

بررسی آسایش حرارتی و معماری متاثر از اقلیم بر اساس شاخص ماهانی و گیونی شهر سمنان

مهدی یعقوبی

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۹/۰۵/۲۹

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۹/۰۴/۲۰

صفحات: ۵۵-۶۹

چکیده:

معماری همساز با اقلیم را می توان نزدیک ترین طراحی سازه با رویکرد اقتصاد مقاومتی دانست که در آن ضمن آسایش و راحتی انسان با جایگزین کردن منابع پاک و طبیعی انرژی، محیطی سالم با درجه آسایشی بالا، صرفه جویی در مصرف انرژی و به دنبال آن کاهش وابستگی را پدید آورد. همچنین شناخت روشهای طراحی اقلیمی و به روز کردن آن می تواند محیطی مطلوب و مناسب را در فضای مسکونی به همراه داشته و متناسب با شاخص های آسایش، راهکارهای مناسب معماری را استخراج و آنرا به عنوان اصول طراحی اقلیمی ارائه داد. در این مقاله با استفاده از روش ماهانی و گیونی به تجزیه و تحلیل اقلیم آسایش شهر سمنان پرداخته شده است برای این کار از آمار سازمان هواشناسی در یک دوره ۱۸ ساله (از سال ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۷) استفاده شد. هدف از این مقاله بررسی شرایط اقلیمی شهر سمنان با استفاده از شاخص های آسایش حرارتی ماهانی، و گیونی به تبع آن بررسی راهکارها و پیشنهادهای مناسب در زمینه معماری و انرژی همساز با اقلیم می باشد. در صورت اجرای احکام معماری که از معیارهای تعیین آسایش حرارتی بدست آمده، مدت زمان استفاده از وسایل مکانیکی گرمایشی و سرمایشی در داخل ساختمان های شهر سمنان به میزان قابل توجهی کاهش می یابد و در راستای حرکت بسمت انرژی صفر در محیط شهری اقلیم خشک و سردسمنان خواهد بود

واژگان کلیدی: عوامل اقلیمی، روش های اقلیمی، معماری همساز با اقلیم، سمنان

مقدمه

مجموعه شرایطی که انسان از نظر حرارتی برای خود مناسب می داند آسایش گفته می شود. که در آن شرایط نه احساس گرما و نه احساس سرما داشته باشد. انسان برای رسیدن به آسایش با توجه به امکانات طبیعی و مصنوعی در دسترس خود، خود را با محیط وفق می دهد. که برای رسیدن به آسایش از زمانهای دور که فاقد امکانات علمی و فناوری های لازم بودند از منابع طبیعی مانند پناه بردن به غارها استفاده می نمودند که در آن زمان بهترین مکان برای تعامل با محیط اطراف خود بوده و امروز با توجه به پیشرفت علم و فناوری باز هم همسان سازی مسکن با محیط اطراف خود لازم می نماید. برای شکل گیری آسایش انسان از دیدگاه اقلیمی ۴ عنصر دما، رطوبت، باد و تابش نقش اساسی را دارند که در این بین دما و رطوبت تاثیر بیشتری در سلامت و راحتی انسان دارند. به این دلیل بیشتر مدل های سنجش آسایش انسان بر این ۲ عنصر استوار شده است. (علیجانی، ۱۳۷۲).

بشر در هر حالت طبیعی، بر آن است تا آسایش خود را بیشتر تامین کند. و یکی از عوامل مهم طبیعی که آسایش انسان را تحت تاثیر قرار می دهد و با تغییر آن شرایط آسایش نیز تغییر خواهد کرد، تغییر در اقلیم هاست که هم به صورت بزرگ اقلیم و هم به صورت ریز اقلیم این تاثیر را نشان می دهد و بشر در مقابل این تغییرها واکنش های متفاوتی دارد و نیز با توجه به تاثیرات زیاد اقلیم بر آسایش همواره در جستجوی استفاده بهینه از اقلیم محل خود بوده است. و با توجه به تنوع شرایط آب و هوایی در کشور ایران و وجود اقلیم های متفاوت، بررسی شرایط آسایش انسان در آب و هوای مختلف لازم می نماید. از آنجا که شهرستان سمنان در منطقه بیابانی و نیمه خشک مرکزی ایران قرار دارد و از طرفی وجود کوههای پراکنده در اطراف این شهرستان شرایط متفاوتی را

ایجاد کرده که با بررسی و شناخت شرایط اقلیمی این منطقه می توان شرایط ایجاد آسایش در زمان های مختلف در نقاط مختلف را بررسی و پیشنهاد نمود. در پژوهش های علمی درباره آسایش، پژوهشگران کوشیده اند عوامل موثر در آسایش حرارتی را به تفکیک مشخص و میزان تأثیر هر یک را مشخص نمایند و از آنجا که تعیین محدوده آسایش حرارتی بر محاسبات حرارتی ساختمان، اندازه دستگاه های حرارتی، برودتی و ضخامت و جنس مصالح و به طور کلی بر میزان مصرف و اتلاف انرژی تاثیر مستقیم دارد. و با توجه به اینکه افراد در شرایط اقلیمی یکسان احساس آسایش دمایی مشابهی دارند. (فیشمان و پیمبرت، ۱۹۷۹: ۶۸۲) لازم است برای هر منطقه اقلیمی، محدوده آسایش حرارتی به طور دقیق مشخص شود. در این تحقیق سعی شده براساس معیار ماهانی محدوده آسایش اقلیمی شهر سمنان را تعیین نماییم. در این تحقیق در ابتدا برای تشخیص نوع اقلیم شهر سمنان از روش دمارتن، و آمبرژه استفاده شده است و سپس جهت تعیین محدوده آسایش حرارتی این منطقه، از شاخص های دمای موثر، اولگی، گیونی، ماهانی استفاده گردید.

