جامعة تكريت
كلية التربية للعلوم الإنسانية
قسم العلوم التربوية والنفسية
المرحلة الثالثة

مادة: الإحصاء

المحاضرة الثامنة (اختبار مربع كاي)

مدرس المادة
استاذ مساعد دكتور
ليلى خالد خضير

للعام الدراسي (٢٠٢٣-٢٠٢٤)

اختبار مربع كاي:

وهو من الاختبارات اللامعلمية والتي لا تتطلب ان يكون توزيع البيانات توزيعاً طبيعياً، وهو يستخدم لمقارنة التكرارات الملاحظة مع التكرارات المتوقعة، فالتكرارات الملاحظة هي التي نحصل عليها عن طريق الملاحظة او التجربة، اما التكرارات المتوقعة فهي تكرارات تحسب على اساس نظري لا علاقة لها بملاحظة البيانات التي نريد دراستها.

يضع الباحث فرضية الصفرية التي ترى عدم وجود فروق بين التكرارات الملاحظة والتكرارات المتوقعة في حين تكون الفرضية البديلة هناك فروق دالة احصائياً بين التكرارات الملاحظة والتكرارات المتوقعة

ويستخدم اختبار مربع كاي وفق الصيغة الآتية لأختبار الفرضية:

$$x^2 = \sum \frac{(O-E)^2}{E}$$

حيث:

مربع كاي x^2

علاقة الجمع $\sum$

التكرار الملاحظ O

التكرار المتوقع E

ملاحظة: ان اختبار مربع كاي يستخدم سواء كان لدينا عينة واحد او عينتين او اكثر من عينتين.

مثال (١): اراد باحث دراسة استطلاع اداء طلبة الصف الثاني حول موعد الامتحان فأختار عينة منهم عدد افرادها 50) طالباً وطالبة ووجد ان(38) منهم يوافقون على الموعد المحدد في حين اعترض (12) منهم على موعد الامتحان.

علما بان التكرار المتوقع (25) ، والقيمة الجدولية (3.84)

المطلوب: هل هناك فرق دال احصائياً بين الموافقين والمعترضين اختبر ذلك عن مستوى(0.05)

الحل / بالطريقة الاعتيادية

الفرضية الصفرية : ليس هناك فرق بين الموافقين والمعترضين

الفرضية البديلة : هناك فرق بينهما

$$x^2 = \sum \frac{(O-E)^2}{E}$$

$$= \frac{(38-25)^2}{25} + \frac{(12-25)^2}{25}$$

$$= \frac{13^2}{25} + \frac{13^2}{25}$$

$$= \frac{169}{25} + \frac{169}{25} = \frac{338}{25} = 13.5$$ القيمة المحسوبة

القيم المحسوبة اكبر من القيمة الجدولية(3.84 < 13.5)

∴ ترفض الفرضية الصفرية

الاستنتاج: هناك فرق دال احصائياً بين التكرارات الملاحظة والتكرارات المتوقعة.

مثال: اراد باحث دراسة استطلاع اداء طلبة الصف الثاني حول موعد الامتحان فكانت الإجابات كما في الجدول ادناه

المطلوب: هل هناك فرق دال احصائياً بين الموافقين والمعترضين اختبر ذلك عن مستوى(0.05) علما بان التكرار المتوقع (25) ، والقيمة الجدولية (3.84)

الرأي	موافق	غير موافق	المجموع
التكرار	38	12	50

الحل /الحل بطريقة الجدول

الفرضية الصفرية: ليس هناك فرق بين الموافقين والمعترضين

الفرضية البديلة: هناك فرق بينهما

$$x^2 = \sum \frac{(O-E)^2}{E}$$

الرأي	O	E	(O−E)	$(O-E)^2$	$\frac{(O-E)2}{E}$
موافق	38	25	38−25=13	$(13)^2$=169	$\frac{169}{25} = 6.76$
غير موافق	12	25	25−12=−13	$(-13)^2$=169	$\frac{169}{25} = 6.76$
			المجموع		13.5

القيم المحسوبة اكبر من القيمة الجدولية (13.5 > 3.84)

∴ ترفض الفرضية الصفرية

الاستنتاج: هناك فرق دال احصائياً بين التكرارات الملاحظة والتكرارات المتوقعة.

