

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

مقاييس النزعة المركزية للتوزيع
التكراري (المنوال والمقارنة مع مراجعة
المقاييس السابقة)

اعداد
م. امل حسن محمد ياسين

اهداف المحاضرة

► بنهاية هذه المحاضرة يجب ان يكون الطالب ملماً ب:

١. تعريف المنوال من جدول التوزيع التكراري.
٢. كيفية تحديد الفئة المنوالية.
٣. كيفية تحديد المنوال التقريبي.
٤. معرفة اهم مزايا مقاييس النزعة المركزية.
٥. معرفة اهم عيوب مقاييس النزعة المركزية.
٦. المقدرة على المقارنة بين مقاييس النزعة المركزية المختلفة.

المنوال

المنوال للتوزيع التكراري ذو الفئات

تعريف:

هو القيمة التي يقابلها أكبر تكرار.

1. في التوزيعات التكرارية ذات الفئات نعطي التعاريف الآتية:
الفئة (أو الفئات) التي يقابلها أكبر تكرار تسمى الفئة المنوالية (الفئات المنوالية)
2. مركز الفئة المنوالية يسمى المنوال التقريبي.

مثال (١):

حددي المنوال من الجدول التكراري التالي:

المنوال للتوزيع التكراري ذو الفئات

الحل: ▶

الفئات	التكرارات (Fi)	مركز الفئة (Xi)
٣٠ - ٢٠	٤	٢٥
٤٠ - ٣٠	٨	٣٥
٥٠ - ٤٠	١٣	٤٥
٦٠ - ٥٠	٢٠	٥٥
٧٠ - ٦٠	٤	٦٥
٨٠ - ٧٠	٣	٧٥
٩٠ - ٨٠	٥	٨٥
المجموع	١٢٠	

المنوال التقريبي

الفئة المنوالية

أكبر تكرار

المنوال للتوزيع التكراري ذو الفئات

خطوات الحل:

- (١) تكوين عمود مركز الفئة
 - (٢) الفئة المنوالية (٦٠-٧٠)
 - (٣) المنوال التقريبي هو ٦٥
- (بالجدول)
(الفئة التي يقابلها اكبر تكرار)
(مركز الفئة المنوالية)

مثال (٢):

الفئات	التكرارات (fi)	مركز الفئة (Xi)
10 - 5	20	7.5
15 - 10	12	12.5
20 - 15	8	17.5
25 - 20	10	22.5
المجموع	50	

أكبر تكرار

المنوال التقريبي

الفئة المنوالية

خطوات الحل:

- (١) تكوين عمود مركز الفئة
 - (٢) الفئة المنوالية (٥-١٠)
 - (٣) المنوال التقريبي هو ٧,٥
- (بالجدول)
(الفئة التي يقابلها اكبر تكرار)
(مركز الفئة المنوالية)

مقارنة بين صفات الوسط
الحسابي والوسيط والمنوال

مقارنة بين صفات الوسط الحسابي والوسيط والمنوال

- الوسط الحسابي اكثر مقاييس النزعة المركزية استعمالاً وهو سهل الحساب وسهل التعريف ، كما انه يخضع للعمليات الجبرية بسهولة.
- الوسط الحسابي يعرف بمجموع القيم على عددها فاذا علمنا الوسط الحسابي وعدد التكرارات نستطيع معرفة مجموع القيم.
- يعتمد على جميع القيم فان قيمته تتغير اذا حذفنا او غيرنا في أي من مفردات البيانات.
- مجموع انحرافات القيم عن وسطها الحسابي يساوي صفرأ.

$$\sum (x_i - \bar{X}) = 0$$

مقارنة بين صفات الوسط الحسابي والوسيط والمنوال

▶ الوسط الحسابي هو نقطة اتزان التوزيع فاننا لو اضفنا أي عدد من القيم المساوية للوسط الحسابي الى البيانات فان هذه الاضافة لا تؤثر عليه ولكن اذا اضفنا مفردات تختلف قيمتها عن قيمة الوسط الحسابي فان قيمته تتغير.

▶ من اهم نواقصه تاثيره الشديد بالقيم المتطرفة.

٢. الوسيط سهل التعريف والحساب ولا يتاثر بالقيم الشاذة ولا يعتمد على جميع القيم دائماً فتغير قيمة من القيم ربما يؤثر في قيمته وربما لا يؤثر فيها كما يمكن ايجاد الوسيط من البيانات الناقصة اذا حددنا موقعها.

