



جامعة الجزائر 03

كلية علوم الاعلام و الاتصال

قسم الميديا الرقمية

المطبوعة البيداغوجية لمقياس "عرض و تحليل البيانات"

موجهة لطلبة السنة الثانية ليسانس – جذع مشترك

محاضرة سداسية

إعداد: د. نوال مبنوش

الموسم الجامعي: 2026/2025



جامعة الجزائر 3
كلية علوم الإعلام و الاتصال
قسم الميديا الرقمية

رئيس المجلس العلمي	محافظ المكتبة

محتوى المطبوعة

04	1. معلومات حول المقياس.....
05	2. المكتسبات القبلية.....
05	3. الأهداف التعليمية.....
06	4. فهرس المحتويات.....
09	5. البطاقة الذهنية للمقياس.....
10	6. السيناريو البيداغوجي للمقياس.....
12	7. قواعد سيرورة المحاضرات.....
12	8. تقديم المقياس.....
14	9. محتوى المقياس.....
78	10. الخاتمة.....
79	11. الإحالات و قائمة المراجع.....
88	12. سلسلة أسئلة و تمارين.....

1. معلومات حول المقياس

اسم الوحدة: منهجية.

اسم المادة: عرض و تحليل بيانات.

السداسي: الثالث.

الرصيد: 06.

المعامل: 04.

لغة التدريس: اللغة العربية

مكان التدريس: جامعة الجزائر 3- كلية الإعلام و الاتصال

أستاذة المقياس: د. نوال مبتوش

البريد الإلكتروني: nawelkadri2016@gmail.com

السنة الجامعية: 2026/2025

2. المكتسبات القبلية

- ✓ معرفة أولية بمفهوم البيانات والتمييز بين البيانات الكمية والبيانات النوعية.
- ✓ القدرة على قراءة وفهم الجداول البسيطة واستخلاص المعلومات الأساسية منها.
- ✓ الإلمام بالمفاهيم الأساسية للإحصاء الوصفي (الوسط الحسابي، الوسيط، المنوال).
- ✓ القدرة على تفسير الرسوم البيانية البسيطة (الأعمدة، الدوائر، المنحنيات).
- ✓ امتلاك مهارات أولية في استخدام الحاسوب والبرامج المكتبية الأساسية.

3. الأهداف التعليمية:

- في نهاية السداسي سيكون الطلب قادرا على:
- ✓ التحكم في المفاهيم الأساسية لجمع وتحليل المعطيات.
- ✓ معرفة مختلف أدوات جمع البيانات
- ✓ التحكم في مختلف المقاييس الإحصائية
- ✓ التمييز بين العينات العشوائية الاحتمالية والعينات غير العشوائية.
- ✓ إعداد استبيان صحيح.
- ✓ التحكم في القوائم الرئيسية للبرنامج
- ✓ تعريف المتغيرات
- ✓ حساب مختلف المقاييس الاحصائية

4. فهرس المحتويات

يحتوي هذا المقياس على أربع (04) محاور أساسية، كل واحد منها ينقسم إلى محاور فرعية، يتضمن كل واحد مجموعة مبادئ و مفاهيم تخص المقياس.

تتمثل محاور المقياس في:

مقدمة

المحور الأول: مدخل مفاهيمي لعلم الاحصاء و علاقته بعلوم الاعلام و الاتصال

أولاً: ماهية علم الإحصاء

1. مفهوم علم الإحصاء
2. خصائص و أهداف علم الإحصاء
3. علاقة علم الإحصاء بالعلوم الأخرى

ثانياً: تاريخ علم الإحصاء

ثالثاً: علاقة علم الإحصاء بعلوم الاعلام و الاتصال

1. تطبيق علم الإحصاء في الدراسات الإعلامية و الاتصالية
2. المشاكل التي تواجه باحثي الإعلام و الاتصال في التعامل مع الإحصاء

رابعاً: أنواع علم الإحصاء

1. الإحصاء الوصفي
2. الإحصاء الاستدلالي

خامساً: المراحل الرئيسية للطريقة الإحصائية

المحور الثاني: مفاهيم أساسية في علم الإحصاء

أولاً: البيانات والمعلومات

1. مفهوم البيانات وطرق جمعها
2. مفهوم المعلومات
3. الفرق بين البيانات و المعلومات

ثانياً: تحليل البيانات و المعلومات

1. تحليل البيانات
2. مراحل تحليل البيانات
3. استراتيجيات تحليل البيانات

ثالثاً: المجتمع الإحصائي والعينة

1. المجتمع الإحصائي
2. العينة الإحصائية
3. الاستبيان

رابعاً: المتغيرات، ودرجات قياسها

1. مفهوم المتغيرات
2. درجات قياس المتغيرات

المحور الثالث: تصنيف، عرض وتفرغ البيانات

أولاً: تصنيف و تبويب البيانات

1. مراجعة البيانات و تدقيقها
2. تصنيف البيانات
3. ترميز البيانات
4. تبويب البيانات

ثانياً: إعداد الجداول التكرارية لكل نوع من أنواع المتغيرات

1. الجدول التكراري البسيط
- 1.1. جدول احصائي للمتغيرات الكيفية "الوصفية" غير قابلة للترتيب.
- 1.2. جدول احصائي للمتغيرات الكيفية "الوصفية" قابلة للترتيب.
- 1.3. جدول احصائي للمتغيرات الكمية "المنفصلة".
- 1.4. جدول احصائي للمتغيرات الكمية "المتصلة".

2. الجدول المركب أو المزدوج

3. التوزيعات التكرارية المتجمعة

ثالثاً: عرض البيانات في شكل بيان

1. المدرج التكراري
2. المضلع التكراري
3. المنحنى التكراري
4. المنحنى التكراري المتجمع الصاعد
5. المنحنى التكراري المتجمع النازل
6. المنحنى التكراري المتجمع الصاعد والنازل
7. المخطط الدائري والمخطط النصف دائري

المحور الرابع: المقاييس الإحصائية وتحليل البيانات

أولاً: أساليب التحليل أحادي المتغيرة

- 1 مقاييس النزعة المركزية
- 1.1 المتوسط الحسابي
- 1.2 الوسيط
- 1.3 المنوال
2. مقاييس التشتت
- 2.1 المدى العام
- 2.2. التباين

2.3 الانحراف المعياري

ثانياً: أساليب التحليل ثنائي المتغيرة

1 معامل الارتباط الخطي البسيط لبيرسون Pearson

2 معامل الارتباط الرتب لسبيرمان Sperman

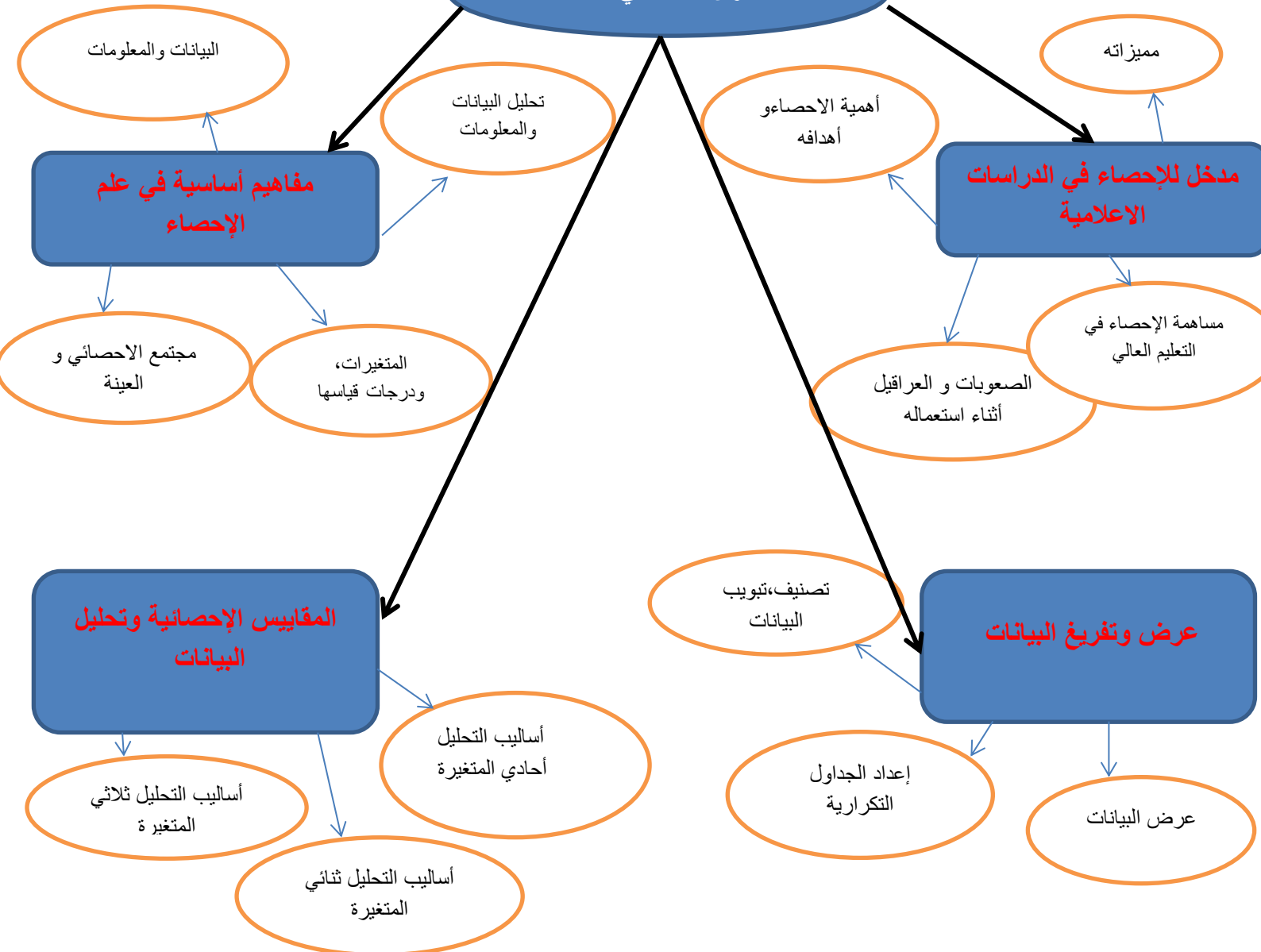
ثالثاً: أساليب التحليل متعدد المتغيرة

- الخاتمة
- المراجع
- سلسلة تمارين

أهداف المقياس

يُعدّ مقياس تحليل البيانات أحد المكوّنات الرئيسة لعلم الإحصاء، إذ يستند إلى مصطلحاته ومفاهيمه الأساسية التي يتعيّن على الطالب استيعابها وفهم دلالاتها، بما يتيح له القدرة على توظيفها المنهجي في مساره الدراسي والبحثي.

محتوى السداسي الثالث



6. السيناريو البيداغوجي للمقياس

سنحاول في الجدول الموالي اقتراح سيناريو بيداغوجي يتضمن عدد الحصص المبرمجة في السداسي الخامس، مضمونها وسيرورتها.

جدول رقم 01: السيناريو البيداغوجي للمقياس

الأسبوع	المحتوى / الأهداف
الأول	في هذه الحصة نتطرق إلى أهمية الإحصاء في العلوم الاجتماعية، و نستهل مباشرة المحور الأول بتعريف علم الإحصاء، خصائصه، تاريخه و علاقته بالعلوم الأخرى مع التركيز خاصة على علوم الإعلام و الاتصال . من الضروري أيضا معرفة أهم الصعوبات التي يتعرض لها الباحث في الإحصاء
الثاني	بعد ضبط مفهوم علم الإحصاء، من الضروري معرفة أنواعه، و هو ينقسم اساسا إلى: الإحصاء الوصفي، و الإحصاء الاستدلالي في هذه الحصة نتعرض أيضا إلى المراحل الأساسية للطريقة الإحصائية
الثالث	في هذا الأسبوع نخصصه للحديث عن أهم مادة يتعامل بها الإحصائي ألا و هي البيانات. و هي فرصة أيضا للحديث عن المعلومات الفروق الفرق بين هذين المصطلحين و تحليل البيانات و المعلومات
الرابع	ثالثا: المجتمع الإحصائي والعينة و نتناول بالدراسة أحد أهم أداة لجمع البيانات و هي الإستبيان 1. المجتمع الإحصائي 2. العينة الإحصائية 3. الاستبيان رابعا: المتغيرات، ودرجات قياسها 1. مفهوم المتغيرات 2. درجات قياس المتغيرات
الخامس	المحور الثالث يمثل أساس هذا المقياس، نتعرض فيه إلى عرض وتفرغ البيانات، يهدف إلى تنظيم البيانات في الجداول (حسب أنواعها) سنتناول تصنيف و تبويب البيانات (مراجعة و تدقيق البيانات، تصنيف البيانات، ترميز البيانات، تبويب البيانات)
السادس	بعدها نستعرض كيفية إعداد الجداول التكرارية لكل نوع من أنواع المتغيرات 1. الجدول التكراري البسيط 1.1. جدول احصائي للمتغيرات الكيفية "الوصفية" غير قابلة للترتيب. 1.2. جدول احصائي للمتغيرات الكيفية "الوصفية" قابلة للترتيب. 1.3. جدول احصائي للمتغيرات الكمية "المنفصلة". 1.4. جدول احصائي للمتغيرات الكمية "المتصلة" 2. "الجدول المركب أو المزدوج

السابع	3. التوزيعات التكرارية المتجمعة ثالثا : عرض البيانات في شكل بيان 1. المدرج التكراري 2. المضلع التكراري 3. المنحنى التكراري 4. المنحنى التكراري المتجمع الصاعد 5. المنحنى التكراري المتجمع النازل 6. المنحنى التكراري المتجمع الصاعد والنازل 7. المخطط الدائري والمخطط النصف دائري
الثامن	المحور الرابع: المقاييس الإحصائية وتحليل البيانات أولا نبدأ بأساليب التحليل الأحادي المتغيرة و هي: - مقاييس النزعة المركزية، و تتكون من: 1-المتوسط الحسابي 2-الوسيط
التاسع	3-المنوال - مقاييس التشتت، تتكون من: 1- المدى العام
العاشر	2-التباين 3-الانحراف المعياري
الحادي عشر	في هذه الحصة نتناول أساليب التحليل ثنائي المتغيرة أهمهما: 1-معامل الارتباط الخطي البسيط لبيرسون Pearson 2- معامل الارتباط الرتب لسبيرمان Sperman و في الأخير نشير إلى أساليب التحليل متعدد المتغيرة
الثاني عشر	سلسلة تمارين
الثالث عشر	مراجعة عامة
	امتحان كتابي

7. قواعد سيرورة حصص المحاضرة

خلال حصص المحاضرات لمقياس تحليل و عرض بيانات صدر، يتعين على الطالب :

- الحضور للحصص و عدم التخلف عنها حتى ولو كانت محاضرة، فالحضور ضروري لفهم أساسيات هذا المقياس
- التحضير المسبق للموضوع المتناول في الحصة، باعتبار البرنامج قدم في أول لقاء مع الطلبة
- المشاركة في إثراء الحصة والمناقشة المفيدة بطرح أسئلة أو تقديم إضافات عن الموضوع المتناول في الحصة
- التركيز على فهم موضوع الحصة و كتابة أهم الأفكار و المفاهيم المتطرق إليها.

8. تقديم المقياس

الحمد لله رب العالمين ، والصلاة والسلام على سيدنا و نبينا محمد عليه أفضل الصلاة و أزكى التسليم، المبعوث رحمة للعالمين وعلى أصحابه أجمعين. وبعد:

يسعدني أن أقدم مطبوعة لمقياس "عرض و تحليل بيانات" لطلبة السنة ثانية ليسانس بكلية علوم الاعلام و الاتصال، و تقديم ما هو مقرر دراسته فيه. وبهدف اطلاع الطلبة على محتوى المقياس و فهمهم له، قررنا وضع هذه المطبوعة بين أيديهم بغرض تخفيف الصعوبات التي يواجهونها وفهم أفضل لهذا المقياس، و نقدم من خلالها دروس مبسطة ومختصرة وسهلة الفهم مدعمة بالعديد من الأمثلة والتمارين.

تم تقسيم محتوى هذه المطبوعة إلى أربعة محاور، يتضمن المحور الأول مدخل للإحصاء في الدراسات الاعلامية ويتناول المحور الثاني مفاهيم أساسية في علم الإحصاء ، فيما خصصنا المحور الثالث إلى عرض وتفرغ البيانات و كيفية عرضها جدوليا و بيانيا ، في حين يتعرض الفصل الرابع إلى المقاييس الإحصائية وتحليل البيانات، أحادية، ثنائية و متعددة المتغيرة أي مقاييس النزعة المركزية مقاييس التشتت ،معامل الارتباط الخطي البسيط لبيرسون Pearson، معامل الارتباط الرتب لسبيرمان Sperman، وفي الأخير نشير إلى أساليب التحليل متعدد المتغيرة.

في الأخير نتمنى أن يستفيد الطلبة من هذا الإنتاج العلمي، و الحمد لله الذي بنعمته تتم الصالحات.

كلمة مختصرة عن المقياس

يُعدّ مقياس عرض تحليل البيانات أحد المكوّنات الرئيسة لعلم الإحصاء، إذ يستند إلى مصطلحاته ومفاهيمه الأساسية التي يتعيّن على الطالب استيعابها وفهم دلالاتها، بما يتيح له القدرة على توظيفها المنهجي في مساره الدراسي والبحثي. وتنبع أهمية هذا المقياس من كونه أداة علمية فعالة في معالجة المعطيات الإحصائية، وهي أهمية لم تتبلور بشكل واضح إلا مع ظهور الحاسوب وتطور البرمجيات الإحصائية، التي مكّنت من إنجاز الحسابات المعقدة والتعامل مع عدد كبير من المتغيرات في وقت

وجيز وبجهد أقل. غير أنّ استثمار هذه البرمجيات على نحو صحيح يظل رهيناً بإتقان المبادئ الأساسية لتحليل البيانات.

وفي هذه الصدد نطرح التساؤل التالي : ما المقصود بعلم الإحصاء ؟ ما هي علاقته بعلوم الاعلام و الإتصال ؟ كيف يمكن تنظيم البيانات في جداول تكرارية؟ هل هناك فرق في تنظيمها بين البيانات المبوبة و الغير مبوبة ؟ ما هي أهم طرق لعرض البيانات ؟

كل هذه الأسئلة و غيرها نحاول الإجابة عليها من خلال هذه المطبوعة. يندرج هذا مقياس ضمن الوحدات المنهجية في ميدان علوم الإعلام و الاتصال، و هو موجه أساساً إلى طلبة السنة الثانية ليسانس، مبرمج في السداسي الثالث. يتضمن هذا المقياس مجموعة من المعارف المتعلقة بعلم الإحصاء. يهدف أساساً إلى تمكين الطالب من الإلمام بالأسس النظرية لتحليل البيانات، على أن يتم التعمق لاحقاً في السداسي الموالي في الجانب التطبيقي المرتبط بالبرمجيات الإحصائية. ويُعد هذا المقياس رافداً علمياً ذا قيمة عالية، إذ يمكن الطالب من تطوير قدراته البحثية والأكاديمية، فضلاً عن تزويده بالآليات اللازمة لإعداد بحوث علمية وتقارير مهنية تتسم بالدقة والموضوعية. كما يسعى المقياس في نهاية المطاف إلى إكساب الطالب كفاءات معرفية ومنهجية تسهم في إنجاز مذكرة التخرج، وتؤهله لممارسة مهنية قائمة على أسس علمية رصينة.

مقدمة

المحور الأول: مدخل مفاهيمي لعلم الإحصاء و علاقته بعلوم الاعلام و الاتصال

أولاً: ماهية علم الإحصاء

1. مفهوم علم الإحصاء
2. خصائص و أهداف علم الإحصاء
3. علاقة علم الإحصاء بالعلوم الأخرى

ثانياً: تاريخ علم الإحصاء

ثالثاً: علاقة علم الإحصاء بعلوم الإعلام و الاتصال

1. تطبيق علم الإحصاء في الدراسات الإعلامية و الاتصالية
2. المشاكل التي تواجه باحثي الإعلام و الاتصال في التعامل مع الإحصاء

رابعاً: أنواع علم الإحصاء

1. الإحصاء الوصفي
2. الإحصاء الاستدلالي

خامساً: المراحل الرئيسية للطريقة الإحصائية

يُعتبر علم الإحصاء من أحد فروع علم الرياضيات والمُهَمّة ذات النطاق الواسع، وهذا العلم يَهْتَمّ بجمع وتلخيص البيانات وتمثيلها وإيجاد الاستنتاجات من البيانات. تعتمد المجتمعات الكبيرة والحكومات على الدراسات الإحصائية كموجه أو مرشد في عمليات الدراسة وأخذ قرارات مستقبلية معينة وإصدار توجيهات خاصة ببعض المشاكل على سبيل المثال، تقدير حجم البطالة وتقدير حجم التضخم ومعدلات المواليد والوفيات وأسباب الضعف في العملية التعليمية، الاقتصادية، العلمية، الهندسية، الصناعية والزراعية.

اشتقت كلمة الإحصاء من اللفظ اللاتيني " ستاتوس Status " بمعنى الدولة. وقد استعمل علم الإحصاء قديما استعمالات مبكرة تضمنت تجميع البيانات والتخطيط ووصف مظاهر متعددة للدولة (توماكرش، 2014، صفحة 3)

كان الهدف من علم الإحصاء قديما عد وحصر الأشياء المراد توفير بيانات عنها وكانت الجهة الوصية التي تقوم بعملية العد تسمى بمصلحة التعداد لذلك عرف هذا العلم منذ الأزل بعلم العدا والذي كانوا يقصدون به العلم الذي يعتمد على طرق وأساليب تساعد على جمع البيانات الكمية عن المتغيرات والظواهر (لعبيدي، 2025)

في العصر الحديث، تتمثل أهمية علم الإحصاء في كونه أداة أساسية لفهم العالم من حولنا من خلال جمع وتنظيم وتحليل البيانات، مما يساعد في اتخاذ قرارات مستنيرة وتوقع الظواهر المستقبلية وتخطيط الاحتياجات في مختلف المجالات مثل الأعمال والطب والعلوم الاجتماعية. فهو يوفر أدوات لاكتشاف الأنماط، وتلخيص المعلومات المعقدة، واختبار صحة الفرضيات، مما يعزز الموثوقية والدقة في الدراسات والقرارات.

المحور الأول: مدخل مفاهيمي لعلم الإحصاء في علوم الاعلام و الاتصال

أولاً: ماهية علم الإحصاء

1. مفهوم علم الإحصاء

يقصد بالإحصاء العد الشامل أو الحصر للأشياء مشتق من كلمة يحصي وتعني استخدام الحصى ، ويعرف بأنه " العلم الذي يوفر لنا جملة من المبادئ والقوانين والطرق العلمية المختلفة لجمع البيانات وتبويبها وتلخيصها وعرضها وتحليلها ثم استخلاص استنتاجات و تعميمات و التوصل لأحسن القرارات لحل المشاكل المختلفة على من التحليل العلمي للبيانات المتاحة." (لعبيدي، 2025، صفحة 8)

هناك تعريف عديدة لعلم الإحصاء اختلفت وتباينت من حيث المضمون والشمول باختلاف مراحل تطوير هذا العلم والفوائد المتوخاة منه.

فقد عرف بأنه الطريقة العلمية التي تختص بجمع البيانات والحقائق بشكل يسهل عملية تحليلها وتفسيرها ومن ثم استخلاص النتائج واتخاذ القرار على ضوء ذلك ، وهناك من عرفه بأنه العلم الذي يعمل على استخدام الاسلوب العلمي في طرق جمع البيانات وتبويبها وتلخيصها وعرضها وتحليلها بهدف الوصول منها الى استنتاجات وقرارات مناسبة. (توماكرش، 2014، صفحة 10)

يعرف الإحصاء، أيضاً، بأنه العلم الذي يهتم بجمع وتنظيم وتحليل القياسات المميزة للظواهر المختلفة قصد إبراز خصائصها، ودراسة العلاقة بينها، كما يعرف بأنه العلم الذي يبحث في البيانات بجمعها وتنظيمها وتحليلها واستقراء النتائج منها، ثم اتخاذ القرارات بناء على ذلك، وعليه يمكن القول أن استخدام الإحصاء في الدراسات السيكولوجية يتطلب المرور بأربعة خطوات أساسية هي: (بوحفص، 2006، صفحة 10)

- جمع البيانات.
- تنظيمها في جداول وعرضها بيانياً.
- استقراء النتائج واتخاذ القرارات

يمكن تعريفه أيضاً هو العلم الذي يهتم بجمع البيانات الرقمية، ومن ثم تنظيمها، وترتيبها، وتحليلها، بهدف الوصول إلى نتائج معينة لتوضيح ظاهرة أو حالة ما، و هو أيضاً العلم الذي يهتم بالطريقة التي يتم من خلالها جمع البيانات والمعلومات وتحويلها إلى صورة عددية، حيث تُجمع البيانات من خلاله بشكل منتظم. تتم معالجة هذه المعطيات و البيانات باستخدام برامج حاسوبية مختلفة مثل برنامج ، Statistica Excel،Matlab و SPSS . يستخدم علم الإحصاء في العلوم الطبية، وعلم الاجتماع، والاقتصاد، والصناعة، والكيمياء، والرياضة، والإدارة، وغيرها العديد من المجالات.

2. خصائص و أهداف علم الإحصاء

2.1 خصائص علم الاحصاء

يتميز الإحصاء بمجموعة من الخصائص منها: (جامعة سطيف 2)

- يربط قيم الظاهرة المدروسة وأرقامها في المكان والزمان، مثال: عدد حوادث السير في مكان ما.
- يدرس الناحية الكمية للظواهر الاقتصادية والاجتماعية كثيرة العدد " مجتمع عدد وحداته كبيرة جدا " أي قياس تلك الظواهر، مثل عدد السكان في منطقة ما.
- يدرس الناحية الكمية للظواهر المقسمة إلى فئات حسب مؤشرات لها عدة احتمالات، كالسكان "حسب العمر والنوع ذكور - إناث أو حسب الحالة الزوجية (أعزب، متزوج، مطلق، أرمل)
- يدرس تطور الظواهر خلال الزمن، مثل تغير أسعار الرحلات الجوية خلال فترات زمنية مختلفة (فترة العطل) ، وهذا يتطلب معرفة الأسباب الكامنة وراء ارتفاع هذه الأسعار (أسعار تنافسية أم نتيجة احتكار).

2.2 أهداف علم الاحصاء

تسعى دراسة مادة الاحصاء إلى تحقيق الاهداف التالية:

- تسهيل وتبسيط فهم المعلومات والبيانات التي تم جمعها من خلال الإحصاءات، وذلك عن طريق عرضها في رسوم بيانية، أو جداول.
- التعبير عن الحقائق التي تم الوصول إليها بطريقة إنشائية، بمعنى أن توضع في صورة عددية بحيث تكون واضحة ودقيقة لأي أحد يطلع عليها.
- يعمل على مقارنة المجموعات المختلفة من البيانات والمعلومات، كما يعمل أيضاً على إيجاد علاقة تربط بين هذه المجموعات المختلفة.
- أيضاً يسهل من عملية التنظيم والتخطيط وذلك لأنه يقوم بالتنبؤ بالبيانات المستقبلية.
- يعمل على استخلاص النتائج، ومن ثم القيام بأخذ قرارات منطقية وصحيحة تتناسب مع المجتمع، وكذلك مع النتائج التي تم الوصول إليها.

3-علاقة علم الإحصاء بالعلوم الأخرى

يُعد علم الإحصاء من أهم الوسائل المساعدة في البحث العلمي، حيث يعتمد عليه الباحثون في جمع المعلومات والبيانات اللازمة، ثم تنظيمها وتحليلها للوصول إلى نتائج دقيقة وموضوعية. ولا يقتصر دور الإحصاء على البحث العلمي فقط، بل يتعداه إلى مجالات متعددة منها التخطيط ووضع السياسات المستقبلية من خلال التنبؤ بالنتائج. فلعلم الاحصاء علاقة بالعديد من العلوم الأخرى نذكر أهمها: (توماكرش، 2014، صفحة 14)

3.1- في الاقتصاد والاجتماع:

يبرز دور الإحصاء بشكل واضح في الدراسات السكانية مثل التعدادات، إذ لا يمكن تحقيق تنمية اقتصادية واجتماعية سليمة دون بيانات إحصائية دقيقة. فكيف يمكن وضع سياسة للإسكان أو التخطيط لإقامة مصانع دون معرفة حجم قوة العمل المتاحة ومعدلات الزواج والطلاق وغيرها من المؤشرات السكانية؟

3.2- في الزراعة:

تبدأ العلوم الزراعية بالملاحظة وجمع البيانات من الحقول والمزارع، ثم تحليلها للوصول إلى نتائج علمية دقيقة. وهنا يُسهم الإحصاء في تنظيم عمليات جمع البيانات، وترتيبها، وتحليلها، مما يساعد على استخلاص النتائج بشكل علمي.

3.3- في الصناعة:

تُستخدم الأساليب الإحصائية في مجالات مختلفة من الصناعة، بما فيها الصناعات الحربية، وصناعات الفحم والحديد، والنسيج، والمواد الكهربائية. وتساعد النظريات الإحصائية على تحسين الإنتاج وضبط الجودة.

3.4- في الطب والصحة العامة:

للإحصاء دور بارز في دراسة المؤشرات الصحية مثل معدلات المواليد والوفيات، التي تُعد دليلاً على مستوى التقدم الصحي في أي بلد. كما يُستخدم في دراسة العلاقات بين الأمراض، وطرق العلاج، وفي تطوير الأدوية حيث أصبحت الاختبارات الإحصائية أساساً في عمل شركات إنتاج العقاقير.

3.5- في علوم الإعلام والاتصال:

تُقدّم الأساليب الإحصائية فوائد كبيرة للبحوث الإعلامية، إذ:

- تسهّل قياس المتغيرات بدقة.
- تساعد على تحليل العلاقات بين المتغيرات.
- تمكن الباحثين من صياغة تفسيرات علمية للبيانات الكمية.
- تسهم في تفسير النتائج بطريقة منطقية وموضوعية.

ثانياً: تاريخ علم الإحصاء

نبذة تاريخية لعلم الإحصاء إن أول من استخدم الإحصاء هم قدماء المصريين من الفراعنة، إذ كانوا أول من قام باستخدام وتطبيق المفاهيم البدائية للإحصاء في بناء الأهرامات وتصميمها.

في عصر الخلافة العباسية، استخدم الخليفة العباسي المأمون فكرة الحصر و العد للوقوف على عدد السكان ومعرفة مقدار الزكاة.

أما في العهد الإسلامي، فقد كان أمير المؤمنين عمر ابن الخطاب رضي الله عنه في صدر الإسلام، يستعمل أسلوب مميز لتقدير عدد المقاتلين، وذلك من خلال معلومة عن عدد أرغفة الخبز المستهلكة. إن هذا الأسلوب يتوافق كلياً مع أسلوب معلومات المتغير المساعد والمستخدم حالياً في أساليب التقدير لمتغيرات يصعب أخذ المعلومات عنها في المعاينة. بالإضافة إلى إجراء إحصاء عام وتدوين الدواوين في عصر خلافته. أما في القرآن الكريم، فقد وردت كلمة الإحصاء في عدة آيات قرآنية، نذكر منها :

في سورة مريم، الآية 94: يقول سبحانه و تعالى " لقد أحصاهم وعددهم عدا". صدق الله العظيم. بمعنى علو عددهم وأكد ذلك تأكيداً .

في سورة ابراهيم ، الآية 36: يقول سبحانه و تعالى " أتاكم من كل ما سألتموه، وان تعدوا نعمة الله لا تحصوها" صدق الله العظيم

فكلمة لا تحصوها تعني ال تطبيقها عدها ولا تقوموا بحصرها لكثرتها، فهذا دلالة على أن الإنسان عاجز عن إجراء المسح الشامل لمجتمع " نعم الله " له، لذا لا بد من دراسة عينة من هذا المجتمع .

أما في العصور الحديثة فملاحمه الأولى برزت خلال القرن 16 الذي شيد بدايات معروفة في مجال الاحتمالات (الإحصاء التحليلي) بسبب انتشار لعب القمار بأوروبا حيث اتجه المقامرون إلى علماء الرياضيات لتزويدهم بمعلومات خاصة حول فرص الربح والخسارة (محمدي، 2022، صفحة 7)

خلال القرن 17 ظهرت ولادة الإحصاء الحيوي STATISTICS VITAL من قبل العالم الإنجليزي GRAUNT JHON الذي كان أول من درس موضوع إحصاء الولادات والوفيات حسب توقعات البقاء للمرضى وبأعمار مختلفة الذي أطلق عليه اسم إحصاء السكان.

خلال القرن 17 أيضاً، وضع كل من PASCAL وBERNOULI JAMES حجر الأساس لأهم نظريتين هما: (محمدي، 2022، صفحة 8)

1- نظرية الاحتمالات THEORY PROBABILITY التي تعد العمود الفقري لعلم الإحصاء

2- نظرية الألعاب –المباريات THEORY GAMES هذه النظرية هو تفسير آلية عمل الألعاب قادرة على تفسير سلوكيات الناس عندما يلعبون أي لعبة جماعية عادية استخدام هذه النظرية لا يكون عادةً في "الألعاب" فعلاً، وإنما في مسائل بالحياة الواقعية تسيرُ بطريقة مُشابهة لتلك الألعاب، ففي الأساس، أيّ مُنافسة يُشارك بها عدة أشخاص يُمكن النظر إليها على أنها لعبة بطريقة أو بأخرى. جميع التطبيقات المُهمّة لنظرية الألعاب هي في مجال الاقتصاد، والسبب في ذلك هو أن هذه النظرية قادرة على تفسير رُدود أفعال الناس، عندما يتعاملون مع المال. (بينمور، 2016)

شهد القرن الثامن عشر بروز نظرية قياس المخاطر سنة 1735 على يد دانيال برنولي (Daniel Bernoulli)، والتي تأسست على مبدأ التوقع الرياضي. أما القرن التاسع عشر، فقد تميز بتطور ملحوظ في استخدام الأساليب الإحصائية، لا سيما في مجالي علم النفس والاقتصاد، حيث قدّم كل من فيخنر (Fechner) وفيشر (Fisher) إسهامات بارزة في مجال تصميم

التجارب في علم النفس. كما عرفت هذه الفترة تطبيقات جديدة للطرق الإحصائية في العلوم الفيزيائية، خاصة في إطار نظرية الغازات، التي تطورت لاحقًا لتشكل أساس الميكانيكا الإحصائية.

وفي عام 1860، استخدم ماكسويل (Maxwell) منحنى التوزيع الطبيعي (Normal Distribution)، في حين تناول العالم الرياضي غاوس (Gauss) موضوعات إحصائية متعددة، ركّز فيها على المبادئ الأساسية لطريقة المربعات الصغرى، إضافة إلى دراسته للمنحنى الطبيعي للأخطاء. وقبل ذلك، وتحديدًا سنة 1833، توصّل دي موافر (De Moivre) إلى صيغة معادلة التوزيع الطبيعي، المعتمدة على الإحصاء التحليلي، وهو المنحنى الذي عُرف لاحقًا باسم منحنى غاوس، والذي اشتق معادلته أثناء دراسته للأخطاء الناتجة عن القياسات المتكررة للكمية نفسها. (محمدي، 2022، صفحة 9)

كما توصلت دراسات لابلاس (Laplace) إلى نتائج مماثلة، فضلًا عن إسهاماته المهمة في توظيف الإحصاء في مجال علم الفلك. وقد امتد استخدام الأساليب الإحصائية ليشمل مجالات علمية أخرى، حيث طُبِّقت في علم الجيولوجيا على يد تشارلز لايل (Charles Lyell)، وفي علم الأحياء من قبل تشارلز داروين (Charles Darwin)، إضافة إلى أعمال العالم المتخصص غريغور مندل (Gregor Mendel).

كذلك عرفت العلوم الاجتماعية وعلم الوراثة اعتمادًا متزايدًا على الإحصاء، ويُعد العالم الإنجليزي فرانسيس جالتون (Francis Galton) من أوائل من تناولوا موضوع الانحدار (Regression) كتابةً، حيث استُخدم في التطبيقات البيولوجية. وقد تعاون جالتون مع عالم الرياضيات كارل بيرسون (Karl Pearson) في تطوير نظرية الارتباط (Correlation) والانحدار، مما شكّل أساسًا مهمًا للإحصاء التطبيقي الحديث. و إليه تعود أساسيات نظرية المعاينة (مجموعة المبادئ والطرق العلمية والإحصائية المستخدمة لاختيار جزء من مفردات المجتمع المدروس -العينة- بهدف دراستها والاستدلال على خصائص المجتمع الكلي)

أما أشهر علماء القرن 20 فهو العالم FISHER الذي طور علم الإحصاء وطبقه في علوم كثيرة كالزراعة والوراثة والاقتصاد ووضع أسس تصميم وتحليل التجارب، فهو يعد أبو الإحصاء ورائدا بارزا في تقديم المفاهيم الأساسية لموضوع التقدير النقطي (محمدي، 2022، صفحة 10) (عملية في الإحصاء لتحديد قيمة عددية واحدة لتقدير معلومة غير معروفة في مجتمع إحصائي ما، وذلك باستخدام عينة من ذلك المجتمع).

لا شك أن تطور علم الإحصاء ما يزال متواصلًا إلى يومنا هذا، إذ بدأ يُدرّس كمجال علمي مستقل منذ سنة 1950 في الولايات المتحدة الأمريكية، قبل أن تباشر الجامعات الأمريكية، ابتداءً من عام 1955، بمنح الدرجات الجامعية العليا المتخصصة في هذا المجال. وبصفة عامة، يعود تطور علم الإحصاء إلى جملة من العوامل الأساسية، من أبرزها تزايد الحاجة إلى البيانات الإحصائية من قبل مختلف فروع المعرفة، إلى جانب انخفاض تكاليف الدراسات الإحصائية مقارنة بغيرها من الدراسات العلمية.

ثالثاً: علم الإحصاء و علاقته بعلوم الاعلام و الاتصال

1. تطبيق الإحصاء في الدراسات الاعلامية و الاتصالية

يُعدّ الإعلام والاتصال من فروع العلوم الاجتماعية التي تستند في مفاهيمها القياسية والتحليلية إلى توظيف الأساليب والأدوات الإحصائية، سواء كان ذلك بغرض جمع البيانات والمعلومات الضرورية لاتخاذ قرارات رشيدة، خاصة في مجال استطلاعات الرأي العام، أو لأهداف تحليلية تتعلق بدراسة محتوى الرسالة الإعلامية، أو الكشف عن طبيعة العلاقات القائمة بين المتغيرات المتداخلة في العملية الاتصالية. (جامعة سطيف2)

1.1 أهمية علم الإحصاء في الدراسات الاعلامية.

- تعد الإحصاءات أداة أساسية في دراسة الظواهر الإعلامية، إذ تُسهم بفعالية في عملية جمع البيانات، التي تُعتبر الخطوة الأولى والأكثر أهمية في المنهج الإحصائي. فسلامة النتائج المتحصّل عليها في مراحل التحليل والتفسير والاستنتاج تبقى رهينة دقة هذه المرحلة، لأن أي خطأ في جمع البيانات من شأنه أن يؤدي إلى نتائج غير صحيحة مهما بلغ مستوى عناية الباحث وجهده لاحقاً.
- كما يضطلع الإحصاء بدور محوري في تبويب وتنظيم البيانات، حيث يعتمد الباحث على أسلوب تصنيف محدد مسبقاً، يسمح بعرض البيانات في صيغ ملائمة مثل الجداول والأشكال البيانية والهندسية. ويُسهم هذا العرض المنهجي في تقديم صورة أولية واضحة وسريعة عن الظاهرة قيد الدراسة، مما يساعد على فهمها وتحليلها بصورة أفضل.
- وفي مرحلة لاحقة، يُستفاد من الإحصاء في تحليل البيانات بعد تبويبها وعرضها، إذ يلجأ الباحث إلى توظيف القوانين والأساليب الإحصائية لاستخراج قيم ومؤشرات تعبر عن طبيعة الظاهرة الإعلامية وخصائصها. وتُعدّ هذه الأساليب من أكثر الوسائل العلمية موثوقية للوصول إلى نتائج دقيقة وتحقيق الأهداف المسطرة لأي دراسة علمية.
- إضافة إلى ذلك، يُستخدم الإحصاء للتحقق من مصداقية وثبات أدوات البحث، من خلال التأكد من قدرتها على جمع بيانات صحيحة تعكس الواقع الفعلي للظاهرة الإعلامية محل الدراسة. ويعتمد الباحث في ذلك على مجموعة من العمليات الحسابية والإجراءات الإحصائية التي تضمن موثوقية النتائج، كما يُسهم علم الإحصاء في استكشاف حاجات الأفراد داخل بيئات اجتماعية واتصالية محددة.
- ويُعتمد على الأسلوب الإحصائي كذلك في معالجة المشكلات البحثية ودراسة القضايا العلمية عند توفر البيانات والمؤشرات الكمية، حيث يمنح الباحث القدرة على اختبار الفرضيات والتحقق من صحتها أو نفيها، من خلال جمع معطيات جديدة ومقارنتها بتوقعاته المسبقة.
- ولا يقتصر دور الإحصاء على الجوانب الكمية فقط، بل يمتد ليشمل تحليل محتوى الرسالة الإعلامية، والكشف عن العلاقات القائمة بين المتغيرات المتداخلة في العملية الاتصالية، كالعلاقة بين الرسالة والوسيلة في إحداث التأثير، بما يتيح فهماً أعمق لآليات الاتصال وديناميكياته.

1.2 وظائف الإحصاء في الدراسات الإعلامية

يمكن ذكر بعض وظائف الإحصاء في الدراسات الإعلامية، و هي:

- تبسيط البيانات الإحصائية بعرضها في جداول أو رسومات بيانية، وذلك لتسهيل فهمها وتحليلها.
- التعبير عن الظواهر بصورة عددية واضحة ودقيقة بدلا من عرضها والتعبير عنها بطريقة إنشائية أي بناء على نتائج كمية
- مقارنة المجموعات المختلفة وإيجاد العلاقات القائمة بينها.
- إيجاد العلاقة بين المتغيرات المؤثرة في الظاهرة ومحاولة إثباتها إحصائيا بالقانون، ومعرفة شدة هذه العلاقة ونوعها.
- استخلاص النتائج واتخاذ القرارات المناسبة بقدر كبير من الصحة ، وذلك بعد قيام الباحث بتحليل البيانات المتوفرة لديه.

2. المشاكل التي تواجه باحثي الاعلام و الاتصال في التعامل مع الاحصاء.

هناك بعض من المشاكل و العراقيل تعترض الباحثين أثناء استعمال الاساليب الاحصائية، و فيما يلي نحاول ذكر البعض منها:

تتمثل إحدى الإشكالات الأساسية التي تواجه الباحثين في التعامل مع الإحصاء بوصفه مجرد عمليات رقمية معزولة، دون ربطه بأهداف البحث العلمية أو بتساؤلاته، ودون توظيفه للتحقق من صحة الفرضيات أو نفيها. كما يلجأ بعض الباحثين إلى إدراج الجداول الإحصائية والرسوم البيانية باعتبارها عناصر شكلية أو مكملة لما يشبه "ديكور" الرسائل الجامعية أو أطروحات الدكتوراه أو بحوث التخرج والترقية، دون تحديد مسبق ودقيق للغرض العلمي من استخدام الإحصاء. ويزداد الأمر تعقيداً عندما يكتفي البعض بإحالة البيانات إلى مختص في الإحصاء دون توضيح أهداف الدراسة أو طبيعة الإشكالية البحثية، وهو ما يؤدي إلى إفراغ الدراسة من قيمتها العلمية والمنهجية مهما كان موضوعها. وانطلاقاً من ذلك، تأتي هذه المعالجة لتسليط الضوء على الأهمية الحقيقية للإحصاء في البحوث الإعلامية، باعتباره أداة تحليلية ومنهجية أساسية لا غنى عنها في البحث العلمي الرصين.

رابعاً: أنواع علم الإحصاء

يمكن تقسيم علم الاحصاء إلى قسمين هما :

- 1- **الإحصاء الوصفي** يتضمن علم الإحصاء كل ما يخص جمع وتحليل وتفسير المشاهدات، كما أنه يتضمن تمثيل البيانات؛ أو عمل استبانة لتبيين رأي المجتمع حول نقطة معينة، ولهذا يستخدم الإحصاء الوصفي لوصف البيانات وتحويلها إلى أرقام لعرضها بالصورة المناسبة سواء كان ذلك باستخدام الخرائط، أو الجداول الإحصائية، أو الرسومات والمنحنيات البيانية التي توضح الظواهر بشكل أفضل من أي أسلوب آخر، كما يتضمن حساب بعض المؤشرات الإحصائية؛ كمقاييس النزعة التي تتضمن المنوال، والوسط، والوسيط، وغيرها

2- الإحصاء الاستدلالي يُطلق عليه أيضاً الإحصاء التحليلي، وهو يهتم بوضع القرارات المناسبة بناء على النتائج التي تم استنتاجها من البيانات التي تم جمعها. الإحصاء الاستدلالي كأحد أقسام علم الإحصاء ينقسم إلى قسمين أساسيين متمثلين في: (الإحصاء الوصفي و الاستدلالي)

- **التقدير الإحصائي:** فهو يشير إلى طرق التعرف على المجتمع المجهول المختص بالدراسة التي ذات علاقة وطيدة مع مشكلة البحث.

- **الفروض الإحصائية:** وهي القسم الثاني للإحصاء الاستدلالي وهي تقوم على وضع افتراضات من قبل الباحث، ثم يتم فحص مدى صحة هذه الافتراضات إحصائياً، وهي ما تعرف علمياً باسم Hypothesis testing.

كما أنه من مميزات الإحصاء الاستدلالي تسهيل مهمة الباحث في الوصول إلى المعلومات الإحصائية والحصول عليها، فيقوم على معرفة خصائص العينة والتوزيع الإحصائي للبيانات ووضعه في تلك العينة، ويتم استخدام هذا النوع من الإحصاء مع البيانات المستقطبة لاستخدامها في تشكيل فرضية.

خامساً: المراحل الرئيسية للطريقة الإحصائية

تتضمن العملية الإحصائية مجموعة من المراحل، وهي: (Bekkah، 2025)

1- تحديد مشكلة البحث: تعتبر الخطوة الأساسية والجوهرية في العملية الإحصائية، وتتمثل في تحديد ظاهرة أو فجوة معرفية تحتاج للاستكشاف أو حل عبر طرح تساؤلات واضحة ومحددة، مما يوجه الباحث لتحديد المنهجية وجمع البيانات وتطوير مجال البحث بإضافة علمية جديدة، مع مراعاة أن تكون المشكلة جديدة، واقعية، قابلة للبحث، ومحددة النطاق لتجنب التعميم والغموض .

2- جمع البيانات: هي مرحلة جمع المعلومات الرقمية من مصادر ذات مصداقية؛ كالمصادر الحكومية، أو يمكن الحصول على البيانات من خلال أخذ عينة من المشاهدات بدلاً من المسح الشامل.

3- تنظيم البيانات: تُعد هذه المرحلة خطوة أساسية في البحث الإحصائي، حيث يتم فيها ترتيب المشاهدات وتنظيمها داخل جداول خاصة تُعرف بالجدول الإحصائية، كما يمكن تمثيلها باستخدام الرسوم البيانية المختلفة، وذلك بهدف تسهيل عرض البيانات ومعالجتها وفق أساليب رياضية دقيقة.

4- المعالجة الرياضية: تمثل هذه المرحلة مرحلة التحليل الكمي، إذ يتم من خلالها التوصل إلى نتائج عددية عبر معالجة البيانات والمشاهدات الإحصائية، وتتميز هذه النتائج باحتوائها على مؤشرات كمية تعكس درجة تقارب البيانات أو تشتتها، مثل مقاييس النزعة المركزية ومعاملات الارتباط.

5- عرض البيانات: هو عملية عرض البيانات بطرق مختلفة لتسهيل فهمها وتحليلها، وتشمل طرق العرض الرئيسية العرض الجدولي والعرض البياني مثل الرسوم البيانية والجدول الإحصائية.

6- **تحليل النتائج:** وهي إحدى أهم المراحل التي تمر بها العملية الإحصائية، حيث إنها تعمل على تحويل البيانات الصماء إلى معلومات واضحة، فهذه العملية تتطلب الصدق والدقة، وعدم التحيز.

7- **حساب المؤشرات أو المعالم للبيانات:** يتم تحديد الأهداف والغرض من المؤشر، ثم اختيار المتغيرات ذات الصلة، وتطبيق طرق حسابية أو تحليلية مناسبة مثل حساب المتوسطات أو نسب أو دمج متغيرات متعددة في مؤشر مركب، مع الأخذ في الاعتبار السياق المحدد.

المحور الثاني: مفاهيم أساسية في علم الإحصاء

أولاً: البيانات والمعلومات

1. مفهوم البيانات وطرق جمعها

2. مفهوم المعلومات

3. الفرق بين البيانات و المعلومات

ثانياً: تحليل البيانات و المعلومات

1. تحليل البيانات

2. مراحل تحليل البيانات

3. استراتيجيات تحليل البيانات

ثالثاً: المجتمع الإحصائي والعينة

1. المجتمع الإحصائي

2. العينة الإحصائية

3. الاستبيان

ثالثاً: المتغيرات، ودرجات قياسها

1. مفهوم المتغيرات

2. درجات قياس المتغيرات

المحور الثاني: مفاهيم أساسية في علم الإحصاء

أولاً: البيانات والمعلومات

1. مفهوم البيانات و طرق جمعها

1.1 مفهوم البيانات: هي عبارة عن مواد خام يتم جمعها وتحليلها وتفسيرها، و هي مجموعة من المشاهدات أو الملاحظات التي تؤخذ أثناء دراسة معينة، قد تكون في شكل أرقام أو صفات أو رموز أي قد تكون بيانات رقمية (كمية)، أو بيانات غير رقمية. (Lhuillier, 2005, p. 91).

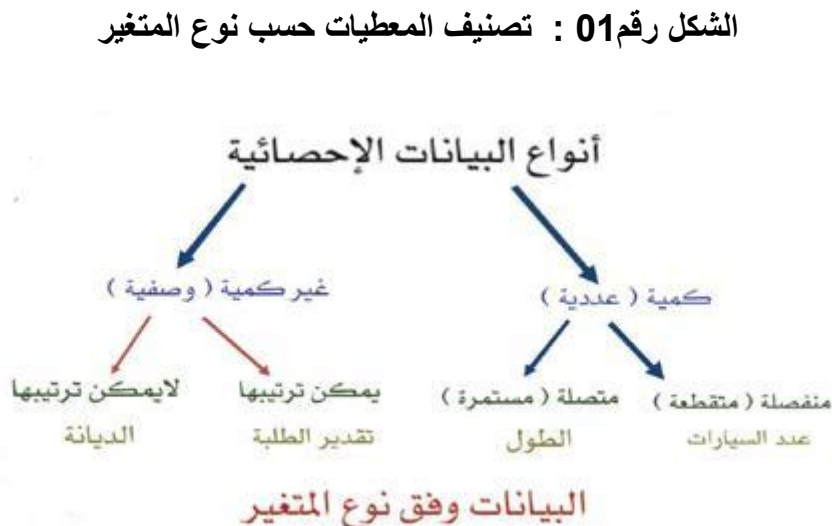
البيانات هي معلومات بسيطة للغاية. إنها عنصر خام لم تتم معالجتها وليس لها فائدة فورية.

بالنسبة لـ M.GUY و T. FRANÇOISE البيانات المعلوماتية هي منتجات، تنتج من الموردين: إنتاج الإحصاءات، والصور، والبيانات التجارية، والبيانات التجارية، والبيانات المالية، والبيانات التقنية، والبيانات القانونية، وما إلى ذلك. إنها ببساطة قواعد بيانات “.

البيانات يجب معالجتها ووضعها في سياقها لإعطائها معنى. وبهذه الطريقة، لا تصبح البيانات معلومات إلا عندما يكون لها معنى فيما يتعلق بسياق ما، أو مشكلة يجب حلها. (Balmisse, 2007، صفحة 68)

من هذه التعاريف نستنتج أن البيانات هي المادة الخام لصناعة المعلومات، فالبيانات يتم جمعها من مصادرها المختلفة سواء كانت تخص الطبيعة أو الكائنات أو الإنسان في أي مجال من المجالات ثم يتم دراستها وتصنيفها بطرق مختلفة ومن ثم نحصل منها على المعلومات المفيدة.

1.2 أنواع البيانات الإحصائية: يمكن التعبير عن أنواع المعطيات بالأشكال الموالية: (بناصف، 2022)

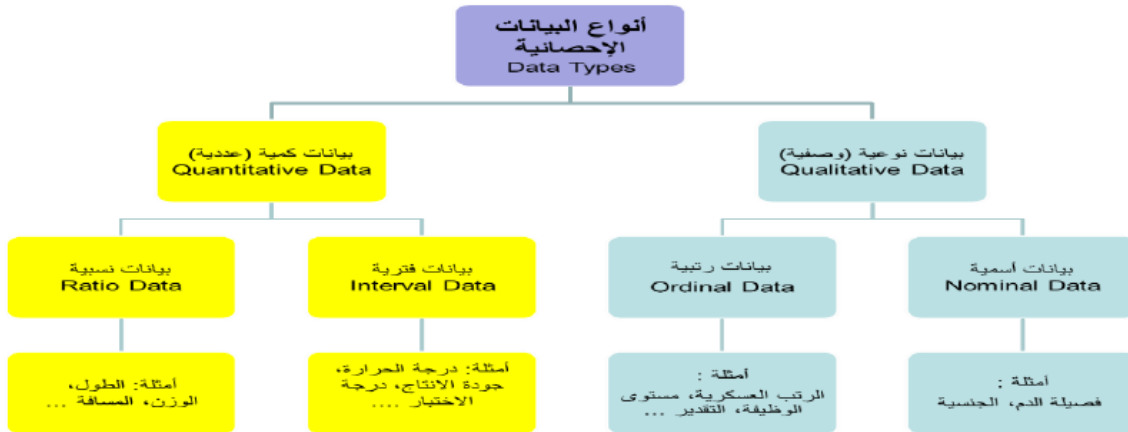


المصدر: (بناصف، 2022)

تنقسم البيانات الإحصائية إلى متغيرات كمية و متغيرات نوعية. أ- **المتغيرات النوعية الوصفية:** هي المتغيرات التي لا يمكن قياسها أو غير قابلة للقياس مثل الجنسية ، الحالة العائلية الخ ، و تنقسم إلى متغيرات نوعية قابلة للترتيب مثل (مراحل عمر الإنسان) ، و متغيرات نوعية غير قابلة للترتيب مثل الجنس (أنثى و ذكر) (لونيبي، 2021، صفحة 3). ب- **المتغيرات الكمية:** هي الخصائص التي يمكن قياسها عدديًا، وتُعدّ من أكثر المتغيرات شيوعًا واستخدامًا في الدراسات الإحصائية، باعتبار أن الإحصاء يعتمد أساسًا على لغة الأرقام. ومن أمثلتها: الإنتاج، الاستهلاك، الاستثمار، الوزن، وغيرها. وتنقسم المتغيرات الكمية بدورها إلى نوعين رئيسيين: متغيرات منقطعة ومتغيرات مستمرة.

- المتغيرات المنقطعة (المنفصلة): هي المتغيرات التي تأخذ قيمًا صحيحة ومحددة، ولا تقبل التجزئة، مثل عدد الأطفال في الأسرة، أو عدد قطع الغيار المنتجة.
- المتغيرات المستمرة (المتصلة): هي المتغيرات التي يمكن أن تأخذ جميع القيم الممكنة ضمن مجال معين للدراسة، نظرًا لكون هذه القيم غير متناهية، مثل الطول، الوزن، أو الزمن.

الشكل رقم 2: تصنيف البيانات حسب مستويات القياس



المصدر: (بناصف، 2022)

✓ **البيانات الفترية:** وهي بيانات رقمية، تقاس بمقدار بعدها عن الصفر، أي أن للصفر دلالة على وجود الظاهرة، تسمى كذلك البيانات المتصلة وهي عبارة عن قيم تدل على صفة يمكن قياسها، وتأخذ القيم الصحيحة والكسرية ومن أمثلة ذلك: ● درجة الحرارة: متغير كمي تقاس ببياناته بمقيار بُعدي، حيث أن درجة الحرارة 0- " " ليس معناه انعدام الظاهرة، لكنه يدل على وجود الظاهرة.

- علامة الطالب في الامتحان :متغير كمي تقاس بياناته بمعيار بُعدي، حيث أن حصول الطالب- على " 0 " لا يعني انعدام مستواه المعرفي. هذه العلامة ربما لم يستعد جيدا، أو كان مريض
- اليوم
- الامتحان،..
- ✓البيانات النسبية :هي بيانات كمية، تدل القيمة " 0" على عدم وجود الظاهرة، تدعى أيضا البيانات المنفصلة وهي عبارة عن قيم تدل على صفة يمكن عدّها، وتأخذ قيم صحيحة فقط، ومن
- الأمثلة
- على
- ذلك:
- كمية
- الوحدات
- التي
- ينتجها
- العامل
- في
- اليوم.
- عدد مرات استخدام المزرعة لنوع معين من الأسمدة

1.3 طرق جمع البيانات: هناك عدة طرق لجمع البيانات نذكر منها: (خفقاني، 2017)

- 1-طريقة الملاحظة (المشاهدة) كمعرفة حركة المرور في منطقة معينة وتسجيل البيانات منها :
- 2-طريقة الاستبيان: بطرح أسئلة يتم الإجابة عليها على أن تكون تلك الأسئلة تتناول موضوع معين كمجانية التعليم أو طبيعة السكن.
- 3-طريقة اللقاء المباشر بين الباحث مع المبحوثين شخصيا للحصول على البيانات المطلوبة مع ضرورة شرح المطلوب للمبحوث للحصول على أفضل الإجابات.
- 4-طريقة الهاتف
- 5- البريد الإلكتروني أو نشر المطلوب عبر شبكة الإنترنت وطلب الإجابة عليه من قبل عينة من المجتمع أو الفئة المستهدفة موضوع البحث.

1.4 مصادر جمع البيانات

يمكن تقسيم مصادر البيانات الى مباشرة و غير مباشرة : (سمحان، 2014، صفحة 32)

- 1.4.1 المصادر المباشرة (الأولية) : المصدر الاولي لجمع البيانات هو الذي يقوم بجمع البيانات بنفسه او تحت اشرافه مثل ما تقوم به دائرة الإحصاءات العامة من تسجيل للبيانات عن السكان ،و من طرق المصادر المباشرة للبيانات:
- أ- المقابلات الشخصية المباشرة : حيث يقوم جامع البيانات بطرح الأسئلة و يجيب عليها الشخص المعني (وجهها لوجه).
- ب-المقابلات الشخصية غير المباشرة : يقوم جامع البيانات بمقابلة شخص ثالث غير الشخص المطلوب منه البيانات حيث ان هذا الشخص لا يرغب بإعطاء المعلومات او البيانات عن نفسه او يكون غير متوفر في فترة جمع البيانات.
- ج-المعلومات عن المراسلين : دورهم جمع البيانات و تقديمها للجهة المعنية بالدراسة.
- د- عن طريق الهاتف و هذه الطريقة شبيهة بالمقابلة الشخصية و لكن تكون الأسئلة و الإجابات عن بعد، عن طريق الهاتف.

ح -الاستبانات بالبريد أو الفاكس أو البريد الإلكتروني ، حيث يرسل الباحث الاستبانة للأفراد المطلوب جمع البيانات منهم و يتم إعادة الاستبانة بعد التعبئة بنفس الطريقة.

1.4.2 المصادر غير المباشرة (الثانوية): عندما لا يستطيع الباحث من جمع البيانات بنفسه او تحت اشرافه يلجأ الى المصادر غير المباشرة أي الى البيانات التي جمعها غيره و هي معدة مسبقا من طرف الجهات المعنية و التي غالبا ما تكون رسمية ، و تقسم هذه البيانات الى قسمين هما:

- أ- المصادر المنشورة:**
- التقارير و المنشورات الرسمية : تقارير صادرة عن جهات رسمية مثل تقارير دائرة الإحصاءات العامة و
 - التقارير و المنشورات شبه الرسمية و هي تقارير و منشورات تنشرها هيئات محلية مثل تقارير البلديات و غرف التجارة و الصناعة المحلية.
 - التقارير و المنشورات الخاصة مثل تقارير منشورات الشركات و المؤسسات الخاصة.
- ب- المصادر غير المنشورة :** هي بيانات غير منشورة لكنها مدونة في سجلات الهيئات و يكون في إمكان الباحث الرجوع اليها.

1.5 أسلوب جمع البيانات و المعلومات

للوصول الى البيانات و المعلومات هناك اسلوبان يمكن من خلالهما جمع هذه البيانات و المعلومات و هما : (توماكرش، 2014، صفحة 14)

1.5.1 - أسلوب المسح الشامل :

يستخدم هذا الأسلوب إذا كان الغرض من البحث هو حصر جميع مفردات المجتمع، وفي هذه الحالة يتم جمع بيانات عن كل مفردة من مفردات المجتمع بلا استثناء، كحصر جميع منتجي التمور، أو حصر البنوك التجارية في البلاد.

يتميز أسلوب الحصر الشامل بالشمول وعدم التحيز، ودقة النتائج فهو يعطي بيانات كاملة حول الظواهر التي يتم البحث عنها ، ولكن يعاب عليه أنه يحتاج إلى الوقت والمجهود، والتكلفة العالية بالإضافة أنه لا يمكن استخدام هذا الأسلوب في المجتمعات غير المحددة.

1.5.2 أسلوب المعاينة:

يعتمد هذا الأسلوب على اختيار جزء من المجتمع محل الدراسة بطريقة علمية سليمة، ودراسته ثم تعميم نتائج العينة على المجتمع. حيث يتميز هذا الأسلوب بتقليل الوقت والجهد والتكلفة الحصول على بيانات أكثر تفصيلا، خاصة إذا كان مجتمع البحث كبير، و إذا جمعت البيانات من خلال استمارة (استبيان).

لكن بالمقابل يعاب على أسلوب المعاينة أن النتائج التي تعتمد على هذا الأسلوب أقل دقة من نتائج أسلوب الحصر الشامل، وخاصة إذا كانت العينة المختارة لا تمثل المجتمع تمثيلا جيدا.

حالات اللجوء للمعاينة :

- في بعض الحالات لا نحتاج أو لا نستطيع حصر كل مفردات المجتمع نذكر منها:
 - تجانس مفردات مجتمع البحث الأصلي: مثال على ذلك فحص دم المريض.
 - ارتفاع التكلفة والوقت والجهد
 - عدم إمكانية حصر كامل مفردات مجتمع البحث الأصلي مثل مجتمعات الأسماك أو النباتات أو دراسة مدمني المخدرات
 - عدم إمكانية إجراء الدراسة على كامل مفردات مجتمع البحث الأصلي لان ذلك يؤدي الى هلاكها واثلافها مثل فحص المنتجات المستوردة للتأكد من مطابقتها للمواصفات المطلوبة، فقد يكون من غير منطقي أن يتم الفحص على كامل الوحدات المستوردة لأن الوحدات هذا سيؤدي إلى إتلاف المنتج و يصبح غير قابل للاستعمال أو الأكل، تصبح لاحقاً غير قابلة للبيع.

2. مفهوم المعلومات

2.1 مفهوم المعلومة

سنبدأ بتعريف بسيط وعام للمعلومات: إنها أي عنصر من عناصر المعرفة يمكن أن تدركه إحدى حواس الإنسان الخمس: البصر والسمع واللمس والتذوق والشم. وهي أيضا ما يحدث للبيانات عندما يقوم الناس بتفسيرها ومعالجتها. إنها تتعلق بإعطاء معنى للبيانات بالنسبة للشخص الذي يتلقاه المعلومات هي أيضا الوسيلة التي نستخدمها للتعبير والتواصل على داخل الشركات وفي الحياة اليومية. (Balmisse، 2007، صفحة 68)

يعرض قاموس Larousse المعلومات على النحو التالي: "معلومات تم الحصول عليها من شخص ما أو عن شيء ما ، أو أخبار تنقلها وكالة صحفية أو صحيفة أو راديو أو تلفزيون" (Larousse) . في نفس السياق ، بالنسبة لبعض المؤلفين مثل P.ROMAGNI & V.WILD ، تعتبر المعلومات "معلومات تعمل على تحسين معرفتنا في أي موضوع".

المعلومة هي ناتج معالجة البيانات من خلال إخضاعها لعمليات خاصة بذلك مثل التحليل و التركيب من اجل استخلاص ما تتضمنه البيانات من مؤشرات و علاقات و مقارنات و غيرها. و هي أيضا : مجموعة من البيانات المنظمة المنسقة بطريقة مناسبة بحيث تعطي معنى خاص و تركيبية متجانسة من الأفكار و المفاهيم تمكن الإنسان من الاستفادة منها في الوصول إلى المعرفة و اكتشافها.

ما هي مراحل تحول البيانات إلى معلومات ثم إلى معرفة؟

يمكن التمييز بين مصطلحات البيانات والمعلومات والمعرفة من خلال النظر إليها كهرم متدرج من ثلاثة مستويات متسلسلة، إذ تقع **البيانات** في المستوى الأول منه ، تليها **المعلومات** في المستوى الثاني ، ثم **المعرفة** في المستوى الأعلى .

هناك علاقة بين المعلومات والبيانات والمعرفة . فالبيانات هي حقائق متفرقة لا تؤدي إلى معنى ولا تعبر عن فكرة في حد ذاتها، و لا يمكن اتخاذ قرار على أساسها ، وعندما تتجمع تلك البيانات أو الحقائق وترتبط معاً ، وتخضع للتحليل و المعالجة، تصبح معلومات ، وعندما تصبح المعلومات قادرة على التأثير في الأداء والسلوك، بالإضافة إلى خبرة و تجربة الفرد في مجال موضوع المعرفة، تتحول هذه الأخيرة إلى معرفة . ولكل فرد ولكل مجتمع بنيته المعرفية **Knowledge Structure** الناتجة عن حصيلة ما يتلقاه من معلومات ، وما يكتسبه من خبرات ولهذه البنية تأثيرها في الأداء والسلوك. إن المعلومات لا تتحول معرفة إلا إذا استثمارها الإنسان في عمل ما، واستفاد منها المجتمع . (Donnee, information et connaissance)

2.2 خصائص المعلومات

هناك العديد من الخصائص الهامة للمعلومات نوجزها فيما يلي: (عليان، 2012، صفحة 25)

✓ **التوقيت** : التوقيت المناسب يعني أن تكون المعلومات مناسبة من الناحية الزمنية لاستخدامات المستفيدين. ومن أجل الوصول إلى خاصية التوقيت المناسب للمعلومات فانه من الضروري تخفيض الوقت اللازم لدورة المعالجة و لا يتحقق ذلك إلا باستخدام الحاسوب للحصول على معلومات دقيقة و ملائمة لاحتياجات المستفيدين في توقيت مناسب.

✓ **الصلاحية**: صلاحية المعلومات هي الصلة الوثيقة لقياس كفاءة ملائمة نظام المعلومات لاحتياجات المستفيدين بصورة جيدة. وهذه الخاصية يمكن قياسها بشمول المعلومات أو بدرجة الوضوح التي يعمل بها نظام الاستفسار.

✓ **المرونة**: هي قابلية تكيف المعلومات وتسهيلها لتلبية الاحتياجات المختلفة لجميع المستفيدين فالمعلومات التي يمكن استخدامها بواسطة العديد من المستفيدين في تطبيقات متعددة تكون أكثر مرونة من المعلومات التي يمكن استخدامها في تطبيق واحد.

✓ **الوضوح**: أي أن تكون المعلومات واضحة، لها معنى واحد لا غبار عليه، وخالية من الغموض أو تعارض أو تناقض

✓ **عدم التحيز**: هذه الخاصية تعني غياب القصد من تغيير أو تعديل ما يؤثر في المستفيدين بمعنى آخر فان تغيير محتوى المعلومات يصبح مؤثراً على المستفيدين أو تغيير المعلومات التي تتوافق مع أهداف أو رغبات المستفيدين.

✓ **إمكانية الوصول**: هي سهولة وسرعة الحصول على المعلومات التي تشير إلى زمن استجابة النظام للخدمات المتاحة للاستخدام والنظام الذي يعطي استجابة متوسطة و مقداراً ضخماً من المعلومات بالإضافة إلى سهولة الاستخدام يكون من الطبيعي أكثر قيمة وأعلى تكلفة من النظام الذي يعطي إمكانية وصول أقل.

✓ **الشمول:** وهو الدرجة التي يغطي بها نظام المعلومات احتياجات المستخدمين بحيث تكون بصورة كاملة دون تفصيل زائد و دون إيجاز يفقدها معناها و يتحول الشمول أيضا إلى متغيرات اقتصادية، حيث أن المعلومات الكاملة أكثر قيمة وفائدة من المعلومات غير الكاملة.

2.3 أهم أشكال المعلومات

تتخذ المعلومات أحد الأشكال التالية: (Sutter, 2002, p. 19)

- **المعلومات النصية:** هي نصوص مكتوبة تنقل إلينا معرفة عن أشياء مختلفة ومن أمثلتها (نصوص، كتب، مجلات، المقالات الصحفية، وغيرها مما يعتمد على الشرح و تقديم توضيحات مكتوبة لإيصال المعلومات للآخرين.
- **المعلومات الرقمية أو العددية:** هي التي تتكون من أرقام ذات دلالات محددة، تعبر عن مقاييس لأشياء معينة كمية، الطول أو الحجم أو الزمن (مثال كشوفات النقاط للطلبة، درجات الحرارة).
- **المعلومات البيانية:** هي المعلومات التي تكون في شكل رسوم بيانية (بمختلف أنواعها) تبرز العلاقة بين متغيرين (مثال العلاقة بين البطالة و الهجرة الغير الشرعية).
- **المعلومات المصورة:** وهي المعلومات التي تستنتج من خلال الصور حيث تدل الصور على مضامين ومعانٍ كثيرة، لا تحتاج إلى نصوص أو شرح، فالصورة تغني عن 1000 كلمة (مثلا صورة توضح الأوضاع الاجتماعية لإخواننا في غزة تبين قسوة الظروف حجم الأزمة التي يمر بها الشعب الفلسطيني في ظل القصف الاسرائيلي).

2.4 العوامل المؤثرة في قيمة المعلومة

لكل معلومة قيمتها، ولكن هذه القيمة تتأثر بعدد من العوامل فتزيد في تلك القيمة أو تنقصها ومن أهمها ما يلي: (Belaid MC, 2002, p. 19)

- **حداثة المعلومات:** وهي المدة الفاصلة بين وقت إنتاج المعلومة ووقت الحصول عليها: فكلما قلت تلك المدة كانت المعلومة أكثر قيمة لأنها حديثة. (وتستثنى منه الكتب التاريخية).
- **مصدر المعلومة:** هو المنتج للمعلومات فكلما كان أكثر ثقة زاد ذلك في قيمة المعلومات. ومما يعزز الثقة في المعلومات. (عندما تصلنا معلومات عن انتشار أحد الأمراض الوبائية في منطقة معينة من مصدر طبي، فالمعلومة تكون أكثر قيمة من أي مصدر آخر غير طبي.
- **تكامل المعلومات:** هي مدى شمولية المعلومات في تغطية جوانب الموضوع، حيث أن نقص المعلومات يؤثر سلبا في قيمتها.

3. الفرق بين البيانات و المعلومات

هناك معايير كثيرة للتفريق بين هذين المصطلحين، نذكر أهمها: (Setif2، 2025)

3.1 الفرق بين المعلومات والبيانات من حيث التعريف:

تُعرف البيانات "Data" على أنها حقائق أولية عشوائية غير منظمة وهي غير مجدية للبشر، ولجعلها ذات قيمة فإنه يستلزم معالجتها، وذلك من خلال تحويل البيانات إلى معلومات، بينما تُعرف المعلومات "Information" على أنها بيانات منظمة ومعالجة وتقدم في سياق معين وهي مجدية للبشر.

3.2 الفرق بين المعلومات والبيانات من حيث الطبيعة:

تعرف البيانات على أنها مواد أولية ، فتتمثل طبيعتها بأنها عبارة عن رموز وأرقام ،صور وغيرها، أما بالنسبة للمعلومات فطبيعتها تتمثل بمجموعة بيانات متماسكة و مجتمعة تحمل معاني منطقية، فهي بيانات تم تحليلها ومعالجتها.

3.3 الفرق بين المعلومات والبيانات من حيث الوضوح:

فيما يخص الوضوح فإن البيانات لا تعطي معنى كما تفعل المعلومات، حيث إن المعلومات تساعد في الفهم كما أنها تقلل من عدم اليقين، فعندما تتم معالجة البيانات إلى معلومات فإنها تصبح خالية تماماً من أي تفاصيل غير ضرورية، وبذلك فإن المعلومات هي أكثر موثوقية من البيانات.

3.4 الفرق بين المعلومات والبيانات من حيث المصدر:

يتم الحصول على البيانات من خلال التجارب أو من خلال الدراسات الاستقصائية وتستند البيانات إلى الملاحظات والسجلات التي تُخزن على جهاز الحاسوب، أما فيما يخص المعلومات فيتم الحصول عليها من مصادر مختلفة مثل الانترنت والصحف والأشخاص والتلفاز والكتب وغيرها، وتنتج المعلومات من خلال تحليل يقوم به الباحثون لتحويل البيانات إلى المعلومات.

3.5 الفرق بين المعلومات والبيانات من حيث الاستقلالية:

المعلومات عبارة عن بيانات قد تمت معالجتها، فالمعلومة تأتي من بيان. بالمقابل البيانات لا تعتمد على المعلومات بل تأتي من تجارب أو دراسات (كما أشرنا إليه سابقاً). إذن البيانات أكثر غستقلالية من المعلومات.

ثانياً: تحليل البيانات و المعلومات

1- تحليل البيانات:

تحليل البيانات أو المعطيات باختصار هو: عملية فحص وتدقيق وتنظيم وترتيب وتمثيل البيانات، وإعادة تشكيلها، وتخزينها بهدف الاستناد عليها في اتخاذ وتحديد القرارات.

يتضمن تحليل البيانات فرز كميات هائلة من البيانات غير المنظمة، وتنظيمها بطريقة تسمح بالاستناد عليها في اتخاذ القرارات. (نويوة، 2021، الصفحات 6-7) باختصار، تحليل البيانات هو: "جمع البيانات وإعداد التقارير عنها وتحليلها".

- 1.1 لماذا يجب تعلم مهارات تحليل البيانات؟**
- لمعرفة سبب ضرورة تعلم تحليل البيانات ، يجب أن نعطي أهمية للبيانات و المتمثلة في:
- استخدام البيانات أصبح أكثر أهمية، كمعلومات أساسية
 - قلة قليلة من الناس يعملون فيه، ضف الى ذلك أن هناك طلب على الأشخاص الذين يمكنهم استخدام البيانات لإجراء التقارير والتحليل، وبالتالي مساعدة الشركات والمؤسسات على اتخاذ قرارات مهمة وحاسمة.
 - تعد القدرة على طرح أسئلة حول البيانات ميزة تنافسية قوية، مما يؤدي إلى تدفقات دخل جديدة، واتخاذ قرارات أفضل وتحسين الإنتاجية."
 - كل عمل يولد البيانات. لكن قيمتها تعتمد على القدرة على معالجة تلك البيانات ومعالجتها وترجمتها في النهاية إلى رؤى مفيدة.

2 مراحل تحليل البيانات :تشمل عمليات تحليل البيانات أربع مراحل أساسية وهي:

2.1 تحديد متطلبات البيانات : هي الخطوة الاولى في تحليل البيانات ويقصد بها التعريف والتحديد بنوعية وكمية وغيرها من الاشياء المهمة المطلوب توافرها في البيانات المراد تحليلها. مثال: البيانات المطلوبة هل هي ارقام، نصوص ام صور، هل ستكون البيانات محسوبة لشخص واحد ام لكل الاشخاص في هذا المكان، الخ من المتطلبات.

2.2 تجميع البيانات : يتم فيها تجميع البيانات من مصادر مختلفة بحيث تحقق المتطلبات في الخطوة الاولى. ومن الممكن ان يقوم بجمعها اشخاص، أو الحصول عليها من خلال التقنيات الحديثة مثل الاقمار الصناعية، اشارات المرور، الانترنت ... الخ.

2.3 تنظيم البيانات : بعد مرحلة تجميع البيانات تبدأ عملية توزيع البيانات في شكل جداول لها صفوف واعمد كما في ملفات Excel.

2.4 فحص البيانات : من الضروري فحص البيانات حتى لا تكون المعلومات الناتجة بها اخطاء وغير صحيحة. ويتم ذلك من خلال مراجعة البيانات وازالة أو تصحيح المغلوطة. البيانات المغلوطة قد تكون ارقام غير صحيحة، بيانات مكررة. ومن الممكن التخلص من البيانات المغلوطة بإزالة المكرر واعادة حساب الارقام وفي عملية حجز البيانات نتأكد ان البيانات المدخلة لها نفس النوع لنفس العمود.

3. استراتيجيات تحليل البيانات : هناك مجموعة متنوعة من الاستراتيجيات للتحليل الكمية والنوعية. توفر الاستراتيجيات المختلفة لتحليل البيانات نهجا و طريقا منظما للتعامل مع البيانات؛ تتضمن اتباع "تسلسل منطقي" لاستخدام إجراءات مختلفة.

وفيما يلي أهم استراتيجيات تحليل البيانات باختصار:

3.1 استراتيجية عرض البيانات : تتضمن إنشاء "صورة" مرئية أو عرض رسومي للبيانات، فالصورة حسب القول المأثور القديم تساوي ألف كلمة "A picture is worth a thousand words" وتعد طريقة لبدء عملية التحليل؛ أو كمساعدة في تقديم التقارير وعرض النتائج.

3.2 استراتيجية التحليل الاستكشافي : يتضمن النظر في البيانات لتحديد أو وصف "ما يحدث؟". إنشاء نقطة بداية أولية للتحليل المستقبلي. والتحليل الاستكشافي يستخدم لتحديد العلاقات المعقدة والمتبادلة بين عناصر المجموعة.

3.3 استراتيجية تحليل الاتجاه : تتضمن النظر في البيانات التي تم جمعها في فترات زمنية مختلفة، أو لظاهرتين مختلفتين. تهدف الى تحديد وتفسير أو حتى ما تقدير التغيير.

3.4 استراتيجية التقدير : تتضمن استخدام قيم البيانات الفعلية للتنبؤ .

ثالثا: المجتمع الإحصائي والعينة

1. المجتمع الإحصائي و العينة

1.1 المجتمع الإحصائي

هو مجموعة من المفردات التي تشترك في صفات، وخصائص محددة، ومجتمع الدراسة هو الذي يشمل جميع مفردات الدراسة، أي هو الكل الذي نرغب دراسته. مثل مجتمع طلبة الجامعة. والمجتمع إما أن يكون مجتمعا محدودا اي ممكن حصر عدد مفرداته، أو يكون مجتمعا غير محدودا وهو المجتمع الذي من الصعب حصر عدد مفرداته مثل مجتمع نوع سمك معين في البحر الابيض المتوسط (توماكرش، 2014، صفحة 13)

1.2 العينة الإحصائية

هي جزء من المجتمع الذي تتمثل فيها كافة خصائص المجتمع الأصلي، وعادة تؤخذ لعدم القدرة في تناول كافة مفردات المجتمع لاعتبارات مادية وفنية وما تتطلب دراسته وقتا وجهدا. فالعينة عبارة عن مجموعة من المشاهدات اختيرت بطريقة ما من المجتمع . ففي بعض الأحيان دراسة المجتمع ككل قد

يكون صعبا او يحتاج الى وقت وجهد ومال فيعوض عن دراسة المجتمع بدراسة العينة وصفاتها ومنها يستنتج خواص المجتمع الاصلي الذي اخذت منه العينة.

هناك خصائص عامة للعينة من بينها:

- **التجانس** وهناك نوعين: التجانس التام وشبه التام، ويقصد بالتام أن جميع مفردات مجتمع الدراسة متجانسة و تحمل نفس الخصائص التي يهتم بها الباحث، أما النوع الثاني من التجانس فيقصد به غير تام بين مفردات الدراسة.
- **التمائل**: ويقصد به اتفاق الخصائص بين مجموعتين يريد الباحث دراستهما، والتمائل يختلف عن التجانس فالتمائل يختلف عن التجانس، فالتمائل يتعلق بمجموعتين، أما التجانس فيتعلق بمجموعة واحدة.

2 أنواع و طرق اختيار العينة

تختلف أنواع العينات باختلاف الطرق العلمية التي يتم اختيارها بالاعتماد عليها، وتتفق جميعها على أنها تهدف إلى تمثيل جميع خصائص مفردات المجتمع الأصلي. وتنقسم إلى مجموعتين رئيسيتين: (عيسى يونس، 2021)

-المجموعة الأولى: العينات الاحتمالية (العشوائية)

-المجموعة الثانية: العينات غير الاحتمالية (الغير عشوائية)

2.1 المجموعة الأولى: العينات الاحتمالية (العشوائية)
يتميز هذا النوع من العينات بإعطاء لكل مفردة من مفردات مجتمع الدراسة فرص متساوية في احتمال اختيارها في عينة الدراسة. إن استخدام هذا النوع من العينات هو ضمان للحصول على عينة ممثلة حيادية ليس للباحث أي دخل في اختيار مفرداتها ولذلك يمكن تعميمها على جميع مفردات مجتمع الدراسة
ومن العينات الاحتمالية ما يلي:

2.1.1 العينة العشوائية البسيطة : Le sondage aléatoire simple

يعتبر أسلوب المعاينة العشوائية البسيطة من أبسط الطرق وأكثرها انتشارا في أساليب المعاينة، يمتاز هذا الأسلوب بأنه يعطي كل وحدة من وحدات المعاينة الموجودة في المجتمع فرص أو احتمالات متساوية للاختيار أو الظهور بالعينة.

-ليكن "N" حجم المجتمع الاحصائي و "n" حجم العينة

-ليكن P_i احتمال اختيار كل فرد من المجتمع في العينة حيث:

$$n/N = P_i$$

هناك شروط يجب أن تتوفر في وحدات المعاينة للمجتمع المستهدف في الدراسة، إذ يجب أن تكون وحدات المعاينة في المجتمع متجانسة بالنسبة للصفة المدروسة.

- في الجانب التطبيقي هناك عدة طرق مستخدمة لسحب عينات عشوائية بسيطة، أحد هذه الطرق إعطاء رقم متسلسل لكافة وحدات المجتمع الخاضعة للمعاينة، ومن ثم اختيار رقم عشوائي من جدول الأرقام العشوائية أو آلياً. ومن ثم يتم سحب وحدة المعاينة التي تتطابق مع الرقم العشوائي، أما إذا كانت قيمة الرقم العشوائي خارج إطار تسلسل وحدات المعاينة فيتم إعادة سحب رقم آخر... وهكذا.
 - يمكن استخدام برامج logiciels لذلك أو الآلة الحاسبة بتطبيق القانون التالي:
- $$1 + \text{Random} \times N$$
- في كل مرة نضغط على = حتى نصل إلى حجم العينة المطلوب أي " n "

2.1.2 العينة العشوائية المنتظمة : Le sondage aléatoire systématique

أسلوب العينة العشوائية المنتظمة هو أحد أساليب المعاينة العشوائية التي تمتاز بالبساطة والسهولة في التطبيق، إضافة إلى أنه يضمن انتشار العينة على أكبر مساحة من المجتمع بسبب أن أسلوب السحب يتم وفق انتظام متسلسل.

سميت بالعينة المنتظمة لانتظام المسافة بين المفردات المختارة من مجتمع الدراسة. ويتلخص أسلوب تطبيقها بما يلي:

افرض أن المجتمع يتكون من N من وحدات المجتمع وأن حجم العينة المطلوب سحبها هو n فإذا ما قسمنا حجم المجتمع N على حجم العينة المطلوب n نحصل على المقدار r

- $n/N = r$
 - ويعرف إحصائياً مقدار r بفترة الانتظام أو خطوة المعاينة ، بعد ذلك يجري اختيار رقم عشوائي يقع بين 1 و r يسمى هذا الرقم برقم البداية العشوائية ويرمز له بالرمز d حيث:
- $$d \in [1, r[$$
- يكون الرقم المتسلسل للعينة الأولى هو d
 - والعينة الثانية هي $r + d$
 - والثالثة هو $2r + d$ إلى غير ذلك.

مثال: مجتمع يتكون من 2000 فرد نريد عينة من 100 فرد

خطوات تحديد العينة:

1. ترفيم المجتمع : لدينا قائمة تضم 2000 موظف في شركة، يتم ترفيمهم من 1 إلى 2000.
2. تحديد حجم العينة وفترة الاختيار : نريد عينة مكونة من 100 موظف.
1. فترة الاختيار (k) = حجم المجتمع / حجم العينة = $2000 / 100 = 20$.
2. هذا يعني أننا سنختار موظفاً كل 20 موظفاً.
3. اختيار نقطة بداية عشوائية : باستخدام جدول الأعداد العشوائية أو أي طريقة عشوائية، اختر رقماً عشوائياً بين 1 و 20 (لتكون نقطة البداية ضمن الفترة الأولى). لنفترض أن الرقم الذي تم اختياره هو 13.

4. تكوين العينة:

الموظف الأول في العينة هو 13

الموظف الثاني هو $13 + 20 = 33$

الموظف الثالث هو $33 + 20 = 53$

نستمر في إضافة 20 لكل رقم حتى تصل إلى حجم العينة المطلوب (100 فرد)

2.1.3 العينة العشوائية الطبقية : Le sondage aléatoire stratifié

تعتبر العينة العشوائية الطبقية أفضل أنواع العينات وأكثرها دقة في تمثيل المجتمع الإحصائي غير المتجانس حيث أنه في كثير من الأحوال تكون مفردات المجتمع الإحصائي غير متجانسة من حيث الصفات المدروسة. ففي حالة كون مفردات المجتمع الإحصائي غير متجانسة لا يجوز سحب عينة عشوائية بسيطة تمثل هذا المجتمع .

فعلى سبيل المثال إذا نريد دراسة مرتب (دخل) عمال في شركة معينة، فإننا نجد ان هناك عمال مرتبهم عالي وعمال آخرين مرتبهم متوسط وفئة أخرى ذات دخل منخفض اذن المجتمع الإحصائي هنا غير متجانس من حيث الصفة المدروسة ولا يجوز سحب عينة عشوائية بسيطة لأننا سنحصل على تقدير متوسط المرتب يكون منحازا لإحدى الفئات الثلاث. وعليه يجب تقسيم المجتمع الإحصائي الى ثلاث فئات الأولى تضم العمال ذات الدخل المرتفعة، والثانية تضم العمال ذات الدخل المتوسطة والثالثة تضم العمال ذات الدخل المنخفضة. وبعد ذلك يتم سحب عينة عشوائية بسيطة من كل مجموعة يتناسب حجمها وحجم الطبقة في المجتمع.

ومجموع أحجام العينات العشوائية الثلاث تؤلف حجم العينة العشوائية الطبقية.

مثال :نفترض هناك مجتمع مكون من ثلاث طبقات، الطبقة العليا وعددها 1000 والوسطى وعددها 4000 والدنيا وعددها 5000 المطلوب اختيار عينة طبقية عشوائية مكونة من 200 شخص من خلال استخدام أسلوب التوزيع النسبي.

الإجابة يمكن حصرها في الجدول التالي :

جدول 02: أسلوب التوزيع النسبي

الفئات	العدد	نسبة كل طبقة من العدد الإجمالي %	حجم العينة المختارة (حجم العينة المأخوذة من كل طبقة)
الطبقة العليا	1000	10	20
الطبقة الوسطى	4000	40	80
الطبقة الدنيا	5000	50	100
المجموع	10000	100%	200

تؤخذ هذه العينات وفق أسلوب العينات العشوائية البسيطة

2.1.4 العينة العشوائية العنقودية

يقوم أسلوب المعاينة العنقودية على مبدأ تقسيم المجتمع إلى مجموعات بشكل مناسب بحيث تكون هذه المجموعات متقاربة بالحجم ومتجانسة بالنسبة للصفة المدروسة، حيث كل مجموعة من هذه المجموعات تسمى عنقود، وتشكل العناقيد المجتمع كاملاً دون حذف أو تكرار . تُستخدم في حالة العينات كبيرة الحجم وتنتشر في مساحات جغرافية واسعة وعند صعوبة الحصول على قائمة كاملة بأسماء أفراد المجتمع، وعدم سيطرة الباحث على أفراد المجتمع . **مثال:** لو أردنا دراسة الدخل السنوي للأسرة في مدينة معينة، فقد نختار عينة عنقودية على مرحلتين كالتالي:

-نعتبر العناقيد في المرحلة الأولى أحياء المدينة، وقد نقسم المدينة إلى أحياء ونأخذ منها عينة بحجم مناسب مع حجم الحي.
-نقسم كل حي من الأحياء المختارة إلى عمارات ونختار من كل منها عدد مناسب من الشقق ثم نختار دخل الأسر التي تسكن هذه الشقق المختارة. وبهذا نحصل على عينة عنقودية من مرحلتين.

2.1.5 العينة العشوائية متعددة المراحل Le sondage à plusieurs degrés

يتم اللجوء إلى هذه العينة عندما يكون مجتمع البحث كبير جداً، حيث يتم تقسيم مجتمع البحث إلى عدة أقسام تبعاً للمساحة أو الطبقات أو المستوى التعليمي، وذلك بحسب ما تتطلبه الدراسة، ثم اختيار عينة منتظمة أو عينة عشوائية بسيطة تمثل كل قسم من أقسام مجتمع البحث.

- يتم تقسيم المجتمع إلى وحدات أولية ثم يتم اختيار عينة عشوائية من هذه الوحدة الأولية ثم تقسم كل وحدة من الوحدات الأولية إلى وحدات ثانوية ثم تؤخذ عينة كمرحلة ثانية ثم تقسم إلى وحدات أصغر ونأخذ عينة منها إلى أن نصل إلى المفردة التي يتم جمع البيانات منها والتي تؤلف عينة البحث.

مثال :

يراد قياس المستوى التحصيلي لطلاب جامعة الجزائر 3 في سنة 2025. كيف تتم عملية الاختيار بطريقة سليمة؟

الحل:

ننظر على مجتمع الطلاب بالجامعة على أنه موزع على عدة كليات؛ ثم أن هذه الكليات مقسمة لعدة أقسام وهذه الأقسام بدورها تحتوي على عدة شعب دراسية. وبأخذ هذه المراحل بعين الاعتبار يتم اختيار العينة المطلوبة.

2.2 المجموعة الثانية: العينات غير الاحتمالية (الغير العشوائية)

وهي العينات التي يتم اختيارها بشكل غير عشوائي ولا تتم وفقاً للأسس الاحتمالية المختلفة، وإنما تتم وفقاً لأسس وتقديرات ومعايير معينة يضعها الباحث، وفيها يتدخل الباحث في اختيار العينة وتقدير من يختار ومن لا يختار من أفراد مجتمع البحث الأصلي. ومن عيوب هذا النوع من العينات هو احتمال تحيز الباحث في الاختيار.

من أبرز أنواع هذه العينات ما يلي:

2.2.1 عينة الصدفة Le sondage accidentel

يختار الباحث عددا من الافراد الذين قابلهم بالصدفة، فإذا أراد الباحث أن يدرس موقف الرأي العام من قضية ما فانه يختار عددا من الناس يقابلهم بالصدفة مثلا في الشارع، أو في السوق . ويعاب على هذه العينة أنها لا يمكن أن تمثل المجتمع الأصلي بدقة ومن هنا يصعب تعميم نتائج البحث الذي يتناوله على المجتمع الأصلي كله.

2.2.2 العينة الحصصية Le sondage par quotas:

وهي عينة سهلة يمكن اختيارها بسرعة وسهولة حيث يقوم الباحث بتقسيم مجتمع الدراسة إلى فئات، ثم يختار عددا من أفراد كل فئة بحيث يتناسب مع حجم هذه الفئة. إذا أراد باحث أن يدرس موقف الرأي العام من قضية المحامين، الأطباء... الخ، ثم يختار من كل فئة عددا من الأفراد، إن هذه العينة تشبه العينة الطبقيّة العشوائية لكنها تختلف عنها في أن الباحث في العينة العشوائية لا يختار الأفراد كما يريد بينما في عينة الحصصية يقوم الباحث بهذا الاختيار بنفسه ودون أن يلزم نفسه بأية شروط فيتصل مع من يريد من الطلاب أو المحامين أو العمال وبذلك لا تكون العينة ممثلة لمجتمعها تمثيلا دقيقا.

2.2.3 العينة الغرضية أو القصصية Le sondage au jugé

يقوم الباحث باختيار هذه العينة اختيار على أساس أنها تحقق أغراض الدراسة التي يقوم بها. فالباحث في هذه الحالة يقدر حاجته إلى المعلومات ويختار عينته بما يحقق له غرضه. فمثلا، لو أراد باحث دراسة آراء المستهلكين حول صنف من أصناف القهوة سريعة الذوبان فعليه أن يختار عينة من الأفراد الذين لديهم بعض التجربة والمعرفة بهذا الصنف من القهوة، لأنه من الغير المنطقي أن تتضمن العينة أفراد لا يشربون هذا الصنف من القهوة.

2.2.4 عينة كرة الثلج Le sondage boule de neige

نختار عينة صغيرة تتوفر فيها خصائص الدراسة، ثم نطلب من عناصر هذه العينة اقتراح عناصر أخرى تنتمي إلى نفس المجتمع، وتكرر هذه العملية عدة مرات حتى نصل إلى حجم العينة.

على سبيل المثال هذا النوع في اخذ العينات يمكن ان يستخدم في اجراء البحوث التي تتعلق بأمراض معينة في المرضى او الامراض النادرة، يستطيع الباحثون البحث عن المساعدة في الموضوعات التي تتعلق بموضوعات تعاني من نفس الاعراض.

2.2.5 العينة التطوعية Le sondage de volontaires

تتكون العينة من متطوعين يوافقون على المشاركة في الدراسة. هذا النوع من المسح شائع في علم النفس والصحة (البحث التطوعي عن المشاركة في تجربة)

3 الاستبيان

3.1 تعريف الاستبيان

الاستبيان لغة هو كلمة مشتقة من الفعل استبان الأمر، بمعنى أوضحه وعرفه، والاستبيان بذلك هو التوضيح والتعريف لهذا الأمر، وهو ترجمة للكلمة الإنجليزية Questionnaire

اصطلاحاً: يمكن تعريف الاستبيان على أنه " عبارة عن مجموعة من الأسئلة تتوافق مع محاور الظاهرة قيد الدراسة وتكون ملمة بها والتي يمكن التوصل من خلالها إلى حقائق تلامس الواقع ، ويعرف أيضا على أنه "مجموعة من الأسئلة المرتبة حول موضوع معين، يتم وضعها في استمارة ترسل للأشخاص المعنيين بالبريد أو يجرى تسليمها باليد تمهيدا للحصول على أجوبة الأسئلة الواردة فيها". (حمزة، 2023، صفحة 304)

يمكن تعريفه أيضا على أنه قائمة من الأسئلة تعبر عما يرغب الباحث العلمي في معرفته عن طريق عينة الدراسة، حيث يقوم بعرض قائمة الاستبيان على المفحوصين للإجابة عنها، وتوفير المادة العلمية الخام للباحث العلمي، وبعد ذلك يتم تبويبها وتصنيفها، ومن ثم استخدام الوسائل الإحصائية لتحليلها بدقة، والوصول إلى النتائج النهائية للبحث العلمي. وهو من أكثر أدوات البحث شيوعاً، ويسمى أيضا استقصاء أو استفتاء أو استطلاع آراء.

3.2 تحديد أهداف الاستبيان:

من المؤكد أنه لن نتحصل على نتائج إذا لم يكن هناك هدف واضح ومحدد من عمل الاستبيان، فكلما كان الهدف أو الغرض غير واضح كلما كان ذلك مضيقاً لوقت المشاركين وإهدار لموارد أصحاب ذلك الاستبيان المراد أن مصمم الاستبيان يجب عليه أن يكون دقيقاً جداً في تحديد الهدف ولا يتركه عام أو يرمى إلى أشياء عامة قد تفهم بعدة مقاصد وأهداف.

3.3 شروط الاستبيان :

عند إعداد الاستبيان هناك بعض الشروط الواجب مراعاتها حتى نضمن دقة النتائج وصحتها، من أهم هذه الشروط :

✓ **وضوح الأسئلة وبساطتها:** يجب أن تكون أسئلة الاستبيان بسيطة ومفهومة للجميع بنفس الطريقة ولا تكون غامضة.

مثال: كم عدد الأطفال لديك؟ هنا يتحير المجيب ليسأل هل الطفل من هو دون سن الخامسة أم السابعة أم العاشرة.

ولذلك على الباحث أن يعيد السؤال ليصبح مثلاً: كم عدد الأطفال الذين تقل أعمارهم عن 12 سنة لديك؟

✓ **تجنب طرح الأسئلة التي توحى بالإجابة:** يجب على الباحث أن يبتعد عن تلك الأسئلة التي توحى بالإجابة وغالباً ما تكون الأسئلة المنفية موحية بالإجابة.

مثال: ألا تعتقد أن أسلوب هذا الكتاب مبسط للدارس؟ نعم / لا
فالمجيب سيقوم باختيار الإجابة الأولى وكأن الباحث يريد أن يقوم المستجيب بالإجابة كما يريد الباحث.

✓ تحديد وحدات القياس بالنسبة للإجابات التي تكون على شكل ارقام
 مثال :كم تحتاج من كمية الماء للشرب يوميا؟
 سيجيب أحد الأشخاص لتر ماء ويجب آخر 5 كؤوس لذلك يعاد صياغة السؤال كما يلي:
 كم لترا من الماء تشرب في اليوم؟
 ✓تجنب اعداد استبيانات طويلة حتى لا يمل المجيب من ملئ الإجابات
 ✓تجريب الاستبيان :ينبغي توزيع الاستبيان على عينة صغيرة من الاشخاص حتى يتم التأكد من صدقه وثباته وتعديل الأخطاء قبل التطبيق النهائي.

3.4 أسئلة الاستبيان :يوجد عدة انواع من الاسئلة: (حمزة، 2023، صفحة 308)

3.4.1 لأسئلة المفتوحة :وهي أسئلة تترك فيها الحرية للمستجيب لإبداء رايه حول قضية أو موضوع معين

مثال :ما رأيك في ظاهرة التسول؟
 كما يمكن الحصول على اجابات محددة في حالة الاسئلة المحددة .مثال :كم عدد أفراد عائلتك؟ أو ما هي وظيفتك؟

3.4.2 الاسئلة المغلقة :وهي أكثر الانواع استعمالا، تفرض على المستجوب اختيار الجواب

الذي يلائمه من بين الأجوبة المقترحة .ويأخذ السؤال المغلق عددا من الاشكال هي:

✓أسئلة ديمغرافية :وهي الأسئلة التي تتناول المعلومات الشخصية للعينة المطروح عليها

الاستبيان، مثل: السكن، العمر، الجنس، الحالة الاجتماعية، العمل، وهذه الأسئلة هي أول أسئلة

الاستبيان التي تطرح على العينة.

✓أسئلة ثنائية الإجابة :وهي الأسئلة التي تكون إجابتها واحدة من اثنتين فقط، بمعنى أنه لا يوجد

فيها اختيار ثالث، فتكون الإجابة عليها في الاستبيان إما بنعم أو لا، واما بصح أو خطأ، وأما

بموافق أو غير موافق، فلا تحتل إجابة ثالث.

✓أسئلة متعددة الإجابات :في هذه الأسئلة يمكن للمستجوب اختيار جواب أو أكثر من بين

الإجابات المقترحة.

مثال :ما هي المقاييس التي تدرسها؟

الرياضيات ■ الاعلام الآلي ■ الاقتصاد ■ لغة انجليزية ■

✓ أسئلة ابداء الراي او الموقف تجاه موضوع ما :وهي الأكثر انتشارا واستخداما حيث يعطي

المستجيب درجة من الموافقة على كل عبارة من عبارات الاستبيان وهو ما يعرف بسلم

ليكرت.

مثال :موافق تماما – موافق – محايد – غير موافق-غير موافق تماما، أو موافق – محايد–

غير موافق وفق تصميم ثلاثي أو خماسي.

3.3.4 أسئلة مفتوحة جزئيا :وهي الأسئلة التي تسمح للشخص باختيار إجابة موجودة ضمن

الخيارات أو كتابة إجابة أخرى غير موجودة ضمن الخيارات .

مثال :ماهي أهم الهوايات التي تمارسها؟

القراءة ■ الرياضة ■ الصيد ■ أخرى.....

رابعاً: المتغيرات، ودرجات قياسها

1. مفهوم المتغيرات

تُعرف المتغيرات على أنها أي عنصر يتم قياسه كمياً أو كيفياً، كما يُعرف على أنه صفة معينة تتضمن خصائص أو قيم متعددة أو هو مقدار له خصائص رقمية (كمية) وغير رقمية (وصفية) تتغير قيمته من عنصر إلى آخر من عناصر المجتمع أو العينة. مثل متغير الجنس، السن، المؤهل العلمي،...

ويمكن ان تنقسم المتغيرات إلى:

1.1 حسب تصميم البحث: يمكن تصنيفها من خلال مكانتها في الموضوع محل الدراسة او الظاهرة المراد الكشف عنها الى: (بناصف، 2022)

1. **المتغير المستقل:** هو المتغير القائم على التأثير على المتغيرات في البحث العلمي ولكن دون التأثير بها، فهو صفة من الصفات التي يمكن قياسها كمياً وكيفياً للتأثير على المتغيرات المستخدمة في موضوع البحث.

2. **المتغير التابع:** هو المتغير الذي يقع تحت وطأة ضغط وتأثير المتغير المستقل، فهو يستخدم كأساس يتم الاعتماد عليه لتوضيح المتغيرات المستقلة في البحث العلمي.

3. **المتغير الوسيط:** هو متغير يلعب دور ثانوي في البحث العلمي حيث يقوم بدور الوسيط بين المتغيرات التابعة والمتغيرات المستقلة، ويعتمد الباحث العلمي على المتغير الوسيط لتوضيح التأثيرات على المتغيرات التابعة وتحديد طبيعة العلاقة بين المتغيرات التابعة والوسيلة.

1.2 حسب مستوى القياس: (نويوة، 2021، صفحة 14)

1. **متغيرات نوعية Qualitative Variables:** إذا كانت القيم أو البيانات لا تعبر عن مقدار الخاصة عند الفرد بل تعبر عن وجودها أو عدم وجودها. فهي تلك المتغيرات التي لا يمكن قياسها. والمتغيرات النوعية يمكن تصنيفها إلى اسمية أو متغيرات رتبية. -**متغيرات اسمية Nominal Variables:** في هذا النوع الخاصة أو النوعية تشير الى مجرد التصنيف، مثال: مثل الجنس: ذكر - أنثى، أو التخصص: علمي - أدبي -**متغيرات رتبية Ordinal Variables:** في هذا النوع يمكن تصنيف الأفراد أو الموضوعات مع امكانية المفاضلة مثال: مستوى التعليم ابتدائي، ثانوي، جامعي

2. **متغيرات كمية Quantitative Variables:** إذا كانت القيم أو البيانات تشير إلى مقدار ما لدى الفرد من الخاصية كالطول والوزن والعمر والتحصيل وخلافة فإن هذه الخاصية تحمل معنا كمياً ويكون المتغير كمياً حيث يمكن ترتيب الأفراد طبقاً للخاصية من الأكبر إلى الأصغر. والمتغيرات الكمية يمكن تصنيفها إلى متغيرات كمية متصلة أو ومتغيرات كمية منفصلة -**متغيرات كمية متصلة Quantitative Continuous:** وهي التي تعبر عن كم متصل من الخاصية أو السمة ويمكن أن يكون للفرد أي درجة في الخاصية صحيحة كانت أم كسرية مثل الوزن والطول والعمر.

-**متغيرات كمية منفصلة Quantitative Discrete:** وهي التي تكون قيمها قيم صحيحة فقط مثل عدد التلاميذ وعد أفراد الأسرة

2. مقاييس المتغيرات الاحصائية

يتأثر تحليل البيانات بدرجة كبيرة بالبيانات التي جمعها الباحث من حقل الدراسة، فكلما كان جمع البيانات دقيقاً كلما زادت ثقة الباحث في الاعتماد عليها. والتعامل مع هذه البيانات احصائية يخضع الى خصائصها، وفي هذا الصدد يصنفها علماء الاحصاء في أربع مجموعات ويطلقون عليها اسم مستويات القياس.

فيما يلي نقدم تصنيف ستيفنز لمستويات القياس، والذي قسمها الى أربعة أنواع أو مستويات للقياس، وهي مرتبة تصاعدياً من البسيط إلى الأكثر وضوحاً وهي القياس: الأسمى، الترتيبي، والفترى أو المسافي، النسبي وفيما يلي توضيح لهذه المستويات: وفيما يلي جدول يلخص مستويات القياس وبعض الخصائص المرتبطة بكل مستوى: (نويوة، 2021، صفحة 41)

جدول 03: مستويات القياس

مستوى القياس	العمليات الأساسية	الخصائص القياسية	العمليات الرياضية	الاساليب الاحصائية	أمثلة
القياس الاسمي	تحديد التساوي في الفئة	الرقم لا يدل على كم و لا الترتيب	العد	التكرارات، المنوال،	الجنس: 1. ذكر 2. أنثى صنف اللاعب: 1: للإشارة الى الهواة 2: للإشارة الى المحترفين
القياس الترتيبي	تحديد الأكبر أو الأصغر	كم لا يشار إليه بعدد بل برتبة (الرقم يدل على الترتيب لا على الكم)	الترتيب	الوسيط، المنوال	تقديرات الطلاب امتياز، تهنئة، تشجيع،
القياس الفترى	تحديد التساوي في المسافات أو الفروق	عدد يدل على كم. المسافات بين الدرجات متساوية الصفر اعتباري	الجمع الطرح	المتوسط الحسابي الانحراف المعياري معامل	الدرجات في اختبار ليكرت الثلاثي 1معارض 2-محاييد

3-موافق	الارتباط		(لا يعني انعدام الخاصية		
زمن الطول الوزن مثال: زمن وصول الطائرة	جميع الاساليب الاحصائية	جميع العمليات الرياضية	عدد يدل على كم. المسافات بين الدرجات متساوية الصفر مطلق (حقيقي)	تحديد التساوي في النسبة	القياس النسبي

مثال:

لدينا دراسة عنوانها: " أثر تعاطي المخدرات على تدهور الصحة العقلية لدى المراهقين دون
السن 15"

تحديد المتغيرات: من عنوان الدراسة لدينا المتغيرات التالية:

المتغير المستقل: المخدرات

المتغير التابع: تدهور الصحة العقلية

المتغير الوسيط: العناية الصحية.

المحور الثالث: عرض وتفرغ البيانات

أولاً: تصنيف و تبويب البيانات

1. مراجعة و تدقيق البيانات
2. تصنيف البيانات
3. ترميز البيانات
4. تبويب البيانات

ثانياً: إعداد الجداول التكرارية لكل نوع من أنواع المتغيرات

1. الجدول التكراري البسيط
 - 1.1. جدول احصائي للمتغيرات الكيفية "الوصفية" غير قابلة للترتيب.
 - 1.2. جدول احصائي للمتغيرات الكيفية "الوصفية" قابلة للترتيب.
 - 1.3. جدول احصائي للمتغيرات الكمية "المنفصلة".
 - 1.4. جدول احصائي للمتغيرات الكمية "المتصلة".
2. الجدول المركب أو المزدوج
3. التوزيعات التكرارية المتجمعة

ثالثاً: عرض البيانات في شكل بيان

1. المدرج التكراري
2. المضلع التكراري
3. المنحنى التكراري
4. المنحنى التكراري المتجمع الصاعد
5. المنحنى التكراري المتجمع النازل
6. المنحنى التكراري المتجمع الصاعد والنازل
7. المخطط الدائري والمخطط النصف دائري

المحور الثالث: عرض وتفرغ البيانات

و يقصد به وضع البيانات الأولية الخاصة بالظاهرة المدروسة بعد جمعها في جداول و ترتيب و تصنيف وفقا لبعض خواصها مثل الترتيب الأبجدي ، الترتيب التاريخي، الترتيب النوعي ، الترتيب الكمي...،. تمتاز طريقة العرض الجدولي بالدقة والسهولة فهي تمكن من إعطاء فكرة سريعة عن الظاهرة بمجرد نظرة واحدة إلى الجدول وهناك مجموعة من الشروط يجب توافرها في الجدول الإحصائي منها (سايج، 2019):

1. لا بد أن يكون لأي جدول عنوان واضح وموجز ومناسب.
2. لا بد أن يكون لكل جدول رقم بحيث يسهل عملية الرجوع إليه مرة أخرى.
3. لا بد أن يكون هناك وضوح وإيجاز في العبارات التي تدل على كل عمود وكل خط أفقي في الجدول.

4. إذا كانت معطيات الجدول مقتبسة من أكثر من مصدر، فإنه يجب الإشارة إلى المصادر المحددة أسفل الجدول مباشرة

أولاً: تصنيف و تبويب البيانات

تطرقنا سابقا إلى أن عملية جمع البيانات تتم باستخدام أسلوب المسح الشامل أو أسلوب العينات حسب ما تتطلبها الدراسة ، و البيانات المتحصل عليها بخصوص الظاهرة المعنية تسمى البيانات الأولية أو البيانات غير المصنفة .

فالبيانات بشكلها الأولي تكون غير منظمة مما يتعذر على الباحث تكوين فكرة عن هذه الظاهرة ، كذلك يتعذر الإعتماد عليها بشكلها الغير المنظم لأغراض التحليل الإحصائي للوصول إلى النتائج المطلوبة ، لذلك فإن أول الخطوات الهامة بعد عملية جمع البيانات هي عملية مراجعة، تصنيف وتبويب البيانات (توماكرش، 2014، صفحة 21)

1-مراجعة و تدقيق البيانات : بعد اتمام عملية جمع البيانات وفق الوسيلة المناسبة لذلك ، يتوجب الأمر مراجعة وتدقيق البيانات لغرض التأكد من مطابقتها وتكاملها لمتطلبات الدراسة. فعلى سبيل المثال لو كانت الوسيلة المستخدمة في جمع البيانات هي الاستبيان عندئذ يتوجب مراجعة وتدقيق الاستثمارات الاحصائية التي تم جمعها واستبعاد ما هو غير متكامل او واضح او دقيق وعزل الاستثمارات التي يعتقد الباحث انها غير مطابقة لما هو مطلوب. ومن الأمور التي يجب التركيز عليها في هذه العملية ما يلي:

1. عدم وضوح الكتابة، في هذه الحالة يراجع المبحوث للاستيضاح وفي حالة التعذر تلغى اجابته.
2. مدى توخي الدقة من المبحوث في اجابته، ويلاحظ من خلال التعارض في الاجابة، الاجابات النمطية....
3. ترك بعض الأسئلة دون الاجابة

2-تصنيف البيانات :بعد التأكد من دقة البيانات التي تم الحصول عليها تتم عملية تصنيف البيانات على أساس الظواهر التي جمعت منها البيانات، حيث يتم فرز بيانات كل ظاهرة على هيئة مجموعة فقد يكون التصنيف على أساس العمر، الوزن، المهنة، الطول، الجنس... و يعتمد نظام تصنيف البيانات على أساسين رئيسيان وهما:

- نوع البيانات (نوعية أو كمية)،
- تصميم البحث (نوع المتغيرات مستقلة، تابعة، وسيط).

1.1.2 شروط التصنيف:

هناك عدة شروط لا بد من مراعاتها أثناء عملية التصنيف، منها:

- أن يقوم التصنيف على اساس واحد وبموجب خاصية واحدة (الجنس، التخصص....) في كل مستوى وذلك حتى لا تتداخل الفئات وتتشابك. مثال: تصنيف الطلاب على اساس الجنس: ذكور واناث، ثم في مستوى ثاني حسب المستوى (الليسانس، الماجستير، دكتوراه) وهكذا...

- أن تكون فئات التصنيف شاملة بحيث تغطي كل الوحدات التي تتضمنها الخاصية، وأن تتطابق مع الفئات الموجودة في الواقع مثال: تصنف تخصصات قسم الاعلام والاتصال الى: صحافة مكتوبة، علاقات عامة، سمعي بصري.
- وفي بعض الحالات قد تكون هناك بعض الفئات الشاذة وفي هذه الحالة يمكن اضافة فئات تصنيف مثل: بيانات أخرى، أقل من، أكبر من... لتغطية هذه الحالات الشاذة.
- ضرورة الاحتياط لبعض الحالات، ومنها:

- صعوبة عملية التصنيف عند دراسة الظواهر الجديدة التي يجد فيها الباحث معطيات كثيرة ولكنها غير متناسقة، وفي هذه الحالة ينصح باللجوء الى تصنيف تجريبي قبل تعميمه.
- قد يصادف الباحث أيضا صعوبة في التصنيف عند استعمال الاسئلة المفتوحة، والتي عادة ما يتنوع المحتوى ا ويتفاوت شكلا ومضمونا، وفي هذه الحالة على الباحث ان يختار عينة ممثلة عن اجابات كل سؤال مفتوح، ويحللها ثم يختار العبارات الرئيسية ومنها بهدف استعمالها كأساس للتصنيف.

- قد يجد الباحث نفسه أمام نسبة مرتفعة من الاجابات على خيار أخرى، وفي هذه الحالة عليه أن يراجع هذه الاجابات ليتخذ منها أساس التصنيف.

3.ترميز البيانات:

نلجأ في كثير من الأحيان إلى ترميز البيانات بشكل واضح ووحيد، وذلك لتسهيل معالجتها بواسطة البرامج الاحصائية المختلفة. وحتى يحصل الغرض من عملية الترميز فان على الباحث ان يقوم بهذه العملية على أسس منهجية، مستخدما في ذلك الأرقام والرموز والأرقام والرموز معا تبعا لطبيعة البيانات المراد ترميزها وفيما يلي عرض لأمثلة توضح العملية في كل حالة من الحالات الثلاث:

3.1 استخدام الرموز:

مثال: ترميز البيانات المتعلقة بالمستوى الدراسي Level of education باستخدام الرمز L-edu

3.2 استخدام الأرقام:

ترميز الحالات المرتبطة بالمستوى الدراسي، نفرض انه لدينا مثال المستويات التالية:

ثانوي ونرمز له بالرمز 1

جامعي ونرمز له بالرمز 2

دراسات عليا ونرمز له بالرمز 3

3.3 استخدام الرموز والأرقام معا:

هناك حالات عديدة تستدعي استخدام الرموز والأرقام معا نظرا لارتباطها مثال ذلك ترميز عبارات أو بنود استبيان ما وليكن اختبار قيم العمل، وهو مقياس يتكون من 50 بند.

في هذه الحالة عملية الترميز ترتبط بمتغيرين، هما اسم اداة جمع البيانات، ورقم البند

• مقياس اختبار قيم العمل Work values test ونرمز له بالرمز Twv.

• رقم البند Item No ونرمز له بالرمز I.

بعد ذلك يمكن ترميز بنود المقياس الخمسين كما يلي:

البند رقم 1 ويرمز له بالرمز Twv - I1

البند رقم 2 ويرمز له بالرمز Twv - I2

وهكذا حتى نصل الى البند رقم 50 ويرمز له بالرمز Twv - I50

ملاحظات هامة:

• استخدام اختصارات بسيطة ومفهومة.

• عدم استخدام الفراغ في عملية الترميز.

• عدم استخدام رموز تتطابق مع اسماء الدوال الاحصائية.

• يستحسن انشاء دليل الترميز والذي يضم التعريف بالبيانات وخصائصها ورموزها المستخدمة

(لعبيدي، 2025)

4 تبويب البيانات :بعد اتمام عملية تصنيف البيانات تبدأ عملية التبويب ، ويقصد بالتبويب عملية تفريغ البيانات المصنفة في جداول خاصة بحيث ان كل جزء من البيانات المصنفة عن الظاهرة المعنية يعود الى مستوى معين لتلك الظاهرة ، الهدف من عملية التبويب هو ابراز البيانات وتوضيحها في أضيق حيز ممكن كي يتمكن الباحث من تكوين فكرة عنها ويختلف اسلوب تبويب البيانات تبعا لطبيعتها .

ما هو الفرق بين البيانات الخام و البيانات المبوبة؟

يمكن ذكر بعض الفروق بين البيانات الخام و البيانات المبوبة على النحو التالي:

- البيانات المتحصل عليها من خلال مجتمع البحث او افراد عينة المبحوثين قبل تنظيمها وتبويبها يطلق عليها مصطلح بيانات خام ولكن بعد قيام الباحث بتنظيمها وعرضها في شكل جدول تصبح بيانات مبوبة، هذا يشير إلى أن البيانات تم تنظيمها في فئات أو مجموعات معينة (مثل فئات العمر أو الدخل) مما يسهل فهم كيفية توزيعها (لعبيدي، 2025، صفحة 34)

- البيانات الخام غير منظمة لا يمكن أن تجري عليها أي تحليل رياضي لهذا فهي لا توضح لنا اتجاهات الظاهرة المدروسة بينما البيانات المبوبة يسهل فيها استخدام مختلف المقاييس الإحصائية لتفسير الظاهرة المراد دراستها. إذن باختصار الجداول التكرارية تُعد أداة فعالة لتحويل البيانات الخام إلى شكل يسهل تحليلها حيث يتم تنظيم البيانات بطريقة تظهر توزيعها وتكرارها مما يساهم في فهم الظواهر المدروسة بشكل أفضل واستخلاص استنتاجات علمية.

وفيما يلي عرض موجز لكل شكل من هذه الأشكال:

4.1 -التبويب الزمني : عبارة عن تجميع البيانات المصنفة وترتيبها في جداول على اساس أن كل مجموعة منها تعود لوحدة زمنية كالיום ، الاسبوع ، الشهر ، السنة .

مثال : الجدول التالي يوضح عدد الطلبة الخرجين لعدد من السنوات.

جدول04: التبويب الزمني

السنوات	عدد المتخرجين
2022	100
2023	180
2024	200
2025	220
مجموع	700

4.2 التبويب الجغرافي :- تقسيم البيانات الى مجموعات كل منها خاص بوحدة جغرافية معينة او تقسيم اداري معين كالبلديات، الولايات،البلدان، القارات ، عدد الطلبة الخرجين حسب الجامعات في الجزائر العاصمة

جدول05: التبويب الجغرافي

اسم الجامعة	العدد
جامعة الجزائر3	1000
جامعة الجزائر2	1800
جامعة الجزائر1	2000
جامعة الهواري بومدين	2200
مجموع	7000

4.3 التبويب الكمي : تقسيم البيانات الى مجموعات خاصة بوحدة معينة كوحدة الوزن والطول ، المساحة،الحجم

مثال :الجدول التالي يوضح توزيع الاجور لعمال شركة كوندور

جدول 06: التباين الكمي

الأجرة	عدد العمال
أقل من 30000	2200
أقل من 45000	2000
أقل من 80000	1800
أكثر من 80000	1000
مجموع	7000

4.4 التباين على أساس صفة معينة: تجميع البيانات وترتيبها في جداول على مجموعة منها يشترك بصفة معينة كالجنس ، الحالة الاجتماعية ، عنوان الوظيفة .

مثال: الجدول التالي يوضح عدد الطلبة حسب الجنس.

جدول 07: التباين على أساس صفة

الجنس	العدد
ذكر	200
أنثى	350
مجموع	550

ثانياً: إعداد الجداول التكرارية لكل نوع من أنواع المتغيرات

يوفر الجدول التكراري تصور سريعاً لتوزيع البيانات يعطي فكرة واضحة عن كيفية توزيع البيانات عبر مجموعات معينة من القيم كما يمكن تعديل حجم الفئات بناءً على الحاجة سواء كانت فئات ضيقة أو واسعة حسب البيانات وطبيعة الدراسة.

1- الجدول التكراري البسيط

هو الجدول الذي توزع فيه البيانات حسب صفة واحدة ويتألف عادة من عمودين . الأول يمثل تقسيمات صفة الظاهرة الى فئات أو مجموعات والثاني يبين عدد المفردات التابعة كل فئة او مجموعة (توماكرش، 2014، صفحة 25)

مثال: الجدول التالي يمثل عدد من طلبة ماستر لكلية الاعلام و الاتصال حسب تخصصاتهم

جدول 08: جدول تكراري بسيط

التخصصات	عدد الطلبة
الاتصال التنظيمي	50
اتصال و علاقات عامة	25
اتصال أزمات	25
مجموع	100

هذا الجدول هو أسلوب من أساليب تنظيم وتبويب البيانات الخام المتعلقة بموضوع الدراسة (المتغير) يضم صفات أو قيم الظاهرة والتكرارات الموافقة لها لغرض دراستها وتحليلها بحيث يستخدمه الباحث لوصف وتلخيص البيانات المتعلقة بظاهرة واحدة فقط سواء كانت كمية (لعيدي، 2025، صفحة 35)

1.1 جدول احصائي للمتغيرات الكيفية "الوصفية" غير قابلة للترتيب

المتغيرات النوعية او الكيفية تمثل مختلف المتغيرات التي لا تأخذ بياناتها قيما عددية وانما تكون في شكل صفات (لعيدي، 2025، صفحة 35)

تطبيق 1:

لتكن لدينا الإحصائيات الفعلية والخاصة بمدينة الانتماء لمجموعة من طلبة السنة الثانية ليسانس المجموعة الثانية الحاضرين حصة عرض وتحليل البيانات الصحفية يوم 10 نوفمبر 2025 والمقدر عددهم بـ 20 طالب:

العاصمة- تيزي وزو- قسنطينة- قالمة- العاصمة- تيزي وزو- بسكرة- مستغانم- قالمة- بسكرة- العاصمة- تيزي وزو- قسنطينة- قالمة- العاصمة- تيزي وزو- بسكرة- مستغانم- قسنطينة – قالمة- العاصمة- العاصمة- بسكرة- تيزي وزو- العاصمة

المطلوب:

- ضع المعطيات السابقة في جدول احصائي
- احسب التكرار النسبي و النسبة المئوية

الحل:

قانون التكرار النسبي = مجموع التكرارات / تكرار الفئة $f1 = n1 / N1$

قانون النسبة المئوية نطبق قانون النسبة المئوية = التكرار $100x$ / المجموع الكلي حيث

$$f1 \times 100 = \text{النسبة المئوية}$$

جدول 09: الجدول الاحصائي للمتغيرات الكيفية "الوصفية" غير قابلة للترتيب

ولاية الانتماء	التكرار n1	التواتر (التكرار النسبي) f1	النسبة المئوية
العاصمة	6	0,3 = 6:20	30%
تيزي وزو	3	0,15 = 3:20	15%
قالمة	3	0,15 = 3:20	15%
قسنطينة	2	0,1 = 2:20	10%
بسكرة	4	0,2 = 4:20	20%
مستغانم	2	0.1 = 2:20	10%

نلاحظ سهولة الحصول على المعلومات الخاصة بالتكرارات مثلا نجد المدينة التي ينتمي اليها أكبر عدد من الطلبة هي الجزائر العاصمة، حيث عدد التكرارات 6، يمثلون اذن 30% من المبحوثين، و تتقاسم مدينة مستغانم و قسنطينة أصغر نسبة بتكرارين.

1.2 جدول احصائي للمتغيرات الكيفية "الوصفية" قابلة للترتيب

تطبيق 2:

لتكن لدينا الإحصائيات الافتراضية التالية والخاصة بالمستوى التعليمي ل 15 شاب من الدار الشباب المرادية-الجزائر - العاصمة:

ابتدائي- متوسط- ثانوي-جامعي-ثانوي- متوسط- ابتدائي-ثانوي-جامعي-ثانوي-جامعي-متوسط-ثانوي-جامعي

المطلوب:

- ضع المعطيات السابقة في جدول احصائي
- احسب التكرار النسبي والنسبة المئوية

جدول 10:الجدول الاحصائي للمتغيرات الكيفية "الوصفية" القابلة للترتيب

المستوى التعليمي ix	التكرار ni	التواتر (التكرار النسبي) fi	النسبة المئوية
ابتدائي	2	0,13 = 2:15	13%
متوسط	3	0,2 = 3:15	20%
ثانوي	5	0,33=5:15	33%
جامعي	5	0,33 = 5/15	33%

وبعد وضع البيانات الخام في جدول تكراري أصبحت واضحة وسهلة الفهم. من خلا الجدول نفهم أن في دار الشباب - المرادية هناك شابين لهم مستوى الابتدائي، بنسبة 13% ، 3 لهم مستوى متوسط أي بنسبة 20% و 5 شباب لهم مستوى ثانوي، أي نسبة 33%.

1.3 جدول احصائي للمتغيرات الكمية "المنفصلة"

هي المتغيرات التي تأخذ بياناتها أرقاما صحيحة فقط مثل عدد طلبة الجامعة أو عدد الأطفال في الأسرة وغيرها ولغرض تبويب بيانات المتغيرات المنفصلة يتم تصنيفها إلى مجموعات متشابهة وضعها في جداول مكونة من الأعمدة يخصص العمود الأول القيم الظاهرة- المتغير- بعد ترتيبها والعمود الثاني يخصص لتفريغ البيانات أما فيما يخص العمود الثالث للتكرارات.

تطبيق 3:

لتكن القيم التالية الموافقة لسلسلة احصائية تمثل علامات 20 طالب في مقياس عرض وتحليل البيانات .

13	13	07	15	15	10	17	13	07	15
17	13	10	17	15	13	13	10	13	17

المطلوب:

- وضع المعطيات السابقة في جدول احصائي
- احسب التكرار النسبي او التواتر لهذه السلسلة

الحل:

هذه السلسلة الإحصائية المتغير فيها كمي منفصل متقطع وتكرارها الكلي هو 4

جدول 11: الجدول الاحصائي للمتغيرات الكمية "المنفصلة"

العلامات x1 قيم المتغير الاحصائي	17	15	13	10	07
التكرارات n1	04	04	07	03	02
التواترات f1	4/20	4/20	7/20	3/20	2/20
هو نسبة تكرار حدث معين إلى إجمالي عدد الأحداث أو العينة بأكملها	0.2	0.2	0.35	0.15	0.1
النسبة المئوية	%20	%20	%35	%15	%10

1.4 جدول احصائي للمتغيرات الكمية "المتصلة" او الجدول ذو الفئات (لعبيدي، 2025، صفحة 39)

الجدول التكراري أو ذو المجموعات يُعد أداة قوية لتحليل البيانات عندما تكون هناك كميات كبيرة أو توزيع واسع للقيم يتم من خلاله تقسيم البيانات إلى فئات يصبح من السهل فهم التوزيع العام للبيانات واستخلاص النتائج الإحصائية منها بشكل أكثر كفاءة. كما ان الجدول التكراري ذو الفئات يتضمن تكرارات موزعة على فئات معينة لكل فئة حد أدنى وحد أعلى أي أن لكل فئة طول أو مدى معين.

هام: طريقة عمل الفئات المنتظمة للبيانات الكمية

بوجود عدد كبير من البيانات المنفصلة، محاولة وضع كل فئة في جدول يمثل مجموعة من القيم بدلا من واحدة، حتى يكون الجدول مختصر و المعلومات تكون فيه غير مشتتة و ذلك ب: أ- يجب ترتيب البيانات قبل كل شيء ترتيبا تصاعديا أو تنازليا لمعرفة أكبر قيمة للبيانات وأصغرها. ب- نحدد مدى السلسلة (Range) (و هو مقياس بسيط للتشتت، يساعد في فهم مدى انتشار البيانات من أدنى نقطة إلى أعلى نقطة).

إذن المدى يوضح لنا المجال الذي تنتشر فيه القيم
المشاهدة للبيانات ويرمز له (R) ويحسب $R = \max \text{ value} - \min \text{ value}$
ومنه المدى =

الحد الأعلى للبيانات - الحد الأدنى للبيانات

ج- نقسم المدى إلى عدد من الفئات :يتم تحديد عدد الفئات المطلوبة لتشكيل الجدول التكراري إما من طرف الباحث أو باستخدام بعض المعادلات الرياضية أهمها :معادلة ستيرجس Sturges وتعطى كالتالي:

$$K=1+3.322 \log(n)$$

حيث أن:

K هي عدد الفئات و n عدد القيم و $\log(n)$ هو اللوغاريتم العشري (دالة لوغاريتمية تحسب بالآلة الحاسبة)

د- تحديد طول الفئة:

يتم تحديد طول الفئة بالعلاقة التالية: $L = R/K$

$R =$ المدى

$K =$ عدد الفئات

طول الفئة = عدد الفئات / المدى

هـ-بعد تحديد طول الفئة نحدد الحد الأدنى والحد الأعلى لكل فئة حيث يكون الحد الأدنى للفئة الأولى أقل أو يساوي أصغر قيمة مشاهدة في البيانات الخام والحد الأعلى للفئة الأخيرة أكبر من أو يساوي أكبر قيمة مشاهدة في البيانات حتى نضمن تواجدهما.
تطبيق:

لتكن السلسلة الإحصائية الافتراضية التالية والتي تمثل وزن مجموعة من ممارسين رياضة الجيدو فئة أكابر المسجلين في قاعة متعددة الرياضات بأولاد فايت، حيث بلغ العدد الكلي هو $n=40$

70	75	80	85	80	80	85	80
85	80	85	125	90	95	98	90
98	95	95	124	105	108	100	105
108	108	100	115	105	108	100	115
118	110	115	110	120	120	128	120

المطلوب :

- ضع المعطيات السابقة في جدول احصائي
- حسب التكرار النسبي والنسبة المئوية

الحل

1- ملئ معطيات الجدول:

- نحسب مدى البيانات R و هو الفرق بين أكبر قيمة و أصغر قيمة =
58=70-128

- نوجد عدد الفئات K

$$K = 1 + 3.3 \log(n) = 1 + 3.3 \times \log(40) = 6.2867 \approx 6$$

- نحدد طول الفئة L = R/K = عدد الفئات / المدى = 58 / 6 = 9.66 = 10 بالتقريب

هام: الفرق بين التكرار النسبي و النسبة المئوية هو أن التكرار النسبي يُعبّر عن جزء من الكل باستخدام كسر أو رقم عشري، بينما تُعد النسبة المئوية شكلاً من أشكال التكرار النسبي يُعبّر عنه دائماً بمضاعفات 100%، مما يعني أن النسبة المئوية هي مجرد طريقة لعرض التكرار النسبي في صورة مئوية. كلاهما يُشير إلى عدد مرات حدوث شيء ما مقارنة بالعدد الإجمالي. (Novi, 1998, p. 05)

الجدول الموالي يمثل وزن رياضيين الجيدو فئة الأكابر المسجلين في قاعة الرياضات أولاد فايت.

جدول 12: جدول احصائي للمتغيرات الكمية "المتصلة" أو الجدول ذو الفئات

الوزن xi	التكرار ni	التكرار النسبي fi n/ni 2/40	النسبة المئوية %
80-70	2	0.05	5%
90-80	9	0.225	22.5%
100-90	7	0.175	17.5%
110-100	10	0.25	25%
120-110	7	0.175	17.5%
130-120	5	0.125	12.5%
المجموع	40	1	100%

2- الجدول المركب أو المزدوج

الجدول المركب (المزدوج) : هو الجدول الذي توزع فيه البيانات حسب صفتين أو ظاهرتين أو أكثر في نفس الوقت ويتألف من:

الصفوف : تمثل فئات أو مجاميع الصفات (توماكرش، 2014، صفحة 25)

الاعمدة : تمثل فئات أو مجاميع الصفات (توماكرش، 2014، صفحة 25)

يقوم الباحث في هذا النوع من الجداول بالربط بين متغيرين في نفس الوقت ولكل من المتغيرين فئاته. كما يعرف بأن الجدول الذي يستعمل عند دراسة خاصيتين في نفس الوقت في مجتمع ما وتوضع المعلومات الإحصائية كمايلي :

-الخاصية الثانية عموديا
-الخاصية الأولى أفقيا

تطبيق: في اطار انجاز دراسة علمية أجريت على عينة مكونة من 100 رياضي(مختلف الأعمار و الفئات) يمارسون السباحة في المسبح الأولمبي بساحة أول ماي ، و تتعلق بالنمو الطبيعي و التوافق بين الطول و الوزن لهؤلاء السباحين.

خلصت الدراسة الى النتائج الموثقة في الجدول التالي:

جدول 13: الجدول الاحصائي المركب

المجموع	80-71	70-61	60-51	الوزن الطول
	تكرار نسبة %	تكرار نسبة %	تكرار نسبة %	
30	4 13,33	20 6	20 66.66	140-121
52	10 19,23	40 76	2 3,85	160-141
18	10 55,55	6 33,33	2 11.11	180-161
100	24	52	24	المجموع

قواعد مهمة في وضع الجداول:

على كل باحث قبل تصميم جدول مراعاة قواعد تصميم الجدول والتي نذكر بعضها (لعبيدي، 2025، صفحة 42) كالتالي:

- لكل جدول عنوان يقوم من خلاله الباحث بتوضيح خصائص المتغيرات أو العلاقة بينه
- ضروري ان يسند الباحث الجدول الى مصدره
- إذا كانت الجداول كثيرة من الأفضل ان ترتب ترتيبا تسلسليا منطقيا يتناسب مع صفحات البحث في تقارير التربص أو المذكرات حتى يتمكن الباحث من وضعها في فهرس عام.

3- التوزيعات التكرارية المتجمعة

التوزيع التكراري المتجمع هو التوزيع التكراري الذي تتجمع فيه التكرارات تصاعدياً أو تنازلياً. وهو نوعين صاعد ونازل (المستتصرية، 2020)

3.1 أنواع الجداول التكرارية المتجمعة

1- التوزيع التكراري المتجمع الصاعد: يتم فيه تجميع التكرارات تصاعدياً. أي، يتم حساب مجموع تكرارات الفئة الحالية وجميع الفئات التي تسبقها. يُظهر هذا النوع عدد القيم التي تقل عن الحد الأعلى لكل فئة.

فهو التوزيع الذي يبين تراكم التكرارات ابتداءً من الفئة الأولى للتوزيع وإنهاءً بالفئة الأخيرة. ويتم احتساب التكرارات المتجمعة الصاعدة على أساس الحدود العليا للفئات. ويتم عمله باتباع ما يلي: (توماكرش، 2014، صفحة 29)

- عمل جدول توزيع تكراري
- يتم اعادة كتابة الحدود العليا للفئات مسبقة بعبارة (أقل من) $than\ less$ في حالة المتغيرات المستمرة، او عبارة (أقل من أو يساوي) $equal\ or\ than\ less$ في حالة المتغيرات المتقطعة
- يتم تجميع التكرارات تصاعدياً حيث يكون تكرار الفئة الأولى مساوي لتكرارها الأصلي . وتكرار الفئة الثانية مساوي لمجموع تكراري الفئتين الأولى والثانية، وهكذا لغاية الفئة الأخيرة التي يكون تكرارها المتجمع الصاعد يساوي مجموع تكرارات كل الفئات (أي عدد بيانات العينة n).

2- التوزيع التكراري المتجمع النازل: يتم فيه تجميع التكرارات تنازلياً. أي، يتم حساب مجموع تكرارات الفئة الحالية وجميع الفئات التي تليها. يُظهر هذا النوع عدد القيم التي تساوي أو تزيد عن الحد الأدنى لكل فئة .

تطبيق:

ليكن احصائيات افتراضية لأعمار عدد من الأطفال المسجلين في روضة قوس قزح ببلدية أولاد فايت- العاصمة

الفئات	التكرار
4-2	2
6-4	5
8-6	10
10-8	8
12-10	5
مجموع	30

المطلوب : تكوين جدول التكرار المتجمع الصاعد و النازل في جدول واحد.

نتحصل على تكراري المتجمع الهابط بدلالة التكراري المتجمع الصاعد.

جدول 14: الجدول التكراري المتجمع(الصاعد و النازل)

تكرار المتجمع الهابط		تكرار المتجمع الصاعد	
الفئة	تكرار متجمع صاعد	الفئة	تكرار متجمع هابط
أقل من 2	0	2 أو أكثر	0
أقل من 4	2	4 أو أكثر	28 = 2-30
أقل من 6	7 = 2+5	6 أو أكثر	21 = 7-30
أقل من 8	17 = 7+10	8 أو أكثر	13 = 17-30
أقل من 10	25 = 8+17	10 أو أكثر	5 = 25 -30
أقل من 12	30 = 5+25	12 أو أكثر	0 = 30-30

ثالثا: عرض البيانات في شكل بيان

تعتبر الرسوم والاشكال الهندسية تعبير وتوضيح للبيانات بطريقة جذابة وسهلة وفعالة تساعد القارئ على فهم واستيعاب الظاهرة ومقارنتها مع بعضها . ووسائل التمثيل البياني كثيرة ومتنوعة. وعادة نخصص المحور الأفقي لتمثيل قيم او فئات المتغير، بينما نخصص المحور العمودي لتمثل تكرارات هذا المتغير ويجب دائما أن يبدأ تدرج المحور العمودي من الصفر أما تدرج المحور الأفقي فقد لا نبدأ بتدريجه من الصفر. (توماكرش، 2014، صفحة 33)

ومن أشكال العرض البياني نذكر ما يلي:

1. المدرج

عبارة عن مستطيلات رأسية تمتد قواعدها على المحور الافقي لتمثل أطوال الفئات بينما إرتفاعاتها تمثل تكرارات الفئات. ولرسم مدرج تكراري نتبع الخطوات الآتية:

1-رسم المحور الأفقي والمحور العمودي

2-تدرج المحور الافقي الى أقسام متساوية بحيث يشمل جميع حدود الفئات ويفضل ترك مسافة صغيرة بين نقطة الصفر والحد الأدنى للفئة الاولى، ونقسم المحور العمودي الى أقسام متساوية بحيث تشمل أكبر التكرارات

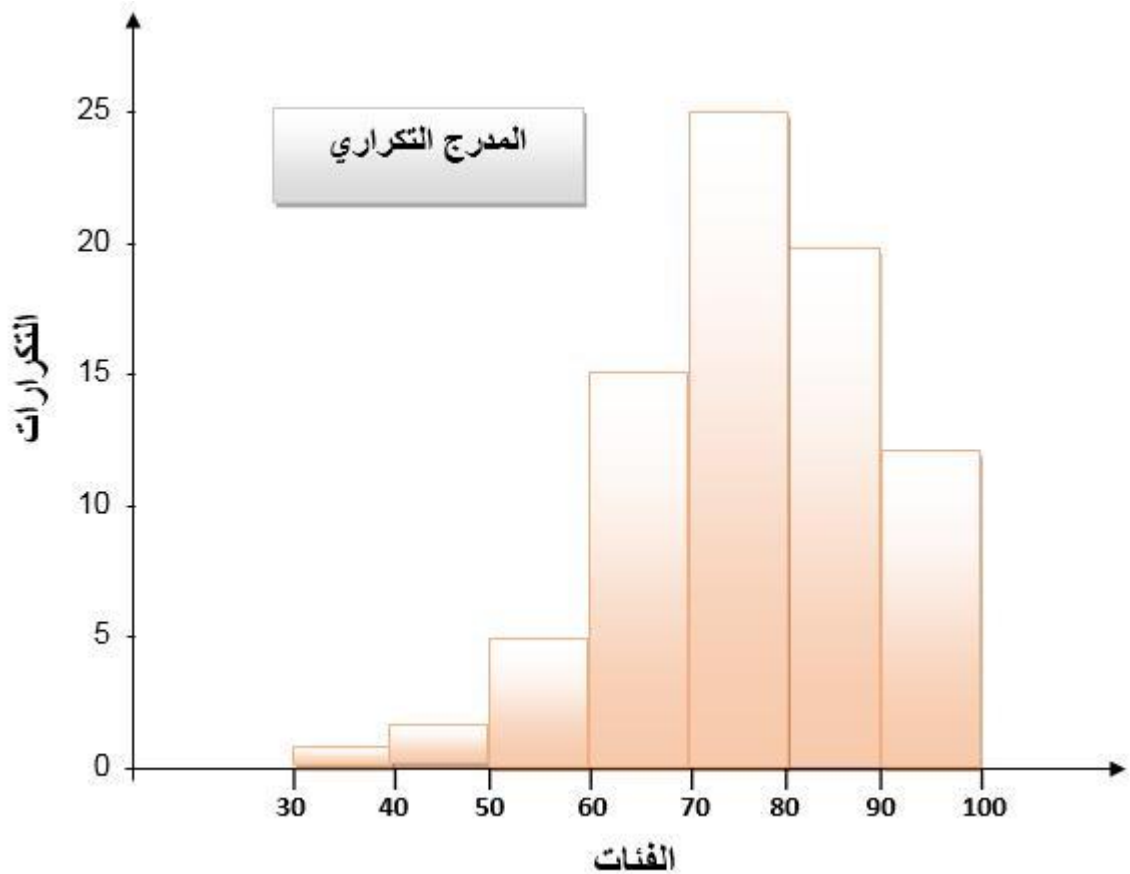
3-يرسم على كل فئة مستطيلا رأسيا تمثل قاعدته طول تلك الفئة وارتفاعه يمثل تكرارها (توماكرش، 2014)

مثال :

الجدول الآتي يمثل توزيع تكراري لأطوال شجرات البرتقال بالمتيجة الجزائرية
المطلوب : تمثيل التوزيع التكراري بمدرج تكراري

الفئات	40-30	50-40	60-50	70-60	80-70	90-80	-90 100	المجموع
التكرارات	1	2	5	15	25	20	12	80

الحل:



2. المضلع التكراري

هو وسيلة أخرى لتمثيل التوزيع التكراري بيانياً ويمكن رسمه بإحدى طريقتين:

الطريقة الأولى: إذا كان المدرج التكراري معلوم . ويتم ذلك بتصنيف القواعد العليا لمستطيلات المدرج ثم نصل بين هذه النقاط بمستقيمات ورسم فئة قبل الأولى تكرارها صفر وفئة بعد الأخيرة تكرارها صفر وتصنيف هاتين الفئتين وتوصيل بقية الخط نحصل على ما يسمى بالمضلع التكراري.
(توماكرش، 2014)

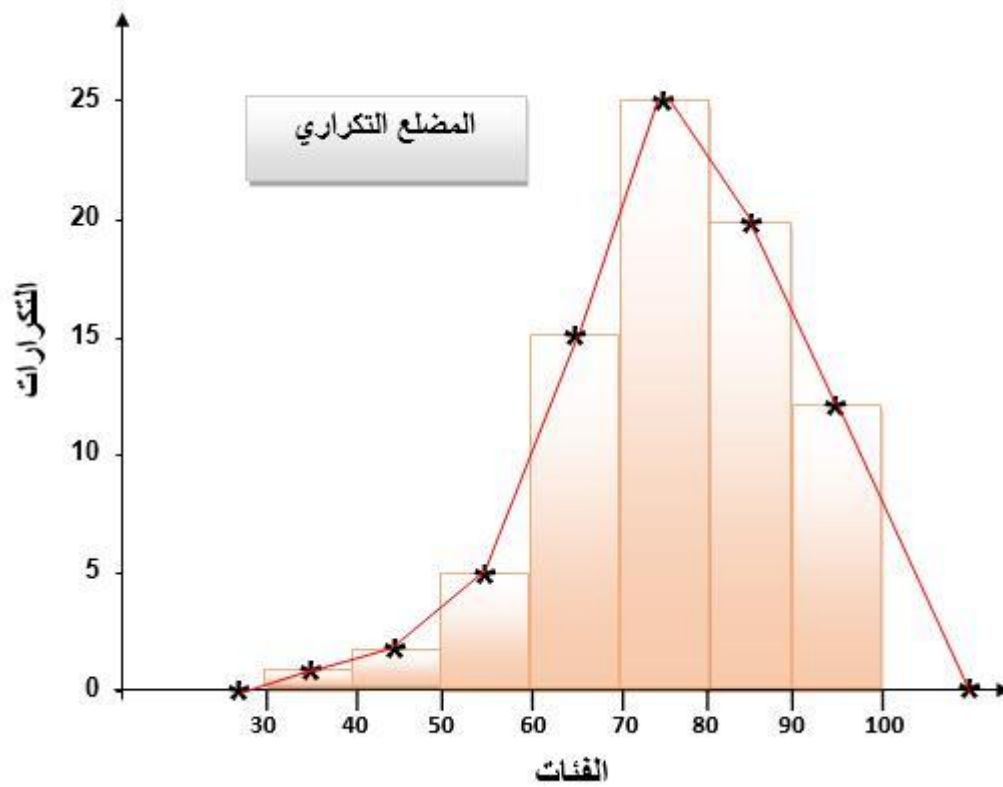
مثال: أرسم ما يلي للبيانات التالية (نفس المثال السابق):

1-المضلع التكراري

2-المنحني التكراري

الفئات	40-30	50-40	60-50	70-60	80-70	90-80	-90 100	المجموع
التكرارات	1	2	5	15	25	20	12	80

• الطريقة الاولى

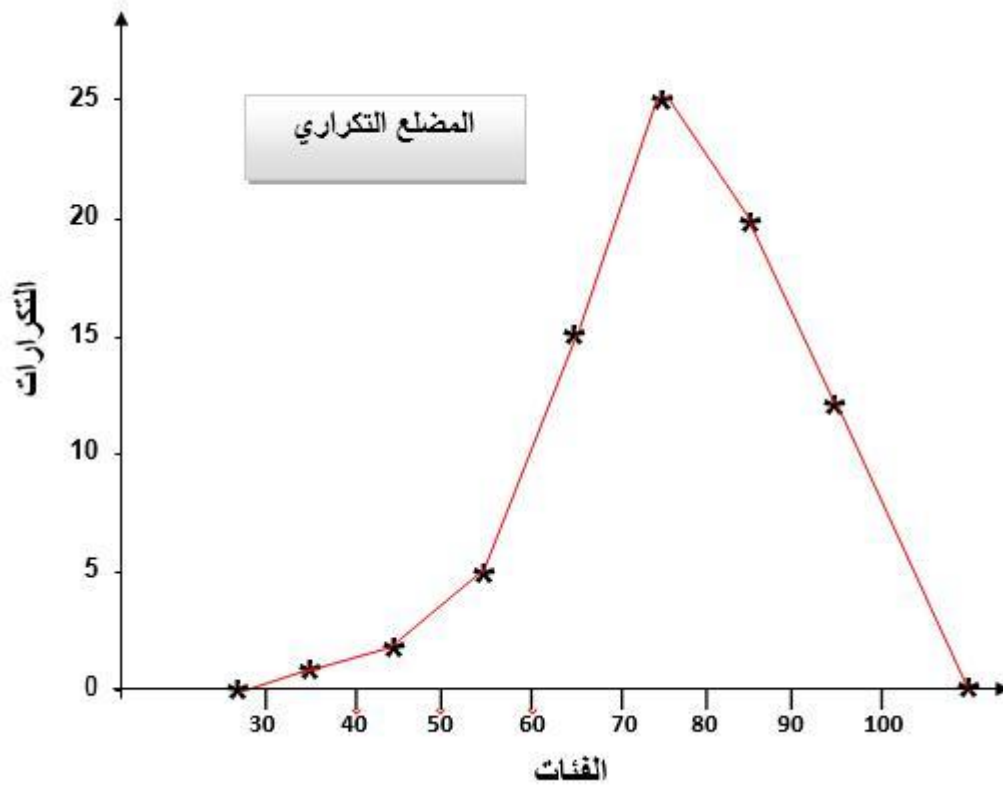


• الطريقة الثانية:

رسم المضلع التكراري على مراكز الفئات مباشرة دون ضرورة لرسم المدرج التكراري أولاً وعليه فان المحور الافقي يمثل مراكز الفئات، والمحور العمودي يمثل التكرارات ثم نصل النقاط بعضها ببعض، وعليه فان خطوات رسم المضلع التكراري كما يأتي:

- 1-إيجاد مراكز الفئات على المحور الافقي
- 2-تحديد النقطة التي تقابل مركز كل فئة على المحور الرأسي

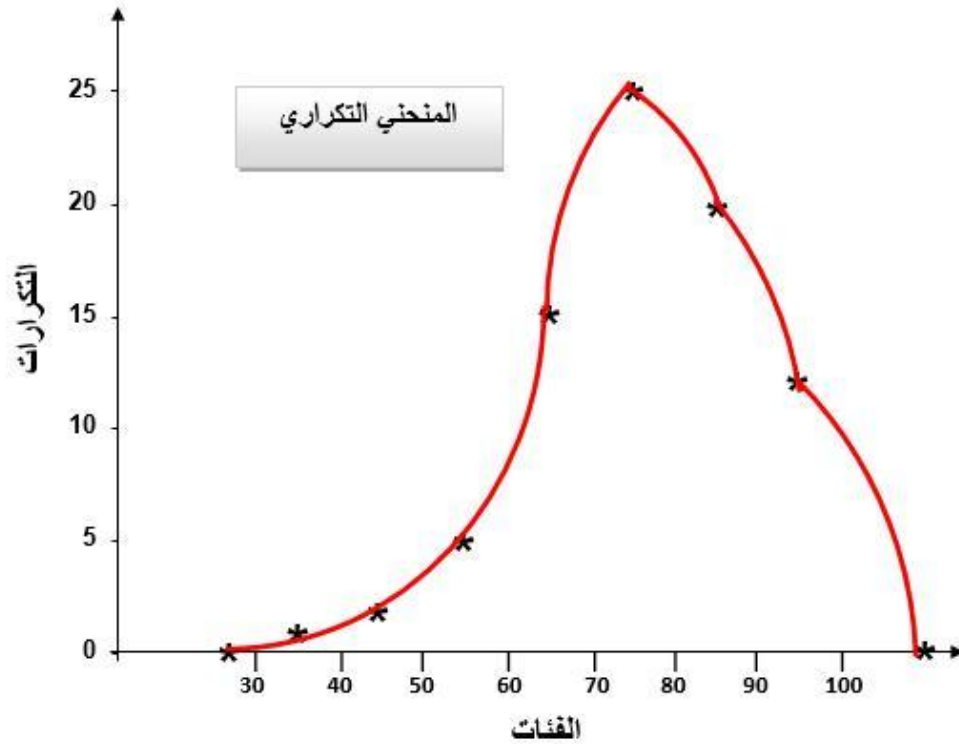
3 -وصل مستقيمت بين النقط التي حددناها بعضها ببعض، وعليه فان المضلع التكراري يكون بالشكل التالي:



4. المنحنى التكراري:

هو طريقة شائعة في الرسم البياني وهو عبارة عن منحنى يمر بمعظم النقاط الواقعة على مراكز الفئات والتي ارتفاعها يمثل تكرارات تلك الفئة. فيما يلي الخطوات لرسم المنحنى التكراري: (توماكرش، 2014)

- 1-نجد مراكز الفئات
- 2-نرسم الاحداثيين، الأفقي يمثل الفئات والعمودي يمثل التكرارات، ثم نعين النقاط فوق مراكز الفئات ونصل بينها بمنحنى مستمر لرسم منحنى تكراري للمثال يكون كالآتي:



4. المنحنى التكراري المتجمع الصاعد:

لرسم هذا المنحنى نتبع الخطوات الآتية:

- 1- نكون جدولاً تكرارياً متجمعاً صاعداً من الجدول التكراري البسيط
- 2- نرصد نقاطاً إحداثياتها الأفقية الحدود العليا للفئات وإحداثياتها العمودية التكرار المتجمع الصاعد ونصل هذه النقاط ببعضها بخط منحنى يكون هو المنحنى المتجمع الصاعد وتسري هذه الخطوات على الجداول الغير منتظمة بدون أن نعدل التكرارات وذلك لأن رسم المنحنى المتجمع الصاعد أو النازل لتوزيع فئات غير متساوية لا يستدعي تعديل التكرارات. (توماكرش، 2014)

مثال : التوزيع الآتي يمثل ما تدفعه 150 عائلة للإيجار سنوياً .

المطلوب: رسم منحنى متجمع صاعد لهذا التوزيع

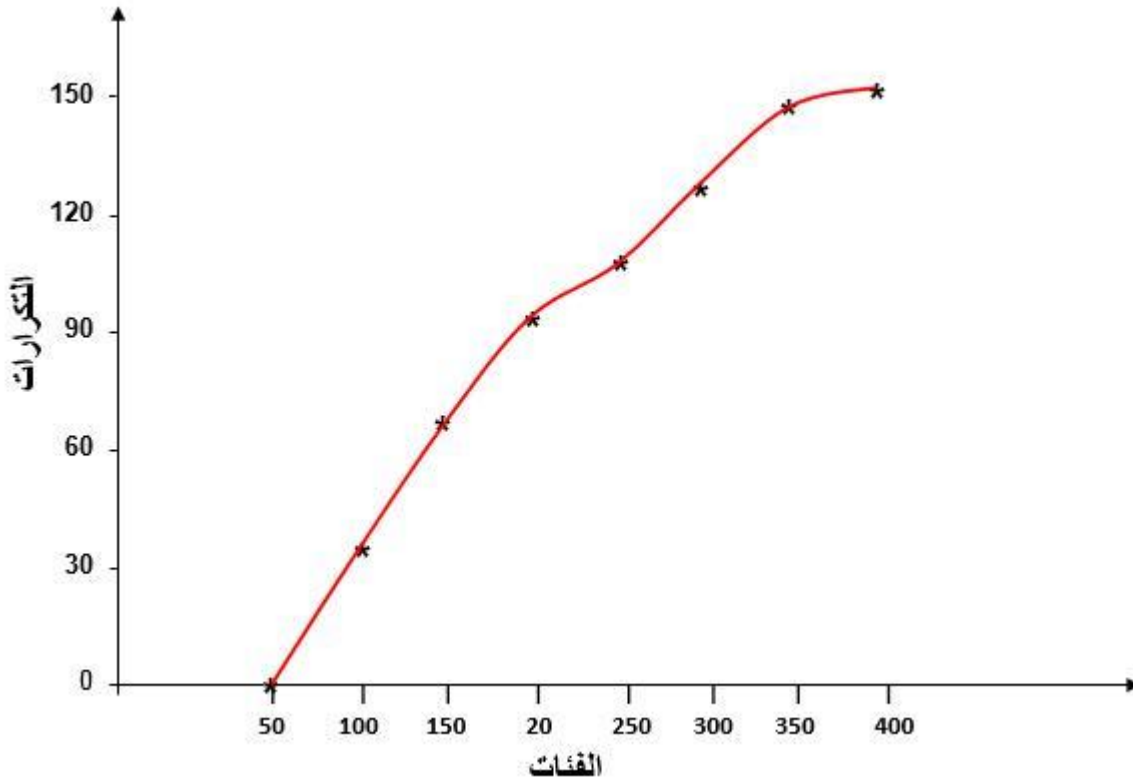
الفئات	-50	-100	-150	-200	-250	-300	-350	المجموع
	100	150	200	250	300	350	400	
التكرارات	32	35	25	20	17	13	8	150

الحل:

- نكون جدول التكرار المتجمع الصاعد، كما يلي:

الحدود العليا للفئات	التكرار المتجمع الصاعد
أقل من 100	32
أقل من 150	67
أقل من 200	92
أقل من 250	112
أقل من 300	129
أقل من 350	142
أقل من 400	150

• نرسم منحنى التكرار المتجمع الصاعد



5- المنحنى التكراري المتجمع النازل :

لرسم المنحنى من الجدول البسيط المنتظم وغير المنتظم نتبع الخطوات الآتية:
1- نكون جدولا تكراريا متجمعا نازلا من الجدول التكراري البسيط
2- نرصد نقاطا إحداثياتها الأفقية الحدود الدنيا للفئات وإحداثياتنا العمودية التكرارات المتجمعة النازلة ثم نصل هذه النقاط ببعضها ببعض بخط منحنى فيكون هو المنحنى التكراري المتجمع النازل. (توماكرش، 2014)

مثال: التوزيع الآتي يمثل ما تدفعه 150 عائلة للإيجار سنوياً .
المطلوب: رسم منحنى متجمع صاعد لهذا التوزيع

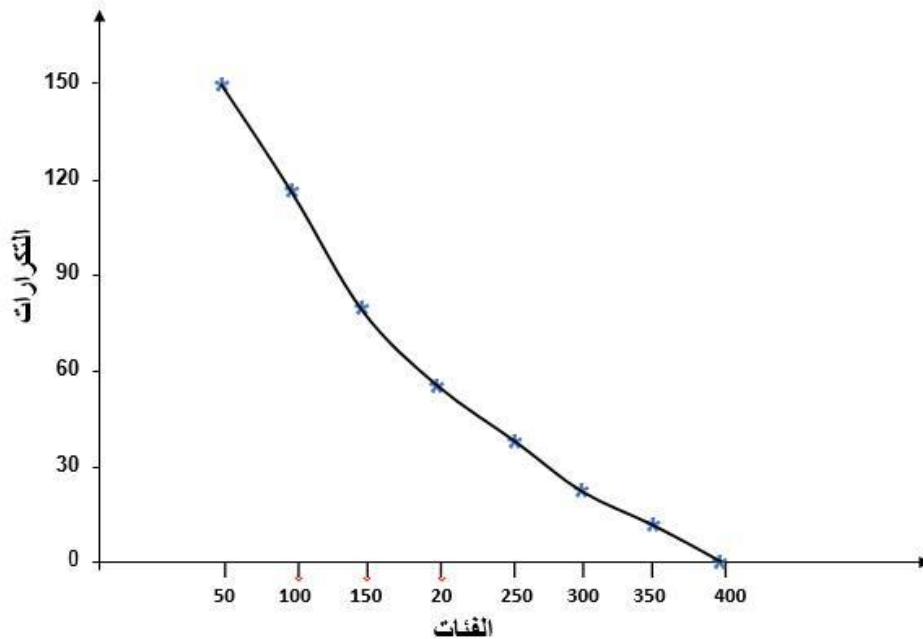
الفئات	-50	-100	-150	-200	-250	-300	-350	المجموع
التكرارات	32	35	25	20	17	13	8	150
	100	150	200	250	300	350	400	

الحل:

- نكون جدول التكرار المتجمع النازل، كما يلي:

الحدود الدنيا للفئات	التكرار المتجمع النازل
أكثر من 50	150
أكثر من 100	118
أكثر من 150	83
أكثر من 200	58
أكثر من 250	38
أكثر من 300	21
أكثر من 350	8

• نرسم منحنى التكرار المتجمع النازل



6. المنحنى التكراري المتجمع الصاعد والنازل :

لرسم المنحنى من الجدول البسيط المنتظم وغير المنتظم نتبع الخطوات الآتية:
(توماكرش، 2014)

- نكون جدولاً تكرارياً متجمعاً نازلاً من الجدول التكراري البسيط
- نرصد نقاطاً إحداثياتها الأفقية الحدود الدنيا للفئات وإحداثياتها العمودية التكرارات المتجمعة النازلة ثم نصل هذه النقاط ببعضها ببعض بخط منحنى فيكون هو المنحنى التكراري المتجمع النازل.
- نرصد نقاطاً إحداثياتها الأفقية الحدود العليا للفئات وإحداثياتها العمودية التكرار المتجمع الصاعد ونصل هذه النقاط ببعضها ببعض بخط منحنى يكون هو المنحنى المتجمع الصاعد. وتسري هذه الخطوات على الجداول الغير منتظمة بدون أن نعدل التكرارات وذلك لأن رسم المنحنى المتجمع الصاعد أو النازل لتوزيع فئات غير متساوية لا يستدعي تعديل التكرارات.

مثال :التوزيع الآتي يمثل ما تدفعه 150 عائلة للإيجار سنوياً .

المطلوب: رسم منحنى متجمع صاعد ونازل لهذا التوزيع

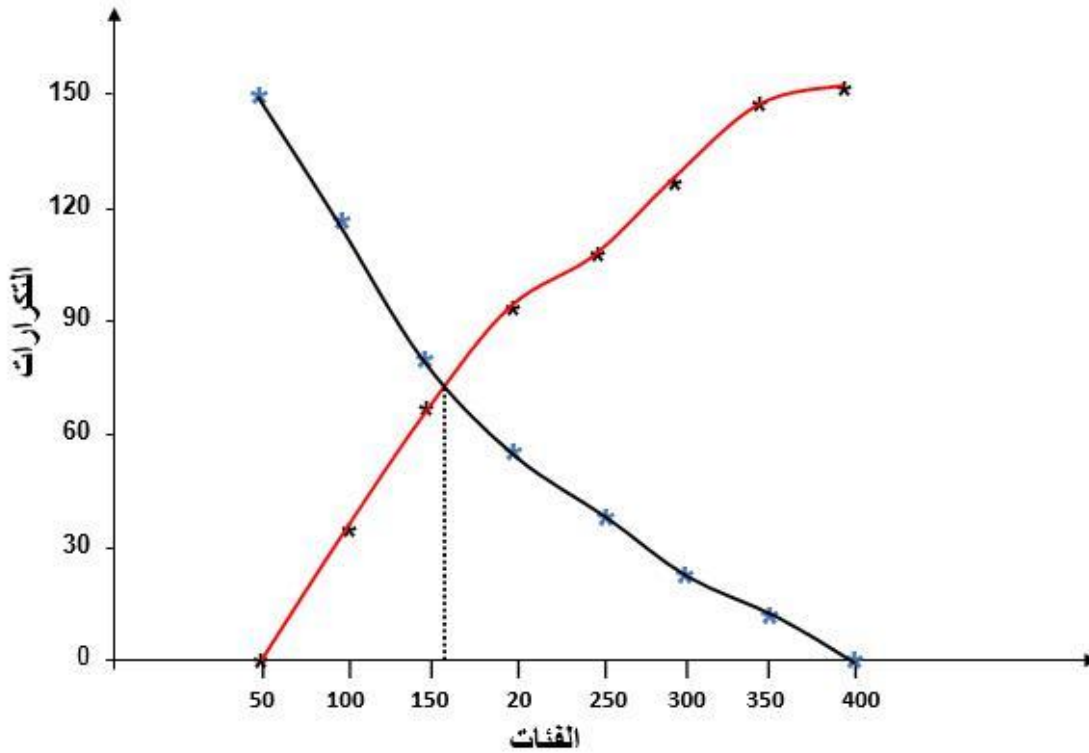
الفئات	-50	-100	-150	-200	-250	-300	-350	المجموع
	100	150	200	250	300	350	400	
التكرارات	32	35	25	20	17	13	8	150

الحل:

- نكون جدول التكرار المتجمع الصاعد النازل ،كما يلي:

التكرار المتجمع النازل	الحدود العليا للفئات	الحدود الدنيا للفئات
150	أقل من 100	أكثر من 50
118	أقل من 150	أكثر من 100
83	أقل من 200	أكثر من 150
58	أقل من 250	أكثر من 200
38	أقل من 300	أكثر من 250
21	أقل من 350	أكثر من 300
8	أقل من 400	أكثر من 350

- نرسم منحنى التكرار المتجمع الصاعد و النازل معا ،كما يلي:



7. المخطط الدائري والمخطط النصف دائري.

تعتبر الدائرة النسبية رسم بياني يمثل قيم الظاهرة المدروسة يقسم الباحث الدائرة إلى قطاعات جزئية تناسب قيم المجموعات الجزئية التي تتكون منها الظاهرة وتميز تلك القطاعات عن بعضها بألوان مختلفة أو بظلال مختلفة لضمان الإيضاح. ولإجراء ذلك نقسم الزاوية المركزية والتي تساوي 360° إلى أقسام. وفي هذه الطريقة يتم رسم دائرة ثم نحسب زاوية قطاع كل قيمة على حدة ونقوم برسم تلك الزاوية داخل الدائرة حتى تنتهي الدائرة. (لعبيدي، 2025، صفحة 51) ونحسب زاوية قطاع الجزء من العلاقة :

$$\frac{\text{التكرار الفعلي للجزء} \times 360}{\text{مجموع التكرارات}}$$

ملاحظة: حساب الزاوية في المخطط النصف الدائري:

$$\frac{\text{التكرار الفعلي للجزء} \times 180}{\text{مجموع التكرارات}}$$

مثال: الجدول الآتي يبين عدد السيارات المسجلة في الجزائر إلى غاية ديسمبر 2002 (لعبيدي، 2025، صفحة 51)

نوع السيارة	السيارات السياحية	الشاحنات	السيارات الأخرى
عدد السيارات	1739286	300171	938400

المطلوب: تمثيل هذه السلسلة بمخطط دائري.

الحل:

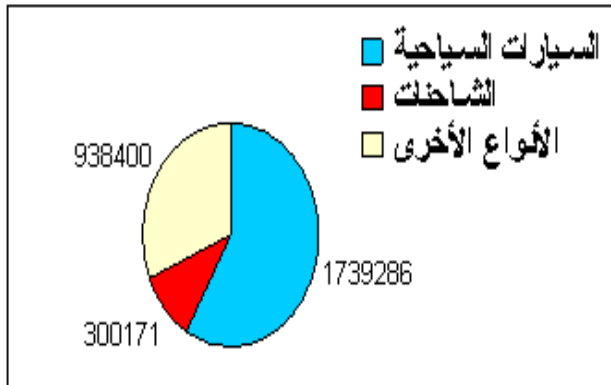
- إنشاء المخطط الدائري:

• التكرار الكلي : $N = 2977857 = 938400 + 300171 + 1739286$

• قياس الزاوية الموافقة للسيارات السياحية: $^{\circ}210 = \frac{360 \times 1739286}{2977857}$

• قياس الزاوية الموافقة للشاحنات: $^{\circ}36 = \frac{360 \times 300171}{2977857}$

• قياس الزاوية الموافقة للأنواع الأخرى: $^{\circ}114 = \frac{360 \times 938400}{2977857}$



المحور الرابع: المقاييس الإحصائية وتحليل البيانات

أولا أساليب التحليل أحادي المتغيرة

1 مقاييس النزعة المركزية

1.1 المتوسط الحسابي

1.2 الوسيط

1.3 المنوال

2. مقاييس التشتت

2.1 المدى العام

2.2. التباين

2.3 الانحراف المعياري

ثانيا: أساليب التحليل ثنائي المتغيرة

1. معامل الارتباط الخطي البسيط لبيرسون Pearson

2 معامل الارتباط الرتب لسبيرمان Sperman

ثالثا: أساليب التحليل متعدد المتغيرة

المحور الرابع: المقاييس الإحصائية وتحليل البيانات

تنقسم أساليب التحليل الإحصائي إلى: (بناصف، 2022)

-أساليب التحليل أحادي المتغيرة

-أساليب التحليل ثنائي المتغيرة

-أساليب التحليل متعدد المتغيرة

أولاً: أساليب التحليل أحادي المتغيرة

يعد التحليل أحادي المتغيرة من أسهل أنواع الأساليب الإحصائية، حيث يهتم بمتغير واحد فقط، أو عدة متغيرات ولكن يتم تحليل كل متغير على حدى لمراقبة جودة المعلومات من حيث خلوها من الأخطاء والتعرف على القيم الشاذة في البيانات و تلخيص المعلومات في شكل أرقام أو رسوم بيانية. كما يسمح هذا النوع بمقارنة النتائج المحصل عليها بين المتغيرات. وتختلف أنواع التحليل باختلاف مقاييس المتغيرات من حيث كونها بيانات إسمية أو ترتيبية أو كمية.

1 مقاييس النزعة المركزية

يمكن تعريف مقاييس النزعة المركزية على أنها أدوات إحصائية أساسية تستخدم لوصف مجموعة من البيانات بتحديد نقطة مركزية واحدة لها. تسمى مقاييس النزعة المركزية أيضاً مقاييس الموقع أو المتوسطات، و هي مقاييس عددية تحدد موقع التوزيع للبيانات، ويمكن تعريف المتوسطات بأنها القيمة النموذجية الممثلة لمجموعة من البيانات، والتي تميل إلى الوقوع في المركز، لذلك تسمى المتوسطات بمقاييس النزعة المركزية. تستخدم هذه المقاييس كجزء من التحليل الإحصائي لفهم و تفسير البيانات و المساعدة في مقارنة المجموعات المختلفة واتخاذ القرار المناسب المستند إلى أدلة. ومن أهم مقاييس النزعة المركزية نجد: المتوسط الحسابي، الوسيط و المنوال. (سايج، 2019)

1.1 المتوسط الحسابي:

هو قيمة تتجمع حولها مجموعة من القيم، ويعتبر من أهم مقاييس النزعة المركزية والأكثر استخداماً في الإحصاء والحياة العملية، ويستخدم عادة في الكثير من المقارنات بين الظواهر المختلفة.

يتميز بـ: (ضاهر، 2020)

• يعرف بأنه القيمة التي تساوي مجموع المشاهدات مقسوماً على عددها.

• أكثر مقاييس النزعة المركزية شيوعاً.

• يستخدم كثيراً في وصف الظواهر الجغرافية ، مثل: متوسط الزيادة السكانية، متوسط حجم الأسرة، متوسط إنتاجية الأرض،...

ويحسب الوسط الحسابي رياضياً، بجمع قيم عناصر المجموعة المراد إيجاد وسطها، ويقسم المجموع على عدد العناصر، ويرمز له بالرمز $\bar{X}$ يمكن إيجاده بالقانون التالي:

$$\bar{X} = (x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n) / n$$

مثال: إذا كانت أجور 5 موظفين في إحدى الشركات هي، 370، 450، 320، 280، 250 فإن الوسط الحسابي يحسب لها كما يلي:

$$\bar{X} = 250 + 280 + 320 + 450 + 370 / 5$$

$$\bar{X} = 334$$

الوسط الحسابي = 334

الوسيط:

1.2

يعرف الوسيط بأنه القيمة التي تقع في منتصف القيم بعد ترتيبها (تصاعدياً أو تنازلياً). ومن خصائص الوسيط أنه لا يتأثر بالقيم المتطرفة، فهو يتم حسابه من البيانات بغض النظر عن هذه القيم، كما أنه لا يتأثر بالفئات المفتوحة، ويفيد الوسيط في رصد متوسط ظاهرة عبر فترة زمنية معينة، كما أن الوسيط لا يعتمد على مراكز الفئات، بل يعتمد على التكرارات فقط. (ضاهر، 2020)

الوسيط إذن، هو القيمة التي تتوسط القيم بعد ترتيبها. فإذا 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.

• استعمالات الوسيط :

- عندما يتطلب البحث معرفة النقطة الوسيطة في التوزيع.
- عندما تؤثر القيم المتطرفة على قيمة المعدل.
- عند معالجة التوزيعات الشاذة للقيم (المتطرفة).
- يستعمل مع البيانات التراتبية بشكل خاص

إيجاد الوسيط نطبق القاعدة التالية: $n+1/2$

مثال : البيانات التالية تمثل أعمار مجموعة من الممتحنين 29، 35، 20، 24، 32 فما هو وسيط العمر؟

الحل:

نرتب هذه الأعمار تصاعداً كما يلي:

20 24 29 32 35

نلاحظ أن عدد القيم فردي (يساوي 5) وأنه توجد قيمة واحدة في المنتصف هي 29 وبالتالي

نطبق القاعدة: $3 = 2/1 + 5$

إذن فإن قيمة الوسيط توجد في المركز الثالث و هي تساوي 29 سنة.

مثال : البيانات التالية تمثل دخول بالدولار بعض الأفراد اليومية في إحدى الدول.

15، 12، 18، 14، 19، 11 أحسب وسيط هذه المشاهدات ؟

الحل:

نرتب هذه المشاهدات تصاعدياً يلي:

11 12 14 15 18 19

نلاحظ أن عدد القيم زوجي (يساوي 6) وأنه توجد قيمتان في المنتصف هما 14، 15 لذلك نجعلهما ونقسم على 2. أي أن الوسيط يساوي:

$$14,5 = \frac{14+15}{2}$$

1.3 المنوال:

يعرف المنوال على أنه القيمة الأكثر تكراراً و شيوها في مجموعة البيانات الخام. أما في البيانات التكرارية فهو مركز الفئة الأكبر تكراراً. (ضاهر، 2020)

خصائص المنوال:

- سهل الحساب ولا يقبل الخطأ، سواء أكان استخراجها عن طريق الجداول التكرارية أو الرسم البياني.
- لا يتأثر بالقيم المتطرفة.
- له أهمية خاصة عند دراسة تكرار حدوث الظواهر أو المشكلات التي يتصدى الجغرافي لدراساتها وتحليل أسبابها المكانية.
- لا يصلح لوصف النزعة المركزية في كثير من الحالات، مثل تساقط المطر، ولكن عند تبويب القيم يمكن اعتماده.
- لمجموعة القيم مدى واحد، وسيط واحد، ووسط حسابي واحد، ولكن قد يكوف فيها أكثر من منوال.

ويكثر استخدامه في حالة البيانات الوصفية، لمعرفة النمط (المستوى) الشائع.

مثال: 1 أوجد المنوال من البيانات التالية:

4، 12، 8، 15، 8، 2، 4، 6، 8، 2

الحل: المنوال هو القيمة 2

مثال: 2: ما هو منوال المشاهدات التالية؟

2، 6، 4، 1، 1، 2، 4، 6

الحل: في هذه الحالة لا يوجد منوال لأنه لا يوجد مشاهدة أكثر تكراراً من الآخرين

مثال3: ما هو منوال المشاهدات التالية؟

6،8،0،21،4،10،20

الحل: لا يوجد منوال

مثال4: ما هو منوال المشاهدات التالية؟

7،2،10،13،7،22،1،3،2

الحل: هناك منوالين: 2 و 7

1.4 مقارنة بين مقاييس النزعة المركزي (ظاهر، 2020)

- المتوسط الحسابي هو جزء من نظام رياضي يستخدم في تطبيقات احصائية أكثر عمقاً.
- إن انحراف القيم عن الوسيط ذي تطبيقات محدودة في الطرائق الاحصائية المتقدمة.
- المتوسط الحسابي أكثر استقرارية وفاعلية من غيره من مقاييس النزعة المركزية.
- عند أخذ عينات من المجتمع نفسه فإن معدلاتها تكون أقل تذبذباً من قيم الوسيط والمنوال.

2. مقاييس التشتت:

لا تكفي مقاييس النزعة المركزية وحدها لإعطاء فكرة دقيقة على توزيع البيانات في المجتمع الاحصائي، لهذا يلجأ الاحصائيون الى استخدام مقاييس التشتت التي تبحث في كيفية التعرف على مقدار انتشار البيانات او تشتتها حول وسطها الحسابي على عكس مقاييس النزعة المركزية التي تتمحور حول قيم مركزية بين مجموعة من المتغيرات.

يقصد بالتشتت مدى تباعد قيم المتغير الاحصائي عن بعضها البعض أو عن القيمة المركزية. حيث تعتبر البيانات ظاهرة متجانسة عندما تكون قيمها قريبة من بعضها البعض و نقول في هذه الحالة أنها غير مشتتة. ومن أهم مقاييس التشتت نجد:

2.1 المدى:

يعتبر من أبسط مقاييس التشتت إذ يعطينا فكرة عن المدى الذي يمكن أن تنتشت به البيانات. فهو يقيس الفرق بين أكبر قيمة و أصغر قيمة لمجموعة من المشاهدات. إلا أنه في بعض الأحيان لا يعطي صورة حقيقية عن واقع المشاهدات و ذلك لأنه يتأثر بالقيم المتطرفة. (سايع، 2019) ويحسب المدى كما يلي:

- في حالة البيانات غير المبوبة : المدى = أكبر قيمة – أصغر قيمة
- في حالة البيانات المبوبة : المدى = مركز الفئة الأخيرة – مركز الفئة الأولى

مثال:

50-40	40-30	30-20	20-10	X
8	2	6	4	ni
45	35	25	15	Ci: مركز فئة

الحل: يمكننا استعمال الطريقتين، فيكون الحساب إما بالقيم أو بمراكز الفئات، بالتالي:

المدى: إما $40 = 10-50$ أو $45 = 15-45$

- **مزايا و عيوب المدى (ضاهر، 2020)**
 - مقياس بسيط و سهل الحساب لتبعثر و تشتت القيم.
 - لا يمكن استخدامه في التوزيعات التكرارية المفتوحة النهاية.
 - يعطي فكرة خاطئة عن توزيع القيم عند وجود تطرفات شاذة فيها.
 - لا يستفاد من المدى للمقارنة بين عدة مجموعات في درجة تباينها وتشتتها، فقد يكوف للمدى القيمة نفسها في كل المجموعة ولكن توزيع القيم مختلف كليا

2.2 التباين:

- يعتبر التباين من بين أكثر مقاييس التشتت استخداما في النواحي التطبيقية، ويعبر عن متوسط مربعات انحرافات القيم عن وسطها الحسابي.
- وهو متوسط مجموع مربع الانحرافات عن المتوسط الحسابي، والسبب في تربيع الانحرافات قبل استخدامها لحساب قيمة التباين هو إن مجموعها يساوي صفرا. ولتجاوز عيوب الانحرافات المطلقة عمل الاحصائيون إلى تربيع الفروقات بدلاً من تحويلها إلى قيم مطلقة، ولا يعتمد لوحده في التحليل، إلا نادرا وذلك لأنه يشكل خطوة لاشتقاق قيمة الانحراف المعياري.
- يرمز للتباين بالرمز $Var(x)$ أو $\sigma^2(x)$ يحسب بالعلاقة التالية:

في حالة البيانات البسيطة الغير مبوبة:

$$Var(x) = \frac{\sum (xi - \bar{x})^2}{n}$$

n = عدد العناصر

xi = قيمة المتغير

$\bar{x}$ = المتوسط الحسابي

في حالة البيانات المبوبة:

$$Var(x) = \frac{\sum n_i (xi - \bar{x})^2}{\sum n_i}$$

n = تكرار

xi = قيمة المتغير

$\bar{x}$ = المتوسط الحسابي

2.3 الانحراف المعياري:

يعطي فكرة عن تشتت القيم عن متوسطها الحسابي ويعادل الجذر التربيعي للتباين. يحسب كالتالي:

$$\delta(x) = \sqrt{\text{Var}(x)} = \sqrt{\frac{\sum n_i (x_i - \bar{x})^2}{n}}$$

مثال 1: في حالة بيانات غير مبوبة

أحسب التباين و الانحراف المعياري للمشاهدات التالية:

9،13،18،26،31،35

الحل:

- نحسب أولاً المتوسط الحسابي: $\bar{x} = \frac{35 + 31 + 26 + 18 + 13 + 9}{6}$

$$\bar{x} = 22$$

- نحسب التباين بتطبيق القانون:

$$\text{Var}(x) = \frac{(35-22)^2 + (31-22)^2 + (26-22)^2 + (18-22)^2 + (13-22)^2 + (9-22)^2}{6}$$

$$\text{Var}(x) = 88,66$$

بالتالي فإن الانحراف المعياري $\delta = \sqrt{88,66}$

$$9,41 = \delta$$

مثال 2: في حالة البيانات المبوبة (كمية منفصلة)

قيمة x_i	2	3	4	5
تكرار	4	9	10	7
$x_i - \bar{x}$				
$(x_i - \bar{x})^2$				

الحل:

نحسب المتوسط الحسابي = مجموع (قيمة تكرار)

مجموع التكرار

$$\bar{x} = \frac{(2.4) + (3.9) + (4.10) + (5.7)}{4+9+10+7} = 3,66$$

حساب التباين = $\frac{(x_i - \bar{x})^2 \cdot \text{تكرار}}{\text{مجموع التكرار}}$

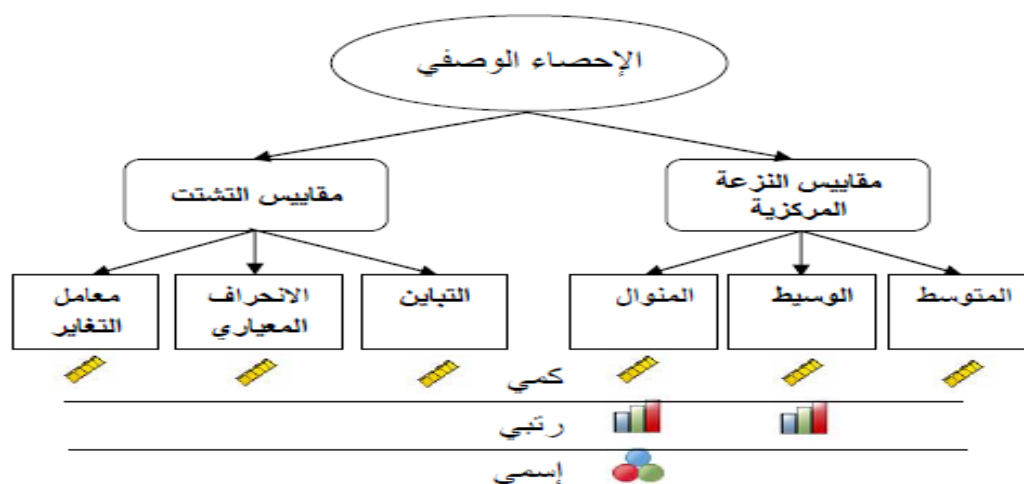
مجموع التكرار

$$= 0,95 = \frac{(2,75.4) + (0,43.9) + (0,11.10) + (1,79.7)}{30}$$

حساب الانحراف المعياري = $\sqrt{0,95} = 0,95$

2.4 أساليب التحليل بمتغير واحد حسب نوع البيانات:
إن معرفة نوع المتغيرات ضرورية لمعرفة نوع المقاييس والأساليب الإحصائية التي تناسب كل متغيرة، وخاصة عند استخدام البرامج الإحصائية، إذ أنها تسمح بإنجاز قياسات مغلوبة، كحساب المتوسط الحسابي للمتغيرات النوعية. وفيما يلي تلخيص لأساليب الإحصاء الوصفي حسب نوع المتغيرة.

الشكل 3: أساليب الإحصاء الوصفي حسب نوع المتغيرة



المصدر: (بناصف، 2022)

ثانياً: أساليب التحليل ثنائي المتغيرة:

يدرس هذا التحليل العلاقات الثنائية بين متغيرين اثنين فقط، وأهم أنواع التحليل الثنائي الارتباط الخطي وتختلف حسب نوع المتغيرات من حيث كونها إسمية أو ترتيبية أو كمية. (بناصف، 2022)

1 معامل الارتباط الخطي البسيط لبيرسون Pearson:

إن تحليل الارتباط يهدف إلى اكتشاف العلاقة الخطية بين المتغيرين بحيث إذا تغير أحدهما مال الآخر للتغير. معامل الارتباط هو مؤشر هذه العلاقة وهو عبارة عن مقياس رقمي يقيس قوة واتجاه

العلاقة بين متغيرين، تتراوح قيمته بين -1 و 1.

الإشارة الموجبة أو السالبة تشير إلى اتجاه العلاقة، والقيمة المطلقة للمعامل تشير إلى حجم العلاقة. فكلما اقتربت قيمته من 1 دل ذلك على وجود علاقة ارتباط إيجابية قوية، وكلما اقترب من 0 دل ذلك على ضعف أو انعدام العلاقة، وإذا اقترب من -1 دل على وجود علاقة عكسية قوية.

معامل الارتباط الخطي البسيط لبيرسون Pearson يدرس العلاقة بين متغيرتين كميتين ويحسب كالتالي:

$$\frac{\text{Cov}(x, y)}{\delta(x)\delta(y)} = r$$

حيث:

r = هو معامل الارتباط

$\delta(x)$ هو الانحراف المعياري للمتغيرة X (δ) y (هو الانحراف المعياري للمتغيرة Y)

$\text{Cov}(x, y)$ هو التباين المشترك للمتغيرتين X و Y ويتم حسابه كالتالي:

في حالة البيانات غير المبوبة

$$\frac{\text{Cov}(x, y)}{\delta(x)\delta(y)} = r$$

2 معامل ارتباط الرتب سبيرمان Spearman

تختلف قيمته عن قيمة معامل الارتباط لبيرسون الذي يحسب للقيم الأصلية وليس لرتبها. وهو أقل دقة من معامل بيرسون ويتعامل مع البيانات الرقمية وغير الرقمية للترتيب مثل: ضعيف، متوسط، جيد،... ويرمز له بالرمز r_s ويحسب كالتالي:

$$r_s = 1 - \frac{6(\sum D^2)}{n(n^2-1)}$$

حيث:

n - هو عدد المشاهدات

D - هو الفرق بين رتبتي كل قيمتين متقابلتين

ثالثاً: أساليب التحليل متعدد المتغيرة:

أدى قصور التحليل أحادي المتغيرة والتحليل ثنائي المتغيرة في التعامل مع عدد كبير من المتغيرات إلى ظهور مستوى ثالث من التحليل وهو التحليل متعدد المتغيرة الذي يهتم بدراسة متغيرات متعددة أو مجموعة من المتغيرات في وقت واحد. من أهم الأساليب المستخدمة في هذا التحليل هو التحليل العاملي، ويستخدم في تفسير العلاقات وتبسيط الارتباطات بين مختلف المتغيرات، حيث تقوم فكرة التحليل العاملي على تلخيص العديد من المتغيرات لعدد أقل يعرف بالعوامل. هذا بالإضافة لنوع آخر من تحليل التباين كتحليل فيشر للتباين ANOVA أو ما يسمى بتحليل التباين. (بناصف، 2022)

الخاتمة

في ختام هذه المطبوعة البيداغوجية الخاصة بمقياس تحليل وعرض البيانات، يتبين أن علم الإحصاء لم يعد مجرد أداة حسابية مساعدة، بل أصبح ركيزة أساسية لفهم الظواهر المختلفة وتفسيرها تفسيراً علمياً قائماً على الأدلة. فقد مكّن الإحصاء، بما يتيح من مفاهيم ونماذج وأدوات تحليلية، من تنظيم البيانات الخام، واستخلاص المؤشرات الدالة، وتحويل المعطيات الرقمية إلى معلومات ذات معنى تسهم في دعم البحث العلمي واتخاذ القرار الرشيد.

كما أبرز هذا المقياس أهمية أدوات عرض البيانات، سواء كانت جداول أو رسوماً بيانية أو مخططات إحصائية، في تبسيط النتائج وتيسير فهمها وتوصيلها بوضوح ودقة لمختلف الفئات، لاسيما في المجالات الإعلامية والأكاديمية والمهنية. إن حسن اختيار أسلوب العرض لا يقل أهمية عن عملية التحليل نفسها، إذ يسهم في تعزيز مصداقية النتائج وفاعلية التواصل العلمي.

في ضوء ما تم التطرق إليه ضمن هذا المقياس، تبرز الضرورة الملحة لتحكم طلبة السنة الثانية علوم الإعلام والاتصال في الأساليب الإحصائية بمختلف أنواعها، باعتبارها أدوات منهجية لا غنى عنها في دراسة الظواهر الاتصالية وتحليلها تحليلًا علميًا دقيقًا. فالإحصاء الوصفي والاستدلالي يمكّنان الطلبة من فهم المعطيات الميدانية، وتفسير الاتجاهات العامة، والكشف عن العلاقات بين المتغيرات ذات الصلة بالمجال الإعلامي والاتصالي.

كما يشكّل تنظيم البيانات في الجداول التكرارية بمختلف أشكالها خطوة أساسية في مسار التحليل الإحصائي، إذ يسمح بترتيب المعطيات الخام وتصنيفها، ويسهّل عملية قراءتها ومعالجتها واستخلاص المؤشرات الدالة منها. ولا يقتصر هذا التنظيم على الجداول التكرارية فقط، بل يشمل كذلك استخدام الجداول الإحصائية والتمثيلات البيانية المناسبة، بما يضمن وضوح النتائج ودقتها وقابليتها للتفسير.

إن اكتساب هذه الكفاءات الإحصائية من شأنه أن يعزز قدرة طلبة علوم الإعلام والاتصال على إنجاز بحوث ميدانية رصينة، والتعامل النقدي مع الأرقام والمعطيات المتداولة في الخطاب الإعلامي، فضلاً عن تمكينهم من توظيف البيانات توظيفاً علمياً يخدم التحليل، والتفسير، واتخاذ القرار، سواء في السياق الأكاديمي أو المهني.

وعليه، فإن التحكم في مبادئ الإحصاء وتقنيات تحليل وعرض البيانات يشكّل كفاءة منهجية ضرورية للطلبة والباحثين، تمكّنهم من قراءة الواقع قراءة علمية نقدية، والتعامل مع المعطيات بوعي ومسؤولية. ومن هذا المنطلق، تأمل هذه المطبوعة أن تكون قد أسهمت في إرساء الأسس النظرية والتطبيقية لهذا المقياس، وفتحت آفاقاً لاستخدام علم الإحصاء وأدواته استخداماً فعالاً في البحث العلمي والممارسة المهنية.

قائمة المراجع و الإحالات

باللغة الأجنبية

- Balmisse, G. (2007). *La recherche d'information en entreprise*. . Paris: Lavoisier.
- Bekkah. (2025, جانفي). التحليل الاحصائي وأنواعه وخطواته وأساليبه وأدواته وأهم المشكلات وكيفية حلها. Consulté le 18, 2026, sur <https://bakkah.com/ar/knowledge-center/>
- Belaid MC, D. T. (2002). *Introduction aux systèmes d'information. Les manuels de l'étudiant*. Alger: Pages bleues.
- Donnee, information et connaissance. (s.d.). Récupéré sur mabusharha.blogspot.com/2016/02/blog-post.html
- Larousse. (s.d.). *Définition de l'information*. <http://www.larousse.fr>.
- Lhuillier, J.-N. (2005). *Le management de l'information*. . Paris: Lavoisier.
- Novi, M. (1998). *Pourcentages et tableaux statistiques* (éd. 1ere). (P. U. France, Éd.) Paris, France: Que sais-je.
- Setif2, U. (2025). الفرق بين البيانات و المعلومات.
- Sutter, E. (2002). *Documentation, information, connaissance : la Gestion de la qualité*. Paris: ADBS edition.

باللغة العربية

- . (s.d.). Consulté le 09 26, 2025, sur <https://www.search-academy.com/article>
- . Récupéré sur https://uomustansiriyah.edu.iq/media/lectures/10/10_2020_03_28!11_06_45_PM.pdf
- بناصف, إ. ح. (2022). محاضرات في مقياس تطبيقات أولية في تحليل المعطيات. تبيازة: مركز جامعي تبيازة.

- بوحفص, ع. ا. (2006). الإحصاء المطبق في العلوم الاجتماعية و الإنسانية، مدعم بتطبيقات و تمارين محلولة. الجزائر العاصمة: ديوان المطبوعات الجامعية.
- بينمور, ك. (2016). نظرية الألعاب :مقدمة قصيرة جدا مترجم الى العربية). ن. ع. المطلب , (Trad.) مؤسسة الهنداوي.
- توماكرش, ا. و. (2014). علم الإحصاء. جمهورية العراق :وزارة التعليم العالي و البحث العلمي - هيئة التعليم التقني.
- جامعة سطيف (s.d.). 2/إحصاء و بحوث الاعلام : <https://cte.univ-setif2.dz> . Plateforme pédagogique de l'Université Sétif2.
- حمزة, ا. أ. (2023). جويليو. (لاستبيان كأداة للبحث العلمي وأهم تطبيقاته. المجلة الجزائرية للأمن و التغذية. 12(03), pp. 303-314 ,
- خمقاني, م. (2017, 06 01). أساليب وأدوات تجميع البيانات.الذاكرة. 5(2), pp. 42-50 ,
- سايج, ف. (2019). محاضرات في الإحصاء .-1-مطبوعة موجهة لطلبة السنة الأولى في العلوم ال اقتصادية و التجارية و علوم التسيير) ج. ا-ق. التجارية (Éd.), الجزائر.
- سمحان, م. ح. (2014). مبادئ الإحصاء للاقتصاد و العلوم الإدارية. عمان: دار الصفاء للنشر و التوزيع.
- ضاهر, ك. أ. (2020). مقاييس النزعة المركزية والتشتت -الجزء الثالث. محاضرات مساق الإحصاء الجغرافي بالحاسوب). ك. ا-ا. غزة (Éd.), غزة, فلسطين.
- عليان, ر. م. (2012). اقتصاد المعلومات. عمان: دارصفاء للنشر و التوزيع.
- عيسى يونس, س. ش. (2021). العينة وأسس الملاحظة في البحوث الاجتماعية. مجلة الرواق للدراسات. 7(2), pp. 528-539 ,
- لعبيدي, ص. (2025). المطبوعة البيداغوجية لمحاضرة مقياس عرض وتحليل البيانات. الجزائر : كلية علوم الاعلام و الاتصال -جامعة الجزائر.3
- لونيس, ل. (2021). مطبوعة بيداغوجية في مقياس الاحصاء الوصفي. عنابة: جامعة باجي مختار. عنابة.
- محمدي, ص. (2022). مطبوعة بيداغوجية موجهة لطلبة سنة الأولى ل م د جذع مشترك العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير. محاضرات في مقياس الإحصاء. 1الجزائر , الجزائر :جامعة الجزائر - 3كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير.
- نويوة, ف. (2021). مطبوعة تحليل بيانات صحفية. مسيلة: جامعة محمد بوضياف -قسم علم الاتصال.

سلسلة من أسئلة و تمارين

• فيما يلي سلسلة من الأسئلة و تمارين حول محتوى المقياس

- ما هي أهمية علم الإحصاء بالنسبة لطلبة الإعلام و الاتصال

.....
.....

- ما هي العراقيل التي تعترض الباحثين أثناء قيامهم بالعمليات الإحصائية؟

.....
.....

- ما هو الفرق بين البيانات و المعلومات؟ و ما هي أهم شروط المعلومة المفيدة؟

.....
.....

- ما هي المراحل الرئيسة للطريقة الإحصائية؟

.....
.....

- أذكر أنواع المتغيرات في البحث العلمي؟

.....
.....

- من أهم أساليب جمع البيانات أسلوب المسح الشامل و أسلوب المعاينة. أذكر أهم حالات اللجوء إلى المعاينة

.....
.....

- ما هي شروط صحة الاستبيان؟

.....
.....

- أذكر أهم مراحل تحليل بيانات؟

.....
.....

- أذكر العينات الاحتمالية و الغير الاحتمالية

.....
.....

- أذكر أهم الفروقات بين مقاييس النزعة المركزية؟

.....
.....

- إليك المشاهدات التالية: 2, 6, 9, 11, 15, 7, 18, أحسب الوسيط (بإتباع المراحل اللازمة)

.....
.....

- إليك المشاهدات التالية: 3, 4, 1, 10, 19, 2, 12, أحسب المتوسط الحسابي

.....
.....

- ما هو منوال المشاهدات التالية:

..... 1, 5, 1, 6, 2, 12, 7

..... 3, 6, 8, 2, 5, 13, 15

..... 1, 1, 2, 2, 3, 3, 4, 4

..... 3, 12, 6, 3, 2, 5, 2

التمرين 1:

قامت شركة سونالغاز " بإجراء دراسة إحصائية بغرض معرفة مدى رضا الزبائن حول جودة الخدمات المقدمة لهم.

المطلوب:

1. ماهو المجتمع الإحصائي و الوحدة الإحصائية في هذه الدراسة ؟

2. ماهو المتغير الإحصائي و نوعه ؟

3. ماهو الأسلوب المستخدم و ماهي المصادر المعتمدة لجمع البيانات في مثل هذه الدراسة؟

الحل:

1 . المجتمع الإحصائي و الوحدة الإحصائية في هذه الدراسة : زبائن مؤسسة سونالغاز

2. المتغير الإحصائي و نوعه : رضا الزبائن حول جودة الخدمات المقدمة لهم، نوعه كفي ترتيب

3. الأسلوب المستخدم و المصادر المعتمدة لجمع البيانات في مثل هذه الدراسة: أسلوب المعاينة

تقوم هذه الطريقة على أخذ جزء من المجتمع الإحصائي يكون ممثلاً لهذا المجتمع

أما بالنسبة للمصادر المعتمدة لجمع البيانات فهي المقابلة المباشر مع الزبائن (العينة) أو عن طريق توزيع الاستبيان عليهم (ورقي أو إلكتروني).

تمرين 2:

حدد المجتمع الإحصائي، الوحدة الإحصائية، المتغير الإحصائي، نوعه:

1. فصائل الدم ل 20 مريض في مستشفى باب الواد .

2. عدد المكالمات التليفونية الواردة خلال ساعة

3. تحديد مستوى دراسي ل 20 شاب منخرط في الكشافة الإسلامية الجزائرية.
4. توزيع الطلبة حسب الولايات التي ينتمون إليها.
5. جنسية لاعبين فريق ريال مدريد.
6. الرياضة التي تفضلها الفتيات دون الفتية.
7. تصنيف 50 مصارع حسب الوزن.
8. نوع السيارات التي تم استئجارها من ألمانيا.
9. عدد غيابات العمال خلال الأسبوع
- 10 ديانة 10 ممثلين هولنديين

الحل:

رقم العبارات	المجتمع الإحصائي	الوحدة الإحصائية	المتغير الإحصائي	نوع المتغير
01	المرضى	مريض	فصائل الدم	كيفي
02	مكالمات هاتفية	مكالمة هاتفية	عدد المكالمات في ساعة	كمي منفصل
03	شباب	شاب	مستوى الدراسي	كيفي ترتيبي
04	طلبة	طالب	الولايات التي ينتمون إليها	كيفي إسمي
05	لاعبين	لاعب	جنسية لاعبين فريق ريال مدريد	كيفي اسمي
06	الرياضة	الرياضات	الرياضات التي تفضلها الفتيات	كيفي اسمي
07	مصارعين	مصارع	الوزن	كمي متصل
08	السيارات	السيارة	نوع السيارات	كيفي اسمي
09	العمال	عامل	عدد غيابات	كمي منفصل
10	ممثلين	ممثل	جنسية	كيفي اسمي

تمرين 3:

تمثل البيانات التالية علامات 40 طالب سنة ثانية ليسانس – كلية الاعلام و الاتصال، في مادة عرض و تحليل بيانات

4	8	17	6	20	6	8	19
20	14	6	7	11	8	8	9
11	10	7	11	6	10	19	7
15	10	12	17	16	20	10	12
9	10	14	7	4	3	11	12

المطلوب: وضع جدول توزيع تكرار

الحل:

1-تحديد طول الفئة:

المدى:

$$R = X_{Max} - X_{Min} = 20 - 03 = 17$$

عدد الفئات: نستعمل طريقة ستورجس:

$$6.322^{-6}K = 1 + 3.322 \log 40$$

ومنه طول الفئة يساوي:

$$C = R/K =$$

$$\frac{X_{Max} - X_{Min}}{1 + 1.322 \log N}$$

$$\begin{aligned} &= \frac{20 - 03}{1 + 3.322 \log 40} \\ &= \frac{17}{6.322} \\ &= 2.689^{-3} \end{aligned}$$

الطول الفئة $C = 3$

2-كتابة حدود الفئات: نبدأ كتابة حدود الفئة الأولى من أصغر قيمة في البيانات و هي 3، و نضيف لها طول الفئة C و هي 3 لنتحصل على الحد الأعلى للفئة الأولى. بالتالي الفئة الأولى هي (3-6)، و هكذا حتى ننهي كل الفئات، حيث الفئة الموالية حدها الأدنى هو الحد الأعلى للفئة التي تسبقها، و حدها الأعلى هو $9 = 3 + 6$

3- تحديد مركز الفئات : نقوم بحساب مركز الفئة بالطريقة التالية: نجمع الفئة الدنيا مع الفئة العليا و الناتج نقسمه على 2.

و هكذا مع كل فئات الجدول التوزيع التكراري $4.5 = \frac{2}{3+6}$

4- وضع جدول توزيع تكراري

الفئات (العلامات)	مركز الفئات Xi	التكرار fi (عدد الطلبة)
3-6	4,5	3
6-9	7,5	12
9-12	10,5	11
12-15	13,5	5
15-18	16,5	4
18-21	19,5	5
المجموع		40

تمرين 4:

لدينا البيانات النوعية التالية والتي تمثل تقديرات 9 طلبة في مادة عرض و تحليل بيانات: مقبول، جيد، ضعيف، ممتاز، جيد جداً، مقبول، مقبول، جيد، مقبول.

المطلوب: أحسب مقاييس النزعة المركزية المناسبة.
الحل: يمكن حساب فقط المنوال و الوسيط:

- **الوسيط :** القاعدة تشير إلى أنه يمكن إيجاد الوسيط للبيانات الوصفية الترتيبية التي يمكن ترتيبها تصاعدياً أو تنازلياً ويكون عددها فردياً وبما أن في هذا التمرين يتوفر هذا الشرطين يمكن ترتيب التقديرات و عدد المفردات فردي يساوي 9 فيمكن حساب الوسيط بإتباع الخطوات التالية:
-ترتيب التقديرات :ضعيف،مقبول،مقبول، مقبول، مقبول،مقبول،جيد،جيد، جيد جداً، ممتاز.
-حساب رتبة الوسيط تساوي: $n+1/2$

$$5 = 2/1 + 9$$

-**إيجاد الوسيط :** الوسيط هو التقدير الخامس بعد ترتيب البيانات تصاعدياً ،أي أن الوسيط هو تقدير مقبول بمعنى أن 50 % من الطلاب لهم تقدير أقل من مقبول و 50 % من الطلاب لهم تقدير أعلى من مقبول.

-**المنوال :** نلاحظ أن تقدير مقبول مكرر أربعة مرات و هو أكبر تكرار ومنه المنوال هو تقدير مقبول

تمرين 5:

تمثل البيانات التالية عدد السيارات المباعة في اليوم الواحد لعينة عشوائية حجمها 13 معرض سيارات:

10-39-14-26-35-18-25-29-23-15-19-22-37

المطلوب:

إيجاد كل من المنوال و الوسيط و الوسط الحسابي لعدد السيارات المباعة باليوم الواحد في معارض السيارات.

الحل:

- المنوال : لا يوجد منوال للبيانات المتوفرة لأنها لا تحتوي القيم على تكرار.
- الوسيط:

نرتب القيم تصاعدياً 10-14-15-18-19-22-23-25-26-29-35-37-39

بما أن $n = 13$ هو عدد فردي فإن رتبة الوسيط تساوي: $2/1 + 13 = 7$
أي قيمة الوسيط 23
نستنتج أن نصف معارض السيارات يبيع أقل من 23 سيارة في اليوم الواحد

- المتوسط الحسابي: نطبق قانون المتوسط الحسابي : $\sum Xi / n$
إذن:

$$\bar{x} = 24 = 13/312$$

ومنه نستنتج أن عدد السيارات المباعة في اليوم الواحد للمعرض الواحد في المتوسط يساوي 24 سيارة

تمرين 6:

يتكون مصنع الخزف من 1000 فرد نريد عينة من 100 فرد

ما نوع العينة المناسبة؟ ما هو حجمها؟

الحل:

يمكن اختيار العينة العشوائية المنتظمة

خطوات تحديد العينة:

مجتمع البحث : لدينا قائمة تضم 1000 موظف في مصنع، يتم ترقيمهم من 1 إلى 1000.

تحديد حجم العينة وفترة الاختيار : نريد عينة مكونة من 100 موظف.

فترة الاختيار = (k) حجم المجتمع / حجم العينة = $1000 / 100 = 10$.

هذا يعني أننا سنختار موظفاً كل 10 موظفاً.

اختيار نقطة بداية عشوائية : باستخدام جدول الأعداد العشوائية أو أي طريقة عشوائية، اختر رقماً عشوائياً بين 1 و 10 (لتكون نقطة البداية ضمن الفترة الأولى). لنفترض أن الرقم الذي تم اختياره هو 5.

تكوين العينة:

الموظف الأول في العينة هو 5.

الموظف الثاني هو $5 + 10 = 15$

الموظف الثالث هو $15 + 10 = 25$

نستمر في إضافة 10 لكل رقم حتى تصل إلى حجم العينة المطلوب (100 فرد)