

فصل پنجم

برداری و مختصات

10

11

12

13

14

15

16

17

تعریف بردار: بردار پاره خطی است جهت دلخواه نقطه شروع و پایان دارد. برای نامگذاری یک بردار هم می‌توانیم از نقطه شروع و انتهای آن استفاده کنیم و هم از یک حرف لاتین.



دو بردار مساوی هم‌سو (هم‌جهت) هم‌رأسا (موازی) و هم‌اندازه باشند.

مختصات بردار: مقدار حرکت افقی از ابتدا تا انتها بردار را طول بردار و مقدار حرکت عمودی را عرض بردار می‌نامیم. مقدار

از مختصات همان طول و عرض بردار می‌باشد.

جمع بردارها: به مجموع چند بردار بردار بزرگ می‌گوئیم. جمع دو بردار را می‌توان به شکل نشان داد:



(۱) جمع بصورت بردار.

خرداد

(۲) جمع مختصراً: در این حالت طول دو بردار را با هم و عرض آن‌ها را نیز با هم جمع می‌کنیم.

$$\vec{AB} = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$$

$$\vec{AB} + \vec{CD} = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} c \\ d \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a+c \\ b+d \end{bmatrix}$$

$$\vec{CD} = \begin{bmatrix} c \\ d \end{bmatrix}$$

مثال^{۱۰}: حاصل عبارات زیر را بدست آورید.

$$\vec{a} = \begin{bmatrix} -2 \\ 1 \end{bmatrix}$$

$$\vec{b} = \begin{bmatrix} 4 \\ 3 \end{bmatrix}$$

$$\vec{c} = \begin{bmatrix} 2 \\ -3 \end{bmatrix}$$

الف) $\vec{a} + \vec{b} = \begin{bmatrix} -2 \\ 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 4 \\ 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \\ 4 \end{bmatrix}$

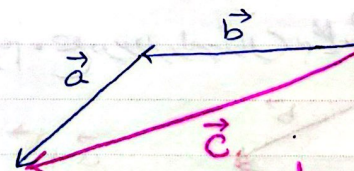
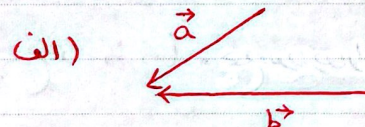
ب) $\vec{c} - \vec{a} = \begin{bmatrix} 2 \\ -3 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} -2 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \\ -3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 \\ -4 \end{bmatrix}$

ج) $\vec{b} - \vec{c} + \vec{a} = \begin{bmatrix} 4 \\ 3 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 2 \\ -3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -2 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 \\ 3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -2 \\ 3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -2 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 7 \end{bmatrix}$

(۳) جمع هندسی: رسم بردار حاصل جمع را به دور روش امکانات نداریم:

الف) روش مثلث: ابتدا باید دو بردار به دنبال هم رسم شوند یعنی انتهای اولی، ابتدای دومی باشند. سپس بردار را از ابتدای اولی به انتهای دومی وصل می‌کنیم.

از ابتدای اولی به انتهای دومی وصل می‌کنیم. مثال: بردار $\vec{a} + \vec{b}$ را رسم کنید.

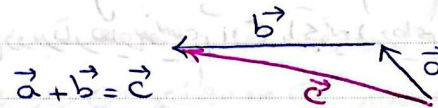
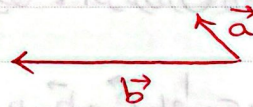


$$\vec{b} + \vec{a} = \vec{c}$$

(این روش برای هر تعداد بردار به همین مناسبت است)

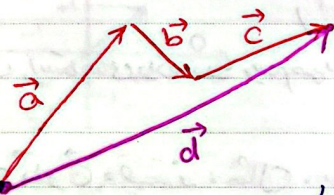
خرداد

ب)



$$\vec{a} + \vec{b} = \vec{c}$$

ج)

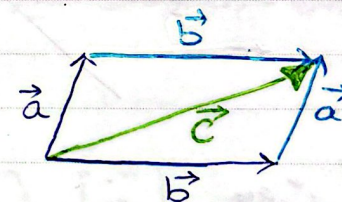


$$\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = \vec{d}$$

از روش مثلث می‌توان برای رسم حاصلجمع چند بردار نیز استفاده کرد. کافی است آن‌ها را پشت سر هم رسم کنیم.

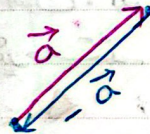
ب) روش متوازی الاضلاع: در این روش ابتدا هر دو بردار را از یک نقطه رسم می‌کنیم. از انتهای هر کدام خط موازی بردار دیگر رسم می‌کنیم تا به هم برسند و یک متوازی الاضلاع را تشکیل دهند. حالا قطری متوازی الاضلاع همان بردار برآیند است. مثال: بردار برآیند را رسم کنید. (این روش برای دو بردار مناسب است)

روز جهاد کشاورزی (تشکیل جهاد سازندگی به فرمان حضرت امام خمینی (ره) - ۱۳۵۸ ه‍.ش) - روز جهانی بیابان زدایی



نکته: اگر بردار را با برعکس آن جمع شود حاصل برابر بردار صفر خواهد شد.

$$\vec{a} + (-\vec{a}) = [\vec{0}]$$



شهادت حضرت امام علی النقی الهادی (ع) (۲۵۴ ه‍.ق) - شهادت سربازان دلبسته اسلام: بخارایی، امایی، صفاری، هرنندی و نیک نژاد (۱۳۴۴ ه‍.ش)