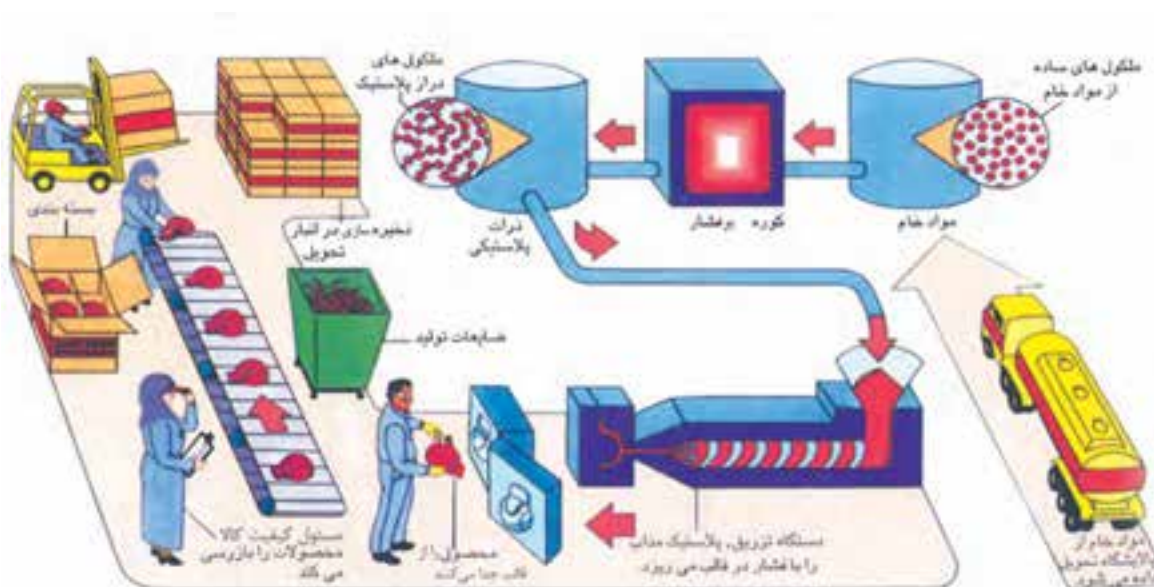


واحد ا

فناوری و سیستم





فناوری چیست؟

آیا تاکنون چیزی را که مورد نیازتان بوده
است، ساخته‌اید؟



آیا برای ساختن آن، فکر کرده و نقشه‌ی آن
را کشیده‌اید؟ چرا؟



به تصاویر بالا نگاه کنید و به این سؤال‌ها پاسخ دهید :

۱- در تصاویر بالا چه می‌بینید؟

۲- هریک از این وسایل، برای رفع کدام نیاز انسان طراحی و ساخته شده است؟

در میان مخلوقات، انسان تنها موجودی است که قدرت تفکر دارد و می‌تواند وسایل

موردنیاز خود را بسازد و از آن‌ها استفاده کند.

او هنگام تولید ابزار یا حل مسائل و مشکلات، ابتدا یک طرح در ذهن دارد و برای عملی کردن آن تلاش می‌کند. انسان اطلاعات، دانش و مهارت‌های لازم را به دست می‌آورد و با به کارگیری مواد و ابزار، وسیله یا ابزار جدیدی می‌سازد؛ مانند: خودروهای جدید، ماشین دوخت جدید، داروهای جدید و
به ابزار و وسایلی که انسان آن‌ها را می‌سازد، محصولات فناوری می‌گویند.

بحث گروهی

به تصاویر جدول نگاه کنید و سپس در گروه خود، درباره‌ی پرسش‌ها بحث کنید و پاسخ را در جدول بنویسید. نماینده‌ی گروه، نتیجه‌ی بحث و پاسخ‌ها را به کلاس گزارش کند.

ردیف	سؤال	پاسخ‌ها	تصاویر
۱	انسان برای حلّ چه مشکلی عینک را اختراع کرد؟		
۲	چرا آن را به این شکل ساخت؟		
۳	دانش و اطلاعات مورد نیاز خود را از کجا به دست آورد؟		
۴	برای ساخت عینک از چه موادی استفاده کرد؟		
۵	از چه ابزاری برای ساخت آن استفاده کرد؟		
۶	چه مرحله‌ی را برای ساخت آن طی کرد؟		

اکنون با توجه به پاسخ‌هایی که در جدول نوشته‌اید، مراحل طراحی و ساخت عینک را به ترتیب بنویسید.

