رياضيات - joacademy.com

joacademy.com/e-school/lesson/4174-حَلّ-المعادلاتِ-الجذريةِ

الجداولُ التكراريةُ ذاتُ الفئاتِ

Frequency Tables with Class Intervals

فكرةُ الدرسِ : • تنظيمُ البياناتِ في جداولَ تكراريةٍ ذاتِ فئاتٍ متساويةِ الطولِ.

• تقديرُ مقاييسِ النزعةِ المركزيةِ للجداولِ التكراريةِ ذاتِ الفئاتِ.

أولًا : إنشاءُ جدولٍ تكراريٍّ ذي فئاتٍ متساويةِ الطولِ لتمثيلِ بياناتٍ متصلةٍ

تعلَّمْتُ سابقًا أنَّ الفئاتِ تُستعمَلُ لتجميعِ البياناتِ العدديةِ المتصلةِ وعرضِها عرضًا مُبسَّطًا، وأنَّ الجداولَ التكراريةَ ذاتَ الفئاتِ تُستعمَلُ لعرضِ البياناتِ العدديةِ المتصلةِ والمُجمَّعةِ في فئاتٍ، بحيثُ تُقابِلُ كلُّ فئةٍ عددَ البياناتِ التي تحويها(التكرارُ). والآنَ سأتعلَّمُ كيفَ أُنشِئُ جدولًا تكراريًّا ذا فئاتٍ متساويةِ الطولِ لتمثيلِ بياناتٍ متصلةٍ.

أتذكَّرُ : •• البياناتُ المتصلةُ هيَ بياناتٌ قِيَمُها المُمكِنةُ غيرُ قابلةٍ للعَدِّ، لكنَّها قابلةٌ للقياسِ، ويُمكِنُ تقريبُها لتُعطِيَ درجةً منَ الدقَّةِ ومنْ أمثلتِها: الطولُ، والكتلةُ، ودرجةُ الحرارةِ.

مثال 1:

(في ما يأتي كُتل 30 موظفًا يعملون في إحدى المؤسسات ، (مُقرَّبًا إلى أقربِ كيلو غرام :

69,55,80,74,66,58,70,75,82,6471,63,78,67,84,81,90,76,68,5861,87,91,83,62,77,75,94,88,96

a) أُنظِّمُ البياناتِ في جدولٍ تكراريٍّ ذي فئاتٍ متساويةِ الطولِ.

b) أستعملُ الجدولَ التكراريَّ لوصفِ توزيعِ البياناتِ.

الحل :

a) أنظَمُ البياناتِ في جدولٍ تكراريٍّ ذي فئاتٍ متساويةِ الطولِ.

الخطوةُ 1 : أُحدِّدُ أصغرَ قيمةٍ في البياناتِ، وأكبرَ قيمةٍ فيها.

أصغرُ قيمةٍ في البياناتِ هيَ 55 ، وأكبرُ قيمةٍ فيها هيَ 96 .

الخطوةُ 2 : أختارُ فئاتٍ مناسبةً تشملُ جميعَ البياناتِ المُستهدَفةِ.

أختارُ فئاتٍ تتساوى في الطولِ، وتشملُ جميعَ البياناتِ، مثلَ اختيارِ 5 فئاتٍ متساويةٍ في الطولِ.

وبما أنَّ البياناتِ متصلةٌ، فإنَّني أستعملُ البياناتِ للتعبيرِ عنَ الفئاتِ كما في الجدولِ الآتي:

ثمّ أضعُ إشاراتِ عَدٍّ مُقابِلَ كلِّ فئةٍ بحيثُ تُمثِّلُ عددَ البياناتِ التي تحويها، ثمَّ أكتبُ عددَ الإشاراتِ في عمودِ التكرارِ.

كما في الجدولِ الآتي:

كُتل الموظفين (k)		
الكُتل	الإشارات	التكرار
50≤k<60	lll	3
60≤k<70	lllllll	8
70≤k<80	lllllll	8
80≤k<90	llllll	7
90≤k<100	llll	4

b) أستعملُ الجدولَ التكراريَّ لوصفِ توزيعِ البياناتِ.

