

با ایران توشه
یک قدم جلوتر
باش!



کنکور

آزمون های آزمایشی

گام به گام

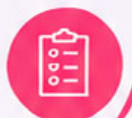
جزوه و نمونه سوال



ایران توشه

توشه ای برای موفقیت

ایران توشه، مرجع دانلود فایل های کمک آموزشی دانش آموزان و کنکوری ها



دانلود رایگان آزمون های آزمایشی
قلمچی، خیلی سبز، گاج و ...



دانلود رایگان گام به گام تمامی دروس



دانلود رایگان نمونه سوالات امتحانی
(نوبت اول و دوم) و امتحانات نهایی



دانلود رایگان جزوه های کمک آموزشی
و شب امتحانی

همه چیز
برای موفقیت
تو!

Google

دانلود گام به گام دوازدهم تجربی ایران توشه

دانلود گام به گام دوازدهم تجربی ایران توشه

کافیست هر فایلی که نیاز دارید
را در گوگل به این صورت جستجو کنید:

فایل مورد نیاز + ایران توشه

مثال:

دانلود گام به گام دوازدهم تجربی ایران توشه



irantooshe.ir



t.me/irantooshe



گام به گام ریاضی و آمار دهم انسانی - فصل چهارم

کار با داده‌های آماری

فهرست

۴	درس اول: گردآوری داده‌ها
۴	۱ فعالیت صفحه ۸۶ — تخمین وزن ماهی‌های حوضچه
۵	۲ فعالیت صفحه ۸۸ — گردآوری طول قد دانش‌آموزان
۶	۳ کار در کلاس صفحه ۹۰ — راه‌های دیگر آمارگیری قد و نمونه تصادفی
۶	۴ تمرین صفحه ۹۱ — انتخاب روش جمع‌آوری داده‌ها
۷	۵ کار در کلاس صفحه ۹۲ — روش مناسب جمع‌آوری داده‌ها و رفع محدودیت‌ها
۸	۶ کار در کلاس صفحه ۹۴ — بررسی تماشای برنامه تلویزیونی در شیراز
۸	۷ کار در کلاس صفحه ۹۵ — تعیین نوع متغیر داده‌ها
۹	۸ تمرین صفحه ۹۵ — نوع داده‌های مربوط به یک نماینده مجلس
۹	۹ فعالیت صفحه ۹۶ — استفاده شهروند از اطلاعات منتشرشده در رسانه‌ها
۱۰	۱۰ تمرین صفحه ۹۷ — داده و متغیر، آماره و پارامتر، مقیاس‌ها

درس دوم: معیارهای گرایش به مرکز ۱۱

۱۱ کار در کلاس صفحه ۱۰۰ — محاسبه میانگین داده‌ها ۱۱

۱۲ تمرین صفحه ۱۰۱ — محاسبه میانه ۱۲

۱۳ کار در کلاس صفحه ۱۰۳ — داده دورافتاده، میانه و میانگین ۱۳

درس سوم: معیارهای پراکندگی ۱۳

۱۴ فعالیت صفحه ۱۰۳ — مقایسه پراکندگی نمرات سه کلاس دهم ۱۳

۱۵ کار در کلاس صفحه ۱۰۴ — انحراف معیار نمرات سه کلاس ۱۵

۱۶ فعالیت صفحه ۱۰۵ — معنای عدد 10 ± 250 گرم روی بسته‌بندی ۱۶

۱۷ کار در کلاس صفحه ۱۰۶ — قاعده تجربی: $99/9$ ، 96 و 68 درصد ۱۶

۱۸ فعالیت صفحه ۱۰۶ — انحراف معیار و دامنه میان چارکی درآمد اعضای انجمن خیریه ۱۷

۱۹ کار در کلاس صفحه ۱۰۸ — تکمیل جمله‌ها: معیارهای مرکزی و پراکندگی ۱۸

۲۰ تمرین صفحه ۱۰۹ — نمونه‌گیری، روش‌های گردآوری، مقیاس‌ها و معیارهای مرکزی و پراکندگی ۱۹

