

# البرار

صفحه‌ی مختصات، از دو محور عمود بر هم تشکیل شده است که محل برخورد دو محور افقی (محور طول‌ها) و عمودی (محور عرض‌ها)، مرکز مختصات نامیده می‌شود. مختصات نقطه را

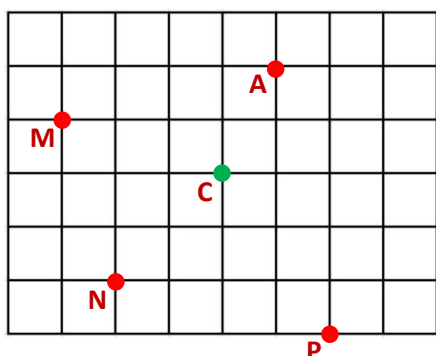
به صورت  $\begin{bmatrix} \text{طول} \\ \text{عرض} \end{bmatrix}$  نشان می‌دهند. برای به دست آوردن مختصات نقطه، از مرکز مختصات شروع

می‌کنیم و طول نقطه را پیدا می‌کنیم. اگر نقطه‌ی مورد نظر در سمت راست مرکز مختصات باشد،

طول نقطه مثبت (+) و اگر در سمت چپ مرکز مختصات باشد، طول نقطه منفی (-) است.

بعد از پیدا کردن طول، باید بینیم نقطه‌ی مورد نظر بالا یا پایین مرکز تقارن است. اگر بالا

بود، عرض نقطه مثبت و اگر پایین بود، عرض نقطه منفی است.



اگر نقطه‌ی C مرکز مختصات باشد، مختصات نقاط A و M و

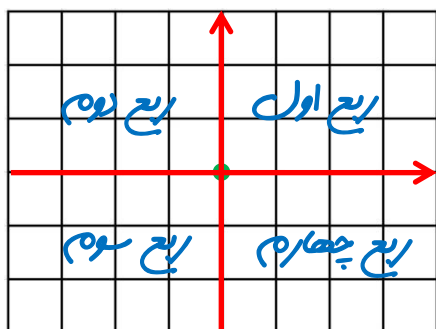
N و P به صورت زیر است:

$$A = \begin{bmatrix} +1 \\ +2 \end{bmatrix}$$

$$M = \begin{bmatrix} -3 \\ +1 \end{bmatrix}$$

$$N = \begin{bmatrix} -2 \\ -2 \end{bmatrix}$$

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



صفحه‌ی مختصات از چهار قسمت تشکیل شده

و طول نقطه‌ها در ربع اول و چهارم، مثبت و در ربع دوم

و سوم، منفی است و عرض نقطه‌ها در ربع اول و دوم،

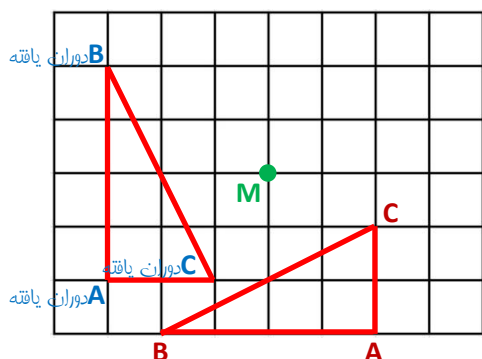
مثبت و در ربع سوم و چهارم، منفی است.

## چرخش ۹۰ درجه در جهت حرکت عقربه‌های ساعت:

برای چرخش ۹۰ درجه در جهت حرکت عقربه‌های ساعت حول نقطه‌ی مشخص، می‌توان نقطه‌ی دوران را مرکز مختصات در نظر گرفت و مختصات رأس‌های شکل را پیدا کرد. برای به دست آوردن مختصات رأس‌های شکل دوران یافته، طول نقطه‌ی دوران یافته را عرض نقطه‌ی اولیه می‌نویسیم و عرض دوران یافته را قرینه‌ی طول نقطه‌ی اولیه قرار می‌دهیم.

$$\begin{bmatrix} \text{طول} \\ \text{عرض} \end{bmatrix} \xrightarrow{\text{۹۰ درجه چرخش در جهت عقربه‌های ساعت}} \begin{bmatrix} \text{عرض} \\ \text{قرینه‌ی طول} \end{bmatrix}$$

مثال: مثلث ABC را ۹۰ درجه در جهت عقربه‌های ساعت حول نقطه‌ی M بچرخانید.



