

فصل ۳ درس ۳ (معیارهای پراکندگی)

۱- جملات درست را با \checkmark و جملات نادرست را با \times مشخص کنید.

- (۱) اگر تمام داده‌ها با عدد سه جمع شود واریانس داده‌ها نیز با سه جمع می‌شود.
- (۲) معیار پراکندگی که معمولا با میانگین بیان می‌شود، دامنه میان چارکی است.
- (۳) تقریباً ۶۷ درصد مشاهدات در فاصله یک برابر انحراف معیار از میانگین قرار دارند.
- (۴) مجموع تفاضل داده‌ها از میانگین همواره تقریباً برابر با صفر است.
- (۵) اگر ضریب تغییرات ۲۰ داده برابر ۴ و میانگین آن‌ها ۲ باشد واریانس داده‌ها ۸ است.
- (۶) اگر تمام داده‌ها برابر شوند ضریب تغییرات برابر صفر است.
- (۷) دامنه تغییرات ساده ترین شاخص پراکندگی است.
- (۸) اگر همه داده‌های آماری با عددی جمع یا تفریق شوند، دامنه تغییرات تغییری نمی‌کند.
- (۹) داده‌های دور افتاده در واریانس تاثیر گذار هستند.
- (۱۰) اگر همه داده‌های آماری را با عددی جمع یا تفریق کنیم، انحراف معیار تغییر نمی‌کند.

۲- جاهای خالی را با عبارت صحیح پر کنید.

- (۱) اگر داده‌ها بر حسب متر باشند، واحد واریانس بر حسب می‌باشد.
- (۲) شاخص پراکندگی بدون واحد، نام دارد.
- (۳) اگر داده‌ها با هم برابر باشند، واریانس برابر با است.
- (۴) واحد اندازه‌گیری انحراف معیار برابر با می‌باشد.
- (۵) معیار پراکندگی که معمولا با میانگین بیان می‌شود، نام دارد.
- (۶) اگر انحراف معیار تعدادی داده برابر ۲ باشد، واریانس آن‌ها برابر خواهد بود.
- (۷) در صورت متمایز بودن چارک اول و سوم نسبت به سایر داده‌ها؛ درصد داده‌ها قبل از چارک سوم یا بعد از چارک اول قرار دارند.
- (۸) در صورت متمایز بودن چارک اول و سوم نسبت به سایر داده‌ها؛ درصد داده‌ها بین چارک اول و سوم قرار دارد.
- (۹) هر چه واریانس به نزدیکتر باشد، پراکندگی بین داده‌ها کمتر خواهد بود.

۳- از میان گزینه‌های داده‌های شده، گزینه صحیح را انتخاب کنید.

- (۱) اگر همه داده‌ها را در عدد مثبت K ضرب کنیم در این صورت کدام مورد تغییرات بیشتر دارد؟
(۱) انحراف معیار (۲) ضریب تغییرات (۳) واریانس (۴) میانگین
- (۲) در داده‌های آماری ۶ و ۵ و ۱۳ و ۸ و ۷ و ۱۰ و ۷ و ۱۳ و ۱۱ داده‌های کمتر از میانه را حذف می‌کنیم. واریانس داده‌های باقی مانده کدام است؟

(۱) $2/8$ (۲) $3/2$ (۳) $3/6$ (۴) $4/5$

(۳) اگر انحراف معیار داده‌های y ، 5 ، 1 ، $3x - 1$ ، صفر باشد مقدار x کدام است؟

(۱) 2 (۲) 5 (۳) 3 (۴) 4

۴- نمره درس ریاضی دانش آموزان دو کلاس A و B ، به تفکیک گزارش شده است:

A	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲
B	۰	۵	۱۰	۱۵	۲۰

به نظر شما یک معلم ریاضی ترجیح می‌دهد در کدام کلاس تدریس کند؟ چرا؟

- ۵- آزمون میان ترم درس آمار، در مقیاس ۲۰ نمره برگزار شده است. بیشترین نمره ۱۹ و نیز دامنه تغییرات ۵ می‌باشد. معلم کلاس تصمیم گرفته به هر دانش آموز یک نمره اضافه کند. کمترین نمره‌ای که در لیست نمرات وارد می‌شود، چه نمره‌ای است؟

