جمع البيانات وتبويبها

Collecting and Organizing Data

مقدمة

بُنِي علم الإحصاء على مجموعة عناصر أساسية نجملها في هذا التعريف.

تعريف: علم الإحصاء هو مجموعة النظريات والطرق العلمية التي تبحث في جمع البيانات وعرضها وتحليلها واستخدام النتائج في التنبؤ أو التقرير واتخاذ القرارات بناء على ذلك.

يقسم علم الإحصاء إلى قسمين:

1- الإحصاء الوصفي: الذي يهتم بجمع البيانات الإحصائية وتبويبها فقط.

2- الإحصاء الاستدلالي: ويهتم في اتخاذ القرارات المبنية على النتائج المستخرجة من البيانات التي جمعت.

الطريقة الإحصائية Statistical Investigation

تعريف: الطريقة الإحصائية بأنها الخطوات المتبعة في عمل أي دراسة أو بحث إحصائي.

وهذه الخطوات هي:

أ- جمع البيانات الإحصائية:

وهي قيم المشاهدات للتجارب التي يجريها الباحث وكلما كانت دقيقة كلما كانت القرارات المتخذة بصددها أكثر صدقاً، وهناك طريقتين لجمع البيانات الإحصائية هي:

1- طريقة المسح الشامل.

2- طريقة العينة.

ب- تنظيم وعرض البيانات:

بعد جمع البيانات يقوم الباحث في وضع هذه البيانات في جداول مناسبة أو عرضها في رسوم بيانية أو أشكال هندسية أو توزيعات تكرارية.

جـ- تحليل البيانات:

وهي معالجة البيانات باستعمال العلاقات الرياضية واستخراج قيم واقترانات معينة تعبر عن هذه البيانات.

د- استقراء النتائج واتخاذ القرارات:

وهي إصدار الأحكام أو عمل الاستنتاجات الإحصائية حول المجتمع الإحصائي في ضوء النتائج المستخرجة.

أساليب جمع البيانات:

تجمع البيانات بأساليب عدة منها:

1- الأسلوب المباشر: عن طريق الميدان مباشرة.
2- الأسلوب غير المباشر: عن طريق السجلات أو الوثائق التاريخية.
3- أسلوب الاستبيان: وهي رزمة من الأوراق تحتوي على مجموعة من الأسئلة والاستفسارات تعبئ من قبل الشخص الخاضع للبحث.
4- أسلوب المقابلات الشخصية: وهي السؤال المباشر من قبل الباحث.
5- أسلوب الاختبارات الخاصة: أسلوب خاص يستخدم في حالات محددة فقط مثل اختبارات الذكاء.

العينة وطرق اختيارها Sampling

تعريف: العينة مجموعة جزئية من المجتمع الإحصائي.

تؤخذ العينة بعدة طرق حتى تكون ممثلة للمجتمع تمثيلاً صادقاً وهذا يتطلب أمرين:

1- تحديد هدف الدراسة: ويحدد الهدف بطرح أسئلة مثل لماذا نأخذ العينة؟ ما الذي نريده منها...الخ.
2- تحديد المجتمع الإحصائي: والمجتمع الإحصائي هو مجموعة كل العناصر قيد الدراسة ويسمى أحياناً مجتمع الهدف. وتسمى المجموعة التي تؤخذ منها العينة بمجتمع العينة. ونلاحظ أن مجتمع العينة جزء من مجتمع الهدف.

مثال:

إذا أردنا دراسة الصعوبات التي تواجه طلبة البرنامج التجاري في كليات المجتمع في مادة الإحصاء، فيكون مجتمع الهدف: هو جميع طلبة البرنامج التجاري في كليات المجتمع.

ومجتمع العينة يكون الكليات التي تؤخذ منها العينة مباشرة.

تعريف: حجم المجتمع (العينة) هو عدد عناصر المجتمع (العينة).

طرق اختيار العينة

1- طريقة العينة العشوائية البسيطة Simple Random sample

وهي أي عينة بحجم معين لها نفس الاحتمال. ويتم اختيارها بالطريقة التالية:

أ- إذا كانت العينة صغيرة (أقل من 30 مشاهدة) نعطي المشاهدات بطاقات متشابهة مرقمة ترقيماً متسلسلاً من (1) لغاية (n) حيث n حجم المجتمع، ثم نسحب بطاقات عشوائية بحجم العينة التي نريد.

ب- إذا كانت العينة كبيرة (أكبر من 30 مشاهدة) نعطي المشاهدات أرقاماً متسلسلة من (صفر) لغاية (n-1) "حيث n حجم المجتمع" بنفس العدد من الخانات (عدد خانات (n-1)). ثم نختار من جدول الأرقام العشوائية المرفق في نهاية الكتاب أرقاماً بحجم العينة شريطة أن تكون الأرقام أقل من (n-1). وسنوضح ذلك بالمثال اللاحق.

