

# درس ریاضی

## فصل اول: کسر متعارفی

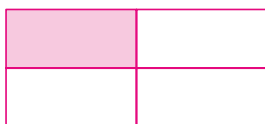
### کسر و عدد مخلوط

برای این که بفهمیم کسر چیست، باید ابتدا بدانیم که چگونه به وجود آمده است. زمانی که یک شی را به

دو قسمت مساوی تقسیم می‌کنیم، با انتخاب یک قسمت آن می‌توانیم کسر  $\frac{1}{2}$  را نشان دهیم. به همین

ترتیب برای نشان دادن  $\frac{1}{3}$ ،  $\frac{1}{4}$ ،  $\frac{1}{5}$  باید یک شی را به ۳، ۴ و ۵ قسمت مساوی تقسیم کنیم.

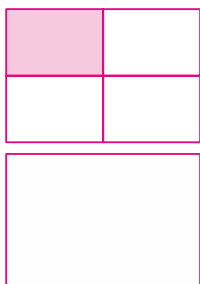
برای مثال برای این که  $\frac{1}{4}$  از شکل زیر را نشان دهیم، ابتدا باید آن شکل را به ۴ قسمت مساوی تقسیم



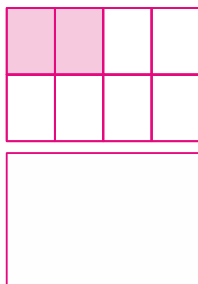
کنیم سپس کسر  $\frac{1}{4}$  را روی آن نشان دهیم.

**نکته:** توجه داشته باشید که کلمه‌ی واحد همیشه برای یک شیء و واحد استفاده نمی‌شود. به عنوان مثال در

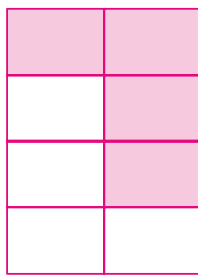
شکل‌های زیر، واحد یا کل با توجه به مخرج کسر متفاوت است.



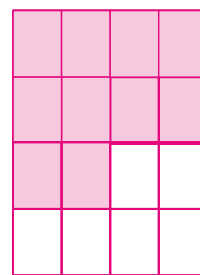
$$\frac{1}{4}$$



$$\frac{2}{8}$$



$$1\frac{1}{4}$$



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

کسرهای با صورت بزرگ‌تر از مخرج از یک واحد بزرگ‌تر هستند و با مشخص کردن تعداد واحدهای آن

می‌توان آن‌ها را به صورت عدد مخلوط نوشت.

در کسر روبه‌رو صورت از مخرج بزرگ‌تر است و با توجه به مخرج تعداد واحدهایی را که می‌توان با آن

$$\frac{7}{4} = \frac{4}{4} + \frac{3}{4} = 1\frac{3}{4}$$

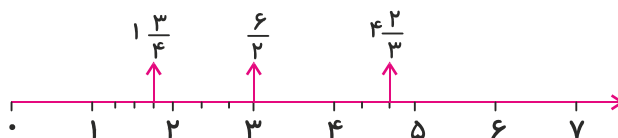
نشان داد را در شکل می‌بینید.



در  $\frac{7}{4}$  یک واحد کامل و  $\frac{3}{4}$  از یک واحد وجود دارد که به صورت  $1\frac{3}{4}$  نوشته شده است.

در کتاب ریاضی سال‌های قبل عددها را روی محور اعداد نشان داده‌اید و می‌توانید جای هر عدد را روی محور به راحتی پیدا کنید. با توجه به این که کسر هم یک عدد است. پس جای هر کسر را نیز می‌توانیم روی محور اعداد نشان دهیم.

به جای هر کسر روی محور توجه کنید.



### مقایسه و ساده کردن کسرها

مقایسه‌ی دو کسر با مخرج مساوی ( $\frac{2}{5}$  با  $\frac{3}{5}$ ) ساده‌تر از مقایسه‌ی دو کسر با مخرج‌های نابرابر ( $\frac{2}{3}$  با  $\frac{5}{7}$ ) است.

در شرایط دشوارتر می‌توان مسئله را به شرایط ساده‌تری تبدیل کرد. یعنی هر کسر را به صورت یک

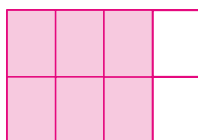
کسر مساوی خودش بنویسیم که هر دو کسر دارای مخرج یکسان باشند. بنابراین  $\frac{5}{7} = \frac{15}{21}$

$$\frac{2}{3} = \frac{14}{21} \text{ و در این حالت } \frac{14}{21} < \frac{15}{21}$$

**نکته:** برای مقایسه‌ی کسرها لازم است بتوانیم کسر مساوی با یک کسر را به راحتی بنویسیم. در شکل

روبه‌رو کسر  $\frac{3}{4}$  را می‌بینید. اگر کاغذ را از روی نقطه‌چین تا بزنیم. تعداد کل قسمت‌ها ۲ برابر یعنی ۸

می‌شود و تعداد قسمت‌های رنگی نیز دو برابر یعنی ۶ قسمت می‌شود.



کسر جدید  $\frac{6}{8}$  با  $\frac{3}{4}$  برابر است. در این صورت داریم:  $\frac{3}{4} = \frac{6}{8}$

در بعضی از کسرها یکی از مخرج‌ها بر مخرج دیگر بخش‌پذیر است. مثل  $\frac{2}{3}$ ،  $\frac{5}{6}$

در این صورت برای مقایسه و پیدا کردن مخرج مساوی کافی است که مخرج کوچک‌تر را در یک عدد

$$\frac{2}{3} = \frac{4}{6} < \frac{5}{6}$$

ضرب کنیم تا مخرج بزرگ‌تر مساوی شود.

