

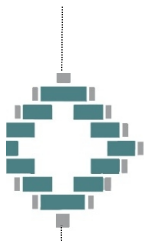
مسکونی ویلایی

آذر ماه 98

الف) موقعیت سایت در شهر یزد

محدوده سایت پروژه در بخش جنوبی شهر یزد قرار گرفته است که دسترسی اصلی آن از طریق خیابان تیمسار فلاحی، خیابان بوعلی که در جنوب سایت قرار دارد میسر می شود. زمین پروژه از جنوب به خیابان بوعلی از شمال به واحد های تجاری بلوار جهاد، از شرق به زمین تجاری و از سمت غرب به واحد مسکونی محدود می باشد. سایت پروژه در بخش جنوبی شهر قرار گرفته است. نقشه زیر محدوده زمین را مشخص می کند.





ب) همسایگی و همجواری سایت

در حال حاضر همسایگی ها متصل به صورت واحد تجاری (بلوار جهاد) در سمت شمال ، سمت غرب به واحد مسکونی ویلایی و در سمت شرق به زمین می باشد اما همسایگی های منفصل در قسمت جنوبی زمین های با کاربری مسکونی می باشد.

ج) وسعت زمین

❖ حدود اربعه سایت:

❖ شمالا به طول 17,50 متر با پلاک تجاری

❖ جنوبا به طول 17,40 متر با خیابان بوعلی

❖ شرقا به طول 34,70 با زمین

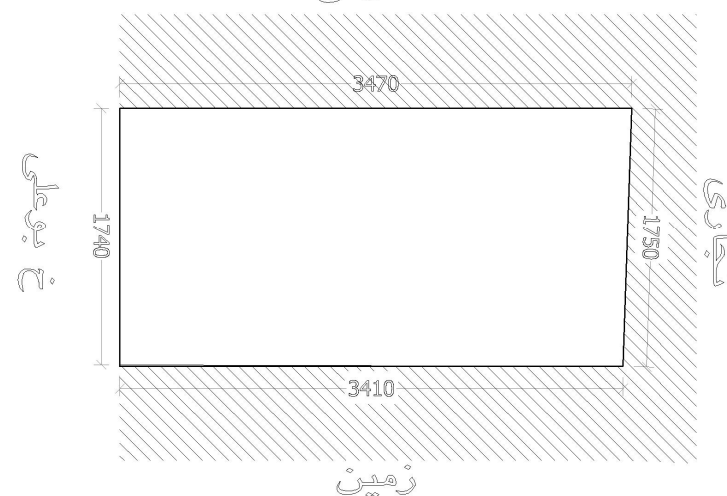
❖ غربا به طول 34,10 با مسکونی ویلایی می باشد.

مساحت بر اساس اندازه های فوق 601 متر مربع می باشد. کشیدگی سایت شمال جنوبی

می

باشد.

مسکونی



د) شیب عمومی

شیب عمومی منطقه جنوب به شمال می باشد اما سایت پروژه فاقد شیب تاثیر گذار در فرآیند طراحی می باشد.

ه) دید و منظره زمین و دید از اطراف به زمین

با توجه به قرار گرفتن سایت در منطقه صفائیه و با توجه به ویژگی بافت این منطقه که دارای درختان بلند کهنسال و خانه باغ ها و واحدهای ویلایی بزرگ می باشد، خیابان بو علی دارای درختان کهنسال و بلند قامت می باشد که یکی از با کیفیت ترین معابر شهر از نظر منظر شهری را تعریف می کند.

خیابان بو علی در ضلع جنوبی سایت قرار دارد و دید و منظر اصلی از داخل سایت به سمت بیرون را شکل می دهد. در فرآیند طراحی این ویژگی سایت جزو شاخصه های اصلی سایت تلقی می شود و این ویژگی می تواند حتی در کالبد بنا نیز تجلی یابد. در ادامه دید و منظر های سایت معرفی می گردد.



خیابان بو علی









1-3- امکانات منطقه در تأمین تأسیسات

الف) راههای ارتباطی و دسترسی

راه ارتباطی از طریق خیابان ضلع جنوبی سایت (بو علی) تأمین می شود.

دسترسی سواره :

با عنایت به تراکم درختان کهنسال پیاده رو در سمت غربی ضلع جنوبی سایت ، امکان ورود ماشین از این سمت وجود ندارد و این دسترسی از سمت شرق ضلع جنوبی که درختان کمتری دارد میسر می شود
دسترسی پیاده:

دسترسی پیاده از ضلع جنوبی سایت قابل تأمین می باشد ، با توجه به وضعیت قرار گیری درختان در این ضلع بنظر می رسد بهترین محل برای این دسترسی می تواند از سمت غربی ضلع جنوبی در نظر گرفته شود و با مسیر سواره نیز تداخل ندارد.





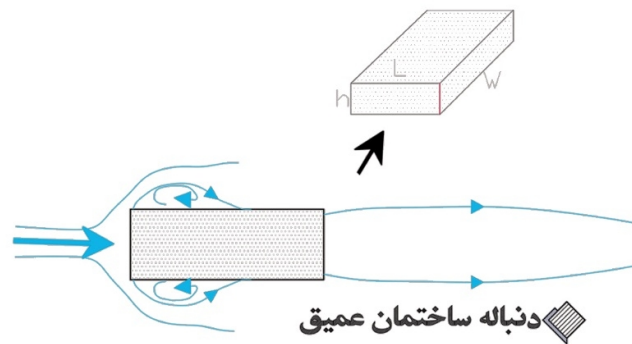
ب) شبکه آب ، برق ، گاز ، مخابرات و فاضلاب

با توجه به موقعیت شهری سایت ، کلیه تاسیسات شهری پیش بینی و در دسترس می باشد. در برداشت میدانی از سایت یک تیر برق در سمت غرب ضلع جنوبی قرار دارد و می تواند مسیر ورودی برق و دیگر تاسیسات آب و گاز نیز از این سمت به سایت وارد شود.



شمال

بر اساس تحقیقات انجام شده، میزان سرمای بادهای یزد در زمستان بیش از میزان مطلوبیت آنها در تابستان است، از این رو بافت های شهری می بایست در پناه از باد بوده و بادهای سرد در آن نیچند.

