

اهداف

- ۱- فهمیدن مفهوم تناسب
 - ۲- فهم ارتباط تناسب با مفاهیم مرتبط با آن، مانند نسبت‌های مساوی
 - ۳- توانایی به کارگیری تناسب در حل مسئله‌ها در درون ریاضی و ریاضی و علوم دیگر
 - ۴- پی بردن به اهمیت و ارزش محیط زیست، تغذیه، سلامت، آب، کشاورزی، کار و ...
- ابزارهای مورد نیاز :
- ۱- ابزار اندازه‌گیری مانند متر، ترازو، دماسنج، فشارسنج، ساعت و ...
 - ۲- لبنیات، میوه‌جات، غلات و ... که در آنها کمیت‌های متناسب، وجود دارند مانند شیر و مواد موجود در آن، پرتقال یا میوه‌جات دیگر و میزان ویتامین‌های موجود در آنها، گندم و میزان سبوس موجود در آن، اسفناج و میزان آهن موجود در آن و موارد مشابه.
 - ۳- تصاویرها، جدول‌ها و نمودارهایی از کمیت‌هایی متناسب، مانند جدول‌های میزان مواد تشکیل‌دهندهٔ گندم و ... همچنین کمیت‌هایی که متناسب نیستند.
 - ۴- سایت‌های ریاضی مرتبط با کمیت‌های متناسب و نامتناسب و تناسب.

● روش تدریس درس ۳. تناسب، صفحه ۵۶

در ابتدای این درس یک پیش سازمان‌دهنده ارائه گردیده است (یک تصویر و یک متن) شما می‌توانید با طرح این پرسش که لبنیات چیست؟ و چه فایده‌هایی برای ما دارد؟ پس از ارائه مطالبی دربارهٔ لبنیات توسط دانش‌آموزان نام تعدادی از آنها را روی تخته کلاس و در یک جدول بنویسید و دربارهٔ فواید هر کدام بحث کلاسی انجام دهید. آنگاه توجه دانش‌آموزان را به شیر و انواع آن (شیر گاو و شیر گوسفند و...) جلب کنید و موادی را که در آنها وجود دارد مطرح کنید. این ترکیبات می‌تواند در شیرهای مختلف، با هم تفاوت داشته باشد، آنگاه توجه دانش‌آموزان را به کلسیم موجود در شیر و نقش آن در سلامت انسان و استخوان‌بندی و ... جلب کنید و در این باره بحث کلاسی کنید.

از دانش‌آموزان بخواهید که متن بالای صفحه را بخوانند و پس از آن برای آنها روشن سازید که ما می‌خواهیم بدانیم آیا بین یک مقدار شیر و مقدار کلسیم موجود در آن رابطه‌ای وجود دارد؟ اکنون از دانش‌آموزان بخواهید که پس از خواندن صورت فعالیت ۱ بندهای آن را به ترتیب انجام دهند.

با توجه به جدول داده شده

	آزمایش ۲			آزمایش ۱		
کلسیم (گرم)	۱۲	۱۸		۱۲	۱۸	
شیر (لیتر)	۱۰	۱۵		۱۰	۱۵	

پاسخ:

الف) چنین است؛

$$\text{آزمایش ۲: } \frac{\text{مقدار کلسیم}}{\text{مقدار شیر}} = \frac{۱۲}{۱۰} = \frac{۶}{۵} \quad \text{آزمایش ۱: } \frac{\text{مقدار کلسیم}}{\text{مقدار شیر}} = \frac{۱۸}{۱۵} = \frac{۶}{۵}$$

پاسخ:

ب) آیا این دو نسبت برابرند؟ بلی $\frac{۱۲}{۱۰} = \frac{۱۸}{۱۵}$ است. چرا؟ زیرا هر دو نسبت مساوی $\frac{۶}{۵}$ می‌باشند. ساده‌ترین صورت آنها یکی است) به طور کلی:

هر دو نسبت مساوی، یک تناسب را تشکیل می‌دهند.