در سال ۱۹۸۹ در کتاب طراحی شهری در اقلیم مختلف، توجه به مسائل آب و هوایی در مقیاس کلان و خرد را مورد بررسی قرار داده است (کامیابی و احمدی، ۱۳۹۲)، در ایران نیز با توجه به کاهش ذخائر پایان پذیر نفت، آلودگی شهرها و صدمات جبران ناپذیر سوخت های فسیلی به محیط زیست، توجه به اقلیم و طراحی اقلیمی از نیمه دوم دهه ۱۳۵۰ ش. مجددا مورد توجه واقع گردید. از اولین کارهای انجام شده در این زمینه می توان به کار تحقیقاتی عدل در سال ۱۳۳۹ اشاره نمود. وی با ایجاد تغییراتی در آستانه های حرارتی

^۱-Givoni

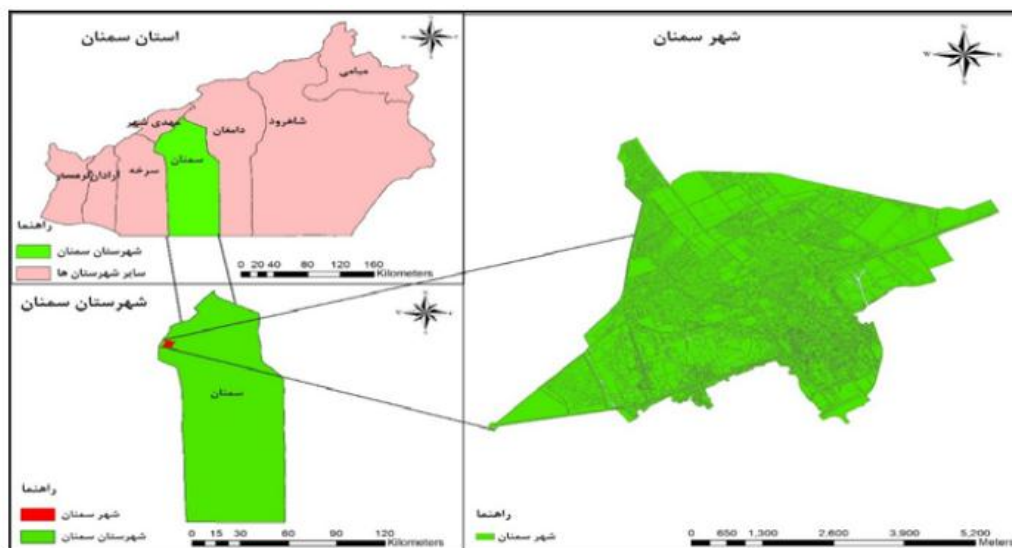
سمنان یکی از شهرهای ایران، مرکز استان سمنان و شهرستان سمنان است. این شهر در جنوب رشته کوه البرز و شمال دشت کویر در راه تهران به خراسان و شهر مشهد قرار گرفته است. آب و هوای آن خشک و سرد می‌باشد. این شهر در حد فاصل سه شهر دامغان، گرمسار و مهدیشهر در طول جغرافیایی ۵۳ درجه و ۲۳ دقیقه و عرض جغرافیایی ۳۵ درجه و ۳۴ دقیقه واقع شده و ارتفاع متوسط آن از سطح دریا ۱۱۳۰ متر است. جمعیت شهر سمنان بر اساس نتایج سرشماری سال ۱۳۹۵ خورشیدی، برابر بر ۱۸۵۱۲۹ نفر بوده است.

موجود در روش کوپن، شرایط اقلیمی شهرهای ایران را ارزیابی نمود و برای اولین بار نقشه بیوکلیماتیک^۱ ایران را ارائه نمود. کسمائی (۱۳۶۳) با استفاده از جداول بیوکلیمای ساختمانی و با استفاده از آمار ۴۳ دستگاه سینوپتیک، اقلیم های مختلف ایران را به منظور استفاده در مسکن و معماری تهیه نموده است. وی هم چنین در سال ۱۳۷۳ با استفاده از اطلاعات اقلیمی ۵۹۱ ایستگاه هواشناسی، اولین پهنه بندی اقلیمی ایران را در رابطه با محیط های مسکونی با استفاده از روش ماهانی ارائه کرده است که بر اساس آن کشور به ۲۳ گروه اقلیمی تقسیم شده است. رازجویان (۱۳۶۷) هم در کتب آسایش به وسیله معماری همساز با اقلیم، دستور العمل های مناسبی برای استفاده بهینه از قابلیت های اقلیمی ارائه نموده است. از جمله پژوهش‌هایی که در سال‌های اخیر در مورد اقلیم ایران و تغییرات آن انجام گرفته می‌توان به کار کسمائی (۱۳۶۳)، فرج زاده، قربانی و لشکری (۱۳۸۷)، شقاقی و مفیدی (۱۳۸۷)، صادقی روشن و طباطبائی (۱۳۸۸)، داوودی، محمدی و بای (۱۳۸۹)، پروانه، شاهر خوندی و میررضایی (۱۳۸۹)، ملک حسینی و ملکی (۱۳۸۹)، لشکری، موزومی و لطفی (۱۳۹۰)، طاووسی و سبزی (۱۳۹۰)، قویدل رحیمی و احمدی (۱۳۹۰)، کامیابی و میرزایی (۱۳۹۴)، کامیابی (۱۳۹۶) و جوادیان و نعمتی (۱۳۹۷) و حمیدرضا قدس (۱۳۹۹) اشاره کرد. در این تحقیق جهت تعیین محدوده ی آسایش حرارتی شهر سمنان، از شاخص های دمای موثر، اولگی، گیونی، ماهانی و استفاده گردید و در نهایت پیشنهادهای لازم جهت طراحی معماری در این اقلیم ارائه گردیده است.

مواد و روشها:

موقعیت جغرافیایی شهر سمنان

^۱ -Bio climatic



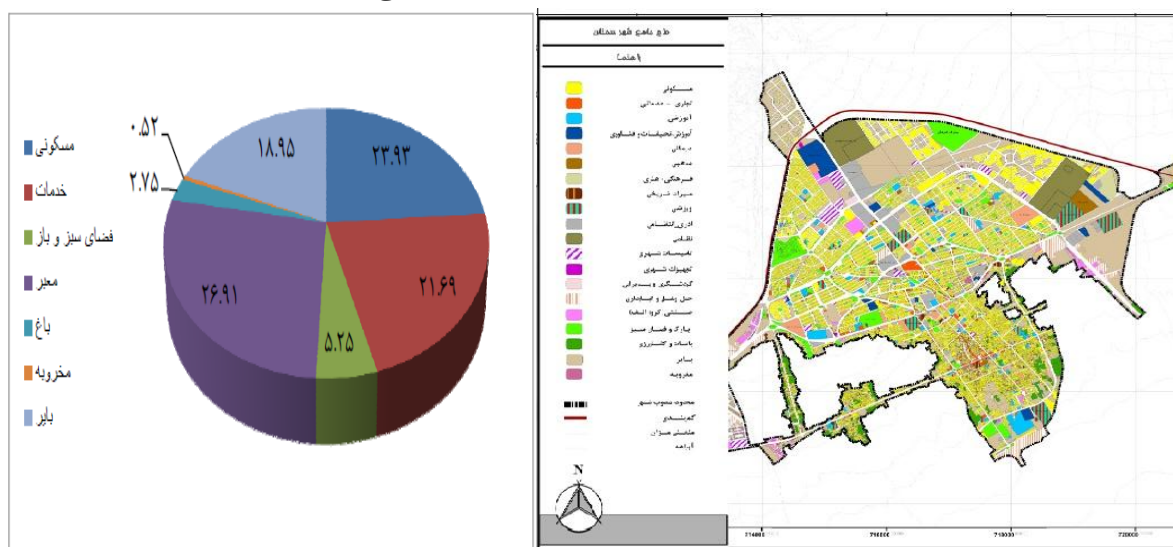
شکل ۱- موقعیت منطقه مورد مطالعه: شهر سمنان

