

المحور الثالث: الاساليب الاحصائية لوصف متغير واحد

يسعى البحث العلمي الى تحسين ظروف الحياة الانسان في شتى المجالات، وتحقيق ذلك لا يتسنى الى باتباع منهجية علمية في الدراسة، وتتجلى بداية البحث العلمي في جانبها التطبيقي في جمع البيانات ثم تحليلها وتلخيصها وتفسيرها وعرضها. وفي الأبحاث العلمية يستخدم الباحثون مجموعة من الأساليب الإحصائية التي تساعدهم على التفسير أو إيجاد الحلول. وسنتناول فيما تبقى من المحاضرات مجموعة من الأساليب الإحصائية التي تستخدم في وصف متغير واحد، او في دراسة العلاقات بين المتغيرات. وتعد هذه النقطة البداية الفعلية لمحاضرات مقياس تقنيات تحليل البيانات الصحفية.

3. الاساليب الاحصائية لوصف متغير واحد

بعد أن يتم الباحث جمع البيانات المرتبطة بدراسته، ينتقل الى المرحلة التالية والتي تعد الخطوة الأولى في عملية تحليل البيانات، وفي هذه المرحلة يستخدم الباحث الاساليب الاحصائية لوصف متغير واحد، والتي تمكنه من تلخيص وصفها وتفسير البيانات الخام التي جمعها مستخدما في هذه المرحلة أسلوبين احصائيين هما: العرض الجدولي و/أو البياني، ومقياس أو أكثر من المقاييس الإحصائية.

1.3 عرض البيانات الاحصائية

يقوم الباحث بحصر وتصنيف البيانات وعرضها بطريقة مختصرة تساعد على فهمها وتحليلها إحصائيا بشكل يظهر العلاقات بينها. وتتوقف طريقة عرض البيانات على نوع هذه البيانات وعلى الحقائق المطلوب إبرازها، ويتم عرض البيانات بعدة طرق. لكن قبل التطرق لطرق عرض البيانات، لابد من التطرق الى نقطة بسيطة ومهمة تسبق هذه العملية، وهي عملية تبويب البيانات الخام في جدول تكراري بسيط.

يعد تبويب البيانات الخام في جدول تكراري بسيط من العمليات الأساسية التي يقوم بها الباحث بعد جمع البيانات الخام، وبالرغم من بساطة هذه الطريقة الا انها تعد أداة مهمة تساعده في الاحصاء الدقيق للبيانات المجمعة خاصة في حال كانت هذه البيانات ذات حجم كبير.

ويتم عرض البيانات في صورة جدول تكراري كما في المثال التالي.

مثال: عرض بيانات متغير (المستوى التعليمي) في شكل جدول تكراري بسيط.

| التكرارات | العلامات الإحصائية | المستوى التعليمي |
|-----------|--------------------|------------------|
| 5 | /// | ابتدائي |
| 10 | /// | ثانوي |
| 13 | /// | ليسانس |
| 8 | /// | ماستر |
| 4 | /// | دراسات عليا |
| 40 | | المجموع |

1.1.3 عرض البيانات ضمن سير الكتابة للموضوع:

يطلق عليها طريقة عرض البيانات إنشائيا، ويستخدم الباحث هذه الطريقة عموما في حال كانت البيانات تتألف من عدد محدود من الأرقام، وفي سبيل توضيح النتائج التي استخلصها من البيانات.

2.1.3 عرض البيانات بواسطة الجداول الإحصائية:

تعد طريقة عرض البيانات في صورة جداول إحصائية من أكثر طرق عرض البيانات شيوعا في البحوث العلمية، ويتم ذلك بتصنيف البيانات وترتيبها وفقا لبعض خواصها، ويتم ذلك بوجه عام وفقا لإحدى قواعد التصنيف والترتيب التالي: تاريخي أو زمني، هجائي، جغرافي، نوعي أو وصفي، كمي... الخ.

يتطلب إعداد الجداول الإحصائية مراعاة أمور عدة أهمها:

أ. رقم وعنوان الجدول؛ لتسهيل الإشارة إليه أو الوصول إليه أو استخراج البيانات منه. (يوضع عادة فوق الجدول وفي الوسط).

ب. تحديد المتغيرات، وضع عناوين موضوعات الأعمدة والصفوف بشكل مختصر ودقيق.

ج. مصدر الجدول؛ لتوضيح الجهة التي استقيت منها البيانات الواردة في الجدول. (يوضع عادة أسفل الجدول وفي يسار الصفحة).

ملاحظة: يؤخذ على هذه الطريقة أنها لا تعطي فكرة سريعة بمجرد القاء نظرة واحدة على الجداول.

مثال: العرض الجدولي لبيانات أعداد الطلاب بعض أقسام كلية العلوم الانسانية والاجتماعية بجامعة محمد بوضياف المسيلة.

جدول رقم (01) يوضح أعداد الطلاب بعض أقسام كلية العلوم الانسانية والاجتماعية

بجامعة محمد بوضياف المسيلة

| القسم | تاريخ | علم الاجتماع | الإعلام والاتصال | علم النفس | الفلسفة |
|------------|-------|--------------|------------------|-----------|---------|
| عدد الطلاب | 650 | 500 | 400 | 350 | 550 |

المصدر (بيانات افتراضية)

3.1.3 عرض البيانات بواسطة التمثيل البياني:

يعتبر العرض البياني للبيانات الإحصائية بمثابة تلخيص لها في شكل يسهل منه استيعاب خصائص موضوع الدراسة. ويتضمن العرض البياني للبيانات عدة أنواع، وعلى الباحث الاختيار من بينها ما يناسب بياناته وأهدافه بحيث يسهم الرسم البياني في توضيح واكتشاف العلاقة بين المتغيرات بمجرد النظر إليها.

للقيام بإعداد التمثيل البياني للبيانات نتبع الخطوات التالية:

1. نرسم المحورين الأفقي والعمودي.

2. يمثل المحور الأفقي المتغير الأول (الأقسام).

3. يمثل المحور العمودي المتغير الثاني (عدد الطلاب).

4. يقسم المحور العمودي إلى أقسام متساوية ويراعى أن يمثل على هذا المحور أصغر رقم موجود في الجدول وكذلك حسن اختيار أكبر رقم، مع ضرورة حسن اختيار القيم حتى يظهر لنا التمثيل البياني بطريقة تمكن من استنتاج ملامح عامه منه.

5. يراعى في تقسيم المحور الأفقي إلى أقسام متساوية.

6. نحدد نقاط التقاطع بين قيم المتغيرين (تختلف الطريقة تبعا لنوع التمثيل البياني)

7. نرسم التمثيل البياني.

8. نحدد دليل أو مفتاح التمثيل البياني على أحد جوانبه.

