

برنامج

الدراسات المسحية والبحث بالعينة

د. وليد عبد مولا

2009/1/29-2009/1/25



المركز التنسيقي

أهداف البرنامج

يهدف البرنامج إلى تمكين المشاركين من كيفية تصميم الدراسات المسحية واستخدام بيانات البحث بالعينة في تحليل الظواهر الاقتصادية والاجتماعية. ويركز البرنامج على الطرق العملية واستخدام الحاسوب والبرمجيات الجاهزة في تصميم العينة وكيفية اختيار حجمها وعناصرها بطريقة تسمح بالحصول على بيانات تعكس المجتمع مع أدنى تحيز ممكن، ويركز البرنامج على استخدام أمثلة ودراسة حالات واقعية لتحليل قضايا المعاينة العشوائية وتصميم العينات وكيفية إجراء الدراسات المسحية.

العناصر الرئيسية للبرنامج

- مفهوم العينة العشوائية
- طرق تحديد حجم العينة
- طرق تصميم العينات العشوائية
- تحليل بيانات العينة وكيفية تعميمها على المجتمع
- تطبيقات ودراسة حالات



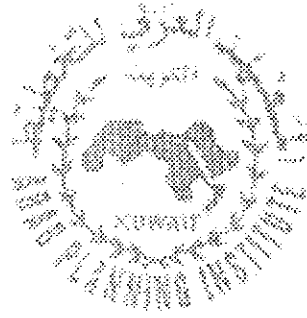
نُبذة عن المحاضرات

طرق المعاينة

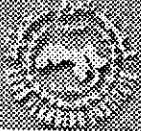
توضح هذه المحاضرة أهم المفاهيم والمصطلحات اللازمة لدراسة الموضوعات المتعلقة بالبحوث التي تنفذ باستخدام المعاينة. كما توضح الخطوات الأساسية لتصميم العينات. وأخيراً تمكن المتدربين من معرفة أنواع العينات العشوائية وغير العشوائية.

طرق تصميم العينات

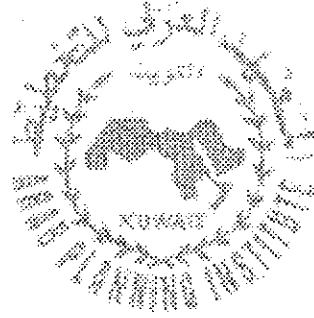
تركز المحاضرة على تصميم العينة العشوائية البسيطة والعينة الطبقية العشوائية مع الإلمام بطرق اختيار وحدات المعاينة في كل منها وكيفية تحديد حجم العينة وتقدير أهم معالم المجتمع.



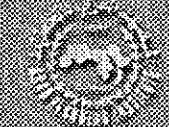
المادة التدريبية



المعهد العربي للتخطيط - الكويت



طرق المعاينة



المعهد العربي للتخطيط - الكويت

المحتوى

- (1) مقدمة
- (2) المعاينة
- (3) تصميم العينات العشوائية

1- المقدمة

- عند جمع المعلومات الأولية يتبع الباحث إحدى طريقتين (1) طريقة المسح الشامل و (2) طريقة العينة.
- (1) أسلوب المسح الشامل:
 - هي الطريقة التي تحصر كل مفردات المجتمع. مصطلح مجتمع احصائياً تستخدم بمعنى كل مفردات الظاهرة المعنية دون ابعاد أي منها. إذن هي وسيلة بجمع المعلومات من جميع مفردات المجتمع يمكن أن نطلق عليها طريقة الحصر الشامل. تعرف البيانات المشتقة من أسلوب الحصر الشامل بمعالم المجتمع (parameters). يؤخذ على طريقة المسح الشامل الآتي:

- لا تصلح للدراسات التي تستعجل النتائج.
- تحتاج لجهاز فني وإحصائي كبير.
- تحتاج لاعتمادات مالية كبيرة.

