فصلنامه پژوهش در علوم، مهندسی و فناوری
دوره ۱، شماره ۱، زمستان ۱۳۹۴
صفحات ۵۷-۶۷
ISSN: 2476-5082
www.uctjournals.com

آسایش اقلیمی در شهر تهران

الناز اسکندریان

کارشناسی ارشد معماری

چکیده

تغییرات شرایط آب و هوایی تأثیر قابل توجهی بر وضعیت زندگی و احساس راحتی انسان دارد. از نظر فیزیولوژیک، شرایط آسایش حرارتی محدوده ای است از دما و رطوبت که در آن مکانیسم تنظیم حرارت بدن در حداقل فعالیت خود باشد. در واقع توجه به اهداف عمده طراحی اقلیمی در هر منطقه آب و هوایی و پیش بینی مواردی در جهت تحقق بخشیدن به این اهداف موجب سازگاری و هماهنگی ساختمان ها با شرایط اقلیمی و موجب صرفه‌جویی در مصرف انرژی و هویت یافتن معماری در هر اقلیم خواهد شد. این پژوهش به منظور بررسی میزان تطابق معماری با شاخص های اقلیم معماری شهر تهران انجام شده است که در ابتدا با بررسی عناصر اقلیمی مانند: دما، رطوبت، باد و... و با ترسیم نمودارهای شاخص اقلیمی مربوط به این شهر نوع اقلیم منطقه پژوهش را مشخص می کنیم. و با توجه به نوع اقلیم منطقه پژوهش راهکارهایی را جهت صرفه جویی در مصرف انرژی و هویت بخشیدن به معماری این اقلیم ارائه می دهیم.

واژه‌های کلیدی: اقلیم، معماری، محدوده آسایش

مقدمه

ایجاد فضای سالم و راحت برای کار و زندگی انسان یکی از اهداف عمده طراحی های اقلیمی می باشد. ایجاد چنین فضایی از نظر کارآیی جسمی و فکری افراد، کاهش میزان ابتلا به بیماری ها (جسمی و روحی)، و صرفه جویی در مصرف انرژی های تجدید ناپذیر و آلوده کننده محیط زیست حائز اهمیت است. از آنجایی که واژه مسکن از سکنی آمده به معنای آرامش و آسایش لذا باید محیط زندگی از ویژگی های لازم جهت آسایش و آرامش برخوردار باشد. حال این سؤال پیش می آید که چگونه می توانیم ساختمان هایی که برای ساکنین آسایش بخش است طراحی کنیم. در پاسخ باید گفت: شاخص هایی وجود دارند که میزان آسایش را تعیین می کند و آن همان شاخص ها، دیاگرام ها و جداولی هستند که تأثیر جمعی و همزمان بر کلیه عوامل مؤثر بر احساس آسایش را یکجا نشان می دهند مانند روش اولگی، گیونی، ماهانی و... از اهداف طراحی چنین شاخص هایی صرفه‌جویی در مصرف انرژی، کاهش آلودگی و صرفه اقتصادی در افزایش طول عمر ساختمان ها و بالا بردن سطح آسایش و بهداشت در فضاهای داخلی ساختمان می توان اشاره کرد.

در ابتدا شرایط اقلیمی استان تهران را بررسی می کنیم.

موقعیت جغرافیایی استان تهران:

عرض جغرافیایی: بین عرض ۳۴ درجه تا ۳۶ درجه و ۵۰ دقیقه شمالی

طول جغرافیایی: بین طول ۵۰ تا ۵۳ درجه شرقی

موقعیت نسبی استان: واقع در نیمه شمالی ایران

همسایگان استان:

شمال: استان مازندران

غرب و شمال غرب: استان البرز

شرق، شمال شرق و جنوب شرق: استان سمنان

جنوب: استان قم

جنوب غرب: استان مرکزی

مساحت استان: ۱۳۶۸۸ کیلومتر مربع

دو عامل جغرافیایی در ساختار کلی اقلیم استان تهران نقش مؤثری دارند . این دو عامل عبارتند از وجود دشت کویر در جنوب استان و وجود رشته کوه البرز در شمال استان این موضوع خود باعث پدید آمدن معماری مختلف در نواحی مختلف شهر تهران شده است به طور مثال :ساخت خانه هایی با سقف شیروانی در شمال تهران (به دلیل اقلیم سرد و خشک).بطور کلی استان تهران را می توان به سه بخش اقلیمی زیر تقسیم کرد:

