

الفصل الثاني
التوزيع التكراري
FREQUENCY DISTRIBUTION

مثال ٢-١: الآتي بيانات الإدرار اليومي من اللبن بالكيلوجرام لعينة من الأبقار مكون من ٤٨ بقرة :

١٢	٢٣	١٥	١٩	٨	٢٥	١٣	١٤	٢٢	٦	١٨	١٠
١٨	١٩	١٦	١٨	٢٢	١٥	٥	٢٠	١٠	١٧	١٧	١٢
١٥	٢٤	١٨	٢١	١١	١٨	١٦	٢١	٢١	١٤	١١	١٨
١٦	١٨	١٤	٢٣	١٧	١٣	٢٠	١٨	٩	٢١	١٨	١٥

والمطلوب :

- (١) عرض البيانات السابقة في جدول توزيع تكراري .
- (٢) حساب التكرار النسبي والمثوى .
- (٣) حساب التوزيع التكراري الصاعد والنازل .
- (٤) رسم المدرج التكراري Histogram والمضلع التكراري Polygon .
- (٥) رسم المضلعين التكراريين التجميعيين Ogives .
- (٦) بالاستفادة من المعلومات المتحصل عليها من بيانات هذه العينة احسب التكرار المتوقع للأبقار التي تنتج كميات من اللبن تتراوح ما بين ١٧ - ١٩ كجم وذلك عند سحب عينة من ١١٢ بقرة من نفس السلالة .

الحل : (١) خطوات عرض البيانات في جدول توزيع تكراري :

المدى الكلي = أعلى قيمة - أقل قيمة .

$$= 20 - 5 = 15 \text{ كجم}$$

لهجاد عدد الأقسام :

أ - باستخدام معادلة Yule :

$$\text{عدد الأقسام (ك)} = \sqrt[4]{2,5} \text{ ن حيث ن = عدد القيم}$$

$$7 \text{ أقسام} \sim 6,58 = 2,63 \times 2,5 = \sqrt[4]{2,5} =$$

ب - باستخدام معادلة Sturges :

$$\text{عدد الأقسام (ك)} = 1 + 3,3222 \text{ لون حيث ن = عدد القيم}$$

$$= (1 + 3,3222 \times 48)$$

$$7 \text{ أقسام} \sim 6,59 = 1,68 \times 3,3222 + 1 =$$

والمعادلة الأخيرة تكون أفضل في حالة زيادة عدد البيانات على ١٠٠٠ .

$$\text{فترة القسم (ف)} = \frac{\text{المدى الكلي}}{\text{عدد الأقسام}} = \frac{20}{7} = 2,86 \text{ ر كجم}$$

وبما أنه يفضل أن تكون فترة القسم فردية فإن ف = ٣ كجم .

$$\text{مركز القسم (س)} = \frac{\text{الحد الأدنى للقسم} + \text{الحد الأعلى للقسم}}{2}$$

$$\therefore \text{مركز القسم الأول (س)} = \frac{7 + 5}{2} = 6 \text{ كجم}$$

$$(2) \text{ التكرار النسبي (ت)} = \frac{\text{ت}}{\text{مجم ت}} \text{ حيث ت} = \text{التكرار المطلق للقسم} \text{ ه}$$

$$\therefore \text{التكرار النسبي للقسم الأول (ت)} = \frac{1}{48} = \frac{2}{96} = 0,04$$