روش تحقیق:

روش تحقیق، تحلیلی و توصیفی بوده و اطلاعات آن به شیوه کتابخانه ای و پیمایش در مقطع زمانی انجام شده است برای انجام این پژوهش ابتدا اطلاعات پایه از طرح جامع شهر و ارجاء به منابع مرتبط اخذ شد ، سپس داده های آماری ایستگاه سینوپتیک شهر سمنان در یک دوره آماری ۱۸ ساله (۲۰۱۷-۲۰۰۰) از سازمان هواشناسی دریافت شد و مورد بررسی قرار گرفت (جدول ۱).

یافته های تحقیق:

از مجموع کاربری های عمده شهر سمنان، بیشترین سطح به ترتیب با ۲۳، ۲۶ و ۲۰ درصد به معابر ، کاربری مسکونی و خدمات اختصاص دارد و کمترین سهم از کاربری های عمده به کاربری مخروبه تعلق دارد. کاربری فضای سبز ۵.۸۹ درصد از کاربری شهر را شامل می گردد.

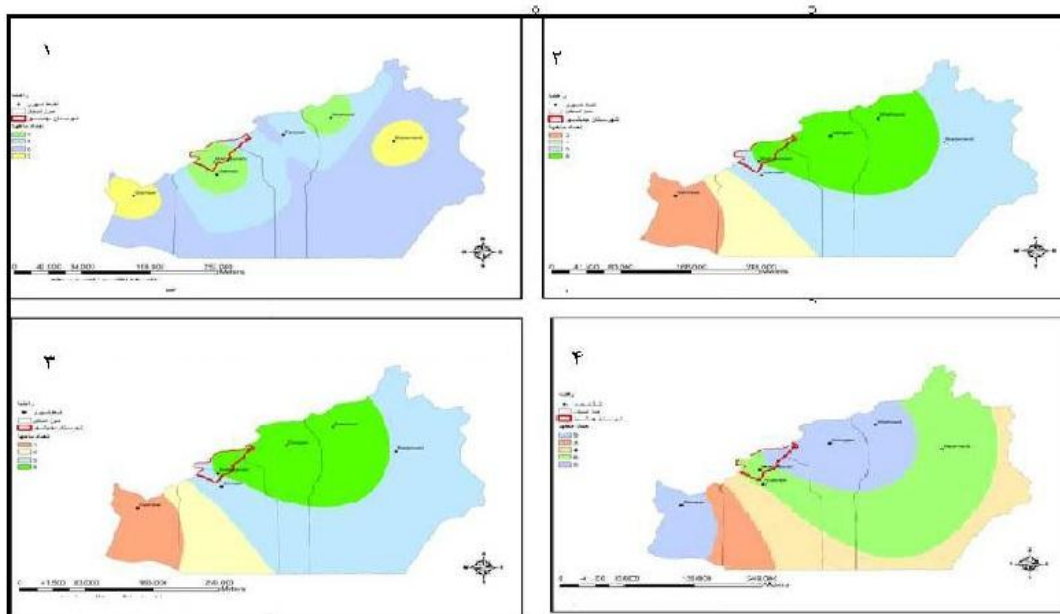


شکل ۲- نقشه کاربری اراضی و نمودار سهم کاربری های عمده شهر سمنان

آسایش حرارتی:

نقش دارند. لحاظ کردن ویژگیهای اقلیمی یک منطقه در معماری می تواند شرایط داخل و حتی بیرون ساختمان را به بهترین شرایط ممکن از لحاظ آسایش حرارتی نزدیک کند و استفاده از سوخت های فسیلی را به کمترین مقدار خود برساند. این شرایط در معماری سابق کشورمان و در تمامی مناطق آب و هوایی رعایت شده بود. شکل ۳ پهنه بندی شاخص های آسایش حرارتی در استان سمنان به روش ماهانی و ترجونگ را نشان می دهد

طراحی اقلیمی که تأثیر شرایط اقلیمی را در مراحل اتلاف حرارت بدن تعیین می کند باید چهار عامل متغیر اقلیمی را همزمان با هم در نظر بگیرد. مشخصات منطقه آسایش در شاخص های آسایش آمده است. منظور از شرایط آسایش انسان مجموعه شرایط حرارتی است که حداقل برای ۸۰ درصد از افراد مناسب باشد (کوانیگز برگر، ۱۳۸۶) در شکل گیری شرایط آسایش انسان از دیدگاه اقلیمی چهار عنصر دما، رطوبت، باد و تابش



شکل ۳- پهنه بندی شاخص های آسایش حرارتی در استان سمنان به روش ماهانی (۱ و ۲) و ترجونگ (۳ و ۴)

- روش ماهانی

آسایش شب و روز هر ماه را با توجه به میانگین سالیانه دمای محل مورد مطالعه و میانگین رطوبت نسبی همان ماه تعیین می کند (راز جویان، ۱۳۹۳: ۵۴) (جدول ۳ و ۴).

جدول ماهانی از تلاش های کارل ماهانی (نیمه دوم قرن بیستم) برای راهنمایی طرح های معماران به سوی رویکردهای اقلیمی است جدول ماهانی منطقه،

جدول ۳) جدول ماهانی برای شهر سمنان

میانگین ماهیانه دمای حداقل													
-۳/۶۷	-۰/۱۵	۸/۸۳	۱۴/۹۸	۱۹/۷۴	۲۰/۹۳	۱۶/۶۸	۱۲/۶۷	۵/۴۶	-۰/۳۷	-۳/۴۶	-۵/۰۸	حداکثر	منطقه راحت شب
۲۰	۲۱	۲۲	۲۲	۲۳	۲۲	۲۲	۲۲	۲۱	۲۱	۲۰	۲۰	حداقل	
سرد	سرد	سرد	گرم	گرم	گرم	گرم	راحت	سرد	راحت	سرد	سرد	روز	تخصیص وضعیت گرمایی
سرد	سرد	سرد	راحت	راحت	راحت	راحت	راحت	سرد	سرد	سرد	سرد	شب	

