

در این مجموعه فقط خلاصه تقریباً جامع از تعاریف کتاب آورده شده که امید آن می رود که به مرور سریع مفاهیم و جلوگیری از اتلاف وقت کمک کند؛ یاد آوری شوم که دقت و توجه به مفاهیم، سوالات مفهومی مطرح شده، تذکرات و نکات؛ به حل بهتر مسائل امتحانی و درک بهتر از فیزیک کمک می کند. این مجموعه در ادامه مطالب قبل با نام **جمع بندی و خلاصه روابط فیزیک (1)** ارائه می شود و مکمل این دو مجموعه درسنامه ای است که به امید خدا در آینده برای استفاده شما عزیزان منتشر می شود؛

\*\* (پذیرای نظرات شما عزیزان هستیم) \*\* " آرزوی ما سر افرازی شماست " **فرماتی**

### فصل اول « انرژی »

**انرژی؛** به توانایی انجام کار انرژی گفته می شود. ( یکی از واحدهای اندازه گیری انرژی ژول ( J ) است )

**تذکر:** واحد اندازه گیری انرژی مواد غذایی (  $\frac{kJ}{g}$  کیلوژول بر گرم ) است. به سوال زیر پاسخ دهید.

**سوال؛** عبارت « انرژی شیمیایی شکلات (  $\frac{kJ}{g}$  ) 22.2 است » به چه معنی می باشد؟

**جواب:** یعنی با خوردن هر یک گرم از این ماده غذایی مقدار 22.2 kJ انرژی جذب بدن می شود.

**تذکر:** واحد اندازه گیری انرژی مصرف شده در فعالیتهای بدنی (کیلو ژول بر دقیقه)  $\frac{kJ}{min}$  است.

**سوال؛** منظور از جمله ی روبرو « آهنگ مصرف انرژی در فعالیت دو پرفه سواری (  $\frac{kJ}{min}$  ) 42 است » چیست؟

**جواب:** یعنی اینکه برای هر یک دقیقه دوپرفه سواری مقدار 42 kJ انرژی مصرف می شود.

**قانون پایستگی انرژی:** انرژی نابود نمی شود و خود به خود نیز بوجود نمی آید؛ فقط ممکن است انرژی از نوعی به نوع دیگر تبدیل



و یا از جسمی به جسم دیگر منتقل شود. ( مثل تبدیل انرژی الکتریکی در لامپ به انرژی نورانی

و گرمایی و یا در هنگام ضربه زدن به توپ مقداری انرژی از پا به توپ انتقال می یابد ) .

**انرژی جنبشی ( K ):** به انرژی که مواد فقط بعلمت حرکت شان دارند انرژی جنبشی می گویند .

**انرژی پتانسیل گرانشی ( U ):** انرژی که مواد بعلمت موقعیتشان از سطح زمین دارند از نوع

پتانسیل گرانشی است؛ مثل انرژی ذخیره شده در کتاب روی میز .

**انرژی درونی:** به مجموع انرژی ذرات یک ماده، انرژی درونی می گویند.

تکره با گرمتر شدن مواد انرژی درونی آنها نیز افزایش می یابد چون جنبش مولکولهای ماده با

زیاد شدن دما بیشتر می شود. ( مثل انرژی درونی زیادی که در آب جوش وجود دارد )



**انرژی پتانسیل کشسانی:** نوعی از انرژی است که بعلت تغییر شکل در مواد کشسان ذخیره می شود. مثل انرژی که در فنری فشرده



شده ذخیره می شود.

**منابع انرژی** موجود در طبیعت به دو دسته کلی تقسیم می شوند ؛

**۱- منابع انرژی تجدید پذیر:** به منابعی از انرژی که تمام نشدنی باشند ( انرژی نورانی خورشید، انرژی باد ) و یا اینکه پس از



مصرف دوباره در زمان کوتاهی توسط طبیعت جبران می شوند، تجدید پذیر می گویند. (مثل: انرژی ذخیره

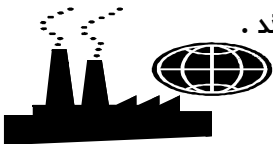
شده در آب پشت سد ها )

**۲- منابع انرژی تجدید ناپذیر:** منابعی از انرژی که پس از مصرف سافت مجدد آنها توسط طبیعت در زمانی کوتاه غیر ممکن

و عملاً برگشت ناپذیر باشند ؛ تجدید ناپذیر نامیده می شوند مثل انرژی حاصل از سوخت های فسیلی ( نفت ، گاز ، زغال سنگ )

**انرژی هسته ای ( اتمی ):** نوعی از انرژی که از شکاف بعضی از عناصر سنگین مثل اورانیوم آزاد می شود؛ انرژی هسته ای نام دارد .

**توجه؛** مهمترین عیب سوخت های فسیلی آلودگی هوا ( تولید گازهای  $CO_2$  و  $SO_2$  ) است و برتری انرژی هسته ای نسبت به سوخت



های فسیلی در همین نکته است که انرژی هسته ای این نوع آلودگی را برای محیط زیست ایجاد نمی کند .