حالا با مخرج‌های مساوی مقایسه آسان‌تر می‌شود.



در کسرهایی که مخرج نامساوی دارند و مخرج‌ها بر هم بخش‌پذیر نیستند باید کسرهایی معادل با آن‌ها

بنویسیم که مخرج آن‌ها با هم برابر باشند. مثال:  $\frac{1}{4}$ ،  $\frac{2}{6}$

برای این کار باید عددی در مخرج کسرها داشته باشیم که هم بر ۴ و هم بر ۶ بخش‌پذیر باشد. البته با ضرب کردن مخرج‌ها  $4 \times 6 = 24$  این عدد حاصل می‌شود. اما این کوچک‌ترین عددی نیست که هم بر ۴ و هم بر ۶ بخش‌پذیر باشد.

عدد ۱۲ نیز بر ۴ و ۶ بخش‌پذیر است. با مخرج کوچک‌تر راحت‌تر می‌توان به جواب رسید. برای پیدا کردن کوچک‌ترین مخرج مشترک دو کسر، مخرج کسری که مخرج بزرگ‌تر دارد را در ۲، ۳، ۴ و ... ضرب می‌کنیم و هر بار عدد حاصل ضرب را به مخرج کسر با مخرج کوچک‌تر تقسیم می‌کنیم. اگر بر آن

بخش‌پذیر بود همان عدد کوچک‌ترین مخرج مشترک است.

$$\frac{1}{4}, \frac{2}{6}$$

کوچک‌ترین مخرج مشترک  $6 \times 2 = 12$

$$\begin{array}{r} 12 \quad | \quad 4 \quad \text{عدد حاصل به مخرج کسر دوم بخش‌پذیر است.} \\ - 12 \quad 3 \\ \hline \dots \end{array}$$

گاهی بعضی از سؤالات را اگر بخواهیم از روش‌های معمولی پاسخ دهیم به آسانی به پاسخ نمی‌رسیم. گاهی کشیدن یک شکل مناسب می‌تواند به ما در حل سؤالات کمک کند.

**مثال:** سپهر  $\frac{1}{4}$  یک کتاب را خواند. روز بعد  $\frac{1}{3}$  صفحات باقی‌مانده را خواند و روز بعد نیز  $\frac{1}{4}$  صفحات

باقی‌مانده از کتاب را خواند. چه کسری از کتاب را هنوز نخوانده است؟

پاسخ دادن به این سؤال از روش‌های معمول کمی دشوار است اما با رسم یک شکل راحت‌تر می‌توانیم به آن پاسخ دهیم.

			روز دوم
			روز سوم

کل کتاب را به عنوان یک واحد رسم می‌کنیم.  $\frac{1}{4}$  روز اول را مشخص

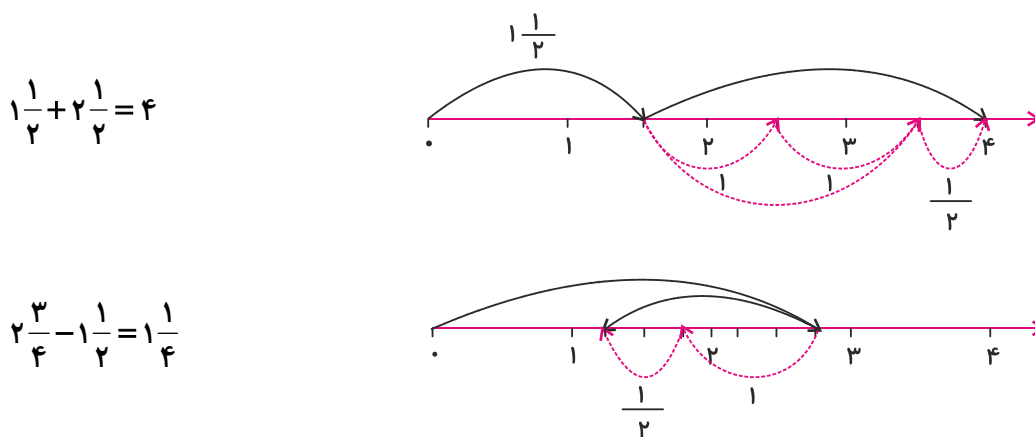
می‌کنیم. روز دوم نیز  $\frac{1}{3}$  از باقی‌مانده را خوانده که آن را نیز مشخص

می‌کنیم. و روز سوم نیز  $\frac{1}{4}$  از صفحات باقی‌مانده را خوانده که آن را نیز

مشخص می‌کنیم. می‌بینیم که  $\frac{3}{12}$  کتاب باقی مانده است.

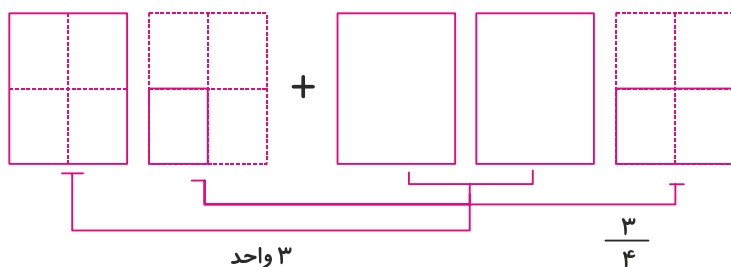
### جمع و تفریق کسرها

همان طور که کسرها را روی محور اعداد نشان دادیم. جمع و تفریق آن‌ها را نیز روی محور می‌توانیم نمایش دهیم.



