیم گرم و مرطوب (سواحل جنوبی) و اقلیم گرم و خشک (فلات مرکزی) تقسیم شد- علیجانی (۱۳۷۳)، نقش آب و هوا در طراحی مسکن در شهر تبریز را مورد مطالعه قرار داده و شرایط اقلیمی حاکم بر منطقه را در راستای ایجاد مکان مناسب جهت احداث مسکن با استفاده از روش های تعیین آسایش حرارتی از جمله نمودار زیست اقلیمی - ساختمانی و روش

تعیین آسایش داده را مورد تحقیق قرار داده است. - نوروز پوراحمدی ش. (۱۳۸۶) در پایان نامه کارشناسی ارشد خود به بررسی نقش اقلیم در ساخت و سازهای شهر آغاچاری پرداخته است- عطایی و هاشمی نسب (۱۳۸۹)، بررسی پتانسیل های اقلیم توریستی استان سمنان با استفاده از شاخص دمای معادل فیزیولوژیکی را انجام داده اند. ضمن اشاره به نمونه های اصلی از پژوهش های انجام شده در موضوع اقلیم و آسایش، به معرفی نرم افزار RayMan و چگونگی استفاده از آن پرداخته اند. در ادامه ضریب به دست آمده از شاخص دمای معادل فیزیولوژیکی در ایستگاه های مطالعاتی منطقه شامل سمنان، شاهرود، گرمسار و بیارجمند به شکل نمودار، ارائه شده است- حیدری و همکاران (۱۳۹۱)، " ارزیابی زیست اقلیم انسانی شهر زنجان و نقش آن در طراحی مسکن " در این پژوهش سعی شده تا با مطالعه شرایط زیست اقلیمی حاکم بر شهر زنجان، به ارائه الگویی مناسب جهت طراحی و ساخت مسکن پرداخته شود. -بهبزادیان مهر و همکاران (۱۳۹۲)، روند عناصر اقلیمی موثر بر معماری شهر شیراز را بررسی و نتیجه گرفتند عناصر دمایی در اکثر ماههای سال روند افزایشی معنی دار هستند همچنین عناصر رطوبتی و بادی اکثر اوقات کاهشی معنی دار دارند. -گندمکار (۱۳۹۳)، با استفاده از شاخص اقلیم گردشگری و توانایی های سامانه ای اطلاعات جغرافیایی توزیع مکانی و زمانی اقلیم آسایش گردشگری استان اصفهان را بررسی نموده و ماه اکتبر را بهترین شرایط برای حضور گردشگران دانست- مولی نژاد (۱۳۹۴)، با استفاده از داده های اقلیمی ۳۰ ساله دما، رطوبت نسبی و سرعت باد طی دوره آماری (۱۹۷۶- ۲۰۰۵) در ایستگاه های منتخب تهران (مهرآباد، شمال تهران، ژئوفیزیک و دوشان تپه) و با بهره گیری از شاخص فشار عصبی ماه های مطلوب و نامطلوب برای آسایش فیزیولوژی انسان در دو دوره ۱۵ ساله تعیین شده است. نتایج نشان می دهد که نواحی شمالی تهران در دوره گرم سال ضریب آسایش مناسبی دارند، اما نواحی جنوبی به علت بالا در شرایط عدم آسایش قرار دارند. همچنین، در دوره سرد نواحی شمالی تهران در شرایط عدم آسایش خنک قرار دارند.

موقعیت جغرافیایی و سیاسی خمینی شهر:

خمینی شهر با مساحت برابر ۱۷۵ کیلومتر مربع، در منطقه ی بلوک ماریین و در ۱۲ کیلومتری شمال غربی اصفهان واقع شده و از شمال به شهرستان برخوار و میمه، از شرق و شمال شرقی به شهرستان اصفهان، شمال غربی و غرب به شهرستان نجف آباد، و از جنوب به مرز های قانونی شهر درچه محدود می شود. نواحی شمال و شمال غربی آن را کوه های محمودآباد و نواحی جنوبی و خاوری آن را دشت همواری پوشانده است. شهرستان خمینی شهر در ۵۱ درجه و ۳۵ دقیقه طول شرقی از نصف النهار گرینویچ و ۳۲ درجه و ۴۱ دقیقه عرض شمالی از استوا، و نیز ۴۰ دقیقه و ۳۲ درجه عرض جغرافیایی و ۳۳ دقیقه و ۵۱