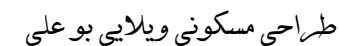


نحوه تاثیر باد بر ساختمان

شاخص														موسم
رچہ	فورہ	مارس	آوریل	مئی	ژوئن	ژولائی	اوت	سپتامبر	اکتبر	نومبر	دسمبر	تالیہ		
135	270	270	270	315	315	315	315	315	270	135	315	جہت غالب		
4/2	5/0	5/7	6/1	6/2	5/6	6/0	5/3	4/4	3/8	3/6	4/0	5/0	متوسط سرعت M/S	
6/7	8/4	9/1	9/7	9/9	9/1	9/5	8/8	8/2	7/3	5/8	6/5	8/9	سرعت باد غالب	

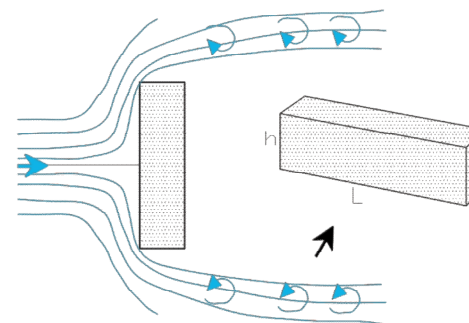
جهت و سرعت باد در ایستگاه سینوپتیک یزد، طی دوره‌ی 1381 - 1331مأخذ :

سالنامه‌ی هواشناسی



رطوبت نسبی (RELATIVE HUMIDITY)

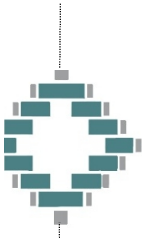
طوبت نسبی در ایستگاه سینو تیک یزد، طی دوره 1381 - 1331. مأخذ: سالنامه‌ی هواشناسی



نحوه تاثیر باد بر ساختمان

خانه ها پشت به پشت ، به یکدیگر تکیه داده و تبادل حرارت از جداره ها به حادافل رسیده است

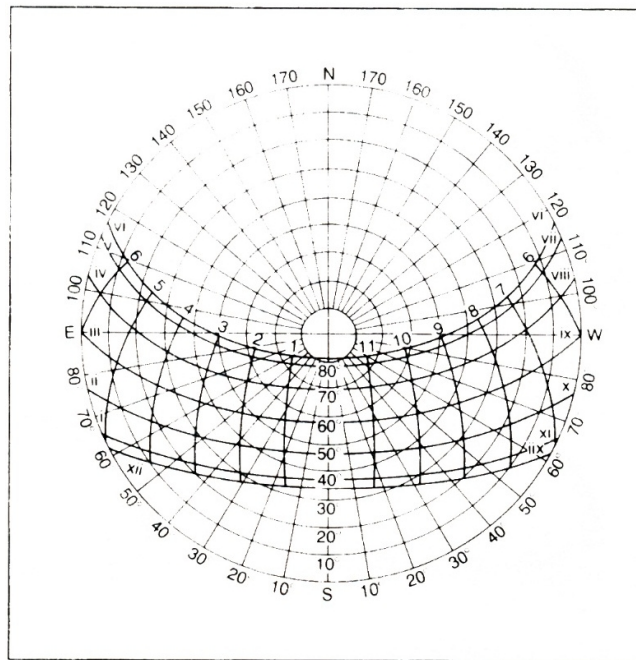
شاخص														رطوبت نسبی
ژانویه	فوریه	مارس	آوریل	م	ژوئن	ژوئلی	اوت	سپتامبر	اکتبر	نوامبر	دسامبر	سالانه	متوسط	
054	045	039	033	026	019	018	018	019	012	012	032	020	حدائق	
035	027	023	020	016	012	012	012	012	012	025	032	020	حداکثر	
073	067	059	052	040	028	027	027	027	029	041	055	068	047	



خانه ها در اندازه ها و طراحی های متفاوت با وجود نیاز به گود شدن برای دسترسی به آب از طریق قنات ، سه یا چهار طرفه و در سطوح متعدد ساخته شده است.

بعد از ظهر های تابستان ساکنان خانه به زیرزمین پناه می برند ، هنگام غروب پس از آب پاشی حیاط از تالار استفاده می کنند و زمان خوابیدن زیر سقف آسمان و روی پشت بام به استراحت می پردازند. از اتاق های آفتابگیر رو به جنوب غربی (قبله) و جنوب شرقی در زمستان استفاده می شود. جذب مستقیم از طریق پنجره های بزرگ و ذخیره انرژی به وسیله کف و دیوارهای خشتی قطور انجام می گیرد و برای جلوگیری از هدر رفتن گرما پنجره ها با پرده های ضخیم پوشیده می شود.

نمودار زیر مسیر حرکت خورشید و میزان تابش آنرا در عرض 32 درجه جغرافیایی نشان می دهد



۴ عرض جغرافیایی ۳۲ شمالی

تابش (RADIATION) جهت گیری و نور مناسب

جهت مناسب برای استفاده از نور مطلوب در اغلب پروژه ها سمت شرق تا جنوب می باشد بنابراین کشیدگی بنا بهتر است در این جهت باشد.

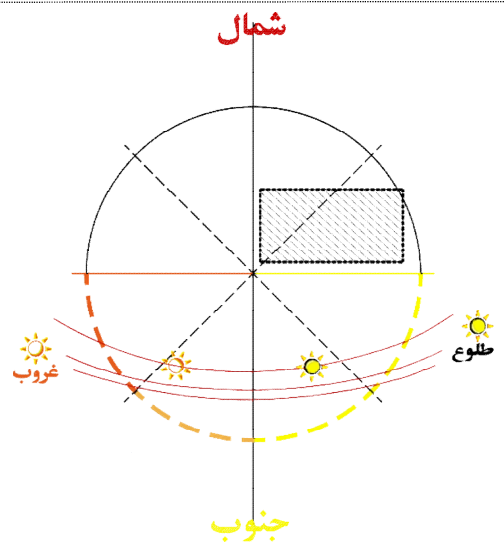
با عنایت به موقعیت سایت و وضعیت همجواری ها کشیدگی سایت در جهت شمال شرقی و جنوب غربی می باشد و نور غالب از سمت جنوب غرب است. در طراحی حجم و نما باید تدابیری اتخاذ شود تا از ورود نور مزاحم و نامطلوب تا حد ممکن جلوگیری شود.

یزد ، با توجه به واقع شدن در عرض جغرافیایی 54 و 31 در جهی شمالی ، در محدوده ی تابش زیاد و خیلی زیاد واقع شده است. میزان تابش در این ناحیه بقدری است که حتی در سردترین مواقع سال ، تابش خورشید بطور مستقیم ، غیرقابل تحمل می باشد . این امر پتانسیل خوبی جهت بهره برداری از انرژی طبیعی خورشیدی بصورت فعال و غیرفعال فراهم می نماید .

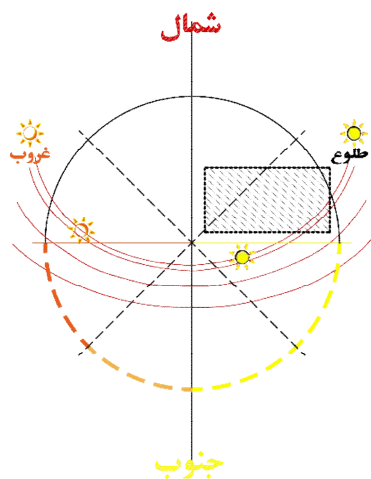
شاخص	ژانویه	فوریه	مارس	آوریل	مئ	ژوئن	ژوئیه	اوت	سپتامبر	اکتبر	نوامبر	دسامبر	سالانه
تابش	185	205	211	240	296	341	345	343	314	283	221	198	3188
	3/29	3/34	3/86	5/06	5/62	5/71	6/07	5/49	4/56	4/22	3/76	3/34	4/53

