حكومة عجمان
Government of Ajman

مركز الإحصاء والتنافسية
Statistics and Competitiveness Center

دليل
المعاينة الإحصائية

إصدار أكتوبر 2021

www.scc.ajman.ae

جميع الحقوق محفوظة © مركز الإحصاء والتنافسية

حكومة عجمان - الإمارات العربية المتحدة @ 2021

يمنع نسخ أو استعمال أي جزء من هذا الكتاب من قبل أي شخص أو شركة أو جهة بأية وسيلة تصويرية أو إلكترونية أو ميكانيكية بما في ذلك التسجيل الفوتغرافي والتسجيل على أقراص مقروءة أو بأية وسيلة نشر أخرى بما فيها حفظ المعلومات و استرجاعها دون الحصول على موافقة مسبقة صادرة من مركز عجمان للإحصاء والتنافسية،

حكومة عجمان، دولة الإمارات العربية المتحدة.

في حالة الاقتباس يرجى الإشارة إلى المطبوعة كالتالي:

مركز عجمان للإحصاء والتنافسية – حكومة عجمان

دليل المعاينة الإحصائية

الإصدار الأول – 2021

للتواصل وطلب البيانات الإحصائية يرجى التواصل:

مركز عجمان للإحصاء والتنافسية

البريد الإلكتروني: info.scc@ajman.ae

رقم الهاتف: 6770 701 6 971+

الموقع الإلكتروني: scc.ajman.ae

ص.ب: 6556، عجمان - دولة الإمارات العربية المتحدة

@sccajman

التعريف بمركز عجمان للإحصاء والتنافسية

تم إنشاء "مركز عجمان للاحصاء و التنافسية " استناداً للمرسوم الأميري رقم (28) لسنة 2017 .

ويعتبر المركز هو الجهة المختصة محلياً في إمارة عجمان والمصدر الرئيس والمرجع الوحيد فيها في الشؤون الإحصائية و التنافسية المنصوص عليها في هذا المرسوم.

يهدف المركز إلى تحقيق الغايات التالية:

1. تنظيم وتطوير العمل الإحصائي بما يحقق مصالح الدولة والإمارة.
2. بناء نظام إحصائي محلي متكامل.
3. رفع القدرة التنافسية للإمارة في مختلف القطاعات.
4. المساهمة في تعزيز مكانة الإمارة في تقارير التنافسية المحلية والعالمية.
5. دعم منظومة إتخاذ القرار في الحكومة ببيانات ومعلومات دقيقة وحديثة.

الرؤية

بالمعرفة نعزز مستقبل عجمان.

الرسالة

الإرتقاء بالعمل الإحصائي والتنافسي من خلال تطبيق أفضل الممارسات بإتباع المنهجيات العلمية الإحصائية والمعايير الموصى بها دولياً لتلبي إحتياجات مستخدمي البيانات ومتخذى القرار في الإمارة.

القيم

الجودة / الحيادية / الإحترافية / الموثوقية / الإبداع والابتكار / السرية / الشفافية

دليل المعاينة الإحصائية

المحتويات

الفصل الأول 6
المقدمة 6
1.1 أهداف الدليل 6
2.1 أهمية الدليل 6
3.1 نطاق الدليل 7
4.1 مفاهيم أساسية 7
الفصل الثاني 11
أساليب وأنواع العينات الإحصائية 11
1.2 أساليب جمع البيانات 11
2.2 أنواع العينات 13
الفصل الثالث 22
تقدير حجم العينة 22
1.3 محددات تصميم العينة 22
2.3 طرق تقدير حجم العينة 24
3.3 تقدير حجم العينة العشوائية الطبقية 25
4.3 حجم العينة مع الإعادة و بدون الإعادة 25
5.3 حجم العينة (مع الإعادة) لتقدير المتوسط والنسبة 27
6.3حجم العينة (بدون إعادة) لتقدير المتوسط أو النسبة 28
7.3أسلوب المعاينة المتناسبة مع الحجم 30
8.3 حجم العينة لتقدير عدد المؤشرات 33
الفصل الرابع 35
حجم العينة للمسوح الأسرية 35
1.4 حساب أوزان المعاينة 36
الفصل الخامس 38
حجم العينة لأنواع العينات الأخرى 38
الفصل السادس 40
المعاينة الإحصائية في مركز عجمان للإحصاء والتنافسية 40
1.6 المسوح الاقتصادية 40
2.6 مسح القوى العاملة 46
3.6 دراسات رضا المجتمع 52
المراجع 54

الفصل الأول

المقدمة

يسر مركز عجمان للإحصاء والتنافسية أن يقدم دليل المعاينة الإحصائية في إصداره الأول وذلك في إطار جهود المركز لوضع سلسلة منهجيات وأدلة للتعريف بنظام سير الأعمال في مركز عجمان للإحصاء والتنافسية،ضمن معايير محددة من الجودة .

يهدف هذا الدليل لتعريف موظفين المركز والعاملين به وقاعدة الجمهور ومستخدمي بيانات المركز، على خطوات تصميم وسحب العينات الخاصة بالمسوح التي يتم إجراءها من قبل المركز، سواء كانت هذه المسوح اقتصادية أو أسرية أو غيرها.

إن الغرض الأول من إجراء بحث أو تجربة هو إيجاد إجابات لأسئلة معينة حتى نحصل على أساس سليم للتنبؤ، ومنه نستطيع اتخاذ إجراء على نتائج العينة فلابد أن نترجمها ونفسرها بطريقة تغطي أقصى الفوائد، فتوجد التقديرات الإحصائية المختلفة لمعالم المجتمع كما أنه لابد من قياس دقة هذه التقديرات.

يتضمن الدليل الفصول التالية:

الفصل الأول : المنهجية

الفصل الثاني : أساليب وأنواع العينات الإحصائية

الفصل الثالث : تقدير حجم العينة

الفصل الرابع: حجم العينة للمسوح الأسرية

الفصل الخامس : حجم العينة لأنواع العينات الأخرى

الفصل السادس : المعاينة الإحصائية في مركز عجمان للإحصاء والتنافسية

1.1 أهداف الدليل

1- تعريف الموظفين في المركز على خطوات تصميم وسحب العينات للمسوح التي يجريها المركز.

2- مساعدة مستخدمي البيانات الصادرة عن مركز عجمان للإحصاء والتنافسية على فهم طرق أخذ العينات للمسوح التي يجريها المركز.

2.1 أهمية الدليل

1- توثيق المنهجيات المتعلقة بحساب حجم العينة للمسوح التي يجريها مركز عجمان للإحصاء والتنافسية.

2- معرفة كيفية سحب العينات وما هي أنواع العينات .

3.1 نطاق الدليل

يعتبر مركز عجمان للإحصاء والتنافسية المرجع الأول للإحصاءات الرسمية في إمارة عجمان ومن المهام المنوط بها المركز تعزيز المعرفة الإحصائية لدى أفراد المجتمع وانطلاقاً من هذا الدور يأتي دليل المعاينة الإحصائية لرفع النضج الإحصائي لدى أفراد المجتمع وليكون المرجع لجميع إدارات وأقسام الجهات الحكومية والمهتمين بالبيانات الإحصائية.

4.1 مفاهيم أساسية

- **المجتمع** : يتكون من جميع الوحدات الإحصائية التي يجرى البحث الإحصائي عليها.
- **العينة الإحصائية** : هي جزء من مجتمع البحث تمتلك نفس خصائصه النوعية والكمية، ويجري عليها الباحث دراسته ومن ثم يعمم النتائج التي توصل إليها على المجتمع ككل.
- **العد الشامل**: هو أسلوب من أساليب جمع البيانات الإحصائية يتم من خلاله شمول جميع وحدات المجتمع .
- **المعاينة** : عملية اختيار العينة من المجتمع بحيث تمثل مفردات المجتمع المراد دراسته.
- **خطط المعاينة** : هي مجموعة الإجراءات الخاصة باستخدام العينات الإحصائية لتحقيق هدف محدد من أهداف المراجعة.
- **الإطار**: يتكون من جميع وحدات العينة أو مفرداتها.
- **معاينة الصفات** : هو أسلوب إحصائي احتمالي لتقييم العينة ينتج عنها تقديراً لنسب العناصر في المجتمع والذي يحتوي على خاصية أو صفة تكون محلاً للإهتمام.
- **معاينة المجموعة** : هو أسلوب غير إحتمالي لاختيار العينة يتم من خلاله اختيار العناصر وفقاً لتسلسل بمقياس معين.
- **الإحتمال الإحصائي** : هو عملية حسابية يتم من خلالها معرفة احتمالية وقوع حدث عشوائي ومعرفة نسبة حدوثه.
- **حجم العينة الأولى** :حجم العينة التي يتم تحديده وفقاً للحكم الشخصي المهني (المعاينة الغير إحصائية) أو من خلال الجداول الإحصائية -معاينة الصفات.
- **الإختيار بالمصادفة** : هي وسيلة غير إحتمالية لاختيار العينة يتم من خلالها اختيار العناصر بدون النظر إلى حجمها، أو مصدرها،أو أية صفات أخرى.

- **الإختيار الإحتمالي للعينة :** هو أسلوب لاختيار العينة يكون فيه الأمر ممكناً لتعريف مجموعة لكافة العينات الممكنة، ويكون لكل عينة منها إحتمالية معروفة لكي يتم اختيارها ، ويتم اختيار العينة من خلال التشغيل الإحتمالي.
- **الإختيار المنتظم :** أسلوب إحتمالي للمعاينة يقوم فيه المراجع بحساب فترة (حجم المجتمع على عدد العناصر المرغوب فيها بالعينة) ويتم اختيار عناصر العينة بناء على حجم الفترة وعدد عشوائي يتم اختياره بين صفر وحجم العينة.
- **العينات الإحتمالية :** هي العينات التي يتم سحب مفرداتها بإحتمال معروف وباستخدام قانون الإحتمالات.
- **العينات غير الإحتمالية:** وهي عكس العينات الاحتمالية، لا يتم أخذها بإحتمال معروف ولا يستخدم قانون الاحتمالات حيث تعتمد على حكم الباحث في الاختيار الغير احتمالي للعينات، ليس كل عنصر في مجتمع البحث يمتلك فرصة المشاركة في الدراسة.
- **العينة العشوائية :** هي عينة يكون فيها لكل مجموعة ممكنة من العناصر في المجتمع إحتمال متساوي للدخول في العينة.
- **توزيع المعاينة :** هو التوزيع التكراري لنتائج كافة العينات الممكنة لحجم محدد التي يمكن التوصل إليها من مجتمع يحتوي على نفس المؤشرات المحددة.
- **خطر عدم المعاينة:** هو احتمال الإستثناء في حالة عدم اكتشاف اختبارات المراجعة للإستثناءات الفعلية في العينة .
- **خطر المعاينة :** هو إحتمال الإستثناء الموجود على نحو طبيعي عند إجراء اختبارات على عدد من العناصر يقل عن كافة عناصر المجتمع .
- **الخطر المقبول لتقدير خطر الرقابة على نحو منخفض:** هو الخطر الذي يرغب المراجع في تحمله لقبول أنواع الرقابة على أنها فعالة أو قبول معدل الأخطاء والمخالفات النقدية على نحو محتمل ، عندما يزيد معدل الإستثناء بالمجتمع الحقيقي أكبر من معدل الإستثناء المحتمل.
- **معدل الحدوث:** هو نسبة العناصر في المجتمع التي تحتوي على صفة محددة إلى إجمالي العدد لعناصر المجتمع.
- **معدل الإستثناء:** هو النسبة المئوية للعناصر في المجتمع التي تشمل الاستثناءات في أنواع الرقابة التي تم تصميمها أو تتعلق بالصحة النقدية.
- **معدل الإستثناء المقدر بالمجتمع :** معدل الإستثناء الذي يتوقع للمراجع اكتشافه في المجتمع قبل أن يقوم بالاختبارات.
- **معدل الإستثناء بالمجتمع :**عدد الإستثناءات في العينة على حجم العينة.

- **معدل الإستثناء المحتمل:** معدل الإستثناء هو الذي يسمح به المراجع في المجتمع في الوقت الذي يظل فيه راغباً في استخدام خطر الرقابة المقدر و/أو قيمة الأخطاء أو المخالفات النقدية في العمليات المالية التي تم تحديدها من خلال التخطيط.
- **معدل الإستثناء الأعلى المحسوب :** هو الحد الأعلى لمعدل الإستثناء في المجتمع عند مستوى معين من الخطر المقبول لتقدير خطر الرقابة على نحو منخفض جداً.
- **وحدة المعاينة:** هي المفردة أو الوحدة التي تشكل عنصراً في المجتمع الإحصائي الذي يخضع لعملية العد أو جمع البيانات.
- **وحدات المعاينة الأولية :** هي وحدات المعاينة التي تسحب في المرحلة الأولى من تصميم عينة متعددة المراحل.
- **وحدات المعاينة الثانوية :** هي الوحدات التي يتم سحبها في المرحلة الثانية من تصميم عينة متعددة المراحل وتعتبر كل وحدة معاينة ثانوية جزءً من وحدات المعاينة الأولية.
- **وحدة التحليل:** هي الوحدة التي تستخدم لإجراء التحليل الخاص بالمجتمع المستهدف ، ومن الممكن أن تكون وحدة التحليل هي ذاتها وحدة العد المستخدمة في المعاينة .
- **أخطاء عدم التغطية:** هي الأخطاء التي تحصل نتيجة نقص في الشمول أو التكرار فيه، أو إدخال مفردات غريبة عن المجتمع أو عدم توصيف المفردات بشكل صحيح .

وتنقسم أخطاء عدم التغطية إلى نوعين :

1. النقص في التغطية أي عدم شمول مفردات.
2. أخطاء الزيادة في التغطية أي شمول مفردات ينبغي عدم شمولها.

- **أخطاء عدم الإستجابة :** هي أخطاء ناتجة عن رفض أو عدم استجابة بعض المبحوثين في العينة على الإستمارة ككل أو أجزاء منها.
- **الخطأ العشوائي :** هو مقدار الخطأ العشوائي والذي يتوقف على التباين بين وحدات المجتمع والاختلاف .
- **خطأ التحيز:** هو مقدار الخطأ الذي يحدث نتيجة التحيز وينقسم إلى نوعين:

1. **خطأ التحيز في التقدير:** هو انحراف متوسطات التقديرات لمعالم المجتمع عن قيمها الحقيقة.
2. **خطأ التحيز في المعاينة :** هو الخطأ الناتج من التحيز المقصود، أي عن الإدلاء بمعلومات لا تطابق الواقع من قبل المزود بالبيانات، أو بسبب خلل من قبل مصممي المسح وفقاً لميول أو أغراض مقصودة.

- **الخطأ المعياري**: الخطأ الناتج عن أسلوب وحجم وتوزيع العينة ويمكن حسابه ببساطة فهو الجذر التربيعي لتباين العينة المقدر، وتباين العينة هو عبارة عن متوسط مربعات الفروق ما بين قيم وحدات العينة وقيمة المتوسط الحسابي لتلك الوحدات.
- **الخطأ المعياري النسبي**: هو معامل التباين والذي يتم حسابه بقسمة الخطأ المعياري على المعلمة المحسوب لها الخطأ المعياري.
- **نقطة البداية العشوائية**: هي نقطة يتم اختيارها عشوائياً ليبدأ من خلالها اختيار عينة عشوائية منتظمة.

