القسم الثاني

تصميم واستخلاص وتحليل نتائج البحث

obeikandl.com

obeikandl.com

أولاً : تصميم البحث العلمي Scientific Research :

البحث المكتبي والبحث الميداني Bookish and Field Study :

البحث المكتبي يشير إلى ذلك النوع من العمليات التي تتمثل في عمل مكتبي أي جلوس الباحث واللجوء إلى كل ما هو مكتوب عن موضوع البحث في الكتب العلمية والمجلات والدوريات بقصد تحليل البيانات التي قام بجمعها والتي تمكنه بذلك من اقتراح الحلول الممكنة للمشكلة التي يقوم بدراستها ومن أجل ذلك فإن ذلك النوع يتطلب عرض موسع لما كتب في هذا الموضوع مشتملاً على عرض للبحوث السابقة في ذات الموضوع.

البحث الميداني Field survey : يشير إلى عملية اللجوء إلى خارج المكتبة وخارج حيز الكتب وما شابه ذلك من المحفوظات لدى الجهات والمكتبات المعنية لأجل جمع البيانات والمعلومات عن موضوع الدراسة وتشتمل هذه العمليات على ما يلي:

أ - **إجراء الزيارات الميدانية :** للمنظمات أو المؤسسات ذات العلاقة بموضوع البحث بقصد مقابلة العاملين فيها ويقوم الباحث أو مندوبيه بتدوين الملاحظات اللازمة كمعلومات.

ب – **عقد اللقاءات والاجتماعات مع عناصر البحث :** ولا مانع من حضور بعض القيادات سواء حكوميين أو عموميين أو عناصر القيادة التطوعية مثل أعضاء النقابات أو العمد أو مشايخ القبائل.

ج – **النزول إلى الميدان** Field **:** ويقصد به تلك المساحة التي تتوافر فيها أو تتواجد فيها المفردات المعنية بالإدلاء عن بيانات البحث وتتم عملية جمع البيانات بالطريقة المباشرة من مفردات البحث عن طريق خطة محكمة لإحكام الرقابة على عملية جمع البيانات بواسطة الاستمارة الإحصائية وكل ذلك له قواعده العلمية المنظمة.

والواقع العملي يوضح أن النسبة الأكبر من البحوث العلمية المتخصصة والتي تهدف إلى الحصول على درجات علمية أعلى من المرحلة الجامعية تتضمن عادة كلاً من القسمين المكتبي والميداني ونؤكد هنا إلى أنه من النادر أو من الصعوبة إجراء بحث علمي دون أن تتضمن الدراسة قسماً أو فصلاً يتمثل في العمل المكتبي الذي قام بإعداده الباحث يتبعه القسم الخاص بالبحث الميداني كجزء مكمل للبحث العلمي المقدم.

البحوث العلمية في المجال الإداري:

سبق أن أوجزنا تعريفاً لمعنى البحث العلمي على أنه ذلك العمل المنظم الذي يهدف إلى التعرف على حقيقة أمر ما أو اقتراح فرض قابل للتحقيق بالاستعانة بالنظريات والمسلمات والبديهيات من أجل المساهمة في معالجة مشكلة ما.

والبحث العلمي هو أحد الروافد الهامة للمعلومات، فالبحث العلمي يفيد كل من الباحث والعلم والمجتمع، فالباحث يزداد خبرة والعلم يزداد إضافة وتتراكم المعلومات حينئذ تزدهر المعرفة وبذلك يزداد المجتمع نمواً ويتحقق النمو والتنمية Growth & Development.

والبحث العلمي يحقق مبدأ استثمار العقل البشري أو القدرات الإبداعية (رأس المال البشري) والذي يعرف برأس المال الفكري، فالبحث العلمي يترجم على أنه مشروع استثماري ممتد Expansible والحديث هنا عن البحوث العلمية التي تستحق الإشادة وليست تلك الأبحاث التي أجيزت ووجهت للحصول على الدرجة العلمية فقط وليس لها جدوى أو مردود استثماري والبحوث الإدارية تهدف إلى التوصل إلى:

- الكشف عن الجديد في عالم الأعمال والإدارة المبني على التوصل وكشف غموض العلاقات المنطقية بعيداً عن إبداء الرأي أو الاعتقاد(الخ).
- صياغة حلول مقترحة لحل المشكلات الإدارية المختلفة مبنية على وضع فروض قابلة للتحقيق.
- تفهم وشرح السياسات المتعلقة بالإدارة بكامل عناصرها "إدارة الموارد البشرية - إدارة الأعمال - إدارة المخازن... إلخ" مع شرح تأثير أمر ما من خلال تضمين الدراسة تطبيقاً فعلياً على منظمة بعينها لكي تكون مثلاً يحتذى به في الظروف المناسبة.
- تحديد أفضل الطرق وأحسنها التي تسلكها المنظمات وصولاً إلى تحقيق أفضل لأهدافها.

البحث العلمي والتقرير والدراسة:

سبقت الإشارة إلى تعريف البحث العلمي مع التركيز على البحث العلمي في المجال الإداري والآن نورد أيضاً تعريفاً لكل من التقرير والدراسة حتى لا يختلط الأمر على الدارسين:

التقرير Report:

أحد أهم مخرجات بحوث العمليات فهو بمثابة كشف حساب عن نتائج المشروعات ويركز فيه الباحث على عرض للنتائج التي تم التوصل إليها والحلول المقترحة وغالباً دون الدخول في تفصيلات عمليات التدخل ويتضمن التقرير غالباً على ملخص رئيسي أو عام وقد يتضمن عدة ملخصات فرعية ويقدم التقرير إلى صانعي السياسات المستهدفين من القادة والمديرين.

([1]) د/ طاهر مرسي عطية: إعداد رسائل الماجستير والدكتوراه، جامعة قناة السويس، دار النهضة العربية، ص 18.

openkanal.com

الدراسة Study :

هي الاجتهادات والإيضاحات التي يتم إعدادها عن موضوع أو مسألة معينة تسبب قلقاً لفئة معينة من أفراد المجتمع وتظهر الدراسة قدرة وبراعة القائم بها على الإقناع والإلمام بجوانب الموضوع ويتوقف المستوى العلمي للدراسة بحسب مستوى المستفيدين.

الدراسة الاستطلاعية Pilot Study :

من الأمور الهامة التي يتطلبها البحث العلمي وخاصة إذا ما كان جزء منه يجري بأسلوب البحث الميداني هو إجراء دراسة استطلاعية أو استكشافية وتسعى هذه الدراسة أساساً إلى تحديد جوانب المشكلة بمعنى تحديد العوامل الخاصة التي تؤثر على البرنامج المقدم للحل ويتم اللجوء إلى هذا النوع من الدراسات حينما يعتقد الباحث في وجود مشكلة ذات طبيعة خاصة أو غير واضحة حينئذ يتمثل الهدف الرئيسي في البحث عن المتغيرات التي يمكن معالجتها والتي سوف يركز عليها الباحث خلال برنامج بحثه.

وقد يقتضي الأمر أحياناً إجراء تحليل للبيانات المؤثرة على المشكلة محل الدراسة فمثلاً قد يبدو أن هناك مشكلة ما تتمثل في ضرورة توافر البيانات التفصيلية عن موضوع المبيعات أو العملاء الداخليين أو الخارجيين وإجراء مقارنات بأرقام سابقة أي ضرورة توافر سلسلة زمنية أو ضرورة توافر ذات البيانات عن شركات أخرى منافسة إلى آخر ذلك.

كما أن الدراسة الاستطلاعية من شأنها أن توضح درجات الأهمية لمؤثرات المشكلة بمعنى أيها أكثر أهمية وأيها أقل أهمية حينئذ يتركز اهتمام الباحث في تحديد المؤثرات الأكثر أهمية أي ما يُعرف بالمؤثرات الأساسية على المشكلة محل الدراسة حتى لا يبتعد عنها في خضم دراسته للمؤثرات.

وتتحدد أهمية الدراسة الاستكشافية في تحديد الأهمية النسبية لعناصر المشكلة محل الدراسة وبالتالي سهولة صياغة فروض الدراسة.

الدراسة الاستطلاعية من شأنها أن يدرك الباحث الحدود الفاصلة بين الافتراضات Assumption والمسلمات.

الافتراضات يجب أن تكون مقبولة وصحيحة والاعتماد على مسلمات خاطئة يعرض الباحث إلى التشكيك في صحة نتائجه.

عموماً ذهب الكثير من العاملين في مجال البحث العلمي إلى تسمية ذلك النوع من الدراسات المبدئية باسم الدراسات التشخيصية Diagnostic Study حينئذ نقول أن الهدف هو تشخيص المشكلة أي إظهار صفاتها التي تتميز بها لأجل توفير كثير من جهد ووقت الباحث.

وتهدف الدراسة الاستطلاعية عموماً إلى:

1 - تعميق المعرفة بموضوع البحث وتحديد المسمى الصحيح لعنوان الدراسة أو البحث.

2 - حصر المتغيرات المستقلة (الأساسي منها والثانوي).

3 - وضع وصياغة الفروض بحيث تكون متسقة مع الحقائق المعروفة عن المشكلة بعيدة عن التخمين غير المقنن.

4 - تحديد مصادر المعلومات.

5 - توفير وقت الباحث وعدم إدخاله في متاهات تبعده عن هدفه الأصلي.

ومن الأمور الهامة في مجال البحث العلمي وبخاصة البحوث التطبيقية هو التعرف على المشكلات المحيطة، حيث غالباً ما يتوافر أمام المسئولين ومتخذي القرار معلومات عن:

- تاريخ نشأة المشكلة.

obeikandl.com

- أبعاد المشكلة.
- أهمية المشكلة.

ويتم اتخاذ قرارات لتنفيذ برامج مقترحة "كحلول لتلك المشكلة" مع تحديد أدوار للتنفيذ، وكل ذلك يتم في غياب المعلومات والمحددات التي يتم الاعتماد عليها.

وتعرف المشكلة على أنها مجموعة الصعوبات وشعور بالقلق تجاه أمر ما لوجود تباين بين ما هو واقع، وما يجب أن يكون.

وليس معنى ذلك أن أي مشكلة أو خلل يعني ضرورة القيام بدراستها عن أي طريق من طرق البحث العلمي، ويتطلب تحديد المشكلة إجراء دراسة أو بحث، "غالباً ما يكون ميدانياً" بشرط توافر الأركان الثلاثة لها، وهي:

أ - وجود (تباين/ تناقض) بين ما هو واقع، وما يجب أن يكون.

ب – إمكانية ترجمة هذا التباين في شكل تساؤلات تطرح حول عناصر المشكلة على المختصين، وأصحاب الرأي.

ج – إمكانية الحصول على إجابات لتلك التساؤلات.

ومن الأمور الهامة لإجراء البحث أو المسح الإحصائي توفير الميزانية اللازمة آخذاً في الاعتبار المتغيرات الاقتصادية.

حيث غالباً ما تتم عملية موازنة بين تكاليف إجراء البحث و (العائد/ المنفعة) التي تعود من ورائه، والتي تتلخص في المعلومات والنتائج المستخلصة منه وهنا يجب الأخذ في الاعتبار المنفعة المجتمعية.

إن وضع الفروض المتعلقة بطبيعة النتائج والمشاهدات تختلف وتتباين من البساطة إلى التعقيد، والفروض المعقدة تعرف باسم الفروض الديناميكية حيث يفترض الباحث وجود علاقات ارتباطية معينة بين تأثير المعاملات بعضها مع بعض وهنا تظهر خبرة الباحث في تحديد تلك التشابكات، ويعرف

الفرض بأنه محاولة أو اقتراح لفكرة معينة وهذا الاقتراح قابل للدراسة عن طريق ما يعرف إحصائياً باسم اختبارات الفروض.

ويمكن تحديد المراحل التي يمر بها (تنفيذ مشروع البحث) فيما يلى:

1 - مرحلة جمع البيانات:

بعد تحديد المشكلة موضوع الدراسة تحديداً دقيقاً تبدأ مرحلة جمع البيانات عن المتغيرات التي يرى الباحث أنها ترتبط بالمشكلة، وتتم مرحلة جمع البيانات وفق قواعد علمية سيأتي ذكرها فيما بعد.

2 - تصنيف البيانات:

بعد أن تتم عملية جمع البيانات "غالباً ما يكون ميدانياً" ومراجعتها باستخدام القواعد والنظريات العلمية يتم تبويبها طبقاً للتصانيف المعمول بها، وبحسب خطة الجدولة الموضوعة مسبقاً "وغالباً ما يتم العرض جدولياً وأيضاً باستخدام الأشكال الهندسية".

3 - وصف البيانات:

بعد أن يتجمع لدى الباحث أو هيئة مكتب البحث البيانات المستهدفة عن (الظاهرة/ المشكلة) محل الدراسة وذلك في شكل جداول إحصائية تتفق مع احتياجات دراسة المشكلة وجوانبها يتم دراسة الخصائص الأساسية لكل أوجه (الظاهرة/ المشكلة) تمهيداً للتحليل العلمي باستخدام المؤشرات الإحصائية الأساسية، وأيضاً النظريات واختبارات الفروض.

4 - تحليل المعلومات والنتائج:

يتم التحليل باستخدام المؤشرات الإحصائية لتحديد "المجالات، والتداخلات" التي تصف بالحدود القاطعة ماهية جوانب المشكلة في ضوء ما أسفرت عنه "قيم المؤشرات ومدى الثقة فيها، ونسبة أو احتمال الخطأ"، ووضعها بين أيدي متخذي القرار من أجل دعم ما يتخذونه من برامج تخص حلولاً علمية للمشكلة.

ويتم استخلاص النتائج من (الدراسة/ البحث) باستخدام الأساليب الإحصائية، وذلك في شكل مؤشرات إحصائية وغالباً ما تتحدد درجة الثقة في المؤشرات واحتمالات الخطأ.

وتتم عملية التحليل الإحصائي بأحد أسلوبين:

أ - الأسلوب الاستقرائي Inductive Method

ويعتمد على استقراء نتائج الجداول الإحصائية وذلك بإجراء مقارنات زمانية ومكانية مع اقتران هذا الاستقراء بنظرة الباحث ورؤيته في تحديد السبب المباشر للانحراف أو الاختلاف في شكل (تكهين/ تخمين) وليس بشكل مؤكد مستخدماً عبارات:

- ربما يرجع ذلك إلى .....
- وقد يكون السبب في ذلك .....

ب – الأسلوب الاستنتاجي Statistical Inference

ويقصد به التوصل إلى شيء مؤكد باستخدام نظرية الاحتمالات، ونظرية اختبارات الفروض، ونظرية التقدير، وهذا الأسلوب يعتبر المدرسة الحديثة في دراسة ما يحدث من تفاعلات في واقعنا العملي والحياتي.

أساليب جمع البيانات:

- أسلوب الحصر الشامل.
- أسلوب العينات.
- أسلوب القطع.

وفيما يلي شرح لهذه الأساليب الثلاث:

1 - **أسلوب الحصر الشامل** Complete Census:

هو الحصول على البيانات المطلوبة من جميع أفراد المجتمع "موضوع البحث "دون استثناء، ويتبع هذا الأسلوب في حالة المجتمعات الصغيرة أما تطبيقه على المجتمعات الكبيرة فتواجهه الصعوبات الآتية:

أ - عدم توفر الإمكانيات.

ب – تستلزم هذه العملية وقتاً طويلاً، وبالتالي يتأخر ظهور النتائج فتفقد ميزتها.

ج – عدم توفر العدد الكافي من جامعي البيانات المدربين.

د – تتعرض البيانات لخطأ التحيز الناتج عن اعتماد جامع البيانات على معلوماته الشخصية.

هـ - يصعب التحكم في الأخطاء بجعلها أقل ما يمكن.

إلا أنه يتبع في حالات خاصة "وذلك للضرورة القصوى" كما في حالة تعداد السكان، والإسكان، والمنشآت، والحصر الصناعي....إلخ. كما أنه يتبع في حالة كون المجتمع المراد دراسته صغيراً جداً.

2 - **أسلوب العينات** Sampling :

تعرف العينة Sample على أنها عملية اختيار مجموعة صغيرة من المجتمع ثم تبحث هذه المجموعة الصغيرة "العينة" بدلاً من المجتمع كله، ويعتمد عليها في كونها جزء يماثل تماماً المجتمع في جميع خواصه.

وهذا يحتم أن يكون هذا الجزء، وهو العينة، منتخب بطريقة لا تحيز فيها ولا محاباة.

وعملية اختيار العينة "أي اختيار الجزء من الكل" ليست مجرد استخدام جزء بدلاً من المجتمع، ولكنها علم له أصوله وقواعده ويعتمد اعتماداً كلياً على النظريات الرياضية.

وسوف نعرض ذلك الأسلوب بقدر كاف من التفصيل نظراً لأهميته في إنجاز معظم الأبحاث الميدانية.

ولضمان دقة النتائج لابد أن تمثل العينة المجتمع الأصلي المسحوبة منه خير تمثيل، وسوف يتم دراسة هذا الموضوع فيما بعد.

3 - **أسلوب القطع** Cut Off :

وفيه يقتصر البحث على مجموعة مفردات تقطن أو تتواجد في مكان جغرافي معين أو شريحة معينة من المجتمع.

يمثل أسلوب القطع Cut Off الأسلوب الثالث من أساليب جمع البيانات الخاصة بالبحوث العلمية وخاصة البحوث الخاصة بالأنشطة الإدارية والسلوكية.

وفي مجال البحوث الميدانية قد يجد الباحث أن الظاهرة محل اهتمام الباحث تتركز معظم مفرداتها في:

- منطقة جغرافية معينة.
- أو في مكان بعينه.
- أو أن المفردات التي يسعى الباحث لجمع المعلومات منها تتواجد بحسب رأيه وتخيله في مكان ما أو في مساحة معينة.

مثال ذلك: إذا كان الباحث بصدد دراسة عن الرضا الوظيفي، وأثره على أسلوب التعامل مع الجمهور، فعلى الباحث أن يلجأ إلى المكان الذي تتوافر فيه شروط تقديم خدمة للجمهور حيث يتواجد التعامل الإداري وتقديم الخدمات الجماهيرية.

في تلك الحالة قد تقع عين الباحث على أفراد الجهاز الإداري في ديوان عام المحافظة أو وحدات الحكم المحلي باعتبارها يتركز فيها الخدمات الإدارية المقدمة للجمهور في تلك الحالة يتأثر عنوان البحث حيث يصاغ كما يلي:

تقييم آثار الرضا الوظيفي على التعامل مع الجمهور بالتطبيق على الجهاز الإداري بديوان عام محافظة كذا.....، أو وحدات الحكم المحلي بجهة .....

ومن ناحية أخرى فقد يرى الباحث أن مواصفات المفردات التي هي من وجهة نظره تتركز "معالم البحث، ومتغيراته" في مفردات تقطن مساحة معينة.

openkandil.com

مثال ذلك أن يرى الباحث في مجال التلوث الهوائي، وأثره على صحة المواطنين أن يتناول الأفراد المقيمين في وسط المدينة.

