الفصل الثاني

طرق جمع البيانات الاحصائية

Methods for Collecting Statistical Data

البيانات الأحصائية هي المواد الأولية للأحصاء ولايمكن اجراء التحاليل الاحصائية الابعد جمع البيانات الضرورية وتقييم دقتها وصلاحيتها . وقد تكون البيانات المطلوبة متوفرة سواء كانت منشورة او غير منشورة نتيجة لجمعها من قبل الجهات الرسمية وغير الرسمية ولأغراض مختلفة . وفي هذه الحالة ، فأن جمعها يتطلب الرجوع الى تلك المصادر . أما اذا كانت البيانات غير متوفرة فأن الأمر يتطلب اجراء استقصاءات أو تجارب ميدانية لتوفيرها وسيتناول هذا الفصل التحفظات في استخدام البينات المتوفرة والطرق الاحصائية لجمع غير المتوفر منها .

(2 – 1) البيانات الاحصائية :

اذا اراد باحث ان يدرس مشكلة ما دراسة علمية سليمة فأنه بحاجة الى جمع البيانات الأحصائية اللازمة لدراستها . فاذا ما اراد دراسة غلة أصناف معينة من محصول ما في منطقة جغرافية أو وحدة ادارية أو على نطاق القطر ككل . فان تنفيذ هذه الدراسة يتطلب الحصول على بيانات تتعلق بغلة هذه الأصناف من المنطقة او الوحدة الأدارية أو عموم القطر حسب الأهداف الأساسية للبحث . وكذا الحال بالنسبة للبحوث الهادفة الى دراسة نسبة الأصابة بمرض معين في مجتمع ما من الحيوانات ، حدود الرقم الهيدروجيني (pH) في ترب مجتمع معين من الأراضي ، سقوط الأمطار في منطقة معينة ، مستوى مضاد حيوي في دم حيوان معين خلال فترة زمنية محددة ، أنواع الأشجار في قرية ما وهكذا

ولايخفى ان بعض البيانات المطلوبة قد يكون متوفرا بشكل مباشر لدى مصادر مسؤولة عن جمع تلك البيانات بشكل دوري ولدى باحثين اخرين كما هوالحال بالنسبة لدرجات الحرارة وكمية الأمطار الساقطة والرطوبة وغلة بعض المحاصيل الهامة. وهناك بيانات متوفرة بشكل غير مباشر ويتطلب جمعها اجراء قياسات ميدانية من قبل الباحث نفسه أو من ينوب عنه كما هي الحال بالنسبة لأنواع الأشجار في قرية ما . انتاج الحليب لنوع معين من الأبقار في منطقة محددة . استهلاك الأسرة من سلعة أو سلع غذائية معينة . نسبة الاصابة بآفة زراعية معينة في منطقة ما كما ان هناك انواعا أخرى من البيانات يتطلب الحصول عليها جهودا استثنائية من قبل الباحث مثل تأثير زيادة كمية السماد النايتروجيني على غلة محصول معين . مقارنة تأثير اعلاف مختلفة على زيادة وزن حيوانات معينة . مقارنة طرق خبز مختلفة على نوعية الخبز الناتج . مقارنة عدة أنواع من الدجاج البيوض بالنسبة لعدد البيض الذي يضعه تحت ظروف معينة . ولايخفى أن هذه الدراسات تتطلب اجراء بحوث ميدانية تضمن التحكم ببعض العوامل الداخلة في التجربة ككمية السماد النايتروجيني والاعلاف وطرق الخبز وانواع الدواجن وعوامل اخرى وقياس الاستجابات المطلوبة لتمثل البيانات المراد جمعها .

ومهما كانت الحالة . فان علينا أولاً أن نحدد المشكلة التي نريد ايجاد حلول لها وبالتالي تعريف الدراسة المطلوبة تعريفا واضحا لشخص . بشكل دقيق . ماهو مطلوب كي يمكن معرفة ماإذا كانت هناك فعلا مشكلة احصائية تتطلب جمع بيانات احصائية وعندها نتبع هذه أو تلك الطريقة لجمع البيانات المطلوبة .

ولايكفي تحديد المشكلة أو تعريف الدراسة . بل لابد من تعريف وتحديد المجتمع الذي ستطبق عليه الدراسة وعما اذا كان المطلوب دراسة جميع أفراد المجتمع دون استثناء أوإقتصار الدراسة على عدد معين من أفراد . وعلينا بعد ذلك الألتزام بهذا التحديد ولايجوز تجاوزه . فلو أردنا . على سبيل المثال . اجراء دراسة تهدف الى تحديد أنواع النخيل وتشخيص ماهو منها في عمر الأثمار . فان علينا ان نحدد أولاً مجال الدراسة والذي قد يكون بستاناً واحداً أو عدة بساتين في قرية ما أو بساتين منطقة جغرافية أو ادارية معينة أو بساتين القطر ككل . وعلينا ان نقرر ماإذا كانت الدراسة ستشمل الحدائق المنزلية والأماكن العامة التي قد توجد فيها أشجار ونخيل .

ولابد لنا أيضا من اجراء تحري شامل حول امكانية توفر البيانات التي ننشدها لدى بعض المصادر والتأكد من دقة وصلاحية ماهو متوفر منها قبل الشروع بالعمليات الميدانية الهادفة الى جمعها لأن في ذلك توفيرا كبيراً في التكاليف والجهود والوقت .

(2 - 2) البيانات الاحصائية المتوفرة :

تقوم بعض الجهات الرسمية وشبه الرسمية والخاصة بجمع أنواع معينة من البيانات الأحصائية كجزء أساسي أو ثانوي من نشاطاتها ومسؤولياتها . وقد تجمع هذه البيانات بشكل دوري أو خلال فترة زمنية معينة لتخدم اغراضاً مختلفة . وتعتبر الأجهزة الأحصائية المركزية ومراكز البحوث ومحطات التجارب والمنظمات الأقليمية والدولية والشركات والجمعيات والتعاونيات من بين أهم الجهات التي تعنى بجمع البيانات الأحصائية .

