نظريـــــــة المعاينـــــة

Sampling Theory

المعاينـــــة

تهتم نظرية العينات بدراسة العلاقة بين المجتمع والعينات المسحوبة منه فيما يسمى بالاستدلال الإحصائي، statistical inference. هناك عدة طرق لأخذ العينات من المجتمع لاستخدامها في الاستدلال الإحصائي ومن أشهر هذه الطرق هي العينة العشوائية

مجتمع الدراسة:

أي مجموعات من المفردات تشترك في صفه أصفات وتكون موضوع دراسة أوبحث فإن هذه المجموعة يطلق عليها إحصـــائيا مجتمع الدراســة (أواختصــاراً المجتمع Population). والمجتمع قد يكون مجموعة ما من البشـــر أوأشـــجار أنواع معينه من الفاكهة أوالحيوانات الزراعية أوإنتاج دولة ما لسلع معينه خلال فترة زمنية محدده...الخ.

والمجتمع قد يكون محدوداً إذا كان يمكن حصـــر عدد أفراده مثل ســـكان مدينة ما أوطلاب مرحلة تعليمية معينة، وقد يكون المجتمع غير محدود (لانهائي) إذا كان لا يمكن حصـر عدد أفراده مثل النجوم والكواكب أوالكائنات الحية بمياه المحيطات والأنهار وعند دراسة صفة ما أوصفات معينه لمجتمع ما، فإن البيانات الإحصائية عن تلك الصفة أوالصفات تجمع بأحد أسلوبين

أساليب جمع البيانات الإحصائية

أولاً: أسلوب الحصر الشامل (census) وفيه تجمع البيانات عن كل مفرده من مفردات المجتمع، وهذا الأسلوب يتطلب وفرة في الوقت والمال والمجهود الفني وتزداد هذه المتطلبات وتتضاعف كلما ازداد حجم المجتمع (عدد أفراد المجتمع). وهذا الأســـلوب لا يتبع عادة إلا في حالة التعدادات التي تجريها الدول وتدعمها بإمكانيات ضخمه مثل تعدادات السكان والتعدادات الصناعية والتعدادات الزراعية.

الثاني: أســلوب المعاينة (Sampling method) وفيه يتم جمع البيانات عن جزء من مفردات المجتمع يختار بطريقة أوبأخرى ويطلق عليه عينه (Sample) ثم بعد ذلك يتم تعميم نتائج الدراســة على المجتمع بأكمله. أي أن إسلوب المعينة يقصد به دراسة خصائص المجتمع من خلال دراسة عينه مسحوبة منه، ونجاح هذا الإسلوب يعتمد على أن تحمل العينة أقصى درجة من دقة التمثيل للمجتمع المسحوبة منه.

من الأفضل في بعض الحالات الحصول على معلومات دقيقة عن طريق التعداد التام أوالحصر الشامل لجميع عناصر المجتمع، لكن لاستخدام أسلوب المعاينة فوائد جمة مقارنة بالتعداد الشامل يرد بيانها في الفقرة التالية.

مزايا أسلوب المعاينة

يتميز أسلوب المعاينة عن أسلوب الحصر الشامل بمزايا عدديه منها:

* يؤدي استخدام العينات العشوائية إلى خفض تكاليف الدراسات الميدانية بسبب صغر حجم العينة بالنسبة إلى حجم المجتمع وهوما يؤدي إلى تخفيض الأعباء الإدارية والفنية التي تتطلبها أي دراسة ميدانية.
* يتحقق وفر واضح في الوقت الذي ينفق في دراسة ميدانية على أساس عينة بدلاً من الحصر الشامل وتتضح أهمية الوقت عندما نقوم بدراسة ظاهرة تتغير بمرور الوقت، وعينة قد يترتب على دراسة تلك الظاهرة في المجتمع كله بجمع البيانات من جميع مفردات المجتمع أن يمر وقت بديل فتكون البيانات والنتائج وقت ظهورها غير مطابقة لواقع المجتمع وتصبح النتائج ذات قيمه محدودة بعد أن فقدت عنصر المطابقة مع واقع الظاهرة وتوزيعها الحالي لمجتمع، والتعدادات الدورية للسكان وبسبب ضخامة حجم العمل بها تستغرق وقتاً طويلاً حتى تصبح نتائجها جاهزة ومنشورة وقد يطول هذا الوقت إلى أكثر من ثلاث أو أربع سنوات حتى مع استخدام أحدث أجهزة الحاسبات الأليه الضخمة، ويكون على الباحثين مستخدمي هذه النتائج مراعاة الوقت الذي ينقض بين تاريخ إجراء التعداد وتاريخ نشر نتائجه وتعديل هذه النتائج في حدود ذلك.. وهذا دفع الكثير من الدول إلى تعزيز نتائج التعدادات الدورية للسكان بنتائج تعدادات تجري بين كل تعدادين متتاليين على أساس العينة.
* في المجتمعات غير المحدودة (اللانهائية) مثل مجتمع الكائنات الحية في البحار والمحيطات لا يمكن أن تتم الدراسة على أساس الحصر الشامل ولكن لابد وأن تتم الدراسة بأسلوب المعاينة.
* أيضاً هناك بعض الاختبارات لابد وأن تتم بأسلوب المعاينة لأن إجراء مثل هذه الاختبارات على أساس الحصر الشامل يؤدي إلى تلف المادة المختبرة أو هلاكها. فاختبار صلاحية شحنه من المفرقعات مثلاً لابد وأن يتم على أساس العينة وبالمثل تحليل دم المرضى يتم على أساس عينه.

أقسام العينات

تنقسم العينات عادة إلى قسمين رئيسين وهما عينات عشوائية وعينات غير عشوائية، وفيما يلي تفصيل لكل قسم منها.

العينات العشوائية

هي تلك العينات التي يتم اختيار مفرداتها حسب خطه إحصائية لا يكون فيها للباحث أو لمفردات العينة دخل في اختيار أي مفرده فيها، حيث يتم الاختيار باستخدام أساليب معينة تلعب الصدفة خلالها الدور الأول في اختيار المفردة ولكن بشرط أن يتحقق لجميع المفردات احتمال ثابت ومحدد للاختيار. والعينات العشوائية إذا ما تم اختيارها بالطريقة العلمية السليمة والمناسبة يمكن أن تكفل درجه عالية من دقة التمثيل للمجتمعات المسحوبة منها لذلك فهي الوسيلة الأساسية في حالة البحوث العلمية الدقيقة.. من أهم أنواع العينات العشوائية مايلي.

العينة العشوائية البسيطة

العينة العشوائية البسيطة هي طريقة المعاينة التي يكون فيها احتمال اختيار أي مفردة متساوأي أن المجتمع ككل يعامل بنفس الطريقة ولا يجرى عليه أي تقسيمات مختلفة حيث أن الوحدات المكونة لهذا المجتمع تعامل كلها باحتمالات متساوية مما يجعل المعادلات الرياضية والإحصائية المستخدمة لتقدير معالم المجتمع أبسط ما يمكن وتعرف هذه المعاينة بأسماء عديدة من أهم هذه الأسماء انتشارا العينة غير المقيدة وعينة تكافؤ الفرص.

شروط اختيار العينة:

وجود إطار للمجتمع يكون حديثا وشاملا لكل مفردات المجتمع يرقم فيها وحدات المجتمع من 1 إلى N.

تحديد حجم العينة.

يتم اختيار كل مفردة من مفردات العينة مستقلة عن اختيار المفردات الأخرى أي يكون لكل مفردة من مفردات المجتمع الأصلي فرصة متساوية مع غيرها من المفردات في أن تكون ضمن مفردات العينة.

طـــرق سحـــب العينـــــة:

1- القرعـــة:

الطريقـــة الأولـــى:يقوم الباحث بإعداد قائمة بها جميع العينات المحتمل تكوينها من مجتمع البحث فمثلا لوكان لدينا مجتمع مكون من 6 مفردات *(A,B,C,D,E,F)* وأردنا معرفة العينات الممكن تكوينها من هذا المجتمع بحيث يكون حجم كل منها مفردتين فقط، إن عدد العينات الممكن سحبها يتم حسابه كالتالي:

أولا : في حالـة عـدم إعـادة المفـردة قبـل سحـب الـتي تليـها(بدون إرجـاع):

في هذه الحالة يتم استبعاد المفردة أوالعينة في كل مرة قبل سحب الثانية وهنا يمكن استخدام فكرة التوافيق حيث يتم توفيق عدد 2 مفردة وهم حجم المجموعة الواحدة من بين 6 مفردات وهم حجم المجتمع كله في الصورة التالية:

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

حيث N تمثل حجم المجتمع وعددها 6 كما أن n تمثل حجم العينة أوالمجموعة الواحدة وعددها 2 في مثالنا

رقم العينة	مفردات العينة	رقم العينة	مفردات العينة	رقم العينة	مفردات العينة
1	AB	6	BC	11	CE
2	AC	7	BD	12	CF
3	AD	8	BE	13	DE
4	AE	9	BF	14	DF
5	AF	10	CD	15	EF

ثانيـــا: في حالـة إعـادة المفـردة قبـل سحـب الـتي تليـها(مع الإرجـاع)

في هذه الحالة يتم إعادة المفردة أوالعينة أوالمجموعة المسحوبة في كل مرة قبل سحب الثانية وبالتالي يظل حجم المجتمع ثابت في كل مرة ولا ينقص وفي هذه الحالة تستخدم فكرة الأسس في الصورة التالية:

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

رقم العينة	مفردات العينة	رقم العينة	مفردات العينة	رقم العينة	مفردات العينة	رقم العينة	مفردات العينة
1	AA	10	BD	19	DA	28	ED
2	AB	11	BE	20	DB	29	EE
3	AC	12	BF	21	DC	30	EF
4	AD	13	CA	22	DD	31	FA
5	AE	14	CB	23	DE	32	FB
6	AF	15	CC	24	DF	33	FC
7	BA	16	CD	25	EA	34	FD
8	BB	17	CF	26	EB	35	FE
9	BC	18	CE	27	EC	36	FF

بعد ذلك يقوم الباحث بتسجيل رقم كل عينة محتملة في قصاصة من الورق أوكرة من الكرات أوبطاقة من البطاقات ثم تخلط حتى يكون السحب عشوائيا تماما وتعطى فرصا متساوية لكل مجموعة في الظهور في الدارسة ثم يتم السحب ويقرأ الرقم فيقع الاختيار على العينة التي تحمل هذا الرقم المختار، فمثلا لوقام الباحث بسحب قصاصة تحمل الرقم 5 لكانت المجموعة المؤلفة من المفردات *(A,E)*هي العينة التي تمثل المجتمع.

كثيرا ما يتعذر على الباحث إتباع الطريقة السابقة في اختيار العينة العشوائية البسيطة خصوصا في حالة كثرة عدد مفردات مجتمع البحث فمثلا لوكان حجم المجتمع 100 مفردة وكان حجم العينة المطلوبة 3 مفردات فإن عدد العينات التي يمكن سحبها تكون:

في حالة سحب العينات مع عدم الإرجاع هو:

$$C_N^n = \frac{N!}{n!(N-n)!} = \frac{100!}{3!(100-3)!} = \frac{100*99*98*97!}{3*2*97!} = \frac{970200}{6} = 161700$$

عينة

في حالة سحب العينات مع الإرجاع هو:

$$N^n = 100^3 = 100*100*100 = 1000000$$

فهل يعقل أن يقوم الباحث بكتابة مليون قصاصة ورق لكي يسحب منهم عينة تحتوي على 3 مفردات فقط ؟ الإجابة بالطبع تكون بالنفي

الطريقـــة الثانيـــة: هي أن يقوم الباحث بترقيم كل مفردة من مفردات المجتمع وتسجيل هذه الأرقام في قصاصات أوبطاقات أوكرات وخلطها خلطا جيدا ثم يسحب منها العدد المطلوب الذي يمثل حجم العينة وفي هذه الحالة يجب أن يفرق الباحث بين سحب المفردات مع الإرجاع أومع عدم الإرجاع بعدها يتم سحب إحدى القصاصات ويسجل رقمها ثم يقوم بالسحب مرة أخرى ويتم تسجيل رقمها وهكذا إلى أن يتم اختيار العدد المطلوب.

فمثلا في حالة المثال السابق حيث يتكون المجتمع من 6 مفردات، يتم إعطاء كل مفردة رقم مسلسل:A=1، B=2، C=3، D=4، E=5، F=6 ، ثم يكتب كل رقم في قصاصة من الورق وتخلط القصاصات جيدا ثم يتم سحب قصاصة واحدة ويقرأ رقمها وليكن الرقم 4 وبالرجوع إلى قائمة المفردات نجد أن الرقم 4 يمثلD ومن ثم يكون أول مفردة في العينة المطلوبة هي المفردة D فإذا كان السحب مع عدم الإرجاع يتم استبعاد هذه المفردة فيكون مجتمع الدارسة الجديد هو*(A,B,C,E,F)* أما إذا كان السحب مع الإرجاع فيكون مجتمع الدارسة الجديد هو*(A,B,C,D,E,F)* ويتم تكرار السحب مرة أخرى وليكن الرقم الذي تحمله القصاصة الجديدة هوالرقم 2 حيث تحمله المفردة B فتكون المفردة B هى المفردة الثانية في العينة فإذا كان حجم العينة المطلوبة اثنان فنكون بذلك قد سحبنا عدد المفردات المطلوب إدخالها والعينة المختارة في الدراسة هي DB .

يصعب إتباع الطريقين السابقين عمليا خاصة إذا كان عدد مفردات مجتمع البحث كبيرا جدا نظرا لصعوبة عملية إعداد القصاصات أوالبطاقات أوالكرات وتسجيل أرقام مفردات المجتمع عليها ثم خلطها وسحب العدد المطلوب منها.

2- جـدول الأرقـام العشوائيـــة:

هي أعداد صحيحة مكونة من الأرقام 0,1,2,3, … 8,9 تشكل أرقاما من رقم 1 حتى رقم 100 ألف تقريبا موضوعة في جداول بغير ترتيب وإنما بصورة عشوائية مكونة من صفوف وأعمدة وهذه الجداول موجودة على شكل كتيب.

يتم التعامل مع الجدول من خلال اختيار نقطة بداية بشكل عشوائي ومن ثم يتم قراءة الأرقام التي يكون عدد منازلها مساويا لعدد منازل الأرقام المعطاة لوحدات المجتمع وفي أي من الاتجاهات الأربعة، وهذه الطريقة تشترط وجود أسماء أفراد المجتمع مرقمين في تسلسل، فيقوم الباحث بفتح أي صفحة من كتيب الأرقام العشوائية ويضع رأس القلم على أي رقم فإن كان الرقم موافقا لرقم أحد أفراد المجتمع يختار ذلك الفرد ضمن العينة ثم يذهب للرقم الذي يليه ثم الذي يليه وهكذا.

أمثلة:

مثال 1: تحتوي كلية العلوم الاقتصادية بجامعة خميس مليانة 3500 طالب، ونريد أن نختار عشرة طلبة لإجراء دراسة معينة، إذا أردنا أن نسحب عينة عشوائية بسيطة عدد أفراها 10 أفراد من مجتمع عدد أفراده 3500 فرد فإننا هنا نستخدم جدول الأعداد العشوائية حسب الخطوات التالية:

1- إعطاء أرقام متسلسلة لجميع أفراد المجتمع بحيث يتكون كل رقم من أربعة أرقام، لماذا لأن مجتمع الدراسة مكون من 3500 فرد والرقم 3500 هذا مكون من أربعة أرقام، وعليه عند إعطاء أرقام متسلسلة لجميع أفراد المجتمع يكون كالتالي، الفرد الأول في العينة يعطى الرقم 0001 والثاني 0002 والثالث 0003 وهكذا حتى تصل إلى الرقم 3500.

2- نستخدم جدول الأعداد العشوائية، ثم نختار صفّا وعمودا بطريقة عشوائية، وليكن العمود الثالث والسطر الثاني من الصفحة الأولى من جدول الأعداد العشوائية، ولنفرض أن القراءة تكون من اليمين إلى اليسار ومن الأعلى إلى الأسفل ونقرأ الأرقام الأربعة الأولى من اليسار حسب عدد منازل حجم مجتمع الدراسة كما ذكرنا آنفاً.

3- إذا كان الرقم من ضمن الأعداد المتسلسلة السابقة نأخذه، أما إذا لم يكن نذهب إلى العدد الذي يليه وهكذا حتى نحصل على الحجم المطلوب حسب حجم العينة وهو10 أفراد.

ومن الخطوات السابقة نحصل على الأرقام التالية:

-9129-3961-0087-3897-8501-3416-9715-1616-9960-3185-5296-5586-9814
-6552-6334-9775-0216 -6665-1925-1545-1032-6473-2290-0061-9399-5694
.1859-9161-5159-6714-5414-8789-3128-6499-1555

أي عدد يزيد عن 3500 أوإذا تكرر نهمله وهكذا حتى نحصل على العدد المطلوب للعينة، بالتالي الأشخاص الذين يتم اختيارهم هم أصحاب الأرقام:

.0216 -1925 -1545 -1032 -2290 -0061 -0087 -3416 -1616 -3185

مثـــــال 2: لدينا قائمة مكونة من 100 شخص ونرغب في اختيار عينة من 10 أشخاص، نحتاج هنا إلى رقم مكون من 3 خانات فقط نستخدم جدول الأعداد العشوائية، نختار العمود الرابع والسطر الثاني، ولنفرض أن القراءة تكون من اليمين إلى اليسار ومن الأعلى إلى الأسفل ونقرأ الأرقام الثلاثة الأولى من اليسار.

.633-977 -021 -666 -192 -154 -103 -647 -229 -006- 939 -318 -529-558-981-982

نلاحظ أن معظم الأرقام تهمل وقد ينتهي الجدول ولا نحصل على الأرقام المطلوبة، بالتالي نستعمل الطريقة التالية: كل رقم يزيد عن أكبر رقم متسلسل لأفراد المجتمع أي 100 نقوم بطرحه من الرقم العشوائي أوطرح مضاعفاته 100-200-300...فتصبح الأرقام السابقة على النحوالتالي:

.033-077 -021 -066 -092 -054 -003 -047 -029-006- 039 -018 -029-058-081-082

فيكون أفراد العينة المطلوبة هم: 082-081-058-029- 018 -039 -006-029- 047 -003.

العينـــة العشوائيـــة المنتظمـة (Systematic Sample)

اختيار هذه العينة يتطلب وجود إطار للمجتمع كما في حالة العينة العشوائية البسيطة بحيث يعطى لكل مفرده من مفردات المجتمع رقماً متسلسلاً داخل الإطار، ثم نختار مفردات العينة من الإطار بحيث يكون الرقم المتسلسل لكل مفردة يبعد بعداً ثابتاً منتظماً عن رقم المفردة السابقة لها وكذلك رقم المفردة اللاحقة لها. فمثلاً إذا كان لدينا مجتمعاً حجمه 2000 مفرده ونريد اختيار عينه منتظمة حجمها 100 مفرده فإننا نقسم الإطار إلى فترات منتظمة طول كل فترة $\frac{N}{n}=\frac{2000}{100}=20$ مفردة ومن داخل مفردات الفترة الأولى (1 – 20) يختار مفرده واحدة عشوائياً ولتكن رقم 14 مثلاً وبناء على رقم تلك المفردة يتحدد باقي أرقام المفردات الأخرى بشكل منتظم وفقا لمتوالية عددية حدها الأول هو14،

وأساسها يساوي عدد مفردات كل فترة " 20 "، أي أن مفردات العينة هي: 34، 54، ....، 1974، 1994.

والعينة المنتظمة كثيرة الاستعمال في التطبيقات العملية لقلة تكاليفها وقلة الأخطأء التي ترتكب في اختيار مفردات العينة فضلاً عن سهولة إجرائها. ولكن أهم عيوب المعاينة المنتظمة هوعدم صلاحيتها إذا ما وجدت علاقة دورية مع ترتيب العناصر في القائمة وكان طول الفترة بين عناصر العينة مساوياً لطول الدورة أوإحدى مضاعفاتها.

العينـــة الطبـقيــة العشوائيـــة (Stratified random sampling)

تعتبر العينة العشـوائية الطبقية أفضـل أنواع العينات وأكثرها دقة في تمثيل المجتمع الاحصـائي غير المتجانس حيث أنه في كثير من الأحوال تكون مفردات المجتمع الاحصـــائي غير متجانســـة من حيث الصفة أوالصفات المدروسة

يلجأ إليها الباحث في حالة ما إذا كان مجتمع الدراســة منقســما إلى طبقات طبيعية وتكون لدينا الرغبة في تمثيل جميع هذه الطبقات في العينة بحيث أن التجانس أوالتقارب داخل كل طبقة من طبقات مجتمع الدراســة أكبر من التجانس داخل المجتمع ككل (أي أن التشــتت داخل المجتمع ككل أكبر من التشـــتت داخل كل فئة من فئاته على حده) في هذه الحالة يجب على الباحث مراعاة أن الطبقة داخل العينة بنفس نســـبة وجودها داخل المجتمع، وتتلخص الطريقة بتحديد حجم العينات الجزئية المتناسبة من كل طبقة على أساس المعادلة

حجم العينة الطبقية = (حجم الطبقة ÷ حجم المجتمع) × حجم العينة

بعد أن يتم تحديد عدد المفردات التي يجب ســحبها من كل طبقة للدخول في العينة فإن هذه المفردات يتم سحبها عشوائياً من داخل الطبقة (عينة عشوائية بسيطة أومنتظمة) ومجموع هذه المفردات تكوّن العينة الطبقية العشوائية.

فعلى سبيل المثال إذا أريد دراسة دخل الأسرة فإننا نجد أن هناك أسر ذات دخول عالية وأخرى ذات دخول متوسطة وأخرى ذات دخول منخفضة إذن المجتمع الاحصائي هنا غير متجانس من حيث الصفة المدروسة ولا يجوز سحب عينة عشوائية بسيطة لأننا سنحصل على تقدير متوسط الدخل يكون

منحازا لإحدى الفئات الثلاث، وعليه يجب تقسيم المجتمع الاحصائي إلى ثلاث فئات الأولى تضم الأسر ذات الدخول المرتفعة، والثانية تضم الأسر ذات الدخول المتوسطة والثالثة تضم الأسر ذات الدخول المنخفضة، وبعد ذلك يتم سحب عينة عشوائية بسيطة أومنتظمة من كل مجموعة يتناسب حجمها وحجم الطبقة في المجتمع، ومجموع حجوم العينات العشوائية الثلاث تؤلف حجم العينة العشوائية الطبقية.

مثـــال 1: إذا كانت طبقات أحد المجتمعات تحتوي العناصر كما في الجدول التالي:

الطبقة الأولى	الطبقة الثانية	الطبقة الثالثة	الطبقة الرابعة	الطبقة الخامسة
500	400	280	200	220

وأراد باحث اختيار عينة حجمها 160 من هذا المجتمع، فما حجم العينة في كل طبقة.

الحـــل:

المجتمع الكلي = 500 + 400+280+200+220=1600 العينة من الطبقة الأولى = $50 = 500 \times \frac{160}{1600}$ العينة من الطبقة الثانية = $40 = 400 \times \frac{160}{1600}$ العينة من الطبقة الثالثة = $28 = 280 \times \frac{160}{1600}$ العينة من الطبقة الرابعة = $20 = 200 \times \frac{160}{1600}$ العينة من الطبقة الخامسة = $22 = 220 \times \frac{160}{1600}$

مثـــــــال 2: بفرض أن مجتمع الدراسة مكون من 5000 مزرعة تمور، وهذه المزارع مصنفة حسب حجم الإنتاج كما يلي:

حجم الإنتـاج	صغير	متوسط	كبير
عدد المـزارع	1500	2500	1000

فإذا كان حجم العينة المطلوب سحبها هو1000 مزرعة، وفقا لطريقة التقسيم المتناسب تسحب عينة تتناسب مع الوزن النسبي لكل طبقة في المجتمع كما هومبين بالجدول التالي:

حجم عينة كل طبقة	نسب الطبقات	عدد المزارع	نوع المزرعة

حجم صغير	1500	1500/5000 = 0.3	$n_1 = n \times 0.3$ $= 1000 \times 0.3 = 300$
حجم متوسط	2500	2500/5000 = 0.5	$n_2 = n \times 0.5$ $= 1000 \times 0.5 = 500$
حجم كبير	1000	1000/5000 = 0.2	$n_3 = n \times 0.2$ $= 1000 \times 0.2 = 200$
عدد المزارع	N=5000	1.0	$n = 1000$

إذا تسحب عينة عشوائية من المزارع ذات الحجم الصغير حجمها 300 مزرعة، وعينة عشوائية من المزارع ذات الحجم المتوسط حجمها 500 مزرعة، وعينة عشوائية من المزارع ذات الحجم الكبير حجمها 200 مزرعة.

العينة العنقودية (Cluster Sample)

يلجأ إليها الباحث عندما يكون مجتمع الدراسة كبير جداً ومتناثراً على مساحات شاسعة تكلف الكثير من الوقت والجهد في التنقل بينها عند جمع البيانات، أيضاً في حالة عدم وجود إطار يضم جميع مفردات المجتمع فيستحيل الاختيار العشوائي مباشر من المجتمع، لهذا يلجأ الباحث إلى أخذ العينة على مراحل متعددة متتالية.

يتم تقسيم المجتمع الاحصائي إلى وحدات أولية ثم يتم سحب عينة عشوائية بسيطة من هذه الوحدات الأولية كمرحلة أولى ثم يتم تقسيم الوحدات الأولية المختارة إلى وحدات أصغر تدعى بالوحدات الثانوية ويتم اختيار عينة عشوائية بسيطة من كل وحدة من الوحدات الثانوية، ثم تقسيم الوحدات الثانوية المختارة إلى وحدات أصغر ويتم اختيار عينة عشوائية منها كمرحلة ثالثة وتستمر عملية التقسيم والاختيار لحين الوصول إلى المفردات التي يتم جمع البيانات منها وكأننا نتحدث عن عنقود.

وعلى سبيل المثال فعند إجراء دراسة لتقدير متوسط استهلاك العائلة في الجزائر لمادة السكر، إذن الوحدة الاحصائية التي يمكن الحصول على بيانات منها هي العائلة الجزائرية، فعند اختيار عينة عنقودية يتم تقسيم الجزائر إلى ولايات كوحدات أولية لاختيار عينة عشوائية من الولايات كمرحلة أولى ثم تقسيم الولايات المختارة في المرحلة الأولى إلى دوائر كمرحلة ثانية يتم اختيار عينة عشوائية منها كمرحلة ثانية ثم تقسيم الوحدات الثانوية المختارة في المرحلة الثانية إلى بلديات ويتم اختيار عينة عشوائية

منها كمرحلة ثالثة ثم تقسيم البلديات المختارة في المرحلة الثالثة إلى نواحي يتم اختيار عينة عشوائية منها كمرحلة رابعة ثم تقسيم النواحي المختارة في المرحلة الرابعة إلى محلات سكنية التي يتم اختيار عينة عشوائية منها وبهذا يتم الحصول على العائلات التي منها يتم عملية جمع البيانات.

العينات غير العشوائية:

هي تلك العينات التي لا تكفل لجميع مفردات المجتمع احتمال ثابت ومحدد للاختيار، وغالباً يتدخل الباحث في عملية الاختيار بصورة أوبأخرى... ومن أهم أنواع العينات غير العشوائية:

(أ) **العينة العمدية أوالمقصودة: Purposive sample**

يلجأ الباحث إلى هذه الطريقة فيما إذا كان مجتمع الدراسة كبير جداً وكانت إمكانياته لا تسمح له إلا بدراسة عينة حجمها صغير جداً بالنسبة لمجتمع الدراسة، في هذه الحالة يتعمد الباحث اختيار مفردات معينة كعينة لمجتمع الدراسة يرى بخبرته السابقة أن هذه العينة يمكن أن تعطي تمثيلاً مقبولاً لمجتمع الدراسة.

مثلاً إذا أراد باحث دراسة خصائص اقتصادية أواجتماعية معينه عن ريف دولة ما، وكانت إمكانياته المالية والإدارية لا تسمح له بعينة سوى سكان قرية واحدة، فإنه في هذه الحالة إذا ما تم اختيار القرية عشوائياً من بين آلاف القرى بتلك الدولة فإن الصدفة قد تأتي بقرية بعيدة في خصائصها (من حيث الظاهرة موضوع الدراسة) عن خصائص معظم قرى تلك الدولة... كأن تأتي بالصدفة قرية ساحلية معظم سكانها من الصيادين أوقرية قريبة من مشروع صناعي ضخم يستوعب في قواه العاملة معظم سكانها.. هذه القرية أوتلك قد يأخذ النمط المعيشي لسكناها طابعاً خاصاً – نابعاً عن ظروفها الخاصة – بعيداً عن النمط المعيشي المعتاد لبقية القرى، لذلك فأي منها لا يمكن أن يعطي تمثيلاً مقبولا لريف تلك الدولة. لهذا فإن الباحث وعلى ضوء خبراته السابقة يتعمد اختيار قرية معينة يرى أنها – من وجهة نظره الشخصية- يمكن أن تمثل الريف. وهذه الطريقة غير علميه وغالباً يتم اللجوء إليها في حالة البحوث التمهيدية.

(ب) **العينة الحصصيه: Quota sample**

وهي نوع خاص من العينات غير العشوائية وتستخدم كثيراً في معاينة الرأي العام (على سبيل المثال عمليات استطلاعية الرأي العام التي يقوم بها معهد جالوب قبل إجراء انتخابات الرئاسة في الولايات المتحدة الأمريكية)... في هذه الطريقة يقسم المجتمع موضوع الدراسة إلى طبقات بالنسبة إلى صفات أوخصائص معينة ويتم العمل على تمثيل كل طبقة منها في العينة بنسبة وجودها في المجتمع الأصلي (وعلى سبيل المثال في حالة دراسة الدخل لمنطقة ما ورؤى أن يكون حجم العينة المطلوبة 100 فرد مثلاً عندما يريد الباحث أن يقوم جامعوا البيانات بالحصول على البيانات من 20 موظفاً، 45 من العمال الحرفيين، 35 من ذوي الأعمال الحرة.. وتترك الحرية لجامعي البيانات في اختيار الأفراد المطلوبة فيها حدود المواصفات الموضوعة لكل طبقة من الطبقات المذكورة.

واضح أنه رغماً من أن هذه الطريقة في ظاهرها مماثلة للعينة الطبقية العشوائية.. إلا أنه في الحالة الأخيرة (العينة الطبقية العشوائية) يكون اختيار المفردات عشوائياً من داخل كل طبقة ولا يترك لجامع البيانات حرية اختيار المفردات من كل طبقة والذي قد يترتب عليه تميزاً كبيراً.

عموماً.. يلجأ الباحث إلى العينة الحصصيه إذا كان من المرغوب فيها اظهار النتائج في وقت قصير مع التغاضي عن توافر درجة دقة عالية بتلك النتائج.