پاسخ:

ب) در ۲۰ لیتر شیر چند گرم کلسیم وجود دارد؟

$$\frac{۱۲}{۱۰} = \frac{\square}{۲۰} \rightarrow \frac{۱۲}{۱۰} = \frac{۲۴}{۲۰} \quad \text{۲۴ گرم کلسیم}$$

برای به دست آوردن ۶ گرم کلسیم به چند لیتر شیر نیاز داریم؟

$$\frac{۱۲}{۱۰} = \frac{۶}{\square} \rightarrow \frac{۱۲}{۱۰} = \frac{۶}{۵} \quad \text{۵ لیتر شیر}$$

اکنون از دانش آموزان بخواهید که جدول را کامل کنند و با استفاده از آن ۴ تناسب بنویسند.

آزمایش ۲ آزمایش ۱

کلسیم (گرم)	۱۲	۱۸	۲۴	۶
شیر (لیتر)	۱۰	۱۵	۲۰	۵

$$\rightarrow \frac{۱۲}{۱۰} = \frac{۱۸}{۱۵}, \frac{۱۲}{۱۰} = \frac{۲۴}{۲۰}, \frac{۱۲}{۱۰} = \frac{۶}{۵}, \frac{۱۸}{۱۵} = \frac{۶}{۵}, \dots$$

در مثال بالا، دو مقدار کلسیم و شیر با هم متناسبند.

نکته: فعالیت ۱ را به صورت زیر نیز می توانید انجام دهید.

فعالیت: دو مقدار از یک نوع شیر، در یک آزمایشگاه صنایع شیر، برای تعیین مقدار کلسیم موجود در آنها مورد آزمایش قرار گرفت و مشخص شد که در ۱۰ لیتر از این شیر ۱۲ گرم کلسیم و در ۱۵ لیتر از این شیر ۱۸ گرم کلسیم وجود دارد.

۱- نسبت اندازه کلسیم به مقدار شیر را برای هر مقدار شیر، تعیین کنید.

$$\frac{۱۲}{۱۰} = \frac{۶}{۵} \quad \frac{۱۸}{۱۵} = \frac{۶}{۵}$$

۲- این دو نسبت را با هم مقایسه کنید. چه نتیجه ای می گیرید؟ این دو نسبت با هم مساوی اند.

دو نسبت که با هم مساوی باشند، یک تناسب تشکیل می دهند.

آیا دو نسبت به دست آمده در بالا یک تناسب تشکیل می‌دهند؟ آن را بنویسید. $\frac{۱۲}{۱۰} = \frac{۱۸}{۱۵}$
 آیا برای مقدارهای دیگری از این نوع شیر، نسبت اندازه کلسیم به مقدار شیر، همین مقدار است؟ یا تغییر می‌کند؟

آزمایشگاه اندازه کلسیم موجود در ۲۰ لیتر دیگر از این شیر را ۲۴ گرم تعیین کرد. نسبت اندازه کلسیم به مقدار شیر برای این مقدار از شیر را تعیین کنید و این نسبت را با نسبت‌های قبلی مقایسه کنید. چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

$$\frac{۲۴}{۲۰} = \frac{۶}{۵} \quad \text{و} \quad \frac{۱۲}{۱۰} = \frac{۱۸}{۱۵} = \frac{۲۴}{۲۰} = \frac{۶}{۵}$$

نسبت اندازه کلسیم به مقدار شیر در هریک از آزمایش‌های بالا یکسان است (یکی است). از آزمایش‌های دیگر برای مقدارهای دیگری از این شیر نیز همین نسبت به دست آمده یعنی مقدار افزایش کلسیم، متناسب با مقدار افزایش شیر است.
 مقدارهای شیر و اندازه کلسیم موجود در آنها در این فعالیت را در جدول داده شده بنویسید.

کلسیم (گرم)	۱۲	۱۸	۲۴
شیر (لیتر)	۱۰	۱۵	۲۰

دو تناسب متفاوت را با استفاده از این جدول بنویسید. آیا نسبت اندازه کلسیم به مقدار شیر از یک نوع دیگر شیر نیز همین نسبت به دست آمده در بالاست؟

پاسخ: ممکن است مساوی باشد، ممکن است مساوی نباشد. چون شیر از نوعی دیگر است که باید در آزمایشگاه مورد بررسی قرار گیرد.