توشه‌ای برای موفقیت

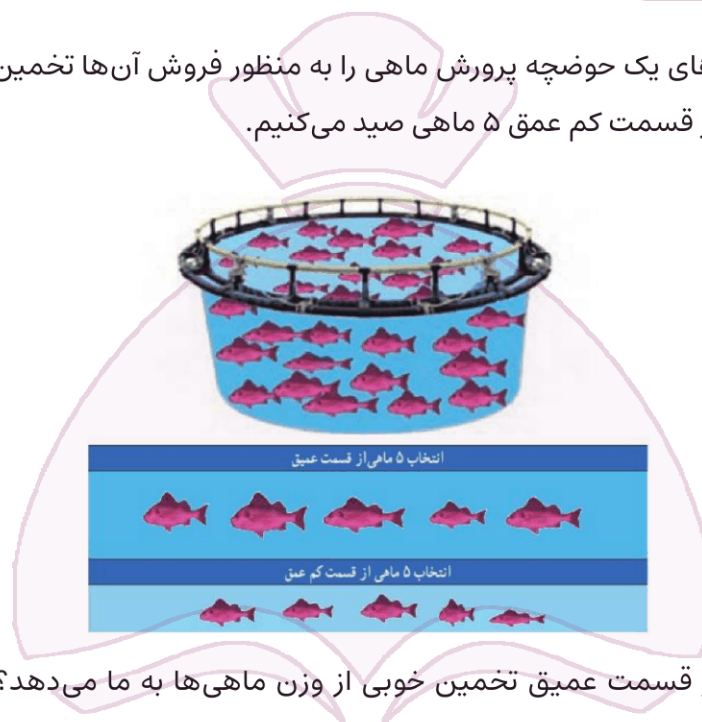
درس اول: گردآوری داده‌ها

صفحه ۸۶

فعالیت

۱

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**

می‌خواهیم طول قد دانش‌آموزان 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 دانش‌آموزی از قلم نیفتاده است؟ چه راه کاری برای این منظور پیشنهاد می‌دهید؟
سرشماری می‌کنیم تا مطمئن شویم دانش‌آموزی از قلم نیفتاده است و البته باید تعداد چوب خط‌ها با تعداد کل دانش‌آموزان مدرسه برابر باشد. - از لیست اسامی کلاس استفاده می‌کردیم.

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

یکی از مرسوم‌ترین راه‌های آمارگیری استفاده از پرسش‌نامه است. پرسش‌نامه شبیه همان جدولی است که هنگام ثبت نام در مدرسه، شما یا والدین، آن را تکمیل کرده‌اید. پرسش‌نامه می‌تواند توسط واحدهای جامعه یا نمونه تکمیل شود.

توشه‌ای برای موفقیت

۱. چه راه دیگری برای آمارگیری طول قد دانش‌آموزان یک مدرسه پیشنهاد می‌کنید؟
آزمایش و اندازه‌گیری مستقیم، می‌توانیم قد یکایک دانش‌آموزان مدرسه را توسط یک متر اندازه بگیریم.
۲. فرض کنید زمان لازم برای گردآوری تمامی داده‌های دانش‌آموزان 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.

- کدام روش جمع‌آوری 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 پی برد.
 ۲. سن همه دانش‌آموزان مدرسه بر حسب ماه در پایه دهم.
دادگان‌ها، معمولاً هنگام ثبت نام دانش‌آموز کپی شناسنامه دانش‌آموز دریافت می‌شود می‌توان از اطلاعات شناسنامه سن دانش‌آموز 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.