اقلیم ارتفاعات شمالی

اقلیم کوهپایه

اقلیم نیمه خشک و خشک

وضعیت توپوگرافی استان تهران

استان تهران در دامنه جنوبی بخش مرکزی رشته کوه‌های البرز قرار دارد. این استان از ارتفاعات بلند، زمین‌های مرتفع و زمین‌های نسبتاً پست و کم‌ارتفاع تشکیل شده است. استان تهران نسبت به سطح دریا در ارتفاع نسبتاً زیادی قرار گرفته است. در این استان ارتفاع زمین از شمال به جنوب کاهش می‌یابد به همین دلیل حتی در سطح شهر تهران نیز تفاوت ارتفاع در شمال شهر (میدان تجریش حدود ۱۳۰۰ متر) و جنوب شهر (میدان راه آهن حدود ۱۱۰۰ متر)، محسوس است. این دو میدان حدود ۱۵ کیلومتر از یکدیگر فاصله دارند و در این فاصله حدود ۲۰۰ متر از ارتفاع کاسته می‌شود. به طور کلی میان بلندترین نقاط مرتفع استان تا پایین‌ترین نقاط آن حدود ۳۰۰۰ متر اختلاف ارتفاع وجود دارد که در تغییر دما و رطوبت در سطح استان بسیار مؤثر است. در قسمت‌های شمالی استان به علت وجود رشته کوه‌های مرتفع البرز و گسترش آن‌ها، دشت‌های وسیعی به چشم نمی‌خورد اما در قسمت‌های جنوبی به ویژه در جنوب غربی و شرق استان، دشت‌های حاصلخیزی نظیر ری و ورامین وجود دارند. به طور کلی ناهمواری‌های استان تهران را می‌توان به سه قسمت کوهستانی، پایکوهی و دشت تقسیم نمود. الف) ناحیه کوهستانی استان تهران که عموماً در قسمت شمالی استان قرار دارد، بخشی از البرز مرکزی است و ارتفاع آن بیش از ۱۵۰۰ متر است. دیواره جنوبی البرز مرکزی کاملاً در استان تهران واقع شده اما قله دماوند به عنوان بخشی از دیواره میانی البرز مرکزی، در استان مازندران قرار دارد. ناحیه کوهستانی از نظر سکونت و جذب جمعیت اهمیت زیادی ندارد اما وجود آن از نظر تأمین آب و تعدیل درجه حرارت برای نواحی پایکوهی و دشت‌های استان اهمیت فراوان دارد. ارتفاعات و قله‌های بلند این ناحیه به صورت کانون‌های آبگیری دائمی، رودهایی را که از این ارتفاعات سرچشمه می‌گیرند، در طول تغذیه می‌کنند. به این ترتیب مراکز جمعیتی پایکوه‌ها و دشت‌های جنوبی البرز، به دلیل وجود این نواحی کوهستانی می‌توانند در فصول گرم و خشک سال، منابع آبی قابل اطمینانی داشته باشند.

ب) پایکوه‌های جنوبی البرز در استان تهران به دلیل وجود مخروط افکنه‌های متعدد در آن‌ها، محل ایجاد شهرها و روستاهای فراوانی شده است. وجود رسوبات دانه درشت و دانه ریز در این مخروط افکنه‌ها، موجب نفوذ آب به زیر زمین و تشکیل سفره‌های زیرزمینی آب شده است و می‌تواند آب کشاورزی و آب آشامیدنی مردم این نواحی را تأمین کند. به همین دلیل این مناطق محل مناسبی برای ایجاد سکونتگاه‌های روستایی و شهری شده است.

ج) دشت‌های تهران که در جنوب ارتفاعات البرز در ارتفاعی میان ۹۰۰ تا ۱۵۰۰ متر قرار دارند، از محل‌های اصلی تجمع و فعالیت‌های انسانی در استان تهران می‌باشند.

عوامل اقلیمی موثر:

باد

بر اساس دادههای ۳۰ ساله ایستگاه سینوپتیک تهران، میانگین سرعت باد ۲/۶ متر بر ثانیه است و میانگین سرعت باد غالب ۱۸/۵ متر بر ثانیه بدست آمده است.

بارندگی

بر اساس داده های ۳۰ ساله ایستگاه سینوپتیک تهران ، متوسط بارندگی سالیانه در استان ۲۶۳/۹ میلی‌متر است. با توجه به شرایط توپوگرافیکی خاص استان تهران میزان بارندگی در مناطق شمالی به دلیل کوهستانی بودن بیشتر از سایر نقاط است به طوریکه بر اساس آمار دراز مدت، میانگین بارندگی سالانه هومند آب سرد ۳۳۱/۵ میلی‌متر و تجریش ۴۲۲/۶ میلیمتر می باشد. در مناطقی جنوبی استان نیز به دلیل شرایط خاص منطقه که پایینترین ارتفاع از سطح دریا را داراست و همجواری با کویر مرکزی ، کمترین میزان بارندگی نازل می شود بطوریکه مقدار آن در ایستگاه ابردژ در جنوب ورامین 126,3میلیمتر در سال و در امین آباد شهر ری 201,7 میلیمتر میباشد.

حرارت

بر اساس داده های ۳۰ ساله ایستگاه سینوپتیک تهران ، میانگین دمای سالانه تهران ۱۷/۳ درجه سانتیگراد است. این مقدار در جنوب استان در ایستگاه ابردژ 26,2 درجه سانتیگراد و در شمال استان ایستگاه فیروزکوه ۸/۹ درجه سانتیگراد می باشد .بررسی دمای استان تهران بر اساس داده های ۳۰ ساله ایستگاه سینوپتیک نشان داده که میانگین حداقل روزانه دما در سردترین ماه سال از ۵ درجه سانتیگراد کمتر است و بر این اساس در سه کلاس، فراسرد، سرد و معتدل قرار میگیرد.

