

## المحاضرة رقم 4: اختبار كا<sup>2</sup>

### إختبار كا<sup>2</sup> لعامل واحد: اختبار حسن المطابقة:

يستخدم عندما يمكن تقسيم الأفراد الى فئات وخاصة في حال تقسيم الأفراد الى أقوياء و ضعاف، ناجحون وراسبون، ويستخدم الاختبار لاختبار مدى دلالة الفرق بين تكرار حصل عليه الباحث ويسمى بالتكرار المشاهد، وتكرار متوقع مؤسس على الفرضية الصفرية ويحسب بالقانون الآتي:

$$X^2 = \sum \frac{(F_0 - F_e)^2}{F_e}$$

حيث: ( $f_0$ ): التكرار التجريبي (التكرار المشاهد)

( $f_e$ ): التكرار المتوقع

مع ملاحظة أن درجات الحرية  $df=n-1$  حيث تدل  $n$  على عدد الفئات أو المجموعات.

مثال:

نفرض أننا أردنا معرفة ما إذا كان هناك فرق دال إحصائياً بين طلاب المدارس الثانوية في تفضيلاتهم للتخصصات المختلفة في الجامعة، فانتقينا عينة عشوائية تشمل 180 طالباً، وكانت تفضيلاتهم كالآتي:

التخصص	الطب	الرياضة	الهندسة
التكرار	65	60	55

المطلوب:

اختبر الفرضية الصفرية التي تنص على عدم وجود فروق بين الطلاب في تفضيلاتهم للتخصصات الجامعية .

خطوات اختبار كا<sup>2</sup>:

- تحديد المشكل:

هل يوجد فروق بين التلاميذ في تفضيلاتهم للتخصصات المختلفة في الجامعة.

- صياغة الفرضية:  $H_0 =$  لا يوجد فرق .

$H_1 =$  يوجد فرق

- تحديد نوع الاختبار الاحصائي المناسب:

البيانات جاءت على شكل تكرارات (مستوى قياسي اسمي) لمتغير واحد وبالتالي فإن الاختبار الاحصائي المناسب هو اختبار  $\chi^2$  لمتغير واحد.

- القيمة الجدولية:  $df = n - 1 = 3 - 1 = 2$

$$df = 2$$

وهكذا فإن القيمة الجدولية  $t = 5.99$

- تطبيق القانون:

55	60	65
60	60	60

التكرار الملاحظ

التكرار المتوقع

$$\chi^2 = \sum \frac{(F_0 - F_e)^2}{F_e} = \frac{(65 - 60)^2}{60} + \frac{(60 - 60)^2}{60} + \frac{(55 - 60)^2}{60}$$

$$\chi^2 = 0.833$$

- القرار الاحصائي:

بما أن القيمة المحسوبة أقل من القيمة الجدولية  $5.991 > 0.833$  بدرجة حرية دح = 2، ومستوى الدلالة  $\alpha = 0.05$ ، إذن نرفض  $H_0$  ونقبل  $H_1$ ، ونقول أن الفروق غير دالة احصائياً، إنما ترجع لعوامل الصدفة.

## - اختبار كاي<sup>2</sup> لمتغيرين: اختبار الاستقلالية:

يستخدم هذا الاختبار في دراسة متغيرين، وذلك لتحديد دلالة الفرق لمجموعتين مثلا: عما إذا كان الذكور يختلفون عن الإناث بالنسبة لنوع النشاطات الرياضية التي يمارسونها في أوقات الفراغ، أو نقوم باختبار الفروق بين طلبة العلوم التكنولوجية والعلوم الاجتماعية في طريقة دراستهم إما دراسة مكثفة أو دراسة منتظمة أو دراسة مختلطة .

مثال:

أراد باحث أن يقيم مدى استقلالية متغيري الجنس والاشتراك في الفرق الرياضية الجامعية، فقام باستطلاع رأي عينة عشوائية تتكون من 200 طالبا:

المطلوب :

اختبار الفرضية الصفرية التي تقرر على أن جنس الأفراد والاشتراك في الفرق الرياضية متغيران مستقلان عند مستوى 0.05.

المجموع الهامشي $V_2$	غير مشارك	مشارك	مشارك	
100	40	60	50	ذكور
100	60	40	50	إناث
200	100	100		المجموع الهامشي $v_1$

## خطوات اختبار الفرضية:

- تحديد المشكل:

هل يوجد فروق بين الذكور والإناث في ما يخص الاشتراك في الفرق الرياضية ؟

- صياغة الفرضية:

ف<sub>0</sub>: لا يوجد فروق بين الذكور والإناث في ما يخص الاشتراك في الفرق الرياضية.

ف<sub>1</sub>: يوجد فروق بين الذكور والإناث في ما يخص الاشتراك في الفرق الرياضية.

- تحديد نوع الاختبار الاحصائي المناسب:

البيانات جاءت على شكل تكرارات (مستوى قياسي اسمي) لمتغيرين، والهدف من البحث هو دراسة الفروق، وبالتالي فإن الاختبار الاحصائي المناسب هو اختبار كاي<sup>2</sup> لعاملين.

- القيمة الجدولية:

$$df=(c - 1)(r - 1) = (2 - 1)(2 - 1) = 1$$

$$X^2_{t=6.635}$$

تطبيق القانون:

$$\begin{aligned} \chi^2 &= \sum \frac{(F_0 - F_e)^2}{F_e} \\ &= \frac{(60 - 50)^2}{50} + \frac{(40 - 50)^2}{50} + \frac{(40 - 50)^2}{50} \\ &\quad + \frac{(60 - 50)^2}{50} \\ \chi^2 &= 8 \end{aligned}$$

القرار الاحصائي:

بما أن القيمة المحسوبة أكبر من القيمة الجدولية  $6.635 > 8$  ، بدرجة حرية دح = 1 ومستوى الدلالة  $\alpha = 0.01$  إذن نرفض ف 0 ونقبل ف1، ونقول أن الفرق بين الذكور والإناث في ما يخص الاشتراك في الفرق الرياضية دالة إحصائياً.

### قائمة المراجع:

- ابراهيم مروان عبد المجيد، (2000) ، الاحصاء الوصفي والاستدلالي في مجالات وبحوث التربية البدنية والرياضية، عمان، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع.
- علاوي، محمد حسن. رضوان نصر الدين، (2000): القياس في التربية الرياضية وعلم النفس الرياضي، ط.2، القاهرة، دار الفكر العربي.
- عيسوي عبد الرحمن، (2000): الاحصاء السيكولوجي التطبيقي، الاسكندرية، دار المعرفة الجامعية.

- فهمي محمد ، (2005) ، الاحصاء بلا معاناة: المفاهيم مع التطبيقات باستخدام برنامج SPSS ، الجزء 1، السعودية مكتبة الملك فهد الوطنية .

- jean- pierre lecoutre,(2002) ; **Statistique et propalités** ;2 ed ; paris , dunod.