دمای مطلوب بین ۱۸ تا ۲۴ که شرایط آسایش است وجود دارد در ماه های ژانویه، فوریه و دسامبر کمترین میزان تابش نشان داده شده است. در این نمودار (شکل ۴) که میانگین سرعت باد بین ۵ تا ۳ متر بر ثانیه می باشد. و در ماههای آوریل و می بیشترین و ماه ژانویه کمترین میانگین سرعت باد را دارند. نمودار چرخش باد از ماه ژانویه تا دسامبر نشان داده شده است که بیشترین بادها از سمت شرق به غرب است و دمای آسایش از شمال به شرق و جنوب و قسمتی از جنوب غرب است. در این نمودار (شکل ۶) ناحیه آسایش تشعشع در بازه ۷۶۰ تا ۸۹۰ وات ساعت بر متر مربع تغییر می کند. در ماه های می، ژوئن، آگوست و سپتامبر و اکتبر بیشینه تشعشع افقی جهانی در ناحیهی آسایش قرار می گیرد؛ در ماه ژوئیه بیشینهی پدیدهی مذکور بیشتر از حد بیشینهی آسایش تشعشعی است. تشعشعات پختی و مستقیم عمود در اغلب ماه های سال زیر محدودهی آسایش قرار دارد. در این شکل (شکل ۷) با توجه به اینکه در خانه به طور طبیعی سالانه ۱۳/۹ آسایش وجود دارد سایه پردازی پنجره ها ۱۸/۳ درصد و همچنین با نصب کولر تبخیری که ۲۹/۶ درصد برآورد شده است و حررات داخلی ۱۵ درصد و دریافت حررات خورشید توسط مصالح سبک ۹/۱ درصد و استفاده از سایل گرمایش ۳۷/۴ درصد می باشد. می توان ۹۹/۷ درصد آسایش محیط برآورد کرد.



شکل ۱

درجه طول جغرافیایی است. ارتفاع شهرستان از سطح دریا، حدود ۱۵۹۵ متر و به قولی ۱۶۰۲ متر است. بنابراین، ۱۸ متر از اصفهان مرتفع تر می باشد.

روش پژوهش:

پژوهش حاضر از نوع تحلیلی است که بخش عمده ی اطلاعات آن از طریق مطالعات کتابخانه ای گرد آوری شده و داده های اقلیمی را از ایستگاه مذکور (ایستگاه اصفهان) که دوره ی آماری ۵ ساله مستخرج از سازمان هواشناسی مورد استناد قرار گرفته است. برای تهیه ی نقشه ها از داده ها بصورت ماهانه از پنج سال متوالی که با استفاده از نرم افزار کلایمت کانسولتنت استفاده شده است.

محاسبات اقلیمی و انرژی توسط نرم افزار کلایمت کانسولتنت

هدف این نرم افزار نشان دادن تصاویر گرافیکی متفاوتی از داده های اقلیمی ساعتی منطقه ی مورد مطالعه در فرمت EPW می باشد. همچنین شناخت الگوی مشخصه ی کلی حاکم بر یک منطقه با استفاده از داده های اقلیمی از دیگر توانایی های این نرم افزار است. چهار مدل آسایش اقلیمی کالیفرنیا انرژی کد ۲۰۱۳، استاندارد ۵۵ انجمن مهندسیین حرارت و تهویه مطبوع آمریکا، مدل آسایش انجمن مهندسیین حرارت و تهویه مطبوع آمریکا تا سال ۲۰۰۵ و مدل آسایش تطبیق پذیر انجمن مهندسیین حرارت و تهویه مطبوع آمریکا ۲۰۱۰ برای تعیین معیارهای شرایط آسایش مورد استفاده قرار می گیرد. خروجی های متنوعی مانند نمودارهای دمای خشک، دمای تر، رطوبت نسبی، تابش، سرعت باد، محدوده ی آسایش اقلیمی، سایکرومتری و .. قابل حصول می باشد. این نرم افزار در کاربردهای بهینه سازی مصرف انرژی در مناطق مسکونی نیز قابل استفاده است.

