جامعـــــــة دمشـــــــــق

كليـــة الاقتصـــــاد

ماجستير تسويق

تجهيز البيانات

تقديم الطلاب : لجين الشور نسرين البطران فادي القاق

**بإشراف الدكتور : سليمان عوض**

تمهيد

تدقيق البيانات ومعالجتها

الترميز

إدخال البيانات

تنظيف البيانات

* معالجة البيانات المفقودة
* معالجة القيم المتطرفة

عرض البيانات

وصف البيانات

الثبات والصلاحية

تمهيد :

بعد قيام الباحث بتجميع البيانات بطريقة الاستبانة أو المقابلة أو الملاحظة تأتي الخطوة التالية وهي عملية تجهيز البيانات وإعدادها لغايات التحليل الاحصائي . ويلجأ معظم الباحثون في الوقت الحاضر إلى استخدام الحاسوب للمساعدة في عملية التحليل الاحصائي نظرا لما يوفره من وقت وجهد وسهولة ودقة في استخراج النتائج بالاستعانة ببعض البرامج الاحصائية مثل spss - sass [[1]](#footnote-2)

سوف نتعرض لكيفية تجهيز البيانات حيث تتضمن هذه العملية عدة مراحل الغاية منها جعل البيانات جاهزة لعملية التحليل الاحصائي وبدون هذه المرحلة لن نحصل على بحث علمي دقيق لأنه لايمكن جمع البيانات دون وجود أخطاء ومشاكل متعلقة بهذه البيانات والمراحل لهذه العملية :

تدقيق البيانات ومراجعتها

معالجة البيانات غير المرضية

الترميز

إدخال البيانات

تنظيف البيانات

عرض البيانات

وصف البيانات

**المرحلة الأولى : تدقيق البيانات ومراجعتها**

يتوجب على الباحث وعند استلامه لاجابات المبحوثين أو المستقصى منهم القيام بتدقيق تلك الاجابات قبل الشروع في عملية التحليل .

يبدأ الباحث فحص قوائم الاستقصاء للتأكد من استكمالها وجودتها. وعادة ما يبدأ الباحث هذه المرحلة وهو ما زال في الميدان يجمع باقي البيانات , مما يسهل عليه مهمة استكمالها.

ويجب على الباحث التأكد من توافر حصص المستقصى منهم اذا كانت العينة تحكمية (مثلا نسبة معينة من الذكور والاناث). كذلك يجب على الباحث التأكد من توافر متطلبات المعاينة وتصحيح الوضع اذا لزم الأمر مثل القيام بمقابلات اضافية قبل مراجعة البيانات.

ثم تبدأ مراجعة البيانات الهدف من تلك المراجعة هو زيادة الدقة . وتشمل تلك الخطوة تحديد الاجابات غير القانونية وغير الثابتة والغامضة.

وتعتبر الاجابات غير قانونية اذا كان هناك خطأ في تسجيلها , وغالبا ما يحدث ذلك في الاستمارات التي تحتوي على العديد من الأسئلة المفتوحة. وتعتبر البيانات قانونية اذا صح ترميزها .

ويقوم الباحث في هذه المرحلة أيضا بفحص الاجابات بغرض التأكد من ثباتها مثل وجود اجابة على سؤال معين لا تتفق مع اجابة على سؤال اخر.

وكثيرا ما تتصف الاجابة على الأسئلة المفتوحة بالغموض وصعوبة تفسيرها. فقد تكون الاجابة مختصرة أو قد يستخدم المستقصى منه كلمات غامضة. وبالنسبة للأسئلة المغلقة قد يقوم المستقصى منه باختيار أكثر من اجابة لسؤال في حين أن المطلوب اختيار اجابة واحدة (اختيار رقمين على مقياس ليكرت).[[2]](#footnote-3)

وقد يتم في هذه المرحلة استبعاد بعض الاستبانات أو جزء منها ويجب أن يتم الاستبعاد لأسباب موضوعية وبمعزل عن أية أهداف ذاتية أو شخصية من الباحث .

ومن الامور التي يتم التركيز عليها وتدقيقها في هذه المرحلة ما يلي :[[3]](#footnote-4)

1. مدى توخي الدقة من المبحوث في إجاباته : فهناك العديد من الحالات التي يظهر للباحث عدم صحة إجابات المبحوث عن بعض الأسئلة نظرا للتناقض الواضح في إجاباته فمثلا قد يجيب عن السؤال التالي بالنفي :

هل تقوم مؤسستكم بالتصدير للخارج ؟

ثم يجيب المبحوث نفسه بوضع قيمة معينة للصادرات عند إجابته على السؤال التالي :

ما مقدار الصادرات التي تمت من قبل مؤسستكم في العام الماضي ؟

التناقض واضح في إجابات المستقصى منه وبالتالي فإن إحدى الاجابتين ستكون غير صحيحة ويتم معالجة هذا الأمر بإحدى الطرق التالية :

اذا كان المبحوث معروفا يتم الاتصال به للاستفسار عن الاجابات

أما اذا كان غير معروفا كما هو الحال في كثير من الحالات التي يترك فيها للمبحوث حرية كتابة اسمه فهنا إما أن يقدر الباحث الاجابة من خلال إجابات المحوث عن بعض الأسئلة ذات الصلة أو أن يقوم بإلغاء إجابة المبحوث عن الأسئلة موضع الخلاف .

1. عدم فهم المبحوث لبعض الأسئلة : قد يجيب المبحوث بشكل مغاير للمطلوب من السؤال .

مثال ذلك أن يرد سؤال يتعلق بسياسة الشركة فيما يتعلق بالأجور والمكافآت المدفوعة للعاملين , وتأتي الاجابة عن سياسة التعيين في الشركة . وتنتج هذه الحالات إما عن عدم فهم المبحوث للمقصود من السؤال أو لسرعة المبحوث في الاجابة أو لأسباب مقصود حيث يتهرب البعض من الاجابة عن بعض الأسئلة بهذه الطريقة

1. تعبئة الاستبانة من جهة أو شخص آخر : مثال ذلك ارسال استبانة للإجابة عنها من قبل المدير المالي للشركة ثم يتبين أن من قام بتعبئتها سكرتيرة المدير في هذه الحالة يترك للباحث تقدير فيما اذا كان الشخص الذي قام بتعبئة الاستمارة يملك المعلومات المطلوبة أم لا على الرغم من ذلك يفضل الاستبعاد لأن تأثير هكذا استمارات قد يكون سلبيا على النتائج النهائية .
2. عدم جدية المبحوث في الاجابة عن أسئلة الاستبانة : يمكن تبين ذلك من خلال إجابة المبحوث بإجابات مختصرة أو إختياره لنفس الخيار على الأسئلة المغلقة .
3. ترك بعض الأسئلة فارغة وبدون إجابة : في معظم الأبحاث والتي يستخدم فيها أسلوب الاستبانة كأداة لجمع البيانات تترك بعض الأسئلة وأحيانا صفحات كاملة بدون إجابة والأسباب وراء ذلك :
4. السهو من قبل المبحوث في الاجابة عن تلك الأسئلة وبدون قصد
5. عدم فهم المبحوث المقصود من السؤال
6. ترك الاجابة إما لسرية المعلومات المطلوبة أو لكون الأسئلة شخصية أو لحاجة بعض الأسئلة لتفكير وجهد كبيرين

**المرحلة الثانية : معالجة البيانات غير المرضية[[4]](#footnote-5)**

هناك ثلاثة خيارات متاحة للباحث أما الباحث لمعالجة البيانات غير المرضية :

1.العودة الى الميدان للحصول على بيانات أفضل.

2.تحديد قيمة للبيانات المفقودة.

3.التخلص من الاجابات غير المرضية.

1.العودة الى الميدان:

هنا يحاول الباحث , اذا أمكن , اعادة الاتصال بالمستقصى منه . وتعتبر هذه الطريقة أكثر مناسبة في حالة جمع البيانات من الشركات حيث العينة صغيرة ويمكن تحديدها بسهولة . ومع ذلك فقد تختلف البيانات التي يتم جمعها في المرة الثانية عن البيانات التي تم جمعها في المرة الأولى بسبب اختلاف الوقت وحالة المستقصى منهم أو طريقة جمع البيانات.

2.اعطاء قيم للبيانات المفقودة:

أذا كان من الصعب على الباحث العودة ألى الميدان لاستكمال البيانات يمكنه اعطاء قيم للبيانات غير المرضية .

وتعتبر هذه الطريقة مناسبة في الحالات التالية:

1.عدد الاجابات غير المرضية صغير.

2.نسبة تلك الاجابات صغيرة بالنسبة للمستقصى منه.

3.في حالة ما اذا كانت الاجابات غير المرضية ليست من بين المتغيرات الاساسية للبحث.

3.الاستغناء عن الاجابات غير المرضية:

وهوأسلوب مناسبا في حالة:

1.نسبة الاجابات غير المرضية قليلة (أقل من 10%).

2.كبر حجم العينة.

3.عدم اختلاف أصحاب الاجابات غيرالمرضية بطريقة واضحة

(ديموجرافيا أوفي خصائص أخرى هامة في البحث).

4.نسبة الاجابات غير المرضية بالنسبة للمستقصى منه كبيرة.

5.عدم الاجابة على الأسئلة الرئيسية للبحث.

ويؤدى اختلاف أصحاب الاجابات غير المرضية عن أصحاب الاجابات المرضية الى تحيز نتائج البحث. كذلك قد تكون الطريقة التي يتم بها تحديد قيم للاجابات غير المرضية شحصية وغيرموضوعية مما يسبب أيضا تحيز في النتائج. واذا قرر الباحث الاستغناء عن هؤلاء المستقصى منهم يجب عليه ذكر الاجراء الذي استخدامه لتحديدهم وعددهم.

مثال توضحي:"تم ارسال 500قائمة استقصاء , تم الرد من 350,وقد تم استبعاد خمس استمارات حيث تم ملئهم بواسطة أشخاص خارج نطاق العينة المختارة".

**المرحلة الثالثة :الترميز: Coding[[5]](#footnote-6)**

**الخطوة التالية لمراجعة البيانات هو ترميزها.** ويسهل على الباحث ترميز البيانات عندما يستخدم الإسكانر لنقل البيانات من الاستقصاءات المكتوبة على أوراق ممغنطة للحاسب الآلي , حيث يتم ذلك دون بذل أي جهد عضلي . وإذا حال أي سبب بين الباحث واستخدام هذا الأسلوب , فإنه من المفضل استخدام صفحات مرمزة لنقل البيانات من الاستقصاءات , ثم نقلها إلى الحاسب الآلي بعد ذلك . هذه الطريقة تجنب الارتباك الذي يحدث نتيجة لتقليب أوراق الاستقصاءات أثناء النقل المباشر منها إلى الكومبيوتر , خاصة عندما هناك عدد كبير من الأسئلة , والاستقصاءات . وأسهل طريقة لتوضيح كيفية ترميز البيانات هو إعطاء مثال لكيفية القيام بذلك . دعنا نأخذ تدريب – وهو تدريب الخاص بتصميم استقصاء لاختبار الفروض الخاصة بمدى اندماج العامل في وظيفته, ومدى الوظيفي في حالة شركة سيراكان لنرى كيفية ترميز تلك البيانات .

ترميز بيانات شركة سيراكان :Coding the Serakan Co. Data

يوجد باستقصاء شركة سيراكان 5متغيرات ديمغرافية , بالإضافة إلى 16 متغيراً لقياس مدى اندماج العامل في وظيفية ومدى رضاه عن عمله ,كما وهو موضح بالجدول 1-12 .

**ومن الممكن استخدام الأرقام** : 5-1 لترميز العمر, والأرقام 6-1 لترميز كل من التعليم والمستوى الوظيفي وفقاً لاختيار المستجيب . كما تستخدم الأرقام 2-1 لترميز النوع – ذكر أو أنثى . وتستخدم الأرقام 3-1 لترميز وردية العمل

( المناوبة ) . أما بالنسبة لوضع العامل الوظيفي – يعمل كل الوقت أو جزءاً منه –فإننا نستخدم الأرقام 2-1 .

ومن السهل أن ندرك الآن أنه إذا فكر الباحث في الترميز أثناء تصميم الاستقصاء, فإن الترميز يصبح سهلاً. فعلى سبيل المثال فإنه نظراً لأنه تم وضع أرقام في المربعات الموجودة أمام مفردات الإجابة الموجودة في الجزء الأعلى من الأسئلة – بدلاً من وضع مربعات بدون أرقام , فإنه يصبح من السهل تقل هذه الأرقام (الكود) إلى قوائم التفريع , أو إلى الكومبيوتر .

