

مرجع سوالات و محتوای آموزشی

از ابتدایی تا کنکور

زبان خارجی

کامپیوتر و فناوری

www.novinmad.ir

[کلیک کنید]



آمار و احتمال

علم آمار: جمع آوری اطلاعات (داده ها) و بررسی آن ها را آمار می گویند.

داده آماری: اطلاعات عددی را داده آماری می گویند.

انواع نمودار:

(۱) نمودار ستونی: برای مقایسه تعداد و مشخص کردن کمترین و بیشترین داده آماری استفاده می شود.

(۲) نمودار خط شکسته: برای نشان دادن تغییرات در یک مدت مشخص کاربرد دارد.

(۳) نمودار تصویری: برای مقایسه داده های تقریبی کاربرد دارد.

(۴) نمودار دایره ای: برای نشان دادن نسبت داده ها به کل و سهم هر بخش کاربرد دارد.

دامنه تغییرات: اختلاف بیشترین و کمترین داده آماری را دامنه تغییرات می گویند.

مثال: دامنه تغییرات داده های زیر را مشخص کنید:

$$10, -6, \overset{\text{بیشترین}}{27}, 12, \overset{\text{کمترین}}{-11}, 8 \Rightarrow 27 - (-11) = 27 + 11 = 38$$

میانگین داده: از تقسیم مجموع داده ها بر تعداد داده ها میانگین حاصل می شود.

$$\text{میانگین} = \frac{\text{مجموع داده ها}}{\text{تعداد داده ها}} \Rightarrow \bar{X} = \frac{S}{n}$$

مثال: میانگین داده های زیر را به دست آورید:

$$-4, 10, 13, -18, 8, 15 \Rightarrow \bar{X} = \frac{S}{n} = \frac{-4+10+13-18+8+15}{6} = \frac{24}{6} = 4$$

مثال: الف) میانگین ۵ درس ۱۷/۵ شده است مجموع نرات چند است.

$$\bar{X} = \frac{S}{n} \Rightarrow 17/5 = \frac{S}{5} \Rightarrow S = 17/5 \times 5 = 87/5$$

ب) میانگین ۱۴ و مجموع نمرات ۱۶۸ شده است. تعداد درس ها چند است.

$$\bar{X} = \frac{S}{n} \Rightarrow 14 = \frac{168}{n} \Rightarrow n = \frac{168}{14} = 12$$

آمار و احتمال

نکته: میانگین جدول فراوانی از رابطه ی زیر حاصل می شود :

$$\text{میانگین} = \frac{\text{مجموع ستون (مرکز} \times \text{فراوانی)}}{\text{مجموع ستون فراوانی}}$$

جدول فراوانی: اگر تعداد داده های آماری زیاد باشد از جدول آماری استفاده می شود که شامل قسمت های زیر است :

(۱) **حدود دسته:** از کمترین داده تا بیشترین داده تقسیم بندی می شود.

(۲) **فراوانی:** به تعداد داده های هر دسته فراوانی می گویند.

(۳) **خط نشان:** به تعداد فراوانی هر دسته خط می کشیم. (در دسته های ۵ تایی)

(۴) **مرکز (متوسط) دسته:** دو عدد دسته جمع و حاصل را بر عدد ۲ تقسیم می کنیم.

(۵) **مرکز \times فراوانی:** اعداد مرکز و فراوانی هر دسته را در هم ضرب می کنیم.

مثال: نمرات ریاضی تعدادی از دانش آموزان به صورت زیر است :

۹، ۸، ۶/۵، ۱۳/۵، ۱۷/۲۵، ۱۹، ۱۱، ۱۱، ۱۰، ۲/۷۵، ۱۴/۲۵، ۱۸/۵، ۳/۵، ۷/۲۵، ۸، ۱۴/۵

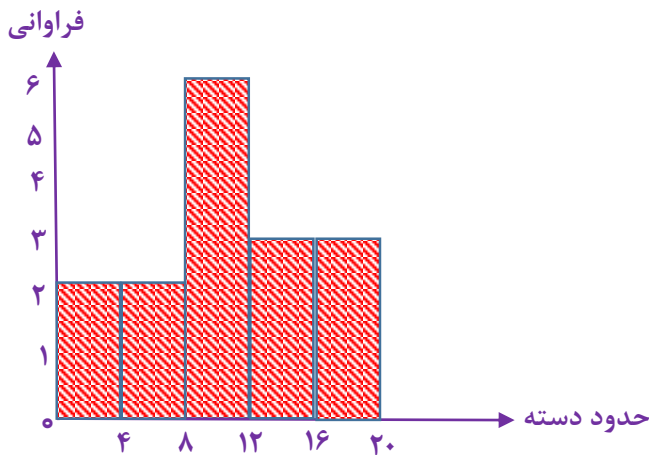
الف) جدول فراوانی داده شده را کامل کنید. و میانگین نمرات را با استفاده از جدول به دست آورید.

