

خلاصه فصل نهم :

اجسام باردار : به اجسامی گفته می شود که بین تعداد کل الکترون ها و پروتون های آنها توازن وجود ندارد؛ یعنی یا تعداد الکترونها بیشتر از پروتون ها است که در این صورت جسم **بار مثبت** خواهد داشت. این صورت جسم **بار مثبت** خواهد داشت.

نیروی الکتریکی : به نیرویی که دو جسم دارای بار الکتریکی به یکدیگر وارد می کنند، نیروی الکتریکی گفته می شود.

انواع بار الکتریکی : بار الکتریکی مثبت - بار الکتریکی منفی

نیروی الکتریکی دافعه (رانشی) : دو جسم که دارای بارهای الکتریکی **همنام اند (هر دو مثبت یا هر دو منفی)** ، وقتی به هم نزدیک شوند، بر یکدیگر نیروی **رانشی** یا دافعه وارد می کنند. (یکدیگر را دفع می کنند)

نیروی الکتریکی جاذبه (ربایشی) : دو جسم، که دارای بارهای الکتریکی **غیرهمنام اند (یکی مثبت و یکی منفی)** ، وقتی به هم نزدیک شوند، بر یکدیگر نیروی **ربایشی** یا جاذبه وارد می کنند. (همدیگر را جذب می کنند).

نقش الکتروسکوپ (برق نما) : ۱- تشخیص باردار بودن یک جسم و ۲- تعیین نوع بار جسم

نکته ۱ : وقتی الکتروسکوپ (برق نما) بدون بار است ورقه های آن به هم نزدیک اند و وقتی باردار می شود، ورقه های آن از هم دور می شوند.

تشخیص جسم باردار و نوع بار آن توسط الکتروسکوپ (برق نما) : برای این منظور ابتدا یک بار مشخص به الکتروسکوپ (برق نما) می دهیم مثلا با تماس یک میله پلاستیکی باردار، به الکتروسکوپ بار منفی می دهیم. الکتروسکوپ بار دار ورقه هایش از هم دور هستند. حالا وسیله ای که می خواهیم نوع بارش را مشخص کنیم به کلاهک الکتروسکوپ نزدیک می کنیم. اگر ورقه ها بیشتر از هم دور شد یعنی بار جسم و بار الکتروسکوپ مشابه است ولی اگر ورقه ها به هم نزدیک شد یعنی بار جسم مخالف بار الکتروسکوپ است.

باردار کردن اجسام :

مالش پارچه پشمی با میله پلاستیکی : تعدادی از الکترون های پارچه پشمی به پلاستیک منتقل می شود در نتیجه **میله پلاستیکی بار منفی و پارچه پشمی بار مثبت** پیدا می کند.

مالش کیسه پلاستیکی (نایلون) با میله شیشه ای : تعدادی از الکترون های شیشه به نایلون منتقل می شود در نتیجه **میله شیشه ای بار مثبت و نایلون بار منفی** پیدا می کند.

مالش پارچه پشمی با میله شیشه ای : اگر یک میله شیشه ای را با پارچه پشمی مالش دهیم تعدادی از الکترون های شیشه به پارچه منتقل می شود در نتیجه میله شیشه ای بار مثبت و پارچه پشمی بار منفی پیدا می کند.

نکته ۲ : در حالت عادی تعداد الکترون ها و پروتون های یک اتم با هم برابر است، به همین دلیل اتم در حالت عادی خنثی است.

رسانای الکتریکی : به موادی که جریان الکتریسیته (برق) را به راحتی از خود عبور می دهند، رسانای الکتریکی گفته می شود.

مانند : فلزات، گرافیت (مغز مداد)، بدن انسان، آب ناخالص

نارسانای الکتریکی : به موادی که جریان الکتریسیته (برق) را به خود عبور نمی دهند، نارسانای الکتریکی گفته می شود.

مانند : نافلزات، پلاستیک، شیشه، چوب خشک

الکترون آزاد : به الکترون هایی که وابستگی بسیاری کمی به هسته ای اتم خود دارند و می توانند آزادانه بین اتمهای مجاور خود جابه جا شوند، الکترون آزاد گفته می شود.

نکته ۳ : فلزات به علت داشتن تعداد زیادی الکترون آزاد رسانای الکتریکی هستند.

نکته ۴ : موادی مانند نافلزات، پلاستیک، شیشه، چوب خشک، الکترون آزاد ندارند؛ به همین علت نارسانای الکتریکی هستند.

روش های بار دار کردن اجسام :

۱- مالش : وقتی میله ای پلاستیکی را با پارچه پشمی مالش می دهیم، تعدادی از الکترون های پارچه به میله منتقل می شود. به این روش انتقال، مالش می گوئیم .

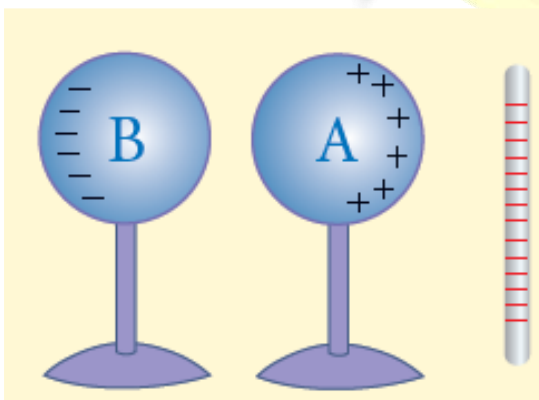
۲- تماس : اگر میله دارای بار منفی را با جسم خنثی تماس دهیم، تعدادی الکترون از میله وارد جسم خنثی می شود و جسم خنثی نیز دارای بار منفی می شود. این روش ایجاد بار را، ایجاد بار به روش تماس می نامند.

۳- القا : در شکل مقابل می بینید که میله منفی بدون این که با گلوله ها

تماس داشته باشد الکترون ها را به گلوله B رانده است در نتیجه گلوله A دارای

بار مثبت و گلوله B دارای بار منفی شده است. بار دار کردن اجسام به این

روش یعنی بدون تماس را القا می گویند.



نکته ۵ : روش تماس برای بار دار کردن اجسام نارسانا و روش القا برای بار دار کردن همه اجسام استفاده می شود.

تخلیه الکتریکی بین ابرها : ابرها در طول مسیر حرکت خود به دلایل مختلف مانند مالش با ابرهای دیگر، هوا، کوهها یا القای الکتریکی دارای بار الکتریکی می شوند. اگر دو ابر چنان به هم نزدیک شوند که قسمت های دارای بار ناهمنام نزدیک هم قرار گیرند به علت نیروی جاذبه بین بارهای ناهمنام، ممکن است الکترونها از یک ابر به ابر دیگر بجهند که به آن تخلیه الکتریکی بین دو ابر گویند.

