# المحور السادس: تفريغ البيانات وتحليلها ومناقشتها

## محاضرة رقم 11: تفريغ البيانات وتحليلها ومناقشتها

بعد الحصول على البيانات الإحصائية ومراجعتها والتأكد من دقتها تأتي مرحلة تصنيف البيانات وتبويبها والهدف منها هو تلخيص البيانات وعرضها في صورة يسهل على الباحث قراءتها وتتبعها، وهذا العرض والتلخيص يتم إما بواسطة الجداول التكرارية أو الرسوم البيانية.

### 1- العرض الجندولي للبيانات:

بعد أن يتم جمع البيانات، يجب تصنيفها حتى يسهل فهمها وتحليلها واستبيان مدلولاتها، ويمكن أن يتم عرض البيانات سواء كانت وصفية (نوعية) أم البيانات كمية (رقمية) في جداول إحصائية يتم من خلالها ترتيب البيانات في صورة صفوف وأعمدة، بهدف إبراز أهميتها وتسهيل عملية مقارنتها مع بيانات أخرى، بالإضافة إلى تميزها بالاختصار والوضوح وسهولة الفهم.

ومن ميزات هذه الطريقة إن حقائقها تستوعب بطريقة أسهل، وتتنوع الجداول الإحصائية إلى جداول عادية وجداول تكرارية، بل وتتنوع الجداول بما يمكن من تصنيف بيانتها بطرق متعددة، منها:

- تصنيفات تعتمد على اختلافات في النوع.
- تصنيفات تعتمد على اختلافات في درجة خاصية معينة، وتسمى بالتصنيفات الكمية.
- تصنيفات تعتمد على التقسيمات الجغرافية.
- تصنيفات السلاسل الزمنية.

### 2- العرض البياني للبيانات:

وذلك بعرض البيانات المجموعة في رسوم بيانية توضح مفرداتها، ومنها يحاول الباحث اكتشاف العلاقة الموجودة بينها بمجرد النظر إليها، فالعرض البياني يوضح العلاقة بين البيانات، وبذلك تمتاز هذه الطريقة على سابقتيها، وللرسوم البيانية أنواع، منها الأعمدة والدوائر النسبية والمربعات والمستطيلات والمنحنيات، ومنها كذلك المدرج والمضلع التكراري، والمنحى التكراري المتجمع، وقد تستخدم الخرائط لعرض البيانات الإحصائية بأشكال رسومها السابقة.

### 3- التوزيع التكراري:

إن من أهم المهارات التي يجب على الباحث معرفتها هو كيفية اختزال العدد الكبير من البيانات الكمية ليسهل التعامل معها وتصنيفها تهيئة لتحليلها، ويلجأ الباحثون أمام هذه المشكلة إلى تصنيف بياناتهم في مجموعات أو ما يسمى الفئات التكرارية، وفيما يلي المبادئ الرئيسة لوضع مجموعات (فئات) في جداول التوزيع التكراري.

- يجب أن لا يكون عدد فئات جداول التوزيع التكراري كبيرة جدا بحيث يقلل ذلك من فوائد التلخيص ولكن يجب البعد عن المغالاة في التكثيف أيضا فيكون عدد الفئات كافيا لبيان الخصائص الرئيسة للبيانات.
- يجب أن تكون فئات جداول التوزيع التكراري، متساوية الطول قدر الإمكان؛ فتساويها يجعل التحليل الكمي لاحقا أصهل، ولكن إذا احتوت البيانات على مفردات صغيرة أو كبيرة جدا فإنه من المتعذر وضع فئات متساوية، كما انه قد تظهر خصائص البيانات بشكل أفضل إذا استخدمت فئات غير متساوية.
- يصبح من الضروري عندما تبتعد أطراف التوزيع عن المركز وضع فئة نهايتها مفتوحة، ففي تصنيف السكان بحسب السن تأتي فئة 65 سنة فأكثر، مما يؤدي إلى الاستغناء عن عدد كبير من الفئات التي تظهر فيها تكرارات قليلة أو لا تحتوي على أي تكرار.
- يستحسن اختيار الفئات بحيث تكون نقطة الوسط عددا صحيحا؛ إذ لا يكون لنقطة البدء في كل فئة أهمية إلا في ظروف خاصة.
- يجب تحديد أطراف الفئة بدقة ويتوقف تحديد طرفي الفئة على طبيعة المتغيرات من حيث كونها مستمرة أو غير مستمرة.

### 4- تحليل بيانات البحث وتفسيرها واختبار الفرضيات:

يعد تحليل البيانات وتفسيرها خطوة موصلة إلى النتائج، فالباحث يتنقل بعد إتمامه تجهيز البيانات وتصنيفها إلى مرحلة تحليلها وتفسيرها واختبار فرضياتها لاستخلاص النتائج منها وتقدير إمكانية تعميمها؛ أي أن الباحث لكي يضل إلى ذلك يحتاج إلى تحليل بياناته، وقد كان تحليل المعلومات والبيانات حتى وقت قريب يقتصر على التحليل الفلسفي والمنطقي والمقارنة البسيطة، ولكن الاتجاه في الوقت المعاصر هو الاعتماد على الطرق الإحصائية والأساليب الكمية؛ فهي تساعد الباحث على تحليل بيانات دراسته ووصفها وصفا أكثر دقة، وتساعد على حساب الدقة النسبية للقياسات المستخدمة.