مراحل طراحی و ساخت عینک عبارت‌اند از :

۱- نیاز: به ساختن وسیله‌ای که افراد مبتلا به ضعف بینایی، به کمک آن می‌توانند همه چیز را به خوبی ببینند.

۲-

۳-

۴-

۵-

۶-

کوشش‌های انسان برای ساخت ابزار از یک سو سبب آسان‌تر شدن کارها و سرعت بخشیدن به آن‌ها و از سوی دیگر، باعث پیشرفت انسان و ایجاد تغییرات زیادی در زندگی او شده است. انسان برای ساخت ابزار به دانش و مهارت نیاز دارد؛ به این مثال توجه کنید. فرض کنید ساخت نوعی صندلی برای یک سالن نمایش، به گروه شما، سفارش داده شده است. شما به عنوان سازنده‌ی این محصول فناوری باید بتوانید به پرسش‌های اساسی زیر پاسخ دهید.

۱- نیاز: این صندلی برای برطرف کردن کدام نیاز ساخته می‌شود؟

۲- طراحی: چه ویژگی‌هایی باید داشته باشد تا بتواند نیاز استفاده کننده را برطرف کند؟

۳- دانش و مهارت: برای ساخت آن، کدام دانش علمی و فنی مورد نیاز است؟

۴- مواد و ابزار: برای ساختن آن، چه مواد و ابزاری مورد نیاز است؟

۵- فرایند: برای ساخت آن، چه مراحل باید طی شود؟

پس از پاسخ دادن به این پرسش‌ها، دو مرحله‌ی مهم دیگر نیز باید در نظر گرفته شود :

۶- تولید: اجرای طرح و ساخت یک نمونه از صندلی مورد نظر

۷- ارزش‌یابی: آزمایش نمونه‌ی ساخته شده‌ی صندلی برای رفع اشکال و نقص‌هایی که ممکن است در آن وجود داشته باشد.

کار گروهی

هریک از اعضای گروه با توجه به مطالبی که تا این جا آموخته است، تعریفی از فناوری بنویسد. سپس، در گروه درباره‌ی هریک از تعریف‌ها بحث کنید و یک تعریف با نظر اعضای گروه بنویسید. نماینده‌ی هر گروه، تعریف نوشته شده را به کلاس ارائه دهد. به کمک معلم خود روی یک تعریف در کلاس توافق کنید. تعریف توافقی را در جای خالی زیر بنویسید.

تعریف فناوری:

.....

انسان برای ساخت محصولات فناوری باید مراحل را طی کند؛ از جمله: تفکر درباره‌ی ساخت محصول مورد نظر، داشتن یک طرح ذهنی و تبدیل آن به نقشه‌ی کار، جمع‌آوری اطلاعات و دانش علمی، به‌دست آوردن مهارت‌های فنی، شناسایی و به‌کارگرفتن مواد و ابزار مختلف، ساختن یک نمونه از طرح، آزمایش آن و برطرف کردن اشکال‌های موجود در نمونه‌ی اولیه.

کار گروهی

جدول زیر را کامل کنید.

در جدول زیر، برای هریک از مشاغل، چند محصول فناوری مورد استفاده را بنویسید. شما می‌توانید مشاغل دیگری را نیز به این جدول اضافه کنید.

ردیف	شغل	محصول فناوری مورد استفاده
۱	آهنگر	چکش، ... گوشی پزشکی، ...
۲	آشپز	
۳	برق کار	
۴	بنا	
۵	کشاورز	
۶	پزشک	
۷	معلم	
...	...	
...	...	
...	...	

گسترش دانش و به کارگیری آن موجب پیشرفت و تکامل محصولات فناوری شده است. امروزه در جهان، مراکز تحقیقاتی فراوانی به وجود آمده اند که متخصصان و مهندسان زیادی در آن‌ها مشغول تحقیق اند.

نتایج این تحقیقات برای پیشرفت در زمینه‌های مختلف مانند صنعت برق، ذوب فلزات، ساختمان‌سازی، پزشکی، کشاورزی و ... به کار گرفته می‌شود.

