

خانواده‌ی علی از خانه‌شان که در حال ساخت است، بازدید می‌کنند. برای ساختن این خانه گروهی از افراد مختلف با یکدیگر کار می‌کنند. هر یک از این افراد مسئولیت انجام دادن کاری را به عهده دارد. آنها برای آسان تر شدن کارها از ابزارهای مختلف استفاده می‌کنند.



خانه‌ی در حال ساخت



از ابزار و وسایل مختلفی مانند جرثقیل ، سطح شیب دار و انواع ماشین های ساده و پیچیده استفاده می شود

برای ساختن یک ساختمان از چه وسایل و ابزاری استفاده می شود؟
با استفاده از هر وسیله چه کاری انجام می گیرد؟

یکی از کارگران یک فرغون پر از خاک را با استفاده از تخته‌ای که در شکل می بینید، بالا می برد. طرز قرار گرفتن تخته چگونه کار را برای او آسان می کند؟
سطح شیب دار کار را برای اون آسان میکند.



بالا بردن فرغون از سطح شیب دار

هر کدام به نوعی کارها را آسان می کنند و برای کارهایی مثل بلند کردن، کشیدن، حمل مصالح و... به ما کمک می کنند



وسایل و مواد لازم:



چند کتاب دفترچه
یادداشت و مداد



تخته‌ی چوبی صاف



کش نازک

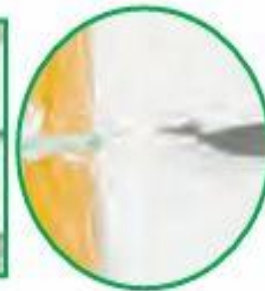


استفاده از سطح شیب‌دار، نیروی لازم برای بالا بردن اجسام را کاهش می‌دهد یا افزایش؟ در این باره کاوش کنید.

روش اجرا:

۱ سطح شیب‌داری درست کنید.

۲ دو جلد کتاب یا دفتر را درون یک کیسه‌ی نایلونی قرار دهید و مانند شکل به هم ببندید. سپس کش را در محلّ نشان داده شده به نخ گره بزنید.





مقداری نخ کلفت



کیسه‌ی نایلونی



متر نواری



۳ کتاب‌ها را با کش به آرامی تا ارتفاع معینی از سطح زمین بالا ببرید. طول کش را اندازه بگیرید و در جدول صفحه‌ی بعد بنویسید.



۴ کتاب‌ها را پایین سطح شیب‌دار قرار دهید. با استفاده از کش آنها را به آرامی روی سطح شیب‌دار بالا ببرید. طول کش را اندازه بگیرید و در جدول صفحه‌ی بعد بنویسید.

طول کش به سانتی متر			نحوه‌ی حرکت کتاب‌ها
بار سوم	بار دوم	بار اوّل	
۷۵	۷۵	۸۰	به‌طور عمودی
۵۰	۵۵	۶۰	روی سطح شیب‌دار

۵ مرحله‌های ۳ و ۴ آزمایش را دو بار دیگر تکرار کنید و نتیجه‌ی مشاهده‌های خود را در جدول بنویسید.

۶ طول کش را در دو حالت حرکت با هم مقایسه کنید و به پرسش‌ها پاسخ دهید:

الف) در کدام حالت، طول کش کمتر است؟ روی سطح شیب‌دار

ب) در کدام حالت، نیروی بیشتری برای جابه‌جا کردن کتاب‌ها لازم است؟ در حالت عمودی

۷ پیش بینی کنید که اگر ارتفاع سطح شیب دار را تغییر دهیم، طول کش چه تغییری می کند.

بیش تر می شود
برای بررسی درستی پیش بینی خود، آزمایش بالا را با سطح شیب داری که در اختیار دارید، در ارتفاع های مختلف تکرار کنید و نتایج را در این جدول بنویسید.

