مبادئ علم الاحصاء

المصدر الاساسي : مبادئ الاحصاء

2- المعاينة العشوائية الطبقية Stratified random Sampling

تعتبر العينات المختارة وفق هذا الاسلوب افضل انواع العينات واكثرها دقة في تمثيل المجتمع حيث انه وفي احوال كثيرة يلاحظ انن مفردات المجتمع الاحصائي غير متجانسة من حيث الصفة او الصفات ذات العلاقة بموضوع البحث فعلى سبيل المثال لو كنا بصدد دراسة المستوى العلمي للطلبة في احدى كليات الادارة والاقتصاد (مجتمع احصائي فيه الطلبة هم المفردات الاحصائية) نلاحظ ان هذا المجتمع غير متجانس من حيث التخصص العلمي فهنالك مجموعة (طبقة) من الطلبة في اختصاص الادارة واخرى في الاقتصاد واخرى في المحاسبة واخرى في الاحصاء وفي مثل هذه الحالة لا يمكن سحب عينة عشوائية بسيطة تمثل هذا المجتمع بل يستوجب الامر تقسيم المجتمع الى اربعة طبقات (مجتمعات جزئية) كل طبقة تعتبر مجتمع متجانس قائم بحد ذاته ومن كل طبقة يتم اختيار عينة عشوائية بسيطة (بسبب توفر عنصر التجانس) تتناسب مع حجم الطبقة في المجتمع بحيث ان مجموع عدد مفردات هذه العينات الاربعة تؤلف حجم العينة المطلوبة للدراسة وفيما يلي وصف لأسلوب المعاينة العشوائية الطبقية:

افرض ان مجتمع مؤلف من N من المفردات وان هذا المجتمع من الممكن تجزئته الى L من الطبقات وفق معيار تجانس معين ملائم لتلك الدراسة وبحيث ان في كل طبقة مجموعة متجانسة من المفردات وعلى النحو التالي :

تسلسل الطبقة : $1 \quad 2 \quad 3 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots . \quad L$

عدد مفردات الطبقة $N_1 \quad N_2 \quad N_3 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad N_L$

وأن $N_1+N_2+N_3+\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots+N_L=N$

وأفرض أن الدراسة تتطلب اختيار عينة عشوائية قوامها n مفردة من هذه المجتمع هنالك طريقة تسمى طريقة التوزيع المتناسب proportional allocation تأخذ بنضر الاعتبار حجم كل طبقة في المجتمع وبالتالي مقدار مساهمتها في العينة المطلوبة وعلى النحو الاتي :

نجد نسبة كل طبقة في هذا المجتمع (وزن الطبقة) اي :

$$W_h = N_h/N \quad h=1 \;\; 2 \;\; 3\ldots\ldots\ldots L$$

حيث ان: h يمثل دليل التسلسل للطبقة , واضح ان $W_1 +W_2+W_3+\ldots.W_L=1$

وعلى ضوء هذه النسب يتم تحديد حجوم العينات المطلوب اختيارها من الطبقات وبذلك فأن :

حجم العينة المطلوب اختيارها من الطبقة الاولى هو $n_1=w_1*n$

حجم العينة المطلوب اختيارها من الطبقة الثانية هو $n_2=w_2*n$

وهكذا

حجم العينة المطلوب اختيارها من الطبقة الاخيرة هو $n_L=w_L*n$

$$n=n_1+n_2+n_3+\ldots\ldots\ldots+n_L$$

من ذلك نلاحظ ان :
مساهمة الطبقة h في العينة هي بنفس نسبة مساهمتها في المجتمع .

وبعد معرفتنا بعدد المفردات التي سيتم اختيارها من كل طبقة يمكن استخدام اسلوب المعاينة العشوائية البسيطة في اختيار مفردات عينة كل طبقة والتي بمجملها تؤلف حجم العينة المطلوبة , وبعد التعرف على مفردات العينة يتم اخذ البيانات عن كل منها.

مثال: بهدف استطلاع رأي طلبة احدى كليات الادارة والاقتصاد بمستوى الخدمات الطبية المقدمة لهم تطلب الامر دراسة موضوع اسلوب العينات , فاذا علمت ان حجم العينة المطلوبة للدراسة هو 110 طالب وطالبة وان عدد طلبة قسم الادارة هو600 , قسم الاقتصاد 800 , قسم الاحصاء 500 , وقسم المحاسبة 300 يطلب تحديد حجوم العينات التي يتطلب اختيارها من طلبة الاقسام الاربعة .

الحل :- واضح هنا ان n=110 , N=2200
N1=600 ,N2=800, N3=500,N4=300

W1=600/2200=6/22 W2=800/2200=8/22
W3=500/2200=5/22 W4=300/2200=3/22
n1=6/22*110=30 n2=8/22*110=40
n3=5/22*110=25 n4=3/22*110=15
n=n1+n2+n3+n4 =110

2- المعاينة العشوائية المنتظمة Systematic random Sampling

افرض ان مفردات مجتمع الدراسة البالغ عددها N مفردة مرتبة وفق ترتيب معين كأن يكون ترتيب تصاعدي أو تنازلي أو وفق أي معيار أخر للترتيب (مثلا ترتيب درجات طلاب من الادنى الى الاعلى او تسلسل المنازل في شارع معين ترتيب مكائن مصنع للنسيج حسب قدمها . الخ) وافرض ان دراسة معينة تتطلب اختيار عينة من المفردات قوامها n مفردة عندئذ فأن ذلك يتم على النحو الاتي :-
يتم تقسيم مفردات هذا المجتمع المرتبة الى عدد من المجاميع كل مجموعة منها تظم K مفردة . (K=N/n)

مثال : في امتحان لطلبة صف معين (مجتمع احصائي) عددهم 24 طالب رتبت اسمائهم حسب تسلسل درجاتهم تنازليا وبهدف التعرف على اسباب انخفاض مستواهم في الامتحان تطلب الامر استقراء راي ستة طلاب , يطلب تحديد تسلسل هؤلاء الطلاب وبشكل عشوائي .

الحل : واضح من هذا المثال ان الطالب الاول في القائمة يحمل اعلى درجة والطالب الاخير فيها يحمل أوطأ الاخير فيها درجة وعليه فأن هنالك ستة مجاميع كل منها تظم اربعة طلاب (k=24/6=4) وكما يلي :-

1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24

الان وبشكل عشوائي يتم اختيار مفردة واحدة من المجموعة الاولى ولنفرض الطالب الذي يحمل التسلسل 2 على ضوء ذلك يتم تحديد بقية التسلسلات للمفردات الاخرى بعد اضافة قيمة k للتسلسل الاول . وكما يلي .

1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24

3- المعاينة المتعددة المراحل Multi-Stage Sampling

وفق اسلوب المعاينة متعددة يتم تقسيم المجتمع الاحصائي الى وحدات تدعى بالوحدات الاولية ثم يتم اختيار عينة عشوائية من هذه الوحدات الاولية كمرحلة اولى يتم تقسيم كل وحدة اولية مختارة الى وحدات اصغر تدعى بالوحدات الثانوية ويتم اختيار عينة عشوائية من الوحدات الثانوية لكل وحدة اولية كمرحلة ثانية , تقسم الوحدات الثانوية المختارة الى وحدات اصغر ويختار من كل منها عينة عشوائية كمرحلة ثالثة ويستمر التقسيم والاختيار على نفس الطريقة لحين الوصول الى المفردات التي يتم جمع البيانات منها والتي تؤلف عينة البحث.

مثال على ذلك اذا اردنا قياس انتاجية الدونم الواحد من محصول معين في البلد يتم تقسيم البلد الى محافظات والمحافظات الى اقضية ثم نواحي ونستمر بالتقسيم الى ان نصل الى الدونم ضمن المنطقة الزراعية .

مناقشة الطلبة :