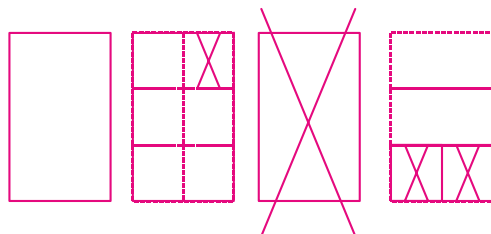
برای درک بهتر مفهوم سازی جمع و تفریق کسرها می‌توانیم آن‌ها را با شکل نشان دهیم.

$$1\frac{1}{4} + 2\frac{2}{4} = 3\frac{3}{4}$$



$$3\frac{3}{4}$$

$$3\frac{1}{3} - 1\frac{1}{2} = 2\frac{2}{6} - \frac{3}{6} = 1\frac{8}{6} - \frac{3}{6} = 1\frac{5}{6}$$



ابتدا واحدها را کم می‌کنیم.  $۳ - ۱ = ۲$ ،  $۲$  واحد باقی می‌ماند حالا  $\frac{۱}{۳} - \frac{۱}{۲}$  اگر تفریق  $(\frac{۱}{۳} - \frac{۱}{۲})$  را با

مخرج مساوی بنویسیم.  $(\frac{۲}{۶} - \frac{۳}{۶})$  می‌بینیم که عدد اول از عدد دوم کوچک‌تر است و نمی‌توان تفریق را

انجام دهیم در این حالت یکی از واحدها را باز می‌کنیم و به کسر اول اضافه می‌کنیم که با توجه به مخرج

جدید واحد را به  $۶$  قسمت تقسیم می‌کنیم. ( $۶$  تا  $\frac{۱}{۶}$ ) می‌شود.  $\frac{۶}{۶}$  و به  $\frac{۲}{۶}$  اضافه می‌کنیم، می‌شود  $\frac{۸}{۶}$  و در

$$\text{این حالت داریم } (\frac{۸}{۶} - \frac{۳}{۶} = \frac{۵}{۶})$$

همان‌طور که در نمونه‌های بالا دیدید در تفریق و جمع عدد مخلوط ابتدا قسمت‌های صحیح را جمع و تفریق

می‌کنیم سپس قسمت‌های کسری را جمع و تفریق می‌کنیم.

### ضرب و تقسیم کسر

با استفاده از مفهوم مساحت می‌توانیم حاصل ضرب کسرها را حساب کنیم.



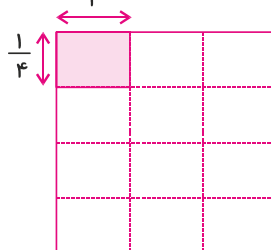
در شکل بالا اگر اندازه‌ی طول هر ضلع را یک واحد در نظر بگیریم. مساحت آن برابر است با  $(۱ \times ۱ = ۱)$  (یک ضلع

$\times$  خودش).

حالا اگر قسمتی از مساحت شکل را در نظر بگیریم مثلاً یک مستطیل آن را حساب کنیم باید طول را در

عرض ضرب کنیم تا مساحت شکل مورد نظر به دست لیاید.

$$\frac{۱}{۳} \times \frac{۱}{۴} =$$



با توجه به کل قسمت‌های واحد و مقدار رنگ شده‌ی شکل از روی شکل می‌توانیم ببینیم که یک قسمت از

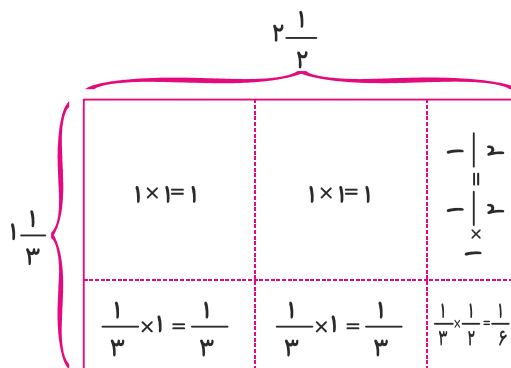
$$\frac{۱}{۳} \times \frac{۱}{۴} = \frac{۱}{۱۲}$$

با انجام چند مثال مانند بالا به این رابطه خواهیم رسید که در ضرب کسرها برای رسیدن به حاصل ضرب

صورت را در صورت ضرب می‌کنیم و مخرج را در مخرج ضرب می‌کنیم.

برای نشان دادن ضرب عدد مخلوط با استفاده از مفهوم مساحت مانند شکل زیر یک چهارضلعی رسم می‌کنیم که عددهای مخلوط طول و عرض آن چهارضلعی هستند.

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



یعنی چهارضلعی که طول آن  $2\frac{1}{2}$  واحد و عرض آن  $1\frac{1}{3}$  واحد است و برای محاسبه‌ی مساحت آن طول را در عرض ضرب می‌کنیم. با توجه به قسمت‌بندی شکل می‌توانیم مساحت هر قسمت را جدا حساب کنیم. در این شکل ۲ مربع و ۴ مستطیل داریم.

$$1 + 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{6} = 2 + \frac{3 + 2 + 2 + 1}{6} = 2 + \frac{8}{6} = 2\frac{8}{6} = 3\frac{2}{6}$$

اگر همین عددها را به صورت کسر بنویسیم و ضرب کنیم به همان نتیجه می‌رسیم.

$$2\frac{1}{2} \times 1\frac{1}{3} = \frac{5}{2} \times \frac{4}{3} = \frac{20}{6} = 3\frac{2}{6}$$

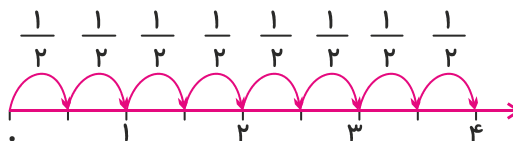
### تقسیم عدد بر کسر

وقتی می‌گوییم ۹ تقسیم بر ۳، می‌خواهیم ببینیم چند تا ۳ تایی در ۹ تا می‌توانیم جدا کنیم.



