

## فصل ۸ : کارها آسان می شود ۱

مفاهیم :

اهرم : میله یا وسیله بسیار ساده برای انتقال نیرو ، افزایش نیرو 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

نکات مهم درس :

ما در زندگی روز مره برای انجام کارها از ابزار و وسایل مختلفی استفاده می کنیم . این وسایل کار ما را آسان تر و سریع تر انجام می دهد .

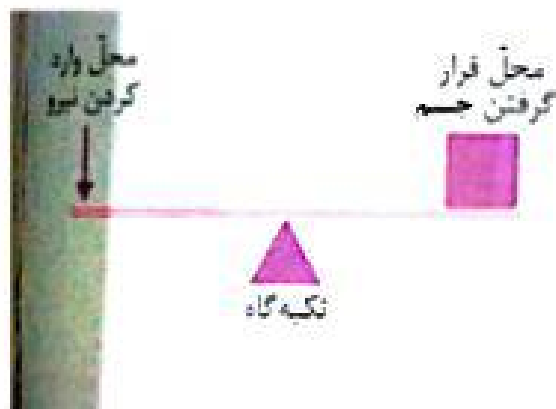
برخی از وسایل نظیر الاکلنگ ، ترازو ، قیچی ، انبردست و ... مانند اهرم عمل می کنند

هر اهرم سه قسمت دارد :

محل وارد کردن نیرو

محل قرار گرفتن جسم

محل تکیه گاه



اهرم ها در زندگی کاربردهای فراوانی دارند :



اهرم : میله ای است دلرایی تکیه گاه که با آن می توان اجسام را جا بجا کرد

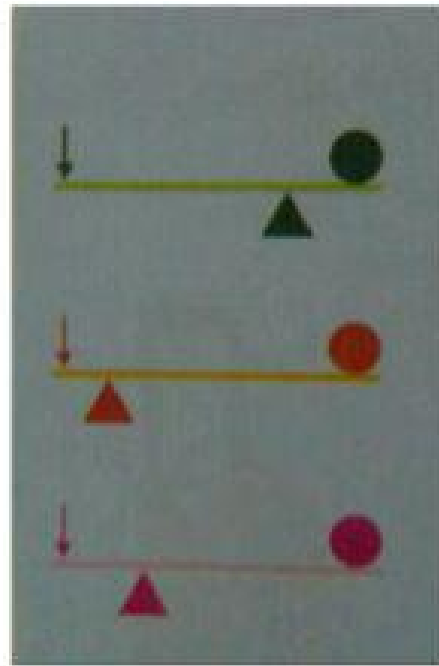
نکته : مقدار نیرویی که به اهرم وارد می شود تا جسمی را بلند کند بستگی به محل وارد کردن آن و مکان جسم دارد .

در صورت ثابت بودن مکان نیرو :

هرچه جسم به تکیه گاه نزدیک شود به نیروی کم تری برای جابجایی جسم نیاز است .

هرچه جسم از تکیه گاه دور شود به نیروی بیشتری برای جابجایی جسم نیاز است

هر چه نیرو به تکیه گاه نزدیک تر و جسم از آن دور شود به نیروی بیشتری برای جابجایی نیاز است .



تعادل در اهرم : اگر دو جسمی که در دو طرف اهرم قرار می گیرند یکسان باشند باید فاصله ی آن ها از تکیه گاه برابر باشد تا اهرم در حالت تعادل قرار گیرد

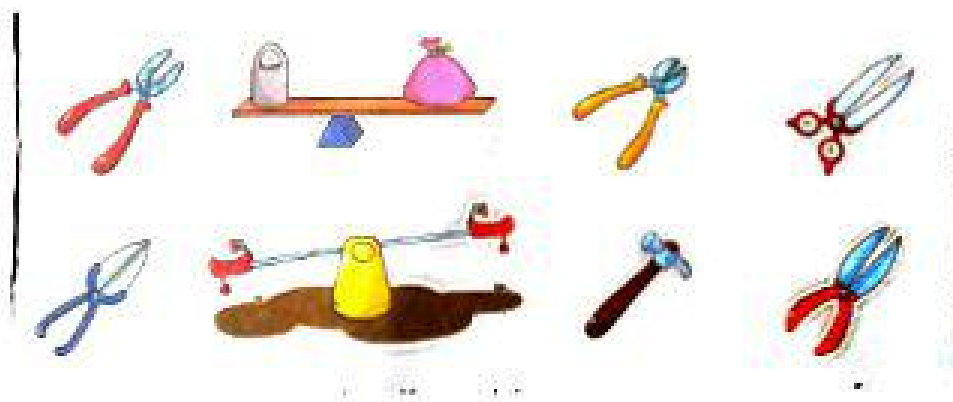


هر گاه در دو طرف اهرم دو جسم با جرم های نا مساوی قرار گیرند برای ایجاد تعادل باید جسم سنگین تر به تکیه گاه نزدیک تر شود .