موقعیت منطقه مورد مطالعه

تهران- شهرک غرب- روبه روی بیمارستان آتیه

پیشینه تحقیق:

از آغاز تاریخ ، بشر از آب و هوا و تأثیر آن بر کره زمین متأثر بوده است. انسان های نخستین پناهگاه هایی ساختند و در غار ها جهت محافظت از خودشان در مقابل عناصر آب و هوایی به زندگی پرداختند. ویچرویوس فیلسوف می گوید: «ما بایستی در مرحله نخست استناد کنیم به کشورها و آب و هواها که در هر کدام ساختمان ها چگونه شکل گرفته اند.» در روم، به منظور کاهش حرارت، بناها با دیوارهای سنگی عظیم و دارای سایه ساخته شدند. دیوارهای آجری ارتفاع آنها حدود ۱۲ تا ۲۰ فوت بود که باعث می شدند، یک منطقه وسیعی از شهر در طول ساعات نیمروزی در سایه دیوارها خنک باقی بمانند. دیوارهای ضخیم و مستحکم مثالی از واکنش معماری به آب و هوا است. با کمک تکنولوژی جدید اقلیمی، بسیاری از کشورها، مانند الجزایر، معماری همساز با اقلیم بکار برده اند و فواید آن در کمک به حفظ آسایش انسان ها است. تأثیر آن در کشور مذکور خیلی زیاد است زیرا الجزایر کشوری با اقتصاد در حال توسعه و نواحی اقلیمی گوناگون است. این روش گام بزرگی است در جهت قادر ساختن کشور در استفاده از محیط طبیعی به عنوان یک ابزار ساختمانی در عوض تکنولوژی پیچیده و گران قیمت. معماری همساز با اقلیم امکان استفاده از انرژی آزاد بصورت گرما و نور را می دهد. در هر منطقه از دنیا تکنیک و طراحی بنای مخصوص به خود را بکار می گیرند، که بهترین تطابق و تناسب را با منطقه ویژه و الگوهای فرهنگی آن منطقه دارند. این روش معمولاً بیشتر به عنوان معماری بومی معروف است. که شامل فرم هایی است که متأثر از نیازهای واقعی ساکنان یک مکان و فشارهای محل و آب و هواست. این نوع معماری در مناطق آب و هوایی سرد و گرم متفاوت است، اما خیلی از تکنیک ها مشابه هستند. لیکن روشی که در هر نوع آب و هوای ویژه بکار می رود متفاوت می باشد. نمودار زیست اقلیمی ابتدا توسط اولگی (۱۹۶۳)، ایجاد گردید، که به طراحی ساختمان ها کمک می کرد چگونه نیازهای آسایش انسان را با بکارگیری شرایط اقلیمی محیط فراهم آورند. اساس بررسی گیونی (۱۹۶۹)، در کتاب اقلیم و معماری بر مبنای اثرات دما بر ساختار درونی و بیرونی ساختمان ها قرار دارد. همچنین کتاب اقلیم و معماری کسمایی قابل ذکر می باشد.

روش بررسی:

روش بررسی در مقاله حاضر بیشتر روش تحلیلی و توصیفی بوده و اطلاعات آن به صورت کتابخانه ای و استفاده از منابع و اطلاعات موجود در کتب و مقالات و نیز اطلاعات موجود در سازمان هواشناسی جمع آوری شده است.

در این بخش کاربرد هر یک از جداول و نمودارها به تفکیک شرح داده خواهد شد.

جدول شماره ۱: جدول عناصر اقلیمی مؤثر بر معماری در دوره آماری ۱۲ ساله (۲۰۱۰-۱۹۹۹)

ماه	متوسط دما روزانه	حداقل دما	حداکثر دما	رطوبت نسبی	بارش سالیانه
Jan	2.9	-7.1	11.4	65	65
Feb	57	-1.3	12	56	61.2
Mar	10.7	3.3	17.8	46	54.4
Apr	15.3	6.8	23.5	45	60
May	20.5	12.3	28.6	34	17.2
June	26	18	34.1	30	4.1
July	26	20.4	36.6	32	5.4
Aug	27	20.4	35	31	1.6
Sep	23.6	15.6	32	33	5.5
Oct	17.9	10.4	26.2	43	22.7
Nov	9.5	3.6	17.8	59	46
Dec	4.8	-1.6	13.6	67	65
۱۲ سال	16.12	-7.1	36.6	46	415.2

روش دومارتن:

در این روش عناصر اقلیمی مجموع بارش سالیانه و متوسط دمای ماهیانه لازم است. در این روش مجموع بارش سالیانه را بر متوسط دمای ماهیانه که به علاوه ۱۰ شده است تقسیم می کنیم. حال عدد به دست آمده در این پروژه با توجه به این روش در بازه‌ی $10 < D < 19.9$ قرار دارد با توجه به این بازه دریافت می شود که این منطقه جزء مناطق نیمه خشک می باشد.

$$D = \frac{\text{مجموع بارش سالیانه}}{\text{متوسط دمای سالیانه} + 10} \Rightarrow \frac{P}{T+10} = \frac{415.2}{16.12+10}$$

$$\frac{415.2}{26.12} = 15.89 \Rightarrow D = 15.89 \Rightarrow 10 < D < 19.9 \rightarrow \text{نیمه خشک}$$

روش آمبرژه:

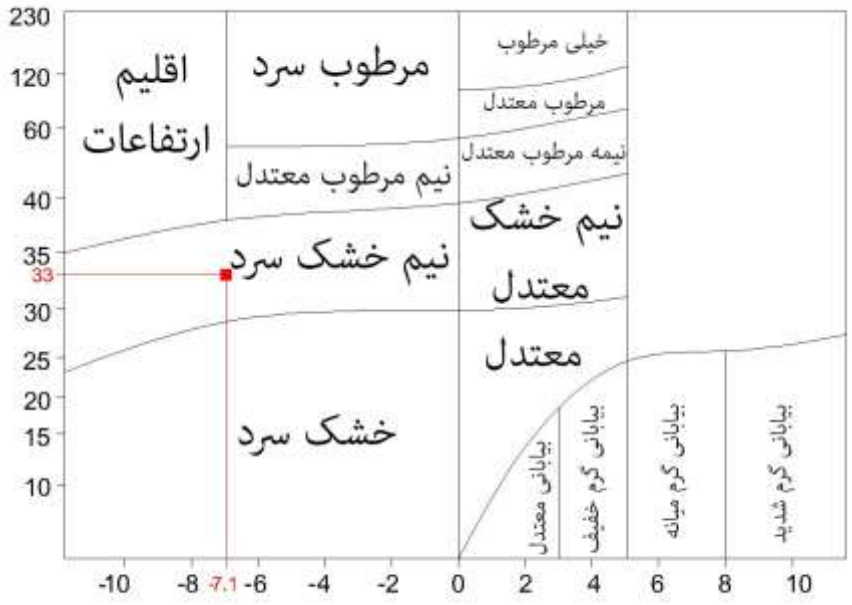
در این روش نیز که مقادیر مجموع بارش سالیانه احتیاج داریم که باید در (۲۰۰۰) ضرب شود دیگر آیتم هایی که در این روش لازم است کمینه و بیشینه دما است که بر حسب کلوین (K) می باشد لذا از آنجایی که درجه حرارت بر حسب(C) سانتی گراد می باشد لازم است تبدیل به کلوین شود و سپس هر یک از این ۲ مقدار را به توان ۲ رسانیده شود و از همدیگر کم کرد و سرانجام مقدار به دست آمده از ضرب (مجموع**بارش سالیانه** $\times 2000$) را به تفاضل کمینه و بیشینه تقسیم کنیم.

عدد به دست آمده (Q) را به نمودار عمودی و کمینه دما را به نمودار افقی آمبرژه منتقل می کنیم از تقاطع این ۲ مقدار دریافت می شود که این منطقه در ناحیه نیمه خشک سرد واقع شده است.

$$Q = \frac{2000(\text{مجموع بارش سالیانه})}{(\text{بیشینه دما})^2 - (\text{کمینه دما})^2} = \frac{2000(P)}{M^2 - m^2}$$

$$\frac{2000(415.2)}{(309.6)^2 - (265.9)^2} = \frac{2000(415.2)}{95852.16 - 70702.81} = \frac{830400}{25149.35} = 33$$

در ادامه از جدول آمبرژه استفاده می کنیم.



تفسیر :

اقلیم	نوع پلان	نوع مصالح	نوع بام	تراکم بنا	جهت قرار گیری	فرم بنا	بافت مجموعه	رنگ خارجی	سطح و تعداد پنجره	ارتباط با زمین	دیوار
خشک و سرد	متراکم و فشرده	ظرفیت حرارتی بالا و مقاومت در برابر رطوبت آجر+ بتن	مسطح	پر تراکم با حداقل سطوح خارجی	باید آفتاب گرم تابستان را رد کند ۲۵ شرقی تا ۳۵ جنوب شرقی	گسترش پلان در جهت محور شرقی، غربی و جنوب شرقی	متراکم فشرده کوچه های باریک با دیوارهای بلند و درونگرا	حد واسط بین تیره و روشن	پنجره های کوچک و کم عدم قرار گیری پنجره های شرقی و غربی، در صورت لزوم با سایبان عمودی	در اتصال گف به زمین در نظر گرفتن عایق رطوبتی لازم است	دیوارهای ضخیم برای به تأخیر انداختن ورود گرما
زمین	**حجم ساختمان**	**شکل پلان**	**نوع در و پنجره**	**عناصر بر کاربردی**	**در و پنجره**	**گذر و معابر**	**زیر زمین**	**نما**	**گیاهان**	**باد غالب**	**جان پناه**
استفاده از زمین های گود برای ساختن مجتمع های مسکونی به دلیل خنک بودن در تابستان	احجام مکعبی سطح در برابر حجم کوچک باشد.	پلان مربع شکل	چوبی، چون ضریب حرارتی پایین دارد	ایوان در تابستان	پنجره های عمودی بیشتر بجای افقی قرارگیری پنجره ها در قسمت فوقانی	جهت شرقی و غربی	در فصل گرم و هوای خنک	عدم استفاده از نماهای صاف و بدون شکستگی	کاشت گیاهان پرشاخ و برگ در کنار اتاق ها محوطه سازی و آب نما گیاهان خزان پذیر که به صورت ردیفی قرار دارند	باد غالب جنوب شرقی است فراوانی وقوع بیشتری را دارند	بلند گرفتن جان پناه بام در طول روز بر کوچه سایه می‌اندازد