أما بالنسبة للمتغيرات 21-6 فمن الممكن ترميزها وفقاً للأرقام الفعلية التي وضع من أجاب على الاستقصاء دائرة حولها . فإذا وضع دائرة حول الرقم 3 الموجود حول المتغير رقم 6 , فإن هذه الإجابة تأخذ الرقم 3 , أما إذا وضع الدائرة حول رقم 4, فإن الإجابة المذكورة تأخذ الرمز 4 وهكذا.

**جدول رقم 1-12 ترميز استقصاء شركة سيراكان**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1.العمر (بالسنين) | | 2. التعليم | 3. المستوى الوظيفي | 4. النوع | 5. الوضع الوظيفي |
| (1) أقل من 25 | | (1) ثانوية عامة | (1) مدير | (1)ذكر | (1)يعمل جزءاً من الوقت |
| (2) 35-25 | | (2)درجة جامعية أقل من البكالوريوس | (2) مشرف | (2)أنثى | (2) يعمل كل وقت |
| (3) 45-36 | | (3) بكالوريوس | (3)موظف إداري | (3)وردية |  |
| (4) 55-46 | | (4) ماجستير | (4) سكرتير | (4)الأولى |  |
| (5) أكبر من 55 | | (5) دكتوراه | (5) فني | (5)الثانية |  |
|  | | (6) درجات تعليمية أخرى | (6) وظيفة أخرى | (6)الثالثة |  |
| فيما يلي بعض الأسئلة التي تطلب منك التعبير عن خبرتك في حياتك العملية عموماً . من فضلك ضع دائرة على الرقم المناسب الموجودة أمام كل متغير . | | | | | |
| أي مدى توافق على تعبير من التعبيرات الآتية ؟ استخدم المقياس المدرج من 7-1 لتوضيح إجابتك ، مع ملاحظة أن الرقم 1 يعني موافقة منخفضة جداً ، أما الرقم 7 فإنه يشير إلي موافقة كاملة : | | | | | |
| 6.احصل على أكبر قدرة من السعادة في حياتي من 7 6 5 4 3 2 1 عملي .  7. يمضي الوقت في العمل بسرعة . 7 6 5 4 3 2 1  8.تمثل وظيفتي كل شيء في حياتي من أكل 7 6 5 4 3 2 1  وشرب وتنفس .  9. عملي رائع . 7 6 5 4 3 2 1  10. أشعر بالإنجاز عند أدائي لوظيفتي . 7 6 5 4 3 2 1  11. يطرى رئيسي على العمل الجيد 7 6 5 4 3 2 1 | | | | | |
| 12.فرصة الترقي عظيمة هنا 7 6 5 4 3 2 1  13.زملائي في العمل مشجعون جداً . 7 6 5 4 3 2 1  14.يستطيع الناس أن يعيشون برواتبهم من هذه 7 6 5 4 3 2 1  المنظمة عيشة مريحة .  15.احصل على قدر كبير من تعاون الزملاء في مكان 7 6 5 4 3 2 1  العمل.  16.لا يتمتع رئيسي بالجدارة الكاملة . 7 6 5 4 3 2 1  17.معظم الأشياء في الحياة أهم من العمل . 7 6 5 4 3 2 1  18.العمل هنا ممقوت . 7 6 5 4 3 2 1  19.سياسات الترقية هنا غير عادية . 7 6 5 4 3 2 1  20.يكفي راتبي بالكاد مصاريفي الضرورية . 7 6 5 4 3 2 1  21. لا يعتبر عملي أهم شيء في حياتي 7 6 5 4 3 2 1 | | | | | |

ومن الممكن نقل البيانات مباشرة من الاستقصاء , ولكن ذلك يتطلب تصفح العديد من الاستقصاءات ,صفحة بعد صفحة , مما قد يؤدي إلى الوقوع في أخطاء أو إلى ترك بعض المتغيرات . وقد تقع الأخطاء البشرية أثناء الترميز , ولذلك فلابد من مراجعة %10 على الأقل للتأكد من دقة الترميز . وربما تستخدم طريقة المعاينة العشوائية لحساب هذه النسبة . بمعنى أن نحدد الرقم الأول ثم نضيف إليه (n) أو الرقم الذي يمكننا من الحصول على تلك النسبة وإذا وجدت أي أخطاء في العينة فمن الواجب مراجعة جميع الاستقصاءات للتأكد من دقة الترميز .

ارشادات لترميز الاجابات*:* [[6]](#footnote-7)

1.يجب على الباحث اعطاء رقم لكل مستقصى منه ولكل جامع للبيانات.

2.يجب على الباحث التأكد من ثبات مكان الاجابة لكل الاستمارات.

3.من الأفضل استخدام نفس الرقم للبيانات المفقودة (استخدام رقم 9 لقيمة المتغير الذي يشغل خانة واحدة و 99 لقيمة المتغير التي تشغل خانتين).

4.استخدام الأسئلة المغلقة كلما أمكن ذلك حيث يسهل ترميزها مقارنة بالأسئلة المفتوحة. وعادة ما تكفي خانة واحدة اذا قل عدد بدائل الاجابة عن 9 .

5.في حالة الأسئلة المغلقة التي يمكن للمستقصى منه اختيار أكثر من اجابة\ يجب تخصيص مكان لكل اجابة . مثلا اذا كان هناك 10 اجابات يتم تخصيص 10 أعمدة , ويمكن اعطاء الأرقام (1)لمن اختارها , (0)لمن لم يختارها.

6.في حالة السؤال المغلق الذي يحتوي على عدة اجابات ويتطلب من المستقصى منهم ترتيبها حسب معيار معين , يتم تخصيص عمود لكل اختيار (10 اذا كان عددهم 10), ويعطى للبديل المختار رقم حسب الترتيب الذي اختير كما يعطى الرقم (0) اذا لم يتم اختياره .

مثال توضيحي :ماهي نوع الحسابات التي تمتلكها في البنك ؟(اختار أي عدد من الاجابات )

حساب توفير <> (30)

حساب جاري <> (31)

قرض <> (32)

كارت ائتمان <> (33)

استثمار <> (34)

أخرى <> (35)

في المثال السابق وبفرض أن المستقصى قد اختار الحساب الجاري يقوم الباحث بإدخال رقم (1)

في العمود (31)وأرقام (0) في الأعمدة 30 .32.33.34.45

ترميز الأسئلة المفتوحة :

يعتبر اكثر صعوبة ويتطلب مهارة وخبرة وعادة ما تبدأ الباحث بقراءة ما كتبه المستقصى منهم واستخلاص الإجابات وكتابتها على استمارة الاستقصاء ,وغالبا ما تتم هذه المرحلة بعد جمع الاستمارات ,وقد تصل عدد الإجابات الى رقم كبير وفيما يلي بعض الإرشادات التي تفيد الباحث عند ترميز إجابات مفتوحة .

عدم تداخل فئات الترميز (كل إجابة لها مكان واحد فقط )وشاملة( لكل إجابة مكان )ولتحقيق الشمول يجب على الباحث إضافة خانة للإجابات الأخرى التي قد لا تتضمنها الفئات التي تم تحديدها مع ملاحظة أن لاتزيد تلك الإجابات عن 10% من إجمالي الإجابات .

* يجب إعطاء رموز للإجابات الهامة حتى لو لم يذكرها أحد .مثلا يضيف الباحث رقم وخانة للعبوة في حال سؤال المستجوب منهم ما لذي تحبه في الماركة واحد من الصابون .

يجب ترميز الإجابات بحيث تسمح بالإبقاء على اكبر قدر ممكن من التفاصيل للبيانات (عدد الرحلات بدلا من تقسيم الإجابات الى فئتين مكرري السفر ومحدودي السفر) حيث يقيد هذا التقسيم قدرة الباحث على التحليل

**المرحلة الرابعة : إدخال البيانات إلى الحاسب Entering data**

تشمل هذه المرحلة نقل البيانات من على استمارة الاستقصاء الى ذاكرة الحاسب الالي .وقد سهلت التكنولوجيا الحديثة هذه المهمة بالنسبة إلى الباحث حيث تحتوي كل البرامج الإحصائية spss sas bmdp

على تعليمات واضحة سهلة لإتمام المرحلة

وفي حال قيام الباحث أو أحد مساعديه بإدخال الأرقام الكودية التي تمثل الإجابات فمن الشائع حدوث بعض الأخطاء .هنا يمكن التأكد من إدخال الرقم الصحيح أما كجزء من البرنامج الإحصائي نفسه أو بقيام شخص آخر بتلك المهمة .وعندما يستخدم الباحث أحد الطرق الحديثة لجمع البيانات والتي تسمح بالإدخال المباشر للبيانات لذاكرة الحاسب

يعطي الحاسب إشارة إنذار للأرقام الخطا التي لاتقع في نطاق النظام الكودي الموضوع.[[7]](#footnote-8)

فإذا لم يستخدم الباحث الإسكانر البيانات إلى الكومبيوتر بسبب عدم استخدام الأوراق المغنطة , فإن عليه إدخال البيانات الخام يدوياً إلى الحاسب الآلي .

ومن الممكن استخدام برنامج إحصائي في هذه العملية .[[8]](#footnote-9)

فعلى سبيل المثال , فإن مراجع البيانات Data Editorفي برنامج SPSs الذي يبدو مثل ورقة تفريغ البيانات قبل إدخالها إلى الحاسب Spread Sheet يمكن الباحث من إدخال , ومراجعة البيانات ,وإلقاء نظرة عليها.وتشتمل البيانات الموجودة في كل صف في ملف البيانات إجابات أحد أعضاء العينة على أسئلة الاستقصاء . كذلك فإن كل عمود يضم إجاباتهم عن السؤال الخاص بأحد متغيرات البحث.وسيضع البرنامج نقطة Period مكان إجابة كل سؤال تركه عضو العينة دون إجابة Missing Data في جميع الخلايا . ومن الممكن بسهولة إضافة بعض البيانات ,أو تغييرها , أو حذفها , أو دمجها بعد إدخال البيانات إلى الحاسب الآلي.

**ومن الممكن بسهولة كذلك حسابات قيم لبعض المتغيرات الجديدة** – غير الموجود بالاستقصاء – التي تم تصنيفها سابقاً ضمن المتغيرات التي تقيس أحد متغيرات البحث , باستخدام الأمر (( احسب Compute)) الموجود ضمن العام

(( تغيير Transform. وفور الانتهاء من معالجة الإجابات المتروكة والتسجيل وإجراء التغييرات التي يراها الباحث على البيانات , فإنها تصبح جاهزة للتحليل

**المرحلة الخامسة : تنظيف البيانات[[9]](#footnote-10)**

وتهدف هذه المرحلة إلى التأكد من الثبات ومعالجة البيانات المفقودة .وبالرغم من أن الفحص المبدئي للثبات يتم في مرحلة تحديد الأرقام الكودية (الترميز) إلا أن الفحص في هذه المرحلة يكون اكثر عمقا ودقة حيث يتم بواسطة الحاسب .

أولا ::::فحص الثبات :والهدف هنا هو تحديد القيم التي تقع خارج النطاق أو غير منطقية أو القيم المتطرفة .

\*القيم الخارجة عن النطاق (رقم 6 سؤال استخدم أداة ليكرت المكونة من خمس فئات فقط ) لايمكن السماح بها .وكما سبق القول تتضمن البرامج الإحصائية ما يمكن من معرفة تلك الأرقام وتحديد مصدرها (رقم المستقصى منه ورقم السؤال )مما يتيح الفرصة للرجوع الى قائمة الاستقصاء الأصلية وتصحيح الإجابة .

\*وقد تكون الإجابة غير منطقية مثل إشارة المستقصى منه إلى استعمال كرت الائتمان في بعض المشتريات في حين أنه أجاب بلا على سؤال امتلاكه لبطاقة ائتمان .هنا أيضا تساعد البرامج الإحصائية للحاسب الآلي من اكتشاف الأخطاء .

\*أما بالنسبة للقيم المتطرفة فيجب على الباحث فحصها بعناية حيث أن البعض منها صحيح ويشير الى مشاكل في البيانات مثل التقييم المنخفض جدا لاحد السلع (اختيار الرقم واحد على اداة مكونة من سبع نقاط )

وبالنظر إلى الاستمارة الأصلية قد يلاحظ الباحث اختيار المستقصى منه لهذا الرقم لإجابة على كل أسئلة الاستقصاء .