9. نكتب رقم وعنوان الشكل؛ ليسهل الإشارة إليه أو الوصول إليه أو استخراج البيانات منه (يوضع عادة فوق التمثيل البياني وفي الوسط).

10. نكتب مصدر الشكل؛ لتوضيح الجهة التي استقيت منها البيانات الواردة في الشكل. (يوضع عادة أسفل التمثيل البياني).

يتم التمثيل البياني بعدة طرق تبعا لنوع المتغيرات والهدف المرجو من التمثيل البياني، ولبيان طرق التمثيل البياني المختلفة، لدينا المثال التالي:

مثال 01: الجدول التالي يوضح أعداد الطلاب ببعض أقسام كلية العلوم الانسانية والاجتماعية بجامعة محمد بوضياف المسيلة.

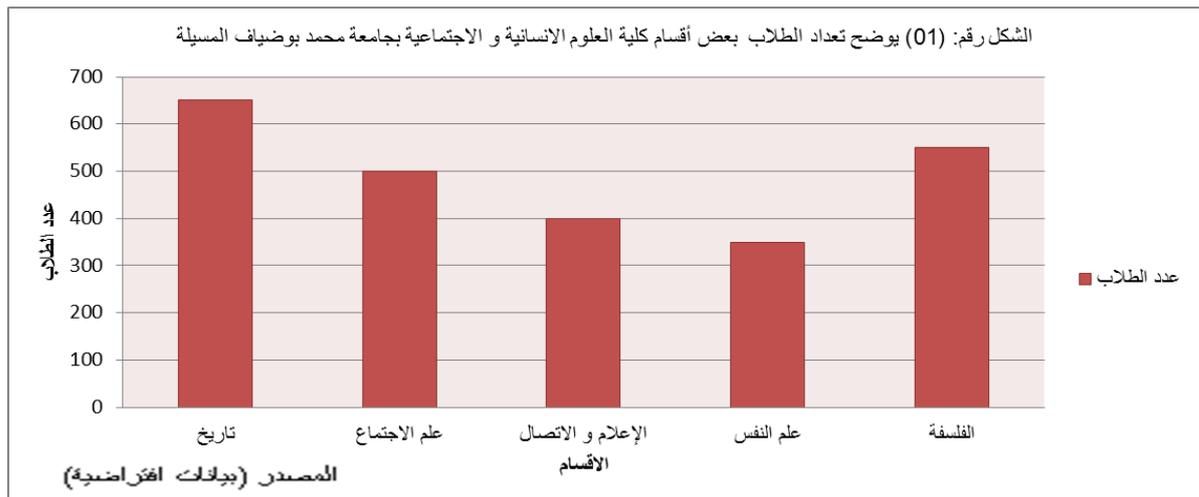
| القسم | تاريخ | علم الاجتماع | الإعلام والاتصال | علم النفس | الفلسفة |
|------------|-------|--------------|------------------|-----------|---------|
| عدد الطلاب | 650 | 500 | 400 | 350 | 550 |

وفيما يلي أهم الطرق المستخدمة في التمثيل البياني للبيانات الواردة في المثال 01:

(1) طريقة الأعمدة البيانية البسيطة:

وفي هذه الطريقة يمثل محور الأفقي قيم المتغير (القسم) أما محور العمودي يمثل القيمة المقابلة لقيمة المتغير (عدد الطلبة)، يتم رسم عمود حول المتغير (القسم) وارتفاعه يمثل قيمة المتغير (عدد الطلبة) على محور العمودي.

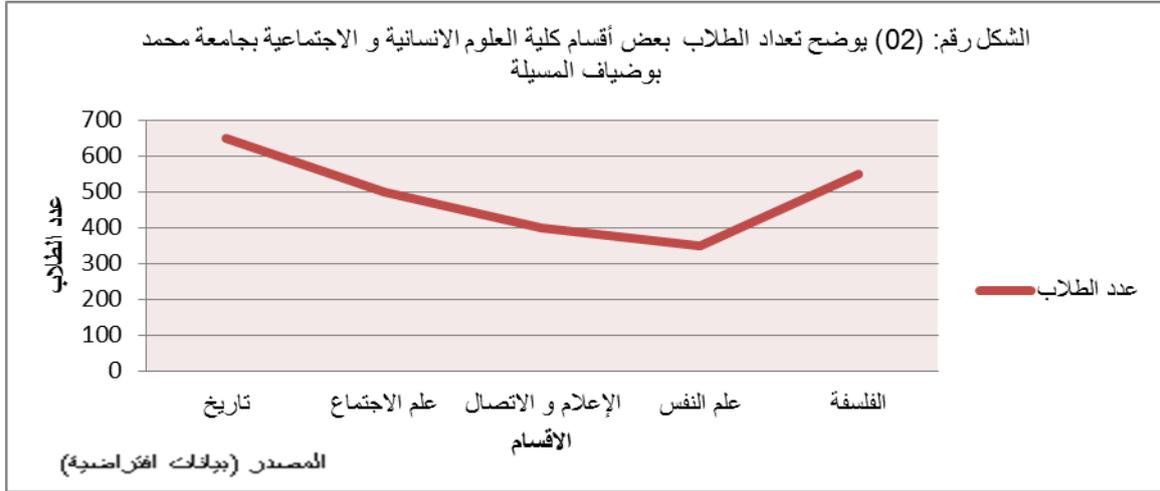
تطبيق: عرض بيانات المثال 01 باستخدام طريقة الأعمدة البيانية البسيطة؟



(2) طريقة المنحنى البياني البسيط:

وفي هذه الطريقة يمثل محور الافقي قيم المتغير (القسم) أما محور العمودي يمثل القيمة المقابلة لقيمة المتغير (عدد الطلبة)، نحدد نقاط تقاطع المتغير (القسم) والقيمة المقابلة له على محور على محور العمودي قيمة المتغير (عدد الطلبة)، ثم يتم توصيل تلك النقاط بخط منحنى باليد.

