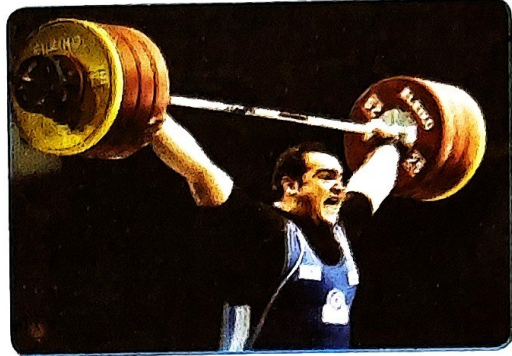


نیروها در تمام زندگی ما حضور دارند. ما آنها را نمی بینیم؛ اما می توانیم اثر آنها را بر اجسام یا خودمان مشاهده (حس) کنیم؛ به عبارت دیگر می توانیم بگوییم نیرو سبب چه چیزی می شود. وقتی با ضربه زدن یا پرتاب توپ، بازی را شروع می کنیم، وقتی در حال دوچرخه سواری هستیم و یا در حال دویدن، در همه ی موارد در حال وارد کردن نیرو هستیم.



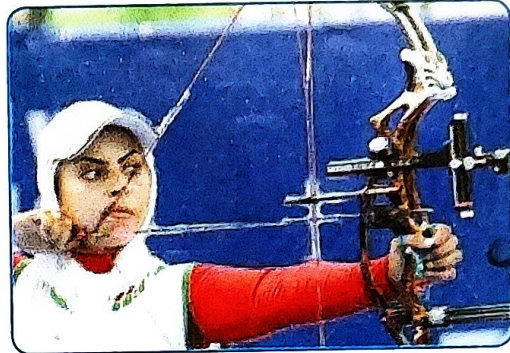
نیروی باد بر پاربادک وارد شده و باعث حرکت آن شده.



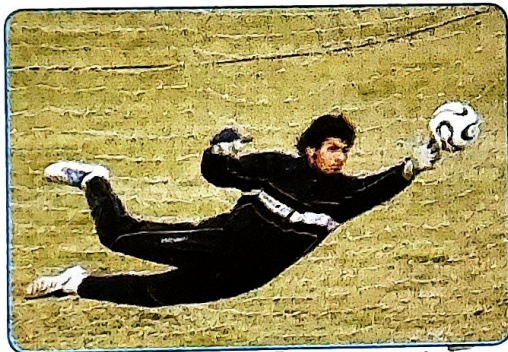
حرکت وزنه به سمت بالا به علت وارد کردن نیرو توسط ورزشکار



سوختن سوخت موشک باعث غلبه بر نیروی جاذبه و حرکت موشک



پرتاب تیر به سمت جلو به علت وارد کردن نیرو توسط تیرانداز



تغییر جهت توپ توسط هندربی دروازه بان



تغییر جهت حرکت توپ توسط راکت

فعالیت



به تصویرهای مختلف بالا نگاه کنید.

الف) در هر یک از تصویرها چه فعالیتی در حال اجرا است؟ در هر یکی تفاوت نیروی به جسم وارد می شوند؟  
 ب) نتیجه ی این فعالیت بر جسم (توپ، تیر و...) چیست؟  
 ا) راهی که وارد کردن نیرو به اجسام مختلف

با سفر در کنار هر تصویر



# نیرو و اعمال آن نیرو در وضعیت جسم تغییر ایجاد می کند

گفت و گو

جدول زیر شامل تعدادی از فعالیت های روزانه است. در کدام مورد، جسم کشیده شده یا هل داده می شود و یا هم کشیده می شود و هم هل داده می شود. ردیف اول جدول به عنوان نمونه پر شده است. شما می توانید موارد دیگری را به جدول اضافه و یا جایگزین کنید.

شماره	توصیف فعالیت	کشیدن	هل یا فشار دادن
۱	بستن در کشوی میز		✓
۲	باز کردن در اتاق	✓	✓
۳	قرار دادن یک کتاب روی میز		✓
۴	شوت کردن توپ		✓
۵	بلند کردن کیف از روی زمین	✓	
۶	... جذب ... برآورد ها. آهن یا دستگیره	✓	

آیا در این فعالیت ها حالتی هست که جسم کشیده نشود یا هل داده نشود؟ **خیر**

آیا می توانیم از این فعالیت ها نتیجه بگیریم: برای حرکت دادن هر جسم باید آن را بکشیم و یا هل دهیم؟ **بله**  
همان طور که در علوم سال سوم دیدیم، هل دادن و یا کشیدن، معادل وارد کردن یا اعمال نیرو است.

