

بسمه تعالی

درس نامه و نکات کلیدی و حل تمرین های فصل هشتم پایه هشتم

سمیه انصاری - عبدالهادی آرامی - عبدالله بهزادی

درس اول: دسته بندی داده ها

علم آمار: علم جمع آوری، سازماندهی، تجزیه و تحلیل و تفسیر اطلاعات را علم آمار می گوئیم.

داده: به اطلاعات عددی جمع آوری شده داده گفته می شود.

جدول داده ها: برای این که اطلاعات عددی (داده ها) به دست آمده راحت تر مورد استفاده قرار گیرند،

آن ها را درون یک جدول منظم قرار می دهیم که به آن جدول داده ها گفته می شود.

چوب خط (خط و نشان): برای راحتی و سرعت عمل جمع آوری اطلاعات در هر طبقه به ازای هر عدد

یک چوب خط می گذاریم. پس از چهار چوب خط، چوب خط پنجم را روی آن می کشیم (۵=|||||).

فراوانی: به تعداد چوب خط های هر دسته (طبقه) فراوانی آن دسته گفته می شود.

نمودارهای آماری: برای آن که بتوان به راحتی داده های آماری را واضح و روشن مورد بررسی قرار داد

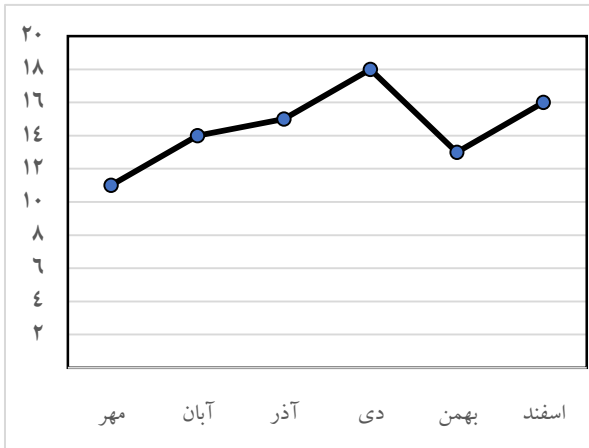
و تصمیم گیری کرد، هر یک از جدول های آماری را به وسیله نمودار هایی معرفی می کنیم که به آن ها

نمودارهای آماری گفته می شود.



نمودار خط شکسته: برای نشان دادن **تغییرات** داده‌ها در مدت

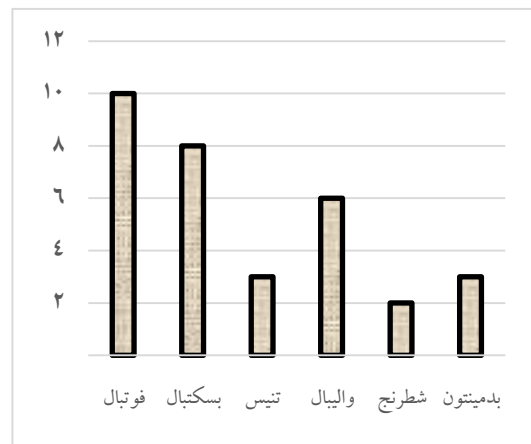
مشخص استفاده می‌شود.



نمودار میانگین نمرات درس ریاضی دانش‌آموزان یک کلاس در شش ماهه اول سال تحصیلی

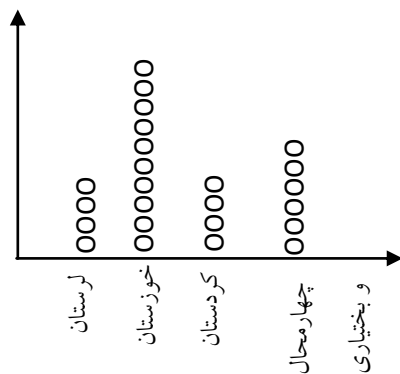
نمودار میله‌ای یا ستونی: برای **مقایسه** تعداد یا مقادیر واقعی استفاده

می‌شود.



میزان علاقمندی دانش‌آموزان یک کلاس به رشته‌های ورزشی مختلف

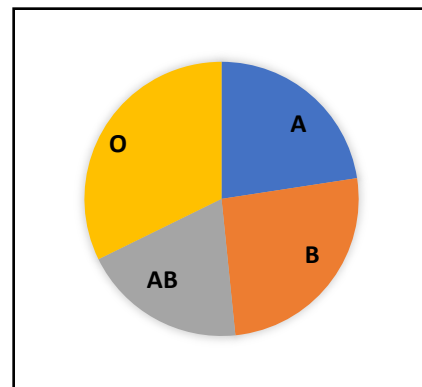
نمودار تصویری: برای داده‌های بزرگ و تقریبی استفاده می‌شود.



نمودار برداشت گندم در چهار استان به صورت تقریبی

نمودار دایره‌ای: برای نمایش تعداد داده‌های هر بخش به نسبت

کل، استفاده می‌شود.



