كلية العلوم

القسم : **الرياضيات**

السنة : **الاولى**

المادة : احتمالات واحصاء

المحاضرة : الثالثة/نظري/د . سراب

{{ مكتبة A to Z }}

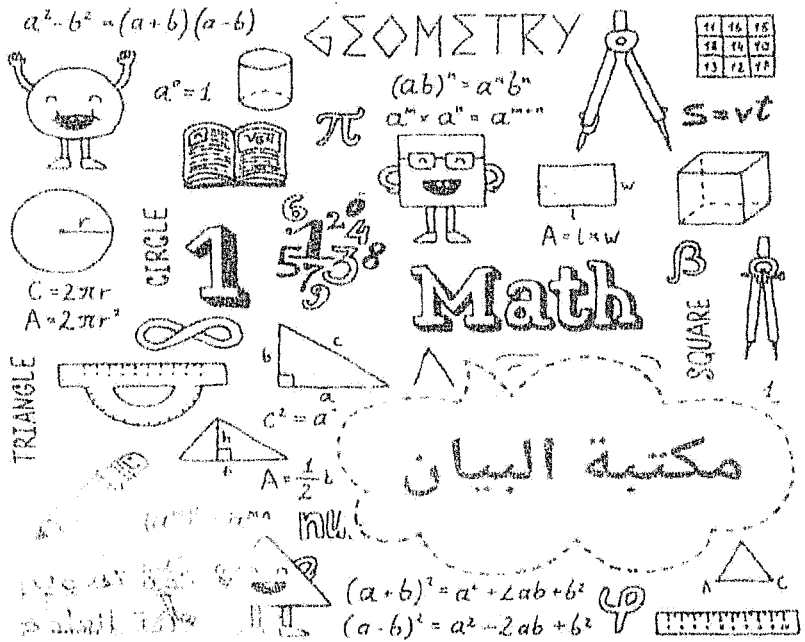
Facebook Group : مكتبة A to Z

2026

كلية العلوم ، كلية الصيدلة ، الهندسة التقنية

٥

يمكنكم طلب المحاضرات برسالة نصية (SMS) أو عبر (What's app-Telegram) على الرقم 0931497960



السنة: الأولى
نظري / عملي

المادة: مبادئ الإحصاء

المحاضرة: الرابعة

المنوال : Mode

يعرف المنوال لمجموعة من القيم بأنه القيمة الأكثر تكراراً من غيرها في مجموعة القيم.

وفي التوزيع التكراري الفئوي تعرف الفئة الأكثر تكراراً من تكرار كل فئات التوزيع الفئوي بالفئة المنوالية. ومن الجدير بالذكر بأنه قد يكون لدينا منوالاً واحداً أو أكثر من منوال كما يمكن أن لا يوجد أي منوال (نقول عندها عديمة المنوال ويرمز للمنوال بالرمز Mo

---

أمثلة عن المنوال:

مثال ١: لدينا البيانات التالية
1, 2, 3, 6, 4, 5
لهذا المنوال وحيد وهو (٦)

مثال 2 : لدينا البيانات

1, 2, 2, 2, 3, 3, 4, 5, 5, 5

نلاحظ أن لهذه البيانات منوالين وهما

(2 ، 5) (مجموعة ثنائية المنوال)

مثال 3 : لدينا البيانات

1, 2, 4, 5, 7

ليست لهذه البيانات منوال

(عديمة المنوال)

- المنوال للتوزيعات التكرارية الفئوية -

سوف نعتمد في إيجاد المنوال في حالة التوزيعات التكرارية الفئوية على طريقة تدرس الرواقع (الروافع)

والتي تعتمد في إيجاد المنوال على تكرار الفئة السابقة للفئة المنوالية وعلى تكرار الفئة التالية المنوالية التالية وفق العلاقة التالية :

$$Mo = a + \frac{D_2}{D_2 + D_1} \times L$$

a : الحد الأدنى للفئة المنوالية

D_2 : تكرار الفئة التالية للفئة المنوالية

D_1 : تكرار الفئة السابقة للفئة المنوالية

L : طول الفئة

مثال : احسب المنوال للدرجات المعطات وفق الجدول التوزيعي التكراري التالي :

ملاحظة : (لاتحتاج للتكرار الصاعد عند حساب المنوال)

الفئات	التكرار n_i
$[0,5[$	6
$[5,10[$	8
$[10,15[$	16
$[15,20[$	24
$[20,25[$	14
$[25,30[$	5

نلاحظ أن الفئة $[15,20[$ هي الفئة المنوالية لأنها تقابل أعلى تكرار.

$$Mo = a + \frac{D_2}{D_1+D_2} \times L$$

$a = 15$ $\quad L = 5$

$D_2 = 14$ $\quad D_1 = 16$

$$Mo = 15 + \frac{14}{14+16} \times 5 = 17,32$$

---

* شبيهات الوسيط

(الربيعات - العشيرات - المئينات)

١ : الربيعات : تقوم المقياس الربيعي على تقسيم البيانات إلى أربع أقسام متساوية وذلك بعد أن تكون رتبت بشكل تصاعدي أو تنازلي ويدعى الجزء الأول الذي يضم ربع البيانات بالربيع الأول والجزء الثاني الذي يضم نصف البيانات بالربيع الثاني أما الجزء الثالث الذي يضم ثلاثة أرباع البيانات يدعى بالربع الثالث والجزء الذي يحوي جميع البيانات بالربيع الرابع

