أساليب تنظيم (تبويب) وعرض البيانات

أولا : جمع البيانات الإحصائية

وهنا يتم رصد جميع المشاهدات للتجارب التي يجريها الباحث ونحتاج هنا لمعرفة أمرين:

أولاً: ما هي مصادر جمع البيانات

ثانياً: ما هي طرق جمع البيانات

المصادر التي يمكن من خلالها جمع البيانات

المصدر الأول: المصدر المباشر: النزول للميدان وجمع المعلومات مباشرة.

المصدر الثاني: المصدر الغير مباشر: ويندرج تحت هذا المصدر كل ما يلي

أ- السجلات أو الوثائق التاريخية.

ب- الاستبيان: أوراق تحوي مجموعة بيانات تعبئ من قبل الشخص الخاضع للبحث.

ج- المقابلات الشخصية: السؤال المباشر من قبل فريق معيّن من قبل الباحث.

د- الاختبارات الخاصة: اختبارات الذكاء.

ثانياً : تنظيم البيانات وعرضها

- بعد أن جمعنا البيانات تصبح هذه البيانات (المشاهدات) على شكل بيانات مفردة أو غير مبوّبة وعندما يكون عددها كبير جداً فإننا نصبح في أمس الحاجة إلى تنظيمها حتى نتمكن من التعامل معها لذا سنتعلم الآن عملية التنظيم على خطوتين هما:

الخطوة الأولى: تنظيم البيانات: ويصبح اسمها بيانات مبوّبة (مجدولة)

الخطوة الثانية: عرض البيانات: التمثيل البياني للبيانات

تنظيم البيانات

- وهنا تتم تنظيم المشاهدات في جداول خاصة تسمى بجداول التوزيع التكراري وهو جدول مكون من (5) أعمدة يأخذ الشكل التالي:

جدول علامات طلاب في امتحان من (20)

الفئات	الحدود الفعلية للفئات	مراكز الفئات	الإشارات	التكرارات
3 ـ 9 ↓ ↓ الحد الأدنى الحد الأعلى	2.5 ـ 9.5 ↓ ↓ الحد الأدنى الفعلي الحد الأعلى الفعلي	$\frac{9+3}{2}$ $6 = \frac{9.5+2.5}{2} =$	####	5 ↓ هناك (5) مشاهدات واقعة ضمن (3- 9)

وسنتعلم كيف نكون جدول التوزيع التكراري من خلال المثال التالي:

مثال كوّن جدول توزيع تكراري لعلامات (30) طالب في امتحان ما كانت كما يلي:

46	49	48	58	54	50
40	62	37	48	54	75
54	48	59	45	34	58
47	61	49	44	68	39
63	56	43	57	40	45

نتبع الخطوات التالية لتكوين جدول التوزيع التكراري

أولاً: نجد المدى المطلق للبيانات حسب القانون التالي

المدى = أكبر مشاهدة – أصغر مشاهدة

$$= 75 - 34 = 41$$

ثانياً: نحدد عدد فئات مناسب لعدد البيانات (((لا يقل عن 5 ولا يزيد عن 15).

مثلاً: نريد (7) فئات

ثالثاً: نحدد طول الفئة حسب القانون التالي

$$\text{طول الفئة} = \frac{\text{المدى المطلق}}{\text{عدد الفئات}} = \frac{41}{7} = 5.7 \approx 6 \text{ (نقرّب لأقرب عدد صحيح)}$$

رابعاً : نجد حدود الفئات والحدود الفعلية للفئات ومركز الفئات

رقم الفئة	حدود الفئات الحد الأدنى = الحد الأعلى السابق + 1 الحد الأعلى = الحد الأدنى + طول الفئة − 1	الحدود الفعلية للفئات الحد الأدنى الفعلي = الحد الأدنى − 0.5 الحد الأعلى الفعلي = الحد الأعلى +0.5	مراكز الفئات $\frac{\text{الأدنى + الأعلى}}{2}$ = $\frac{\text{أدنى فعلي + أعلى فعلي}}{2}$
1	الحد الأدنى = أصغر مشاهدة أو أقل 34 = الحد الأعلى = 34 + 6 − 1 39 = 39 − 34	الحد الأدنى الفعلي = 34 − 0.5 = 33.5 الحد الأعلى الفعلي = 39 + 0.5 = 39.5 39.5 − 33.5	المركز = $\frac{39+34}{2}$ $36.5 = \frac{39.5+33.5}{2}$
2	40 − 45	39.5 − 45.5	42.5
3	46 − 51	45.5 − 51.5	48.5
4	52 − 57	51.5 − 57.5	54.5
5	58 − 63	57.5 − 63.5	60.5
6	64 − 69	63.5 − 69.5	66.5
7	70 − 75	69.5 − 75.5	72.5