ملاحظة: يمكن استخدام هذه الطريقة إذا كان المجتمع صغيراً.

مثال:

إذا أردنا اختيار عينة مكونة (10) طلاب من مجتمع مكون من (900) طالب، نتبع الخطوات التالية:

أ- نعطي الطلاب أرقاماً متسلسلة من (000) ولغاية (899).

ب- نختار عشرة أرقام من جدول الأرقام العشوائية ونبدأ من اليسار ونتجه عموديا للأسـفل فـإذا كان الرقم أقل أو يساوي (899) نقبله وبغير ذلك نرفضه، فتكون العينـة مكونـة مـن الأرقـام التالية:

517, 540, 459, 35, 649, 156, 216, 505, 71, 279

ملاحظة: عند اختيار أرقاماً عشوائية من جدول الأرقام العشوائية يمكننا البدء من أي مكان من الجدول سواء أفقياً أو عمودياً ولكننا اتبعنا الأسلوب السابق لتوحيد الإجابات بين الطلبة.

2- طريقة العينة الطبقية Stratified sample

يقسم المجتمع الإحصائي إلى طبقات حسب صفات معينة ثم نختار عينـة عـشوائية بـسيطة مـن كل طبقة من هذه الطبقات بنسبة حجم كل طبقة.

وتعطى النسبة بالقاعدة التالية:

$$\text{عدد العناصر الممثلة للطبقة في العينة} = \frac{\text{حجم الطبقة}}{\text{حجم المجتمع}} \times \text{حجم العينة}$$

مثال:

اختار عينة مكونة من (20) طالب من مجتمع الجامعة الأردنية المكون من (1000) طالب منهم (400) طالب سنة أولى (300) طالب سنة ثانية (200) طالب سنة ثالثة و (100) طالب سنة رابعة.

الحل:

$$\text{عدد عناصر طلاب السنة الأولى في العينة} = 20 \times \frac{400}{1000} = 8 \text{ طلاب}$$

$$\text{عدد عناصر طلاب السنة الثانية في العينة} = 20 \times \frac{300}{1000} = 6 \text{ طلاب}$$

$$\text{عدد عناصر طلاب السنة الثالثة في العينة} = 20 \times \frac{200}{1000} = 4 \text{ طلاب}$$

$$\text{عدد عناصر طلاب السنة الرابعة في العينة} = 20 \times \frac{100}{1000} = \text{طالبان}$$

3- طريقة العينة العنقودية Cluster Sample

يقسم المجتمع الإحصائي إلى مجموعات جزئية واضحة تسمى كل منها طبقة. ثم نقسم الطبقة إلى طبقات أخرى وهكذا، ونختار عينة عشوائية بسيطة من الطبقة الأخيرة تتناسب مع حجم الطبقة.

مثال:

إذا أردنا دراسة فرص العمل لطلاب الجامعة الأردنية بعد التخرج.

نقوم في البداية بتقسيم الجامعة إلى كليات مثل كلية الطب، الهندسة، العلوم، التجارة،...الخ، ثم نقوم بتقسيم هذه الكليات إلى تخصصات ونأخذ عينة عشوائية بسيطة من كل تخصص ونجري الدراسة عليها.

4- طريقة العينة العشوائية المنتظمة Systematic Random sample

نختار الأرقام بهذه الطريقة بصورة منتظمة. بحيث يكون الفرق بين أي اختيارين متتاليين يساوي مقداراً ثابتاً.

مثال:

إذا أردنا أن نجري دراسة على شارع مكون من (50) عمارة، وأردنا اختيار عينة مكونة من (5) عمارات فإننا نختار كل عاشر عمارة.

فمثلاً لو اخترنا العمارة رقم 7 تكون الثانية رقم 17 والثالثة رقم 27، والرابعة رقم 37، والخامسة رقم 47.

5- طريقة العينة المعيارية Standard sample

وهي العينة التي تتفق مع المجتمع الإحصائي في المقاييس الإحصائية فيكون لهما نفس الوسط والوسيط والانحراف المعياري. وتكون أكثر صدقا في تمثيل المجتمع من الطرق الأخرى.

مثال:

إذا أراد مصنع للأدوية دراسة مدى فعالية دواء ما لشفاء مرض معين فإنه يطبق هذا الدواء على أول (10) مرضى ثم يرى مدى فعاليته ثم أول (20) مريض ثم يرى مدى فعاليته ثم أول (30) مريض..الخ إلى أن تثبت فعالية الدواء فيعمم هذا الدواء لعلاج المرض.

