



$$E=mc^2$$

علوم سوم ابتدایی درس دهم

نیرو، ہمہ جا (۲)



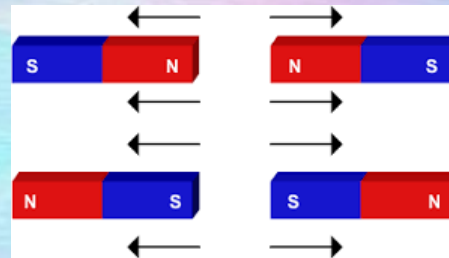
آموزگار
خاتم روشن



عزیزان ، در فصل گذشته با مفهوم نیرو ، اشکال و تاثیرات نیرو و همچنین جهت های وارد شدن نیرو بر اجسام آشنا شدید.



در این فصل با موضوعات نیروی جاذبه ، نیروی آهن ربا و تاثیرات آن ها آشنا می شوید.



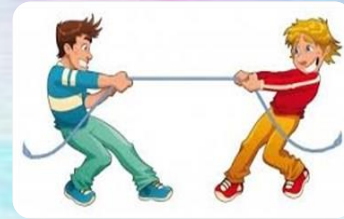
انواع نیرو

دو نوع نیرو داریم :

غیر تماسی



تماسی

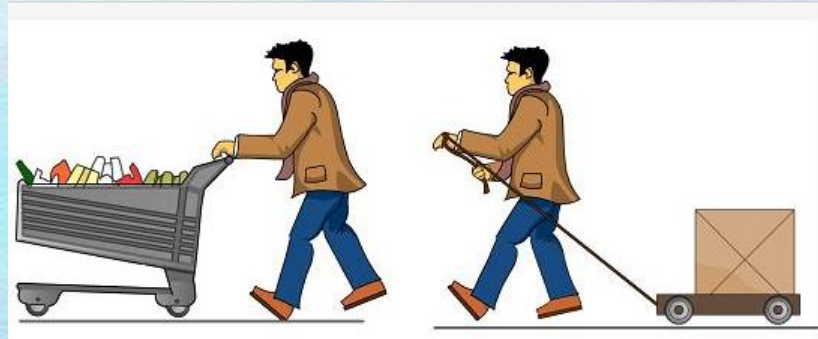


نیروهای تماسی :

گاهی اوقات دو جسمی که به هم نیرو وارد می کنند باید در تماس باهم باشند.

مانند نیروی هل دادن و نیروی کشیدن

که در هر دو نیرو ، دست ما با جسم تماس دارد.



نیروهای غیر تماسی :

گاهی دو جسمی که به هم نیرو وارد می کنند می توانند بدون تماس با هم و با فاصله از هم ، به یکدیگر نیرو وارد کنند.

مانند نیروی مغناطیسی بین دو آهنربا و نیروی جاذبه ی زمین

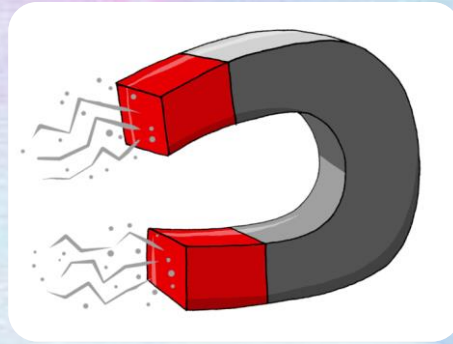


نیروی مغناطیسی

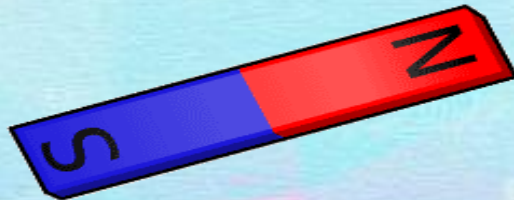
نیروی که یک آهنربا به آهنربای دیگر وارد می کند **نیروی مغناطیسی** نام دارد.