وإذا كان الحديث عن الأثر الطبي على الجهاز التنفسي، وأثر تلوث الهواء بالغبار، في تلك الحالة عليه أن يركز بحثه على المقيمين في مناطق بذاتها مثل منطقة تركز مصانع الأسمنت، مثل ذلك التوجه يعرف باسم أسلوب القطع ومعناه اقتصار الباحث على جمع البيانات من مفردات تتركز في منطقة جغرافية أو شريحة معينة من مفردات المجتمع.

أسلوب العينات وتطبيقه في المسموح:

مميزات العينة:

أ - توفير "الجهد والتكاليف"، وذلك لأننا استخدمنا جزء من كل المجتمع.

ب – عن طريق العينة يمكن الحصول بسهولة على جميع البيانات المطلوبة بالدقة الواجبة وذلك بسبب العوامل الآتية:

1 - يمكن للباحث القيام بالزيارات الشخصية للحصول على البيانات.

2 - يمكن إعادة الاستمارة بعد المراجعة.

3 - يمكن التأكد من الإجابات.

ج – يمكن الحصول على بيانات أكثر مما نستطيع الحصول عليه من أفراد المجتمع كله.

د – يمكن في حالة استخدام أسلوب العينة اختيار عدد محدود ومناسب من الباحثين الاكفاء الأمناء.

هـ - يمكن تدريب الباحثين التدريب الكامل على البحث، وتمرينهم على الدقة اللازمة للحصول على البيانات الصحيحة.

opeikanal.com

و – في حالات كثيرة نجد أننا لا يمكننا أن نستعيض عن العينة ببديل آخر، وذلك في حالة تلف الوحدات عند فحصها.

ز –يمكن استخدام العينة في الظروف غير المواتية "كنقص الأموال والإمكانيات، وصعوبة التنفيذ".

ح – إظهار النتائج بسرعة.

ط – يمكن تقدير الأخطاء العشوائية تقديراً علمياً.

ي - يمكن التحكم في نسبة الأخطاء عن طريق حجم العينة.

ملاحظة: كثيراً ما تستخدم العينات بجانب الحصر الشامل، فيجري الحصر الشامل لجميع المفردات بالنسبة لخصائص معينة، ثم يجري انتخاب عينة من هذا الحصر للحصول على بيانات إضافية.

الإطار:

وقبل أن نذكر أنواع العينات لابد أن نحدد الإطار الذي ستستخرج منه العينة، ويقصد بالإطار جميع وحدات المعاينة (جميع وحدات المجتمع) موضوع البحث. وقد تكون ممثلة لـ "أسر، أفراد، تجار، منشآت تجارية، منشآت صناعية، منشآت زراعية، مزارعين، كشوف الحائزين" وقد تسجل في سجلات أو قوائم أو كروت، وذلك من البيانات التي جمعت عن طريق التعدادات العامة أو الحصر الشامل لطائفة معينة أو نشاط معين أو بحكم وجودها في سجلات أو قوائم لأغراض متنوعة.

وحدة المعاينة:

عند اختيار العينة يقسم المجتمع إلى وحدات وذلك حسب الموضوع المراد دراسته، فقد تكون هذه الوحدات:

- وحدات طبيعية: أفراد المجتمع أو الأسر.

وقد تكون الوحدات اعتبارية وهي تلك الوحدات التي جمعتها:

obeikandl.com

- ظروف معينة: كأنواع المدارس المختلفة أو المستشفيات ..إلخ. أو مجموعات المساكن من تقسيم خرائطي.

وعلى العموم في حالة اختيار العينة يجب أن يكون الإطار شاملاً لجميع وحدات المجتمع المراد دراسته دون تكرار لهذه الوحدات.

أنواع العينات:

تنقسم العينات لعدة أنواع نذكر منها:

أ - العينة العشوائية البسيطة Simple random Sample :

يتم اختيارها من المجتمع بطريقة تتيح لجميع مفردات المجتمع نفس الفرصة للظهور في العينة، وتستخدم عند سحب العينة الجداول العشوائية أو الكيس المثالي أو "القصاصات" ويلاحظ أنه في هذه الطريقة يفترض تجانس مفردات المجتمع المسحوب منه العينة.

أما إذا كان المجتمع غير متجانس من حيث الظاهرة محل/ موضع/ تحت الدراسة فلا يفضل استخدام العينة العشوائية البسيطة حيث قد تكون متحيزة.

ب – العينة الطبقية Stratified Sample :

تستخدم في حالة المجتمعات غير المتجانسة، ورغبة في تمثيل كل مجموعة من هذه المجموعات في العينة نقسم المجتمع إلى طبقات متجانسة في مفرداتها حسب موضوع البحث ونسحب عينة عشوائية من كل طبقة فالعينة التي تتكون من هذه العينات تسمى عينة طبقية.

فمثلاً يمكن تقسيم مجتمع العاملين إلى مجتمعات فرعية حسب الحالة الاقتصادية ثم نختار عينة عشوائية من كل مجموعة، ومجموع هذه العينات يكون العينة الطبقية مع مراعاة أن يكون التقسيم له ارتباط بموضوع

البحث، وأن يكون حجم العينة متناسباً عددياً وفقاً للأهمية النسبية للطبقات المكونة للمجتمع الأصلي.

ج – العينة المنتظمة Systematic Sampling:

في هذه الطريقة تنتخب الوحدة الأولى من العينة بواسطة الجداول العشوائية أو الكيس المثالي ثم تنتخب الوحدات الأخرى من المجتمع على فترات رقمية منتظمة.

مثلاً لو فرضنا المطلوب الحصول على عينة ذات فترة معاينة ف = (10) وتعطي الرمز ف = حجم المجتمع/ حجم العينة مع التقريب ومن جداول الأعداد العشوائية نختار الرقم الأول من أحد أعمدة الجداول العشوائية عشوائياً ثم نحدد باقي (العناصر أو المفردات) بإضافة 10 للمفردة الأولى ثم 10 للمفردة الثانية وهكذا، بفرض أن المفردة الأولى تحمل مسلسل (2) فتكون المفردة الثانية ذات المسلسل (12) والثالثة ذات المسلسل (22) .. وهكذا، وعلى ذلك نلاحظ أن المفردة الأولى تحدد مفردات العينة المنتظمة.

ومن أهم مزايا العينة المنتظمة هو بساطتها وسهولة إجرائها، وقلة الأخطاء والجهد والتكاليف.

د – العينة متعددة المراحل Multi – Stage Sampling:

وفيها يقسم المجتمع إلى وحدات أولية، ثم نختار عينة من هذه الوحدات كمرحلة أولى، ثم تقسم كل وحدة من الوحدات الأولية المختارة إلى وحدات أصغر وتؤخذ منها عينة كمرحلة ثانية وهكذا.

ويستخدم هذا النوع من العينات غالباً عندما يكون المجتمع محل البحث كبيراً جداً مما يكلف الباحث أعباءً وجهداً كبيراً لتنفيذ أعمال الميدان.

هـ - العينة العمدية أو التحكمية Purposive Sampling:

وهي أن يختار أفراد البحث بشرط أن يتصفوا بصفة معينة ومثال ذلك عينة من عمال أحد المصانع الكبرى بشرط أن يكون جميع أفرادها لهم دخل يتراوح بين حدود معينة، ويعاب على هذه الطريقة أن المجتمع الأصلي لابد أن يكون قد سبق دراسته حتى نعلم دخول أفراده.

ويستخدم أسلوب العينة العمدية على نطاق واسع في الأبحاث الجماهيرية مثل تلك التي يقوم بها اتحاد الإذاعة والتليفزيون حول آراء/ راي المستمعين للبرامج المقدمة، والتي فيها يصمم البحث على أساس شموله على أكبر قاعدة متنوعة من آراء الجمهور.

في هذه الحالة قد تكون العينة التحكمية هي الأفضل حيث تسمح للباحثين باختيار تلك القاعدة المتنوعة من الآراء أو السعي على جمع البيانات من الافراد الذين يفترض أنهم سيقدمون إجابات حقيقية مفصلة، والقادرين على فهم مدلول تلك الأسئلة.

كيفية اختيار عينة عشوائية:

لسحب عينة عشوائية 5٪ مثلاً من مجتمع حجمه 95 من عملاء إحدى الجمعيات التعاونية بحيث نحقق تكافؤ الفرص في الاختيار يلزم الحصول أولاً على إطار كامل بأسماء العملاء ثم يتم سحب العينة كما يلي:

الطريقة الأولى: السحب من الوعاء (الكيس المثالي):

أ – نكتب الأسماء في قطع صغيرة من الورق المتماثل شكلاً وحجماً، وتطوى أو تلف بطريقة موحدة.

ب – توضع قطع الورق في الوعاء وتقلب جيداً.

ج – يجري سحب الورقة "ورقة ـ ورقة" حتى سحب 5 مفردات.

الطريقة الثانية: السحب باستخدام جدول الأرقام العشوائية:

جدول الأرقام العشوائية هو جدول مصمم على أساس أن احتمال ظهور أي رقم منها متساو مع احتمال ظهور أي رقم آخر، ولذلك يجري الآتي:

أ - رقم المفردات بالإطار من (1) إلى (95).

ب – يختار عمودين متجاورين وبذلك يتكون عندنا رقمين من أي صفحة من صفحات الجداول.

ج – تختار الأرقام من أعلى إلى أسفل إلى أن ننتهي من العمودين، ونختار من بين ذلك الأرقام المحصورة بين صفر، (95) ونستبعد الأرقام المكررة.

د – ننتقل إلى العمودين المتجاورين الآخرين ونجري نفس العملية السابقة وهكذا حتى يتم تحديد الرقم المسلسل للمفردات الخمسة.

تحديد حجم العينة:

يعتبر تقدير حجم العينة الذي يمكن من الحصول على تقديرات بدقة مناسبة في حدود الإمكانيات المتاحة أهم المسائل التي تفرض نفسها في أي مسح بالعينة. ويتوقف حجم العينة المناسب على العوامل الآتية:

أ - الدقة المطلوبة للتقديرات:

فمن المعلوم من قواعد الإحصاء الرياضي أن هناك علاقة طردية بين حجم العينة، ودقة التقديرات بمعنى أنه كلما زاد حجم العينة زادت دقة التقديرات والتي يعبر عنها بتصغير خطأ المعاينة كما يلي:

$$\text{خطأ المعاينة} = \sqrt{\frac{\text{تباين المتغير}}{\text{حجم العينة}}}$$

واضح من الصيغة أنه كلما زاد حجم العينة قلت قيمة خطأ المعاينة.

ب – الإمكانيات المتاحة للبحث:

فهي تحدد الحد الأعلى لحجم العينة.

مثلاً إذا كان هناك حاجة لإجراء مسح في فترة زمنية محددة، وأن العدد المتاح من الباحثين لا يكفي لإجراء مزيد من المقابلات مع وحدات البحث ففي هذه الحالة يجب العمل على خفض حجم العينة بما يتناسب مع الإمكانيات.

ج – نسبة حالات عدم الاستجابة Nonresponse **:**

والتي تتوقف على ظروف البحث، ويقصد بحالات عدم الاستجابة تلك الحالات التي لا يجوز الاعتراف بالإجابات التي أدلى بها الفرد بسبب عدم وضوح الإجابة/ الخلط أو الفشل في تحديد الإجابة التي يراها المستجيب أو بسبب عدم الإجابة على أسئلة الاستمارة كلها وهو ما يعرف بالرفض Refusal وتتوقف إعداد تلك الحالات التي تستقطع من حجم العينة المقدر على ثقافة مجتمع البحث الذي يجري عليه البحث وجهود الباحث في إقناع أفراد العينة على الإجابة على استمارة البحث، وأيضاً على طبيعة البحث، وحساسيته الاجتماعية والسياسية، ومراعاته للاعتبارات الأخلاقية وعدم انتهاكه لحقوق الأفراد وكرامتهم.

ونسبة عدم الاستجابة تستوجب أخذها في الاعتبار عند تقدير حجم العينة المناسب لإجراء البحث، وغالباً مما تكون نسبة عدم الاستجابة معلومة مسبقاً من الخبرة السابقة للباحث.

وهناك قواعد شبه ثابتة تعتبر محددات لتقدير حجم العينة اللازم للبحث منها.

- كلما زاد حجم العينة زادت الثقة في نتائج البحث.
- في البحوث الاقتصادية يجب أن يكون الحد الأدنى في حدود من 30 – 60 مفردة.

- بالنسبة للأبحاث الميدانية القائمة على استطلاعات الرأي العام يجب ألا تقل عدد حالات الاستجابة عن (12) ويفضل زيادة حجم العينة أكثر من ذلك.
- في حالة المجتمعات الصغيرة (أقل من 30 مفردة) يتم البحث على أساس الحصر الشامل وليس العينة.
- يتلاحظ في الكثير من البحوث أن يذكر الباحث أن حجم العينة (100) مفردة ظناً منه أن العدد (100) كاف لإقناع المناقشين بمدى الثقة في نتائجه، وحتى لا يعرض نفسه إلى النقد المبني على عدم الثقة في نتائج الدراسة نظراً لصغر حجم العينة.
- من الناحية التطبيقية يتوقف تقدير حجم العينة أساساً على متغيرين أساسيين هما:

(1) مدى تجانس مفردات المجتمع، والذي يعبر عنه إحصائياً بالتباين Variance ويرمز له بالرمز ع^2 باللغة العربية وبالرمز σ^2 باللغة الإنجليزية وهو مربع الانحراف المعياري Standard Deviation.

(2) والمتغير الآخر في أساس تقدير العينة هو الدقة المطلوبة وهو ما يعبر عنه باسم الخطأ المسموح به، خ Error.

الصيغة الرياضية لتقدير حجم العينة:

$$\text{ن} = \frac{\text{ت}^2 \times \text{ع}^2}{\text{ح}^2}$$

حيث:

التباين ع^2 = التباين ويساوي ك (1 −

$$N = \frac{T^2 \ \sigma^2}{E^2}$$

Where

ك)

ن = حجم العينة اللازم لإجراء البحث

ت = { 1.96 بثقة 95٪ ; 2.58 بثقة 99٪ }

خ = الخطأ المسموح به ويقدره الباحث.

مع إهمال كسر تصحيح المجتمع المحدود لعدم الدخول في تفاصيل لا حاجة للباحث بها.

وفي حالة استخدام نسبة المفردات التي تحمل خاصية معينة تكون الصيغة كما يلي:

$$ن = \frac{ت^2 \times ك \times (1 - ك)}{خ^2}$$

حيث:

ك = تمثل نسبة المفردات التي تحمل الصفة المعينة.

σ^2 = Variance

T = Confidence Factor

E = Error

$$N = \frac{T^2 \ P\ (1 - P)}{E^2}$$

obeikandi.com

وفي حالة غياب معلومات عن القيمة "ك" مثلما هو الحال في أبحاث استطلاعات الرأي العام نفترض أن.

ك = (50٪) ويعوض عنها بالقيمة (0.50)

وعلى هذا تصبح الصيغة كما يلي:

$$\text{ن} = \frac{0.25 \times \text{ت}^2}{\text{ح}^2}$$

وبعد تحديد حجم العينة اللازم لإجراء البحث تجرى عملية تصحيح لهذا الحجم بالأخذ في الاعتبار نسبة عدم الاستجابة Nonresponse، والتي تمثل عدد الحالات التي لم تستوفي البحث لسبب أو لآخر "عدم الإجابة/ ازدواج الإجابة/ عدم اكتمال الإجابات على الاستمارة كلها" وهذه النسبة يقدرها الباحث اعتماداً على الخبرة السابقة أو من الدراسة الاستكشافية التي أجراها الباحث من قبل.

وتصبح معادلة التقدير على النحو التالي:

ن المصححة = ن (1 + نسبة عدم الاستجابة)

$\text{ن}' = \text{ن}\ (1 + \text{د})$ أي $N' = N\ (1 + D)$

حيث:

د = تمثل نسبة عدم الاستجابة.

أمثلة:

مثال (1):

افرض أن نسبة الأمية في المجتمع تقدر بـ 30٪ ما هو حجم العينة اللازم لتقدير نسبة الأمية في إحدى المحافظات بخطأ لا يتجاوز 4٪ وثقة 95٪، ومن الخبرة السابقة نعلم أن نسبة عدم الاستجابة في مثل تلك البحوث تقدر بـ 10٪.

obeikandi.com

الحـل

$$\text{ن} = \frac{\text{ت} \times \text{ك} \times (1 - \text{ك})}{\text{خ}^2}$$

$$\text{ن} = \frac{(1.96)^2 \times 0.30 \times (0.70)}{(0.04)^2} = 504.21 \text{ فرد}$$

أي 504 فرد من أفراد مجتمع الدراسة في العمر 10 فأكثر.

ثم نجري عملية تعديل الحجم اللازم

ن المصححة = ن (1 + د)

= 504.21 (1 + 0.10)

= 504.21 (1.1) = 554.63 فرد

أي 555 فرد من الأفراد الذين ينطبق عليهم التعريف وهم الأفراد في سن عشرة سنوات فأكثر (تشرح في المحاضرة).

مثال (2):

ما هو حجم العينة اللازم لإجراء بحث عن استطلاعات الرأي حول تطبيق الجودة في إحدى الجهات الخدمية بخطأ لا يتجاوز 4٪ وبثقة 95٪.

الحـــل

$$\text{ن} = \frac{\text{ت}^2 \times 0.5 \times 0.5}{\text{خ}^2} = \frac{(1.96)^2 \times 0.25}{(0.04)^2} = 600 \text{ مفردة}$$

وإذا علم أنه من الخبرة السابقة أن نسبة عدم الاستجابة تقدر بـ 20٪.

obeikandi.com

ما هو الحجم اللازم لتلك العينة؟

ن المصححة = ن (1 + ع) = 600 (1.2) = 720 فرد

دراسة جودة تمثيل العينة :

من الأمور الهامة في مجال استخدام أسلوب العينات في البحوث العلمية أن تكون العينة التي تم دراستها ، واستخلاص النتائج منها أن تكون تلك العينة ممثلة للمجتمع المسحوبة منه خير تمثيل وتسمى "عينة ممثلة Representative Sample" حيث أن النتائج المستقاة من العينة سوف يتم تعميمها على المجتمع الأصلي، وهذا الإجراء يجريه الباحث بقصد الإيحاء بالثقة في نتائج الدراسة.

وهناك عدة أساليب بموجبها يمكن الحكم على جودة تمثيل العينة للمجتمع ومن أهمها اختبار كا^2،ولو أنه قد يؤول إلى تقدير مضلل في بعض الحالات.

لأجل ذلك سوف نعرض على الباحثين أسلوب بسيط للحكم على جودة تمثيل العينة للمجتمع وهو ما يعرف باسم أسلوب قياس (التقارب/ التباعد) النسبي.

تبنى فكرة المقياس على أساس مقابلة التوزيع النسبي لبعض المتغيرات الأساسية في توزيع المجتمع بنظيره في توزيع مفردات العينة.