وتعد مرحلة التحليل من أهم مراحل البحث العلمي وأخطرها، وعليها تتوقف التفسيرات والنتائج؛ ولهذا يجب على الباحث أن يوليها أكبر قسط من العناية والاهتمام، وأن يكون حذرا ويقظا وإلا أصبحت نتائجه وتفسيراته مشكوكا فيها؛ وهذا مما يقلل من قيمة دراسته، وفي هذه المرحلة من مراحل البحث يفكر الباحث في أمور مهمة يرتكز عليها نحاج بحثه، وهي: نوع البحث والأداة والمنهج، والمنهج هو الطريقة التي يسلكها الباحث حين يقترب أو يعالج موضوع البحث؛ أي من أي زاوية يبدأ وبماذا يبدأ وبماذا ينتهي.

ويجب الإشارة إلى أن الطرق الإحصائية تستخدم عادة بفعالية أكبر بالنسبة للبيانات ذات الطبيعة الكمية ويتخذ التحليل الإحصائي طرقا وأشكالا وهي:

**مقاييس النزعة المركزية:**

(Central Tendency)، وهي مجموعة من المقاييس الإحصائية التي يتم تطبيقها على مجموعة من البيانات بهدف الحصول على ملخص وصفي لها، ومن الجدير بالذكر أنه لا يمكن الحصول على معلومات تتعلق بالبيانات الفردية من مجموعة البيانات عند استخدام مقاييس النزعة المركزية.

**الوسط الحسابي:**

يتم حساب المتوسط الحسابي لمجموعة البيانات عن طريق جمع جميع القيم ثم قسمة الناتج على عدد تلك القيم، كما يعد المتوسط الحسابي بأنه المقياس الأكثر استخدامًا بين مقاييس النزعة المركزية الأخرى، فعلى سبيل المثال يمكن استخدام المتوسط الحسابي لمعرفة الدخل الشهري لكل أسرة في الهند، ومن الجدير بالذكر أنه عند حساب المتوسط الحسابي، فستكون نصف البيانات أكبر من المتوسط ونصفها الأخر أصغر من المتوسط، ولكن لا يشترط أن تكون قيمة المتوسط الحسابي تساوي إحدى قيم البيانات المحددة، وفيما يأتي معادلة حساب المتوسط:

المتوسط الحسابي = مجموع قيم البيانات / عدد البيانات

**الوسيط:**

عرف الوسيط بأنه القيمة التي يكون ترتيبها في منتصف مجموعة البيانات، حيث يتوجب ترتيب البيانات من الأكبر إلى الأصغر أو العكس عند حساب الوسيط، حيث يقسم حساب الوسيط البيانات إلى نصفين أي بنسبة مئوية 50٪ أعلى منه و50٪ أقل منه، ومن الجدير بالذكر أنه في حال كان عدد البيانات المراد حساب الوسيط لها فرديًا فسيتم أخذ القيمة التي تقع في المنتصف كوسيط، بينما في حال كان عدد البيانات

المراد حساب الوسيط لها زوجيًا فسيتم أخذ القيمتين اللتان تقعان في منتصف البيانات، ثم يتم جمعهما معًا وقسمة الناتج على 2، وفيما يأتي معادلة حساب الوسيط في حال كانت مجموعة البيانات زوجية:

الوسيط = مجموع القيمتين اللتين تقعان في المنتصف / 2.

**مقاييس التشتت:**

تعرف مقاييس التشتت (Measures of Dispersion) ، بأنها مجموعة من المقاييس الإحصائية التي تستخدم لدراسة الانحراف المحتمل للبيانات عن قيمة متوسطة، حيث تساعد مقاييس التشتت على فهم توزيع البيانات، وبالتالي تساعد في التعرف على مقدار البيانات المتجانسة أو غير المتجانس.

**المدى:**

يعرف المدى بأنه المقياس الذي يتم استخدامه لحساب الفرق بين أكبر قيمة وأقل قيمة في مجموعة البيانات، كما يعد المدى بأنه مقياس التشتت الأكثر سهولة وشيوعًا بين مقاييس التشتت الأخرى، ومع أنه سهل الحساب إلا أنه لا يعد مقياسًا يمكن الاعتماد عليه في مقاييس التشتت، إذ إنه يعتمد على القيمتين الأكثر تطرفًا، وفيما يأتي معادلة حساب المدى:

المدى = أعلى قيمة – أقل قيمة.

