

المحور الرابع: مشاكل المعاينة والتقدير

1. مشاكل المعاينة:

1. تعريف المعاينة:

المعاينة هي عملية اختيار جزء (عينة) من المجتمع الإحصائي الذي يرغب الباحث في دراسته، بحيث تكون هذه العينة ممثلة للمجتمع ككل. تهدف المعاينة إلى جمع البيانات وتحليلها لتوفير استنتاجات يمكن تعميمها على المجتمع بأكمله، مع تقليل الوقت، الجهد، والتكلفة (Alvi, 2016; Lohr, 2021).

2. أهمية المعاينة في البحوث الإحصائية: (Thompson, 2012; Cochran, 1977; Lohr, 2021; Alvi, 2016; Groves et al., 2009).

- توفير الوقت والموارد: دراسة المجتمع بأكمله غالبًا ما تكون مكلفة وتستغرق وقتًا طويلاً، بينما المعاينة توفر جهدًا ووقتًا من خلال التركيز على جزء صغير وممثل.
- سهولة جمع البيانات وتحليلها: تقليل حجم البيانات التي تحتاج إلى جمعها ومعالجتها يجعل التحليل أسهل وأكثر كفاءة.
- الدقة والموضوعية: إذا تم اختيار العينة بشكل صحيح، يمكن الحصول على نتائج دقيقة تعكس خصائص المجتمع دون الحاجة لدراسة جميع المفردات.
- إمكانية تطبيق تقنيات إحصائية متقدمة: استخدام العينات يتيح للباحث تطبيق تقنيات تحليلية معقدة لا يمكن تنفيذها على بيانات ضخمة جدًا.
- التغلب على المشكلات العملية: في كثير من الأحيان، يكون من المستحيل أو غير العملي الوصول إلى جميع أفراد المجتمع بسبب القيود الجغرافية أو اللوجستية، وبالتالي تساعد المعاينة في تجاوز هذه العوائق.
- تقليل التحيز: اختيار عينة عشوائية وممثلة يساعد على تقليل التحيز الذي قد يحدث عند دراسة جميع أفراد المجتمع بطريقة غير منهجية.
- دعم اتخاذ القرارات: من خلال تحليل بيانات العينة، يمكن للباحثين تقديم توصيات أو قرارات مستندة إلى أدلة إحصائية بدلاً من الاعتماد على التخمين أو الافتراضات.

1.3. تحيز العينة: (Sample Bias)

أ. التعريف: يشير إلى انحراف العينة عن تمثيل المجتمع بشكل دقيق، مما يؤدي إلى نتائج غير صحيحة أو مضللة.

ب. أنواع التحيز:

- تحيز التغطية: (Coverage Bias)

يحدث عندما لا يشمل إطار المعاينة جميع أفراد المجتمع المستهدف، مما يؤدي إلى استبعاد فئات معينة من الدراسة.

مثال: استبعاد المناطق الريفية في الدراسات الصحية.

- التحيز في الاستجابة: (Response Bias)

يحدث عندما تكون إجابات المشاركين متأثرة بعوامل خارجية، مثل صياغة الأسئلة أو تأثير المشرف على الدراسة.

مثال: التردد في تقديم إجابات صادقة في استبيانات ذات طبيعة حساسة/ استخدام الأسئلة غير الواضحة أو المؤثرة على الرأي.

ت. أسباب التحيز:

- عدم شمول إطار العينة.

- ضعف تصميم الاستبيان.

- انخفاض معدل الاستجابة، مما يجعل العينة تميل إلى تمثيل المشاركين فقط.

2.3. أخطاء المعاينة: (Sampling Errors)

تنقسم إلى قسمين:

أ. الأخطاء العشوائية: (Random Errors)

ناتجة عن التباين الطبيعي بين الأفراد في العينة والمجتمع. يمكن تقليلها بزيادة حجم العينة.

مثال: اختلاف تقديرات نسبة النجاح بين عينتين مختلفتين من نفس المجتمع.

ب. الأخطاء غير العشوائية: (Non-Random Errors)

تحدث بسبب مشاكل في تصميم الدراسة أو تنفيذها. وتنقسم إلى:

- أخطاء القياس: (Measurement Errors) مثل استخدام أدوات قياس غير دقيقة.
- أخطاء الإطار: (Frame Errors) عندما يكون إطار العينة غير محدث أو غير شامل.
- أخطاء جمع البيانات: مثل عدم تدريب الباحثين أو الخطأ في تسجيل البيانات.

3.3. علاقة حجم العينة بدقة وموثوقية التقديرات (Sample Size and Its Effect on Estimation Accuracy):

- العلاقة بين حجم العينة والدقة:

نعني بالدقة مدى اقتراب تقدير خصائص المجتمع من معلماته الحقيقية. وعادة يتم تقدير أن معلمات المجتمع تقع في مدى معين بناء على بيانات العينة.

