

فصل چهارم

حرکت چیست؟

یادآوری

هر جسمی که موقعیت مکانی اش عوض شود در اصطلاح می گوئیم آن جسم حرکت داشته است. مانند حرکت الکترون ها در مسیر دایره ای به نام مدار به دور هسته، حرکت خودرو و یا جنبش ذرات سازنده یک جسم جامد یا گاز و... از طریق شناخت حرکت می توان جهان فیزیکی اطراف خود را بهتر بشناسیم.

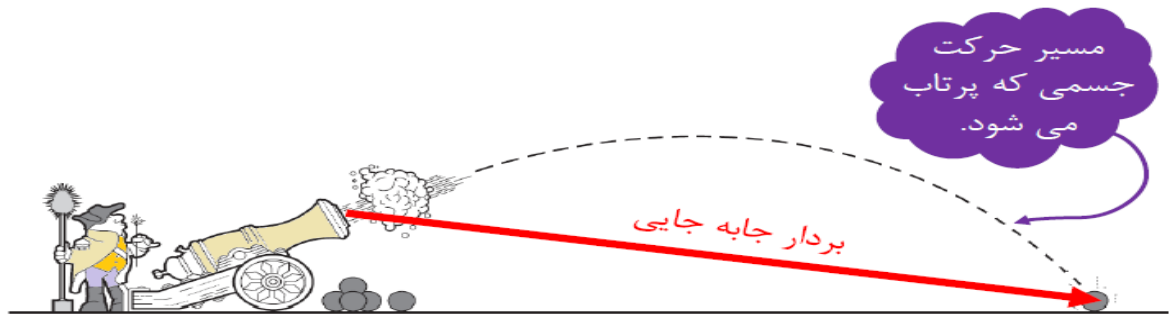
مسافت و جابجایی:

مسافت: به مجموعه طول هایی که متحرک از مبداء تا مقصد طی می کند، مسافت پیموده شده می گویند.

جابجایی: به فاصله مستقیم میان نقطه شروع تا پایان حرکت، جابجایی گفته می شود.