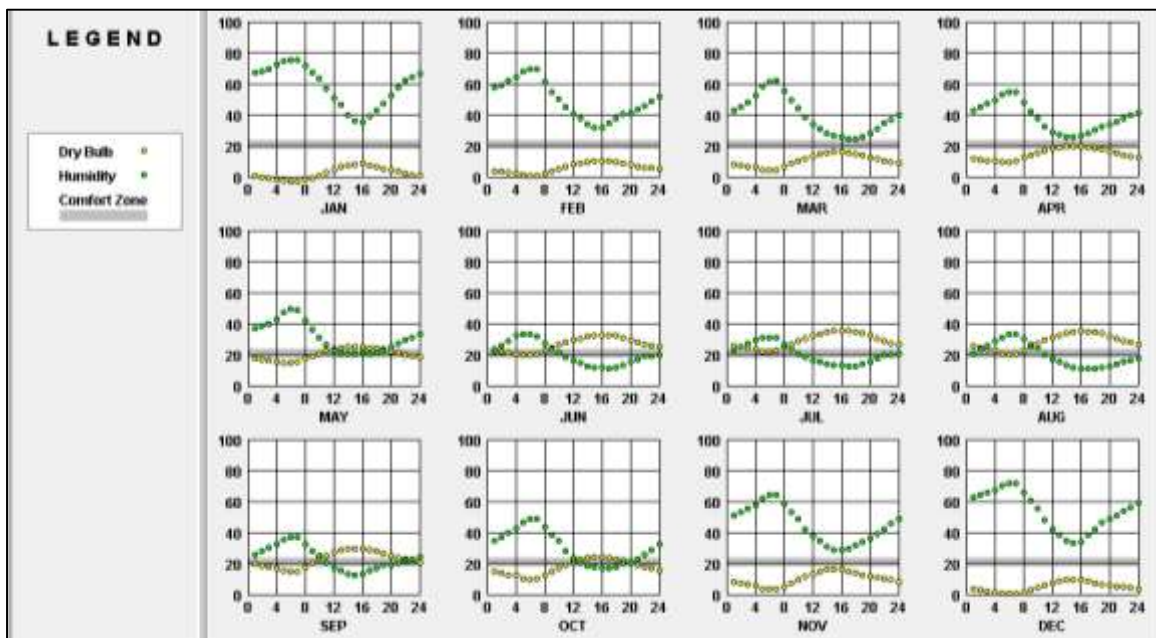
بررسی و تحلیل داده ها و محدوده ی آسایش اقلیمی با استفاده

از نرم افزار کلایمت کانسولتنت:

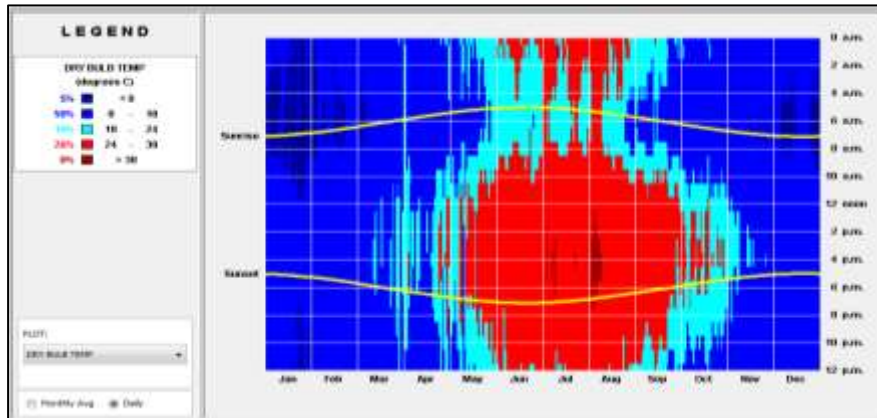
داده های اقلیمی ایستگاه هواشناسی اصفهان (نزدیک ترین ایستگاه به خمینی شهر) در طول دوره ی آماری ۵ ساله (۲۰۱۵-۲۰۱۱) در نرم افزار وارد شده است. و نمودارهای دما، رطوبت نسبی، تابش، و باد انجام شده است. در ماه های مارس، آوریل، مه، و اکتبر هر دو پارامتر دمای خشک و رطوبت نسبی در ساعاتی از روز در منطقه آسایش قرار دارد. و از نظر این دو پارامتر در ماه های ژوئن، فوریه، دسامبر شرایط آسایش وجود ندارد. و بیشترین ساعات آسایش بین ساعات ۲۰-۱۲ می باشد. در این نمودار (شکل ۳) در ماه های ژوئن، ژوئیه، اوت، سپتامبر بالاترین میزان تابش نشان داده شده است مارس، آوریل، مه، اکتبر و اوایل نوامبر