به دو سر آهنربا که نیروی مغناطیسی آن قویتر از نقاط دیگر است ،
قطب های آهنربا می گویند.



قطب ها با دو حرف **N** (شمال) و **S** (جنوب) مشخص می شوند.



قطب های هم نام ، همدیگر را می رانند. (دفع می کنند)



قطب های غیر هم نام یکدیگر را می ربایند. (جذب می کنند)

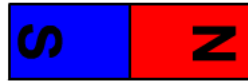
Opposite Poles Attract

N

S

بچه های عزیز ، همان طور که متوجه شدید آهن رباها بدون این
که باهم تماس داشته باشند ، به یکدیگر نیرو وارد می کنند.

Opposite Poles Attract



Same Poles Repel



نیروی کشش زمین



روزی شفصی به نام نیوتون زیر درخت سیبی نشسته بود. ناگهان سیبی از درخت روی سر او افتاد. این پرسش در ذهن او پیش آمد

که چرا سیب به پایین افتاد ؟

چرا بالا نرفت ؟

همین اتفاق ساده باعث شد که نیوتون پس از مطالعه های زیاد « نیروی کشش زمین » را کشف کند.

نیروی کشش زمین :

نیروی بسیار بزرگی است که از طرف زمین بر همه ی جسم های روی زمین یا نزدیک سطح زمین وارد می شود.

کره ی زمین نیز ، بدون تماس با اجسام هم می تواند به همه چیز نیرو وارد کند ، پس این نیرو ، از نوع نیروی غیرتماسی است.



نیروی کشش زمین در بسیاری از کارها به ما کمک می کند .



پایین آمدن از پله آسان است چون در جهت کشش زمین حرکت می کنیم.



ولی بالا رفتن از پله سخت تر است چون در خلاف جهت کشش زمین حرکت می کنیم.



در نتیجه ی وجود نیروی کشش زمین است که هر چیزی که بالا می رود
بعد از مدتی به طرف پایین برمی گردد.



هرچه جرم یک جسم **بیشتر** باشد مقدار نیرویی که از طرف زمین به جسم وارد می شود ، **بیشتر** است.

مثلا اگر یک توپ بسکتبال و یک توپ پینگ پنگ را همزمان به طرف بالا پرتاب کنیم ، توپ بسکتبال سریعتر به طرف زمین برمی گردد چون جرم آن **بیشتر** است.



در فضا نیروی جاذبه ی زمین وجود ندارد



وقتی دو سر همنام آهن ربا را به هم نزدیک کردیم، همدیگر را دفع کردند اما وقتی که فعالیت دو سر غیر همنام را به هم نزدیک کردیم، همدیگر را جذب کردند.



دو سر آهن رباها را هر بار مانند شکل‌های زیر به هم نزدیک کنید. چه مشاهده می‌کنید؟ آیا برای این که این دو آهن ربا به یک‌دیگر نیرو وارد کنند، باید با هم تماس داشته باشند؟ خیر، با نزدیک کردن هم به هم نیرو وارد می‌کنند.





چه نیرویی توپ را به طرف زمین می کشد؟
همان طور که آهن رباها بدون تماس به هم
نیرو وارد می کنند و هم دیگر را جذب یا دفع
می کنند، کره ی زمین نیز بدون تماس با اجسام
به همه چیز نیرو وارد می کند و آنها را به سمت
خود می کشد. به این نیرو، **نیروی کشش زمین**
(جاذبه ی زمین) می گویند.

نیروی کشش زمین در بسیاری از کارها به ما کمک می کند.



آموزگار
خانم روشن

$$E=mc^2$$



$$E=mc^2$$



از نیروی کشش زمین در چه کارهای دیگری کمک می‌گیریم؟

راه رفتن، نشستن، غذا خوردن، ته نشین شدن گل و لای در رودخانه.

به نظر شما کدام پیکان، جهت نیروی کشش زمین را نشان می‌دهد؟

جهت پایین نشان‌دهنده جهت نیروی کشش زمین می‌باشد.



