



تطبيقات مناهج البحث العلمي في المعاملات المالية

pdfelement

أستاذ دكتور/ طارق عبد العال حماد

أستاذ قسم المحاسبة والمراجعة
وعميد كلية التجارة جامعة عين شمس
ومدير مركز الاستشارات المالية والمراجعة
مراجعة جامعة عين شمس

تأليف

أستاذ دكتور/ عصافيت سيد أحمد عاشور

أستاذ محاسبة التكاليف
كلية التجارة جامعة عين شمس

أستاذ دكتور/ محمد صبرى إبراهيم ندا

أستاذ ورئيس قسم المحاسبة والمراجعة
كلية التجارة جامعة عين شمس

دكتور/ محمد أحمد أمين

أستاذ مساعد بقسم المحاسبة والمراجعة
كلية التجارة جامعة عين شمس



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

"قَالُوا سُبْحَانَكَ لَا عِلْمَ لَنَا إِلَّا مَا عَلَّمْتَنَا

إِنَّكَ أَنْتَ الْعَلِيمُ الْحَكِيمُ"

صدق الله العظيم
"الآية ٣٢ - سورة البقرة"

تقديم

الحمد لله رب العالمين .. الذى مكّننا من إتمام هذا الكتاب بعنوان "مناهج البحث العلمى فى المعاملات المالية"، فما كان لشيء أن يجرى فى ملكه إلا بمشيئته جل شأنه "إنما أمره إذا أراد شيئاً أن يقول له كن فيكون".

"فالحمد لله فى الأولى والحمد لله فى الآخرة"

والصلاة والسلام على سيدنا محمد صلى الله عليه وسلم .

مع النهضة الحديثة التى شملت جميع الجوانب العلمية وغيرها من الجوانب فى مصر ، بدأ يتردد على ألسنة الكثيرين بشكل متكرر مصطلح "بحث" ومصطلح "مناهج البحث العلمى"، وبدأ هناك اتجاهاً متزايداً على البحث العلمى ، باعتباره السبيل الوحيد للارتقاء بجميع جوانب الحياة ، ولا يمكن إعداد بحوث علمية جيدة تؤدى دورها الأساسى والمرتبب فى تطوير المجتمع وحل مشكلاته ، دون أن يكون الباحث مدركاً تماماً ومتفهماً لمناهج البحث العلمى ، فقد كان افتقار المكتبة العربية إلى مراجع متخصصة فى مناهج البحث العلمى ، يشكل عقبة رئيسية تحول دون تحقيق هذا الهدف .

ولقد أخذت كلية التجارة جامعة عين شمس بزمَام المبادرة فى هذا المضمار الهام عندما قررت تدريس "مناهج البحث العلمى" لطلبة التعليم المفتوح ، وأسندت إلينا مهمة إعداد مؤلف يلبي احتياجات الدارس ويسترشده به الباحثون فى المجالات التجارية ، ولم تكن بالمهمة السهلة فى أى من جوانبها ، فتبسيط مناهج البحث العلمى وتناوله من منظور يركز على الفكر والتطبيق معاً ، هو من الأعمال الشاقة جداً ، وقد يفسر ذلك ندرة المؤلفات فى هذا المجال فى المكتبة العربية .

ولقد تم تقسيم هذا المؤلف إلى أربعة أجزاء رئيسية تناولها المؤلفون كالاتى :

١.د. عصافيت سيد أحمد عاشور : وقام بتأليف كل من الجزء الأول والرابع , ويشتمل الجزء الأول على ثلاث وحدات تعليمية تشمل :

١ - الإطار العام لمناهج البحث العلمى .

٢ - اختيار عينة البحث .

٣ - تصميم البحث .

ويشمل الجزء الرابع على وحدتين تعليميتين هما :

١ - اختبارات الفروض - المفاهيم الأساسية .

٢ - اختبارات الفروض - الأدوات والأساليب .

د. محمد أحمد أمين : وقام بتأليف الجزء الثانى (الوحدة التعليمية الرابعة) بعنوان "طرق جمع ووصف وتحليل البيانات" وتناول فيه :

- طرق جمع البيانات (المقابلة , الاستبيان , الملاحظة) .

- طرق وصف البيانات .

- طرق تحليل البيانات .

د. طارق عبدالعال حماد : وقام بتأليف الجزء الثالث (الوحدة التعليمية الخامسة) بعنوان "بناء

المهارات البحثية" وتناول فيه كيفية تنمية مهارات الباحث فى عدة موضوعات تشمل:

- كيفية صياغة مشكلة البحث وفروضه .

- كيفية تجميع البيانات مع التركيز على الاستقصاء .

- كيفية اختيار العينة وتحديد حجمها .

- التعريف بمقاييس البيانات وأثرها على التحليل الإحصائى .

- التعريف بالمتغيرات وأثرها على التحليل .

- كيفية اختيار الأسلوب الإحصائى المناسب .

ونسأل الله العلى القدير , أن نكون قد وفقنا فى تقديم مادة علمية مبسطة ومفيدة

لجموع الدارسين والباحثين فى مصر والعالم العربى , وذلك من منظورها الفكرى والتطبيقاتى .

المؤلفون

الجزء الأول

ويشتمل هذا الجزء على:

- ◇ الوحدة التعليمية الأولى : الاطار العام لمناهج البحث العلمي
- ◇ الوحدة التعليمية الثانية : اختيار عينة البحث
- ◇ الوحدة التعليمية الثالث: تصميم البحث

إعداد

الأستاذ الدكتور / عصافيت سيد أحمد عاشور

أستاذ محاسبة التكاليف

كلية التجارة جامعة عين شمس



الوحدة التعليمية الأولى

الاطار العام لمناهج البحث العلمى

الأهداف التعليمية

- « شرح وتحليل وتبسيط مفهوم البحث العلمى أو المنهج العلمى فى البحث،
والجوانب التى بنطوى عليها، وأبعاده وأهميته فى مجال إعداد البحوث العلمية.
- « القاء الضوء على الأهداف التى يسعى البحث العلمى إلى تحقيقها مع شرح
وتحليل لكل من تلك الأهداف.
- « شرح وتبيان الأنواع المختلفة للبحث العلمى وأهم الخصائص أو السمات
المميزة لكل منها.
- « تناول مفهوم كل من طرق ومناهج وأساليب البحث العلمى بالشرح والتحليل،
مع تبيان الفروق بينها وأهميته كل منها فى مجال إعداد البحوث العلمية.
- « عرض خطوات أو مراحل تنفيذ البحث العلمى مع شرح للأهداف التى ترمى
كل منها إلى تحقيقها.



الوحدة التعليمية الأولى

الاطار العام لمناهج البحث العلمي

مقدمة

قد لا يدرك الكثير من الدارسين والباحثين عن يقين ماذا يقصد باصطلاح "مناهج البحث العلمي" وغالباً ما ينخرطوا في تأدية بعض خطوات أو متطلبات مناهج البحث العلمي بحكم ما جرت عليه العادة في البحوث أو الرسائل السابقة، أو عن طريق استقاء بعض المعلومات من آخرين، دون ادراك كامل لمغزى هذه الخطوات أو المتطلبات وابعادها، والهدف الذي يجب أن تحققه، والشروط الواجب توافرها فيها حتى تصبح مؤهلة لتحقيق الهدف.

ونتناول في هذا الجزء الاطار العام الذي يحكم مناهج البحث العلمي سواء تمثل هذا الاطار في مفهوم البحث العلمي أو أهدافه أو أساليبه وأنواع البحوث وطرق اجراء البحث العلمي... الخ بالشرح والتحليل.

مفهوم البحث العلمي

حتى يتمكن الانسان من الكشف عن المعرفة التي تمكنه من حل مشكلاته، استخدم مصادر متعددة اشتملت على المحاولة والخطأ والخبرة الشخصية، والخبرات المتوفرة لدى أهل الخبرة والمعرفة، والعرف والتقاليد، والتأمل والتفكير المنطقي الاستنباطي، والتفكير الاستقرائي. وانتهت المحاولات السابقة باكتشافه للمنهج العلمي في التفكير والبحث والذي يجمع بين أساليب الاستقراء والاستنباط وأساليب الملاحظة الدقيقة للوقائع الملموسة، وفرض الفروض، واجراء الاختبارات سواء عن طريق التجربة أو جمع البيانات من الواقع التطبيقي التي تمكنه من الوصول إلى المعرفة الجديدة والتحقق من صحتها.

وهكذا، تم استخدام اصطلاح " البحث research " في معناه العام والواسع

للاشارة الى عملية استكشاف أو التحرى أو التقصى عن المعرفة. فالبحث هو

عملية تهدف الى الكشف عن معرفة جديدة، ويجب أن يتم توظيف جميع

الاجراءات والأساليب والأدوات والطرق المتاحة في هذا الشأن عند اعداد الباحث

لبحثه، لتحقيق هدف واحد وهو الكشف عن المعرفة. وعلى هذا الأساس يمكن تعريف البحث العلمى بأنه فن التقصى عن الحقيقة أو المعرفة بأسلوب علمى فى فرع معين من فروع المعرفة، وبشكل آخر هو المجهودات المنظمة والمدرسة والفعالة التى يبذلها الباحث للوصول الى معرفة جديدة. والبحث العلمى بهذا الشكل، لا يزيد عن كونه اتباع الأساليب والطرق والأدوات القادرة على تغيير حالة اللامعرفة الى حالة المعرفة، أو التحول من المعلوم known الى اللامعلوم Unknown بغرض اكتشافه. وببساطة، أثناء ممارسة أمورنا اليومية، قد يواجهنا شيئاً لا نعرفه، وفى هذه الحالة وبشكل تلقائى، فإننا نطرح الكثير من التساؤلات حول هذا الشئ الغير معروف، وعن طريق البحث عن اجابات لهذه التساؤلات (التقصى)، نحقق حالة المعرفة بهذا الشئ. والبحث العلمى هو التقصى أو التحرى المدروس والمنظم والهادف الى الوصول الى اجابات لتساؤلات من شأنها أن تحول حالة اللامعرفة الى حالة المعرفة.

ويشمل البحث العلمى على عناصر أساسية، هي:

- ١- تعريف المشكلة، ويجب أن تتأسس المشكلة على وجود تساؤلات ليس لها اجابات محددة أو معروفة على وجهها اليقين.
- ٢- بناء الفروض أو الحلول التى يقترحها الباحث لحل المشكلة – وتشمل اجابات للتساؤلات المطروحة حول هذه المشكلة. ويجب أن يتم تدعيم الفرض بالآراء والكتابات المختلفة التى ينطوى عليها التراث الفكرى بشأن هذه المشكلة – أو التساؤلات التى يطرحها البحث.
- ٣- تجميع البيانات اللازمة وتنظيمها والحكم على كفايتها وصلاحياتها لأغراض البحث عن حلول للمشكلة.

٤ - الاستناد الى البيانات التى تم تجميعها لأغراض بناء استنتاجات استدلالية، تشكل اجابات للأسئلة التى تطرحها المشكلة. ويتم ذلك من خلال اختبارات الفروض، والتى تمثل بدورها أداة الوصول الى الاستنتاجات، وبالتبعية الحكم على مدى اتساق الاستنتاجات من الفروض.

- أهداف البحث العلمى Objectives of research

بصفة عامة، يجب أن يهدف أى بحث فى أى من المجالات المختلفة الى ايجاد اجابات للأسئلة التى تطرحها المشكلة الجارى بحقها. ويتعين على الباحث أن يستند، فى التوصل الى هذه الاجابات، الى الأساليب والاجراءات العلمية الملائمة. فاذا تمثلت مشكلة البحث على سبيل المثال، فى دراسة تأثير الافصاح عن معلومات معينة عن دخل الشركة على سلوك المستثمرين فى سوق الأوراق المالية، فإن السؤال الذى تطرحه المشكلة هو:

ما هو تأثير الافصاح عن كل من مكونات الدخل مثل دخل الأنشطة المستبعدة، ودخل الأنشطة المستمرة... الخ، على سلوك المستثمرين فى سوق الأوراق المالية ؟

وبمعنى آخر، هل يوجد تأثير للافصاح عن هذه المعلومات على سلوك المستثمرين عند اتخاذ قرارات الاستثمار ؟ أم لا.

وفى هذه الحالة يجب أن يهدف البحث الى التوصل الى اجابات محددة لهذا السؤال، من خلال توظيف الأساليب والاجراءات العلمية اللازمة لتحقيق هذا الهدف.

وهكذا يتمثل الهدف الأساسى للبحث العلمى فى التوصل الى حقائق تكون غير معروفة، ولم يتم اكتشافها بعد، مثالا على ذلك، قد يتوصل أحد الباحثين الى نتائج معينة بخصوص مشكلة ما، ثم يأتى باحث آخر ليكتشف أن الباحث الأول قد أهمل

تأثير بعض المتغيرات التي من شأنها تغيير هذه النتائج. وفي هذه الحالة يصبح هدف الباحث الثانى التوصل الى حقائق غير معلومة ولم يتم اكتشافها من قبل الباحث الأول، وذلك عن طريق اثبات أن النتائج قد لا تتسق مع تلك التي توصل اليها البحث الأول، اذا ما أخذت تلك المتغيرات فى الحسبان.

ويمكن القول أن كل بحث له أهداف محددة ولصيقة به، وتختلف عن تلك التي يرمى بحث آخر الى تحقيقها. وعادة، تندرج أهداف البحوث فى واحدة من المجموعات التالية:

أ- توسيع نطاق المعرفة بالظواهر المختلفة، أو التوصل الى خصائص جديدة، أو أبعاد أخرى تتعلق بهذه الظواهر. ويتم الإشارة الى الدراسات من هذا النوع بأنها دراسات استكشافية **Exploratory Research Studies** أو دراسات استنباطية **Formulative. Research Studies** وهكذا ينصب هذا النوع من البحوث على الدراسات المنطلقة من الواقع وليس من فروض مسبقة، ويتطلب مسح الدراسات السابقة للاستفادة مما توصل إليه الباحثون السابقون.

ب- التحديد الدقيق للخصائص المتعلقة بشخص أو ظاهرة محددة، أو شئ معين أو مجموعات من الأشخاص أو الأشياء، ويشار الى البحوث من هذا النوع على أنها دراسات بحوث وصفية **Description research**، ويتأسس هذا النوع من البحوث على وصف خصائص ظاهرة معينة وجمع معلومات عنها، مع الالتزام بالحيدة التامة أو عدم التحيز في أثناء الوصف.

ج- تحديد معدل حدوث شئ ما منفردا، أو معدل حدوثه بالاتحاد مع شئ آخر، مثلاً على ذلك الدراسات التي تهدف الى تحديد معدل دوران العاملين فى صناعة معينة أو معدلات الغياب فى ضوء ارتباطها بفصل الصيف أو الشتاء، أو

المواسم المختلفة. ويتم عادة إدراج هذا النوع من الدراسات تحت مسمى

البحوث التشخيصية - Diagnostic Research Studies

د - اختبار علاقة سببية التي يتم افتراضها بين متغيرين ، ويعرف هذا النوع

من الدراسات ب - بحوث اختبارات الفروض Hypothesis Testing

"Research".

وفي الواقع العملي، تتعدد الأهداف البحثية للدراسة الواحدة بالشكل يفرض عليها توظيف أكثر من أسلوب من الأساليب البحثية، ولذلك، فانه من النادر أن نجد أن الأهداف البحثية لدراسة معينة وبالتعبية الأساليب البحثية المستخدمة تندرج تحت نوع واحد من المجموعات السابقة.

أنواع البحوث Types of Research

تتعدد وتتباين أنواع البحوث بتعدد وتباين أنواع الحقائق التي يهدف البحث الى اكتشافها أو الى كشف الغموض الذي الذي يكتنفها أو يحيط بها. وتمثل الأنواع الرئيسية للبحوث في الآتي:

أولاً: البحوث الوصفية Descriptive Studies:

تسعى البحوث الوصفية مثلها في ذلك مثل أنواع البحوث الأخرى، الى التوصل الى حقائق معينة، ولكنها تختلف في الأسلوب الذي تعتمد عليه في تحقيق هذا الهدف. إذ تعتمد على توصيف الحالة التي توجد عليها الأشياء في وقت محدد، لأغراض التوصل الى حقائق أو تحويل حالة اللامعرفة الى حالة معرفة. ومن الأمثلة العامة الشائعة في هذا المجال، اختيار الأصدقاء في سن معين، يعتمد على توصيف الحالة التي يوجد عليها هؤلاء الأشخاص في هذه السن وما اذا كانت

متسقة وملانمة للشخص أم لا . ويتمثل أحد أهم أنواع البحوث الوصفية المستخدمة في مجال العلوم الاجتماعية والتجارية في " البحوث المتعلقة بالماضي Ex - Post Fact Research "، حيث يتم مثلاً توصيف الشركات الناجحة للتعرف على عوامل النجاح. ويعتبر الاتجاه في الفترة السابقة نحو توصيف عوامل نجاح الشركات اليابانية من أهم أنواع هذه البحوث. وأهم ما يميز هذا النوع من البحوث، هو أن الباحث لا يستطيع التحكم في المتغيرات الخاصة بالبحث، حيث تعكس هذه المتغيرات ظواهر وقعت بالفعل في الماضي، ولا يمكن تغييرها أو التحكم فيها. وتصبح مهمة الباحث في هذه الحالة، هي التقرير عما حدث أو ما يحدث بالفعل وتوصيفه بشكل دقيق.

وتستخدم معظم المشروعات البحثية الوصفية المتعلقة بالماضي، لأغراض قياس الظواهر المختلفة، مثل معدل تكرار عدد مرات التسوق لطبقات الدخل المختلفة، أو تأثير التغيرات في أسعار صرف العملات في فترة ماضية، على أرباح الشركاتالخ.

ثانياً: البحوث التحليلية Analytical Research

طبقاً لهذا النوع من البحوث، يستند الباحث عادةً إلى المعلومات والحقائق المتاحة بالفعل عن المتغيرات، وتحليلها لأغراض الوصول إلى أحكام محددة تتعلق بتقييم تلك المتغيرات أو الظواهر. على سبيل المثال يمكن أن يستند الباحث إلى المعلومات المتاحة عن أرباح الشركات في صناعة معينة والمصروفات والمبيعات والأصول.....الخ، لأغراض تقييم أداء هذه الشركات وتحديد الشركات الناجحة والشركات المتعثرة.

ثالثاً : البحوث التطبيقية Applied Research

يستخدم مصطلح " البحوث التطبيقية" للإشارة الى الدراسات التي تهدف الى إيجاد حلول أو استخلاص نتيجة تتعلق بالمشاكل التي تواجه بالفعل المجتمع، أو صناعة معينة أو شركة معينة وقت إجراء البحث. مثلاً على ذلك، أحد الباحثين الذي حدد مشكلة بحثه في أن نظام المعلومات المحاسبي القائم في شركة معينة، لا ينتج جميع المعلومات اللازمة لتقييم الأداء الداخلي بفاعلية، واستهدف البحث حل هذه المشكلة عن طريق اقتراح نظام للمعلومات المحاسبي، أو اقتراح إجراء تغيير معين في نظام المعلومات المحاسبي القائم، ثم قام بتطبيق النموذج المقترح على هذه الشركة لاختبار صلاحيته، فإن هذا البحث يندرج تحت البحوث التطبيقية.

مثالاً آخر لهذا النوع من البحوث، يتمثل في بحوث التسويق التي تهدف الى استخلاص نتيجة تتعلق بالعوامل التي تؤثر على سلوك المستهلكين، وتدفعهم الى تفضيل منتج معين على آخر منافس له. وللوصول الى هذه النتيجة، فإن الباحث يتجه الى دراسة العوامل المؤثرة على سلوك المستهلك لعينة من المستهلكين.

رابعاً : البحوث الأساسية أو الأصولية Fundamental or Basic Research

عندما تسعى البحوث الى تحقيق نتائج تتصف بالعمومية " تعميم النتائج Generalization"، مثل تلك التي يتم الاعتماد عليها في بناء نظرية أو قاعدة جديدة، فإنه يطلق عليها البحوث الأساسية أو الأصولية. ومن أمثلة هذا النوع من البحوث، تلك التي تتناول الظواهر الطبيعية أو الاحصاء التجريدي. وتعتبر الفيزياء والكيمياء أحد أهم مجالات البحوث الأساسية، حيث يتم البحث عن أسباب الزلازل والبراكين مثلاً، أو النتائج التي تترتب على خلط مادتين كيميائيتين بنسبة معينة،

حيث تتصنف النتائج فى مثل هذه الحالات بالعمومية. كما يعتبر البحث الخاص بالعالم المصرى د. أحمد زويل، والذي توصل فيه الى "القيمتو ثانية"، أحد أنواع البحوث الأساسية.

خامساً : البحوث المفاهيمية Conceptual Research

تتعلق البحوث المفاهيمية ببناء مفاهيم أو نظريات جديدة، أو بتفسير وشرح المفاهيم والنظريات القائمة، مع ملاحظة أن تعميم النتائج لا يشكل هدفا لها. وتنتمى البحوث التى تقترح نموذجاً جديداً لتفسير أو شرح ظاهرة معينة، أو تفسير نتائج معينة، الى هذا النوع من البحوث. ويجب أن يستند بناء النموذج المقترح الى اطار مفاهيمى يحتوى على توصيف وتحديد دقيق وشامل للمفاهيم المختلفة المستخدمة فى بناء هذا النموذج. وتسمى هذه المفاهيم عادةً بالمفاهيم المرجعية، أى التى يتم الرجوع اليها عند نشأة أى خلاف يتعلق بالمتغيرات التى يعتمد عليها تشغيل النموذج المقترح. ويمكن ايضاح هذا النوع من البحوث بالمعادلة المحاسبية المعروفة، اذ تتمثل هذه المعادلة فى الآتي:

الأصول - حقوق الملكية + الخصوم

ومن الطبيعى أنه لا يمكن تشغيل هذا النموذج، دون أن يسبق ذلك تحديد واضح للمفاهيم المختلفة التى يعتمد عليها، سواء تعلقت بالأصول أو حقوق الملكية أو الخصوم. وعندما ينشأ خلاف أو شك حول طبيعة أحد البنود مثل المصروفات المدفوعة مقدماً وهل يعتبر أحد مكونات الأصول أو الخصوم أو حقوق الملكية، فإننا نرجع الى المفاهيم المختلفة ونحتكم اليها فى هذا الشأن.

سادساً : البحوث التجريبية Empirical Research

تستند البحوث التجريبية الى أسلوب التجربة أو الملاحظة في التوصل الى نتائج، بصرف النظر عن النظريات أو النظم والنماذج القائمة بالفعل في ذلك الحين. فعن طريق ملاحظة ظاهرة معينة، يتم التوصل الى نتائج تؤكد الملاحظات أو التجارب العملية. فقد يلاحظ أحد الباحثين في معمله أن خلط مادتين كيميائيتين بنسبة معينة، يؤدي الى الحصول على مركب جديد من شأنه زيادة صلابة انسيروميك مثلاً. وفي هذه الحالة فإنه يجب على الباحث إعادة التجربة مراراً ومراراً للتأكد من النتائج. فإذا ما تكررت نفس النتائج دون اختلاف، فإن هذا البحث يعتبر من البحوث التجريبية. وعادة يبدأ الباحث في البحوث التجريبية ببناء علاقات افتراضية بين المتغيرات (فروض)، ويتبع ذلك اجراء تجاربه لاثبات أو رفض هذه الفروض.

وفي الواقع العملي، لا يوجد بحث ينتمي الى نوع محدد من البحوث بعينها، فالبحوث تأخذ من الأنواع المختلفة ما يلزم احتياجاتها، ويدعم ويوثق النتائج التي تتوصل اليها. على سبيل المثال، قد يجد أحد الباحثين أن تعرض المنتجات الوطنية للاغراق في الأسواق المحلية وأسواق التصدير في ظل الاتفاقية العامة للتعريفات والتجارة مشكلة تستحق البحث، وأن التكاليف يمكن أن تؤدي دوراً هاماً في هذا المجال. وفي هذه الحالة يبدأ الباحث ببناء نموذج يبين العلاقة بين التكاليف والاغراق "بحث مفاهيمي"، نظراً لأنه لا يوجد من سبق أن تناول هذه العلاقة. ثم يتبع ذلك بناء الفروض اللازمة لاختبار صحة هذا النموذج، ويعقب ذلك تجميع بيانات تتعلق بالماضي لاختبار النموذج (بحوث وصفية)، ثم تحليلها باستخدام أساليب ملائمة للتوصل الى نتائج (بحوث تحليلية) تفيد في اختبارات الفروض. وأخيراً فإنه يتوصل الى نتائج تفيد في حل مشكلة تواجه بالفعل الصناعات الوطنية. فإذا ما قام بتطبيق هذا النموذج وأسفر التطبيق عن حلول للمشكلة، فإنه يعتبر

أيضا من قبيل البحوث التطبيقية. لذلك، فانه من المهم عند قيام الباحث بتصميم بحثه، أن يدرك تماما أن هذا البحث قد يندرج تحت أكثر من نوع من أنواع البحوث المعروفة، أو يجمع بينها. ويجب على الباحث أيضا أن يكون حذرا عندما يشير الى نوع البحوث التي يندرج تحتها بحثه.

طرق ومناهج البحث

Research Methods and Methodology

يقع الكثير من الباحثين وخاصة المبتدئين في خلط بين طرق البحث ومناهج البحث، والواقع أن هناك فرقا كبيرا وواضحا بين الاثنين، وأن الخلط بينهما يؤدي في أغلب الأحيان الى أخطاء بحثية، والى عدم اكتمال الاطار العام للبحث وقصور فيه.

ويستخدم اصطلاح "طرق البحث" للإشارة الى الأساليب والأدوات المستخدمة في تنفيذ مراحل البحث المختلفة. وبمعنى آخر، تتدرج جميع الأساليب والأدوات التي استخدمها الباحث في مراحل بحثه المختلفة، تحت مسمى "طرق البحث". ويمكن بصفة عامة تقسيم طرق البحث العلمى الى ثلاثة مجموعات رئيسية، كما يلى:

- **المجموعة الأولى:** وتشتمل على الأساليب والوسائل المستخدمة في تجميع البيانات، وهى متعددة ومتباينة. فقد يتم تجميع البيانات اعتمادا على سجلات الشركات، أو القوائم المالية المنشورة، أو عن طريق قوائم استقصاء، أو عن طريق المقابلات الشخصية، أو الملاحظة الفعلية... الخ.

- **المجموعة الثانية:** وتتمثل فى الأساليب الإحصائية التى يتم توظيفها لأغراض اختبار العلاقات التى افترضها الباحث (فروض البحث). وتتعدد الأساليب الإحصائية فى هذا المجال، وبالشكل الذى يجعلها تتلائم مع طبيعة البيانات التى يتم

وجهة النظر المعارضة. كما أن اختيار أسلوب معين لتجميع البيانات اللازمة لاختبارات الفروض، مثل قائمة الاستقصاء أو المقابلات الشخصية، يتطلب من الباحث أيضا أن يسوق المبررات والأسباب والحجج والأساليب التي جعلت من استخدام هذا الأسلوب ضرورة لتحقيق أهداف البحث. ولا يقف الأمر عند هذا الحد، وإنما يمتد أيضا ليشمل جميع خطوات البحث، مثل تفضيل طريقة إحصائية عن أخرى (الارتباط أو الانحدار أو اختبار "ت" .. الخ)، واختيار وتحديد وعينه البحث. وبشكل كل ذلك، ما يسمى بمناهج البحث العلمي - أي أن مناهج البحث العلمي هي الأداة التي تزود البحث بإجابة عن التساؤل "لماذا"، لماذا تم اختيار هذا الأسلوب أو هذه الوسيلة دون غيرها. ويرتبط ذلك بالطبع، بجميع مراحل وخطوات تنفيذ البحث.

والخلاصة، أن مناهج البحث العلمي ليست كما يعتقد البعض، من أنها تشتمل على طرق البحث العلمي فقط، فهي تنطوي أيضا على الأسباب والمنطق والمبررات التي يستند إليها الباحث في توظيف طريقة معينة للبحث وإهمال غيرها من الطرق المتنافسة معها. وعلى هذا الأساس، فإن نطاق مناهج البحث العلمي أوسع بكثير من ذلك الخاص بطرق البحث العلمي، إذ يشتمل في داخله على طرق البحث العلمي، بالإضافة إلى تبرير اختيار هذه الطرق.

مراحل أو خطوات تنفيذ البحث Research Process

تشكل المراحل أو الخطوات العلمية لتنفيذ البحث، أحد المقومات الهامة لمناهج البحث العلمي، التي يتوقف عليها امكانية اتمام البحث من عدمه. ويشير اصطلاح "مراحل البحث العلمي" الى سلسلة متصلة الحلقات، من التصرفات أو الخطوات الضرورية لتنفيذ البحث بفاعلية.

تجميعها، وطبيعة الفروض التي يتم اختبارها، وكذلك المعلومات المتاحة عن مجتمع البحث.

المجموعة الثالثة: وتتناول هذه المجموعة الوسائل والأساليب التي يستند إليها الباحث لأغراض الحكم على دقة النتائج.

ومن ناحية أخرى، لا يقتصر استخدام اصطلاح "مناهج البحث العلمي" على طرق البحث فقط، وإنما يمتد ليغطي أيضا المسببات العلمية التي تبرر اجراء تنفيذ البحث استنادا إلى طرق وأساليب وأدوات بعينها - أى يتناول المنطق العلمى الذى يكمن وراء تنفيذ كل خطوة من خطوات البحث بطريقة معينة، دون غيرها من الطرق. فإذا كان من غير المقبول فى البحث العلمى أن يسرد الباحث فروض البحث، دون شرح وتحليل للأسباب التى تكمن وراء بناء الفروض بهذا الشكل. وإذا كان من غير المقبول أيضا أن يسرد الباحث الأسلوب المستخدم فى تجميع البيانات، والطرق الاحصائية المستخدمة فى اختبار الفروض، دون أن يقدم المبررات العلمية التى جعلته يفضل طريقة معينة أو أسلوبا معينا عن غيره من الطرق والأساليب الأخرى المتاحة فى هذا المجال. وترجع أسباب عدم القبول فى الحالات السابقة إلى قصور فى فهم مناهج البحث العلمى، جعل الباحث يعتقد أنها تقتصر على طرق البحث فقط ولا تمتد لتغطى المبررات العلمية للاختيار. وطبقا لذلك، يمكن القول أن مناهج البحث العلمى، تمتد لتغطى كل من طرق البحث العلمى، والأسانيد أو المنطق العلمى الذى يستند اليه الباحث فى تبرير وتفسير تنفيذ كل من خطوات بحثه، وفقا لمنهج معين دون غيره من المناهج الأخرى المتاحة. فبناء وصياغة فروض البحث، يقتضى من الباحث أن يضمن بحثه تبريرا علميا منطقيا لبنائها بهذا الشكل، ويقتضى ذلك مراجعة التراث الفكرى لاستقاء ما ينطوى عليه من كتابات تؤيد هذه الفروض، وكذلك تلك التى لا تؤيدها، مع تحليل كاف للأسباب التى يستند إليها فى تقويض الحجج والمبررات التى تستند إليها

وجدير بالاشارة أن هناك تعاقب أو تسلسل يحكم هذه الخطوات، ولكنه ليس بالتسلسل أو التعاقب المطلق، نظرا لأنه ينطوى على بعض خطوات التغذية المرتجعة (الخلفية)، التي تؤثر فى خطوات سابقة. وكما سبق أن وضحنا، فإن تتابع خطوات أو اجراءات البحث العلمى، وإن كان ليس مطلقا، فإنه لا يعنى وجود انفصال كامل بين كل خطوة وأخرى، إذ يجب على الباحث أثناء تأدية كل خطوة، أن يحدد متطلبات تأدية الخطوة التالية. وقد يكتشف الباحث بعد تأدية خطوة معينة، أنه يجب اعادة النظر فى خطوة سابقة وتعديلها (تغذية مرتجعة).

وطبقا للشكل (١.١)، يمكن ايجاز خطوات البحث العلمى فى الآتى:

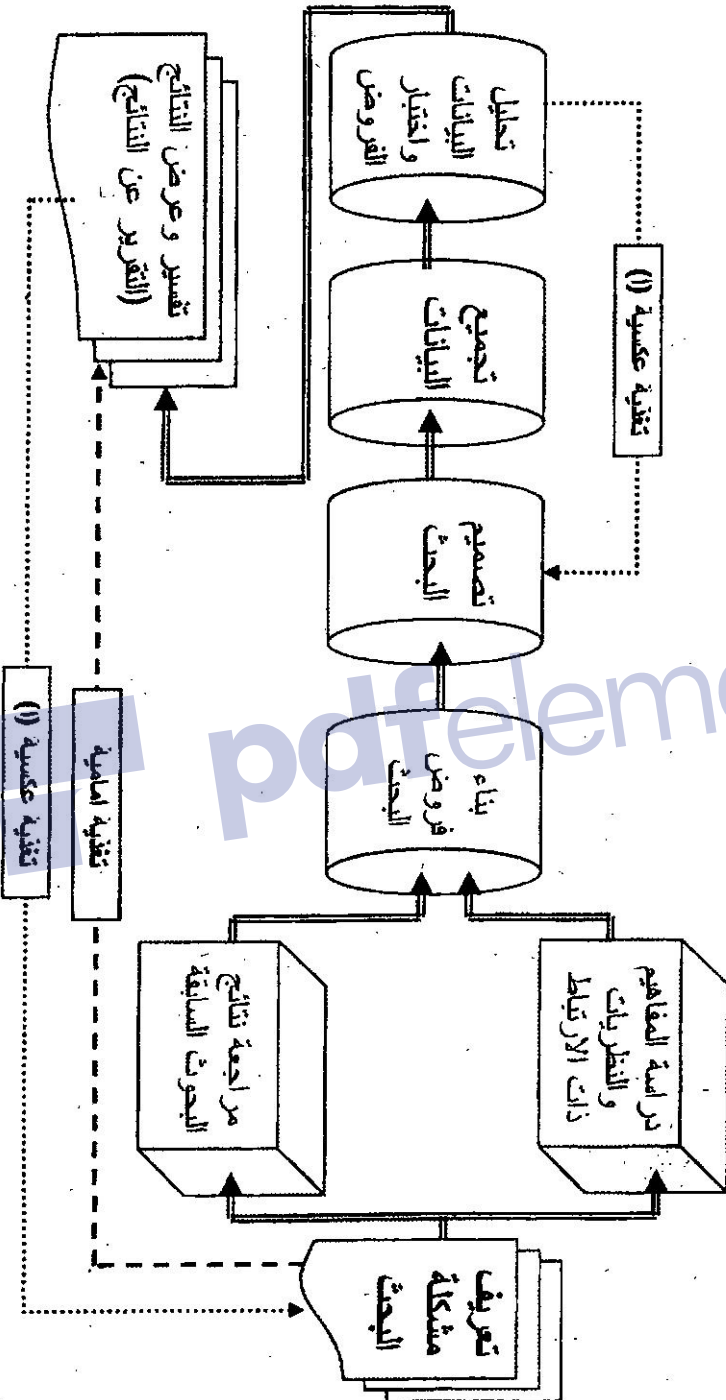
❖ **صياغة مشكلة البحث:** يمثل انتقاء مشكلة للبحث وصياغتها، نقطة بداية لآى بحث علمى. ويجب على الباحث عند صياغة مشكلة البحث، أن يحدد المجال العام لاهتمامات البحث، ومنه يتم تحديد المشكلة فى نطاقها العام، ثم يتطرق الباحث الى تضيق نطاق مشكلة البحث عن طريق تحديد جوانب الغموض التى يسعى الى ايجاد حلول لها، أو الكشف عن الغموض الذى يحيط بها أو يكتنفها. ولا يقف تحديد المشكلة عند هذا الحد، وإنما، يجب على الباحث أن يضمه أيضا، وصفا مختصرا لتصوره عن كيفية حلها. ويمكن القول أن هناك خطوتين أساسيتين لصياغة مشكلة البحث، تتمثل الأولى فى تفهم الباحث لجميع جوانب المشكلة بشكل جيد، ويعكس الثانى صياغة جوانب المشكلة فى اطار علمى مفهوم يركز على التحليل الانتقائى لجوانب المشكلة.

ويتطلب تفهم مشكلة البحث بشكل جيد، مناقشتها مع زملاء الباحث من نفس التخصص أو مع أشخاص ذو خبرة بهذا الموضوع. وفى الجامعات يمكن للباحث مناقشة المشكلة مع الأساتذة والباحثين المتخصصين أو الذين يتوافر لديهم الخبرة فى هذا المجال. ومن هذه المناقشات يستطيع الباحث بصفة عامة أن يحصل على

الكثير من المعلومات عن المشكلة في نطاقها الواسع. وفي هذا الشأن أيضا، يمكن للباحث الرجوع الى شركات الأعمال والمؤسسات الحكومية ذات الصلة بالمشكلة، وذلك بغرض مناقشة المشكلة مع الأطراف المختصة، لمعرفة كيف ولماذا نشأت المشكلة وما هي الاعتبارات التي تحكم حل هذه المشكلة. وتصبح مهمة الباحث بعد ذلك هو تضيق نطاق المشكلة الى الحدود التي يراها مناسبة.

ومن ناحية أخرى، يجب على الباحث أيضا الرجوع الى ما هو متاح من كتابات تتصل بالمشكلة لتعميق فهمه لها. ويمكن في هذا الشأن، الرجوع الى نوعين من التراث الفكرى المتاح - ذلك الذى يتناول المفاهيم والنظريات ذات الصلة بالمشكلة، أما الثانى، فانه ينطوى على الدراسات المتشابهة أو ذات الصلة بجوانب المشكلة. وتهدف مراجعة التراث الفكرى الى التعرف على البيانات والمعلومات المتاحة عن المشكلة والتي يستخدمها الباحث عادة فى صياغة الجانب الانتقائى التحليلى من جوانب المشكلة.

الشكل (١-١) مراحل أو خطوات البحث العلمي



✧ مسح شامل ومكثف للتراث الفكرى: يتم عادة اعداد البحث العلمى تحت اشراف جامعى، وتكون هناك هيئة مختصة بقبول أو رفض مشروعات البحث العلمى. ولذلك، يجب على الباحث بعد صياغة المشكلة بالشكل السابق، أن يقدمها الى الهيئة العلمية المختصة باحدى الجامعات لقبولها، فإذا ما تم ذلك فإنه يبدأ الخطوة الثانية والمتمثلة فى اجراء مسح شامل ومكثف للتراث الفكرى المتعلق بجوانب المشكلة المختلفة. ولهذا الغرض، يبدأ الباحث بأجراء مسح شامل للدوريات العلمية، والكتب المنشورة، والكتابات غير المنشورة، والمؤتمرات العلمية، والتقارير الحكومية.... الخ. التى تنطوى على مادة علمية ذات صلة بالمشكلة. ويؤدى الكمبيوتر دورا هاما فى هذا المجال، حيث يمكن للباحث اجراء بحث شامل للكتابات فى هذه المشكلة عن طريق الكمبيوتر، ليحصل فى النهاية على ملخص موجز للموضوعات التى تناولتها المقالات والكتب... الخ. التى لها صلة بالمشكلة. واعتمادا على قراءة هذه الملخصات، يمكن للباحث أن يقرر المراجع التى سيعتمد عليها من بين تلك التى كشف عنها المسح بالكمبيوتر Computer Survey. ويجب ألا يغيب عن الأذهان، ان الحصول على أحد مصادر الكتابات فى جوانب المشكلة، سيمكن الباحث من التوصل الى مصادر أخرى عديدة، من خلال قائمة المراجع التى ينطوى عليها هذا المصدر.

✧ بناء الفروض العلمية للبحث: بعد اجراء مسح شامل ومكثف للتراث الفكرى فى مجال مشكلة البحث، يصبح الباحث قادرا على بناء فرض او فروض البحث التى سيتناولها بالدراسة والاختبار. وتعتبر فروض البحث التى يتم بنائها فى هذه المرحلة، فروض تجريبية أو مؤقتة. وتتمتع فروض البحث بأهمية كبيرة، فهى من ناحية تمثل حجر الزاوية بالنسبة للنتائج التى يتوصل اليها البحث، ومن ناحية أخرى تؤثر بشكل مباشر على اختيار طريقة الاختبار الاحصائى التى سيتم توظيفها فيما بعد لتوثيق النتائج. ويجب أن يتم بناء فروض البحث بشكل يجعلها

محددة تحديدا جيدا، ولصيقة بهذا البحث بعينه، ولا تحمل الكلمات المستخدمة في صياغتها أكثر من معنى. ويتم عادة صياغة فروض البحث في شكل علاقة بين متغير مستقل ومتغير تابع، وقد تكون هذه العلاقة ايجابية (طربية) أو سلبية (عكسية). وفيما يلي بعض الأمثلة على صياغة فروض البحث:

- يترتب على خصخصة للشركات تحسن في الأداء.

- يؤدي الاعتماد على نموذج قياس تكاليف الأنشطة الى زيادة مستوى الدقة في قياس التكاليف.

- يترتب على برامج تدريب العاملين، انخفاض نسبة الانتاج التالف والمعيب.

ويساعد المنهج التالي في اعداد فروض البحث بشكل متعدد ودقيق :

- ١- اجراء مناقشات متعددة، مع ذوى العلم والتجارب، عن جذور المشكلة وأسبابها والأهداف التى يسعى الباحث لتحقيقها.
- ٢- مراجعة للدراسات المتشابهة فى هذا المجال، أو الدراسات التى تناولت مشاكل متشابهة.
- ٣- اجراء مقابلات استكشافية على نطاق ضيق لاستطلاع آراء المسئولين فى الواقع العملى عن المجالات التى تعاني من المشكلة.

ويجب ألا يغيب عن الأذهان أن هناك بعض المشاكل التى لا تتطلب اعداد فروض بحثية، ويتواجد ذلك بصفة خاصة فى حالة الدراسات الاستكشافية والأساسية، حيث لا تهدف هذه الدراسات الى اختبار فروض معينة. وكقاعدة أساسية، تتطلب معظم البحوث اعداد فروض علمية للبحث.

✧ تصميم البحث: يقصد بتصميم البحث، وضع خطة تفصيلية تشمل على جميع الخطوات والعمليات التى يجب على الباحث ان يؤتيها، وكذلك الأساليب التى يجب أن

يرتكز اليها، حتى يتمكن من اعداد البحث وتحقيق أهدافه البحثية، ووضعه في صورته النهائية المكتوبة. وعلى هذا الأساس، يشتمل تصميم البحث على العديد من الخطوات والأساليب الفنية التي يعتمد عليها الباحث في تنفيذ البحث. وتبدأ تلك الخطوات عادة بتجميع البيانات اللازمة، سواء كان مصدرها التراث الفكري المتخصص أو بيانات عملية تستخدم لأغراض اختبارات الفروض، وتنتهي بتحليل البيانات واستخلاص النتائج والتوصيات، ووضع البحث في صورته النهائية المكتوبة. ويتطلب ذلك من الباحث، أن يوظف من الأساليب والوسائل ما يستطيع الاعتماد عليه لأغراض تحديد عينة البحث وتجميع البيانات العملية، وكذلك الأساليب الاحصائية الملائمة لتحليل النتائج واختبار الفروض الخ.

ويمكن تحديد أهم الملامح الأساسية لعملية تصميم البحث في الآتي:

- أ- أن يعكس التصميم، خطة تبين مصادر وأنواع المعلومات الضرورية والملائمة للكشف عن أبعاد وجوانب وجوهر مشكلة البحث.
- ب- أن يعكس التصميم، الاستراتيجية التي سيستند اليها الباحث لأغراض تحديد المنهج والأساليب العلمية، التي سيتم توظيفها لأغراض تجميع وتحليل البيانات واستخلاص النتائج. ويشتمل ذلك على المنهج المتبع لتحديد عينة البحث، وأساليب تجميع البيانات عن مفردات العينة، وأساليب التوزيع والتحليل واستخلاص النتائج.
- ج- أن يعكس التصميم خطة بحثية تأخذ في اعتبارها القيود التي تفرض نفسها على معظم البحوث، والتي تنبثق عادة من عاملي الوقت والتكلفة. وإذا تصورنا أنه لا يمكن لباحث أن يقضى عمره بالكامل في اعداد بحث واحد، فإن عامل الوقت يشكل إذا قيدها على البحث. ويتطلب عامل الوقت، وضع خطة بحثية يمكن تنفيذها خلال فترة معقولة من الوقت. وتتضمن لائحة الجامعات

حدود دنيا وقصوى للفترة الزمنية التى يجب على الباحث أن ينهى بحثه خلالها، ولذلك يجب أن تتسق خطة البحث مع تلك الفترة الزمنية. ومن ناحية أخرى، تشكل التكلفة أحد القيود الأخرى الهامة، والتى تفرض على الباحث استخدام الأدوات والأساليب البحثية، وعدم توسيع نطاق العينة، حتى تصبح تكلفة البحث فى حدود امكانياته، وبشرط ألا يؤثر ذلك سلبا على جودة البحث.

❖ اختيار عينة البحث Sampling Design: يخضع تصميم وتنفيذ البحث العلمى للكثير من الاعتبارات والضوابط، من أهمها القيود التى يفرضها عامل التكلفة وعامل الوقت، وفقا لما سبق ايضاحه. وتتطلب تلك القيود، تحديد نطاق البحث بالشكل الذى يجعل تنفيذه ممكنا من الناحية العملية (الوقت والتكلفة). وينعكس تأثير هذه القيود بشكل مباشر على البيانات التى يقوم الباحث بتجميعها لأغراض اختبارات الفروض، إذ يجب ألا يستند الباحث الى بيانات عن مجتمع البحث بأكمله، وبصفة خاصة اذا كان المجتمع كبيرا أو لا نهائى وينطوى على عدد كبير من المفردات، وإنما يجب أن يعتمد على عينة من هذا المجتمع. وهكذا، يفرض محدودية نطاق البحث، الاعتماد على عينة من مفردات مجتمع البحث لأغراض تجميع البيانات اللازمة لاختبارات الفروض، بدلا من مجتمع البحث. ومع ذلك، يجب ان يتوافر فى هذه العينة جميع الخصائص الموجودة فى مجتمع البحث بشكل غير متحيز، حتى تصبح ممثلة لمجتمع البحث تمثيلا صادقا.

ويعتبر ذلك ضروريا حتى تعبر النتائج التى يتوصل اليها الباحث من عينة البحث، عن مجتمع البحث. وبمعنى آخر، يجب اختيار عينة البحث بالشكل الذى يجعلها تعبر تعبيراً صادقا عن مجتمع البحث.

وتختلف أساليب اختيار عينة البحث (العينة الممثلة للمجتمع) باختلاف نوع مجتمع البحث، فهناك المجتمعات المحدودة أو المغلقة والتي يمكن حصر جميع المفردات التي تتكون منها وخصائصها، وهناك المجتمعات المفتوحة أو اللانهائية والتي تتكون من عدد لا نهائي من المفردات. وفي الحالة الأولى، يصبح من المفضل أن يعتمد الباحث على مجتمع البحث بأكمله لأغراض تنفيذ الدراسة، بينما تكون هناك ضرورة في الحالة الثانية، للاعتماد على عينة فقط من مجتمع البحث. وفي الحالة الأخيرة، يجد الباحث نفسه أمام الكثير من الطرق والأساليب المستخدمة في اختيار مفردات عينة البحث من بين المفردات التي تشكل مجتمع البحث، فهناك العينات الاحتمالية والعينات غير الاحتمالية، وينبثق عن كل منها عدد من الأساليب المستخدمة في اختيار مفردات العينة. وعلى الباحث أن يدرك تماماً الشروط التي تحكم استخدام كل من طرق المعاينة، وكذلك الأساليب التي تنبثق عن كل منها.

ومن أهم الأساليب الشائعة الاستخدام في حالة العينات الاحتمالية، أسلوب الاختيار العشوائي لعينة البحث، والاختيار الترتيبي، والاختيار الطبقي والاختيار العنقودي. أما في حالة العينات الغير الاحتمالية، فإنه يتم عادة الاعتماد على أسلوب الاختيار المدروس أو المتعمد أو الهادف.

ويبين الشكل (١-١) مراحل أو خطوات البحث العلمي، وقد سبق لنا أن وضحنا أنه لا يوجد ترتيب معين ثلثت لهذه المراحل، وإنما يتأثر هذا الترتيب عادة بالظروف التي تحكم كل بحث، والنتائج التي يحصل عليها الباحث في كل من مراحل البحث المختلفة. ويبين الشكل (١-١) السابق الإشارة إليه، أن مراحل البحث العلمي تبدأ عادة بتعريف وتحديد وصياغة المشكلة التي سيتعامل معها البحث، بهدف إيجاد حل لها. ويتبع ذلك دراسة التراث الفكري في هذا المجال، للتعرف على المفاهيم والنظريات التي ترتبط بمشكلة البحث، وتحليلها بما يؤدي إلى تدعيم فروض البحث. ولا يقف الأمر عند هذا

الحد، وانما يتم مراجعة التراث الفكرى أيضا بهدف مراجعة نتائج الدراسات السابقة ذات التشابه أو الارتباط للتأكيد على ان مشكلة البحث ليست تكرارا لأخرى سبق وأن تناولها أحد الباحثين الآخرين. وقد يكون من المقبول أن يتناول الباحث مشكلة سبق وأن تناولها آخرين، الا انه عليه أن يثبت أن هناك بعض المتغيرات التى أهملها الباحثون السابقون والتى من شأنها أن تؤثر على النتائج، أو أن هناك ما استجد من متغيرات من شأنه أن يحدث تغييرا فى النتائج.

وبعد مراجعة التراث الفكرى، يكون الباحث قادرا على بناء وصياغة فروضه البحثية بشكل دقيق ومحدد. ويتبع ذلك تصميم البحث، أى تحديد الخطوات اللازمة لاستكمال البحث، والأدوات والأساليب التى سيعتمد عليها الباحث فى تنفيذ كل من هذه الخطوات، مع تحديد الأسباب التى جعلته يفضل أداء معينه أو أسلوبا معيناً عن غيره من الأدوات أو الأساليب الأخرى المتنافسة معها - أى المتاحة والتى يمكن أن تؤدى نفس الوظيفة. وفى ضوء التصميم الذى أعده الباحث لبحثه، ينتقل إلى الخطوة التالية والمتمثلة فى تجميع البيانات اللازمة لاختبارات الفروض.