مثلا در بازی الاکنگ برای ایجاد تعادل بین دو نفر سنگین و سبک ، باید فرد سنگین تر به تکیه گاه نزدیک شود تا تعادل حفظ شده و بتوانند با هم بازی کنند .

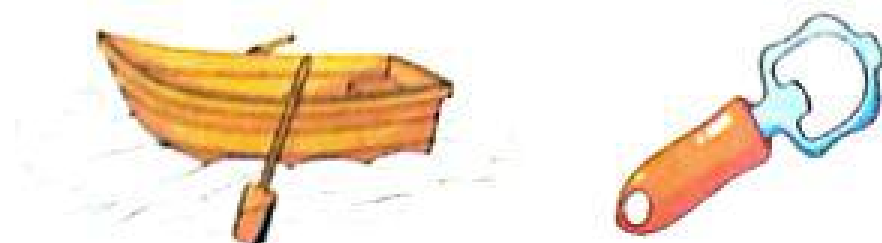
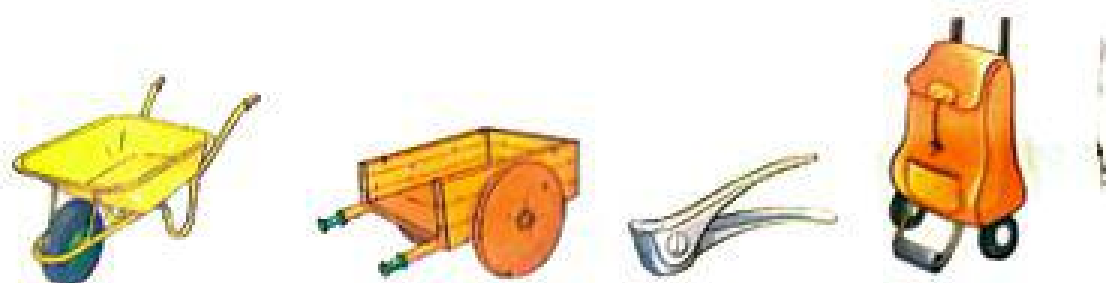
انواع اهرم ها :

نوع اول : تکیه گاه در وسط جسم و نیرو قرار گیرد



معمولا این نوع اهرم ها برای تغییر جهت نیرو و افزایش نیرو کاربرد دارند

نوع دوم : جسم در وسط نیرو و تکیه گاه قرار دارد .



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 سریع تر انجام می دهند

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 بلند تر، حرکت جسم ساده تر خواهد بود. مانند: الاکلنگ، ترازوی دوکفه، میخ کش ، انبردست، دم باریکه، موجین ( موجینی که مثل قیچی جای انگشت دارد)، قیچی آهن بری، قیچی کاغذبری ، 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 نیرو می گردد. بدون آنکه جهت نیرو را تغییر دهد. مانند: فرغون ، دربازکن نوشابه، فندق شکن ، قایق پارویی و ..... .

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 ..... .

در این نوع اهرم که عکس نوع دوم است، میله از یکی از دو انتهای خود از بالا به تکیه گاه تکیه کرده است و نیروی محرک بر وسط میله اثر می کند، در راستای قائم و به سمت بالا و نیروی مقاوم بر انتهای دیگر میله و در راستای قائم به سمت بالا وارد می شود. در این نوع اهرم نیروی محرک بین تکیه گاه و نیروی مقاوم قرار دارد