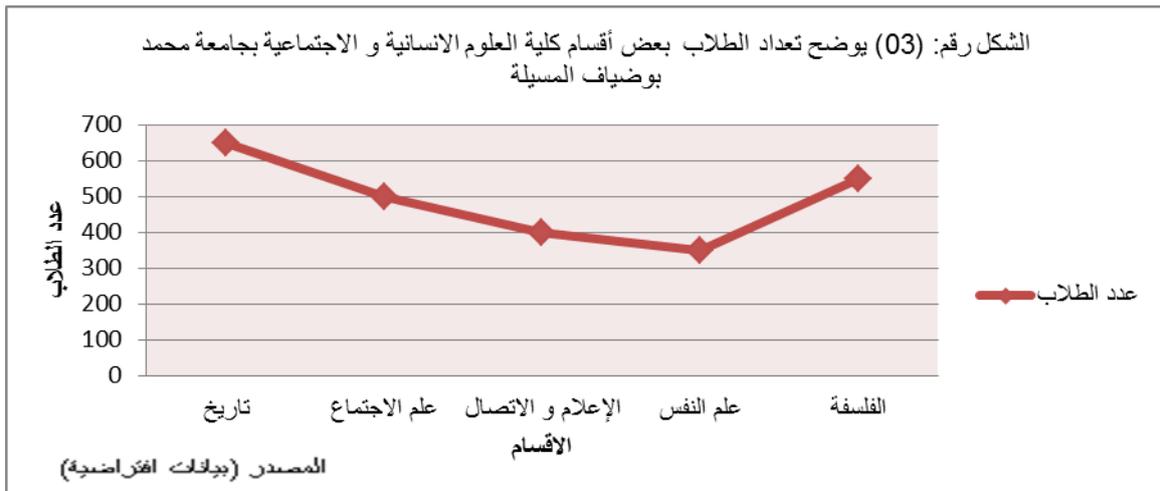
مثال: عرض بيانات المثال 01 باستخدام طريقة بطريقتا المنحنى البياني البسيط.



(3) طريقة الخط البياني المنكسر:

وفي هذه الطريقة يمثل محور الافقي قيم المتغير (القسم) أما محور العمودي يمثل القيمة المقابلة لقيمة المتغير (عدد الطلبة)، نحدد نقاط تقاطع المتغير (القسم) والقيمة المقابلة له على محور على محور العمودي قيمة المتغير (عدد الطلبة)، يتم توصيل تلك النقاط بخط منكسر باستخدام المسطرة.

مثال: عرض بيانات المثال 01 باستخدام طريقة الخط البياني المنكسر؟



(4) طريقة الدائرة البيانية:

وفي هذه الطريقة يتم رسم دائرة ثم نحسب زاوية قطاع كل قيمة على حدة ونقوم برسم تلك الزاوية داخل الدائرة حتى تنتهي الدائرة.

التكرار الفعلي للجزء

$$\text{ونحسب زاوية قطاع الجزء من العلاقة: زاوية قطاع الجزء} = \frac{360 \times \text{مجموع التكرارات}}{\text{التكرار الفعلي للجزء}}$$

التكرار الفعلي للجزء

$$\text{ونحسب نسبة قطاع الجزء من العلاقة: نسبة قطاع الجزء} = \frac{100 \times \text{مجموع التكرارات}}{\text{التكرار الفعلي للجزء}}$$

مثال: عرض بيانات المثال 01 باستخدام طريقة الدائرة البيانية.

$$\text{نحسب مجموع التكرارات} = 550+350+400+500+650 = 2450$$

$$\text{زاوية قسم التاريخ} = \frac{2450}{360 \times 650} = 95.5$$

$$\text{نسبة قسم التاريخ} = \frac{2450}{100 \times 650} = 27\%$$

$$\text{زاوية قسم علم الاجتماع} = \frac{2450}{360 \times 500} = 73.5$$

$$\text{نسبة قسم علم الاجتماع} = \frac{2450}{100 \times 500} = 20\%$$

$$\text{زاوية قسم الإعلام والاتصال} = \frac{2450}{360 \times 400} = 58.7$$

$$\text{نسبة قسم الإعلام والاتصال} = \frac{2450}{100 \times 400} = 16\%$$

$$\text{زاوية قسم علم النفس} = \frac{2450}{360 \times 350} = 51.4$$

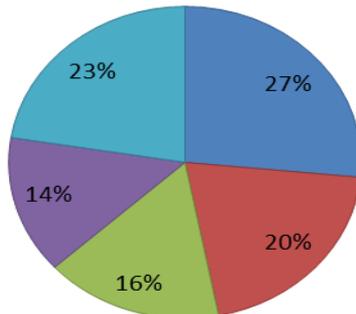
$$\text{نسبة قسم علم النفس} = \frac{2450}{100 \times 350} = 14\%$$

$$\text{زاوية قسم الفلسفة} = \frac{2450}{360 \times 550} = 80.8$$

$$\text{نسبة قسم الفلسفة} = \frac{2450}{100 \times 550} = 23\%$$

الشكل رقم: (04) يوضح تعداد الطلاب بعض أقسام كلية العلوم الانسانية والاجتماعية بجامعة محمد بوضياف المسيلة

الفلسفة ■ علم النفس ■ الإعلام و الاتصال ■ علم الاجتماع ■ تاريخ



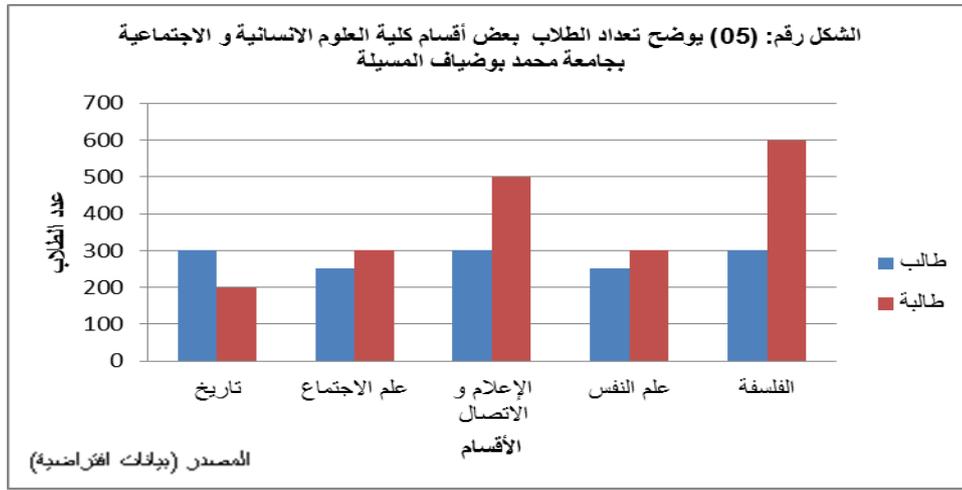
المصدر (بيانات افتراضية)

(5) طريقة الأعمدة البيانية المتلاصقة:

تسمى هذه الطريقة أيضا بطريقة الأعمدة البيانية المتجاورة وهي تشبه طريقة العمدة البيانية البسيطة ولكن يتم رسم عدد من الأعمدة متلاصقة يمثل كل منهم أحد قيم المتغير.

