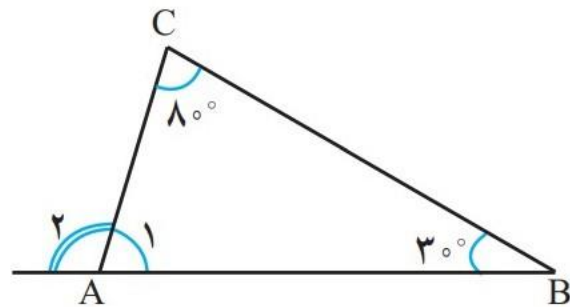


در قسمت قبل با زاویه های داخلی یک چند ضلعی آشنا شدیم، حال می خواهیم با زوایای خارجی چند ضلعی ها آشنا شویم.

تعریف: زاویه ای که در هر رأس یک چند ضلعی محدب، بین یک ضلع و امتداد ضلع دیگر تشکیل می شود، زاویه خارجی آن راس نامیده می شود.

نکته: به شکل زیر دقت کنید.



آیا می توانید اندازه زاویه خارجی مثلث  $A_2$  را بدست آورید؟

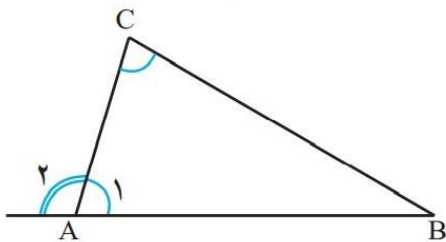
درست است، ابتدا اندازه زاویه  $A_1$  را بدست می آوریم، از آنجا که می دانیم مجموع زوایای داخلی مثلث 180 درجه است، اندازه زاویه  $A_1$  برابر است با:

$$A_1 = 180 - (80 + 30) = 70$$

سپس اندازه  $A_2$  را با توجه به آن بدست می آوریم، می دانیم مجموع زوایای  $A_1$  و  $A_2$  برابر با 180 درجه است پس اندازه زاویه  $A_2$  برابر است:

$$A_2 = 180 - 70 = 110$$

از مثال بالا می توانیم نتیجه ای درباره زاویه خارجی مثلث بگیریم، اندازه زاویه خارجی مثلث برابر با اندازه دو زاویه داخلی دیگر مثلث است. اما تنها با یک مثال نمی توان گفت نتیجه بالا درست است، در واقع اثبات نتیجه بالا به صورت زیر است:



$$\left. \begin{array}{l} \hat{A}_1 + \hat{A}_2 = 180^\circ \\ \hat{A}_1 + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ \end{array} \right\} \Rightarrow \hat{A}_2 = \hat{B} + \hat{C}$$

پس می توان در حالت کلی گفت: در هر مثلث، اندازه هر زاویه خارجی برابر با مجموع دو زاویه داخلی غیرمجاور آن است.

در قسمت قبل که با زاویه های داخلی آشنا شدیم، دیدیم رابطه ای برای بدست آوردن اندازه مجموع زوایای داخلی چند ضلعی ها و اندازه هر زاویه یک چند ضلعی منتظم وجود دارد، آیا می توان رابطه برای دانستن اندازه مجموع زوایای خارجی یک چند ضلعی بدست آوریم؟

بیا برای یک مثلث را امتحان کنیم، می دانیم مجموع زوایای داخلی یک مثلث 180 درجه است و با توجه به شکل زیر می توان گفت مجموع زوایای داخلی و خارجی یک مثلث  $180 \times 3$  درجه است.



پس مجموع زوایای خارجی آن برابر است با:

$$3 \times 180 - 180 = 2 \times 180 = 360$$

برای هر چند ضلعی دیگر هم می توان همینطور گفت، مجموع زوایای داخلی یک  $n$  ضلعی برابر با  $(n - 2) \times 180$  درجه است و مجموع زوایای داخلی و خارجی آن برابر با  $n \times 180$  درجه است پس مجموع زوایای داخلی یک  $n$  ضلعی برابر است با:

$$(n \times 180) - ((n - 2) \times 180) = 2 \times 180 = 360$$

پس مجموع زوایای خارجی هر چند ضلعی برابر با 360 درجه می باشد. و اندازه هر زاویه خارجی یک چندضلعی منتظم برابر با  $\frac{360}{n}$  است.