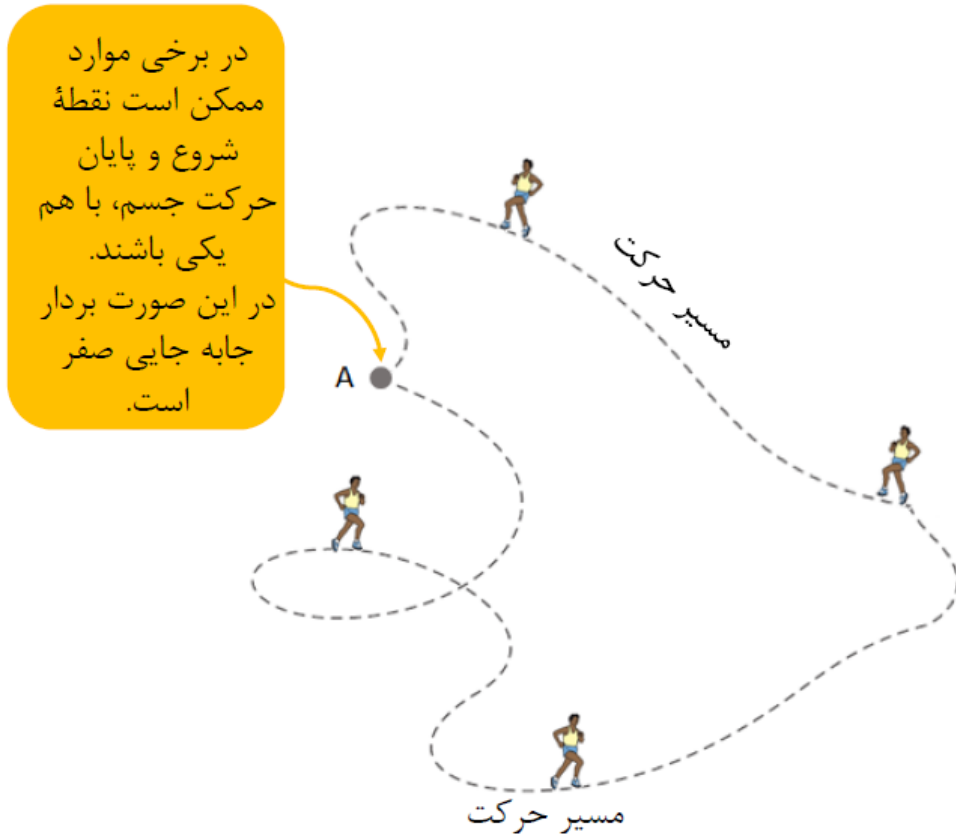


همانطور که در شکل می بینید حدود ۱۰۰۰ متر مسافت طی شده ولی ۵۵۰ متر جابجایی صورت گرفته است.



چند نکته مهم:

جابجایی و مسافت هر دو از جنس بوده و یکای اصلی اندازه گیری آنها متر است.
 اگر بین مبدا و مقصد یک متحرک تنها یک مسیر مستقیم وجود داشته باشد، مسافت پیموده شده و جابجایی با هم برابر است.
 اگر مبدا و مقصد یک متحرک بر هم منطبق باشند، مقدار جابجایی انجام شده صفر است.



تندی و انواع آن

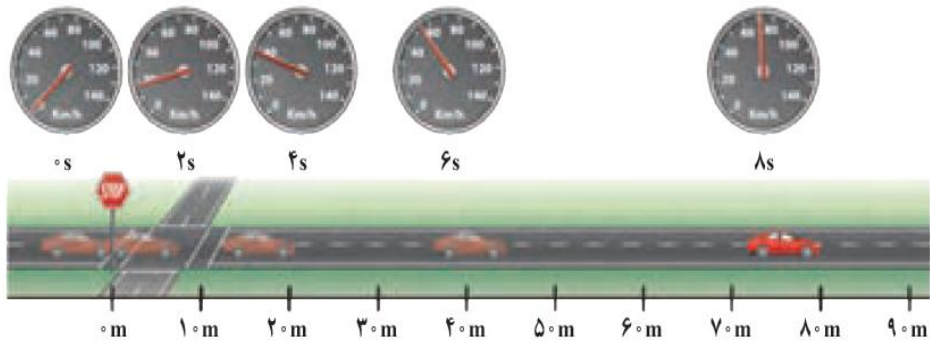
تندی متوسط: به مقدار مسافتی که متحرک در مدت زمان صرف شده طی می کند، تندی متوسط می گویند. یکای اندازه گیری این کمیت متر بر ثانیه m/s است ولی از یکای فرعی کیلومتر بر ساعت نیز گاهی اوقات استفاده می شود.

نحوه محاسبه تندی متوسط:

$$\text{تندی متوسط} = \frac{\text{مسافت پیموده شده}}{\text{مدت زمان صرف شده}}$$

در طی رابطه بالا؛ اگر مسافت پیموده شده بر حسب متر و زمان صرف شده بر حسب ثانیه باشد، یکای اندازه گیری تندی متوسط متر بر ثانیه خواهد بود.