ارتفاع سطح شیب دار به سانتی متر	طول کش به سانتی متر
۲۰	۲۷
۲۵	۳۴
۳۰	۴۲



از این آزمایش چه نتیجه ای می گیرید؟

برای جابجا کردن در حالت عمود نیروی بیشتری لازم است بنابراین کش بیشتر کشیده می شود. هرچه ارتفاع سطح شیب دار کمتر باشد نیروی کمتری برای جابجایی لازم است و کش کمتر کشیده می شود.

فکر کنید



در هر تصویر، سطح شیب‌دار چگونه به آسان شدن کارها کمک می‌کند؟



جمع نشدن آب و راحت‌تر پایین آمدن آب



راحت‌تر پایین آمدن



راحت‌تر بالا رفتن



راحت‌تر پایین آمدن و بالا رفتن



حرکت راحت ماشین



راحت‌تر پایین آمدن



فکر کنید

چرا کف آشپزخانه و حمام و سطح خیابان‌ها را کمی شیب‌دار درست می‌کنند؟

گوه چیست؟

در ساختمان‌سازی از ابزارهایی مانند کلنگ (برای کندن زمین) و بیل (برای جابه‌جا کردن خاک) استفاده می‌شود. این ابزارها چگونه کارها را آسان می‌کنند؟

با قوی‌تر کردن نیرو و متمرکز کردن نیرو بر یک نقطه و به دلیل تیز بودن سر آن باعث می‌شود تا کندن زمین با کلنگ راحت‌تر شود و بیل به دلیل تیز بودن سر آن می‌تواند خاک را به راحتی از روی زمین جمع کرد و جابه‌جا کرد.



استفاده از کلنگ در کندن زمین

چون در این مکان‌ها جمع شدن آب وجود دارد؛ و سطح شیب‌دار آب‌ها را به آرامی به سمتی که باید آب از آن‌جا خارج شود، هدایت می‌کند و به این ترتیب از جمع شدن آب و آب‌گرفتگی جلوگیری می‌شود.



مقایسه کنید



با استفاده از کارت راحت تر و با نیروی کمتری سیب را می توان برید. چون لبه کارت تیزتر و نازک تر است و شبیه سطح شیب دار عمل می کند و کار را برای ما آسان می کند اما دسته قاشق این طور نیست.

۱ یک سیب را بردارید و با چاقو به آن نیرو وارد کنید تا بریده شود.

۲ یک سیب دیگر را بردارید و با دسته ی قاشق به آن نیرو وارد کنید تا بریده شود.

۳ بریدن سیب را در این دو حالت با هم مقایسه کنید و بگویید در کدام حالت سیب راحت تر و با نیروی کمتری بریده می شود.

یک لبه ی چاقو، نازک تر از لبه ی دیگر آن است. هنگامی که با چاقو به سیب نیرو وارد می کنید، چاقو به آسانی سیب را دو تکه می کند؛ در حالی که وقتی این کار را با دسته ی قاشق انجام می دهید، این اتفاق نمی افتد.

در شکل زیر، وسایل و ابزاری را می بینید که قسمتی از آنها شبیه چاقو است. هر یک از این وسایل در زندگی کاربردی دارد.



کاردک



گوه نجاری



تبر



کلنگ



میخ کش



مُغار*

به وسایلی که یک لبه‌ی آنها از لبه‌ی دیگرشان نازک‌تر است، گوه می‌گویند. این وسایل کارها را آسان‌تر می‌کنند. گوه‌ها شبیه سطح شیب‌دارند اما کاری که انجام می‌دهند، با سطح شیب‌دار تفاوت دارد. از گوه‌ها برای کندن، بریدن و قطعه‌قطعه کردن اجسام استفاده می‌شود ولی سطح شیب‌دار برای جابه‌جا کردن اجسام به کار می‌رود.

* مُغار وسیله‌ای است که تیغه‌ای تیز و بُرنده دارد و برای کندن و تراشیدن چوب به کار می‌رود.

با انجام دادن فعالیت زیر، به اهمیت پیچ‌ها در آسان‌تر شدن کارها پی‌می‌برید.

فعالیت



الف) در یک بطری آب معدنی را که پیچ دارد، باز کنید و سپس آن را محکم ببندید.

ب) در یک بطری را که پیچ ندارد، باز کنید و سپس آن را محکم ببندید.

