



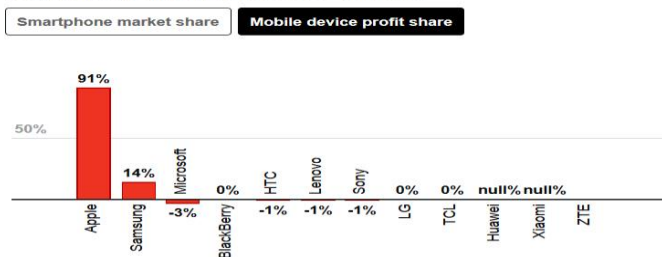
فصل ۲

درصد و کاربردهای آن

گزارش نشریه فورچون (Fortune) بر اساس داده های موسسه آماری کاناکورد جنیویتی («CanaccordGenuity»، نشان می دهد که در سال ۲۰۱۵ شرکت الف ۹۱ درصد از سود کل بازار تلفن های هوشمند را به خود اختصاص داده است.

این در حالی است که شرکت ب همچنان بزرگ ترین تولید کننده تلفن هوشمند به شمار می رود و ۲۳/۹ درصد از تلفن های هوشمند که در سراسر جهان به فروش رسیده ، محصول این شرکت است و شرکت الف با کسب ۱۷/۲ درصد از فروش جهانی، رتبه دوم را به خود اختصاص داده است.

سهام بازار فروش و سهم سود حاصل از فروش، ۲۰۱۵



Source: Canaccord Genuity

FORTUNE

بر اساس اظهار نظر منابع یاد شده، ۹۱ سنت از هر دلاری که به صنعت ساخت تلفن هوشمند تعلق می گیرد، در نهایت وارد حساب های بانکی شرکت الف می شود (digiato.com).



محاسبه درصد به طور ذهنی

همیشه از معلمان ریاضی می‌شنیدم که می‌گفتند: "ریاضی در زندگی روزمره کاربرد دارد"، ولی هیچ‌وقت به اندازه دیروز درستی این گفته را احساس نکرده بودم. برای خرید وسایل مورد نیاز مدرسه با مادرم به یک مرکز خرید رفته بودم. فروشگاه‌های اجناس خود را با درصدهای مختلف تخفیف، می‌فروخت. برخی از اجناس با ۱۰٪، برخی با ۲۵٪ و برخی با ۵۰٪ تخفیف به فروش می‌رسیدند. در صف صندوق پرداخت، نفر جلویی ما که سه جفت جوراب برداشته بود، گفت که قیمت‌های حراج خیلی مناسب است؛ هر جفت جوراب قبل از تخفیف ۵۰۰۰ تومان بوده اما با ۲۰٪ تخفیف، سه جفت جوراب فقط ۶۰۰۰ تومان شده است. از او پرسیدم چگونه حساب کرده است. گفت: "سه تا ۵۰۰۰ تومان، ۱۵۰۰۰ تومان. سه تا ۲۰٪ درصد هم ۶۰٪ تخفیف. پس باید ۴۰٪ بپردازم. ۴۰٪ از ۱۵۰۰۰ تومان هم می‌شود ۶۰۰۰ تومان."

من هم که یک پیراهن با قیمت اولیه ۳۰۰۰۰ تومان و ۵۰٪ تخفیف، و یک شلوار با قیمت اولیه ۵۰۰۰۰ تومان و ۱۰٪ تخفیف برداشته بودم، با روشی که او گفته بود شروع به محاسبه کردم. کل خریدم ۸۰۰۰۰ تومان بود و با در نظر گرفتن ۶۰٪ تخفیف، با محاسباتی که انجام دادم، با محاسبات خودم باید ۳۲۰۰۰ تومان می‌پرداختم.

نوبت به نفر جلویی من رسید. صندوق‌دار گفت: "۱۲۰۰۰ تومان." او با لحنی اعتراض‌آمیز گفت: "اشتباه است! من باید ۶۰۰۰ تومان بدهم" بعد هم روش محاسبه خود را برای صندوق‌دار توضیح داد. صندوق‌دار هم با لحنی کنایه‌آمیز و عصبانی گفت: "پس اگر دو جفت جوراب دیگر هم برداری، لابد همه جوراب‌ها مجانی می‌شوند!" نفر جلوی من گفت: "جدی؟!"