خامساً : تفرغ البيانات في الجدول المنتج في الخطوة الرابعة بوضع (/) لكل مشاهدة محتواه ضمن الفئة وتكون الإشارة الخامسة مستعرضة لسهولة الجمع ثم تجمع الإشارات لكل فئة ليكون ناتج الجمع هو تكرار الفئة

الفئات	الحدود الفعلية للفئات	مراكز الفئات	الإشارات	التكرارات
39 -34	39.5 -33.5	36.5	///	3
45 -40	45.5 -39.5	42.5	𝍸 /	6
51 -46	51.5 -45.5	48.5	𝍸 ///	8
57 -52	57.5 -51.5	54.5	𝍸 /	6
63 -58	63.5 -57.5	60.5	𝍸	5
69 -64	69.5 -63.5	66.5	/	1
75 -70	75.5 -69.5	72.5	/	1
	مجموع التكرارات			30

لاحظ أن : طول الفئة = الفرق بين مركزين متتاليين = الحد الأعلى — الحد الأدنى+1

= الحد الأعلى الفعلي — الحد الأدنى الفعلي

وبعد هذا الجدول يختصر في جدول أبسط مكون من عمودين

الفئات	التكرار
39 -34	3
45 -40	6
51 -46	8
57 -52	6
63 -58	5
69 -64	1
75 -70	1

تدريب:

البيانات التالية تمثل الأجر الأسبوعي لـ (50) موظف والمطلوب وضع البيانات في جدول تكرار يتكون من (6) فئات

56	-42	-43	-17	-28	-36	-31	-32	-28	19
-24	-20	-21	-39	-45	-52	-55	-20	-17	42
-24	-26	-32	-38	-36	-29	-30	-22	-24	45
-24	-25	-56	-57	-54	-41	-28	-48	-21	24
-42	-18	-32	-47	-46	-33	-18	-35	-57	36

أنواع التوزيعات التكرارية

وجميع هذه الأنواع يتم إيجادها بالاعتماد على جدول التوزيع التكراري السابق

أولاً: جدول التوزيع التكراري: وهو ما تم شرحه سابقاً ويكون مكون من عمودين الفئات، التكرارات

ثانياً: جدول التكرارات النسبية: وهو مكون من عمودين هما

الفئات	التكرار	التكرار النسبي = تكرار الفئة / مجموع التكرارات
4 -0	4	$0.04 = \frac{4}{100}$
9 -5	5	$0.05 = \frac{5}{100}$
14 -10	15	$0.15 = \frac{15}{100}$
19 -15	25	$0.25 = \frac{25}{100}$
24 -20	6	$0.06 = \frac{6}{100}$
29 -25	5	$0.05 = \frac{5}{100}$
34 -30	40	$0.40 = \frac{40}{100}$
المجموع	100	مجموع التكرارات النسبية = 1

قاعدة : مجموع التكرارات النسبية دائماً يساوي (1)

ثالثاً: جدول التوزيع التكراري المئوي

الفئات	التكرار	التكرار المئوي = تكرار الفئة / مجموع التكرارات ×100 = النسبي × 100
4 -0	4	$\frac{4}{100} \times 100 = 4$
9 -5	5	$\frac{5}{100} \times 100 = 5$
14 -10	15	$\frac{15}{100} \times 100 = 15$
19 -15	25	$\frac{25}{100} \times 100 = 25$
24 -20	6	$\frac{6}{100} \times 100 = 6$
29 -25	5	$\frac{5}{100} \times 100 = 5$
34 -30	40	$\frac{40}{100} \times 100 = 40$
المجموع	100	مجموع التكرارات المئوية = 100

قاعدة: مجموع التكرارات المئوية دائماً يساوي (100)

رابعاً: التوزيع التكرار المتجمّع (الصاعد والنازل)

مثال اليك الجدول التكراري التالي بناء عليه كوّن

أولاً: جدول التوزيع التكراري الصاعد

ثانياً: جدول التوزيع التكراري الهابط

فئات	تكرار
6 -4	7
9 -7	5
12 -10	10
15 -13	8
18 -16	10

جدول التوزيع التكراري الصاعد

الحدود الفعلية العليا	التكرار الصاعد
اقل من (3.5)	صفر
اقل من 6.5	7 + 0 = 7
اقل من 9.5	12 = 7+5
اقل من 12.5	22=12+ 10
أقل من 15.5	30=8+ 22
أقل من 18.5	40 = 10+ 30

منة مضافة تكرارها (0)

التكرار الصاعد للفئة الأخيرة هو نفسه مجموع التكرارات

جدول التوزيع التكراري الهابط

الحدود الفعلية الدنيا	التكرار الهابط
أكثر من (3.5)	40
أكثر من (6.5)	33-7=40
أكثر من (9.5)	28-5=33
أكثر من (12.5)	18-10=28
أكثر من (15.5)	10-8=18
أكثر من (18.5)	10-10= صفر