الفصل الثاني

أساليب و أنواع العينات الإحصائية

لا يغفل الجميع أبدًا عن حقيقة أن البيانات تساوي المعرفة فكلما زادت البيانات التي تحت التصرف، كلما كان الفرد في وضع أفضل لإتخاذ قرارات جيدة والإستفادة من الفرص الجديدة، كما تساعد البيانات الجيدة أيضاً في تقديم الأدلة يحتاجها لدعم هذه القرارات حتى يشعر بالثقة في شرح أسبابه للمضي قدماً، وبدون بيانات قوية من المرجح أن توجد أخطاء يتم الوصول إلى استنتاجات غير صحيحة.

لذلك فإن أهمّ مرحلة في العملية الإحصائية هي مرحلة جمع البيانات، فأي خطأ في هذه العملية سينتج عنه إحصاء خاطئ وقرارات خاطئة، ومن أساليب جمع البيانات (أسلوب الحصر الشامل ، أسلوب الحصر الجزئي، أسلوب المعاينة)

1.2 أساليب جمع البيانات

1.1.2 أسلوب الحصر الشامل

في هذا الأسلوب يتم جمع البيانات من جميع فئات المجتمع موضوع الدراسة دون إستثناء أحد مثل (التعداد العام للسكان).

ويهدف أسلوب الحصر الشامل على جمع أكبر كمية بيانات ومعلومات من المجتمع سواء أفراد أو مؤسسات.

مزايا أسلوب الحصر الشامل

- الحصول على البيانات عن جميع وحدات وفئات المجتمع مما يسهل دراسة الظاهرة بشكل كامل.
- استخراج أهم البيانات من أجل استخدامها فى التحليل والدراسة .
- إعداد إطار شامل لجميع وحدات المجتمع.
- يستخدم في عدم توافر معلومات سابقة عن الظاهرة محل الدراسة .

عيوب الحصر الشامل

- لا يستخدم في حالة المجتمعات كبيرة الحجم نتيجة للإمكانيات المادية والبشرية العالية.
- يأخذ وقتاً طويلاً في جميع مراحله.
- الوقوع في بعض الأخطاء نتيجة التصميم الخاطئ للدراسة أو البحث.

2.1.2 أسلوب الحصر الجزئي

يستخدم أسلوب الحصر الجزئي في مجالات كثيرة مثل حصر المؤسسات والمصانع الصغيرة والعاملين في الصناعات الحرفية التي يكون عدد وحداتها كبيراً ومساهمتها بالإنتاج قليلة (مثل صناعة السجاد، والنسيج والأحذية،وغيرها) .

وعند استخدام هذا الأسلوب يتم تقسيم الوحدات الإحصائية إلى :

وحدات تتركز فيها الظاهرة المدروسة يتم حصرها حصراً شاملاً وتسمى بالوحدات المحصورة .

وبقية الوحدات تكون قليلة الأهمية لصغر مساهمتها في الظاهرة لذلك يتم الإستغناء عنها ولا يتم إدخالها في البحث ويتم تقدير مساهمتها باستخدام إحدى طرق التقدير وتسمى هذه الوحدات بالوحدات المبتورة.

ومن مزايا الحصر الجزئي توفير المال والوقت والجهد لأنه يقتصر على عدد قليل من الوحدات الإحصائية.

أما عيوب الحصر الجزئي فإنه يعتمد على بيانات ونسب دراسات سابقة قد تكون تغيرت مع الوقت.

3.1.2 أسلوب المعاينة

تعتبر العينة مجموعة جزئية من مجتمع الدراسة يتم اختيارها بطريقة مناسبة وإجراء الدراسة عليها ومن ثم استخدام تلك النتائج، وتعميمها على كامل مجتمع الدراسة الأصلي. فالعينة تمثل جزءً من مجتمع الدراسة من حيث الخصائص والصفات وهي تغني الباحث عن دراسة كافة وحدات المجتمع .

مزايا أسلوب المعاينة

- لا يحتاج إلى إمكانية بشرية ومادية كبيرة.
- سرعة التنفيذ لأنه يأخذ وقت أقل .
- الدقة وذلك لقلة الأخطاء.
- يستخدم فى الحالات التي لا يمكن إستخدام أسلوب الحصر الشامل.
- الحصول على بيانات أكثر تفصيلاً ودقة.

عيوب أسلوب المعاينة

- قد يكون هناك تحيز من الباحث عند اختيار العينة.
- خطأ المعاينة العشوائية.

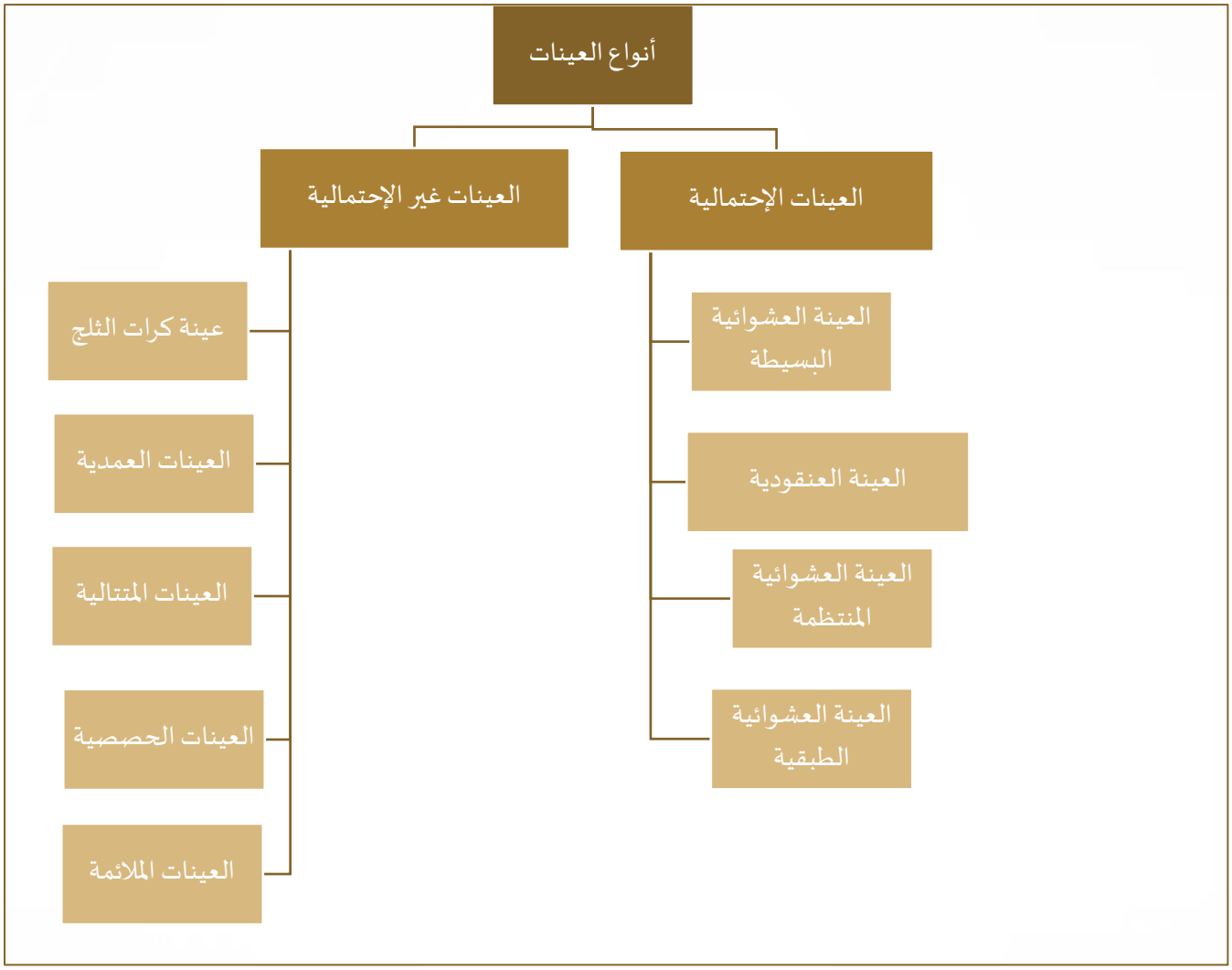
عند اختيار العينة العشوائية هناك خطأ ينتج عن الإختلاف أو التشتت بين قيم الوحدات التي تتكون منها العينة، تلك الوحدات التي لم تشأ الصدفة أن تدخلها في العينة وهذا الخطأ يسمى خطأ المعاينة العشوائي.

2.2 أنواع العينات

تشير طرق أخذ العينات إلى كيفية اختيار عينة تمثل الفئة المستهدفة كاملة من المسح، ويفضل اختيار العينة بشكل عشوائي ، فمن المحتمل أن تكون العينة متحيزة بطريقة ما، وقد لا تكون البيانات ممثلة للفئة المستهدفة، لذلك لإستخلاص استنتاجات صحيحة من نتائج المسح، يجب اختيار عينة تمثل الفئة المستهدفة كلها ،ويوجد نوعين رئيسيين للعينات كما يوضح الشكل (1.2)

شكل رقم (1.2)

أنواع العينات



1.2.2 العينات الإحتمالية

يتم سحب مفردات العينات الإحتمالية بإحتمال معروف وباستخدام قانون الإحتمالات، ويعني أخذ عينات الإحتمال،أن كل عنصر من الفئة المستهدفة لديه فرصة للإنتقاء، ويستخدم أساساً في البحوث الكمية إذا كان الهدف هو إنتاج نتائج تمثل الفئة بأكملها.

وهناك أربعة أنواع رئيسية من عينة الإحتمال:

1.1.2.2 العينات العشوائية البسيطة[1]

تعتبر العينة العشوائية البسيطة من أكثر طرق أخذ العينات إنتشاراً في بحوث العلوم الإجتماعية الكمية والبحث العلمي بشكل إجمالي، الفائدة الرئيسية للعينة العشوائية البسيطة هي أن كل عنصر من الفئة المستهدفة لديه فرصة متساوية في اختياره للدراسة، وهذا يعني أنه يضمن أن العينة المختارة تمثل الفئة وأن العينة يتم اختيارها بطريقة غير متحيزة، وفي المقابل فإن الإستنتاجات الإحصائية المستخلصة من تحليل العينة ستكون صحيحة.

مثال: في منظمة تضم 500 موظف، إذا قرر فريق الموارد البشرية إجراء أنشطة لبناء فريق العمل، فمن المرجح جداً أنهم سيفضلون إجراء قرعة، في هذه الحالة سيحصل كلّ من ال 500 موظف على فرصة متكافئة ليتم اختياره، عند تحديد عينة عشوائية بسيطة من 100 موظف في الشركة X. يتم تعيين رقم لكل موظف في قاعدة بيانات الشركة من 1 إلى 500 واستخدام مولد أرقام عشوائي لتحديد 100 رقم.

مزايا أخذ العينات العشوائية البسيطة

- تعطى جميع مفردات المجتمع الأصلي نفس الفرصة المتكافئة في الإختيار.
- لا تتقيد بترتيب معين أو نظام مقصود.
- لا تتطلب معرفة سابقة بخصائص مفردات المجتمع الأصلي.
- تتفادى التحيز لإعتمادها على حد كبير على قانون الإحتمالات.
- سهولة سحب مفرداتها حيث لا تتطلب سوى قوائم تتضمن بيانات عن مجتمع الدراسة.
- انخفاض خطأ المعاينة حيث تشترط تجانس مجتمع الدراسة.
- استخدام برامج الحاسب الآلي في الإختيار يوفر كثير من الجهد والوقت والمال للباحث.

عيوب أخذ العينات العشوائية البسيطة

- استخدام جداول الأرقام العشوائية لتحديد كل مفردة عملية متعبة وخاصة إذا كانت العينة كبيرة وقد تأخذ جهداً كبيراً .

[1] أخذ عينات عشوائية بسيطة - ما هو وكيف نفعل ذلك(eferrit.com)

- عدم توفر قوائم مسبقة لمجتمع الدراسة، وفى حالة توافرها فهى عادة ما تكون غير دقيقة.
- فى حالة عدم التأكد من تجانس مجتمع الدراسة يمكن أن تقود النتائج التى يتم التوصل إليها إلى أخطاء.

2.1.2.2 العينات العشوائية الطبقية[1]

يُستخدم هذا النوع من العينات في المجتمعات غير المتجانسة والتي تختلف مفرداتها وفقاً لعوامل معينة، مثل الدرجة التعليمية لعينات مجتمع الدراسة، النوع، التخصص، ويمكن تجزئة عينات البحث إلى أجزاء وفقاً لهذه العوامل وعادة تتجانس مفردات الطبقة الواحدة فيما بينها، وتختلف الطبقات عن بعضها البعض، ويُعتبر هذا النوع من العينات الأنسب للمجتمعات المتباينة حيث تكون العينة ممثلة لكافة فئات عينات الدراسة.

وتنطوي أخذ العينات العشوائية الطبقية على تقسيم الفئة إلى مجموعات فرعية قد تختلف. وهو يتيح استخلاص استنتاجات أكثر دقة من خلال ضمان تمثيل كل مجموعة فرعية بشكل صحيح في العينة، لاستخدام طريقة أخذ العينات هذه، يمكن تقسيم الفئة إلى مجموعات فرعية (تسمى الطبقات) استناداً إلى الخاصية ذات الصلة (على سبيل المثال، النوع، الفئة العمرية، شريحة الدخل، دور الوظيفة)، استناداً إلى النسب الإجمالية للفئة، يمكنك حساب عدد العناصر التي يجب أخذ عينات منها من كل مجموعة فرعية، ثم يمكن أخذ عينات عشوائية أو منهجية لتحديد عينة من كل مجموعة فرعية.

مثال : مدرسة ما تضم 800 طالبة و 200 طالب من الذكور، تريد التأكد من أن العينة أن تعكس التوازن بين الذكور والإناث في المدرسة ، لذلك تقوم بفرزهم إلى طبقتين على أساس النوع ثم يمكن استخدام أخذ العينات العشوائية على كل مجموعة، واختيار 80 طالبة و 20 طالب، مما يتيح عينة تمثيلية من 100 شخص.

مزايا أخذ العينات العشوائية الطبقية

- يعكس بدقة الفئة المستهدفة وخاصة السكان: تعكس العينة العشوائية الطبقية بدقة السكان الذين تجري دراستهم لأن الباحثين يقومون بدراسة طبقات السكان بأكملها قبل تطبيق طرق أخذ العينات العشوائية وبإختصار، فإنه يضمن حصول كل مجموعة فرعية ضمن السكان على تمثيل مناسب داخل العينة ونتيجة لذلك، توفر العينات العشوائية الطبقية تغطية أفضل للسكان لأن الباحثين يسيطرون على المجموعات الفرعية لضمان تمثيلها جميعاً في أخذ العينات.

[1] 13samplingtechniques.pdf (statstutor.ac.uk)

عيوب أخذ العينات العشوائية الطبقية

- لا يمكن استخدامها في جميع الدراسات فهذا الأسلوب يستوجب استيفاء العديد من الشروط لاستخدامها بشكل صحيح، كما يجب على الباحثين تحديد كل عنصر من الفئة المستهدفة الذين تجري دراستهم وتصنيف كل واحد منهم، ونتيجة لذلك فإن أخذ العينات العشوائية الطبقية يكون غير فعال عندما لا يتمكن الباحثون من تصنيف كل عنصر من الفئة بثقة إلى مجموعة فرعية.
- يمكن أن يكون التداخل مشكلة إذا كانت هناك مواضيع تقع في مجموعات فرعية متعددة عند إجراء أخذ عينات عشوائية بسيطة وأولئك الذين هم في مجموعات فرعية متعددة هم أكثر عرضة للإختيار، وقد تكون النتيجة تحريفاً أو انعكاساً غير دقيق للفئة المستهدفة.

