

ایران توشه

- رانلور نمونه سوالات امتحانی

- رانلور گام به گام

- رانلور آزمون گاج و قلم چی و سنجش

- رانلور فیلم و مقاله انگلیزی

- رانلور و مشاوره



IranTooshe.Ir



@irantooshe



IranTooshe



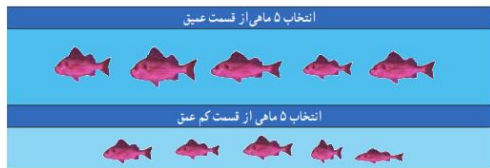
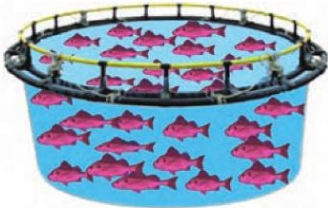
درس اول: گردآوری داده‌ها

صفحه ۸۶

فعالیت



می‌خواهیم وزن ماهی‌های یک حوضچه پرورش ماهی را به منظور فروش آن‌ها تخمین بزنیم. ابتدا از قسمت عمیق و در مرحله بعد از قسمت کم عمق ۵ ماهی صید می‌کنیم.



۱. آیا انتخاب ۵ ماهی از قسمت عمیق تخمین خوبی از وزن ماهیها به ما میدهد؟ یعنی آیا می‌توان برای فروش آنها اعلام آمادگی کرد؟ **خیر**

۲. به نظر شما کدام تخمین بیش از مقدار واقعی است و کدام یک کمتر از مقدار واقعی؟

انتخاب از قسمت عمیق تخمین بیشتری از مقدار واقعی می‌باشد و انتخاب از قسمت کم عمق تخمین کمتری از مقدار واقعی می‌باشد.

۳. اگر شما امکان صید ۵ ماهی داشتید چگونه آنها را انتخاب می‌کردید که منجر به تخمین بهتری از وزن ماهی‌های حوضچه می‌شد؟ فرض کنید ماهی‌ها همانند شکل در حوضچه پخش شده و تحرک زیادی ندارند. **سعی می‌کردیم به صورت تصادفی از جاهای مختلف حوضچه یک نمونه تصادفی انتخاب نمائیم.**

۴. اگر از نحوه پخش شدن ماهی‌ها اطلاعی نداشتیم، بهتر بود ۵ ماهی را چگونه انتخاب می‌کردیم؟ آیا انتخاب تصادفی چند بخش از حوضچه (مثلاً زمانی که آن را شطرنجی کرده‌ایم) به ما کمک می‌کند ماهی‌های انتخابی معرف بهتری از کل ماهی‌ها باشند؟ **بله**

صفحه ۸۸

فعالیت



می‌خواهیم طول قد دانش آموزان یک مدرسه را گردآوری کنیم. برای این منظور چه راهی پیشنهاد می‌کنید؟ **برای این کار می‌توانیم از تک تک دانش‌آموزان در مورد قدشان سؤال کنیم.**

آمارگیری: گردآوری داده‌ها به یکی از روش‌های ممکن.

آمارگر: کسی که آمارگیری را انجام می‌دهد

اگر قرار شد آمارگر باشیم، می‌توان جدولی به صورت زیر تکمیل کنیم.

مثالی از جدول طراحی شده برای ثبت مشاهدات

اندازه طول قد	چوب خط برای شمارش	تعداد دانش‌آموزان
کوتاه‌تر از ۱۴۰ سانتیمتر		
۱۴۰-۱۴۹ سانتیمتر		
۱۵۰-۱۵۹ سانتیمتر		
۱۶۰-۱۶۹ سانتیمتر		
۱۷۰ سانتیمتر یا بلندتر		

چگونه مطمئن می‌شوید که دانش آموزی از قلم نیفتاده است؟ چه راه کاری برای این منظور پیشنهاد می‌دهید؟

سرشماری می‌کنیم تا مطمئن شویم دانش آموزی از قلم نیفتاده است و البته باید تعداد چوب خط‌ها با تعداد کل دانش آموزان مدرسه برابر باشد. - از لیست اسامی کلاس استفاده می‌کردیم.

آمارگیری زحمت زیادی برای آمارگر دارد آیا راه حل ساده تری برای انجام آن دارید؟ استفاده از پرونده تحصیلی دانش‌آموزان برای آگاهی از قد آنها و یا توزیع پرسش‌نامه

یکی از مرسوم ترین راه های آمارگیری استفاده از پرسش نامه است. پرسش نامه شبیه همان جدولی است که هنگام ثبت نام در مدرسه، شما یا والدین، آن را تکمیل کرده اید. پرسش نامه می‌تواند توسط واحدهای جامعه یا نمونه تکمیل شود.

صفحه ۹۰

کار در کلاس



۱. چه راه دیگری برای آمارگیری طول قد دانش آموزان یک مدرسه پیشنهاد می‌کنید؟

آزمایش و اندازه گیری مستقیم، می‌توانیم قد یکایک دانش آموزان مدرسه را توسط یک متر اندازه بگیریم.

۲. فرض کنید زمان لازم برای گردآوری تمامی داده‌های دانش آموزان در اختیار نداشته باشید. اگر بخواهیم نمونه‌ای انتخاب و آمارگیری انجام دهیم، چه راهی پیشنهاد می‌کنید که نمونه تصادفی انتخاب شود؟

از هر کلاس ۵ نفر به صورت تصادفی انتخاب می‌کنیم و قد آنها را محاسبه و میانگین قد‌ها را به عنوان معرف قد جامعه در نظر می‌گیریم.

صفحه ۹۱

تمرین



کدام روش جمع آوری داده‌ها برای موارد زیر مناسب است؟ یک دلیل برای انتخاب خود ذکر کنید.

۱. میزان رضایت مشتریان بانک از نحوه برخورد و رسیدگی به درخواست‌های آن‌ها.

پرسش‌نامه، می‌توان با طرح پرسش‌نامه از نحوه برخورد و رسیدگی به درخواست‌های مشتریان پی‌بند.

۲. سن همه دانش‌آموزان مدرسه بر حسب ماه در پایه دهم.

دادگان‌ها، معمولاً هنگام ثبت نام دانش آموزان کپی شناسنامه دانش‌آموزان دریافت می‌شود می‌توان از اطلاعات شناسنامه سن دانش‌آموزان را دقیق بررسی کرد.