نفر جلویی من هنوز متوجه مسئله نشده بود اما من در یک لحظه فهمیدم که هر دو ما چه اشتباهی کرده‌ایم. در تمام مدت خوشحال بودم که نفر اول نبودم، چون آنوقت من جای او بودم و ...!

درصد از مفاهیمی است که در زندگی روزمره کاربردهای بسیاری دارد. اشتباهی که در وضعیت بالا رخ داده بود، از اشتباهاتی است که برای برخی افراد پیش می‌آید. با انجام دادن فعالیت زیر، با مفهوم درصد بیشتر آشنا می‌شوید.

فعالیت ۱

هنرجویان مدرسه‌ای در یک کار فوق برنامه مشارکت داشته‌اند. ۱۰ درصد از کلاس اول، ۲۰ درصد از هنرجویان کلاس دوم و ۳۰ درصد از هنرجویان کلاس سوم در این کار شرکت کرده‌اند. تعداد هنرجویان کلاس اول ۳۰ نفر، کلاس دوم ۲۵ نفر و کلاس سوم ۴۰ نفر است.



الف) از هر کلاس چند نفر در کار فوق برنامه شرکت داشته‌اند؟

ب) چند درصد از مجموع هنرجویان این سه کلاس در کار فوق برنامه شرکت کرده‌اند؟

پ) یکی از هنرجویان گفت: "برای محاسبه درصد شرکت‌کنندگان سه کلاس در کار فوق برنامه، می‌توانیم میانگین درصد شرکت‌کنندگان این سه کلاس را حساب کنیم." آیا نظر او صحیح است؟ چرا؟ توضیح دهید.

ت) آیا جمع درصدهای هنرجویان شرکت‌کننده از این سه کلاس معنای خاصی دارد؟

فعالیت بالا نشان می‌دهد که درصدهای یک کمیت را که در موارد مختلف به دست آمده‌اند، نمی‌توان با هم جمع کرد یا میانگین آن‌ها را گرفت و این عملیات معنای خاصی ندارند.



کار در کلاس

۱. برای خرید سه جفت جوراب هر جفت به قیمت ۵۰۰۰ تومان، پس از ۲۰٪ تخفیف چقدر باید بپردازیم؟
۲. برای خرید پیراهنی به قیمت ۳۰۰۰۰ تومان با ۵۰٪ تخفیف و یک شلوار به قیمت ۵۰۰۰۰ تومان با ۱۰٪ تخفیف، چقدر باید بپردازیم؟

در زندگی روزمره، در بسیاری از مواقع ماشین حساب یا کاغذ و مداد نداریم و لازم است درصدها را خیلی سریع و به صورت ذهنی محاسبه کنیم.

مثال) ۹۰٪ از ۳۰۰۰۰ چقدر است؟

۹۰٪ یک مقدار، ۹ برابر ۱۰٪ آن مقدار است. پس با توجه به آن که ۱۰٪ از ۳۰۰۰۰ برابر ۳۰۰۰ است، ۹ برابر آن ۲۷۰۰۰ می‌شود.

"کار در کلاس" زیر به شما کمک می‌کند که در پیدا کردن درصد به صورت ذهنی مهارت پیدا کنید.



کار در کلاس

۲٪ از ۳۰۰۰۰ تومان، ۶۰۰ تومان است. محاسبه‌های زیر را به صورت ذهنی انجام دهید و در هر مورد، روش محاسبه خود را توضیح دهید.



۱. ۴٪ از ۳۰۰۰۰ تومان

۲. ۱۰٪ از ۳۰۰۰۰ تومان

۳. ۹۲٪ از ۳۰۰۰۰ تومان

۴. ۵۰٪ درصد ۳۰۰۰۰ تومان را به چند روش می‌توانید پیدا کنید؟ روش‌های خود را توضیح دهید.

