

## راهنمای طراحی ساختمان در چهار اقلیم متفاوت ایران

شرایط اقلیمی هر منطقه بستگی به عوامل زیر دارد

1- عرض جغرافیایی

2- دوری و نزدیکی به دریا

3- ارتفاع از سطح دریا

4- جهت وزش بادهای فصلی

5- میزان بارندگی و رطوبت هوا

## -کشور ایران را می توان به چهار منطقه عمده اقلیمی تقسیم نمود:-

(الف) سواحل دریای خزر (اقلیم معتدل و مرطوب)

(ب) نواحی کوهستانی و مرتفع (اقلیم سرد)

(ج) سواحل خلیج فارس و دریای عمان (اقلیم گرم و مرطوب)

(د) دشت های فلات (اقلیم گرم و خشک)

در هر چهار اقلیم ، آفتاب منبع اصلی تامین حرارت در زمستان است. در هر چهار اقلیم ، سمت اصلی ساختمان باید رو به آفتاب جنوب باشد.

### **الف) سواحل دریای خزر- اقلیم معتدل و مرطوب**

- در این اقلیم باید تمهیدات لازم جهت مقابله با بارندگی بسیار زیاد، رطوبت نسبی زیاد هوا (خصوصاً در فصول گرم ) و رطوبت زمین باید در نظر گرفته شوند.

- به دلیل وجود آب دریا و رطوبت زیاد هوا، نوسان درجه حرارت در طی شبانه روز در این منطقه نسبتاً اندک است.

- جهت تسهیل کوران هوا و جلوگیری از راکد ماندن هوای مرطوب و سنگین، باید فضاهای شهری به صورت باز و گسترده طراحی شوند.

- در طی ماه های گرم سال ، ایجاد سایه بر روی بدنه خارجی ساختمان و تسهیل کوران هوا در داخل ساختمان ضروری است.

طرح معماری:

## **1-بام شیبدار**

-جهت هدایت آب باران

-از فضای زیر بام شیبدار می توان به عنوان گلخانه به منظور تامین بخشی از حرارت ساختمان در زمستان استفاده نمود.

## **2-ایوان سرتاسری در چهار طرف ساختمان**

-جلوگیری از خیس شدن بدنه ساختمان توسط کج باران

-استفاده از ایوان به عنوان فضای مناسب زیستی در طی ماه های گرم سال

-ایجاد سایه بر روی بدنه جنوبی، شرقی و غربی ساختمان در طی ماه های گرم سال

## **3-طراحی ساختمان رو به باد مناسب تابستان**

-استفاده از کوران هوا در داخل بنا در طی ماه های گرم سال

## **4-قرار دادن بازشو در دو سمت طولی بنا**

-استفاده از کوران دو طرفه هوا در داخل بنا

## **5-عرض کم ساختمان**

-حداکثر استفاده از آفتاب مایل زمستان از سمت جنوب ساختمان

-کاهش ضخامت و اصطکاک هوا در داخل بنا جهت تسهیل کوران دوطرفه هوا در ساختمان

## **6-قرار دادن ساختمان بر روی پیلوت**

-جلوگیری از نفوذ رطوبت به کف ساختمان

-استفاده از پیلوت به عنوان فضای زیستی در طی ماه های گرم سال

-استفاده از پیلوت به عنوان گلخانه جهت تامین بخشی از حرارت ساختمان در طی ماه های سرد سال

## **7-عدم استفاده از زیرزمین جهت سکونت**

-امکان استفاده از کوران دو طرفه هوا در زیرزمین مشکل است.

-هوای مرطوب و سنگین در فصل تابستان در زیرزمین مشکل ساز است.