● روش تدریس فعالیت ۲. صفحه ۵۶

در این فعالیت کمیت‌هایی که متناسب هستند و همچنین کمیت‌هایی که متناسب نیستند، در کنار هم آمده‌اند تا دانش‌آموزان به درک بهتری از کمیت‌های متناسب و کمیت‌های نامتناسب برسند. از دانش‌آموزان بخواهید که نخست جدول سمت چپ؛ یعنی جدول مربوط به محیط‌ها را کامل کنند. با بحث کلاسی کار انجام‌شده را بررسی و بدفهمی‌های احتمالی را رفع کنید. سپس از آنها بخواهید که جدول سمت راست، یعنی جدول مربوط به مساحت‌ها را کامل کنند. کار انجام‌شده را کنترل کنید و بحث کلاسی لازم را انجام دهید.

اندازه ضلع	۱	۲	۵	۱۰
اندازه محیط	۴	۸	۲۰	۴۰

اندازه ضلع	۱	۲	۵	۱۰
اندازه مساحت	۱	۴	۲۵	۱۰۰

اکنون از دانش‌آموزان بخواهید که بند (ب) فعالیت را انجام دهند و با بحث کلاسی جدول‌های کتاب را کامل کنند. پس از بررسی و کنترل کار انجام شده، توسط دانش‌آموزان و رفع اشتباه‌های احتمالی.

اکنون از دانش‌آموزان بخواهید که مرحله (پ) فعالیت را انجام دهند، یعنی نسبت اندازه محیط به ضلع برای هر مربع را در جدول محیط‌ها به دست آورند. این نسبت‌ها را تا حد امکان ساده نمایند و سپس با هم مقایسه کنند. نتیجه به دست آمده را با بحث کلاسی روشن سازید. داریم:

$$\frac{\text{اندازه محیط}}{\text{اندازه ضلع}} = \frac{۴}{۱} = ۴ \quad \text{مربع دوم} \quad \frac{\text{اندازه محیط}}{\text{اندازه ضلع}} = \frac{۸}{۲} = ۴$$

$$\frac{\text{اندازه محیط}}{\text{اندازه ضلع}} = \frac{۲۰}{۵} = ۴ \quad \text{مربع سوم} \quad \frac{\text{اندازه محیط}}{\text{اندازه ضلع}} = \frac{۴۰}{۱۰} = ۴ \quad \text{مربع چهارم}$$

$$\frac{۴}{۱} = \frac{۸}{۲} = \frac{۲۰}{۵} = \frac{۴۰}{۱۰} = ۴ \quad \text{یعنی: این نسبت‌ها با هم برابرند}$$

به عبارت دیگر نسبت اندازه محیط هر مربع به اندازه ضلع آن مربع مقدار ثابت ۴ است یعنی اندازه محیط هر مربع با اندازه ضلع آن مربع متناسب است.

اکنون از دانش‌آموزان بخواهید که قسمت (پ) این فعالیت را انجام دهند. پاسخ چنین است:

$$\frac{\text{اندازه مساحت}}{\text{اندازه ضلع}} = \frac{۱}{۱} = ۱ \quad \text{مربع اول} \quad \frac{\text{اندازه مساحت}}{\text{اندازه ضلع}} = \frac{۴}{۲} = ۲ \quad \text{مربع دوم}$$

$$\frac{\text{اندازه مساحت}}{\text{اندازه ضلع}} = \frac{۲۵}{۵} = ۵ \quad \text{مربع سوم} \quad \frac{\text{اندازه مساحت}}{\text{اندازه ضلع}} = \frac{۱۰۰}{۱۰} = ۱۰ \quad \text{مربع چهارم}$$

از مقایسه این نسبت‌ها و با بحث کلاسی، دانش‌آموزان به این نتیجه برسند که این نسبت‌ها با هم مساوی نیستند زیرا $۱۰ \neq ۵ \neq ۲ \neq ۱$ است.

