

مقدمه مؤلفان

سلام بچه‌ها

شاید تا حالا هر موقع اسم علوم تجربی به گوشتون خورده یاد کلی مطلب افتادید که باید حفظ کنید، تازه خیلی از این مطالب رو هم یادتون بره!! احتمالاً تا حالا تو درس علوم مطالب زیادی وجود داشته که بدون انجام آزمایش و بدون «تجربه‌کردن» اون‌ها رو حفظ کردید و بعد هم خیلی زود فراموش شده.

ولی دیگه اون روزها تموم شد... چون قراره علوم تجربی رو تجربه کنیم، کلی فیلم علمی از مفاهیم کتاب رو ببینیم و گویی داریم پا به طبیعت می‌ذاریم تا تک‌تک مفاهیم کتاب رو حس کنیم. دیگه قراره راست راستی مثل دانشمندان به محیط اطرافمون نگاه کنیم تا پدیده‌های علوم تجربی رو لمس کنیم؛ مثل دانشمندان وقتی درباره‌ی علت یک پدیده‌ی علمی برامون سؤال ایجاد می‌شه، بتونیم مرحله مرحله بریم جلو و به جواب سؤالامون دست پیدا کنیم.

آره ... درست اومدید. علوم تجربی رو باید همین‌طوری یاد گرفت.

ویژگی‌های بارز کتاب

کتاب‌های کمک آموزشی بخش مهمی از منابع آموزشی و تربیتی محسوب می‌شوند که با توجه به تفاوت‌های فردی دانش‌آموزان می‌توانند شرایط یکسان آموزش مفهومی و خلاقانه را فراهم کرده تا همه‌ی دانش‌آموزان عزیز در سراسر کشور طعم شیرین آموختن را بچشند.

در آموزش علوم تجربی کوشیده‌ایم تا هم‌زمان به پنج مورد توجه ویژه داشته باشیم:

مفاهیم علمی: توجه به مفاهیم، قوانین، اصول، اندیشه‌ها و دیدگاه‌های علمی

تولید دانش و مهارت: تولید دانش و مهارت‌های مورد نیاز دانش‌آموزان مانند مشاهده، طبقه‌بندی و سازماندهی، اندازه‌گیری، مدل‌سازی، برقراری ارتباط، تفسیر و نتیجه‌گیری، پیش‌بینی‌کردن و فرضیه‌سازی آزمایش، شناسایی و کنترل متغیرها و ابزارسازی.

خلاقیت و نوآوری: تقویت قوه‌ی تخیل، حس کنجکاوی و پرسش‌گری، تفکر خلاق و نیز توان به‌کارگیری ایده‌ها و ابزارها

تجربه‌کردن و فعالیت علمی: ایجاد نگرش مثبت در دانش‌آموزان نسبت به علوم تجربی و توانایی یادگیری آن، علاقه به علم و فعالیت‌های علمی، دست‌زدن به تجربه برای یادگیری علم

کاربرد علوم تجربی: به‌کارگیری مفاهیم علمی و مهارت‌های ذهنی و عملی در زندگی روزانه

با تکیه بر این نگاه بر آن شدیم تا نسل جدیدی از کتاب‌های درسی خودآموز را منطبق بر آخرین تغییرات کتاب‌های درسی جدید در اختیار شما عزیزان قرار دهیم. این سری از کتاب‌ها در واحد تألیف انتشارات بین‌المللی گاج به نام «آس» که مخفف «آموزش ساده» است، زمینه‌ی لازم را برای

ایجاد همه‌ی قابلیت‌های مورد نیاز در درس علوم تجربی در خانه و مدرسه برای شما فراهم آورده است.

در کتاب‌های علوم آس، بر آموزش مفهومی تأکید داریم؛ بنابراین از ارائه‌ی نکته‌وار مطالب پرهیز شده و سعی کرده‌ایم

مفاهیم علمی در قالب داستانی و با بیانی ساده و دلنشین ارائه شود.

از آن‌جا که اعتقاد داریم یادگرفتن از هر آزمون و امتحانی ارزشمندتر است، سعی کرده‌ایم مفاهیم علمی را

به‌طور کامل و با هدف آموختن و پرهیز از بیان حفظی ارائه کنیم، چون می‌دانیم با یادگیری مفهومی

علاوه بر چشیدن طعم شیرین علوم تجربی، در هر آزمون و امتحانی نیز موفق خواهیم بود.

در کتاب علوم ششم آس بیش از ۱۰۰ فیلم آموزشی در قسمت‌های مختلف گنجانده‌ایم تا هر

مفهوم علمی را به‌طور دقیق، کامل و ملموس بیاموزیم. هم‌چنین از کاریکاتورها و تصاویر

گرافیکی هدفمند در راستای آموزش مطالب درسی استفاده شده تا از خواندن

علوم تجربی لذت ببریم.





در این کتاب برای بیان جذاب‌تر مطالب از قسمت‌های مختلفی در هر درس بهره برده‌ایم که به توضیح مختصر هر کدام از آن‌ها می‌پردازیم.

ماجراجیه؟!

این بخش در ابتدای هر درس وجود دارد که علاوه بر بیان کاربرد مفاهیم علمی هر درس در زندگی روزمره، خلاصه‌ای از مطالب درس را بیان کرده و ذهن دانش‌آموزان را آماده‌ی ورود به درس می‌کند.

فکر کن تا کشف کنی

در این بخش، با بیان مطالب و طرح سؤالاتی درباره‌ی موضوع درس و در سطح دانسته‌های قبلی یا موضوعات جدیدی که قرار است دانش‌آموز با آن‌ها در طول درس آشنا شود، زمینه برای ورود به درس و آموزش اکتشافی او فراهم می‌شود و از طرفی مباحثی را که قرار است پس از خواندن درس بر آن‌ها مسلط شود متوجه می‌شود.

درسنامه

در طراحی درس‌نامه سعی شده تا تأکید بر یادگیری مفهومی باشد و دانش‌آموز به جای روبه‌رو شدن با تعداد زیادی نکته و داشتن استرس از حفظ مطالب و فراموشی آن‌ها، مطالب درسی در قالب داستانی، پرسش و پاسخ معلم و دانش‌آموز همراه با فیلم‌های آموزشی، تصاویر با کیفیت آموزشی و نیز کاریکاتور ارائه شده است.

همچنین در حین ارائه‌ی درس‌نامه از مواردی هم‌چون:

«یادت میاد» برای یادآوری مطالب از سال‌های گذشته،

«بپا» که مخفف عبارت «بپا اشتباه نکنی» به منظور تذکر بدفهمی‌ها و اشتباهات مفهومی و رایج در هر مطلب درسی، «شیمیدان شویم، فیزیکدان شویم...» به منظور تحلیل و بررسی یک مفهوم علمی مانند دانشمندان؛ تا دانش‌آموزان با روش دانشمندان در برخورد با مسائل و شیوه‌ی حل مسائل آشنا شده و رفته‌رفته نگاه علمی آن‌ها تقویت شود.

«زنگ هوش و خلاقیت» به منظور تقویت شیوه‌ی آموزشی اکتشافی طراحی شده تا دانش‌آموزان بتوانند چند مفهوم علمی از موضوعات و درس‌های مختلف را با هم ارتباط دهند و به حقایق علمی جدیدی دست یابند.

کی بود کشف کرد؟ دانستنی‌های روز شیفته‌ی المپیادی؟

این موارد شامل مطالب بالاتر از سطح کتاب است ولی یادگیری آن‌ها تأثیر بسزایی در یادگیری مفهومی مطالب درسی دارد. «کی بود کشف کرد؟» به منظور بررسی تاریخچه‌ی کشف یک مفهوم علمی مرتبط با درس یا زندگی‌نامه‌ی یک دانشمند طراحی شده تا دانش‌آموزان با تاریخ کشف مفاهیم علمی و زندگی‌نامه‌ی دانشمندان آشنا شوند.

«دانستنی‌های روز» به منظور بررسی آخرین فناوری‌های مرتبط با یک مفهوم علمی طراحی شده تا اطلاعات دانش‌آموزان به روز شده و همچنین ارتباط کاربردی مفاهیم درسی در زندگی روزمره را متوجه شوند.

«شیفته‌ی المپیادی؟» به منظور ارائه‌ی مطالب علمی مفید و مرتبط با درس ولی بالاتر از سطح کتاب برای دانش‌آموزان علاقه‌مند طراحی شده است که در یادگیری آن‌ها به فهم عمیق مطالب درسی کمک می‌کند.

کافه سؤال، گزینه‌ی چند؟، آزمون‌های دوره‌ای، تشریحی و تستی

در این بخش‌ها سعی شده انواع سؤالات مفهومی و متنوع در سطح استاندارد کتاب درسی، امتحانات تشریحی هماهنگ استانی و آزمون‌های تستی مدارس خاص آورده شود تا دانش‌آموزان با حل سؤالات با چینی‌اش از ساده به دشوار، بتوانند تقریباً بر انواع سؤالات طبقه‌بندی‌شده که مبتنی بر سبک‌های مفهومی، مهارتی، کاربردی، شناختی و تصویر هستند، مسلط شوند. سعی شده است هیچ دو سؤالی به‌طور کامل مشابه هم نباشند و هر سؤال جنبه‌های علمی جدیدی را بسنجد. همچنین در پایان هر چند درسی که موضوع شیمی، فیزیک، زمین‌شناسی و زیست‌شناسی دارند سؤالات تشریحی و تستی با موضوع همان درس آمده است که دبیران گرامی و دانش‌آموزان عزیز می‌توانند از آن‌ها استفاده کنند.

آموزش تصویری



در این کتاب بیش از ۱۱۰ کلیپ علمی - آموزشی ارائه شده است. جهت مشاهده‌ی فیلم‌های آموزش هر درس؛ با تلفن همراه QR کدهای درج شده در کتاب (به صورت مقابل) را اسکن کنید و رایگان مشاهده نمایید.

فهرست مطالب

علوم ششم دبستان

درس اول: زنگ علوم ۹	درس دهم: خیلی کوچک، خیلی بزرگ ۲۴۹
درس دوم: سرگذشت دفتر من ۲۵	درس یازدهم: شگفتی‌های برگ ۲۷۳
درس سوم: کاخانه‌ی کاغذسازی ۵۱	درس دوازدهم: جنگل برای کیست؟ ۲۹۷
درس چهارم: سفر به اعماق زمین ۸۷	درس سیزدهم: سالم بمانیم ۳۱۹
درس پنجم: زمین پویا ۱۰۹	درس چهاردهم: از گذشته تا آینده ۳۴۹
درس ششم: ورزش و نیرو (۱) ۱۳۷	آزمون نوبت اول ۳۶۳
درس هفتم: ورزش و نیرو (۲) ۱۶۵	آزمون نوبت دوم ۳۶۶
درس هشتم: طراحی کنیم و بسازیم ۲۰۳	آزمون جامع تستی ۳۷۰
درس نهم: سفر انرژی ۲۱۵	



درس اول: زنگ علوم

ماجرا چیه؟!

سلام به همه‌ی دانش‌آموزان عزیز و گلم، حضورتون در سال ششم ابتدایی رو، تبریک میگم. سپاس خدا را که همگی بزرگ و عاقل و فهمیده و دانشمند!!! شدید.

در پایه‌ی پنجم که با مراحل کاوشگری آشنا شدید متوجه شدید که دانشمندان وقتی با یک مسأله یا رویداد علمی و اتفاق جالب برخورد می‌کنند چطور با مسأله برخورد می‌کنند و اون مسأله رو حل می‌کنند.

در طول تاریخ دانشمندان با نگاهی دقیق به اطراف خود و مشاهده پدیده‌ها و اتفاقات جالب در اطراف خود مانند افتادن سیب، رعد و برق، شفق قطبی، شناور شدن چوب روی آب و ...



با طرح مسأله و فکر کردن و آزمایش کردن موارد مختلف در پی یافتن پاسخ بودند. حالا نوبت شما دانشمند کوچولو است تا مثل یک دانشمند به مسائل نگاه کنی. 😊





فکر کن تا کشف کنی

بچه‌ها به نظرتون دانشمندان چطوری میتونن یک مسأله رو حل کنند. ما هم مثل دانشمندان در اطرافمان خیلی از اتفاق‌ها رخ می‌دهند ولی یا برایمان سوالی پیش نمی‌آید و یا نمی‌توانیم به سؤال‌های خود پاسخ دهیم. بیایید مثل یک دانشمند با نگاهی دقیق‌تر و با انجام آزمایش‌های مختلف به سؤال‌ها و مسأله‌های خودمان پاسخ دهیم.



