

### ○ فکر کنید



جدول روبه رو را کامل کنید.

مثال	نوع محلول
	جامد در مایع
	مایع در مایع

### ○ مقایسه کنید



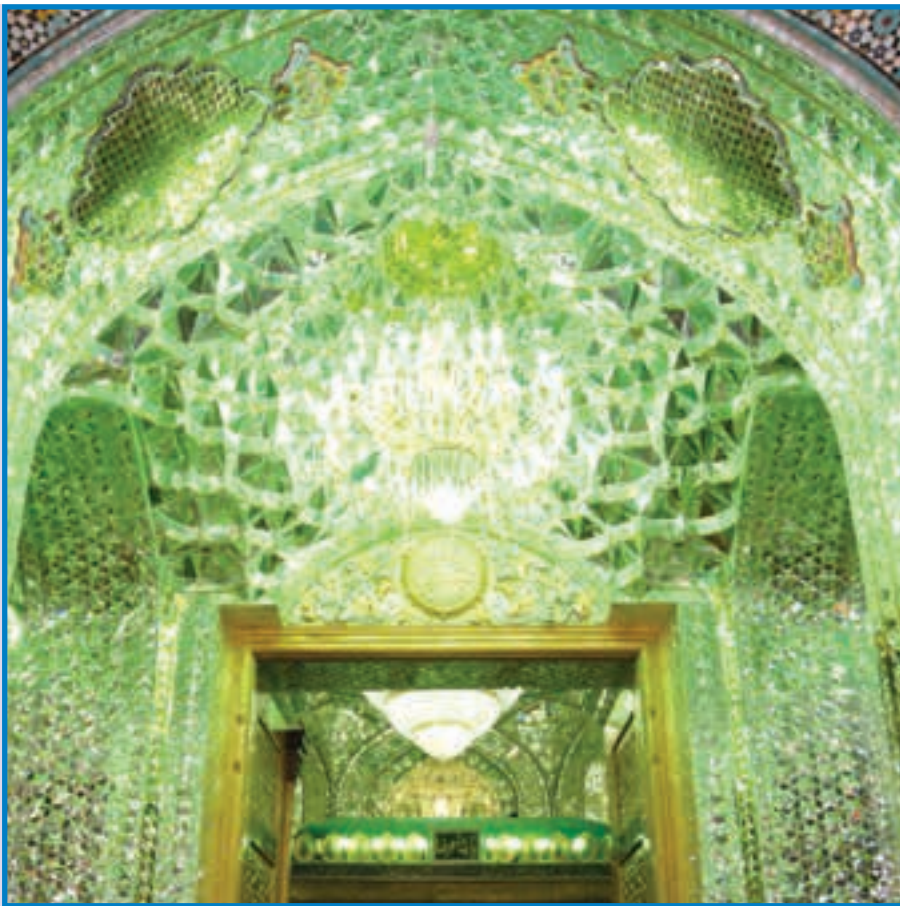
دو لیوان را تا نیمه آب کنید؛ در یکی پنج قطره الکل و در دیگری، پنج قطره روغن مایع بریزید و هر دو را خوب هم بزنید. کمی صبر کنید؛ چه تفاوتی بین این دو مخلوط مشاهده می کنید؟  
کمی نمک در یک لیوان آب و کمی نشاسته در یک لیوان آب دیگر بریزید و هر دو را خوب هم بزنید. کمی صبر کنید؛ چه تفاوتی بین آن دو مشاهده می کنید؟

### ○ فکر کنید



- ۱ برای این که بفهمیم یک مخلوط، محلول است یا نه، می توانیم آن را مدتی، بی حرکت در یک جا، قرار دهیم. آیا می دانید چرا؟
- ۲ آیا همه ی مخلوط ها، محلول اند؟ با مثال توضیح دهید.
- ۳ مخلوطی از شکر، شن و آب داریم. چگونه می توانیم مواد سازنده ی این مخلوط را جدا کنیم؟
- ۴ برای تهیه ی مقداری آب آشامیدنی، می خواهیم از آب شور دریا استفاده کنیم؛ برای جدا کردن نمک از این آب، چه پیشنهادی دارید؟
- ۵ آیا نوشابه ی گازدار، یک مخلوط است؟ توضیح دهید.