بررسی شاخص آسایش حرارتی

۱- روش اولگی

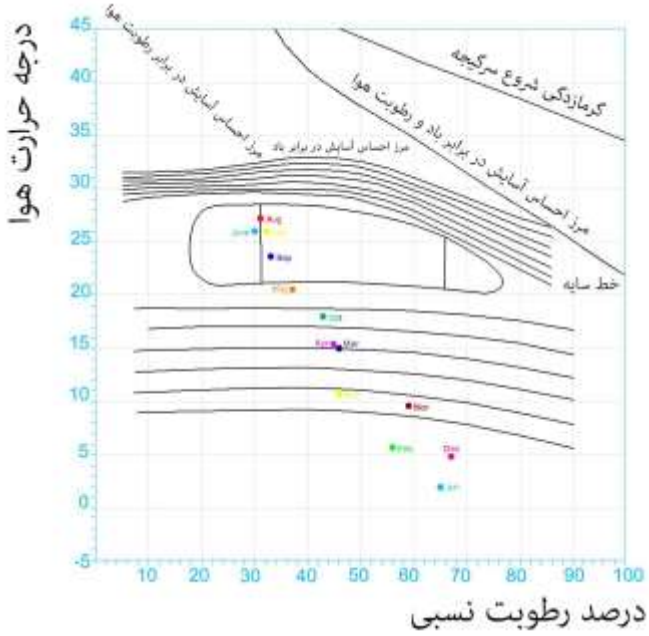
یکی از کاربردی ترین شاخص ها برای بررسی شرایط حرارتی هوا از نظر آسایش، جدول زیست- اقلیمی برادران اولگی (olgyay) است. اولگی در دهه شصت نموداری را ارائه کرد که در آن مشخصات منطقه آسایش انسان به ازای دمای خشک و رطوبت نسبی تعیین شده بود. نمودار اولگی بعدها به صورت کاملتری ارائه شد که در آن از خاصیت برودت زایی استفاده شده بود.

در این نمودار منطقه بیضی شکل وسط نمودار که با خط ممتد رسم شده است محدوده آسایش زمستان را در شرایط مطلوب نشان می دهد و منطقه بیضی شکل نقطه چین محدوده آسایش در تابستان را مشخص می سازد. زمانی که محل تلاقی خط دما و رطوبت نسبی در داخل ناحیه (الف) قرار گیرد با ایجاد جریان ملایم هوا در داخل ساختمان (حداکثر ۱/۵ متر بر ثانیه) منطقه آسایش توسعه می یابد و انسان احساس آرامش خواهد نمود. توسعه محدوده آسایش در ناحیه (ب) با افزودن بخار آب به هوای داخل ساختمان (مثل کولر، حوض یا فواره آب) و در ناحیه (ج) با ایجاد سایه و جلوگیری از تابش مستقیم آفتاب (سایه بان، کنسول؛ کرکره) و در ناحیه (د) با استفاده از آفتاب و انرژی خورشید غیرفعال انجام می گردد.

وضعیت گرمایی منطبق بر نواحی پایین تر از ناحیه (د) بسیار سرد بوده و بدون سیستم های حرارتی مرسوم، آسایش مورد نظر تأمین نمی شود و در صورت قرار گرفتن در وضعیت بالاتر از ناحیه (الف) گرمازدگی و سرگیجه شروع می شود و احساس تأمین نخواهد شد. (ناصر جاودانی خلیفه و دیگران: ۱۳۸۲).

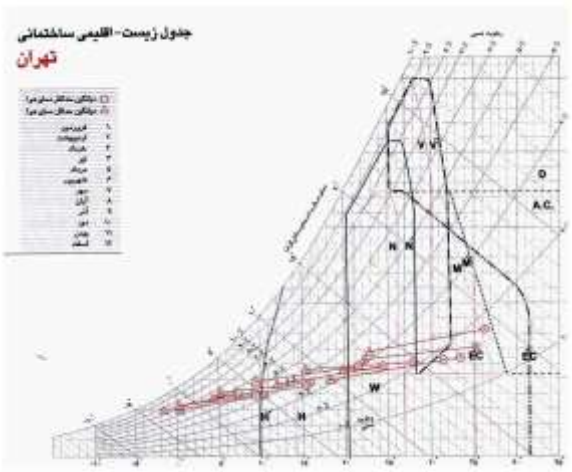
نتایج بدست آمده از نمودار اولگی در استان تهران نشان می دهد که انسان در این استان فقط در ماه های June- July- Aug و Sep در منطقه آسایش قرار دارد. همچنین نشان می دهد که بیشتر ماه های سال در منطقه سرد و خشک واقع شده است.

که در این مناطق استفاده از دیوار ترومپ ترموسیون- وسایل گرمازا و سیستم های فعال و غیرفعال خورشیدی پیشنهاد می شود همچنین در طراحی ها لازم است جهت قرار گیری، ابعاد و گستردگی پنجره ها و باز شو ها دقت شود.