طول جغرافیایی: ۵۳°/۲۳												میانگین دمای سالیانه: ۱۸/۶۲	
عرض جغرافیایی: ۳۵°/۳۴													
ارتفاع از سطح دریا: ۱۱۳۰ متر												نوسان سالیانه: ۴۷/۲۱	
گروه نیاز انرژی													
مجموع بارش به میلی متر: ۱۳۳/۹۱												ضریب آمبرژه: ۹/۷۲	
کمترین دما: -۵/۰۸													
بیشترین دما: ۴۲/۱۳												اقليم کوپن: خشک سرد BWK	
متوسط ۲ و ۳													
ضریب دما: ۴/۶۷												اقليم: فراخشک	
اقليم: فراخشک													
دما به سانتیگراد												میانگین حداکثر دمای ماهیانه	
ژانویه													
ژانویه												میانگین حداقل دمای ماهیانه	
فوریه													
فوریه												نوسان ماهیانه دما	
مارس													
مارس												میانگین حداکثر دمای ماهیانه	
آوریل													
آوریل												میانگین حداقل دمای ماهیانه	
مه													
مه												میانگین کل	
ژوئن													
ژوئن												گروه رطوبت نسبی	
ژوئای													
ژوئای												بارندگی به میلی متر	
اگوست													
اگوست												میانگین ماهیانه حداکثر	
سپتامبر													
سپتامبر												منطقه راحت روز	
اکتبر													
اکتبر												حداکثر	
نوامبر													
نوامبر												حداقل	
دسامبر													

جدول ۴) جدول شاخص های گرمایی روش ماهانی برای شهر سمنان

جمع شاخص ها	شاخص های گرمایی												
	۰												
۰													جریان هوا مطبوع است H _۲
۰													مقابله با باران ضروریست H _۳
۱۲	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	انباشت گرما در جدار ساختمان ضروریست A _۱
۱									✓				خواب شبانه در هوای آزاد A _۲
۷	✓	✓	✓							✓	✓	✓	مشکل ماههای سرد A _۳

۲، هفت ماه جزو گروه ۱ رطوبت نسبی با دمای بیش از ۱۰ درجه است. - شاخص A_۲ یک ماه جزء گروه رطوبتی ۱ است. شاخص A_۳ هفت ماه که پنج ماه آن جزء گروه ۲ و ۲ ماه آن جزو گروه ۱ رطوبت نسبی است.

از بررسی ها مشخص می شود شهر سمنان دارای صفر ماه با شاخص های H_۱ و H_۲ و H_۳، ۱۲ ماه با شاخص A_۱، یک ماه با شاخص A_۲ و هفت ماه با شاخص A_۳ است که در ادامه جدول ۵ تکمیل شده است. - شاخص A_۱ ۱۲ ماه که پنج ماه آن جزو گروه

جدول ۵) بررسی ویژگی های معماری ساختمان شهر سمنان بر اساس روش ماهانی

شاخص های وضعیت گرمایی						پیشنهادات
H _۱	H _۲	H _۳	A _۱	A _۲	A _۳	۲
۰	۰	۰	۱۲	۱	۷	
شیوه استقرار ساختمان						
		۱۰-۰			۱	۱. طول ساختمان ها در امتداد شرق و غرب ✓
		۱۲ و ۱۱		۱۲-۵	۲	۲. معماری فشرده با حیاط ✓
				۴-۰		
فضای بین ساختمان ها						
۱۲ و ۱۱					۳	۳. مجموعه گسترده و باز برای استفاده از باد
۱۰-۲					۴	۴. مانند بالا، به شرط جلوگیری از باد سرد و گرم
۱ و ۰					۵	۵. مجموعه فشرده ✓
جریان هوا در داخل ساختمان						
۱۲-۳						
۲ و ۱			۵-۰		۶	۶. اتاق های منفرد برای استفاده از کوران دائم ✓
			۱۲-۶		۷	۷. اتاق های به هم چسبیده و پیش بینی جریان هوا به

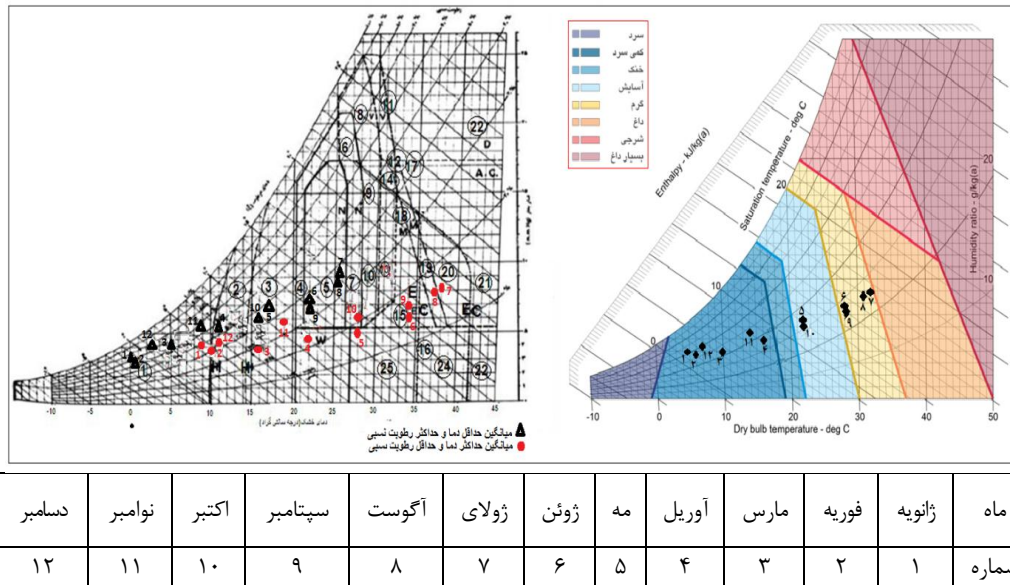
	۱۲-۲					طور موقت در مواقع لازم
۰	۱۰				۸	۸. عدم لزوم جریان محسوس هوا ✓
پنجره ها						
		۱۰		۰	۹	۹. پنجره های بزرگ ۴۰ تا ۸۰٪ دیوارهای شمالی و جنوبی
		۱۲ و ۱۱		۱۰	۱۰	۱۰. پنجره های بسیار کوچک ۱۰ تا ۲۰٪ ✓
	همه شرایط دیگر				۱۱	۱۱. پنجره های متوسط ۲۰ تا ۴۰٪
دیوارها						
			۲-۰		۱۲	۱۲. دیوارهای سبک، زمان تاخیر کوتاه ✓
			۱۲-۳		۱۳	۱۳. دیوارهای سنگین، داخلی و خارجی
			۵-۰		۱۴	۱۴. سقف های سبک با عایق حرارتی ✓
			۱۲-۶		۱۵	۱۵. سقف های سنگین، زمان تاخیر بیش از ۸ ساعت
خواب شبانه در هوای آزاد						
			۱۲-۲		۱۶	۱۶. ضرورت پیش بینی فضا برای خواب شبانه
حفاظت از باران						
		۱۲-۳			۱۷	۱۷. ضرورت حفاظت در برابر باران شدید

باشد و سقفها نیز باید از مصالح سبک با عایق حرارتی باشد.