التكرار الهابط للفئة الأولى هو نفسه مجموع التكرارات

فئة مضافة بعد الأخيرة تكرارها (0)

تدريب: اعتمد على الجدول التكراري التالي في الإجابة عن كل مما يلي:

فئات	تكرار
4 - 6	6
7 - 9	2
10 - 12	8
13 - 15	4

أولاً: كوّن جدول التكرار النسبي

ثانياً: كوّن جدول التكرار المئوي

ثالثاً: كوّن جدول التوزيع التكراري الصاعد

رابعاً: كوّن جدول التوزيع التكراري النازل

تدريب:

البيانات التالية تمثل الأجر الأسبوعي لـ (50) موظف والمطلوب وضع البيانات في جدول تكرار يتكون من (6) فئات

56	-42	-43	-17	-28	-36	-31	-32	-28	19
-24	-20	-21	-39	-45	-52	-55	-20	-17	42
-24	-26	-32	-38	-36	-29	-30	-22	-24	45
-24	-25	-56	-57	-54	-41	-28	-48	-21	24
-42	-18	-32	-47	-46	-33	-18	-35	-57	36

ثانياً: عرض البيانات المبوّبة (الجداول) 1 تمثيل التوزيعات التكرارية بيانياً

مثال: الجدول التالي يمثل علامات (30) طالب مبوّبة في جدول تكراري كما يلي بناء عليه مثل هذا الجدول بكل من الطرق التالية:

فئات	تكرار
34- 39	3
40- 45	6
46- 51	8
52- 57	5
58- 63	6
64- 69	1
70- 75	1

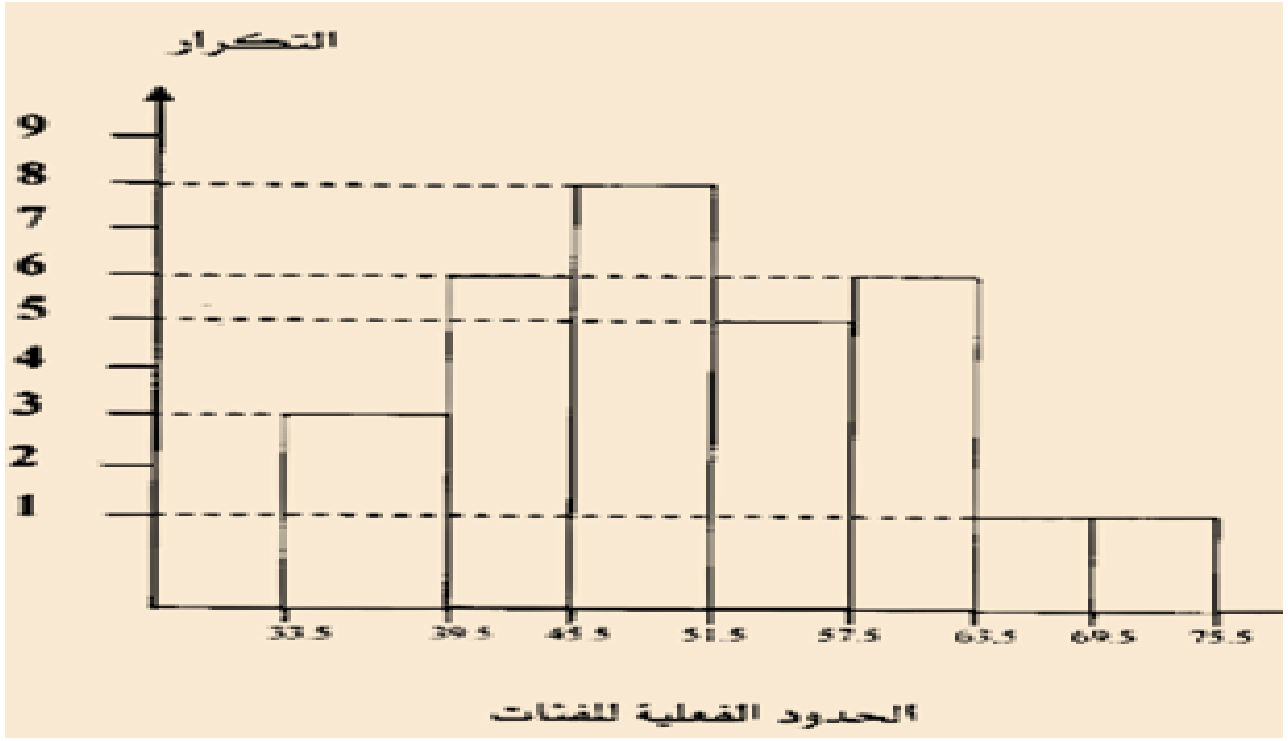
أولاً: المدرّج التكراري

ثانياً: المضلع التكراري

ثالثاً: المنحى التكراري

رابعاً: المنحى التكراري التراكمي (المتجمع الصاعد)