مأخذ : سالنامه ی هواشناسی

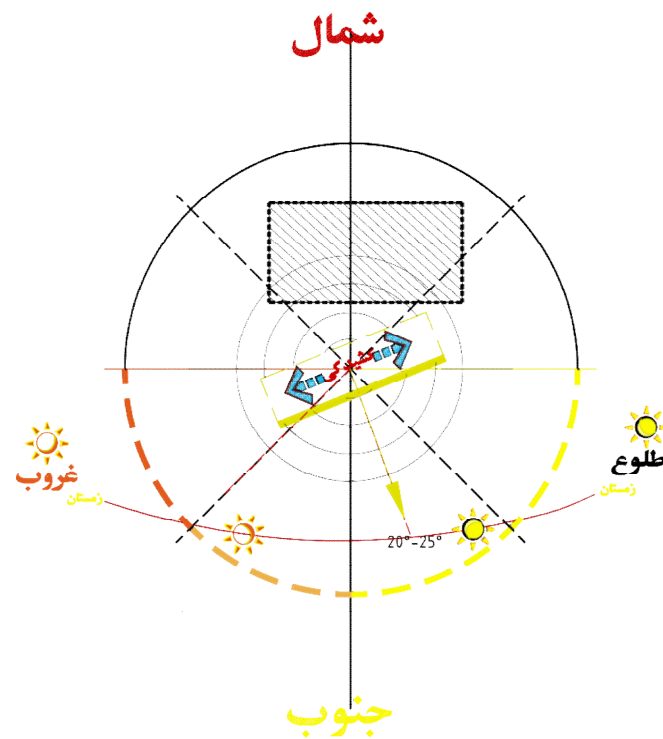
جهت قرارگیری و استقرار بنا در زمین بستگی به یکسری عوامل و پارامترهای اقلیمی و جغرافیایی دارد. موقعیت خورشید که تابع عرض جغرافیایی است در تعیین جزئیات ساختمانی بنا از قبیل ابعاد پنجره ها، سایبان ها و جهت قرارگیری ساختمان با توجه به تابش آفتاب تاثیر دارد. بنابراین برای سازگاری بیشتر طرح با شرایط اقلیمی، جهت ساختمان و اتخاذ سیاستهای مناسب برای بهره گیری از تابش لازم است.



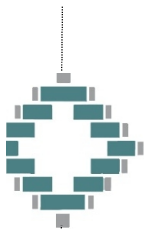
نمودار: مسیر حرکت خورشید در فصول پاییز و زمستان؛



نمودار: مسیر حرکت خورشید در فصول بهار و تابستان؛



نمودار: جهت گیری سایت در برابر تابش در شهر یزد؛



در پشت در آن زیسته و با رام ساختن نیروی سهمگین طبیعت داغ، امیدوارانه چشم به آینده دوخته اند.

شرایط زیست محیطی یزد، با توجه به قرار گرفتن در منطقه ای خشک و کم باران و داشتن آفتابی سوزان می تواند این پیام را در بر داشته باشد که مردم این سرزمین از ایام دور با برخورداری از خرد چشمگیر خود به گونه ای آگاهانه و اندیشمندانه با این طبیعت سخت به تفاهم رسیده و راه حلهایی هوشمندانه برای پاسخگویی به مشکلات اقلیمی پیدا کرده اند. یکی از موارد ارزندهی این راه حلها، پیچیده و بسته بودن شهر و کم کردن تماس با گرما و آفتاب تند تابستان به خصوص تهیهی سایه است. مجموعهی شهر به صورت توده ای به نظر می رسد که کمترین سطح نمایان و رو به آفتاب برای آن پیش بینی شده است و روزنه ها کوچک می باشد. جهت قلعهی قدیمی دورهی آل کاکویه، جهت گذرهای اصلی است و تقریباً جهت شمال جنوب دارد. گذرها به خاطر باریک بودن و بلند بودن دیوارهای دو طرف در بعد از ظهرهای گرم و تابستان پر از سایه است. دیوارهای کوتاه لبهی بامها، علاوه بر اینکه خانه را از انظار محفوظ نگاه می دارد و مانع مناسبی در مقابل باد نامطلوب است، روی بامها و کوچه ها سایه می اندازد و کوچه ها و حیاط ها را گودتر می کند. این بسته بودن، گود و پر سایه بودن تماس مجموعه را با گرمای خارج کم می کند.

رنگ روشن کاهگل به نوبهی خود گرمای تابشی را باز می گرداند. شکل گنبدی به علت برجستگی که دارد، همواره در معرض وزش نسیم قرار می گیرد و این در تقلیل درجه حرارت زیر گنبد تاثیر دارد، به خصوص که اگر گنبد دارای ساقه نیز باشد. دیوارها و بامهای کلفت از نفوذ گرمای تابشی به داخل جلوگیری می کنند.

ایوان یا تالار بخش اصلی خانه ها در شهر یزد، رو به شمال شرق واقع شده است. جهت شمال شرقی بخش اصلی خانه یعنی بخش تابستان نشین باعث می شود که این قسمت همیشه در سایه قرار گیرد. روبروی این بخش، در سمت دیگر حیاط قسمت زمستان نشین

در تصاویر ذیل برخی از حالت های مناسب برای تحقق این امر نشان داده شده است. لکه شماره 1 حجم مکعبی را نشان می دهد. لکه شماره 2 حجم ساختمان را به صورت پلکانی نشان می دهد. نهایتاً لکه شماره 3 حجم ساختمان را به صورت دو لکه خطی را نشان می دهد.

- یخبندان

در این اقلیم در 1 تا 2/5 ماه از سال یخبندان وجود دارد و شب ها در 1 تا 3 ماه از سال دما به زیر صفر می رسد در طول 1 تا 3 ماه نیز احتمال وقوع پدیدهی ذوب و انجماد وجود دارد که موجب تخریب مصالح ساختمانی تحت تأثیر رطوبت در هوای آزاد می گردد. در 4 تا 5 ماه از سال در طی شب دمای هوا به کمترین 5 درجه تنزل می کند که توأم شدن جریان باد با آن سرما و سوز سرد به همراه آورده و محل آسایش می گردد که باید از آن پرهیز نمود.

شاخص	۴/۰	۳/۰	۲/۰	۱/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰
یخبندان	۰/۴	۰/۱	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰

مأخذ: سالنامهی هواشناسی

1-4-3- شهر در برخورد با اقلیم

محیط طبیعی نیروهای خود را به گروه های انسانی عرضه می کند ولی هر گروه از جامعه انسانی محیط طبیعی را به شکلی که موافق وضع خود باشد در می آورد. مردمی که ساکن مناطق کویری و بیابانی هستند از این برخورد برکنار نیستند. آنها نیز کیفیت های زیستی خود را از محیط خود گرفته اند ولی هرگز مقهور آن نشده و با تحولات طبیعی محیط زیست خود به گونه های حیرت انگیزی سازگار شده اند. اینجا سرزمینی است که چنان از بی مهری طبیعت نشان دارد که گویی هرگز پای انسانی به آن نرسیده است. با این وجود مردم پشت



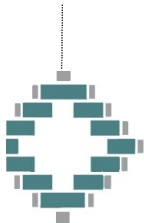
با توجه به نکات فوق پیشنهادات لازم برای تعیین جهت ، نحوه ی استقرار و فرم ساختمان و رابطه ی فضاهای پر و خالی و ... برای سازگار کردن ساخت و سازهای جدید ، با توجه به شرایط آب و هوایی توصیه می گردد.