ثانيا أما عن كيفية معالجة الأسئلة الفارغة والتي تسمى بالبيانات المفقودة فهناك عدة وسائل لمعالجتها :[[10]](#footnote-11)

إذا كانت الأسئلة الفارغة تشكل ما نسبته 25% أو أكثر من مجموع أسئلة الاستبانة فهنا يفضل استبعاد الاستبانة كاملة من التحليل كما يفضل الاستبعاد إذا كانت البيانات المفقودة تتعلق بأسئلة جوهرية وهامة جدا أي متغيرات البحث المستقلة حتى ولو كانت نسبتها أقل من 25 %

أما إذا كانت الأسئلة الفارغة تشكل نسبة أقل من 25% من الأسئلة الكلية للاستبانة وكانت البيانات المفقودة ليست على درجة عالية من الأهمية يتم قبول الاستبانة ومن طرق معالجة البيانات المفقودة :

1. استعمال الحالات ذات البيانات الكاملة فقط :تعتبر ابسط الطرق حيث تتضمن معظم البرامج الإحصائية وسيلة لتحقيق ذلك ويجب على الباحث استعمال تلك الطريقة في حالة البيانات المفقودة عشوائيا بالكامل حيث تؤدي عدم العشوائية الى تحيز النتائج .وهناك بعض المشاكل بالنسبة إلى هذه الطريقة .

* عدم القدرة على تعميم النتائج .
* قد يقل حجم العينة لتصل إلى حجم غير ملائم .

وتصلح هذه الطريقة في حالة البيانات المفقودة القليلة .وعندما تكون حجم العينة كبير مما يسمح بحذف تلك الحالات ,كذلك في حالة قوة العلاقات مما لا يسمح لها بالتأثير بالبيانات المفقودة .

حيث لا تعطى أية قيمة للأسئلة التي لم يتم الإجابة عنها ويعتمد في عملية التحليل على إجابات الأشخاص الذين أجابوا فقط وهذا الاجراء من شأنه تخفيض عدد الأفراد المجيبين عن ذلك السؤال . فمثلا اذا كان عدد الاستبانات التي تم استلامها من قبل الباحث وتقرر إدخالها بالتحليل 30 استبانة وتبين أن هناك سؤالا تم تركه فارغا بدون إجابة من قبل 4 مبحوثين فهنا يتم الاقتصار في النتائج المعلنة على اجابات 26 شخصا فقط وتعتبر هذه الطريقة من أفضل الطرق لمعالجة الاسئلة الفارغة .

كما يمكن تقدير القيم المفقودة .يتم ذلك باستخدام متغيرات أخرى لنفس الحالة .هنا يجب على الباحث توخي الحرص عند القيام بذلك حيث يوجد احتمال كبير أن يؤثر ذلك الأجراء على التحليل .وتستخدم الطرق التالية في حالة المتغيرات المترية .وذلك لسببين .

يمكن تقدير القيمة المفقودة باستخدام المتوسط الحسابي للبيانات المتاحة .

أن المتغيرات غير المترية تتطلب تقدير محدد (ذكر /أنثى).

وتقدر البيانات المفقودة بإحدى الطرق التالية :

إحلال قيم مقدرة بدلا من البيانات المفقودة

1. إعطاء البيانات المفقودة نقطة الوسط في القياس مثلا اذا كان السؤال على الشكل التالي :

ما مدى أهمية وجود مدقق داخلي في الشركة في اكتشاف الأخطاء المقصودة من قبل المحاسب ؟

وعلى فرض أن الاجابات كانت معطاة للمبحوثين ليتم الاختيار منها على الشكل التالي :

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) |
| هام جدا | هام | متوسط الأهمية | غير مهم | غير مهم على الاطلاق |

اذا ترك هذا السؤال فارغا يتم إعطاؤه بحسب هذه الطريقة نقطة الوسط وهي هنا 3 أي متوسط الأهمية .

1. إيجاد الوسط الحسابي لإجابات المبحوثين الذين أجابوا عن السؤال المعني ومن ثم إعطاء ذلك الوسط للذين لم يجيبوا عن السؤال مع توخي الحذر في هذه الحالة حيث يفضل معالجة كل مجموعة متجانسة من الأسئلة بشكل منفصل هذا الأسلوب يحتوي على مشاكل وهي

خطأ في تقدير التباين:فساد قيم التوزيع الفعلي ,التأثير على الارتباط حيث تم تثبيت القيمة للبيانات المفقودة .

1. إحلال قيمة ثابتة :التي يعتمد اختيار قيمتهما على بحث سابق .وتشمل هذه الطريقة على عيوب طريقة إحلال المتوسط الحسابي ولكن أحيانا تكون هذه القيمة اكثر صلاحية من المتوسط الحسابي .
2. استخدام تحليل الانحدار: وذلك بالتنبؤ بالقيمة المفقودة بناء على علاقتها بالمتغيرات الأخرى ,ولهذه الطريقة العيوب التالية :

1.تؤدي إلى تدعيم العلاقات الموجودة في البيانات مما يقلل من إمكانية تعميم النتائج.

2.تقليل قيمة التباين .

3.تفترض وجود علاقة ارتباط مع المتغير المفقود .

4.قد يترتب على استخدامها الحصول على قيمة غير موجودة في مدى أداة القياس (6 علة مقياس اقصى قيمة له 5)

وبالرغم من عيوبها إلا أنها تصلح في الحالات التي تنتشر فيها البيانات المفقودة باعتدال مع وجود علاقة ارتباط كافية بين المتغيرات .

1. التقدير المتعدد:وفيها يستخدم الباحث اكثر من طريقة من الطرق المذكورة ثم الحصول على المتوسط الحسابي لهذه التقديرات المتعددة كقيمة بديلة للبيانات المفقودة .ويساعد استخدام هذه الطريقة على التغلب على العيوب المرتبطة بطريقة معينة.

أخيرا[[11]](#footnote-12) يجب ملاحظة أن اتباع أساليب مختلفة لعلاج البينات المفقودة قد يترتب عليه الحصول نتائج مختلفة خاصة عندما تكون البيانات مفقودة بطريقة غير عشوائية (من فئة معينة فقط .لذلك يجب على الباحث تقليلها قدر الإمكان .كذلك يجب على الباحث الأخذ بعين الاعتبار النتائج المترتبة على اتباع أسلوب معين قبل استخدامه .

مثال مبسط لتحليل البيانات المفقودة يوضح الجدول التالي بيانات 20 حالة

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| الحالة | س1 | س2 | س3 | س4 | س5 | العدد | النسبة |
| 1 | 1.3 | 9.9 | 6.7 | 3 | 2.6 | 0 | 0 |
| 2 | 4.1 | 5.7 |  |  | 2.9 | 2 | 40 |
| 3 |  | 9.9 |  | 3 |  | 3 | 60 |
| 4 | 0.9 | 8.6 |  | 2.1 | 1.8 | 1 | 20 |
| 5 | 0.4 | 8.3 |  | 1.2 | 1.7 | 1 | 20 |
| 6 | 1.5 | 6.7 | 4.8 |  | 2.5 | 1 | 20 |
| 7 | 0.2 | 8.8 | 4.5 | 3 | 2.4 | 0 | 0 |
| 8 | 2.6 | 8 | 3 | 3.8 | 1.4 | 0 | 0 |
| 9 | 1.8 | 7.6 |  | 3.2 | 2.5 | 1 | 20 |
| 10 | 4.5 | 8 |  | 3.3 | 7.7 | 1 | 20 |
| 11 | 7.5 | 9.7 |  | 3.3 | 3.9 | 1 | 20 |
| 12 | 4.5 | 6.4 | 5.3 | 3 | 2.5 | 0 | 0 |
| 13 |  |  |  |  | 2.7 | 4 | 80 |
| 14 | 2.8 | 6.1 | 6.4 |  | 3.8 | 1 | 20 |
| 15 | 3.7 |  |  | 3 |  | 3 | 60 |
| 16 | 1.6 | 6.4 | 5 |  | 2.1 | 1 | 20 |
| 17 | 0.5 | 9.2 |  | 3.3 | 2.8 | 1 | 20 |
| 18 | 2.8 | 5.2 | 5 |  | 2.7 | 1 | 20 |
| 19 | 2.2 | 6.7 |  | 2.6 | 2.9 | 1 | 20 |
| 20 | 1.8 | 9 | 5.5 | 2.2 | 3 | 0 | 0 |

البيانات المفقودة لكل متغير مجموع القيم المفقودة

العدد 2 2 11 6 2 العدد : 23

النسبة 10 10 55 30 10 النسبة : 23

من الجدول السابق يتضح وجود اختلافات في القيم المفقودة بين الحالات والمتغيرات كما يلي :

55% من بيانات المتغير س3 مفقودة

هناك ثلاث حالات (3,13,15) أكثر من 50% من بياناتها مفقودة

هناك خمس حالات فقط كاملة

أكثر من 22 % من قيم البيانات مفقودة

إذا تطلب التحليل بيانات كاملة فذلك يعني خمس حالات فقط وهو عدد لا يصلح لأي نوع من التحليل .

وبفرض أن الأساس النظري لن يتأثر بحذف متغير وبمجرد حذف المتغير س3 سيصبح عدد الحالات الكاملة 12 بدلا من 5 . وإذا قام الباحث بحذف الحالات (3,13,15) والتي تحتوي على عدد كبير من البيانات المفقودة , سوف يقل عدد البيانات المفقودة إلى 5 بنسبة 7.4% من إجمالي البيانات . هنا نلاحظ أن هذه البيانات المفقودة موجودة بالكامل في الحالة رقم 4 مما يتطلب فحص البيانات لكشف أي نموذج .

وبمقارنة الحالات التي تحتوي على بيانات مفقودة للمتغير س4 سوف نلاحظ أن الخمس حالات التي تفتقد هذا المتغير لديها أيضا أقل قيم للمتغير س2 , مما يعني وجود ارتباط بين البيانات المفقودة وهذا المتغير .وسوف يؤثر هذا الارتباط على أي تحليل يشمل هذين المتغيرين . لذلك يجب على الباحث فحص النتائج لتحديد هذا التأثير المحتمل .

لذلك يجب على الباحث أن يجيب على الأسئلة التالية :

1.هل البيانات المفقودة موزعة عشوائيا أم هناك نموذج أو شكل معين لها (تؤثر على مجموعة ولاتؤثر على مجموعة أخرى )؟

2.ماهي نسبة هذه البيانات ؟

3.هل النموذج الذي اكتشف يدعو الى القلق ؟في هذه الحالة لابد من اتخاذ الإجراءات اللازمة للعلاج.

ويرجع سبب الاهتمام بالبيانات المفقودة إلى نفس السبب الذي يحاول من اجله الباحث معرفة أسباب عدم رد بعض المستقصى منهم في مرحلة جمع البيانات .

مثلا هل يوجد اختلاف بين هؤلاء الذين قاموا بالرد والذين لم يقوموا ؟وإذا كان هناك اختلاف فهل سيؤثر ذلك على التحليل والنتائج والتفسير ؟نفس الأسئلة تدور في ذهن الباحث بالنسبة للبيانات المفقودة .وبالرغم من أهمية وجود أسلوب علمي متفق عليه لتشخيص وعلاج تلك المشكلة ,إلا أن القواعد المرشدة محدودة .

فهم الأسباب وراء البيانات المفقودة .

يجب على الباحث قبل محاولة علاج البيانات المفقودة .العمل على فهم أسبابها و أحيانا تكون تلك الإجراءات تحت سيطرة الباحث ويمكن تحديدها بدقة .في مثل هذه الحالات يمكن تجاهل البيانات المفقودة .وذلك يعني انه لا توجد حاجة إلى طرق للعلاج وذلك لان الأسلوب الإحصائي المستخدم يتضمن التعامل مع هذه البيانات .

البيانات المفقودة التي يمكن تجاهلها .

من أمثلة تلك البيانات المشاهدات في مجتمع البحث التي لم تشملها العينة المختارة .ومن المعروف أن الغرض من أساليب التحليل الإحصائي المتقدمة هو تعميم نتائج العينة على مجتمع البحث وبالتالي يمثل محاولة للتغلب على البيانات المفقودة نتيجة المعاينة .هنا يتجاهل الباحث تلك البيانات عن طريق استخدام أحد أساليب المعاينة الاحتمالية .وتسمح تلك الأساليب للباحث بتجاهل تلك البيانات .واعتبارها موزعة عشوائيا ويتم التعامل معها في الأسلوب الإحصائي على أنها أخطاء معاينة.