خامساً: المنحى التكراري المتجمع الهابط (مضلع تكراري هابط)



أولاً: المدرّج التكراري

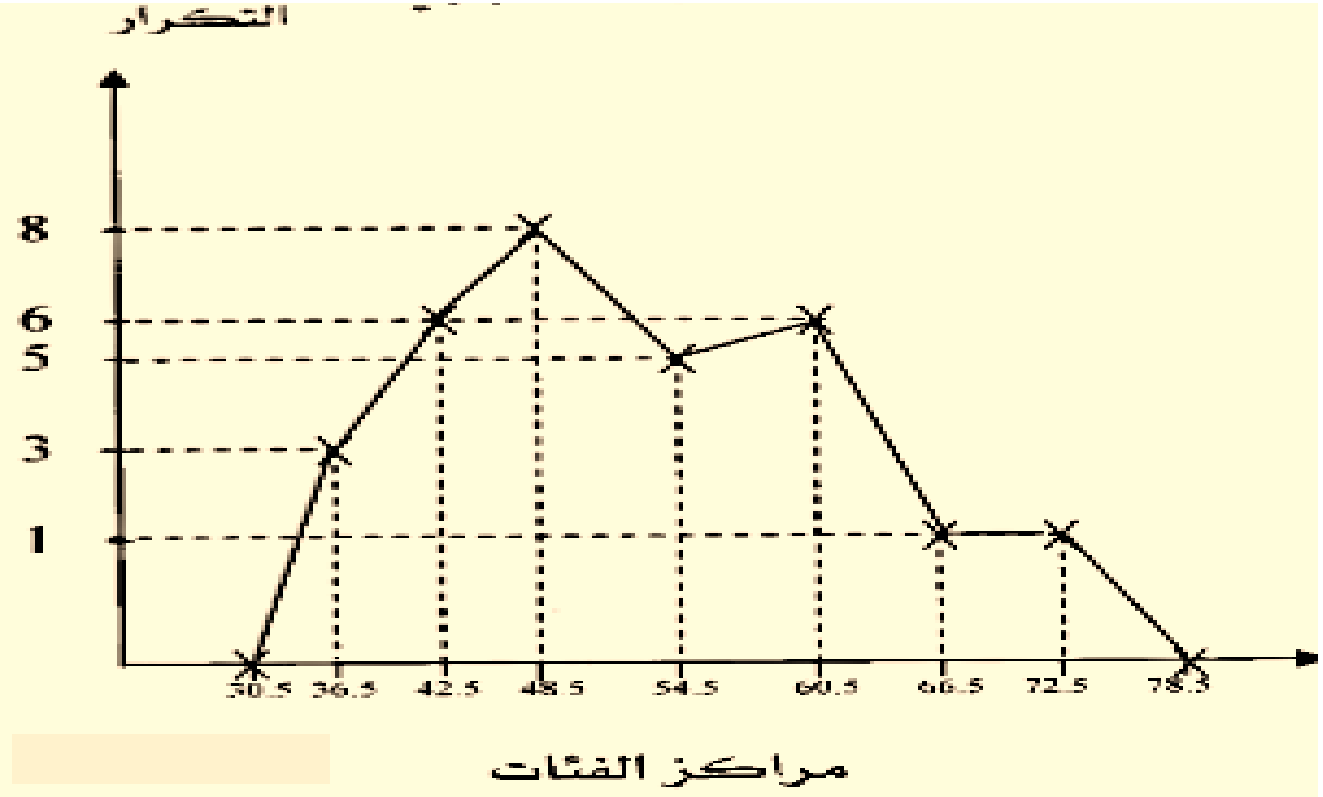
الحدود الفعلية للفئات	التكرار
33.5- 39.5	3
39.5 - 45.5	6
45.5- 51.5	8
51.5- 57.5	5
57.5- 63.5	6
63.5- 69.5	1
69.5- 75.5	1

ثانياً: المضلع التكراري

مراكز الفئات	التكرارات
30.5	صفر
36.5	3
42.5	6
48.5	8
54.5	5
60.5	6
66.5	1
72.5	1
78.5	صفر

هنة مضافة

ثالثاً: المنحنى التكراري



رابعاً: المضلع التكراري الصاعد

الحدود الفعلية العليا	التكرار الصاعد
أقل من 33.5	صفر
أقل من 39.5	3
أقل من 45.5	9
أقل من 51.5	17
أقل من 57.5	22
أقل من 63.5	28
أقل من 69.5	29
أقل من 75.5	30

هنة مضافة