



## الفصل الرابع: جداول التقاطع واختبار كاي مربع

العنوان	رقم الصفحة
مقدمة	4
<b>1. جداول التقاطع</b>	4
<b>2. اختبار الفرضيات</b>	8
<b>1.2. فرضية العدم والفرضية البديلة</b>	9
<b>2.2. اختبار الفرضيات في اتجاه واحد أو اتجاهين</b>	9
<b>3.2. خطوات اختبار الفرضيات</b>	11
<b>3. اختبار كاي مربع</b>	12
<b>1.3. التطبيق في SPSS</b>	14
<b>2.3. قوة العلاقة</b>	16
المراجع العربية	17
المراجع الأجنبية	17
مقترحات وتمارين للفصل الرابع	18

## الكلمات المفتاحية:

جداول التقاطع، اختبار كاي مربع، فرضية العدم، الفرضية البديلة، الدلالة الإحصائية، قوة العلاقة.

## ملخص:

يوضح الفصل كيفية استكشاف إمكانية وجود علاقة بين متغيرين باستخدام جداول التقاطع. ويشرح خطوات اختبار الفرضيات والفرق بين فرضية العدم والفرضية البديلة ومفهوم الدلالة الإحصائية. يتناول الفصل أيضاً شروط وكيفية تطبيق وتفسير نتائج اختبار كاي مربع وكيفية الاستدلال على قوة العلاقة بين متغيرين اسميين.

## أهداف تعليمية:

بعد اطلاع الطالب على مضمون ومحتوى هذا الفصل، ستتوافر لديه القدرة على تحقيق الأهداف التالية:

- فهم كيفية توصيف العلاقة بين متغيرين باستخدام جداول التقاطع
- التعرف على خطوات اختبار الفرضيات
- فهم شروط اختبار كاي مربع وكيفية تطبيقه وتفسير نتائجه
- إدراك مؤشرات قوة العلاقة بين متغيرين اسميين

## المخطط:

1. جداول التقاطع Cross tabulations
2. اختبار الفرضيات Hypothesis testing
  - 1.2. فرضية العدم والفرضية البديلة Null hypothesis and alternative hypothesis
  - 2.2. اختبار الفرضيات في اتجاه واحد أو اتجاهين One-tailed and two-tailed Hypothesis testing
  - 3.2. خطوات اختبار الفرضيات Steps of Hypothesis testing
3. اختبار كاي مربع Chi square
  - 1.3. التطبيق في SPSS Applying in SPSS
  - 2.3. قوة العلاقة Strength of association
    - 1.2.3. معامل الاقتران Phi Coefficient
    - 2.2.3. معامل التوافق Contingency Coefficient
    - 3.2.3. معامل كرامر Cramer's V

## مقدمة

تفيد جداول التقاطع في وصف متغيرين من النوع الاسمي أو الترتيبي. وغالباً ما يترافق وصف المتغيرين مع افتراض ما عن إمكانية وجود علاقة بينهما. واختبار هذه العلاقة لابد من العودة إلى الاختبار الإحصائي المناسب وهو في هذه الحالة اختبار كاي مربع. يقدم هذا الفصل مقدمة ضرورية لفهم معنى اختبار الفرضيات وبيّن كيفية اختبار العلاقة بين متغيرين من النوع الاسمي من خلال اختبار كاي مربع.

## 1. جداول التقاطع

كما ذكرنا في المقدمة تستعمل جداول التقاطع Cross tabulations لتوصيف العلاقة بين متغيرين أو أكثر من النوع الترتيبي أو الاسمي على وجه الخصوص ويمكن استخدامها مع الأنواع الأخرى. وتعتبر جداول التقاطع من الطرق الشائعة لتحليل العلاقة بين البيانات الاسمية، لأنها:

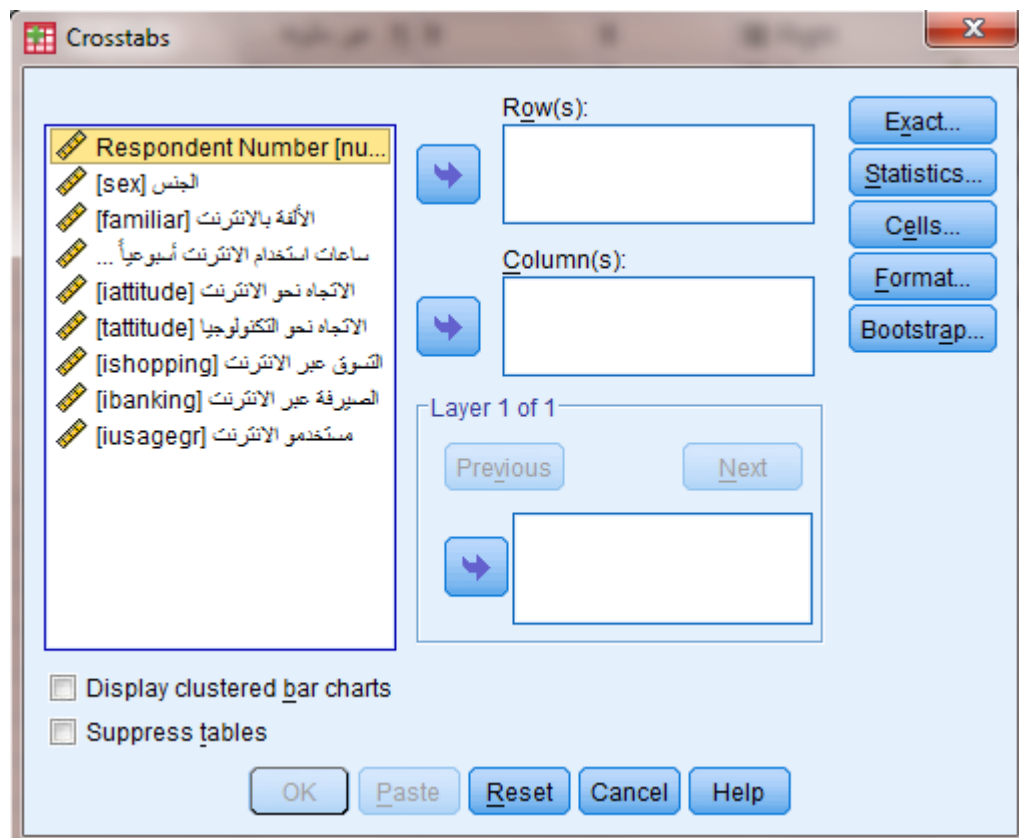
- سهولة التفسير والفهم من قبل المدراء قليلي الخبرة بالإحصاء
- تؤدي سهولة التفسير إلى زيادة الارتباط بين نتائج البحث والقرارات والإجراءات الإدارية
- يمكن أن تقدم سلسلة من جداول التقاطع فهماً أعمق للظواهر المعقدة
- يمكن إجراء وبناء جداول التقاطع بسهولة

تأخذ جداول التقاطع التي توصف العلاقة بين متغيرين أشكالاً متعددة. وعادة ما يرمز لجدول التقاطع تبعاً لعدد الصفوف (الأسطر) والأعمدة في الجدول أي تبعاً لحالات كل من المتغيرين. فنجد جداول التقاطع أو الاقتران  $2 \times 2$  table في حالة متغيرين لكل منهما حالتان والجدول المتعدد التي تتكون من أكثر من صفيين وعمودين. يشار إلى جدول التقاطع إذا بالرمز  $n \times m$ ، حيث ترمز  $n$  لعدد الصفوف و  $m$  لعدد الأعمدة. في مثال "استخدام الانترنت للأغراض الشخصية" الذي سبق وشرحنه في الفصل السابق، تم تقسيم المجيبين إلى مجموعتين بحسب ساعات استخدامهم للانترنت:

- صغار المستخدمين (5 ساعات استخدام أو أقل أسبوعياً)
  - وكبار المستخدمين (أكثر من 5 ساعات/أسبوع)
- بناءً على هذا التقسيم قام الباحث بإنشاء متغير جديد باسم "مستخدمي الانترنت" وله حالتان  $1 =$  "صغار المستخدمين" و  $2 =$  "كبار المستخدمين".
- افتراض الباحث وجود علاقة بين معدل استخدام الانترنت والجنس. ولاستكشاف إمكانية وجود هذه العلاقة لجأ الباحث إلى بناء جدول التقاطع الجنس  $\times$  مستخدمو الانترنت.
- لإنشاء جدول التقاطع في SPSS يمكن اتباع المسار التالي:

**Analyze ← Descriptive Statistics ← Crosstabs**

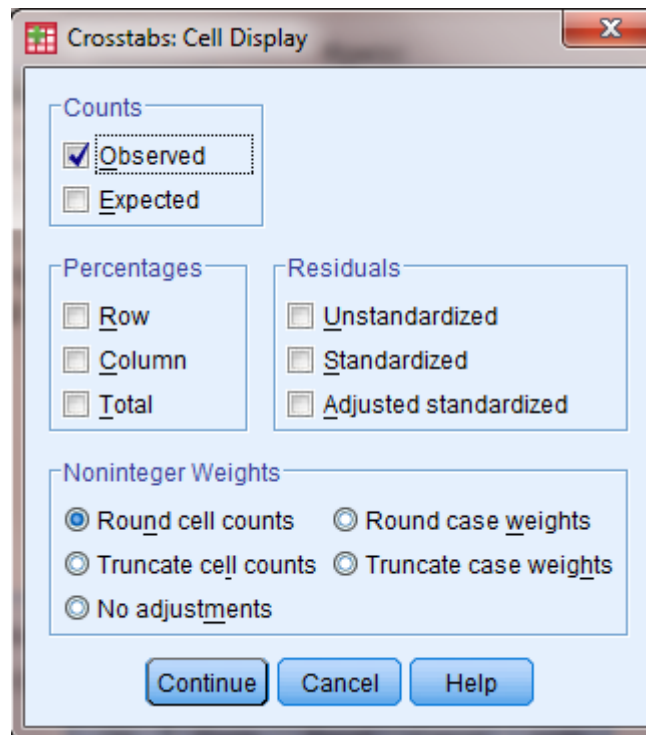
تظهر النافذة Crosstabs.



