

فصل هشتم - کارها آسان می شود

اهداف یادگیری :

۱- با انجام فعالیت های مختلف (کاوشگری، آزمایش، گفت و گو و...) به این نتیجه برسند که در صورت ثابت بودن تکیه گاه، مقدار نیرویی که به اهرم وارد می شود تا جسمی را جابه جا کند بستگی به فاصله آن تا تکیه گاه و به فاصله ی جسم تا تکیه گاه دارد.

۲- با کار کردن با ابزارها و وسیله های مختلف که مانند اهرم عمل می کنند محل اجزای تشکیل دهنده ی آنها را تشخیص داده و آنها را در سه گروه طبقه بندی کنند.

اهرم: میله یا وسیله بسیار ساده برای انتقال نیرو، افزایش و یا تغییر جهت نیرو به کار می رود.

تکیه گاه: اهرم به نقطه یا چیزی تکیه داده می شود که به آنجا تکیه گاه گفته می شود.

نیروی مقاوم (جسم): به هر چیزی که اثر اهرم و نیروی ما بر روی آن باشد نیروی مقاوم گفته می شود.

بازوی محرک: به فاصله بین تکیه گاه و نیروی محرک گفته می شود.

بازوی مقاوم: به فاصله بین تکیه گاه و نیروی مقاوم گفته می شود.

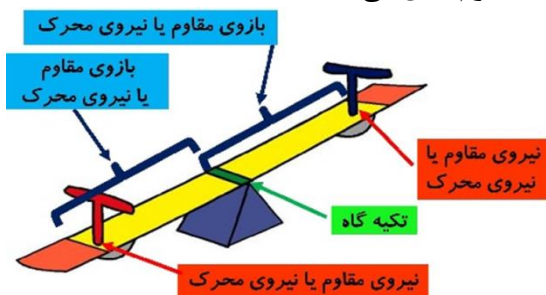
نکته: برخی از وسایل نظیر الاکلنگ، ترازو، قیچی، انبردست و... مانند اهرم عمل می کنند.

هر اهرم سه قسمت دارد:

محل وارد کردن نیرو

محل قرار گرفتن جسم

محل تکیه گاه



اهرم: میله ای است دارای تکیه گاه که با آن می توان اجسام را جابه جا کرد.

نکته: مقدار نیرویی که به اهرم وارد می شود تا جسمی را بلند کند بستگی به محل وارد کردن و مکان جسم دارد.

انواع اهرم ها:

نوع اول:

تکیه گاه در وسط جسم و نیرو قرار گیرد.

معمولا این نوع اهرم ها برای تغییر جهت نیرو کاربرد دارند.

نوع دوم:

جسم در وسط نیرو و تکیه گاه قرار دارند.

معمولا این نوع اهرم ها نیرو را افزایش می دهند.

نوع سوم:

نیرو در وسط جسم و تکیه گاه قرار دارد.

معمولا این نوع اهرم ها کارها را در مدت زمان کم تر و وسیع تر انجام می دهند.

نکته: هر اهرم سه قسمت دارد:

۱- محل وارد شدن نیرو ۲- محل قرار گرفتن جسم ۳- محل تکیه گاه

اهرم ها براساس جای تکیه گاه و نیرو به سه دسته تقسیم می شوند:

اهرم نوع اول: تکیه گاه بین نیروی محرک و نیروی مقاوم قرار دارد و سبب تغییر جهت نیرو می گردد. در این نوع اهرم هرچه نیروی محرک از تکیه گاه دورتر باشد و به اصطلاح بازوی محرک بلندتر، حرکت جسم ساده تر خواهد بود. مانند: (الاکلنگ، ترازوی دو کفه، میخ کش، انبردست، دم باریک، موچین، (موچینی که مثل قیچی جای انگشت دارد) قیچی آهن بری، قیچی کاغذ بری، سیم چین و....



اهرم نوع دوم: در این نوع اهرم نیروی مقاوم بین تکیه گاه و نیروی محرک قرار می گیرد. در این اهرم طول بازوی محرک بزرگتر از طول بازوی مقاوم است و به همین دلیل سبب افزایش نیرویی می گردد. بدون آنکه جهت نیرو را تغییر دهد مانند: فرغون، در باز کن نوشابه، فندق شکن، قایق پارویی و.... اهرمی که در آن جسم به تکیه گاه نزدیک است و نیرو از تکیه گاه دور است در این حالت کار کردن بسیار راحت است.