۲- روش گیونی

یکی دیگر از معیارهای سنجش آسایش حرارتی، معیار گیونی می باشد که در این روش نیز به متوسط حداکثر دما، حداقل دما و به متوسط حداکثر رطوبت نسبی، حداقل رطوبت نسبی نیاز داریم. با استفاده از پارامترها و مؤلفه های ذکر شده متوسط در اکثر دما و حداقل رطوبت نسبی را ابتدا بر روی نمودار پیاده نموده و سپس متوسط حداقل دما و حداکثر رطوبت نسبی را مشخص می کنیم. با وصل این ۲ نقطه به دست آمده قلمرو شرایط اقلیمی و طراحی مناسب با اقلیم به دست می آید و نیازهای ساختمان مبنی بر استفاده از اهداف عمده طراحی اقلیمی همچون نیاز به رطوبت تهویه- کسب حرارت داخلی و پیرو آن کاهش اتلاف حرارتی ساختمان. بهره گیری از انرژی های خورشیدی و باد و بهره گیری از نوسان دما می‌توان استفاده کرد.

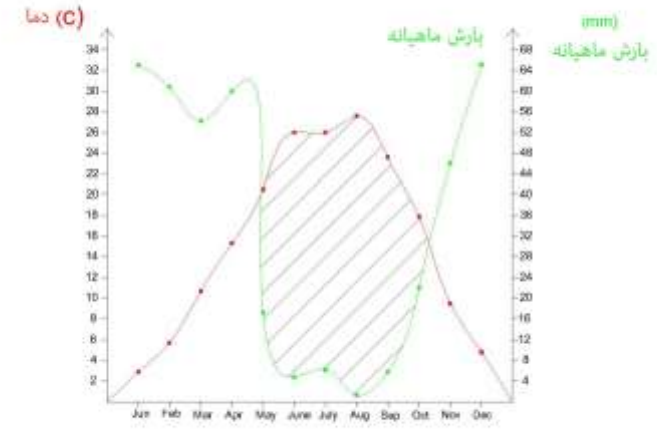


روش آمبرومتریک

این روش بر اساس عناصر بارندگی (mm)، درجه حرارت (°C) ایجاد شده است به طوری که نمودار عمودی سمت چپ درجه حرارت و نمودار عمودی سمت راست بارش سالیانه را نشان می دهد و نمودار افقی نیز ماه‌های سال را نشان می دهد. برای رسم این نمودار بایستی ابتدا هریک از مؤلفه های بارش و درجه حرارت را به صورت جداگانه ترسیم کنیم که در نهایت ۲ نمودار ایجاد می شود. فصل مشترک این دو نمودار دوره خشکی را نشان می دهد که هرچه این ناحیه محصور کشیده تر بوده طول دوره خشکی نیز بیشتر می باشد و هرچه ارتفاع این ناحیه بیشتر باشد. شدت خشکی نیز بیشتر است.

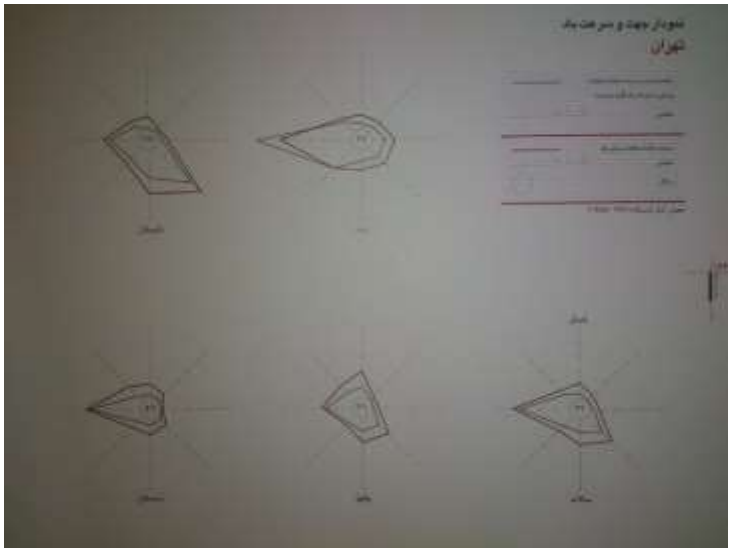
نکته حائز اهمیت در ترسیم این روش این است که تقسیم بندی نمودار درجه حرارت و بارندگی باید به گونه ای باشد که کاملاً روبه روی هم قرار گیرند اما اعدادی که در نمودار بارش نشان می دهد باید دو برابر اعداد نمودار درجه حرارت باشد به طور مثال اگر عددی در نمودار درجه حرارت ۲ و ۴ و ۶ باشد در نمودار بارش باید ۴ و ۱۲ و ۱۶ باشد.

این روش نشان می دهد که طول دوره خشکی در استان تهران نسبتاً کوتاه اما شدت خشکی بسیار زیاد است



نمودار آمبرترومیک

یکی دیگر از عناصر اقلیمی باد است که در طراحی اقلیمی بسیار تأثیر گذار خواهد بود در طراحی ها به باد غالب (بادی که بیشترین سرعت و فراوانی را در ماه، فصل و حتی سال داشته باشد را غالب گوییم)توجه میشود



نتیجه گیری:

جهت طراحی اقلیمی هر منطقه بایستی نیازهای حرارتی ساختمان در عرض سال مشخص گردد و با توجه به مباحث یاد شده و بررسی وضعیت اقلیمی تهران نتایجی حاصل می شود.

ویژگی های اقلیم خشک و سرد :

بافت شهری در این اقلیم متراکم و فشرده است و سطوح خارجی بنا نسبت به حجم آن به حداقل ممکن کاهش میابد تا تبادل حرارتی بین فضاهای بیرونی و درونی به کمترین میزان خود برسد.

