

الفصل الاول 1

الأحطاء

عرض البيانات الإحصائية ووصفها:

Presentation And Description of Statistical Data:

(1 - 1) Introduction:

(1 - 1) مُقدمة:

هناك تعريفات عديدة لعلم الإحصاء منها قديم ومنها شامل وحديث وقريب إلى الدقة في البحث العلمي، وسنعرض بعض هذه التعريفات كالتالي:

تعريف: علم الإحصاء بالنسبة للإنسان العادي هو عبارة عن مجموعة من الأعداد تصف الأشياء الموجودة حوله.

تعريف: علم الإحصاء هو عبارة عن مجموعة الطرق المستعملة في جمع البيانات والمشاهدات وطرق عرض هذه البيانات وتلخيصها.

تعريف: علم الإحصاء هو عبارة عن مجموعة الطرق المستعملة في تحليل البيانات الإحصائية المتوفرة، وإتخاذ القرارات الحكيمة في مواجهة الظواهر العشوائية التي تحيط بنا.

تعريف: علم الإحصاء هو عبارة عن مجموعة الطرق التي تمكننا من الحصول على المعرفة الإنسانية لكي نطورها.

ملاحظة: الإحصاء علمٌ كبقية العلوم لأنه يمتاز بالمراحل الأربعة التي تمتاز بها بقية العلوم وهي:

أ) **المشاهدة:** العالم يشاهد ما يحدث، ويدون الحقائق المتعلقة بالمشكلة التي يُودُّ أن يدرسها.

ب) **الفرضية:** لتفسير الحقائق المتعلقة بالمشكلة التي يُودُّ العالم أن يدرسها ويصوغ ما في ذهنه على شكل فرضيات تعبر على ما تحتويه البيانات التي جمعها.

ج) **التنبؤ:** يستنتج العالم من فرضياته بعض الحقائق.

د) **التحقق:** يقوم العالم بجمع بيانات جديدة ويضع فرضيات جديدة ويأستنتاج حقائق جديدة للتأكد من صحة تنبؤه.

ملاحظة: يقسم علم الإحصاء إلى قسمين.

1- Descriptive Statistics:

1 - الإحصاء الوصفي:

تعريف:

الإحصاء الوصفي هو عبارة عن جمع البيانات الإحصائية وتبويبها في جداول تكرارية وتمثيلها بيانياً برسومات لمعرفة مواصفاتها.

وهذا التعريف هو الذي يعرفه معظم الناس عندما يسمعون كلمة إحصاء أو عندما يتحدثون عنه. مع ملاحظة أن الإحصاء الوصفي يهتم بوصف ظاهرة معينة في زمن معين وفي مكان معين عن طريق جمع بيانات حولها، لإستنتاج حقائق لتعميمها على ظواهر أخرى في زمان آخر وفي مكان آخر.

ولتكن الظاهرة التي تهتمنا هي أعمار الطلبة الذين يدرسون مادة الرياضيات المقررة في جامعة ما، ولنفرض أننا جمعنا سنوات أعمار الطلبة ووصفت على شكل بيانات، ولنفرض أن عدد الطلبة 150 ومجموع أعمارهم 3000 سنة، وإذا قسمنا مجموع أعمار الطلبة على عددهم فإننا نحصل على الوسط الحسابي لأعمارهم، وإذا رمزنا إلى الوسط الحسابي بالرمز \bar{X} فإن:

$$\bar{X} = \frac{3000}{150} = 20 \text{ Year}$$

نلاحظ أن النتيجة السابقة لا يمكن تعميمها على طلاب آخرين يدرسون في جامعة أخرى نظراً لخصوصية العينة الطلابية التي أخذنا معلومات عن أعمارها وأنها لا تمثل طلاب الجامعات تمثيلاً جيداً.

2 - Inferential Statistics: -

2- الاحصاء الاستدلالي:

تعريف: الإحصاء الاستدلالي هو عبارة عن إستقراء النتائج وإتخاذ القرارات.

إذا أردنا التعرف عن سن الزواج للإناث البكر (الزواج الأول) في المجتمع الأردني عام 1999 بدل أن نأخذ بيانات عن أعمار جميع الإناث البكر اللواتي تزوجن في نفس العام نأخذ عينة عشوائية منهن ونجد الوسط الحسابي لأعمارهن وبعدها نعمم النتيجة التي حصلنا عليها على كافة الإناث البكر اللواتي تزوجن في نفس العام.

