

الحصة 2 إحصاء استدلالي سنة ثانية علم الاجتماع الفوج 3-2-1 الاستاذة زرقى

أساليب جمع البيانات

هناك اسلوبات لجمع البيانات هما:

1. اسلوب الحصر الشامل: وفيه يتم جمع البيانات من جميع مفردات المجتمع مثل التعداد السكاني العام.

2. اسلوب العينة: وفيه يتم اختيار جزء او نموذج (عينة) من المجتمع وجمع البيانات من مفردات هذا الجزء فقط.

مجموعة تعاريف:

تعرف المجتمع: هو مجموعة من المفردات التي تشترك في خصائص تميزها عن غيرها. (يمكن ان تكون المفردات افراد او اشجار او حيوانات او حشرات او كراسي او اي شيء اخر).

تصنف المجتمعات الى نوعين:

أ. المجتمع المحدود: وهو الذي يمكن حساب (عدد) عدد مفرداته ويمكن ان يكون كبير الحجم او صغير الحجم.

مثال ذلك: عدد طلبة قسم علم النفس. او عدد المراوح الموجودة في غرفة معينة...

ب. المجتمع غير المحدود: هو الذي لا يمكن حساب عدد مفرداته.

مثال ذلك: عدد التجارب التي تجري في المختبرات او عدد المحاضرات التي تلقى في العالم....

المؤشر: (Parameters)

هو كل قياس احصائي تم استخراجاه من المجتمع.

التقدير: (Estimates)

هو كل قياس احصائي تم استخراجه من العينة.

العينة: (Sample)

هي جزء (نموذج) يتم اختياره من المجتمع وتتشرك مفرداته بنفس خصائص المجتمع الذي سحبت منه.

حدود المجتمع: هي مجموعة الخصائص التي تشترك فيها جميع مفردات المجتمع.

الحالات التي يفضل فيها استخدام اسلوب الحصر الشامل

1. في حالة المجتمعات صغيرة الحجم.

2. عند توفر الامكانيات لدى الباحث وتشمل الامكانيات الوقت والكلفة والخبرة البشرية.

3. عند الحاجة الى بيانات تفصيلية وشاملة عن جميع مفردات المجتمع.

4. في الحالات التي يوجد فيها درجة عالية من الخطورة والاهمية.

الحالات التي يفضل فيها استخدام اسلوب العينة

1. في حالة المجتمعات كبيرة الحجم والمجتمعات اللامحدودة.

2. عند عدم توفر الامكانيات اللازمة لدى الباحث.

3. في الدراسات البسيطة ودراسات استطلاعات الرأي.

4. في حالة المجتمعات المتجانسة.

5. في الحالات التي يتم فيها تعريض المفردات الى مؤثرات قد تؤدي الى الاضرار

بالمفردات.

أنواع العينات:

هناك نوعان رئيسيان من العينات هما:

أولاً: العينات الاحتمالية: وهي العينات التي تخضع لمبدأ (الاحتمالية) العشوائية عند اختيار

مفرداتها، وفيها يتم اعطاء فرص متساوية (متكافئة) لجميع المفردات في امكانية الاختيار.

