جامعة العربي بن مهيدي – أم البواقي–
كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير
قسم العلوم التجارية

السنة الجامعية: 2022 – 2023
المستوى: الثانية علوم تجارية
المدة: ساعة ونصف

يوم: 2023/01/10

إمتحان الدورة العادية في مقياس الإحصاء 3

التمرين الأول: (05 نقاط)

قرية عدد سكانها 4900 نسمة، منهم 1960 طفلا، فإذا اخترنا من هذه القرية عينة عشوائية تشمل 100 فرد.

المطلوب: فما هو احتمال أن تتراوح نسبة الأطفال في هذه العينة بين 35% و45% ؟.

التمرين الثاني: (10 نقاط)

أولا: إذا اخترنا عشوائيا 500 طالب من طلبة جامعة أم البواقي، ووجدنا أن 180 منهم يملكون هواتف نقالة، فقدر نسبة الطلبة الذين يملكون هواتف نقالة في جامعة أم البواقي ككل باستخدام مستوى ثقة 99% .

ثانيا: نريد القيام بدراسة طبية لتقدير نسبة الطلبة الذين يعانون من مشاكل في النظر، كم شخصا يجب فحصهم كي نكون واثقين بنسبة 98% أن الخطأ في تقدير هذه النسبة لا يزيد عن 0.05 في الحالة التالية:

- إذا كنا نعلم من دراسات سابقة أن هذه النسبة قد تكون حوالي 0.3 .

التمرين الثالث: (05 نقاط)

استنتج أحد الباحثين أن معدل عدد الساعات التي يقضيها طلبة إحدى الجامعات في الدراسة أثناء أسبوع الامتحانات هو 50 ساعة ، والمطلوب هو اختبار هذه الفرضية مقابل فرضية أن معدل عدد الساعات يختلف عن 50 ساعة ، إذا كان الوسط الحسابي لعدد الساعات التي قضاها 10 طلاب أثناء ذلك الأسبوع هو 7.51 ساعة بانحراف معياري 6.3 ساعة .مع العلم أن مستوى الدلالة هو 0.05 ، وتوزيع عدد الساعات الدراسية يقترب من التوزيع الطبيعي .

ملاحظة: – يجب أخذ النتائج باستعمال التقريب بالزيادة أو النقصان؛

– الجداول الإحصائية خلف الورقة.

د. حمبلي زهير

بالتوفيق

جامعة العربي بن مهيدي – أم البواقي–
كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير
قسم العلوم التجارية

السنة الجامعية: 2022 – 2023
المستوى: الثانية علوم تجارية
المدة: ساعة ونصف

يوم: 2023/01/10

الإجابة النموذجية لامتحان الدورة العادية في مقياس الإحصاء 3

	التمرين الأول	النقاط
01	لدينا المعطيات التالية: $n = 100$, $x = 1960$, $N = 4900$, $P = X / N = 1960/4900 = 40\ \%$	1
	والاحتمال المطلوب: $P(0.35 \le \bar{p} \le 0.45) = ?$ يجب التأكد من: $np \ge 5$, $nq \ge 5$ حيث $q = 1-p$ $np = 100\ (0.40) = 40$, $nq = 100\ (0.60) = 60$	0.5
	أي أن كلا من np و nq أكبر من 5 ، وبالتالي فان توزيع المعاينة للنسبة $\bar{p}$ سيكون قريبا من التوزيع الطبيعي.	0.5
	لدينا: N المجتمع ومنه يجب التأكد من الشرط: $(n \ge 0.05N)$ $(100 \ge 0.05 \times 4900)$ $(100 < 245)$ **ومنه الشرط غير محقق وبالتالي المجتمع غير محدود والسحب بإرجاع: ولا نستعمل معامل التصحيح.**	
	بمأن التوزيع هنا خاص بالنسبة وحجم المجتمع كبير كفاية فإن التوزيع المستعمل هو التوزيع الزادي: Z .	0.5
	ومنه نحسب الاحتمال وفق الخطوات التالية: $= P = 0.40 \mu_p$ $\sigma_{\bar{p}}^2 = \frac{Pq}{n} = [(0.40)(1-0.40)] / 100 = 0.0024$ نستطيع التعبير عن الاحتمال المطلوب كما يلي : $P(0.35 \le \bar{p} \le 0.45) = P(z_1 \le Z \le z_2)$ حيث :	
	$z_1 = \frac{\bar{p}_1 - P}{\sqrt{\sigma_{\bar{p}}^2}} = \frac{0.35 - 0.40}{\sqrt{0.0024}} = -1.00$	0.5