آزمایش

$$E=mc^2$$

- زمین چه اجسامی را با نیروی بیشتری به طرف خود می کشد؟
وسایل لازم: فنر یا کش – ترازو – خط کش (متر) – گیره کاغذ – مقداری نخ – اجسام مختلف (سیب، بطری نیم لیتری آب، توپ تنیس)
- ۱- این اجسام را در دست بگیرید و سنگینی آن‌ها را با هم مقایسه کنید.
 - ۲- جرم هر کدام از اجسام را با ترازو اندازه گیری کرده و یادداشت کنید.
 - ۳- اجسام را به فنر یا کش وصل کنید و بعد از کشیده شدن فنر یا کش، طول آن را اندازه بگیرید و در جدول زیر بنویسید.



طول فنر یا کش (سانتی متر)	جرم جسم (گرم)	نام جسم
۵	۱۵۰	سیب
۱۲	۵۰۰	بطری آب
۲	۵۶	توپ تنیس
۷	۲۰۰ موز

۴- در آزمایش بالا چه نیرویی اجسام را به سمت پایین می کشد؟ نیروی کشش زمین (جاذبه‌ی زمین)
این نیرو از طرف چه چیزی وارد می شود؟ از طرف کره‌ی زمین.
جهت این نیرو به کدام سمت است؟ روی شکل نشان دهید. پایین.

۵- با توجه به آزمایش و پاسخ پرسش‌های بالا، بگویید که از این آزمایش چه نتیجه‌ای می گیرید؟
هر چه جسمی سنگین تر باشد، فنر بیشتر کشیده می شود و زمین با نیروی بیشتری آن را به طرف پایین می کشد.

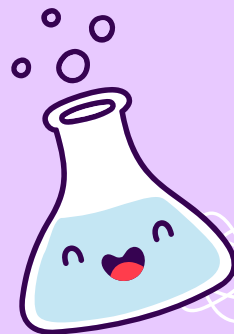
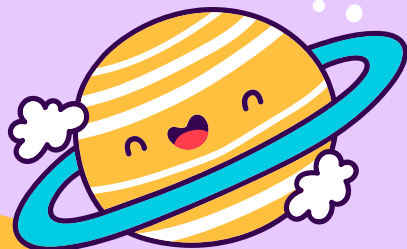


شگفتی‌های آفرینش

آیا تا به حال فکر کرده‌اید که اگر نیروی کشش زمین نبود، در انجام دادن کارها

با چه مشکل‌هایی روبه‌رو می‌شدیم؟

نمی‌توانستیم در لیوان آب بخوریم یا توپ را به هوا پرتاب کنیم.
همچنین راه رفتن و نشستن نیز غیر ممکن می‌شد.



اگر نیرو کافی نباشد

اما برای جابه جایی یک جسم
بزرگ و سنگین نیروی بیشتری
لازم است.



گاهی اوقات برای انجام
بعضی از کارها ، به نیروی
کمی نیاز داریم مانند
حرکت یک کالسکه



اگر برای جابه جایی اجسام سنگین ، نیروی ما کافی نباشد چه کاری باید انجام دهیم ؟

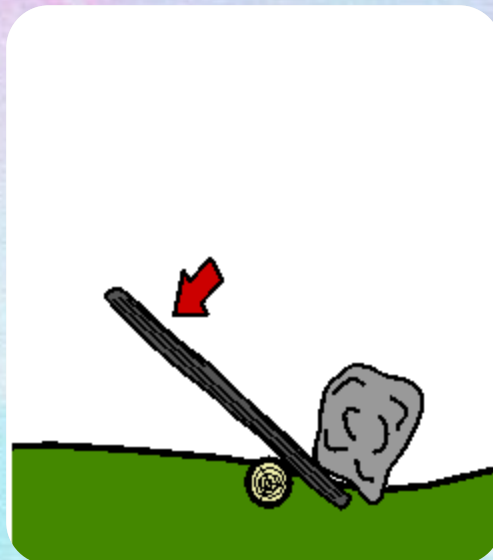
ما با استفاده از **اهر م** می توانیم
اجسام سنگین را جابه جا کنیم.