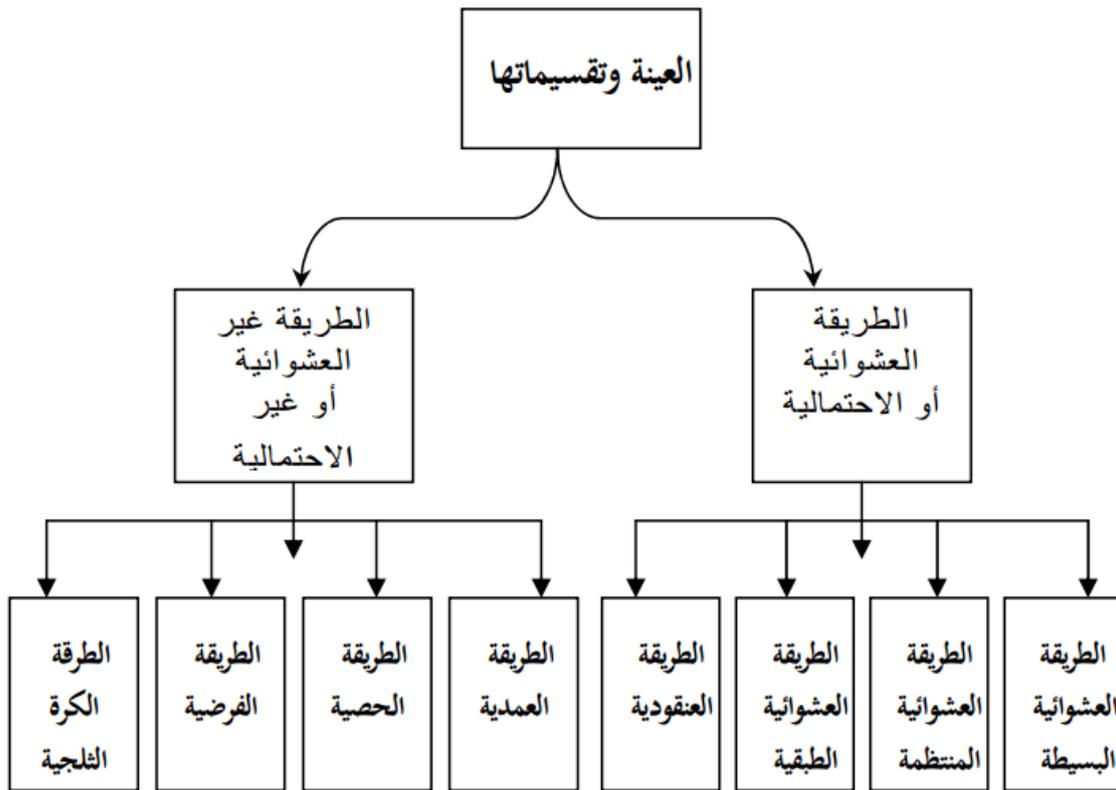
ثانياً: العينات غير الاحتمالية: وهي العينات التي لا تخضع لمبدأ الاحتمالية عند اختيار مفرداتها، وفيها يقوم الباحث بأختيار المفردات بصورة مقصودة (متعمدة) بدون اعطاء فرص متساوية لجميع المفردات.

وفيما يلي عرض موجز لبعض العينات الاحتمالية

1. العينة العشوائية البسيطة (Simple Random Sample)

هي ابسط انواع العينات يتم اختيارها بطريقة عشوائية في حالة المجتمعات الصغيرة والمجتمعات المتجانسة، وفيها يتم اعطاء فرص متساوية لجميع مفردات المجتمع في امكانية ان تكون ضمن العينة، وان يكون اختيار كل مفردة مستقلاً عن اي مفردة اخرى في المجتمع.

والشكل (2) يبين بوضوح العينة وتقسيماتها.



ويمكن اختيار هذه العينة بطرق متعددة منها:

أ. ان يسجل اسماء افراد المجتمع على قصاصات من الورق ثم توضع هذه القصاصات في صندوق ويسحب منها عدد من القصاصات مساوي لعدد افراد العينة المطلوب اختيارها. في

حالة كون الاسماء تحمل ارقاماً يمكن كتابة ارقام المفردات على قصاصات الورق. بدلاً من الاسماء.

ب. باستخدام جداول الارقام العشوائية وهي جداول متوفرة في كتب الاحصاء، وكل جدول من هذه الجداول مصمم لمجتمع عدد وحداته محدد، حيث يختار الباحث جدول مناسب لحجم المجتمع الذي يرغب ان يختار عينة منه. كل جدول من هذه الجداول مكون من عدد من الاعمدة وكل عمود يحتوي على مجموعات رقمية حيث يختار الباحث احد هذه الاعمدة بصورة عشوائية ويبدء بقراءة الارقام المدونة في الجدول وتسجيل الارقام الموجودة ضمن المجتمع لحين الحصول على العينة المطلوبة. الجدول الآتي يمثل جدول ارقام عشوائية مصمم لمجتمع عدد مفرداته 100 مفردة.

31	96	64	17	56	86	42	50	90	8
76	57	2	70	100	41	75	16	69	61
11	24	95	52	49	92	32	83	28	74
65	9	15	43	7	23	89	13	3	36
27	48	81	79	6	35	47	38	78	53
82	99	30	73	26	59	72	5	44	98
22	51	94	37	14	87	19	54	66	21
91	33	63	25	67	1	77	93	58	84
4	88	10	55	60	40	62	34	12	68
39	20	71	46	18	80	29	85	97	45

2. العينة الطبقية العشوائية (Stratified Raudom Samples)

هي العينة التي يتم اختيارها عندما يكون المجتمع غير متجانس وانما مكون من مستويات متعددة (طبقات)، حيث يقوم الباحث بتقسيم المجتمع الى هذه الطبقات ثم يختار عينة محددة

بطريقة عشوائية من كل طبقة من الطبقات بحيث يكون مجموع هذه العينات المختارة مساوياً لحجم العينة الكلية المطلوب اختيارها.