۶- آزمون درس آمار، در مقیاس ۱۰ نمره برگزار شده است. بیشترین نمره ۹ و نیز دامنه تغییرات ۴ می باشد. کمترین نمره ای که در لیست نمرات در مقیاس ۲۰ نمره وارد می شود، چه نمره ای است؟
۷- روی قوطی یک کنسرو ماهی $300g \pm 500$ نوشته شده است. تفسیر این جمله از نظر آماری چیست؟
۸- دامنه تغییرات و دامنه میان چارکی داده های زیر را بیابید. الف) ۴, ۸, ۷, ۶, ۵, ۹, ۳, ۲, ۵, ۷, ۱۲ ب) ۱۵, ۱۳, ۱۳, ۱۰, ۸, ۸, ۵, ۵, ۴, ۳, ۲, ۲, ۱
۹- میانگین و انحراف معیار داده های ۱۵ و ۱۰ و ۹ و ۷ و ۴ را حساب کنید.
۱۰- واریانس، انحراف معیار و ضریب تغییرات داده های زیر را به دست آورید. الف) ۵ - ۴ - ۷ - ۸ - ۱ ب) ۱۵ - ۲۰ - ۳۰ - ۴۲ - ۸۲ - ۹۰ - ۹۰ پ) ۶۵, ۷۵, ۷۳, ۵۰, ۶۰, ۶۴, ۶۹, ۶۲, ۶۷, ۸۵ ت) ۸, ۶, ۵, ۵, ۵, ۵, ۳, ۳, ۲, ۲, ۲, ۲
۱۱- اگر واریانس داده های x_1, x_2, \dots, x_{12} برابر ۱۲ باشد. واریانس داده های $6 + x_1, \dots, 6 + x_{12}$ چقدر است؟
۱۲- به سوالات زیر پاسخ دهید: الف) اگر واریانس صفر باشد، در مورد داده ها چه نتیجه ای می توان گرفت؟ ب) اگر به داده ها عدد ۷ را اضافه کنیم، دامنه تغییرات چه می شود؟ پ) اگر داده ها را در ۵ ضرب کنیم، انحراف معیار چه می شود؟
۱۳- دو گروه از داده های زیر مفروض اند. گروه الف) ۴ و ۸ و ۵ و ۷ و ۶ گروه ب) ۴ و ۶ و ۵ و ۳ و ۲
الف) انحراف معیار هر دو گروه را به دست آورید. ب) ضریب تغییرات هر دو گروه چقدر است؟ پ) پراکندگی کدام گروه بیشتر است؟
۱۴- در داده های آماری ۶ و ۵ و ۱۳ و ۸ و ۷ و ۱۰ و ۷ و ۱۳ و ۱۱ داده های کمتر از میانه را حذف می کنیم. واریانس داده های باقی مانده را بیابید.
۱۵- اگر مجموع ۸ داده آماری برابر ۳۲ و مجموع مجذور همان ۸ داده برابر ۴۰۰ باشد؛ واریانس داده ها را بیابید.
۱۶- اگر داده ها با هم برابر باشند، انحراف معیارشان برابر با صفر خواهد شد. چرا؟
۱۷- دبیر درس ریاضی، آزمون را در مقیاس ۱۰ نمره برگزار کرده است. سپس او به ۲ برابر نمرات ۱ نمره اضافه و وارد لیست نمرات می کند. حداکثر نمره وارد شده در لیست ۱۸ می باشد. اگر واریانس نمرات وارد شده در لیست، ۸ باشد. واریانس نمرات اولیه دانش آموزان چند بوده است؟
۱۸- دبیر درس ریاضی، آزمون را در مقیاس ۱۰ نمره برگزار کرده است. سپس او به ۲ برابر نمرات ۲ نمره اضافه و وارد لیست نمرات می کند. حداکثر نمره وارد شده در لیست ۲۰ می باشد. اگر واریانس نمرات وارد شده در لیست، ۲۵ باشد. انحراف معیار نمرات اولیه دانش آموزان چند بوده است؟
۱۹- اضافه شدن دو واحد به هر کدام از داده ها در یک بررسی آماری؛ چه تاثیری در هر کدام از شاخص های پراکندگی زیر دارد؟ الف) دامنه تغییرات ب) واریانس پ) انحراف معیار
۲۰- ضریب تغییرات سن دانش آموزان کلاس شما ۱۰ سال دیگر چه تغییری می کند؟ کمتر یا بیشتر می شود؟ توضیح دهید.
۲۱- مقادیر m و n را طوری بیابید که دامنه تغییرات داده های $5m + 2n$ ، 2 ، $2m + n$ برابر صفر شود.

۲۲- مقدار $x + y$ را طوری بیابید که انحراف معیار داده های $1 - 3y, 10, x + 2$ برابر صفر شود.

۲۳- میانگین داده های $x, 3x, x, 3x$ را طوری بیابید که انحراف معیار آنها برابر ۲ شود.