## اثر نیرو

وقتی به جسمی نیرو وارد می شود، اثر نیرو به شکل های گوناگون ظاهر می شود. فعالیت زیر کمک می کند تا با این اثرها آشنا شوید.

## فعالیت

در گروه خود، چند فعالیت ورزشی را طراحی کنید که در آنها از نیرو برای تغییر جهت حرکت، تغییر شکل جسم، حرکت کردن جسم، توقف جسم و کند شدن یا تند شدن حرکت استفاده شود؛ سپس به همراه معلم خود به حیاط مدرسه بروید و آنها را انجام دهید. پس از بازگشت به کلاس، هر گروه نتیجه ی فعالیت خود را به سایر دانش آموزان گزارش دهد!

**در بازی به مینون تغییر سرعت توپ، تغییر جهت توپ**  
**تندی حرکت توپ و حرکت در آردن آن در پایش دارن گرفتن توپ**

همان طور که مشاهده کردیم، وقتی حرکت جسمی مانند توپ تغییر می کند؛ مثلاً وقتی توپی متوقف می شود یا شروع به حرکت می کند، حتماً نیرویی سبب این تغییر حرکت شده است. بنابراین می توانیم بگوییم:

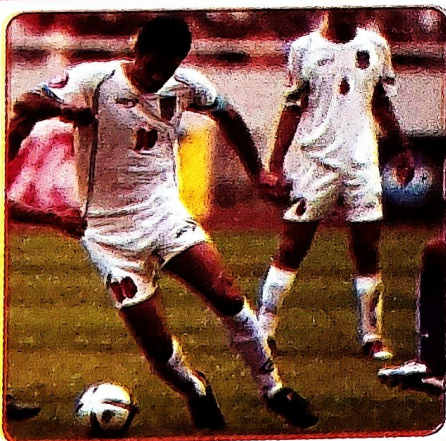
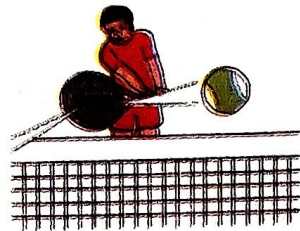
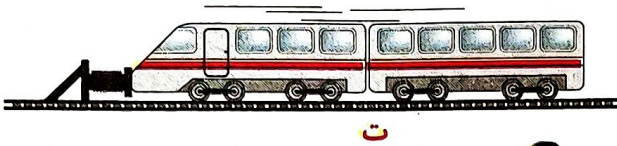
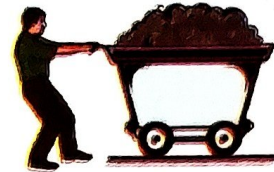
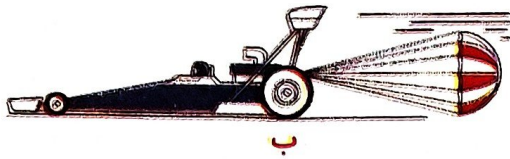
**وقتی حرکت جسم تغییر می کند که به آن نیرویی وارد شود.**

منظور تغییر حرکت جسم، توقف جسم در حال حرکت یا تغییر جهت آن یا به حرکت در آمدن جسم ساکن است.





- در شکل های زیر با توجه به اثر نیرو بر جسم مورد نظر، جاهای خالی را پر کنید.
- (الف) وارد کردن نیرو به جسم ممکن است سبب شروع *حرکت* ... آن شود.
- (ب) وارد کردن نیرو به جسم ممکن است سبب *تغییر* ... شدن حرکت آن شود.
- (پ) وارد کردن نیرو به جسم ممکن است سبب *توقف* ... شدن حرکت آن شود.
- (ت) وارد کردن نیرو به جسم ممکن است باعث *توقف* ... آن شود.
- (ث) وارد کردن نیرو به جسم می تواند سبب تغییر *جهت* ... حرکت آن شود.



با انجام دادن فعالیت های زیر می توانید نیرو را بهتر حس کنید :

- ۱ مسابقه ی میچ اندازی در کلاس
- ۲ مسابقه ی طناب کشی بین گروه های مختلف کلاس
- ۳ وارد کردن توپ با ضربه ی پا به دروازه
- ۴ ... *بازی با توپ* ...

