



300000	خلأ	} نکته : سرعت نور را با حرف C نشان می دهند ومقدار آن در اجسام شفاف مختلف به صورت
290000	هوا	
225000	آب	
200000	شیشه	
125000	الماس	

کیلومتر بر ثانیه می باشد.

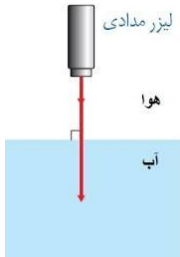
**نکته :** هنگام وارد شدن پرتو نور از محیطی به محیط دیگر، محیطی که سرعت نور در آن بیشتر است (محیط رقیق) و محیطی که سرعت نور در آن کمتر است (محیط غلیظ) در نظر گرفته می شود مثلا

خلأ ، هوا ، آب ، شیشه ، الماس

محیط رقیق ← محیط غلیظ

بر اساس سرعت نور

### شکست نور : تغییر مسیر نور هنگام وارد شدن از یک محیط شفاف به محیط شفاف دیگر بر اثر تغییر سرعت نور



علت شکست نور : تغییر سرعت نور هنگام وارد شدن از محیطی به محیط دیگر

**نکته :** در هنگام شکست نور ...مسیر حرکت و سرعت پرتو نور تغییر می کند .

**نکته :** پرتو های نوری که بطور عمود بر سطح از محیطی به محیط دیگر وارد می شوند بدون شکست می گذرند

**نکته :** تنها وقتی پرتو نور می شکند که بطور مایل از یک محیط وارد محیط دیگر شود

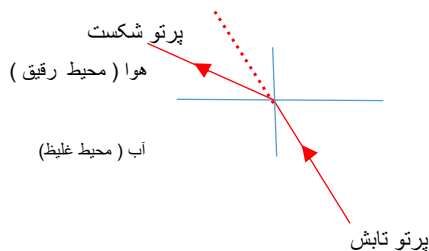
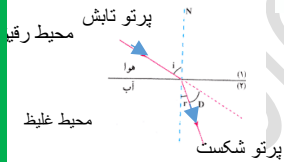


**نکته :** هنگام وارد شدن پرتو نور از محیط رقیق به محیط غلیظ ، به علت کاهش سرعت نور ، طوری می شکند

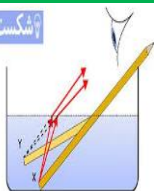
که به خط عمود نزدیک می شود

**نکته :** هنگام وارد شدن پرتو نور از محیط غلیظ به محیط رقیق ، به علت افزایش سرعت نور ، طوری می شکند

که از خط عمود دور می شود.

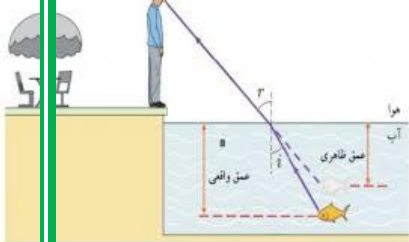


**سوال:** چرا مدادر آب شکسته به نظر می رسد؟ پرتوهای نوری که از مداد درون آب به طور مایل به طرف سطح آب می آیند هنگام وارد شدن به هوا به علت افزایش سرعت طوری می شکنند که از خط عمود دور می شوند و چون ما امتداد نور را مستقیم می بینیم مداد شکسته به نظر می رسد.



**سوال:** چرا وقتی در کنار استخر پر از آب ایستاده اید عمق واقعی آب را نمی توانیم تشخیص دهیم؟

پرتوهای نوری که از کف استخر آب به طور مایل به طرف سطح آب می آیند هنگام وارد شدن به هوا به علت افزایش سرعت طوری می شکنند که از خط عمود دور می شوند و چون ما امتداد نور را مستقیم می بینیم کف استخر بالاتر دیده شده و عمق آن را کمتر می بینیم



**سوال:** وقتی کنار استخری ایستاده و درون آب یک ماهی را از بالا نگاه می کنیم آیا ماهی را در جای خود می بینیم و یا بالاتر و یا پایین تر؟ چرا؟  
**جوابش مثل سوال بالاست**

**آزمایش:** یک سکه درون یک کاسه قرار دهید و آنقدر از کاسه دور شوید تا سکه دیده نشود در این حال بدون حرکت چشم و یا کاسه چگونه می توان سکه رو دید؟ مقداری آب درون کاسه می ریزیم تا پرتوهای که از سکه به طور مایل به طرف سطح می آیند به علت افزایش

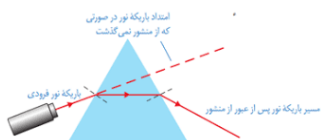


نمای کناری  
پرتوی پس از شکست از لبه لیوان به چشم می رسد  
وقتی لیوان خالی است پرتوئی از سکه به چشم نمی رسد