فمثلاً إذا كنا بصدد عينة عشوائية لدراسة الإنفاق الاستهلاكي للأسر الحضرية مثلاً فإن المقارنة هنا يمكن أن تكون على أساس المتغيرات التي ترتبط ارتباطاً وثيقاً بإنفاق الأسرة وهي التركيب العمري للأفراد - حجم الأسرة - المستوى المعيشي - المستوى التعليمي لرئيس الأسرة.

وإذا كنا بصدد عينة عشوائية ممثلة من موظفي إحدى الجهات لبحث الرضا الوظيفي فيجب أن تكون العينة ممثلة من حيث التوزيع النسبي لأفراد

العينة مع أفراد المجتمع (الموظفين) بحسب الدرجات الوظيفية ـ بحسب العمر ـ بحسب مدة العمل وهكذا.

مثال محلول على كيفية قياس مدى التقارب النسبي لتوزيع العينة مع التوزيع النسبي في المجتمع الأصلي.

افرض الجدول التالي الذي يوضح التوزيع النسبي لأفراد عينة من موظفي الإدارة الوسطى بوزارة الحكم المحلي ونتائج مقابلتها بالتوزيع النسبي لمجتمع الموظفين بالوزارة لغرض إجراء دراسة عن تقييم الأداء الوظيفي:

الفئة العمرية	العدد بالمجتمع	العدد بالعينة	النسبة المئوية في المجتمع (أ)	النسبة المئوية في العينة (ب)
المستوى الثاني	1000	72	25	21.8
المستوى الثالث	1200	90	30	27.3
عقد عمل ثابت	800	83	20	25.2
عقد عمل على مشروع	500	40	12.5	12.1
مؤقت	500	45	12.5	13.6
المجموع	4000	330	100	100

المطلوب إجراء اختبار مدى تقارب التوزيع النسبي للعينة مع المجتمع.

المقياس هو: الاختلاف النسبي = 100 – مجموع أقل القيميتين (أ ، ب)

D% = 100 – Minimized (A Or B)

في المثال:

الاختلاف النسبي = 100 – (21.8 + 27.3 + 20 + 12.1 + 12.5)

ف٪ = 100 – 93.7 = 6.3٪

في البحوث الاجتماعية يمكن قبول فرض أن العينة ممثلة في حالة وجود اختلاف نسبي في حدود 10٪ باستطلاع النتائج يمكن القول بأن هذه العينة تعتبر قريبة في تركيبها النسبي من حيث العوامل الشخصية ذات الصلة بموضوع البحث وبذلك يمكن اعتبار أنها عينة ممثلة وبذلك يمكن تعميم نتائج البحث على مجتمع موظفي الوزارة والثقة في نتائج الدراسة.

أساسيات تنفيذ البحث الميداني:

أولاً: جمع البيانات من الميدان:

أ - في حالة بحث الحالات الفردية يمكن جمع البيانات عن طريق استخدام الملاحظة وذلك بتجميع المشاهدات وتدوينها بعيداً عن الشخص المبحوث (وهذا لا يصلح إلا في الحالات الفردية ولا ينصح باتباعها).

ب – طريقة التسجيل وفيها يلتزم أفراد المجتمع بالقيام بتسجيل وقائع معينة بحكم القانون مثل تسجيل المواليد والوفيات وباقي الواقعات الحيوية.

ج – عن طريق استخدام استمارة بحث ويطلق عليها صحيفة الاستبيان وهذه إما أن ترسل عن طريق البريد أو يسلمها الباحث لأفراد البحث وفي كلتا الحالتين يقوم المبحوث باستيفائها بنفسه عن طريق استمارة بحث يطلق عليها كشف البحث أو يقوم الباحث بجمع البيانات بنفسه بالمقابلة الشخصية مع أفراد البحث. ولأجل جمع البيانات من مصادرها الأصلية يقوم الباحث بتصميم ما يعرف باسم الاستمارة الإحصائية.

الاستمارة الإحصائية:

1 - **تعريف الاستمارة الإحصائية:** هي أداة جمع البيانات والمعلومات من مصادرها وتتميز من حيث منهجية الاستيفاء إلى:

- ❖ كشف الأسئلة Schedule حيث يقوم الفرد بالإجابة على الاستفسارات بنفسه.
- صحيفة الاستبيان Questionnaire حيث يتولى الباحث استيفاء الإجابات عن الأسئلة التي يوجهها إلى المبحوث.

2 - **الأجزاء الرئيسية في الاستمارة الإحصائية:**

- صدر الاستمارة - تعريف بوحدة البحث - صُلب الاستمارة - الملاحظات والتوقيعات.

3 - **العوامل التي يجب أخذها في الاعتبار عند صياغة أسئلة الاستمارة:**

- المستوى الثقافي لمجتمع الدراسة.
- الوضع السياسي.
- مستوى الدقة المطلوبة.
- أسلوب جمع البيانات.
- أنواع المتغيرات المطلوب قياسها.

4 - **الشروط الواجب مراعاتها عند وضع أسئلة الاستمارة:**

- السهولة والوضوح.
- تحديد وحدات القياس.
- الترتيب المنطقي للأسئلة.
- تجنب الأسئلة التي تحتاج إلى ذاكرة قوية والأسئلة المنفية والأسئلة التي تؤدي إلى إجابات معلومة مسبقاً.
- ترميز الإجابات.

openkanal.com

5 - **أشكال الأسئلة:**

- أسئلة مغلقة - أسئلة مفتوحة - أسئلة مذيلة بملحق إجابات (المموهات) - مستويات الإجابة مثل نعم ولا، الثلاثي (أوافق، لا أحدد، لا أوافق.. أو الخماسي).

6 - **أنواع الأسئلة:**

- أسئلة أساسية.
- أسئلة تكميلية (ثانوية).

7 - **الشروط الأساسية لصياغة الأسئلة:**

- وضوح الهدف.
- يبدأ السؤال بالموضوع المحدد تحديداً دقيقاً.
- تحديد شكل السؤال (أسئلة استفهامية - أسئلة جوابية).
- تحديد مدى قابلية المتغير للقياس (متغيرات قابلة للقياس المباشر - أسئلة غير قابلة للقياس المباشر).

أساسيات تصميم استمارة استطلاع الرأي العام:

1 - تحدد الجوانب أو البنود التي يرى الباحث أنه من خلالها يستطيع أن يكون فكرة عن الاتجاه العام.

2 - تحدد عناصر كل بند أي عدد العبارات التي يمكنها تحديد الاتجاه العام للموضوع.

3 - ليس شرطاً أن يكون عدد الاستفسارات الخاصة بكل بند متساوية.

4 - يوضع التدريج الذي يناسب السؤال والذي يتوافق مع درجة ثقافة ووعي مفردات عينة البحث وفي هذا الصدد هناك التدريج الثلاثي والتدريج الرباعي أو الخماسي بالإضافة إلى الثنائي (نعم، لا).

obeikandi.com

5 - تُخصص أوزان متدرجة المستوى لكل إجابة وذلك لغرض تنفيذ مقياس ليكرت.

6 - وحدات البحث قد تكون مصادر مختلفة مثل الأفراد وتوضع الوحدات وتصنف تصنيفاً متوازناً مع أبعاد المشكلة.

7 - الابتعاد عن العبارات التي تكون ذات معاني غامضة.

8 - يجب أن تكون الاستفسارات أو العبارات المستخدمة في تصميم الاستبيان من ذلك النوع الذي يشير إلى آراء يختلف الأفراد بشأنها وليس اعتماداً على حقائق أو بديهيات.

9 - الابتعاد بقدر الإمكان عن الأسئلة (الاستفسارات) المنفية (المسبوقة بكلمة لا) حتى لا يتسبب في أخطاء حسابية في مرحلة التحليل الإحصائي.

10 - الأسئلة كلها من نوع العبارات الجوابية التي لا تنتهي بعلامة استفهام ولكنها تبدأ بالأحراف أرى، إن وغيرها.

11 - أن يتضمن الاستبيان عدداً من أزواج الأسئلة أو العبارات بأسلوب مترادف لإمكان إجراء اختبارات الكفاءة (اختبار الصدق والثبات).

12 - يختلف عدد الوحدات المبحوثة من بحث إلى آخر بحسب موضوع الدراسة وهناك حد أدنى لعدد الوحدات كما حددها العالم ليكرت وهي (12) وحدة والأفضل أن يكون العدد أكثر من ذلك لاحتمال استبعاد بعضها.

13 - يجب إجراء تجربة فعلية للاستبيان للحكم على مدى فهم الأفراد للعبارات المستخدمة وإجراء التصويبات التي يظهرها الميدان.

14 - يجب أن تكون الأسئلة والاستفسارات مفهومة من المستجيب نفسه ولا داعي للتكرار الذي قد يسبب ملل للمبحوث.

15 - يراعى عدم استخدام الأسئلة المنفية.

الاختبار القبلي لاستمارة الاستقصاء Pretest :

من الأهمية بمكان أن يتم اختبار استمارة الاستقصاء المستخدمة في البحث الميداني حيث يجري تطبيق الاستمارة على عينة صغيرة في حدود من 30 – 50 مفردة من الأفراد الذين لديهم نفس مواصفات أفراد مجتمع الدراسة مع محاولة إجراء ذلك الاختيار في نفس ظروف إجراء البحث الأصلي وتتحدد أهداف الاختبار القبلي فيما يلي:

1 - تنقيح العبارات الواردة بالاستمارة نتيجة التحقق من جودة تصميمها وتوضيح المبهم فيها بالإلغاء أو الإضافة أو التصويب اللغوي أو حتى إعادة الصياغة للعبارة كلها.

2 - تحديد الوقت المناسب لاستيفاء الاستمارة وتحديد معدلات الاستيفاء.

3 - تحديد الإمكانيات اللازم توافرها للاستيفاء من أدوات واستعدادات.

4 - تقدير العدد اللازم من جامعي البيانات.

5 - استكمالاً للصورة يمكن إعلام المبحوثين بأهداف البحث وأخذ رايهم في مدى إحاطة الاستبيان بكل جوانبه.

6 - تقدير نسبة عدم الاستجابة المتوقعة كي يتحدد العدد اللازم من الاستمارات لتحقيق مهمة جمع البيانات.

7 - مع ضرورة أن تتضمن الاستمارة بعض الأسئلة المفتوحة فإن هذا الإجراء من شأنه أن يثري البحث بإضافة الأمور التي قد تكون غائبة عن ذهن الباحث.

بطاقات المقابلة Meeting Card :

تتطلب بعض الأبحاث الحصول على معلومات أكثر تعمقاً قد لا نجدها عند الأفراد العاديين من المبحوثين وتخصص بطاقات المقابلة لأفراد الإدارة العليا في المنظمة أو المؤسسة المعنية وهي عبارة عن مجموعة محدودة من الاستفسارات عن أمور دقيقة عن المنظمة مع الابتعاد عن الأمور التي تثير الحساسية أو التي تستلزم عدم الإفصاح.

كما تتميز بطاقة المقابلة بأن الأسئلة الواردة كلها من النوع الجوابي المفتوح بحيث تتيح للمبحوث الإدلاء برأيه بصورة أكثر تفصيلاً ويراعى أن تكون المقابلة في مواعيد لا تتسبب في مضايقات للمستجيب حرصاً على وقته وتقديراً لوضعه الوظيفي.

ثانياً: تصنيف البحوث العلمية بحسب المنهج:

تصنف البحوث العلمية بحسب المنهج المتبع إلى:

1 - البحوث التجريبية		Experimental Research
2 - البحوث الارتباطية		Correlative Research
3 - البحوث المسحية		Survey Research
4 - البحوث التحليلية		Qualitative Research
5 - البحوث التاريخية		Historical Research

1 - البحوث التجريبية Experimental research :

وهذا النوع من البحوث يجرى ميدانياً فهي ليست مهمة سهلة والبحث التجريبي يحاول فيه الباحث التأثير على متغير معين، ففي الدراسة التجريبية ينظر الباحث على أثر متغير ما (المتغير المستقل) على متغير آخر (المتغير التابع) أو أكثر من متغير تابع والباحث هنا يتحكم في المتغير المستقل من حيث مداه وأيضاً المجموعات التي تطبق عليها والفترة الزمنية.

والبحث التجريبي يمكن الباحثين من معرفة أثر المتغير المستقل بشكل أكثر عمقاً وأيضاً تحديد الأسباب التي أدت إلى النتائج.

مثال ذلك أن نوضح أن تحسين المستوى الاقتصادي والاجتماعي سوف يؤدي إلى تحسين أداء العامل لوظيفته، وفي عبارة موجزة نستطيع القول بأن البحث التجريبي ما هو إلا إجراء محاولة التأثير على شيء ما (مؤثر) مع ملاحظة منظمة من قبل الباحث لما يحدث للمتغير التابع.

2 - **البحوث الارتباطية** Correlative Research:

ومن خلال هذا المدخل البحثي يقوم الباحث بدراسة العلاقة الممكنة بين المتغيرات دون محاولة التأثير على تلك المتغيرات، حيث يقوم الباحث باختيار المتغيرات التي تتضمنها الدراسة اعتماداً على خبرته أو أساس نظرية معينة والهدف الرئيسي لمثل هذا النوع من البحوث هو التنبؤ بقيمة أو مستوى المتغير التابع لدلالة المتغير المستقل.

مثال ذلك أن يكون هدف الباحث التنبؤ بمستوى الطالب في الجامعة باستخدام درجات تحصيله في المرحلة الثانوية، إذا فالباحث في هذا النوع يسعى إلى إيجاد تقدير للمتغير التابع بدلالة المستقل ولا يدخل في تفاصيل خاصة بأسباب العلاقة. ومن الأمثلة التطبيقية في هذا النوع من الدراسة محاولة الباحث التنبؤ بقيمة المتغير التابع بدلالة المتغير المستقل في الأبحاث الاقتصادية. مثال التنبؤ بحجم الطلب وحجم الطلب على العمالة والدخل من السياحة..... إلخ، وغالباً ما يكون ذلك باستخدام نموذج رياضي بسيط أو متعدد.

ومن الأمثلة التطبيقية في هذا المجال التنبؤ بحجم التسرب من التعليم في علاقة مع المستوى الاقتصادي والاجتماعي للأسرة وكذلك في علاقة مع النوع (ذكور، إناث)، وأيضاً في علاقة مع متطلبات سوق العمل، بمعنى وجود علاقة ارتباطية موجبة بين تسرب الطلبة من التعليم وتوافر فرص العمل.

3 - البحوث المسحية Survey research :

وتمثل أكثر أنواع البحوث استخداماً في مجال الدراسات الاجتماعية وتتلخص المنهجية في جمع آراء مجموعة من الأفراد في موضوع أو قضية ما بصياغة عدد من الأسئلة المرتبطة بالموضوع ومحاولة الحصول على الإجابات. فمثلاً إذا أراد أحد الباحثين معرفة آراء مجموعة من العاملين في نظام الترقيات المعمول به في الجهة أو بوجه عام الرضا الوظيفي فإنه يقوم بإجراء دراسة مسحية.

وتتم الدراسة المسحية غالباً على عينة عشوائية من الأفراد والهدف الأساسي للدراسة المسحية هو وصف مجتمع الدراسة والتصانيف المختلفة للمفردات من حيث العمر والنوع ثم دراسة الاتجاهات وتتم معظم البحوث التي تجري على المستوى القومي باستخدام تلك المنهجية.

مثال ذلك أبحاث الدخل والإنفاق السياحي وأبحاث تنظيم الأسرة وغيرها ولاستخراج النتائج من مثل تلك الأبحاث فإن ذلك يتم باستخدام:

أ - نموذج المسح المستعرض حيث تجمع البيانات من العينة مرة واحدة في فترة زمنية محددة، ومن ثم تصنف مفردات العينة بحسب قيمة المتغير المستقل يقابلها ما تم ملاحظته أو تدوينه فيما يتعلق بقيمة المتغير التابع.

ب – نموذج المسح الطولي وذلك بجمع المعلومات في أوقات مختلفة لدراسة أثر التغير في قيمة المتغير المستقل الذي يتاثر بالزمن على المتغير التابع، ومن الأمثلة التطبيقية في هذا المجال محاولة الباحث مثلاً تتبع مستوى إنتاجية العامل في علاقة مع طول مدة الخبرة (دراسة عرضية).

وكمثال للدراسة الطولية محاولة الباحث دراسة مستوى الاستهلاك من سلعة معينة مع الزمن أي مع تغير الزمن ويتم هذا النوع من البحوث بدراسة ما يعرف باسم السلسلة الزمنية.

4 - البحوث التحليلية Qualitative Research :

في هذا النوع من البحوث يرغب الباحث في دراسة موقف أو موضوع معين.

مثال ذلك أن يقوم الباحث بدراسة للحصول على صورة كلية عن أطفال الشوارع أي رغبة الباحث هي الحصول على صورة كاملة ومتعمقة عن الموضوع فيكون هدف الباحث هو التعرف على أسباب اللجوء إلى الشارع وعن الأعمال التي يزاولونها في حياتهم خارج المنزل والاهتمامات التي تشغلهم ومن ثم يقوم الباحث بملاحظة أنشطتهم ويحاول وصف ما يلاحظه.

وعموماً يمكن صياغة مقومات البحث التحليلي فيما يلي:

- الموقف وهو المصدر المباشر للبيانات حيث يتوجه الباحث نحو الموقف الذي يثير اهتمامه لملاحظته وجمع البيانات عنه ويتم ذلك عن طريق اللقاءات والمقابلات وعقد الندوات أو التعايش مع الأفراد أو الصور والتسجيلات ومن ثم تدوين الملاحظات.
- جمع البيانات في شكل كلمات أو ألفاظ بدلاً من الأرقام.
- الاهتمام بكيفية حدوث الأشياء وترجمة الاتجاهات إلى أحداث.
- يتميز البحث التحليلي بعدم صياغة الفروض مسبقاً قبل إجراء الدراسة ولا يضع الباحث صورة مسبقة للموقف وإنما يكون صورة من خلال جمع البيانات والملاحظات.

5 -البحوث التاريخية Historical Research :

هذا النوع من البحوث يركز على الماضي عن طريق مطالعة الوثائق خلال حقبة زمنية سابقة، فالبحث التاريخي ما هو إلا جمع وتقويم منظم للبيانات لوصف وشرح الأحداث التي حدثت في الماضي.

وأهداف البحث التاريخي تتلخص في التعريف بما حدث في الماضي لدراسة إمكانية تطبيقها على اهتمامات الحاضر كما يهدف البحث التاريخي إلى المساعدة في التنبؤ في المستقبل، فإن ما حدث في الماضي يعطي متخذ القرار بعض الأفكار عن ما سيحدث في المستقبل وهو ما يعرف علمياً بمصطلح الإسقاطات. والبحث التاريخي يعتمد أيضاً على الفروض، فالبحث التاريخي الجيد يؤدي إلى تأكيد أو رفض فرض معين من فروض الدراسة.

