

فصل ۵- نسبت، تناسب و درصد

درس اول- جدول نسبت

اهداف:

- ۱- یادآوری مفهوم نسبت
- ۲- بیان نسبت با نمادهای گوناگون
- ۳- بیان نسبت بین سه جزء یک مجموعه
- ۴- بیان نسبت های کسری به صورت نسبت های صحیح
- ۵- شناخت مفهوم نسبت به عنوان یکی از مفاهیم کسر

صفحه ۸۱

بحث نسبت و تناسب در پایه پنجم به طور کامل در صفحات ۳۶ الی ۴۱ مطرح شده در صفحه ۸۱ پایه ششم یک بار دیگر این مبحث به صورت جدی یادآوری شده و به ترمیم و تعمیق آن می پردازد. همان طور که می بینید درس با یکی از نمونه های آشنا که در کلاس پنجم آمده شروع شده یعنی همان مثال نسبت نیمکت به دانش آموز که در اینجا یادآوری شده تا دانش آموزان با به خاطر آوردن این درس در سال گذشته بتوانند به تعمیق آن بپردازند. همان طور که می بینید نسبت نیمکت به دانش آموز ۱ به ۳ است پس ۲ نیمکت ۶ دانش آموز و ۳ نیمکت ۹ دانش آموز و همین طور الی ۱ آخر اما جالب است بدانید بیان این نسبت ها می تواند $\frac{1}{3}$ به شکل های گوناگونی باشد توجه کنید: $\frac{1}{3}$ به ۳ یا ۱ و ۳ را در نوشتن فارسی نسبت ها استفاده می ییم اما در بیان ریاضی می توان نوشت: ۱:۳ یا

- نکته: توجه داشته باشید نسبت را یک سوم نخوانید.

همان طور که در کار در کلاس صفحه ۸۱ می بینید بین شکل ها نسبت های زیر برقرار است:

$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{2}$
مثلاً	دوچرخه	مربعکبریت	چوب
مثلاً	چوب	مربعکبریت	چوب

صفحه

در صفحه ۸۲ نسبت سه جزء یک مجموعه را می بینیم اگر به فعالیت این صفحه نگاه کنید می بینید که نسبت پول حمید به مجید ۳ به ۷ و مجید به سعید ۶ به ۵ است و از ما نسبت پول این سه نفر را خواسته

$$\frac{\text{حمید}}{\text{مجید}} = \frac{3}{6}$$

$$\frac{\text{مجید}}{\text{سعید}} = \frac{5}{7}$$

ما برای این نسبت پول این سه نفر را نسبت به هم به دست بیاوریم باید به مجید که نسبتی مشترک بین حمید و سعید است توجه کنیم. برای راحتی کار نسبت مجید را در هر دو نسبت در پایین می نویسیم یعنی:

$$\frac{\text{حمید}}{\text{سعید}} = \frac{3}{6}$$

$$\frac{\text{مجید}}{\text{سعید}} = \frac{5}{7}$$

همان طور که می بینید برای مجید دو نسبت بیان شده بنابراین برای رسیدن به پاسخ ، نسبت های مجید را در هم ضرب می کنیم تا به یک نسبت واحد تبدیل شود یعنی:

$$\frac{\text{حمید}}{\text{سعید}} = \frac{3 \times 6}{7 \times 6} = \frac{18}{42}$$

$$\frac{\text{مجید}}{\text{سعید}} = \frac{5 \times 7}{6 \times 7} = \frac{35}{42}$$

همان طور که می بینید نسبت مجید به یک نسبت واحد



یعنی ۴۲ تبدیل شد.

حالا سه نسبت را به دست آورديم يعنى:

حمى	۱۸
د	۴۲
مجد	۳۵

این نسبت ها را روی شکل همین صفحه به کسری

نیز می توانید ببینید.

در کار در کلاس همین صفحه (۸۲) دو فعالیت دیگر مانند بالا ارائه شده است.

بهرتر است ابتدا شما حل کنید و سپس به پاسخ ها نگاه کنید:

کار در کلاس ۱- نسبت طول سه پاره خط (م س) (ر ن) و (ک ل):

$$\frac{\text{م س}}{\text{ر ن}} = \frac{2 \times 3}{5 \times 3} = \frac{6}{15}$$

$$\frac{\text{م ل}}{\text{ک}} = \frac{3 \times 2}{7 \times 2} = \frac{6}{14}$$

۶
۱۵
۱۴

م س

ر ن

ک ل

همان طور که دیدید در اینجا دو نسبت برای (م س) در نظر گرفته شده بود که برای رسیدن به پاسخ ما نسبت ها را در نسبت (م س) ضرب کردیم تا به یک نسبت واحد تبدیل شود.

کار در کلاس ۲- نسبت سهم علی به محسن به احمد و نسبت کل خواسته شده است.

$$\frac{\text{علی محسن}}{\text{احمد}} = \frac{4 \times 3}{1 \times 33} = \frac{12}{33}$$

$$\frac{\text{علی احمد}}{\text{محسن}} = \frac{6 \times 2}{1 \times 72} = \frac{12}{72}$$

۱۲
۳۹
۳۴

علی

محسن

احمد

در اینجا، ما باید نسبت‌ها در نسبت علی ضرب کنیم تا به یک نسبت واحد برسیم یعنی ۴ و ۶ اما می‌توانیم برای به دست آوردن عددهای ساده‌تر این نسبت‌ها را در نصف آن یعنی ۲ و ۳ ضرب کنیم که نسبت‌ها به صورت بالا به دست می‌آید اما تفاوت این مسئله با مسئله‌های بالا در این است که نسبت سهم هر کدام از افراد را به کل دستمزد خواسته است پس می‌توانیم ردیفی به نام مجموع یا کل نیز اضافه کنیم یعنی:

علی	۱۲
محسن	۳۹
احمد	۳۴
کل دستمزد	۸۵

صفحه ۸۳

فعالیت

در این فعالیت یک تمرین بسیار ساده دانش‌آموزان در کلاس پنجم بارها با آن رو به رو شده‌اند آمده و فقط از دانش‌آموزان خواسته که دلیل خود را بیان کنند تا ضمن بیان فرایند فکری از طریق این ارتباط کلامی دقت خود را افزایش دهند.

$$\text{قوری} \longrightarrow \frac{\text{شربتآب}}{5} = \frac{1}{5}$$

$$\text{پارچ} \longrightarrow \frac{\text{شربتآب}}{1} = \frac{2}{1} \quad 0$$

$$\frac{1}{5} = \frac{2}{1} \quad 0$$

از مقایسه دو نسبت دانش آموزان می فهمند که:

پس: میزان شیرینی شربت در قوری و پارچ برابر است.

کار در کلاس:

در کار در کلاس این صفحه باز با استفاده از دو واحد متفاوت و مقایسه آن ها می خواهد مهارت و دقت دانش آموزان را در مقایسه نسبت های متفاوت افزایش دهد یعنی:

$$\begin{array}{l} \text{ظرف} = \\ \frac{\text{کیلوگرم شیرینی اول}}{\text{کیلوگرم}} = \frac{2}{3} \end{array} \qquad \begin{array}{l} \text{ظرف} = \\ \frac{\text{گرم شیرینی دوم}}{\text{گرم}} = \frac{300}{500} \end{array}$$

ابتدا باید واحد را برابر کنیم تا بتوانیم دو نسبت را مقایسه کنیم.

$$\frac{2 \times 100}{3 \times 100} = \frac{200}{300} \qquad \text{حالا}$$

$$\frac{3 \times 3}{5 \times 3} \quad \circ \quad \Rightarrow \quad \circ \quad \frac{1}{1} \frac{0}{5} \quad \Rightarrow \quad \frac{9}{1} \frac{0}{5} \quad \circ$$

$$\frac{200}{300} \quad \frac{300}{500} \quad \frac{2 \times 5}{3 \times 5}$$

همان طور که می بینید شیرینی ظرف اول دل چسب تر بوده و بیشتر خورده شده است.

فعالیت همین صفحه ۸۲

۱- در فعالیت اول از دانش آموزان خواسته می شود تا نسبت های مساوی ۲ به ۵ و ۴ به ۱۰ به صورت تساوی کسری نشان دهند یعنی :

$$\frac{2}{5} = \frac{4}{10}$$

پس همان طور که گفته شد می بینیم که مفهوم نسبت یکی از مفاهیم کسر است.

۲- در فعالیت دوم یعنی نسبت پول فاطمه به حمید و سعید مثل ۱، $\frac{1}{2}$ ، $\frac{1}{3}$ است از دانش آموزان خواسته تا نسبت پول آن را با یک عدد صحیح بیان کنند. ابتدا باید نسبت های کسری را با ضرب در یک عدد واحد به نسبت صحیح تبدیل کنیم یعنی:

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

$$\frac{1}{3} \times 6 = 2 \text{ سعید}$$

$$1 \times 6 = 6 \text{ فاطمه}$$

3 حمید

همان طور که می بینید نسبت های کسری با ضرب دو عدد ۶ به نسبت صحیح تبدیل شدند حالا نسبت پول فاطمه به سعید برابر ۶ به ۲ است

نسبت پول حمید به سعید برابر ۳ به ۲ است.

حالا از دانش آموز خواسته نسبت های داده شده را یک بار با استفاده از عددهای کسری و یک بار با استفاده از عددهای صحیح ...

در تمرین های صفحه ۸۴ سعی شده تا به تعمیق و تثبیت آموخته های دانش آموزان بپردازد.

۱- نسبت اندازه ضلع یک مربع به اندازه محیط آن برابر است با:

دانش آموزان در سال های گذشته با تمرین های متفاوت دریافته اند که نسبت ضلع به محیط ۱ به ۴ است چرا که ضلع هر اندازه ای داشته باشد چون مربع ۴ ضلع برابر دارد بنابراین محیط آن یعنی دور شکل ۴ برابر شکل است. پس اگر مثلاً ضلع مربع ۵ باشد محیط $5 \times 4 = 20$ می شود یعنی:

و این نسبت همیشه برقرار است

$$\frac{\text{ضلع محیط}}{\times 5} = \frac{1}{4} = \frac{5}{20}$$

۲- نسبت اندازه ضلع یک مثلث متساوی الاضلاع به محیط آن برابر است با

چون مثلث متساوی الاضلاع دارای سه ضلع هم اندازه می باشد پس نسبت اندازه یک ضلع به محیط آن برابر است با:

$$\frac{\text{ضلع محیط}}{3} = \frac{1}{3}$$

۳- در مستطیل داده شده نسبت هایی را از دانش آموز به شکل زیر خواسته است:

۵

$$\frac{\text{عرض به طول}}{5} = \frac{3}{5}$$

$$\frac{\text{طول به عرض}}{3} = \frac{5}{3}$$

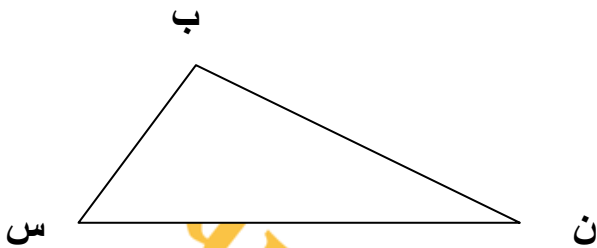
$$(5 + 3) \times 2 = 16$$

$$6 = \frac{3}{1} \text{ عرض به محیط}$$

طول به محیط

$$= \frac{5}{1}$$

۴- در تمرین ۴ دانش آموزان ابتدا باید با استفاده از خط کش ضلع های مثلث را اندازه گرفته و سپس نسبت های، خه استه شده را بنویسند.