سرعت طوری شکسته شوند تا از خط عمود دور شده و به چشم ما برسند

**سوال:** آیا وقتی در شب به ماه در آسمان نگاه می کنیم ماه را در بالاتر و یا پایین تر از جای اصلی خود می بینیم؟

**منشور:** قطعه جسمی شفاف و بیشتر از جنس شیشه و یا پلاستیک که نور سفید هنگام عبور از آن تجزیه (پاشیده) می شود



**نکته:** پرتو نور هنگام ورود از هوا به منشور به علت کاهش سرعت نور طوری می شکنند که به خط عمود نزدیک و

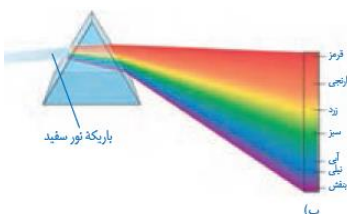
هنگام وارد شدن از منشور به هوا به علت افزایش سرعت نور طوری می شکنند که از خط عمود دور می شود

**نکته:** نور عبوری از منشور به علت دوبار شکسته شدن و اختلاف پرتوها در مقدار شکست تجزیه می شود

**تجزیه نور (پاشندگی نور):** جدا شدن پرتوهای رنگی مختلف تشکیل دهنده نور سفید هنگام عبور از منشور به علت اختلاف در مقدار شکست پرتوها

**علت تجزیه نور:** متفاوت بودن مقدار شکست پرتوهای رنگی مختلف تشکیل دهنده نور سفید

**نکته:** منظور از نور سفید همان نور خورشید و یا لامپ است.



**طیف نور:** مجموعه پرتوهای رنگی تشکیل دهنده نور سفید که هنگام عبور از منشور از هم جدا می شوند.

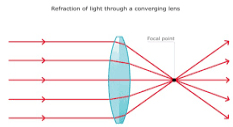
**نکته:** رنگ های تشکیل دهنده طیف نور شامل: به ترتیب قرمز، نارنجی، زرد، سبز، آبی، نیلی، بنفش

**نکته:** طبق شکل بالادر تجزیه نور پرتو قرمز کمترین و پرتو بنفش بیشترین شکست را دارند

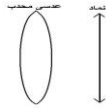
**سوال:** آیا می توانید علت تشکیل رنگین کمان در هنگام بارندگی را با توجه به مطالب گفته شده توضیح دهید؟ چون قطره های باران مثل منشور عمل کرده و نور را تجزیه می کند و علت کمائی دیده شدن رنگین کمان تفاوت در ضریب شکست و زاویه انحراف رنگهای مختلف است و نه گرد بودن کره زمین یا عوامل دیگر

# عدسی : قطعه جسمی شفاف که پرتو های نور تابیده شده هنگام عبور از آن را واگرا و یا همگرا می کند مانند عدسی چشم انسان و دوربین

## عدسی محدب ( همگرا ) ( دو کوژ ) : نوعی عدسی که وسط آن ضخیمتر از لبه های آن است و پرتوهای نور



هنگام عبور از آن همگرا می شوند مانند عدسی دوربین و عدسی چشم انسان و...



شکل :

اندازه تصویر ( بستگی به فاصله جسم از عدسی دارد )

نوع تصویر حقیقی و یا مجازی ( بستگی به فاصله جسم از عدسی دارد )

تصویر مستقیم و یا واژگون ( بستگی به فاصله جسم از عدسی دارد )

کانون حقیقی

پرتو های نور را همگرا می کند

ویژگی ها

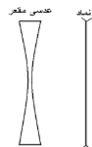
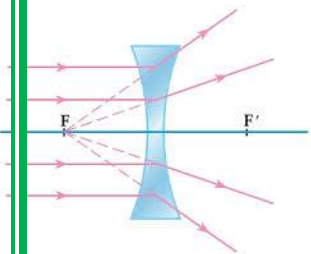
کاربرد : استفاده در چشم انسان و عدسی عینک چشم دوربین و دوربین و تلسکوپ و ذره بین و میکروسکوپ و.....

نکته : در عدسی محدب تنها اگر جسم در فاصله کانونی باشد تصویر مجازی و اگر جسم خارج فاصله کانونی باشد تصویر حقیقی است.....(حالت

های مختلف رسم تصویر در عدسی محدب در آخر فصل و در بیشتر بدانید آمده است)

## عدسی مقعر ( واگرا ) ( دوکاو ) : نوعی عدسی که وسط آن نازک تر از لبه هایش است و پرتو های نور هنگام عبور از آن واگرا می شوند مانند

عدسی عینک نزدیک بین



شکل :

