*بعض التعاريف المهمة

١- **البيانات غير المبوبة (ungrouped data)**

هي البيانات الأولية او الاصلية التي جمعت ولم توضع في جدول توزيع تكراري.

٢- **البيانات المبوبة (grouped data)**

هي البيانات التي نظمت في جدول توزيع تكراري.

٣- **الفئات (classes): -**

هي الفترات او المديات التي قسمت اليها قيم المتغير حيث كل فئة تأخذ مدى معين من قيم المتغير.

٤- **حدود الفئات (class limits): -**

هي نقطة بداية المدى ونقطة نهايته لكل فئة من الفئات. حيث لكل فئة حد أدنى للفئة (lower class limit) وحد اعلى للفئة (upper class limit).

٥- **الحدود الحقيقية للفئات (true class limit):** -

لكل فئة حدان حقيقيان، حد أدنى حقيقي (lower class boundary) وحد اعلى حقيقي (upper class boundary).

٦- **طول الفئة (class length): -**

هو مقدار المدى بين حدي الفئة الأعلى والادنى ويفضل ان تكون اطوال الفئات متساوية لتسهيل العملية الحسابية.

٧- **مركز الفئة (class mid-point): -**

لكل فئة مركز وهو عبارة عن منصف المدى بين حدي الفئة الأعلى والادنى.

٨- **تكرار الفئة (class frequency): -**

هي عدد المفردات او القيم التي تقع ضمن مدى تلك الفئة ويرمز لها بالرمز (f_i) وان مجموع التكرارات يجب ان يكون مساويا دائما للعدد الفعلي لقيم الظاهرة او المتغير او المفردة.

*حساب طول الفئة

اولا) عندما تكون حدود الفئات اعداد صحيحة فقط

(L) طول الفئة =الحد الأعلى للفئة – الحد الأدنى للفئة1 +

مثلا إذا كانت لدينا الفئة التالية 61-70 فان طول الفئة هو

طول الفئة 10 =1 + 61 – 70

ثانيا) عندما تكون حدود الفئات اعداد حقيقية

الحد الأدنى الحقيقي للفئة – الحد الحقيقي الأعلى للفئة = طول الفئة (L)

مثلا إذا كانت لدينا الفئة التالية 60.5 - 70.5 فان طول الفئة هو

طول الفئة 60.5 -70.5 = 10

ثالثا) طول الفئة = الفرق بين الحدين الأدنى او الحدين الأعلى لفئتين متتاليتين:

مثلا إذا كانت لدينا الفئتين المتتاليتين: - 51 – 60

61 – 70

10 = 60 – 70= طول الفئة (L) او 10 = 51 – 61 = طول الفئة (L)

رابعا) طول الفئة = الفرق بين الحدين الحقيقيين الأدنى او الحدين الحقيقيين الأعلى لفئتين متتاليتين:

مثلا إذا كانت لدينا الفئتين المتتاليتين: - 40.5 – 50.5

50.5 – 60.5

10 = 50.5 – 60.5 = طول الفئة (L) او 10 = 40.5 – 50.5 = طول الفئة (L)

خامسا) طول الفئة = الفرق بين مركزي فئتين متتاليتين

مثلا لتكن مركزي فئتين متتاليتين كالاتي: - 75.5

85.5

فان طول الفئة يحسب كالتالي: 10 = 75.5 - 85.5 = L طول الفئة

*حساب الحدود الحقيقية لأي فئة: -

يمكن حساب الحدود الحقيقية لأي فئة بطرق عدة منها: -

(طول تلك الفئة) ½ - مركز تلك الفئة = الحد الأدنى الحقيقي لأي فئة

او

(طول تلك الفئة) ½ + مركز تلك الفئة = الحد الاعلى الحقيقي لأي فئة

او

$$\textbf{الحد الأدنى الحقيقي لأي فئة} = \frac{\text{الحد الاعلى للفئة السابقة + الحد الادنى تلك الفئة}}{2}$$

او

$$\textbf{الحد الأعلى الحقيقي لأي فئة} = \frac{\text{الحد الادنى للفئة التالية + الحد الاعلى تلك الفئة}}{2}$$

مثال / في الجدول التالي احسب الحد الأدنى والحد الأعلى وطول الفئة للفئة الثالثة

الفئات	التكرار
31-40	5
41-50	21
51-60	12

17	**61-70**

الحل /

1 + الحد الأدنى للفئة الثالثة – الحد الأعلى للفئة الثالثة = طول الفئة الثالثة (L)

L (3) = 60 - 51 +1 =10

$$\textbf{الحد الأدنى الحقيقي للفئة الثالثة} = \frac{\text{الحد الاعلى للفئة الثانية + الحد الادنى الفئة الثالثة}}{2}$$

$$= \frac{51+50}{2} = 50.5$$

$$\textbf{الحد الأعلى الحقيقي للفئة الثالثة} = \frac{\text{الحد الادنى الفئة الرابعة + الحد الاعلى الفئة الثالثة}}{2}$$

$$= \frac{60+61}{2} = 60.5$$

اذن الحد الأدنى والاعلى الحقيقيان للفئة الثالثة هما: - **50.5 – 60.5**

واجب: - اوجد الحدود الدنيا والعليا لباقي الفئات واعد صياغة الجدول التكراري.