تخلیه الکتریکی بین ابرها و زمین : ابرهای باردار با حرکت در مجاورت سطح زمین در زمین بار القایی ایجاد می کنند. در این حالت نیز امکان تخلیه الکتریکی بین ابرها و زمین وجود دارد.

نکته ۶ : به تخلیه الکتریکی ابرها، آذرخش نیز می گویند.

مدار الکتریکی ساده : یک مدار الکتریکی ساده از یک باتری، یک لامپ (اتوی برقی، کتری برقی و ...)، سیم رابط و کلید قطع و وصل تشکیل می شود. وقتی کلید بسته باشد، مدار کامل است و الکترون ها با گرفتن انرژی از باتری در مدار حرکت می کنند.

ایجاد جریان الکتریکی در مدار : باتری سبب ایجاد جریان الکتریکی در مدار می شود و انرژی توسط سیم های رابط از باتری به لامپ می رسد. برای اینکه در مدار، حرکت و شارش بارهای الکتریکی ادامه پیدا کند، باید همواره بین دو نقطه از مدار، یک مولد مانند باتری، پیل و یا ... قرار گیرد.

اختلاف پتانسیل (V) : همان طور که آب از جای پر فشار به جای کم فشار جاری می شود الکترون ها هم از جای پر فشار (پتانسیل بیشتر) به جای کم فشار (پتانسیل کمتر) حرکت می کنند. این اختلاف فشار الکترون ها همان اختلاف پتانسیل است که توسط باتری در یک مدار ایجاد می شود. یکا یا واحد اختلاف پتانسیل، ولت (V) است و آن را با وسیله ای به نام ولت سنج اندازه گیری می کنند. باتری ها دارای دو سر (پایانه) مثبت و منفی اند و اختلاف پتانسیل باتری مربوط به اختلاف پتانسیل این دو سر است.

اختلاف پتانسیل دو سر باتری : انرژی لازم برای ایجاد اختلاف پتانسیل در دو سر باتری از واکنش های شیمیایی به دست می آید که درون باتری رخ می دهد در این واکنشها بارهای منفی در یک سر باتری جمع می شوند و سر دیگر باتری بار مثبت پیدا می کند. در نتیجه بین دو سر باتری اختلاف پتانسیل ایجاد می شود.

مسیر حرکت الکترون ها در مدار : الکترون ها در مدار از پایانه منفی پیل به طرف پایانه مثبت پیل حرکت می کنند و این سبب ایجاد جریان الکتریکی در مدار می شود.

شدت جریان الکتریکی (I) : مقدار جریان الکتریکی را که در مدار جاری است، شدت جریان الکتریکی می نامیم. یکای جریان الکتریکی آمپر (A) است و آن را با آمپرسنج اندازه گیری می کنند.

نکته ۷ : برای اندازه گیری ولتاژ و شدت جریان الکتریکی به ترتیب، ولت سنج به صورت موازی و آمپر سنج به صورت متوالی در مدار قرار می گیرند.

مقاومت الکتریکی (R) : نیرویی که مانع حرکت الکترون ها در یک مدار می شود مقاومت الکتریکی نام دارد. یکای مقاومت الکتریکی اهم است و با اهم متر اندازه گیری می شود.

رابطه بین ولتاژ (اختلاف پتانسیل)، شدت جریان و مقاومت :

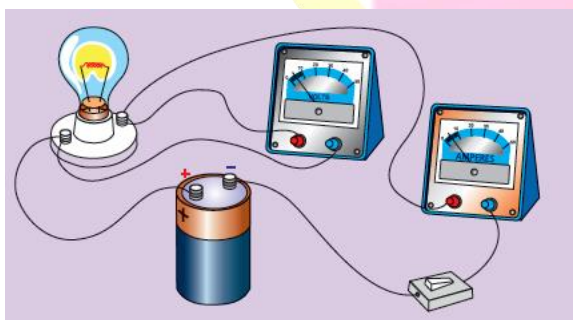
$$\text{ولتاژ (ولت)} = \text{شدت جریان (آمپر)} \times \text{مقاومت الکتریکی (اهم)}$$

مثال: دو سریک لامپ رشته‌ای به ولتاژ ۲۲۰ V وصل است. اگر مقاومت لامپ ۴۸۴ اهم باشد، چند آمپر جریان الکتریکی از لامپ می‌گذرد؟







پاسخ:

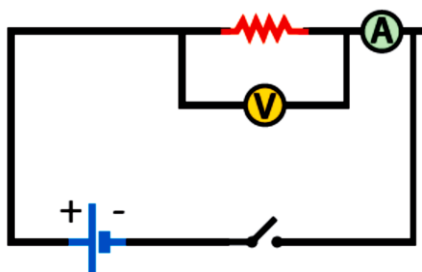
$$\text{شدت جریان (برحسب آمپر)} = \frac{\text{ولتاژ (برحسب ولت)}}{\text{مقاومت الکتریکی (برحسب اهم)}} = \frac{220}{484} = 0/45 \text{ آمپر}$$

مثال : در شکل زیر، آمپر سنج عدد ۰/۰۵ آمپر و ولت سنج عدد ۳ ولت را نشان می دهد. مقاومت لامپ چند اهم است؟



$$\text{مقاومت الکتریکی (اهم)} = \frac{\text{ولتاژ (ولت)}}{\text{شدت جریان (آمپر)}} = \frac{3}{0/05} = 60 \text{ اهم}$$

در مدار الکتریکی مقاومت را با «»، باتری را با «»، کلید را با «»، سیم های رابط را با خط راست، آمپرسنج را با «»، ولت سنج را با «» و لامپ را با «» نشان می دهند.



خلاصه فصل دهم :

قطب های آهن ربا: به قسمت هایی از آهن ربا که خاصیت مغناطیسی بیشتری دارند، قطب آهن ربا می گوئیم.

نام قطب های آهن ربا: قطب N یا شمال که به طرف شمال جغرافیایی زمین قرار می گیرد، قطب S یا جنوب که به طرف جنوب جغرافیایی زمین قرار می گیرد.

اثر قطب های آهن ربا بر یکدیگر :

قطب های همنام آهن ربا (N,N یا S,S) همدیگر را دفع و قطب های غیر همنام آهن ربا (S و N) همدیگر را جذب می کنند.