کار گروهی

— فرض کنید که یک شرکت، طراحی و ساخت دو میز ۶ نفره و ۱۸ نفره را به گروه شما، سفارش داده است. با توجه به شرایط موجود، مثلاً مکانی که از میز استفاده می‌شود، افرادی که از آن استفاده می‌کنند و ...، طرح خود را ارائه دهید. آیا می‌توان طرحی داد که برای هر دو گروه یاد شده مناسب و قابل استفاده باشد.

طرح خود را در گروه روی کاغذ بکشید و با نظر اعضا، آن را اصلاح و تکمیل کنید. نماینده‌ی گروه، طرح به دست آمده را به تخته بچسباند. درباره‌ی طرح‌ها بحث و نتیجه‌گیری کنید.

— اکنون تعریف گروه خود از فناوری را با تعریف زیر مقایسه کرده و آن را تکمیل کنید.

به مجموعه فعالیت‌هایی که انسان برای ساخت ابزار، وسایل و حلّ مسائل و مشکلات انجام می‌دهد، فناوری می‌گویند.

یکی از فعالیت‌های ۱ تا ۷ را در گروه انتخاب و انجام دهید. فعالیت شماره ۸ را تمام گروه‌ها انجام دهند.

۱- تعدادی تصویر از محصولات فناوری جمع‌آوری کنید. کاربرد هر یک را در مقابل آن بنویسید و شغل افراد استفاده‌کننده از آن محصولات را فهرست کنید.



۲- یک کارت تبریک طراحی کنید و بسازید.
 ۳- یک جعبه‌ی هدیه طراحی کنید و بسازید.
 ۴- یک تقویم رومیزی طراحی کنید و بسازید.
 ۵- یک آگهی تبلیغاتی برای فروش یک محصول، روی مقوا طراحی کنید.
 ۶- یک روزنامه‌ی دیواری در مورد یکی از محصولات فناوری (از طراحی تا تولید) تهیه کنید.

مطالب و موضوعات روزنامه‌ی شما می‌تواند شامل تحول و تکامل وسایل روشنایی، وسایل پخت و پز، ماشین‌های کشاورزی، کشتی، هواپیما یا موضوعات دیگری مانند معرفی یک محصول فناوری با شرح مراحل ساخت آن باشد. مواد و وسایل موردنیاز: مقوا در ابعاد مناسب، انواع رنگ و مداد رنگی، چسب و تصاویر مناسب و زیبا.

- مطالب تهیه شده را ابتدا با دبیرمرور کنید و سپس در روزنامه بنویسید.

مراحل انجام دادن کار

- گروه‌های ۵ تا ۶ نفره تشکیل دهید و افراد هرگروه، مسئولیت کاری را به عهده بگیرند.

- یک نفر را به عنوان مسئول روزنامه (سرپرست) انتخاب کنید و بقیه‌ی مسئولیت‌ها را، به تناسب امکانات و توانایی‌ها، بین سایر افراد تقسیم کنید.
 - با هم‌فکری افراد گروه، نام مناسبی برای روزنامه‌ی خود انتخاب کنید.
 - به تناسب نام روزنامه، مطالب دیگری نیز برای آن تهیه کنید.

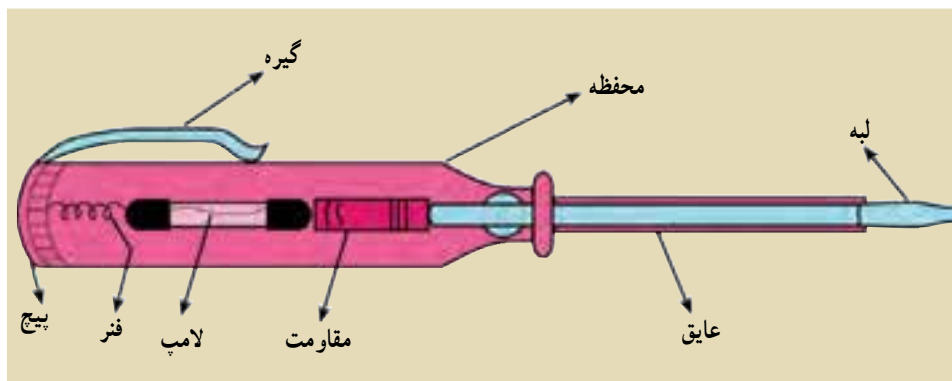
در روزنامه‌ی دیواری خود می‌توانید علاوه بر مطلب اصلی، موضوعات دیگری مانند اخبار مدرسه و محله، خلاصه‌ای از مطالب جالب و خواندنی، شعر، قصه، آگهی و ... را نیز بنویسید.

