

**درسنامه‌ی ریاضی پنجم دبستان**  
**آزمون ۲۹ آذر (صفحه‌های ۴۰ تا ۵۹)**

**فصل ۳: نسبت، تناسب و درصد**

**- نسبت**

نسبت رابطه‌ای بین دو مساحت، دو محیط و یا هر دو چیز دیگری است که نشان می‌دهد عدد اول چند برابر عدد دوم است؛ به عنوان نمونه به مثال‌های زیر توجه کنید.

(۱) در حیاطی که مساحت آن ۵۰ مترمربع است، ۹ متر فضای سبز وجود دارد. بنابراین،  $\frac{۹}{۵۰}$  از مساحت کل حیاط، فضای سبز است

یا به عبارت دیگر، نسبت مساحت فضای سبز این حیاط به مساحت کل حیاط  $\frac{۹}{۵۰}$  است.

(۲) در ظرفی ۸ عدد سیب و ۵ عدد پرتقال وجود دارد. بنابراین، تعداد سیب‌های ظرف  $\frac{۸}{۵}$  برابر تعداد پرتقال‌های ظرف است و یا به

عبارت دیگر، نسبت تعداد سیب‌های ظرف به تعداد پرتقال‌ها  $\frac{۸}{۵}$  است.

(۳) محیط مربعی ۱۴ سانتی‌متر و محیط مثلثی ۷ سانتی‌متر است. بنابراین، محیط مربع  $\frac{۱۴}{۷}$  محیط مثلث است و یا به عبارت دیگر،

نسبت محیط مربع به محیط مثلث  $\frac{۱۴}{۷}$  است.

**مثال:** نتایج بازی‌های یک تیم فوتبال در یک فصل به صورت زیر است:

برد	تساوی	باخت
۱۶	۸	۶

با توجه به جدول مقابل، هر یک از نسبت‌های زیر را مشخص کنید.

(۱) نسبت تعداد بردها به تعداد باخت‌ها

(۲) نسبت تعداد باخت‌ها به تعداد تساوی‌ها

(۳) نسبت تعداد تساوی‌ها به تعداد کل بازی‌ها

(۴) نسبت تعداد بردها به مجموع تعداد تساوی و باخت

(۵) نسبت مجموع تعداد بردها و تساوی‌ها به تعداد کل بازی‌ها

**پاسخ:**

$$(۱) \quad \frac{\text{تعداد بردها}}{\text{تعداد باخت‌ها}} = \frac{۱۶}{۶} = \text{نسبت تعداد بردها و به تعداد باخت‌ها}$$

$$(۲) \quad \frac{\text{تعداد باخت‌ها}}{\text{تعداد تساوی‌ها}} = \frac{۶}{۸} = \text{نسبت تعداد باخت‌ها به تعداد تساوی‌ها}$$



درسنامه‌ی ریاضی پنجم دبستان  
آزمون ۲۹ آذر (صفحه‌های ۴۰ تا ۵۹)

۳) تعداد کل بازی‌ها از جمع تعداد برد، باخت و تساوی به دست می‌آید:

$$\text{تعداد کل بازی‌ها} = ۶ + ۸ + ۱۶ = ۳۰$$

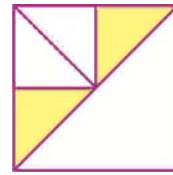
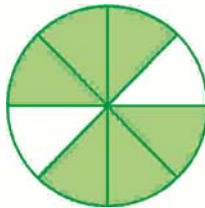
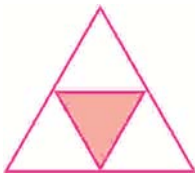
$$\rightarrow \frac{\text{تعداد تساوی‌ها}}{\text{تعداد کل بازی‌ها}} = \frac{۸}{۳۰}$$

$$۴) \text{نسبت تعداد بردها به مجموع تعداد تساوی و باخت} = \frac{\text{تعداد بردها}}{\text{تعداد تساوی‌ها} + \text{تعداد باخت}} = \frac{۱۶}{۶ + ۸} = \frac{۱۶}{۱۴}$$

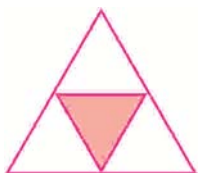
$$۵) \text{نسبت مجموع تعداد بردها و تساوی‌ها به تعداد کل بازی‌ها} = \frac{\text{تعداد بردها} + \text{تعداد تساوی‌ها}}{\text{تعداد کل بازی‌ها}} = \frac{۸ + ۱۶}{۳۰} = \frac{۲۴}{۳۰}$$

نکته: گاهی اوقات نسبت مساحت رنگ شده به مساحت کل یک شکل را می‌خواهیم. در این مواقع، کافی است مشخص کنیم که چه کسری از شکل رنگ شده است.

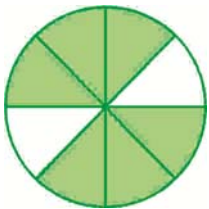
مثال: در هر کدام از اشکال زیر، نسبت مساحت رنگ شده به مساحت کل شکل را به دست آورید.



