

الإحصاءات
ص ١٢٤

سلم تصحيح تطبيقات إحصائية في الإدارة لطلاب السنة الثالثة تعليم مفتوح /كلية الاقتصاد/ /إدارة

المشروعات المتوسطة والصغيرة للفصل الدراسي الثاني للعام 2018-2019

السؤال الأول/15/ درجة: لكل تعريف/3/ درجات وفي حال عرّف الطالب أكثر من /5/ مفاهيم تصحح

التعريف الخمس الأولى فقط بغض النظر إذا أجاب على التعريفين الباقيين بشكل صحيح أو خاطئ.

عدم التحيز: إذا كانت القيمة المتوقعة للمقدر مساوية للقيمة الحقيقية فإن المقدر يسمى مقدراً غير متحيزاً.

السلسلة الزمنية: مجموعة القيم للظاهرة المدروسة خلال فترة زمنية معينة والهدف منها التعرف على التغيرات التي تطرأ على هذه الظاهرة.

التقدير النقطي: عبارة عن تقدير قيمة الثابت الإحصائي (معلمة المجتمع) برقم واحد بدلالة العينة المسحوبة عشوائياً من مجتمع ما.

مستوى الدلالة: القيمة القصوى لاحتمال ارتكاب الخطأ من النوع الأول. أو الحدج الأعلى للخطأ المسموح به.

التابع الاحصائي: المقياس الاحصائي المحسوب من العينة سواء كان وسطاً حسابياً أو وسيطاً أو انحراف معياري...الخ.

الخطأ من النوع الثاني: هو الخطأ الناتج عن قبول فرضية العدم (الصفريية) H_0 عندما تكون خاطئة.

التغيرات الدورية: التغيرات التي تتكرر خلال سنوات عديدة على شكل أمواج (قمة وقاع) مثل الدورات الاقتصادية والسبب لهذه التغيرات يعود إلى مزيج من الأسباب.

السؤال الثاني(30 درجة): (في السؤالين الثاني والثالث عندما يخطأ الطالب في الحل ولكن كتب علاقة الخطأ المعياري صحيحة يأخذ درجة واحدة فقط على العلاقة)

الحل: الطلّب الأول:

عينات صغيرة $n=16 < 30$ اختبار الفرق حول متوسط المجتمع

الفرضيات: (3 درجات لكل فرضية سواء كتبت رياضياً أو التعبير عنها بجمله)

$H_0: \mu = \mu_0 = 65$ الفرضية الصفريية (العدم) ادعاء الشركة صحيح

$H_1: \mu \neq \mu_0 \neq 65$ الفرضية البديلة ادعاء الشركة غير صحيح الاختبار ثنائي الجانب (أو باتجاهين)

(درجة لتحديد نوع الاختبار). ويعطى الطالب درجة الفرضيات في حال قام بكتابتها على الشكل التالي:

$H_0: \mu = \bar{x}$ او $H_1: \mu \neq \bar{x}$

$$t = \frac{|\bar{x} - \mu_0|}{s/\sqrt{n}} (\text{درجتان}) = \frac{|60 - 65|}{6/\sqrt{16}} (\text{للتعويض درجة}) = 3.33$$

للجواب نصف درجة.

المقارنة والقرار (درجتان)

$t=3.33$ المحسوبة $<$ من $t\left(\frac{0.05}{2}, v = 15\right)=2.131$ وبالتالي نرفض H_0 ونقبل H_1 وبالتالي إدعاء الشركة غير صحيح.