**تعدادی از معایب انرژی هسته ای :**

۱- هزینه بسیار زیاد ساخت نیروگاه اتمی ۲- محدود بودن مواد مورد استفاده در این نیروگاه ( اورانیوم و ... )

۳- پسماندهای این نیروگاه ها در طبیعت تجزیه نمی شوند و بسیار پرتوزا و بیماری زا هستند.

**انرژی زمین گرمایی:** در این روش تولید انرژی ، از گرمای اعماق زمین استفاده می شود؛ به این صورت که آب سرد را در چاه های

عمیق و در مناطقی خاص تزریق می کنند و آب سرد پس از تماس با سنگ های داغ ، به جوش می آید و از گرمای آب جوش انرژی

الکتریکی گرفته می شود .

## فصل دوم « گرما »

( دمای جوش آب خالص  $100^{\circ}C$  )

**دما:** معیاری است که میزان گرمی و سردی مواد را نشان می دهد.

**دما سنجی:** راه و شیوه اندازه گیری دما را دما سنجی می نامند.

بیشتر از صفر اعداد ( + )

**تذکر:** اساس کار دما سنج های الکلی و جیوه ای بر **انبساط مایعات** است.

( دمای نوب یخ  $0^{\circ}C$  )

**ویژگی های درجه بندی سلسیوس:**

کمتر از صفر اعداد ( - )

۱- دمای جوش آب خالص را با عدد  $100^{\circ}C$  نشان می دهد .

۴- دمای ذوب یخ خالص را با عدد  $0^{\circ}\text{C}$  نشان می دهد.

۴- بین این دو عدد به قسمت مساوی تقسیم شده است.

۴- دماهای کمتر از 0 ( صفر ) را با علامت منفی و دماهای بیشتر از 0 را با علامت مثبت نشان می دهد.

**سوال** : منظور از گستره سنجش دما سنجهای الکلی و جیوه ای چیست؟

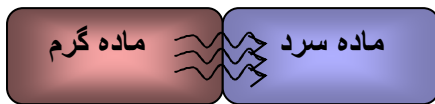
یعنی این نوع دما سنجهای فقط می توانند دماهای کمتر از نقطه جوش و بیشتر از نقطه انجماد مایع درونشان را اندازه بگیرند.

( مثلاً دما سنجهای الکلی در محدوده دمایی، کمتر از  $79^{\circ}\text{C}$  و بیشتر از  $(-115^{\circ}\text{C})$  قابل استفاده هستند )

**تعادل گرمایی (تراز مندی)**: دو جسم وقتی در تعادل گرمایی هستند که در هنگام تماس با هم دمایشان تغییر نکند ( یعنی بعلت

هم دما بودن گرمایی بین آنها مبادله نشود)

**دمای تعادل**: به دمای نهایی دو ماده ای که در تعادل گرمایی قرار دارند، دمای تعادل می گویند.

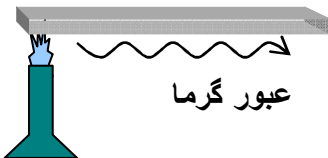


**گرما (Q)**: نوعی از انرژی می باشد که بعلت اختلاف دما بین دو جسم غیر همدم

مبادله می شود.

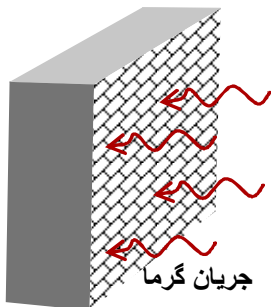
**تذکره**: انرژی درونی جسمی که گرما می گیرد افزایش؛ و انرژی درونی ماده ای که گرما از دست می دهد کاهش میابد.

**رسانش گرمایی**: یکی از روشهای انتقال گرما است که انرژی گرمایی به کمک جنبش



مولکولها انتقال می یابد.

**تذکره**: فلزات رساناهای بسیار خوب گرما و موادی مثل چوب، آب، هوا و... رساناهای بسیار ضعیف گرما هستند.



**سوال**: مفهوم جمله روبرو چیست « آهنگ عبور گرما از دیوار آجری تک لایه  $(\frac{j}{m^2 s^{\circ}c})$  3.5 است » ؟

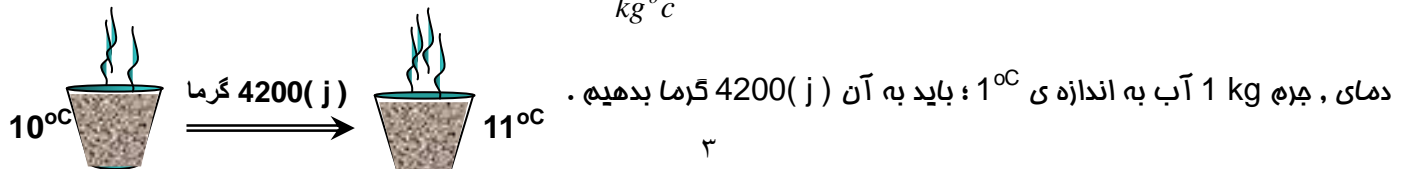
یعنی اگر اختلاف دمای  $1^{\circ}\text{C}$  در دو طرف دیواری به مسامت  $1\text{ m}^2$  ( یک متر مربع )

وجود داشته باشد، در هر یک ثانیه (1s) مقدار 5.7 گرما از آن عبور می کند.