می باشد، که از آفتاب مطبوع زمستان بهره می گیرد ، ایوان در قسمت تابستان نشین فضای نیمه بازی را تشکیل می دهد ، که عصرهای تابستان همین که آفتاب از دیوار مقابل بالا می رفته مورد استفاده قرار می گرفته است . کف ایوان را دو یا سه پله و در بعضی موارد ، چند پله بلندتر از کف حیاط می گرفته اند به طوری که ایوان به حیاط مسلط می شده است . سرداب معمولاً زیر ایوان و پنج دری وسط پیش بینی می شده و در بعد از ظهرهای گرم تابستان این قسمت مطلوب ترین محل برای استراحت بوده است . بادگیر نشانه ی معماری در بیشتر شهرهای نواحی گرم و خشک است . بادگیر در خانه ، معمولاً در محلی قرار می گرفته که با توجه به وسعت خانه و تعداد آن قسمت تابستان نشین را خنک کند . اطاقی را که بیشتر مورد استفاده بوده ، بادگیر می گذاشته اند . در یزد بیشترین بادگیرهای چهارطرفه استفاده می شده و این بادگیرها مناسب مناطقی هستند که جهت وزش باد مطبوع و متنوع است و به خصوص در فصل گرما گاهی از شمال به جنوب و گاهی از شرق به غرب باد خوش می وزد .

استفاده از حیاط های داخلی مشجر و معطوف نمودن فضاهای زندگی به این حیاط برای بهره بردن از طراوت و هوای خوب بسیار مؤثر بوده است . این حیاط های داخلی علاوه بر انطباق با ویژگیهای اجتماعی و فرهنگی جامعه ، استقلال و حجاب فضاهای مسکونی را در عین استفاده از فضای باز میسر می کنند.

1-4-4- دستورالعمل های طراحی و ساخت در اقلیم گرم و خشک (یزد)

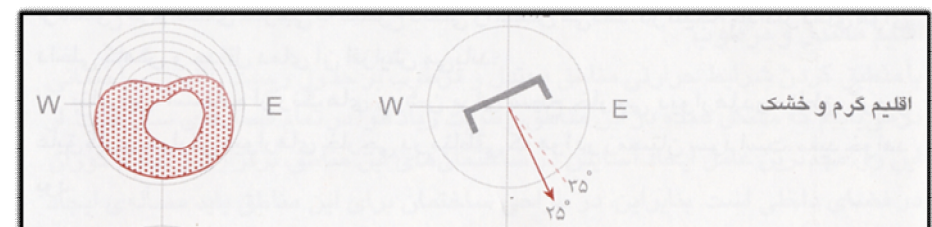
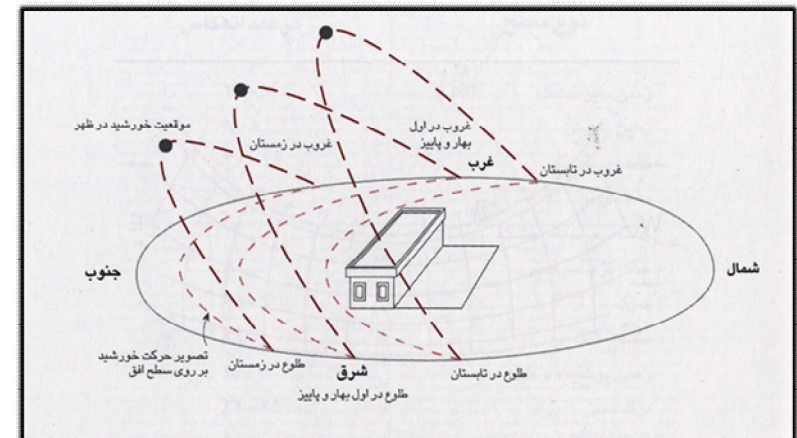
همانگونه که عنوان شد ، مشکل اصلی این اقلیم ، تابستانهای گرم و خشک و زمستانهای سرد است و بهترین راه حل ، کاهش تبادل حرارتی از طریق جداره ها ، برقراری سایه و جریان باد در فصول گرم ، بهره گیری از انرژی خورشید و اجتناب از دریافت باد در فصول سرد میباشد.



الف - جهت ساختمان (ORIENTATION)

به طور کلی انتخاب جهت استقرار ساختمان، به عواملی چون تابش آفتاب، بادهای مناسب و نامناسب، رنگ، ظرفیت و مقاومت حرارتی مصالح و احکام مربوط به سایت طراحی نظیر: دسترسی ها، سروصداها، خرد اقلیم، فضای سبز، جهت گیری کلی عناصر شهری و وضع طبیعی زمین دارد.

مناسب ترین جهت برای استقرار جبهه‌ی اصلی ساختمان، جهتی است که کمترین گرما را در مواقع گرم و بیشترین گرما را در مواقع سرد دریافت نماید، در عین حال از بادهای نامناسب فصول سرد در امان بوده و امکان استفاده از بادهای مناسب فصول گرم را داشته باشد.



اما چنانچه جهت بادهای مطلوب با جهت مناسب از نظر دریافت انرژی خورشیدی همسو نباشد، باید از تمهیدات معماری نظیر بادگیرها استفاده نمود. مطالعات انجام شده نشان می‌دهد که مناسب ترین جهت در رابطه با تابش برای ساختمانی با یک جبهه‌ی باز، جنوب و برای ساختمانی با دو جبهه‌ی باز روبروی هم، شمالی - جنوبی است.

البته از آنجا که دمای هوای محیط در ساعات قبل از ظهر پایین تر از ساعات بعد از ظهر می‌باشد و در نتیجه نیاز به گرمای آفتاب در زمستان در ساعات صبح بیشتر می‌باشد، می‌توان با چرخشی به سمت شرق (25 درجه چرخش)، از گرمای خورشید استفاده‌ی بهتری برد.

ب - فرم ساختمان (BUILDING FORM)

شکل ساختمان تأثیر زیادی در هماهنگی ساختن ساختمان با شرایط اقلیمی، همچنین در تعدیل انتقال شرایط بحرانی هوای خارج به داخل ساختمان دارد. در یزد که از مناطق اقلیم گرم و خشک می‌باشد، به لحاظ اهمیت بحث کاهش تبادل حرارتی در جداره‌های خارجی ساختمان، باید سطوح این جداره‌ها به حداقل ممکن کاهش یابند. این کار از دو طریق امکان پذیر است، اول از طریق انتخاب احجامی که با داشتن حجم و سطح زیر بنای مساوی، سطح جانبی کمتری دارند، دوم از طریق اتصال سطوح جانبی بنا به ساختمانهای مجاور، برای کاهش جداره‌های در معرض هوای آزاد. بنابراین در درجه‌ی اول فضاهایی با پلان دایره و سقف محدب و در درجه‌ی دوم فضاهایی به شکل مکعب مربع که ارتفاع آن معادل نصف ضلع مربع باشد، توصیه می‌گردد.

