

پاسخ به نمونه سوالات، فعالیت ها و  
آزمایش های کتاب درسی  
آموزگار: زینب همیز

درس  
۶

## ورزش و نیرو (۱)



## ۱. از کجا می فهمیم نیرو وجود دارد؟ ۲. با چند مثال نشان دهید که نیرو وجود دارد؟

- ۱ 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.
- ۲ وقتی با ضرب 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.



### فعالیت



به تصویرهای مختلف بالا نگاه کنید.

۱. وزنه برداری ۲. پرواز بادبادک ۳. پرتاب تیر

الف) در هر یک از تصویرها چه فعالیتی در حال اجرا است؟  
۴. پرتاب موشک ۵. ضربه به توپ ۶. گرفتن توپ

ب) نتیجه ی این فعالیت بر جسم (توپ، تیر و...) چیست؟

۱. بالا بردن وزنه ۲. بالا رفتن بادبادک و تغییر جهت آن ۳. شروع حرکت تیر به سمت جلو

۴. حرکت موشک به سمت بالا ۵. تغییر جهت توپ ۶. توقف حرکت توپ

۳. نیرو را تعریف کنید.

۴. اثرات نیرو را نام ببرید.

۵. نیرو اثر متقابل ..... جسم است. **جواب: دو جسم**

گفت و گو



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

شماره	توصیف فعالیت	کشیدن	هل یا فشار دادن
۱	بستن درِ کشوی میز		✓
۲	باز کردن درِ اتاق	*	*
۳	قرار دادن یک کتاب روی میز		*
۴	شوت کردن توپ	*	*
۵	بلند کردن کیف از روی زمین	*	
۶	کوبک کردن ساعت.....	*	*

آیا در این فعالیت‌ها حالتی هست که جسم کشیده نشود یا هل داده نشود؟ آیا می‌توانیم از این فعالیت‌ها نتیجه بگیریم: برای حرکت دادن هر جسم باید آن را بکشیم و یا هل دهیم؟ همان‌طور 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 می‌شود، اثر نیرو به شکل‌های گوناگون ظاهر می‌شود. فعالیت زیر کمک می‌کند تا با این اثرها آشنا شوید.

### فعالیت

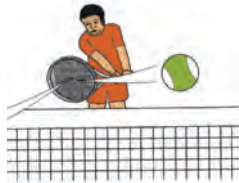
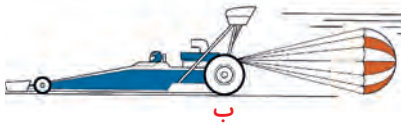


در گروه خود، چند فعالیت ورزشی را طراحی کنید که در آنها از نیرو برای تغییر جهت حرکت، تغییر شکل جسم، حرکت کردن جسم، توقف جسم و کند شدن یا تند شدن حرکت استفاده شود؛ سپس به همراه معلم خود به حیاط مدرسه بروید و آنها را انجام دهید. پس از بازگشت به کلاس، هر گروه نتیجه‌ی فعالیت خود را به سایر دانش‌آموزان گزارش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

همان‌طور که مشاهده کردیم، وقتی حرکت جسمی مانند توپ تغییر می‌کند؛ مثلاً وقتی تویی متوقف می‌شود یا شروع به حرکت می‌کند، حتماً نیروی سبب این تغییر حرکت شده است. بنابراین می‌توانیم بگوییم: وقتی حرکت جسم تغییر می‌کند که به آن نیرویی وارد شود.



- در شکل‌های 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... **کند**... شدن حرکت آن شود.
- (پ) وارد کردن نیرو به جسم ممکن است سبب... **بسر**... شدن حرکت آن شود.
- (ت) وارد کردن نیرو به جسم ممکن است باعث... **توقف**... آن شود.
- (ث) وارد کردن نیرو به جسم می‌تواند سبب تغییر... **جهت**... حرکت آن شود.



با انجام دادن فعالیت‌های زیر می‌توانید نیرو را بهتر حس کنید :

- ۱ مسابقه‌ی مچ‌اندازی در کلاس
- ۲ مسابقه‌ی طناب‌کشی بین گروه‌های مختلف کلاس
- ۳ وارد کردن توپ با ضربه‌ی پا به دروازه
- ۴ **بازی والیبال**.....

### 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 می‌کند؟ **خیر**

آن شخص خودرو را هل می دهد؛ یعنی او به خودرو نیرو وارد می کند و خودرو ممکن است در جهت نیروی وارد شده شروع به حرکت کند (شکل ب).



ب



الف

پس توجه کنید شخص باید خودرو را هل بدهد تا خودرو شروع به حرکت کند و تا زمانی که او خودرو را هل ندهد، خودرو حرکت نخواهد کرد.

شکل های زیر سه وضعیت را نشان می دهد که ممکن است برای شما آشنا باشد. آیا می توانید در هر حالت تشخیص دهید چه کسی هل می دهد و چه کسی می کشد؟



ب



الف



پ

در شکل الف به نظر می رسد که دخترها همدیگر را هل می دهند در حالی که در شکل ب همدیگر را می کشند.

به همین ترتیب در شکل پ مرد و اسب، همدیگر را می کشند.