در بسیاری از مواقع، اگر درصدی از یک مقدار را بدانید، می‌توانید درصدهای دیگری از همان مقدار را به دست آورید. در برخی موارد دیگر راه ساده‌تر این است که درصد را به کسر تبدیل کنیم. برای مثال، پیدا کردن یک‌چهارم ۱۲۴ (عدد ۳۱ است) از پیدا کردن ۲۵٪ آن مقدار ساده‌تر است؛ کافی است آن را بر ۴ تقسیم کنیم. در برخی مواقع نیز می‌توانیم به کمک کسر، درصدی از یک مقدار را به طور تقریبی بیان کنیم؛ برای مثال، به جای پیدا کردن ۳۳ $\frac{1}{۳}$ ٪ از ۳۶۹، بهتر است $\frac{1}{۳}$ آن را (که عدد ۱۲۳ است) به دست آوریم؛ زیرا ۳۳ $\frac{1}{۳}$ ٪ تقریباً $\frac{1}{۳}$ است.

کار در کلاس

۱- ۳۳٪ درصد ۳۰۰۰۰ تومان را به چند طریق می‌توانید پیدا کنید؟ روش‌های خود را توضیح دهید.

۲- اگر بخواهید ۱۲ $\frac{1}{۳}$ ٪ عدد ۱۶۰ را به طور ذهنی به دست آورید، چگونه عمل می‌کنید؟

مسائل

۱- یک دروازه‌بان در بازی اول خود ۹ توپ از ۱۰ توپی را که به طرف دروازه زده شده بود، مهار کرد. این دروازه‌بان در بازی دوم خود ۵ توپ از ۸ توپ و در بازی سوم خود ۶ توپ از ۷ توپ فرستاده شده به طرف دروازه را مهار کرد.

- الف) در هر بازی، این دروازه‌بان چند درصد از توپ‌ها را مهار کرده است؟
 ب) او در این سه بازی روی هم چند درصد از توپ‌ها را مهار کرده است؟
 پ) آیا جمع درصد توپ‌های مهار شده در این سه بازی معنای خاصی دارد؟

۲. تعداد پاسخ‌های صحیح محمد به سؤالات در سه آزمون، در جدول مقابل درج شده است:

| شماره آزمون | تعداد سؤالات آزمون | تعداد پاسخ های صحیح | در صد پاسخ های صحیح |
|-------------|--------------------|---------------------|---------------------|
| ۱ | ۹ | ۷ | |
| ۲ | ۶ | ... | ۱۰۰٪ |
| ۳ | ۱۰ | ۷ | |

الف) جدول را کامل کنید.

ب) درصد کل پاسخ های صحیح در سه آزمون را پیدا کنید.

۳. با توجه به اینکه 35% عدد ۲۲۰۰ برابر ۷۷۰ است محاسبات زیر را به صورت ذهنی انجام دهید:

الف) ۷۰ درصد ۲۲۰۰ ب) ۷ درصد ۲۲۰۰ پ) ۵ درصد ۲۲۰۰

ت) $\frac{3}{5}$ درصد ۲۲۰۰ ث) ۱۴ درصد ۲۲۰۰ ج) ۲۱ درصد ۲۲۰۰

۴. هر عدد در ستون اول جدول زیر با عددی در ستون دوم برابر است. اعداد مساوی را در این ستون‌ها بیابید و برای هر یک، مثالی بیاورید.

| درصد | توصیف | مثال |
|-----------------|--|-------------------------------------|
| ۲۵٪ | من نصفِ نصف هستم: | |
| ۵۰٪ | من با یک برابرم: | |
| ۳۰٪ | من از یک چهارم کم‌تر، ولی از یک‌صدم بیش‌تر هستم: | |
| ۱٪ | من با $\frac{1}{100}$ برابرم: | شانس رو یا پشت آمدن در پرتاب یک سکه |
| ۱۰٪ | من از نصف کم‌تر و از یک چهارم بیشترم: | |
| ۱۰۰٪ | من از $\frac{1}{100}$ کمترم: | |
| ۳۰۰٪ | من یک‌دهم یک‌دهم هستم: | |
| $\frac{1}{6}$ ٪ | من از یک بیشترم: | |

۵. سعید گفت اگر من به عددی ۱۰ تا اضافه کنم و سپس، ۱۰ تا از حاصل کم کنم، همان عدد قبلی به دست می‌آید. حالا اگر ۱۰٪ عددی را به آن اضافه کنم و سپس را ۱۰٪ حاصل از حاصل کم کنم، آیا همان عدد اول را به دست می‌آید؟ با یک مثال عددی، پاسخ سوال سعید را به دست آورید.

۶. درصدی بنویسید که از $\frac{1}{4}$ بیشتر و از $\frac{3}{4}$ کمتر باشد.

