

درس  
۳

# رنگین کمان



در یک روز بارانی بعد از نمایان شدن خورشید، رنگین کمان زیبایی در آسمان تشکیل شد. دانش آموزان که از دیدن رنگین کمان خوشحال شده بودند، آن را به یکدیگر نشان می دادند و درباره ی آن صحبت می کردند.



رنگین کمان در فواره ی آب

بعضی از آنها می گفتند که نورهای رنگی مانند رنگین کمان را در اطراف فواره ی آب در بوستان هم دیده اند. بعضی از آنها هم درباره ی رنگین کمان سؤال هایی می کردند؛

مثلاً:

رنگین کمان چگونه تشکیل می شود؟

چرا رنگین کمان همیشه در آسمان نیست؟

چگونه می توان رنگین کمان درست کرد؟

برای پی بردن به پاسخ این پرسش ها فعالیت زیر را انجام دهید.

## روش اولی ساخت رنگین کمان

فعالیت



۱ در یک روز آفتابی، در حیاط مدرسه یا در خانه، پشت به آفتاب بایستید.

۲ با یک آب فشان، مانند شکل، در هوا آب پاشید.

۳ رنگین کمانی را که تشکیل می شود،

نقاشی کنید و رنگ های آن را با رنگین کمان صفحه ی پیش مقایسه کنید.

هشدار



برای درست کردن رنگین کمان از شیلنگ آب استفاده نکنید؛ زیرا در این صورت، آب زیادی به هدر می رود و «اسراف» می شود.

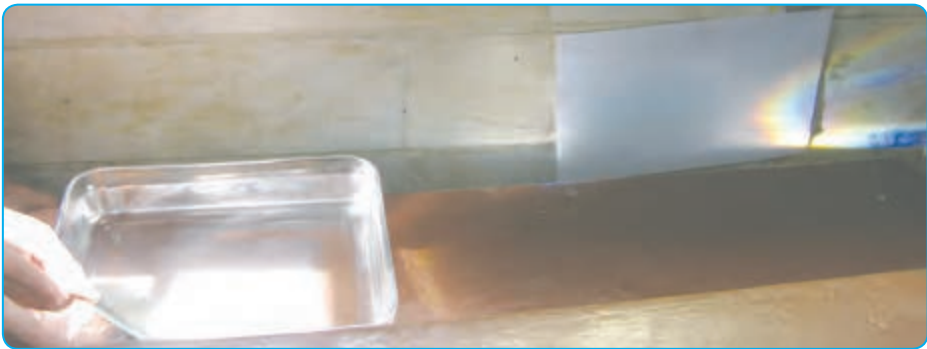
## رنگین کمان چگونه به وجود می آید؟

اگر پس از باران بلافاصله خورشید نمایان شود، نور آن به ذره‌های آب که هنوز در هوا وجود دارند، می‌تابد. ذره‌های ریز آب، نور خورشید را به رنگ‌های سازنده‌ی آن تجزیه می‌کنند؛ یعنی رنگ‌های گوناگون نور خورشید را از هم جدا می‌کنند. در نتیجه، رنگین کمان به وجود می‌آید.

آیا می‌توانیم به روش‌های دیگر رنگین کمان درست کنیم؟

### آزمایش کنید روس دوم ساخت رنگین کمان ↓

- ۱ حجم یک ظرف بزرگ را از آب پر کنید.
- ۲ یک آینه‌ی تخت را در حالت کج، درون آن نگه دارید.
- ۳ ظرف و آینه را در کنار دیوار و روبه‌روی نور خورشید قرار دهید.
- ۴ ظرف و آینه را آن قدر جابه‌جا کنید تا رنگ‌های نور روی دیوار دیده شود.



در آزمایشگاه، می‌توانیم نور را با وسیله‌ای به نام «منشور» تجزیه کنیم؛ یعنی رنگ‌های گوناگون آن را از هم جدا کنیم. **طرح منشور چیست؟**

### فعالیت (روس سوم ساخت رنگین کمان) ↓

- ۱ در یک روز آفتابی، لوله‌ی شفاف یک خودکار را مقابل نور خورشید قرار دهید.
- ۲ یک صفحه‌ی کاغذ یا مقوای سفید را در طرف دیگر لوله‌ی خودکار قرار دهید؛ طوری که رنگ‌های رنگین کمان روی آن تشکیل شود.

۳ همین فعالیت را به جای لوله‌ی خودکار با منشور انجام دهید. نتیجه‌ی این دو آزمایش را با هم مقایسه کنید.

۴ این بار در یک اتاق تاریک، به جای نور خورشید یک باریکه‌ی نور به منشور بتابانید؛ چه مشاهده می‌کنید؟



تصویر گل‌ها در قطره‌های آب

گاهی نور در طبیعت، هنگام عبور از یک قطره‌ی آب، به رنگ‌های گوناگون تجزیه نمی‌شود بلکه تصویری از جسم، درون قطره‌ی آب تشکیل می‌شود.

