Université de Carthage Ecole Supérieure de la Statistique et de l'Analyse de l'Information à Tunis

Année Universitaire 2022-2023 Deuxième Année

Théorie des sondages Série 2 :Sondage stratifié

Exercice 1 L'objectif est d'estimer le poids total de 100 éléphants afin de les embarquer pour traverser le Gange. on dispose des résultats d'une pesée effectuée l'année précédente. Les valeurs sont consignées dans le tableau qui suit (valeurs en tonnes):

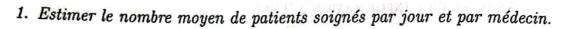
~		1	Effectife.	16	D:		
6/-		1	Effectifs	Moyennes	Dispersions		
5/3		The second second	N_h	\overline{Y}_h	σ_h^2		
12/2/20 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12		Mâles	60	6	4		
2		Femelles	40	4.	2,25		
x 6		Allera San A	37 - San San 10	uha	inter		7700
O ME	1 Calculer,	pour l'anné	e précédent	e, la dispersion	dans la nonula	tion de la vari-	y 20
WE 11	able Y (pe	oids de l'élén	phant)1	CO 118 F	1 60 016	155 =12 /	<i>,</i> .
=	or made a m	-Age We	0	E TUN UN	1 + 80 NA	(/n- Y)	
1	2. On proce	ede à un tir	rage aléatoi	re simple sans	remise de 10	éléphants En	
Var (Pm) 0	partant d	le l'hunnthès	e me la dist	ersion n'évolu	e pas sensibleme	nt d'ama année	
Var (YIT) (O)	- à l'autre	quelle serni	t la variana	do l'antimata	pas sensitiviente	ni a ane annee	TSXi
	e a caure,	quette setat	i ia variance	ae i estimater	ır du poids total	aes elephants?	1-20
· .	3. Qu'en es	t-il dans le c	as d'un son	lane stratifé à	allocations prop	antiann allas (- 5	=22487n
Vou (7:17) Oz	want toni	oure 1012 \	1 13	A 1 . O	anocarions prop		
13,	vaat toaj	0418 10): \	on (1pop)	- 1 (1-4) 8	= NP Che =	112P 5 1	OR C'r
= N2 Van (75)					otimal de 10 élép		N NR-1
		fo do l'Anhan	tillan dans	age stratifie of	oumai de 10 elep	nants. Donner	
NR. Gh	& tes effecti	js de l'echai	uuion aans	cnacune aes si	trates et calculer	la variance de	B .
MR = NR. Oh	C l'estimate	eur du total.					Van (Tpop)
" 1 EM NR.	The						
m hai	Exercice 2 L	'ordre des m	édecins a p	rocédé à la cla	ssification des 1	nédecins d'une	=Ws Nor (<u>Abob</u>)
lı "-" 1	rille en 3 group	es distincts.	ar in a				
8							
Van (Topt)=	• les débute	ints ou class	e 1 (500 m	édecins)			
	112		- 1000 m	,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,			
1 18" NR 16"	• les confir	més ou class	e 2 (1000 t	nédecins)			

• les très expérimentés ou classe 3 (2500 médecins)

Dans chaque classe, on tire, par sondage aléatoire simple sans remise, un échantillon de 200 médecins. On calcule alors le nombre moyen de patients par jour et par médecin dans chacun des échantillons tirés. Les résultats obtenus sont comme suit:

• Classe 1: $\hat{Y}_1 = 10$ $s_{1c}^2 = 4$

• Classe 3:
$$\hat{Y}_3 = 20$$
 $s_{3c}^2 = 10$



2. Donner un intervalle de confiance de niveau 95% pour ce paramètre.

Exercice 3 On souhaite estimer la moyenne d'une variable d'intérêt relative à l'ensemble des entreprises d'un département. Ces entreprises sont classées selon leur chiffre d'affaires et répertoirées en trois classes. Les données issues d'un recensement antérieur sont les suivantes :

Chiffres d'affaires	Nombre d'entreprises			
de 0 à 1	1000			
de 1 à 10	100			
de 10 à 100	10			

Nous avons fixé une taille d'échantillon de 111 entréprises. En supposant que la distribution du chiffre d'affaires est une loi uniforme au sein de chaque classe, donner la variance de l'estimateur de la moyenne du chiffre d'affaires pour un plan stratifié avec allocations proportionnelles puis optimales. Commenter. (on utilisera un sondage aléatoire simple dans chaque strate).