ایران نوین
توشه‌ای برای موفقیت

الف) کدام روش برای جمع‌آوری داده‌ها مناسب است؟

۱. تعداد قلم‌های هر دانش‌آموز در یک کلاس. **پرسش شفاهی یا مشاهده**

۲. ساعات خواب دانش‌آموزان کلاس درس شما در شب گذشته. **پرسش شفاهی**

۳. طول قد دانش‌آموز 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 محدودیت‌هایی 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 ثبتي را در اختیار آمارگیر قرار نمی‌دهند.

ایران نوین
توشه‌ای برای موفقیت

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.)

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

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، بی‌طرف، مخالف و کاملاً مخالف است. **کیفی ترتیبی**

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

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

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 کلنجار 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 بورزد.

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.

صفحه ۹۷

تمرین

۱۰

۱. فرق بین داده و متغیر چیست؟

به اطلاعات کمی یا کیفی یک مسئله داده گفته می‌شود. در صورتی که به ویژگی‌هایی 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 جنبه‌ای خاص از جامعه را توصیف می‌کند 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 نمونه‌های 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 پاسخ‌گویی 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 دانش‌آموز. **نسبتی**

این فایل توسط سایت ایران توشه تهیه شده است.

irantooshe.ir



درس دوم: معیارهای گرایش به مرکز

صفحه ۱۰۰

کار در کلاس

۱۱

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، x، ۴۰ برابر ۳۰ شود مقدار x چقدر است؟

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

$$\Rightarrow 40 + x + 10 = 3 \times 30 \Rightarrow 50 + x = 90 \Rightarrow x = 90 - 50 = 40$$

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، ۵ چقدر است؟

$$\bar{x} = \frac{2 + 4 + 6 + 8 + 5}{5} = \frac{25}{5} = 5$$

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

صفحه ۱۰۱

تمرین

۱۲

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

۲. میانه داده‌های ۱, ۹۹, ۶۸, ۲, ۸۶, ۱۴, ۱۰, ۱۱ چقدر است؟

$$\text{میانه} = \frac{11+14}{2} = \frac{25}{2} = 12.5$$

ایران توشه
توشه‌ای برای موفقیت

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**

درس سوم: معیارهای پراکندگی

می‌خواهیم کلاس‌های دهم سه دبیرستان را بر اساس نتایج آزمون جامعی که هم‌زمان بین دانش‌آموزان ممتاز برگزار شده است، رتبه‌بندی 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:

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

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

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

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

$$\bar{x} = \frac{65 + 75 + 73 + 50 + 60 + 64 + 69 + 62 + 67 + 85}{10} = \frac{670}{10} = 67$$

میانگین کلاس آ = $\bar{x}$

$$\bar{x} = \frac{85 + 79 + 57 + 39 + 45 + 71 + 67 + 87 + 91 + 49}{10} = \frac{670}{10} = 67$$

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

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

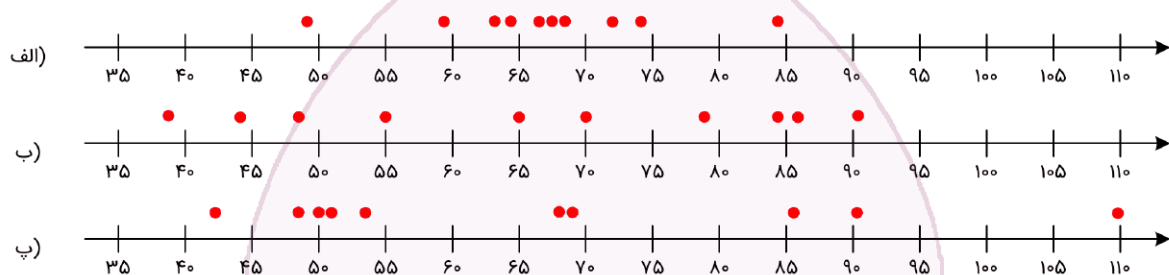
دامنه کلاس (الف) = تا ۸۵ ۵۰

دامنه کلاس (ب) = تا ۸۷ ۳۹

دامنه کلاس (پ) = تا ۱۱۰ ۴۳

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.