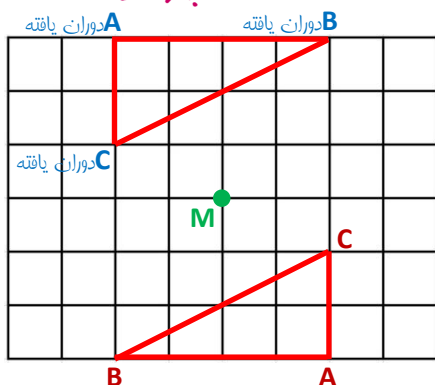
$$\begin{aligned} A = \begin{bmatrix} +۲ \\ -۳ \end{bmatrix} &\xrightarrow{\text{۹۰ درجه چرخش در جهت عقربه‌های ساعت}} A = \begin{bmatrix} -۳ \\ -۲ \end{bmatrix} \\ B = \begin{bmatrix} -۲ \\ -۳ \end{bmatrix} &\xrightarrow{\text{۹۰ درجه چرخش در جهت عقربه‌های ساعت}} B = \begin{bmatrix} -۳ \\ +۲ \end{bmatrix} \\ C = \begin{bmatrix} +۲ \\ -۱ \end{bmatrix} &\xrightarrow{\text{۹۰ درجه چرخش در جهت عقربه‌های ساعت}} C = \begin{bmatrix} -۱ \\ -۲ \end{bmatrix} \end{aligned}$$

چرخش ۱۸۰ درجه در جهت حرکت عقربه‌های ساعت:

برای چرخش ۱۸۰ درجه در جهت حرکت عقربه‌های ساعت حول نقطه‌ی مشخص، می‌توان نقطه‌ی دوران را مرکز مختصات در نظر گرفت و مختصات رأس‌های شکل را پیدا کرد. برای به دست آوردن مختصات رأس‌های شکل دوران یافته، طول و عرض نقطه‌ها را قرینه می‌کنیم.

$$\begin{bmatrix} \text{طول} \\ \text{عرض} \end{bmatrix} \xrightarrow{\text{۱۸۰ درجه چرخش در جهت عقربه‌های ساعت}} \begin{bmatrix} \text{قرینه‌ی طول} \\ \text{قرینه‌ی عرض} \end{bmatrix}$$

مثال: مثلث ABC را ۱۸۰ درجه در جهت عقربه‌های ساعت حول نقطه‌ی M بچرخانید.



$$A = \begin{bmatrix} +۲ \\ -۳ \end{bmatrix} \xrightarrow{\text{۱۸۰ درجه چرخش در جهت عقربه‌های ساعت}} A' = \begin{bmatrix} -۲ \\ +۳ \end{bmatrix}$$

$$B = \begin{bmatrix} -۲ \\ -۳ \end{bmatrix} \xrightarrow{\text{۱۸۰ درجه چرخش در جهت عقربه‌های ساعت}} B' = \begin{bmatrix} +۲ \\ +۳ \end{bmatrix}$$

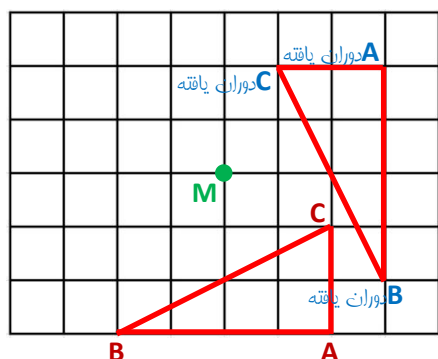
$$C = \begin{bmatrix} +۲ \\ -۱ \end{bmatrix} \xrightarrow{\text{۱۸۰ درجه چرخش در جهت عقربه‌های ساعت}} C' = \begin{bmatrix} -۲ \\ +۱ \end{bmatrix}$$

چرخش ۲۷۰ درجه در جهت حرکت عقربه‌های ساعت:

برای چرخش ۲۷۰ درجه در جهت حرکت عقربه‌های ساعت حول نقطه‌ی مشخص، می‌توان نقطه‌ی دوران را مرکز مختصات در نظر گرفت و مختصات رأس‌های شکل را پیدا کرد. برای به دست آوردن مختصات رأس‌های شکل دوران یافته، طول نقطه‌ی دوران یافته را قرینه‌ی عرض نقطه‌ی اولیه می‌نویسیم و عرض دوران یافته را طول نقطه‌ی اولیه قرار می‌دهیم.

$$\begin{bmatrix} \text{طول} \\ \text{عرض} \end{bmatrix} \xrightarrow{\text{۲۷۰ درجه چرخش در جهت عقربه‌های ساعت}} \begin{bmatrix} \text{قرینه‌ی عرض} \\ \text{طول} \end{bmatrix}$$

مثال: مثلث ABC را ۲۷۰ درجه در جهت عقربه‌های ساعت حول نقطه‌ی M بچرخانید.



$$A = \begin{bmatrix} +۲ \\ -۳ \end{bmatrix} \xrightarrow{\text{۲۷۰ درجه چرخش در جهت عقربه‌های ساعت}} A' = \begin{bmatrix} +۳ \\ +۲ \end{bmatrix}$$

$$B = \begin{bmatrix} -۲ \\ -۳ \end{bmatrix} \xrightarrow{\text{۲۷۰ درجه چرخش در جهت عقربه‌های ساعت}} B' = \begin{bmatrix} +۳ \\ -۲ \end{bmatrix}$$

$$C = \begin{bmatrix} +۲ \\ -۱ \end{bmatrix} \xrightarrow{\text{۲۷۰ درجه چرخش در جهت عقربه‌های ساعت}} C' = \begin{bmatrix} +۱ \\ +۲ \end{bmatrix}$$