(جدول ۱) داده های اقلیمی (مأخذ ایستگاه هواشناسی اصفهان)

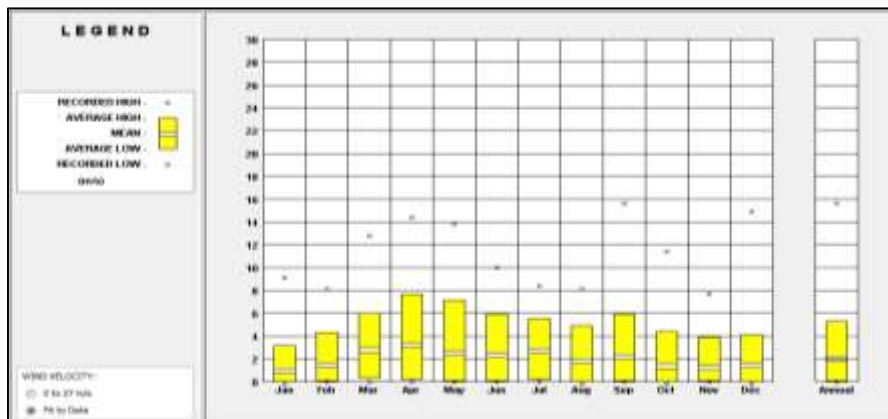
MONTHLY MEANS	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	
Global Horiz Radiation (Avg Hourly)	312	369	411	425	447	439	442	421	405	357	321	301	Wh/sq.m
Direct Normal Radiation (Avg Hourly)	256	263	224	275	272	253	265	246	280	253	253	241	Wh/sq.m
Diffuse Radiation (Avg Hourly)	206	247	298	257	268	273	271	265	242	231	219	195	Wh/sq.m
Global Horiz Radiation (Max Hourly)	560	669	746	755	787	769	775	741	724	646	500	522	Wh/sq.m
Direct Normal Radiation (Max Hourly)	369	372	357	322	320	286	298	285	337	351	365	359	Wh/sq.m
Diffuse Radiation (Max Hourly)	368	457	577	470	482	487	485	477	556	519	408	317	Wh/sq.m
Global Horiz Radiation (Avg Daily Total)	3161	3992	4865	5459	6128	6185	6140	5539	4944	3987	3319	2991	Wh/sq.m
Direct Normal Radiation (Avg Daily Total)	2590	2843	2656	3532	3724	3570	3679	3238	3417	2835	2618	2381	Wh/sq.m
Diffuse Radiation (Avg Daily Total)	2094	2671	3533	3300	3669	3848	3762	3488	2952	2583	2269	1935	Wh/sq.m
Global Horiz Illumination (Avg Hourly)													lux
Direct Normal Illumination (Avg Hourly)													lux
Dry Bulb Temperature (Avg Monthly)	2	3	10	14	20	26	29	28	22	17	10	5	degrees C
Dew Point Temperature (Avg Monthly)	-5	-5	-4	-1	1	0	3	1	0	-1	-2	-4	degrees C
Relative Humidity (Avg Monthly)	58	49	39	38	31	20	20	19	23	30	45	53	percent
Wind Direction (Monthly Mode)	270	250	270	180	270	240	90	30	90	30	270	270	degrees
Wind Speed (Avg Monthly)	6	1	2	3	2	2	2	1	2	1	1	1	m/s
Ground Temperature (Avg Monthly of 3 Depths)	8	7	7	9	14	19	23	24	24	21	18	12	degrees C



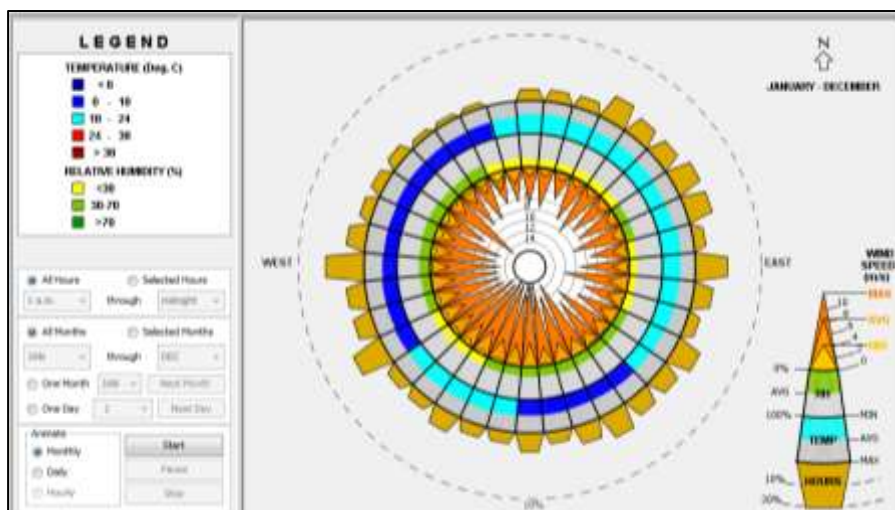
(شکل ۲): نمودار ماهانه آسایش اقلیمی خمینی شهر بر اساس دما و رطوبت نسبی