اھر ۳ پیست ؟



میله یا وسیله ای است که برای **جابه جایی**
آسانتر اجسام از آن استفاده می کنیم.

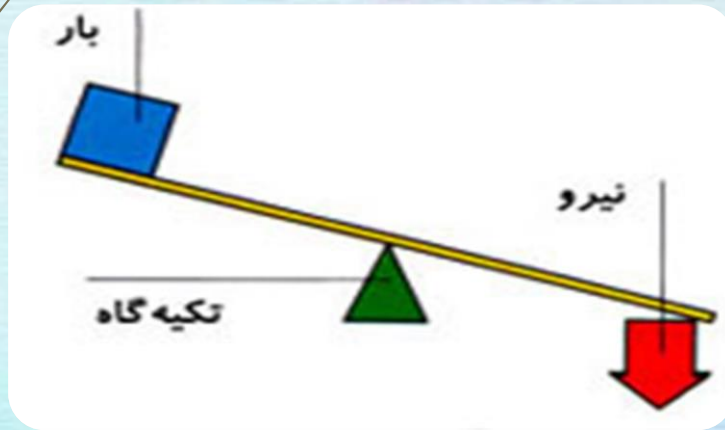


هر اهرم دارای سه قسمت است :

(۱) تکیه گاه

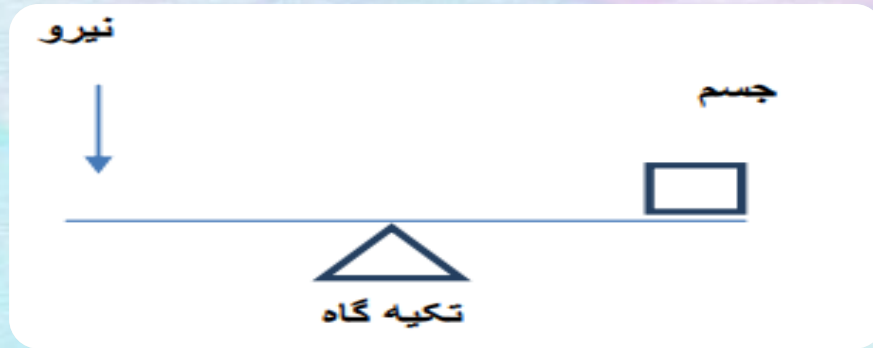
(۲) قسمتی که نیرو وارد می کنیم.

(۳) جسم



انواع اهرم :

اگر تکیه گاه در وسط نیرو و جسم قرار بگیرد ، برای حرکت به نیروی هم اندازه ی نیرویی که جسم وارد کرده است ، نیاز داریم.



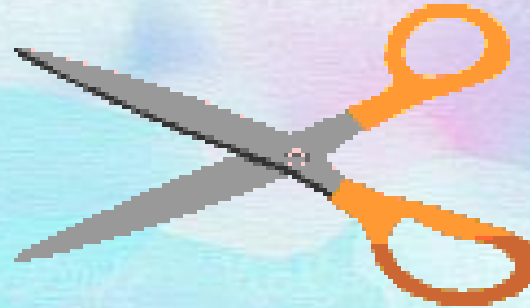
اگر تکیه گاه نزدیک جسم قرار بگیرد (حاصله ی نیرو تا تکیه گاه زیاد شود)
نیروی **کمتری** برای جابه جایی نیاز داریم.



اگر تکیه گاه نزدیک نیرو قرار بگیرد ، به نیروی **بیشتری** برای حرکت اهرم نیاز داریم.



اهرم ها با شکل های مختلف در زندگی روزمره ی
ما مورد استفاده قرار می گیرند.



اگر نیرو کافی نباشد!