۳. تعداد سرنشینان خودروهای سواری در یکی از محورهای خروجی شهر.

مشاهده مستقیم، تعداد سرنشینان خودروهای سواری موضوعی است که به سادگی قابل رؤیت و مشاهده است بنابراین از روش مشاهده مستقیم استفاده می‌کنیم.

صفحه ۹۲

کار در کلاس



الف) کدام روش برای جمع آوری داده‌ها مناسب است؟

۱. تعداد قلم‌های هر دانش آموز در یک کلاس. پرسش شفاهی یا مشاهده

۲. ساعات خواب دانش آموزان کلاس درس شما در شب گذشته. پرسش شفاهی

۳. طول قد دانش آموزان یک کلاس. آزمایش و اندازه‌گیری یکایک دانش‌آموزان کلاس یا پرسش‌نامه.

ب) می‌خواهیم طول قد دانش‌آموزان یک کلاس یا مدرسه را به یکی از سه روش زیر آمارگیری کنیم. هریک از این روش‌ها محدودیتی‌هایی دارند. چگونه می‌توان این محدودیت‌ها را رفع کرد؟

پرسش‌نامه: هنگامی که تعداد دانش‌آموزان زیاد است از روش نمونه‌گیری تصادفی استفاده می‌کنیم.

مشاهده: می‌توانیم مشاهده خود را همراه با دقت کنیم و از وسایل اندازه‌گیری هم مثل متر استفاده کنیم. یا از طریق تقسیم‌بندی به چند قسمت کوتاه، بلند و متوسط می‌توان این مشکل را تا حدودی برطرف کرد.

دادگان: می‌بایست دادگان به روز باشد تا بتوان جهت مشخص کردن اندازه طول قد دانش‌آموزان استفاده کرد.

پرسش‌نامه: اگر تعداد واحدهای نمونه زیاد باشد، این روش زمان‌بر است.

مشاهده: اگر به دقت زیادی نیاز داریم، مناسب نیست.

دادگان: همیشه اطلاعات ثبتی را در اختیار آمارگیر قرار نمی‌دهند.

صفحه ۹۴

کار در کلاس



یک شبکه تلویزیونی می‌خواهد نسبت دارندگان تلویزیون در شیراز، که برنامه جدید این شبکه را حداقل یک بار در هفته تماشا می‌کنند، بداند. بدین منظور یک گروه ۱۰۰۰ نفری از دارندگان تلویزیون را در این شهر مورد بررسی قرار می‌دهد.

الف) داده‌ها و متغیر مورد بررسی را مشخص کنید.

جواب: داده‌ها اطلاعات گروه ۱۰۰۰ نفری دارندگان تلویزیون در شیراز هستند، و متغیر، تماشای تلویزیون است. که پاسخ آن «تماشا می‌کند» یا «تماشا نمی‌کند» افراد مورد بررسی است.

ب) آیا این داده‌ها یک نمونه هستند؟ جامعه آماری کدام است؟

بله یک نمونه هستند، جامعه اصلی کل اطلاعات مردم شیراز می‌باشد که تلویزیون دارند و این برنامه جدید را تماشا می‌کنند.

پ) متغیر کمی است یا کیفی؟ کیفی است.

ت) چند متغیر کمی را که ممکن است در اینجا جالب باشد، مشخص کنید.

جواب: سن، درآمد، ... وزن، میزان تحصیلات، میزان بارندگی شهر شیراز، تعداد افرادی که برنامه جدید را تماشا می‌کنند.

ث) نسبت افرادی در نمونه که برنامه جدید را تماشا می‌کنند، آماره است یا پارامتر؟ (تعداد اعضای مورد نظر تقسیم بر تعداد کل اعضای یک مجموعه را نسبت می‌گوییم).

آماره است. (در نمونه‌ی آماری که از یک نمونه به نمونه دیگر تغییر حاصل شود آماره می‌گویند در حالی که پارامترهای جامعه همیشه ثابت‌اند در این مثال اگر یک نمونه ۱۰۰۰ نفری دیگر انتخاب می‌شد ممکن بود همین داده‌ها دقیقاً به دست نمی‌آمد و تغییر می‌کرد بنابراین این نسبت آماره است.)

صفحه ۹۵

کار در کلاس



نوع متغیر داده‌ها را مشخص کنید.

الف) محسن، محمود، محمد و میثم همگی اسامی مذکر هستند. متغیر کیفی اسمی

ب) در یک دبیرستان ۳۱۹ دانش‌آموز فارغ‌التحصیل وجود دارد. احمد رتبه بیست و پنجم، رضا رتبه نوزدهم، صادق رتبه دهم و جواد رتبه

چهارم هست و می‌دانیم که رتبه یک بالاترین است. ۳۱۹ نسبتی و رتبه‌ها کیفی ترتیبی

پ) دمای بدن ماهی‌های قزل‌آلای رودخانه هراز (برحسب سلسیوس). کمی فاصله‌ای

ت) طول ماهی‌های قزل‌آلا در رودخانه هراز. کمی نسبتی

صفحه ۹۵

تمرین



داده‌های زیر مربوط به یک نماینده مجلس است. در هر یک از سؤالات زیر نوع داده‌ها را مشخص کنید.

الف) نام نماینده حسین ایرانی است. **متغیر کیفی اسمی**

ب) این نماینده ۵۸ سال سن دارد. **متغیر کمی نسبتی**

پ) سال‌هایی که این نماینده در مجلس انتخاب شده است، ۱۳۸۶ و ۱۳۹۰ و ۱۳۹۴ است. **کمی فاصله‌ای**

ت) مجموع حقوق این نماینده در سال گذشته ۶۰۰,۰۰۰,۰۰۰ ریال بوده است. **کمی نسبتی**

ث) این نماینده در حال بررسی لایحه پیشنهادی حفاظت از منابع آبی کشور است. گزینه‌های موردنظر: حمایت کامل، حمایت، بی طرف، مخالف و کاملاً مخالف است. **کیفی ترتیبی**

ج) وضعیت تأهل این نماینده: «متاهل» است. **کیفی اسمی**

چ) می‌گویند این نماینده در رأی گیری لایحه مرتبط با آموزش عمومی، هفتمین نفری است که از آن حمایت کرده است. **کیفی ترتیبی**

صفحه ۹۶

فعالیت



به نظر شما یک شهروند در زندگی روزمره خود چه استفاده‌ای از اطلاعات بیان شده در دو مثال زیر، که در رسانه‌ها منتشر شده، می‌برد؟

■ سلامت

بیشترین آسیب دیدگی در منازل افتادن یا زمین خوردن است.

