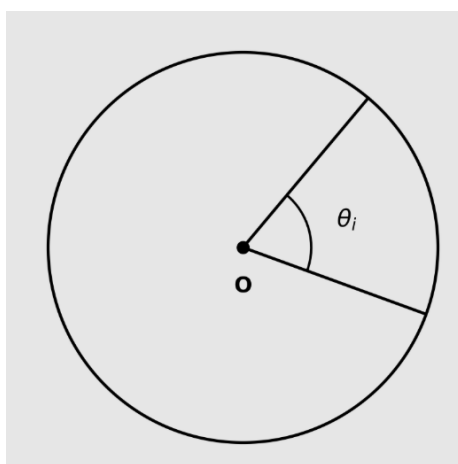


به نام خداوند جان و خرد

جزوه فصل سوم آمار و احتمال یازدهم ریاضی

نمودار دایره‌ای ◀ در نمایش نمودار دایره‌ای داده‌ها، مطابق شکل، زاویه مرکزی داده i ام برابر است با حاصل ضرب فراوانی نسبی آن داده در ۳۶۰ درجه:

$$\theta_i = \frac{f_i}{n} \times 360^\circ$$



میانگین وزنی داده‌ها ◀ اگر فراوانی داده‌های $x_1, x_2, \dots, x_n$ به ترتیب $f_1, f_2, \dots, f_n$ باشند، میانگین وزنی این داده‌ها برابر می‌شود با:

$$\bar{x} = \frac{f_1 x_1 + f_2 x_2 + \dots + f_n x_n}{f_1 + \dots + f_n}$$

میانۀ داده‌ها ◀ برای به دست آوردن میانۀ یک سری داده، ابتدا داده‌ها را به ترتیب صعودی مرتب می‌کنیم. حال اگر تعداد داده‌ها فرد باشد، عددی که در وسط قرار می‌گیرد و اگر تعداد داده‌ها زوج باشد، نصف مجموع دو داده وسط، برابر میانۀ داده‌ها است.

نکته: زاویه مربوط به هر داده در نمودار دایره‌ای از حاصل ضرب فراوانی نسبی آن داده در ۳۶۰ درجه به دست می‌آید.

نکته: برای یافتن میانگین داده‌های وزن دار (دارای فراوانی)، ابتدا مجموع حاصل ضرب‌های هر داده در فراوانی‌اش را یافته و سپس عدد حاصل را بر مجموع کل فراوانی‌ها تقسیم می‌کنیم.

واریانس ◀ برای بررسی میزان پراکندگی یا دور بودن داده‌های x_1, x_2 تا x_n از میانگین آن‌ها «واریانس» را به فرمول زیر استفاده می‌کنیم:

$$\sigma^2 = \frac{(x_1 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2}{n}$$

توجه: به $(x_i - \bar{x})$ «انحراف از میانگین داده iام» می‌گوییم، که در آن صورت:

میانگین کل داده‌ها برابر صفر است، یعنی $\sum (x_i - \bar{x}) = 0$.

انحراف معیار ◀ جذر واریانس را، انحراف معیار می‌نامیم که با σ نمایش داده می‌شود.

ضریب تغییرات ◀ حاصل تقسیم انحراف معیار داده‌ها بر میانگین آن‌ها را «ضریب تغییرات داده‌ها» می‌نامیم و با CV نمایش می‌دهیم:

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{x}}$$

چارک‌های اول و سوم داده‌ها: بعد از تعیین میانه داده‌ها (Q_2)، کل داده‌ها توسط Q_2 به دو نیمه اول و دوم تقسیم می‌شود، در این صورت، به میانه نیمه اول داده‌ها، چارک اول (Q_1) و به میانه نیمه دوم داده‌ها، چارک سوم (Q_3) می‌گوییم.

نمودار جعبه‌ای ◀ نوعی نمودار است که پراکندگی داده‌ها را به صورت تصویری زیر به نمایش می‌گذارد:

(۱) max و min ، کوچک‌ترین و بزرگ‌ترین داده هستند.

(۲) Q_1 و Q_3 به ترتیب چارک‌های اول و سوم هستند.

(۳) Q_2 همان میانه داده‌ها است.

$$\min \text{ — } [Q_1 \text{ — } Q_2 \text{ — } Q_3] \text{ — } \max$$

نکته: برای یافتن واریانس داده‌ها، اختلاف هر داده را از میانگین داده‌ها محاسبه کرده و سپس میانگین مجذور اعداد به دست آمده را محاسبه می‌کنیم.

نکته: میانگین توان دوم انحراف از میانگین داده‌ها، همان واریانس است.

نکته: مجموع انحراف از میانگین داده‌ها همواره برابر صفر است.

نکته: انحراف معیار برابر است با جذر واریانس.

نکته: ضریب تغییرات داده‌ها برابر است با حاصل تقسیم انحراف معیار بر میانگین داده‌ها.