ومن أمثلة الأبحاث التاريخية:

- التعليم الجامعي في القرن العشرين.
- نظام التعليم في مرحلة التعليم الأساسي في المائة عام السابقة.
- ظروف العمل النقابي في العشرين عام الماضية.
- إسهامات المرأة في العمل النيابي.
- إدارة مؤسسات القطاع العام منذ نشأتها حتى الآن.
- إسهامات القطاع الخاص في الدخل القومي خلال السنوات الأخيرة.

وعموماً فإن الهدف من إجراء البحث التاريخي هو دراسة المشكلة لعدم وجود بيانات كافية عنها أو الكشف عنها أو تصحيح المعلومات ومصادر البحث التاريخي هي الوثائق والسجلات والإحصاءات المنشورة وغير المنشورة والتسجيلات والمقابلات الشفوية والخطابات والصحف الرسمية وغير الرسمية ونتائج البحوث الاستكشافية في حالة البحوث الميدانية.

هذا ورغم أننا قمنا بتصنيف المداخل البحثية أو قد تسمى طرائق البحث أو منهجيات البحث العلمي وقسمناها إلى خمسة منهجيات إلا أن ذلك ليس معناه اقتصار البحث الذي يعده الباحث على استخدام منهجية واحدة من تلك المنهجيات ولكن قد يجمع البحث بين أكثر من مدخل خاصة الشكل العام

للأبحاث العلمية وتقسيمها إلى عدة فصول فقد يتبع الباحث في الفصل الأول من بحثه منهجاً تاريخياً، وفي الفصل الثاني يقوم بدراسة تحليلية، وفي الثالث يطبق منهج البحث المسحي للتأكيد على ما توصل إليه من نتائج وداخل كل فصل قد يخصص مبحثاً أو بنداً لدراسة العلاقات وإجراء المقارنات وهكذا.

ثانياً: استخلاص وتحليل النتائج:

بعض المؤشرات الإحصائية المستخدمة في إعداد التقرير العلمي:

1 - **النسبة المئوية** Proportion / ratio:

مقدار عددي يعبر عن الوزن النسبي لمتغير كمي بالبسط بالقياس بمتغير كمي آخر في المقام مضروباً في (100) ويكتب بجانب الناتج علامة ٪.

$$\text{أي} \quad \frac{\text{س}}{\text{ع}} \times 100$$

مثال: س ترمز إلى عدد سكان القاهرة.

ص ترمز إلى إجمالي سكان الجمهورية بحسب تعداد 1996

$$\text{إذن نسبة سكان القاهرة} = \frac{6.789.479}{59.272.382} \times 100 = 11.5\%$$

- إذا كان البسط جزء من المقام فإن النسبة لا تزيد عن 100٪ (انظر المثال السابق).
- إذا كان البسط لا يمت إلى المقام فيمكن أن تتجاوز النسبة 100٪.

مثال إذا علم أن عدد الذكور في القاهرة حسب تعداد 1996 = 3.480.998 وعدد الإناث 3.308.481 نسمة.

obeikandl.com

فإن نسبة الذكور إلى الإناث (نسبة النوع) = $\frac{\text{عدد الذكور}}{\text{عدد الإناث}} \times 100$

$= \frac{3.480.998}{3.308.481} \times 100 = 105$٪ تقريباً

- تستخدم النسبة للتعبير عن التغير النسبي لمتغير كمي بين فترتين زمنيتين وفي هذه الحالة يقدر التغير النسبي بطرح العدد 100 من النسبة المئوية المحسوبة.
- مثال إذا علم أن كمية البنزين المنتجة من معامل التكرير كانت 1900 ألف طن في عام 93/92 زادت إلى 2030 ألف طن في عام 97/96.

معنى ذلك أن نسبة التغير في الإنتاج بين العامين = $\frac{2030}{1900} \times 100$ مطروحاً منها الرقم 100

نسبة التغير خلال الفترة = 106.8 – 100 = 6.8 ٪ تقريباً

مسائل:

احسب نسبة التغير بين عامي 93/92 ، 97/96 من البيانات الآتية:

	1993/92	1997/96
التعليم الابتدائي		
عدد الفصول	144.064	171.699
عدد التلاميذ	6.333.703	7.541.739
عدد المدارس	14.654	16.152
التعليم الجامعي		
عدد الطالبات	194.725	438.191
عدد الطلبة	347.877	635.149

المطلوب: حساب نسبة التغير لكل بند من البنود المعروضة ومعدل التغير السنوي مع إجراء مقارنة بالتغير السكاني.

في مجال الدراسات السكانية والاقتصادية غالباً ما يعبر عن نسبة الزيادة السنوية بلفظ معدل النمو أو معدل الزيادة.

مثال:

عدد سكان الجمهورية تعداد 1986 = 48.254.238 نسمة

عدد سكان الجمهورية تعداد 1996 = 59.272.382 نسمة

إذن الزيادة خلال 10 سنوات = 11.018.144 نسمة

$$\text{الزيادة السنوية} = \frac{11.018.144}{10} = 1.101.814 \text{ نسمة}$$

$$\text{معدل الزيادة السنوية} = \frac{\text{الزيادة السنوية}}{\text{عدد السكان في سنة الأساس أي تعداد 1986}} \times 100 =$$

$$= \frac{11.018.144}{48.254.238} \times 100 = 2.28\% \text{ تقريباً}$$

مسائل:

احسب معدل الزيادة السنوية بين عامي 1996/2006، علماً بأن تعداد السكان سنة 2006 هو 72.798.031 نسمة.

2 - **الوسط الحسابي** The Arithmetic Mean

يعرف على أنه القيمة التي تأخذها جميع المفردات بالتساوي ويحسب للمتغيرات الكمية فقط، يعتبر أهم مقاييس الموضع الأكثر استخداماً في مجال الإحصاء الوصفي ويرمز له بالرمز س.

obeikandl.com

$$\bar{س} = \frac{\text{مجموع القيم}}{\text{عدد القيم}} = \frac{\text{مجـ س}}{ن}$$

مثالِ: التالي بيان بأجور عدد 6 عمال زراعيين في الأسبوع بالجنيه.

100، 113 ، 120، 90، 110، 127

إذن الوسط الحسابي = $\frac{100 + 113 + 120 + 90 + 110 + 127}{6} = \frac{660}{6}$ = 110جم

ملحوظة:

لكي يعتبر الوسط الحسابي معبراً عن وضع المتغير المطلوب وصفه يراعى أن تكون قيم المتغير متقاربة، وأن وجود بعض القيم الشاذة سواء في الكبر أو الصغر يؤدي إلى أن يكون الوسط الحسابي مضللاً.

يمكن إيجاد قيمة الوسط الحسابي يدوياً باستخدام الآلة الحاسبة أو باستخدام الحاسب الآلي بتطبيق أحد البرامج الإحصائية الجاهزة (SPSS, SAS, EXCEL).

تمرين:

احسب الوسط الحسابي لعدد ساعات العمل يومياً في عينة مكونة من عشر عمال كما يلي:

6، 4، 8 ، 8 ، 9 ، 12 ، 4، 8 ، 7، 7

الوسط الحسابي المشترك لمجموعتين = $\frac{ن_1 \bar{س}_1 + ن_2 \bar{س}_2}{ن_1 + ن_2}$

النسبة المشتركة = $\frac{ن_1 ك_1 + ن_2 ك_2}{ن_1 + ن_2}$

مثال:

البيـــــان	حضر	ريف
عدد المنشآت (ن)	106	74
متوسط رأس مال المنشأة بالألف جنيه	45	55

احسب متوسط رأس مال المنشأة بالمحافظة.

$$\text{المتوسط العام (الوسط الحسابي المشترك)} = \frac{55 \times 74 + 45 \times 106}{74 + 106} = \frac{8840}{180}$$

= 49.11 ألف جنيه.

مسألة: البيان التالي يبين نسبة الأمية في كل من حضر وريف إحدى المحافظات:

البيـــــان	حضر	ريف
عدد السكان 10 سنوات فأكثر	500.000	800.000
نسبة الأمية في المحافظة.	٪12	٪43

احسب نسبة الأمية في المحافظة.

3 - **التشتت** Dispersion:

إلى جانب حساب مقياس الموضع وهو الوسط الحسابي نحسب أيضاً مقياس يعبر عما إذا كانت قيم المتغير محل الدراسة متقاربة من بعضها البعض أو متباعدة عن بعضها، والتقارب والتباعد له تفسيرات علمية تختلف من متغير إلى آخر.

أبسط مقاييس التشتت هو المدى Range = أكبر قيمة – أصغر قيمة للمتغير.

مثال:

الإنفاق الاستهلاكي الشهري بالجنيه لعدد 10 أسر في حضر إحدى المحافظات وعينة أخرى من 10 أسر في الريف.

عينة الحضر:	500	450	700	560	710	490	550	600	750	590
عينة الريف:	380	320	350	400	330	360	385	390	370	340

المدى (حضر) = 750 – 450 = 300 جنيه

المدى (الريف) = 400 – 320 = 80 جنيه

إذن إنفاق الأسر في الحضر أكثر تشتتاً عنه في الريف والسبب أن الحضر يوجد به مستويات معيشية متباينة بينما في الريف تتقارب فيه المستويات المعيشية.

ويعتبر التباين ومن ثم الانحراف المعياري Variance & Standard Deviation من مقاييس التشتت المعلمية الهامة وصيغة التباين كما يلي:

$$Variance(x) = \sum \left(x_1 - \bar{x} \right)^2 / N$$

وسوف نأخذ فكرة بسيطة عن هذا المؤشر عند عرض نظم التحليل الإحصائي ولن ندخل في تفاصيل حيث إن ذلك الأمر سوف تتناوله مادة "التحليل الإحصائي".

الارتباط Correlation:

يعبر عن نوع وقوة العلاقة بين المتغيرات، قد يكون الارتباط موجباً أي طردياً بمعنى أنه عند زيادة قيمة س (المتغير الأول) تزيد أيضاً قيمة ص (المتغير الثاني) وذلك لنفس المفردة والعكس صحيح، وقد يكون الارتباط سالباً أي عكسياً ومعناه مع زيادة س تقل قيمة ص والعكس صحيح.

أمثلة:

- في الوضع الطبيعي توجد علاقة طردية بين عدد العمال (س) وكمية الإنتاج (ص).
- توجد علاقة عكسية بين الاستثمارات (س) وحجم البطالة (ص).
- توجد علاقة طردية بين طول مدة الحياة الزواجية للأنثى (س) وعدد مرات الإنجاب (ص).
- يرمز لمعامل الارتباط بالرمز ر أو R.
- قيمة معامل الارتباط لا تزيد عن الواحد الصحيح.
- كلما اقتربت قيمة معامل الارتباط من الواحد الصحيح دل ذلك على وجود ارتباط قوي بين س، ص أو بين ص ، س.
- أهم معاملات الارتباط هو ما يعرف باسم معامل ارتباط بيرسون Person.

قبل أن نشرع في دراسة الارتباط بين متغيرين يجب أن نعلم أن العلاقة الارتباطية توجد في أحد حالتين:

الحالة الأولى: وجود عوامل مشتركة بين س، ص مثال ذلك: طول الأب وطول الابن - سعر المكرونة وسعر الأرز - سعر اللحوم وسعر الأسماك...إلخ.

الحالة الثانية: وجود علاقة سببية بين قيم س، ص مثال ذلك أن زيادة السعر تكون سبباً في نقص الكميات المباعة من السلع.

ملحوظة هامة:

إذا لم توجد أي من الحالتين السابقتين فإن الارتباط هنا قد يظهر لمجرد الصدفة وهذا لا يعتد به من الناحية العلمية.

الانحدار Regression **:**

ومعناه تحديد شكل العلاقة الجبرية بين المتغير التابع (ص) والمتغير المستقل (س) وأهم تلك العلاقات وأكثرها انتشاراً صورة العلاقة الخطية.

ص = أ س + ب

↓ ↓

التابع المستقل

مثال:

افرض أنه توجد علاقة خطية بين الدخل والإنفاق على مجموعة الطعام والشراب على الصورة الخطية الآتية:

ص = 0.5 س + 100

معنى ذلك أنه يمكن تقدير الإنفاق على الطعام والشراب لأسرة دخلها 800 جنيه شهرياً كما يلي:

ص = 0.5 × 800 + 100

= 400 + 100 = 500 جنيه شهرياً

تستخدم معادلات الانحدار في التطبيق على المستوى القومي في تقديرات الموازنة العامة للدولة.

مثال ذلك:

- تقدير إيرادات قناة السويس (ص) بدلالة العدد المتوقع للسفن العابرة (س).
- تقدير موارد قطاع السياحة (ص) بدلالة عدد السائحين المتوقع (س).

obeikandl.com

الاستفادة من الانحدار في دراسة الاتجاه العام للسلسلة الزمنية:

تعتبر دراسة الاتجاه العام للسلسلة الزمنية أهم التطبيقات على تحليل الانحدار، ويقصد بالاتجاه العام هو التعرف على نمط النمو لظاهرة ما (ص) مع تطور الزمن (س) ويعرف ذلك باسم التنبؤ في المستقبل.

تحليل السلاسل الزمنية Time Series Analysis:

إذا كانت الدراسة مصممة بطريقة تعطي بيانات مسلسلة زمنياً فإن التحليل يمكن أن يكون محدوداً، ويهتم تحليل السلاسل الزمنية بمتابعة متغير معين أثناء تغير قيمته عبر الزمن ويمكن للمقياس أن يأخذ عدة أشكال ومن أكثرها شيوعاً التكرار، النسبة المئوية، القيمة الكلية والوسط الحسابي أو أحد مقاييس النزعة المركزية الأخرى.

والسلسلة الزمنية تتضمن متغيرين أحدهما الزمن والآخر هو قيم الظاهرة ويلزم أن تؤخذ هذه القيم على فترات ثابتة ومحددة الساعة أو جزء من الساعة أو الأيام أو الشهور أو أرباع السنة أو السنة، والمستهدف من تحليل السلسلة الزمنية أن تبدأ السلسلة بقيم في الماضي يمكن باستعراضها التعرف على طبيعة التغيرات التي طرأت عليها خلال تلك المدة.

ولكي تكون السلسلة الزمنية صالحة لإجراء المقارنات فيجب أن تتوحد وحدات القياس في الأزمنة المتعاقبة، وإلا فلن يتحقق الهدف من إجراءات المقارنة وتنعدم الجدوى من تحليل السلسلة الزمنية.

وباستعراض قيم السلسلة الزمنية يمكن دراسة نمط النمو في الماضي وبالتالي فإنها تعطي متخذ القرار مؤشراً لما سوف تكون عليه قيم السلسلة في المستقبل، ويمكن الاعتماد على السلاسل الزمنية لكثير من الظواهر الاقتصادية مثل نمو الصادرات والإيرادات والمتغيرات الخاصة بحجم الخدمات السكانية كأداة للتنبؤ بحجم تلك الظواهر في المستقبل.

ولكي يؤدي تحليل السلسلة الزمنية في الماضي نتائج مرضية للتنبؤ في المستقبل يجب أن نوجه نظر الباحث إلى ضرورة التأكد من أن قيم السلسلة لا تتعرض بقدر الإمكان إلى توجيهات عرضية عنيفة تؤثر في مسارها عبر الزمن. مثال ذلك تعرض قيم السلسلة لقرارات سياسية أو تحكمية تؤثر في قيمها التنبؤية في المستقبل. فمثلاً لا يوجد شك في أن سلسلة حجم السعة التليفزيونية كخدمة جماهيرية تتأثر أساساً بالنمو السكاني وأن سلسلة الاستهلاك من الكهرباء هي الأخرى أقوى ما يؤثر في اتجاهها الحركي هو معدلات نمو السكان وأن سلسلة حجم الوحدات السكنية يتأثر اتجاهها بمعدل نمو السكان مثل هذا النوع من السلاسل لا شك أن هناك عوامل أخرى تؤثر على قيمها في المستقبل تلك التي تسمى بالمؤثرات العرضية مثل الإنفاق الحكومي والسياسة الإسكانية وغير ذلك لكن يبقى معدل نمو السكان هو الأشد تأثيراً في تحديد اتجاه السلسلة وفي تلك الحالة تحصل على قيم تنبؤية مستقبلية أكثر دقة.

المركبات الأساسية للسلسلة الزمنية:

بعد العرض السابق يمكن الإشارة إلى أن أي سلسلة زمنية ما هي إلا محصلة أربع عناصر هي:

1 - الاتجاه العام		Secular Trend
2 - التغيرات الموسمية		Seasonal Variations
3 - التغيرات الدورية		Cyclical Variations
4 - التغيرات العرضية		Irregular Variations

وحيث إن تلك المحاضرات سوف تتناول الجزء الخاص باستخدام تحليل السلسلة الزمنية لأجل التنبؤ في المستقبل فسوف يقتصر الحديث عن تلك السلاسل التي تخلو من تأثير التغيرات العرضية (مجموعة سياسات حكومية

ومؤثرات خارجية) كما أن إدخال التأثيرات الموسمية والدورية ليس بالأمر المؤثر إلا في حالة الدراسات الاقتصادية ذات الطابع الخاص مثل الصادرات والواردات وفائض ميزان المدفوعات وسلاسل أعداد السائحين مثلاً والمساحات المحصولية وغير ذلك من السلاسل الخاصة بالكثير من الظواهر الاقتصادية.

وعلى ذلك فسوف يقتصر الحديث على تحليل السلاسل الزمنية التي تتأثر أساساً بالاتجاه العام.

أنماط اتجاهات السلاسل الزمنية Types Of Tren :

يمكن التمييز بين السلاسل الزمنية التي تتأثر أساساً بالاتجاه العام حسب الأنماط الآتية:

1 - السلاسل الزمنية ذات الاتجاه التصاعدي أو التنازلي Trend T.S.

2 - السلاسل الزمنية ذات الاتجاه الثابت أو المستقرة Trendless. T. S./ Stationary T.S.

استنتاج الاتجاه العام للسلسلة الزمنية:

يمثل الاتجاه العام للسلسلة الزمنية التي تمثلها معادلة الخط المستقيم أي معادلة من الدرجة الأولى حيث تكون الصيغة العامة للمعادلة على الصورة الخطية الآتية:

$$Y = A + B X$$

حيث X يعرف بأنه المتغير المستقل Independent Variable ويمثل هنا الزمن (ترتيب الزمن).

Y يمثل قيمة السلسلة ويعرف باسم المتغير التابع Dependent Variable

A تمثل المقدار الثابت Intercept

ويمكن التوصل إلى قيم ثوابت المعادلة بأي من الطرق التقليدية مثل طريقة شبه المتوسطات أو المتوسطات المتحركة على أنه أصبح من السهولة بإمكان حل تلك المعادلة باستخدام طريقة المربعات الصغرى The Method Of Least Squares كما أنه يمكن استخدام فكرة تحليل الانحدار وباستخدام أي برنامج إحصائي مثل Excel أو البرامج الإحصائية الجاهزة SPSS أو SAS لإيجاد قيم ثوابت المعادلة وبالتعويض عن أي قيمة من قيم X بما يتناسب معها من رتبة الزمن فإنه يمكن الحصول مباشرة على القيمة الاتجاهية Y.

