

الإحصاء الحيوي / المحاضرة الرابعة

مقاييس النزعة المركزي

الأهداف المحاضرة :

في نهاية هذه المحاضرة يكون الطالب قادر على:

- ✓ ان يعرف البيانات المبوبة وغير المبوبة بطريقة صحيحة.
- ✓ أن يعرف بين أنواع المقاييس بدقة.

مقاييس النزعة المركزية (Measures of Central Tendency)

مقاييس النزعة المركزية وتسمى أيضا بالمتوسطات وهي:

❖ الوسط الحسابي

❖ الوسيط

❖ المنوال

نتمكن بواسطة هذه المقاييس من تحديد موقع النقطة التي تتمحور حولها كافة القيم ولكل من هذه الاحصائيات مزايا وعيوب ويمكن استخدام أي منها بناء على عدة أمور منها:

1. شكل التوزيع: هل هو معتدل ام ملتوي.

2. مستوى القياس: هل هو اسمي, ترتيبى, فئوى او نسبى.

أولاً : الوسط الحسابي (المتوسط)

الوسط الحسابي ويعرف بأنه مجموع قيم المشاهدات مقسوماً على عددها ويرمز له بالرمز (\bar{X}) .
الوسط الحسابي هو معدل المشاهدات في التوزيع.

حساب الوسط الحسابي من البيانات الغير مبوبة (المفردة)

يحسب المتوسط الحسابي من البيانات المبوبة (مركز الفئة) من العلاقة التالية:

• مقدمة عن الوسط الحسابي

- الوسط الحسابي هو أحد مقاييس النزعة المركزية الأكثر استخدامًا في الإحصاء، ويُعرف بأنه مجموع القيم في مجموعة بيانات مقسومًا على عددها. يُستخدم لتمثيل القيمة المتوسطة أو النموذجية لمجموعة من البيانات، مما يجعله أداة أساسية في التحليل الإحصائي.

- استخدامات الوسط الحسابي
- في تحليل البيانات الإحصائية واتخاذ القرارات.
- في تقييم الأداء الأكاديمي (مثل حساب متوسط درجات الطلاب).
- في الاقتصاد، لحساب متوسط الدخل أو النفقات.
- في الأبحاث العلمية والدراسات الاجتماعية.

الفرق بين الوسط الحسابي والمقاييس الأخرى

المقياس	التعريف	متى يُفضل استخدامه؟
الوسط الحسابي	مجموع القيم مقسومًا على عددها	عند عدم وجود قيم متطرفة تؤثر على النتيجة.
الوسيط	القيمة التي تقع في منتصف البيانات المرتبة تصاعديًا أو تنازليًا	عندما تكون هناك قيم متطرفة قد تؤثر على الوسط الحسابي.
المنوال	القيمة الأكثر تكرارًا في البيانات	عند الرغبة في معرفة القيمة الأكثر شيوعًا.

الوسط الحسابي للبيانات الغير مبوبة

* الوسط الحسابي للبيانات غير المبوبة Ungrouped Data

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n}$$

الوسط الحسابي = \bar{X} = مجموع المشاهدات / عددها

الوسط الحسابي للبيانات المبوبة

* الوسط الحسابي للبيانات المبوبة Grouped Data

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i * F_i}{\sum F_i}$$

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i * F_i}{\sum F_i}$$

X_i : مراكز الفئات.

F_i : التكرار.

حيث :-

\bar{x} = الوسط الحسابي

\sum = مجموع

X_i = رمز المشاهدات

X_i = عدد من المشاهدات

n = عدد المشاهدات في العينة

N = المجتمع

ملاحظة:

□ كلما ارتفعت قيمة الوسط الحسابي للعلامات دل ذلك على أداء افضل بشرط لا تكون هناك قيم متطرفة عالية أدت الى ارتفاع الوسط الحسابي.

خصائص الوسط الحسابي

1. يعتمد على جميع المشاهدات.
2. سهل الفهم والتفسير ويتم حسابة بسهولة وسرعة.
3. المقياس المفضل عند الحديث عن الإحصاء الاستدلالي.
4. مجموع انحرافات القيم عن وسطها الحسابي تساوي صفر.

عيوب الوسط الحسابي

1. لا يمكن قياسه بالطرق البيانية.
2. قابليته للتأثر بعدد قليل من المشاهدات المتطرفة.
3. لا يمكن حسابه في التوزيع ذي الفئات المفتوحة.

الوسط الحسابي للبيانات إحصائية (فردية)
مثال

أوجد الوسط الحسابي للبيانات التالية:
8 6 6 4 4 2

الحل:

$$0 = \frac{20}{4} = \frac{8+6+6+4}{4} = \frac{\text{مجموع القيم}}{\text{عددها}} = \text{الوسط الحسابي}$$

(\bar{X})
 (\bar{a})

البيانات التوزيعية (مترتبة)
 مثال: اوجد الوسط الحسابي لبيانات يظهر كالتالي في الظاهرة معينة

فئات	ص - ٤	٤ - ٦	٦ - ٨	٨ - ١٠
تكرارات	٢	٩	١٠	٨

الحل /

فئات	تكرارات (F)	متوسط الفئة (x _i)	F x _i
ص - ٤	٢	٢	٤
٤ - ٦	٩	٥	٤٥
٦ - ٨	١٠	٧	٧٠
٨ - ١٠	٨	٩	٧٢
	٥٠		١٩٦

صاحبة ضرب التكرارات \times متوسط الفئة

عدد متوسط الفئات = $\frac{\text{مجموع التكرارات}}{\text{عدد الفئات}} = \frac{50}{9} = 5.55$

الوسط الحسابي (\bar{x}) = $\frac{\sum F x_i}{\sum F} = \frac{196}{50} = 3.92$

$f_i X_i$	التكرار f_i	مركز الفئة X_i	الفئة (الحدود)
60	4	15	20 - 10
150	6	25	30 - 20
280	8	35	40 - 30
225	5	45	50 - 40
385	7	55	60 - 50

حساب المتوسط الحسابي

$$\frac{385 + 225 + 280 + 150 + 60}{7 + 5 + 8 + 6 + 4} = \bar{X}$$

$$36.67 = \frac{1100}{30} = \bar{X}$$

إذن، المتوسط الحسابي لهذه البيانات المبوبة هو 36.67.

واجب بيتي:

1. احسب الوسط الحسابي للبيانات التالية: 3,6.9.12

2. احسب الوسط الحسابي لجدول التوزيع التكراري التالي:

الفئات	6-4	8-6	10-8	12-10	14-12
التكرارات	3	2	6	10	7