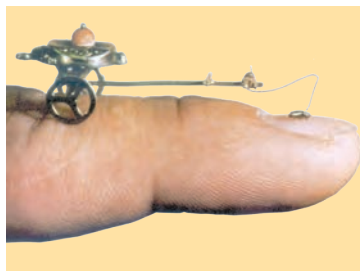
در شکل های الف و ب دخترها به یکدیگر نیرو وارد می کنند. آیا به نظر شما مرد و اسب نیز به هم نیرو وارد می کنند؟

## ۶. کک تا چند برابر جرم خود می تواند اجسام را بردارد؟

فکر کنید



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



شگفتی های آفرینش

۶ آیا می دانید کک می تواند ازابه ای را که جرم آن چند هزار برابر جرم خودش است بکشد و به حرکت درآورد؟

علم و زندگی



در علوم سال سوم با بازی طناب کشی آشنا شده اید. در این بازی دو تیم مثلاً سه نفره طناب را در دو جهت مختلف می کشند. اعضای هر دو تیم تلاش زیادی می کنند تا طناب را به طرف خودشان بکشند. گاهی اوقات طناب به سادگی حرکت نمی کند.

الف) به نظر شما در چه حالتی با اینکه بر طناب نیرو وارد می شود، طناب حرکت نمی کند؟  
**برایند نیروها صفر باشد**  
ب) در چه حالتی یکی از گروه ها برنده می شود؟  
**یک گروه نیروی بیشتری وارد کند**



- 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 راحت تر حرکت می کند؟ توضیح دهید.
- بله در حالت دوم نیروی خالص بیشتر شده و جسم راحت تر حرکت می کند.**

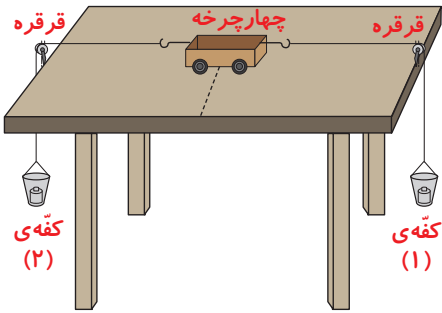


- ۴ حال از دوستان بخواهید از طرف مقابل به جسم نیرو وارد کند.



- ۵ در کدام حالت، نیروها اثر همدیگر را خنثی کرده اند و جسم حرکت نمی کند؟ **حالت سوم**
  - ۶ در کدام حالت، نیروها اثر یکدیگر را خنثی نمی کنند و نیروی خالص بیشتری به جسم وارد می شود و جسم سریع تر شروع به حرکت می کند؟ **حالت دوم**
- از این آزمایش ها چه نتیجه ای می گیرید؟  
**اگر بر آیند نیروهای وارد بر یک جسم مساوی باشد جسم حرکت نمی کند**

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 پرسش ها، کاوشگری صفحه ی بعد را انجام دهید.



- ۱ دو قرقره را روی دو لبه‌ی یک میز نصب کنید.
- ۲ یک چهارچرخه بردارید و مانند شکل، نخ‌ها را به دو طرف آن ببندید و از طرف دیگر به کفه‌ها (لیوان‌های کاغذی) وصل کنید. توجه کنید که نخ‌ها باید از روی قرقره عبور کنند.
- ۳ وسط میز را علامت‌گذاری کنید و چهارچرخه را روی آن قرار دهید.

- ۴ یکی از دانش‌آموزان چهارچرخه را نگه دارد و دانش‌آموز دیگری در هر یک از کفه‌ها وزنه‌ی ۱۰۰ گرمی قرار دهد. حال چهارچرخه را با دقت رها کنید. چه چیزی مشاهده می‌کنید؟ **برایند نیروها صفر است پس ماشین حرکت نمی‌کند**
- ۵ اکنون وزنه‌ی کفه شماره‌ی یک را با وزنه‌ی ۲۰۰ گرمی جایگزین و آزمایش را تکرار کنید. چه چیزی مشاهده می‌کنید؟ **ماشین به سمت وزنه‌ی ۲۰۰ گرمی حرکت می‌کند**
- ۶ آزمایش را با وزنه‌های گوناگون تکرار و جدول زیر را کامل کنید.

وضعیت چهارچرخه	وزنه‌ی موجود در کفه‌ی شماره‌ی (۲)	وزنه‌ی موجود در کفه‌ی شماره‌ی (۱)	شماره‌ی آزمایش
ثابت می‌ماند و حرکت نمی‌کند.	۰	۰	۱
<b>ثابت می‌ماند و حرکت نمی‌کند</b>	۱۰۰	۱۰۰	۲
به سمت وزنه‌ی سنگین‌تر حرکت می‌کند.	۱۰۰	۲۰۰	۳
<b>ثابت می‌ماند و حرکت نمی‌کند</b>	۴۰۰	۴۰۰	۴
<b>به سمت وزنه‌ی ۱ حرکت می‌کند</b>	۱۰۰	۴۰۰	۵
<b>به سمت وزنه‌ی ۲ حرکت می‌کند</b>	۴۰۰	۲۰۰	۶

- در کدام حالت‌ها چهارچرخه ثابت می‌ماند و حرکت نمی‌کند؟ **حالت‌های ۱-۲-۴**
- در کدام حالت‌ها چهارچرخه شروع به حرکت می‌کند؟ **حالت‌های ۳-۵-۶**
- آیا در آزمایش‌های شماره‌ی (۲) و (۴) به چهارچرخه نیرو وارد می‌شود؟ اگر پاسخ شما آری است، پس چرا جسم حرکت نمی‌کند؟
- **بله نیرو وارد می‌شود اما برایند نیروها صفر است و دو نیروی مساوی از دو طرف وارد می‌شود**
- به نظر شما شرط شروع به حرکت کردن یک جسم چیست؟ **نیروی خالص وارد شده در یک طرف جسم بیشتر از طرف دیگر باشد**
- نتیجه‌ی کاوش خود را در یک یا چند سطر بنویسید.

اگر برایند نیروهای وارد بر یک جسم صفر شود آن جسم حرکت نمی‌کند اما اگر نیروی خالص در یک طرف بیشتر باشد جسم به آن طرف حرکت می‌کند.