کاوشگری

سال گذشته با مراحل کاوش کردن آشنا شدیم. این همان مراحل است که دانشمندان با آن به سؤال‌های بزرگ و اساسی علمی پاسخ می‌دهند و با آن موفق به اختراع و کشف مسائل جدید می‌شوند. در کاوشگری برای حل یک سؤال یا مسأله باید با دقت مشاهده کنیم، مواردی که برایمان سؤال است را مطرح کنیم و برای هر سوال، پیش‌بینی و تحلیل خودمان را ارائه دهیم. اما ممکن است پیش‌بینی ما درست نباشد، بنابراین برای پی بردن به درستی پیش‌بینی‌های خودمان باید آزمایش‌هایی طراحی کنیم و چند بار تکرار کنیم تا نسبت به درستی آن‌ها مطمئن شویم.



بنابراین برای یافتن پاسخ یک سؤال و مسأله باید:



خُب بچه‌ها نترسید اگر تعداد مراحل زیاد بود!!!

می‌خواهیم راجع به چند مورد از سؤال‌ها و مسائلی که برای شما پیش آمده صحبت کنیم و این مراحل کاوشگری را درباره‌ی سؤال‌های شما بررسی کنیم.

ماجرای شگفت‌انگیز شهاب‌سنگ



گودال به قطر ۱۲ و عمق ۵ متر



گودال به قطر ۱۲۰۰ و عمق ۲۰۰ متر

آقا اجازه!!! من هفته‌ی قبل فبری تو سایت فبری فونده بودم دربارهی برفورد شهاب‌سنگ با زمین و ایپار گودالی به قطر ۱۲ متر و عمق ۵ متر. خیلی جالب بود. (امیر)



فب، ادامه بده.

آقا اجازه!!! بعد از این‌که امیر این فبر رو تو کلاس فوند برای من جالب شد و رفتم چند تا کتاب دربارهی شهاب‌سنگ فوندم، به اتفاق جالب این بود که به شهاب‌سنگ دیگه در برفورد با زمین گودالی به قطر ۱۲۰۰ متر و عمق ۲۰۰ متر ایپار کرده است. (مجتبی)



الان من و امیر برامون سؤال ایپار شده که این گودال‌ها چرا با هم تفاوت دارند با این‌که هر دو بر اثر برفورد شهاب‌سنگ به وجود آمده‌اند.

فب، سؤال فویبه، بپه‌ها امیر و مجتبی رابع به دو اتفاق یکسان یعنی برفورد شهاب‌سنگ با زمین، ولی با اثرات متفاوت روبه‌رو هستند. بیایید این مسئله رو با هم حل کنیم.

مسأله: چرا یک شهاب‌سنگ گودال کوچک‌تر و یک شهاب‌سنگ گودال بزرگ‌تر ایجاد کرده است؟



۱ مشاهده: امیر و مجتبی هر کدام خبری دربارهی برخورد شهاب‌سنگ خوانده‌اند و با مشاهده این پدیده و بررسی دقیق مشاهده‌های خود دربارهی آن‌ها مطالعه کرده‌اند.

۲ طرح سؤال و مسأله: با بررسی بیشتر سؤال‌هایی برای امیر و مجتبی پیش آمده است.

۳ جمع‌آوری اطلاعات: حالا باید درباره سؤال‌هایی که برای آن‌ها پیش آمده اطلاعات جمع‌آوری کنند.

۴ پیشنهاد راه‌حل و پیش‌بینی درباره‌ی پاسخ به سؤال‌ها.

آقا امیر و آقا مجتبی، پیش‌بینی فورتون درباره‌ی پاسخ سؤال‌های فورتون پی هست؟

آقا اجازه!!! به نظر من هر بقدر اندازه‌ی شهاب‌سنگ بزرگ‌تر باشد گودال ایپار شده بزرگ‌تر فواهد بود. (امیر)

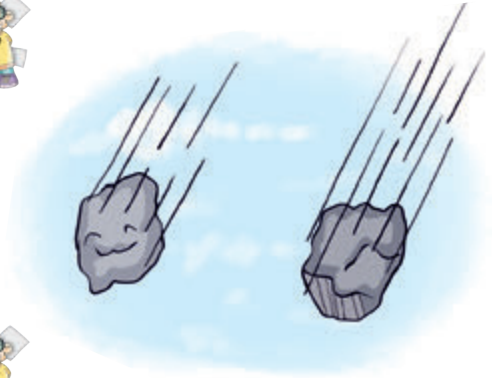


فب نظر شما بپه آقا مجتبی.





آقا ایازه!!! به نظر من هر چه قدر سرعت شهاب سنگ بیشتر باشد، قطر گودال ایجاد شده بزرگ تر خواهد بود. (مجتبی)



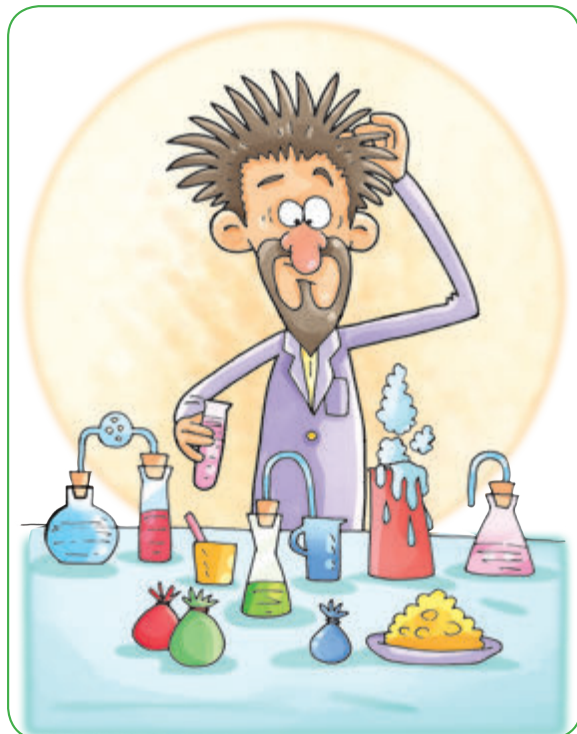
فب بیه‌ها پیش‌بینی‌های خوب و جالبی هست. بریم سراغ قدم بعدی در کاوشگری.
طراحی آزمایش برای پیش‌بینی انجام شده: حالا امیر و مجتبی باید برای بررسی درستی پیش‌بینی خودشان آزمایش‌های مناسبی طراحی کنند تا متوجه بشن پیش‌بینی خودشان درست بوده یا غلط. آقا امیر نوبت شماست.

آقا ایازه!! من ۳ تا ظرف از گچ، فلک و آب به همراه ۲ سنگ متفاوت و چند تیله به اندازه‌های متفاوت آماده کرده‌م.

وسایل و مواد مورد نیاز



بعرض سنگ‌ها و تیله‌های با اندازه‌های متفاوت رو از ارتفاع‌های متفاوت رها کرده‌م روی ظرف گچ، این مرحله رو برای ظرف آب و فلک هم امتحان کرده‌م.



آقا ایازه!!! بعضی جاها با این‌که اندازه‌ی سنگ کوچک بود ولی گودی بزرگ‌تری در مقایسه با سنگ بزرگ‌تر ایجاد کرد. فکر کنم اشتباه کرده‌م چون نمی‌تونم از اندازه‌ی گودال‌ها به نتیجه برسم.

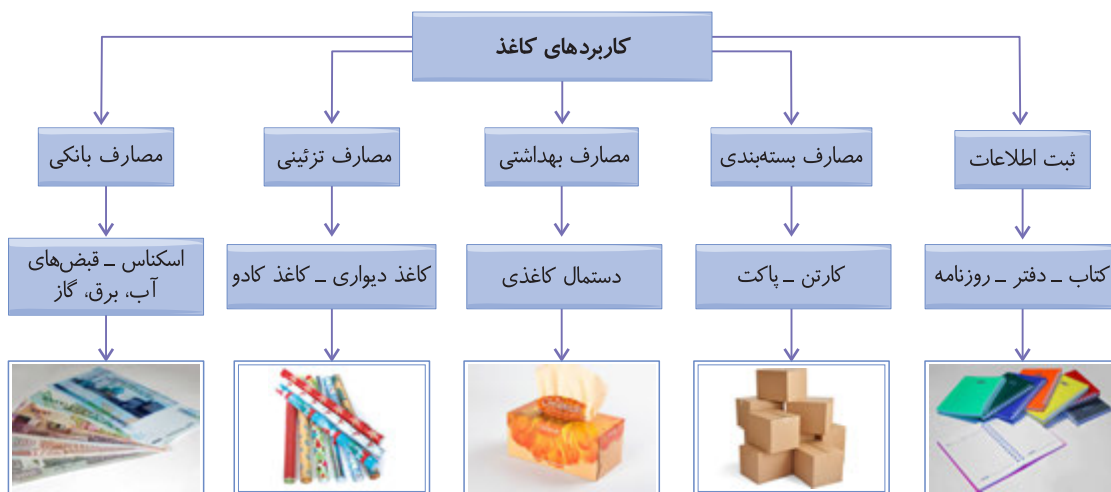


بله امیر جان. در هر آزمایش متغیرهایی (عواملی که می‌توانند تغییر کنند) وجود دارند مثلاً در این آزمایش جنس سنگ، ارتفاع، جنس تیله، جنس خاک، اندازه‌ی تیله‌ها و اندازه‌ی سنگ‌ها می‌توانند متغیر باشند. ولی در بررسی «تأثیر اندازه‌ی سنگ بر گودی که ایجاد می‌کند» باید **جنس خاک، جنس سنگ‌ها، جنس تیله و حتی ارتفاع ثابت** باشند و فقط **اندازه‌ی سنگ‌ها و تیله‌ها متفاوت** باشند.

کاغذ طبیعی یا مصنوعی

از آنجایی که کاغذ به همین شکل که در دست ما است در طبیعت یافت نمی‌شود و باید کارهای زیادی انجام شود تا کاغذ با همین کیفیت و زیبایی به دست ما برسد بنابراین کاغذ یک ماده مصنوعی به حساب می‌آید.

ماده‌های مصنوعی که کاربردهای فراوانی در زندگی ما دارد. در شکل زیر برخی از کاربردهای کاغذ را می‌بینیم.



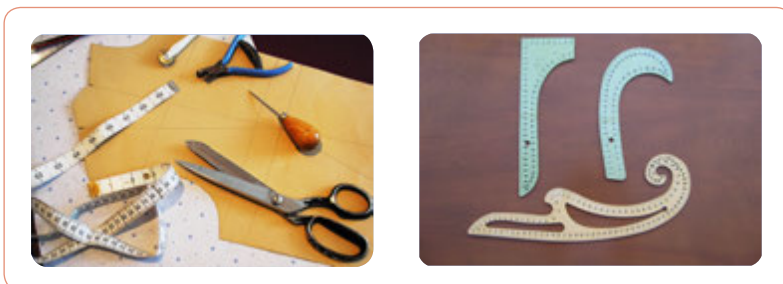
بچه‌ها کاربردهای دیگری از کاغذ را می‌شناسید؟

آقا اجازه !!! ما وقتی می‌ریم عکاسی اونجا از کاغذهای مضمومی واسه چاپ کردن عکس استفاده همیشه، پاکت‌های مفتلی از جنس کاغذ واسه گذاشتن عکس وجود داره و همپنین آلبوم‌های کوچیک و بزرگ از جنس کاغذ وجود داره.



کاملاً درسته. آخرین دانش‌آموز دقیق و باهوش

آقا اجازه !!! ما فواهرمون تو رشته فیاطی هستن، معمولاً انواع کاغذ برای کشیدن الگو، فطکش‌های کاغذی مضموم، دفترچه یادداشت، کاغذهای بسته‌بندی لباس و اطرافشون هست.



بچه‌ها همین‌طور که می‌بینید کاغذ در همه‌ی قسمت‌های مختلف زندگی با انواع حالت‌های مختلف کاربرد دارد. حُب بچه‌ها تا اینجای داستان جالب کاغذ با کاربردها و تاریخچه‌ی کاغذ آشنا شدیم. حالا می‌خواهیم ببینیم کاغذ را چه‌طور درست می‌کنند و با مراحل تولید کاغذ آشنا شویم.