مقارنة بين صفات الوسط الحسابي والوسيط والمنوال

٣. الوسط الحسابي اكثر ثبوتاً من الوسيط ويمكن الاعتماد عليه.
٤. المنوال هو اقل مقاييس النزعة استعمالاً وفي البيانات القليلة العدد عديم الفائدة تقريباً اما في البيانات الكبيرة العدد فله معنى معقول ، لايتاثر بالقيم الشاذة ولايتاثر لو تغيرت قيم بعض مفردات البيانات.

مقارنة بين صفات الوسط الحسابي والوسيط والمنوال

بشكل عام:

- ▶ يفضل استعمال الوسط الحسابي اذا كان التوزيع متماثلاً ، او كان اهتمامنا منصّباً على القيمة العددية للبيانات.
- ▶ يفضل استعمال الوسيط اذا كان التوزيع ملتويّاً . او كان اهتمامنا منصّباً على القيمة النموذجية للبيانات. او اذا فقدت بعض القيم وعرف ترتيبها.
- ▶ يفضل استعمال المنوال اذا كان التوزيع متعدد المنوال.

مراجعة على مقاييس النزعة المركزية للتوزيع التكراري (الوسط الحسابي)

مثال (١)

احسبي الوسط الحسابي من التوزيع التكراري الآتي:

الفئات	التكرارات (f_i)	مركز الفئة (X_i)	$X_i f_i$
٠ _ ١٠	١٠	٥	٥٠
١٠ _ ٢٠	٢٠	١٥	٣٠٠
٢٠ _ ٣٠	١٥	٢٥	٣٧٥
٣٠ _ ٤٠	٢٥	٣٥	٨٧٥
٤٠ _ ٥٠	٥	٤٥	٢٢٥
٥٠ _ ٦٠	١٢	٥٥	٦٦٠
٦٠ _ ٧٠	١٣	٦٥	٨٤٥
المجموع	١٠٠		٣٣٣٠

مراجعة على مقاييس النزعة المركزية للتوزيع التكراري (الوسط الحسابي)

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^h X_i f_i}{n}$$

$$\bar{X} = \frac{3330}{100} = 33.3$$

مراجعة على مقاييس النزعة المركزية للتوزيع التكراري (الوسط الهندسي)

مثال (٢)

احسبي الوسط الهندسي من التوزيع التكراري الآتي:

الفئات	التكرارات (f_i)	مركز الفئة (X_i)
١٠ _ ٠	١٠	٥
٢٠ _ ١٠	٢٠	١٥
٣٠ _ ٢٠	١٥	٢٥
٤٠ _ ٣٠	٢٥	٣٥
٥٠ _ ٤٠	٥	٤٥
٦٠ _ ٥٠	١٢	٥٥
٧٠ _ ٦٠	١٣	٦٥
المجموع	١٠٠	

مراجعة على مقاييس النزعة المركزية للتوزيع التكراري (الوسط الهندسي)

$$G = \sqrt[N]{X_1^{f_1} X_2^{f_2} X_3^{f_3} \dots X_h^{f_h}}$$

$$G = \sqrt[100]{5^{10} \times 15^{20} \times 25^{15} \times 35^{25} \times 45^5 \times 55^{12} \times 65^{13}}$$

مراجعة على مقاييس النزعة المركزية للتوزيع التكراري (الوسيط)

► اوجدي الوسيط لدرجات الطلاب الموجودة بالجدول التكراري التالي:

التكرار المتجمع	التكرارات (fi)	الفئات
20	20	10 - 5
32	12	15 - 10
40	8	20 - 15
50	10	25 - 20
	50	المجموع

مراجعة على مقاييس النزعة المركزية للتوزيع التكراري (الوسيط)

الحل:

١. تكوين عمود التكرار المتجمع (بالجدول)

٢. ايجاد ترتيب الوسيط

$$\frac{n}{2} = \frac{50}{2} = 25$$

٣. الفئة الوسيطة (١٠ - ١٥)

٤. تطبيق القانون:

$$M = a + \left[\frac{\frac{n}{2} - n_1}{f_m} \right] \times c$$

$$a = 10 , \frac{n}{2} = 25 , n_1 = 20 , f_m = 12 , c = 5$$

$$M = 10 + \left[\frac{25 - 20}{12} \right] \times 5 = 12.08$$

مراجعة على مقاييس النزعة المركزية للتوزيع التكراري (الوسيط)

طريقة ايجاد الوسيط من الالة الحاسبة:

$$M = a + \left(\left(\frac{n}{2} - n_1 \right) \div f_m \right) \times c$$

$$M = 10 + \left((25 - 20) \div 12 \right) \times 5 = 12.08$$