۲۴- در محله ای سه استخر شنا با مشخصات زیر موجود است:

استخر ۳	استخر ۲	استخر ۱	
۱/۵	۱/۵	۱/۵	میانگین عمق
۱/۰۵	۰/۵	۰	انحراف معیار

الف) برای فردی مبتدی با قد $1/45$ شنا کردن در کدام یک از این استخرها امنیت بیشتری دارد؟ چرا؟

ب) کدام استخر با خطر بیشتری روبه رو است؟ چرا؟

۲۵- کارخانه ای دو نوع لاستیک تولید می کند که میانگین طول عمر برای نوع A, B به ترتیب 20000 و 12000 کیلومتر و انحراف معیار برای A, B به ترتیب برابر 4000 و 1200 کیلومتر است. کدام نوع لاستیک بهتر است؟

۲۶- علیرضا و آرمان دو کارمند شرکت A هستند که وظایف یکسانی دارند اما حقوق دریافتی آنها به ترتیب 1200000 تومان و 1600000 تومان است. محمد و بهروز نیز دو کارمند شرکت B هستند که با وظایف یکسان حقوق هایی به ترتیب 2500000 تومان و 3000000 تومان دریافت می کنند. به نظر شما در کدام شرکت بی عدالتی بیشتری در پرداخت حقوق به این افراد مشاهده می شود؟ توضیح دهید.

۲۷- در یک جامعه آماری $\bar{x} = 24$ و $\sigma^2 = 16$ می باشد. اگر همه داده های آماری را ۳ برابر کنیم و سپس از هر داده ۶ واحد کم کنیم، ضریب تغییرات چه تغییری می کند؟

۲۸- فرض کنید درآمد ماهانه حضار در انجمن خیریه یک دبیرستان در سال جاری به ترتیب حروف الفبا به صورت زیر باشد:

درآمد (میلیون ریال)	نجیمه	سبحان	رسول	حسنا	جوانه	احمد	آرمان
	۴۰	۱۲	۲۸	۳۲	۳۰	۲۲	۲۵

اگر یک میلیارد در درآمد ماهانه یک میلیارد ریال، به انجمن خیریه دبیرستان بیاید، با کامل کردن جدول زیر نشان دهید دامنه میان چارکی درآمد حضار چه تغییری می کند؟

۲۹- نمودار جعبه ای داده های زیر را رسم کنید.

الف) $17 - 12 - 11 - 10 - 10 - 8 - 8 - 8 - 8 - 7 - 6 - 6 - 3 - 2 - 1$

ب) $3 - 5 - 8 - 9 - 6 - 2 - 12 - 5 - 4 - 8 - 3 - 6 - 7 - 5 - 1 - 9$

پ) $5/1 - 4/95 - 4/75 - 4/25 - 3/2 - 3/1 - 2/5 - 1/5 - 1/25 - 4/1 - 2/5 - 4/8$

۳۰- سن ورزشکاران یک باشگاه والیبال به شرح زیر است. نمودار جعبه ای مربوطه را رسم کنید.

۱۷	۲۱	۲۱	۲۷	۲۱	۲۱	۱۸	۲۰	۲۴	۱۸	۱۵
۱۹	۲۶	۲۴	۲۰	۱۹	۲۰	۲۵	۱۷	۲۵	۲۲	۱۸

۳۱- جدول مقابل میزان مطالعه افرادی را که خود را برای شرکت در یک مسابقه تلویزیونی آماده کرده اند را نشان می دهد.

مدت مطالعه (برحسب ساعت)	۵	۱	۳	۴	۲
فراوانی افراد	۸	۲	۶	۳	۶

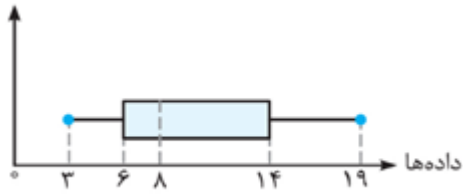
الف) میانگین مطالعه افراد را محاسبه کنید.

ب) نمودار جعبه ای مربوط به ساعات مطالعه را رسم کنید.

۳۲- با توجه به جدول مقابل نمودار جعبه ای را برای مدت زمان بستری شدن بیماران رسم کنید.

زمان بستری	۵	۱	۳	۴	۲
تعداد بیماران	۸	۲	۶	۳	۶

۳۳- با توجه به نمودار جعبه ای مقابل به سوالات زیر پاسخ دهید. با توجه به نمودار جعبه ای مقابل به سوالات زیر پاسخ دهید.



الف) دامنه تغییرات و دامنه میان چارکی را به دست آورید.

ب) چند درصد داده ها بزرگ تر از عدد ۱۴ هستند؟

پ) چند درصد داده ها بین ۶ و ۱۴ هستند؟

ت) ۷۵ درصد داده ها بزرگ تر از کدام عدد هستند؟

ث) میانه و بزرگ ترین و کوچکترین داده کدام است؟