

Sampling.....كيف تختار العينة؟

عندما تقوم بإجراء استبيان فإنك تحدد من سيجيب عليه وهنا تواجه سؤالاً مهماً وهو: هل ستسأل كل من له علاقة بالموضوع (مجتمع الدراسة) أم ستسأل بعضاً منهم (عينة)؟ فمثلاً إذا كنا سنجري دراسة عن مميزات وعيوب الخدمة التي نقدمها فهل سنسأل كل المستهلكين أم بعضاً منهم؟ ربما يبدو سؤال كل المستهلكين كما لو كان الحل الدقيق والواجب ولكن الأمر ليس بهذه البساطة. هل تتصور صعوبة سؤال كل المستهلكين؟ هل تقدر الوقت والتكلفة اللازمين لسؤال كل المستهلكين؟ ما هو تأثير بطء جمع المعلومات على قدرتنا على المنافسة؟ إن سؤال كل المستهلكين هو عملية صعبة تحتاج وقتاً طويلاً وتكلفة عالية وتجعل عملية تحليل البيانات أكثر صعوبة. وفي نفس الوقت فإننا إن سألنا عشر المستهلكين أو أقل فما يدرينا أن رأيهم يمثل رأي كل المستهلكين.



يبدو لنا من ذلك أن طرح الاستبيان على عينة محدودة أمر سريع وأيسر من سؤال عدد هائل من الناس ولكن لا بد من أن نبحث عن الطرق التي تجعل رأي العينة ممثلاً لرأي كل المستهلكين وإلا فإن البيانات التي سنحصل عليها ستقودنا إلى استنتاجات خاطئة.

وعملية أخذ العينات ليست مقتصرة على طرح الاستبيانات بل هي مستخدمة كذلك في أي عملية مسح Survey عن طريق المقابلات الشخصية أو المقابلات عن طريق التليفون وهي مستخدمة عند أخذ عينات من المنتج للتحليل أو الفحص وهي مستخدمة عند ملاحظة عينات من عملية ما لتقدير وقتها وعند قياس عدد الناس المنتظرين في الطابور في أوقات مختلفة (عينات من الوقت). فالتطبيقات متنشعبة جداً فمنها تطبيقات في مجال الصحة ومنها تطبيقات في مجال الصناعة ومنها تطبيقات في مجال التعليم ومنها تطبيقات في مجال السياسة ومنها تطبيقات في مجال التسويق وهكذا. فالكثير من

وسائل الإعلام الأجنبية تقوم بعمل اقتراح لمعرفة رأي السكان أو المشاهدين أو القراء ومن الطبيعي أن بعض القراء أو المشاهدين أو السكان – وليس كلهم- سيشارك في الاقتراح ومع ذلك فإن نتيجة الاقتراح تعتبر معبرة عن رأي المجتمع كله. وإذا أرادت هيئة معرفة العادات الصحية لسكان بلد ما فإنك تسأل عينة من الناس وتعتبر أنها تمثل المجتمع كله.

وأحب توضيح بعض المصطلحات المستخدمة في هذه المقالة. فالمجتمع أو مجتمع الدراسة يقصد الأشخاص أو الأشياء التي ندرسها مثل السكان أو العملاء أو المرضى أو الطلبة أو المنتجات أو المواد الخام أو البهائم أو الدواجن وهكذا. وهذه الأشياء تسمى مفردات المجتمع وقد استخدم أحيانا الأفراد بدلا من مفردات لأن الكثير من هذه الدراسات تتم على البشر.

عينات احتمالية (عشوائية) وعينات غير احتمالية (غير عشوائية):

هناك نوعان رئيسيان من العينات. النوع الأول هو العينات الاحتمالية (العشوائية) والتي تعتمد على وجود فرصة معلوم (احتمال يمكن حسابه) لكل فرد من مجتمع الدراسة لكي يتم اختياره في العينة. أي أن عملية اختيار العينة تتبع أسلوب عشوائي بطرق مختلفة. أما العينات غير الاحتمالية فهي عينة يتم اختيارها بطرق غير عشوائية ولا يمكن تحديد احتمالية اختيار كل فرد من مجتمع الدراسة. ففي العينة غير الاحتمالية يتم اختيار العينة بناء على قواعد محددة مثل سهولة الوصول للأفراد. اختيار عينة غير احتمالية يحتاج مجهودا أقل في اختيار العينة وقد يساعد على تخفيض التكلفة والوقت في الاتصال بأفراد العينة لجمع المعلومات.

فيمكنك تصور اختيار العينة الاحتمالية (العشوائية) كما لو كنا سنجري قرعة ونختار من تخرج أسماؤهم في القرعة. أما العينة غير الاحتمالية فيمكنك أن تتصور أننا نختار أفرادا محددين ليشكلوا العينة. وهناك أنواع من العينات العشوائية وهناك أنواع من العينات غير الاحتمالية وسوف نستعرضهم بمشيئة الله في هذه المقالة.

العينات الاحتمالية (العشوائية) أفضل من ناحية اختيار عينة معبرة عن مجتمع الدراسة بطريقة الاختيار ليس فيها تعمد لاختيار أفرادا بعينهم أو أجزاء بعينها. والعينة الاحتمالية تمكنا من حساب نسبة التغير (الاختلاف) المتوقع بين القيم التي حصلنا عليها من العينة وبين تلك الحقيقية لمجتمع الدراسة. أما في حالة العينات غير الاحتمالية فلا يمكننا أن نستخدم أي أساليب إحصائية لتقدير قيمة الخطأ أو نسبته. بالإضافة لذلك فإن هناك احتمالات لوجود تحيز عند اختيار عينة غير احتمالية وبالتالي هناك شك في أن العينة تمثل المجتمع.

قد تتصور أنه لا بديل عن استخدام العينات الاحتمالية. ولكن في الواقع فإن العينات غير الاحتمالية تستخدم كثيرا. نعم العينات الاحتمالية تعطي نتائج أدق ولكن في كثير من الأحيان يكون من الصعب اختيار عينة عشوائية. قد لا تسمح لك الميزانية أو طبيعة المكان بالوصول لأي فرد من مجتمع الدراسة فتقرر اختيار عينة من أماكن محددة، قد تكون الدراسة مبدئية لتكوين فكرة عن الموضوع ثم يستتبعها دراسة شاملة فتقرر الإكتفاء بعينة غير احتمالية في الدراسة المبدئية، قد يكون ضيق الوقت سببا في اختيار عينة غير احتمالية وهكذا. وفي بعض الأحيان قد تكون العينة غير العشوائية أفضل من العينة العشوائية كما سنبين في العينات الاجتهادية.

أنواع العينات العشوائية (الاحتمالية):

1- العينة العشوائية البسيطة Sample Simple Random

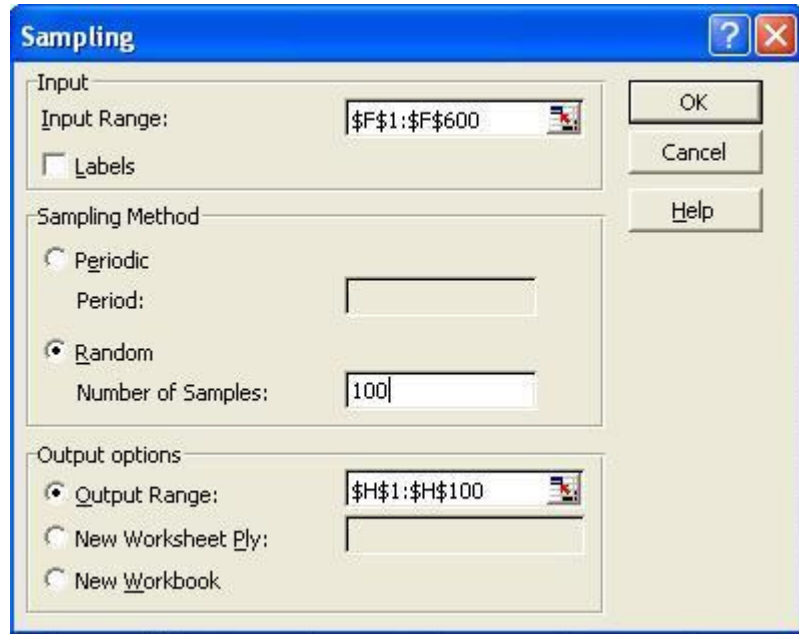
يتم اختيار العينة العشوائية البسيطة بطريق بسيطة وهي القرعة. فمثلا إذا أردنا اختيار عينة من طلبة جامعة ما فإننا نكتب رقم كل طالب أو اسمه في ورقة ثم نضع الأوراق في إناء كروي ويتم قلب الأوراق داخل الدورق ثمنبدأ عملية سحب عشوائي. في هذه الحالة فإن كل طالب يتم سحب رقمه يكون أحد أفراد العينة ولا يمكن تغيير طالب مكان آخر أو إهمال أي طالب.

وقد أصبح الأمر أيسر من ذلك في زمننا هذا حيث يمكننا اختيار العينة العشوائية البسيطة باستخدام الحاسوب. فمثلا يمكن أن نستخدم برنامج إكسل لتخليق عدد من الأرقام العشوائية بين رقمين. فلو كانت أرقام الطلبة تتراوح بين 1000 و1600 فإننا نكتب في أي خلية

=RANDBETWEEN(1000,1600)

وبنسخ هذه الخلية في 100 خلية مثلا نحصل على 100 رقم بين 1000 و1600. وتكون هذه الأرقام هي عينة عشوائية بسيطة من أرقام الطلبة أي من الطلبة (مجتمع الدراسة).

وهناك طريقة أخرى وهي أن تكتب الأرقام التي ستختار منها في عمود ثم تضغط على Tools ثم Data Analysis ثم Sampling.

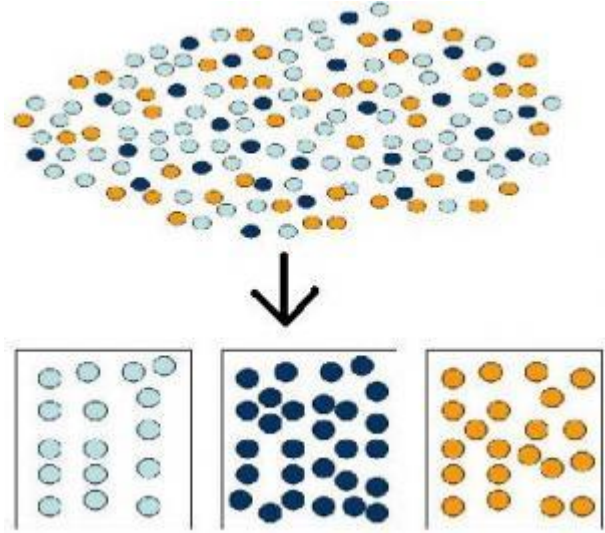


لاحظ أن Input Range هو الخلايا التي كتبت فيها الأرقام وهي في المثال الذي استخدمته F1 إلى F600. وهناك اختيارين هما Periodic و Random. في هذه الحالة نختار Random أي اختيار عشوائي. ويتم كتابة حجم العينة في خانة Number of Samples. وأما Output Range فهو الخلايا التي تريد أن يكتب فيها إكسل الأرقام التي اختارها وهي في هذا المثال H1 إلى H100. وبهذا نحصل على عينة عشوائية بسيطة من الطلبة.

العينة العشوائية البسيطة هي عينة خالية من التحيز ولكنها لا تخلو من المشاكل. قد تفاجأ بأن بعض من تم اختيارهم يصعب أن يجيبوا على الاستبيان أو يصعب عليك الذهاب لهم لإجراء مقابلة شخصية. قد يكون مجتمع الدراسة مكونا من مجموعات لها سميات مميزة وقد تجد أن العينة العشوائية البسيطة لم تحتو على عدد كاف من بعض هذه المجموعات وبالتالي فلا يمكنك تحليل آراء أو بيانات كل مجموعة ومقارنتها بالأخرى.

2- العينة الطباقية Sample Stratified

في هذه الحالة يتم تقسيم مجتمع الدراسة (البحث) إلى مجموعات غير متداخلة ثم يتم اختيار عينة عشوائية بسيطة من كل مجموعة. فمثلا لو كنا ندرس طلبة الجامعة فقد نقسمهم إلى تخصصات مختلفة ولو كنا ندرس المرضى فقد نقسمهم إلى نوعيات مختلفة من المرض ولو كنا ندرس العملاء فقد نقسمهم حسب حجم تعاملهم معنا أو إلى رجال ونساء أو إلى عائلات وأفراد وهكذا. بعد ذلك نختار عينة عشوائية بسيطة من كل مجموعة.



ولكن هناك عدة خيارات في الحجم النسبي للعينات فقد نجعل حجم العينات يتناسب مع حجم كل مجموعة وقد نجعل حجم العينات متساو بغض النظر عن حجم المجموعات. وقد يصل الأمر أن تأخذ عينات لا يتناسب حجمها مع حجم المجموعة التي أخذت منها وذلك لوجود تباين كبير داخل المجموعة. فمثلا قد يكون مجتمع الدراسة هو ألف طالب وهؤلاء الطلبة ينقسمون إلى طلبة محليين (600 طالب) وأجانب (400 طالب). ونحن نعلم أن آراء ومتطلبات الطلبة الأجانب تتنوع كثيرا بتنوع بلادهم التي نشؤوا فيها. لذلك فإننا قد نأخذ عينة أكبر من الطلبة الأجانب لكي تكون عينة ممثلة فعلا لهذه المجموعة، وأما بالنسبة للطلبة المحليين فربما كانت مجموعة أصغر كافية لوجود تجانس في أفكارهم وآرائهم إلى حد ما.

بهذه الطريقة نستطيع تحليل نتائج كل مجموعة وأن نقول هذه المجموعة تفضل كذا وهذه تفضل كذا أو هذه المجموعة تتميز بكذا وهذه تتميز بكذا. ويبقى أن نقوم بتجميع ذلك لنعبر عن مجتمع الدراسة كله. يستخدم في ذلك المتوسط الحسابي المرجح (الموزون) **Weighted Average**. فمثلا لو كان لدينا ثلاث مجموعات من العملاء وقمنا بقياس رضا كل مجموعة عن الخدمة التي نقدمها ونريد تحديد رضا العملاء كلهم عن الخدم. افترض أن المجمات عددها هو 300، 500، 200 وأن مستوى الرضا عن الخدمة هو 3، 4، 3.6 على التوالي. علينا أن نحسب الوزن النسبي لكل مجموعة بقسمة حجم المجموعة على حجم المجتمع كله كالتالي:

$$\text{الوزن النسبي للمجموعة الأولى} = 1000 / 300 = 0.3$$

$$\text{الوزن النسبي للمجموعة الأولى} = 1000 / 500 = 0.5$$

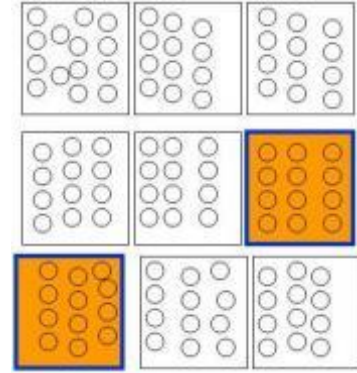
$$\text{الوزن النسبي للمجموعة الأولى} = 1000 / 200 = 0.2$$

والآن نحسب المؤشر العام لرضا العملاء عن الخدمة بضرب نتيجة كل مجموعة في وزنها النسبي

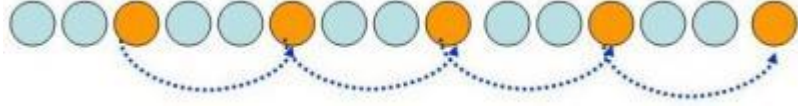
$$4.7 = 3.6 * 0.5 + 4 * 0.5 + 3 * 0.3 = \text{المؤشر العام للرضا عن الخدمة}$$

3- العينة العنقودية Sample Cluster

عندما يكون مجتمع الدراسة كبيرا وموزعا بين مناطق متباعدة بحيث يصعب الوصول إليها كلها فإنه يتم اختيار عينة من المناطق بشكل عشوائي وتعتبر العينة مكونة من كل مفردات المناطق المختارة. وفي حالة عدم القدرة على الحصول على آراء أو بيانات كل العينة فنحاول على الأقل أن نحصل على آراء أو بيانات معظمها. بهذا الأسلوب نكون قد قللنا التكلفة والوقت اللازمين لعملية المسح سواء كانت عن طريق استبيان أو مقابلات شخصية. ولكن المخاطرة تكمن في أن بعض المناطق قد لا تكون معبرة عن مناطق أخرى.



4- العينة النظامية Systematic Sample هذه الطريقة هي طريقة عملية لاختيار عينة شبيهة بالعينة العشوائية البسيطة. في هذه الحالة يتم اختيار العينة بنظام محدد فمثلا لو أردنا أن نختار عينة مكونة من 100 موظف من أصل 1000 موظف فإننا نختار موظف من كل عشرة بنظام ثابت أي أننا نختار الموظف رقم 10 ثم عشرين ثم ثلاثين وهكذا. ومثلا لو كنا نختبر منتجات مرتبة في المخزن أو في المصنع فإننا ببساطة نختبر منتج من كل عدد ثابت منها مثل ان نختبر أول منتج ثم السادس ثم الحادي عشر. وكذلك لو كنا نريد سؤال العملاء عن خدمة ما فقد نختار أول عميل يدخل ثم الحادي عشر ثم الحادي والعشرين وهكذا. وإذا كنا نريد قياس طول طابور العملاء المنتظرين فإننا قد نقيس طوله كل فترة ثابتة مثل عشرين دقيقة فنقيس الساعة التاسعة وعشرين دقيقة ثم التاسعة وأربعين دقيقة ثم العاشرة ثم العاشرة وعشرين دقيقة وهكذا.



كما ترى فهي طريقة عملية جدا ويمكن تنفيذها في بعض الأحيان بدون استخدام الحاسوب أو غيره كما في عملية اختبار المنتج النهائي أو سؤال العملاء الزائرين لمركز الخدمة. وتجدر الإشارة إلى ان اختيار نقطة البداية هي عملية اختيارية فقد نختار أحد الموظفين في أول عشرة موظفين مثل أن نختار الموظف الثالث ثم الثالث عشر ثم الثالث والعشرين وهكذا على فرض أننا نختار موظف من كل عشرة موظفين.

وعلى الرغم من أن هذه الطريقة تشبه كثيرا العينة العشوائية البسيطة فإنه ينبغي التفكير في وجود تسلسل ما لمجتمع الدراسة فمثلا عندما نقيس طول الطابور كل عشرين دقيقة فإننا لن نقيس الطابور أبدا في منتصف الساعة أي الساعة العاشرة والنصف أو الحادية عشرة والنصف. فإن كانت هناك فترات ازدهام قصيرة تحدث في تلك الأوقات فلن نستطيع الإحساس بها من خلال هذه العينة. ومثلا لو كان لدينا منتج مخزن في أكوام أو صناديق وقررنا اختبار منتج من كل سادس صندوق أي السادس ثم الحادي عشر ثم الثامن عشر فقد لا تكون العملية عشوائية لو كان ترتيب الصناديق يتبع أسلوبا محددًا مثل أن يكون كل عشرة صناديق تمثل إنتاج يوم محدد وبالتالي فإننا نقيس جودة المنتج في منتصف اليوم فقط. فينبغي العناية بهذه النقطة عند استخدام العينة النظامية.

5- الاختيار متعدد المراحل Multistage Sampling قد نحتاج لاختيار عينة على مراحل متعددة. فمثلا قد نختار عينة عنقودية من كل محافظات مصر ثم عينة عنقودية من أحياء المحافظات التي تم اختيارها ثم عينة طبقية من الأحيار التي تم اختيارها أو عينة نظامية من بيوت تلك الأحياء. والسبب في تعدد المراحل هو الحاجة للوصول لعينة صغيرة نسبيا. وينبغي مراعاة تناسب كل طريقة اختيار لكل مرحلة.

أنواع العينات غير العشوائية: على الرغم من أفضلية العينات العشوائية فإنه في كثير من الأحيان يتم استخدام عينات غير عشوائية نتيجة لصعوبة أو تكلفة العينة العشوائية. نستعرض هنا بعض هذه الطرق.

1 عينة مريحة Convenience Sampling:

هذه العينة تعني أن تختار عينة مريحة مثل أن تسأل بعض السكان من المناطق القريبة أو تسأل بعض الموظفين الذين تعرفهم أو وهكذا. هذه الطريقة تعتبر غير دقيقة ولكنها تستخدم في حالة الرغبة في اتخاذ قرارات سريعة وغير مهمة. فمثلا قد تستخدم هذه الطريقة لمجرد اختبار الاستبيان قبل إرساله لمجموعة عشوائية وقد تستخدم لاستطلاع رأي مبدئي وهكذا.

وتعتبر هذه الطريقة مناسبة لو كان مجتمع الدراسة متشابهًا تمامًا في ما يتعلق بالموضوع الذي ندرسه ويعتبر غير دقيق في حالة وجود اختلافات كبيرة. وكتبسيط للموضوع فإن اختبار جودة الطبخ لشيء متجانس تمامًا مثل الملوخية قد يصلح فيه عينة مريحة وأما اختبار جودة شيء غير متجانس مثل شواء اللحم فإن العينة المريحة قد لا تكون معبرة بدقة.

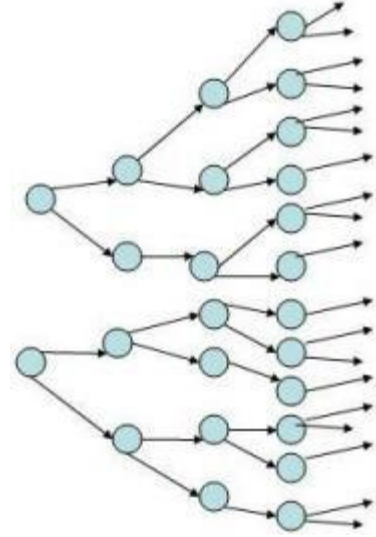
2- عينة اجتهادية **Sampling Judgmental**:

في هذه الطريقة يقوم شخص خبير بالموضوع وبمجتمع الدراة بتحديد أسلوب اختيار العينة. فمثلاً قد يحدد مدنا بعينها لدراستها بدلاً من دراسة كل المدن أو اختيار عينة عشوائية. وفي هذه الحالة فإن هذا الشخص الخبير يختار مدنا تعبر فعلاً عن التنوع الموجود في المدن كلها. وكذلك فإنه في حالة اختبار منتج فإن العينة الاجتهادية قد تستخدم بان يتم اختيار عينات أكثر من المناطق التي يحتمل وجود العيوب بها أو من ظروف العمل التي تنتج عيوباً أكثر.

العينة الاجتهادية قد تحتل بعض الانحياز فهي عينة غير احتمالية ولكنها في بعض الأحيان قد تكون أفضل من العينة العشوائية. ففي حالة اختيار بعض المدن عشوائياً فإننا بعض المدن ذات الصفات الخاصة قد لا يقع عليها الاختيار. وفي حالة فحص منتجات مصنعة فإن اختيار عينة عشوائية بسيطة سوف يجعلنا نفحص عدداً أقل من المنطقة التي نتوقع منها العيوب. فالأمر يتوقف على طبيعة الدراسة وجدية الاجتهاد في اختيار العينة.

3- عينة مرجعية (كرة الثلج) **Snowball Sampling**:

هذه العينة تستخدم حين لا يكون مجتمع الدراسة معلوماً لدينا على مستوى الأشخاص. فمثلاً لو كنا نريد أن نطرح استبياناً على المتخصصين في دراسة تأثير الاحتباس الحراري على سلوك الإنسان أو أردنا أن ندرس تأثير تناول الكحوليات على صحة الإنسان أو أردنا أن ندرس احتياجات الأطباء الذين يستخدمون أسلوباً محدداً في إجراء جراحة ما فإننا في هذه الحالات كلها لا يمكننا تحديد هؤلاء الأشخاص ومن ثم اختيار عينة عشوائية منهم. ماذا نفعل؟ إننا نحاول الوصول إلى واحد أو اثنين أو ثلاثة ثم نسألهم عن ما نريد ثم نطلب منهم ترشيح أشخاص لديهم نفس المواصفات المطلوبة. وبهذا فإن كل شخص نقابله يرشح لنا شخصاً أو اثنين أو أكثر ممن تنطبق عليهم شروط الدراسة.



هذه الطريقة لا تخلو من الانحياز فهي عينة غير عشوائية ولكن استخدامها قد يكون هو الحل الوحيد في بعض الحالات مثل الأمثلة المذكورة أعلاه.

4- عينة حصصية Sampling Quota:

هذه العينة شبيهة جدا بالعينة الطبقية حيث يتم تقسيم المجتمع إلى عدة طبقات (شرائح) ثم يتم الاختيار من بين هذه الطبقات. ولكن الاختلاف هن ان الاختيار من داخل الطبقات لا يتم بشكل عشوائي. وبهذا تكون العينة قد حافظت على المجموعات الموجودة في المجتمع وفي نفس الوقت فهي أبسط من العينة الطبقية في طريقة اختيار مفردات العينة. ولا يخفى عليك عيوب أنها عينة غير عشوائية.

كما ترى فهناك طرقا مختلفة لاختيار العينات وعليك ان تنقي منها – بعناية – ما يناسب الدراسة التي تقوم بها وطبيعة مجتمع الدراسة وقدراتك المادية والوقت المتاح للدراسة.

من مراجع الموضوع:

Research, Kume, Akker and Day, Wiley, Essentials for marketing
2nd Edition, 2002

Managers, Levine et al., second edition, Prentice Statistics for
Hall, 1999