(2) أسلوب العينة:

- لصعوبة المسح الشامل يلجأ الباحث لأسلوب العينة الذي تتركز فيه الدراسة على جزء صغير من مجتمع الدراسة ثم تعمم النتائج على المجتمع ككل. هنالك بعض العوامل التي يجب أن تولي اهتمام الباحث وهي (أ) أن تكون العينة مناسبة في حجمها (ب) أن تكون العينة ممثلة لمجتمع الدراسة تمثيلاً تاماً. تعرف البيانات المشتقة من أسلوب العينة بالإحصائيات (statistics). يتوقف نجاح أسلوب العينة على تقدير الحجم المناسب للعينة أولاً وعلى كيفية اختيار مفردات العينة ثانياً.

2- المعاينة

- فكرة مبسطة عن العينات
- تعاريف
- تقدير معالم المجتمع
- طرق المعاينة
- الخطوات الأساسية لتصميم العينات العشوائية
- تقدير حجم العينة

د. وليد عبد المولى - المعهد العربي للتخطيط

فكرة مبسطة عن العينات

▪ هي اختيار جزء من المفردات الكلية المكونة لمادة ما بحيث يمثل هذا الجزء المجموعة كلها . وهذه العملية تجري منذ القدم فتاجر الحبوب مثلا يختبر جزءا يسيرا منها يحكم على درجة جودتها ، وتاجر الأقمشة يختبر قطعة صغيرة من الثوب إذا ما أريد شراؤها والموجه الدراسي يختار طالبا أو اثنتين للحكم على درجة استيعاب فصل دراسي ، والطبيب يختبر بعض نقط من دم المريض لفحص ما به من علال ... وأساس الاختيار هنا افتراض التجانس التام للحبوب والأقمشة وتلاميذ الفصل ودم المريض ...

د. وليد عبد المولى - المعهد العربي للتخطيط

■ ولكن إذا فقد هذا التجانس في أي منها اختلف الأمر ولا بد إذن من وضع نهج علمي لاختيار جزء يمثل الكل تمثيلاً صادقاً . وهذا الجزء الذي نختاره نسميه بالعينة (sample) وعملية اختيار هذا الجزء نسميها بالمعينة (sampling) وطريقة اختيار هذا الجزء تسمى بطريقة المعينة (sampling method) والواجب علينا اختيار أسلوب للمعينة بحيث تكون العينة المختارة ممثلة للمجتمع تمثيلاً صادقاً تعكس جميع خواصه.

■ وقد أوضحت العينات أساساً في كثير من الدراسات النظرية والعملية وأصبح الباحث يعتمد عليها كثيراً في أبحاثه وخاصة بعد أن تطورت الأبحاث الخاصة بها في السنين الأخيرة تطوراً سريعاً وكبيراً . وليس في أخذ عينة ما يوحى أنها أقل كفاية ودقة من التعداد الشامل ولكن على العكس فإن العينة تأتي بنتائج لا تقل دقة بل قد تكون أدق مما تنتج عنه التعدادات الشاملة بنفس الظروف . وللعينة بعض المزايا على التعداد الشامل منها:

توفير جزء من التكاليف والجهد

- يمكن أسلوب العينة من الحصول بسهولة علي معلومات كاملة دقيقة وخاصة بالنسبة للاستبيانات المرسله بالبريد إذ نجد أنه في حالة إرسالها لأفراد المجتمع كله يكون من الصعب الضغط عليهم جميعا للحصول علي البيانات بدقة حتى ولو كان الرد إجباريا ، بينما في حالة العينة يمكن تذكيرهم ومتابعتهم ولو بزيارات شخصية وتصحيح الأخطاء إن وجدت .
- توسعه مجال البحث بالحصول من مفردات العينة على بيانات أكثر مما نستطيع الحصول عليه في حالة التعداد الشامل . وذلك لإمكانية الحصول على عدادين متخصصين يتم تدريبهم تدريبا علميا سليما إذا كان نطاق البحث قاصرا على جزء من المجتمع .

د. وليد عبد مولاة - المعهد العربي للتخطيط

- التعداد الشامل حقيقة غير موجودة على أرض الواقع إذ في كل تعداد شامل نجد أن هناك بعض الحالات لا يمكن الحصول على بياناتها والبعض الآخر بها خطأ كبير وبذلك تضعف الحكمة من اجرائه . ومن الطبيعي ان نجد نفس الصعوبات عند استخدام العينة غير أنه في حالة العينة تمكن عادة من تصحيح البيانات الخاطئة أو على الأقل تضيق مداها .

