المستوى: أولى جذع مشترك علوم إجتماعية
السداسي: الثاني
المادة: إحصاء إستدلالي
أستاذ المادة: بارة خير

محاضرات
المحاضرة التاسعة: إختبار مربع ($كا^2$)

Chi-square Test

ثانيا : إختبار مربع ($كا^2$) في حالة عينة العينات المستقلة:

يستخدم إختبار مربع كاي للمقارنة بين عينتين مستقلتين أو أكثر من البيانات الإسمية ، مثل الاهتمام بمعرفة الآراء بالنسبة لموضوع معين يختلف بإختلاف الجنس ،أو المؤهل الدراسي ... ويتطلب من المفحوص في العينتين(في حالة عينتين مستقلتين)إختيار بديل من إستجابتين (في حالة بديلين فقط) من حيث الموافقة أو عدم الموافقة ،أي لكل مفحوص في الينتين إستجابة واحدة فقط على المتغير التابع.

لذا سمي إختبار ($كا^2$) بإختبار الإستقلالية ، لأنه يختبر مدى إستقلالية العينتين عن بعضهما البعض أو أن العينتين من نفس المجتمع أم لا.

ولحساب ($كا^2$) في حالة العينات المستقلة نتبع الخطوات التالية :

1- صياغة الفرضية الصفرية.

2- حساب التكرارات المتوقعة : وهنا يتطلب حساب مجموع الأعمدة و مجموع الصفوف لحساب التكرارات المتوقعة لكل خلية مثلا لحساب الخلية الأولى ونفترض أنها ترمز ل(أ) ، يمكن حساب (أ) بالصيغة التالية :

أ=مجموع الصف ×مجموع العمود /المجموع الكلي.

3- حساب $كا^2$ ، ويمكن حسابه من خلال القانون التالي : $كا^2$ =مج (ت ت _ت م)^2/ت م

حيث :

ت ت : تمثل التكرار التجريبي .

ت م : تمثل التكرار المتوقع.

4- نعين مستوى دلالة معين: عند ألفا=0.01 ،أو ألفا=0.05

5- نحسب درجات الحرية: حيث دح= (عدد الصفوف – 1)(عدد الأعمدة – 1)

6- نقارن قيمة ($كا^2$) المحسوبة بقيمة ($كا^2$) الجدولية للتحقق من صحة الفرضية الصفرية أو رفضها

7- القرار إذا كانت قيمة (كا^2) المحسوبة أكبر من قيمة (كا^2) الجدولية نرفض الفرضية الصفرية ونقبل الفرضية البديلة .

مثال:

أراد باحث التعرف على آراء عدد من العاملين بالجامعة حول عدد أيام الدراسة في الأسبوع ، وكان السؤال هو : هل توافق على أن تكون أيام الدراسة أسبوعيا خمسة (5) أيام فقط ؟ إذ كانت النتائج كما هي في الجدول التالي :

الإستجابة العينة	موافق	معارض
أعضاء هيئة التدريس	68 (أ)	32 (ب)
موظفون	35 (ج)	65 (د)

- هل تدل بيانات الجدول على إختلاف الرأي حول هذه المسألة بإختلاف الوظيفة عند ألفا=0.01؟

الحل:

1- صياغة الفرضية الصفرية.

- لا يوجد إختلاف دال إحصائيا في الرأي بين أفراد العينتين عند مستوى دلالة 0.01.

2- حساب التكرارات المتوقعة : وهنا يتطلب حساب مجموع الأعمدة و مجموع الصفوف لحساب التكرارات المتوقعة لكل خلية مثلا لحساب الخلية الأولى ونفترض أنها ترمز ل(أ) ، يمكن حساب (أ) بالصيغة التالية :

أ=مجموع الصف ×مجموع العمود /المجموع الكلي.

التكرار المتوقع ل(أ)=103×200/100=51.5

التكرار المتوقع ل(ب)= 97×200/100=48.5

التكرار المتوقع ل(ج)=103×200/100=51.5

التكرار المتوقع ل(د)=97×200/100=48.5

3- حساب كا^2 ، ويمكن حسابه من خلال القانون التالي : كا^2 =مج (ت ت _ت م)^2/ت م

حيث :

ت ت : تمثل التكرار التجريبي .

ت م : تمثل التكرار المتوقع.

الإستجابة العينة	موافق	معارض	مجـــــــــ
أعضاء هيئة التدريس	68 (51.5)	32 (48.5)	**100**
موظفون	35 (51.5)	65 (48.5)	**100**
مجـــــ	**103**	**97**	**200**

كا^2= 5.286+5.613+5.286+5.613 .

كا^2=21.798 وهي القيمة المحسوبة.

4- نعين مستوى دلالة معين: عند ألفا=0.01 .

5- نحسب درجات الحرية: حيث دح= (عدد الصفوف – 1)(عدد الأعمدة – 1)= (2 – 1)(2 – 1)=1

6- قيمة (كا^2) المحسوبة (21.798)أكبر من قيمة (كا^2) الجدولية (6.635)نرفض الفرضية الصفرية.

7- يوجد إختلاف دال إحصائيا في الرأي بخصوص أيام العمل أسبوعيا خمسة أيام بين أفراد العينتين عند مستوى دلالة 0.01.