فصل ۳: آمـــار

درس ۱: شاخص‌های آماری

سؤال متن ۵۶

بسیاری از مواقع، کمّیت‌هایی وجود دارند که می‌توانند معرف پارامتر جامعه باشند.
آیا می‌توانید چند کمّیت را که در سال قبل با آنها آشنا شدید، نام ببرید؟ بله **نام این کمّیت‌ها چه بود؟** میانگین، واریانس، انحراف معیار و ...

نکته

برای محاسبهٔ میانگین داده‌ها، مقدار هر داده را در فراوانی آن ضرب کرده و سپس نتایج را با هم جمع می‌کنیم و این مجموع را بر تعداد کل داده‌ها تقسیم می‌کنیم.

$$\text{میانگین} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum x_i}$$

برای محاسبهٔ میانه، ابتدا داده‌ها را از کوچک به بزرگ مرتب می‌کنیم، اگر تعداد داده‌ها فرد باشد آنگاه داده‌ای که در وسط قرار دارد میانه خواهد بود. در صورتی که تعداد داده‌ها زوج باشد، میانگین دو عدد وسط را به‌دست می‌آوریم که همان میانه است.

فعالیت ۵۶

نمونه‌گیری از هزینه ... .

در اینجا صورت ساده‌تر آن را در نظر می‌گیریم. فرض کنید، می‌خواهیم متوسط درآمد کارکنان یک مؤسسهٔ تجاری را محاسبه کنیم. ده نفر از کارکنان را به‌صورت تصادفی انتخاب می‌کنیم. اگر درآمد ماهانهٔ ده نفر برحسب هزار تومان به‌صورت زیر باشد، میانگین و میانهٔ درآمد ماهانهٔ آنها چه‌قدر است؟

$$\text{میانگین درآمد} = \frac{۴\times۱۰۰۰+۲\times۲۰۰۰+۳\times۳۰۰۰+۱\times۴۰۰۰}{۱۰} = \frac{۲۱۰۰۰}{۱۰} = ۲۱۰۰ \text{ هزار تومان} = ۲۱۰۰۰۰۰ \text{ تومان}$$

ترتیب درآمدها از کمترین به بیشترین: ۱۰۰۰ , ۱۰۰۰ , ۱۰۰۰ , ۱۰۰۰ , ۲۰۰۰ , ۲۰۰۰ , ۳۰۰۰ , ۳۰۰۰ , ۳۰۰۰ , ۴۰۰۰ (میانه: ۲۰۰۰ , ۲۰۰۰)

$$\text{میانهٔ درآمد خانوار} = \frac{۲۰۰۰+۲۰۰۰}{۲} = ۲۰۰۰ \text{ هزار تومان}$$

میانه برابر است با ۲۰۰۰ هزار تومان، یعنی ۲۰۰۰۰۰۰ تومان است.

هیئت مدیرهٔ مؤسسهٔ تجاری تصمیم دارد به کارکنانی که درآمد کمتری دارند، یارانه پرداخت کند. به نظر شما به چه کسانی باید یارانه پرداخت شود؟ با توجه به میانگین و میانهٔ درآمد خانوار، باید به کسانی که ۲ میلیون تومان یا کمتر از آن درآمد دارند، یارانه پرداخت شود.

اگر تعداد اعضای خانوار هر عضو نمونه به‌صورت زیر باشد، میانگین و میانهٔ درآمد هر یک از افراد چه‌قدر است؟

$$\text{میانگین درآمد هر فرد} = \frac{۲۱۰۰۰}{۳+۴+۱+۵+۱+۷+۳+۴+۲+۱} = \frac{۲۱۰۰۰}{۳۱} \simeq ۶۷۷/۵ \text{ هزار تومان} = ۶۷۷۵۰۰ \text{ تومان}$$

برای یافتن میانه، توجه کنید که کل اعضای خانواده‌ها ۳۱ نفر هستند، پس درآمد نفر شانزدهم در دنبالهٔ صعودی درآمدها همان میانه است. درآمد افراد خانوارها را از کمترین مقدار به بیشترین مقدار طبق جدول بالا می‌نویسیم.

۲۵۰ _ ۲۵۰ _ ۲۵۰ _ ۲۵۰ _ ۳۳۳ _ ۳۳۳ _ ۳۳۳ _ ۴۲۸ _ ۴۲۸ _ ۴۲۸ _ ۴۲۸ _ ۴۲۸ _ ۶۶۶ _ **۶۶۶** _ ۶۶۶

۷۵۰ _ ۷۵۰ _ ۷۵۰ _ ۷۵۰ _ ۸۰۰ _ ۸۰۰ _ ۸۰۰ _ ۸۰۰ _ ۸۰۰ _ ۱۰۰۰ _ ۱۰۰۰ _ ۱۰۰۰ _ ۱۰۰۰ _ ۳۰۰۰

همانطورکه می‌بینید، میانهٔ درآمد هر یک از افراد خانواده به‌طور تقریبی ۶۶۶۰۰۰ تومان است.

@KonkurVIPBook