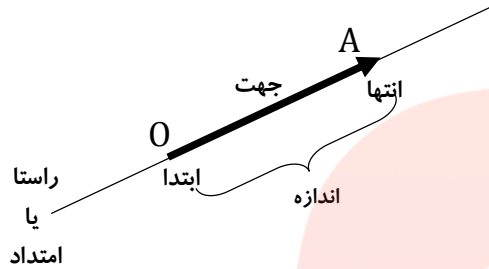


فصل هشتم بردار و مختصات

شناخت بردار :

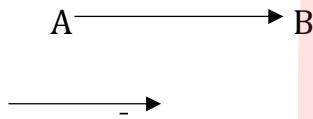
حرکت و نیرو را با پاره خط های جهت دار نشان میدهیم .
در ریاضی به پاره خط جهت دار بردار می گوئیم. بردار OA را به صورت \vec{OA} نشان می دهیم .



نام گذاری بردار :

این کار به دو صورت انجام می شود :

الف - نخست نقطه ابتدا ، سپس نقطه انتها را نوشته و نماد \vec{AB} را روی آن قرار دهید . مانند :



ب - با یک حرف کوچک لاتین که در وسط بردار قرار می گیرد ، انجام می شود . مانند :

اندازه (طول) بردار :

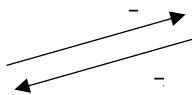
برای رسیدن به اندازه بردار نخست به جهت حرکت بردار توجه نمایید (سمت راست $+$ و سمت چپ $-$) و سپس تعداد واحد های بین ابتدا و انتهای بردار را بشمارید.

بردار های مساوی :

دو بردار وقتی برابرند که هم راستا ، هم اندازه و هم جهت باشند.

بردار های قرینه :

دو بردار وقتی قرینه یکدیگرند که مساوی باشند اما در خلاف جهت هم حرکت کنند .



مانند :

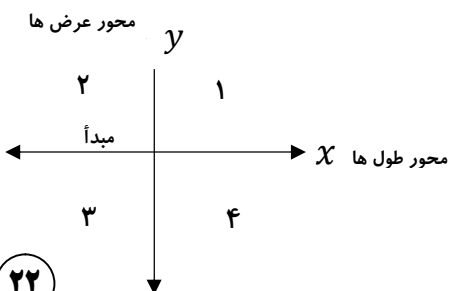
توجه : جمع دو بردار قرینه ، همیشه صفر می شود .

www.my-dars.ir

مختصات :

از دو محور عمود بر هم تشکیل می شود . محور افقی را محور طول ها (x ها) و محور عمودی را محور عرض ها (y ها) می نامند .

محل برخورد دو محور را « مبدأ مختصات » می نامند و با حرف O نمایش می دهند .



محورهای مختصات صفحه را به ۴ قسمت تقسیم

میکنند.

در شکل مقابل این ۴ ناحیه با عددهای ۱ تا ۴ مشخص شده اند.

مختصات نقطه :

به طول و عرض هر نقطه که به صورت $\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$ نمایش داده میشود ، مختصات آن نقطه گفته می شود .
این مختصات می تواند $+$ ، $-$ یا حتی 0 باشد .

مختصات نقاط در ۴ قسمت :

اگر نقطه ای در قسمت ۱ (ربع یا ناحیه اول) قرار گرفته باشد ، دارای طول و عرض مثبت می باشد .

$$\text{قسمت ۱} \longrightarrow \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} \begin{matrix} + \\ + \end{matrix}$$

اگر نقطه در قسمت ۲ (ربع یا ناحیه دوم) قرار گرفته باشد ، دارای طول منفی و عرض مثبت می باشد .

$$\text{قسمت ۲} \longrightarrow \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} \begin{matrix} - \\ + \end{matrix}$$

اگر نقطه در قسمت ۳ (ربع یا ناحیه سوم) قرار گرفته باشد ، دارای طول و عرض منفی می باشد .

$$\text{قسمت ۳} \longrightarrow \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} \begin{matrix} - \\ - \end{matrix}$$

و اگر نقطه در قسمت ۴ (ربع یا ناحیه چهارم) قرار گرفته باشد ، دارای طول مثبت و عرض منفی می باشد .

$$\text{قسمت ۴} \longrightarrow \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} \begin{matrix} + \\ - \end{matrix}$$

اگر نقطه ای روی محور طول ها (x ها) قرار گرفته باشد ، طول آن نقطه عدد و عرض آن 0 می شود .

$$\text{نقطه روی محور } x \text{ ها} \longrightarrow \begin{bmatrix} x \\ 0 \end{bmatrix} \begin{matrix} \text{عدد} \\ 0 \end{matrix}$$

* تمام بردارهایی که موازی محور x ها باشند نیز دارای عرض 0 می باشند .