تفاوت بارهای الکتریکی و قطب های مغناطیسی :

۱- بارهای الکتریکی را می توان از هم جدا کرد؛ ولی آزمایش نشان می دهد، قطب های مغناطیسی را نمی توان از هم جدا کرد. یعنی قطب N هرگز بدون قطب S نخواهد بود.



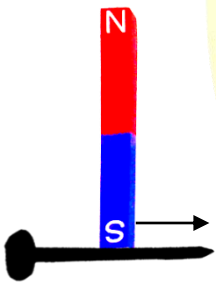
۲- اگر آهن ربای میله ای را دو تکه کنیم، هر تکه آن یک آهن ربا با دو قطب خواهد بود.



مواد مغناطیسی: به موادی مانند آهن ، کبالت، نیکل و آلیاژهای آنها مثل فولاد که جذب آهن ربا می شوند و خودشان نیز می توانند خاصیت آهن ربایی پیدا کنند، مواد مغناطیسی می گویند.

روشهای آهن ربا کردن اجسام : ۱- روش تماس (مالشی) ۲- روش القا ۳- روش الکتریکی

۱- **روش تماس (مالشی) :** اگر یک آهن ربای دائمی را روی یک میله آهنی مانند میخ، چند بار در یک جهت بکشیم میخ آهن ربا می شود. در حقیقت ما داریم ذرات میخ (میله آهنی) را جهت دار می کنیم و همه با هم جهت می شوند. به همین علت میخ خاصیت آهن ربایی پیدا می کند.



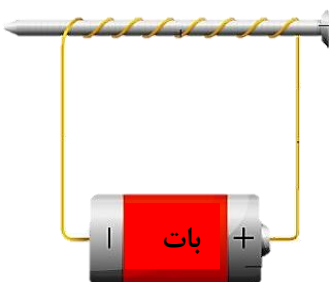
۲- **روش القا :** به ایجاد خاصیت مغناطیسی در یک قطعه آهن به وسیله آهن ربا بدون تماس با آن را القای مغناطیسی می گوئیم.



شکل روبه رو را شرح دهید.

ابتدا میخ اول آهن ربا می شود طوری که سر نزدیک تر به قطب N آهن ربا، قطب S می شود و سر دورتر قطب N. چون قطب های غیر همنام همدیگر را جذب می کنند، میخ جذب آهن ربا می شود. همین اتفاق برای میخ های دیگر نیز می افتد. یعنی میخ ها به گونه ای آهن ربا می شوند که قطب های غیر همنام آنها به هم نزدیک باشند.

۳- **روش الکتریکی :** آهن ربای الکتریکی نوعی از آهن ربا است که توسط جریان الکتریکی تولید می شود و به محض این که جریان قطع شود، خاصیت آهن ربایی از بین می رود.



تفاوت آهن ربای الکتریکی و آهن ربای دائمی :

۱- قطب N و S آهن ربای الکتریکی به جهت جریان الکتریکی بستگی دارد. به طوری که اگر جای پایانه باتری را در مدار عوض کنیم، جای قطب های N و S آهن ربای الکتریکی نیز عوض می شود.

۲- قدرت آهن ربای الکتریکی را می توان دو صورت کم یا زیاد کرد.

الف) هر چه **جریان** گذرنده از سیم پیچ **بیشتر** شود، **خاصیت مغناطیسی** آهن ربای الکتریکی **بیشتر** می شود.

ب) هر چه تعداد **دوره های** سیم پیچ **بیشتر** شود، **خاصیت مغناطیسی** آهن ربای الکتریکی **بیشتر** می شود.

۳- آهن ربای دائمی همیشه آهن ربا خواهد بود؛ اما آهن ربای الکتریکی تا زمانی که جریان الکتریکی برقرار باشد، (مدار وصل باشد) آهن ربا است و اگر جریان الکتریکی قطع شود، خاصیت آهن ربایی خود را از دست می دهد.

کاربرد آهن ربای الکتریکی : در ساخت وسیله هایی مثل : در باز کن برقی (آیفون)، زنگ اخبار، جرثقیل مغناطیسی و... کاربرد دارد.

موتور الکتریکی : وسیله ای است که در آن یک سیم پیچ داخل یک میدان مغناطیسی می چرخد. یعنی موتور الکتریکی جریان الکتریکی را به حرکت چرخشی (دورانی) تبدیل می کند. یا به عبارتی دیگر انرژی الکتریکی را به انرژی حرکتی تبدیل می کند.

کاربرد موتور الکتریکی : موتورهای الکتریکی در جاروبرقی، کولر های آبی، خودروها و ... کاربرد دارد.

مولد برق : مولد برق وسیله ای است که بر عکس موتور الکتریکی انرژی حرکتی را به جریان الکتریکی تبدیل می کند.

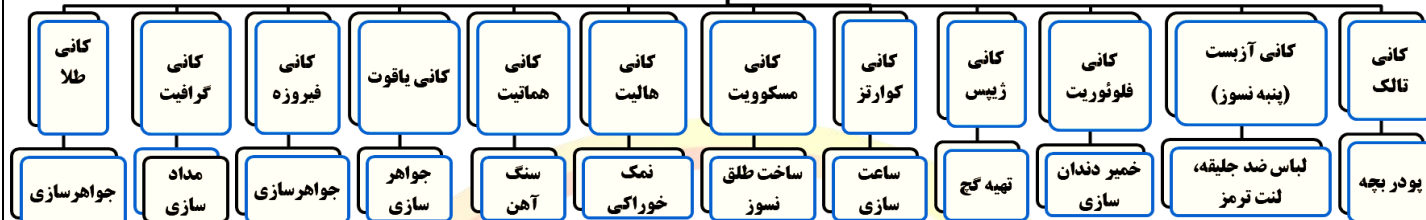
تفاوت موتور الکتریکی و مولد برق : در موتور الکتریکی یک سیم پیچ داخل یک میدان مغناطیسی حرکت می کند ولی در مولد برق یک میدان مغناطیسی (آهن ربا) در داخل یک سیم پیچ حرکت می کند.

خلاصه فصل یازدهم :

کانی ها : به موادی که معدنی هستند گفته می شود؛ یعنی در دل زمین نهفته هستند. کانی ها جامد و متبلوری اند که ترکیب شیمیایی نسبتاً ثابتی دارند.

انواع کانی ها و کاربردهای آنها :

انواع کانی ها



نکته ۱: برخی از کانی ها اطلاعات گذشته را در خود ذخیره می کنند. مانند: نمک خوراکی (هالیت) و گچ (ژئیس) که نشان دهنده اوضاع آب و هوایی گرم و خشک در زمان تشکیل آنهاست.

