جامعة خميس مليانة **السنة الدراسية:** 2023–2024

معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية **السنة:** أولى ليسانس.

مقياس: الاحصاء الوصفي

المحاضرة رقم 4: مقاييس النزعة المركزية Measures of central tendency

تمثل مقاييس النزعة المركزية بقيم معينة، هذه القيم تميل إلى الوقوع في مركز مجموعة من البيانات، والتي تستخدم كممثل لها، حيث كلما ابتعدنا عن المركز كلما تناقص عدد المفردات، وتقاس النزعة المركزية بعدة مقاييس من أشهرها:

I– الوسط الحسابي:Arithmetic mean

هو أشهر مقاييس النزعة المركزية وأكثرها استخداما وهو عبارة عن مجموع القياسات الخاصة بظاهرة معينة على عدد هذه القياسات نرمز له بالرمز $\bar{x}$

حساب الوسط الحسابي: $\bar{x}$

1– حالة بيانات بسيطة: إذا كانت N مجموعة من البيانات أوالمشاهدات فإن الوسط الحسابي لهذه القيم.

$(X_1.X_2.\ldots\ldots X_n)$ $$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{n} x_i}{n}$$

مثال: درجات طلاب في مقياس الإحصاء: 12.2.22.17.0.5.15.07

$$\bar{x} = \frac{2+2+2+2+17+05+15+07}{8} = 10$$

2– سلسلة عددية ذات تكرارات:

مثال: $= \frac{621}{45} = 13.8$ $\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$

x	**5**	**10**	**15**	**17**	**18**	**20**	
f	7	10	4	12	9	3	45
fx	35	100	60	204	162	60	621

3– بيانات مبوبة (فئات): إذا كان لدينا توزيع تكراري عدد فئاته N، وله مراكز فئات $(X_1.X_2.X_3.\ldots\ldots X_n)$ وتكراراته $(f_1.f_2.f_3.\ldots\ldots f_n)$

فإن الوسط الحسابي يحسب كالتالي :

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

مثال: إليك التوزيع التكراري المقابل

c	f_i	$\times_i$	f_{ix_i}
12–16	10	14	140
17–21	13	19	247
22–26	07	24	188
27–31	05	29	145
$\sum$.	35		700

مثال: $= \frac{700}{35} = 20$ $\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$

$\bar{x} = 20$

الوسط الحسابي المرجح : Weighted Men

إذا كانت لدينا عدة مجموعات ذات أعداد مختلفة وعلم الوسط الحسابي لكل مجموعة فإن الوسط الحسابي المرجح لهذه المجموعات يساوي:

$$\overline{X} = \frac{n_1 . \bar{x}_1 + n_2 . \bar{x}_2 + n_3 . \bar{x}_3}{n_1 + n_2 + n_3}$$

N: عدد القيم لكل مجموعة، $\overline{X}$ الوسط الحسابي لكل مجموعة.

2– الوسيط: Median

الوسيط هو القيمة التي تقسم المجتمع الإحصائي إلى قسمين متساويين بحيث تكون قيم المتغير الإحصائي مرتبة تصاعديا أو تنازليا:

مثال:

أ– حالة البيانات البسيطة:

تحصل مجموعة من الطلاب على العلامات التالية:

18.11.10.19.07.17.12.13.08.20.06.14.10.09.20

إيجاد الوسيط:

أ– ترتيب البيانات تصاعديا:

.06.07.08.09.10.10.11.12.13.14.17.18.19.20.20

عدد البيانات فردي فإن الوسيط هو القيمة التي ترتبها 8=$\frac{15+1}{2}$ = $\frac{n+1}{2}$

ب– رتبة الوسط هي 8 إذن. Me= 12

إما إذا كان n زوجي فإن الوسيط الحسابي للقيمتين اللتين ترتبهما ($\frac{n}{2}$ و$\frac{}{2}$ +1)

2– الوسيط في حالة بيانات مبوبة:

يحسب بالقانون التالي: $\mathbf{Me = L + [\frac{\frac{n}{2} - F}{F}] \times \Delta}$

مثال:

الفئات	F	f
10–14	05	05
14–18	11	16
18–22	08	24
22–26	06	30

ترتيب الوسيط: Rme=$\frac{n}{2}$ = $\frac{30}{2}$ =15

فالفئة الوسيطية هي:]18، 14[

قيمة الوسيط: $\mathbf{Me = L + [\frac{\frac{n}{2} - F}{F}] \times \Delta}$

$\mathbf{Me = 14 + [\frac{15 - 05}{11}] \times 4}$

Me =17.63

الوسيط بيانا:

يمكن إيجاد الوسيط بيانا من المنحنى المتجمع الصاعد أو النازل أو تقاطع الصاعد مع النازل في رسم واحد، ففي حالة المنحنى المتجمع الصاعد نحدد النقطة $\frac{n}{2}$ على المحور الرأسي للتكرارات ونرسم خطا أفقيا موازيا لمحور الفئات إلى أن يلتقي بالمنحنى في نقطة نسقط تلك النقطة عموديا على محور الفئات في نقطة قيمتها هي قيمة الوسيط بيانا، أما في

المنحنى النازل يكون نفس الشيء أي نفس الطريقة، أما في الصاعد و النازل يكون الوسيط هو نقطة تلاقي المنحنى المتجمع الصاعد مع النازل ونقوم بإسقاط تلك النقطة على المحور الأفقي أي محور الفئات.

2- المنوال: Mode(Mo) :

المنوال هو القيمة الأكثر تكرارا أو انتشارا فإذا وضعنا البيانات في توزيع تكراري للقيم فإن المنوال هو تلك القيمة التي يقابلها أكبر تكرار.

مثال (1) : حالة البيانات البسيطة:

علامات الطلبة 3.6.12.6.8.9.13 . MO=6 لأنها تكررت مرتين أكثر من غيرها

مثال2:

×	4	5	6	7	8	9	10
f	4	5	10	18	9	8	3

MO=7 لأنها القيمة الأكبر تكرارا في التوزيع الاحصائي.

مثال (3): بيانات مبوبة فئات: يكون لدينا فئة منوالية وهي الفئة الأكبر تكرارا ويحسب المنوال بالقانون التالي:

$$\text{Mo}=l+\frac{d1}{d1+d2}\times\Delta$$

مثال: عينة من الأشخاص أخذت أعمارهم، والمطلوب حساب المنوال.

c	25-30	30-35	35-40	40-45	45-50	50-55	55-60
f	5	7	8	15	09	12	4

الفئة المنوالية هي الفئة التي تقابلها أكبر تكرار هو 15 هي]39.5-44.5]

$$\mathbf{Mo}=\boldsymbol{l}+\frac{\boldsymbol{d1}}{\boldsymbol{d1}+\boldsymbol{d2}}\times\Delta$$

$$\mathbf{Mo=40}+\frac{\mathbf{15-8}}{\mathbf{(15-8)}+\mathbf{(15-9)}}\text{ x5= 42.69.}$$

المنوال بيانيا:

نستطيع حساب قيمة المنوال بيانيا برسم المدرج التكراري وتستطيع أن تكتفي برسم المستطيلات التي تمثل الفئة المنوالية والفئة السابقة والفئة اللاحقة لها، ولايجاد المنوال من الرسم تضل الرأس إلا عن العلوي للمستطيل المنوالية بالرأس

إلا عن العلوي المستطيل السابق له وكذلك نصل الرأس الأخير العلوي لمستطيل الفئة المنوالية بالرأس الأخير للفئة اللاحقة وعند نقطة التقاطع نسقط خطا عموديا على محور الفئات ونقطة التقاطع مع محور الفئات هي المنوال.

العلاقة بين الوسط الحسابي، الوسيط ، المنوال:

يقع الوسيط في أغلب الحالات من الوسط الحسابي والمنوال وذلك حسب الحالات التالية:

الحالة الأولى: $\bar{X}$ =Me=Mo التوزيع المدروس أو المنحنى متناظر أو متماثل

الحالة الثانية: $\bar{X}$ > Me > Mo التوزيع غير متناظر من اليمين

الحالة الثالثة: $\bar{X}$ < Me< Mo التوزيع غير متناظر من اليسار