مثال 02: الجدول التالي يوضح أعداد طلاب بعض أقسام كلية العلوم الانسانية والاجتماعية بجامعة محمد بوضياف المسيلة تبعا لمتغيري القسم والجنس، المطلوب عرض هذه البيانات باستخدام طريقة الأعمدة البيانية المتلاصقة؟

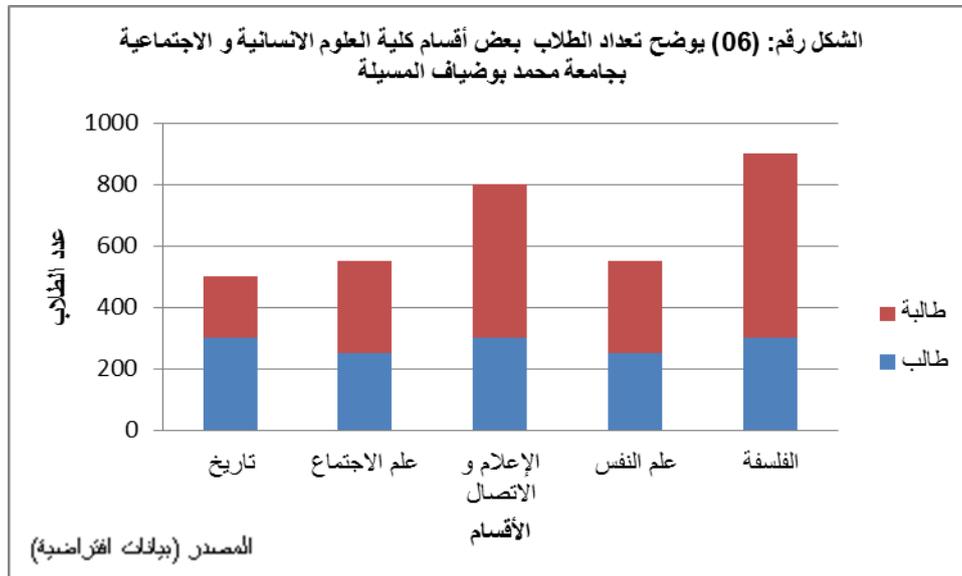
| القسم | التاريخ | الاجتماع | الإعلام | الجغرافيا | الفلسفة |
|-------|---------|----------|---------|-----------|---------|
| طالب | 300 | 250 | 300 | 250 | 300 |
| طالبة | 200 | 300 | 500 | 300 | 600 |



(6) طريقة الأعمدة البيانية المجزأة:

هذه الطريقة تشبه طريقة الأعمدة البيانية البسيطة ولكن يتم رسم عمود يمثل القيمة الأولى للمتغير ثم يليه عمود بباقي قيمة المتغير مع التمييز بينهما بالألوان.

مثال: عرض بيانات المثال 02 باستخدام طريقة الأعمدة البيانية المجزأة.



2.3 التحليل البياني الأولي:

تناولنا في النقاط السابقة أن الباحث عند قيامه بدراسة أي ظاهرة دراسة علمية، فإنه يتبع في ذلك الخطوات العلمية التي تعد بمثابة دليل العمل. فبعد تحديده لموضوع الدراسة وضبطه للمتغيرات المرتبطة بها، وتحديده للأدوات البحثية المتمثلة في: الاستبانة، والمقابلة، والملاحظة، والاختبار، ويمكنه اختيار هذه الأدوات منفردة أو مجتمعة، ويتوقف اختيار الأداة المناسبة على ضوء اعتبارات علمية متفق عليها بين المهتمين بمنهجية البحث العلمي، مثل: طبيعة البحث، وتوجهات الباحث، والإمكانات المتاحة، وتضمن هذه الأدوات جمع بيانات أولية عن المبحوثين. وبعد جمع البيانات الأولية ينتقل الباحث إلى مرحلة التفسير استخلاص دلالات البيانات الرقمية، وبالتالي اتخاذ القرارات المترتبة على هذه الدلالات.

لتحقيق أغراض الدراسة يحتاج الباحث إلى الاستعانة ببعض الأساليب الإحصائية وذلك تبعاً للدراسة ومتطلباتها، ففي الدراسات الوصفية يلجأ الباحث إلى استخدام الأساليب الإحصائية الوصفية والتي من أهمها التكرار والوسط الحسابي، والمنوال والوسيط، والانحراف المعياري والتباين. أما في حالة الدراسات الارتباطية فيلجأ الباحث إلى استخدام أساليب الارتباط مثل معامل الارتباط بيرسون، كما قد يحتاج إلى مقاييس الاختلاف مثل اختبار "ت".

نتناول فيما يلي العمليات الأولية لتحليل البيانات: تبويب البيانات، تكوين الجداول التكرارية والنسبية.

1.2.3 تفرغ البيانات:

بعد الانتهاء من جمع البيانات وتصنيفها يأتي مرحلة التفرغ، وتتم عملية التفرغ في جدول يعده الباحث بحيث يتضمن جميع البيانات المرتبطة بالدراسة، وقد يكون هذا الجدول على الورق، أو على الحاسب من خلال برنامج إكسل EXCEL، ونقترح أن تكون العملية على برنامج إكسل نظراً لما يقدمه البرنامج من تسهيلات، وفيما يلي مثال لذلك:

| الخ | | | الدرجة الكلية | درجة المحور 3 | درجة المحور 2 | درجة المحور 1 | لغة الدراسة | | الإقامة | | | الطور | | | البيكلوريا | | | السن | الرقم التسلسلي لمفردات العينة |
|-----|------|------|---------------|---------------|---------------|---------------|-------------|----------|-----------|---------|---------|---------|----------|----------|------------|--------|-----|------|-------------------------------|
| | | | | | | | 1 وطنية | 2 اجنبية | 1 الجامعة | 2 السكن | العائلي | 1 الأول | 2 الثاني | 3 الثالث | 1 علمي | 2 ادبي | 1 ذ | | |
| | | | 15 | 5 | 5 | 5 | 2 | | 1 | | | 1 | | | 1 | | 1 | 19 | 01 |
| | | | 10 | 5 | 3 | 2 | 1 | 2 | | | | 2 | | | 1 | 2 | | 21 | 02 |
| | | | 11 | 5 | 5 | 1 | 1 | | 1 | | | 2 | | | 1 | 2 | | 21 | 03 |
| | | | 14 | 6 | 4 | 4 | 2 | 2 | | | | 1 | | | 1 | 2 | | 19 | 04 |
| | | | 8 | 2 | 3 | 3 | 1 | 2 | | | | 3 | | | 1 | 2 | | 25 | 05 |
| | | | 12 | 4 | 4 | 4 | 2 | 2 | | | | 1 | | | 1 | 1 | 1 | 20 | 06 |
| | | | 12 | 2 | 5 | 5 | 1 | 2 | | | | 3 | | | 1 | 1 | 1 | 25 | 07 |
| | | | 9 | 3 | 3 | 3 | 1 | 2 | | | | 1 | 2 | | 1 | 2 | 1 | 20 | 08 |
| | | | 12 | 3 | 5 | 4 | 1 | 2 | | | | 1 | 2 | | 1 | 2 | 1 | 20 | 09 |
| | | | 9 | 5 | 2 | 2 | 1 | | 1 | | | 1 | 2 | | 2 | | 20 | 10 | |
| | | | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 | | | 1 | 2 | | 2 | | 20 | 11 | |
| | | | 6 | 2 | 2 | 2 | 1 | | 1 | | | 1 | 2 | | 1 | | 21 | 12 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ن |
| | | | 121 | 43 | 42 | 36 | 3 | 9 | 7 | 5 | 2 | 2 | 8 | 5 | 7 | 6 | 6 | | المجموع |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | النسبة المئوية |