پنج درصد افراد به واکسن آنفولانزا واکنش شدید نشان می‌دهند.

افراد سیگاری دو برابر دیگران در معرض سرطان قرار دارند.

مصرف روزانه ۵ نوع میوه و سبزی بیشتر ویتامین‌های موردنیاز بدن را تأمین می‌کند.

■ حمل و نقل

اولین دلیل تماس با امداد خودرو فراموش کردن کلید داخل خودرو است.

بیشتر راننده‌های مرد و زن یک کشور خارجی در پشت چراغ قرمز به ترتیب با بینی خود کلنجر می‌روند و در آینه نگاه می‌کنند.

راندن بین خطوط راهنمایی در اتوبان‌ها باعث کاهش ۳۰ درصدی ترافیک می‌شود.

متوسط تعداد کشته‌های تصادفات حدود ۵۰ نفر در روز اعلام شده است.

یک شهروند بعد از اینکه متوجه اطلاعات بیان شده در رسانه‌ها می‌گردد سعی می‌کند در زندگی روزمره خود رفتار صحیح را انتخاب کند و از رفتارهای ناصحیح و پر خطر اجتناب به‌ورزد.

چگونه این اطلاعات را به دست آورده‌اند؟ این اطلاعات بر اساس مشاهده و اندازه‌گیری به دست آمده‌اند.

آیا تعریف دقیق کلمات پررنگ شده را حدس می‌زنید. جامعه، و پارامتر یا نمونه و آماره را در هریک از مثال‌ها مشخص کنید.

جامعه کل منازل شهر. نمونه: تعدادی از منازل شهر که به صورت تصادفی انتخاب شده‌اند.

به مطالعه‌ی نحوه گردآوری، سازمان‌دهی، تحلیل و تفسیر داده‌ها برای استخراج

اطلاعات و تصمیم‌گیری، آمار گفته می‌شود.



۱. فرق بین داده و متغیر چیست؟

به اطلاعات کمی یا کیفی یک مسئله داده گفته می شود. در صورتی که به ویژگی هایی که از اشخاص یا اشیاء که قرار است مورد بررسی قرار گیرند، متغیر می‌گویند.

۲. داده‌های در سطح اسمی، کمی هستند یا کیفی؟ کیفی هستند.

۳. فرق بین آماره و پارامتر چیست؟ پارامتر یک مشخصه عددی است که جنبه ای خاص از جامعه را توصیف می کند و ما به داده‌های تک‌تک اعضای جامعه دسترسی داریم اما آماره یک مشخصه عددی است که توصیف کننده جنبه‌ای خاص از نمونه است و ما به داده‌های نمونه دسترسی داریم و به کل جامعه دسترسی نداریم و ما در آماره برای تخمین پارامترها استفاده می‌کنیم.

۴. در یک جامعه آماری، آیا ممکن است که یک پارامتر تغییر کند؟ خیر، پارامترهای جامعه همیشه ثابت می‌باشند. اگر سه نمونه با اندازه یکسان از یک جامعه داشته باشیم، آیا می‌توان سه مقدار متفاوت از یک آماره به دست آورد؟ بله، در نمونه های آماری از یک نمونه به نمونه دیگر تغییر ایجاد می‌شود، بنابراین ممکن است سه مقدار متفاوت از یک آماره به دست آوریم.

۵. در یک مطالعه از ۱۲۶۱ مشتری غذاخوریهای گیاهخوار، سؤال شده است که برای کدام وعده غذایی (ناهار یا شام) سفارش داده‌اند؟

(الف) متغیر را مشخص کنید. وعده غذا (ناهار یا شام)

(ب) این متغیر کمی است یا کیفی؟ کیفی

(پ) جامعه آماری در اینجا چیست؟ ۱۲۶۱ مشتری غذاخوریهای گیاهخوار

۶. موضوعات زیر مرتبط است. متغیرهای آنها را در چهار مقیاس: اسمی، ترتیبی، فاصل‌های و نسبتی دسته‌بندی کنید.

(الف) مدت زمان پاسخ گویی به سؤالات یک امتحان. نسبتی

(ب) زمان اولین کلاس. فاصله‌ای

(پ) رشته تحصیلی. اسمی

(ت) مقیاس ارزیابی تحصیلی: ضعیف، معمولی و خوب. ترتیبی

(ث) نمره آخرین آزمون (از ۱۰۰ امتیاز). فاصله‌ای

(ج) سن دانش آموز. نسبتی

درس دوم: معیارهای گرایش به مرکز

صفحه ۱۰۰

کار در کلاس



۱. میانگین داده‌های ۱۰، ۲۰، ۳۰، ۴۰، ۵۰ چقدر است؟

$$\bar{x} = \frac{10 + 20 + 30 + 40 + 50}{5} = \frac{150}{5} = 30$$

۲. اگر میانگین داده‌های ۱۰، ۲۰، ۳۰، ۴۰، ۵۰، ۶۰، ۷۰، ۸۰، ۹۰، ۱۰۰ چقدر است؟

$$x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n = n \times \bar{x}$$

$$\Rightarrow 100 + x + 10 = 3 \times 30 \Rightarrow 110 + x = 90 \Rightarrow x = 90 - 110 = -20$$

۳. میانگین اعداد ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ چقدر است؟

$$\bar{x} = \frac{1 + 2 + 3 + 4 + 5}{5} = \frac{15}{5} = 3$$

۴. میانگین اعداد ۲، ۴، ۶، ۸، ۱۰ چقدر است؟

$$\bar{x} = \frac{2 + 4 + 6 + 8 + 10}{5} = \frac{30}{5} = 6$$

۵. میانگین اعداد ۵، ۶، ۷، ۸، ۹ چقدر است؟

$$\bar{x} = \frac{5 + 6 + 7 + 8 + 9}{5} = \frac{35}{5} = 7$$

۶. میانگین اعداد ۵۰، ۶۰، ۷۰، ۸۰، ۹۰ چقدر است؟

$$\bar{x} = \frac{50 + 60 + 70 + 80 + 90}{5} = \frac{350}{5} = 70$$

۷. آیا می‌توانید چند قاعده کلی از تمرین‌های قبل درباره خواص میانگین ذکر کنید.