وقد تقوم نفس الجهات التي جمعت البيانات بنشر بياناتها الأصلية بتقارير أو نشرات احصائية أو مجلات . ويطلق على مثل هذه التقارير أو النشرات أو المجلات بالمصادر الأولية (Primary Sources) . وأفضل مثال على هذه الحالة هو النشرات الأحصائية الدورية التي تصدرها الاجهزة الأحصائية المركزية والتي تتضمن البيانات التي جمعتها تلك الأجهزة .

وفي بعض الاحيان تقوم بعض المؤسسات بنشر بيانات سبق وان جمعت ونشرت من قبل جهات اخرى ويطلق على تقارير ونشرات هذه المؤسسات بالمصادر الثانوية Secondary Sources) . ولهذا السبب فان النشرات الاحصائية لمنظمة الاغذية والزراعة الدولية التي تتضمن بيانات . تفصيلية او موجزة . سبق وان جمعت من قبل اجهزة احصائيـــة لاقطار مختلفة تعتبر مصادر ثانوية بالنسبة لتلك البيانات .

ويستحسن . بشكل عام . الحصول على البيانات الاحصائية من المصدر الاولي بدلا من المصدر الثانوي . وهناك عدة اسباب لهذا التفضيل من بينها :

أ – تتصف بيانات المصادر الاولية بكونها اكثر تكاملا من تلك المنشورة في المصادر الثانوية . وقد يعود السبب الى ميل المصادر الثانوية الى تجنب الـكثير من التفاصيل التـي تحويها المصادر الاولية والاقتصار على تفاصيل اقل .

ب – المصادر الاولية عادة ماتحرص على دعم بياناتها بملاحظات وتعاريف مفيدة جدا حول طرق جمع وتقويم (Evaluation) وتفسير تلك البيانات . اما المصادر الثانوية فانها عادة ماتحاول تقليص او حتى حذف تلك الملاحظات والتعاريف عند اقتباس ونشر نفس البيانات . الامر الذي يجعل تقويمها وتفسيرها صعبا ان لـــم يكن مستحيلا .

ج – ان نقل وطبع البيانات من مصادرها الأولية قد يؤدي الى حدوث أخطاء في البيانات التي تنشرها المصادر الثانوية. ولابد لنا من الأشارة الى أن المصادر الثانوية قد تكون في بعض الأحيان مفيدة وسهلة الأستخدام خاصة عندما توفر بيانات متشابهة مقتبسة من مصادر اولية متعددة. فلو أردنا على سبيل المثال. مقارنة مساحات وأنتاج محصول معين لعدة أقطار . فأن أستخدام المصادر الثانوية التي توفر هذه البيانات في نشرة واحدة . كمـا هي الحال في النشرات الأحصائية الدورية لمنظمة الاغذية والزراعة الدولية . أسهل بكثير من الأضطرار الى الرجوع الى كل مصدر اولي على أنفراد بهدف جمع البيانات المطلوبة اضافة الى ذلك فأن المصادر الثانوية التي تجمع البيانات من عدة مصادر اولية توفر للباحث فرصة التشخيص السريع للمصادر الأولية للبيانات المطلوبة .

ومهما يكن مصدر البيانات المنشورة . فأن استخدامها بشكل سليم يحتم ضرورة الأحاطة بالظروف التي رافقت جمعها ونشرها . ولابد لنا قبل استخدامها من التأكد من سلامة الطرق الأحصائية التي أتبعت في جمعها بما في ذلك وضوح الأستبيانات (Questionairs) وعدم تحيز جامعي البيانات بقصد او دون قصد ودقة اجابة مزودي او مبلغي البيانات اضافة الى التأكد من عدم وجود أخطاء نتيجة لنقل وطبع البيانات الأصلية ولابد كذلك من التأكد من أن التعاريف التي استخدمت عند جمع تلك البيانات لازالت مقبولة بالنسبة للاهداف التي من أجلهاتجمع البيانات .

واذا كانت البيانات المرغوب الحصول عليها قد جمعت عدة مرات خلال فترة زمنية فأن الأمر يتطلب تفحص امكانية حدوث تغيرات في المفاهيم والتعاريف وطرق جمع البيانات خلال تلك الفترة بهدف تحديد تأثير تلك التغيرات . ان وجدت . على البيانات . وعليه فأنه لايجوز استخدام البيانات المنشورة كما هي وقبل التأكد مـــن صلاحيتها ودقتها ولابد من العودة الى الملاحظات التفسيرية التي تتضمنها المصادر الأولية اذا افتقرت اليها المصادر الثانوية .

أما اذا كانت البيانات متوفرة وغير منشورة ، كأن تكون مدونة في سجلات المصادر الأولية . فأن بالأمكان الرجوع الى تلك السجلات عند الحاجة اليها مع عدم اغفال تقويم صلاحيتها لأهداف الدراسة .

ولايخفى ان هناك العديد من البيانات التي ينشدها الباحث غير متوفرة بأي شكل من الأشكال المشار اليها أعلاه . ولابد ، والحالة هذه ، من الحصول عليها ميدانياً بطرق احصائية تعتمد على طبيعة البيانات المطلوبة ومدى التحكم في العوامل المؤثرة فيها . وتقسم الطرق الأحصائية لجمع البيانات الى قسمين رئيسيين هما طرق الحصر أو الأستقصاء والطريقة التجريبية .