۷- یک وسیله یا ابزار (محصول فناوری) را به دل‌خواه طراحی کنید و بسازید.

۸- خلاصه‌ای از درس «فناوری چیست؟» را در منزل بنویسید. دقت کنید که این خلاصه شامل تعریف فناوری، محصولات فناوری و مراحل تولید آن باشد.

سیستم چیست؟

به اطراف خود نگاه کنید؛ یک محصول فناوری مانند کیف، مداد، میز، نیمکت و مدادتراش را در گروه خود بررسی کنید. اجزاء آن را شناسایی کرده و فهرستی از آن تهیه کنید. انسان به کمک فناوری قادر به ساخت و تولید ابزار و وسایل مختلفی است. بسیاری از ابزارها از اجزاء مختلفی ساخته شده‌اند. اجزاء یک ابزار با یک‌دیگر ارتباط متقابل دارند و هماهنگ و مرتبط باهم، برای رسیدن به هدفی مشترک، کار می‌کنند. ارتباط بین اجزاء یک سیستم به گونه‌ای است که اختلال در کار هر جزء سبب بروز نارسایی در کل سیستم می‌شود. اکنون به شکل زیر و صفحه‌ی بعد نگاه کنید.





- این شکل‌ها چه چیزی را نشان می‌دهند؟
- این اجزاء مربوط به چه وسیله‌ای است؟
- این وسایل چه کاربردی دارند؟

کار گروهی

اکنون با توجه به مطالبی که آموخته‌اید، تعریف کاملی از سیستم بنویسید. تعریف تهیه شده در گروه را، با تعریف سایر گروه‌ها مقایسه کنید. با نظر معلم خود، یک تعریف توافقی تهیه کنید و روی تخته بچسبانید.

انواع سیستم

بحث گروهی

خودکار شما از چه اجزائی درست شده است؟ آیا میان اجزاء آن ارتباط وجود دارد؟ این خودکار از چه موادی درست شده است؟ اجزاء آن را با اجزاء فازنما (فازمتر) مقایسه کنید؛ کدام یک ساده تر است؟ برخی از سیستم ها ساده و برخی، پیچیده اند؛ هرچه تعداد اجزاء یک سیستم بیشتر باشد، سیستم پیچیده تر است.

سیستم ها را به دو دسته ی کلی تقسیم می کنند: سیستم های طبیعی مانند درخت، رود، انسان و ... که آفریده ی خدا هستند و سیستم های دست ساز (مصنوعی) مانند خودرو، دوچرخه، رادیو، لامپ و ... که ساخته ی دست بشرند.

فکر کنید

آیا یک کارخانه، یک دار قالی یا یک کبوتر، یک سیستم است؟ چرا؟ این ها جزء سیستم های طبیعی اند یا دست ساز (مصنوعی)؟ چرا؟

سیستم ها را با توجه به کاری که انجام می دهند نیز می توان نام گذاری کرد؛ مانند: سیستم های گرمازا، خنک کننده، کنترل کننده و هشدار دهنده. آیا می توانید برای هریک از این سیستم ها چند مثال بزنید؟

- هر گروه، یکی از فعالیت‌های زیر را انتخاب کند و انجام دهد.
- ۱- اجزاء یک ابزار، مانند آب‌میوه‌گیری، سماور، چرخ‌گوشت، دوچرخه، یخچال و ... را نام ببرید و کار هر جزء را بیان کنید.
 - ۲- اجزاء یک وسیله یا ابزار مورد استفاده را مشخص کنید و در یک طرح، ارتباط بین آن‌ها را نشان دهید.
 - ۳- یک محصول فناوری (مانند بادبادک) را که دست‌کم از دو جزء یا بیشتر تشکیل شده باشد، طراحی کنید و بسازید. آیا محصول شما یک سیستم است؟ چرا؟
 - ۴- یک سیستم طبیعی و یک سیستم دست‌ساز را با هم مقایسه کرده و تفاوت‌ها و شباهت‌های آن‌ها را فهرست کنید.