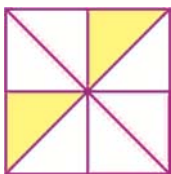
پاسخ:



$$\rightarrow \frac{\text{مساحت رنگ شده}}{\text{مساحت کل شکل}} = \frac{۱}{۴} \rightarrow \text{شکل به ۴ قسمت تقسیم شده که یک قسمت آن رنگ شده است.}$$



$$\rightarrow \frac{\text{مساحت رنگ شده}}{\text{مساحت کل شکل}} = \frac{۶}{۸} \rightarrow \text{شکل به ۸ قسمت تقسیم شده که ۶ قسمت آن رنگ شده است.}$$



$$\rightarrow \frac{\text{مساحت رنگ شده}}{\text{مساحت کل شکل}} = \frac{۲}{۸} \rightarrow \text{شکل به ۸ قسمت تقسیم شده که ۲ قسمت آن رنگ شده است.}$$



درسنامه‌ی ریاضی پنجم دبستان  
آزمون ۲۹ آذر (صفحه‌های ۴۰ تا ۵۹)

نسبت‌های مساوی

همانند روش به کار رفته در یافتن کسرهای مساوی داریم:

(۱) اگر صورت و مخرج یک نسبت را در یک عدد ضرب کنیم، نسبتی مساوی با همان نسبت به دست می‌آید؛ مثال:

$$\frac{2}{3} = \frac{4}{6} = \frac{8}{12} = \frac{24}{36}$$

$\xrightarrow{\times 2}$     $\xrightarrow{\times 2}$     $\xrightarrow{\times 3}$   
 $\xrightarrow{\times 2}$     $\xrightarrow{\times 2}$     $\xrightarrow{\times 3}$

(۲) اگر صورت و مخرج یک نسبت را بر یک عدد تقسیم کنیم، نسبتی مساوی با همان نسبت به دست می‌آید؛ مثال:

$$\frac{60}{48} = \frac{30}{24} = \frac{10}{8} = \frac{5}{4}$$

$\xrightarrow{\div 2}$     $\xrightarrow{\div 3}$     $\xrightarrow{\div 2}$   
 $\xrightarrow{\div 2}$     $\xrightarrow{\div 3}$     $\xrightarrow{\div 2}$

نکته: اگر نسبت دو عدد و یکی از اعداد را داشته باشیم، می‌توانیم عدد دیگر را بیابیم.

مثال: نسبت دو عدد  $\frac{3}{5}$  است. اگر عدد کوچک‌تر ۱۲ باشد، عدد بزرگ‌تر چند است؟

پاسخ:

$$\frac{\text{عدد کوچک‌تر}}{\text{عدد بزرگ‌تر}} = \frac{3}{5} \rightarrow \frac{12}{\text{عدد بزرگ‌تر}} = \frac{3}{5} \rightarrow \text{عدد بزرگ‌تر} = 5 \times 4 = 20$$

$\xrightarrow{\times 4}$   
 $\xrightarrow{\times 4}$

مثال: عددی ۷ برابر عدد دیگر است. اگر عدد بزرگ‌تر ۵۶ باشد، عدد کوچک‌تر چند است؟

پاسخ:

$$\text{عدد بزرگ‌تر} = 7 \times \frac{\text{عدد کوچک‌تر}}{\text{عدد کوچک‌تر}} = 7 = \frac{7}{1}$$

$$\frac{56}{\text{عدد کوچک‌تر}} = \frac{7}{1} \rightarrow \text{عدد کوچک‌تر} = 8 \times 1 = 8$$

$\xrightarrow{\times 8}$   
 $\xrightarrow{\times 8}$



درسنامه‌ی ریاضی پنجم دبستان  
آزمون ۲۹ آذر (صفحه‌های ۴۰ تا ۵۹)

تناسب

هر دو نسبت مساوی، یک تناسب را تشکیل می‌دهند.

می‌توانیم نسبت‌های مساوی را در جدولی قرار دهیم که به آن جدول تناسب می‌گویند.

$$\frac{2}{3} = \frac{8}{12} \xrightarrow{\text{قرار دادن در جدول تناسب}} \begin{array}{|c|c|} \hline 2 & 8 \\ \hline 3 & 12 \\ \hline \end{array}$$

×۴

نکته: به عدد ۴ در جدول صفحه‌ی قبل، ضریب تناسب می‌گویند.

به جدول تناسب می‌توان ردیف‌های دیگری اضافه کرد و در آن مجموع نسبت‌ها، تفاضل آن‌ها و یا هر ترکیب دیگری از نسبت‌ها (مثلاً سه برابر نسبت اول منهای نسبت دوم) را قرار داد. و نکته‌ی مهم در این کار این است که اعداد به دست آمده در دو طرف با همان ضریب تناسب اولیه با هم متناسب‌اند.