التكرار النسبي المثوي = $T_m \times 100$

∴ التكرار النسبي المثوي للقسم الأول = $T_1 \times 100 = 0.04 \times 100 = 4\%$

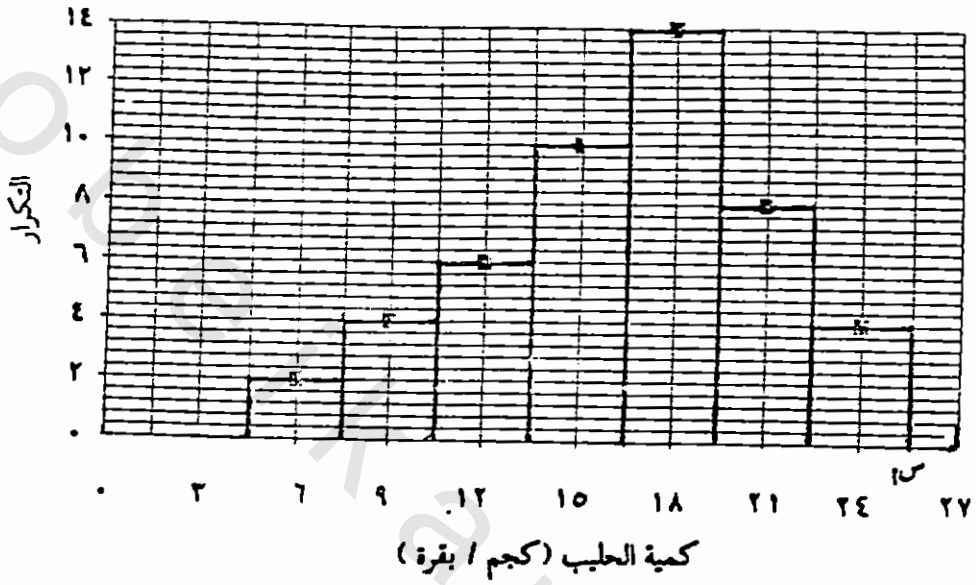
٣ - التكرار التجميعي الصاعد للقسم الأول = عدد الأفراد التي تكون قيمة الفرد فيهم مساوية للحد الأعلى للقسم الأول (٧ كجم) أو أقل = ٢ فرداً
التكرار التجميعي النازل للقسم الأول = عدد الأفراد التي تكون قيمة الفرد فيهم مساوية للحد الأدنى للقسم الأول (٥ كجم) أو أعلى = ٤٨ فرداً .

وفيما يلي عرض للبيانات السابقة ملخصة في جدول ٢ - ١

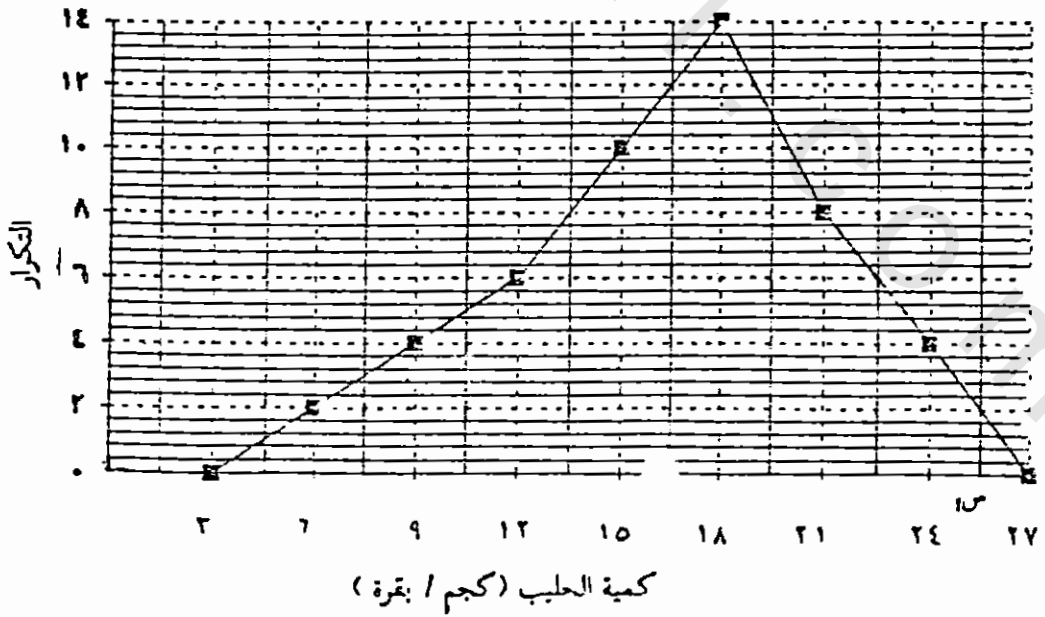
جدول (٢ - ١): جدول التوزيع التكراري للإردار اليومي من اللبن بالكيلوجرام