(3 – 2) طرق الاستقصاء Survey methods

ان مصطلح الاستقصاء بالمفهوم الاحصائي يعني جمع البيانات حول صفات وخصائص الاشياء القائمة دون التحكم بأي من العوامل التي تؤثر على المتغير او المتغيرات قيد الدرس . فلو اردنا على سبيل المثال جمع بيانات حول اعداد ومواصفات الاغنام في قطر ما خلال فترة زمنية محددة ، فان عملية جمع البيانات الاحصائية حول المتغيرات المطلوبة (عدد وجنس وعمر ونوع الاغنام .... الخ) تعتبر حصرا او استقصاء لانها تعني جمع البيانات من اشياء قائمة (الاغنام) دون التحكم بالعوامل التي تؤثر فيها (السلالات ، الاعلاف ، الخدمات البيطرية ، الحظائر ، صاحب الاغنام وخبرته في مجال تربية الاغنام ..... الخ) . وهكذا الحال بالنسبة لجمع البيانات الاحصائية حول المساحة الكلية للحيازات الزراعية ، المساحات تحت هذا او ذاك المحصول ، العمال الزراعيين الدائميين ، الخدمات البيطرية ، عدد الاصابات بمرض معين في قطيع من الحيوانات ، نسبة الاصابة في حقول محصول ما نتيجة لآفة زراعية ، كمية الامطار الساقطة ، درجات الحرارة ونسب الرطوبة ، الاشجار في عمر الاثمار ، الكمية المغلبة من سلعة غذائية خلال فترة زمنية معينة .....الخ طالما اجرى جمع هذه البيانات من دون التحكم بالعوامل التي تؤثر على المتغيرات قيد الـــدرس .

اما درجة تغطية الاستقصاء لعناصر المجتمع فقد تكون شاملة او مقتصرة على عدد منها يتم اختياره بطريقة ماكما هو موضح في الفقرات التالية .

(2 – 3 – 1) الاستقصاء الشامل (التعداد Census) :

سبق وان اشرنا الى ان الاستقصاءات الاحصائية توفر بيانات حول صفات وخصائص الاشياء القائمة . وعليه . فان بالامكان اجراء استقصاءات لجمع البيانات حول الاشخاص . النباتات . الاشجار . الحيوانات . الحيازات الزراعية . الالات الزراعية . الاراضي . مصادر المياه ....الخ . وقد سبقت الاشارة كذلك الى ان المجموع الكلي للاشخاص او النباتات او الاشجار ....الخ قيد الـــــدرس يطلق عليه بالمجتمع .

اما القائمة او مجموعة القوائم التي يدرج فيها جميع افراد المجتمع (او عناصره) فيطلق عليها بالاطار (Frame)

وهناك ظروف تفرض ان يكون الاستقصاء شاملا لجميع عناصر المجتمع دون استثناء ويطلق على الاستقصاء الذي يشمل جميع افراد المجتمع قيد الدرس دون استثناء بالتعداد . وعليه فان التعداد بمفهومه النظري ماهو الا استقصاء شامل ولهذا فان التعداد السكاني والتعداد الزراعي ماهما الا استقصاء ان احصائيان يغطي اولهما جميع الاسر السكانية ويشمل الاخر على جميع الحيازات الزراعية دون استثناء . ويطلق على كل من الاسرة (في حالة التعداد السكاني) والحيازة الزراعية (في حالة التعداد الزراعي) العد (Enumeration unit) .

وتجدر الاشارة الى ان التعدادات الزراعية التي تغطي الحيازات الزراعية تهدف الى توفير البيانات الاحصائية حول موقع كل حيازة ومساحتها الكلية واسلوب حيازتها (ملك . ايجار . وضع اليد ..... الخ) . وتشخيص حائزها ووضعه القانوني (شخص مدني . شركة . مؤسسة حكومية ... الخ) .

والخصائص الديموجرافية السكانية : (كالعمر والجنس ونوع القرابة من الحائز) والنشاطات الاقتصادية لكل فرد من افراد اسرة الحائز . واعداد العمال الزراعيين المأجورين الدائميين . ومساحة الارض المزروعة او المستغلة بهذا او ذلك المحصول (المؤقت والدائم) والمساحة الصالحة للزراعة المتروكة بورا للراحة . والمساحة غير الصالحة للزراعة . وانواع المحاصيل الزراعية (بما في ذلك اشجار الفاكهة) واعداد واعمار وجنس الحيوانات المربأة بهدف الانتاج الغذائي المباشر او غير المباشر . واعداد ومواصفات المكائن والمعدات الزراعية . ومستلزمات الري والصرف . واستخدام الاسمدة والمبيدات واصناف المحاصيل عالية الغلة وماشابه ذلك . ولايخفى ان هذه

التعدادات تؤخذ عادة بصورة دورية مرة كل عشر سنوات (او خمس سنوات) لسببين رئيسيين هما :

أ- ان المتغيرات المشمولة في التعدادات الزراعية تشكل البنية الاساسية للزراعة وتتصف بثبات نسبي اذ لاتتبدل كثيرا على مرالسنين وان البيانات الاحصائية الخاصة بها والتي يصح عليها بالاحصاءات الزراعية الاساسية (Basic agricultural statistics) لاتتغير كثيرا من سنة الى اخرى وبالتالي لاحاجة لجمعها سنويا او موسميا بل يكتفي بجمعها مرة كل خمس اوعشر سنوات .

ب- ان اجراء التعدادات يتطلب جهودا كبيرة ويكلف اموالا كثيرة ويستنفد وقتا طويلا لتخطيط مراحله المتعددة وتنفيذها ميدانيا ومكتبيا .

ورغم كلفتها الباهظة في اكثر الاحيان . فان للتعدادات بشكل عام والتعداد الزراعي بشكل خاص فوائد كثيرة من اهمها :

1 . ان تبويب بيانات التعداد على مستوى القطر يعطي فكرة عامة عن الموارد الزراعية وطرق استغلالها ومردوداتها الفعلية ويشخص حجم واتجاه التغير في مكونات البنية الزراعية . وبذلك يمكن دراسة مجال التوسع في الزراعة سواء كان توسعا افقيا عن طريق زراعة المساحات الصالحة للزراعة والتي لم يسبق زراعتها او توسعا راسيا عن طريق زيادة الانتاجية . كما ان مثل هذه البيانات تعطي الاساس لحساب مدى مساهمة الزراعةفي الدخل القومي . اضافة الى دراسة العلاقة بين القطاع الزراعي والقطاعات الاخرى .

