

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

درس ۱



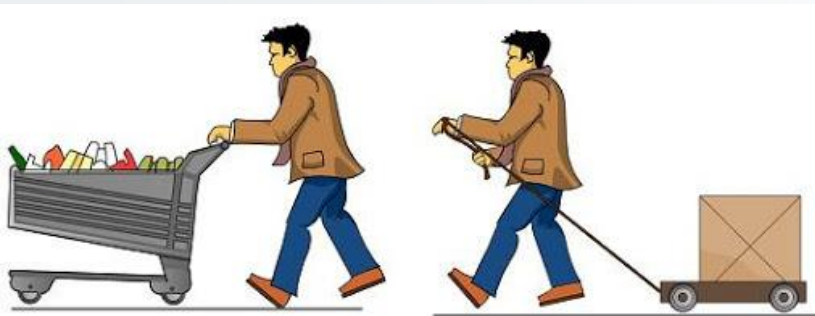
ورزش و نیروگاه



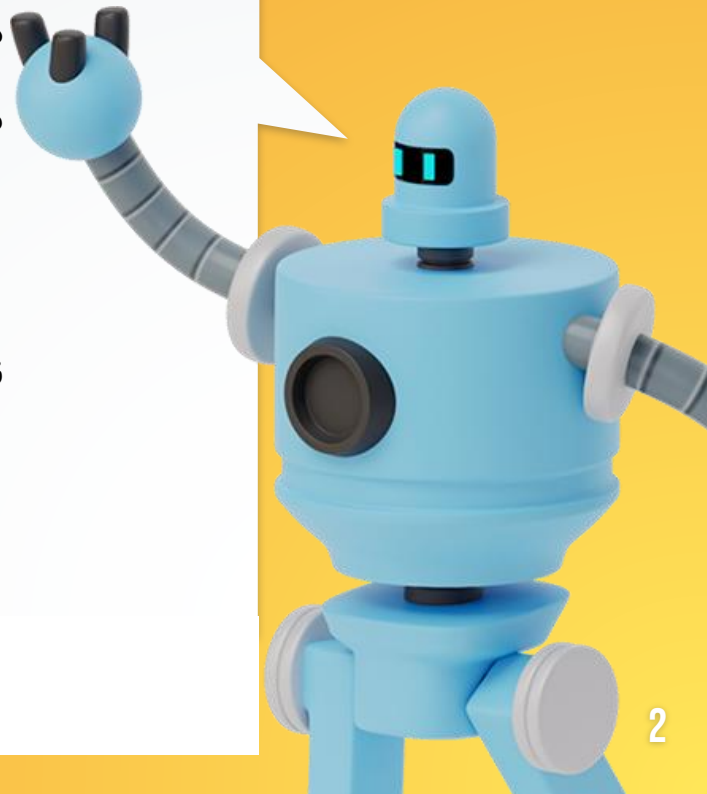
نیرو چیست؟

هرچند نیرو دیده نمی شود اما **اثر** آن به خوبی در زندگی ما حس می شود و می توانیم بگوییم نیرو سبب چه چیزی می شود.

در واقع هل دادن (فشار) یا کشیدن، معادل وارد کردن یا اعمال نیرو است.



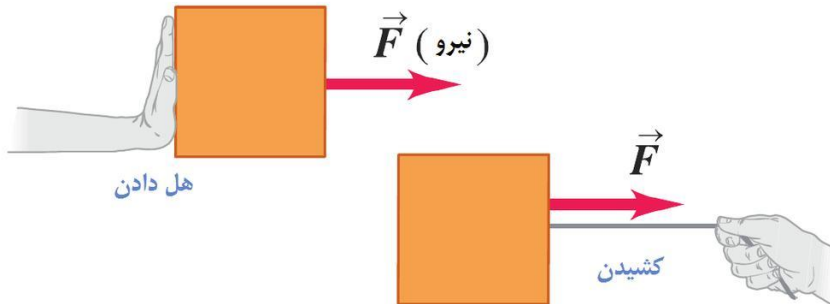
ما هر روز خیلی از وسائلمان را با کشیدن یا هل دادن جا به جا می کنیم.



نیرو چیست؟

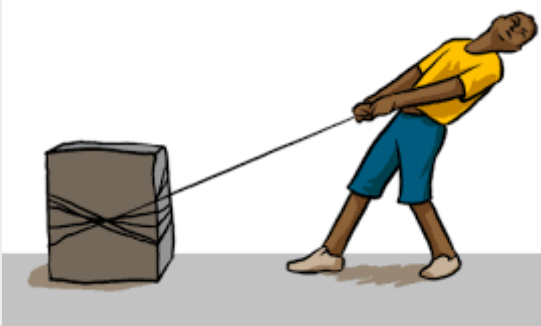
به عبارت دیگر:

نیرو عامل **کشش** یا **رانش** است که جسم یا فردی بر جسم
یا فرد دیگر وارد می کند.



