الفصل الثاني

العينات *Samples*

عندما يعتزم الباحث جمع بيانات بقصد دراسة ظاهرة معينة يلجأ إلى أحد الأسلوبين التاليين :

١- أسلوب الحصر الشامل للظاهرة المدروسة : وفيه تدرس كل وحدات المجتمع ، بمعنى أن الدارس سيجمع بيانات عن جميع مفردات هذا المجتمع وهذا الأسلوب دقيق جداً، ونسبة الخطأ فيه ضئيلة ، إذا توافرت الإمكانيات الفعلية لدى الباحث . غير أنه يستنفذ مجهوداً كبيراً، ويحتاج إلى عمليات حسابية مرهقة ، كما يحتاج إلى أموال كثيرة ، ويلزمه وقت طويل ، قد يحول دون إظهار النتائج في الميعاد المناسب .

٢- أسلوب العينات : وفيه يقتصر على دراسة جزء من المجتمع الأصلي ، يختار بطرق معينة تضمن تمثيل المجتمع بجميع وحداته تمثيلاً صادقاً، ثم يستخلص منها حقائق معينة تعمم على المجتمع الأصلي بطرق معينة . وهذا الأسلوب أقل دقة من أسلوب الحصر الشامل إلا إذا حسن استخدامه على أسس علمية سليمة ، كما أن نفقاته قليلة نسبياً، والوقت والجهد المبذولين فيه أقل بكثير مما في أسلوب الحصر الشامل . ولا تختلف نتائجه الإجمالية عن نتائج الحصر الشامل إذا كان مجتمع الدراسة متجانساً . فبدراسة عينة مأخوذة من مجتمع متجانس تؤدي إلى النتائج نفسها التي تحصل عليها من دراسة المجتمع نفسه بأكمله ، فمثلاً يكتفي باختيار قطعة صغيرة من القماش بدلاً من الثوب كله ، إذا كان هذا الثوب متجانساً تماماً .

إن الجغرافيين عموماً لا يستطيعون استخدام أسلوب الحصر الشامل إلا في حالات محدودة جداً تحددها طبيعة المجتمع موضوع الدراسة، وطبيعة الظاهرة المدروسة، ثم طبيعة البيانات التي يتعين جمعها، وأخيراً الإمكانيات المادية والفنية والوقت المتاح للدراسة، غير أن الغالبية العظمى من الجغرافيين تلجأ إلى أسلوب العينة في الدراسة؛ لذا سنتناول موضوع العينات بشيء من التفصيل.

وسوف نبدأ دراستنا لموضوع العينات بتعريف بعض المصطلحات المستخدمة فيه.

المجتمع والعينة *Population and Sample*:

يعرف المجتمع بأنه تجمع لأفراد أو أشياء تشترك في صفة أو صفات معينة تهم الباحث. وبعبارة أخرى هو مجموع وحدات البحث التي نريد الحصول على بيانات منها أو عنها. فقد يكون المجتمع هو الوحدات الإدارية، أو المناطق الصناعية، إذا كان موضوع البحث هو دراسة حجم الوحدات الإدارية أو موقع الصناعات الثقيلة، وقد يكون المجتمع مجموعة من البشر إذا كان موضوع البحث هو دراسة حجم الأسرة وعلاقته بمستوى الدخل. وهكذا يتحدد تعريف المجتمع بموضوع الدراسة.

وتعرف العينة بأنها جزء من ذلك المجتمع يختار بطريقة أو بأخرى بقصد دراسة المجتمع الأصلي من خلال خصائص تلك العينة.

وحدة المعاينة *Sampling Unit*:

هي الوحدات التي يقسم المجتمع على أساسها بغرض اختيار العينة، وعند اختيار العينة تعامل كل وحدة وكأنها مفردة واحدة غير قابلة للتقسيم. ففي دراسة عن دخل الأسرة في مدينة ما تكون وحدة المعاينة هي الأسرة، وإذا كانت الدراسة عن المساكن فإن الوحدة السكنية هي وحدة المعاينة، وعلى خريطة تضاريسية مثلاً تكون قمم المرتفعات هي وحدات المعاينة في دراسة لتحديد منسوب منطقة ما عن مستوى سطح البحر.

الإطار *Frame*:

هو قائمة تحتوي على جميع وحدات البحث الموجودة في المجتمع المنوي دراسته. ويتخذ الإطار أشكالاً عديدة، فقد يكون على شكل خريطة تضم جميع المواقع المطلوب بحثها، أو يكون بشكل قائمة بها أسماء وعناوين جميع الأسر المطلوب جمع بيانات عنها. أما إذا كانت وحدة العينة هي المنزل، فإن الإطار يصبح قائمة بها أرقام وعناوين المنازل المشمولة بالبحث.

ومن المهم دراسة الإطار قبل اختيار العينة، إذ إن له تأثير مباشر على مدى دقة التقديرات، فقد يؤدي استخدام إطار غير شامل لجميع وحدات المعاينة إلى إغفال اختيار بعض الوحدات وعدم تحقق العشوائية السليمة في الاختيار، وهذا ما يحدث عادة عند استخدام خرائط أو قوائم غير حديثة. كما أن تكرار بعض المفردات في الإطار يعطي فرصاً غير متساوية في الاختيار من بين المفردات. وهذا بدوره يؤدي إلى تحيز التقديرات.

الاختيار العشوائي *Random Selection* :

هي طريقة لاختيار وحدات العينة من الإطار الخاص بها، على أساس يهيئ فرص انتقاء متكافئة لجميع وحدات الظاهرة المدروسة. والعشوائية هنا لا تعني أن الاختيار يتم على غير هدى أو حيثما اتفق وذلك حسب المعنى العام للعشوائية. ولكنه يتم باستخدام أساليب معينة سنحاول إلقاء الأضواء عليها، بحيث يتحقق لجميع وحدات الظاهرة المدروسة احتمال ثابت ومحدد.

إن الاختيار العشوائي يتم عادة بواسطة استخدام جداول الأعداد العشوائية (انظر جدول ٢ : ١).

ولنبدأ بشرح طريقة استخدام تلك الجداول مع إعطاء بعض الأمثلة لتوضيح أبعاد تلك الطريقة :

١ - إن جداول الأعداد العشوائية مكونة من مجموعات من الأعمدة كل منها مكون من عدد معين من الأرقام. فمثلاً: الجدول (٢ : ١) مكون من (١٠) أعمدة، كل منها يتكون من رقمين، ويمكن استخدام عدة جداول أرقام عشوائية من هذا الجدول: كأن يكتفى بأعمدة مفرداتها مكونة من رقم واحد، أو أعمدة مفرداتها مكونة من رقمين أو ثلاثة أرقام أو أربعة وهكذا. فإذا أردنا استخدام جدول أعمدته مكونة من رقمين فقط أخذنا كل عمودين متجاورين الأول مع الثاني، أو الثاني مع الثالث، أو الرابع مع الخامس، أو الأول مع السادس، وهكذا. . وإذا أردنا أن تكون أعداد الجداول مكونة من ثلاثة أرقام أمكن أخذ ثلاثة أعمدة متجاورة، فمثلاً تؤخذ الأعمدة ١ ، ٢ ، ٣ ،أو ٢ ، ٣ ، ٤ وهكذا.

٢- يتحدد عدد أرقام الأعداد العشوائية على أساس الحجم الكلي للمجتمع الذي ستختار منه العينة، فإذا كان عدد مفردات المجتمع ٢٠٠ فإن ذلك يعني أن أعمدة الجدول ستكون مكونة من أعداد كل منها مكون من ثلاثة أرقام. وإذا كان عدد مفردات المجتمع ١٠٠٠ فإن أعمدة الجدول الذي يجب أن نختار منه العينة سيكون مكوناً من ثلاثة أرقام أيضاً لأن ٩٩٩ من الحالات تحتاج إلى ثلاثة أعمدة فقط، أما إذا كان عدد مفردات المجتمع ٢٠٠٠ فإن أعمدة الجدول يجب أن تكون أربعة وهكذا.

٣- تؤخذ الأعداد العشوائية بأن نبدأ وبطريقة عشوائية من أي مكان في الجدول عند تقاطع أي سطر مع أي عمود بالجدول والسير في اتجاه رأسي أو أفقي أو هندسي منتظم وليس من الضروري أن نبدأ بالعدد الواقع على رأس عمود بالذات. ثم نستمر في أخذ الأعداد متجهين إما إلى أسفل كل عمود أو إلى أعلاه. وقد يكون الاختيا ر أفقياً بمعنى من اليمين إلى الشمال أو بالعكس ثم نستمر في أخذ الأعداد المتتالية حتى ينتهي العمود أو السطر المختار ونبدأ بسطر أو عمود جديد وهكذا.