2 . ان تبويب البيانات على مستوى المناطق الادارية الرئيسية يسهل عملية التخطيط على نطاق تلك الوحدات بحيث تتناسب تلك الخطط مع طبيعة الزراعة فيها ويشمل التخطيط على البرامج التنموية* للجانب النباتي والزراعي والخدمات الزراعية والبيطرية اللازمة لها .

3 . توفر بيانات التعداد الاطار اللازم للحصول على وحدات تخطيطية متجانسة وتساعد على اعداد الخرائط الزراعية وتنظيم المزارعين عن طريق انشاء الجمعيات التعاونية بمختلف انواعها وتسهل الاتصال بالمزارعين وتنظيم اجهزة الارشاد الزراعي بمايلائم كل منطقة وتنظيم التسليف الزراعي بما يتناسب وحجم الحيازة ونظام استغلالها ونوع النشاط الاقتصادي بها .

4 . تستخدم بيانات التعداد كنقطة ارتكاز لتقويم التقدم الذي احرز تحت خطة التنمية وتحديد نقاط الضعف لاجراء التعديلات اللازمة في الخطة وبرامجها .

5 . ن بيانات التعداد توفر الاطار اللازم لوضع نظام الاحصاء ات الزراعية الموسمية او السنوية (كانتاج المحاصيل والحيوانات واسعار السلع الغذائية) والتي لابد من الحصول عليها لوضع السياسات الزراعية السنوية الخاصة بالاستيراد او التصدير وتسعير السلع الزراعية .

6 . ان تنفيذ العمليات الميدانية التي سيتطلبها التعداد يوفرفرصة جيدة لرفع كفاءة الاداء الوظيفي لمنتسبي دوائر الاحصاء الزراعي على جمع مختلف الاحصاءات الزراعية وتوفر لهم فرصة التعرف والاحتكاك باكبر عدد من المزارعين .

وتجدر الاشارة الى ضرورة اتباع طريقة التعداد اذا ماوجدت حاجة ملحة الى الحصول على بيانات حقيقية (غير تقديرية) خاصة اذا كان حجم المجتمع محدودا وصغيرا نسبيا . واذا اريد الحصول على بيانات حقيقية حول جزء معين من المجتمع (منطقة جغرافية معينة ، وحدة ادارية ، قرية ، قطيع من الحيوانات ....الخ) فان اسلوب التعداد هو الاسلوب المناسب .

ورغم ان مفهوم التعداد الزراعي هو الحصر الشامل لجميع الحيازات الزراعية الا ان بعض الاقطار تستخدم لاسباب مختلفة ، اسلوب التعداد بالمعاينة (sampiling census) والذي قد يتم على اساس اختيار وحدات جغرافية او ادارية ممثلة قدر الامكان للمناطق المختلفة من القطر ويجري حصر شامل للحيازات الزراعية في الوحدات المختارة . وهذا الاسلوب ، وان كان مفيدا وقليل التكاليف الا انه يعجز عن تامين الفوائد التي يقدمها التعداد بالحصر الشامل وخاصة الفوائد المشار اليها في الفقرات 1 2 3 4 . اعلاه .

وقد لجأت اقطار اخرى الى الجمع بين اسلوب الحصر الشامل واسلوب المعاينة في تعداداتها . واكثر حالات الجمع هذه شيوعا هو اجراء حصر شامل لجميع الحيازات الزراعية التي تبلغ مساحتها الكلية (او مردودها الاقتصادي) الحد الادنى المنصوص عليه في برنامج التعداد او تزيد عليه ، بينما يتم اختيار عدد معين فقط من الحيازات الصغرى لتستحصل عنها البيانات المطلوبة وتعميم نتائجها على بقية الحيازات الصغرى لاغراض تقديرية . كما ان هناك اقطارا تتبع الحصر الشامل بالنسبة لبعض المتغيرات

(او البنود) المشمولة في التعداد (مثل مساحات الحيازات والحائزين والعمال على سبيل المثال) . بينما تتبع اسلوب المعاينة بالنسبة لمتغيرات اخرى كاستغلال الارض واستخدام الاسمدة واستخدام العمال المؤقتين من غير افراد اسرة الحائز وماشابهها وبين يكمل احدهما الاخر لاتمام عملية التعداد الزراعي .

ولابد لنا من الاشارة الى ان ماقيل عن التعداد الزراعي ينطبق على التعدادات التي تجري في المجالات الاخرى كالتعداد السكاني والتعداد الانشائي وماشابههما مع الاخذ بنظر الاعتبار خصوصية هذه المجالات .

ورغم فوائد اسلوب الاستقصاء الشامل (التعداد) في توفير البيانات الاحصائية الا ان اتباع هذا الاسلوب غير ممكن وربما كان مستحيلا من الناحية العملية في حالات كثيرة . وعليه فان البديل الامثل تحت هذه الظروف هو جمع البيانات حسب طريقة الاستقصاءات باسلوب المعاينة .

(2 – 3 – 2) المعاينة Sampling

يطلق على الجزء الذي نختاره من المجتمع بالعينة (Sample) وعلى عملية اختيار هذا الجزء بالمعاينة (Sampling) اما طريقة اختيار هذا الجزء فيطلق عليها بطريقة المعاينة (Sampling method) وعليه ، فان دور العينات في الاستقصاءات هو توفير البيانات الاحصائية عن جزء فقط من المجتمع بعد ان يتم اختيار هذا الجزء بطريقة ما اعتمادا على الهدف الاساسي من جمع تلك البيانات .

وهناك عدة اسباب تدعو الى اتباع اسلوب المعاينة في الاستقصاءات الاحصائية

أ . عادة مايمكن الحصول على بيانات مفيدة يمكن الأعتماد عليها بكلفة تقل كثيرا عن كلفة التعداد .

