مقياس: إحصاء 1

المحور الثالث:

العرض البياني للبيانات

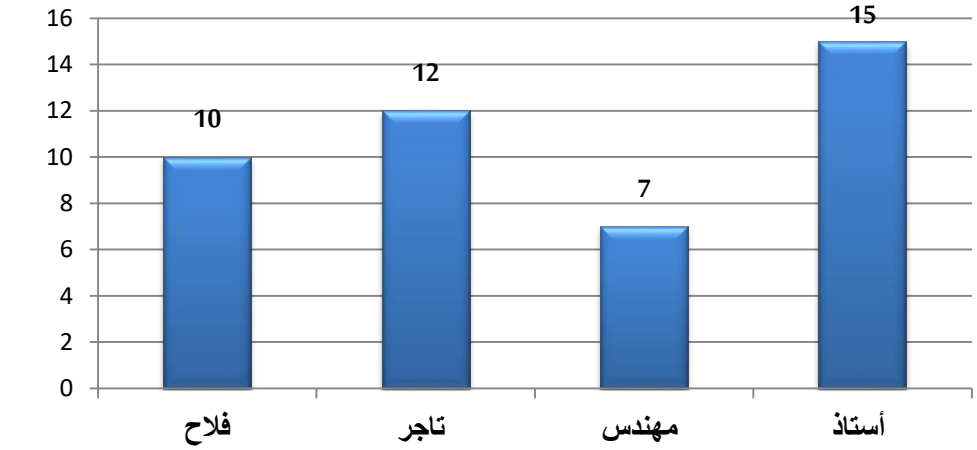
تمهيد الفصل:

تطرقنا في المحور السابق لترتيب وتنظيم وعرض البيانات في شكل جداول تكرارية، كما يمكن أيضا عرض البيانات الإحصائية في شكل رسومات وأشكال بيانية تسهل على الدارس عملية التحليل والتدقيق والتعليق على هذه البيانات، وهناك العديد من الرسومات البيانية سوف نكتفي بذكر أهمها.

1/ الأعمدة البيانية البسيطة: هي عبارة عن مستطيلات متباعدة بمسافات ثابتة ولها قواعد متساوية تتناسب أطوالها مع تكرارات الخاصية المدروسة.

مثال 1: مثل عن طريق الأعمدة البيانية البسيطة معطيات الجدول التالي:

المهنة	فلاح	تاجر	مهندس	أستاذ
عدد الأشخاص	10	12	7	15

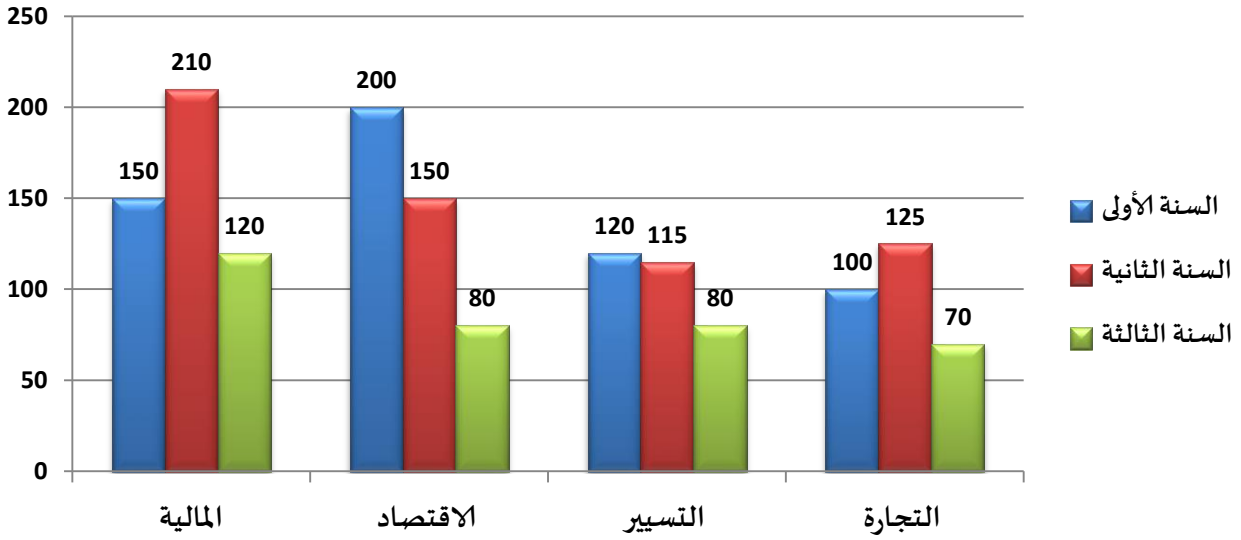


2/ الأعمدة البيانية المتلاصقة: يستخدم هذا النوع من الرسم البياني في حالة الجداول التكرارية المركبة، ففي حالة الجدول التكراري المزدوج نجد الشكل البياني يتكون من مجموعات كلية خاصة بالظاهرة الأولى وداخل كل مجموعة مستطيلات متلاصقة تمثل الظاهرة الثانية.

مثال 2: في كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير وُجد أن طلبة الليسانس يتوزعون كما يلي:

التخصص / المستوى	المالية	الاقتصاد	التسيير	التجارة	المجموع
السنة الأولى	150	200	120	100	**570**
السنة الثانية	210	150	115	125	**600**
السنة الثالثة	120	80	80	70	**350**
المجموع	**480**	**430**	**315**	**295**	**1520**

المطلوب: مثل معطيات هذا الجدول عن طريق الأعمدة البيانية المتلاصقة.

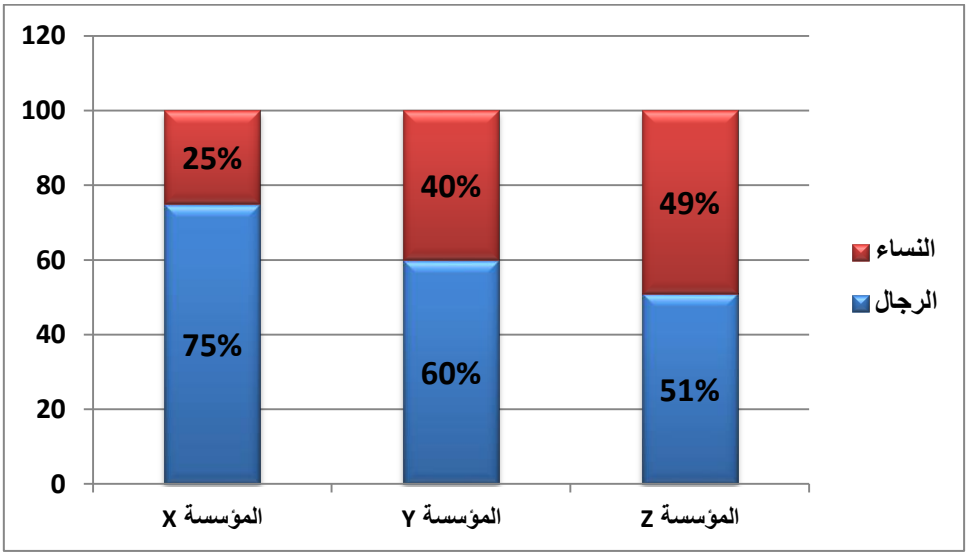


3/ الأعمدة البيانية المجزأة: الأعمدة البيانية المجزأة هي عبارة عن مستطيلات مجزأة، كل جزء يمثل خاصية من الظاهرة المدروسة، ومن الأفضل في هذه الحالة استخدام التكرارات النسبية المئوية حيث أن كل مستطيل طوله 100%.