*حساب مركز الفئة

١- **مركز الفئة** $= \frac{\text{الحد الاعلى للفئة + الحد الادنى للفئة}}{2} =$

٢- **مركز الفئة** $= \frac{\text{الحد الاعلى الحقيقي للفئة + الحد الادنى الحقيقي للفئة}}{2} =$

مثال / في الجدول السابق اوجد مركز الفئة الثالثة؟

$$\textbf{مركز الفئة الثالثة} = \frac{\text{الحد الاعلى للفئة الثالثة + الحد الادنى للفئة الثالثة}}{2}$$

$$= \frac{51 + 60}{2} = 55.5$$

او

$$\textbf{مركز الفئة الثالثة} = \frac{\text{الحد الاعلى الحقيقي للفئة الثالثة + الحد الادنى الحقيقي للفئة الثالثة}}{2}$$

$$= \frac{50.5 + 60.5}{2} = 55.5$$

*ملاحظة: - تكرار الفئة يعني جميع قيم المتغير الواقعة في مدى الفئة، فاذا كان تكرار الفئة (15) والفئة هي 60 - 80 فهذا يعني ان هناك (15) قيمة من قيم المتغير واقعة في المدى 60 – 80.

*** التوزيع التكراري النسبي (Relative Frequency Distribution): -**

ويبين هذا التوزيع الأهمية النسبية لكل فئة من الفئات ويتم حساب التكرار النسبي لكل فئة كالاتي: -

$$\textbf{التكرار النسبي لأي فئة} = \frac{\text{تكرار تلك الفئة } \boldsymbol{fi}}{\text{المجموع الكلي للتكرارات } \boldsymbol{\varepsilon}}$$

مثال / إذا كانت مجموع التكرارات في جدول تكراري هو (80) وان تكرار الفئة الرابعة (15)، اوجد التكرار النسبي للفئة الرابعة؟

الحل: -

$$\textbf{التكرار النسبي للفئة الرابعة} = \frac{\text{تكرار الفئة الرابعة}}{\text{المجموع الكلي للتكرارات } \boldsymbol{\varepsilon}}$$

$$= \frac{\mathbf{15}}{\mathbf{80}} = 0.1875$$

وعادة يوضع التكرار النسبي **كنسبة مئوية** وذلك بضرب التكرار النسبي **بـ 100 %** وكما هو موضح في الجدول التالي: -

الفئات	التكرار (*fi*)	التكرار النسبي (*R.fi*)	التكرار النسبي المئوي %
31 – 40	1	0.0125	1.25
41 – 50	2	0.025	2.50
51 – 60	5	0.0625	6.25
61 – 70	15	0.1875	18.75
71 – 80	25	0.3125	31.25
81 – 90	20	0.25	25
91 – 100	12	0.15	15
	80	1	100%

ملاحظة: - يجب ان يكون مجموع التكرار النسبي لجميع الفئات = (1) عدد صحيح، والتكرار المئوي = (100) %

ثالثا: -العرض البياني (Graphical Presentation)

ان الرسوم والصور والاشكال الهندسية ماهي الا تعبير وتوضيح للبيانات بطريقة جذابة وسهلة وفعالة تساعد القارئ على فهم واستيعاب قيم الظاهرة ومقارنتها مع بعضها.

ان وسائل العرض او التمثيل البياني كثيرة ومتنوعة وسنكتفي بشرح العرض البياني للتوزيعات التكرارية فقط.

عادة يخصص المحور السيني (x) لتمثيل قيم او فئات المتغير بينما يخصص المحور الصادي (y) لتمثيل التكرارات لهذا المتغير ويجب دائما ان يبدأ بتدرجه من الصفر كما انه ليس من الضروري ان يكون مقياس او تدرج المحورين من نفس المقياس ويشمل العرض البياني الأنواع التالية: -

١) المدرج التكراري. (Histogram)

تعتبر العروض البيانية بطريقة المدرج التكراري من أكثر الأنواع التي تستخدم من قبل المؤسسات التي تهتم بعرض الاحصائيات إضافة الى الاستخدام في البحوث والدراسات والتقارير المختلفة.

والمدرج التكراري هو عبارة عن مستطيلات راسية او عمودية تمتد قواعدها على المحور الافقي لتمثل اطوال الفئات بينما ارتفاعاتها تمثل تكرارات الفئات.

ويلاحظ على هذه الطريقة انها تختلف حسب الهدف الذي يراد تحقيقه وطبيعة البيانات المتوفرة فمثلا إذا كان الهدف هو بيان التطور الزمني للحدث او للظاهرة فيمكن ان تمثل البيانات على شكل مستطيلات يمثل المحور السيني متغير الزمن وان ارتفاعاتها تمثل تطور الحدث.

مثال: - ارسم المدرج التكراري لأعداد خريجي احدى الكليات خلال السنوات ١٩٩٩-٢٠٠٢.