ب . يمكن توفير بيانات احصائية على وجه السرعة ، اذا مادعت الحاجة الى ذلك . عن طريق اتباع اسلوب المعاينة وذلك لأن البيانات في هذه الحالة ستكون أقل حجما وسيتطلب تبويبها وتحليلها وقتا أقصر . ولايخفى أن هناك حالات تتطلب الحصول على بيانات احصائية مفيدة بأسرع فرصة ممكنة كما هي الحال عند تقدير كمية الأنتاج الكلي لمحصول القمح مثلا في قطر ما لأتخاذ اجراءات سريعة وفي الوقت المناسب لضمان استيراد العجز اللازم لسد حاجة القطر منه او تصدير الفائض عن

الحاجة . ففي القطر العراقي . على سبيل المثال . يقوم الجهاز المركزي للأحصاء بتوفير تقديرات مبكرة ومفيدة عن طريق أسلوب المعاينة حول كمية الأنتاج الكلي للمحاصيل الزراعية الرئيسية (القمح . الشعير . التمر . الرز . . . الخ) قبيل موعد حصادها بقليل وبذلك يعطي المخططين والمسؤولين عن سياسة التجارة الخارجية فرصة للأتصال بالجهات المصدرة (اوالمستوردة) لأبرام عقود التصدير اوالأستيراد في وقت مبكر يخفف كثيراً من مزاحمة الأقطار الأخرى المصدرة اوالمستوردة لتلك المحاصيل .

جـ – عادة ماتوفر العينة بيانات أحصائية أكثر دقة من تلك التي يوفرها التعداد وذلك بسبب أمكانية تدريب جامعي البيانات الذين تتطلبهم العينة تدريباً جيداً واحكام الأشراف الميداني والمكتبي عليهم لقلة عددهم .

د . يمكن الحصول على بيانات اضافية مفيدة في حالة اتباع أستقصاءات المعاينة بسبب صغر حجم العينة . فلو اريد معرفة مقدار ماتستهلكه الأسرة من الرز خلال فترة معينة . فان اتباع اسلوب التعداد يوفر بيانات مفيدة حول استهلاك الرز ولكن حجم التعداد لايسمح بجمع بيانات اضافية مهمة تساعد في تفسير مستوى الأستهلاك وتفاوته بين المناطق الجغرافية والمجموعات السكانية كعدد أفراد الاسرة والمستوى الثقافي والأجتماعي والأقتصادي لأفراد الأسرة وتوفر السلع الغذائية البديلة كالبطاطا مثلاً . أما اذا أتبع أسلوب المعاينة . فأن بالأمكان جمع الكثير من أمثال هذه المعلومات الأضافية المفيدة دون مشكلة تذكر وبتكاليف مادية وزمنية قليلة .

هـ . لايمكن اتباع اسلوب الأستقصاء الشامل في الحالات التي تؤدي فيها الدراسة الى حتمية تلف العناصر المدروسة . وأفضل مثل على ذلك ضرورة الأكتفاء بفحص بعض قطرات من دم المريض اوكسر عدد محدد من البيض لمعرفة صلاحيته .

و . هناك حالات لايمكن فيها أجراء الأستقصاء بطريقة الحصر الشامل كما هي الحال بالنسبة للأسماك والطيور والحيوانات المفترسة .

ولابد من أشارة الى ان طريقة اختيار العينة تعتمد على الهدف الكامن وراء جمع البيانات من تلك العينة . فقد يكون القصد هو الوصول الى أستنتاجات من بيانات العينة بهدف تعميمها على المجتمع الذي أخذت منة . وفي هذه الحالة يتحتم أن تكون العينة ممثلة للمجتمع المأخوذه منه قدر الأمكان . أما اذا كان الهدف الأساسي هو اخذ فكرة عامة سريعة حول بعض صفات المجتمع ولأغراض محددة لاتشمل التعميم على المجتمع ككل . فأن بالأمكان اختيار العينة المطلوبة وفق مايراه الباحث مناسباً ومفيداً .

أما طرق المعاينة الاساسية فهي :

1 . المعاينة الشريحيـــة Chunk Sampling

وفي هذه الحالة يتم أخذ شريحة من المجتمع لكونها متوفرة فوراً وبيسر لدى الباحث كما هي الحال عندما يقرر أستاذ جامعي زراعي دراسة حقول محطة التجارب القريبة من موقع عمله او الكلية التي يعمل فيها بهدف الأجابة عن مشكلة مطروحة تتعلق بحقول المنطقة التي تقع فيها تلك الكلية . و تكون هذه الشرائح مفيدة لأغراض محددة . الا أنها لاتوفر ضماناً لأمكانية تعميم نتائجها على المجتمع لذي أخذت منه وذلك لعدم كون هذه الشرائح ممثلة لمجتمعاتها في أكثر الأحيان .

2 . المعاينـــة العمديـة (او الحكمية او الهادفـة)
(Judgement or purposive sampling)

وهي الطريقة التي يلجأ فيها الباحث الى أختيار عينة يرى أنها تمثل المجتمع بالنسبة الى خاصية معينة . فقد يختار أحد الباحثين حيوانات قرية معينة أعتقاداً منه بأنها تمثـــل حيوانات المنطقة التي تقع فيها تلك القرية فيما يتعلق بدراسة بعض خواص هذه الحيوانات وظروفها كالأعلاف والخدمات البيطرية والأمراض السارية والأنواع الشائعة منها. ورغم فائدة هذا الأسلوب في الحالات التي تتطلب أخذ عينة صغيرة لمجتمع كبير . الا ان طريقة الأختيار العمدي لاتخلو مطلقاً من التحيز المقصود او غير المقصود ولايمكن الجزم على أنها ممثلة للمجتمع المأخوذة منه حتى عند توفر حسن النية .

