الإختبارات المعلمية و اللامعلمية في حالة عدة عينات مستقلة

تمهيد

في حالات كثيرة يجد الباحث نفسه يتعامل مع عدة عينات (*3* عينات أو اكثر) و بحالات مختلفة،إما أن تكون هذه العينات مترابطة أي أن تكون هنالك عدة قياسات لعينة واحدة و ذلك بغرض المقارنة بين هذه القياسات بإدخال متغيرات معينة و معرفة أثرها،أو أن تكون للباحث عدة قياسات لعدة عينات مستقلة أو مجموعات مختلفة من المفردات أين يكون الهدف هو المقارنة بين هذه المجموعات نحو متغير أو عدة متغيرات،و بحسب طبيعة البيانات و العلاقة بين العينات (مترابطة أو مستقلة) فإن هنالك العديد من الاختبارات ندرج أهمها في هذا المحور.

أولا.الاختبارات اللامعلمية لعدة عينات مستقلة:

1. **إختبار chi^2 لعدة عينات مستقلة(بيانات إسمية) :**

لهذا الإختبار عدة استخدامات مثلما تم التطرق اليه في المحاور السابقة (حالة عينة واحدة،حالة عينتين)،حيث يمكن استخدامه كذلك في حالة **عدة عينات مستقلة**،و بشكل **بيانات اسمية**،أين يكون الهدف من استخدام هذا الاختبار هو معرفة مدى استقلال العينات المدروسة عن بعضها و ذلك من خلال الصيغة التالية:

$$Chi^2 = \frac{\sum(fo-fe)}{fe}$$

- و بعد حساب قيمة chi^2 فإنه يجب حساب درجة الحرية df و التي تساوي إلى

$(L-1)\times(C-1)$ أي (عدد الأعمدة -1)×(عدد الخطوط-1)،و التي من خلالها يمكن استخراج chi^2 المجدولة بالنظر إلى مستوى دلالة معين هو $\alpha = 0.05$،فإنه يمكن استنتاج صحة إحدى الفرضيتين الصفرية و البديلة $H0$أو $H1$.(سبق وشرح معنييهما في المحاور السابقة).

مثال:

بغرض معرفة توجهات الطلبة نحو طبيعة القنوات التي يقدمون على مشاهدتها،تم طرح سؤال مفاده:ما هي أكثر القنوات مشاهدة بالنسبة إليك من بين الإختيارات التاالية ،القنوات الأجنبية،القنوات العربية،القنوات الجزائرية؟

حيث طرح هذا طلبة العلوم الإنسانية و الاجتماعية حسب التخصص، علم الاجتماع، علم النفس، فلسفة، وكانت الإجابات كالتالي:

الإختيار / التخصص	القنوات الأجنبية	القنوات العربية
علم الإجتماع	*18*	*20*
علم النفس	*15*	*23*
فلسفة	*20*	*17*

السؤال: هل هنالك فروق ذات دلالة إحصائية في استجابات الأفراد حسب التخصص عند مستوى الدلالة *0.05*.

الحل:

- على الباحث أن يستند الى فرضيتين أساسيتين هما:

$\mathcal{H}_0$: ليس هنالك فروق ذات دلالة إحصائية في اختيارات الأفراد لطبيعة القنوات المشاهدة حسب التخصص عند مستوى الدلالة *0.05*.

$\mathcal{H}_1$: هنالك فروق ذات دلالة إحصائية في اختيارات الأفراد لطبيعة القنوات المشاهدة حسب التخصص عند مستوى الدلالة *0.05*.

- **حساب قيم fo:**

الاختيار / التخصص	القنوات الأجنبية	القنوات العربية	∑
علم الاجتماع	a 18	b 22	n_3 40
علم النفس	c 17	d 23	n_4 40
فلسفة	e 20	f 20	n_5 40
∑	n_1 55	n_2 65	N 120

$$fea=\frac{n1\times n3}{N}=\frac{55\times 40}{120}=18.33$$

$$feb=\frac{n1\times n4}{N}=\frac{55\times 40}{120}=18.33$$

$$fec=\frac{n1\times n5}{N}=\frac{55\times 40}{120}=18.33$$

$$fed=\frac{n2\times n3}{N}=\frac{65\times 40}{120}=21.66$$

$$fee=\frac{n2\times n4}{N}=\frac{65\times 40}{120}=21.66$$

$$fef=\frac{n2\times n5}{N}=\frac{65\times 40}{120}=21.66$$

- **حساب قيمة chi^2**:

$$Chi^2=\frac{(18-18.33)^2}{18.33}+\frac{(17-18.33)^2}{18.33}+\frac{(20-18.33)^2}{18.33}+\frac{(22-21.66)^2}{21.66}+\frac{(23-21.66)^2}{21.66}+\frac{(20-21.66)^2}{21.66}$$

$$=0.45.$$

-حساب قيمة df و التي تساوي : (عدد العينات-1)×(عدد الاختيارات-1)

أي: $(3-1)\times(2-1)=2$

-استخراج قيمة chi^2 النظرية و هذا عند مستوى الدلالة 0.05: حيث قدرت قيمتها بـ 5.99 .