## **8-عایق بندی (حرارتی) پوسته خارجی ساختمان**

-جلوگیری از پرت انرژی

## **ب:نواحی کوهستانی و مرتفع- اقلیم سرد**

- در این اقلیم، سرمای بسیار زیاد هوا و باد های سرد زمستانی از جمله مشکلات مهمی است که باید طراحی با توجه به آن صورت بگیرد.
- بدلیل فشار کم هوا و رطوبت اندک آن، نوسان درجه حرارت در طی شبانه روز در این منطقه بیش از سایر مناطق است.
- جهت جلوگیری از پرت حرارتی ساختمان ها در زمستان، بافت شهری باید به شکل متراکم طراحی شود.
- جهت اصلی شهر و گسترش آن باید حداقل امکان رو به آفتاب جنوب و به موازات خط تراز زمین صورت گیرد.
- از نفوذ باد سرد زمستان به فضاهای شهری و معابر اصلی باید جلوگیری شود.

## طرح معماری :

### 1-شفاف نمودن سطح جنوبی ساختمان

- استفاده از دید و منظر سمت جنوب
- اجازه نفوذ آفتاب مایل زمستان به داخل بنا
- 2-استفاده از پنجره های آفتابی، گلخانه و دیوار حرارتی بر روی سطح جنوبی ساختمان

-تامین بخشی از حرارت ساختمان توسط خورشید

### 3-حفاظت ساختمان در مقابل باد سرد زمستان

-جلوگیری از نفوذ ساختمان به داخل بنا

### 4-فرار دادن بخشی از سطوح شمالی، شرقی، غربی ساختمان در دل زمین

-زمین به عنوان عایق حرارتی و جرم حرارتی، باعث کاهش پرت حرارتی و نوسان بیش از حد حرارت در ساختمان می گردد.

### 5-استفاده از جرم حرارتی (مصالح بنایی، انباره سنگی و یا آب) در داخل بنا

- حرارت روز هنگام برای شب ذخیره می شود.
- نوسان درجه حرارت در طی شبانه روز در داخل بنا کاهش می یابد.

### 6-عایق بندی (حرارتی) پوسته خارجی، بلاخص بام ساختمان

-بام ساختمان بیشترین پرت حرارتی در شب های زمستان دارد.

### 7-استفاده از شیشه های دوجداره، پرده های ضخیم و یا عایق متحرک برای پنجره ها

-سطوح شیشه ای،ضعیف ترین قسمت پوسته خارجی ساختمان در مقابل تبادل حرارتی می باشند.

-عایق شب بر روی سطوح شیشه ای ،باعث کاهش پرت حرارتی در شب هنگام می شوند.

## **8-در نظر گرفتن ارتفاع نسبتا کم برای اتاق ها**

-کاهش سطح پوسته خارجی ساختمان

-فضای کوچکتر،سریعتر و نیاز حرارتی کمتری گرم می شود.

## **ج)سواحل خلیج فارس و دریای عمان(اقلیم گرم و مرطوب)**

-در این اقلیم،تهیدات لازم جهت مقابله با گرما و رطوبت بسیار زیاد هوا (در بیش از نیمی از ماه های سال)باید صورت گیرد.

-به دلیل وجود آب دریا و رطوبت زیاد هوا ،نوسان درجه حرارت در طی شبانه روز در این منطقه نسبتا اندک است.

-کسترش شهر به موازات ساحل دریا می باشد.

-از جریان باد بین ساحل و دریا باید حداکثر استفاده در معابر و فضاهای شهری صورت گیرد.

-بافت شهری باید به صورت نیمه گسترده باشد،تا در عین تسهیل جریان هوا در آنها ،سایه دیوارهای مجاورجلوی تابش بیش از حد آفتاب به داخل فضاها و معابر شهری را مسدود کند.

-کاشتن درخت نخل در محوطه از نظر اقلیمی بسیار مناسب است،زیرا علاوه بر سایه و برودت تبخیری،کوران هوا از زیر چتر برگ های درخت به راحتی صورت می گیرد.

