



# طرق تحديد واختيار العينات في البحث العلمي

مركز القياس والتقويم

جامعة الملك خالد

[Eval.ctr@kku.edu.sa](mailto:Eval.ctr@kku.edu.sa)



السلام عليكم ورحمة الله وبركاته



# طرق تحديد حجم العينة

□ معادلة ريتشارد جيجر

□ معادلة ستيفن تامبسون

□ معادلة روبيرت ماسون

□ معادلة هيربرت أركن

# معادلة ريتشارد جيجر

$$n = \frac{\left(\frac{z}{d}\right)^2 \times (0.50)^2}{1 + \frac{1}{N} \left[\left(\frac{z}{d}\right)^2 \times (0.50)^2 - 1\right]}$$

**N**

حجم المجتمع

**z**

الدرجة المعيارية المقابلة لمستوى الدلالة ٠,٩٥ وتساوي ١,٩٦

**d**

نسبة الخطأ

# معادلة ستيفن ثامبسون

$$n = \frac{N \times p(1-p)}{\left[ \left[ N - 1 \times (d^2 \div z^2) \right] + p(1-p) \right]}$$

- N** حجم المجتمع
- z** الدرجة المعيارية المقابلة لمستوى الدلالة ٠,٩٥ وتساوي ١,٩٦
- d** نسبة الخطأ وتساوي ٠,٠٥
- p** نسبة توفر الخاصية والمحايدة = ٠,٥٠

# معادلة روبيرت ماسون

$$n = \frac{M}{\left[ \left( S^2 \times (M - 1) \right) \div pq \right] + 1}$$

- M** حجم المجتمع
- S** قسمة الدرجة المعيارية المقابلة لمستوى الدلالة ٠,٩٥ أي قسمة ١,٩٦ على معدل الخطأ ٠,٠٥
- p** نسبة توافر الخاصية وهي ٠,٥٠
- q** النسبة المتبقية للخاصية وهي ٠,٥٠

# معادلة هيربرت أركن

$$n = \frac{p(1-p)}{(SE \div t) + [p(1-p) \div N]}$$

N	حجم المجتمع
t	الدرجة المعيارية المقابلة لمستوى الدلالة ٠,٩٥ وتساوي ١,٩٦
SE	نسبة الخطأ وتساوي ٠,٠٥
p	نسبة توفر الخاصية والمحايدة = ٠,٥٠

# طرق اختيار العينات في البحث العلمي

سوف نتناول النقاط التالية :

□ تعريف عينة البحث والمجتمع.

□ خطوات اختيار العينة.

□ طرق اختيار العينة.

# تعريف عينة البحث

□ مجموعة جزئية من المجتمع ، ولها نفس خصائص المجتمع الأصلي الذي تنتمي إليه .

□ مجموعة من الأفراد الذين يختارهم الباحث ، للمشاركة في الدراسة ، وليست مجموعة

الأفراد الذين يجب اشتراكهم في الدراسة .

والغرض من اختيار العينة هو الحصول على معلومات مرتبطة بالمجتمع ، والمعينة هي العملية

التي تمكننا من اختيار عدد من الأفراد للدراسة بطريقة تجعل هؤلاء الأفراد يمثلون المجتمع .

# تعريف المجتمع

□ يقصد بالمجتمع جميع الأفراد أو الأشياء أو العناصر الذين لهم خصائص واحدة يمكن ملاحظتها.

# خطوات اختيار العينة

إذا كان الباحث بصدد اختيار العينة ، فإن عليه أن يعي تماماً أن هناك شرطاً رئيسياً يحكم قدرته

على تعميم نتائجه على المجتمع الأصلي ، إنه التمثيل ، ويتطلب هذا توفر الشروط التالية :

□ توافر كل صفات وخصائص المجتمع الأصلي في العينة ، بحيث تكون نموذجاً مصغراً لهذا المجتمع ،  
وآنذاك نستطيع أن نقول : إن ما يصدق على هذا النموذج يصدق على المجتمع الأصلي الذي اشتق منه.

□ التناسب بين عدد أفراد العينة ، وعدد الأفراد الذين يشكلون المجتمع الأصلي ، فلا يكون المجتمع  
الأصلي طلاب المرحلة الثانوية مثلاً ، ويتخذ الباحث عينة عبارة عن فصل دراسي من إحدى المدارس  
الثانوية مكون من عشرين طالباً .

□ منح جميع أفراد المجتمع الأصلي فرصة متكافئة لأن يتم اختيارهم للانضمام للعينة .

□ عدم التحيز بمعنى أن يكون الاختيار بدون تحيز لأي صفة أو مجموعة من الأفراد .

# طرق اختيار العينة

هناك عدة طرق لاختيار العينات بعضها بسيط والبعض معقد فيما يلي عدة طرق لاختيار العينات أهمها :

## العينة العشوائية البسيطة **Simple Random Sampling**:

العينة العشوائية البسيطة هي مجموعة جزئية من المجتمع الإحصائي ذات حجم معين بحيث يكون لجميع وحدات العينة في المجتمع الاحصائي نفس الفرصة أو الاحتمال في الاختيار. ويمكن أن تختار بأحد أسلوبين هما:

أ- السحب بإرجاع Sample With replacement أي إرجاع وحدة العينة المسحوبة قبل سحب الوحدة التي تليها.

ب- السحب بدون إرجاع Sampling without replacement أي بدون إرجاع وحدة العينة المسحوبة قبل سحب الوحدة التي تليها.

# مزايا طريقة العينة العشوائية البسيطة

□ سهولة الاختيار.

