

## "بسم الله الرحمن الرحيم"

### تنظیم شرایط محیطی-۱ - مقطع کاردانی معماری

نام استاد: ایزدپناه

با سلام به دانشجویان دانشگاه فنی و حرفه ای مائده

ان شاء الله همواره سلامت و موفق باشید.

• جزوه به صورت مقطعی به منظور مطالعه شما ارائه شده است.

- پس از تعطیلات فعالیت کلاسی خود را در قالب تحقیق، پیرامون یکی از موضوعات ذیل ارائه دهید. منابع تحقیق شما می تواند کتاب های مرتبط با موضوع و یا کتاب های الکترونیکی، مجلات و مقالات معتبر موجود در اینترنت باشد. منابع را در پایان تحقیق خود بنویسید.

❖ تاثیر عناصر اقلیمی برتامین آسایش حرارتی

❖ تاسیسات مکانیکی در تامین آسایش حرارتی

❖ تاثیر طراحی همساز با اقلیم در جهت کاهش مصرف انرژی

❖ استفاده از انرژی های تجدید پذیر (برق- آبی، خورشیدی، باد و...)

در ساختمان

## موارد مطرح شده در جلسه اول که جزوه آن را مکتوب دارید.

- هدف از تنظیم شرایط محیطی
- تعریف اقلیم
- تفاوت اقلیم و آب و هوا
- تعریف عناصر اقلیمی در موارد بارش و انواع سیستم های باد
- انواع طول موج تابش در سه طیف
- عوامل تاثیرگذار بر آسایش حرارتی شامل عناصر اقلیمی، بیولوژی انسانی، عادات رفتاری، نوع پوشش و.....
- تاثیر دمای محیط بر دمای پوست انسان و دمای درونی

## ادامه عناصر اقلیمی.....

تابش: یک پرتو الکترومغناطیس از خورشید است و طول موجی بین ۰,۲۸ تا ۰,۷ میکرون دارد ( طیف های آن در جلسه اول به تفصیل ذکر شده است).

خورشید: یک ابر گازی مرکب به ویژه از گاز هیدروژن است. اتم های هیدروژن در نتیجه واکنش ادغام، اتم هلیم تشکیل می دهند. جرم یک اتم هلیم کم تر از ۴ اتم هیدروژن است. آزاد شدن انرژی در نتیجه ادغام اتم ها به تولید خورشید انجامیده است. تشعشعات آزاد شده از خورشید طول موج های مختلفی دارد برای مثال گاما که طول موج کوتاه دارد و امواج رادیویی که طول موج بلندی دارد. ۰,۴۹ تشعشعات انتشاری از خورشید در محدوده مادون قرمز است ( گرمایی که به زمین می رسد).

مقدار انرژی که از خورشید به صورت پرتو تابش می رسد به زاویه اشعه خورشید که با یک سطح می سازد بستگی دارد. تقریباً تشعشعات خورشیدی ( تابش) به صورت موازی به زمین می تابد، سطحی که نسبت به امتداد پرتو قائم باشد، بیشترین انرژی را دریافت می کند. سطحی که ۲۵ درجه نسبت به امتداد قائم انحراف داشته باشد می تواند بیش از ۹۰ درصد تابش مستقیم را دریافت کند.

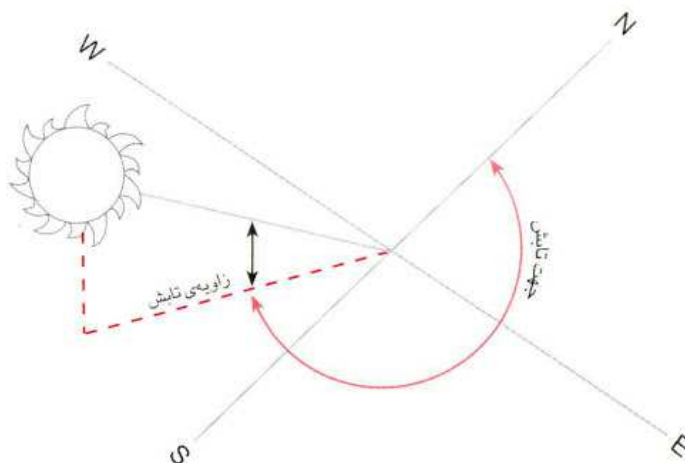
- انرژی تابیده شده از خورشید به زاویه برخورد پرتو با سطح وابسته است.
- شدت تشعشعات رسیده به یک سطح از یک جسم بازتابنده به جنس سطح آن ماده و زاویه بین برخورد پرتو خورشید و سطح بازتابنده دارد.
- شدت تابش آفتاب و حرارت آن در یک نقطه از سطح زمین به فاصله ای که پرتو خورشید باید طی کند، وضعیت آلودگی هوا و ضخامت ابر وابسته است.
- برای مثال در ظهر محلی هر منطقه خورشید در عمودی ترین حالت نسبت به زمین قرار دارد و شدت تابش بیش تر است. و یا در مناطق مرتفع چون پرتوها فاصله کمتری از اتمسفر طی می کند، حرارت بیش تری تولید می شود.