طرق عرض البيانات الإحصائية Graphic Presentation of data

يتم عرض البيانات بطرق سهلة وواضحة ليسهل على الباحث دراسة ظاهرة ما. ويتم العرض بالطرق التالية:

1- طريقة الجدول Table method

وهي عرض الظاهرة مع مسمى أو زمن ضمن إطار معين يسمى جدولاً.

مثال:

الجدول التالي يوضح عدد الطلبة في بعض كليات المجتمع في عام 2001.

الكلية	عدد الطلبة
الكلية أ	300
الكلية ب	530
الكلية جـ	570
الكلية د	1200

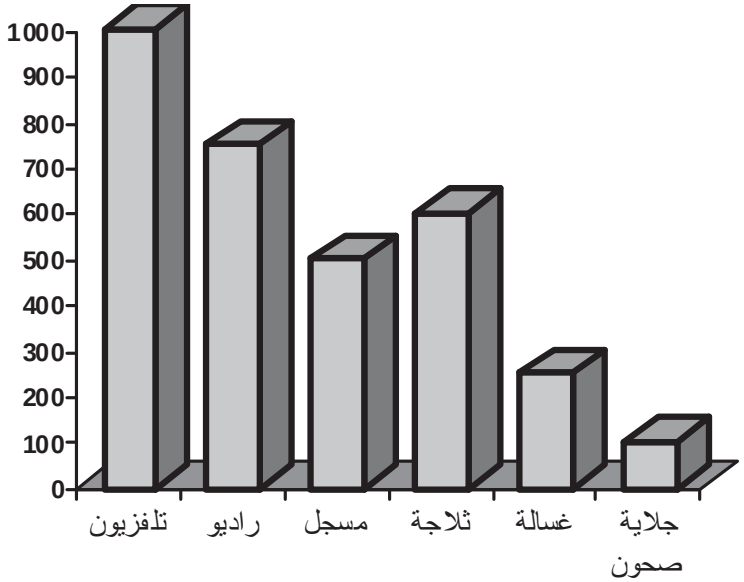
2- طريقة المستطيلات أو الأعمدة Rectangular method

يتم العرض بهذه الطريقة برسم محورين أفقي وعمودي يمثل الأفقي مسمى الظاهرة (أو الزمن) والعمودي يمثل قيمة الظاهرة ثم نرسم مستطيل قاعدته على المسمى، وطوله بقيمة المسمى، بمقياس رسم مناسب.

مثال:

الجدول التالي يمثل مبيعات شركة ما للأجهزة الكهربائية في سنة 2004 مثل هذا الجدول بطريقة المستطيلات.

نوع الجهاز	عدد الأجهزة
تلفزيون	1000
راديو	750
مسجل	500
ثلاجة	600
غسالة	250
جلاية صحون	100



3- طريقة الخط البياني Line method

تستعمل لعرض تغير ظاهرة مع مسمى أو زمن وذلك برسم محورين أفقي وعمودي ورصد قيم الظاهرة مع الزمن أو المسمى بنقطة في المستوى على الصورة (المسمى أو الزمن، قيمة الظاهرة) ويكون التمثيل بنوعين من الخطوط:

أ- الخط المنكسر: ويكون بالوصل بين النقاط بخطوط مستقيمة.

ب- الخط المنحني: ويكون الوصل بين النقاط بخطوط منحنية.

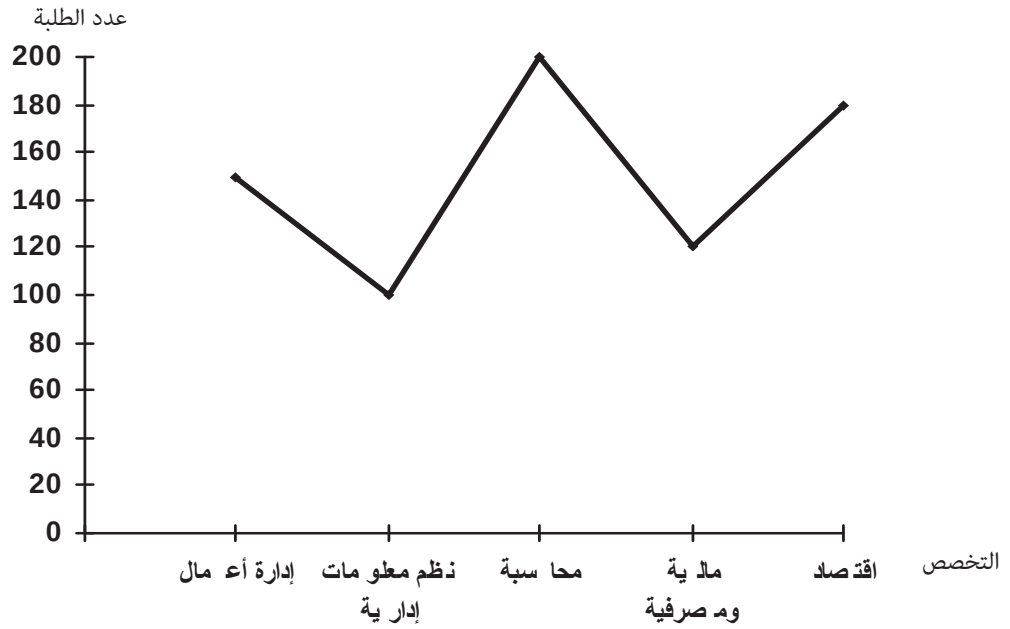
مثال:

الجدول التالي يمثل أعداد الطلبة في مستوى البكـالوريوس في كليـة التجـارة في إحـدى الجامعـات الأردنية.

التخصص	عدد الطلبة
إدارة أعمال	150
نظم معلومات إدارية	100
محاسبة	200
مالية ومصرفية	120
اقتصاد	180

مثل هذا الجدول بطريقة الخط المنكسر:

الحل:



تمريـــن:

مثل الجدول السابق بطريقة الخط المنحني.

4- طريقة الدائرة Circle method

وتكون بتقسيم الدائرة الكلية إلى قطاعات بنسب قيم الظاهرة ويحسب قياس زاوية القطاع بالطريقة التالية:

$$\text{قياس زاوية القطاع} = \frac{\text{قيمة الظاهرة}}{\text{المجموع الكلي لقيم الظاهرة}} \times 360^{\circ}$$

مثال:

في سوق عمان المالي، إذا كان عدد الأسهم المباعة في أحد الأيام ممثلة بالجدول التالي:

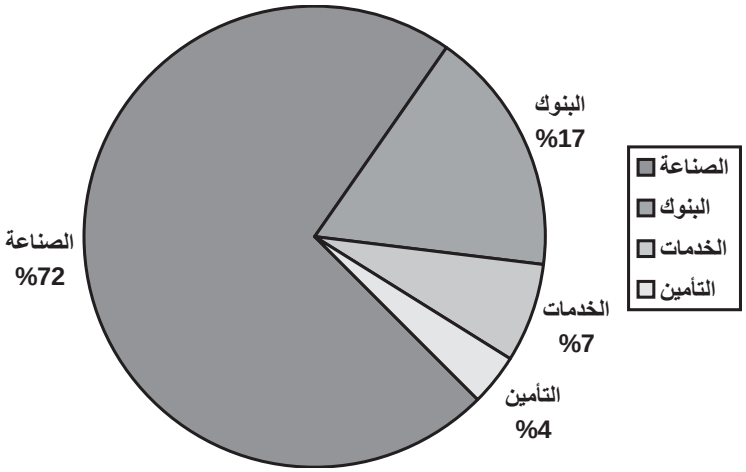
القطاع	عدد الأسهم
البنوك	29000
الخدمات	12000
التأمين	6000
الصناعة	123000
المجموع	170000

مثل هذا الجدول بطريقة الدائرة.

نجد أولاً قياس الزاوية لكل قطاع فيكون:

- زاوية قطاع البنوك $= \frac{29000}{170000} \times 360^{\circ} \cong 61^{\circ}$
- زاوية قطاع الخدمات $= \frac{12000}{170000} \times 360^{\circ} \cong 25^{\circ}$
- زاوية قطاع التأمين $= \frac{6000}{170000} \times 360^{\circ} \cong 13^{\circ}$
- زاوية قطاع الصناعة $= \frac{123000}{170000} \times 360^{\circ} \cong 261^{\circ}$

فيكون الجدول ممثلاً بالدائرة التالية:



5- طريقة الصور Picture method

في هذه الطريقة يتم تمثيل البيانات بصور لمجسم الظاهرة المراد دراستها، بشكل متناسب.

مثال:

في شركة لبيع البطاريات الجافة، كانت مبيعات الشركة لثلاث سنوات متتالية هي (10000) بطارية في عام 1990، (15000) بطارية في عام 1991، (17500) بطارية في عام 1992، اعرض هذه البيانات بطريقة الصور.

السنة	عدد البطارية
1990	
1991	
1992	

مثلت كل (5000) بطارية بصورة بطارية واحدة.

التوزيعات التكرارية تمثيلها بيانياً Frequency Distribution

بناء جدول التوزيعات التكرارية: جدول التوزيع التكراري ما هو إلا وسيلة لاختصار حجم البيانات ووضعها في حيز مناسب يمكننا من الإحاطة بها من جميع جوانبها.