۵- در مثلث متساوی الساقین داده شده دانش آموز باید ابتدا طول ساق و قاعده مثلث را با خط کش اندازه بگیرد و سپس این نسبت را به صورت کسری بیان کند.

۶- در این تمرین می خواهد دانش آموزان نسبت تماشاگران در یک مربع را به صورت تقریبی حدس زده و سپس با توجه به این که در تصویر داده شده ۲۰ مربع وجود دارد و پراکندگی تماشاگران به یک نسبت است می توان تعداد کل تماشاگران را تخمین یا حدس زد.

۷- در تصویر این تمرین دانش آموزان نسبت شکل های خواسته شده را شمارش کرده و هر بار یک شکل را به کل شکل های موجود در تصویر کاشی کاری می نویسد.

مثلث شکل
کل

در انتها دانش آموز باید بتواند نسبت هر شکل به کل شکل را بیان کند بیشترین شکل استفاده شده در تصویر را بیان کند. همان طور که در تصویر مشاهده می شود بیشترین شکل استفاده شده مربع با تعداد ۱۲ تا است.

فصل پنجم - درس ۲ مقدارهای متناسب

اهداف

- ۱- یادآوری نسبت های مساوی و نامساوی
- ۲- برقراری ارتباط بین مفهوم نسبت و کسر
- ۳- تشخیص نسبت های متناسب و نامتناسب
- ۴- حل مساله به کمک جدول تناسب

فعالیت صفحه ۸۵

در این صفحه سعی شده تا با ارائه نمونه فعالیت هایی به دانش آموز کمک کند تا ضمن یادآوری مفهوم مقدارهای متناسب و جدول تناسب این مفاهیم را عمق بخشیده و ادامه دهد.

۱- در فعالیت ۱ باز از مثال آشنا نیمکت و دانش آموز استفاده شده و خواسته دانش آموزان جدول داده شده را کامل کنند.

نیمکت	۱	۲	۳
دانش آموز	۳	۶	۹

۲- در این فعالیت از دانش آموز خو استه ضمن تکمیل جدول تناسب کسر مربوط به هر نسبت را بنویسند و تساوی آن ها را ببینید یعنی دو مقدار داده شده به یک نسبت (حاصل تقسیم) تغییر یافته اند و در نهایت به این مقدار ها، متناسب می گوئیم.

۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷
۵	۱۰	۱۵	۲۰	۲۵	۳۰	۳۵

کار در کلاس

حالا به نسبت های مثلث به چوب کبریت نگاه کنید. آیا مقدارهای متناسب می بینید آیا جدول به دست آمده جدول تناسب است.

اگر دقت کنید در شکل اول هر ۳ کبریت ۱ مثلث درست کرده اند اما در شکل بعدی هر ۵ چوب کبریت و در شکل بعدی هر ۷ چوب کبریت ۳ مثلث درست کرده اند به جدول نگاه کنید.

مثلث

چوب کبریت	۱	۲	۳	۴	۶	۷
	۳	۵	۷	۹	۱۳	۱۵

همان طور که می بینید این جدول، جدول تناسب نیست چرا که مقدارهای آن به طور متناسب با یکدیگر تغییر نکرده است.

اما در مثال تعداد ماشین به تعداد چرخ همان طور که در شکل می بینید این نسبت ها به طور متناسب تغییر کرده است یعنی:

۱	۲	۳	۴	۵	۶	۱	۱۰	۳۰۰
۴	۸	۱	۱	۲	۲	۴	۴۰	۱۲۰
		۲	۶	۰	۴	۰	۰	۰

فعالیت ص ۸۶

در این صفحه فعالیت هایی طراحی شده که از بچه ها خواسته ضمن رسم جدول تناسب به حل مسئله پردازد.

۱- در این فعالیت نسبت تعداد مربع های سیاه به سفید را در یک دیوار کاشی کاری شده ۱ به ۳ داده و حالا اگر تعداد کاشی های سیاه ما ۵۰ تا باشد تعداد کاشی های سفید را خواسته و در ادامه اگر کاشی های سفید ۹۰ تا باشد حال کاشی های سیاه را خواسته

ابتدا جدول تناسب لازم را رسم می کنیم یعنی:

کاشی سیاه	۱	۵۰	۳۰
کاشی سفید	۳	۱۵۰	۹۰

۲- در مسئله سوم یک نقاش را دادیم که برای درست کردن رنگ سبز ۵۰ کیلوگرم آبی و ۳ کیلوگرم زرد را مخلوط کرده و اگر ۲۵ کیلوگرم آبی داشته باشیم رنگ زرد لازم را خواسته است و در ادامه اگر ۱۸ کیلو زرد داشته باشیم چند کیلو آبی لازم است.

همان طور که می بینید مسئله با دادن نسبت های گوناگون در دو مقدار متناسب خواسته تا دانش آموز به این درک برسد که این دو مقدار با یک نسبت که حاصل تقسیم آن هاست تغییر می یابند یعنی

زرد	۳	۱/۵	۱۸
آبی	۵۰	۲۵	۳۰۰

۳- در مسئله ایی دیگر همین مفهوم را در یک کارگاه شیرینی پزی دنبال می کنیم

یعنی اگر هر ۳ كيلو آرد را با ۲ كيلو شکر مخلوط کرده برای ۴۵ كيلو آرد چند كيلو شکر لازم است و در ادامه با ۲۴ كيلو شکر چند كيلو آرد باید مخلوط کنیم؟

با رسم جدول تناسب مقاديرهای ما به راحتی قابل به دست آوردن است.