شكل 1.4. النافذة Crosstabs

نسحب المتغير "الجنس" إلى Column(s) والمتغير "مستخدمو الانترنت إلى Row(s). وفي الحقيقة لن تختلف النتيجة إذا ما وضعنا "الجنس" في الصفوف و"مستخدمو الانترنت" في الأعمدة ولكن واصطلاحاً ينصح بوضع المتغير المستقل في الأعمدة والمتغير التابع في الصفوف.

وإذا نقرنا فوق الزر Cells ستظهر النافذة التالية التي تمكننا من التحكم بطريقة عرض محتويات جدول التقاطع.

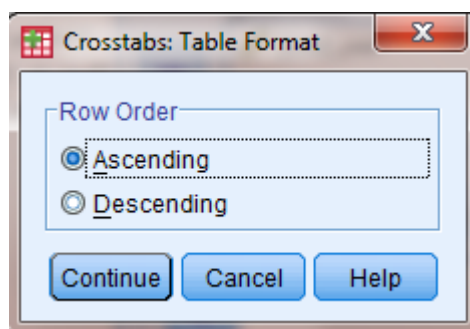


شكل 2.4. النافذة Cell ضمن Crosstabs

تضم النافذة Crosstabs: Cell Display الخيارات التالية:

- التكرار Counts الذي يتضمن الخيارات التالية:
  - Observed: وهو الخيار الافتراضي حيث تملأ خلايا الجدول بالتكرار المشاهد  $O_i$
  - Expected: تملأ خلايا الجدول بالتكرار المتوقع  $E_i$
- الإطار Percentages: يتضمن الخيارات التالية:
  - Rows: تملأ خلايا الجدول بالنسب المئوية من مجموع الصف
  - Columns: تملأ خلايا الجدول بالنسب المئوية من مجموع العمود
  - Total: تملأ خلايا الجدول بالنسب المئوية من المجموع الكلي
- الإطار Residuals:
  - Unstandardized: تملأ خلايا الجدول بالفرق بين التكرار المشاهد والتكرار المتوقع  $O_i - E_i$
  - Standardized: تملأ خلايا الجدول بالفرق بين التكرار المشاهد والتكرار المتوقع مقسوماً على الخطأ المعياري له
  - Adjusted Standardized: نفس الخيار السابق معبراً عنه بوحدات الانحراف المعياري عن المتوسط

سنبقى الخيارات الافتراضية ضمن هذه النافذة حالياً. ويمكن ترتيب عرض صفوف الجدول تصاعدياً أو تنازلياً بالنقر فوق الزر Format.



شكل 3.4. النافذة Table Format

نعود إلى النافذة Crosstabs وننقر فوق OK فتظهر النتيجة التالية.

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
مستخدمو الانترنت * الجنس	30	100.0%	0	0%	30	100.0%

جدول 1.4. الملخص الإحصائي

يظهر الجدول الأول في النتيجة Case Processing Summary ملخصاً إحصائياً للمتغيرات من حيث حجم العينة والقيم المفقودة إن وجدت ونسبتها. ويظهر من الجدول أن حجم العينة هو 30 وأنه لا توجد قيم مفقودة أو ناقصة.

مستخدمو الانترنت \* الجنس Crosstabulation

Count

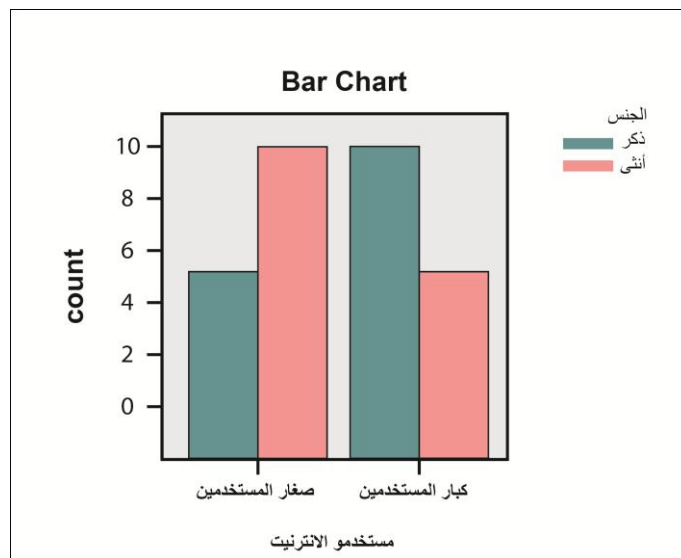
		الجنس		Total
		ذكر	أنثى	
مستخدمو الانترنت	صغار المستخدمين	5	10	15
	كبار المستخدمين	10	5	15
Total		15	15	30

جدول 2.4. جدول التقاطع الجنس × مستخدمو الانترنت



يبين الجدول السابق جدول تقاطع أو اقتران من النوع  $2 \times 2$  . يظهر الجدول مايلي:

- عدد صغار المستخدمين = 15 وعدد كبار المستخدمين = 15
- عدد الذكور = 15 و الإناث = 15
- عدد صغار المستخدمين (إناث) = 10 مقابل 5 ذكور
- عدد كبار المستخدمين 5 إناث مقابل 10 ذكور



شكل 4.4. تمثيل العلاقة بين الجنس ومعدل استخدام الانترنت من خلال الأعمدة البيانية

يشير الجدول والشكل السابقان مبدئياً إلى احتمال أن يكون الذكور أكثر استخداماً للإنترنت من الإناث، لكننا لا نستطيع الاعتماد على الأرقام المشاهدة في هذا الجدول فقط للوصول إلى مثل هذه النتيجة، بل لابد من العودة إلى التحليل الإحصائي الذي يسمح لنا باختبار فرضية وجود علاقة بين الجنس ومعدل استخدام الانترنت وهو في هذه الحالة اختبار كاي مربع. ولكن وقبل تطبيق الاختبار لا بد لنا من التقديم لعملية اختبار الفرضيات.

## 2. اختبار الفرضيات

كما شرحنا في فصل سابق يستخدم الإحصاء الوصفي لوصف مجموعة من البيانات من حيث تكرار الحدوث والنزعة المركزية والتشتت، وعلى الرغم من أهمية وصف البيانات لأي تحليل إلا أن الإحصاء الوصفي لا يكفي للإجابة على الكثير من التساؤلات التي يواجهها الباحث. للإجابة على هذه التساؤلات يتوجب على الباحث الذهاب أبعد من الإحصاء الوصفي وصولاً إلى الإحصاء الاستدلالي inferential statistics الذي يسمح له باختبار الفرضيات. يستخدم الإحصاء الاستدلالي إذاً لتقدير قيم المجتمع الإحصائي واختبار الفرضيات إحصائياً.

## 1.2. فرضية العدم والفرضية البديلة

يستدعي بناء الفرضيات خضوعها للاختبار بغرض تحديد مدى صحتها، وذلك لأن البيانات تم جمعها من عينة وليس من مجتمع. والفرضية Hypothesis هي ادعاء حول صحة شيء ما على مستوى المجتمع. إذاً يمكن أن تكون الفرضية صحيحة أو خاطئة.

وفي اختبار الفرضيات يتم التمييز بين فرضيتين تسمى الأولى "فرضية العدم Null Hypothesis" ويرمز لها  $H_0$  وتسمى الثانية "الفرضية البديلة Alternative Hypothesis" ويرمز لها  $H_1$ .

تعرف فرضية العدم بأنها صياغة مبدئية عن معلومة المجتمع المجهولة (وسط المجتمع مثلاً)، وهي تشير دائماً إلى عدم وجود علاقة أو اختلاف أو أثر (بحسب فرضية الباحث التي يسعى لاختبارها). تعتبر هذه الفرضية أن الاختلاف الملاحظ بين الشئيين المدروسين أو المقارنين ناتج عن الصدفة وأنه لا يوجد فرق حقيقي بينهما. وفي الحقيقية فإن فرضية العدم هي الفرضية التي يتم اختبارها ويتم رفضها عندما تتوفر دلائل على عدم صحتها. أما الفرضية البديلة  $H_1$  فهي الفرضية التي يضعها الباحث كبديل عن فرضية العدم، وهي تشير غالباً إلى عكس فرضية العدم أو إلى أن المعلمة المجهولة لها قيمة تختلف عن القيمة التي حددتها فرضية العدم. ويتم قبول الفرضية البديلة في حالة رفض فرضية العدم.

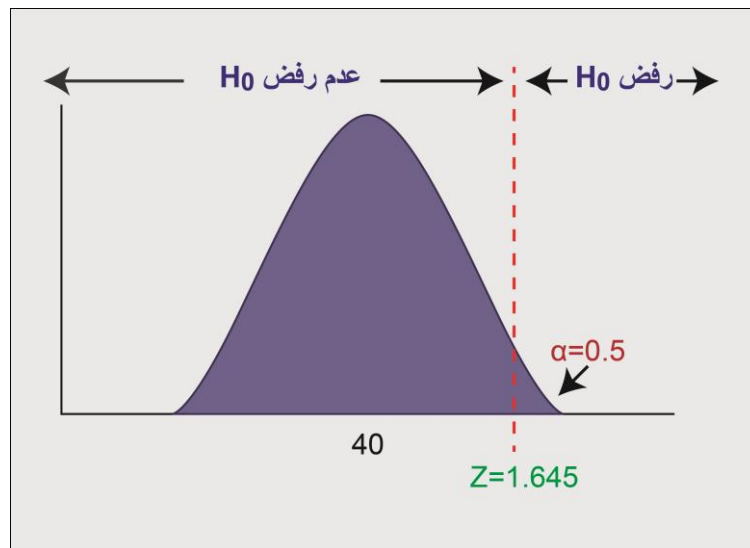
## 2.2. اختبار الفرضيات في اتجاه واحد أو اتجاهين

يعرف مستوى الدلالة  $\alpha$  (ألفا) على أنه عبارة عن احتمال رفض فرضية العدم وهي صحيحة. ويعتمد تحديد مستوى الدلالة Level of Significance ( $\alpha$ ) على درجة استعداد الباحث لتحمل مخاطر رفض فرضية العدم وهي صحيحة أو حجم الخطأ الذي يرضى به في قراره. وعادةً ما يتم اعتماد مستوى دلالة  $\alpha$  مساوياً لـ 0.05 (أو 5%). وبالتالي عند اختبار الفرضيات يتم تحديد مستوى الدلالة  $\alpha$  الذي يقيس درجة عدم التأكد، فلو كان لدينا مجال ثقة 95% يكون لدينا عدم تأكد أو خطأ مقداره 5%.