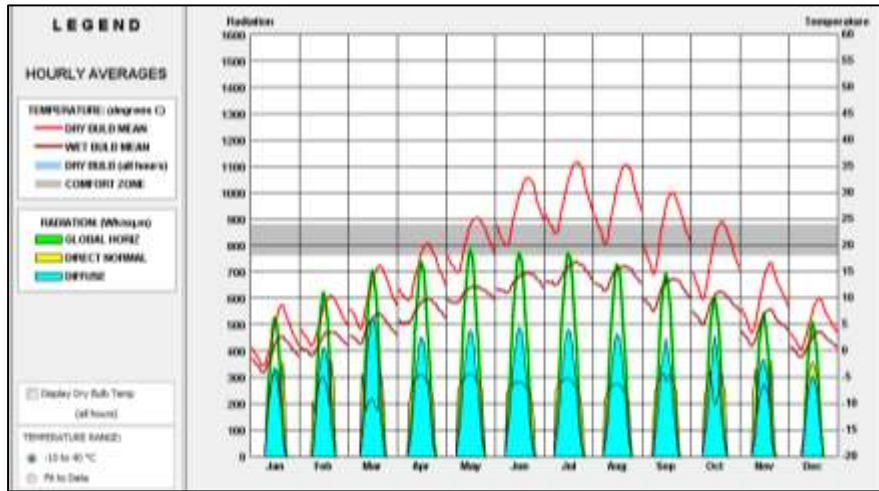
(شکل ۳) نمودار تابش خورشید به تفکیک ماه های سال



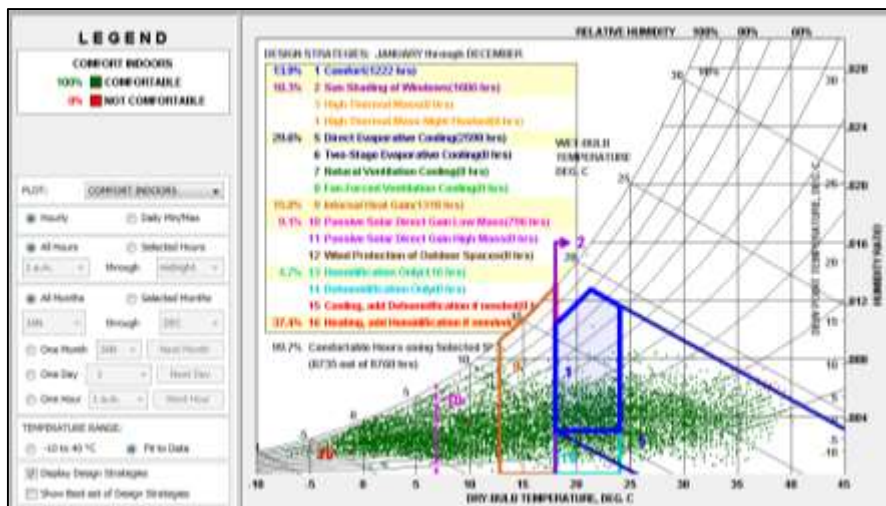
(شکل ۴) نمودار تغییرات سرعت باد به تفکیک ماه در خمینی شهر