مثال: اراد باحث دراسة استطلاع اداء طلبة الصف الثاني حول موعد الامتحان فكانت الإجابات كما في الجدول ادناه

المطلوب : هل هناك فرق دال احصائياً بين الموافقين والمعترضين اختبر ذلك عن مستوى(٠,٠٥) علما بان التكرار المتوقع (٢٥)

مثال: اذا علمت ان نسب النجاح والرسوب والاكمال في امتحان البكالوريا للدراسة الاعدادية كانت ٥٠% ، ٢٠% و ٣٠% وكان عدد الناجحين والراسبين والمكملين في احدى المدارس الاعدادية ١٤٠، ٣٠، ٨٠ على التوالي. هل تختلف نتائج هذه المدرسة عن النتائج العام اختبر ذلك عند مستوى ٠,٠٥

H_0: ليس هناك اختلاف بين نتائج هذه المدرسة والنتائج العامة

H_1: هناك اختلاف:

$$x^2 = \sum \frac{(O-E)^2}{E}$$

$$\sum = 140 + 30 + 80 = 250$$

متوقع النجاح $E = \frac{50}{100} x 250 = 125$ للنجاح

متوقع الرسوب50=%20X250=E للرسوب

متوقع الاكمال75 =%30x250=E للاكمال

$$x^2 = \frac{(140-125)^2}{125} + \frac{(30-50)^2}{50} + \frac{(80-75)^2}{75}$$

$$= \frac{225}{125} + \frac{400}{50} + \frac{25}{75}$$

= 1.8+8+0.33=10.13 القيم المحسوبة

القيمة النظرية عند مستوى ٠,٠٥ ودرجة حرية ٢ هي ٩,٢١

القيمة المحسوبة اكبر من القيمة الجدولية 10.13>9.21

الاستنتاج: ان نتائج هذه المدرسة تختلف عن النتائج العامة

كما ان الاختبار يستخدم بنفس الصيغة عندما يكون لدينا معيارين او اكثر حيث تستخرج التكرارات المتوقعة من خلال مجموع الصف الذي فيه الخلية في مجموع العمود وقسمة الناتج على المجموع الكلي. اما درجة الحرية فتستخرج من خلال (k−1) (L−1) وهي عدد الاعمدة مطروحاً منها واحد مضروباً في عدد الصفوف مطروحاً منها واحد.

مثال: اجريت تجربة للمقارنة بين اداء المشاهدين لبرنامج تلفزيوني معين حسب منطقة السكن وكانت العينة مكونة من ابناء الريف وابناء المدينة وتم الحصول على البيانات الآتية التي تمثل التكرار لكل بديل فهل هناك فروق دالة احصائياً بين ابناء الريف وابناء المدينة حول البرنامج التلفزيوني اختبر ذلك عند مستوى ٠,٠٥

	موافق جداً	موافق	غير موافق	
ابناء الريف	*a* 10	*b* 20	*c* 20	٥٠
ابناء المدينة	*d* 20	*e* 25	*F* 5	٥٠
	30	45	25	١٠٠

ليس هناك فروق : H_0

هناك فروق : H_1

$$E.a = \frac{30x50}{100} = 15$$

القيمة الجدولية عند مستوى ٠,٠٥ ودرجة حرية ٢ هي ٥,٩٩

$$E.b = \frac{45x50}{100} = 22.5$$

$$E.c = \frac{25x50}{100} = 12.5$$

$$E.d = \frac{30x50}{100} = 15$$

$$E.e = \frac{45x50}{100} = 22.5$$

$$E.F = \frac{25x50}{100} = 12.5$$

$$x^2 = \frac{(10-15)^2}{15} + \frac{(20-22.5)^2}{22.5} + \frac{(20-12.5)^2}{12.5} + \frac{(20-15)^2}{15}$$

$$+ \frac{(25-22.5)^2}{22.5} + \frac{(5-12.5)^2}{12.5}$$

$=12.89$

$12.89 > 5.99$

القيمة المحسوبة اكبر من القيمة الجدولية

$\therefore$ ترفض الفرضية الصفرية

الاستنتاج: هناك فروق دالة احصائياً ابناء الريف وابناء المدينة حول البرنامج.