وتتمثل الخطوة التالية فى تحليل البيانات التى حصل عليها الباحث وتوظيف نتائج التحليل لأغراض اختبار فروض البحث. ولهذا الغرض، يستند الباحث إلى أدوات وأساليب التحليل التى سبق له اختيارها عند تصميم البحث. وقد يكشف تحليل البيانات واختبارات الفروض قصورا معيناً فى الاختبارات، يتطلب بدوره إعادة النظر فى تصميم البحث وبالتبعية فى البيانات التى تم جمعها. وعلى الباحث فى هذه الحالة تعديل تصميم البحث (دورة التغذية المرتجعة المرقمة "أ") بالشكل "١-١"، ثم استكمال النقص فى البيانات، واستكمال التحليل والاختبارات. وتتمثل الخطوة الأخيرة من خطوات البحث العلمى فى تفسير النتائج التى توصل إليها البحث والتقرير عنها، ويجب أن يكون هناك مبررات قوية ومقبولة للنتائج التى

حصل عليها الباحث. وقد يكتشف الباحث في هذه المرحلة قصورا معيناً في النتائج، يتطلب إعادة النظر في تعريف المشكلة وما يترتب على ذلك من تأثير في مراحل البحث التالية. ويبين هذا التأثير دورة التغذية العكسية أو المرتجعة المرقمة "ب" في الشكل "١-١"، وكذلك دورة التغذية الأمامية بالشكل المذكور.

pdfelement

تدريبات متنوعة

- ١- وضح مفهوم البحث العلمى و اشرح بايجاز العناصر الرئيسية التى يتأسس عليها البحث العلمى.
- ٢- ما هو الهدف الأساسى الذى يجب على البحث العلمى أن يسعى لتحقيقه؟ وضح بأمثلة من عندك.
- ٣- فرق بين أنواع البحوث المختلفة مع اعطاء مثال عن كل منها.
- ٤- ما هى أهم الفروق المميزة للبحوث الوصفية عن البحوث التطبيقية؟
- ٥- وضح أيهما أكثر أهمية من وجهة نظرك، البحوث المفاهيمية أم البحوث التجريبية؟
- ٦- ما هو الفرق بين طرق ومناهج البحث العلمى، وما هى أهم الأدوات التى تعتمد عليها طرق البحث العلمى وأهمية كل منها ومجالات استخدامها.
- ٧- وضح بالرسم مراحل أو خطوات تنفيذ البحث العلمى، وأهمية كل خطوة أو مرحلة بالنسبة لتحقيق الأهداف البحثية.
- ٨- ما هى أهم الاعتبارات التى يجب أن تؤخذ فى الاعتبار عند اختيار عينة البحث؟
- ٩- وضح بايجاز مفهوم الفرض العلمى للبحث، ومكوناته مع اعطاء ثلاثة أمثلة لفروض البحث العلمى.
- ١٠- أن اختيار أسلوب معين لتجميع البيانات اللازمة لاختبارات الفروض، مثل قائمة الاستقصاء أو المقابلات الشخصية، يتطلب من الباحث أيضا أن يسوق المبررات والأسباب والحجج والأسانيد التى جعلت من استخدام هذا الأسلوب ضرورة لتحقيق أهداف البحث - علق على العبارة السابقة مبينا إلى أى مدى تتفق أو تختلف معها مع ذكر الأسباب.



الوحدة التعليمية الثانية

تصميم (اختيار) عينة البحث

Sampling Design

الأهداف التعليمية

« عرض المفاهيم الأساسية المرتبطة باختيار عينة البحث ودلالة كل منها وأهميته.

« التعريف بأنواع المجتمعات التي يتم منها سحب عينة البحث وخصائص كل منها.

« شرح الأساليب الشائعة الاستخدام في مجال سحب أو تحديد عينة البحث، وكيفية تطبيق كل منها، والشروط الواجب توافرها حتى تصبح العينة المسحوبة ممثلة تمثيلاً صادقاً لمجتمع البحث.



الوحدة التعليمية الثانية

تصميم (اختيار) عينة البحث

يشكل اختيار عينة البحث أحد الخطوات الأساسية والهامة في مراحل البحث العلمي، ولا يمكن أن يكتمل نضج الباحث ويصبح مؤهلاً لتنفيذ البحث، دون أن يكون على علم وإدراك كافى بالجوانب والأدوات والأساليب والاعتبارات التى تحكم اختيار عينة البحث . ويجب أن لا يغيب عن الأذهان وجود علاقة مباشرة بين صلاحية النتائج التى يحصل عليها الباحث ودرجة تمثيل عينة البحث لمجتمع البحث . وينطوى ذلك على أن فشل الباحث فى اختيار عينة للبحث تعكس جميع الخصائص الموجودة فى مجتمع البحث وتمثلها تمثيلاً صادقاً، يعنى وجود درجة كبيرة من الشك فى صلاحية النتائج التى يحصل عليها الباحث، وما قد يترتب على ذلك من احتمال رفض البحث أو طلب تعديلات جوهرية فيه .

وهناك العديد من المفاهيم والإجراءات والأساليب المرتبطة باختيار عينة البحث، ومن أهمها مجتمع البحث، وأنواع المجتمعات سواء كانت محدودة أو غير محدودة، والطرق الشائعة الاستخدام فى مجال تحديد عينة البحث فى كل من المجتمعات السابقة . وسنتعرض فى هذا الفصل إلى ذلك الجزء الهام من مراحل إعداد البحث العلمى بشكل موجز وبعيد عن التفاصيل .

- تحديد عينة البحث:

من المعروف أنه يتم سحب عينة البحث من مجتمع البحث، والذي يتكون بدوره من جميع المفردات التى يستهدف الباحث دراستها فى حقل أو مجال معين، وعندما يتم تضمين الدراسة جميع مفردات مجتمع البحث على سبيل الحصر، تنتفى

الحاجة إلى اختيار عينة للبحث، ويقال في هذه الحالة إن البحث تناول جميع مفردات المجتمع على سبيل الحصر **Census Inquiry**. ومن المسلم به أن تضمين الدراسة جميع مفردات مجتمع البحث على سبيل الحصر، لا يترك أى مجال لتأثير عامل الصدفة على النتائج، وتصبح نتائج البحث بهذا الشكل تتسم بأعلى قدر من الدقة. ومن ناحية أخرى فإن تحيز النتائج فى مثل هذه الحالات، يتضاءل ويكاد يختفى. ومع ذلك، فإن هذا النوع من الدراسات يتطلب الكثير من الوقت والتكلفة، كما قد يكون مجتمع البحث من النوع اللانهائى أو غير المحدد، ويجعل ذلك من هذا النهج عملاً غير ممكن التنفيذ فى الواقع العملى. على سبيل المثال، لا يمكن لدراسة عن الأسماك أن تتناول جميع الأسماك الموجودة فى بحر معين، أو دراسة عن نوع معين من أنواع الطيور أن تتناول جميع الطيور من هذا النوع الموجودة فى سماء بلد أو دولة معينة.

وهكذا، يفرض عاملى الوقت والتكلفة وكذلك طبيعة مجتمع البحث قيوداً تجعل من تضمين البحث جميع مفردات المجتمع عملاً مستحيلًا فى كثير من الأحوال، لتصبح إمكانية تنفيذ البحث عملياً مرتبطة باختيار عدد محدود من مفردات المجتمع، يطلق عليه عينة البحث. ويقصد بتصميم عينة البحث، وضع خطة مقدماً وقبل التجميع الفعلى لأى بيانات، تبين طريقة اختيار مفردات العينة من مجتمع البحث. وتنقسم طرق تحديد العينات لأغراض البحث العلمى إلى، العينات الاحتمالية **Probability Samples** والعينات الغير احتمالية **Non - Probability Samples**.

- اختيار العينات الاحتمالية :

يعتمد اختيار العينات الاحتمالية على تخصيص فرص أو احتمالات متساوية لجميع مفردات مجتمع البحث للدخول فى تشكيل عينة البحث. وجدير بالإشارة، أن

العينات غير الاحتمالية لا تسمح للباحث أن يعتمد على مثل هذه الاحتمالات في اختيار العينة. وفيما يلي عرض لأهم الأساليب المستخدمة في اختيار العينات الاحتمالية.

١. الاختيار العشوائي لمفردات العينة Random Sampling

قد يتم سحب عينة البحث عشوائيا من مجتمع محدود ومعروف، أو من مجتمع لاتنهائي ولا تتوافر المعرفة الكاملة بالمفردات التي يتكون منها. ومن أبسط طرق اختيار عينة البحث من مجتمع محدود، إعطاء أرقام لكل من مفردات المجتمع، ثم اختيار مفردات العينة عشوائيا. فإذا افترضنا أن أحد الباحثين يرغب في إجراء سحب عشوائي لعينة تتكون من ٥٠ مفردة من داخل مجتمع يتكون من ٢٠٠٠ مفردة، فإنه يتم تخصيص أرقام لكل من مفردات مجتمع البحث، ثم كتابة تلك الأرقام على قصاصات من الورق، بحيث يكتب على كل قصاصة من الورق رقم أحد مفردات المجتمع، لنحصل بعد ذلك على ٢٠٠٠ قصاصة ورقية تحمل الأرقام من ١ إلى ٢٠٠٠. وتوضع القصاصات الورقية داخل صندوق مغلق وتخلط جيدا، ثم يبدأ سحب القصاصات الأولى والثانية إلى أن يصل السحب إلى ٥٠ قصاصة ورقية. وتتكون عينة البحث في هذه الحالة من المفردات المكتوب أرقامها على القصاصات الورقية المسحوبة. ومن الأساليب الأخرى الشائعة أيضا في الواقع العملي لتنفيذ الاختيار العشوائي لعينة البحث، أسلوب جداول الأرقام العشوائية: Random Number Tables. ومن أهم هذه الجداول، جدول Tippet للأرقام العشوائية، والذي يحتوى على ١٠٤٠٠ رقم، يتكون كل منها من أربعة خانات رقمية. فإذا افترضنا أن الجدول (٢-١) يبين جزءا من الأرقام الواردة بجدول ترتيب للأرقام العشوائية.

وبفرض أن مجتمع البحث في أحد المجالات يتكون من ٢٠٠٠ مفردة، وإن الباحث أعطى هذه المفردات أرقاما متسلسلة تبدأ من ٣٠٠١ وتنتهي عند ٥٠٠٠. فإذا رغب الباحث في سحب عينة تتكون من خمس مفردات، فإنه يلجأ إلى جدول الأرقام العشوائية ليسحب منه ٥ مفردات، كل منها تحمل رقم يزيد عن ٣٠٠٠ ويقل عن ٥٠٠٠، على أن يراعى الترتيب الوارد بالجدول. وفي ضوء ما سبق، فإنه يجب أن تتكون عينة هذا الباحث من المفردات التالية:

٣٨١٢، ٣١٧٠، ٣٤٠٨، ٣٥١٥، ٣٣١٤

الجدول (١.٢)

٤٨١١	٦٥١٢	٩٧٣٠	٣٨١٢	٣١٧٠	٢٨٥٢
٧٢١٢	٩٤٠٠	٨٢٦٠	٣٣١٨	٥٠١٢	٣٣١٤
٩٢٠٢	١٨١٧	٥٦٢٠	٢١٠٨	٧٢٠٢	٦٦١٦
٢٨٧٢	٢٩٦٣	١٣٠٠	٥٣٥٦	٧٢٠٣	٣٥١٥
٧٦٧٩	١٢٢٠١	٥١٠٧	٤٥٦٣	٢٧٥٩	٣٤٠٨

ويخضع سحب عينات البحث من المجتمعات اللانهائية لنفس القواعد أيضا، إذ يجب أن تتساوى جميع مفردات المجتمع في احتمال سحب أى منها داخل عينة البحث. وتتمثل أحد الطرق الشائعة لسحب هذا النوع من العينات، في إحلال المجتمع المحدود مكان المجتمع اللانهائى، ثم إجراء الاختيار بالشكل السابق شرحه في حالة المجتمعات المحدودة.

فإذا افترضنا على سبيل المثال أن أحد الباحثين يرغب في سحب عشوائي لعينة من مجتمع لا نهائي أو غير محدود، فإنه يمكن أن يجرى هذا السحب كَمَا يلي:

١- إحلال المجتمع اللانهائي بمجتمع محدود، ويمكن تحقيق ذلك عن طريق وضع ضوابط أو شروط يجب توافرها في جميع مفردات المجتمع وبالتبعية العينة. وطبقا لما سبق، يمكن لأحد الباحثين أن يقوم على سبيل المثال بإحلال المجتمع الغير محدود (الشركات) بآخر محدود، إذا اشترط أن تكون شركات عينة البحث من شركات المساهمة المطروحة أسهمها للتداول في سوق الأوراق المالية في صناعة معينة.

٢- يحصل الباحث على قائمة بأسماء الشركات التي يتكون منها مجتمع البحث، ثم يلجأ إلى أسلوب القصاصات الورقية، أو جداول الأرقام العشوائية، لاختيار عينة البحث وفقا لما سبق شرحه.

ب- الاختيار الترتيبي لمفردات العينة Systematic Sampling

وفقا لهذا الأسلوب، يجب إخضاع عملية الاختيار لقواعد أو تنظيم أو ترتيب معين يحكم عملية الاختيار. إذ يمكن على سبيل المثال أن يستند أحد الباحثين إلى قائمة بأسماء الشركات التي تمثل مجتمع البحث، ثم يخضع اختيار مفردات العينة لترتيب معين. فقد يرى الباحث أن يختار المفردة الأخيرة من كل ١٠ مفردات في القائمة، وعلى هذا الأساس، فإنه يختار المفردات رقم ١٠، ٢٠، ٣٠، ٤٠، ٥٠، ٦٠، إلخ، حتى ينتهي من اختيار عينة البحث بالكامل. وقد يرى باحث آخر، اختيار المفردة الأخيرة من بين كل ١٥ مفردة في قائمة مجتمع البحث، وفي هذه الحالة، فإن عينة البحث تتكون من المفردات التي تحمل أرقام ١٥، ٣٠، ٤٥، ٦٠، ٧٥، ٩٠، إلخ.

ج - الاختيار الطبقي لمفردات العينة Stratified Sampling

غالبا ما يتم استخدام أسلوب العينات الطبقي لاختيار عينة احتمالية ممثلة لمجتمع البحث، وذلك عندما يتكون المجتمع من مفردات غير متجانسة. ويتطلب استخدام هذا الأسلوب البدء بتقسيم المجتمع إلى طبقات متجانسة، استنادا إلى أحد الخصائص التي يراها الباحث ملائمة لتحقيق أهداف البحث. وهكذا، يجب أن تحتوى كل طبقة، على مجموعة المفردات المتجانسة فى خاصية معينة، ويطلق على كل طبقة مسمى "المجتمع الفرعى Sub - Population". ويتبع ذلك تطبيق أسلوب الاختيار العشوائى على كل طبقة من طبقات المجتمع لاختيار عينة البحث. وللإيضاح، فلتنا نفترض أن أحد الباحثين يرغب فى اختيار عينة بحثه عشوائيا من بين شركات صناعة معينة، وكانت شركات الصناعة متباينة فى الحجم وعدد العاملين وتكنولوجيا الانتاج وذلك بشكل يؤثر على النتائج، فإذا افترضنا أن هذا الباحث يرغب فى دراسة تأثير تكنولوجيا الانتاج على أداء الشركة، تصبح أكثر الخصائص تأثيرا فى نتائج البحث هى تكنولوجيا الانتاج. ويجب على الباحث فى هذه الحالة أن يتحول بمجتمع البحث من مجتمع غير متجانس إلى مجتمع متجانس استنادا إلى توافر مستوى معين من تكنولوجيا الانتاج فى كل طبقة من طبقاته. وهكذا يمكن أن يلجأ الباحث إلى تقسيم الشركات إلى طبقات على أساس مستوى تكنولوجيا الانتاج إلى (أ) شركات تعتمد على الات اتوماتيكية بنسبة من ٧٠% الى ١٠٠% (ب) شركات تعتمد على الات اتوماتيكية بنسبة من ٤٠% الى أقل من ٧٠% (ج) شركات تعتمد على الات اتوماتيكية بنسبة من أقل ٤٠%. وبعد ذلك، يطبق أحد اساليب الاختيار العشوائى على كل طبقة من طبقات مجتمع البحث لأغراض اختيار عينة البحث.

د- الاختيار العنقودي Cluster Sampling والاختيار حسب المناطق Area Sampling :

يتأسس الاختيار العنقودي لمفردات عينة البحث، على تقسيم مجتمع البحث إلى مجموعات، على أن يتبع تلك اختيار بعض المجموعات عشوائياً باستخدام أحد طرق الاختيار العشوائى وذلك لأغراض بناء عينة البحث . ويختلف هذا الأسلوب عن نظيره القائم على الاختيار الطبقي، فى أن الاختيار العنقودي ينصب على المجموعة كاملة بدلا من بعض مفردات المجموعة، كما فى حالة الاختيار الطبقي .

وللإيضاح، فإتينا نفترض أن مجتمع البحث يتكون من أصحاب الودائع فى أحد البنوك الذى يبلغ عددهم ٢٠٠٠ مودع، فإنه يمكن عن طريق هذا الأسلوب تقسيم مجتمع البحث إلى مجموعات . فإذا افترضنا أن عدد المودعين المترددين على البنك يوميا يبلغ فى المتوسط ٢٥٠ مودع، فإنه من الممكن أن يكون حجم المجموعة ٢٥٠، ليتم فى هذه الحالة تقسيم مجتمع البحث إلى ٨٠ مجموعة ($2000 \div 250$) وقد يتم تقسيم مجتمع البحث إلى عدد أقل أو أكبر من المجموعات، إذا ما إرتكز التقسيم إلى عوامل أخرى . ومن هذه المجموعات يتم عشوائيا اختيار المجموعات التى تتكون منها عينة البحث، وفقا لرؤية الباحث لعامل الوقت والتكلفة، وقد يكون هذا العدد خمسة أو ثمانية مجموعات الخ، مع ملاحظة أن الاختيار ينصب على المجموعات وليس على مفردات كل مجموعة. وبمعنى آخر، يجب أن يشتمل الاختيار العشوائى على مجموعات كاملة، دون إهمال لأية مفردة من مفردات المجموعة، ويسمى هذا الاختيار بالاختيار العنقودي. ويتسم هذا الأسلوب بأنه اقتصادى من ناحية التكلفة، وخاصة إذا ما كان يتم التعامل مع مجتمعات تحتوى على عدد كبير من المفردات .

وقد يتم في المثال السابق تطبيق أسلوب الاختيار العشودي حسب المناطق، حيث يتم اتباع نفس الإجراءات التي ينطوي عليها أسلوب الاختيار العشودي، باستثناء أن التقسيم إلى مجموعات يجب أن يتم حسب المناطق الجغرافية لتعكس كل مجموعة منطقة جغرافية . فإذا افترضنا في مثالنا السابق الخاص بالبنك، أن عدد المودعين موزع على خمسون فرع للبنك، كل منها يتواجد في منطقة جغرافية مختلفة، فإنه يجب في هذه الحالة تقسيم المجتمع إلى خمسون مجموعة كل منها تمثل منطقة جغرافية . ويتبع ذلك اختيار بعض المناطق (المجموعات) الجغرافية، لأغراض بناء عينة البحث، على أن يتم اختيار المناطق الجغرافية بشكل عشوائي .

ثانياً: اختيار العينات الغير احتمالية

ويشار أيضا إلى هذا النوع من الاختيار على أنه الاختيار المدروس أو الاختيار المتعمد **Deliberate Sampling** أو الاختيار الهادف **Purposive Sampling** . ويتأسس هذا الاختيار على وجود هدف يتم في ضوءه اختيار مفردات العينة القادرة على تحقيق هذا الهدف . وللايضاح فإننا نفترض أن أحد الباحثين يرغب في دراسة تأثير التغيرات في سعر الصرف على حجم الصادرات، فإنه يلجأ إلى الاختيار المدروس أو المتعمد للشركات التي تستطيع تحقيق هذا الهدف . وفي هذه الحالة يستطيع الباحث أن يضع شرطا لاختيار مفردات عينة بحثه، وهو أن تكون من الشركات المصدرة للعالم الخارجى أو أن حجم صادراتها يزيد عن مبلغ معين مثل ١.٥ أو ٢.٠ أو ٢.٥ مليون دولار .. الخ .

ويؤخذ على هذا النوع من المعاينة أو تحديد العينات، أنه غالبا ما يحتوى على تحيز في الاختيار قد يؤثر على النتائج، وبصفة خاصة عندما تتسم مفردات المجتمع بعدم التجانس .

وفي النهاية يمكن القول، أنه غالباً ما يتم الاعتماد علي أكثر من أسلوب من الأساليب السابقة لأغراض اختيار العينة، فقد يكون من المناسب الاعتماد علي أسلوب الاختيار المدروس أو المتعمد، عند اختيار الصناعة التي سيعتمد عليها البحث لأغراض اختبارات الفروض . وعند اختيار عينة البحث من داخل الصناعة، قد يكون ملائماً للاستناد إلى أحد الأساليب شائعة الاستخدام في مجال العينات الاحتمالية .



تطبيقات متنوعة

١- هناك علاقة مباشرة بين صلاحية النتائج التي يحصل عليها الباحث من بحثه، ودرجة تمثيل عينة البحث لمجتمع البحث - اشرح هذه العبارة بشئ من التفصيل مع التدليل على ما تقول.

٢- تتعدد طرق اختيار عينة البحث بالشكل الذى يوفر اختيارا فعالا فى الحالات المختلفة، اشرح الطرق المختلفة لاختيار عينة البحث والتي تدرج تحت "اختيار العينات الاحتمالية" وكيف يؤدي هذا التنوع الى تحقيق مصداقية واعتمادية الأهداف البحثية.

٣- يرغب أحد الباحثين فى اختيار عينة عشوائية قدرها ٣٤ شركة من الشركات المصرية، بماذا يتصف مجتمع البحث فى هذه الحالة؟ وما هى الاجراءات التي يجب على الباحث اتخاذها حتى يتمكن من الاختيار؟

٤- يتكون مجتمع أحد البحوث من ٢٠٠٠ شركة، وقد حدد الباحث حجم العينة ٥٠ شركة، كيف يمكن لهذا الباحث ان يختار عينة البحث اختيارا ترتيبيا، وهل توصل هذه الطريقة إلى نفس النتائج إذا استخدمها باحث آخر - اشرح.

٥- ماذا يقصد باختيار العينات غير الاحتمالية، وما هى مميزاته وعيوبه.

الوحدة التعليمية الثالثة

تصميم البحث

الأهداف التعليمية

- « التعرف بأهمية وجود تصميم للبحث .
- « شرح الملامح الأساسية والتصميم الجيد للبحث .
- « التعرف بالمفاهيم الأساسية لتصميم البحث .
- « التعرف بالتصميمات المختلفة للبحوث .



الوحدة التعليمية الثالثة

تصميم البحث

Research Design

يتمتع تصميم البحوث بأهمية كبيرة في مجال إعداد البحوث العلمية، فهو المخطط العام الذي يحكم إعداد البحث، والذي يلتزم به الباحث ضمانا لتحقيق أهدافه البحثية في التوقيت الزمني المحدد، وتجنباً للفشل في إعداد البحث. وبالرغم من هذه الأهمية، يبدو أن أعداد تصميم جيد للبحث وقادر على تحقيق الأهداف البحثية، يمثل مشكلة تواجه الغالبية من الباحثين.

ويتعلق تصميم البحث أساساً بالترتيبات والخطوات والاعتبارات اللازمة لتجميع وتحليل البيانات بشكل يتسق مع أهداف البحث ويؤدي إلى تحقيق هذه الأهداف، مع عدم إهمال الجانب الاقتصادي في الإجراءات أو اقتصاديات الإجراءات. وجدير بالإشارة أن المقصود بالبيانات هنا لا ينصب على جميع البيانات اللازمة لاختبارات الفروض فقط، وإنما يتسع ليتناول جميع البيانات التي تخدم تحقيق أهداف البحث ومن أهمها ما يتعلق بالنظريات والمفاهيم والآراء والتحليلات التي ينطوي عليها التراث الفكري، وكذلك الدراسات السابقة. وببساطة، يمكن القول أن تصميم البحث هو وضع إطار أو مخطط عام أو خطوط عريضة تحكم الجانب التنفيذي للدراسة، ولذلك فإن التصميم الجيد يجب أن ينطوي على إجابات للأسئلة التالية:

« ما الذي تتناوله الدراسة ؟

« لماذا يتم إجراء الدراسة ؟

- ◀ أين سيتم تطبيق أو تنفيذ الدراسة ؟
- ◀ ما هو نوع البيانات المطلوبة لتنفيذ الدراسة ؟
- ◀ أين توجد البيانات المطلوبة ؟
- ◀ ما هي الفترة أو الفترات الزمنية التي ستغطيها الدراسة ؟
- ◀ كيف سيتم تصميم عينة البحث ؟
- ◀ ما هي أساليب تجميع البيانات التي سيتم استخدامها ؟
- ◀ كيف سيتم تحليل البيانات ؟
- ◀ ما هو الشكل النهائي للبحث ونوعه (كتابة البحث أو إعداد التقرير النهائي للبحث) ؟

وتتسم الصورة النهائية المكتوبة للبحث بأهمية خاصة، نظرا لأنها تمثل الوسيلة التي يعتمد عليها الباحث في توصيل بحثه للغير بالشكل الذي يحقق الاستفادة منه. ويجب أن يشتمل الشكل النهائي للبحث على إجابات لجميع الأسئلة السابق عرضها، ولكن كيف يتم تنظيم أو تنسيق ظهورها داخل الشكل المكتوب للبحث؟ هناك قواعد عامة تحكم كتابة البحوث، وتتمثل أهم تلك القواعد في الاتساق والتسلسل بين أجزاء البحث، والترابط الفكري، عن طريق بناء خط فكري واضح يربط بين أجزاء البحث المختلفة وينتهي بتحقيق أهداف البحث. ومن الطرق الشائعة في مجال تنظيم كتابة البحوث، اتباع ما يسمى بشجرة البحث، كما يلي:

أ- تحديد الهدف النهائي للبحث.

ب - تقسيم الهدف النهائي للبحث إلى أهداف فرعية، بحيث يترتب على تحقيق الأهداف الفرعية، تحقيق الهدف النهائي للبحث، ثم وضع الأهداف الفرعية في تعاقب يعكس التواتر الزمني لتحقيقها. ويتم بعد ذلك تخصيص فصل لكل من

الأهداف الفرعية، ليتبع ذلك تحديد الإجراءات والأساليب والمفاهيم المختلفة، اللازمة لتحقيق كل من الأهداف الفرعية، على أن يخصص لكل منها مبحث. وبهذا الشكل يكون قد تم بناء شجرة الأهداف البحثية ملحقاً بها الإجراءات والأساليب ... الخ، اللازمة لتحقيقها. ويمكن هذا المنهج من بناء تنظيم جيد للشكل النهائي للمبحث المكتوب.

- أهمية وجود تصميم للمبحث :

هناك العديد من الأسباب التي تحتم من وجود تصميم للمبحث بالشكل السابق تبيانها، ويمكن أحد تلك الأسباب في أن تصميم البحث، هو الأداة المستخدمة كمعيار للحكم على مدى تقدم الباحث في تنفيذ البحث، وهو أيضاً أداة تسهل تنفيذ البحث. فإذا كان هناك تصميم جيد للمبحث، استطاع الباحث والمشرّف معا تقييم الإنجاز الذي حققه الباحث في فترة زمنية معينة. ومن ناحية أخرى، يعكس تصميم البحث المصدر الأساسي للطرق والإجراءات والأساليب الفنية التي يجب على الباحث اتباعها، لإنجاز كل من مراحل البحث المختلفة، مثل طرق وأساليب تصميم عينة البحث وتجميع البيانات وتحليلها ... الخ. ويمثل التصميم الجيد للمبحث الخطة التي يجب على الباحث اتباعها والالتزام بها حتى يمكن تحقيق أهداف البحث. وهكذا، يتم النظر إلى التصميم الجيد باعتباره الأداة التي تحمي الباحث من التخطي والانحراف عن الخط الذي يكفل الانتهاء من البحث، وذلك من خلال تادية أعمال لا تخدم تحقيق الهدف النهائي للمبحث. أكثر من ذلك، قد يترتب على عدم وجود تصميم جيد للمبحث، أن يتوصل الباحث إلى نتائج مضللة. أيضاً من خلال التصميم الجيد والفعال للمبحث، يستطيع الباحث تنظيم أفكاره بشكل يساعد على اكتشاف جوانب القصور والاكتمال عند تنفيذه للمبحث.

- الملامح الأساسية للتصميم الجيد للبحث:

حتى يصبح تصميم البحث جيدا، يجب أن يتسم بعدد من الخصائص، من أهمها:

« أن يؤدي إلى تدنية عنصر التحيز وتأكيد توافر عنصر الحيادة في البحث.

« أن يؤدي إلى تعظيم درجة الاعتمادية في البيانات التي يتم تجميعها.

« أن يؤدي إلى تعظيم درجة الاعتمادية في التحليلات الإحصائية للبيانات.

« أن يؤدي إلى تدنية الأخطاء بأنواعها في مراحل البحث المختلفة.

« أن يؤدي إلى توفير أكبر قدر من المعلومات عن الجوانب المختلفة للمشكلة.

وجدير بالإشارة أن ملامح التصميم الجيد للبحث، يمكن أن تختلف من حالة لأخرى وفقا لطبيعة البحث. فإذا كانت الدراسة استكشافية أو استنباطية (البحوث الأساسية)، تتخذ من اكتشاف نظريات أو مفاهيم أو أبعاد جديدة هدفا لها، فإنه يجب على التصميم الجيد للبحث أن يتصف بالمرونة الكافية التي تسمح بدراسة الجوانب المختلفة للظاهرة. وعندما يصبح هدف الدراسة هو الوصف الدقيق لموقف معين، أو دراسة علاقة الارتباط بين متغيرين (البحوث الوصفية)، يصبح عنصر الدقة أحد المتطلبات الأساسية التي يجب استيفاؤها. ويتطلب ذلك من التصميم الجيد للبحث، أن يؤدي إلى تدنيه عنصر الخطأ وتعظيم عنصر الاعتمادية في النتائج. وإذا هدفت الدراسة إلى اختبار فروض تتناول علاقة سببية بين متغيرات معينة، يصبح على التصميم الجيد للبحث أن يكشف عن العوامل والأسباب الاستدلالية، والتي يمكن الارتكان إليها في التدليل على وجود علاقة سببية. وفي مثل هذه الحالة، يجب على التصميم الجيد للبحث أن يؤدي أيضا إلى تدني عامل التحيز، وتعظيم الاعتمادية في البيانات والنتائج.

ومع ذلك، من الصعب عمليا تبويب دراسة معينة فى قسم واحد من الأقسام السابقة، فغالبا ما يحتوى البحث الواحد على عناصر مختلفة تنتمى إلى أقسام مختلفة من أقسام الدراسات السابق الإشارة إليها. ولذلك، يجب على الباحث أن يتناول هذا الجانب بحذر شديد، ويحدد الجوانب المختلفة لبحثه، والخصائص التى يجب توافرها فى كل منها حتى يتصف تصميم البحث بأنه جيد.

- تصميم البحث - مفاهيم أساسية:

هناك علاقة وثيقة بين التصميم الجيد للبحث، وعدد من المفاهيم الشائعة الاستخدام فى مجال البحث العلمى، ومن أهم هذه المفاهيم:

المتغيرات المستقلة والمتغيرات التابعة :

Dependent and Independent Variables

فى مجال البحث العلمى، يتم استخدام الاصطلاح "متغير" للإشارة إلى أى شىء يأخذ قيمة تتغير مع تغير الزمن أو المكان أو الظروف المحيطة الخ - فهو متغير، لانه يكتسب قيمة لا تتخذ أبدا وضع الثبات أو السكون، وانما تتواجد فى حالة تغير بفعل عوامل أخرى. ومن المهم فى هذا المجال، التفرقة بين نوعين من المتغيرات، تلك التى تتصف بأنها دائمة أو مستمرة التغير ولا يمكن أن تتخذ من حالة السكون وضعاً لها، وتسمى "بالمغيرات مستمرة التغير Continuous Variables". ومن الأمثلة على هذا النوع من المتغيرات، عمر الإنسان والحيوان والجماد الخ. وهناك أيضا المتغيرات التى تتسم بأنها غير دائمة التغير، وتسمى "المتغيرات غير مستمرة التغير أو ذات السكون المؤقت Quite Variables"، وهى تلك التى تتغير ولكن ليس بصفة مستمرة ودائمة، إذ يفصل بين كل تغير وآخر فجوة زمنية تتخذ فيها تلك المتغيرات وضع السكون. ومن أمثلة النوع الأخير من

المتغيرات عدد الأطفال في أسرة معينة أو مجتمع معين، وعدد فروع أحد البنوك، وعدد العاملين في شركة، وحجم المبيعات....الخ.

وإذا اعتمد أحد المتغيرات في تغييره على متغير آخر، اندرج هذا المتغير تحت مجموعة المتغيرات التابعة، أي أن المتغير التابع هو الذى يتغير بفعل غيره من المتغيرات الأخرى. وإذا تسبب أحد المتغيرات فى إحداث تغير فى آخر، أطلق على هذا المتغير اسم المتغير المستقل - أي أن المتغير المستقل هو الذى يحدث أو يسبب التغير فى غيره من المتغيرات. فإذا تغيرت إنتاجية العاملين كنتيجة لحصولهم على دورات تدريبية، كانت الدورات التدريبية هي المتغير المستقل وإنتاجية العاملين هي المتغير التابع. وإذا ارتفع سعر السلعة فى الأسواق كنتيجة لتغير سعر صرف الدولار أمام الجنيه المصرى، كان سعر صرف الدولار أمام الجنيه المصرى هو المتغير المستقل وأسعار السلع فى الأسواق هي المتغير التابع.

المتغيرات العرضية Extraneous Variables:

يستخدم اصطلاح "المتغيرات العرضية" للإشارة إلى المتغيرات المستقلة غير المرتبطة بأهداف الدراسة، وفى نفس الوقت قد يكون لها تأثيرا على المتغيرات التابعة التى تتطوى عليها الدراسة. فإذا افترضنا أن أحد الباحثين يرغب فى اختبار العلاقة بين إنتاجية العاملين وأرباح الشركة، فى هذه الحالة يتخذ الباحث من إنتاجية العاملين متغير مستقلا ومن أرباح الشركة متغيرا تابعا. ومع ذلك، هناك بعض المتغيرات المستقلة الأخرى بخلاف إنتاجية العاملين، قد تكون ذات التأثير فى أرباح الشركة "المتغير التابع"، مثل حجم الشركة، ونوع الصناعة، والحالة الاقتصادية... الخ. وطالما أنها لا تتصل بالهدف من الدراسة، فإنها تسمى "بالمتغيرات العرضية". ويطلق على الأخطاء التى تسببها هذه المتغيرات

"الأخطاء الاختبارية Experimental Errors"

❖ **التحكم Control:** يعتبر التحكم من المفاهيم الهامة ذات الصلة الوثيقة بالمتغيرات العرضية والتصميم الجيد للبحث. ويقصد بالتحكم، ممارسة نوع من الرقابة والسيطرة على المتغيرات العرضية لأغراض تدنيّة تأثيرها على النتائج. وبشكل آخر، إخضاع المتغيرات العرضية لسيطرة الباحث وتحكمه حتى لا تفرز تأثيرها على النتائج، وهو ما يقف عقبة أمام عزل وتحديد تأثير متغيرات الدراسة.

❖ **العلاقة المختلطة Confounded Relationship:** عندما يكون المتغير التابع واقعا تحت تأثير المتغيرات العرضية، يقال في هذه الحالة أن العلاقة بين المتغير المستقل والمتغير التابع علاقة مختلطة.

❖ **فروض البحث Research Hypothesis:** فرض البحث هو فقرة تنبؤية يتم فيها التعبير عن العلاقة بين المتغير المستقل والمتغير التابع وإخضاعها للاختبار. على سبيل المثال "يترتب على تطبيق أسلوب التكاليف المعيارية، تخفيض تكلفة وحدة المنتج"، تمثل أحد الفروض للآتي:

❖ إنها فقرة تنبؤية، حيث تكشف عما يحدث لتكلفة الوحدة المنتجة إذا ما تم تطبيق أسلوب التكاليف المعيارية.

❖ يتم فيها التعبير عن العلاقة بين المتغير المستقل (التكاليف المعيارية) والمتغير التابع (تكلفة وحدة المنتج).

- **التصميمات المختلفة للبحوث:**

هناك أنواع مختلفة ومتعددة من تصميمات البحوث، ويمكن تصنيف هذه

الأنواع إلى :

(١) تصميم البحوث الاستكشافية.

(٢) تصميم البحوث الوصفية.

(٣) تصميم بحوث اختبارات الفروض.

✧ تصميم البحوث الاستكشافية: لقد سبق لنا التنويه إلى أن البحوث الاستكشافية Exploratory قد يشار إليها أيضا على إنها بحوث استنباطية Formulative، وأن اهتمام هذا النوع من الدراسات ينصب بالدرجة الأولى على اكتشاف نظريات أو مفاهيم جديدة. وحتى تستطيع مثل هذه الدراسات تحقيق أهدافها، يجب أن يتسم تصميم البحث بالمرونة الكافية التي تسمح بدراسة جميع جوانب المشكلة. وتتطلب دراسة جميع جوانب المشكلة أن يبدأ الباحث وبصفة مؤقتة بتعريف المشكلة من نطاقها الواسع، وبعد ذلك يتطرق إلى تعريف أكثر تحديدا لنفس المشكلة. وقد يتطلب التحول من النطاق الواسع لتعريف المشكلة إلى النطاق الأضيق والأكثر تحديدا، إجراء تغيرات في الإجراءات الخاصة بتجميع البيانات وتحليلها، مما يجعل من توافر قدر كبير من المرونة في تصميم البحث، أمر حتميا.

✧ تصميم البحوث الوصفية والتشخيصية: تهتم البحوث الوصفية بإجراء توصيف دقيق وشامل للخصائص الكامنة في شخص أو مجموعة أشخاص أو موقف معين أو ظاهرة معينة، في حين توجه البحوث التشخيصية اهتمامها إلى التعرف على تكرار حدوث أو تواتر حدوث شيء معين، أو ارتباط حدوثه بشيء آخر.

ومن منظور يركز على تصميم البحث، يمكن القول أن البحوث التشخيصية والبحوث الوصفية يشتركان معا في المتطلبات العامة للتصميم، ويبرر ذلك إدراجهم في مجموعة واحدة لأغراض دراسة تصميم البحث. وفي هذا النوع من البحوث، يجب أن يحرص الباحث على تحقيق أقصى درجات العناية والدقة والوضوح في

تعريف الظاهرة التي يسعى إلى قياسها أو توصيف خصائصها. على الباحث أيضا أن يدرس طرق القياس الشائعة من منظور ملائمتها للظاهرة المستهدفة بالقياس، واختيار أكثرها ملائمة. ومن ناحية أخرى، يعتبر تدنيه أخطاء التحيز في القياس أحد المتطلبات الهامة التي يجب أن يسعى الباحث إلى تحقيقها في تصميم هذا النوع من البحوث، ولذلك يتعين عليه أن يتخذ أقصى درجات الحذر التي تكفل له استبعاد أو تدنيه تأثير المتغيرات العرضية. ويجب أن ينسجم تصميم هذا النوع من البحوث أيضا بالجمود والابتعاد عن المرونة.

◆ تصميم بحوث اختبارات الفروض

بحوث اختبارات الفروض أو البحوث القائمة على اختبارات الفروض، هي تلك التي يشاع تسميتها بالبحوث التجريبية أو البحوث الاختبارية **Experimental Studies**. وهي تبحث المشكلات والظواهر على أساس من المنهج التجريبي أو منهج البحث العلمي القائم على الملاحظة وفرض الفروض وتجميع البيانات اللازمة للتحقق من صحة هذه الفروض، سواء استند هذا التجميع إلى الواقع التطبيقي أو إلى التجربة الدقيقة المضبوطة. وهكذا، يهتم هذا النوع من الدراسات طبقا لما سبق أن وضحاها، بدراسة علاقات السببية بين المتغيرات الخاصة بمشكلة البحث. ولا تقتصر متطلبات تصميم هذا النوع من البحوث على تلك اللازمة لتدنيه عنصر التحيز في الدراسة وتعظيم اعتمادية النتائج فقط، وإنما تمتد لتتناول المتطلبات اللازمة للتدليل على وجود علاقة سببية وتدعيمها. وبصفة عامة، يعتبر الاعتماد على البيانات المستقاة من التطبيق العملي من أهم المتطلبات اللازمة للاستدلال على وجود علاقة سببية بين المتغيرات، سواء تمثل هذا التطبيق في التجارب أو التطبيق الفعلي في الواقع العملي. ولذلك، يوجه تصميم هذا النوع من البحوث أساسا إلى تصميم التجارب أو التعامل مع البيانات المستقاة من الواقع التطبيقي بالشكل الذي يمكنه من تدعيم وجود علاقة سببية والتدليل على وجودها.

ونتناول فيما يلي، أهم جوانب التصميم الاختباري للبحث:

أ. مجال تطبيق التصميم الاختباري للبحث: كما سبق أن وضحنا، يتلهم التصميم الاختباري للبحث مع معظم فروع المعرفة، بشرط أساسي، وهو أن يعتمد الباحث في اختبار فروضه على التجارب المعملية كمحاكاة للتطبيق العملي. ولذلك، فإننا نجد أن هذا النوع من التصميم أكثر شيوعاً في مجال العلوم الغير إنسانية مثل الطب والزراعة والكيمياء.....الخ.

وقد امتد استخدام هذا النوع من التصميم حديثاً إلى مجال العلوم التجارية، بشرط أن يعتمد الباحث في اختبار فروض بحثه على تجارب معملية باعتبارها محاكاة للواقع التطبيقي، أو على الواقع التطبيقي نفسه بعد اتخاذ الإجراءات اللازمة لاستبعاد اثر تدخل العوامل العرضية.

ب. المبادئ الأساسية للتصميم الاختباري: هناك ثلاثة مبادئ أساسية، يجب أن يلتزم بها الباحث في تصميم البحوث الاختبارية، وهي:

(١) مبدأ التكرار Replication Principle، ويرى هذا المبدأ أن تكرار التجربة هو شرط أساسي لضمان دقة النتائج وخلوها من أخطاء التحيز. فإذا افترضنا على سبيل المثال أن أحد الباحثين يرغب في دراسة علاقة السببية بين طريقتين مختلفتين للإعلان من ناحية، والزيادة في المبيعات من ناحية أخرى، فإنه يستطيع تطبيق التصميم الاختباري للبحث كما يلي:

♦ يختار الباحث عشوائياً مجموعتين من طلبة الدراسات العليا مثلاً بكلية التجارة جامعة عين شمس، ولنرمز إلى المجموعة الأولى بالرمز "س" والثانية "ص".

♦ يختار أحد المنتجات الجديدة التي يتناسب ثمنها مع القدرة الشرائية للمجموعتين .

- ◆ يقوم بتصميم الإعلان وفقا للطريقة الأولى، ثم وفقا للطريقة الثانية.
- ◆ يتولى تنفيذ الإعلان بالطريقة الأولى فى المجموعة "س" وبالطريقة الثانية فى المجموعة "ص".
- ◆ يتولى بعد ذلك استقصاء رغبة كل مجموعة فى شراء هذه السلعة والأسباب التى تكون وراء هذه الرغبة.
- ◆ يعيد الباحث هذه التجربة على مجموعات أخرى من طلبة الدراسات العليا فى تخصصات مختلفة، ويستقصى رغباتهم فى الشراء.
- ◆ أخيرا، يتم تحليل رغبات كل مجموعة باستخدام الأساليب الإحصائية المختلفة لدراسة علاقة السببية بين طريقة الإعلان والزيادة فى المبيعات.

وإذا ما تم تجميع البيانات من الواقع التطبيقى، يتم وضع مبدأ التكرار موضع التنفيذ عن طريق الاعتماد على مجموعة من الشركات مثلا فى تجميع البيانات، حيث تعكس بيانات كل شركة تكرارا للممارسة فى هذا الشأن.

(٢) مبدأ العشوائية Principle of Randomization، وطبقا لهذا المبدأ يجب على الباحث عند إجراء التجارب الهادفة إلى دراسة علاقة السببية، أن يخضع اختباراه للمتغيرات الداخلة فى بناء عينة البحث إلى مبدأ العشوائية. ويجب تطبيق نفس المبدأ عند تجميع البيانات من الواقع التطبيقى، إذ يجب أن يتم اختيار وحدات العينة عشوائيا. وترجع أهمية تطبيق هذا المبدأ عند تصميم البحوث الاختبارية، إلى إنه يشكل الضمان لتدني تأثير المتغيرات العرضية على النتائج، وبالتبعية واقعية النتائج.

(٣) مبدأ التحكم الداخلى Principle of Local Control، ويقصد بهذا المبدأ أن يتم التحكم فى تصميم التجربة، بالشكل الذى يودى إلى تواجد مدى واسع من التغيرات فى المتغير المستقل والمتغيرات العشوائية.

وعن طريق تحليل النتائج باستخدام أسلوب تحليل التباين في اتجاهين، يمكن تحديد التغيرات في البيانات التي تحدث بفعل المتغيرات العشوائية واستبعاد تأثيرها على النتائج. وبمعنى آخر، يتمكن الباحث عن طريق مبدأ التحكم الداخلي، من استبعاد ما يسمى بأخطاء التجربة.

❖ أنواع التصميمات الاختبارية: يتم استخدام مصطلح "التصميمات الاختبارية" للإشارة إلى البناء الهيكلي للتجربة أو إلى تصميم الإطار العام للتجربة. وفي هذا الشأن يوجد العديد من أنواع البناء الهيكلي أو التصميمات الاختبارية للتجربة، ولا يتسع المجال هنا للخوض في هذه التفاصيل.



تدريبات متنوعة

- ١- يعتبر تصميم البحث حجر الزاوية ونقطة البداية الهامة التي يجب أن ينطلق منها الباحثين نحو بناء بحوث فعالة، وتحقيق الأهداف البحثية بقدر كبير من الفعالية - اشرح باستفاضة مبينا المقصود بتصميم البحث وعلاقته بتحقيق الأهداف البحثية.
- ٢- أذكر أهم الملامح الأساسية للتصميم الجيد للبحث.
- ٣- ما هي الدلالة العلمية للاصطلاح "متغير" عند استخدامه في مجال البحث العلمي، وما أنواع المتغيرات؟، أهمية كل منها في تحقيق الأهداف البحثية؟
- ٤- تكلم باستفاضة عن كل مما يلي مع اعطاء مثالين لكل منها، (أ) تصميم البحوث الاستكشافية. (ب) تصميم البحوث الوصفية. (ج) تصميم بحوث اختبارات الفروض.
- ٥- وضح أهم المجالات التي يلائمها تطبيق التصميم الاختباري للبحث العلمي، وما هي أهم المبادئ التي يجب مراعاتها عند اجراء هذا النوع من التصميمات.
- ٦- ماذا يقصد بالتصميمات الاختبارية غير المنهجية، وما هي أهم أنواع تلك التصميمات؟
- ٧- وضح بالرسم التصميم المنهجي كامل العشوائية؟
- ٨- يمكن تطبيق التصميم الاختباري على البيانات المستمدة من الواقع التطبيقي - اشرح هذه العبارة بإيجاز.



الجزء الثاني

ويشتمل هذا الجزء على:

◇ الوحدة التعليمية الرابعة : كيفية جمع ووصف وتحليل بيانات البحث

إعداد

الدكتور / محمد أحمد أمين

أستاذ مساعد بقسم المحاسبة والمراجعة

كلية التجارة جامعة عين شمس



الوحدة التعليمية الرابعة

كيفية جمع ووصف وتحليل بيانات البحث

الأهداف التعليمية :

تهدف هذه الوحدة التعليمية لتحقيق الأهداف التالية :

- ١ - تحديد الطرق العلمية التي يمكن استخدامها لجمع بيانات البحث العلمي .
- ٢ - اختيار أفضل الطرق لجمع البيانات بعد تحديد مزايا وعيوب كل طريقة .
- ٣ - تحديد الأساليب العلمية لوصف البيانات التي تم تجميعها .
- ٤ - اختيار أفضل الأساليب للوصف والتي تعطي أعلى منفعة ممكنة .
- ٥ - تحديد طرق تحليل بيانات البحث من خلال عدد من الأساليب الإحصائية وتطبيق البرنامج الإحصائي SPSS .

محتويات الوحدة التعليمية :

- المبحث الأول : كيفية جمع بيانات البحث العلمي .
- المبحث الثاني : كيفية وصف البيانات المجمعة .
- المبحث الثالث : كيفية تحليل البيانات إحصائياً .
- المبحث الرابع : استخدام البرنامج الإحصائي SPSS في البحث العلمي .



المبحث الأول

كيفية جمع بيانات البحث العلمي

تعتبر مرحلة جمع البيانات من أهم مراحل البحث العلمي لأن الباحث يغادر مكتبه ويخرج إلى الميدان لجمع المادة الخام لبحثه حيث تتجمع وتتراكم البيانات أمامه يوماً بعد يوم ويجد نفسه محاطاً بآلاف من الأرقام والبيانات والملاحظات والمشاهدات والآراء وذلك قبل أن يحقق المرحلة التالية وهي مرحلة تحليل البيانات وصولاً للمعلومات . ولذا يتعين على الباحث في مرحلة جمع البيانات أن يراعي ما يلي :

- ١ - التعامل بحرص مع كل بيان يحصل عليه ويختبره ويخزنه .
- ٢ - الحرص على سرية المبحوثين وسرية البيانات .

هذا وتواجه الباحث خلال مرحلة جمع البيانات مشاكل عديدة نل من أهمها :

- ١ - الباحث يعتبر جزءاً من المنظومة الاجتماعية التي يحاول دراستها ومن ثم فإن دوره داخل هذه المنظومة قد يؤثر على مدركاته وتصوراتيه مما قد يؤدي إلى تشويه البيانات التي يجمعها ... فمثلاً الباحث الذي يدخل المصنع بمبادرة من الإدارة لجمع البيانات عن مشكلة معينة يختلف عن الباحث الذي يدخل المصنع بمبادرة من نقابة العمال لجمع البيانات عن نفس المشكلة مدركات الباحث في كلا الوضعين سوف تشوه البيانات المجمعة ولذا يجب أن يكون الباحث (موضوعي) لمواجهة هذه المشكلة .
- ٢ - الباحث الدقيق هو الذي يتلافى مشكلة (جودة البيانات) باعتبار أن الفهم الخاطئ من جانب الباحث والمبحوث لبعضهما البعض من أهم المشكلات التي قد تدمر البحث لأنها تخص الواقعية وتخلق علاقة مزيفة ليس لها أساس من الصحة .