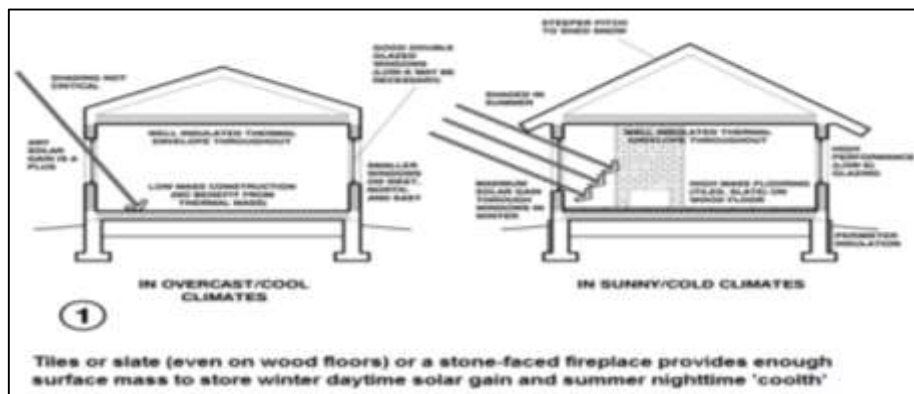
(شکل ۵) نمودار چرخش باد سالانه در خمینی شهر



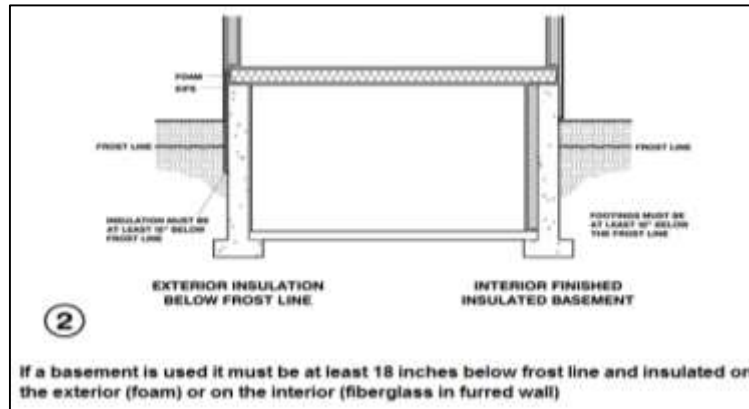
شکل ۶) نمودار تغییرات ساعتی دمای تابش و ناحیه آسایش به تفکیک ماه در خمینی شهر



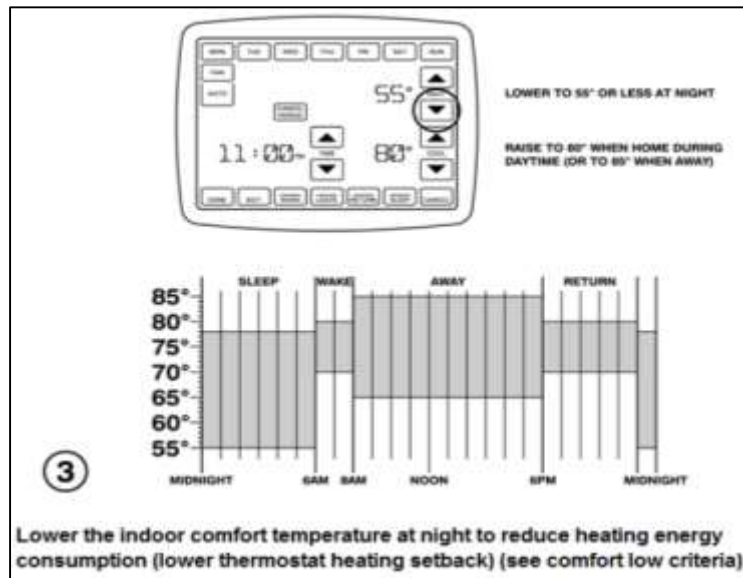
شکل ۷) نمودار راهکارهای بهینه طراحی سیستم‌های تهویه مطبوع در خمینی شهر



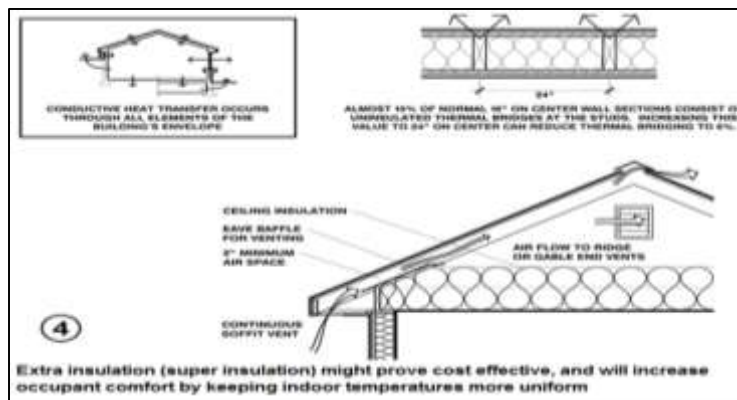
(شکل ۸)