| فراوانی \times مرکز | مرکز دسته | خط نشان | فراوانی | حدود دسته |
|-----------------------|--------------------------|---------|---------|---------------------|
| $2 \times 2 = 4$ | $\frac{0 + 4}{2} = 2$ | // | ۲ | $0 \leq x < 4$ |
| $2 \times 6 = 12$ | $\frac{4 + 8}{2} = 6$ | // | ۲ | $4 \leq x < 8$ |
| $6 \times 10 = 60$ | $\frac{8 + 12}{2} = 10$ | ###/ | ۶ | $8 \leq x < 12$ |
| $3 \times 14 = 42$ | $\frac{12 + 16}{2} = 14$ | /// | ۳ | $12 \leq x < 16$ |
| $3 \times 18 = 54$ | $\frac{16 + 20}{2} = 18$ | /// | ۳ | $16 \leq x \leq 20$ |
| ۱۷۲ | _____ | _____ | ۱۶ | جمع |

$$\text{میانگین} = \frac{172}{16} \approx 10.75$$

آمار و احتمال

(ب) نمودار ستونی نمرات ریاضی را رسم کنید.



احتمال یا اندازه گیری شانس: احتمال رخ دادن هر اتفاق از رابطه ی زیر به دست می آید:

$$\text{احتمال} = \frac{\text{تعداد حالت های مطلوب}}{\text{تعداد کل حالت ها}}$$

نکته: احتمالی که رخ دادن آن غیر ممکن باشد با عدد **صفر** نشان می دهند.

نکته: احتمال ممکن را با عدد کسری بین **صفر تا یک** نشان می دهند.

نکته: احتمال حتمی را با عدد **یک** نشان می دهند.

مثال: در پرتاب یک تاس احتمال های زیر را به دست آورید. $6 = \text{کل حالت ها} \Rightarrow \{1, 2, 3, 4, 5, 6\} = \text{اعداد تاس}$

الف) احتمال آمدن عدد زوج مضرب ۳: $\frac{1}{6} = \text{احتمال} \Rightarrow 1 = \text{حالت مطلوب} \Rightarrow \{6\} = \text{اعداد زوج مضرب ۳}$

ب) احتمال آمدن اعداد کوچکتر مساوی ۴: $\frac{4}{6} = \frac{2}{3} = \text{احتمال} \Rightarrow 4 = \text{حالت مطلوب} \Rightarrow \{1, 2, 3, 4\} = \text{اعداد کوچکتر مساوی ۴}$

ج) احتمال آمدن اعداد اول: $\frac{3}{6} = \frac{1}{2} = \text{احتمال} \Rightarrow 3 = \text{حالت مطلوب} \Rightarrow \{2, 3, 5\} = \text{اعداد اول}$

مثال: در یک کیسه ۴ مهره قرمز، ۲ مهره زرد و ۳ مهره سفید است. یک مهره را تصادفاً بیرن می آوریم:

$$9 = \text{کل حالت ها} = 4 + 2 + 3$$

الف) احتمال بیرون آمدن مهره قرمز: $\frac{4}{9} = \text{احتمال} \Rightarrow 4 = \text{حالت مطلوب}$

ب) احتمال بیرون نیامدن مهره سفید: $\frac{6}{9} = \frac{2}{3} = \text{احتمال} \Rightarrow 6 = 4 + 2 = \text{حالت مطلوب}$

آمار و احتمال

نکته: مجموع احتمال ها در یک مسئله همواره عدد یک است. $۱ = \text{احتمال رخ ندادن} + \text{احتمال رخ دادن}$

مثال: احتمال آمدن رنگ سبز در یک چرخنده $\frac{۳}{۱۰}$ است. احتمال نیامدن رنگ سبز چند است.

$$\text{احتمال رخ ندادن} = ۱ - \frac{۳}{۱۰} = \frac{۷}{۱۰} \Rightarrow \text{احتمال رخ دادن} = ۱ - \text{احتمال رخ ندادن}$$

حالات های ممکن در یک پیشامد: برای به دست آوردن کل حالت ها می توان از جدول نظام دار یا نمودار درختی استفاده کرد.

مثال: یک سکه و یک تاس را با هم پرتاب می کنیم. تمام حالت های ممکن را به روش جدول نظام دار و نمودار درختی به دست آورید.

(جدول نظام دار)

| تاس \ سکه | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ | ۵ | ۶ |
|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| رو | ۱ - رو | ۲ - رو | ۳ - رو | ۴ - رو | ۵ - رو | ۶ - رو |
| پشت | ۱ - پشت | ۲ - پشت | ۳ - پشت | ۴ - پشت | ۵ - پشت | ۶ - پشت |

(نمودار درختی)

