المحاضرة 05:

- **تذكير:**

أنواع التوزيعات التكرارية المستمرة تقدم الجداول التكرارية المستمرة بعدة صيغ كما يلي:

1- التوزيع التكراري المغلق:

يكون في هذه الحالة الحد الأدنى لأول فئة والحد الأعلى لآخر فئة محددين، وقد يكون في هذا التوزيع مدى الفئات متساويا، ويسمى بالتوزيع التكراري المنتظم.

وفي الحالة المعاكسة لما يكون مدى الفئات غير متساويا، يسمى التوزيع التكراري غير المنتظم، ويلجأ إليه الباحث عندما تكون البيانات الإحصائية كبيرة التشتت.

- **مثال:** الجدول التكراري المغلق.

الفئات	التكرار المطلق
8-4	5
12-8	7
16-12	4
20-16	8

2- التوزيع التكراري المفتوح:

يكون فيه إمّا الحد الأدنى لأول فئة غير محدد وتسمى بالتوزيع التكراري المفتوح من الأسفل أو الحد الأعلى لآخر فئة غير محدد ويسمى بالتوزيع التكراري المفتوح من الأعلى، أو الحدين معا ويسمى التوزيع التكراري المفتوح من الطرفين.

أمثلة:

- توزيع تكراري مفتوح من الأسفل.

الفئات	التكرار المطلق
أقل من 8	5
12-8	7
16-12	3

- توزيع تكراري مفتوح من الأعلى:

الفئات	التكرار المطلق
8-4	3
12-8	7
16-12	4
16 فأكثر	1

- توزيع تكراري مفتوح من الطرفين:

الفئات	التكرار المطلق
أقل من 8	5
12-8	7
16-12	3
16 فأكثر	1

تطبيق: أراد صاحب مكتبة بيع مطبوعات جامعية، وأراد أن يحصر عدد المطبوعات جامعية، وأراد أن يحصر عدد المطبوعات التي تشتريها الطلبة في السداسي الأول فقام باختيار عينة عشوائية قيمتها 12 طالب وطالبة، وسأل كل واحد عن عدد الكتب التي اشتراها خلال هذه الفترة وكانت الإجابات كما يلي:

2 – 3 4 4 45

3 3 0 1 23

لكي تكون هذه البيانات لها فائدة نقوم بتنظيمها، المتغير كمّي متقطع.

تكوين جدول التوزيع التكراري للكتب التي اشتراها الطلبة.

ترتب تصاعديا أو تنازليا.

التكرار النسبي المئوي $F_i \frac{M_i}{\mathrm{N}} \times 100$	**التكرار المطلق** M_i	**ع الكتب** x_i **الفئة**
$\frac{1}{12} \times 100 = 8.33$	1	0
$\frac{1}{12} \times 100 = 8.33$	1	1
$\frac{2}{12} \times 100 = 16.67$	2	2
$\frac{4}{12} \times 100 = 33.33$	4	3
$\frac{3}{12} \times 100 = 25$	3	4
$\frac{1}{12} \times 100 = 8.33$	1	5
100		مج

x: الفئة

M: التكرارات المطلقة

N: مجموع التكرارات المطلقة

F: التكرارات النسبية المئوية

- **مقاييس النزعة المركزية:**

مقاييس النزعة المركزية هي مقاييس المتوسطات وهي القيم التي تتركز القيم حولها، ومن هذه المقاييس:

- الوسط الحسابي
- المنوال

- الوسيط

1- الوسط الحسابي:

1-1-الوسط الحسابي للبيانات غير المبوّبة:

$$\text{الوسط الحسابي} = \frac{\text{مجموع القيم}}{\text{عدد القيم}}$$

وصيغته الرياضية:

$$\bar{x}\frac{\sum_{i=1} x_i}{n} = \frac{x_1 + x_2 + \cdots + x_n}{n}$$

مثال: قيم المتغيرات:

$$2، 4، 6، 10 ،3.....$$

الوسط الحسابي: $\bar{x} = \frac{2+4+6+10+3}{5}$=5

$$\bar{x} = 5$$

1-2-الوسط الحسابي للبيانات المستوية:

1-2-1- المشاهدات المتكررة:

مثال:

العلامة	60	75	84	89	مج
عدد المواد	2	3	4	1	10

لإيجاد الوسط الحسابي تتبع الخطوات التالية:

العلامة x	التكرارات F	$x.F$	المتوسط الحسابي
60	2	2 x 60 = 120	$\bar{x} = \frac{\sum x.F}{\sum F}$
75	3	3 x 75 = 225	
84	4	4 x 84 = 336	$\bar{x} = \frac{770}{10} = 77$
89	1	1 ء 89 = 89	
مج	10	770	