(شکل ۹)



(شکل ۱۰)



شکل ۱۱



نتیجه گیری:

- استفاده از راهروهای ورودی در مناطق بادخیز و سرد، تعویض هوا و اتلاف را به حداقل می‌رساند. (شکل ۱۲)

منابع:

- بهزادیان مهر، علی، بیات، علی، کیانی، اصلی، بیات، مهدیه، (۱۳۹۲)، تحلیل روند عناصر اقلیمی موثر بر معماری شهر شیراز، همایش ملی شهر سازی و توسعه پایدار، مشهد
- حیدری، محمدجواد؛ پورمحمدی، محمد رضا؛ جمالی، فیروز؛ لطفی، فاطمه، ارزیابی زیست اقلیم انسانی شهر زنجان و نقش آن در طراحی مسکن جغرافیا، نگرش های نو در جغرافیای انسانی، بهار (۱۳۹۱) - دوره ۴، شماره ۲، ص ۸۳-۱۰۲.
- طاوسی، تقی، عطایی، هوشمند، کاظمی، آریتا، اقلیم و معماری مدارس نوساز شهر اصفهان (۱۳۸۷)، جغرافیا و توسعه، شماره ۱۱، صص ۹۷-۱۱۴.
- عدل، احمد حسین، (۱۳۳۹)، آب و هوای ایران جلد اول، تهران.
- علیجانی، بهلول، (۱۳۷۳)، نگرشی نو در کاربرد آب و هواشناسی در مدیریت منابع و توسعه کشور (نقش آب و هوا در طراحی مسکن) فصلنامه تحقیقاتی جغرافیایی، شماره ۴۵.
- عطایی، هوشمند و سادات هاشمی نسب، (۱۳۸۹)، بررسی پتانسیل های اقلیم توریستی استان سمنان با استفاده از شاخص دمای معادل فیزیولوژی، پژوهش های بوم شناسی شهری سال اول، شماره دوم، صفحه ۳۲-۲۳.
- غیور، حسنعلی، (۱۳۷۲)، «اقلیم کاربردی دما و تشعشع در ارتباط با معماری»، مجله رشد آموزش جغرافیا، شماره ۳۷.
- کسمایی، مرتضی، (۱۳۶۳)، اقلیم و معماری، نشر خاک، چاپ ششم، اصفهان.
- گندمکار، امیر، (۱۳۹۳)، توزیع مکانی و زمانی شاخص اقلیم گردشگری استان اصفهان، فصل نامه تحقیقات جغرافیایی، دوره ۲۹، شماره ۳، پاییز، صص ۲۱۳-۲۰۳.
- مولی نژاد، محمود، (۱۳۹۴)، مطالعه رابطه اقلیم و آسایش انسان در محیط شهری با استفاده از شاخص فشار عصبی، مجله محیط شناسی، دوره ۴۱، شماره ۱، صص ۲۸۲-۲۷۵.

شهرستان خمینی شهر از جمعیت بالایی نسبت به تراکم برخوردار است و به طبع ساخت و سازهای که بدون توجه به عناصر اقلیمی منطقه انجام میشود زیاد است و همچنین از نتایج بدست آمده از نمودار راهکارهای بهینه‌ی طراحی سیستم های تهویه مطبوع در خمینی شهر مشخص می شود که هیچ گونه طراحی پایدار در این شهر انجام نشده است با توجه به اینکه در ماه های سرد سال استفاده از انرژی وسایل گرمایشی به بالاترین میزان مصرف می رسد و در فصول گرم سال استفاده از انرژی کولر آبی به بالاترین میزان مصرف میرسد که از این جهت به بررسی ارائه راهکارهای بهینه‌ی طراحی سیستم های تهویه مطبوع در خمینی شهر پرداخته شده است که با درصدی از آسایش طبیعی محیط وسایله پردازی پنجره ها و استفاده از کولر های آبی و استفاده از وسایل گرمایشی و مصالح و مواد به کار رفته در ساختمان می توان بالاترین میزان آسایش محیطی را فراهم آورد. و همچنین از انرژی های اقلیمی موجود می توان از انرژی تابشی جهت طراحی و ساخت و سازها خمینی شهر استفاده نمود.