تحقیق کنید



- هر گروه یکی از موضوعات زیر را انتخاب و درباره‌ی آن تحقیق کند. سپس نتیجه‌ی تحقیق خود را به کلاس ارائه دهد.
- هر یک از محصولات فناوری زیر موجب به‌وجود آمدن یا کنار گذاشته شدن کدام مشاغل شده است؟
- رایانه (کامپیوتر)، قطار شهری (مترو)، هواپیما، ماشین‌های کشاورزی.

واحد ۲

کار با برق





به تصاویر بالا نگاه کنید ؛

– اگر برق منزل شما به مدت یک هفته قطع شود، چه مشکلاتی برایتان پیش می‌آید؟ چند نمونه را بیان کنید.

یکی از مهم‌ترین اکتشافات بشر، کشف نیروی برق بوده است. پس از کشف نیروی برق، مولدهای گوناگونی برای تولید آن و وسایل برقی بسیاری برای استفاده از آن اختراع شد. استفاده از نیروی برق به پیشرفت علم و صنعت بسیار کمک کرد. پیدایش وسایل ارتباطی چون تلگراف، تلفن، رادیو، ماهواره، تلویزیون و ...، با وجود نیروی برق امکان‌پذیر شد. شما در این واحد درسی، با چگونگی تولید انرژی برق، که به آن الکتریسیته نیز می‌گویند، آشنا خواهید شد. هم‌چنین، چگونگی رسم کردن و اجرای برخی مدارهای ساده‌ی الکتریکی را خواهید شناخت.

کار گروهی

یک باتری قلمی را باز کنید و چگونگی تولید انرژی الکتریکی در آن را بررسی کنید ؛ سپس، نتیجه را به کلاس گزارش دهید.

خمیر شیمیایی ورقه روی روپوش پلاستیکی



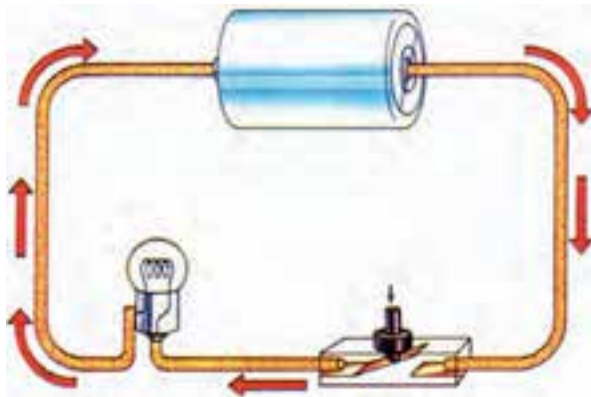
(قطب مثبت)
کلاه فلزی

میله‌ی زغالی

(قطب منفی)
پایه

الکتریسیته چیست؟

در درس علوم تجربی سال چهارم و پنجم دبستان خواندید که همه‌ی مواد از مولکول ساخته شده‌اند و مولکول‌ها خود از ذرات کوچک‌تری به نام اتم تشکیل شده‌اند. اتم دارای دو بخش اصلی، یعنی هسته و الکترون، است. الکترون‌ها روی مدارهای مختلفی به دور هسته می‌چرخند. الکترون‌های مدار آخر اتم را که به وسیله‌ی انرژی خارجی از مدار خارج می‌شوند الکترون آزاد می‌گویند.



جریان الکتریکی

هرگاه دو انتهای یک سیم برق را از طریق یک لامپ – مطابق شکل – به یک باتری وصل کنیم، بر الکترون‌های آزاد درون سیم نیرو وارد می‌شود. این نیرو باعث می‌شود که الکترون‌های آزاد سیم در جهت خاصی حرکت کنند.