آرد	۳	۴۵	۳۶
شکر	۲	۳۰	۲۴

کار در کلاس صفحه ۸۷

در این صفحه ابتدا با رسم یک جدول تناسب خواسته دانش آموزان یک مسئله طرح کنید و جدول را نیز کامل کنند.

لیتر آب دریاچه	۸۰۰	؟
کیلوگرم نمک	۱۵	۱۲

به طور مثال دانش آموزان می توانند بنویسند:

در ۸۰۰ لیتر آب دریاچه ای ۱۵ کیلوگرم نمک وجود دارد ۱۲۰ کیلوگرم نمک در چند لیتر آب موجود است؟

در اینجا از دانش آموزان می شود خواست که به شکل زیر عمل کنند یعنی:

و سپس با ساده کردن عامل های ضرب که در فصل ۱ یاد گرفته اند پاسخ آخر را بدست آورند

$$\frac{1 \times 28}{1 \times 5} = \frac{0}{4} = \frac{0}{0}$$

در ادامه از دانش آموزان خواسته اگر ۴۸ لیتر آب دریاچه داشته باشیم چه کنیم؟

$$\frac{1 \times 24}{6 \times 4} = \frac{89}{1 \times 0} \quad \text{یا} \quad \frac{1 \times 54}{8 \times 0} = \frac{89}{1 \times 0}$$

و جدول را با اضافه کردن یک ستون به شکل زیر کامل می کنیم یعنی:

۲	۲۸	۱۸
---	----	----

تمرین:

۱ در تمرین ۱ نسبت اتم کربن به اتم اکسیژن را در گاز کربنیک و سپس نسبت های داده شده را خواسته یعنی:

لیتر آب دریاچه	۰.۰	۶۴۰	۴۸
کیلوگرم نمک	۱۵	۱۲	۰/۹

۲ در این تمرین نسبت دفتر خریداری شده را به تومان خواسته یعنی:

دفتر	۵	۱۵
تومان	۶۰۰۰	۱۸۰۰۰

$$\frac{1 \times 56 \quad 0 \quad 0}{5} = 1 \quad 8$$

۳- در تمرین ۳ نسبت آرد و شکر را در پخت کلوچه ایی خواسته یعنی:

آرد	۷	۱۵۷۵
شکر	۲	۴۵۰

۴- در تمرین ۴ همین مفهوم را با نسبت سدیم و کلر در نمک طعام خواسته یعنی:

کلر	۷۰	۲۸
سدیم	۴۵۰	۱۸۲

$$\frac{2 \times 84 \quad 5 \quad 0}{7 \quad 0} = 1 \quad 8$$

۶- در تمرین ۶ با استفاده از فصل ۳ که بچه ها با طور کامل با واحد طول آشنا شده بودند و برای تبدیل واحد از جدول تناسب استفاده می کردند دوباره از جدول تناسب و

تبدیل واحد برای تعمیق مفهوم نسبت و اندازه گیری استفاده کرده است.

هر ۱۰۰۰ متر یک کیلومتر، ۷۵۶ متر ←
 کیلومتر

کیلومتر	۱	۰/۷۵۶
متر	۱۰۰۰	۷۵۶

هر متر ۱۰ دسی متر، ۵۷ دسی متر چند ←
 متر

متر	۱	۵/۷
دسی متر	۱۰	۵۷

هر متر ۱۰۰ سانتی متر، ۱۴۲/۷ سانتی چند متر ←
 متر

متر	۱	۱/۴۲۷
سانتی متر	۱۰۰	۱۴۲/۷

۷- این تمرین ضمن یادآوری بحث درصد در کلاس پنجم و ترمیم آن پرداخته و مفهوم نسبت را تعمیق و تثبیت می کند یعنی: با توجه به اینکه درصد تخفیف را داده، و مبلغ پرداختی را می خواهد

پرداخت	۲۱۶۰۰۰	۹۰
مبلغ کل	۲۴۰۰۰۰	۱۰۰

پس می توان در جدول درصد پرداخت را قرار داد تا سریع تر به جواب برسیم یعنی:

۸- تمرین ۸ را کتاب از چند روش حل کرده و در آخر از دانش آموز خواسته تا با قرار دادن در جدول تناسب حل کنند:

ساعت	۱	۱/۲۵
دقیقه	۶۰	۷۵

$$\frac{7 \times 51}{60} = \frac{5}{4} = 1/2$$

در ادامه با دادن چند تمرین دیگر خواسته دانش آموزان ساعت های داده شده را به صورت عدد اعشاری بنویسند.

۹- در تمرین ۹ با توجه به واحد تن که برابر ۱۰۰۰ کیلوگرم است از دانش آموزان با جدول تناسب عبارت ها را کامل کنند یعنی

۱	۴/۲۳۱
---	-------

تن	۴۲۳۱	۱۰۰۰
----	------	------

..... تن = ۴۲۳۱ گرم ←

کیلوگرم

تن	۱	۰/۸۴۷۳۵۰
گرم	۰۰۰۰۰	۸۴۷۳۵۰

..... تن = ۸۴۷۳۵۰ گرم ←

چون یک تن ۱۰۰۰ کیلوگرم و ۱ کیلوگرم است پس:

یک تن = ۱۰۰۰۰۰۰ گرم

حل مسئله ۸۹

راهبرد حل مسئله این فصل یکی از ملموس ترین و متداول ترین راهبردهای حل مسئله یعنی تبدیل یک مسئله اصلی و پیچیده به مسئله های ساده و مرحله ایی است. این کار را معلمین بارها برای تفهیم یک مسئله به بچه ها انجام داده اند.

۱- مسئله را به سه مرحله ساده و کوچک تبدیل می کنیم یعنی مرحله به مرحله داده های مسئله را نوشته و در هر مرحله پاسخ لازم را به دست آورده و در مرحله بعدی استفاده می کنیم.

