المحاضرة الثالثة

1- عرض البيانات في حالا متغير كمي متصل

:تعتبر المتغيرات الكمية المتصلة أو المستمرة هى اكنرالمتغيرات استخداما وبمكن ان تأخذ مفرداتها أرقام صحيحة وكسرية فهي تأحذ كل القيم الممكنة

2-1- التوزيع التكراري المطلق:

كما رأينا سابقا فإن المتغير الكمي المتصل يقبل عدد غير متناهي من القيم، ولتعذر وضع كل هذه القيم في جدول وصعوبة قراءته في شكل قيم فردية كما هو الحال في المتغير الكمى المنفصل، فنلجا في هذه الحالة إلى تجميع هذه البيانات في شكل مجموعات جزئية تسمى الفئات، ولتكوين جدول التوزيع التكراري نتبع الخطوات التالية:

2-1-1- تحديد عدد الفئات :

إن استخدام عدد قليل من الفئات يؤدي إلى تسهيل العمليات الحسابية مع انخفاض الدقة، بينما يؤدي زيادة عدد الفئات إلى كثرة العمليات الحسابية غير أنها تزيد من الدقة، وتحدد عدد الفئات حسب ظروف الظاهرة المدروسة ووجهة نظر الباحث، " فليس هناك قاعدة نظرية لتحديد عدد الفئات، وإنما يشترط أن لا يكون عدد الفئات كثير جدا يفوق 15 فئة فيصبح الجدول ضخما يصعب تحليله وقراءته، أو يكون عدد الفئات قليل جدا أقل من 5 فئات فيصبح الجدول مبسط جدا أين يفقد حينها دقة وتفاصيل البيانات "[1].

اجتهد بعض العلماء في وضع معادلات متفق عليها تمكن من تحديد عدد الفئات ونذكر منها :

- **معادله ستورجس :(staurges) [8]**

ينحدد عدد الفئات حسب قاعدة ستورجس بالعلاقة التالية:

$$K = 1 + 3.322 \log(n)$$

K:عدد الفئات

n :عدد القيم

Log:اللوغاريتم العشري

- **معادله يول[9] :(Yule)** :

$$K = 2.5 \sqrt[4]{n}$$

---

[1] ساعد بن فرحات، عد الحميد قطوش، مرجع سبق ذكره، ص30

8 مصطفى زايد، مرجع سبق ذكره، م 65.

9 عبد الناصر رويسات، مرجع سبق ذكره، ص 07

تحدد عدد الفئات حسب يول بالعلاقة التالية

K: عدد الفئات

n:عدد القيم

2-1-2- طول الفئة

يتم تحديد طول الفئة بقسمة المدى العام لقيم المتغير وهو المجال الذي تنتشر فيه البيانات أي الفرق بين أكبر قيمة وأصغر فيمة على عدد الفئات الذي تم تحديده

$$\text{طول الفئة} = \frac{\text{المدى}}{\text{عدد الفئات}} \quad \mathbf{L = \frac{R}{K}}$$

$$\text{المدى = أكبر قيمة – أصغر قيمة} \qquad \mathbf{R = X_{max} - X_{min}}$$

يفضل استخدام الفئات المتساوية الطول، إلا أنه في بعض الحالات يمكن أن يستخدم الفئات غير المتساوية، من هذه الحالات مايلي :

- اذا كان الغرض من الدراسة هو الاهتمام ببعض الفئات والتركيز عليها وإهمال باقي الفئات، فيمكن عندها دمج الفئات الي لا تهم الباحث في فئة واحدة
- إذا كان التكرار لبعض الفئات صغير جدا مقارنة بباقي الفئات، يمكن دمج هذه الفئات معا .إذا كان التوزيع التكراري الذي أطوال فئاته متساوية بالتوزيع التكراري المنتظم، أما إذا كانت فئاته غير متساوية الطول فيسمى توزيع تكراري غير منتظم.

3-1-2- تحديد حدود الفئة :

تتميز كل فئة بحد أدنى وحد أعلى، في أغلب الأحيان الحد الأعلى لا يكون فعليا فمثلا إذا كانت لدينا الفئة التالية: [أب[، فإن ب لا يعتبر حدا فعليا أي ب لا ينتمي إلى الفئة

يتم تحديد الفئات وفق عددها على أن تكون بداية الفئة الأولى هى أصغر قيمة أي أ = X_{min} ، والحد الأعلى للفئة الأخيرة أكبر من X_{max}

4-1-2- مراكز الفئات :

كل فئة لها مركز أي القيمة التي تقع في منتصف الفئة، يرمز له بالرمز C ويحسب بالعلاقة التالية:

$$\text{مركز الفئة} = \frac{\text{الحد الادنى الفئة + الحد الاعلى الفئة}}{02}$$

5-1-2- تحديد عدد التكرارات أو عدد قيم المتغير في كل فئة :

يتم تحديد عدد قيم المتغير التي تقع في كل فئة وهذا ما يسمى بالتكرار n_i ، حيث عند تفريغ البيانات فإنه يجب أن تنتمي كل مفردة إلى فئة واحدة فقط.