وكذلك التكرارات النسبية والتجميعية

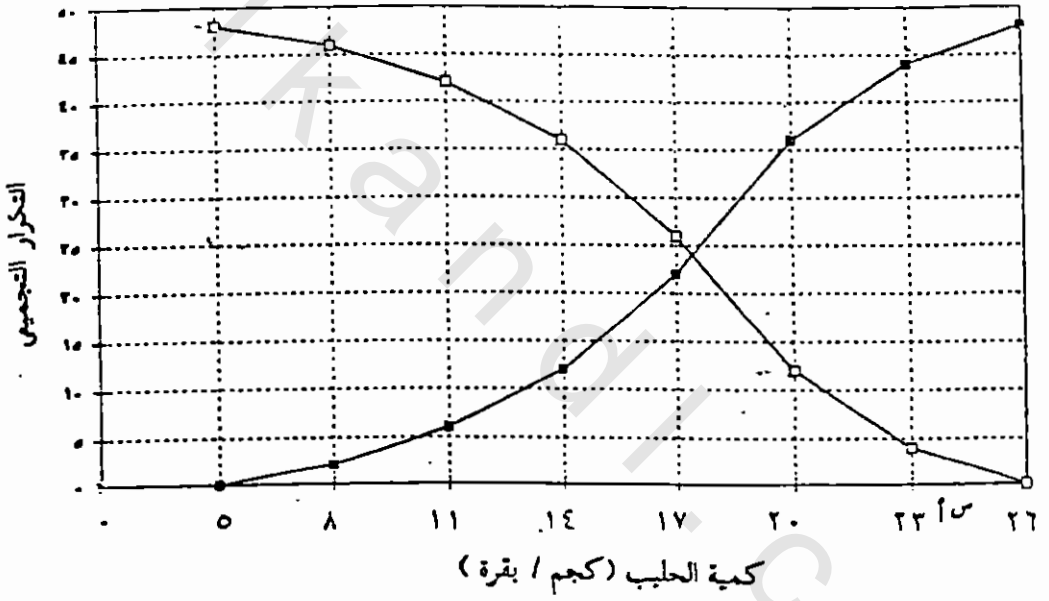
سلسلة	حدود القسم	مركز القسم (\bar{x}) وكتفه	توزيع الأفراد	التكرار	التكرار	التكرار التجميعي		المجموع	
				(T_1) وغيره	النسبي (T_m)	النسبي المثوي	الصاعد		النازل
				٢	٤	أقل من ٢	أعلى من ٢		
١	٧-٥	٦		٢	٠.٠٤	٧	٢	٤٨	٥
٢	١٠-٨	٩		٤	٠.٠٨	١٠	٦	٤٦	٨
٣	١٣-١١	١٢		٦	٠.١٣	١٣	١٢	٤٢	١١
٤	١٦-١٤	١٥		١٠	٠.٢١	٢١	١٦	٣٦	١٤
٥	١٩-١٧	١٨		١٤	٠.٢٩	٢٩	١٩	٢٦	١٧
٦	٢٢-٢٠	٢١		٨	٠.١٧	١٧	٢٢	١٢	٢٠
٧	٢٥-٢٣	٢٤		٤	٠.٠٨	٨	٢٥	٤	٢٣
				٤٨	١.٠٠	١٠٠			