ملاحظة:

في حالة اعتماد الباحث فقط على اكسل، يستخدم النموذج أعلاه، وعليه أن يأخذ بعين الاعتبار الترميز المعتمد مثال:
عند جمع عدد الأفراد الذكور يستخدم الأمر (SOMME (C1:C12 في خانة مجموع الذكور
عند جمع عدد الأفراد الاناث يستخدم الأمر /2 (SOMME (C1:C12 في خانة مجموع الاناث، بحيث يقسم المجمع
على القيمة المعطاة للمتغير
في حالة رغبة الباحث استخدام برنامج SPSS، يستخدم النموذج التالي، بحيث ينجزه في اكسل ثم ينقله الى برنامج
SPSS، أو يقوم بذلك مباشرة في برنامج SPSS.

| الخ | | | الدرجة الكلية | درجة المحور 3 | درجة المحور 2 | درجة المحور 1 | نفة الدراسة | | الاقامة | الطور | البكلوريا | الجنس | السن | الرقم التسلسلي لمفردات العينة |
|-----|------|------|------------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------------|----------|---------|-------|-----------|-------|------|----------------------------------|
| | | | | | | | 1 وطنية | 2 اجنبية | | | | | | |
| | | | 15 | 5 | 5 | 5 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 19 | 01 |
| | | | 10 | 5 | 3 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 21 | 02 |
| | | | 11 | 5 | 5 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 21 | 03 |
| | | | 14 | 6 | 4 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 19 | 04 |
| | | | 8 | 2 | 3 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 25 | 05 |
| | | | 12 | 4 | 4 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 20 | 06 |
| | | | 12 | 2 | 5 | 5 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 1 | 25 | 07 |
| | | | 9 | 3 | 3 | 3 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 20 | 08 |
| | | | 12 | 3 | 5 | 4 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 20 | 09 |
| | | | 9 | 5 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 20 | 10 |
| | | | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 20 | 11 |
| | | | 6 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 21 | 12 |
| | | | | | | | | | | | 1 | | | ن |

2.2.3 تكوين الجداول الاحصائية (الفئات والتكرارات والنسب)

ان العرض الجدولي للبيانات المفرغة يتطلب تكوين جداول تكرارية احصائية، ولقد تناولنا في النقاط السابقة طريقة
تكوين جدول تكراري احصائي للبيانات النوعية، وسنتناول فيما يلي طريقة تكوين جدول تكراري احصائي للبيانات
الكمية، ويتم ذلك تبعا للخطوات التالية:

أ. تحديد طول الفئة: ويتم ذلك بعدة طرق منها:

• طريقة "ستروجر" (H.A. Sturges) ويتم ذلك تبعا لما يلي:

1. نحسب المدى (R)Rang والذي يعرف بأنه الفرق بين أكبر قيمة وأقل قيمة

2. نوجد عدد الفئات (k)، وذلك تبعا للمعادلة التالية: $3.322 + 1$ (لغ ن)

3. نحدد طول الفئة (h) بطريقة "ستروجر" (H.A. Sturges): $h = R/k$

• بالرجوع الى الدراسات السابقة المشابهة، وتطبيق تقسيمها للفئات على بيانات الدراسة.

ب. كيفية كتابة حدود الفئات:

الفئة تبدأ بقيمة تسمى الحد الأدنى، وتنتهي بقيمة تسمى الحد الأعلى، يتم تحديد الفئات وفق للخطوات التالية:
الفئة الاولى: الحد الأدنى للفئة الأولى هو أقل قراءة (درجة).

الحد الأعلى للفئة الأولى = الحد الأدنى للفئة الأولى + طول الفئة

الفئة الثانية: الحد الأدنى للفئة الثانية هو الحد الأعلى للفئة الأولى او الحد الأعلى للفئة الأولى + 1

الحد الأعلى للفئة الثانية = الحد الأدنى للفئة الثانية + طول الفئة.

وبنفس الطريقة يتم تكوين حدود الفئات الأخرى.

يتم كتابة حدود الفئات بطرق عديدة أهمها طريقة المجالات، وفيما يلي طريقة تحديد حدود الفئات باستخدام المجالات:

• [0, 20]: المجال مغلق من الطرفين تنتمي اليه جميع القيم الواقعة وسط المجال المغلق، أي:

0 ينتمي إلى المجال، 20 ينتمي إلى المجال

• [0, 20]: المجال مفتوح من الطرفين تنتمي اليه جميع القيم الواقعة بين القيمتين 0 و 20، أي:

0 لا ينتمي إلى المجال، 20 لا ينتمي إلى المجال

• [0, 20]: مجال نصف مفتوح من الطرف الأول، تنتمي اليه جميع القيم الواقعة وسط المجال باستثناء أول

قيمة أي: 0 لا ينتمي إلى المجال، 20 ينتمي إلى المجال

• [0, 20]: مجال نصف مفتوح من الطرف الثاني، تنتمي اليه جميع القيم الواقعة وسط المجال باستثناء آخر

قيمة أي: 0 ينتمي إلى المجال، 20 لا ينتمي إلى المجال

أو طريقة المطات (ـ) والتي تعني وأقل من:

05 _ أو 5 ولأقل من 10

10 _ أو 10 ولأقل من 15

15 _ أو 15 ولأقل من 20

ملاحظة: يفضل ان يكون طول الفئات متساويا الا إذا اقتضت الضرورة ذلك.

ج. تحديد مراكز الفئات:

مركز الفئة في حالة المجال المفتوح = (الحد الأعلى - الحد الأدنى) / 2.

مركز الفئة في حالة المجال المفتوح = ((الحد الأعلى - الحد الأدنى) + 1) / 2.

د. حساب التكرار النسبي:

يتم حساب التكرار النسبي وفق القاعدة التالية: (عدد تكرارات الفئة * 100) / مجموع التكرارات.