3.1.2.2 العينة العشوائية المنتظمة

من أساليب العينات المستخدمة بكثرة وذلك لسهولة وبساطة تطبيقه كما أنه يضمن إنتشار العينة على أكبر مساحة من المجتمع وذلك لأن أسلوب سحب العينة يتم فيه بصورة منتظمة ومتسلسلة.

مزايا أخذ العينة العشوائية المنتظمة

- سحب العينة يتم بطريقة بسيطة وسهلة.
- تمثيل مجتمع الدراسة بصورة جيدة.

عيوب أخذ العينة العشوائية المنتظمة

- وجود تحيز في العينات المسحوبة وفي التقدير في حال كان المسح ينفذ بصورة دورية.
- صعوبة الحصول على تقدير متحيز للتباين.

4.1.2.2العينات العنقودية[1]

أخذ العينات العنقودية يعتمد على تقسيم الفئة المستهدفة إلى مجموعات فرعية، ولكن ينبغي أن يكون لكل مجموعة فرعية خصائص مماثلة للعينة بأكملها، بدلاً من أخذ عينات من العناصر من كل مجموعة فرعية، يمكن تحديد مجموعات فرعية بأكملها عشوائياً.

قد يتضمن كل عنصر من كل عنقود عينة، إذا كانت العناقيد نفسها كبيرة، يمكن أيضاً أخذ عينات من العناصر من داخل كل عنقود باستخدام إحدى التقنيات أعلاه.

[1] 13samplingtechniques.pdf (statstutor.ac.uk)

هذه الطريقة جيدة للتعامل مع مجموعات كبيرة ومتفرقة، ولكن هناك المزيد من خطر الخطأ في العينة، حيث يمكن أن تكون هناك اختلافات كبيرة بين المجموعات، من الصعب ضمان أن المجموعات التي تم أخذ عينات منها تمثل بالفعل جميع الفئة المستهدفة.

مثال : بفرض أن أحد الباحثين يدرس الأداء الأكاديمي لطلاب المدارس الثانوية في دولة الإمارات العربية المتحدة ويريد اختيار عينة عنقودية بناءً على الموقع الجغرافي أولاً ، يقوم الباحث بتقسيم جميع السكان في الدولة إلى مجموعات أو إلى إمارات ، بعد ذلك يختار الباحث إما عينة عشوائية بسيطة أو عينة عشوائية منتظمة لهذه المجموعات / الحالات.

وبإفتراض أنه اختار عينة عشوائية من7 إمارات وكان يرغب في الحصول على عينة أخيرة من 5000 طالب. ثم يختار الباحث 5000 طالب من المدارس الثانوية من تلك الإمارات السبعة إما من خلال أخذ عينات عشوائية بسيطة أو منهجية سيكون هذا مثالاً لعينة كتلة مرحلتين.

مزايا أخذ العينات العنقودية

- يسمح بإجراء البحوث بتكلفة منخفضة نسبياً.
- يقلل أخذ عينات عنقودية من التباين حيث أن ما يوفره أخذ العينات العنقودية هو عملية تقدير أكثر دقة عندما يتم تجميع العناقيد بشكل مناسب.
- يمكن أخذ عينات عنقودية من مناطق متعددة.
- يجعل أخذ عينات المجموعات بطريقة مفيدة لأنها تشمل جميع فوائد أخذ العينات العشوائية وأخذ العينات الطبقية في عملياتها.

عيوب أخذ العينات العنقودية

- تتطلب خطوات كثيرة تبعاً لعدد المراحل كما تتطلب سحب عينات كثيرة أيضاً "عينة فى كل مرحلة".
- إحتمال كبير ألا تكون العينة ممثلة للمجتمع .
- انخفاض مستوى تمثيلها لمجتمع الأصل.
- تحليل بياناتها غير مناسب باستخدام معظم أساليب الإحصاء الإستدلالي.

2.2.2 العينات غير الإحتمالية

تعتبر العينات غي الإحتمالية عكس العينات الاحتمالية حيث لا يتم أخذها بإحتمال معروف ولا يستخدم قانون الاحتمالات فهي تعتمد على حكم الباحث في الاختيار الغير احتمالي للعينات، ليس كل عنصر في مجتمع البحث يمتلك فرصة المشاركة في الدراسة على عكس العينات الإحتمالية والتي لكل عنصر في مجتمع الدراسة فرصة معلومة للاختيار وتجدر الإشارة إلى أنه يكثر استخدامها للدراسات الإستكشافية.

1.2.2.2 العينات الملائمة

تعتبر أسلوب من أساليب العينات الغير احتمالية ويتم اختيار العينات فيها من مجتمع الدراسة فقط بسبب أنها متوافرة لدي الباحث هذه العينات التي يتم اختيارها فقط بسبب سهولة توظيفها لدي الباحث و أن الباحث لم يأخذ بعين الإعتبار اختيار العينات التي تمثل كامل مجتمع الدراسة.

ويتم فحص العينة التي تمثل مجتمع الدراسة و لكن في بعض الدراسات مجتمع الدراسة يكون كبير جداً ليتم فحصه ووضعه بالكامل بعين الإعتبار ، وهذا أحد الأسباب التي تشرح لماذا يعتمد الباحث على العينات الملائمة وهي أكثر أساليب العينات الغير احتمالية شيوعاً بسبب سرعة تطبيقها وتكلفتها الفعالة وسهولة توافر العينة.

مزايا أخذ العينات الملائمة

- تتمتع العينة الملائمة بميزة السماح بإجراء دراسة بحثية منخفضة التكلفة أو بدون تكلفة لأنها تستخدم السكان المتاحين ، وتوفر الوقت لأنها تسمح بإجراء البحث في سياق الحياة اليومية للباحث، وغالباً ما يتم اختيار عينة ملائمة عندما يتعذر تحقيق تقنيات أخذ العينات العشوائية الأخرى.

عيوب أخذ العينات الملائمة

- لا يستطيع الباحث التحكم في تمثيل العينة، لأن هذا النقص يتسبب في التحكم في وجود عينة متحيزة ونتائج بحثية، وبالتالي يحد من قابلية تطبيق الدراسة على نطاق أوسع.

2.2.2.2 العينات المتتالية

هذا النوع من العينات يشابه العينات الملائمة مع اختلاف بسيط و هنا يقوم الباحث باختيار شخص واحد أو مجموعة من العينة ويجري البحث على فترة من الزمن ويتم تحليل النتائج ومن ثم المضي قدماً نحو موضوع أو مجموعة مواضيع أخرى إذا دعت الحاجة.

مزايا أخذ العينات المتتالية

- تعطي للباحث الفرصة للعمل على العديد من المواضيع وصقل دراسته عن طريق جمع النتائج التي تعطي معلومات حيوية و هامة.

عيوب أخذ العينات المتتالية

- يمكن أن يحدث التحيز أيضاً في أخذ العينات المتتالية عندما يكون لهذه العينات بعض التشابه المشترك.

3.2.2.2 العينات الحصصية

تعتمد العينة الحصصية على الإختيار المتعمد لمجموعة الأشخاص الذين تنطبق عليهم بعض الشروط المعينة داخل مجتمع البحث، ويتم اللجوء لهذه العينة عند جمع المعلومات حول الرأي العام ويقوم الباحثون بتشكيل عينة تتضمن أفراداً يمثلون السكان ويتم اختيارهم وفقاً للصفات أو الخصائص.

مزايا أخذ العينات الحصصية:

- سهلة ويمكن اختيارها بسرعة وسهولة، حيث يقوم الباحث بتقسيم مجتمع الدراسة إلى فئات ثم يختار عدداً من أفراد كل فئة بحيث يتناسب مع حجم هذه الفئة.

عيوب أخذ العينات الحصصية

- يجب أن تكون نسبة مجتمع الدراسة في كل خلية من الخلايا دقيقة وحديثة وليست نسب قديمة.
- يجب تحديد جميع الخصائص المحددة المناسبة.
- وجود عدد كبير من خصائص المراقبة والتي تستخدم في اختيار العينة.

4.2.2.2العينات العمدية

يتعمد الباحث اختيار العينة من وحدات معينة لاعتقاده بأنها تمثل المجتمع الأصلي تمثيلاً صحيحاً، وتعتبر العينات العمدية عينات غنية بالمعلومات من أجل الدراسة المتعمقة للموقف أو الظاهرة دونما الرغبة أو الحاجة في التعميم.

مزايا أخذ العينات العمدية

- توفر على الباحث الكثير من الوقت والجهد الذي يبذله في اختيار العينة.

عيوب أخذ العينات العمدية

- النتائج يمكن أن تكون متأثرة بالمفاهيم المسبقة للباحث و هناك جزء كبير من اللبس الذي ينطوي على هذا النوع من العينات .
- تقع العينة العمدية فى خطأ التحيز الذى يحدث عادة نتيجة اختيار مفردات البحث وفقاً للرأي الشخصي للباحث.

5.2.2.2 عينات كرة الثلج

إذا كان من الصعب الوصول إلى الفئة المستهدفة يمكن استخدام عينات كرة الثلج لتجنيد المشاركين عن طريق مشاركين آخرين .

مثال: يتم تنفيذ هذا الأسلوب في أخذ العينات في الحالات التي يكون فيها الموضوع حساس للغاية ولا يناقش علناً مثل إجراء دراسات استقصائية لجمع معلومات عن "فيروس نقص المناعة البشرية /الإيدز"، لن يكون

العديد من المصابين جاهزين للرد على الأسئلة ولكن بإمكان الباحثين التواصل مع أشخاص قد يعرفونهم أو متطوعين مرتبطين بالقضية ليستطيعوا التواصل مع المصابين وجمع المعلومات.

مزايا أخذ عينات كرة الثلج

- سرعة العثور على عينات: تسهل العثور على المواضيع بسرعة لأنها تأتي من مصادر موثوقة.
- فعالة من حيث انخفاض التكلفة حيث يتم الحصول على العينات من مصدر بيانات أساسي.
- تعطي فكرة عن مواضيع يكون المبحوث متردداً بها فبعض الناس لا يريدون التقدم والمشاركة في الدراسات البحثية، لأنهم لا يريدون الكشف عن هويتهم، أخذ عينات كرة الثلج يساعد على هذا الوضع لأنها تطلب إشارة من الناس المعروفين لبعضهم البعض.

عيوب أخذ عينات كرة الثلج

- بها نوع من التحيز في أخذ العينات وهامش خطأ بما أن الناس يحيلون الإستمارة لأولئك الذين يعرفونهم ولديهم سمات مماثلة يمكن أن يكون لطريقة أخذ العينات هذه تحيز محتمل في أخذ العينات وهامش خطأ، وهذا يعني أن الباحث قد يكون قادراً فقط على التواصل مع مجموعة صغيرة من الأشخاص وقد لا يتمكن من إكمال الدراسة بنتائج حاسمة.
- عدم التعاون والذي يظهر في رفض المبحوثين المشاركة في الدراسات البحثية.

وبشكل عام يمكن أن توضح مزايا وعيوب العينات الغير احتمالية كالآتي :

مزايا العينات الغير احتمالية

- العينات الغير احتمالية هي أكثر أسلوب مساعد وعملي في نشر استطلاع رأي للباحثين في العالم الحقيقي وعلى الرغم من ذلك فإن الإحصائيين يفضلون العينات الإحتمالية بسبب أنها تخرج النتائج علي شكل أرقام ومع ذلك إذا تمت العينات الغير احتمالية بصورة صحيحة يمكن أن تخرج النتائج مشابهة إذا لم تكن بنفس النتائج والجودة.
- الحصول على الردود باستخدام العينات الغير احتمالية أسرع وأكثر فعالية من حيث التكلفة مقارنة بالعينات الإحتمالية بسبب أن العينة معلومة لدى الباحث وأنهم جاهزين للاستجابة بسرعة مقارنة بالأشخاص الذين تم اختيارهم بصورة عشوائية.

عيوب العينات الغير احتمالية

- في العينات الغير احتمالية الباحث يحتاج إلى التفكير من خلال الأسباب المحتملة للتحيزات ، و أنه من المهم أن تمثل العينة مجتمع الدراسة بصورة قريبة.
- عندما يتم اختيار العينات الغير احتمالية يجب علي الباحثين أن يكونوا حريصين في استخدام البيانات الغير صالحة، ففي النهاية الدراسة يتم تنفيذها للحصول على رؤية ذات معنى و معلومات مفيدة الجدول رقم (1.2)أدناه يوضح المقارنة بين العينات الإحتمالية وغير الإحتمالية.

جدول رقم (1.2)

مقارنة بين العينات الإحتمالية وغير الإحتمالية[1]

معايير المقارنة	العينات الإحتمالية	العينات غير الإحتمالية
العشوائية	عشوائية	غير عشوائية
النتائج(التحيز)	لا يوجد تحيز	بها تحيز
طبيعة المجتمع	جميع عناصر المجتمع لها فرصة في الاختيار ضمن العينة	ليس جميع عناصر المجتمع لها فرصة في الاختيار ضمن العينة
نوع الدراسات	قاطعة	استكشافية
الإختيار	إحتمالية الاختيار معلومة	الاختيار الذاتي للباحث
الفرضية	تتوفر الفرضية قبل بدء الدراسة والهدف اثبات هذه الفرضية	يتم اشتقاق الفرضية بعد الدراسة

[1] https://www.questionpro.com/blog/ar/%D8%A3%D9%86%D9%88

الفصل الثالث

تقدير حجم العينة

يلجأ الباحثون لاستخدام أسلوب العينة نظراً لما لأسلوب الحصر الشامل من صعوبات وتحديات كبيرة ويتضمن هذا الفصل محددات تقدير حجم العينة وطرق تقدير حجم العينة المستخدمة في المسوح الإحصائية.

1.3 محددات تصميم العينة

يتقرر حجم العينة النهائي بالدرجة الأولى بالتكلفة المالية وتوفر الموارد، إضافة إلى عوامل أخرى مثل إمكانية التنفيذ والفترة المخصصة للتنفيذ، وأن القرار النهائي للوصول إلى الحجم الأمثل والمواصفات المثلى يحقق الشروط التالية:

- الحجم الأمثل.
- التنفيذ الأمثل .
- أفضل الشروط (الإختيار العشوائي وهو عملية اختيار مفردات من المجتمع (الإطار) بطريقة تبعد أي تحكم شخصي للتدخل في اختيار أو استبعاد أي مفردة من مفردات المجتمع، مع ضمان إعطاء فرصة متساوية للمفردات كافة لأن تظهر في العينة المنتقاة، ومن ثم تحديد ما إذا كانت العينة إحتمالية أو غير إحتمالية).

وبشكل عام فإن لتقدير حجم العينة عدة محددات كما مذكور أدناه:

1.1.3 محددات فنية

تشمل المحددات الفنية لتقدير حجم العينة توفر ودقة الإطار الإحصائي.