(۱) اگر داده‌ها همگی در یک عدد ضرب شوند میانگین آنها نیز در آن عدد ضرب می‌شود.

(۲) اگر همه داده با یک مقدار ثابت جمع شوند میانگین آنها نیز با آن عدد جمع می‌شود.

حال اگر یک میلیارد با درآمد ماهیانه یک میلیارد ریال به انجمن خیریه دبیرستان ما بیاید، میانگین درآمد حضار چه تغییری می‌کند؟ (بیشتر مردم به او ثروتمند می‌گویند، آمارشناسان او را داده دورافتاده می‌خوانند). درآمد او میانگین درآمد را تا کمی بالاتر از ۱۴۸ میلیون ریال در ماه

بالا می آورد (دقیقاً ۱۴۸/۶۲۵) و بر اساس شیوه تخمین گذشته، خیرین کمکی معادل ۱۷۸ میلیون ریال را به دبیرستان خواهند داشت! که غیرواقعی به نظر می رسد یا امکان محقق شدن آن ضعیف است.

تمرین صفحه ۱۰۱

تمرین



۱. میانه داده‌های ۱، ۹۹، ۲، ۶۸، ۸۶، ۱۴، ۱۰، چقدر است؟ ۱۴

۲. میانه داده‌های ۱، ۹۹، ۲، ۶۸، ۸۶، ۱۴، ۱۰، چقدر است؟ $\frac{۱۲}{۵} = \frac{۲۵}{۲} = \frac{۱۱+۱۴}{۲}$ میانه

کار در کلاس صفحه ۱۰۳

کار در کلاس



با سه واژه: داده دورافتاده، میانه، میانگین نتایج درس را ۵ جمله زیر کامل کنید

۱. آنچه اکثر مردم "حد وسط" می‌نامند، نزد آمارشناسان به "....." معروف است. برای محاسبه، به داده‌های خود به عنوان فهرستی از

اعداد نگاه کنید؛ همه اعداد را باهم جمع کنید و بر تعدادشان تقسیم کنید. **میانگین- میانگین**

۲. در واقع نقطه وسطی فهرست اعداد مرتب شده است. نیمی از اعداد مقادیر بالاتر از و نیمی دیگر مقادیر پایین‌تر از قرار

دارند. **میانه- میانه- میانه**

۳. زمانی با مواجه هستیم که مشاهده‌ای داشته باشیم که از الگوی داده‌هایمان پیروی نکند. **داده دور افتاده**

۴. وقتی با مواجه هستید، معمولاً بازتاب بهتری از داده‌ها می‌دهد تا **داده دور افتاده- میانه- میانگین**

۵. به طور کلی، برای برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری، بهتر از است. **میانگین- میانه**

ایران تونل
توشه‌ای برای موفقیت

درس سوم: معیارهای پراکندگی

فعالیت صفحه ۱۰۳



می‌خواهیم کلاس‌های دهم سه دبیرستان را بر اساس نتایج آزمون جامعی که هم زمان بین دانش آموزان ممتاز برگزار شده است، رتبه بندی کنیم. از هر دبیرستان ۱۰ نفر به تصادف انتخاب شده است. نمرات آزمون جامع هر سه کلاس از ۱۲۰ نمره است. داده‌های مربوط به سه کلاس دهم:

آ) ۶۵, ۷۵, ۷۳, ۵۰, ۶۰, ۶۴, ۶۹, ۶۲, ۶۷, ۸۵

ب) ۸۵, ۷۹, ۵۷, ۳۹, ۴۵, ۷۱, ۶۷, ۸۷, ۹۱, ۴۹

پ) ۴۳, ۵۱, ۵۳, ۱۱۰, ۵۰, ۴۸, ۸۷, ۶۹, ۶۸, ۹۱

اگر میانگین نمرات این سه کلاس «آ»، «ب»، «پ» با هم برابر باشند، میانگین سه کلاس را محاسبه کنید.

$$\bar{x} = \frac{۶۵ + ۷۵ + ۷۳ + ۵۰ + ۶۰ + ۶۴ + ۶۹ + ۶۲ + ۶۷ + ۸۵}{۱۰} = \frac{۶۷۰}{۱۰} = ۶۷$$

میانگین کلاس آ = $\bar{x}$

$$\bar{x} = \frac{۸۵ + ۷۹ + ۵۷ + ۳۹ + ۴۵ + ۷۱ + ۶۷ + ۸۷ + ۹۱ + ۴۹}{۱۰} = \frac{۶۷۰}{۱۰} = ۶۷$$

میانگین کلاس ب = $\bar{x}$

$$\bar{x} = \frac{۴۳ + ۵۱ + ۵۳ + ۱۱۰ + ۵۰ + ۴۸ + ۸۷ + ۶۹ + ۶۸ + ۹۱}{۱۰} = \frac{۶۷۰}{۱۰} = ۶۷$$

میانگین کلاس پ = $\bar{x}$

به نظر شما پراکندگی نمرات در کدام کلاس بیشترین و در کدام کلاس کمترین است؟

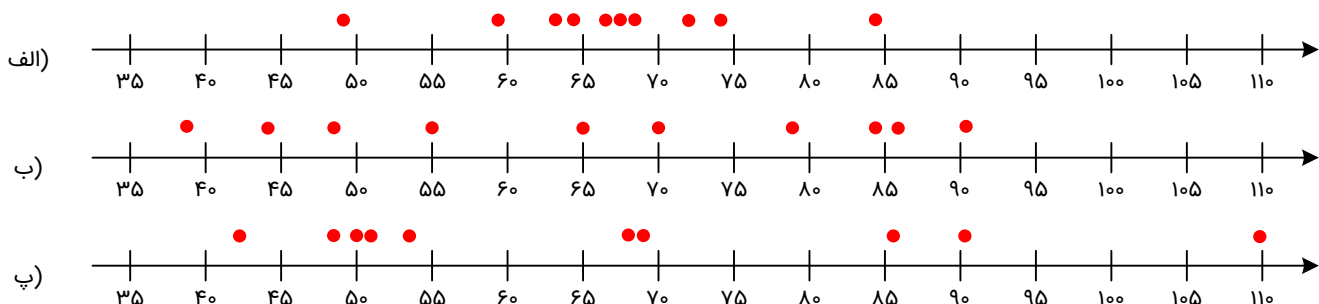
الف) دامنه کلاس = ۵۰ تا ۵۸

ب) دامنه کلاس = ۳۹ تا ۸۷

پ) دامنه کلاس = ۴۳ تا ۱۱۰

با توجه به دامنه نمرات سه دبیرستان که به صورت زیر است می‌توان نتیجه گرفت که دبیرستان (ب) بیشترین پراکندگی و دبیرستان (الف) کمترین پراکندگی را دارد.