هل دادن و كشيدن مبادل
وارد كردن نيرو است...

كشيدن



هل دادن



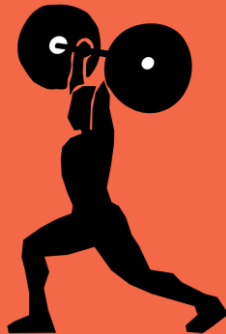
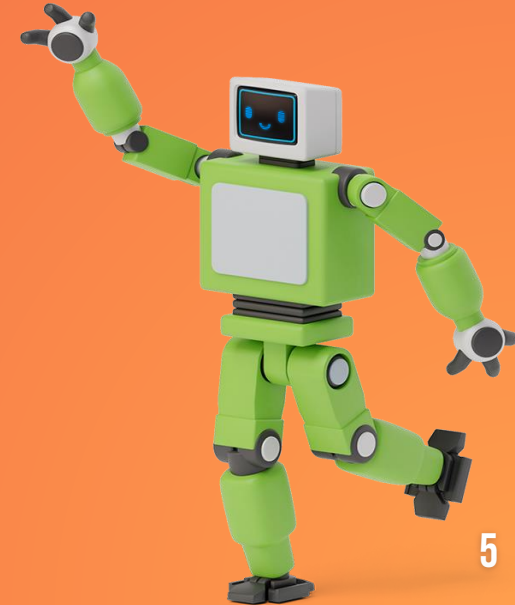
۱- بررسی نیرو در وزنه برداری:

در این حالت هر دو عامل کشیدن و هل دادن وجود دارد که هر کدام را توضیح

می دهیم.

■ کشیدن: هنگامی که وزنه بردار وزنه را از زمین بلند میکند.

■ هل دادن: هنگامی که وزنه بردار وزنه را بالای سر خود میبرد.

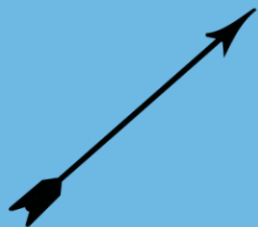


۴- بررسی نیرو در کشیدن کمان :

در این حالت هر دو عامل کشیدن و هل دادن وجود دارد که هر کدام را توضیح می دهیم.

➤ کشیدن: کشیدن کمان

➤ هل دادن: رها کردن کمان و پرتاب تیر



۳- بررسی نیرو در بازی پینگ پنگ:

در این حالت هر دو عامل کشیدن و هل دادن وجود دارد که هر کدام را

توضیح می دهیم.

🏓 کشیدن: نیرویی که شخص به راکت وارد می کند.

🏓 هل دادن: نیرویی که راکت به توپ وارد می کند.

هل دادن (توپ به راکت)



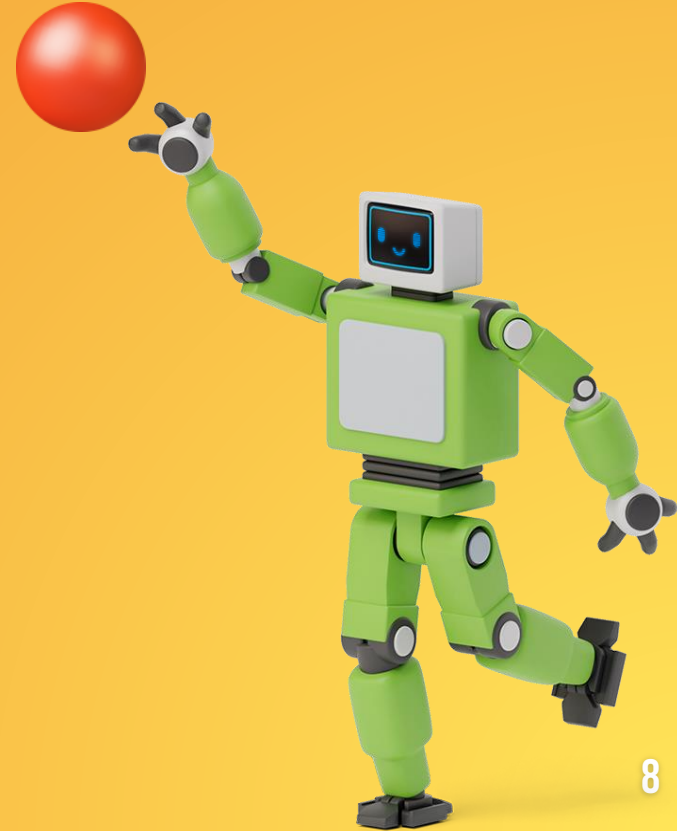
کشیدن (شخص به توپ)



۴. بررسی نیرو در بادبادکی بازی:

در این حالت فقط یک عامل هل دادن وجود دارد که توضیح می دهیم.