خطوات تقدير ثوابت معادلة السلسلة الزمنية من الدرجة الأولى:

1 - إجراء مراجعة سريعة لبيانات السلسلة للحكم مبدئياً على اتجاه السلسلة نحو الزيادة مع الزمن أو تتناقص مع الزمن. إن المراجعة السريعة من جانب الباحث تكشف ما إذا كان هناك انسياب (تطور) متناسق لقيم السلسلة عبر الفترة الزمنية للسلسلة أم أن السلسلة قد تعرضت لقفزات إلى أعلى أو أسفل خلال مسارها ومثل تلك الأمور يجب التنويه عنها في التقرير المعد لذلك.

2 - حاول إعداد رسم كروكي (بياني) للسلسلة محل الدراسة الذي يكشف عن حقيقة أن السلسلة يمكن ان تمثلها معادلة خط مستقيم من عدمه، فهناك أشكال مختلفة تعبر عن اتجاه السلسلة ولكننا في حدود تلك المادة العلمية سوف نكتفي بتناول السلسلة التي تمثلها معادلة الخط المستقيم باعتبار أن ذلك الشكل هو الأكثر انطباقاً على السلاسل الزمنية التي تمثل قيمها أحد بنود الخدمات الجماهيرية.

3 - في حالة تعرض السلسلة لقفزات (لأعلى أو إلى أسفل) وفي حدود 20٪ من عدد فترات السلسلة يجب أن يحاول الباحث إيجاد تفسير لأسبابها يكتب في التقرير الخاص بتحليل السلسلة.

4 - حاول أن لا تقل عدد الفترات الزمنية للسلسلة عن خمس فترات وكلما زادت فترات السلسلة كلما كان ذلك أفضل ويؤدي على الحصول على قيم تنبؤية موثوق بها.

5 - استنتج قيم ثوابت المعادلة بأي من الطرق السابق ذكرها مع محاولة حساب مقدار الخطأ النسبي للتقدير عن طريق إيجاد الفروق بين القيم الحقيقية للفترة الماضية والقيم الاتجاهية.

6 - لاحظ أنه عند إجراء المراجعة السريعة لقيم السلسلة في الماضي فإن الباحث قد يلاحظ قفزة فجائية عند نقطة من فترات السلسلة لتنقل قيم السلسلة فيما بعد إلى مستوى أعلى أو أسفل من اتجاه السلسلة في الفترة السابقة لتلك النقطة (القفزة الفجائية) ومثل تلك الحالة تستدعى من الباحث ضرورة تقسيم السلسلة إلى قسمين أو أكثر حيث يتم إجراء المعالجة الجبرية على آخر مرحلة من مراحل السلسلة فقط مع الإشارة إلى ذلك الأمر في التقرير ومحاولة وضع الأسباب لتلك الحالة عن طريق تقصي الحقائق عن خلفية مسار السلسلة.

7 - قد يتصادف أن يجد الباحث قيمة أو قيمتين على الأكثر من قيم السلسلة مفقودة Missed Values ويرى الباحث أنه لا يجوز إهمالها أو البدء بالفترات ذات القيم المتوفرة، في تلك الحالة يمكن للباحث إيجاد تقديرات لتلك القيم المفقودة بأي من طرق التقدير أو الاستكمال الرياضي.

8 - يراعى أن السلسلة الزمنية بوجه عام لا يجوز إيجاد مجموعها فيما عدا بعض الحالات الخاصة (يتم مناقشتها خلال المحاضرات).

مثال:

الجدول التالي يمثل قيمة الإيرادات السنوية لأحد الفنادق الكبرى بالمليون جنيه على مدى 7 سنوات:

السنوات	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
الإيرادات	14	16	17	18	20	25	30

المطلوب التنبؤ بقيمة الإيراد في عام 2006.

الحـــل

السنوات	ص (الإيرادات)	س (رتبة الزمن)	س ص	$س^2$
1998	14	3-	42-	9
1999	16	2-	32-	4
2000	17	1-	17-	1
2001	18	0	0	0
2002	20	1	20	1
2003	25	2	50	4
2004	30	3	90	9
المجموع	140	0	69	28

لمعادلة الاتجاه العام على الصورة ص = أ س + ب

عدد سنوات السلسلة = 7 سنوات

$$أ = \frac{مجـ\ س\ ص}{مجـ\ س^2} = \frac{69}{28} = 2.45$$

$$ب = \frac{مجـ\ ص}{ن} = \frac{140}{7} = 20$$

معادلة خط الاتجاه العام على الصورة.

obeikandl.com

ص = 2.45 س + 20 (سنة 2001 الاساس، وحدة الزمن سنة كاملة).

التنبؤ بالإيرادات في عام 2006 س المقابلة لعام 2006 = 5

إذن قيمة الإيرادات المتوقعة عام 2006

ص = 2.45 × 5 + 20

= 12.25 + 20 = 32.25

وإذا كان عدد سنوات السلسلة رقم زوجي فتعالج الحسابات كما في المثال التالي.

مثال:

التالي سلسلة زمنية لقيمة الإنتاج في أحد المصانع بالمليون جنيه:

السنة	1999	2000	2001	2002	2003	2004
الإنتاج	9	10	13	31	39	50

المطلوب: تقدير قيمة الإنتاج (التنبؤ بقيمة الإنتاج) في عام 2007.

الحـــل

السنوات	ص (الإيرادات)	س (رتبة الزمن)	س ص	$س^2$
1999	9	5-	45-	25
2000	10	3-	30-	9
2001	13	1-	13-	1
2002	31	1	31	1
2003	39	3	119	9
2004	50	5	250	25
المجموع	152	0	310	70

بفرض أن معادلة خط الاتجاه العام على الصورة ص = أ س + ب وعدد السنوات 6.

$$\text{إذن أ} = \frac{\text{مجـ س ص}}{\text{مجـ س}^2} = \frac{310}{70} = 4.4$$

$$\text{ب} = \frac{\text{مجـ ص}}{\text{ن}} = \frac{152}{6} = 25.3$$

إذن المعادلة على الصورة 4.4 س + 25.3

(سنة الأساس هي منتصف عام 2001، والفترة الزمنية نصف سنة)

س = 11 فترة زمنية

ص 2007 = 4.4 × 11 + 25.3

= 48.4 + 25.3 = 73.7 مليون

ملحوظة:

حاولنا هنا عرض أبسط الصيغ الرياضية في الحل، وسوف يتم شرح هذا الموضوع بتفصيلاته في مادة التحليل الإحصائي.

مسائل:

1 - التالي سلسلة زمنية بقيمة الصادرات من إحدى السلع بالمليون جنيه.

السنوات	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
قيمة الصادرات	3	5	11	16	30	38	50	60

المطلوب التنبؤ بقيمة الصادرات خلال عام 2008 بفرض أن العلاقة خطية.

2 - التالي سلسلة زمنية بكمية الاستهلاك المحلي من أحد السلع الغذائية بالطن.

السنوات	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
كمية الاستهلاك	436	469	483	488	514	516	528

المطلوب التنبؤ بكمية الاستهلاك في عام 2010.

نعرض فيما يلي أمثلة لأشكال السلاسل الزمنية ذات الاتجاه (تطبيقات)

أ - سلسلة زمنية متصاعدة

الإيرادات السنوية من أحد الخدمات التي تقدمها الوزارة.

السنوات	1997	1998	1999	2000	2001	2002
الإيرادات	1500	1700	1850	2100	2600	3400

المطلوب:

1 - حاول عمل رسم بياني للسلسلة.

2 - اكتب تعليق مناسب.

3 - استنتج معادلة خط الاتجاه العام باستخدام نظرية المربعات الصغرى.

4 - قدر الإيرادات المتوقعة في عام 2004.

ب – سلسلة زمنية تنازلية:

بيان سنوي بحجم الإيرادات من إحدى خدمات الاتصالات (القيمة بالمليون جنيه)

السنوات	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
الإيرادات	612	570	580	530	510	460	460

المطلوب:

1 - استنتاج معادلة خط الاتجاه العام.

2 - إيجاد تقدير مناسب للإيرادات في عام 2004.

ج – سلسلة زمنية ينطبق عليها أسلوب خط القطع:

التالي بيان سنوي بأعداد المنتظرين لإدخال الخدمة التليفزيونية

السنوات	92	93	94	95	96	97	98	99	2000	2001	2002	2003
العدد	4200	4300	4000	1200	750	680	542	370	260	200	120	115

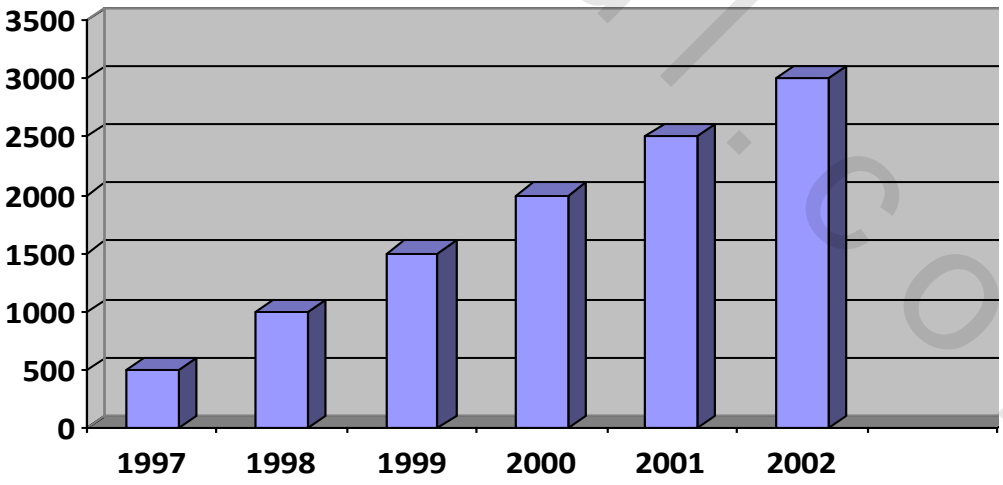
المطلوب:

1 - عمل المعالجة اللازمة لتحليل تلك السلسلة واستنتاج قيمة تنبؤية للعدد في عام 2005 (لاحظ أن خط القطع يكون اعتباراً من عام 1996).

2 - ارسم شكل بياني لهذه السلسلة.

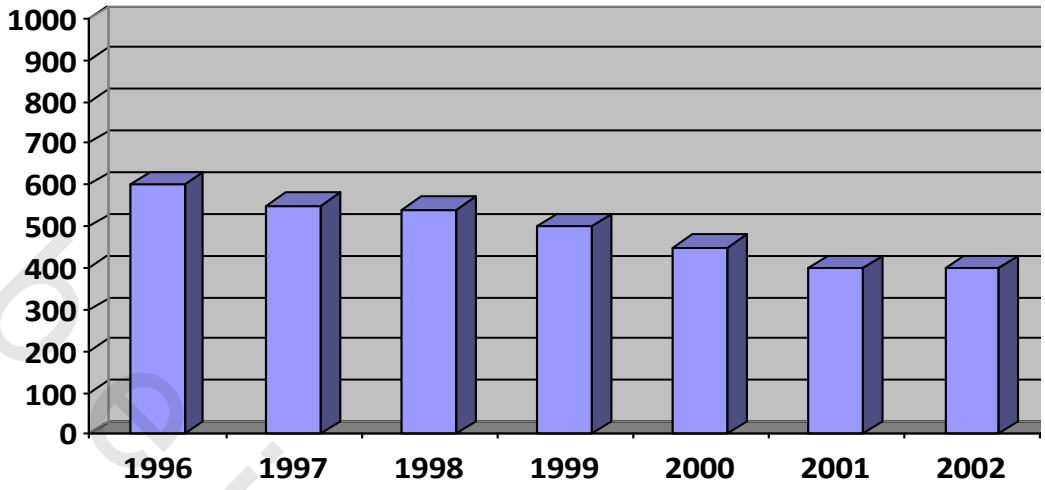
3 - اوجد شكل معادلة خط الاتجاه العام في تناول السلسلة بدون قطع واجري المقارنة اللازمة.

4 - وضح كيف ستكون القيم التنبؤية وما تضمنتها من خطأ في التقدير.

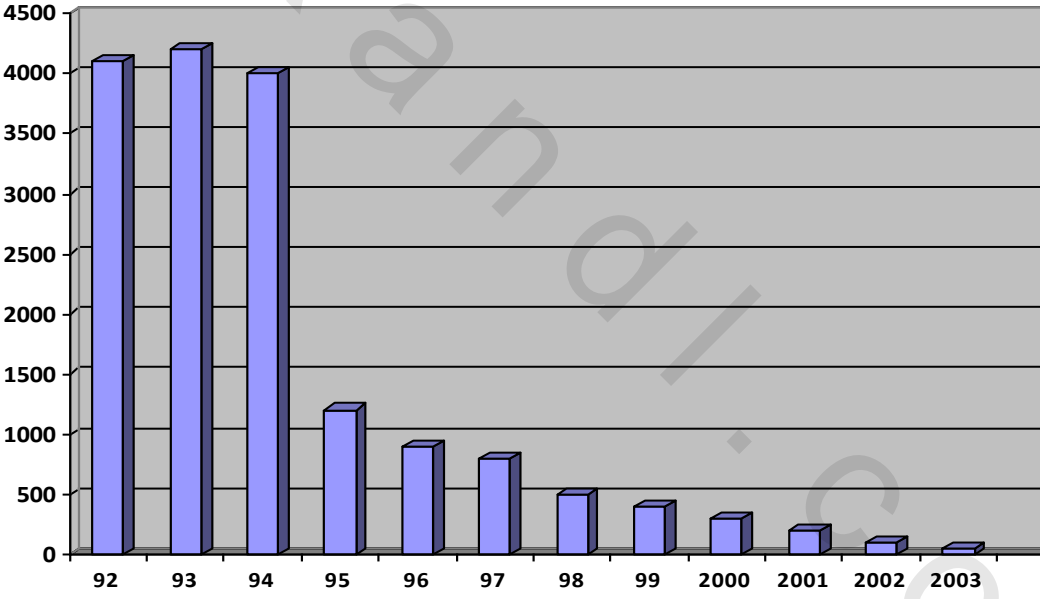


شكل رقم (1)

opelkandl.com



شكل رقم (2)



شكل رقم (3)

مثال:

البيان التالي يوضح بيان بكمية الأوراق المستهلكة في طوابع أحد مراكز المعلومات (العدد بالألف) على مدى سلسلة من (12) أسبوع أي أن (N = 12).

openkandi.com

الأسبوع	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
الكمية	17	21	19	23	18	16	20	18	22	20	15	22

وبنظرة سريعة لقيم السلسلة يلاحظ أنه ليس لها اتجاه محدد نحو الزيادة أو التناقص مع الزمن وأن ما يحدث ما هو إلا تعرض السلسلة لذبذبات عشوائية من أسبوع على آخر فإذا كان الأمر يحتاج إلى قيمة تنبؤية فإننا نكتفي بحساب قيمة للفترة الزمنية القادمة فقط حتى لا يتوقف عمل المركز Exponential smoothing والتي تعتبر إحدى طرق التنبؤ المحدود أي لفترة زمنية مستقبلية واحدة فقط.

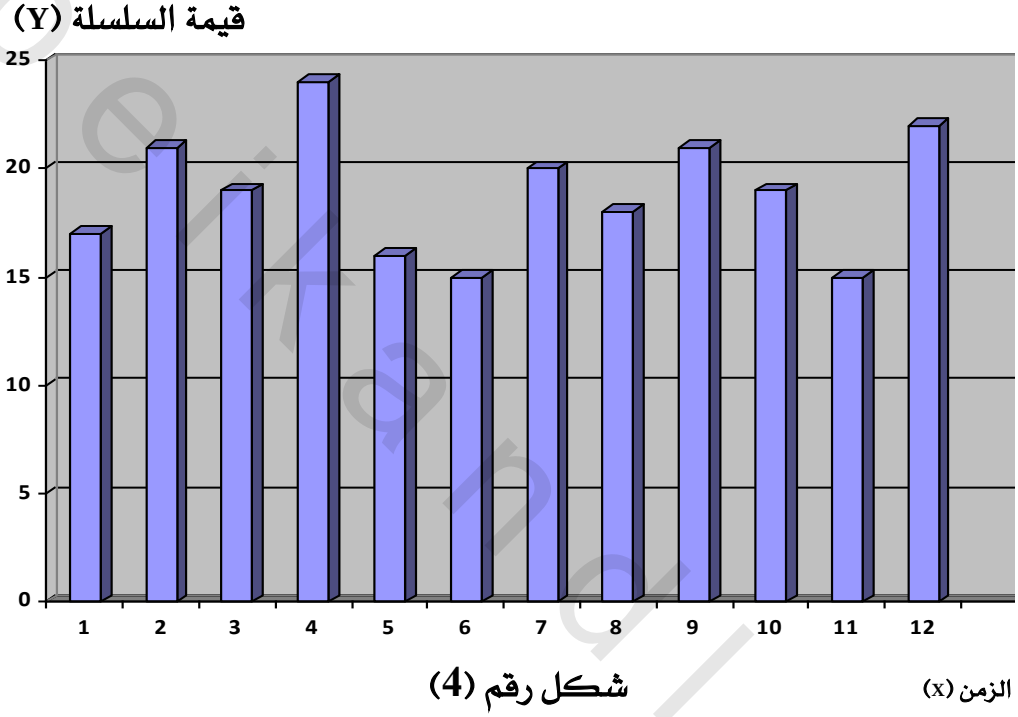
وبموجب ذلك الأسلوب يحاول الباحث الحصول على القيم التنبؤية للسلسلة باستخدام فكرة الوسط الحسابي المرجح Weighted Mean لكل من القيمة الحقيقية للسلسلة والقيمة التنبؤية لنفس الفترة للحصول على القيمة التنبؤية للفترة التالية حيث يقسم القيمة (1) على جزئين يرجح القيمة الحقيقية بجزء منها (كسر عشري) ويرجح القيمة التنبؤية لنفس الفترة بمكمل الواحد الصحيح.

ويعرف الكسر الأول باسم معامل التمهيد Smoothing Factor ويرمز له بالرمز ألفا (α) والذي يأخذ قيم كسرية بين الصفر والواحد الصحيح وفي محاولة من الباحث لحساب خطأ التنبؤ ومن ثم متوسط مربعات الخطأ Mean Squared Error يحاول الباحث اختيار أفضل قيمة للمعامل (α) الذي يستخدم للحصول على القيمة التنبؤية في الفترة (N + 1).

وسوف نتناول الشرح الرياضي لهذا النموذج في المحاضرات ونكتفي هنا بعرض مثال تطبيقي يوضح الإجراءات الحسابية اللازمة لحل المثال السابق.