تصویر مجازی

تصویر کوچکتر از جسم

تصویر مستقیم

واگرا است

کانون مجازی

ویژگی

استفاده در عدسی عینک نزدیک بینی برای رفع نزدیک بینی

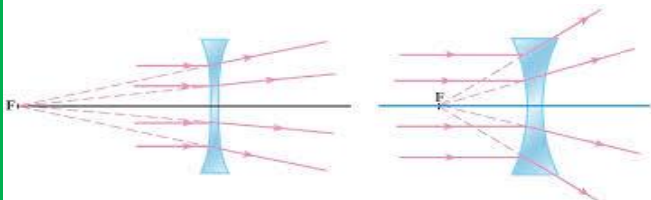
استفاده در ذره بین جواهر سازی و تلسکوپ برای بزرگنمایی بیشتر

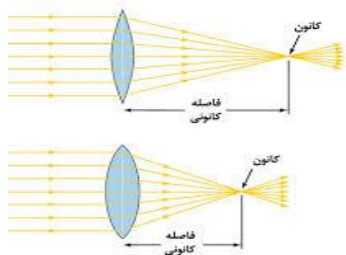
رفع حالت آبی راهی عدسی ها

کاربرد عدسی مقعر

نکته : در عدسی مقعر هر چه لبه ها نسبت به وسط آن ضخامت بیشتری داشته باشند عدسی واگرا تر بوده و فاصله کانونی کمتر می شود و کانون در فاصله کمتری

از عدسی تشکیل می شود





**نکته:** در عدسی محدب هرچه ضخامت وسط آن نسبت به لبه ها بیشتر باشد عدسی همگرا تر بوده و کانون در فاصله کمتری از عدسی تشکیل می شود

**نکته:** از عدسی محدب می توان برای ایجاد تصویر حقیقی بر روی پرده استفاده کرد.

**سوال:** تفاوت عدسی و آینه: آینه ها نور را بازتاب می دهند ولی عدسی ها نور را از خود عبور می دهند.

## « توجه مهم: مطالب در ادامه برای بیشتر بدانید و خارج از کتاب بوده در آزمون ها نمی آیند. »

**بیشتر بدانید:** شش حالت رسم تصویر در عدسی محدب:

**الف - شیء در فاصله دور از عدسی (بی نهایت) است (مانند تصویر خورشید در عدسی ذره بین) و ویژگی های تصویر: حقیقی، وارون، کوچک تر از شیء، روی کانون اصلی در طرف دیگر عدسی**

**ب - شیء دور تر از مرکز باشد**

**ویژگی های تصویر: حقیقی، وارون، کوچک تر از شیء، بین کانون و مرکز در طرف دیگر عدسی**

**پ - شیء روی مرکز باشد**

**ویژگی های تصویر: حقیقی، وارون، به اندازه شیء، روی مرکز در طرف دیگر عدسی**

**ت - شیء بین کانون و مرکز باشد**

**ویژگی های تصویر: حقیقی، وارون، بزرگ تر از شیء، دور تر از مرکز در طرف دیگر عدسی**

**ث - شیء روی کانون باشد**

**ویژگی های تصویر: تصویر در بی نهایت تشکیل می شود**

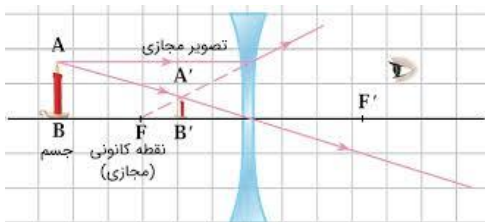
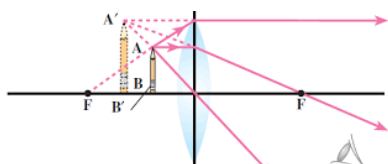
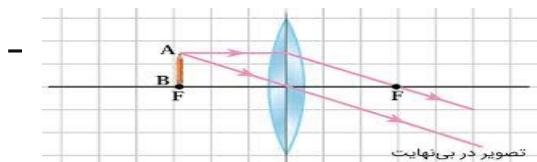
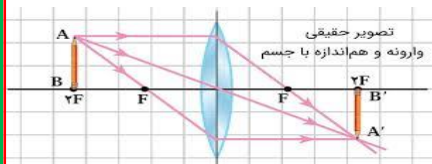
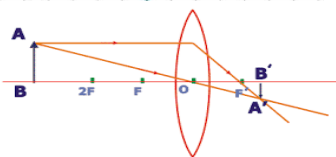
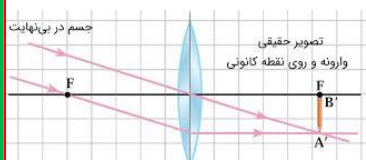
**ج - شیء در فاصله کانونی است**

**ویژگی های تصویر: مجازی، مستقیم، بزرگ تر از شیء، همان طرف عدسی و در فاصله دور تر**

**ویژگی رسم تصویر در عدسی مقعر: شیء در هر فاصله ای از عدسی باشد، تصویر آن، مجازی،**

**مستقیم، کوچک تر از شیء، در فاصله کانونی و در همان طرف عدسی اما در فاصله ای نزدیک تر**

**تشکیل می شود**



امجدباقری

دبیر علوم تجربی شهرستان دهگلان