



جامعة محمد خيضر بسكرة
كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية
قسم العلوم الاجتماعية



مقياس
الإحصاء الاستدلالي

المحاضرة الـ ١٠
اختبار مربع كاي

الأستاذ : مسمودي طلال

السنة الجامعية : 2019 2020

اختبار مربع كاي

يستخدم اختبار مربع كاي في تحميل البيانات الاسمية، فالمتغيرات يجب أن تكون مصنفة ومقاسة بمقياس إسمي، وهو اختبار يستخدم للموازنة بين التوزيعات التكرارية للمتغيرات ، وهو يصلح لمعالجة البيانات النوعية التي تكون على شكل تكرارات لمجموعات أو أصناف معينة.

و يجب أن يكون التوزيع الفعلي للتكرارات كما يلي:

1- أن تكون البيانات على شكل تكرارات و ليس نسباً مئوية أو كسوراً.
2- ألا يقل مجموع التكرارات الفعلية عن 20 تكرارا و يفضل أن يزيد عددها عن 40 تكرارا.

3- ألا يقل مجموع التكرارات المتوقعة في أي فئة من فئات التصنيف عن خمسة تكرارات و إذا كان عدد الفئات خمس فئات أو أكثر ، فينبغي:

أ. ألا تقل التكرارات المتوقعة عن خمسة في % 20 من تلك الفئات

ب. ألا يزيد عدد الفئات التي يكون تكرارها واحداً على فئة واحدة

4- الافتراض بأن جزءاً من تباين المجموعات يرجع إلى عامل الصدفة

يستخدم اختبار مربع كاي في الحالات التالية:

1- تحديد وجود علاقة (ارتباط) بين متغيرين مصنفيين (و لكنه لا يقيس هذه العلاقة)

2- لاختبار مدى تطابق Goodness – of – fit التوزيع المتوقع مع التوزيع الحقيقي و يستخدم في دراسة متغير مصنف واحد.

الخطوات الأساسية للاختبارات الإحصائية

لاختبار هذا الادعاء (الفرضية) نقوم بالتالي

- 1- صياغة الفرضية الصفرية (العدم) والفرضية البديلة
- 2- تحديد الاختبار المناسب لاختبار الفرضية الصفرية (اختبار كاي)
- 3- تحديد أعلى نسبة خطأ يسمح بها الباحث (مستوى الدلالة α)
- 4- جمع المعلومات
- 5- إجراء الاختبار وحساب قيمة كاي
- 6- المقارنة بين قيمة كاي المحسوبة وقيمة كاي الجدولية
- 7- اتخاذ القرار قبول او رفض الفرضية الصفرية
- 8- التعليق على النتيجة

مثال

الجدول التالي يبين توزيع 211 مزرعة دواجن في منطقة ما، حسب تصنيف الأراضي للمنطقة:

| فئة الأراضي | النسبة إلى مساحة المنطقة | التوزيع الفعلي O | التوزيع النظري E | (O - E) | (O - E) ² | ² (O - E)/E |
|-----------------|--------------------------|------------------|------------------|---------|----------------------|------------------------|
| طينية | 10 % | 10 | 20 | -10 | 100 | 5 |
| معتدلة الانحدار | 35% | 100 | 70 | 30 | 900 | 12.85 |
| شديدة الانحدار | 10% | 2 | 20 | 18 | 324 | 16.2 |
| جيرية منبسطة | 25% | 38 | 50 | -12 | 144 | 2.88 |
| رملية | 20% | 50 | 40 | 10 | 100 | 2.5 |
| المجموع | 100% | 200 | 200 | | | 39.43 |

المطلوب: هل يوجد اختلاف بين التوزيع النظري والتوزيع الفعلي (هل طبيعة الأرض أثر

على اختيار مواقع المزارع؟

خطوات الحل

- **فرضية العدم** : لا يوجد اختلاف بين التوزيع الفعلي للمزارع والتوزيع النظري ، أي أن طبيعة الأرض لا تؤثر في اختيار موقع المزارع ، وأن الاختلاف بين التوزيعين الفعلي والنظري ناتج عن عامل الصدفة.
- **الفرضية البديلة** : يوجد اختلاف بين التوزيع الفعلي للمزارع والتوزيع النظري ، أي أن طبيعة الأرض تؤثر في اختيار موقع المزارع ، وأن الاختلاف بين التوزيعين الفعلي والنظري اختلاف حقيقي مرتبط بالاختلاف في نوع الأرض.
- **قيمة اختبار كاي المحسوبة** = 39.43

$$X = \sum \frac{(O - E)^2}{E} = 39.43$$

- **قيمة اختبار مربع كاي الحرجة (الجدولية)**
درجات الحرية = $4 = 1 - 5 = 1 - N$
- **مستوى الدلالة** $\alpha = 0.05$

| df | $\chi^2_{.995}$ | $\chi^2_{.990}$ | $\chi^2_{.975}$ | $\chi^2_{.950}$ | $\chi^2_{.900}$ | $\chi^2_{.100}$ | $\chi^2_{.050}$ | $\chi^2_{.025}$ |
|----|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 1 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.004 | 0.016 | 2.706 | 3.841 | 5.024 |
| 2 | 0.010 | 0.020 | 0.051 | 0.103 | 0.211 | 4.605 | 5.991 | 7.378 |
| 3 | 0.072 | 0.115 | 0.216 | 0.352 | 0.584 | 6.251 | 7.815 | 9.348 |
| 4 | 0.207 | 0.297 | 0.484 | 0.711 | 1.064 | 7.779 | 9.488 | 11.143 |
| 5 | 0.412 | 0.554 | 0.831 | 1.145 | 1.610 | 9.236 | 11.070 | 12.833 |
| 6 | 0.676 | 0.872 | 1.237 | 1.635 | 2.204 | 10.645 | 12.592 | 14.449 |
| 7 | 0.989 | 1.239 | 1.690 | 2.167 | 2.833 | 12.017 | 14.067 | 16.013 |

- القيمة الحرجة (الجدولية) = 9.488

- **المقارنة:** نقارن بين قيمة اختبار مربع كاي المحسوبة وقيمة مربع كاي الجدولية ، فنجد أن قيمة مربع كاي المحسوبة أكبر من قيمة مربع كاي الجدولية
- **القرار:** بما أن قيمة مربع كاي المحسوبة أكبر من قيمة مربع كاي الجدولية، نرفض فرضية العدم ونقبل الفرضية البديلة.
- **النتيجة:** يوجد اختلاف بين التوزيع الفعلي للمزارع والتوزيع النظري، أي أن طبيعة الأرض تؤثر في اختيار موقع المزارع ، وأن الاختلاف بين التوزيعين الفعلي والنظري اختلاف حقيقي مرتبط بالاختلاف في نوع الأرض، عند مستوى دلالة 0.05