برای انجام دادن بعضی کارها به نیروی کمی نیاز داریم. شما به راحتی می‌توانید یک لیوان آب را بلند کنید، اما برای بلند کردن یک گلدان سنگین نیروی زیادی لازم دارید. به نظر شما برای انجام دادن بعضی از کارهایی که نیروی کافی برای آنها نداریم، چه باید کرد؟
باید از اهرم یا چرخ برای راحتی حرکت استفاده کنیم.



$$E=mc^2$$



تنه‌ی درخت در جوی آب، مانع جاری شدن آب رودخانه به مزرعه شده بود.
پدر علی چگونه توانست تنه‌ی درخت را از آب خارج کند؟
با کمک میله و سنگ اهرم ساخت و توانست تنه‌ی درخت را حرکت دهد.

آزمایش

وسایل لازم: یک تخته‌ی یک‌متری – وزنه (سنگ) – تکیه‌گاه (مانند شکل)

۱- مانند شکل، تخته را روی تکیه‌گاه قرار دهید.

۲- وزنه را یک بار با دست بلند کنید و بار دیگر آن را به کمک یک تخته و تکیه‌گاه بلند کنید.

□ بلند کردن وزنه در کدام حالت آسان‌تر است؟ نیرویی که به کار می‌برید، چه تغییری می‌کند؟
با استفاده از تخته و تکیه‌گاه نیاز به نیروی کم‌تری برای بلند کردن آن داریم.

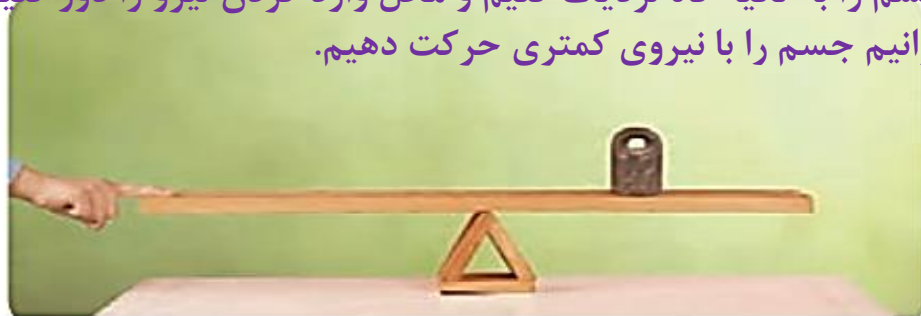


۳- بدون این که محلّ تکیه گاه و وزنه را تغییر دهید، دست خود را کم کم به تکیه گاه نزدیک و هر بار وزنه را به کمک تخته بلند کنید. نیرویی که به کار می برید، چه تغییری می کند؟
به نیروی بیشتری جهت بلند کردن وزن نیاز داریم.



۴- بدون این که محلّ تکیه گاه و دست خود را تغییر دهید، وزنه را کم کم به تکیه گاه نزدیک کنید و هر بار با کمک تخته وزنه را بلند کنید. نیرویی که به کار می برید، چه تغییری می کند؟
مشاهده های خود را یادداشت کنید. چه نتیجه ای از این آزمایش می گیرید؟
به نیروی کمتری نیاز داریم.

اگر جسم را به تکیه گاه نزدیک کنیم و محل وارد کردن نیرو را دور کنیم می توانیم جسم را با نیروی کمتری حرکت دهیم.