با بریدن قسمتی از مکعب و پرنمودن حفره‌ی ایجاد شده با سایه (سایه‌ی دیوار، درخت و پیچک) و هوای خنک شده بوسیله‌ی تبخیر آب سطح چمن، برگ

درختان ، حوض و فواره ، می توان خرد اقلیم نسبتاً مطلوبی در تابستان درون ساختمان ایجاد نمود .

با نظر به این موضوع که میزان تابش آفتاب بر جداره های مختلف یکسان نیست ، بدین ترتیب در مناطق گرم و خشک باید فرم ساختمان را به گونه ای طراحی کرد که جداره هایی که میزان تابش آفتاب در تابستان بر آنها بیشتر است ، کوچکتر باشند.

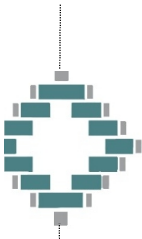
براین اساس اولگی (1963) ، ساختمان با کشیدگی $1:1/3$ تا $1:1/6$ در راستای شرقی - غربی را دارای بهترین فرم ساختمانی برای مناطق گرم و خشک می داند.

نکته ای حائز اهمیت دیگر که متأسفانه کمتر به آن پرداخته شده است فرم سطوح افقی یعنی بامها می باشد.

نسبت مجموع انرژی تابیده شده ، بر دیوارهای عمودی یک ساختمان که در راستای جهات اصلی قرار دارد ، در تابستان به زمستان $1/14$ می باشد ، در حالی که نسبت انرژی تابشی بر سطح بام در تابستان به زمستان $2/72$ می باشد ، این امر نشان می دهد که بام بیشترین تلفات حرارت را در زمستان (زیرا در عین حال که جذب انرژی اندک است هوای گرم داخل به علت سبکی در زیر سقف جمع شده و تبادل حرارتی از بام را افزایش می دهد) و بیشترین کسب حرارت را در تابستان دارد . به همین دلیل سقف شیب دار و یا بهره گیری از سقف ها دو جداره میتواند راهکارهایی جهت حل این معضل باشد .

ج - نحوه ی استقرار ساختمان

یکی از راههای کاهش تبادل حرارتی از طریق جداره ها ، قرار دادن آنها در داخل زمین است ، زیرا تغییرات دما در داخل زمین بسیار کمتر و کندتر از سطح زمین صورت می گیرد ، از طرف دیگر برای استفاد ه از خاصیت برودتی یا هدایت برودتی ، باید بنا را متصل به زمین احداث نمود ، بدین ترتیب ساخت بخش هایی از ساختمان در داخل خاک می تواند



، کمک شایان توجهی به تأمین آسایش در این منطقه داشته باشد ، زیرا هوای داخل زمین در مواقع گرم ، خنک تر و در مواقع سرد ، گرم تر از سطح زمین است ، که این امر موجب خنک تر بودن فضای زیرزمین در تابستان و گرم تر بودن آن در زمستان نسبت به فضاهای ساخته شده در روی زمین می شود

د - رابطه ی فضاهای پر و خالی

بررسی های انجام شده نشان می دهد که وجود فضای باز در اطراف بنا به منظور استفاده از اشعه ی مستقیم خورشیدی ، جریان باد و نور ضروری است. اما بهتر است جبهه های شرقی و بخصوص غربی برای محافظت در برابر بادهای مواقع سرد و تابش مواقع گرم محصور باشند. بنابراین چنانچه در شمال و جنوب زمین معبری وجود داشته باشد می توان ساختمان را در منتهی الیه آن جبهه قرار داد. در غیر این صورت تعبیه ی حیاط در شمال و بخصوص جنوب آن ضروری است .

علاوه بر این همانگونه که آمد استفاده از حیاطهای میانی جهت ایجاد خرد اقلیم راهکار مناسبی خواهد بود.

ه - ویژگیهای فضاهای باز

فرم و تناسبات و محل استقرار حیاط ها باید امکان استفاده از تابش مستقیم آفتاب در مواقع سرد را داشته باشد. بنابراین مناسب ترین فرم برای حیاط در این منطقه مستطیلی است که ضلع بلندش در امتداد شمال و جنوب قرار داشته باشد . افزایش ارتفاع سایر دیوارها به منظور جلوگیری از ورود بادهای مواقع سرد و اشعه ی خورشید در مواقع گرم به داخل حیاط ، مناسب است . در این مواقع می توان بخشی از حیاط را در داخل زمین قرار داد.

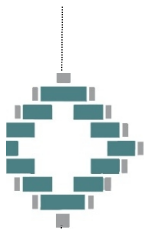
و- ویژگیهای فضاهای نیمه باز

در این منطقه به دلیل شرایط خاص اقلیمی **فضاهای نیمه باز (ایوانها ، رواقها و ...) رایج بوده و در نیمی از ایام سال می تواند مورد استفاده قرار گیرند** . دلیل این امر این است که این فضاها ، امکان برقراری جریان هوا را همزمان با محافظت از تابش آفتاب فراهم می نمایند . فضاهای نیمه باز در این اقلیم به دو صورت مستقل ، تحت عناوینی نظیر تالار ، ایوان و غیره و پیش فضا که فضای باز را به فضای بسته متصل می نماید ، ساخته می شوند. فضاهای نیمه باز مستقل معمولاً دارای ابعاد و تناسباتی نظیر فضاهای بسته هستند و برای مقاصد مشابه مورد استفاده قرار می گیرند . اما پیش فضاهای نیمه باز علاوه بر نقش واسطه‌ی خود ، نقش سایه بان افقی را نیز برای پنجره ها و دیوارهای پشت خود ایفا می نمایند. بدین لحاظ این فضاها فرم و ابعاد مشخصی ندارند.

ز- ویژگیهای جداره ها

1- جداره های باز

جداره های باز و شفاف در این منطقه باید در فصول گرم در سایه و در فصول سرد در معرض تابش آفتاب قرار داشته باشند. بنابراین **در این اقلیم باید پنجره های رو به جنوب و جنوب شرقی دارای سایبان افقی ، پنجره های جبهه های شمالی دارای سایبان قائم کنار پنجره و پنجره های رو به شرق ، غرب و جهات نزدیک به آن دارای سایبان افقی و قائم مقابل پنجره باشند.** (برای پنجره های شرقی و غربی بهتر است از سایبانهای طبیعی استفاده شود)



تعیین موقعیت خورشید در مواقع نیاز به سایه وتنظیم آن مواقع در قالب تقویم نیاز سایه و آفتاب ، می توان شکل و ابعاد سایبانهای پنجره ها را طراحی نمود. با ترسیم نقاب سایه هر پنجره و مقایسه آن با نمودار تطبیق ابعاد و اندازه سایبان قابل محاسبه است.