كخلاصة: كلما زادت رغبتنا في أن تعكس نتائج المعاينة بدقة خصائص المجتمع، كلما زادت درجة الدقة التي نهدف إلى تحقيقها. وكلما زادت درجة الدقة المطلوبة، كلما زاد حجم العينة المطلوب، خاصة إذا كان التباين في مجتمع البحث كبيراً.

- العلاقة بين حجم العينة والثقة:

تشير الثقة إلى مدى التأكد من أن معلمات المجتمع المقدرة بناء إحصاءات العينة سوف تكون صحيحة. ويتراوح مستوى الثقة بين 0 و 100%. لكن المتفق عليه في العلوم الاجتماعية والإدارة هو قبول مستوى الثقة 95%، بمعنى أن تقدير معلمات المجتمع سوف يكون صحيحاً 95 مرة من كل 100 مرة.

ملاحظة: إذا كان حجم التشتت في المجتمع صغيراً، فالباحث ليس بحاجة إلى حجم عينة كبير بما يؤثر على الدقة والثقة؛ لكن إذا كان هناك تشتت كبير في المجتمع فالباحث بحاجة إلى زيادة حجم العينة لزيادة الدقة والثقة. لكن إذا لم يتح للباحث زيادة حجم عينة لأي سبب من الأسباب، فإن الطريق الوحيد لزيادة نسبة الدقة هو التنازل عن مستوى الثقة

د. زين العابدين طويجيني

- كيفية تحديد حجم العينة المثالي:
- حجم المجتمع: ما التكلفة ومالعائد من زيادة حجم العينة الممثلة للمجتمع.
- درجة الثقة المطلوبة، أي ما مستوى الخطأ الذي نستطيع تحمله عندما نخطئ في تقدير معالم المجتمع. (Confidence Level)
- الخطأ المقبول أو الدقة المطلوبة حقيقة لتقدير خصائص المجتمع الذي نهتم بدراسته (Margin of Error) .
- التباين في المجتمع. (Population Variance)
- نوع تصميم المعاينة المستخدم.
- التحديات المرتبطة بحجم العينة:

- عينة صغيرة جدًا قد تؤدي إلى نتائج غير دقيقة وغير قابلة للتعميم.
- عينة كبيرة جدًا قد تكون مكلفة وغير ضرورية، خاصة إذا كانت النتائج مستقرة عند حجم أقل.

II. مشاكل التقدير:

1. مفهوم التقدير: هو عملية استنتاج خصائص المجتمع الإحصائي بناءً على بيانات العينة. التقدير هو عملية استخدام بيانات العينة لتحديد القيم التقريبية لمعاملات المجتمع الكلي.

2. أنواع التقديرات:

- التقدير النقطي: تقديم قيمة واحدة كأفضل تقدير للمعلمة/تقدير قيمة واحدة لمعلمة المجتمع (مثل المتوسط).

مثال: تقدير متوسط الدخل الشهري للسكان بناءً على عينة.

- التقدير الفتري: تقديم مجال معين يضم القيمة الحقيقية للمعلمة بدرجة ثقة معينة (مثل 95%). تقدير نطاق (فترة) يحتوي على المعلمة بنسبة ثقة معينة.

مثال: تحديد أن متوسط الدخل يتراوح بين 2000 و 3000 دولار بنسبة ثقة 95%.

3. مشاكل التقدير:

- مشكلة التحيز في التقدير:

عندما تكون التقديرات غير قريبة من القيمة الحقيقية للمجتمع.

مثال: استخدام متوسط العينة المأخوذة من منطقة ذات دخل مرتفع لتقدير متوسط الدخل الوطني.

لمعالجته يجب استخدام طرق تقدير غير متحيزة (مثل تقدير العينة العشوائية). هذا إلى جانب تحسين تصميم العينة وجمع البيانات.

- أخطاء التقدير: الفرق بين التقدير المستخرج والقيمة الحقيقية.

- الانحراف المعياري للتقديرات: مقياس يوضح مدى تقلب التقديرات حول المتوسط.

مثال: إذا كان الانحراف المعياري منخفضاً، فإن التقديرات تكون أكثر دقة.

4. أهمية التقدير الصحيح في البحث الإحصائي

الأخطاء في المعاينة أو التقدير تؤدي إلى نتائج غير دقيقة، مما يقلل من مصداقية البحث.

مثال: إذا كانت العينة متحيزة، فقد يتم اتخاذ قرارات خاطئة بناءً على التقديرات الناتجة.

5. طرق تحسين دقة المعاينة والتقدير:

- زيادة حجم العينة: تقلل الأخطاء العشوائية.

- اختيار طرق تقدير ملائمة: مثل تقدير الاحتمال الأقصى أو التقدير البيزي.

- تقنيات تصحيح التحيز: مثل الطباقية أو استخدام عينات عشوائية.

- مراجعة تصميم الدراسة: لضمان تغطية جميع أجزاء المجتمع.