# نور و بازتابش



در این درس با آینه و کاربردهای آن آشنا می‌شویم و درباره‌ی بازتابش نور مطالبی می‌آموزیم.



مشاهده کنید



وسایل مورد نیاز: یک آینه‌ی

کوچک

۱ یک آینه را جلوی صورت خود بگیرید و در آن نگاه کنید؛ چشم راست خود را باز و بسته کنید. در آینه چه می‌بینید؟ اگر فاصله‌ی آینه تا صورت خود را کم یا زیاد کنید، تصویر شما در آینه چه تغییری می‌کند؟

۲ تصویر هر یک از شکل‌های زیر در آینه چگونه است؟ روی یک کاغذ نشان دهید.



۳ در برابر دیواری بایستید و با یک آینه، نور خورشید یا نور یک چراغ را روی دیوار بیندازید. آینه را حرکت دهید؛ چه می‌بینید؟

## اثر بازتابش نور در دیده شدن اجسام

در کلاس دوم آموختیم که برای دیده شدن اجسام نور لازم است. حالا می‌خواهیم بفهمیم که نور چگونه سبب دیده شدن اجسام می‌شود.

○ آزمایش کنید



این آزمایش را باید شب در منزل انجام دهید.

- ۱ چراغ یک اتاق را خاموش کنید و با کشیدن پرده، اتاق را کاملاً تاریک کنید.
- ۲ دفترچه‌ی خود را باز کنید و به آن نگاه کنید؛ چه می‌بینید؟ آیا می‌توانید نوشته‌های آن را بخوانید؟
- ۳ با یک چراغ قوه، به صفحه‌ی کاغذ، نور بتابانید؛ حالا چه می‌بینید؟

وقتی که نور چراغ قوه به کاغذ برخورد می‌کند، قسمتی از این نور بازتاب می‌کند و به چشم ما می‌رسد. همین نور باعث می‌شود که ما نوشته‌ها را ببینیم.

### بحث کنید

برای آن که جسمی دیده شود، چه شرایطی لازم است؟ مثال بزنید.

کارگروهی

## بازتابش نور

همان طور که دیدید، وقتی آینه را در برابر نور خورشید یا نور یک چراغ بگیریم، نور به آینه برخورد می‌کند و بازمی‌گردد؛ این رویداد، بازتابش نور نامیده می‌شود.



شیرین و فرزانه به یک مقوای معمولی، یک مقوای برّاق و یک آینه، نور می تابانند و مقدار بازتابش نور آن ها را با یک دیگر مقایسه می کنند. به نظر شما، از کدام یک، نور بیشتری بازتابش می شود؟ آزمایش کنید.

وقتی نور به سطح صاف و برّاقی مانند آینه برخورد می کند، به طور منظم بازتابش می کند اما وقتی به سطح مقوای برخورد می کند، پرتوهای آن به طور نامنظم بازتابش می کنند. بیشتر مواد مانند مقوای هستند؛ یعنی، چون سطح آن ها صاف و برّاق نیست، نور از سطح آن ها پخش می شود و به طور نامنظم بازتابش می کند.



تحقیق کنید

- ۱ آزمایشی طراحی کنید که نشان دهد رنگ جسم در مقدار بازتابش نور مؤثر است یا نه.
- ۲ آزمایشی طراحی کنید که نشان دهد صافی یا زبری جسم در مقدار بازتابش نور مؤثر است یا نه.