## **طرح معماری**

### **1-طراحی جهت اصلی ساختمان رو به دریا و یا باد مطلوب تابستان**

-حداکثر استفاده از کوران هوا بین دریا و خشکی

### **2-عرض کم ساختمان**

-تسهیل کوران دو طرفه هوا در داخل بنا

### **3-تعبیه بازشوها بر روی دو قسمت طولی ساختمان**

-استفاده از کوران دو طرفه هوا در داخل بنا

**4- ایجاد سایه بر روی سه ضلع شرقی،جنوبی،غربی ساختمان ،توسط گیاهان ،سایه بان ها و یا ایوان های سرتاسری**

-جلوگيري ازگرم شدن بدنه ساختمان

#### **5-استفاده از بادگیر و يا تهويه عمودي (اثر دودکش) در ساختمان**

-درب خريشته رو به باد مطلوب تابستان باز شود.

-اگر چشم پله ويا فاصله بين سنگ پله ها به اندازه كافي باز باشد،بدنه راه پله مي تواند عملکرد انتقالي عمودي هوا را داشته باشد.

#### **6-قرار دادن ساختمان بر روي پيلوت**

- جلوگيري از نفوذ رطوبت به كف بنا

- استفاده از پيلوت به عنوان فضاي زيستي در طي ماه هاي گرم سال

#### **7-طراحي جان پناه هاي مشبك**

-خشك شدن رطوبت سقف با ايجاد جريان هوا

#### **8-عدم استفاده از زيرزمين جهت سكونت**

-هواي مرطوب و سنگين در فصل تابستان در زيرزمين مشكل ساز است.

-امكان استفاده از كوران دو طرفه هوا در زيرزمين وجود ندارد.

#### **9- عايق بندي ( حرارتي ) پوسته خارجي،بلاخص بام ساختمان**

-عايق بندي پوسته خارجي بنا ،مانع انتقال حرارت خارج به داخل بنا مي شود.

-تابش عمودي آفتاب در طي ماه هاي گرم سال بر روي بام ،باعث انتقال حرارت به داخل بنا مي شود.لذا ضخامت عايق در بام بايد بيش از ساير قسمت ها باشد.

#### **10-رنگ سفيد بدنه ها**

#### **11-ارتفاع زياد**

### **د:فلات مركزي-اقليم گرم و خشك**

-در اين اقليم ،زمستان بسيار سرد و تابستان بسيار گرم است،لذا ساختمان بايد جهت مقابله با هر دو معضل طراحي شود.

-وزش باد نامطلوب و پر گرد و غبار از سمت كوير و يا مناطق خشك،ديگر معضل اقليمي در اين منطقه است.

-بافت شهري به صورت متراكم و فضاها و معابر شهري محصور طراحي گردد تا جلوي پرت حرارتي در زمستان و باد پر گردوغبار گرفته شود.

-نوسان درجه حرارت در طی شبانه روز در این منطقه زیاد است ، اگرچه میزان آن نسبت به نواحی مرتفع کمتر است.

## طرح معماری

### 1-شفاف نمودن سطح جنوبی ساختمان

-اجازه نفوذ آفتاب مایل زمستان به داخل بنا

### 2-طراحی ساختمان رو به باد مناسب تابستان

### 3-جلوگیری از نفوذ باد سرد زمستان و باد پر گرد و غبار تابستان

-شیبدار نمودن سطح خارجی بنا، استفاده از عایق حرارتی و یا قرار دادن فضای خدماتی مانند انبار و گاراژ در سمت وزش باد، می تواند مانع نفوذ باد به داخل فضای زیستی شود .

### 4-استفاده از پنجره های آفتابی، گلخانه و دیوار حرارتی بر روی سطح جنوبی ساختمان

-تامین بخشی از حرارت ساختمان توسط خورشید

### 5-استفاده از زیر زمین، بادگیر، گودال باغچه و راه پله

-زیرزمین جهت استفاده از شرایط متعادل داخل زمین در طی فصول گرم و سرد سال  
-بادگیر جهت استفاده از باد مناسب و کوران دو طرفه هوا در تابستان مناسب است.

-گودال باغچه در سمت جنوب ساختمان ، باعث ایجاد سطح آفتاب گیر بنا می شود.