مثال ذلك: لو اراد باحث اختيار عينة ممثلة من طلاب احدى المدارس المتوسطة وكانت الظاهرة المدروسة تختلف من صف الى اخر هنا يكون المجتمع غير متجانس وانما مكون من ثلاث طبقات هي الاول والثاني والثالث لذلك يحتاج الباحث ان يختار عينة من طلاب الصف الاول وعينة اخرى من طلاب الصف الثاني وعينة ثالثة من طلاب الصف الثالث بحيث يكون مجموع هذه العينات الثلاث مساوياً لعدد افراد العينة الكلية المطلوبة ويكون اختيار هذه العينات بطريقة عشوائية بسيطة.

هناك ثلاث طرق يتم فيها توزيع العينة الكلية على الطبقات المختلفة وهذه الطرق هي:

1. طريقة الاختيار المتساوي وفيها يتم اختيار عينات متساوية من الطبقات المختلفة مهما اختلف حجم الطبقات في المجتمع الاصلي، ويستخدم القانون الآتي لتحديد عدد المفردات المختارة من كل طبقة

$$n_i = \frac{n}{k}$$

حيث: عدد افراد العينة من الطبقة n_i

العينة الكلية n

عدد الطبقات k رقم الطبقة i

ب. طريقة الاختيار المتناسب

في هذه الطريقة يتم اختيار عينات يتناسب حجمها مع حجم الطبقات في المجتمع الاصلي بحيث الطبقة الكبيرة يتم اختيار عينة كبيرة منها والطبقة الصغيرة يتم اختيار عينة صغيرة منها ويستخدم القانون الآتي في تحديد عدد الافراد المختارين من كل طبقة من الطبقات

$$\frac{n_i}{n} = \frac{N_i}{N}$$

حيث:

عدد افراد العينة من الطبقة n_i

عدد افراد العينة الكلية n

عدد افراد الطبقة N_i

عدد افراد المجتمع الكلي N

ج. طريقة الاختيار الامثل

في هذه الطريقة يتم اختيار عينات يتناسب حجمها مع حجم الطبقات في المجتمع اضافة الى مدى التجانس داخل كل طبقة من الطبقات. وتعد هذه الطريقة افضل طرق اختيار العينة الطبقيّة العشوائية الا انها قليلة الاستخدام في مجال البحوث التربوية والنفسية وذلك لعدم معرفة الباحث لمدى التجانس داخل الطبقات مما يتعذر عليه استخدام هذه الطريقة في توزيع العينة على الطبقات المختلفة. ويعتمد القانون الآتي في توزيع العينة على الطبقات المختلفة:

$$n_i = n \cdot \frac{N_i S_i}{\sum N_i S_i}$$

حيث:

عدد افراد العينة من الطبقة n_i

العينة الكلية n

عدد افراد الطبقة N_i

الانحراف المعياري داخل الطبقة S_i

مثال: اراد باحث اختيار عينة طبقية عشوائية من قسم علم النفس عدد افرادها 100 لغرض اجراء دراسة علمية وكان عدد طلبة الصف الاول 180 والصف الثاني 140 والثالث 70 والرابع 120، فما عدد افراد العينة من كل صف من الصفوف وفق:

1.التوزيع المتساوي.

2.التوزيع المتناسب.

3.التوزيع الامثل علماً ان الانحراف المعياري لدرجات الصف الاول 10 ودرجات الصف الثاني 7 ودرجات الصف الثالث 16 ودرجات الصف الرابع 12.

الحل:

1.وفق التوزيع المتساوي:

$$ni = \frac{n}{k}$$

$$ni = \frac{100}{4} = 25$$
 طالب وطالبة من الصف الاول في العينة

وبنفس الطريقة نجد ان عدد طلبة الصف الثاني 25 والثالث 25 والرابع 25.

2.وفق التوزيع المتناسب

$$\frac{ni}{n} = \frac{Ni}{N}$$

$$N = N_1 + N_2 + N_3 + N_4$$

$$= 180 + 140 + 170 + 120$$

$$= 510$$
 مجموع طلبة قسم علم النفس

$$\frac{n_1}{100} = \frac{180}{510}$$

$$n_1 = \frac{100 \times 180}{510} = 35$$

طالب وطالبة من الصف الاول في العينة

$$\frac{n_2}{100} = \frac{140}{510}$$

$$n_2 = \frac{100 \times 140}{510} = 27 \text{ طالب وطالبة من الصف الثاني في العينة}$$

$$\frac{n_3}{100} = \frac{70}{510}$$

$$n_3 = \frac{100 \times 70}{510} = 14 \text{ طالب وطالبة من الصف الثالث في العينة}$$