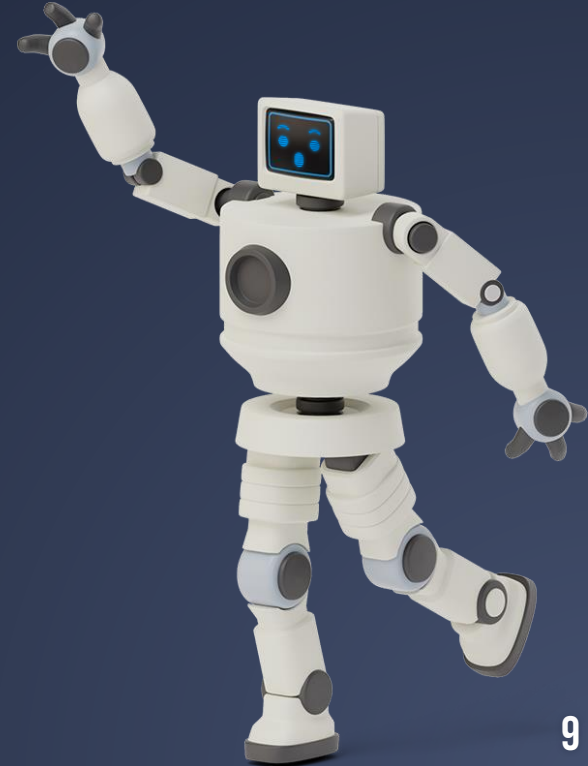
هل دادن: هوا بادبادک را به سمت بالا هل می دهد.



0- بررسی نیرو در پرتاب موشک:

در این حالت فقط یک عامل هل دادن وجود دارد که توضیح می دهیم.

هل دادن: هوای داغ خارج شده از موشک، موشک را به سمت بالا هل می دهد.



۱- بررسی نیرو در دروازه بان‌ی:

در این حالت می‌تواند هرکدام از عامل‌های کشیدن و هل دادن وجود داشته باشد.

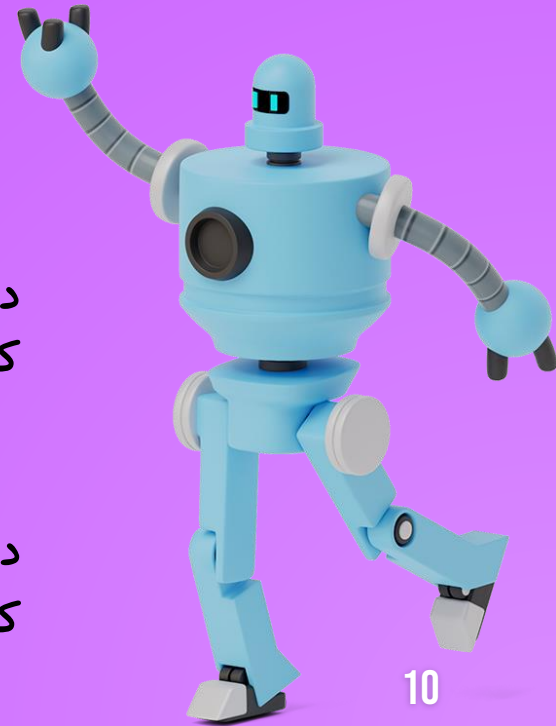
🏆 بستگی به نحوه‌ی گرفتن توپ توسط دروازه بان دارد.