**ظرفیت گرمایی ویژه (C)**: مقدار گرمای لازم برای اینکه دمای 1 kg ( یک کیلوگرم ) از ماده ای به اندازه  $1^{\circ}\text{C}$  ( یک درجه

سلسیوس ) تغییر کند ظرفیت گرمایی ویژه آن ماده نام دارد.

به عنوان مثال وقتی که گفته می شود ظرفیت گرمایی ویژه آب  $(\frac{j}{kg^{\circ}c}) C = 4200$  است به این معنی است که برای بالا بردن

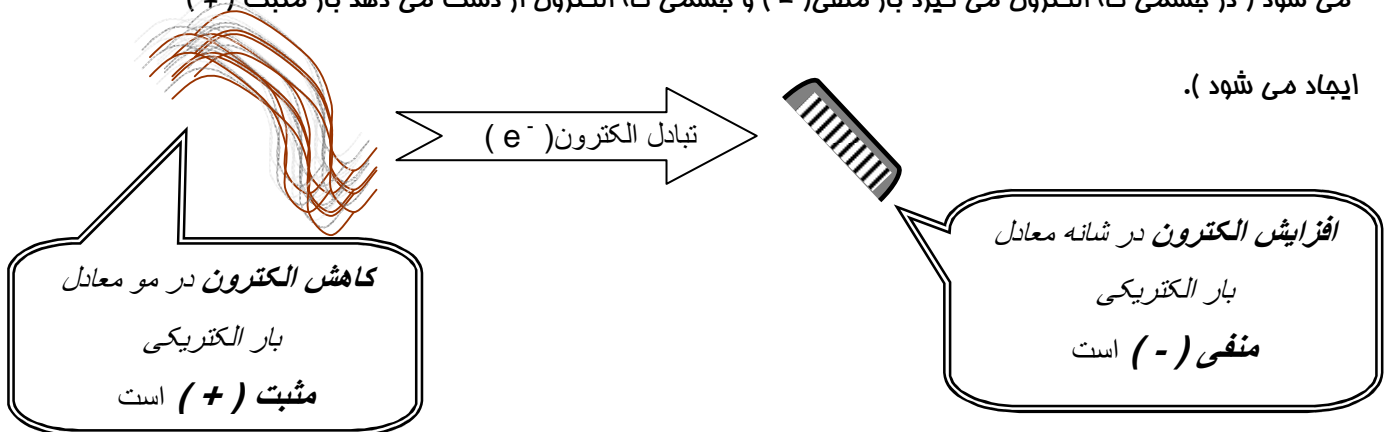


## فصل سوم «الکتریسیته»

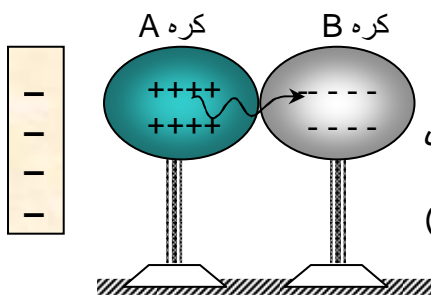
## روشهای ایجاد بار الکتریکی در مواد:

۱- روش مالش دو جسم به هم: در این روش هنگام مالش دو جسم با هم بعلت تبادل الکترون بین شان در آنها بار الکتریکی ایجاد

می شود ( در جسمی که الکترون می گیرد بار منفی (-) و جسمی که الکترون از دست می دهد بار مثبت (+) )



۲- روش القا بار: در این روش می توان به کمک نیروی رانش و ربایش الکتریکی، در جسم های رسانا بار الکتریکی ایجاد نمود.



مثل ایجاد بار در دو کره ی رسانا ( شکل زیر )

توضیح: بر اثر نیروی رانش بارهای منفی میله تعدادی از الکترونهاى کره ی A بطرف کره ی

بطرف کره ی B رانده می شود بنابراین در کره ی A که الکترون میدهد بار الکتریکی (+)

و در کره ی B که الکترون می گیرد بار الکتریکی (-) ایجاد می شود.

## تقسیم بندی مواد به لحاظ قابلیت عبور جریان برق:

۱- رسانا: اینگونه مواد می توانند جریان برق را از خود عبور دهند. ( مثل تمام فلزات، آب نمک و...)

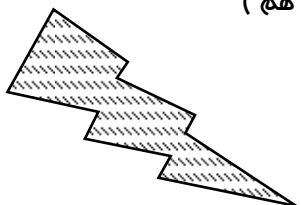
۲- نارسانا: این مواد قادر به عبور جریان الکتریسیته از خود نیستند. (چوب خشک، پلاستیک، آب خالص و...)

الکترون آزاد: الکترونهاى هستند که می توانند به راحتی از اتم های فلز جدا شده و در ماده رسانا جریان داشته باشند؛

( توجه: وجود تعداد بی شماری از همین الکترونهاى آزاد؛ عامل رسانش الکتریکی فلزات است. )

پایستگی بار الکتریکی: بار الکتریکی هرگز بویژه نمی آید و از بین هم نمی رود و فقط ممکن است از جسمی به جسم دیگر

منتقل شود ( مثل انتقال بار منفی الکترونها از موی سر به شانه در هنگام مالش آن دو با هم )

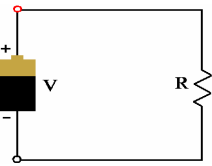


رعد و برق: تخلیه الکتریکی بین دو ابر را رعد و برق نام دارد.