1.1.1.3 إطار المعاينة/الإطار الإحصائي

يحدد إطار المعاينة أو الإطار الإحصائي طبيعة وحدات المجتمع المستهدف بالبحوث والعمليات الإحصائية لتمكن من الوصول إلى وحدات المجتمع لإستيفاء البيانات منها وتعتمد كأساس لتحليل البيانات وإصدار النتائج. فيما يلي بعض الأمثلة للأطر الإحصائية:

- قوائم وحدات المجتمع الإحصائي، كدليل الهاتف (موبايل، أرضي).
- قوائم عناوين الوحدات السكنية من واقع التعداد السكاني أو الاقتصادي.
- أي عمليات حصر أو سجلات.

- خرائط جغرافية يوضح عليها أسماء ومواقع وحدات المجتمع الإحصائي (مساكن/وحدات زراعية/ منشآت (صناعية، تجارية، خدمات،....وغيرها)).
- توفر المعلومات الأساسية للمتغير/المتغيرات الرئيسية.
- مستوى الدقة المطلوب.

إضافة إلى الجوانب الفنية والجوانب التنفيذية على أرض الواقع، وهي شرط أساسي من شروط دقة العينة يجب تحديد مستوى الدقة والذي يتحدد بدرجة أساسية بتحديد مستوى الخطأ المسموح به، وبتحديد مستوى الخطأ في قياس المتغير الرئيسي في العينة، يقرر حجم العينة المطلوب.

2.1.3 محددات تنفيذية

- حداثة الإطار الإحصائي ليعبر عن الواقع في وقت تنفيذ الدراسة.
- إمكانية التطبيق على أرض الواقع وتشمل:

1. إمكانية تحديد وحدات المعاينة على أرض الواقع.
2. إمكانية الوصول الى وحدات المعاينة النهائية.

3.1.3 محددات مالية

- كثيراً ما تقف التكلفة المالية عائقاً في وجه الكثير من المسوح لذا وجب تحديد الميزانية الممكنة للدراسة أولاً لحساب حجم العينة المناسبة.

1.3.1.3 الخطوات الأساسية لتقدير حجم العينة

1. تحديد الأهداف

ينبغي تحديد الهدف من المسح كأول خطوة وتحديد المتاح من موارد بشرية ومالية.

2. تحديد مجتمع الدراسة

لابد من تحديد مجتمع الدراسة بشكل واضح ودقيق، كما من الضرورة أن يكون مجتمع المعاينة (المجتمع الذي تُجمع منه العينة) مماثلاً لمجتمع الدراسة (المجتمع المستهدف) وذلك بتحديد الحدود السكانية والجغرافية والإدارية للمجتمع.

3. تحديد إطار المعاينة ووحدات المعاينة

يُعتبر إطار المعاينة كشف لجميع وحدات المجتمع والذي يعتبر متطلب رئيسي للمسوح بالعينات ومن خلاله يتم تخطيط وتصميم وبناء المسح، كما يجب تحديد الوقت المناسب لجمع البيانات حسب الإطار المحدد، هذا المجتمع يتم تقسيمه إلى وحدات واضحة مميزة فيما بينها تسمى وحدات المعاينة.

4. اختيار طريقة المعاينة

الإختيار الصحيح لطرق المعاينة يعني نتائج دقيقة يمكن الإعتماد عليها لذلك وَجب الإهتمام بإختيار حجم العينة ووحدات المجتمع وتقدير معالم المجتمع مع الأخذ في الإعتبار درجة الدقة المطلوبة والموارد المتوفرة.

2.3 طرق تقدير حجم العينة

يعتمد حساب حجم العينة على عدد من التحديات كما ذُكر سابقاً وعند اختيار أي من طرق المعاينة لابد أن تكون العينة ممثلة لمجتمع الدراسة وفقاً للعوامل المذكورة أدناه:

- **فترة الثقة**

والتي تعطي نطاقًا تقديرياً للقيم التي من المحتمل أن تتضمن معلمة المجتمع غير المعروف، حيث يتم حساب النطاق المقدر من مجموعة معينة من بيانات العينة، وبلغة أخرى فإن فترة الثقة هي النسبة المئوية للإحتمال أن معلمة المجتمع تم اختيارها.

مثلاً (بلغت نسبة التأكد بأن المعلمة تم اختيارها من المجتمع بصورة صحيحة بنسبة 90% أو 95%) وكدلالة إحصائية فإن هذه النسبة تعني أن المعلمة وبحسب الإختيار العشوائي تكون أقل من أو أكبر من الوسط الحسابي للمجتمع حسب التوزيع الطبيعي والتي تقابلها قيم قياسية تسمى بقيم التوزيع الطبيعي القياسي مثلاً نسبة الثقة 90% تقابلها القيمة Z=1.645 مستوى الثقة 95% تقابلها Z=1.96.

- **مقدار الخطأ المسموح**

يقصد به مستوى الدقة المطلوب وكلما زاد مستوى الدقة زاد حجم العينة.

- **التباين في وحدات المجتمع**

يجب تقدير حجم التباين في المجتمع إذا كان غير معلوم والذي يستخدم في تقدير الوسط الحسابي للمجتمع وللمقارنة والوصول للدقة المطلوبة.

يتم تقدير تباين المجتمع غير المعلوم بأحد الطرق التالية:

1. الدراسات التجريبية

تجرى هذه الدراسة غالباً قبل بدء المسح سواء كان شاملاً أم بالعينة لدراسة إطار المعاينة ويمكن استخدام نتائج هذه الدراسة إذا كانت عشوائية في تقدير التباين.

2. **المسوح السابقة**

يتم اللجوء لهذه الطريقة في الأمور التطبيقية حيث يتم أخذ التباين لدراسات سابقة مماثلة على نفس المجتمع أو آخر يشبهه.

3. **استخدام عينة عشوائية أولية**

قد تكون هذه الطريقة من أفضل الطرق لتقدير التباين ولكن قد تتطلب مجهوداً وتكاليفاً عالية حيث تؤخذ عينة عشوائية بسيطة أولية بحجم كافي لتقدير التباين على مستوى جيد من الدقة. ومن ثم يتم تحديد حجم العينة الكلي بناءً على التباين المقدر من العينة الأولية وسحب عينة عشوائية بسيطة.

4. **ترتيب المجتمع**

تُستخدم المعلومات التي تخص مجتمع الدراسة في تقدير التباين مثلاً عدد الإصابات لأطفال المدارس في نفس العمر خلال فترة زمنية معنية فهذه الحالة تتبع توزيع بوايسون و الذي يكون فيه الوسط الحسابي المقدر يساوي التباين وبذلك نكون تحصلنا على تقدير تباين المجتمع.

3.3 تقدير حجم العينة العشوائية الطبقية

هذه الطريقة من طرق المعاينة تستخدم لتعطي فهماً أكبر للمجتمع و مستوى أعلى من الدقة حيث يُقسم المجتمع إلى طبقات غير متداخلة تكون المجتمع، و إن كل طبقة من الطبقات تكون متجانسة فيما بينها. كما أن من الأسس التي تقسم عليها الطبقات أن يكون التقسيم ملائماً للنواحي الإدارية واعتبار المجتمعات الجزئية طبقات في حال أعطيت بعض المجتمعات الجزئية حدود الدقة.

4.3 حجم العينة مع الإعادة و بدون الإعادة

هناك العديد من الطرق التي يتم فيها اختيار العينة من مجتمع ما وذلك لغايات عديدة منها حساب المتوسط أو النسبة لحدث معين كنسبة البطالة في بلد ما ، وتعد العينة العشوائية البسيطة طريقة أساسية لسحب عينة مطلوبة، وفي هذا النوع من الطرق فإن عملية اختيار وحدات العينة تكون بطريقتين وهما مع الإعادة وفي هذه الطريقة يتم إعادة الوحدة التي تم اختيارها لتكون جزء من العينة إلى المجتمع مرة أخرى قبل أن يتم سحب الوحدة التالية، والطريقة الثانية وهي اختيار العينة بدون إعادتها وهذه الطريقة عكس الأولى لأن الوحدة التي تم اختيارها لا تعود إلى المجتمع مرة أخرى في السحب التالي.

[1]يعبر الرمز n عن حجم العينة و الرمز N عن حجم المجتمع كله ويتم تكوين واختيار العينات وتمثيلها عبر هذه الرموز، كما أن هذا الرمز $\bar{X}$ يعبر عن متوسط المجتمع أما الرمز $\bar{x}$ فيعبر عن متوسط العينة، أما لمعرفة تجانس المجتمع فيتم استخدام تباين المجتمع ويمثله هذا الرمز $\sigma^2{}_{(\bar{X})}$ ومن المعروف أنه إن كان التباين كبير فهذا يعني أن التجانس قليل ومن الضروري أن يتناسب حجم العينة مع التباين بشكل طردي، كما أن النسبة في مجتمع يمثلها الرمز R أما النسبة في العينة فيمثلها الرمز r، ويمثل الرمز L العدد الممكن لتكوين عينات عشوائية مثل : $\bar{x}_1, \bar{x}_2, \bar{x}_3, \dots \dots \bar{x}_L$

كما أن هناك الكثير من القوانين التي تمثلها هذه الرموز مثل:

معادلة متوسط المجتمع: $\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^{i=L} \bar{x}_i}{L}$

مثال(1.4.3): توجد حديقة بها خمسة أنواع من الزهور، وكل نوع يحتوي على عدد معين من الزهور وتمثله هذه الأعداد: 44،24،74،68،55 ولحساب متوسط المجتمع لأنواع الازهار يتم استخدام القانون أعلاه:

$$53 = \frac{265}{5} = \frac{55+68+74+24+44}{5}$$

معادلة تباين متوسط المجتمع مع الإعادة: $\sigma^2(\bar{x}) = \frac{\sigma^2}{n}$

معادلة تباين متوسط المجتمع بدون الإعادة: $\sigma^2{}_{(\bar{X})} = \frac{\sigma^2}{n} * \frac{N-n}{N-1}$

ومن الواضح أن الفرق الوحيد في المعادلتين الخاصة بتباين متوسط المجتمع مع و بدون الإعادة هي وجود هذا الكسر $\frac{N-n}{N-1}$. ولكن عند وجود مجتمع كبير فذلك يؤدي إلى ظهور معادلة جديدة لتتناسب مع حجم المجتمع وذلك لأن الفرق صغير بين N-1 والقيمة N، ولذلك تم استبداله في معادلة تباين متوسط المجتمع بدون إعادة بهذا الشكل:

$$(1-f) * \frac{\sigma^2}{n} = \left(1 - \frac{n}{N}\right) * \frac{\sigma^2}{n} = \frac{N-n}{N-1} * \frac{\sigma^2}{n} = \sigma^2{}_{(\bar{X})}$$

تم تعويض الكسر بـf لأنها تساويه في المقدار كما هو موضح $f = \frac{n}{N}$ ويسمى بكسر المعاينة، أما هذا الجزء من المعادلة $1 - f$ فإنه يعبر عن معامل تصحيح المجتمع.

[1] دليل حجم العينة – مركز دبي للإحصاء - 2018
https://www.dsc.gov.ae/StatisticalManuals/%d8%af%d9%84%d9%8a%d9%84%20%d8%ad%d8%ac%d9%85%20%d8%a7%d9%84%d8%b9%d9%8a%d9%86%d8%a9.pdf

5.3 حجم العينة (مع الإعادة) لتقدير المتوسط والنسبة

- **حجم العينة لتقدير المتوسط**

للتمييز بين طريقتي اختيار العينة مع إعادتها وبدون إعادتها سيتم لاحقاً شرح الطريقتين بالتفصيل ، تم اختيار الرمز n_o ليمثل حجم العينة مع الإعادة أما الرمز e_o فإنه يمثل هامش الخطأ لنفس الطريقة، والرمز Z يمثل قيمة مستوى الثقة المعروف لتقدير قيم الوحدات في مجتمع ما، وهو يعادل الرقم 1.96 إن كان مستوى الثقة 95% و إن كانت 96% فمستوى الثقة يساوي 2.05 كما أن قيم مستوى الثقة معتمدة في كثير من المسوح الإحصائية ، يمكن تمثيل العلاقة بين هذه القيم عن طريق المعادلة:

$$Z^2 * \frac{\sigma^2}{n_o} = e^2{}_0$$

ولحساب تقدير متوسط حجم العينة مع الإعادة يتم تمثيل العلاقة بهذه المعادلة:

$$Z^2 * \frac{\sigma^2}{e^2{}_0} = n_0$$

مثال(1.5.3): إذا كان التباين يبلغ σ^2=2000 في مجتمع حجمه N= 500، ومتوسط الحدث وهو معروف سابقاً بأنه يبلغ $\bar{X} = 100$ وهامش الخطأ المتوقع هو10% ومستوى الثقة يبلغ 95%.

يتم حساب هامش الخطأ عن طريق المعادلة التالية $e_0 = Z*\bar{X}$ = Z*0.10*100= 10.

$$76.832 = 1.96^2 * \frac{2000}{10^2}$$

حجم العينة يساوي 76.832.

- **حجم العينة لتقدير النسبة**

يمثل الرمز P النسبة لتقدير حجم العينة، و نسبة ظاهرة ما هي حالة خاصة من المتوسط وكل قيم المجتمع إما تكون ممثلة بالرقم 1 وهي التي توافق الحدث وإما 0 وهي التي لا توافقه، وتقاس النسبة P عندما يكون البسط يساوي عدد الحالات التي توافق الحدث ويكون المقام يساوي عدد الحالات في المجتمع ، و يعبر الرمز Q عن النسبة المتممة والتي تمثلها المعادلة التالية Q = 1 - P ، أما تباين النسبة فإنه يتمثل عبر σ^2= P*Q

لقياس وتقدير النسبة لحجم العينة، تستخدم هذه لمعادلة:

$$\frac{P * Q}{{e_0}^2} * Z^2 = n_0$$

مثال(2.5.3): إذا كانت هناك إحصائية تحتاج إلى حساب حجم العينة لتقدير نسبة حدث معين كنسبة البطالة في مدينة ما ، وكانت نسبة هذا الحدث من سنوات سابقة P = 0.20 (نسبة العاطلين)، وكان هامش الخطأ المتوقع 15 % وبمستوى ثقة 95 %، يساوي هامش الخطأ $e_0 =$ 0.20*0.15 = 0.03 فإن حجم العينة مع الإعادة باستخدام هامش الخطأ يساوي 683 فرداً و هذا عبر التعويض بهذه المعادلة:

$$682.9 = \frac{0.20 * (1 - 0.20)}{0.03^2} * 1.96^2 = \frac{P * Q}{{e_0}^2} * Z^2 = n_0$$

6.3 حجم العينة (بدون إعادة) لتقدير المتوسط أو النسبة

- **حجم العينة لتقدير المتوسط**

تعبر المعادلة التالية عن العلاقة بين حجم العينة وهامش الخطأ المربع في العينة العشوائية البسيطة بدون إعادة:

$$\frac{N - n}{N - 1} * \frac{\sigma^2}{n} * Z^2 = e^2$$

يتأثر حجم العينة بحجم المجتمع المستهدف في عملية اختيار عينة بدون إعادة، ولحساب حجم العينة بدون إعادة يتم استخدم هذه المعادلة:

$$\frac{n_0}{\frac{N - 1}{N} + \frac{n_0}{N}} = n$$

مثال(1.6.3): اذا كان حجم المجتمع هو 500 فرد N=500 كما في المثال (1.5.3) وحجم العينة مع الإعادة التي تم استنتاجه يساوي 77

$$66.84 = \frac{77}{\frac{500 - 1}{500} + \frac{77}{500}}$$

للمجتمعات أحجام منها الصغيرة والكبيرة، وتمثل المعادلة التالية حجم العينة بدون إعادة للمجتمعات الكبيرة .

$$\frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}} = n$$

مثال(2.6.3): للتعويض عن هذه المعادلة، يستخدم ناتج حجم العينة الذي تم استخراجه سابقاً في المثال(3) و يعوض في هذا المثال، حجم العينة بدون إعادة يساوي67 أيضاً.

$$67 = \frac{77}{1 + \frac{77}{500}}$$

- **حجم العينة لتقدير النسبة**[1]

لإيجاد تقدير النسبة، يمكن الإستعانة بمعادلات متوسط حجم العينة المذكورة سابقاً، وفقاً لـ n_o فإنه يمثل تقدير النسبة لحجم العينة مع الإعادة والذي يمكن استخراجه من هذه المعادلة:

$$\frac{pQ}{{e_0}^2} * Z^2 = n_0$$

معادلة حجم العينة بدون إعادة التي ذكرت سابقاً:

$$\frac{n_0}{\frac{N-1}{N} + \frac{n_0}{N}} = n$$

حجم العينة للمجتمعات الكبيرة:

$$\frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}} = n$$

تم استخدام عملية حسابية لاستنتاج نسبة حجم العينة مع الإعادة سابقاً في المثال(2.5.3) و كان ناتج حجم العينة مع الإعادة يبلغ 683.

$$288.7 = \frac{683}{1 + \frac{683}{500}}$$

كما أن معامل عدم الاستجابة الممثل بالرمز K قد يؤثر في حساب حجم العينة وقد لا يتم تغطية العينة بشكل تام، ولحل هذه المشكلة من الضروري أن تتم زيادة حجم العينة وضربها بـ K والتي تساوي $\frac{1}{RR}$ و الرمز RR يعبر عن نسبة الاستجابة.