۸ دفترچه؟

الف) قیمت

$$۸ \times ۱۲۵۰ = ۱۰۸۰۰$$

ب) پول باقی مانده بعد از خرید دفتر ها؟

$$۲۰۰۰۰ - ۱۰۸۰۰ = ۹۲۰۰$$

ج) چند مداد با پول باقی مانده؟

$$\frac{۹۲۰۰}{۳۰} = ۳۰۶ \text{ باقیمانده } ۲۰$$

$$۲۰۰$$

د) چه قدر برایش باقی می ماند؟ ۲۰۰ تومان

۲- کارگاه جوراب بافی : ابتدا مسئله پیچیده و اصلی را به تعدادی زیر مسئله تبدیل می کنیم

الف) ابتدا مقدار نخ خریداری شده در این دو روز را حساب کنید

$$\begin{array}{r}
 18/35 \\
 + \\
 \hline
 17/65
 \end{array}$$

$$36/00$$

ب) بعد مقدار نخ کیلوگرم را به گرم تبدیل کنید.

$$36 \times 1000 = 36000$$

ج) با این مقدار نخ چند جفت جوراب؟

$$36000 \div 120 = 300$$

۳- مسئله های مرحله این مسئله بدین قرار است

الف) ابتدا باید محیط مربع را حساب کرد.

$$8 \times 4 = 32$$

ب) چون در این مسئله محیط مربع با محیط مستطیل برابر است پس:

$$32 \div 2 = 16$$

که ۱۶ مجموع یک طول و یک عرض است.

ج) طول مستطیل را حساب کنید.

$$16 - 3 = 13$$

۴- در این مسئله دو نوع کتاب نو و کهنه را با قیمت های متفاوت و درصد تخفیف های متفاوت از شما خواسته پس مسئله های مرحله ایی ان به این شکل است:

الف) ابتدا مبلغ پرداختی کتاب های نو را بدست بیاورید.

(چون ۲۰ درصد تخفیف داده پس ۸۰ درصد پرداخت کرده)

پرداخت	۸۰	۲۸۰۰۰۰
کل	۱۰۰	۳۵۰۰۰۰

ب) سپس مبلغ پرداختی کتابهای کهنه را به دست بیاورید

(چون ۳۵ درصد تخفیف داده پس ۶۵ درصد پرداخت کرده)

پرداخت	۶۵	۵۵۹۰۰۰
کل	۱۰۰	۸۶۰۰۰۰

ج) حالا زهرا چند تومان باید بپردازد؟
 $55900 + 28000 = 83900$

زیر مسئله صفحه ۹۰

زیر مسئله باعث نظم فکری دانش آموز شده و حل مسئله ها را برای او آسان تر می کند.

۱- حاصل کسر مقابل را به دست آورید.

الف) محاسبه صورت کسر $3 - \frac{2}{5} = \frac{1}{5}$

ب) محاسبه مخرج کسر $3\frac{1}{5} \times 1\frac{1}{1} = \frac{1}{15} \frac{9}{5}$

ج) تقسیم صورت کسر بر مخرج

$$\frac{1}{5} \div \frac{31}{5} = \frac{9}{5} \frac{12}{5} \times \frac{35}{1} = \frac{5}{9} \frac{1}{12} \frac{4}{9}$$

۲- برای به دست آوردن حاصل عبارت:

$$1 + \frac{1 - \frac{1}{2}}{1 + \frac{1}{2}}$$

الف) محاسبه صورت جمله دوم عبارت

$$1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

ب) محاسبه مخرج جمله دوم عبارت

$$1 + \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$$

ج) تقسیم صورت جمله دوم بر مخرج جمله دوم

$$\frac{1}{2} \div \frac{3}{2} = \frac{1}{2} \times \frac{2}{3} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

د) جمع جمله اول عبارت با حاصل جمله دوم

$$1 + \frac{1}{3} = 1\frac{1}{3}$$

۳+ این مسئله را در فصل اول با راهبرد رسم شکل حل کردید اینجا مسئله را با راهبرد مسئله های مرحله ایی و زیر مسئله می خواهیم حل کنیم.

الف) ابتدا باید کسری از پول فاطمه که خرج شده را بدست آوریم.

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{5}{6}$$

ب) سپس کسر باقی مانده را به دست می آوریم.

$$\frac{6}{6} - \frac{5}{6} = \frac{1}{6}$$

ج) با توجه به ۵۰۰۰ تومان که باقی مانده پول فاطمه است کل پول را به دست می آوریم.

باقی مانده	۱	۵۰۰۰
کل	۶	۳۰۰۰۰

فصل ۵- درس ۳- تسهیم به نسبت

اهداف

- ۱- بسط جدول تناسب
- ۲- درک مفهوم تسهیم به نسبت
- ۳- حل مسئله به کمک بسط جدول تناسب
- ۴- تشخیص مقدارهای متناسب و نامتناسب

فعالیت صفحه ۹۱

- ۱- در فعالیت شماره یک با مفهوم تسهیم به نسبت در یک شکل هندسی منتظم یعنی مربع وارد بحث شده است. دانش

آموزان در سال های قبل با مفهوم شکل هندسی مربع که دارای ۴ ضلع برابر است و همچنین محیط و مساحت مربع کاملاً آشنا شده اند و به خوبی می دانند که محیط یک مربع ۴ برابر اندازه یک ضلع آن می باشد حال با این پیش دانسته ها وارد این بحث می شود که نسبت ضلع مربع به محیط آن ۱ به ۴ است یعنی:

ضلع به متر	۳	۹	۵	۲۰	۲/۵	۱/۵
محیط به متر	۱۲	۳۶	۲۰	۸۰	۱۰	۶

همانطور که می بینید این جدول، یک جدول تناسب است. بنابراین اگر ضلع مربع ۲ برابر شود محیط مربع نیز ۲ برابر شود و اگر ضلع مربع ۳/۵ برابر شود محیط نیز ۳/۵ برابر می شود پس در جدول تناسب اضلاع می توانیم ردیفی به نام محیط اضافه کنیم.