برای پاسخ به این سؤال، داده‌ها را روی سه محور موازی نمایش دهید. کدام دبیرستان نتایج بهتری با اطلاعات داده شده کسب کرده است؟ چرا؟ با توجه به اطلاعات داده شده به نظر می‌رسد دبیرستان الف به دلیل پراکندگی کمتر نتایج بهتری کسب کرده است. همچنین دبیرستان پ دارای یک نمره خیلی بالا ۱۱۰ است.



مثلا اگر والدین برای ثبت‌نام فرزند بازی گوش خود در سال آینده بخواهند بر اساس این نتایج یکی از مدرسه‌ها را انتخاب کنند آن مدرس‌های بهتر است که پراکندگی نمرات در آن کمتر است در مقابل برای فرزندی که به قصد شرکت در المپیاد می‌خواهد مدرسه را انتخاب کند مدرسه‌ای بهتر است که پراکندگی نمرات در آن بیشتر باشد. چرا؟ در مدرسه ای که پراکندگی نمرات کمتر است دانش آموز بازیگوش به علت یک دست بودن کلاس مجبور به هماهنگی با سایر دانش آموزان کلاس است. ولی در مدرسه‌ای که پراکندگی نمرات بیشتر است (مثلا دبیرستان پ) فضای رقابتی‌تری وجود دارد که دانش‌آموز المپیادی را مجبور به تلاش بیشتر می‌کند.

صفحه ۱۰۴

کار در کلاس



۱. اگر داده‌ها باهم برابر باشند انحراف استاندارد برابر صفر خواهد شد. چرا؟

در این حالت میانگین برابر هر یک از داده‌ها می‌شود و در نتیجه اختلاف هر داده از میانگین برابر صفر خواهد شد که در نتیجه انحراف معیار نیز صفر می‌شود.

۲. انحراف استاندارد نمرات آزمون جامع سه کلاس را می‌توانید با تکمیل جدول زیر محاسبه کنید.

مشاهدات			انحراف مشاهدات از میانگین			انحراف مشاهدات از میانگین به توان ۲		
کلاس آ	کلاس ب	کلاس پ				$x_1 - \bar{x}$	$x_2 - \bar{x}$	$x_3 - \bar{x}$
۵۰	۳۹	۴۳	$x_1 - \bar{x}$	$x_2 - \bar{x}$	$x_3 - \bar{x}$			
			-۱۷	-۲۸	-۲۴	۲۸۹	۷۸۴	۵۷۶
۶۰	۴۵	۴۸	-۷	-۲۲	-۱۹	۴۹	۴۸۴	۳۶۱
۶۲	۴۹	۵۰	-۵	-۱۸	-۱۷	۲۵	۳۲۴	۲۸۹
۶۴	۵۷	۵۱	-۳	-۱۰	-۱۶	۹	۱۰۰	۲۵۶
۶۵	۶۷	۵۳	-۲	۰	-۱۴	۴	۰	۱۹۶
۶۷	۷۱	۶۸	۰	۴	۱	۰	۱۶	۱
۶۹	۷۹	۶۹	۲	۱۲	۲	۴	۱۴۴	۴
۷۳	۸۵	۸۷	۶	۱۸	۲۰	۳۶	۳۲۴	۴۰۰
۷۵	۸۷	۹۱	۸	۲۰	۲۴	۶۴	۴۰۰	۵۷۶
۸۵	۹۱	۱۱۰	۱۸	۲۴	۴۳	۳۲۴	۵۷۶	۱۸۴۹
			جمع			۸۰۴	۳۱۵۲	۴۵۰۸

$$\Rightarrow \sigma = \sqrt{\frac{۸۰۴}{۱۰}} = ۸ / ۹۷ \quad \text{انحراف معیار کلاس آ}$$

$$\bar{x} = \frac{۶۷۰}{۱۰} = ۶۷ \quad \text{کلاس آ}$$

$$\Rightarrow \sigma = \sqrt{\frac{۳۱۵۲}{۱۰}} = ۱۷ / ۷۵ \quad \text{انحراف معیار کلاس ب}$$

$$\bar{x} = \frac{۶۷۰}{۱۰} = ۶۷ \quad \text{کلاس ب}$$

$$\Rightarrow \sigma = \sqrt{\frac{۴۵۰۸}{۱۰}} = ۲۱ / ۲۳۴ \quad \text{انحراف معیار کلاس پ}$$

$$\bar{x} = \frac{۶۷۰}{۱۰} = ۶۷ \quad \text{کلاس پ}$$

مشاهده می‌شود که انحراف استاندارد نه تنها نظر شما در خصوص کلاس با بیشترین پراکندگی نمرات را تأیید می‌کند، به شما امکان مقایسه کمی آنها را نیز می‌دهد. حال می‌توانید درستی پاسخ‌های خود را بررسی کنید.