فراوانی کانی ها: فراوانی کانی ها به عواملی مانند شرایط تشکیل کانی، مقدار پایداری و مقاومت آنها در برابر فرسایش و فراوانی عناصر تشکیل دهنده آنها بستگی دارد.

روشهای تشکیل کانی ها:

۱- تبلور مواد مذاب هنگام سرد شدن، مانند: کانی های کوارتز و مسکوویت

۲- تبخیر محلول های فراسیر شده، مانند: کانی هالیت

۳- تحت تأثیر گرما و فشار و واکنش با محلول های داغ، مانند: کانی گرافیت

نکته ۲: کانی شناسان برای شناسایی کانی ها از خواص فیزیکی، شیمیایی و نوری آنها استفاده می کنند.

نکته ۳: خواص فیزیکی کانی ها مانند شکل بلور، رنگ و سختی کانی؛ خواص شیمیایی مانند واکنش پذیری کانی با اسید. همچنین از خواص نوری کانی ها هنگام مطالعه مقاطع نازک کانی ها توسط میکروسکوپ های ویژه کانی شناسی استفاده می شود.

کانی های نامهربان: به برخی از کانی ها که در طبیعت وجود دارند و برای سلامتی انسان ضرر دارند، کانی نامهربان گفته می شود. مانند: کانی آزبست (پنبه نسوز)

علت ممنوعیت استفاده از کانی آزبست چیست؟ این کانی به صورت رشته الیاف طبیعی وجود دارد. در صورتی که این الیاف از داخل موادی مانند لنت ترمز، لباس های ضدحریق و ... وارد هوا شوند از طریق تنفس وارد شش ها شده و به دیواره شش می چسبند و سلول های (یاخته) شش را به سلولهای (یاخته) سرطانی تبدیل می کنند.

نام گذاری کانی ها : نام گذاری کانی ها با توجه به ملاک هایی مانند نام محل پیدا شدن آن کانی برای اولین بار، نام کاشف آن، به افتخار نام دانشمندان برجسته یا خواص کانی ها مانند خاصیت آهن ربایی، رنگ، ترکیب شیمیایی و ... انجام می شود.

کانی های ملی : برخی از کانی ها برای اولین بار در ایران و یا به افتخار زمین شناسان و دانشمندان ایرانی نام گذاری شده اند.

مانند : کانی های بیرونیت و آویسنیت که به ترتیب به نام ابوریحان بیرونی و ابوعلی سینا نام گذاری شده اند. کانی ایرانیت نیز اولین بار در ایران کشف شد.

طبقه بندی کانی ها (بر اساس ترکیبات شیمیایی) :

۱- **سیلیکات ها :** این گروه از کانی ها عنصر سیلیسیم (Si) در خود دارند و عمدتاً از انجماد و تبلور مواد مذاب حاصل می شوند؛ مانند کوارتز و مسکوویت.

۲- **غیر سیلیکات ها :** این گروه از کانی ها فاقد عنصر سیلیسیم (Si) هستند؛ مانند فیروزه، هالیت و هماتیت.



خلاصه فصل دوازدهم :

سنگ ها : سنگ ها، اجسام طبیعی، غیرزنده و جامدی اند که از یک یا چند نوع کانی تشکیل شده اند.

انواع سنگ ها :

آذرین : از سرد شدن و انجماد مواد مذاب حاصل می شوند.

رسوبی : در اثر فرسایش و حمل رسوبات به داخل محیط رسوبی و رسوب گذاری و فشردگی به وجود می آیند.

دگرگونی : در اثر حرارت و فشار از سنگ های دیگر حاصل می شوند.

ماگما (مواد مذاب) : به سنگهایی که به دلیل گرمای زیاد درون زمین به مواد مذاب تبدیل می شوند، ماگما گفته می شود. این مواد مذاب، طبیعی، داغ، متحرک و سرشار از گاز هستند.

تشکیل سنگ های آذرین درونی : ماگما به دلیل داشتن گاز فراوان و حرارت زیاد، نسبت به سنگ های اطراف سبک تر است و به سمت بالا حرکت می کند. این مواد مذاب اگر در داخل زمین باقی بمانند و در همان جا سرد و متبلور شوند به سنگ های آذرین درونی تبدیل می شوند. مانند : گرانیت و گابرو

تشکیل سنگ های آذرین بیرونی : اگر مواد مذاب از راه شکستگی ها و شکاف های موجود در سنگ کره به سطح زمین راه پیدا کند به سنگ های آذرین بیرونی تبدیل می شوند. مانند : ریولیت و بازالت

مقایسه سنگ های آذرین درونی و بیرونی :

نام سنگ	گرانیت	ریولیت	گابرو	بازالت
اندازه بلورها	درشت	ریز	درشت	ریز
محل تشکیل	عمق زیاد	سطح زمین	عمق زیاد	سطح زمین

کاربرد سنگ های آذرین : گرانیت و گابرو به دلیل زیبایی و استحکام بالا، به عنوان سنگ تزئینی در نمای ساختمان، در ساختن پله، کف ساختمان و ساخت بناهای یادبود استفاده می شوند. از خرده سنگ های آذرین در تهیه بتون، جاده سازی، زیر سازی راه آهن و... استفاده می شود.

نکته ۱ : برخی از گرانیت ها حاوی اورانیم اند؛ به همین دلیل سنگ شناسان معتقدند از آنها نباید در نمای ساختمان به ویژه نمای داخلی بناها استفاده شود. زیرا این سنگ ها رادیو اکتیو (پرتوزا) هستند.

تشکیل سنگ رسوبی: معمولاً سنگهای سطح زمین در اثر عواملی مانند آب، باد، تغییرات دما، فعالیت های جانداران به ویژه انسان و ... متلاشی و خرد می شوند و به صورت ذرات و قطعات خرد شده و مواد محلول به وسیله رودخانه، یخچال و باد به اقیانوس ها، دریاها و دریاچه ها حمل می شوند و پس از روی هم انباشته شدن، لایه های رسوبی را به وجود می آورند. لایه های رسوبی با گذشت زمان و در اثر فشار ناشی از وزن لایه های بالایی، سخت و به سنگهای رسوبی تبدیل می شوند.