و بالنظر إلى قيمة chi^2 النظرية و قيمة chi^2 المحسوبة فإن الملاحظ هو أن القيمة النظرية أكبر من القيمة المحسوبة،و هذا ما يحيلنا إلى استنتاج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في استجابات الأفراد حسب التخصص (العينات الثلاثة) نحو اختيار القنوات التي يتم مشاهدتها من طرفهم و ذلك عند مستوى دلالة 0.05.

2. اختبار تحليل التباين الأحادي لكروسكال واليز *croskal wallis test*(بيانات ترتيبية):

يُسْتَخدم هذا الاختبار في حالة التعامل مع عدة عينات مستقلة،أين تكون البيانات ذات طبيعة ترتيبية و ذلك بغرض التعرف على إمكانية وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين عدة مجموعات أو عينات (ثلاث عينات أو أكثر) نحو متغير معين،و بغرض ذلك يجب حساب معادلة تحليل التباين الأحادي لكروسكال واليز:

$$\mathcal{H}=\frac{12K}{n.(n+1)} \quad -3(n+1)$$

حيث يمثل:

$\mathcal{K}$: مجموع مربع مجموع رتب كل عينة مقسوما على عدد أفراد العينة الخاصة بذلك المجموع.

$\mathcal{N}$: عدد جميع الرتب.

و حيث:

$$\mathcal{K}=\frac{(\sum r1)^2}{n1}+\frac{(\sum r2)^2}{n2}+\cdots\frac{(\sum ri)^2}{ni}$$

$(\sum r1)^2$: وهو مجموع رتب العينة الأولى.

$(\sum r1)^2$: مجموع رتب العينة الثانية

n1: عدد رتب العينة الأولى.

n2: عدد رتب العينة الثانية.

و يتطلب هذا الاختبار ترتيب درجات كل العينات و كأنهم عينة واحدة إبتداءا من الدرجة الصغرى و صعودا بالدرجة التي تليها في أي عينة كانت،أي تفرغ هذه الرتب في جدول فيه كل عينة على حدى و لكن بتبهها و ليس بدراجتها،حيث تحسب بعد ذلك مجاميع هذه الرتب و مربعاتها وصولا بعد ذلك لحساب قيمة $\mathcal{H}$ ،و مقارنة القيمة

المحسوبة لها مع القيمة النظرية الجدولية لـ chi^2 مع درجة حرية df =(عدد العينات-1) و عند كمستوى دلالة 0.05.

مثال:

تم اختيار 5طلبة من أربعة أفواج مختلفة يدرسون عند أستاذ معين مقياس الإحصاء،و ذلك بغرض معرفة إمكانية وجود فروق ذات دلالة إحصائية بينهم،حيث تم جمع علاماتهم و التي كانت كالتالي:

علامات العينة الأولى	علامات العينة الثانية	علامات العينة الثالثة	علامات العينة الرابعة
10	11.5	14.5	5.5
9	12	3	10.5
5	8	16	15.5
13	14	9.5	4
7	6	7.5	12.5

السؤال:هل هنالك فروق ذات دلالة إحصائية بين العينات الأربعة عند مستوى دلالة 0.05 .

الحل:

- ننطلق من طرح افتراضين أساسين:

H_1: ليس فروق ذات دلالة إحصائية بين درجات طلبة العينات الأربعة عند مستوى دلالة 0.05 .

H_0 : هنالك فروق ذات دلالة إحصائية بين درجات طلبة العينات الأربعة عند مستوى دلالة 0.05.

- ترتيب علامات الطلبة كأنهم عينة واحدة و حساب مجاميع مربعات الرتب $(\sum ri)^2$:
-

	علامات العينة الأولى	علامات العينة الثانية	علامات العينة الثالثة	علامات العينة الرابعة
	11	*13*	*18*	*4*
	9	*14*	*1*	*12*
	3	*8*	*20*	*19*
	16	*17*	*10*	*2*
	6	*5*	*7*	*15*
$\sum(ri)$	*45*	*57*	*56*	*52*

-حساب قيمة K :

$$K= \frac{(\sum 45)^2}{5} + \frac{(\sum 57)^2}{5} + \frac{(\sum 56)^2}{5} + \frac{(\sum 52)^2}{5}$$

$= 2222.8$

- حساب قيمة H :

$$H= \frac{12K}{n.(n+1)} - 3(n+1)$$

$$H= \frac{12\times 2222.8}{20\times 19} - 3\times(20+1)$$

$=70.19-63$

$=7.19$

- حساب قيمة درجة الحرية: df= (عدد العينات -1) = ($4-1$) = 3

بالنظر إلى قيمة H المحسوبة و بمقارنتها بقيمة chi^2 المجدولة عند مستوى الدلالة 0.05، فإن الملاحظ هو ان قيمة H أصغر من قيمة chi^2 المجدولة و المقدرة بـ 7.82 ،و هذا ما يحيلنا إلى استنتاج قبول الفرضية الصفرية H_0 القائلة بعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين درجات طلبة العينات الأربعة عند مستوى دلالة 0.05 .