[1] - دليل حجم العينة – مركز دبي للإحصاء - 2018
https://www.dsc.gov.ae/StatisticalManuals/%d8%af%d9%84%d9%8a%d9%84%20%d8%ad%d8%ac%d9%85%20%d8%a7%d9%84%d8%b9%d9%8a%d9%86%d8%a9.pdf

مثال(3.6.3): في حالة أن نسبة عدم الاستجابة لأي عملية حسابية سابقة تمثل 20% فإن نسبة الاستجابة ستمثل 80% ولهذا سيكون معامل عدم الاستجابة $\frac{1}{0.80}$ ولكي يتم حساب العينة بشكل نهائي وتغطية العينة ككل فإن ضرب حجم العينة المقصودة بمعامل عدم الاستجابة سيساهم في ذلك.

$$\frac{\sigma^2 * K}{{e_0}^2} * Z^2 = k * n_0 = n$$

$$96.04 = 1.96^2 * \frac{2000}{10^2} * \frac{1}{0.80}$$

تم ضرب حجم العينة بمعامل عدم الاستجابة و كناتج لذلك، حجم العينة يجب أن يكون 96.04 للحصول على الحجم المناسب للعينة.

7.3 أسلوب المعاينة المتناسبة مع الحجم

من المعروف أنه من مميزات العينة العشوائية البسيطة أنه توجد فرصة متساوية لجميع الوحدات الموجودة في المجتمع المستهدف لتكون جزء من العينة، كما أن الحجم لا يؤثر على فرص الوحدات فمهما كان حجمها كبير أو صغير فستبقى هناك فرصة متساوية لاختيارها في العينة كما ذكر سابقاً.

عندما يكون هناك صفات كثيرة في أحداث متنوعة فإن هذا يتطلب مراعاة لاختيار بعض الوحدات الموجودة في المجتمع المقصود، قد تكون هناك حاجة أحياناً إلى أن يكون هناك فرصة أكبر لبعض الوحدات على حسب الصفات المدروسة، كمثال على ذلك، قد تكون هناك دراسة تحتاج إلى عينات تحتوي على أكبر عدد معلمين في مدرسة ما لذا تكون الفرصة أكبر للوحدات المتعلقة بالمعلمين، و هذا الأسلوب يسمى سحب العينة المتناسبة مع الحجم.

تُعرف طريقة سحب العينة المتناسبة مع الحجم بأنها تقيس وحدة المعاينة المطلوبة على حسب الرقم المناسب للصفة التي تمثلها، فمثلاً، إذا كانت شركة معينة تختص بتكنولوجيا المعلومات و تملك 500 موظف فيعتبر أن وزنها يمثل عدد موظفيها و هو 500 كما أنه يمثل عدد الوحدات الموجودة، وشركة أخرى تملك 300 موظف لذا وزنها يعتبر 300، يتم حساب الوزن بهذه الطريقة البسيطة.

ويوضح الجدول رقم (1.7.3) توضيح طريقة سير العملية وبالرجوع إلى المثال السابق.

جدول رقم (1.7.3)

الشركات وعدد الموظفين

الشركة	عدد الموظفين	العدد الكلي للموظفين	الأرقام التي تقع في نطاقها
1	300	300	300-1
2	200	500	500-301
3	350	850	850-501
4	150	1000	1000-851

وفقاً للجدول إذا كانت العينة المطلوبة تتكون من وحدتين فقط فإن أول خطوة نقوم بها هي اختيار رقمين عن طريق استخدام الحاسوب أو أي طرق أخرى ومن المهم أن تكون الأرقام بين 1 إلى 1000 ضمن المجتمع المقصود، فمثلاً إذا كانت الأرقام المختارة هي 234 و 702، فيجب أن ننظر إلى عمود العدد الكلي للموظفين و عمود الأرقام التي تقع ضمن نطاق عدد الموظفين الكلي، وتتم المقارنة بين الرقمين وبين الأرقام الموجودة على العمود الذي يخص العدد الكلي للموظفين ويتم اختيار الشركة التي تحتوي على رقم أكبر أو يساوي الرقم العشوائي المختار، وفي هذا المثال يوجد الرقم 234 في الشركة رقم 1، أما الرقم 702 فإنه يقع في الشركة رقم 3.

تعتبر هذه الطريقة تقليدية وتنفيذها يستغرق الكثير من الوقت لذا هناك طريقة أخرى معروفة وهي طريقة لاهيري، من المهم أن يكون عد الوحدات في المجتمع N أكبر من M، يعبر الرمز M عن أقصى أو أكبر وحدة في مجتمع معين للصفة المدروسة والتي تمثل الوزن، يتم اختيار زوجين من الأرقام العشوائية الممثلة في هذين الرمزين (i,j) ، يمثل الرمز i وحدة المعاينة وقيمة الرقم العشوائي المسحوب i ويجب أن تكون أقل من عدد وحدات المجتمع وقيمة الرقم العشوائي الثاني والتي تعبر عن حجم وحدة المعاينة والتي يمثلها الرمز j يجب أن تكون أقل من قيمة M. فإذا كانت قيمة وحدة المجتمع أكبر أو تساوي j، فسيتم اختيار الوحدة وإلا فسيتم رفضها ويتم اختيار زوج آخر من الأرقام العشوائية، لكي يتم اختيار حجم العينة n ، سيتم تكرار هذا الإجراء حتى يتم اختيار عدد n من الوحدات.

يمثل المجتمع ستة مكاتب N = 6 ، وفي أول خطوة يتم اختيار رقم عشوائي يقع بين الرقم 1 إلى N، وهذا يوضح أنه يجب أن يتم اختيار أرقام عشوائية تقل عن 6، لنفترض أنه تم تحديد الرقم 5، ثم اختيار الرقم العشوائي الثاني ويجب أن يقع بين 1 إلى M حيث M = 10، بفرض أنه تم اختيار الرقم العشوائي الثاني و

هو 4، فإذا كان الرقم العشوائي الثاني الذي تم اختياره أصغر أو يساوي حجم الوحدة المحدد، فسيتم اختيار وحدة العينة الممثلة برمز i، وإذا لم يكن كذلك ، فيجب أن يتم إعادة الإجراء و تكراره حتى يتم تحديد العينة المناسبة ، موضح ذلك بالجدول رقم (2.7.3).

جدول رقم (2.7.3)

عدد المكاتب وإصداراتها

أرقام المكاتب	عدد العاملين	الإصدارات
1	4	40
2	5	57
3	7	120
4	8	150
5	10	200
6	9	180

يوضح الجدول رقم (3.7.3) مثلاً إذا تم تحديد الأزواج المختارين بعشوائية (4،5) ، (6،4) ، (3،2) ، (10،6). فأول خطوة يجب القيام بها هي مقارنة الرقم الثاني بالرقم المجاور لعدد العاملين في المكتبة المقصودة في الرقم الأول، في الزوجين (4،5) يتم استخدام جدول رقم (2.7.3) لمعرفة المكتبة رقم خمسة وكم عدد العاملين فيها وكما هو مكتوب أنها تحتوي على 10 عاملين، ورقم 10 هو أكبر من 4 لذا يمكن اختيار هذه الوحدة كعينة وهكذا، ومن ثم ستتكون العينات من المكاتب المرقمة برقم 2،4،5،وهناك قابلية لتكرار هذه العملية حتى يتم اختيار العينات التي نرغب فيها.

جدول رقم (3.7.3)

طريقة لاهيري لاختيار العينة

الرقم العشوائي الأول	الرقم العشوائي الثاني	المقارنة	النتيجة
6	10	9<10	مرفوض
2	3	5>3	مقبول
4	6	6<8	مقبول
5	4	4<10	مقبول

8.3 حجم العينة لتقدير عدد المؤشرات

في الفقرات المذكورة أعلاه، تم شرح كيفية حساب حجم العينة لتقدير المتوسط أو النسبة المتعلقة بحدث معين، ومن الواضح أن عملية المسح الإحصائي لا تقتصر فقط على تقدير المتوسط أو النسبة ولكنها تساعد في تقدير الكثير من المؤشرات التي تختلف طرق تمثيلها فقد تكون بشكل متوسط أو بنسبة مئوية، ومن البديهي أن حجم العينة لتقدير مؤشر معين سيكون مختلف كلياً عن حجم العينة لتقدير المؤشرات الأخرى، ومن الضروري معرفة كيفية اختيار الحجم المناسب للمؤشر المطلوب أو لجميع المؤشرات، كما أنه من الممكن أن تساعد الأدلة الخاصة بتقنيات المعاينة في المركز على فهم ذلك، كتوضيح للموضوع، عند حساب حجم العينة لعدد معين من المؤشرات الأساسية، فالعينة ذات الحجم الأكبر هي من يتم اختيارها وذلك يتعلق بمستوى ثقة معين.

يمكن تقدير حجم العينة الملائم للمؤشرات المتوقعة من المسح عن طريق استخدام خصائص تباين المتوسط أو النسبة، ومن الواضح أن المعادلة تربط بين حجم العينة مع الإعادة وحجم العينة بدون إعادة، معادلة حجم العينة مع الإعادة لتقدير النسبة:

$$\frac{pQ}{{e_0}^2} * Z^2 = n_o$$

وفي حالة ما إذا تم تعويض بعض المعادلات في المعادلة السابقة مثل أن الرمز Q يساوي p-1 أما الكسر $\frac{Z^2}{e_o^2}$ فإنه يساوي الرمز a^2، فإن المعادلة ستصبح بهذا الشكل:

$$(1 - \mathrm{p}) * \mathrm{p} * a^2 = n_o$$

معادلة تقدير متوسط حجم العينة هي: $\frac{\sigma^2}{e^2} * Z^2 = n$

يعبر هامش الخطأ لتقدير المتوسط بالكسر التالي $\frac{e}{\bar{X}}$ أما الرمز e_0 يمثل هامش الخطأ لتقدير النسبة و تتوضح الرموز في هذه المعادلة:

$$\bar{X} * e_0 = e \quad \longleftrightarrow \quad \frac{e}{\bar{X}} = e_0$$

وبطريقة التبديل تصبح المعادلة المتعلقة بحجم العينة لتقدير المتوسط بالشكل التالي:

$$\frac{\sigma^2}{{e_0}^2 * \bar{X}^2} * Z^2 = n$$

معادلة مربع معامل الاختلاف للمتوسط هي:

$$\frac{\sigma^2}{\bar{X}^2} = CV^2$$

وبطريقة التبديل تصبح المعادلة المتعلقة بحجم العينة لتقدير المتوسط بالشكل التالي:

$$\frac{CV^2}{{e_0}^2} * Z^2 = n$$

والكسر الذي يمثل جزء من المعادلة السابقة $\frac{Z^2}{{e_0}^2}$ يمكن تعويضه واختصاره لأنه يساوي a^2 في هذه المعادلة:

$$CV^2 * a^2 = n$$

الفصل الرابع

حجم العينة للمسوح الأسرية

لعمل إحصائية ما يجب أن يكون هناك مسح وعينات، وهذه العينات تؤخذ من مجموعة في المجتمع أو من السكان ، فمثلاً عندما تكون هناك إحصائية عن عدد ساعات النوم للأفراد في مختلف الاعمار أو عن عدد زوار مراكز التسوق في الأسبوع، يتم أخذ عينة من الفئات المذكورة وعمل مسح إحصائي، عندما يتم حساب حجم العينة العشوائية البسيطة مع الإعادة لتقدير النسبة بين المعادلات السابقة فإن حجم العينة الخاص بالمسح يمثل الزوار أو الأفراد الذين تم اعتبارهم كعينة، فإذا كان المسح يقدر نسبة الزوار لمراكز التسوق في أسبوع معين فإن حجم العينة هنا يمثل أفراد من الزوار، أو عندما يتم تقدير نسبة الموظفين في مركز عجمان للإحصاء والتنافسية فإن حجم العينة يكون أفراد من الموظفين في المركز، في كثير من الأحيان لا يتم توفير الأطر الصحيحة لأخذ العينات المطلوبة من الفئات المستهدفة كالزوار أو الموظفين، ولكن من الممكن توفر أطر للأسر من تعداد سابق أو من مصادر كالسجلات الإدارية، يمكن استخدام الأسرة على أنها وحدة إحصائية والتي تكون قبل النهائية لأخذ عينة الأسر المقابلة لحجم عينة الأفراد للمجموعة المستهدفة، بعد ذلك يمكن تغيير حجم عينة الأفراد إلى أسر.

من المهم معرفة نسبة الحدث (الظاهرة) بين الأفراد والذي يمثل الرمز r ومتوسط حجم الاسرة $\bar{n}$ ويتم تمثيلهم عبر القانون $r * \bar{n}$ و الذي يوضح حجم الحدث في الأسرة الواحدة، فإذا كان هناك حاجة لتقدير المتوسط المتعلق بحجم عينة الاسر مع الإعادة المقابل للعينة التي تخص الأفراد، فمن الضروري الانتباه إلى معامل عدم الاستجابة K:

$$\frac{\sigma^2 * K}{{e_0}^2 * r * \bar{n}} * Z^2 = n$$

علاقة حجم عينة الأسر مع الإعادة لتقدير النسبة:

$$\frac{p * Q * K}{{e_0}^2 * r * \bar{n}} * Z^2 = n$$

ولحساب حجم العينة (بدون إعادة) يتم استخدام المعادلات الخاصة به والمختصرة للمجتمعات الكبيرة.