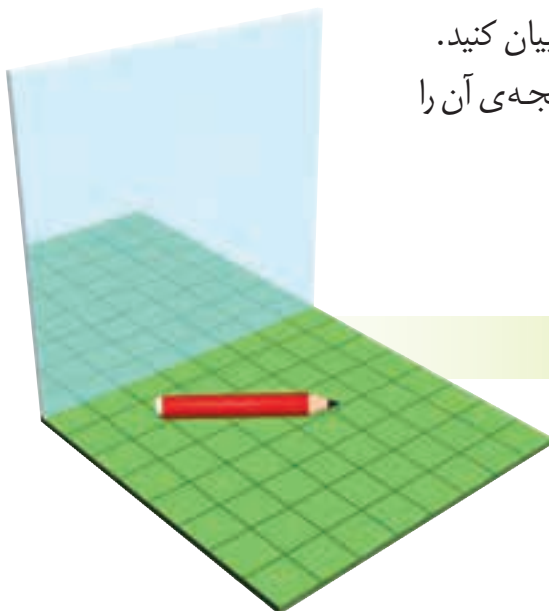
## اندازه گیری کنید

علی ادعا می کند که با کمک یک شیشه و یک شمع روشن می تواند یک شمع خاموش را که هم اندازه ی شمع روشن است، روشن ببیند اما امیر ادعای او را قبول ندارد. آن ها برای تحقیق در این مورد، آزمایش زیر را طراحی می کنند.

- ۱ دو شمع هم اندازه را به فاصله ی ۲۰ سانتی متر از یک دیگر روی مقوا قرار می دهند.
- ۲ شیشه ای را بین دو شمع در فاصله های مختلف جابه جا می کنند و با دقت مشاهده می کنند که آیا می توان شمع خاموش را روشن دید.
- ۳ آن ها مشاهدات خود را در جدولی مثل جدول زیر، یادداشت می کنند.
- ۴ شما هم این آزمایش را انجام دهید.

شماره ی آزمایش	فاصله ی شمع روشن تا شیشه	فاصله ی شمع خاموش تا شیشه	خاموش	روشن
۱	۵ سانتی متر	۱۵ سانتی متر	×	

پس از انجام دادن آزمایش، نتیجه را در یک جمله ی کامل بیان کنید. آزمایش را با یک آینه هم انجام دهید. روش آزمایش و نتیجه ی آن را گزارش کنید.



### مشاهده کنید



مدادی جلو آینه گذاشته شده است. تصویر آن را در آینه نقاشی کنید.

## آینه و استفاده از آن

با آینه می‌توانیم تصویر چیزهایی را ببینیم که دیدن آن‌ها بدون آینه امکان ندارد؛ برای مثال، راننده‌ی اتومبیل به کمک آینه می‌تواند پشت سر خود را ببیند. آینه‌ی معمولی را آینه‌ی تخت می‌نامند. تصویر هر چیز در آینه‌ی تخت به اندازه‌ی خود آن چیز است. همه‌ی آینه‌ها تخت نیستند. بعضی از آینه‌ها فرورفته و بعضی برآمده‌اند.

### مقایسه کنید



به سطح درونی یک قاشق براق و تمیز که مثل یک آینه فرورفته است نگاه کنید؛ تصویر خود را چگونه می‌بینید؟ به سطح بیرونی قاشق که مثل یک آینه برآمده است نگاه کنید؛ این بار تصویر خود را چگونه می‌بینید؟

### جمع‌آوری اطلاعات

۱ در محل‌های زیر از چه نوع آینه‌ای استفاده می‌شود؟

دستشویی سر پیچ جاده اتومبیل آرایشگاه

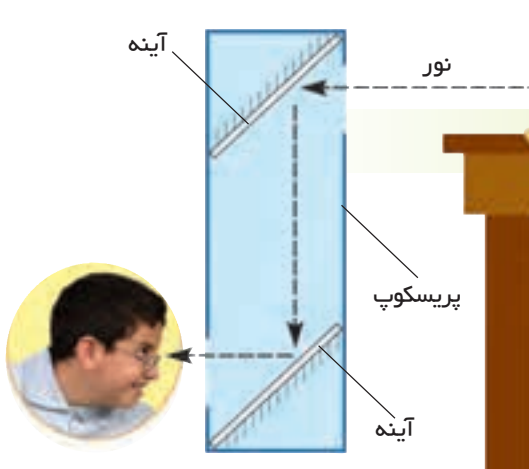


۲ در گذشته که آینه وجود نداشت، افراد چگونه تصویر خود را می‌دیدند؟

۳ آینه‌ی پشت لامپ چراغ اتومبیل، از چه نوع است؟

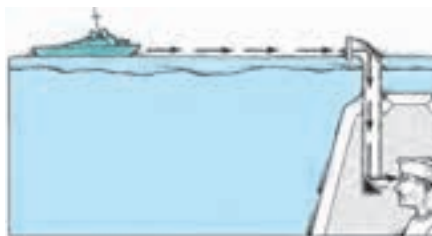
در زیردریایی‌ها برای دیدن اجسامی که در سطح آب قرار دارند، از چشم زیردریایی استفاده می‌شود. شما هم می‌توانید با ابزارهای ساده، یک چشم زیردریایی بسازید.

