

# ریاضی هفتم

موضوع اول

(نکات و خلاصه درس)



(تمامی حقوق متعلق به مجتمع  
آموزشی و پژوهشی نمین می باشد.)



# فصل ۱: عدد های صحیح و گویا

## یادآوری عدد های صحیح

**یادآوری:** مجموعه اعداد صحیح، شامل اعداد مثبت (همان اعداد طبیعی)، اعداد منفی و عدد صفر می باشد.

$$\text{مجموعه اعداد صحیح} = \{\dots, -3, -2, -1, 0, +1, +2, +3, \dots\}$$

### نکته ها

(۱) عدد صفر، نه منفی است و نه مثبت؛ در واقع عدد صفر علامت ندارد.

(۲) تعداد اعداد صحیح بی شمار است، یعنی هرگز نوشتن آن ها تمام نمی شود.

(۳) اعداد منفی، هر چه قدر مقدارشان بدون در نظر گرفتن علامت منفی بیش تر می شود، ارزش کم تری پیدا می کنند.

$$-97 < -17 \qquad -1020 < -55$$

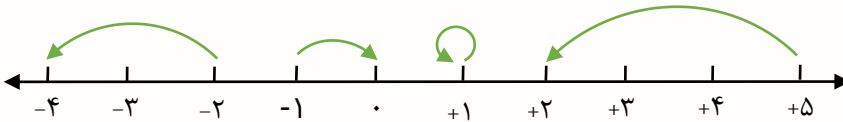
(۴) تمام اعداد منفی، از صفر کوچک تر هستند و صفر هم از اعداد مثبت کوچک تر است.

اعداد مثبت  $< 0 <$  اعداد منفی

(۵) اگر برای عددی، علامت نوشتیم، علامت آن مثبت است.  $73 = +73$

عدد صحیحی را که هر حرکت نشان می دهد، مشخص کنید.

پاسخ: از راست به چپ:  $-۳$ ،  $۰$ ،  $+۱$  و  $-۲$



### جمع و تفریق عددهای صحیح

برای به دست آوردن حاصل جمع دو عدد صحیح اگر علامت ها مثل هم باشند، عددها را جمع و اگر مثل هم نباشند، آنها را از هم کم می کنیم و علامت عدد بزرگ تر (بدون در نظر گرفتن علامت) را انتخاب می کنیم.

به عنوان مثال:



$$(+۱۰) + (+۷) = +۱۷$$

$$(-۸) + (+۳) = -۵$$

$$(-۷) + (-۲) = -۹$$

در تفریق عددهای صحیح ابتدا تفریق را به جمع تبدیل می کنیم (با استفاده از قرینه کردن) و سپس حاصل را به دست می آوریم. به عنوان نمونه:

$$(-۱۰) - (+۷) = (-۱۰) + (-۷) = -۱۷$$

$$(-۱۱) - (-۶) = (-۱۱) + (+۶) = -۵$$

نکته

گاهی برای یک عدد، بیش از یک علامت نوشته شده است. برای انجام محاسبات، حتماً باید ابتدا تعیین علامت کنیم. برای تعیین علامت یک عدد، فقط علامت های منفی را شمارش می کنیم. اگر تعداد آن ها فرد بود، حاصل منفی و اگر تعداد آن ها زوج بود، حاصل مثبت است.

مثال ها

حاصل عبارات زیر را بدست آورید.

$$\text{الف) } +5 - (-4) = +5 + 4 = +9$$

$$\text{ب) } -7 + (-2) = -7 - 2 = -9$$

$$\text{ج) } -(+8) - (-3) = -8 + 3 = -5$$

نکته

چنان چه بخواهیم چندین عدد را با هم جمع و تفریق کنیم، از سمت چپ مرحله به مرحله محاسبه را انجام می دهیم؛ مانند:

$$\underbrace{-6+8}_{+2} - 9 - 10 + 15 = \underbrace{+2-9}_{-7} - 10 + 15 = \underbrace{-7-10}_{-17} + 15 = -17 + 15 = -2$$

## ضرب و تقسیم عددهای صحیح

در ضرب و تقسیم عددهای صحیح، از ضرب یا تقسیم علامت ها استفاده می کنیم. به

جدول های زیر توجه کنید.