أُلاحِظُ منَ الجدولِ التكراريِّ أنَّ معظمَ الأوزان تتراوح بين 60 kg و 90 kg ، وأنَّ عددًا قليلًا من هذه الأوزان تقل عن ال 60 kg أو تزيد عن ال 90 kg

---

ثانيًا : إنشاءُ جدولٍ تكراريٍّ ذي فئاتٍ متساويةِ الطولِ لتمثيلِ بياناتٍ منفصلةٍ

تعلَّمْتُ سابقًا أنَّ الفئاتِ تُستعمَلُ أيضًا لتجميعِ البياناتِ العدديةِ المنفصلةِ وعرضِها عرضًا مُبسَّطًا، وأنَّ الجداولَ التكراريةَ (ذاتَ الفئاتِ تُستعمَلُ لعرضِ البياناتِ العدديةِ المنفصلةِ والمُجمَّعةِ في فئاتٍ، بحيثُ تُقابِلُ كلُّ فئةٍ عددَ البياناتِ التي تحويها (التكرارُ.

والآنَ سأتعلَّمُ كيفَ أُنشِئُ جدولًا تكراريًّا ذا فئاتٍ متساويةِ الطولِ لتمثيلِ بياناتٍ منفصلةٍ.

مثال 2 :

في ما يأتي أعمارُ 24 مراجعًا لعيادةٍ في أحدِ المستشفياتِ خلالَ أحدِ الأيامِ :

321444341567306255775449732712606345736258684839

a) أنظِّمُ البياناتِ في جدولٍ تكراريٍّ ذي فئاتٍ متساويةِ الطولِ.
b) أستعملُ الجدولَ التكراريَّ لوصفِ توزيعِ البياناتِ.

الحل :

الخطوةُ 1 : أُحدِّدُ أصغرَ قيمةٍ في البياناتِ، وأكبرَ قيمةٍ فيها.

أصغرُ قيمةٍ في البياناتِ هيَ 12 ، وأكبرُ قيمةٍ فيها هيَ 77 .

الخطوةُ 2 : أختارُ فئاتٍ مناسبةً تشملُ جميعَ البياناتِ المُستهدَفةِ.

أختارُ فئاتٍ تتساوى في الطولِ، وتشملُ جميعَ البياناتِ، مثلَ اختيارِ 4 فئاتٍ متساويةٍ في الطولِ.

وبما أنَّ البياناتِ منفصلةٌ، فإنَّني أستعملُ البياناتِ للتعبيرِ عنَ الفئاتِ كما في الجدولِ الآتي:

أضعُ إشاراتِ عَدٍّ مُقابِلَ كلِّ فئةٍ بحيثُ تُمثِّلُ عددَ البياناتِ التي تحويها، ثمَّ أكتبُ عددَ الإشاراتِ في عمودِ التكرارِ.

أعمار مراجعي العيادة		
العمر (بالعام)	الإشارات	التكرار
0-19	III	3
20-39	IIII	4
40-59	IIIIII	7
60-79	IIIIIIII	9

b) أستعملُ الجدولَ التكراريَّ لوصفِ توزيعِ البياناتِ.

أُلاحِظُ منَ الجدولِ التكراريِّ أنَّ أكثر من نصفَ مراجعي العيادة في ذلك اليوم هُمْ ممَّنْ تزيد أعمارُهُمْ عنْ 40 عامًا، وأنَّ الذينَ تقل أعمارُهُمْ على 40 عامًا هُمْ عددٌ قليلٌ منْهُمْ.

ثالثًا : تقديرُ مقاييسِ النزعةِ المركزيةِ لبياناتٍ مُنظَّمةٍ في جداولَ تكراريةٍ ذاتِ فئاتٍ

(مفهومٌ أساسيٌّ (تقديرُ مقاييسِ النزعةِ المركزيةِ لبياناتٍ مُنظَّمةٍ في جداولَ تكراريةٍ ذاتِ فئاتٍ

· لتقديرِ الوسطِ الحسابيِّ لبياناتٍ مُنظَّمةٍ في جداولَ تكراريةٍ ذاتِ فئاتٍ، أستعملُ الصيغةَ الآتيةَ :

$$\mu=\sum(x\times f)\sum f$$

حيثُ :
x : مركزُ الفئةِ.
f : التكرارُ المُقابِلُ لكلِّ فئةٍ.