ويمكن أن يتم اختبار الفرضيات في اتجاه واحد أو اتجاهين. فاختبار الفرضيات في اتجاه واحد One-tailed test هو الاختبار الذي تبين فيه الفرضيات أن المعلمة للمجتمع أكبر أو أصغر من إحصائية العينة؛ فهناك إذاً تحديد للاتجاه. كمثال على ذلك، إذا أراد أحد المحلات استخدام خدمة البيع عبر الإنترنت في حال تجاوزت نسبة المتسوقين عبر الإنترنت نسبة 40%، وقام بدراسة لاختبار فرضية تجاوز نسبة المتسوقين عبر الإنترنت للنسبة المذكورة تكون فرضيتنا العدم والبديلة في هذه الدراسة على الشكل التالي:

$$H_0 : \pi \leq 0.40$$

$$H_1 : \pi > 0.40$$



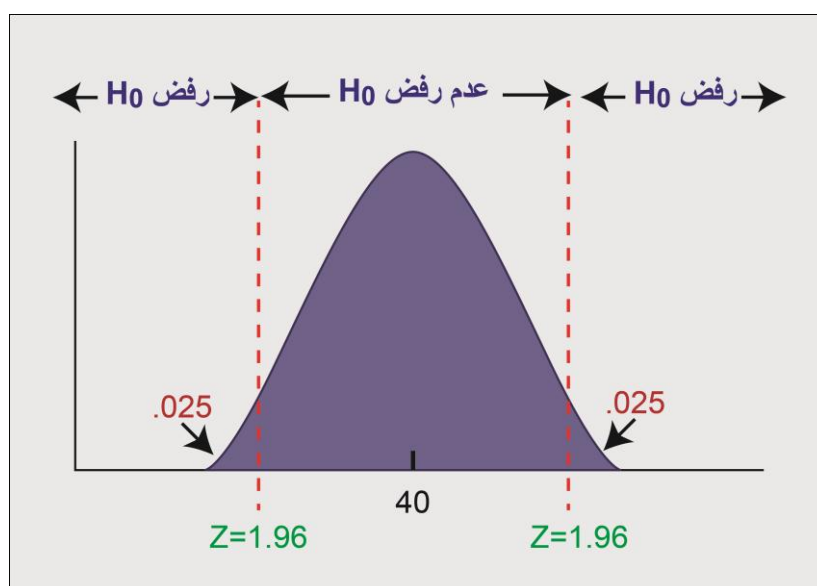
شكل 5.4. اختبار الفرضيات في اتجاه واحد عند مستوى دلالة 5%

إذا ما تم رفض فرضية العدم عندئذ سيتم قبول الفرضية البديلة وسيتم إدخال خدمة البيع عبر الانترنت. أما اختبار الفروض في جانبين فهو الاختبار الذي تبين فيه الفرضية البديلة أن المعلمة للمجتمع لا تساوي إحصائية العينة؛ أي أنه لا يوجد تحديد للاتجاه. ففي المثال السابق، إذا ما أراد المحل اختبار إذا ما كانت نسبة المتسوقين عبر الانترنت لا تساوي 40% تصبح فرضية العدم والفرضية البديلة على الشكل التالي:

$$H_0 : \pi = 0.40$$

$$H_1 : \pi \neq 0.40$$

وإذا ما تم رفض فرضية العدم عندئذ سيتم قبول الفرضية البديلة وسيتم إدخال خدمة البيع عبر الانترنت.