**أنواع أخرى من البيانات المفقودة .**

1.بيانات تفقد في مرحلة إدخال البيانات للكمبيوتر بسبب خطا في الإجراء المتبع مثل إدخال الرقم الكودي الخطأ,والفشل في استكمال قائمة الاستقصاء ,بالرغم من عدم سيطرة الباحث عليها آلا انه يمكن علاجها إذا تبين أنها موزعة عشوائيا.

2.عند سؤال المستجوب سؤال لا ينطبق عليه (عدد سنوات الزواج وهو غير متزوج)

3.رفض المستجوب الإجابة على بعض الأسئلة الشخص مثل الدخل أو استخدام المخدرات أو بسبب عدم تكوين رأي لعدم المعرفة .هنا يجب على الباحث توقع ذلك ويعمل على تقليل حدوثها وذلك بتوخي الدقة في مرحلة تصميم البحث ومرحلة جمع البيانات .وبالرغم من ذلك فمثل تلك البيانات لايمكن إلغائها تماما .لذلك يجب أن تتوافر للباحث خطة للتعامل معها

ويستطيع الباحث تجاهل البيانات المفقودة في حالتين .

1. عندما تكون موزعة عشوائيا .
2. عندما يشمل التحليل الإحصائي المستخدم طريقة للتعامل معها .

ويطلق على البيانات المفقودة (مفقودة عشوائيا )إذا كانت القيم المفقودة للمتغير ص تعتمد على س وليس ص وذلك يعني أن القيم التي تم قياسها للمتغير ص تمثل عينة عشوائية للقيم الفعلية للمتغير ص لاتمثل بالضرورة عينة عشوائية لكل قيم ص فبالرغم من عشوائية القيم المفقودة في العينة فقيمتها لايمكن تعميمها على مجتمع البحث.

وهناك مستوى أعلى من العشوائية المفقودة بالكامل في مثل هذه الحالات فان القيم المفقودة للمتغير ص هي عينة عشوائية لكل قيم ص بدون أي إجراء يسبب تحيز في البيانات المجمعة (بيانات عن الدخل مفقودة بنسب متساوية بين الرجال والسيدات حيث س تمثل الجنس .هنا يمكن للباحث في مثل هذه الحالة استخدام أحد طرق العلاج بدون السماح بالتأثير على متغير آخر أو قيم البيانات المفقودة .

1.*بالنسبة للمتغير الواحد* :يمكن للباحث تقسيم بيانات البحث تبعا لهذا المتغير لباء مجموعتين .المجموعة الأولي تضم البيانات المفقودة والمجموعة الثانية تضم البيانات الكاملة الصالحة . يلي ذلك بقيام الباحث بإجراء التحليل الإحصائي لمعرفة ما إذا كان هناك فروق معنوية بالنسبة لبعض المتغيرات الأساسية .ويدل وجود فروق معنوية على عدم عشوائية البيانات المفقودة

مثال :تقسيم عينة البحث إلى مجموعتين حسب المتغير الذي يحتوي البيانات المفقودة (ص=الدخل) يلي ذلك مقارنة نسبة السيدات والرجال في كل مجموعة فاذا تبين ان نسبة الرجال اكبر بكثير في المجموعة التي تحتوي على بيانات ناقصة .فذلك يدعو إلى الشك في عدم عشوائية البيانات المفقودة .

في حالة البيانات المترية .يمكن للباحث استخدام اختبار t ويجب على الباحث القيام بذلك التحليل لعدة متغيرات هامة .

2 .*بالنسبة لمتغيرين* :هنا يمكن للباحث استخدام الارتباط الثنائي لأي زوج من المتغيرات .وذلك عن طريق إعطاء القيمة واحد للقيمة الصالحة والقيمة صفر للقيمة المفقودة ثم يحسب معامل الارتباط في حال الارتباط الصغير بين قيمتين يمكن القول ان البيانات المفقودة موزعة عشوائيا .وبالرغم من عدم وجود قواعد محددة لقيمة الارتباط التي يتم على أساسها تحديد مدى عشوائية البيانات المفقودة يمكن استخدام اختبار معنوية الارتباط لتحديد درجة العشوائية .

عندما يتضح عشوائية البيانات المفقودة لكل زوج من المتغيرات يمكن للباحث افتراض أن البيانات المفقودة عشوائية بالكامل .أما في حال وجود ارتباط معنوي بين بعض المتغيرات الثنائية يجب على الباحث افتراض أن البيانات المفقودة عشوائيا فقط .وعليه مسؤولية البحث عن وسيلة لمعالجة تلك العلاقات .

**اختبار كامل للعشوائية .**

ويهدف هذا الإجراء إلى تحديد ماذا كانت البيانات المفقودة عشوائية بالكامل .وتبعا لهذا المنهج يتم إجراء تحليل لنموذج البيانات المفقودة على كل المتغيرات ومقارنته بالنموذج المتوقع في حالة العشوائية .وفي حال عدم وجود فروق معنوية .يمكن القول أن البيانات المفقودة كاملة العشوائية .أما في حال وجود فروق معنوية فيجب على الباحث استعمال أحد الطرق التي تم ذكرها للتحديد الدقيق للبيانات المفقودة التي تتصف بعدم العشوائية .

القيم المتطرفة /الشاذة :Outliers [[12]](#footnote-13)

لايمكن للباحث الحكم على فائدة أو ضرر تلك المتغيرات مما يتطلب تقيمها في ضوء التحليل ونوع البيانات التي تقدمها .

في حالة فائدتها ,وبالرغم عن اختلافها عن غالبية العينة قد تشير تلك القيم خصائص المجتمع والتي لم يمكن اكتشافها أثناء التحليل .وتسبب البيانات المتطرفة مشكلة إذا لم تمثل مجتمع البحث مما يفسد التحليلات الإحصائية .

**وهناك أسباب لتلك والمتغيرات الشاذة :**

1.خطأ في الإجراءات (مرحلة إدخال البيانات الى الكمبيوتر .أو أخطاء في الترميز )تلك الأخطاء يمكن تحديدها في مرحلة تنظيف البيانات .

2.بسبب إحداث غير عادية ,وعلى الباحث إن يقرر ما إذا كانت ستبقى في العينة أو تحذف .

3.لأسباب لا يستطيع الباحث شرحها .

4.وقوع تلك القيمة داخل مدى أداة القياس ولكنها تتكرر عبر المتغيرات .هنا يجب على الباحث الإبقاء عليها .إلا ثبت لديه أن هذه القيم غير صالحة بالنسبة للمجتمع.

**طرق معرفة القيم المتطرفة.**

في حال المتغير الواحد .يمكن تحديدها بفحص التكرارات .

في حال متغيرين :يمكن التمثيل البياني من تحديدهم.

في حالة المتغيرات المتعددة .تمكن طرق التحليل الإحصائي المتقدم من اكتشافها

ملاحظات بالنسبة للقيم المتطرفة .

\*يجب على الباحث مراعاة الدقة في اختياره للقيم المتطرفة الحقيقية التي تختلف عن باقي قيم المجتمع .فلا يقوم باستبعاد القيم لمجرد اختلافها فقط .

يمكن للباحث استخدام إحدى طرق التحليل مثل تحليل التمايز أو تحليل الانحدار المتعدد لتحديد معنوية الفروق .وعلى الباحث الاستمرار في التحليل حتى يقتنع باختلاف تلك القيم عن باقي الملاحظات .ويمكن للباحث تقسيم تلك القيم حسب الأسباب الأربعة المذكورة أعلاه.

الإبقاء عليها وهو القرار المفضل إلا إذا كان هناك اعتقاد قوي لدى الباحث بغرابتها .

استبعادها :هنا تزادا مخاطر عدم قدرة الباحث على تعميم نتائج البحث.

بعد مراجعة البيانات وتدقيقها وبعد معالجة البيانات المفقودة لابد من تنظيمها وعرضها ووصفها بطرق تساعد الباحث على التحليل واستخراج النتائج بسهولة أكبر

**المرحلة سادسة : تنظيم المعلومات وعرضها** [[13]](#footnote-14)

من الأساليب التي يمكن تطبيقها لتحقيق هذه المرحلة :

1. صف المعلومات Data array: أي تصف المعلومات في جداول ,وترتب ترتيبا تصاعديا أو تنازليا .

وهذا يحقق فوائد كثيرة منها

* يتطيع الباحث ملاحظة أعلى وأدنى قيمة بسهولة
* يستطيع الباحث تصنيف المعلومات أيضا بسهولة
* يستطيع الباحث ملاحظة مدى التكرر في المعلومات

لكن العيب هنا عندما تكون المعلومات كثيرة

1. التوزيع التكراري Frequency distribution: أي تجمع البيانات حسب تكرارها كأن تعرض على هيئة جداول تكرارية أو تمثيلا بيانيا
2. الجداول التكرارية Frequency tables: وهي جداول تفرغ فيها البيانات ويقسم الجدول إلى ثلاث أقسام قسم للفئات وقسم للعلامات الدالة على التكرار وقسم لعدد التكرارات مثال

كأن يتم تفريغ عدد أفراد الأسرة على النحو التالي :

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| الفئات ( عدد أفراد الأسرة ) | علامات التكرار | التكرار ( عدد الأسر ) |
| 2 – 3 | / / / / | 4 |
| 4 – 5 | / / / / / / | 6 |
| 6 – 7 | ///// ///// | 10 |
| 8 – 9 | ///// / | 6 |
| 10 فأكثر | / / | 2 |

1. التمثيل البياني : ويتم عرض البيانات على شكل مدرجات تكرارية أو مضلعات تكرارية أو منحنيات تكرارية
2. المدرج التكراريHistogram : ويتم برسم محورين محور أفقي يمثل الفئات ومحور رأسي يمثل تكرار الفئات ثم يقسم كلا من المحور الأفقي طبقا لسعة الفئة والمحور الرأسي تبعا لعدد التكرارات أخيرا يرسم مستطيل يبدأ من الفئة التي يمثلها المحور الأفقي ويمتد مقدار تكراراها

1. المضلع التكراري Frequency polygon: ويتم رسمه بتقسيم المحورين بنفس الكيفية السابقة في المدرج التكراري ثم ننصف كل فئة في نقطة تسمى مركز الفئة ومن ثم نوقعها أمام تكرارها وأخيرا نوصل بين مراكز الفئات بخطوط مستقيمة
2. المنجنى التكراري Frequency curve: نفس السابق لكن يتم الوصل بخطوط منحنية والفرق بينهما أن المضلع التكراري يطبق عندما يكون المتغير الموصوف غير مستمر بينما يطبق المنحنى عندما يكون المتغير المستمر

كما يمكن عرض البيانات :[[14]](#footnote-15)

1. الجداول الاحصائية : تعتبر من أكثر الوسائل شيوعا لعرض البيانات لسهولتها وقدرتها على استيعاب كم كبير من البيانات بعد اختزالها بصورة كمية . كما أن هذه العملية تساعد في استخلاص بعض النتائج الأولية من خلال القيم الرقمية للمتغيرات .

أنواع الجداول الاحصائية : هناك عدة معايير لتصنيف الجداول الاحصائية مثلا :

معيار المحتوى : حيث تصنف الجداول حسب محتواها من المتغيرات فنقول بيانات صناعية وأخرى زراعية

معيار عدد المتغيرات : فالجداول ذات المتغيرين هي جداول بسيطة أما تلك التي تحتوي أكثر من متغيرين جداول مركبة . رغم أن لكل منها إيجابياته وسلبياته فإننا سنعتمد التصنيف الثاني

*الجداول البسيطة* : هي تلك الجداول التي لا تحوي أكثر من متغيرين مثال :

المبيعات في المناطق مقدرة بمئات الألوف

|  |  |
| --- | --- |
| المدينة | المبيعات |
| دمسق | 1000 |
| طرطوس | 1053 |
| حلب | 500 |
| حمص | 1400 |
| الرقة | 1200 |

الجداول المركبة : وهي جداول تحوي أكثر من متغيرين والجدير بالذكر أن المتغيرات في مثل هذه الجداول قد تأخذ صورة الأرقام الخام أو النسب المئوية

**التكرار :Frequencies**

يعرف التكرار بأنه عدد المرات التي تتكرر فيها ظاهرة أو مشاهدة معينة ,فمثلا إذا كان المتغير يتعلق بالجنس (ذكر أو أنثى )فإن التكرار يعني في هذه الحالة عدد الذكور و عدد الإناث الخاص بمجتمع الدراسة أو العينة المختارة .ويستخدم التكرار بشكل أساسي في حالة المقاييس الاسمية مثل الأسئلة المتعلقة بالجنس و الدين و الحالة الاجتماعية و المستوى التعليمي .كما يمكن استخدامه في حالة المقاييس التفاضلية مثل الأسئلة التي يطلب فيها إلى المبحوث إعطاء رأيه حول موضوع معين و يطلب إليه الإجابة عن ذلك ضمن خيارات تندرج من موافق بشدة إلى غير موافق بشدة أو مهم جدا إلى غير مهم على الإطلاق .