۵ بلند کردن جسم یا وزنه از روی زمین

۶ کشیدن صندلی

*چوبانزنی بر حسب فلزی از ری آهن را*

نیرو اثر متقابل بین دو جسم است

شخصی را در نظر بگیرید که در پشت یک خودروی خاموش ایستاده است (شکل الف). آیا خودرو به این علت که شخصی پشت آن ایستاده است، حرکت می کند؟ *خیر*

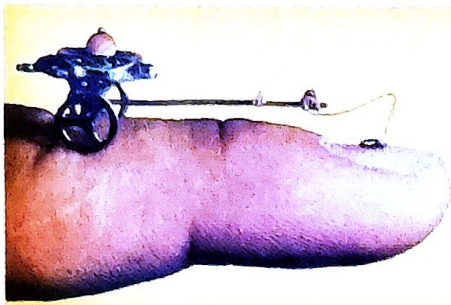


نکته‌ی مهم: اگر دو نیرو با اندازه‌های متفاوت از دو جهت وارد شوند جسم در جهتی که نیروی بیش‌تری وارد شده حرکت می‌کند.

فکر کنید



الف) حداقل، چند جسم باید بر هم اثر کنند تا نیرو ظاهر شود؟ (و جسم)   
 ب) اگر دو جسم بر هم اثر نگذارند، مانند حالتی که شخص در نزدیکی خودرو ایستاده است و خودرو را هل نمی‌دهد، آیا دو جسم به هم نیرو وارد می‌کنند؟ خیر



شگفتی‌های آفرینش

آیا می‌دانید یک می‌تواند از بهای آن که جرم آن چند هزار برابر جرم خودش است بکشد و به حرکت درآورد؟

علم و زندگی



در علوم سال سوم با بازی طناب‌کشی آشنا شده‌اید. در این بازی دو تیم مثلاً سه نفره طناب را در دو جهت مختلف می‌کشند. اعضای هر دو تیم تلاش زیادی می‌کنند تا طناب را به طرف خودشان بکشند. گاهی اوقات طناب به سادگی حرکت نمی‌کند.

الف) به نظر شما در چه حالتی با اینکه بر طناب نیرو وارد می‌شود، طناب حرکت نمی‌کند؟   
 ب) در چه حالتی یکی از گروه‌ها برنده می‌شود؟

اگر هر طرف اصلاً نیرو وارد نکند یا نیروی آن‌ها مساوی باشد

نیروی یک طرف بیش‌تر از طرف دیگر باشد

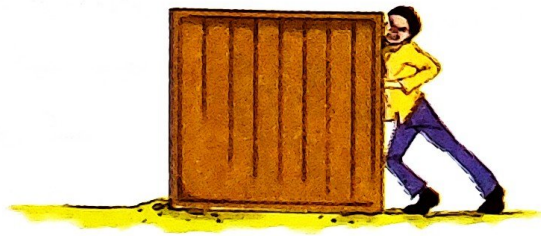




نکته‌ی مهم: اگر نیرو به یک اندازه از دو جهت مخالف وارد شود جسم حرکت نمی‌کند یعنی نیروها هم دیگر را خنثی می‌کنند.

آزمایش کنید

- ۱ یک جسم سنگین را انتخاب کنید که با هل دادن به راحتی حرکت نکند.
- ۲ تلاش کنید با وارد کردن نیروی کافی آن را به حرکت درآورید.



۳ از یکی از دوستانتان بخواهید تا او نیز به جسم در همان جهت هل دادن شما نیرو وارد کند. آیا در این حالت جسم راحت‌تر حرکت می‌کند؟ توضیح دهید. *بله زیرا نیروی دوترا نیروی*



*بیش‌تر دارد و نیروها با هم ترکیب می‌شوند و نیروی خالص اثر بجز در تغییر وضعیت می‌گذارد.*

۴ حال از دوستانتان بخواهید از طرف مقابل به جسم نیرو وارد کند.



*حالتی که به جسم از دو طرف نیرو وارد شود حالت سوم*

۵ در کدام حالت، نیروها اثر همدیگر را خنثی کرده‌اند و جسم حرکت نمی‌کند؟  
 ۶ در کدام حالت، نیروها اثر یکدیگر را خنثی نمی‌کنند و نیروی خالص بیشتری به جسم وارد می‌شود و جسم سریع‌تر شروع به حرکت می‌کند؟ *حالتی که دوترا جسم را از یک جهت هل می‌دهند*

از این آزمایش‌ها چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟  
~~گاهی برای تغییر در وضعیت جسم به نیروی بیش‌تر در جهت راست نیاز داریم~~

وقتی به جسمی در دو جهت مخالف نیرو وارد شود، جسم در کدام جهت حرکت خواهد کرد؟ نیروی خالص وارد بر جسم در کدام جهت است؟ برای یافتن پاسخ این پرسش‌ها، کاوشگری صفحه‌ی بعد را انجام دهید.

*وقتی در دو جهت وارد شود به یک اندازه نیروها خنثی می‌شوند و مانع حرکت جسم می‌شوند.*