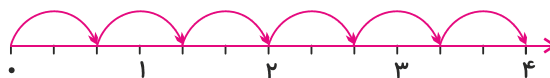
با توجه به مثال بالا پس وقتی می‌گوییم ۴ تقسیم بر  $\frac{1}{2}$  می‌خواهیم ببینیم در ۴ چند تا  $\frac{1}{2}$  وجود دارد. برای درک بهتر به محور زیر دقت کنید.

$$4 \div \frac{1}{2} = 8$$



همان طور که می‌بینید در ۴ هشت تا  $\frac{1}{4}$  وجود دارد.

$$4 \div \frac{1}{4} = 16$$



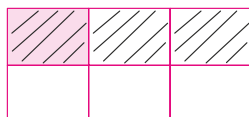
### تقسیم کسر بر عدد

این مسئله را در نظر بگیرید: «فرض کنید  $\frac{1}{4}$  یک مربعی را در اختیار دارید و می‌خواهید آن را بین ۳ نفر

تقسیم کنید. به هر نفر چه مقدار کیک می‌رسد؟

$$\frac{1}{4} \div 3 = \text{در واقع } \frac{1}{4} \text{ از یک کیک را به ۳ قسمت باید تقسیم کنیم.}$$

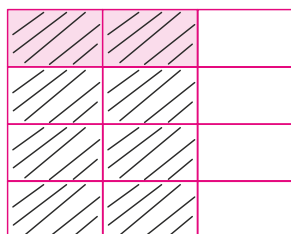
خوب اگر این  $\frac{1}{4}$  را به ۳ قسمت تقسیم کنیم داریم:



هر قسمت چه مقدار از کل کیک را شامل می‌شود؟  $\frac{1}{6}$

$$\text{پس: } \frac{1}{4} \div 3 = \frac{1}{6}$$

$$\text{به شکل روبه‌رو در رابطه با تقسیم } \frac{2}{3} \div 4 \text{ دقت کنید } \frac{2}{3} \div 4 = \frac{2}{12}$$



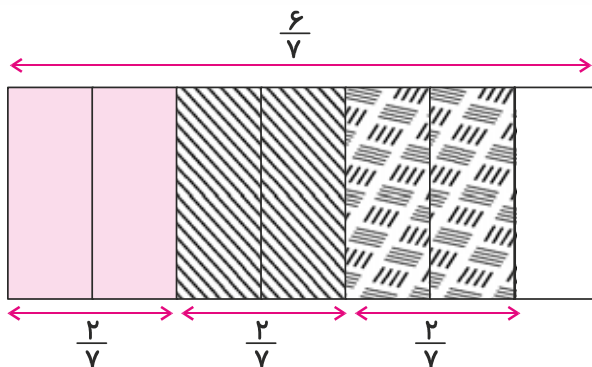
همان طور که می‌بینید ارتباطی بین مخرج کسر عددی که کسر به آن تقسیم می‌شود و مخرج حاصل تقسیم وجود دارد.

$$\frac{2}{3} \div 4 = \frac{2}{12}$$

### تقسیم کسر بر کسر

به تقسیم  $\frac{2}{7} \div \frac{6}{7}$  و شکل آن دقت کنید در واقع می‌خواهیم ببینیم چند تا  $\frac{2}{7}$  در  $\frac{6}{7}$  وجود دارد؟

همان طور که در شکل می‌بینید  $\frac{6}{7}$  از شکل رنگ شده و در این  $\frac{6}{7}$ ، ۳ تا  $\frac{2}{7}$  وجود دارد.



$$\frac{6}{7} \div \frac{2}{7} = 3$$

**نکته:** برای تقسیم کسرهایی که مخرج مساوی دارند کافی است صورت کسر اول را به صورت کسر دوم تقسیم کنیم.

$$\frac{6}{8} \div \frac{3}{8} = 2$$

$$\frac{5}{6} \div \frac{3}{6} = \frac{5}{3}$$

در تقسیم  $\frac{3}{4} \div \frac{1}{3}$  می‌خواهیم بدانیم در  $\frac{3}{4}$  چند تا  $\frac{1}{3}$  است. به همین منظور شکل را به 3 قسمت تقسیم

می‌کنیم و همین‌طور  $\frac{3}{4}$  شکل نیز به 3 قسمت تقسیم شده و با توجه به تقسیم‌بندی جدید مقدار  $\frac{9}{12}$  شکل

رنگی است و  $\frac{1}{3}$  شکل نیز با تقسیم‌بندی جدید  $\frac{4}{12}$  شکل است. حالا می‌خواهیم ببینیم در  $\frac{9}{12}$  چند تا  $\frac{4}{12}$

وجود دارد؟

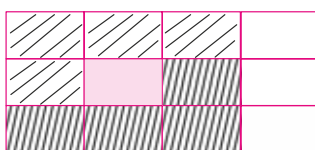


همان‌طور که می‌بینید در  $\frac{9}{12}$  دو تا  $\frac{4}{12}$  و  $\frac{1}{4}$  از  $\frac{4}{12}$  درست شده است.