ویژگی سنگهای رسوبی: ۱- فسیل دار هستند ۲- لایه لایه هستند

روشهای تشکیل سنگهای رسوبی:

۱- **بر اثر انجام واکنش های شیمیایی،** مانند: قندیل های داخل غارهای آهکی - سنگ تراورتن در دهانه چشمه های آهکی

۲- **در اثر تبخیر آب دریاچه های گرم و کم عمق (سنگ رسوبی تبخیری)**، مانند: سنگ گچ، سنگ نمک

۳- **از تجمع صدف، خرده اسکلت جانداران دریایی و یا بقایای گیاهی**، مانند زغال سنگ

۴- **سنگهای رسوبی آواری:** برخی مواد فرسایش یافته ای که با آب رودخانه جابه جا می شوند در محل هایی که شرایط رسوب گذاری آماده باشد، ته نشین می شوند و پس از مدت نسبتاً طولانی، سنگ های رسوبی آواری را به وجود می آورند مانند: کنگلومرا و ماسه سنگ

تفاوت و تشابه دو سنگ کنگلومرا و ماسه سنگ:

تفاوت: کنگلومرا دارای ذرات درشت است ولی ماسه سنگ دارای ذرات، ریزتر است.

تشابه: هر دو سنگ رسوبی آواری هستند و ذرات آنها توسط ماده ای به نام سیمان به هم متصل شده اند.

اهمیت سنگهای رسوبی: ۱- ذخایر نفت، گاز و زغال سنگ ۲- از سنگهای آهکی و تراورتن در ساختمان سازی (تهیه گچ و سیمان بنایی) ۳- استخراج برخی از فلزات مانند آهن و آلومینیم ۴- داشتن فسیل

مراحل ساخت آجر:

۱- ابتدا خاک رس را با آب مخلوط می کنند و گل رس می سازند.

۲- گل رس را در قالب های مخصوص آجر می ریزند و می گذارند تا خشک شود تا به خشت خام تبدیل گردد.

۳- خشت خام را در کوره قرار می دهند و حدود ده روز حرارت می دهند تا به آجر تبدیل شود.

نکته ۲: عاملی که باعث تبدیل خشت خام به آجر می شود، گرما است.

سنگهای دگرگونی: گروهی از سنگ ها هستند که طی مدت نسبتاً طولانی، تحت تأثیر گرما، فشار و محلول های داغ درون زمین تشکیل شده اند. مانند تبدیل سنگ آهک به سنگ مرمر - تبدیل نوعی زغال سنگ به سنگ گرافیت

کاربرد سنگهای دگرگونی: ۱- مجسمه سازی و نمای ساختمان ۲- کف و نمای داخلی مکان های زیارتی معمولاً با سنگ مرمر تزئین می شود ۳- مداد سازی

خلاصه فصل سیزدهم :

هواز دگی : هواز دگی نتیجه عوامل فیزیکی، شیمیایی و زیستی است که باعث می شود سنگ ها به قطعات ریز تر و در نهایت به خاک تبدیل شوند.

نکته ۱ : قطعات خرد شده سنگ ها را عواملی مثل باد، آب، یخچال و ... از بالای کوه به پایین منتقل می کنند.

انواع هواز دگی : ۱- فیزیکی ۲- شیمیایی

هواز دگی فیزیکی : عبارت است از خرد شدن فیزیکی سنگ ها به قطعات و ذرات کوچک تر بدون آنکه ترکیب آنها تغییر کند.

هواز دگی شیمیایی : در هواز دگی شیمیایی، ترکیب شیمیایی سنگ عوض می شود؛ مانند تبدیل سنگ به خاک.

انواع هواز دگی فیزیکی :

۱- **تغییرات دمای شبانه روز :** تغییر دما در شبانه روز موجب انبساط و انقباض ناگهانی سنگ شده و آن را متلاشی می کند.

۲- **یخ بستن آب در شکاف سنگها(عامل اصلی) :** وقتی آب در شکاف سنگ ها نفوذ می کند، بر اثر سرما منجمد می شود و به علت افزایش حجم، فشار زیادی به سنگ وارد کرده و سنگ را متلاشی می کند.

۳- **گیاهان و حیوانات :** گیاهان از طریق رشد ریشه در شکاف سنگ ها باعث خرد شدن آنها می شوند. و حیوانات با بالا آوردن ذرات زیرزمینی به سطح زمین آنها را در معرض آب و هوا قرار می دهند و دچار هواز دگی می شود.

۴- **باد :** برخورد مداوم باد و ذراتی که به وسیله باد حمل می شوند و ساییش آنها که بیشتر ذرات ماسه هستند، با سطح سنگ موجب فرسایش آنها می شود.

۵- **ورقه ورقه شدن :** در سنگهای رسوبی اگر در اثر فرسایش سنگ های بالایی، فشار از روی لایه های زیرین برداشته شود، سنگ های زیرین به دلیل انبساط ورقه ورقه می گردند و شبیه پوست پیاز از هم جدا می شوند.

نکته ۲ : مهمترین عامل فیزیکی در فرسایش سنگ ها یخ بستن آب در شکاف سنگ ها می باشد.

نقش کربن دی اکسید در هواز دگی شیمیایی : آب باران که دارای کربن دی اکسید است در زمین های آهکی نفوذ می کند و با انحلال سنگ های آهکی غارها را به وجود می آورد.

فواید هواز دگی : ۱- تشکیل خاک، ۲- تشکیل مصالح ساختمانی مانند شن و ماسه، ۳- تشکیل غار آهکی.

معایب هواز دگی : ۱- ترک خوردن سنگ های ساختمانی، ۲- خرد شدن و ریزش سنگ ها و آسیب دیدن جاده های نواحی کوهستانی، ۳- انحلال سنگ های آهکی نمای ساختمان ها.

نکته ۳: در استان گیلان خاک بیشتری تولید می شود؛ چون به دلیل جود رطوبت بالای هوا واکنش شیمیایی بیشتری رخ می دهد که باعث تبدیل سنگها به خاک می شود.

فرسایش: به سائیده شدن سنگ ها و حمل و نقل آنها توسط عواملی مانند آب های جاری، باد، یخچال یا نیروی جاذبه از جایی به جای دیگر فرسایش می گوئیم .

تفاوت جابه جایی سنگ ها و رسوبات توسط آب و باد با یخچال ها :

رسوباتی که یخچال ها حمل می کنند، مثل کشمش هایی هستند که داخل کیک به هم برخورد نمی کنند و فقط روی زمین کشیده می شوند که معمولاً زاویه دار هستند.