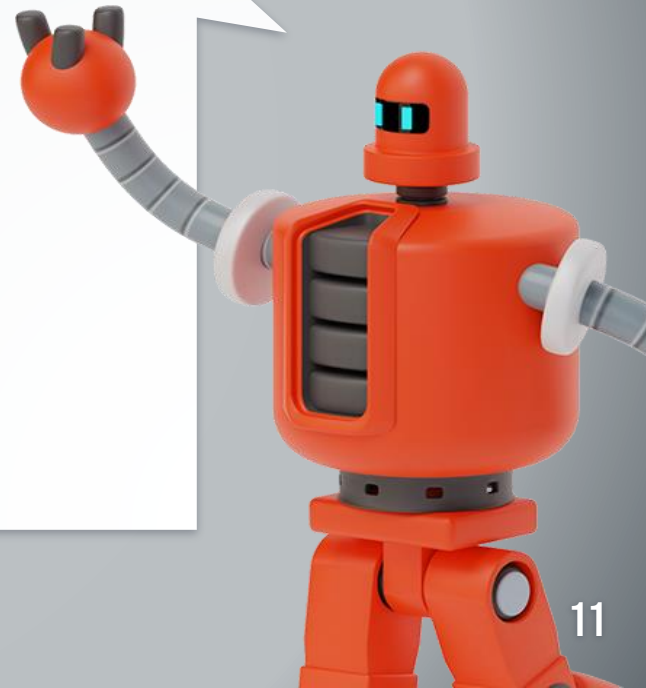
SZWEJZI

در صورتیکه توپ را مهار کند (بگیرد) می‌شود کشیدن

در صورتیکه توپ را به طرف جلو شوت یا پرتاب کند می‌شود هل دادن



با توجه به توضیحات گفته شده در مورد نیرو،
در حالت های مختلف می توانیم نتیجه بگیریم
که:
اعمال نیرو می تواند به حالت های اسلاید بعد
باشد.



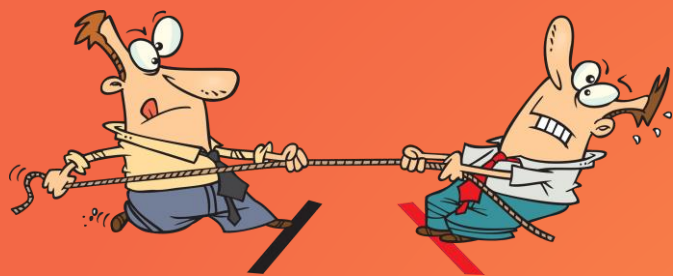
(۱) فقط عامل کشیدن: بلند کردن وزنه از روی زمین، طناب کشی، بازکردن در کشوی میز.

(۲) فقط عامل هل دادن (فشار دادن): شوت کردن توپ، قرار دادن جسم روی میز، بستن در کشوی میز.

(۳) کشیدن یا هل دادن: بازکردن در اتاق که بستگی به موقعیت ما نسبت به در دارد که داخل یا خارج آن اتاق باشیم.

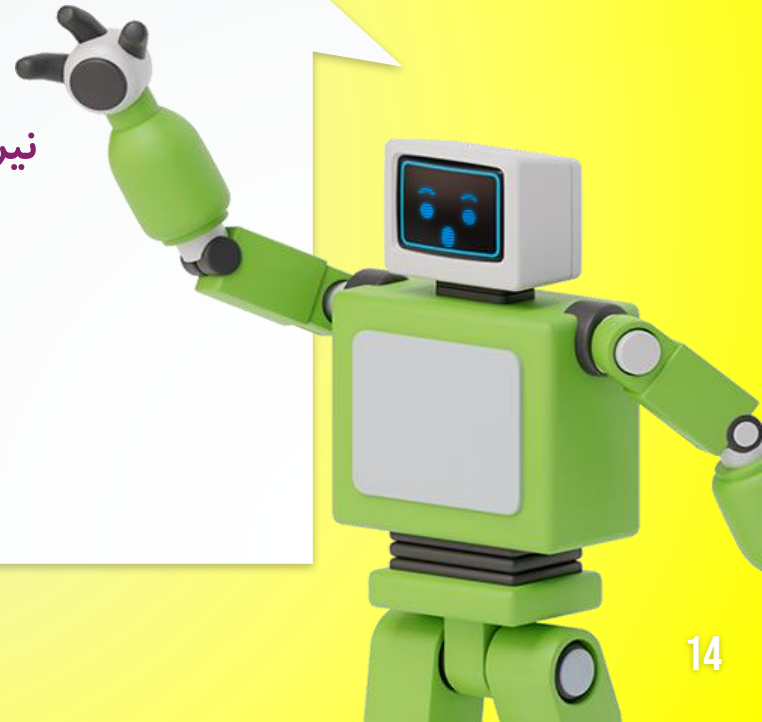
(۴) کشیدن و هل دادن (فشار دادن): مسواک زدن، رنده کردن، چرخاندن فرمان اتومبیل.

تمرین: هر کدام از تصاویر نشان دهنده کدام حالت است؟



با توجه به مثال های قبل و توضیحات می توان گفت:

نیرو عامل کشیدن یا هل دادن (فشار دادن) و در نتیجه
عامل حرکت می باشد.