نمودار نسبت گروه‌های مختلف خونی دانش‌آموزان یک مدرسه

دامنه تغییرات: به اختلاف بیش‌ترین داده و کم‌ترین داده، دامنه تغییرات گفته می‌شود.

کوچک‌ترین داده - بزرگ‌ترین داده = دامنه تغییرات

طول دسته (حدود دسته): به حاصل تقسیم دامنه تغییرات بر تعداد دسته ها، طول دسته گفته

می شود.

$$\text{طول دسته (طول دسته)} = \frac{\text{دامنه تغییرات}}{\text{تعداد دسته‌ها}}$$

مثال) بین نمرات درس ریاضی دانش آموزان یک کلاس کمترین نمره ۴ و بیشترین نمره ۱۹ بوده است.

الف) دامنه تغییرات را به دست آورید.

$$۱۵ = ۱۹ - ۴ = \text{کوچکترین داده} - \text{بزرگترین داده} = \text{دامنه تغییرات}$$

ب) اگر بخواهیم نمرات را به ۵ دسته تقسیم کنیم، طول هر دسته را تعیین کنید.

حدود دسته =

ج) حدود دسته‌ها را تعیین کنید.

$$\text{دسته اول: } ۴ \leq x < ۷ \quad (۴ + ۳ = ۷) \quad \text{دسته دوم: } ۷ \leq x < ۱۰$$

$$\text{دسته سوم: } ۱۰ \leq x < ۱۳ \quad \text{دسته چهارم: } ۱۳ \leq x < ۱۶$$

$$\text{دسته پنجم: } ۱۶ \leq x \leq ۱۹$$

✓ **نکته:** در هر دسته عدد کوچکتر متعلق به خود دسته می باشد ولی عدد بزرگتر متعلق به آن دسته نیست، بجز دسته آخر.

برای یادگیری بهتر کار در کلاس و تمرین های درس اول را حل کنید.



درس دوم: میانگین داده ها

میانگین: میانگین هر تعداد از داده‌های آماری از تقسیم مجموع داده ها بر تعداد آن ها به دست

$$\bar{x} = \frac{S}{n} \quad (\bar{x} \text{ میانگین و } S \text{ مجموع داده‌ها و } n \text{ تعداد داده‌ها}) \quad \text{می‌آید.}$$

مثال) نمرات چهار درس امیرحسین ۱۸، ۲۰، ۱۴ و ۱۷ است. میانگین نمرات او را به دست

$$\bar{x} = \frac{S}{n} = \frac{۱۸+۲۰+۱۴+۱۷}{۴} = ۱۷/۲۵ \quad \text{آورید.}$$

مثال) میانگین ۶ داده آماری برابر ۱۲ می‌باشد. اگر اعداد ۱۵ و ۱۷ را به این اعداد اضافه کنیم، میانگین جدید را حساب کنید.

$$\text{مجموع} = ۷۲ = ۱۲ \times ۶ \rightarrow \text{تعداد} \times \text{میانگین} = \text{مجموع}$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{مجموع جدید} = ۷۲ + ۱۵ + ۱۷ = ۱۰۴ \\ \text{تعداد جدید} = ۶ + ۲ = ۸ \end{array} \right\} \rightarrow \text{میانگین جدید} = \frac{۱۰۴}{۸} = ۱۳$$

نکته: اگر از بین داده یک عدد کمتر از میانگین را حذف کنیم، میانگین جدید بیشتر می شود. و

برعکس اگر داده بیشتر از میانگین باشد، میانگین جدید کمتر می شود.

مثال) میانگین نمرات یک دانش آموز ۱۷/۵ می‌باشد. اگر نمره ۱۹ را از بین نمرات او حذف کنیم،

میانگین جدید بیشتر می شود یا کمتر؟ چرا؟

پاسخ) میانگین کمتر می شود. زیرا نمره ۱۹ از میانگین بیشتر می باشد.

نکته: اگر همه داده ها با مقدار ثابتی جمع یا تفریق شوند، میانگین نیز با همان مقدار ثابت جمع یا

تفریق می شود.

مثال میانگین نمرات یک دانش آموز ۱۸ می‌باشد. اگر از همه نمرات او $1/5$ نمره کم کنیم، میانگین نمرات او چقدر می‌شود؟

پاسخ) از میانگین نیز $1/5$ نمره کم می‌شود.

$$\bar{x} = 18 - 1/5 = 16/5$$

نکته: اگر همه داده‌ها در مقدار ثابتی ضرب یا تقسیم شوند، آن‌گاه میانگین نیز در همان مقدار ثابت ضرب یا تقسیم می‌شود.