پس در کسرهای با مخرج نامساوی  $\frac{9}{12} \div \frac{4}{12} = 2\frac{1}{4}$  می‌توانیم مخرج‌ها را مساوی کنیم و صورت کسر اول

را به کسر دوم تقسیم کنیم و حاصل را به دست آوریم.

$$\frac{9}{12} \div \frac{4}{12} = \frac{9}{4} = 2\frac{1}{4}$$





در تقسیم روبه‌رو مخرج کسرها مساوی نیست. برای پاسخ دادن با توجه به آن چه تاکنون یاد گرفتیم باید مخرج‌ها را مساوی کنیم.

$$\frac{3}{4} \div \frac{2}{5} = \frac{3 \times 5}{4 \times 5} \div \frac{4 \times 2}{4 \times 5}$$

همان‌طور که می‌بینید وقتی که برای رسیدن به مخرج مشترک صورت و مخرج هر کسر را در مخرج کسر دیگر ضرب کرده‌ایم مخرج‌های هر دو کسر برابر است.

$$\frac{3 \times 5}{4 \times 5} \div \frac{4 \times 2}{4 \times 5}$$

در مخرج‌های مساوی یاد گرفتیم که صورت کسر اول را تقسیم بر صورت کسر دوم کنیم.

$$\frac{3 \times 5}{4 \times 5} \div \frac{4 \times 2}{4 \times 5} = \frac{3 \times 5}{4 \times 2} = \frac{3}{4} \times \frac{5}{2} = \frac{15}{8}$$

حالا اگر به این دو کسر دقت کنید می‌بینید که کسر اول همان کسر اولی و کسر دوم نیز کسر دوم است که جای صورت و مخرج آن عوض شده است.

**نکته:** در تقسیم کسرهای با مخرج نامساوی می‌توانیم کسر اول را در معکوس کسر دوم ضرب کنیم تا حاصل به دست آید.

## درس علوم

### درس اول: زنگ علوم

برای به دست آوردن پاسخ پرسش‌های خود، یک روش علمی به کار می‌بریم که شامل مراحل زیر است:

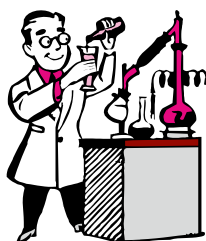
۱- طرح مسئله: یک سؤال کاملاً واضح که قابل آزمایش باشد، همراه با پاسخ احتمالی آن (فرضیه)

۲- طراحی آزمایش برای حل مسئله

۳- تکرار چند باره‌ی آزمایش، ثبت اطلاعات (بسیار مهم) و مقایسه‌ی نتایج

۴- نتیجه‌گیری (نظریه‌سازی)

علم بخشی از زندگی است. علم همیشه و هر روز با ماست.



### درس دوم: سرگذشت دفتر من

در گذشته انسان‌ها برای ثبت نوشته‌های خود از یکی از روش‌های زیر استفاده می‌کردند. در جدول زیر

روش ثبت نوشته‌ها، به همراه بعضی معایب و مزایای آن‌ها آورده شده است.

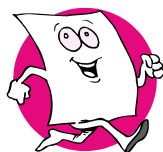
روش نوشتن	ماده‌ای که روی آن نوشته می‌شد	خوبی‌ها	بدی‌ها
نوشتن روی چوب	چوب	قابل دسترس، شکل پذیر و ماندگار است.	تمام شدنی است و به طبیعت آسیب می‌زند / نوشتن روی آن سخت است.
نوشتن روی چرم و پوست حیوانات	پوست	زیباست و نوشتن روی آن آسان است.	گران است و نوشته‌ی روی آن، پاک می‌شود. (تغییر شیمیایی)
نوشتن روی دیوار غار	دیوار	پس از شکل‌پذیری، بسیار ماندگار است.	نوشتن روی آن سخت است.
نوشتن روی سنگ	سنگ	پس از شکل‌پذیری، بسیار ماندگار است.	نوشتن روی آن سخت است.

با افزایش جمعیت کره‌ی زمین و کمبود وسایل نوشتن، مردم به فکر تولید وسایل جدید و روش‌های جدید برای نوشتن افتادند.

**مواد طبیعی:** موادی که در طبیعت یافت می‌شوند و مردم بدون نیاز به تغییر، از آنها استفاده می‌کنند. وسایل ثبت‌نوشته‌ها در گذشته، همه مواد طبیعی بودند. نفت، گاز، زغال‌سنگ، خاک، پنبه و پشم هم مواد طبیعی هستند.

مواد مصنوعی: مواد و وسایلی که به‌طور طبیعی یافت نمی‌شوند، بلکه آنها را از مواد موجود در طبیعت می‌سازند. تقریباً همه‌ی موادی که امروزه از آنها استفاده می‌کنیم، مواد مصنوعی هستند. ماده‌ی خام (اولیه) هر ماده‌ی مصنوعی، یک ماده‌ی طبیعی است. مثلاً جوراب نخی (پنبه)، کلاه پشمی (پشم حیوانات)، ظروف یک بار مصرف (نفت)، در شیشه‌ای (ماسه)، مداد رنگی (چوب، زغال‌سنگ و نفت) مواد مصنوعی هستند که ماده‌ی اولیه‌ی آنها، یک ماده‌ی طبیعی است.

**کاغذ:** کاغذ یک ماده‌ی مصنوعی است. ماده‌ی خام لازم برای ساخت کاغذ، چوب است. هر چند کاغذ را از نیشکر، پنبه و ... هم می‌سازند. امروزه کاغذ در زندگی ما، نقش بسیار زیادی دارد. برای نمونه کاربرد کاغذ در هر یک از شغل‌های زیر، مشخص شده است:



- عکاسی: کاغذ عکس، آلبوم عکس، پاکت‌های قرار دادن عکس
- خیاطی: الگو در آوردن

- بانک‌داری: پول کاغذی، فیش‌های واریز و پرداخت، رسیدهای عابربانک، رول دور بسته‌های پول و ...
- تولید لوازم خانگی: کارتن‌های نگه‌دارنده‌ی لوازم خانگی، دفترچه‌های راهنما و ...
- مرغ‌داری: شانه‌های تخم‌مرغ، خرده‌های کاغذ برای قرار دادن زیر مرغ و کنار تخم‌مرغ‌ها و ...
- کسب‌دانش: مداد کاغذی، دفتر، کتاب و ...

**نکته:** اولین بار مصریان باستان و سپس چینی‌ها، نوعی کاغذ به نام پایروس ساختند، اما چینی‌ها اولین قومی بودند که از چوب، کاغذ تهیه کردند. حدود ۱۳۰۰ سال پیش هم مسلمانان در شهر سمرقند (یکی از شهرهای ایران قدیم) موفق شدند کاغذ بسازند.