۲- حال می خواهیم ببینیم آیا همان نسبتی که بین ضلع و محیط برقرار است بین ضلع و مساحت نیز برقرار است بنابراین جدولی را به این ترتیب رسم می کنیم.

ضلع به متر	۳	۵	۶	۱/۵	۱۲
محیط به متر	۹	۲۵	۳۶	۲/۲۵	۱۴۴

همان طور که می بینید این جدول، یک جدول تناسب نیست یعنی اگر ضلع ۲ برابر شود مساحت ۴ برابر می شود و اگر ضلع ۴ برابر شود مساحت ۱۶ برابر شده بنابراین در این جدول ردیفی به نام مساحت نمی توان اضافه کرد.

۳- در این فعالیت به بررسی نسبت سهم هر رنگ در کل می پردازد یعنی:

ابی	۵	۱۰	۲۵
زرد	۳	۶	۱۵

همان طور که می بینید بین مقادیر رنگ آبی و زرد نسبت برقرار است.

یعنی اگر رنگ آبی ۲ برابر شود رنگ زرد هم ۲ برابر می شود و در این جدول تناسب می توان ردیفی به نام مخلوط (رنگ سبز) اضافه کرد که سهم هر رنگ در مخلوط دو رنگ معلوم است.

کار در کلاس صفحه ۹۲

۱- این تمرین مانند فعالیت های صفحه قبل با دادن مقدار های متناسب توضیح می دهد که اضافه کردن ردیف هایی به نام مجموع و یا تفاضل امکان پذیر است.

حمید	۳	۶	
مجید	۴	۸	
مجموع	۵	۱۰	۱۲۴۵
تفاضل	۳	۶	۱۵
سبز	۸	۱۶	۴۰

نسبت پول حمید به مجید و سهم هر یک از مجموع پول یعنی:

همان طور که می بینید ۲ ردیف مجموع و تفاضل را به

جدول تناسب اضافه کردیم همچنین نسبت عددها و مجموع

و تفاضل آن ها را مجموع و تفاضل دو برابر عددها نیز متناسب است یعنی:

حالا سوالی پرسیده به این ترتیب که :

۲ برابر پول حمید - ۳ برابر پول مجید

$$۳ \times ۴ - ۲ \times ۳ = ۶$$

که با عددهای دو برابر شده آن ها متناسب است یعنی:

$$3 \times 8 - 2 \times 6 = 12$$

فعالیت

در فعالیت صفحه ۹۲ نسبت سهم یک کارگر، استادکار، سرکارگر به نسبت ۲ و ۵ و ۷ را از مجموع $1/400/000$ تومان دستمزد خواسته است.

با توجه به تمرین هایی که در بالا توضیح دادیم به شکل زیر عمل می کنیم یعنی:

کارگر	۲	۲۰۰/۰۰۰
استادکار	۵	۵۰۰/۰۰۰
سرکارگر	۷	۷۰۰/۰۰۰
مجموع	۱۴	۱/۴۰۰/۰۰۰

و به این ترتیب سهم هر کس از کل سهم به دست می آید.

کار در کلاس صفحه ۹۳

۱- در این مسئله تعداد پیچ به مهره و مجموع را خواسته پس:

پیچ	۳	۱۲
مهره	۴	۱۶
مجموع	۷	۲۸

و تساوی کسری آن را می توان به شکل زیر نوشت:

۲- در این مسئله سهم مس، قلع و نیکل به نسبت ۴ و ۲ و ۱ را در $6/3$ کیلوگرم آلیاژ خواسته است پس:

مس	۴	۳/۶
قلع	۲	۱/۸
نیکل	۱	۰/۹
آلیاژ	۷	۶/۳

۳- به دست آوردن درصد نخ مصنوعی و پشم

مصنوعی	۶۵	۶۵
پشم	۳۵	۳۵
کل	۱۰۰	۱۰۰

۶۵ کیلوگرم نخ مصنوعی و ۳۵ کیلوگرم نخ پشم است.

در دنباله سوال می خواهد بداند اگر یک بلوز ۲۵۰ گرمی داشته باشیم چند گرم پشم وجود دارد؟

پشم	۳۵	۸۷/۵
کل	۱۰۰	۲۵۰

$$\frac{2}{1} \times \frac{305}{0} = \frac{8}{0} / 5$$

تمرین ۹۳

در تمرین صفحه ۹۳ و ۹۴ مفهوم تسهیم به نسبت با ارائه انواع مسئله ها به تکرار و تثبیت مفاهیم پرداخته که حل تمرینات در پی می آید:

ماده اول	۷	۲۸
ماده دوم	۵	۲۰
ماده سوم	۳	۱۲
کل	۱۵	۶۰

۱- تهیه نوعی دارو:

سهم هر ماده از کل دارو مشخص شود ←

۲- مشهدی رحمان و تهیه کود:

همان طور که می بینید در جدول ۴ × سب موجود

پتاس	۳	۱۵	۶۰
نیترژن	۲	۱۰	۴۰
فسفات	۲	۱۰	۴۰
کل	۷	۳۵	۱۴۰

هم ردیفی به نام مجموع اضافه کردیم

هم ستونی که مقدار مصرف کود را در ۴ هکتار خواسته بود.