(2 - 1) عرض البيانات: (2 - 1) Presentation Of Data

حيث أن نتائج التجارب في العلوم الطبيعية والعلوم المسلكية تحتوي على عدد كبير من المشاهدات على شكل أرقام يصعب فهمها إذا عرضت في الجرائد أو المجلات إذن لتبسيط فهمها نعرفها بطرق شيقة ومن هذه الطرق: -

1 - طريقة الجداول الإحصائية: 1 - Statistical Tables:

تعريف: طريقة الجداول الإحصائية هي عبارة عن وضع البيانات التي تمثل تغير ظاهرة ما في جدول، مع ملاحظة أن تغير الظاهرة قد يرتبط مع الزمن أو مع أسماء بلدان أو مع كليهما معاً.

مثال (1) الجدول التالي يمثل أعداد طلبة الفرع العلمي الذين تقدموا للحصول على دبلوم هندسة في كلية الجامعة للهندسة التكنولوجية سنة 2000 - 1999م من مختلف محافظات المملكة الأردنية الهاشمية.

المحافظة	عدد الطلبة
عمان	356
الزرقاء	257
باقي محافظات المملكة	120
المجموع	733

جدول (1 - 1)

ملاحظة: مجرد نظرية بسيطة على الجدول نعرف عدد طلبة الفرع العلمي الذين تقدموا للحصول على قبول الدبلوم في كلية عمان الجامعة للهندسة التكنولوجية من محافظتي عمان والزرقاء ومن باقي محافظات المملكة، كما نتعرف على مجموعهم.

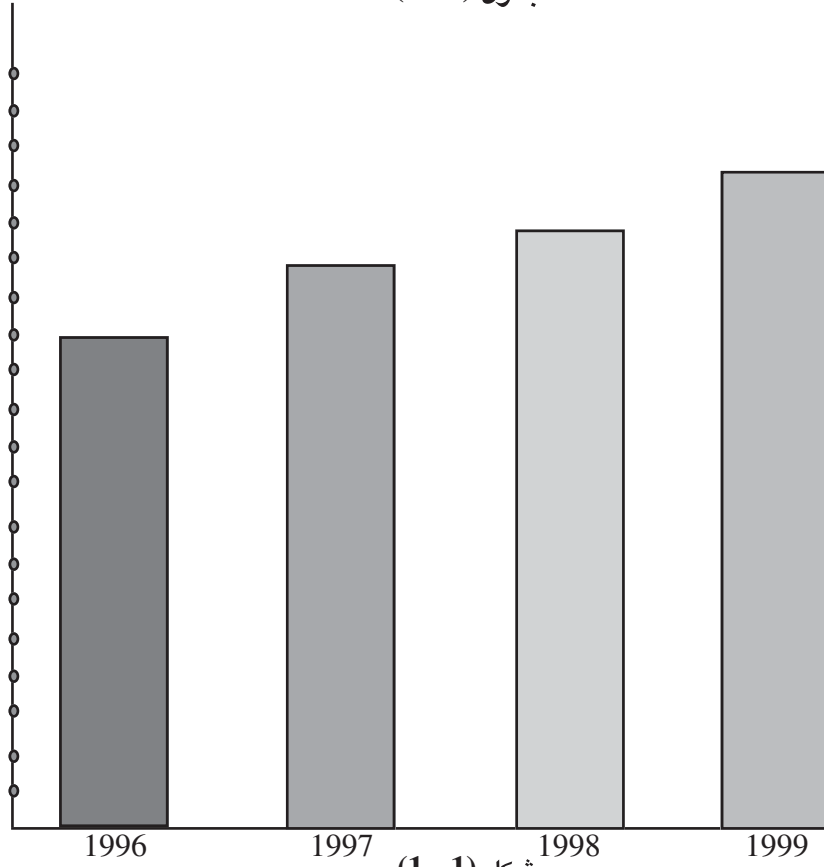
2 - طريقة الأعمدة:

تعريف: طريقة الأعمدة هي عبارة عن مجموعة من الأعمدة المتباعدة عن بعضها البعض قواعدها تمثل المسميات (الزمن، أسماء مدن،) وأرتفاعاتها تمثل القيمة المقابلة للمسمى.

مثال (2) الجدول التالي يمثل أعداد الطلبة الذين يراجعون قسم الإرشاد في كلية عمان الجامعة للهندسة التكنولوجية من سنة 1996 إلى سنة 1999 مثل هذه المعلومات بأعمدة.

