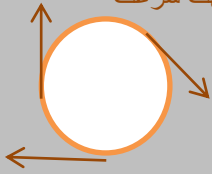


* اگر بردار سرعت از نظر اندازه یا از نظر جهت ثابت نباشد، شتاب داریم. یعنی چه اندازه و چه جهت سرعت جسمی تغییر کند، حرکت آن جسم شتاب دار است.



حرکت شتابدار به دلیل تغییر جهت سرعت

حرکت شتابدار به دلیل کم شدن سرعت

حرکت شتابدار به دلیل زیاد شدن سرعت

شتاب متوسط: تغییر سرعت به تغییر زمان را شتاب متوسط می گوئیم.

$$a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

(یادتون باشه: شتاب الزاما هم جهت با تغییر سرعت است)

* شتاب متوسط کمیتی برداری است که با تغییر سرعت هم جهت است و کمیتی فرعی است که یکای آن m/s^2 است.

شتاب لحظه ای: شتاب متحرک در هر لحظه است.

* در حرکت بر مسیر مستقیم شتاب را با عددی مثبت یا عددی منفی نشان می دهیم اگر شتاب مثبت باشد یعنی شتاب در جهت مثبت محور X هاست، اگر منفی باشد یعنی در خلاف جهت محور X هاست.

* **دقت** کنید که علامت سرعت هیچ ربطی به جهت حرکت ندارد، پس خواهشا از روی علامت شتاب در مورد جهت حرکت حدس و گمان نزنید، برای تعیین جهت حرکت فقط به علامت سرعت نگاه کنید.

* در ضمن از علامت شتاب به تنهایی نمی توان فهمید حرکت تندشونده است یا کند شونده، بلکه باید علامت سرعت و شتاب را با هم نگاه کرد تا بفهمیم حرکت تندشونده است یا کند شونده.

* **توجه** کنید که اگر سرعت و شتاب هم علامت باشند، یعنی هر دو مثبت یا هر دو منفی باشند حرکت تند شونده است، اما اگر علامت سرعت و شتاب مخالف باشد، یعنی یکی مثبت و دیگری منفی باشد، حرکت کند شونده است.

$a.v > 0$ تندشونده

و

$a.v < 0$ کندشونده

علامت سرعت v	-	+	-	+
علامت شتاب a	+	-	-	+
علامت حاصل ضرب شتاب در سرعت av	-	-	+	+
نوع حرکت	کندشونده	تندشونده	کندشونده	تندشونده

* اینطور هم می توان گفت که اگر مسیر مستقیم باشد، در حرکت تند شونده سرعت و شتاب هم جهت هستند، ولی در حرکت کندشونده جهت سرعت و شتاب مخالف است.

* این مربوط به فصل بعد هست، ولی برای این که بدانید علامت شتاب معرف چیست، اینجا می گویم که، علامت شتاب جهت نیروی وارد بر جسم را مشخص می کند، طبق قانون دوم نیوتن شتاب الزاما هم جهت (هم علامت) با

نیروی وارد بر جسم است. $F=ma$