۳. روش گیونی

بندی اقلیمی گیونی بر اساس درجه حرارت، رطوبت نسبی و روش های ساختمانی و معیارهای آسایش حرارتی استوار است با انتقال شرایط آب و هوایی شهرهای گوناگون بر روی نمودار بیوکلیماتیک ساختمانی، می توان ویژگی های این شهرها را بررسی و آن ها را بر این اساس طبقه بندی کرد (قویدل، رحیمی و احمدی، ۱۳۹۰: ۱۷۵؛ Givoni, ۱۹۹۸) (شکل ۴).

بر اساس جدول شماره ۴ بناهای شهر سمنان باید دارای شرایط زیر باشند: طول ساختمان در امتداد شرقی - غربی قرار گیرد و مجموعه به صورت متراکم و فشرده طراحی گردد. بهتر است بناهای به صورت فشرده و پهنه منفرد در کنار یکدیگر قرار گیرد، از چیدمان هایی که باعث ایجاد تونل باد و یخبندان می شود باید پرهیز نمود (راز جویان، ۱۳۹۳: ۶۲) سطوح مناسب جهت بازشوها، ۱۰ تا ۲۰٪ سطح دیوارهاست، بهتر است بازشوها در سطوحی که بیشترین تابش خورشید را دریافت می کنند (جبهه شمالی و جنوبی) قرار گیرند. دیوارها سبک بوده و از مصالح با زمان تاخیر کوتاه



شکل ۴: نمودار گیونی شهر سمنان

کردن ساختمان است. یعنی مصالح مقاوم می تواند ساختمان را از مصرف انرژی برای رسیدن به حد آسایش بی نیاز سازد استفاده از سیستم خورشیدی غیر فعال نیز می تواند موثر باشد. ماه های ژانویه ، فوریه و دسامبر خارج از محدوده های مشخص شده و در محدوده منطقه نسبتا سرد هستند و بیانگر این مساله است که ضرورت وسیله گرمایی احساس می شود.

نتیجه گیری و پیشنهادها

شهر سمنان دارای بافت قدیمی و بافت جدید شهری است و در سال های اخیر رشد و توسعه فیزیکی و کالبدی پیدا نموده که از دلایل عمده آن، مرکزیت استان، مهاجر پذیری و .. است. بافت قدیمی آن با معماری همساز با اقلیم تطابق زیادی دارد زیرا که بر اساس اصول معماری مناطق خشک بنا نهاده شده که می توان به محله هایی همچون کهنه دژ، کدیور، و اسفنجان اشاره کرد. بازار سنتی و قدیمی شهر سمنان و همچنین وجود بادگیرها و خانه های قدیمی همچون خانه تدین، کلانتر و ... مبین این می باشد که در حال

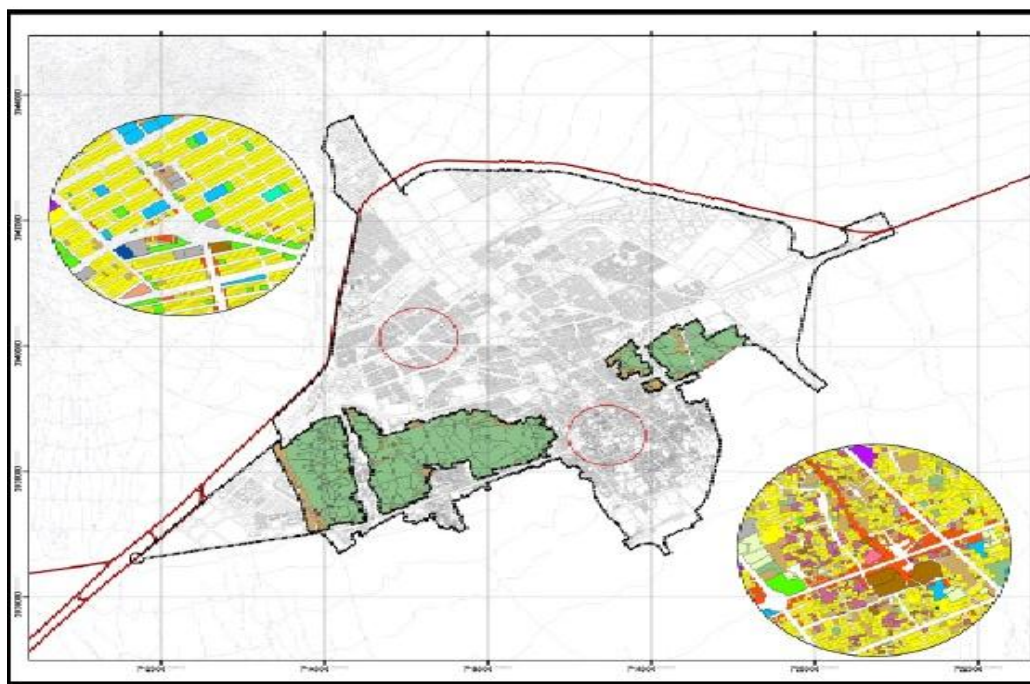
بر اساس شکل ۳ ماه های ژانویه، فوریه و دسامبر (دی، بهمن و اسفند) در محدوده منطقه نسبتا سرد قرار دارد و ماه های مارس (فرودین) و نوامبر (آبان) در منطقه نیمه سرد قرار دارند.

ماه آوریل (اردیبهشت) در منطقه خنک واقع شده است ماه های مه و اکتبر (نیمه اول خرداد و مهر) در محدوده آسایش واقع شده است. ماه های ژوئن ، ژولای و آگوست و سپتامبر (نیمه دوم خرداد، تیر ، مرداد، نیمه اول شهریور) دارای هوای گرم می باشند. بنابراین ماه های مه و اکتبر (اردیبهشت و مهر) که در محدوده آسایش و در محدوده N قرار دارند انسان در طی روز به طور طبیعی دارای آسایش است و هوای داخل ساختمان از نظر آسایش مطبوع و مطلوب است. ماه های ژوئن ، ژولای و آگوست و سپتامبر در محدوده آسایش قرار گرفته اند، اما در این محدوده کم بودن رطوبت هوا باعث خارش و سوزش پوست می شود و برای جلوگیری از این امر، استفاده از وسایلی که رطوبت هوا را بالا می برد ضروری است.