## ذره‌بین

همه‌ی اجسام را نمی‌توان به راحتی با چشم دید. برای مثال، خواندن نوشته‌های ریز روزنامه‌ها و کتاب‌ها برای بعضی از افراد سخت است. برخی افراد سالمند حتی نمی‌توانند نوشته‌های معمولی روزنامه‌ها را بخوانند.

به نظر شما، چگونه می‌توانیم اجسام، نوشته‌ها و تصویرهای ریز را که به راحتی دیده نمی‌شوند، ببینیم؟ با استفاده از ذره‌بین

## کاوشگری



۱ یک لیوان شیشه‌ای ساده بردارید و روی نوشته‌های ریز یک روزنامه قرار دهید.

۲ سعی کنید آن نوشته‌ها را بخوانید.

۳ لیوان را از آب پر کنید.



۴ حالا دوباره لیوان را روی نوشته‌های ریز روزنامه بگذارید و سعی کنید آنها را بخوانید.

۵ لیوان را از نوشته‌ها دور یا به آنها نزدیک کنید و نوشته‌ها را مشاهده کنید.

۶ این بار یک ذره بین بردارید و نوشته‌ها را با آن مشاهده کنید.

• از این آزمایش چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

لیوان پر از آب متن ذره بین کجای لته.

چرا به ذره بین عدسی می‌گویند؟

حسب ذره بین؟

ذره بین را معمولا از شیشه یا پلاستیک شفاف و به

شکل عدس می‌سازند و به همین دلیل به آن عدسی نیز

می‌گویند. وقتی آب را درون لیوان می‌ریزیم، آب و لیوان

با هم مانند ذره بین عمل می‌کنند.



ذره بین نور را جمع می‌کند

سوال: وقتی نور خورشید به ذره بین می‌تابد، چه اتفاقی برای آن می‌افتد؟ ذره بین نور را در یک نقطه جمع می‌کند. برای یافتن پاسخ این پرسش، فعالیت زیر را انجام دهید.

فعالیت



۱ یک طرف ذره بین را مقابل نور خورشید بگیرید و در طرف دیگر آن، یک قطعه کاغذ قرار دهید. ذره بین را آن قدر به کاغذ نزدیک و دور کنید تا روی کاغذ، نقطه‌ای روشن تشکیل شود.

۲ دست خود را یک لحظه در آن نقطه قرار دهید؛ چه چیزی مشاهده می‌کنید؟ بسیار داغ است

۳ فاصله‌ی نقطه‌ی روشن روی کاغذ تا وسط ذره بین را اندازه بگیرید و یادداشت کنید.

۴ دو ذره‌بین دیگر در اندازه‌های متفاوت بردارید و آنها را شماره‌گذاری کنید. مراحل مختلف این فعالیت را با این دو ذره‌بین نیز تکرار کنید و نتایج را در جدول زیر بنویسید.



شماره‌ی ذره‌بین	۱	۲	۳
فاصله‌ی وسط ذره‌بین تا نقطه‌ی روشن	۱۵	۲۵	۳۵

• از این فعالیت چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟ فاصله‌ی کانون عدسی‌ها مساوت است.

کانون عدسی را تقریباً کنید. ↓

هنگامی که نور خورشید به ذره‌بین می‌تابد، ذره‌بین نور خورشید را در یک نقطه جمع می‌کند. به همین دلیل، در این نقطه گرمای زیادی به وجود می‌آید. اگر این نقطه‌ی نورانی را برای مدتی روی کاغذ ثابت نگه دارید، کاغذ می‌سوزد. این نقطه را کانون عدسی می‌نامند. فاصله‌ی کانون تا عدسی در ذره‌بین‌ها تفاوت دارد.

به کمک برخی عدسی‌ها می‌توانیم تصویر اجسام را روی یک صفحه نشان دهیم. برای پی بردن به اینکه عدسی‌ها این کار را چگونه انجام می‌دهند، فعالیت زیر را انجام دهید.

فعالیت



۱ شمع را روشن کنید و روی میز بگذارید.

۲ صفحه‌ی کاغذ را در فاصله‌ی یک متری شمع قرار دهید.

۳ ذره‌بین را بین کاغذ و شمع آن قدر جابه‌جا کنید که تصویر شعله‌ی شمع به طور

واضح روی صفحه‌ی کاغذ تشکیل شود.

### وسایل و مواد لازم:



ذره بین



شمع



کبریت



یک صفحه کاغذ



متر نواری

● در این آزمایش، تصویر شعله‌ی شمع با شعله‌ی اصلی شمع چه تفاوتی دارد؟



۴ با جابه‌جا کردن ذره‌بین، شمع یا صفحه‌ی کاغذ، آزمایش را تکرار کنید.

● از این فعالیت چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

### کاوشگری



### وسایل و مواد لازم:



لیوان شیشه‌ای



آب



مقوای سفید



مداد رنگی

۱ روی یک مقوای سفید، تصویر ماهی، علامت پیکان و چیزهای دیگری مانند گل بکشید.



۲ مقوای را مانند شکل به دیوار بچسبانید. یک لیوان شیشه‌ای خالی در فاصله‌ی ۱۰ تا ۱۵ سانتی‌متری، روبه‌روی آن بگذارید.