ولبناء جدول التوزيع التكراري نتبع الخطوات التالية والتي سندرجها ضمن المثال التالي:

مثال:

كون جدول التوزيع التكراري لعلامات (30) طالباً في امتحان ما:

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**	**41**	**45**

1- نجد المدى المطلق (أو المدى) Range للبيانات: وهو

المدى المطلق = أكبر مشاهدة – أصغر مشاهدة

وفي هذه البيانات المدى المطلق = 75-34 =41

2- نحدد عدد فئات مبدئي مناسب لعدد البيانات:

وفي هذه البيانات نحدد عدد الفئات 7 فئات.

3- نجد طول الفئة: وهو

$$\text{طول الفئة} = \frac{\text{المدى المطلق}}{\text{عدد الفئات}}$$

$$\text{وفي هذا التوزيع طول الفئة} = \frac{41}{7} = 5{,}7 \cong 6$$

ملاحظة: إذا كان ناتج القسمة السابقة عدد غير صحيح نقربه لأقرب عدد صحيح.

4- نحدد الحدود الفعلية للفئات:

في البداية نجد الحد الأدنى الفعلي للفئـة الأولى بأخـذ أصـغر قيمـة في المـشاهدات أو أقـل منهـا بواحد ومن ثم نطرح منها نصف وحدة، ويكون في هذه المشاهدات هو

$$34 - 0.5 = 33.5$$

وبعدها نجد الحد الأعلى الفعلي للفئة وذلك بإضافة طول الفئة إلى الحد الأدنى الفعـلي. فتـصبح الفئة الأولى هي 33.5-39.5 ثم نحدد الفئات الأخرى بحيث يكون الحد الأدنى الفعلي للفئـة هـو الحـد الأعلى الفعلي للفئة التي تسبقها. بحيث تكون آخر فئة تحوي أكبر مشاهدة.

وفي هذه البيانات تكون الحدود الفعلية للفئات هي:

33.5 – 39.5

39.5 – 45.5

45.5 – 51.5

51.5 – 57.5

57.5 – 63.5

63.5 – 69.5

69.5 – 75.5

وإذا أردنا إيجاد الفئات فإننا نضيف إلى الحد الأدنى الفعلي للفئة نصف وحدة ونطرح من الحـد الأعلى الفعلي نصف وحدة فتكون الفئة الأولى مثلاً هي: 34-39.

ملاحظة: في بعض الحالات يكون عدد الفئات الناتج يختلف عن عدد الفئات المحدد في البداية وهذا ليس خطأ والسبب في ذلك هو كون البيانات هي بيانات منفصلة.

5- نفرغ البيانات في الجدول بوضع إشـارة (/) لكـل مـشاهدة محتـواه في الفئـة وتكـون الإشـارة الخامسة مستعرضة وذلك لسهولة الجمع.

6- تجمع الإشارات لكل فئة لتكون تكرار الفئة.

7- نجد مركز الفئة والذي يكون:

$$\text{مركز الفئة} = \frac{\text{الحد الأدنى + الحد الأعلى}}{2} = \frac{\text{الحد الأدنى الفعلي+الحد الأعلى الفعلي}}{2}$$

فمثلاً مركز الفئة الأولى = $\frac{39 + 34}{2} = \frac{73}{2} = 36,5$

بناءاً على الخطوات السابقة نكون جدول التوزيع التكراري التالي:

الفئات classes	الحدود الفعلية Boundaries	الإشارات	التكرار fi	مركز الفئة xi
34 – 39	33.5 – 39.5	///	**3**	**36.5**
40 – 45	39.5 – 45.5	//// /	**6**	**42.5**
46 – 51	45.5 – 51.5	//// ///	**8**	**48.5**
52 – 57	57.5 – 51.5	////	**5**	**54.5**
58 – 63	57.5 – 63.5	//// /	**6**	**60.5**
64 – 69	69.5 – 63.5	/	**1**	**66.5**
70 - 75	69.5 – 75.5	/	**1**	**72.5**