صفحه ۱۰۵

فعالیت



حتماً بر روی قوطی‌ها یا پاکت‌های مواد غذایی یا بهداشتی اعدادی به صورت زیر مشاهده کرده‌اید. به نظر شما هر یک از این اعداد چه چیزی را نشان می‌دهند.

$$\text{گرم } 250 \pm 10$$

عدد ۲۵۰ وزن خالص ماده غذایی است که قرار است به دست مصرف‌کننده برسد. ولی معمولاً این چنین نیست. کمی خطا اجتناب‌ناپذیر است. این خطا چقدر است و چگونه آن را محاسبه کنیم. اگر تعداد زیادی محتوای پاکت‌های تولید شده یک کالا از این تولیدی به خصوص را وزن و انحراف استاندارد آن‌ها را محاسبه کنیم، دو برابر آن عدد ۱۰ است. یعنی عدد ۱۰ دو برابر انحراف استاندارد مواد غذایی در بسته‌بندی‌های مختلف است. به عبارت دقیق‌تر اگر ما ۱۰۰ قوطی حاوی این ماده غذایی را وزن کنیم انتظار داریم ۹۵ تا از آن‌ها وزنی بین ۲۴۰ تا ۲۶۰ گرم داشته باشند. درج چنین اعدادی بر روی کالاها از الزامات استاندارد هر کشوری است. چگونه به عدد ۹۶ رسیده‌اند؟

به کمک فاصله دو برابر انحراف معیار از میانگین

برای پی‌بردن به میزان تغییراتی که داریم معمولاً با محاسبه مقدار انحراف از میانگین اطلاعات دقیق‌تری در خصوص میانگین و انحراف معیار خواهیم داشت. برای این منظور از یک قانون مشهور در آمار استفاده می‌کنیم: که تقریباً ۹۵٪ مشاهدات بین دو انحراف استاندارد از میانگین هستند. این مانند آن است که بگوییم، ۵٪ نمرات بیش از دو برابر انحراف استاندارد از میانگین فاصله دارد. البته مشابه همین قانون در شکل بالا برای یک برابر انحراف استاندارد نمایش داده شده است. در این حالت قانون قبل به تقریباً ۶۸٪ مشاهدات بین یک انحراف استاندارد از میانگین هستند تغییر می‌کند. یک برابر انحراف از میانگین را روی همان شکل رسم کنید.

صفحه ۱۰۶

کار در کلاس



جدول زیر را تکمیل کنید.

$(\bar{x} - 3\sigma, \bar{x} + 3\sigma)$	تقریباً ۹۹/۹۹ مشاهدات بین سه برابر انحراف استاندارد از میانگین قرار دارند
$(\bar{x} - 2\sigma, \bar{x} + 2\sigma)$	تقریباً ۹۵٪ مشاهدات بین دو برابر انحراف استاندارد از میانگین قرار دارند
$(\bar{x} - \sigma, \bar{x} + \sigma)$	تقریباً ۶۸٪ مشاهدات بین یک برابر انحراف استاندارد از میانگین قرار دارند

صفحه ۱۰۶

فعالیت



می‌خواهیم با همان مثال خیریه درس قبل بحث را ادامه دهیم. اگر انحراف استاندارد مجموعه داده‌ها کوچک باشد، بدین معناست که درآمد همه به هم نزدیک هستند؛ اگر انحراف استاندارد بزرگ باشد، بدین معناست که درآمد افراد آن انجمن بسیار متفاوت است. انحراف استاندارد درآمد اعضا به صورت زیر محاسبه می‌شود.

به کمک جدول زیر این کار را انجام دهید.

مشاهدات		انحراف مشاهدات از میانگین		انحراف مشاهدات از میانگین به توان ۲	
قبل از ورود میلیارد	بعد از ورود میلیارد	قبل از ورود میلیارد	بعد از ورود میلیارد	قبل از ورود میلیارد	بعد از ورود میلیارد
۴۰	۴۰	$x_i - \bar{x}$ $40 - 27 = 13$	$x_i - \bar{x}$ $40 - 148 = -108$	۱۶۹	۱۶۳۸۴

۱۲	۱۲	-۱۵	-۱۳۶	۲۲۵	۱۸۴۹۶
۲۸	۲۸	۱	-۱۲۰	۱	۱۴۴۰۰
۳۲	۳۲	۵	-۱۱۶	۲۵	۲۵۶
۳۰	۳۰		-۱۱۸	۹	۱۳۹۲۴
۲۲	۲۲	-۵	-۱۲۶	۲۵	۱۵۸۷۶
۲۵	۲۵	-۲	-۱۲۳	۴	۱۵۱۲۹
-	۱۰۰۰	-	۸۲۵	-	۷۲۵۹۰۴
$\bar{x} = ۲۷$	$\bar{x} = ۱۴۸ / ۶۲۵ \approx ۱۴۸$			جمع ۴۵۸	۸۲۰۳۶۹

$$\sigma = \sqrt{\frac{۴۵۸}{۷}} \approx ۸$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{۸۲۰۳۶۹}{۸}} \approx ۳۲۰$$

زمانی که میلیاردر وارد انجمن خیریه می شود، انحراف استاندارد داده ها برابر است با ۳۲۰ این دو مقدار باهم اختلاف زیادی دارند. چرا و چه باید کرد؟ زمانی را به خاطر بیاورید که ما معیار گرایش به مرکز را برای این داد ها محاسبه کردیم. ما برای رفع آن مشکل ب هجای میانگین، میانه را به کار بردیم. مشابه همان کار را م ی‌توانیم انجام دهیم. معیار پراکندگی که تعریف می‌شود، انحراف استاندارد نیست. ما آن را دامنه میان چارکی، که با IQR نشان می‌دهیم، می‌نامیم که با یک چهارم و سه چهارم مشاهدات هستند. به عبارت ساده‌تر اگر برای داده‌های مرتب شده قبل از میانه، یک میانه حساب کنیم همان چارک اول است و به همین صورت میانه داده‌های بعد از میانه، چارک سوم خواهد بود. برای سادگی از نمادهای Q_1, Q_2, Q_3 به ترتیب برای چارک اول، میانه (چارک دوم)، و چارک سوم استفاده می‌شود.

جدول زیر را برای مثال خیرین مدرسه تکمیل کنید.

σ انحراف استاندارد	IQR دامنه میان چارکی	Q_3 چارک سوم	Q_2 میانه	Q_1 چارک اول	
۸	$۳۲ - ۲۲ = ۱۰$	۳۲	۲۸	۲۲	درآمد ماهیانه اعضای خیریه
۳۲۰	$۳۶ - ۲۳ / ۵ = ۱۲ / ۵$	۳۶	۲۹	۲۳/۵	درآمد بعد از ورود میلیاردر

این اعداد امکان مشاهده چند چیز را به شما می دهند: میلیاردر مسبب درهم ریختگی میانگین درآمد و انحراف استاندارد بوده است. اما میانه و دامنه میان چارکی همچنان ثابت ماندند. این یکی از دلایلی است که ما می گوئیم، اگر داده دورافتاده داشته باشیم، از میانه (و در نتیجه دامنه میان چارکی) به جای میانگین استفاده کنید، نتیجه بهتری از داده ها به دست می آورید. زمانی که تعداد داده ها زیاد باشد به نحو دیگری می توان از تفاوت معیار های گرایش به مرکز و پراکندگی نتیجه بگیرید که داده دورافتاده وجود داشته است.