بنابراین اندازه مساحت هر مربع با اندازه ضلع آن متناسب نیست.

کار انجام شده توسط دانش آموزان را کنترل و بدفهمی ها را برطرف سازید.
در پایان این فعالیت دانش آموزان مطلب پایین صفحه را بخوانند و بار دیگر بحث متناسب بودن کمیت ها و یا متناسب نبودن کمیت ها تبیین گردد.
در ضمن می توانید از دانش آموزان بخواهید که چند تناسب را با استفاده از جدول محیط ها بنویسند. به عنوان مثال :

$$\frac{4}{1} = \frac{8}{2}, \frac{8}{2} = \frac{20}{5}, \frac{4}{1} = \frac{40}{10}$$

در ضمن سؤال کنید که آیا با استفاده از جدول مساحت ها هم می توان تناسب هایی نوشت؟

● روش تدریس کار در کلاس ۱. صفحه ۵۷

این کار در کلاس و همچنین کار در کلاس ۲. با هدف به کارگیری الگوها برای آموزش مفاهیم ریاضی و در اینجا مفهوم کمیت های متناسب و مفهوم کمیت های غیرمتناسب اند.
از دانش آموزان بخواهید که با توجه به الگوی داده شده، جدول را کامل کنند، سپس به بند (الف) این کار در کلاس پاسخ دهند. پاسخ داده شده می تواند چنین باشد :

تعداد مثلث ها	۱	۲	۳	...	۱۰
تعداد چوب کبریت ها	۳	۶	۹	...	۳۰

— تعداد چوب کبریت ها ۳ برابر تعداد مثلث هاست.

— تعداد مثلث ها $\frac{1}{3}$ تعداد چوب کبریت هاست.

با بحث کلاسی از هر دو پاسخ، به این نتیجه گیری برسید که تعداد مثلث ها با تعداد چوب کبریت ها متناسبند. از دانش آموزان بخواهید که بند (ب) این کار در کلاس را انجام دهند. پاسخ ۳۰ چوب کبریت است. پس از روشن شدن متناسب بودن تعداد مثلث ها و تعداد چوب کبریت ها از دانش آموزان بخواهید که بند (پ) این فعالیت را انجام دهند.

$$\frac{1}{3} = \frac{2}{6}, \frac{1}{3} = \frac{3}{9}, \frac{2}{6} = \frac{10}{30}$$

کار انجام شده را کنترل و بدفهمی های احتمالی را رفع کنید.

● روش تدریس کار در کلاس ۲. صفحه ۵۷

روش انجام این کار در کلاس مانند کار در کلاس ۱ است. از دانش آموزان بخواهید مانند کار در کلاس ۱ نخست جدول داده شده را کامل کنند.

کامل شده این جدول به صورت زیر خواهد بود.

تعداد مربع‌ها	۱	۲	۳	۴	۵	...	۱۰
تعداد چوب کبریت‌ها	۴	۷	۱۰	۱۳	۱۶	...	۳۱
نسبت تعداد مربع‌ها به چوب کبریت‌ها	$\frac{۱}{۴}$	$\frac{۲}{۷}$	$\frac{۳}{۱۰}$	$\frac{۴}{۱۳}$	$\frac{۵}{۱۶}$	...	$\frac{۱۰}{۳۱}$

جدول نشان می‌دهد که در این کار در کلاس، دو کمیت داده شده، یعنی تعداد مربع‌ها و تعداد چوب کبریت‌ها با هم متناسب نیستند. بنابراین با استفاده از جدول داده شده نمی‌توان تناسبی نوشت. کار انجام شده توسط دانش‌آموزان را کنترل و با بحث کلاسی بررسی کنید و اشتباه‌های احتمالی را رفع و در صورت وجود راه‌حل‌های جدید آنها را مطرح کنید. توسط کلاس می‌توانید یک جمع‌بندی هم انجام دهید.