۷. مسعود گفت: من می‌توانم مسائل مربوط به درصد را به صورت ذهنی و خیلی سریع حساب کنم.

سعید پرسید: مثلاً سریع بگو ۹۰ درصد ۵۵ چقدر می‌شود؟ او به سرعت گفت: $۴۹/۵ = ۵/۵ - ۵۵$.

سعید پرسید: ۶ درصد ۱۴۰۰ چقدر می‌شود؟ مسعود گفت: $۸۴۰ = ۱۴ \times ۶$.

سعید پرسید: ۲۵٪ عدد ۴۴ چقدر می‌شود؟ مسعود گفت: $۱۱ = ۴ \div ۴۴$.

سعید گفت: ۲۵٪ درصد حقوق من ۱۲۰۰۰۰ تومان است. حقوق من چقدر است؟ او به سرعت جواب داد: ۴۸۰۰۰۰ تومان

در هر حالت، روش محاسبه علی را توضیح دهید.

۸. الف) $\frac{49}{5}$ ، چند درصد ۳۳ است؟

ب) چند درصد از ۸۰ برابر با ۹۰ است؟

۹. جعفر می‌خواهد نمره ریاضی خود را از ۱۴ به ۱۸ برساند. او فکر می‌کند اگر در امتحان بعدی ۴٪ بیشتر به سؤال‌ها پاسخ درست بدهد، به هدف خود می‌رسد. آیا او درست فکر کرده است؟ توضیح دهید چرا.

۱۰. نرگس از فروشگاه (الف) و ناهید از فروشگاه (ب) کیفی کاملاً یکسان خریدند. قیمت اولیه کیف در هر دو فروشگاه برابر بود. در زیر، تبلیغ فروش دو فروشگاه را می‌بینید.

فروشگاه (الف)
همه اجناس فروشگاه با ۳۵ درصد تخفیف
به فروش می‌رسد

فروشگاه (ب)
۲۵ درصد تخفیف + ۱۰ درصد تخفیف هدیه به
مناسبت بازگشایی مدارس

کدام یک مبلغ بیشتری پرداخته است؟ نرگس یا ناهید؟



درصدهای بیشتر از ۱۰۰ و کمتر از ۱

۱۱۰۷ - ۱۵ دی ماه ۱۳۹۲ - ۱۱ فروردین ۱۳۹۳

باشگاه خبرنگاران جوان
بزرگترین خبرگزاری فارسی زبان دنیا

صفحه نخست | سیاسی | بین‌الملل | ورزشی | اجتماعی | اقتصادی | فضای مجازی | فرهنگی هنری | علمی پژوهشی | فیلم و صوت | عکس | استان ها | شهر

کد خبر: ۴۲۵۲۶۲ | گروه: علمی پژوهشی | فن آوری | تاریخ انتشار: ۰۶ اردیبهشت ۱۳۹۲ - ۱۶:۴۵

ذخیره | ارسال به دوستان | نسخه چاپی | اندازه فونت

دستاوردهای بی سابقه معاونت علمی و فناوری ۱۲۵ درصد بوده است

جایگاه مشارکتی و اهداف فراسازمانی معاونت علمی فناوری افزایش تعداد نشریات علمی به ثبت رسیده که از سال ۱۳۸۷ تا سال ۱۳۹۱ معاونت علمی فناوری به میزان ۱۲۵ درصد از دستاوردهای بی سابقه می باشد.

قرار بود برای روزنامه دیواری مدرسه خبرهایی در زمینه رشد فن آوری در سال‌های گذشته جمع‌آوری کنم. در حال جست و جو در سایت‌های مختلف بودم که ناگهان خبر روبرو نظرم را جلب کرد. ولی هر چه سعی کردم آن را تفسیر کنم، نتوانستم.

"رشد ۱۲۵٪" ؟ در صدایی که تا کنون با آن‌ها کار کرده بودم، کمتر از ۱۰۰٪

بودند. همیشه فکر می‌کردم که "درصدی از یک کل" باید از ۱، یعنی ۱۰۰٪، کمتر باشد. پس، درصدی که مقدار آن بیشتر ۱۰۰٪ باشد، که از یک کل بیشتر می‌شود! چه معنایی دارد؟ برای اینکه از درستی خبری که پیدا کرده بودم مطمئن شوم. این سؤال‌ها را با مسئول تهیه خبرنامه مدرسه در میان گذاشتم. او گفت: رشته ریاضی نیست ولی با اطلاعاتی که در باره درصد دارم، برایت توضیح می‌دهم.