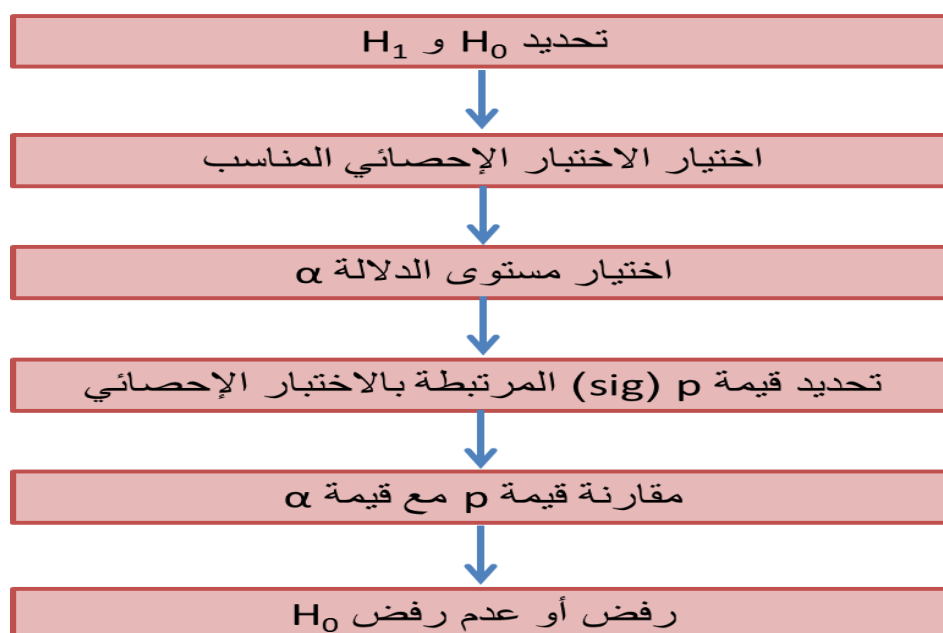


شكل 6.4. اختبار الفرضيات في اتجاهين عند مستوى دلالة 5%

### 3.2. خطوات اختبار الفرضيات

عند اللجوء إلى الإحصاء الاستدلالي لإجراء اختبار الفرضيات يتم بداية تحديد فرضية العدم والفرضية البديلة للاختبار. يتم تالياً جمع البيانات وتحديد الاختبار الإحصائي المناسب لا اختبار الفرضيات. يحدد الباحث أيضاً مستوى الدلالة  $\alpha$  (عادةً 5%) ثم يتم إيجاد القيمة الاحتمالية  $P$  value بالاستعانة ببرامج التحليل الإحصائي (SPSS في هذا المقرر) حيث تشير قيمة  $P$  إلى مستوى الدلالة المحسوب Computed significance level. يقوم الباحث بعدها بمقارنة قيمة  $P$  value (قيمة sig ضمن SPSS) مع مستوى الدلالة  $\alpha = 0.05$ . ينتج عن هذه المقارنة الاحتمالان التاليان:

- إذا كانت قيمة  $P$  أصغر من  $\alpha$  ( $P < 0.05$ ) نرفض فرضية العدم ونقبل الفرضية البديلة.
- إذا كانت  $P \geq 0.05$ ، لا يمكننا رفض فرضية العدم. والتعبير المستخدم هنا هو "لا يمكن رفض فرضية العدم" ولا يجوز استخدام التعبير "نقبل فرضية العدم"، وذلك لأنه لا يمكن أبداً إثبات فرضية العدم وبالتالي لا يمكن قبولها



شكل 7.4. خطوات اختبار الفرضيات

### 3. اختبار كاي مربع

ترجع النشأة الأولى لاختبار كاي مربع  $\chi^2$  (تلفظ Chi-Square) إلى البحث الذي نشره Karl Pearson في أوائل القرن العشرين. ويستخدم توزيع  $\chi^2$  لاختبار الفرضيات المتعلقة بالبيانات التي تكون على شكل توزيعات تكرارية، وتعتمد جميع أشكال استخدامه على أساس مقارنة التكرارات الحقيقية مع التكرارات المتوقعة وفقاً لطبيعة التوزيع الاحتمالي للبيانات.

يقدم توزيع  $\chi^2$  وسيلة لاختبار الدلالة الإحصائية لجداول التقاطع. بمعنى آخر، يختبر  $\chi^2$  الدلالة الإحصائية للعلاقة بين متغيرين اسميين خصوصاً ويمكن استخدامه مع مستويات قياس أعلى.

بمعنى آخر، يختبر  $\chi^2$  الفرق بين التوزيع المشاهد للبيانات بين الخلايا والتوزيع المتوقع لها، وكلما كان الفرق بين التوزيع المشاهد والتوزيع المتوقع أكبر كان الاحتمال أقل بأن يعزى هذا الفرق للصدف. وتستخدم الصيغة التالية لحساب  $\chi^2$ :

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

حيث:

- $O_i$ : التكرار المشاهد في الخلية  $i$
- $E_i$ : التكرار المتوقع في الخلية  $i$
- $K$ : عدد الخلايا

ويمكن حساب القيم المتوقعة لكل خلية باستخدام الصيغة التالية:

$$E_{ij} = \frac{R_i C_j}{n}$$

حيث:

- $R_i$ : مجموع التكرار المشاهد في السطر  $i$
- $C_j$ : مجموع التكرار المشاهد في العمود  $j$
- $n$ : حجم العينة

وتحسب درجة الحرية degrees of freedom  $\chi^2$  بالصيغة:

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

حيث يمثل  $r$  عدد الصفوف والأسطر و  $c$  عدد الأعمدة.

ولكي يكون اختبار  $\chi^2$  مناسباً يجب أن نتأكد من وجود عدد كاف من المشاهدات ضمن كل خلية. وبشكل خاص، عند درجة حرية تساوي 1 يجب ألا يقل حجم الخلية المتوقع عن 5. وإذا كانت درجات الحرية أكبر من الواحد ( $df > 1$ ) فلا يجب استخدام  $\chi^2$  إذا كان أكثر من 20% من التكرارات المتوقعة أصغر من 5 أو حين يكون أي من التكرارات المتوقعة أصغر من 1.

