تعاریف و خواص پایه بردارها

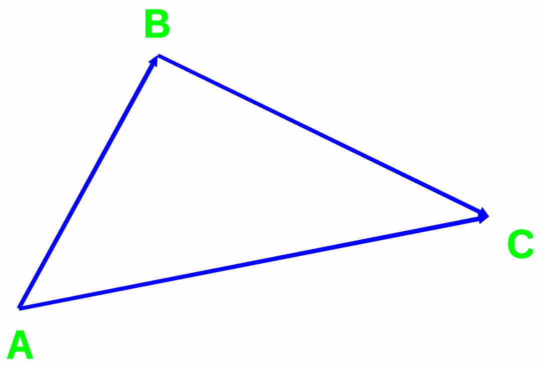
تعریف. پاره خط جهت داری که ابتدای آن با A وانتهایش با B مشخص باشد را بردار AB می نامند و آن را با $\overrightarrow{AB}$ نمایش می دهند .

اندازه بردار $\overrightarrow{AB}$ را با $|\overrightarrow{AB}|$ نشان می دهیم که بیانگر طول پاره خط AB می باشد .

پس یک بردار دارای دو مشخصه است ، اندازه و جهت.

خواص پایه

۱. با توجه به شکل ۱ داریم : $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BC}=\overrightarrow{AC}$



(۱)

و در حالت کلی برای n نقطه $A_1,A_2,\ldots,A_n$ می توان نوشت :

$$\overrightarrow{A_1A_2}+\overrightarrow{A_2A_3}+\overrightarrow{A_3A_4}+\ldots+\overrightarrow{A_{n-1}A_n}=\overrightarrow{A_1A_n}$$

۲. داریم : $\overrightarrow{AA}=\overrightarrow{O}$ یعنی برداری که ابتداوانتهای آن یکسان است ، بردار صفر است .

۳. $(\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{CD})+\overrightarrow{EF}=\overrightarrow{AB}+(\overrightarrow{CD}+\overrightarrow{EF})$

۴. خاصیت جابجایی : $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{CD}=\overrightarrow{CD}+\overrightarrow{AB}$

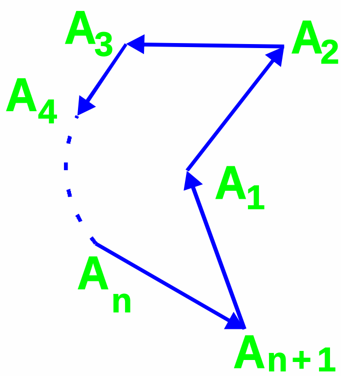
۵. $\overrightarrow{AB}=-\overrightarrow{BA}$

۶. $\alpha(\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{CD})=\alpha.\overrightarrow{AB}+\alpha.\overrightarrow{CD}$

که α عددی است حقیقی.

نکته. با توجه به خاصیت ۱ در مثلث ΔABC خواهیم داشت:

$$\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BC}+\overrightarrow{CA}=\overrightarrow{0}$$



و به طریق مشابه :

$$\overrightarrow{A_1A_2}+\overrightarrow{A_2A_3}+\cdots+\overrightarrow{A_nA_{n+1}}+\overrightarrow{A_{n+1}A_1}=\overrightarrow{0}$$

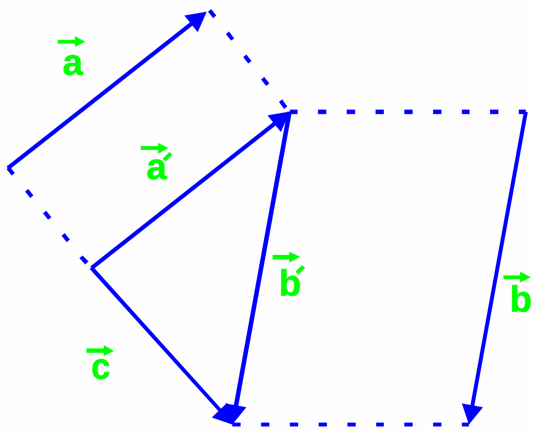
با توجه به آنچه گفتیم ، دو بردار $\vec{a}$ و $\vec{b}$ معادلند ، اگر و تنها اگر هر دو مشخصه آنها یعنی اندازه و جهت آنها

یکسان باشد

توجه کنید که با توجه به خاصیت ۱ و آنچه در مورد تساوی بردارها گفتیم، می توان جمع دو بردار دلخواه $\vec{a}$ و $\vec{b}$ را به طریق زیر به دست آورد .

روش مثلث :

دو بردار دلخواه $\vec{a}$ و $\vec{b}$ را در نظر بگیرید ، بردارهای $\vec{a}'$ و $\vec{b}'$ را موازی و هم جهت با آنها طوری رسم کنید که انتهای $\vec{a}'$ بر ابتدای $\vec{b}'$ منطبق باشد، پس بردار $\vec{c}$ که ابتدای آن ،ابتدای $\vec{a}'$ و انتهای آن انتهای $\vec{b}'$ است برابر است با: $\vec{a}'+\vec{b}'$ و یا $\vec{c}=\vec{a}+\vec{b}$

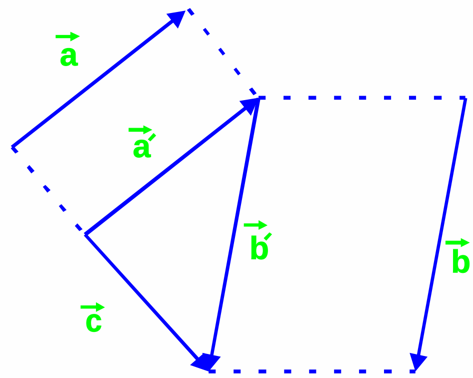


با توجه به تساوی بردارها به روش دیگری نیز می توان حاصل جمع دو بردار $\vec{a}$ و $\vec{b}$ را به دست آورد .

روش متوازی الاضلاع :

$\vec{a}'$ و $\vec{b}'$ را مشابه حالت قبل رسم کنید و بعد بردار $\vec{b}''$ را موازی و هم جهت با $\vec{b}'$ به گونه ای رسم کنید که ابتدای آن بر ابتدای $\vec{a}'$ منطبق گردد؛ حال داریم : $\vec{a}'+\vec{b}''=\vec{c}$ اما جالب آن است که بردار $\vec{c}$ قطر متوازی الاضلاعی است که

اضلاع آن با بردارهای $\vec{a}'$ و $\vec{b}''$ مشخص شده اند ، زیرا پاره خط های متناظر با بردارهای $\vec{b}''$ و $\vec{b}'$ بـا هـم برابـر و مـوازی هستند.



پس از طریق تشکیل متوازی الاضلاع نیز می توان حاصل جمع دو بردار $\vec{a}$ و $\vec{b}$ را به دست آورد .