الطلب الثاني: لعلاقة المجال درجتان والتعويض درجة واحدة، ولكل حد من حدود المجال درجة والشرح للجواب درجة واحدة . (في حال وضع الطالب الفرق بين متوسطين بدلاً من متوسط واحد في مجال الثقة تحذف درجة)

مجال الثقة (درجتان): $1 - \alpha = p\left(\bar{x} \pm t_{\left(\frac{\alpha}{2}, n-1\right)} \cdot s/\sqrt{n}\right)$ أو

$$p\left(\bar{x} - t_{\left(\frac{\alpha}{2}, n-1\right)} \cdot \frac{s}{\sqrt{n}} \leq \mu \leq \bar{x} + t_{\left(\frac{\alpha}{2}, n-1\right)} \cdot s/\sqrt{n}\right) = 1 - \alpha$$

$$(60 - 2.947 \cdot \frac{6}{\sqrt{16}} \leq \mu \leq 60 + 2.947 \frac{6}{\sqrt{16}}) = 99\% \text{ (درجة واحدة)}$$

$$(60 - 4.4205 \leq \mu \leq 60 + 4.4205) = 99\%$$

$$(55.5795 \leq \mu \leq 64.4205) = 99\% \text{ (درجة واحدة لكل جواب)}$$

إن متوسط الدخل الشهري لرجل البيع في الشركة محل الاراسة لن يقل عن 55.5597 ولن يزيد عن 64.4205 (درجة واحدة)

الطلب الثالث:

الفرضيات: $H_0: \mu_1 = \mu_2$ و $H_1: \mu_1 \neq \mu_2$ اختبار ثنائي الجانب أو باتجاهين. (درجتين لكل فرضية ودرجة لتحديد نوع الاختبار) ويعطى الطالب درجة الفرضيات في حال كتبها على الشكل التالي:

$$H_1: \bar{x}_1 \neq \bar{x}_2 \text{ و } H_0: \bar{x}_1 = \bar{x}_2$$

$$t = \frac{|\bar{x}_1 - \bar{x}_2| - 0}{\sqrt{\frac{s_p^2}{n_1} + \frac{s_p^2}{n_2}}} \text{ أو } t = \frac{|\bar{x}_1 - \bar{x}_2| - 0}{s_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \text{ (درجة ونصف فقط)}$$

$$\text{حيث: } s_p^2 = \frac{s_1^2(n_1-1)+s_2^2(n_2-1)}{n_1+n_2-2} \text{ أو } s_p = \sqrt{\frac{s_1^2(n_1-1)+s_2^2(n_2-1)}{n_1+n_2-2}} \text{ (درجة واحدة)}$$

$$s_p = \sqrt{\frac{36(15)+16(9)}{16+10-2}}=5.339 \text{ (نصف درجة للجواب)}$$

$$t = \frac{|(60-55)-0|}{5.339 \sqrt{\frac{1}{16}+\frac{1}{10}}}=2.323 \text{ (درجة للتعويض في العلاقة ونصف درجة للجواب).}$$

المقارنة والقرار: $t=2.323$ المحسوبة $<$ من $t\left(\frac{0.05}{2}, v = 24\right)=2.064$ وبالتالي نرفض H_0 ونقبل H_1 وبالتالي اختلاف جوهري بين متوسطي الدخل لرجال البيع في العينتين. (درجة للمقارنة ودرجة للقرار)

السؤال الثالث: /30/ درجة

الطلب الأول: $n=100>30$ عينات كبيرة اختبار z

الفرضيات: $H_0: p = p_0 = 90\%$ و $H_1: p < p_0 < 90\%$ الاختبار أحادي الجانب (من طرف واحد). (3 درجات لكل فرضية ودرجة لنوع الاختبار)

(ثلاث درجات للعلاقة الرياضية ودرجتان للتعويض ودرجة واحدة للجواب)

$$Z = \frac{|\hat{p} - p_0|}{\sqrt{\frac{p \cdot q}{n}}} = \frac{|85\% - 90\%|}{\sqrt{\frac{90\% \cdot 10\%}{100}}} = 1.667$$

$Z_{0.05} = 1.645 < Z=1.667$ لذلك نرفض H_0 ونقبل H_1 وإدعاء الشركة غير صحيح. (درجة للمقارنة ودرجة للقرار)

الطلب الثاني: (3 درجات للعلاقة و2 للتعويض ودرجة لكل حد ثقة) (في حال وضع الطالب الفرق بين نسبتين بدلاً من نسبة واحدة في مجال الثقة تحذف درجة)

$$p \left(\hat{p} - z_{\left(\frac{\alpha}{2}\right)} \cdot \sqrt{\frac{pq}{n}} \leq P \leq \hat{p} + z_{\left(\frac{\alpha}{2}\right)} \cdot \sqrt{\frac{pq}{n}} \right) = 1 - \alpha$$

$$p \left(85\% - 1.96 \cdot \sqrt{\frac{85\% \cdot 15\%}{100}} \leq P \leq 85\% + 1.96 \cdot \sqrt{\frac{85\% \cdot 15\%}{100}} \right) = 95\%$$

$$p(0.78 \leq P \leq 0.92) = 95\%$$

الطلب الثالث: (3 درجات للعلاقة، 3 درجات للتعويض، ودرجة لكل حد ثقة)

$$p \left((\hat{p}_1 - \hat{p}_2) - z_{\left(\frac{\alpha}{2}\right)} \cdot \sqrt{\frac{p_1 q_1}{n_1} + \frac{p_2 q_2}{n_2}} \leq P \leq (\hat{p}_1 - \hat{p}_2) + z_{\left(\frac{\alpha}{2}\right)} \cdot \sqrt{\frac{p_1 q_1}{n_1} + \frac{p_2 q_2}{n_2}} \right) = 1 - \alpha$$

$$p \left((85\% - 80\%) - 2 \cdot \sqrt{\frac{85\% \cdot 15\%}{100} + \frac{80\% \cdot 20\%}{100}} \leq P \right)$$

$$\leq (85\% - 80\%) + 2 \cdot \sqrt{\frac{85\% \cdot 15\%}{100} + \frac{80\% \cdot 20\%}{100}} = 95.5\%$$

$$p(-0.057 \leq P \leq 0.157) = 95.5\%$$

السؤال الرابع:

فرضية الاستقلال (العدم): لا يوجد علاقة بين الرأي في أداء الإدارة والجنس وكل ظاهرة مستقلة عن الأخرى. (5 درجات وفي حال وضع الطالب النص في القرار يعطى الدرجة)

التكرارات المتوقعة $E = (\text{مجموع السطر} \times \text{مجموع العمود}) / \text{المجموع الكلي}$ (درجتان)

وهكذا $E_1 = (80.58) / 142 = 32.676$

$$\chi^2 = \sum \left(\frac{(Q-E)^2}{E} \right) \text{ (درجتان)}$$

المجموع	أنثى	ذكر	الرأي الجنس
58(درجة)	30	28	راض
30(درجة)	10	20	غير راض
54(درجة)	22	32	محايد
142	62(درجة)	80(درجة)	المجموع

جدول التكرارات الحقيقية والمتوقعة (درجة ونصف لكل عمود باستثناء عمود Q والخلايا بحيث يكون لكل جواب ربع درجة) (درجة واحدة للجواب النهائي للمجموع).

الخلايا	Q	E	E-Q	(E-Q) ²	(E-Q) ² /E
1	28	32.676	4.676	21.866	0.669
2	20	16.901	3.099-	9.601	0.568
3	32	30.423	-1.577	2.490	0.082
4	30	25.324	-4.676	21.866	0.863
5	10	13.099	3.099	9.601	0.733
6	22	23.577	1.577	2.488	0.106
المجموع				$\chi^2 = \sum \left(\frac{(Q-E)^2}{E} \right) =$	3.021

المقارنة واتخاذ القرار:

$\chi^2 = 3.021$ المحسوبة > أصغر من $\chi^2_{(0.05,2)} = 5.991$ الجدولية (درجة واحدة) نقبل فرضية الاستقلال (العدم) (درجتان) ونقول لا يوجد علاقة بين الرأي في أداء الإدارة والجنس (درجة واحدة). (يعطى الطالب الدرجة للقرار في حال أخطأ بالحسابات ولكن كمنهجية صحيحة للمتابعة).

د. غزوة الصرن