3 المعاينـــة الأحتماليـــة : Probability Sampling

لكي نحصل على العينة التي تعطينا تقديرات ذات دقة معينة بأقل تكاليف ممكنة او بأقصى دقة بتكاليف محددة . لابد أن تكون تلك العينة مختارة على أساس قـانون الأحتمالات وتسمى هذه بطريقة المعاينة الأحتمالية . ووفق هذه نحصل على العينـــة المطلوبة بواسطة سحب وحدات (اوعناصر) من المجتمع بالتتابع بحيث يكون لكل منها أحتمال معروف في الأختيار في السحبة الأولى وفي أي سحبة تالية . وهذا الأسلوب من المعاينة لايسمح للباحث او للعناصر ذاتها بالتدخل في عملية الأختيار. ففـي العينـات الأحتمالية لايسمح للباحث أن يستعيض بعض الحالات بحالات أسهل منها في حالة

من عدد من العناصر (يطلق عليها وحدات العينة) (Sample units) تشكل فيما بينها حجم العينة المطلوب . وبما أن الهدف هو أختيار عينة ممثلة للمجتمع . فأن حجم العينة الضروري يكبر مع زيادة التفاوت بين عناصر المجتمع بالنسبة للمتغير قيد الدرس. فأن كان هناك تقارب معقول بين عناصر المجتمع لمجمل العوامل التي تؤثر على متغير معين فأن أختيار وحدات العينة يمكن أن يتم عن طريق المعاينة العشوائية البسيطة . ويلاحظ في كثير من الأحيان ان هذا التقارب او التجانس المقبول غير متوفر على نطاق المجتمع ككل فهناك حالات عديدة تكون فيها عناصر المجتمع منجانسة لدرجة مقبولة داخل أقسام رئيسية من المجتمع بينما تختلف تلك الأقسام عن بعضها البعض أختلافاً واضحاً .

ويطلق على كل قسم من هذه الاقسام « بالطبقة (Stratum) . فلو أردنا دراسة غلة الدونم الواحد من القمح في العراق . فلابد لنا أن نراعي حقيقة كون الغلة تختلف من منطقة جغرافية الى أخرى بسبب الطبيعة المناخية وموارد المياه والتربة والأصناف الملائمة والطرق الزراعية الأخرى الشائعة في كل منطقة .

ولو فرضنا جدلاً أن بأمكاننا تقسيم العراق بالنسبة لغلة محصول القمح الى ثلاث مناطق (شمالية ووسطى وجنوبية) . فأن كلا من هذه المناطق تعتبر طبقة . اما الحقول داخل كل من هذه الطبقات فيتوقع لها أن تكون معرضة لظروف بيئية متقاربة لدرجة مقبولة . بينما تختلف تلك الظروف للحقول التي تنتمي الى طبقات مختلفة . أي أن هذه الحالة تقود الى طبقات متميزة عن بعضها في الغلة الموقعة رغم أن كلا منها يتصف بالتجانس النسبي الداخلي .

ولما تقدم . فأن أختيارنا لعدد من حقول العراق لدراسة الغلة وحسب طريقة المعاينة العشوائية البسيطة لايضمن الحصول على عينة ممثلة للمجتمع لأحتمال الحصول على عدد من الحقول من طبقة معينة لايتناسب وحجم تلك الطبقة كأن تشمل العينة عدداً كبيراً من حقول الطبقة الأصغر او عدداً قليلاً من الطبقة الأكبر .

وتفادياً لعدم التمثيل المشار اليه أعلاه . فأن الأمر يتطلب اتباع طريقة المعاينة الطبقية العشوائية في الحالات التي تتوزع فيها عناصر المجتمع على طبقات متميزة تختلف فيما بينها وتظهر كل منها تجانساً داخلياً مقبولاً بالنسبة لصفة معينة . وتتلخص هذه الطريقة بأختيار عينة عشوائية بسيطة من كل طبقة بحيث يكون حجم العينة العشوائية البسيطة المأخوذة من

كل طبقة يتناسب وحجم الطبقة المأخوذة منها . وهذا يعني أننا نعامل كل طبقة وكأنها مجتمع قائم بذاته بالنسبة للحصول على العينة . ولايخفى أن الأمر يتطلب وجود أطـار متكامل لعناصر كل طبقة على انفراد . أما حجم العينة العشوائية البسيطة المأخوذة من كل طبقة فأنه يحدد حسب المعادلة التالية :

$$n_j = \frac{N_j}{N} \cdot n \qquad (1-2)$$

حيث أن :

n_j يمثل حجم العينة العشوائية البسيطة المأخوذة من الطبقة رقم j

N_j يمثل حجم الطبقة رقم j

N يمثل حجم المجتمع الكلي

n يمثل حجم العينة المراد أخذها من المجتمع ككل .

وكمثل على ذلك ، نأخذ المثال التالي المتضمن ضرورة أختيار عينة بحجم 100 عنصر من مجتمع مكون من 10, 000 عنصر موزعة بين 4 طبقات على النحو التالي :

رقم الطبقة	حجم الطبقة (عدد العناصر)
1	500
2	1500
3	7000
4	1000
المجموع	10, 000

وعليه ، فأن حجم العينة العشوايية البسيطة الواجب أخذها من الطبقة الأولى (n_1) هو:

$$n_1 = \frac{N_1}{N} n$$

$$= \frac{500}{10,000} \times 100$$

$$= 5$$

أما احجام العينات العشوائية البسيطة الواجب أخذها من الطبقات الأخرى فأنها تحسب بنفس الأسلوب وعلى النحو التالي :

$$n_2 = \frac{1500}{10,000} \times 100 = 15$$

$$n_3 = \frac{7000}{10,000} \times 100 = 70$$

$$n_4 = \frac{1000}{10,000} \times 100 = 10$$

وعليه ، فان علينا اختيار عينات عشوائية بسيطة بأحجام 5 ، 15 ، 70 ، 10 عناصر من الطبقات الأولى والثانية والثالثة والرابعة على التوالي . ويلاحظ بان ذلك يؤدي في النتيجة الى الحصول على عينة كلية بحجم 100 عنصر تتميز بتمثيل جيد للمجتمع ككل .