مثال(1.4): اذا كان حجم العينة يمثل 145 فرداً من مجموعة محددة بنسبة 15% من الفئة كاملة، لذا سيكون التعويض بهذه الطريقة r=0.15 واذا كان متوسط حجم الأسرة $\bar{n} = 4$ وكانت نسبة عدم الاستجابة تساوي k=20%، أي أن نسبة الاستجابة المتوقعة هي 80%

$$160.06 = 1.96^2 * \frac{2000}{10^2 * 0.15 * 4 * 0.80}$$

حجم عينة الأسر يساوي 160.06 أسرة.

من الضروري قبل القيام بأي عملية حسابية للعينة أن نعرف حجم المجتمع الممثل بحرف N. فمثلاً حجم المجتمع المقصود لأخذ عينة منه يقدر بـ 40,000 أسرة، ونظراً لأن حجم المجتمع هائل جداً فمن الضروري أن يتم استخدام معادلة حجم العينة مع الإعادة وتوظيفه في التطبيقات العملية في المجتمعات الضخمة وقد تم استخراج حجم العينة (بدون إعادة) في المثال(8) والذي يساوي 160 .

$$\frac{n_0}{\frac{N-1}{N} + \frac{n_0}{N}} = n$$

$$159.4 = \frac{160}{\frac{40,000-1}{40,000} + \frac{160}{40,000}}$$

1.4 حساب أوزان المعاينة

تتميز المعاينة في مسح القوى العاملة بأن احتمال أخذ وحدات المعاينة مختلف بين كل طبقة وأن كسر المعاينة $\frac{n}{N}$ يتباين بين الطبقات، من هنا لابد من حساب أوزان المعاينة لوحدات المعاينة في كل طبقة من الطبقات .

يتكون حساب الأوزان من مرحلتين، الأولى تحدث بعد أن يتم تحديد العينة فوراً، تسمى بمرحلة الأوزان الأولوية، والمرحلة الثانية هي قياس الأوزان النهائية بالاعتماد على الأوزان الأولوية بعد تجميع البيانات المطلوبة، وتكون من خلال ضبط الأوزان الأولوية بنسبة الاستجابة على نطاق العنقود .

تعبر هذه المعادلة عن طريقة احتمال سحب الأسرة i من منطقة العد h.

$$\frac{m_{hi}}{M_{hi}} * \frac{n_h * M_{hi}}{M_h} = P_{hi}$$

حيث أن:

P_{hi}: تمثل احتمال سحب الأسرة التي ترمز بحرف i من الطبقة.

n_h: تمثل عدد وحدات المعاينة الأولية في الطبقة.

M_{hi}: تمثل عدد الأسر في العنقود من الطبقة المطلوبة.

M_h: تمثل عدد الأسر المسحوب من العنقود في الطبقة .

الفصل الخامس

حجم العينة لأنواع العينات الأخرى

حجم العينة الذي حُسِب بالعمليات السابقة يمثل حجم العينة العشوائية البسيطة، لكن في التطبيق الواقعي يتم اعتماد أنواع أخرى من العينات و كمثال على أنواع العينات، العينات العنقودية أو متعددة المراحل أو الطبقية، يمكن الاعتماد على بعض من هذه العينات أو جميعها في نفس الوقت و هذا ما يطلق عليه نهج العينات المركبة، فائدة نظرية العينات أنها توفر العلاقات الرياضية الخاصة بحساب حجم العينة لكل نوع من هذه العينات كما في العلاقات الرياضية التي يتم استخدامها لحساب حجم العينة العشوائية البسيطة والتي تم عرضها في العمليات السابقة، هناك تعقيدات بتطبيق هذه العلاقات يمنع استخدامها على نطاق واسع في التطبيقات العملية.

وهنا تم الإستعانة بمعامل أثر التصميم لحساب التطبيقات العملية والذي يرمز له ب" "deff" ويتم استخدام أثر التصميم لتحديد الحجم المناسب للعينة وإذا ما كان هناك زيادة في حجم العينة أكثر من العينات العشوائية البسيطة، يعبر أثر التصميم عن نسبة التباين الفعلي في العينات من الأنواع الأخرى و التباين المتوقع في العينات العشوائية البسيطة لنفس حجم العينة، من الضروري ملاحظة أن هذين النوعين من التباين يمثلان مربع الخطأ العشوائي للتقدير، ويرمز تباين التقدير في العينة العشوائية البسيطة بالرمز Vsr_s أما التباين المماثل في العينات من الأنواع الأخرى فإنه يرمز بالرمز V_s و هذين التباينين يشكلان معادلة أثر التصميم والذي يمكن حسابه في هذه المعادلة:

$$\frac{V_s}{V_{srs}} = deff$$

لشرح هذه العملية يمكن أن نفرض أنه تم استخدام العينة العنقودية لتقدير نسبة إحدى الظواهر و كان تباين النسبة $V_s = 0.0053$ ويجب أن يتوفر تباين نفس النسبة لنفس الحجم في العينة العشوائية البسيطة و هو يساوي $V_{srs} = 0.0046$ فإن أثر التصميم يكون ناتجه:

$$1.15 = \frac{0.0053}{0.0046}$$

ويمكن أن يكون التباين في العينة العنقودية أكبر من التباين في العينة العشوائية البسيطة لنفس الحجم بمقدار يساوي أثر التصميم، وعندما يتناسب تباين التقدير بشكل عكسي مع حجم العينة فإن حجم العينة من الأنواع الأخرى يتعلق بحجم العينة العشوائية البسيطة في هذه المعادلة:

$$n * deff = n'$$

وهذه النتيجة لها أهمية كبيرة لحساب حجم العينة لأنواع أخرى وبالإستعانة بحجم العينة العشوائية البسيطة (وهو ما تم ذكره في المعادلات سابقاً)، وباستخدام أثر التصميم الذي يتم استنتاجه من مسوح سابقة، في حال اعتبار قيمة أثر التصميم 1.15 فإذا كان حجم العينة العشوائية البسيطة 240 فيمكن أن يتم حساب حجم العينة العنقودية كالتالي (240*1.15=276) و هو ما سيساعد في الحصول على دقة واحدة.

الفصل السادس

المعاينة الإحصائية في مركز عجمان للإحصاء والتنافسية

تعتبر المعاينة الإحصائية ضمن إطار المهام الموكل بتنفيذها مركز عجمان للإحصاء والتنافسية، ومن ضمنها تنفيذ المسوح الإحصائية بكافة أنواعها الاقتصادية والأسرية والزراعية والبيئية التي تهدف إلى توفير إحصاءات رسمية خاصة بإمارة عجمان، هذا إضافة إلى دوره في تصميم وسحب العينات التي قد تطلب من مختلف مؤسسات ودوائر حكومة عجمان.

بعض المسوح التي يقوم المركز بتنفيذها في الإمارة وهي:

1- المسوح الاقتصادية.
2- مسح القوى العاملة.
3- دراسات رضا المجتمع.

1.6 المسوح الاقتصادية

تهدف المسوح الاقتصادية للحصول على معلومات تعكس واقع المجتمع، و بتحقيق أهداف هذه المسوح يتم الوصول إلى نتائج يتم تعميمها على المجتمع ، وفي هذا الإطار فإن الأجهزة الإحصائية تُعد الجهة الوحيدة القادرة على تنفيذ المسوح العينية بدقة وشمول كاملين كونها الجهات التي تملك الأطر الإحصائية من واقع التعدادات سواء التعدادات السكانية أو تعدادات المنشآت وذلك حسب توزيعها الجغرافي ، حيث أن المنهج العلمي يتطلب تغطية جميع المناطق الجغرافية وفق الأساليب الإحصائية وطبقاً لاختيار عشوائي يضمن إتاحة فرصة متساوية لجميع الوحدات الإحصائية من واقع إطار شامل ، فوحدات المعاينة في المسوح الاقتصادية وهي المنشآت يتم اختيارها من إطار تعداد المنشآت ، من جانب آخر فإن الإهتمام بجودة الإحصاءات واستخدام المفاهيم والإجراءات المتعلقة بضبط الجودة ،التي تساهم في فهم المزايا والخصائص التي تؤثر في درجة موثوقية البيانات والمعلومات والمؤشرات الإحصائية وتلبي حاجة المستفيدين تتطلب تحديد ما يسمى بمراقبة الجودة الإحصائية والمتمثلة في المنهجيات والطرق الإحصائية التي تضمن مطابقة البيانات والمعلومات والمؤشرات الإحصائية للمواصفات، وتحقق رضا المستفيد، وهي مفاهيم يتم تطبيقها باستخدام العينات الإحصائية.

1.1.6 أهداف المسح الاقتصادي:

1. حصر المنشآت العاملة في الأنشطة الاقتصادية المختلفة بحسب نوع النشاط وتوزيعها.

2. تحديد التكوين الرأسمالي خلال العام.
3. معرفة عدد العاملين وتعويضاتهم من رواتب وأجور ومزايا عينية ونقدية.
4. قياس حجم و قيمة الإنتاج الإجمالي والإنتاج من النشاط الرئيسي والأنشطةالثانوية.
5. حساب قيمة الإستهلاك الوسيط(مستلزمات الإنتاج)من السلع والخدمات المستخدمة في الإنتاج.
6. التعرف على مقدار القيمة المضافة للأنشطة الاقتصادية.

2.1.6المجتمع المستهدف في المسوح الاقتصادية

يستهدف المسح جميع المنشآت العاملة في إمارة عجمان (جميع المنشآت التي تقع ضمن الحدود الجغرافية لإمارة عجمان بما في ذلك المناطق الحرة) ، وتعتبر كل منشأة تملك حسابات مستقله ويمكن إظهار حساباتها بشكل مقبول محاسبياً وحدة معاينة مستهدفة ، وتعتبر مكوناً رئيسياً من مكونات مجتمع المسح إضافة إلى كافه الوحدات والفروع التي تملك حسابات مستقلة أو لا تملك، ومركزها الرئيسي خارج الحدود الجغرافية لإمارة عجمان ، تصنف أيضا على أنها وحدة معاينة يتم تغطيتها في المسح ويستثنى من المجتمع الفروع التي لا تملك حسابات مستقلة ومركزها الرئيسي إمارة عجمان ، حيث يعتبر المركز الرئيسي هو وحدة المعاينة التي تشكل عنصراً من عناصر المجتمع المستهدف، ويتم الإعتماد على بيانات سجل الأعمال الذي يعتمد على قواعد بيانات جهات الترخيص الرسمية في إمارة عجمان ،حيث يتم معالجة البيانات وفقاً للمعايير السابقة وباعتماد رقم رخصة المنشأة و رقم الحساب الذي يستخدم في بعض جهات الترخيص وتصنف جميع المنشآت وفقا للتصنيف الصناعي الدولي الموحد لجميع الأنشطة الاقتصادية التنقيح الرابع .

3.1.6 تصميم عينة المسح الاقتصادي

1.3.1.6 إطار العينة

يمثل الإطار حجر الزاوية في تصميم العينة وتنفيذ جميع مراحلها اللاحقة، وإن نجاح برنامج المعاينة يتوقف بشكل كبير على توفر أطر مناسبة لتصميم العينة، ويتحدد إطار العينة وفقاً للوحدة الإحصائية (وحدة المعاينة) المستهدفة بالمسح، وتعتبر المنشأة العاملة هي الوحدة الإحصائية في المسح الاقتصادي، واعتماداً على بيانات الرخص الاقتصادية المتوفرة في دائرة التنمية الاقتصادية ومنطقة عجمان الحرة والمدينة الإعلامية الحرة ووزارة الموارد البشرية والتوطين،حيث تم توزيع إطار المنشآت المرخص لها من قبل

جميع جهات الترخيص لغاية نهاية شهر ديسمبر من السنة السابقة لكل مسح ، وحسب النشاط وفئات العاملين، إلى المجموعات التالية:

1. المنشآت التي يتوفر لها نشاط وعدد العاملين.
2. المنشآت التي يتوفر فيها نشاط ولايتوفر فيها عدد عاملين.
3. منشآت عاملة، على الرغم من إنتهاء رخصها قبل المدة المحدد لها من الدائرة المعنية.

2.3.1.6 تقدير حجم العينة في المسح الاقتصادي

توصي الأمم المتحدة باعتماد طريقة القطع في المسوح الاقتصادية، ويقصد بهذه الطريقة تغطية قسماً من المنشآت بشكل شامل وتصميم عينة ممثلة للقسم الباقي من مجتمع المسح، ويتحدد هذين القسمين بالإعتماد على بعض البيانات المتوفرة عن وحدات مجتمع المسح، مثل قيمة رأس المال أو الانتاج أو الناتج أو عدد العاملين..... وغيرها، ويحدد على أساس هذه المعلومات المنشآت التي يزيد رأسمالها أو عدد العاملين عن حد معين أو المنشآت التي تمارس أنشطة نادرة، ويتم حصر هذه المنشآت بشكل شامل، أما القسم الباقي فيتم تصميم عينة ممثلة له، ونظراً لأن عدد عمال المنشأة هو البيان الوحيد المتوفر في إطار المنشآت، فقد تم الإعتماد على عدد عمال المنشأة، لتقدير حجم العينة في المجموعات التي قسم إليها الإطار وذلك كما يلي:

- إن عدد عمال المنشأة هو البيان الوحيد المتوفر عن إطار المنشآت، في المجموعة الاولى، ولهذا السبب تم إعتماد عدد العاملين لتوزيع عينة المنشآت في هذه المجموعة، حيث يتم مراعاة المنشآت متناهية الصغر والصغيرة والمتوسطة والكبيرة، بهدف التعرف على مساهمة المؤسسات الصغيرة، والمتوسطة، والكبيرة في الإنتاج والناتج والانتاجية وغيرها من المؤشرات، وهذا يتوافق مع طريقة التقسيم الطبقي، ويزيد من تمثيل العينة خاصة لجهة تقليل الأخطاء العينية، وبناء على قرار مجلس الوزراء رقم (20) لسنة 2016 - تصنيف وطني (داخلي)، يتم تصنيف فئات المنشأت حسب عدد العاملين كالآتي:

- الفئة الاولى المنشآت متناهية الصغر: عدد العاملين 5 أو أقل.
- الفئة الثاني المنشآت الصغيرة: من 6 -50 عامل.
- الفئة الثالثة المنشآت المتوسطة: من 51-200 عامل.
- الفئة الرابعة المنشآت الكبيرة : 201 عاملاً فأكثر.

ويتم تقدير حجم العينة المناسب لكل طبقة، بعد تحديد المنشآت التي سيتم تغطيتها بشكل شامل، ووفقاً لطريقة القطع المذكورة، ونظراً للتباين الكبير المتوقع بين المؤشرات الخاصة بالمنشآت الكبيرة، فمن المناسب تغطية هذه الفئة بشكل شامل، إلا أن ضيق الوقت المتاح قد يحيل دون ذلك، و قد يتقرر تغطية المنشآت التي عدد عمالها (50)عامل فأكثر بشكل شامل، وتقدير حجم العينة المناسب للمنشآت الباقية (1- 49) عامل ، وكذلك تقدير حجم العينة لطبقتي المجموعتين الأولى والثانية.