### ○ بسازید



جعبه‌ای تهیه کنید. مطابق شکل، یک دریچه در بالا و دریچه‌ی دیگری در پایین جعبه به وجود آورید؛ سپس، دو آینه‌ی تخت را به‌طور موازی به سر و ته آن بچسبانید و با آن، چیزهای گوناگون را تماشا کنید.

به این وسیله، چشم زیردریایی یا پریسکوپ می‌گویند. به نظر شما، از این وسیله در چه جاهای دیگری هم می‌شود استفاده کرد؟



### ○ مشاهده کنید



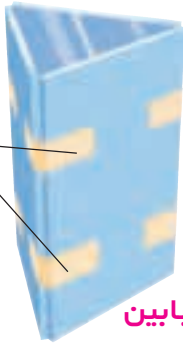
دو آینه را مطابق شکل، جلوی صورت خود بگیرید. به تصویر خود در آینه‌ها دقت کنید. زاویه‌ی میان دو آینه را تغییر دهید؛ چه مشاهده می‌کنید؟



## زیبایین بسازید



نوار چسب



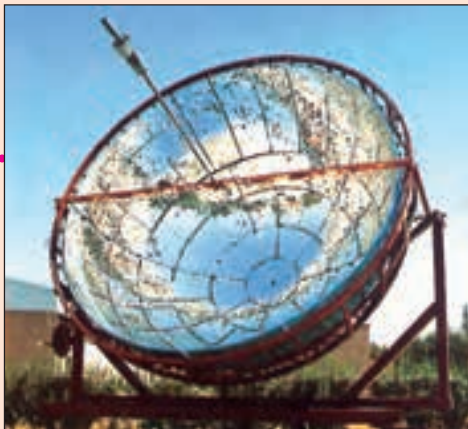
زیبایین

مطابق شکل، سه آینه‌ی هم اندازه را به هم بچسبانید و آن را روی یک کاغذ سفید قرار دهید. چند تکه کاغذ رنگی خرد شده را درون آن بریزید؛ چه می بینید؟



## کوره‌ی آفتابی

انسان‌ها برای استفاده از انرژی گرمایی خورشید، کوره‌ی آفتابی می‌سازند. آن‌ها برای ساختن کوره‌ی آفتابی از آینه‌ی فرورفته استفاده می‌کنند. وقتی نور خورشید به آینه‌ی فرورفته برخورد می‌کند، پس از بازتابش، همه‌ی نور در یک نقطه جمع می‌شود؛ به همین سبب، در این نقطه، گرمای زیادی به وجود می‌آید و اگر جسمی را در این محل قرار دهیم، به شدت گرم می‌شود.



این کوره‌ی آفتابی در پژوهشکده‌ی انرژی اتمی ایران ساخته شده است.

## تحقیق کنید

شکل روبه‌رو، یک کوره‌ی آفتابی را نشان می‌دهد. از کوره‌ی آفتابی چه استفاده‌هایی می‌توان کرد؟ استفاده از کوره‌ی آفتابی چه فایده‌هایی دارد؟

# الكريسيته



ما در زندگی خود، از الکتریسیته (برق) استفاده‌های گوناگون می‌کنیم. الکتریسیته در وسایل گوناگون، روشنایی، گرما و حرکت ایجاد می‌کند.

### گزارش کنید.

جدولی مانند جدول زیر تهیه کنید و نام وسایل برقی را که در خانه از آن‌ها استفاده می‌کنید، بنویسید. در روز، از هر یک از این وسایل تقریباً چند ساعت استفاده می‌شود؟

نام وسیله	مدت زمان مصرف	مورد استفاده
لامپ	۶ ساعت	روشنایی

### مقایسه کنید



همراه با همه‌ی اعضای خانواده‌ی خود، سعی کنید یک یا دو ماه در مصرف برق صرفه‌جویی کنید؛ برای مثال، مراقب باشید که هیچ چراغی بیهوده روشن نباشد؛ از اتو و دیگر وسایل برقی، فقط وقتی که لازم است، استفاده کنید؛ به جای سماور برقی، از سماور نفتی یا اجاق گاز استفاده کنید. بعد از این مدت، مقدار مصرف برق را با ماه‌های قبل مقایسه کنید و نتیجه‌ی کار خود را گزارش دهید.