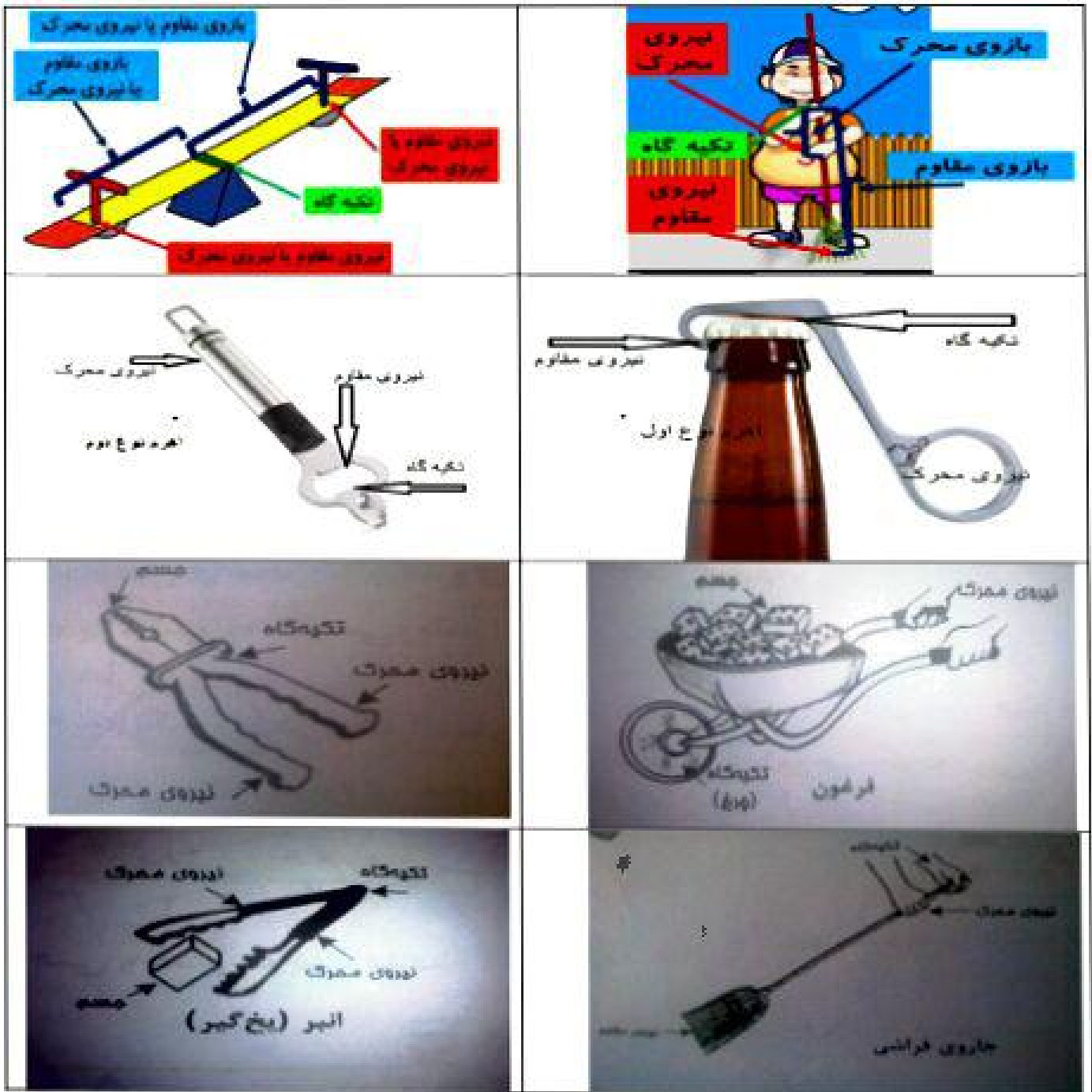
دقت کنید

در جارو فراشی اگر دستی که وسط باشد نقش تکیه گاه بگیرد اهرم نوع اول حساب می شود

| نمونه        | نمونه                                                                                | اهرم های مورد استفاده |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| چوب ماهیگیری |  | یک اهرم نوع سوم       |
| کار انبر     |                                                                                      | دو اهرم نوع سوم       |
| انبر         |  | دو اهرم نوع سوم       |

| نمونه       | نمونه                                                                               | اهرم های مورد استفاده |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| الاکلیک     |  | یک اهرم نوع یک        |
| میخ کشی چکش |  | یک اهرم نوع یک        |
| قیچی        |  | دو اهرم نوع یک        |
| انبردست     |  | دو اهرم نوع یک        |

حالا بگو این اهرم ها از کدام نوع است ؟



## درس ۸: کارها آسان می شود (۱)

۱- بخش های مختلف اهرم را نام ببرید .

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

۲- با توجه به شکل به سوالات زیر پاسخ دهید .