ه. تفرغ البيانات وحساب التكرارات وتكوين الجداول الاحصائية:

ليان طريقة تفرغ البيانات وحساب التكرارات وتكوين الجداول الاحصائية نصوغ المثال التالي:

مثال: لدينا بيانات درجات 50 طالب في اختبار

| | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 47 | 36 | 40 | 55 | 75 | 53 | 46 | 43 | 21 | 10 |
| 66 | 56 | 46 | 35 | 47 | 32 | 52 | 48 | 41 | 30 |
| 27 | 25 | 57 | 15 | 37 | 22 | 63 | 21 | 61 | 62 |
| 54 | 42 | 35 | 49 | 39 | 32 | 45 | 31 | 72 | 50 |
| 65 | 18 | 79 | 23 | 48 | 44 | 32 | 51 | 44 | 42 |

• تكوين التوزيع التكراري:

نلاحظ أن درجات الطلاب في الاختبار متغير كمي مستمر، ولكي يتم تبويب البيانات في شكل جدول تكراري، يتم اتباع الآتي:

1. حساب المدى $69 = 10 - 79 = \text{Range}(R)$

2. يوجد عدد الفئات (k) : $3.322 + 1 = (50 \text{ لغ}) + 1 = ((1.69897)3.322) + 1 = 5.64 + 1 = 6.64 \approx 7$

3. نحدد طول الفئة (h) : $9.86 = 7/69 \approx 10$

4. نرسم جدول تفرغ البيانات ونقوم بعملية العد.

جدول تفرغ البيانات

| الفئات | العلامات الإحصائية | عدد الطلاب (التكرارات) |
|----------|--------------------|------------------------|
| _10 | /// | 3 |
| _20 | ### | 6 |
| _30 | ### ## | 10 |
| _40 | ### ### ## | 15 |
| _50 | ### /// | 8 |
| _60 | ### | 5 |
| 80-70 | /// | 3 |
| Σ | | 50 |

5. نرسم الجدول التكراري، والذي يضم التكرارات، التكرار النسبي، التكرار المتجمع الصاعد، التكرار المتجمع النازل، ويمكن للباحث الاختيار بينها أو حسابها جميعا وذلك تبعا لأغراضه.

جدول رقم (01) التوزيع التكراري للطلاب حسب درجاتهم في الاختبار

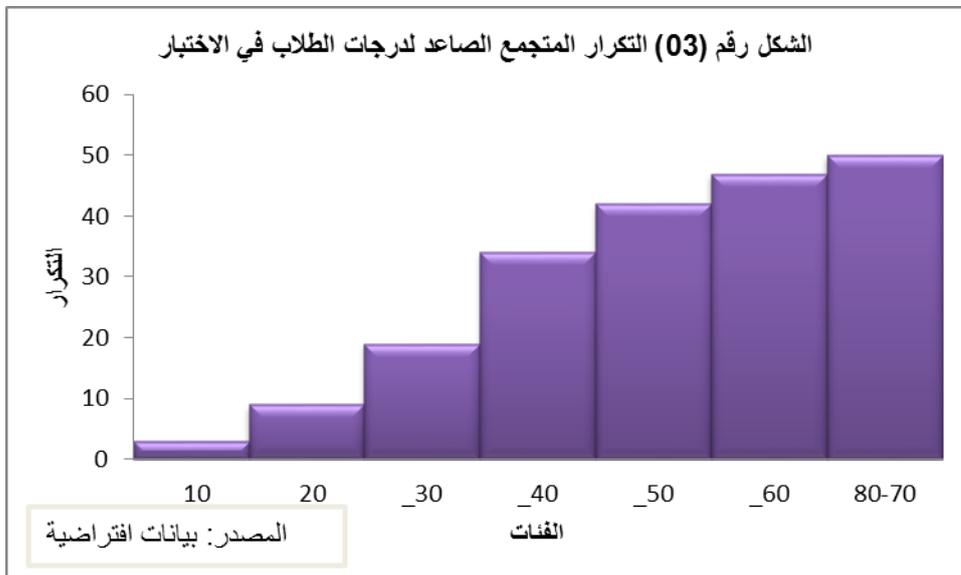
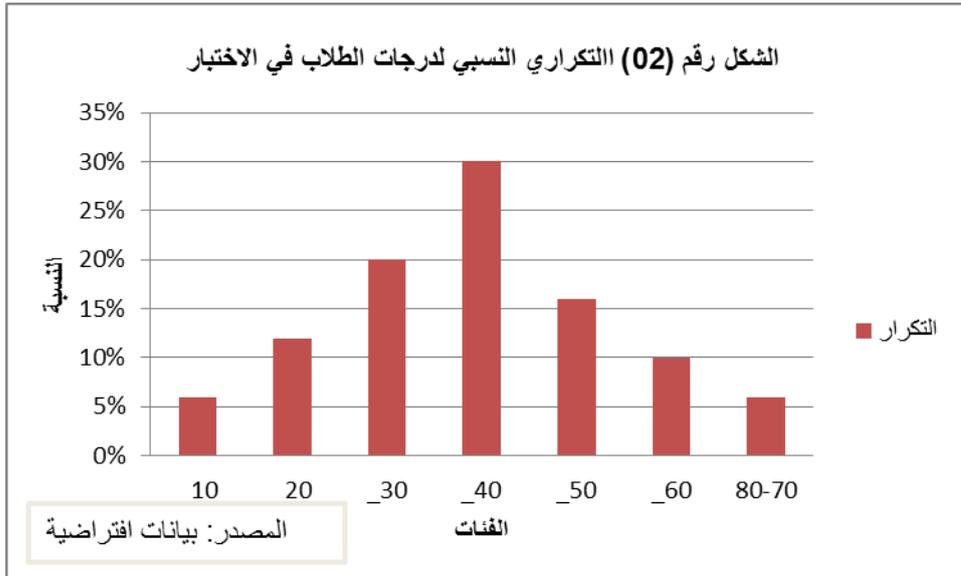
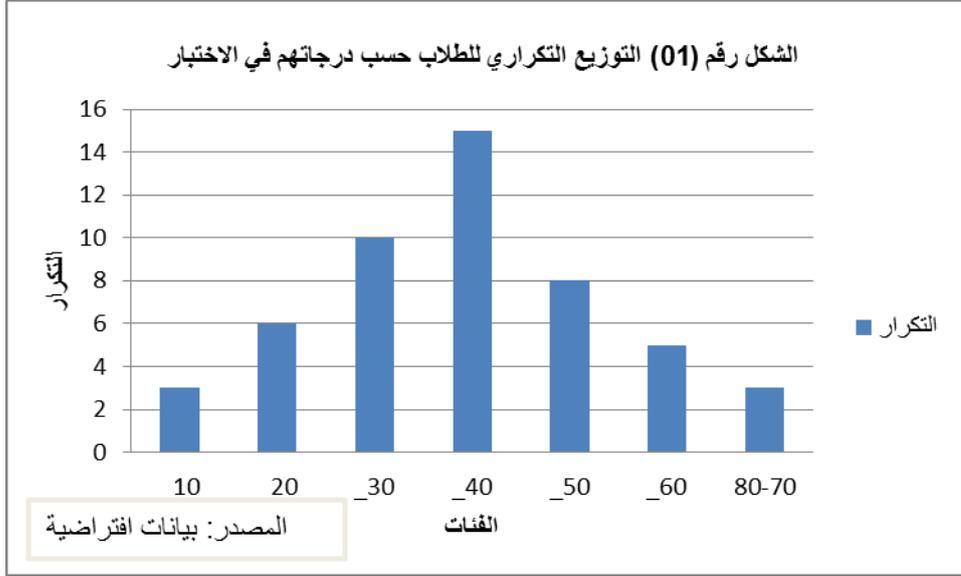
| فئات الدرجة | التكرار | التكرار النسبي | التكرار المتجمع الصاعد | التكرار المتجمع النازل |
|-------------|---------|----------------|------------------------|------------------------|
| _10 | 3 | %6 | 3 | 50 |
| _20 | 6 | %12 | 9 | 47 |
| _30 | 10 | %20 | 19 | 41 |
| _40 | 15 | %30 | 34 | 31 |
| _50 | 8 | %16 | 42 | 16 |
| _60 | 5 | %10 | 47 | 8 |
| 80-70 | 3 | %6 | 50 | 3 |
| Σ | 50 | %100 | / | / |