$$\frac{n_4}{100} = \frac{120}{510}$$

$$n_4 = \frac{100 \times 120}{510} = 24 \text{ طالب وطالبة من الصف الرابع في العينة}$$

$$n = 35 + 27 + 14 + 24 = 100$$

3. وفق التوزيع الامثل:

$$n_i = n \cdot \frac{NiSi}{\sum NiSi}$$

$$n_i = 100 \times \frac{180 \times 10}{(180 \times 10) + (140 \times 7) + (70 \times 16) + (120 \times 12)}$$

$$n_i = \frac{180000}{1800 + 980 + 1120 + 1440}$$

$$= \frac{180000}{5340} = 34$$

طالب وطالبة من الصف الاول

$$n_2 = 100x \frac{140x7}{5340}$$

$$= \frac{98000}{5340} = 18$$

$$n_3 = 100x \frac{70x16}{5340}$$

طالب وطالبة من الصف الثاني

$$= \frac{112000}{5340} = 21$$

طالب وطالبة من الصف الثالث

$$n_4 = 100x \frac{120x12}{5340}$$

$$= \frac{144000}{5340} = 27$$

طالب وطالبة من الصف الرابع

$$n = 34 + 18 + 21 + 27$$

$$= 100$$

3. العينة المنتظمة (Systematic Sample):

هي العينة التي يختارها الباحث بحيث تكون وحدادتها على مسافات متساوية ويتم اختيار هذه العينة بعد تقسيم المجتمع الى عدد من المجموعات مساوياً لعدد افراد العينة، ثم اختيار احدى مفردات المجموعة الاولى عشوائياً لتمثل المفردة الاولى من العينة ثم اضافة عدد افراد المجموعة الى رقم المفردة الاولى لتحصل على رقم المفردة الثانية في العينة... وهكذا حتى يتم الحصول على جميع مفردات العينة وبذلك نحصل على عينة يفصل بين مفرداتها رقم ثابت وبذلك تسمى العينة المنتظمة.

مثال: اذا اردنا اختيار عينة حجمها (100) من مجموعة بطاقات التسجيل في احدى الكليات التي سجل فيها 4000 طالب وذلك لغرض تدقيق بطاقات التسجيل. وضح كيفية اختيار هذه العينة.

الجواب: لأختيار عينة منتظمة عدد افرادها (100) من مجتمع عدد افراده (4000)، يتم تقسيم عدد افراد المجتمع الى (100) مجموعة ويكون عدد افراد كل مجموعة مساوياً

$$\frac{4000}{100} = 40 \text{ عدد افراد كل مجموعة}$$

وهذا العدد (40) يمثل المسافة بين مفردة واخرى من مفردات العينة. ثم نأخذ المجموعة الاولى البالغ عدد مفرداتها (40) ونختار بطريقة عشوائية بسيطة احدى مفرداتها لتمثل المفردة الاولى من مفردات العينة ولنفرض ان رقم هذه المفردة هو (22). نحصل على رقم المفردة الثانية من اضافة (40) الى رقم المفردة الاولى اي (40+22) وبذلك يكون رقم المفردة الثانية (62) والثالثة هي (62+40) يكون رقمها (102) وعليه تكون ارقام مفردات العينة هي:

22, 62, 102, 142, 162, 202,

4. العينة متعددة المراحل (Melti-Stage Sampling):

وهي العينة التي نختارها في حالة المجتمعات الكبيرة جداً حيث يقسم المجتمع الى عدة مجموعات وفق احد المتغيرات ثم اختيار عينة عشوائية بسيطة من هذه المجموعات لتمثل المرحلة الاولى في الاختيار. المجموعات التي لم تظهر في الاختبار تترك وتؤخذ المجموعات التي ظهرت في الاختبار حيث تقسم كل واحدة منها الى مجموعات اصغر ونختار من كل منها عينة عشوائية بسيطة لتمثل المرحلة الثانية في الاختبار حيث تؤخذ هذه المجموعات التي ظهرت في الاختبار وتقسّم الى مجموعات اصغر... وهكذا لحين الوصول الى المفردات التي نرغب بدراستها وبذلك نحصل على عينة تسمى (عينة متعددة المراحل).