اثر نیرو:

به طور کلی تا وقتی که به جسم نیرو وارد نشود، جسم در موقعیت خود باقی می ماند و برای آن که بخواهیم موقعیت جسمی را تغییر دهیم، باید به آن نیرو وارد کنیم. اثر نیرو می تواند به شکل های زیر ظاهر شود:

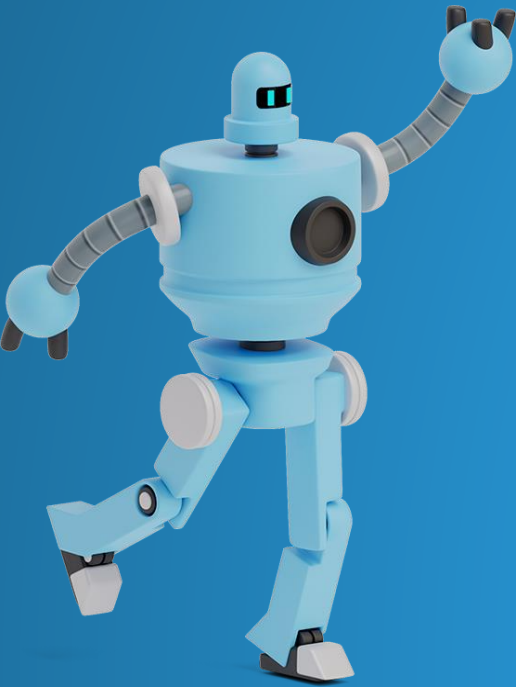
۱- شروع حرکت جسم

۲- توقف جسم

۳- تغییر جهت حرکت

۴- تغییر سرعت جسم

۵- تغییر شکل جسم

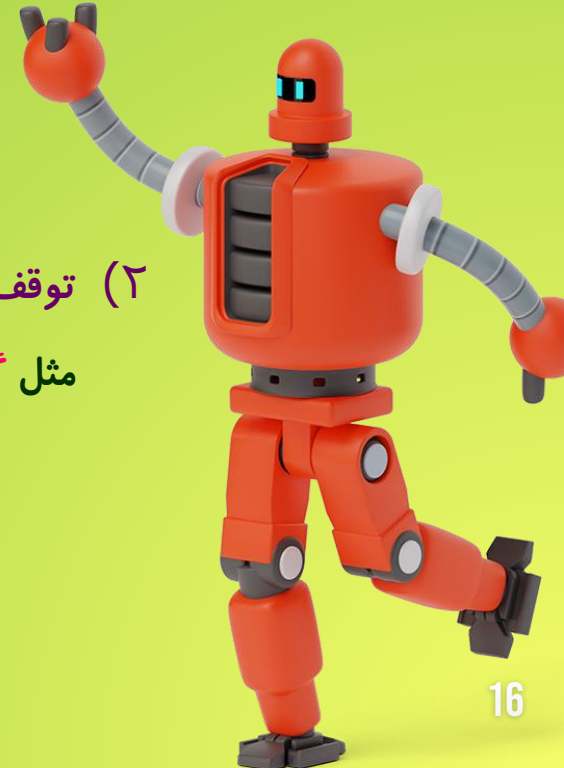


اثر نیرو:

(۱) شروع حرکت جسم: وقتی به جسمی نیرو وارد می کنیم ممکن است باعث شروع حرکت آن شویم مثل هل دادن یک کمد و شروع به حرکت آن.



با نیروی کافی وارد کردن
به کمد شروع به حرکت
کردن می کند



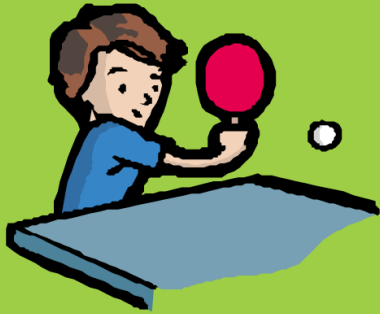
(۲) توقف جسم: نیرویی که ما به جسم وارد می کنیم، برخی مواقع موجب توقف جسم می شود. مثل گرفتن توپ توسط دروازه بان.

دروازه بان با نیرو وارد
کردن به توپ باعث
توقف آن می شود

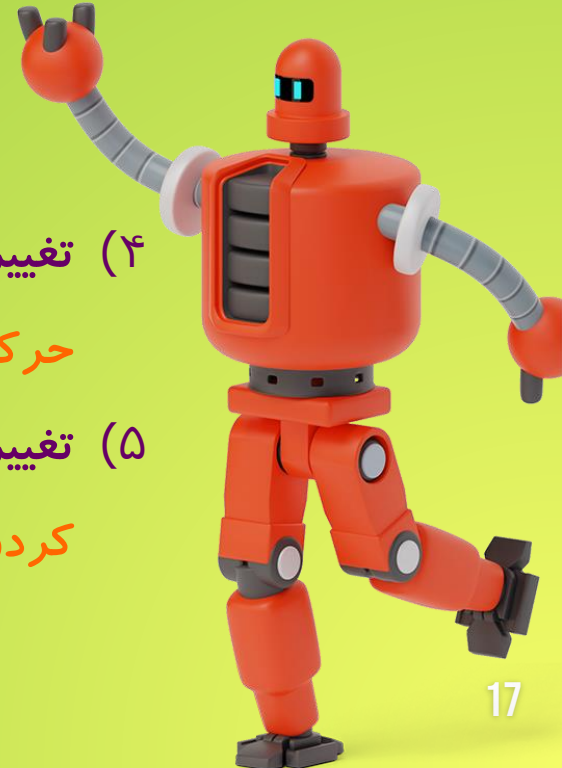


اثر نیرو: (۳) تغییر جهت حرکت: نیرو می تواند موجب تغییر جهت حرکت شود مثل ضربه

زدن به توپ تنیس و کمانه کردن آن.