صفحه ۱۰۸

کار در کلاس



جملات زیر را کامل کنید:

- ۱- میانگین‌ها و میانه‌ها برای توصیف مجموعه داده‌ها مفید هستند. (میانگین) و (میانه) انواعی از معیارهای مرکزی هستند.
- ۲- شما معمولاً نه تنها معدل یک مجموعه را می‌خواهید، بلکه میزان تغییرات حوالی آن نقطه را هم نیاز دارید که آن معیار (انحراف معیار) است.
- ۳- معیار پراکندگی که معمولاً با میانگین بیان می‌شود، (انحراف معیار) است.
- ۴- معیار پراکندگی که معمولاً با میانه بیان می‌شود، (دامنه میان چارکی) نام دارد.
- ۵- (میانه) و (دامنه میان چارکی) اطلاعات سریعی درباره داده‌ها بدون نیاز به هرگونه محاسبه می‌دهند.
- ۶- آماری که برای توصیف یک مجموعه داده، میانگین‌ها و میانه‌ها، انحرافات معیار و دامنه‌های میان چارکی به کار می‌رود، (آمار توصیفی) دارد.
- ۷- ۵۰ درصد داده‌ها قبل از (چارک دوم (میانه)) و ۵۰ درصد داده‌ها بعد از (چارک دوم (میانه)) قرار دارند.
- ۸- ۷۵ درصد داده‌ها قبل از (چارک سوم) یا بعد از (چارک اول) قرار دارند.
- ۹- ۲۵ درصد داده‌ها قبل از (چارک اول) یا بعد از (چارک سوم) قرار دارند.
- ۱۰- ۵۰ درصد داده‌ها بین (چارک اول) و (چارک سوم) قرار دارند.
- ۱۱- تقریباً ۹۵٪ مشاهدات در فاصله (دو برابر انحراف معیار) از میانگین هستند.
- ۱۲- تقریباً ۶۸٪ مشاهدات در فاصله (یک برابر انحراف معیار) از میانگین هستند.

صفحه ۱۰۹

تمرین



- ۱- یک نمونه ۲ تایی از بین اعداد ۱ تا ۶ انتخاب کنید. اگر بخواهید این نمونه حتماً تصادفی باشد چه راهی پیشنهاد می‌کنید. اگر بخواهید اعضای انتخابی این نمونه تصادفی تکراری نباشند چگونه این کار را انجام می‌دهید؟
- اعداد را روی کاغذ نوشته داخل کیسه قرار داده و از کیسه در می‌آوریم- عدد بیرون آورده شده را دیگر داخل کیسه قرار نمی‌دهیم.
- ۲- سؤال ۱ را برای اعداد ۱ تا ۳۶ تکرار کنید. (راهنمایی می‌توانید از پرتاب دو تاس به عنوان روشی برای انتخاب اعداد ۱ تا ۳۶ استفاده کنید)

	۱	۲	۳	۴	۵	۶
۱						
۲						
۳						
۴						
۵						
۶						

- ۳- مجموعه افراد فامیل درجه اول و درجه دوم خود را بنویسید و آنها را شماره‌گذاری کنید. سپس یک نمونه ۴ تایی از این جامعه انتخاب کنید. موضوع‌های زیر را در نظر بگیرید. درباره بهترین روش جمع‌آوری داده برای این فرضیه‌ها تصمیم بگیرید:
 - (الف) بیشتر مردم فکر می‌کنند «حداکثر سرعت در اتوبان‌ها باید تعیین شود» **مصاحبه**
 - (ب) آبی، رنگ مورد علاقه بیشتر مردم برای ماشین است. **از طریق پرسشنامه**
 - (پ) در زمان مطالعه گوش دادن به موسیقی کلاسیک به یادگیری کمک می‌کند. **از طریق مشاهده**
 - (ت) بیشتر تصادفات اتومبیل‌ها را رانندگان با سن کمتر از ۲۵ سال موجب می‌شوند. **از طریق دادگان**

ث) رژیم گرفتن، موجب کاهش هوش می‌شود. از طریق مشاهده

۴- دو موضوع برای هر یک از روش‌های جمع‌آوری داده بیان کنید.

الف) از طریق مصاحبه: ۱) استفاده از پل عابر برای عبور از عرض خیابان ۲) میزان علاقه‌مندی افراد به فصل‌های سال

ب) از طریق مشاهده: ۱) تعداد ماشین‌های گذرنده از یک تقاطع خاص ۲) تعداد سرنشینان ماشین‌ها.

پ) از طریق دادگان: ۱) مقدار مصرف آب تهران در یک روز خاص در سه سال گذشته ۲) تعداد تصادفات نوروزی در سال‌های قبل

ث) از طریق پرسش‌نامه: ۱) میزان درآمد خانواده‌ها ۲) میزان علاقه‌مندی افراد نسبت به برنامه‌های مختلف تلویزیونی

۵- کدام یک از نمونه‌گیری‌های زیر، یک نمونه‌گیری تصادفی است: در هر یک واحدهای آماری، جامعه و نمونه را مشخص کنید.

الف) با تمام پلیس‌های یک پاسگاه پلیس برای پیدا کردن نظر پلیس‌های این پاسگاه راجع به تخلفات مصاحبه شد.

انتخاب چند پاسگاه در چند شهر مختلف و در قسمت‌های مختلف یک شهر

انتخاب چند پارک مختلف در جاهای مختلف شهر

انتخاب شامپوهای تولید شده در چند روز و در چند ماه مختلف

نمونه

ب) با بچه‌هایی که وارد یک پارک بازی می‌شدند پنج در میان مصاحبه شد تا وسیله بازی مورد علاقه کودکان را مورد بررسی قرار دهیم.