جـ . المعاينة المنتظمة Systematic Sampling

تتطلب طرق المعاينة الاحتمالية المذكورة في أعلاه ضرورة وجود اطار كامل لعناصر المجتمع المراد أخذ عينة منه . وهذا يعني أن المجتمع لابد وأن يكون محددا بحجمه وعناصره عند أخذ العينة منه . وهناك حالات لا يكون فيها المجتمع محددا وقت المعاينة وأن عناصره غير معروفة قبيل المعاينة كما هي الحال مثلا بالنسبة للمزارعين الذين سيراجعون مصرفا معينا للتسليف الزراعي في يوم معين .

ففي هذه الحالة لا يعرف الباحث أسماء أو أعداد المزارعين الذين سيراجعون خلال اليوم الذي سيتواجد فيه الباحث داخل المصرف لاستجواب بعض هؤلاء المراجعين حول أمور محددة تتعلق بطريقة التسليف وفعاليتها مثلا . ولا يخفى ان المعاينة العشوائية البسيطة والمعاينة الطبقية العشوائية لا تصلحان في هذه الحالة . وعليه ، فان طريقة اختيار وحدات العينة في مثل هذه الحالات هي طريقة المعاينة المنتظمة والتي تتلخص باختيار نقطة البداية بصورة عشوائية وبعدها يصبح الاختيار روتينيا وبشكل منتظم .

ولتوضيح هذه الفكرة . لنفترض ان الباحث يريد استجواب 10٪ من المزارعين الذين سيراجعون المصرف خلال اليوم الذي اختاره لجمع البيانات . وهذا يعني أن الباحث يسعى لاستجواب مزارع واحد من بين كل عشرة مزارعين . وما عليه ، والحالة هذه . الا أن يختار رقما عشوائيا بين 1 ، 10 يمثل رقم تسلسل أول مزارع يتم استجوابه . أما باقي المزارعين الذين ستشملهم العينة فانهم ذو والتسلسل المنتظم على مسافة 10 ارقام تسلسلية من الرقم الأول المختار عشوائيا . فلو فرضنا ان الرقم العشوائي كان 6 . فان الاشخاص الواجب شمولهم في الاستجواب هم الذين يصلون باب المصرف أو شباك أمين الصندوق حسب التسلسل 6 ، 16 ، 26 ، 36 وهكذا . وهذا الاسلوب يضمن الحصول على واحد من كل عشرة مزارعين بغض النظر عن العدد الكلي الذي سيراجع المصرف خلال ذلك اليوم .

وقد يستخدم هذا الاسلوب من المعاينة في حالة وجود مجتمع كبير الحجم مرتبة عناصره في قائمة محددة ويراد سحب عينة تمثل نسبة معينة منه كقوائم المستلفين او المستفيدين من بعض الخدمات .

ولابد من الاشارة الى أن أهم مزايا المعاينة المنتظمة هو بساطتها وسهولة اجرائها وقلة الاخطاء الناتجة عن الاختيار . أما أهم عيوبها فهو عدم صلاحيتها في الحالات التي توجد فيها علاقة دورية عند ترتيب عناصر المجتمع في قائمة معينة . فاذا كان هناك تشابه بين عنصر وآخر بعد كل مسافة محددة داخل القائمة . فان ذلك يشكل علاقة دورية تفرض تجنب استخدام اسلوب المعاينة المنتظمة .

وهناك ترتيبات مختلفة تتخذ بهدف الوصول الى وحدات العينة تؤدي بالنتيجة الى تمييز أساليب المعاينة الاحتمالية عن تلك التي ذكرناها أعلاه . ومن بين هذه الاساليب اسلوب المعاينة المتعددة المراحل (Multistage sampling) والتي يتم بموجبها الحصول على وحدات العينة بعد اكثر من مرحلة . فلو اردنا معرفة غلة أصناف النخيل الأكثر انتشارا في منطقة جغرافية معينة . فقد نختار عددا من القرى في مرحلة الاختيار الأولى . وفي المرحلة الثانية يتم اختيار عدد من بساتين النخيل في كل قرية مختارة . وفي المرحلة الثالثة يتم اختيار عدد من النخيل من هذا او ذاك الصنف من كل بستان مختار في المرحلة الثانية . أما الاختيار في كل مرحلة فانه يتم وفق الضوابط التي تطرقنا اليها سابقا والتي تعتمد على طبيعة تجانس عناصر المجتمع .

وهناك اسلوب يطلق عليه المعاينة العنقودية (Cluster Sampling). والذي يتميز بكون الاختيار النهائي فيه يتم على شكل مجموعات من وحدات المعاينة يطلق على كل منها بالعنقود (Cluster) كان تكون عدة اسر أو حيازات زراعية متجاورة وأفضل مثال على ذلك هو الاسلوب الذي تتبعه بعض الاقطار في تقدير انتاج الحليب في المحافظات وذلك عن طريق تشكيل طبقات من المراكز المتجاورة وأخذ مجموعات من الاسر كل منها بحدود 500 اسرة (كوحدات أولية للمعاينة Primary Sampling Units) يتم اختيار بعضها في المرحلة الأولى . وفي المرحلة الثانية يتم اختيار عدد من وحدات المعاينة (الاسر الحائزة على الحيوانات الحلوبة) على شكل مجموعات كل منها تشمل على عدد محدد من الاسر المتجاورة (3 اسر على سبيل المثال) من كل وحدة أولية مختارة . وهكذا فان تحديد الاسر المشمولة في العينة يتم على شكل مجموعات صغيرة من الاسر المتجاورة .

وهناك انواع اخرى من المعاينات نذكرها أدناه بهدف جلب الانتباه اليها فقط مثل :

أ. المعاينة المزدوجة Dounble Sampling

والتي تعني أخذ عينة كبيرة للحصول على معلومات بتكاليف قليلة ثم اختيار عينة فرعية صغيرة منها لدراسة الخاصية المراد دراستها بدقة أكبر .

ب. المعاينة في مناسبات متعاقبة .

والتي تعني أخذ سلسلة من العينات الصغيرة (سنويا او فصليا أو موسميا) في المجتمع الدائم الحركة (Dynamic) للوقوف على أحدث المعلومات .