ويستخدم في العادة مع التكرار النسبة المئوية لكل فئة التي تبين نسبة كل فئة إلى المجموع الكلي ,كما يستخدم أحيانا النسبة المئوية التراكمية التي تبين نسبة مجموع الفئات السابقة إلى المجموع الكلي .و لتوضيح التكرار و مجالات استخدامه نورد الأسئلة التالية المتعلقة بدراسة أجريت على عينة تتكون من 25 موظف إداري في مؤسسات الدولة المختلفة :

و عند فرز الإجابات كان المستوى التعليمي للعينة كما يلي :

جدول رقم (1)

المستوى التعليمي لأفراد عينة الدراسة

تتكون من 25 موظفا

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| المستوى التعليمي | العدد (التكرار ) | النسبة المئوية | النسبة المئوية التراكمية |
| ثانوية عامة أو أقل | 1 | 4% | 4% |
| دبلوم كليات مجتمع | 3 | 12% | 16% |
| بكالوريوس | 8 | 32% | 48% |
| دبلوم عالي بعد البكالوريوس | 4 | 16% | 64% |
| ماجستير | 6 | 24% | 88% |
| دكتوراه | 3 | 12% | 100% |
| المجموع | 25 | 100% |  |

نلاحظ من الجدول أعلاه أن العامود الثاني يظهر التكرار أو عدد أفراد العينة عند كل مستوى تعليمي و العامود الثالث يظهر نسبة عدد أفراد العينة عن كل مستوى تعليمي و العامود الأخير يعطي النسبة التراكمية فمثلا نلاحظ أن عدد الذين يحملون درجة البكالوريوس يبلغ 8 أشخاص و أنهم يشكلون ما نسبته 32%من العينة المختارة و أن ما نسبته 48% من العينة تحمل درجة البكالوريوس أو أقل .

و لتوضيح كيفية استخدام التكرار في حالة الأسئلة التفاضلية نفترض وورود السؤال التالي من الخيارات المبينة أدناه ضمن الاستبانة الموجهة للمجموعة السابقة نفسها من الموظفين :

أهمية الدورات التدريبية في رفع مستوى الأداء الوظيفي للعاملين في المؤسسات الحكومية ؟

جدول رقم (2)

**نموذج لمستويات الإجابة لردود فعل المبحوثين حول سؤال يتعلق بأهمية الدورات التدريبية**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| **غير مهم على الإطلاق** | **غير مهم** | **متوسط الأهمية** | **مهم** | **مهم جدا** |

**و عند فرز إجابات المبحوثين ظهرت النتائج التالية :**

**جدول رقم (3)**

**التكرارات و النسب المئوية و التراكمية لإجابات**

**المبحوثين على السؤال الوارد في الجدول السابق**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **الفئة** | **العدد (التكرار )** | **النسبة المئوية** | **النسبة المئوية التراكمية** |
| **مهم جدا** | **8** | **32%** | **32%** |
| **مهم** | **6** | **24%** | **56%** |
| **متوسط الأهمية** | **3** | **12%** | **68%** |
| **غير مهم** | **5** | **20%** | **88%** |
| **غير مهم على الإطلاق** | **3** | **12%** | **100%** |
| **المجموع** | **25** | **100%** |  |

يمكن من خلال الجدول أعلاه استنتاج بعض الحقائق منها مثلا إن عدد أفراد العينة الذين يعتقدون بان الترتيب مهم في رفع الكفاءات يبلغ 6 أشخاص و هم يشكلون ما نسبته 24% من حجم العينة الكلي و إن نسبة الذين يعتقدون بان هذا العامل مهم أو مهم جدا (النسبة التراكمية )يبلغ 56% من المجموع الكلي .

**الجداول المتقاطعة :Cross-tabulations**

تعتمد الجداول المتقاطعة على مبدأ التكرار إلا إنها تعطي معلومات أكثر عمقا و دلالة بالمقارنة مع ما تعطيه جداول التكرار حيث تدمج الجداول المتقاطعة متغيرين أو أكثر و تبين مدى التقاطع في المعلومات الواردة في هذه المتغيرات ,فمثلا إذا كان احد الأسئلة يتعلق بالجنس (ذكر أو أنثى )و كان لدينا سؤال يتعلق بالمستوى التعليمي فإن نتائج كل سؤال تعطي معلومة منفصلة و لا تظهر لنا مثلا كم عدد الإناث اللواتي يحملن درجة البكالوريوس و هل هناك اختلاف واضح في المستوى التعليمي بين الذكور و الإناث .أما عند استخدام الجداول المتقاطعة لهذين السؤالين فإن القارئ يستطيع معرفة عدد كل من الذكور و الإناث عند كل مستوى تعليمي .

فاعتمادا على المعلومات الواردة في المثال السابق و الخاص بالعينة المكونة نم 25 موظفا أظهرت المستوى التعليمي للعينة

وعلى افتراض أن توزيع العينة بحسب الجنس كان بالشكل التالي :

جدول رقم (4)

عينة الدراسة حسب الجنس (ذكر أو أنثى )

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| الجنس | العدد (التكرار ) | النسبة المئوية |
| ذكر | 13 | 52% |
| أنثى | 12 | 48% |
| المجموع | 25 | 100% |

عند دمج متغيري الجنس و المستوى التعليمي ظهر الجدول المتقاطع للنتائج بالشكل التالي :

جدول رقم (5)

نموذج لجدول متقاطع بين الجنس و مستوى التعليم لعينة دراسة

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| المستوى التعليمي /الجنس | ذكر | أنثى | المجموع |
| ثانوية عامة أو أقل |  | 1(4%) | 1(4%) |
| دبلوم كليات مجتمع |  | 3(12%) | 3(12%) |
| بكالوريوس | 4(16%) | 4(16%) | 8 (32%) |
| دبلوم عالي بعد البكالوريوس | 2(8%) | 2(8%) | 4 (16%) |
| ماجستير | 4(16%) | 2(8%) | 6 (24%) |
| دكتوراه | 3(12%) |  | 3(12%) |
| المجموع | 13(2%) | 12(48%) | 25(100%) |

نلاحظ من الجدول أعلاه أن المعلومات التي تم الحصول عليها عند دمج المتغيرين الجنس و المستوى التعليمي قد أصبحت أكثر تعبيرا و دلالة مما هو الحال عليه في حالة عرض كل متغير على وحده , فمثلا نلاحظ انه لايوجد ضمن حملة الدكتوراه أية أنثى كما أن نسبة الذكور الذين يحملون الماجستير تشكل 16% من العينة في حين تبلغ نسبة الإناث من حملة الماجستير 8% و يمكن ملاحظة التفاوت أيضا بين الذكور و الإناث فيما يتعلق بحملة الشهادة الثانوية العامة و دبلوم كليات المجتمع .

1. عرض البيانات باستخدام الرسوم البيانية : تمكن القارئ من استخلاص بعض العلاقات والحقائق بمجرد إلقاء نظرة وبالتالي فإن هذه الوسيلة تسهل عملية التحليل وتوفر وقتا وجهدا كبيرين على القارئ والباحث .

وتتعدد الرسوم البيانية فهناك الأشكال البيانية البسيطة والمركبة التي تعرض عدة متغيرات في نفس الوقت وعموما إن أكثر الأشكال البيانية استخداما هي الأشكال الخطية سواء أكانت منحنيات تكرارية أو خطوط اتجاه أو خطوط علاقات أو أعمدة , و هناك أشكال هندسية خصوصا الدائرة النسبية

|  |  |
| --- | --- |
| االعام | العدد / ألف زبون |
| 1990-1991 | 30 |
| 91-1992 | 35 |
| 92-1993 | 45 |
| 93-1994 | 50 |
| 94-1995 | 70 |

فإن هذا الجدول البسيط يمكن تمثيله بطرق بيانية مختلفة :

1. طريقة الخط البياني :
2. طريقة الأعمدة :
3. الدائرة النسبية : جدول يوضح الانتاج في العام 2000

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| الدولة | انتاج ألف طن | النسبة المئوية |
| سوريا | 125 | 36% |
| العراق | 70 | 21% |
| السعودية | 30 | 8% |
| تونس | 80 | 23% |
| ليبيا | 40 | 12% |
| الوطن العربي | 345 | 100% |

**المرحلة السابعة : وصف المعلومات**

المرحلة السابقة لاتكفي حيث لابد من وصف المعلومات وصفا يبين تمركزها وتشتتها وارتباطها ببعضها وهذا الهدف يتحقق بواسطة المقاييس التالية :

* مقاييس النزعة المركزية
* مقاييس التشتت
* مقاييس العلاقة

**مقاييس النزعة المركزية[[15]](#footnote-16) Central tendency**

وهي قيم وسطى توضح القيمة التي تجمع أكبر عدد من القيم الخاصة بمجموعة معينة عندها

ويمكن أن تقاس النزعة المركزية بواسطة عدة مقاييس منها :

1. الوسط الحسابي arithmetic mean :

ويسمى أحيانا بالمعدل average ويمكن الحصول عليه بتقسيم مجموع القيم على عددها

20 , 5 , 30 , 20 , 40 , 110/5 = 22

وهذا عندما تكون القيم مستقلة أما إذا كانت على شكل فئات كما في مثال عدد أفراد الأسرة السابق فيتم حساب المتوسط الحسابي طبقا للخطوات التالية

* يستخرج مركز كل فئة
* يضرب مركز كل فئة بعدد تكرارها
* يجمع ( حاصل ضرب مراكز الفئات بتكراراتها )
* يقسم المجموع على مجموع التكرارات

مثال :

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| الفئات | مراكز الفئات | التكرار | مركز الفئة × التكرار |
| 2-4 | 3 | 7 | 21 |
| 5-7 | 6 | 5 | 30 |
| 8-10 | 9 | 3 | 27 |
| المجموع |  | 15 | 78 |

المتوسط = 78/15 = 5.2

و يشيع استخدام الوسط الحسابي في مجالات عدة في العلوم الإدارية منها الأرباح و المبيعات و الصادرات .........وغيرها [[16]](#footnote-17).كما يمكن استعماله في حالة الأسئلة التي يستخدم فيها المقياس التفاضلي و المقياس النسبي مثل الأسئلة التي يطلب فيها إلى المبحوث إعطاء رأيه حول ظاهرة معينة

مثال

ما مدى أهمية عامل السرعة و الدقة في انجاز معاملة العميل كعامل يؤثر على قرار اختيارك للمصرف الذي سوف تتعامل معه ؟

و قد تم إعطاء المبحوثين الخيارات التالية للإجابة عن هذا السؤال :

جدول رقم (6)

إجابات أفراد عينة دراسة مكونة من (30)فرد

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) |
| غير مهم على الإطلاق | غير مهم | متوسط الأهمية | مهم | مهم جدا |
| 1 | 8 | 2 | 7 | 12 |

بين السطر الأخير في الجدول أعلاه توزيع أفراد العينة الثلاثين على اختيارات الإجابة المعطاة حيث أن أكبر عدد من المبحوثين (12) يعتقد بأهمية عالية لهذا العامل على قرار اختيار المصرف ,بينما يرى شخص واحد فقط بعدم أهمية هذا العامل على الإطلاق . و لإعطاء صورة شاملة و مختصرة حول الاتجاه العام للمبحوثين حول هذه المتغير يتم احتساب الوسط الحسابي و بالشكل التالي :

(1\*1)+(2\*8)+(3\*2)+(4\*7)+(5\*12) =3,7

30

و يكون الناتج 3,7 و تقع هذه الإجابة بين الرقم (3)و الذي يعني متوسط الأهمية و الرقم (4)و الذي يعني مهم أي أن إجماع المبحوثين يتمثل بوجود أهمية لهذا العامل على الرغم من أن هذه الأهمية لم تصل درجة المهم جدا .