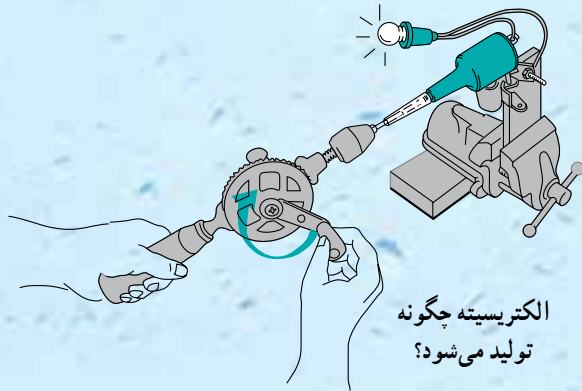
حرکت الکترون‌های آزاد در یک جهت خاص در درون یک سیم فلزی، باعث ایجاد جریان الکتریکی در آن سیم می‌شود.

اکنون شما یک لامپ کوچک ($1/5$ ولتی) تهیه کرده و آن را مانند شکل بالا با سیم به یک باتری $1/5$ ولتی وصل کنید. آن‌چه باعث روشن شدن لامپ می‌شود، همان عبور جریان الکتریکی از لامپ است.

فکر کنید

چرا هرچه دوچرخه سوار تندتر رکاب بزند، نور چراغ دوچرخه اش

بیشتر می شود؟



الکتریسیته چگونه
تولید می شود؟

مولد الکتریکی

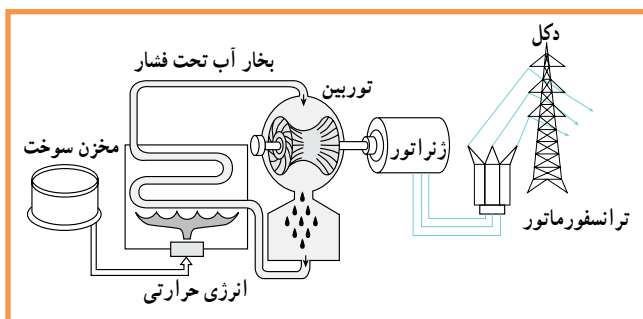
وسیله ای که سایر انرژی ها را به انرژی الکتریکی تبدیل می کند، مولد الکتریکی نام دارد. دینام دوچرخه که نیروی چرخشی دوچرخه را به نیروی الکتریکی تبدیل می کند، یک مولد الکتریکی است.

در نیروگاه های بزرگ و سدها نیز به وسیله ی مولدهای بزرگ، برق تولید می کنند. در نیروگاه های برق برحسب شرایط و امکانات، انرژی های مختلفی را به وسیله ی مولدها (ژنراتور الکتریکی) به انرژی الکتریکی تبدیل می کنند.

بیشتر بدانید (دینام دوچرخه)

دینام ها مانند یک ژنراتور (مولد الکتریکی) عمل می کنند. وقتی دینام دوچرخه می گردد، الکتریسیته تولید می شود. این دینام به وسیله ی چرخ دوچرخه می چرخد و در آن آهن ربایی در درون یک سیم پیچ می چرخد. با قطع حوزه ی آهن ربای توسط سیم پیچ الکتریسیته تولید می شود.

بعضی از انواع روش‌های تولید انرژی



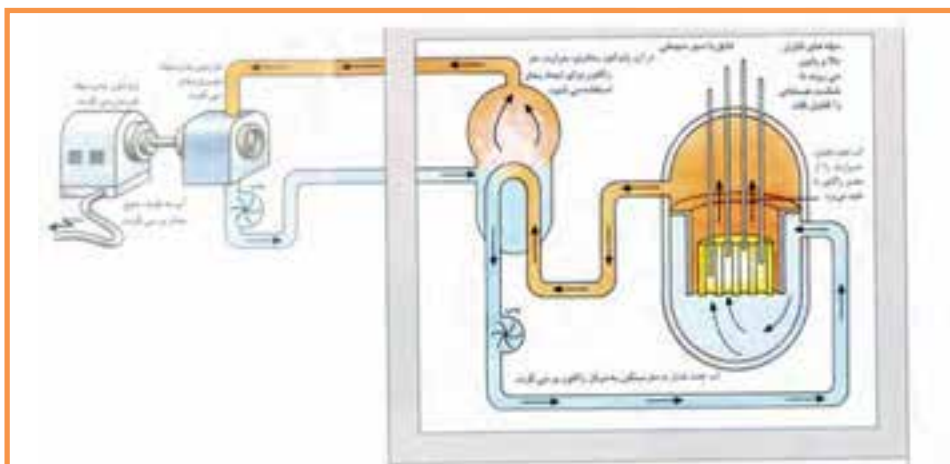
تولید انرژی الکتریکی با استفاده از بخار آب



تولید انرژی الکتریکی با استفاده از انرژی آب پشت سد



تولید انرژی الکتریکی با استفاده از انرژی باد



تولید انرژی الکتریکی با استفاده از سوخت هسته‌ای

فکر کنید

آیا انرژی‌های دیگری را می‌شناسید که به انرژی الکتریکی تبدیل شوند؟
نام ببرید و مثال بزنید.