مثلاً اگر والدین برای ثبت‌نام فرزند بازی‌گوش خود در سال آینده بخواهند بر اساس این نتایج یکی از مدرسه‌ها را انتخاب کنند آن مدرسه‌های 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 است که پراکندگی نمرات در آن بیشتر باشد. چرا؟ در مدرسه‌ای که پراکندگی نمرات کمتر است دانش‌آموز بازی‌گوش به علت یک دست بودن کلاس مجبور به هماهنگی با سایر دانش‌آموزان کلاس است. ولی در مدرسه‌ای که پراکندگی نمرات بیشتر است (مثلاً دبیرستان پ) فضای رقابتی‌تری وجود دارد که دانش‌آموز المپیادی را مجبور به تلاش بیشتر می‌کند.

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	$x_1 - \bar{x}$	$x_1 - \bar{x}$	$x_1 - \bar{x}$			
۵۰	۳۹	۴۳	-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

$$\Rightarrow \sigma = \sqrt{\frac{804}{10}} = 8.97 \quad \text{انحراف معیار کلاس آ}$$

$$\bar{x} = \frac{670}{10} = 67 \quad \text{کلاس آ}$$

$$\Rightarrow \sigma = \sqrt{\frac{3152}{10}} = 17.75 \quad \text{انحراف معیار کلاس ب}$$

$$\bar{x} = \frac{670}{10} = 67 \quad \text{کلاس ب}$$

$$\Rightarrow \sigma = \sqrt{\frac{4508}{10}} = 21.234 \quad \text{انحراف معیار کلاس پ}$$

$$\bar{x} = \frac{670}{10} = 67 \quad \text{کلاس پ}$$

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.

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.

$$250 \pm 10 \text{ گرم}$$

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 پی بردن 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.

جدول زیر را تکمیل کنید.

$(\bar{x} - 3\sigma, \bar{x} + 3\sigma)$	تقریباً ۹۹/۹ مشاهدات بین سه برابر انحراف استاندارد از میانگین قرار دارند
$(\bar{x} - 2\sigma, \bar{x} + 2\sigma)$	تقریباً ۹۶٪ 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

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.

انحراف مشاهدات از میانگین توان ۲		انحراف مشاهدات از میانگین		مشاهدات	
بعد از ورود میلیارد	قبل از ورود میلیارد	بعد از ورود میلیارد	قبل از ورود میلیارد	بعد از ورود میلیارد	قبل از ورود میلیارد
۱۶۳۸۴	۱۶۹	$x_i - \bar{x}$ $۴۰ - ۲۷ = ۱۳$	$x_i - \bar{x}$ $۴۰ - ۱۴۸ = -۱۰۸$	۴۰	۴۰
۱۸۴۹۶	۲۲۵	-۱۵	-۱۳۶	۱۲	۱۲
۱۴۴۰۰	۱	۱	-۱۲۰	۲۸	۲۸
۲۵۶	۲۵	۵	-۱۱۶	۳۲	۳۲
۱۳۹۲۴	۹		-۱۱۸	۳۰	۳۰
۱۵۸۷۶	۲۵	-۵	-۱۲۶	۲۲	۲۲
۱۵۱۲۹	۴	-۲	-۱۲۳	۲۵	۲۵
۷۲۵۹۰۴	-	-	۸۲۵	۱۰۰۰	-
۸۲۰۳۶۹	جمع ۴۵۸			$\bar{x} = ۱۴۸ / ۶۲۵ \approx ۱۴۸$	$\bar{x} = ۲۷$

$$\sigma = \sqrt{\frac{۴۵۸}{۷}} \approx ۸ \quad \sigma = \sqrt{\frac{۸۲۰۳۶۹}{۸}} \approx ۳۲۰$$