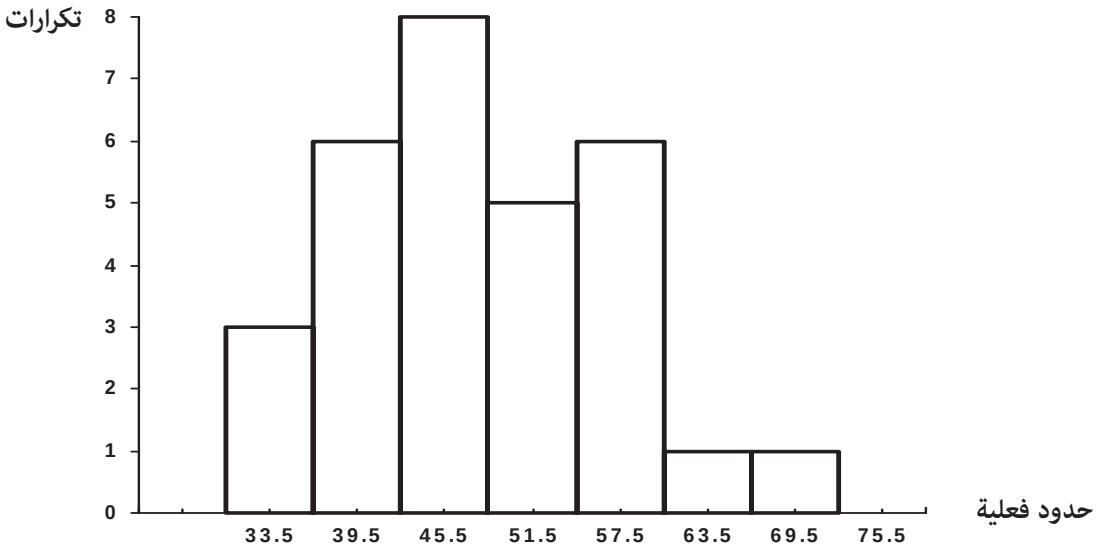
يسمى هذا الجدول والذي تكون أطوال فئاته متساوية توزيعاً تكرارياً منتظماً، أما إذا كانت فئاته غير متساوية الطول، فيدعى توزيعاً تكرارياً غير منتظم (انظر تمرين 12).

تمثيل التوزيعات التكرارية

1- المدرج التكراري:Frequency Histogram

وهو عبارة عن تمثيل كل فئة من فئات التوزيع بمستطيل حدود قاعدته الحدود الفعلية للفئات وارتفاعه يتناسب مع تكرار الفئة.

مثال: في المثال السابق، نمثل التوزيع بالمدرج التالي:

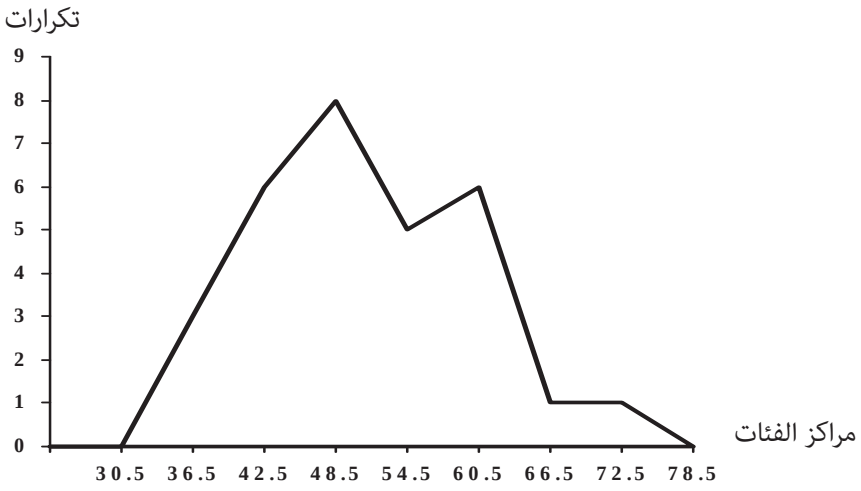


2- المضلع التكراري: Frequency Polygon

وهو مضلع مغلق نحصل عليه برسم محورين أفقي وعمودي ورصد نقاط مركز الفئة على المحور الأفقي وتكرار الفئة على المحور العمودي لتكون النقط على الصورة (مركز الفئة، التكرار) لتمثل رؤوس المضلع و نصل بين هذه النقاط بخطوط مستقيمة، ولإغلاق المضلع نأخذ مركز الفئة السابق للفئة الأولى والتي يكون تكرارها صفراً ومركز الفئة اللاحقة للفئة الأخيرة والتي يكون أيضاً تكرارها صفراً.

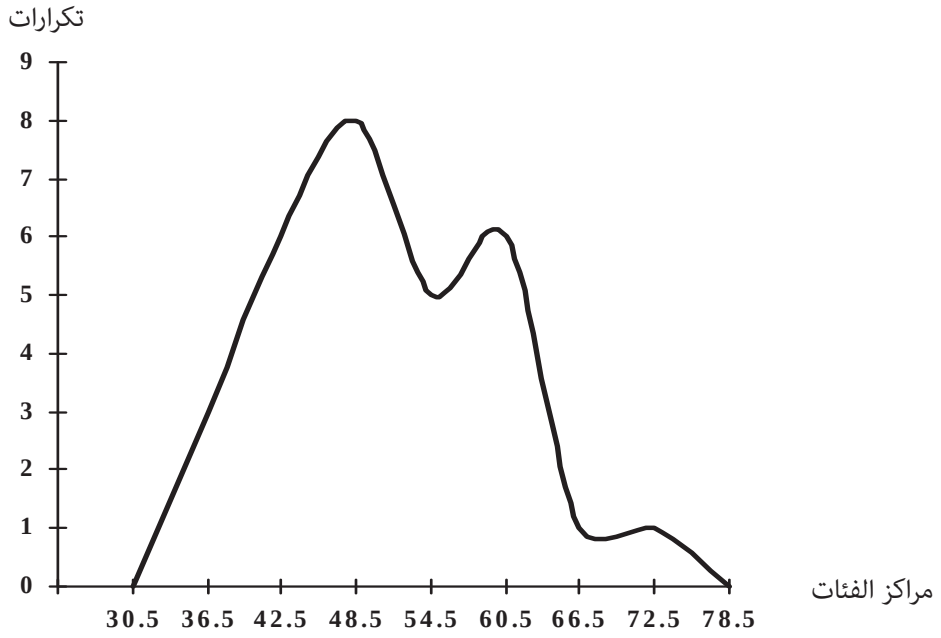
مثال:

في المثال السابق يكون التوزيع ممثلاً بالمضلع التكراري كما يلي:



3- المنحنى التكراري: Frequency Curve

إذا مهدنا المضلع التكراري وجعلناه منحنى بدلاً من خطوط مستقيمة فإننا نحصل على المنحنى التكراري.



ملاحظة: هنالك منحنى يشبه المنحنى التكراري ويرسم بنفس طريقة المنحنى التكراري ولكن النقط تكون الصورة (مركز الفئة، التكرار النسبي):

$$\text{حيث التكرار النسبي للفئة} = \frac{\text{تكرار الفئة}}{\text{مجموع التكرارات}}$$

4- المنحنى التكراري التراكمي (المنحنى المتجمع الصاعد)

Cumulative Frequency Curve

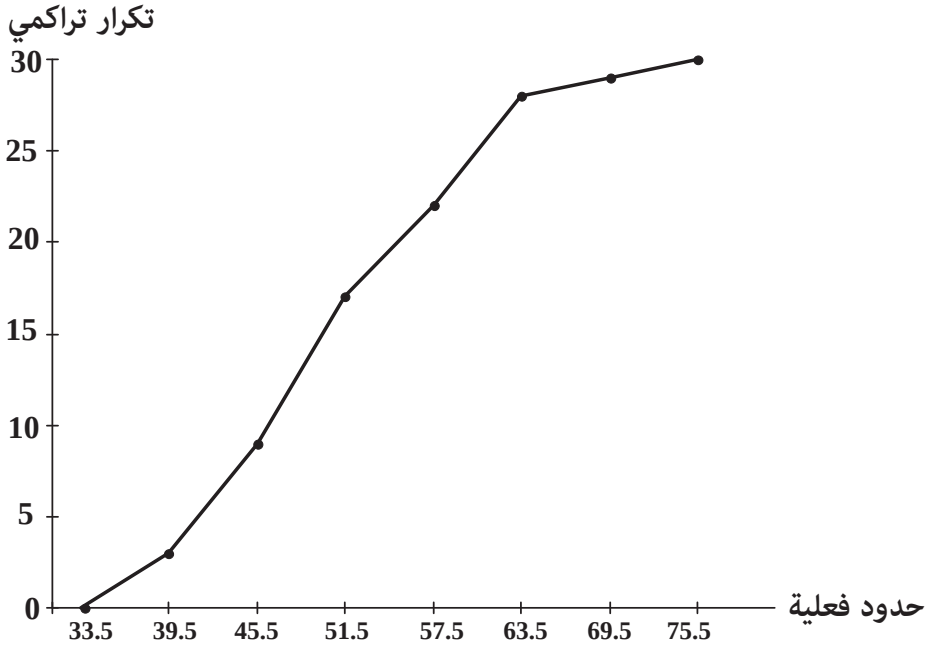
نحصل عليه برصد نقاط التكرار المتجمع على المحور العمودي مع الحد الأعلى الفعلي للفئات على المحور الأفقي.

والتكرار التراكمي للفئة: هو تكرار الفئة مضافاً إليه مجموع تكرارات الفئات التي تسبقها.

مثال:

في المثال السابق يكون المنحنى التكراري التراكمي للتوزيع هو المنحنى الناتج عـن رسـم الجـدول التالي:

الحدود الفعلية العليا Upper boundaries	التكرار التراكمي Cumulative Frequency
≤ 33.5	0
≤ 39.5	3
≤ 45.5	9
≤ 51.5	17
≤ 57.5	22
≤ 63.5	28
≤ 69.5	29
≤ 75.5	30



الجداول المقفلة والجداول المفتوحة Closed and open tables

تعريف:

1- يسمى الجدول الذي تكون فئته الأولى ليس لها حد أدنى جدولاً مفتوحاً من الأسفل.