**الانحراف المعياري:**

يعرف الانحراف المعياري بأنه المقياس المستخدم لتحديد قيمة انحراف البيانات عن المتوسط الحسابي الخاص بها، ويتم حساب الانحراف المعياري عن طريق أخذ الجذر التربيعي لقيمة التباين، ومن الجدير بالذكر أنه كلما كانت القيم المراد حساب الانحراف المعياري لها بعيدة عن المتوسط الحسابي كلما زادت قيمة الانحراف، وعادةً ما يتم استخدام الانحراف المعياري في التمويل، وذلك لمعرفة العائد السنوي للاستثمارات، ففي حال كان الانحراف المعياري مرتفع تكون الأسهم متقلبة، بينما في حال كان الانحراف المعياري منخفض تكون الأسهم في حالة مستقرة، وفيما يأتي معادلة حساب الانحراف المعياري:

الانحراف المعياري = الجذر التربيعي (مجموع مربع الفرق بين الوسط والقيم / (عدد البيانات – 1).

**التباين:**

**يعرف التباين بأنه القيمة المتوقعة للانحراف التربيعي لقيمة عشوائية ما عن المتوسط الحسابي، وعادةً ما يتم استخدام التباين في الإحصاء لمعرفة طريقة توزيع مجموعة البيانات بشكل أفضل، ويكثر استخدام التباين في العديد من المجالات؛ التي تشمل التمويل والتعلم الآلي، وعلى سبيل المثال يمكن استخدام التباين من قبل المستثمرين لفهم العائد من الأصول، ومن الجدير بالذكر أنه غالبًا ما يتم استخدام التباين مع التوزيعات الاحتمالية، وفيما يأتي معادلة حساب التباين:**

**التباين = مجموع الفرق بين الوسط والقيم / (عدد البيانات -1).**

**5- مناقشة نتائج الدراسة:**

**بعد تنظيم النتائج على شكل مفهوم واضح يأتي دو ر مناقشتها وتقويمها، والمناقشة ولتقويم تتطلب من الباحث ضمن ما تتطلبه منه الأمور الآتية:**

- **تفهمه للنتائج بغض النظر عما إذا كانت تتوافق مع هواه أو لا توافق.**
- **ترتيبه النتائج بصورة تظهر تناسقها وتماسكها وترابطها مع الدراسات والاختبارات التي أدت إليها، فعدم ذلك تثير الشك في كيفية وصوله إليها.**
- **النظر في مدى تأييد نتائج دراسته التي توصل إليها لفرضياته التي وضعها، وذلك في أدلة تأييدها أو رفضها، وبالتالي ماذا تعني هذه النتائج بالنسبة لدراسته وفرضياته حتى يتمكن من مناقشتها وتقويمها.**
- **مناقشته لنتائج دراسته وتقويمها ضمن حدود الدراسة التي قام بها، فتلك النتائج لا يمكن تعميمها قبل مناقشتها وتقويمها.**
- **الإجابة عن أسئلة دراسته، تلك الأسئلة التي حددها الباحث في الإطار الإجرائي لدراسته عند تحديد مشكلتها.**
- **تقويم دراسته في ضوء أهدافها الموضحة في إطارها الإجرائي، ويكون ذلك بإيضاح المتحقق من أهدافها وبيان عوامله، وغير المتحقق من أهدافها وبيان أسباب إعاقته.**
- **إدراكه أن خصوبة وقيمة دراسته تقاس بمقدار ما تثيره لدى قرائها من أسئلة غير تلك الأسئلة التي أجابت عنها، وتكمن تلك الخصوبة والقيمة في مساهمتها في تطوير المعرفة ونموها ودفعها في مجالات جديدة لتسهم في اكتشاف آفاق جديدة.**

**أما النتائج:**

**أو كما تسمى أحيانا بالاستنتاجات، فهي الحصيلة الطبيعية لنقد المعلومات وتحليلها، وتجمع عادة في نهاية البحث وبشكل نقاط، وهنا يجب أن ينتبه الباحث إلى جملة أمور أهمها:**

- **أن تنسجم النتائج مع الفرضيات التي وضعها في بداية بحثه، أي يتأكد من علاقة ايجابية أو سلبية بين نتائجه وفرضياته وبين الفرضيات التي استخدمها في بحثه.**
- **أن تجمع في نهاية البحث وبمعزل عن تحليل المعلومات الرقمية الإحصائية والإنشائية، أي لا تكون الاستنتاجات داخل متن البحث وفي الفصل الخاص لتحليل المعلومات، وإنما تكون مجمعة ومرقمة ومتسلسلة في نهاية متن البحث أو في فصل مستقل.**
- **أن يكون عدد الاستنتاجات معقولا، أي يزيد عن العدد المطلوب من الباحث بضوء فرضياته، وأن لا تقل عن العدد المطلوب الذي يفي بأغراض البحث وأهدافه.**

**أما التوصيات:**

**أو ما يسميها بعض الباحثين بالمقترحات، فتأتي بعد القسم الخاص بالنتائج أو الاستنتاجات، وهنا يجب التأكيد على جانبين أساسيين هما:**

- **أن تكون التوصيات منسجمة مع النتائج، أي أن يوصي الباحث أو يقترح حلولا لما وجده في النتائج المذكورة، ولا يشترط أن يكون لكل نتيجة توصية، بل ربما هنالك أكثر من توصية لنتيجة واحدة.**
- **أن لا تكون التوصيات بشكل أمر، وإنما بشكل اقتراح، كأن يستخدم عبارة " يقول الباحث" أو " يرى الباحث".**