مركز الإحصاء والتنافسية
Statistics and Competitiveness Center
حكومة عجمان
Government of Ajman

دليل توجيهات
رفع المعرفة الإحصائية

إصدار سبتمبر 2021

www.scc.ajman.ae

جميع الحقوق محفوظة © مركز الإحصاء والتنافسية

حكومة عجمان - الإمارات العربية المتحدة @ 2021

يمنع نسخ أو استعمال أي جزء من هذا الكتاب من قبل أي شخص أو شركة أو جهة بأية وسيلة تصويرية أو إلكترونية أو ميكانيكية بما في ذلك التسجيل الفوتغرافي والتسجيل على أقراص مقروءة أو بأية وسيلة نشر أخرى بما فيها حفظ المعلومات و استرجاعها دون الحصول على موافقة مسبقة صادرة من مركز عجمان للإحصاء والتنافسية،

حكومة عجمان، دولة الإمارات العربية المتحدة.

في حالة الاقتباس يرجى الإشارة إلى المطبوعة كالتالي:

مركز عجمان للإحصاء والتنافسية – حكومة عجمان

دليل توجيهات رفع المعرفة الإحصائية

رقم الإصدار 1 –2021

للتواصل وطلب البيانات الإحصائية يرجى التواصل:

مركز عجمان للإحصاء والتنافسية

البريد الإلكتروني: info.scc@ajman.ae

رقم الهاتف: +971 6 701 6770

الموقع الإلكتروني: scc.ajman.ae

ص.ب: 6556، عجمان - دولة الإمارات العربية المتحدة

@sccajman

التعريف بمركز عجمان للإحصاء والتنافسية

تم إنشـــاء "مركز عجمان للاحصاء و التنافســـية " استناداً للمرسوم الأميري رقم (28) لسنة 2017 .

ويعتبر المركز هو الجهة المختصة محلياً في إمارة عجمان والمصدر الرئيس والمرجع الوحيد فيها في الشؤون الإحصائية و التنافسية المنصوص عليها في هذا المرسوم.

يهدف المركز إلى تحقيق الغايات التالية:

1. تنظيم وتطوير العمل الإحصائي بما يحقق مصالح الدولة والإمارة.
2. بناء نظام إحصائي محلي متكامل.
3. رفع القدرة التنافسية للإمارة في مختلف القطاعات.
4. المســـاهمة فـــي تعزيـــز مكانـــة الإمـــارة فـــي تقاريـــر التنافســـية المحلية والعالمية.
5. دعـــم منظومـــة إتخـــاذ القـــرار فـــي الحكومـــة ببيانـــات ومعلومـــات دقيقة وحديثة.

الرؤية

بالمعرفة نعزز مستقبل عجمان.

الرسالة

الإرتقـــاء بالعمـــل الإحصائي والتنافســـي من خـــلال تطبيق أفضـــل الممارســـات بإتباع المنهجيات العلمية الإحصائية والمعايير الموصى بها دولياً لتلبي إحتياجات مستخدمي البيانات ومتخذى القرار في الإمارة.

القيم

الجودة / الحيادية / الإحترافية / الموثوقية / الإبداع والابتكار / السرية / الشفافية

دليل توجيهات
رفع المعرفة الإحصائية

المحتويات

الفصل الأول 6
المقدمة 6
1.1 أهداف الدليل 6
2.1 أهمية الدليل 6
3.1 نطاق الدليل 6
4.1 مفاهيم أساسية 7
الفصل الثاني 9
أنواع ومصادر البيانات الإحصائية 9
1.2 البيانات والمعلومات 9
2.2 أنواع البيانات الإحصائية 9
3.2 مصادر البيانات الإحصائية 11
4.2 المعاينة الإحصائية 12
الفصل الثالث 15
المعرفة الإحصائية و أبعادها ومفهومها 15
1.3 مفهوم المعرفة الإحصائية 15
2.3 الأفراد المستهدفين في توجهات المعرفة الإحصائية 16
3.3 مستويات المعرفة الإحصائية 16
4.3 أبعاد المستوى الأول من المعرفة الإحصائية 17
الفصل الرابع 18
المقاييس الإحصائية 18
1.4 أهم المقاييس والمؤشرات 18
الفصل الخامس 26
عرض البيانات الإحصائية 26
1.5 الطريقة الأولى العرض الجدولي للبيانات 26
2.5 الطريقة الثانية العرض الهندسي للبيانات 28
1.2.5 العرض الهندسي للبيانات الإعتيادية 28
2.2.5 العرض الهندسي للبيانات المبوبة 34
المراجع 38

الفصل الأول

المقدمة

يسر مركز عجمان للإحصاء والتنافسية أن يقدم دليل توجيهات رفع المعرفة الإحصائية في إصداره الأول وذلك ضمن جهود المركز لوضع توجيهات وتوضيح المفاهيم الإحصائية لزيادة الوعي والمعرفة الإحصائية لأفراد المجتمع في شتى المجالات.

يهدف هذا الدليل لتوضيح أهمية الإحصاء ومفاهيمه العامة وكيفية عرض البيانات الإحصائية وفهمها لقاعدة الجمهور ومستخدمين بيانات المركز ولكل أفراد المجتمع، وللمعرفة الإحصائية مساهمة كبيرة في تقديم الأساليب لجمع وتحليل البيانات بطريقة فعالة وذلك يساعد في استخلاص نتائج أكثر صحة وفهم أوضح وهذا يؤدي إلى إتخاذ القرارات اللازمة بشكل أدق عن طريق تحليل البيانات والتنبؤ على حسب الإحصائيات المتوفرة،

ويحتوي الدليل على الفصول التالية:

الفصل الأول: منهجية الدليل.

الفصل الثاني: أنواع ومصادر البيانات الإحصائية.

الفصل الثالث: المعرفة الإحصائية وأبعادها ومفهومها.

الفصل الرابع: المقاييس الإحصائية

الفصل الخامس: عرض البيانات الإحصائية.

1.1 أهداف الدليل

- توفير الأدلة والمنهجيات المناسبة لتحسين المعرفة الإحصائية.
- تقديم الشرح الكافي للمفاهيم الإحصائية الأكثر تداولاً بين مستخدمين البيانات.

2.1 أهمية الدليل

- رفع مستوى الفهم للأفراد عن طريق تقديم توجيهات حول التعاريف والأساليب الإحصائية.

3.1 نطاق الدليل

يعتبر مركز عجمان للإحصاء والتنافسية المرجع الأول للإحصاءات الرسمية في إمارة عجمان ومن المهام المنوط بها المركز تعزيز المعرفة الإحصائية لدى أفراد المجتمع وانطلاقاً من هذا الدور يأتي دليل توجيهات رفع المعرفة الإحصائية لرفع النضج الإحصائي لدى أفراد المجتمع وليكون المرجع لجميع إدارات واقسام الجهات الحكومية والمهتمين بالبيانات الإحصائية.

4.1 مفاهيم أساسية

- **البيانات:** هي مجموعة من المعطيات، أو الحقائق الأولية، أو التعليمات، أو الارقام والتي تكون مواد خام ولا تكون ذات معنى ولا تحمل أي غرض محدد.
- **المعلومات:** هي البيانات التي خضعت للمعالجة والتنقيح وموضوعة بطريقة ذات فائدة وأهمية ويمكن أن يتم استخدامها لاتخاذ القرارات والتنبؤات وما إلى ذلك وتعتمد المعلومات على البيانات.
- **البيانات النوعية:** وهي التي تصف البيانات التي تندرج لتصنيفات وغالباً لا يتم تصنيفها كأرقام، بل تصنف بالنصوص.
- **البيانات الأسمية:** هي القيم الاسمية الممثلة كوحدات منفصلة وتستخدم لتسمية المتغيرات التي ليس لها قيمة كمية.
- **البيانات الترتيبية:** هي القيم الترتيبية الممثلة كوحدات منفصلة والمرتبة وهي تشبه البيانات الاسمية، باستثناء أن الأمر يتعلق بالترتيب ويمكن أن يتم ترتيبها تصاعدياً أو تنازلياً ويمكن أن يكون لها تدرج وتصنيف.
- **البيانات الكمية:** هي البيانات التي تهتم بصور خاصة بالأعداد.
- **البيانات المنفصلة:** هي البيانات التي تكون قيمها مميزة ومنفصلة ويمكن أن تأخذ فقط قيمًا معينة.
- **البيانات المتصلة:** هي البيانات التي يمكن قياسها وهي تتسم بأنها غير محدودة وغير معدودة.
- **البيانات الفئوية:** هي بيانات بصورة عددية مرتبطة بمتغير ما ويتم تمثيلها على شكل فترات وعلى الفترات أن تكون مقسمة بشكل متساوي.
- **البيانات النسبية:** هي بيانات مرتبطة بمتغير ما، يمكن القيام بكل العمليات الحسابية حتى الضرب والقسمة لأنها تنتج معلومات مفيدة لهذا النوع من البيانات.
- **التعداد:** هو عبارة عن إجراء يقوم بدراسة المجتمع ككل ويقوم هذا المصدر بتحليل بيانات كافة المجتمع لذلك يعتبر دقيق ويكلف الكثير من الوقت والجهد والمال.
- **المسح بالعينة:** هي عملية يتم من خلالها مسح ميداني لجزء من المجتمع المراد دراسته بحيث تكون العينة ممثلة لكامل المجتمع ويتم اختيارها بأساليب علمية دقيقة.
- **استطلاعات الرأي:** هو من أنواع المسح بالعينة وهو عن آراء أو أفكار تخص مجموعة من المجتمع تجاه موضوع معين أو الفكرة المعروفة والمنتشرة لدى فئة من السكان.
- **المصادر الإدارية:** هي مجموعة من البيانات يتم وضعها في سجلات ويتم استخدامها في الوزارات والمؤسسات والمراكز الحكومية.

- **المسح الإحصائي:** هو عملية إحصائية منسقة تعتمد على الأساليب العلمية وتستند إلى اختيار جزء من المجتمع الإحصائي، ومن الممكن أن يتضمن كافة وحدات المجتمع ليتم مراقبتها عبر المسح الشامل.
- **العينة:** هي جزء من مجتمع البحث تمتلك نفس خصائصه النوعية والكمية، ويجري عليها الباحث دراسته ومن ثم يعمم النتائج التي توصل إليها على المجتمع ككل.
- **وحدة المعاينة:** هي الوحدة التي تمثل مكون من مكونات المجتمع الإحصائي، وهي الوحدة التي يتم جمع البيانات عنها لتحليلها والاستفادة منها إحصائياً.
- **الإختيار العشوائي:** هي العملية التي يتم فيها إنتقاء مفردات معينة من المجتمع الإحصائي مع ضمان عدم وجود تحيز أو تدخل في إختيار أو ابعاد أياً من المفردات المختارة والمحافظة على وجود فرص متساوية بين جميع المفردات.
- **المعاينة الاحتمالية :**هو أسلوب يعتمد على قواعد الإحتمالات بطريقة عشوائية من خلال وضع بعض المعايير للإختيار، حيث أنه يساعد في أخذ العينات بطريقة أكثر دقة، كما أنه يعطي لكل العينات فرصة متساوية للظهور في العينة وبدون تحيز كما أنه يصلح للتعميم ولتمثيل المجتمع.
- **المعاينة غير الاحتمالية:** هو أسلوب لا يتم فيه استخدام أي قواعد احتمالات ولا يوجد فرص متساوية لجميع الوحدات للظهور في العينة حيث أنها قائمة على التحيز عند إختيار العينة المرغوبة وعلى قدرة الباحث على إختيار الوحدات.
- **خطأ العينة:** هو مقدار الفرق بين وحدات تقديرات العينة ووحدات المجتمع الحقيقية.
- **أسلوب المعاينة:** هو طريقة علمية تعتمد على تحديد مفردات من المجتمع واستخدامها للعمل الإحصائي ويجب أن تكون النتائج التي يتم استخلاصها من العينة تصلح بأن تكون مؤشرات المجتمع الذي تمثله العينة.
- **المعاينة العشوائية البسيطة:** هي طريقة لاختيار عينة بشكل عشوائي من مجتمع متجانس حيث تملك جميع العينات فرص متساوية ليتم اختيارها كعينة لتمثيل المجتمع.

- **المعاينة المنتظمة:** هو أسلوب معاينة يستخدم نمط منظم ومتسلسل ويساهم في إنتشار العينة على مناطق واسعة في المجتمع.
- **المعاينة الطبقية:** هو أسلوب قائم على تقسيم المجتمع إلى أقسام غير متداخلة تسمى الطبقات.
- **المعاينة العنقودية:** هو أسلوب يقوم بتقسيم المجتمع إلى أقسام ووحدات صغيرة تسمى العناقيد.

الفصل الثاني

أنواع ومصادر البيانات الإحصائية

تحتوي البيانات الإحصائية المرتبطة بحدث معين على أنواع مختلفة من البيانات، كما أن لها مصادر معينة للبحث عنها واستخراجها بأساليب إحصائية معتمدة ومستخدمة في المركز، وفي هذا الفصل تم إدراج شرح للمفاهيم الاحصائية الأكثر تداولاً وذلك لتوضيحها للقارئ.

1.2 البيانات والمعلومات

- **البيانات**

تعتبر حقائق أولية أو أرقام والتي تتوفر بصورتها الخام حيث أنها لا تحمل مغزى أو معنى لمستخدمها، هذه البيانات الخام وحدها غير كافية لاتخاذ القرار لذلك يتطلب معالجتها لجعلها ذات مغزى. وفي الآونة الأخيرة ظهر مفهوم البيانات الضخمة التي لها أصول معلوماتية كبيرة الحجم.

مثال (1.2.1): عند رؤية الرقمين 80070 أو 999 فمن الممكن أن لا يتم فهم ما هو المقصود بهذين الرقمين، ومثال آخر وهو الرقم 32 والذي لا معنى له في هذا الصياغة.

المعلومات

تساعد المعلومات في توضيح المغزى والمطلوب من البيانات حيث أنه يتم معالجتها ووضعها في سياق منظم وعندها يصبح لها معنى وفائدة وتُستعمل في الأغراض العلمية أو في عملية اتخاذ القرارات والتنبؤات، كما أن البيانات تعد المصدر الفعلي للمعلومات.

مثال (1.2.2): عندما يتم توضيح أن رقم 999 هو رقم الاتصال السريع بالشرطة ورقم 80070 هو رقم مركز عجمان للإتصال فإن ذلك يعطي معنى للرقم وفائدة كبيرة، وفي المثال الثاني الرقم 32 يمثل درجة الحرارة في إمارة عجمان وهذا يجعل للموضوع وضوح أكبر.

2.2 أنواع البيانات الإحصائية

من المهم جداً معرفة نوع البيانات التي تحتاجها للحصول على النتائج حسب الغرض من جمع البيان فكل طريقة مستخدمة لجمع البيانات ستعطيك نوعاً من البيانات وكل نوع له استخداماته وله حدوده من ناحية التحليل واستخراج النتائج منه. للبيانات الإحصائية نوعان:

1. **البيانات النوعية** ويحتوي هذا النوع على تصنيفات للبيانات والتي يتم تصنيفها بالنصوص كالنوع (ذكر، أنثى) أو الحالة الإجتماعية وينقسم إلى نوعين:

1.1 البيانات الأسمية

تمثل القيم الأسمية البيانات تتعلق بالتصنيف والأنواع، ولا أهمية للترتيب في هذا النوع من البيانات، ومثال على هذا النوع هو الحالة الإجتماعية ويمكن وضع أرقام لها لتصنيفها، مثل (0- عازب، 1-متزوج)،

وفي حالة السؤال يمكن الإستفسار عن ما هو أفضل هاتف ذكي؟ وهنا يتم ذكر أسماء شركات الهواتف المفضلة.

2.1 البيانات الترتيبية

تعبر عن نفس مفهوم البيانات الاسمية ولكنها تختلف في أنها تهتم بالترتيب حيث أنه يمكن ترتيبها تصاعدياً أو تنازلياً كما أنها تملك تصنيفات، ويمكن إعطاء تقييم أحد المطاعم كمثال وهو (ممتاز – جيد جداً- جيد- سيء- سيء جداً).

3 **البيانات الكمية**: يختص هذا النوع بالأعداد كأعداد الطلاب في صف معين أو عدد زوار الحديقة، وهذا النوع من البيانات يمكن تمثيله بالأرقام ومن أنواعه:

1.3 البيانات المنفصلة

تعتبر البيانات منفصلة إذا كانت قيمها مميزة ومنفصلة وبمعنى آخر نتحدث عن البيانات المنفصلة إذا كانت البيانات يمكن أن تأخذ فقط قيمًا معينة. لا يمكن قياس هذا النوع من البيانات ولكن يمكن عده حيث إنها تمثل بشكل أساسي المعلومات التي يمكن تصنيفها في تصنيف مثال على ذلك هو عدد الموظفين في مؤسسه ما، يمكنك التحقق من خلال طرح السؤالين التاليين ما إذا كنت تتعامل مع بيانات منفصلة أم لا: هل يمكنك حسابها وهل يمكن تقسيمها إلى أجزاء أصغر وأصغر.

2.3 البيانات المتصلة

تمثل البيانات المستمرة القياسات وبالتالي لا يمكن حساب قيمها، ولكن يمكن قياسها فهي نوع من أنواع البيانات التي تتميز بكونها غير محدودة وغير معدودة، ويمكن أن يتم التعبير عنها بكلاً من الأرقام الصحيحة والأرقام الكسرية ويمكن أن يتم تصنيفها كفئات، وكمثال على هذا النوع الوزن والطول والعمر والذي يمكنك وصفه باستخدام الفواصل الزمنية على خط الأعداد الحقيقي.

3.3. البيانات الفئوية

تعبر عن البيانات العددية و المتصلة بمتغير ما وتكون بصورة فترات مقسمة بشكل متساوي، عند القيام بالعمليات الحسابية مثل المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وعمليات أخرى فإن ذلك يعطي فهم و فائدة لأنه يمكن حساب الفرق و مقارنة الفترات ببعضها البعض، أما القسمة و الضرب فإنه لا فائدة من استخدامهم في هذا النوع من البيانات، كما أن من الضروري استخدام الأعداد الصحيحة (الأعداد الموجبة و السالبة، والصفر) في هذا النوع من البيانات ، حيث أن الصفر الحقيقي لا يوجد له قيمة، فعندما نقول أن درجة الحرارة صفر فإن ذلك لا يعني عدم وجود معنى للقيمة أو انعدام الحرارة بل أن الصفر يعتبر درجة حرارية.

4.3 البيانات النسبية

تعبر عن البيانات التي ترتبط بمتغير معين، كما أنها تحمل فائدة كبيرة عندما يتم حسابها بالقسمة أو الضرب لأنها تنتج معلومات نافعة، للصفر الحقيقي قيمة في هذا النوع لذلك يمكن تطبيق التحليل

الإستنتاجي والتحليل الوصفي على المتغيرات وعند وجود الصفر فذلك يعني انعدام الحدث فعندما نقول إن سرعة السيارة هي صفر فذلك يعني أن السيارة متوقفة، كما أنه يقدم معلومات أكثر دقة و ذلك يساعد الباحثين والإحصائيين على حساب مختلف العمليات الحسابية كحساب النزعة المركزية و حساب عمليات أخرى، يعتبر الوزن والطول مثال على البيانات النسبية، كما أن حساب عدد المستهلكين أو سعر المنتج يعتبران أمثلة أيضاً.

2.2 مصادر جمع البيانات الإحصائية

يمكن أن يتم جمع البيانات من مجموعة متنوعة من المصادر، والأهم من ذلك القول بأنه لا توجد أفضليه في طرق جمع البيانات، فمن حيث المبدأ تعتمد كيفية جمع البيانات على طبيعة البحث أو الظواهر قيد الدراسة، ومن هذه المصادر:

- **التعداد** والذي يعد مصدر مهم من مصادر البيانات الإحصائية حيث يتم تنظيم عملية دراسة المجتمع بطريقة شاملة، يحلل هذا المصدر بيانات عموم المجتمع لذلك يعتبر دقيق وواقعي إلى حد كبير، ولأنه شامل فإنه يكلف وقت وجهد ويحتاج إلى موارد بشرية أكبر، ومن الأمثلة عليه التعداد السكاني لإمارة عجمان والذي ينفذ كل خمس سنوات وهنا يقوم التعداد بحساب جميع الوحدات بدون الإنحياز أو إستبعاد أي فئة.
- **المسح بالعينة** والذي يتم فيه القيام بمسح ميداني لجزء معين من المجتمع المقصود بالدراسة ومن الضروري أن تكون العينة ممثلة للمجتمع كافة ويتم انتقاؤها بمناهج علمية دقيقة ويمتاز اسلوب المسح بالعينة بأنه لا يحتاج إلى إمكانية بشرية ومادية كبيرة، وسريع التنفيذ لأنه يأخذ وقت أقل، بالإضافة إلى الدقة وذلك لقلة الأخطاء إلا أنه قد يكون هناك تحيز من الباحث.
- **استطلاعات الرأي** تعتبر من الطرق المعروفة المستخدمة في مسح العينة، ويحتوي على مجموعة من المفاهيم الشائعة التي تخص أفكار معينة لدى مجموعة من السكان، وفي هذا النوع يمكن إختيار عينة عشوائية مختارة ويكون الإستطلاع لفترة معينة.
- **المصادر الإدارية** تعبر عن السجلات المستخدمة في الوزارات والمؤسسات والمراكز الحكومية مثل وزارة الصحة ووزارة التعليم، تقوم هذه المؤسسات ببناء هذه السجلات لأغراضها الإدارية الخاصة وهي ليست للمواضيع الإحصائية، لذا لكي يتم استخدام هذه السجلات للمواضيع الإحصائية فإن ذلك يستلزم وجود خبرات كبيرة ومعالجة خاصة، للحصول على مؤشرات ذات دقة عالية ولا تأخذ وقت طويل أو تكلفة كبيرة، ومن البداية يجب أن نسجل البيانات بعناية واهتمام كبيرين وتحليلها بالشكل الصحيح.

تتقدم الحياة في جميع المجالات بشكل سريع وخاصة مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، كما أن البيانات يتم انتاجها بإستمرارية مما يؤدى إلى الحاجة إلى قواعد بيانات كبيرة والتي تعتبر مصدر مهم من مصادر البيانات.

بسبب استخدام انترنت الأشياء وتقنيات أخرى بشكل يومي فإن ذلك أدى إلى توليد البيانات الكبيرة والتي يتم انتاجها بشكل مستمر ومتواصل، تعتبر هذه البيانات مصادر مهمة لكي يتم استخدامها في الإحصاءات الرسمية وقياس الإتجاهات البيئية أو الإجتماعية والمجالات الأخرى بدقة أفضل.

كما أنه من الضروري معرفة أن للبيانات الكبيرة أنواع فمنها البيانات المنظمة والبيانات الغير منظمة والتي تملك النصيب الأكبر من البيانات الكبيرة لأن أغلبها غير منظم، من الأمثلة عليها المقاطع في اليوتيوب، الصور في برنامج الإنستقرام، التغريدات في تويتر و الكثير غيرها، وللإستفادة من هذه البيانات الكبيرة فإنها تحتاج إلى المعالجة و التخزين المقبول لأن الطرق التقليدية لم تعد ذات فائدة مع هذه البيانات الكبيرة التي لا يمكن تحليلها إلا بإستخدام أساليب معينة لذلك تم تطوير آليات خاصة لهذه البيانات لاستخدامها في الأغراض الإحصائية.

3.2 المعاينة الإحصائية

يعتبر أخذ العينات الإحصائية رسماً لمجموعة من الملاحظات بشكل عشوائي من توزيع المجتمع وفي كثير من الأحيان لا تُعرف طبيعة توزيع المجتمع لذلك لا يمكن استخدام الصيغ القياسية لتوليد تقديرات الإحصائية، إذا كنا على استعداد لإفتراض أن توزيع العينة يعكس بشكل كاف توزيع المجتمع، فيمكن إعادة العينة من توزيع العينة للحصول على تقديرات وصفية مثل الوسيط والخطأ المعياري وما شابه.

فالمسح بالعينة من مصادر البيانات الإحصائية المهمة حيث يتم تحليل هذه العينة المختارة وجمع البيانات الإحصائية ثم يتم استخراج النتائج كتمثيل شامل للمجتمع. وفي هذه الجزئية سيتم شرح المفاهيم الرئيسية المستخدمة في المعاينة الإحصائية.

- **المسح الإحصائي**

تقوم عملية المسح الإحصائي بإنتقاء جزء من المجتمع ليتم تمثيله كعينة وفقاً لأساليب علمية دقيقة، واختيار المفردات ويعتمد إحدى طرق المعاينة الإحصائية ومن الممكن أن يشمل جميع وحدات المجتمع ويعرضها للمراقبة عبر المسح الشامل.

- **العينة**

تعبر عن الجزء الذي يمثل المجتمع وخصائصه وتعتبر من أهم المفاهيم في الإحصاء، يتم إدراجها في عملية المعاينة ليتم جمع البيانات أو المعلومات الإحصائية المهمة واستخلاص النتائج التي تمثل المجتمع.

- **وحدة المعاينة**

تساعد في تمثيل عناصر المجتمع الإحصائي حيث أنه يتم تجميع البيانات عنها ليتم تحليلها والإنتفاع منها.

- **الإختيار العشوائي**

يتم اختيار مفردات محددة من المجتمع الإحصائي، من المهم ضمان عدم التحيز أو التدخل عند انتقاء أو إقصاء أياً من المفردات المطلوبة، كما أنه يجب مراعاة وجود الفرصة ذاتها بين جميع المفردات لضمان الإختيار الصحيح ولتظهر المفردات في المجموعة المُختارة.

- **المعاينة الإحتمالية**

يعتبر أسلوب قائم على أسس الإحتمالات بنمط عشوائي من خلال اتباع معايير معينة للإختيار، ويتم استخدام هذا الأسلوب لكي يتم اختيار العينات بطريقة أكثر دقة وبفرص متساوية للظهور في العينة وتمتاز بكونها تحقق العدالة وكونها غير متحيزة.

- **المعاينة غير الإحتمالية**

لا يتم الإستعانة بأي أسس للإحتمالات في هذا النوع من المعاينات ولذلك لا يوجد فرص عادلة لجميع الوحدات لكي تكون جزء من العينة وتعتمد هذه الطريقة على التحيز عند إختيار العينة المطلوبة وعلى استطاعة الباحث على تحديد الوحدات.

- **خطأ العينة**

يعتبر المقياس الذي يفرق بين وحدات تقديرات العينة ووحدات المجتمع الحقيقية، وكلما كان إختيار العينة مبني على أسس علمية صحيحة فإن ذلك يجعل نسبة الأخطاء قليلة وذلك سيزيد الثقة في إختيار العينة كتمثيل للمجتمع ككل.

- **أسلوب المعاينة**

تعتبر المعاينة أنها طريقة عملية وفعّالة لإختيار مفردات من المجتمع وتشغيلها للعمل الإحصائي، ومن أساليب المعاينة المعروفة:

1. **المعاينة العشوائية البسيطة** والتي يتم من خلالها تحديد عينة من المجتمع بشكل عشوائي وبهذه الطريقة تملك جميع العينات فرص متساوية ليتم اختيارها كعينة لتمثيل المجتمع، ومن الضروري أن يكون للمجتمع صفات متجانسة.
2. **المعاينة المنتظمة** وهي من أساليب المعاينة التي تعرف بأنها سهلة التنفيذ، وبسبب أن هذا الأسلوب من المعاينة يستخدم أسلوب منسق ومتسلسل فإن ذلك يسهل إنتشار العينة في المجتمع.
3. **المعاينة الطبقية** يقوم هذا النوع من المعاينات بتقسيم المجتمع إلى أقسام غير متداخلة تسمى الطبقات، وفي كل طبقة يجب أن تكون الصفات متشابهة وعلى هذا الأساس يتم تقسيم المفردات في هذه الطبقات، بعد ذلك يتم سحب عينة عشوائية في كل طبقة ومن ثم جمعها مع بعضها البعض وتسمى بالعينة الطبقية.

4. **المعاينة العنقودية** يعتمد هذا النوع من المعاينات على تقسيم المجتمع إلى أقسام تسمى العناقيد، وفي المرحلة الأولى يتم إختيار عينة عشوائية من تلك المجموعات للمعاينة وفي المرحلة الثانية يتم إختيار عدد من وحدات المجتمع من كل عنقود في المرحلة الأولى ويتم تقسيمها إلى وحدات صغيرة، ومن ثم تكرر العملية في المرحلة التالية ويتم تقسيم الوحدات لوحدات أصغر وجميع وحدات العينة المسحوبة من جميع العناقيد تدعى بالعينة العنقودية.

الفصل الثالث

المعرفة الإحصائية و أبعادها ومفهومها

تعتبر المعرفة الإحصائية مهمة في النواحي الحياتية المختلفة، والمقصود منها هي قابلية الأفراد والمجموعات على فهم المفاهيم الإحصائية والقدرة على التعامل معها، كما أن هذا الدليل يهدف إلى زيادة المستوى المعرفي الإحصائي للمجتمع ككل، ولتحقيق هذا الهدف يجب التوجه بداية إلى مساعدة الأفراد لإستيعاب أن للإحصاء مقاييس ومفاهيم وطرق لعرض البيانات وهذا سيساعدهم في معرفة البيانات المفيدة والمضللة ونوع البيانات التي يحتاجونها وبذلك ترتفع جودة البيانات المستخرجة والقدرة على فهم وتقييم البيانات الإحصائية بالشكل الصحيح.

1.3 مفهوم المعرفة الإحصائية

في إطار تحسين المعرفة الإحصائية للمجتمعات، قامت المؤسسات الدولية بالإهتمام بحل مشاكل نقص المعرفة وبدأت في السعي إلى نشر المعرفة ومحو الأمية الإحصائية، كما أنها ترى أن هذه المسؤولية مشتركة بين جهات عديدة، أهمها الأجهزة الإحصائية للدول جميعها، لأن هذه المؤسسات هي التي تملك فهم عميق في المجال الإحصائي وفي عالم الأرقام، أما بالنسبة للمؤسسات التي تتلقى المعرفة الإحصائية فهم أعضاء في المجتمع في مختلف المناصب والدرجات، من طلاب وعاملين وأفراد في مراكز مختلفة.

يدور مفهوم المعرفة الإحصائية حول الإستطاعة على فهم وتحليل البيانات الإحصائية (أرقام، رسوم بيانية، جداول، استطلاعات، ودراسات) والتي تقدم على وسائل الإعلام المختلفة (الإذاعة، التلفزيون، المواقع الإلكترونية، والشبكات الإجتماعية) بشكل مستمر.

للمعرفة الإحصائية فوائد عظيمة فهي تساعد صاحبها على فهم وربط البيانات ببعضها البعض، من الوسائل التي تساعد في تبسيط عملية فهم البيانات للأفراد هي استخدام الرسوم والكلمات مع البيانات والأرقام الإحصائية، ولذلك من المهم وضع الرسومات البيانية لتحقيق الإتصال الناجح مع قارئ البيانات، ولكن عدم وجود معرفة أو فهم للإحصاء لن يفيد لأن القارئ يجب أن يكون على دراية بطريقة فهم الرسوم والنصوص الإحصائية.

من ناحية أخرى، لا تتوقف المعرفة الإحصائية عند معرفة الأفراد بقراءة البيانات وفهمها، بل الأمر يتجاوز ذلك ويتطور إلى فهم التفاصيل المختلفة للبيانات، تعتبر المعرفة بجودة البيانات المنشورة أمراً بالغ الأهمية لأن المستخدمين بحاجة إلى أن يكونوا على دراية بمصدر الإحصاءات الرسمية ومعرفة الفروقات بينها وبين الإحصاءات التي تنشرها المؤسسات البحثية أو موفرين البيانات غير الموثوق بهم، ولذلك تعتبر المعرفة الإحصائية مهمة للفرد فكلما زادت هذه المعرفة سيزداد الأمر سهولة عليه في تقييم مدى جودة البيانات المنشورة.

2.3 الأفراد المستهدفين في توجهات المعرفة الإحصائية

رغم أهمية الإحصاء في الحياة اليومية إلا أن هناك مجموعة من الأفراد والفئات لا يصب الإحصاء ضمن اختصاص عملهم، لذلك جاء دليل توجهات رفع المعرفة الإحصائية ليستهدف هذه الفئة، وذلك لإحتمالية حاجة هذه الفئة لإستخدام البيانات والمعلومات الإحصائية.

مثالاً على ذلك الأفراد المستهدفين من الفنيين والإداريين في المؤسسات الحكومية والغير حكومية الذين ليس من اختصاص عملهم الإحصاء، ولكن قد يكون من الحاجة بأن يتم رفع مستوى المعرفة الإحصائية في الجوانب الخاصة عن طريق قراءة النتائج والتقارير الإحصائية، وهذا يساهم في تطوير المعرفة الإحصائية لدى الأفراد المستهدفين وزيادة وعيهم الإحصائي.

هناك أفراد بفئة كبيرة يختلفون بالمستويات الإدارية والعلمية والتي تخص موضوع الإحصاء و المعلومات الرقمية، لأن طبيعة عمل هؤلاء الأفراد في مجال البحث والدراسة والتحليل أغلبهم مثقفين إحصائياً وعلى درجة من الإطلاع و المعرفة، يمكنهم فهم الأرقام والإحصاءات و ما يدور حولها، وأيضاً على دراية بمستوى البيانات و مصداقيتها و دقتها و الطرق و الأساليب التي تساعد في جمعها و معالجتها، و هذه الفئة تكون قد وصلت إلى نسبة النضوج الإحصائي الذي يمكنها من التعامل مع البيانات وتفسيرها لذا هذه التوجيهات لا تكون موجهة لهذه الفئة.

3.3 مستويات المعرفة الإحصائية

من الضروري معرفة مستويات الأفراد فيما يخص المعرفة الإحصائية قبل إعطاء إي توجيهات لهم حيث يساعد تقسيم المستخدمين والأفراد إلى الدراية بدرجات المعرفة بين المستخدمين لمعرفة الفئات المستهدفة وكيفية علاج مشاكل الأمية الإحصائية، وذلك للوصول إلى جميع المستخدمين وتحسين مستوى معرفتهم الإحصائية وجعلهم يستفيدون أقصى استفادة منها.

المستوى الأول يعتبر هذا المستوى للأفراد الذين لا يملكون المعرفة الإحصائية الكبيرة وكل ما يعرفونه هو الأساسيات والأمور البسيطة، ولأن لديه معرفة أساسية فالفرد في هذا المستوى قادر على فهم ومعرفة مصدر البيانات إن كانت البيانات المستخرجة عبر المسح أو التعداد، كما أن لديه القدرة على إيجاد شرح عن المفاهيم الإحصائية والرسوم البيانية وغيرها.

المستوى الثاني ويعبر هذا المستوى عن الأفراد ذوي المعرفة الإحصائية المتوسطة، وفي هذا المستوى يكون الفرد على دراية ولديه إمكانية تفسير واستيعاب أهم المفاهيم الإحصائية الأكثر استخداماً، كما أنه يفهم التباين ويستوعب كيفية ارتباط البيانات بالعينات وما إلى ذلك.

المستوى الثالث في هذا المستوى، يعتبر الأفراد أنهم ذوي معرفة متقدمة، لأن الفرد لديه القدرة والفهم الإحصائي الكبير، كما أنه يستطيع فهم أكثر المفاهيم الإحصائية تعقيداً ومعرفة ما إذا كانت هناك أخطاء وفهمها، ولأن الفرد لديه معرفة شاملة فإنه يستطيع الإستنتاج والتنبؤ وفهم الدراسات الإحصائية بشكل سهل، كما أنه يستطيع تقييم المتطلبات قبل القيام بأي مسح.

4.3 أبعاد المستوى الأول من المعرفة الإحصائية

البعد الأول والذي يتم فيه إدراك المستخدمين بأهمية البيانات بواسطة:

- أنواع البيانات الإحصائية ومفاهيمها.
- مصادر البيانات الإحصائية.
- كيفية تجميع البيانات الإحصائية.

البعد الثاني يتم من خلاله معرفة وإحاطة المقاييس الإحصائية والتي يتم التلخيص والتحويل للبيانات من خلالها إلى معلومات تتمركز ضمن المؤشرات الإحصائية التي تركز على جوانبها الآتية:

- معرفة مفاهيم المقاييس الإحصائية.
- استخدامات المقاييس والمؤشرات الإحصائية وأنواعها.
- كيفية حساب المقياس الأكثر استخداماً وشيوعاً.

البعد الثالث طرق معرفية للحصول على نتائج البيانات وتلخيصها:

- تمثيل البيانات وتعدد الرسومات.
- تمثيل البيانات وطرق إعداد الرسوم.

البعد الرابع الشمول بمعرفة وتفسير وتمثيل البيانات الإحصائية:

- التفسير والقراءة للمقاييس الإحصائية.
- تمثيل البيانات وقراءتها وتفسير رسوماتها.

الفصل الثاني عبارة عن تفصيل للبعدين الأول والثاني، أما الفصلين الثالث والرابع فيتمحوران حول البعدين الآخرين للمعرفة الإحصائية.

الفصل الرابع

المقاييس الإحصائية

المقاييس والمؤشرات الإحصائية لها دور فعال ولا يقل أهمية عن المفاهيم وطرق عرض البيانات فهي ليست أداة لوصف البيانات فقط، بل أيضاً لتحليلها وتلخيصها، وهي عمليات حسابية تساعد مستخدم البيانات في الإستنتاج واتخاذ القرارات وتحتوي على الكثير من الأدوات التي تساهم في جمع البيانات.
وفي هذا الفصل سيتم طرح العديد من المقاييس المهمة وشرحها بالتفصيل والتي ستساهم في رفع المعرفة الإحصائية لكل أفراد المجتمع لأن هذه المقاييس تتواجد في كل مكان وفهمها ضروري للإستنتاج والإستيعاب.

1.4 أهم المقاييس والمؤشرات

- **النسبة**

تعتبر من أكثر المقاييس الإحصائية استخداماً في الحياة اليومية وفي جوانب مختلفة، وهي تمثل القيمة الجزئية من القيمة الكلية ويعبر عنها بالرمز (%)، يمكن حسابها عن طريق المعادلة الحسابية $\frac{\text{الجزء}}{\text{الكل}} \times 100$، يجب أن تكون وحدة القياس متشابه للزيادة والنقصان كنسبة زيادة أو إنخفاض النفط، أو أن هناك تخفيضات في محل الأطفال بنسبة 50%، وكما أن أصحاب المشاريع يستخدمون هذا القياس لمعرفة نسبة النجاح أو نسبة الأرباح.

- **التغير النسبي**

يمكن معرفة الفرق بين قيمتين في مكانين أو زمنين مختلفين ونسبة لظروف معينة عن طريق التغير النسبي فهو مؤشر إحصائي يعمل كتكملة للنسبة ويتم استخدامه كثيراً لعمل المقارنات. وفي هذا المقياس تستخدم عملية حسابية لمعرفة مقدار التغير بين قيمتين. تكون نسبة التغير في حالة زيادة أو نقصان.

تعتبر القيمة القديمة أو الأولى بأنها الكل والقيمة الجديدة بأنها الجزء ومن ثم تعويض القيم في هذا القانون لحساب الفرق عن الكمية الأصلية:

$$100 \times \frac{\text{القيمة الجديدة} - \text{القيمة القديمة}}{\text{القيمة القديمة}}$$

مثال (1.4.1): عند مقارنة راتب موظف في 2019 وبعد الأزمة العالمية والتي حدثت بسبب كوفيد-19، حيث كان راتبه 10000 درهم، ولكن بعد الازمة أصبح 7000 درهم ولذلك عند حساب نسبة التغير كما في العملية الحسابية أدناه:

$$100 \times \frac{10000 - 7000}{10000} = 30 - \%$$

لوحظ التغير في الراتب فقد نقص بنسبة 30%.

وفي مثال (1.4.2) آخر عند مقارنة سعر منتج ما كان 50 درهم وأصبح 60 درهم يتم استخدام العملية الحسابية أدناه لمعرفة نسبة التغير:

$$\%20 = 100 \times \frac{50 - 60}{50}$$

بالتالي فإن نسبة التغير في زيادة بنسبة 20%.

- **المعدل**

يتم استخدام المعدل بهدف قياس التغير في حدث ما، تكون وحدات القياس مختلفة وليست متشابهة مثل النسبة، ويتم حسابه رياضياً عن طريق هذا القانون:

$$100 \times \frac{A}{B}$$

مثال (1.4.3): لمعرفة حجم البطالة في مجتمع ما يتم قياسه من خلال معدل البطالة، ويكون بقسمة عدد الأفراد المتعطلين على إجمالي القوى العاملة.

فإذا كان عدد المتعطلين 1300 وكان إجمالي القوى العاملة 12000 فإن معدل البطالة يكون 10.8%

$$10.8 = 100 \times \frac{1300}{12000}$$

- **الوسط الحسابي البسيط**

يعتبر الوسط أو المتوسط الحسابي من أهم المقاييس الإحصائية التي يتم استخدامها في الحياة العملية والنواحي التطبيقية لأنه سهل الحساب، يصف الوسط الحسابي جميع البيانات الموجودة ويلخصها في رقم واحد، أكثر من يستخدم الوسط الحسابي هم المدرسين ويستعملونه لمعرفة المتوسط لمستوى الطلاب في امتحان أو نشاط معين كما في المثال (1.4.4):

حصل الطلاب على درجات متفاوتة وتم تجميعها (19،18،14،20،15،20،17)، لمعرفة المتوسط الحسابي يجب استخدام هذا القانون: (جمع الأرقام وتقسيمها على عددها).

$$17.6 = \frac{17 + 20 + 15 + 20 + 14 + 18 + 19}{7}$$

لذا، المتوسط الحسابي هو: 17.6

ومن الضروري إن كان هناك قيمة متطرفة في مجموعة من البيانات أن يتم تعديلها أو حذفها لأنها ستؤدي إلى ظهور مؤشر مضلل ولن يكون استخدام المتوسط الحسابي مناسب في هذه الحالة والقيمة المتطرفة هي القيمة الغير متناسقة مع بقية البيانات في المجموعة وتظهر اختلاف شديداً، إما أن تكون صغيرة جداً أو كبيرة جداً.

- **الوسط الحسابي المرجح أو الموزون**

يتم حساب الوسط الحسابي البسيط بعملية بسيطة وهي جمع القيم وتقسيمها على عددها، ولكن، في حالة أن هناك متغير مهم آخر ويجب أن يتم حسابه في الوسط الحسابي فإن هذه الطريقة التقليدية لن تجدي نفعاً، ولهذا يمكن استخدام الوسط الحسابي المرجح وهو يوفر نتائج أكثر دقة.

يعمل الوسط الحسابي المرجح في قانون رياضي بسيط وهو: $X = \frac{\sum wixi}{\sum wi}$

X_i=القيمة

w_i= الوزن

مثال (1.4.5): تم جمع البيانات عن مجموعة من خمسة طلاب ودرجاتهم وعدد ساعات الدراسة في امتحان الإحصاء كما في الجدول (1.1.4)، وأول خطوة نبدأ بضرب كل قيمة في وزنها وبعد ذلك يتم التطبيق على القانون.

جدول (1.1.4): الطلاب وعدد ساعات

الطلاب	القيمة (الدرجة في الامتحان)	الوزن (عدد ساعات الدراسة)	القيمة xالوزن
1	20	6	120
2	18	3	54
3	15	4	60
4	17	5	85
5	10	2	20
المجموع	-	20	339

ومن ثم تعويض القيم الظاهرة في المعادلة لمعرفة الوسط الحسابي الموزون:

$$16.95 = \frac{339}{20} = \frac{120 + 54 + 60 + 85 + 20}{6 + 3 + 4 + 5 + 2}$$

قيمة المتوسط الحسابي الموزون لهذه المجموعة من البيانات تساوي 16.95

- **الوسيط**

إن قياس الوسيط في غاية السهولة والبساطة فهو عملية حسابية لا تتأثر بالقيم وخاصة القيم المتطرفة. يقوم الوسيط بوصف البيانات التي تتوسط مجموعة من البيانات فهي القيمة المتوسطة التي تقع في منتصف البيانات بعد ترتيبها بشكل تصاعدي أو تنازلي. ولفهم هذه العملية الحسابية فأن أول خطوة هي ترتيب القيم الموجودة في مجموعة البيانات بترتيب تصاعدي أو تنازلي كما ذُكر سابقاً، بعد ذلك يتم عد البيانات ومعرفة العدد الكلي، إن كان العدد الكلي للبيانات عدد فردي يتم اختيار العدد الذي يقع في

المنتصف كوسيط. أما في حالة إن كان العدد الكلي عدد زوجي، يتم جمع العددين اللذان يقعان في المنتصف ومن ثم تقسيمهما على إثنين وبهذه الطريقة يمكن إيجاد الوسيط لكل الأعداد.

وكمثال (1.4.6)، عند ترتيب هذه المجموعة التي تحتوي على بيانات تخص عدد الكتب التي يتم استعارتها من المكتبة من قبل كل طالب {5،1،6،4،3،3،2}

يتم ترتيبها بشكل تصاعدي لتصبح: 1،2،3،3،4،5،6 ولان عدد البيانات هو 7 قيم لذا الوسيط هو 3.

وفي حالة اضافة رقم متطرف فأن العملية لن تتأثر به على الاطلاق. {5،1،6،4،40،3،3،2}

وعند ترتيبها بشكل تصاعدي تصبح: 1،2،3،3،4،5،6،40 وهنا، عدد القيم في المجموعة بعد إضافة الرقم المتطرف أصبح 8 وهو عدد زوجي لذا سيكون الوسيط من رقمين هما: 4و3 ولكن يجب القيام بالعملية لكي يكون الوسيط متكون من رقم واحد فقط:

$$3.5 = \frac{7}{2} = \frac{4+3}{2}$$

والوسيط لهذه المجموعة من البيانات هو العدد 3.5.

- **المدى**

المدى هو مقياس سهل الحساب ويُعرف بأنه الفرق بين القيمة القصوى والقيمة الدنيا لمجموعة القيم من البيانات والذي يسهل حسابه كما أنه لا يستخدم جميع القيم في مجموعة البيانات، ويُفضل أن لا يتم استخدامه في حالة وجود قيم متطرفة لأنه يتأثر بشكل كبير بهم، وإذا كان المدى كبير فإن ذلك يعني أن التشتت (التباعد) كبير وبين المدى والتشتت علاقة طردية، ويعبر عنه رياضياً بأنه الفرق بين أكبر قيمة وأقل قيمة.

وكمثال (1.4.7) على المدى يمكن وضع مجموعة من البيانات التي تخص أعمار الطلاب في مادة الإحصاء بهذا الشكل 19،18،20،21،19،17

ويلاحظ أن أكبر قيمة هي 21 وأصغر قيمة هي 17 لذا يتم عملية الطرح بينهما لقياس المدى وتحديد درجة التباين أو التشتت لمجموعة البيانات، 21-17= 4 لذلك التشتت قليل في هذا المثال.

ومع مثال آخر (1.4.8) يحتوي هذه المرة على أعمار المدرسين في إحدى الجامعات والأعمار مرتبة كالأتي

25،55،53،60،63،58

وفي هذا المثال كانت أكبر قيمة هي 63 والأصغر هي 25، من الواضح أن الفرق بين الرقمين كبير ويمكن إثبات ذلك عن طريق حساب المدى، 63-25=38 وتم الذكر سابقاً أن الفرق كبير بسبب وجود قيمة متطرفة وهو الرقم 25 والذي تسبب في زيادة التشتت وفي حالة تم حذف هذه القيمة فإن المدى سيكون 63-53=10 وهو أقل تشتت من وجود القيمة المتطرفة.

- **المنوال**

هو مقياس إحصائي يستخدم لمعرفة القيمة الأكثر تكراراً في مجموعة القيم، ولكن وجودها ليس دائماً وفي حالة عدم وجود قيم متكررة للبيانات يسمى عديم المنوال، وفي حالة وجود قيم متكررة يكون المنوال متعدد. يمكن استنتاج المنوال في هذا المثال البسيط رقم (1.4.9)، تتوفر البيانات التالية عن عدد أكواب الماء المشروب من قبل مجموعة من الأشخاص:

(7،8،5،1،8،4،8،2) من الملاحظ أن الرقم 8 الأكثر تكراراً وقد تكرر ثلاثة مرات لذا يمكن اعتباره المنوال لهذه المجموعة من البيانات.

- **التباين**

لقياس التشتت الاحصائي لمجموعة من القيم يستخدم التباين كمقياس، في الوهلة الأولى سيبدو أن هذا تعريف المدى، ولكن التباين أفضل للاستخدام في حالة وجود قيم متطرفة لأنه يوفر نتيجة أكثر دقة من مؤشر المدى، ويقوم التباين بقياس مدى التشتت بين البيانات بين بعضها البعض وبين المتوسط الحسابي، فإن كانت قيمة التباين كبيرة فإن ذلك يعني أن القيم متباعدة عن بعضها وعن الوسط الحسابي والعكس صحيح، ومن المهم معرفة أن للتباين عدد إيجابي دائماً وذلك لأنه يمثل مربع الإنحراف المعياري.

ويتم التعبير عنه رياضياً بهذه المعادلة:

$$\frac{\sum(xi-\mu)^2}{N-1}$$

Xi: القيم

μ: المتوسط الحسابي

N: عدد القيم

مثال (1.4.10): ما هو التباين للعينة الآتية التي تمثل أطوال الأشجار بالمتر في أم القيوين: 20، 31، 44،51، 17، 69؟

ويبين الجدول (2.1.4) أطوال الأشجار بالمتر في أم القيوين حيث الوسط الحسابي لهذا المثال هو:

$$38.7 = \frac{17+20+31+44+51+69}{6}$$

الجدول (2.1.4) أطوال الأشجار في أم القيوين

قيم المشاهدات	الانحراف عن الوسط الحسابي (القيمة- الوسط الحسابي)	مربع الانحراف عن الوسط الحسابي
17	-21.7	470.9
20	-18.7	349.7
31	-7.7	59.3
44	5.3	28.1
51	12.3	151.3
69	30.3	918.1
المجموع	-	1977.4

ومن ثم نعوض بالبيانات ونستخدمها في هذا القانون:

$$395.48 = \frac{(1977.4)}{5} = \frac{(470.9+349.7+59.3+28.1+151.3+918.1)}{6-1}$$

وتكون قيمة التباين هي 395.48

- **معدل التضخم**

إن مفهوم التضخم الاقتصادي يعبر عن الإرتفاع المستمر والملموس في المستوى العام لأسعار الخدمات والسلع مما يؤدي إلى إنخفاض القوة الشرائية الخاصة بالعملة.

- **الرقم القياسي لأسعار المستهلك**

هو مؤشر إحصائي يقيس التغيرات التي تطرأ على أسعار السلع والخدمات التي تدخل ضمن سلة الإنفاق الاستهلاكي للأسر في فترة زمنية تسمى فترة المقارنة منسوباً إلى فترة الأساس، حيث يعكس هذا التغير في الأسعار الأعباء التي يتحملها المستهلك وأوضاع تكاليف المعيشة وما إذا كانت تسجل ارتفاعاً أو إنخفاضاً مقارنةً بالربع السابق، ومن ثم التعرف على اتجاهات الأسعار وظروف الأسواق وأعباء المعيشة.

يتم احتساب الأرقام القياسية للأسعار في الإمارة بطريقة (لاسبير) المعدلة ذات الصيغة الرياضية التالية:

الرقم القياسي=

$$\sum \left[W_i^{t-1} \times \frac{P_i^t}{P_i^{t-1}} \right]$$

حيث:

P_i^t = سعر السلعة في الفترة الحالية.

P_i^{t-1} =سعر السلعة في الفترة السابقة.

W_i^{t-1} = الوزن الترجيحي بالأسعار السابقة.

- معدل النمو

هو مقياس إحصائي ومعدل يقيس النسبة المئوية للتغير الذي يحدث لقيمة في فترة زمنية معينة من الممكن أن تكون سنوية، شهرية أو أسبوعية، ولحساب معدل النمو في سنتين أو فترة زمنية قصيرة ومتلاحقة يجب ان تتوفر قيمة إبتدائية وهي القيمة الأصلية وبعد السنتين أو الفترة الزمنية الموضوعه تتغير القيمة في ازدياد وتسمى بالقيمة النهائية، والقانون الحسابي مشابه للتغير النسبي الذي تم طرحه سابقاً.

$$100 \times \frac{\text{القيمة النهائية} - \text{القيمة الابتدائية}}{\text{القيمة الابتدائية}}$$

أما في حالة وجود فترات زمنية طويلة فإن هناك قانون مختلف لمعدل النمو وهو كالآتي:

$$100 \times \left[\frac{\text{القيمة النهائية}^{\frac{1}{n}}}{\text{القيمة الابتدائية}} - 1\right]$$

مثال (1.4.11)، عند حساب أرباح شركة معينة، فإن أرباحها لعام 2017 وصلت إلى 102 مليون وبعد 4 سنوات في عام 2021 وصلت لـ 322 مليون فيمكن قياس معدل النمو:

$$\%33.3 = 100 \times \left[\frac{322^{\frac{1}{4}}}{102} - 1\right]$$

- **التغير الطردي والتغير العكسي والتذبذب**

للمتغيرات علاقات كثيرة تجعلهم مرتبطين فيما بينهم، فهناك دائماً علاقة بين عدد السيارات والازدحام أو بين عدد أفراد الأسرة واحتياجاتهم، لتوضيح هذه العلاقات توجد بعض المفاهيم المهمة، وعندما يتم التحليل والمقارنة بين متغيرين أحداهما تزداد قيمه و المتغير الثاني تزداد قيمه أيضاً فهذا مثال على التغير الطردي، كذلك في حالة النقصان فإذا بدأ متغير بالنقصان فالمتغير الأخر سيبدأ بالنقصان كذلك، و

كمثال على التغير الطردي هو عندما تزداد الأشجار فإن الأكسجين يزداد كذلك أو كلما زاد البيع ستزداد الأرباح،أما التغير العكسي فهو عندما يزداد المتغير الأول وفي المقابل يتناقص المتغير الثاني أو العكس، و مثال على التغير العكسي هو أنه كلما زادت نسبة المتعلمين، قلت نسبة الأميين.

وهناك مفهوم ثالث وهو التذبذب ويقصد به أن الزيادة أو النقصان لمتغير ما ليست ثابتة دائماً لذا هناك صعوبة في تحديد ماهيته، كتغير درجات الحرارة المستمر في الإرتفاع والنزول لذلك هذا المتغير في حالة تذبذب.

الفصل الخامس

عرض البيانات الإحصائية

عند جمع البيانات عن موضوع ما، يكون من الصعب فهم المغزى ورائها ولذلك يجب أن يتم تحليل البيانات الخام ومعالجتها ومن ثم عرضها بأسلوب مناسب إما بالجداول أو الرسوم البيانية لجعلها أكثر وضوحاً، لأن عرض البيانات بطريقة خاطئة سيؤدي إلى زيادة التعقيد وعدم الفهم لهذه البيانات لذا عرضها بالأسلوب الصحيح خطوة مهمة والتي ستجعل عملية الفهم واستخلاص النتائج أكثر كفاءة، وهذا الفصل يوضح طرق وأساليب مختلفة لعرض البيانات الإحصائية، توجد طريقتين أساسيتان لعرض البيانات وهما:

1.5 الطريقة الأولى العرض الجدولي للبيانات

الجداول هي طريقة لعرض البيانات الإحصائية بشكل مبسط ومفهوم، وهي الأنسب لعرض المعلومات الفردية وتعتبر مفيدة لتلخيص ومقارنة المعلومات الكمية للمتغيرات المختلفة كدرجات الطلاب في المواد الدراسية، كما أنه توجد أنواع كثيرة وسيتم شرح بعض أنواعها لفهم طريقة عمل الجدول.

- **الجداول البسيطة**

هذا النوع من الجداول يصف قيم متغير واحد فقط ويسمى جدول تكراري بسيط، عندما يتم تحليل الجدول البسيط فإن ذلك يحدث عن طريق مقارنة التكرارات أو النسب المئوية للمتغيرات.

هناك عدة أمور يجب التأكد من وجودها في أي جدول وهي:

- يجب أن يكون للجدول رقم لكي يتم تميزه بسهولة في حالة وجود أكثر من جدول واحد.
- كتابة عنوان للجدول لإعطاء القارئ فكرة عن مضمون الجدول ومحتواه.
- هيكل الجدول والذي يحتوي على أعمدة وصفوف ويعتبر من أهم الأجزاء في الجدول.
- كل متغير له عمود يحتوي على عنوان المتغير وقيمه.
- من المهم وجود عمود إضافي للنسب المئوية التي ستساعد القارئ على المقارنة وتمييز القيم بسهولة أكبر.
- وطريقة أخرى للمقارنة هي وضع عمود إضافي للتكرارات ويحتوي على كل قيمة وعدد تكراراتها.

مثال (1.5.1): يحتوي المثال على البيانات الإحصائية عن القارات وعدد الدول بها، ومن الواضح من خلال الجدول (1.1.5) أن قارة أفريقيا تحتوي على العدد الأكبر من الدول وقارة أمريكا الجنوبية هي الأقل عدد لذا باستخدام الجدول البسيط تتم معرفة الفرق بين المتغيرات.

جدول (1.1.5): القارات وعدد الدول فيها

القارة	عدد الدول
آسيا	48
أوروبا	44
أفريقيا	54
أمريكا الجنوبية	14
أمريكا الشمالية	23

- **الجداول المزدوجة**

هي الجداول التي تصف البيانات التي تتعلق بمتغيرين إثنين فقط، في حالة أن المتغيرين يحتويان على قيمتين فقط فإن هذا النوع من الجداول يسمى بالجدول التوافقي، كما أن للجداول المزدوجة اسم آخر وهو الجداول التقاطعية وذلك بسبب تقاطع قيم المتغيرين ببعضهما البعض.

مثال (1.5.2): في هذا المثال يوجد متغيرين وكل متغير يحتوي على قيمتين لذا يسمى هذا الجدول بالجدول التوافقي والممثل في الجدول (2.1.5)، تم عمل إحصائية في مستشفى لمعرفة عدد المصابين بالسمنة وما إذا كانو مصابين بمرض القلب أم لا، لذا تم رسم هذا الجدول لتوضيح ذلك، ولتوضيح الجدول فإن المصابين بأمراض القلب ويعانون من السمنة في نفس الوقت يمثل عددهم 25 أما الغير مصابين بأمراض القلب ولكن يعانون من السمنة هم 10 مرضى، وعدد المصابين بأمراض القلب والذين لا يعانون من السمنة وعددهم 45 أما بقية المرضى والذين لا يعاني أي منهم يمثل عددهم 105 مريض.

جدول (2.1.5): إحصائية لمعرفة عدد المصابين بأمراض القلب أو السمنة أو كليهما

الإصابة بمرض القلب	المصابين بالسمنة	الغير مصابين بالسمنة
مصاب	25	45
غير مصاب	10	105

- **الجداول المركبة**

تحتوي الجداول المركبة على بيانات تصنف حسب 3 صفات (متغيرات) أو أكثر في نفس الوقت وكل خلية من خلايا الجدول تمثل التكرار المشترك بين ظاهرتين.

مثال (1.5.3): في هذا الجدول المركب جدول (3.1.5)، تم ترتيب بيانات الطلاب المهمة وهي إسم الطالب، رقمه الجامعي، رقم هاتفه وأخيراً المعدل، تم وضع هذه البيانات على شكل جدول لتسهيل قراءة البيانات.

جدول (3.1.5): الطلاب ومعلوماتهم

اسم الطالب	رقم الطالب	رقم الهاتف	المعدل
طالب1	1	0501111111	3.8
طالب2	2	0522222222	3.5
طالب3	3	0553333333	3.2
طالب4	4	0564444444	3.0

2.5 الطريقة الثانية العرض الهندسي للبيانات

الطريقة الأخرى التي تساعد على عرض البيانات بشكل ملفت وأكثر إمتاعاً هي عن طريق الرسوم الهندسية والأشكال البيانية، هذا النوع من طرق العرض يوفر على القارئ ويعطيه الفكرة بسرعة ويسهل الفهم ويمكن للقارىء تطبيق المقاييس التي تم شرحها مسبقًا كمعدل النمو وغيره.

1.2.5 العرض الهندسي للبيانات الإعتيادية

البيانات الإعتيادية هي التي لا يتم وضعها في جداول مرتبة بل تكون متفرقة على شكل رموز أو قيم للتعبير عن المتغيرات، ويمكن استخدام هذه الرسومات لتمثيل هذا النوع من البيانات:

1. **المستطيل البياني** في المستطيل البياني، يتم تمثيل المتغيرات في مجموعة البيانات على شكل مستطيلات، كل متغير يمثل مستطيل، ولاستخدام هذا الرسم يجب استخدام هذا القانون الحسابي لحساب طول قاعدة المستطيل الجزئي:

$$\text{طول قاعدة المستطيل الجزئي} = \frac{\text{البيانات الجزئية}}{\text{البيانات الكلية}} * \text{طول قاعدة المستطيل الكلي}$$

مثال (2.5.1): عند القيام بمشروع ما فإن الأدوات المستخدمة والإيدي العاملة لهم مصاريف خاصة إلى جانب كلفة المشروع لذا في هذا الجدول (1.1.2.5) تم ذكر أهم المستلزمات لبدأ مشروع صغير لصنع مطعم متنقل:

جدول (1.1.2.5): مستلزمات المشروع

مستلزمات المشروع	التكاليف بالدرهم
تأجير حافلة صغيرة	1500
مستلزمات الطعام	3000
الموظفين	2500
المجموع	7000

ولكي يتم تمثيل هذه المتغيرات على شكل المستطيل البياني، يتم الإستعانة بالقانون الحسابي ونعوض البيانات فيه، ويكون طول المستطيل الكلي يساوي 10 لذا تقسم القيم بما يتناسب مع طول المستطيل الذي تم اختياره.

المستطيل الأول الخاص بتأجير الحافلة: (1500/7000) *10= 2.1

المستطيل الثاني الخاص بمستلزمات الطعام: (3000/7000) *10=4.5

المستطيل الثالث الخاص بالموظفين: (2500/7000) *10= 3.6

وبعد ذلك يتم رسم مستطيل بطول 10 وتقسيم القيم على حسب قياس كلاً منهم.

موضح ذلك في الشكل رقم (1.1.2.5)

شكل (1.1.2.5): المستطيل البياني لمستلزمات

تأجير حافلة صغيرة	مستلزمات الطعام	الموظفين

5 الاشرطة البيانية

رسم بياني تتمثل فيه البيانات في شكل أعمدة/ أشرطة مستطيلة،يتم تنظيم المعلومات في رسم باستخدام أشرطة بأطوال مختلفة تتناسب على حسب قيم كل متغير ويتم استخدامها لمقارنة الأرقام أو التكرارات أو المقاييس الأخرى لفئات البيانات كما أنه يوضح اتجاه البيانات بشكل أفضل من الجدول وتجعل البيانات تبدو جذابة، يمكن تنظيم الأشرطة على الرسم البياني بأي ترتيب.

3.الأشرطة البيانية المفردة

عبارة عن أعمدة بيانية تخص قيم متغير واحد مثل عدد إنتاجات القطن أو عدد طلاب الجامعة وتقسيم الطلاب على الكليات المتاحة.

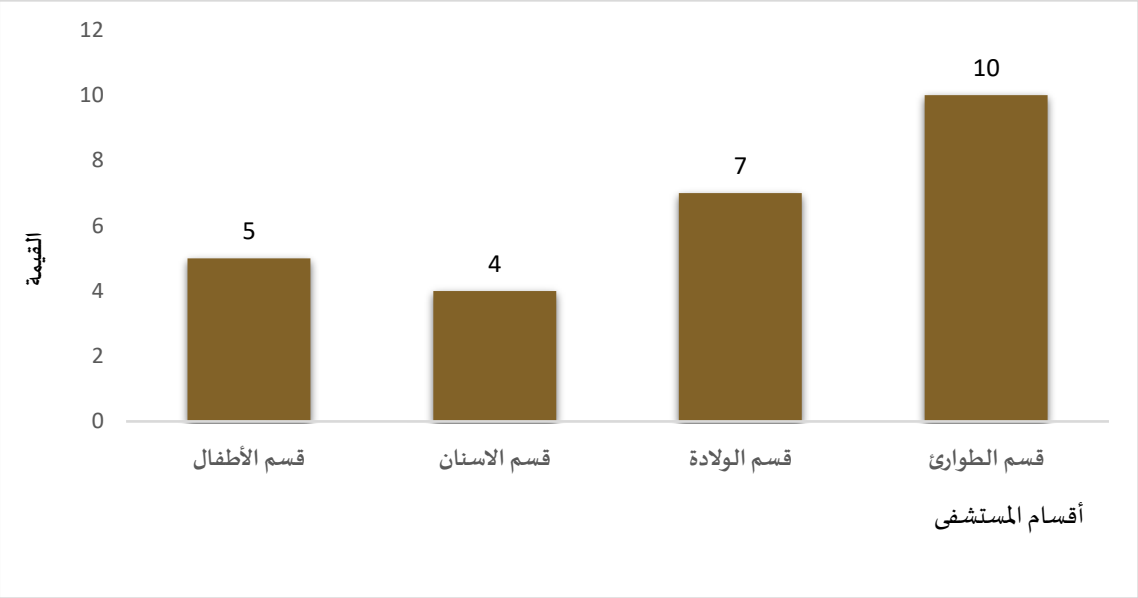
مثال (2.5.2): يتم رسم الأعمدة وذلك بوضع أسماء أقسام المستشفى الموضحة في الجدول (2.1.2.5):

جدول (2.1.2.5): أقسام المستشفى وعدد الأطباء في كل قسم

أقسام المستشفى	عدد الاطباء
قسم الأطفال	5
قسم الأسنان	4
قسم الولادة	7
قسم الطوارئ	10

ويتم برسم الأعمدة في محور السينات وعدد الأطباء في محور الصادات كما موضح في الشكل (2.1.2.5)، وكما هو ملاحظ أن أكبر عدد من الأطباء يعملون في قسم الطوارئ والأقل في قسم الأسنان لذا المقارنة سهلة في هذا النوع من الرسومات.

شكل (2.1.2.5): أقسام المستشفى وعدد الأطباء



1. الأشرطة البيانية المركبة

مخطط متعدد الأعمدة، يتم تمثيل متغيرين أو أكثر من البيانات المترابطة بطول يتناسب مع حجم الخصائص، كما أنه يبسط المقارنة بين أكثر من حدث واحد.

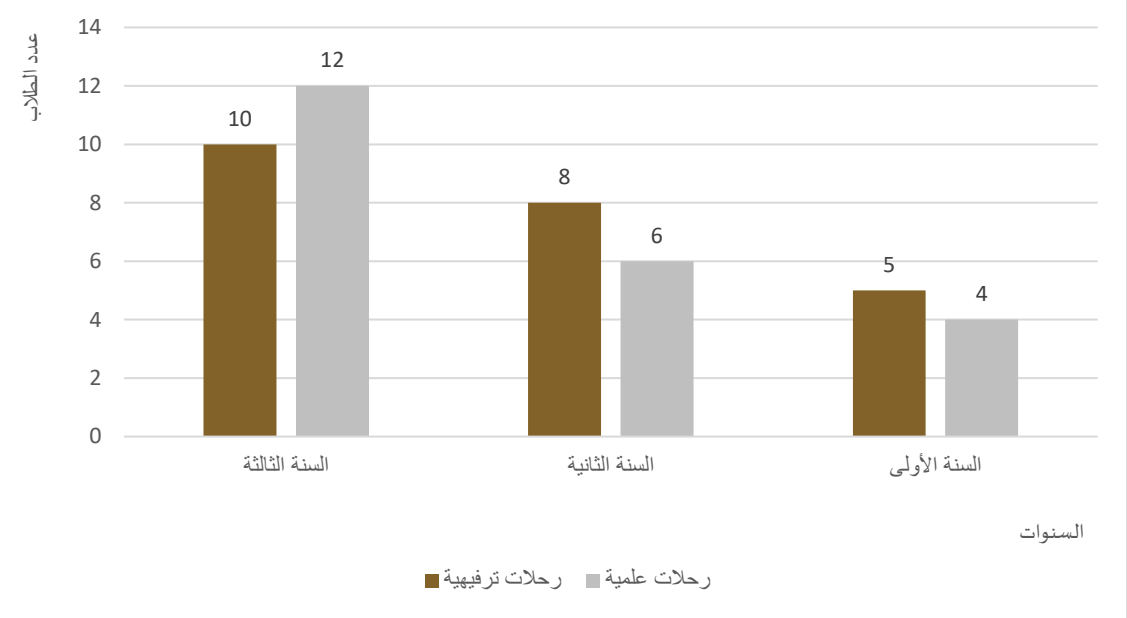
مثال (2.5.3): في هذا المثال تم جمع عدد الرحلات التي ذهب لها طلاب السنوات الثلاث الأولى لكلية تكنولوجيا المعلومات كما يوضح الجدول (3.1.2.5)

جدول (3.1.2.5): أنواع الرحلات وعدد الطلاب

السنوات	السنة الأولى	السنة الثانية	السنة الثالثة
رحلات ترفيهية	5	8	10
رحلات علمية	4	6	12
المجموع	9	14	22

في هذا المثال يمثل محور السينات السنوات الثلاثة أما محور الصادات فيمثل المجموع وعدد الرحلات الترفيهية والعلمية، موضح في الشكل (3.1.2.5)

شكل (3.1.2.5) أنواع الرحلات وعدد الطلاب الحاضرين



5. الدائرة البيانية

عبارة عن رسم بياني على شكل دائري ومقسم إلى أجزاء أو قطاعات وكل جزء يمثل قيمة المتغير الموجود وهو سهل الفهم، ولتبسيط الموضوع فإن هذا النوع من الرسومات يمثل الجزء من الكل كما أنه يسهل عملية المقارنة لإختلاف أحجام القطاعات في الرسم الواحد، يتم استخدام هذا النوع في مجالات عديدة كالتجارة والإنتاج وإلى أخره.

ولمعرفة كيفية رسم كل جزء من الدائرة فإن العملية بسيطة للغاية وهي تقسيم الجزء المطلوب على العدد الكلي للقيم الموجودة كما أن المثال التالي يوضح آلية العملية.

يتم استخدام هذه المعادلة الحسابية لمعرفة حجم الجزء المطلوب: $\frac{\text{الجزء}}{\text{الكل}} \times 100$ ولمعرفة الزوايا الخاصة بكل جزء، يتم احتساب هذه المعادلة الحسابية:

$$\frac{\text{الجزء}}{\text{الكل}} \times 360°$$

مثال (2.5.4): في حالة تم عمل مسح يخص الحالة الاجتماعية للأفراد في مدينة ما والذين يبلغ عددهم 1000 فرد، فإن الدائرة البيانية تعتبر من أفضل الأساليب التي يمكنها تمثيل النتائج بصورة واضحة و مفهومة وتساعد في ملاحظة النسبة الأكبر بطريقة أسرع.

عدد الأفراد العزاب: 470 فرد

$$\%47 = 100 \times \frac{470}{1000} = 100 \times \frac{\text{الجزء}}{\text{الكل}}$$

عدد الأفراد المتزوجين: 360 فرد

$$\%36 = 100 \times \frac{360}{1000} = 100 \times \frac{\text{الجزء}}{\text{الكل}}$$

عدد الأفراد المطلقين: 150 فرد

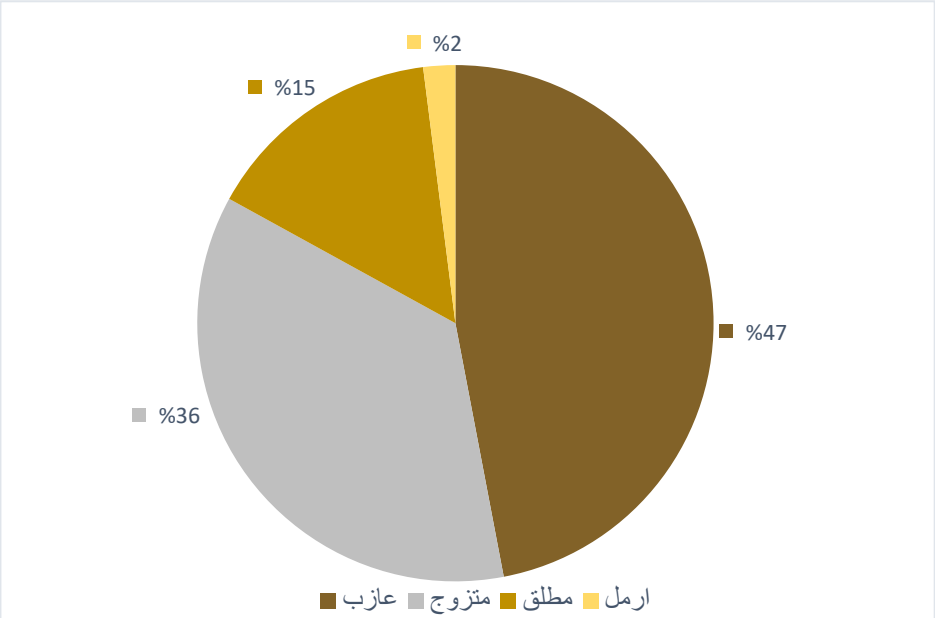
$$\%15 = 100 \times \frac{150}{1000} = 100 \times \frac{\text{الجزء}}{\text{الكل}}$$

عدد الأرامل: 20 فرد

$$\%2 = 100 \times \frac{20}{1000} = 100 \times \frac{\text{الجزء}}{\text{الكل}}$$

ويتم تمثيله بيانياً كما في الشكل (4.1.2.5).

شكل (4.1.2.5): الحالة الاجتماعية



6. الخط البياني

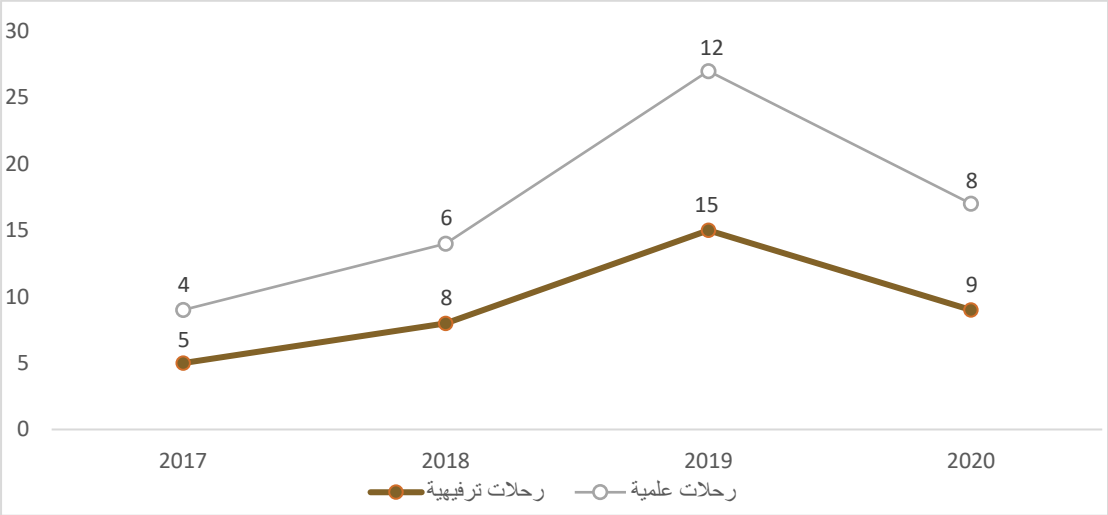
تُستخدم الرسوم البيانية الخطية لمتابعة التغييرات على مدى فترات زمنية قصيرة وطويلة وعرض الأشياء التي تتغير مع الوقت، يقوم هذا النوع من الرسوم بربط نقاط متصلة من البيانات ببعضها البعض بخط مستقيم ويتكون الرسم البياني الخطي من محورين وهما محور السينات ومحور الصادات، هي سهلة الاستخدام كما أنها تسهل تعلم المهارات الأساسية لقراءة الرسم البياني ولكن من الأفضل عدم استخدامه مع الكثير من المتغيرات، لأن استخدام المخطط الشريطي سيكون أفضل لقدرته على توضيح الفروق لمقارنتها ولتحديد الإتجاهات، من الأمثلة المناسبة لاستخدامه كمثال (2.5.5) عندما نريد معرفة سعر الأسهم ،أو درجات هطول الأمطار أو الرطوبة. مثلاً لتمثيل البيانات في الجدول (4.1.2.5) كالتالي:

جدول (4.1.2.5): أنواع الرحلات وعدد الطلاب الحاضرين في كل سنة

السنوات	2017	2018	2019	2020
رحلات ترفيهية	5	8	15	9
رحلات علمية	4	6	12	8

يمثل الخط البياني في الشكل (5.1.2.5) هذه المتغيرات.

شكل (5.1.2.5) أنواع الرحلات وعدد الطلاب الحاضرين في كل سنة دراسية



2.2.5 العرض الهندسي للبيانات المبوبة

للبيانات المبوبة رسوم بيانية معينة ومناسبة لهذا النوع من البيانات المرتبة والتي يتم وضعها في جدول تكراري وضمن فئات محددة، وكمثال (2.5.6) عندما يتم تقسيم الأعمار على حسب الأحجام في ملابس الأطفال فمثلاً يتم وضع الأطفال من عمر 1-2 سنة في فئة والفئة الثانية الأعمار من 3-4 والفئة الثالثة من الأعمار 5-6 والفئة الرابعة من الأعمار 7-8. وسيتم توضيح الرسوم الهندسي واعطاء أمثلة.

1. المدرج التكراري

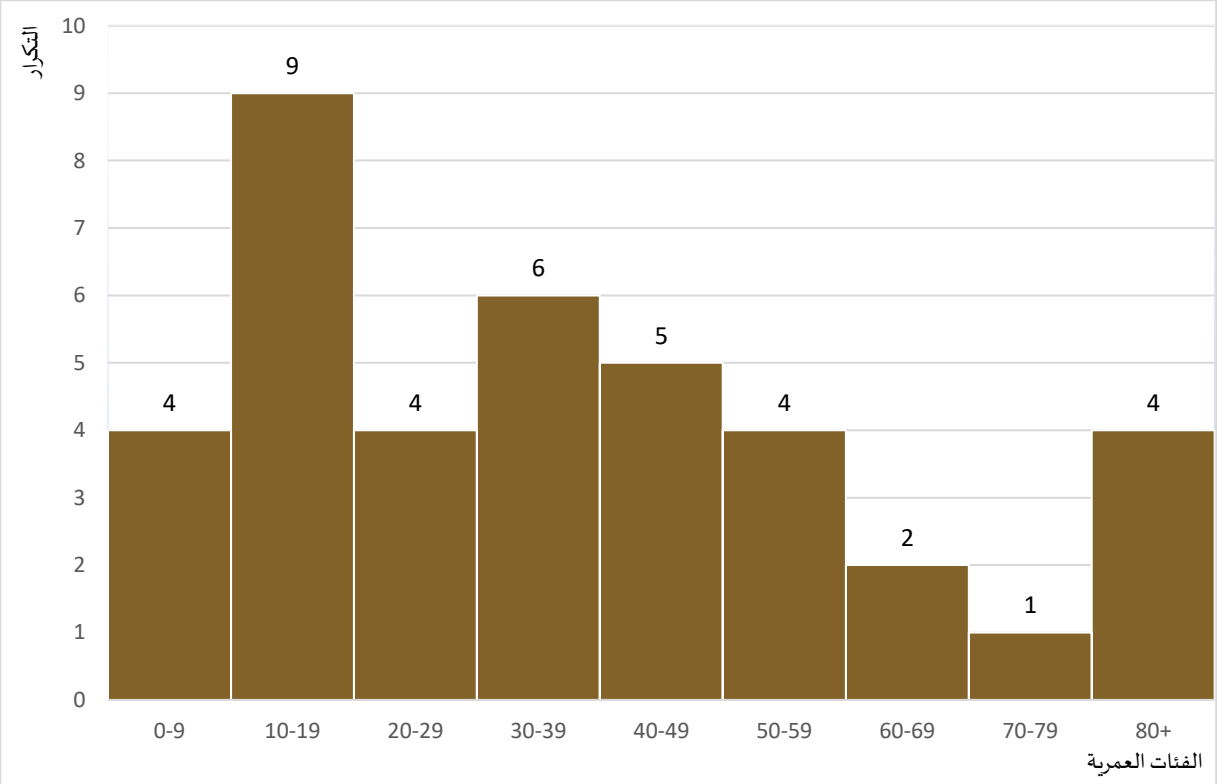
هو رسم بياني عبارة عن أعمدة متصلة ببعضها البعض وتحتوي على توزيع تكراري لمتغير معين، تمثل قاعدة العمود (محور السينات) الفئات، أما إرتفاع العمود (محور الصادات) يمثل قيمة تكرار كل فئة. المدرج التكراري يوفر شكل رائع يسهل من الفهم والملاحظة مما يساهم إتخاذ القرارات.

مثال (2.5.7): يمثل هذا المدرج التكراري في الشكل (1.2.2.5) الفئات العمرية وعدد التكرارات لكل فئة عند جمع عدد زوار متحف عجمان في أحد الأيام وإجراء إحصائية لأعمارهم كما يوضح الجدول (1.2.2.5)، وكان عدد الزوار 35 زائر.

جدول (1.2.2.5): عدد زوار متحف عجمان وفئاتهم العمرية

الفئات العمرية	التكرار
9-0	4
19-10	9
29-20	4
39-30	6
49-40	5
59-50	4
69-60	2
79-70	1
+80	4

شكل (1.2.2.5) عدد زوار متحف عجمان وفئاتهم العمرية



2.المضلع التكراري

رسم بياني يتكون من نقاط تسمى مراكز الفئات، تتصل هذه النقاط ببعضها البعض مكونه خط. يتواجد في المحور السيني مراكز الفئات والتي يمكن إيجادها عن طريقة حساب المتوسط الحسابي لكل حد أدنى

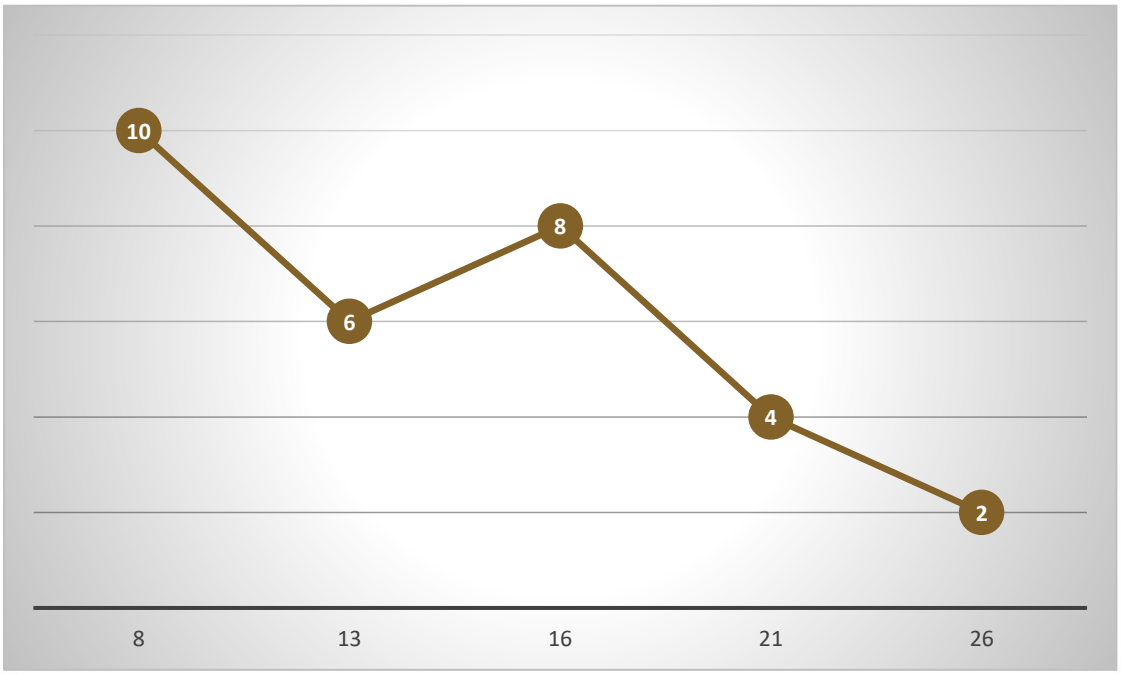
وحد أعلى لكل فئة عن طريق المعادلة الحسابية الأتية (الحد الأدنى + الحد الأعلى) /2 وفي المحور الصادي يتواجد به التكرار.

مثال (2.5.8): لتمثيل المضلع التكراري لأعمار الطلاب في الجدول (2.2.2.5) يمكن رسمه عن طريق حساب عدد مرات غياب طلاب المدارس والدراسات العليا نسبة إلى أعمارهم، لذا محور السينات سيحوي على مراكز الفئات كما هو موضح في الشكل (2.2.2.5) أما التكرار فسيكون في محور الصادات.

جدول (2.2.2.5): أعمار طلاب المدارس والدراسات العليا بحسب الفئات العمرية

الفئات العمرية	التكرار	مراكز الفئات
10-6	10	8
15-11	6	13
18-14	8	16
23-19	4	21
28-24	2	26

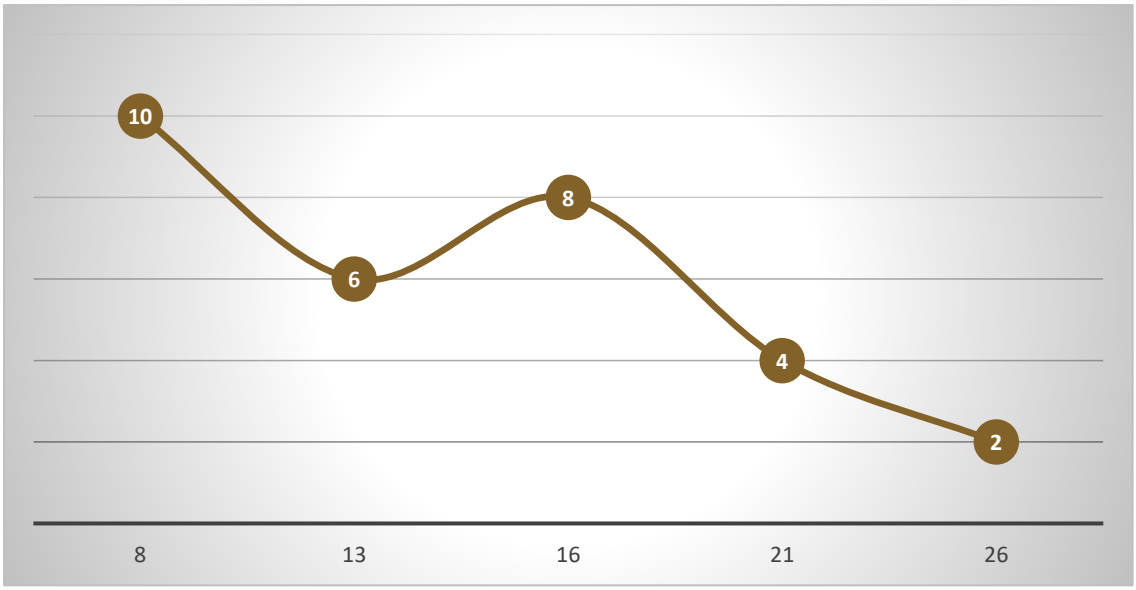
شكل (2.2.2.5) المضلع التكراري



3.المنحنى التكراري

رسم بياني يتكون من نقاط وهو مشابه للمضلع التكراري ولكن يتم رسم الخط على شكل منحنى بدلاً من رسمه كخط مستقيم، كما في الشكل (3.2.2.5) كما في الشكل أدناة.

شكل (3.2.2.5) المنحنى التكراري



المراجع

1. توجيهات عامة حول رفع المعرفة الإحصائية_أدلة المنهجية والجودة- دليل رقم (18) -مركز الإحصاء أبوظبي.
https://2u.pw/hD0Tm
2. The Importance of Statistics - أهمية الإحصاء
/https://statisticsbyjim.com/basics/importance-statistics
3. طرق عرض البيانات- موضوع – يونيو 2015
https://mawdoo3.com/%D8%B7%D8%B1%D9%82_%D8%B9%D8%B1%D8%B6_%D8%A7%D9%84%D8%A8%D9%8A%D8%A7%D9%86%D8%A7%D8%AA
4. Making Data Meaningful - جعل البيانات ذات معنى - الأمم المتحدة – جنيف 2009
https://ec.europa.eu/eurostat/documents/64157/4374310/33-UNECE-making-data-meaningful-Part2-EN.pdf/d5b954e2-b110-469b-a2b5-78aa7c12ab62
5. BYJU-2020 – Pie chart
/https://byjus.com/maths/pie-chart
6. دليل مبادىء التحليل الإحصائي_أدلة المنهجية والجودة- دليل رقم (10) - مركز الإحصاء أبوظبي.
https://www.scad.gov.ae/MethodologyDocumentLib/GPSA%20AR%202017MAR13.pdf
7. محاضرات الإحصاء الاجتماعي -جامعة القادسية.
http://qu.edu.iq/art/wp-content/uploads/2016/03/%D9%85%D8%AD%D8%A7%D8%B6%D8%B1%D8%A7%D8%AA-%D8%A7%D9%84%D8%A7%D8%AD%D8%B5%D8%A7%D8%A1-%D8%A7%D9%84%D8%A7%D8%AC%D8%AA%D9%85%D8%A7%D8%B9%D9%8A.pdf
8. المقاييس النسبية والاسمية والترتيبية ومقاييس الفترات مع الأمثلة - مصدق الشيخ.
https://2u.pw/ePsHE
9. دليل المعاينة الإحصائية_أدلة المنهجية والجودة- دليل رقم (1) - مركز الإحصاء أبوظبي.
https://www.scad.gov.ae/MethodologyDocumentLib/%D8%AF%D9%84%D9%8A%D9%84%20%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%B9%D8%A7%D9%8A%D9%86%D8%A9%20%D8%A7%D9%84%D8%A7%D8%AD%D8%B5%D8%A7%D8%A6%D9%8A%D8%A9.pdf

10. الأرقام القياسية لأسعار المستهلك للربع الأول في إمارة عجمان 2021 – إصدار مايو 2021 - مركز عجمان للإحصاء والتنافسية -
https://scc.ajman.ae/sites/default/files/publications/%D8%A7%D9%84%D8%B1%D9%82%D9%85%20%D8%A7%D9%84%D9%82%D9%8A%D8%A7%D8%B3%D9%8A%20%D8%A7%D9%84%D8%B1%D8%A8%D8%B9%20%D8%A7%D9%84%D8%A7%D9%88%D9%84%202021%20V3.pdf