يقدر حجم العينة في ضوء المؤشرات المرغوب تقديرها، وفقاً لتباين كل مؤشر ، ومستوى الثقة، والدقة المرغوبة بهذه المؤشرات، ويحدد حجم العينة لتقدير نوعين من المؤشرات: المتوسط أو النسبة، ويتطلب ذلك حساب حجم العينة المناسب لتقدير كل مؤشر من هذه المؤشرات، واعتماد حجم العينة الأكبر، بعد معرفة تباين المؤشرات المرغوبة أو معامل الإختلاف لكل منها(الإنتاج، الناتج، رأس المال، وغيرها) بناء على معلومات سابقة من مسوح مشابهة، وذلك باستخدام العلاقة التالية لحجم العينة العشوائية البسيطة :

- حجم العينة لتقدير المتوسط ($\bar{x}$):

حجم العينة مع الإعادة

$$n_0 = Z^2 * \frac{\sigma^2}{e^2}$$

حجم العينة بدون إعادة

$$n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}}$$

- حجم العينة لتقدير النسبة (p): وذلك وفقاً لعلاقتين مشابهتين بعد استبدال التباين σ^2 بتباين النسبة pq.

حيث: n_0 حجم العينة مع الإعادة، n حجم العينة بدون إعادة، Z القيمة المقابلة في جدول التوزيع الطبيعي المعياري لمستوى الثقة المرغوبة (95% عادة)، σ^2 تباين المؤشر المرغوب، e هامش الخطأ، $q=1-p$، N حجم المجتمع (الطبقة)

ونظراً لتعدد المؤشرات المرغوبة من المسح، وعدم توفر المعلومات الكافية لحساب التباين أو معامل الإختلاف لجميع أو بعض هذه المؤشرات، وهي الحالة الغالبة، يتم اللجوء إلى تقدير حجم العينة للنسبة (p) عندما يكون تباين النسبة ((pq)) أعظمي، حيث يتحقق ذلك عندما يكون $p = 0.50$ ، وبالتالي $q = 0.50$

ويكون التباين $pq = 0.25$ وهو أكثر من أي قيمة أخرى للنسبة، ويكون حجم العينة المحسوب على أساس هذا التباين الكبير أكبر من أي حجم آخر، وفقاً لمستوى ثقة وهامش خطأ محددين، وسيكون حجم العينة الأعظمي المقدر على أساس تباين النسبة العظمي أكبر من حجم العينة المقدر على أساس تباين متوسط المؤشر المرغوب، فيما إذا كان معامل الاختلاف لهذا المؤشر أقل من 0.50، وهذا ماهو ملاحظ في الواقع العملي بالنسبة لعدد كبير من المؤشرات الإقتصادية مثل (الإنتاج ،الناتج ، رأس المال، حجم المبيعات وغيرها)، وتجدر الإشارة إلى أن التقسيم الطبقي المعتمد في هذا التصميم يضمن التجانس في الطبقات ويقلل من معامل الإختلاف، وبناء على ذلك سيكون حجم العينة المقدر على أساس التباين للنسبة مناسباً لتقدير المتوسط للمؤشرات المرغوبة من المسح، وفقاً لمستوى الثقة وهامش الخطأ المستهدفين.

وبناء على هذه النتيجة الهامة، وبالأخذ بالإعتبار عامل التكلفة والوقت المتاح، قدر حجم العينة في كل طبقة (فئة) بما في ذلك فئة (غير المبين)، باعتماد مستوى ثقة 95% وهامش خطأ أعظمي تراوح بين 4%-5%، وتباين للنسبة، وتم حساب حجم العينة بدون إعادة باستخدام العلاقة السابقة أخذاً بالإعتبار حجم كل فئة وذلك كالآتي:

- **عينة المنشآت المرخص لها من قبل دائرة التنمية الإقتصادية:**

1. عينة شاملة للمنشآت ذات 50 عامل فأكثر
2. قدر حجم العينة في الفئة 10-49 عامل باعتماد هامش خطأ 5% على مستوى كل قطاع، وتم توزيع العينة على فئات المنشآت في كل قطاع حسب فئات العمالة، على أن تغطى الحالات النادرة (أقل من 5 منشآت في النشاط الإقتصادي) بشكل شامل وتم زيادة حجم العينة في الفئة 10-49 بحيث تغطّى المنشآت التي عددها أقل من 5 من منشآت بشكل شامل.
3. تم تقدير حجم العينة في فئة العمالة 1-9، باعتماد هامش خطأ 5%، على المستوى الإجمالي وتم توزيع العينة بالتساوي على القطاعات، على أن تغطى الحالات النادرة (أقل من 5 منشآت في النشاط الإقتصادي) بشكل شامل.

- **عينة المنشآت في المناطق الحرة:**

1. عينة شاملة للمنشآت ذات 50 عامل فأكثر، كما في منشآت دائرة التنمية الاقتصادية.
2. في فئة العمالة 10 -49، ونظراً لتحقيق أهداف المسح بتغطية المنطقة الحرة ، والعدد القليل من المنشآت في كل نشاط، فقد حدد حجم العينة بنصف عدد المنشآت في كل نشاط، على أن تغطى المنشآت التي عددها أقل من 5 بشكل شامل.

3. في فئة العمالة 1-9 ، تغطية المنشآت التي عددها أقل من 5 في كل نشاط، وسحب منشأتين في الأنشطة التي عدد المنشآت فيها من 3-45 منشأة، وسحب 10 منشآت في الأنشطة التي عدد المنشآت فيها أكثر من 45.

3.3.1.6 سحب وحدات عينة المسح الاقتصادي

في ضوء ما سبق ينبغي سحب وحدات العينة(المنشآت) في كل قطاع وفقاً لحجم العينة المقرر في كل فئة من فئات العمالة، وقبل أن تتم عملية سحب المنشآت، يجب تعيين حد النشاط المرغوب لتقدير النتائج، وتوزيع حجم العينة المقرر على الأنشطة في كل فئة بالتناسب مع الحجم، وقد تقرر أن يكون سحب المنشآت على مستوى الحد الثاني، وفقاً لدليل النشاط الاقتصادي (ISIC4) الصادر عن الامم المتحدة، مع الإشارة إلى إمكانية السحب على مستوى الحد الثالث أو الرابع، الا أن ذلك سيتطلب زيادة حجم العينة لتغطية الأنشطة النادرة، والتي يقل فيها عدد المنشآت عن منشأتين، إذ ينبغي أن لايقل حجم العينة عن منشأتين(بسبب عدم التمكّن من حساب تباين العينة، إذا كان عدد المنشآت واحد فقط)، وستكون هناك حالات مشابهة للحالات النادرة في الأنشطة على مستوى الحد الثاني، كما يمكن مواجهة حالة مشابهة(أقل من منشأتين)، لدى توزيع حجم العينة بالتناسب مع الحجم، ولمراعاة تغطية هذه الحالات، يتم تحديد الحد الأدنى لعدد المنشآت في كل نشاط ، بحيث لايقل حجم العينة عن منشأتين في الأنشطة التي عدد منشآتها أقل من الحد الأدنى، على أن يوزع حجم العينة الباقي على الأنشطة الأخرى بالتناسب مع الحجم.

أخيراً، ينبغي أن تتم عملية سحب وحدات العينة في كل نشاط بالطريقة العشوائية، مثل طريقة السحب المنتظم أو الطريقة العشوائية البسيطة، ويستخدم على نطاق واسع، في هذا النوع من المسوح، ما يسمى طريقة السحب العشوائي المتسلسل، ويسمى أحياناً طريقة السحب المنتظم، لأنه يعتمد على التوزيع المنتظم الذي تنحصر قيمه في المجال (0،1)، وتتم عملية سحب مفردات العينة وفقاً لهذه الطريقة باختيار عدد من الأرقام العشوائية المساوي لعدد المنشآت في نشاط محدد، وترتب هذه الأرقام تصاعدياً أو تنازلياً، ويتم بعد ذلك اختيار رقماً عشوائياً محدداً فيكون الرقم المقابل له في الترتيب هو بداية السحب العشوائي، حيث يتم تحديد عدد من الأرقام المتسلسلة بعد هذا الرقم يساوي حجم العينة المطلوب في النشاط المحدد، ولمواجهة عدم الإستجابه تم تحديد عدد من المنشآت في كل فئة ونشاط كبديل للعينة الأصلية يساوي حجم العينة الأصلية حيثما أمكن ذلك من المنشآت الباقية على أن تؤخذ بالتسلسل بعد العينة الأصلية ويبنبغي مراعاة التسلسل في المنشآت البديلة لدى إجراء عملية التعويض عن عدم الإستجابه.

4.3.1.6 تكبير العينة والأوزان:

يتم تكبير نتائج العينة بالاعتماد على كسر المعاينة في كل فئة من فئات العاملين وحسب النشاط الاقتصادي وفي كل قطاع وذلك بضرب نتائج العينة بمقلوب كسر المعاينة، فإذا رمزنا بالرمز Nij لعدد المنشآت في النشاط (i) وفئة العاملين (j) ورمزنا لحجم العينة بالرمز nij فإن معامل التكبير يساوي:

$$\frac{Nij}{nij}$$

في التطبيقات العملية يتعرض هذا النوع من المسوح إلى عدم استجابة من قبل أصحاب المنشآت، ويندرج أيضاً ضمن عدم الاستجابة المنشآت المغلقة أو المتوقفة عن العمل أو التي غيرت نشاطها، وينبغي عندئذ أخذ ذلك بالاعتبار في معاملات التكبير وذلك بضرب معامل التكبير بمقلوب معدل الاستجابة (وهو النسبة بين عدد المنشآت المستجيبة وحجم العينة في النشاط وفئة العمال المحددة)، فإذا رمزنا لهذه النسبة ب Rij فإن معامل التكبير يصبح :

$$\frac{Nij}{nij} * \frac{1}{Rij}$$

2.6 مسح القوى العاملة

يعتبر مسح القوى العاملة من أهم المسوح الأسرية التي تنفذ بالعينة، كما أنه يعتبر مسحاً إقتصادياً وإجتماعياً وديموغرافياً في آن واحد، وتتمثل أهمية المسح في أنه يوفر قاعدة بيانات متكاملة عن القوى العاملة والبطالة بالإمارة على مستوى جميع أفرادها، حيث أنه يوفر بيانات أفراد الأسرة بالكامل سواء العاملين وغير العاملين، والباحثين عن العمل وغير الراغبين فيه، وهذا ما لا توفره السجلات الإدارية بأي من الجهات الحكومية وغير الحكومية حتى الآن.

وعليه فإن نتائج المسح تعد الأساس الذي يعتمد عليه في عملية التخطيط للعديد من الجهات وخاصة المتعلق منها بالتعليم والتدريب والشؤون الإجتماعية، وذلك لتحقيق التوازن بين العرض والطلب في سوق العمل، وتوفير الرعاية الإجتماعية التي تعتبر من أهم مؤشرات رفاهية المجتمع.

وقد نفذ مركز الإحصاء والتنافسية بإمارة عجمان مسح القوى العاملة لعام 2020، ويهدف المسح إلى تقدير حجم العمالة وحجم التشغيل وحجم معدلات البطالة ونسب الإعالة وإنشاء قاعدة بيانات حديثة للقوى العاملة يمكن أن يعتمد عليها متخذو القرار في رسم السياسات الاقتصادية.

1.2.6 أهداف المسح:

تتلخص أهداف المسح في ما يلي:

- تقدير حجم القوى العاملة بإمارة عجمان.
- تقدير معدلات المشاركة بالقوى العاملة حسب الخصائص المختلفة (العمر، النوع، مستوى التعليم ..وغيرها).
- تقدير حجم المشتغلين ومعدلات البطالة حسب الخصائص المختلفة.
- التعرف على الخصائص الإجتماعية والاقتصادية والديموغرافية للقوى العاملة.
- متابعة التغيرات في معدلات التشغيل والبطالة خاصة بين المواطنين.
- الوقوف على أسباب التعطل ونسب البطالة.
- إنشاء قاعدة بيانات حديثة للقوى العاملة، يمكن أن يعتمد عليها متخذو القرار والباحثون والمختصون.

2.2.6 المجتمع المستهدف في مسح القوى العاملة:

يشمل المجتمع المستهدف في هذا المسح جميع السكان المقيمون بصفة معتادة داخل الإمارة

ويشمل مجتمع المسح الفئات التالية:

- الأسر الخاصة (المواطنة وغير المواطنة).
- الأسر الجماعية.
- المقيمون بتجمعات العمال.

3.2.6 تصميم عينة المسح:

يتم تصميم عينة مسح القوى العاملة بحيث تكون ممثلة للمجتمع بشكل صحيح وتكون النتائج متكاملة و تغطي كافة أهداف المسح.

تم إختيار عينة عشوائية طبقية ممثلة للخصائص السكانية والديموغرافية لإمارة عجمان حيث تم ترتيب مناطق العد الإقليم، القطاع، الحوض، الطبقة. بحيث تصنف ضمن القطاع الواحد جميع مناطق العد. وبحيث تغطي مدينة عجمان، ومنطقتي المنامة ومصفوت، وبمستوى احتمالية مناسب وبحد ثقة بلغ 95%.

1.3.2.6 إطار العينة:

يعتبر إطار العينة قائمة للوحدات التي تسحب منها عينة المسح، إن الإطار النموذجي للمعاينة هو أحدث إطار يضم جميع مفردات (وحدات) الظاهرة أو المجتمع المدروس، ومن أهم المميزات التي يجب أن تتوفر في الإطار، أن يكون كاملاً بحيث يشمل جميع الوحدات موضوع المسح، إن توفر مثل هذه الأطر وفقاً للشروط السابقة هو ضروري لاختيار وحدات المعاينة باحتمالات محددة ومعروفة، وذلك لتطبيق الأسس العلمية في التقديرات وتعميم النتائج، إن أحدث إطار للفئات المستهدفة بالمسح ما يلي:

1. إطار الأسر المحدث.
2. إطار يعتمد على قواعد البيانات السجلية لبعض الجهات الشريكة لتغطية القسم الباقي من إطار الأسر.
3. إطار تجمعات العمال.

وتم تقسيم إطار الأسر إلى عناقيد حجم كل منها حوالي 100 أسرة في طبقتي الأسر، ورتبت العناقيد بالتسلسل الجغرافي بالاعتماد على إحداثيات الأرقام المميزة، واعتبر كل مبنى في تجمعات العمال عنقوداً. ولما كان من بين أهداف هذا المسح الحصول على مؤشرات خاصة بكل من الإماراتيين وغير الإماراتيين بشكل مستقل وفي ضوء الأطر المتوفرة، فقد تم الإعتماد على طريقة العينة العشوائية الطبقية لتقسيم المجتمع المستهدف إلى ثلاث طبقات هي: السكان الإماراتيين، والسكان غير الإماراتيين، وأفراد تجمعات العمال، وبهدف تقليل تكلفة العمل الميداني فقد تم اعتماد طريقة العينة العنقودية في كل طبقة من هذه الطبقات، وبذلك تكون عينة المسح هي عينة طبقية عنقودية ذات مرحلتين.