أما بالنسبة إلى المشاهدات أو الأسئلة التي لايمكن فيها استخدام الوسط الحسابي لان استخدامه في مثل هذه الحالات سيعطي نتائج مضللة أو لا معنى لها فتتمثل بالأسئلة أو المشاهدات التي تقاس بالمقاس الاسمي مثل الجنس ,الديانة , الحالة الاجتماعية ,الجنسية فمن غير المنطق إيجاد الوسط الحسابي للجنس مثلا بل يتم في مثل هذه الحالات و كما سبق شرحه استخدام التكرار و الجداول المتقاطعة .

للمتوسط ميزات وعيوب من اهم الميزات أنه يعد من أكثر مقاييس النزعة المركزية استخداما وأسهلها فهما كما يدخل في حسابه كل القيم دون إهمال أي قيمة منها إلا أن أهم العيوب أنه يتأثر بالقيم المتطرفة قلة أو كثرة فقد يرتفع لمجرد وجود قيمة مرتفعة وهذا يؤدي إلى عدم تمثيل المتوسط لواقع البيانات

1. المنوال mode

وهو القيمة التي تتكرر أكثر من غيرها من القيم أو بعبارة أخرى هو القيمة الأكثر شيوعا في القائمة وعلى الرغم من ذلك قد لا يكون هناك منوال إذا لم تتكرر القيم أو إذا كانت كل القيم عبارة عن أعداد متكررة .

و يستخدم المنوال في كثير من الدراسات الإدارية للتعبير عن أكثر أو المشاهدات تكرارا فقد يتم استخدامه للتعبير عن أكثر أصناف العطور مبيعا مثلا

كما قد يتعدد المنوال . يعد المنوال أحد المقلييس التي توضح تمركز البيانات ومن السهل حسابه ولايتاثر بالقيم المتطرفة ولكنه من ناحية أخرى لا يخدم في توضيح تمركز البيانات إذا كان توزيعها غي رمتماثل .

1. الوسيط median

وهو القيمة التي تقع في منتصف القيم بعد ترتيبها ترتيبا تصاعديا أو تنازليا . فإذا كان العدد الكلي للقيم فرديا فالوسيط هو القيمة الوسطى أما إذا كان العدد الكلي للقيم زوجيا فالوسيط هو ناتج قسمة القيمتين المتوسطتين على 2 فمثلا رقم 9 هو وسيط القيم التالية

5 , 7 , 8 , 10 , 12 , 14

قد يحتاج الباحث إلى تحديد نقطة الوسط في البيانات لتكون ذات دلالة فقد يعتمد – مثلا – نقطة الوسط (الوسيط) معيارا للمستوى الاقتصادي للأسرة فما بعد الوسيط يعتبر غنيا وما قبله يعتبر فقيرا

وعلى الرغم من تشابه الوسيط مع الوسط الحسابي في تحقيق هذا الهدف إلا أنه يفوقه من حيث عدم تأثره بالقيم المتطرفة .

**مقاييس التشتت Measures of variability**

تستخدم لوصف مدى تشتت أو انتشار البيانات أي أن مقاييس التشتت هي تلك القيم الدالة على مدى تقارب أو تباعد البيانات عن متوسطاتها

1. المدى المطلق range

مدى أي مجموعة من القيم هو ناتج ( طرح أصغر قيمة في القائمة من أكبرها ) فرقم 40 يعد مدا للقيم التالية :

60 , 55 , 42 , 38 , 20

على الرغم من بساطته فإنه قد يضلل كثيرا خاصة عندما تكون هناك قيمة متطرفة في الكثرة أو القلة فمثلا لو كان هناك قيمة سادسة 100 في المثال السابق لكان المدى يساوي 80 وهذا لا يعطي صورة حقيقية عن مدى تشتت القيم عن متوسطها فمتوسطها يساوي 52.2 بينما المتوسط الحسابي للقيم السابقة يساوي 43 .

1. المدى الربعي ونصف المدى الربعي :

وحتى يتم التغلب على هذا العيب في حسابالمدى المطلق يلجأ غلى حساب مايسمى بالمدى الربعي وهو عبارة عن القيمة التي تنتج من ( طرح قيمة الربع الأدنى من قيمة الربع الأعلى ) حيث تستبعد القيم المتطرفة وهي التي تقع في طفي القائمة بعد ترتيبها .

ثم يحسب نصف المدى الربعي بقسمة ناتج الطرح السابق على 2 .

ولحساب نصف المدى الربعي من البيانات غير المبوبة تتبع الخطوات التالية بالترتيب :

* نرتب القيم ترتيبا تصاعديا
* نحسب ترتيب الربع الأدنى وهو ( القيمة التي يقع أسفلها 25 % من الحالات وأعلاها 75 % ) ويتم حسابها بتطبيق المعادلة التالية ] ( مجموع الحلات +1 ) / 4 [

نحسب ترتيب الربع الأعلى ويتم حسابه بتطبيق المعادلة التالية

] 3 × ( عدد الحالات + 1 ) / 4 [

* نحسب نصف المدى الربعي وهو ناتج طرح قيمة الربع الدنى من قيمة الربع الأعلى
* نستخرج نصف المدى الربعي أي الانحراف الربعي وهو قسمة ناتج طرح الربع الادنى من الربع الأعلى على 2

مثال : لحساب المدى الربعي ونصفه لدرجات الطلاب التالية

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| الطلاب | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| درجاتهم مرتبة تصاعديا | 6 | 10 | 15 | 20 | 21 | 22 | 24 | 25 | 27 | 30 | 32 | 33 | 35 | 36 |

الربع الدنى = ( 14 + 1 ) / 4 = 3.75

فترتيب الربع الأدنى يقرب من ترتيب الطالب الرابع فتصبح الدرجة 20 هي الربع الأدنى

الربع الأعلى = ]3 \* (14 + 1)[ /4 = 11.25

فترتيب الربع العلى لا يبعد كثيرا عن ترتيب الطالب 11 فتصبح الدرجة 32 هي الربع الأعلى

المدى الربعي = 32 – 20 = 12

نصف المدى الربعي = 12 / 2 = 6

1. الانحراف المتوسط mean deviation

على الرغم من أن حساب المدى الربعي يقضي على أثر القيم المتطرفة التي تؤثر على المدى المطلق إلا أنهما يتناولان التباعد بين قيمتين فقط من بين القيم المدروسة وتعمل باقي القيم

هذا أدى إلى ضرورة تطبيق الانحراف المتوسط الذي يقيس تباعد كافة القيم الدروسة عن متوسطها الحسابي طبقا للخطوات التالية بالترتيب

* ترتيب القيم تصاعديا أو تنازليا
* حساب المتوسط الحسابي لها
* حساب الفرق ( الانحراف ) زيادة أو نقصا بين كل قيمة وبين المتوسط الحسابي
* استبعاد دلالة الزيادة + أو دلالة النقص –
* جمع جميع الفروق
* قسمة حاصل ( جمع الفروق ) على عددها وهو الانحراف المتوسط

مثال لحساب الانحراف المتوسط من القيم التالية :

2 , 3 , 5 , 6

المتوسط الحسابي = 16 / 4 = 4

فرق ( انحراف) كل قيمة عن الوسط = -2 , -1 , +1 , +2

جمع الفروق بعد استبعاد دلالة الزيادة والنقص = 2+1+1+2 = 6

الانحراف المتوسط = 6 / 4 = 1.5

1. التباين Variance **:[[17]](#footnote-18)**

يعرف التباين بأنه عبارة عن مجموع مربع انحرافات القيم عن الوسط الحسابي لها مقسوما على عدد القيم ,فحتى يتم إيجاد التباين لمجموعة من المشاهدات يتم أولا إيجاد الوسط الحسابي لها ثم يتم إيجاد الفرق بين قيم كل مشاهدة و الوسط الحسابي ثم يربع الناتج و بعد ذلك نجد مجموع مربعات القيم و نقسم الناتج على عدد المشاهدات و لتوضيح ذلك نورد المثال الأتي :

فيما يلي عدد سنوات الخبرة لخمسة موظفين و المطلوب إيجاد مقدار التباين في سنوات الخبرة بين هؤلاء الموظفين :

4,10,8,15,13

نجد أولا الوسط الحسابي (ح) و الذي يساوي 10 سنوات

(4+10+8+15+13 )/5

و بعد ذلك يتم إيجاد التباين حسب الجدول التالي :

جدول رقم (10)

التباين لأفراد عينة الدراسة

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| قيم المشاهدات (ق) | ف (ق – ح ) | ف تربيع |
| 4 | -6 | 36 |
| 10 | صفر | صفر |
| 8 | -2 | 4 |
| 15 | 5 | 25 |
| 13 | 3 | 9 |
| المجموع |  | 74 |

التباين = 74/5 و يساوي 14,8 سنة

بمقارنة التباين بالمدى نلاحظ أن التباين يمتاز على المدى في أنه أقل تأثرا بالقيم الشاذة و يأخذ عند احتسابه بالاعتبار جميع قيم المشاهدات .

1. الانحراف المعياري standard deviation [[18]](#footnote-19)

الانحراف المعياري هو ثالث أداة لقياس التشتت ,و يعرف بأنه الجذر التربيعي للتباين ,حيث تتبع لإيجاده الخطوات الخاصة نفسها في إيجاد التباين ثم يتم إيجاد الجذر التربيعي للتباين فيكون الناتج هو الانحراف المعياري .ففي الجزء السابق تم إيجاد التباين الخاص بسنوات الخبرة لعينة الدراسة و كان الناتج 14,8 سنة و يكون الانحراف المعياري في هذه الحالة يساوي الجذر التربيعي للقيمة 14,8 و التي تساوي 3,85 .

و من أهم الاستخدامات الأخرى للانحراف المعياري بالإضافة لكونه يقيس التشتت بين أفراد و مشاهدات الدراسة ,هو إمكانية استخدامه للتعرف على مدى ما إذا كانت مشاهدات الدراسة تتوزع توزعا طبيعيا أم لا (العلاونة علي 1996). فإذا كانت مشاهدات الدراسة تتوزع توزيعا طبيعيا فان 68% منها يجب أن تقع ضمن انحراف معياري واحد 95% منها ضمن 2 انحراف معياري 99%منها ضمن 3 انحرافات معيارية

الحكم على دقة ادوات القياس (الثبات والصلاحية)

الاساس النظري[[19]](#footnote-20)

عادة ما يبدأ الباحث عمله بالتعريف النظري للفكرة التي يدرسها ( constitutive definition) بغرض تحديد النطاق الذي تشمله وتوضيح الفرق بينها وبين الأفكار الأخرى التي قد تبدو متشابهة ولكنها في الحقيقة مختلفة . وأحيانا يكتفي الباحث بالتعريف الوارد في القاموس ,ولكن في أغلب الاحيان يقوم بتعديله ليناسب موضوع بحثه وأهدافه .يلي ذلك تحويل هذا التعريف النظري بطبيعته الى تعريف عملي أو قياسي (measurement definition)والذي يقصد به تحديد الطريقة التي سيتم بها ربط الأفكار المجردة الغامضة التي لا يمكن قياسها مباشرة الى تعريف عملي قابل للقياس .ويحدد التعريف العملي أو القياس الأسئلة المحددة التي يوجهها الباحث الى المستقصى منهم وطريقة تحديد قيم أداة القياس .

وتعتبر أخطاء القياس المصدر الأساسي للنتائج غير الدقيقة والمضللة .لذلك يستعمل الباحثون اختبارات الثبات (reliability)والصلاحية (validity) في تحديد دقة المقاييس المستعملة,وذلك من أجل زيادة فرصة الحصول على نتائج فعالة يمكن ترجمتها الى قررات ادارية ناجحة .