جدول (١:٢)

جدول الأعداد العشوائية

٣٨	٦١	٠٢	١٠	٨٦	١٠	٥١	٥٥	٩٢	٥٢
٥٣	٧٠	١١	٥٤	٤٨	٦٣	٦٤	٦٠	٩٤	٤٩
٢٩	٦٤	٤٠	٨٨	٧٨	٧١	٧٣	١٨	٤٨	٦٤
٣٢	٥٤	١٥	١٢	٥٤	٠٢	٠١	٣٧	٣٨	٣٧
٩١	٨٧	٥٠	٥٧	٥٨	٥١	٤٩	٣٦	١٢	٥٣
٥٢	٩٥	٦٩	٨٥	٠٣	٨٣	٥١	٨٧	٨٥	٥٦
٤٨	٤٩	٠٦	٧٧	٦٤	٧٢	٥٩	٢٦	٠٨	٥١
٨٩	٦٥	٢٧	٨٤	٣٠	٩٢	٦٣	٣٧	٢٦	٢٤
٧٠	٥١	٥٥	٠٤	٦١	٤٧	٨٨	٨٣	٩٩	٣٤
٢٤	٧١	٢٢	٧٧	٨٨	٣٣	١٧	٧٨	٠٨	٩٢
٠٦	٤١	٢٠	٨١	٩٢	٣٤	٥١	٩٠	٣٩	٠٨
٣١	٨٣	١٩	٠٧	٦٧	٦٨	٤٩	٠٣	٢٧	٤٧
٤٨	٨٨	٥١	٠٧	٣٣	٤٠	٠٦	٨٦	٣٣	٧٦
٠٩	٩٦	٦٠	٤٥	٢٢	٠٣	٥٢	٨٠	٠١	٧٩
٠٩	٧١	٨٩	٢٧	١٤	٢٩	٥٥	٢٤	٨٥	٧٩
٦٠	٥٣	٩١	١٧	٣٣	٢٦	٤٤	٧٠	٩٣	١٤
٢٤	٢٨	٢٠	٢٢	٥٣	٦٦	٦٦	٣٤	٢٦	٥٣
٤٢	٢٣	٠١	٢٨	٥٩	٥٨	٩٢	٦٩	٠٣	٦٦
٠٨	١٢	٤١	٦٥	٦٥	٦٣	٥٦	٠٧	٩٧	٨٥
٠٨	٧٩	٢٢	١٨	٥٤	٥٥	٩٣	٧٥	٩٧	٢٦
٢٧	٠٧	٠٢	٢٠	٣٠	٨٥	٢٢	٢١	٠٤	٦٧
٦٤	٧١	٧٠	٢	٣٢	٧٥	١٩	٣٢	٢٠	٩٩
٤٦	١٢	٢١	٣٢	٣٦	٧٤	٦٩	٢٠	٧٢	١
٨٨	٧١	٢١	٤٤	٥٤	٢٨	٠٠	٤٨	٩٦	٢٣
٢٩	٠١	٤١	٤٩	٥١	٤٠	٣٦	٦٥	٢٦	١١
٠٣	٨٥	٤٩	٢٤	٠٥	٦٩	٦٤	٨٦	٠٨	١٩
٨٦	٤٣	٧٣	٨٤	٤٥	٦٠	٨٩	٥٧	٠٦	٨٧
٦٣	١٣	٥٨	٢٥	٣٧	١١	١٨	٤٧	٧٥	٦٢
٢٦	٨٩	٨٧	٤٤	٢٣	٧٤	٦٦	٢٠	٢٠	١٩
٦٢	١٩	٢٩	٠٣	٩٤	١٥	٥٦	٣٧	١٤	٠٩

٤- عند أخذ الأعداد العشوائية من الجدول فإننا نستبعد الأعداد التي تم أخذها من قبل أي الأعداد المكررة، كما نستبعد الأعداد التي تزيد عن حجم المجتمع.

أنواع العينات:

لما كان ميدان علم الجغرافيا واسعاً فإنه من الصعب جداً اتباع أسلوب الحصر الشامل للظاهرة المدروسة؛ لذا يكتفى عادة باختيار عينة من مجتمع الدراسة لاستخلاص حقائق معينة يمكن تعميمها على الظاهرة المدروسة. والعينات أنواع عديدة تختلف كل منها حسب نوع الدراسة، وطبيعة البحث المراد دراسته. وسوف نقتصر على ما هو أساسي من هذه الأنواع وما له صلة وثيقة بالأبحاث الجغرافية. وسنحاول إلقاء الأضواء على الأنواع التالية:

١- العينات العشوائية.

٢- العينات المنتظمة.

٣- العينات الطبقية.

٤- العينات الطبقية المنتظمة غير الخطية.

١- العينات العشوائية *Random Samples*:

وهي التي تختار وحداتها من الإطار الخاص بها على أساس يهيئ فرص انتقاء متكافئة لجميع وحدات الظاهرة المدروسة بالمفهوم العشوائي

الذي سبق ذكره آنفاً ، وهناك العديد من العينات العشوائية البسيطة أهمها ما يلي :

أ) عينات القوائم *List Samples*:

وهي التي تؤخذ من قوائم موضوعة سلفاً أو تعد لها كشوفات خاصة تحتوي أسماء وحدات الظاهرة المدروسة ؛ وذلك لتهيئة فرص الاختيار العشوائي . فمثلاً إذا كان المطلوب دراسة الأوضاع الاقتصادية لعمال مصنع صفا لمياه الشرب والبالغ عددهم ٦٠ عاملاً عن طريق عينة عشوائية مقدارها خمسة أشخاص ، تكتب أسماء العمال جميعها في كشف وترقم من ١ إلى ٦٠ .

وعند الاختيار العشوائي للأعداد ، نبدأ من أي رقم في الجدول ، ونختار أرقام العينة في أي اتجاه ، ولكن لأغراض الحل سنبدأ من أول عدد ونتجه من أعلى إلى أسفل . وبما أن إجمالي عدد العمال هو ٦٠ ومكون من رقمين ، فلابد من استخدام الأعداد العشوائية المدرجة في العمود الأول والمكونة من رقمين ليمثلا خانتي الآحاد والعشرات ، كما يجب اختيار الأعداد الخمسة الأولى الواقعة بين ١ و٦٠ والتي تصادفنا دون إسقاط أي عدد منها حتى لا نقع في خطأ التحيز ، مع استبعاد العدد الذي سبق اختياره والعدد الذي يزيد عن ٦٠ ، وبهذه الطريقة تكون الأعداد المنتقاه هي : ٥٢ ، ٤٩ ، ٣٧ ، ٥٣ ، ٥٦ . وبترتيب هذه الأعداد ترتيباً تصاعدياً تصبح العينة العشوائية مكونة من العمال ذوي الأرقام ٣٧ ، ٤٩ ، ٥٢ ، ٥٣ ، ٥٦ .

ولتوضيح بعض الجوانب الأخرى في عينات القوائم نسوق مثالاً آخر . فإذا فرضنا أن بلدية مكة المكرمة تنوي معرفة حجم استهلاك المياه لدى

سكان الفلل في أحياء العزيزية والششة وأجياد والعتيبية عن طريق أخذ عينة عشوائية مكونة من عشر فلل من بين فلل الأحياء الأربعة السابقة باستخدام الأعداد العشوائية، علماً بأن عدد الفلل الموجودة بكل حي هي كالتالي (الأرقام هنا توضيحية فقط وليست فعلية).

اسم الحي	العزيزية	الششة	أجياد	العتيبية
عدد الفلل	٧٥	١٣٥	٣٠	٦٠

المجتمع هنا هو مجموع عدد الفلل في الأحياء الثلاثة كلها أي ٣٠٠، إذاً يلزمنا الحصول على عشرة أعداد عشوائية بين ١ و ٣٠٠ فالخطوة الأولى هي عمل كشف بأرقام متسلسلة تعطى فيه الوحدات السكنية في حي العزيزية الأرقام من ١ إلى ٧٥، ثم تعطى فيه الوحدات السكنية بحي الششة الأرقام من ٧٦ - ٢١٠، والوحدات السكنية في أجياد الأرقام ٢١١ - ٢٤٠، وأخيراً العتيبية وتبدأ من ٢٤١ - ٣٠٠.

ولاختيار مفردات العينة اخترنا بطريقة عشوائية أيضاً من الجدول الأعداد الموجودة في العمود السابع والعمود الثامن مبتدئين من المجموعة الرابعة. وبما أن إجمالي عدد المساكن هو ٣٠٠ وهذا العدد مكون من ثلاثة أرقام، فلا بد من استخدام الأعداد المدرجة في العمود السابع والمكونة من رقمين ليمثلان خانتي الآحاد والعشرات، ومعها الأرقام التي على يمين العمود الثامن لتمثل خانة المئات. وعلى ذلك تكون الأعداد المنتقاه هي ١١٧، ٢٢، ١٢٨، ١٦٥، ٢١٨، ٢٢٠، ٢، ١٣٢، ١٤٤، ١٤٩ وبترتيب هذه الأعداد ترتيباً تصاعدياً تصبح العينة العشوائية مكونة من

المنازل ذات الأرقام ٢، ٢٢، ١١٧، ١٢٨، ١٣٢، ١٤٤، ١٤٩، ١٦٥، ٢١٨، ٢٢٠.

ويوضح الجدول (٢ : ٢) أرقام المساكن في إطار العينة الكلي حسب ورودها في الأعداد العشوائية كما يبين أرقام المساكن ضمن إطار كل حي من الأحياء.

