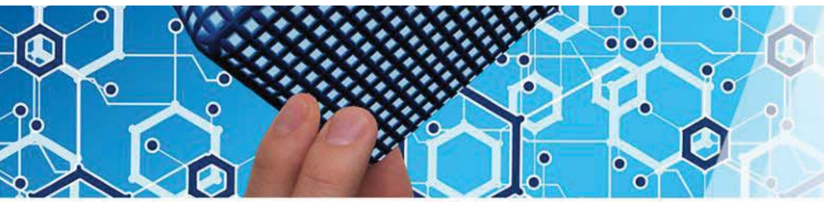
اختبار نسبة المجتمع (P)

اذا كان المجتمع الذي نقوم بدراسته يتبع احد التوزيعات المتقطعة مثل توزيع ثنائي الحدين واذا كانت نسبة ظاهرة معينة في المجتمع (P) وكانت ($P^{\wedge}$)نسبة الظاهرة في العينة العشوائية التي تم سحبها من المجتمع .

أ.م.د. عمار الزيدي



صياغة فرضية العدم والفرضية البديلة لنسبة المجتمع (P) :

1- الاختبار ذو الاتجاهين(الطرفين) :

$$H_0 : \mathrm{P} = \mathrm{P}_0$$
$$H_1 : \mathrm{P} \neq \mathrm{P}_0$$

2- الاختبار ذو الطرف الايمن :

$$H_0 : \mathrm{P} \leq \mathrm{P}_0$$
$$H_1 : \mathrm{P} > \mathrm{P}_0$$

3- الاختبار ذو الطرف الايسر :

$$H_0 : \mathrm{P} \geq \mathrm{P}_0$$
$$H_1 : \mathrm{P} < \mathrm{P}_0$$

أ.م.د. عمار الزيدي

إحصاءة الاختبار ستكون:

$$Z = \frac{\hat{P} - P_0}{\sqrt{\frac{p_0\, q_0}{n}}}$$

حيث ان : $p_0 = 1 - q_0$

بعدها يتم مقارنة قيمة (z) الحسابية مع قيمة (z) الجدولية حتى يمكن اتخاذ القرار الاحصائي بقبول أو رفض فرضية العدم كما تم توضيحه سابقا .

أ.م.د. عمار الزيدي

مثال :يتوفر في الاسواق دواء نسبة نجاحه في تخفيض توتر الاعصاب (60%) وظهر دواء جديد لنفس المرض كان قد تم تجربته على عينة تتكون من (100) شخص وبينت النتائج شفاء (70) شخص منهم باستخدام الدواء الجديد ، هل يمكن الاستنتاج إن الدواء الجديد هو أفضل من النوع المتوفر في الاسواق عند مستوى دلالة 5%

الحل :

فرضية الاختبار

H_0: P ≤ 0.60

H_1: P > 0.60

$$\hat{P} = \frac{x}{n} = \frac{70}{100} = 0.70$$

$$Z = \frac{\hat{P} - P_0}{\sqrt{\frac{p_0\, q_0}{n}}} = \frac{0.70-0.60}{\sqrt{\frac{(0.60)(0.40)}{100}}} = \frac{0.1}{0.049} = 2.04$$

أ.م.د. عمار الزيدي

قيمة جدولية $z_{table} = z_{\alpha} = z_{0.05} = 1.645$

بما انه قيمة Z الحسابية تساوي (2.04) اكبر من Z الجدولية والتي تساوي (1.645)
بذلك نرفض فرضية العدم H_0 اي ان إن الدواء الجديد هو أفضل من النوع المتوفر في الاسواق
عند مستوى دلالة 5%

أ.م.د. عمار الزيدي

اختبار الفرق بين نسبتي مجتمعين :

تم التطرق سابقا الى توزيع المعاينة للفرق بين نسبتي مجتمعين ، سيتم توضيح فرضيات الاختبار :

1 - الاختبار ذو الاتجاهين(الطرفين) :

$$H_0 : P_1 = P_2$$
$$H_1 : P_1 \neq P_2$$

2- الاختبار ذو الطرف الايمن :

$$H_0 : P_1 \leq P_2$$
$$H_1 : P_1 > P_2$$

3- الاختبار ذو الطرف الايسر :

$$H_0 : P_1 \geq P_2$$
$$H_1 : P_1 < P_2$$

أ.م.د. عمار الزيدي

إحصاءة الاختبار ستكون :

$$Z = \frac{(\hat{P}_1 - \hat{P}_2) - (P_1 - P_2)}{\sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n_1} + \frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n_2}}}$$

حيث إن :

$$\hat{P} = \frac{n_1 \hat{P}_1 + n_2 \hat{P}_2}{n_1 + n_2}$$

n_1:حجم العينة الاولى

n_2:حجم العينة الثانية

$\hat{P}_1$: نسبة العينة الاولى

$\hat{P}_2$: نسبة العينة الثانية

أ.م.د. عمار الزيدي

مثال: لمعرفة الفرق بين نسبة السواق الذين يستعملون حزام الأمان في المنطقة (A) والمنطقة (B)، تم سحب عينة عشوائية بحجم (100) من كل منطقة ، فتبين أن (80) سائق من المنطقة (A) يستعملون حزام الأمان و(70) من المنطقة (B) يستعملون حزام الأمان،اختبر الفرضية الاحصائية عند مستوى دلالة 1%

الحل : فرضية الاختبار

$H_0 : P_1 = P_2$

$H_1 : P_1 \neq P_2$

$$n_1 = 100 , n_2 = 100 \quad , \hat{P}_1 = \frac{X_1}{n_1} = \frac{80}{100} = 0.80 \quad , \hat{P}_2 = \frac{X_2}{n_2} = \frac{70}{100} = 0.70$$

$$\hat{P} = \frac{n_1 \hat{P}_1 + n_2 \hat{P}_2}{n_1 + n_2} = \frac{(100)(0.80) + (100)(0.70)}{100+100} = 0.75$$

$$1 - \hat{P} = 0.25$$

أ.م.د. عمار الزيدي

إحصاءة الاختبار ستكون :

$$Z = \frac{(\hat{P}_1 - \hat{P}_2) - (P_1 - P_2)}{\sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n_1} + \frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n_2}}}$$

إحصاءة الاختبار ستكون :

$$Z = \frac{(0.80-0.70)}{\sqrt{\frac{0.75\,(0.25)}{100} + \frac{0.75\,(0.25)}{100}}} = 1.63$$

قيمة جدولية

$$Z_{table} = Z_{(\frac{\alpha}{2})} = Z_{0.005} = 2.576$$

بما انه قيمة Z الحسابية تساوي (1.63) اصغر من Z الجدولية والتي تساوي (2.576)
بذلك نقبل فرضية العدم H_0 اي إنه لايوجد فرق معنوي بين المنطقتين .

أ.م.د. عمار الزيدي