آیا تا به حال شنیده‌ای که قیمت تمام شده یک جفت کفش در کارخانه ۳۰۰۰۰ تومان است ولی این کفش در فروشگاه ۹۰۰۰۰ تومان فروخته می‌شود؟

گفتم: بله.

گفت: می‌توانی توضیح بدهی یعنی چه؟

گفتم: بله، یعنی قیمت کفش در فروشگاه سه برابر قیمت تمام شده آن در کارخانه است.

گفت: فکر می‌کنم در درس ریاضی، اگر بخواهید نسبت قیمت کفش در فروشگاه را به قیمت کفش در کارخانه بنویسید، چنین می‌نویسید: ۹۰۰۰۰ به ۳۰۰۰۰ یا ۳ به ۱. یعنی، قیمت کفش در فروشگاه سه برابر قیمت تمام شده کفش در کارخانه است؛ درست است؟

گفتم: بله.

گفت: اگر بخواهید این نسبت را با درصد نمایش بدهید، آن را چگونه می‌نویسید؟

گفتم: $\frac{۳}{۱} \times ۱۰۰ = ۳۰۰\%$



گفت: امیدوارم از جوابی که دادید، متوجه موضوع شده باشید. از درصد همیشه برای بیان جزئی از یک کل استفاده نمی‌شود بلکه از آن برای مقایسه یک کمیت در زمان‌ها یا شرایط مختلف نیز استفاده می‌کنند. در این وضعیت است که درصد می‌تواند مقداری بیشتر از ۱۰۰٪ را نیز نشان دهد.

پرسیدم: با این حساب، آیا درصد کمتر از ۱٪ هم داریم؟

گفت: البته! در این وضعیت، درصد هم می‌تواند مفهوم جزئی از کل را داشته باشد و هم مقایسه را.

مثال: تعداد اعضای یک کانون ورزشی در آغاز تأسیس ۲۴ نفر بود. بعد از شش ماه و با تبلیغات بسیار، در حال حاضر ۸۵ نفر عضو این کانون هستند. در بررسی این خبر می‌بینیم که در مدت تأسیس کانون تا این زمان، عضویت در این کانون با رشد تقریباً $354\% \approx 100 \times \frac{85}{24}$ روبرو بوده است. در این مثال، یک کمیت در دو زمان متفاوت مورد مقایسه قرار گرفته است.

مثال: در سال ۱۹۹۰ در یک سرشماری، آمار کسانی که به لهجه بلوچی صحبت می‌کردند 0.9% جمعیت ایران اعلام شد (ویکی‌پدیا انگلیسی). اگر جمعیت ایران به طور تقریبی در آن سال ۷۸ میلیون نفر بوده باشد، چند نفر به لهجه بلوچی صحبت می‌کرده‌اند؟

$$0.9\% \text{ یعنی } \frac{0.9}{100} = \frac{9}{1000} \text{ پس داریم: نفر } 702000 = 78000000 \times \frac{9}{1000}$$

مثال: برای پیدا کردن مقدار $\frac{1}{4}\%$ مقدار 120 به صورت ذهنی، ابتدا می‌توان گفت که 1% از 120 برابر است با 12 . در نتیجه داریم: $12 \div 4 = 3$

مثال: برای پیدا کردن مقدار تقریبی 249% از 120 به صورت ذهنی می‌توان گفت که 249% تقریباً برابر است با 250% که به معنای دو و نیم برابر آن است. پس داریم: $2/5 \times 120 = 300$.



کار در کلاس

۱. 0.2% از ۳ میلیون نفر، چند نفر می‌شوند؟
۲. ۵ نفر از ۴۰۰۰ نفر چند درصد این افرادند؟
۳. 140% از ۴۰۰ لیتر آب، چند لیتر آب است؟



۴. وزن مریم در هنگام تولد ۳ کیلوگرم بوده و در ده سالگی ۲۱ کیلوگرم است. وزن او در ده سالگی چند درصد وزن نوزادی‌اش است؟

۵. مثالی بیان کنید که رشد ۱۲۴ درصدی را نشان دهد؛ آن را تفسیر کنید.