- هناك حالات يستحيل فيها إجراء تعداد شامل وأسلوب العينة يصبح لا مفر منه كالأبحاث الخاصة بالثروة السمكية والطيور والحيوانات غير الداجنة .. الخ .

د. وليد عبد مولاة - المعهد العربي للتخطيط

■ الأسلوب الأمثل لاختيار دقة أي تعداد شامل هو أسلوب تصميم عينة من ذات المجتمع ودراستها .

■ استخدام التعداد الشامل لا يعني عن استخدام العينة في نفس الوقت فعند إجراء تعداد شامل للسكان مثلا نجد أحيانا أنه لكثرة البيانات المطلوبة لا بد من جعل بعض البيانات عامة والبعض الآخر تكون قاصرة على جزء من المجتمع بل يمكن تقسيم البيانات الإضافية المراد جمعها بأسلوب العينة إلى مجموعات تكون كل منها قاصرة على جزء من المجتمع وبذلك نحصل على عينات متعددة علاوة على بيانات الحصر الشامل .

د. وليد عبد مولا - المعهد العربي للتخطيط

تعريف

الإطار: Frame

■ هو عبارة عن قائمة مكونة من عدة مفردات . وقد تكون هذه المفردات أسر أو بطاقات أو مجموعة خرائط أو منشآت ... وعلي وجه العموم فالإطار هو أي فكرة لتعريف وتحديد وحدات المجتمع تحديدا واضحا فعند معاينة مجموعة من البطاقات فإن البطاقات نفسها تكون الإطار ... وهكذا .

د. وليد عبد مولا - المعهد العربي للتخطيط

وحدة المعاينة: Sampling Unit

▪ وحدات المعاينة هي الأساس عند تصميم العينات وهذه الوحدات كالأسر وقد تكون وحدات مصطنعة كما في حالة تقسيم مجموعة مساكن ما على خريطة إلى مجموعات واعتبار كل مجموعة منها وحدة. وللحصول على تعاريف واضحة للوحدات أو تحديدها لا بد أن يكون لدينا إطار به جميع الأسر أو المساكن بحيث أن أي عائلة أو مسكن يختار يمكن معرفته بوضوح وتعيينه دون غموض .

د. وليد عبد مولاه - المعهد العربي للإحصاء

المجتمع الإحصائي: Statistical population

▪ المجتمع الإحصائي هو عبارة عن " جميع وحدات المعاينة التي تقوم بدراستها " أي هو جميع وحدات المعاينة التي نريد الاستدلال على خواصه عن طريق العينة . ويمكننا تقسيم المجتمعات إلى مجتمعات ثابتة لا تخضع لتغيرات خلال فترة (قصيرة) من الزمن كالمدن والشوارع ومجموعات غير ثابتة (حركية) تتغير بشكل سريع من فترة لأخرى مثل عدد السكان، وعدد السيارات ويجب تحديد المجتمع الذي سيشمله البحث تحديدا واضحا ودقيقا لتقييم نتائج العينة بشكل دقيق ، خاصة فيما يتعلق بعدد وحدات المجتمع حيث يمكننا التمييز بين المجتمع المحدود Finite pop. عندما يكون عدد القيم محدودا والمجتمع غير المحدود Infinite pop. عندما يتضمن المجتمع عددا لا نهائيا من القيم .

د. وليد عبد مولاه - المعهد العربي للإحصاء

العينة والمعاينة: Sample & sampling

▪ وتعرف العينة بأنها " جزء من المجتمع يتم اختياره لتمثيل المجتمع " أما المعاينة فتعرف بأنها " عملية اختيار جزء من المجتمع الاحصائي للاستدلال على خواص المجتمع بأكمله عن طريق تعميم نتائج العينة " .

حجم المجتمع وحجم العينة:

▪ يقصد بحجم المجتمع عدد جميع وحدات المعاينة التي يتكون منها المجتمع ويرمز له عادة بالرمز N أما حجم العينة فهو عدد وحدات المعاينة التي تم اختيارها ويرمز له عادة بالرمز n . ويعتبر حجم العينة صغيرا إذا كان أقل من 30 .

كسر المعاينة:

▪ يمثل كسر المعاينة الواحدات المختارة في العينة إلى عدد وحدات المعاينة في المجتمع ، أي يساوي نسبة حجم العينة إلى حجم المجتمع ويرمز له عادة بالرمز f حيث $f = \frac{n}{N}$ وعندما يكون لدينا عينات جزئية (يشكل مجموعها العينة) أي $n = n_1 + n_2 + \dots + n_L$ حيث L عدد الأقسام (كما هو الحال في المعاينة الطبقيّة التي سندرسها فيما بعد) نجد أن كسر المعاينة للطبقة i يساوي $f_i = \frac{n_i}{N_i}$ حيث N_i حجم المجتمع في الطبقة i و n_i حجم العينة في الطبقة i ويكون لدينا عدة كسور للمعاينة (L كسرا): $f_1 = \frac{n_1}{N_1}, f_2 = \frac{n_2}{N_2}, \dots, f_L = \frac{n_L}{N_L}$

المغير العشوائي: Random variable:

■ عندما تقيس وزن أو طول أو عمر شخص ما، فإننا نشير إلى النتائج التي نحصل عليها بقيم معينة يعبر عنها بمغير. لذا يمكننا تعريف المغير بأنه "رمز يمكن أن يأخذ أية قيمة سبق تحديدها تسمى مجال هذا المغير" ويرمز عادة للمتغيرات برموز (x, y, z, \dots) مثلاً عندما يكون لدينا N قيمة تمثل أعمار الأطفال يمكننا التعبير عن هذه القيم بالمغير X حيث $X: X_1, X_2, X_3, \dots, X_N$ حيث يشير الدليل إلى رقم القيمة أي رقم الوحدة الاحصائية وعندما نحصل على النتائج (القيم) نتيجة العوامل العشوائية (عوامل الحظ أو الصدفة) يسمى المغير مغير عشوائي كما تسمى النتائج التي نحصل عليها بالملاحظات أو المفردات observations ويمكننا تعريف المغير العشوائي بأنه دالة ذات قيم عددية حقيقية معرفة على فضاء العينة.

د. وليد عبد بولوك - المعهد العربي للتخطيط

تقدير معالم المجتمع: Estimation of pop. Parameters:

■ عندما نقوم بدراسة ظاهرة معينة من بيانات المجتمع نحصل على معلمتي المجتمع μ, σ^2 (الوسط الحسابي للمجتمع μ وتباينه σ^2)، ولكن في كثير من الحالات، نجد أن هاتين المعلمتين غالباً ما تكونان مجهولتين، فنقوم بتقديريهما من بيانات عينه يتم اختيارها عشوائياً لتمثيل المجتمع تمثيلاً حقيقياً. أهم خصائص التقدير الجيد: عدم التحيز (Unbiasedness)، الاتساق (Consistency)، الكفاءة (Efficiency) والكفاية (Sufficiency).

■ كما ذكرنا سابقاً ان أهم الأهداف التي يهتم بها الباحث هي تقدير معالم المجتمع كالوسط الحسابي والانحراف المعياري من بيانات عينه عشوائية ويمكننا التمييز بين نوعين من التقدير:

د. وليد عبد بولوك - المعهد العربي للتخطيط

التقدير بنقطة Point estimate

■ يعد التقدير بنقطة النوع الأكثر شيوعاً من أنواع التقدير، خاصة لدى غير الاحصائيين. والتقدير بنقطة هو تقدير معلمه المجتمع برقم واحد (أو قيمة وحيدة)، مثلاً الوسط الحسابي للعينة \bar{x} هو تقدير بنقطة لوسط المجتمع μ . كذلك تقدير نسبة المجتمع من بيانات عينه P هو تقدير بنقطة لنسبة المجتمع P .