الف) محل جسم و تکیه گاه کدام قسمت میخ کش قرار دارند ؟

جسم در یک سر میخ کش و تکیه گاه بین جسم و نیرو

ب) اگر بخواهیم میخ کلفت تری را که درون چوب محکم فرو رفته بیرون بیاوریم ، باید چه تغییری در شکل میخ کش ایجاد کنیم ؟

باید دسته ی میخ کش را بلندتر کنیم تا با نیروی کم تر بتوانیم میخ را بیرون بکشیم .

پ) میخ کش به چه صورت به ما کمک می کند ؟

با افزایش نیرو و تغییر جهت نیرو زیرا ما به طرف پایین نیرو وارد می کنیم و میخ به سمت بالا می آید .

۳- در پاییز خیابان ها از برگ های خشک درختان پر می شوند . رفتگران زحمت کش ، توسط جاروهای دسته بلند ، خیابان ها را تمیز می کنند .



الف ) جارو چگونه به آن ها کمک می کند ؟

جاروی دسته بلند با افزایش مسافت اثر نیرو به رفتگر کمک می کند تا با حرکت نیم دایره ای کوچک دست ، جارو فضایی چند برابر را پاک می کند .

ب) اگر آن ها بخواهند در زمان خیلی کمتر خیابان های بیش تری را تمیز کنند باید چه کار کنند ؟  
باید دسته ی جارو را بلندتر کنند .

۴- در اهرم رو به رو ، یکتا باید چند کیلو گرم باشد تا بتواند با آوا الاکلنگ بازی کند ؟



$$۴۰ \times ۶ = \square \times ۳ \quad ۲۴۰ = ۸۰ \times ۳ \quad \text{یکتا باید } ۸۰ \text{ کیلو گرم باشد .}$$

۵- برای هر کدام از اهرم های زیر دو مثال بنویسید .



جسم وسط و نزدیک تکیه گاه :

فرغون - فندق شکن - در باز کن



تکیه گاه وسط و نزدیک جسم :

میخ کش - قیچی آهن بری - دیلم

۶- در کدام یک از وسایل زیر ، نیرو بین تکیه گاه و جسم قرار دارد ؟

- (۱) انبردست (۲) ترازوی دو کفه ای (۳) موجین ☒ (۴) فرغون

۷- در کدام یک از اهرم های زیر ، تکیه گاه به جسم نزدیک تر است ؟

- (۱) فرغون ☒ (۲) قیچی خیاطی (۳) انبر سالاد (۴) منگنه

۸- در کدام یک از اهرم های زیر تکیه گاه در یک سر اهرم قرار دارد ؟

- (۱) پنس (۲) جاروی فراشی (۳) انبر دست (۴) گزیننه ی (۱) و (۲) ☒

۹- علی ۲۰ کیلوگرم و محمد ۵۰ کیلو گرم جرم دارند. چگونه می توانند با هم الاکلنگ بازی کنند ؟  
محمد که سنگین تر است باید به تکیه گاه نزدیک تر بنشیند .

۱۰- فندق شکن شبیه کدام اهرم به ما کمک می کند ؟

- (۱) الاکلنگ (۲) انبردست (۳) منگنه (۴) فرغون ☒

در فندق شکن و فرغون ، جسم در وسط قرار دارد و هر دو با افزایش نیرو به ما کمک می کنند .

۱۱- در کدام یک از ماشین های زیر تکیه گاه در یک سر اهرم و به نیرو نزدیک تر است ؟

- (۱) انبردست (۲) چرخ دستی (۳) انبر ☒ (۴) قیچی

در چرخ دستی هم تکیه در سر قرار دارد اما به جسم نزدیک تر است ولی در انبر تکیه گاه به نیرو نزدیک تر است .

۱۲- در شکل مقابل محل تکیه گاه در کدام قسمت است ؟



- (۱) A ☒ (۲) B (۳) C (۴) D

۱۳- الاکلنگ نوعی اهرم است .

۱۴- در فرغون جسم به تکیه گاه نزدیک است .

۱۵- اگر بخواهیم الاکلنگ در تعادل باشد ، باید فرد سنگین تر به تکیه گاه نزدیک تر بنشیند .

۱۶- در منگنه تکیه گاه در سر (انتهای ) اهرم قرار دارد .

۱۷- هر اهرم شامل میله و تکیه گاه است .

۱۸- اهرم را تعریف کنید .

وسیله ای است که یک میله و تکیه گاه دارد و با آن اجسام را جا به جا می کنند .