ماه های مارس و نوامبر در منطقه H (نیمه سرد) قرار دارند که این موضوع تحت تاثیر مصالح و گرم

شهر از کهن ترین و مهم ترین بافت های تاریخی کشور است. ارزش های بافت تاریخی سمنان با اطلاق واژه بافت فرسوده به آن، هم اکنون به ضدارزش تبدیل شده است

حاضر مشمول زمان شده و به دلیل عدم توجه، تبدیل به بافت فرسوده و قدیمی شهر شده است. ۲۸۰ هکتار از بافت تاریخی ارزشمند سمنان به دلیل بی توجهی و فرسایش بناها در حال تخریب است. بافت تاریخی این



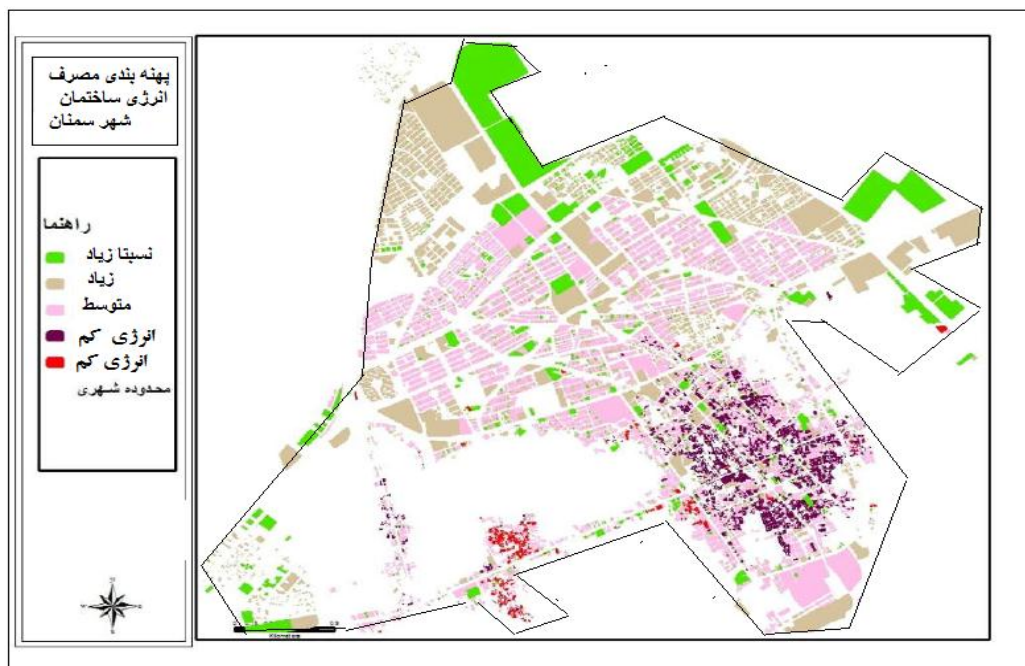
شکل ۵: بافت قدیم و جدید شهر سمنان

جنوب تا جنوب شرقی است تا بیشترین میزان انرژی را در فصل زمستان دریافت کند. اما در بافت جدید تطابق چندانی با اصول معماری همساز با اقلیم و شرایط آسایش حرارتی وجود ندارد که به طور مثال محله های جدید همچون عسجدی، شهرک تعاون و رسالت، الهیه، مسکن مهر (شهرک امیرالمومنین و صنعتی سازها و...) را می توان نام برد. دارای بافت متراکم و فشرده و اغلب در غالب آپارتمان و مجتمع می باشد. نتایج مطالعه در این زمینه نشان می دهد ساختمان های مسکونی با سازه آجر و چوب کمترین میزان مصرف سرانه انرژی نهفته را به خود اختصاص داده اند و پس از آن به ترتیب خانه های با سازه اسکلت بتنی آجر سفالی، اسکلت فلزی آجر سفالی، اسکلت بتنی آجری، آجر و آهن تیرچه بلوک بتنی قرار

شاخص اصلی معماری بومی شهر سمنان، نوع معماری دارای حیاط مرکزی بوده و اتاقها معمولاً در چهار سمت آن واقع شده است و به منظور تهویه فضای داخلی، در گوشه ای از بنا، بادگیر ساخته می شود و فرم حیاطها معمولاً به صورت گودال باغچه و در برخی موارد مسطح است. تأثیر جریان هوا و نور خورشید در معماری بومی سمنان در اقلیم گرم و خشکی همچون سمنان که دارای گرمای زیاد در تابستان و سرمای شدید در زمستان است، هماهنگی با طبیعت و شرایط محیطی، ضرورت بیشتری پیدا می کند، به عنوان نمونه در این اقلیم، بایستی فرم پلان فشرده باشد تا سطوح کمتری در مقابل نور خورشید قرار گیرند. چرا که به علت تابش شدید نور خورشید در تابستان و سرمای زیاد زمستان، جهت قرارگیری ساختمان، در سمت

اولویت بندی پس از آن به ترتیب عبارت است از :
 خانه های ردیفی یک طبقه، آپارتمانی، خانه های
 ردیفی دو طبقه، خانههای بافت فرسوده، خانه های
 ویلایی و در آخر خانه های ردیفی سه طبقه

دارند و در آخر اسکلت فلزی آجری بیشترین میزان
 سرانه مصرف انرژی نهفته را دارا می باشند ۳/۶. دارای
 کمترین سرانه انرژی در بین سایر الگوها هستند و این
 در الگوهای مسکن، خانه های حیاط مرکزی با

