تنظيم المعطيات

السلسلة الإحصائية:

السلسلة الإحصائية هي مجموعة القيم التي جمعت خلال دراسة إحصائية ، و تكتب في جداول لتسهيل قراءتها و تفسيرها.

التكرار و التكرار النسبي :

تكرار قيمة (معلومة) هو عدد مرات ظهور هذه القيمة ضمن السلسة الإحصائية أما التكرار النسبي فهو حاصل قسمة تكرار هذه القيمة على العدد الإجمالي للقيمة.

مثال:

السلسة الإحصائية التالية، تمثل علامات 30 تلميذا في امتحان مادة الرياضيات :

15	3	4	16	18	2
11	16	10	13	7	12
14	17	18	8	15	9
16	10	11	7	9	8
9	14	7	10	10	6

نلاحظ أن تكرار العلامة 16 هو 3، أما التكرار النسبي لهذه العلامة فهو:

$$\frac{3}{30} = 0,1 = 10\%$$

التجميع في فئات متساوية المدى:

عندما تكون المعطيات الإحصائية عديدة، نقوم بتجميعها في فئات متساوية المدى قصد تسهيل قراءتها واستغلالها، كل فئة يشمل مجموعة.

مركز وطول الفئة:

الفئة هي مجموعة الأعداد x التي تحقق $A \leq x < B$.
طول الفئة هو العدد الموجب (B-A) حيث A هو الحد الأدنى للفئة وB الحد الأعلى للفئة ، أما مركز الفئة فهو العدد $\frac{A+B}{2}$

مثال:

يمثل الجدول التالي توزيع الطلبة المسجلين بالمكتبة حسب أعمارهم. اجمع هذه المعطيات في فئات متساوية المدى طول كل واحدة منها 2، مع ذكر مركز و تكرار كل فئة.

السن	13	14	15	16	17	18	19	20	المجموع
التكرار	27	55	67	64	75	146	48	18	500

الحل :

الفئة	$13 \leq a < 15$	$15 \leq a < 17$	$17 \leq a < 19$	$19 \leq a < 21$	المجموع
مركز الفئة	14	16	18	20	
التكرار	82	131	221	66	500

حساب المتوسط المتوازن لسلسلة إحصائية:

المتوسط لسلسلة إحصائية هو مجموع جداء كل قيمة والتكرار المتعلق بها تقسيم التكرار الكلي.

مثال:

لنحسب المتوسط المتوازن للسلسلة الإحصائية المذكورة في المثال السابق :

$$M = \frac{(13\times 27)+(14\times 55)+(15\times 67)+(16\times 64)+(17\times 75)+(18\times 146)+(19\times 48)+(20\times 18)}{500}$$

$$M = \frac{8325}{500} \approx 16,65$$

حساب التكرار المتجمع و التكرار النسبي المتجمع :

لحساب التكرار المتجمع (الصاعد) نضيف إلى تكرار كل قيمة مجموع تكرارات القيم التي سبقتها.
لحساب التكرار النسبي المتجمع (الصاعد) نضيف إلى التكرار النسبي لكل قيمة مجموع التكرارات النسبية للقيم التي سبقتها.

مثال:

أنقل جدول الفئات السابق و احسب التكرار النسبي ، التكرار المتجمع و التكرار النسبي المتجمع لكل فئة.

الحل :

الفئة	$13 \leq a < 15$	$15 \leq a < 17$	$17 \leq a < 19$	$19 \leq a < 21$	المجموع
التكرار	82	**131**	221	66	500
التكرار النسبي (%)	16,4	26,2	44,2	**13,2**	100
التكرار المتجمع	**82**	**213**	434	500	
التكرار النسبي المتجمع (%)	16,4	42,6	**86,8**	**100**	

= 82 + 131 ← **213**

= 86,8 + 13,2 ← **100**

التمثيل البياني :

لتوضيح المعطيات يمكننا تمثيلها بيانيا بمخططات متنوعة نذكر على سبيل المثال لا الحصر المدرج التكراري و المخطط الدائري (يمكنك معرفة بقية المخططات من خلال برنامج المجدول EXCEL بالضغط على الأيقونة أو من خلال القائمة المنسدلة Insertion / Graphique).

تمرين تطبيقي :

في اختبار مادة الرياضيات تحصل 40 تلميذا على النقاط التالية :
10 ، 6 ، 13 ، 7 ، 17 ، 9 ، 18 ، 15 ، 6 ، 10 ، 15 ، 8 ، 18 ، 14 ، 5 ، 9 ، 12 ، 17 ، 15 ، 6 ، 14 ، 11 ، 10 ، 6 ، 9 ، 16 ، 8 ، 13 ، 5 ، 8 ، 3 ، 2 ، 11 ، 11 ، 12 ، 14 ، 7 ، 12 ، 18 ، 3.

① أحسب التكرار و التكرار النسبي و مثلهما في جدول.
② أحسب معدل نقاط هذا القسم.
③ قم بتجميع المعطيات في فئات متساوية المدى طولها 5 ، ثم احسب مركز و تكرار كل فئة.
④ أحسب المتوسط المتوازن لهذه السلسلة و قارنه مع معدل القسم.
⑤ مثل هذه السلسلة الإحصائية بمخطط دائري.

حل التمرين التطبيقي :

① لحساب التكرار النسبي لأي علامة نقسم تكرارها على مجموع التكرارات (40) و نضرب حاصل القسمة في 100.

مثال : تكرار العلامة 6 هو 4 ،إذن تكرارها النسبي هو : $\frac{4}{40}\times 100 = 10\%$

العلامة	2	3	5	6	7	8	9	10
التكرار	1	2	2	4	2	3	3	3
التكرار النسبي	2,5	5	5	10	5	7,5	7,5	7,5

11	12	13	14	15	16	17	18
3	3	2	3	3	1	2	3
7,5	7,5	5	7,5	7,5	2,5	5	7,5

② معدل نقاط هذا القسم هو المتوسط المتوازن لهذه السلسلة الإحصائية :

$$M = \frac{(2\times 1)+(3\times 2)+(5\times 2)+(6\times 4)+(7\times 2)+(8\times 3)+(9\times 3)+(10\times 3)+(11\times 3)+(12\times 3)+(13\times 2)+(14\times 3)+(15\times 3)+(16\times 1)+(17\times 2)+(18\times 3)}{40}$$

$$M = \frac{423}{40} \approx 10,57$$

③

الفئة	$0 \leq n < 5$	$5 \leq n < 10$	$10 \leq n < 15$	$15 \leq n < 20$
مركز الفئة	2,5	7,5	12,5	17,5
التكرار	3	14	14	9

④ المتوسط المتوازن لهذه السلسلة هو :

$$M_2 = \frac{(2,5\times 3)+(7,5\times 14)+(12,5\times 14)+(17,5\times 9)}{40} = \frac{445}{40} \approx 11,13$$

نلاحظ أن: $M_2 > M_1$ لأن حساب المتوسط المتوازن لسلسلة إحصائية لا يكون دقيقا عند استعمال جدول الفئات.

⑤ لتمثيل هذه السلسلة الإحصائية بمخطط دائري ، نحدد حيز كل فئة على الدائرة :

$40 \longrightarrow 360°$

$3 \longrightarrow x = \frac{3}{40}\times 360° = 27°$

$14 \longrightarrow y = \frac{14}{40}\times 360° = 126°$

$9 \longrightarrow z = \frac{9}{40}\times 360° = 81°$

و اعتمادا على هذه النتائج نحصل على المخطط التالي :