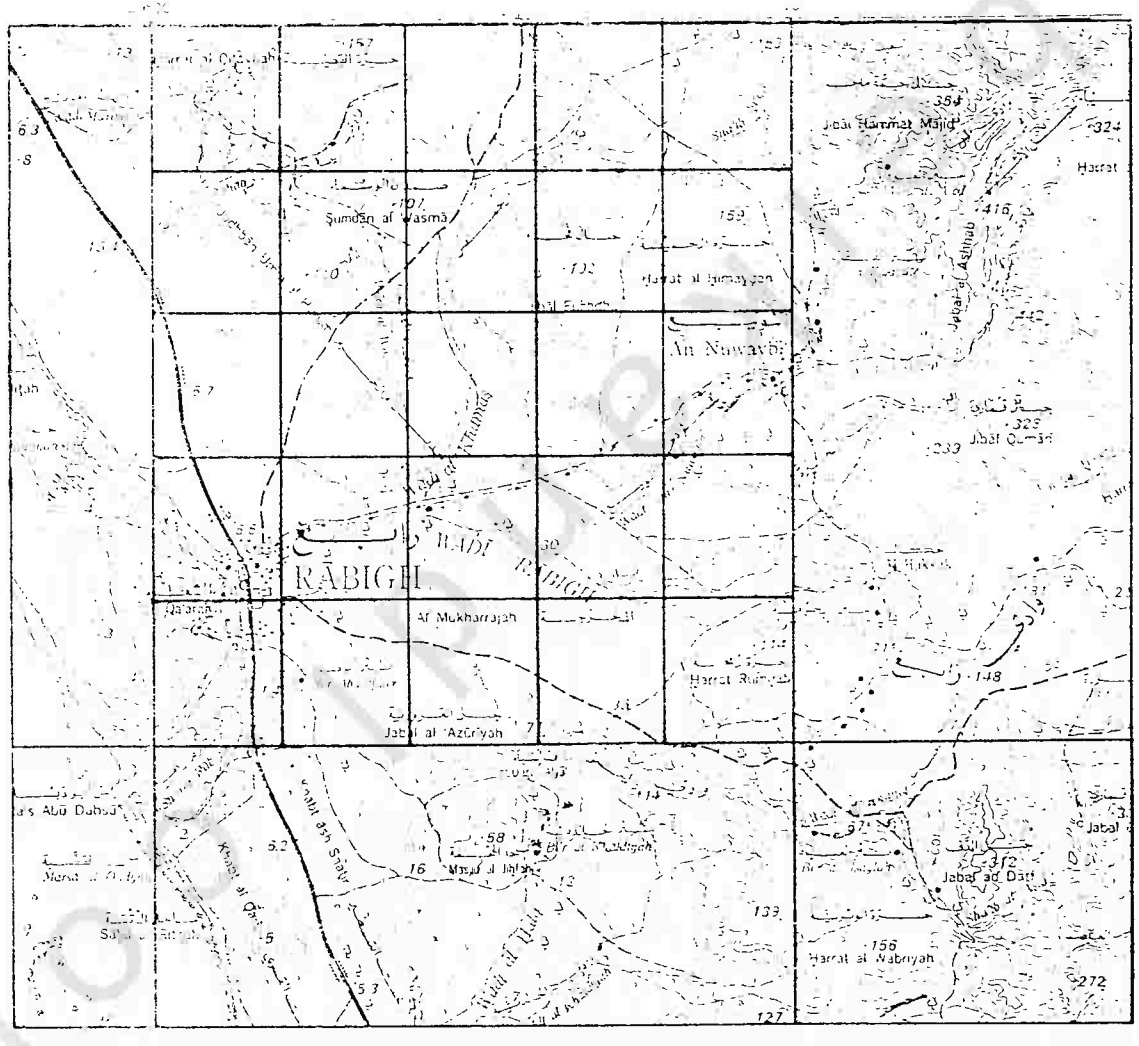
جدول (٢:٢)

أرقام المساكن التي اختيرت كعينات للدراسة

اسم الحي	عدد الفلل	أرقام المساكن التي اختيرت
العزيزية	٧٥	٢، ٢٢
الششة	١٣٥	١١٧، ١٢٨، ١٣٢، ١٤٤، ١٤٩، ١٦٥
أجياد	٣٠	٢١٨، ٢٢٠
العتيبية	٦٠	———

وبهذه الطريقة استطعنا تحديد أفراد العينة قبل النزول إلى الميدان. وعلينا في هذه الحالة أن نرسل جامع البيانات إلى حي العزيزية لدراسة أوضاع المياه في المساكن رقم ٢، ٢٢، ثم نرسله لحي الششة لدراسة الوضع في المساكن ذات الأرقام ١١٧، ١٢٨، . . . . ، ١٦٥، ثم نرسله إلى أجياد لدراسة المشكلة في المسكنين ٢١٨، ٢٢٠، أما العتيبية فلم يكن لها حظ في العينة المذكورة.

شكل (٢-١) منطقة رابغ



ب) العينات المكانية *Areal or Spatial Samples*:

هي تلك التي يرتبط إطارها ارتباطا وثيقاً بالموقع، بحيث يلعب الموقع دوراً أساسياً في تعيين أفراد الظاهرة المدروسة، لذلك يجب أن تكون العينة ممثلة لكافة التغيرات المكانية التي تطرأ على الظاهرة المدروسة نتيجة اختلاف موقعها. فتوزيع الظاهرة المكاني جزء لا يتجزأ من دراسة الخصائص العامة للظاهرة في كثير من المشكلات الجغرافية. وقبل الشروع في أخذ العينة لا بد من تحديد إطارها بدقة، أي تحديد المكان المراد أخذ العينة منه. وتحديد المكان يتم في الغالب على خرائط المنطقة المدروسة، ويكون عادة بواسطة رسم شبكة من الخطوط الطولية والعرضية التي تقسم المنطقة إلى عدد من الوحدات الصغيرة التي تساعد على تحديد موقع مفردات العينة.

إن العينة المكانية أو الحقلية يمكن أن تأخذ أحد الصور الآتية:

١- عينة النقاط ***Point Samples*** :

وفيها يكون المطلوب الحصول على عدد من النقاط المراد دراستها. فإذا كان لدينا خريطة منطقة رابغ الموضحة في شكل (٢-١) وكان المطلوب عمل تحليل للتربة في خمس مناطق تختار بالطريقة العشوائية من النطاق الشمالي منها نقوم بما يلي:

أ) نقسم المنطقة طولياً إلى عدد من المسافات المتساوية بواسطة خطوط طولية، ثم نقسم المنطقة عرضياً أيضاً إلى عدد من المسافات المتساوية بواسطة خطوط أفقية بحيث تغطي المنطقة بشبكة من الخطوط الطولية والعرضية. ويمكن الاعتماد على خطوط الطول ودوائر العرض المارة بالمنطقة المدروسة أو رسم أي شبكة من الخطوط بحسب مقتضيات الدراسة. (انظر شكل ٢-١).

ب) نقوم بترقيم هذه الخطوط على النحو المبين في الشكل (٢-٢) بحيث يعطى لكل خط رقم متسلسل، ويستحسن أن نبدأ بترقيم الخطوط الطولية والعرضية من الصفر في الزاوية الجنوبية الغربية من الخريطة بحيث يمثل الخط الطولي الذي يقع على يسار الخريطة المحور الرأسي والخط العرضي المار في أسفل الخريطة المحور الأفقي.

جـ) نختار من الجداول العشوائية مجموعة من الأرقام تمثل أحداها المحور الأفقي والأخرى المحور الرأسي. ولما كان حجم العينة هو خمس مفردات، فإن كل مجموعة تكون عبارة عن خمسة أرقام، بحيث لا تزيد قيمة الأرقام في المحور الرأسي عن عدد الخطوط العرضية، فإذا فرضنا أن المحور الرأسي مقسوم إلى ثمانية أقسام، نختار الأرقام الواقعة بين صفر و ٨ أما أرقام المحور الأفقي فيجب أن لا تزيد عن عدد الخطوط الطولية؛ لذا يجب أن تقع بين صفر و ٥٠، وباستخدام الجدول نحصل على الأرقام العشوائية التالية للمحور الرأسي والأفقي. (انظر جدول ٢ : ٣)

جدول (٢-٣)

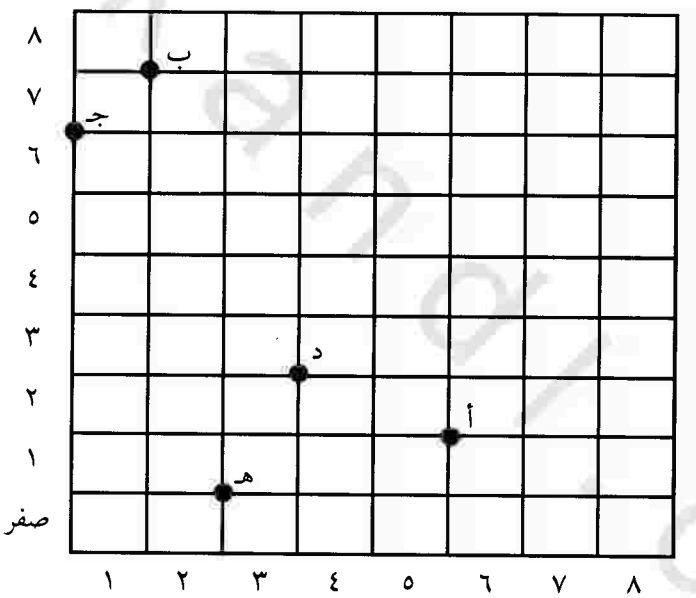
الأرقام العشوائية للمحورين الأفقي والعمودي

الأفقي	الرأسي
٥	٢
١	٧
صفر	٦
٣	٣
٢	١

د) تعتبر الأرقام السالفة أحداثيات لتعين مكان كل عينة، فنقطة تقاطع العمود المقام من النقطة رقم ٥ على المحور الأفقي مع النقطة رقم ٢ على المحور الرأسي تحدد لنا مكان العينة الأولى ولتكن أ، ثم نقوم بتحديد النقطة رقم ب من تقاطع ١، ٧، وهكذا حتى نحصل على جميع النقاط الخمسة المطلوبة. (انظر شكل ٢-٢).

شكل (٢-٢)

عينة النقاط



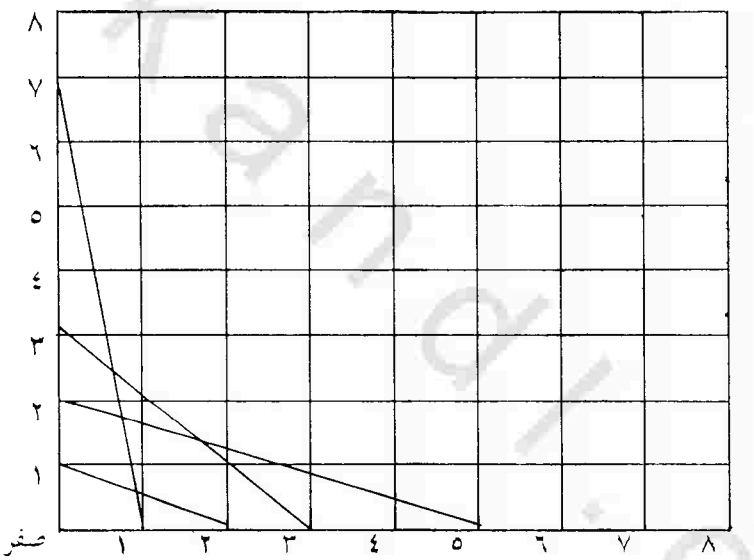
٢- عينة الخطوط *Line Sample*:

وفيها يكون المطلوب الحصول على عدد من الخطوط العشوائية بدلاً من النقاط. فإذا فرضنا أننا نريد الحصول على معلومات عن نظام الري في المنطقة سالفة الذكر على طول خمسة خطوط تختار بطريقة عشوائية نلجأ

إلى توصيل نقاط الأحداثيات مع بعضها البعض بدلاً من أخذ النقط كما ورد آنفاً. وفي هذه الحالة نوصل النقطة ٥ الواقعة إلى المحور الأفقي مع النقطة ٢ الواقعة على المحور الرأسي، وكذلك نقطة ١ مع ٧ وهكذا حتى النهاية. . . وبذلك نحصل على عدد من الخطوط بقدر حجم العينة المطلوبة (انظر شكل ٢-٣).

