الجمهورية الجزائرية الديموقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

جامعة محمد بن احمد -وهران 02-

كلية العلوم الانسانية و العلوم الاجتماعية

شعبة علم السكان

مطبوعة بيداغوجية مقدمة لطلبة السنة الثانية

ليسانس تخصص ديموغرافيا

مقياس مبرمج في السداسي الثاني

طرق و تقنيات السبر

من إعداد الأستاذة الدكتورة

بودية ليلى

أستاذة محاضرة أ

مصادقة رئيس اللجنة العلمية	مصادقة رئيس المجلس العلمي

السنة الجامعية: 2022-2023

Scanné avec CamScanner

الجمهورية الجزائرية الديموقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

جامعة محمد بن احمد –وهران 02–

كلية العلوم الانسانية و العلوم الاجتماعية

شعبة علم السكان

مطبوعة بيداغوجية مقدمة لطلبة السنة الثانية

ليسانس تخصص ديموغرافيا

مقياس مبرمج في السداسي الثاني

طرق و تقنيات السبر

من إعداد الأستاذة الدكتورة

بودية ليلى

السنة الجامعية: 2022–2023

فهرس

المحور الأول : تحديد المفاهيم الأساسية	5-7
1- الإحصاء الاستدلالي	
2-المجتمع الإحصائي و الوحدة الاحصائية	
3-المتغير الاحصائي	
4- الحصر الشامل	
5-العينة	
6-أسلوب المعاينة	
7- وحدة المعاينة	
8- اطار المعاينة	
9-معالم المجتمع	
10-احصاءات العينة	
التمارين	
المحور الثاني: منهجية تطبيق البحوث بالعينة	
1- قواعد المعاينة	
2-عوامل المؤترة في اختيار العينة	
3- مصادر الاخطاء في العينات	
المحور الثالث : أنواع العينات	
1- العينات العشوائية	
1-1 العينة العشوائية البسيطة	
1-2 العينة العشوائية المنتظمة	
1-3 العينة العشوائية الطبقية	
1-4 العينة العشوائية العنقودية	
2- العينات غير العشوائية	
2-1 العينة الحصصية	
2-2 العينة الصدفية	
2-3 العينة القصدية	
2-4 العينة كرة الثلج	

مقدمة

تعتبر عملية جمع البيانات و تحديد حجمها و أنواعها و مصادرها و كيفية جمعها ثم تجهيزها و تصنيفها و تبويبها – حتى تكون جاهزة للتحليل و استخلاص المؤشرات و النتائج اللازمة – من بين المبادئ الأساسية لعلم الاحصاء وتتم بوفق حالتين التاليتين :

أولها: يتم جمع البيانات عن جميع مفردات الدراسة، أي تتم عملية حصر شامل لكل مفردات مجتمع الدراسة، ثم جمع البيانات و المعلومات عن كل مفردة من هذه المفردات جميعها، وهذا ما يطلق عليه الحصر الشامل، و رغم أن هذه الطريقة دقيقة جدا ونسبة الخطأ فيها ضئيلة – إذا توافرت الإمكانيات العلمية لدى الباحث – إلا أن لها عيوبا كثيرة أهمها:

– تتطلب مجهودا كبيرا و تحتاج إلى عمليات طويلة و مرهقة، و من تم تستلزم وقتا طويلا قد يحول دون إظهار النتائج في الوقت المناسب.

– تحتاج إلى أموال كثيرة ،و و سائل مادية و بشرية ضخمة، لذلك فهو في غالب الأحيان من مهمة الحكومات خاصة إذا ما كان يتعلق بدراسات السوسيولوجيا.

أما الحصر الجزئي – أو جمع البيانات و المعلومات بطريقة العينات – فيلجأ الباحث فيه لدراسة جزء معين أو نسبة معينة من أفراد المجتمع الأصلي، ثم يقوم بعد ذلك بتعميم نتائج الدراسة على المجتمع كله من خلال مايسمى باختبارات الفروض الإحصائية، و يُطْلَقُ على عملية اختيار الجزء من المجتمع – للاستدلال على خصائصه كله – إسم عملية المعاينة. ويستخدم أسلوب المعاينة في حالات كثيرة ،ومن أهمها:

– إذا كان المجتمع أكبر مما تسمح به إمكانيات الباحث المادية و المعنوية (نقص المال و الوقت و الوسائل الفنية و الخبرة ووجود الخرائط والوحدات الإدارية، و تسهيلات النقل و المواصلات و المستوى الثقافي و العلمي عند الأفراد)

– إذا كان المجتمع متجانسا، وفي هذه الحالة يكون الحصر الشامل ليس له معنى و يعتبر مجرد ضياع للوقت و المجهود و الإمكانيات المادية و البشرية و الزمنية، فدراسة العينة من مجتمع متجانس تؤدي إلى النتائج نفسها التي نحصل عليها من دراسة المجتمع الإجمالي نفسه مثال: يكفي اختيار قطعة صغيرة من القماش بدلا من الثوب كله إذا كان هذا الثوب متجانسا تماما.

– عند إستحالة دراسة المجتمع كله خصوصا إذا كان المجتمع موضوع الدراسة مجتمعا ضخما بحيث يصعب أو يستحيل حصره، أو كانت مفردات مجتمع الدراسة مجهولة .

طريقة إختيار العينات أو مايطلق عليها إسم طريقة المعاينة ليست مجرد إختيار وإستخدام جزء من المجتمع بدلا من مجتمع كله، ولكنها تحتوي على علم وفن وقياس دقة المعلمات الإحصائية وذلك عن طريق استخدام النظريات و المقاييس الإحصائية و الرياضية

وصف المقرر وهدفه:

يهدف هذا المقرر إلى تعريف طلاب السنة الثانية ليسانس علم السكان على أهمية إختيار العينة في دراسة ظاهرة ما من الظواهر التي أصبحت من الأولويات الهامة التي تعنى بالاهتمام من قبل الباحثين، بحيث تعتبر مرحلة أساسية من مراحل البحث العلمي, و التي نود أن نُعَرِّف الطالب على كيفية إنتقائها بطريقة علمية تسمح بتعميم نتائجها على مجتمع الدراسة، و أي العينات أفضل، و أي العينات تقدم دقة كبيرة بأقل تكاليف ممكنة. ونهدف من وراء ذلك أيضا لتوفير مطبوعة كمرجع في أسلوب المعاينة يساعد الطلبة و الباحثين في العلوم الإنسانية و الاجتماعية .

المكتسبات المسبقة: يجب على الطالب أن يكون ملم بثقنيات الاحصاء الوصفي و الاحصاء الاستدلالي الذي درس في السنة الاولى جدع مشترك علوم اجتماعية حتى يتمكن من متابعة المقياس .

الفصل الأول : تحديد المفاهيم لأسلوب المعاينة

يتناول هذا الفصل المفاهيم الأساسية و التعاريف التي تتعلق بالجوانب النظرية و التطبيقية في أسلوب المعاينة.

1- المفاهيم الأساسية العامة:

مفهوم الاستدلال:

ويقصد بوظيفة الاستدلال إشتقاق النتائج من دراسة و فحص المقدمات و البيانات المتوفرة عن ظاهرة معينة ، و لهذا يطلق على العملية الإحصائية التي تستخدم الاستدلال على أساس المنطق الاستدلالي المبني على أساس نظرية الاحتمالات الرياضية، فمن عينة محددة من أعمال أحد المصانع و باستخدام أسلوب الإحصاء الاستدلالي يكون من الممكن التنبؤ بمعدلات الزيادة في الإنتاج، و مقدار التغير في نسبة الغياب، وفي هذه الحالة نجد أن الدقة في التنبؤ تعتمد على عوامل كثيرة أهمها الأدوات الإحصائية المستخدمة و حجم العينة محل الدراسة و الإجراءات الإحصائية التي أتخذت عند إختيارها[1].

وللاستقراء مكانة هامة في البحث العلمي لأنه يمكن الباحث من الوصول إلى تعميمات عن المجتمع على أساس المعلومات المتاحة من عينة منه، و من هنا تأتي وظيفة الاستقراء فهي تمكننا من وصف المجتمع أي التعميم باستخدام بيانات العينة .

الإحصاء الاستدلالي:

يهتم الإحصاء الحديث بالنظرية و المنهجية لاستخلاص النتائج، و التي تتجاوز مجموعة البيانات الخاصة التي تم فحصها.

فمثلا: أفرض أن جهة عمومية معينة ، كدائرة الاحصاءات العامة، إختارت عينة من 500 عائلة بصورة عشوائية من مدينة معينة و بناء على البيانات التي ثم جمعها عن هذه العائلات قامت بتصنيف نسبة معينة من هذه العائلات بـأ نــها تعيش حالة فقر.[2]

[1] بلقاسم سلاطنية، حسان الجلالي (2004)، منهجية العلوم الاجتماعية ، دار الهدى لطباعة ، عين ميلة، الجزائر، ص 9.
[2] سالم عيسى بدر ، 2010 مبادىء الاحصاء الوصفي الاستدلالي، دار المسيرة لنشر و التوزيع و الطباعة ، الطعة الثانية .

أفترض الأن أن دائرة الإحصاءات هذه إستمرت في عملها لأبعد من ذلك، و إعتمادا على الحسابات التي قامت بها للبيانات التي جمعتها، إستخلصت النسبة المئوية للعائلات التي تعيش في حالة فقر في تلك المدينة، إن تقدير النسبة المئوية لكل العائلات في المدينة هي موضوع الاحصاء الاستدلالي.

توفر لنظرية الاحتمالات الأساس للتعميم من عينة البيانات التي تم جمعها و دراستها من أجل الاستنتاج و التعميم حول كل عائلات المدينة، فالإحصاء الاستدلالي إذا يتعلق بعملية الاستدلال حول خصائص المجتمعمن العينة، بمعنى أنه يهتم بعمل استنتاجات من العينة حول المجتمع الذي سحبت منه تلك العينة و عليه فإن طرق الإحصاء الاستدلالي تمكن الباحثين من فهم خصائص المجتمع من خلال العينة.

المجتمع الإحصائي و الوحدة الإحصائية :

يعرف المجتمع الإحصائي على أنه جميع العناصر تحت الدراسة، أي "هو مجموع الوحدات الإحصائية التي تقع عليها الدراسة الإحصائية"[3] مثال : إجراء عملية إحصائية حول النفقات اليومية للعائلات في بلد ما ، فالمجتمع الإحصائي هو مجموع العائلات الموجودة في هذا البلد، و الوحدة الإحصائية هي العائلة الواحدة، فالوحدة الإحصائية هي العنصر الأولي محل الدراسة الإحصائية، أو هي القيمة المادية أو المعنوية التي تقع عليها الدراسة الإحصائية.

المتغير الإحصائي : يشير المتغير إلى الصفة التي يتميز بها المجتمع الإحصائي مثل أطوال الأشخاص ، الأوزان، أو درجات الطلاب في الامتحان ، الجنس ,.....و هي نوعان:
–المتغيرات الكمية : و هي صفة كمية إذا كانت قابلة للقياس عن طريق وحدة من وحدات القياس. وقد تكون وحدات القياس أشياء معدودة كعدد الطلبة او العائلات مثلا، أو وحدات قياس طبيعية أو فزيائية سواء كانت بسيطة كالكيلوغرامات و المتر، و قد تكون وحدات نقدية كالدينار.ونجد نوعين من المتغيرات الكمية وهما:

1–المتغيرات الكمية المنفصلة: وهي تلك التي تأخذ قيما صحيحة لا يمكن تجزئتها مثل: عدد الأطفال في العائلة، عدد الغرف...الخ.

[33]الدكتور محمد راتول، 2009، الاحصاء الوقصفي,ديوان المطبوعات الجامعية، بن عكنون، الجزائر الطبعة الثالثة .

2–المتغيرات الكمية المستمرة: هي التي تأخذ كل القيم الممكنة لمجال الدراسة، ونظرا للعدد غير المنتهي لهذه القيم نقسم مجال الدراسة إلى مجالات جزئية تسمى فئات.[4]

المتغيرات النوعية: وهي المتغيرات التي تصف الظاهرة المدروسة بشكل غير رقمي، تدل على صفة أو نوع مثل الجنس: ذكور، اناث، أو المستوى التعليمي، أو حالة عائلية .

الحصر الشامل (التعداد):

هو عمل إحصائي منظم مبني على أسس علمية، و يقوم على مبدأ الشمول، كل مفردات أو وحدات المجتمع بعملية جمع البيانات، و إخضاعها للمشاهدة الإحصائية.

العينة:

جزء من المجتمع الإحصائي يتم إختياره وفق أساليب المعاينة الإحصائية، و يشترط أن تكون ممثلة للمجتمع الذي تقوم عليه الدراسة، و كي تكون العينة ممثلة للمجتمع، يجب أن تتضمن خصائص المجتمع بشكل يمكننا من تعميم نتائجها لتقدير معالم المجتمع الاحصائي.[5]

طور "بيرنولي" و "بواسون" و" لابراس" نظرية العينات، وفي عام 1908 صدرت أعمال "ستيودانت" التي لعبت دورا كبيرا في تطور نظرية العينات الصغيرة، كما إزداد تطورها بعد الحرب العالمية الثانية بهدف ضبط إقتصاد الدول المتحاربة، حتى أصبحت نظرية العينات من أشهر النظريات اتساعا خاصة في نطاق العلوم الاجتماعية و النفسية[6]

أسلوب المعاينة:

هو أسلوب يستخدم لاختيار مفردات من المجتمع و إخضاعها للعمل الإحصائي، بحيث تمثل النتائج التي يتم التوصل إليها– بناء على معطيات العينة– مؤشرات المجتمع المراد تقديرها.

المعاينة النفاذية:

[4]جلاطو جيلالي,2002، الاحصاء مع تمارين محلولة ، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر الصفحة 6
[5]مرجع ذكر سابقا، معجم المصطلحات الاحصائية، ص 19
[6]رجاء وحيد دويدري، ص304

تكون المعاينة نفاديه عندما يكون السحب بدون إرجاع لأن المجتمع يتناقض مع تكرار و مواصلة السحب ، إذ يستحيل أن تظهر مفردة في العينة أكثر من مرة ، وفي هذه الحالة لا تكون نتائج البحث مستقلة.

المعاينة غير النفاذية:

هي تلك المعاينة التي يكون فيها السحب مع الإرجاع، و تسمى غير نفاذية لأنها لا تؤدي إلى النفاذ وزوال مفردات المجتمع، كما أن المفردة يمكن أن تظهر أكثر من مرة في العينة وهنا تكون متغيرات العينة مستقلة ولها نفس التوزيع.

إطار المعاينة :

يعرف الإطار بأنه صيغة مناسبة تحدد الملامح الرئيسية (إسم , العنوان....) لكل وحدة أو مفردة من وحدات المجتمع الاحصائي الذي سبق تعريفه. فقد يكون الاطار قائمة مكتوبة ، على شكل قوائم عادية او خرائط مناسبة.

وحدة المعاينة:

هي المفردة أو الوحدة التي تشكل عنصرا في المجتمع الاحصائي الذي يخضع لعملية العد او عملية المعاينة ، أي هي الوحدة التي تجمع عنها البيانات او المعلومات الاحصائية المطلوبة[7].

معالم المجتمع:

المقاييس الاحصائية مثل المتوسط و التباين و الانحراف والنسبة تمثل بعض معالم المجتمع محل البحث و قد ثم استنتاجها و حسابها من القياس الكمي لجميع مفردات المجتمع بلا استثناء[8]. ويمكن معرفة معالم المجتمع فقط من خلال الحصر الشامل لجميع مفرداته و من المعقول ان هذا ليس متاحا في كل الاوقات و الظروف لهذا نلجأ لتقدير قيم معالم المجتمع عن طريق العينات.

إحصاءات العينة:

[7]معجم المصطلحات الاحصائية،ص 8.
الدكتور جلال مصطفى الصياد و الدكتور جلال مصطفى، (1990)، مقدمة في طرق المعاينة الاحصائية، الطبعة الاولى، المملكة العربية السعودية.

يعتبر تقدير معالم المجتمع إحدى أهداف الأساسية من المعاينة . فالمجتمع أيا كان نوعه محدود أو غير محدود ، موجود بصورة محددة أو بصورة غير مفتوحة (مثل مجتمع الحيوانات في الغابات أو الاسماك في البحار) يتكون من مجموعة من القياسات الكمية، التي لو تمت معرفتها لجميع المفردات لأمكن حساب معالم المجتمع الحقيقية على وجه الدقة، و لكننا نستخدم العينة في الاستدلال عن قيم هذه المعالم من خلال بعض المقاييس الاحصائية التي يتم حسابها من القياسات الكمية لمفردات العينة، وهذه المقاييس نطلق عليها احصاءات العينة[9].

المحور الثاني : منهجية تطبيق البحوث بالعينة

قواعد المعاينة:

قبل البدئ في إختيار نوع العينة أو تحديد حجمها أو سحب مفرداتها من المجتمع فإن على الباحث ان يلم بمجموعة من القواعد الأساسية التي تساعد في توجيه العينة وجهة موضوعية، ومن بين هذه القواعد الهامة ما يلي:

1- تحديد و تعريف المشكلة بصدد الدراسة:

يجب على الباحث قبل التفكير في العينة تحديد المشكلة التي تواجه البحث كما يجب عليه ان يحدد تعريفا واضحا و محددا للمشكلة و تصوره للأجزاء التي ستبحثها الدراسة، و الجزاء التي لن يتعرض لها وهذا ما نسميه بمحددات الدراسة.

يجب معرفة : ماذا نبحث؟ / ماهي المشكلة أساسا ؟ / ما هي المعلومات التي نرغب في الحصول عليها من المجتمع؟

2- تحديد وتعريف المجتمع موضع المعاينة:

يبدأ الباحث بتحديد المفردات في داخل إطار فكلما كان الإطار متكاملا و سليما و حديثا و شاملا لكل مفردات مجتمع الدراسة، كلما أمكن الحصول على معلومات و نتائج على درجة كبيرة من الدقة و الموضوعية، وهذا لا يتم إلا بتحديد الدقيق لمفردات المجتمع محل الدراسة.

3- تحديد البيانات المطلوب جمعها:

[9]نفس المرجع السابق، الدكتور جلال مصطفى الصياد و الدكتور جلال مصطفى

يجب على الباحث معرفة البيانات لتحليل المشكلة و البدء بعمل مسح شامل لكل المفردات المعنية بجمع البيانات المتعلقة بالبحث، ومع جمع كل المعلومات المرتبطة بالدراسة و تبويبها يطرح الباحث استفسارات لازمة لتحليل هذه البيانات و إذا لم تستطع البيانات المتجمعة الإجابة عن هذه الاستفسارات يقتضي على الباحث تجميع هذه الاستفسارات و المعلومات من مصادرها عن طريق المعاينة.

4- تحديد إطار المعاينة:

يجب تحديد إطار يحتوي على وحدات المعاينة في ضوء البيانات المطلوب جمعها و يشمل على كل البيانات التفصيلية التي تساعد على إختيار أي نوع من العينات كما يساعد هذا الإطار للباحث على تحديد الموقع الجغرافي و المكاني للمفردات العينة، وهذا الاطار يمكن ان يكون في صورة قوائم تفصيلية تضم جميع مفردات الدراسة أو خرائط جغرافية تحدد مواقع سحب العينات .

5-اجراء إختبار إستطلاعي:

يجب إختيار عينة تجريبية من المجتمع بهدف إختيار إستمارة الإستقصاء، و يمكن الاستفادة من هذه لعينة الاختيارية في تقدير حجم العينة الذي يحقق درجة الدقة المطلوبة.

-إختيارحجم و نوع العينة:

يتم إختيار نوع العينة التي تساعد على تحليل المشكلة بأكبر كفاءة ممكنة و تحدد درجة الكفاءة في إختيار العينة طبقا لمقاييس عديدة من أهمها ما يلي:

- أن تكون العينة كافية لتمثيل المجتمع كله بحيث تجمع خصائص المفردات المهمة في المشكلة موضع الدراسة.

- أن تكون حجم العينة كافيا لتمثيل المجتمع حتى تمون تقديرات العينة دقيقة و محققة لغرض البحث.

- أن تسمح طريقة إختيار العينة بحساب مقاييس لتقدير أخطاء المعاينة.

- أن تكون لمفردات المجتمع فرصا متساوية لتقدير اخطاء المعاينة.

- أن تكون تقديرات العينة دقيقة بالنسبة للوقت و الجهد و التكاليف.

– أن تكون أخطاء التحيز و العشوائية أقل ما يمكن.

–تنظيم العمل الميداني:

إذا تقرر دراسة وحدات المعاينة التي تم اختيارها بالعينة من خلال الدراسة الميدانية فيجب تنظيم العمل الميداني بصورة تكفل نجاح الدراسة بالحصول على أفضل المعلومات و القياسات من وحدات المعاينة. فيجب إختيار أفراد لجمع البيانات بالصورة المناسبة و أعدادهم مسبقا لهذه المهمة، من خلال التدريب الجيد على طرق جمع البيانات و طرق القياس مفردات الدراسة.

إن دقة النتائج و التقديرات و القياسات التي نحصل عليها تتوقف على مدى الجهد المبذول في هذه المرحلة و على الإعداد الجيد و المراقبة و المتابعة المستمرة و التقييم المناسب لجامعي البيانات و ما يحصلون عليه من معلومات .

– **مرحلة التحليل** : وهي المرحلة الاخيرة تشمل على:

– مراجعة البيانات التي تم الحصول عليها و تقيمها و تحديد مدى صلاحيتها و درجة الدقة فيها.

– البدئ في تبويب هذه البيانات باستخدام الاجهزة الحديثة .

– تحليل البيانات المبوبة و تقدير معالم المجتمع.

– وضع حدالخطأ في تقدير هذه المعالم.

هذه هي أهم القواعد التي يجب إتباعها لطرق المعاينة، و سوف نتطرق فيمايلي لأنواع العينات المستخدمة في العلوم الانسانية و الاجتماعية بصفة خاصة و البحوث العلمية الاخرى بصفة خاصة.

أنواع العينات:

إن طبيعة العينة المستخدمة في أي بحث إنما تعتمد إعتمادا كبيرا على طبيعة البيانات المطلوبة و نوعية البحث و المجتمع المراد دراسته و إمكانية الباحث المادية و البشرية و الزمنية.

يمكن تقسيم العينات في البحوث بصفة عامة الى نوعان اساسيان:

ا–العينات الاحتمالية العشوائية :

وفيها يعتمد الباحث على العشوائية و نظريات الاحتمالات لإختيار وحدات العينة المدروسة، و ليس في هذا النوع من العينات الاحتمالية أي تدخل و إنما كل الوحدات الاحصائية لها فرص و إحتمالات ربما تكون متساوية لجميع مفردات المجتمع محل البحث، في أن تظهر في العينة أي أن احتمال الظهور أي مفردة من مفردات المجتمع في العينة معلوما مقدما .

وتقدم لنا بعض نظريات العينات و بعض نظريات الاحصائية القواعد المختلفة لهذا النوع من المعاينة بحيث يمكن تقدير معالم المجتمع من نتائج العينة بالأسلوب العلمي الصحيح الذي يضع قواعد واضحة للاستدلال الاحصائي، مع تقدير أخطاء المعاينة ويدخل ضمن نطاق هذا النوع من العينات ما يلي:

- العينة العشوائية البسيطة أو المطلقة.

- العينة العشوائية المنتظمة أو المطلقة.

- العينة العشوائية الطبقية.

- العينة العشوائية العنقودية.

ب-العينات غير الاحتمالية أو غير العشوائية:

وهذا النوع من العينات لا يعطى إحتمالات متساوية وفرصا متكافئة لجميع مفردات المجتمع في إختيار في العينة وفيها تعتمد الوحدات المنتقاة للدراسة على حسية الباحث ودرايته بالمجتمع قيد البحث الى درجة كبيرة بالظروف التي تحيط بذلك المجتمع و التي تحتم الاختيار وحدات بعينها دون غيرها، وهذا النوع من المعاينة شائع الاستخدام بدرجة كبيرة في بحوث الرأي العام، وعلى الرغم من أن العامل الشخصي في إختيار مفردات العينة هو عامل أساسي، ورغم أن هذا النوع من المعاينة ليس له من الأساس الاحصائي و العلمي ما يمكننا من تعميم نتائجه إلا أن هناك بعض الظروف العلمية التي قد تبرر إستخدامه.[10]

ومن أشهر العينات لهذا النوع من المعاينة ما يلي:

- العينات الصدفية.

-العينات العمدية او العينات القصدية.

10

العوامل المؤثرة في إختيار العينة:

– مستوى درجة الدقة و الثقة.

– مستوى درجة التعميم.

– مدى التجانس و التباين في المجتمع الأصلي.

– حجم المجتمع الأصلي للدراسة[11]

مصادر الأخطاء في العينات:[12]

إن **الأ**خطاء التي يقع فيها الباحث عند إستخدام أسلوب المعاينة كأسلوب لجمع البيانات تسمى **أ**خطاء المعاينة الكلية و يمكن تقسيمها الى نوعين من **الأ**خطاء:

–خطأ المعاينة العشوائي

–خطأ التحيز

خطأ المعاينة العشوائي : عند إختيار العينة العشوائية هناك خطا ينتج عن :

–الاختلاف أو التشتت بين قيم الوحدات التي تتكون منها العينة، تلك الوحدات لم تشأ الصدفة أن ندخلها في العينة و هذا الخطأ يسمى خطأ المعاينة العشوائية.

أن حجم المتوسط **لأ**خطاء المعاينة يعتمد على :

–حجم العينة.

–مدى تشتت مفرداتها

–طريقة إختيار الوحدات.

الحد خطأ المعاينة العشوائي:

–زيادة حجم العينة.

[11]رجاء وحيد دويدري، (2000) ، ص306

[12]طلعت همام ،1984، مناهج البحث العلمي، الطبعة الاولى، دار عمار ،عمان الاردن، ص104..

-طريقة الاختيار المناسب التي تقلل من إختلاف قيم الوحدات الاحصائية.

-يمكن أن نقدر خطأ المعاينة إذا قدرنا معالم المجتمع بحساب الانحراف المعياري لمتوسطات العينات الممكنة، الذي يسمى بالخطأ المعياري و نستخدمه للحكم على دقة الوسط الحسابي في المعاينات العشوائية و تقدير حجم العينة.

أخطاء التحيز و أنواعها:

-عند إستخدام أسلوب المعاينة لتقدير معالم المجتمع فإن متوسط جميع التقديرات المسحوبة باستخدام مقدر معين للعينات الممكنة يجب أن يساوي قيمة المعلمة الحقيقية التي نقوم بتقديرها وفي حالة وجود فرق ، فإن هذا الفرق يسمى بخطأ التحيز.

-و يعرف خطأ التحيز أنه إنحراف متوسط جميع تقديرات معلمة المجتمع للعينات الممكنة عن القيمة الحقيقية لهذه المعلمة و يتصف التحيز بأنه ثابت القيمة و توجد صعوبة في التقليل و التخلص منه.

-إن خطأ التحيز لا يقل إذا زاد حجم العينة بينما نجد خطأ المعاينة العشوائي يقل.

انواع خطأ التحيز: هناك ثلاثة أنواع من خطأ التحيز

1-خطأ التحيز في الاختيار :وهو

-الاختيارغير العشوائي للعينة

-إعتماد في طريقة اختيار العينة على خاصية معينة مثل إعتماد على دليل الهاتف(عند دراسة الدخل و الانفاق)

-التحيز المقصود (تعمد ادخال بعض الوحدات)

-إستبدال وحدة إحصائية بوحدة أخرى غير مدرجة في إطار

-عدم التمكن من إستكمال جميع الاستمارات

التقيل من أخطاء التحيز الناتجة من الاختيار:

-إختيار جميع وحدات العينة عشوائيا بإستخدام إحدى طرق الاختيار العشوائي.

-عدم إستبدال أي وحدة تم إختيارها بوحدة أخرى.

-إستكمال الاجابات لجميع الاسئلة.

-إجراء البحث التجريبي (العينة الاستطلاعية) لكشف التحيز المقصود و غير المقصود

-تدريب الباحثين على جمع البيانات و التقيد بالتعليمات.

2-خطأ التحيز في التقدير: وهو الخطأ الذي يقع فيه الباحث عند طريقة التقدير أو طرق التحليل المناسبة

3-خطأ التحيز الناتج عن تعريف الخاطئ لوحدة المعاينة: عندما يقوم الباحث بتحديد وحدة المعاينة يجب تعريفها تعريفا واضحا بشكل يقلل من أخطاء التحيز التي تنتج اذا كانت الوحدة غير معرفة تعريفا واضحا

4-أخطاء اخرى شائعة في العينات : أهمها ما يلي

-أخطاء عدم الاستجابة .

-أخطاء التبويب و معالجة البيانات.

-أخطاء الطباعة.

-أخطاء تفسير النتائج .

تمارين حول توزيع المعاينة(الحلول في حصة الاعمال الموجهة)

التمرين الاول :

-ماهو الفرق بين المعلمة و الاحصاءة؟

-ما هو الفرق بين الخطأ المعياري و الانحراف المعياري؟

-هل يمكن أن يكون الانحراف المعياري لمتوسط أو نسبة العينة في حالة المعاينة النفادية هو نفسه في حالة المعاينة غير النفاذية؟علل

الفصل الثالث:أنواع العينات

1-العينات العشوائية:

1-1العينة العشوائية البسيطة:

تعريفها:

اذا كان لذينا مجتمع يتكون منN مفردة و نرغب في إختيار عينة عشوائية حجمها n مفردة فإن المعاينة العشوائية البسيطة هي المعاينة التي تعطي لكل مفردة من مفردات المجتمع نفس فرصة الاختيار، أي تعطي لكل مفردة إحتمالا متساويا لاختيارها في العينة. ويطلق على هذا النوع من المعاينة أسماء عديدة و من أهم هذه الاسماء هي : العينة غير المقيدة و عينة تكافؤ الفرص.

مزاياها: تتسم طريقة السحب العشوائي البسيط بالمزايا التالية:

-أسهل أنواع العينات وأبسط تقنية سحب

-خالية من خطا التحيز و أن وجد يكون في أضيق الحدود الممكنة.

-تنطبق عليها القوانين و النظريات الاحصائية لحساب حدود الصدفة و العشوائية للنتائج المستخرجة منها.

عيوبها: ومن عيوب هذه الطريقة :

-تعطي أكبر تباين في جميع الاساليب المستخدمة

-يمكن أن تكون جميع الوحدات المنتقاة من للعينة من نفس النوع مما يجعل المعالم المقدرة أقل دقة لتفسير ذلك. مثال: دراسة تشمل مجتمعا لعدد الموجودين بمعهد الخدمة الاجتماعية فإن إحتمال موجود أن العينة يمكن أن تكون جميع أفرادها من الاساتذة فقط أو طلاب فقط أو الاداريون فقط وهكذا دون أن تشارك الافراد الاخرون في العينة مع إختلاف خصائص مفردات ذلك المجتمع حسب إنتمائهم.

-صعوبة الحصول على قوائم كاملة عن جميع مفردات المجتمع و يتطلب ذلك كثيرا من النفقات في المال و الوقت و الجهد

شروط اختيارها:

-وجود إطار للمجتمع يكون حديثا وشاملا لكل مفردات المجتمع.

-تحديد حجم العينة

-يتم إختيار كل مفردة من مفردات العينة مستقلة عن إختيار المفردات الأخرى أي يكون لكل مفردة من مفردات المجتمع الاصلي فرصة متساوية مع غيرها من المفردات في إختيار ضمن مفردات العينة.

طرق إختيارها:

هناك ثلاث طرق أساسية يمكن إتباعها لاختيار العينة العشوائية و هي:

الطريقة الأولى:

يقوم الباحث بإعداد قائمة بها جميع العينات المحتملة تكوينها من مجتمع البحث فمثلا لو كان لذينا مجتمع مكون من 6 مفردات و أردنا معرفة العينات الممكن تكوينها من هذا المجتمع بحيث يكون حجم العينة كل منها مفردتين فقط.

و للتبسيط سوف نعطي الرموز (ا–ب–ج–د–هـ–و) لمفردات المجتمع فإن العينات الممكن تكوينها تكون في الجدول التالي(السحب بدون إرجاع المفردة):

رقم العينة	مفردات العينة	رقم العينة	مفردات العينة	رقم العينة	مفردات العينة
1	ا,ب	6	ب,ج	11	ج,هـ
2	ا,ج	7	ب,د	12	ج,و
3	ا,د	8	ب,هـ	13	د,هـ
4	ا,هـ	9	ب,و	14	د,و
5	ا,و	10	ج,د	15	هـ,و

إن عدد العينات التي يمكن سحبها يتم حسابه كالتالي:

أولا: في حالة السحب بدون إرجاع (عدم إعادة المفردة قبل سحب التي تليها)

في هذه الحالة يتم إستبعاد المفردة أو العينة في كل مرة قبل سحب الثانية و بتالي نستخدم فكرة التوافيق حيث يتم توفيق عدد 2 مفردة وهم حجم العينة من بين 6 مفردات وهم حجم المجتمع كله في العلاقة التالية:

$$C_N^n = C_6^2 = \frac{6!}{(6-2)!2!} = \frac{6!}{4!2!} \frac{6*5*4*3*2*1}{4*3*2*1*2*1} = \frac{30}{2} = 15$$

15 عينة .

حيث أن n هي حجم العينة و N حجم المجتمع الكلي.

ثانيا: في في حالة السحب بإرجاع (إعادة المفردة قبل سحب التي تليها)

في هذه الحالة يتم إعادة المفردة المسحوبة في كل مرة قبل سحب الثانية و بتالي يظل حجم المجتمع ثابت في كل مرة و لا ينقص وهنا نستخدم فكرة الأسس في العلاقة التالية:

$N^n=6^2=6*6=36$

36 عينة .

بعد ذلك يقوم الباحث بتسجيل رقم كل عينة في القصاصة من الورق أو كرة من الكرات ثم يخلط هذه القصاصات حتى يكون السحب عشوائيا تماما و تعطى فرصة متساوية لكل المجموعة في الظهور في العينة المختارة ثم يتم سحب القصاصة و يقرأ الرقم على هذه القصاصة فيقع الاختيار على العينة التي تحمل هذا الرقم المختار.مثال: لو قام الباحث في المثال السابق بسحب قصاصة تحمل رقم (5) لكانت العينة المؤلفة من المفردات (هـ,و) هي العينة التي تمثل المجتمع و هكذا.

الطريقة الثانية

كثيرا ما يتعذر على الباحث إتباع الطريقة السابقة في إختيار العينة العشوائية البسيطة خصوصا في حالة كثرة عدد مفردات مجتمع البحث فمثلا لو كان حجم المجتمع 100 مفردة وحجم العينة المطلوب سحبها 3 مفردات فان السحب بدون إرجاع هو:

$$C_N^n=C_{100}^{\ 3}=\frac{100!}{(100-3)!3!}=\frac{100!}{97!3!}=\frac{100*99*98*\ldots..*1}{97*96*95*\ldots*1*3*2*1}=161700$$

161700 عينة.

هذا في حالة سحب العينة بدون إرجاع إما عدد العينات في حالة الارجاع فتكون تساوي 100^3

وتساوي 1000000 عينة. فلا يستطيع الباحث بكتابة مليون قصاصة ورق لكي يسحب منهم عينة تحتوي على ثلاث مفردات فقط. في هذه الحالة يلجأ الباحث إلى طرق أخرى لأجراء عملية السحب . لذلك فقد أعد بعض الإحصائيين **جداول أطلق عليها إسم جداول الأرقام العشوائية** ذلك لإستخدامها مباشرة دون الرجوع الى نظام الورق أو القصاصات و في مايلي خطوات إستخدام هذه الجداول :

1-إذا نظرنا الى جداول الارقام العشوائية نجد أنه يتكون من مجموعة من الأرقام بين 1 و 9 مرتبة في صورة صفوف و أعمدة بمعنى ليست مرتبة بصورة منتظمة و لكن تم إختيار أرقام كل عمود أو كل صف بصورة عشوائية بحيث يكون لكل رقم فرصة متساوية في الظهور و التكرار في العمود أو الصف الواحد. وقد تم وضع هذه الأرقام العشوائية في شكل مجموعات تضم أعمدة و صفوفا بحيث تحتوي كل

مجموعة في كثير من الأحيان على خمسة أعمدة و ذلك حتى يسهل إستخدامها و قراءتها. و يمكن قراءة عمود واحد فقط من المجموعة أو عمودين فقط و ذلك من اليمين أو من اليسار للمجموعة .

2-ترقم جميع مفردات المجتمع ترقيما تسلسليا و يحدد عدد الأعمدة (عدد الصفوف) التي يتم فيه البحث عن مفردات العينة طبقا لحجم المجتمع مثال :

1-اذا كان حجم المجتمع يتكون من رقم واحد فإننا نختار عمود واحد للبحث فيه.

2-اذا كان حجم المجتمع يتكون من رقمين اثنين أي من 10 الى 99 فإننا نختار عمودين أبحث فيهم.

3-إذا كان حجم المجتمع يتكون من ثلاثة أرقام أي من 100 الى 999 فإننا نختار ثلاث أعمدة .

وهكذا يكون عدد الاعمدة (عدد الصفوف) التي نبحث فيها عن مفردات العينة مساوي لعدد الأرقام التي تكون المجتمع الأصلي.

و بتطبيق هذا المثال على المثال السابق نحصل على النتيجة التالية:

1←ا

2←ب

3←ج

4←د

5←ه

6←و

وبما أن حجم المجتمع 6 مفردات أي يتكون من رقم واحد فإننا نختار عمود أو صفا واحد للبحث فيه عن مفردات العينة المطلوبة.

4-إختيار نقطة البدء في جداول الأرقام العشوائية حيث تحدد النقطة البداية التي نبدأ بها في الصفوف أو الأعمدة و قد تكون هذه النقطة أي نقطة في الجداول فإذا كانت هذه النقطة ضمن الأرقام المسلسلة للإطار

تكون هي المفردة الأولى في العينة و يمكن الاستمرار بعد ذلك إما عموديا أو أفقيا بشرط الاستمرار في نفس الاتجاه الى أن يتم إختيار جميع مفردات العينة.

يوجد إقتراح لبعض الإحصائيين لتحديد نقطة البدء حيث يمسك الباحث بقلم رصاص و يغمض عينيه ثم يضع القلم الرصاص على أي رقم عشوائي لا يعرفه ليكون هو نقطة البدء في عملية الاختيار ومن ثم يتحقق مبدئ العشوائية بداية الاختيار وبتالي مبدئ العشوائية و الصدفة الذي يقوم عليه نظام المعاينة العشوائية البسيطة.

وفيما يلي بعض الاسئلة التي توضح كيفية استخدام جداول الارقام العشوائية (الحل في حصة الاعمال الموجهة)

1-مطلوب أخد عينة عشوائية مكونة من خمس طلاب من قاعة محاضرات معهد الخدمة الاجتماعية و التي عدد طلابها الاجمالي 175 باستخدام جداول الارقام العشوائية. ما هي الخطوات المتبعة لاستخراج هذه العينة؟

2-نفس المثال رقم 1 و لكن حجم العينة 20 مفردة و ليست 5 مفردات. ما هي الخطوات المتبعة لاستخراج هذه العينة؟

3-يوجد 45 طالبا يدرسون مقررا ما ونرغب في إختيار عينة عشوائية مكونة من خمس طلاب باستخدام جداول الارقام العشوائية ، اشرح كيفية اختيار العينة؟

4-لدينا 30 موظفا في إحدى الوزارات و نرغب في إختيار عينة عشوائية مكونة من عشرة موظفين باستخدام جداول الارقام العشوائية وذلك لدراسة و تقدير المستحقات المالية لموظفي هذه الوزارة ، إشرح كيفية إختيار هذه العينة؟

3-مطلوب اخد عينة عشوائية مكونة من 10 أفراد معوقين من بين المعوقين في خمس مؤسسات إجتماعية لعلاج المعوقين و ذلك باستخدام جداول الارقام العشوائية علما بان المعوقين الموجدين بكل مؤسسة حسب الجدول التالي:

رقم المؤسسة	1	2	3	4	5	المجموع
عدد	75	200	30	60	430	795

المعوقين						

الطريقة الثالثة:

طريقة البرامج الآلية : يمكن إستخدام البرامج الآلية للحصول على الأرقام العشوائية بدلا من جداول الأرقام العشوائية حيث توجد عدة برامج لهذا الغرض.

تقدير متوسط المجتمع:

يعتبر تقدير متوسط المجتمع أحد الأهداف الأساسية للمعاينة، نفرض ان لذينا مجتمعا يتكون من N مفردة هي : Yn……., 2Y, 1Y

فان رمز لمتوسط المجتمع يرمز له μ فان :

$$\mu=\frac{\sum_{i=1}^{N} Yi}{N}$$

كما أن تباين المجتمع σ^2 هو :

$$\sigma^2=\frac{\sum_{i=1}^{N}(Yi-\mu)^2}{N}$$

ومن البديهي أن قيمة μ, σ^2 غير معلومتين و نرغب في تقدير كل منهما من خلال إختيار عينة عشوائية بسيطة حجمها n، فإذا إعتبرنا أن مفردات هذه العينة العشوائية البسيطة هي:

Y1,Y2, …….Yn

فيكون وسطها الحسابي هو:

$$\bar{Y}=\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} yi$$

كما أن تباين العينة العشوائية البسيطة S^2 هو:

$$S^2=\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}(yi-\bar{Y})^2$$

ومن الطبيعي أن نأخذ الوسط الحسابي للعينة كمقدر لمتوسط المجتمع μ.

وسوف نبرهن أن الوسط الحسابي للعينة العشوائية البسيطة مقدر غير متحيز للمجتمع أي أن :

$$E(\bar{Y})=\mu$$

إن قيمة واحدة للوسط الحسابي Y و التي يتم الحصول عليها من عينة واحدة حجمها n تعتبر تقديرا بنقطة لمتوسط المجتمع μ. وحتى نضمن جودة هذا التقدير فانه يجب وضع حد لخطا هذا التقدير. لوضع حد لخطأ التقدير يمكننا وضع حد اعلى وحد أدنى لمتوسط المجتمع μ بمعامل ثقة معين. سوف نعتمد على تباين الوسط الحسابي للعينة العشوائية البسيطة عند حساب هذا الحد على خطا التقدير.

تباين الوسط الحسابي للعينة العشوائية البسيطة في حالة السحب بالرجاع هو:

$$V(\bar{Y})=\frac{6^2}{n}*\frac{N-n}{N-1}$$

في حالة المجتمع المحدود أو عند سحب المفردات العينة العشوائية بدون إرجاع

$$V(\bar{Y})=\frac{6^2}{n}$$

ملاحظة: في حالة المجتمع اللانهائي أو عند إختيار مفردات العينة العشوائية مع الارجاع من الواضح أن هذا التباين يقل كلما زاد حجم العينة العشوائية البسيطة.

مثال: مجتمع يتكون من أربعة مفردات هي 6-5-3-2

-أحسب متوسط و تباين هذا المجتمع؟

-إستخرج جميع العينات من مفردتين التي يمكن سحبها بدون إرجاع؟

-أحسب متوسط و تباين الوسط الحسابي لهذه العينات؟

الحل:

$$N=4$$

$$\mu=\frac{\sum_{i=1}^{N} Yi}{N}=\frac{2+3+5+6}{4}=\frac{16}{4}=4$$

$$\sigma^2=\frac{\sum_{i=1}^{N}(yi-\mu)^2}{N}=\frac{(2-4)^2+(3-4)^2+(5-4)^2+(6-4)^2}{4}=\frac{4+1+1+4}{4}=\frac{10}{4}=2,5$$

وإذا أردنا إختيار عينة عشوائية من مفردتين (بدون إرجاع) من هذا المجتمع فإننا نلاحظ أن هناك ست عينات من الممكن إختيارها بطريقة التوافيق

$$C_4^2=\frac{4!}{(4-2)!2!}=\frac{4*3*2*1}{2*1*2*1}=6$$

وهي (3,2) , (5,2) , (6,2) , (5,3), (6,3), (6,5)

فرص إختيار هذه العينات متساوية فإن إحتمال اختيار أي عينة يساوي

$$\frac{1}{6}$$

متوسط العينات على الترتيب هي:

5,5−4,5− 4−4−3,5−2,5

كما أن هذه المتوسطات تحدث بإحتمال 6/1 فيكون توقع و تباين الوسط الحسابي للعينة العشوائية هما:

$$\mu\bar{y}=E(\bar{y})=\sum_{n=1}^{6} P(\bar{y})=2,5*\frac{1}{6}+3,5*\frac{1}{6}+4*\frac{1}{6}+4*\frac{1}{6}+4,5*\frac{1}{6}+5,5*\frac{1}{6}=\frac{24}{6}=4$$

وهو نفس قيمة متوسط المجتمع μ كما أن :

$$V(\bar{y}) =\sum_{n=1}^{6}(y-\mu)^2=\frac{5}{6}$$

ويمكن الحصول على هذه النتيجة بإستخدام المعادلة التالية مباشرة حيث:

$$V(\bar{y})=\frac{6^2}{n}*\frac{N-n}{N-1}=\frac{2,5}{2}*\frac{4-2}{4-1}=\frac{5}{6}$$

تقدير تباين المجتمع:

نعلم أن تباين المجتمع σ^2

غالبا ما يكون مجهولا غير معروف قيمته و يمكن إستخدام تباين العينة العشوائية البسيطة S^2

في إيجاد تقدير غير متحيز لتباين المجتمع.

نظرية:

في العينة العشوائية البسيطة يكون:

$$s^2=\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}(yi-\bar{y})^2$$

تقديرا غير متحيزا للمعلمة σ^2

البرهان:

يمكن كتابة:

$$S^2=\frac{1}{n-1}*\sum_{i=1}^{n}(yi-\mu)-(\bar{y}-\mu)^2$$

$$=\frac{1}{n-1}*\sum_{i=1}^{n}(yi-\mu)^2-n(\bar{y}-\mu)^2$$

وبذلك يكون :

$$E(s^2)=\frac{1}{n-1}*\sum_{i=1}^{n}E(yi-\mu)^2-nE(\bar{y}-\mu)^2$$

$$=\frac{1}{n-1}*n\sigma^2-n\ v(\bar{y})$$

و بالتعويض عن:

$V(\bar{y})$ بقيمته نجد أن :

$$E\ (s^2)=\frac{1}{n-1}*\ n\sigma^2-\sigma^2*\frac{N-n}{N-1}$$

$$=\frac{N}{N-1}*\sigma^2=S^2$$

وعلى ذلك فان

$$E\ (s^2)=S^2$$

أي أن تباين العينة s^2 تقديرا غير متحيز لتباين المجتمع المعدل

S^2

كما أن :

$$E\left(\frac{N-1}{N}*s^2\right)=\sigma^2$$

اي أن :

$$\widehat{\sigma}^2=\frac{N-1}{N}*s^2$$

مقدرا غير متحيز لتباين المجتمع σ^2

نتيجة:

في حالة المجتمعات الكبيرة أو في حالة السحب مع الارجاع يكون تباين العينة

s^2مقدرا غير متحيز لتباين المجتمع σ^2

البرهان:

في هذه الحالة نعلم أن:

$$V(\bar{y})=\frac{\sigma^2}{n}$$

وعلى ذلك فإنه بالتعويض عن$\boldsymbol{V(\bar{y})}$

بقيمته نجد أن :

$$E(s^2)=\frac{1}{n-1}*\ n\sigma^2-\sigma^2=\sigma^2$$

إختيار حجم العينة:

لاحظنا سابقا انه كلما كبرت حجم العينة العشوائية كلما زادت كفاءة المقدرات المحسوبة منها ونقصت تقديرات تباين هذه المقدرات ولكن يقابل ذلك إرتفاع في التكلفة البحث و زيادة الجهد و الوقت المبذول. فإذا أردنا تقليل حجم العينة العشوائية لتقليص الوقت و الجهد المبذول و لخفض التكلفة و النفقات البحثية قابل ذلك تدني في كفاءة المقدرات وإرتفاع قيمة تباين هذه المقدرات مما يعني فقدان هذه المقدرات لقيمتها و ما يتابعه من ضياع الوقت و الجهد و المال المبذول.

لهذا يتم تحديد حجم العينة الذي يجب إختياره بحيث لا يزيد الحد على الخطأ التقدير B عن قيمة معينة نحددها مقدما..

حيث أن :

$$B=2\sqrt{v(\acute{\emptyset})}$$

وبحل هذه المعادلة نحصل على تقدير لحجم العينة الذي يجب إختياره بحيث لا يزيد الحد على خطا التقدير عن قيمة B المحددة مسبقا. وذلك بدرجة ثقة 95%.

حجم العينة اللازم لتقدير متوسط المجتمع

حيث أن :

$$\mathbf{B=2\sqrt{v(\bar{y})}}$$

$$=2\sqrt{\frac{6^2}{n}*\frac{N-n}{N-1}}$$

وبتربيع الطرفين نحصل على:

$$B^2=4(\frac{6^2}{n}*\frac{N-n}{N-1})$$

وبوضع

$$A=\frac{B^2}{4}$$

وبإعادة ترتيب الحدود نجد أن :

$$n=\frac{N\,6^2}{(N-1)A+6^2}$$

مثال:

أوضحت إحدى الدراسات السابقة أن هناك عددا من الشيكات المصرفية المقدمة لتحصيل لا يتم تحصيلها لعدم وجود رصيد للعميل وقد كان تباين هذه الشيكات هو 510 ريال سعودي. ويراد سحب عينة من

بين 650 شيكا ليس لها رصيد وذلك لدراسة متوسط قيمة الشيك. أوجد حجم هذه العينة بشرط ألا يزيد الحد على خطا التقدير عن عشرة ريال.

الحل :

$$n= \frac{N\,6^2}{(N-1)A+6^2}$$

و بما ان :

$$A= \frac{B^2}{4}=\frac{10^2}{4}=\frac{100}{4}=25$$

فان :

$$n=\frac{650*510}{649*25+510}=19{,}8=20$$

حجم العينة اللازم لتقدير النسبة في المجتمع:

قد نرغب في إختيار عينة عشوائية من المجتمع لتقدير نسبة أي صفة معينة . نريد معرفة حجم العينة بشرط ألا يزيد الحد عن الخطأ التقدير B عن قيمة معلومة.

حيث أن:

$$B=2\sqrt{(v(\hat{p}))}$$

$$=\mathbf{2}\sqrt{\frac{\boldsymbol{pq}}{\boldsymbol{n}} * \frac{\boldsymbol{N-n}}{\boldsymbol{N-1}}}$$

وبتربيع الطرفين نحصل على:

$$B^2=4\left(\frac{pq}{n}*\frac{N-n}{N-1}\right)$$

وبوضع:

$$\mathbf{A}=\frac{\boldsymbol{B^2}}{\boldsymbol{4}}$$

وبإعادة ترتيب الحدود نجد أن :

$$\mathbf{n=}\frac{\boldsymbol{N\,pq}}{\boldsymbol{(N-1)A+pq}}$$

حيث أن ρ غالبا تكون مجهولة فيمكننا تقديرها إما من بيانات عينة استطلاعية أو من دراسات سابقة .

و إذا لم يتوفر ذلك فعلى القارىء أن يتاكد من أن أكبر قيمة يمكن تاخدها n هي عندما تكون

$P=1/2$

و في هذه الحالة تكون :

$$\mathbf{n=}\frac{\boldsymbol{N}}{\boldsymbol{(N-1)B^2+1}}$$

مثال

ترغب إحدى الشركات السياحية في معرفة نسبة الطلبة بإحدى الكليات الذين يسافرون الى لندن في فترة العطلة الصيفية و حيث أن مقابلة و سؤال جميع طلبة الكلية البالغ عددهم 2000 طالب يعتبر أمرا بالغا الصعوبة فقد قررت الشركة إختيار عينة عشوائية لتقدير النسبة المطلوبة وذلك في حدود خطا التقدير يساوي 4%. المطلوب هو معرفة حجم العينة؟

الحل:

حيث لا توجد لدى الشركة أية معلومة أو تقدير عن نسبة الطلبة الذين يسافرون الى لندن خلال العطلة الصيفية فإن:

$$\mathbf{n=}\frac{\boldsymbol{N}}{\boldsymbol{(N-1)B^2+1}}$$

$$\mathbf{n=}\frac{\mathbf{2000}}{\mathbf{(2000-1)0,4^2+1}}\mathbf{=}\frac{\mathbf{2000}}{\mathbf{1999*0.0016+1}}\mathbf{=477}$$

477 طالبا .

1-2العينة العشوائية الطبقية:

إن الهدف من تصميم العينة هو الحصول على معلومات أكبر بتكلفة اقل سنتطرق الى أسلوب المعاينة يسمى بالعينة العشوائية الطبقية وهي تسهل. الوصول الى معلومات كبيرة بالتكلفة ثابتة مقارنة بالعينة العشوائية البسيطة.

تعريفها:

نحصل على المعاينة العشوائية الطبقية بالاتباع الخطوات التالية:

ا- تصنيف مفردات المجتمع محل الدراسة الى مجموعات منفصلة غير متداخلة تسمى طبقات وذلك طبقا للخاصية محل الدراسة بحيث تكون مفردات كل مجموعة متجانسة فيما بينها و مختلفة عن باقي المجموعات.

ب- نقوم بسحب عينة عشوائية بسيطة من كل مجموعة(طبقة).

ج- تقدر معالم المجتمع المختلفة من خلال جميع هذه العينات العشوائية البسيطة التي تم إختيارها من جميع الطبقات (المجموعات).

مثال:

نرغب في إعداد دراسة عن خريجي إحدى الجامعات لمعرفة نسبة من يرغب منهم في الالتحاق بوظيفة حكومية. فيكون مجتمع البحث هو جميع خريجين من هذه الجامعة. فاذا أخترنا عينة عشوائية بسيطة من هذا المجتمع فإننا لن نضمن تمثيل كل الكليات في العينة اي أنه يمكن أي لا نجد خريجين جميع الكليات و بتالي فلن يتم تمثيل جميع التخصصات المختلفة للخرجين. و من ثم يكون من الأفضل أن يتم إختيار عينة عشوائية بسيطة من بين خرجين كل كلية على حدة. وبتالي نضمن تمثيل جميع التخصصات المختلفة في العينة. أي يكون من الافضل إختيار عينة عشوائية طبقية و تكون الطبقة هي الكلية، و بذلك تمتاز العينة العشوائية الطبقية عن العينة العشوائية البسيطة بما يلي:

1-عندما يتم تقسيم مفردات المجتمع الى مجموعات أي طبقات مختلفة بحيث تكون مفردات كل مجموعة متجانسة فيما بينها فإن ذلك ينعكس على تشتت كل مجموعة بحيث يصل الى أقل ما يمكن و يتحقق

ذلك في كل الطبقات مما يجعل الحد على خطا التقدير اقل مما يمكن و بتالي حصول على تقدير افضل لمعالم المجتمع.

2- تساعد العينة العشوائية الطبقية على ضغط تكلفة المعاينة مقارنة باستخدام العينة العشوائية البسيطة. وذلك لإمكانية تصميم الحصول على القياسات و المعلومات المختلفة من مفردات العينة العشوائية الطبقية بأقل قدر من التكلفة نظرا لتجانس مفردات الطبقة الواحدة وبتالي يمكن إختيار عينة عشوائية طبقية أكبر حجما مما لو استخدمت العينة العشوائية البسيطة لنفس التكلفة مما يحقق مأمونية افضل لتقديرات المجتمع.

3- قد يكون هدف دراسة ما هو إيجاد تقديرات لمعالم فئات جزئية من المجتمع . بمعنى أننا قد نرغب في تقدير معالم طبقة معينة في المجتمع و بتالي من الافضل إختيار العينة العشوائية الطبقية لأنها ستساعد على تقدير المعالم المطلوبة لتلك الطبقة.

يجب أن تكون هذه المزايا الثلاث واضحة في ذهن الباحث عندما يفكر في إختيار العينة العشوائية الطبقية و عند تحديد الطبقات المختلفة.

الشروط الأساسية عند إختيار العينة العشوائية الطبقية

يوجد مجموعة من الشروط الأساسية يجب مراعاتها عند إختيار العينة العشوائية الطبقية و هي:

- لابد أن تتوفر لكل أفراد مجتمع الدراسة نفس الفرصة للضهور في عينة الدراسة

-يجب أن يتم الإختيار بشكل عشوائي دون أي تدخل شخصي من جانب الباحث

-ضرورة المعرفة الجيدة بمجتمع الدراسة وتكوينه

-أن يكون إطار المعاينة التي يعتمد عليه الباحث دقيق و حديث

مراحل إستخدام أسلوب المعاينة الطبقية:

أن من شروط استخدام العينة العشوائية البسيطة و جود تجانس بين وحدات المعاينة (مفردات المجتمع) للصفة المدروسة، و نظرا لصعوبة تحقق هذا الشرط في كثير من المسوح بالعينة، فإنه يلجأ إلى طرق أخرى و غالبا يستخدم أسلوب العينة العشوائية الطبقية حيث يقسم المجتمع الى عدة مجموعات ، كل

مجموعة تكون متجانسة للصفة المدروسة و تسمى الطبقة، بهدف الحصول على نتائج أكثر دقة ، و أستخدام أسلوب المعاينة الطبقية يجب أن يراعى الدقة و خاصة عند إجراء المراحل التالية:

1-تكوين الطبقات

2-عدد الطبقات المراد تكوينها

3-حجم العينة في كل طبقة

4-تحليل البيانات لتصميم العينة الطبقية .

يمكن التعبير عن الصورة العامة للعينة العشوائية الطبقية كما يلي:

ا- تقسيم المجتمع الى طبقات مختلفة L بحيث أن كل مفردة من مفردات المجتمع أصبحت تنتمي الى إحدى هذه الطبقات كما هو مبين في الجدل رقم1 الذي يوضح مفردات الطبقات و معالمها.

جدول: الصورة العامة لمفردات المجتمع موزعة على الطبقات و معالمها

1	2	.....	J	.....	L
Y_{11}	Y_{12}	.....	Y_{1j}		Y_{1L}
Y_{21}	Y_{22}	.....	Y_{2j}		Y_{2L}
Y_{31}	Y_{32}		Y_{3j}		Y_{3L}
. . . .	. . . .		. . . .		. . . .
$Y_{N1}1$	$Y_{N2}2$		Y_{Nj}j		Y_{NL}L

حجم الطبقة	N_1	N_2	.....	N_j	.....	N_L

متوسط الطبقة	μ_1	μ_2	.....	μ_j	.....	μ_L
تباين الطبقة	σ^2_1	σ^2_2	.....	σ^2_j	.....	σ^2_L

حيث أن :

$$\mu_j=\frac{1}{Nj}\sum_{i=1}^{Nj} Yij$$

$$j=1,2,3,.....L$$

$$\sigma^2_j=\frac{1}{Nj}\sum_{i=1}^{Nj}(Yij-\mu j)^2$$

وأن حجم المجتمع هو:

$$N=\sum_{i=1}^{L} Nj$$

و متوسط المجتمع هو:

$$\mu_{st}=\frac{1}{N}[Y11+Y12+\cdots..+YNLL]=\mu$$

$$=\frac{1}{N}[N1\mu1+N2\mu2+\cdots...+NL\mu L]$$

$$=\sum_{j=1}^{L}\frac{Nj}{N}\,\mu j$$

وتباين الطبقة j المعدل هو

$$s^2_j=\frac{1}{Nj-1}\sum_{i=1}^{Nj}(Yij-\mu j)^2$$

و تباين المجتمع هو:

$$\sigma^2=\frac{1}{N}\sum_{j=1}^{L}\sum_{i=1}^{Nj}(Yij-\mu)^2$$

و تباين المجتمع المعدل هو:

$$S^2=\frac{1}{N-1}\sum_{j=1}^{L}\sum_{i=1}^{Nj}(Yij-\mu)^2$$

ب– نختار عينة عشوائية بسيطة من كل طبقة و نفرض أننا سنختار من الطبقة j عينة عشوائية بسيطة حجمهاnj

وبذلك يكون حجم العينة الطبقية n مساويا لمجموع العينات العشوائية البسيطة التي يتم سحبها من جميع الطبقات أي أن:

$n= \sum_{j=1}^{L} nj$

و الجدول الآتي بعطي الصورة العامة للعينات العشوائية التي يتم إختيارها من جميع الطبقات.

جدول: الصورة العامة للعينة الطبقية

الطبقات

1	2	.....	J	.....	L
Y_{11}	Y_{12}	.....	Y_{1j}		Y_{1L}
Y_{21}	Y_{22}	.....	Y_{2j}		Y_{2L}
Y_{31}	Y_{32}		Y_{3j}		Y_{3L}
⋮	⋮		⋮		⋮
$Y_{N1}1$	$Y_{N2}2$		Y_{Nj}j		Y_{NL}L

حجم العينة من الطبقة	n_1	n_2	.....	n_j	.....	n_L
متوسط العينة من الطبقة	$\bar{y}_1$	$\bar{y}_2$	.....	$\bar{y}_j$	.....	$\bar{y}_L$

تباين العينة من الطبقة	s^2_1	s^2_2	.....	s^2_j	.....	s^2_L

حيث أن :

$$\bar{y}_j=\frac{1}{nj}\sum_{i=1}^{nj} Yij$$

j=1,2,3,.....L

$$s^2_j=\frac{1}{nj-1}\sum_{i=1}^{nj}(yij-\bar{y}\,j)^2$$

كما أن متوسط العينة الطبقية هو:

$$\bar{y}=\frac{1}{n}\sum_{j=1}^{L}\sum_{i=1}^{nj} yij=\sum_{j=1}^{L}\frac{nj}{n}\bar{y}j$$

و تباين العينة الطبقية هو:

$$S^2=\frac{1}{n-1}\sum_{j=1}^{L}\sum_{i=1}^{nj}(yij-\bar{y})^2$$

تقدير متوسط المجتمع:

إن الهدف الأساسي من المعاينة هو تقدير بعض معالم المجتمع، و حيث أن متوسط المجتمع من أهم هذه المعالم وهنا طريقة تقديره :

التقدير المستخدم في العينة العشوائية الطبقية:

لاحظنا في الجدول السابق رقم 1 أن متوسط الطبقة j هو μj و يعطى بالمعادلة التالية:

$$\mu j=\frac{1}{Nj}\sum_{i=1}^{Nj} Yij$$

j=1,2,3,....L.

كما أن متوسط المجتمع (لجميع الطبقات) ويرمز له برمز

μ_{st}هو :

$$\mu_{st}=\frac{1}{N}\sum_{j=1}^{L}\sum_{i=1}^{Nj} Yij=\sum_{j=1}^{L}\frac{Nj}{N}\ \mu j$$

وحيث أنه سيتم سحب عينة عشوائية بسيطة حجمها nj من الطبقة j و من الجدول رقم 2 سابقا نلاحظ أن الوسط الحسابي لهذه العينة يعطى بالمعادلة التالية:

$$\bar{y}j=\frac{1}{nj}\sum_{j=1}^{nj} yij$$

حيث أن:

j=1,2,3…L

نعلم سابقا أن الوسط الحسابي للعينة العشوائية البسيطة من أي طبقة يعتبر مقدرا غير متحيز لمتوسط مجتمع هذه الطبقة، أي أن

$\bar{y}_j$تقديرا غير متحيز للوسط μj.

وعلى ذلك فإن التقدير المستخدم في المعاينة الطبقية هو

$\bar{y}_{st}$ حيث أن :

$$\hat{\mu}_{st}=\bar{y}_{st}=\frac{1}{N}\sum_{j=1}^{Lj} Nj\ \bar{y}j$$

نظرية1 هي :

الوسط الحسابي للعينة الطبقية$\bar{}_{st}$ مقدرا غير متحيز لمتوسط المجتمع μ_{st}

نظرية2:

الوسط الحسابي للعينة الطبقية مقدرا متحيز لمتوسط المجتمع إلا في الحالة التي يكون فيها

$$\frac{nj}{n}=\frac{Nj}{N}$$

تباين و وسط العينة الطبقية:

من الضروري معرفة تباين

$\bar{y}_{st}$ حتى نستطيع معرفة مأمونية هذا التقدير وحتى نستطيع تكوين فترة ثقة لمتوسط المجتمع.

نعلم أن تباين التقدير

$\bar{y}_{st}$ هو:

$$V(\bar{y}_{st})=v\left[\frac{1}{N}\sum_{j=1}^{L} Nj\ \bar{y}j\right]$$

حيث أننا إخترنا عينات عشوائية بسيطة مستقلة من كل طبقة على حدة فتكون الأوساط الحسابية للطبقات مستقلة عن بعضها البعض . حيث أن تباين الطبقة j هو:

$$\sigma^2_j=\frac{1}{Nj}\sum_{i=1}^{Nj}(yij-\mu j)^2$$

ومن العينة العشوائية البسيطة نعلم أن:

$$V(\bar{y}_j)=\frac{6^2 j}{nj}\ *\frac{Nj-nj}{Nj-1}$$

فيكون

$$V(\bar{y}_{st})=\frac{1}{N^2}\sum_{j=1}^{L} N^2 j\ V(\bar{y}j)=\sum_{j=1}^{L}\frac{N^2 j}{N^2}\ *\frac{Nj-nj}{Nj-1}*\frac{6^2 j}{nj}$$

إن أهم نقطة في هذه النتيجة هي $\bar{y}_{st}$ يعتمد فقط على تباينات تقديرات متوسطات الطبقات ، فإذا كان أن

من الممكن تقسيم المجتمع كثير التغير إلى طبقات بحيث تكون المفردات داخل الطبقات متساوية (متجانسة تماما) فاننا نستطيع تقدير μ بدون خطأ.

وحيث أن التباين المعدل للطبقة j هو:

$$s^2j=\frac{1}{Nj-1}\sum_{i=1}^{Nj}(Yij-\mu j)^2=\frac{Nj}{Nj-1}*6^2_j$$

فإن :

$$V(\bar{y}_{st})=\sum_{j=1}^{L}\frac{N^2j}{N^2}*\frac{Nj-nj}{Nj}*\frac{s^2j}{nj}$$

تقدير تباين وسط العينة الطبقية$\hat{V}(\bar{y}_{st})$

غالبا ما يكون تباين المجتمع σ^2

مجهولا غير معلوم لذلك فإننا نلجأ الى إستخدام تباين العينة كتقدير لتباين المجتمع. يكون تقدير تباين وسط العينة الطبقية هو:

$$\hat{V}(\bar{y}st)=\sum_{j=1}^{L}\frac{N^2j}{N^2}\hat{V}\ (\bar{y}j)$$

$$=\sum_{j=1}^{L}\frac{N^2j}{N^2}\ *\ \frac{Nj-nj}{Nj}\ *\frac{s^2j}{nj}$$

وهو تقدير غير متحيز لتباين

$V(\bar{y}_{st})$

الحد على الخطأ في التقدير:

إن وسط العينة العشوائية الطبقية

$\bar{y}_{st}$ هو تقدير النقطة لمتوسط المجتمع μ_{st} وحتى نستطيع أن نحدد الى أي مدى

يكون هذا التقدير قريبا من متوسط المجتمع فأننا نضع حد على الخطأ B الذي يمكن أن يجدث

في هذا التقدير . فيكون الحد على خطأ التقدير هو:

$$B=2\sqrt{(V(\bar{y}_{st})}$$

$$=2\sqrt{\sum_{j=1}^{L}\frac{N^2j}{N^2}}*\sqrt{\frac{Nj-nj}{Nj-1}}*\sqrt{\frac{6^2j}{nj}}$$

أما إذا كان تباين الطبقة مجهولا فيمكننا إستخدام تباين العينة العشوائية

S^2_jو التي تم إختيارها من الطبقة j وفي هذه الحالة نجد:

$$B=2\sqrt{\hat{V}(\bar{y}st)}$$

$$=2\sqrt{\sum_{j=1}^{L}\frac{N^2j}{N^2}}*\sqrt{\frac{Nj-nj}{Nj}}*\sqrt{\frac{s^2j}{nj}}$$

ومن ثم تكون فترة الثقة لمتوسط المجتمع وهي:

$$\bar{Y}_{st}-B \leq \mu_{st} \leq \bar{y}_{st}+B$$

بدرجة ثقة 95 %.

مثال1 :

عدد الطلبة	نقطة الامتحان	عدد الطلبة	يوجد في احد المقررات 32
1	28	17	6
2	15	18	15
3	15	19	15
4	11	20	15
5	6	21	28
6	11	22	28
7	28	23	15
8	11	24	15
9	15	25	11
10	6	26	6
11	6	27	11
12	6	28	6
13	11	29	11
14	28	30	28
15	6	31	28
16	11	32	28

المطلوب:

1-أوجد الوسط الحسابي و التباين لدرجات هؤلاء الطلاب؟

2-وضح كيفية إختيار عينة عشوائية من ثمانية طلاب ؟ أحسب الوسط الحسابي و التباين ؟ أوجد الحد على خطأ التقدير؟

3- وضح كيف يمكن تقسيم هذا المجتمع إلى طبقات؟

4-وضح كيفية إختيار عينة عشوائية طبقية من ثمانية طلاب؟ و أحسب الوسط الحسابي و تباين هذا التقدير؟

5- أوجد تقديرا لتباين الوسط الحسابي للعينة الطبقية و أوجد الحد على الخطأ في التقدير؟

الحل:

-1

$\mu=\frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N} yi=\frac{480}{32}=15$

$\sigma^2=\frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N}(yi-\mu)^2=8,155.$

2- بإستخدام جداول الأرقام العشوائية ثم إختيار العينة العشوائية البسيطة التالية و المكونة من ثمانية درجات:

yi : 6, 6, 28, 15, 15 , 6, 6, 11.

$\bar{y}=\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} yi=\frac{93}{8}=$ 11,625

$V(\bar{y})=\frac{6^2}{n}*\frac{N-n}{N-1}=\frac{8,155}{8}*\frac{32-8}{32-1}=$ 0,789.

$B=2\sqrt{V(\bar{y})}=2\sqrt{0,789}=1,78.$

ح-يمكن تقسيم المجتمع الى أربعة طبقات كما هو مبين في الجدول التالي:

الطبقة	1	2	3	4
1	28	15	11	6
2	28	15	11	6
3	28	15	11	6
4	28	15	11	6
5	28	15	11	6
6	28	15	11	6

6	11	15	28	7
6	11	15	28	8

د- و باختيار عينة عشوائية بسيطة من مفردتين من كل طبقة نحصل على العينة الاتية :

4	3	2	1	الطبقة nj
6	11	15	28	1
6	11	15	28	2

الوسط الحسابي للعينة العشوائية البسيطة من الطبقة الأولى هو:

$$\bar{y}_1=\frac{28+28}{2}=28$$

الوسط الحسابي للعينة العشوائية البسيطة من الطبقة الثانية هو:

$$\bar{y}_2=\frac{15+15}{2}=15$$

الوسط الحسابي للعينة العشوائية البسيطة من الطبقة الثالثة هو:

$$\bar{y}_3=\frac{11+11}{2}=11$$

الوسط الحسابي للعينة العشوائية البسيطة من الطبقة الرابعة هو:

$$\bar{y}_4=\frac{6+6}{2}=6$$

ويكون الوسط الحسابي للعينة العشوائية الطبقية كالتالي:

$$\bar{y}_{st}=\frac{1}{N}\sum_{j=1}^{L} Nj * \bar{y}j=\frac{8*28+8*15+8*11+8*6}{32}=15$$

و الجدير بالتذكير ان هذا الوسط الحسابي يساوي متوسط المجتمع μ.

كما أن تباين الوسط الحسابي للعينة العشوائية الطبقية هو:

$$v(\bar{y}_{st})=\frac{1}{N}\sum_{j=1}^{L}\frac{N^2j}{N^2} *\frac{Nj-nj}{Nj-1} *\frac{6^2j}{nj}= 0$$

وذلك لأن :

$$\sigma^2_1=\sigma^2_2=\sigma^2_3=\sigma^2_4=0$$

كما أن :

$$s^2_1=s^2_2=s^2_3=s^2_4=0$$

ومن ثم نجد أن:

$$\hat{v}(\bar{y}_{st})=\frac{1}{N}\sum_{j=1}^{L}\frac{N^2j}{N^2}*\frac{Nj-nj}{Nj}*\frac{s^2j}{nj}=0$$

وعلى ذلك فإن:

$$B=0$$

من الصعب وجود مثل هذا المجتمع الذي تتجانس فيه تماما مفردات كل طبقة .ولكن فقط لتوضيح ميزة المعاينة العشوائية الطبقية من الدقة في التقدير نظرا لما يحققه تجانس مفردات كل طبقة على قيمة الحد على خطأ التقدير.

مثال2:

يوجد بكلية العلوم 150 طالبا بقسم الاحصاء ، 60 طالبا بقسم المحاسبة، 96 طالبا بقسم الرياضيات. وقد قررت إدارت الكلية إختيار عينة عشوائية من بين طلبة الاقسام الثلاث لدراسة متوسط عدد ساعات التدريب العملي الأسبوعي على الحاسب الآلي. فأختيرت عينة عشوائية مكونة من 15، 6، 10 طالبا من بين طلاب أقسام الإحصاء و المحاسبة و الرياضيات على التوالي فكانت بياناتهم كما يلي:

عدد ساعات التدريب	
40,28,30,35,40,48,51,38,35,33,42,50,40,55,47.	طلبة الاحصاء
30,26,30,28,30,35	طلبة المحاسبة
25,22,24,30,26,28,20,19,30,27	طلبة الرياضيات

المطلوب:

ا–تقدير متوسط عدد الساعات التدريب الأسبوعي على الحاسب الآلي لطلبة الأقسام الثلاثة بإستخدام فترة الثقة؟

ب– إيجاد فترة الثقة لمتوسط الساعات التدريب لطلبة قسم الإحصاء فقط؟

الحل:

ا– بحساب الوسط الحسابي و التباين لكل عينة عشوائية من طلبة كل قسم من الاقسام الثلاثة نجد أن:

رقم	القسم	الوسط الحسابي $\bar{y}_j$	التباين s^2_j
1	الاحصاء	40,8	64,314
2	المحاسبة	29,833	8,967
3	الرياضيات	25,1	14,989

وعلى ذلك فان متوسط الحسابي للعينة العشوائية الطبقية هو :

$$\bar{y}_{st}=\frac{1}{N}\sum_{j=1}^{L} Nj * \bar{y}j=\frac{150*40,8+60*29,833+96*25,1}{306}=33,724.$$

كما أن تقدير التباين لمتوسط الحسابي للعينة العشوائية الطبقية هو:

$$\hat{v}(\bar{y}_{st})=\frac{1}{N^2}\sum_{j=1}^{3} N^2j \ *\frac{Nj-nj}{Nj} \ *\frac{s^2j}{nj}$$

$$=\frac{1}{(306)^2} *\left[150^2 * \frac{150-15}{150} * \frac{64,314}{15} + (60)^2 * \frac{60-6}{60} * \frac{8,967}{6} + (96)^2 * \frac{96-10}{96} * \frac{14,989}{10}\right]= 1,111$$

وإن :

$$B=2\sqrt{\hat{v}(\bar{y}st)}=2\sqrt{1,111}=2,108.$$

وبذلك يكون متوسط ساعات تدريب الطالب في الأقسام الثلاثة يتراوح مابين

$$33,724 \ \pm 2,108$$

أي بين 31.616 الى 35.832 ساعة في الأسبوع.

ب- فترة الثقة لمتوسط ساعات التدريب لطلبة الإحصاء فقط نحسب أولا الحد على الخطأ في التقدير :

$$B=2\sqrt{\hat{v}(\bar{y}1)}$$

$$= \ 2\sqrt{\frac{N1-n1}{N1} * \frac{s^2 1}{n1}}=2\sqrt{\frac{150-15}{150} * \frac{64,314}{15}} = 3,929.$$

وبذلك يكون متوسط ساعات تدريب لطالب الإحصاء يتراوح مابين

$$40,8 \ \pm 3,929$$

أي بين 44.729 الى 36.871 ساعة في الأسبوع.

اختيار حجم العينة:

نعلم أننا إذا رغبنا في تقدير معلمة من معالم المجتمع و لتكن Θ بحيث يقع المقدر $\acute{\text{o}}$ في حدود B من الوحدات من معلمة المجتمع وذلك بإحتمال قدره 95% تقريبا فإننا نختار حجم العينة الذي يحقق المعادلة التالية:

$$B=2\sqrt{V(\acute{o})}$$

من الضروري لحل هذه المعادلة و الحصول على قيمة n يجب أن يتوفر تصورا عن توزيع n على الطبقات المختلفة. أي يكون لذينا تصور عن حجم العينة التي سنختارها من كل طبقة بحيث تكون العلاقة بين n و n_1،Ln_2.....nمعلومة واضحة.

يوجد طرق مختلفة لتوزيع حجم العينة n على الطبقات المختلفة . ولكن أيا كانت الطريقة التي سيتم بها تحديد حجم العينة العشوائية nj الذي سيخصص لطبقة j يجب ان يكون واضحا. سيكون عبارة عن نسبة من حجم العينة الكلي n اي ان :

$$n_j=w_j * n$$

$$j=1,2,,,,,L$$

حيث wj هي النسبة التي تعبر عن تصنيف الطبقة j من حجم العينة الكلي n. و بتالي تكون الأهمية في تحديد حجم العينة الكلي n الذي يجب إختياره من بين مفردات المجتمع الكلي ثم بعد ذلك تجزئة هذا

الحجم على الطبقات المختلفة بحيث يخصص لكل طبقة حجم العينة العشوائية الذي سوف يتم إختيارها من بين مفردات تلك الطبقة.

حجم العينة اللازم لتقدير متوسط المجتمع:

نعلم أن:

$$B=2\sqrt{(V(\bar{y}st))}$$

أي أن:

$$\mathbf{B=2\sqrt{\sum_{j=1}^{L}\frac{N^2j}{N^2}*\frac{Nj-nj}{Nj}*\frac{6^2j}{nj}}}$$

$$\frac{B^2}{4}=\sum_{j=1}^{L}\frac{N^2j}{N^2}*\frac{Nj-nj}{Nj}*\frac{6^2j}{nj}$$

$$A=\frac{B^2}{4}$$

$$n_j=w_j*n$$

و بإعادة ترتيب الحدود نجد أن:

$$n=\frac{\sum_{j=1}^{L}\frac{N^2j*6^2j}{wj}}{N^2A+\sum_{j=1}^{L}Nj*6^2j}$$

نلاحظ أن n تعتمد على تباين الطبقة j أي أن 6^2_j يجب أن تكون معلومة ، إما إذا كانت مجهولة فيمكن إستخدام نتائج البحوث المماثلة السابقة لمعرفة قيمتها كما يمكن إيجاد تقدير لهذا التباين من بيانات العينة الاستطلاعية من الطبقة j=1,2,3.....L .j.

وإستخدام تباين العينة كتقدير لتباين الطبقة j ، أي أننا سوف نستخدم تباين العينات العشوائية (s^2_1, s^2_2, ... s^2_L كتقدير لتباين الطبقات (6^2_1, 6^2_2..... 6^2_L) أو يمكننا إستخدام مدى العينة الاستطلاعية لإيجاد قيمة تقريبية لتباين الطبقة باعتبار أن:

$$6^2_j=\frac{Range\ j}{4}=\frac{\text{مدى الطبقة j}}{4}$$

مثال 1:

ترغب إدارة أحد الاسواق المركزية في أحد المجمعات السكنية العمالية تقدير قيمة متوسط مشتريات الفرد الواحد في السوق. ويقدر عدد العمال المقيمين في هذا المجمع بألف عامل منهم 300 عامل من الفلبين، 500 عامل من البلاد العربية، و الباقي من دول أمريكا اللاتينية. وقد أوضحت الدراسة الاستطلاعية أنه يمكن (تقريبا) تقدير تباين المشتريات للفرد من كل مجموعة من هؤلاء العمال كما يلي: 250 ريال، 228 ريال, 150 ريال على التوالي. فما هو حجم العينة الذي يمكن إختياره من هذا المجمع السكني موزعا على الفئات الثلاثة؟ وذلك حتى يكون الحد على الخطأ في التقدير ثلاثة ريالات (وذلك بفرض أن إدارة السوق ترغب في توزيع حجم العينة بالتساوي على الطبقات الثلاثة من العمال)

الحل:

من المعطيات نحدد أن :

$N_1=300$ $N_2=500$ $N_3=200$ $N=1000$

$$w_1=w_2=w_3=\frac{1}{3}$$

$\sigma^2_1=250$ $\sigma^2_2=228$

$\sigma^2_3=150$

حيث أن:

$$n=\frac{\sum_{j=1}^{L}\frac{N^2 j*6^2 j}{wj}}{N^2 A+\sum_{j=1}^{L} Nj*6^2 j}$$

نحسب أولا الكميات التالية:

$$\sum_{j=1}^{3}\frac{N^2 j*6^2 j}{wj}=\frac{N^2 1*6^2 1}{w1}+\frac{N^2 2*6^2 2}{w2}+\frac{N^2 3*6^2 3}{w3}$$

$$=\frac{(300^2)*250}{\frac{1}{3}}+\frac{(500)^2*228}{\frac{1}{3}}+\frac{(200)^2*150}{\frac{1}{3}}$$

$$=256500000$$

كما أن :

$\sum_{j=1}^{L} Nj * 6^2j$=N1*$6^2$1 + $N2 * 6^2 2 + N3 * 6^2 3$

=300*250+500*228+200*150

=219000

N^2 A= $(1000)^{2}*\frac{4}{4}$=1000000

وبذلك تكون :

n=$\frac{256500000}{1000000+219000}$=210,4=210.

وأن :

n_1=n_2=n_3= $210*\frac{1}{3}$=70

حجم العينة اللازم لتقدير نسبة صفة معينة في المجتمع:

قد نرغب في إختيار عينة عشوائية طبقية من المجتمع لتقدير نسبة صفة معينة و نريد معرفة حجم هذه العينة بشرط أن لا يزيد الحد على الخطأ التقدير B عن قيمة معلومة .

وحيث أن:

B=$2\sqrt{V(\hat{p}st)}$

$\frac{B^2}{4}$=$\sum_{j=1}^{L} \frac{N^2 j}{N^2} * \frac{Nj-nj}{Nj-1} * \frac{pj*qj}{nj}$

بوضع:

n_j=w_j*n و

A=$\frac{B^2}{4}$ و باعتبار أن:

N_j=N_j−1

و بإعادة ترتيب الحدود نجد أن:

$$n=\frac{\sum_{j=1}^{L}\frac{N^2 j*pj*qj}{wj}}{N^2 A+\sum_{j=1}^{L} Nj*pj*qj}$$

وبما أن ρ_j غالبا ما تكون مجهولة فيمكننا تقديرها إما من عينة إستطلاعية أو من دراسات سابقة ، و إذا لم يتوفر ذلك فيمكن وضع $\rho j=2$ /1 حيث أن ذلك يعطى أكبر حجم عينة ممكن.

مزايا العينة العشوائية الطبقية[13]

تعتبر العينة العشوائية الطبقية من أهم طرق المعاينة و أكثرها إستخداما حيث تحقق العديد من المميزات نذكر منها :

–تقليل التباين للتقديرات الاحصائية لان تقسيم المجتمع إلى طبقات كل طبقة منها متجانسة يقلل من التباين داخل كل طبقة .

–تقسيم المجتمع الى طبقات يقلل من التكلفة و تقلل الموظفين و تزيد مستوى الرقابة و المتابعة أثناء عملية جمع البيانات.

– تقسيم المجتمع إلى طبقات متجانسة يمكن من تقليل حجم العينة و بتالي تقليل تكلفة العينة.

–تقسيم المجتمع إلى طبقات يعطي لكل المجموعات و الوحدات فرصة الظهور في العينة مما يزيد من فعالية العينة.

عيوب العينة العشوائية الطبقية:[14]

بعض عيوب العينة العشوائية الطبقية تتمثل في :

–ينبغي أن يكون الباحث على علم مقدم بعدد كبير من المتغيرات و صلتها بموضوع البحث

–قد لا يكون متاحا معرفة حجم كل طبقة

–قد لا يكون متاحا وجود إطار لكل طبقة

–قد لا يكون متاحا معرفة التباين لكل طبقة خاصة في حالتي التوزيع الأمثل.

13

14

– تتطلب إجراءات أكبر من الباحث مقارنة بالعينة العشوائية البسيطة .

1-3المعاينة العشوائية المنتظمة

عند المعاينة العشوائية البسيطة و المعاينة العشوائية الطبقية وجود إطار المعاينة الذي يحتوي على جميع مفردات المجتمع يعتبر أمرا ضروريا عند إختيار مفردات العينة.

أما المعاينة المنتظمة هي نوع جديد من المعاينة العشوائية تمتاز ببساطة إختيار مفردات العينة و يمكن أن تستغني عن إطار المعاينة.

تعريفها:

العينة المنتظمة هي العينة التي يجري إختيار وحدة المعاينة الأولى فيها بطريقة عشوائية و من ثم سحب بقية و حدات المعاينة بشكل متتالية ذات أبعاد متساوية.

لتوضيح فكرة هذا النوع من المعاينة نأخذ المثال التالي:

مثال:

لذينا مجتمع يتكون من 1000 مفردة و نرغب في إختيار عينة من 10 مفردات ، نقوم بإعطاء مفردات المجتمع أرقاما متسلسلة ، نختار رقما عشوائيا من بين الأرقام من 1 الى 100 و ليكن هذا الرقم العشوائي 48.

فتكون المفردة الاولى في العينة هي التي تحمل الرقم 48

و المفردة الثانية في العينة هي المفردة التي تحمل الرقم: 48+100 =148

و المفردة الثالثة في العينة هي المفردة التي تحمل الرقم 148+100 =248

و هكذا حتى المفردة الأخيرة التي تحمل الرقم 848+100 =948 .

و بتالي تتكون العينة من المفردات التي تحمل الأرقام المتسلسلة التالية :

948-848-748-648-548-448-348-248-148-48

وبتالي هذا النوع من المعاينة يعتمد على إختيار المفردة الأولى عشوائيا ثم تتحدد باقي مفردات العينة تلقائيا وذلك بإضافة مقدار ثابت محدد يسمى طول الفترة الى رقم المفردة الأولى فنحصل على رقم المفردة الثانية و يتكرر إضافة ذلك الثابت حتى نحصل على باقي مفردات العينة و هذه هي فكرة المعاينة المنتظمة.

فإن المقدار الثابت (طول الفئة) الذي تتم إضافته بصورة متكررة ومنتظمة للحصول على مفردات العينة يرمز له بالرمز k و يحسب بالعلاقة التالية :

$$k \leq \frac{N}{n}$$

فإذا كانت المفردة الأولى التي سيتم إختيارها عشوائيا تحمل الرقم A فإن العينة المنتظمة تتكون من المفردات ذات الأرقام المسلسلة :

A, A+k, A+2k, A+3k,……,A+(n−1)k.

طريقة إختيار العينة المنتظمة:

عندما يكون لذينا عدد مفردات المجتمع N فإن إختيار العينة المنتظمة يتم على النحو التالي:

1-نعطي لمفردات المجتمع أرقاما متسلسلة

2-تحديد حجم العينة n التي نرغب في إختيارها

3- تحديد الثابت k الذي نضيفه لنقطة البداية ويعطى بالعلاقة التالية:

$$k \leq \frac{N}{n}$$

4-نختار مفردة واحدة فقط بصورة عشوائية من بين k و هي المفردة الاولى في المجتمع.

5- نضيف k الى رتبة المفردة الأولى فنحصل على رتبة المفردة الثانية التي سنختارها في العينة ثم نضيف k الرتبة المفردة الثانية فنحصل على رتبة المفردة الثالثة في العينة..... وهكذا حتى نحصل على جميع مفردات العينة.

مثال:

تحتوي قائمة أحد البنوك على 1500 حساب جاري ويرغب أحد المراجعين في إختيار عينة منتظمة من 15 حسابا لمراجعتها. فما هي أرقام الحسابات الجارية التي يمكن إختيارها للمراجعة؟

الحل:

المجتمع مرقم ترقيما تسلسلي حيث أن:

N=1500 n=15

فإن :

$k \leq \frac{N}{n} = \frac{1500}{15} = 100.$

تتحدد المفردة الاولى في العينة بإختيار رقم عشوائي من جداول الأرقام العشوائية من بين الأرقام من 1 الى 100 مع ملاحظة ان 1 ، 100 تدخل ضمن دائرة الأرقام المختارة، و بإختيار الرقم العشوائي الاول 72 فيكون الحساب الجاري رقم 72 هو الحساب الاول في العينة المطلوبة ويكون:

الحساب الجاري الثاني في العينة هو 72+100 = 172 .

الحساب الجاري الثالث في العينة هو 172+100 = 272

وهكذا حتى نحصل على الحساب الجاري الخامس عشر و الأخير في العينة هو 1372+100 = 1472

تقدير متوسط المجتمع:

سنرمز لمتوسط العينة المنتظمة بالرمز

$\bar{y}_{sy}$ وهو عبارة عن الوسط الحسابي لمفردات العينة المنتظمة أي أن:

$$\bar{y}_{sy} = \frac{1}{n} \sum_{r=1}^{n} yr$$

حيث أن r_y هي قيمة المفردة رقم r في العينة المنتظمة التي وقع الاختيار عليها. عندما تكون N=n*k فان متوسط العينة المنتظمة بعتبر تقديرا غير متحيز لمتوسط المجتمع و بذلك تكون:

$E(\bar{y}_{sy})=\sum_{i=1}^{k}\frac{1}{k}*\bar{y}i$

$=\frac{1}{k}\sum_{i=1}^{k}\frac{1}{n}*\sum_{j=1}^{n}yij$

$=\frac{1}{n\,k}\sum_{i=1}^{k}\sum_{j=1}^{n}yij$

$=\frac{1}{N}\sum_{i=1}^{k}\sum_{j=1}^{n}yij$

=u

تباين تقدير متوسط المجتمع:

يوجد عدة صور لتباين التقدير متوسط المجتمع y_{sy} نذكر منها العلاقة التالية:

تباين العينة المنتظمة هو :

$v(ysy)=\frac{N-1}{N}*6^2-\frac{k(n-1)}{N}*6^{2\sim}$

6^2تباين المجتمع المعدل .

$6^{2\sim}=\frac{1}{k\,(n-1)}\sum_{i=1}^{k}\sum_{j=1}^{n}(yij-\bar{y}i)^2$

هو التباين داخل العينات المنتظمة.

و في حالة خاصة يكون

6^2و $6^{2\sim}$ متساويين أي عندما يكون التباين داخل العينات هو نفسه تباين المجتمع. فإن :

$V(\bar{y}_{sy})=6^2*\frac{k-1}{N}$

$=\frac{6^2}{n}*\frac{N-n}{N}=v(\bar{y})$

المعاينة المنتظمة و أشكال المجتمع : سنتطرق الى ثلاثة أنواع من المجتمعات وهي:

1-المجتمعات العشوائية:

هي المجتمعات التي ترتيب مفرداتها ترتيب عشوائي أي مرتبة ترتيبا عشوائيا و بتالي لا توجد أي علاقة بين المفردة ذاتها و بين رتبتها بين مفردات المجتمع. و في هذا النوع من المجتمعات يكون معامل الإرتباط بين القيم في العينة الواحدة قريب من أو يساوي الصفر. عندما يكون المجتمع كبيرا نجد أن تباين و الوسط الحسابي للعينة المنتظمة يساوي تقريبا تباين الوسط الحسابي للعينة العشوائية البسيطة (التي لها نفس الحجم) و في هذه الحالة تكون العينة المنتظمة مرادفة للمعاينة العشوائية البسيطة.

مثال:

نرغب في إختيار عينة من طلبة قسم الإحصاء من قائمة تحتوي على أسماء جميع الطلبة مرتبين ترتيبا أبجديا و ذلك لدراسة متوسط الذكاء.

هنا نجد أن المعاينة المنتظمة مرادفة للمعاينة العشوائية البسيطة حيث لا توجد أي علاقة بين أسماء الطلبة القسم مرتبة أبجديا وبين مستوى الذكاء لكل طالب، ومن ثم يمكن إتباع طريقة العينة المنتظمة في إختيار وحدات العينة بدلا من إستخدام العينة العشوائية البسيطة لبساطة الأولى في الإختيار و نظرا لعدم وجود أي فرق بين نتائج الطريقتين.

2-المجتمعات الترتيبية:

المجتمع الترتيبي هو الذي تم ترتيب مفرداته طبقا لخاصية معينة .

مثال:

نفرض أن لدينا قائمة بأسماء طلبة قسم الاحصاء مرتبة ترتيبا تنازليا طبقا للمعدل التراكمي للطلاب. فيكون من المؤكد وجود علاقة قوية بين رتبة الطالب في القائمة و بين المعدل التراكمي الخاص به حيث أن الطالب الحاصل على أعلى معدل تراكمي يكون على رأس القائمة يليه الطالب الذي معدل تراكمه أقل و يليه الأقل فالأقل و هكذا. وعند إختيار عينة من الطلبة لدراسة متوسط الذكاء فإننا غالبا نجد أن هناك إختلافا كبيرا بين نتائج المعاينة العشوائية البسيطة وبين نتائج العينة المنتظمة، لأن مجتمع محل الدراسة يتسم بترتيب مفرداته تنازليا طبقا لخاصية معينة و بتالي يكون تباين المتوسط للعينة المنتظمة أقل من تباين العينة العشوائية البسيطة و في هذه الحالة تفضل المعاينة المنتظمة.

ملاحظة :

العينة المنتظمة أدق بكثير من العينة العشوائية البسيطة و لكنها أقل دقة من العينة الطبقية .

عادة نستخدم في المجتمعات الترتيبية تقدير تباين متوسط العينة العشوائية كتقدير أكبر مما هو متوقع لتباين متوسط العينة المنتظمة ، و يكون :

$$\hat{V}(\bar{y}\text{sy})=\frac{s^2}{n} * \frac{N-n}{N}$$

كما يتضح في المثال التالي:

مثال:

يتكون مجتمع من 40 مفردة و نرغب في اختيار عينة منتظمة من أربعة مفردات

الترتيب	yi	الترتيب	yi
1	0	21	18
2	1	22	19
3	1	23	20
4	2	24	20
5	4	25	23
6	5	26	24
7	7	27	25
8	7	28	28
9	6	29	27
10	8	30	29
11	6	31	26
12	8	32	30
13	9	33	31
14	10	34	31
15	12	35	32
16	13	36	33
17	15	37	35

18	16	38	37
19	17	39	38
20	16	40	38

المطلوب هو:

-أحسب متوسط المجتمع؟

-احسب تباين المجتمع؟

-أحسب تباين العينة المنتظمة؟

-أحسب تباين العينة العشوائية البسيطة التي يمكن إختيارها من أربع مفردات من هذا المجتمع؟

الحل:

N=40 n=4

$K=\frac{N}{n}=\frac{40}{4}=10.$

متوسط المجتمع هو :

$u=\frac{1}{n\,k}\sum_{i=1}^{10}\sum_{j=1}^{4} yij=\frac{727}{40}=18{,}175.$

تباين المجتمع المعدل هو:

$\sigma^2=\frac{1}{N-1}\sum_{i=1}^{k}\sum_{j=1}^{n}(yij-u)^2=136{,}251$

تباين العينة المنتظمة هو:

$v(\bar{y}_{sy})=\frac{1}{k}\sum_{i=1}^{k}\sum_{j=1}^{n}(\bar{y}i-u)^2$

$=\frac{116{,}256}{10}=11{,}6256.$

–بإفتراض أننا نرغب في إختيار عينة عشوائية بسيطة من أربعة مفردات فإن تباين متوسطها الحسابي يكون:

$$v(y)=\frac{N-n}{N}*\frac{6^2}{n}$$

$$=\frac{40-4}{40}*\frac{136,256}{4}=30,657$$

وهذا يوضح أن في المجتمع الترتيبي نجد أن:

$$v(\bar{y}_{sy}) < v(\bar{y})$$

3- المجتمعات الدورية

هي التي تتصف مفرداتها بالتغيرات الدورية ، بمعنى أن قيمة مفردات المجتمع تتغير و تتكرر كل فترة زمنية معينة بالزيادة و النقصان .

مثال:

حجم المبيعات اليومية لإحدى المنشأة التجارية حيث يرتفع حجم المبيعات ويصل الى الذروة في نهاية الأسبوع بينما يصل الى أدنى مستوى له في منتصف الأسبوع ، فإذا أردنا إختيار عينة منتظمة واحدة في سبعة من حجم المبيعات اليومية لتلك المنشاة التجارية فقد نبدأ باختيار حجم المبيعات في نهاية الأسبوع فنحصل على عينة تعطي تقديرا مرتفعا عما يجب لمتوسط المبيعات اليومية للمنشآة، و قد يحدث العكس إذا بدانا باختيار حجم المبيعات ليوم في وسط الاسبوع فنحصل على تقدير منخفض لمتوسط المبيعات اليومية للمنشاة. لذلك يكون من الضروري تغير العينة المنتظمة بحيث تشمل كل أيام الأسبوع تجنبا لحدوث تقدير أكبر أو أقل مما يجب لمتوسط المبيعات اليومية.

يمكننا التغلب على هذه المشكلة في المجتمعات الدورية عند إختيار المعاينة المنتظمة عن طريق تغير نقطة البداية العشوائية عدة مرات بحيث تقل امكانية حدوث فرصة إختيار وحدات المعاينة ذات نفس الاتجاه. و لتوضيح ذلك نفرض أننا نرغب في إختيار عينة منتظمة واحد في10 من مجتمع تتسم مفرداته بالدورية. نختار رقما عشوائيا من العشر مفردات الاولى و ليكن هذا الرقم 6 فمثلا تكون مفردات العينة:

6 --16 --26—36 – 46

و نتوقف عند هذا الحد ثم نختار رقما عشوائيا آخر من بين الارقام :

56-----49—48—47

ليكون نقطة البداية الجديدة و ليكن الرقم 51 فتكون المفردات :

91-81-71-61-51

و نتوقف عند هذا الحد ثم نختار رقما عشوائيا آخر من بين الارقام :

101--------93-92

ليكون نقطة البداية الجديدة و ليكن الرقم 99 فتكون المفردات :

.139-129-119-109-99

وهكذا فإننا بتغير نقطة البداية العشوائية عدة مرات نضمن الحصول على عينة منتظمة غير متحيزة الى الأعلى أو الأدنى. و نعتبر العينة المنتظمة التي حصلنا عليها كما لو كانت من مجتمع عشوائي و يكون تقدير تباين المتوسط هو تقريبا:

$$V(\bar{y}_{sy})=\frac{N-n}{N} * \frac{6^2}{n}$$

مثال:

تمتلك شركة لصيد الأسماك 250 مركبا تخرج جميعها مرة واحدة كل أسبوع . ترغب إدارة الشركة في تقدير متوسط ما يعود به المركب الواحد من أسماك في المرة الواحدة ، فأخذت عينة منتظمة من 25 مركبا و حصل على النتائج التالية:

رقم المركب	8	18	28	.....	248
وزن السمك	560	800	420	.....	960

$$\sum_{i=1}^{25} yi = 21750$$

$\sum_{i=1}^{25} y^2 i$ =19156200

المطلوب:

حيث أن :

N=250 n=25

$k=\frac{N}{n}=\frac{250}{25}=10$

أي تم إختيار عينة منتظمة واحد من 10 و بإختيار رقم عشوائي من بين 1 الى 10 فكان الرقم 8 لهذا كانت العينة المنتظمة أعلاه و نجد أن :

$\bar{Y}_{sy}=\frac{\sum_{i=1}^{25} yi}{n}=\frac{21750}{25}=870.$

$S^2=\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{25}(yi-\bar{y})^2=\frac{1}{n-1}\left[\sum_{i=1}^{25} yi^2 - n\,\bar{y}^2\right]$

$=\frac{1}{24} *[19156200-25(870)^2]=9737,5.$

$\hat{V}(\bar{y}_{sy})=\frac{N-n}{N} *\frac{s^2}{n}=\frac{250-25}{250}*\frac{9737,5}{25}=350,55.$

و يكون الحد على خطأ التقدير :

$B=2\sqrt{\hat{v}(\overline{ysy})}=2\sqrt{350,55}=37.$

و يكون:

$870-37\leq u\leq 870+37.$

$833\leq u\leq 907.$

بدرجة الثقة 95 %.

حجم العينة

نحصل على حجم العينة n الذي يلزم اختيارها لتقدير متوسط المجتمع بإيجاد قيمة n الذي تحقق المعادلة التالية:

$$B=2\sqrt{\hat{v}(\bar{y}sy)}$$

عادة ما نستخدم الصيغة الخاصة بالمعاينة العشوائية البسيطة عند تقدير حجم العينة المنتظمة ، و لكن هذه الصيغة كثيرا من الاحيان تؤدي الى:

–تقدير أكبر في حالة المجتمع الترتيبي

–تقدير أقل في حالة المجتمع الدوري

– تقريبا نفس حجم العينة العشوائية في حالة المجتمع العشوائي.

وعلى ذلك فإن حجم العينة الذي يمكن إختياره لتقدير متوسط المجتمع هو:

$$n=\frac{N*6^2}{N*A+6^2}$$

حيث أن:

$$A=\frac{B^2}{4}$$

و أن التباين المجتمع 6^2 يمكن تقديره من عينة إستطلاعية.

و أن حجم العينة الازمة لتقدير نسبة صفة معينة p في المجتمع هو :

$$n=\frac{N*p\ q}{(N-1)*A+p\ q}$$

حيث أن:

$$A=\frac{B^2}{4}$$

وهذه المعادلة تعتمد على p واذا كانت مجهولة يمكن تعويضها بقيمة تقريبية أو بوضع $p=1/2$ وبتالي نحصل على أكبر حجم ممكن للعينة وهو:

$$n=\frac{N}{(N-1)*B^2+1}$$

مثال:

يرغب قائد أحد المعسكرات في تقدير نسبة الجنود الذين يجيدون السباحة فاختار عينة منتظمة من بين جنود المعسكر. فما هو أكبر حجم عينة يمكن أختياره لتقدير هذه النسبة حتى لا يتعدى الخطأ 10% علما بان هناك 5000 جندي في المعسكر.

الحل:

حيث أن نسبة الجنود الذين يجيدون السباحة p غير معروف و بفرض أن p = ½ فيكون أكبر حجم للعينة هو :

$$n=\frac{N}{(N-1)*B^2+1}$$

$$n=\frac{5000}{(5000-1)*0,01^2+1}=98.$$

مزايا العينة العشوائية المنتظمة:

تتميز هذه الطريقة بأنها سهلة في إختيار مفرداتها و قلة تكاليفها خصوصا في المجتمعات الكبيرة مقارنة بطريقة العينة العشوائية البسيطة ، إذ تحدد جميع مفردات العينة بمجرد تحديد طول الفئة و إختيار المفردة الاولى من بين المفردات المجتمع عشوائيا[15].

سهولة إختيار أفراد أي وحدات العينة زيادة على دقة الاختيار مقارنة بالعينة العشوائية البسيطة[16]

عيوب العينة العشوائية المنتظمة:

للعينة العشوائية المنتظمة نقطتين سلبيتين ، أحدهما حاصل و الثاني محتمل الوقوع وهما:
-النقص الحاصل يتمثل في أنه لا يوجد للعينة العشوائية المنتظمة طريقة ذات إعتمادية عالية في تقدير الخطأ المعياري لمتوسط المجتمع , فرغم شمولها ضمنيا على طبقات إلا أن العشوائية تحصل مع مفردة واحدة لكل طبقة.

-اما النقص المحتمل الوقوع فيحصل عندما تأخذ وحدات المجتمع نسقا دوريا ثابتا, فمثلا عند ترتيب افراد الاسرة نبدأ عادة برب الاسرة و من ثم الزوجة فالأولاد من الاكبر الى الاصغر و هكذا ففي مثل هذه

[15] ماجد محمد الخياط، 2010 ،أساسيات البحوث الكمية و النوعية في العلوم الاجتماعية ، الطبعة دار الراية، عمان، الاردن، ص 19
[16] Nachmias , 1992, page 174.

الحالة تكون الوحدة الاولى دائما رب الأسرة و الثانية الزوجة و الثالثة الأبناء من الأكبر الى الأصغر و عليه إذا كان ترتيب و حدات المجتمع موضوع الدراسة ترتيبا دوريا فيجب تجنب إستخدام هذا النوع من العينات. و هنا يكمن النقص الأساسي هو عدم صلاحية إستخدامها في حالة وجود علاقة بين ترتيب وحدات العينة داخل الإطار المعاينة.

1-4المعاينة العشوائية العنقودية:

لاحظنا سابقا أن المعاينة الطبقية تعطينا معلومات أكثر و خاصة حول معالم المجتمع بتكلفة أقل مما تكلفه هذه المعلومات إذا أستخدمنا المعاينة العشوائية البسيطة أو المعاينة المنتظمة . المعلومات المتحصل عليها في المعاينة المنتظمة لا تقل في دقتها عن تلك التي نحصل عليها من المعاينة العشوائية البسيطة بالإضافة الى ما تتميز به المعاينة المنتظمة من السهولة في الاختيار . سنتطرق الآن إلى نوع جديد من المعاينة تسمى المعاينة العنقودية أو معاينة المجموعات و التي يمكن أن تعطينا معلومات أكثر من غيرها من العينات التي ذكرت سابقا .

تعريفها:

تعرف العينة العشوائية العنقودية على أنها عبارة عن مجموعة من العينات العشوائية البسيطة أو المنتظمة المستخدمة لسحب مفردات مجتمع دراسة واحد، هذه المجموعة من العينات لا تقل عم مرحلتين و تزيد حسب طبيعة الدراسة و في كل مرحلة يتم سحب عينة، و في حالة وجود عينة عشوائية واحدة لا نطلق عليها عينة عنقودية لأنها في هذه الحالة إما تكون عينة عشوائية منتظمة او بسيطة.[17]

تكون وحدات العينة في مثل هذا النوع من العينات كبيرة تشبه العناقيد، التي تكون وحدات طبيعية متقاربة مكانيا أو زمنيا، ثم يجري إختيار عدد معين من أفراد كل وحدة معيارية أو عنقودية و ذلك وفق الأسلوب البسيط العنقودي.

الشروط الأساسية عند إختيار العينة العشوائية العنقودية (متعددة المراحل):

-أن يكون مجتمع الدراسة كبيرا اي حجم العنقود صغير و عدد العناقيد كبير

-توفير إمكانيات الباحث المادية

[17]عبد الله عمر زين الكاف ،2014 ، تطبيق العمليات الاحصائية في البحوث العلمية مع إستخدام برنامج spss ،الطبعة الأولى، مكتبة القانون و الاقتصاد، الرياض ، السعودية ، ص 112.

-أفراد المجتمع غير متجانسين

-أن يكون حجم العناقيد متقارب قدر الإمكان

-يجب أن يكون كل عنقود موضح و معرف لجامع البيانات

أنواع العينة العشوائية العنقودية

يوجد عدة أنواع للعينة العشوائية العنقودية و تتلخص فيما يلي:

-ا العينة العنقودية البسيطة (المعاينة العنقودية ذات المرحلة الواحدة) وهي عينة عشوائية بسيطة يكون فيها وحدات المعاينة عبارة عن مجموعة او عنقود من العناصر

ب-العينة العنقودية ذات مرحلتين و هي العينة التي نحصل عليها بإختيار عينة عشوائية بسيطة من العناقيد كمرحلة أولى و من ثم إختيار عينة عشوائية بسيطة من الوحدات من كل عنقود من العناقيد المختارة في المرحلة الاولى (عناقيد العينة) كمرحلة ثانية و حصر العناقيد المختارة في المرحلة الثانية حصرا شاملا.

ج-العينة العنقودية ذات المراحل المتعددة هي عملية إختيار عينة عشوائية بسيطة من العناقيد الاولية كمرحلة أولى ومن ثم إختيار عينة عشوائية بسيطة من كل عنقود من العناقيد المختارة كمرحلة ثانية ومن ثم إختيار عينة عشوائية بسيطة من كل عنقود (من العناقيد المختارة في المرحلة الثانية)كمرحلة ثالثة (و هكذا نتابع عملية الاختيار حسب عدد المراحل و يتم حصر الوحدات لمختارة في المرحلة الاخيرة حصرا شاملا .

مزايا العينة العشوائية العنقودية:

-تتعامل مع كل المجتمعات المتجانسة بغض النضر عن حجمها بشرط أن يكون مجتمع الدراسة موزعا في أكثر من مكان جغرافي .

-جميع المجتمعات المكونة لمجتمع الدراسة تتشابه في الخصائص العامة

-التكلفة منخفضة في حالة التحديد الجيد للمجموعات.

عيوب العينة العشوائية العنقودية:[18]

-حجم الخطأ يتزايد كلما إزداد عدد المراحل التي يتم على أساسها الاختيار النهائي وتوجد نوعان من الاخطاء و هي الاخطاء التي تتعلق بتحديد المجموعات و الاخطاء التي تنشأ عن الاختيار المفردات من المجموعات

-ضعف العلاقة بين معالم المجتمع الأصلي و خصائص العينة بسبب كثرة المراحل

- تتطلب جهد كبير في تحديد الاطار و حجم العينة في كل مرحلة

- تتطلب خطوات ووقت كبير حسب عدد المراحل (عينة في كل مرحلة)

1-4-1المعاينة العنقودية ذات المرحلة الواحدة:

المجتمع يتكون من وحدات محددة غير متداخلة تسمى وحدات المعاينة. و المعاينة العنقودية تبنى على تقسيم المجتمع الى مجموعات التي تستخدم كوحدة معاينة و عندما نختار عينة من هذه الوحدات و نقوم بدراسة جميع المفردات التي تشمل عليها هذه الوحدات المختارة تسمى المعاينة العنقودية ذات المرحلة الواحدة.

تقدير معالم المجتمع:

1-تقدير متوسط قيم المجتمع:

العينة العنقودية هي معاينة عشوائية بسيطة ولكن تحتوي كل وحدة (عنقود) من وحدات المعاينة على مجموعة من المفردات و من ثم يمكننا تقدير متوسط قيم المجتمع بنفس الطريقة التي سبق دراستها في العشوائية البسيطة مع إضافة بعض التعديلات.

الرموز المستخدمة هي:

N : عدد العناقيد في المجتمع

[18]ماجد محمد الخياط، (2010) ، أساسيات البحوث الكمية و النوعية في العلوم الاجتماعية ، الطبعة الاولى، دار الراية ، عمان ، الاردن

n : عدد العناقيد في العينة

Mi: عدد مفردات الوحدة(العنقود)

M : إجمالي عدد والوحدات في المجتمع

Yi: مجموع قيم الوحدة

ui: متوسط مفردات الوحدة

ومن هذه الرموز نلاحظ أن:

ا- مجموع قيم مفردات الوحدة (المجموعة او العنقود) i هو :

$$yi=\sum_{j=1}^{Mi} yij$$

حيث yij قيمة المفردة j في الوحدة i .

ب-متوسط المفردة في الوحدة i هو:

$$u_i * M_i= y_iu_i=\frac{yi}{Mi}$$

ج-مجموع قيم وحدات المجتمع أي مجموع قيم المجتمع هو:

$$T=\sum_{i=1}^{N} yi$$

د-متوسط الوحدة في المجتمع هو:

$$\bar{u}=\frac{T}{N} = \frac{1}{N} * \sum_{i=1}^{N} yi= \frac{1}{N} * \sum_{i=1}^{N} ui * Mi$$

$$T= N * \bar{u}$$

هـ- متوسط المفردة في المجتمع أي متوسط مفردات المجتمع أي متوسط المجتمع :

$$U=\frac{T}{M}=\frac{1}{M}\sum_{i=1}^{N} yi$$

T=M *u

حيث أن M مجموع مفردات المجتمع أي أن:

$$M=\sum_{i=1}^{N} Mi$$

و – متوسط حجم المجموعة الواحدة في المجتمع (متوسط عدد المفردات في المجموعة الواحدة في المجتمع)

$$\bar{M}=\frac{M}{N}=\frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N} Mi$$

إذا إخترنا من هذا المجتمع عينة عشوائية بسيطة مكونة من n وحدة (عنقود) فيكون:

ز – متوسط حجم المجموعة الواحدة في العينة (متوسط عدد المفردات في المجموعة الواحدة في العينة):.

$$\bar{m}=\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} Mi$$

ويمكن إعتبار هذا الاخير تقديرا جيدا لمتوسط حجم المجموعة الواحدة في المجتمع

$.\bar{M}$

من نتائج العينة العشوائية البسيطة نلاحظ أن متوسط الوحدة في العينة العنقودية يرمز له برمز

$\bar{y}$ هو:

$$y=\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} yi$$

ومن هنا يكون تقدير متوسط المجتمع u هو :

$$\widehat{u}=\frac{\bar{y}}{\bar{M}}=\frac{N}{n\,M}\sum_{i=1}^{n} yi$$

و ان :

$$v(\hat{u})=\frac{N^2}{M^2}\,(1-f)\,\frac{6^2}{n}$$

$$f=\frac{N-n}{N}$$

و تقدير هذا التباين هو:

$$\hat{v}(\hat{u})=\frac{N^2}{M^2}\,(1-f)\,\frac{6^2}{n}=\frac{1-f}{\bar{M}^2}\ *\ \frac{s^2}{n}$$

مثال

تتكون إحدى ضواحي المدن من 400 عمارة (مبنى سكني) ، إخترنا عينة عشوائية بسيطة مكونة من 20 مبنى و ثمت دراسة الدخول الشهرية yi لجميع الأسر داخل كل مبنى فحصلنا على الجدول التالي (حيث Miثمتل عدد الأسر في المبنى i).