٣ - أخطاء الكتابة والتسجيل وضياح البيانات وغش الباحث وإجابة المبحوث المضللة مع إهماله وعدم اهتمامه بإعطاء بيانات صحيحة من شأنه توليد بيانات غير جيدة يصعب تحليلها وفهمها.

ولتلاقي مثل هذه المشكلات وغيرها قد يلجأ الباحث إلى العديد من طرق جمع البيانات حسب طبيعة ومصدر البيان ذاته ، بل قد يلجأ خلال البحث الواحد إلى أكثر من طريقة لجمع البيانات التي يريدها وسوف نتناول فيما يلي كل طريقة من طرق جمع البيانات موضحين (مفهومها وخصائصها ومزاياها وعيوبها) .

أولا : طريقة المقابلة :

١- تعريف المقابلة :

تعتبر المقابلة من أكثر الطرق شيوعاً في مجال جمع البيانات حيث يستخدمها الباحث المتخصص، كما يستخدمها المواطن العادي ، فكل منا استخدم أسلوب المقابلة لجمع البيانات حول موضوع يشغل اهتمامه ، حيث يبدأ الباحث بسؤال شخص ما مجموعة من الأسئلة العامة وعندما يتلقى إجابات عنها فإن الباحث يتتبع نقاط معينة عن طريق طرح أسئلة أكثر تحديداً وتفصيلاً وصولاً إلى فهم كامل للموضوع .

وهناك أكثر من تعريف للمقابلة حيث يرى البعض أنها :

تفاعل لفظي في موقف مواجهة : بين شخصين أو أكثر بهدف الحصول على بيانات حول ظاهرة أو مشكلة بحثية محددة - (١) .

في حين يرى البعض الآخر أن المقابلة عبارة عن :

مجموعة من الأسئلة يوجهها الباحث إلى المبحوث وجهاً لوجه بغية الحصول على إجابات تتعلق بموضوع البحث - (٢) .

كما يرى البعض أن المقابلة يمكن أن تأخذ التعريف التالي :

استبانة شفوية يقوم من خلالها الباحث بجمع البيانات من المفحوص شفاهة - (٣) .

ويذكر البعض تعريفاً للمقابلة على أنها :

" تفاعل لفظي بين فردين في موقف المواجهة ، يحاول فيها أحدهما أن يستثير بعض المعلومات أو التعبيرات لدى الآخر حول خبراته واتجاهاته وآرائه ومعتقداته " (١) .

من خلال التعاريف السابقة لطريقة المقابلة يمكننا القول بأن المقابلة "طريقة من طرق جمع البيانات من خلال مواجهة مباشرة شخصية بين الباحث والمبحوث للإجابة على أسئلة يوجهها الأول إلى الثاني حول موضوع معين " .

هذا ويمكن من خلال التعاريف السابقة تحديد أهم خصائص المقابلة على أنها :

- ١- مواجهة بين شخصين (الباحث والمبحوث) في موقف معين .
- ٢- لهذه المواجهة هدف واضح ومحدد خاص بغرض معين .
- ٣- تعتمد المواجهة على أسئلة على قدر كبير من العمومية ثم التخصصية .

٢- أنواع المقابلات :

هناك أكثر من نوع للمقابلة تختلف باختلاف المجال الذي تمارس فيه فمثلاً :

أ- من حيث الغرض من المقابلة :

(١) **المقابلة المسحية :** وهي مقابلة الغرض منها الحصول على بيانات حول اتجاهات الرأي العام بخصوص موضوع معين وتستخدم في الدراسات الاستطلاعية الوصفية .

(٢) **المقابلة الإرشادية :** وهي مقابلة الغرض منها تقديم الإرشاد للمبحوث أو لعلاج مشكلة معينة من خلال تشخيص مسبباتها وظروفها بغية وضع العلاج لها .

ب- من حيث تقنين المقابلة :

(١) **المقابلة المقننة :** وهي مقابلة تستخدم نموذج موحد لجميع المبحوثين يضم أسئلة محددة .. مما يجعل حرية المبحوث شبه مفقودة (أسئلة مغلقة) .

(٢) **المقابلة غير المقتنة :** وهي مقابلة لا تستخدم نموذج موحد ولكنها تعطي للمبحوث الحرية في الإجابة على الأسئلة بالطريقة التي يراها مناسبة (أسئلة مفتوحة) .

جـ من حيث العدد :

- (١) **مقابلة فردية :** وهي مقابلة تتم بين الباحث ومبحوث واحد فقط . عندما يتمتع المبحوث عن الإجابة في وجود غيره من المبحوثين .
- (٢) **مقابلة جماعية :** وهي مقابلة تتم بين باحث وأكثر من مبحوث أو تتم بين أكثر من باحث ومبحوث واحد . كما في حالة (التعيين) .

دـ من حيث نوع المبحوث :

- (١) **مقابلة مباشرة مع المبحوث:** وهي مقابلة تجرى بين الباحث والمبحوث نفسه
- (٢) **المقابلة غير مباشرة مع المبحوث :** وهي مقابلة تجرى بين الباحث وأفراد أسرة المبحوث أو أحد الخبراء في مجال عمل المبحوث .

٢- إجراءات المقابلة :

أ- قبل إجراء المقابلة يجب مراعاة ما يلي :

- (١) يجب على الباحث الإلمام بموضوع المقابلة الماماً جيداً حيث يكون مستعداً للإجابة على أى استفسار يوجه إليه من المبحوث .
- (٢) يجب على الباحث أن يحدد وقت ومكان المقابلة بما يتناسب مع ظروف المبحوث مع مراعاة هدوء المكان مع مناسبة الإضاءة .
- (٣) يجب أن يكون مظهر الباحث بسيط غير مبالغ فيه ويتسم بالتواضع في السلوك .
- (٤) يجب تفادي وجود أفراد أغراب أثناء المقابلة لضمان السرية
- (٥) يراعى تخصيص الوقت الكاف للمقابلة .

بـ عند بداية إجراء المقابلة يجب مراعاة ما يلي :

- (١) يجب أن يقدم الباحث نفسه للمبحوث بطريقة شخصية مقبولة ولانقة مع مراعاة أن يكون مع الباحث ما يثبت شخصيته وذلك لخلق علاقة من الألفة تدفع المبحوث أن يعبر تفصيلاً عما يجول في أعماق تفكيره ومشاعره .
- (٢) يجب أن يؤكد الباحث للمبحوث أن شخصيته ستظل سرا لا يباح به لأحد وأن كل البيانات التي سوف يذكرها تعتبر جزء من بحث علمي له صفة قانونية مما يشجع المبحوث على استمرارية المقابلة .
- (٣) يجب أن تعد استمارة المقابلة إعداداً دقيقاً لكي تحقق الهدف من البحث من خلال البيانات التي يراد الحصول عليها دون وجود تضارب بين الأسئلة .
- (٤) يجب أن يبدأ الباحث بإشاعة جو من الألفة والإقلال من الطابع الرسمي من خلال مقدمة مختصرة عن الغرض من المقابلة وأهداف البحث حتى لا يثير المبحوث ويجهد في فهم الغرض من البحث .
- (٥) يجب على الباحث احترام آراء المبحوث وعدم إبراز أي نوع من التحيز والاستنكار مع عدم فرض أي فكرة أو الإيحاء برأي محدد أو توجيه نقد أو تجاهل .

جـ أثناء إجراء المقابلة يجب مراعاة ما يلي :

- (١) يجب على الباحث تشجيع المبحوث على الكلام والاسترسال دون مقاطعة .
- (٢) يجب أن تكون الأسئلة بعيدة عن التجريح أو الاستجواب أو التحقيق .
- (٣) يجب على الباحث أن يوضح ويشرح الأسئلة للمبحوث حتى يزيل عنها الغموض .
- (٤) يجب على الباحث تسجيل المقابلة باستخدام (أسلوب الاختصار والاختزال) والبعد عن (أجهزة التسجيل) لأنها قد تخيف المبحوث باعتبار أن الكلام المسجل قد يؤخذ عليه كما أن التسجيل يحتاج إلى وقت طويل لتفريغ الأشرطة .
- (٥) يجب إنهاء المقابلة بدبلوماسية ولباقة .

٤- مزايا المقابلة :

تمتاز طريقة المقابلة في جمع البيانات بالعديد من المزايا لعل من أهمها :

- (١) تتيح المقابلة للباحث فرصة متابعة رد فعل وسلوك المبحوث عند إلقاء السؤال عليه مما يعمق لدى الباحث فهم الظاهرة محل الدراسة .
- (٢) لا يشترط في المقابلة أن يكون المبحوث متعلم أو جاهل لأن الباحث هو الذي يوجه الأسئلة بل ويشرح الأسئلة الغامضة مما يجعل المقابلة مرنة .
- (٣) يحصل الباحث من خلال المقابلة على البيانات من المبحوث مباشرة دون أن يتأثر الأخير بآراء آخرين مما يرفع من نسبة إجابة الأسئلة في القائمة .
- (٤) يمكن للباحث التحكم في مدة المقابلة بتقصيرها أو إطالتها من خلال استبعاد أو إضافة أسئلة يرى أنها مهمة لاستكمال البحث .
- (٥) تحدد المقابلة شخص المبحوث مما يمكن العودة إليه لتصحيح بعض الإجابات .
- (٦) تتميز المقابلة بغزارة المعلومات وارتباطها بالبيئة حيث أنها قد تثير أسئلة إضافية أفرزتها وقائع المقابلة .

٥- عيوب المقابلة :

يؤخذ على طريقة المقابلة في جمع البيانات العديد من المثالب مثل :

- (١) تحتاج المقابلة إلى وقت وجهد وتكلفة عالية لمقابلة أكبر عدد ممكن من المبحوثين والانتقال إليهم .
- (٢) قد يمتنع المبحوث عن الإجابة على بعض الأسئلة التي يرى أنها محرجة أو سرية أو خاصة مما يؤثر على البحث .
- (٣) قد يتبنى الباحث فكر معين أو رأى معين يسقطه على المبحوث فتكون إجابات الأخير مزيفة وغير صادقة .
- (٤) قد يصعب تحليل النتائج المتحصل عليها أو صياغتها كميًا .

(٥) قد تحتاج المقابلة إلى وقت لخلق علاقة آلفة بين الباحث والمبحوث قد لا تتحقق مما يؤثر على النتائج .

(٦) طريقة المقابلة تفترض في المبحوث قدرته على التعبير السليم عن آراءه وتحتاج من الباحث اللباقة والصبر والموضوعية حيث يواجه بمبحوثين متفاوتين غير متعاونين

(٧) إذا لم يسجل الباحث المقابلة مباشرة فإن بعض معالمها تضع وتفق قيمتها ودقتها .

ثانيا : طريقة الاستبيان :

١- تعريف الاستبيان :

يطلق اصطلاح الاستبيان على مجموعة من الأسئلة التي يوجهها الباحث إلى المبحوث كتابة ويطلب منه الإجابة عليها بنفسه دون ضرورة لتواجد الباحث معه . وتسمى الصحيفة المدون عليها هذه الأسئلة اسم (استمارة استبيان) . وهناك أكثر من تعريف لطريقة الاستبيان كوسيلة لجمع البيانات حيث يرى البعض أنها - نموذج يضم مجموعة من الأسئلة توجه إلى الأفراد بهدف الحصول على بيانات معينة - (٥) .

بينما يرى البعض الآخر أن الاستبيان هو - الأداة الأكثر استخداماً في الحصول على البيانات من المبحوثين مباشرة وهو مجموعة من الأسئلة متعددة الإجابات مرتبطة ببعضها البعض من حيث الموضوع وبصورة تكفل الوصول إلى المعلومات التي يهدف الباحث للوصول إليها - (٦) .

ويذكر البعض تعريفاً للاستبيان على أنه - استمارة تحتوي على مجموعة من الفقرات المصاغة صياغة استفهامية ، يقوم كل مشارك في عينة الدراسة بالإجابة عليها بنفسه دون مساعدة أو استشارة من أحد - (٧) .

من خلال التعاريف السابقة يمكن القول بأن الاستبيان هو : أحد طرق جمع البيانات من خلال توجيه أسئلة مكتوبة للمبحوثين بطلب الإجابة عليها بأنفسهم وصولاً إلى بيانات حول موضوع معين .

ويمكن من خلال التعاريف السابقة تحديد أهم خصائص الاستبيان في أنها :

- مواجهة غير مباشرة بين الباحث والمبحوث من خلال قائمة أسئلة .
- وجود قائمة أسئلة محددة مقدماً تحتوي على قدر كبير من التفاصيل.
- يقع العبء على المبحوث في ملأ الاستمارة .

٢- أنواع الاستبيان :

هناك أكثر من نوع من الاستبيان تختلف باختلاف المجال فمثلاً:

أ- من حيث طريقة توزيع الاستبيان :

حيث يمكن تصنيف الاستبيانات إلى استبيان بريدي واستبيان غير بريدي - ويطلق الاستبيان البريدي على ذلك الاستبيان الذي يرسله الباحث إلى المبحوث بالبريد لكي يجيب على الأسئلة ويردها مرة أخرى للباحث بعد الإجابة عليها أما الاستبيان غير البريدي فيتولى الباحث بنفسه توزيعه على المبحوثين وجمعه منهم وذلك إذا كان المبحوثين في مكان واحد (كطلاب المدارس والعمال في المصانع والموظفين في الشركات) .

ب- من حيث طريقة عرض الأسئلة :

حيث يمكن تصنيف الاستبيانات إلى استبيان لفظي واستبيان مصور - ويطلق الاستبيان اللفظي على ذلك الاستبيان الذي يعتمد على الألفاظ اللغوية دون الاستعانة بأى أساليب تعبيرية أو رمزية ، وغالباً ما يكون في البحوث الاجتماعية . أما الاستبيان المصور فيعتمد على الصور والألوان والأشكال بدلاً من العبارات المكتوبة ويستخدم مع محدودية القدرة على القراءة أو مع الأطفال الصغار .

جـ- من حيث نوع الأسئلة :

حيث يمكن تصنيف الاستبيانات حسب نوع الأسئلة الموجودة فيها إلى :

(١) استبيان مغلق :

(أ) وهو الاستبيان الذي يطلب فيه من المبحوث أن يجيب على أسئلة لها

إجابات محددة دون تفسير أو إبداء رأي مثل : نعم لا

☐ ☐

هل أنت مقتنع بفعالية النظام الضريبي المصري

(ب) كما يمكن أن نحدد له أرقام يختار من بينها ما يلائمه بوضع علامة أمام

الرقم الذي يختاره فمثلاً :

كم مرة تشتري هذه السلعة في العام :

☐

أقل من مرتين

☐

من ثلاث إلى خمس مرات

☐

من خمس إلى ثماني مرات

☐

أكثر من ثماني مرات

(ج) كما يمكن ألا نحدد له أرقام ولكن يختار ما يلائمه في إطار محدد مثل :

كم مرة تشتري هذه السلعة في العام :

☐

مرات كثيرة

☐

ليس كثيراً

☐

في المناسبات

☐

نادراً ما يحدث

هذا ويتميز الاستبيان المغلق بسهولة الإجابة عليه وسهولة تفريغ البيانات

لاستخلاص النتائج حيث يمكن حصر الإجابات وتصنيفها في مجموعات .

غير أن الاستبيان المغلق يعاب عليه :

- أن الإجابات البديلة قد لا تكون كافية للتعبير عن رأى المبحوث .
- رأى المبحوث قد يأخذ بديلين أو أكثر معا .

ولذا يستلزم ترك سطر أو أكثر لذكر الإجابات البديلة التي يرى المبحوث أنها ملائمة للسؤال .

- يحتاج الاستبيان المغلق إلى صياغة الأسئلة بطريقة واضحة ومفهومة لا تقبل الإجابات الوصفية .

(٢) استبيان مفتوح :

وهو استبيان يتضمن أسئلة تسمح للمبحوث بإبداء رأيه فيها دون أن تكون إجابته محددة ومحصورة في آراء معينة . ومن ثم يترك له مساحة خالية يجيب فيها بغير قيود ومن أمثلة الأسئلة المفتوحة :

ما رأيك في النظام الضريبي ؟

لماذا تشتري هذه السلعة ؟

غير أنه يعاب على الاستبيان المفتوح أنه يصعب تفرغه لاستخلاص النتائج نظراً لتعدد الآراء ، ومن ثم فهو يحتاج إلى وقت ومجهود مما يصعب حصر الإجابات في مجموعات .

(٣) استبيان مغلق مفتوح :

حيث يتألف من عدد من الأسئلة ذات الإجابات المحددة (مغلق) وعدد آخر من الأسئلة ذات الإجابات (مفتوح) وذلك للحصول على أكبر قدر من البيانات بحيث أن بعض الأسئلة المغلقة تكملها أسئلة مفتوحة تعطي التفسير أو الرأى للإجابات المقطوعة . كما أن ترك سطر للأسئلة المغلقة يجعلها مغلقة مفتوحة .

٢- مقياس ليكرت Likert Scale :

وهي أسئلة تكون إجاباتها في شكل درجات أو مستويات تصف القيم المختلفة
لشيء معين ، حيث تقيس الآراء بدرجة دقة أكبر .. فمثلاً :

النظام الضريبي المصري نظام عادل :

أوافق بشدة أوافق لا أوافق ولا أعترض لا أوافق لا أوافق بالمرّة
☐ ☐ ☐ ☐ ☐

ويتميز مقياس ليكرت بالمرونة حيث يمكن استخدام كلمات مختلفة للتعبير

عن نفس المستويات الخمسة مثل :

دائماً	معظم الوقت	أحياناً	نادراً	ولا مرة
سوء جداً	سوء	وسط	جيد	ممتاز
نجاح ساحق	نجاح	وسط	فشل	فشل ذريع
سعيد جداً	أحياناً سعيد	لا سعيد ولا حزين	حزين إلى حد ما	حزين جداً
حيوي	هام جداً	هام	هام إلى حد ما	غير هام بالمرّة

كذلك يمكن استخدام صور أخرى لقياس (ليكرت) مثل أن يجد المستجوب

أمامه سبع اختيارات لكي يختار منها .

الوعي الضريبي مهم ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ غير مهم
 سعر السلعة غالي ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ رخيص

ولكن هذا المقياس قد يعاب عليه أنه إذا كان كل المستجوبين أجابوا بهم

فيجب تحديد الاختلافات بينهم .

كما يمكن أن يأخذ شكل مقياس (ليكرت) وضع مفردات يطلب من المبحوث

أن يختار مفردة واحدة منها مثل :

أذكر حالتك الاجتماعية :

أعزب – متزوج – متزوج ويعول – غير متزوج ويعول .

٤- شروط إعداد استمارة الاستبيان :

(أ) يجب أن يلم الباحث بطبيعة المشكلة وفروض البحث الماماً كاملاً لكي يمكنه بسهولة صياغة أسئلة الاستبيان .

(ب) يجب تقسيم استمارة الاستبيان إلى محاور رئيسية وكل محور رئيسي له محاور فرعية وكل محور فرعي له أسئلة محددة فمثلاً إذا كان الاستبيان عن النظام الضريبي المصري فيجب أن يقسم إلى محاور رئيسية ممثلة في التشريع والمعامل ومصالحة الضرائب ثم يقسم المحور الرئيسي الخاص بالتشريع إلى محاور فرعية مثل تحديد الوعاء الضريبي والحوافز الضريبية ويجب أن يشمل المحور الفرعي أسئلة خاصة بالإعفاء - السعر - التحصيل ... إلخ .

(ج) يجب مراعاة شروط معينة عند صياغة الأسئلة مثل : وضوح الأسئلة - اختيار الألفاظ المناسبة السهلة - تجنب الأسئلة التي توحى بإجابات معينة - البعد عن الأسئلة الحساسة - البعد عن الأسئلة التي تحتاج إلى عمليات حسابية معقدة - ألبعد عن الأسئلة التي تدفع إلى التحيز أو التعصب .. إلخ مع ضمان صدق السؤال لقياس ما صمم لقياسه .

(د) يجب ترتيب الأسئلة في استمارة الاستبيان بطريقة منطقية سلمية حيث تبدأ الاستمارة بالأسئلة الأولية التي تتعلق بحقائق عن المبحوث (السن - الحالة الاجتماعية المهنة - .. إلخ) ثم تليها الأسئلة السهلة متدرجة إلى الأسئلة الصعبة والمتخصصة مع وضع الأسئلة الخاصة والشخصية والحساسة في نهاية استمارة الاستبيان .

(هـ) يجب عرض الاستبيان الأولى على عدد من الخبراء المتخصصين للتأكد من ملائمة الاستمارة لأهداف البحث مع إمكانية الغاء أو تعديل بعض الأسئلة بجعل الاستمارة أكثر صدقاً وثباتاً .

(و) يجب عرض الاستبيان على عينة محدودة من مجتمع البحث كتجربة للتأكد من وضوح الأسئلة والتعرف على مواقفها والتأكد من صدق أداة القياس ومدى ملائمة الوقت لإجابة الأسئلة .

(ز) يجب مراجعة طباعة استمارة الاستبيان للتأكد من صحتها وعدم وجود أخطاء مطبعية في إخراجها .

(ح) يتم إرسال الاستبيان إلى المبحوث إما عن طريق البريد أو عن طريق الباحث أو من يعاونه .

هذا وهناك عدد من النصائح يجب مراعاتها بالنسبة للشكل العام لاستمارة الاستبيان باعتبار أن عدم العناية بالشكل العام قد يدفع بالمبحوث إلى إهمال الاستمارة وعدم الاهتمام بها أو الإجابة بطريقة غير دقيقة .. وأهم هذه النصائح :

(أ) مراجعة قواعد اللغة وصحة إملاء الكلمات ووضع علامات الترقيم .

(ب) مراجعة سلامة الطباعة وسهولة قراءة الأسئلة .

(ج) ترك مسافات بيضاء بين كل سؤال وآخر .

(د) تجنب الأسئلة شديدة الاختصار شديدة الإطالة .

(هـ) ترك مساحة مفتوحة للأسئلة المفتوحة .

(و) ترقيم الصفحات وترقيم الأسئلة .

(ز) وضع أمثلة للشرح في حالة الأسئلة صعبة الفهم .

(ح) مراعاة منطقية تتابع الأسئلة فمثلا :

هل سبق لك شراء الماركة ☐ نعم ☐ لا

إذا كانت الإجابة بنعم . كم مرة حدث ذلك ؟

هل سبق لك التعامل مع المنتج ☐ نعم ☐ لا

إذا كانت الإجابة بنعم من فضلك اتجه إلى السؤال .. مباشرة

٥- مزايا الاستبيان :

- أ - يتميز الاستبيان بالخصوصية مما يثير حماس المبحوث في الإجابة عليه .
- ب - يمكن من خلال الاستبيان معرفة آراء عدد كبير من المبحوثين عكس طريقة المقابلة .
- ج - يتميز الاستبيان بتجانس أسئلته مما يسهل معه تفريغها وتحليلها.
- د - يعد الاستبيان بديلاً رخيصاً عن المقابلة في حالة افتقار الباحث إلى الوقت والمال والمساعدین .
- هـ - يلائم الاستبيان المشاكل المتعلقة بالموصفات الشخصية كما يلائم المبحوثين المهتمين بموضوع البحث والحريصين على نجاحه .

٦- عيوب الاستبيان :

- أ - احتمال عدم فهم المبحوث للاستبيان وخاصة عند توزيعه بالبريد مما يؤثر على دقة البيانات ونقص الإجابات المقدمة منه .
- ب - احتمال تأثر إجابات المبحوث بحالته النفسية أو الجسمية أو مؤهلاته .
- ج - قد تفقد بعض استمارات الاستبيان بالبريد أو يهمل الرد عليها أو لا تؤخذ بالجدية الكافية مما يؤثر على دقة البيانات المستخلصة منها .
- د - احتمال عدم وجود حافز لدى المبحوث لتعبئة استمارة الاستبيان .
- هـ - احتمال عدم نجاح الباحث في صياغة أسئلة الاستبيان بطريقة واضحة أو سلسلة مع كثرة المصطلحات مما يؤثر على إجابات المبحوثين .
- و - الاستبيان البريدي لا يلائم غير المتعلمين لأنه يحتاج إلى أن يفهموا الأسئلة بمعرفتهم دون حاجة لمساعدة .

ثالثاً : طريقة الملاحظة :

١- تعريف الملاحظة :

من الصعب تصور وجود دراسة بحثية جادة لا تلعب الملاحظة دوراً هاماً فيها ، باعتبار أن اندماج الباحث في ميدان بحثه لن تحدث إلا من خلال الملاحظة حيث تخلق وتولد أفكاراً جديدة ، وحتى أسلوب المقابلة والاستبيان يتضمنان قدراً من الملاحظة التي تجعل الباحث يسجل بعض ملاحظاته أثناء المقابلة أو خلال مراحل الاستبيان المختلفة ، ومن المؤكد أن الملاحظة يمكن استخدامها في جميع أنواع البحوث (الكشفية – الوصفية – التجريبية) .

هذا وهناك أكثر من تعريف للملاحظة لعل من أهمها أنها :

" عملية مراقبة أو مشاهدة لسلوك الظاهرة ومكوناتها المادية والإنسانية والبيئية ومتابعة سيرها واتجاهاتها وعلاقتها وتفاعلاتها بأسلوب علمي منظم وهادف بقصد تفسير وتحديد العلاقة بين التغيرات والتنبؤ بسلوك الظاهرة وتوجيهها لخدمة الإنسان وتلبية احتياجاته .^(٨)

كما يرى البعض أن الملاحظة عبارة عن :

" وسيلة يستخدمها الإنسان العادي في اكتشافه لخبراته ومعلوماته .^(٩)

ويعرفها البعض الآخر على أنها :

" المشاهدة الدقيقة لظاهرة ما مع الاستعانة بأساليب البحث والدراسة التي تتلائم مع

طبيعة هذه الظاهرة^(١٠) .

نخلص مما سبق إلى أن الملاحظة (وسيلة من وسائل جمع البيانات تتميز

بالدقة لرصد سلوك الظاهرة بقصد تفسيرها وتحديد العلاقة بين متغيراتها والتنبؤ

بسلوكها مستقبلاً) .

٢- أنواع الملاحظة :

يمكن تصنيف الملاحظة إلى أكثر من نوع نوجزها فيما يلي :

أ- ملاحظة مباشرة وملاحظة غير مباشرة :

(١) الملاحظة المباشرة : وهي تلك الملاحظة التي يقوم بها الباحث بنفسه نتيجة تواجده في داخل الحدث ذاته .

(٢) الملاحظة غير المباشرة : وهي تلك الملاحظة التي يعتمد الباحث فيها على ملاحظات الآخرين للحدث الذي يدرسه وخبرتهم الشخصية نتيجة عدم تواجده داخل الحدث في أثناء حدوثه .

ب- ملاحظة محددة وملاحظة غير محددة :

(١) الملاحظة المحددة : وهي تلك الملاحظة التي يقوم بها الباحث عندما يكون لديه تصور مسبق عن العناصر التي يريد ملاحظتها (كما يحدث في الدراسات الوصفية والتجريبية التي تكون فيها مشكلة البحث محددة مقدماً)^(١١) .

(٢) الملاحظة غير المحددة : وهي تلك الملاحظة التي يقوم بها الباحث (الدراسات الكشفية الاستطلاعية) حيث لا تكون في ذهن الباحث عناصر محددة لجمع البيانات عنها ولكن كل ما لديه هو جوانب عامة وغير محددة (ملاحظة عشوائية غير خاضعة للضبط العلمي) .

ج- ملاحظة عرضية وملاحظة عمومية :

(١) الملاحظة العرضية : هي تلك الملاحظة التي يقوم بها الباحث عن طريق الصدفة .

(٢) الملاحظة العمومية : هي تلك الملاحظة التي يجريها الباحث وفي ذهنه صورة محددة عما يريد ملاحظته لما يفيد البحث .

د- ملاحظة بالمشاركة وملاحظة بدون مشاركة :

(١) الملاحظة بالمشاركة : وهي الملاحظة التي يقوم بها الباحث نتيجة معايشة المبحوثين وأنه عضواً مقبولاً في المجتمع البحثي قادراً على الحديث مع المبحوثين بطريقة غير رسمية مع القدرة على المشاركة في اهتمامات أعضاء الجماعة .

(٢) الملاحظة بدون مشاركة : وهي الملاحظة التي يقوم بها الباحث بملاحظة المجتمع دون التفاعل معهم ودون مشاركتهم في الأنشطة التي يقومون بها (كما في أبحاث دراسة سلوك جماعات الحيوان في الغابات) .

هـ- ملاحظة ظاهرة وملاحظة مستترة :

(١) الملاحظة الظاهرة : حيث يقوم الباحث بملاحظة الجماعة من خلال تقديم نفسه لمن يلاحظهم على أنه باحث في موضوع معين .

(٢) الملاحظة المستترة : وهي الملاحظة التي يلجأ فيها الباحث إلى أساليب مستترة كالميكروفونات والعدسات التليسكوبية .

٢- إجراءات الملاحظة :

هناك عدد من الإجراءات يجب إتباعها لكي تحقق الملاحظة الغرض منها في جمع البيانات اللازمة للبحث ولعل من أهم هذه الإجراءات :

أ - أن يحدد الباحث مشكلة البحث والمتغيرات التي يريد ملاحظتها والغرض من ملاحظاتها أو قياسها وأن يكون ذلك كله بشكل واضح وصريح .

ب - أن يقوم الباحث بتسجيل الملاحظة باستخدام أسلوب علمي سليم يعتمد على ما يلي :

(١) تحديد طول الفترة التي سوف تستغرقها الملاحظة (فترة الملاحظة)
ويستخدم الباحث في قياس الزمن الساعة الميقاتية .

- (٢) تحديد عدد المرات التي سوف تحدث فيها الملاحظة خلال مدة معينة وذلك لمعرفة عدد مرات تكرار الظاهرة خلال مدة معينة .
- (٣) تحديد موعد حدوث الظاهرة من خلال موعد الملاحظة والذي يستخدم فيه جداول الأرقام العشوائية وذلك لملاحظة سلوك الظاهرة .
- (٤) ملاحظة الباحث للظاهرة بصفة متصلة خلال الفترة المحددة للدراسة .
- (٥) تسجيل الملاحظة في حينها إذ قد لا يتذكر الباحث بعض التفاصيل بعد حدوث الملاحظة .
- (٦) أن يكون الباحث دقيقاً في ملاحظته وأن يعيد الكرة أكثر من مرة للتأكد في حالة أى شك حول الظاهرة وأن تكون مشاهدته متأنية بعيدة عن السطحية .
- (٧) التأكد من صدق الملاحظة من خلال مقارنتها بملاحظات غيره من الباحثين.

٤- مزايا الملاحظة :

- (١) تسمح بتسجيل الظاهرة المتغيرة وقت حدوثها بعكس الوسائل الأخرى لجمع البيانات حيث تسجل الظاهرة بعد حدوثها ، ومن ثم يتلافى الاعتماد على الذاكرة في تسجيل الظاهرة .
- (٢) طريقة الملاحظة أكثر ملاءمة لدراسة الجماعات صغيرة الحجم باعتبار أن الملاحظة سوف ترتبط بسلوك أفراد الجماعة منفردين .
- (٣) طريقة الملاحظة تكون أكثر ملاءمة في حالة الأحداث التي يبدي فيها المبحوث نوع من المقاومة للباحث ويرفض الإجابة بصراحة على أسئلة تتعلق ببعض أنماط سلوكه ، كما أن طريقة الملاحظة تكون مناسبة أيضاً لدراسة سلوك الأجناس الغير قادرة على التعبير عن نفسها (كالحيوانات) وكذلك الجماعات قليلة المستوى الثقافي والعلمي باعتبار أن مثل هذه الجماعات غير دقيقة في التعبير عن رد فعلها تجاه مواقف وظروف معينة.

(٤) تتميز الملاحظة بخلوها إلى درجة كبيرة من التأثير الشخصي للباحث وميوله واتجاهاته فالباحث في الملاحظة يسجل الواقع الذي يراه دون أن يتدخل فيه .

(٥) طريقة الملاحظة في جمع البيانات طريقة غير مكلفة إذا خطط لها وحدد هدفها بوضوح باعتبار أنها تسجيل للواقع دون تدخل فيه .

(٦) الملاحظة تعطي الباحث فرصة للحصول على بيانات تفصيلية إضافية لم يخطط الباحث لها من قبل وخاصة في مجال دراسة سلوك الأفراد والجماعات تجاه متغيرات معينة (مثل رد فعل الأفراد تجاه الاقتطاع الضريبي مثلاً وهل يأخذ شكل تهرب أم تجنب أم نقل عبء أم زيادة ساعات العمل ... إلخ) .

(٧) الملاحظة غير المباشرة تجنب الباحث الاحتكاك المباشر مع المبحوث وما قد ينجم عن ذلك من مشاكل نتيجة شعور المبحوث بأن هناك من يلاحظ تحركاته وأفكاره .

٥- عيوب الملاحظة :

هناك عدد من المثالب الناجمة عن استخدام طريقة الملاحظة لجمع البيانات ولعل من أهم هذه المثالب :

(١) طريقة الملاحظة في جمع البيانات تحتاج من الباحث درجة عالية من التدريب على استنباط البيانات من خلال الملاحظة باعتبار أن الملاحظة قد تكون وصفية بينما البيان قد يكون كمياً ، مما يخلق نوع من الضغط الذهني على عاتق الباحث القائم بعملية الملاحظة .

(٢) في بعض حالات الملاحظة يندمج الباحث في مجتمع البحث وتوجد نوع من الألفة بين الباحث والمبحوث مما يولد نوع من التحيز في البحث والبعد عن الموضوعية وعدم الصدق في البيانات المستخلصة من البحث .

(٣) يعاب على طريقة الملاحظة في جمع البيانات أنها لا يتيسر استخدامها بالنسبة للظواهر التي قد حدثت في الماضي إلا من خلال الملاحظة غير المباشرة والتي يذكرها من حضر الواقعة أو الحدث .

(٤) تستلزم طريقة الملاحظة في جمع البيانات ملاحظة الملاحظ (الباحث) الذي يقوم بالملاحظة والتأكد من حياديته وعدم تدخله في وقائع الواقعة حتى لا تعطي نتائج غير سليمة نتيجة عدم موضوعيته في تسجيل الحدث .

(٥) التأخر في تسجيل الملاحظة قد يؤدي إلى فقد البيانات مما يستلزم إثبات الملاحظة أثناء حدوثها خوفاً من فقد المعلومة عند التباطؤ.

(٦) الملاحظة قد لا تعطي نتائج دقيقة عن سلوك الفرد تجاه متغير معين لأنها ترصد سلوك الفرد أثناء الملاحظة ولكنها لا ترصد سلوك الفرد بعد الملاحظة (في أوقات لا تجرى فيها الملاحظة) .

مراجع البحث

١. د. نائل عبد الحافظ العواملة ، أساليب البحث العلمي ، الجامعة الأردنية ، ١٩٩٥ ، ص ١٣٢ .
٢. د. حسين فرحان رمزون، قراءات في أساليب البحث العلمي ، دار حنين للنشر ، ١٩٩٤ ، ص ٧٤ .
٣. د. ذوقان عبيدان وآخرون ، البحث العلمي ، دار الفكر للنشر والتوزيع ، ١٩٩٧ ، ص ١٣١ .
٤. د. محمد سيد فهمي ، تكنولوجيا الاتصال في الخدمة الاجتماعية دار المعرفة الجامعية ، ١٩٩٥ ، ص ١٨٤ .
٥. د. غريب سيد أحمد : تصميم وتنفيذ البحث الاجتماعي ، دار المعرفة ، ١٩٨٠ ، ص ٢٥٩ .
٦. د. حسين فرحان ، قراءات في أساليب البحث العلمي ، عمان ، دار حنين للنشر ، ١٩٩٤ ، ص ٦٨ .
٧. د. سامي عرينج : في مناهج البحث العلمي وأساليبه ، دار مجد لاوي للنشر ، ١٩٨٧ ، ص ٦٨ .
٨. د. نائل عبد الحافظ العواملة ، أساليب البحث العلمي ، عمان ، الجامعة الأردنية ، ١٩٩٥ ، ص ١٣٠ .
٩. د. ذوقان عبيدان وآخرون ، مرجع سبق ذكره ، ص ١٤٥ .
١٠. د. غريب سيد أحمد : تصميم وتنفيذ البحث الاجتماعي ، دار المعرفة الجامعية ، ١٩٨٠ ، ص ٢٥٩ .
١١. هذه الملاحظة تسمى ملاحظة منظمة لأن الباحث قد خطط مسبقاً لما يريد مشاهدته وهنا يستخدم وسائل متطورة لتسجيل الحدث مثل الصوت والصورة .

تدريبات

أ - أكمل العبارات الآتية :

١. يقصد بطرق جمع البيانات
٢. يجب أن يراعى الباحث في مرحلة جمع البيانات ما يلي
٣. أهم مشاكل مرحلة جمع البيانات هي
٤. يجب مراعاة ما يلي عند صياغة أسئلة الاستمارة
٥. تنقسم استمارة الاستبيان إلى

ب - ضع علامة صح أو علامة خطأ أمام العبارات التالية (مع التعليق) :

١. المقابلة الإرشادية هي مقابلة الغرض منها الحصول على بيانات حول الاتجاه العام وتستخدم في الدراسات الاستطلاعية .
٢. المقابلة غير المقتنة تعتمد على الأسئلة المقلقة .
٣. مقابلة التعيين مقابلة فردية .
٤. المقابلة غير المباشرة تتم بين الباحث والمبحوث .

جـ - حاول تصميم استمارة استبيان حول موضوع (التهرب الضريبي).

المبحث الثاني

كيفية وصف البيانات المجمعة

من المهام الأساسية التي يتضمنها العمل البحثي أخذ مجموعة من البيانات ووصفها ومعالجتها بحيث تصبح خصائصها الرئيسية واضحة جلية ، يمكن استقساء المعلومات منها ، وهناك عدة جوانب لهذه المعالجة منها (العددي) ومنها (المتصل بالرسم البياني) نوضحها فيما يلي :

أولا - المعالجة العددية (التوزيعات التكرارية) :

إن أبسط صورة يمكن أن تواجهنا فيها البيانات هي أن تكون بشكل مجموعة من الأعداد مثل ٢ ، ٦ ، ١٥ ، ٨ ، ٩ ، ٣ ، ١٤ ، ٧ ، ١٣ وعندما ينظر القارئ إلى مجموعة من عشرة أعداد مكتوبة بهذه الطريقة فأنها لا تعطي أي انطباع مفيد، وأول خطوة تتخذ لجعل هذه الأعداد أكثر قابلية للعرض هي تحويلها إلى صورة جدول للتكرار ، وهذا يعني:

تقسيم المدى الذي تعطيه البيانات إلى عدة فترات أو (فئات) وعد قيم البيانات التي تقع في كل فئة ويسمى هذا العدد (بالتكرار الفئوي) .

والبيانات المعطاه هنا تتراوح ما بين ٢ ، ١٥ ومن الواضح أن هناك طرق عديدة لتقسيم هذا المدى إلى فئات . كما أنه لا يوجد إجماع على طريقة موحدة لتحديد الفئات والتقسيم التالي هو أسلوب شائع الاستخدام :

الفئة
٢ أقل من ٤
٤ أقل من ٦
٦ أقل من ٨
٨ أقل من ١٠
١٠ أقل من ١٢
١٢ أقل من ١٤
١٤ أقل من ١٦

وبالنسبة للفئات المحددة بهذه الطريقة فإن القيم المذكورة على اليسار تسمى (الحدود العليا للفئات) والقيم المذكورة على اليمين تسمى (الحدود الدنيا للفئات).

وهناك مصطلحان يجب أن يعلمهما الباحث وهما :

- طول الفئة (وهو الفرق بين حدها الأعلى وحدها الأدنى) .
- مركز الفئة (وهو القيمة الواقعة في المنتصف بين الحد الأعلى والحد الأدنى للفئة) .

بعد أن انتهينا من التقسيم إلى فئات نقوم بعد البيانات الواقعة في كل منها والطريقة المعتادة لإجراء ذلك هي أن يكون لدينا عموداً في الجدول مجاور لعمود الفئات بعنوان باسم (علامات العد) ثم نتناول الأرقام الواردة بالبيانات الأصلية فنشطب الرقم ونضع علامة مقابلة له في عمود علامات العد مع استخدام طريقة البوابة ذات الخمسة قضبان وفيها نضع رقم (١) أو شرطة رأسية وحتى إذا وضعنا ٤ شرطات جاء دور الخامسة نوضع شرطة مائلة ، ويكون عدد علامات العد المسجل مقابل كل فئة هو (تكرار الفئة) .

وبالنسبة للمثال السابق :

التكرار	علامات العد	الفئة
٢	١١	٢ أقل من ٤
-	-	٤ أقل من ٦
٣	١١١	٦ أقل من ٨
٢	١١	٨ أقل من ١٠
-	-	١٠ أقل من ١٢
١	١	١٢ أقل من ١٤
٢	١١	١٤ أقل من ١٦

ويمكن من خلال الجدول السابق استنباط (الجدول التكراري المتجمع) حيث
 نأخذ الفترات أقل من ٤ ، أقل من ٦ ، أقل من ٨ ، أقل من ١٠ ، أقل من ١٢ ، أقل
 من ١٤ ، أقل من ١٦ .

التكرار	المدى
٢	أقل من ٤
٢	أقل من ٦
٥	أقل من ٨
٧	أقل من ١٠
٧	أقل من ١٢
٨	أقل من ١٤
١٠	أقل من ١٦

وأحياناً يكون من الضروري أن نكون جدولاً للنسبة المئوية للتكرار ويتم ذلك
 بتحويل التكرارات المعطاه في جدول التكرار العادي وتسمى (التكرار الخام) إلى
 نسبة مئوية من التكرار الكلي باستخدام المعادلة التالية :

$$\text{النسبة المئوية للتكرار} = \frac{\text{التكرار الخام}}{\text{التكرار الكلي}} \times 100$$

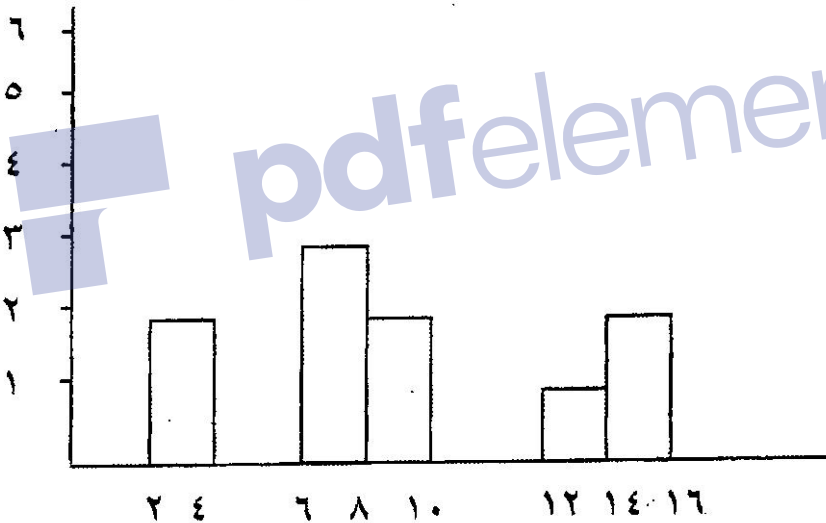
النسبة المئوية للتكرار	الفئة
٢٠ %	٢ أقل من ٤
-	٤ أقل من ٦
٣٠ %	٦ أقل من ٨
٢٠ %	٨ أقل من ١٠
-	١٠ أقل من ١٢
١٠ %	١٢ أقل من ١٤
٢٠ %	١٤ أقل من ١٦

ثانياً - التمثيل البياني للتوزيع التكراري :

مع أن الجدول التكراري أسهل في الاستيعاب من الأعداد المطلقة إلا أنه لا يعطي انطباعاً واضحاً مثل الرسم ، ولذلك سوف نتناول في هذا الجزء (إنشاء رسوم بيانية من الجداول التكرارية) .

١- المدرجات التكرارية :

المدرج التكراري عبارة عن رسم بياني مكون من مستطيلات كل منها يمثل واحدة من الفئات التي تنقسم البيانات إليها ، ويمكن أن نعتبر أن عرض المستطيل يتناسب مع طول الفئة التي يمثلها وأن مساحته تتناسب مع تكرارات الفئة ، ويعطي المدرج التكراري انطباعاً سريعاً عن موقف البيانات التي يمثلها .

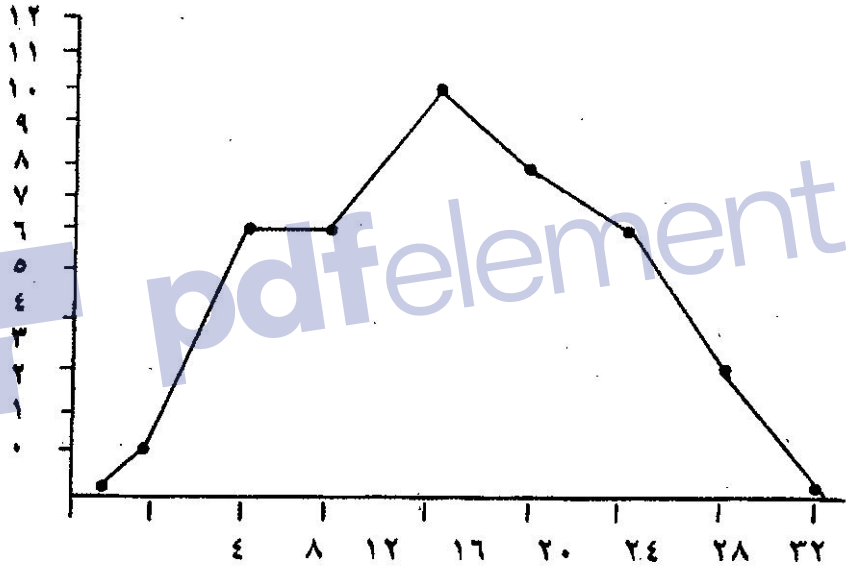


٢- المضلعات التكرارية :

ترسم المضلعات التكرارية عامة بتوقيع (التكرار لكل وحدة من طول الفئة) مقابل (مركز الفئة) وذلك لكل فئة ، ويستكمل شكل المضلع بتوصيل النقطتين الواقعتين عند الطرفين بالمحور الأفقي على مسافة تبعد بمقدار طول فئة واحدة .

مثال : فيما يلي جدول تكراري مطلوب تمثيله بمضلع تكراري.

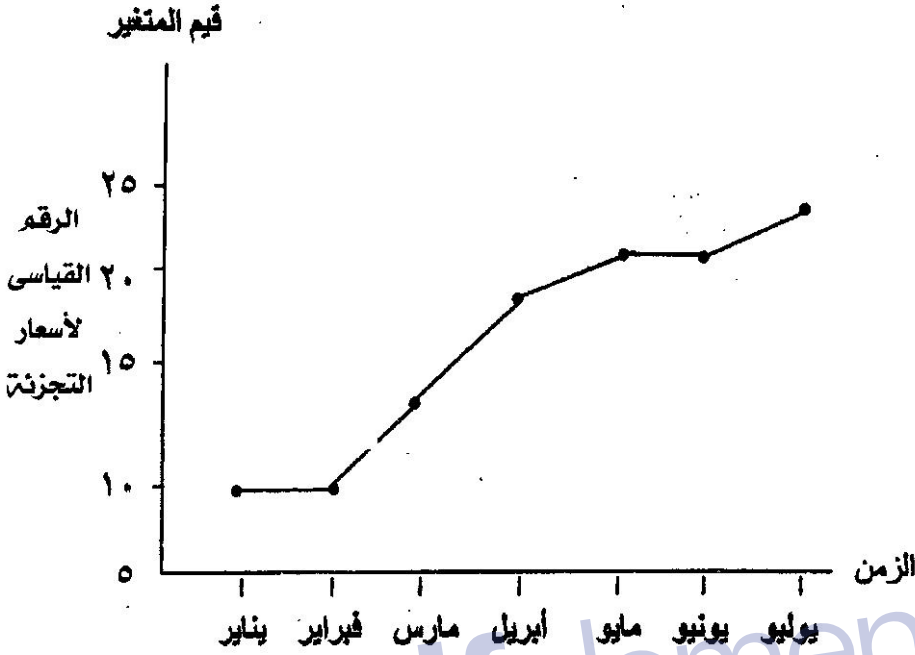
الفئة	التكرار
٢ أقل من ٦	١
٦ أقل من ١٠	٦
١٠ أقل من ١٤	٦
١٤ أقل من ١٨	١٠
١٨ أقل من ٢٢	٨
٢٢ أقل من ٢٦	٦
٢٦ أقل من ٣٠	٣



٣- الرسومات البيانية للسلاسل الزمنية والرسومات نصف اللوغاريتمية :

السلاسل الزمنية عبارة عن مجموعة من البيانات المتعلقة بفترات زمنية ما ، وفي معظم الأحيان تكون الفترات الزمنية متساوية (وعلى سبيل المثال كل شهر - ٣ شهور - سنة) وتمثل السلاسل الزمنية برسم بياني يضع الزمن على المحور الأفقي وقيم المتغير على المحور الرأسي.

مثال :

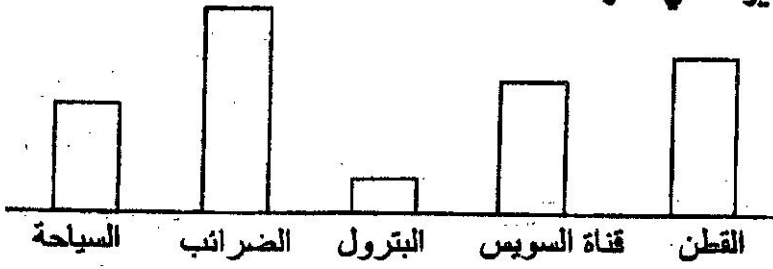


أما الرسم البياني نصف اللوغاريتمي فهو نوع آخر من الرسوم تَقَع فيه على المحور الرأسي قيم لوغاريتمات المتغير بدلاً من المتغير ذاته ويقع الزمن على المحور الأفقي ، وأكثر استخدامات الرسوم البيانية نصف اللوغاريتمية شيوعاً هو لإجراء المقارنات بين السلاسل الزمنية .