مثال رقم 02-07: تمثل البيانات التالية وزن النفايات (الكارتون) بكغ لـ 50 محل تجاري بالطريق الرئيسي لمدينة ام البواقي

X_{MAX}

25	31	26	30	26	34	27	29	25	28
31	31	30	33	33	30	34	34	32	31
33	37	31	38	32	39	30	35	32	31
38	37	31	44	35	36	39	40	36	35
41	48	39	44	43	49	38	40	42	45

X_{MIX}

المطلوب: حدد عدد الفئات باستخدام معادلة Sturgers وباستخدام معادلة Yule ثم كون جدول التوزيع التكراري .

حل المثال رقم 02-07

- تحديد عدد الفئات باستخدام معادلة Sturgers

$$K=1+3.322 \log(n)$$

$$K= 1+3.322 \log 50 = 07$$

- تحديد عدد الفئات باستخدام معادلة yule

$$K=2.5 \sqrt[4]{n}$$

$$K=2.5 \sqrt[4]{50}$$

$$K=6.64= 7$$

- طول الفئة

$$L= R/K$$

$$L= X_{MAX}-X_{MIN} / 07$$

$$L= 51-22/07 = 04$$

- تكوين التوزيع التكراري

الجدول رقم 02-06 توزيع 50 محل تجاري حسب وزن النفايات الطروحة بكغ

تفريغ البيانات

الفئات	تفريغ البيانات	التكرار
]29-25[	25.25.26.26.27.28	6
]33-29[	29.30.30.30.30.31.31.31.31.31.31.31.32.32.32	15
]37-33[	33.33.33.34.34.34.35.35.35.36.36	11
]41-37[	37.37.38.38.38.39.39.39.40.40	10
]45-41[	41.42.43.44.44	5
]49-45[	45.48	2
]53-49[	49	1
المجموع	/	50

جدول التوزيع التكراري

X_i	n_i
]29-25[	6
]33-29[	15
]37-33[	11
]41-37[	10
]45-41[	5
]49-45[	2
]53-49[	1
المجموع	50

المصدر من اعداد الباحثة بالاعتماد على معطيات فرضية

2-2- التوزيع التكراري النسبي و المتجمع:

يتم حساب التكرار النسبي والتكرار النسبي المئوي والتكرار المتجمع الصاعد والنازل والتكرار المتجمع النسبي بنفس الطريقة المذكورة في التوزيع التكراري للمتغير الكمي المنفصل.

.مثال رقم 02—08: الجدول التالي يمثل وزن البطاطا الي تتحها 50 مزرعة بالقنطار

.الجدول رقم 02-07 : توزيع اوزان البطاطا الئ تنتجها 50 مزرعة بالقنطار

وزن البطاطا	[0-4[	[4-8[	[8-12[	[12-16[	[16-20[	المجموع
عدد المزارع	03	15	20	10	02	50

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات فرضية

المطلوب: أحسب التكرارات النسبية والنسبية المئوية والتكرارات المتجمعة المطلقة والنسبية والنسبية المئوية، واشرح $f_2\%$ ، و$N_3\uparrow$، $N_4\downarrow$، $F_3\downarrow\%$ و $F_2\uparrow\%$

حل المثال رقم 02-08

الجدول رقم 02-08 التوزيع التكراري المطلق والنسبي والمتجمع لوزن البطاطا لـ 50 مزرعة

Xi	ni	fi	Fi%	Ni↑	Ni↓	Fi↑	Fi↓	FI↑%	FI↓%
[0-4]	03	0.06	06	03	50	0.06	01	06	100
[4-8]	15	0.3	30	18	47	0.36	0.94	36	94
[8-12]	20	0.4	40	38	32	0.76	0.64	76	64
[12-16]	10	0.2	20	48	12	0.96	0.24	96	24
[16-20]	02	0.04	4	50	02	01	0.04	100	4
المجموع	50	01	100	/	/	/	/	/	/

المصدر من اعداد الباحثة بالاعتماد على معطيات فرضية.

$F_2\%$ هناك 30% من المزارع التي كمية انتاجها للبطاطا تتراوح ما بين 4 إلى 8 قنطار

$N_{3\uparrow}$:هناك 38 مزرعة من بين 50 مزرعة كمية انتاجها البطاطا بها أقل تماما من 12 كغ

$N_4\downarrow$:هناك 12 مزرعة من بين 50 مزرعة كمية انتاجها للبطاطا أكبر أو تساوي 12 كغ .

$F_2\uparrow\%$:هناك63 من المزارع الي كمية انتاجها لبطاطا أقل تماما من 8 كغ

$f_5\downarrow\%$:هناك04 مزارع التي كمية انتاجها للبطاطا أكبر أو تساوي كغ واحد