ولغرض اختبار مدى استقلالية المتغيرات بعضها عن البعض تعتمد الفرضيتان التاليتان:

- فرضية العدم  $H_0$  القائلة باستقلالية المتغيرين المدروسين عن بعضهما (أي استقلالية الصفوف عن

الأعمدة) (أو  $O_i = E_i$ )

- الفرضية البديلة  $H_1$  القائلة بوجود علاقة بين المتغيرين (أو  $O_i \neq E_i$ )

بالعودة إلى جدول التقاطع السابق (مثال استخدام الانترنت للأغراض الشخصية) للعلاقة بين الجنس ومعدل استخدام الانترنت ستكون فرضيتا العدم والفرضية البديلة على الشكل التالي:

- $H_0$ : لا توجد علاقة بين الجنس ومعدل استخدام الانترنت (بمعنى أن المتغيرين مستقلان وأن

الاختلاف في التكرارات الظاهرة في جدول التقاطع ناتج عن الصدفة؛ أي أن معدل استخدام الانترنت

لدى الذكور لا يختلف عن معدل استخدام الانترنت لدى الإناث)

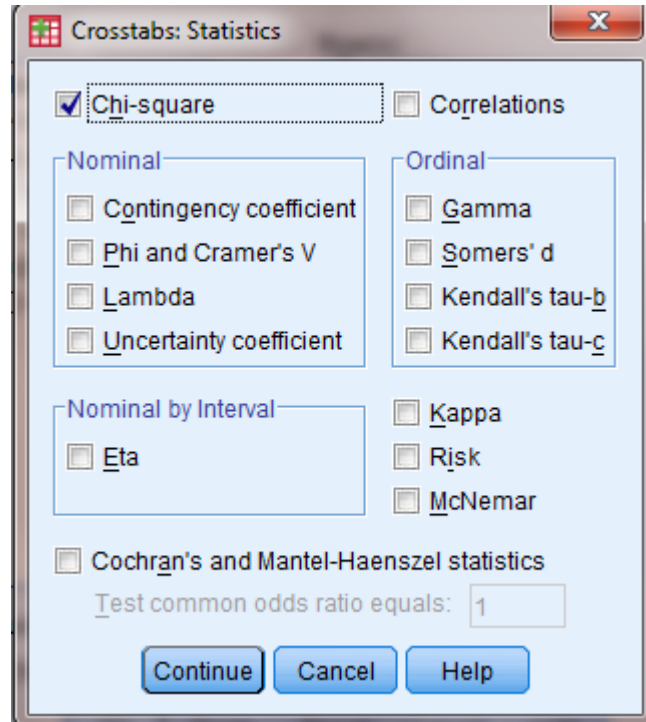
- $H_1$ : توجد علاقة بين الجنس ومعدل استخدام الانترنت

### 1.3. التطبيق في SPSS

لتطبيق اختبار  $X^2$  في SPSS نتبع المسار التالي:

**Analyze ← Descriptive Statistics ← Crosstabs ← Statistics**

يتم اختيار chi-square من النافذة Crosstabs: Statistics.



شكل 8.4. النافذة Crosstabs: Statistics

فتظهر نتيجة اختبار  $X^2$  في الجدول التالي:

**Chi – Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig (2 – sided)	Exact Sig. (2 – sided)	Exact sig. (1 – sided)
<b>Pearson Chi – Square</b>	3.333 <sup>a</sup>	1	.068		
<b>Continuity Correction<sup>b</sup></b>	2.133	1	.144		
<b>Likelihood Ratio</b>	3.398	1	.065		
<b>Fisher’s Exact Test</b>				.143	.072
<b>Linear – by Linear Association</b>	3.222	1	.073		
<b>N of Valid Cases</b>	30				

a. 0 Cells (0%) have expected count less than 5 The minimum expected count is 7.50.

b. Computed only for a 2x2 table

### جدول 3.4. نتيجة اختبار $X^2$

من الجدول السابق نلاحظ أن  $X^2 (1) = 3.333$  وأن مستوى الدلالة المحسوب  $p$  (أو sig)  $\alpha = 0.068 > \text{Sig}$ ؛ وبالتالي فإن فرضية العدم القائلة بعدم وجود علاقة بين الجنس ومستوى استخدام الانترنت لا يمكن رفضها، حيث أن هذه العلاقة ليست ذات دلالة عند مستوى دلالة 5%. بمعنى آخر يشير الاختبار إلى عدم وجود فرق بين الذكور والإناث من حيث مستوى استخدام الانترنت. لاحظ أيضاً أن النتيجة تذكرنا (أسفل الجدول) بشرط أن ألا يقل عدد التكرارات المتوقعة ضمن خلايا جدول التقاطع عن 5، وهذا الشرط محقق حيث أن أقل تكرار متوقع هو 7.50 في مثالنا.



### 2.3. قوة العلاقة

عندما يظهر  $X^2$  وجود علاقة بين المتغيرين المدروسين (أي إذا كانت  $p < \alpha$ ) فيمكن تحديد أو قياس قوة العلاقة من خلال عدة معاملات متاحة ضمن SPSS ضمن النافذة Crosstabs: Statistics.

#### 1.2.3. معامل الاقتران

يستخدم معامل الاقتران  $\phi$  (Phi Coefficient) لقياس قوة العلاقة أو الاقتران بين المتغيرين المدروسين في حالة الجداول المكونة من سطرين وعمودين فقط (table 2x2). تتراوح قيمة هذا المعامل بين القيم 0 والقيمة 1. وعندما تكون قيمة المعامل 0 تكون قيمة كاي مربع مساوية للصفر أيضاً مما يدل على عدم وجود أي ارتباط بين المتغيرين المدروسين. وبالمقابل عندما يكون الارتباط تاماً بين المتغيرين المدروسين، تكون قيمة معامل الاقتران  $\phi$  مساوية 1. وعندما لا يكون هناك ارتباط بين المتغيرين بحسب اختبار  $X^2$  (كما هو الحال في مثالنا) لا تكون هناك حاجة لحساب معامل الاقتران.

#### 2.2.3. معامل التوافق

يستخدم معامل التوافق Contingency Coefficient لقياس قوة العلاقة في جداول أكبر من 2x2 وتتراوح قيمة هذا المعامل بين القيم 0 والقيمة 1.

#### 3.2.3. معامل كرامر

معامل كرامر Cramer's V هو معامل معدل من معامل الاقتران  $\phi$  ويستخدم مع جداول أكبر من جداول 2 x 2. تتراوح قيمة هذا المعامل أيضاً بين 0 و 1. وينصح باستخدامه بشكل أكبر من معامل التوافق. أخيراً، لا بد من الإشارة إلى أن المعاملات السابقة تستخدم لقياس قوة العلاقة بين متغيرين اسميين أما في حال العلاقة بين متغيرين ترتيبيين فيتم اللجوء إلى معاملات أخرى مثل Kenadall's Tau-b وغيره، وسيتم التطرق لبعض هذه المعاملات لاحقاً في هذا المقرر.

### المراجع العربية:

- الساعاتي، عبدالرحيم، حسن، أحمد السيد، حابس، عصام، البحيطي، عبدالرحيم، أبو العلا، لبنى، الشرييني، زكريا (2009)، تطبيقات في التحليل الإحصائي للعلوم الإدارية والإنسانية، الطبعة الثانية، جامعة الملك عبدالعزيز، جدة.
- الطويل، ليلى (2014)، منهجية البحث العلمي، كلية الاقتصاد جامعة تشرين، سورية.
- نجيب، حسين علي؛ الرفاعي، غالب عوض صالح (2006)، تحليل ونمذجة البيانات باستخدام الحاسوب: تطبيق شامل للحزمة SPSS، الطبعة الأولى، الأهلية للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

### المراجع الأجنبية:

- Blumberg B., Cooper D.R., & Schindler P.S. (2005), Business Research Methods, Mcgraw-Hill, Berkshire.
- Coakes S.J. (2005), SPSS for Windows: Analysis without Anguish, John Wiley, Australia.
- Field A. (2006), Discovering Statistics Using SPSS, 2nd Edition, SAGE, England.
- Ho R. (2006), Handbook of Univariate and Multivariate Data Analysis and Interpretation with SPSS, Chapman & Hall/CRC, USA.
- Landau S. & Everitt B.S. (2004), A Handbook of Statistical Analysis Using SPSS, Chapman & Hall/CRC Press, USA.
- Malhotra N.K. (2010), Marketing Research: An Applied Orientation, 6th Edition, Pearson, USA.
- Morgan G.A., Leech N.L., Gloeckner G.W., & Barrett K.C. (2004), SPSS for Introductory Statistics: Use and Interpretation, 2nd Edition, Lawrence Erlbaum Associates, USA.
- Pallant J. (2007), SPSS Survival Manual: A Step by Step Guide to Data Analysis Using SPSS for Windows, 3rd Edition, McGraw Hill, USA.
- Zikmund W.G. & Babin B.J. (2010), Essentials of Marketing Research, 4th Edition, South-Western Cengage Learning, USA.

## مقترحات وتمارين للفصل الرابع

بهدف مساعدة الطالب على مراجعة هذا الفصل وتثبيت الأفكار الأساسية، يمكنه محاولة الإجابة على الأسئلة التالية:

1. لماذا تستخدم جداول التقاطع؟

(الحل في الفقرة: 1.)

2. ما هي خطوات اختبار الفرضيات؟

(الحل في الفقرة: 3.2.)

3. ما هي فرضية العدم والفرضية البديلة في اختبار كاي مربع؟

(الحل في الفقرة: 3.)

4. متى يستخدم معامل الارتباط وما هي دلالاته؟

(الحل في الفقرة: 1.2.3.)

5. قم بإنشاء ملف SPSS جديد وعرف المتغيرات وأدخل فيه البيانات الواردة في الجدول رقم 1.3. (الفصل

الثالث) ثم قم باختبار العلاقة بين الجنس والتسوق عبر الانترنت ومن ثم اختبر العلاقة بين الجنس والصيرفة عبر الانترنت.