توصیه می گردد که همه‌ی سایبانهای افقی منفذدار باشند تا از یک طرف گرمای انباشته شده در زیر آن از منافذ خارج شده و کمتر به داخل ساختمان نفوذ نماید و از طرف دیگر توزیع هوا در داخل اتاق بهتر صورت گیرد. همچنین حتی الامکان از پیش آمدگی ها ، دیوارهای الحاقی و کرکره ها برای هدایت باد استفاده شود.



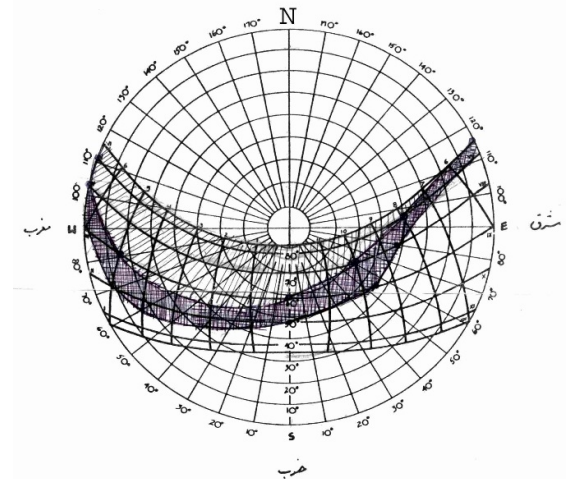
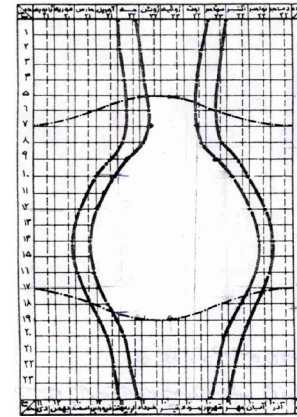
پایین جداره های خارجی که در تماس با زمین قرار دارند، حداقل تا ارتفاع متعارف برف منطقه باید با مصالح نفوذ ناپذیر در مقابل رطوبت ساخته شوند.

1-4-5- پیشنهادات عمده طراحی اقلیمی

بر اساس مطالعات انجام شده، نیاز های حرارتی شهریزد و نسبت آنها به شرح زیر می باشد:

- نیاز به سرمایش مکانیکی 18 درصد از کل سال
- امکان بهره گیری از انرژی خورشیدی در گرمایش فضاهای داخلی 20 درصد از کل سال
- شرایط آسایش در فضاهای بسته 19 درصد از کل سال
- شرایط آسایش 24 درصد از کل سال
- امکان کنترل فضاهای داخلی با استفاده از مصالح ساختمانی سنگین 12 درصد از کل سال
- نیاز به کولر آبی 7 درصد از کل سال

نیازهای فوق، نشان دهنده توان زیاد انرژی خورشیدی در گرمایش فضاهای داخلی در فصل سرد است. با بهره گیری از انرژی خورشیدی، می توان نیاز های حرارتی فضاهای داخلی ساختمان را در بخش عمده ای از مواقع سرد سال تأمین نمود. بنابراین استفاده از انرژی خورشیدی، یکی از عمده تری اهداف طراحی اقلیمی در این شهر به شمار می رود. با توجه به این که نیاز به سرمایش (مواقع خارج از حد بالای آسایش) و امکان استفاده از انرژی خورشیدی، تقریباً دوام یکسانی دارند، و با در نظر گرفتن این که در کشور ما، سرمایش ساختمان مشکل تر و پرهزینه تر از گرمایش آن است، محافظت ساختمان در برابر تابش آفتاب در فصل تابستان و بهره گیری از نوسان روزانه دمای هوا با استفاده از مصالح ساختمانی سنگین نیز اهمیت ویژه می یابد.

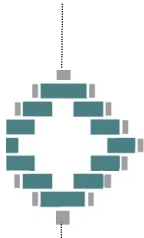


تطبیق سایه و آفتاب بر نمودار حرکت خورشید در یزد نمودار نیاز به سایه و آفتاب در یزد

در صورت عدم کفایت پنجره ها میتوان از هواکش های سقفی یا هواکش هایی که در قسمت های فوقانی دیوار قرار دارند بهره گرفت. در این مواقع استفاده از کانال های عمودی نظیر بادگیر، دودکش و ... برای تهویه ی هوا بسیار مناسب می باشد.

2- جداره های بسته

در این منطقه به دلیل وجود سرما و گرمای نسبی و یخبندان و میعان در پاره ای از ایام زمستان، جداره ها باید دارای ظرفیت حرارتی زیاد یا خازن باشند. استفاده از رنگ روشن برای بام ضروری است. رنگ تیره برای دیوارهای رو به جنوب، به شرط تأمین سایه در مواقع گرم بلامانع می باشد. از عایق رطوبتی باید در جداره های زیر زمین و پشت بام و از پوشش های مقاوم در برابر رطوبت در سطوح داخلی جداره ها بهره گرفت قسمت



نکاتی که باید در طراحی اقلیمی شهر یزد رعایت شوند:

الف: کاهش تأثیر بادهای غبار آلود بر ساختمان

1- توجه به جهت وزش بادهای غبار آلود در انتخاب جهت استقرار ساختمان

2- محصور نمودن ساختمان با دیوارهای یکپارچه و نسبتاً بلند یا پیش بینی فرمهایی با حیات

مرکزی و گشودن فضاهای داخلی به این حیات

3- استفاده از پوشش گیاهی برای محافظت ساختمان در برابر باد

4- استفاده از بافت های فشرده و متراکم

5- پیش بینی پنجره های کوچک

6- پیش بینی دریچه های چوبی یا شبکه های متحرک برای محافظت پنجره ها ، بازوها

و نورگیرها

7- استفاده از درخت یا دیوار به عنوان باد شکن میتواند ساختمان را از بادهای نامطلوب

زمستانی محافظت کند یا بادهای گرم تابستان را به صورت فیلتر شده (درخت) عبور دهد

8- در مناطق پر گرد و غبار در اقلیم گرم و خشک ساختمان روی پیلوتی کمتر گرد و غبار در

یافت می کند چون معمولاً در ارتفاع بالای 10m گرد و غبار به شدت کاهش میابد

ب: بهره گیری از انرژی خورشیدی در گرمایش ساختمان

1- انتخاب شیب های رو به جنوب برای احداث ساختمان

2- اگر در اتاقی کوران هوا صورت نگیرد در تابستان پنجره های شرقی و غربی بیشترین گرما

