

رنگین‌کمان پدیده‌ای است که شما بعد از باران می‌بینید. اگر بعد از بارندگی بلافاصله آفتاب درآید و قطرات ریز آب معلق در هوا نور خورشید را تجزیه کند، رنگین‌کمان به‌وجود می‌آید. اگر بخواهیم رنگین‌کمان را ببینیم باید پشت به آفتاب بایستیم. در روزهای برفی یا روزهای بارانی که ابرهای تیره جلوی نور خورشید را گرفته‌اند، رنگین‌کمان به‌وجود نمی‌آید.

روش‌های ساخت رنگین‌کمان

۱) دانش‌آموزان می‌توانند با یک آب‌فشان در یک روز آفتابی به راحتی رنگین‌کمان بسازند چون با اسپری کردن آب، آب‌فشان هم قطرات ریز آب را در هوا معلق می‌سازد. مثلاً در فواره‌های میادین شهرها یا کنار آبشارها رنگین‌کمان دیده می‌شود.

نکته

از بالا به پایین ترتیب رنگ رنگین‌کمان به این صورت است:

قرمز - نارنجی - زرد - سبز - آبی - نیلی - بنفش

«قنزسانب» رمزی برای درست نوشتن ترتیب رنگ‌های رنگین‌کمان است که از به هم چسبیدن حرف اول رنگ‌ها تشکیل شده است.

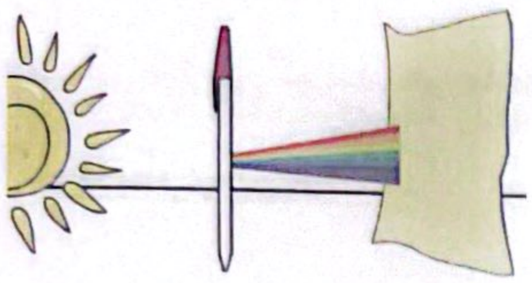


نکته

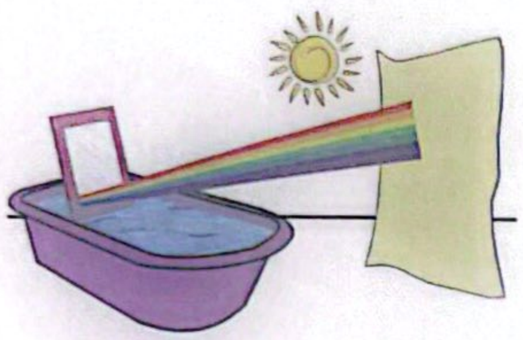
در رنگین‌کمان بیشترین انحراف از مسیر اولیه را نور بنفش و کمترین انحراف را نور قرمز دارد. بالاترین رنگ رنگین‌کمان قرمز و پایین‌ترین رنگ آن بنفش است.

نکته

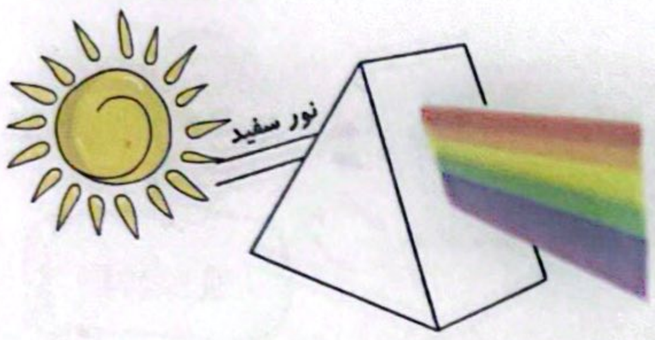
بعضی دانشمندان معتقدند که دو رنگ نیلی و آبی آن‌قدر به هم شبیه هستند که تشخیص آن‌ها چندان ساده نیست. بنابراین آن تعداد رنگ‌های رنگین‌کمان را ۶ تا در نظر می‌گیرند.



۲) در یک روز آفتابی، با قرار دادن یک لوله شفاف خودکار یا یک تکه کریستال تراش خورده لوستر جلوی نور خورشید، می‌توانیم رنگین‌کمان ایجاد کنیم.



۳) اگر $\frac{۲}{۳}$ درون ظرفی را با آب پر کرده و یک آینه تخت را به‌طور مایل درون ظـرف آب بگذاریم نور خورشـید به آب برخورد کرده و بـا بازتابش از آینه به بیرون آب تجزیه شده و جلوی ظرف و آینه، رنگین‌کمان ایجاد می‌شود.