از درخت تا کاغذ

α ماده‌ی اصلی مورد نیاز برای ساخت کاغذ، چوب است. کاغذ از ساقه و تنه‌ی محکم و شاخه‌های چوبی درختان تنومند به‌دست می‌آید و سایر اجزای درخت مانند شاخه‌های نازک و برگ‌ها برای ساخت کاغذ کاربرد ندارند.

زنگ هوش و خلاقیت

همه می‌دانید که چوب یک ماده‌ی طبیعی است و کاغذی که از آن استفاده می‌کنیم مصنوعی است. علت آن است که تغییرات زیادی بر روی چوب انجام می‌شود تا به کاغذ تبدیل شود.

یادن می‌آد؟!



α در سال‌های گذشته با تغییرات فیزیکی و شیمیایی آشنا شدید.

نوع تغییر	تعریف	مثال
تغییر فیزیکی	تغییری که در آن ماده تغییر نکرده و ماده‌ی جدیدی تولید نمی‌شود و فقط حالت یا اندازه یا شکل ظاهری ماده تغییر می‌کند.	پاره کردن کاغذ - تبخیر شدن آب - ذوب شدن شمع - شکستن شیشه
تغییر شیمیایی	تغییری که در آن نوع ماده تغییر می‌کند و ماده‌ی جدیدی تولید می‌شود که معمولاً با تولید گرما یا تغییر در بو - مزه و ... همراه است.	زرد شدن برگ درختان - سوختن چوب - زنگ زدن آهن - فاسد شدن میوه

دانستنی‌های روز



α جالب است بدانید که علاوه بر چوب درختان از پنبه و نیشکر برای تهیه‌ی کاغذ استفاده می‌شود. ساقه‌ی پنبه یکی از پسماندهای کشاورزی است که برای خمیر کاغذسازی مورد استفاده قرار می‌گیرد. ساقه‌ی پنبه به مقدار فراوان در تمام دنیا وجود دارد و سالانه ۱/۹ میلیون تن از آن در جهان تولید می‌شود.



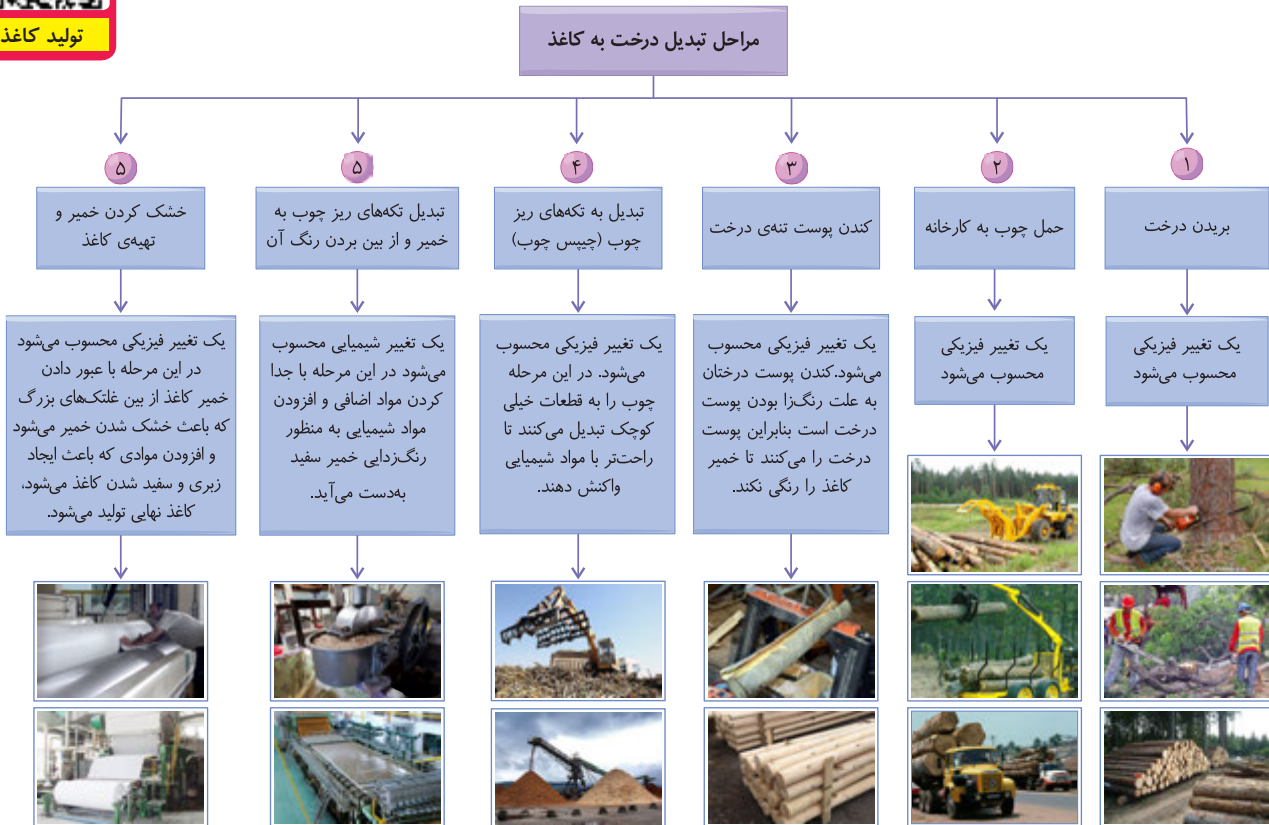
پسماندهای نیسکر نیز در تهیهی خمیر کاغذسازی و تولید کاغذ استفاده می‌شوند و جایگزین خوبی برای جلوگیری از قطع درختان جنگل محسوب می‌شوند.

مراحل تبدیل درخت به کاغذ

- ۱ بریدن درخت
- ۲ کندن پوست تنه‌ی درخت
- ۳ تبدیل چپس چوب به خمیر و از بین بردن رنگ آن
- ۴ حمل چوب به کارخانه
- ۵ خشک کردن خمیر و تهیهی کاغذ
- ۶ تبدیل تکه‌های ریز چوب (چپس چوب) خشک کردن خمیر و تهیهی کاغذ



تولید کاغذ



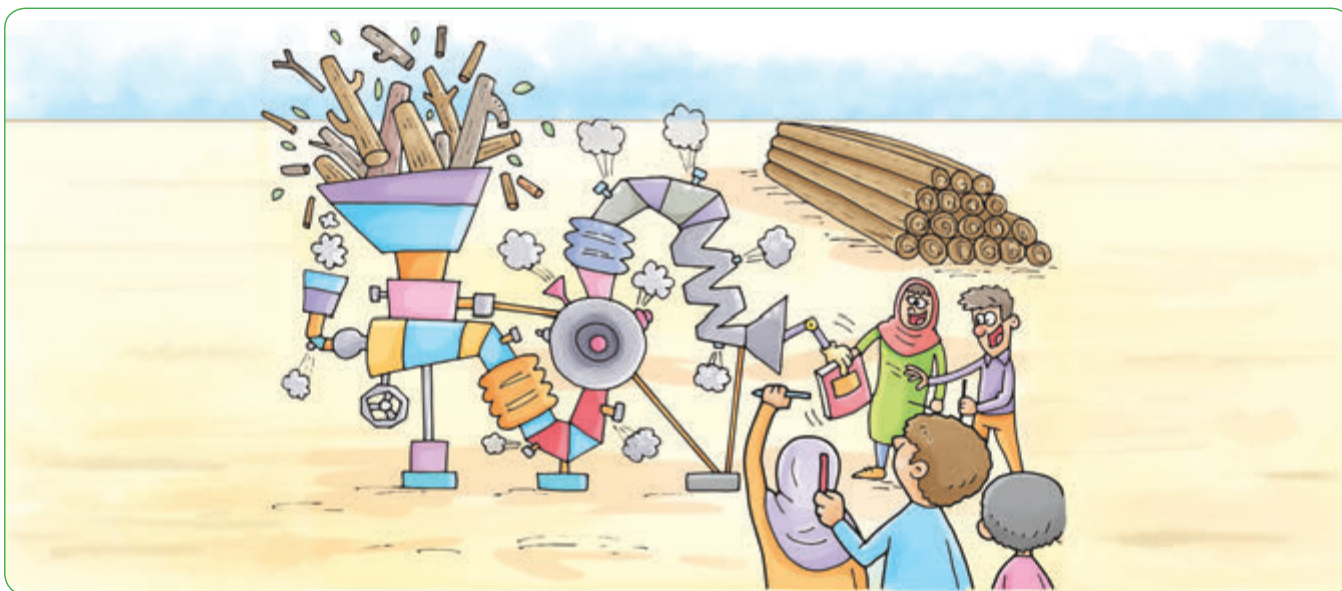
بیچه‌ها به مراحل تبدیل درخت به کاغذ خوب نگاه کنید.

چرا در مرحله‌ی ۵ یک تغییر شیمیایی رخ می‌دهد؟

آقا اجازه !!! فکر می‌کنم به قاطر تبدیل تکه‌های ریز چوب به خمیر و از بین بردن رنگ شیمیایی هست و این‌که با استفاده از مواد شیمیایی رنگ چوب تغییر می‌کند.

استنت عزیزم، کاملاً درسته.



**آزمایش کنید**

α همان طور که دانستیم یکی از مراحل تبدیل درخت به کاغذ از بین بردن رنگ زرد چوب و سفید کردن خمیر است که از سفید

کننده و رنگ بر استفاده می‌شود.

α بیاید یک بار خودمون این آزمایش رو انجام بدیم.

مواد لازم: بشیر - استوانه مدرج - آب اکسیژنه - پتاسیم پرمنگنات - سرکه - قاشق



گام اول: در یک بشیر (ظرف شیشه‌ای آزمایشگاهی) یا لیوان پلاستیک ۱۰۰ میلی‌لیتر



آب بریزید.



گام دوم: چند دانه بلور پتاسیم پرمنگنات به



مواد داخل بشیر اضافه می‌کنیم.

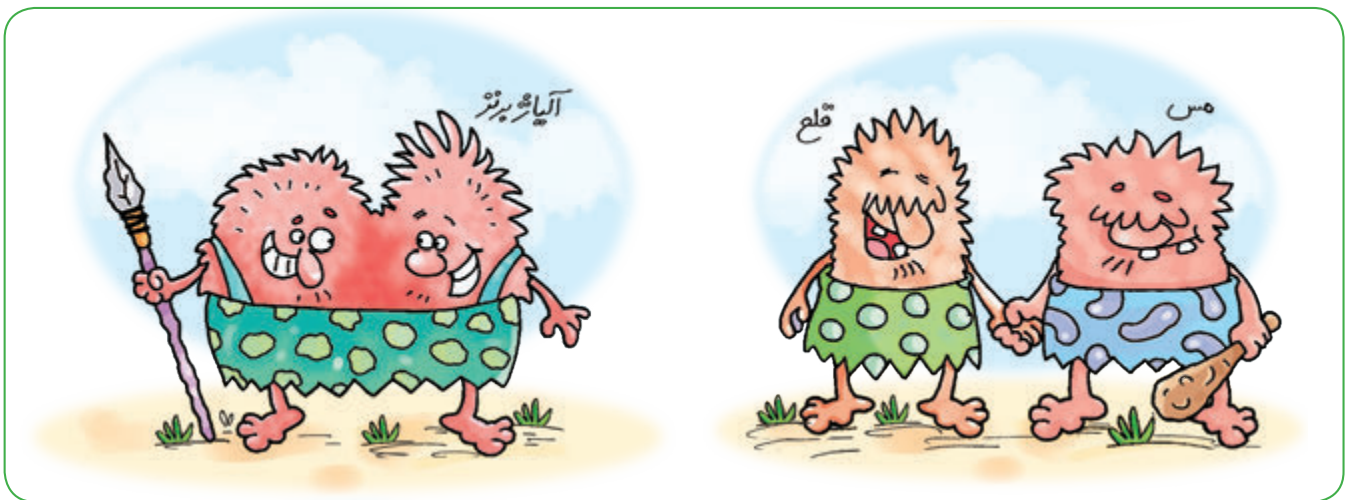
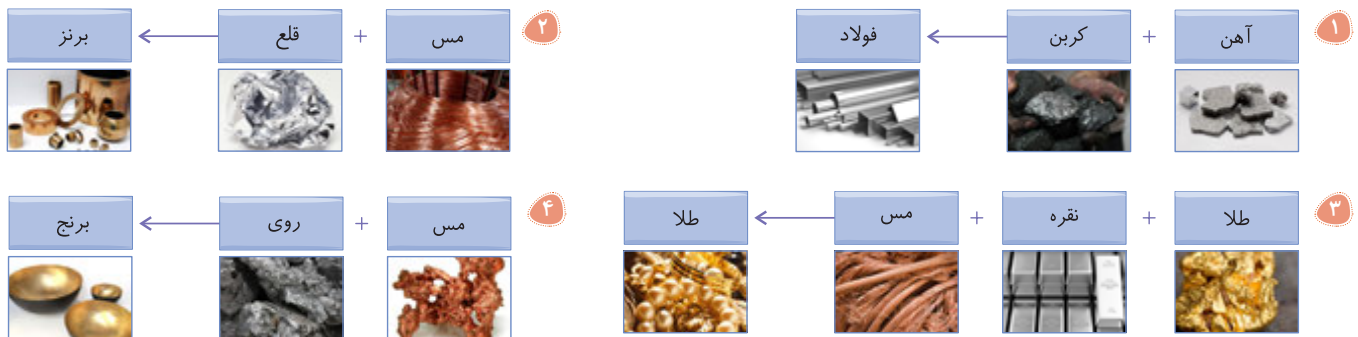


دانشتهای روز



هر کدام از فلزات ویژگی‌های خود را دارند، اگر بتوانیم ویژگی‌های مفید آن‌ها را با هم تلفیق کنیم می‌توانیم آلیاژی با خواص جالب و کاربردی‌تر به دست آوریم.