×	+	-
+	+	-
-	-	+

÷	+	-
+	+	-
-	-	+

به عنوان مثال:



$$(-6) \times (+2) = -12$$

$$(+10) \times (-2) = -20$$

$$(-18) \div (-3) = +6$$

$$(+15) \div (+5) = +3$$

نکته

برای ضرب چند عدد صحیح هم می توانیم، ابتدا کل علامت ها را در هم ضرب کرده و

سپس اعداد را در هم ضرب کنیم.

$$-6 \times (-5) \times (-9) = -270$$

## یادآوری (اولویت در محاسبات):

در محاسبات ریاضی، اولویت ها به صورت زیر است:

(۱) اگر پرانتز داشته باشیم، باید ابتدا حاصل پرانتز را حساب کنیم. (قبل از محاسبه، اعداد

تواندار و رادیکالی را به عدد معمولی تبدیل می کنیم.)

(۲) در هنگام محاسبه (چه درون پرانتز و چه خارج از پرانتز) همواره ابتدا از سمت چپ،

ضرب ها و تقسیم ها را انجام می دهیم (دقت کنید، هر کدام سمت چپ بود، آن را زودتر

انجام می دهیم). به عنوان مثال:

$$-50 \div (-5) \times 3 = +10 \times (+3) = +30.$$

(۳) پس از انجام ضرب ها و تقسیم ها، جمع ها و تفریق ها را انجام می دهیم.

مثال

حاصل عبارت زیر را بدست آورید.

$$+10 - 10 \times \left( +12 - \frac{24}{-2} \right) = +10 - \frac{10 \times (+24)}{-240} = +10 - 240 = -230.$$

نکته

اگر در یک عبارت ریاضی، پرانتزها به صورت تو در تو بودند، برای انجام محاسبات، از

داخلی ترین پرانتز شروع می کنیم.

مثال

حاصل عبارت زیر را بدست آورید.

$$40 - (18 - (12 - 10)) =$$

پاسخ:

$$40 - (18 - (12 - 10)) = 40 - (18 - (+2)) = 40 - (18 - 2) =$$

$$40 - (+16) = 40 - 16 = +24$$

نکته

اگر کسری داشتیم که در صورت و مخرج آن، عبارت های عدد صحیح بود، حاصل صورت و مخرج را جداگانه محاسبه می کنیم و در نهایت در صورت امکان، صورت را بر مخرج تقسیم می کنیم. (اگر امکان تقسیم کردن نبود، پاسخ را به همان صورت کسری می نویسیم.)

مثال: حاصل عبارت مقابل را به دست آورید.

$$\frac{24 - 24(8 - 36 \div (-2) - 16)}{12 - 2(8 - (5 - 9) - 10)} =$$

$$\text{حاصل صورت: } 24 - 24 \times \left( 8 - \overbrace{36 \div (-2)}^{+18} - 16 \right) = 24 - 24 \times \left( \frac{8 + 18 - 16}{+10} \right) =$$

$$24 - \underbrace{24 \times (+10)}_{-240} = 24 - 240 = -216 \quad (1)$$

$$\begin{aligned} \text{حاصل مخرج} &= 12 - 2 \times \left( 8 - \underbrace{(5 - 9)}_{-4} - 10 \right) \\ &= 12 - 2 \times \left( 8 - \underbrace{(-4)}_{+4} - 10 \right) = 12 - 2 \times (8 + 4 - 10) \\ &= 12 - \underbrace{2 \times (+2)}_{-4} = 12 - 4 = +8 \quad (2) \end{aligned}$$

نکته

در محاسبه ی عبارت های عددی، روش مهم نیست، بلکه باید به جواب درست برسیم. برای به دست آوردن حاصل بعضی از عبارت ها ممکن است بتوان از روش های ساده تر و سریع تر استفاده کرد. به مثال های زیر توجه کنید، می خواهیم حاصل جمع اعداد ۱ تا ۱۰۰ را بدست آوریم:

$$1 + 2 + 3 + \dots + 99 + 100 = 50 \times 101 = 5050$$

مثال

جمع اعداد ۱ تا ۵۰۰ را محاسبه کنید.

$$1 + 2 + 3 + \dots + 498 + 499 + 500$$

پاسخ:

چون ۵۰۰ عدد داشتیم و آن ها را ۲ به ۲ جمع کرده ایم، پس اکنون ۲۵۰ عدد ۵۰۱ داریم.