۶. مثالی بیان کنید که کاهش ۰/۸٪ را نشان دهد؛ آن را تفسیر کنید.

برای محاسبه درصدی از یک مقدار، می‌توانیم درصد را به صورت کسر بنویسیم و کسری از یک مقدار را پیدا کنیم. همچنین همان‌طور که مشاهده کردید، می‌توانیم به صورت ذهنی و با روش‌هایی مانند روش بالا آن را یافت. یکی از روش‌هایی که به کمک آن می‌توانیم مسائل مرتبط با درصد را حل کنیم، نمایش مسئله درصد با معادله است.



فعالیت ۲

- ۱) یک تساوی با عبارت ضربی بنویسید که به کمک آن بتوان $\frac{2}{3}$ از ۲۴ را پیدا کرد.
- ۲) با توجه به اینکه درصد را می‌توانیم با یک عدد کسری نمایش دهیم، یک تساوی با عبارت ضربی بنویسید که به کمک آن بتوان ۳۰٪ از ۲۴ را پیدا کرد.
- ۳) یک تساوی با عبارت ضربی در حالت کلی بنویسید که به کمک آن بتوان درصدی از یک مقدار را پیدا کرد. در این معادله، مقدار اولیه را با X ، درصد را با a و مقدار نهایی را با Y نشان دهید.
- ۴) سه مسئله را طوری طرح کنید که در یکی Y ، و در یکی a و در یکی X مجهول باشد.

فعالیت بالا نشان می‌دهد که مسائل مرتبط با درصد را همواره می‌توان به کمک معادله حل کرد. برای این کار مهم‌ترین مرحله تشخیص مجهول است.

مثال: علی ماهانه ۱۸۰۰۰۰۰ تومان حقوق دریافت می‌کند. از این مبلغ ۷٪ مالیات کم می‌شود. حقوق احمد بعد از کسر مالیات ۱۷۵۰۰۰۰ تومان است. حقوق کدام یک بیشتر است؟

جواب:

$$۱۲۶۰۰۰ = ۱۸۰۰۰۰۰ \times ۰/۰۷ = \text{حقوق} \times \text{درصد مالیات} = \text{مقدار مالیاتی که از حقوق علی کم می‌شود}$$

$$۱۶۷۴۰۰۰ = ۱۸۰۰۰۰۰ - ۱۲۶۰۰۰ : \text{مقدار مالیات} - \text{حقوق} = \text{دریافتی}$$

پس، حقوق احمد بیشتر است.



این مسئله را به صورت دیگری نیز می‌توانیم حل کنیم. اگر حقوق احمد را با A نمایش دهیم داریم:

$$\text{دریافتی احمد} = A - (0.07 \times A) = A \times (1 - 0.07) = 0.93 \times A$$

$$1750000 = 0.93 \times A \Rightarrow A = \frac{1750000}{0.93} \approx 1881720$$

یعنی، حقوق احمد قبل از کسر مالیات تقریباً ۱۸۸۰۰۰۰ تومان است.



کار در کلاس

علی در یک تعمیرگاه لوازم خانگی کار می‌کند. به ازای هر دستگاهی که تعمیر می‌شود، ۷۰٪ هزینه تعمیر را علی و بقیه را صاحب تعمیرگاه دریافت می‌کند.

۱. معادله‌ای بنویسید که رابطه بین هزینه‌های دریافتی و پولی را که علی دریافت می‌کند نشان دهد.
۲. اگر علی در این ماه ۷۵۰۰۰۰ تومان دریافت کرده باشد، صاحب فروشگاه چقدر دریافت کرده است؟





مسائل

۱- جدول زیر را کامل کنید.

| به صورت اعشاری | به صورت کسر | درصد |
|----------------|-------------------|-----------------|
| | | ۳۷/۵٪ |
| | $\frac{۱۱۰}{۱۰۰}$ | |
| | | ۱٪ |
| ۰/۰۰۵ | | |
| | $\frac{۱}{۸}$ | |
| | | $\frac{۲}{۵}$ ٪ |

۱. ۰/۷ بیشتر است یا ۰/۷٪؟ چرا؟

۲. یک نوع کالا در فروشگاه الف و ب با تخفیف ارائه شده است:

در فروشگاه الف قیمت پس از تخفیف ۱۵۰۰۰۰ ریال و در فروشگاه ب قیمت قبل از تخفیف ۲۰۰۰۰۰ ریال می باشد. اگر درصد تخفیف فروشگاه الف برابر ۲۰٪ و فروشگاه ب برابر ۲۵٪ باشد:

الف) قبل از تخفیف، خرید از کدام فروشگاه باصرفه تر است؟

ب) بعد از تخفیف، خرید از کدام فروشگاه باصرفه تر است؟





درصد تغییر

آیا تا کنون به این مسئله فکر کرده‌اید که یک نفر در بازار سهام، چگونه تصمیم‌گیری می‌کند؟ افرادی که در این حوزه فعالیت دارند، باید بتوانند درصد تغییر قیمت سهام مختلف را با هم مقایسه کنند. در بسیاری از گزارش‌های دولتی، تغییرات در سال‌های مختلف را با درصد تغییر بیان می‌کنند. فعالیت زیر به شما در درک این مفهوم کمک می‌کند.



فعالیت ۳

قیمت کالایی در سال گذشته x تومان بود. امسال این کالا با ۱۵٪ افزایش قیمت به فروش می‌رسد.

(۱) مقدار افزایش قیمت کالا را بر حسب x بنویسید.

$$\text{مقدار افزایش قیمت کالا} = \dots \times \dots = \dots$$

(۲) اگر قیمت جدید کالا را با y نشان دهیم، معادله‌ای بر حسب x بنویسید که بتوانید به کمک آن قیمت جدید کالا را حساب کنید.

$$y = \dots + \dots$$

(۳) به کمک معادله بالا، درصد افزایش قیمت را بر حسب x و y بنویسید.

$$۱۵\% = \frac{\dots - \dots}{\dots}$$

(۴) اگر تغییر قیمت $a\%$ باشد، درصد تغییر قیمت را بر حسب قیمت اولیه و قیمت جدید بنویسید.

برای هر کمیتی مقدار $۱۰۰ \times \frac{\text{میزان تفاوت در مقدار}}{\text{مقدار اولیه}} = ۱۰۰ \times \frac{\text{مقدار اولیه} - \text{مقدار نهایی}}{\text{مقدار اولیه}}$ را "درصد تغییر" آن کمیت می‌نامند.

مثال) وزن نوزادی در هنگام تولد $\frac{۳}{۵}$ کیلوگرم بود. در معاینه بعدی، وزن او $\frac{۵-۳}{۵}$ کیلوگرم بود. درصد افزایش وزن کودک چقدر بوده است؟

$$\frac{۵-۳}{۳/۵} \approx ۰/۴۳ \quad \text{یا} \quad ۴۳\%$$

مثال) یک کتابفروشی؛ در آذر ماه ۳۰۰ جلد کتاب کمتر از ماه آبان فروخته است. اگر در ماه آبان ۱۲۰۰ جلد کتاب فروخته شده باشد، درصد تغییر میزان فروش این کتابفروشی چقدر است؟

$$\frac{900 - 1200}{1200} = \frac{-300}{1200} = -0.25$$

علامت منفی نشان دهنده کاهش فروش است. بنابراین، فروش این کتابفروشی ۲۵٪ کاهش داشته است.

مثال) ابعاد یک زمین بازی ۱۰ متر × ۲۰ متر است. شهرداری تصمیم دارد این زمین را از هر طرف، ۲ متر گسترش دهد. مساحت زمین چند درصد افزایش خواهد یافت؟

| | | |
|--|----|----|
| | | |
| | ۲۰ | ۲ |
| | | ۱۰ |
| | | |

$$200 = 10 \times 20 \text{ : مساحت اولیه زمین (متر مربع)}$$

$$336 = 14 \times 24 \text{ : مساحت جدید زمین (متر مربع)}$$

$$\text{درصد تغییر مساحت} = \frac{336 - 200}{200} \times 100 = 68\%$$

مثال: به گزارش زیر توجه کنید :

"چین پرجمعیت‌ترین کشور جهان است. جمعیت این کشور در سال ۲۰۰۵ تقریباً ۱/۳ میلیارد نفر بود. با وجود قانون "حداکثر یک فرزند برای هر خانواده"، جمعیت چین با نرخ ۰/۶٪ در هر سال افزایش یافت. دومین کشور پر جمعیت دنیا در سال ۲۰۰۵، کشور هند با ۱/۱ میلیارد نفر جمعیت بود. نرخ موالید سالانه در این کشور ۲/۲٪ و نرخ مرگ و میر سالانه ۰/۸٪ بود."