السلسلة الزمنية المستقرة:

الحديث هنا عن ذلك النوع من السلاسل الزمنية التي ليس لها اتجاه تصاعدي أو تنازلي ففي تلك الحالة نجد أن قيمة السلسلة تتذبذب حول خط موازي للمحور الأفقي (محور القيم Y) كما في الشكل البياني التالي:



شكل رقم (4)

في تلك الحالة لا يهم الباحث بإيجاد قيمة تنبؤية بحسب معادلة خط مستقيم كما أن الباحث لا يهتم بإيجاد قيمة تنبؤية لفترة زمنية بعيدة وأن الباحث يهمه في حالات كثيرة استكمال شكل التقرير المقدم عن توقعاته حسب ما تشير إليه نتائج اتجاه السلسلة أي أن الباحث يهمه تقدير أو الحصول على قيمة تنبؤية لفترة زمنية مستقبلية واحدة فلو فرضنا أن عدد الفترات الزمنية هي (N) فهو يهمه فقط تقدير لقيمة السلسلة في الفترة الزمنية (Nt+1) وهذا النوع من السلاسل يكون شائع الحدوث أيضاً في الدراسات المتعلقة بالمخزون السلعي من إحدى السلع أو قطع الغيار أو الخامات

اللازم توافرها في مخازن الشركة أو المنشأة حفاظاً على انتظام العمل مثل كمية البنزين الواجب توافره في خزانات محطات التزود بالوقود عن فترة زمنية قصيرة يوم أو أسبوع أو على الأكثر شهر، ولهذا النوع من السلاسل معالجة خاصة.

الأسبوع	الكمية الفعلية (Y)	الكمية التنبؤية (Y)	خطأ التنبؤ (Y - Y)	مربع الخطأ
1	17	17	-	-
2	21	17	4	16
3	19	17.8	1.2	1.44
4	23	18.04	4.96	24.60
5	18	19.03	(1.03)	1.06
6	16	18.83	(2.83)	8.01
7	20	18.26	1.74	3.03
8	18	18.61	(0.61)	0.37
9	22	18.49	3.51	12.32
10	20	19.19	0.81	0.66
11	15	19.35	(4.35)	18.92
12	22	18.48	3.52	12.39
المجموع				98.80

(Y) – Original value

(Y) – Forecasted Value

$\alpha = 0.2$

متوسط مربعات الخطأ M. S. E = $\frac{99.80}{11}$ = 8.98

لاحظ أنه إذا تم اتخاذ قيمة α أي قيمة أخرى غير 0.2 فسوف نجد أن متوسط مربعات الخطا أكبر من القيمة 8.98 وهذا يعني أن القيمة المقترحة لـ (α) وهي 0.2 أفضل القيم لحساب القيمة التنبؤية للفترة (N + 1) أي للأسبوع الثالث عشر.

إذاً القيمة التنبؤية للكمية في الأسبوع الثالث عشر = 0.2 × 22 + 0.8 × 19.18 = 18.48

إيضاح:

إذا تعرضت السلسلة لذبذبات قوية لعدة فترات في حدود 20٪ إلى 50٪ من عدد فترات السلسلة. على الباحث مباشرة اختيار قيمة صغيرة للمعامل (α) أي 0.1 أو 0.2 أو 0.3.

أما إذا لم تتعرض السلسلة لذبذبات حادة فيمكن للباحث استخدام أي قيمة من قيم α ما بين الصفر والواحد الصحيح (يتم مناقشة ذلك في المحاضرة).

التحليل الحديث للسلاسل الزمنية:

إن التنبؤ بالمشاهدات المستقبلية هو الهدف النهائي من تحليل السلسلة الزمنية وتحليل السلاسل الزمنية يبدأ عادة بالتعرف على النمط المناسب لشرح آلية تطور السلسلة الزمنية واستكمال هذا النمط مستقبلاً، والغرض الأساسي في أساليب التنبؤ هو أن نفرض أن هذا النمط الذي تم التعرف عليه سيستمر في المستقبل القريب على أقل تقدير ومن الأساليب الحديثة في تحليل السلاسل الزمنية ويقصد بذلك معرفة نمط التغير في المستقبل ولقد سبق أن تعرضنا إلى نموذج النمو الأسي لمعالجة تحليل السلاسل شبه المستقرة Exponential Smoothing. ونعرض فيما يلي عرض بسيط ومختصر عن أسلوب

أو نمط الإزاحة للخلف Black ward Shift [•] ويطبق هذا الأسلوب غالباً إذا ما تأكد للباحث الإحصائي أن عامل الزمن وحده ليس فقط المؤثر الوحيد في اتجاه السلسلة في المستقبل وإنما توجد ثمة عوامل ديناميكية أخرى تؤثر على اتجاه وقيم السلسلة فمثلاً توجد سلسلة أعداد السائحين لا تتأثر فقط بالزمن وإنما شعور السائح بالاستمتاع والراحة وحسن الاستقبال وقضاء أسعد الأيام من وجهة نظره كلها عوامل دفع لمزيد من أبناء قومه للقيام بالرحلات السياحية حيثما أشاد بها السائح الذي سبقهم من هذا المنطلق فإن عمود الزمن (X) في حالة تحليل السلسلة الزمنية العادية يتبدل ليحل محله عمود قيم السلسلة (Y) مع إزاحة إلى الخلف خطوة واحدة وبذلك يصبح جدول تحليل اتجاه السلسلة على الشكل التالي:

الزمن	1	2	3	4	5	6	7	....
السلسلة	y1	y2	y3	y4	y5	y6	y7	
(X) رتبة الزمن	-	y1	y2	y3	y4	y5	y6	

ثم نستكمل التحليل باستخدام أسلوب تحليل الانحدار كما سبق شرحه.

الإجراءات التحليلية الكمية:

على الباحث عند وضع خطة التحليل أن يختار أكثر الإجراءات التحليلية ملاءمة لأهداف البحث بمعنى ملاءمة الإجراء التحليلي للإجابة على الأسئلة المطروحة لتحقيق الأهداف من البحث، وهناك ثمة عامل آخر أكثر أهمية

• لمزيد من التعرف على هذا الموضوع راجع كتاب الدكتور سمير مصطفى شعراوي: التحليل الحديث للسلاسل الزمنية، مركز النشر العلمي، جامعة الملك عبد العزيز، جدة، المملكة العربية السعودية، 2005م.

وهو مدى فهم المصطلحات التي يتضمنها الإجراء ومدى القدرة على تفسير النتائج بأسلوب علمي سليم.

التحليل الأحادي البسيط Univariate Analysis:

أبسط أشكال تحليل المتغير الواحد هو حصر عدد الحالات الواقعة تحت كل متغير ويعتبر الحصر مفيداً في الدراسات التي تتضمن أكثر من متغير واحد مثال ذلك حصر عدد خطوط التليفون الشغالة وحصر عدد المنتظرين.

ومن بين حالات تحليل المتغير الواحد حصر عدد الحالات في كل فئة (متغير وصفي، كمي) وتسمى نتيجة هذا الحصر باسم التوزيع التكراري والذي عادة ما يخضع لمعالجات إحصائية إضافية تصف شكل التوزيع. وتعتمد طبيعة هذه المعالجات على نوع المتغير أو بمعنى آخر على الأسلوب المتبع في القياس حيث يمكن التمييز بين ثلاثة أساليب للقياس:

1 - **المقياس الاسمي** Nominal Measurement:

تختلف فئات المتغير في تلك الحالة من حيث المسمى فقط مثال ذلك أن الموقع الجغرافي للخدمة التليفونية لها فئتين هما حضر وريف ومن ثم يخصص عند الترميز وفي مرحلة إدخال البيانات الرقم (1) للحضر والرقم (2) للريف ذلك على سبيل المثال والمعالجات الإحصائية التي يمكن إجراؤها على المتغيرات الاسمية محدودة فمثلاً يمكن حساب المنوال، كما يمكن حساب النسب المئوية للتوزيع، بينما أن حساب الوسيط ليس له معنى أو لا يجوز حسابه.

2 - **المقياس الترتيبي** Ordinal Measurement:

عندما تأخذ فئات المتغير شكلاً نظامياً فإن ذلك يعرف باسم المتغير الترتيبي فمثلاً إذا خصص الرقم (1) للوحدات الإدارية ذات الحاجة الملحة جداً لزيادة السعة التليفونية، والرقم (2) لتلك الوحدات ذات الحاجة إلى حد ما،

والـرقم (3) لتلـك الـتي في حاجـة قليلـة، والـرقم (4) لتلـك الـتي لا تحتـاج إلى توسعة السعة لاحظ أن الأرقام المخصصة للفئات إنما تشير إلى رتب منتظمة ولكـن المسـافة بـين تلـك الفئـات غـير معروفـة لأجـل ذلـك فـإن حسـاب الوسـط الحسـابي غـير جـائز وكـذلك الانحـراف المعيـاري والمؤشـرات الخاصـة بدراسـة العلاقـات (الارتبـاط والانحـدار) بينمـا يمكـن حسـاب مؤشـرات أخـرى مثـل المنوال. كما أن استنتاج التوزيع التكـراري لـه مـا يبرره لإدخـال النتـائج ضـمن التقرير الإحصائي الذي يعد لهذا الغرض.

3 - **المقياس الفتري** Interval Measurement :

المتغير الفتري هـو ذلـك المتغير الـذي تكـون المسـافة بـين أي فئتين متتاليتين معروفة وبالطبع الحديث هنا عن المتغير الكمي مثال ذلـك مـدة انتظـار إدخـال الخدمة باليوم أو الشهر مثلاً وفترات العمل اليومي لمكاتب الخدمة التليفونية وفي تلـك الحالـة نسـتخرج مـا يعـرف باسـم الجـدول التكـراري في فئـات حيـث يمكن إجراء جميع المعالجات الإحصائية السابق إيضاحها.

كمـا تطبـق هـذه المعالجـات الإحصـائية علـى الأبحـاث الـتي يسـتخدم فيهـا أسلوب ليكرت Likert وهو الأكثر شيوعاً في بحوث العمليات الإدارية والعلوم الإنسانية، وأسلوب ليكرت هو عبـارة عـن سلسـلة مـن العبـارات التـى تعكـس الجوانب المختلفة لاتجاهات الرأى العام الـتي تنتمـي إلى فئـات أخـرى كمـا هـو الحال المتغيرات الاسمية مثل النوع ذكـر أو أنثـى أو تتغير المهنـة عامـل، فـلاح، نجار..إلخ

بإعطاء كل نوع أو مهنة رقم كودي معين وإنما يشير مقياس ليكـرت إلى رتـب منتظمـة تبـدأ مـن رقـم (1) الـذي يعـني أعلـى أو أدنـى رتبـة حتـى رقـم (5) الذي يعني أدنى أو أعلى رتبة بالموافقة أو عدم الموافقة.

في تلك الحالة يمكن تطبيق جميع المؤشرات والاختبارات الإحصائية المعلمية.

التعليق على بيانات الجداول الإحصائية:

- جداول متغيرات وصفية (نوعية ـ جغرافية).
- جداول متغيرات كمية.
- جداول سلاسل زمنية (متغير زمني).

1 - اوصف المتغير أو المعيار المطلوب التعليق عليه وصفاً تفصيلياً.

2 - أجرى عملية توسع في عرض الجداول باستخراج التوزيع النسبي وباستنتاج جداول التوزيع التكراري المتجمع في حالة الجداول التكرارية أو إعطاء رتب تصاعدية أو تنازلية.

3 - لكل متغير على حدة سلط الضوء على أكبر قيمة ثم أصغر قيمة للمتغير محاولاً سرد الأسباب مع التركيز على الأسباب الرئيسية لكبر القيمة أو صغرها. ونظراً لاستخدام أسلوب عدم التأكد استخدام العبارات:

- يمكن القول بأن (السبب/ الأسباب) الرئيسية هي .....
- أو عبارة قد يكون ذلك راجعاً إلى .....
- أو عبارة ربما يكون ذلك راجعاً إلى .....

4 - باقي أرقام المتغير يعبر عنها بعبارة أما باقي القيم/ المعدلات/ النسب/ المتوسطات.... فقد كانت في الحدود ما بين كذا وكذا.

5 - حاول استخدام العرض الهندسي المناسب (أعمدة/ دوائر مجزأة) مع إعادة الترتيب بحيث تكون القيم مرتبة تصاعدياً أو تنازلياً ولا يشترط الالتزام بمكان عرض القيمة في الجدول الأصلي.

obeikandl.com

6 - استخدم العبارات الآتية في بداية التعليق:

- باستعراض بيانات الجدول السابق يلاحظ أن .....
- أو تشير النتائج بالجدول السابق إلى أن .....

7 - بالنسبة لجدول السلاسل الزمنية تأكد أولاً أن النطاق الجغرافي والزمني لجميع قيم السلسلة واحداً، وإذا وجد غير ذلك فلابد من ذكر ذلك في بداية التعليق مع الربط بين قيم السلسلة والاختلافات الجغرافية والزمنية مع مراعاة ما يلي:

- إذا وجدت اختلافات جغرافية أو زمنية في القياس فلا يجوز استخدام السلسلة في أغراض التنبؤ.
- إذا كانت السلسلة صحيحة جغرافياً وزمنياً استخدم الرسم البياني المناسب (أعمدة أو خطوط بيانية) بحسب الترتيب الزمني المتتابع.
- اوصف السلسلة (تصاعدية / تنازلية/ مستقرة).

8 - لغرض تحليل الاتجاه العام للسلسلة لا داعي لكتابة تفاصيل العمليات الحسابية ويكتفى بذكر شكل النموذج الرياضي ثم سرد القيمة أو القيمة التنبؤية المطلوبة.

9 - في حالة السلسلة الزمنية المضطربة حاول استنتاج قيمة تنبؤية لفترة زمنية مستقبلية قريبة.

10 - أضف عمود يوضح نسبة التغير بين عامين (لا يشترط متتابعين) مع اختيار عام المقارنة الذي يظهر أو يبرز التطور في قيم السلسلة.

فمثلاً السلسلة الخاصة بالسعة التليفونية تكون سنة الأساس المطلوب المقارنة على أساسها هي تلك السنة التي تتميز بالآتي:

- السنة التي تولي فيها رئيس الجهة مسئولياته.

- السنة (الفترة) التي تعتبر بداية انطلاق تطور ما في الخدمة.
- السنة (الفترة) المرتبطة بحدث تاريخي معين خاص بالمتغير مثل بداية الإصلاح الاقتصادي/ بداية خطة الدولة/ ...إلخ.

نسبة التغير بين عامي كذا وكذا = $\frac{\text{قيمة السلسلة في العام الأخير}}{\text{قيمة السلسلة في فترة الأساس}} \times 100 - 100$

11 - حاول إجراء توسعات على الجدول باستنتاج مؤشرات إحصائية جديدة باستخدام بيانات نفس الجدول ومثل تلك المؤشرات تفيد كثيراً في التعليق مثال ذلك إذا تضمن الجدول سلسلة أعمدة عن الناتج المحلي وآخر عن عدد السكان فعلي أو تقديري فإنه يمكن استنتاج عمود جديد يسمى متوسط نصيب الفرد من الناتج المحلي كذلك يمكن استنتاج عمود جديد يسمى الرقم القياسي بأساس متحرك وهكذا.

12 - استخدم الملاحظات الخاصة داخل الجدول باستخدام الأرقام أو النجوم حتى ثلاثة نجوم وتُذكر في أسفل الجدول.

13 - التعليق على كل رقم يكون مستقلاً عن سابقه وإذا تعذر الأمر فيجب ترك مسافة مناسبة لعرض التعليق الآخر أو استخدام كلمة "بينما نجد" أو كلمة "أما بالنسبة لـ.....

14 - بشكل عام إذا احتوى البحث على جداول رقمية فلابد أن يتم التعليق واستقراء نتائج الجدول فإن وجود جداول داخل البحث بدون التعليق عليها يعتبر عيب يشوب البحث.

15 - عموماً استخدام المصطلحات الإحصائية استخداماً سليماً مع مراعاة عدم الخلط بين النسبة والمعدل، الوسط الحسابي والتوقع، نسبة التغير والرقم القياسي.

obeikandl.com

استخلاص نتائج أبحاث استطلاعات الرأي العام:

نتائج الدراسة هي عبارة عن مجموعة الإجابات والاستخلاصات التي توصل إليها الباحث بعد تحقيقه لفروض أو تساؤلات دراسته ويؤكد العلماء أن المقصود بالنتائج هي البيانات الملخصة وما يجري عليها من اختبارات لتحديد ما إذا كانت هذه البيانات متسقة مع الفروض التي صممت الدراسة من أجلها.

ومن الأمور المنهجية أن يقوم الباحث قبل كتابة بحثه بتحليل هذه النتائج وعرضها في صورة جداول والتأكد من كيفية إجابة نتائج البحث على فروضه وتساؤلاته وهل تؤيد نتائج البحث هذه الفروض أو التساؤلات.

وسواء أجابت النتائج بالإيجاب أو بالسلب فإنها تعتبر نتيجة تستحق الذكر وعندما يصل الباحث إلى نتائج عامة فعليه أن يقدم الأدلة التي تؤيد فروض الدراسة كما عليه أن يقوم بمناقشة ما أمكن استنتاجه من تلك النتائج.

إن مناقشة النتائج تعني أن الباحث يجيب على عدة أسئلة تدور حول ماذا تعني هذه النتائج، وهل تؤيد فروضه وهل تتفق مع نتائج الدراسات السابقة أم لا. وأيضاً مع النظريات العامة المؤكدة أم لا ومحاولة إيجاد التفسير في حالة الاختلاف من وجهة نظره على وعد منه بأنه سوف يقوم بدراسة الأمر مستقبلاً.

ولقد قدمنا فيما سبق نبذة مختصرة عن بعض المؤشرات الإحصائية المستخدمة في إعداد البحث العلمي وهي تلك التي تتعامل مع نتائج الاستبيان أو الاستمارة الإحصائية التي تشتمل على عدة بيانات وإجابات عن استفسارات يدلي بها مصدر البيان والتي يكون أساسها متغيرات كمية أو وصفية.

وبشكل ملخص تناولنا المقاييس الإحصائية الآتية:

النسبة المئوية ـ المعدل ـ الوسط الحسابي ـ مؤشرات التشتت ـ مؤشرات العلاقة بين المتغيرات (الارتباط والانحدار) واختبارات الفروض.

وفي هذا البند سوف نعرض الشكل الثاني من المقاييس الإحصائية تلك المتعلقة بالاتجاهات والرأي العام Measurement Of Attitudes & Public Opinion حيث يقوم العلم الحديث على القياس أياً كان نوعه و أياً كانت درجته من الدقة فبدونه يستحيل التقييم الدقيق وإجراء المقارنة الصحيحة كما يستحيل الضبط والتنبؤ.