صاعقه (آذرخش): تخلیه الکتریکی بین ابر و زمین را صاعقه می نامند.

**اختلاف پتانسیل الکتریکی:** اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو جسم عاملی است که باعث ایجاد جریان (شارش) بار الکتریکی

بین دو جسم می شود. ( واحد اندازه گیری اختلاف پتانسیل الکتریکی ولت ( V ) و آنرا با ولت سنج اندازه گیری می کنند )



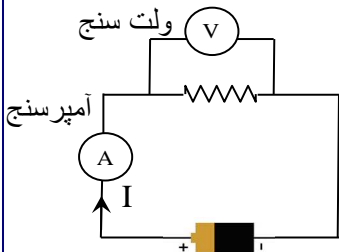
**مولد الکتریکی:** وسیله ای است که می تواند به روشهای مختلف اختلاف پتانسیل الکتریکی

در مدار ایجاد کند.

**نیروی محرکه مولد:** بیشترین اختلاف پتانسیل که یک مولد می تواند ایجاد کند نیروی محرکه آن مولد نامیده می شود.

**شدت جریان الکتریکی ( I ):** به آهنگ عبور بار الکتریکی از هر مقطع از مدار شدت جریان الکتریکی می گویند.

**توجه:** واحد اندازه گیری شدت جریان الکتریکی آمپر A و وسیله اندازه گیری آن آمپر سنج است.



**قانون اهم:** نسبت اختلاف پتانسیل الکتریکی ( ولتاژ ) دو سر یک رسانا؛ به شدت جریان عبوری

از آن مقداربست ثابت که به این مقدار ثابت مقاومت الکتریکی رسانا می گویند.

**توجه:** واحد اندازه گیری مقاومت الکتریکی اهم (Ω) و وسیله اندازه گیری آن اهم سنج است.

**توان الکتریکی مصرفی ( p ):** به آهنگ مصرف انرژی الکتریکی توسط یک وسیله توان الکتریکی آن وسیله می گویند. واحد

اندازه گیری توان وات ( W ) است مثلاً وقتی گفته می شود که توان یک لامپ معمولی 100W است یعنی اینکه آن لامپ در هر

1S ( یک ثانیه ) مقدار 100 انرژی الکتریکی مصرف می کند.

## فصل چهارم « نور »

**تقسیم بندی مواد به لحاظ عبور نور:**

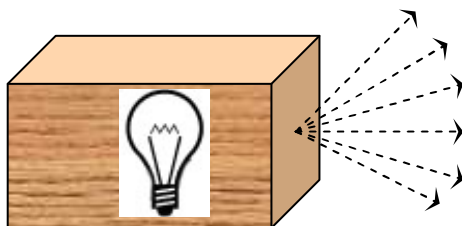
۱- **شفاف:** موادی هستند که نور بطور کامل از آنها عبور می کند ( آب زلال ، هوا ، شیشه و ... )

۲- **غیر شفاف:** موادی هستند که اصلاً نور را از خود عبور نمی دهند. ( چوب ، آهن ، آینه ، ماه و ... )

۳- **نیمه شفاف:** موادی هستند که قسمتی از نور از خود عبور می دهند ( کاغذ روغنی ، پارچه های توری و ... )

**تقسیم بندی چشمه های تولید نور:**

۱- **چشمه نقطه ای:** اگر روی یک صفحه مقدار روزنه ای ایجاد کنیم و آن را مقابل لامپی قرار دهیم، نوری که از روزنه به بیرون



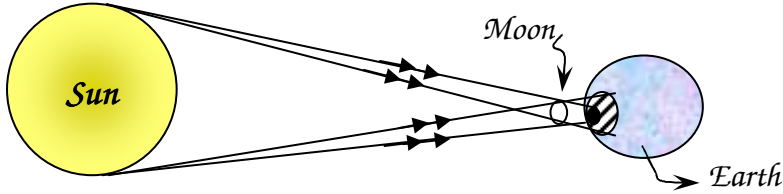
پخش می شود نوعی چشمه ای نقطه ای نور است.

۲- **چشمه گستره نور:** اگر اندازه یک چشمه نورانی از یک نقطه بزرگتر باشد.

( مثل : مهتابی ، فورشید و ... ) چشمه گستره نور نامیده می شود.

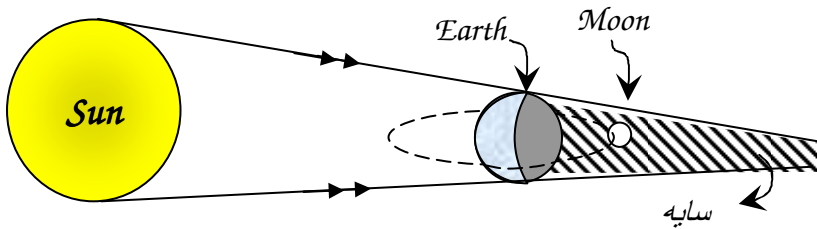
**تذکر:** اگر مقابل یک چشمه نقطه ای نور، جسمی غیر شفاف قرار دهیم روی دیوار فقط سایه تشکیل می شود و اگر چشمه نور از نوع گسترده باشد، در قسمت وسط سایه و در اطراف آن نیم سایه تشکیل می شود.