مثال3: تتوزع نسب الرجال والنساء العاملين في ثلاثة مؤسسات كما يلي:

المؤسسة	المؤسسة X	المؤسسة Y	المؤسسة Z
نسبة الرجال	75	60	51
نسبة النساء	25	40	49
المجموع	%100	%100	%100

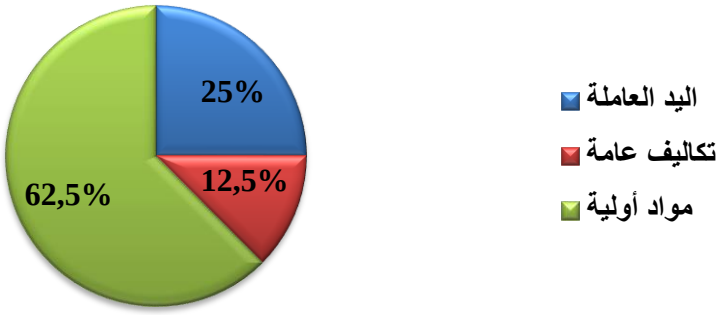
المطلوب: مثل الظاهرة عن طريق الأعمدة البيانية المجزأة.



4/ الرسم الدائري: هو عبارة عن أجزاء مقسمة داخل دائرة وكل جزء يمثل خاصية من الظاهرة المدروسة، وعادة ما يستخدم في حالة الرسم الدائري التكرارات النسبية.

مثال 4: تتوزع تكاليف الإنتاج لإحدى المؤسسات كما يلي: اليد العاملة (25%)، تكاليف عامة (12,5%)، مواد أولية (62,5%).

المطلوب: مثل الظاهرة بالرسم الدائري.

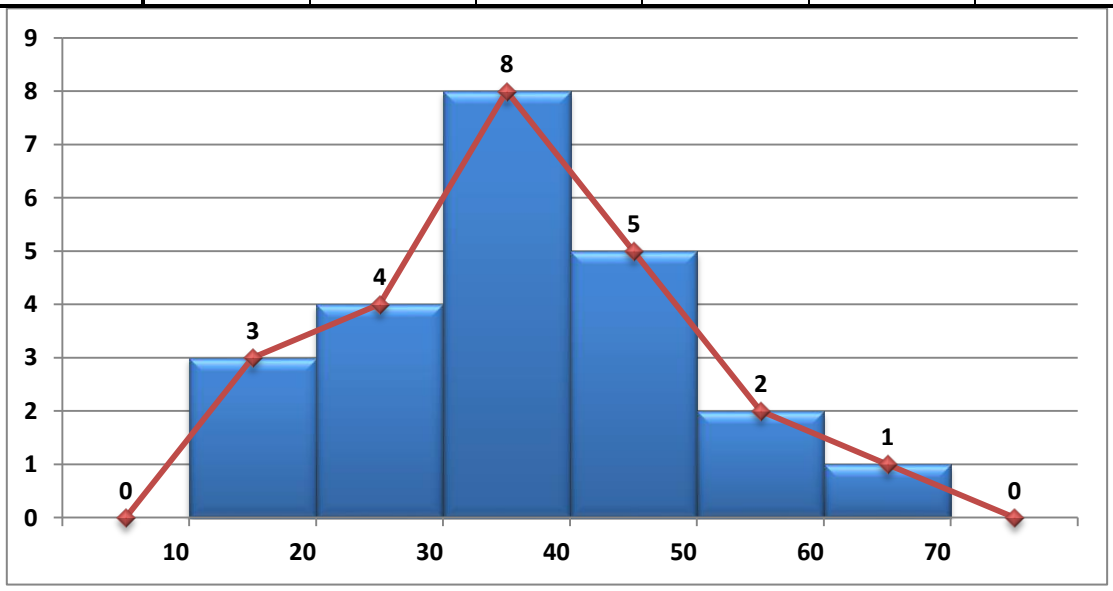


5/ المدرج التكراري: هو عبارة عن سلسلة من المستطيلات المتلاصقة، حيث يمثل عرض المستطيل على محور الفواصل طول الفئة ويمثل طول المستطيل تكرار الفئة.

