

فصل نهم آمار و احتمال

علم آمار :

علم آمار علم جمع آوری اطلاعات ، سازماندهی و بررسی آنها است .

اطلاعات جمع آوری شده را داده های آماری میگویند .

برای مقایسه و بررسی بهتر داده های آماری از انواع نمودارها استفاده می کنند .

هر نمودار با توجه به موضوعی که داده های آن جمع آوری شده است و نوع اطلاعات به دست آمده ، کارایی دارد .

نمودارها و تفسیر نتیجه ها :

نمودار میله ای :

نمودار میله ای برای مقایسه تعداد ، پیدا کردن بیشترین و کمترین داده به کار می رود .

در حال حاضر نرم افزار های زیادی برای رسم انواع نمودارها وجود دارند .

آنچه اهمیت دارد رسم نمودار نیست ؛ بلکه انتخاب نمودار مناسب برای موضوع مورد نظر است .

نمودار خط شکسته :

نمودار خط شکسته برای نمایش تغییرها کاربرد دارد؛ بنابراین در موضوع هایی که تغییرها اهمیت دارد، از این نمودار استفاده می شود .

برای نمونه تغییرها در بازار های مالی ، قیمت طلا ، نفت ، سهام و ... را با این نمودار نشان می دهند .

گاهی وقت ها به جای داده های واقعی از مقدار تقریبی

آنها استفاده می کنیم . در برنامه ریزی های کلان به

عدد های واقعی و دقیق نیاز نداریم .

برای مثال مقدار تولید گندم یک استان را به صورت چند هزار تن بیان می کنند ؛ یعنی مقدار کمتر از ۱۰۰۰

تن یا یک میلیون کیلوگرم در این بررسی اهمیت ندارد .

نمودار دایره ای :

بعضی از داده ها و اطلاعات جمع آوری شده نشان میدهد که یک مقدار مشخص به چه نسبتی به بخش های کوچک تر تقسیم شده است .

در این موارد می توان تقسیم شدن را روی یک شکل مثل دایره نشان داد و سهم هر بخش را روی دایره

مشخص کرد .

در نمودار دایره ای به طور معمول نسبت و سهم هر بخش را به صورت درصد محاسبه کرده ؛ و سپس روی نمودار نمایش می

دهند .

نمودار تصویری :

گاهی وقت ها به جای داده های واقعی از مقدار تقریبی آنها استفاده می کنیم . در برنامه ریزی های کلان به عدد های واقعی و دقیق

نیاز نداریم . برای مثال مقدار تولید گندم یک استان را به صورت چند هزار تن بیان می کنند ؛ یعنی مقدار کمتر از ۱۰۰۰ تن یا یک

میلیون کیلوگرم در این بررسی اهمیت ندارد .

ابتدا مقدار تقریبی هر عدد را با تقریب کمتر از مقدار مورد نظر گرد کنید . سپس با رسم یک شکل برای تعدادی مشخص ، نمودار

تصویری آن را رسم کنید .

دبیرستان شهید مسعودیان

سال تحصیلی ۹۵ - ۹۴

دسته بندی داده ها :

اگر داده های جمع آوری شده زیاد و پراکنده باشند، بررسی آنها طولانی می شود. برای اینکه بتوانیم آسانتر و بهتر نتیجه بگیریم، داده ها را متناسب با موضوع آماری دسته بندی و سازماندهی می کنیم. به فاصله بین کمترین و بیشترین داده، دامنه تغییرات می گویند.

فراوانی :

تعداد داده های هر دسته را، فراوانی میگویند. فراوانی را به دو صورت زیر می توان نشان داد :

۱ - استفاده از چوب خط

۲ - استفاده از عدد

میانگین داده ها :

پس از اینکه داده های آماری در جدول سازماندهی می شوند و به کمک نمودارها درک بهتری از داده ها به دست می آید، می توان از میانگین داده ها نیز برای کامل تر شدن نتایج حاصل از داده ها و تحلیل و تفسیر بهتر آنها استفاده کرد. میانگین تعدادی داده عددی،

از تقسیم مجموع آنها بر تعدادشان به دست می آید.

$$\text{میانگین} = \frac{\text{مجموع داده ها}}{\text{تعداد داده ها}}$$

$$\bar{x} = \frac{s}{n} \quad \text{: به صورت جبری}$$

اگر تعداد داده ها زیاد باشد و داده ها دسته بندی شده باشند، می توان میانگین داده ها را با تقریب بسیار خوب به دست آورد.

احتمال یا اندازه گیری شانس

وقتی یک سکه را می اندازیم، دو حالت هم شانس ممکن است اتفاق بیفتد، یا سکه رو می آید یا پشت و چون در یک حالت از این دو حالت ممکن، سکه رو می آید؛ پس احتمال رو آمدن سکه $\frac{1}{2}$ است. به این ترتیب برای بیان اندازه شانس رخ دادن یک اتفاق، از یک عدد استفاده کرده ایم که احتمال رخ دادن آن اتفاق نامیده می شود.

برای اینکه احتمال رخ دادن یک اتفاق را به دست آوریم، ابتدا همه حالت های ممکن را می یابیم، سپس حالت های موردنظر را از میان حالت های ممکن پیدا می کنیم.

احتمال رخ دادن اتفاق موردنظر برابر است با نسبت تعداد حالت های موردنظر به تعداد حالت های ممکن؛ بنابراین احتمال رخ دادن یک اتفاق از دستور زیر به دست خواهد آمد :

به عبارت دیگر برای اینکه احتمال رخ دادن یک پیشامد را بیابیم، تعداد حالت های منجر به آن اتفاق را بر تعداد کل حالت ها تقسیم می کنیم:

$$\text{احتمال رخ دادن یک پیشامد} = \frac{\text{تعداد حالت های مطلوب}}{\text{تعداد همه حالت های ممکن}}$$

دبیرستان شهید مسعودیان

سال تحصیلی ۹۵ - ۹۴

* احتمال روی دادن هر پیشامد را با یک کسر که بین صفر و یک می باشد ، نشان می دهیم .

محاسبه n بار از انتظار یک پیشامد :

از دستور زیر کمک می گیریم :

تعداد کل انجام کار \times احتمال روی دادن اتفاق

مثال :

تاسی را ۶۰ بار پرتاب می کنیم . انتظار داریم چند بار عدد ۴ بیاید ؟

$$\frac{1}{6} \times 60 = 10$$

مجموع روی داد و روی ندادن یک پیشامد :

مجموع احتمال روی دادن و احتمال روی ندادن یک اتفاق همیشه برابر با عدد ۱ است .

روش های نوشتن کل حالت های یک پیشامد :

برای این کار از دو روش زیر کمک بگیرید .

۱) جدول نظام دار (۲) نمودار درختی

جدول نظام دار برای حالتی مناسب که دو رویداد را مورد بررسی قرار دهیم . در این روش حالت های یک رویداد را افقی و حالت های

رویداد بعدی را عمودی نوشته و مانند جدول ضرب ، سایر خانه ها را پر میکنیم .

در روش نمودار درختی ، برای هر حالت یک شاخه در نظر گرفته و در انتهای هر شاخه ، حالت های پیشامد بعدی را می نویسیم .

روش نمودار درختی می تواند بهترین روش برای محاسبه همه حالت های رخ داد یک پیشامد باشد .