مثال لكاي تربيع

لنفترض أن باحثا أراد التحقق من وجود علاقة إحصائية بين جنس الشخص واستهلاكه للمشروبات الغازية.

الفرض الصفري: لا توجد علاقة إحصائية بين جنس الشخص واستهلاكه للمشروبات الغازية

الفرض البحثي: توجد علاقة إحصائية بين جنس الشخص واستهلاكه للمشروبات الغازية

		استهلاك المشروبات الغازية			
		قليل	متوسط	عالي	**المجموع**
الجنس	ذكر	10	9	8	**27**
	أنثى	13	16	12	**41**
	المجموع	**23**	**25**	**20**	**68**

الاختبار المناسب هو كاي تربيع (أسلوب إحصائي للكشف عن وجود علاقة بين متغيرين تصنيفيين.

طريقة الحل:

- استخراج التكرارات المتوقعة عند عدم وجود علاقة، أي أن العامل الوحيد المؤثر هنا عامل الصدفة.
- مقارنة كل تكرار متوقع مع المشاهد
- تربيع الفروق بين التكرارات المشاهدة والمتوقعة
- قسمة مربع الفروق بين التكرارات المتوقعة والتكرارات المشاهدة على التكرارات المتوقعة
- جمع حاصل القسمة والحكم على دلالته الإحصائية

جدول التكرارات المتوقعة

		استهلاك المشروبات الغازية			
		قليل	متوسط	عالي	**المجموع**
النوع	ذكر	9.13	9.93	7.94	27
	أنثى	13.87	15.07	12.06	41
	المجموع	23	25	20	68

التكرار المتوقع لكل خلية

$$\frac{\text{مجموع العمود} * \text{مجموع الصف}}{\text{المجموع الكلي}}$$

		استهلاك المشروبات الغازية			
		قليل	متوسط	عالي	**المجموع**
النوع	ذكر	9.13	9.93	7.94	27
	أنثى	13.87	15.07	12.06	41
	المجموع	23	25	20	68

التكرار المتوقع لكل خلية

$$13.87 = \frac{41*23}{68}$$

بعد استخراج التكرارات المتوقعة لكل خلية نحسب الجدول التالي

التكرار المشاهد (a)	التكرار المتوقع (b)	الفرق بين المتوقع والمشاهد (a-b)	تربيع $(a-b)^2$	نقسم قيمة التربيع على القيمة المتوقعة $\frac{(a-b)^2}{b)}$
10	9.13	-0.87	0.76	0.083
9	9.93	0.93	0.86	0.087
8	7.94	-0.06	0	0
13	13.87	0.87	0.76	0.054
16	15.07	-0.93	0.86	0.057
12	12.06	0.06	0	0
المجموع				0.281

قيمة كاي تربيع تساوي حاصل جمع العمود الأخير

وهو عبارة عن حاصل جمع (تربيع انحراف التكرارات المشاهدة عن المتوقعة مقسومة على التكرارات المتوقعة)

$$\chi_c^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

التكرار المشاهد لكل خلية

التكرار المتوقع لكل خلية

القرار

قيمة الاختبار تساوي 0.281 وقيمته الاحتمالية p-value تساوي 0.869 وهي أكبر من 5%

عليه نقبل الفرض الصفري ونقول لا توجد علاقة دالة إحصائيا بين جنس الشخص واستهلاكه للمشروبات الغازية