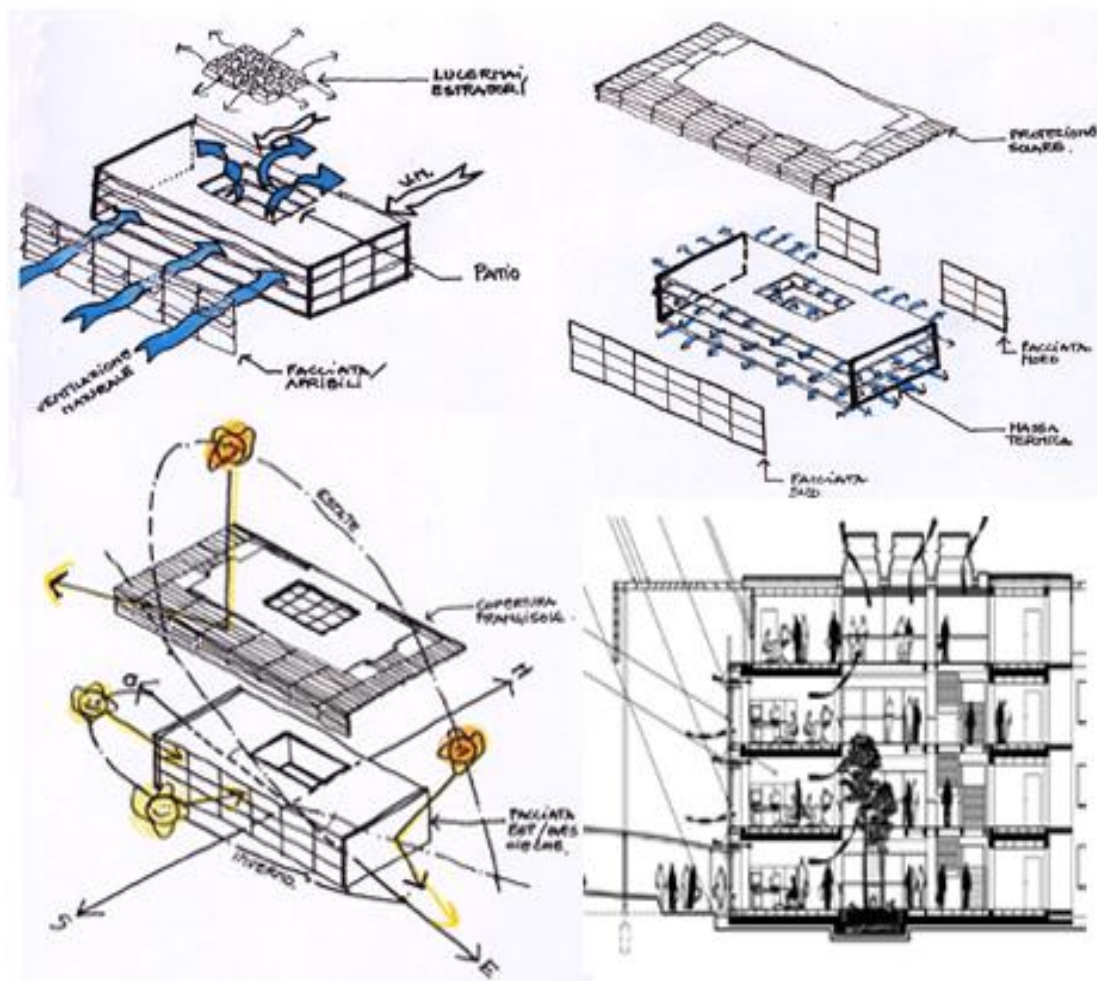


شکل ۶: پهنه بندی مصرف انرژی ساختمان مقایسه با جنس مصالح ساختمانی

است لذا استفاده از عایق های حرارتی، استفاده از
 سیستم های فعال و غیر فعال خورشیدی و استفاده از
 فواره ها و آب نماها در مبلمان شهری پیشنهاد می
 گردد . شکل ذیل یک طراحی کاربردی جهت مجتمع
 های زیستی در چنین اقلیمی است

طراحی پیشنهادی:

از اهداف عمده طراحی اقلیمی برای چنین اقلیمی کاهش
 اتلاف حرارتی ساختمان، بهره گیری از انرژی خورشیدی ،
 استفاده از عنصر باد و آب در طراحی و مقابله با تنش
 حرارتی می باشد. نیاز انرژی: در چنین اقلیمی متوسط



شکل ۷: طراحی پیشنهادی مجتمع های زیستی در اقلیم سمنان

منابع

- خشک، مورد مطالعاتی: تبریز» علوم و تکنولوژی محیط زیست، دوره دهم، ش ۳(پاییز): ۱۰۶-۱۲۰.
- شهرداری سمنان (۱۳۹۴). آمار و اطلاعات.
- صادقی روشن، محمد حسن؛ طباطبائی، مهدی (۱۳۸۸). «تعیین محدوده آسایش حرارتی در شرایط آب و هوایی خشک». نشریه هویت شهر، سال سوم، ش ۴ (بهار و تابستان): ۴۲-۵۱.
- حسینی، سید علی (۱۳۸۷). «بررسی گسترش افقی شهر مشهد در چند دهه اخیر و تاثیر آن بر منابع آب و خاک». پایان نامه کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران.
- جوادیان، رحیمه، نعمتی، ملیحه. (۱۳۹۷). بررسی آسایش حرارتی در انطباق معماری با شرایط اقلیمی در شهر سمنان. کاربرد سنجش از دور و سیستم اطلاعات جغرافیایی در برنامه ریزی. ۹۰-۷۴، ۹(۱)، ۹.
- داوودی، محمود؛ محمدی، حسین مراد؛ بای، ناصر (۱۳۸۹). «تجزیه و تحلیل و پیش بینی برخی عناصر اقلیمی مشهد». مجله علمی و فنی نیوار، ش ۷۰ و ۷۱ (پائیز و زمستان): ۳۵-۴۶.
- راز جویان، محمود (۱۳۶۷). آسایش به وسیله معماری همساز با اقلیم. تهران: دانشگاه شهید بهشتی، تهران، تعداد صفحات ۲۸۵.
- راز جویان، محمود (۱۳۹۳). آسایش در پناه معماری همساز با اقلیم. تهران: دانشگاه شهید بهشتی، چاپ: ۲، تهران، تعداد صفحات ۲۱۲.
- رستگاریان، زینب؛ حیدری، فاطمه؛ کیانی، اکبر (۱۳۹۲). «ارزیابی اقلیم و معماری پایدار مناطق سرد، نمونه موردی: شهر کلات نادری.» در همایش معماری و شهرسازی و توسعه پایدار با محوریت از معماری بومی تا شهر پایدار. گردآورنده موسسه آموزش عالی خاوران. مشهد: موسسه آموزش عالی خاوران.
- شقاقی، شهریار؛ مفیدی، مجید (۱۳۸۷). «رابطه توسعه پایدار و طراحی اقلیمی بناهای منطقه سرد و
- مورد مطالعاتی: تبریز» علوم و تکنولوژی محیط زیست، دوره دهم، ش ۳(پاییز): ۱۰۶-۱۲۰.
- شهرداری سمنان (۱۳۹۴). آمار و اطلاعات.
- صادقی روشن، محمد حسن؛ طباطبائی، مهدی (۱۳۸۸). «تعیین محدوده آسایش حرارتی در شرایط آب و هوایی خشک». نشریه هویت شهر، سال سوم، ش ۴ (بهار و تابستان): ۴۲-۵۱.
- طاهباز، منصوره (۱۳۹۳). دانش اقلیمی، طراحی معماری، تهران: دانشگاه شهید بهشتی، چاپ: ۱، تعداد صفحات ۲۰۴.
- طرح جامع سمنان، (۱۳۹۴) مهندسين مشاور آرمانشهر.
- عدل، احمد حسین (۱۳۳۹). تقسیمات اقلیمی و رستنی های ایران. تهران: دانشگاه تهران، چاپ: ۸، تعداد صفحات ۱۴۴.
- فرج زاده اصل، منوچهر؛ قربانی، احمد؛ لشکری، حسن (۱۳۸۷). «بررسی انطباق معماری ساختمان های شهر سنندج با شرایط زیست اقلیمی آن به روش ماهانی».
- فصلنامه مدرس علوم انسانی، دوره دوم، ش ۱۲ (تابستان): ۱۶۱-۱۸۰.
- قدس، حمیدرضا و کامیابی، سعید و قاسمی، حمید، (۱۳۹۹)، تطبیق ساخت و سازهای شهری در پناه آسایش اقلیمی (نمونه موردی: اقلیم سرد و خشک شهر سمنان)، هفتمین کنفرانس ملی پژوهش های کاربردی در مهندسی عمران، معماری و مدیریت شهری و ششمین نمایشگاه تخصصی انبوه سازان مسکن و ساختمان استان تهران، تهران،
- قویدل رحیمی، یوسف؛ احمدی، محمود (۱۳۹۰). «برآورد و تحلیل زمانی آسایش اقلیمی شهر تبریز». جغرافیا و توسعه، ش ۳۳ (زمستان): ۱۷۳-۱۸۲.
- کامیابی، سعید (۱۳۹۱) «ارزیابی تاثیر عوامل محیطی بر ساماندهی نواحی شهری با استفاده از فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP): مطالعه موردی