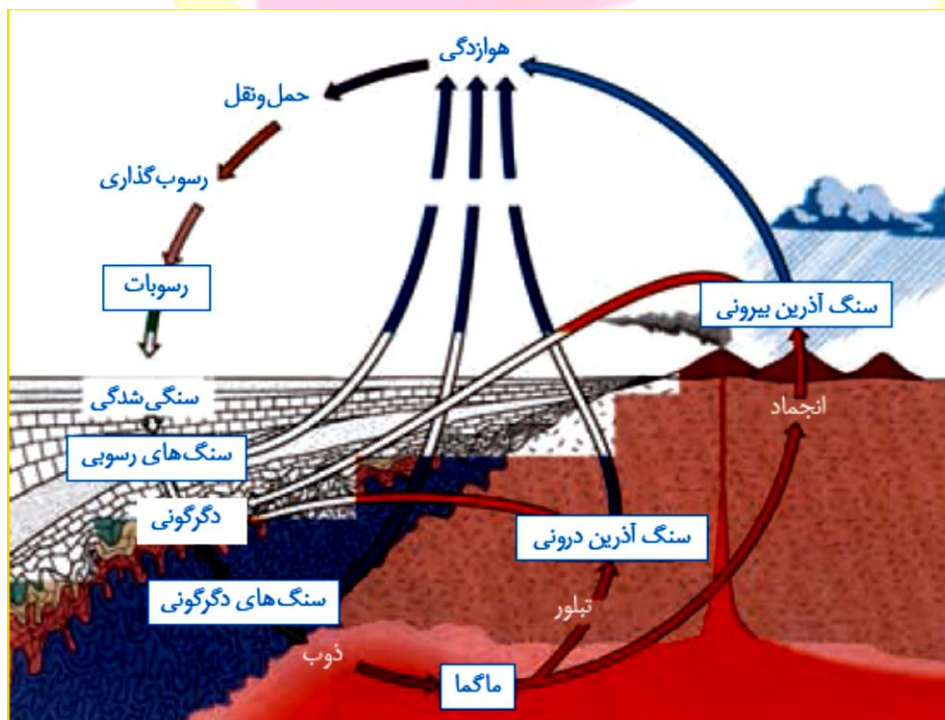
سنگهایی که توسط آب یا باد حمل می شوند، لبه های تیز خود را از دست داده و گردتر شده اند. به طور کلی هر چه مسافت حمل و نقل بیشتر باشد، ذرات لبه های تیز خود را از دست می دهند و گردتر می شوند.

نهبشته: موادی که به وسیله آب یا باد از محلی به محل دیگر حمل و در آنجا انباشته می شود.

تشکیل لایه رسوبی: وقتی رودخانه نهبشته ها را به طرف دریاچه یا دریا حمل می کند، پس از اینکه این ذرات به داخل دریا رسیدند براساس اندازه ته نشین می شوند (ابتدا ذرات درشت، سپس ذرات ریزتر) و لایه رسوبی را به وجود می آورند.

چرخه سنگ: به مجموعه تغییرات و تبدیل شدن سنگ های آذرین، رسوبی و دگرگونی به یکدیگر چرخه سنگ می گوئیم.

در این فرایند سنگهای آذرین در اثر فرسایش، به سنگهای رسوبی و سپس سنگهای رسوبی در اثر گرما و فشار به سنگهای دگرگون تبدیل می شوند. در ادامه این سنگها ذوب شده و در اثر انجماد به سنگهای آذرین تبدیل می شوند و این چرخه به همین شکل ادامه می یابد.



خلاصه فصل چهاردهم :

اجسام منیر یا چشمه نور : اجسامی که از خود نور تولید می کنند. مانند : خورشید، لامپ روشن، شمع روشن، چوب در حال سوختن (شعله ور)

اجسام غیر منیر : اجسامی که از خود نوری ندارند، و نوری که به سمت آنها تابیده می شود را بازتاب می کنند. مانند : کتاب ، سنگ ، ماه، مداد و ...

نکته ۱ : خورشید و لامپ روشنی که زیر نور آنها مطالعه می کنیم، نمونه هایی از **چشمه گسترده نورند**؛ همچنین ستارگانی که در آسمان شب می درخشند یا لامپ روشنی که در فاصله نسبتاً دوری از ما قرار دارد، از جمله **چشمه های نقطه ای نورند**.

انتشار نور : نور به خط راست منتشر می شود.

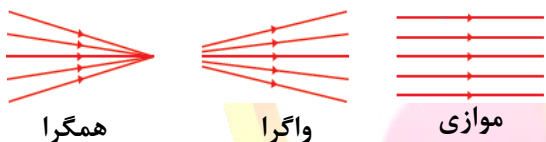
چند دلیل برای اثبات انتشار نور به خط راست :

۱- عبور نور از لابه لای شاخ و برگ درختان ۲- خورشید و ماه گرفتگی ۳- تشکیل سایه

پرتو نور : نازک ترین باریکه نوری را که بتوان تصور کرد، پرتو نور نامیده می شود.

نکته ۲ : هر باریکه نور در عمل از تعداد بی شماری پرتو نور موازی تشکیل شده است.

انواع پرتوهای نور : ۱- موازی ۲- همگرا (نزدیک شونده) ۳- واگرا (دور شونده)



جسم شفاف : به جسم هایی که نور از آنها عبور می کند، جسم شفاف می گوئیم. مانند : شیشه، آب

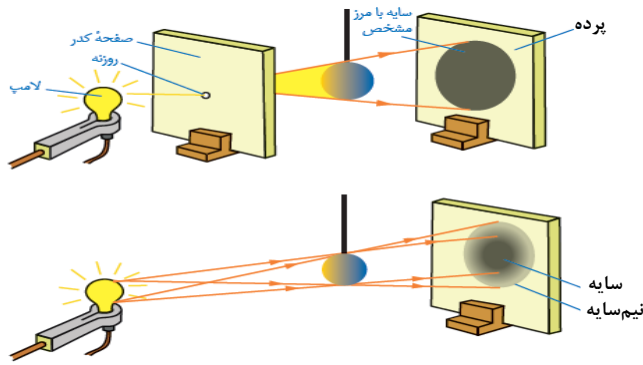
جسم نیمه شفاف : به جسم هایی که تنها بخشی از نور تابیده شده را عبور می دهند و از پشت آنها اجسام به وضوح دیده نمی شوند، جسم نیمه شفاف گفته می شود. مانند کاغذ پوستی، شیشه مات

جسم کدر : به جسم هایی که مانع عبور نور می شوند، جسم کدر می گوئیم. مانند : چوب ، زغال، سنگ

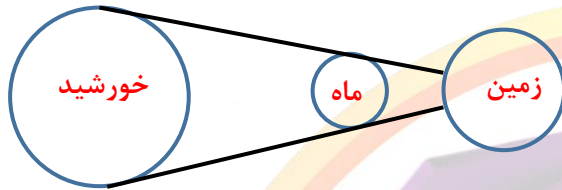
تشکیل سایه : هرگاه جسم کدری مقابل یک چشمه نور قرار گیرد در پشت جسم، فضای تاریکی ایجاد می شود که به آن سایه می گویند.