از نظر بازشو و پنجره، ابعاد این باز شوها در این اقلیم از وسعت کمتری برخوردار است تا تبادل حرارتی بین فضای درون و بیرون به حداقل ممکن کاهش یابد.

با ایجاد بازشوهای وسیع در جبهه جنوبی ساختمان به میزان قابل توجهی از انرژی حرارتی خورشید در فصل زمستان استفاده می شود.

وسعت بازشوها در جهت هایی که تحت وزش بادهای سرد زمستانی است به حداقل می رسد و در برخی موارد این بازشوها از نمای سرد حذف می شوند.

جهت گیری بناها در اقلیم سرد :

با استقرار بنا در امتداد شرقی، غربی کمترین سطح در مقابل بادهای نامطلوب قرار می گیرد، که اکثراً این بادها از سمت غربی می وزد.

به صورت یک اصل کلی می توان گفت جهت گیری بناها عموما رو به جنوب بین ۱۵درجه جنوب شرقی تا ۱۱ درجه جنوب غربی می باشد به گونه ای که فضاهای اصلی قرار گرفته در جبهه شمالی مانند طنبی،کله‌ای و اتاق های نشیمن، رو به جنوب قرار می‌گیرد.تنها در خانه حاج شیخ جبهه اصلی ساختمان در سمت غرب قرار گرفته است.

پوشش بام در اقلیم سرد:

پوشش بام در این اقلیم عمدتاً مسطح است

فرم بنا در این اقلیم:

معمولاً فرم بناها به صورت مکعب و مکعب مستطیل است، چون در این مساحت سطوح خارجی نسبت به حجم بنا به حداقل می رسد که تا از این طریق تبادل بین فضاهای بیرونی به کمترین میزان خود برسد.

با احداث قسمتی از فضاهای خانه در زیرزمین به میزان قابل توجهی میتوان به تعدیل هوای این فضاها کمک کرد به دلیل اینکه خاک ظرفیت حرارتی بالایی دارد فضاهایی که در زیرزمین واقع می شوند، زمستان ها گرمتر و تابستان ها خنک تر از هوای بیرون هستند.

به طور کلی بهترین فرم ساختمان فرمی است که کمترین مقدار حرارت (کالری) را در زمستان از دست بدهد و در تابستان نیز کمترین مقدار حرارت را از آفتاب و محیط اطراف دریافت کند. بنابراین «پلان مربع» بهترین فرم محسوب می شود زیرا با وجود بیشترین حجم، کمترین سطح خارجی را دارد .البته این مساله در مورد ساختمان های قدیمی که معمولا پنجره های بزرگی ندارند و به همین دلیل می توان نفوذ بسیار کم آفتاب به داخل آن ها را نادیده انگاشت، صدق می کند .ولی در مورد ساختمان های امروزی که دارای قسمت های شیشه خور بزرگی است صادق نیست. به دلیل سرمای شدید این مناطق در فصل زمستان، فرم های باز یا فرم هایی که ضلع شمالی جنوبی آن بلندتر از ضلع های- شرقی غربی آن هاست مناسب نیست و بهتر است فرم

ساختمان فشرده و پلان مربع باشد .ساختمان های دوطبقه ای که فرم آن ها شبیه به مکعب است بهترین نوع ساختمان از نظر کنترل گرمای هوای داخلی در زمستان است .کلاً فرم های بسته یا ساختمان‌های به هم چسبیده پشت به پشت در جهت محور شمالی _ جنوبی ارجحیت دارند .در این مناطق بهتر است ساختمان ها مرتفع باشند.

مصالح ساختمانی در اقلیم خشک و سرد:

در این منطقه بیشتر از مصالح بوم آورد پیرامون بنا به نحو مطلوبی میتواند جوابگوی نیازهای اقلیمی منطقه باشد، مثلاً در مناطق معتدل و مطلوب چوب به وفور یافت میشود یا مناطق گرم و خشک خشت و گل که از همان خاک رس منطقه بدست می آید و در این اقلیم در بدنه ی دیوارها از سنگ استفاده می شود که البته به دلیل بالا بودن خاصیت انتقال حرارت سنگ، چندان منطقی نیست.بنابراین باید از مصالحی استفاده کرد که دارای مقاومت و ظرفیت حرارتی بالایی دارند.

معابر و گذرها در اقلیم سرد :

گاهاً معابر و گذرها پیچ در پیچ و سرپوشیده اند که به این گذرها دالان می گفتند و جهت این معابر نیز باید شرقی غربی باشد.