**وباختصار شديد[[20]](#footnote-21),**فإن الدقة تتحدث عن مدى تماسك وثبات القياس الذي تم باستخدام المقياس الذي نمى لهذا الغرض, بصرف النظر عن المفهوم الذي نقوم بقياسه . أما الصلاحية , فإنها تختبر مدى جودة القياس الذي تمت تنميته لقياس مفهوم معين – أي المفهوم الذي نقصد قياسه. وبكلمات أخرى, فإن الصلاحية تهتم بالتأكد من أننا نقيس المفهوم الصحيح, أما الدقة فإنها تهتم بثبات المقياس وتماسكه. فصلاحية المقياس ودقته تشهدان بأن الدراسة تتمتع بالقوة العلمية

صلاحية متعلقة بمدى التطابق

جودة

البيانات

صلاحية

التمايز

صلاحية التقارب

صلاحية التزامن

الصلاحية

التنبؤية

صلاحية المظهر

صلاحية المعايير

الصلاحية المنطقية

الصلاحية بمعنى أننا نقيس الشيء المطلوب قياسه

دقة النتائج وثباتها

(أي دقة القياس)

التناسق

التناسق بين نصفي القياس

التناسق بين مكونات القياس

الاستقرار

استخدام نموذجين بالتوازي

الاختبار وإعادة الاختبار

الثبات :

لتحديد درجة ثبات القياس يستخدم الباحثون طرق مختلفة لتحديد مدى ثبات القيمة المقاسة بتعدد مرات تطبيق أداة القياس كما يلي :[[21]](#footnote-22)

1.الاختبار\اعادة الاختبار(test\retest) : يقوم الباحث عند استخدام هذه الطريقة باستخدام نفس أداة القياس على نفس المستقصى منهم وذلك في فترتين زمنيتين مختلفتين وتحت نفس الظروف بقدر الامكان. والفترة المقترحة بين التطبيق من أسبوعين لأربعة, ويقال أن القياس ثابت اذا ارتفع معامل الارتباط بين القيمتين . والتي تعبر عنه المعادلتان التاليتان :

قيمة القياس\اعادة القياس=1 أو

قيمة القياس-اعادة القياس=صفر

وترتبط هذه الطريقة بعدد من المشاكل نظرا للحساسية للفترة الزمنية بين القياسين ,فكلما زادت الفترة الزمنية بين الاختبار واعادة الاختبار(بفرض تساوي العوامل الأخرى) كلما انخفض معدل الثبات للأسباب التالية :

\*إن القياس الأول قد ينتج عنه تغيير الخصائص التي يتم قياسها مثل تغيير اتجاهات المستهلك نتيجة لزيادة وعيه والذي نتج عن القياس الأول.

\*كثيرا ما يصعب تكرار القياس مثل قياس الانطباع الأول للمستهلك تجاه المنتج الجديد ,فهو بطبيعته شئ لايتكرر.

\*قد ينتج عن القياس الأول أثار يقوم المستقصى منه بتحميلها على القياس الثاني ويحدث ذلك عندما يحاول المستقصى منه تذكر اجابتها الأولى.

\*قد تتغير الخصائص التي يتم قياسها خلال الفترة الزمنية بين القياسين , مثل حصول المستقصى منه على بيانات اضافية عن المنتج الجديد تجعل اتجاهاته أكثر ايجابية.

\*إن معامل الارتباط الذي يستخدم للحكم على الثبات قد يكون مبالغ فيه بسبب الارتباط العالي بين مفردات أداة القياس(العبارات)عبر التطبيقين, والذي يدخل في حساب معامل الارتباط.وبالطبع من التوقع ارتفاع تلك المعاملات.وبالتالي من الممكن الحصول معامل ارتباط عالي بسبب زيادة معدلات الارتباط بين مفردات أداة القياس بالرغم من انخفاض معاملات الارتباط بين مفردات أداة القياس.

ويفضل الباحثون , نظرا للمشكلات السابقة, استخدام طرق أخرى للحكم على ثبات القياس بالاضافة الى الاختبار \اعادة الاختبار.

2. استخدام نموذجين بالتوازي

يقوم الباحث في هذه الطريقة بتصميم أداتين للقياس متشابهين في المحتوى ولكن ليس بالدرجة التي يؤثر فيها القياس الأول على قيمة القياس الثاني , يتم استخدامهما على نفس العينة في فترتين زمنيتين(أسبوعين في المتوسط). ويتم حساب معامل الارتباط بين القيمتين التي تم الحصول عليهما. وتحتوي هذه الطريقة على مشكلتين أساسيتين هما :

&.الحاجة الى تصميم أداتين للقياس يعني تكلفة ووقت أكثر.

&.من الصعب تصميم أداتين للقياس متساويتين تماما في المحتوى, وترجمة ذلك احصائيا تعني تساوي المتوسط الحسابي والتباين والارتباط بين المفردات, وحتى في حالة امكانية تحقيق ذلك فمن الصعب تحديد تساوي المحتوى.

وتصلح الطريقة السابقة عندما تكون الفكرة التي تتم دراستها قابلة للتغيير خلال فترة قصيرة من الزمن, وبالتالي تسمح أدوات القياس البديلة بقياس هذا التغيير.

وبحسب أوما سيكران يتكون النموذجان من نفس الأسئلة مع تغيير ترتيب الأسئلة والكلمات التي استخدمت في صياغتها فقط . وما نحاول التأكد منه هنا أن الفروق نتجت فقط من اختلاف الصياغة والترتيب . فإذا كان معامل الارتباط قويا , فيمكننا أن نقول بصدق انه يمكن الاعتماد على المقياسين لاستقرار نتائجها , وأن الاختلافات البسيطة الموجودة بينهما ترجع الى اختلاف الألفاظ والترتيب أو عوامل أخرى.

**الثبات الداخلي أو التناسق(internal consistency):**

تستخدم هذه الطريقة لقياس معدل الثبات بالنسبة للمقاييس المجمعة(summated scale)مثل مقياس ليكرت , والتي تتكون من عدد من المفردات (العبارات)التي يتم جمع قيمتها للحصول على القيمة الكلية للقياس. وفي مثل هذا النوع من المقاييس , تقوم كل مفردة بقياس جانب من الخاصية التي صمم لها أداة القياس , وفي تلك الحالة يجب أن تتفق كل المفردات فيما يتعلق بالخاصية التي تقاس بالنسبة لقيمة الارتباط واتجاهه . ويركز هذا المنهج لقياس الاعتمادية على الثبات الداخلي لجميع المفردات التي يتكون منها المقياس . وهناك عدة طرق يتم بها قياس الثبات الداخلي كما يلي :

التناسق بين مكونات المقياس : interitem consistency reliability

هذا اختبار لدرجة تناسق اجابات المستقصى منهم على كل الأسئلة الموجودة بالمقياس. والى المدى الذي يقيس فيه كل سؤال نفس المفهوم , فان هذه الأسئلة تكون مرتبطة ببعضها . وأكثر الاختبارات شيوعا لقياس درجة الارتباط بين مكونات المقياس هو المقياس الذي يطلق عليه معامل كرنباخcronbachs coeffient alpha (كرنباخ 1946) الذي يستخدم مع المقاييس ذات النقاط المتعددة كما فعل كرنباخ (1946) , وكذلك صيغ كودر و ريتشارد عام (1937) مع الأسئلة الثنائية dichotomous items.

التناسق بين نصفي المقياس : split-half reliability

يعكس هذا النوع من اختبارات التماسك مدى الارتباط بين نصفي المقياس , وتختلف درجة معامل الثقة اعتمادا على الطريقة التي قسم بها المقياس الى نصفين , ومن الممكن أن يزيد معامل الارتباط بين نصفي المقياس على معامل كرنباخ في حالة ما اذا كان هناك عدد من الابعاد المهمة التي يتم قياسها بواسطة المقياس مع توفر شروط معينة في هذه الحالة. وعلى ذلك فمن الممكن اعتبار معامل كرنباخ مؤشرا مناسبا للتعرف على درجة الثبات الداخلي للمقياس في معظم الحالات .

ومن المهم أن نعرف أن التناسق بين وجهات نظر عدد من المحكمين ونظرتهم الى مفهوم معين , أو شرحهم لاجابات المستقصى منهم يسمى الثقة باستخدام التناسق بين اراء المحكمينinterrater reliability , ولا ينبغي أن يختلط ذلك علينا بالثقة في أداء القياس .

ذلك الاعتماد على الثقة عن طريق تناسق آراء عدد من المحكمين يكون مناسباً عندما يتم تجميع البيانات عن طريق الملاحظة ، أو عن طريق اختبار دلالات الألفاظ ، أو المقابلات غير المهيكلة ، وفي جميع هذه الأساليب ، فإن هناك دوراً واضحاً للحكم أو التقدير الشخصي عند شرح وتفسير هذه البيانات .

**ومن المهم أن نلاحظ أن توفر الثقة في المقياس شرط ضروري ،** ولكنه غير كاف للتعرف على وجود المقياس . فعلى سبيل المثال ، فإن مقياساً ما يعطي نتائج ثابتة ونسبة أخطاء محدودة ، ولكنه لا يقيس المفهوم الذي ينوي الباحث قياسه ، أي لا تتوفر فيه الصلاحية التي نؤكد – في حالة اتصاف المقياس بها – قدرة – تركيز المقياس المفهوم الذي يقصد الباحث قياسه .

والمشكلة الأساسية هنا هو تأثر قيمة معامل الارتباط بالطريقة التي يتم بها التقسيم.

معامل الارتباط α ( cronbach's alpha) :[[22]](#footnote-23)

والذي يستخدم في حسابه جميع التقسيمات النصفية الممكنة , وتتراوح قيمته ما بين صفر , 1 حيث انخفاض قيمته عن0,6 دليل على انخفاض الثبات الداخلي. ومن الخصائص الهامة لقيمة α أنها تميل للزيادة مع زيادة مفردات المقياس, وبناء عليه قد ترتفع قيمتها نتيجة اضافة مفردات متكررة (عبارات) والتي لا تضيف أية قيمة الى المقياس.

وهناك أربعة مصادر أساسية تؤثر على درجة ثبات أداة القياس:

1.البيئة الطبيعية التي يتم فيها جمع البيانات

2.الحالة النفسية الجسدية للمستقصى منه

3.التفاعل بين المستقصى منه

4.الاستخدام المتكرر لأداة القياس

الصلاحية : **VALIDITY**[[23]](#footnote-24)

تعرف صلاحية أداة القياس على إنها قدرة الأداة على قياس ما صممت من أجله . ويعتمد الباحث على منطقه الشخصي إلا أن هذا دليل غير كاف لصلاحية الأداة خاصة عندما تتصف الأفكار التي تدرس بالغموض ، وهو الحال بالنسبة لكثير من الأفكار التي يهتم الباحثون بدراستها . لذلك يتفق الباحثون على أن الصلاحية التامة هي حالة مثالية لا يمكن الوصول إليها.

أولا: صلاحية المحتوى [[24]](#footnote-25)(content validity) :

وهي حكم شخصي مبني على الرباط المنطقي بين الأسئلة التي تحتويها أداة القياس وأهداف الدراسة

ويقوم الباحث بمساعدة عدد من الخبراء بالحكم على صلاحية المحتوى وذلك بالتأكد من أن أداة القياس تحتوي على مفردات (عبارات) تغطي الفكرة التي تدرس بالكامل . فعلى سبيل المثال تعتبر أي أداة لقياس الاتجاهات غير صالحة إذا لم تشمل مفردات تغطي أبعادها الثلاثة : الاعتقاد ، الشعور ، والنزعة للسلوك ، بالإضافة إلى ضرورة وجود توازن في هذه المفردات . لكن هذه الطريقة تتضمن مشكلتين اساسيتين :

1. إن الحكم على صلاحية المحتوى مسألة شخصية وبالتالي قد تختلف الآراء .
2. إن الصلاحية تختلف باختلاف الأسئلة التي تشملها أداة القياس .

وبناء على المشاكل السابقة ، ونظرا لأن صلاحية المحتوى هو تقدير شخصي ، لا يمكن للباحث الاعتماد عليها بمفردها ، بل يجب استعمال طرق أخرى .

ويعتبر البعض صلاحية الاسم [[25]](#footnote-26)Face Validity حداً أدنى يوضح صلاحية أو يشير إلى صلاحية المحتوى . وتشير صلاحية الاسم إلى أنه يبدو من حيث المظهر ، أن الأسئلة – عناصر المقياس – تقيس المفهوم المرغوب قياسه . ويرى بعض الباحثين أنه من غير الصحيح اعتبار صلاحية الاسم جزءاً من صلاحية المحتوى .

