

ریاضی ۲ مخصوص تجربی

حل تمرین های درس دوم فصل هفتم

۱- میانگین:

به متوسط یا مرکز ثقل داده‌ها، میانگین گوئیم که آن را با \bar{X} نشان می‌دهیم و برابر است با:

$$\bar{X} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n} = \frac{\sum x_i}{n}$$

در این فرمول، x_i داده‌ها و n برابر تعداد کل داده‌ها است.

۲- میانه: پس از مرتب کردن داده‌ها از کوچک به بزرگ، مقداری را که تعداد داده‌های بعد از آن با تعداد داده‌های قبل از آن برابر است میانه می‌نامیم و آن را با Q_2 نمایش می‌دهیم.

اگر تعداد داده‌ها عدد فرد باشد دقیقاً به داده وسط، میانه گوئیم.

اگر تعداد داده‌ها عدد زوج باشد به میانگین دو داده وسط، میانه گوئیم.

۳- اگر داده‌های آماری، دنباله حسابی بسازند، میانگین کل داده‌ها برابر میانگین بیشترین و کمترین داده‌ها است.

$$x_1, x_2, \dots, x_n \rightarrow \bar{X} = \frac{x_1 + x_n}{2}$$

ریاضی ۲ مخصوص تجربی

۴- اگر تمام داده‌ها را a برابر کرده و با b جمع کنیم، میانگین اولیه نیز a برابر شده و با b جمع می‌شود:

$$\overline{ax + b} = a\bar{x} + b$$

۵- دامنه تغییرات: ساده‌ترین شاخص پراکندگی است که اختلاف بین بزرگترین و کوچک‌ترین داده‌ها را نشان می‌دهد و آن را با نماد R نمایش می‌دهیم.

$$R = x_{max} - x_{min}$$

۶- واریانس: میانگین مجذور اختلاف داده‌ها از میانگین آنها را واریانس می‌نامند و از نماد σ^2 برای نمایش آن استفاده می‌شود. بنابراین می‌نویسیم:

$$\sigma^2 = \frac{(x_1 - \bar{X})^2 + (x_2 - \bar{X})^2 + \dots + (x_n - \bar{X})^2}{n} = \frac{\sum (x_i - \bar{X})^2}{n}$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x_i)^2}{n} - \bar{X}^2$$

۷- اگر تمام داده‌ها را a برابر کرده و با b جمع کنیم، دامنه تغییرات اولیه نیز $|a|$ برابر می‌شود:

$$R_{ax+b} = |a|R_x$$

۸- اگر تمام داده‌ها را a برابر کرده و با b جمع کنیم، واریانس اولیه نیز a^2 برابر می‌شود:

$$\sigma_{ax+b}^2 = a^2 \sigma_x^2$$

ریاضی ۲ مخصوص تجربی

۹- انحراف معیار: جذر واریانس را انحراف معیار گوئیم و با نماد σ نمایش می‌دهیم:

$$\sigma = \sqrt{\frac{(x_1 - \bar{X})^2 + (x_2 - \bar{X})^2 + \dots + (x_n - \bar{X})^2}{n}} = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{X})^2}{n}}$$

چون واحد انحراف معیار همان واحد داده‌های آماری است بنابراین شاخص بهتری برای پراکندگی حول میانگین داده‌ها محسوب می‌شود.

۱۰- ضریب تغییرات: با cv نمایش داده می‌شود، نسبت انحراف معیار به میانگین است که معمولاً با درصد بیان می‌شود:

$$cv = \frac{\sigma}{\bar{X}}$$

ضریب تغییرات فقط برای داده‌های مثبت استفاده می‌شود و واحد ندارد. هر وقت بخواهیم پراکندگی و یا دقت دو یا چند دسته داده را با هم مقایسه کنیم به ضریب تغییرات آنها نگاه می‌کنیم. ضریب تغییرات بیشتر نشان‌دهنده پراکندگی بیشتر و دقت کمتر است.

۱۱- اگر تمام داده‌ها را a برابر کرده و با b جمع کنیم، انحراف معیار اولیه نیز $|a|$ برابر می‌شود:

$$\sigma_{ax+b} = |a|\sigma_x$$

۱۲- اگر تمام داده‌ها با هم برابر باشند، آنگاه همه معیارهای پراکندگی برابر صفر می‌شوند و بالعکس.

ریاضی ۲ مخصوص تجربی

۱۳- چارک‌ها (چارک اول، چارک دوم و چارک سوم) مقادیری هستند که داده‌های مرتب شده را به چهار قسمت مساوی تقسیم می‌کنند. بدیهی است چارک دوم همان میانه است که با Q_2 نشان می‌دهیم. به میانه نیمه اول داده‌ها، چارک اول گوییم که با Q_1 نشان می‌دهیم. به میانه نیمه دوم داده‌ها، چارک سوم گوییم که با Q_3 نشان می‌دهیم.

مدرسه مجازی اینو