گزارش بالا به این معناست که نرخ افزایش جمعیت از سال ۲۰۰۵ تا ۲۰۰۶ برابر ۰/۶٪ بوده است. یعنی جمعیت چین در سال ۲۰۰۶ برابر است با:

$$\frac{0.6}{100} = \frac{x - 1/3}{1/3} \Rightarrow x = 0.006 \times 1/3 + 1/3 = 1/3.078 \text{ میلیارد نفر}$$

نرخ مرگ و میر به معنای درصد کم شدن جمعیت برحسب مرگ و میر است و باید این درصد را به صورت یک عدد منفی در نظر بگیریم. اگر تعداد جمعیت به دلیل مرگ و میر باشد، داریم:

$$-\frac{2/2}{100} = \frac{x - 1/1}{1/1} \Rightarrow x = -0.022 \times 1/1 + 1/1 = 1/0.994676 \text{ میلیارد نفر}$$



کار در کلاس

۱. ابعاد یک پارک به طول x و عرض y را ۱۰% افزایش داده‌اند. درصد تغییر مساحت این پارک را محاسبه کنید.

۲. قیمت بلیت یک موزه در ابتدای سال ۲۰% افزایش داشته و پس از سه ماه، دوباره ۱۰% افزایش یافته است. قیمت بلیت این موزه در سال گذشته ۱۰۰۰ تومان بوده است. قیمت بلیت این موزه اکنون چقدر است؟

۳. درصد تغییر قیمت بلیت این موزه نسبت به سال قبل چقدر است؟ (توجه: ۳۰% نیست!)

۱. در هر پرانتز عبارت صحیح را مشخص کنید:

- اگر قیمت جدید یک کالا نسبت به قیمت اولیه افزایش داشته باشد درصد تغییر (مثبت/ منفی) و اگر کاهش داشته باشد درصد تغییر (مثبت/ منفی) می باشد.

- اگر قیمت کالایی ۵۵۰۰ تومان باشد و قیمت آن به ۷۰۰۰ تومان رسیده باشد، درصد افزایش قیمت (بزرگتر از ۱۰۰؛ بین ۱ و ۱۰۰؛ کوچکتر از ۱) و اگر قیمت آن به ۱۲۰۰۰ تومان رسیده باشد درصد افزایش قیمت (بزرگتر از ۱۰۰؛ کوچکتر از ۱۰۰) می باشد.

۲. معادله $y = 1/2 x$ رابطه بین قیمت اولیه و قیمت جدید چند کالا را نشان می‌دهد، اگر قیمت اولیه با x و قیمت جدید با y مشخص شده باشد :

الف (درصد تغییر را بدست آورید.

ب (کالایی که در سال گذشته ۱۰۰ هزار تومان بوده است، امسال چند تومان است؟

پ (کالایی که امسال ۱۰۰ هزار تومان است، در سال گذشته چند تومان بوده است؟

۳. قیمت ۴ نوع کالای الف و ب و ج و د در سال جاری نسبت به سال گذشته طبق جدول زیر تغییر داشته است:

الف (جدول را تکمیل کنید.

ب (درصد تغییر کلی این چهار کالا را بدست آورید.

| درصد تغییر | قیمت امسال | قیمت سال گذشته | نوع کالا |
|------------|------------|----------------|----------|
| ... | ۱۱۵۰۰۰ | ۱۰۰۰۰۰ | الف |
| ۲۰٪ | ۱۲۰۰۰۰ | ... | ب |
| ۱۰٪ | ... | ۱۵۰۰۰۰ | ج |
| -۱۰٪ | | ۲۰۰۰۰۰ | د |

۴. طول هر یک اضلاع یک مکعب بر اثر گرما ۱/۰ واحد افزایش یافته است. اگر طول ضلع اولیه این مکعب ۱ واحد باشد، درصد تغییر حجم مکعب را حساب کنید.