● روش تدریس فعالیت ۱. صفحه ۵۷

این فعالیت یکی از کاربردهای مهم تناسب است، زیرا در آن، نسبت جزء به کل یک مقدار و اندازه کل آن مقدار را داریم و می‌خواهیم اندازه جزیی از آن مقدار را به دست آوریم. البته باید توجه داشته باشیم که مقدارهای داده شده در جدول متناسبند. یعنی اگر جدول را کامل کنیم، تناسب‌های روبه‌رو را می‌توانیم بنویسیم.

	مزد	کار (روز)
بهنام	☐	۳
مراد	☐	۵
مجموع	۴۰۰۰۰۰	۸

$$(۱) \quad \frac{۳}{۵} = \frac{\square}{\bigcirc}$$

$$(۲) \quad \frac{۳}{۸} = \frac{\square}{۴۰۰۰۰۰}$$

$$(۳) \quad \frac{۵}{۸} = \frac{\bigcirc}{۴۰۰۰۰۰}$$

در این مقطع از تناسب‌های (۲) و (۳) به کمک ویژگی نسبت‌های مساوی می‌توانیم مزد بهنام ($\square$) و مزد مراد ($\bigcirc$) را پیدا کنیم. توجه داشته باشید که از ویژگی مهم تناسب، یعنی اینکه حاصل ضرب طرفین با حاصل ضرب وسطین در هر تناسب برابر است، در این سال استفاده نمی‌کنیم.

از دانش‌آموزان بخواهید که فعالیت را انجام دهند، یعنی نخست جدول را کامل کنند. و سپس با توجه به جدول در جاهای خالی $\frac{۳}{۸} = \frac{\square}{۴۰۰۰۰۰}$ و $\frac{۵}{۸} = \frac{\bigcirc}{۴۰۰۰۰۰}$ عددهای مناسب بنویسند، یعنی مزد بهنام و مزد مراد را به دست آورند. کار انجام شده توسط دانش‌آموزان را کنترل کنید.

$$\frac{3}{8} = \frac{150000}{400000} \rightarrow \square = \text{مزد بهنام} = 150000 \text{ تومان} \quad \text{و} \quad \frac{5}{8} = \frac{250000}{400000} \rightarrow \bigcirc = \text{مزد مراد} = 250000$$

پاسخ: $\bigcirc$

نکته ۱: پس از تعیین مزد یکی از این دو نفر مثلاً مزد بهنام، می توان مزد مراد را با استفاده از تفریق: $250000 - 150000 = 100000$ به دست آورد.

نکته ۲: ممکن است دانش آموزی راه حل زیر را انتخاب کند. یعنی از ویژگی نسبت های مساوی یا تناسب استفاده نکند. اما در واقع این راه حل، همان راه حل استفاده از تناسب است.

$$\begin{aligned} 3 + 5 &= 8 && \text{مجموع کار دو نفر} \\ 400000 \div 8 &= 50000 && \text{مزد ۱ روز} \\ 50000 \times 3 &= 150000 && \text{مزد بهنام} \\ 50000 \times 5 &= 250000 && \text{مزد مراد} \end{aligned}$$

باید توجه داشته باشیم که به راه حل هایی غیر از راه حل های ارائه شده در کتاب درسی توجه کنیم و خلاقیت دانش آموزان را مورد توجه قرار دهیم.

● روش تدریس فعالیت ۲. صفحه ۵۸

این فعالیت شبیه فعالیت قبلی است با این تفاوت که به جای مجموع دو نسبت یا دو مقدار تفاضل آن دو مقدار داده شده است. در این جدول نیز کمیت های داده شده متناسبند. از دانش آموزان بخواهید که فعالیت را انجام دهند؛ یعنی نخست جدول را کامل کنند و به کمک جدول در جاهای خالی دو تناسب داده شده عددهای مناسب بنویسند و آنگاه اندازه دو زاویه خواسته شده را به کمک ویژگی نسبت های مساوی به دست آورند. خواهیم داشت:

$$\frac{5}{2} = \frac{25}{10} \quad \text{زاویه بزرگ تر } 25^\circ$$

$$\frac{3}{2} = \frac{15}{10} \quad \text{زاویه کوچک تر } 15^\circ$$

زاویه بزرگ تر	۵	$\square$
زاویه کوچک تر	۳	$\bigcirc$
اختلاف دو زاویه	۲	10°

نکته : این فعالیت را مشابه فعالیت ۱ نیز می‌توان حل کرد؛ یعنی :