المبنى	Mi	yi	المبنى	Mi	yi
1	6	332	11	7	425
2	5	403	12	8	456
3	8	504	13	7	405
4	6	420	14	10	508
5	6	406	15	10	480
6	9	702	16	6	350
7	10	803	17	5	304
8	12	820	18	6	340
9	8	450	19	7	350
10	4	368	20	10	914

المطلوب: تقدير متوسط الدخل الشهري للأسرة في هذه الناحية ؟

$\sum_{i=1}^{20} yi^2$=5425284 $\sum_{i=1}^{20} yi$=9840 $\sum_{i=1}^{20} Mi$=150

$\sum_{i=1}^{20} yi * Mi$=79543 $\sum_{i=1}^{20} Mi^{\,2}$=1210

الحل

إن تقدير متوسط دخل الأسرة في هذه الضاحية يكون:

$$\overline{Yr}=\frac{\sum_{i=1}^{n} yi}{\sum_{i=1}^{n} Mi}=\frac{9840}{150}=65{,}6$$

و لإيجاد تقدير لتباين هذا التقدير :

$s_c^2=\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}(yi-\ y_r\ Mi)^2=\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}(yi^{\ 2}+\bar{y}r^2\sum_{i=1}^{n}Mi^2-\ 2\ \bar{y}_r\sum_{i=1}^{n}yi*Mi)=10332.$

$\overline{m}=\frac{\sum_{i=1}^{n}Mi}{n}=\frac{150}{20}=7,5.$

$\hat{V}(\bar{y}_r)=\ (1-f)\ *\ \frac{1}{\overline{m}^2}\ *\ \frac{s^2c}{n}$

$=\frac{400-20}{400}\ *\ \frac{1}{(7,5)^2}\ *\ \frac{10332}{20}\ =\ 8,\ 7248.$

و يكون الحد على خطأ التقدير هو:

$B=2\sqrt{\hat{V}(\bar{y}r)}=2\sqrt{8,7248}=5,908$

و يمكن تكوين فترة الثقة لمتوسط الدخل الشهري للأسرة على الشكل التالي:

$u_r - B \leq u \leq u_r + B$

$6560-5,908\leq u\leq 6560+5,908$

$6554,09\leq u\leq 6565,91$

و ذلك بدرجة الثقة 95 %

إختيار حجم العينة

1-إختيار حجم العينة لتقدير متوسط المجتمع.

تتأثر كمية المعلومات التي تقدمها المعاينة العنقودية بعاملين أساسيين هما:

عدد المجموعات (التجمعات)N

الحجم النسبي للمجموعة $\overline{M}$

كما أن حجم الحد على الخطأ التقدير يعتمد على σ^2

أي على الإختلاف بين مجموع قيم المجموعات في المجتمع، و من أجل ذلك و حتى يكون الحد على خطأ التقدير صغيرا فيجب إختيار المجموعات ذات الاختلافات القليلة بين مجموع قيمها.

يمكننا تقدير حجم العينة الذي يجب إختياره من خلال الحد على خطأ التقدير الذي يحدده الباحث وذلك على النحو التالي:

حيث أن:

$$B^2 = 4 * \frac{N-n}{N} * \frac{1}{\bar{M}^2} * \frac{6^2 c}{n}$$

$$\frac{B^2 * \bar{M}^2}{4} = \frac{N-n}{N} * \frac{6^2 c}{n}$$

و بوضع:

$$A = \frac{B^2 * \bar{M}^2}{4}$$

و بإعادة ترتيب الحدود نجد أن :

$$n = \frac{N * 6^2 c}{N * A + 6^2 c}$$

وهذا هو حجم العينة العنقودية الذي يمثل عدد المجموعات التي يمكن اختيارها عشوائيا من المجتمع لتقدير متوسطه u و يمكن تقدير التباين σ^2_c و تقدير متوسط حجم المجموعة M بحساب s^2c

و m من عينة أولية استطلاعية .

مثال:

نرغب في تقدير متوسط الدخل الشهري للأسرة في المثال السابق حيث إعتبرنا العينة التي ثم إختيارها عينة استطلاعية لتقدير تباين المجتمع. فما هو حجم العينة الذي يمكن إختياره حتى لا يتعدى خطا التقدير 400 جنيه؟

الحل:

من حل المثال السابق وجدنا:

N=400 $\bar{m}$=7,5 s^2_c=10332.

حيث أن:

$$A=\frac{B^2 * \bar{M}^2}{4}=\frac{(4)^2*(7,5)^2}{4}=225.$$

يكون حجم العينة المطلوب هو:

$$n=\frac{N* 6^2c}{N*A+6^2c}$$

$$n=\frac{400*(10332)}{400\ (225)+10332)}=41$$

إختيار حجم العينة لتقدير نسبة المجتمع

عندما نرغب في إختيار عينة لتقدير نسبة صفة معينة في المجتمع p فإنه يمكن إختيار حجم العينة الذي يحقق خطأ التقدير B المرغوب فيه حيث نجد أن:

$$n=\frac{N* 6^2c}{N*A+6^2c}$$

$$A=\frac{B^2 * \bar{M}^2}{4}$$

و يمكننا إختيار عينة إستطلاعية لتقدير كل من التباين σ^2_c و متوسط حجم المجموعة الواحدة $\bar{M}$ في المجتمع .

الفرق بين المعاينة العنقودية و المعاينة الطبقية:

هناك نوع من التشابه بين المعاينة العنقودية و المعاينة العشوائية الطبقية فعندما يتم تقسيم المجتمع الى مجموعات غير متداخلة من المفردات و إعتبار هذه المجموعات طبقات و عندما يتم إختيار عينة عشوائية بسيطة من هذه الطبقات و نقوم بدراسة جميع مفرداتها فيكون لذينا المعاينة العنقودية ذات المرجلة الواحدة ، أما إذا اخترنا عينة عشوائية من المفردات في تلك الطبقات فيكون لذينا المعاينة العنقودية ذات مرحلتين.

المعاينة الطبقية تعطينا تقديرات لمعالم المجتمع ذات تباين صغير حينما يكون هناك إختلاف بسيط و تجانس كبير بين مفردات كل طبقة ، أما المعاينة العنقودية تعطينا تقديرات لمعالم المجتمع ذات تباين صغير حينما تتباين بدرجة كبيرة المفردات داخل كل مجموعة بينما يكون هناك تماثل بدرجة كبيرة بين مجموعات المجتمع.

2- العينات العشوائية غير الاحتمالية:

تعريفها:

هي المعاينة لا يعطى إحتمالات متساوية و فرصا متكافئة لجميع مفردات المجتمع في الاختيار العينة و إنما تعتمد المعاينة فيه بصفة أساسية على التقدير الشخصي و الخبرة الخاصة للباحث عند إختياره مفردات العينة. و يعتبر من إنواع العينات الشائعة إستخدامها في ميدان العلوم الانسانية و العلوم الاجتماعية خاصة في بحوث التسويق و رأي العام. و العامل الشخصي في إختيار مفردات العينة هو عامل أساسي و على الرغم من أن هذا النوع من العينات ليس له من الاساس الاحصائي و العلمي ما يمكننا من تعميم نتائجه إلا أن هناك بعض الظروف العملية قد تبرر إستخدامه[19].

كما أن النظرية الاحصائية و كل ما تقدمه من قواعد للاستدلال الاحصائي لتقدير معالم المجتمع فإنها تعتمد على بيانات العينة العشوائية الاحتمالية . أي أن التقديرات التي نحصل عليها من العينات الاحتمالية هي وحدها التي تستخدم في تقدير معالم المجتمع بدرجات الثقة المطلوبة.

ظروف استعمال العينات غير الاحتمالية:

يضطر الباحث لاستخدام هذا النوع من العينات لان مجتمع الدراسة مجهول و غير ممكن تحديده لعدة عوامل أهمها:

-حساسية بعض مواضيع الدراسة فمثلا دراسة مجتمعات المجرمين -الأمهات العازبات ... و بتالي العشوائية غير ممكنة

-تحديد مجتمع الدراسة و لكن صعوبة تحديد مفردات مجتمع الدراسة

[19] حسين علوان ،(1994) ، طرق المعاينة ، الطبعة الاولى، دار الفرقان، عمان، الاردن ص 9

-هدف الدراسة يقتصر على عينة معينة من الأفراد

أنواع العينات غير الاحتمالية:

1-العينة الصدفية:

هي العينة التي يتم فيها إختيار مفردات الدراسة نتيجة لعامل الصدفة و ليس لأي عامل آخر

تعتبر من أضعف العينات الاحتمالية من حيث قدرتها الى الوصول الى النتائج دقيقة نظرا لإرتفاع نسبة التحيز لدى الباحث و إنخفاض نسبة الثميل لمجتمع الدراسة

تتصف بسهولة التطبيق و لا تتطلب اي إجراء مسبق ، تستخدم خاصة في البرامج الاعلامية و التليفزيونية أو قياس إتجاهات الرأي العام حول مسألة ما و سؤال من نقابله مصادفة.

-العينة العمدية القصدية:

هي نوع من العينات التي يختار فيها الباحث مناطق محددة تتميز بخصائص و مزايا إحصائية تمثل المجتمع و هي تعطي نتائج أقرب ما تكون الى نتائج التي يمكن أن يصل الباحث بمسح مجتمع البحث كله و من أهم نقائص هذا النوع من العينات أنها تفترض بقاء الخصائص و المعالم الاحصائية للوحدات موضع الدراسة دون تغيير، و هذا أمر يتخالف مع الواقع المتغير . يكون إختيار الباحث لمفردات العينة بطريقة تحكمية أو عمدية لذلك يطلق عليها بالمعاينة العمدية أو القصدية .

شروط إختيار العينة العمدية

1-وجود إطار للمجتمع

2-تحديد حجم العينة

3-وضع شروط و مواصفات لوحدات المعاينة المختارة

4-إختيار المفردات وفق الشروط المحددة مقدما

أنواع المعاينة العمدية:

-**العينة الحصصية:** هي إختيار عينة تمثل الحصص أو الفئات المختلفة في المجتمع و بنفس نسب تواجدهم، فإذا كانت العينة المطلوبة من الجنسين (ذكور و إناث) و كانت نسبتهم ½ في المجتمع فيجب أن تأخذ العينة بنفس النسبة . كما تتطلب معرفة مسبقة لمجتمع الدراسة من حيث تكوين المجموعات. كما تعتبر من أفضل العينات غير العشوائية لأن الباحث يختار العينة وفقا لخصائص محددة لأفراد المجتمع. يكثر إستخدامها في المؤسسات التي تهتم باستطلاع الرأي العام و السبب وراء استخدام المعاينة الحصصية هو الاقتصاد في التكلفة و الوقت و الجهد إذ أن النتائج المتحصل عليها غالبا ما تتحكم فيها ظروف زمنية ضيقة و لايستطيع الباحث تحديد إحتمال سحب أي وحدة و دخولها في العينة و بتالي لا يستطيع أن يعطي حكما على خطأ المعاينة أو مدى درجة دقة معاينة.

شروط إختيار العينة الحصصية:

1-وجود إطار لمجتمع الدراسة

2-تحديد حجم العينة

3-تقسيم المجتمع الى فئات أو طبقات على أساس الخصائص و الصفات معينة

4-يترك للباحث حرية الاختيار المفردات موضع المعاينة.

-**عينة كرة الثلج (الشبكية):** فيها يتعرف الباحث على فرد من المجتمع الدراسة الذي يقوده الى أفراد أخرين و هكذا يتسع نطاق الدراسة وتسمى أيضا بالعينة المتضاعفة، تتطلب قدرة من الباحث على إقناع من يتعرف اليهم من مجتمع الدراسة بالتعاون معه في إرشاده الى مفردات أخرى ، تستخدم في حالة عدم توفر قائمة بكل افراد المجتمع.

-العينة المتتابعة : تشبه العينة العمدية مع وجود فرق هو أنه في العينة العمدية يحاول الباحث الحصول على أكبر عدد ممكن من الحالات المناسبة التي تقع في نطاق تعريفه للمتغيرات التي يدرسها . فالمبدأ الاساسي هو الحصول على كل حالة ممكن الحصول عليها. أما في العينة المتتابعة فإن الباحث يظل يجمع الحالات حتى تملأ المعلومات أو الحالات التي يحصل عليها حتى يجمع عددا من الأفراد و يدرسهم ثم يجمع عددا آخر و يدرسهم و هكذا بالتتابع حتى يحقق الهدف الذي يريد الوصول اليه من دراسة العينة . مثال: يريد باحث دراسة حالات الرسوب في الثانوية العامة و لتحقيق ذلك يجمع الباحث

عددا من الراسبين و يدرسهم و فقا لمتغيرات بحثه ، ثم يجمع عددا آخر و يدرسهم و هكذا حتى يصل الى نقطة التشبع و يحصل على بيانات جديدة ، فيتوقف و يعتبر أنه حصل على العينة التي يريدها.

-العينة الكتلية: يختار الباحث الافراد في شكل جماعات مثل العمارة التي يسكن فيها . الهدف الوحيد للاختيار هو سهولة الحصول على البيانات ، عينة متحيزة لا يمكن التعميم منها و إنما نتائجها لا تنطبق إلا على كتلة التي إختارها الباحث.

قائمة المراجع

-المراجع باللغة العربية

1 -أحمد عبد السميع طبيه (2008) مبادئ الاحصاء ، الطبعة الاولى، دار البداية عمان

2أنيس إسماعيل كنجو (2000)،الاحصاء و الاحتمال مكتبة العبيكان الرياض المملكة- العربية السعودية .

3-بلقاسم سلاطنية، حسان الجلالي (2004)، منهجية العلوم الاجتماعية ، دار الهدى لطباعة ، عين ميلة، الجزائر .

4-جلاطو جيلالي(2002)، الاحصاء مع تمارين محلولة ، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر .

5-جلال مصطفى الصياد و الدكتور جلال مصطفى (1990)، مقدمة في طرق المعاينة الاحصائية، الطبعة الاولى، المملكة العربية السعودية.

6-حسين علوان (1994) ، طرق المعاينة ، الطبعة الاولى ، دار الفرقان، عمان، الأردن .

7-دلال القاضي وآخرون (2005) ، الإحصاء للإداريين والاقتصاديين، دار الحامد، عمان، الأردن.

8-رجاء وحيد دويدري (2000) ، البحث العلمي أساسياته النظرية و ممارساته العلمية، الطبعة الاولى، دار الفكر، دمشق ، سوريا.

9-رشيد زرواتي(2002) ، تدريبات على منهجية البحث العلمي في العلوم الاجتماعية طبعة الاولى دار هومة لنشر.

10-سالم عيسى بدر (2010)، مبادئ الاحصاء الوصفي الاستدلالي، دار المسيرة لنشر و التوزيع و الطباعة ، الطبعة الثانية

11-صالح بو عبد الله(2006) ، محاضرات في الاحصاء الرياضي كلية العلوم الاقتصادية جامعة مسيلة.

12-طلعت همام (1984)، مناهج البحث العلمي الطبعة الاولى، دار عمار عمان الاردن
13-عبد الله عمر زين الكاف (2014)، تطبيق العمليات الاحصائية في البحوث العلمية مع إستخدام برنامج spss ، الطبعة الاولى، مكتبة القانون و الاقتصاد، الرياض ، السعودية.
14- محمد راتول(2009) ، الاحصاء الوصفي،الطبعة الثالثة ، ديوان المطبوعات الجامعية، بن عكنون، الجزائر .
15-محمد رشيد (2012)، مبادئ الاحصاء و الاحتمالات و معالجتها بإستخدام برامج إحصائية، دار الصفاء عمان الاردن .
16-محمد صبحي أبو صالح، عدنان محمد عوض(2004)، مقدمة في الاحصاء ، دار المسيرة ، عمان الاردن.
17-ماجد محمد الخياط (2010) ، أساسيات البحوث الكمية و النوعية في العلوم الاجتماعية ، الطبعة الاولى، دار الراية ، عمان ، الاردن
18--معجم المصطلحات الاحصائية (2005) ، المعهد العربي للتدريب و البحوث الاحصائية.
19-مهدي العلاق، الاساليب الاحصائية في ميدان التطبيق، (2001)، طبعة الاولى
20-مهدي العلاق و د عدنان شهاب حمد (2001)، الاساليب الاحصائية في ميدان التطبيق،طبعة الاولى.
21-نائل حافظ العواملة (1995)، أساليب البحث العلمي و تطبيقاته في الادارة،طبعة الاولى.

المراجع بالغة الفرنسية

1- Bernard Verlant et Geneviève Saint –Pierre (2008), Statistiques et Probabilités, Berti édition, Alger.

2- Nachmias (1992), ResearchMethods in the social Sciences, St, Martin Press, New York.

3- Pascal Ardilly (2006), Les techniques de sondage, éditions TECHNIP, Paris.

4- Philippe Guilbert, David Haziza, Anne Ruiz-Gazen et Yves Tillé (2008), Méthodes de sondage, édition, DUNOD.

5- Yves Tillé (2019), Théorie des sondages, 2 édition, DUNOD.