**از درخت تا کاغذ:** از تمام قسمت‌های یک درخت، فقط ساقه و تنه‌ی محکم آن، برای تهیه‌ی کاغذ مناسب هستند.

**مراحل ساخت کاغذ:**

- ۱- قطع کردن درختان و بریدن شاخه‌ها و برگ‌های اضافه (تغییر فیزیکی)
- ۲- حمل چوب‌ها به کارخانه
- ۳- کندن پوست درختان و خرد کردن چوب (تغییر فیزیکی)
- ۴- خرد کردن الوار و نرم کردن خرده چوب‌ها (چیپس چوب) (تغییر فیزیکی)
- ۵- تبدیل چیپس چوب به خمیر کاغذ و از بین بردن رنگ آن (شیمیایی)
- ۶- خشک کردن خمیر کاغذ و تبدیل آن به ورقه‌های نازک کاغذ (فیزیکی)

**چگونه رنگ زرد چوب را از بین می‌برند؟**

در یک لیوان پلاستیکی، ۱۰۰ سی‌سی آب می‌ریزیم. ۵ دانه‌ی بلور پر منگنات پتاسیم و یک قاشق سرکه به آب اضافه می‌کنیم. سپس ۶ تا ۸ سی‌سی آب اکسیژنه (محلولی که هر مولکول آن، دو اتم هیدروژن و دو اتم اکسیژن دارد.) را اضافه می‌کنیم. پس از مدتی مشاهده می‌کنیم که رنگ آب، صورتی شده است. در یک لیوان پلاستیکی، ۵۰ سی‌سی آب می‌ریزیم. چند تکه کاغذ رنگی داخل آن می‌اندازیم. صبر می‌کنیم تا کاغذ نرم شود. سپس ۱۰ میلی‌لیتر آب اکسیژنه به لیوان اضافه می‌کنیم. چند دقیقه صبر می‌کنیم. می‌بینیم که کاغذها رنگ خود را از دست داده‌اند.

**نتیجه:** آب اکسیژنه خاصیت رنگ‌بری و سفیدکنندگی دارد. اما بر همه‌ی مواد اثر نمی‌گذارد. آب اکسیژنه را در جای تاریک نگه دارید و مواظب باشید با پوست شما، تماس پیدا نکند.

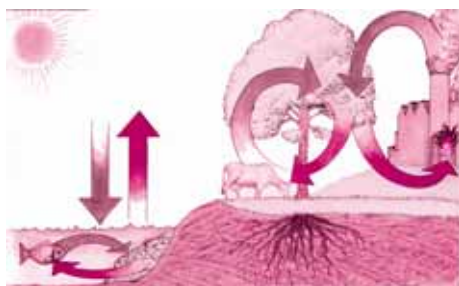
**نکته:** مایع سفیدکننده و کلر هم مواد شیمیایی دیگری هستند که خاصیت رنگ‌بری و سفیدکنندگی دارند. در خانه‌ها برای سفید کردن ظرف‌شویی، کف حمام، کاسه توالت، دستشویی و لباس‌های کثیف، از این مواد استفاده می‌کنند.

**انواع کاغذ:** برای ساخت کاغذهایی با ویژگی‌های متفاوت، مواد شیمیایی را به خمیر کاغذ اضافه می‌کنند. به جدول زیر توجه کنید:

عَلت استفاده	مادّهی به‌کار رفته در تهیّهی کاغذ
مادّهی اصلی تهیّهی کاغذ	سلولز
تولید کاغذهای رنگی	رنگ
افزایش استحکام کاغذ	نشاسته
برای تولید کاغذ سفید	کلر
تهیّهی کاغذهای ضدّ آب گلاسه	پلاستیک
ایجاد سطح صاف در کاغذ و تولید کاغذ غیر شفاف	گچ



**نکته:** برای تهیه‌ی ۱۰۰۰ جلد کتاب یا دفتر ۵۰۰ برگی، به‌طور تقریبی باید ۱۵ اصله درخت قطع شود. چرخه‌ی تولید اکسیژن: جانوران اکسیژن می‌گیرند و کربن‌دی‌اکسید آزاد می‌کنند. گیاهان کربن‌دی‌اکسید می‌گیرند و اکسیژن آزاد می‌کنند. رابطه‌ی بین تولید این دو گاز، به‌صورت چرخه در تصویر زیر، نشان داده شده است:



قطع بیش از حد درختان جنگل، به چرخه‌ی تولید اکسیژن، آسیب جدی می‌زند و در طولانی مدت، زندگی همه‌ی جانداران مصرف‌کننده‌ی اکسیژن، در خطر نابودی قرار می‌گیرد.

#### مصرف انرژی در تولید کاغذ:

در هر یک از مراحل زیر، آب، برق یا سوخت مصرف می‌شود:

- بریدن درختان جنگل: برق (و سوخت)
- حمل تنه‌ی درختان به کارخانه: سوخت (نفت، گاز، بنزین، گازوییل و ...)
- تبدیل تنه‌ی درختان به خرده‌های چوب: برق
- تبدیل خرده‌های چوب به خمیر کاغذ: برق و آب
- خشک کردن کاغذ: برق (و سوخت)
- بسته‌بندی کاغذ: برق (و سوخت)
- ارسال کاغذ از کارخانه به مراکز مختلف: سوخت

**بازیافت کاغذ:** یکی از راه‌های مناسب حفظ منابع طبیعی، بازیافت است. بازیافت کاغذ، طی مراحل زیر انجام می‌شود:

- ۱- جدا کردن کاغذ از زباله‌های دیگر و بسته‌بندی آنها
- ۲- قرار دادن زباله‌های کاغذ در سطل‌های مخصوص
- ۳- حمل زباله‌ها به کارخانه‌های بازیافت
- ۴- خرد کردن کاغذهای باطله



۵- خیس کردن و مخلوط کردن آن با خمیر کاغذ

۶- خشک کردن و تولید کاغذ جدید

البته بعضی کاغذها مثل کاغذهای گلاسه که با پلاستیک و مواد نفتی مخلوط شده‌اند را نمی‌توانیم بازیافت کنیم. هم‌چنین کاغذهای آلوده به مواد غذایی یا دستمال کاغذی آغشته به زباله‌های بهداشتی را هم نمی‌توانیم بازیافت کنیم.