$$\text{جمع} = 250 \times 501 = 125250$$

## معرفی عدد های گویا

**تعریف:** هر گاه بتوانیم یک عدد را به صورت عدد کسری نمایش دهیم، می گوئیم

آن عدد **گویا** است، به شرط آن که صورت و مخرج کسر، هر دو عدد صحیح باشند

و مخرج کسر صفر نباشد. (صورت کسر می تواند صفر باشد). مانند:

$$\frac{-4}{-3} \rightarrow \text{گویا}$$

$$\frac{\cdot}{6} \rightarrow \text{گویا}$$

## عکس

(۱) همه ی اعداد صحیح، گویا هستند، زیرا می توانیم به آن ها مخرج یک بدهیم.

$$\text{الف) } -5 = \frac{-5}{1}$$

$$\text{ب) } +3 = \frac{+3}{1}$$

$$\text{ج) } 0 = \frac{\cdot}{1}$$

(۲) اگر مخرج یک کسر، صفر باشد، می گوئیم تعریف نشده است؛ مانند  $\frac{5}{\cdot}$ .

## مثال

عددهای گویا را مشخص کنید.

$$-\frac{7}{5}, \frac{\sqrt{3}}{2}, 0, \frac{1}{\sqrt{9}}, \frac{-7}{3}, 0/19, \frac{8}{5}$$

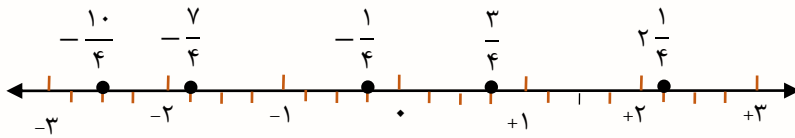
**پاسخ:** اعداد گویا عبارتند از

$$\frac{\cdot}{19}, \frac{-7}{3}, \frac{1}{\sqrt{9}} = \frac{1}{3}, 0, -\frac{7}{5}$$

## نمایش عددهای گویا روی محور

هر عدد گویا را می توان روی محور نمایش داد. به این ترتیب که هر واحد محور را با توجه به مخرج کسر تقسیم می کنیم و به اندازه ی صورت از عدد صفر به سمت مثبت یا منفی (با توجه به علامت کسر) می شماریم. به عنوان نمونه به نمایش اعداد زیر روی محور توجه کنید.

$$-\frac{7}{4}, +\frac{3}{4}, -\frac{1}{4}, 2\frac{1}{4}, -\frac{10}{4}$$



**یادآوری (تبدیل اعداد مخلوط به کسر):** برای تبدیل اعداد مخلوط به کسر، کافی است

قسمت صحیح عدد را در مخرج ضرب و با صورت جمع کنیم.

$$2\frac{1}{5} = \frac{2 \times 5 + 1}{5} = \frac{11}{5}$$

نکته

برای تبدیل عددهای مخلوط علامت دار به کسر، علامت را در محاسبه اثر نمی دهیم و

پس از تبدیل به کسر، علامت منفی را برای آن ها قرار می دهیم.

$$-3\frac{1}{4} = -\frac{13}{4}$$

$$+5\frac{1}{2} = +\frac{11}{2}$$

کنه

برای تبدیل عدد اعشاری به کسر کافی است، عدد اعشاری را بدون ممیز در صورت بنویسیم و سپس در مخرج کسر، اعدادی مثل ۱۰ یا ۱۰۰ یا ۱۰۰۰ یا ... را بنویسیم. (تعداد صفرها به اندازه تعداد ممیزهای عدد اعشاری خواهد بود): مانند:

$$\text{الف) } -\frac{2}{4} = \frac{-24}{10}$$

$$\text{ب) } -3/0.3 = \frac{-303}{100}$$

توجه (کسرهای علامت دار مساوی):

با ضرب صورت و مخرج یک کسر علامت دار در عدد غیرصفر، کسری مساوی با آن به وجود می آید.

$$-\frac{7}{5} \xrightarrow{\times 2} -\frac{14}{10} \xrightarrow{\times 2} -\frac{28}{20}$$

$$-\frac{3}{4} = -\frac{6}{8} = -\frac{9}{12} = -\frac{12}{16} = \dots$$

مثال

سه کسر مساوی  $-\frac{7}{5}$  بنویسید.