پس شدت تابش به موقعیت خورشید نیز وابسته است.

موقعیت خورشید به زاویه تابش و جهت تابش وابسته است.

- زاویه تابش: زاویه ای که بین امتداد پرتو خورشید و سطح افق تشکیل می شود.
- جهت تابش: زاویه ای که بین تصویر امتداد پرتو خورشید بر صفحه افق و شنال واقعی پدید می آید.

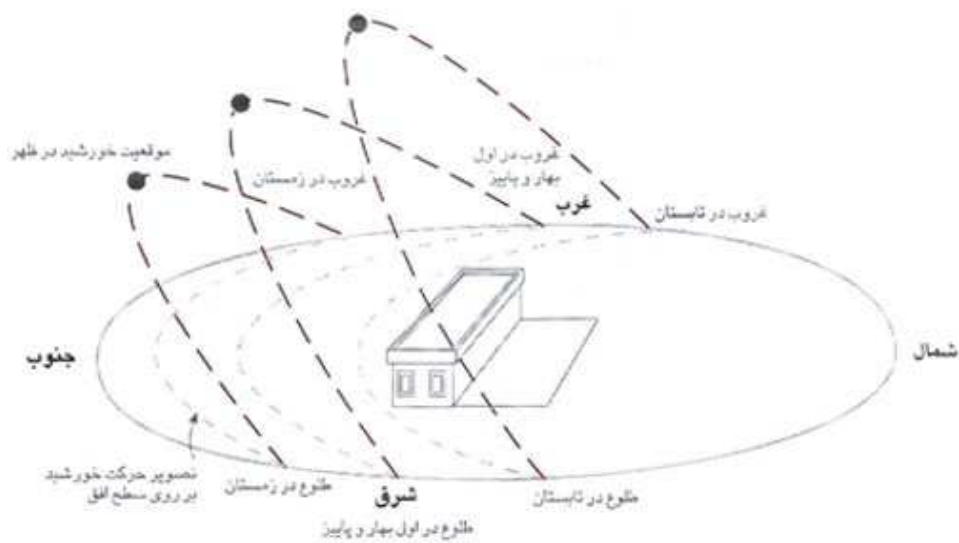
جهت و زاویه تابش پرتوهای خورشید



شکل ۱: جهت و زاویه تابش پرتوهای خورشید

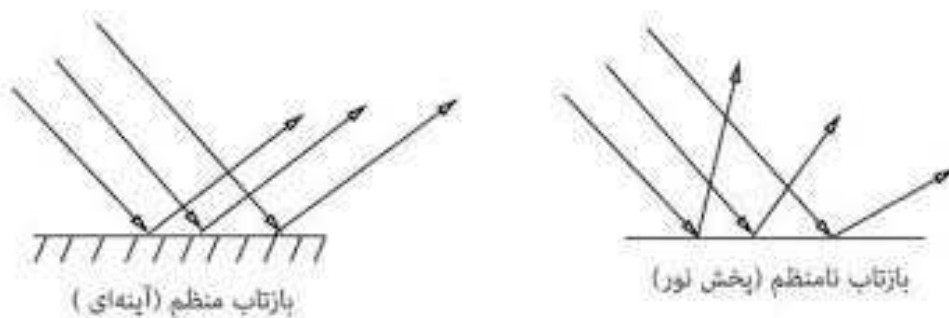
مسیر حرکت خورشید در روزهای مختلف سال متفاوت است. برای مثال مسیر حرکت خورشید نسبت به ساختمان در نیمکره شمالی (مثال کشور ایران) که رو به جنوب قرار گرفته است به این صورت است که در تابستان خورشید از شمال شرق محوطه ساختمان طلوع و در شمال غرب غروب می کند.

در زمستان طلوع خورشید از جنوب شرق و غروب آن در جنوب غرب محوطه است. فقط در اول فروردین و اول مهرماه کاملاً خورشید از شرق طلوع و در غرب غروب می کند پس دانستن مسیر حرکت خورشید بسیار واجد اهمیت است.



شکل ۲: مسیر حرکت خورشید در محوطه ساختمان - نیمکره شمالی رو به جنوب

وقتی اشعه خورشید به سطحی می تابد سه حالت بازتاب، عبور و جذب داریم. که این موضوع به بافت سطح ماده وابسته است. آینه و آلومینیوم و بافت های مشابه چون به خوبی پرداخت شده است نور را در انوار موازی بازتاب می دهد. سطح ماده با بافت ناهموار اشعه ها را پراکنده می کند. برای مثال یک دیوار با مصالح بنایی به دلیل ناهمواری سطح اشعه را منعکس نمی کند و تشعشعات را به اطراف پراکنده می کند.



شکل ۳: مسیر حرکت خورشید در محوطه ساختمان - نیمکره شمالی رو به جنوب

## اثر تابش آفتاب بر انسان:

(۱) اثر بایولوژیکی ناشی از تابش پرتوهای فرابنفش

(۲) اثر حرارتی ناشی از پرتو مری و مادون قرمز

برای مثال پلاستیک، نایلون پرتو فرابنفش را جذب می کند و مانع از رد طیف می شود. به همین دلیل برای محافظت در برابر عوامل اقلیمی از شیشه برای پنجره ها استفاده می کنیم.