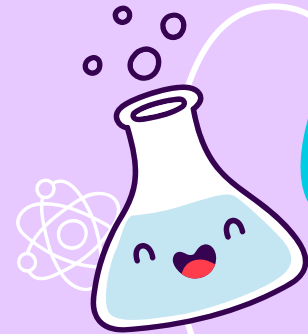
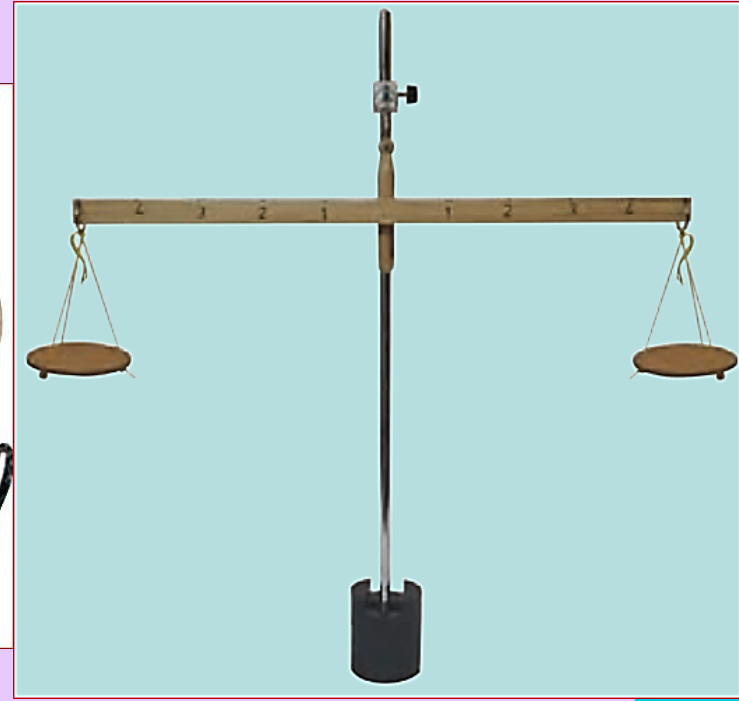
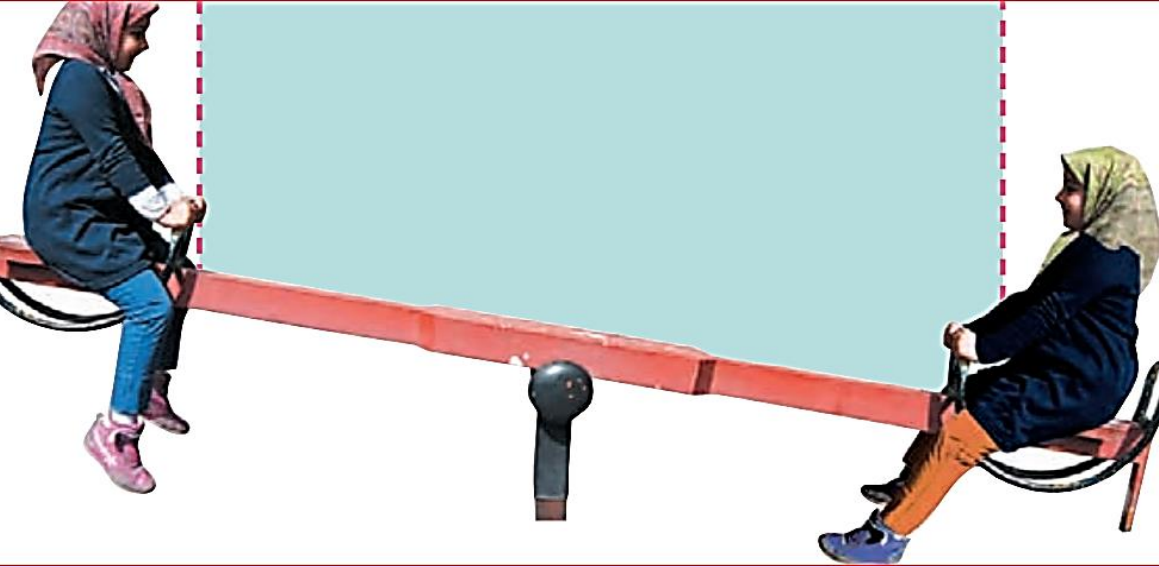
$$E=mc^2$$

تخته، میله یا هر وسیله‌ای که با آن و به کمک
تکیه گاه جسمی را بلند می‌کنید، **اهرم** می‌نامند.

به کمک اهرم می‌توانیم چیزهای سنگین را جابه‌جا
یا بلند کنیم.

اهرم‌ها کاربردهای گوناگونی در زندگی ما دارند.





آموزگار
خانم روشن

پایان

$$E=mc^2$$

?