$A > B$

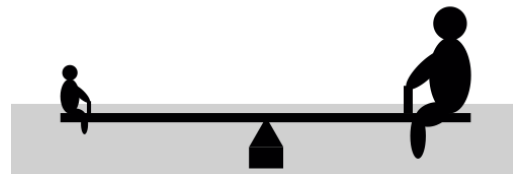
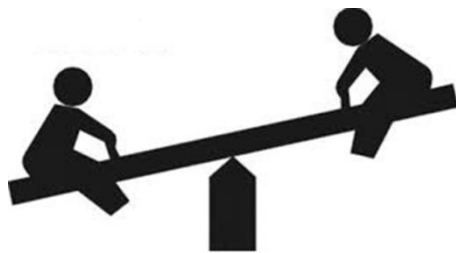
اهرم نوع سوم: در این نوع اهرم نیروی محرک بین تکیه گاه و نیروی مقاوم قرار دارد در این نوع اهرم طول بازوی مقاوم از طول بازوی محرک بیشتر و بزرگتر است و به همین دلیل سبب افزایش سرعت و مسافت اثر نیرو می گردد بدون آنکه جهت نیرو را تغییر دهد. مانند: جارو فراشی، انبر یخ گیر، قاشق و چنگال، راکت تنیس، پتک و چکش، پا در هنگام شوت کردن توپ، موچین (همان موچینی که شبیه انبر است) چوب مخصوص بازی چوگان و گلف و... اهرمی که در آن جسم از تکیه گاه دور و نیرو به تکیه گاه نزدیک است. در این حالت به نیروی بیشتری نیاز داریم. در این نوع اهرم که عکس نوع دوم است میله از یکی از دو انتهای خود از بالا به تکیه گاه کرده است و نیروی محرک بر وسط میله اثر می کند، در راستای قائم به سمت بالا و نیروی مقاوم بر انتهای دیگر و در راستای قائم به سمت بالا وارد می شود. در این نوع اهرم نیروی محرک بین تکیه گاه و نیروی مقاوم قرار دارد.



نکته: برای محاسبه ی میزان نیرو یا جرم جسم و یا فاصله ی این دو از تکیه گاه کافی است اهرم را به حالت تعادل برسانیم.

مقدار نیرو یا وزن \times فاصله ی نیرو یا جسم تا تکیه گاه = مقدار نیرو یا وزن \times فاصله ی نیرو یا جسم تا تکیه گاه
مثال: اگر رامین ۳۰ کیلوگرمی بخواهد یا آرامین ۹۰ کیلوگرمی الاکلنگ بازی کند باید رامین سر الاکلنگ و آرامین در نزدیک تکیه گاه بشیند.

$$۳۰ \times ۱/۵ = ۹۰ \times ۰/۵ \quad : ۴۵ = ۴۵$$



سوالات درس هشتم

۱- گزینه ی درست را انتخاب کنید.

در کدام شکل نیروی بیشتری در انجام کار صرف می شود؟

الف) فرغون ب) دیلم ج) یخ گیر د) قیچی باغبانی

کدام بخش از بدن شبیه تکیه گاه عمل می کند؟

الف) ساعد دست ب) آرنج ج) بازو د) ران پا

کدام نوع اهرم از نظر قرار گرفتن محل تکیه گاه، با بقیه متفاوت است؟

الف) آلکلنگ ب) سیم چین ج) انبر زغال گیر د) قیچی

۲- جاهای خالی را با واژه های مناسب تکمیل کنید.

در قیچی، تکیه گاه در قرار دارد.

وقتی دو نفر سوار آلکلنگ می شوند آلکلنگ در سمت فردی که است پایین می رود.

در بدن مامانند اهرم عمل می کنند.

محل قرار گرفتن تکیه گاه در اهرم ها است.

..... و..... نوعی اهرم هستند که در آن ها تکیه گاه بین جسم و نیرو قرار دارد.

در قیچی خیاطی، تکیه گاه به نزدیک تر است.

در منگنه، بین و..... قرار دارد.

۳- عبارات درست را با علامت و نادرست را با علامت مشخص نمایید.

در همه ی اهرم ها، تکیه گاه بین جسم و محل وارد کردن نیرو قرار دارد.

برای ایجاد تعادل در اهرم ها، باید جرم اجسام به دو طرف یکسان باشد.

همه ی اهرم ها به شکل میله هستند.

هر چه جسم به تکیه گاه نزدیک شود، به نیروی کم تری برای جابه جایی جسم نیاز است.

برای برقراری تعادل بین دو جسم با جرم یکسان توسط اهرم، باید فاصله ی آنها از تکیه گاه برابر باشد.

در اهرم ها، برای برقراری تعادل بین دو جسم با جرم متفاوت، باید فاصله ی آنها از تکیه گاه متفاوت باشد.

در اهرم ها، می توان با تغییر مقدار نیرو یا فاصله ی جسم تا تکیه گاه تعادل برقرار کرد.

در بدن انسان، استخوان مانند میله ی اهرم و مفصل، مانند تکیه گاه است.

ترازوی دو کفه ای، و آلکلنگ، مانند یک دیگر کار را آسان می کنند.

۴- مفاهیم زیر را تعریف کنید.

ماشین ساده:

سطح شیب دار:

۵- از قرقره چه استفاده هایی می شود؟ (سه مورد)

۶- تفاوت کاربرد قرقره و سطح شیب دار را شرح دهید.

۷- چرا جاده های کوهستانی را به شکل مارپیچ می سازند؟

۸- از سطح شیب دار در کجاها استفاده می شود؟