٤- خرائط المستطيلات :

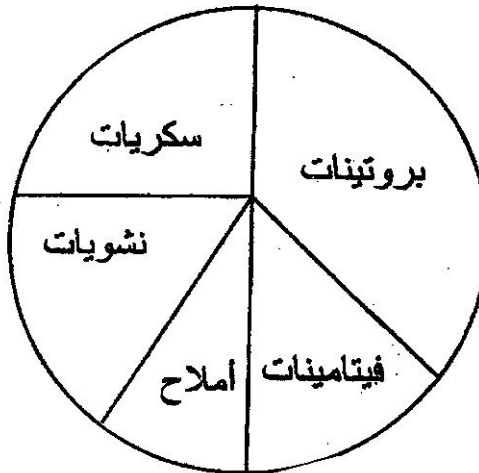
يُدرج تحت هذا العنوان عدد من الرسوم البيانية الصفة المشتركة بينها خطوط أو (مستطيلات) يمثل طولها التكرار أو أية (قيمة) أخرى ذات طابع كمي . أما بالنسبة للبيانات المقسمة إلى مراحل كمية فإن المدرج التكراري يكون أنسب . ومن أمثلة خرائط المستطيلات .

حصيلة الإيرادات في مصر :



٥- الرسوم البيانية الدائرية :

في الرسوم البيانية الدائرية ترسم دائرة وتقسّم إلى قطاعات بحيث تمثل مساحة كل قطاع التكرار أو أية قيمة أخرى تهمننا . وعملياً فإن الرسوم البيانية الدائرية تكون منشأة دائماً على أساس التكرارات النسبية وطريقة إنشاء هذه الرسوم هي أولاً بحساب النسب المئوية للتكرار ثم تقسيم الزاوية 360° الواقعة عند مركز الدائرة إلى هذه الأجزاء النسبية باستخدام المنقلة ، وفي النهاية تقسم الدائرة إلى قطاعات برسم مستقيمت تخرج من المركز كاشعة عند الزوايا المطلوبة، وعندئذ ستكون مساحات القطاعات الناتجة ممثلة للتكرارات أو القيم الأخرى المعنية .



تدريبات

١- اكمل العبارات الآتية :

١. يمكن وصف البيانات من خلال
٢. المدرج التكراري هو
٣. المضلع التكراري هو
٤. خرائط المستطيلات هي
٥. الرسوم البيانية الدائرية هي

ب- ما الفرق بين :

السلاسل الزمنية والرسوم نصف اللوغاريتمية عند وصف البيانات الخاصة بالبحث العلمي موضحاً ذلك بالرسم وأمثلة من عندك .

ج- صور مدرج تكراري ومضلع تكراري مستخدماً البيانات التالية :

الفئة	من ٢ وأقل من ٦	٦ وأقل من ١٠	١٠ وأقل من ١٤	١٤ وأقل من ١٨
التكرار	٩	٣	١	٥

المبحث الثالث

كيفية تحليل البيانات إحصائياً

في كل مشروع بحثي تأتي لحظة يصبح فيها الباحث في غير حاجة إلى جمع مادة علمية جديدة فقد تراكمت تحت يديه بالفعل كمية هائلة من البيانات ، ولقد حان الوقت لتحليل هذه البيانات وصولاً إلى معلومات تمثل نتائج للبحث الذي يقوم به .

هذا ولقد تعددت طرق تحليل البيانات التي سبق جمعها سواء من خلال العمل الميداني أو من خلال البيانات الجاهزة . ولعل من أهم طرق تحليل البيانات :

١- الأسلوب الإنشائي :

وهو أسلوب يتقدم الباحث من خلاله برأى أو نظرية علمية ويستشهد على صدقها بالحقائق والبيانات التي جمعها أو يحدث العكس حيث يأتي بالحقائق والبيانات التي جمعها ويدعمها برأى عام أو نظرية علمية .

٢- الأسلوب الاستقرائي :

وهو أسلوب يبني الباحث فيه استنتاجاته عن الكل من خلال ملاحظاته عن الجزء .

٣- الأسلوب الاستنباطي :

وهو أسلوب يبني الباحث فيه استنتاجاته من خلال الاتجاه من التعميم إلى الجزئي بمعنى أنه يشتق جزء من النظرية أو المفاهيم القائمة

٤- الأسلوب الإحصائي :

وهو أسلوب يستخدم الأدوات الإحصائية لتحليل البيانات التي سبق وأن جمعها الباحث وهو أسلوب علمي سليم لتحليل البيانات عندما تتعدد أهداف البحث وتزداد متغيراته ويعجز الأسلوب الإنشائي عن القيام بالتحليل ويستخدم الأسلوب الإحصائي العديد من المقاييس لعل من أهمها :

أولاً - مقياس النزعة المركزية :

تميل درجات أى توزيع تكراري إلى (التجمع) عند نقطة متوسطة في المدى الموزع فيه التكرار الكلي ، ويتناقص عدد المفردات كلما بعدنا عن هذه النقطة المتوسطة من الجانبين. وهذا التجمع عند نقطة متوسطة يسمى (النزعة المركزية) أى نزعة المفردات لاتخاذ قيم متوسطة وتفيد معرفة القيم المتوسطة في دراسة خصائص التوزيعات التكرارية ، هذا وهناك عدة أنواع من القيم المتوسطة أهمها :

(١) المتوسط الحسابي :

يمكن تعريف المتوسط الحسابي لعدة درجات مختلفة بأنه ناتج خارج قسمة مجموع هذه الدرجات على عددها . فمثلاً لمعرفة المتوسط الحسابي للدرجات ٤ ، ٥ ، ٦ فإنه يتم جمع هذه الدرجات ثم قسمتها على عددها .

$$\begin{aligned} \text{المتوسط} &= \frac{\text{مجموع الدرجات}}{\text{عددها}} \\ &= \frac{4 + 5 + 6}{3} = 5 \end{aligned}$$

ولكن في البحث العلمي نجد أن البيانات لا يشترط أن تكون في صورة درجات بسيطة ولكنها قد تكون في صورة بيانات مبوبة وفي هذه الحالة يستلزم الأمر معرفة :

(أ) المتوسط الحسابي لبيانات مبوبة :

إيجاد المتوسط الحسابي للتوزيع التكراري البسيط :

$$\bar{X} = \frac{\text{مجموع (س × ك)}}{\text{مجموع ك}}$$

في ظل البيانات المبوبة التالية طلب منك إيجاد المتوسط الحسابي التكراري .

الدرجات س	٣	٤	٥	٦	٧
التكرارات ك	٤	٦	٥	٣	٧

الدرجات (س)	التكرار (ك)	س × ك
٣	٤	١٢
٤	٦	٢٤
٥	٥	٢٥
٦	٣	١٨
٧	٧	٤٩
المجموع	٢٥	١٢٨

$$\therefore \bar{S} = \frac{\text{مجموع (س × ك)}}{\text{مجموع ك}} = \frac{128}{25} = 5,12$$

(ب) المتوسط الحسابي بطريقة الانحرافات :

في هذه الحالة نختار متوسطاً فرضياً (أ) ثم نحسب قيمة انحراف الدرجات

(ح) عن هذا المتوسط الفرضي أي أن ح = س - أ .

مجموع الانحرافات

ومن ثم فإن المتوسط الحسابي = المتوسط الفرضي +

عدد القيم

$$\bar{S} = \frac{\text{مجموع ح}}{N} + أ$$

فمثلاً : أوجد المتوسط الحسابي للأعداد ١٢ ، ١٠ ، ٩ ، ٨ ، ٣

العل : نفترض أن المتوسط الفرضي (٩) إذا نحسب الانحرافات عن المتوسط الفرضي .

$$\bar{س} = ٩ + \frac{\text{مجموع ح ن}}{\text{ن}}$$

$$\bar{س} = ٩ + \frac{٣ - ٥}{٥}$$

$$\bar{س} = ٩ - ٠,٦ = ٨,٤$$

س	(ص)
١٢	٣
١٠	١
٩	صفر
٨	١ -
٣	٦ -
المجموع	٣ -

جـ - المتوسط الحسابي للتوزيع التكراري مستخدماً طريقة الانحرافات

الدرجات س	٣	٤	٥	٦	٧	٨
التكرارات ك	٤	٢	١٠	٤	٢	٦

العل :

بفرض أن المتوسط المفترض هو (٥) سوف نحسب انحرافات الدرجات عن هذا المتوسط وباستخدام المعادلة التالية :

$$\bar{س} = ٥ + \frac{\text{مجموع ح ك}}{\text{مجموع ك}}$$

يمكن الوصول إلى المتوسط الحسابي .

الدرجات (س)	التكرار (ك)	الانحراف عن	ح × ك
---------------	---------------	-------------	-------

	المتوسط ح		
٣	٤	٢ -	٨ -
٤	٢	١ -	٢ -
٥	١٠	صفر	صفر
٦	٤	١	٤
٧	٢	٢	٤
٨	٦	٣	١٨
المجموع	٢٨	-	١٦

$$\therefore \text{س} = \frac{\text{مجموع ح} \times \text{ك}}{\text{مجموع ك}} = \frac{١٦}{٢٨} + ٥ = ٥,٥٧$$

صوب المتوسط الحسابي :

- ١ - يعاب على المتوسط الحسابي أنه يتأثر بالدرجات المتطرفة ومن ثم يعطينا صورة خاطئة عن حقيقة تجمع الدرجات كمقياس للنزعة المركزية .
- ٢ - يعاب على المتوسط الحسابي أنه يتأثر بعدد الدرجات فكلما زاد عدد الدرجات زاد ميل المتوسط إلى الاستقرار وقل ميله إلى التغيير .

(٢) الوسيط :

هو الدرجة التي تتوسط توزيع الدرجات بحيث يسبقها نصف عدد الدرجات ويليهما النصف الآخر ، ويمكن الحصول على الوسيط بترتيب درجات المجموعة ترتيباً تنازلياً أو ترتيباً تصاعدياً ثم نأخذ القيمة التي تقع في المنتصف تماماً (إذا كان عدد الدرجات فردياً) أما (إذا كان عدد الدرجات زوجياً) فإنه قيمة الوسيط تساوي المتوسط الحسابي للقيمتين الواقعتين في الوسط .

مثلاً: أوجد الوسيط للأعداد ٣ ، ٥ ، ٧ ، ٤ ، ٦ .
 .. عدد الدرجات فردياً إذا قيمة الوسيط هي ٧ لأنه العدد الثالث من كلا الطرفين .

مثال:

أوجد الوسيط للأعداد ٣ ، ٧ ، ٥ ، ٨ ، ٦ ، ٤ .
 .. عدد الدرجات زوجي .

$$\therefore \text{ترتيب الوسيط الأول} = \frac{\frac{6}{2}}{2} = \frac{3}{2} = 1.5$$

وقيمة الوسيط الأول ٥ .

$$، \text{ترتيب الوسيط الثاني} = 1 + \frac{\frac{6}{2}}{2} = 1 + \frac{3}{2} = 2.5$$

وقيمة الوسيط الثاني ٨ .

$$\therefore \text{قيمة الوسيط} = \frac{٨ + ٥}{2} = ٦.٥$$

إيجاد الوسيط من التوزيع التكراري المتجمع الصاعد :

لحساب الوسيط من التوزيع التكراري المتجمع الصاعد نحسب أولاً ترتيب الوسيط (مجدك ÷ ٢) ثم نحدد الفئة الوسيطة (الفئة التي يقع فيها الوسيط) ثم نطبق المعادلة التالية :

الوسيط [الحد الأدنى للفئة الوسيطة +

(ترتيب الوسيط - التكرار المتجمع الصاعد السابق للفئة الوسيطة)

تكرار الفئة الوسيطة

× طول الفئة الوسيطة]

مثال : احسب الوسيط للتوزيع التكراري التالي :

الفئات	٥ -	١٠ -	١٥ -	٢٠ -	٢٥ -	٣٠ -	٣٥ -	٤٠ -	٤٥ - ٥٠
التكرار	١٠	٢٠	١٥	٢٥	٥	١٠	٥	٧	٣

الحل :

$$\text{ترتيب الوسيط} = \frac{\text{مج ك}}{2} = \frac{100}{2} = 50$$

الفئات ف	التكرار ك	أقل من الحد الأعلى للفئة	التكرار المتجمع الصاعد
-	-	أقل من ٥	-
- ٥	١٠	أقل من ١٠	١٠
- ١٠	٢٠	أقل من ١٥	٣٠
- ١٥	١٥	أقل من ٢٠	٤٥
- ٢٠	٢٥	أقل من ٢٥	٧٠
- ٢٥	٥	أقل من ٣٠	٧٥
- ٣٠	١٠	أقل من ٣٥	٨٥
- ٣٥	٥	أقل من ٤٠	٩٠
- ٤٠	٧	أقل من ٤٥	٩٧
٤٥ - ٥٠	٣	أقل من ٥٠	١٠٠
المجموع	١٠٠	-	-

.. قيمة الوسيط [الحد الأدنى للفئة الوسيطة +

(ترتيب الوسيط - التكرار المتجمع السابق للفئة الوسيطة)

تكرار الفئة الوسيطة

x طول الفئة الوسيطة]

$$\therefore \text{الوسيط} = 20 + \left(\frac{50 - 50}{20} \right) \times 5$$

$$= 20 + \left(\frac{0}{20} \right) \times 5$$

$$= 20 + \frac{0}{20} = 20 + 0 = 20$$

مزايا وعيوب الوسيط :

١. يفضل الوسيط في قياس الوضع للبيانات الإحصائية غير الكاملة من أحد الطرفين .
٢. لا يتأثر الوسيط بعدد البيانات في التوزيع التكراري وكذلك لا يتأثر بحجم البيانات .
٣. لا يتأثر الوسيط بالدرجات المتطرفة ، ولكن يعاب عليه أنه يتأثر بالدرجات الوسطى .

(٣) المنوال :

يقصد بالمنوال أكثر التكرارات شيوعاً في التوزيعات التكرارية .

فمثلاً إذا كانت الفئات والتكرارات المقابلة لها في التوزيع التكراري البسيط هي :

م	٣	٤	٥	٦	٧	٨
ك	٥	٣	٨	٥	٢	٥

فإن المنوال هو الرقم (٥) باعتباره المقابلة لأكثر تكرار وهو (٨).

هذا ويمكن حساب المنوال من خلال المتوسط والوسيط بالمعادلة التالية :

$$\text{المنوال} = 3 \times \text{الوسيط} - 2 \times \text{الوسط}$$

فمثلاً : احسب المنوال لتوزيع تكراري لفئات متوسطها ١٢ والوسيط ١٥ .

$$\boxed{21} = 12 \times 2 - 15 \times 3 = \text{المنوال}$$

إيجاد المنوال من التوزيعات التكرارية لفئات الدرجات :

يمكن حساب المنوال من خلال التوزيع التكراري لفئات الدرجات كما يلي :

المنوال = [الحد الأدنى للفئة المنوالية +

(تكرار الفئة بعد المنوالية)

$$\times \frac{\text{تكرار الفئة المنوالية} + \text{تكرار الفئة قبل المنوالية}}{\text{طول الفئة المنوالية}}$$

طلب منك حساب المنوال للتوزيع التكراري لفئات الدرجات التالية :

ف	- ١٠	- ١٤	- ١٨	- ٢٢	- ٢٦	- ٣٠
ك	٧	٩	٢٠	١٥	٣	١٢

الحل :

الفئة المقابلة لأكبر تكرار هي - ١٨

تكرار الفئة قبل المنوالية هي ٩ .

تكرار الفئة بعد المنوالية هي ١٥ .

طول الفئة المنوالية ٤ :

$$\therefore \text{المنوال} = 18 + 4 \times \left(\frac{15}{9 + 20} \right)$$

$$= \frac{60}{29} + 18 = 4 \times \left(\frac{15}{29} \right) + 18 =$$

$$\boxed{20.6} = 20.6 + 18 =$$

مزايا وعيوب المنوال :

- يمتاز المنوال بأنه لا يتأثر بالدرجات المتطرفة أو الدرجات الوسطى في التوزيع.

- يتأثر بالتكرارات عندما تبلغ نهايتها العظمى بالنسبة لفئة معينة

يعاب على المنوال أنه قد تتعدد قيم المنوال عندما يكون لدرجتين أعلى التكرارات بحيث يكون تكرارهما متساويين .

ملاحظة هامة :

نتائج الدراسات الإحصائية قد تكون مضللة إذا لم يحسن اختيار العينة التي يتم إجراء الدراسات الإحصائية عليها .

ثانيا - مقاييس التباين (التشتت) :

إذا اقتصر تحليلنا للبيانات على المتوسط والوسيط في المقارنة بين المجموعات من البيانات فإن المقارنة تكون غير دقيقة وغير كافية لأن المتوسط وحده ، وكذلك الوسيط لا يعطيان فكرة دقيقة عن خصائص المجموعة من البيانات. فمثلاً إذا كان لدينا مجموعتين من البيانات مجموعة (أ) وتشمل (٣٩ ، ٣٥ ، ٣١ ، ٢٧ ، ٢٣) ومجموعة أخرى (ب) وتشمل (٣٤ ، ٣٢ ، ٣١ ، ٣٠ ، ٢٨) سوف نلاحظ أن :

المتوسط الحسابي للمجموعتين واحد وهو ٣١ وكذلك الوسيط للمجموعتين واحد وهو ٣١ فهل هذا يعني أن المجموعتين تتميزان بنفس الخصائص . في الحقيقة الفروق بين المجموعتين كبيرة لأن المجموعة (أ) تنتشر درجاتها في مدى أوسع من المجموعة (ب) . ولذا فقله ينبغي بالإضافة إلى تحليل مقاييس النزعة المركزية (المتوسط ، الوسيط ، المنوال) كمقاييس للمقارنة يجب أن نضع مقاييس التشتت (المدى المطلق، المدى الحقيقي ، الانحراف عن المتوسط ، الانحراف المعياري ، التباين معامل الاختلاف ، الدرجات المعيارية) لكل مجموعة بغرض المقارنة بين البيانات وتحليلها .

(١) المدى المطلق Range

- يقصد بالمدى المطلق الفرق بين أكبر عدد وأصغر عدد .
- يستخدم المدى المطلق للتعرف على المسافة بين أكبر درجة وأقل درجة حتى يمكن اختيار مدى الفئة المناسبة عند تقسيم الدرجات إلى فئات .
- فمثلاً : إذا كانت درجات مجموعة من التلاميذ ٣٢ ، ٢٧ ، ٤٨ ، ٦٤ ، ٥٨ فإن المدى المطلق للدرجات هو (٢٧ - ٦٤) = ٣٧ .

ولكن هذا المقياس لا يعطي معلومات كافية عن الانتشار لأن الأطراف قد تكون أكثر تطرفاً عن باقي أفراد العينة . ولذا فإن مقياس المدى المطلق يستخدم في حالة التأكد من عدم وجود درجات متطرفة أو شاذة في مجموعة الأفراد الخاضعين لدراسة تشتت درجاتهم .

(٢) المدى الحقيقي :

ويحسب المدى الحقيقي بإضافة (واحد) صحيح إلى المدى المطلق بغرض الوصول إلى معلومات عن الانتشار في درجات المجموعة ولكي يمكن اختيار مدى الفئة المناسبة عند تقسيم الدرجات إلى فئات .

(٣) الانحراف المتوسط Mean Deviation

ويستخدم هذا المقياس للتعرف على مدى تجانس مجموعة من الدرجات لأنه كلما كانت قيم الدرجات متجانسة كلما كانت الفروق بينها صغيرة وكانت انحرافات قيمها عن متوسطها الحسابي صغيرة أيضاً .

الانحراف عن المتوسط الحسابي (ح)

$$\frac{\text{مـجـ (ح)}}{ن} = \frac{\text{مـجـ (س - س')}}{ن} =$$

حيث :

ح = الانحراف عن المتوسط .

س = تمثل الدرجات .

س = تمثل المتوسط الحسابي .

ن = عدد الدرجات .

وبذلك يمكن إيجاد معامل للتباين أكثر دقة وأقل تأثراً بالدرجات المتطرفة .

مثال :

احسب الانحراف عن المتوسط الحسابي للبيانات التالية :

[٦ ، ١١ ، ٤ ، ٥ ، ٣ ، ٢ ، ٧ ، ٢]

الحل :

$$س' = \frac{٤٠}{٨} = ٥$$

الدرجة س	ح = (س - س')	ح
١١	٦	٦
٧	٢	٢
٦	١	١
٥	صفر	صفر
٤	١ -	١
٣	٢ -	٢
٢	٣ -	٣
٢	٣ -	٣
		١٨

$$\therefore ح = \frac{ن}{مج(ح)} = \frac{٨}{١٨} = ٢,٢٥$$

(٤) الانحراف المعياري Standard Deviation

هو أحد مقاييس التباين (التشتت) ويرمز له بالرمز (ع) في حالة حساب الانحراف المعياري للعينات كما يرمز له بالرمز σ (سيجما) في حالة حساب الانحراف المعياري للمجتمع ككل ، وترجع أهمية الانحراف المعياري كأحد مقاييس التشتت إلى ارتباطه بأغلب المقاييس الإحصائية (معاملات الالتواء - التفلطح - الارتباط) كما أن للانحراف المعياري قيمتان أحدهما سالبة والأخرى موجبة باعتبار أن مربعات الأعداد السالبة أو الموجبة تكون دائماً موجبة .

هذا ويستخدم الانحراف المعياري في إيجاد معامل دقيق للتباين من خلال معاملات إحصائية أخرى ، كما يستخدم للمقارنة بين أفراد في مجموعات مختلفة .

كيفية حساب الانحراف المعياري :

١. يحسب أولاً المتوسط الحسابي (س) .
٢. يحسب الانحراف عن المتوسط الحسابي (ح) .
٣. يحسب مربعات الانحراف عن المتوسط الحسابي (ح^٢) .
٤. يحسب مجموع مربعات الانحراف عن المتوسط الحسابي (مج ح^٢) .
٥. يحسب متوسط مربعات الانحراف عن المتوسط الحسابي $(\frac{\text{مج ح}^2}{n})$
٦. إيجاد الجذر التربيعي لمتوسط مربعات الانحراف عن المتوسط الحسابي

$$ع = \sqrt{\frac{\text{مج ح}^2}{n}}$$

مثال :

احسب الانحراف المعياري للدرجات التالية [٦ ، ٧ ، ٨ ، ٩ ، ١٠] .

الحل :

$$s' = \frac{6 + 7 + 8 + 9 + 10}{5} = \frac{40}{5} = 8$$

س	ح الانحراف	ح ² مربع الانحراف
6	-2	4
7	-1	1
8	صفر	صفر
9	1	1
10	2	4
40		18

متوسط مربع الانحرافات $\bar{s} = \frac{10}{5} = 2$

$$\pm 1.414 = \sqrt{\frac{10}{5}} = \sqrt{2}$$

وهناك طريقة أكثر دقة لحساب الانحراف المعياري (الطريقة العامة) حيث

لا تعتمد على الانحراف عن المتوسط الحسابي ، ولكنها تعتمد على (متوسطات مربعات الأعداد ومتوسطات الأعداد) .

$$ع = \sqrt{\frac{\text{متوسط مربعات الأعداد} - \text{مربع متوسط الأعداد}}{ن}}$$

$$ع = \sqrt{\frac{\text{مجم}^2}{ن} - \left(\frac{\text{مجم}}{ن}\right)^2}$$

هذا ويعاب على الانحراف المعياري أنه يتأثر تأثراً شديداً بالدرجات المتطرفة

في التوزيع التكراري نظراً لاعتماده مباشرة على مربعات فروق درجات المتوسط الحسابي عند استخدام (المتوسط الحسابي) أما عند استخدام (الطريقة العامة) فإنه يتلافى مثل هذا الوضع.

(٥) التباين Various

وهو من أهم مقاييس التشتت لأنه يعتمد على الانحراف المعياري مباشرة حيث يمثل [مربع الانحراف المعياري] ع ٢ . هذا ويمكن من خلال التباين الوصول إلى ما يعرف باسم [التباين الوزني] ، وهو تباين مجموعتين أو أكثر ويحسب كما يلي:

$$١ - \text{المتوسط الوزني (م)} = \frac{١ \text{ ن} + ٢ \text{ ن} + ٣ \text{ ن}}{١ \text{ ن} + ٢ \text{ ن}}$$

٢ - مربعات الفروق بين متوسط كل مجموعة والمتوسط الوزني

$$٢ \text{ ق} = (٣ - ١) \text{ م}$$

$$٢ \text{ ق} = (٣ - ٢) \text{ م}$$

$$٣ - \text{التباين الوزني} = \left[\frac{١ \text{ ن} + ٢ \text{ ن} + ٣ \text{ ن} + ٤ \text{ ن} + ٥ \text{ ن} + ٦ \text{ ن} + ٧ \text{ ن} + ٨ \text{ ن} + ٩ \text{ ن}}{١ \text{ ن} + ٢ \text{ ن}} \right]$$

(٦) معامل الاختلاف:

يستخدم هذا المقياس لمعرفة مدى التشتت أو الاختلاف بين مجموعة من القيم ، ويمكن الوصول إلى هذا المقياس من خلال المعادلة التالية :
الانحراف المعياري

$$\text{معامل الاختلاف} = \frac{\text{المتوسط الحسابي} \times 100}{\text{الانحراف المعياري}}$$

مثال:

احسب معامل الاختلاف للدرجات التالية : ٥ ، ٧ ، ٦ ، ٨ ، ٩

الحل:

$$\boxed{٧} = \frac{٩ + ٨ + ٦ + ٧ + ٥}{٥} = \text{المتوسط الحسابي}$$

$$\text{الانحراف المعياري} = \sqrt{\frac{\text{مجم}^٢}{\text{ن}} - \left(\frac{\text{مجم}}{\text{ن}} \right)^٢}$$

$$\begin{aligned} & \sqrt{\frac{200}{0} - \left(\frac{30}{0}\right)^2} = \pm 2 \\ & \sqrt{\frac{200}{0} - (7)^2} = \pm 2 \\ & \sqrt{49 - 51} = \pm 2 \\ & 1,414 = \sqrt{2} = \pm 2 \\ & 20,2 = 100 \times \frac{1,414}{7} = \pm 2 \end{aligned}$$

س	س'
5	20
7	49
6	36
8	64
9	81
30	200

(٧) الدرجات المعيارية:

إذا فرض أن لدينا طالبين أحدهما في كلية التجارة جامعة عين شمس والآخر في كلية التجارة جامعة القاهرة ، حصل الأول على ١٧ درجة من ٢٠ في مادة المحاسبة وحصل الثاني على ١٥ درجة من ٢٠ في مادة المحاسبة . فهذا ليس معناه أن الطالب الأول أفضل من الطالب الثاني لأن هذه تعتبر درجات خام لن يكون لها أى دلالة دون تحويلها إلى درجات تأخذ في الاعتبار موضع كل طالب بين زملاءه في الكلية التي ينتمي إليها من خلال الدرجات التي تسمى [الدرجات المعيارية] .

$$\text{وتحسب كما يلي : الدرجة المعيارية} = \frac{\text{س} - \text{س}'}{\text{ع}}$$

حيث :

س = الدرجة الخام .

س = المتوسط الحسابي للدرجات .

ع = الانحراف المعياري للدرجات .

فمثلاً : إذا كان في المثال السابق متوسط الدرجات في عين شمس ١٥

والانحراف المعياري ٣ ، متوسط الدرجات في القاهرة ١٢ والانحراف المعياري ٤ .

$$\therefore \text{الدرجة المعيارية لطالب عين شمس} = \frac{١٥ - ١٢}{\frac{٣}{٤}} = \frac{٣}{٤} = ٠,٧٥$$

$$\therefore \text{الدرجة المعيارية لطالب القاهرة} = \frac{١٢ - ١٥}{\frac{٣}{٤}} = \frac{-٣}{٤} = -٠,٧٥$$

∴ طالب القاهرة أفضل من طالب عين شمس كدرجة معيارية في حين أن طالب

عين شمس أفضل من طالب القاهرة كدرجات خام ظاهرية .

ثالثاً - الارتباط والانحدار :

(١) الارتباط :

وهو يكشف قوة العلاقة بين ظاهرتين بحيث إذا تغيرت أحدهما في اتجاه

معين تغيرت الأخرى في نفس الاتجاه [ارتباط طردي] أو تغيرت الأخرى في اتجاه

معاكس [ارتباط عكسي سلبي] .

مثال :

المطلوب إثبات وجود علاقة ارتباط بين عدد العاملين والإنتاجية في الجدول التالي :

السنوات	١٩٩٥	١٩٩٦	١٩٩٧	١٩٩٨	١٩٩٩	٢٠٠٠
الإنتاجية طن س	٢٠	٢٠	٨	١٦	١٢	٨
عدد العاملين ص	١٤	١٤	٨	١٢	١٠	٨

إذا علمت أن :

$$\text{معامل الارتباط} = \frac{\text{مجم ص} - \text{ن س ص}}{\sqrt{\frac{\text{مجم ص}^2}{\text{ن}} - \frac{\text{مجم ص}^2 - \text{ص}^2}{\text{ن}}}}$$

السنوات	تسليم	إنتاجية س	العاملين ص	س ^٢	ص ^٢	س ص
١٩٩٥	١	٢٠	١٤	٤٠٠	١٩٦	٢٨٠
١٩٩٦	٢	٢٠	١٤	٤٠٠	١٩٦	٢٨٠
١٩٩٧	٣	٨	٨	٦٤	٦٤	٦٤
١٩٩٨	٤	١٦	١٢	٢٥٦	١٤٤	١٩٢
١٩٩٩	٥	١٢	١٠	١٤٤	١٠٠	١٢٠
٢٠٠٠	٦	٨	٨	٦٤	٦٤	٦٤
		٨٤	٦٦	١٣٢٨	٧٦٤	١٠٠٠

$$ص = \frac{٨٤}{٦} = ١٤ \quad س = \frac{٦٦}{٦} = ١١$$

$$س' = ١٩٦ = \frac{١٤^٢}{٦} \quad ص' = ١٢١ = \frac{١١^٢}{٦}$$

$$مجس ص - مجس س$$

$$= \frac{مجس ص' - مجس س'}{ن} = \frac{١٢١ - ١٩٦}{٦} = -١٢.٥$$

$$= \frac{[١١ \times ١٤ \times ٦] - ١٠٠٠}{٦} = ٩٢٤$$

$$= \frac{١٣٢٨ - ٧٦٤}{٦} = ٩٢٤$$

$$٩٢٤ - ١٠٠٠ = -٧٦$$

$$= \frac{١١٧٦ - ١٣٢٨}{٦} = -٢٥$$

$$= \frac{١٥٢ - ٣٨}{٦} = ٢٠$$

$$\frac{76}{\frac{5776}{36}} = 6$$

$$\boxed{1} = \frac{76}{\frac{76}{6} \times 6} =$$

∴ هناك علاقة ارتباط بين المتغيرين .

(٢) الانحدار:

وهو يكشف العلاقة بين المتغيرات المستقلة والمتغير التابع مما يساعد الباحث على التنبؤ وذلك باستخدام المعادلة التالية :

$$[ص = أ + ب س]$$

مثال : المطلوب في المثال السابق التنبؤ بعدد العمال عام ٢٠٠١ اللازمة لإنتاج ٢٠ طن :

السنوات	تسلسل	إنتاجية س	العاملين ص	س ^٢	س ص
١٩٩٥	١	٢٠	١٤	٤٠٠	٢٨٠
١٩٩٦	٢	٢٠	١٤	٤٠٠	٢٨٠
١٩٩٧	٣	٨	٨	٦٤	٦٤
١٩٩٨	٤	١٦	١٢	٢٥٦	١٩٢
١٩٩٩	٥	١٢	١٠	١٤٤	١٢٠
٢٠٠٠	٦	٨	٨	٦٤	٦٤
	ن	مج س	مج ص	مج س ^٢	مج س ص
	٦	٨٤	٦٦	١٣٢٨	١٠٠٠

من خلال المعادلات التالية :

$$\text{ص} = \text{أ} + \text{ب} + \text{س}$$

$$\text{مج ص} = \text{ن أ} + \text{ب} + \text{مج س}$$

$$\text{مج س ص} = \text{أ} + \text{مج س} + \text{ب} + \text{مج س}^2$$

$$(١) \quad ٦٦ = ١٦ + ٨٤ \text{ ب}$$

$$(٢) \quad ١٠٠٠ = ٨٤ + ١٣٢٨ \text{ ب}$$

بضرب المعادلة (١) في ١٤ والطرح

$$٩٢٤ = ٨٤ + ١١٧٦ \text{ ب}$$

$$١٠٠٠ = ٨٤ + ١٣٢٨ \text{ ب}$$

$$٧٦ = ١٥٢ \text{ ب} \quad \therefore \text{ب} = ٠,٥$$

وبالتعويض للوصول إلى (أ) :

$$٦٦ = ١٦ + ٨٤ \times ٠,٥$$

$$٦٦ = ١٦ + ٤٢$$

$$٦٦ - ٤٢ = ١٦$$

$$٢٤ = ١٦ \quad \therefore \text{أ} = ٤$$

$\therefore$ معادلة الانحدار = ص = ٤ + ٠,٥ س

فإذا كان حجم الإنتاج ٢٠ طن فإن حجم القوى العاملة

$$\text{ص} = ٤ + ٠,٥ \times ٢٠ = ١٤ \text{ عامل}$$

تدريبات

١. ما الفرق بين الأسلوب الإنشائي والاستقرائي والاستنباطي كأداة من أدوات تحليل البيانات .

٢. في ظل البيانات المبوبة التالية طلب منك إيجاد المتوسط الحسابي التكراري .

الدرجات	٣	٤	٥	٦	٧
التكرارات	٨	١٢	١٠	٦	١٤

٣. في ظل البيانات المبوبة التالية طلب منك إيجاد المتوسط الحسابي بطريقة الانحرافات وكذلك حساب الوسيط .

الدرجات	٣	٤	٥	٦	٧	٨
التكرارات	٨	٤	٢٠	٨	٤	١٢

٤. في ظل البيانات التالية مطلوب حساب المنوال .

الفئات	- ١٠	- ١٤	- ١٨	- ٢٦	- ٣٠
التكرارات	١٤	١٨	٤٠	٦	٢٤

٥. أذكر الفرق بين المقصود بالمدى المطلق والمدى الحقيقي مؤيداً ما تقول بأمثلة .

٦. وضح كيفية حساب الانحراف المعياري من خلال الدرجات التالية : [١٢ ، ١٣ ، ١٤ ، ١٥ ، ١٦] .

٧. أذكر بالمعادلات الرياضية كيفية حساب التباين الوزني ومعامل الاختلاف ، الدرجات المعيارية .

المبحث الرابع

استخدام البرنامج الإحصائي SPSS

في البحث العلمي

Statistical package for social science (إن برنامج)
SPSS يعتبر من أكثر البرامج شيوعاً في مجال التحليل الإحصائي ، ويمكن استخدام هذا البرنامج وتشغيله مع الحاسبات من النوع IBM ، وهو يعمل في ظل بيئة برنامج النوافذ الإصدارات & ٩٥ Windows ME & Windows ٩٨ ، ويتميز هذا البرنامج بأنه يعمل بنظام القوائم المعدة بالإضافة إلى إمكانية كتابة برامج تتفق مع طبيعة البحث الذي يجريه الباحث .

يتم تحميل البرنامج على الكمبيوتر حيث تظهر أيقونة **Icon** في قائمة البرامج باسم **SPSS for Windows** .

هذا البرنامج يحتوي على عدد من النوافذ من أهمها :

١. **نافذة البيانات** : في هذه النافذة يمكن إدخال بيانات جديدة لأول مرة أو تعديل بيانات موجودة بالفعل وهذه النافذة تشبه الجداول الالكترونية حيث تتكون من ٩٩٩٩٩ عمود وعدد غير محدد من الصفوف ، ونجد أن الأعمدة تعبر عن المتغيرات والصفوف تعبر عن المشاهدات .

٢. **نافذة المخرجات** : وهي تفتح تلقائياً بمجرد عمل أي تحليل للبيانات وذلك لعرض نتائج التحليل ، حيث يتم عرض جميع التحليلات الإحصائية والجداول والرسوم البيانية مع إمكانية تعديل شكل المخرجات وحفظها . وهذه النافذة مقسمة إلى قسمين - الأيسر لعرض عناوين المخرجات والأيمن لعرض التحليلات الإحصائية والجداول والرسوم البيانية وبمجرد اختيار أحد العناوين من القسم الأيسر يظهر تلقائياً في القسم الأيمن التحليل الخاص به .

٣. **نافذة الجداول المعنوية :** إن هذه النافذة تعطي إمكانية تعديل النصوص وتحويل البيانات وجعل الصفوف أعمدة والأعمدة صفوف وإضافة الألوان وتصميم الجداول متعددة الأبعاد مع إمكانية إخفاء سطور معينة أو أعمدة معينة من الجداول .

٤. **نافذة الرسوم البيانية :** إن هذه النافذة تتعامل مع الرسوم البيانية من خلال إمكانية تعديل النص للرسم البياني أو تغيير نوع الخط أو تغيير حجم الخط أو تغيير لون الخط أو تغيير المحاور (رأسي / أفقي) أو تغيير نوع الرسم البياني - ويمكن الوصول إلى الرسوم البيانية من خلال نافذة المخرجات أيضاً .

٥. **نافذة شكل المخرجات :** وهي مسنولة عن عرض المخرجات وذلك بالضغط مرتين بسرعة على النص المراد تعديله ثم إجراء التعديل المطلوب ، وهذه النافذة تتيح إمكانية تعديل نوع الخط - حجم الخط - لون الخط - وضع المخرجات هل يمين الصفحة أم يسار الصفحة أم في وسط الصفحة (المحاذاة) .

٦. **نافذة الأوامر :** يمكن من خلال برنامج SPSS وأثناء إجراء التحليلات الإحصائية ظهور مجموعة من النوافذ يقوم البرنامج بعرضها ويمكن للباحث من خلال نافذة الأوامر لصق Paste النوافذ التي تظهر أثناء التحليل . هذه النافذة تحتوي على مجموعة من الأوامر يمكن تعديلها لتناسب مع طبيعة البحث الذي يجريه الباحث أو لتنفيذ تحليلات خاصة غير موجودة على برنامج SPSS ثم يتم حفظها مرة أخرى .

٧. **نافذة عرض المتغيرات :** عند تحميل برنامج SPSS على الكمبيوتر يظهر تلقائياً نافذة البيانات ، ويلاحظ أن رأس العمود يكتب عليها كلمة ... Var باللون الرمادي وبمجرد إدخال البيانات على العمود يتغير اسمه إلى Var ٠٠٠٠١ ... وهكذا . ويمكن للعمود التالي يصبح اسمه إلى Var ٠٠٠٠٢ ... وهكذا .

ج - تغيير طريقة عرض المتغيرات : وتستخدم لتحديد عرض المساحة المستخدمة لكتابة قيم المتغيرات .

د - تغيير تعريف المتغير : بمعنى يستخدم هذا الاختيار لوصف المتغيرات بمعنى أنه عند إدخال البيانات فإنها تأخذ شكل الرقم ثم يمكن إضافة التعريف الخاص بكل رقم (نكر / أنثى) تحت بند Label فالمتغير يأخذ شكل الرقم ثم التعريف للرقم وأقصى عدد للحروف التي يمكن استخدامها للتعريف ٢٠٠ حرف أو علامة .

هـ - تغيير القيم : هذا الاختيار يتيح للباحث إمكانية تحويل المتغير الوصفي إلى متغير رقمي (فمثلاً إذا كان متغير النوع به قيمتان (محاسب ، طبيب) فيمكن تحديد الكود (١) للمحاسب والكود (٢) للطبيب .. وعند التحليل يتم استخدام القيم الرقمية بدلاً من القيم الوصفية .

و - تغيير القيم المفقودة عند استخدام قائمة الاستقصاء فهناك بعض المستقصين لا يجيبون على أحد الأسئلة فتكون القيمة المقابلة لهذا السؤال (قيمة مفقودة) ويتعامل برنامج SPSS مع القيم المفقودة من خلال (كود القيمة المفقودة) ويكون من نفس نوع المتغير فإذا كان المتغير (رقمي) فإن كود القيمة المفقودة سيكون رقمي أيضاً .

ز - تغيير عرض العمود يمكن من خلال هذا البرنامج تغيير عرض العمود المستخدم والخاص بمتغير معين .

ح - تغيير مكان المتغير في العمود يمكن من خلال البرنامج جعل المتغير إلى اليمين أو إلى اليسار أو جعله في المنتصف من العمود .

هذا يشمل برنامج SPSS مسطرتين :

١ - مسطره الأوتات .

٢ - مسطرة القوائم .

أولا - مسطرة الأدوات :

هي مسطرة تسهل الوصول إلى التحليلات المطلوبة . وفيما يلي شرح لبعض المفاتيح الخاصة بمسطرة الأدوات :

١- مفاتيح نافذة محرر البيانات Data Editor

- **File open** فتح ملف بيانات أو فتح ملف مخرجات .
- **File save** حفظ ملف .
- **File print** طباعة ملف .
- **Go to case** اذهب إلى سطر معين .
- **Variable information** جميع المعلومات عن متغير ما .
- **Insert case** إدراج حالة أو سطر في مكان ما في قائمة البيانات .
- **Insert variable** إدراج متغير في مكان ما في قائمة البيانات .
- **Insert labels** عرض أو إضافة أو تعديل العلامة الخاصة بمتغير ما .
- **Use sets** عرض مجموعة معينة من المتغيرات من صناديق الحوار .

٢- مفاتيح نافذة محرر الرسوم Chart Editor

- **File pattern** تستخدم لملء فراغات الرسم .
- **Color palette** تستخدم لتحديد اللون المستخدم في الرسم .
- **Marker style** تستخدم نوع النقاط المستخدمة في الرسم .
- **Line style** تستخدم لتحديد نوع الخط المستخدم في الرسم .
- **Bar style** لتحويل العمود من رسم ذو بعدين إلى رسم ذو ثلاثة أبعاد .
- **Bar label style** يستخدم لإضافة عنوان لكل عمود .
- **Interpolation** لتحويل رسم النقاط إلى رسم خطوط .

- **Font type & size** يستخدم لتعديل نوع وحجم الخط المستخدم على الرسم.
- **D rotation - 3** يستخدم لتحريك الرسم ذو الأبعاد الثلاثية .
- **Swap axes** يستخدم لتغيير المحور الأفقي محل الرأسى والعكس .

ثانيا - مسطرة القوائم :

وتشمل مجموعة القوائم التالية :

- ١ - قائمة ملف **File** : وهو يتيح لمستخدم البرنامج إمكانية فتح ملف أو قراءة ملف أو غلق ملف أو حفظ ملف أو طباعة ملف ... إلخ .
- ٢ - قائمة إضافة **Edit** : وهو يتيح لمستخدم البرنامج قطع جزء ثم إعادة لصقه في مكان آخر أو إعداد نسخة من جزء معين ثم لصقه في مكان آخر أو محو جزء معين مع عدم إمكانية لصقه في مكان آخر أو البحث عن متغير معين مع إمكانية تعديل النص .
- ٣ - قائمة عرض **View** : وهو يتيح لمستخدم البرنامج إمكانية تغيير شكل مسطرة الأدوات أو إضافة مفاتيح جديدة لها أو إلغاء مفاتيح موجودة ... إلخ .
- ٤ - قائمة البيانات **Data** : ويوضح تعريف المتغير وتحديد التواريخ وإضافة المتغير وإضافة مشاهدة جديدة أو ترتيب المشاهدات ودمج الملفات وتجميع الملفات وتقسيم الملف .
- ٥ - قائمة التحويل **Transform** : ويوضح إمكانية تكوين متغير جديد وتوليد أرقام عشوائية وعد أو إحصاء مجموعة من القيم وإعادة تكوين متغير ما وترتيب المشاهدات .
- ٦ - قائمة تحليل **Analysis** : ويوضح الوظائف أو التحليلات الإحصائية المتاحة مثل :

- **Compare means**
- **General liner model**
- **Correlate**
- **Regression.**

٧ - قائمة الرسوم البيانية **Graphs** : ويوضح الرسوم البيانية المتاحة تحت القائمة وأشكال الخرائط ومواقعها .

 pdfelement

تدريبات

١. أذكر أهم نوافذ البرنامج الإحصائي SPSS .
٢. أكمل العبارات الآتية :
 - أ - يمكن من خلال نافذة الأوامر
 - ب - نافذة البيانات تشمل
 - ج - متغير العملة هو
 - د - File pattern تستخدم لـ
 - هـ - Bar style يستخدم لـ
٣. أذكر المقصود بالمصطلحات التالية :

File save – File print – Go to case – Insert case – Value labels – Use sets.
٤. مسطرة القوائم تشمل مجموعة من القوائم وضح أهم هذه القوائم .

مراجع الوحدة التعليمية الرابعة

١. د . حسين فرحان رمزون ، قراءات في أساليب البحث العلمي ، دار حنين للنشر ، ١٩٩٤ .
٢. د . ذوقان عبيدات وآخرون ، البحث العلمي ، دار الفكر للنشر والتوزيع ، ١٩٩٧ .
٣. غريب سيد أحمد : تصميم وتنفيذ البحث الاجتماعي ، دار المعرفة ١٩٨٠ .
٤. د. محمد سيد فهمي ، تكنولوجيا الاتصال في الخدمة الاجتماعية ، دار المعرفة ، ١٩٨٠ .
٥. د. نائل عبد الحافظ ، أساليب البحث العلمي ، الجامعة الأردنية ، ١٩٩٥ .

pdfelement

الجزء الثالث

ويشتمل هذا الجزء على:

◇ الوحدة التعليمية الخامسة : بناء المهارات البحثية

إعداد

الدكتور / طارق عبدالعال حماد

أستاذ مساعد بقسم المحاسبة والمراجعة

كلية التجارة جامعة عين شمس



الوحدة التعليمية الخامسة

بناء المهارات البحثية

الأهداف التعليمية :

- بانتهاء دراستك لهذه الوحدة التعليمية يجب أن تكون قادراً على :
- ١ - التعرف والتدريب على كيفية صياغة مشكلة البحث والتفرقة بين المشكله وظواهرها .
 - ٢ - التعرف والتدريب على كيفية صياغة فروض البحث .
 - ٣ - التعرف والتدريب على كيفية اختيار عينة البحث وتحديد حجمها .
 - ٤ - التعرف والتدريب على كيفية تصميم البحث وسمات الطريقة العلمية للبحث .
 - ٥ - التعرف والتدريب على كيفية تصميم قائمة الاستقصاء وصياغة الأسئلة .
 - ٦ - التعرف والتدريب على مقاييس البيانات ومفاهيم المتغيرات ودورها في التحليل الإحصائي .
 - ٧ - التعرف على كيفية اختيار الأسلوب الإحصائي المناسب في ضوء طبيعة وعدد المتغيرات ونوع التحليل المطلوب .



الوحدة التعليمية الخامسة

بناء المهارات البحثية

أولاً : المشكلات التي تواجه الباحثين في مصر :

يواجه الباحثون في مصر، وخاصة من يعملون في البحوث التطبيقية عدة مشكلات بعضها مشكلات عامة والبعض الآخر مشكلات خاصة بالباحث نفسه :

١- المشكلات العامة :

١- ضعف الموارد المالية المخصصة للبحث العلمي :

يمثل ضعف الموارد المالية المخصصة للبحث العلمي للجامعات ومعاهد البحوث في الدول النامية ومن بينها مصر سمة أساسية ، وذلك نتيجة تزامن الأمور المعيشية (الغذاء والصحة والتعليم والمرافق العامة) واحتلالها الأولوية وذلك من ناحية وضعف الموارد المتاحة من ناحية أخرى ، ولذلك عادة ما يتم تخصيص موازنات ضئيلة للبحث العلمي .

٢- وجود فجوة بين جهات البحث ومنشآت الأعمال :

ففي الدول المتقدمة يحدث تقارب شديد بين رجال الأعمال ومنشآت الأعمال من جهة والباحثين في الجامعات والمؤسسات البحثية من جهة أخرى ، وذلك لتناول المشكلات الواقعية ومحاولة البحث والتطوير والتحسين لتحقيق مصلحة مشتركة بين منشآت الأعمال وجهات البحث وأيضاً تحقيق مصلحة المجتمع ككل من خلال وضع حلول عملية لمشكلات المجتمع .

٣- صعوبة الحصول على البيانات والمعلومات اللازمة لإجراء البحث :

يواجه الباحثون في الدول النامية صعوبات جمة في الحصول على البيانات اللازمة لإجراء البحوث العلمية ، وتقف دعاوى السرية (حتى لو كانت البيانات ذات

طبيعة غير سرية) أمام معظم الباحثين , كما أن الافتقار إلى قنوات اتصال جيدة بين الباحثين وأفراد المجتمع يمثل أحد أسباب صعوبة الحصول على البيانات اللازمة , كما يمثل الموروث الثقافي والخوف من تقديم أى بيان والمساءلة أحد أهم العوائق أمام حصول الكثير من الباحثين على البيانات اللازمة لإجراء بحوثهم, وكذلك توجد حاجة لتطوير آليات لتحقيق التفاعل بين الجامعات ومراكز البحث ومؤسسات الأعمال بحيث يتمكن الباحثون من الحصول على أفكار ومشاكل عملية من الممارسين حول ما ينبغي إخضاعه للبحث , وكذلك تقليل الفجوة بين الباحثين والممارسين بحيث لا يتم عمل أبحاث توضع على أرفف المكتبات نتيجة أنها بعيدة عن التطبيق العملى , أو تترك مشكلات واقعية وعملية هامة تواجهها منشآت الأعمال دون بحث .