به اتاق می دهند و در زمستان پنجره های جنوبی بیشترین گرما به اتاق می دهند

3- افزایش دمای هوا خارج باعث گرم شدن سطوح خارجی ساختمان و در نتیجه گرم شدن

فضاهای داخلی می شود و جهت دیوارها تأثیری در مقدار حرارت دریافت شده ندارد

4- استقرار ساختمان در جهت تابش حداکثر انرژی خورشیدی در مواقع سرد

5- باز گذاشتن جبهه جنوبی ساختمان حداقل تا زاویه 30 درجه از هر طرف

6- گسترش و کشیدگی پلان در جهت محور شرقی غربی

7- اختصاص فضاهای مشرف به جنوب به منطقه عملکرد اصلی و استقرار فضاهای

کم اهمیت در قسمت های شرقی و غربی ساختمان

8- سازماندهی پلان و عمق بنا و محل پنجره در نما به نحوی باشد که در زمستان آفتاب

مناسبی به فضاهای داخلی نفوذ کند

9- یش بینی سایه بانهای مناسبی برای پنجره ها، که در عین هدایت تابش آفتاب زمستانی

به فضاهای داخلی ، از تابش آفتاب تابستانی به این فضاها جلوگیری نمایند

10- استفاده از گلخانه های متصل به فضاهای داخلی در قسمت جنوبی ساختمان (برای

جلوگیری از گرم شدن چنین فضاهایی در فصل تابستان باید پیش بینی های لازم به عمل

آید)

11- پیش بینی ایوان یا فضاهای خارجی آفتابگیر و محافظت شده در برابر باد (برای

استفاده در مواقعی که هوای خارج مناسب است)

ج: محافظت ساختمان در برابر تابش آفتاب

1- اجتناب از انتخاب شیبهای رو به شرق یا غرب برای احداث ساختمان

2- استقرار ساختمان در جهت تابش حداقل انرژی خورشیدی در مواقع گرم

3- انتخاب مصالح مناسب برای محوطه اطراف ساختمان به منظور به حداقل رساندن کسب

حرارت

4- استفاده از درخت های خزان دار به منظور ایجاد سایه بر روی ساختمان و خنک سازی در

مواقع گرم (در قسمتهای شرقی و غربی)

5- استفاده از شکل های کالبدی مناسب برای کاهش سطوح خارجی مشرف به شرق و غرب (

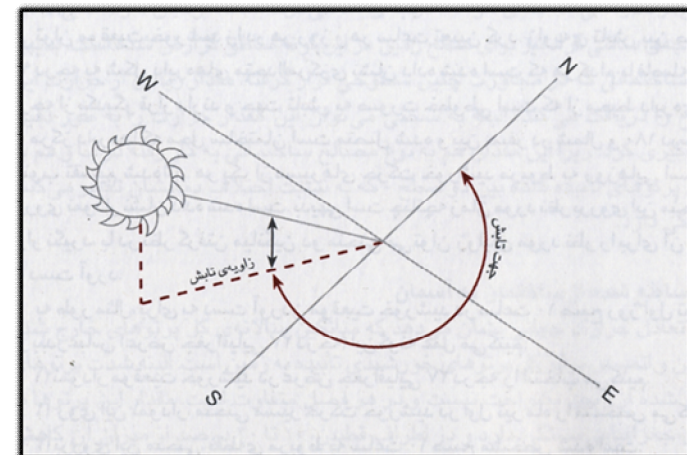
گسترش پلان در جهت محور شرقی غربی)

6- استفاده هر چه بیشتر از دیوارهای مشترک در مجموعه های ساختمانی و ایجاد بافتی

فشرده

7- پیش بینی پارکینگ محصور در قسمت غربی ساختمان

- 8- گشودن فضاهاى اصلی به حیاط هاى داخلی یا فضا هاى باز واقع در سایه
- 9- پیش بینى فضاهاى قابل تهویه در زیر بام ، سقف هاى دوبله یا استفاده از عایق حرارتى در بام
- 10- استفاده از رنگ هاى روشن و سطوح نه چندان خشن در سطح بام و دیوارهاى خارجى مشرف به آفتاب تابستان
- 11- اجتناب از ایجاد پنجره در بام ، مگر آنکه در تابستان کاملاً در سایه واقع شود
- 12- استفاده از سایه بان یا عمق موثر کمک زیادى به تعادل گرمایى ساخمان در تابستان و زمستان می کند (به خصوص در پنجرههاى جنوبی)



- 13- استفاده از جلو آمدگی بام ، ایوان سر پوشیده یا با لکن برای ایجاد سایه کامل بر سطح خارجى پنجره ها ی شیشه ای ، با ز شو ها و دیوارهاى رو به آفتاب (به خصوص دیوار جنوبی)
- 14- استفاده از سایه بانهاى مناسب (حتى المقدور سایه بان خارجى) برای سطوح شیشه ای و باز شوها

15- استفاده از دریچه چوبى یا شبکه هاى متحرک عایق در پشت پنجره ها

16- پیش بینى فضاهاى خارجى ، به منظور استفاده درمواقعى که هوا مناسب است

17- محدود نمودن تعداد و مساحت پنجره در نماهاى شرقى وبخصوص غربى وپیش بینى سایه بان عمودى برای آنها

18- درختان همیشه سبز مثل سرو وکاج در کاهش میزان فشار بادبر ساختمان موثر ودر نتیجه از اتلاف حرارتى ساختمان در زمستان می کاهد

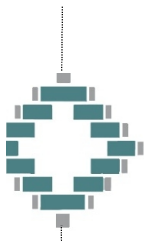
19- استفاده از درختان مو وپیچک نیز بر روی دیوارهاى رو به آفتاب به خصوص در مناطق گرم مفیدند

20- جهت قرارگیرى ساختمان در این اقلیم جنوب تا جنوب شرقى است

21- استفاده از رنگهاى روشن برای سطوح خارجى ساختمان در مناطق گرم مفید است

د : کاهش اتلاف حرارت ساختمان

- 1- اجتناب از احداث ساختمان در شیبهاى منفى و فرو رفتگی ها
- 2- استقرار ساختمانهاى به هم پیوسته در بخش هاى میانی شیب هاى رو به جنوب
- 3- پوشاندن حاشیه هاى خارجى ساختمان با بوته ها و گیاهان همیشه سبز
- 4- احداث ساختمان در داخل زمین یا پوشاندن دیوارهاى خارجى با خاک
- 5- پیش بینى پلانهاى فشرده ومتراکم
- 6- در مجموعه هاى ساختمانى استفاده هر چه بیشتر از دیوارهاى مشترک وایجاد بافتى به هم پیوسته ومتراکم
- 7- پیش بینى فضاهاى کم اهمیت ، مثل انبار ، به عنوان عایق حرارتى در جدارها یاقسمت هاى سرد ساختمان
- 8- استفاده از عایقهاى حرارتى مناسب در دیوارهاى خارجى و بخصوص در بام
- 9- استفاده از شیشه هاى دو جداره یا بعضى مواقع سه جداره