شكل ١-١ : المدرج التكراري Histogram



شكل ٢-١ : المضلع التكراري Polygon



شكل ١-٣ : المنحنيان التكراريان التجميعيان (الصاعد والنازل) Ogives

(٦) الاستفادة من معلومات هذه العينة في حساب التكرار المتوقع (النظري) للأبقار - في عينة من ١١٢ بقرة - والتي تنتج كمية من اللبن تتراوح ما بين ١٧ - ١٩ كجم :

بالرجوع إلي جدول ٢ - ١ نجد أن تكرار الأبقار التي تنتج كمية من اللبن تتراوح ما بين ١٧ - ١٩ كجم = ١٤ بقرة وأن التكرار النسبي = ٠.٢٩. وهذا يعني أن ٢٩٪ من الأبقار في هذه العينة - التي تختوى على ٤٨ بقرة - تنتج كمية من اللبن تتراوح ما بين ١٧ - ١٩ كجم . وبناء على ذلك فإنه يمكن الإستنتاج أن ٢٩٪ أيضاً من أبقار العينة الجديدة (١١٢ بقرة) وهو يساوي

$$\left(\text{عبارة عن أبقار تنتج كمية اللبن المحصورة في المدى من} \right) \left(٣٥,٣٨ = ١١٢ \times \frac{٢٩}{١٠٠} \right) \text{بقرة}$$

١٧ - ١٩ كجم .

التمرين الثاني :

٢-١ : إذا علمت أن أوزان ثمار أحد أصناف الطماطم في عينة من ١٥٠ ثمرة تكون محصورة في المدى ما بين ٦٠ حتى ١٤٠ جم فالمطلوب :

أ - عمل جدول التوزيع التكراري موضحاً فيه حدود الأقسام ومراكز الأقسام .

ب - كرر العمل السابق بفرض أن حجم العينة = ١٥٠٠ ثمرة (قارن بين عدد الأقسام في حالتها معادلة Yule و Sturges وأختر أنسبهما).

حالة «ب»		حالة «أ»	
مركز القسم	حدود القسم	مركز القسم	حدود القسم

obeikandi.com

obeikandi.com

٢ - ٣ : لدراسة مدى شدة الإصابة بديدان ورق القطن تم إختيار ٧٥ حقلاً بطريقة عشوائية من أحد مراكز الوجه البحري ، والجدول التالي يبين التوزيع التكرارى لصفة عدد اللطع / م.٢م .

حدود القسم	مركز القسم	التكرار	التكرار التجميى		التوزيع المتوقع فى حالة عينة من ٥٠٠ حقلاً
			الصاعد	النازل	
-٥		٨			
-١٢		٢١			
		١٦			
		١٢			
		٨			
		٦			
		٤			
المجموع		٧٥			

- والمطلوب : (أ) إحسب فترة القسم . (ب) أكمل بيانات الجدول السابق .
 (ج) ماهي النسبة المئوية للحقول التي يقل فيها عدد اللطع / م ٢م عن ١٩ .
 (د) ماهي النسبة المئوية للحقول التي يزيد فيها عدد اللطع / م ٢م عن ٤٠ .
 (هـ) ماهي النسبة المئوية للحقول التي يزيد فيها عدد اللطع / م ٢م عن ١٩ أو يقل عن ٣٩ .

٢ - ٤ : الجدول التالي يمثل محصول النبات الفردي بالجرام لعينة من ١٥٠٠ نباتاً تمثل أحد أصناف الطماطم .

التوزيع التكراري المختصر			التكرار	مركز القسم	حدود الأقسام	مسلسل
التكرار	مراكز الأقسام	حدود الأقسام				
			٧	١٥٠	-١٠٠	١
			١٦	٢٥١		٢
			٢٠			٣
			٦١			٤
			١٦٦			٥
			٢٦٠			٦
			٥٢٠			٧
			٣٠٨			٨
			٧٨			٩
			٤٦			١٠
			١٣			١١
			٥			١٢
			١٥٠٠			المجموع

والمطلوب : (أ) بين كيف تم حساب عدد الأقسام في هذه الحالة.