كما يضاف إلى ذلك الخوف من إساءة استخدام البيانات التى تقدمها منشآت الأعمال إلى الباحثين , ولذلك تحجم كثير منها عن تقديم المعلومات اللازمة للباحثين, ويبدو أن مفهوم السرية قد وصل إلى مستويات مرتفعة جداً لدرجة أن البيانات المعلنة فى بعض الشركات تبدو وكأنها سرية للغاية , ولذلك تبدو الحاجة الملحة إلى بث الثقة لدى منشآت الأعمال فى أن البيانات والمعلومات التى يقدمونها لن تستخدم سوى فى أغراض البحث العلمى وأنه لن يساء استخدامها .

٤- لا توجد خطط بحثية واضحة ومعلنة فى الكليات والجهات البحثية :

وهو الأمر الذى قد يؤدى إلى حدوث تداخل وإزدواجية فى البحوث بسبب عدم كفاية المعلومات , وكذلك إزدواجية الجهد والتكلفة , ويمكن التغلب على هذه المشكلة عن طريق مواقع للبحث العلمى على شبكة الإنترنت توضح الموضوعات التى تجرى عنها الأبحاث فى الجامعات ومراكز البحث المصرية وجهات البحث , وذلك على فترات منتظمة , كذلك يمكن عرض الأطر العامة للمشكلات البحثية فى

مختلف فروع العلم (طب /هندسة/ علوم/ اقتصاد/ محاسبة/ فنون ... الخ) والتي تهتم المجتمع بشكل مباشر .

٥- وجود قواعد سلوك أخلاقي غير كافية تحكم الباحثين :

وما يترتب عليه من سرقات علمية وصراع بين الجامعات والأقسام واستسهال الباحثين بدعوى عدم وجود تقدير مادي أو أدبي وكذلك عمل البحوث لأغراض الترقية فقط في أحوال عديدة , كما أن الأبحاث قد لا تحصل على الجهد والوقت المناسب لانجاز البحث .

٦- شيوع البحوث الفردية وانخفاض روح الفريق :

عادة ما تتم البحوث العلمية في الدول المتقدمة من خلال فريق عمل متكامل وخاصة في البحوث الكبيرة والتي ينتج عنها نتائج هامة جداً تخدم البشرية كلها , وفي هذا المجال فإنه يحدث تعاون قوى بين فريق البحث وعدم انفراد شخص واحد بالقيام بالبحث كله , وإن كان يوجد شخص يقود فريق العمل كله ويحدد الخطوات اللازمة .

بـد مشكلات تواجه الباحث نفسه :

١- نقص التدريب العلمي على منهجية البحث :

وينتج ذلك نتيجة عدم الاهتمام بتدريس مناهج البحث العلمي في مرحلة البكالوريوس أو الليسانس إلا في حالات نادرة , ولذلك يقوم الكثير من الباحثين بالبحث دون معرفة بمناهج وطرق البحث, ولذلك قد يتم عمل الكثير من البحوث غير السليمة من الناحية المنهجية , وتقتصر على عملية قص ولصق دون وضع مشكلة وهدف وفروض واختبارها , وهو الأمر الذي يتطلب ضرورة الاهتمام بتدريس مناهج البحث وتعريف الباحثين وتدريبهم على أدوات ومناهج البحث العلمي .

٢- مشكلة عدم تمكن الباحث من أدوات البحث :

فعادة ما نجد الكثير من الباحثين لا يستطيعون صياغة مشكلة البحث وفروضة وأهدافه , وكذلك تحديد المتغيرات والبيانات التي يحتاجونها واختيار الأسلوب الإحصائي المناسب لتحليل البيانات والمتغيرات وكيفية اختيار العينات وتجميع البيانات, وسيعمل هذا الجزء بمشيئة الله على محاولة التعريف بالأدوات والمراحل الرئيسية للباحث العلمي من خلال تقديم إرشادات عامة تتناول النقاط التالية :

- ١ - كيفية صياغة المشكلة وهدف البحث وفروضة .
- ٢ - كيفية تصميم البحث .
- ٣ - كيفية اختيار العينة .
- ٤ - كيفية تصميم قائمة الاستقصاء .
- ٥ - كيفية اختيار الأسلوب الإحصائي المناسب وتحليل البيانات .

ثانياً : كيفية صياغة مشكلة البحث بدقة :

تمثل صياغة المشكلة الخطوة الأولى في البحث العلمي , ويتم ذلك من خطوتين هما :

- ١ - تفهم المشكلة بدرجة وافية .
- ٢ - إعادة صياغة المشكلة بلغة ذات معنى من وجهة نظر تحليلية .

وتتم الخطوة الأولى من خلال مناقشة المشكلة مع أصحاب الخبرة والأساتذة في هذا المجال سواء الأكاديميين أو الممارسين , وكذلك مع الزملاء والباحثين , ويضاف إلى ذلك مراجعة الدراسات السابقة والتي تتناول المشكلة بأبعادها المختلفة, وينبغي على الباحث أن يفحص المتغيرات والجوانب المختلفة للمشكلة سواء الأسباب المحتملة لها أو النتائج المحتملة أو الحلول المحتملة , وهل ينبغي أن يدرس عينة مختلفة عن الدراسات السابقة أو يبحث في متغيرات جديدة لم

تتناولها الدراسات السابقة أو تصميم وتنفيذ البحث بشكل مختلف لوجود عيوب
مثلاً فى الدراسات السابقة .

وبعد ذلك يعيد الباحث صياغة مشكلة البحث بلغة تحليلية أو إجرائية أى بلغة
محددة خالية من الغموض , لأن هذا الأمر سوف يساعد الباحث فى التعرف على
البيانات والمتغيرات وثيقة الصلة بموضوع بحثه .

ويلاحظ أن اختيار مشكلة البحث وصياغتها يتسم بالصعوبة أمام الباحث
المبتدئ , حيث يعيل الكثير من الباحثين إلى اختيار مشكلات عريضة , وبالتالي لا
يتم تناولها بالعمق والتحليل المطلوبين , ولكن المطلوب أن تكون المشكلة محددة
بدقة ويتم دراستها بعمق .

ويجب أن يفرق الباحث بين المشكلة والظاهرة .

فظواهر المشكلة هى الناتجة عن المشكلة , فعلى سبيل المثال : عند إجراء
بحث عن زيادة معدلات الحوادث على طريق القاهرة / اسكندرية الصحراوى مثلاً
فإن ظواهر المشكلة تكمن فى ارتفاع معدلات الحوادث عن الطبيعى بالمقارنة بطرق
أخرى معاملة أو بدول أخرى , إذن ظاهر المشكلة هو :
- تكرار حوادث الطرق على طريق القاهرة / اسكندرية الصحراوى بشكل ملفت للنظر.
- وتعكس الظاهرة وضعا غير مألوف أو غير عادى .

ولكن المشكلة الحقيقية هى الأسباب التى أدت إلى ارتفاع معدل الحوادث فى هذا
الطريق عن الحد العادى أو الطبيعى :

- فقد ترجع المشكلة إلى الطريق نفسه (عدم وجود إنارة , الطريق ضيق , عدم
تخصيص حارات معينة لسيارات النقل , الطريق غير ممهد ... الخ) .

- أو قد ترجع المشكلة إلى السائقين (تناول مخدرات , السرعة العالية, عدم وجود رادار فى أوقات معينة , طول الطريق , الارهاق والتعب) .
- أو قد ترجع إلى قانون المرور (عدم وجود عقوبات رادعة) .
- أو قد ترجع إلى نوعية المركبات وتقاسمها .
- الخ .

وترجع أهمية التفرقة بين المشكلة والظاهرة إلى أن الباحث يجب أن يعمل على معالجة أسباب المشكلة , وليس القضاء على الظاهرة , فعلى سبيل المثال: يعاني أحد المرضى من الآم شديدة فى الأسنان ناتجة عن تسوس , ففى هذه الحالة تكون المشكلة هى تسوس الأسنان , فى حين أن الظاهرة هى وجود الآلام , فإذا أخذ هذا المريض أقراص مسكنة للآلام , فباتها قد تقضى على الآلام لبعض الوقت ولكنها لا تقضى على السبب الأصلي للمشكلة .

وهكذا , فإن التفرقة بين المشكلة وظواهرها تجعل الباحث يركز فى معالجة السبب الذى أدى إلى ظاهرة معينة , وليس معالجة الظاهرة نفسها , ولمساعدة الباحث فى صياغة مشكلة البحث فإنه يجب أن يقوم بالقراءة والبحث والاستماع لأصحاب الخبرة ومسح الدراسات السابقة فى المجال الذى يبحث فيه .

ويمكن أن يتم صياغة المشكلة فى شكل فقرة أو فقرات موجزة أو أن يتم صياغة المشكلة فى شكل تساؤلات , وهذا النوع الأخير قد يكون أكثر جاذبية .

فعلى سبيل المثال قد يتم صياغة المشكلة كما يلي :

لماذا تفضل بعض الشركات إتباع طريقة FIFO لتسعير المنصرف من المخزون رغم أنها تؤدى إلى زيادة الأرباح , وبالتبعية سداد ضرائب أكثر ؟

- ترجمة المشكلة إلى أسئلة^(١)

يمكن القول بأن السؤال الذي لم يسأل لا يمكن الإجابة عليه , فمعرفة الفرد بما يسأل عنه يمثل نصف الحقيقة على الأقل , أى أن الشخص الذي لا يسأل أسئلة صحيحة لا يحصل على إجابات صحيحة لها , فالسؤال الذي يصاغ جيداً ويسأل بالطريقة الصحيحة والمناسبة غالباً ما يشير إلى الإجابة المناسب , فالأسئلة ما هى إلا بدايات لمرحلة التشخيص , والعقلية التى تستفسر وتسأل هى التى يمكنها من التصدى للمشكلات وحلها , ويعتبر وضع الأسئلة أسلوباً هاماً من أساليب التشخيص , حيث يرتبط ويتفاعل مع كل الأساليب الأخرى , أن منطقية السؤال ومغزى ما يتضمنه من كلمات تعتبر عناصر جوهرية فى حل المشكلات .

وتتبع الأسئلة فى العادة من الشعور بعدم الرضا والشك فى الظواهر المحيطة , فالشخص المفكر الذى لا يقتنع بالحلول والمسلمات التى ترضى الآخرين أى أنه هو الذى يتساءل على الدوام .
وحتى الآن لا يتوافر لدينا نظاماً سهلاً لصياغة الأسئلة حيث أنها تتبع نمط التفكير الشخصى , ولكن يجب أن نتذكر على الدوام بأن أدوات الاستفهام تبدأ عادة بالأدوات التالية :

ماذا.. ؟ أين .. ؟ كيف .. ؟ من .. ؟ لماذا .. ؟

ثالثاً : فروض البحث :

تتمثل مشكلة البحث عادة فى موقف يتسم بالغموض ويحتاج إلى تفسير محدد أو التوصل إلى أسباب جديدة أو نتائج جديدة أو حلول جديدة لهذا الغموض , ولاشك .

(١) د. محمد محمد الهادى , أساليب إعداد وتوثيق البحوث العلمية , (القاهرة : المكتبة الأكاديمية , ١٩٩٥) , ص ٥٤ .

أن البحث العلمى يسعى إلى فض هذا الغموض , والإجابة على تساؤلات البحث , ولذلك فإنه يجب أن يقوم الباحث بوضع الفروض اللازمة لبحث المشكلة وظواهرها , ويجب أن يختار الباحث فروضه بحيث تتناول متغيرات جديدة لم يسبق اختبارها فى نفس البيئة من قبل حتى يكون لبحثه قيمة .

ويمكن تعريف الفرض بأنه "تقدير أو استنتاج ذكى يصوغه ويتبناه الباحث مؤقتاً لتفسير بعض ما يلاحظه من الحقائق والظواهر ... ويكون هذا الفرض مرشداً للباحث فى البحث والدراسة التى يقوم بها " (١) .

وينبغى أن يقوم الباحث بصياغة الفروض بلغة ومصطلحات واضحة وعادة ما يتركز الفرض حول :

- أسباب محتملة للمشكلة .
- نتائج محتملة للمشكلة .
- حلول محتملة للمشكلة .
- أساليب تنبؤ مبكر بالمشكلة .
- تشخيص مبكر بتطور المشكلة .

وبطبيعة الحال , فإن البحث الجيد يجب أن يبحث عن فروض ومتغيرات جديدة لم يسبق اختبارها من قبل فى نفس البيئة .

(١) د. أحمد عبدالله اللحج , د. مصطفى محمود أبو بكر , البحث العلمى , (الإسكندرية : الدار الجامعية , ٢٠٠٢) , ص ٢١٥ .

.. مثال :

الأمراض الخطيرة مثل الإيدز وأنفلونزا الطيور .

اتجهت بعض البحوث نحو معرفة الأسباب المحتملة للمرض ومدى انتقاله للإنسان واتجهت بحوث أخرى نحو معرفة تشخيص المرض , فى حين اتجهت بحوث أخرى نحو نتائج المرض وأثره على الحالة الصحية , وأخرى اتجهت نحو علاج المرض .

رابعاً : طرق البحث ومنهج البحث :

يقصد بطرق البحث كل الطرق والأساليب المستخدمة فى إجراء البحث. ويمكن

تقسيمها إلى ثلاث مجموعات كما يلى :

- ١ - الطرق التى يتم من خلالها جمع البيانات اللازمة للبحث .
- ٢ - الأساليب الإحصائية المستخدمة فى تحديد العلاقات بين البيانات والمتغيرات والمجاهيل .
- ٣ - الطرق المستخدمة فى تقييم دقة النتائج التى تم الحصول عليها .

أما منهجية البحث فإنها تشمل كل من : طرق البحث والمنطق الذى يقف وراءها , بمعنى أنها تشمل الطرق وأيضاً الأسباب التى جعلت الباحث يستخدم طريقة أو أسلوب معين دون غيره . أو قام باستخدام أسلوب إحصائى معين دون آخر , أو كيف تم تحديد مشكلة البحث ؟ وكيف ولماذا تمت صياغة الفروض بهذا الشكل ؟ وما هى البيانات التى تم جمعها ؟ والأسلوب الذى تم استخدامه فى جمع البيانات ولماذا ؟ ولماذا اختار العينة بشكل معين ؟ ولماذا اختار الفترة الزمنية التى أجرى عليها البحث ؟

خامساً : الطريقة العلمية فى البحث :

تقوم الطريقة العلمية فى البحث على عدة مسلمات تشمل ما يلى :

- ١ - استخدام مفاهيم ومتغيرات ملائمة وذات صلة وثيقة بمشكلة البحث وفروضه.
- ٢ - الالتزام بالجوانب الموضوعية وعدم التحيز ناحية رأى معين أو محاولة الوصول إلى نتيجة معينة محددة مسبقاً .
- ٣ - إتباع السلوم الأخلاقى الحميد بمعنى أن الباحث يجب أن يكون هدفه هو التقرير عن نتائج البحث وإصدار بيانات كافية ودقيقة عن المجتمع الإحصائى الذى يقوم ببحثه فيه .

٤ - ينتج عن الطريقة العلمية تنبؤات احتمالية عما يمكن أن يحدث فى المستقبل .

٥ - الاعتماد على أدلة تجريبية أو تطبيقية أو ميدانية .

٦ - يمكن التعرف على منهجية البحث بسهولة لكل الأطراف ذات الصلة , ومن أجل إجراء فحص انتقائى أو اختبار النتائج من خلال التكرار .

٧ - تهدف لصياغة البديهيات الأكثر عمومية , أو ما يمكن وصفه بالنظريات العلمية .

وهكذا , فإن الطريقة العلمية للبحث تعمل على إتباع نمط دقيق وصارم وغير شخصى وإتباع إجراءات عملها فقط الجوانب المنطقية والموضوعية والمنهجية الخالية من التحيز الشخصى أو الاجحاف , وتهدف إلى التأكد من قابلية التحقق من الصفات القابلة للبرهنة بظاهرة ما . أى أنها طريقة يسترشد بها الباحث بقواعد الاستدلال المنطقى .

ونتيجة لما سبق , فإن الباحث يجب أن يعمل على التعرف على والتدريب على كيفية إجراء البحوث العلمية من خلال التدريب على جمع البيانات اللازمة وترتيبها وكيفية القيام بعمل دراسات تجريبية أو ميدانية , وكذلك كيفية استخدام الإحصاءات والاستقصاءات فى تحليل البيانات وتسجيل الأدلة وفرزها وتفسيرها .

وتعد معرفة منهجية البحث وطرق البحث الأدوات اللازمة للباحث العلمي الجيد , ولذلك يجب أن يكتسب من يعمل في مجال البحث العلمي المهارات اللازمة لاستخدام طرق البحث ويجب أن يفهمه بشكل وافٍ المنطق الذي يقوم عليه .

فلا شك أن المعرفة بمنهجية البحث سوف تساعد الباحث على التجميع الجيد للبيانات والقدرة على تقييم واستخدام النتائج البحثية بصفة معقولة , كما أن معرفة كيفية إجراء البحوث سوف تمكن الباحث من اتخاذ قرارات رشيدة بشأن المشكلات التي تواجهها في الحياة العملية , وبذلك توفر المعرفة بمنهجية البحث الأدوات اللازمة للنظر للأشياء في الحياة نظرة موضوعية .

كما أن استخدام نتائج البحوث التي قام بها آخرون تساعد الشخص الذي يكون على معرفة بالمنهجية البحثية على تقييمها , وبالتالي اتخاذ قرارات رشيدة وتتم عملية البحث عادة بعدة خطوات إجرائية تتمثل فيما يلي :

- ١ - صياغة مشكلة البحث والتعرف على خلفياتها وظواهرها .
- ٢ - إجراء مسح وافٍ للدراسات السابقة في مجال البحث .
- ٣ - وضع الفروض اللازمة للبحث .
- ٤ - إعداد تصميم للبحث .
- ٥ - تحديد مجتمع البحث وتحديد تصميم العينة .
- ٦ - جمع البيانات ذات الصلة الوثيقة بالبحث .
- ٧ - تنفيذ عملية البحث وإجراء التحليلات الإحصائية اللازمة إن وُجِدَ .
- ٨ - تحليل البيانات والنتائج .
- ٩ - بيان نتائج اختبارات الفروض .
- ١٠ - التعميمات والتفسيرات وإعداد التقرير النهائي وعرض النتائج أو الاستنتاجات التي توصل إليها الباحث .

ويمكن تناول النقاط السابقة بشيء من التفصيل مع ملاحظة أن الجزء السابق قد تضمن كيفية صياغة المشكلة والفروض .

- إعداد تصميم البحث :

يقصد بذلك وضع الهيكل المفاهيمي الذي سوف يسير عليه الباحث عند إجراء البحث , لأن ذلك الأمر سوف يساعد الباحث في جمع الأدلة الملائمة بأقل قدر من الجهد والوقت والتكلفة .

فعلی سبیل المثال : ذهب صاحب دور نشر عالمية كبيرة إلى أحد الأدباء المشهورين واتفق معه على تقديم كتاب وبعد فترة ذهب إليه مرة أخرى وقال له ما أخبار الكتاب , فذكر له الأديب الكبير أنه قد انتهى من الجزء الأكبر والهام من الكتاب , وعندما طلب صاحب دور النشر من الأديب الاطلاع على الجزء الذي انتهى منه , فأخرج الأديب صفحة واحدة كانت تتضمن تصميم الكتاب أي الفهرس (المحتويات) الذي سوف يسير عليه , وعندما استغرب صاحب دور النشر!! ذكر له الأديب الكبير أن التصميم هو الأهم أما الحشو فسوف يكون سهلاً , وهذا يوضح أهمية وضع تصميم جيد للبحث , لأنه يمثل الخطة الأساسية التي تتضمن الأمور الهامة مثل :

- ١ - وسائل الحصول على المعلومات .
- ٢ - مدى قدرة الباحث ومساعديه على التوصل إلى هذه المعلومات والمهارات اللازمة لتحليلها .
- ٣ - شرح الطريقة التي سيتم بها تنظيم الوسائل المختارة للحصول على المعلومات والاستدلال المؤدى إلى هذا الاختيار .
- ٤ - الوقت المتاح للبحث (موازنة البحث) .
- ٥ - عامل التكلفة المتصل بالبحث , أي الموارد المالية المتاحة للغرض .

سادساً : تحديد مجتمع وعينة البحث :

يتضمن علم الإحصاء فرعين رئيسيين هما :

١- الإحصاء الوصفي : يقتصر على جمع وتنظيم واختصار وعرض البيانات

المتجمعة سواء كانت لمجتمع أصلي أو عينة مسحوبة من هذا المجتمع .

٢- الإحصاء الاستدلالي : ويختص بالعينات فقط , ومن ثم يعرف بإحصاء العينات ,

لكونه لا يتوقف عند جمع وتنظيم واختصار وعرض البيانات , وإنما يوظف

هذه البيانات في عمليات الاستدلال للوصول إلى وصف المجتمع الأصلي في

ضوء البيانات المأخوذة من العينة .

فالإحصاء الاستدلالي يهتم باتخاذ قرارات وصياغة عامة تتعلق بالمجتمع الإحصائي

الأصلي , وذلك على أساس المعلومات المستمدة من العينة المأخوذة من هذا

المجتمع , حيث أصبح الاعتماد على العينات في البحوث العلمية من الضرورات

التي تفرضها أسباب تتعلق بالامكانيات والوقت والمجهود , كذلك لم تعد البحوث

العلمية تقتصر على الإحصاء الوصفي للعينة , وإنما أصبح هدفها يمتد ليشمل

وصف المجتمع الإحصائي الذي سحبت منه العينة , ومنذ النصف الثاني من القرن

المشرين تحول علم الإحصاء تحولاً كبيراً ... فبعد أن كان يهتم بأساليب الحصر

الشامل أصبح يركز على العينات حتى أصبح علم الإحصاء يعرف الآن باسم :

إحصاء العينات " (١)

ويطلق على جميع المفردات محل الدراسة والبحث في أي مجال بحثي لفظ المجتمع

الإحصائي , والحصر والتحليل الكامل لجميع المفردات الموجودة في المجتمع الإحصائي

سوف يؤدي إلى دقة كاملة لأنه لا يترك أي شيء لعنصر الحظ أو الصدفة .

(١) د. محمد نصر الدين رضوان , الإحصاء الاستدلالي في علوم التربية الهندية والرياضية , (القاهرة :

دار الفكر العربي , ٢٠٠٢) , ص ١٣ .

ويشير الواقع الفعلي إلى أن المجتمعات الإحصائية تتفاوت نسبياً في أحجامها , فهناك مجتمع إحصائي يتضمن عدداً قليلاً من المفردات , فعلى سبيل المثال إذا أراد باحث عمل بحث عن طلبة الشعبة الفرنسية في كلية التجارة جامعة عين شمس , فسوف يجد عدد محدود من الطلبة يمكن حصره وتحديده , في حين إذا أراد باحث آخر عمل بحث عن طلبة الجامعات في مصر فسوف يجد أعداداً كبيرة يصعب حصرها وتحليلها .

والى هذا الصدد يتفق علماء الإحصاء على نوعين من المجتمعات الإحصائية هما:

١ - مجتمع إحصائي محدود (منتهى) : وهو مجتمع إحصائي يمكن عد جميع وحداته أو ما يتضمنه من مشاهدات .

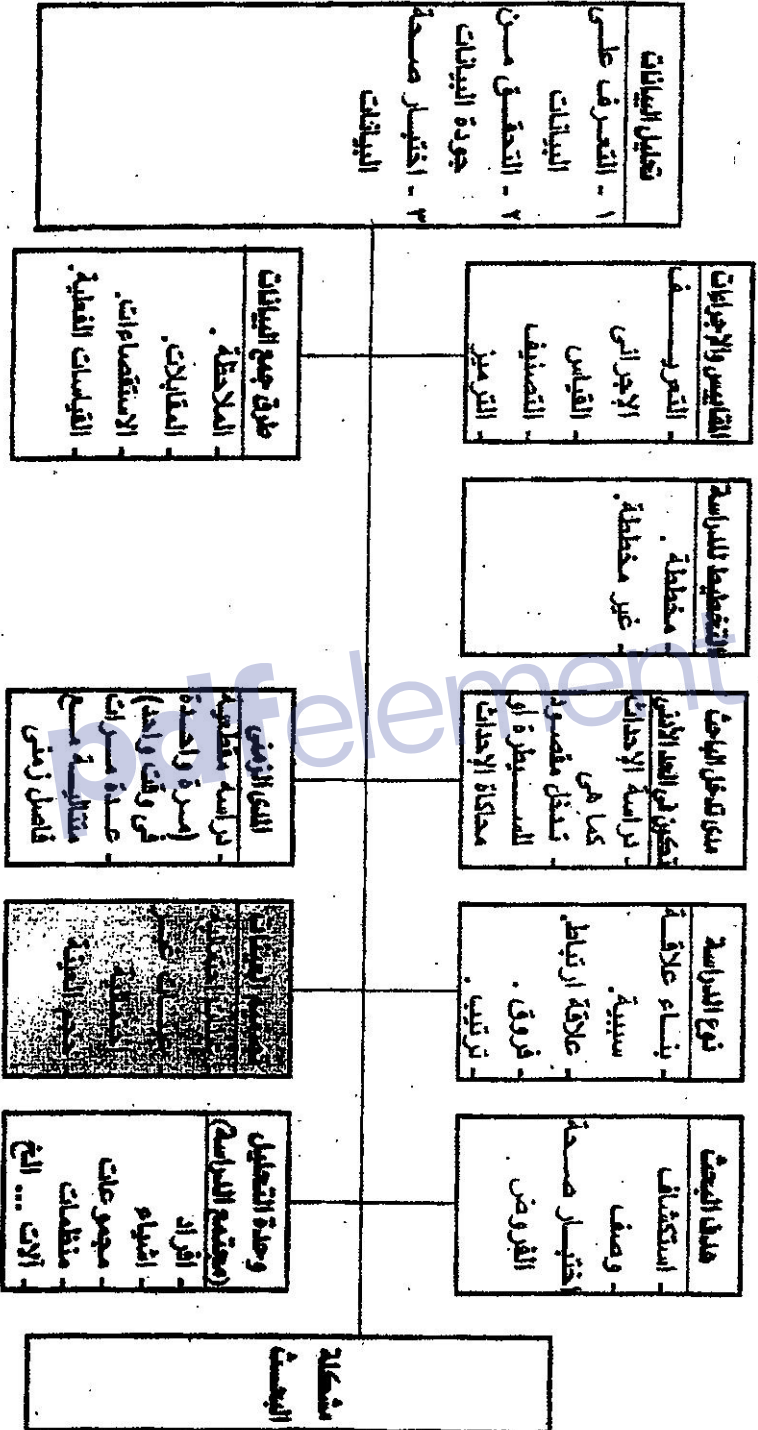
٢ - مجتمع إحصائي غير محدود (غير منتهى) : وهو يتميز بأنه لا يمكن عد جميع وحداته أو المشاهدات فيه , ولهذا يطلق عليه اسم المجتمع الإحصائي الخيالي أو المطلق" (١)

ورغم أن دراسة وفحص جميع مفردات المجتمع الإحصائي سوف يؤدي إلى نقّة كبيرة, إلا أن الأمر قد لا يخلو من عنصر التحيز ومداه , إلا من خلال إعادة المصحح أو استخدام أسلوب مراجعات العينة , ولكن المشكلة الأساسية التي تواجه دراسة جميع مفردات المجتمع الإحصائي هي الحاجة إلى قدر كبير من الوقت والتكلفة والمجهود , كما أنها قد تصل إلى درجة الاستحالة في بعض الأحيان , وبالتالي تكون دراسة كل مفردات المجتمع الإحصائي غير عملية , ولذلك يلجأ الباحثون في معظم الأحيان إلى اختيار عينة "جزء من المجتمع الإحصائي فقط" لعمل البحث والدراسة , وهكذا تشكل المفردات المختارة من المجتمع الإحصائي ما يسمى بالعينة" .

ولكي تكون العينة معبرة عن المجتمع فإنه ينبغي على الباحث وضع خطة محددة لاختيار مفردات العينة , وهو ما يطلق عليه تصميم العينة .

(١) المرجع السابق , ص ص ١٤ - ١٥ .

سكن يبين تصميم البحوث وموقع تصميم العينات منه



المصدر : أرمسترونج ، ترتيب د. إسماعيل على بسبوتس ، طرق البحث في الإدارة ، مدخل لبناء السجلات البحثية (الرياض : دار المريخ ، ١٧٥٠٦ ص ١٧٥)

ويتضح من ذلك أن العينة هي جزء من المجتمع الإحصائي الأصلي ، ويتم أخذ العينة وتحليلها لتعميمها على المجتمع الكلى ، فعلى سبيل المثال : تقوم ربة المنزل بأخذ رشفة من الشراب للتأكد من جودته ، وكذلك قد تتذوق جزء يسير من الطعام بالمعلقة أثناء الطبخ للتأكد من ضبط الملح والطعم ، ومن خلال هذا التذوق تستطيع أن تحكم على الطعام أو الشراب ، وهكذا فإن أخذ العينة يكون بغرض التعميم والتأكيد أن عينة البحث تمثل حقيقة المجتمع الإحصائي الذى أخذت العينة منه ، ولذلك يكون هناك أهمية على التأكيد على الإجراءات السليمة لاختيار العينة ، فبدون ذلك لن تكون العينة التى تم اختيارها ممثلة للمجتمع الأصلي الذى أخذت منه ، ولن تكون الإجابة المأخوذة منهم مرشداً جيداً لما يحدث فى المجتمع الأصلي إذا تم دراسة المجتمع الأصلي كله .

- السبب فى استخدام العينات :

يتضح من العرض السابق ، أن هناك صعوبات عملية - قد تصل فى بعض الحالات إلى الاستحالة - فى فحص ودراسة كل مفردات المجتمع الأصلي ، وبالتالي يتم اللجوء إلى العينات ، وتقدم المنافع العملية من توفير الوقت والجهد والتكلفة الأساس لأخذ العينات بالمقارنة بالمجتمع الأصلي ، وهناك حقيقة أنه كلما كانت البيانات أرخص وأسرع فى الحصول عليها ، فإن تحليل البيانات وسرعة الحصول على النتائج سيكون أكثر سهولة ، وبالإضافة إلى ذلك أن جودة إجراءات أخذ العينة تتيح درجة عالية من الدقة فى تقييم النتائج التى يتم الحصول عليها من الفحص الكلى للمجتمع .

- كيفية اختيار العينة (طرق المعاينة) : ^(١)

تسحب العينات من المجتمعات الإحصائية بطرق مختلفة ، يطلق عليها اسم طرق المعاينة ، ويمكن وضعها فى فئتين عريضتين :

(١) د. محمد نصر الدين رضوان ، مرجع سبق ذكره ، ص ١٨-١٩ .

١- العينات الاحتمالية :

وهى تعنى أن كل مشاهدة فى المجتمع الإحصائى تعطى فرصاً متساوية للاختيار ضمن وحدات العينة التى يتم سحبها , ليس هذا فحسب , وإنما يكون أمام كل مشاهدة من مشاهدات المجتمع الإحصائى احتمالية معروفة لكى تكون ضمن وحدات العينة المختارة .

ومن أمثلتها :

- أ - العينة العشوائية البسيطة .
- ب - العينة العشوائية الطبقية .
- ج - العينة التجميعية (العنقودية) .
- د - العينة المنتظمة (الترتيبية)

٢- العينات غير الاحتمالية :

وهى طريقة من طرق المعاينة غير العشوائية التى لا تتبع طريقة محددة لتقدير الاحتمالات للملاحظات التى تتضمنها العينة , وتتضمن :

- أ - العينة بالحصص (العينة النسبية) .
- ب - العينة العرضية .
- ج - العينة الهادفة .
- د - عينة المتطوعين .

- حجم العينة :

يتوقف حجم العينة عادة على ثلاثة عوامل أساسية كما يلى :

١- درجة التفاير فى المجتمع الأصلي :

فإذا كان هناك تجانس كبير بين مفردات المجتمع الأصلي فيمكن أن يكون حجم العينة أقل بالمقارنة بمجتمع آخر يوجد تباين كبير بين مفرداته , فعلى سبيل

المثال إذا اردنا إجراء بحث عن المعتقدات الدينية والسياسية فى مجتمع مثل العراق (توجد فئات مختلفة شيعية وسنة واكراد وغيرهم) , فإن حجم العينة سوف يكون أكبر بالمقارنة بمجتمع متجانس مثل المملكة العربية السعودية فالغالبية العظمى من أهل السنة فقط .

٢ - مستوى الثقة المطلوب :

فكلما زاد مستوى الثقة المطلوب , كلما زاد حجم العينة .

مثال ذلك : إذا اردنا زيادة مستوى الثقة من ٦٨% (ومعنى ذلك وجود مخاطرة أن يكون هناك مفردة من كل ٣ مفردات لن تكون جيدة) إلى مستوى ثقة ٩٥% وهو الأكثر استخداماً (ويعنى أن هناك مفردة واحدة من كل ٢٠ مفردة سوف تكون غير جيدة) , فإنه من الضروري مضاعفة حجم العينة بالضرب $\times$ معامل ٤ .

فإذا اشارت عينة من ١٠٠ شخص خاضع للدراسة أن ٢٨% من الأسر تملك فريزر منفصل (بجانب الثلاجة) عند مستوى ثقة ٦٨% , فإنه لزيادة مستوى الثقة فى العينة إلى مستوى ٩٥% ستطلب عينة من ٤٠٠ شخص .

٣ - حدود الدقة المطلوبة :

فمن البديهي أنه كلما زاد حجم العينة كلما زادت دقة النتائج والتي تكون على الأرجح مؤشر لقيم المجتمع الأصلي , ولكى تضاعف دقة النتائج , فإنه سيكون من الضروري مضاعفة حجم العينة أربع مرات .

ويمكن استخدام المعادلة التالية فى تحديد حجم العينة فى المجتمعات المحددة (١)

(١) د. داود سليمان المبنى , د. محمود على أبو النصر , أساليب التحليل الإحصائي , (القاهرة : مكتبة عين شمس, ١٩٨٣) , ص ١٤٠ .

$$n = \frac{\frac{d^2 b (b-1)}{x}}{1 + \frac{1}{n} - \frac{(d^2 b (b-1))}{x}}$$

حيث :

ن : حجم العينة

ن : حجم المجتمع

د : الدرجة المعيارية (المقابلة لدرجة الثقة بجدول التوزيع الطبيعي)

ب : النسبة (أى نسبة الخاصية أو المتغير المراد دراسته فى المجتمع محل الدراسة, وإذا كانت هذه النسبة غير معلومة فيمكن افتراضها ٥٠% , وهذا يعطى حجم عينة أكبر ما يمكن) .

خ : درجة الخطأ المسموح به (١- درجة الثقة المطلوبة) .

- مثال :

إذا كان لدينا مجتمع حجمه ١٢٨٦ مفردة ويراد تحديد حجم العينة من هذا

المجتمع , فإذا علمت ما يلى :

خ = ٠.٥ درجة الخطأ المسموح به .

د = ١,٩٦ وهى الدرجة المعيارية المقابلة لمستوى ثقة ٩٥% .

ب = ٥٠ يمكن افتراضها حيث أن نسبة الخواص أو المتغيرات المراد دراستها غير معلومة .

$$\frac{\frac{(1,96)^2 \times 0,5(1-0,5)}{0,5}}{1 + \frac{1}{1286}} = \therefore \text{ن (حجم العينة)}$$

$$1 - \frac{(1,96)^2 \times 0,5(1-0,5)}{0,5} + 1$$

$$\frac{0,25 \times 3,8416}{0,025} =$$

$$1 - \frac{0,25 \times 3,8416}{0,025} + 1$$

$$\frac{384,16}{1,298} =$$

$$(1 - 3,8416) \frac{1}{1286} + 1$$

$$296 = 295,975 = \frac{384,16}{1,298} = \therefore \text{ن}$$

∴ حجم العينة التي يجب دراستها يبلغ 296 مفردة.

سابعاً : تصميم قائمة الاستقصاء

يعتمد الكثير من الباحثين على إعداد وتحليل قوائم الاستقصاء كأساس لتجميع البيانات واختبار الفروض والحصول على النتائج وتقديم التوصيات . ويعمل هذا القسم على تقديم إرشادات بخصوص إعداد قائمة الاستقصاء وتحليلها .

- أهداف استخدام قائمة الاستقصاء :

تستخدم قوائم الاستقصاء عادة لتحقيق أربعة أغراض هي :

- ١ - تجميع البيانات ذات الصلة .
- ٢ - مقارنة البيانات .
- ٣ - تقليل الانحراف .
- ٤ - إثارة انتباه المستقصى منهم .

وفيما يلي شرح مبسط لكل غرض مما سبق :

١ - تجميع البيانات ذات الصلة :

تعد الاستقصاءات إحدى الوسائل الهامة لتجميع البيانات لأغراض البحث العلمى , وتعتمد جودة البيانات المجمعة على تصميم قائمة الاستقصاء والأسئلة التى تحتويها , ويؤدى التصميم الجيد للاستقصاء والمصحوب بتنفيذ جيد وأمانة فى تجميع وتحليل الاستقصاء إلى نتائج جيدة , فى حين أن قائمة الاستقصاء الركيكة ستؤدى إلى تجميع بيانات غير مناسبة أو غير صحيحة ولا يمكن الحصول على منفعة من التحليل الجيد لبيانات غير مناسبة , ويعتمد التصميم الجيد للاستقصاء على تفهم المشكلة بشكل جيد والفروض التى يسعى البحث إلى اختبارها وتقسيم القائمة إلى عدة محاور لتصميم الأسئلة المناسبة التى تساعد فى اختبار الفروض

ويمكن الاستعانة في هذا الشأن بالدراسات السابقة في نفس المجال والتي تضمنت استمارات استقصاء جيدة .

٢- جعل البيانات قابلة للمقارنة :

تُسهل قائمة الاستقصاء من استخدام العشرات من المحاورين والمئات من المستقصى منهم وربطهم بمتغير رئيسي وحيد وهو اختلاف الإجابات , ومن خلالها يمكن إجراء المقارنة بين الفئات المختلفة , مثلاً يمكن أن تنقسم عينة البحث إلى ثلاث فئات :

- المراجعين الداخليين في الشركات .

- مراجعي الجهاز المركزي للمحاسبات .

- المراجعين الخارجيين .

٣- تقليل الانحرافات :

يُعرف الانحراف بأنه الفرق بين الإجابات التي يقدمها المستقصى منهم والحقيقة أو الواقع , ويتم تقليل هذا الانحراف من خلال تسلسل وترابط الأسئلة واستخدام عبارات موجزة وواضحة وغير موحية بإجابة معينة .

٤- إثارة اهتمام المستقصى منهم :

يجب أن يشعر المستقصى منهم بأهمية الموضوع وأن يحصل على الوقت والاهتمام الملائم للإجابة على الأسئلة , ويجب أن يكون حجم وعدد الأسئلة مناسباً وأن تكون جميع الأسئلة سهلة للمستقصى منهم وألا يستخدم الباحث مصطلحات غامضة وغير شائعة , ويجب عدم استخدام عبارات وفقرات مطولة ومركبة .

- محتوى قائمة الاستقصاء :

تعد الخطوة الأولى في إجراء البحث هي تحديد المشكلة والبيانات اللازمة لحلها , ولذلك يجب إعطاء الوقت الكافي والاهتمام اللازم لتحديد الأهداف المطلوبة من بيانات قائمة الاستقصاء , وهنا يجب الربط بين مشكلة البحث وفروضة وأهدافه لتحديد المحاور الأساسية لتصميم قائمة الاستقصاء , ومعظم الأخطاء تحدث في البحث نتيجة السرعة غير المبررة في أحيان كثيرة من الباحثين في انجاز تلك الخطوة .

وعند وضع الأسئلة التي تشملها القائمة فإن كل سؤال يجب أن يسهم في تجميع البيانات اللازمة لتحقيق أهداف البحث واختبار فروضه , وذلك لأن عملية وضع أسئلة غير أساسية سيؤدي إلى تطويل قائمة الاستقصاء من ناحية ويقلل من جودة البيانات من ناحية أخرى .

- أنواع البيانات التي يتم تجميعها باستخدام قوائم الاستقصاء :

تهدف قوائم الاستقصاء عادة إلى تجميع ثلاثة أنواع من المعلومات هي :

١- معلومات تعبر عن وقائع أو حقائق :

وقد تكون هذه المعلومات متعلقة بالمستقصى منهم مثل : العمر , الجنس , عدد سنوات الخبرة , الموقع الجغرافي , أو تكون متعلقة بمعلومات عن الشركة مثل : المبيعات , المشتريات , المخزون , القروض , حقوق الملكية .

ولكى تكون قائمة الاستقصاء أكثر منفعة فإنها يجب أن تكون محددة بدقة مثل , ما هي قيمة (أو كمية) المبيعات في سنة ٢٠٠٧ ؟

٢- قياس رأى المستقصى منهم :

وهنا تهدف أسئلة الاستقصاء إلى معرفة رأى المستقصى منهم عن أمور معينة مثل :

- ما هي طريقة المحاسبة التي تفضلها لمعالجة تكاليف الإقتراض :

أ - اعتبارها مصروف في نفس سنة حدوثها .

ب - رسملة تكلفة الإقتراض .

- ما هي طريقة تسعير المنصرف من المخزون التي تراها ملائمة لظروف

الشركة التي تعمل فيها :

أ - طريقة الوارد أولاً صادر أولاً .

ب - طريقة المتوسط المرجح .

ويمكن أن تكون لهذه البيانات التي تقيس الرأي منفعة كبيرة بالنسبة لمتخذي القرارات لأنها توضح لهم خلفية متعلقة بالسلوك , ومع ذلك يجب معالجة الأسئلة بحرص شديد .

٣ - معرفة الدوافع :

يمكن أن يكون لمعرفة سلوك ودوافع الأفراد تجاه عمل معين أهمية كبيرة لهؤلاء الذين يرغبون في التأثير عليهم .

ولقد ظهرت في المحاسبة في أواخر السبعينات من القرن الماضي نظرية سميت "بالنظرية الإيجابية" وكانت تهدف إلى وصف الواقع الفعلي كما هو كائن فعلاً وليس ما يجب أن يكون , وقامت معظم الدراسات التي اعتمدت عليها على معرفة الدوافع الاقتصادية والسلوكية التي تدفع إدارة المنشآت إلى إتباع سياسة محاسبية دون الأخرى وكانت نوعية المشكلات مثل :

- لماذا تفضل بعض المنشآت إتباع طريقة LIFO لتسعير المنصرف من

المخزون رغم أنها تؤدي إلى تخفيض صافى الربح ؟

- لماذا تفضل بعض المنشآت رسملة تكاليف الإقتراض بدلاً من اعتبارها

مصروف في نفس سنة حدوثها ؟

- أنواع الأسئلة :

هناك أربعة أنواع رئيسية من الأسئلة يمكن استخدامها عند إعداد قائمة

الاستقصاء :

١- الأسئلة ثنائية الإجابة (نعم / لا) :

وهي أسئلة لا يوجد لها سوى إجابة واحدة من اثنتين مثل نعم / لا , ذكر /

أنثى , ناجح / راسب , ويجب أن تقع الإجابة داخل إحدى الفئتين بدون غموض ,

فعلى سبيل المثال يتضمن السؤال التالي غموض :

- الشركة الناجحة هي التي تقوم بتوزيعات أرباح كبيرة .

لا

☐

نعم

☐

فهذا السؤال يتضمن غموض لأنه يتوقف على عوامل كثيرة لذلك لأن

الشركات قد تقوم باحتجاز الأرباح لعمل توسعات ونمو في المستقبل , وبالتالي فإن

مقياس النجاح قد يكون هو النمو وليس توزيع الأرباح , وبالتالي فإنه يحتمل أن

تكون الإجابتان صحيحتان .

- وسؤال آخر مثل : شراء الآلات أفضل من الاستئجار .

لا

☐

نعم

☐

وقد تكون الإجابة الصحيحة عند كثير من الشركات هي التي تبدأ بأن "الأمر

يعتمد على".

ولذلك يجب أن تكون الأسئلة ثنائية الإجابة سهلة وبسيطة , ويمكن تحليلها

إحصائياً , وفي مثل هذا النوع من الأسئلة , قد تضاف إجابة ثالثة , وهي لا

أعرف .

- مثال : هل تؤثر حوافز الإدارة على اختيار السياسة المحاسبية :

نعم ☐

لا ☐

لا أعرف ☐

٢- أسئلة الاختيار من عدة إجابات (الاختيار المتعدد) :

ويحتاج هذا النوع من الأسئلة إلى أمرين هما :

- صياغة السؤال بدقة وبإيجاز .

- وضع جميع الإجابات المحتملة أمام المستقصى منهم .

ويجب ألا تقع الإجابة في أكثر من فئة .

ويمكن في بعض الأحيان أن تترك الفرصة للمستقصى منهم لوضع إجابات

أخرى، فعلى سبيل المثال :

• ما هي الطريقة المحاسبية التي تفضلها لتسعير المنصرف من المخزون ؟

- طريقة الوارد أولاً صادر أولاً .

- طريقة الوارد أخيراً صادر أولاً .

- طريقة المتوسط المرجح .

- أخرى (يرجى ذكرها)

٣- الأسئلة ذات الإجابة المفتوحة :

ويمثل هذا النوع من الأسئلة فرصة للمستقصى منهم لتسجيل إجاباته دون

تحديد إجابات محتملة له ، أي لا يتم اقتراح أي إجابات محتملة ، ويكون لدى

المستقصى منهم حرية في الإجابة على السؤال بأي وسيلة ، ولذلك يكون التباين

في الإجابة واسعاً ، وتحتاج هذه الإجابات إلى تحليل يدوي وتستهلك الكثير من

الوقت والجهد والتكلفة ، ونتيجة لهذه القيود العملية فإنه عادة لا تتضمن قائمة

الاستقصاء سوى عدد قليل جداً من الأسئلة ذات الإجابة المفتوحة والتي تكون فيها هناك حاجة إلى ترك الفرصة للمستقصي منهم في التعبير عن أفكارهم وآراءهم بخصوص قضية ما .

٤- أسئلة المقياس المتدرج :

وهنا يتم وضع مقياس متدرج حسب درجة الأهمية أو الموافقة .

مثال :

هل يؤثر حجم المنشأة على اختيار السياسة المحاسبية	درجة كبيرة جداً	درجة كبيرة	درجة متوسطة	درجة قليلة	درجة قليلة جداً
--	-----------------	------------	-------------	------------	-----------------

ويُفضل في مثل هذه الأسئلة أن يكون المقياس المتدرج فردي (٣ أو ٧ أو ٩ وهكذا) .

١- الارشادات العامة لصياغة أسئلة الاستقصاء :

١- استخدام كلمات ومصطلحات واضحة :

يعتبر مفتاح صياغة أسئلة الاستقصاء هو تذكر واستخدام الكلمات الشائعة والتي يتأكد الباحث أن لها نفس المعنى عند المستقصي منهم .

ويجب أن يتأكد الباحث من أن العبارات الواردة في الأسئلة سيكون لها نفس المعنى في المستويات العمرية لمختلف المستقصي منهم وكذلك لن تختلف من توقيت معين إلى توقيت آخر , ومن المعتاد استخدام اختيار :
من , ماذا , أين , متى , كيف لما يتم سؤاله .

ويجب أن تكون جميع الأسئلة قصيرة وأن تستخدم اللغة والمصطلحات الشائعة في الحياة اليومية , ويجب الفصل بين كل جزء من أجزاء قائمة الاستقصاء

بشكل واضح , وأن تتعامل الأسئلة بفعالية مع أقل أفراد العينة من ناحية التعليم أو الخبرة ما دام يدخل ضمن نطاق العينة المحددة .

٢ - يجب تجنب جميع المصطلحات الغامضة :

هناك بعض المصطلحات تتسم بالغموض أو تحتل أكثر من معنى , يجب الابتعاد عنها خاصة إذا كانت غير معروف المقصود منها :

مثال (١) : هل هيكل التمويل في شركتكم أمثل ؟

فما هو المقصود بكلمة أمثل .

مثال (٢) : هل حوافز العاملين عادلة ؟

فكلمة العدالة مصطلح نسبي يختلف من شخص لآخر .

مثال (٣) : هل تقرأ الصحف اليومية بانتظام ؟

فهو يقصر بانتظام كل يوم أم العدد الأسبوعي .

وهو يقصد بالصحف اليومية جميع الصحف أم صحيفة معينة .

وهو يقصد بالقراءة مجرد النظر أم التصفح أم قراءة موضوعات معينة

أم القراءة من الغلاف إلى الغلاف .

ويمكن أن يكون السؤال كما يلي :

- هل قرأت أو اطلعت على صحيفة الأهرام اليومية لمدة ثلاثة أيام أو أكثر خلال

الأسبوع الماضي ؟

٣ - تجنب التعميم :

تعد مشكلة صياغة السؤال في صورة عامة من المشكلات التي تواجه الكثير

من الباحثين مثل :

- كم مرة تقوم بفحص القوائم المالية للشركات الموضحة في الصحف أسبوعياً؟
فهل يتم إيجاد المتوسط خلال السنة أم أنه من الأفضل أن تكون صيغة السؤال محددة كما يلي :

- كم مرة قمت بفحص القوائم المالية للشركات الموضحة في الصحف في الأسبوع الماضي ؟

- سمات الاستقصاء الجيد :^(١)

يمكن إيجاز أهم سمات الاستقصاء الجيد فيما يلي :

- ١ - احتواء الاستقصاء على أسئلة تغطي البيانات التي يتم البحث عنها دون غيرها.
- ٢ - يتجنب البيانات التي لا تتفق مع هدف البحث أو الموضوعات الجانبية .
- ٣ - يؤمن الحصول على أكبر كم من البيانات المطلوبة .
- ٤ - الإيجاز والبساطة والاتفاق مع اللغة التي يفهمها المستقصى منهم .
- ٥ - يسهل على المستقصى منهم تقديم البيانات المتوافرة لديهم .
- ٦ - يتجنب عيوب صياغة الأسئلة .
- ٧ - تتفق صياغة الأسئلة مع وسيلة جمع البيانات الميدانية .
- ٨ - يتضمن أسئلة تستهدف التأكد من صحة إجابات المستقصى منهم .
- ٩ - يسهل عملية تبويب الإجابات وتحليلها .
- ١٠ - التتابع المنطقي للتساؤلات التي يشملها الاستقصاء .

(١) د. أحمد عبدالله اللحج , د. مصطفى محمود أبو بكر , مرجع سبق ذكره , ص ٢١٥ .