## الکتریسیته چگونه جریان پیدا می کند؟

○ آزمایش کنید



کار گروهی

وسایل مورد نیاز: مقداری سیم روپوش دار، باتری، لامپ کوچک و نوار چسب.



با استفاده از این وسایل، لامپ را روشن کنید.  
وقتی که لامپ روشن شد، شکل بسته شدن باتری به لامپ را بکشید.  
آیا فقط با استفاده از یک سیم و یک باتری می توان لامپ را روشن کرد؟ چگونه؟

الکتریسیته به وسیله ی سیم، از باتری جاری می شود و پس از روشن کردن لامپ، از سیم دیگر به باتری باز می گردد.  
چیزی که شما ساخته اید، یک مدار الکتریکی است.

## رسانا و نارسانا

الکتریسیته از بعضی مواد عبور نمی کند. برای این که بدانید الکتریسیته از چه موادی می گذرد، آزمایش زیر را انجام دهید.

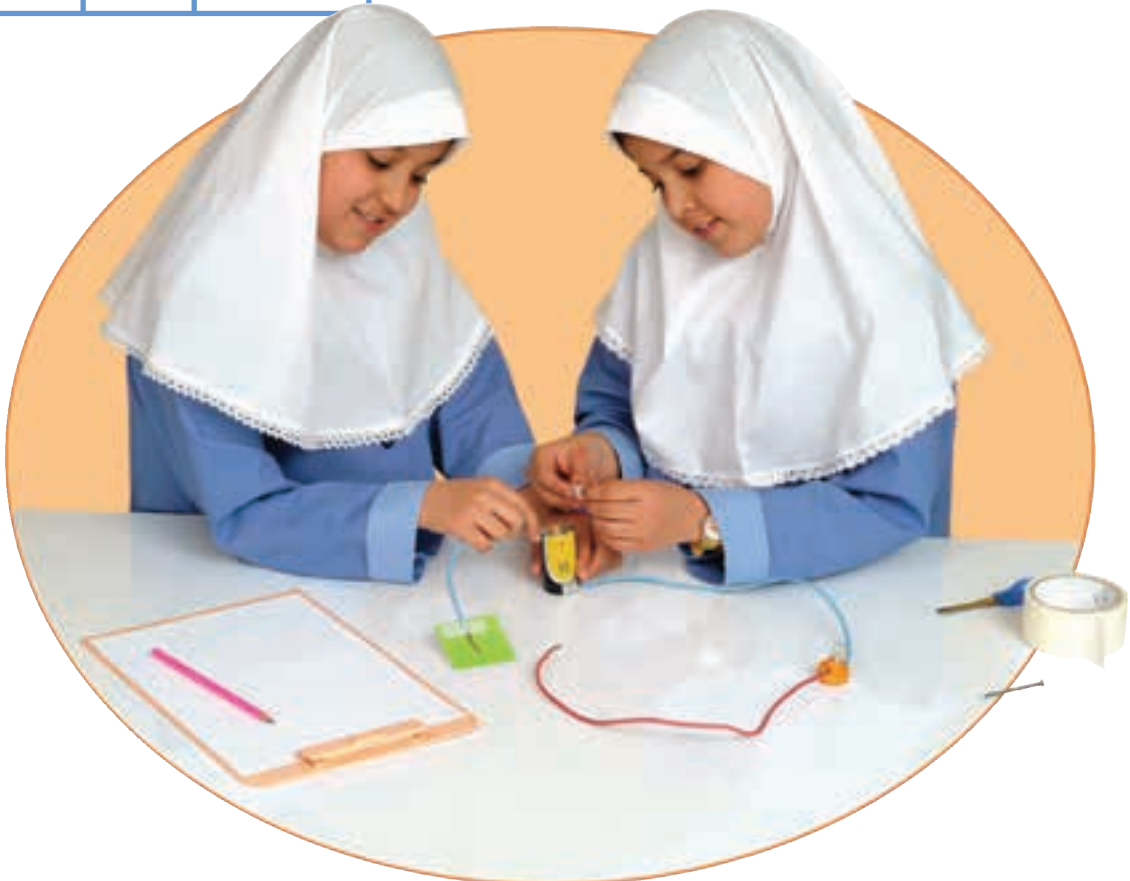
نام وسیله		
مداد پاک کن	×	
.....		
.....		
.....		
.....		
.....		