تشکیل نیم سایه : اگر چشمه نور گسترده باشد، و به یک جسم کدر برخورد کند علاوه بر سایه ، نیم سایه نیز تشکیل می شود.

تشکیل سایه و نیم سایه :



خورشید گرفتگی (کسوف) : وقتی ماه بین زمین و خورشید قرار می گیرد و با آنها در یک راستا باشد، رخ می دهد. هنگام خورشید گرفتگی نور خورشید به زمین نمی رسد و سایه ماه روی زمین می افتد.



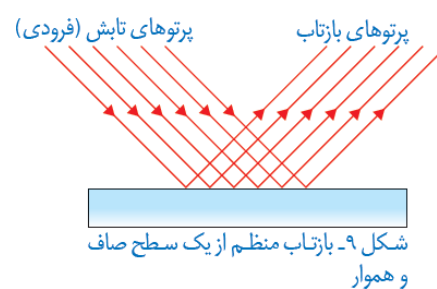
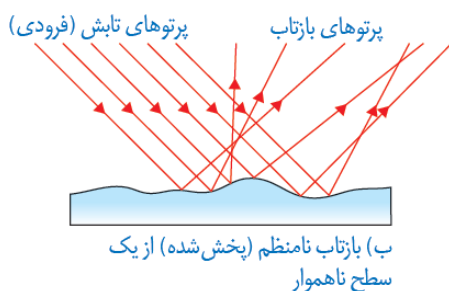
ماه گرفتگی (خسوف) : وقتی زمین بین ماه و خورشید قرار می گیرد و با آنها در یک جهت باشد، رخ می دهد. هنگام ماه گرفتگی نور خورشید به ماه نمی رسد و سایه زمین روی ماه می افتد.



بازتاب نور : اجسام غیرمنیر هنگامی دیده می شوند که نور یک چشمه نور مانند لامپ روشن از سطح آنها برگردد و به چشم ما برسد. برگشت نور از سطح اجسام را بازتاب نور می نامند.

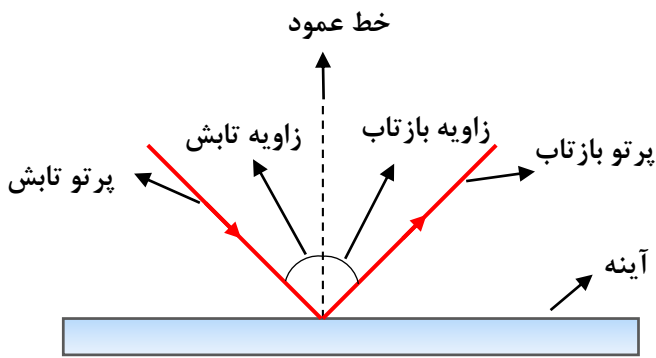
بازتاب منظم : اگر سطح یک جسم، مانند آینه تخت، کاملاً صاف و هموار باشد، همه پرتوهای موازی را که به آن می تابند به صورت پرتوهای موازی بازمی تاباند، این بازتاب را بازتاب منظم می نامند.

بازتاب نامنظم : وقتی سطح یک جسم ناصاف باشد، مانند کاغذ، اگر یک دسته پرتو موازی نور به سطح صفحه می تابد در جهت های مختلف و به طور نامنظم بازمی تابند، این بازتاب را بازتاب نامنظم می نامند.



قانون بازتاب نور :

طبق این قانون، در همه سطح ها (هموار و ناهموار) همیشه زاویه تابش با زاویه بازتاب برابر است.



انواع آینه : ۱- آینه تخت ۲- آینه کروی : آینه مقعر (کاو)، آینه محدب (کوژ)

تصویر مجازی : به تصویری گفته می شود که پشت آینه تشکیل می شود و چون می دانیم پشت آینه چیزی وجود ندارد، می گوئیم تصویر مجازی است.

تصویر حقیقی : به تصویری گفته می شود که در جلوی آینه تشکیل می شود، مانند تشکیل تصویر روی پرده سینما

ویژگی های آینه تخت : ۱- طول تصویر با طول جسم برابر است. ۲- فاصله جسم تا آینه با فاصله تصویر تا برابر است. ۳- تصویر مجازی است ۴- تصویر مستقیم است.

۲- آینه مقعر (کاو) : اگر سطح بیرونی یک پوسته کروی را با لایه نازکی از جیوه بپوشانیم، سطح درونی آن صیقلی و بازتاب دهنده نور خواهد بود. در این صورت به آن، آینه مقعر یا کاو می گویند.

ویژگی های آینه مقعر (کاو) :

کانون آینه مقعر (کاو) : هرگاه جسمی در فاصله دوری از یک آینه قرار داشته باشد، پرتوهایی که از آن جسم به سطح آینه می تابند با یکدیگر موازی اند. این پرتوها پس از بازتاب از آینه کاو، همگرا می شوند و یکدیگر را در نقطه ای به نام **کانون آینه** قطع می کند.

نکته ۳ : به فاصله کانون تا آینه ، فاصله کانونی گفته می شود.

اگر جسم در فاصله کانونی (بین کانون تا آینه) باشد :

۱- تصویر مجازی است. ۲- تصویر بزرگتر از جسم است.

اگر جسم خارج از کانون باشد :

۱- تصویر حقیقی است. ۲- تصویر وارونه (معکوس) است. ۳- تصویر بزرگتر از جسم است.

کاربردهای آینه مقعر (کاو) : ۱- در دندان پزشکی ۲- چراغ قوه ها ۳- کاسه چراغ اتومبیل ها

ویژگی های آینه محدب (کوژ) :

کانون آینه محدب (کوژ) : وقتی پرتوهای موازی نور به سطح یک آینه محدب (کوژ) بتابند، پس از بازتاب از آینه از یکدیگر دور یا واگرا می شوند. امتداد این پرتوها در پشت آینه یکدیگر را قطع می کنند. به این نقطه کانون مجازی آینه محدب (کوژ) گفته می شود.

