

رسالة محمد
صلى الله عليه وسلم



درس روش های آماری گروه مربی کودک

عنوان: شاخص های مرکزی توزیع صفت متغیر

استاد مربوطه: سعیده ملائی

آموزشکده فنی دختران یاسوج

شاخص های مرکزی توزیع صفت متغیر

شاخص های مرکزی توزیع صفت متغیر:

نشاندهنده نقطه ای در بازه مشاهدات (فاصله بین کوچک ترین و بزرگ ترین مشاهدات) می باشند و واحد همه آن ها با مشاهدات یکسان می باشند.

انواع شاخص های مرکزی توزیع صفت متغیر:

۱- میانگین حسابی

۲- نما یا مد (M_o)

۳- میانه (M_d)

میانگین حسابی در داده های طبقه بندی نشده:

اگر اعداد مشاهده شده در یک نمونه n تایی را به فرم x_1, \dots, x_n نمایش دهیم آنگاه میانگین حسابی مجموع این مشاهدات تقسیم بر تعداد نمونه یعنی n می باشد که آن را با نماد \bar{x} نشان می دهیم.

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

فرمول میانگین حسابی در داده های طبقه بندی شده:

الف) متغیر کمی پیوسته:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n F_i x_i'}{n}$$

ب) متغیر کمی گسسته:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n F_i x_i}{n}$$

انواع میانگین:

- ❖ میانگین حسابی (\bar{x})
- ❖ میانگین وزنی (\bar{x}_w)
- ❖ میانگین هارمونیک (H)
- ❖ میانگین درجه دوم (M_2)

میانگین وزنی (\bar{x}_w) :

$$\bar{x}_w = \frac{\sum_{i=1}^n w_i x_i}{\sum_{i=1}^n w_i}$$

میانگین هارمونیک (H):

$$\frac{1}{H} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^k \frac{f_i}{x_i}$$

میانگین درجه دوم (M_2):

الف) در داده های طبقه بندی نشده:

$$M_2 = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^k x_i^2}$$

ب) در داده های طبقه بندی شده:

❖ متغیر کمی گسسته:

$$M_2 = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^k F_i x_i^2}$$

❖ متغیر کمی پیوسته:

$$M_2 = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^k F_i x_i'^2}$$

که در آن x_i' نماینده طبقات و F_i فراوانی مطلق طبقه i ام می باشند.

خواص میانگین:

❖ مجموع انحرافات داده ها از میانگین برابر صفر است.

(الف) داده ها طبقه بندی نشده باشند:

$$\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x}) = 0$$

(ب) داده ها طبقه بندی شده باشند:

$$\sum_{i=1}^n F_i(x_i - \bar{x}) = 0$$

❖ اگر به تمام داده ها مقدار ثابت a را اضافه یا از تمام داده ها مقدار a را کم کنیم، میانگین به اندازه a اضافه و یا کم می شود.

$$y_i = x_i \pm a \Rightarrow \bar{y} = \bar{x} \pm a$$

❖ هر گاه تمام داده ها را در عدد ثابتی مانند b ضرب کنیم، میانگین در b ضرب می شود.

$$y_i = bx_i \Rightarrow \bar{y} = b\bar{x}$$

به طور کلی داریم:

$$y_i = bx_i \pm a \Rightarrow \bar{y} = b\bar{x} \pm a$$

نمایا مد (M_o):

الف) برای داده های طبقه بندی نشده:

مشاهده ای که بیشترین فراوانی (تکرار) را داشته باشد نمایا گوئیم و آن را با نماد M_o نشان می دهیم.

نکات:

❖ ممکن است داده ها دارای بیش تر از یک مد باشند

❖ نمایا مد میتواند وجود نداشته باشد (به عبارت دیگر تعداد تکرار تمام مشاهدات به یک اندازه باشد).

ب) برای داده های طبقه بندی شده:

❖ متغیر کمی پیوسته باشد:

اولین قدم برای مد شناسایی طبقه دارای مد است (طبقه ای که شامل بیشترین فراوانی است را طبقه دارای مد گویند) و در جدول توزیع فراوانی داده های کمی پیوسته بصورت زیر بدست می آید:

$$M_o = l_o + \frac{d_1}{d_1 + d_2} \times h$$

l_o : حد پایین طبقه شامل مد

d_1 : اختلاف فراوانی مطلق طبقه شامل مد از طبقه ماقبل

d_2 : اختلاف فراوانی مطلق طبقه شامل مد از طبقه بعد

h : طول طبقات

❖ متغیر کمی گسسته باشد:

در این حالت در جدول توزیع فراوانی مد برابر است با مقدار متغیر در طبقه ای که بیشترین فراوانی را دارد.

میانه (M_d):

الف) برای داده های طبقه بندی نشده:

هرگاه داده های کمی را **مرتب** کنیم نقطه ای که نیمی از مشاهدات قبل و بعد از آن قرار می گیرند را میانه گویند که آن را با نماد M_d نمایش می دهیم.

$$M_d = \begin{cases} x\left(\frac{n+1}{2}\right) & n \text{ فرد} \\ \frac{x\left(\frac{n}{2}\right) + x\left(\frac{n}{2} + 1\right)}{2} & n \text{ زوج} \end{cases}$$

ب) برای داده های طبقه بندی شده:

❖ تعیین میانه در جدول توزیع فراوانی داده های کمی گسسته:

در این حالت برای به دست آوردن میانه باید به ترتیب زیر عمل کنیم:

1. مرتب نمودن x_i ها

$$2. \quad M_d = \begin{cases} x \left(\frac{n+1}{2} \right) & n \text{ فرد} \\ \frac{x \left(\frac{n}{2} \right) + x \left(\frac{n}{2} + 1 \right)}{2} & n \text{ زوج} \end{cases}$$

3. تشکیل ستون فراوانی تجمعی

❖ تشکیل میانه در جدول توزیع فراوانی داده های کمی پیوسته:

اولین طبقه ای که فراوانی تجمعی آن بیش تر یا مساوی $\frac{n}{2}$ می باشد طبقه شامل میانه است و بصورت زیر بدست می آید:

$$M_d = l_d + \frac{\frac{n}{2} - S_{d-1}}{F_d} \times h$$

l_d : حد پایین طبقه شامل میانه

S_{d-1} : فراوانی تجمعی طبقه ماقبل از میانه

F_d : فراوانی مطلق طبقه شامل میانه

h : طول طبقات

موفق باشید