د. وائل عبد مولاة - المعهد العربي للتخطيط

التقدير بفترة ثقة Confidence Interval estimate

■ يسمى المدى الذي تقع فيه القيمة الحقيقية لمعلمه مجتمع ما بدرجة ثقة معينه بفترة الثقة. والحد الأعلى والحد الأدنى لهذه الفترة تسمى حدود الثقة Confidence limits. ونستطيع حساب الاحتمالات لفترة الثقة التي تحتوي على القيمة الحقيقية وتكون هذه الاحتمالات صحيحة في حال استخدام المعايير العشوائية البسيطة. كما أنه لا يمكن حساب حدود الثقة باحتمالات صحيحة من بيانات عينات مسحوبة من مجتمعات مجهولة التوزيع. فإذا كان للتقدير توزيع طبيعي وكان الخطأ المعياري للتقدير معروفاً فإننا نستطيع معرفة احتمال وقوع خطأ في التقدير أكبر من أي قيمة أخرى.

د. وائل عبد مولاة - المعهد العربي للتخطيط

■ ولكن إذا كان حجم العينة كبيراً وكان التقدير غير متحيز فإننا نستطيع بمساعدة جداول التوزيع الطبيعي ومعرفة الخطأ المعياري للتقدير ، حساب فترة الثقة للقيمة الحقيقية لمعلمة المجتمع . ان للوسط الحسابي للعينة العشوائية البسيطة \bar{x} المقدر من عينه حجمها n وحدة (مسحوبة من مجتمع له توزيع طبيعي وله متوسط μ وتباينه σ^2/n لذا نجد ان للقيمة المعيارية Z توزيعاً طبيعياً معيارياً .

■ ويمكن القول أن فترة الثقة للوسط الحسابي :

$$\bar{x} + z_{\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \leq \mu \leq \bar{x} + z_{1-\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

د. وليد عبد مولاه - المعهد العربي للتخطيط

طرق المعاينة

في تصميم العينة يتم التفريق بين طريقتين:

■ الطرق العشوائية/ الاحتمالية: كل عنصر مكون للمجتمع له نفس الاحتمال بأن يكون داخل العينة.

■ الطرق التحديدية: طريقة اختيار العناصر مبنية على قاعدة معروفة على أساس أنها تسمح بالحصول على عناصر ممثلة للمجتمع. بالطبع هذه طريقة ذاتية ولا تسمح بأن يكون لكل عنصر نفس الاحتمال بأن يكون ضمن العينة.

د. وليد عبد مولاه - المعهد العربي للتخطيط

1) العينات الاحتمالية أو العشوائية (Probability Sample):

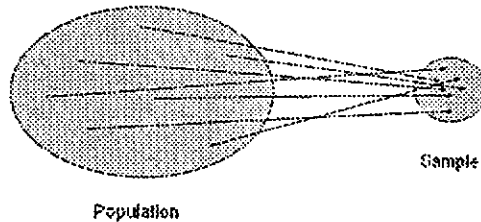
■ ويتم فيها اختيار الأفراد بشكل عشوائي بحيث يعطى لكل عنصر من عناصر مجتمع الدراسة فرصة للظهور في العينة، وتكون هذه الفرصة معروفة ومحددة مسبقاً، ولا ضرورة أن تكون هذه الفرصة متساوية لكل عنصر

ويمكن تطبيق النظرية الإحصائية على هذه الأنواع لتمدنا بتقديرات صحيحة عن المجتمع الأصلي . وهي عدة أنواع:

د. وليد عبد مولاة - المعهد العربي للتخطيط

العينة العشوائية البسيطة (Simple Random sample):

■ وفي هذه الطريقة يتم حصر ومعرفة كامل العناصر التي يتكون منها مجتمع الدراسة الأصلي، ثم يتم الاختيار من هذه العناصر، ويعطى لكل عنصر نفس فرصة الظهور في العينة المختارة . هناك عدة وسائل لتحديد مفردات العينة المختارة، وذلك لمنع التحيز (القرعة، جدول الإعداد العشوائية) .



د. وليد عبد مولاة - المعهد العربي للتخطيط