α **آلیاژ:** به مخلوطی از ۲ یا چند فلز **آلیاژ** یا **همجوشه** می‌گویند. مخلوط کردن این فلزات با هم باعث می‌شود کیفیت محصول بهتر شود. به مثال‌های زیر توجه کنید:



آهن زنگ‌نزن

α همان‌طور که در ویژگی‌های فلز آهن خواندیم، فلز آهن در تماس با هوای مرطوب زنگ می‌زند و به ماده‌ای قهوه‌ای‌رنگ (نارنجی مایل به قهوه‌ای) تبدیل می‌شود که به **زنگ آهن** معروف است. این مسأله باعث ایجاد مشکلات و هزینه‌های فراوان برای انسان‌ها می‌شود و باعث فرسوده شدن و تخریب شدن خودروها، وسایل آهنی، پل‌ها و ... می‌شود.



برای رفع این مشکل دانشمندان دو راه‌حل پیشنهاد دادند.



۱ استفاده از رنگ‌های مخصوص به نام «ضد زنگ» و همچنین انواع رنگ‌های مختلف، باعث می‌شود پوششی در سطح آهن ایجاد شده و از مجاورت آهن و رطوبت هوا جلوگیری شود و از این طریق مانع از زنگ‌زدن و پوسیدگی آهن می‌شوند.



۲ تولید آهن زنگ‌نزن از طریق آلیاژ کردن آهن با کربن و فلز کروم، این آلیاژ آهن مقاومت بالایی در مقابل زنگ‌زدن دارد.



نام دیگر آهن زنگ‌نزن، استیل می‌باشد و به دلیل این ویژگی بسیار جالب از آهن زنگ‌نزن در تهیه‌ی وسایل و ظروف آشپزخانه مانند اجاق گاز، چاقو، چنگال، قاشق، کتری و سماور و ... و بسیاری از لوازم بهداشتی، پزشکی و قطعات صنعتی استفاده می‌شود.

α در جدول زیر تعداد از وسایلی که هر روز در اطرافمان می‌بینیم آورده شده است. به جنس و ویژگی‌های هر کدام دقت کنید.

نام فلز	آهن	آلومینیم	مس	طلا	نقره
کاربرد	بدنه‌ی اتومبیل، فرغون	روکش قرص، بدنه‌ی هواپیما، بعضی از دوچرخه‌ها	سیم برق	ساخت زیورآلات	ساخت آلیاژ و زیورآلات
علت استفاده	استحکام، شکل‌پذیری و چکش‌خواری	خاصیت تبدیل شدن به ورقه‌های نازک، سبک بودن و مقاومت تا حدود زیادی در برابر زنگ‌زدن	رسانای خوب جریان الکتریسیته	درخشندگی، زیبایی، شکل‌پذیری و چکش‌خواری	چکش‌خواری، شکل‌پذیری، مقاومت در برابر زنگ‌زدن
تصویر					



α حُب حالا که با فلزها بیشتر آشنا شدیم، بازدیدمان از کارخانه‌ی غذاسازی را ادامه می‌دهیم. در قسمت خاصی از کارخانه با محلول‌های شیمیایی بسیاری مواجه می‌شویم که در آن‌جا می‌توان رنگ‌های مختلفی را دید و بوهای متفاوتی را استشمام کرد.

α وقتی با کارشناس کارخانه در مورد این قسمت صحبت کردیم، ایشان گفتند: **بخش محلول‌های شیمیایی و واکنش‌های شیمیایی یکی از قسمت‌های مهم و حساس در کارخانه می‌باشد، چون نیاز به دقت بالایی دارد و در صورت بروز هر اشتباه کوچکی، هم سلامتی کارکنان این قسمت به خطر می‌افتد و هم کیفیت کاغذ کاهش خواهد یافت.**

α بعد از تحقیق و پرسش متوجه شدیم بیشتر این محلول‌ها **اسیدها و بازها هستند که به عنوان رنگ‌بر و سفیدکننده و ضدعفونی‌کننده در تولید کاغذ مصرف می‌شوند.**

بریم با اسیدها و بازها بیشتر آشنا بشیم.

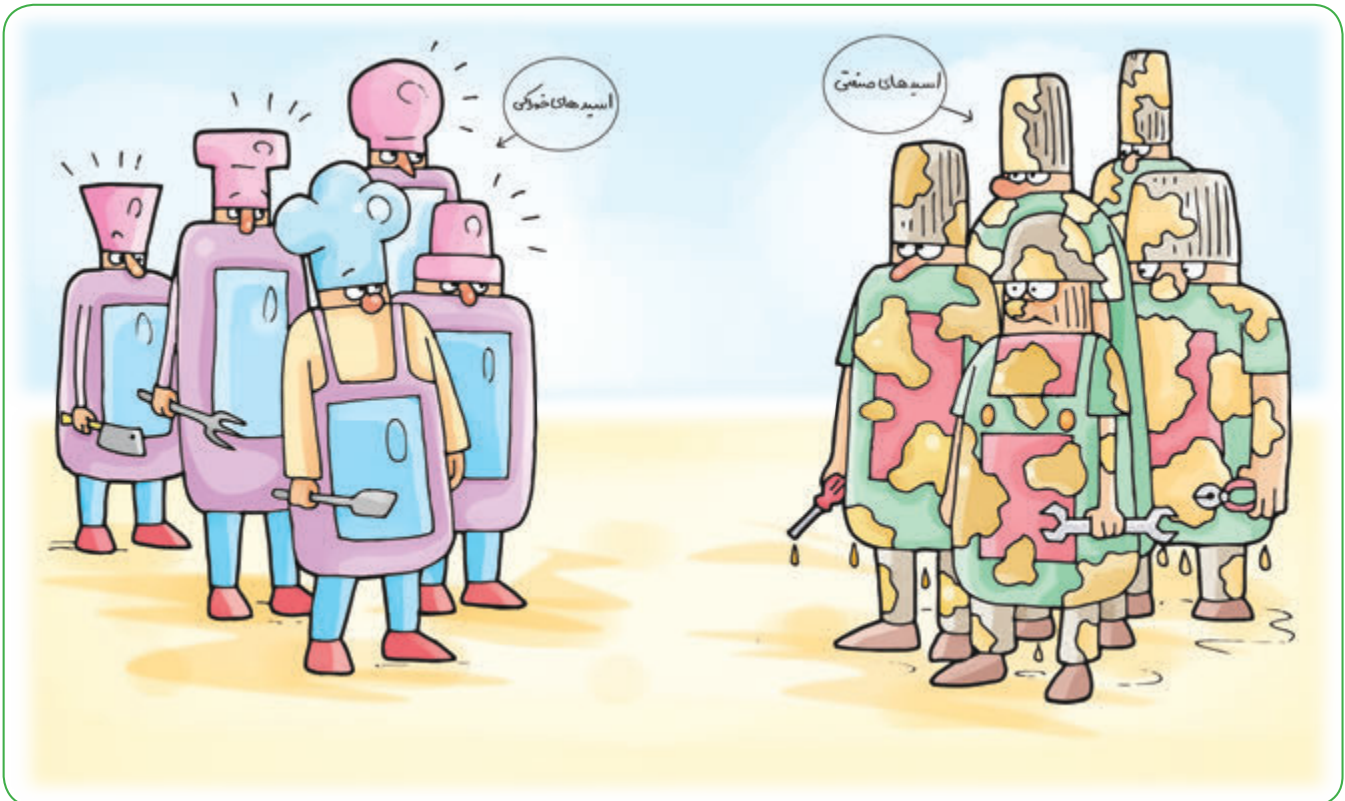
اسیدها

α دو گروه از ترکیبات موجود در دنیای شیمی اسیدها و بازها هستند. اسیدها و بازها در صنعت بسیار پرکاربرد هستند و در صنایع مختلف استفاده می‌شوند. در ادامه با اسیدها و بازها بیشتر آشنا می‌شویم.

α **اسیدها:** در کارخانه‌ی کاغذسازی برای از بین بردن رنگ خمیر کاغذ علاوه بر آب اکسیژنه، اسید نیز استفاده می‌شود، زیرا آب اکسیژنه در محیط اسیدی خاصیت رنگ بری بهتری دارد.

ویژگی اسیدها

- ۱ مزه‌ی ترش دارند.
- ۲ برخی از آن‌ها خورنده هستند و با فلزات واکنش می‌دهند.
- ۳ محلول آبی آن‌ها رسانای جریان برق می‌باشد.
- ۴ با بازها واکنش داده و تولید آب و نمک می‌کنند. (بازها را خنثی می‌کنند)



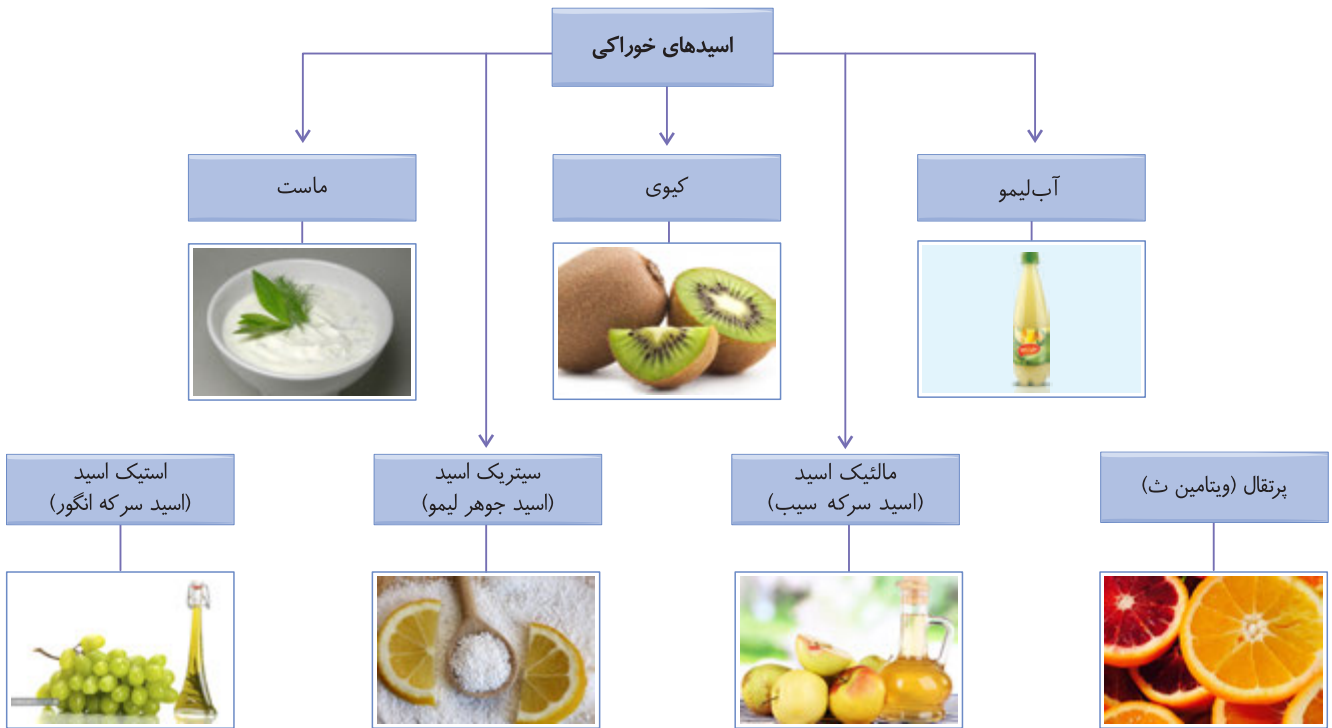
انواع اسیدها

اسیدها به دو دسته کلی تقسیم می‌شوند:

۲ اسیدهای صنعتی

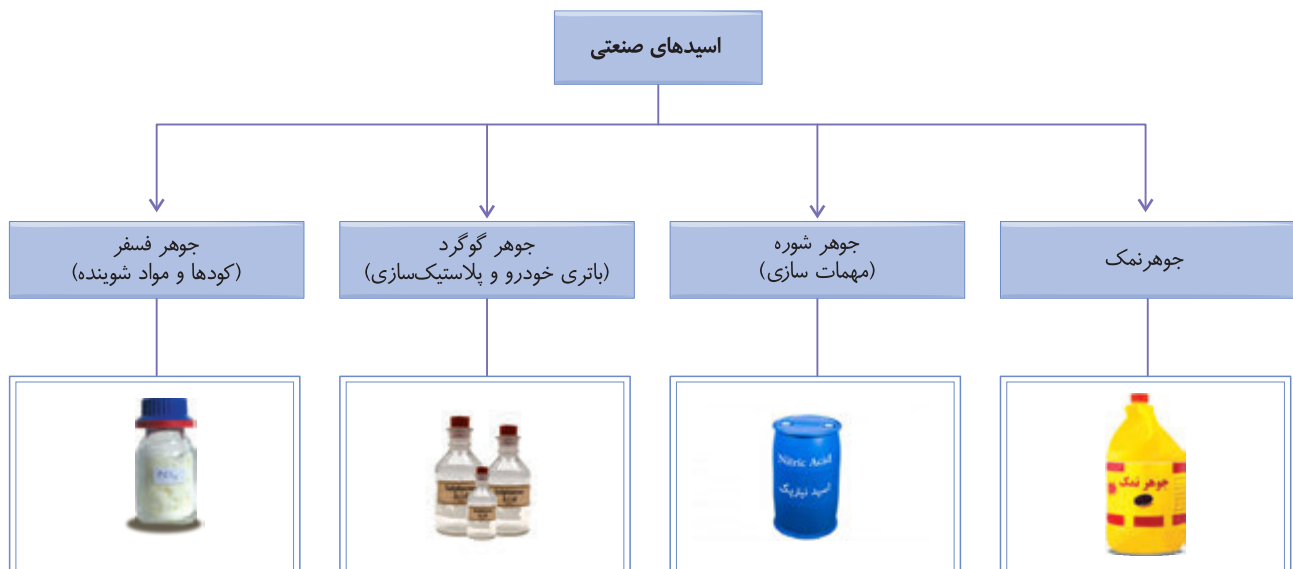
۱ اسیدهای خوراکی

اسیدهای خوراکی: اسیدهایی هستند که در طبیعت یافت می‌شوند و طبیعی محسوب می‌شوند و همان‌طور که متوجه شدید مزه ترشی دارند.



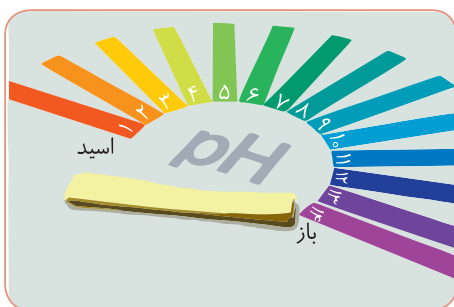
اسیدهای صنعتی: این نوع از اسیدها ساختگی و مصنوعی هستند. اسیدهای صنعتی غیرقابل چشیدن و غیرقابل لمس و سمی هستند و هنگام استفاده از آن‌ها حتماً باید از ماسک، دستکش و عینک مخصوص استفاده کرد.

از این دسته می‌توان جوهر شوره (مهمات‌سازی)، جوهر گوگرد (باتری خودرو و لاستیک‌سازی) و جوهر فسفر (کودها و مواد شوینده) را نام برد.





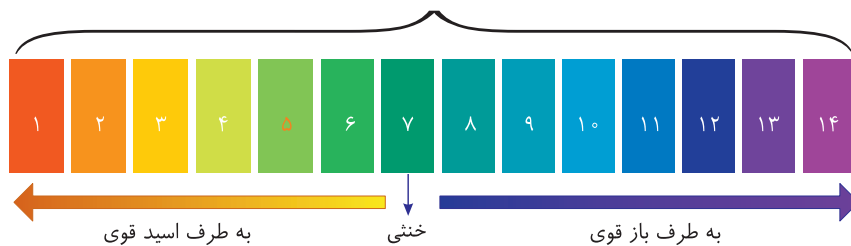
شناسایی اسیدها



α برای شناسایی اسیدها و بازها از شناساگرها استفاده می‌شود. شناساگرها با تغییر رنگ خود باعث شناسایی اسید و باز می‌شوند. یکی از معروف‌ترین شناساگرها کاغذ پی‌اچ می‌باشد. اسیدها در کاغذ پی‌اچ (pH) با اعداد ۱ تا ۷ نمایش داده می‌شوند. ۱ مربوط به قوی‌ترین اسید می‌باشد و شامل رنگ‌های زرد - نارنجی و قرمز می‌باشد و ۷ محلول‌های خنثی (نه اسید و نه باز).

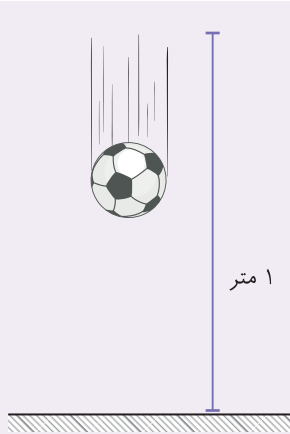
α روش استفاده از کاغذ پی‌اچ این‌گونه است که وقتی کاغذ پی‌اچ را وارد محلول می‌کنیم رنگ آن تغییر می‌کند.

با استفاده از راهنمایی که بر روی بسته کاغذ پی‌اچ وجود دارد و با مشاهده تغییر رنگ کاغذ می‌توانیم قدرت اسیدی یا بازی یا خنثی بودن محلول را متوجه شویم.





فکر کن تا کشف کنی

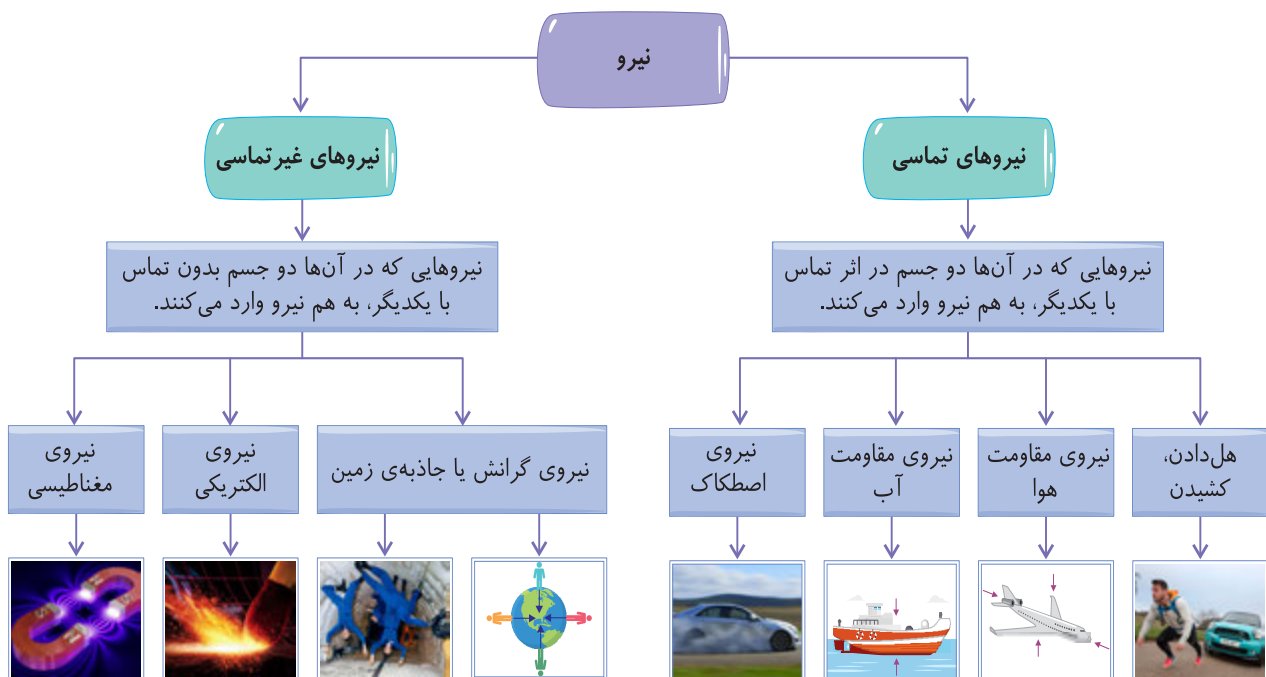


به نظر شما وقتی توپ را از فاصله‌ی یک متری از سطح زمین رها می‌کنیم و به پایین حرکت می‌کند کسی آن را می‌کشد یا هل می‌دهد؟
 به نظر شما علت نیروهای بین قطب‌های آهن‌ربا چیست؟
 آیا برای اعمال نیرو به اجسام همیشه نیاز به تماس با اجسام داریم؟
 داستان داره جالب میشه!!
 بریم ببینیم جواب این سؤال‌ها چی هستن.



انواع نیرو

- ✗ در درس قبل درباره‌ی این که برای اعمال نیرو باید دو جسم وجود داشته باشند و در واقع نیرو اثر متقابل بین دو جسم است به‌طور مفصل خواندیم.
- ✗ فعالیت‌های زیادی از جمله کشیدن طناب، بازی فوتبال، هل دادن اجسام، کشیدن اجسام و ... را بررسی کردیم.
- آیا دقت کرده‌اید که در تمام این فعالیت‌ها، دو جسمی که به هم نیرو وارد می‌کنند در تماس با هم هستند. ولی همان‌طور که متوجه شدید در پدیده‌هایی مانند افتادن سیب از درخت و نیروهای بین قطب‌های آهن‌ربا در جذب خرده‌های کاغذ با شانه پلاستیکی هیچ تماسی وجود ندارد.
- بنابراین دانشمندان پی به وجود نوع دیگری از نیروها بردند که در آنها هیچ تماسی بین دو جسم وجود ندارد.
- ✗ بنابراین نیروها به دو دسته اصلی تقسیم می‌شوند:



**نیروهای غیرتماسی****۱ نیروی گرانشی یا جاذبه‌ی زمین**

در فصل پاییز برگ‌های درختان پس از جدا شدن از درختان به سمت بالا نمی‌روند!! و به سمت زمین آمده و روی زمین می‌افتند. وقتی توپ را از ارتفاعی رها می‌کنیم به سمت پایین آمده و به زمین می‌خورد و هیچ‌کس انتظار ندارد به سمت بالا برود!؟!



نیروهای غیرتماسی



نیروی گرانش



وقتی شیر آب را باز می‌کنیم آب در هوا پخش نمی‌شود و به سمت پایین می‌آید.

همه‌ی این اتفاق‌ها نشان دهنده‌ی این است که تغییر حرکت اجسام هنگام رها شدن و حرکت به سمت پایین به خاطر نیرو است. نیرویی که از سمت زمین به همه‌ی اجسام وارد می‌شود و آن‌ها را به سمت خود می‌کشد. این نیرو را **نیروی گرانشی یا جاذبه‌ی زمین** می‌گویند.

نیروی جاذبه به همه چیز و همه کس وارد می‌شود و همه چیز را به طرف خود می‌کشد.

**فیزیک‌دان شویم****جرم یا نیرو، مسأله این است!!!**

شاید تا حالا خیلی شنیده‌اید که می‌گویند وزن این هندوانه ۵ کیلوگرم است!!!