والافتراض الأساسي الذي تقوم عليه مقاييس الاتجاهات هو إمكانية التعرف على الاتجاهات عن طريق طرح عدة عبارات على الأفراد عن تفضيلاتهم فإذا كانت النتيجة موافقة الأغلبية، فإن الباحث يستنتج أن الأفراد لديهم اتجاه إيجابي نحو هذا الموضوع، ومقاييس الاتجاهات مماثلة لمقاييس التقدير من حيث الصياغة حيث نضع مجموعة من المستويات (في شكل كلمات) أو أرقام في شكل متصل ويطلب من الأفراد اختيار الكلمة (المستوى) أو الرقم الذي يعبر عن رأيهم في الموضوع وأهم المقاييس المستخدمة في البحوث الاجتماعية والاقتصادية هي تلك التي تعتمد على اختبار كا^2 (كا تربيع) Chi-square Test، وهو أهم المقاييس اللامعلمية وأيضاً مقياس ليكرت R. Likert.

ولقد أردنا من ذلك تحقيق أحد اهم شروط البحث العلمي ذلك الذي يتعلق بعمق التحليل وذلك من منطلق أن غالبية البحوث العلمية لا تقتصر على ذلك النوع من البحوث المسماه بالبحث المكتبي بل غالباً ما يشتمل البحث أيضاً على جزء ميداني وذلك بأن يقوم الباحث بطرح استبيان استطلاع رأي عام على عينة من الأفراد لدراسة اتجاهاتهم وآرائهم حول موضوع أو جزئية أساسية من جزئيات البحث العلمي.

تحليل نتائج الاستبيانات:

أولاً: مقياس الدلالة الإحصائية:

من أهم المقاييس الأكثر شيوعاً في تحليل نتائج الأبحاث الخاصة بالاتجاهات اختبار كا^2، فهو من أهم الاختبارات المستخدمة لفحص الفرض الصفري لاختبار مدى دلالة الفرق بين التكرار الفعلي الذي حصل عليه الباحث من أفراد البحث وتكرار آخر مؤسس على أساس احتمالي.

اختبار كا2 (X2):

تبنى فكرة المقياس على أساس مقابلة التكرارات المشاهدة أو الفعلية Observed بالتكرارات المتوقعة Expected عن نفس الظاهرة والصيغة العامة لهذا المقياس تأخذ الشكل التالي:

$$x^2 = \sum \frac{(O-E)^2}{E}$$

O = التكرار الفعلي.

E = التكرار المتوقع أو النظري.

تخضع قيمة كا^2 لما يعرف باسم توزيع كا^2 بدرجات حرية (ن ـ 1) حيث ن تمثل عدد الخلايا (عدد الموهات) في الحالة البسيطة المستقيمة وأيضاً بدرجات حرية (م ـ 1) (ل ـ 1) في حالة جداول التوزيع الهامشي حيث ل عدد الخلايا الأفقية، ن عدد الخلايا الرأسية.

وهناك جداول خاصة بتوزيع كا^2 تمثل القيم الجدولية المقابلة للاحتمالات المطلوبة ويستخدم ذلك المقياس في الحالات التالية:

1 - لقياس مدى الحكم على صحة الفرض.

2 - لدراسة التوافق أو الاستقلال.

1 - اختبار كا2 في دراسة الفرض الصفري:

تتلخص الفكرة في مقابلة التكرارات الفعلية المتحصل عليها من نتائج الاستبيان بتلك النظرية التي يتوقعها الباحث لكل خلية من خلايا الإجابات، وفي هذه الحالة يكون عدد التكرارات النظرية مبنياً على إما:

1 - توزيع التكرارات الكلية على الخلايا المختلفة باحتمالات متساوية ففي التوزيع الثنائي يكون 50٪ لكل خلية وفي الثلاثي يكون الاحتمالات لكل خلية 33٪ تقريباً وفي التوزيع الخماسي يكون الاحتمال 20٪ لكل خلية.

2 - توزيع التكرارات الكلية على الخلايا المختلفة وفقاً لنظرية أو قانون بصيغة يفرضها الباحث.

مثال:

أجرى بحث على مجموعة من طلبة الثانوية العامة وتضمن الاستبيان سؤالاً مفاده أن الطالب قد اختار التخصص برغبته الشخصية وذلك على عينة مكونة من 150 طالباً وكانت النتائج كما يلي:

موافق تماماً	موافق	لا أحدد رأياً	لا أوافق	لا أوافق مطلقاً	المجموع
33	47	23	28	19	150

والمطلوب دراسة الفرض بأن الطالب التحق بالتخصص الذي هو فيه برغبته الشخصية (الفرض الصفري).

الحل

المتبع في مثل تلك الحالات أن نفرض فرضاً صفرياً وهو أن التكرارات الفعلية متعادلة حيث تتساوى التكرارات في الخمس فئات أي أن كل خلية يخصها بموجب تلك القاعدة 20٪ من التكرارات الكلية، فإذا توافق ذلك مع التكرارات الفعلية دل ذلك على أن الفروق بين الفعلي والنظري ستكون

صفراً أو أقل ما يمكن وعندها يمكن القول بأنه لا يوجد من يعترض على هذا الموضوع وأنه لا يوجد هناك اتجاهاً نحو الموافقة أو المعارضة وفي تلك الحالة نقول أن قيمة كا^2 المحسوبة غير دالة أو ليس لها دلالة.

أما إذا ثبت أنه ثمة فروق بين الفعلي والنظري فإن ذلك يعتبر دليلاً على وجود اتجاه معين لدى الطلبة إما ناحية الموافقة أو المعارضة على هذا الموضوع ويكون أسلوب الحل كما يلي:

التكرار التجريبي الفعلي O	التكرار النظري E	الفرق O – E	(الفرق)^2	(الفرق)^2/ المتوقع
33	30	3	9	0.3
47	30	17	289	9.63
23	30	7-	49	1.63
28	30	2-	4	0.13
19	30	11-	121	4.03
كا2				15.72

درجات الحرية هنا = ن ـ 1 لأننا وضعنا قيداً واحداً وهو أن التكرارات النظرية متساوية بكل فئة، وبالرجوع إلى قيمة كا^2 الجدولية أمام درجات حرية (5 – 1 = 4) نجد أنها تعادل 9.478 عند مستوى 0.05 وتعادل 13.277 أمام مستوى معنوية 0.01.

واضح هنا أن كا^2 المحسوبة أكبر من الجدولية أمام معنوية 0.01 وعلى ذلك نكون محقين في رفض الفرض الصفري، أي أن هناك دلالة إحصائية

للمقياس وأن هناك اتجاهاً حقيقياً لدى مجتمع البحث نحو الموافقة على ما جاء بنص السؤال أكثر منه نحو المعارضة.

ويجب القول هنا أن نتيجة فحص المقياس لا يشير إلى الاتجاه هل نحو الموافقة أم نحو المعارضة، وإنما على الباحث أن يرجع إلى نتائج الاستبيان للاستدلال على الاتجاه.

حالات خاصة لاختبار كا2:

الحالة الأولى:

إذا احتوت الخلايا على عدد من التكرارات يقل عن 30 يفضل طرح مقدار 2/1 من كل فرق بين التكرار النظري والتجريبي ويعرف باسم تصحيح الاستمرار Continuity Correction وتصبح صيغة كا^2 كما يلي:

$$x^2 = \sum \frac{\left(\left|O - E\right| - \frac{1}{2}\right)^2}{E}$$

مثال:

في دراسة على (20) موظفة لاستطلاع رأيهن في ظروف العمل من حيث الاختلاط أجاب (21) منهن بالموافقة على العمل في إدارات أو أقسام بها رجال بينما رفض ذلك (29) موظفة، فهل نكون محقين في وجود اتجاه لدى الموظفات للعمل في وظائف ليس فيها اختلاط بين الجنسين. الفرض الصفري أنه ليس هناك ميلاً خاصاً نحو العمل بدون اختلاط.

البيـــــــان	موافقة على العمل في جو مختلط	أرفض	المجموع
تكرارات فعلية	21	29	50
تكرارات نظرية	25	25	50
الفرق	4-	4+	0
الفرق بعد التصحيح	3.5	3.5	

$$كا^2 = \frac{^2(3.5)}{25} + \frac{^2(3.5)}{25}$$

$$كا^2 = 0.49 + 0.49 = 0.98$$

درجات الحرية = 2 – 1 = 1

من الجدول X^2 = 3.841

أي ان قيمة $كا^2$ هنا ليس لها دلالة إحصائية أي أنه لا يوجد اتجاه محدد نحو الاختلاط في العمل من عدمه.

الحالة الثانية:

إذا كان عدد التكرارات في خانة لا أحدد رأياً (لا أعرف ـ غير متأكد) أقل من العدد المناسب أو أكبر بكثير من المناسب، يحذف هذا من المعادلة ويتم العمل الحسابي على أساس باقي الخلايا فقط.

مثال:

في دراسة على عينة (200) طالب جامعي لمعرفة اتجاههم في معالجة قضاياهم الدراسية بالإضراب والامتناع عن دخول قاعات الدراسة جاءت النتائج كما يلي:

obeikandl.com

البيـــــــــان	موافقون	معارضون	لا يحدد رأياً	المجموع
التكرار الفعلي	40	150	10	200
التكرار النسبي	٪20	٪75	٪5	٪100
التكرار النسبي النظري	٪47.5	٪47.5		
الفرق	27.5-	27.5+		

$$كا2 = \frac{(27.5)^2}{47.5} + \frac{(27.5)^2}{47.5}$$

$$كا^2 = 15.9 + 15.9 = 31.8$$

$كا^2$ الجدولية أمام درجات حرية 1

$كا^2 = 6.635$

يتضح من ذلك أن $كا^2$ المحسوبة لها دلالة إحصائية وأن هناك اتجاهاً حقيقياً لدى مجتمع البحث نحو رفض فكرة الإضراب لحل القضايا الدراسية.

2 - تحديد درجة القبول أو الرفض لاتجاه ما:

قد يكون من المناسب من خلال التحليل الإحصائي لنتائج الاستبيان الوقوف على درجة قبول أو رفض المجيب على بند معين تشمله استمارة البحث، وأحد الذين وضعوا أساس هذا المقياس هم العالم ليكرت Likert، حيث تبنى فكرة تصميم الأسئلة بحيث يطالب أفراد البحث بإبدائهم رأيهم في كل جزء من أجزاء الموضوع المطلوب دراسة الاتجاه نحوه، ولقد فضل ليكرت أسلوب المستوى المتدرج وبالذات الأسلوب الخماسي وهو:

Strongly Agree		أوافق بشدة
Agree		أوافق
Uncertain		غير متأكد
Disagree		غر موافق
Strongly Disagree		غير موافق تماماً

ثم ترجح إجابات كل وحدة من وحدات البحث كل على حده حسب الدرجات 5، 4، 3، 2، 1 على الترتيب، ثم تجمع الدرجات التي يحصل عليها الفرد من جميع أجزاء المقياس و تجمع الدرجات المتحصل عليها من جميع المفردات وتقسم على حاصل ضرب عدد أجزاء الموضوع في عدد الأفراد للحصول على الدرجة المتوسطة. فإذا كان الموضوع يعبر عنه بسؤال واحد فإن:

الدرجة المتوسطة = مجموعات درجات الأفراد مقسوماً على عدد أفراد البحث.

فإذا زادت الدرجة المتوسطة عن متوسط المقياس وهو (3) كان ذلك دليلاً على وجود اتجاه حقيقي نحو الموافقة أكثر منه نحو عدم الموافقة والعكس.

وإيجاد مثل ذلك المقياس يفيد في دراسة مدى الثبات كما سيتم شرحه فيما بعد.

قياس قدرة الاستمارة على التميز:

1 - **قياس الثبات** Reliability:

يقاس مدى أمانة الاستبيان أو ثباته بقدر ثبات المؤشرات المستنتجة من البحث فيما لو طبق مرة أخرى على نفس أفراد عينة البحث، ويعني الثبات هنا إعطاء نفس المؤشرات أو قيم متقاربة في التطبيقين (قد يكرر البحث أكثر من مرتين).

ويعبر عن الثبات أيضاً بمصطلح التلازم Consistency أي يقصد به دراسة مدى ثبات الإجابة من جانب أفراد عينة البحث ومعامل الثبات هو معامل الارتباط بين نتيجة التطبيقين ولحساب هذا المعامل يقوم الباحث بتطبيق البحث في فرصتين زمنيتين متعاقبتين وعلى نفس مجموعة الأفراد، ويعترض الباحث في تلك الحالة صعوبة تحديد المدة التي تمضي بين التطبيقين، فهذه المدة ينبغي ألا تكون طويلة حتى لا تتأثر الإجابات بمقدار النمو الفكري تجاه الظاهرة التي تدرس وهذا من شأنه أن يحدث فروقاً في نتائج التطبيقين، كما يجب ألا تكون قصيرة بدرجة تسمح بتسرب الملل إلى أفراد عينة البحث مما قد يؤثر على نتائج الإجابات.

وحساب معامل الثبات قد يكون مهماً للباحث، حيث أنه يفسر مدى اعتماده ومدى الثقة في نتائج البحث، فهو دليل على ما إذا كان أفراد عينة البحث قد أجابوا على أسئلة الاستبيان بقدر كاف من الأمانة وعبروا عن اتجاههم حقيقة حيال الموضوع المطروح للدراسة.

فكرة معامل الثابت:

تبنى فكرة معامل الثبات على الفرض القائل بأن الفروق التي تظهر في نتائج التطبيقين المتعاقبين ترجع إلى إما أخطاء في المقياس أو ظهور فروق حقيقية ناتجة عن عدم ضبط ظروف إجراء الاستبيان مثل توحيد التعليمات، جو البحث، الوقت المخصص لاستيفاء الاستبيان، العلاقة النفسية بين الباحث والمجيب. فكلما كان الباحث مدركاً لعملية ضبط ظروف البحث كلما أدى ذلك إلى رفع معامل الثبات وذلك بفرض عدم وجود أخطاء في القياس أو في تصميم الاستبيان.

من ناحية أخرى فإنه يعبر إحصائياً عن الفروق بين التطبيقين بالتباين فإذا قلنا أن التباين الكلي هو محصلة كلاً من التباين التجريبي والتباين الناجم عن الفروق الحقيقية. وما يهمنا هو نسبة التباين الناجم عن الفروق الحقيقية إلى التباين الكلي وتكون صيغة معامل الثبات كما يلي:

$$R = \sqrt{1 - \frac{S^2 d}{S^2 t}}$$

حيث S^2d: تباين الفرق بين التطبيقين.

S^2t: التباين الكلي.

فإذا كانت قيمة S^2d = صفر أي لا يوجد تباين ناشئ عن الفروق بين التطبيقين فإن قيمة معامل الثابت R تساوي الواحد الصحيح أي تطابق تام بين الإجابات في التطبيقين.

مثال:

استبيان خماسي مركب من 10 أسئلة طبق على (7) أفراد ثم أعيد طرحه على نفس الأفراد بعد أسبوعين وكانت النتائج كما هي موضحة والمطلوب دراسة مقياس الثبات.

درجات التطبيق الأول	الثاني					
أ	ب	أ ـ ب	(أ ـ ب)^2	(أ + ب)	ح	ح^2
50	40	10	100	90	11.5	132
36	36	-	-	72	6.5-	42
37	35	2	4	72	6.5-	42
50	42	8	64	92	13.5	185
30	28	2	4	58	20.5-	420
42	39	3	9	81	2.5	6.25
45	40	5	25	85	6.5	42
المجموع			206	550	صفر	869.5

obeikandl.com

لاحظ ان المتوسط العام للتطبيقين معاً = $\frac{550}{7}$ = 78.5

$$S^2d = \frac{206}{7} = 29.4$$

❖ **تعرف باسم صيغة رولون Rulon**

$$S2t = \frac{869.25}{7} = 124$$

$$R2 = 1 - \frac{29.4}{124} = 0.76$$

$R = \sqrt{0.76} = 0.78$ ويمكن التوصل إلى نفس النتيجة بحساب معامل ارتباط بيرسون بين درجات التطبيقين.

ملاحظة:

في أبحاث الاتجاهات والرأي العام يقترح بعض العلماء اعتبار نسبة الإجابة بـ لا أعرف أو غير متأكد دليلاً على عدم الثبات، حيث وجدت علاقة ارتباطية قوية بين ذلك النوع من الإجابات ونسبة تغير الإجابات في تطبيقين متعاقبين.

2 - **الصدق** Validity:

يعرف صدق الاستبيان أي صلاحيته كميزان للقياس بمعنى أن صلاحية الاستبيان كميزان للتعرف على الاتجاهات موضوع البحث أي بمعنى آخر هل الاستبيان ذو صلاحية لقياس ما يقصد إلى قياسه.

لا شك أن صدق الاستبيان منوط بصدق الأسئلة أي وضوحها وإجماع مفردات البحث على فهم المقصود منها.

obeikandl.com

قياس الصدق:

تتم الدراسة في اتجاهين أساسيين هما:

1 - دراسة جودة الارتباط بين السؤال والهدف باستخدام الأسلوب المنطقي ويترك هذا الجانب للمختصين كل في مجاله.

2 - دراسة مدى تقارب نتائج التنبؤ عن طريق الاستبيان مع النتائج الفعلية وقد وجد أن هناك علاقة وثيقة بين تحقيق ذلك التقارب وأسلوب صياغة الأسئلة بحيث لا يتغير مفهوم السؤال بالنسبة للفرد الواحد بين الحين والحين حسب وقع السؤال على أذن معطي البيان، مثال ذلك السؤالين التاليين:

هل ترى من المناسب أن يكون للزوجة عملاً خارجياً آخر؟

هل توافق على اشتغال الزوجة بعمل خارجي آخر؟

لاحظ أن كلا السؤالين يدور في فلك واحد ولكن وقع كل سؤال منهما يختلف عن الآخر وبذلك تتغير إجابة المجيب من مرة لأخرى.

والإجراء النمطي لدراسة صدق الاستبيان هو دراسة مدى التوافق بين إجابات سؤالين في الاستبيان يؤديان إلى نفس المعنى ولكنهما بصياغات مختلفة والشائع أن يحتوي الاستبيان على الأقل على زوج أو أكثر من أزواج الأسئلة التي تشكل أساساً للهدف من البحث وذلك لقياس مدى التوافق بين إجابات كل زوج منها.

مثال:

على عينة من (100) رجل تضمن الاستبيان المطروح سؤالين هما:

أرى أن تشارك المرأة في الإنتاج.

أرى أن تعمل المرأة جنباً إلى جنب مع الرجل.