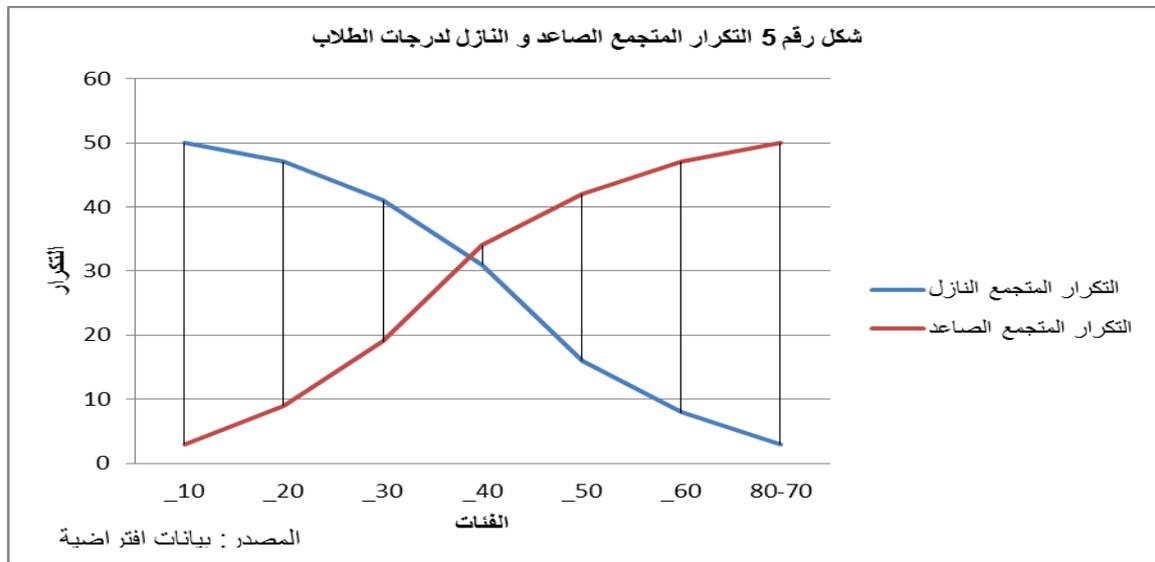
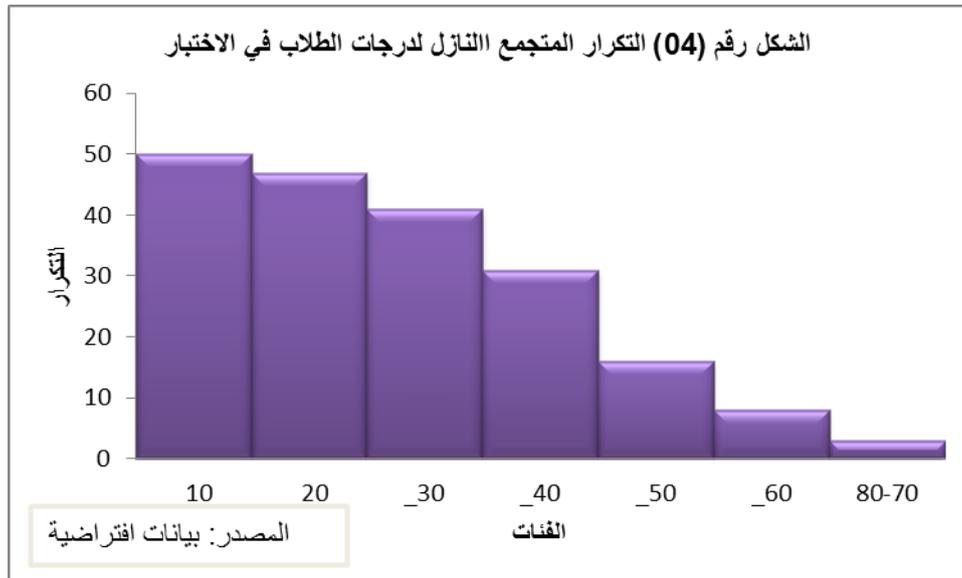
المصدر: بيانات افتراضية

بهذا يكون الباحث قدم وصفا دقيقا للمتغير المدروس، فمن خلال الجدول رقم (1) يتضح ان 50 % من

الطلاب تحصلوا على درجات بين 30 و50.

وحتى تكون قراءة الباحث للبيانات المجمعة أكثر دقة ووضوح يمكن للباحث الاستعانة بالتمثيل البياني، كما يلي:





3.2.3 التعليق على الجداول والاشكال (تحليلا وتفسيرا)

يتم ذلك من خلال استنادا الى مجموعة من النقاط منها:

- قراءة متأنية للعنوان ومصدره والملاحظات بغية تحديد المتغيرات والمجالات الزمنية والمكانية والبشرية.
- تحديد الوحدات التحليلية الاحصائية المستعملة.
- قراءة المعدلات والمتوسطات الكلية من خانة أو خانات المجاميع.
- المقارنة بين المعطيات المختلفة.
- بحث العلاقة بين المعدلات أو النسب العامة وكل المؤشرات (السن، المستوى التعليمي....)
- الانتباه الى المفارقات والامور الغير عادية التي يمكن ملاحظتها.

