جامعة البصرة
كلية التربية للبنات

قسم الجغرافية
المرحلة الثالثة

المحاضرة : الاولى

مفهوم الإحصاء والبيانات الإحصائية

تاليف
المدرس / وائــل قاســم راشــد

ألاحصاء

هو العلم الذي يهدف الى جمع البيانات بمختلف أنواعها من مجتمع او من عينة من مجتمع لظاهرة معينة ومن ثم تبوبها وجدولتها وعرضها من أجل تحليلها بطرق ومقاييس أحصائية للوصول الى نتائج وتفسيرها والتنبؤ بها لاتخاذ قرارات مناسبة .

أهمية ألاحصاء في علم الجغرافية :

تمكن اهمية أستخدام الجغرافية للطرق ألاحصائية بما ياتي :-

1- أستخدام العينات التي جمعها الباحث لتغطية منطقة الدراسة خاصة أذا كانت الدراسة واسعة وتهدف للتعرف على خصائص المكان والسكان .
2- يحتاج الباحث الى ألاختبارات ألاحصائية لاختبار فرضياتة التي يثبتها على الظاهرة ، ويمكن وضع نموذج رياضي معين لها أعتمادا على ذلك كما يمكن وضع نظريات معينة واختبارها.
3- تتسم الظواهر الجغرافية بالحركة والديناميكية المستمرة ومن ثم فأن أحتمالية الحدوث وأحتمالية التغير شيء وارد مما يستوجب أستخدام الطرق ألاحصائية لقياس هذه الحركة للظواهر الجغرافية .
4- الحاجة الملحة الى دراسة العوامل والعلاقات التي شكلت الظاهرة وتؤثرعليها وتتاثر بها وكذلك الى معرفة مقدار التباين بين الظواهر او بين ألاماكن مما يستدعي اتباع الطرق ألاحصائية لهذا الامر.
5- أستخدام طرق أحصائية وصفية كالتمركز والتشتت لوصف ظاهرة جغرافية اوالتعرف على توزيعها مكانيا .

الطرق الاحصائية

وتقسم الى :

1- **ألاحصاء الوصفي** : يهتم الطرق ألاحصائية المستخدمة لوصف البيانات وجدولتها وعرضها وأستخدام المقاييس ألاحصائية لحسابها كمقاييس النزعة المركزية ومقاييس التشتت فمتوسط درجات مجموعة من الطلبة يعطي وصفا لمستواهم العلمي .

2- **ألاحصاء ألاستدلالي (ألاستنتاجي)** : وهو أستخدام الطرق ألاحصائية لدراسة عينة معينة للوصول الى أستنتاجات وأستدلالات وهي تعتمد على نظرية ألاحتمالات (العشوائية) كأساس لها والتي تهتم بفرعيين أساسيين هما :

أ- التقدير Estimation : وهو أيجاد قيم تقديرية للأستدلال على القيم الحقيقية ، وهي اما أن تكون عند نقطة معينة او خلال فترة .

ب- اختبارالفرضيات Test of Hypothesis: وهي أختبار الفرضيات التي وضعها الباحث بالقبول أو الرفض، فمثلا أدعت شركة بأن جودة 95% من منتجاتها سليمة، ولكي تقبل هذه الفرضية نأخذ (20) سلعة كعينة ونفحصها فاذا تبين ان (2) غير سليمة أي (18) سليمة في حين أن ضرب هذه العينة بهذه النسبة 20×95% = (19) وبذلك ترفض أدعاء فرضية المؤسسة بان 95% من منتجاتها سليمة لان 18 ≠ 19 .

أنواع البيانات

قبل الولوج في تصنيف انواع البيانات الاحصائية فانه من الضروري تعريفها ، اذ تعرف على انها مجموعة من ألارقام والمسوحات والمعلومات لظاهرة معينة في المجتمع ألاحصائي أو هي مجموعة من الحقائق او المشاهدات غير المنتظمة يتم تسجيلها وجمعها من المجتمع أو العينة ويمكن تقسيمها لنوعين اساسين هما **اولا: البيانات الوصفية Qualitative Data** : هي بيانات غير عددية لا يمكن قياسها كميا أي لاتخضع للعمليات الحسابية الكمية . وتقسم الى ماياتي :

1) **بيانات مقاسة بمعيار اسمي Nominal Scale** :مثل بيانات الجنس (ذكر ،انثى) ، الحالة ألاجتماعية (أعزب ، متزوج ....) ، التربة (طينية ، رملية ، مزيجية) ، التعليم (متعلم ،غيرمتعلم)، مكان الولادة ، المهنة (معلم ، مزارع ، تاجر) ، وهذا التدرج غير خاضع للمفاضلة بينها أي ان ترتيب العناصر فيها غير خاضع وفق سلم ألافضلية او ألاولية ، واحيانا تعطى لها ارقام كرموز مثل الذكر (1) والانثى (2) أو الاجابة عن سؤال بنعم (1) وكلا (2) .
2) **بيانات مقاسة بمعيار ترتيبي Ordinal Scale** : وهنا تخضع عناصر البيانات وفق السلم الترتيبي التنازلي أو التصاعدي مثل:
   - المنحدرات (ضعيفه ، متوسطه ،شديدة)
   - المستوى التعليمي (امي ، ابتدائي ،ثانوي ، جامعي ، عليا)
   - تقديرات الطلبة (مقبول ،متوسط، .....، امتياز) .

ثانيا : البيانات الكمية Quantitative Data : وهي بيانات تخضع للعمليات الحسابية لانها تأخذ ارقاما ويمكن تصنيفها الى عدة أصناف :-

1) البيانات المنفصلة Discrete والمتصلة Continuous :

البيانات المنفصلة : وهي البيانات التي لا تمكنها طبيعتها من تجزئة وحدة قياسها كما أنها تأخذ قيما متباعدة وغير مستمرة متقطعة مثل عدد الثمار او ألانتاج في النباتات ، عدد المركبات ،عدد المزارع، عدد المدن ، عددالجسور،عددالطائرات.....الخ.

البيانات المتصلة : هي البيانات التي يمكن قياسها بأجزاء او وحدات قياس صغيرة أي تجزئة وحدة القياس بها مثل (الوزن ، الطول ، الأنحدار ، الأمطار ، درجات الحرارة ، الرطوبة ، شدة الصوت) وبشكل عام هي كل البيانات الخاضعه للقدرة على القياس.

2) البيانات المطلقة Absolute والنسبية Relative:

البيانات المطلقة : وهي تستخدم في العلوم النفسية وألاجتماعية مثل قياس الذكاء وتقاس على أساس أن الصفر لا يعني عدم وجود شيء بمعنى ان له قيمة ،فالصفر لنتيجة طالب لاتعني عدم علم الطالب بأي شيء في المقرر كما ان الصفر في درجات الحرارة يعني وجود درجات حرارة دونه وهي (الحالة الصلبة المتجمدة ودرجات حرارة أعلى منه وهي (الحالة السائلة)

البيانات النسبية : وهي تضم الصفر المطلق وتأخذ أيضا بشكل نسب في البيانات الكمية ، وللصفر هنا خاصية العدم مثل سرعة السيارة صفر يعني لا تتحرك ,والنسبية تسمح بالمقارنة بين عناصرها حيث يمكن ان نقول المسافة بين منطقة وأخرى هي ضعف المسافة بين منطقتين أخريين بينما المطلقة لاتسمح بذلك .

3) البيانات الزمانية Temporal والمكانية Spatial :

البيانات الزمانية : تنظم هذه البيانات بأطار زماني محدد في فصل معين او فترة او مدة معينة فهي مرتبطة بعنصر الزمن .

البيانات المكانية : وتنظم بأطار مكاني محدد، وتأخذ أشكال عدة أما على هيئة نقاط لمواقع (مدارس ، مصانع ، مزارع ، مدن) فتسمى بيانات نقطية points أو تأخذ شكل الخطوط مثل خطوط المواصلات والبزل وألانهر وشبكات الماء والمجاري لدراسة أطوالها وأحجامها وحركاتها فتسمى البيانات الخطية Line أو تاخذ هيئة مساحات مثل الوحدات الادارية وألاقاليم والمناطق .....الخ فتسمى بيانات مساحية Areas .

4) بيانات غير مبوبة Ungrouped ومبوبة Grouped :

البيانات الغير مبوبة :هي بيانات خام اولية Raw جمعت مباشرة من المجتمع اومن عينة

البيانات المبوبة:هي البيانات المعالجة وتبوب بجداول فيها (فئات Classes) و (تكرارات Frequency)

و تسمى عملية تفريغ بيانات الخام الاولية بجدول التوزيع التكراري .

جمع البيانات

يمكن جمع البيانات من المؤسسات و الشركات أومن الميدان مباشرة أو من المكتبات و هي أما تكون أصلية تجمع من الجهة ألاصلية ، أو ثانوية وهي تجمع بشكل غير مباشر من ألاصلية .

طرق جمع البيانات : توجد طرق عدة لجمع البيانات من اهمها مايلي :

1- **طريقة المشاهدة** : وفيها يتم مراقبة الظاهرة و تثبت الحقائق ويستخدم المنطق في تفسير ما يقع ، مثل الوقوف عند نقطة معينة بطريق للمرور وتسجل اعداد المارة والسيارات بعد تركها النقطة ضمن مدة معينة.

2- **طرق الأتصالات الحديثة** المختلفة (الأنترنت ، فاكس ، تلفون ،.....الخ) .

3- **المقابلة الشخصية** : تستخدم اذا كانت البيانات المطلوبة قليلة او تحتاج لشرح أو أستنتاج على ان يكون القائم بالمقابلة له القدرة على ألاستيعاب والمسح والمرونه و المجاملة والاحترام وحسن ألاستماع ويطرح أسئلة تناسب المستوى العلمي للفرد المقابل.

4 – **طريقة ألاستبيان** :عبارة عن أستمارة تتضمن أسئلة تتصل بعملية أستطلاع حقائق الظاهرة ، ومن مجموعة ألاجابات نحصل على المعطيات ، وتعرف ايضا بأنها مجموعة أسئلة او جمل جزئية تتطلب ألاجابة عنها.

<u>قواعد الاستبيان :</u> <u>من اجل تصميم الاستبانة وتوزيعها يجب اتباع القواعد الاتية :</u>

1- أن يكون عدد أوراق ألاستبيان مناسبة وسهلة القراءة.
2- مراعاة المستويات التعليمية المختلفة في وضع الاسئلة.
3- تجنب ألاسئلة الغامضة وان تكون أجاباتها قاطعة كأستخدام أشارات معينة أونعم او لا ، وان لا تكون أسئلة محرجة او حساسة او شخصية او بديهية او متحيزة للسؤال وأن لا يتضمن السؤال اكثر من نقطة ويمكن أستخدام أسئلة مفتوحة(غير محدودة ألاجابة) او مغلقة (محدودة ألاجابة باحتمالات عدة).
4- ذكر وحدات القياس الكمية.
5- تحديد أهداف ألاستبانة والغرض منها.
6- ألاسئلة واضحة ومتسلسلة ومشوقة ومفهومة.

س/ صممي استبانة تم تفريغها يدويا لدراسة الظواهر الاتية :

1- ظاهرة غياب الطلبة
2- التدخين عند الطلبة
3- تاخير الموظفين عن الدوام
4- هواية الطلبة اهميتها ونوعها

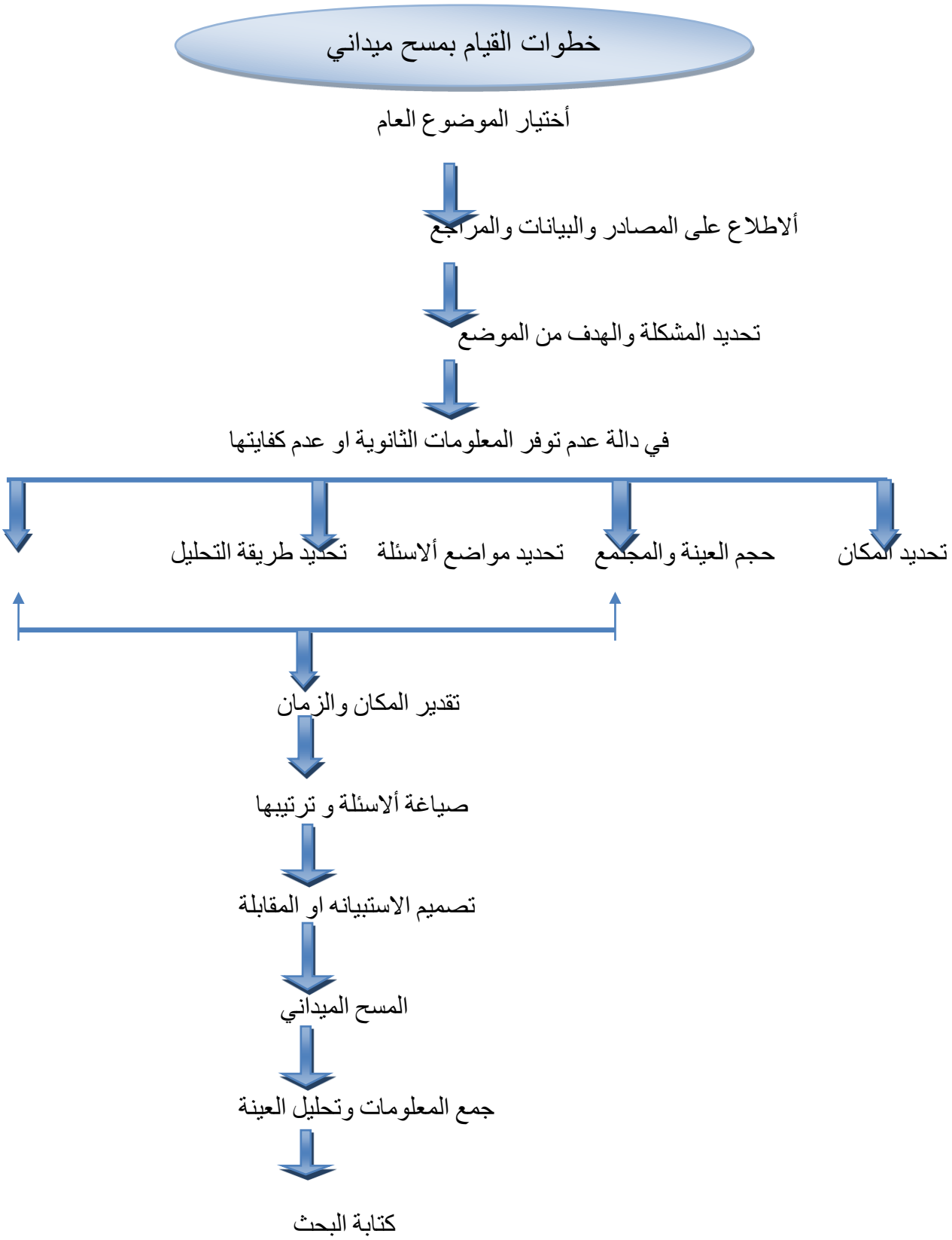
أجزاء الاستبيان : توجد ثلاثة اجزاء رئيسية لملئ الاستبانة يجب مراعاتها **:**

1- أسم الجهة المسؤولة عن المسح وألاستبيان وعنوانها مع مقدمة توضح أهمية المسح وأهدافه، وأن المعلومات سرية مع التأكيد الشفوي لذلك .
2- ترتيب ألاسئلة بدءا بـ (ألاسم ، الجنس ، العمر ، المهنة)
3- ألاسئلة وشرحها وكيفية ملئ ألاستمارة

خطوات تصميم ألاستبيان : عند البدء بعملية تصميم الاستبانة يجب القيام بما يلي :

1- تحديد أهداف ألاستبانة

2- ان تكون أسئلة ألاستبيان مفتوحة ألاجابة ، محددة ألاجابة ، مؤطرة بزمن مثل (كل يوم ، كل شهر ، كل سنة .....الخ) بدلا من (أحيانا ، دائما ، كثيرا ، أبدا ،.....الخ)



المصدر :مضر، الاحصاء الجغرافي، ص 47

استبانة

وزارة النقل

المؤسسة العامة للنقل البري

أستبانة أحصائية خاصة

بنقل المسافرين بين المدن

أخي المسافر

أن الهدف من هذا البحث هو تطوير خدمات النقل وتحسينها من اجلك ، وان لتعاونك في تقديم المعطيات الدقيقة له دور ألاساسي في تحقيق هذا الهدف. أن المعطيات التي ستدلي بها ستكون سرية ويقتصر أستخدامها على ألاغراض العلمية فقط ، ومن دون الحاجة لذكر أسمك.

وشكرا لتعاونك

ملاحظة : يرجى وضع علامة x في الحقل المناسب للأجابة :

1- اتجاة خط السير من.....الى .....

2- نوع واسطة النقل المستخدمة :

صالون (سعة 4-5 مقعد) .....
حافلة متوسطة الحجم (سعة 12- 24 مقعدة)
حافلة كبيرة الحجم (سعة 36 مقعد فأكثر)

3- تاريخ السفر : يوم ..... المصادف / / 20

4- اسم محرر ألاستمارة :..... توقيعة .....

5- اسم مدقق ألاستمارة :.....توقيعة .....

<u>القسم الاول : خصائص المسافر:</u>

1- الجنس : ذكر ( ) أنثى ( )
2- سنة الولادة :.....
3- معدل دخل الاسرة الشهري (دينار)
4- عدد أفراد ألاسرة ( )
5- المهنة : موظف ( ) عمل حر ( ) مزارع ( ) غيرها ( )، تذكر .....

<u>القسم الثاني : هدف الرحلة</u>

1- الذهاب أو العودة من العمل ( )

2- أعمال شخصية (مراجعة دائرة مثلا .....)
3- مهام وظيفية .....
4- أعمال تجارية أو مقاولات
5- أغراض دراسية او تعليمية
6- زيارة ألاهل او ألاقرباء
7- سياحة أو أصطياف
8- غيرها ، تذكر ان أمكن .....

القسم الثالث : خصائص واسطة النقل

ملاحظة : يرجى تأشير مستوى ألاهمية 1 او 2 او 3 حسب درجة القناعة لكل من الخصائص التالية :-

	مهم جدا	مهم	غير مهم
1- طول الرحلة (السرعة).....	( )	( )	( )
2- فترة ألانتظار الواسطة	( )	( )	( )
3- أجور النقل بالواسطة	( )	( )	( )
4- راحة وملاءمة الواسطة	( )	( )	( )
5- توفر خدمات الحجز المسبق	( )	( )	( )

جامعة البصرة
كلية التربية للبنات

قسم الجغرافية
المرحلة الثالثة
المادة : أحصاء

المحاضرة : الثانية

مفهوم العينة وانواعها

تاليف
المدرس / وائـــل قاســـم راشـــد

ألعينة والمجتمع

- ألمجتمع : هو جميع المفردات (المشاهدات) الممكنة للظاهرة ، وقد يكون المجتمع محدود يمكن تعداد مفرداتة ، او غير محدود لا يمكن السيطرة على حجم مفرداتة .
- العينة : هي جزء من المجتمع يتم اختيارها منه بطريقة علمية مدروسة (وخاصة اذا كان المجتمع كبيرا) و أعتبارها ممثلة لخصائص المجتمع الماخوذه منه ، ويسمى المكان الذي تؤخذ منة العينة بوحدة المعاينة ، اما تحديد طريقة أختيار و سحب العينة فتسمى بالمعاينة .

وقد تحصل أخطاء أثناء المعاينة لأسباب عدة منها :

1- أختلاف العينة عن المجتمع و عدم الشمولية بسبب اختلاف البيانات المجمعة عن واقع للمجتمع عند النقل أو ألادخال أو بسبب ضعف كفاءة الباحث واستمارة ألاستبيان.
2- الخطأ العشوائي وهو الفرق بين القيمة المقدرة لبيانات العينة عن قيمتها الحقيقية أو عن وسطها الحسابي.
3- عدم الدقة في المقياس .

شروط أختيار العينة

1) أن لا تكون متحيزة لفئة معينة من المجتمع بل شاملة، كألتحيز للذكور دون ألاناث.
2) أن تكون العينة سائدة في المجتمع وليس نادرة.
3) أن يكون المجتمع متجانس ، وبخلافه نقسم المجتمع لمجتمعات صغيرة متجانسة.
4) أن تكون وحدات المعاينة (مكانها) صغيرة نسبيا .
5) توفر المعلومات الكافية عن المجتمع وتحديد مفهومه بالضبط فضلا عن تشخيص مصادر المعلومات ودقتها وشمولها .
6) تحديد طريقة جمع بيانات العينة فقد تكون بالملاحظة أو بالتسجيل أو ألاستبيان أو الاتصال أو .....الخ

7) تكبير حجم العينة قدر ألامكان لتقليل حجم التباين من مفردات المجتمع لكي تكون نتائج العينة قريبة من خصائص المجتمع ، ويمكن قياس دقتها من خلال الخطـأ و ألانحراف المعياري والتباين وحدود الثقة ويصبح تكبير حجم العينة واجب في حالة وجود متغيرات كثيرة وغير مسيطر عليها .

أساليب تقدير حجم مفردات العينة :

توجد طرق عدة في تقدير حجم العينة لذلك لا توجد قانون محدد لتحديد حجم العينة، ويمكن أستخدام الطرق ألاتية لتقديرها :

اولا: طريقة التجربة التي تعتمد على حجم المجتمع :

1) أذا كان حجم المجتمع صغيرا تكون حجم العينة (30) أو أكثر.

2) أذا كان حجم المجتمع بين (500- 1000) نضربه في 20% لتحديد الحجم .
3) أذا كان حجم المجتمع كبير جدا و بالألاف نضربه في 5% لتحديد الحجم .

ثانيا: طريقة ألامكانات المالية المتاحة :

حيث تقدر حجم العينة وفق ألامكانات المالية المتاحة وبخاصة عند الحاجة لاستخدام الاستبانات لحصر المجتمع وتحديده وفق الصيغة ألاتية:

$$n = \frac{\text{ألامكانات المالية المتاحة} = \text{صافي النفقات المتاحة}}{\text{كلفة تعبئة الاستبانة الواحدة}}$$

مثال// أذا كانت ألاموال المخصصة المتاحة (400) الف دينار وكلفة ملئ ألاستمارة (5000) ونفقات التحليل والطباعة والنفقات ألادارية والنقل ..الخ (100) الف دينار فما حجم العينة ؟

ج/ حجم العينة $n = \frac{400 - 100}{5} = 60$ مفردة أي أستبانة

أنواع العينات

*العينات العشوائية (الاحتمالية) :

العشوائية تعني اعطاء كل مفردة من مفردات العينة فرصة للظهور مرة أو أكثر بحيث تغطي كل مفرداتها . وتبعا لهذة ألاحتمالية العشوائية تقسم العينات الى ما يلي :-

1- **العينة العشوائية البسيطة :** هي ألاساس للعينات ألاجتماعية العشوائية جميعها ، وتستخدم في حالة وجود مجتمع متجانس نسبيا من حيث الصفات والخصائص، ويتم اختيار مفرداتها بطريقة تعطي فرصة للظهور لكل مفردة من مفردات المجتمع N ، ويتم ألاختيار و بشكل متساوي ومستقل لكل مفردة عن ألاخرى.

أساليب اختيار (سحب) مفردات العينة العشوائية

توجد طريقتين يدويتين لذلك هما :

اولا: طريقة بطاقات الارقام : تستخدم أذا كان حجم المجتمع صغير حيث يعطي لكل مفردة من مفردات المجتمع بطاقة مسجل عليها رقم ثم تخلط وتسحب منها بقدر حجم العينة المطلوب،علما بأن البطاقة نسختين للمفردة واخرى للسحب.

ثانيا: طريقة جدول الارقام العشوائية : تستخدم اذا كان حجم المجتمع كبير ،وتتبع الخطوات ألاتية لسحب مفردات العينة :-

1) يعطي لكل مفردة من مفردات المجتمع رقما متسلسلا من 1 ← N لكل المجتمع على ان تكون للارقام عدد من المنازل بقدر رتبتها فأذا كان المجتمع أقل من (100) فتعطي مرتبتين أما أذا كان المجتمع اكبر من (100) فتعطي ثلاث مراتب لغاية (1000) فأذا كان الف فأكثر فمتنح اربع مراتب .....وهكذا . فمثلا أذا كان المجتمع 900 تعطى ارقام مفردات المجتمع كالاتي (001 ،002 ،003 ، ....،900) ثلاث مراتب او منازل .
2) تحدد حجم العينة بحسب ما تم شرحة سابقا.

3) تستخدم جدول ألارقام العشوائية (موجود في ملحقات كتب ألاحصاء) * لسحب مفردات العينة العشوائية من المجتمع حيث تقرأ من بداية العمود ألايسر من ألاعلى للاسفل وتكون ألارقام المقروءة بقدر عدد المنازل للارقام المتسلسلة المعطاة للمجتمع فأذا كان العدد المقروء في الجدول موجود في ألارقام المتسلسلة المعطاة للعينة نختاره واذا لا نتركة وننتقل الى الذي يليه مع ضرورة تلافي الرقم المكرر في قراءه سابقة ، ثم تنتقل الى العمود ألاخر..... وهكذا حتى تكمل حجم العينة المطلوب.

مثال1 // أسحب مفردات (10) من الطلبة عشوائيا من (100) طالب.

الحل/ 1- تعطي جميع الطلبة ل(100) ارقام متسلسلة وتبدأ من (001 – 100)

2- ترجع الى جدول ألارقام العشوائية ونختار (10) أرقام منه تمثل العينة.

مثال2 // أختر عدد من مفردات العمال لعينة حجمها (10%) من مجتمع عمالي قدره (500) عامل.

الحل / 1- تعطي جميع العمال أرقام متسلسلة لغاية 500 تبدأ من (001،.....،500)

2- تحدد حجم العينة كما يلي: 10% × 500 = 50 عامل
3- ترجع الى جدول ألارقام العشوائية وتختار (50) رقم منه تمثل حجم العينة.

2 - العينة العشوائية الطبقية *Stratified Sample*

يستخدم لاختيارعينة لمجتمع غير متجانس أذ يتم تقسيم المجتمع ، الى طبقات (اقسام) متجانسة داخلها وغير متجانسة فيما بينها ثم يتم أختيار عينة عشوائية فرعية من كل طبقة ومن ثم تجمع هذه العينات لتكون العينة الطبقية العشوائية المسحوبة.
والجدير بالذكر أن عدم أستخدام عينة طبقية لمجتمع غير متجانس بين مفرداتة قد يجعل العينة متحيزه لطبقه أو طبقات معينة وغير ممثلة لكل المجتمع تمثيل صادق ، حيث أن التخصيص لطبقات متعددة سيخفض من الخطأ المعياري للطبقة فينخفض التحيز.
ومن أمثلة التقسيم الطبقي تقسيم السكان (بحسب العمر أو بحسب الجنس أو بحسب الدخل) أو تقسيم الحيازات الزراعية (بحسب المساحة أو نوع المحصول أو طريقة الري أو طريقة ألانتاج أو الملكية).

ولسحب عينة طبقية من مجتمع أحصائى نتبع الخطوات ألاتية :-

1- تقسيم المجتمع ألاحصائي الى عدة طبقات يتوقف عددها على درجة التقارب (التجانس)بين مفردات المجتمع ، ومن ثم تحديد حجم الطبقة الواحده أي تقسيم N الى (n ..... i = 1,2 Ni +.....+ N = N1 + N2)

2- تحديد حجم العينة الفرعية لكل طبقة والتي يمكن تحديدها بعدة طرق أهمها ما يلي :-

أ- **ألاختيار والتوزيع بالتساوى:** أي تقسيم حجم (العينة الكلي) على جميع الطبقات بالتساوي بغض النظر عن حجم الطبقة بالمجتمع واهميتها.

ب- **ألاختيار والتوزيع التناسبي:** أي تقسيم حجم (العينة الكلي) بشكل نسبة لكل طبقة بحسب أهميتها وحجمها

ج- **ألاختيار ألامثل :** أي تقسم حجم (العينة الكلي) أعتمادا على درجة التجانس أو التباين داخل كل طبقة فأذا كانت درجة التجانس (التقارب) لمفردات الطبقة كبيرة والتباين قليل يقل حجم العينة أما اذا كانت درجة التجانس لمفردات الطبقة قليلة والتباين كبير يزداد حجم مفردات العينة في الطبقة .

3- نسحب مفردات العينات الطبقية الفرعية بطريقة العشوائية البسيطة مع السماح بظهور المفرده مرة واحدة فقط دون تكرارها في أي طبقة اخرى وهذا ألامر مهم لانه يتيح التمثيل ألافضل للمجتمع نسبيا

طريقة ألاختيار التناسبي

يتم تحديد حجم العينة الفرعية من كل طبقة كما يلي :

حجم العينة الكلي = n حجم الطبقة = Ni حجم المجتمع = N

العينة الطبقية الفرعية = ni

$$ni = n \frac{Ni}{N}$$

ومن ثم نجمع حجم العينات الفرعية للطبقات بحيث تكون مساوية لحجم العينة n الكلية ، أي

(n = n1 + n2 + ... + ni)

مثال1 // لأجل القيام بدراسة الطلبة المقبولين في المرحلة ألاولى في أقسام الكلية أختاري أو اسحبي مفردات عينة حجمها 20% من هذا المجتمع بطريقة المعاينة الطبقية ؟

الجغرافية	التاريخ	علم النفس	العربي	المجموع
1200	1000	800	300	3300

الخطوات :

1. نستخرج حجم العينة الكلية من حجم المجتمع N = 3300 بضربه في النسبة :

العينة الكلية n = 0.20 × 3300 = 660

2. نحدد حجم العينة الفرعية لكل طبقة: حيث أن مجموع العينات الفرعية يجب أن تساوي العينة الكلية

(ط1) $n1 = n.\frac{N1}{N} = 660 \times \frac{1200}{3300} = 240$

(ط2) $n2 = n.\frac{N2}{N} = 660 \times \frac{1000}{3300} = 200$

(ط3) $n3 = n.\frac{N3}{N} = 660 \times \frac{800}{3300} = 160$

(ط4) $n4 = n.\frac{N4}{N} = 660 \times \frac{300}{3300} = 60$)

3. نسحب المفردات (الطالبات) بشكل عشوائي من كل طبقة حسب طريقة العينة العشوائية البسيطة (الجداول العشوائية)

مثال2 (واجب)// أذا كان عدد الموظفين (100) موظف، (60%) ذكور و (40%) أناث ، وأردنا أختيار عينة طبقية من (50) مفردة، وضحي ذلك ؟

الحل/ توجد طبقتين ألاولى ذكور (60) وألاناث (40) ثم نستخرج عينة فرعية بحسب طريقة ألاختيار النسبي ثم نسحب بطريقة عشوائية.

مثال3 // لأجل دراسة المستوى المعاشي لطلبة المرحلة ألاولى لبعض كليات جامعة البصرة ، كيف نختار عينة طبقية لهذه الدراسة :

الاداب	العلوم	القانون	الهندسة	التربية	المجموع
500	400	280	200	220	1600

ملاحظة : أتبع نفس الخطوات السابقة في المثال (1)

في ألامثلة السابقة تم تحديد حجم الطبقات مسبقا أما في المثال ألاتي فالمطلوب تحديد حجم الطبقات (اعتمادا على الباحث نفسه) من خلال مفردات المجتمع .

مثال4 // مجتمع مكون من (25) أسرة المصروفات ألاسبوعية لكل أسرة كما مبين أدناه، المطلوب سحب عينة عشوائية طبقية من (8) أسر لدراسة مستوى الانفاق الاسري؟

10	50	40	15	41	24	23	25	45	48	18	17	27
30	38	32	17	14	16	19	44	43	42	46	29	

الخطوات :

1- من خلال التدقيق والملاحظة يمكن تقسيم المجتمع الى (3) طبقات متجانسة وكما يلي:

N1 = 10 - 12 - 14 - 15 - 16 - 17 - 18 - 19 → N1 = 8

N2 = 23 - 24 - 25 - 27 - 29 - 30 - 32 → N2= 7

N3 = 38 - 40 - 44 - 41 - 34 - 44 - 45 - 46 - 48 - 50 → N3 = 10

N1 + N2 + N3 = 8 + 7 + 10 = 25

2- نستخرج حجم العينات الفرعية من الطبقات كما يلي :-

$$n1=n.\frac{N1}{N}=8.\frac{8}{25}=3$$

$$n2=n.\frac{N2}{N}=8.\frac{7}{25}=2$$

$$n3==n.\frac{N3}{N}=8.\frac{10}{25}=3$$

3- تستخدم الطريقة العشوائية البسيطة لسحب المفردات من كل طبقة أي سحب (3) أسر من (8) أسرفي الطبقة الاولى و (2) أسر من (7) في الطبقة الثانية و(3) أسر من (10) في الطبقة الثالثة.

طريقة ألاختيارالامثل

وفيها يعتمد حجم العينة الفرعية من الطبقة على مقدار التجانس (التقارب) أو التباين في المجتمع وحجم الطبقة نفسها، وتقوم على أساس سحب مفردات كبيرة نسبيا في حالة وجود تباين كبير أو تجانس قليل والعكس صحيح ويقاس التجانس أو التباين من خلال مقياس ألانحراف المعياري والمتوسط الحسابي للعينة الطبقية.

مثال // في دراسة معينة أتضح ان عدد المسافرين (70000) مسافر أسبوعيا تم توزيعهم على شكل طبقات (سبعة) بعدد أيام ألاسبوع وقدرت حجم العينة بمقدار (300) مسافر . المطلوب سحب مفردات العينة الطبقية ألاتية بطريقة ألاختيار ألامثل بناءا على الجدول ألاتي :

الطبقة	حجم الطبقة Ni	الانحراف المعياري Si	Ni.Si
N1	8000	3000	24000
N2	8500	4000	34000
.	.	.	.
.	.	.	.
N7	.	.	.
المجموع	70000		259280

الخطوات :

1. بما أن قيم ألانحراف المعياري معطاة في السؤال وحجم الطبقات ، تقوم بضربها معا (Ni × Si) كما في العمود (3)
2. نستخرج العينة الفرعية لكل طبقة بحسب الصيغة ألاتية :-

حجم العينة الطبقية الفرعية

$$ni = n.\frac{Ni.Si}{\sum Ni.Si}$$

حيث أن حجم العينة = n

ألانحراف المعياري = Si

حجم الطبقة = *Ni*

$$n1=300.\frac{24000}{259280}=28$$

$$n2=300.\frac{34000}{259280}=39$$

. .

. .

n7 .

حجم العينة الكلي 300

3- نقوم بسحب المفردات للعينات الفرعية من كل طبقة فالاولى (28) من (8000) والثانية (39) من (8500) .....وهكذا بأسلوب المعاينة العشوائية (الجداول العشوائية).

<u>مثال</u> : تم قياس كمية ألانتاج (كغم) ل (34) بقرة من الحليب و المطلوب أنتاج عينة طبقية عدد مفرداتها (= n 8) بأستخدام طريقة ألاختيار ألامثل . في هذا المثال يقع على الباحث مسؤولية تقسيم المجتمع الى طبقات وكذلك أستخراج ألانحراف المعياري .

بقرة1 بقرة2 ⟹

82 – 81 – 81 – 76 – 85 – 88 – 67 – 63 – 56 – 57 – 56 – 53 – 75-62-55

– 61 – 62 – 69 – 70 – 59 – 51 – 54 – 53 – 51 – 78 – 87 – 98 – -95 --75-76-74-89-85-92

الحل/

- نحدد المعطيات بالسؤال وهي : حجم المجتمع 34= *N* وحجم العينة الكلية 8= *n*

- بعد التدقيق والملاحظة نقسم المجتمع الى طبقتين بحسب كمية أنتاج ألابقار حيث تقسم الطبقة ألاولى N1 بأنتاج (أقل من 70 كغم) والطبقة الثانية *N2* بأنتاج (أكبر من 70 كغم) وعلى هذا الاساس يتم تحديد حجم مفردات الطبقات :

N1= 67 - 59 – 60 – 69 – 62 – 56 – 53 – 57 – 61 – 62 – 51 – 53 – 54 – 51 – 57 – 56 – 63 – 65 ⟹ N1= 18

N2 = 87 – 88 – 76 – 85 – 95 – 96 – 98 – 76 – 74 – 75 – 75 – 85 – 81 – 81 – 82 – 89
⟹ N2= 16

- نستخرج ألانحراف المعياري لكل طبقة وحسب الصيغة ألاتية :-

$$Si = \sqrt{\frac{\sum Ni^2 - \frac{(\Sigma Ni)^2}{Ni}}{Ni - 1}}$$

ملاحظة : تم تحويل الرمز Xi في (القانون الاصلي لـ Si) الى Ni لتسهيل تطبيق الصيغة القانون

N1	$(N1)^2$	N2	$(N2)^2$
67	$(67)^2$	87	$(87)^2$
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
1065	62440	1345	114112

$$S1 = \sqrt{\frac{\sum N1^2 - \frac{(\Sigma N1)^2}{N1}}{N1 - 1}} = \sqrt{\frac{62440 - \frac{(1056)^2}{18}}{18 - 1}} = \sqrt{\frac{62440 - 3442}{17}}$$

$$S1 = \sqrt{\frac{58998}{17}} = 59$$

$$S2 = \sqrt{\frac{\sum N2^2 - \frac{(\Sigma N2)^2}{N2}}{N2 - 1}} = \sqrt{\frac{114112 - \frac{(1345)^2}{16}}{16 - 1}} = \sqrt{\frac{114112 - 7066}{15}}$$

$$S2 = \sqrt{\frac{167040}{15}} = 84.4$$

4- نستخرج العينات الفرعية لكل طبقة كما يأتي :

$$n\ i = n\ \frac{Ni\ Si}{\Sigma Ni\ Si} \longrightarrow \Sigma Ni\ Si = (59.18) + (16 .84 . 4) = 241214$$

$$n\ 1 = 8.\ \frac{18.59}{241214} = 8 \times 0.44 = 3.52 = 4$$

$$n2 = 8\ \frac{16.844}{241214} = 8 \times 0.55 = 4.4 = 5$$

5-نقوم بسحب المفردات بطريقة العينة العشوائية لكل طبقة حيث يسحب (4) مفردات عشوائيا من ط1 و مجتمعها (18) وكذلك (4) مفردات من ط2 و مجتمعها (16).

تمرين :

لاعداد دراسة لمستوى كفاءة مدراء مدارس الابتدائية في البصرة لمجموعة مدارس تضم 60 مدرسة نسبة المدراء الاناث فيها 60% تم اختيار عينة منها حجمها 30 مدرسة والمطلوب سحب عينة طبقية منها . علما بان :

$\sum N_1 = 360$ ، $\sum N_1^2 = 3650$ ، $\sum N_2 = 240$ ، $\sum N_2^2 = 2450$

الحل :

S1=1.1 S2=1.4 n1=16 مفردة n2=14 مفردة

خطوات الحل : 1- نكتب الصيغة الرياضية العامة للعينات الطبقية الفرعية :

$$Si = \sqrt{\frac{\sum Ni^2 - \frac{(\Sigma Ni)^2}{Ni}}{Ni - 1}}$$

n=30 , N=60 , N1=60 X 0.60 =36 , N2=60 X 0.40 =24

$$S1 = \sqrt{\frac{\sum N1^2 - \frac{(\Sigma N1)^2}{N1}}{N1 - 1}} = \sqrt{\frac{\sum 3650 - \frac{(360)^2}{36}}{36 - 1}} = \mathbf{1.19}$$

$$S2 = \sqrt{\frac{\sum N2^2 - \frac{(\Sigma N2)^2}{N2}}{N2 - 1}} = \sqrt{\frac{\sum 2450 - \frac{(240)^2}{24}}{24 - 1}} = \mathbf{1.74}$$

$\sum Ni.Si$= N1XS1 + N2XS2 = 36 X1.19 +24X 1.47 = **78.12**

2- نحدد حجم العينات الفرعية من طبقاتها من خلال الصيغة :

$$n_1 = 30 \times \frac{36\ X\ 1.19}{78.12} = \mathbf{16} \quad , \quad n_2 = 30 \times \frac{24\ X\ 1.74}{78.12} = \mathbf{14}$$

3- نسحب 16 مفردة من حجم الطبقة الاولى 36 بشكل عشوائي بسيط و14 مفردة من الطبقة الثانية 24 وبشكل عشوائي بسيط

3- العينة العشوائية المنتظمة Systematic :

أسلوب منتظم لسحب مفردات العينة من المجتمع ، وتقوم على أساس وضع فرق ثابت بين مفردات المجتمع (مسافة أنتظام) وذلك بقسمة عدد مفردات المجتمع (N) على عدد مفردات العينة البسيطة (n)، وتعتبر بديل افضل من العينة البسيطة للاسباب ألاتية :

1- سهولة تنفيذها في الميدان وقلة ألاخطاء فيها
2- صعوبة أستخدام العينة البسيطة في المجتمعات الكبيرة والواسعة الانتشار
3- نتائجها اكثر دقة من البسيطة أذا كان المجتمع مرتبا تصاعديا أو تنازليا فضلا عن شموليتها أكثر
4- بديل افضل من باقي أنواع العينات عند عدم توفر معلومات عن المجتمع أو صعوبة حصره و تحديده
5- الخطأ المعياري فيها أقل لان أنتشارها للعينة أكبر
6- تصلح للمجتمعات المتحركة مثلما تصلح للمجتمعات الثابتة كمجتمعات وسائط النقل و حركة المسافرين و المستخدمين في المكتبات و المتسوقين في المحلات وبالتالي تتوزع على كل المجتمع دون تركزها على مكان أو حيز واحد أو زمان واحد .

عيوبها : لا تصلح في حالة أذا كان المجتمع مرتب بشكل منسق و مرتب بشكل دوري و ثابت مثل ترتيب أفراد ألاسرة الذي يبدأ دائما بألاب ثم ألام ثم .....الخ وفي هذه الحاله يكون ألاب دائما هو الوحدة الاولى و ألام الثانية وهكذا لذلك لا ينصح بأستخدام هذا النوع من المعاينة لهكذا حالات.

خطوات اختيار (سحب) مفردات العينة العشوائية

1- نقسم حجم المجتمع على حجم العينة لايجاد طول فترة المعاينة K

$$K= \frac{N}{n}$$

2- تحديد مفردة البداية عشوائيا ومجالها بين الاعداد (K,....., 1)

3- أضافة طول الدورة (K) ألى العدد لمفردة البداية و مستمر باضافة (K) بشكل منتظم لكل مفردات العينة

مثال1// أذا أردنا أختيار عينة عشوائية منتظمة الحجم عينة ($n = 10$) من مجتمع مكون من (100) مفردة نتبع الخطوات ألاتية :

1- $K= \frac{100}{10} = 10$

2- نحدد مفردة البداية أي المفردة ألاولى عشوائيا بين الاعداد (1 .... 10) ولتكن (4)

3- تصبح وحدات العينة العشرة المسحوبة :

(4، 14، 24، 44، 34، 44، 54، 64،74 ،84)

مثال 2// اذا رغبنا باخذ عينة قدرها (20) مفردة من مجتمع حركي مثل مجتمع زبائن محل تجاري كبير للتعرف على مستوى الاسعار وجودة البضاعة فانه يصعب تحديد مجتمع الدراسة ولذلك نختار رقما عشوائيا من (1- 10) مثل (6) كمفردة اولى للعينة ونقابل الشخص السادس ثم نضيف (10) لكل مفردة اخرى فتصبح (6،16،26،36، ..... الخ الى 20 مفردة) وبذلك تكون عملية الاختيار لمفردات العينة اكثر نجاحا بهذه الطريقة.

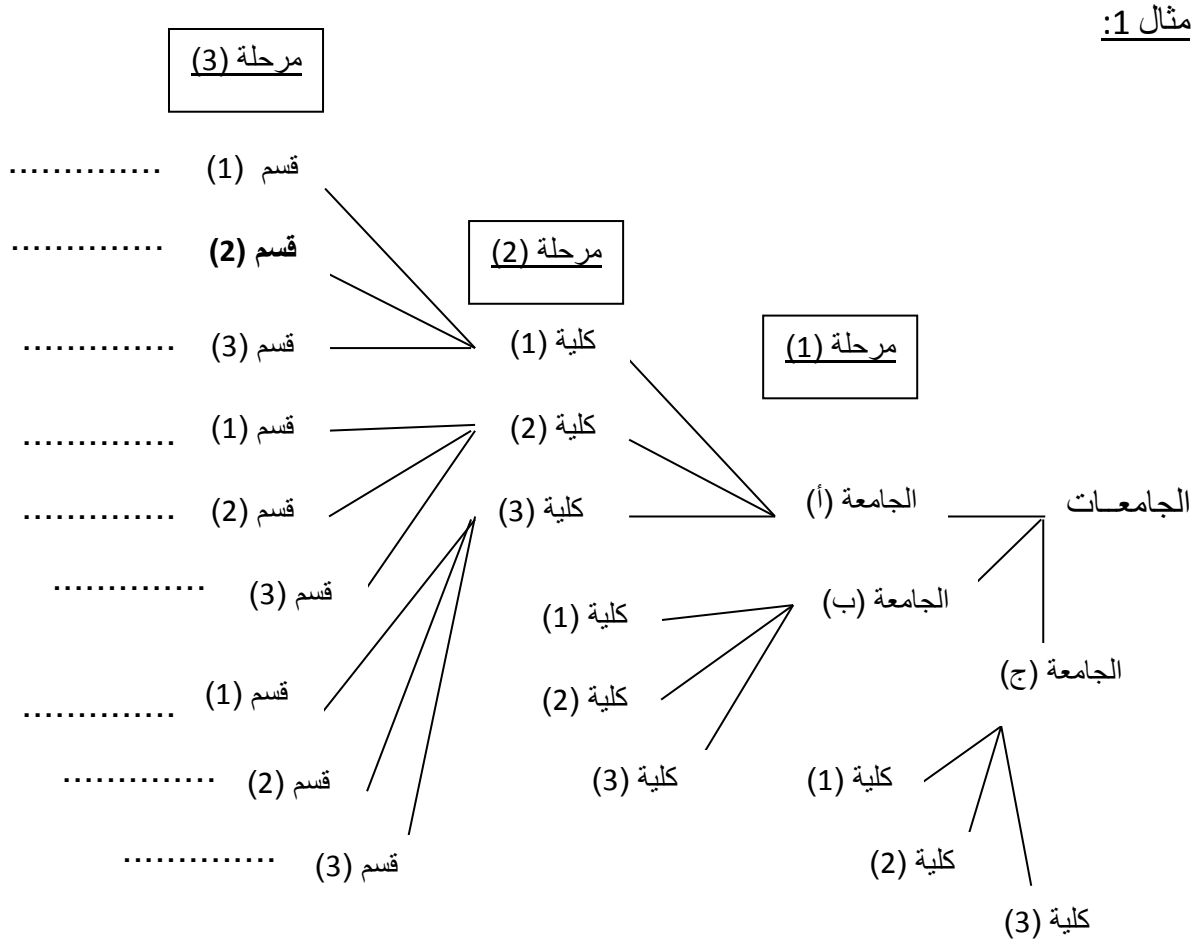
تمرين : تم أختيار عينة حجمها (200) طالب لتدقيق بطاقات التسجيل للطلبة المقبولين في المرحلة الاولى لاحدى الكليات التي سجل فيها (3000) طالب لتشخيص عدد البطاقات التي فيها أخطاء. كيف نختار مفردات العينة بالطريقة العشوائية المنتظمة ؟

4- العينة العنقودية (متعددة المراحل) :

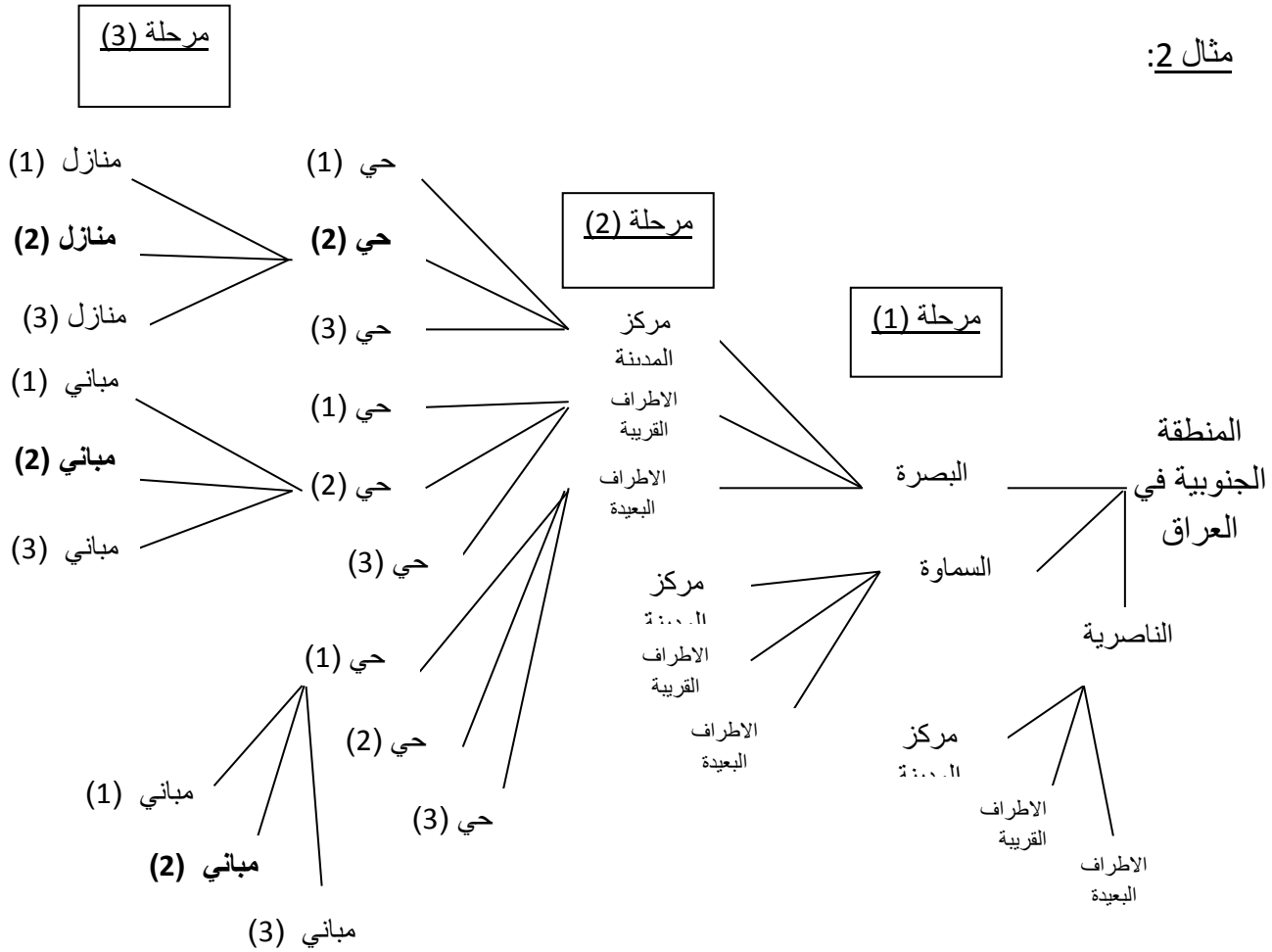
هي عملية تقسيم المجتمع الى مجموعات جزئية تسمى كل منها عنقودا ، مثل تقسيم الجامعة الى كليات والكليات الى اقسام وتخصصات تمثل جميعها مفردات المجتمع الاحصائي وتؤخذ عينة منها للدراسة ، وكذلك يمكن تقسيم المناطق الجغرافية الى مدن والمدن الى احياء سكنية والاحياء السكنية الى مباني وشوارع لدراسة مدى نوع وحجم الاستهلاك الاسري وهي تسمى بالمعاينة العنقودية المتعددة المراحل (ذات ثلاث مراحل) اي اختيار العينة على مراحل فالمرحلة الاولى تقسم المجتمع لاقسام ونختار عينة منه من الوحدات ثم نختار عينة عشوائية من العينة العشوائية الاولى ثم نختار مفردات العينة من المرحلة الثانية فالثالثة فالرابعة..... الخ حتى نصل لحجم العينة المقرر. ومن المستحسن استخدام العينة العنقودية في الحالات الاتية :

1- عدم توفر قائمة او معلومات كاملة عن عناصر المجتمع الاحصائي .
2- وجود تجمعات للمجتمع الاصلي .
3- عدم وجود اطار كامل ووحدات لكل وحدات المجتمع .
4- عدم التجانس (التباين) بين عناصر كل عنقود ، مع تقارب متوسطات العناقيد .

مثال 1:


مرحلة (3)
مرحلة (2)
مرحلة (1)
الجامعـات
الجامعة (أ)
الجامعة (ب)
الجامعة (ج)
كلية (1)
كلية (2)
كلية (3)
قسم (1)
قسم (2)
قسم (3)

مثال 2:


مرحلة (3)
مرحلة (2)
مرحلة (1)
المنطقة الجنوبية في العراق
البصرة
السماوة
الناصرية
مركز المدينة
الاطراف القريبة
الاطراف البعيدة
حي (1)
حي (2)
حي (3)
منازل (1)
منازل (2)
منازل (3)
مباني (1)
مباني (2)
مباني (3)

العينات غير العشوائية (غير الاحتمالية) :

وهي لا تعتمد الاختيار العشوائي لمفردات العينة وانما يتم اختيارها بطريقة مقصودة وهي على انواع منها : -

1- العينة العمدية العضدية : مجال استخدامها في دراسات الاستطلاع سواء الاستطلاع للتعرف على مرض معين من مجموعة افراد او التعرف على برنامج تلفزيوني سياسي ناجح من مجموعة برامج وهذه العينة يتعمد الباحث فيها في اختيار وحدات معينة لتمثل المجتمع ، فعند دراسة التسرب المدرسي للطلبة فاننا سنركز على عينة مقصودة وهم المتسربين من الطلبة .
وغالبا ما تستخدم هذه الطريقة للحصول على فكرة سريعة عن مشكلة البحث او الاختبار والاستبيان الاحصائي .

2- العينة بالحصة (الحصصية) : يلتزم الباحث باختيار سابق يحدده بعدد او نوع العينة مثل الحصة بحجم الاعمار او حصة الدخل السنوي لفئة معينة . وهي اكثر الانواع غير العشوائية استخداما حيث يعتمد اختبار المجتمع وتقسيم افراد المجتمع الى مجاميع متجانسة بخصائص معينة ، ولذلك فهي تشبه العينة الطبقية الا ان الاختيار فيها يتم داخل المجموعة المتجانسة بطريقة انتقائية .

3- المعاينة بالاختبار : مثل اختبار وحدات انتاج معينة في مخزن لفحصها ومطابقتها او عند اختيار عينة من الطلبة المخنين وهنا يكون الاختبار متعمد للمدخنين فقط حيث تكون العينة مساوية للمجتمع او تمثلها .

4- العينة المعيارية : المعايير هنا يمكن تمثيلها بالمتوسط الحسابي او الانحراف المعياري فمثلا تقدر نسبة نجاح عملية جراحية باختبار المرضى المحتاجون لها من بين باقي المرضى وتقدر نسبة النجاح العملية لاول عشر مرضى ثم للعشرة الثانية ..... حتى اخر العينة .

تمارين على العينات والمجتمع

1- يزاول (100) من الخياطين (60) ذكور و (40) اناث بخياطة مجموعة من البدلات المختلفة ، المطلوب سحب عينة للتعرف على جودة الخياطة .

2- توفرت المعلومات الاتية لاعداد دراسة عن الحالة الاجتماعية التعليمية للاناث في الزبير ثم اختبار احد الاحياء الذي يضم (60) اسرة واختيرت عينة ممثلة لها حجمها (30) مفردة ، وقد كانت نسبة الاناث من هذا المجتمع (55%) ، فما هي الطريقة المناسبة لسحب او اختيار مفردات العينة ؟

$\sum N_2^2 = 2450$ ، $\sum N_2 = 240$ ، $\sum N_1^2 = 3650$ ، $\sum N_1 = 360$

3- ينتج معمل للصناعات الجلدية ما يقارب (20) حقيبة مدرسية كل يوم ، المطلوب سحب عينة عشوائية من (6) مفردات للتعرف على اسباب الخلل في الانتاج .

4- من خلال مراجعة سجل المكتبة الشهري وجد ان (20%) من الطلبة الذكور لمجموع طلبة قسم الجغرافية 1000 طالب يراجعون المكتبة والباقي اناث ، فما حجم العينة المطلوبة لدراسة اسباب الحالة وكيف يتم سحبها؟ الحل : الجمع بين الطبقية والمنتظمة .