ملاحظة: عند ايصال منتصف القواعد العلوية للمستطيلات المشكلة للمدرج التكراري بمستقيمات نحصل على المضلع التكراري، وإذا تم ايصال هذه النقاط بخط اليد نحصل على المنحنى التكراري.

مثال 5: مثل بيانيا التوزيع التكراري التالي عن طريق المدرج التكراري والمضلع التكراري:

$Classes$	10 - 20	20 - 30	30 -40	40 - 50	50 – 60	60 – 70
Fi	3	4	8	5	2	1



حالة خاصة: في حالة كون الفئات غير متساوية الطول، فإننا نرسم المدرج التكراري والمضلع التكراري بالاعتماد على التكرار المعدل أو المصحح (F_i^*) وليس الأصلي، حيث: $F_i^* = \frac{Fi}{\sum Fi} = \frac{\text{التكرار الأصلي}}{\text{طول الفئة}}$

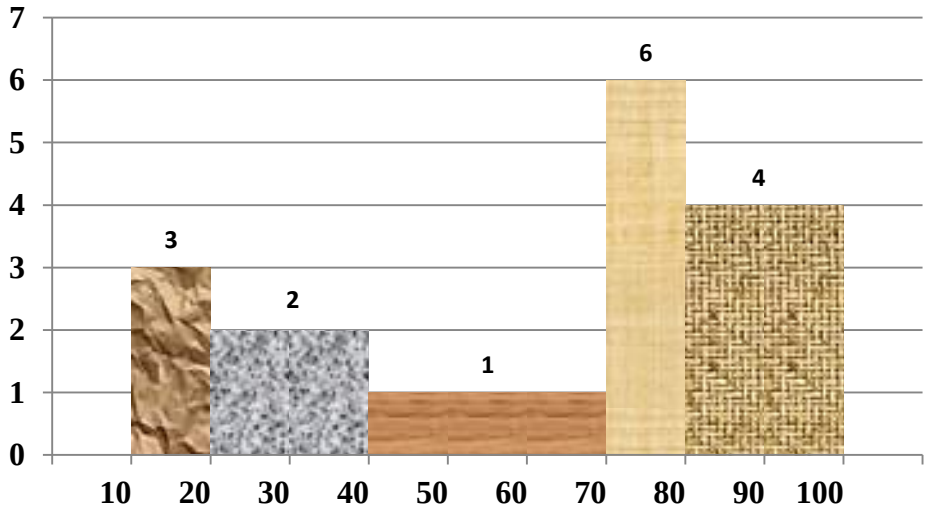
مثال 6: مثل بيانيا التوزيع التكراري التالي عن طريق المدرج التكراري:

$Classes$	10 - 20	20 - 40	40 - 70	70 - 80	80 – 100
Fi	30	40	30	60	80

الحل: بداية لا بد من حساب قيمة التكرار المعدل.

$Classes$	10 - 20	20 - 40	40 - 70	70 - 80	80 – 100
Fi	30	40	30	60	80
K	10	20	30	10	20
F_i^*	3	2	1	6	4

ومنه يمكن رسم المدرج التكراري بالاعتماد على قيم التكرار المعدل.



6/ المنحنى التكاملي والتفاضلي: المنحنى التكاملي يمثل لنا قيم التكرار المتجمع الصاعد (Fcc) في حالة البيانات الكمية المتصلة بينما المنحنى التفاضلي يمثل قيم التكرار المتجمع النازل (Fcd).

مثال 7: أرسم المنحنى التكاملي والتفاضلي للبيانات التالية:

$Classes$	10 - 20	20 - 30	30 -40	40 – 50	50 - 60	60 – 70
Fi	3	4	8	5	2	1
Fcc	3	7	15	20	22	23
Fcd	23	20	16	8	3	1