**خورشید گرفتگی (کسوف):** در صورتی که فورشید، ماه و زمین در یک امتداد قرار گیرند بگونه ای که ماه بین زمین و فورشید



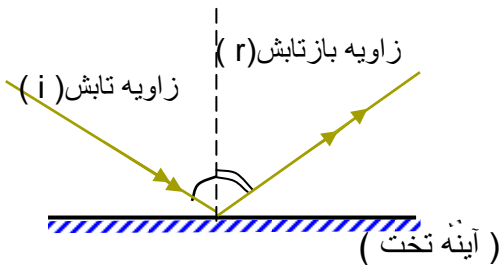
باشد، سایه ماه بر روی زمین می افتد و برای ساکنان آن قسمت از زمین فورشید گرفتگی رخ می دهد.

**ماه گرفتگی (خسوف):** در صورتی که فورشید ماه و زمین در یک امتداد قرار گیرند بگونه ای که زمین بین ماه و فورشید باشد،

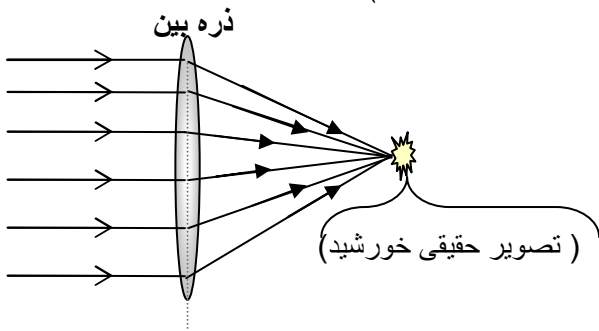


سایه زمین سطح ماه را می پوشاند و پدیده ماه گرفتگی رخ می دهد.

**قوانین بازتاب نور:**

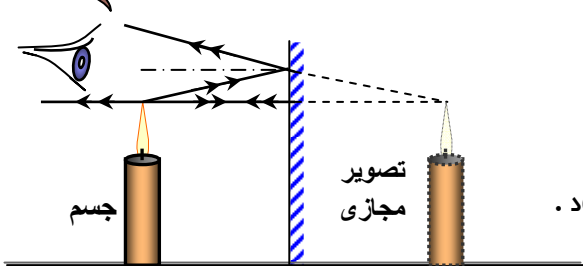


**الف-** زاویه تابش همیشه با زاویه بازتابش برابر است ( $i = r$ )  
**ب-** پرتو تابش و پرتو بازتابش و خط عمود به سطح آینه، هر سه در یک صفحه قرار دارند.



**تصویر حقیقی:** تصویری است که از برخورد پرتوهای مقیقی بوجود می آید؛ مثل تصویر روی پرده سینما و یا تصویر فورشید که به صورت نقطه ای نورانی توسط ذره بین تشکیل می شود.

**تصویر مجازی:** تصویری که از برخورد پرتوهای مجازی در پشت آینه تشکیل می شود؛ مثل تصویر در آینه تخت و کوژ...



**تفاوتهای تصویر حقیقی و مجازی:**

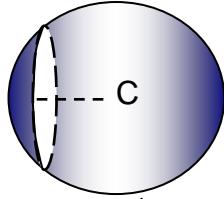
۱- تصویر مقیقی در جلو آینه و تصویر مجازی در پشت آینه تشکیل می شود.

۲- تصویر مقیقی وارونه و تصویر مجازی مستقیم تشکیل می شود.

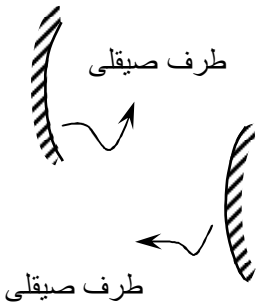
۳- تصویر مقیقی را می توان روی دیوار و یا پرده ایجاد نمود، اما تصویر مجازی روی پرده ایجاد نمی شود.

**آینه های کروی (خمیده) :** سطح این نوع آینه ها خمیده است و قسمتی از یک کره ی پوسته ای ( تو خالی ) هستند که یک طرف

آن صیقلی شده است .



**کاو ( مقعر ) :** سطح صیقلی این نوع آینه گود است ( مثل آینه های دندان پزشکی و آرایشی )

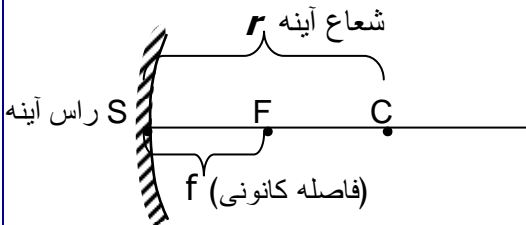


**کوژ ( محدب ) :** سطح صیقلی این نوع آینه ها برآمده است ( مثل آینه های اتومبیل )

طرف صیقلی

**وارونگی جانبی :** ویژگی است در آینه ها که جای چپ و راست تصویر ایجاد شده در آینه عوض می شود .

**اجزا آینه های کروی :**



**مرکز آینه ( C ) :** مرکز همان کره ای است که آینه قسمتی از آن بوده است

**محور اصلی :** قطبی است فرضی ، عمود به سطح آینه که از مرکز و راس آینه

می گذرد .