10- درختان همیشه سبز مثل سرو و کاج در کاهش میزان فشار باد بر ساختمان موثر و در

نتیجه از اتلاف حرارتی ساختمان در زمستان می کاهد

ه : بهره گیری از نوسان روزانه دمای هوا

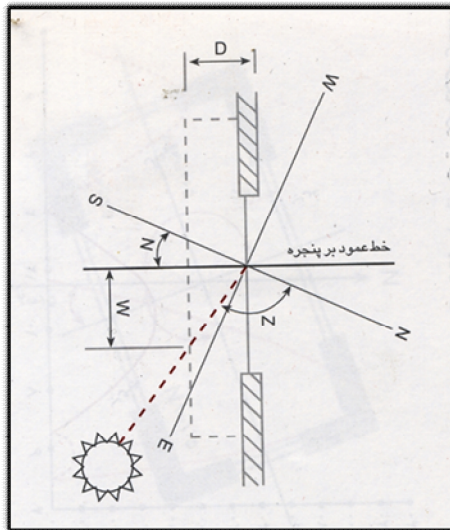
1- استفاده از ساختمان های زیرزمینی

2- احداث قسمتی از ساختمان در داخل زمین

3- پوشاندن دیوارهای خارجی با خاک

4- استفاده از مصالح ساختمانی سنگین و متراکم (با ظرفیت حرارتی زیاد)

5- استفاده از مصالح سنگین و عایقهای حرارتی یک پارچه در سطوح خارجی



6- پیش بینی فاصله مناسب بین دیوارهای خارجی و بوته ها و شاخ و برگ در خت های مجاور به منظور فراهم ساختن امکان بازتاب حرارت از این جدارها

و : کاهش تأثیر باد در اتلاف حرارت ساختمان

1- پوشاندن نماهای رو به باد با خاک و نورگیری از حیاط های داخلی

2- پیش بینی پلانهای فشرده و ایجاد مجموعه هایی با بافت متراکم

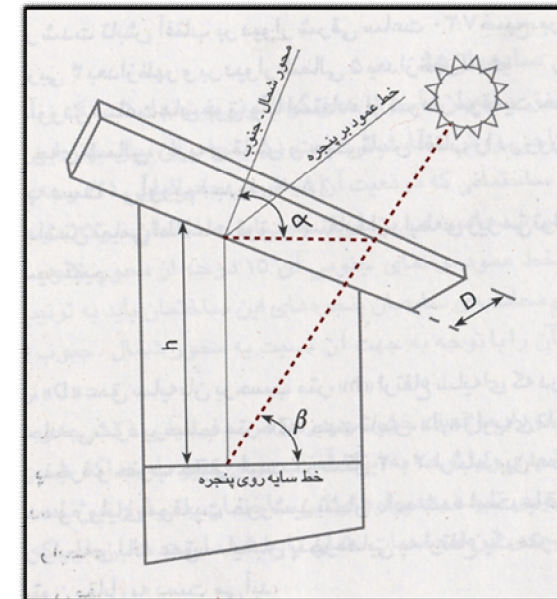
3- پیش بینی فرمهای کالبدی مناسب از نظر کاهش تأثیر باد

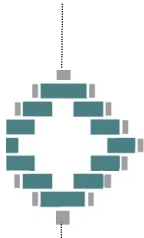
4- استفاده از باد شکن های مختلف مثل درخت ، دیوار ، حصار و ...

5- استفاده از فضاها یی چون پارکینگ یا انبار به عنوان باد شکن

6- محافظت کامل ورودی اصلی با استفاده از درخت ، حصار ، محوطه سازی و ...

7- پیش بینی ورودیهای دوبله یا حیاط های ورودی





8- استفاده از درهای یکپارچه عایق شده در نماهای روبه باد ، در های شیشه ای فقط در نماهایی پیش بینی شوند که در مقابل باد محافظت شده اند

ز : محافظت ساختمان در برابر هوای گرم خارج

- 1- احداث ساختمان درداخل زمین یا پوشاندن دیوارهای خارجی با خاک
- 2-محصور نمودن فضاهای مورد استفاده در مواقع گرم بامصالح سنگین وعایق شده و فضاهای مورد استفاده در مواقع مناسب بامصالح سبک
- 3-پیش بینی ساختمانهای فشرده ومتراکم
- 4- استفاده از عایق حرارتی با هر نوع مصالح
- 5-پیش بینی پنجره های کوچک وبه حداقل رساندن تعدادآنها
- 6-استفاده از شیشه های دو جداره
- 7- استفاده از عمق زمین در اقلیم گرم وخشک به تعادل گرمایی ساختمان می تواند کمک کند

8- قرارگیری پنجره های خارجی در ارتفاع بالا (قسمت فوقانی دیوار) در اقلیم گرم وخشک از نفوذ پرتو منعکس شده از سطح زمین به داخل جلوگیری میکند

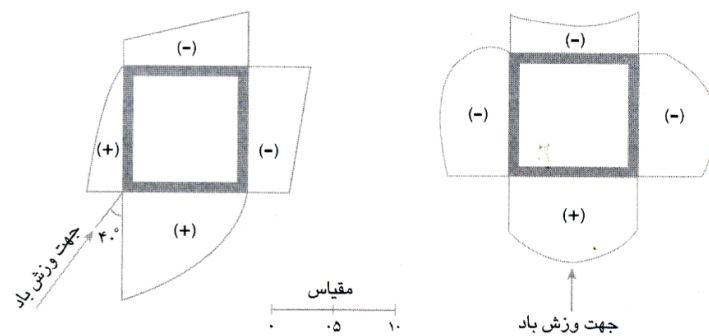
س :افزایش رطوبت هوا

- 1- استفاده از عناصر محوطه وآب نماهای واقع در سایه برای خنک سازی تبخیری
- 2- استفاده از فواره ، آب فشان وباغچه
- 3- پیش بینی ساختمانی که دارای حیات حوض های داخلی هستند
- 4- بهره گیری از رطوبت زایی گیاهان در خارج وداخل ساختمان
- 5- پیش بینی آب نما در داخل ساختمان یادر خارج و در مسیر حرکت هوا به فضاهای داخلی
- 6- استفاده از پرده ها ی مرطوب برای خنک کردن ساختمان
- 7- استفاده از کولر آبی به جای سیستم تهویه مطبوع

8- پیش بینی محلی واقع در سایه برای کولر آبی

ش ، استفاده از انرژی باد در تعادل حرارتی ساختمان

- 1- در اقلیم گرم وخشک کوران هوا به حداقل میرسد
- 2- ایجاد تیغه های عمودی برای ساختمانهایی که از یک طرف کوران دارند (فقط در یک طرف پنجره)مناسب است
- 3-جهت کوران بهتر هوا در اتاق بهتر است پنجره رو به باد کوچکتر وپنجره برگشت به باد بزرگتر در نظر گرفته شود
- 4- اگر باد با زاویه 45 به ساختمان بوزد سرعت آن از 50 تا 66 درصد سرعت اصلی کاهش می یابد.
- 5- جهت باد غالب در شهر یزد در ماههای اردیبهشت تا مهر از شمال غربی به جنوب شرقی در ماههای آذر تا اسفند از جنوب شرقی به شمال غربی ودر ماههای فروردین وآبان از غرب به شرق می باشد بیشترین سرعت باد در ماه اردیبهشت وکمترین آن در ماه اذر است.



دسامبر	نوامبر	اکتبر	سپتامبر	اوت	ژوئیه	ژوئن	می	آوریل	مارس	فوریه	ژانویه
آذر	آبان	مهر	شهریور	مرداد	تیر	خرداد	اردیبهشت	فروردین	اسفند	بهمن	دی