2- ويسمى الجدول الذي تكون فئته الأخيرة ليس لها حد أعلى جدولاً مفتوحاً من الأعلى.

3- تسمى الجداول المفتوحة من أسفل ومن أعلى جداول مفتوحة.

4- تسمى الجداول غير المفتوحة من أسفل وغير المفتوحة من أعلى جداول مقفلة (كما في شرحنا السابق) وهذه الجداول الأكثر أهمية وشيوعاً.

مثال:

حدد نوع الجدول فيما يلي من حيث كونه مفتوحاً من أسفل، مفتوحاً من أعلى، مفتوحاً، أو مقفلاً.

أ-

الفئات Class	50-59	60-69	70-79	أكثر من 80
التكرار Frequency	4	5	2	7

ب-

الفئات Class	10-14	14-19	20-24	25-29
التكرار Frequency	1	5	7	2

جـ-

الفئات Class	أقل من 35	35-39	40-44	45-49
التكرار Frequency	9	2	5	4

د-

الفئات Class	أقل من 50	50-69	70-89	أكثر من 90
التكرار Frequency	12	5	4	19

الحل:

أ- مفتوح من أعلى. ب. مقفل. ج. مفتوح من أسفل. د.مفتوح.

تماريــن

1- إذا أجريت دراسة للبطالة على خريجي كليات المجتمع، فماذا يكون مجتمع الهدف ومجتمع العينة في هذه الدراسة.

2- أعط مثال على كل نوع من أنواع العينات.

3- اختار عينة عشوائية بسيطة حجمها (20) من مجتمع إحصائي حجمه (2500).

4- الجدول التالي يمثل أعداد الخريجين لكلية الهندسة في إحدى الجامعات في السنوات (2000-2004):

السنة	عدد الخريجين
2000	**100**
2001	**125**
2002	**150**
2003	**150**
2004	**175**

مثل الجدول بالطرق التالية:

أ- طريقة المستطيلات.

ب- طريقة الخط المنكسر.

ج- طريقة الدائرة.

د- طريقة الصور.

5- الجدول التالي يمثل مراكز الفئات وتكراراتها المقابلة:

xi	4	11	18	25	32	39	46
fi	3	6	10	15	9	5	2

أ- كون جدول التوزيع التكراري لهذا الجدول.

ب- مثل جدول التوزيع التكراري بالطرق التالية:

- المدرج التكراري.

- المضلع التكراري.
- المنحنى التكراري النسبي.
- المنحنى التكراري التراكمي.

6- المشاهدات التالية تمثل رواتب (40) موظفاً في دائرة حكومية:

110	115	117	113	145	137	200	117
113	250	225	115	145	113	230	225
117	250	113	200	113	175	180	185
190	195	240	245	237	248	148	137
188	194	195	167	173	209	213	219

كون جدول توزيع تكرار عدد فئاته عشرة فئات لهذه البيانات، ثم مثل هذه البيانات بالطرق التالية:

أ- المنحنى التكراري.

ب- المدرج التكراري.

ج- المنحنى التكراري التراكمي.

د- المنحنى التكراري النسبي.

7- قيست أقطار (20) كرة صغيرة بالسنتمتر مقربة لأقرب خانة عشرية واحدة، فكانت القياسات:

2.5	2.1	3.1	1.9	2.6
1.7	1.8	2.0	1.9	2.7
3.0	2.9	2.8	1.8	1.7
2.5	2.3	2.4	2.6	2.2

كون جدول توزيع تكراري عدد فئاته(5) ومثله بمدرج تكراري

(إرشاد: الحد الفعلي الأدنى للفئة = الحد الأدنى -0.05).

8- جدول توزيع تكراري طول فئة (9) أخذت منه فئة مركزها (38) أوجد الحدود الفعلية لتلك الفئة.

9- فئة من توزيع تكراري مركزها 16 وحدها الأدنى الفعلي (12.5) جد طول هذه الفئة.

10- ثلاثة مصانع A, B, C للألبسة إذا كان مجموع إنتاجها في عام 1997 هو (10000) قطعة، إذا مثل إنتاج هذه المصانع باستخدام طريقة القطاعات الدائرية، وكانت زاوية قطاع إنتاج المصنع (B) هي (162°)، فما هو حجم إنتاج هذا المصنع في ذلك العام.

11- فئة تكرارها (8) وتكرارها النسبي 0.32 جد مجموع تكرارات جدول التوزيع التكراري الذي أخذت منه هذه الفئة.

12- مثل جدول التوزيع غير المنتظم التالي بمدرج تكراري.

الفئات Class	10-19	20-29	30-49	50-64	د
التكرار Frequency	5	10	16	14	5

13- مركز الفئة الثانية =

14- مركز الفئة الخامسة =

15- طول الفئة =