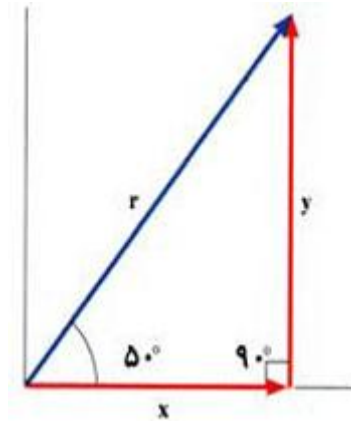


تجزیه یک بردار به مؤلفه‌های آن

اگر اندازه و جهت یک بردار مشخص باشد آن گاه این امکان که مؤلفه‌های آن محاسبه شود، وجود دارد. فرآیندی که در آن مؤلفه‌های یک بردار به دست می‌آید به عنوان تجزیه بردار به مؤلفه‌های آن معروف است. در ادامه به کمک یک مثال مؤلفه‌های یک بردار محاسبه می‌گردد.

مثال بردار جا به جایی دارای اندازه $r = 175\text{m}$ و در جهت $\theta = 50^\circ$ نسبت به محور x ها است (تصویر زیر). مؤلفه‌های x و y این بردار را به دست آورید.



راهنمایی و روش حل ۱:

مؤلفه y را به کمک زاویه $\theta = 50^\circ$ و معادله زیر می‌توان به دست آورد یعنی:

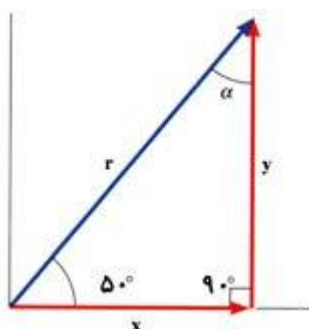
$$\sin \theta = \frac{y}{r}$$

$$y = r \sin \theta = 175\text{m} \times \sin(50^\circ) = 134\text{m}$$

به روش مشابهی می‌توان مؤلفه x را به کمک زاویه $\theta = 50^\circ$ و زیر رابطه به دست آورد یعنی:

$$\cos(\theta) = \frac{x}{r}$$

$$X = r \cos(\theta) = 175\text{m} \times \cos(50^\circ) = 112\text{m}$$



راهنمایی و روش حل ۲:

زاویه α در شکل مقابل را می‌توان از رابطه زیر به دست آورد که برابر

$\alpha = 40^\circ$ خواهد شد.

به کمک اندازه α می‌توان مؤلفه y را محاسبه نمود به طوری که داریم:

$$\cos(\alpha) = \frac{y}{r} \Rightarrow y = r \cos(\alpha) = 175 \cos(40^\circ) = 134 \text{ m}$$

به همین نحو می‌توان مؤلفه x را محاسبه نمود.

$$\sin(\alpha) = \frac{x}{r} \Rightarrow x = r \sin(\alpha) = 175 \sin(40^\circ) = 111 \text{ m}$$

از آنجا که بردارهای مؤلفه $\vec{A}_x$ و $\vec{A}_y$ و $\vec{A}$ تشکیل مثلث قائم الزاویه می‌دهند بنابراین با استفاده از قضیه فیثاغورث می‌توان صحت اندازه‌های مؤلفه را تحقیق نمود یعنی:

$$r = \sqrt{A_x^2 + A_y^2} = \sqrt{(111)^2 + (134)^2} = 175 \text{ m}$$