با نیروی کافی وارد کردن
به کمد شروع به حرکت
کردن می کند



(۴) تغییر سرعت جسم: ممکن است بر اثر نیرویی که به جسم وارد میشود، سرعت

حرکت جسم بیشتر و یا کمتر شود.

(۵) تغییر شکل جسم: نیرو ممکن است باعث تغییر شکل جسم شود، مثل مچاله


کردن کاغذ



با نیرو وارد کردن به
کاغذ مچاله میشود و
شکل آن عوض میشود

نکته:

گاهی ممکن است اعمال نیرو، دو اثر داشته باشد. مثلاً:

وقتی در بازی فوتبال شخصی توپی را به دیگری پاس میدهد، نیرویی که  به توپ وارد کرده است **هم باعث تغییر مسیر حرکت توپ و هم تغییر سرعت توپ می شود.**



نکته:

گاهی ممکن است به جسم نیرو وارد شود، ولی **جسم حرکت نکند** مثلا:

هل دادن دیوار

وقتی در مسابقه ی طناب کشی، نیروهایی که از هر دو طرف به طناب وارد

می شوند مساوی باشند، طناب حرکت نمی کند.



نکته:

نیرو اثر متقابل دو جسم است.

یعنی در هر صورت برای به وجود آمدن نیرو، وجود حداقل دو جسم لازم است و این دو جسم باید بر یکدیگر اثر بگذارند . مثلاً:

✓ شخصی که پشت توپ قرار دارد تا توپ را شوت نکند، به توپ نیرویی وارد نکرده است.



نیروی خالص:

گاهی به یک جسم بیش از یک نیرو وارد می شود، اما اثر نهایی نیروها بر جسم چیست؟

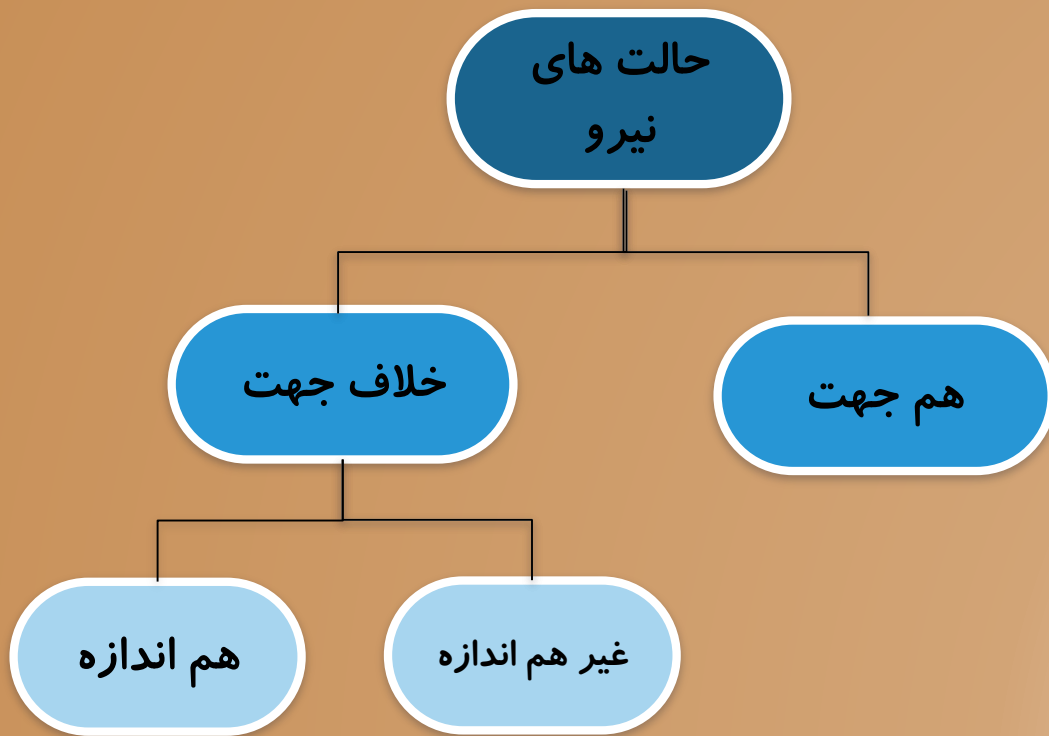
برای مشخص کردن اثر نهایی چندین نیرو که به جسم وارد می شوند باید نیروی خالص یا همان برآیند نیروها را محاسبه کنیم.