2.3.2.6 تقدير حجم العينة[1]:

إن الهدف الرئيسي لهذا المسح، هو التعرف على خصائص القوى العاملة وتوزيعاتها النسبية المختلفة بين السكان الاماراتيين وغير الاماراتيين المقيمين في إمارة عجمان ، ويقدر حجم العينة في هذا المسح والمسوح المماثلة بالاعتماد على: تباين النسبة، ومستوى الثقة المرغوب بالبيانات (والذي يعتمد عادة 95% في أغلب

[1] منهجية مسح القوى العاملة – مركز دبي للإحصاء 2018
https://www.dsc.gov.ae/ar-ae/Programs-Statistical-Surveys/Pages/Statistical-Project-details.aspx?ProjectId=21#DSC_Tab3

المسوح الإحصائية)، وهامش الخطأ المتوقع في تقدير النسبة، وذلك وفقاً لقانون حجم العينة العشوائية البسيطة بدون إعادة لتقدير النسبة التالي:

$$n = \frac{n_o}{1 + \frac{n_o}{N}}$$

حيث N حجم المجتمع المستهدف

n_o حجم العينة العشوائية **مع الإعادة** ويحسب بالعلاقة التالية:

$$n_0 = Z^2 * \frac{pq * deff}{e^2}$$

حيث Z هي القيمة المقابلة لدرجة الثقة المتوقعة بالبيانات وتساوي 1.96.

p هي النسبة المرغوب تقديرها $q = 1 - p$ النسبة المعاكسة، ويسمى الجداء pq تباين النسبة.

$deff$ أثر التصميم، ويعبر عن النسبة بين تباين العينة المستخدمة وتباين العينة العشوائية البسيطة ذات نفس الحجم، وتعتبر قيمته عادة 2 أو 1.5، إذا لم تتوفر قيمته من مسوح سابقة.

3.3.2.6 سحب وحدات العينة:

إن الاعتماد على كامل الإطار الذي تم تحديثه سيؤدي إلى تشتت العينة بشكل واسع مما يزيد من أعباء العمل الميداني، ولا ينصح بهذا الإجراء لأنه غير عملي، ومن الأساليب المناسبة لسحب العناقيد، طريقة السحب بإحتمالات متناسبة مع الحجم(PPS) ، وذلك باعتبار العناقيد التي تم تحديثها وحدات، وتمت بعد ذلك عملية سحب العناقيد ، وذلك بترتيب العناقيد في كل طبقة ترتيباً تصاعدياً حسب عدد الأسر الإجمالي في كل عنقود، ثم سحب العدد المقرر من العناقيد بالتناسب مع الحجم بالطريقة المنتظمة.

4.3.2.6 حساب الأوزان:

لكي تكون تقديرات العينة من مسح معين ممثلة للمجتمع، فإنه من الضروري ضرب النتائج بوزن المعاينة أو معامل الرفع لكل أسرة، وبالوزن الأساسي لكل أسرة حيث يساوي معكوس احتمالية السحب أو الاختيار (تحسب بضرب الاحتمالات لكل مرحلة معاينة)، ومن الضروري الاحتفاظ بمعلومات كل مرحلة سحب في ملف على الحاسب الآلي لأن جميع الاحتمالات والأوزان المقابلة سوف تستخدم لحساب الوزن النهائي لكل عنقود، ويعمم هذا الوزن على جميع أسر العنقود، مع الإنتباه إلى أن هذه العينة غير موزونة ذاتياً على المستوى الكلي، بل هي موزونة ذاتياً على مستوى الطبقة قبل عملية التحديث مما يعني أن وزن العينة قد

يختلف من عنقود إلى آخر حتى داخل الطبقة الواحدة، ويعزى ذلك إلى التغيرات في عدد الأسر في عينة العناقيد أو وجود عدم استجابة الذي يستدعي إعادة تعديل الأوزان بناء على تلك التغيرات.

أولاً حساب احتمالية ظهور وحدة المعاينة وتشمل المرحلة الأولى والثانية كما يلي:

1 - احتمالية ظهور العنقود i من الطبقة h يرمز له بالرمز (P hi) وتساوي:

$$Phi = \frac{n_h \times M_{hi}}{M_h}$$

حيث :

n_h = عدد وحدات المعاينة الرئيسية المسحوبة من الطبقة (h).

M_h = عدد الأسر في الإطار للطبقة (h) من التعداد العام للسكان لعام 1994.

M_{hi} = مجموع عدد الأسر الموجودة في العنقود i من الطبقة h كما وردت في إطار التعداد التحديث.

2 - قبل احتمالية سحب الأسرة j من العنقود i من الطبقة h يرمز له بالرمز Phij ويساوي

$$\frac{m_{hi}}{M'_{hi}} = P_{hij}$$

حيث:

P_{hij} = احتمالية ظهور الأسرة jمن العنقود i في الطبقة h

mhi = عدد الأسر المسحوبة من العنقود i في الطبقة h

M'_{hi} = عدد الأسر الموجودة في العنقود i في الطبقة h بعد التحديث

نظراً لكون العينة غير موزونة ذاتياً كما أشير في السابق، إلا على مستوى الطبقة حيث أنها موزونة ذاتياً قبل تحديث وحدات المعاينة الأولية، وبعد عملية التحديث تصبح العينة غير موزونة نتيجة التغيرات التي قد تحدث، مثل: تغير عدد الأسر في العنقود، وعدم استجابة بعض الأسر المسحوبة في العينة، واختلاف نسبة الأسر الخاصة إلى إجمالي عدد الأسر من عنقود إلى آخر داخل الطبقة الواحدة، لذا فمن الضروري حساب وزن نهائي لكل عنقود، وتوزين النتائج حسب هذا الوزن.

الوزن الأساسي للأسرة j من العنقود i في الطبقة h

يساوي مقلوب احتمالية ظهور تلك الأسرة في العينة ويرمز له بالرمز W_{hij}

حيث يساوي :

$$\frac{W_{hij}}{n_h \times M_{hi} \times m_{hi}} = M_h \times M'_{hi}$$

ومن المهم أيضا تعديل الأوزان للأخذ بالحسبان نسبة عدم الاستجابة لكل عنقود، وبما أن الأوزان حسبت على مستوى كل عنقود مسحوب في العينة، فإنه من المفيد تعديل هذه الأوزان على هذا المستوى، كذلك يوصى بأن تكون عدم الاستجابة في حدها الأدنى، بهدف تقليل التحيز وأخطاء غير المعاينة "ما أمكن" وذلك عن طريق العودة إلى البيت المغلق إغلاقاً مؤقتاً في أوقات مختلفة، وإقناع الرافضين بإعطاء بيانات، كما يوصى بأن تكون البدائل في حدها الأدنى وأن تؤخذ للحالات التي تحتاج إلى أخذ بدائل، وفي حالة وجود عدد من الاستمارات المنجزة أقل من عدد الأسر المسحوبة من عنقود معين، يوصى بضرب الوزن الأساسي بمعامل التعديل، ومعادلته هي:

حيث:

$$AdjWi = \frac{mhi}{m''hi}$$

AdjWi = معامل التعديل للعنقود i في الطبقة h

mhi = عدد الأسر المسحوبة في العينة من العنقود i في الطبقة h

m"hi = عدد الأسر التي جمعت لها استمارات من العنقود i في الطبقة h

وبذلك يرمز للوزن النهائي لكل أسرة مسحوبة من العنقود i في الطبقة h يرمز له بالرمز W''_{hij}

ومعادلته هي :

$$W''_{hij} = W_{hij} \times \frac{mhi}{m''hi}$$

5.3.2.6 منهجية الحساب والوزن:

نظراً لأن العينة يتم سحبها بطريقة علمية لتمثل كافة شرائح المجتمع في دولة الإمارات العربية لذا يتم التوزين على أساس أن تمثل النتائج جميع الشرائح وبما يتناسب مع تصميم العينة.

وحيث أن تجمعات العمال والأسر الجماعية هي جزء لا يتجزأ من الدولة، لذلك تم سحب عينات منفصلة تمثل الأسر الجماعية وتجمعات العمال بالإضافة إلى الأسر الخاصة

أيضا عند احتساب الوزن أو معاملات الترجيح سيتم احتساب هذه المعاملات للأسر الخاصة (مواطنة، غير مواطنة)، والأسر الجماعية وتجمعات العمال كل على حده.

3.6 دراسات رضا المجتمع

يتم تنفيذ دراسات رضا المجتمع وذلك بغرض تحديد رضا المجتمع المستهدف عن الخدمات العامة والبنية التحتية، خدمات التعليم، الرعاية الصحية،قطاع الإتصالات ، وخدمات المواصلات العامة في إمارة عجمان، يتم اختبار القياس المقترح لرضا المجتمع المستهدف باستخدام البيانات التي تم جمعها من مناطق عجمان الثلاثة من مدينة عجمان ، مصفوت ، والمنامة.

1.3.6 أهداف الدراسات:

تكمن أهداف دراسات رضا المجتمع في:

- تحديد العوامل التي تؤثر على جودة الخدمات المقدمة (الخدمات العامة والبنية التحتية، خدمات التعليم، الرعاية الصحية،قطاع الإتصالات ، وخدمات المواصلات العامة) داخل إمارة عجمان .
- اكتساب نظرة عميقة لتأثير العوامل المحددة في الدراسة وفقاً لتصورات السكان .
- قياس مستوى رضا المقيمين عن الخدمات المقدمة في الإمارة.
- تحديد العلاقة بين جودة الخدمة المقدمة ورضا المقيمين.

2.3.6 المجتمع المستهدف في درسات رضا المجتمع:

تستهدف دراسات رضا المجتمع جميع الأسر المقيمة في إمارة عجمان بمدنها الثلاثة مدينة عجمان ومنطقتي المنامة ومصفوت.

3.3.6 تصميم عينة المسح:

يتم اعتماد طبقتين منفصلتين لغرض تصميم العينة بحيث يكون حجم العينة كافياً لكل طبقة لإجراء التحليل ولضمان التمثيل العلمي لسكان إمارة عجمان ، ويتم استخدام الإطار الإحصائي المقدم من تعداد

عجمان لعام 2017 لاختيار مناطق التعداد السكاني كوحدات أخذ عينات أولية بما في ذلك التقسيم الطبقي لمواطني دولة الإمارات العربية المتحدة والمقيمين فيها.

يتم اختيار وحدات المعاينة الأولية على أسس احتمالية عشوائية تضمن طريقة التمثيل النسبي بالنسبة لعينة من مجتمع إمارة عجمان، و اختيار المناطق يكون بإمكانية تتناسب مع عدد الأسر من مواطني دولة الإمارات العربية المتحدة ، وكذلك الأسر من غير مواطني دولة الإمارات العربية المتحدة، أما بالنسبة لإختيار الأسر ضمن مناطق العد ، فيتم اختيار رقم بداية عشوائي ، ثم الأسر التالية حسب الأرقام التسلسلية للمساكن والأسر حسب نظام المعلومات الجغرافية (GIS) المستخدم في التعداد وبشكل تسلسلي حتى الرقم المطلوب من العينة تم استكمالها لمواطني دولة الإمارات العربية المتحدة وغير الإماراتيين بمعنى آخر، إجراء تجزئة، وهكذا اتسم توزيع العينة بالإنتشار الجغرافي على أساس العشوائية في الإختيار الذي يعكس توزيع السكان بشكل موضوعي، أما بالنسبة لعدد الأسر المختارة في منطقة العد ، فهو متناسب مع حجم المنطقة من أجل الحفاظ على احتمالية الإختيار العشوائي للأسر لجميع الأسر في جميع مناطق العد (وحدات المعاينة الأولية).

المراجع

- دليل المعاينة الإحصائية -أدلة المنهجية والجودة - دليل رقم (1) – مركز أبوظبي للإحصاء
https://n9.cl/zmcu4
- منهجية المسح الاقتصادي – مركز دبي للإحصاء -2014
https://www.dsc.gov.ae/ar-ae/Programs-Statistical-Surveys/Pages/Statistical-Project-details.aspx?ProjectId=40#DSC_Tab3
- منهجية مسح القوى العاملة – مركز دبي للإحصاء 2018
https://www.dsc.gov.ae/ar-ae/Programs-Statistical-Surveys/Pages/Statistical-Project-details.aspx?ProjectId=21#DSC_Tab3
- تقرير القوى العاملة في إمارة عجمان 2021- مركز عجمان للإحصاء والتنافسية.
- دراسات رضا المجتمع في إمارة عجمان 2019-2020- مركز عجمان للإحصاء والتنافسية - 2020
https://scc.ajman.ae/ar/publications/1/55/2020
- فترة الثقة-أدهم هايز - 19 أبريل 2021
https://www.investopedia.com/terms/c/confidenceinterval.asp
- أساليب حصر وجمع البيا نات - saja qooqazeh – 3 يونيو 2020
http://www.arab-api.org/images/training/programs/1/2004/40_C13-7.pdf
- المفاهيم الأساسية في عينات البحوث -saja qooqazeh - 5 يونيو 2020
/https://e3arabi.com
- المصطلحات الأساسية في المعاينة الإحصائية – أكاديمة بحث - 2018
https://cutt.us/Ut3ad
- أنواع العينات الاحصائية - أكاديميه بحث- 2021
https://search-academy.com/article.php?p_id=424093
- أنواع العينات الإحصائية – د.خالد الكردي -2019
/https://educad.me/113949/أنواع-العينات-الإحصائية
- المعاينة واختيار العينة- المعهد العربي للتخطيط-الكويت - 2013
http://www.arab-api.org/images/training/programs/1/2013/218_P14010-4.pdf

- طرق اختيار العينة – الآء سباتين-سبتمبر 2016
طرق اختيار العينة - موضوع(mawdoo3.com)
- العينات غير الإحتمالية -مصدق الشيخ - 2021

https://www.questionpro.com/blog/ar/%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%8A%D9%86%D8%A7%D8%AA-%D8%A7%D9%84%D8%BA%D9%8A%D8%B1-/%D8%A7%D8%AD%D8%AA%D9%85%D8%A7%D9%84%D9%8A%D8%A9

- دليل تقنيات المعاينة- مركز دبي للإحصاء- 2020
https://www.dsc.gov.ae/StatisticalManuals/SSF.SF.FW01%20AR%20v4.0%202020-12_%20%d8%af%d9%84%d9%8a%d9%84%20%d8%aa%d9%82%d9%86%d9%8a%d8%a7%d8%aa%20%d8%a7%d9%84%d9%85%d8%b9%d8%a7%d9%8a%d9%86%d8%a9.pdf
- دليل حجم العينة – مركز دبي للإحصاء -2018
https://www.dsc.gov.ae/StatisticalManuals/%d8%af%d9%84%d9%8a%d9%84%20%d8%ad%d8%ac%d9%85%20%d8%a7%d9%84%d8%b9%d9%8a%d9%86%d8%a9.pdf
- جمع البيانات وطرق المعاينة – دحسين علوان مطلق- جامعة الملك فهد للبترول والمعادن -2009
https://drive.google.com/file/d/1nFQdFvzJ9Jeok1U8NtIpp3LgoYAF3obh/view
- كيفية حساب حجم العينة n من مجتمع طبيعي حجمه N عنصرًا د.إبراهيم محمد العلي-2020
http://dr-alali.com/wp-content/uploads/2017/08/%D9%83%D9%8A%D9%81%D9%8A%D8%A9-%D8%AD%D8%B3%D8%A7%D8%A8-%D8%AD%D8%AC%D9%85-%D8%B9%D9%8A%D9%86%D8%A9.pdf
- Design Effect: Definition, Examples -Stephanie-2015
https://www.statisticshowto.com/design-effect/
- Selection of the Samples with Probability Proportional to Size-2015

http://www.sciencepublishinggroup.com/journal/paperinfo?journalid=149&doi=10.11648/j.sjams.20150305.13