مثال: لو اراد باحث اختيار عينة من طلبة الجامعة المستتصيرية في احدى الدراسات يقوم بتقسيم الجامعة الى كليات ويختار عينة عشوائية بسيطة مكونة من اربع كليات فقط لتمثل المرحلة الاولى في الاختيار. ثم يقسم كل كلية من هذه الكليات الى الاقسام العلمية الموجودة فيها ويختار ثلاث اقسام من كل كلية من الكليات الاربع لتمثل المرحلة الثانية في الاختيار ثم يأخذ هذه الاقسام التي ظهرت في الاختيار ويقسم كل منها الى الصفوف الموجودة فيها ويختار صفين من كل قسم حيث يأخذ هذه الصفوف ويقسم كل منها الى الشعب الموجودة ويختار احدى الشعب عشوائياً ثم يختار افراد العينة من هذه الشعب عشوائياً ايضاً.

العينات غير الاحتمالية

وهي العينات التي يتم اختيار مفرداتها مباشرة من قبل الباحث بدون اعطاء فرص متساوية لجميع المفردات عند اختيارها. ومنها:

1. العينة القصدية: وهي العينة التي يتم اختيارها في حالة المجتمعات الصغيرة والمجتمعات المتجانسة عندما يجد الباحث ان مفردات معينة هي التي يمكن ان تزوده بالمعلومات

الضرورية لدراسته فيختار هذه المفردات بصورة مقصودة بدون اعطاء فرص متساوية لجميع المفردات في امكانية الاختيار.

2. العينة الحصصية: هي العينة التي يتم اختيارها في حالة المجتمعات غير المتجانسة حيث يقسم الباحث المجتمع الى عدة طبقات ثم يختار عينة مقصودة من كل طبقة من الطبقات.

الخطأ العيني (Sampling Errors):

الخطأ العيني هو الفرق بين قيم المجتمع وقيم العينة المأخوذة من ذلك المجتمع. بمعنى اخر هو الفرق بين المؤشر والتقدير. فلو كانت قيمة الوسط الحسابي لمجتمع معين مثلاً ($\mu=45$) وقيمة الوسط الحسابي للعينة هو ($\bar{X} = 48$) فإن:

$$\begin{aligned}\text{الخطأ العيني} &= \mu - \bar{X} \\ &= 45 - 48 \\ &= -3\end{aligned}$$

هنا ينبغي الانتباه الى ان هذا الخطأ لا يمكن للباحث من معرفته بسبب مجهولية الوسط الحسابي للمجتمع (المؤشر). ولو كان بمقدور الباحث حساب المؤشر الخاص بالمجتمع لا تنفت الحاجة الى اختيار عينة واستخراج الوسط الحسابي (التقدير) لهذه العينة.

مصادر الخطأ في العينة

هناك مصدران للخطأ في قياسات العينة هما:

1. الخطأ العشوائي: وهو الخطأ في قياسات العينة نتيجة الاختيار العشوائي فالاختيار العشوائي في بعض الاحيان يعطي قيم (تقديرات) تختلف عن قيم المجتمع (المؤشرات). وهذا

الخطأ لا يستطيع الباحث من تقليله او السيطرة عليه مهما بذل من جهد ومهما كان دقيقاً في عمله.

مثال ذلك لو كانت لدينا القيم (1, 3, 5, 7) وقام الباحث يأخذ جميع العينات الممكنة بحجم مفردتين فأن العينات هي:

1,3 . 1,5 . 1,7 . 3,5 .
3,7 . 5,7 .

فأذا يتم استخراج الوسط الحسابي لقيم المجتمع فيكون ($\mu=4$) اما الاوساط الحسابية للعينات فهي (2, 3, 4, 4, 5, 6) ومن ذلك نجد ان بعض العينات كان لها اوساط حسابية تختلف عن الوسط الحسابي العام للمجتمع.

2. خطأ التحيز: هو الخطأ الذي يظهر في قياسات العينة نتيجة خطأ ارتكبه الباحث بصورة مقصودة او غير مقصودة، وهذا الخطأ يستطيع الباحث تقليله الى اقل حد ممكن بأعتماد الطريقة العلمية في اختيار العينة وفي معالجة البيانات.

تعميم النتائج

عند محاولة الباحث تعميم النتائج التي تم الحصول عليها من العينة الى المجتمع الاصلي الذي اختيرت منه العينة، فإنه يستطيع تقدير قيمة المؤشر بأسلوبين هما:

1. تقدير قيمة المؤشر بسلسلة من النقاط (فترة الثقة).

2. تقدير قيمة المؤشر بنقطة واحدة (قيمة واحدة).

فأذا تم تقدير قيمة المؤشر بسلسلة من النقاط (فترة الثقة) فإنه لا يحتاج الى اجراء اختبار احصائي، اما اذا قدر قيمة المؤشر بنقطة واحدة، عليه اجراء اختبار احصائي للتأكد من صحة تقديره

انتهی