پ) دهانه‌ی بطری‌ها را مشاهده و با هم مقایسه کنید؛ چه تفاوت‌هایی با هم دارند؟

از این فعالیت چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

در بطری آب معدنی از سطح شیب‌دار کوچکی ساخته شده و همان سطح شیب‌دار به صورت برعکس بر روی دهانه بطری نیز ساخته شده است و این باعث آسانی باز و بسته شدن در بطری می‌شود.



شیب‌دار بودن اطراف در بطری باعث راحت‌تر شدن بسته شدن آن می‌شود.



فکر کنید



به شکل روبه‌رو توجه کنید و توضیح دهید که با چه ابزاری می‌توان تنه‌ی ضخیم و مقاوم درختی را خرد کرد.

با تبر که یک گُوه است می‌توان تنه درخت ضخیم و مقاوم را خرد کرد.



شگفتی‌های آفرینش

آیا می‌دانید که دندان‌های پیش انسان و جانوران گوشت‌خوار مانند گُوه عمل می‌کنند. این دندان‌ها لبه‌ی تیزی دارند و بریدن غذا را آسان‌تر می‌کنند.

شکل روبه رویک پیچ را نشان می دهد. همان طور که می بینید، در بدنه ی آن شیارهایی به شکل مارپیچ وجود دارد. قطعه های چوبی، پلاستیکی یا فلزی را با استفاده از پیچ ها به یکدیگر وصل می کنند. به نظر شما، آیا می توانیم بگوییم پیچ ها از سطح های شیب دار کوچکی درست شده اند؟



پیچ

بله، پیچ ها دارای سطح های شیب دار کوچک و مارپیچی هستند که اجسام را به راحتی به هم وصل می کنند.

قرقره چه کمکی به ما می کند؟

وقتی کار ساختمان سازی به طبقه های بالا می رسد، با استفاده از سطح شیب دار نمی توانیم اجسام را تا ارتفاع زیادی بالا ببریم. برای این کار از قرقره استفاده می کنیم. در اینجا بعضی از کاربردهای قرقره را می بینید.



کاربردهای قرقره

الف) برافراشتن پرچم



در گروه خود، قرقره‌ای درست کنید و با استفاده از آن، چند شیء را تا ارتفاع‌های گوناگون بالا ببرید. نتیجه‌ی فعالیت گروه خود را به کلاس گزارش دهید.

قرقره خیاطی را از یک نی نوشابه عبور دهید. نی نقش محور را برای قرقره دارد و قرقره حول آن باید آزادانه بچرخد. نخ از میان نی عبور داده و انتهای دو سر نخ را به هم گره بزنید و از دستگیره در آویزان کنید. روی نی دو طرف قرقره را با خمیر بازی بچسبانید تا قرقره فقط در یک محدوده حرکت کند.

نتیجه: قرقره باعث می‌شود جهت نیرویی که ما وارد می‌کنیم تغییر کند

چرخ و محور

چرخ و محور از یک میله و چرخ‌هایی که با آن می‌چرخد درست شده است. چرخ و محور در وسیله‌های مختلف به کار می‌رود و در زندگی به ما بسیار کمک می‌کند.



استفاده از چرخ و محور در وسیله‌های مختلف

به نظر شما، چرخ و محور چه کاربردهای دیگری دارد؟
چرخ چاه، چمدان‌های چرخ‌دار، چرخ اتومبیل

شما در این درس با سطح شیب‌دار، گُوه، پیچ، چرخ و محور، قرقره و اهرم‌ها آشنا شدید. به این وسایل، ماشین ساده می‌گویند. انسان از زمان‌های گذشته تا امروز با استفاده از این ماشین‌ها کارهایش را آسان‌تر انجام داده است.

فعالیت



در هر گروه، حداقل با سه ماشین ساده (قرقره، سطح شیب‌دار و ...) وسیله‌ای بسازید و با آن وسیله کاری انجام دهید.

با استفاده از قرقره اجسام را به راحتی تا ارتفاع دلخواه بالا می‌بریم.