✓ اثر نهایی نیرویی که به جسم وارد می شود = برآیند نیروهای A و B و C



برای مناسبه ی نیروی خالص حالت های زیر را داریم:

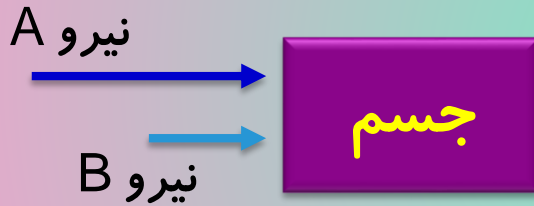


در اسلایدهای بعد به طور کامل هر حالت را توضیح می دهیم!



۱. نیروها هم جهت باشند:

اگر نیروهایی که به یک جسم وارد می شوند در یک جهت باشند، نیروها با هم جمع می شوند و نیروی خالصی به وجود می آید که برابر مجموع این نیروها است و جسم در جهت نیروهای وارد شده حرکت می کند.



نیروخالص (برآیند نیروها) در حالت هم جهت بودن = نیرو A + نیرو B !

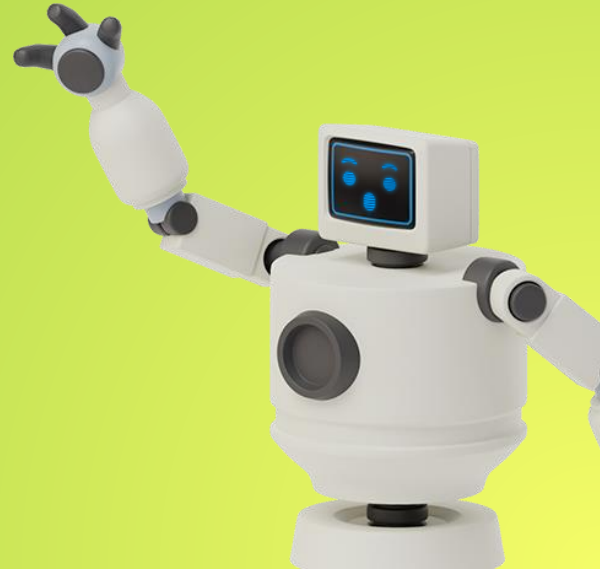


۲. نیروها خلاف جهت باشند و هم اندازه :

در این حالت اگر نیروها در خلاف جهت هم و یک اندازه باشند، برای محاسبه نیروی خالص باید دو نیرویی که خلاف جهت هم به جسم وارد شدند از هم کم کنیم (تفاضل بگیریم) ولی چون دو نیرو با هم برابر است تفاضل آن صفر است؛ به صورت خلاصه اثر همدیگر را خنثی کرده و جسم حرکت نمی کند .



نیروی خالص [برآیند نیروها] در این حالت = صفر



۳. نیروها خلاف جهت باشند و به یکی اندازه نباشند:

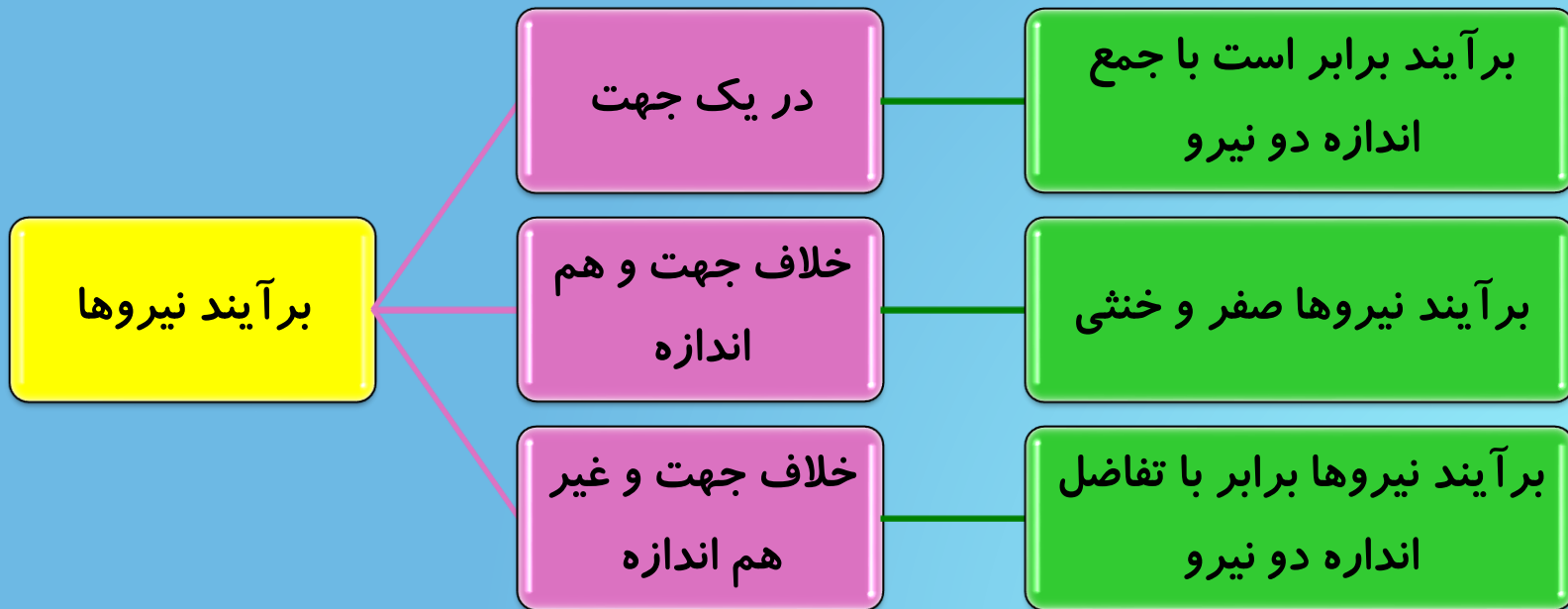
نیروی خالص برابر با تفاضل این نیروها است (دو نیرو را از هم کم می کنیم) و جسم به سمت نیرویی که اندازه ی آن بیشتر است، حرکت می کند.



نیروی خالص [برآیند نیروها] در این حالت \Rightarrow نیرو A \neq نیرو B



به صورت خلاصه و جمع بندی:



گاهی اوقات پس از وارد شدن نیرو **تغییری** در وضعیت جسم مشاهده **نمی شود**. این اتفاق زمانی رخ می دهد که :

✓ یا نیروهای وارد شده هم دیگر را **خنثی** کنند.

✓ یا نیرو برای تغییر وضعیت جسم **کافی نباشد**.

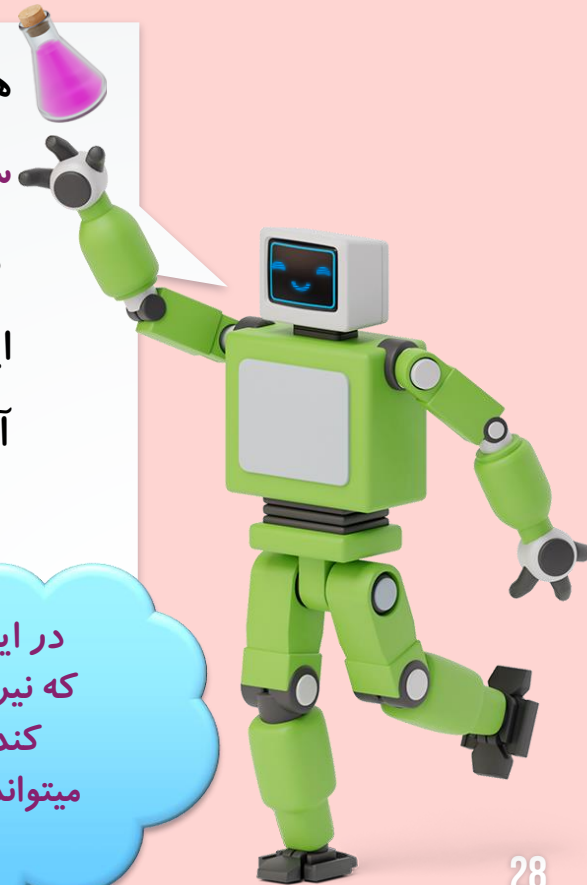


هرچه مقدار نیروی خالص وارد بر جسم بیشتر باشد، جسم راحت تر و سریع تر تغییر وضعیت می دهد. مثلاً:

در مسابقه ی طناب کشی دو گروه از دو طرف طناب را می کشند. در این حالت مجموع نیروهای هر گروه بیشتر باشد، نیروی خالص به طرف آنها بوده و گروه مقابل به سمت آنها کشیده می شوند.



در این شکل هر گروه که نیروی بیشتری وارد کند گروه مقابل را میتواند به سمت خودش بکشد.



در نتیجه طبق نکته های گفته شده:

نیرو دو مشخصه ی جهت و اندازه دارد.





موفق باشید

محمدی اصل