نکته ۴ : تصویر در آینه محدب (کوژ) همیشه مجازی، مستقیم و کوچکتر از جسم است و در فاصله کانونی می باشد.

کاربردهای آینه محدب (کوژ) : آینه بغل اتومبیل ها، آینه سرپیچ های تند جاده های کوهستانی ، ورودی پارکینگ ها

نکته ۵ : به دلیل اینکه آینه های محدب اجسام را کوچک تر نشان می دهند و میدان دید را افزایش می دهند، از آنها در جاده های کوهستانی و ورودی پارکینگ ها استفاده می شود.



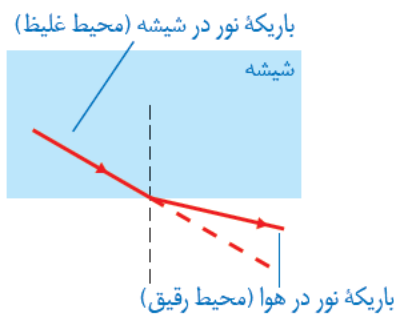
خلاصه فصل پانزدهم :

شکست نور : تغییر مسیر پرتو نور به هنگام عبور از یک محیط شفاف به محیط شفاف دیگر را شکست نور می گویند.

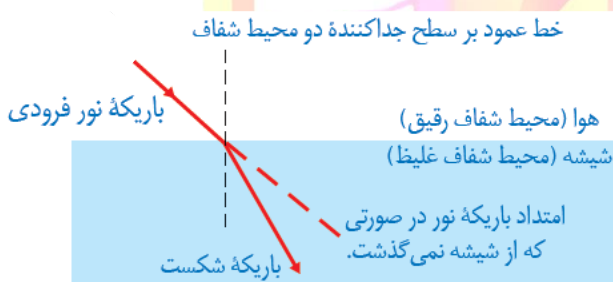
نکته ۱ : وقتی باریکه نور به طور عمود بر سطح یک تیغه شیشه ای یا هر جسم شفاف دیگری بتابد، بدون شکست به مسیر خود ادامه می دهد. اگر نور با زاویه ای به غیر از ۹۰ درجه به یک جسم شفاف (مثلا شیشه) برخورد کند.

شکست نور در محیط غلیظ و رقیق :

وقتی باریکه نور از شیشه (محیط غلیظ) بخواهد وارد هوا (محیط رقیق) شود از خط عمود بر سطح، دور می شود.

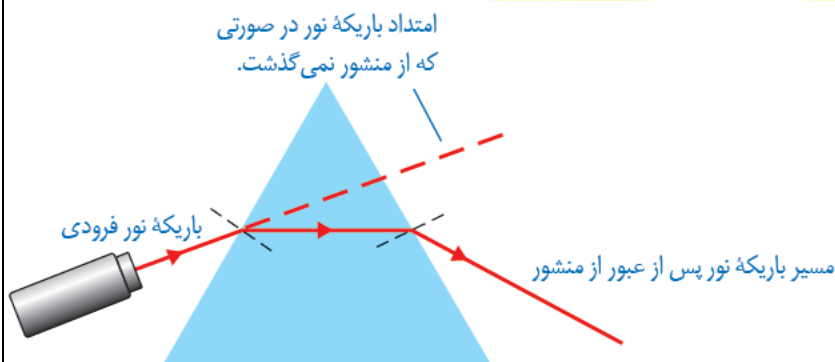


وقتی نور از محیطی رقیق وارد محیطی غلیظ می شود، باریکه نور به طرف خط عمود بر سطح شکسته می شود.



منشور : قطعه ای شفاف از جنس شیشه یا پلاستیک است که کاربرد زیادی در وسیله های نوری دارد. قاعده منشورها معمولاً به

شکل مثلث است.

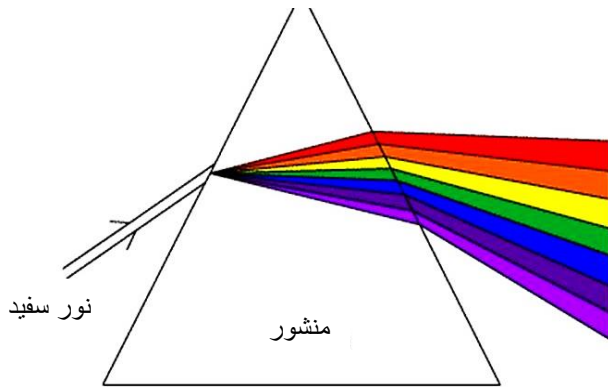


باریکه نور هنگام ورود از هوا به منشور، طوری شکسته می شود که به خط عمود نزدیک شود. همچنین هنگام خروج باریکه نور از منشور به هوا، طوری شکسته می شود که از خط عمود دور شود.

پاشندگی نور : باریکه نور سفید پس از عبور از منشور به رنگ های مختلفی تجزیه می شود. این پدیده را پاشندگی نور می نامند.

طیف نور : به مجموعه رنگ های تشکیل دهنده نور سفید، طیف نور سفید می گویند.

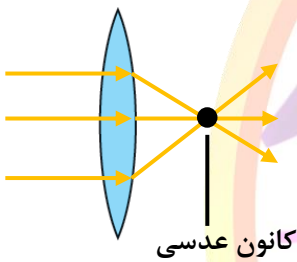
نکته ۲: رنگ های تشکیل دهنده نور سفید، در رنگ های حاصل از رنگین کمان نیز دیده می شوند.



نکته ۳: در پاشندگی نور سفید توسط منشور، رنگ بنفش بیشتر و رنگ قرمز کمتر شکسته می شود.

انواع عدسی ها: ۱- عدسی همگرا (کوژ یا محدب) ۲- عدسی واگرا (عدسی مقعر یا کاو)

عدسی همگرا: وسط این عدسی از لبه ها ضخیم تر است. این نوع عدسی پرتوهای نور را در یک نقطه متمرکز می کند یا به عبارت دیگر پرتوهای نور را به یکدیگر نزدیک می کند.



کاربرد: ساخت عینک، ذره بین

کانون عدسی همگرا: محل تشکیل لکه روشن را کانون عدسی همگرا می گویند.

فاصله کانون عدسی: به فاصله بین عدسی تا صفحه کاغذ (پرده) فاصله کانونی عدسی می گویند.

KETABI

عدسی واگرا: لبه های این عدسی از وسط عدسی ضخیم تر است. این نوع عدسی پرتوهای نور موازی را واگرا می کند یا به عبارت دیگر پرتوهای نور را از یکدیگر دور می کند.