**کانون اصلی آینه کاو ( F ) :** پرتوهای موازی با محور اصلی که به سطح

آینه کاو می تابند ، بازتابش نموده و در نقطه ای به نام کانون اصلی در جلو

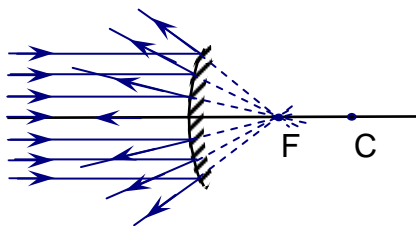
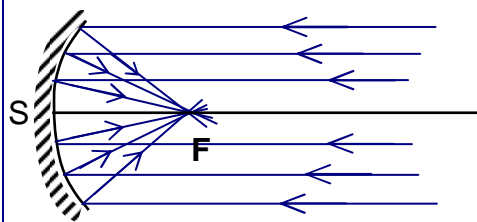
آینه کاو به هم می رسند . ( مثل جمع شدن نور و حرارت خورشید در کانون

کوره های آفتابی و یا تجمع امواج دریافتی در کانون دیشهای ماهواره )

**کانون اصلی آینه کوژ ( F ) :** پرتوهای موازی با محور اصلی که به سطح

آینه کوژ می تابند ، بازتابش نموده و از هم دور می شوند ، بگونه ای که

امتداد آنها در نقطه ای پشت آینه به نام کانون اصلی به هم می رسند .



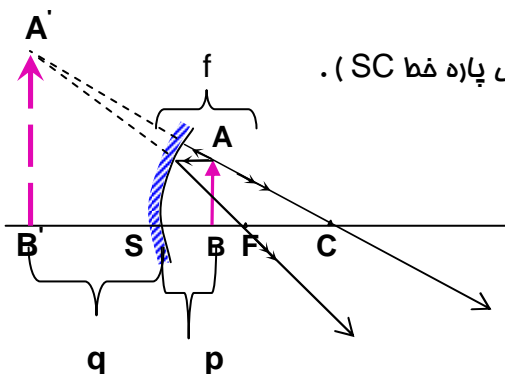
**فاصله کانونی ( f ) :** به فاصله کانون اصلی آینه های کروی تا راس آنها ، فاصله کانونی گفته می شود ( طول پاره خط SF ) .

**شعاع آینه ( r ) :** شعاع همان کره ای است که آینه قسمتی از آن بوده است ( طول پاره خط SC ) .

**بزرگنمایی ( M ) :** به نسبت طول تصویر ( A'B' ) به طول جسم ( AB )

$$M = \frac{A'B'}{AB}$$

بزرگنمایی گفته می شود.



**تذکره:** اگر بزرگنمایی در حالتی برای آینه  $m = ۲$  باشد، به این معنی است که اندازه تصویر  $۲$  برابر اندازه جسم در آینه دیده میشود.

**نکته ۱)** در آینه تفت بعلت برابر بودن اندازه جسم و تصویر، همیشه بزرگنمایی ( $m = ۱$ ) است.

**نکته ۲)** در آینه کوژ بعلت کوچکتر شدن تصویر نسبت به اندازه جسم، بزرگنمایی در این آینه همیشه ( $m < ۱$ ) است.

**نکته ۳)** منفی یا مثبت بودن علامت بزرگنمایی فقط مجازی یا حقیقی بودن تصویر را نشان می دهد مثلا  $m = -۲$  و  $m = +۲$

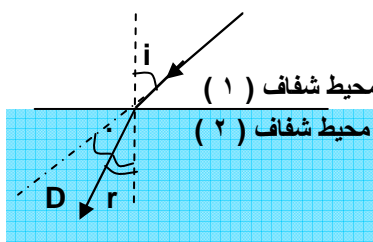
هر دو به این معنی است که تصویر  $۲$  برابر بزرگ شده، علامت منفی مجازی بودن و علامت مثبت حقیقی بودن تصویر را نشان

می دهد تشکیل شده است.

### فصل پنجم «شکست نور»

**شکست نور:** به انحراف پرتوهای نور هنگام عبور از یک محیط شفاف به محیط شفاف دیگر شکست نور گفته می شود.

**تذکره:** پدیده هایی مثل رنگین کمان، سراب، کم عمق دیده شدن استخر و ... بعلت همین تغییر مسیر نور رخ می دهد.



**نکته ۱)** نور هنگام عبور از محیط شفاف رقیق به غلیظ ← به خط عمود نزدیک می شود. محیط شفاف (۱)

محیط شفاف (۲)

**نکته ۲)** نور هنگام عبور از محیط شفاف غلیظ به رقیق ← از خط عمود دور می شود.

**قوانین شکست نور:**

**الف -** پرتو تابش، شکست و خط عمود به سطح جدا کننده دو محیط شفاف؛ هر سه در یک صفحه واقعند.

**ب -** نسبت سینوس زاویه تابش به سینوس زاویه شکست برای هر محیط شفاف مقداری ثابت (مقدار ثابت  $= \frac{\sin(i)}{\sin(r)}$ )

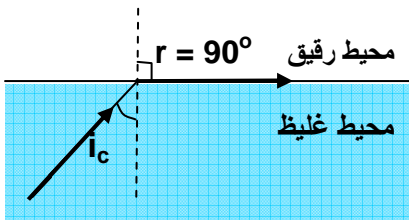
**تذکره ۱)** اگر نور از هوا وارد محیط شفافی شود به نسبت  $(\frac{\sin(i)}{\sin(r)})$  ضریب شکست مطلق ( $n$ ) آن محیط شفاف گفته می شود.