به‌جز بازیافت، راه‌های دیگری هم برای استفاده‌ی بهینه از کاغذ وجود دارد. مثل گسترش برنامه‌های الکترونیکی و رایانه‌ای، صرفه‌جویی در مصرف کاغذ و ...

## درس مطالعات اجتماعی

فصل ۱: دوستان ما

### درس اول: دوستی

دوستی یک نیاز است: انسان موجودی اجتماعی است و نمی‌تواند تنها زندگی کند. ما برای محبت کردن و محبت دیدن و برقراری ارتباط با دیگران نیاز به دوست داریم.

فواید دوستی:

۱- صحبت کردن و هم‌نشینی با دوستان خوب لذت‌بخش است.

۲- ما نیاز داریم شادی‌ها و غم‌هایمان را با دوستان‌مان در میان بگذاریم.

۳- دوستان، ما را در مشکلات زندگی کمک می‌کنند.

۴- انسان از دوستانش چیزهای جدید یاد می‌گیرد و به آگاهی‌هایش اضافه می‌شود.

چرا انتخاب دوست یک موضوع مهم است؟ چون رفتار و اخلاق دوستان در ما تأثیر می‌گذارد و ما هم بر دوستان خود تأثیراتی می‌گذاریم.

ویژگی‌های دوست خوب: با توجه به سخنان امام علی (ع) درباره‌ی دوست خوب نتیجه می‌گیریم:

۱- دوست خوب خیرخواه شماسست و شما را از کارهای بد و نامناسب باز می‌دارد.

۲- دوست خوب با شما صادق و یکرنگ است.

۳- دوست خوب، خوش‌اخلاق و با ادب است.



پیامبر اکرم (ص) می‌فرماید:

بدترین افراد کسانی هستند که میان مردن سخن‌چینی می‌کنند و بین دوستان جدایی می‌اندازند.

### درس دوم: آداب دوستی

رفتار درست با دوستان: حفظ دوستی یعنی ما با دوستانمان چه رفتارهایی داشته باشیم تا دوستی ادامه پیدا کند. می‌گویید «پیدا کردن دوست آسان است اما نگهداری آن مشکل!» برای حفظ دوستی باید:

۱- به دوستان وفادار باشیم و همیشه از کارهای خوبش دفاع کنیم.

۲- دوستانمان را به دردسر و زحمت نیندازیم.

۳- عیب‌جویی نکنیم. خطای دوستان را در تنهایی به او بگوییم.

۴- اگر دوستان اشتباهی کرد، او را ببخشیم.

۵- بیش از حد شوخی نکنیم.

۶- احساس همدردی در مشکلات داشته باشیم و به هم کمک کنیم.

حد و مرز دوستی: وابستگی بیش از حد به دوستان، آرامش روحی افراد را برهم می‌زند. پس از دوستی‌های افراطی پرهیز کنیم.

نه گفتن: وقتی کسی از ما چیزی یا کاری را می‌خواهد که نادرست است باید قاطعانه و محکم «نه» بگوییم. از «نه» گفتن خجالت نکشیم، با احترام «نه» بگوییم و اگر لازم شد دلیل‌مان را هم بگوییم.

### فصل ۲: تصمیم‌گیری

#### درس سوم: تصمیم‌گیری چیست؟

تصمیم‌گیری یعنی انتخاب. بعضی از تصمیم‌هایی که می‌گیریم، ساده هستند ولی گاهی موقعیت‌هایی پیش می‌آید که در آن راه‌های مختلف و متعددی وجود دارد و انتخاب یکی از آن‌ها مشکل است.

چرا تصمیم‌گیری کار مهمی است؟ چون هر تصمیم، نتایج و آثاری دارد که ممکن است خوب یا بد باشد.

بعضی از تصمیمات هم تأثیر زیادی روی زندگی (اخلاق و رفتار، سلامتی، وضع تحصیل و آینده) ما می‌گذارد.



## درس قرآن

حروف ناخوانا در قرآن نوشته می‌شود ولی خوانده نمی‌شود. مثل:

«ی» زیر الف کوچک «ی» ← اوْلَى - سَعَى

«ی» بعد از تنوین فتحه (ـَ ی) ← مَوْلَى - اَذَى

«الف» بعد از واو آخر (وا) ← فَاقرَتْوا - اَقِيمُوا

«و» پایه‌ی همزه (ؤ) ← يُؤْمِنُ - فُؤَاد

«ی» پایه‌ی همزه (ئ) ← كَلُّ امْرِئٍ - يُبْدِئُ

قاعده‌ی مد یعنی کشیده‌تر خواندن صداهای بلند «ا، و، ی»

### علامت‌های وقف

**ج:** وقف جایز، بهتر است وقف شود اما اگر وصل شد هم اشکالی ندارد.

**ز:** وقف مجوز، بهتر است وقف نشود (وصل شود) ولی اگر وقف شد هم اشکالی ندارد.

**ط:** وقف مطلق، باید وقف شود بهتر است وقف شود.

**م:** وقف لازم، اگر وقف نشود معنی جمله تغییر می‌کند، پس باید وقف شود.

### حروف مقطعه

۲۹ سوره‌ی قرآن با حروفی شروع می‌شود که در زمان قرائت باید به صورت حرف الفبایی خوانده شود، مثل

ص ← صاد. این حروف را رموز قرآن و سوره‌ها می‌گویند.