مزايا وعيوب الاستقصاء (الاستبيان) : (١)

مزايا الاستقصاء :

هناك العديد من المزايا التي يتمتع بها الاستقصاء عن غيره من وسائل جمع

المعلومات منها :

١ - أقل وسائل جمع البيانات كلفة سواء من ناحية الجهد المبذول أو المال الذي

ينفق أو من حيث عدد الباحثين القائمين عليه , لأن الإجابة وتسجيلها متروكة

للمستجيب والذي يقوم بتعبئتها بنفسه دون معلومة أو توجيه من الباحث .

٢ - يقوم المستجيب بالإجابة على الأسئلة بحرية وصراحة أكثر خاصة تلك الأسئلة

المتعلقة بالنواحي الشخصية .

٣ - يعطى المستجيب الوقت الكافي والملائم لأملاء الاستمارة .

٤ - لا يحتاج لعدد كبير من جامعي البيانات .

٥ - الأسئلة في الاستبيان نهائية وغير قابلة للتغيير أو التبديل .

٦ - إمكانية التعرف على اتجاهات ومعتقدات المستجيب .

عيوب الاستقصاء :

١ - هناك احتمالية كبيرة لعدم إعادة جميع الاستمارات التي تم توزيعها , مما يقلل

من تمثيل المعلومات للعينات التي تم التوزيع عليها .

٢ - هناك العديد من الأسئلة أو العبارات التي قد تحمل أكثر من معنى لدى الأفراد

المختلفين , مما يقلل من إمكانية الحصول على معلومات صحيحة ودقيقة .

٣ - عدم استطاعة الباحث تسجيل ردود فعل المستجيب مباشرة بسبب فقدان

الاتصال به .

٤ - صعوبة تنفيذ الاستقصاء في مجتمع تنتشر فيه الأمية .

(١) د. أحمد حسين الرفاعي , مناهج البحث العلمي , تطبيقات إدارية واقتصادية (عمان / رام الله . دار

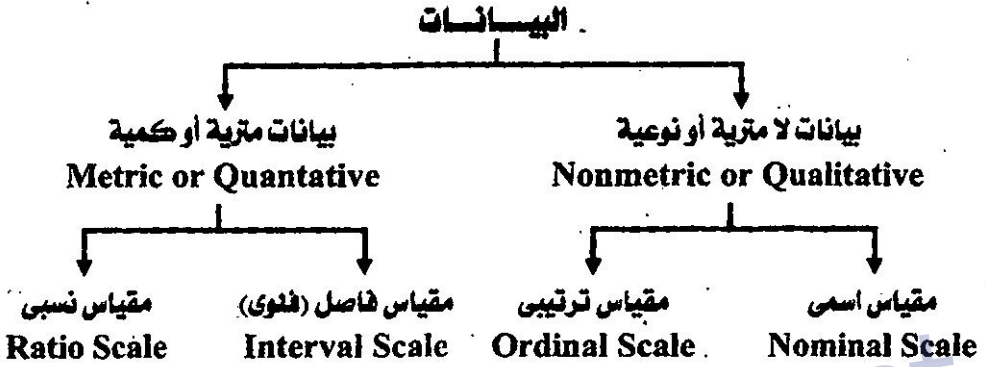
وائل للنشر والتوزيع . الطبعة الثانية ١٩٩٩) , ص ص ١٩٢ - ١٩٣ .

ثامناً: طبيعة البيانات والمتغيرات وأهميتها للتحليل الإحصائي:

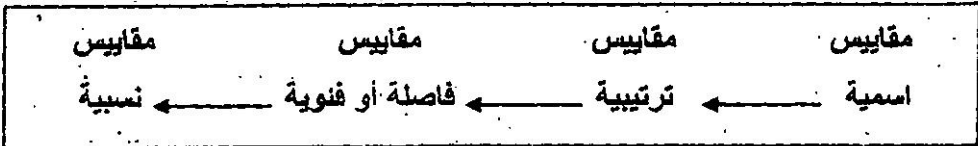
أ- أنواع مقاييس البيانات :

Types of Measurement Scales

تُصنف مقاييس البيانات في أربعة أنواع كما يوضحها الشكل الآتي :



يعرف المقياس بأنه أداة أو وسيلة تستخدم للتعرف على مدى اختلاف الأفراد أو الأشياء عن بعضها البعض بالنسبة لمتغيرات متعلقة بالبحث وقد تتعلق هذه المقاييس بأمور عامة أو إجمالية أي التبويب وفقاً لمتغير معين ، كما أنها قد تكون أكثر دقة ، وهناك أربعة مقاييس أساسية هي : المقاييس الاسمية ، الترتيبية ، الفاصلة أو الفئوية ، المقاييس النسبية ، وتزداد درجة الدقة والتطور في المقياس كلما تحركنا من اليمين إلى اليسار في الشكل التالي :



وهذا معناه :

تكون المعلومات المستمدة من المقاييس الترتيبية أكثر دقة وأعمق من المعلومات المستمدة من المقاييس الأسمية , وكذلك تكون المعلومات المستمدة من المقاييس الفاصلة أو الفئوية أكثر دقة وعمقاً من تلك المعلومات المستمدة من المقاييس الأسمية أو الترتيبية , وبالتبعية تكون المقاييس النسبية هي الأقوى والأدق والأكثر تطوراً من المقاييس الأخرى, ولاشك أن الباحث الذي يستخدم المقاييس المتطورة والأكثر دقة والقوية سوف يتمكن من استخدام أساليب إحصائية أكثر قوة وتطوراً , وسوف يؤدي ذلك بالتبعية - مع عينة ملائمة - إلى إمكان القيام بتحليل إحصائي أكثر دقة وملائمة وفي النهاية سوف يتمكن من الحصول على إجابات أفضل لتساؤلات ومشكلات البحث الذي يقوم به والتوصل إلى نتائج ممتازة.

- مثال :

رتب النسب والمؤشرات التالية حسب أهميتها للحكم على أداء الشركة من

وجهة نظرك :

- معدل العائد على حق الملكية .
- معدل العائد على الأصول .
- معدل العائد على المبيعات .
- نسبة هامش الربح الإجمالي .
- نصيب السهم الواحد من الأرباح .

فعلى سبيل المثال , تم ترتيب النسب والمؤشرات كما يلي :

- ١ - نصيب السهم الواحد من الأرباح .
- ٢ - معدل العائد على حق الملكية .
- ٣ - معدل العائد على الأصول .

وفى مجال العلوم الاجتماعية، حيث لا تتوافر معلومات مباشرة وكاملة عن مجتمع الدراسة إلا فى أحوال نادرة، يتم استخدام اختبارات الفروض باعتبارها الاستراتيجية المتاحة لتقرير ما إذا كانت النتائج التى تم الحصول عليها من العينة، والتى تؤيد فروض البحث تسحب على مجتمع الدراسة بالكامل أم لا (يمكن تعميمها أم لا). وبهذا الشكل يمكن القول أن اختبارات الفروض تمكننا من بناء احتمالات حول مقاييس وخصائص مجتمع الدراسة عندما تكون هذه المقاييس والخصائص غير معروفة. وجدير بالإشارة أنه قد لا يكون ممكناً إثبات الفروض بشكل مطلق وغير قابل للجدل، ومع ذلك فإن اجتياز الفروض اختبارات معينة، يجعلنا نقبل صحة هذه الفروض ونسلم به فى الحياة العملية.

- مفهوم الفرض :

عندما يتم التحدث عن الفروض، فإننا نعنى بشكل عام افتراضات Assumptions أو افتراضات Suppositions يتم إثباتها أو نفيها. وتعنى الفروض بالنسبة للباحث، طرح السؤال الذى تتجه نيته إلى إيجاد حل أو التوصل إلى إجابة محددة له، من خلال البحث العلمى. وبهذا الشكل يمكن تعريف الفرض:

بأنه اقتراح أو مجموعة من الاقتراحات المقبولة التى تشرح وتفسر وقوع أو حدوث مجموعة

من الظواهر المحددة، وتعتبر هذه الاقتراحات مقبولة إذا كان هناك من المبررات ما يجعل من احتمال استخدامها فى شرح وتفسير وقوع أو حدوث مجموعة من الظواهر احتمالاً مرتفعاً. وتستند هذه المبررات عادة إلى مجموعة الكتابات والآراء التى تعضد أو ترجح من قدرة تلك الاقتراحات على شرح وتفسير الظواهر التى يستهدف البحث تفسيرها. ويمكن أيضاً الاستناد إلى الكتابات التى تعارض قدرة الاقتراحات على شرح وتفسير الظاهرة أو البحوث التى توصلت إلى نتائج

الوحدة التعليمية السادسة

اختبارات الفروض – المفاهيم الأساسية

تتمتع اختبارات الفروض بأهمية ذات طبيعة خاصة في مجال البحوث العلمية، وتستمد تلك الأهمية من كونها الركيزة الأساسية لاستكمال البحث العلمي وجنى ثماره. فإذا ما تساعلنا عن سبب إجراء التجارب أو إخضاع الظواهر للملاحظة الدقيقة، لوجدنا أن السبب هو اختبار فروض معينة. ولذلك يمكن القول أن الوظيفة الأساسية لاختبارات الفروض هي اقتراح للتجارب التي يجب إجرائها أو الظواهر التي يجب ملاحظتها لسحب دليل يؤيد أو ينفي فروض البحث، وهو ما يمكن في النهاية من استخلاص نتائج.

ومن ناحية أخرى، هناك علاقة وثيقة بين اختبارات الفروض واتخاذ القرارات، فعادة ما يواجه متخذ القرار موقفاً يتطلب منه اختبار فرض معين. استناداً إلى المعلومات المتاحة، وفي ضوء نتائج اختبار الفرض يتخذ قراره. فإذا افترضنا على سبيل الأيضاح أن إحدى الشركات تفكر في إنتاج منتج جديد، وأن قرار الإنتاج من عدمه يتوقف على إثبات أن هذا المنتج يستطيع تحقيق عائد لا يقل عن العائد على الاستثمارات في هذه الشركة. ولهذا الغرض تم تقدير التكاليف وسعر البيع لهذا المنتج (السعر السائد في السوق لمنتجات متشابهة)، فإن الشركة تقبل على تصنيع هذا المنتج إذا ترتب على ذلك تحقيق عائد لا يقل عن العائد على رأس المال المستثمر (الفرض). ويتم استخدام المعلومات المتاحة عن التكاليف وأسعار البيع المقدرة (دراسة الجدوى) لأغراض اختبار ذلك الفرض، وفي ضوء نتائج اختبار الفرض يتم اتخاذ القرار سواء بتصنيع هذا المنتج أو عدم تصنيعه.



الوحدة التعليمية السادسة

اختبارات الفروض – المفاهيم الأساسية

Testing of Hypotheses - Basic Concepts

الأهداف التعليمية

- ١- تحديد وشرح وتحليل مفهوم الفرض العلمى للبحث.
- ٢- شرح وتفسير الخصائص الواجب توافرها فى الفروض العلمية للبحث.
- ٣- خلق وتعميق فهم الدارس للوظائف التى يؤدىها كل من فرض العدم والفرض البديل فى مجال البحث العلمى والأهداف التى تسعى إلى تحقيقها، والفرق بينها وبين الفرض العلمى للبحث.
- ٤- شرح وتحديد مفهوم ودور كل من مستوى المعنوية والقيمة الاختبارية (معييار القرار) فى تحقيق أهداف البحث.
- ٥- تناول أخطاء اختبارات الفروض وانعكاساتها على دقة النتائج بالشرح والتحليل، وكذلك الوسائل المتاحة لتدنية تأثيرها السلبى على النتائج.
- ٦- شرح الاجراءات المتبعة لأجراء اختبارات الفروض ومجالات استخدام كل من الاختبارات ذات الاتجاه الواحد والاختبارات ذات الاتجاهين.



الجزء الرابع

اختبارات الفروض

ويشتمل هذا الجزء على:

- ◆ الوحدة التعليمية السادسة : اختبارات الفروض – المفاهيم الأساسية.
- ◆ الوحدة التعليمية السابعة : اختبارات الفروض – الأدوات والأساليب.

إعداد

الأستاذ الدكتور / عصافيت سيد أحمد عاشور

أستاذ محاسبة التكاليف

كلية التجارة جامعة عين شمس

ثانياً : المراجع الأجنبية:

- 1 - Abdel-Khalik, R. & Ajinkya, B.B. Empirical Research in Accounting . A Methodological Viewpoint . Florida. AAA. Volume No. 34. 1979 .
- 2 - Agresti, A., "An Introduction to Categorical Data Analysis". John Wiley & Sons, Inc., 1996.
- 3 - Gujarati, D., "Basic Econometrics" McGraw - Hill International Edition . 1995 .
- 4 - Hair, J. et al., "Multivariate Data Analysis". Maxwell Mcmillan International Editions. 1992 .
- 5 - Kothari, C.R. Research Methodology Methods and Techniques . New Delhi. 1990 .
- 6 - Ramanathan, R., "Introductory Econometrics with Applications", The Dryden Press. 1995 .
- 7 - Sharma, S., "Applied Multivariate Techniques" . New York. John Wiley & Sons, Inc., 1996 .

مراجع الجزء الثالث (الوحدة التعليمية الخامسة)

أولاً : المراجع العربية:

- ١ - د. أحمد حسين الرفاعى , مناهج البحث العلمى , تطبيقات إدارية واقتصادية (عمان / رام الله : دار وائل للنشر والتوزيع , الطبعة الثانية ١٩٩٩) .
- ٢ - د. أحمد عبدالله اللحج , د. مصطفى محمود أبوبكر , البحث العلمى , (الإسكندرية : الدار الجامعية, ٢٠٠٢) .
- ٣ - أوماسيكاران , تعريب د. إسماعيل على بسيونى , طرق البحث فى الإدارة , مدخل لبناء المهارات البحثية , (الرياض : دار المريخ , ٢٠٠٦) .
- ٤ - توماس س . كنير وجيمس أرتايلور , تعريب د. عبدالرحمن دعاله , بحوث التسويق - مدخل تطبيقي , (الرياض : دار المريخ , ١٩٩٢) .
- ٥ - د. داود سليمان المدنى , د. محمود على أبوالنصر , أساليب التحليل الإحصائى , (القاهرة : مكتبة عين شمس , ١٩٨٣) .
- ٦ - د. محمد محمد الهادى , أساليب إعداد وتوثيق البحوث العلمية , (القاهرة : المكتبة الأكاديمية , ١٩٩٥) .
- ٧ - د. محمد نصر الدين رضوان , الإحصاء الاستدلالي فى علوم التربية البدنية والرياضية , (القاهرة : دار الفكر العربى, ٢٠٠٢) .

ب - إذا كان الغرض هو استخدام عدد النقاط في حساب مكافآت معينة لفرق الدورى فإن المقياس المناسب هو

ج - إذا كان الغرض هو تحديد المستويات حسب نسب النجاح فى الحصول على النقاط فإن المقياس المناسب هو

١٧ - اشرح بإيجاز أهم الفروق بين الاختبارات المعلمية والاختبارات اللا معلمية ؟

١٨ - وضح أهم الاختلافات بين :

أ - المتغير التابع والمتغير المستقل .

ب - المتغيرات المتجانسة والمتغيرات غير المتجانسة .

ج - العلاقة الايجابية (الطردية) والعلاقة السلبية (العكسية) بين المتغيرات .

د - العلاقات الخطية وغير الخطية بين المتغيرات .

هـ - المتغيرات المستمرة والمتغيرات المتقطعة .

و - المتغيرات الحقيقية والمتغيرات الوهمية .

١٩ - اشرح بإيجاز خطوات اختيار الأسلوب الإحصائى المناسب ؟

٢٠ - وضح بمثال واحد فقط أسلوب إحصائى مناسب فى الحالات التالية :

أ - وصف متغير واحد ترتيبى لإحصاء وصفى .

ب - وصف متغير واحد اسمى لإحصاء استدلالى.

ج - تحليل علاقة اعتمادية متبادلة بين متغيرين فى الإحصاءات الوصفية .

د - تحليل علاقة اعتمادية متبادلة بين متغيرين فى الإحصاءات الاستدلالية .

هـ - تحليل علاقة اعتمادية متبادلة بين أكثر من متغيرين لبيانات كمية .

و - تحليل علاقة اعتمادية متبادلة بين أكثر من متغيرين لبيانات وصفية .

ز - تحليل علاقة اعتمادية بين متغير واحد مستقل ومتغير واحد تابع .

ح - تحليل علاقة اعتمادية بين متغير واحد مستقل وأكثر من متغير تابع .

ط - تحليل علاقة اعتمادية بين متغير واحد تابع وأكثر من متغير مستقل .

- أ - المقياس الترتيبي .
 ب - المقياس الفئوى (الفاصل) .
 ج - المقياس النسبى .
 د - المقياس الاسمى .
- ١٦ - فيما يلى ترتيب فرق الدورى العام فى مصر فى سنة ٢٠٠٥ (أرقام افتراضية):
- أ - المقياس الاسمى .
 ب - المقياس النسبى .
 ج - المقياس الفئوى .
 د - المقياس الترتيبي .

الترتيب	الفريق	عدد المباريات	فوز	تعادل	هزيمة	عدد النقاط
١	الأهلى	٢٤	٢٢	٢	-	٦٨
٢	الإسماعيلى	٢٤	٢٠	٢	٢	٦٢
٣	الزمالك	٢٤	١٥	١	٨	٤٦
٤	طلوع الجيش	٢٤	١٤	٢	٨	٤٤
٥	حرس الحدود	٢٤	١٢	٣	٩	٣٩
٦	أنبسى	٢٤	١١	٤	٩	٣٧
٧	المصرى	٢٤	١٠	٢	١٢	٣٢
٨	الإتحاد السكندرى	٢٤	٩	٣	١٢	٣٠
٩	بتروجيت	٢٤	٩	٢	١٣	٢٩
١٠	الترسانة	٢٤	٨	٣	١٣	٢٧
١١	طنطا	٢٤	٧	٣	١٤	٢٤
١٢	اسمنت السويس	٢٤	٦	٤	١٤	٢٢
١٣	الاوليمپى	٢٤	٦	٣	١٥	٢١

المطلوب :

- أ - إذا كان الغرض من هذا البيان هو فقط مجرد التصنيف إلى ثلاث فئات هى :
 فرق المقدمة وهى الفرق الثلاث التى تشارك فى البطولات الإفريقية , فرق
 الوسط , فرق الهبوط وهى آخر ثلاث فرق , فإن المقياس المناسب هو

أسئلة وتدريبات

- ١ - وضح بإيجاز أهم مشكلات البحث العلمى فى مصر ؟
- ٢ - وضح بإيجاز كيفية وأهمية صياغة مشكلة البحث بدقة مع إبراز الأدوات المساعدة لصياغة المشكلة والتفرقة بين المشكلة وظواهرها ؟
- ٣ - ما المقصود بفروض البحث وما الذى يعبر عنه ؟
- ٤ - ما هو الفرق بين طرق البحث ومنهج البحث ؟
- ٥ - ما هى سمات الطريقة العلمية فى البحث ؟
- ٦ - ما المقصود بتصميم البحث وأهميته ؟
- ٧ - ما هو الفرق بين الإحصاء الوصفى والإحصاء الاستدلالي ؟
- ٨ - لماذا تستخدم العينات فى البحث العلمى ؟
- ٩ - ما هى طرق المعاينة ؟
- ١٠ - اشرح بإيجاز أهم العوامل التى تؤثر على حجم العينة ؟
- ١١ - إذا كان لدينا مجتمع حجمه ١٠٠٠ مفردة ويراد تحديد حجم العينة من هذا المجتمع فى ضوء البيانات التالية :
 - درجة الخطأ المسموح به ٠.٥ .
 - الدرجة المعيارية المقابلة لمستوى الثقة ٩٥% .
 - نسبة المتغير المراد دراسته فى المجتمع محل الدراسة ٧٠% .
- ١٢ - اشرح بإيجاز أهم أهداف استخدام قائمة الاستقصاء ؟
- ١٣ - اشرح بإيجاز أنواع البيانات التى يتم تجميعها باستخدام قوائم الاستقصاء ؟
- ١٤ - وضح بإيجاز مزايا وعيوب أسلوب الاستقصاء ؟
- ١٥ - اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المتعددة :
 - مقياس البيانات الأضعف والذى يقوم بتصنيف الأفراد أو الأشياء إلى مجموعات وفقاً لخصائص معينة هو :

ب. الطرق الاعتمادية Dependence Methods التغير التابع

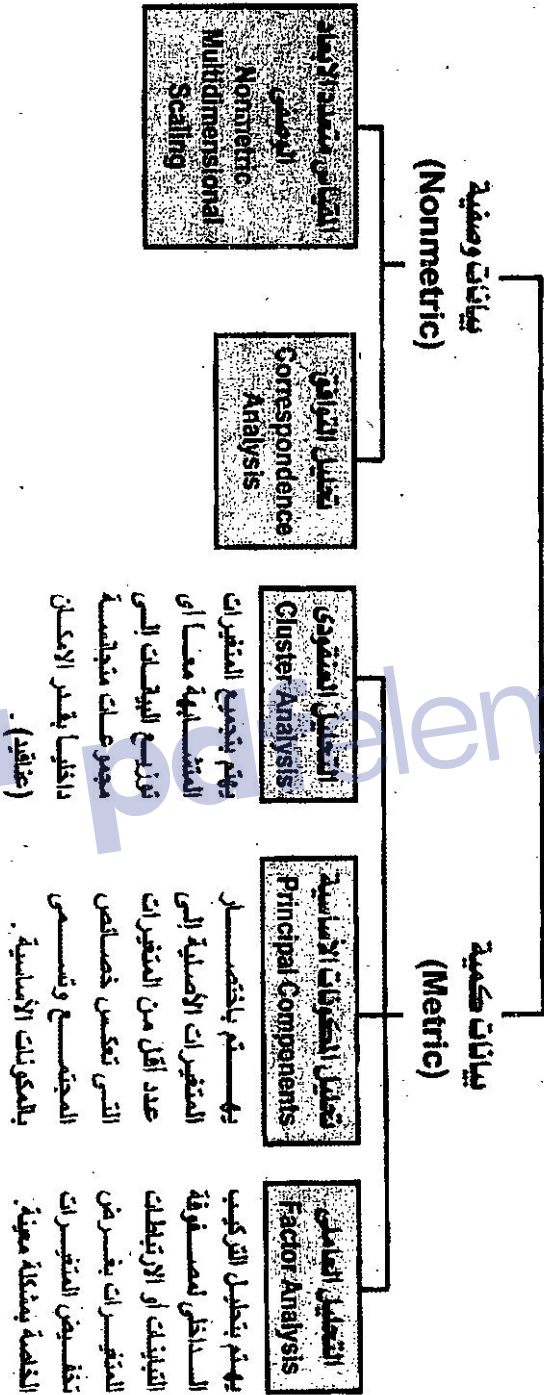
أكثر من واحد		واحد		وصف المتغيرات	
وصفية	كمية	وصفية	كمية	كمية	واحد
تحليل التمايز للمجموعات المتعددة (MDA)	الارتباط بين مجموعتين من المتغيرات (CC) Canonical Correlation	النموذج الاحتمالي الخطي تحليل التمايز الاحدار اللوجستي	الاحدار البسيط	كمية	واحد
تحليل التمايز للمجموعات المتعددة المنفصلة Discrete MDA	تحليل التباين للمتغيرات المتعددة (MANOVA) Multivariate Analysis of Variance	تحليل التمايز المنفصل Discrete Discriminant Analysis	اختبار (ت)	وصفية	
تحليل التمايز للمجموعات المتعددة (MDA)	الارتباط بين مجموعتين من المتغيرات (CC)	تحليل التمايز المتعدد الاحدار اللوجستي تحليل البروبيت تحليل التويت	الاحدار المتعدد	كمية	أكثر من واحد
تحليل التمايز للمجموعات المتعددة المنفصلة Discrete MDA	تحليل التباين للمتغيرات المتعددة MANOVA	تحليل التمايز المتعدد الاحدار اللوجستي تحليل البروبيت تحليل التأثيرات المشتركة	تحليل التباين ANOVA	وصفية	

التغير
المستقل

ثالثا : طرق تحليل أكثر من متغيرين

أ- الطرق الاعتمادية المتبادلة

Interdependence Methods



طرق تحليل متغيرين معاً

الطرق الاعتمادية

الطرق الاعتمادية المتبادلة

الانحدار البسيط

معاملات الارتباط

(١) إحصائيات وصفية

(٢) إحصائيات استدلالية

وصفي	كمي	المتغير الأول المتغير الثاني
اختبار U (مان ويتي U) اختبار T	اختبار T على معامل الانحدار اختبار Z على الفرق بين متوسطين	كمي
اختبار كاي تربيع اختبار كولموروف سميرنوف	التكرارات النسبية والمطابقة التي في شكل فئات	وصفي

طرق تحليل متغير واحد
وصف طبيعة المتغير

كمي (فئات متساوية)	ترتيبى	اسمى	نوع البيان	
			الإحصاء المستخدم	
المتوسط	الوسيط	المتوال	(١) إحصاء وصفى : أ - نزعة مركزية	
الانحراف المعياري	المدى الربيعى	التكرارات النسبية والمطابقة التى فى شكل فئات	ب - تشتت	
اختبار T اختبار Z	اختبار كولموجوروف سبيرمانف	اختبار كاي ^٢	(٢) إحصاءات استدلالية	

أ - بيانات كمية (مترية) **Metric or Quantative**

وهي بيانات مقاسة كمياً ويتم المفاضلة بينها على أساس المقدار أو الدرجة , وتكون أما في صورة مقياس نسبي **Ratio Scale** أو في صورة مقياس فاصل **Interval Scale** .

ب - بيانات وصفية (لامترية) **Nonmetric or Qualitative**

وهي بيانات وصفية تنقسم إلى فئات تتصف كل منها بخصائص معينة تميزها عن الأخرى ومحور الاهتمام وصف المفردة وليس لها مدلول كمي, وتكون أما في صورة مقياس ترتيبى **Ordinal Scale** أو مقياس اسمى **Nominal Scale** مثل نجاح وفشل .

pdfelement

تاسعاً : خطوات اختيار الأسلوب الإحصائي المناسب

(١) تحديد عدد المتغيرات المطلوب تحليلها (وهي أما أن تكون دراسة متغير واحد أو متغيرين أو أكثر من متغيرين) .

(٢) تحديد الهدف من التحليل : وهل يتركز الاهتمام على وصف العينة أم الاستدلال عن مجتمع البحث الذي سحبت منه العينة فهناك :

أ - إحصاء وصفي : يزود الباحث بمقاييس ملخصة للبيانات التي حصل عليها من العينة مثل المتوسط والتشتت والارتباط (Description) .

ب - إحصاء استدلالى : يمكن الباحث من بناء أحكام عن مجتمع البحث ككل من خلال النتائج التي حصل عليها من العينة (Inference) .

(٣) وصف هيكل البيانات (الاعتماد بين المتغيرات) : وهناك حالتين :

أ - لا يتم التمييز بين متغير تابع ومتغير أو أكثر مستقل فكل المتغيرات تقوم بنفس الدور , أى وجود علاقة متبادلة بين المتغيرات التي تؤخذ معاً والتي تهتم الباحث , ويطلق عليها الطرق الاعتمادية المتبادلة

(Interdependence Methods)

ب - افتراض وجود علاقة بين متغير تابع أو أكثر ومتغير أو أكثر مفسر

(مستقل) , أى تعيين متغير أو أكثر ليكون معتمداً (أو ليكونوا معتمدين)

على متغير أو أكثر من متغير مستقل ويطلق عليها الطرق الاعتمادية

(Dependence Methods)

(٤) وصف طبيعة المتغيرات :

تأخذ بيانات المتغيرات أما الشكل الكمي أو الشكل الوصفي (الاسمى) كما يلي:

الطول والوزن والعمر ومستوى الذكاء ; وبالتالي يمكن أن يكون لها قيم كسرية كثيرة مثل الطول ١٦٧,٥ سم والوزن ٢٠,٣٧٥ كيلو جرام , وهكذا .

وتعرف المتغيرات المتقطعة بأنها تلك المتغيرات التي تكون القيم الخاصة بها محددة على مقياس معين مثل عدد الأطفال في أسرة معينة , الجنس والذي أما أن يكون ذكر أو أنثى , عدد الطلبة في كلية معينة , أي أنها لا بد أن تأخذ أرقاماً كاملة ١ , ٢ , أي يمكن تمثيلها بيانياً بنقط منفصلة على خط مستقيم .

٦/٢ المتغيرات الوهمية : Dummy Variables

تستخدم المتغيرات الوهمية كممثل لبعض المتغيرات النوعية أو الوصفية التي تؤثر في الظواهر الاقتصادية , وتأخذ هذه المتغيرات قيمتين تحكمتين فقط هما الصفر والواحد , فهي تأخذ القيمة واحد عند وجود خاصية معينة , وتأخذ القيمة صفر عند غياب هذه الخاصية , فعلى سبيل المثال : فإن الجنس أما أن يكون ذكر أو أنثى , لذلك يمكن إعطاء خاصية الذكر الرقم "١" وخاصية الأنثى الرقم "صفر".

ويشار إلى المتغيرات الوهمية في بعض الكتابات بالمتغيرات الثنائية

Binary Variables أو المتغيرات النوعية Qualitative Variables أو

المتغيرات القاطعة Categorical Variables أو المتغيرات المصطنعة Artificial

أو يمكن أن يطلق عليها متغير الواحد / صفر One-Zero Variables .

تكاليف متوسطة	تكاليف كلية	تكاليف متغيرة -	تكاليف ثابتة	حجم الإنتاج
- تكاليف كلية ÷ حجم الإنتاج	ص = ثابتة + متغيرة = ث + م	عدد الوحدات × تكلفة متغيرة للوحدة م - ص × غ	(ث)	
٤٠ ج	٤٠٠٠	١٠٠٠	٣٠٠٠	١٠٠ وحدة
٢٥ ج	٥٠٠٠	٢٠٠٠	٣٠٠٠	٢٠٠ وحدة
٢٠ ج	٦٠٠٠	٣٠٠٠	٣٠٠٠	٣٠٠ وحدة
١٧,٥ ج	٧٠٠٠	٤٠٠٠	٣٠٠٠	٤٠٠ وحدة

وجود العلاقة غير الخطية التالية

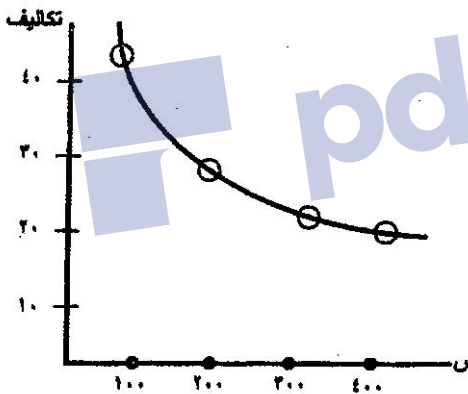
وبلاحظ وجود العلاقات الخطية التالية

$$\text{ث} = ٣٠٠٠$$

$$\text{م} = \text{ص} \times \text{غ}$$

$$\text{ص} = \text{ث} + \text{م}$$

$$\text{تكلفة متوسطة} = \frac{\text{ص}}{\text{س}}$$



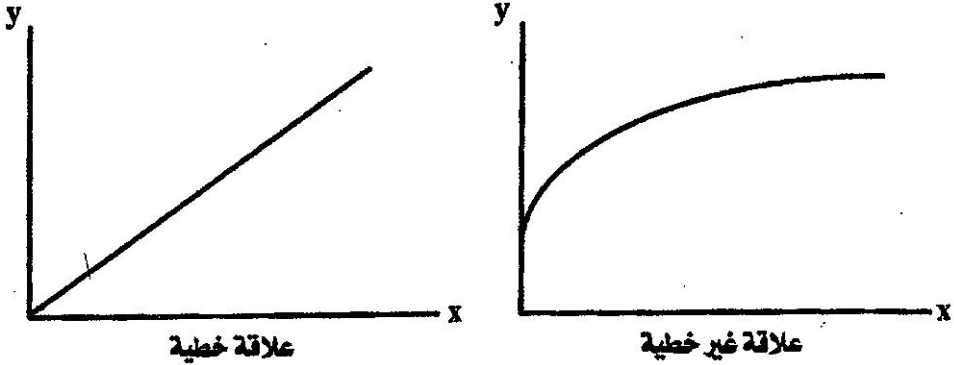
٥/٢ المتغيرات المستمرة والمتغيرات المتقطعة :

Continuous Variables Versus Discrete Variables

تعرف المتغيرات المستمرة أو المتصلة بأنها تلك المتغيرات التي تتعدد فيها

٤/٢ العلاقات الخطية وغير الخطية (المنحنى) :

Linear Versus Nonlinear (Curvilinear) Relationships



تأخذ العلاقة الخطية بين متغيرين شكل خط مستقيم ويكون التغير فيهما بنفس الدرجة أو المعدل , بينما العلاقة غير الخطية تأخذ شكل منحنى , ويكون التغير في أحد المتغيرين مختلف عن التغير في الآخر , أى أن العلاقة غير الخطية تأخذ أى شكل ماعدا شكل الخط المستقيم , ويمكن القول أن العلاقة الخطية يكون فيها أن المتغيرات مرفوع إلى واحد فقط , بينما العلاقة غير الخطية يكون فيها الارتفاع مرفوع لأى ارتفاع آخر بخلاف الواحد .

ولتوضيح ذلك نفترض الأرقام التالية للتكاليف :

- ٣٠٠٠ جنيهه تكاليف ثابتة وهى تكاليف لا تتغير مع تغير حجم الإنتاج .
- ١٠ جنيهه تكاليف متغيرة للوحدة ويلاحظ أن التكاليف المتغيرة الكلية هى تكاليف تتغير مع تغير حجم الإنتاج .

إذا كان لدينا المثال التالي :

٢/٢ التجانس وعدم التجانس بين المتغيرات :

Symmetrical Versus Asymmetrical Relationships

تختلف العلاقة المتجانسة عن العلاقة غير المتجانسة في أنه في ظل العلاقة الأولى فإن التغير في أيا من المتغيرين يصاحبه تغير في المتغير الآخر ، بينما في ظل العلاقة غير المتجانسة فإن التغير في أحد المتغيرين يصاحبه تغير في المتغير الثاني ولكن ليس العكس بالعكس ، وكمثال لذلك فإن التدخين يتسبب في سرطان الرئة ، ولكن سرطان الرئة لا يمكن أن يسبب التدخين . كذلك فإن زيادة الدخل تؤدي إلى زيادة الاتفاق ، ولكن زيادة الاتفاق لا تؤدي إلى زيادة الدخل.

٣/٢ المتغيرات المستقلة والمتغيرات التابعة :

Independent and Dependent Variables

بالنظر إلى العلاقات غير المتجانسة ، فإن المتغير القادر على إحداث تغيير على متغير آخر يسمى بالمتغير المستقل ، بينما المتغير الذي تخضع قيمته لتأثير متغير آخر وهو في نفس الوقت لا يمكنه التأثير على هذا المتغير الآخر يسمى المتغير التابع . أي أن المتغير الذي يسبب التغير هو المستقل ، بينما الذي يتأثر هو التابع . فإذا وضعنا فرض أن التدخين يسبب سرطان الرئة فإن التدخين هو المتغير المستقل ، بينما السرطان هو المتغير التابع ، ولذلك يطلق على المتغير المستقل لفظ المتغير المفسر بينما يطلق على المتغير التابع لفظ المتغير المتنبأ به .

وللتمييز بين المتغيرين فإن المتغير المستقل يحدث قبل المتغير التابع . وليس العكس ، فالتدخين يحدث أولاً ويترتب عليه الإصابة بسرطان الرئة .

٢- العلاقة بين متغيرين :

تشتمل العلاقة بين متغيرين على ما يلي :

١/٢ هل العلاقة ايجابية (طرديّة) أم سلبية (عكسية) ؟

٢/٢ هل العلاقة متجانسة أو غير متجانسة ؟

٣/٢ أى من المتغيرين يعتبر متغير مستقل وأيهما متغير تابع (ونلك فى حالة العلاقة غير المتجانسة فقط) .

٤/٢ هل تأخذ العلاقة شكل المنحنى أم شكل الخط المستقيم ؟

٥/٢ هل تأخذ العلاقة شكل زائف أم تتضمن دخول متغير قوى ؟

١/٢ العلاقة الايجابية والعلاقة السلبية :

Positive Versus Negative Relationships

ينظر إلى الزيادة فى قيمة متغير معين والتي يصاحبها زيادة فى قيمة متغير آخر على أنها علاقة ايجابية (طرديّة) , ونفس الحال إذا كان النقص فى قيمة متغير معين يصاحبه نقص فى قيمة متغير آخر , ويطلق على العلاقات من هذا النوع أنها ايجابية أو طردية أو مباشرة , بينما إذا كانت الزيادة فى متغير معين يصاحبها نقص فى متغير آخر , فإنه يطلق على العلاقة بينهما فى هذا الحالة علاقة سلبية أو عكسية . فعلى سبيل المثال , إذا كانت الزيادة فى مستوى التعليم مصاحبة للزيادة فى الدخل فإنه يطلق على تلك العلاقة أنها علاقة طردية , بينما إذا كان الزيادة فى مستوى التعليم يصاحبها نقص فى مستوى الدخل (عدم تقدير العلم) فإن العلاقة توصف بأنها عكسية .

وتوجد حقيقة أنه إذا ذكرنا أن العلاقة بين المتغيرات عكسية فإن ذلك لا يعنى أنها أقل قوة بالمقارنة مع المتغيرات التى بينها علاقة ايجابية , ولكنه يعنى فقط اختلاف الاتجاه , فالإشارة السالبة تبين اتجاه العلاقة وليس قوتها .

جـ- المتغيرات :

Concepts and Variables

١- المفاهيم والمتغيرات :

تختلف التعبيرات التفسيرية المستخدمة في حياتنا بشدة من ناحيتي مجالها ودرجة تعقيدها , وتمثل المفاهيم تصور فكري معين أو إدراك حسي , وأحياناً يكون من المستحيل وضع حدود أو قيود مباشرة على بعض المفاهيم مثل العدالة والحب , بينما يكون للمفاهيم في الغالب أكثر من قيمة أو تصنيف على سبيل المثال , فإن الجنس يصنف إلى ذكر أو أنثى , ومن ناحية أخرى فإن العديد من المفاهيم تحتوى على عدة فئات أو قيم أو مفاهيم فرعية , على سبيل المثال , فإن العمر قد يكون سنة واحدة أو عشر سنوات أو الخ . ويطلق على المفاهيم التي يمكن أن تأخذ أكثر من قيمة واحدة متصلة ببعضها لفظ المتغيرات , أما المفهوم الذي يأخذ قيمة واحدة فقط - أى لا تتغير قيمته - فيطلق عليه لفظ الثابت .

ويلاحظ أنه يتم التعبير عن بعض المتغيرات في شكل كمى أو رقمى مثل العمر والدخل ودرجات الطالب في امتحان معين ... الخ , بينما يتم التعبير عن بعض المتغيرات الأخرى في صورة صفات مثل تصنيف النوع إلى ذكر أو أنثى , تصنيف إجابات إلى نعم و لا ... الخ .

ويواجه الباحث عند إجراء بحثه أحد ثلاثة احتمالات وهي :

أ - وجود متغير واحد فقط ويطلق عليه "التحليل الاحادى"

Univariate Analysis

ب - وجود متغيرين فقط ويطلق عليه "التحليل الثنائى"

Bivariate Analysis

ج - وجود أكثر من متغيرين ويطلق عليه "التحليل المتعدد"

Multivariate Analysis

(١) تتضمن افتراضات وشروط أقل لذلك تكون نتائجها أقل حساسية من الأساليب المعلمية تجاه التغيرات فى الظروف المحيطة أو الافتراضات , كما يؤدى ذلك إلى انخفاض احتمال استخدامها بصورة خاطئة. (٢) تعد الأساليب اللامعلمية أكثر سهولة وبساطة وسرعة وأقل تكلفة من الأساليب المعلمية . (٣) تعد أكثر مناسبة للتعامل مع مقاييس البيانات الضعيفة كالبيانات الوصفية . والتى لا يمكن عادة استخدام أية طريقة معلمية لتحليلها .	(١) الأصل هو استخدام الاختبارات المعلمية لأنها أكثر كفاءة ودقة خاصة فى حالة العينات الكبيرة , كما أنها تتعامل مع مقاييس البيانات القوية الفاصلة والنسبية ولا يتم اللجوء إلى الاختبارات اللامعلمية إلا عندما لا تتوافر شروط وافترضات الاختبارات المعلمية. (٢) تميل الطرق المعلمية إلى رفض الفرضية الصفرية أكثر من ميل الطرق اللامعلمية لرفض نفس الفرضية , لذلك تكون بشكل عام أقوى من الطرق اللامعلمية .	(٥) مزايا الاستخدام
---	--	----------------------------

ويمكن توضيح أهم الاختلافات بين الطرق المعلمية والطرق اللامعلمية من خلال الجدول التالي :

وجه الاختلاف	الطرق المعلمية	الطرق اللامعلمية
(١) خصائص التوزيع الأساسي للمجتمع.	تتطلب الوفاء بافتراضات معينة حول المجتمع الذي تسحب منه العينة ومن بين هذه الافتراضات أن يكون توزيع المجتمع طبيعياً، وتقل أهمية هذا الشرط عند زيادة حجم العينة في الكثير من الاختبارات المعلمية.	لا تتطلب أية افتراضات أو معلومات حول خصائص التوزيع الأساسي للمجتمع، إلا أن بعض الاختبارات اللامعلمية تكون فيها قوة الاختبار معتمدة على شكل التوزيع.
(٢) نوع البيانات	تكون أكثر ملائمة عندما تكون بيانات البحث متريّة (كمية) أي من النوع النسبي أو الفاصلة.	تكون أكثر ملائمة عندما تكون بيانات البحث لامتريّة (وصفية) أي من النوع الاسمي أو الرتبي.
(٣) حجم العينة	لا يمكن استخدامها عندما يكون حجم العينة صغير جداً.	يمكن استخدامها حتى لو كان حجم العينة صغير جداً.
(٤) نوع المتغيرات	تستخدم عندما تكون بيانات المتغيرات مقاسة كمياً ويتم تحديد الأشياء عن طريق المفاضلة بينها في المقدار أو الدرجة.	تستخدم عندما تكون البيانات من النوع الوصفي ومقسمة إلى فئات أو أقسام تتصف كل فئة بخصائص تميزها عن الأخرى وتكون البيانات التي تجمع من كل مفردة بمثابة وصف لها وليس لها مدلول كمي.

ب- الاختبارات المعلمية والاختبارات اللا معلمية :

Parametric Tests Versus Non-Parametric Tests

تختلف الاختبارات المعلمية عن الاختبارات اللا معلمية فى خاصيتين أساسيتين

هما :

أ - تدور فروض الاختبارات المعلمية عادة حول معالم المجتمع مثل الوسط والتباين والارتباط ... الخ , بينما فى الاختبارات اللا معلمية قد تدور حول أشياء وصفية مثل نجاح / فشل , زيادة / نقص , نعم / لا , ... الخ .

ب - تعتمد الإحصاءات المعلمية على مجموعة من الاختبارات التى تفترض أن توزيع المجتمع المسحوبة منه العينات معروف وله شكل معين غالباً ما يكون التوزيع الطبيعي , وفى الحالات التى لا يمكن فيها التأكد من شكل التوزيع أو لا تتطلب الاختبارات الإحصائية فروضاً حول شكل توزيع المجتمع فإنه يفضل استخدام الاختبارات اللا معلمية , ولذلك يطلق عليها أحياناً الإحصاءات اللاتوزيعية أو اختبارات المعنوية ذات التوزيع الحر **Distribution Free** وإن كانت هذه التسمية غير دقيقة لأن كثير من الاختبارات المعلمية لا تشترط شكلاً معيناً لتوزيع المجتمع فى حالة العينات الكبيرة .

كما نجد فى بعض الحالات أن استخدام الاختبارات المعلمية غير ملائم إذا كانت طبيعة البيانات اسمية أو ترتيبية (وصفية) .

يتضح من هذا العرض أنه يمكن استخدام الاختبارات اللا معلمية فى بعض

الحالات أهمها :

- ١ - عندما تدور فروض الاختبار حول أشياء وصفية .
- ٢ - عندما تكون شروط الاختبار المعلمى غير متوافرة .
- ٣ - عندما تكون البيانات فى صورة رتب .

وكذلك إذا قسمنا الأرقام على (٢) فتظل النسبة كما هي , وهكذا فإن ضرب رقمي الأرباح أو قسمتهما على أى رقم , سوف يحتفظ بنفس النسبة ولن يغير منها شيئاً , وهكذا فإن هذا المقياس سوف يسمح باستخدام المقاييس الإحصائية المناسبة ويصل بنا إلى مقاييس أكثر دقة , لأن قود التحليل الإحصائي سوف تزيد كلما تحركنا من المقاييس الاسمية (وضع العناصر أو الأشياء فى مجموعات معينة فقط) إلى المقاييس الرتبية (حيث تضاف خاصية الترتيب أيضاً) إلى المقاييس الفاصلة أو الفئوية (حيث تضاف خاصية قياس مدى الفروق بين المجموعات) إلى المقاييس النسبية التى تسمح بقياس النسبة بين الفروق أيضاً .

وكلما استخدم الباحث مقاييس أقوى للبيانات كلما توصل إلى نتائج أفضل, ولذلك عندما يكون بإمكانك أن تستخدم مقياساً أقوى فمن المفضل أن تفعل ذلك, ويجب أن يسعى الباحث إلى محاولة الوصول إلى المقياس الأقوى .

Ratio Scale

٤- المقاييس النسبية :

تعتبر المقاييس النسبية أقوى مستويات القياس لأنها تتميز بخصائص المستويات السابقة , إضافة إلى أنها تتمتع بخاصية نقطة الصفر الحقيقية (المطلقة) والتي تنسب إليها جميع القياسات كالوزن والطول والعمر الخ , فالعمر على سبيل المثال يتخطى المقاييس الفاصلة لأن له نقطة صفر مطلقة فلا يوجد عمر شخص بالسالب , كذلك الوزن لا يمكن أن يأخذ قيمة سالبة , كما أن دخل شخص "صفر" معناه أنه ليس له مورد مالى ... وهكذا .

وتسمح المقاييس النسبية بالمضاعفة والتقسيم , فمقارنة دخل شخص يتقاضى ١٠٠٠ جنيه شهرياً مع شخص آخر يتقاضى ٥٠٠ جنيه شهرياً , فإن ذلك يعنى أن دخل الأول ضعف دخل الثانى , وهكذا .

وهكذا فإن نقطة الضعف الموجودة فى المقاييس القنوية وهى البداية التحكيمية (أى عدم وجود صفر حقيقى فى بداية المقياس) وهو فرق له معنى هام فى القياس , ولذلك فإن المقاييس النسبية لا تقيس فقط الفرق بين نقطتين على المقياس بل تحدد أيضاً مدى تناسب الفروق , ولذلك يعتبر أقوى المقاييس الأربعة وذلك لأنه يشتمل على بداية حقيقية (وجود صفر حقيقى) , كما أنه يشتمل على جميع خصائص المقاييس الأخرى .

فعلى سبيل المثال :

إذا كانت أرباح الشركة (س) ١٠٠ وأرباح الشركة (ص) ٥٠ , فإن أرباح الشركة (س) تكون ضعف (ص) , وإذا ضربنا الأرقام $2 \times$ مثلاً تظل النسبة كما هى (أى الضعف) , فأرباح الشركة (س) سوف تكون ٢٠٠ , وأرباح الشركة (ص) ١٠٠ وتكون النسبة هى الضعف أيضاً .

ويتضح من الجدول السابق, أن الاختلافات بين كل مستويين متساوية , ومع ذلك فإن النسبة بين المستوى الأخير والأول ليست متساوية , فهي في المقياس الأصلي ٥ (٥-), بينما في المقياس الثنائي المعدل ١,٦٧ (٢٠-), ومعنى ذلك أن حصول فريق في مسابقة رياضية على عشرين نقطة لا يفسر بأن مستواه ضعف مستوى فريق آخر حصل على عشر نقاط في نفس المسابقة , إلا أن الصفر في هذا المقياس يعتبر نسبياً وليس مطلقاً , فحصول الفرق الرياضية لدولة معينة على صفر من الميداليات في دورة اوليمبية عالمية لا يعنى أنه ليس لها مستوى في الرياضة , ففي دورة قارية قد تحصل هذه الدولة على عدداً كبيراً من الميداليات وترتيب متقدم بين الدول المشاركة في الدورة , ومن أمثلة المتغيرات التي تقاس بالمقياس الفاصل مستوى الذكاء ودرجات الحرارة .

وتسمح المقاييس الفاصلة للباحث بإجراء بعض العمليات الرياضية على البيانات التي تم جمعها من المستقصى منهم , فهي تصنيف سمة جديدة إلى المقاييس السابقة , ففي حين تكتفى المقاييس الاسمية بتبويب إجابات المستقصى منهم إلى فئات أو مجموعات معينة (بيانات هاشمية) , فإن المقاييس الترتيبية تضيف خاصية أخرى إلى ذلك وهي إمكانية ترتيبهم وفقاً لأفضلية معينة , وتزيد المقاييس الفاصلة أو الفئوية إلى الخاصيتين السابقتين إمكانية قياس المسافة أو الفرق بين أى نقطتين على المقياس المستخدم , وبالتالي إمكانية حساب المتوسط والانحراف المعياري لإجابات المستقصى منهم على بعض الأسئلة المتعلقة بمتغيرات يهتم الباحث بقياسها , أى أنها تسمح بقياس مدى الاختلاف بين الأفراد والجماعات المختلفة .

وعلى ذلك فإن المقياس الفاصل (الفنوى) يقيس الفروق والترتيب ومدى تساوى الفروق في درجة الخلاف بين المتغيرات , ولذلك فهو أقوى من المقاييس الاسمية والترتيبية .