**صلاحية المعيار [[26]](#footnote-27): Criterion Related Validity**

يمكن التأكد من توفر صلاحية المعيار في المقياس ، إذا استطاع أن يميز بين الأفراد الذين استخدموه وفقاً لمعيار معين يفترض أن يفرق بينهم . ويمكن أن نتأكد من ذلك عن طريق الصلاحية المتزامنة Concurrent Validity أو الصلاحية التنبؤية Predictive Validity على ما هو موضح فيما يلي :

يتم التأكد من الصلاحية المتزامنة عندما يميز المقياس بين الأفراد المعروف أنهم مختلفون عن بعضهم ، بمعنى أنهم يحصلون على درجات مختلفة عند استقصاء آرائهم بهذا المقياس ، كما في المثال الآتي :

**مثال 12-9:**

إذا تمت تنمية مقياس القيم الخاصة باحترام العمل وتم استخدامه مع مجموعة من الذين يفرحون بحصولهم على فرصة بطالة ، فإن المقياس ينبغي أن يميز بين العمال الذين يفرحون بحصولهم على فرصة واستغنائهم عن معونات البطالة ، وبين الذين يرضون بالمعونات ولا يرغبون في العمل حتى ولو عرض عليهم . ومن الواضح أن من يعطون على أخلاق العمل قيمة عالية لا يرغبون في الاستمرار في الحصول على إعانات بطالة ، وسيحاولون بجد الحصول على عمل والعيش على عائد عملهم .

**أما الذين يعطون العمل قيمة منخفضة ،** فإنهم ربما يستمرون في استغلال فرصة الحصول على إعانة بطالة لأقصى مدة ممكنة ، بسبب اعتقادهم أن العمل استعباد ، فإذا حصل أفراد المجموعتين على نفس الدرجات باستخدام المقياس ، فإن المقياس لا يكون صادقاً في قياس العمل ، بل إنه يقيس شيئاً أو مفهوماً آخر .

(وفي الصلاحية التنبؤية يتم تحديد قيمة القياس وقيمة المتغيرات الأخرى في نفس الوقت ويحسب الارتباط بينهم.

**أما الصلاحية التنبؤية [[27]](#footnote-28)**predictive validity **،** فإنها تشير إلى قدرة المقياس على التفرقة بين من يتم استقصاء آرائهم أخذاً في الاعتبار معياراً معيناً في المستقبل – فعلى سبيل المثال ، إذا استقصينا قدرات مجموعة من العاملين وقت استقطابهم للعمل في المنظمة للتعرف على الفروق في الأداء بين أفراد تلك المجموعة مستقبلاً – أي بعد التوظف – فإن أداء من حصلوا على درجات منخفضة في الاختيار يجب أن تكون سيئاً ، كما أن أداء من حصلوا على درجات عالية في الاختبار ينبغي أن يكون جيداً .

وفي الصلاحية التنبؤية يتم تحديد قيمة أداة القياس ثم قيم المتغيرات المعيارية (التي ستستخدم أداة القياس للتنبؤ بها) في فترة لاحقة. وتقاس قدرة الأداة على التنبؤ بحساب معدل الارتباط بين قيمة أداة القياس وقيمة المعيار.

**صلاحية المفهوم [[28]](#footnote-29): Construct Validity**

تتحدث هذه الصلاحية عن مدى تطابق النتائج التي تم الحصول عليها باستخدام المقياس مع النظريات التي بنى حولها . ويمكن التأكد من ذلك باستخدام الصلاحية التطابقية Convergent ، أو الصلاحية التمييزية Discriminant اللتين سيتم شرحهما فيما يلي :

**أما الصلاحية التطابقية** convergent validty **،** فيتم التأكد منها إذا وجد ارتباط عالٍ بين النتائج التي تم الحصول عليها باستخدام مقياسين يقيسان نفس المفهوم .

**وأما الصلاحية التمييزية** discriminant validity **،** فيتم التأكد من توفرها إذا أكدت النتائج الميدانية أو المعملية عدم وجود ارتباط بين متغيرين افترضت النظرية عدم وجود ارتباط بينهما .

**وعلى ذلك ،** فمن الممكن إنشاء الصلاحية أو التأكد منها بعد طرق . وغالباً ما تشير المقاييس المنشورة التي تم استخدامها لقياس المفاهيم المختلفة إلى نوع الصلاحية التي تم استخدامها للتأكد من صلاحية المقياس ، حتى يستطيع القارئ أو المستخدم الحكم على وجود المقياس .

**ومن الطرق التي يمكن استخدمها للتأكد من صلاحية مقاييس المفاهيم المختلفة ما يلي :[[29]](#footnote-30)**

**1-** تحليل الارتباط ( كما في حالة الصلاحية المتزامنة ، والصلاحية التنبؤية ، أو الصلاحية التقارب والتمييز ) .

**2-** التحليل العاملي – وهو تحليل متعدد المتغيرات Multivariate يؤكد أبعاد المفهوم الذي تم وضع تعريف إجرائي له ، كما أنه يشير إلى العوامل المناسبة لكل بعد ( وهو بهذا ينشئ أو يؤكد صلاحية المفهوم) .

**3-** مصفوفة الارتباط متعددة الخصائص ، ومتعددة الطرق Multitriat , multimeth Mal-timethod matrix التي تشتق من قياس المفاهيم بأشكال مختلفة Different Forms وطرق قياس مختلفة ، وهي بذلك تساعدنا على التأكد من قوة المقياس .

ولحسن الحظ ، فإنه قد تمت تنمية الكثير من المقاييس التي تستخدم لقياس العديد من المفاهيم الموجودة في المنظمات ، كما أنه قد تم التحقق من صلاحية وثبات نتائج هذه المقاييس بواسطة من نموها وغيرهم من الباحثين .

وعلى ذلك ، فإن بإمكان الباحثين استخدام مقاييس اشتهرت بالجودة من حيث الصلاحية وثبات النتائج بدلاً من تنمية مقاييس خاصة بهم .

وليس من النادر أن نجد أن هناك مقياسين أو أكثر تمت تنميتهما لقياس مفهوم واحد ، وأنها كلها تتصف بالجودة . فعلى سبيل المثال ، فإنه يوجد لدينا أكثر من مقياس للرضا الوظيفي .

وعندما يتوفر لدينا أكثر من مقياس للمتغير ، فإنه من المفضل استخدام المقياس الذي يتمتع بمستوى أفضل من الصلاحية ، وثبات النتائج ذلك الذي استخدامه عدد أكبر من الباحثين .

**جدول أنواع الصلاحية : [[30]](#footnote-31)**

|  |  |
| --- | --- |
| الصلاحية | وصفها |
| صلاحية المحتوىValidity Content | - هل يستطيع المقياس أن يقيس المفهوم بكفاءة نظراً لاشتماله على عدد كاف من الأسئلة |
| صلاحية الاسم | - هل حكم ((الخبراء)) أن أداء القياس تقوم بقياس المفهوم أو المفاهيم التي تندرج تحت الاسم . |
| صلاحية المعيارCriterion-related Validity | - هل يميز المقياس بين المتغيرات بطريقة تساعد على التنبؤ بمعيار معين |
| الصلاحية المتزامنةConcurrent Validity | - هل يميز المقياس بين المفاهيم بطريقة تساعد على التنبؤ بالمعايير الحالية |
| صلاحية التنبؤ Predictive Validity | - هل يميز المعيار بين الأفراد بطريقة تساعد على التعرف عليهم مستقبلاً |
| صلاحية المفهوم Concept Validity | - هل تقيس الأداء المفهوم كما افترضته النظرية . |
| صلاحية التقارب Convergent Validity | - هل يوجد ارتباط عال بين نتائج قياس المفهوم باستخدام مقياسين مختلفين |
| صلاحية التمييز Discriminant Validity | - هل درجة الارتباط منخفضة الأمر الذي يفترض عدم وجود علاقة بينه وبين هذا المتغير |

العلاقة بين ثبات أداة القياس وصلاحيتها: [[31]](#footnote-32)

اذا كان المقياس صالحا تماما فهو بالتبعية ثابت أيضا

وبالتالي يمكن القول أن الصلاحية التامة تعني الثبات التام.

ولكن اذا كان المقياس غير ثابت فلا يمكن أن يكون صالحا

وفي حالة ما اذا كان المقياس ثابتا تماما

قد يكون صالح تماما أو غير صالح

وبالتالي يعتبر افتقاد أداة القياس للثبات مؤشرا سالبا للصلاحية , وفي نفس الوقت توافر الثبات لا يعني أن الأداة صالحة , فالثبات بالرغم من أهميته لا يعتبر بمفرده كاف لصلاحية أداة القياس.

المراجع :

1 مناهج البحث العلمي , محمدعبيدات, وآخرون , ,عمان دار وائل للنشر , 1999

2 دليل الباحثين في التحليل الاحصائي ,عايدة رزق الله, ,2006

3 طرق البحث في الإدارة , أوما سيكاران, ,2006

4 المدخل إلى البحث في العلوم السلوكية , صالح محمد العساف, ,2006

5 مناهج وأساليب البحث العلمي , ربحي مصطفى عليان,وآخرون, ,2000

6 Marketing research , Naresh.k,malhotra,2004

7 Essentials of research design and methodology, Geoffrey marczyk&others,2005

1. عبيدات ,محمد , وآخرون ,مناهج البحث العلمي,عمان دار وائل للنشر , 1999 [↑](#footnote-ref-2)
2. رزق الله , عايدة , دليل الباحثين في التحليل الاحصائي,2006 [↑](#footnote-ref-3)
3. عبيدات ,محمد , وآخرون ,مناهج البحث العلمي,عمان دار وائل للنشر , 1999 [↑](#footnote-ref-4)
4. رزق الله , عايدة , دليل الباحثين في التحليل الاحصائي,2006 [↑](#footnote-ref-5)
5. سيكاران ,أوما ,طرق البحث في الإدارة ,2006 [↑](#footnote-ref-6)
6. رزق الله , عايدة , دليل الباحثين في التحليل الاحصائي,2006 [↑](#footnote-ref-7)
7. رزق الله , عايدة , دليل الباحثين في التحليل الاحصائي,2006 [↑](#footnote-ref-8)
8. سيكاران,أوما,طرق البحث في الإدارة,2006 [↑](#footnote-ref-9)
9. 2004Malhotra,Naresh k, marketing research, [↑](#footnote-ref-10)
10. عبيدات ,محمد , وآخرون ,مناهج البحث العلمي,عمان دار وائل للنشر , 1999 [↑](#footnote-ref-11)
11. رزق الله , عايدة , دليل الباحثين في التحليل الاحصائي,2006 [↑](#footnote-ref-12)
12. رزق الله , عايدة , دليل الباحثين في التحليل الاحصائي,2006 [↑](#footnote-ref-13)
13. العساف,صالح محمد,المدخل إلى البحث في العلوم السلوكية,2006 [↑](#footnote-ref-14)
14. عليان,ربحي مصطفى,وآخرون,مناهج وأساليب البحث العلمي,2000 [↑](#footnote-ref-15)
15. العساف,صالح محمد,المدخل إلى البحث في العلوم السلوكية,2006 [↑](#footnote-ref-16)
16. عبيدات ,محمد , وآخرون ,مناهج البحث العلمي,عمان دار وائل للنشر , 1999 [↑](#footnote-ref-17)
17. Geoffrey marczyk&others,essentials of research design and methodology,2005 [↑](#footnote-ref-18)
18. عبيدات ,محمد , وآخرون ,مناهج البحث العلمي,عمان دار وائل للنشر , 1999 [↑](#footnote-ref-19)
19. رزق الله , عايدة , دليل الباحثين في التحليل الاحصائي,2006 [↑](#footnote-ref-20)
20. سيكاران,أوما,طرق البحث في الإدارة,2006 [↑](#footnote-ref-21)
21. رزق الله , عايدة , دليل الباحثين في التحليل الاحصائي,2006 [↑](#footnote-ref-22)
22. رزق الله , عايدة , دليل الباحثين في التحليل الاحصائي,2006 [↑](#footnote-ref-23)
23. رزق الله , عايدة , دليل الباحثين في التحليل الاحصائي,2006 [↑](#footnote-ref-24)
24. Malhotra,Naresh k, marketing research,2004 [↑](#footnote-ref-25)
25. سيكاران,أوما,طرق البحث في الإدارة,2006 [↑](#footnote-ref-26)
26. سيكاران,أوما,طرق البحث في الإدارة,2006 [↑](#footnote-ref-27)
27. سيكاران,أوما,طرق البحث في الإدارة,2006 [↑](#footnote-ref-28)
28. المرجع السابق مباشرة [↑](#footnote-ref-29)
29. سيكاران,أوما,طرق البحث في الإدارة,2006 [↑](#footnote-ref-30)
30. سيكاران,أوما,طرق البحث في الإدارة,2006 [↑](#footnote-ref-31)
31. رزق الله , عايدة , دليل الباحثين في التحليل الاحصائي,2006 [↑](#footnote-ref-32)