بارها و بارها مفاهیم وزن و جرم به جای همدیگر استفاده شده‌اند. وقت آن است که مانند یک فیزیک‌دان به صورت علمی، وزن و جرم را مقایسه کنیم و به این اشتباه‌ها و شایعه‌ها!! پایان بدهیم.

وزن: نیروی جاذبه‌ای که از سمت زمین به هر جسم وارد می‌شود و واحد اندازه‌گیری آن نیوتون (N) است، **وزن به جرم جسم و جاذبه‌ی محیط بستگی دارد.**

جرم: مقدار ماده‌ی تشکیل دهنده‌ی جسم را جرم می‌گوییم، واحد اندازه‌گیری جرم کیلوگرم است، **جرم جسم فقط به ذره‌های تشکیل دهنده بستگی دارد و با کم یا زیاد شدن جاذبه‌ی محیط، جرم تغییری نمی‌کند.**



آقا اجازه!!! به مثال می‌زنید تا بهتر متوجه شویم!؟



بله متما. اگر یک انسان در کره‌ی زمین دارای جرم ۷۰ کیلوگرم باشد و به کره‌ی ماه برود آیا از جرم شخص چیزی کم می‌شود؟ مثلاً ۶۵ کیلوگرم می‌شود؟

آقا اجازه!!! نه دیکه، همون ۷۰ کیلوگرم می‌مونه.



کاملاً درسته، ولی همین شخص در کره‌ی زمین نسبت به کره‌ی ماه وزن بیشتری دارد چون جرم ثابت است ولی جاذبه‌ی کره‌ی زمین بیشتر از کره‌ی ماه است. بنابراین در فیلم‌هایی که از درون فضاپیماها می‌بینیم متوجه می‌شویم انسان‌ها بسیار سبک هستند و به راحتی در فضا معلق می‌باشند چون جاذبه بسیار کم است.



می‌خواهیم در جدول زیر به‌طور خلاصه وزن و جرم را با هم مقایسه کنیم.

وزن	جرم
نیروی جاذبه‌ای که از سمت زمین به هر جسم وارد می‌شود.	مقدار ماده‌ی تشکیل دهنده‌ی جسم را جرم می‌گویند.
وزن یک جسم به جرم جسم و جاذبه‌ی محیط بستگی دارد.	جرم جسم همیشه ثابت و به ذره‌های سازنده بستگی دارد.
واحد اندازه‌گیری وزن نیوتون است.	واحد اندازه‌گیری جرم کیلوگرم است.
واحد اندازه‌گیری وزن نیروسنج است.	وسیله‌ی اندازه‌گیری جرم ترازو است.

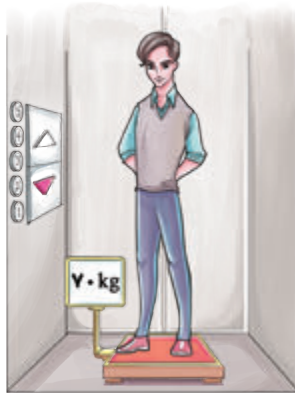


فیزیک دان شویم

فیزیک در آسانسور



آ حتماً همه‌ی شما از آسانسور استفاده کرده‌اید و تغییر در جاذبه‌ی زمین را متوجه شده‌اید. در آسانسور می‌توانیم به وسیله‌ی یک ترازو، تغییرات شتاب گرانشی زمین را لمس کنیم!!! فرض کنیم یک فرد خوش تیپ!!! با وزن ۷۰ کیلوگرم روی یک ترازو در داخل آسانسور قرار بگیرد.



۱- اگر آسانسور با سرعت ثابت به طرف پایین حرکت کند، ترازو عدد ۷۰ را نشان می‌دهد.



۲- اگر آسانسور به صورت ناگهانی و با شتاب به سمت بالا حرکت کند، محکم به ترازو می‌چسبیم و ترازو عددی بیشتر از ۷۰ را نشان می‌دهد.



۳- اگر آسانسور به صورت ناگهانی و با شتاب به سمت پایین حرکت کند، به سمت بالا کشیده می‌شویم و ترازو عددی کمتر از ۷۰ را نشان می‌دهد.



۴- اگر آسانسور با شتابی برابر با شتاب زمین ($\frac{9}{8} \frac{m}{s^2}$) به طرف پایین حرکت کند مانند فضانوردان بی‌وزن خواهیم شد و ترازو عدد ۰ را نشان می‌دهد.

تبدیل جرم به نیرو

حالا که فرق جرم و نیرو را کاملاً متوجه شدید، حتماً برایتان جالب خواهد بود که بدانید رابطه‌ی بین جرم و وزن چه می‌باشد.

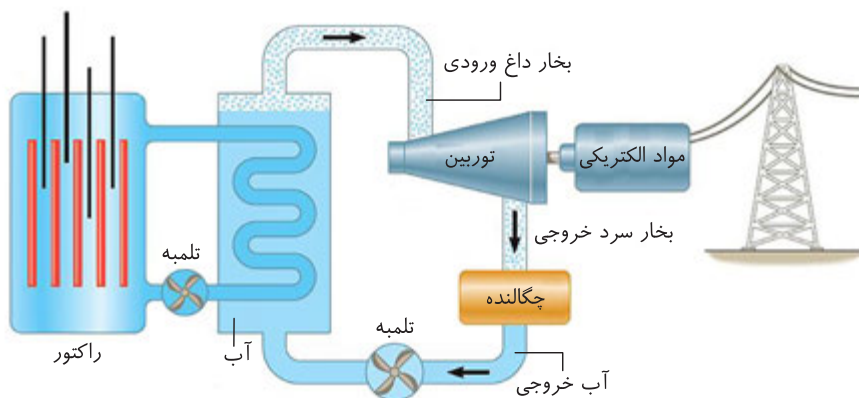
$$۱۰ \text{ جرم} = \text{وزن}$$

یعنی وزن هر جسم حدوداً ۱۰ برابر جرم آن است.

آ باید بدانید که عدد ۱۰ مربوط به شتاب گرانش کره‌ی زمین یا همان جاذبه‌ی زمین است. شتاب گرانشی $\frac{9}{8} \frac{m}{s^2}$ می‌باشد که برای ساده‌تر شدن

محاسبات آن را $۱۰ \frac{m}{s^2}$ در نظر می‌گیریم.

آ باید گفت که عدد ۱۰ مربوطه به شتاب گرانش کره‌ی زمین است و در سیاره‌های دیگر متفاوت است. اگر جرم زمین را یک در نظر بگیریم می‌توانیم در جدول زیر شتاب گرانش بقیه‌ی سیاره‌های سامانه‌ی خورشیدی را مشاهده کنیم.

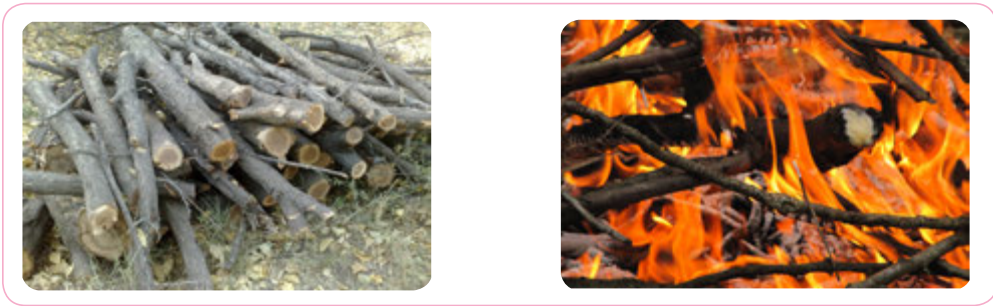


همان‌طور که می‌بینید انرژی به حالت‌های مختلفی وجود دارد و هر روز در اطراف ما حالت‌های مختلف انرژی در حال مصرف شدن و آزاد شدن می‌باشند.

تبدیل انرژی

در بسیاری از کارهایی که در اطراف ما اتفاق می‌افتند، حالت‌های مختلف انرژی به یکدیگر تبدیل می‌شوند، مثلاً:

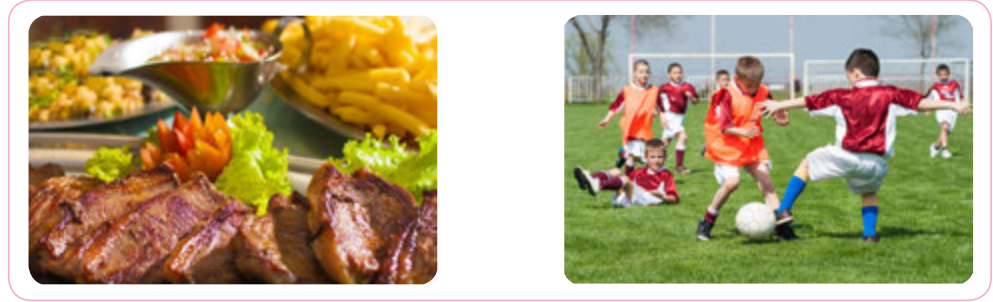
۱ در هنگام سوختن چوب **انرژی شیمیایی** چوب به **انرژی نورانی و گرمایی** تبدیل می‌شود.



۲ در هنگام انجام فعالیت و ورزشی **انرژی شیمیایی** غذاهایی که می‌خوریم به **انرژی حرکتی** تبدیل می‌شود.



تبدیل انرژی الکتریکی



۳ در هنگام روشن کردن اسباب‌بازی‌هایی که با باتری کار می‌کنند **انرژی شیمیایی** به **انرژی الکتریکی** و **انرژی حرکتی** تبدیل می‌شود.





پیا

در فصل‌های گذشته با نیرو آشنا شده بودیم و در این فصل با انرژی آشنا شدیم. در یک جمع‌بندی خوشجیل!!! تفاوت‌های این دو مفهوم را بررسی می‌کنیم. بیا این دو مفهوم را قاطی!!! نکنی.

انرژی	نیرو
توانایی انجام کار	مقدار کشش یا رانش بین اجسام
در انرژی، جهت معنای خاصی ندارد و معمولاً انرژی در همه‌ی جهت‌ها منتشر می‌شود.	نیروها دارای جهت هستند و اگر در جهت مناسب اعمال نشوند تأثیر مثبت نخواهند داشت.
برخی از صورت‌های انرژی قابل مشاهده و آشکار هستند و برخی از آن‌ها قابل مشاهده نیستند.	نیروها در دو نوع تماسی و غیرتماسی قابل مشاهده هستند

فیزیک‌دان شویم



بچه‌ها حالا که با انرژی و حالت‌های مختلف انرژی و با تبدیل انرژی‌ها به یکدیگر آشنا شدید، مثل یک فیزیکدان با تفکر و

تحلیل خودتان از تبدیل‌های انرژی که تجربه کرده‌اید صحبت کنید.



آقا ابازه!!! ما یک بار یک برنامه علمی پالپ دیدیم که تو لیوان‌های زیادی آب به مقدارهای مختلف وجود داشت و فردی با زدن به روی لیوان‌ها صداهایی زیبا تولید می‌کرد، فووم هم امتحان کردم، واقعاً پالپ بود، در این حالت **انرژی حرکتی** تبدیل به **انرژی صوتی** می‌شود.



آقا ابازه!!! من تو یه کتاب فوومم که فتوسنتز یک نوع تبدیل انرژی هست که **انرژی نورانی** یا تابشی به **انرژی شیمیایی** داخل گیاه تبدیل می‌شود.



آقا ابازه!!! ما وقتی سردمون می‌شه دست‌هامون رو به هم می‌مالیم و گرم می‌شویم، در واقع **انرژی حرکتی** به **انرژی گرمایی** تبدیل می‌شود.



کاملاً درسته بچه‌ها، تجربه‌های پالپ و قشنگی هستن.

بچه‌ها همان‌طور که متوجه شدید انرژی‌های مختلف می‌توانند به همدیگر تبدیل شوند. یک جمله‌ی معروف در فیزیک هست که می‌گوید: «انرژی نه به وجود می‌آید و نه از بین نمی‌رود، فقط از حالتی به حالت دیگر تبدیل می‌شود.» این جمله در کتاب نیامده است ولی دانستن آن برای یادگیری بهتر مفهوم انرژی لازم است. به این جمله **قانون پایستگی انرژی** می‌گویند.