## اثر تابش آفتاب بر ساختمان:

۵ نوع پرتو تابش بر یک ساختمان تاثیرگذار است.

(۱) پرتو مستقیم با طول موج کوتاه

(۲) پرتو پراکنده از آسمان با طول موج کوتاه

(۳) پرتو بازتابیده از سطوح اطراف با طول موج کوتاه

(۴) پرتو ساطع شده از ساختمان به آسمان با طول موج بلند (بازتاب حرارتی)

### پرتو مستقیم با طول موج کوتاه:

پرتو مستقیم و پراکنده دو جز مهم از لحاظ تامین نور و حرارت طبیعی در ساختمان است. بیشترین قسمت انرژی حرارتی خورشید در طیف مادون قرمز است و در روزهایی که هوا صاف است به زمین می رسد.

برای مثال در یک روز آفتابی در زمستان، دیوار جنوبی ساختمان ۷۵ درصد از کل انرژی حرارتی خورشید را دریافت می کند.

### پرتو بازتابیده شده از سطوح اطراف با طول موج کوتاه

در روزهای گرم تابستان، مقدار انرژی تابیده شده به یک سطح افقی حدوداً دو برابر یک سطح عمودی است. بنابراین در اقلیم گرم و خشک از مصالحی در محوطه ساختمان استفاده می کنیم که درصد انعکاس کم تری دارد. مثلاً انعکاس خاک نرم ۱۴ درصد، انعکاس آسفالت حدود ۱۵ درصد و در حالی که انعکاس سطوح جنگلی و سبز ۵ درصد است.

### پرتو ساطع شده از زمین و اجسام گرم شده اطراف

زمین و اجسام نزدیک به ساختمان که در معرض تابش قرار دارند. ممکن است حرارت زیادی را دریافت و به ساختمان انتقال دهد. نقش مصالح ساختمانی و درصد انعکاس اجسام اطراف ساختمان باید مد نظر قرار گیرد.

### پرتو ساطع شده از ساختمان به آسمان با طول موج بلند (بازتاب حرارتی)

طبق اصل تعادل جهانی، میانگین سالانه کل پرتوهای خارج شده از زمین و اتمسفر برابر کل پرتوهای خورشیدی تابیده شده به زمین است. شدت پرتوهای ساطع شده از



زمین یکنواخت نیست و در فصول مختلف متفاوت است. یکی از روش های دفع حرارت ذخیره شده در بنا پرتوهای ساطع شده از ساختمان به آسمان می تواند باشد.

دما: وقتی خورشید به نقطه ای از سطح زمین می تابد، میزان انرژی آن به شدت و دوام تابش در طی سال وابسته است. و میزان گرما و سرما سطح زمین عامل تعیین کننده درجه حرارت هوای بالای آن است ( رجوع شود به نسیم دریا و خشکی، که در جلسه اول بیان شد). ارتفاع از سطح دریا هم عامل تعیین کننده درجه حرارت هوا است یعنی در عرض جغرافیایی معین، منطقه ای که در ارتفاع بیش تر واقع است، سردتر است.

رطوبت: مقدار آبی که به صورت بخار در هوا موجود است. بخار آب از راه تبخیر آب های اقیانوسی، سطوح مرطوب مانند گیاهان وارد هوا می شود و به وسیله جریان هوا و اد به بقیه قسمت های زمین منتقل می شود. هرچه هوا گرم تر باشد، ظرفیت بخارپذیری بیش تر است.

$$\text{رطوبت نسبی} = \frac{\text{وزن بخار آب موجود در یک متر مکعب هوا در دمای } 20 \text{ درجه}}{\text{وزن حداکثر بخار آب موجود در یک متر مکعب هوا در دمای } 20}$$

به طور کلی عناصری که شرایط حرارتی محیط پیرامون ما را تامین می کند، تابش، دما، رطوبت، بارش و باد ( جریان هوا) و ترکیب همزمان عوامل اقلیمی ذکر شده است، که در این بین تابش نقش اصلی را ایفا می کند. یکی از مهم ترین اهداف، تامین آسایش فیزیکی و روانی افراد است، مقصود از آسایش حرارتی زمانی است که حداقل برای ۸۰ درصد افراد بر اساس آزمایشات مرتبط، شرایط حرارتی کارآمد و مناسب باشد. برای مثال در شرایط سایه و فضای داخلی، اکثر افراد در دمای ۲۱ تا ۲۵ درجه سانتیگراد و رطوبت نسبی ۳۰ تا ۶۰ درصد احساس آسایش دارند برای مثال رطوبت نسبی زیر ۳۰ درصد شرایط تنفسی خوبی نخواهیم داشت، رطوبت بالای ۷۰ درصد، شرجی و غیر قابل تحمل است. در بحث اقلیم ها به تفصیل این موارد بیان خواهد شد.