زمانی که میلیارد وارد انجمن خیریه می‌شود، انحراف استاندارد داده‌ها 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 داده‌ها محاسبه کردیم. ما برای رفع آن مشکل به جای میانگین، میانه را به کار بردیم. مشابه همان کار را می‌توانیم 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	$32 - 22 = 10$	۳۲	۲۸	۲۲	درآمد ماهیانه اعضای خیریه
۳۲۰	$36 - 23 / 5 = 12 / 5$	۳۶	۲۹	$23 / 5$	درآمد بعد از ورود میلیاردر

این اعداد امکان مشاهده چند چیز را به شما می‌دهند: میلیاردر مسبب درهم‌ریختگی میانگین درآمد و انحراف استاندارد بوده است. اما میانه و دامنه میان چارکی همچنان ثابت ماندند. این یکی از دلایلی است که ما می‌گوییم، اگر داده دورافتاده داشته باشیم، از میانه (و در نتیجه دامنه میان چارکی) به جای میانگین استفاده کنید، نتیجه بهتری از داده‌ها به دست می‌آورید. زمانی که تعداد داده‌ها زیاد باشد به نحو دیگری می‌توان از تفاوت معیارهای گرایش به مرکز و پراکندگی نتیجه بگیرید که داده دورافتاده وجود داشته است.

صفحه ۱۰۸

کار در کلاس

۱۹

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.

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. موضوعات 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 گذشته 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 پرسش نامه: ۱) میزان درآمد خانواده ها ۲) میزان علاقه مندی افراد نسبت به برنامه های مختلف تلویزیونی

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

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

نمونه

انتخاب چند پاسگاه در چند شهر مختلف و در قسمت های مختلف یک شهر

انتخاب چند پارک مختلف در جاهای مختلف شهر

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

ب) با بچه هایی که وارد یک پارک بازی می شدند پنج در میان مصاحبه شد تا وسیله بازی مورد علاقه کودکان را مورد بررسی قرار دهیم.

جامعه آماری

تمام پلیس های تمام پاسگاه ها

تمام بچه های مشغول بازی در تمام پارک ها

تمام شامپوهای تولیدی در کارخانه

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

واحد آماری

افراد مختلف

بچه های وارد شده در پارک

شامپوهای تولیدی در یک کارخانه

۶- برای تحقیقات و بررسی های زیر جامعه را مشخص کرده و روش نمونه گیری را پیشنهاد کنید.

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

ب) مردان کدام شامپو را بیشتر ترجیح می دهند. جامعه: کل مردان- نمونه گیری: از مردان با سطح درآمدهای متفاوت و از مناطق مختلف یک نمونه به تصادف انتخاب می کنیم.

۷- می خواهیم مدت زمانی را که دانش آموزان کلاس شما در طول یک هفته صرف مطالعه کتاب های غیردرسی می کنند آمارگیری کنیم.

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

ب) یک روش نمونه گیری برای انتخاب نمونه معرفی کنید. دانش آموزان را به صورت ۳ در میان انتخاب می کنیم.

پ) از چه روشی برای گردآوری اطلاعات استفاده می کنید. پرسش نامه

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 شما در روزهای سال. **کمی فاصله‌ای**

پ) گنجایش آب یک تانکر. **کمی نسبتی**

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

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

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

چ) سن دانشجویان شرکت‌کننده در یک دوره هنری. **کمی نسبتی**

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 مناسب‌تر است؟

میان و دامنه میان چارگی

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

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

الف) میان و میانگین را برای نمرات این دانش‌آموز حساب کنید. **میان = ۱۸ میانگین $\bar{x} = 16/3$**

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

پ) اگر معلم درس فیزیک این دانش‌آموز، 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.

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

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

ب) دامنه تغییرات را محاسبه کنید. **دامنه تغییرات ب = $۱۳ - ۸ = ۵$ دامنه تغییرات الف = $۱۳ - ۸ = ۵$**

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.**

این فایل توسط سایت ایران‌توشه تهیه شده است.

irantooshe.ir



ایران توشه
توشه ای برای موفقیت