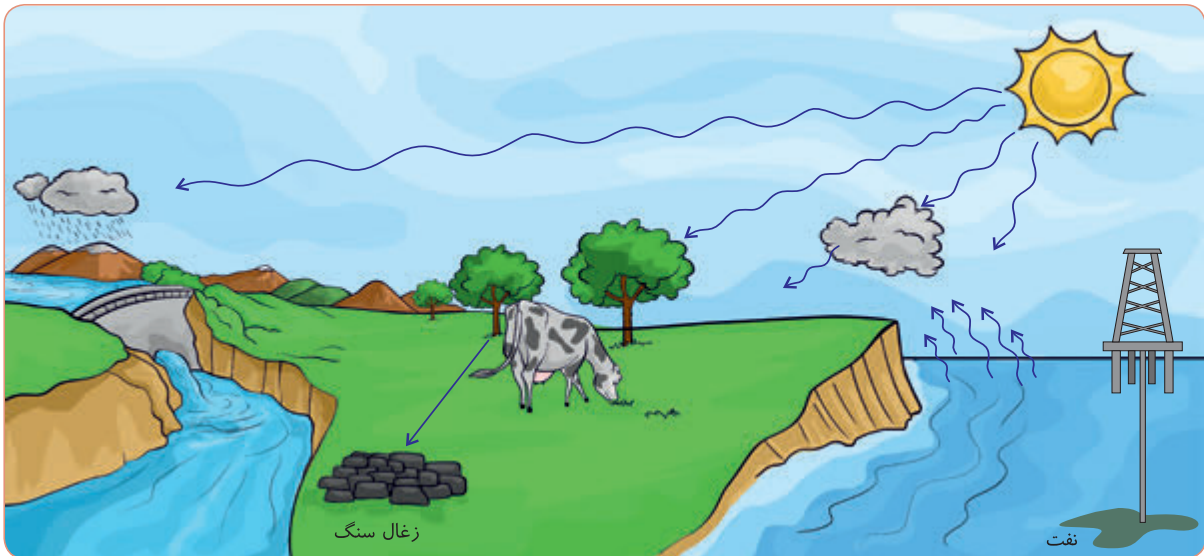




انرژی خورشیدی

منبع انرژی‌ها،
خورشید**خورشید، منبع اصلی بیشتر انرژی‌ها**

وقتی دانشمندان از ابتدای پیدایش مفهوم انرژی درباره‌ی علت‌های ایجاد انرژی‌ها تحقیق می‌کردند متوجه شدند که بیشتر انرژی‌ها از تبدیل انرژی خورشید ایجاد می‌شوند و در واقع یک تبدیل انرژی اتفاق می‌افتد و انرژی تابشی و نورانی به حالت‌های مختلف انرژی تبدیل می‌شود.



منشاء انرژی‌ها

همان‌طور که در شکل بالا می‌بینید منبع اصلی بیشتر انرژی‌ها، خورشید است. این جمله را بیشتر بررسی خواهیم کرد.

۱ خورشید انرژی لازم برای رشد و غذاسازی را در اختیار گیاهان قرار می‌دهد. گیاهان با استفاده از نور خورشید غذاسازی می‌کنند و در واقع انرژی را به صورت غذا ذخیره می‌کنند و زندگی بسیاری از موجودات زنده به همین انرژی شیمیایی ذخیره شده در گیاهان بستگی دارد.



۲ انسان‌ها از گیاهان و حیوانات که هر دو از نور خورشید برای زنده ماندن و رشد کردن استفاده کرده‌اند، بهره می‌برند و با مصرف غذاهای به‌دست آمده از حیوانات و گیاهان زنده می‌مانند و رشد می‌کند و از انرژی موجود در این غذاها برای انجام فعالیت‌های خود استفاده می‌کند.

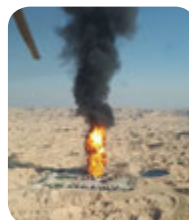




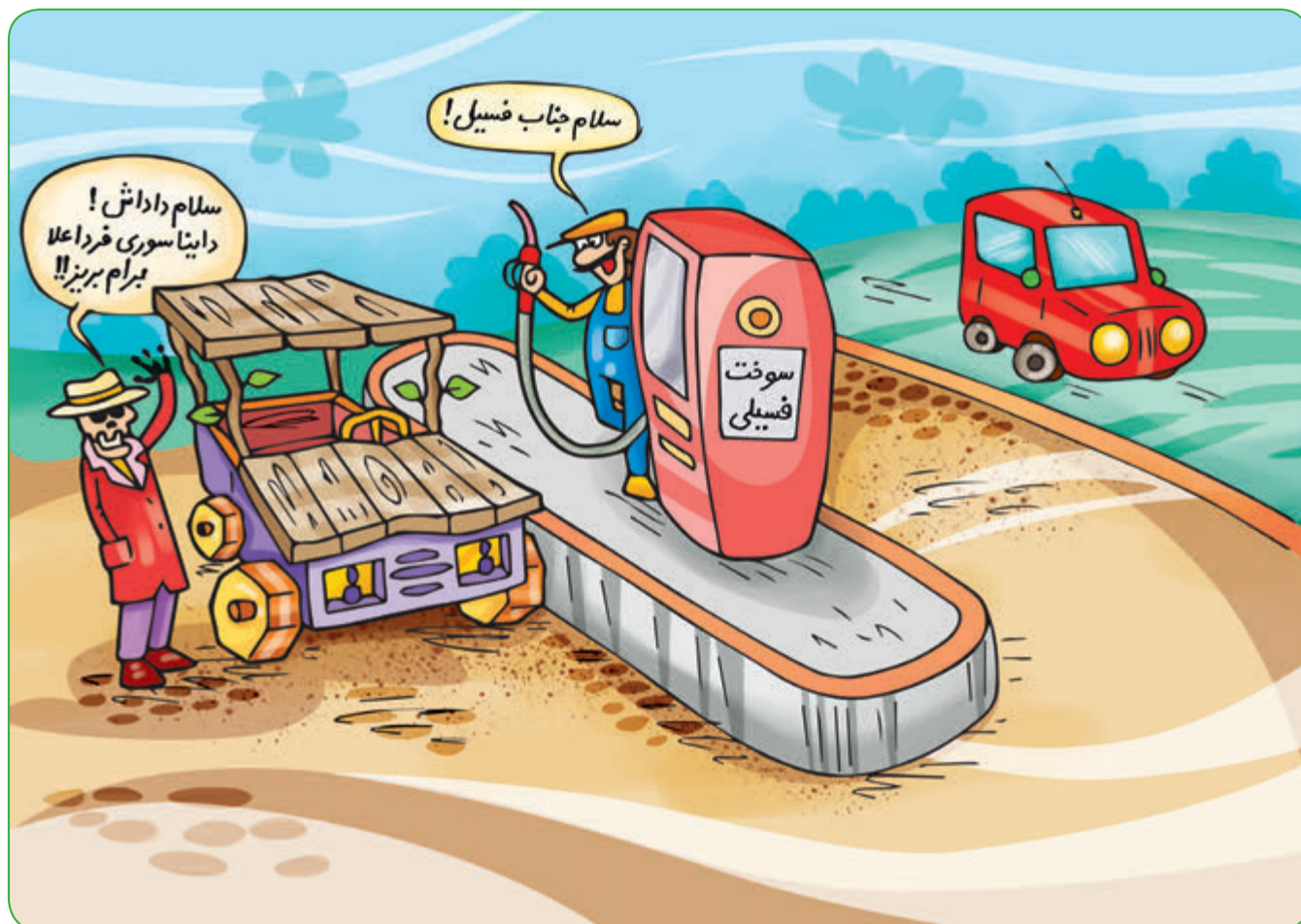
۳ انرژی خورشید عامل اصلی و تعیین کننده در تشکیل ابر و بارش برف و باران و ... می باشد. با تابش خورشید آب موجود در سطح زمین، دریاها و ... تبخیر می شود، بخار به سمت بالا رفته و پس از سرد شدن، ابرها تشکیل می شوند. بنابراین عامل اصلی بارش برف و باران و استفاده از انرژی آب های موجود در سطح زمین توسط سدها و انرژی الکتریکی به دست آمده از آنها، خورشید است.



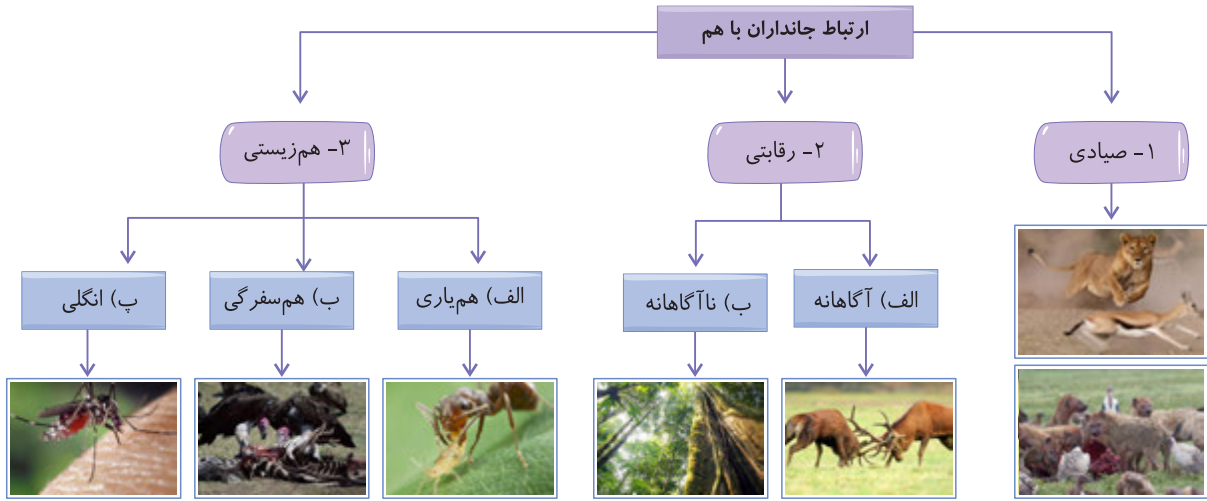
۴ انرژی شیمیایی ذخیره شده در سوخت ها نیز از نور خورشید است. نفت، زغال سنگ، گاز و ... همه و همه از بقایای گیاهان و جانوران به وجود آمده اند و این گیاهان و جانوران با استفاده از نور خورشید غذاسازی کرده و انرژی را در خود ذخیره کرده اند.



همان طور که متوجه شدید، منبع اصلی بیشتر انرژی ها، خورشید است.



همان‌طور که گفتیم جانداران در شبکه‌ی غذایی با هم در ارتباط هستند، اما ارتباط آن‌ها با هم متفاوت است.



آقا اجازه!!! میشه درباره‌ی روابط جانداران برامون توضیح بدین؟

متماً عزیزم. به نظرت خصوصیات و روابط جانداران رو در یک متن طولانی بگم یا یک جدول؟

آقا اجازه!!! من عاشق جدولم، چون خیلی فونرش پزابه.

پس تو هم باید، دست به کار بشی، باید کمک کنی که مطالب جدول فوب تو زهنت بمونه.

هم‌زیستی			رقابتی		صیادی
انگلی	همسفرگی	همباری	ناآگاهانه	آگاهانه	
یکی از جانداران سود می‌برد و دیگر جاندار زیان می‌کند.	یکی از جانداران سود می‌برد و دیگری نه سود می‌برد و نه زیان می‌کند.	هر دو موجود سود می‌برند.	گاهی دو گونه از جانداران در یک زیستگاه زندگی می‌کنند و از یک نوع منبع تغذیه می‌کنند.		یک جاندار، جاندار دیگر را شکار می‌کند.
مثال: (۱) گنه و سگ (۲) کرم کدوی گاو و انسان (۳) گیاه بیس و بوته‌ی خیار (۴) کرم کدوی سگ و انسان (۵) کرم آسکاریس و انسان (۶) کرم قلاب‌دار و انسان (۷) مگس و اسب (۸) پشه و انسان ... و	مثال: (۱) کرکس و شیر (۲) کفتار و شیر (۳) ماهی بادکش‌دار و کوسه	مثال: (۱) مورچه و شته (۲) پرنده‌ی آبیچلیک و کروکودیل (۳) زنبور عسل و گل (۴) باکتری‌های مفید روده‌ی بزرگ (فراخ روده) و انسان (۵) میگوی نظافت‌چی و سخت‌پوستان (۶) جلبک سبز و قارچ (۷) باکتری‌های مفید و ریشه‌ی گیاه سویا (۸) دلقک‌ماهی و شقایق دریایی ... و	گاهی برخی جانداران با هم به رقابت می‌پردازند ولی از این رقابت خود بی‌خبرند.	گاهی رقابت بر سر قلمرو زندگی، گاهی برای جفت‌گیری و گاهی برای غلبه بر رُقا و آب و غذا می‌باشد.	معمولاً بین مصرف‌کننده‌های حلقه‌ی دوم زنجیره دیده می‌شود. گیاهان شکارچی که از برخی حشرات تغذیه می‌کنند استثناء می‌باشند.
			مثال: گیاهان یک جنگل که هر کدام برای دریافت نور بیشتر رشد طولی می‌کنند و از این رقابت بی‌خبرند و ...		مثال: جنگیدن چندین گوزن نر برای جفت‌گیری، جنگیدن بر سر قلمرو و ... مثال: (۱) گرگ و گوسفند، (۲) خرس و ماهی، (۳) عقاب و خرگوش (۴) شیر و آهو، (۵) مار و موش و ...