○ آزمایش کنید



### آیا الکتریسیته از همه ی مواد می گذرد؟

فرزانه فکر می کند که الکتریسیته از همه ی مواد می گذرد ولی صدیقه با او موافق نیست. آن ها مداری - مطابق شکل - می بندند تا ببینند نظر کدام یک درست است. شما هم این آزمایش را انجام دهید.



به چیزهایی مثل میخ آهنی و سیم مسی که الکتریسیته از آن ها می گذرد، رسانا می گویند. به چیزهایی مانند چوب، پلاستیک و شیشه که الکتریسیته از آن ها نمی گذرد، نارسانا می گویند. آزمایش بالا را در خانه با وسایل دیگر تکرار کنید و نتیجه را در جدولی مثل جدول بالا بنویسید.

## مدار الکتریکی

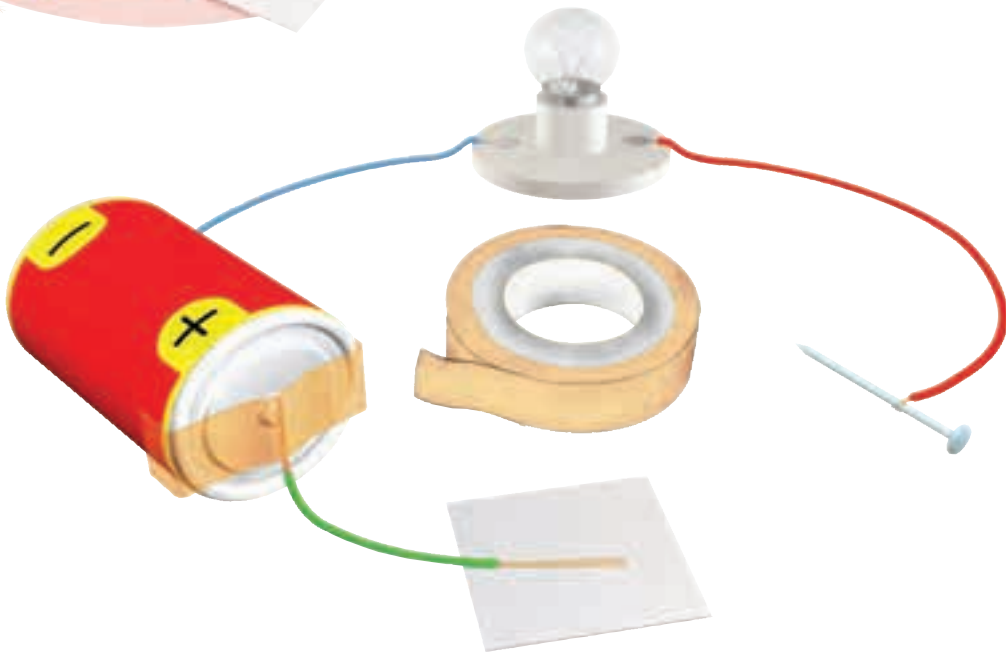
همان طور که گفتیم، وقتی با سیم و باتری، لامپی را روشن می کنید، یک مدار الکتریکی تشکیل داده اید. الکتریسیته از باتری در مدار جریان می یابد؛ لامپ را روشن می کند و دوباره به باتری باز می گردد. یک مدار ساده از لامپ، باتری و مقداری سیم تشکیل شده است. از چه راه هایی می توانید لامپی را که روشن کرده اید، خاموش کنید؟



○ بسازید

کار گروهی

**وسایل مورد نیاز:** یک قطعه فلز، یک میخ، باتری، لامپ، سیم و نوارچسب برق. مداری مطابق شکل ببندید. با قطع و وصل کردن میخ به فلز، لامپ را خاموش و روشن کنید.