۳- بهرام و محمود و سهم هر کدام در ماه

۴ هکتار
مصرف کود در ۱ هکتار

بهرام	۴	۲۰۴۰۰۰۰
محمود	۵	۲۵۵۰۰۰۰
کل	۹	۴۵۹۰۰۰۰

۴ دانش آموز در سال پنجم با این مسئله رو به رو شده اند و اما در این جا:

طول	۵	۵۰
عرض	۴	۴۰
کل	۹	۹۰

مجموع یک طول و یک عرض 0 8 2 9 1

متر مربع مساحت مستطیل 0 5 4 2 0

پشم	۹	۲۷۰۰
نخ	۱۱	۳۳۰۰
مصنوعی		
کاموا	۲۰	۶۰۰۰

۵- تهیه کاموا از پشم و نخ مصنوعی:

۶ سه نوع سم جهت آفت پنبه:

نوع ۱	۳	۳۷/۵	۳۶۰
نوع ۲	۴	۵۰	۴۸۰
نوع ۳	۱	۱۲/۵	۱۲۰
مخلوط	۸	۱۰۰	۹۶۰

۷ سهم دستمزد کارگر و... به مجموع دستمزدها

کارگر	۱	۱۰۰۰۰۰
استادکار	۲	۲۰۰۰۰۰
سرکارگر	۳	۳۰۰۰۰۰
مجموع	۶	۶۰۰/۰۰۰

۸ کسر مساوی $\frac{2}{3}$ که مجموع صورت و مخرج آن ۳۵ شود.

در این تمرین منظور آن است که عدد کل یا مجموع ۳۵ به نسبت ۲ و ۳ تقسیم شود پس:

	۲	۱۴
	۳	۲۱
کل	۵	۳۵

فصل ۵- درس ۴ درصد و ریاضیات مالی

اهداف

۱- آشنایی بیش تر با درصد و تخفیف

۲- محاسبه ی سود و تورم

۳- شناخت درصدهای بیش از ۱۰۰

۴- ایجاد ارتباط بین کسر و عددهای اعشاری

۵- مقایسه ی درصدها

۶- معرفی مالیات بر ارزش افزوده

یکی از مباحث جدید که در ریاضیات وارد شده بحث ریاضیات مالی و درصد است که به طور جدی به آن پرداخته شده و ریاضی ششم فرصتی برای آن است در این درس دانش آموزان با واژه هایی مانند: مالیات، سود، مالیات بر ارزش افزوده و تورم رو به رو می شوند.

فعالیت : ص ۹۵

درس با یک فعالیت ملموس یعنی محاسبه درصد چربی شیر آغاز شده است.

اگر ۵٪ شیر چربی باشد آن را به حالت های متفاوت می توانیم بیان کنیم یعنی:

از هر ۱۰۰ گرم شیر ۵ گرم چربی

تمام

از هر ۱۰۰ کیلوگرم شیر ۵ کیلوگرم چربی
عبارت ها مفهوم ۵٪ را تامین می کند

از هر ۱۰۰ لیتر شیر ۵ لیتر چربی

در فعالیت دیگری با محاسبه سود برای سه نوع کالای اساسی در زندگی روزمره از دانش آموزان خواسته تا بگویند کدام کالا سود بیشتری برای فروشنده داشته است ابتدا باید سه نسبت را با هم مقایسه کنیم پس:

سود یخچال	۵۰۰۰۰	۵
قیمت یخچال	۱۰۰۰۰۰۰	۱۰۰

سود ماشین لباسشویی	۴۰۰۰۰	۵/۷
قیمت ماشین لباسشویی	۷۰۰۰۰۰	۱۰۰

سود تلویزیون	۵۰۰۰	۵
قیمت تلویزیون	۹۰۰۰۰۰	۱۰۰

۵٪

۵٪

۵/۷٪

همان طور که می بینید سود ماشین لباسشویی به نسبت بقیه اجناس بیشتر بوده است.

کار در کلاس

در کار در کلاس این صفحه مسئله ایی را مطرح کرده که اگر از هر ۱۰۰ نفر در مدرسه ایی ۹۵ نفر نمره انضباط کامل گرفته باشند پس: $\frac{9}{10}$ یا ۹۵% نمره کامل گرفته اند حال اگر مدرسه ۶۷۲ دانش آموزان داشته باشد چند نفر نمره انضباط کامل گرفته اند.

۹۵	۶۳۸/۴
۱۰۰	۶۷۲

پس با تقریب کمتر از ۱/۰ می توان گفت تقریباً

۶۳۸ نفر از دانش آموزان نمره کامل گرفته اند.

نکته: اگر بگوییم کالایی ۱۰% تخفیف دارد یعنی اگر کالای ما ۱۰۰ تومان باشد ۱۰ تومان را تخفیف گرفته و ۹۰ تومان پرداخت کرده ایم.

تفسیر مقادیر و درصدهای بیان شده در حل مسئله های درصد بسیار به دانش آموز کمک می کند.

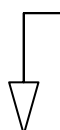
ص ۹۶

یکی از واژه هایی که به تازگی وارد بحث ریاضیات شده واژه « مالیات بر ارزش افزوده » است. در واقع هر فروشنده ایی هنگام فروش کالا یا ارائه خدمات، مالیات آن را حساب کرده و به قیمت کالا اضافه می کند و از مشتری دریافت می کند.

فعالیت

۱ در فعالیت ۱ از دانش آموز خواسته تا قیمت یک خودرو را پس از محاسبه مالیات بر ارزش افزوده به دست آورد. پس:

یعنی مالیات این خودرو برای فروش ۵۵۰۰۰۰ تومان است



پس ما برای این ماشین باید مبلغ

مالیات	5	550000
کل	100	11000/000

$$11000000+550000=11/550/000$$

۲- در این فعالیت قیمت یک اجاق گاز را با ۴% مالیات بر ارزش افزوده محاسبه کند یعنی

مالیات	۴	۱۶۰۰۰
کل	۱۰۰	۴۰۰/۰۰۰

$$400000+16000=416000$$

در ادامه این صفحه دانش آموزان با واژه جدید دیگری به نام تورم آشنا می شوند که با ارائه تمریناتی باید میزان تورم را محاسبه کند همان طور که می بینید در تورم میزان افزایش قیمت کالایی از ۱۰۰٪ آن بالاتر می رود.