(3 – 3 – 2) انواع طرق الاستقصاء

هناك نوعان من طرق الاستقصاء هما :

أ. الاستقصاءات الوصفية (Descriptive surveys) التي يمكن عن طريقها وصف مجتمع معين بالنسبة لصفة او صفات معينة خلال فترة زمنية أو وضع معين . ويدخل تحت هذه الاستقصاءات مايلي :

- الاحصاءات الدورية (Periodical statistics) مثل التعداد الزراعي الذي يصف الدولة بالنسبة للموارد الزراعية وطرق استغلالها . كما ان استقصاء استهلاك الاغذية الذي يصف السكان بالنسبة لاستهلاك الغذاء يقع تحت هذا النوع من الاستقصاءات .
- الاحصاءات الجارية (Current statistics) وتقع تحتها احصاءات مساحة المحاصيل وأنتاج المحاصيل والحيوانات والاسعار الزراعية وماشابهها من الاحصاءات التي يتوجب جمعها كل موسم عام زراعي وبشكل مستمر ومنتظم

ب . الاستقصاءات التحليلية (Analytical surveys) وهي الاستقصاءات المصممة لدراسة او بحث العلاقة او الارتباط بين العوامل المختلفة عن طريق جمع البيانات وتحليلها وتفسيرها ووصف هذه العلاقة على شكل معامل أرتباط أو أنحدار ان وجدت . ومن أمثلة ذلك دراسة العلاقة بين انتاجية العامل الزراعي وعمره وجنسه ومستوى تعليمه واختبار الفروض التي وضعت حول هذه العلاقة . ويكثر أستخدام هذه الاستقصاءات في الدراسات الاقتصادية والاجتماعية التي لاتخضع للتجربة أو التحكم في العوامل التي تؤثر في المتغير قيد الدرس .

(2 - 3 - 4) طرق جمع البيانات من وحدات الاستقصاء

هناك ثلاثة طرق رئيسية لجمع البيانات من وحدات الاستقصاء (كالاسر والافراد) وهي :

أ . الطرق الشخصية : والتي يتم الحصول فيها على البيانات اما بارسال استمارة الاستقصاء بالبريد الى الفرد والاسرة المستهدفة أو بالمقابلة الشخصية . وتجدر الاشارة الى ان الحصول على البيانات عن طريق البريديتطلب ان تكون اسئلة الاستمارة ومحتوياتها واضحة وان تسبقها توعية جماهيرية جيدة كما انها تفترض وجود شخص واحد على الاقل في الاسرة يجيد القراءة والكتابة. وتتطلب طريقة الحصول على البيانات بالمقابلة الشخصية كون جامع البيانات يتمتع بمظهر مقبول وبلباقة والمام جيد بمحتويات الاستمارة ومعرفة باللغة الدارجة ودراية بالعادات والتقاليد المحلية .

ب . الطرق الموضوعية : والتي تتطلب قيام الباحث بالعد والقياس الفعلي كعد الحيوانات أو الاشجار ووزن أنتاجها بنفسه أو تحت أشرافه المباشر . وهذه الطريقة رغم دقتها .

فانها قد لاتكون عملية خاصة اذا كان عدد الوحدات المطلوب دراستها كبيرة اضافة الى الجهود الكبيرة الواجب تجنيدها مع أحتمال عدم تعاون الافراد أو الاسر ذوي العلاقة بسبب الاحراج (كما هو الحال في وزن الغذاء الذي تستهلكه الاسرة) أو الخوف من الضرائب او ماشابهها .

ج. الجمع بين الطرق الشخصية والموضوعية حيث يتم الحصول على البيانات بالاستجواب الشخصي أولا ومن ثم اختيار عينة ممثلة بهدف اجراء العد او القياس الفعلي لها لتشخيص مدى دقة البيانات وبالتالي رفعها اوتخفيضها بمعامل يحسب من نتائج العينة ومقارنتها بالبيانات المناظرة الاصلية التي تم الحصول عليها عن طريق الاستجواب الشخصي . وهذه الطريقة تفضل على غيرها في كثير من الاحيان

(4 - 2) الطريقة التجريبية (Experimental method)

ان مصطلح « التجربة » يقصد به جمع البيانات عند ممارسة سيطرة فعلية على واحد أو أكثر من العوامل التي تؤثر على المتغير قيد الدرس وتستخدم هذه الطريقة لدراسة العلاقة السببية ي المسبب والتأثير (Cause and effect) عن طريق التحكم في العوامل الداخلة في التجربة لدراسة تأثيرها منفردة او مجتمعة على متغير ما كما هي الحال مثلا عند دراسة تأثير نوع معين ومستويات مختلفة من لسماد على انتاج محصول معين مع تثبيت العوامل الاخرى اللازمة لانتاج المحصول او تغيير بعضها كصنف البذور وطريقة الزراعة وعدد الريات .. الخ . وتعتبر الطريقة التجريبية اقوى طرق البحث . وعادة ماتتطلب الطريقة التجريبية مهارة فنية عالية وتخصص في مجال الدراسة لتعدد اختيارات البحث والتصاميم التجريبية الممكن اتباعها والتي سنتطرق اليها في الفصل الاخير من هذا الكتاب (الفصل 12) .

تمارين

2 - 1 : ما الفرق بين المصادر الاولية والمصادر الثانوية فيما يخص البيانات المنشورة ؟ وماهي محاسن ومساويء كل منهما ؟

2 - 2 : ما الفرق بين طريقة الاستقصاء وطريقة التجربة بالنسبة لجمع البيانات الاحصائية ؟

2 - 3 : ما هي الاسباب الداعية لأخذ العينات ؟

2 - 4 : كيف تميز بين التعداد والمعاينة ؟ وما هي محاسن ومساوىء كل منهما ؟

2 - 5 : ماالفرق بين الاحصاءات الزراعية الاساسية والاحصاءات الزراعية الجارية ؟ وماهي الفصل المتبع لجمع البيانات حول كل منهما ؟

2 - 6 : ماهي انواع العينات ؟ وكيف تختلف عن بعضها البعض ؟