ارائه راهکارها و پیشنهادات

- با توجه به نمودارها و تحلیل های انجام شده برای طراحی بهینه‌ی محیطی جهت رسیدن به آسایش اقلیمی و نیز استفاده از طراحی همساز با اقلیم و جایگزین نمودن انرژی های پاک و مصرف بهینه‌ی انرژی راهکارهای زیر توصیه می شود.
- برای استفاده از حداکثر انرژی تابشی از پنجره استفاده شود. (شکل ۸)
- قبل از ساختمان سازی حدود نیم متر از زمین به بالا ایزوله شود. (شکل ۹)
- استفاده از ترموستات برای قطع و وصل کردن دما با توجه به شرایط محیط. (شکل ۱۰)
- انجام عمل تهویه هوا به واسطه ی سقف های شیروانی و تعبیه پنجره های کوچک سقفی. (شکل ۱۱)

- Fiocchi ,Carl, Simi Hoque, and Mohammad Shahadat (2011). Climate Responsive Design and the Milam Residence, Sustainability, 3
- Kakvan R., Samak K. M.(2014), The Analysis of Bio Climatic Wind and Precipitation L Based On Urban Designing (Case Study: Shiraz City), Vol. 2, No. 7, pp. 5022–5032
- Laudy(2015)(<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>).
- Moonen P., Defraeye T., Dorer V., Blocken B., Carmeliet J., (2012), Urban Physics: Effect of the microclimate on comfort, health and energy demand, Frontiers of architectural research, Vol. 1, pp. 197-228.
- Nahiduzzaman, Kh Md and Haas,(2008)" Tigran, MicroClimatic House Design: a Way to Adapt to Climatic Change? The Case ofGhar Kumarpur Village in Bangladesh",Theoretical and Empirical Researches in UrbanManagement, Year 3, Number 9, pp. 54-73
- .Sam.C.M.,Chung, K.P,(1997),Climatic data for building energy desing in Hong Kong and mainland China ,In proc,of the CIBSE National Conference 1997,London
- Toy S ،Yilma Z S ،Yilma z h(2007);Determination of bioclimatic comfort in three different land vses in the city of Erzwum ،turkey; Building and Environment ،vol4.
- Thompson,R.D.and Perry,(1997),A."Applied Climatology",Principles and Practice, Rutledge.
- نوروزپور، شهین، (۱۳۸۶)، بررسی نقش اقلیم در ساخت و سازهای شهر آغاچاری، پایان نامه کارشناسی ارشد رشته جغرافیا، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز.
- واتسون، دونالد؛ لیز، کنت (۱۳۹۰)، طراحی اقلیمی (اصول نظری و اجرایی کاربرد انرژی در ساختمان). ترجمه وحید قبادیان و محمود فیض مهدوی. تهران: دانشگاه تهران.
- Amado M., Poggi F.,(2012), Towards solar urban planning: A new step for better energy performance, 1st international conference on solar heating and cooling for buildings and industry, 1261- 1273
- Chelani,A. & Rao,P.(2013),Temporal variatons in surface air temperature anomaly in urban cities of India, Meteorology and Atmospheric Physics 121(3-4),215-221
- Crichton,david and Fergus Nicol(2005)Adapting and building_cities for climate change A21st century s0075rvival guide
- De la Espriella, Carlos,(2002), Improving Comfort by Using Passive ClimaticDesign: The Case of an Existing Mediumscaled Institutional Building in Bogotá, Colombia, Architecture, Energy & Environment HDM – Housing Development and Management, Lund University, Sweden,pp. 1-14.

The role of sustainable energy in urban design and construction (case study:Khomeini shahr)

Abstract

Recognition of climatic characteristics and use of climatic capabilities is one of the most important factors in optimizing energy consumption in architecture. The purpose of this study is to explain the climatic features and elements of Khomeini Shahr in order to identify the capabilities and climatic capacities and provide practical solutions in the architecture of arid regions. In terms of nature, the research method is applied, in terms of data collection method, it is documentary, and in terms of analysis, it is descriptive-analytical. In this research, using meteorological data of Isfahan station (the station closest to Khomeini Shahr), the elements of temperature, radiation and wind potential have been analyzed using Climate Consultant software. The results of this study indicate the existence of appropriate potentials in the fields of radiation, temperature and wind and unused capacities in these fields. Which can be used in the design and construction of cities and the production of new and renewable energy.

Keywords: Sustainable Energy, Climate Comfort, Climate Design, Khomeini Shahr