السنة	1996	1997	1998	1999
عدد الطلبة	130	150	160	175

جدول (1 - 2)



شكل (1 - 1)

3 - Broken Line:

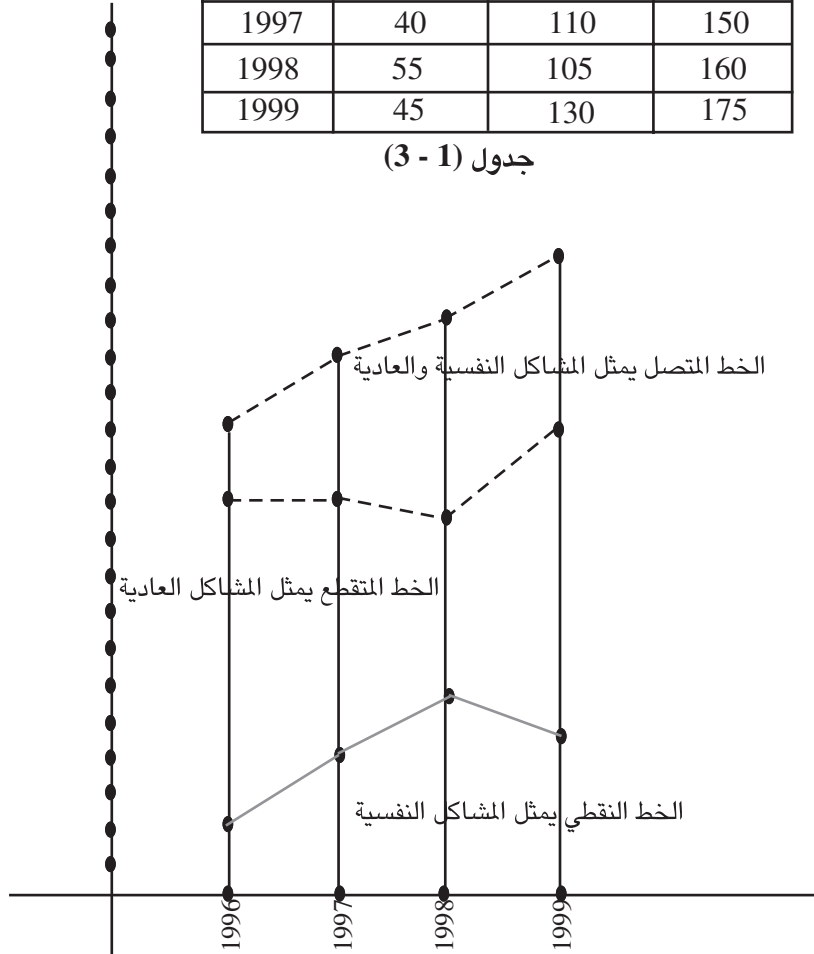
3 - طريقة الخط المنكسر:

تعريف: طريقة الخط المنكسر هو عبارة عن قطع مستقيمة تصل بين النقاط التي إحداثياتها (القيمة المناظرة للمتغير الأول، القيمة المناظرة للمتغير الثاني).

مثال (3) الجدول التالي يمثل أعداد الطلبة الذين يراجعون قسم الإرشاد في كلية عمان الجامعية للهندسة التكنولوجية من سنة 1996 إلى سنة 1999 كل حسب مشكلته مثل المعلومات الواردة في الجدول بخط منكسر.

السنة	نوع المشكلة		Σ
	نفسية	عادية	
1996	20	110	130
1997	40	110	150
1998	55	105	160
1999	45	130	175

جدول (1 - 3)