شكل (٢-٣)

عينة الخطوط ذات الاحداثيات

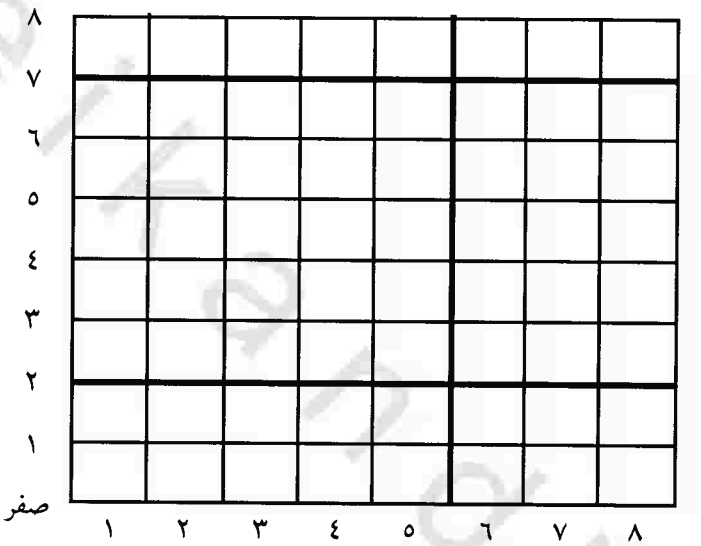


وإذا كان المطلوب الحصول على عينة خطية في ثلاثة مناطق. عينة طولية وعينتان عرضيتان فإنه يكتفى بأخذ رقمين عشوائيين بين صفر، ٩ (طول المحور الرأسي)، ورقم عشوائي واحد بين صفر، ٥ (طول المحور الأفقي)، فإذا فرضنا أن الرقمين كانا ٢، ٧ فإن الخطين الأفقيين اللذين يقطعان يقطعان المحور الرأسي عند ٢، ٧ هما خطا العينتين الأفقيتين. وإذا

فرضنا أن الرقم العشوائي للعينة هو رقم ٥ وأن الخط الطولي الذي يقطع المحور الأفقي عند النقطة ٥ هو العينة العشوائية الطولية (شكل ٢-٤).

شكل (٢-٤)

عينة الخطوط المستقيمة



٣- عينة المساحة *Areal Sample* :

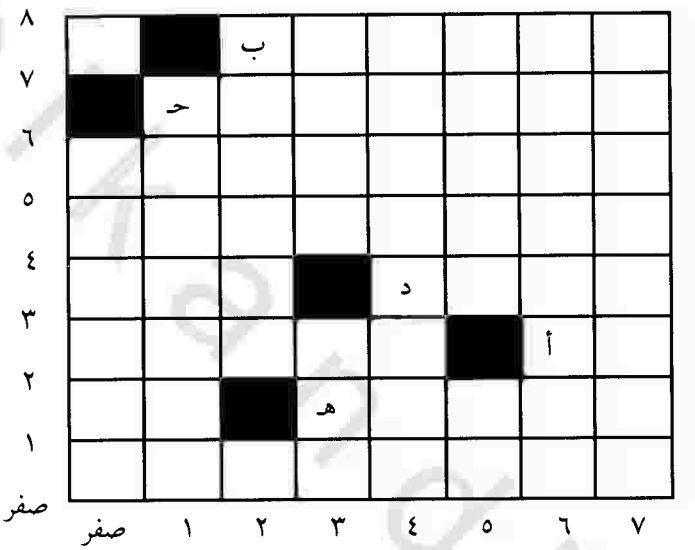
وفيها يكون المطلوب هو الحصول على مساحات معينة بقصد دراستها. فإذا فرضنا أننا نريد دراسة نمط استغلال الأرض في المنطقة السابقة عن طريق عينة مساحة في خمسة مناطق معينة تختار بطريقة عشوائية نلجأ إلى اتباع الأسلوب السابق في اختيار عينة النقط، إلا أننا هنا نقوم بترقيم المسافات بين الخطوط وليس الخطوط نفسها (انظر الشكل ٢ : ٥)، ثم نقوم باختيار العينة بالطريقة نفسها.

ففي الشكل نجد أن المساحات أ، ب، جـ، د، هـ، هي المساحات التي

وقع عليها الاختيار العشوائى باستخدام الأرقام السابقة والواردة في الجدول (٢-٣).

شكل (٢-٥)

عينة المساحة



٢- العينات المنتظمة *Systematic Samples*:

وهي التي تختار وحداتها من بين الإطار الخاص بها بحيث تكون المسافة بين جميع وحداتها ثابتة. والعينات المنتظمة كسابقتها العينات العشوائية تأخذ صورتين هما: عينات القوائم، والعينات المكانية.

أ) عينات القوائم: وهي التي تؤخذ من قوائم موضوعة سلفاً كما أسلفنا، أو تعد لها كشوفات خاصة تحتوي أسماء وحدات الظاهرة المدروسة. واختيار العينة المنتظمة من هذه الكشوف يقتضي إيجاد مسافات ثابتة بين كل مفردة والمفردة التي تليها في العينة.

فإذا كان المطلوب دراسة الأوضاع الاقتصادية لعمال مصنع «صفا» بطريقة العينة المنتظمة والذي يبلغ إجمالي عماله ٦٠ شخصاً كما أسلفنا وكان حجم العينة ٥ أشخاص فقط. فإننا نقوم بما يلي:

١- نقسم المجتمع إلى عدد متساو من الفئات أي: ٦٠ ÷ ٥ = ١٢ فئة متساوية طول كل منها ٥، بمعنى أننا إذا أردنا أن نأخذ عينة منتظمة فإننا نأخذ من بين كل ١٢ شخص في المصنع شخصاً في العينة.

٢- نختار المفردة الأولى عشوائياً من بين وحدات المجموعة الأولى، أي من ١ - ١٢، فإذا فرضنا أن المفردة الأولى كانت ٧ فإن ترتيب وحدات العينة سيأخذ أعداداً منتظمةً تبدأ بالرقم ٧ وتتزايد بطول الفئة وهو ١٢. ولذلك تصبح العينة المنتظمة هي: ٧، ١٩، ٣١، ٤٣، ٥٥، وإذا رجعنا إلى مثال استهلاك المياه في أحياء مكة وطلب إلينا أخذ عينة منتظمة مقدارها ١٠٪ من حجم المجتمع البالغ ٣٠٠ مسكن فإننا نبدأ أولاً بتحديد حجم العينة المراد اختيارها. ولما كان الحجم ١٠٪ فإن ذلك يعني أننا نريد اختيار مسكن واحد من بين كل عشرة مساكن في الأحياء الأربعة المذكورة. نختار رقماً عشوائياً محصوراً بين ١، ١٠ بالطريقة العشوائية وليكن هذا الرقم ٨ فيكون المسكن رقم ٨ في كشف المساكن هو أول مفردة من مفردات العينة التي نريد اختيارها يتبعها ١٨، ٢٨، ٣٨، ٤٨، . . . إلخ حتى نحصل على ٣٠ مفردة أي ١٠٪ من حجم المجتمع.

ولو كان الرقم العشوائي الذي اخترناه ٣ مثلاً فإن العينة سوف تتكون من ٣٠ منزلاً ذات الأرقام ٣، ١٣، ٢٣، ٣٣، ٤٣، ٥٣، . . . . . ٢٧٣، ٢٨٣، ٢٩٣.

ب) العينات المكانية : وتأخذ إحدى ثلاث صور على النحو الذي سبق شرحه في العينة العشوائية .

فإذا كان المطلوب إيجاد عدد من النقاط بطريقة العينة المنتظمة في الشكل (٢-٦) وجب أولاً تقسيم المنطقة طولياً وعرضياً إلى عدد من المسافات المتساوية وذلك عن طريق تحديد شبكة من الخطوط الطولية والعرضية على المحورين الأفقي والرأسي على النحو المبين سابقاً .

فإذا كان عدد الخطوط العرضية التي تقطع المحور الرأسي ٦٠ ، والخطوط التي تقطع المحور الأفقي ٨٠ مثلاً ، وكان المطلوب اختيار عينة منتظمة المسافة بين مفرداتها ١٠ فإن نقاط العينة المنتظمة ستتوزع على طول ٦٠ ÷ ١٠ = ٦ خطوط عرضية وعلى وطول ٨٠ ÷ ١٠ = ٨ خطوط طولية . إن مفردات العينة المنتظمة ستتوزع على مسافات متساوية بعدها ١٠ عن بعضها البعض .

إن تحديد نقطة البدء يجب أن تتم عشوائياً . ولما كان طول الفئة أو الفترة هو ١٠ فإن الرقم العشوائي يجب أن لا يزيد عن ١٠ . فإذا كان هذا الرقم هو ٤ مثلاً ، فإن مفردات العينة ستتوزع على طول الخطوط العرضية التي تقطع المحور الرأسي عند النقاط :

٤ ، ١٤ ، ٢٤ ، ٣٤ ، ٤٤ ، ٥٤

أما الخطوط العرضية التي تتوزع عليها مفردات العينة فتقع على الخطوط التي تقطع المحور الأفقي عند النقاط :

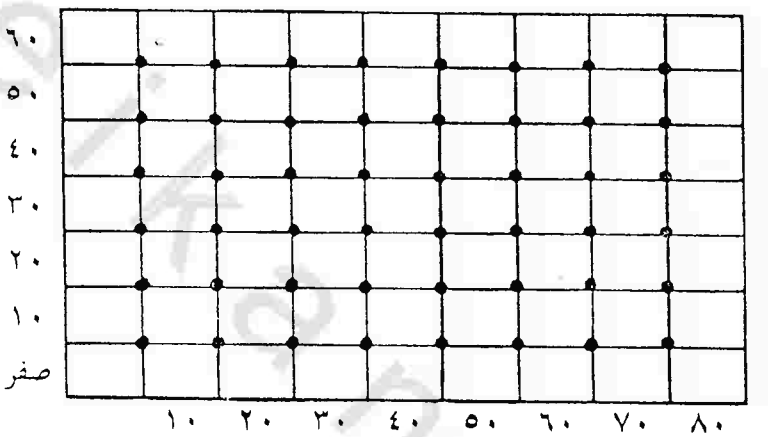
٤ ، ١٤ ، ٢٤ ، ٣٤ ، ٤٤ ، ٥٤ ، ٦٤ ، ٧٤

نقوم برسم هذه الخطوط الطولية والعرضية ونقطة تقاطع هذه الخطوط

تحدد لنا نقاط العينة المنتظمة التي وقع عليها الاختيار، (انظر شكل ٢-٦) ونجد من واقع الشكل أن عدد هذه النقاط = ٤٨ هي حجم العينة المطلوبة.

شكل (٢-٦)

عينة النقاط المنتظمة

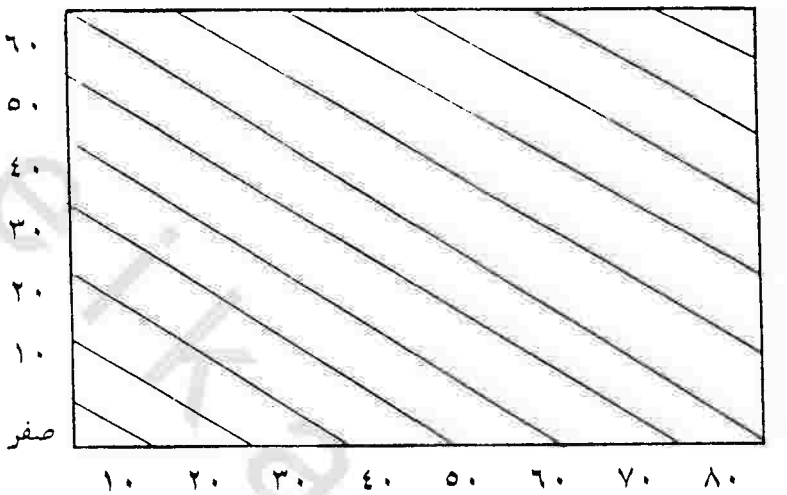


إن أبعاد النقاط عن بعضها البعض متساوية تماماً وموزعة بشكل منتظم يشبه رقعة الشطرنج؛ لذا يطلق على هذا النوع من العينات اسم عينة الشطرنج Check - Board .

أما إذا كان المطلوب الحصول على عدد من الخطوط المنتظمة بدلاً من النقاط فإننا نقوم بإيصال النقطة ٤ الواقعة على المحور الأفقي مع النقطة رقم ٤ الواقعة على المحور الرأسي. وكذلك النقطة ١٤ على المحور الأفقي مع نظيرتها النقطة ١٤ على المحور الرأسي، ونستمر في رسم خطوط متوازية بالأسلوب نفسه ٢٤ مع ٢٤، ٣٤ مع ٣٤، ٤٤ مع ٤٤. وهكذا حتى نغطي المنطقة بعدد من الخطوط المنتظمة على النحو المرسوم في شكل (٢-٧).

شكل (٢-٧)

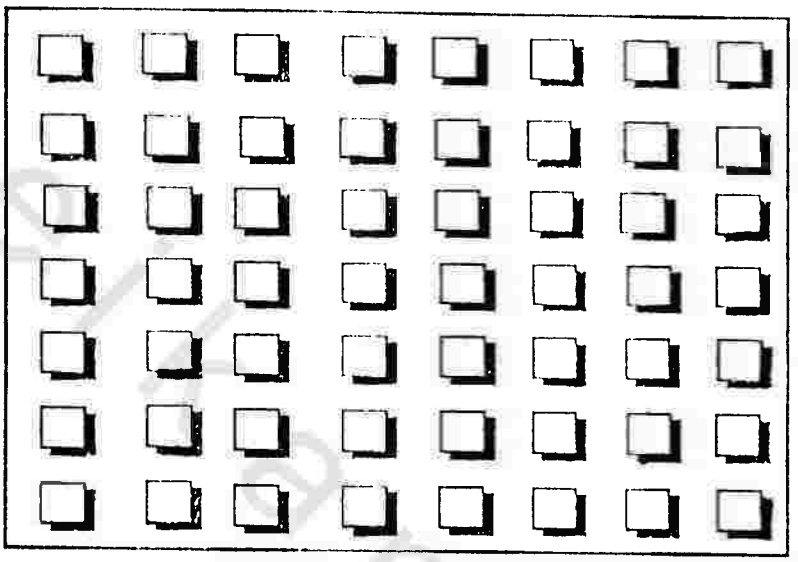
عينة الخطوط المنتظمة



وأخيراً فإذا كان المطلوب الحصول على مساحات معينة بقصد دراستها بواسطة العينة المنتظمة فإننا نلجأ إلى اتباع الأسلوب السابق في اختيار عينة النقط. إلا أننا كما فعلنا في العينة العشوائية نقوم بترقيم المسافات بين الخطوط وليس الخطوط نفسها كما فعلنا في الشكل (٢-٥)، ثم نقوم برسم خطوط تحدد لنا المساحات الواقعة على المحور الرأسي وهي التي تمثل المساحات ٤، ١٤، ٢٤، ٣٤، ٤٤، ٥٤ ثم نرسل الخطوط التي تتقاطع مع المحور الأفقي عند النقاط ٤، ١٤، ٢٤، ٣٤، ٤٤، ٥٤، ٦٤، ٧٤. إن المربعات الناجمة عن تقاطع هذه الخطوط تمثل لنا مفردات العينة المنتظمة التي تمثل مساحات المناطق التي وقع عليها الاختيار (انظر شكل ٢-٨).

شكل (٢-٨)

عينة المساحات المنتظمة



٣- العينات الطبقية *Stratified Samples*:

ونستخدم هذه الطريقة للحصول على تقديرات أكثر دقة من التقديرات التي يحصل عليها باستخدام الطريقتين العشوائية والمنتظمة. وتستخدم هذه الطريقة إذا أمكن تقسيم المجتمع إلى مجموعات أو طبقات متجانسة من حيث الظاهرة موضوع الدراسة، ثم يتم اختيار مفردات العينة من كل مجموعة بإحدى الطريقتين السابقتين العشوائية أو المنتظمة.

وواضح أننا باختيار عينة طبقية إنما نحاول أن تكون العينة ممثلة بقدر الإمكان للمجتمع الأصلي سيما إذا كانت هناك اختلافات مكانية في الظاهرة قيد الدراسة. ويتحدد عدد المفردات التي تختار من كل طبقة لتدخل في العينة بعدة طرق أهمها ما يلي:

١- أن يسحب من كل طبقة أو قسم من أقسام المجتمع العدد نفسه من المفردات، أي توزيع مفردات العينة بالتساوي على جميع طبقات المجتمع مهما اختلف حجم كل طبقة. وهذه الطريقة تدعى: بطريقة التخصيص المتساوي. فإذا كان المطلوب أخذ عينة مقدارها ٢٠ مسكناً من أحياء مكة الأربعة (العزيزية-الششة- أجياد - العتيبية)والبالغة ٣٠٠مسكناً والواردة في المثال السابق يمكننا بموجب هذه الطريقة أن نأخذ خمسة مساكن من كل حي من الأحياء السابقة بغض النظر عن عدد المساكن الموجودة في تلك الأحياء؛ لأننا قسمنا مجتمع العينة إلى أربعة طبقات تبعاً لعدد الأحياء المشمولة بالدراسة.

٢- أن يدخل حجم كل طبقة في تحديد عدد المفردات التي نختارها للعينة، بمعنى أننا نأخذ عدداً من المفردات من كل طبقة يتناسب مع حجم هذه الطبقة أو الجزء وهذه هي طريقة التخصيص النسبي. وفي هذه الحالة لا توزع مفردات العينة بالتساوي على طبقات المجتمع، ففي المثال السابق نحتاج إلى معرفة حجم طبقات العينة. أي أننا بحاجة إلى معرفة نسبة المساكن في كل حي من الأحياء السابقة من حجم العينة، وتتحدد هذه النسبة بالطريقة التالية:

أ- العزيزية $\frac{٧٥}{٣٠٠} \times ١٠٠ = ٢٥٪$ من حجم العينة.

ب- الششة $\frac{١٣٥}{٣٠٠} \times ١٠٠ = ٤٥٪$ من حجم العينة.

جـ- أجياد $\frac{٣٠}{٣٠٠} \times ١٠٠ = ١٠٪$ من حجم العينة.

د- العتيبية $\frac{٦٠}{٣٠٠} \times ١٠٠ = ٢٥٪$ من حجم العينة.

فإذا كان عدد مفردات العينة المطلوب سحبها هو ٢٠ مسكناً، فإن نصيب كل حي من الأحياء السابقة من العينة يساوي:

أ- العزيزية $\frac{٢٥}{١٠٠} \times ٢٠ =$ ٥ مساكن.

ب- الششة $\frac{٤٥}{١٠٠} \times ٢٠ =$ ٩ مساكن.

جـ- أجياد $\frac{١٠}{١٠٠} \times ٢٠ =$ ٢ مساكن.

د- العتيبية $\frac{٣٠}{١٠٠} \times ٢٠ =$ ٤ مساكن.

إن العينة المسحوبة من الأحياء الأربعة السابقة تتناسب مع عدد المساكن الموجودة في تلك الأحياء، وهذا لا شك أكثر عدالة في توزيع مفردات العينة المنتظمة، وهذا يدل على أن العينة الطبقية ليس لها نمط مستقل في اختيار مفرداتها وإنما تعتمد على الطريقتين السابقتين عند الاختيار، ويلجأ إليها عادة عند توافر الشرطين التاليين وهما:

(١) إمكانية تقسيم المجتمع إلى أقسام فرعية أو طبقات يمثل كل قسم أو طبقة مجموعة متجانسة تختلف عن غيرها من الأقسام الأخرى من حيث الظاهرة التي يراد دراستها.

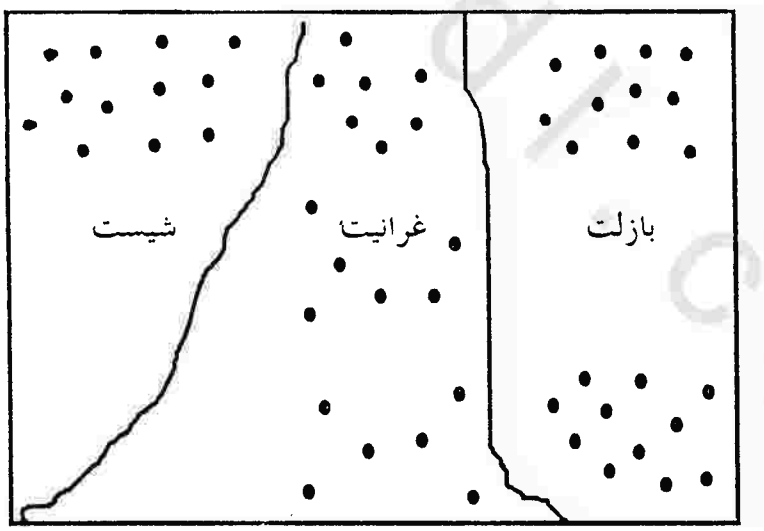
(٢) حجم كل قسم أو طبقة لا بد وأن يكون معروفاً حتى يتسنى معرفة حجم العينة التي تسحب من كل طبقة.

فإذا فرضنا أن الصخور الموجودة في الخريطة (٢-١) كانت غير متجانسة فإن أفضل الطرق لدراسة صخور هذه المنطقة هو تقسيمها إلى عدد

من الأقسام تتناسب وأنواع الصخر الموجودة في المنطقة. فإذا فرضنا أن الأنواع السائدة كانت صخور البازلت والغرانيت والشيست قسمت المنطقة إلى ثلاثة أقسام، ثم نختار مفردات العينة من كل قسم إما بالطريقة العشوائية أو بالطريقة المنتظمة، ويمثل الشكلان (٢ : ٩، ٢ : ١٠) طريقتي الاختيار العشوائي والمنتظم لمفردات العينة التي يراد دراستها في هذه المنطقة.

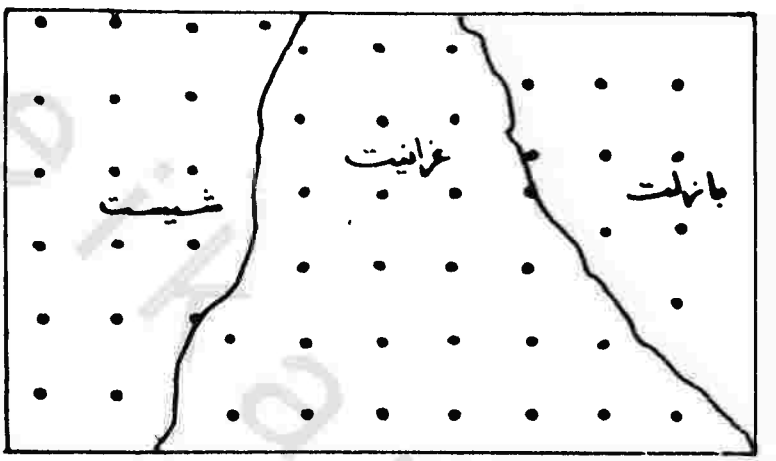
شكل (٢-٩)

العينة الطبقية ذات الاختيار العشوائي



شكل (٢-١٠)

العينة الطبقية ذات الاختيار المنتظم



٤- العينات الطبقية المنتظمة غير الخطية:

Stratified Systematic Unaligned Sample

لقد طور الجغرافيون [١] أسلوباً يجمع ميزات العينة العشوائية والعينة المنتظمة والعينة الطبقية وخاصة فيما يتعلق بالعينات المساحية والتي يكون البعد المكاني فيها ذا تأثير كبير في الظاهرة التي يراد دراستها . هذا النمط من العينات هو الذي يدعى : بالعينة الطبقية المنتظمة غير الخطية . إن اختيار مفردات العينة يتم على النحو التالي :

(1) Brian Berry and Alan Baker "Geographic Sampling" In B. Berry and D. Marble (eds), Spatial Analysis, 1968, pp. 93-94.

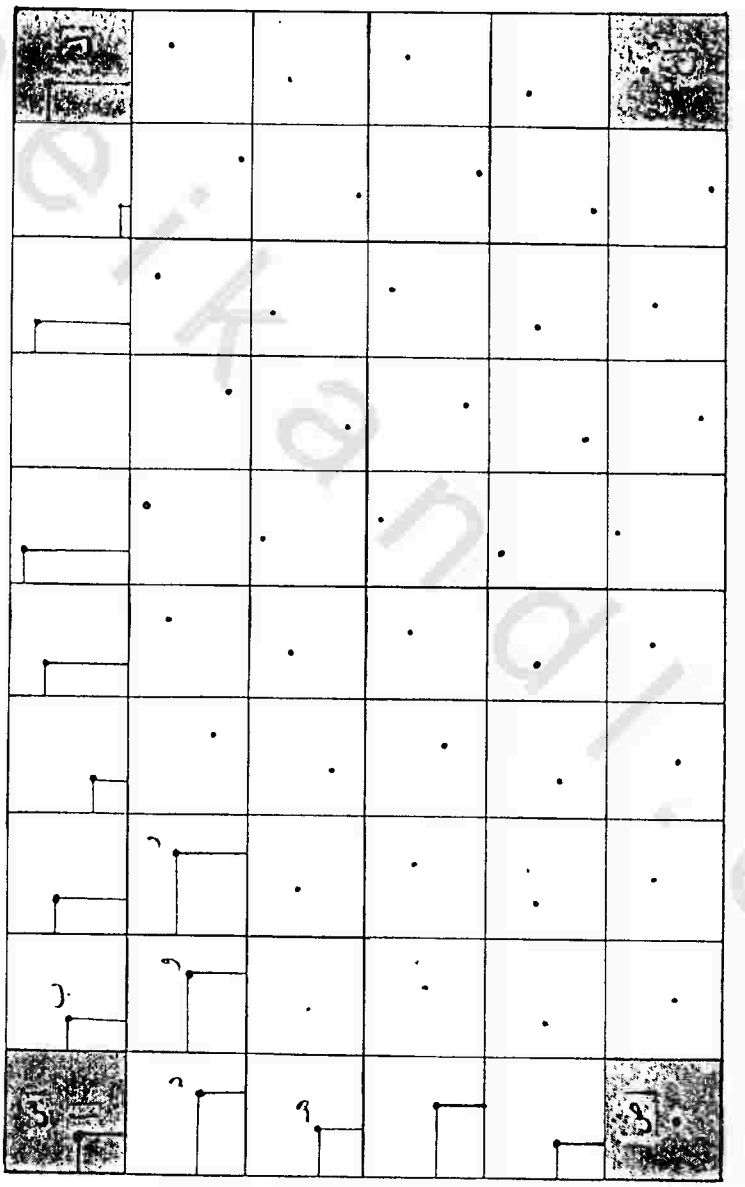
١- تقسم المنطقة إلى مناطق صغيرة (مربعات) بواسطة خطوط طولية وعرضية.

٢- نختار أحد المربعات الواقعة على أحد أطراف المنطقة المدروسة. ويمكن اختيار أحد المربعات الأربعة المظللة الموجودة في أركان الشكل (٢-١١).

٣- نحدد عدد مفردات العينة التي يجب أخذها من المنطقة المدروسة. ولنفرض أننا نود أخذ عينة واحدة من كل مربع من مربعات الشكل (٢-١١).

شكل (٢-١١)

العينة الطبقية المنتظمة غير الخطية



٤- نختار رقمين عشوائيين من جدول الأرقام العشوائية (٢-١) ليمثلا إحداثيات النقطة التي يجب أخذها من المربع الأول س. وليكونا (٣، ٤) وبحيث لا يزيد أحد الرقمين عن طول ضلع المربع. فإذا كان طول ضلع المربع ٥ سنتيمترات وجب اختيار الأرقام العشوائية التي تكون خمسة فأقل. ويجب الانتباه أنه في بعض الأحيان لا تكون المناطق بشكل مربعات وإنما بشكل مستطيلات أو غيرها. فيجب والحالة هذه أن تراعى أطوال هذه المستطيلات عند اختيار أحداثيات النقطة.

٥- نختار أحد الرقمين ليمثل الإحداثي الأفقي وليكن ٣، والرقم الثاني ليمثل الإحداثي الرأسي وليكن ٤، ثم نقوم بتحديد موقع مفردة العينة (أ) على النحو الوارد في الشكل (٢-١١).

٦- عند تحديد مفردات العينة في المربعات الأفقية العليا نبقي الإحداثي الأفقي ٣ ثم نختار رقماً عشوائياً آخر ليمثل الإحداثي الرأسي وليكن ٥، ثم نحدد موقع النقطة (ب) الناجمة من تقاطع ٣ مع ٥ ونستمر في الاختيار العشوائي للمحور الرأسي في كل مربع من مربعات السطر الأول في الشكل. فلتحديد (جـ) مثلاً نختار رقماً عشوائياً آخر وليكن ٦، ثم نوقع النقطة في المربع الذي يلي والتي إحداثيها الأفقي ٣ والرأسي ٦، وبذلك نحصل على نقطة (جـ)، ونستمر بالطريقة نفسها حتى تكمل جميع المربعات في السطر الأول.

٧- لتحديد مفردات العينة في المربعات الطولية الواقعة على يسار الشكل نأخذ الإحداثي الرأسي للنقطة أ وهو ٤، ثم نختار رقماً عشوائياً

ليمثل الإحداثي الأفقي، فإذا كان الرقم العشوائي ٧ مثلاً فإننا نحدد نقطة (د) الناجمة عن تقاطع الإحداثي (٤، ٧) وكذلك الحال في (هـ) حيث يستبقى الإحداثي الرأسي ٤ ويختار رقماً عشوائياً ليمثل الأحداثي الأفقي، فإذا كان الرقم العشوائي (٤) فإننا نستطيع تحديد النقطة (هـ) الناجمة عن تقاطع الإحداثين ٤، ٤ وهكذا حتى ننتهي من جميع المربعات في العمود.

٨- بعد أن عرفنا مواقع مفردات العينة في المربعات الأفقية في السطر الأول، والمربعات الرأسية الواقعة على يسار الشكل، نستخدم الأرقام العشوائية التي اختيرت لتحديد بقية النقاط في المنطقة. فعند تحديد النقطة (و) في المربع الثاني من السطر الثاني فإننا نستخدم الإحداثي الطولي للنقطة (ب) والإحداثي العرضي للنطقة (د) واللذين سبق واخترناهما عشوائياً. ولما كان الإحداثي للنقطة (ب) هو ٥ والإحداثي الأفقي للنقطة (د) هو ٧ فإننا سوف نحصل على نقطة (و) الناجمة من تقاطع ٥ مع ٧، وكذلك الحال في نقطة (ر) والتي سيكون إحداثيها الرأسي إحداثي النقطة المجاورة لها من الأعلى (جـ). أما إحداثيها الأفقي فسيكون هو الإحداثي الأفقي للنقط المجاورة لها من اليسار (و)، وبذلك تكون إحداثياتها هي ٦، ٧ و بالطريقة نفسها نستطيع اختيار جميع مفردات العينة الواردة في الشكل (٢-١١).

اعتماد أنماط متباينة لجمع العينات:

يلجأ الباحث إلى هذه الطريقة إذا أراد الحصول على معلومات تفصيلية

في جانب معين من بحثه، ومعلومات أقل تفصيلاً عن جانب آخر من البحث المشمول بالدراسة. وفي هذه الحالة يقوم الباحث باختيار عينة بحجم كبير للمعلومات العامة، وأخرى أصغر للمعلومات التفصيلية. وتعتمد الدول هذه الطريقة في تعدادات السكان، فالولايات المتحدة تعتمدها في إحصاءاتها الرسمية، حيث يتم مسح كامل للسكان (١٠٠٪) بينما تقتصر على ١٠٪ للمساكن. كذلك تعتمدها بريطانيا حيث يتم مسح السكان ١٠٠٪، أما التقسيمات الاجتماعية والاقتصادية فتحدد على أساس عينات تغطي ١٠٪ من مجموع السكان. وقد يحتاج الباحث إلى هذه الطريقة أحياناً لتقليل الجهد والزمن والتكلفة المادية لدراسته الميدانية.

العينة المتعددة المراحل *Multi - Stage Sampling*:

قد يحتاج الباحث عند دراسة منطقة واسعة، أو ذات حجم سكاني كبير إلى تجزئة عملية اختيار العينات. ففي المرحلة الأولى يقسم السكان أو المنطقة المراد دراستها إلى مجاميع رئيسية (طبقات)ليختار منها عيناته الأساسية، وفي المناطق الرئيسية المختارة كعينات سيختار عينات الدراسة. وقد يحتاج الباحث أحياناً إلى تجزئة المناطق الرئيسية أو الطبقات إلى مجاميع أخرى ثانوية قبل اختيار وحدات المعاينة. وتوفر هذه الطريقة مرونة للباحث لاختيار عيناته، وبأكثر من طريقة واحدة لاختيار العينات مستفيداً من التقسيمات والتباين ضمن منطقة الدراسة والسكان[1].

العينة والتدرج الزمني:

قد يحتاج الباحث إلى تكرار الاستبانة لعينات من السكان نفسهم

(١) مضر خليل العمر: مرجع سابق ص ١٩٥.

وبفترات زمنية معينة، وفي هذه الحالة يجب أن تكون طريقة اختيار العينة واحدة، وأن يكون الوقت المختار متلائماً مع هدف الدراسة، فإذا أراد باحث أن يعرف مدى أهمية الخريطة لطلاب المرحلة الابتدائية يقوم بطرح بعض الأسئلة من خلال استبانة معينة لدى مجموعة من الطلاب يحددها الباحث، ثم يقوم الباحث باستعمال الخريطة مع مجموعة منهم، ولا يستعمل الخريطة مع البقية الباقية. وحتى يتأكد من النتيجة (سلباً أو إيجاباً) لا بد من أن يعيد اختبار الطلاب نفسهم مرتين أو ثلاثة في العام؛ ليقارن مدى تطور الفائدة من استعمال الخريطة. ، وهذا النوع من العينات لا بد من أخذ أبعاد الزمن في الاعتبار فيه لمقارنة النتائج التي يتحصل عليها الدارسون.

الحالات الدراسية *Case Studies*:

غالباً ما يعتمد الجغرافيون حالات دراسية معينة (مدينة، معمل، مزرعة، نهر، حي سكني. . . إلخ). في دراساتهم، وغالباً ما تدرس هذه الحالات الدراسية بشمولية، إلا أن اعتبار هذه الحالات ممثلة للسكان أمر قابل للنقاش؛ لذلك لا تعتمد العمومية المستقاة من هذه الحالات الدراسية إلا إذا تكررت بأكثر من حالة دراسية واحدة[1].

اختيار الطريقة المناسبة لجمع العينات:

هل هناك طريقة فضلى لجمع العينات؟ وللإجابة على هذا السؤال يحتاج الباحث إلى معرفة دقيقة وتفصيلية بهدف الدراسة، وكذلك بمجتمع الدراسة (مادة بحثه) إضافة إلى هذا عليه أن يحسب مسبقاً الكلفة المادية والمعنوية (الزمن، الجهد، الإمكانيات) لقيامه بالدراسة الميدانية وما يتعلق

(١) مضر خليل العمر: مرجع سابق ص ١٩٥.

بها. وفي ضوء هذه المتغيرات جميعاً سيحدد الباحث الطريقة الفضلى والمناسبة والأقل كلفة، وعليه أن يعتمد أسلوب المقارنة بين الكلفة والمنفعة Cost - Benefit Analysis ليصل إلى القرار الحاسم باختيار طريقة جمع العينات.

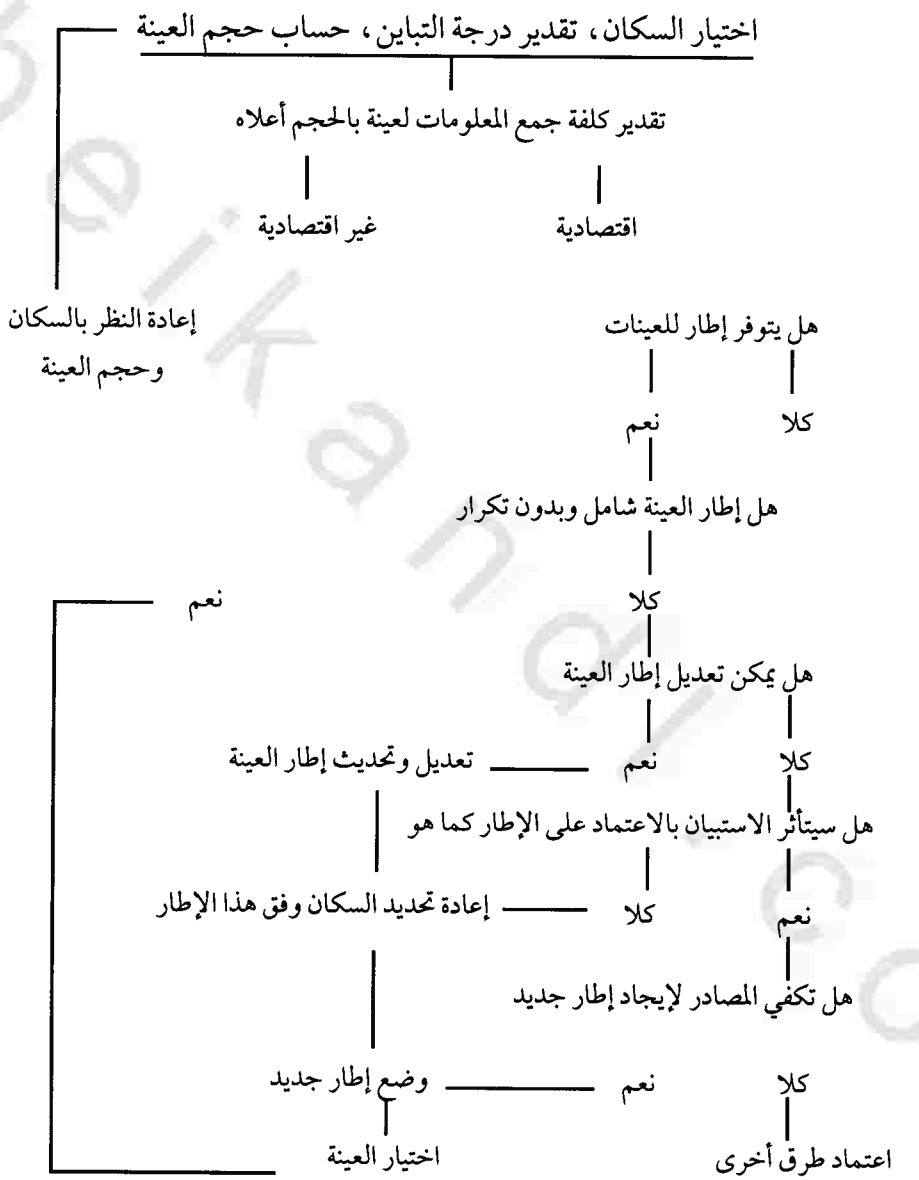
لقد قدم الباحثان Dexon and Leach من خلال كتابهما الاستبانة والمقابلة في البحوث الجغرافية مخططاً جيداً لاختيار طريقة جمع العينات (انظر شكل رقم ٢ : ١٢).

يوضح الشكل السابق أن المرحلة الأولى هي تحديد مجتمع الدراسة وتقدير درجة التباين والتجانس ضمن مجتمع الدراسة نفسه. ومن ثم حساب حجم العينة المطلوبة لتمثيل مجتمع الدراسة. بعد هذه المرحلة لا بد أن يسأل الباحث نفسه عن توفر مصادر التمويل (مال ووقت) لتغطية حجم العينات المختارة. فإذا كان الجواب بالنفي فعليه أن يعيد النظر في تحديد مجتمع الدراسة وحجم العينات. أما إذا كان الجواب إيجابياً فعندها سيبحث في مدى توفر الشروط الأساسية في إطار المجتمع، فإذا كان الإطار شاملاً ومتضمناً لجميع الشروط الأساسية فإنه سيتوجه لاختيار الطريقة الفضلى لجمع المعلومات. أما إذا كان الإطار غير مستوف للشروط فعليه تحديثه وتخليصه من الشوائب والتكرار أو إيجاد أطر جديدة بديلة، وعليه أن يعيد النظر في مصادر التمويل (مال ووقت) المتبقية لديه وإمكانية قيامه بهذه المهمة، فإذا لم تتوفر لديه القدرة عليه أن يختار بحثاً آخر، أو أن يختار طرقاً أخرى لتحقيق هدفه [١].

(١) مضر خليل العمر: مرجع سابق ص ١٩٥ - ١٩٦.

(شكل رقم ٢-١٢)

مخطط تقييم هيكل العينة



مزايا وعيوب العينات:

تمتاز العينات العشوائية بأنها أبسط أنواع العينات، ولا بد من استخدامها في مرحلة من مراحل البحث الإحصائي، وهي إذا أحسن اختيارها خالية من خطأ التحيز، وتنطبق عليها القوانين الإحصائية في حساب حدود الخطأ الناجم عن الصدفة عند أخذ العينة. غير أن أهم عيوبها أنها قد لا تمثل المجتمع تمثيلاً صادقاً خاصة عند دراسة ظاهرات لها ارتباط مكاني. فقد تقع جميع نقاط العينة أو معظمها في منطقة واحدة مما يجعل الاستنتاجات المبنية على نتائج العينة لا تمثل المجتمع الذي سحبت منه وبالتالي فالنتائج غير صحيحة.

أما العينات المنتظمة فهي أسهل في اختيارها من العينة العشوائية، كما أنها تمثل المجتمع المدروس تمثيلاً أدق. أي إن مفردات العينة تتوزع بانتظام على جميع منطقة الدراسة، ولكن يعاب عليها أن إطار المجتمع الأصلي قد يكون متأثراً عند المسافات نفسها بعامل معين يجعل اختيارنا للمفردات على هذه المسافات نفسها متحيزاً نحو مفردات ذات خاصية مشتركة قد تفسد نتائج العينة باعتبارها ستكون ممثلة لمفردات متماثلة، أي إن العينة في هذه الحالة لن تحتوي على كل المفارقات التي قد تكون في المجتمع الأصلي، ومن ثم لا تكون ممثلة تمثيلاً صادقاً لهذا المجتمع.

والعينات الطبقية أدق تمثيلاً للمجتمع من العينات العشوائية والمنتظمة؛ لأنها تحتوي على كافة التغيرات الموجودة في المجتمع الأصلي، ومن ثم فإن أخطاء الصدفة تكون فيها أقل من سابقتها، وهذا النوع من العينات يضاف

إليه العينات الطبقية المنتظمة غير الخطية هي التي يحاول الجغرافيون الاستفادة منها عند إجراء دراستهم الميدانية .

أخطاء الدراسة بالعينة :

هناك عدد من الأخطاء تنجم عن تنفيذ الدراسة على أساس العينة . ومثل هذه الأخطاء تنشأ نتيجة لأسباب عديدة منها :

١ - الفشل أو القصور في تحديد مجتمع الدراسة . فاستخدام إطار غير شامل لجميع وحدات الظاهرة التي يراد دراستها قد يؤدي إلى الحصول على تقديرات غير صحيحة وعلى نتائج قد تكون متحيزة ، فاستخدام دليل التليفون كإطار لدراسة خاصة بالرأي العام في مشكلة تهم المجتمع ككل يؤدي إلى إغفال غير المالكين لإجهزة التليفون . وهذا قد يؤدي إلى تقديرات غير صحيحة تماماً وغير ممثلة لآراء جميع المجتمع .

٢ - اختيار أسلوب عينة غير مناسب كاتباع أسلوب العينة العشوائية البسيطة في مجتمع مؤلف من وحدات غير متجانسة ، أو اتباع أسلوب العينة المنتظمة حين تتعرض الظاهرة موضوع الدراسة لحركة دورية ، وحين يكون طول الفترة ما بين الوحدات المتتالية في العينة مساوياً لطول الدورة مما يجعل العينة غير ممثلة للمجتمع . فإذا اتبعنا أسلوب العينة المنتظمة لدراسة المساكن في مدينة ما واتبعنا نمطاً يقضي بأن نأخذ البيوت ذات الأرقام ١٠ ، ٢٠ ، ٣٠ ، . . . إلخ وصادف أنه يوجد بعد كل عشرة مساكن شارع فرعي ، فإن ذلك يعني أن العينة سوف تشمل جميع المساكن التي تقع على تقاطع الشارع الرئيسي مع الشوارع الفرعية ، وبذلك فإن العينة لا تكون ممثلة لجميع

أنواع المساكن بل هي متحيزة وخصائصها لا تمثل جميع أفراد المجتمع .

٣- عدم التزام أسلوب العينة بدقة ، فقد لا يلتزم الباحث العشوائية عند اختيار المفردة الأولى في العينة المنتظمة مما ينجم عنه تحيز في الاختيار وعدم الدقة في النتائج الناجمة عن دراسة العينة . وبالمثل يمكن القول عن عدم الالتزام بشروط العينة المنتظمة الطبقية غير الخطية .

٤- الإحلال الخاطئ لبعض الوحدات التي تعذر الاتصال بها . فالبحث الذي تجمع فيه البيانات من الأسر لدراسة البطالة مثلاً قد يؤدي الإحلال فيها إلى عدم تمثيل الأسر صغيرة الحجم في العينة بنسبة وجودها في المجتمع ، وهذا يرجع إلى أن فرص وجود أفراد الأسر صغيرة الحجم في المنازل أقل من فرص وجود بعض أفراد الأسر كبيرة الحجم ؛ بسبب تغيب أفراد الأسر الصغيرة في مجال عملهم ، وهذا يعني أن يزداد تمثيل الأسر كبيرة الحجم على حساب الأسر صغيرة الحجم[١] .

٥- وأخيراً فإن استعمال معادلات خاطئة لحساب التقديرات في العينة يترتب عليه أخطاء حسابية يمكن أن تؤثر على صحة النتائج .

---

(١) عبداللطيف عبدالفتاح وأحمد محمد عمر ـ المدخل في الإحصاء ورياضياته ـ جـ١ ، وكالة المطبوعات ـ الكويت ـ ص ١٥٢ - ١٥٣ .

obeikandl.com

تمارين وتطبيقات

س١ : أحصينا عدد محلات بيع الأقمشة بالجملة في مدينة مكة المكرمة فكانت ٤٠٠ محل موزعة على أحياء الحرم، العتيبية، شارع الستين، العزيزية، وكان نصيب منطقة الحرم (١٤٠)، العتيبية (١٢٠)، الستين (١٠٠)، العزيزية (٤٠)، أردنا سحب عينة مقدارها (٢٠) محلاً تجارياً بطريقة التخصيص النسبي، كم عدد المحلات اللازمة لكل حي من الأحياء السابقة؟

س٢ : لديك قطعة أرض أبعادها ١٢٠×٨٠ متراً، والمطلوب اختيار عينة نقاط منتظمة المسافة بين مفرداتها ٨م، ارسم نقاط العينة وحدد عددها ومواقعها على شبكة الإحداثيات.

س٣: الأرقام التالية تمثل إنتاج الخضار في أحد المزارع للسنوات العشرين الماضية ٨٥، ٣٧، ٧٩، ٣٩، ٦٢، ٢٠، ٩٨، ٨٦، ٤٧، ٥٢، ١٠، ٥٣، ٩٦، ٩٠، ٩٠، ٧١، ٤٨، ٨٤، ٣٨، ٦٥. من الأرقام السابقة احسب ما يلي:

١- استخرج (٧) عينات بالطريقة العشوائية ووضح طريقة الاختيار.

٢- اختر (٥) عينات منتظمة.

س٤ : لديك قطعة أرض مستطيلة الشكل طولها ٨ × ٦ كم.

١- اختر عينة عشوائية بمقدار (٥) نقاط.

٢- اختر عينة عشوائية بمقدار (٣) خطوط.

٣- اختر عينة عشوائية بمقدار (٤) مساحات .

س٥ : اشرح كلاً مما يلي :

العينة ، المجتمع الإحصائي ، الإطار ، العينة الطبقية .

س٦ : استخدم جدول الأرقام العشوائي لاختيار عينة عشوائية بنسبة ١٠٪ من إطار إحصائي يتكون من ٩٠ مفردة .

obeikandl.com