(ب) احسب فترة القسم ثم أكمل جدول التوزيع التكراري السابق.

(ج) احسب النسبة المئوية للنباتات التي تنتج ٦٠٥ جراماً علي الأقل من الطماطم.

(د) احسب النسبة المئوية للنباتات التي تنتج أكثر من ٧٠٦ جراماً من الطماطم .

(هـ) احسب النسبة المئوية للنباتات التي تنتج أقل من ٧٠٦ جراماً من الطماطم .

- (و) احسب النسبة المئوية للمثوية للنباتات التي ينحصر إنتاجها ما بين ٧٠٦- ٨٠٦ جراماً .
- (ز) إختصر عدد أقسام الجدول إلى ٦ أقسام ثم إحسب فترة القسم بعد الإختصار ، وأكمل البيانات بالجدول .

obeyikandl.com

obeikandi.com

٢ - ٥ : أخذت عينة عشوائية مكونة من ٦٠ طالباً من كلية الزراعة يدرسون مادة الإحصاء
وفيما يلي درجات الطلاب في هذه المادة :

٦٢	٧١	٥٢	٧٣	٦٤	٧٣	٣٤	٦٦	٧١	٦١	٧٠	٣٩
٦٤	٨٨	٥٣	٧٢	٤٣	٩٥	٨٤	٧٠	٧٥	٦٠	٨٠	٥٠
٦٦	٧٤	٦١	٥٣	٧٠	٤٤	٧٢	٥٨	٧٧	٨٤	٧٧	٥٨
٦١	٦٨	٤٤	٧٢	٥٨	٧٧	٤٨	٨٧	٥٩	٨٣	٧٩	٦٢
٥٣	٧٣	٥٠	٦٧	٨٢	٦٤	٧٤	٩٠	٦٤	٧٠	٨١	٥٢

والمطلوب : (أ) عمل جدول التوزيع التكراري . (ب) حساب التكرار النسبي .

(ج) رسم المدرج التكراري Histogram والمضلع التكراري Polygon .

(د) رسم المضلعين التكرارين التجميعيين Ogives .

(هـ) بفرض سحب عينة عشوائية أخرى مكونة من ٣٠٠ فرداً من نفس العشرة السابقة
أحسب التوزيع المتوقع لأفراد هذه العينة .

obeikandi.com

٤ - ٦ : في إحدى تجارب إنتاج الفاكهة تم استخدام من الليمون الحلو واليوسفي كليوباتره كأصلين لصنف البرتقال Valencia والجدول التالي يبين التوزيع التكراري لمتوسط وزن الثمرة علي الشجرة بالجرام في عينة من ١٥٠ شجرة برتقال لكل أصل من الأصلين المستخدمين .

مسلل	حدود الأقسام	مركز القسم	الليمون الحلو		اليوسفي كليوباترا	
			التكرار	التكرار النسبي	التكرار	التكرار النسبي
١	- ٨٦		٦		١٢	
٢	-		١٢		٢٨	
٣	-		١٤		٥٤	
٤	-		٢٤		٢٣	
٥	-		٥٠		١٣	
٦	-		٣٤		١٢	
٧	-١٨٨		١٠		٨	
المجموع			١٥٠		١٥٠	

والمطلوب : (أ) احسب فترة القسم . (ب) أكمل بيانات الجدول السابق .

(ج) ماهي النسبة المئوية للأشجار التي يزيد متوسط وزن الثمرة فيها عن ١٣٧ جم في كل من التوزيعين . (د) ماهي النسبة المئوية للأشجار التي يقل متوسط وزن الثمرة فيها عن ١٣٦ جم في كل من التوزيعين . (هـ) ارسم المضع التكراري في كل من الحالتين . (و) قارن بين المضعين التكراريين في الأصلين المستخدمين وذلك من حيث شكل التوزيعين .