Interval Scale

٣- المقاييس الفاصلة (الثنوية) :

يعتبر هذا المقياس أقوى من المقاييس السابقين , لأنه يتوافر له خاصية الفروق المتساوية , فوفقاً للمثال السابق الخاص بترتيب المشروبات المفضلة , وبفرض أن السؤال الموجه لأفراد العينة هو ترتيب أفضلية المشروبات وفقاً للجدول التالي :

النقاط	درجة التفضيل
١	تفضيل كبير جداً
٢	تفضيل كبير
٣	تفضيل متوسط
٤	تفضيل منخفض
٥	تفضيل منخفض جداً

ويلاحظ من هذا الجدول, أن الفرق بين كل مستوى والذي يليه متساوى , فالفرق بين المستوى الأول والمستوى الثاني هو نفس الفرق بين المستوى الرابع والمستوى الخامس , ولكن لا يمكننا القول بأن المستوى الخامس للتفضيل يعادل المستوى الأول خمس مرات , ولتوضيح هذه النقطة , بفرض أننا جعلنا الفرق بين كل مستوى والذي يليه ٢ , وبإضافة ١٠ فإننا نصل إلى النتيجة التالية :

النقاط	درجة التفضيل
١٢	تفضيل كبير جداً
١٤	تفضيل كبير
١٦	تفضيل متوسط
١٨	تفضيل منخفض
٢٠	تفضيل منخفض جداً

ويوضح هذا الجدول أن المشروب (أ) أفضل من المشروب (ج) وأن المشروب (ج) أفضل من المشروب (د) وأن المشروب (د) أفضل من المشروب (ب) , ولكنه لا يعنى أن الفروق فى درجات التفضيل بين المشروعات متساوية .

ويمكن توضيح ما سبق بمثال آخر عن ترتيب فرق الدورى الممتاز فى مصر فى نهاية موسم معين (أرقام افتراضية) :

الترتيب	عدد النقاط	اسم الفريق	مسلسل
١	٦٣	الأهلى	١
٢	٥٢	الزمالك	٢
٣	٥١	الاسماعيلى	٣
٤	٤٨	طلوع الجيش	٤
٥	٤٠	الاتحاد	٥
٦	٣٧	المصرى	٦
٧	٣٣	القناة	٧
٨	٣٢	أسوان	٨

ويلاحظ من الجدول السابق أن الفرق بين ترتيب الأول وترتيب الثانى هو ١١ نقطة , بينما الفرق بين ترتيب الثانى وترتيب الثالث هو نقطة واحدة . وإذا كان محور اهتمام الباحث هو الترتيب فإن المقياس المناسب هو المقياس الرتبى , أما إذا كان محور الاهتمام هو عدد النقاط التى حصل عليها كل فريق فإن المقياس الرتبى لا يصلح ونبحث عن مقياس آخر مناسب , ويمكن فى ظل هذا المقياس حساب بعض المقاييس الإحصائية كالوسيط .

٢ - طريقة القسط المتناقص .

٣ - طريقة نسب من مجموع أرقام السنوات .

٤ - طرق أخرى .

فإذا أجابت ٧٠ شركة بأنها تستخدم طريقة القسط الثابت , ١٧ شركة تستخدم القسط المتناقص , ٨ شركات تستخدم نسبة من مجموع أرقام السنوات وه شركات تستخدم طرق أخرى .

فإن هذا الأمر يسمح فقط بالتعرف على عدد ونسبة كل مجموعة إلى إجمالي من تم استقصاءهم .

٢ - المقاييس الرتبية : Ordinal Scale

يضيف هذا المقياس خاصية أخرى مقارنة بالمقياس الاسمي , وهي ترتيب الأفراد أو الأشياء في مجموعات متميزة وفقاً لصفة معينة , لذا فهو أقوى من المقياس الاسمي , فإذا افترضنا أننا نريد ترتيباً فضلية أربعة أنواع من المشروبات أ , ب , ج , د بحيث يقوم كل فرد في العينة بترتيب هذه الأنواع من المشروبات بحيث يخصص رقم (١) لأكثر هذه المشروبات تفضيلاً والرقم (٢) للمشروب الذي يليه في الأفضلية , وهكذا حتى نصل إلى الترتيب الأخير , ويفرض أن الترتيب النهائي كان كما يلي :

الترتيب	المشروب
١	أ
٢	ج
٣	د
٤	ب

والانحراف المعياري , فهذه الأرقام تستخدم ببساطة لتصنيف الأشياء في مجموعات مختلفة , أو تستخدم لحساب كم عدد الأفراد أو الأشياء التي تنتمي لكل مجموعة , وتجدر الإشارة إلى أنه لا يقتصر استخدامها على التصنيف إلى مجموعتين فقط وإنما تمتد للتصنيف إلى أكثر من مجموعتين مثل : تصنيف الأفراد حسب الجنسية أو تصنيف الأشياء حسب اللون الخ .

ووفقاً للمقاييس الأسمية فإنه يجب إدخال كل مفردة ضمن مجموعة معينة ولا يمكن ترك مفردة ما دون تصنيف على إحدى المجموعات .

فعلى سبيل المثال, إذا أخذنا عينة من ١٠٠ شركة وكان السؤال الموجه إليهم هو :

هل تستخدم شركتكم طريقة الوارد أولاً صادر أولاً لتسعير المخزون أم طريقة الوارد أخيراً صاعداً أولاً .

وذلك لأن هناك طرق أخرى بخلاف ما سبق مثل طريقة التمييز العيني وطريقة المتوسط المرجح .

ولذلك فإن المقاييس الأسمية يجب أن تتضمن تقسيم المشاركين في البحث إلى فئات أو مجموعات تستطيع استيعاب جميع المفردات .

- مثال :

يمكن استخدام المقاييس الأسمية لقياس متغير ما لا يوجد بداخل بينها , فمثلاً لسؤال ١٠٠ شركة تعمل في صناعة معينة .

- ما هي طريقة إهلاك الآلات المستخدمة في شركتكم .

١ - طريقة القسط الثابت .

٤ - عائد الكوبون .

٥ - معدل العائد على المبيعات .

٦ - نسبة هامش الربح الإجمالي .

ويجب أن تلاحظ أن المقاييس الترتيبية لا تقدم أى مؤشر أو دلالة عن قيمة الفروق بين المجموعات التى تم تصنيف متغير معين إليها , فعلى سبيل المثال قد يكون الفرق بين تفضيل مؤشر نصيب السهم الواحد من الأرباح الذى جاء فى المركز الأول ومعدل العائد على حق الملكية الذى جاء فى المركز الثانى قليل جداً , بينما الفرق بين مؤشر معدل العائد على الأصول الذى جاء فى المركز الثالث ومؤشر عائد الكوبون الذى جاء فى المركز الرابع كبير , وعلى ذلك فإن الفروق بين المجموعات , أو الأفراد أو الأشياء , أو الأحداث التى يتم دراستها باستخدام المقاييس الترتيبية تكون معروفة بوضوح , ولكن هذه الفروق لا تكون محددة بمسافات أو معايير متساوية , وقد تم التقلب على هذا النقص من خلال المقاييس الفاصلة أو القلوية .

Nominal Scale

١ - المقاييس الاسمية :

تعد أضعف مستويات القياس وتستخدم مع المتغيرات النوعية , أى تصنيف الأفراد أو الأشياء إلى مجموعات وفقاً لخصائص معينة مثل :

نجاح وفشل , نكر وأنثى , ... الخ , وعلى سبيل المثال : إذا نظرنا لصفة الجنس فإنه يمكن تخصيص رقم ١ بطريقة تحكمية للذكور , والرقم ٢ للإناث , وتخصيص الأرقام السابقة ليس له معنى سوى إمكانية تصنيف الأفراد أو الأشياء أو الصفات لغرض التمييز بينهما , ولكنها تفقد خصائصها الرياضية المعروفة من عمليات جمع وطرح وضرب وقسمة ولا يلائمها حساب الإحصاءات مثل المتوسط

عكسية، إذا أمكن الكشف عن جوانب قصور رئيسية فيها حالت بينها وبين الوصول إلى نتائج مقبولة.

وفي معظم الأحوال، يتخذ مفهوم الفرض في البحث العلمي شكل فقرة تنبؤية Predictive Statement تتناول العلاقة بين المتغير المستقل Independent Variable والمتغيرات التابعة Dependent Variables على أن يكون من الممكن التحقق من ثبوت أو عدم ثبوت هذه الفقرة بشكل موضوعي باستخدام طرق الاختبار العلمية. على سبيل المثال تشكل الفقرات التالية فروض بحث علمي:

مثال (١)

“يترتب على الخصخصة تحسين في أداء الشركات

وتشكل الفقرة السابقة فرض بحث علمي، فهي فقرة تنبؤية – إذ تشير إلى أنه في حالة خصخصة الشركات فإن أدائها سيتحسن، كما أنها تتناول العلاقة بين متغير مستقل وهو الخصخصة، ومتغيرات تابعة تتمثل في أداء الشركات. ويمكن قياس أداء الشركات من عدة جوانب، من أكثرها شيوعاً وأهمية الربحية وذلك اعتماداً على مقاييسها المختلفة مثل العائد على الاستثمار وربحية المبيعات.. الخ، وكذلك السيولة طبقاً لمقاييسها المعروفة مثل نسبة التداول ونسبة السداد السريع.. الخ.

ومن ناحية أخرى، فإن احتمالات تحقق وحدث هذه الفقرة يجب أن تكون مرتفعة، ويتم التدليل على ذلك من خلال الكتابات والآراء التي تتناول تأثير

الخصخصة على جوانب الأداء المختلفة، وبالتبعية الأداء الشامل. أيضا يمكن التثبت من صحة هذه الفقرة من خلال أساليب الاختبار العلمى عن طريق، تجميع بيانات عن أداء الشركات قبل وبعد الخصخصة، أو عن طريق تجميع معلومات عن مجموعتين متجانستين من الشركات أحدهما خضعت للخصخصة والأخرى لم يتم خصخصتها.

مثال ١٢١

**توجد علاقة معنوية بين قيادة السيارات بسرعة تزيد
عن المسموح بها وحوادث الطرق.**

وتعكس الفقرة السابقة أيضا فرض بحث علمى، فهى من ناحية لها قدرة تنبؤية حيث تشير إلى أن احتمالات وقوع حوادث طريق ترتفع فى حالة قيادة السيارات بأعلى من السرعة المسموح بها. ومن ناحية أخرى، تم بنائها اعتماداً على متغيرين أحدهما مستقل (قيادة السيارات بأعلى من السرعة المسموح بها، والآخر تابع (حوادث الطرق). وحتى يمكن اعتبار الفقرة السابقة فرضاً علمياً يجب أن تكون احتمالات تحققها مرتفعة، ويمكن التثبت من صحتها باستخدام طرق الاختبارات العلمية. ويتم التدليل على الاحتمال المرتفع لتحقيقها من خلال الكتابات المتخصصة التى تتناول هذه المشكلة، كما يمكن إخضاعها للاختبارات العلمية للتحقق من صحتها عن طريق تجميع بيانات عن حوادث الطرق ودراسة علاقة الارتباط.

وهكذا، يمكن استنتاج أن الفرض العلمى للبحث هو اقتراح للعلاقة بين متغيرات أحدها مستقل والأخرى متغيرات تابعة، ويتمتع هذا الاقتراح بدرجة

مرتفعة من احتمالات تحققه والتثبت منه، ويمكن إخضاعه للاختبارات العلمية للتثبت من صلاحيته.

.. خصائص الفروض العلمية للبحث :

يجب أن يتواءم في الفروض العلمية للبحث عدد من الخصائص الهامة كما يلي:

١- يجب أن يكون الفرض واضحاً ومحدداً Clear and Precise، بمعنى أنه يجب أن يعكس العلاقات القائمة بين المتغير المستقل والمتغيرات التابعة بشكل واضح ومحدد وغير قابل لإعطاء أكثر من شكل لهذه العلاقة.

٢- يجب أن يكون الفرض قابلاً للاختبار Capable of Being tested، فهناك أمثلة على دراسات وبحوث تم إلغاؤها لعدم قابلية الفروض للاختبار. ويعتبر الفرض قابل للاختبار إذا أمكن إجراء تحريات للتثبت من صلاحيته، ويقتضى ذلك توافر إمكانية تجميع بيانات قابلة للاختبار عن الظواهر التي تشكل متغيرات الفرض.

٣- يجب أن يحدد الفرض ويفسر العلاقة القائمة بين متغيرات معينة Relationship Between Variables، حتى يصبح فرضاً مقبولاً من الناحية المنطقية.

٤- يجب أن يكون الفرض ذو نطاق محدود limited in Scope، وأن يكون محدداً Specific، ويتطلب ذلك من الباحث تضيق نطاق الفرض بشكل عام حتى يصبح صالحاً للاختبار. على سبيل المثال يعتبر الفرض "تؤثر المعلومات المحاسبية في اتخاذ القرارات" فرضاً غير محدداً وذو نطاق غير محدود، إذ يتسع نطاق هذا الفرض ليشتمل على جميع المعلومات المحاسبية وجميع

القرارات، كما يعتبر غير محدد أيضا لأنه لا يشرح طبيعة العلاقة بين المعلومات المحاسبية والقرارات، وهل هي علاقة إيجابية تؤدي إلى تحسين نوعية القرارات، أم علاقة سلبية يترتب عليها تدنى نوعية القرارات.

٥- يجب بقدر الإمكان ولأبعد الحدود الممكنة، استخدام مصطلحات بسيطة في صياغة الفروض حتى يمكن تفهمها بسهولة ويسر بواسطة أصحاب الاهتمامات على اختلاف تأهيلهم وتفاوت درجاتهم العلمية. ومع ذلك يجب أن يكون واضحاً في الأذهان أن بساطة المصطلحات المستخدمة في صياغة الفروض وسهولتها، لا تتعارض إطلاقاً مع الخصائص الأخرى للفروض ولا تؤدي إلى إهدارها، وبصفة خاصة فحوى الفرض ومغزى العلاقة التي يهدف إلى تفسيرها.

٦- يجب أن تتسق الفروض مع الحقائق المعروفة ولا تتعارض معها، وبصفة خاصة تلك الحقائق التي تم التثبت من صحتها على نطاق واسع، إلا إذا ظهرت من الأسانيد القوية ما يبرر ذلك. على سبيل المثال لا يمكن لأحد الباحثين أن يؤسس بحثه على الفرض التالي:

«لا توجد أية منافع للقوائم المالية المنشورة وأنه يجب إلغاؤها».

ويتعارض هذا الفرض مع حقائق تم التثبت من صلاحيتها على نطاق واسع، ولذلك لا يمكن قبوله كفرض علمي للبحث. ويختلف هذا الفرض من هذه الزاوية مع الفرض التالي:

«يترتب على إعادة عرض المعلومات المنشورة عن الدخل من منظور يركز على مفاهيم

الدخل المختلفة زيادة منفعتها بالنسبة للمستخدم».

ولا يتعارض الفرض السابق مع حقائق تم التثبت من صحتها، وإنما يقترح علاقة جديدة بين المتغيرات المستقلة والتابعة، فافتراح أسلوب جديد لعرض المعلومات داخل قائمة الدخل (المتغير المستقل)، يؤدي إلى تعظيم منفعتها بالنسبة للمستخدم (المتغير التابع).

٧- يجب أن يتوافر في الفرض القابلية للاختبار خلال فترة زمنية معقولة، فقد يستخدم الباحث فروض قد تكون من الناحية النظرية ممتازة، إلا أنها من الناحية العملية تتطلب منه أن يقضى سنوات عمره كاملة في تجميع البيانات اللازمة لاختبارها.

٨- يجب على الفروض أن تشرح الحقائق التي تبرر وجود الحاجة إلى تفسير، وينطوي ذلك على نتيجة هامة وهي أنه يجب أن يكون من الممكن شرح وتفسير المشكلة الأساسية، والكشف عن طبيعتها استناداً إلى الفروض والحقائق الأخرى، التي ثبت صحتها وقبول عموميتها نتائجها.

المفاهيم الأساسية لاختبارات الفروض:

يقع الكثير من الباحثين في خلط بين الفروض العلمية للبحث واختبارات الفروض، وخاصة فيما يتعلق بالمفاهيم الأساسية المتعلقة بكل من هذين المجالين. وحتى يمكن تدارك هذا الخطأ فقد وضحنا في الجزء السابق مفهوم الفرض العلمي للبحث، والخصائص الواجب توافرها فيه والمتغيرات الداخلة في بنائه. وقد تم التأكيد على أن أحد الخصائص الأساسية للفرض هو توافر درجة عالية من احتمال تحققه، وأن وسيلة الباحث في إثبات وجود هذه الدرجة الاحتمالية لتحقيق الفرض، هي مراجعة التراث الفكري المتخصص. وتهدف هذه المراجعة إلى استقراء ما

ينطوى عليه التراث الفكرى من كتابات وآراء تدعم من القدرة الاحتمالية لفرض البحث على شرح وتفسير العلاقة بين متغيراته، وترجح بالتبعية احتمال التثبت من صحته. وفى هذا المقام فإننا نتعرض إلى المفاهيم الأساسية للصيغة باختبارات الفروض، والتي يجب على الباحث تفهمها جيداً حتى يتمكن من إجراء اختبارات الفروض. وجدير بالإشارة أيضاً أن هذه المرحلة (مرحلة اختبارات الفروض)، تشكل مرحلة تالية ولاحقة لمرحلة بناء فروض.

وتتمثل المفاهيم الأساسية لاختبارات الفروض، والتي يجب على الباحث أن يدركها ويتفهمها جيداً حتى يستطيع تنفيذ اختبارات الفروض بنجاح، فى الآتى:

أولاً: فرض العدم والفرض البديل:

Null Hypothesis & Alternative Hypothesis

تهدف اختبارات الفروض إلى التثبت من صحة العلاقة التى يقترحها الفرض، بين المتغير المستقل والمتغيرات التابعة. وبالرغم من أنه قد سبق تقرير أن العلاقة التى يقترحها فرض البحث، يجب أن تتمتع بدرجة احتمالية مرتفعة ترجح احتمال التثبت منها، إلا أن الاختبارات الفعلية لها قد شُفر عن التثبت من هذه العلاقة (قبول الفرض) أو عدم التثبت منها (رفض الفرض). ولهذا السبب، يجب أن تتأسس التحليلات الاحصائية لاختبارات الفروض على كلا الاحتمالين، ويطلق على أحدهما فرض العدم Null Hypothesis، بينما يسمى الآخر بالفرض البديل Alternative Hypothesis. فإذا ما أسفرت الاختبارات الاحصائية عن نتائج تجيز قبول فرض العدم، فإن ذلك يعنى أن النتائج ترجح حالة العدم بالنسبة للعلاقة التى ينطوى عليها فرض البحث، حتى وإن وجدت فى هذه الحالة بعض العلاقات التى قد يراها الباحث بمجرد النظر تؤيد هذه العلاقة، فإنها ترجع إلى عامل الصدفة.

ويجب في هذه الحالة رفض فرض البحث لفشله في تفسير العلاقة التي اقترحها بين المتغيرات. وإذا ما أسفرت هذه الاختبارات عن نتائج ترجح قبول الفرض البديل، فإن ذلك يعنى أن حالة العدم غير قائمة، ولا يمكن التسليم بها بالنسبة لفرض البحث، وأنه قد ثبت من الاختبارات قدرته على تفسير العلاقة بين متغيراته، وتصبح النتيجة بهذا الشكل، هي التثبت من صحة الفرض العلمى للبحث وقبوله.

فإذا افترضنا أن أحد الباحثين يعد بحثاً عن التباين بين الطرق المحاسبية في تحديد قيمة الشركات عند إجراء الخصخصة، وتم صياغة أحد الفروض العلمية لهذا البحث كما يلي:

"تختلف طريقة صافى القيمة الحالية عن طريقة التكلفة التاريخية في

تحديد صافى قيمة الشركة"

وتم الإشارة إلى صافى القيمة الحالية بالرمز "A"، وطريقة التكلفة التاريخية بالرمز "B".

ولأغراض الاختبارات الإحصائية اللازمة لاختبار الفرض السابق للبحث، يتم النظر إلى احتمالات النتائج التي قد تسفر عنها هذه الاختبارات، والتي قد تكون تساوى النتائج في ظل الطريقتين أو اختلافها. فإذا تساوت النتائج، فإن ذلك يؤدي إلى رفض فرض البحث، ويتم صياغة هذه الحالة لأغراض الاختبارات الإحصائية تحت مسمى (فرض العدم) والإشارة إليه عادة باستخدام الرمز " H_0 " - فالنتائج تشير إلى انعدام العلاقة التي يقترحها فرض البحث. وإذا اختلفت النتائج بين الطريقتين، فإن ذلك يعنى تواجد هذه العلاقة بشكل يتمتع بمعنى إحصائية، ليتم بهذا الشكل التثبيت من صحة فرض البحث وقبوله. ويتم صياغة هذه الحالة

لأغراض الاختبارات الإحصائية تحت مسمى (الفرض البديل) والإشارة إليه عادة باستخدام الرمز "Ha".

ويجب أن يتم صياغة وبناء كل من فرض العدم والفرض البديل قبل سحب عينة البحث، إذ يجب على الباحث أن يتجنب خطأ استقواء الفروض من البيانات التي تم تجميعها، إذ لا يصبح هناك أى معنى لاختبارات الفروض، طالما أن الفروض تم استقائها من البيانات المستخدمة فى اختبارها. وعند صياغة وبناء كل من فرض العدم والفرض البديل، يتم عادة الاستناد إلى الاعتبارات التالية:

أ- يتمثل الفرض البديل عادة فى ذلك الذى يرغب الباحث فى إثبات صحته، بينما يتمثل فرض العدم فى ذلك الذى يرغب الباحث فى نفيه أو إثبات عدم صحته. وهكذا، يعكس فرض العدم شكل أو صورة العلاقة التى يسعى الباحث إلى رفضها، ويعكس الفرض البديل صورة العلاقة التى يسعى الباحث إلى إثباتها.

ب- يجب أن يكون فرض العدم محدداً، وأن نبتعد عن التعبير عنه باستخدام مصطلحات مرنة أو مطاطة مثل قيمة مقدارها ... تقريباً أو حوالى ...

ويميل البعض عند إجراء اختبارات الفروض إلى البدء باختبار فرض العدم للعلاقة التى يتناولها فرض البحث، وقد يكون ذلك مقبولا، إذا كان هناك احتمال أكثر لقبول الفرض البديل. فإذا تم ترجيح احتمالات قبول الفرض البديل، فإن ذلك يعتبر مبرراً للباحث أن يبدأ باختبار فرض العدم أولاً قبل الدخول فى التعقيدات الخاصة بالاحتمالات المختلفة للتحقق من الفرض البديل. وتكمن الحكمة وراء ذلك فى أنه إذا ثبت صحة فرض العدم، فإن ذلك يجنب الباحث الدخول فى اختبار الاحتمالات

المختلفة للفرض البديل وتجنب المجهودات المترتبة على ذلك، والتي تصبح عديمة النفع فى هذه الحالة، وهو ما لا يمكن تحقيقه إذا ما بدأ الباحث باختبار كل من الاحتمالات المتعددة للفرض البديل.

Level of Significance

ثانياً: مستوى المعنوية (الثقة)

يستأثر مفهوم مستوى المعنوية بأهمية متميزة جداً فى مجال اختبارات الفروض، نظراً لأنه يشير إلى القيمة الاحتمالية القصوى التى يجب على فرض العدم ألا يتجاوزها حتى يمكن رفضه، وبالتبعية قبول الفرض البديل. ويتم عادة التعبير عن هذه القيمة فى شكل نسبة مئوية تكون فى أغلب الحالات ٥%. فإذا افترضنا أن أحد الباحثين قد حدد لاختبارات فروض بحثه مستوى معنوية ٥%، فإن ذلك يعنى أن القيمة الاحتمالية لفرض العدم عند حدود قصوى لا تزيد عن ٥%، تصبح غير معنوية. ويتعين فى هذه الحالة رفض فرض العدم وقبول الفرض البديل. وهكذا، يعكس مستوى المعنوية القيمة الاحتمالية القصوى التى إذ لم يتجاوزها فرض العدم، يصبح غير معنوى ويتعين رفضه، وإذا تجاوزها يصبح معنوى ويجب قبوله.

وبشكل آخر، يعنى مستوى معنوية ٥%، أن الباحث على استعداد لتقبل مخاطرة مقدارها ٥% عند رفض فرض العدم H_0 ، أى أن هناك احتمال قدره ٥% لرفض فرض العدم فى الوقت الذى كان يتعين فيه قبوله. ويجب اختيار مستوى المعنوية بحرص شديد وبعد الكثير من التفكير عن تأثير مستوى المعنوية على صلاحية النتائج. كما يجب أيضاً تحديد هذا المستوى مقدماً قبل إجراء اختبارات الفروض.

ثالثاً: معيار القرار Decision Rule أو القيمة الاختبارية Test Value

ويعتبر مفهوم معيار القرار أو القيمة الاختبارية، من أهم المفاهيم المستخدمة في مجال اختبارات الفروض، ويتوقف عليها أيضاً صلاحية النتائج من عدمه. ولذلك يجب اختيار القيمة الاختبارية بعناية كبيرة وفي ضوء مبررات مقبولة وقوية. ويشير مفهوم معيار القرار أو القيمة الاختبارية للقرار، إلى تلك القيمة التي يتم الاستناد إليها في اتخاذ قرار بقبول أو رفض فرض العدم، وبالتالي قبول أو رفض الفرض البديل.

على سبيل المثال، إذا قرر أحد الباحثين إجراء بحث يستهدف دراسة تأثير توزيع نسبة من الأرباح على العاملين، على إنتاجية العامل، فإنه يتم صياغة الفرض العلمي للبحث كما يلي:

يؤدي توزيع نسبة من الأرباح على العاملين إلى زيادة إنتاجية العامل.

ولأغراض تنفيذ الاختبارات الإحصائية لهذا الفرض يتم الآتي:

❖ تحديد معيار القرار أو القيمة الاختبارية، وبفرض أن القيمة الاختبارية هي متوسط إنتاجية العاملين قبل تطبيق هذا الحافز (توزيع نسبة من الأرباح على العاملين) - دعنا نرمز إليها بالرمز P .

❖ لأغراض اختبار هذا الفرض يتم تجميع بيانات عن إنتاجية العاملين قبل وبعد تطبيق هذا الحافز، وبفرض أن إنتاجية العاملين بعد تطبيق الحافز هي P_1 .

❖ لأغراض إجراء الاختبارات الإحصائية لفرض البحث، يتم صياغة فرض العدم والفرض البديل كما يلي:

◀ فرض العدم H_0 : إذا كان متوسط إنتاجية العامل بعد تطبيق الحافز P_1 تتساوى مع متوسط إنتاجية العامل قبل تطبيق الحافز P أو تقل عنها، يتم قبول فرض العدم - أى رفض فرض البحث.

$$H_0: P_1 \leq P$$

◀ الفرض البديل H_a : إذا زاد متوسط إنتاجية العامل بعد تطبيق الحافز P_1 ، يتم قبول الفرض البديل ورفض فرض العدم - أى قبول فرض البحث.

$$H_a: P_1 > P$$

ويتضح من المثال السابق أن معيار القرار أو القيمة الاختبارية يشير إلى تلك القيمة التى يحددها الباحث كمعيار يتم الاحتكام إليه لاتخاذ قرار بقبول أو رفض فرض العدم، وهو ما يترتب عليه رفض أو قبول فرض البحث. فإذا ما تم تحديد هذه القيمة بشكل خاطئ أو غير دقيق، فإن ذلك يؤدي إلى عدم صلاحية النتائج بالكامل.

رابعاً: أخطاء اختبارات الفروض Testing Errors

عادة ما يكون الباحث معرض للوقوع فى نوعين من الأخطاء عند إجراء اختبارات الفروض، يطلق على أحدهما خطأ من النوع الأول Type I Error، وعلى الآخر خطأ من النوع الثانى Type II Error. ويشير النوع الأول من الأخطاء إلى احتمال رفض فرض العدم H_0 عندما يكون من المفروض قبوله، ويشير النوع الثانى من الأخطاء إلى احتمال قبول فرض العدم عندما يكون من المفروض رفضه. وبصفة عامة، يتناول النوع الأول من الأخطاء رفض الفروض التى يتعين قبولها، بينما ينصب النوع الثانى منها قبول الفروض التى يتعين رفضها.

ويتم عادة الإشارة إلى النوع الأول باستخدام الرمز α - وتقرأ "أخطاء ألفا"، ويشار إلى النوع الثاني باستخدام الرمز β وتقرأ "أخطاء بيتا". ويبين الجدول التالي أنواع أخطاء اختبارات الفروض:

القرار		
قبول فرض العدم H_0	رفض فرض العدم H_0	
قرار صحيح	النوع الأول من الأخطاء (أخطاء ألفا α)	يجب قبول فرض العدم H_0
النوع الثاني من الأخطاء (أخطاء بيتا β)	قرار صحيح	يجب رفض فرض العدم H_0

وتشكل الأخطاء من النوع الأول مستوى معنوية اختبارات الفروض السابق التحدث عنها، ويتم تحديد احتمالات حدوثها مسبقاً قبل إجراء التحليلات الاحصائية للفروض. فإذا ما تم تحديد النوع الأول من الأخطاء بـ ٥% (مستوى المعنوية)، فإن ذلك يعنى أنه عند رفض فرض العدم H_0 لعدد ١٠٠ مرة، تكون هناك ٥ فرص للأخطاء - أى يجب أن يقبل فيها فرض العدم. وإذا تم تحديد مستوى معنوية اختبارات الفروض عند ٢%، فإنه يمكن القول أن الحد الأقصى لاحتمالات رفض فرض العدم عندما يكون من الضروري قبوله، لا تزيد عن ٢ فرصة من كل ١٠٠ فرصة.

وجدير بالإشارة أنه مع ثبات حجم العينة، فإن محاولة تخفيض النوع الأول من الأخطاء، ينعكس فى شكل زيادة احتمال وقوع النوع الثانى من الأخطاء - إذ لا يمكن تخفيض كلا النوعين من الأخطاء فى نفس الوقت. فهناك علاقة عكسية بين هذين النوعين من الأخطاء بالشكل الذى يجعل هناك إمكانية لتخفيض

احتمالات وقوع أحدهما، إذا كنا على استعداد لتقبل زيادة احتمالات وقوع الآخر. وللوصول إلى حل لهذه المشكلة في الواقع العملي، يجب على متخذ القرار أن يحدد المستوى الملائم من النوع الأول من الأخطاء، مدركاً تلك العلاقة العكسية بينه وبين النوع الثاني، وذلك عن طريق دراسة وتحليل التكاليف والعواقب المترتبة على كل منهما. على سبيل المثال، دعنا نفترض أن إدارة الجودة في أحد مصانع الأدوية تجرى اختبارات جودة على أحد المنتجات (مركب كيميائي)، ويرغب الباحث المكلف بهذه المهمة في تحديد المستوى المقبول من احتمالات وقوع النوع الأول والنوع الثاني من الأخطاء مدركاً العلاقة العكسية الموجودة بينهما. فإنه يلجأ إلى دراسة التكاليف والنتائج المترتبة على كل منهما. فإذا افترضنا أنه يترتب على الأخطاء من النوع الأول رفض دفعه إنتاجية كان يجب قبولها والإقرار بصلاحياتها، وأنه سترتب على هذا النوع من الأخطاء تكاليف إعادة تشغيل هذه الوحدات. ومن ناحية أخرى، يدرك الباحث أن تخفيض احتمال النوع السابق من الأخطاء (قبول دفعة إنتاجية كان يجب رفضها)، يؤدي إلى زيادة احتمالات وقوع النوع الثاني منها، وأن العواقب المترتبة على ذلك هي احتمال تسمم مستخدمي هذا المركب الكيميائي. وفي مثل هذه الحالة، فإن الباحث سيلجأ إلى زيادة احتمالات وقوع النوع الأول من الأخطاء، عن طريق زيادة مستوى معنوية اختبارات الفروض مقابل أن ينخفض وقوع النوع الثاني من الأخطاء.

وبصفة عامة، يجب على الباحث عند إجراء اختبارات الفروض أن يحدث نوع من التوازن بين النوع الأول والنوع الثاني من الأخطاء مسترشداً بالتكاليف والعواقب المترتبة على كل منهما.

خامساً: الاختبارات ذات الاتجاهين وذات الاتجاه الواحد

Two-Tailed & One-Tailed Tests

من المفاهيم الشائعة في مجال اختبارات الفروض والتي تتمتع بأهمية كبيرة، مفهوم الاختبارات ذات الاتجاهين ومفهوم الاختبارات ذات الاتجاه الواحد. ولتفهم معنى كل من هذين المصطلحين، فإتينا نوضح أن اختبارات الفروض تعتمد أساساً على استخدام الوسط الحسابي لعينة البحث X في تقدير الوسط الحسابي لمجتمع البحث μ ، ومقارنة الأخير بالقيمة الاختبارية الافتراضية التي يحددها الباحث. ويتم رفض فرض عدم H_0 وقبول فرض البحث وفقاً للعلاقة التي يحددها الباحث بين هذين المتغيرين.

وطبقاً للاختبارات ذات الاتجاهين يتم رفض فرض عدم H_0 إذا كان الوسط الحسابي لمجتمع البحث أعلى بشكل معنوي أو أقل بشكل معنوي عن القيمة الاختبارية الافتراضية (القيمة الاختبارية). ويتم بناء فرض عدم والفرض البديل في هذه الحالة كما يلي.

$$H_0: \mu = \mu_{H_0} \text{ فرض عدم}$$

$$H_a: \mu \neq \mu_{H_0} \text{ الفرض البديل}$$

وفي الاختبارات ذات الاتجاه الواحد، يتم رفض فرض عدم H_0 في أحد حالات اختلاف الوسط الحسابي لمجتمع البحث عن القيمة الاختبارية الافتراضية، وليس في جميع حالات الاختلاف. فقد يرى الباحث أن يتم رفض فرض عدم، إذا كان الوسط الحسابي لمجتمع البحث μ أكبر من القيمة الاختبارية الافتراضية μ_{H_0} ، ويمكن أيضاً بناء فروض البحث ليتم رفض فرض عدم إذا كان الوسط الحسابي لمجتمع البحث μ يقل عن القيمة الاختبارية الافتراضية μ_{H_0} .

وعادة ما تستخدم اختبارات ذات الاتجاهين، عندما يرى الباحث أن حالة العدم (فرض العدم)، تتأسس على تحقق قيمة افتراضية معينة في مجتمع البحث، وأن الفرض البديل يعكس تحقق أى قيمة أخرى بخلاف القيمة المحددة. فإذا افترضنا أن أحد الباحثين يؤسس بحثه على فرض أن نسبة الأموال المملوكة إلى الأموال المقترضة في البنوك تختلف عن نظيرتها في الوحدات الاقتصادية الأخرى بخلاف البنوك، ولم يحدد اتجاهها لهذا الاختلاف سواء بالزيادة أو بالنقص. وفي هذه الحالة فإنه يؤسس فروض الاختبارات الإحصائية كما يلي:

◆ فرض العدم H_0 : يتم قبول فرض العدم إذا كان متوسط نسبة الأموال المملوكة إلى الأموال المقترضة في البنوك (مجتمع البحث μ) يتساوى مع متوسط نسبة الأموال المملوكة إلى الأموال المقترضة في الوحدات الاقتصادية الأخرى بخلاف البنوك μ_{H_0} (القيمة الاختبارية الافتراضية)، وحدد هذا المتوسط ٦٠% ($H_0: \mu = 0.6$).

◆ الفرض البديل H_a : يتم رفض فرض العدم إذا اختلفت نسبة الأموال المملوكة إلى الأموال المقترضة في الوحدات الاقتصادية الأخرى بخلاف البنوك عن ٦٠% سواء بالزيادة أو بالنقص ($H_a: \mu \neq 0.6$).

فروض الاختبارات الإحصائية:

◆ فرض العدم H_0 ، يتم قبول فرض العدم إذا تساوى متوسط تكلفة الوحدة في مجتمع البحث μ مع القيمة الاختبارية المقترضة μ_{H_0} أو زاد عنها.

$$H_0: \mu \geq \mu_{H_0}$$

وبفرض أن متوسط تكلفة الوحدة قبل استخدام أسلوب التكاليف

المعيارية، كان ٢٤ جم/وحدة، يصبح فرض العدم:

$$H_0: \mu \geq 42$$

✧ الفرض البديل H_a ، يتم رفض فرض العدم إذا انخفض متوسط تكلفة الوحدة في مجتمع البحث، عن القيمة الاختبارية المفترضة لهذا المجتمع.

$$H_a: \mu < \mu_{H_0}$$

سادساً: إجراءات اختبارات الفروض:

Procedure for Hypothesis Testing

يعنى اختبار فرض معين، استخدام الوسائل والأساليب التي تجعل الباحث قادراً على الإجابة بوضوح على السؤال الثاني – هل ثبت له من البيانات التي تم تجميعها أن الفرض يبدو مقبولاً أم لا؟. وبمعنى آخر، إخبار الآخرين عما إذا كانت العلاقة التي اقترحها للمتغيرات التي يتأسس عليها بحثه، تبدو صالحة ومقبولة Valid أم أنها غير صالحة ويجب رفضها. ويستند الباحث في بناء إجابة لهذا السؤال على نتائج الاختبارات الإحصائية، والتي تستهدف بناء رأى حول قبول فرض العدم ورفض البديل أو العكس.

وتشير إجراءات اختبارات الفروض إلى جميع الخطوات الواجب اتخاذها حتى يمكن قبول أو رفض فرض العدم (Null Hypothesis (H_0))، كما يلي:

١- بناء فروض الاختبارات الإحصائية، حيث يجب على الباحث في هذه الحالة صياغة فرض العدم والفرض البديل لكل من فروض بحثه، أخذاً في الاعتبار أن طبيعة مشكلة البحث في كل حالة، قد تقتضى صياغة هذه الفروض بشكل

يختلف عن الحالات الأخرى - ويعتبر ذلك على درجة كبيرة من الأهمية. فإذا افترضنا أن هناك باحث يعد بحثاً عن أسلوبين لفحص الإنتاج، مفترضاً أن الأسلوب الأول يؤدي إلى زيادة نسبة الإنتاج المعيب في الوحدات المباعة، بينما يؤدي الثاني إلى انخفاضها. وقد حدد هذا الباحث القيمة الاختبارية لفروضة بـ ٥% (الوحدات المعيبة المباعة قبل تطبيق الأسلوبين)، فإنه يقوم ببناء فرض العدم لكل من الأسلوبين كما يلي:

◆ الأسلوب الأول ($H_0: \mu \leq 0.05$) - أي أنه إذا ثبت من الاختبارات الاحصائية أن الإنتاج المعيب المباع وفقاً للأسلوب الأول لا يزيد عن ٥%، يتم قبول فرض العدم ورفض فرض البحث.

◆ الأسلوب الثاني ($H_0: \mu \geq 0.05$) - أي يتم قبول فرض العدم وبالتبعية رفض فرض البحث، إذا أثبتت الاختبارات الاحصائية أن تطبيق الأسلوب الثاني لم يؤدي إلى تخفيض نسبة الوحدات المباعة عن ٥%.

وهكذا، نلاحظ اختلاف صياغة فرض العدم باختلاف طبيعة المشكلة التي يتناولها البحث.

على أية حال، يجب صياغة كل من فرض العدم والفرض البديل في شكل احصائي، يمكن من إجراء اختبارات الفروض. فإذا افترضنا أن أحد الباحثين أجرى بحثاً لدراسة تأثير تكنولوجيا التصنيع الحديثة، على متوسط تكلفة الوحدة في صناعة معينة، مفترضاً أن استخدام تكنولوجيا التصنيع الحديثة يؤدي إلى تخفيض متوسط تكلفة الوحدة. وحدد متوسط تكلفة الوحدة في هذه الصناعة بمبلغ ١٠٠ جم، وقام بتجميع بيانات عينة من شركات الصناعة التي تستخدم تكنولوجيا

التصنيع الحديثة بهدف اختبار هذا الفرض. ولأغراض إجراء الاختبارات الاحصائية، يتم تصميم فرض العدم والفرض البديل كما يلي:

$H_0: \mu \geq 100$ فرض العدم

$H_a: \mu < 100$ فرض البديل

٢. تحديد نوع الاختبارات الاحصائية الملائمة، وهل يجب أن تكون من النوع ذو الاتجاهين أم من النوع ذو الاتجاه الواحد، ويتوقف ذلك على طبيعة المشكلة كما سبق أن أوضحنا. فإذا كان رفض فرض العدم (قبول الفرض البديل) يرتبط بزيادة أو نقص الوسط الحسابي لمجتمع البحث عن القيمة الاختبارية المفترضة، فإنه يجب أن تكون الاختبارات من النوع ذو الاتجاهين. وإذا كان هذا الرفض، يرتبط بأحد الحالات السابقة فقط - أي زيادة أم نقص الوسط الحسابي لمجتمع البحث عن القيمة الاختبارية، أصبح من المهم اختيار الاختبار من النوع ذو الاتجاه الواحد.

٣. تحديد مستوى المعنوية، إذ يتم إجراء اختبارات الفروض في ضوء مستوى معنوية محدد مسبقاً من قبل الباحث كما سبق أن أوضحنا. أيضاً سبق تبيان علاقة مستوى المعنوية بأخطاء ألفا وأخطاء بيتا، وأن الوصول إلى قرار في هذا الجانب المعقد من اختبارات الفروض، يتطلب من الباحث أن يدرس بعناية التكاليف والعواقب المترتبة على كل نوع من هذه الأخطاء. على أية حال يتم في الواقع العمل على اختيار مستوى معنوية ٥% أو ١%، وتتمثل العوامل المؤثرة في اختيار أي من هذين المستويين في (أ) درجة التباين في الوسط الحسابي بتباين حجم العينة. (ب) حجم العينة. (ج) تعدد مقاييس حجم العينة واختلافها. (د) نوع الفروض، وهل هي فروض اتجاهية Directional

(تتنبا باتجاهات الفروق)، أم غير اتجاهية - Non Directional (أى لا تتنبا باتجاهات الفروق فى الأوساط الحسابية). وباختصار، يمكن القول أن مستوى المعنوية يجب أن يكون ملائماً وكافياً فى ضوء طبيعة العلاقات التى يتنبا بها الفرض والغرض منها.

د تحديد نوع التوزيع، وعادة ما يختار الباحث بين التوزيع الطبيعى وتوزيع "ت"، وليس المجال هنا للدخول فى التفاصيل المتعلقة بهذا الاختيار، وإن كان يخضع لقواعد تتشابه لدرجة كبيرة مع تلك التى تحكم تقدير مقاييس المجتمع استناداً إلى بيانات العينة.

هـ تحديد القيمة الاختبارية الافتراضية، ويجب أن يخضع ذلك لدراسة متأنية، وأن يتم تحديدها بدقة فى ضوء مشكلة البحث. وقد يلجأ الباحث إلى أخذ عينة أو عينات عشوائية من البيانات التى تم تجميعها لأغراض تحديد هذه القيمة.

٦- تحديد احتمالات أخطاء ألفا α وأخطاء بيتا β .

تدريبات متنوعة

- ١- عرف الفروض، وفرق بين الفرض العلمى للبحث وفروض الاختبارات الاحصائية لفروض البحث؟
- ٢- ما هى أهم الخصائص التى يجب أن يكتسبها الفرض العلمى للبحث، حتى يطلق عليه فرضاً جيداً؟
- ٣- ما هو الفرق بين الفرض البسيط والفرض المركب للبحث؟
- ٤- وضح أهم الفروق بين فرض العدم والفرض البديل، وكيف يختلف صياغة كل منهما باختلاف طبيعة مشكلة البحث؟
- ٥- ما هو الفرق بين اختبارات الفروض ذات الاتجاه الواحد واختبارات الفروض ذات الاتجاهين؟ - اذكر مثالاً لكل منهما.
- ٦- متى يمكن استخدام اختبارات الفروض ذات الاتجاه الواحد وتلك ذات الاتجاهين؟
- ٧- ما هى أنواع أخطاء اختبارات الفروض؟ وما هو تأثير كل منها على النتائج؟ وما هى القواعد التى يمكن للباحث أن يسترشد بها فى تحديد المستوى المقبول من كل نوع من الأخطاء؟
- ٨- اشرح طبيعة العلاقة العكسية القائمة بين أخطاء اختبارات الفروض ؟
- ٩- هل توافق على أن الباحث يجب دائماً أن يتجه إلى تخفيض احتمالات أخطاء (الفا α) مقابل زيادة احتمالات أخطاء (بيتا β) ؟ اشرح مع إعطاء أمثلة؟
- ١٠- تتطلب إجراءات اختبارات الفروض من الباحث، أن يتبع عدد من الخطوات، اشرح باختصار هذه الخطوات؟

١١- تنتج أحد الآلات منتجا معينا، وتحتوى كل ١٠٠٠ وحدة من هذا المنتج على ٥٠ وحدة معيبة، وقد قررت الشركة إضافة جزء إلى هذه الآلة يؤدي إلى تخفيض الوحدات المعيبة. وبتشغيل هذه الآلة وأخذ عينة من إنتاجها مقدارها ٣٥٠ وحدة وجد منها ٤ وحدات معيبة.

المطلوب:

إذا طلب منك إجراء اختباراً احصائياً لتقرير ما إذا كان الجزء الذى يتم إضافته إلى الآلة قد حقق الهدف منه أم لا - حدد الآتى:

- (أ) فرض البحث. (ب) فرض العدم.
(ج) الفرض البديل. (د) صياغة ب، ج فى شكل احصائى.

١٢- تنتج أحد الشركات وتبيع المنتج س بمتوسط قدره ٦٢٠ وحدة يومياً، ونتيجة لإدخال تعديلات على مواصفات المنتج س توقعت الشركة زيادة المبيعات، وقد تم أخذ عينة من مبيعات الإثنين عشر يوماً اللاحقة لإجراء التعديلات وكانت كالاتى: (٦٥٠، ٦٨٠، ٥٤٠، ٦٤٠، ٦٠٠، ٧٠٠، ٦٦٠، ٥٥٠، ٥٤٥، ٦١٥، ٦٣٥، ٦٨٥).

وقد طلب منك إجراء اختبار على هذه العينة، لمعرفة ما إذا كانت المبيعات قد ارتفعت نتيجة هذه للتعديلات التى أجرتها الشركة على مواصفات المنتج أم لا،

المطلوب:

- أ - تحديد نوع الاختبار وهل هو ذو اتجاه واحد أم ذو اتجاهين.
ب - تحديد مستوى المعنوية.

- ج - صياغة فرض البحث.
- د - صياغة فرض العدم والفرض البديل، والتعبير عن كل منهما في صورة احصائية.
- هـ - مناقشة تأثير الأخطاء الاحتمالية ألفا وبيتا على نوع النتائج، وأى نوع من الأخطاء تفضل تدنيته علماً بوجود علاقة عكسية بين النوعين.



الوحدة التعليمية السابعة
اختبارات الفروض – الأدوات والأساليب
Testing of Hypotheses – Tools and Techniques

الأهداف التعليمية

- ١- شرح وتحليل أهم الفروق ومجالات الاستخدام لكل من الاختبارات المعلمية واللامعلمية.
- ٢- شرح شروط وكيفية استخدام كل من الاختبارات التالية لأغراض اختبار فروض البحث، مع التزويد بأمثلة مستقاة من الواقع التطبيقي:
 - (أ) اختبار "Z".
 - (ب) اختبار "t".
 - (ج) اختبار تحليل التباين (ANOVA) Analysis of Variance.
 - (د) اختبار "كا" Chi Square.
 - (هـ) اختبارات الإشارة Sign Tests.
 - (و) ارتباط سبيرمان للرتب Spearman's Rank Correlation.



الوحدة التعليمية السابعة

اختبارات الفروض – الأدوات والأساليب

يتمثل الهدف الأساسي والنهائي الذي تسعى اختبارات الفروض إلى تحقيقه في إعطاء أحكام عن صلاحية أو عدم صلاحية الفروض في التعبير عن مجتمع الدراسة استناداً إلى البيانات المستقاة من عينة البحث. وحتى تستطيع اختبارات الفروض تحقيق هذا الهدف، كان من الضروري أن تتنوع وتتباين وتتعدد، حتى تصبح قادرة على خدمة هذا الهدف في ظل التنوع والتباين في طبيعة البحوث وعينات البحث المتاحة، والبيانات المتاحة عن مجتمع البحث وعينة البحث. ويمكن بصفة عامة تبويب اختبارات الفروض إلى نوعين أساسيين هما:

(أ) الاختبارات المعلمية Parametric Tests أو الاختبارات المعيارية Standard Tests.

(ب) الاختبارات اللامعلمية Non-Parametric Tests أو اختبارات التوزيعات الحرة Distribution-Free Tests.

الاختبارات المعلمية:

يتطلب استخدام الاختبارات المعلمية توافر خصائص معينة في المجتمع الأصلي Parent Population الذي تم سحب عينة البحث منه، ومن أهم هذه الخصائص:

أ - أن يتبع المجتمع الأصلي التوزيع الطبيعي Normal Population.

ب - أن يكون حجم العينة كبير.

ج - أن تكون العينة عشوائية.

- د - معرفة مقاييس المجتمع الأصل ومن أهمها الوسط الحسابي والتباين.
- هـ - يتطلب استخدام الاختبارات المعلمية قياس خصائص المتغيرات التي يعتمد عليها الاختبار مثل الأوزان والأحجام والأطوال.. الخ.

وطبقاً لما سبق، يمكن القول أن استخدام الاختبارات المعلمية يتطلب الكثير من الملاحظة لمتغيرات عينة البحث، حتى يمكن توفير المعلومات اللازمة لتشغيلها، وهو ما قد يحول دون استخدامها في الكثير من الحالات. ففي بعض الأحيان قد يكون من الصعب الحصول على معلومات عن نوع التوزيع والوسط الحسابي.. الخ. لارتفاع تكلفة الحصول عليها أو لطول الفترة الزمنية اللازمة لذلك أو كلاهما، وفي أحيان أخرى قد يكون من المستحيل الحصول على هذه المعلومات. فإذا رغب أحد الباحثين في عمل دراسة عن الأسماك أو نوع من الحيوانات أو الحشرات، فكيف يتسنى له الحصول على معلومات عن الوسط الحسابي للمجتمع الأصلي مثلاً ؟

- الاختبارات اللامعلمية :

لا تتطلب الاختبارات اللامعلمية توافر شروط معينة في المجتمع الأصلي مثل تبعيته للتوزيع الطبيعي أو توافر شروط معينة في عينة البحث مثل عشوائية العينة، أو استيفاء معلومات معينة عن المجتمع الأصلي مثل الوسط الحسابي. ويجعل ذلك من الاختبارات اللامعلمية الأكثر قدرة على الوفاء بمتطلبات الكثير من البحوث، وبصفة خاصة في مجال العلوم الاجتماعية، وبالتبعية الأكثر انتشاراً.