$$\text{سهم ۱ نسبت } 5 = 2 \div 10 \text{ و تفاضل نسبت ها } 5 - 3 = 2$$

$$\text{زاویه کوچک تر } 15^\circ = 3 \times 5$$

$$\text{زاویه بزرگ تر } 25^\circ = 5 \times 5$$

● روش تدریس کار در کلاس ۱. صفحه ۵۸

این کار در کلاس ها همگی کاربرد مفهوم تناسب در درون ریاضی است. در کار در کلاس ۱ باید در هر قسمت در جاهای خالی عدد مناسب بنویسیم تا یک تناسب به دست آید.

روشن است که چون خاصیت طرفین وسطین در تناسب گفته نشده است، برای یافتن پاسخ باید از ویژگی نسبت های مساوی استفاده کنیم.

از دانش آموزان بخواهید که فعالیت ۱ را با توجه به نمونه، انجام دهند. کار انجام شده توسط آنها را با بحث کلاسی بررسی کنید و موارد اشتباه های احتمالی را برطرف سازید.

$$\frac{15}{40} = \frac{\quad}{8} \rightarrow \frac{15}{40} = \frac{3}{8} \quad \frac{118}{210} = \frac{354}{\quad} \rightarrow \frac{118}{210} = \frac{354}{70}$$

پاسخ :

$$\frac{354}{210} = \frac{118}{\quad} \rightarrow \frac{354}{210} = \frac{118}{70}, \quad \frac{118}{70} = \frac{354}{210}, \quad \frac{7}{65} = \frac{13}{\quad} \rightarrow \frac{7}{65} = \frac{13}{195}, \quad \frac{7}{13} = \frac{35}{65}$$

● روش تدریس کار در کلاس ۲. صفحه ۵۸

از دانش آموزان بخواهید کار در کلاس ۲ را انجام دهند.

سپس کار انجام شده توسط آنها را با بحث کلاسی بررسی و اشتباه های پیش آمده را رفع کنید.

با توجه به داده ها روش حل زیر را ببینید.

$$\frac{3}{5} = \frac{\quad}{60} \rightarrow \frac{3}{5} = \frac{36}{60} \quad 36^\circ = \text{زاویه کوچک تر}$$

● روش تدریس کار در کلاس ۳. صفحه ۵۸

در این کار در کلاس نسبت دو مقدار (طول و عرض مستطیل) داده شده است. و همچنین مجموع این دو مقدار نیز قابل محاسبه است. نخست دربارهٔ چگونگی محاسبهٔ محیط مستطیل از دانش‌آموزان سؤال کنید تا برای آنها روشن گردد که محیط مستطیل مساوی دو برابر مجموع اندازه‌های یک طول و یک عرض آن است. پس نصف محیط مستطیل، مساوی مجموع اندازه‌های یک طول و یک عرض آن است.

$$۲۴۰ \div ۲ = ۱۲۰$$

یعنی داریم :

پس شبیه فعالیت ۱ صفحه ۵۷ جدول زیر را داریم :

$\frac{۵}{۸} = \frac{\text{اندازه طول}}{۱۲۰} \xrightarrow{\times ۱۵} \frac{۵}{۸} = \frac{۷۵}{۱۲۰} \rightarrow \text{اندازه طول مستطیل} = ۷۵$	طول	۵	☐
$\frac{۳}{۸} = \frac{\text{اندازه عرض}}{۱۲۰} \xrightarrow{\times ۱۵} \frac{۳}{۸} = \frac{۴۵}{۱۲۰} \rightarrow \text{اندازه عرض مستطیل} = ۴۵$	عرض	۳	☐
	مجموع	۸	۱۲۰

و از آنجا مساحت مستطیل برابر است با :

$$\text{مساحت مستطیل} = \text{اندازه طول} \times \text{اندازه عرض} = ۷۵ \times ۴۵ = ۳۳۷۵$$

از دانش‌آموزان بخواهید کار در کلاس را انجام دهند. کار آنها را با بحث کلاسی کنترل کنید و اشتباه‌های احتمالی را رفع کنید.