اگر نقطه ای روی محور عرض ها (y ها) قرار گرفته باشد ، طول آن نقطه 0 و عرض آن عدد می شود .

$$\text{نقطه روی محور } y \text{ ها} \longrightarrow \begin{bmatrix} 0 \\ y \end{bmatrix} \begin{matrix} 0 \\ \text{عدد} \end{matrix}$$

* تمام بردارهایی که موازی محور y ها باشند نیز دارای طول 0 می باشند .

مختصات مبدأ مختصات :

محل برخورد محورهای مختصات را با حرف O نمایش

می دهند و مختصات آن برابر است با : www.my-dars.ir

$$O = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

جمع متناظر بردار :

در نوشتن جمع متناظر با یک بردار به مقدار (عدد) ابتدا ، اندازه و انتهای آن نیاز دارید تا با استفاده از دستور زیر بتوانید جمع متناظر بردار را بنویسید .

$$\text{انتها} = \text{اندازه} + \text{ابتدا}$$

بردار انتقال :

به برداری گفته می شود که یک نقطه یا یک شکل را به اندازه مختصاتش (از ابتدا به انتها) منتقل نماید .

قرینه بردار :

قرینه ابتدا و انتهای بردار مورد نظر را نسبت به مبدأ مختصات یا یکی از محورها (طول یا عرض) یافته و سپس بردار قرینه را رسم می کنیم .

قرینه بردار نسبت به محور طول ها :

فقط عرض بردار قرینه می شود .

$$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} \xrightarrow{\text{نسبت به محور طول ها}} \begin{bmatrix} x \\ -y \end{bmatrix}$$

قرینه بردار نسبت به محور عرض ها :

فقط طول بردار قرینه می شود .

$$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} \xrightarrow{\text{نسبت به محور عرض ها}} \begin{bmatrix} -x \\ y \end{bmatrix}$$

قرینه بردار نسبت به مبدأ مختصات :

طول و عرض بردار هر دو قرینه می شود .

$$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} \xrightarrow{\text{نسبت به مبدأ مختصات}} \begin{bmatrix} -x \\ -y \end{bmatrix}$$

یافتن مقدار مجهول در تساوی های برداری :

اگر مقدار مجهول (نا معلوم) در انتهای تساوی برداری بود ، مقدارهای ابتدا و اندازه را با هم جمع کنید . مانند :

$$\begin{bmatrix} 2 \\ -4 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -3 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$$

$$x = 2 + (-3) = -1$$

$$y = (-4) + 1 = -3$$

اگر مقدار مجهول (نا معلوم) در ابتدا یا اندازه تساوی برداری قرار گرفته بود ، مقدار انتها را منهای قسمت دیگر کنید .

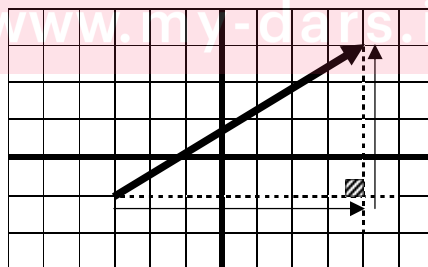
$$\begin{bmatrix} 2 \\ -y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -x \\ -2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2 \\ 3 \end{bmatrix}$$

$$-x = (-2) - 2 \Rightarrow x = 4$$

$$-y = 3 - (-2) \Rightarrow y = -5$$

تعیین مختصات بردار به کمک ترسیم :

از ابتدا و انتهای بردار ، دو خط به موازات محور طول و عرض به ترتیب رسم کنید تا در نقطه ای یکدیگر را قطع کنند و تشکیل یک مثلث قائم الزاویه دهند . حالا از ابتدا به سمت انتهای بردار حرکت کنید تا هم مختصات آن را مشخص کنید . مانند :



می بینید از ابتدای بردار ۷ واحد به سمت راست حرکت کرده ایم ، یعنی +۷ و ۴ واحد نیز به سمت بالا حرکت کرده ایم . پس مختصات بردار مورد نظر $\begin{bmatrix} +7 \\ +4 \end{bmatrix}$ خواهد بود .