آقا ایازه!!! منظور از هیادی، این است که یک جاندار شکارچی و دیگری شکار است؟
بله دانش آموز عزیزم.



آقا ایازه!!! میشه رقابت آگاهانه و ناآگاهانه رو یک بار دیگه توضیح بدی؟
بله دانش آموز عزیزم.



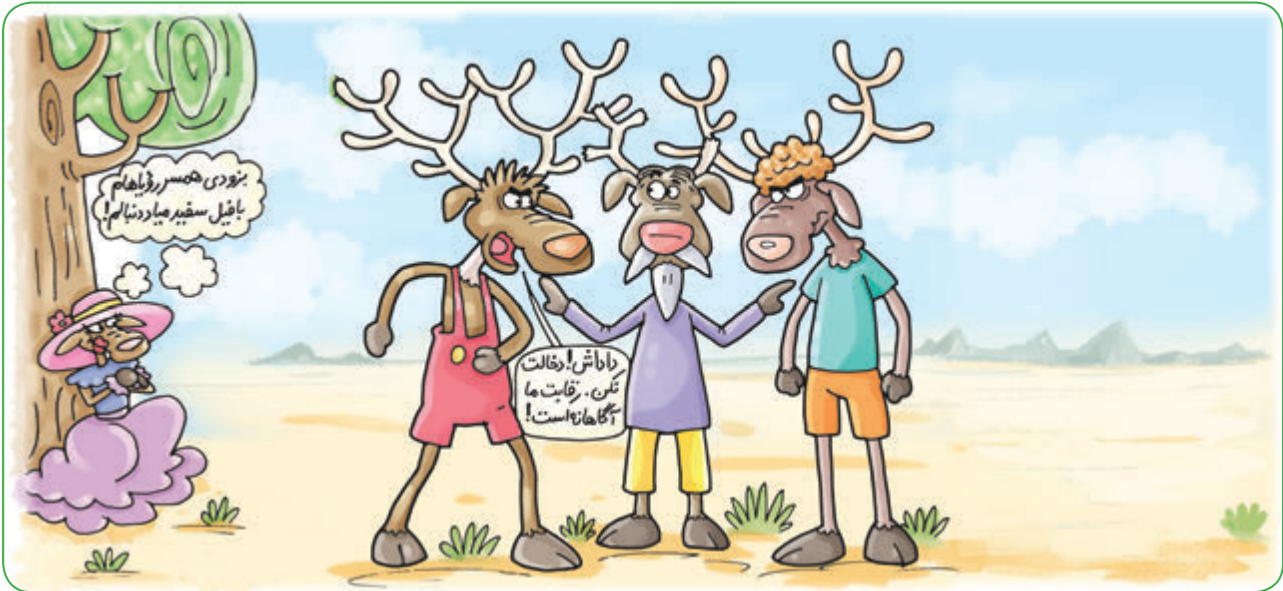
* رقابت آگاهانه: یعنی می دانند سر چه موضوعی رقابت می کنند. مثلاً چندین گوزن نر با هم سر یک گوزن ماده مبارزه می کنند و پیروز میدان قوی ترین گوزن نر است.



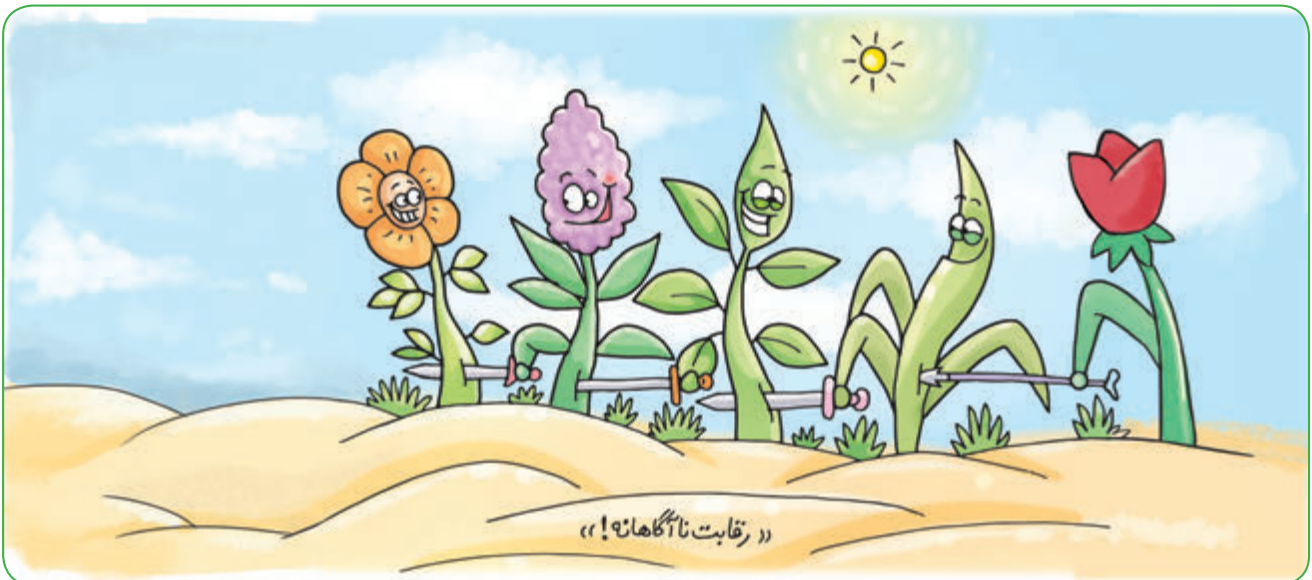
رابطه رقابتی از نوع آگاهانه

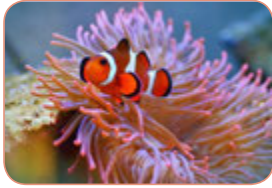


رابطه رقابتی از نوع آگاهانه



* رقابت ناآگاهانه: نمی دانند که دارند با هم رقابت می کنند. یعنی از رقابت با هم اطلاعی ندارند. مثل درختانی که برای استفاده از نور بیشتر، مُدام رشد می کنند. بدون این که قصدشان بلندتر بودن از درخت دیگر باشد. ممنون آقا خوب خوب متوجه شدی.





رابطه‌ی
دلک ماهی و
شقایق دریایی

آقا ایازه!!! دلک ماهی و شقایق دریایی داستانش پیه؟

الآن داستانش رو میگم.



دلک ماهی و شقایق دریایی همزیستی از نوع همیاری دارند، دلک ماهی در میان بازوهای شقایق دریایی مخفی می‌شود و از شر شکارچی در امان می‌ماند. در مقابل، ماهی با حرکات خود آب را جابه‌جا کرده و رسوبات روی بدن شقایق دریایی را برمی‌دارد و حتی ماهی‌های دیگر را گول می‌زند و آن‌ها را به دام شقایق دریایی می‌اندازد.

آقا ایازه!!! من شنیدم که شقایق دریایی قارهای سمی دارد و از آن برای شکار جانوران دریا استفاده می‌کند.

چه طور دلک ماهی که اونها مفعی می‌شه، چون سالم به در می‌بره؟



کمی صبر کن عزیزم.

دانش آموز عزیزم، دانشمندان به ۲ نتیجه رسیدند، اول این که بدن دلک ماهی حاوی ماده‌ای است که آن را از نیش خارهای شقایق در امان نگه می‌دارد و دوم این که دلک ماهی حرکات خاصی دارد که فقط خودش می‌تواند انجام دهد، به همین خاطر شقایق دریایی در طعمه بودن آن شک می‌کند و به آن‌ها حمله نمی‌کند.

شیفته‌ی المپادی



می‌خواهیم تفاوت و شباهت رابطه‌ی انگلی و صیادی را بررسی کنیم، چون وقتی عمیق فکر می‌کنیم، می‌بینیم که این دو رابطه خیلی

به هم نزدیک‌اند ولی در عین حال یکی هم نیستند.



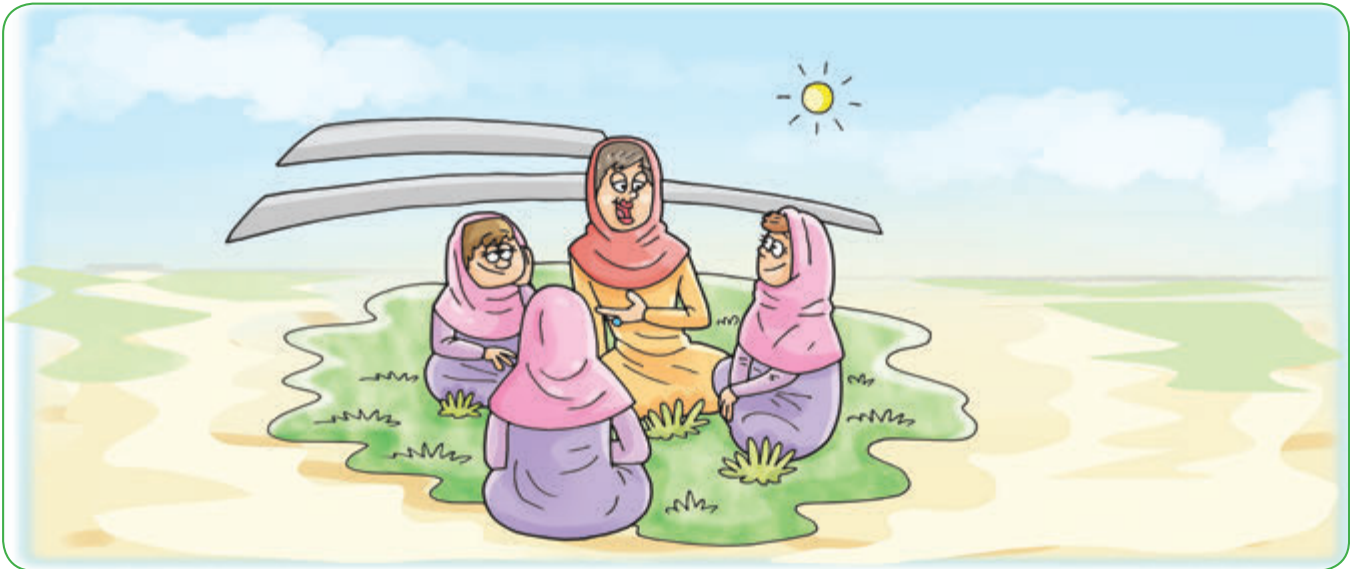
تفاوت: در رابطه‌ی انگلی میزبان زنده است ولی در رابطه‌ی صیادی برای استفاده از صید باید آن را بکشد تا از آن تغذیه کند.

شباهت: هم در رابطه‌ی انگلی و هم صیادی، هر دو یعنی انگل و صیاد سود می‌برند و میزبان و صید زیان می‌کنند.

بررسی رابطه‌ی صیادی و انگلی



می‌خواهم چند داستان کوتاه را برایتان تعریف کنم. داستان‌های کوتاه از نوع همیاری موجودات.



داستان مورچه و شته (همیاری)



شته‌ها موجودات کوچکی هستند. این شته‌ها از شیرهای پرورده‌ی گیاه که در آوند آبکشی وجود دارد، تغذیه می‌کنند. اما خانه ندارند و هر لحظه ممکن است صیادان شته‌خوار آن‌ها را از بین ببرند. به همین خاطر با مورچه‌ها نوعی همیاری دارند. مورچه‌ها از شته‌ها و نوزادشان در برابر صیادان محافظت می‌کنند و به آن‌ها جای زندگی می‌دهند. در جواب این لطف، مورچه‌ها هم از شیرهای شیرین دفع شده توسط شته‌ها تغذیه می‌کنند.