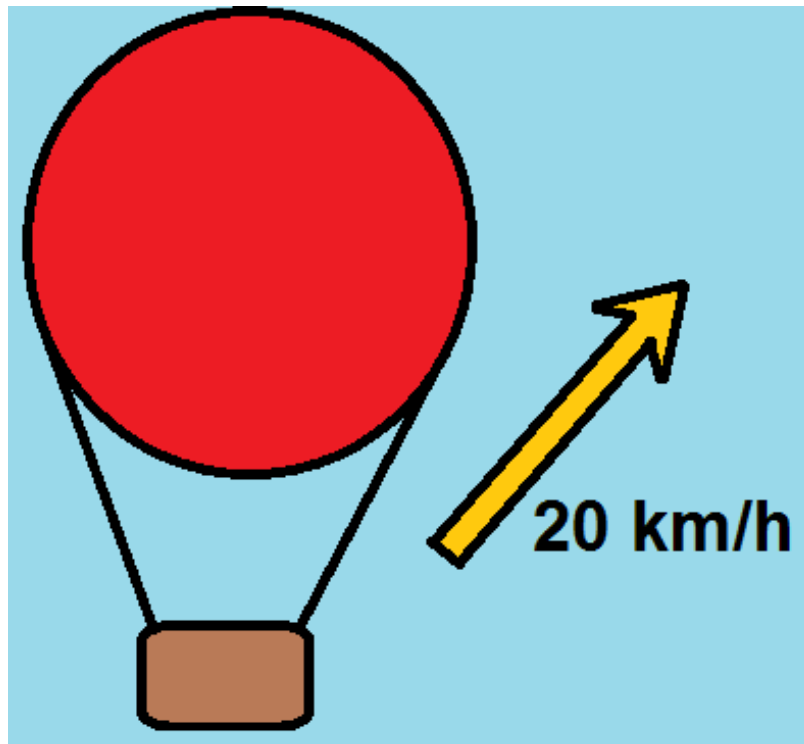
تندی لحظه ای: به تندی یک متحرک مانند خودروی در حال حرکت در هر لحظه، تندی لحظه ای می گویند. یکای اندازه گیری تندی لحظه ای متر بر ثانیه است (مانند تندی متوسط).



***نکته:** اگر تندی خودرویی در طی مسیر مستقیم حرکت نکند نوع حرکت خودرو یکنواخت (ثابت) می باشد و در این حالت تندی متوسط و تندی لحظه ای خودرو با هم برابر خواهد بود.

سرعت و تفاوت آن با تندی:

با توجه به شکل پایین تفاوت میان سرعت و تندی به صورت زیر بیان می شود:
تندی این بالون ۲۰ کیلومتر بر ساعت است ولی سرعت این بالون ۲۰ کیلومتر در ساعت و به طرف شمال شرقی است.



مقایسه سرعت و تندی: در بیان تندی فقط مقدار عددی آن مهم است که در حالی که در بیان سرعت علاوه بر مقدار تندی باید به جهت حرکت جسم متحرک نیز اشاره کرد.

سرعت متوسط: به مقدار جابجایی یک جسم متحرک در مدت زمان صرف شده، سرعت متوسط آن متحرک گفته می شود که مقدار آن به روش زیر قابل محاسبه است:

$$\text{سرعت متوسط} = \frac{\text{جابجایی}}{\text{مدت زمان صرف شده}}$$

*یکای اندازه گیری سرعت متوسط متر بر ثانیه یا کیلومتر بر ساعت است.

انواع حرکت در یک محرک:

۱- حرکت یکنواخت: اگر سرعت حرکت متحرکی در طی مسیرش ثابت و بدون تغییر باشد، نوع حرکت آن یکنواخت است.

۲- حرکت شتاب دار: اگر سرعت حرکت متحرکی در طی مسیرش تغییر کند، نوع حرکت آن شتاب دار است.

شتاب: به تغییرات سرعت یک متحرک در مدت زمان صرف شده شتاب می گویند.

یکای اندازه گیری شتاب، متر بر مربع ثانیه m/s^2 است و توسط رابطه زیر قابل محاسبه است:

$$\text{شتاب} = \frac{\text{تغییرات سرعت}}{\text{مدت زمان تغییرات سرعت}}$$

انواع حرکت شتاب دار:

حرکت شتاب دار کند شونده: در این نوع حرکت، سرعت حرکت متحرک رو به کاهش است. مانند زمانی که یک خودرو به چراغ قرمز یا سرعت گیر نزدیک می شود و سرعتش را کم می کند.

حرکت شتاب دار تند شونده: در این نوع حرکت، سرعت حرکت متحرک رو به افزایش است. مانند خودرویی که با سبز شدن چراغ، شروع به حرکت کرده و سرعتش را زیاد می کند.