پوشش سطح بنا :

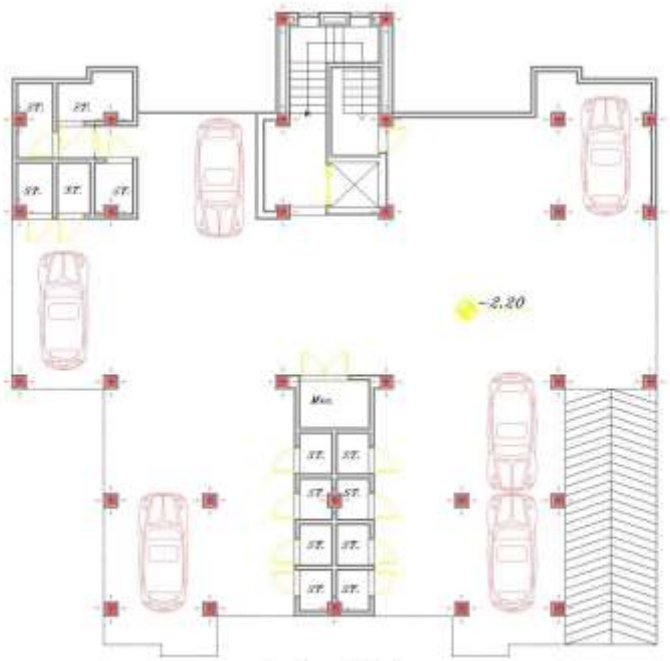
پوشش سطوح و نمای بناها معمولاً از رنگ تیره بوده و سطوح زبر و ناصاف اند و سطح این بنا زبر و ناصاف بوده تا در زمستان حرارت ناشی از تابش خورشید به نحو مطلوبی در دیواره ها جذب شود.

ورودی خانه ها:

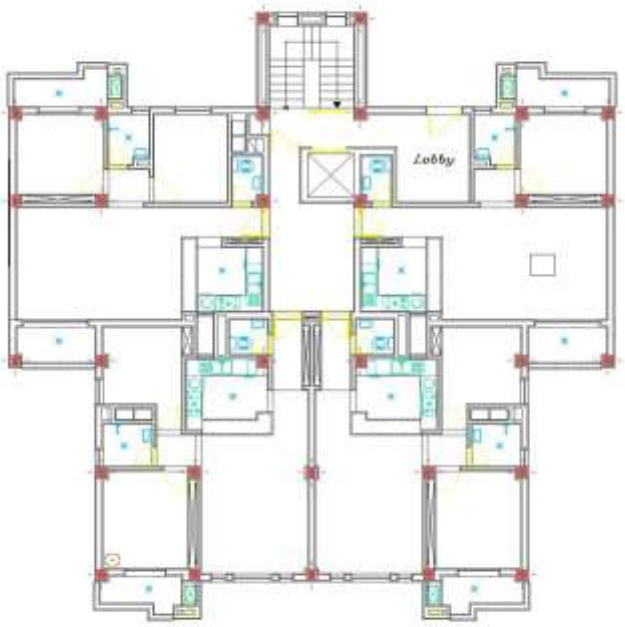
ورودی خانه ها اغلب از جهتی صورت می گیرد که دارای همسایگی نموده و معبر محدود هستند. در این خانه ها که در ۳ جهت دارای همسایگی هستند ورودی تنها در جهت معبر می باشد

به طور کلی می توان گفت سعی شده تا ورودی های خانه در امتداد محور های اصلی و فرعی بنا قرار نگیرد.این نکته بیان گر اهمیت موضوع محرمیت خانه ها می باشد.چرا که در این صورت دید مستقیم از ورودی به درون خانه میسر نمی گردد.

محل طراحی پلان کاربردی مورد نظر



پلان زیر زمین



پلان تیپ

موارد رعایت شده در طراحی پلان عبارت است از:

۱-طراحی پلان به صورت مربع شکل.
۲-گسترش پلان در جهت محور شرقی غربی.
۳-طراحی زیرزمین به دلیل خنک بودن در تابستان.
۴- پنجره های کوچک و عدم قرار گیری در جبهه شرقی-غربی.
۵-عدم استفاده از نمای صاف و بدون شکستگی.

پیشنهادات :

۱- نوع پلان را به صورت متراکم و فشرده و درونگرا طراحی کنیم
۲- از مصالحی با ظرفیت و مقاومت حرارتی بالا استفاده شود و رنگ مصالح نیز حد وسط بین روشن و تیره باشد.
۳- نوع بام مسطح بوده و نیز سطح بام را نیز کمتر در طراحی ها در نظر بگیریم.
۴- پنجره ها کوچک و در جبهه شرقی و غربی قرار نگیرند و در صورت لزوم از سایبان عمودی استفاده شود.
۵- در اتصال کف به زمین عایق رطوبتی حتماً لحاظ گردد
۶- حجم ساختمان در مقابل با سطح آن زیاد باشد و به صورت مکعب مستطیل یا مربع طراحی گردد.
۷- در این مناطق گذرها باریک و در جهت شرقی- غربی باشد
۸- استفاده از گیاهان خزان پذیر که به صورت ردیفی در کنار اتاق ها قرار دارد.
۹- استفاده از مبلمان های محوطه سازی نظیر آب نما، فواره و...
۱۰- بلند گرفتن جان پناه به دلیل سایه اندازی

منابع

۱- سازمان هواشناسی- آمارنامه اقلیمی چهارمحال، www.chaharmahalmet.ir
۲- کسمایی- مرتضی، اقلیم و معماری- شرکت خانه سازی ایران ۱۳۶۸
۳- قبادیان، و، (۱۳۷۹) بررسی اقلیمی ابنیه سنتی، تهران، انتشارات دانشگاه تهران
۴- ساختمان، مجموع مقالات دومین همایش بهینه سازی مصرف سوخت در ساختمان، تهران مرکز.