میانگین در جدول آماری: ابتدا یک ستون به عنوان مرکز دسته (متوسط دسته) ایجاد می‌کنیم که

مرکز هر دسته را با استفاده از رابطه $\frac{\text{عدد پایین دسته} + \text{عدد بالای دسته}}{2}$ محاسبه می‌کنیم و در نهایت اگر

مجموع اعداد ستون ((فراوانی \times متوسط)) را بر مجموع فراوانی‌ها تقسیم کنیم، میانگین تقریبی به دست می‌آید.

$$\bar{x} = \frac{\text{مجموع ستون (فراوانی} \times \text{متوسط)}}{\text{مجموع ستون فراوانی‌ها}}$$

مثال جدول زیر را کامل کرده و میانگین را به دست آورید. (عبارت‌های داخل مستطیل، جواب‌ها هستند)

درس سوم: احتمال یا اندازه گیری شانس

پیشامد: به اتفاقی گفته می شود که ممکن است رخ بدهد یا رخ ندهد. مثل پیشامد رو آمدن در پرتاب

سکه

احتمال: به نسبت تعداد حالت های مطلوب به تعداد کل حالت های ممکن برای یک پیشامد، احتمال

گفته می شود.

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$$
$$\text{احتمال} = \frac{\text{تعداد حالت های مطلوب}}{\text{تعداد حالت های ممکن}}$$

(مثال) در یک کیسه ۵ مهره سفید، ۴ مهره قرمز و ۳ مهره سبز وجود دارد. یک مهره به

تصادف از این کیسه خارج می کنیم، احتمال این که این مهره قرمز باشد چقدر است؟

تعداد حالت های مطلوب = تعداد مهره های قرمز = ۴ تعداد حالت های ممکن = تعداد کل مهره ها = ۱۲

$$\text{احتمال} = \frac{\text{تعداد حالت های مطلوب}}{\text{تعداد حالت های ممکن}} = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$$

پیشامد قطعی (حتمی): پیشامدی که به طور حتم رخ بدهد. احتمال آن یک است. مانند احتمال

کمتر از ۷ آمدن در پرتاب تاس.

پیشامد غیر ممکن: پیشامدی که اصلا رخ ندهد. احتمال آن مساوی صفر است. مانند احتمال ظاهر

شدن عدد ۸ در پرتاب تاس.

نکته: احتمال رخ دادن هر پیشامد عددی از صفر تا یک است، یعنی $0 \leq P(A) \leq 1$

است.

مثال) وقتی تاسی را پرتاب می‌کنیم، احتمال این که عددی فرد بیاید چند است؟

$$\text{حالت های ممکن} = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\} = 6 \quad \text{حالت های مطلوب} = \{1, 3, 5\} = 3$$

$$\text{احتمال} = \frac{\text{تعداد حالت های مطلوب}}{\text{تعداد حالت های ممکن}} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

نکته: مجموع احتمال های رخ دادن و رخ ندادن یک پیشامد برابر یک است و به کمک

احتمال رخ دادن یک پیشامد می توان احتمال رخ ندادن آن را محاسبه کرد .

$$\text{احتمال رخ دادن} = 1 - \text{احتمال رخ ندادن}$$

مثال 1) احتمال برخورد یک تیر به هدف می باشد $\frac{2}{9}$. احتمال برخورد نکردن تیر به هدف چقدر است؟

$$1 - \frac{2}{9} = \frac{9-2}{9} = \frac{7}{9}$$

بررسی حالت های ممکن: برای محاسبه هر نوع احتمال در یک پیشامد ما نیاز به تعداد کل حالت -

های ممکن پیشامد داریم، که برای به دست آوردن کل حالت های ممکن می توان از جدول نظام دار یا نمودار درختی استفاده کرد.

مثال 1) یک سکه را دوبار پرتاب می‌کنیم. حالت های ممکن را بنویسید.

پاسخ) برای به دست آوردن حالت های ممکن می توان از نمودار درختی استفاده کرد. در نتیجه تعداد



کل حالت های ممکن 4 حالت باشد.

(رو-رو)، (رو-پشت)، (پشت-رو)، (پشت-پشت)

مثال ۲) دو تاس را پرتاب می کنیم. با استفاده از جدول نظام دار تعداد کل حالت های ممکن را به دست آورید.

پاسخ) با هر شماره از تاس اول ممکن است ۶ شماره برای تاس دوم بیاید.

تاس اول / دوم	۱	۲	۳	۴	۵	۶
۱	(۱و۱)	(۱و۲)	(۱و۳)	(۱و۴)	(۱و۵)	(۱و۶)
۲	(۲و۱)	(۲و۲)	(۲و۳)	(۲و۴)	(۲و۵)	(۲و۶)
۳	(۳و۱)	(۳و۲)	(۳و۳)	(۳و۴)	(۳و۵)	(۳و۶)
۴	(۴و۱)	(۴و۲)	(۴و۳)	(۴و۴)	(۴و۵)	(۴و۶)
۵	(۵و۱)	(۵و۲)	(۵و۳)	(۵و۴)	(۵و۵)	(۵و۶)
۶	(۶و۱)	(۶و۲)	(۶و۳)	(۶و۴)	(۶و۵)	(۶و۶)

بنابراین برای پرتاب دو تاس ۳۶ حالت ممکن وجود دارد

برای یادگیری بهتر کار در کلاس و تمرین های درس سوم را حل کنید.