3.3 مقاييس النزعة المركزية

تعتبر مقاييس النزعة المركزية (أو المتوسطات) من أهم المقاييس الإحصائية التي يفكر الباحث في حسابها، بل هي أول مقاييس إحصائية يفكر فيها الباحث عموماً. فمقياس النزعة المركزية لظاهرة ما تعني التعرف على القيمة التي تقع عادة عند مركز التوزيع العددي للقيم. فمتوسط أي ظاهرة يعبر عن المستوى العام لهذه الظاهرة.

والمقصود بالنزعة المركزية: هو تجمع معظم المشاهدات حول قيمة متوسطة، تمثل نقطة ارتكاز تمك المشاهدات أو بؤرتها ومركز ثقلها، كالمتوسط الحسابي والوسيط والمنوال.

وسوف نتناول في هذا الفصل أهم مقاييس النزعة المركزية وهي: الوسط الحسابي والوسيط والمنوال.

1.3.3 الوسط الحسابي (\bar{X}): The Mean

يعتبر الوسط الحسابي أكثر مقاييس النزعة المركزية شهرة وأكثرها استخداماً، بل لعله من أهم المقاييس الإحصائية على الإطلاق، وذلك لما يتمتع به من مزايا وخواص، ولدخوله في حساب الكثير من المقاييس الإحصائية الأخرى. ويطلق عليه أحياناً "الوسط" أو "المتوسط".

والفكرة الأساسية في حساب الوسط الحسابي لمجموعة من القيم أنه يساوي ناتج قسمة مجموع القيم على عددها.

أ. حساب الوسط الحسابي (\bar{X}):

يتم حساب الوسط الحسابي تبعاً للقانون التالي:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n} \quad \text{وتختصر هذه العملية بـ:} \quad \bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_n}{n}$$

حيث أن:

$X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$ هي القيم أو المشاهدات

$\sum X$ أي مجموع القيم

\bar{X} يرمز إلى الوسط الحسابي.

ب. خصائص الوسط الحسابي:

- لا يصلح الوسط الحسابي إذا كانت البيانات وصفية أسمية أو ترتيبية، ويشترط أن تكون لدينا بيانات كمية.
- جميع القيم تدخل في حساب الوسط الحسابي.
- يتأثر بالقيم الشاذة أو المتطرفة.

2.3.3 الوسط (M): The Median

يعرف الوسيط بأنه القيمة التي تقع في منتصف القيم بعد ترتيبها (تصاعدياً أو تنازلياً).

ملاحظة: إذا كان عدد القيم فردياً فإنه توجد قيمة واحدة في المنتصف (بعد الترتيب) تكون هي الوسيط. أما إذا كان عدد القيم زوجياً فإنه توجد قيمتان في المنتصف نجمعهما ونقسم على 2 فنحصل على قيمة الوسيط.

أ. خطوات حساب الوسيط:

- 1 - ترتيب البيانات تصاعديا.
- 2 - ترتيب الوسيط في حالة عدد المفردات فردي يساوي $\frac{n+1}{2}$ حيث n هي عدد القيم.
ترتيب الوسيط في حالة عدد المفردات زوجيو يتم تحده كما يلي:
نحدد رتبة الوسيط من خلال هذه المعادلة $\frac{n}{2}$
ثم نحدد رتبة الوسيط من خلال هذه المعادلة $\frac{n}{2} + 1$
حيث n هي عدد القيم. وقيمة الوسيط متوسط القيمتين اللتان ترتيبهما $\frac{n}{2}$ و $\frac{n}{2} + 1$.
- 3 - إذا كان عدد القيم فرديا فإنه توجد قيمة واحدة في المنتصف تكون هي قيمة الوسيط. وإذا كان عدد القيم زوجيا فإنه توجد قيمتان في المنتصف نجمعهما ونقسم على 2 فنحصل على قيمة الوسيط.

ب. خصائص الوسيط:

- لا يتأثر بالقيم الشاذة أو المتطرفة.
- يمكن إيجاد قيمة الوسيط في بعض حالات البيانات الترتيبية Ordinal Data.

3.3.3 المنوال (Mo) The Mode

- يعرف بأنه القيمة الأكثر تكرارا أو شيوعا بين القيم، فهو القيمة التي تتكرر أكثر من غيرها.
ويتميز المنوال بالسهولة والبساطة سواء في فكرته أو في إيجاد قيمته.
أ. تحديد المنوال:

يتم تحديد المنوال من خلال ملاحظة القيم التي تتكرر.

ب. خصائص المنوال:

- يمكن إيجاد المنوال لكل انواع البيانات (كمية أو ترتيبية أو اسمية).
- قد لا تتكرر قيمة أكثر من غيرها، وبالتالي قد لا يوجد منوال لبعض البيانات.
- قد يوجد أكثر من منوال واحد للبيانات.

4.3 مقاييس التشتت

إن مقاييس النزعة المركزية لا تكفي لوحدها لوصف البيانات وإجراء المقارنات بين التوزيعات التكرارية، لأنها لا تعطينا فكرة عن مدى تجانس أو عدم تجانس البيانات، فعند إجراء مقارنة بين ظاهرتين يمكن أن يتساوى متوسطهما الحسابي، ورغم ذلك نجد أن انتشار البيانات في الظاهرتين مختلف كثيرا لأن البيانات غير متجانسة، لهذا وجدت مقاييس أخرى تعطينا فكرة عن مدى تباعد البيانات عن بعضها البعض، تسمى هذه المقاييس بمقاييس التشتت (أهمها: المدى، الانحراف المعياري، التباين).

1.4.3 المدى Range

المدى: وهو الفرق بين اعلى قيمة وادنى قيمة ويمكن استخدامه مع الرتب أو الفترات.

2.4.3 الانحراف المعياري (S) Standard Deviation:

الانحراف المعياري من أهم مقاييس التشتت وأكثرها انتشارا. فهو يعتمد في استدلالاته على جميع قيم بيانات العينة. وبالتحديد على انحرافات المشاهدات عن وسطها الحسابي. وطريقة حساب الانحراف المعياري تتطلب إلمام جيد بالعمليات الرياضية. ويتم حسابه بتطبيق المعادلة التالية:

$$s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

3.4.3 التباين (s²) Variance:

هو مقياس لاختلاف البيانات وتشتتها، وهو متوسط مربعات انحرافات القيم عن وسطها الحسابي، ويرمز له بالرمز

S² ويحسب من الصيغة الرياضية الآتية:

$$s^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$$

لتسهيل حساب التباين والانحراف المعياري نستخدم الجدول التالي:

| n° | x | \bar{x} | (x - \bar{x}) | (x _i - \bar{x}) ² |
|----------|---|-----------|------------------|--|
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Σ | | | | |