

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ



درس نهم

کارها آسان می شود (۲)

نقشه منھوی



درسنامه



در درس گذشته با انواع اهرم‌ها که از مهم‌ترین ماشین‌های ساده‌اند آشنا شدیم، اما انسان برای آسان‌تر شدن کارها از ابزارهای مختلفی استفاده می‌کند، مثلاً در ساختن یک ساختمان از ماشین‌های پیچیده مانند بیل مکانیکی، جرثقیل، لودر و ماشین‌های ساده‌تری، مانند بیل، کلنگ، فرغون، چکش، تبر، اره، تخته شیب‌دار، قرقره و غیره استفاده می‌نماید، مثلاً یک تخته‌ی ساده می‌تواند باعث شود فرغون پر از آجر آسان‌تر به طبقه‌ی بالا برود.

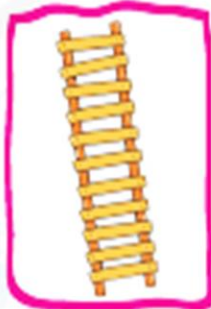
سطح شیب‌دار ماشین ساده‌ای است که مانند ماشین‌های کار را آسان می‌کند، اما این ماشین به هنگام انجام کار حرکت نمی‌کند، سطح

شیب‌دار سبب افزایش نیرو و تغییر جهت نیرو می‌شود.



مثال‌های سطح شیب‌دار: جاده‌های کوهستانی، تخته‌ای که برای بالا بردن بار سنگین به داخل کامیون استفاده می‌شود، سرسره،

پله‌های ساختمان، پل‌های هوایی، مسیر عبور جانبازان و معلولین در خیابان‌ها و بیمارستان‌ها، اغلب نردبان‌ها.



جاده کوهستانی مارپیچ است و در هر پیچ، اتومبیلی مقداری از ارتفاع کوه را می‌پیماید. در واقع ارتفاع کل، بین تعداد پیچ‌ها تقسیم می‌شود تا هر بار اتومبیل ارتفاع کمتری را بالا برود و شیب مسیری که بالا می‌رود کم باشد.

نکته

هرچه تعداد پیچ‌ها بیشتر باشند و فاصله‌ی ارتفاع دو پیچ از هم در این دو نوع جاده کمتر باشد، بالا رفتن اتومبیل‌ها راحت‌تر می‌شود.



ضخامت ته گوه



از یک یا دو سطح شیب‌دار ساخته شده است که بر خلاف سطح شیب‌دار ماشین هنگام انجام کار حرکت می‌کند.

ولی همانند سطح شیب‌دار سبب افزایش نیرو و تغییر جهت حرکت می‌گردد.

هرچه ضخامت ته گوه کمتر و طول گوه بیشتر باشد، افزایش نیرو بیشتر می‌شود.

مثال‌هایی از گوه: رنده‌ها، لبه‌ی تیز چاقو، قیچی، داس، تیغ، ساطور، شمشیر، سر ناخن‌گیر، نوک سوزن و میخ، لبه‌ی تیز کلنگ و تیشه، منقار پرندگان و چنگال حیوانات گوشت‌خوار و دندان‌های پیش و نیش آن‌ها همگی نوعی گوه‌اند.



چاقو، قیچی و تبر و ناخن‌گیر همگی ماشین‌های مرکبی هستند، که از اهرم و گوه ساخته شده‌اند.

نکته

یک طرف چاقو نازک‌تر از طرف دیگر آن است. زمانی که با چاقو، بر سببی نیرو وارد می‌کنیم، لبه‌ی تیز

یا گوه‌ی چاقو به آسانی سیب را می‌برد، زیرا می‌تواند نیروی محرک را چند برابر افزایش دهد و بر ربايش بين مولكول‌های سیب غلبه کند تا آن‌ها از هم جدا شوند یا سبب به دو نیم تقسیم شود.



نکته

وقتی از نردبان، پله‌ها، پل‌ها هوایی و مسیر عبور جانبازان یا معلولین استفاده می‌کنیم، این وسایل مانند سطح شیب‌دار عمل می‌کنند وقتی جسمی را روی آن‌ها بالا می‌بریم مقدار نیروی محرک افزایش می‌یابد.

تفاوت سطح شیب‌دار و گوه



گوه و سطح شیب‌دار هر دو ماشین‌های ساده‌ای هستند که مانند هم عمل می‌کنند با این تفاوت که:

سطح شیب‌دار ثابت است ولی گوه حرکت می‌کند، مانند چاقو (لبه‌ی تیز)، تبر و ...

در گوه، نیروی مقاوم بزرگ‌تر از نیروی محرک و در خلاف جهت آن است؛ مثلاً هنگامی که می‌خواهیم خاک زمینی را جابه‌جا کنیم یا

چاهی حفر کنیم، با دست نمی‌توانیم اما با بیل یا کلنگ یا به عبارتی با گوه می‌توانیم به راحتی این کار را انجام دهیم.