.....

.....

.....

تولید، انتقال و توزیع برق

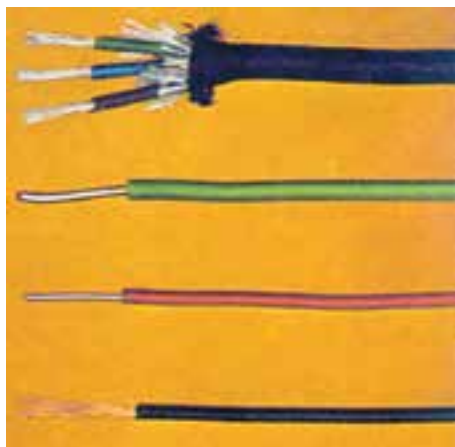
در نیروگاه، مولد الکتریکی (ژنراتور) برق تولید می‌کند. این برق به وسیله‌ی دکل‌ها به شهرها منتقل می‌شود و پس از کاهش ولتاژ، به وسیله‌ی تیرهای برق یا کابل‌های زیرزمینی، میان مراکز مصرف توزیع می‌شود.



مراحل تولید انرژی الکتریکی، انتقال و توزیع آن

برای استفاده از انرژی برق در محل مصرف، وسایلی مورد نیاز است که برخی از آنها عبارت‌اند از :

سیم: سیم، رشته‌ای فلزی است که جریان برق را از خود عبور می‌دهد. سیم‌های برق را معمولاً از فلز مس می‌سازند، زیرا مس به راحتی جریان برق را از خود عبور می‌دهد. برای انتقال برق از منبع به محل مصرف حداقل به دو رشته سیم نیاز است : فاز و نول. به سیمی که دارای ولتاژ یا فشار الکتریکی است «فاز» و به سیمی که بدون ولتاژ یا فشار الکتریکی است «نول» می‌گویند.



انواع سیم

کلید: کلید، وسیله‌ای است که برای قطع و وصل جریان برق به کار می‌رود.



کلید دوپل



کلید یک پل



لامپ: انرژی الکتریکی را به روشنایی تبدیل می کند. لامپ در انواع مختلف ساخته می شود.



سرپیچ: وسیله ای برای نگهداری و برق رسانی به لامپ است و در انواع مختلف ساخته می شود.



پریز: وسیله ای است که برای برق رسانی به وسایل الکتریکی توسط دوشاخه مورد استفاده قرار می گیرد.



فیوز: یک وسیله ای حفاظتی است که از عبور جریان غیر مجاز در مدار جلوگیری می کند. فیوز دارای انواع مختلفی است.

فیوز فشنگی و خودکار

در تصاویر زیر، دو نوع وسیله‌ی روشنایی را می‌بینید. مزایا و معایب آن‌ها را فهرست کنید.