□ القيمة الشاذة أو المتطرفة صغيرة أو كبيرة تميل إلى أن

تتوازن في الأثر خاصة مع كبر حجم العينة

# عيوب طريقة العينة العشوائية البسيطة

- إذا كان المجتمع الاحصائي مكوناً من طبقات غير متجانسة من حيث الظاهرة محل الدراسة فإن العينة العشوائية البسيطة قد لا تمثل كل طبقة من هذه الطبقات في العينة بنفس نسبتها أو وزنها في المجتمع الاحصائي الأصلي وبذلك تصبح العينة غير ممثلة للمجتمع تمثيلاً تاماً.
- يصعب اختيار عينة عشوائية بسيطة من مجتمع كبير .

# العينة المنتظمة Systematic Sampling

- يتم في هذه الطريقة اختيار وحدة العينة المرقمة  $U$  والتي تسمى وحدة العينة وهي حجم المجتمع الإحصائي إلى حجم العينة ، ثم اختيار رقم عشوائي بين  $1$  ،  $U$  ليكون رقم العنصر الأول في العينة إلى أن نحصل على حجم العينة المطلوب.
- تستخدم طريقة العينة المنتظمة إذا كان المجتمع الإحصائي كبيراً ومتجانساً بالنسبة للمتغيرات محل الدراسة.

# العينة المنتظمة Systematic Sampling

مثال : إذا كان المجتمع الإحصائي مكون من ٢٠٠٠٠٠٠ عنصر وأن حجم العينة المطلوب هو ٤٠٠ فإن وحدة العينة  $U$  تساوي

$$U=200000/400 = 500$$

ثم نختار رقما عشوائيا من ١ إلى ٥٠٠ وليكم مثلا ٢٠٠ ، فهذا رقم العنصر الاول ثم نضيف ٥٠٠ ومضاعفاتها إلى رقم العنصر الأول لنحصل على أرقام العناصر وهي ٢٠٠ ، ٧٠٠ ، ١٢٠٠ ، ١٧٠٠ ، ٢٢٠٠ ، وهكذا حتى نحصل على حجم العينة المؤلفة من ٤٠٠ عنصر.

## مزايا طريقة العينة المنتظمة

- تعتبر هذه الطريقة أسهل في اختيار عناصر العينة من الطريقة العينة العشوائية البسيطة .
- المجتمع الاحصائي يمثل في العينة المنتظمة بطريقة متساوية .

## عيوب طريقة العينة المنتظمة

- إذا كانت الظاهرة موضع الدراسة تعكس اتجاهات دورية للظاهرة وكان طول وحدة العينة  $U$  مساوياً لطول الدورة فإن ذلك يؤدي إلى اختيار عينة غير ممثلة للمجتمع ومن ثم عدم دقة التقديرات.

## العينة الطبقية العشوائية Stratified Random Sampling

□ هي العينة التي تؤخذ من خلال تقسيم وحدات المجتمع إلى طبقات متجانسة واختيار عينة عشوائية بسيطة أو منتظمة من كل طبقة، وهذه العينات الفرعية مكتملة تكون العينة الطبقية. وتستخدم هذه الطريقة للحصول على تقديرات أفضل وتكلفة أقل من التقديرات التي نحصل عليها باستخدام العينة العشوائية البسيطة. ويمكن الحصول على حجم العينة في كل طبقة باستخدام المعادلة التالية :

$$n_i = N_i/N \times n, i=1,2,\dots$$

حيث  $n_i$  حجم العينة في الطبقة  $i$ ،  $N_i$  حجم الطبقة  $i$ ،  $N$  حجم المجتمع .

## مزايا طريقة العينة الطبقية العشوائية

- تؤدي إلى زيادة دقة التقديرات وتقليل كمية الأخطاء.
- نكون مهتمين ببيانات عن كل طبقة بالإضافة إلى تقدير معالم المجتمع.

## عيوب طريقة العينة الطبقية العشوائية

- إذا كان المجتمع الإحصائي غير متجانس ، أي يكون هناك اختلاف كبير بين أحجام الطبقات وكذلك بين تباينات الطبقات فان ذلك سيؤثر على الدقة وتكون العينة الطبقية أكثر كفاءة من العينة العشوائية البسيطة.

## العينة العنقودية ( العينة متعددة المراحل ) Cluster Sampling or Multi - Stage Random Sampling

- يتم في هذه الطريقة تقسيم المجتمع الاحصائي إلى عناقيد عددها  $C$  ثم نختار عينة عشوائية من هذه العناقيد مقدارها  $R$  عنقود ويعرف هذا الأسلوب باسم المعاينة العنقودية ذات المرحلة الأولى . ثم نختار وحدات المرحلة الثانية من كل عنقود أي من وحدات المرحلة الأولى إما بأسلوب العينة العشوائية البسيطة أو المنتظمة ومقدارها  $n_1, n_2, \dots, n_i$ .

## مزايا العينة العنقودية

- تستخدم طريقة العينة العنقودية إذا كان المجتمع الإحصائي متجانساً أو غير متجانساً ويشتمل على عدد كبير من العناصر.
- ويتميز أسلوب المعاينة العنقودية بانخفاض التكاليف.

# عيوب العينة العنقودية

□ اختيار عدد محدد من الوحدات – إذا لم يحسن اختيارها لتمثيل المجتمع تمثيلاً تاماً- فقد يؤدي ذلك إلى استنتاجات غير دقيقة ومتحيزة.

□ الوحدات المتجاورة في وحدة المعاينة الأولى عادة ما تكون متشابهة في الخصائص وبذلك قد لا تقدم معلومات إضافية تفيد الدراسة.