وجاءت نتائج الإجابة على السؤالين حسب الجدول التوافقي التالي:

س1 / س2	أوافق	محايد	معارض	المجموع
أوافق	**42**	**5**	**5**	**52**
محايد	**10**	**8**	**6**	**24**
معارض	**8**	**2**	**14**	**24**
المجموع	**60**	**15**	**25**	**100**

نحسب $\frac{\text{مربع تكرار الخلية}}{\text{تكرار الصنف} \times \text{تكرار العمود}}$

الصف الأول: $\frac{(42)^2}{52 \times 60} + \frac{(5)^2}{52 \times 15} + \frac{(5)^2}{52 \times 25} = 0.61$

الصف الثاني: $\frac{(10)^2}{24 \times 60} + \frac{(8)^2}{24 \times 15} + \frac{(6)^2}{24 \times 25} = 0.31$

الصف الثالث: $\frac{(8)^2}{24 \times 60} + \frac{(2)^2}{24 \times 15} + \frac{(14)^2}{24 \times 25} = 0.7$

المجموع = 1.29

ف = 1 + $\sqrt{\frac{1}{\text{مجـ}}}$

= 1 + $\sqrt{\frac{1}{1.29}}$ = 0.47

obeikandl.com

وبعد التصحيح يساوي

$$0.57 = \frac{0.47}{0.816}$$

وهذا يشير إلى وجود توافق إلى حد ما بين إجابتي السؤالين بمعنى صدق الاستبيان إلى حد ما.

ملحوظة:

لتصحيح توافق جدول 3 × 3 يقسم ف على 0.816

لتصحيح توافق جدول 5 × 5 يقسم ف على 0.894

ويعرف باسم تصحيح كندل Kendall

حيث إن القيمة العظمى لمعامل الاتساق تحسب تقريباً بالصيغة $\sqrt{\frac{1 - K}{k}}$

حيث K تشير إلى عدد الصفوف وفي المثال معامل التصحيح = $\sqrt{\frac{1 - 5}{5}}$

$= \sqrt{0.8} = 0.894$

وفي التطبيق ولأجل التحقق من ثبات أداة جمع البيان وهي الاستمارة يحسب معامل **ألفا كرونباخ** وذلك بحساب معامل الارتباط بين متوسطات درجات كل عبارة (معيار ليكرت) ومتوسطات البند على بعضه الذي تنتمي إليه العبارة وذلك باستخدام صيغة معامل ارتباط بيرسون والنتيجة حينئذ تعبر عن مدى صدق أداة جمع البيان أي معيار الاتساق الداخلي والعلاقة الرياضية بين معامل الصدق الداخلي (الاتساق) ومعامل ألفا كالتالي:

معامل الصدق الداخلي أو الذاتي = الجذر التربيعي لمعامل الثبات ألفا.

وكل من معيار الصدق والثبات موجود ضمن حزمة البرامج SPSS ويستخرج مباشرة بمجرد إدخال بيانات الاستمارة.

obeikandl.com

أمثلة تطبيقية على مقياس ليكرت:

م	العبارات	موافق تماماً	موافق	لا أوافق	لا أوافق مطلقاً
1	لو كان الأمر بيدي لما اخترت مهنة التدريس.	1	2	3	4
2	اخترت مهنة التدريس بناء على رغبتي	4	3	2	1
3	أرغب في التحويل إلى مهنة أخرى	1	2	3	4
4	مهنة التدريس مناسبة لقدراتي وميولي	4	3	2	1
5	كنت أرغب في مهنة أخرى غير التدريس	1	2	3	4
6	يحترم الناس المعلم	4	3	2	1

الأرقام بالجدول تحدد أوزان الإجابة "4، 3، 2، 1" وعلى هذا الجدول بعض التعليقات:

أولاً: الصياغة وتمثل العبارة رقم (1) حيث إن العبارة تشتمل على أداة نفي والتي كثيراً ما يغفل المدلي بالبيان عنها عند الإجابة.

ثانياً: يحتوي البند على بعض العبارات العكسية (السالبة) والتي غالباً ما يغفل المستجيب عنها عند الإدلاء بالإجابة المناسبة، وكذلك تعيق عملية إعطاء الأوزان المناسبة لكل إجابة، خاصة مع استخدام الحاسب الآلي في عملية توزيع البيانات.

ثالثاً: لابد من توافر بند "محايد أو لا أحدد رأيا" لأن ذلك بمثابة نقطة الارتكاز لطرفي الميزان.

وإليك الوضع الأفضل لعبارات هذا البند:

م	العبارات	موافق تماماً	موافق	لا أوافق	لا أوافق مطلقاً
1	اخترت مهنة التدريس بمحض إرادتي	4		2	1
2	اخترت تخصصي بناء على رغبتي الشخصية	4	3	2	1
3	مهنة التدريس تتفق مع ميولى	4	3	2	1
4	مهنة التدريس مناسبة لقدراتي	4	3	2	1
5	أفضل مهنة التدريس على أي مهنة أخرى	4	3		
6	المجتمع يقدر دور المعلم	4	3	2	1

التالي نموذج استطلاع رأي العاملين بالتأمينات الاجتماعية حول الرضا الوظيفي والآن سوف نتناول أحد بنود الاستبيان لدراسة مقياس ليكرت.

obeikandl.com

ظروف العمل (إجابات أحد العاملين)

م	العبارات	موافق تماماً 3	موافق 2	لا أوافق 1
1	المكـــان الـــذي أزاول فيـــه عملـــي مناسب من حيث الإضافة		√	
2	يسود جو من الاحترام المتبادل بيني وبين زملائى	√		
3	التعاون دائم بيني وبين زملائي من أجل إنجاز العمل بالإدارة		√	
4	أسلوب الترقيات والحوافز المعمول به بالمؤسسات يتسم بالعدالة	√		
5	الحوافز والمرتبات بالمؤسسة مجزية وتدعو للتفاني في العمل	√		
6	نظام حفظ المستندات يحافظ على سرية البيانات			√
	مجموع النقاط	9	4	1

المجموع الكلي للنقاط = 14

متوسط المقياس = $\frac{\text{المجموع الكلي للنقاط}}{\text{عدد العبارات}} = \frac{14}{6} = 2.33$

المتوسط العام للمقياس = $\frac{1 + 2 + 3}{3} = \frac{6}{3} = 2$

obeikandl.com

التعليق على النتيجة:

متوسط عدد النقاط = 2.33 نقطة

وبالمقارنة بالمتوسط العام (وهو 2 نقطة) نجد أنه يزيد عن متوسط المقياس مما يشير على أنه يوجد اتجاه حقيقي لدى هذا الفرد نحو الموافقة على جودة ظروف العمل.

وإذا أردنا الحكم على الاتجاه العام لجميع أفراد عينة البحث نقوم بحساب إجمالي نقاط الأوزان لجميع الأفراد ثم القسمة على عدد العبارات مضروباً في عدد مفردات عينة البحث ومن ثم يمكن الحكم على الاتجاه العام لجميع مفردات البحث.

وإذا كان عدد مستويات الإجابة يتبع النموذج الخماسي مثلاً فتكون الأوزان كما يلي (1، 2، 3، 4، 5) على الترتيب.

مثال: على تقييم نجاح إحدى الدورات التدريبية:

م	العبارات (عناصر التقييم)	ممتاز 5	جيد جداً 4	جيد 3	متوسط 2	ضعيف 1
1	الاستفادة من الدورة.					
2	موضوعات التدريب.					
3	هيئة التدريب.					
4	أسلوب ومعينات التدريب.					
5	التفاعل مع هيئة التدريب.					

obeikandl.com

أدوات تحليل استبيانات اتجاهات الرأي العام:

1 - استخدام اختبار كا^2 لإجابات كل عبارة على حده.

2 - تجميع الأوزان واستخدام أسلوب ليكرت للحكم بصفة عامة على عبارات "البند كوحدة واحدة" ومن ثم الحكم على الاتجاه العام لعينة البحث.

3 - إذا كانت عينة البحث مقسمة إلى مجموعات فإنه يمكن مقارنة متوسطات مقياس ليكرت لاختبار الفروق.

4 - مقارنة النسب المئوية لإعداد الإجابات لكل مستوى.

5 - إجراء اختبارات الكفاءة "الصدق، والثبات" مهم جداً للتأكيد على جدية الدراسة الميدانية وإمكانية تعميم النتائج.

6 - حساب المتوسط الحسابي للإجابات على كل عبارات جدول الإجابات وإجراء المقارنات اللازمة.

7 - حساب قيم معاملات الاختلاف بالنسبة للإجابات على كل فقرة من فقرات الأسئلة وإجراء المقارنات باعتبار أن زيادة قيمة معامل الاختلاف النسبي يعتبر تعبيراً عن تشتت الإجابات بمعنى اختلاف الرأي حول رأي الأفراد وصغره دلالة على اتجاههم نحو رأي واحد واتفاقهم عليه.

دراسة مدى تجانس إجابات الأفراد حول موضوع معين:

بعد أن عرضنا فكرة إعطاء أوزان متدرجة لكل مستوى من مستويات الإجابة (أسلوب ليكرت) فإنه يمكن بذلك تطبيق فكرة حساب مؤشرات التجانس (معامل الاختلاف النسبي) المعمول به في حالة الإحصاءات المعلمية.

وتبنى فكرة معامل الاختلاف النسبي على أساس قسمة الانحراف المعياري لقيم المتغير على الوسط الحسابي لتلك القيم مع الضرب في الرقم (100).

بمعنى آخر فإن فكرة المقياس هي معرفة نسبة مقياس التباين أى التشتت وهو الانحراف المعياري بالنسبة إلى مقياس النزعة المركزية وهو الوسط الحسابي.

نعلم من قواعد الإحصاء أن:

$$\text{الوسط الحسابي } \bar{س} = \frac{\text{مجموع القيم}}{\text{عدد القيم}} = \frac{\text{مجـ س}}{\text{ن}}$$

$$\text{وصيغة التباين } ع^2 = \frac{\text{مجـ ك ر } (\bar{س} - \text{س ر})^2}{\text{مجـ ك}}$$

$$= \left[\frac{\text{مجـ س}^2 \text{ ك}}{\text{مجـ ك}}\right] - \left[\frac{\text{مجـ س ك}}{\text{مجـ ك}}\right]^2$$

$$\text{والانحراف المعياري} = \sqrt{\text{التباين}} = ع$$

$$\text{معامل الاختلاف} = \frac{ع}{\bar{س}} \times 100$$

ولو أن هذا الموضوع سوف يشرح ضمن مقرر التحليل الإحصائي إلا أن الأمر يستلزم تطبيقه في هذا المكان نظراً لأهميته في مادتة البحث العلمي، وسوف نورد مجموعة من الأمثلة للتدريب عليها.

إن إدخال فكرة معامل الاختلاف النسبي ضمن تحليل نتائج الاستبيان لا شك أنها سوف تعطي التحليل لنتائج استبيانات الرأي العام بعداً جديداً إلى جانب متوسط المقياس الذي وضع أساسه العالم ليكرت، ويفيد المقياس أنه كلما زادت قيمة معامل الاختلاف Coefficient of variation كلما دل ذلك

obeikandl.com

على زيادة التباين في الإجابات أي تشتت أو تفرق الإجابات، أي عدم إجماع مجموعة مفردات البحث على إجابة بعينها على موضوع معين بمعنى أن عدم الإجماع على التأشير على مستوى معين من الإجابات وهي (أوافق تماماً - أوافق - لا أحدد رأياً - لا أوافق مطلقاً) دليل على اختلاف الرأي حول موضوع معين والذي يرجع غالباً إلى اختلافات في تأثر الفرد بموضوع معين أو لعدم وضوح الرؤية لدى مجتمع البحث حول هذا الموضوع لسبب أو لآخر.

بينما صغر قيمة معامل الاختلاف دليل على إجماع مجتمع الدراسة على تقييم واحد للموضوع محل الدراسة، ذلك لأنه واضح لجميع أفراد المجتمع ولا اختلاف عليه.

ومن ثم فإن ذلك المقياس يحظى بأهمية خاصة لدى الباحثين الذين يتناولونه في تحليلاتهم ومن ثم إبداء آرائهم ومقترحاتهم.

ونورد هنا أكثر من مثال لشرح خطوات الحل وأيضاً أسلوب التعليق الذي يتناول أكثر من موقف للتدريب على ما يجري بالنسبة لموضوعات أبحاث استطلاعات الرأي العام التي تغطي كافة أوجه الحياة "الاقتصادية والاجتماعية، والمشكلات الحياتية".

تمرين محلول لتحليل نتائج استبيان استطلاع الرأي:

في دراسة ميدانية لأحد الباحثين عن آثار التعليم الإلكتروني بإحدى الكليات حيث تضمن الاستبيان في أحد بنوده توجيه أسئلة حول الموضوع لعدد (60) فرد من الخريجين، وكانت نتائج الاستبيان كما هو موضح في التوزيع التكراري التالي (جدول رقم (1):

التعليم الإلكتروني كان له أثر إيجابي على	مستوى الإجابات					
	بشكل عالي جداً	بصورة عالية	متوسطة	منخفض	منخفض جداً	المجموع
1 - رفع مستوى الأداء الوظيفي	25	15	8	7	5	60
2 - زيادة درجة المعرفة	22	18	1	5	5	60
3 - زيادة معدل الرضا الوظيفي	20	1	14	8	8	60
4 - رفع القدرة على تبادل المعلومات	5	10	10	25	10	60
المجموع	72	53	42	45	28	

المطلوب: إجراء التحليل اللازم لنتائج الاستبيان.

الحـــل

تسير عملية التحليل في أربعة اتجاهات:

الأول: استنتاج التوزيع النسبي للتكرارات حيث يمكن من إعطاء فكرة مبدئية عن مدى تأثير كل عبارة من عبارات الاستبيان.

يفهم من ذلك أن هذا النظام لم تتم الاستفادة منه في تنمية روح التعاون بين الأفراد العاملين في نفس المجال الواحد، والذي من شأنه أن يوسع دائرة التطوير والتواصل المعرفي.

ثانياً: اختبار الدلالة: ويبنى على أساس مقارنة التكرارات المشاهدة (ش) بالتكرارات المتوقعة (ت) والتي تساوي 60 × ؟؟؟؟؟؟ خمس = 12 لكل مستوى إجابة كما هو موضح في الجدول التالي (جدول رقم 3).

مستوى الأداء	ش	ت	ش ـ ت	(ش ـ ت)^2	(ش ـ ت)^2/ت
عالي جدا	25	12	13	169	169/ 12 – 14.08
عالي	25	12	3	9	12/9 – 0.75
متوسط	8	12	4-	16	12/16 – 12.5
منخفض	7	12	5-	25	12/25 – 2.08
منخفض جداً	5	12	7-	49	49/ 12 – 4.08
المجموع					22.24

التعليق: من نتائج الجدول نلاحظ أن قيمة كا^2 المحسوبة وهي 22.24 الجدولية بدرجات حرية (5 – 1 = 4) حيث نجدها من الجدول 9.478 بمعنوية 0.05 و 13.28 بمعنوية 0.01 أي أن قيمة كا^2 المحسوبة ذات دلالة إحصائية وهذا يعني أنه يوجد اتجاه حقيقي لدى مجتمع عينة البحث نحو إيجابية التعليم الإلكتروني في رفع مستوى الأداء الوظيفي لدى خريجي الكلية.

اتبع نفس الخطوات لحساب قيمة كا^2 بالنسبة لباقي العبارات، ويتم تدوين النتائج كما هو متبع في الجدول التالي:

التعبير	قيمة كا2 المحسوبة	دلالتها	
الأداء الوظيفي	22.24	❖❖	اتجاه نحو المستوى العالي
درجة المعرفة	19.82	❖❖	اتجاه نحو المستوى العالي
الرضا الوظيفي	8.65	غير دالة	لا يوجد اتجاه لدى مجتمع البحث
تبادل المعلومات والخبرات	19.15	❖❖	اتجاه ناجية المستوى المنخفض

ثانياً: تحديد الاتجاه لجميع عبارات البند ككل

وذلك باستخدام أسلوب ليكرت الذي يبنى على ترجيح مستويات الإجابة من أعلى إلى أسفل (5، 4، 3، 2، 1) بالرجوع إلى جدول التكرارات رقم (1).

المجموع المرجح للإجابات

= 2 × 5 + 53 × 4 + 42 × 3 + 45 × 2 + 28 × 1 = 816

$$\text{المتوسط المرجح} = \frac{\text{المجموع المرجح}}{\text{عدد عبارات البند} \times \text{عدد أفراد العينة}}$$

$$= \frac{816}{60 \times 4} = \frac{816}{240} = 3.4 \text{ نقطة}$$

نلاحظ أن المتوسط المرجح أكبر من المتوسط العام للمقياس وهو 3 نقط.

معنى ذلك أننا نكون محقين إذا قلنا أن هناك اتجاهاً حقيقياً لدى عينة البحث أن للتعليم الإلكتروني له أثر إيجابي في رفع مستوى الأداء الوظيفي، ومستوى المعرفة، والرضا الوظيفي، والقدرة على تبادل المعلومات والخبرات لدى خريجي الكلية.

رابعاً: دراسة متوسطات الإجابات ومدى تشتتها:

من الجدول الأصلي سوف نتناول الإجابات عن العبارة الأولى "وهي رفع مستوى الأداء الوظيفي" ومن ثم يمكن اتباع نفس الأسلوب بالنسبة لباقي العبارات.

obeikandl.com

ك تكرارات	س	س ك	س2 ك
25	5	125	625
15	4	60	240
8	3	24	72
7	2	14	28
5	1	5	5
60	15	228	970

المتوسط العام للنموذج = $\frac{15}{5}$ = 3 نقاط

$\bar{س}$ = $\frac{\text{مجـ س ك}}{\text{مجـ ك}}$ = $\frac{228}{60}$ = 3.8 نقطة

التباين $ع^2$ = $\frac{\text{مجـ س}^2 \text{ ك}}{\text{مجـ ك}}$ - $(\bar{س})^2$

= $\frac{970}{60}$ - $(3.8)^2$

$ع^2$ = 16.17 – 14.44 = 1.73

الانحراف المعياري ع = $\sqrt{1.73}$ = 1.31 نقطة

معامل الاختلاف النسبي = $\frac{ع}{\bar{س}}$ × 100

obeikandl.com

$$= \frac{1.31}{3.8} \times 100 = 34.47\%$$

التعليق: بلغ متوسط قيم الإجابات على هذا البند 3.8 نقطة وهو أعلى من المتوسط العام للنموذج الخماسي "3 نقاط" مما يشير إلى التوجه ناحية الموافقة.

من ناحية أخرى فقد بلغت قيمة معامل الاختلاف 34.47٪ مما يشير إلى وجود تجانس "إلى حد ما" في إجابات الأفراد (قارن بالقيمة 33٪).

والجدول التالي يوضح النتائج للعبارات الأربعة:

العبارة	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف النسبي	التفسير والتعليق
رفع مستوى الأداء الوظيفي	3.8	1.31	34.47	المتوسط أكبر من العام ومعامل الاختلاف يشير إلى التجانس فى الاجابات
زيادة درجة المعرفة	3.78	1.26	33.4	المتوسط أكبر من العام ومعامل الاختلاف يشير إلى تجانس الإجابات
زيادة معدل الرضا الوظيفي	3.43	1.417	41.33	المتوسط أكبر من العام ومعامل الاختلاف يشير إلى عدم التجانس
رفع قدرة تبادل المعلومات	2.58	1.18	46.02	المتوسط أقل من العام ومعامل الاختلاف يشير إلى عدم تجانس الإجابات

opelkandil.com