-خرپشته و بدنه راه پله می تواند عملکرد بادگیر یا هواکش را انجام دهد.

### 6-استفاده از جرم حرارتی (مصالح بنایی ، انبار سنگی و یا آب) در داخل بنا

-ذخیره نمودن حرارت روز هنگام برای شب

-تعدیل نوسان درجه حرارت در طی شبانه روز

### 7-قرار دادن بخشی از سطوح شمالی ، شرقی، غربی در دل زمین

-کاهش پرت حرارتی ساختمان از این سه قسمت

-تعدیل نوسان درجه حرارت در طی شبانه روز در داخل بنا

### 8-عایق بندی پوسته خارجی بنا

-بام ساختمان در طی تابستان روز ، حرارت زیادی از تابش عمودی آفتاب کسب می کند.

-بام ساختمان در طی زمستان شب، حرارت زیادی به آسمان شب بازتابش می کند.

## توجه :طراحی صحیح محوطه ، می تواند در تنظیم شرایط محیطی داخل ساختمان موثر باشد:

- 1-سایه اندازی بر روی ساختمان و محوطه اطراف آن از طریق استفاده از درختان پهن برگ و یا سایه بان در طی ماه های گرم سال
- 2-جلوگیری از باد سرد زمستان و باد نامناسب تابستان از طریق استفاده از گیاهان سوزنی برگ، عوارض زمین، ساختمان های مجاور و باد شکن
- 3-ایجاد برودت تبخیری از طریق گیاهان ،حوض آب ،فواره و آب پاشی محوطه در طی ماه های گرم سال
- 4-کاهش و یا افزایش بازتابش آفتاب از محوطه به داخل ساختمان با استفاده از مصالح مناسب جهت پوشش سطوح مختلف در محوطه
- 5-ایجاد گودال باغچه در سمت جنوب ساختمان جهت افزایش سطح آفتاب گیر بنا
- 6-استفاده از عوارض زمین و جرم حرارتی خاک ،جهت پوشش سطوح سرد ساختمان ،خصوصا در سمت شمال بنا.

اصول	گرم و مرطوب اقلیم A	گرم و خشک اقلیم B	معتدل و مرطوب اقلیم C	سرد اقلیم D
بادگیر	بادگیر حجیم - کوتاه ،با پلان گسترده	بادگیر بلند	عدم نیاز به بادگیر به دلیل تهویه طبیعی	عدم نیاز به تهویه و بادگیر
مصالح	سبك - عایق دار (بدلیل جلوگیری از انتقال حرارت)	سنگین (برای مبلمان فضاي بیرونی سبك)	نیمه سنگین تا سبك	سنگین برای دیوارهای داخلی-سبك و عایق دار در سطوح خارجی
سایه بان	خلوط (شبكة سنتی چوبی در جنوب- شرق و غرب عمودی-در شمال و جنوب خلوط)	شبكة چوبی (عمق کم ،انعطاف پذیر)سایه بان های قابلی (تورفتگی پنجره)	افقی در جنوب-عمودی در شرق و غرب	فقط يك افقی کوتاه در سمت جنوب
استقرار در شیب	بالاترین نقطه در زمینهای مسطح و شیب دار و در جهت جریان هوا)	پایین ترین نقطه تپه در جهت نسیم های سطح الارضي	از بالاترین نقطه تا وسط تپه با شیب متوسط 20درجه در جهت جنوبی	از وسط تا پایین ترین نقطه با شیب متوسط 20-25% جهت جلوگیری از باد زمستانی
طراحی مجتمع ها	گسترده و با تراکم پایین،رو به باد	متراکم و بسته بجز حیات مركزي و فضاي باز شهری	آزاد و متناسب با سایت و محیط اطراف	متراکم و در شیب جهت تابش آفتاب و حفاظت از