(نلاحظ أن الربيع الثاني يوافق تعريف الوسيط)

* حساب الربيعات للبيانات البسيطة *

مثال : لدينا القيم التالية والمطلوب أوجد الربيع الأول والربيع الثاني والربيع الثالث :

20 40 27 36 25 33
28 33 28 28 30 32

الحل

أولاً نقوم بترتيب هذه القيم بشكل تصاعدي

20 25 27 28 28 28
30 32 33 33 36 40

① الربيع الأول : موقع الربيع الأول

$\frac{n}{4} = \frac{12}{4} = 3 \Rightarrow Q_1 = 27$

② الربيع الثاني : موقع الربيع الثاني

$\frac{n}{2} = 6$
$\frac{n}{2} + 1 = 7$
$\Rightarrow Me = Q_2 = \frac{28+30}{2} = 29$

③ الربيع الثالث : موقع الربيع الثالث :

$$\frac{3n}{4} = \frac{3(12)}{4} = 9$$

$$\Rightarrow Q_3 = 33$$

---

* حساب الربيعات للتوزيعات التكرارية الفئوية *

- من أجل ذلك نتبع الخطوات التالية :

① نوجد التكرار الصاعد

② نحدد موقع الربيع الأول $\frac{n}{4}$ ، نحدد موقع الربيع الثالث $\frac{3n}{4}$ (سواء كانت n زوجية أو فردية)

③ نحدد الفئة الربيعية الأولى والفئة الربيعية الثالثة

④ نحسب كل من الربيع الأول والربيع الثالث وفق التوابيف التالية

الربيع الأول $Q_1 = a + \frac{\frac{n}{4} - FP}{FQ_1} \times L$

الربيع الثالث $Q_3 = a + \frac{\frac{3n}{4} - FP}{FQ_3} \times L$

نلاحظ أن

$$Q_2 = Me = a + \frac{\frac{n}{2} - FP}{FQ_2} \times L$$

مثال : لدينا الجدول التوزيعي التكراري الفئوي التالي :

الفئات	التكرارات f_i	التكرار الصاعد
10، 20	5	5
20، 30	7	12
30، 40	10	22
40، 50	15	37
50، 60	10	47
60، 70	8	55
70، 80	5	60
المجموع	60	

ملاحظة الكتابة [10،20[هي نفسها 10،20

والمطلوب: حساب الربيع الأول والثاني والثالث [حساب الربيع الثاني وظيفة]

(1) حساب الربيع الأول: نحدد موقع الربيع الأول

$\frac{n}{4} = \frac{60}{4} = 15$

نلاحظ أن الفئة 30، 40 تمثل الفئة الربيعية الأولى

$Q_1 = a + \frac{\frac{n}{4} - FP}{f_{Q_1}} \times L$

$= 30 + \frac{15-12}{10} \times 10 = 33$

(2) حساب الربيع الثالث: نحدد موقع الربيع الثالث:

$\frac{3(n)}{4} = \frac{3(60)}{4} = 45$

نلاحظ أن الفئة 50، 60 هي الفئة الربيعية الثالثة

$Q_3 = 50 + \frac{45-37}{10} \times 10 = 58$

2- * العشيرات *

تقسم العشيرات التوزيع إلى عشرة أقسام متساوية كل منها يدعى ويعطى ترتيب العشير بالعلاقة التالية

$r = 1, 2, 3, \ldots, 10$; $\frac{n}{10} \times r$

r : تدل على رتبة العشير

n : عدد البيانات

مثال : لحساب ترتيب العشير الثالث لتوزيع عدد قيمته $n=60$ ، $r=3$

$\frac{n}{10} \times 3 = \frac{60}{10} \times 3 = 18$

ملاحظة : من أجل حساب العشيرات للبيانات البسيطة نقوم بترتيب هذه البيانات إما تصاعدياً أو تنازلياً ومن ثم نوجد ترتيب العشير المطلوب وعندها نحصل على قيمة العشير المطلوب :

- حساب العشيرات للتوزيعات الفئوية التكرارية :

تحسب بشكل لحساب الوسيط أو الربيعات فقط يختلف القانون وهو كالتالي:

$$Dr = a + \frac{(\frac{n}{10} \times r) - FP}{Fpr} \times L$$

مثال : احسب العشير الثالث والخامس للبيانات في التوزيع الثنوي التالي :

الفئات	التكرار f_i	التكرار الصاعد
$[15,25[$	5	5
$[25,35[$	7	12
$[35,45[$	9	21
$[45,55[$	15	36
$[65,75[$	10	46
	4	50
المجموع	50	

① لحساب العشير الثالث : نحدد رتبة العشير $\frac{n}{10} \times 3 = \frac{50}{10} \times 3 = 15$

نلاحظ أن $[35,45[$ تمثل الفئة العشيرية الثالثة :

$$D_3 = 35 + \frac{15-12}{9} \times 10 = 38,33$$

② حساب العشير الخامس :

نحدد الرتبة

$$\frac{n}{10} \times 5 = \frac{50}{10} \times 5 = 25$$

نلاحظ أن $[45,55[$ تمثل الفئة العشيرية الخامسة

$$D_5 = 45 + \frac{25-21}{15} \times 10 = 47,66$$

3 الملخصات : للمحاضرة القادمة

مكتبة A to Z