برای روشن شدن موضوع به عنوان مثال برای جدول تناسب بالا داریم:

	۲	۸	→	۲	۸
	۳	۱۲		۳	۱۲
مجموع	۲+۳	۸+۱۲		۵	۲۰
تفاضل	۳-۲	۱۲-۸		۱	۴
مجموع دو برابر اولی با دومی	۲×۲+۳	۲×۸+۱۲		۷	۲۸

×۴

همانطور که از جدول بالا مشخص است، دو طرف با همان ضریب تناسب اولیه (۴) با هم متناسب‌اند.

مثال ۱: نسبت اندازه‌ی دو زاویه‌ی ۳ به ۲ است. اگر مجموع این دو زاویه برابر یک زاویه‌ی نیم صفحه (۱۸۰°) باشد، اندازه‌ی هر زاویه را به دست آورید.

پاسخ:

اندازه نسبت

زاویه‌ی کوچک‌تر	۲	
زاویه‌ی بزرگ‌تر	۳	
مجموع	۵	۱۸۰

→  $\begin{cases} \text{اندازه‌ی زاویه‌ی کوچک‌تر} = 2 \times 36 = 72^\circ \\ \text{اندازه‌ی زاویه‌ی بزرگ‌تر} = 3 \times 36 = 108^\circ \end{cases}$

$\times \frac{180}{5} = 36$



## در سنامه‌ی ریاضی پنجم دبستان آزمون ۲۹ آذر (صفحه‌های ۴۰ تا ۵۹)

**مثال ۲:** در یک کتابخانه، تعداد کتاب‌های علمی ۵ برابر تعداد کتاب‌های داستانی است. اگر تعداد کتاب‌های علمی ۸۴ جلد بیشتر از تعداد کتاب‌های داستانی باشد، در این کتابخانه چند کتاب علمی و چند کتاب داستانی وجود دارد؟  
**پاسخ:** تعداد کتاب‌های علمی ۸۴ جلد بیشتر از کتاب‌های داستانی است. بنابراین تعداد کتاب‌های علمی منهای تعداد کتاب‌های داستانی برابر ۸۴ است.

تعداد نسبت

کتاب‌های علمی	۵	
کتاب‌های داستانی	۱	
تفاضل	۴	۸۴

$$\rightarrow \begin{cases} \text{جلد ۱۰۵} = ۵ \times ۲۱ = \text{تعداد کتاب‌های علمی} \\ \text{جلد ۲۱} = ۱ \times ۲۱ = \text{تعداد کتاب‌های داستانی} \end{cases}$$

$$\times \frac{۸۴}{۴} = ۲۱$$

**نکته:** گاهی دو نسبت به صورت زیر داده می‌شود:

$$\frac{\text{سن علی}}{\text{سن محمد}} = \frac{۳}{۲} \qquad \frac{\text{سن هادی}}{\text{سن علی}} = \frac{۵}{۴}$$

همانگونه که مشاهده می‌شود سن علی در این دو نسبت وجود دارد. بنابراین، اگر ما بتوانیم عدد سن علی را در هر دو نسبت برابر کنیم، سن این سه نفر را با اعدادی با هم متناسب کرده‌ایم. برای این مثال به صورت زیر عمل می‌کنیم:

$$\frac{\text{سن علی}}{\text{سن محمد}} = \frac{۳}{۲} \xrightarrow{\times ۴} \frac{۱۲}{۸}$$

$$\frac{\text{سن هادی}}{\text{سن علی}} = \frac{۵}{۴} \xrightarrow{\times ۳} \frac{۱۵}{۱۲}$$

عدد سن علی (۱۲) در هر دو نسبت برابر شد. بنابراین می‌توانیم بگوییم سن علی، هادی و محمد به ترتیب با اعداد ۱۲، ۱۵ و ۸ متناسب‌اند.

**مثال:** نسبت سن مهدی به سن علی ۴ به ۵ و نسبت سن مهدی به سن سعید ۶ به ۵ است. اگر مجموع سن این سه نفر ۷۴ سال باشد، سن هر کدام را بیابید.

**پاسخ:** ابتدا عدد سن مهدی را که در هر دو نسبت وجود دارد، یکسان می‌کنیم:

$$\frac{\text{سن مهدی}}{\text{سن علی}} = \frac{۴}{۵} \xrightarrow{\times ۳} \frac{۱۲}{۱۵}$$

$$\frac{\text{سن مهدی}}{\text{سن سعید}} = \frac{۶}{۵} \xrightarrow{\times ۲} \frac{۱۲}{۱۰}$$

بنابراین سن مهدی، علی و سعید به ترتیب با اعداد ۱۲، ۱۵ و ۱۰ متناسب است. حال این اعداد را در جدول تناسب قرار می‌دهیم:

سن نسبت		
مهدی	۱۲	
علی	۱۵	
سعید	۱۰	
مجموع	۳۷	۷۴

$$\Rightarrow \begin{cases} \text{سال ۲۴} = ۱۲ \times ۲ = \text{سن مهدی} \\ \text{سال ۳۰} = ۱۵ \times ۲ = \text{سن علی} \\ \text{سال ۲۰} = ۱۰ \times ۲ = \text{سن سعید} \end{cases}$$

$$\times \frac{۷۴}{۳۷} = ۲$$