· لتقديرِ المنوالِ لبياناتٍ مُنظَّمةٍ في جداولَ تكراريةٍ ذاتِ فئاتٍ، أجدُ مركزَ الفئةِ الأكثرِ تكرارًا.

· لتقديرِ وسيطِ بياناتٍ مُنظَّمةٍ في جداولَ تكراريةٍ ذاتِ فئاتٍ، أجدُ مركزَ الفئةِ التي تكرارُها التراكميُّ هوَ أوَّلُ تكرارٍ تراكميٍّ أكبرَ منْ أوْ يساوي $n+12$ ، حيثُ n مجموعُ التكراراتِ.

مثال 3 :

حلوياتٌ: يُبيِّنُ الجدولُ المجاورُ توزيعًا لكتلِ كعكاتٍ في أحدِ المخابزِ، مُقرَّبةً إلى أقربِ غرامٍ.

a) أُقدِّرُ الوسطَ الحسابيَّ للكتلِ.

b) أُقدِّرُ منوالَ الكتلِ.

c) أُقدِّرُ وسيطَ الكتلِ.

كتل الكعكات (m)	
الكتل(g)	التكرار
200≤m<300	3
300≤m<400	5
400≤m<500	10
500≤m<600	7

الحل :

a) أُقدِّرُ الوسطَ الحسابيَّ للكتلِ.

أُنشِئُ جدولًا بإضافةِ عمودينِ إلى الجدولِ المعطى، أُنظِّمُ فيهما مراكزَ الفئاتِ ونواتجَ ضربِ التكراراتِ في مراكزِ الفئاتِ على النحوِ الآتي:

f×x	x	f	الكتل (g)
750	250	3	200≤m<300
1750	350	5	300≤m<400
4500	450	10	400≤m<500
3850	550	7	500≤m<600

المجموع	25		10850

صيغةُ الوسطِ الحسابيِّ	$\mu=\sum(x\times f)\sum f$
بالتعويضِ	=1085025
باستعمالِ الآلةِ الحاسبةِ	=434

إذنْ، الوسطُ الحسابيُّ لكتل الكعكات هو 434 g

---

b) أُقدِّرُ منوالَ الكتلِ.

لتقديرِ المنوالِ، أبحثُ عنْ مركزِ الفئةِ الأكثرِ تكرارًا. وبالرجوعِ إلى البياناتِ في الجدولِ أعلاهُ، أُلاحِظُ أنَّ الفئةَ : $400\leq m<500$ تُقابِلُ أعلى تكرارٍ ، وهوَ 10 . وبذلكَ، فإنَّ المنوالَ هوَ مركزُ هذهِ الفئةِ تقريبًا.

إذنْ، منوالُ كتل الكعكات هوَ 450 تقريبًا.

---

c) أُقدِّرُ وسيطَ الكتلِ.

الخطوةُ 1: أُنشِئُ جدولَ التكرارِ التراكميِّ بإضافةِ عمودِ التكرارِ التراكميِّ كما في الجدولِ المجاورِ.

الكتل (g)	التكرار التراكمي
$200\leq m<300$	3
$300\leq m<400$	3+5=8
$400\leq m<500$	3+5+10=18
$500\leq m<600$	3+5+10+7=25

الخطوةُ 2 : أُحدِّدُ رتبةَ الوسيطِ.

رتبةُ الوسيطِ هيَ : $n+12=25+12=13$

الخطوةُ 3 : أُحدِّدُ الفترةَ التي يقعُ فيها وسيطُ البياناتِ.

بما أنَّ رتبةَ الوسيطِ هيَ 13 ، فإنَّ وسيطَ كتل الكعكات يقعُ في الفترةِ : $400\leq m<500$ ؛ لأنَّ التكرارَ التراكميَّ لهذهِ الفترةِ هوَ أوَّلُ تكرارٍ تراكميٍّ أكبرَ منْ أوْ يساوي 13 وبذلكَ، فإنَّ الوسيطَ هوَ مركزُ هذهِ الفئةِ تقريبًا.

إذنْ، وسيطُ كتل الكعكات هوَ 450 تقريبًا.