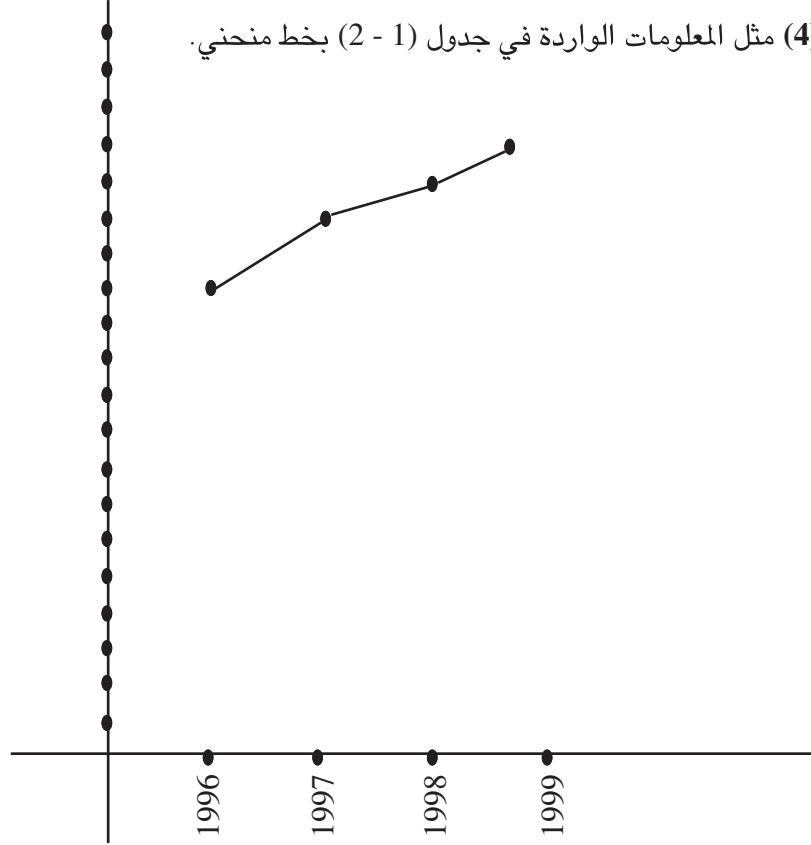


شكل (1 - 2)

4 طريقة الخط المنحني:

تعريف: طريقة الخط المنحني هو عبارة عن خط منحني أملس يصل بين النقاط التي إحداثياتها (القيمة المناظرة للمتغير الأول، القيمة المناظرة للمتغير الثاني).

مثال (4) مثل المعلومات الواردة في جدول (1 - 2) بخط منحنى.



شكل (1 - 3)

5 - طريقة الدائرة:

تعريف: طريقة الدائرة هي عبارة عن تقسيم الكل إلى أجزاء وكل جزء يمثل بقطاع دائري بحيث أن زاوية رأس كل قطاع دائري تعطى حسب القاعدة التالية:

$$\text{قياس الزاوية} = \frac{\text{قيمة الجزء الواحد}}{\text{مجموع قيم الأجزاء}} \times 360^0$$

مثال (5) مثل المعلومات الواردة في جدول (1 - 1) بقطاعات دائرية.

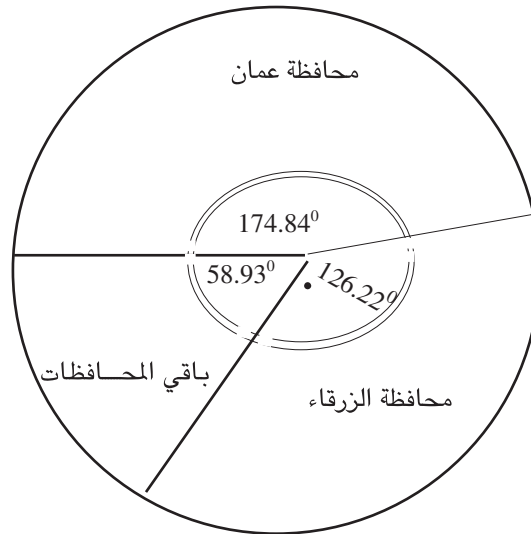
$$\begin{aligned} \text{زاوية رأس القطاع الدائري الذي يمثل محافظة عمان} &= \frac{356}{733} \times 360^0 \\ &= 174.840 \end{aligned}$$

$$\text{زاوية رأس القطاع الدائري الذي يمثل محافظة الزرقاء} = \frac{257}{733} \times 360$$

$$= 126.22^{\circ}$$

$$\text{زاوية رأس القطاع الدائري الذي يمثل باقي المحافظات} = \frac{120}{733} \times 360^{\circ}$$

$$= 58.93$$



شكل (1 - 4)

(3 - 1) Frequency Distribution:

(3 - 1) التوزيعات التكرارية:

تعريف: التوزيعات التكرارية هي إحدى الطرق التي تمكننا من تنظيم البيانات الإحصائية بحيث لا تفقد من قيمتها ولا من أهميتها إلا الشيء القليل وقد لا تفقد شيئاً.

تعريف: التوزيع التكراري هو عبارة عن جدول يتألف من عمودين العمود الأول يحتوي على الفئات والعمود الثاني يحتوي على التكرارات المقابلة للفئات.

(4 - 1) Frequency Table:

(4 - 1) الجداول التكرارية:

لتشكيل الجداول التكرارية نتبع الأسس التالية:

1) Range of Distribution:

1) نحدد مدى التوزيع:

تعريف: مدى التوزيع هو عبارة عن الفرق بين أكبر مشاهدة وأقل مشاهدة مضافاً إليه العدد واحد ويرمز له بالرمز R.D. ويعطى حسب العلاقة التالية: