

خطوات عرض البيانات الإحصائية للاستمارة وأهم الأخطاء الشائعة
Steps for displaying statistical data for the
questionnaire and the most common errors

أيوب أفوجل*، جامعة باتنة 1
ayoub.agoudjil@univ-batna.dz

وسام عطوم، جامعة جيجل
wissam.attoum@univ-jijel.dz

تاريخ القبول: 2025/05/30

تاريخ الاستلام: 2025/04/12

ملخص:

تعد الاستمارة من أهم أدوات البحث العلمي التي يعتمد عليها الباحث في جمع البيانات، فهي تحتوي على مجموعة من الأسئلة التي تتمحور حول موضوع الدراسة والتي يجيب عليها المبحوثين، غير أن هذه الأخيرة تمر بمجموعة من الخطوات الأساسية قبل توزيعها كبناء المحاور وتحكيمها وتصحيحها وتجريبها ثم تطبيقها وهذا حتى يحقق الباحث الغرض من استخدامها هذا من جهة، ومن جهة أخرى ينتقل الباحث بعد توزيعها إلى أهم مرحلة فبعد أن يقوم بجمع البيانات بواسطة الاستمارة واسترجاعها وتنظيمها ويتأكد من عدم نقصانها ينتقل إلى خطوة مهمة والتي عليها تتوقف عملية تحويل البيانات إلى معلومات يفسر ويحلل من خلالها فرضيات الدراسة، لذلك وفي هذه المرحلة المتعلقة بمعالجة البيانات يقوم الباحث بترجمة تلك البيانات في صيغة جداول بسيطة أو مركبة تطلق عليها مرحلة جدولة البيانات، يقوم فيها بحساب التكرارات والنسب المئوية لكل جدول وهذا ليستطيع فهم خصائص تلك البيانات والعلاقات فيما بينها، ثم يقوم بتمثيلها بيانيا إلا أنه في بعض الأحيان يقع الطلبة والباحثون في بعض الأخطاء المنهجية المتعلقة بعرض هذه البيانات سواء عند بناء الجداول أو تمثيلها أو عند القيام بتقديم قراءة للجداول، وفي هذا

* المؤلف المراسل

جويلية 2025

المجلة الجزائرية للأمن الإنساني

المقال سـنحاول التعرف على أهم خطوات العرض الجدولي والبياني للبيانات الإحصائية الخاصة.

الكلمات المفتاحية: الاستمارة، البيانات الإحصائية، المتغيرات، العرض الجدولي، العرض البياني.

Abstract:

The questionnaire is one of the most important tools in scientific research, widely used by researchers to collect data. It consists of a set of questions that focus on the study's topic, to which respondents provide their answers. However, before it is distributed, the questionnaire undergoes several essential steps, including the development of its sections, validation, revision, testing, and final application. These stages are crucial for ensuring the researcher achieves the intended purpose of the questionnaire.

After distribution, the researcher moves on to the next key phase: collecting the data, retrieving it, organizing it, and ensuring its completeness. This step is followed by a critical stage in which the data is transformed into information, allowing the researcher to interpret and analyze the study's hypotheses. This process, known as data processing, involves translating the data into simple or complex tables, a phase called "data tabulation." During this stage, the researcher calculates frequencies and percentages for each table to better understand the data's characteristics and the relationships among variables. The data is then represented graphically.

However, students and researchers often encounter methodological errors in presenting data—whether when constructing tables, graphing the data, or interpreting the results. This article aims to explore the key steps involved in the tabular and graphical presentation of statistical data.

Keywords: Questionnaire, statistical data, variables, tabular presentation, graphical presentation.

مقدمة:

تقوم البحوث العلمية على اختلافها على مجموعة من الخطوات المتسلسلة والمتراصة، حيث إن أدوات البحث العلمي تتعدد وتختلف باختلاف المنهج الذي يعتمد عليه الباحث في دراسته وتعد الاستمارة واحدة من أهم أدوات البحث

العلمي وأكثرها استخداما من طرف الباحثين لسهولة استخدامها ، والتي تقوم أساسا على عدد من الأسئلة الواضحة والمباشرة التي تتوافق مع أهداف البحث وتساؤلاته وفرضياته والتي يوجهها الباحث لعينة الدراسة للإجابة عليها بعد أن اختارها الباحث من مجتمع الدراسة طبقا للشروط اللازمة في اختيار عينة البحث ، ليقوم الباحث بعد توزيعها بإعادة استرجاعها ومراجعتها والتأكد من اكتمالها وعدم نقصانها وعدم وجود أخطاء عند ملئ الاستمارة.

إن البيانات المتحصل عليها بواسطة الاستمارة تكون غير مفيدة إذا لم يقوم الباحث بمعالجتها وذلك بتنظيمها وتفريغها سواء يدويا إن كان حجم البيانات قليلا أو باستخدام البرامج مثل برنامج SPSS أو برنامج R إن كان حجم البيانات كبيرا وهذا في جداول بسيطة أو مركبة ، كما يقوم بتمثيلها بيانيا باستخدام أنواع معينة من الأشكال التي تتلاءم مع طبيعة البيانات سواء كانت كمية والتي تكون فيها بيانات الظاهرة قابلة للقياس ، والتي بدورها تصنف إلى بيانات كمية متصلة تكون بياناتها قابلة للقياس مثل الوزن السن وبيانات كمية منفصلة تكون بياناتها قابلة للعد مثل حجم الأسرة ، أو نوعية والتي تصنف إلى بيانات نوعية اسمية كالجنس الحالة الاجتماعية أو بيانات نوعية ترتيبية كالمستوى التعليمي ، كل هذه الأنواع من المتغيرات يقوم الباحث بتمثيلها سواء باستخدام الدوائر النسبية الأعمدة البيانية المدرج أو المصنع التكراري وحتى المنحنى البياني ، وذلك لفهم تلك الأرقام وتوضيح العلاقات بين المتغيرات وتحليلها وتفسيرها واستخلاص النتائج التي تخدم موضوع البحث.

انطلاقا من أهمية البيانات المتحصل عليها بواسطة أداة الاستمارة حاولنا من خلال هذا المقال التعرف على أهم خطوات العرض الجدولي والبياني للبيانات وأهم الشروط الواجب مراعاتها في هذه الخطوة ، وأهم الأخطاء الشائعة التي يقع فيها الباحثون عند عرض البيانات.

وعلى هذا الأساس نطرح تساؤلا رئيسيا: ماهي خطوات العرض الجدولي والبياني للاستمارة وأهم الأخطاء الشائعة؟

1- مقارنة مفاهيمية

سنحاول من خلال هذا العنصر أن نتطرق إلى مجموعة من المفاهيم المحورية في هذا المقال، والتي نبين من خلالها مفهوم البيانات والمعلومات، ومفهوم الاستثمار والمتغيرات.

1.1- مفهوم البيانات الإحصائية:

هي القياسات أو التعدادات، أو قيم المشاهدات للظواهر أو المتغيرات أو التجارب التي يجريها الباحث وتعرف أيضا بأنها مجموعة من الأرقام أو الحقائق الرقمية التي تحتاج إلى معالجة وتنظيم أو إعادة تنظيم لكي تتحول إلى معلومات، ويمكن التعبير عنها بأنها المادة الخام، التي يتم تحويلها إلى معلومات قابلة للاستعمال بالاعتماد على مجموعة من الوسائل والأساليب الإحصائية الكمية. (بن بوزيد و بلحمراوي، 2024، صفحة 228)

2.1- مفهوم المعلومات:

"هي ظاهرة علائقية متعددة الأبعاد. يمكن أن يكون ملموسا وغير ملموس موضوعيا وذاتيا، واقعيا وعاطفيا، ثابتا وديناميكيا، فرديا وجماعيا، ويمكن أيضا أن يوجد عند واجهة مساحات الفهم والإدراك والفكر." (Schmitt , Mairesse, & Colin, 2022, p. 319)

3.1- مفهوم الاستثمار:

مجموعة من الأسئلة والاستفسارات المتنوعة، والمرتبطة بعضها ببعض الآخر بشكل يحقق الهدف أو الأهداف، التي يسعى إليها الباحث بضوء موضوعه والمشكلة التي اختارها لبحثه. (علي المحمودي، 2015، صفحة 126)

هي عبارة عن مجموعة من الأسئلة تتوافق مع محاور الظاهرة قيد الدراسة وتكون ملمة بها والتي يمكن التوصل من خلالها إلى حقائق تلامس الواقع. وتعرف أيضا على أنها مجموعة من الأسئلة المرتبة حول موضوع معين يتم وضعها في استثمار ترسل للأشخاص المعنيين بالبريد أو يجري تسليمها باليد تمهيدا للحصول على أجوبة الأسئلة الواردة فيها. (الحمزة و البار، 2023، صفحة 304)

هي تصميم فني لمجموعة من الأسئلة تحتوي على أبرز نقاط موضوع البحث وكافة جوانبه، بحيث تقدم إلى عينة عشوائية من المجتمع للإجابة عليها يجب أن تكون هذه العينة ممثلة لكافة الطبقات أو الطبقة المراد بحثها، ويجب أن

تكون لكل عينة فرصة الاختيار دون أن يكون هناك تحيز لفرد دون آخر وبقدر ما تكبر العينة بقدر ما تقترب من المجتمع الحقيقي الذي تمثله وهذا ما يؤدي بالوصول إلى تعميمات جيدة والحصول على البيانات اللازمة. (نبار، 2022، صفحة 49)

"هي إحدى الأدوات الشائعة لجمع المعلومات في حالة مواجهة عينة كبيرة في الدراسة، وهي نموذج أو أداة تتضمن مجموعة من الأسئلة والإجابات الدقيقة التي يملأها المستجيبون (من مجتمع محدد) لتزويد الباحث بالمعلومات اللازمة للدراسة لا يمكن الحصول على البيانات الواردة في الاستبيان من المصادر الثانوية، وتعد هذه النماذج مناسبة لجمع البيانات الكمية والنوعية على حد سواء وعلى الرغم من أنها ليست من أكثر الطرق شيوعاً في البحث النوعي، إلا أنها مفيدة." (Taherdoost, 2021, p. 14)

4.1 مفهوم المتغيرات:

"المتغير هو مفهوم أو بناء أو شرط أو سمة يمكن أن يكون لها قيم متعددة، أي أن المتغير يشير إلى الشكل الكمي للمفهوم أو البناء أو الشرط أو السمة." (Kanta Gir, 2024, p. 1087)

"المتغيرات هي صفات، أو خصائص، أو سمات للأشخاص، أو الأشياء، أو المواقف التي تتغير أو تتنوع، وقد ذكر تشين وكرامر أن المتغيرات هي مفاهيم على مستويات مختلفة من التجريد، يتم تعريفها بإيجاز لتعزيز قياسها أو التعامل معها في الدراسة، تصنف المتغيرات بناء على طبيعتها وأثرها وتأثيراتها." (Marudhar, 2019, p. 865)

2. أنواع المتغيرات:

يمكن التمييز بين نوعين من المتغيرات في البحث العلمي المتغيرات الكمية والتي بدورها تنقسم لمتغيرات متصلة ومنفصلة والمتغيرات النوعية والتي تنقسم إلى متغيرات إسمية وأخرى ترتيبية.

1.2 المتغير الكمي:

هو كمية عرضة للتغير، وذلك لإمكانية أن يأخذ شكل مجموعة من القيم، أي بمعنى هو شيء من المرجح أن يتغير، بمنطلق آخر المتغير هو سمة تأخذ قيمة مختلفة في مواقف مختلفة قد تكون عدد أو كمية تزداد أو تنقص بمرور الوقت،

وهذا ما يدفعنا لأن نقول أن المتغير الكمي هو سمة تختلف من شخص أو شيء إلى آخر، غالباً ما نقوم بقياسها أو حسابها، وتعبيراً عن ذلك يمكن تسمية المتغير بعنصر بيانات.

يمكن تصنيف المتغيرات الكمية أيضاً على أنها منفصلة أو متصلة، حيث لا يمكن أن توجد قيم بين فئتين/قيمتين متجاورتين لأن المتغير المنفصل يتكون من فئات/قيم منفصلة وغير قابلة للتجزئة. (Javed Bajwa، 2017، صفحة 08)

2-2 المتغير الكيفي:

متغيرات تصف الشيء المراد دراسته من خلال الأشياء المميزة له، وهذا ما يجعل عدم إمكانية قياسها بأرقام عددية محددة وهذه المتغيرات تنقسم إلى نوعين أساسيين حسب طريقة القياس وهما المتغيرات الاسمية والمتغيرات الترتيبية، مثل درجة الذكاء، الحالة المهنية لأي فرد في المجتمع فإن القيم التي يمكن أن يأخذها المتغير عدة مهن (معلم، مهندس، طبيب،...الخ)، الحالة الاجتماعية فإن القيم التي يمكن أن يأخذها المتغير هي إما متزوج أو أعزب أو مطلق أو أرمل وغيرها من العديد من الأمثلة، ويمكن أن نميز بين نوعين من المتغيرات الكيفية وهما:

1.2.2- المتغيرات الاسمية :

وهي تلك المتغيرات التي لا تأخذ الشكل الرقمي وبمعنى آخر أنها تقيس خاصية ما أو صفة ما، وبطبيعة الحال فهي تستخدم في المتغيرات الغير قابلة للترتيب سواء تصاعدي أو تنازلي، ومثل ذلك الحالة الاجتماعية يعبر عنها أعزب، متزوج، أرمل، مطلق فإنه لا يمكننا ترتيب البيانات التي يأخذها متغير الحالة الاجتماعية تنازلياً أو تصاعدياً ومثل ذلك النوع والتي تأخذ صورة ذكر وأنثى.

وما نلاحظه أن المتغير الاسمي يمثل أدنى درجات القياس، حيث أن هذا النوع من المتغيرات لا يمكن وضعه في درجات معينة أو أقسام أو ترتيب. (سعد و مغازي،

الصفحات 31-32)

2.2.2 المتغيرات الترتيبية:

هي المتغيرات التي يمكن وضعها في نظام معين مثل الحالة التعليمية لمجموعة من الأفراد (غير متعلم، تعليم متوسط، تعليم عالي)، كما تعتبر متغيرات يمكن تصنيفها أو ترتيبها مثل تقديرات الطالب في أحد الامتحانات تعتبر من البيانات الترتيبية **حيث** يتم التعبير عنها (مقبول، جيد، جيد جداً، ممتاز،...الخ). (سعد و مغازي، صفحة 32)

3 خطوات معالجة الاستمارة جدولياً وبيانياً:

بعد أن يقوم الباحث بجمع البيانات والتي تكون عبارة عن عدد من القيم أو المشاهدات المسجلة المتعلقة بموضوع الدراسة بواسطة الاستمارة والتي تسمى بصيغتها الأولية عادة البيانات الخام، يجب على الباحث قبل الانتقال الى مرحلة المعالجة أن يتحقق الباحث من اكتمالها وعدم نقصانها، ثم ينتقل إلى خطوة مهمة، وأول ما يقوم به هو تنظيم هذه البيانات وتلخيصها في صورة جداول تكون في شكل توزيعات تكرارية مع تمثيلها بيانياً، هذا التنظيم يجعل منها أكثر سهولة للدراسة والفهم والتحليل والكشف عن العلاقات القائمة بين المتغيرات وبالتالي الوصول إلى النتائج التي تفسر الفرضيات وتحقيق أهداف الدراسة وتسير عملية معالجة البيانات وفق الخطوات التالية:

1.3 تسجيل البيانات:

يتم تسجيل البيانات يدوياً أو على وسائل تتلاءم مع نظام الحاسب الآلي، يتم هذا التسجيل من خلال المظاهر والأحداث التي تحدث والمشاهدات التي تشاهد من مصادر أصلية وأولية للبيانات.

2.3 ترميز البيانات:

عن طريق تخصيص مجموعة من الأرقام أو الحروف أو الرموز لهذا الغرض، بهدف اختصار وتبسيط كمية البيانات المطلوب تسجيلها من أجل جعل البيانات ملائمة للمعالجة والتشغيل وتقليل الحيز المحدد للتخزين أو نماذج التسجيل، وتوفير الجهد والوقت، مما يؤدي إلى خفض تكاليف عملية تسجيل البيانات، وهناك عدة نظم للترميز أو ما يسمى في بعض الأحيان التكويد. (النجار و حنفي، 2010، الصفحات 30-31)

3.3- تنظيم وعرض البيانات:

تتم عن طريق تحرير وتصنيف البيانات بعد جمعها من المصادر الثانوية ويكون التحرير بناء على الخصائص المشتركة بينها وذلك بعد جعلها أكثر دقة من خلال معالجة التناقضات. (محمد كريم و صالح كشير، 2021، صفحة 434)

لكي تصنف البيانات تصنيفا ناجحا يجب أن تعتمد على نظام معين يتم من خلاله تصنيف البيانات وتبويبها، كما يجب أن يتمتع بعدة خصائص من ضمنها:

- عدم التداخل والشمولية: عن طريق وضع لكل مفردة مكان مخصص لها ضمن مجموعة من مجموعات النظام، فبطبيعة الحال لا تتداخل المجموعات التي تقسم إليها البيانات مع بعضها البعض.

- الاستمرارية في تطبيق الأساس المستخدم في التصنيف: الاستمرار في تطبيق نفس الأساس المطبق في المرة الأولى. (حسين و رشيد، 2008، صفحة 20)

4.3- تفريغ البيانات:

حين ينتهي الباحث من جمع البيانات يقوم بتفريغ البيانات فإذا كان حجمها صغيرا يتم تفريغها في جداول معدة لهذا الغرض، أما إذا كان حجم البيانات كبيرا يستخدم البرامج المخصصة لتفريغ البيانات من هذا النوع وهي برامج آلية للتفريغ مثل برنامج excel، برنامج R. (عوض و عزام، 2000، صفحة 20)

وخلال هذه الخطوات يجب المراجعة والتأكد من اكتمال البيانات وعدم وجود أخطاء فيها عن طريق التحقق من صدق البيانات، لأن أي خطأ قد يؤثر سلبا على النتائج المتوصل إليها أو قد تتخذ مجرى آخر فيما سيتوصل إليه من نتائج في نهاية البحث مما يؤدي إلى فقدان الثقة والمصداقية.

5.3- العرض الجدولي للبيانات الكيفية والكمية:

الهدف من إعدادها هو تلخيص البيانات وتجنب التكرار، مثل تكرار وحدات القياس أو الوزن أو القيمة، وتسهيل عرض البيانات والرجوع إليها بشكل دقيق (جدول رقم.. صفحة).

وتكمن أهمية الجداول التكرارية في أنها:

- يمكن الاستفادة منها في كونها تعبر عن الحقائق الكمية المعروضة بطريقة الأرقام بعدد كبير منها في جداول بطريقة منظمة.

- تعتبر وسيلة التعرف على المعلومات الرقمية الكثيرة العدد والمتغيرة القيم وتلخيصها.

- إن عناوين كل عمود في الجداول تستوعب عددا كبيرا من المواضيع وهذا ما يختصر في الجهد والوقت". (النجار و حنفي، 2010، صفحة 41)

1.5.3 العرض الجدولي للبيانات الكيفية:

بعد الحصول على البيانات يتم عرضها في جداول تسمى بالجداول التكرارية أو جداول التفرغ، يتم فيها تسجيل عدد تكرارات كل وحدة بمعنى تفرغ البيانات، وتصنف الجداول التكرارية لعدة أنواع وهي:

1.1.5.3 الجداول التكرارية البسيطة:

وتتألف في الغالب من عمودين يتم فيهما توزيع البيانات حسب صفة واحدة يمثل الأول أقسام (أو مجالات) صفة الظاهرة، والعمود الثاني يبين عدد المفردات التابعة لكل فئة أو مجموعة (التكرارات)، وقد يضاف عمود ثالث وهو خاص بالنسب المئوية. (جديدي و جلول، 2021، الصفحات 343-344)

الجدول رقم 1: مثال عن جدول

الجدول رقم 2: توزيع أفراد تكراري بسيط حسب متغير الحالة الاجتماعية.

المصدر: من إعداد الباحثين.

الحالة العائلية	التكرار
أعزب	9
متزوج	12
أرمل	3
مطلق	6
المجموع	30

الرقم	الخاصية xi	التكرار المطلق ni
1	X1	n1
2	X2	n2
3	X3	n3
4	X4	n4
k	xk	nK
المجموع	$\sum_{i=1}^k n_i$	n

المصدر: (عبان، 2022، صفحة 33)

وعند قيام الباحث بقراءة الجدول عليه أن يضيف عمودا ثالثا خاصا بالنسبة المئوية لمختلف التكرارات، ذلك أن القراءة دائما تكون بالنسب وليس بالتكرارات.

ويتم إنشاء جدول تكراري بسيط وفق النموذج الآتي:

الجدول رقم 3: جدول تكراري بسيط لتوزيع

أفراد العينة حسب متغير المستوى التعليمي.

الشكل رقم 1: طريقة حساب

$$\text{النسبة المئوية} = \frac{\text{عدد الأفراد} \times 100}{\text{العدد الكلي للأفراد}}$$

المستوى التعليمي	التكرار	النسبة المئوية %
ابتدائي	3	10%
متوسط	2	6.67%
ثانوي	15	50%
جامعي	10	33.33%
المجموع	30	100%

النسبة المئوية

المصدر: من إعداد الباحثين. المصدر: من إعداد الباحثين

2.1.5.3 الجداول التكرارية المزدوجة:

عندما نحتاج إلى عرض بيانات خاصة بظاهرتين في جدول تكراري واحد يجب عمل جداول توزيع تكرارية مزدوجة تظهر فيها تكرار كل من الظاهرتين محل الدراسة، نكتب فيها حدود الفئات في وضع رأسي للظاهرة الأولى بينما تكون حدود الفئات للظاهرة الثانية في وضع أفقي فيتشكل لنا جدول مزدوج يتكون من شبكة من المربعات أو الخلايا، ثم تفرغ البيانات زوجا زوجا، ثم نضع قيمتين متناظرتين علاقة في الخلية التي تقابل أو تلتقي فيها فئتهما، ومثال عن ظاهرتين مثل الجنس والخبرة المهنية لمجموعة من العمال في مؤسسة. (كشك و آخرون، 2013، صفحة 49)

الجدول رقم 4: يمثل دراسة علاقة الجنس باستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي.

التنسيق	استعمال أدوات الذكاء الاصطناعي الجنس	نعم		لا		التكرار	النسبة المئوية
		النسبة المئوية	التكرار	النسبة المئوية	التكرار		
ذكر		%43.33	13	%13.33	4	17	%56.66
أنثى		%26.67	8	%16.67	5	13	%43.34
المجموع		%70	21	%30	9	30	%100

المصدر: من إعداد الباحثين.

2.5.3. العرض الجدولي للبيانات الكمية

1.2.5.3 الجدول التكراري لمتغير منفصل (منقطع):

يتكون جدول التوزيع التكراري للمتغير الكمي المنفصل من عمودين، العمود الأول هو الصفة، أما العمود الثاني يمثل التكرار المطلق، وفي المثال الموالي نوضح خطوات بناء جدول تكراري لبيانات كمية منفصلة، حيث تمثل الأرقام التالية عدد غيابات طلبة الفوج 1 في حصة منهجية البحث العلمي:

0، 2، 3، 1، 4، 3، 2، 1، 0، 5، 0، 1، 2، 3، 4، 1، 3، 2، 0، 2، 1، 3، 0، 2، 1، 3، 2، 0، 2، 3، 1، 5، 2، 3، 2، 4، 1، 3، 3، 2، 2.

أولاً نحدد الأعداد الممكنة لغيابات الطلبة في الفوج 1 وهي 1-2-3-4-5 ثم ندرجها في جدول تكراري. الجدول رقم 05: جدول تكراري لعدد غيابات طلبة الفوج 1 في حصة منهجية البحث العلمي.

عدد الغيابات (x i)	التكرار (ni)
0	05
1	07
2	10
3	8
4	02
5	02
المجموع	34

المصدر: من إعداد الباحثين.

2.2.5.3 الجدول التكراري لمتغير متصل (مستمر)

"المتغير الكمي المتصل هو ذلك المتغير الذي يمكن تجزئته قيمه ووضعها في مجالات متساوية أو غير متساوية وتسمى فئات والفئة هي مجموعة من البيانات متشابهة إلى حد كبير جدا في الصفات، ولكل فئة حد أدنى وحد أعلى، وفي حالة زيادة عدد البيانات الخام التي يتم الحصول عليها من الاستبيان لا يمكن استخدام الجداول البسيطة في التعبير عن هذه الحالات وإلا سنحتاج إلى مئات الصفحات، وإنما يتم تقسيم البيانات إلى مجموعات متقاربة ومتشابهة في الصفات تسمى فئات." (القصاص، 2014، الصفحات 106-109) "ولبناء جدول تكراري ذو فئات يجب تطبيق معادلة ستورجيس واتباع الخطوات التالية:

- حساب المدى ويساوي أكبر قيمة - أصغر قيمة
- حساب عدد الفئات $= 1 + 3,3$ لوغاريتم (ن تمثل حجم العينة).
- حساب طول الفئة ويساوي المدى/ عدد الفئات
- اختيار بداية الفئة الأولى أي الحد الأدنى لها مساوي لأقل قيمة موجودة بالبيانات، أو أقل بقليل منها فمثلا تكون من الأرقام الصفرية لتسهيل الحسابات.
- " (القصاص، 2014، الصفحات 106-109)
- بناء الجدول ووضع العلامات التي تمثل التكرار، والمثال الموالي يوضح طريقة بناء جدول تكراري لمتغير متصل:

وتمثل البيانات التالية أجور 60 عاملا بإحدى المؤسسات.

67	64	68	73	73	54	61	74	60	83
80	74	65	63	60	69	72	66	77	65
74	50	76	69	68	66	78	63	70	55
67	67	64	76	61	72	72	57	65	77
59	71	79	78	58	63	74	66	73	67
61	71	69	68	73	81	64	61	84	55

ولبناء جدول تكراري مع تمثيله بيانيا، وبتطبيق معادلة ستورجيس كما يلي:

- حساب المدى ويساوي أكبر قيمة - أصغر قيمة: $33 = 50 - 83$
 - حساب عدد الفئات $= 1 + 3.3$ لوغاريتم (ن تمثل حجم العينة) كما يلي:
 $1 + 3.3 = 6.86 = 7$
 - حساب طول الفئة = المدى / عدد الفئات، كما يلي: $33 / 7 = 4.71 = 5$
- بناء الجدول التكراري كالتالي:

جدول رقم 6: جدول تكراري لأجور العمال.

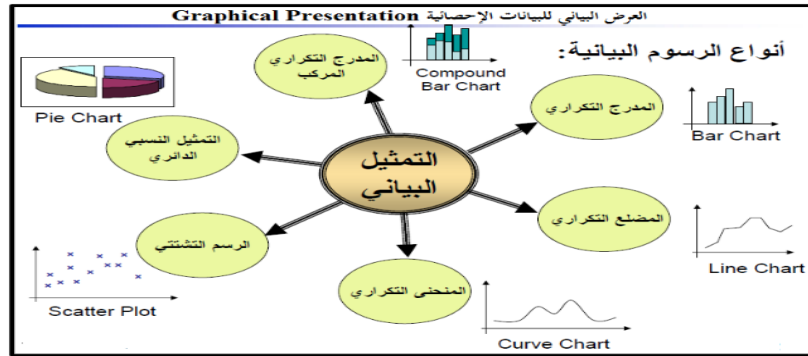
الفئات	التكرار
155-501	2
160-551	4
165-601	12
170-651	16
175-701	14
180-751	8
185-801	4
المجموع	60

6.3. العرض البياني للبيانات الكيفية والكمية:

الرسوم البيانية هي طريقة فعالة لعرض كميات كبيرة من البيانات عن طريق اختيار تنسيق الرسم البياني الذي يعرض المعلومات بشكل أفضل ويستوعب الكم الكبير من المعلومات، وفي بعض الأحيان يتم استخدامها بدلا من الجداول لعرض مجموعات صغيرة من البيانات، كما تستخدم لتبسيط المعلومات المعقدة باستخدام الصور والتأكيد على أنماط البيانات أو اتجاهاتها وهي مفيدة لتلخيص أو شرح أو استكشاف البيانات الكمية كما تتيح للقراء والمراجعين إمكانية فهم المعلومات بسهولة. (Junyong & Sangseok, 2017, p. 269)

والشكل الموالي يمثل أهم التمثيلات البيانية والتي يمكن استخدامها عند تمثيل البيانات الإحصائية غير أنه لا بد من الإشارة إلا أن اختيار نوع التمثيل البياني لا بد أن يكون حسب نوع المتغير وطبيعته.

الشكل رقم 2: أهم التمثيلات البيانية والتي يمكن استخدامها عند تمثيل



البيانات الإحصائية.

المصدر: (البتانوني و محمد، 2022، صفحة 141)

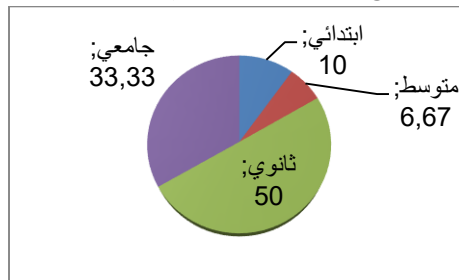
1.6.3 العرض البياني للمتغيرات الكيفية

1.1.6.3 الدائرة النسبية:

يتم استخدام هذا النوع من العرض البياني إذا كانت البيانات كيفية، حيث يتم تقسيم الدائرة لعدة مساحات وكل مساحة تعبر عن التكرار النسبي لها ممثلة خاصية من خصائص الظاهرة محل الدراسة، ويتم حساب الزاوية المركزية لكل مساحة وفق القانون: (عبان، 2022، صفحة 43)

$$Xi = Fi \times 360$$

الشكل رقم 3: نموذج تمثيل الجدول رقم 3 باستعمال الدائرة النسبية



المصدر: من إعداد الباحثين.



2.1.6.3 الأعمدة البسيطة:

هي عبارة عن مجموعة من الأعمدة الرأسية أو المستطيلات المتساوية القاعدة والتي تتناسب ارتفاعاتها مع البيانات التي تمثلها. (النجار وحنفي، 2010، صفحة 60)

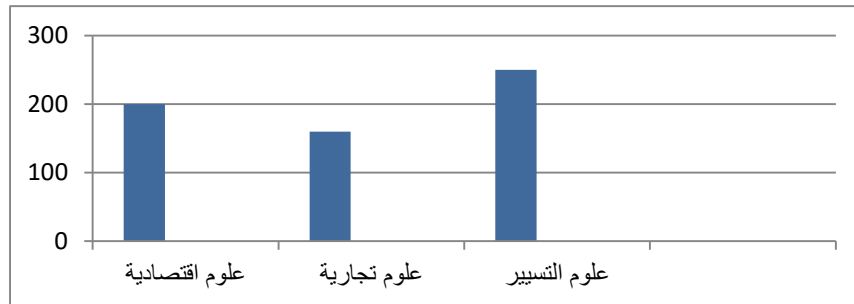
ويوضح الجدول التالي توزيع أفراد العينة حسب الشعب التالية:

جدول رقم 7: توزيع أفراد العينة حسب الشعب.

الشعبة / الجنس	علوم اقتصادية	علوم تجارية	علوم التسيير
ذكر	50	70	150
أنثى	150	90	100
المجموع	200	160	250

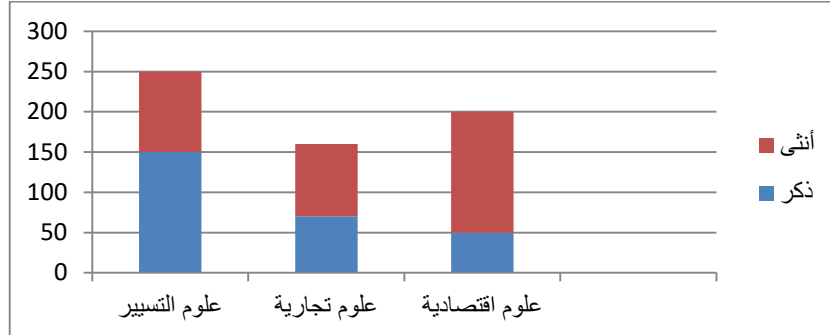
المصدر: من إعداد الباحثين.

الشكل رقم 4: نموذج تمثيل الجدول رقم 8 باستعمال الأعمدة البسيطة.



مع تكراراتها حيث يكون كل جزء في العمود متناسب مع تكراره ويكون طول العمود كاملاً ممثلاً للمجموع الكلي للتكرارات التي تخص الصفة الممثلة ثم تظلل بشكل معين. (كشك و آخرون، 2013، صفحة 69).

الشكل رقم 5: نموذج تمثيل الجدول رقم 8 باستعمال الأعمدة المجزأة.



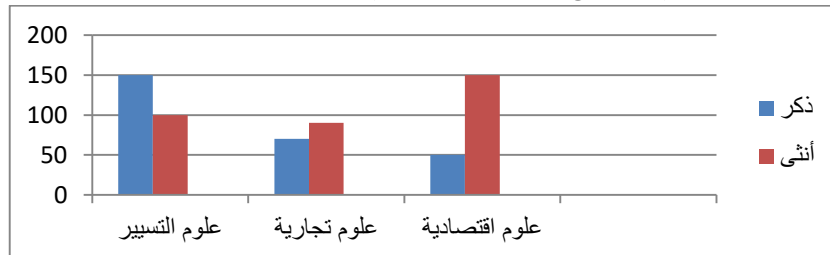
المصدر: من إعداد الباحثين.

ويمكن كذلك أن يتم عرض البيانات باستخدام النسب المئوية، بحيث يمثل طول كل الأعمدة الممثلة للصفات المعروضة 100% ثم يقسم كل عمود إلى أجزاء، بحيث كل جزء يتناسب مع تكرار الجزء الممثل.

4.1.6.3 الأعمدة المزدوجة:

يتم استعمالها بهدف المقارنة بين ظاهرتين أو أكثر، يمكن التعبير عنها بمثال بسيط يتمثل في عملية المقارنة بين عدد الطلبة في الشعب حسب متغير الجنس، فإنه يتم التعبير عنها بأعمدة أو مستطيلات متلاصقة كل عمود أو مستطيل يمثل ظاهرة معينة يرسم كل مستطيل بلون مختلف أو يظل بخطوط مائلة أو غيرها من الطرق. (اعتماد، 2009، صفحة 53)

الشكل رقم 6: نموذج تمثيل الجدول رقم 8 باستعمال الأعمدة المزدوجة



المصدر: من إعداد الباحثين.

2.6.3 العرض البياني للمتغيرات الكمية

1.2.6.3 العرض البياني للمتغيرات الكمية المنفصلة:

" هذا النوع من المتغيرات يمكن عرض البيانات الخاصة به باستخدام الأعمدة المتلاصقة مع مراعاة ما يلي:

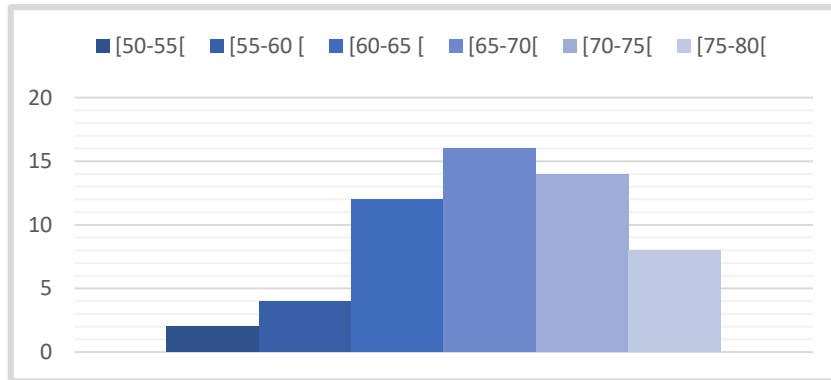
- يتم الرسم البياني على محورين متعامدين أحدهما المحور الأفقي ويخصص للمتغير المستقل والآخر المحور الرأسي ويخصص للمتغير التابع على أن تمثل الأوجه المختلفة للظاهرة كقواعد متساوية للأعمدة على المحور الأفقي أما الظاهر نفسها فإنها تمثل كارتفاع للأعمدة على المحور الرأسي.
 - يفضل ترك مسافة بين كل عمودين متجاورين تعادل نصف قواعد الأعمدة".
- (الصيرفي، 2008، صفحة 146)

2.2.6.3 العرض البياني للمتغيرات الكمية المتصلة:

1.2.2.6.3 المدرج التكراري:

يتكون المدرج التكراري من محورين متعامدين، يمثل المحور العمودي التكرارات أما بخصوص المحور الأفقي فهو يمثل الفئات، حيث يعتبر نوع آخر من الرسوم الإحصائية مشابه للأشرطة البيانية ويكمن الاختلاف بينهما في أن مستطيلات المدرج التكراري متلاصقة يجب أن تكون قواعد المستطيلات متساوية في المدرج التكراري لأنها تمثل عرض الفئة والأساس يتخذ الحدود الفعلية للفئات بدلا من الاعتيادية. (القاضي وآخرون، 2003، صفحة 39)

الشكل رقم 7: نموذج تمثيل الجدول رقم 6 باستخدام المدرج التكراري.



المصدر: من إعداد الباحثين.

2.2.2.6.3 المصطلح التكراري:

لرسم المصطلح التكراري نتبع نفس طريقة المدرج التكراري، نرسم محورين متعامدين الأول أفقي للفئات يتم فيه تحديد مراكز الفئات، والثاني رأسي للتكرارات نرصد فيه نقطا إحداثياتها هي مراكز الفئات وإحداثياتها الرأسية

هي التكرارات المناظرة ثم نصل هذه النقاط بمستقيمات فنحصل على المضلع التكراري. (كشك و آخرون، 2013، صفحة 57)

جدول رقم 8: توزيع النفقات اليومية لعينة من 270 طالبا

التكرار	النفقات
60	]60-40]
10	]90-80]
80	]110-90]
40	]150-110]
80	]190-150]
270	المجموع

المصدر: من إعداد الباحثين.

سوف نقوم بالعرض البياني للتوزيع التكراري، وبما أن الفئات غير متساوية الطول يجب تصحيح التكرارات قبل تمثيلها، حيث أن:

$$\text{التكرار المعدل} = \text{تكرار الفئة} / \text{طول الفئة}.$$

جدول رقم 9: توزيع النفقات اليومية لعينة من الطلبة بعد تصحيح التكرارات

الفئات	التكرار	طول الفئة	التكرار المعدل
]60-40]	60	20	3
]90-80]	10	10	1
]110-90]	80	20	4
]150-110]	40	40	1
]190-150]	80	40	2
المجموع	270	/	/

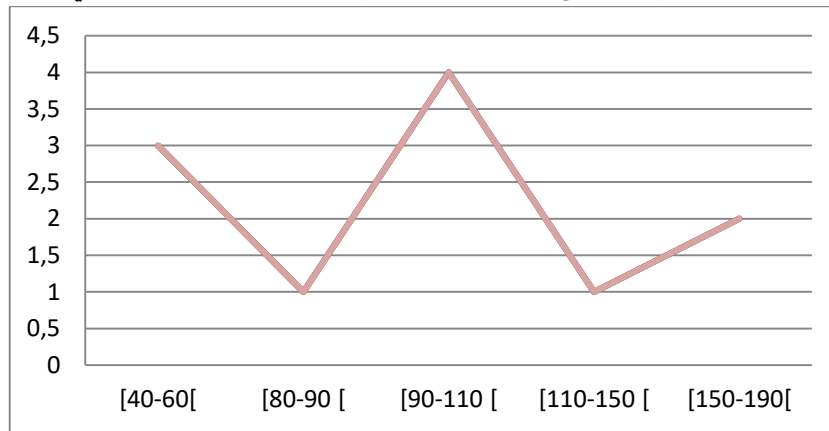
المصدر: من إعداد الباحثين.

3.2.2.6.3 المنحنى البياني:

"هو عبارة عن منحنى يمر بمعظم النقاط الواقعة على مراكز الفئات والتي ارتفاعها يمثل تكرارات تلك الفئات ويتميز المنحنى عن المضلع أن المنحنى لا يرسم بخطوط مستقيمة، بل بخطوط منحنية متصلة بانسيابية وهو من أهم

الطرق من الوجه النظرية إذ أن للمساحة المحصورة بين المنحنى والمحور السيني الأفقي أهمية كبيرة في دراسة المجتمعات والعينات الإحصائية وتوزيع الظواهر المختلفة، عادة يقفل المنحنى التكراري عند رسمه بالطريقة نفسها التي يقفل بها المضلع التكراري". (عكاب الجنابي و الشاوي، 2015، صفحة 91).

وبالاعتماد على مثال الجدول رقم 9 نقوم بتمثيله بيانيا باستخدام المنحنى البياني. الشكل رقم 8: نموذج تمثيل الجدول رقم 9 باستعمال المنحنى البياني.



المصدر: من إعداد الباحثين.

ولابد من الإشارة هنا إلى أن التمثيل البياني للفئات غير متساوية الطول يكون باستخدام التكرار المعدل.

ولإنشاء الرسوم البيانية يجب مراعاة مجموعة من القواعد وهي:

- العنوان: يجب أن يحتوي الرسم البياني عنوانا مختصرا يعكس أهمية وغرض الرسم.

- مقياس الرسم: يجب أن يرسم الشكل البياني بمقياس رسم مناسب ودقيق ثنائي أو خماسي، أو عشري (مثلا: 5، 10، 15، أو 10، 20، 30).

- الحاشية: أسفل الرسم البياني (في الحاشية) يجب أن تضاف ملاحظات إيضاحية.

- الإحداثي الرأسي والأفقي: العمود الرأسي والأفقي يجب وصفه بوحدات القياس". (السقاف، 2020، صفحة 30)

4. الأخطاء الشائعة في عرض البيانات الإحصائية:

- عادة ما يقع الباحثون والطلبة في بعض الأخطاء المنهجية عند عرض البيانات في الجداول أو في الأشكال ويمكن تلخيصها في النقاط التالية:
- عدم الدقة في عرض البيانات فقد لا تتناسب البيانات المعروضة في الجدول مع الهدف المراد الوصول إليه وبالتالي تقلل من مصداقية النتائج التي تم التوصل إليها.
 - عدم الدقة في وضع إجابات المبحوثين سواء كانت الأرقام أو النسب المئوية في موضعها المناسب في الجدول مما يؤثر على القراءة الجيدة للجدول وبالتالي الخطأ في تفسير النتائج.
 - أحيانا يبالغ الباحث في عرض البيانات باستخدام الجداول والأشكال وهذا يؤدي إلى تشتت جهوده وعدم التركيز على النقاط الأساسية للبحث.
 - عدم عرض البيانات بشكل منظم ومنطقي مما يؤثر على فهم الهدف من البحث وطبيعة العلاقات المراد دراستها.
 - عدم كتابة عناوين للجداول الأشكال بدقة مما يجعلها غامضة، فلا يفهم القارئ طبيعة العلاقة بين المتغيرات المعروضة في الجداول.
 - أن يرسم الجدول في البحث دون أن يتم الإشارة إلى ترقيمه.
 - عدم تقديم قراءة تحليلية للجداول والاكتفاء فقط بقراءة إحصائية وتسمى هذه القراءة بالقراءة السلبية وهذا يقلل من قيمة النتائج المعروضة فعلى الباحث أن يضع في باله أن متصفح البحث ليس بإمكانه فهم تلك الأرقام ما لم يتم ترجمتها في عبارات تفسيرية.
 - عدم التفرقة بين طبيعة البيانات ونوعها فيقع الباحث في خطأ اختيار التمثيل البياني الملائم، ذلك أن التمثيل البياني للمتغيرات الكمية (متصلة يختلف عن المنفصلة)، كما أن التمثيل البياني للمتغيرات الكمية يختلف عن المتغيرات الكيفية.
 - عدم عرض وحدات القياس التي اعتمد عليها الباحث عند تمثيل البيانات، كما يجب على الباحث التركيز على الصفوف والأعمدة وهذا حتى لا تتداخل البيانات.

- عدم ذكر المصدر الجدول أو التمثيل البياني سواء كان من الجهد الشخصي للباحث أو قام باقتباسه من مرجع معين.

خاتمة:

من خلال هذا المقال حاولنا أن نعرض جملة من الخطوات التي تستند إليها مرحلة معالجة البيانات التي يقوم الباحث بجمعها انطلاقاً من أداة الاستمارة، وقد توصلنا إلى أن نجاح عملية المعالجة مرهون بمجموعة من الشروط والتحضير الجاد والدقيق قبل عملية المعالجة بدءاً من البناء الجيد للاستمارة إلى المراجعة الدقيقة لإجابات المبحوثين، وكذا التنظيم والترميز والتبويب الجيد للبيانات والجدولة والتمثيل الجيد وهذا انطلاقاً من المعرفة الدقيقة بتصنيفات البيانات بنوعيتها النوعية والكمية •

إن جودة النتائج التي يتوصل إليها الباحث تتوقف على العرض الجيد للبيانات فعليه أن يأخذ في الحسبان أنها تعبر عن خصائص الظاهرة المدروسة وتبرز العاقات القائمة بين المتغيرات لذلك يجب أن يصمم الباحث الجداول بدقة عالية وأن تعكس الأرقام والنسب الهدف المحدد من الجدول أن تكون تلك الأرقام صحيحة وخالية من الأخطاء ويتدرج في عرضها بشكل منظم ومنهجي بحث يصل في النهاية إلى النتائج ويفهم القارئ ما يهدف إلى عرضه في تلك الجداول والأشكال.

النتائج:

من خلال ما تم عرضه توصلنا إلى مجموعة من النتائج هي:

- الاستبيان من الأدوات الأولية التي يعتمد عليها الباحثون في جمع البيانات حول الظاهرة المدروسة •

- تنقسم المتغيرات إلى نوعين: متغيرات كمية والتي تصنف إلى متغيرات إسمية كالجنس الحالة الاجتماعية، ومتغيرات تربيبية كالمستوى التعليمي ومتغيرات كمية وتنقسم أيضاً إلى متغيرات كمية متصلة مثل السن، الخبرة المهنية، ومتغيرات كمية منفصلة أو متقطعة مثل عدد الأولاد، عدد الغرف •

- هناك فرق بين البيانات والمعلومات فالبيانات هي المادة الخام التي يقوم الباحث بجمعها من ميدان الدراسة أما المعلومات فهي المخرجات الناتجة عن معالجة البيانات إحصائيا والتي تكون جاهزة للتفسير والتحليل.

- يقوم الباحث بعد جمع البيانات بتنظيمها وجدولتها في جداول قد تكون بسيطة وفيها يصف الباحث ظاهرة واحدة تحتوي على خاصية واحدة أو جداول مركبة يستعملها الباحث للمقارنة بين ظاهرتين وبالتالي تحتوي على خاصيتين هذا بالنسبة للمتغيرات الكيفية ، أما بالنسبة للمتغيرات الكمية فإن الباحث هنا يحدد أولا طبيعة البيانات كمية متقطعة أو كمية مستمرة وعندها يقوم ببناء الجدول الملائم لكل نوع من البيانات.

- يقوم الباحث أيضا بتمثيل البيانات باستخدام أشكال حيث أن كل شكل لابد أن يتلاءم مع طبيعة المتغير فالمتغيرات الكيفية تمثل بالدائرة النسبية الأعمدة البسيطة والمجزأة أو المتلاصقة أما المتغيرات الكمية فتتمثل المتصلة بالمدرج التكراري المضلع التكراري والمنحى البياني أما الكمية المنفصلة فتتمثل بالأعمدة البسيطة والمجزأة.

قائمة المراجع العربية

- اعتماد، محمد علام. (2009). مقدمة في الإحصاء الاجتماعي. مصر: مكتبة الأجلو المصرية.
- بن بوزيد، خالد، و بلحمر اوي. (2024). تصنيف البيانات النوعية والكمية. مجلة التمكين الاجتماعي، العدد 02، صفحة 228.
- البتانوني فايز عبد الهادي، و محمد عصام الدين. (2022). الإحصاء الوصفي وتطبيقاته باستخدام الحزمة الإحصائية spss. بنغازي، ليبيا: دار الكتب الوطنية.
- بهجت كشك، محمد ، و آخرون. (2013). مقدمة في الإحصاء الوصفي وتطبيقاته في بحوث الخدمة الاجتماعية. مصر: المكتب الجامعي الحديث.
- جديدي، زليخة ، و جلول. (2021). المعالجة الإحصائية لبيانات البحوث الاجتماعية. مجلة الشامل للعلوم التربوية والاجتماعية، العدد 02، الصفحات 344-343.
- الحمزة، أحمد ، و البار. (2023). الاستبيان كأداة للبحث العلمي وأهم تطبيقاته. المجلة الجزائرية للأمن والتنمية، العدد 03، صفحة 304.
- حسين محمد ، و رشيد. (2008). الإحصاء الوصفي والتطبيقي والحيوي. عمان الأردن: دار صفاء للنشر والتوزيع.
- السقاف، علي أحمد. (2020). الإحصاء الوصفي والاستدلالي برلين، ألمانيا: المركز العربي الديمقراطي.
- سعد، محمد ، و مغازي. (2010). الإحصاء التطبيقي والحاسب الآلي. كفر الشيخ: السلام.
- الصيرفي، مجمد. (2008). الحاسوب والإحصاء الاجتماعي. الإسكندرية: دار الوفاء للعالمية للطباعة.
- عكاب الجناحي، سلمان، و الشاوي. (2015). مبادئ الإحصاء في التربية الرياضية. عمان: مكتب المجتمع العربي للنشر والتوزيع.
- عبان، عبد القادر. (2022). الإحصاء الوصفي للعلوم الاجتماعية والاقتصادية. جيجل الجزائر: دار ومضة للنشر والتوزيع والترجمة.
- علي المحمودي، محمد سرحان. (2015). مناهج البحث العلمي. صنعاء، الجمهورية اليمنية: دار الكتب.
- عوض منصور ، و عزام. (2000). مبادئ الإحصاء. عمان: دار صفاء للنشر والتوزيع.
- القاضي دلال، و آخرون. (2003). الإحصاء للإداريين والاقتصاديين. عمان الأردن: دار الحامد للنشر والتوزيع.
- القصاص، مهدي محمد. (2014). الإحصاء والقياس الاجتماعي. العراق: دار نيبور للطباعة والنشر والتوزيع.
- محمد كريم، عبد الحفيظ، و صالح كثير. (2021). المعالجة الإحصائية للبيانات في البحوث المحاسبية وأثر ذلك على مصداقية النتائج (دراسة على عينة من أعضاء هيئة التدريس في الجامعات الليبية. مجلة الفرطاس، العدد 15، صفحة 434.
- نبار، ربيحة. (2022). الاستمارة في البحث العلمي. مجلة الشامل للعلوم التربوية والاجتماعية، العدد 01، صفحة 49.

النجار، عبد الله ، و حنفي. (2010). مبادئ الإحصاء للعلوم الانسانية مع تطبيقات حاسوبية. السعودية: د.ن.

قائمة المراجع الأجنبية

- Junyong , I., & Sangseok, L. (2017). Statistical data presentation. *Korean Journal of Anesthesiology*, p. 269.
- Kanta Gir, C. (2024). Variables in Educational Research. *The International Journal of Indian Psychology*, 12(03), p. 1087.
- Marudhar. (2019). Identifying Variables. *International Journal of Science and Research (IJSR)*, 08(03), p. 865.
- Schmitt , D., Mairesse, F., & Colin, A. (2022). « Information » dans *Dictionnaire de muséologie*. p. 319.
- Taherdoost, H. (2021). Data Collection Methods and Tools for Research; A Step-by-Step Guide to Choose Data Collection Technique for Academic and Business Research Projects. *International Journal of Academic Research in Management (IJARM)*.
- zahid Javed Bajwa .(2017) .*EDUCATIONAL STATISTICS B.ED (1.5-YEARS)* .Allama Iqbal Open University: Islamabad.