۴) در آزمایشـگاه، تجزیه نور توسط منشـور صورت می‌گیرد. منشور معمولاً از جنس شیشـه یا پلاسـتیک شفاف اسـت. وقتی باریکه‌ی نور خورشـید را به یک سـطح منشور شـفاف بتابانیم نور تجزیه شده و از سـطح دیگر منشور به‌صورت هفت‌رنگ خارج می‌شود.


نکته

در آزمایشگاه از منشور به‌عنوان تجزیه‌کننده نور سفید استفاده می‌شود.

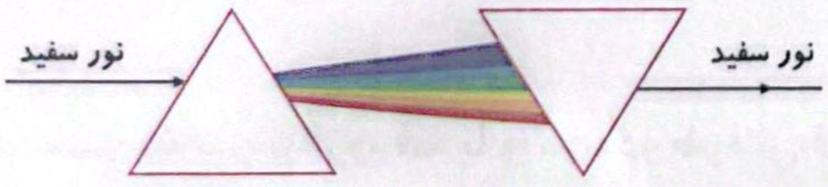

نکته

در هنگام تشکیل رنگین‌کمان قطره‌های باران نقش منشور را دارند و نور خورشید را تجزیه می‌کنند.

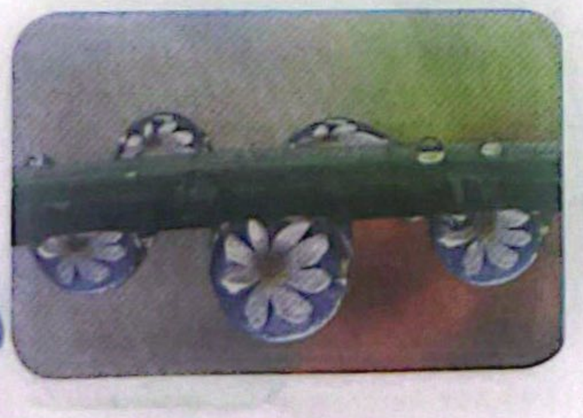

نکته

اگر دو منشور را به‌صورت وارونه قرار دهیم، دوباره نور سفید خواهیم داشت، زیرا منشور دوم باعث جمع شدن نورهای رنگی می‌شود.

تشکیل رنگین‌کمان در واقع انحراف رنگ‌های مختلف نور می‌باشد که به آن شکست نور می‌گویند.



عدسی ذره‌بین



همیشه قطرات آب نور را تجزیه نمی‌کنند، بلکه گاهی می‌توانند مثل ذره‌بین (عدسی) عمل کنند. اگر یک قطره آب یا روغن روی نوشته کتابی بریزد نوشته‌های زیر قطره، درشـت‌تر دیده می‌شـوند یا وقتی شـبنمی روی گلبرگ‌های گلی بنشـیند، شما پشت قطره را درشت‌تر می‌بینید، دقیقاً مثل ذره‌بین.

ذره‌بین را معمولاً از شیشه و پلاستیک به شکل عدس با لبه‌های باریک و مرکز ضخیم می‌سازند. به‌همین خاطر به آن عدسی نیز می‌گویند. هر ماده شفافی که مثل ذره‌بین سطحی برآمده داشته باشد نیز شبیه عدسی است؛ مثل لیوان پر از آب یا بطری پر از آب.





برای خواندن نوشته‌های خیلی ریز با دیدن چیزهای کوچک از ذره‌بین (عدسی) استفاده می‌شود.

نکته

عدسی‌ها

وسیله‌ی دیگری که با شکست نور تصویر می‌سازد عدسی است.

عدسی شبیه عدس است و آن را از شیشه یا پلاستیک شفاف می‌سازند.

بعضی از عدسی ها می‌توانند اشیاء ریز را بزرگ‌تر نشان دهند.

عدسی‌ها مانند آینه‌ها ابزار نوری هستند.

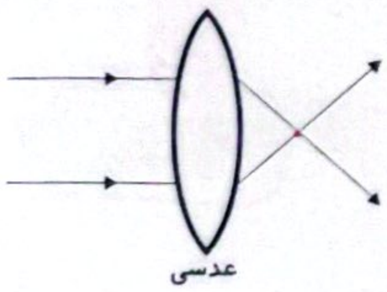
انواع عدسی

عدسی‌ها دو دسته‌اند؛

عدسی محدب یا برآمده یا هم‌گرا: شبیه عدس می‌باشد.

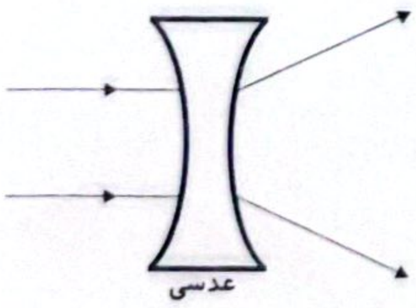
این عدسی پرتوهای نور را به هم نزدیک و هم‌گرا می‌کند.

اجسام را درشت‌تر و بزرگ‌تر نشان می‌دهد اما گاهی نیز کوچک‌تر، هم‌اندازه و وارونه نیز ساخته می‌شوند.



عدسی مقعر یا فرورفته یا واگرا: دو طرفش فرو رفته است و پرتوهای نور را از هم دور و واگرا می‌باشد.

تصاویر اجسام کوچک‌تر و مستقیم می‌باشد.

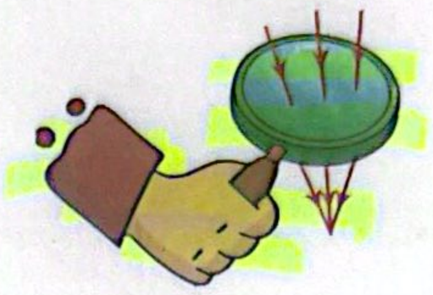


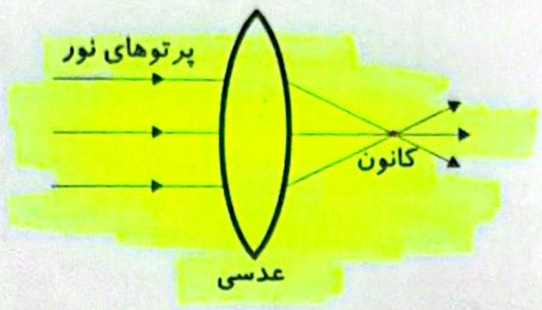
میزان دید عدسی مقعر بزرگ‌تر از میزان دید عدسی محدب می‌باشد. مانند چشمی‌های درب منازل

نکته

کانون عدسی

وقتی پرتوهای نور خورشـید به عدسـی بتابد، عدسـی نور را در یک نقطه جمع می‌کند که دارای گرمای زیادی است. این نقطه نورانی و گرم را کانون عدسی می‌گویند.





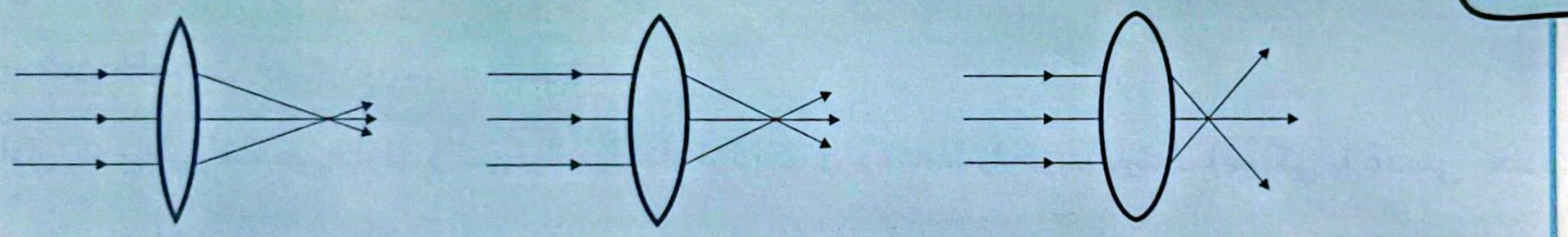
ویژگی‌های کانون

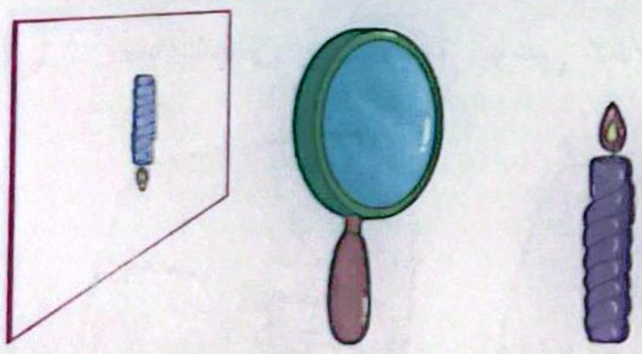
اجسامی که در نقطه کانون عدسی قرار می‌گیرند داغ شده و اگر قابل سوختن باشند، می‌سوزند. مثل وقتی که کاغذی را در کانون عدسی قرار می‌دهیم. حرارتی که در کانون وجود دارد می‌تواند باعث آتش گرفتن کاغذ شود.

همیشه کانون بیرون از عدسی و با فاصله مشخصی از عدسی ایجاد می‌شود. این فاصله (فاصله کانونی) بستگی به ضخامت عدسی دارد.

نکته

هرچه عدسی ضخیم‌تر و کلفت‌تر باشد، نقطه کانون عدسی به خود عدسی نزدیک‌تر خواهد بود. در عدسی‌های نازک نقطه کانون عدسی در فاصله دورتری نسبت به عدسی تشکیل می‌شود.



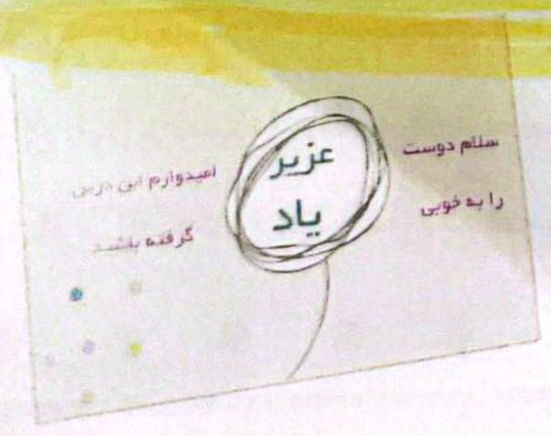


به کمک عدسی می‌توانیم تصویر اجسام را روی یک صفحه، (پرده یا دیوار) نشان دهیم. این تصاویر روی پرده وارونه ایجاد می‌شـوند، مثلاً تصویر شمع روی دیوار وارونه دیده می‌شود.

اگر ذره‌بین خود را جلوی نور خورشـید بگیرید و کانون آن را بیابید، آن‌گاه شـما می‌توانید با یک خط‌کش فاصله کانون تا ذره‌بین خود را اندازه بگیرید. عدسـی‌ها می‌توانند از اجسـام تصویری کوچک‌تر نیز ایجاد کنند، به‌طوری‌که اگر جسمی را در فاصله دورتر از کانون قرار دهید می‌توانید تصویری وارونه و کوچک‌تر روی پرده ایجاد کنید.

اگر عدسی را به جسمی خیلی نزدیک کنیم به‌طوری‌که از فاصله کانونی عدسی کمتر باشد، تصویر روی پرده محو می‌شود.

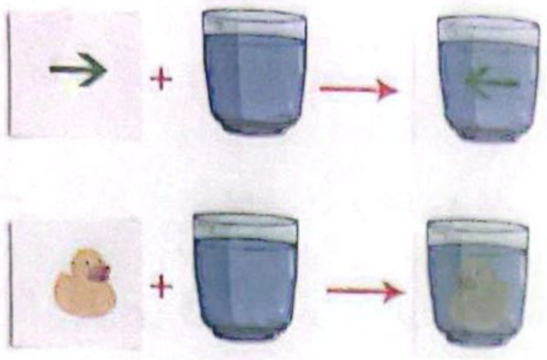
اگـر فاصله عدسـی و صفحه کتاب تنظیم شـود مـا می‌توانیم تصویـری بزرگ‌تر و به‌صورت مسـتقیم از جسم درون عدسـی ببینیم، مثل وقتی که با ذره‌بین نوشته‌های ریـز کتاب را می‌خوانیم یا ساعت‌سـازان و جواهرسـازان با ذره‌بیـن قطعات ریز را دقیق نگاه می‌کنند.



بسیار مهم

در سینما، فیلم را برعکس و وارونه درون دستگاه پخش فیلم قرار می‌دهند تا وقتی وارونه روی پرده پخش می‌شود مردم فیلم را مستقیم ببینند. چون این دستگاه دارای عدسی‌های بسیار قوی، ضخیم و برآمده می‌باشد که تصویر فیلم را وارونه می‌کند.

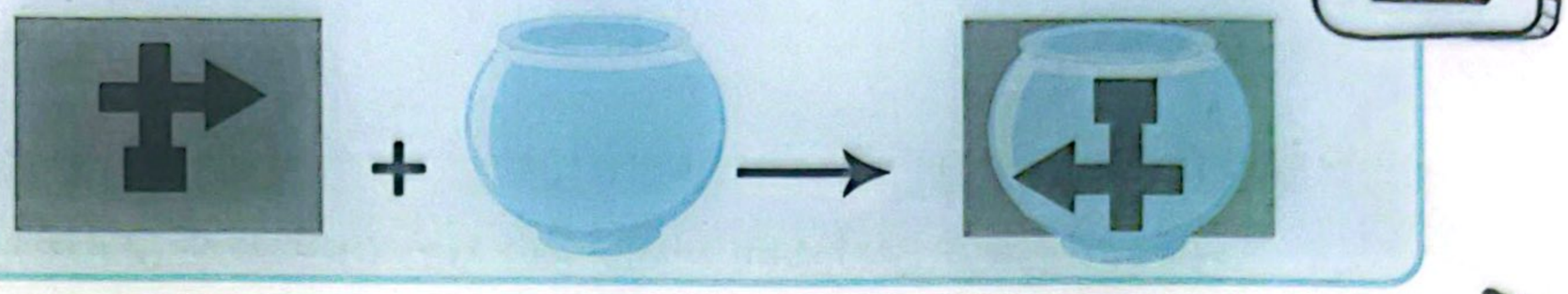
عدسی‌ها می‌توانند تصاویر را به‌صورت وارونه و معکوس نشان دهند به تصاویر زیر دقت کنید.



نکته

بعضی از ظرف‌ها مانند تنگ ماهی که کاملاً گرد است، شبیه عدسی عمل می‌کند، به‌طوری‌که تصویر را علاوه بر وارونه جانبی، واژگون هم می‌کند.





کاربرد عدسی‌های برآمده در زندگی

بسیار مهم

ما براساس نیازمان در کارها از عدسی‌ها استفاده می‌کنیم.

۱) برای دیدن سلول‌ها و اجسام خیلی ریز (میکروسکوپ)

۲) برای دیدن اجسام بسیار دور (دوربین شکاری)

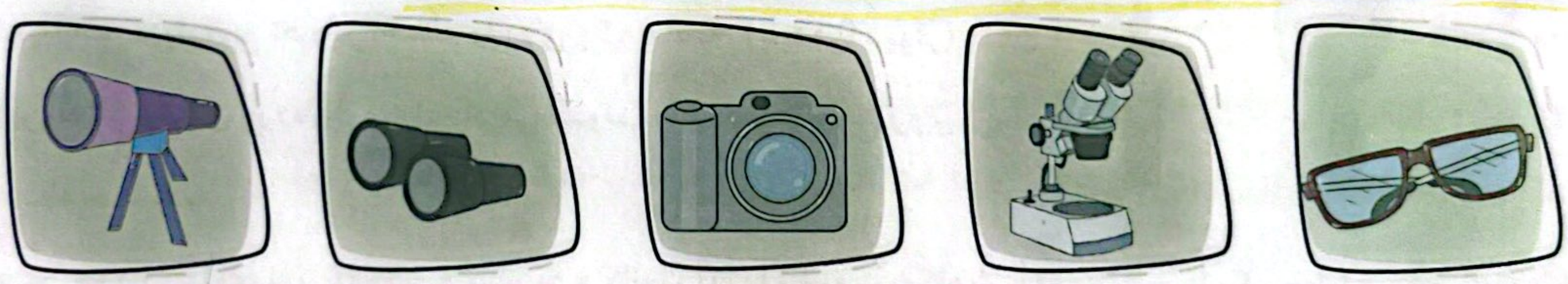
۳) برای دیدن سیارات و ستارگان (تلسکوپ)

۴) برای ثبت خاطرات خود (دوربین عکاسی)

۵) افرادی که بینایی ضعیفی دارند و نمی‌توانند اشیاء نزدیک و نوشته‌ها را خوب ببینند. (عینکی با عدسی محدب)

۶) در صنعت جواهرسازی و ساعت‌سازی (ذره‌بین‌های قوی)

۷) در ساختمان چشم نیز نوعی عدسی هست، که برای ما نقش مهمی در دیدن دارد.



بیشتر بدانیم

رنگین‌کمان یکی از زیباترین پدیده‌های طبیعی است، که دیدن آن لذت خاصی دارد. محققان می‌گویند علم پشت رنگین‌کمان بسیار جالب است و بسیاری از آن بی‌اطلاع هستند.

برای مثال: تشکیل رنگین‌کمان بستگی به خورشید دارد. زمانی‌که خورشید در زاویه‌ی ۴۲ درجه با قطره‌ی باران قرار گیرد، رنگین‌کمان ایجاد می‌شود. رنگین‌کمان در شب هم می‌تواند تشکیل شود که وابسته به بازتاب نور ماه و رنگین‌کمان مهتابی تشکیل می‌شود.