تمام پلیس‌های تمام پاسگاه‌ها

تمام بچه‌های مشغول بازی در تمام پارک‌ها

تمام شامپوهای تولیدی در کارخانه

جامعه آماری

پ) برای بررسی PH شامپوهای تولیدی یک کارخانه، شامپوها را صد در میان مورد آزمایش قرار دادیم.

افراد مختلف

بچه‌های وارد شده در پارک

شامپوهای تولیدی در یک کارخانه

واحد آماری

۶- برای تحقیقات و بررسی‌های زیر جامعه را مشخص کرده و روش نمونه‌گیری پیشنهاد کنید.

الف) پیدا کردن درصد بیکاران استان مازندران. جامعه: کل نیروهای کاری موجود در استان- نمونه‌گیری: تصادفی

ب) مردان کدام شامپو را بیشتر ترجیح می‌دهند. جامعه: کل مردان- نمونه‌گیری: از مردان با سطح درآمدهای متفاوت و از مناطق مختلف یک نمونه به تصادف انتخاب می‌کنیم.

۷- می‌خواهیم مدت زمانی را که دانش‌آموزان کلاس شما در طول یک هفته صرف مطالعه کتاب‌های غیردرسی می‌کنند آمارگیری کنیم.

الف) در این آمارگیری جامعه را مشخص کنید. جامعه آماری کل دانش‌آموزان کلاس

ب) یک روش نمونه‌گیری برای انتخاب نمونه معرفی کنید. دانش‌آموزان را به صورت ۳ در میان انتخاب می‌کنیم.

پ) از چه روشی برای گردآوری اطلاعات استفاده می‌کنید. پرسشنامه

ت) اندازه (تعداد) این جامعه چه قدر است؟ بستگی به کلاس مورد نظر دارد (مثلاً ۳۰ نفر)

ث) اندازه نمونه مورد بررسی چه قدر است؟ آیا این تعداد برای بررسی مورد نظر مناسب است: در صورت مناسب نبودن، روش نمونه‌گیری و نمونه خود را اصلاح کنید. ۱۰ نفر

ج) متغیر مورد مطالعه در این مسئله چیست؟ توضیح دهید. مدت زمان مطالعه کتاب غیر درسی

چ) متغیر مورد مطالعه از چه نوعی است؟ کمی

۸- نوع هر یک از متغیرهای زیر را مشخص کرده و بهترین مقیاس اندازه‌گیری آنها را ذکر کنید.

(الف) رنگ اتومبیل‌های موجود در یک نمایشگاه اتومبیل. **کیفی اسمی**

(ب) درجه حرارت کلاس در شما در روزهای سال. **کمی فاصله‌ای**

(پ) گنجایش آب یک تانکر. **کمی نسبی**

(ت) تعداد شکایات رسیده شده به یک پاسگاه پلیس. **کمی نسبی**

(ث) درآمد دانشجویان شاغل به کار. **کمی فاصله‌ای**

(ج) وضعیت تأهل کارمندان یک شرکت. **کیفی اسمی**

(چ) سن دانشجویان شرکت کننده در یک دوره هنری. **کمی نسبی**

۹- میزان پرداخت حقوق در یک شرکت خصوصی در جدول زیر آمده است:

سمت	مدیر شرکت	معاون	حسابدار	بازاریاب	۲ نفر فروشنده	منشی	مستخدم
حقوق میلیون ریال	۱۰۰	۶۰	۳۰	۲۰	۲۰	۱۲	۸

مدیر شرکت در آگهی دعوت به همکاری در روزنامه اعلام می‌دارد که میانگین پرداخت حقوق در این شرکت بیشتر از ریال است. آیا این رقم می‌تواند دلیلی برای پرداخت حقوق بالاتر این شرکت باشد؟ چرا؟

۳۱/۲۵- خیر زیرا داده دور افتاده داریم.

کدام یک از معیارهای گرایش به مرکز برای نشان دادن وضع پرداختی کارکنان این شرکت مناسب تر است؟

میان و دامنه میان چارگی

۱۰. نمرات درس فیزیک دانش آموزی در طول سال برابر است با:

۱۹	۱۸	۷	۱۸	۱۹	۱۷
----	----	---	----	----	----

(الف) میان و میانگین را برای نمرات این دانش آموز حساب کنید. **میان = ۱۸** **میانگین $x = 16/3$**

(ب) کدام یک از شاخص‌های فوق، بیانگر بهتری از وضع این دانش آموز در درس فیزیک است؟ **میانگین**

(پ) اگر معلم درس فیزیک این دانش آموز، برای جبران نمره ۷، امکان امتحان مجدد را به او بدهد، برای این که میانگین وی در این درس بیشتر از ۱۸ شود، او در این امتحان چه نمره‌ای باید کسب کند. **باید نمره بالای ۱۷ کسب کند.**

۱۱. دو دسته داده زیر قیمت کالایی را در دو بازار جداگانه برحسب هزار ریال نشان می‌دهد.

بازار الف	۱۰	۱۱	۱۰	۹	۱۲	۱۱	۱۰	۱۲	۹	۱۳	۸
بازار ب	۱۰	۹	۱۱	۱۰	۱۰	۱۱	۹	۱۰	۸	۱۳	۱۰

(الف) در کدام دسته پراکندگی بیشتر است؟ **دسته الف**

(ب) دامنه تغییرات را محاسبه کنید. **$13 - 8 = 5$ دامنه تغییرات ب** **$13 - 8 = 5$ دامنه تغییرات الف**

(پ) آیا دامنه تغییرات با پراکندگی مشاهده شده در «الف» همخوانی دارد؟ **خیر**

(ت) ترجیح می‌دهید از کدام بازار خرید کنید؟ چرا؟ **بازار ب زیرا پراکندگی کمتری دارد.**

(ث) اگر داده‌ها را در اختیار نداشته باشید، فقط به صرف داشتن دامنه تغییرات می‌توانید تصمیم‌گیری کنید. **خیر، زیرا دامنه تغییرات به درستی میزان تغییرات را نشان نمی‌دهد.**

ایران توشه

- رانلور نمونه سوالات امتحانی

- رانلور گام به گام

- رانلور آزمون گاج و قلم چی و سنجش

- رانلور فیلم و مقاله آنلینرشی

- رانلور و مشاوره



IranTooshe.Ir



@irantooshe



IranTooshe