وحتى يتسنى تفهم مغزى الاختبارات اللامعلمية، فإننا نؤكد مرة أخرى على ما سبق إيضاحه من أن الاختبار الاحصائي في مجال البحوث، يهدف في النهاية إلى إعطاء تأكيدات أو الوصول إلى نتائج فيما يتعلق بصلاحية فروض البحث والدراسة،

وفيما يتعلق بخصائص المجتمع الذي سحبت منه عينة الدراسة. وإذا كان يُطلق على النوع الأول من النتائج فنياً اختبارات الفروض، فإن النوع الثاني منها يندرج تحت مسمى نموذج المجتمع الذي ارتكزت عليه الدراسة. وعندما نطبق اختبارات الفروض في حالة غياب النموذج الذي يعكس خصائص المجتمع، فإنه يطلق على هذا الاختبار - اختبار التوزيعات الحرة. فالاختبارات اللامعلمية هي اختبارات تعتمد على التوزيعات الحرة ولا يتطلب استخدامها معرفة خصائص المجتمع الذي تم سحب العينة منه.

وجدير بالإشارة أنه لا يوجد خط فاصل وواضح يفرق بين أنواع الاختبارات المعلمية واللامعلمية، فالكثير من الاختبارات تصلح للاستخدام في حالة توافر خصائص معينة ومعلومات عن المجتمع الأصلي، كما تصلح أيضاً للاستخدام في حالة غياب هذه المعلومات.

وفي الجزء التالي نتعرض لأهم اختبارات الفروض شائعة الاستخدام والهدف من كل منها بشكل مختصر بعيداً عن التفاصيل.

اختبار Z - Z-Test

يتأسس اختبار Z على التوزيع الطبيعي - أي يشترط لاستخدامه أن يكون مجتمع البحث ذو توزيع طبيعي. كما يمكن استخدامه أيضاً في حالة توزيع (ت) إذا كان حجم العينة كبيراً، حيث أن زيادة عدد المشاهدات تجعل من توزيع (ت) يقترب من التوزيع الطبيعي ليصبح تقريباً له. ولا يشترط لاستخدام هذا الاختبار أن يكون الوسط الحسابي للمجتمع معروفاً، أو أن يقرر الباحث افتراضات معينة للوسط الحسابي الخاص بالمجتمع.

ويعتمد اختبار Z على ميكانيكية للعمل كما يلي:

١- يتم استخدام بيانات عينة البحث لأغراض حساب قيمة Z، وتسمى Z المحسوبة.

٢- يتم تحديد قيمة Z الاحتمالية أو الجدولية من واقع الجداول الخاصة بهذا الاختبار، أخذاً في الاعتبار مستوى المعنوية المحدد مقدماً من قبل الباحث، وهل الاختبار من النوع ذو الاتجاهين أم النوع ذو الاتجاه الواحد.

٣- يتم مقارنة Z المحسوبة مع Z الاحتمالية (الجدولية)، للحكم على معنوية النتائج واتخاذ قرار بقبول أو رفض كل من فرض العدم والفرض البديل. فإذا كانت Z المحسوبة تزيد عن Z الاحتمالية (الجدولية)، يتم رفض فرض العدم وقبول الفرض البديل - إذا كان هناك فرض واحد بديل. وإذا كان هناك أكثر من فرض بديل يتم إجراء المزيد من التحليلات. وإذا كانت Z المحسوبة تقل عن Z الاحتمالية يتم قبول فرض العدم ورفض الفرض أو الفروض البديلة.

ومن ناحية أخرى، يصلح هذا الاختبار للاستخدام في الحكم على معنوية النتائج في حالة اعتماد البحث على عينة واحدة أو عینتين مستقلتين. ويشترط في الحالة الأخيرة أن يكون حجم العينة كبيراً يزيد عن ٣٠ مشاهدة أو يكون تباين المجتمع معروف. وبالإضافة إلى استخدام هذا الاختبار في الحكم على النتائج اعتماداً على الوسط الحسابي، فإنه يستخدم أيضاً في الحكم على معنوية الوسيط والمنوال ومعامل الارتباط.

ويمكن تحديد حالات استخدام اختبار "Z" في الجدول التالي:

حالات استخدام اختبار "Z"

الحالات	الشروط	العينة
١	أ - المجتمع طبيعي. ب - حجم العينة كبير ($n < 30$). ج - الوسط الحسابي للمجتمع غير معروف. أ - المجتمع طبيعي.	- عينة واحدة. - عینتین مستقلتین مسحوبتان من مجتمع واحد. - عينة واحدة.
٢	أ - المجتمع طبيعي. ب - حجم العينة صغير ($n > 30$). ج - تباين المجتمع معروف. د - الوسط الحسابي للمجتمع غير معروف.	- عینتین مستقلتین مسحوبتان من مجتمع واحد. - عینتین مستقلتین مسحوبتان من مجتمعين مختلفين.
٣	أ - المجتمع طبيعي. ب - حجم العينة صغير ($n > 30$). ج - تباين المجتمع غير معروف. د - الوسط الحسابي للمجتمع غير معروف.	- عينة واحدة.

اختبارات T-Test

وهو أحد الاختبارات شائعة الاستخدام في مجال البحوث، ويستند هذا الاختبار

إلى توزيع (ت). ويتم استخدامه في الحالات التالية:

١. اختبار معنوية الوسط الحسابي للعينة.

٢. اختبار معنوية الفروق بين الوسط الحسابي لعينتين مستقلتين أو غير مستقلتين.

٣. اختبار معنوية معامل الارتباط.

ويفرض استخدام اختبار (ت) لعدد من الشروط الهامة، كما يلي:

◆ أن يتبع المجتمع التوزيع الطبيعي.

◆ لا يشترط أن يكون تباين المجتمع معروف، إذ يتم في هذه الحالة استخدام تباين العينة كتقدير لتباين المجتمع.

◆ لا يشترط أن يكون الوسط الحسابي للمجتمع معروف.

◆ جرى الاعتقاد أن اختبار (ت) يصلح فقط للاستخدام في حالة العينات الصغيرة، والتي لا يزيد فيها عدد المشاهدات عن ٣٠ ($n \geq 30$). ومع ذلك، فإن هذا الاعتقاد بجانبه الصواب، حيث يمكن استخدام هذا الاختبار في حالة العينة الكبيرة ويظل قادراً على إعطاء نتائج دقيقة Fairly Accurate Results. ويتطلب الأمر في هذه الحالة (حالة العينات الكبيرة) حساب تأثير الحجم على النتائج والذي يشار إليه باستخدام الحرف (د). ويتم حساب قيمة (د) باستخدام أحد الطرق التالية:

$$د = \text{تباين الوسط الحسابي} \div \text{الانحراف المعياري}$$

$$\text{أو } د = \text{قيمة ت المحسوبة} \div \text{ن (حجم العينة)}$$

ويإهمال إشارة النواتج، يعتبر تأثير الحجم على النتائج صغيراً إذا كانت د

≥ 3 ، ومتوسطاً إذا كانت $3 > د \geq 1$ ، وكبيراً إذا كانت $د < 1$.

وطبقاً لهذا الاختبار، يتم الاستناد إلى بيانات عينة البحث لحساب قيمة "ت" (ت).

المحسوبة)، ثم يتبع ذلك استخراج قيمة (ت) الاحتمالية من الجداول عند مستوى

المعنوية الذي حدده الباحث. فإذا كانت (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الاحتمالية (ت. الجدولية)، يتم رفض فرض العدم، وإذا حدث العكس يتم قبول فرض العدم، وبالتالي رفض فرض البحث.

مثال

يدرس أحد الباحثين تأثير الإفصاح عن التدفقات النقدية التشغيلية على قرارات الإفراض التي يتخذها مديري الائتمان بالبنوك. ولهذا الغرض صمم قائمة استقصاء وجهها إلى مديري الائتمان لعشرة فروع لبنوك مختلفة للحصول على إجابة للسؤال الثاني.

هل توافق على أن نوعية التدفقات النقدية التشغيلية تؤثر على قراراتكم بالموافقة على منح الائتمان لأحد العملاء أو رفض طلبه. وأعطى الباحث الأوزان التالية لإجابات مديري الائتمان

الوزن	الإجابة
صفر	لا أوافق
١	غير متأكد
٣	أوافق
٥	أوافق بشدة

وقد حدد هذا الباحث القيمة الاختبارية بالقيمة الوسطى ٣، وصمم الفرض

العلمي للبحث كما يلي:

هناك علاقة بين نوعية التدفقات النقدية التشغيلية وموافقة مديري

الائتمان بالبنوك على قرارات منح الائتمان.

فإذا علمت أن الباحث افترض أن مجتمع البحث يتبع التوزيع الطبيعي، كما أنه غنى عن القول أن الوسط الحسابي للمجتمع والتباين غير معروف، المطلوب:

◆ صياغة فروض الاختبارات الاحصائية.

◆ كتابة تقرير عن النتائج إذا علمت أن (ت) المحسوبة ٢,١٢٨، (ت) الاحتمالية ٠,٧١٤ عند مستوى معنوية ٥%.

◆ بيان نوع الاختبار (نو اتجاه واحد أم ذو اتجاهين).

الإجابة:

أولاً: فروض الاختبارات الاحصائية:

أ - فرض العدم: $H_0: \mu < 3$

ويعنى ذلك أن تقبل حالة العدم وبالتبعية يتم رفض فرض البحث إذا كشفت الاختبارات الاحصائية عن أن الوسط الحسابي يقل عن القيمة الاختبارية لإجابات المستقصى منهم وهي ٣.

ب - الفرض البديل: $H_a: \mu \geq 3$

وينطوى ذلك على أنه إذا كشفت الاختبارات الاحصائية عن أن الوسط الحسابي للمجتمع يساوى القيمة الاختبارية أو يزيد عنها، فإنه يتم رفض فرض العدم وقبول الفرض البديل. وتصبح النتائج بهذا الشكل مؤيدة لفرض البحث.

ج - التقرير:

حيث أن الاختبار الاحصائي (ت)، يكشف عن أن (ت) المحسوبة (٢,١٢٨) تزيد عن (ت) الاحتمالية (٠,٧١٤)، فإنه يتعين رفض فرض العدم

وقبول الفرض البديل. وينطوى ذلك على أن افتراض حالة العدم لتأثير نوعية التدفقات النقدية التشغيلية على قرارات منح الائتمان التى يتخذها مديرو الائتمان بالبنوك غير قائمة، وأن هناك بالفعل تأثير لهذا المتغير على تلك القرارات. وهكذا تؤيد النتائج صحة فرض البحث.

د - نوع الاختبار:

الاختبار هو من النوع ذو الاتجاه الواحد، وهو ما يظهر واضحا فى نوع العلاقة بين المتغيرات التى ينطوى عليها فرض البحث.

- تحليل التباين: Analysis of Variance (ANOVA)

يعتبر تحليل التباين والذى يتم عادة الإشارة إليه باستخدام الاختصار (ANOVA) من الاختبارات شديدة الأهمية فى مجال العلوم الاجتماعية بصفة عامة. ويتم استخدام هذا الأسلوب بصفة عامة فى حالة تعدد عينات البحث. فكما سبق الإشارة، يتم استخدام اختبار (ذ) للحكم على معنوية الفروق بين عينتين مستقلتين أو غير مستقلتين، أما فى حالة وجود أكثر من عينتين فإنه لا يمكن استخدام هذا الاختبار. وفى حالة استخدام أكثر من عينتين لأغراض البحث، يعتبر تحليل التباين الوسيلة المناسبة للحكم على معنوية الفروق. ولذلك فهو يشكل أحد أدوات الاختبار الهامة المتاحة للباحثين.

ويستخدم تحليل التباين لأغراض الوصول إلى أحكام حول ما إذا كانت عينات البحث قد تم سحبها من مجتمعات لها نفس الوسط الحسابى أم لا، كما فى حالة مقارنة إنتاجية الجنية من رأس المال المستثمر بين صناعات مختلفة مثل المنسوجات والأسمدة والأدوية والأسمت.

ويؤدي تحليل التباين هذه المهمة عن طريق تجزئة كل مجموعة من البيانات إلى قسمين، أحدهما يرجع إلى عامل الصدفة، بينما يرجع الآخر إلى أسباب محددة. ولذلك فهو يعتبر طريقة لتحليل التباين بين بيانات العينات المختلفة إلى أسبابه، مما يمكن الباحث من دراسة تأثير أى عدد من العوامل التى تنطوى عليها فروضه على المتغيرات التابعة.

وبصفة عامة يستخدم تحليل التباين عندما يكون هناك أكثر من متغير مستقل يتداخل تأثيرهم على المتغير التابع. فإذا أراد أحد الباحثين أن يدرس تأثير عدد من المتغيرات المستقلة مثل العائد على الاستثمار ومخاطر الصرف الأجنبى والمخاطر السياسية ومخاطر التضخم على قرار الموازنة الرأسمالية متعددة الجنسية، يصبح هناك أكثر من متغير مستقل يتداخل تأثيرها على قرار الموازنة الرأسمالية. ويظهر تحليل التباين فى هذه الحالة ليمثل الاختبار الاحصائى الملائم لسحب نتيجة حول معنوية تأثير كل من هذه المتغيرات.

ويجب التفرقة بين تحليل التباين أحادى المتغيرات One-Way ANOVA، حيث يتم دراسة تأثير متغير مستقل واحد، يتخذ قيماً متعددة نتيجة لتعدد العينات، وبين تحليل التباين متعدد المتغيرات Two-Way ANOVA، حيث يكون هناك أكثر من متغير مستقل من المفترض أن يتداخل تأثيرها على المتغير التابع.

وبعيداً عن التفاصيل التى لا يتسع المقام لذكرها والتى يمكن أن يؤديها بسهولة ويسر ودقة أكثر، أى برنامج إحصائى عن طريق الكمبيوتر، ينتهى هذا الاختبار إلى استخراج قيمة تسمى نسبة "F-Ratio". ويتم الاستناد إلى هذه النسبة فى استخلاص أحكام حول معنوية الفروق فى الوسط الحسابى للعينات التى استخدمت لأغراض الاختبار.

وقد تكون الفروق معنوية أو ترجع إلى التفاوت في تحديد العينات **Sampling Fluctuations**، ويتوقف الأمر على قيمة F المحسوبة استناداً إلى بيانات عينات البحث وقيمة F الجدولية عند درجات معينة من المعنوية والحرية. فإذا كانت قيمة F المحسوبة تتساوى مع F الجدولية أو تزيد عنها، تصبح الفروق معنوية - أى أن العينات لم يتم سحبها من نفس المجتمع. ويتم بهذا الشكل رفض فرض العدم وقبول الفرض البديل والذي يتم بناؤه عادة ليتسق مع فرض البحث. وإذا كانت F المحسوبة تقل عن F الجدولية، فإن ذلك يعنى أن النتائج غير معنوية وترجع إلى عامل الصدفة (الاختلافات في تحديد عينات البحث)، ويتم قبول فرض العدم في هذه الحالة.

اختبار كاي^٢ Chi-Square Test

تحتل كاي^٢ موقعا متميزا في الأهمية بين مقاييس اختبارات الفروض الاحصائية، ويستخدم الرمز X^2 للإشارة إليه. وقد يتم استخدام كاي^٢ باعتباره مقياس معلمى أو مقياس لامعلمى.

أولا: كاي^٢ كاختبار معلمى

ويستخدم في هذه الحالة للحكم على ما إذا كانت عينة البحث قد تم سحبها من مجتمع بحث معين أم لا، وبمعنى آخر هل تعكس الخصائص الموجودة في عينة البحث خصائص مجتمع بحث معين. ويشترط لإجراء هذا الاختبار معرفة مقياس معين لمجتمع البحث أو افتراضه - ذلك هو تباين المجتمع. ولذلك يسمى هذا الاختبار باختبار مقارنة التباين **Test of Comparing Variance**.

ويؤسس اختبار χ^2 في هذه الحالة على استخراج تباين عينة البحث اعتماد على بيانات

تلك العينة كما يلي:

أ - تحديد الوسط الحسابي لعينة البحث $X =$

مجموع قيم مفردات العينة ÷ عدد المفردات

ب - تحديد انحراف كل مفردات العينة X_i عن وسطها الحسابي كما يلي:

$$(X_i - X)$$

ج - تحديد مربع انحرافات قيم مفردات العينة عن وسطها الحسابي $(X_i - X)^2$

د - تحديد مربع تباين عينة البحث بقسمة مجموع انحرافات مفردات العينة عن

وسطها الحسابي على درجات الحرية (عدد مفردات العينة - 1) كما يلي:

$$\sigma_s^2 = \sum (X_i - X)^2 \div (n-1)$$

هـ - تحديد قيمة χ^2 المحسوبة بقسمة مربع تباين العينة (نتائج الخطوة د)

على مربع تباين المجتمع (معلوم σ^2):

$$X^2 = \sigma_s^2 \div \sigma_p^2$$

و - يتم مقارنة χ^2 المحسوبة (نتائج الخطوة هـ) مع χ^2 الجدولية عند مستوى

المعنوية الذي قرره الباحث ودرجات الحرية الخاصة بالعينة، ويتم قبول فرض

العدم إذا كانت χ^2 المحسوبة تقل عن χ^2 الجدولية (كما المحسوبة $> \chi^2$

الجدولية)، ورفض فرض العدم إذا كانت χ^2 المحسوبة أكبر من χ^2 الجدولية (كما

المحسوبة $< \chi^2$ الجدولية).

مثال:

يدرس أحد الباحثين تأثير استخدام أسلوب المحاسبة عن الإيجاز على أداء

الشركات التي تتبع هذا الأسلوب مستنداً إلى الفرض التالي:

يؤدي استخدام معلومات المحاسبة عن الإنجاز إلى اتخاذ قرارات يترتب عليها تحسين معدل العائد على الاستثمار.

ولاختبار هذا الفرض استند الباحث إلى عينة من عشرة شركات في صناعة معينة تستخدم أسلوب المحاسبة عن الإنجاز، وكانت البيانات التي حصل عليها كالتالي:

الشركة	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
معدل العائد على الاستثمار	%٨	%٧	%٨	%٧	%٨	%٧	%٨	%٨	%٧	%٦

وقد استند هذا الباحث إلى اختبار (ت) للحكم على معنوية النتائج متخذاً من متوسط العائد على الاستثمار في شركات الصناعة بصفة عامة (التي تطبق المحاسبة على الإنجاز والتي لا تطبقها)، وقدره ٦٢% قيمة اختبارية. وقد أسفر هذا الاختبار عند مستوى معنوية ٥% (اختبار ذو اتجاه واحد) عن أن متوسط العائد على الاستثمار في عينة البحث يزيد بشكل معنوي عن شركات الصناعة.

واستكمالاً لهذا الاختبار، أراد الباحث أن يسحب نتيجة حول ما إذا كان معدل العائد على الاستثمار لعينة البحث، يمثل أداء مجتمع الشركات التي تستخدم معلومات المحاسبة عن الإنجاز في اتخاذ القرارات.

المطلوب:

استخدام كاس^٢ لأغراض إعطاء حكم حول ما إذا كانت عينة هذا الباحث تمثل مجتمع البحث أم لا (العينة مسحوبة من مجتمع له نفس الخصائص مفترضاً أن تباين المجتمع هو ٣٨٦.٠).

الاختبار

١ - تحديد مجموع مربع انحرافات قيم العينة عن وسطها الحسابي:

الشركات	العائد على الاستثمار X_i	الانحراف عن الوسط الحسابي $(X_i - \bar{X})$	مربع الانحرافات $(X_i - \bar{X})^2$
١	٨	٠.٦	٠.٣٦
٢	٧	-٠.٤	٠.١٦
٣	٨	٠.٦	٠.٣٦
٤	٧	-٠.٤	٠.١٦
٥	٨	٠.٦	٠.٣٦
٦	٧	-٠.٤	٠.١٦
٧	٨	٠.٦	٠.٣٦
٨	٨	٠.٦	٠.٣٦
٩	٧	-٠.٤	٠.١٦
١٠	٦	-١.٤	١.٩٦
$N=10$	$\sum X_i = 74$		$\sum (X_i - \bar{X})^2 = 4.4$

ب - الوسط الحسابي $\bar{X} = 74 \div 10 = 7.4$

ج - مربع تباين العينة

$$s^2 \sigma = \sum (X_i - \bar{X})^2 \div n-1$$

$$= (10 - 1) \div 4.4 =$$

$$= 0.4889$$

د - تحديد σ^2 المحسوبة

$$= \text{مربع تباين العينة } s^2 \sigma + \text{مربع تباين المجتمع } p^2 \sigma$$

$$= 0.386 \div 0.4889 =$$

$$= 0.7896$$

د - مقارنة σ^2 المحسوبة مع σ^2 الجدولية، وبالكشف عن σ^2 الجدولية عند مستوى

معنوية ٥% ودرجات حرية مقدارها ٩ وجد أنها ١٦,٩١٩، وبهذا الشكل، فإن χ^2 المحسوبة تقل عن χ^2 الجدولية. ويوجب ذلك قبول فرض العدم، إستناداً إلى أنه لا توجد فروق معنوية بين عينة البحث ومجتمع البحث. وبمعنى آخر، فإن النتائج التي سبق استخلاصها من اختبار (ت) الذي أجراه الباحث تنطبق على مجتمع البحث - أي أن مجتمع البحث له نفس خصائص عينة البحث. ويخلص الباحث إلى أن استخدام معلومات المحاسبة عن الإيجاز في اتخاذ القرار، يؤدي إلى تحسين واضح في الأداء متمثلاً في معدل العائد على الاستثمار. وجدير بالإشارة إلى أن الصياغة الاحصائية لكل من فرض العدم والفرض البديل في هذه الحالة كالآتي:

$$H_0: X_p^2 = X_s^2 \quad - \text{فرض العدم}$$

$$H_a: X_p^2 \neq X_s^2 \quad - \text{الفرض البديل}$$

ثانياً: χ^2 كاختبار غير معلمي:

يمكن استخدام χ^2 في حالة عدم وجود أية معلومات عن المجتمع الأصلي وبصفة خاصة الوسط الحسابي والتباين ودون أن يضطر الباحث إلى بناء أية افتراضات تتعلق بنوع المجتمع، ليصبح بذلك أحد الاختبارات اللامعلمية الهامة. وحتى يمكن استخدام هذا الاختبار كاختبار غير معلمي، فإن المطلوب من الباحث معرفته لا يتعدى درجات الحرية، ويمكن معرفتها بسهولة اعتماداً على حجم العينة. وكاختبار غير معلمي، يستخدم χ^2 (أ) كاختبار لجودة الاتساق (ب) وكاختبار للاستقلالية.

(أ) χ^2 - كاختبار لجودة التوفيق أو الاتساق As A Test of Goodness of Fit

حيث يمكن اختبار χ^2 من الحكم على مدى انطباق التوزيع المفترض من قبل الباحث مثل توزيع "بواسون" أو التوزيع الطبيعي.. الخ. على بيانات العينة. فعندما نفترض أن بيانات عينة بحث ما تتبع توزيع معين، يصبح من المهم معرفة ما إذا

كان هذا التوزيع المفترض ينطبق بالفعل على بيانات عينة البحث أم لا. فإذا كانت χ^2 المحسوبة أقل من χ^2 الجدولية (χ^2 المحسوبة > χ^2 الجدولية) عند مستوى معنوية معين، فإن ذلك يعد دليلاً على جودة التطابق بين التوزيع المفترض وبيانات عينة البحث. أما إذا كانت قيمة χ^2 المحسوبة أكبر من قيمتها الجدولية، كان ذلك مؤشراً على عدم جودة التطابق.

As A Test of Independence

(ب) χ^2 - كاختبار للاستقلالية

حيث يستخدم هذا الاختبار أيضاً لأغراض سحب أحكام تتعلق باستقلالية أحد المتغيرات عن متغير آخر، وبمعنى آخر الحكم على ما إذا متغيرين يمتعان بالاستقلالية عن بعضهما أم تجمعهما علاقة ارتباط (غير مستقلين). فعلى سبيل المثال، قد يهتم أحد الباحثين بدراسة ما إذا كان الإفصاح عن معلومات محاسبية جديدة داخل القوائم المالية المنشورة، مثل معلومات عن التقادم الفنى للأصول طويلة الأجل يؤثر فى قرارات المستثمرين الجدد أو المرتقبين أم لا. وفى هذه الحالة يتم صياغة فرض العدم على أساس أن هذين المتغيرين مستقلين - أى أن الإفصاح عن معلومات عن التقادم الفنى للأصول طويلة الأجل لا يؤثر على قرارات المستثمرين المرتقبين. ويتبع ذلك حساب التكرارات المتوقعة ليتبعها تحديد قيمة χ^2 المحسوبة. فإذا كانت χ^2 المحسوبة أقل من الجدولية عند مستوى معين من المعنوية ودرجات حرية معينة، فإنه يجب قبول فرض العدم - أى أن الإفصاح عن معلومات محاسبية عن التقادم الفنى للأصول طويلة الأجل وقرارات المستثمرين المرتقبين هما متغيرين مستقلين أو غير مرتبطين. وإذا كانت قيمة χ^2 المحسوبة أكبر من χ^2 الجدولية، فإنه يتم رفض فرض العدم وقبول الفرض البديل، بمعنى أن هذين المتغيرين مرتبطين وأن هذا الارتباط لا يرجع إلى عامل الصدفة. وجدير بالإشارة إلى أن χ^2 لا

يقيس العلاقة بين المتغيرات أو يحدد نوعها، وإنما هو ببساطة اختبار لمعنوية العلاقة بين متغيرين.

Sign Tests

اختبارات الإشارة

تعتبر اختبارات الإشارة من أسهل اختبارات الفروض اللاحتمالية، والتي تستمد اسمها من حقيقة أنها تستند في إجراء الاختبار إلى اتجاه الإشارات الخاصة بالملاحظات، والتي قد تكون موجبة أو سالبة. (أ) اختبار الإشارة للعينة الواحدة، (ب) اختبار الإشارة لعينتين.

١ - اختبار الإشارة لعينة واحدة: وهو أحد الاختبارات اللاحتمالية المبسطة جداً، والتي تستخدم عند سحب عينة من مجتمع يتصف بالتمثل المستمر Continuous Symmetrical. ويتم الحكم على اتساق المجتمع من عدمه، إذا كان احتمال الحصول على قيمة من عينة البحث تقل عن وسطها الحسابي، يتساوى مع احتمال الحصول على قيمة تزيد عن الوسط الحسابي لهذه العينة - أى أن احتمال كل منهما ٥٠٪. ويمكن استخدام هذا الاختبار أيضاً في حالة المجتمعات غير المتسقة، على أن يتم استخدام الوسيط بدلاً من الوسط الحسابي.

ولإجراء هذا الاختبار يتم إحلال القيم التي تزيد عن الوسط الحسابي بإشارة (+) وتلك التي تقل عنه بإشارة (-)، والقيم التي تتساوى مع الوسط الحسابي بإشارة (صفر). ويتم بعد ذلك حساب احتمالات الإشارات الموجبة في عينة البحث من جداول (الاحتمالات ذات الحدين Binomial Probabilities) إذا كانت عينة البحث صغيرة، وإذا كانت العينة كبيرة يتم استخدام التقريب الطبيعي للتوزيع ذو الحدين. ويستند الباحث إلى احتمالات الإشارات الموجبة في اتخاذ قرار بقبول

أو رفض فرض العدم، وبالتبعية قبول أو رفض الفرض البديل.

مثال: صمم أحد الباحثين استثمار استقصاء لدراسة تأثير استخدام نموذج قياس تكاليف الأنشطة على دقة قياس التكاليف، وأعطى المستقصى منهم فرصة لاختيار الأوزان التالية لهذا التأثير صفر: $2 >$ ، $2 > 4$ ، $4 > 6$ ، $6 > 8$ ، $8 > 10$ ، وأرسل الاستثمار إلى اثني عشر من رؤساء أقسام التكاليف بإحدى الشركات الصناعية، ووردت له استثمارات الاستقصاء مدون بها الآتي:

الأوزان	صفر: $2 >$	$2 > 4$	$4 > 6$	$6 > 8$	$8 > 10$
استثمارات الاستقصاء	-	4	2	4	2

فإذا كان هذا الباحث يرغب في استخدام اختبار الإشارة لعينة واحدة، فإنه يدرس مجتمع البحث أولاً ليقرر إذا كان هذا المجتمع يتصف بالاتساق أم لا. وفي حالتنا هذه فإنه يجب أن يفترض أن مجتمع البحث غير متسق لأن احتمال سحب قيمة من عينة البحث تقل عن الوسط الحسابي لا يتساوى مع احتمال سحب قيمة تزيد عن الوسط الحسابي. وفي هذه الحالة، فإنه يعتمد على الوسيط لإجراء اختباراه كما يلي عند مستوى معنوية 5%.

◇ تحديد الوسيط، وهو يمثل الوزن الأوسط من بين الأوزان التي خصصها الباحث

$$\text{لجابات المستقصى منهم } (4 + 6) \div 2 = 5$$

◇ فروض الاختبارات الاحصائية:

$$H_0: \mu > 50\%$$

◇ فرض العدم

$$H_a: \mu < 50\%$$

◇ الفرض البديل

◇ تحديد الإشارات :

-	صفر	+	الإشارة
٤	٢	٦	العدد

◇ من جداول الاحتمالات ذات الحدين، يتم استخراج الاحتمال عند حجم عينة ١٠ ($n = 10$) واحتمال قدره ٥٠٪ ($P = \frac{1}{2}$)، وعدد مشاهدات موجب ٦ ($r = 6$)، وتظهر الجداول احتمالات قدره ٨٢٨١ ر٠٠، وحيث أن هذا الاحتمال يزيد عن ٥٠٪، يتم رفض فرض العدم وقبول الفرض البديل - أى أن نتائج الاختبار تؤيد فرض البحث. وجدير بالإشارة، أن هذا الاختبار يهتم بإشارات القيم المخصصة للملاحظات، ويهمل مغزى أو حجم كل منها.

ب - اختبارات الإشارة لعينتين (اختبار الإشارة لزوج من البيانات): ويتمتع هذا الاختبار بأهمية خاصة فى المجال التطبيقى عندما يتعامل الباحث مع زوج من البيانات، أو بيانات مأخوذة من مجتمعين مختلفين. وفى مثل هذه الحالة، يتم التعبير عن كل زوج من البيانات بإشارة (+) إذا كانت قيمة الملاحظة الأولى من العينة الأولى أكبر من قيمة الملاحظة الأولى من العينة الثانية، وإشارة (-) إذا حدث العكس، ويتم استبعاد زوج البيانات التى تتساوى قيمته عن طريق تخصيص (صفر) لهذا الزوج. وفى حالة ما إذا كان حجم عينة أكبر من الأخرى، يتم اختيار أزواج الملاحظات كالعادة بطريقة عشوائية، مع إهمال عدد الملاحظات الزيادة فى العينة الكبيرة.

مثال:

١ - تم استبعاد الحالات المتساوية فى الأوزان وعددها ٢ من حجم العينة وقدره ١٢، يصبح حجم العينة بعد استبعاد الحالات غير المؤثرة عشرة فقط

يدرس أحد الباحثين تكاليف نقل المنتجات في الشركات الصناعية، وافترض في بحثه إلى أن تكلفة نقل الطن/كم بواسطة أسطول النقل للشركة تكون أقل منها في حالة الاستعانة بموردي خدمات (شركة نقل وشحن) لتأدية هذه الخدمة. ولهذا الغرض حصل الباحث على تكاليف النقل للطن/كم في إحدى عشر شركة صناعية، تستخدم أسطول النقل الخاص بها (عينة x)، ونفس البيانات من إحدى عشر شركة صناعية تزاوّل نشاط مماثلاً للمجموعة x ، ولكنها تعتمد في نقل المنتجات على شركات متخصصة في هذا النوع من الخدمات (Y). وكانت البيانات كما يلي:

X	١٠	٩	٨	١١	١٠ مر	٩ مر	٩	٨	١٠	٩
Y	١٠ مر	٨	٧ مر	٨ مر	٩	٩ مر	٩	٩ مر	١٠	٨ مر

فإذا رغب هذا الباحث في استخدام اختبار الإشارة لعينتين لاختبار فرضه، فإنه

يتبع الآتي:

١ - إعطاء إشارات لكل زوج من البيانات:

X	١٠	٩	٨	١١	١٠ مر	٩ مر	٩	٨	١٠	٩
Y	١٠ مر	٨	٧ مر	٨ مر	٩	٩ مر	٩	٩ مر	١٠	٨ مر
الإشارات X-y	-	+	+	+	+	-	-	-	صفر	+

ب - تحديد عدد الإشارات الموجبة والسالبة وحجم العينة بعد استبعاد أزواج المشاهدات غير المؤثرة (إشارات صفر).

٧	عدد المشاهدات الموجبة
٣	عدد المشاهدات السالبة
<u>١٠</u>	حجم العينة

ج- صياغة فروض الاختبارات الاحصائية:

كفرض العدم:

$$H_0: + \geq 0.5$$

ويعنى ذلك أن إشارة (+) تعكس زيادة تكلفة النقل في شركات العينة (X) التي يوجد لديها أسطول نقل داخلي أو تساويها مع شركات العينة (Y)، وأن قبول هذا الفرض يؤدي إلى رفض فرض البحث.

كالفرض البديل:

$$H_a: + < 0.5$$

وينطوى ذلك على أن انخفاض إشارة (+) عن احتمال ٥٠% من المشاهدات، يعنى أن تكلفة النقل في شركات العينة (X) أقل منها في شركات العينة (Y) ليوجب ذلك رفض فرض العدم وقبول فرض البحث.

د - بالبحث في جداول بنوميل عند حجم عينة ١٠ (n = 10)، وعدد حالات موجبة ٧ (r = 7)، واحتمال ٥٠% (P = 0.5)، نجد أن الاحتمال هو ٠.٠٩٤٥٣. وحيث أن هذا الاحتمال يؤيد فرض العدم، فإنه يجب قبوله، ليصبح فرض الباحث بأن الشركات التي تستخدم أسطول نقل داخلي، تتحمل تكاليف نقل أقل من نظيرتها التي تعتمد على متعهدين للنقل مرفوض.

Spearman's Rank Correlation

ارتباط سبيرمان للترتيب

يستخدم هذا الاختبار لدراسة الارتباط إذا توافرت الشروط الآتية:

١ - أن تكون البيانات غير رقمية (وصفية)، ولا يقصد بذلك ألا تتخذ البيانات الشكل الرقمي في أي مرحلة من مراحل البحث، وإنما يقصد بذلك أن تكون البيانات في شكل وصفى عند الحصول عليها لأول مرة من مصادرها. وينطبق ذلك بصفة

خاصة على البيانات التي يتم تجميعها عن طريق استمارات الاستقصاء، حيث تتخذ هذه البيانات الشكل الوصفي سواء قام المستقصي منه باختيار أوزان للإجابات الخاصة به، أو عبر عنها في شكل وصفي (أوافق - لا أوافق - ... الخ.)، ثم تولى الباحث مأمورية تخصيص أوزان رقمية لها.

ب - أن يكون من الممكن ترتيب البيانات تنازلياً وفقاً للقيم أو الأوزان المخصصة - أي تخصيص رتب أو مراكز نسبية لها مثل ١، ٢، ٣ .. الخ.

ويعتمد هذا الاختيار على قياس معامل سبيرمان لارتباط الرتب كما يلي:

١ - يتم تخصيص رتب للبيانات الأساسية، وذلك عن طريق تخصيص الرتبة "١" لأعلى قيمة، والرتبة "٢" للقيمة الأقل منها مباشرة ... وهكذا. وإذا تساوت قيمتين أو أكثر، يتم إعطائهم رتب متتالية كما لو كانت غير متساوية، ثم يستخرج متوسط تلك الرتب ليشكل الرتبة التي يحصل عليها كل البيانات المتساوية. فإذا افترضنا أن أحد الباحثين حصل على استمارتين استقصاء عن شخصين مختلفين أعطى كل منهما وزن لسؤال معين ٦، وكان ترتيب هذا الوزن بين استمارات الاستقصاء جميعها ٤. وفي هذه الحالة يخصص لهاتين الاستمارتين الرتب ٤، ٥ ليتم بعد ذلك الحصول على متوسط تلك الرتب ٤، ٥ [٢ ÷ (٥ + ٤)] لتحصل كل من هاتين الاستمارتين على رتبة مقدارها ٤، ٥.

٢ - بعد الانتهاء من الخطوة الأولى يتم حساب فرق الرتب لكل زوج من البيانات (ف) أو باللغة الإنجليزية (d).

٣ - يتم بعد ذلك حساب مربع فروق الرتب لكل زوج من البيانات لتحديد إجمالي مربع الفروق لجميع البيانات (مجم ف^٢م)، حيث م = عدد المشاهدات.

٤ - يمكن فى ضوء ما سبق حساب معامل ارتباط سبيرمان للرتب (د):

$$\text{معامل ارتباط سبيرمان (د)} = (٦ \times \text{مجم ف}^{\text{م}}) \div \text{ن (ن} - ٢) = (١ - ٢)$$

حيث تشير ن إلى عدد أزواج المشاهدات أو البيانات.

وتتباين قيمة معامل ارتباط سبيرمان للرتب ما بين ± ١ ، حيث تعكس $+١$

ارتباط موجب كامل و -١ ارتباط سالب كامل بين المتغيرات.

مثال:

يرغب أحد الباحثين فى دراسة أهمية كل من تبويب التكاليف إلى مباشر وغير مباشر وتبويبها إلى ثابت ومتغير بالنسبة لمتخذى القرارات التشغيلية. ولهذا الغرض صمم الباحث فرض بحثه كما يلي:

يتمتع كل من تبويب التكاليف إلى مباشر وغير مباشر وتبويب التكاليف إلى ثابت ومتغير بنفس الأهمية من منظور متخذى القرارات التشغيلية:

وأعد الباحث استمارة استقصاء تحتوى على سؤالين أحدهما يستقصى متخذى القرارات التشغيلية عن أهمية تبويب التكاليف إلى مباشر وغير مباشر وطالبا منهم تخصيص أوزان للإجابات تتراوح بين ١، ١٠ (س١). ويستقصى السؤال الثانى نفس عينة البحث عن أهمية تبويب التكاليف إلى متغير وثابت، ويتيح لهم تخصيص نفس الأوزان للإجابات (س٢).

وبفرض أن هذا الباحث انتهى من تفريغ بيانات استمارات الاستقصاء العشرة، وكانت نتيجة هذه المرحلة من العمل كما يلي:

رقم الاستمارات	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
وزن لسول الأول	٨	٩	٧	٦	٥	٣	٤	٧	٦	٣
وزن لسول لثاني	٦	٨	٨	٩	٦	٤	٧	٧	٦	٨

ويمكن لهذا الباحث اختبار فرضه بدراسة معامل ارتباط سبيرمان للرتب بين أهمية التبويب الأول للتكاليف والتبويب الثاني كما يلي:

الاستمارة	رتب س ١	رتب س ٢	فروق الرتب (س ١ - س ٢)	(س ١ - س ٢)²
١	٢	٨	٦-	٣٦
٢	١	٣	٢-	٤
٣	٣	٣	٠	٠,٢٥
٤	٥	١	٤	٢٠,٢٥
٥	٧	٨	١-	١
٦	٩	١٠	٠,٥-	٠,٢٥
٧	٨	٥	٣	٩
٨	٣	٥	٢-	٤
٩	٥	٨	٣-	٩
١٠	٩	٣	٦	٤٢,٢٥
ن = ١٠			مجموع = ١٢٠,٥	

معامل ارتباط سبيرمان للرتب (س) = $(٦ \times \text{مجموع ف} ٢) \div (ن - ١)$

$$(٦ \times ١٢٠,٥) \div (١٠ - ١) =$$

$$٧٢٣ = ٩٩٠ \div ٧٢٣ =$$

ويتضح من معامل ارتباط سبيرمان أن الارتباط بين أهمية كل من تبويب التكاليف إلى مباشر وغير مباشر، وتبويبها إلى ثابت ومتغير، ارتباط قوى، ويمكن دراسة معنوية هذا الارتباط باستخدام أحد الطرق المعروفة إحصائياً.

وإن كنا قد تعرضنا لبعض الاختبارات الإحصائية للفروض، فقد كان ذلك من ناحية بإيجاز شديد مع محاولة التركيز على المفاهيم والمجالات الملائمة لكل منها، وحاولنا الابتعاد عن الكثير من التفاصيل الفنية المعقدة والتي يعلم الجميع أنها لا تشكل أهمية سوى للمتخصصين في المجالات الإحصائية. أما بالنسبة لغير المتخصصين في هذا الفرع، فإنهم يمكنهم الاعتماد على الكمبيوتر والبرامج المتخصصة مثل (SPSS)، والتي تؤدي هذه العمليات بدقة متناهية.

ومن ناحية أخرى لم تتسع المساحة المخصصة لنا في هذا المؤلف لنتناول العديد من اختبارات الفروض الأخرى، والتي لا يعني تجنبها التقليل من أهميتها بأي شكل من الأشكال.

وأسأل الله عز وجل، أن يكون قد وفقني في تقديم مادة علمية مفيدة ونافعة وبأسلوب سهل ومبسط في هذا الموضوع الذي يتسم بالكثير من التعقيدات والتشابه وجوانب الغموض وندرة الكتابات، وخاصة من منظورها التطبيقي الواقعي. ونقصد بالمنظور التطبيقي الواقعي، توافر الأمثلة الإيضاحية المستقاة من الواقع العملي الذي يواجهه الباحثين، وليست مجرد شرح نظري يعتمد على أمثلة نظرية من الصعب أن يلمسها الباحثون عند إجراء بحوثهم.

تدريبات متنوعة

- ١- اكتب تقريراً في حدود خمسة أسطر توضح فيه المقصود بالاختبارات المعلمية والاختبارات غير المعلمية.
- ٢- ما هي الشروط الواجب توافرها في مجتمع البحث حتى يمكن تطبيق الاختبارات المعلمية على البحوث العلمية التي تتناولها.
- ٣- أى من الحالات التالية يصلح لتطبيق الاختبارات المعلمية، وأيها يصلح لتطبيق الاختبارات اللامعلمية:
 - أ - يفترض الباحث أن المجتمع يتبع التوزيع الطبيعي.
 - ب - لا يستطيع الباحث أن يحدد أية فروض تتعلق بطبيعة المجتمع.
 - ج - يعلم الباحث تباين المجتمع ووسطه الحسابي.
 - د - يستطيع الباحث أن يحدد الوسط الحسابي للعينة وتباينها، ولكنه لا يضمن بحثه فروض عن مجتمع البحث.
 - هـ - باحث يعتمد على عينة صغيرة من مجتمع البحث.
 - و - باحث يعتمد على عينة كبيرة من مجتمع البحث.
- ٤- أى من الاختبارات التالية يعتبر معلمى وأى منها يعتبر لا معلمى.
 - اختبار (ت).
 - اختبار (ذ).
 - اختبار كا^٢.
 - اختبارات الإشارة.
 - اختبار سبيرمان للرتب.
- ٥- اشرح باختصار أهم الشروط الواجب توافرها حتى يمكن استخدام اختبار Z ؟
- ٦- ما هو الدور الذى تؤديه كل من Z المحسوبة، و Z الجدولية عن استخدام اختبار Z ؟
- ٧- ما هي شروط استخدام اختبار Z إذا كانت $n > 30$ ، وإذا كانت $n \leq 30$ مشاهدة؟
- ٨- متى يحتاج الباحث إلى استخدام اختبار T ، وما هي أهم الفروق بينه وبين اختبار Z ؟

- ٩- جرى العرف أن اختبار T يصلح فقط للاستخدام في حالة العينات الصغيرة -
 علق على العبارة السابقة مبيناً رأيك ؟
- ١٠- ما هو اختبار تحليل التباين، وما هو الهدف منه ؟
- ١١- اكتب تقريراً مختصراً تشرح فيه أهمية اختبار كا^٢، بالنسبة للباحثين، وهل يمكن استخدامه كاختبار معلمى أم كاختبار غير معلمى ؟ إعطى مثالين للبحوث التى يلائمها استخدام هذا الاختبار.
- ١٢- اشرح باختصار إجراءات استخدام اختبار كا^٢.
- ١٣- ماذا يقصد باختبارات الإشارة، وما هى أنواعها، وفى أى الظروف يمكن استخدام كل منها؟
- ١٤- إعطى مثالين من عندك لحالات يلائمها استخدام اختبارات الإشارة لأغراض اختبار الفروض.
- ١٥- ينظر الباحثون فى مجال العلوم الاجتماعية إلى اختبار سبيرمان للارتباط على أنه يمثل أحد أهم الاختبارات المتاحة لهم - اشرح هذه العبارة مبيناً شروط استخدام هذا الاختبار ومثالين لبحوث يناسبها استخدامه.
- ١٦- تم سحب عينتين، حجم الأولى ١٠٠٠ مشاهدة، والثانية ١٥٠٠ مشاهدة، وكان الوسط الحسابى للأولى ٧٢.٥، والثانية ٧٣ - هل يمكن القول بأنه قد تم سحب العينتين من نفس المجتمع ؟ وما هو الاختبار الاحصالى الذى يمكنك من تقديم إجابة لهذا السؤال؟
- ١٧- تم استخراج معدل دوران المبيعات لشركتين تابعتين لشركة قابضة على مدى ١٠ سنوات وكانت كالاتى:

السنوات	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
شركة أ	٢٠	١٩	٢٢	٢١	٢٣	١٨	٢١	٢٤	١٦	١٥
شركة ب	٢١	١٧	٢٢	٢١	٢٤	١٨	٢٢	٢١	١٧	٢٢

ويعتقد مدير الشركة القابضة أن أداء للشركة التابعة أفضل من أداء الشركة التابعة ب، ويستند إلى البيانات السابقة في تبرير وجهة نظره. ما هو نوع الاختبار الاحصائي الذي تقترح استخدامه في هذه الحالة للوصول إلى قرار بخصوص صحة رأى مدير الشركة القابضة أو خطاه؟ وما هو فرض البحث الذي تستند إليه ؟ وما هي فروض الاختبارات الاحصائية اللازمة في مثل هذه الحالة ؟ أكمل الاختبار بالصورة التي تراها ملائمة. واكتب تقريراً بالنتائج.

١٨- تفاضل إحدى الشركات بين افتتاح فرع جديد لها في المدينة أ أو المدينة ب، ولهذا الغرض حصلت على عينة من مبيعات الشركات المعاملة في كل مدينة. وكانت النتائج كما يلي:

المدينة	الوسط الحسابي	التباين	حجم العينة
أ	١١٤	٥٣	١٠
ب	١٢٢	٤٨	١٤

وقد قدمت إليك البيانات السابقة وطلب منك توفير دليل يؤيد أو لا يؤيد وجود فروق في المبيعات بين المدينتين عند مستوى مغنوية ٥٠%، والمطلوب:

- أ - تحديد نوع الاختبار الملائم لهذا الغرض، وهل هو معلمي أو غير معلمي ؟
 ب - صياغة فرض البحث، وفروض الاختبار الاحصائي الذي تراه مناسباً؟
 ج - استكمال الاختبار وكتابة تقرير عن النتائج.

١٩- يدرس أحد الباحثين تأثير استخدام التكاليف المعيارية على تخفيض تكلفة الوحدة المنتجة، ولهذا الغرض أعد استمارة استقصاء يستقصى فيها آراء مديري إدارات التكاليف في ٢٠ شركة صناعية تستخدم التكاليف المعيارية عن تأثيرها على تكلفة الوحدة.

المطلوب:

- أ - تحديد نوع الاختبار الاحصائي الذي يلائم هذا الغرض.

- ب - صياغة غرض البحث وفروض الاختبارات الاحصائية.
- ج- إذا كان تباين المجتمع ٣٢٤٠٠، وأراد الباحث أن يسحب نتيجة بخصوص عمومية النتائج على جميع الشركات الصناعية، ما هو الاختبار الملائم في هذه الحالة ؟
- د - إذا كان الباحث لا يتوافر لديه أية بيانات عن تباين المجتمع، وافترض أن مجتمع البحث يتبع التوزيع الطبيعي، ما هو الاختبار الاحصائي الذي يمكنه من سحب نتيجة في هذا الشأن؟
- ٢٠- يتبع إحدى الشركات القابضة أربعة فروع هي أ، ب، ج، د، ويتم تقييم الأداء استناداً إلى:

د	→	ب	ا	
١٤%	١١%	١٢%	١٢%	- محل لعائد على الاستثمار
٥%	٦%	٦%	٦%	- صافي لربح لي لمبيعات
٢٥ يوم	١٧ يوم	٢٢ يوم	٢٠ يوم	- متوسط فترة لتحويل

المطلوب:

- أ- تحديد الاختبار الملائم للحكم على وجود فروق معنوية بين أداء الشركات أم لا.
- ب- ما هو نواتج هذا الاختبار التي تعتمد عليها في بناء حكمك ؟
- ج- اذكر الحالات المختلفة التي قد توجد عليها تلك النواتج.
- ٢١- فيما يلي عدد الوحدات المعيبة التي اكتشفها العامل س والعامل ص خلال أسبوع:

أيام الأسبوع	١	٢	٣	٤	٥	٦
العامل س	٣	٥	٢	٤	٣	٦
العامل ص	٢	٤	٤	٣	٧	٥

المطلوب:

- استخدام اختبار الإشارة عند مستوى معنوية ١% لسحب نتيجة تؤيد للفرض التالي، العامل س والعامل ص يتمتعان بنفس المستوى تقريباً من الكفاءة. حدد فرض العدم والفرض البديل.

فهرس الكتاب

الصفحة	الموضوع
٣	تقديم .
٧	الوحدة التعليمية الأولى : الإطار العام لمناهج البحث العلمى
٢٣	الوحدة التعليمية الثانية : تصميم (اختيان) عينة البحث.
٤٥	الوحدة التعليمية الثالثة : تصميم البحث .
٦٣	الوحدة التعليمية الرابعة : كيفية جمع ووصف وتحليل بيانات البحث .
١٢٧	الوحدة التعليمية الخامسة : بناء المهارات البحثية .
١٨٩	الوحدة التعليمية السادسة : اختبارات الفروض - المفاهيم الأساسية .
٢١٧	الوحدة التعليمية السابعة : اختبارات الفروض - الأدوات والأساليب.