0.5	$Z_2 = \frac{\bar{p}_2 - p}{\sqrt{\sigma^2_{\bar{p}}}} = \frac{0.45 - 0.40}{\sqrt{0.0024}} = +1.00$ إذن : $P(0.35 \leq \bar{p} \leq 0.45) = P(-1.00 \leq Z \leq +1.00)$	
0.5	$= p(Z2 \leq 1.00) - p(Z1 \leq -1.00)$.	
0.5	$p(Z2 \leq 1.00) = 0.8413$ $p(Z1 \leq -1.00) = 1 - p(Z1 > -1.00) = 1 - p(Z1 < +1.00)$ $= 1 - 0.8413 = 0.1587$ ومنه يكون الاحتمال:	
0.5	$P(0.35 \leq \bar{p} \leq 0.45) = P(-1.00 \leq Z \leq +1.00)$ $= p(Z2 \leq 1.00) - p(Z1 \leq -1.00)$ $= 0.8413 - 0.1587 = \mathbf{0.6826}$ احتمال أن تتراوح نسبة الأطفال في هذه العينة بين 35% و45% هو: **68.26 %**	
05	المجموع	

النقاط	التمرين الثاني	
1	X=180 ; 1-&=0.99 ; n=500	
0.5 0.5 0.5	بما أن حجم العينة كبير و N مجهولة، فان فترة الثقة المطلوبة تأخذ الشكل التالي بدون معامل التصحيح: $\left[\bar{p} - z_{\alpha/2} \cdot \sqrt{\left(\frac{\bar{p}\bar{q}}{n}\right)} \quad , \quad \bar{p} + z_{\alpha/2} \cdot \sqrt{\left(\frac{\bar{p}\bar{q}}{n}\right)}\right]$	
0.5	وفي هذه الحالة لا نستخدم معامل التصحيح، لأن حجم المجتمع كبير ، ولدينا كذلك : $n = 500 \quad , \quad \bar{p} = \frac{180}{500} = 0.36$	
0.5	و $1-\alpha = 0.99$ فان : $\frac{\alpha}{2} = 0.005$ ، وبالتالي من جدول التوزيع الطبيعي المعياري يكون : $z_{\alpha/2} = z_{0.005} = 2.58$	**02**
0.5	وعند التعويض في فترة الثقة السابقة نحصل على: **الحد الأدنى لفترة الثقة:** $= 0.36 - 2.58\sqrt{\frac{(0.36)(0.64)}{500}}\left[p - z_{\alpha/2} \cdot \sqrt{\left(\frac{pq}{n}\right)}\right]$ $= 0.3046$	

	الحد الأعلى لفترة الثقة:	
0.5	$\equiv 0.36 + 2.58\sqrt{\frac{(0.36)(0.64)}{500}}\left[p + z_{\alpha/2}\cdot\sqrt{(\frac{pq}{n})}\right]$	
	$= 0.4154$	
0.5	وعليه يمكن القول بثقة 99% بأن نسبة الطلبة الذين يملكون هواتف نقالة في جامعة بسكرة تقع بين النسبتين 30.46% و 41.54% .	
	الجزء الثاني:	
1	لدينا: $1-\alpha = 0.98$ فان : $\frac{\alpha}{2} = 0.01$ ، ومنه $z_{\alpha/2} = z_{0.01} = 2.33$	
1 1(E)	$P = 0.3 \quad , \quad E = 0.05$	
	فتكون:	
1	$n \geq \left(\frac{z_{\alpha/2}}{E}\right)^2 .P(1-P)$	
	$n \geq \left(\frac{2.33}{0.05}\right)^2 .(0.3)(0.7)$	
	$n \geq 456.0276$	
1	$n = 456$	
10	المجموع	

النقاط	التمرين الثالث	
1	$U= 50\ h\ , \quad n= 10, \quad \bar{x} = 51.7\ h, \quad S= 6.3\ h, \quad \alpha = 0.05$	**03**
0.5	$H_0 : \mu = 50$ $H_1 : \mu \neq 50$	
0.5	بما أن الفرضية البديلة لا تحدد اتجاها واحدا ، فان الاختبار المناسب هو ذو طرفين ، وبما أن توزيع المجتمع طبيعي ، وتباينه غير معلوم ، وحجم العينة صغير، نستعمل توزيع t بدرجات حرية $(n-1)$ ، ولذلك فالقيم الحرجة هي:	
0.5	$t_{(0.025,9)} = 2.262$ ، $-t_{(0.025,9)} = -2.262$	
0.5	نرفض H_0 عند مستوى الدلالة 0.05 إذا كان :	
	$T > 2.262$ أو $T < -2.262$	
0.5	والآن نقوم بحساب T من خلال المعادلة التالية : $T = \frac{\bar{X}-\mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$	
0.5	أي : $T = \frac{51.7-50}{6.3/\sqrt{10}} = 0.85$	

	نلاحظ أن $-2.262 < 0.85 < 2.262$ ؛ أي أن قيمة T تقع في منطقة القبول ، لذلك نقبل H_0 ونرفض H_1 عند مستوى المعنوية 0.05، أي أن استنتاج الباحث صحيح ($\mu = 50$).	0.5 0.5
المجموع		**05**

انتهى