$$-\frac{7}{5} = -\frac{14}{10} = -\frac{21}{15} = -\frac{28}{20}$$

کنه

علامت یک کسر را می توان به صورت های زیر نوشت:

$$\frac{-4}{5} = \frac{4}{-5} = -\frac{4}{5}$$

**توجه:** برای نوشتن قرینه ی یک عدد گویا (یا اعشاری)، کافی است علامت آن را عوض

کنیم، مانند:

$$\text{الف) } -2\frac{1}{4} \xrightarrow{\text{قرینه}} +2\frac{1}{4} \quad \text{ب) } +\frac{3}{6} \xrightarrow{\text{قرینه}} -\frac{3}{6} \quad \text{ج) } \frac{-5}{7} \xrightarrow{\text{قرینه}} \frac{+5}{7}$$

عکس

گاهی یک عدد گویا، چندین علامت دارد. برای تعیین علامت نهایی آن، کافی است فقط

علامت های منفی را شمارش کنیم؛ اگر تعداد آن ها فرد بود، علامت منفی و اگر تعداد

آن ها زوج بود، علامت نهایی مثبت است؛ مانند:

$$-\left(-\frac{+4}{-7}\right) \underline{\underline{=}} \frac{4}{7} \quad \text{۳ علامت منفی}$$

معرفی علامت های  $\geq$  و  $\leq$

عبارت  $x \geq 2$  یعنی عددهای بزرگ تر یا مساوی ۲

عبارت  $x \leq 5$  یعنی عددهای کوچک تر یا مساوی ۵

عبارت  $3 < x < 4$  یعنی عددهای بزرگ تر از ۳ و کوچک تر از ۴

## مقایسه ی اعداد گویا

برای مقایسه ی اعداد گویا، ابتدا قسمت صحیح آن ها را با هم و سپس قسمت کسری (اعشاری) آن ها را با هم مقایسه می کنیم. (یادآوری: در اعداد منفی، هر چه قدر مقدار عدد بزرگ تر باشد، ارزش آن کم تر است.)

نکته

در مقایسه ی دو کسر، مانند  $\frac{-3}{7}$  و  $\frac{-4}{10}$ ، می توانیم مخرج مشترک بگیریم:

$$\frac{-4}{10} = \frac{-28}{70}, \quad -\frac{3}{7} = \frac{-30}{70} \Rightarrow \frac{-28}{70} > \frac{-30}{70}$$

نکته

در صورتی که در صورت و مخرج یک کسر، همه ی اعداد در هم ضرب شده باشند، می توانیم آن را ساده کنیم. برای این کار، ابتدا با شمارش علامت های منفی، تعیین علامت کرده، سپس اعداد را بدون علامت می نویسیم و آن ها را ساده می کنیم.

مثال

عبارت زیر را ساده کنید.

$$\text{الف) } \frac{-24 \times (+46)}{-32 \times (-23)} \xrightarrow{\text{تعیین علامت}} \frac{\cancel{4}^3 \times \cancel{4}^1 \times \cancel{4}^1 \times \cancel{4}^1}{\cancel{4}^2 \times \cancel{4}^1 \times \cancel{4}^1 \times \cancel{4}^1} = \frac{3}{2}$$

سه علامت منفی

توجه (پیدا کردن مقدار مجهول در تساوی): گاهی در تساوی بین دو کسر، مقدار یکی از

قسمت ها مجهول است. برای پیدا کردن مقدار مجهول، می توانیم از روشی که در جدول

تناسب استفاده می کردیم، کمک بگیریم، یعنی به صورت ضربدری دو عدد معلوم را در

هم ضرب کنیم و در صورت بنویسیم و عددی را که در  $x$  ضرب می شود، در مخرج

بنویسیم و آن ها را ساده کنیم.

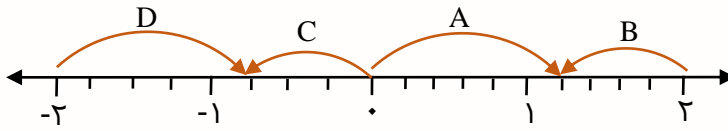
مثال: مقدار  $x$  را در عبارت مقابل به دست آورید.

$$\frac{24}{33} = \frac{x}{11} \Rightarrow x = \frac{24 \times 11}{33} = 8$$

## جمع و تفریق عدد های گویا

برخی حرکت ها روی محور را با اعداد صحیح نمی توان نشان داد، بلکه برای بیان کردن آن ها باید از اعداد گویا استفاده کرد. (حرکت به سمت راست، علامت مثبت و حرکت به سمت چپ، علامت منفی دارد).