1-2-2- في حالة التوزيعات التكرارية:

مثال:

فئات	22-26	27-31	32-36	37-41	42-46	47-51
تكرارات	9	3	10	8	12	8

لحساب المتوسط الحسابي تتبع الخطوات التالية:

الفئات	التكرارات F	مركز الفئات x	$x \times F$	المتوسط الحسابي
22-26	9	$\bar{x} = \frac{22+6}{2} = 24$	24x9=216	$\bar{x} = \frac{\sum x \times F}{\sum F}$
27-31	3	29	87	
32-36	10	34	340	

37–41	8	39	312	(القانون العام
42–46	12	44	528	ولكن باستعمال
46–51	8	49	392	مركز الفئات)
مج	50		1875	$\bar{x} = \frac{1875}{50}$
				$\bar{x} = 37.5$

2- الوسط الحسابي المرجح:

إذا كان لدينا أكثر من مجموعة من البيانات (ع، ص، س) بحيث يكون لكل مجموعة خصائص مشتركة فإن:

مجموعة بيانات (ع)	مجموعة بيانات (ص)	مجموعة بيانات (س)
$\bar{ع} = \frac{\exists ع}{ن ع} = \frac{\text{مجموع قيم ع}}{\text{عددها}}$	$\frac{\exists ص}{ن ص} = \frac{\text{مجموع قيم ص}}{\text{عند قيم ص}}$	$\bar{س} = \frac{\exists س}{ن س}$
$\exists_ع = \bar{ع} \times ع_ن$	$\bar{ص} = \exists_ص = ص \times ص_ن$	
المجموع = الوسط x عدد القيم	المجموع = الوسط x عدد القيم	المجموع = الوسط x عدد القيم

الوسط الحسابي المرجح

- **الوسط الحسابي المرجح للمفردات:**

$$\frac{\text{المجموع}}{\text{العدد}}$$

$$\frac{\Sigma ع + \Sigma ص + \Sigma س}{ن ع + ن ص + ن س}$$

تبعا للقانون:

$$ع = \bar{ع} \times ن ع$$

الوسط عدد القيم

$$س = \bar{ع} \times ن س$$

$$ص = ص \times ن ص$$

(تمكن تمثيل القيم س، ع، ص بـ 2، 1، X)

- **مثال:**

لدينا البيانات التالية:

- الوسط الحسابي لامتحان 3 طلاب 16 x
- الوسط الحسابي لامتحان 4 طلاب 14 1
- الوسط الحسابي لامتحان 12 طالب 11 2

إيجاد الوسط الحسابي:

مج x_1	مج y_2	مج z_3
$n_x = 3$ $\bar{x} = 16$ $\bar{x} = \frac{\Sigma_x}{n_x}$ $\Sigma_x =$ $= \bar{x} \text{ x } n_x$ = 16 x 3 = 48	$n_y = 5$ $\bar{y} = 14$ $\bar{y} = \frac{\Sigma_y}{n_y}$ $\Sigma_y = \bar{y}\, x\, n_y$ *= 14 x 5* *= 70*	$n_z = 12$ $\bar{z} = 11$ $\bar{z} = \frac{\Sigma_z}{n_z}$ $\Sigma_z = \bar{z}\, x n_z$ = 12 x 11 = 132

الوسط الحسابي المرجح = $\frac{132+70+45}{12+5+3}$

$$\frac{\text{مجموع كل العلامات}}{\text{عدد الطلاب (العينة)}}$$

$$= \frac{250}{20}$$

$$= 12.5$$

3- الوسيط: هو القيمة التي تقع في الوسط بعد ترتيب القيم تصاعديا أو تنازليا أي القيمة التي يكون عدد القيم الأصغر منها مساوي لعدد القيم الأكبر منها.

2-1- حساب الوسيط في البيانات غير المئوية:

نتبع الخطوات التالية:

1- ترتب قيم المتغير تصاعديا

2- إذا كان حجم العينة فردي أي

$$M = 2k + 1$$

الوسيط هو قيمة المتغير في الترتيب

$$m_e = (n + 1)/2$$

أي المشاهدة التي تقع في المنتصف

3-إذا كان حجم العينة زوجي

$$M = 2\text{k} \quad \text{أي}$$

الوسيط هو متوسط قيم المتغير في الرتبة $\text{M}/_2$ والرتبة $(\text{M}/_2) + 1$

$$\text{أي} \quad \text{M}_\text{e} = \frac{(\text{M}/_2)+[(\text{M}/_2)+1]}{2}$$

مثال:

1. حساب وسيط القيم:

10 8 6 4 2

2. حساب وسيط القيم

8 6 4 2