

# فصل ۳ بخش آمار

درس ۲  
معیارهای گرایش به مرکز

# مقدمه

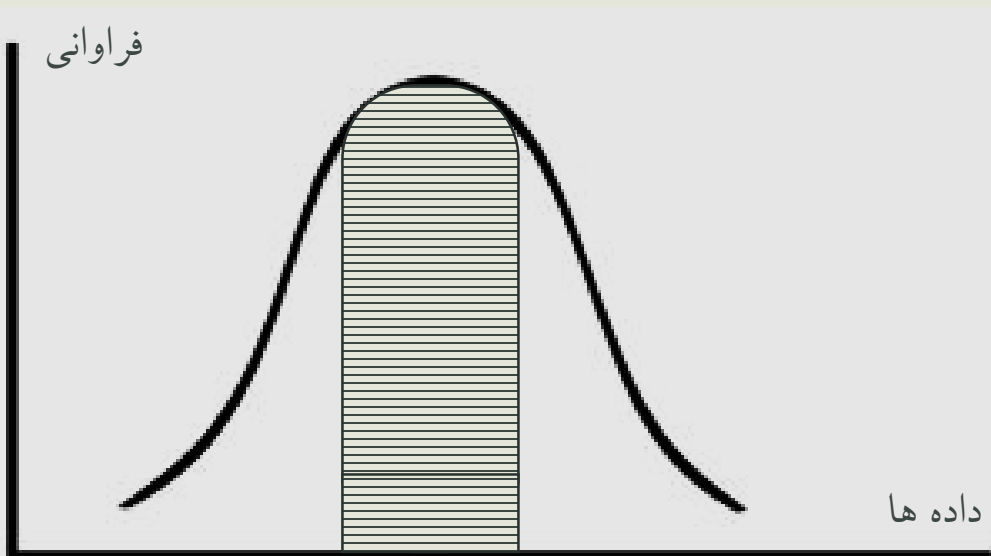
با توجه به نمودار مقابل ، که نمودار منحنی نرمال معروف است .

مشاهده می کنیم در قسمت های هاشور دار فراوانی داده بیشتر از سایر قسمت هاست.

معمولاً تمرکز و فشردگی داده ها در حول مرکز نمودار بیشتر است .

هر معیار عددی که مشخص کننده مرکز داده ها باشد ، شاخص مرکزی می نامند .

شاخص مرکزی عبارتند از : مُد      میانه      میانگین



## مُد (mD)

مُد داده ای است که بیشترین تکرار یا فراوانی را دارد .

این شاخص برای داده هایی استفاده می شوند که نسبت به سایر مقادیر تکرار بیشتری دارند .

مثال ۱: در داده های ۳ و ۵ و ۲ و ۵ و ۵ و ۳ مد برابر ۵ است .

مثال ۲: در داده های ۵ و ۳ و ۲ و ۷ و ۲ و ۷ و ۴ دارای دو مُد ۲ و ۷ است .

مثال ۳: در جدول مقابل ، مُد را تعیین کنید .

داده ها	۴	۷	۸	۱۰
فراوانی ها	۳	۱	۴	۲

۸ : مُد یا mD

نکته : مُد در جوامعی مطرح است که داده ها دارای فراوانی یا تکرار بیشتری است .

اساس کار انتخابات و رای گیری ها بر پایه مُد است و یا فروشندگان لباس از شاخص مُد معمولاً استفاده می کنند.

## میانه (md)

میانه داده ای است که نصف داده ها قبل از آن و نصف دیگر داده ها بعد از آن قرار می گیرد .

تعیین میانه :

ابتدا داده ها را از کوچک به بزرگ ( صعودی ) مرتب می کنیم .

سپس با استفاده از رابطه  $\frac{n+1}{2}$  شماره ردیف میانه را تعیین می کنیم ( کل داده ها : n )

مثال ۴: با توجه به داده های ۹ ۱۴ ۱۵ ۱۰ ۱۸ میانه را مشخص کنید.

۹                      ۱۰                      ۱۴                      ۱۵                      ۱۸

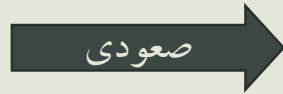
$$n = 5 \quad \frac{n+1}{2} + \frac{5+1}{2} = 3 \rightarrow \text{شماره ردیف میانه (یعنی سومین داده)}$$

۱۴: md میانه



مثال ۵: میانه داده های مقابل را حساب کنید.

	۲	۱۱	۱۹	۳۵	۱۸	۴	۲۲	۱۶	۷	۳۱
	۲	۴	۷	۱۱	۱۶	۱۸	۱۹	۲۲	۳۱	۳۵



$$(n = 10) \quad \frac{n+1}{2} = \frac{10+1}{2} = \frac{11}{2} = 5.5 \rightarrow \text{شماره ردیف ۵ و ۶}$$

$$\text{میانه: } \frac{16+18}{2} = \frac{34}{2} = 17 \Rightarrow \boxed{m d = 17}$$

نکته: معمولاً از شاخص میانه زمانی استفاده می کنیم که داده ای پرت یا دور افتاده داشته باشیم.

مانند: ۲ و ۳ و ۶ و ۱۰ و ۹۵۵

## میانگین ( $\bar{x}$ )

اگر مجموع داده ها را بر تعداد داده ها تقسیم کنیم ، میانگین به دست می آید.

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} \quad \text{یعنی :}$$

اصلی ترین و مورد استفاده ترین شاخص مرکزی میانگین است ، میانگین همان معدل است .

مثال ۶ : نمرات درسی علی به صورت زیر است ، میانگین این نمرات را حساب کنید .

$$\bar{x} = \frac{11 + 17/25 + 14 + 19/75 + 13}{5} = \frac{75}{5} = 15$$

۱۱    ۱۷/۲۵    ۱۴    ۱۹/۷۵    ۱۳

## میانگین وزنی

اگر داده های به ترتیب دارای فراوانی های باشند میانگین داده ها از رابطه زیر به دست می آید .

مثال ۷ : میانگین نمرات کلاس الف با ۲۰ دانش آموز برابر ۱۸ است و میانگین نمرات کلاس ب با ۳۰ دانش آموز برابر ۱۶ است . میانگین (معدل) نمرات کل دانش آموزان را به دست آورید.

$$\text{مجموع نمرات کلاس الف} = ۲۰ \times ۱۸ = ۳۶۰$$

$$\text{مجموع نمرات کلاس ب} = ۳۰ \times ۱۶ = ۴۸۰$$

$$X = \frac{(۲۰ \times ۱۸) + (۳۰ \times ۱۶)}{۲۰ + ۳۰} = \frac{۳۶۰ + ۴۸۰}{۵۰} = \frac{۸۴۰}{۵۰} = ۱۶ / ۸$$

مثال ۸: با توجه به جدول مقابل مطلوب است تعیین: مُد، میانه و میانگین.

X داده ها	۳	۴	۶	۷
f فراوانی ها	۲	۳	۴	۶

$$n = 2 + 3 + 4 + 6 = 15$$

$$\text{مُد: } mD = 7$$

$$\text{میانه: } md = 6 \quad \text{شماره ردیف ۸} \rightarrow \frac{n+1}{2} = \frac{15+1}{2} = 8$$

$$\text{میانگین (وزنی): } \bar{x} = \frac{(2 \times 3) + (3 \times 4) + (4 \times 6) + (6 \times 7)}{2 + 3 + 4 + 6} = \frac{6 + 12 + 24 + 42}{15} = \frac{84}{15} = 5.6$$