کار در کلاس صفحه ۹۷

۱- کامل کردن تساوی ها: در این تمرین سه نمایش متفاوت عددهای مورد نظر (اعشاری- کسری- درصدی) نشان داده شده است.

$$0/5 = \frac{1}{2} = 50\% \quad 0/25 = \frac{1}{4} = 25\%$$

$$1/6 \cong \frac{1}{6} \cong 16.6\% \quad 1/1 = \frac{3}{4} = 75\%$$

۲- در کار در کلاس این صفحه مقایسه بین درصد صدقه ایی است که هر کارگر از حقوق خود پرداخت می کند یعنی:

یعنی کارگر اول ۰/۴۲ درصد و کارگر دوم ۰/۴ صدقه می دهد پس کارگر اول میزان صدقه بیشتری به نسبت کارگر دوم می دهد.

تمرین ۹۷

۱- مقایسه موفقیت رضا را در دو درس متفاوت خواسته

نمره رضا درس اول	۱۵	۷۵
نمره کل	۲۰	۱۰۰

نمره درس دوم	۳۶	۷۲
نمره کل	۵۰	۱۰۰

پس رضا در درس اول ۷۵٪ و در درس دوم ۷۲٪ نمره را کسب کرده بنابراین او در درس اول موفق تر بوده است.

۲- میزان محاسبه درصد اکسیژن و

اکسیژن	۱	۲۰
نیتروژن	۴	۸۰

نیتروژن در هوا

همانطور که می بینید ۲۰٪ هوا

هوا	۵	۱۰۰
-----	---	-----

اکسیژن و ۸۰٪ نیتروژن است.

۳- در این تمرین خواسته تا ضمن یادآوری به دست آوردن

درصدی از مساحت شکل دانش آموزان به

تعمیق آن پردازند.

رنگی	۴	۱۶
کل	۲۵	۱۰۰

در این تمرین بر خلاف ۲ تمرین قبل

درصد را داده

و از دانش آموزان خواسته تا تعداد قسمت رنگی را به

دست آورند. همان طور که می بینید ۱۶٪ یعنی ۴ قسمت از

شکل داده شده.

کشاورز	۴۵	۱۱۰
دامپرور	۵۵	۹۰

۴- در تمرین ۴ با دادن درصد از

۲۰۰	۱۰۰	کل
-----	-----	----

 دانش آموزان خواسته تا تعداد دامپروران و کشاورزان روستای حسن آباد را محاسبه کند یعنی:

اگر ۴۵٪ روستاییان کشاورز باشند پس ۵۵٪ بقیه دامپرورند با قراردادن به طور صحیح در جدول تناسب تعداد ۱۱۰ دامپرور و ۹۰ کشاورز به دست می آید.

ص ۹۷

تمرینات در صفحه ۹۷ با مقایسه دو درصد عددی در سوال ۵ دنبال شده است.

۵- ۲۰٪ از ۳۰ تا بیشتر است یا ۳۰٪ از ۲۰ تا؟

$$\begin{array}{|c|c|} \hline ۲۰ & ۶ \\ \hline ۱۰۰ & ۳۰ \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|c|c|} \hline ۳۰ & ۶ \\ \hline ۱۰۰ & ۲۰ \\ \hline \end{array}$$

همان طور که می بینید مقدار عددی این دو درصد با یک دیگر برابر است.

۶- این تمرین در واقع، با محاسبه مالیات شرکت به صورت درصد را خواسته است.

پس این شرکت بعد از سه ماهه اولیه باید ۲۰۰۰ تومان به عنوان مالیات پرداخت کند.

مالی ات	۰/۲	۲۰۰۰
کل	۱۰۰	۱۰۰۰۰

دور ریز	۰/۷	۷۰
------------	-----	----

۷- در مسئله ۷- میزان نان دوریز

۱۰۰۰۰۰	۱۰۰۰	کل
--------	------	----

 یک تولید نان صنعتی را خواسته یعنی:

پس در این کارخانه حدود 7% از نان های تولید شده دو ریخته می شود.

۸- یکی از مسئله هایی که شاید دانش آموزان را بیشتر درگیر کند این مسئله است چرا که قیمت کالایی را داده که 3% مالیات قبل تخفیف تعلق می گیرد و فروشنده قصد 10% تخفیف دارد و از دانش آموز میزان مبلغ پرداختی را خواسته: پس باید ابتدا میزان مالیات بر $350/000$ تومان را به دست آورد. و سپس قیمت جدید را با توجه به اینکه 90% قیمت جدید را باید پرداخت کنیم، محاسبه کرد یعنی:

مالیات	۳	۱۰۵۰۰
کل	۱۰۰	۳۵۰۰۰۰

پس به کالای ما 10500 تومان مالیات تعلق می گیرد حالا

$$350000 + 10500 = 360500 \text{ قیمت جدید کالا پس از مالیات}$$

قیمت پرداختی	۳۲۴۴۵۰	۹۰
قیمت جدید	۳۶۰۵۰۰	۱۰۰

پس:

همان طور که می بینید برای این کالا باید 324450 تومان پرداخت کرد.

مرور فصل ص ۹۹

در صفحه مرور فصل مانند فصل های قبلی دانش آموز باید با پاسخ دادن به سوالات مطروحه مطالب فصل را مرور کند. دقت کنید همان طور که در فصل های قبل دیدید در بیشتر موارد محاسبه ایی خواسته نشده بلکه دانش آموز با بیان کردن، توضیح دادن، نوشتن استدلال، تعبیر و تفسیر و گاهی آوردن یک مثال به مرور آموخته های فصل می پردازد.

amouzeshtiazi.ir