**تذکره ۲)** اگر نسبت  $(\frac{\sin(i)}{\sin(r)})$  برای دو محیط شفاف (مثلا شیشه نسبت به آب) مناسبه شود به آن ضریب شکست نسبی دو

محیط می گویند و آنرا بصورت  $(n_{(2,1)})$  نشان می دهند.

**نکته ۱)** (مهم) هر چه یک محیط شفاف غلظت بیشتری داشته باشد، ضریب شکست آن بزرگتر و سرعت نور در آن کمتر است.

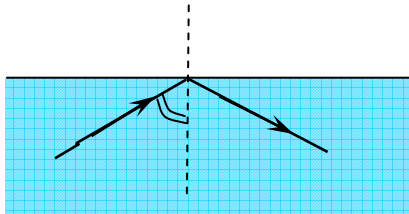
**نکته ۲)** علت شکست نور؛ تغییر در سرعت نور هنگام گذر از یک محیط شفاف به محیط شفاف دیگر می باشد.



زاویه حد ( $i_c$ ) : اگر نور از محیط غلیظ به رقیق بگونه ای تابانده شود که پرتو

شکست به سطح جدایی دو محیط ، مماس شود ، (زاویه شکست  $r = 90^\circ$  شود )

در این حالت به زاویه تابش نور در محیط غلیظ ، زاویه حد می گویند.



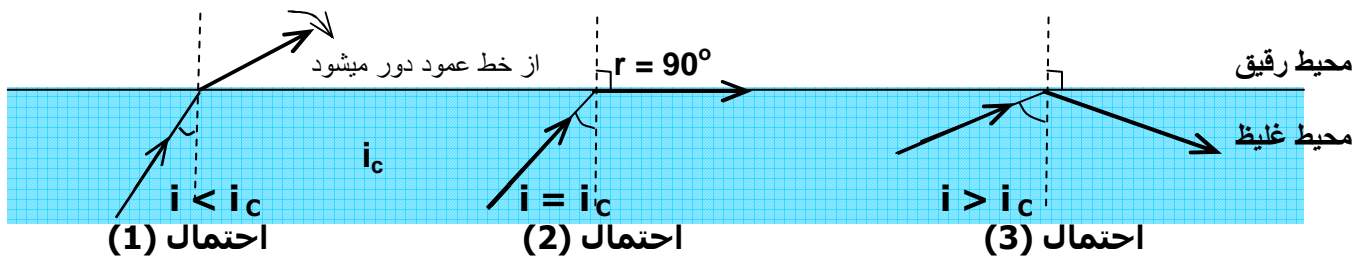
بازتاب کلی  $i > i_c$

بازتاب کلی : اگر نور با زاویه ای بزرگتر از زاویه حد محیط غلیظ تابانده شود ،

نور از محیط غلیظ خارج نمی شود و سطح جدا کننده دو محیط مثل آینه نور را

بازتاب می کند به این پدیده بازتاب کلی گفته می شود .

**نتیجه مهم** : برای تعیین مسیر نور هنگام خروج نور از محیط غلیظ به رقیق سه احتمال زیر امکان پذیر است :



احتمال (1) : اگر زاویه تابش کوچکتر از زاویه حد محیط شفاف باشد ( $i < i_c$ ) ؛ پرتو شکست از محیط غلیظ خارج می شود.

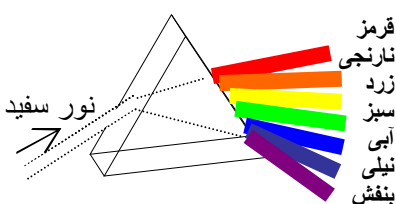
احتمال (2) : اگر زاویه تابش برابر با زاویه حد محیط شفاف باشد ( $i = i_c$ ) ؛ پرتو شکست به سطح جداکننده ی دو محیط مماس

می شود.

احتمال (3) : اگر زاویه تابش بزرگتر از زاویه حد محیط شفاف شود ( $i > i_c$ ) ؛ پرتو شکست از محیط غلیظ خارج نمی شود چون

سطح جدا کننده مثل آینه نور را بر می گرداند یعنی بازتاب کلی رخ می دهد.

سراب : نوری که از فاصله دور از اشیاء می آید هنگام برخورد به لایه های هوای رقیق و گرم سطح زمین دوباره بطرف بالا بازتاب کلی



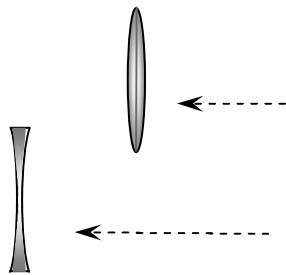
نموده و سبب ایجاد تصویری در سطح بیابان می شود که به این پدیده سراب می گویند.