اساس شرایط اقلیمی». جغرافیای طبیعی، سال اول، ش ۳ (بهار): ۲۷-۴۱.

- لشکری، حسن؛ موزرمی، سارا؛ لطفی، کورش (۱۳۹۰). «آسایش در خارج و داخل بنا بر اساس شاخص پن واردن و ماهانی، نمونه موردی: شهر اهواز». فصلنامه علمی-پژوهشی جغرافیای انسانی، سال سوم، ش ۲ (تابستان): ۲۰۷-۲۲۰.

-محمدی، م. (۱۳۸۱). «نقش ضوابط و مقررات ساختمان در بهینه سازی مصرف سوخت در ساختمان». در: مجموعه مقالات دومین همایش بهینه سازی مصرف سوخت. تهران: وزارت نفت.

- ملک حسینی، عباس؛ ملکی، علیرضا (۱۳۸۹). «اثرات اقلیم بر معماری سنتی و مدرن شهر اراک». فصلنامه جغرافیایی آمایش محیط، دوره سوم، ش ۱۱ (زمستان): ۱۳۳-۱۵۳.

-Fishman, D.S; Pimbert, S.L. (۱۹۷۹). "Survey of Subjective Responses to the Thermal Environment in Offices Indoor Climate." Danish Building Reserch Institute Copenhagen, Denmark, ۶۷۷-۶۹۲.

-Givoini, B. (۱۹۹۸). Climate Consideration in Building and Urban Desing. New York: Van Nostrand Reinhold.

-Givoni, B.A. (۱۹۶۹). Man, Climate and Architecture. Editor Henry J. Cowan. Sydney: University of Sydney.

-Olgyay, Victor (۱۹۷۳). Design with Climate. Princeton: Princeton University. www.persiangulf.co.ir

نواحی شهر سمنان، کاوش‌های جغرافیایی مناطق بیابانی، بهار: ۱ (۱) - دانشگاه یزد صص ۲۱۸-۲۰۳.

- کامیابی، سعید (۱۳۹۴) بررسی انطباق معماری شهرهای سمنان با شرایط زیست اقلیمی. جغرافیا. ۴۶: ۳۲۳.

-کامیابی، سعید؛ میرزائی، ندا (۱۳۹۴). «تطبيق معماری با اقلیم بر اساس شاخص های حرارتی نمونه موردی: اقلیم سرد و خشک مشهد»، مطالعات فرهنگی اجتماعی خراسان (۱۳۹۴): ۱۰(۲)-صص ۱۱۹-۱۴۱.

-کامیابی، سعید (۱۳۹۶). اقلیم کاربردی، سمنان: دانشگاه آزاد اسلامی، واحد سمنان، چاپ: ۱، سمنان، تعداد صفحات ۲۸۱.

-کسمایی، مرتضی (۱۳۶۳). اقلیم و معماری، تهران: شرکت خانه سازی ایران، چاپ: ۸، تهران، تعداد صفحات ۴۱۴.

-کسمایی، مرتضی (۱۳۷۸). اقلیم و معماری. تهران: نشر بازتاب، چاپ: ۱، تهران، تعداد صفحات ۴۱۴.

- کوانینگز برگر (۱۳۶۸) راهنمای طراحی اقلیمی، ترجمه مرتضی کسمائی، مرکز تحقیقات مسکن،

-کیکاوسی، مصطفی و قراگوزلو، علیرضا و وفائی نژاد، علیرضا، (۱۳۹۲)، ارزیابی آسیب پذیری فیزیکی

ساختمان ها در برابر زلزله با استفاده از - GIS مطالعه موردی شهر سمنان، کنفرانس بین المللی عمران، معماری و توسعه پایدار شهری، تبریز،

-لشکری، حسین؛ سلکی، هیوا (۱۳۸۸). «بهینه سازی جهت گیری فضاهای آزاد در شهر سقز بر

Investigation of thermal comfort and climate-affected architecture based on Mahani and Gioni index of Semnan city

Mehdi Yaghoubi

Abstract:

Climate-friendly architecture can be considered the closest structural design with a resilient economy approach in which, while human comfort and convenience by replacing clean and natural energy sources, a healthy environment with a high degree of comfort, saving energy consumption and consequently reducing Created dependency. Also, recognizing climate design methods and updating it can bring a favorable and appropriate environment in the residential space and in accordance with comfort indicators, extract appropriate architectural solutions and present it as the principles of climate design. In this article, the comfort climate of Semnan city has been analyzed using Mahani and Giuoni methods. For this purpose, the statistics of the Meteorological Organization in an ۱۸-year period (from ۲۰۰۰ to ۲۰۱۷) were used. The purpose of this article is to study the climatic conditions of Semnan city using Mahani thermal comfort indices, and consequently Giuoni to study appropriate solutions and proposals in the field of architecture and energy compatible with the climate. In case of implementing the architectural rules obtained from the criteria for determining thermal comfort, the duration of using mechanical heating and cooling devices inside the buildings of Semnan city will be significantly reduced and in the direction of moving towards zero energy in the urban environment of dry and cold climate. will be

Keywords: Climatic factors, Climatic methods, Climate-compatible architecture, Semnan