**مثال:** هر یک از حرکت های روی محور زیر را با یک عدد مناسب بنویسید.

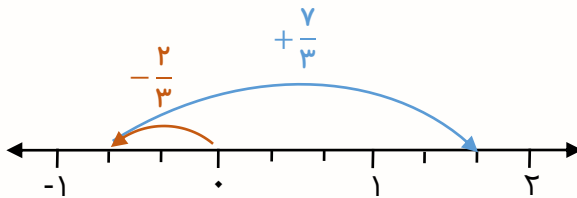


$$A = +1\frac{1}{5}, B = -\frac{4}{5}, C = -\frac{3}{4}, D = +1\frac{1}{4}$$

### نمایش جمع روی محور

برای نمایش جمع، ابتدا از صفر به اندازه ی عدد اول حرکت می کنیم و سپس از محل

جدید به اندازه عدد دوم حرکت می کنیم. به عنوان نمونه به نمایش حاصل جمع  $-\frac{2}{3} + \frac{7}{3}$



روی محور نمایش توجه کنید.

**توجه:** در صورت نیاز، ابتدا مخرج مشترک می گیریم.

### نمایش تفریق روی محور

برای نمایش تفریق روی محور، ابتدا آن را به جمع تبدیل می کنیم، سپس آن را نمایش می دهیم.

مثال

حاصل جمع و تفریق زیر را با استفاده از نمایش جمع و تفریق روی محور بدست آورید.

$$\left(\frac{5}{3}\right) + \left(-\frac{1}{3}\right) = +\frac{4}{3}$$

$$\left(-\frac{3}{5}\right) - \left(-\frac{7}{5}\right) = \left(-\frac{3}{5}\right) + \left(\frac{7}{5}\right) = +\frac{4}{5}$$

توجه (محاسبه ی جمع و تفریق کسرها): برای جمع و تفریق دو کسر، ابتدا مخرج مشترک می گیریم، سپس صورت آن ها را با هم جمع و تفریق می کنیم. اگر کسری چند علامت داشت، آن را تعیین علامت می کنیم.

مثال

حاصل عبارت زیر را بدست آورید.

$$\frac{4}{11} - \left(-\frac{2}{33}\right) = \frac{4}{11} + \frac{2}{33} = \frac{12 + 2}{33} = \frac{14}{33}$$

عکس

برای جمع یک عدد صحیح و یک کسر می توان دو حالت در نظر گرفت: در این نوع

مسائل، دو حالت پیش می آید:

(۱) اگر هر دو هم علامت بودند، آن ها را با همان علامت به صورت عدد مخلوط می

نویسیم. به عنوان مثال

$$-۲ - \frac{۳}{۵} = -۲\frac{۳}{۵}$$

(۲) اگر هر دو هم علامت نبودند، از عدد صحیح یک واحد کم می کنیم و آن را به صورت

عدد مخلوط می نویسیم، سپس قسمت های کسری را با هم جمع و تفریق می کنیم و

حاصل آن ها را در کنار عدد صحیح می نویسیم. به عنوان نمونه

$$۷ - \frac{۲}{۹} = ۶\frac{۹}{۹} - \frac{۲}{۹} = \underline{\underline{۶\frac{۷}{۹}}} + ۶\frac{۷}{۹}$$

مثال

حاصل عبارات زیر را بدست آورید.

الف)  $+۴ + \frac{۳}{۸} = +۴\frac{۳}{۸}$

ب)  $\frac{۲}{۷} - ۴ = \frac{۲}{۷} - ۳\frac{۷}{۷} = -۳\frac{۵}{۷}$

ج)  $-\frac{۳}{۵} - ۸ = -۸\frac{۳}{۵}$

## ضرب و تقسیم عدد های گویا

### ضرب عددهای گویا

در ضرب دو عدد گویا ابتدا علامت ها، سپس صورت ها و بعد مخرج ها را در هم ضرب می کنیم.

$$\left(-\frac{3}{5}\right) \times \left(+\frac{1}{4}\right) = -\frac{3}{20}$$

**توجه:** در ضرب عددهای گویا اگر امکان ساده کردن صورت با مخرج باشد، بهتر است صورت را با مخرج ها ساده کنیم. به عنوان نمونه

$$\left(-\frac{3}{\underset{2}{10}}\right) \times \left(+\frac{\overset{1}{5}}{2}\right) = -\frac{3}{4}$$

**تذکر:** برای ضرب حتماً باید اعداد مخلوط و اعشاری را به کسر تبدیل کنیم.

**یادآوری (معکوس یک عدد گویا):** برای نوشتن معکوس، کافی است جای صورت و مخرج

را عوض کنیم. (برای اعداد اعشاری و اعداد مخلوط، باید آن ها را به کسر تبدیل کنیم).