پاشیدگی نور : به جدا سازی رنگهای نور سفید توسط منشور پاشیدگی نور می گویند.

سوال : علت پاشیدگی نور چیست ؟ تفاوت ضریب شکست منشور برای رنگهای مختلف

باعث می شود که هر رنگ به اندازه ای فاص شکسته شده و از بقیه رنگها جدا شود .

**تذکره:** بیشترین انحراف برای رنگ بنفش و کمترین انحراف در رنگ قرمز رخ میدهد.



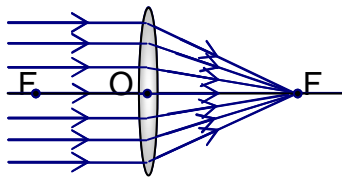
**همگرا (محدب):** این نوع عدسی لبه های نازک و وسط پهنی دارند .

**واگرا (مقعر):** این نوع عدسی لبه های پهن و وسط نازک تری دارند .

**انواع عدسی**

**مرکز نوری عدسی (O) :** به نقطه ی میانی عدسی که روی محور اصلی آن قرار گرفته است ، مرکز نوری عدسی گفته می شود .

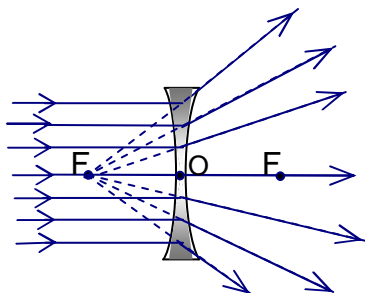
**کانون اصلی عدسی همگرا (F) :** اگر پرتوهایی موازی با محور اصلی به سطح عدسی



همگرا تابانده شود ، آنها از عدسی عبور نموده و در نقطه ای به نام کانون اصلی به

هم می رسند.

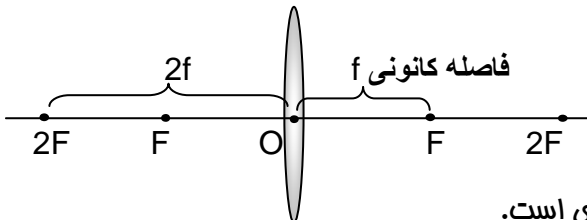
**کانون اصلی عدسی واگرا (F) :** اگر پرتوهایی موازی محور اصلی به سطح عدسی



واگرا تابانده شود پرتوهای عبوری از عدسی از هم دور میشوند، بگونه ای که امتداد

پرتوهای شکست در نقطه ای به نام کانون اصلی به هم می رسند.

**فاصله کانونی (f) :** به فاصله کانون اصلی عدسی ها تا مرکز نوری آنها



فاصله کانونی می گویند.

**نکته ۱)** کانون اصلی عدسی همگرا حقیقی و کانون اصلی عدسی واگرا مجازی است.

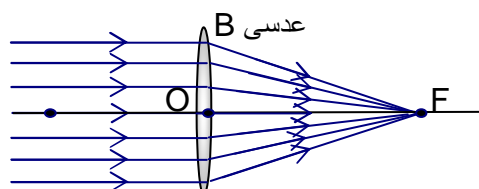
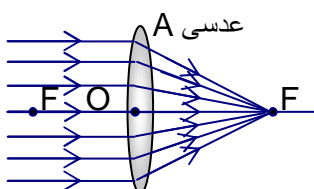
**نکته ۲)** از نقطه  $F$  که در دو برابر فاصله کانونی عدسی قرار دارد فقط مشخص کردن محل تصویر استفاده می شود .

**نکته ۳)** تعریف بزرگنمایی در عدسی ها، همان تعریف بزرگنمایی در آینه ها است و چون تصویر ایجاد شده در عدسی واگرا

همیشه کوچکتر از جسم است ، بزرگنمایی در این نوع عدسی هم همیشه کمتر از یک می شود ( $m < 1$ )

**توان عدسی (D) :** توانایی هر عدسی در میزان همگرا و یا واگرا کردن پرتوهای نور ، توان عدسی نام دارد .

**توجه :** مثلا در شکل های زیر عدسی (A) ضخامت بیشتری نسبت به عدسی (B) دارد و توانسته انحراف بیشتری در مسیر



پرتوهای فرودی ایجاد کند .

**نکته ۴** توان عدسی همگرا ( + ) و توان عدسی واگرا ( - ) است.

**نکته ۵** واعد اندازه گیری توان عدسی دیوپتر ( d ) است.

**تطابق :** ماهیچه های مژگانی در چشم با فشاری که به عدسی چشم می آورند فاصله کانونی آن را تغییر می دهند تا ما بتوانیم

اشیاء در فاصله های مختلف را واضح ببینیم به این عمل تطابق می گویند.

**گستره دید :** کمترین تا بیشترین فاصله ای که چشم بتواند عمل تطابق را به راحتی انجام دهد، گستره دید نامیده می شود ؛ که

برای چشم سالم کمترین فاصله 25 Cm و بیشترین فاصله که بی نهایت دور است .

**« موفق و پیروز باشید »**

فرمائی