پیچ



پیچ‌ها چگونه کارها را آسان می‌کنند؟

پیچ یک سطح شیب‌دار مارپیچ است که به دور میله‌ای پیچیده است. این ماشین با افزایش نیرو و

تغییر جهت نیرو به ما کمک می‌کند.

در اغلب پیچ‌ها مقدار افزایش نیرو زیاد است و هرچه فاصله بین دنده‌های پیچ کمتر شود، پیچ در

افزایش نیروی بیشتری به ما کمک می‌کند و در سطوح سخت‌تری فرو می‌رود.



پیچ‌ها در زندگی روزانه کاربرد زیادی دارند، مثل وصل کردن دستگیره در، اتصال قطعات وسایل الکترونیکی، لولای در، ساختن میز، صندلی و وصل کردن سطحی بر روی گاشی یا دیواری سخت از پیچ‌ها استفاده می‌شود.

مسلماً پیچ‌هایی که در سطوح سخت‌تری فرو رفته‌اند، محیط سر پیچ در آن‌ها بزرگ‌تر و پای پیچ در آن‌ها کوچک‌تر است (تعداد دنده‌های پیچ بیشتر است).

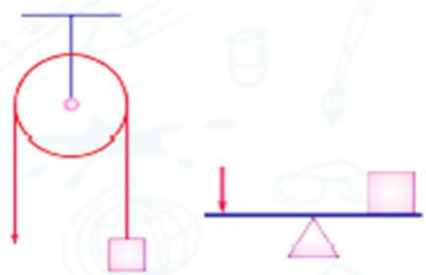
قرقره‌ها

قرقره یک ماشین ساده است. قرقره چرخ شیاردار است که از شیار آن ریسمان یا طنابی می‌گذرد. از قرقره برای بالا بردن مصالح ساختمانی از زمین به بالای ساختمان استفاده می‌کند. لولره به دو دسته لولره ثابت و لولره متحرک تقسیم می‌شود.

الف) قرقره ثابت

قرقره ثابت با تغییر جهت نیرو کمک می‌کند و شبیه اهرم نوع اول حالت اول است.

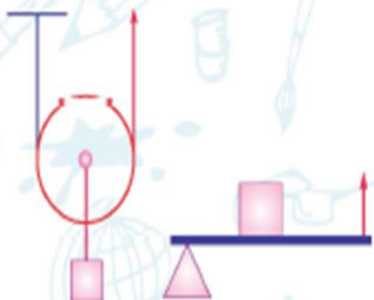
مانند قرقره پرچم - قرقره پرده‌های کرکره‌ای



ب) قرقره متحرک

قرقره‌ی متحرک شبیه اهرم نوع دوم با افزایش نیرو و بدون تغییر جهت نیرو کمک

می‌کند، مانند: جرثقیل.



چرخ و محورها

چرخ و محور از یک میله (محور) و چرخ‌هایی که با آن می‌چرخند، درست شده است. چرخ و محورها با افزایش نیرو و یا افزایش سرعت کارها را انجام می‌دهند.

انواع چرخ و محورها

۱) چرخ و محوری که با چرخاندن چرخ، میله (محور) هم می‌چرخد، مثل چرخاندن فرمان اتومبیل، دستگیره‌ی در، چرخ چاه، پدال دوچرخه، فلکه‌ی شیر آب، دستگیره‌ی تراش رومی‌زی.

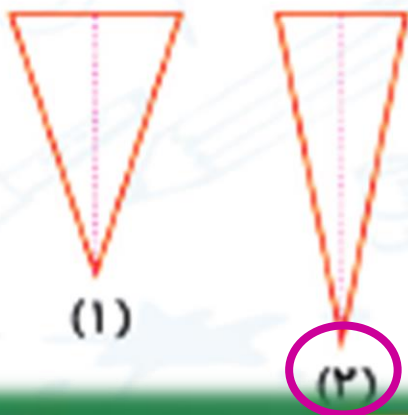


نکته هرچه قطر چرخ نسبت به محورش بیشتر باشد، افزایش نیرو بیشتر است و کار راحت‌تر می‌شود. مثلاً در کامیون نسبت به اتومبیل‌های شخصی فرمان بزرگ‌تر است.

۲) چرخ و محوری که با چرخاندن محور چرخ هم می‌چرخد. با این روش سرعت انجام کار بیشتر می‌شود؛ مثلاً در فر فرقه‌ی چوبی با چرخاندن میله‌ی فر فرقه چرخ فر فرقه، به تندی می‌چرخد. مانند: وردنه‌ی خمیر، هم‌زن دستی، پنکه.



کار در کلاس ۱



۱. بالا رفتن از کدام جاده‌ی کوهستانی راحت‌تر است؟ چرا؟

هرچه تعداد پیچ‌ها بیشتر باشد و فاصله‌ی ارتفاع دو پیچ از هم کمتر

علت:

باشد، بالا رفتن آسان‌تر می‌شود.

۲. سطح شیب‌دار چگونه به ما کمک می‌کند؟

سطح شیب‌دار ماشین ساده‌ای است که هنگام انجام کار حرکت نمی‌کند

و با افزایش نیرو و تغییر جهت نیرو کار را برای ما آسان می‌کند.

۳. کدام گوه کار را آسان‌تر می‌کند؟ چرا؟

هرچه ضخامت انتهای گوه کمتر و طول گوه بیشتر باشد، افزایش نیرو

بیشتر است.

۴. در کدام وسیله سطح شیب‌دار و گوه وجود دارد؟ دور آن خط بکش.

انبردست

یخ‌گیر

قاشق

نردبان

سیم‌چین

چوگان

راه‌پله

چاقو

موج‌چین

فیچس

چاقوی جراحی

ناخن حیوانات

پنس

میخ

ساق‌پور

۵. تفاوت گوه با سطح شیب‌دار چیست؟

سطح شیب‌دار ثابت است ولی گوه حرکت می‌کند.

در گوه نیروی مقاوم بزرگتر از نیروی محرک است و در خلاف جهت آن است.

۶. پیچ را با آچار دسته بلند بهتر می‌توان چرخاند یا دسته کوتاه؟ چرا؟

با آچار دسته بلند

زیرا طول بازوی محرک از بازوی مقاوم بزرگ‌تر است و افزایش نیرو به همراه خواهد داشت.

۷. برای بستن قطعات فولادی به هم بهتر است از پیچ‌های دنده ریز استفاده کنیم یا دنده درشت؟

پیچ دنده ریز، برای سطوح سخت‌تر باید محیط سرپیچ بزرگتر و پای پیچ در آن‌ها

کوچکتر باشد؛ یعنی تعداد حفره‌های پیچ بیشتر باشد.

کار در کلاس ۲



۱. بر روی تصویر، قسمت‌های مختلف قرقره را مشخص کن.

(الف) تکیه گاه

(ب) بازوی مقاوم

(پ) بازوی محرک



۲. چرا کارگران هنگام ساختمان‌سازی از قرقره استفاده می‌کنند؟ چند مورد از کار با قرقره را بنویس.

از قرقره برای بالا بردن مصالح ساختمانی استفاده می‌کنند.

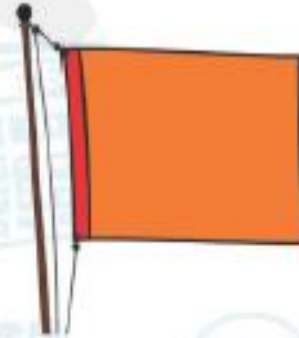
کاربردها: قرقره پرچم، پرده کرکره، جرثقیل و

۳. چرخ و محور چیست؟

چرخ و محور از یک میله و چرخ می باشد که با آن می چرخد درست شده. با افزایش نیرو و

افزایش سرعت کارها را آسان می کند.

۴. در کدامیک از وسایل زیر چرخ و محور استفاده شده است؟



۵. قرقره پرچم شبیه عمل می کند.

۱) نوع اول حالت اول



۲) نوع اول حالت سوم

۳) نوع دوم

۴) نوع سوم

۶. دستگیره‌ی در شبیه کدام ماشین زیر است؟



۱)



۲)



۳)



۴)

۷. کدام ماشین با بقیه فرق دارد؟

۱) وردنه‌ی خمیر

۲) فرفره‌ی دستی

۳) فرمان اتومبیل

۴) انبردست



۸. کدام ماشین چرخ و محور نیست؟

۱) قرقره‌ی چوبی

۲) دستگیره‌ی در

۳) مدادتراش رومیزی

۴) پیچ



تمرین



۱. نمودار مقابل را کامل کن.

ماشین‌های ساده



۲. جاهای خالی را با نوشتن کلمات مناسب تکمیل کن.

الف) سطح شیب‌دار وسیله‌ای است که با **افزایش نیرو** و **تغییر جهت** به ما کمک می‌کند.

ب) هرچه طول سطح شیب‌دار **بیشتر** و ارتفاع **کمتر** و زاویه **کمتر** باشد، سطح شیب‌دار نیروی ما را **بیشتر** افزایش می‌دهد.

پ) در چرخ و محوری که نیرو به چرخ وارد می‌شود **بیر جهت نیرو** نداریم و با **افزایش نیرو** به ما کمک می‌کند.

ت) پیچ نوعی **سطح شیب‌دار** است.