● حل تمرین‌های درس ۳. تناسب. صفحه‌های ۵۸ و ۵۹ ●

۱- آیا مقدارهای داده‌شده در هر قسمت متناسب‌اند؟ اگر متناسب‌اند، تناسب مربوط به آنها را

بنویسید.

الف) ۱۲ کیلو آرد و ۳ کیلو شکر
۷۲ کیلو آرد و ۱۸ کیلو شکر

$$\frac{12}{3} = 4 \rightarrow \frac{12}{3} = \frac{72}{18}$$

الف) $\frac{72}{18} = 4$

ب) ۳۲۰ متر در مدت ۸ دقیقه
۱۸۰ متر در مدت ۶ دقیقه

$$\frac{320}{8} = 40$$

ب) $\frac{180}{6} = 30$ دو نسبت مساوی نیستند

پ) ۲ معلم برای ۲۴ دانش‌آموز
۶ معلم برای ۷۲ دانش‌آموز

$$\frac{2}{24} = \frac{1}{12} \rightarrow \frac{2}{24} = \frac{6}{72}$$

پ) $\frac{6}{72} = \frac{1}{12}$

۲- در هر قسمت در جاهای خالی عددهای مناسب بنویسید تا یک تناسب به‌دست آید.

$$\frac{20}{25} = \frac{8}{100}$$

×۴ (بالا و پایین) / ×۴ (پایین و بالا)

$$\frac{16}{24} = \frac{12}{18} \rightarrow \frac{2}{3} = \frac{12}{\square} \rightarrow \frac{2}{3} = \frac{12}{18}$$

×۶ (بالا و پایین) / ×۶ (پایین و بالا)

$$\frac{6}{1} = \frac{12}{2}$$

×۲ (بالا و پایین) / ×۲ (پایین و بالا)

$$\frac{63}{36} = \frac{7}{4}$$

÷۹ (بالا و پایین) / ÷۹ (پایین و بالا)

۳- هواپیمایی ۱۲۰۰ کیلومتر را در مدت ۱ ساعت و ۳۰ دقیقه طی می‌کند. این هواپیما با همین سرعت در ۲ ساعت چند کیلومتر را طی می‌کند؟



پاسخ: ۱ ساعت و ۳۰ دقیقه بر حسب دقیقه $۹۰ = ۳۰ + ۶۰$ ۱ ساعت بر حسب دقیقه $۶۰ = ۱ \times ۶۰$

$$۲ \text{ ساعت بر حسب دقیقه } ۱۲۰ = ۲ \times ۶۰$$

$$\frac{۱۲۰۰}{۹۰} = \frac{\square}{۱۲۰} \rightarrow \frac{۴۰۰}{۳۰} = \frac{۱۶۰۰}{۱۲۰}$$

۱۶۰۰ کیلومتر را در ۲ ساعت می‌پیماید.

۴- برای تهیه شیر چای، شیر و چای را به نسبت ۳ به ۵ مخلوط می‌کنیم.

الف) اگر ۱۲ لیوان شیر داشته باشیم، چند لیوان چای لازم داریم؟

ب) اگر ۱۵ لیوان چای داشته باشیم، چند لیوان شیر لازم داریم؟

پاسخ:

$$\text{الف) } \frac{۳}{۵} = \frac{۱۲}{\square} \rightarrow \frac{۳}{۵} = \frac{۱۲}{۲۰} \rightarrow ۲۰ \text{ لیوان چای}$$

$$\text{ب) } \frac{۳}{۵} = \frac{\square}{۱۵} \rightarrow \frac{۳}{۵} = \frac{۹}{۱۵} \rightarrow ۹ \text{ لیوان شیر}$$

۵- برای ساختن یک نوع بتن، ۷ پیمانه ماسه را با ۲ پیمانه سیمان مخلوط می‌کنند.