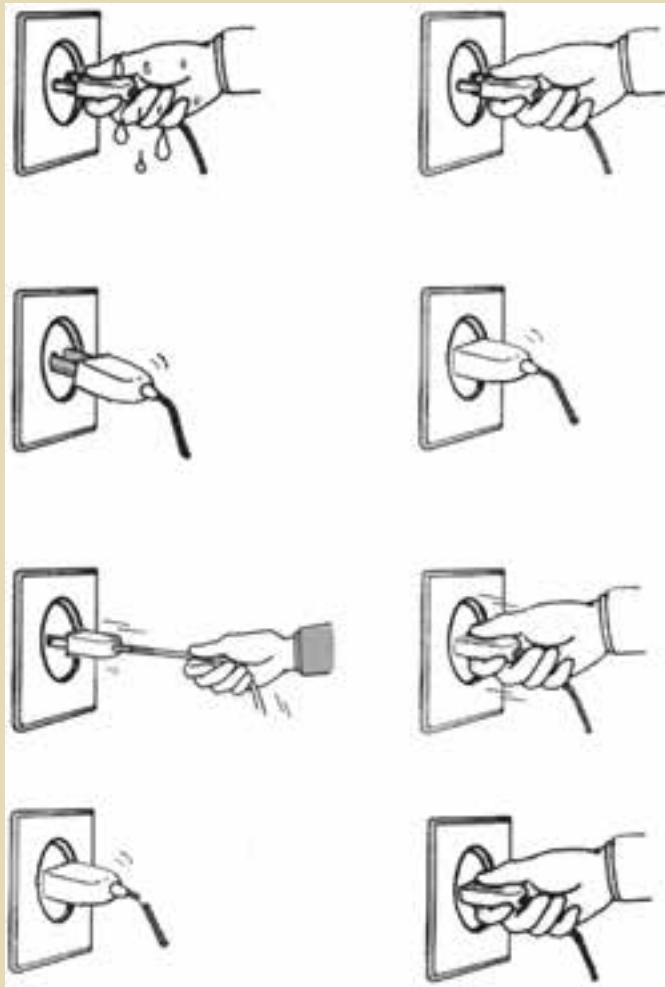
نکات ایمنی

اگر جریان برق بیش از حد مجاز از بدن انسان عبور کند، انسان دچار برق‌گرفتگی می‌شود. عبور جریان برق از بدن موجب گرفتگی شدید قلب و عضلات تنفسی می‌شود و گاهی مرگ فرد را به دنبال دارد؛ بنابراین، هنگام کار با برق و وسایل برقی ضروری است به نکات ایمنی زیر توجه شود:

- ۱- از وسایل الکتریکی سالم و استاندارد استفاده کنید.
- ۲- از ابزارهای ویژه برقی عایق (انبردست، سیم‌چین و...) استفاده کنید.
- ۳- هنگام کار با جریان الکتریسیته، از کفش و کلاه عایق استفاده کنید.
- ۴- از وسایل حفاظتی مناسب از جمله سیم اتصال زمین و کلیدهای حفاظت جریان و ولتاژ استفاده کنید.
- ۵- هنگام کار با برق در کارگاه مدرسه، از دبیر مربوط اجازه بگیرید و زیر نظر او کار کنید.

مقایسه کنید

به تصاویر زیر نگاه کنید و بگویید کدام کار درست و کدام نادرست است.



نکات ایمنی در هنگام اتصال دو شاخه به پریز



انبردست



سیم چین



دم باریک



سیم لخت کن خودکار



سیم لخت کن ساده



انواع پیچ گوشتی



فاز متر

ابزارشناسی

انبردست: برای خم کردن، نگه داشتن و فرم دادن به سیم یا بریدن آن از انبردست استفاده می شود.

سیم چین: برای بریدن سیم به کار می رود.

دم باریک: برای فرم دادن و خم کردن سیم از دم باریک استفاده می شود.

سیم لخت کن: ابزاری است برای جدا کردن روکش سیم (لخت کردن)، بدون این که قسمت هادی زخمی شود.




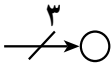


پیچ گوشتی: برای باز و بسته کردن پیچ از آن استفاده می شود. پیچ گوشتی ها در انواع دوسو یا چهارسو و در اندازه های متفاوت در دسترس اند.

فاز متر (فازنما): وسیله ای است شبیه پیچ گوشتی که برای شناسایی سیم فاز به کار می رود.

آیا می‌توان هریک از ابزار برقی را یک سیستم نامید؟ یک محصول فناوری چه طور؟

طراحی مدار الکتریکی

به مسیر بسته‌ای که جریان الکتریکی در آن جاری است، مدار الکتریکی می‌گویند. نصب مدار الکتریکی با رسم نقشه‌ی آن آغاز می‌شود. برای نشان دادن کلید، پریز و ...، در نقشه از علامت‌های خاصی استفاده می‌شود. این علامت‌ها در اغلب کشورها یکسان‌اند و همه‌ی کسانی که با طراحی مدار و سیم‌کشی آشنایی دارند، آن‌ها را می‌شناسند. در این قسمت، با برخی از این علامت‌ها آشنا می‌شوید.

نام و شکل وسیله	شمای فنی
کلید یک پل 	
جعبه تقسیم 	
پریز 	
سریج 