دقت کنید معکوس کردن، علامت را تغییر نمی دهد.

عکس

(الف) عدد صفر معکوس ندارد، زیرا کسری که مخرجش صفر شود تعریف نشده است.

ب) حاصل ضرب هر عدد گویا در معکوسش یک می شود. به عنوان مثال

$$\left(-\frac{7}{3}\right) \times \left(-\frac{3}{7}\right) = 1$$

### تقسیم اعداد گویا

برای تقسیم دو عدد گویا، آن ها را به کسر تبدیل می کنیم، سپس کسر اول را نوشته،

تقسیم را به ضرب تبدیل کرده و کسر دوم را معکوس می کنیم، در نهایت، دو کسر را

در هم ضرب می کنیم.

نکته

هنگام ضرب و تقسیم اعداد گویا، به اعداد صحیح، مخرج یک می دهیم.

مثال

حاصل عبارت زیر را به دست آورید.

$$\text{الف) } \left(-\frac{6}{5}\right) \div \left(-\frac{7}{10}\right) = \left(-\frac{6}{5}\right) \times \left(-\frac{10}{7}\right) = +\frac{12}{7}$$

$$\text{ب) } \left(+\frac{3}{4}\right) \div (-6) = \left(+\frac{3}{4}\right) \times \left(-\frac{1}{6}\right) = -\frac{1}{8}$$

نکته

حاصل تقسیم عدد یک بر هر عدد غیر صفر، برابر معکوس آن عدد است. به عنوان مثال

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

$$1 \div \left(-\frac{2}{3}\right) = -\frac{3}{2}$$

مثال

در هر بخش، به جای □ عدد مناسب قرار دهید.

$$\begin{aligned} \text{الف) } \square \times -3\frac{4}{5} = -1 &\Rightarrow \square = -1 \div \left(-3\frac{4}{5}\right) = \frac{-1}{1} \div \left(\frac{-18}{5}\right) \\ &= \frac{-1}{1} \times \frac{5}{-18} \xrightarrow{\text{تعیین علامت}} = +\frac{1}{1} \times \frac{5}{18} = \frac{5}{18} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ب) } -4\frac{2}{3} \div \square = -1\frac{1}{2} &\Rightarrow \square = -4\frac{2}{3} \div -1\frac{1}{2} = \left(\frac{-14}{3}\right) \div \left(-\frac{3}{2}\right) \\ &= \left(\frac{-14}{3}\right) \times \left(\frac{2}{-3}\right) \xrightarrow{\text{تعیین علامت}} = +\frac{14}{3} \times \frac{2}{3} = +\frac{28}{9} = 3\frac{1}{9} \end{aligned}$$



## بانک محتوای آموزشی SET

آسان و سریع مطالب مهم را مرور کنید و برای آزمون آماده شوید.

همین الان کلیک کن



### دوره‌های آموزشی

با دوره‌های آموزشی وارد مسیر یادگیری شوید و گام به گام خود را در کل درس راحت کنید.



### نمونه‌سوال‌ات حل شده

با نمونه سوال‌ات حل شده درس به درس، مثال‌های مهم را ببینید و مفاهیم را آسان درک کنید.



### خلاصه نکات

با خلاصه نکات درس به درس فقط به نکات مهم بپردازید و زمان را ذخیره کنید.



### ویدئو آموزشی

با ویدئوهای کوتاه درس به درس، مطالب درس را آسان و سریع یاد بگیرید.



[www.youtube.com/@saminskill](https://www.youtube.com/@saminskill)

[www.aparat.com/set\\_ir\\_official](https://www.aparat.com/set_ir_official)

[www.instagram.com/set.ir.shop](https://www.instagram.com/set.ir.shop)

[t.me/set\\_ir\\_levelup](https://t.me/set_ir_levelup)

[@set\\_ir\\_levelup](https://www.facebook.com/set_ir_levelup)

[@levelupset](https://www.facebook.com/levelupset)

۰۲۱۴۴۰۷۰۷۳۰

۰۹۰۲۷۱۴۳۴۰۲



اسکن کنید