الف) نسبت اندازه ماسه به اندازه مخلوط چقدر است؟

ب) در ۱۸۹ پیمانه از این مخلوط، چند پیمانه ماسه و چند پیمانه سیمان وجود دارد؟

پاسخ: الف)

$$۷ + ۲ = ۹ \rightarrow \frac{\text{ماسه}}{\text{مخلوط}} = \frac{۷}{۹}$$

ب) این جدول را داریم.

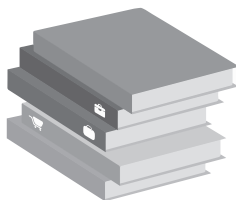
ماسه	۷	
سیمان	۲	
مخلوط	۹	۱۸۹

$$\frac{۲}{۹} = \frac{۴۲}{۱۸۹} \rightarrow ۴۲ \text{ پیمانه سیمان}$$

$$\frac{۷}{۹} = \frac{\square}{۱۸۹} \rightarrow \frac{۷}{۹} = \frac{۱۴۷}{۱۸۹} \rightarrow ۱۴۷ = \text{پیمانه ماسه}$$

۶- زهره ۱۲ کتاب بیشتر از نسرين دارد. اگر نسبت کتاب‌های زهره به کتاب‌های نسرين ۵ به ۳ باشد، زهره و نسرين هر کدام چند کتاب دارند؟
 راهنمایی: به اختلاف نسبت‌ها توجه کنید و سپس از تناسب استفاده کنید.
 پاسخ: با توجه به داده‌ها، جدول روبه‌رو را داریم:

زهره	۵	
نسرين	۳	
اختلاف	۲	۱۲



از آنجا تناسب‌های زیر را خواهیم داشت:

$$\frac{5}{2} = \frac{\square}{12} \rightarrow \frac{5}{2} = \frac{30}{12} \rightarrow \text{زهره } 30 \text{ کتاب دارد}$$

$$\frac{3}{2} = \frac{\bigcirc}{12} \rightarrow \frac{3}{2} = \frac{18}{12} \rightarrow \text{نسرين } 18 \text{ کتاب دارد}$$

۷- با استفاده از جدول روبه‌رو، مسئله‌ای دربارهٔ تناسب بنویسید و آن را حل کنید.

۲	۶
۷	?

پاسخ: برای رنگ‌آمیزی ۲ متر مربع دیوار یک اتاق ۷ قوطی رنگ مصرف شده است. برای رنگ‌آمیزی ۶ متر مربع آن اتاق چند قوطی رنگ لازم است؟

$$\frac{2}{7} = \frac{\square}{6} \rightarrow \text{۲۱ قوطی رنگ}$$

توصیه‌های آموزشی

۱- در این مقطع، از عددهای اعشاری و عددهای مخلوط برای نمایش کمیت‌های متناسب و نامتناسب و تناسب استفاده نکنید.

۲- اجزای تناسب را نامگذاری نکنید (طرفین و وسطین) و این ویژگی اصلی تناسب را که در هر تناسب حاصل ضرب طرفین مساوی حاصل ضرب وسطین است، مطرح نکنید.

۳- در حل مسئله‌های مرتبط با تناسب از طرفین وسطین کردن استفاده نکنید. بلکه از ویژگی نسبت‌های مساوی استفاده کنید.

۴- در این مقطع تنها کمیت‌هایی را مطرح کنید که به طور مستقیم متناسب‌اند؛ یعنی با زیاد شدن یک کمیت، کمیت دیگر هم زیاد می‌شود و با کم شدن یک کمیت، کمیت دیگر هم کم می‌شود. کمیت‌هایی که به طور معکوس متناسب‌اند، در سال‌های بعد خواهند آمد مانند مدت انجام یک کار و تعداد کارگر که با هم معکوساً متناسب‌اند. در این کمیت‌ها با زیاد شدن یک کمیت، کمیت دیگر کم می‌شود و با کم شدن یک کمیت، کمیت دیگر زیاد می‌شود. مثلاً اگر ۲ کارگر کاری را در مدت ۶ روز انجام دهند، ۶ کارگر همان کار را در مدت ۲ روز انجام می‌دهند.