طه ← طاهها  
یس ← یاسین

کهیعص ← کاف‌ها یا عین‌صاد  
حم‌عسق ← حامیم‌عین‌سین‌قاف





## درس هدیه‌های آسمان

### درس اول: تنها او

بین تمام چیزهایی که در جهان اطراف ما هست، نظم و هماهنگی شگفت‌انگیزی وجود دارد؛ از رویش گندم گرفته تا فاصله‌ی خورشید و زمین. همه‌ی این پدیده‌ها نشان می‌دهد که فقط یک خدا جهان را اداره می‌کند.

اگر در آسمان و زمین، غیر از «الله» خدایان دیگری بود، آسمان و زمین به هم می‌ریخت. (انبیاء / ۲۲)  
امام علی (ع) خطاب به امام حسن (ع): اگر پروردگارت شریکی داشت پیامبران او نیز نزد تو می‌آمدند.

### درس دوم: تنها تو را می‌پرستیم

شان نزول سوره‌ی کافرون: مشرکان مکه، پس از راه‌های فراوانی که برای شکست پیامبر اسلام (ص) آزمودند، پیشنهاد دادند که یک سال محمد (ص) خدایان آن‌ها را بپرستد و سال بعد آن‌ها خدای محمد (ص) را بپرستند. پیامبر اکرم (ص) به خدا پناه برد و در پی این ماجرا سوره‌ی کافرون نازل شد.  
خدا در قرآن، حضرت ابراهیم را پدر مؤمنان و خداپرستان نامیده است. زیرا وی برای دعوت مردم به خداپرستی، تلاش بسیاری کرد.

## درس فارسی

### درس اول: معرفت آفریدگار

- معرفی کتاب: تاریخ بلعمی نوشته‌ی ابوعلی بلعمی بوستان نوشته‌ی سعدی  
- جمله یک یا چند کلمه است که پیام کاملی را از گوینده به شنونده برساند. انواع جمله از نظر محتوا، عبارتند از: خبری، پرسشی، امری، عاطفی



در شعر فارسی، به هدف زیبا و آهنگین شدن شعر، معمولاً جای اجزای جمله تغییر می‌کند.  
بررسی و بازنویسی یک شعر:

باز به گردون رسید، ناله‌ی مرغزار

باد بهاری وزید از طرف مرغزار

۱- بیت شعر را بازنویسی می‌کنیم:

باد بهاری از طرف مرغزار وزید ناله‌ی هر مرغزار، باز به گردون رسید.

۲- جای کلمات جدید یا قدیمی معادل‌های امروزی آن را قرار می‌دهیم.

باد بهاری از سمت چمنزار (سبزه‌زار) وزید و آواز عاشقانه‌ی هر پرنده‌ی خوش آواز دوباره به آسمان رسید  
(در آسمان طنین انداخت)

۳- با کمی دقت و بررسی شعر در می‌یابیم که هدف از شعر چیست؟ این بیت آمدن بهار و نو شدن طبیعت را  
خبر می‌دهد.

۴- اجزای شعر را مشخص می‌کنیم: شعر دو جمله است.

باد بهاری (نهاد) از طرف مرغزار وزید (گزاره / فعل: وزید)

ناله‌ی هر مرغزار (نهاد) باز به گردون رسید (گزاره / فعل: رسید)

- قافیه: کلمات موزون که در پایان هر مصرع می‌آیند و شعر را خوش آهنگ می‌کنند. مثل: کمند و بند در  
بیت زیر:

سرخا دو آورد ناگه بریند

بیزدانت از باد، خم کند

- ترکیب وصفی: هر گاه در ترکیب، کلمه‌ی دوم، کلمه‌ی اول را توصیف کند، ترکیب وصفی ساخته شده  
است.

به کلمه‌ی اول، موصوف و به کلمه‌ی دوم صفت می‌گوییم. مثل: برگ سبز، راه دشوار  
یک راه ساده برای تشخیص ترکیب وصفی از ترکیب اضافی این است که بین دو کلمه «،» گذاشته و در  
پایان فعل «است» را اضافه کنیم. اگر جمله‌ی معناداری به وجود آمد، آن ترکیب، وصفی است.  
هنگام نوشتن باید به این نکات توجه کنیم: از کاربرد کلمه‌های گفتاری و شکسته (بشین- نمی‌رم) و از  
تکرار کلمه‌ها خودداری کنیم. ساده و خوانا بنویسیم.



## درس دوم: پنجره‌های شناخت

**معرفی کتاب:** سندبادنامه نوشته‌ی محمدبن علی ظهیری سمرقندی

- **چکیده:** تفکر، ایمان، علم، عمل، اخلاق پنج پنجره برای شناخت و تماشای آفرینش الهی است. آنچه که ما را به کشف و شناخت بهتر زیبایی‌های آفرینش هدایت می‌کند تفکر درباره‌ی خود، خلق، خلقت و خالق است. باید بپرسیم و از پرسیدن نهراسیم.

- **هم‌خانواده:** به کلمه‌هایی که از یک ریشه و خانواده (سه حرفی) هستند، هم‌خانواده می‌گوییم. مانند: کتاب، کتب، مکتوب، کاتب، کتابت و ...

- **حروف اضافه:** حروفی مانند از، به، در که در کنار کلمات دیگر قرار می‌گیرند تا معنی جمله را بهتر بفهمیم.

برای تکرار نشدن کلمه‌ها، می‌توانیم از مترادف (هم معنی) هر کلمه استفاده کنیم.