بادهاي سرد زمستاني				
حداقل توليد وهدايت گرما، حداكثر جلوگيري از اتلاف گرما	آزاد-جذب و دفع و تابش و هدايت گرما بسته به فصول	حداكثر تبخير، حداقل توليد وهدايت گرما، حداكثر دفع تابش آفتاب	حداكثر دفع گرما، حداقل توليد گرما وجذب تابش آفتاب	طراحي معماري
بدون تاثير	نزديك به بدنه آب به دليل جذب گرما توسط آب	بدنه آب بين مجتمع و جريان هوا	مجتمع بين بدنه آب و جريان هوا	رابطه شهر (مجتمع) با بدنه آب
در جهت مخالف بادهاي زمستاني	در جهت بادهاي مناسب تابستاني در جهت مخالف بادهاي زمستاني	پيچاپيچ، باريك و سايه دار	عريض، مستقيم و در جهت باد مناسب	شريان ها

اصول	اقليم A	اقليم B	اقليم C	اقليم D
مورفولوژي	برونگرا-باز-شکل گسترده	درونگرا-حياط مركزي	آزاد-برونگرا-	درونگرا-بسته
تراكم	نيمه متراكم 30%	نيمه متراكم - متراكم 50-70 پوشش	نيمه متراكم - حدود 15-50% پوشش	حداكثر تراكم (در حد جذب تابش آفتاب و عدم سايه اندازي)
فضاي باز و بسته	باز و تماس هم فضاها	بسته در اطراف فضاي باز	آزاد-شکل باز تا حدي كه تهويه مناسب صورت گيرد.	فضاها به هم پيوسته -فضاها درون زمين
ارتباطات فضايي	حداكثر ارتباطات فضاي داخلي (پرت زياد فضا)	ارتباطات فضاي داخلي در حد مناسب	ارتباطات فضاي داخلي در حد متوسط	حداقل ارتباطات فضاي داخلي
فرم سقف	بسته به ميزان بارندگي از شيب كم تا مسطح-سقف دوپيوسته تهويه دار	سقف گنبدي- قوسي و دو پيوسته بسته -غير بسته	بسته به ميزان بارندگي سقف شيب دار با در صد شيب زياد	سقف مسطح و شيب دار، حداقل دما زير 5-درجه مسطح و بالاي 5-درجه شيب دار
بافت	در مناطق با دماي متعادل سطوح زير و در مناطق با دماي زياد سطوح صاف	سطوح زير به دليل تماس بيشتر با بدنه	استفاده از هر سطحي آزاد است.	در مناطق با زمستانهاي خيلي سرد سطوح صاف و در مناطق با زمستانهاي متعادل سطوح زير
پلان	يك طبقه	يك يا دو طبقه	به شكل صليبي يا H	به شكل مكعي يا دو طبقه
جهت گيري	بين 0 تا 5	بين 25 تا 35	درجه 17.5	بدليل جذب تابش آفتاب 12 درجه
تناسب	به نسبت 1 به 1/3 تا 1/5	به نسبت	به	به نسبت



رنگ	روشن و انعکاس دهنده	1به 1/7 تا 1/3	نسبت 1به 2/6 تا 2/4	1به 1/1 تا 1/3
پنجره	به سمت جنوب و در جهت جریان مناسب و عدم تعبیه پنجره در جهت غرب، کشیده و عمودی، پنجره ها روبه هم	حد اقل اندازه در شمال، حداکثر اندازه در جنوب، عدم وجود پنجره در غرب	تعبیه پنجره در تمامی جهات- در مناطق شمالی به دلیل کج باران عدم وجود پنجره در غرب -	حداکثر اندازه در جنوب- حد اقل در شرق و غرب و کمترین در شمال (فضای خدماتی) با ارتفاع کم
جان پناه	سایه انداز با امکان تهویه- سایه تبادل حرارت را کم می کند- در سمت باد نامطلوب جان پناه سوراخ دارد. و در سمت باد نامطلوب یکپارچه	حد اقل اندازه در شمال، حداکثر اندازه در جنوب، عدم وجود پنجره در غرب براساس باد نامطلوب یکپارچه یا متخلخل تعبیه می شود.		