آن چه شما با میخ و سیم ساخته اید، یک کلید برای مدار است. آیا طرح دیگری برای ساختن کلید دارید؟ با ساختن یک کلید، می توانید لامپ را خاموش و روشن کنید.

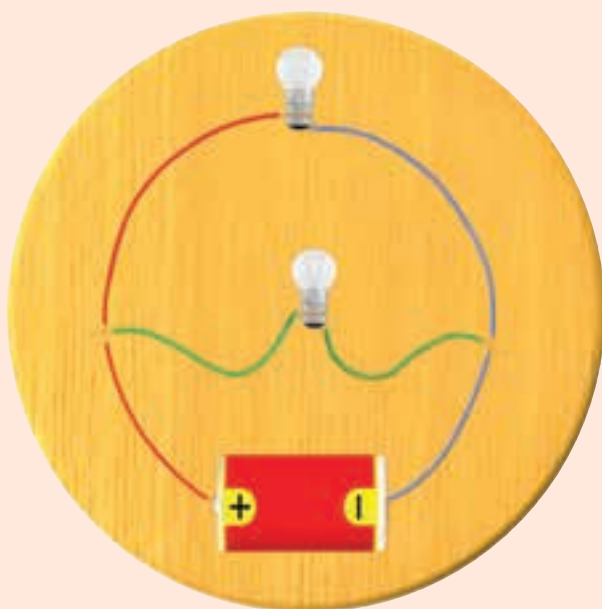
## مدار متوالی و مدار موازی

○ آزمایش کنید

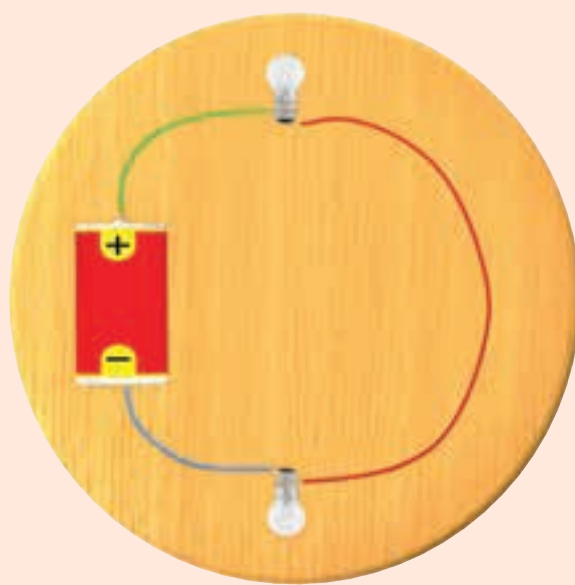


### کارگروهی

**وسایل مورد نیاز:** شش لامپ یک سان، دو باتری یک سان، چسب و سیم.  
۱ یک مدار، مطابق شکل «الف» و یک مدار، مطابق شکل «ب» ببندید.  
در مدار «الف» دو لامپ به صورت متوالی و در مدار «ب» دو لامپ به صورت موازی بسته شده‌اند.



ب



الف

۲ پیش بینی کنید که اگر در مدار شکل «الف»، سیم یکی از لامپ‌ها را جدا کنید، آیا لامپ دوم روشن می‌ماند؟  
اگر این اتفاق در مدار شکل «ب» بیفتد، چه طور؟

۳ حالا یک لامپ را از مدار شکل «الف» بردارید؛ چه اتفاقی می‌افتد؟ حالا یک لامپ از مدار شکل «ب» بردارید؛ چه مشاهده می‌کنید؟

۴ همین آزمایش را با سه عدد لامپ انجام دهید. مراحل ۱ تا ۳ را تکرار کنید و مشاهدات خود را بنویسید.

## به هم بستن باتری ها



○ آزمایش کنید

کار گروهی

وسایل مورد نیاز: یک لامپ، دو باتری، مقداری سیم و نوار چسب برق.  
با باتری ها و لامپ، یک مدار الکتریکی بسازید.



### تحقیق کنید

- ۱ باتری ها را چگونه باید به هم وصل کرد تا لامپ روشنایی بیشتری داشته باشد.
- ۲ باتری ها را چگونه در اسباب بازی ها و رادیو قرار می دهند.