ث) هرچه نسبت طول گوه به ضخامت ته گوه **بیشتر** باشد، افزایش نیرو **بیشتر** است.

ج) **چرخ و محور** از یک میله و چرخ‌ای که با آن می‌چرخد درست شده است.

۳. موارد نادرست را تشخیص داده و آن‌ها را به صورت درست بنویس.

(الف) گوه همان سطح شیب‌دار است، فقط در جسم حرکت می‌کند.

(ب) پیچ اهرم نوع اولی است که شبیه سطح شیب‌دار کمک می‌کند. **پیچ سطح شیب دار است.**

(پ) در چرخ و محوری که نیرو به محور وارد شود، افزایش سرعت و صرفه‌جویی در وقت دارد.

(ت) چرخ و محوری که نیرو به محور وارد شود، مانند اهرم نوع دوم افزایش نیرو خواهد داشت.

(ث) قرقره‌ی پرچم افزایش نیرو و تغییر جهت نیرو دارد.

(ج) همه‌ی گوه‌ها و سطح شیب‌دارها افزایش نیرو دارند.

(چ) با افزایش قطر قرقره، **اسان‌تر می‌شود.**

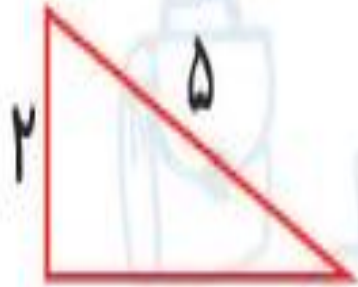
(ح) قرقره‌ی ثابت نیز نوعی سطح شیب‌دار است. **قرقره سطح شیب دار نیست.**



گوه‌ها افزایش سرعت در انجام کارها را هم دارند.



۴. کدام یک از سطح‌های شیب‌دار افزایش نیرو دارد؟ علت را در یک جمله بنویس.



(1)



علت: چون طول سطح شیب‌دار بیشتر است.

۵. هر وسیله را در گروه خودش طبقه‌بندی کن.

وردنه‌ی خمیر - قرقره پرچم - چرخ دوچرخه - دندان خرگوش - فلکه‌ی شیر آب - جرثقیل - فرفره

دستگیره در - بطری آب - نردبان - راه پله - اره نجاری - رنده - فرمان اتومبیل

چرخ و محور	پیچ	سطح شیب‌دار	گوه	قرقره
وردنه‌ی خمیر چرخ دوچرخه فلکه‌ی شیر آب فرفره دستگیره فرمان اتومبیل	بطری آب	رنده نردبان راه پله	دندان خرگوش اره نجاری رنده	قرقره پرچم جرثقیل

۶. کدام عضو بدن انسان مانند گوه عمل می‌کند؟

دندان های نیش، ناخن

۷. چرا کف آشپزخانه، حمام، پارکینگ و سطح خیابان‌ها را کمی شیب‌دار درست می‌کنند؟

تا مانع جمع شدن آب بشوند.

۸. کدام چرخ و محور زیر شیب‌های دستی عمل می‌کند؟



۹. رفتن به طبقه سوم یک ساختمان از چند پله راحت تر است؟ (با افزایش تعداد پله‌ها ارتفاع بین آن‌ها کمتر خواهد شد).

۳۷ (۴) ✓

۱۰ (۳)

۲۵ (۲)

۱۸ (۱)

۱۰. تفاوت گوه و سطح شیب‌دار در چیست؟

(۱) نوع کمک آن

(۲) در داشتن صرفه‌جویی در سرعت یا در نیرو

(۳) متحرک یا ثابت بودن هنگام کار ✓

(۴) هر دو کاملاً مشابه عمل می‌کنند و تفاوتی ندارند.

۱۱. چاقوی جراحی شبیه کدام ماشین‌ها عمل می‌کند؟

(۱) قرقره - سطح شیب‌دار

(۲) قرقره - اهرم

(۳) گوه - اهرم ✓

(۴) گوه - قرقره


۱۲. برای این که پیچ راحت‌تر بپیچد، باید.....

(۱) طول آن کم باشد.

(۲) سر آن کوچک باشد.

(۳) فاصله دنده‌های آن بیشتر باشد.

(۴) فاصله دنده‌های آن کمتر باشد. ✓

A 3D rendered illustration of two cheerful cartoon children holding a large rectangular sign. The child on the left is a boy with brown hair, wearing a blue shirt and red overalls. The child on the right is a girl with red hair in pigtails, wearing a green shirt and blue overalls. The sign has a light-colored wooden frame and a dark green background with yellow Persian text. The background is a bright blue sky with white clouds.

همیشه در برنامه ریزی کارها، از
کارهای سخت شروع کن. کارهای
آسان خود به خود انجام می شوند.