الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة محمد الصديق بن يحي بجيجل

كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية
قسم علم الاجتماع

محاضرات مقياس تحليل ومعالجة المعطيات الاجتماعية

موجهة لطلاب السنة الثالثة علم الاجتماع

اعداد: د/ لزغد راضية

السنة الجامعية 2024/2023

فهرس المحتويات

المحتوى
مقدمة
I. جمع، تفريغ وعرض البيانات
1. المتغيرات الاحصائية
2. جمع البيانات وتنظيمها
جمع البيانات الاحصائية
تفريغ وعرض البيانات
جدول التفريغ البياني
3. عرض البيانات
العرض الجدولي
العرض البياني
II. تحليل البيانات
1. اختبار الفرضيات (اختبار كاف مربع)
2. معاملات الارتباط (مقاييس العلاقة)

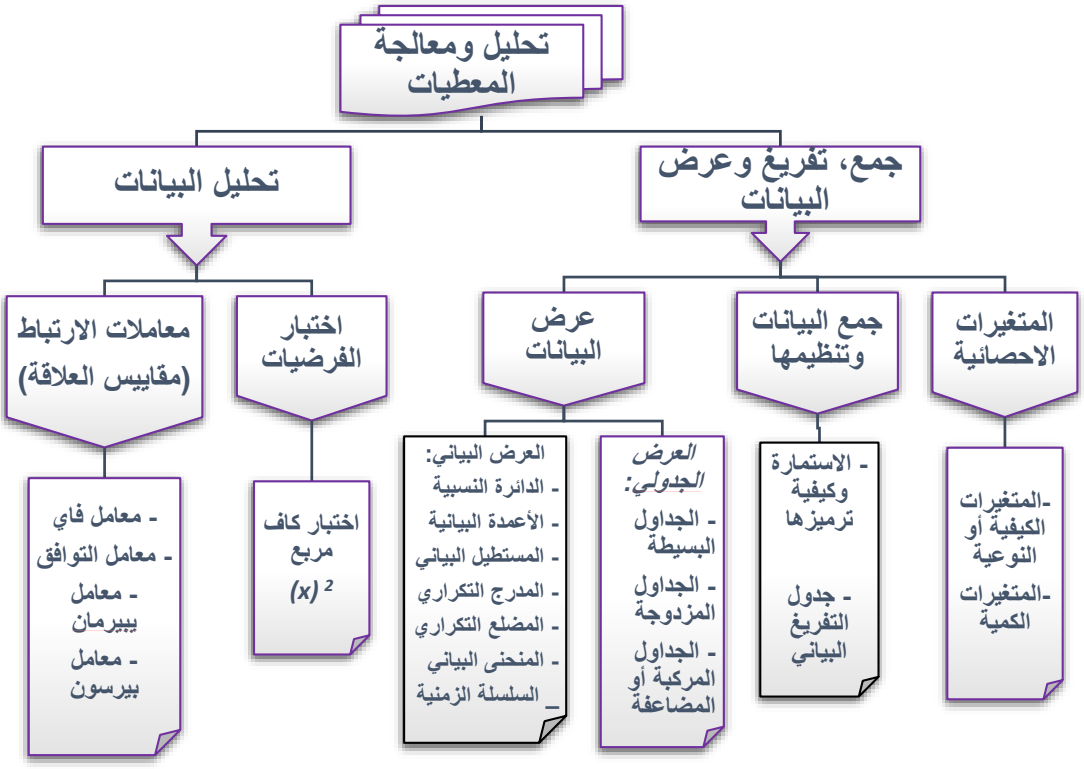
مقدمة

تهدف دراســـة مقياس تحليل ومعالجة المعطيات الاجتماعية إلى التعرف على كيفية عرض وتحليل البيانات الكمية والكيفية، والتي تم جمعها من خلال ميدان الدراســة، باســتعمال عدة تقنيات تكون من أبرزها الإستمارة. هذه الإستمارة التي يتم بناء محاورها وأسئلتها وفق اتباع خطوات وقواعد منهجية وعلمية صحيحة، عن طريق الاعتمادا على المعارف القبلية التي اكتسبها الطالب خلال سنوات دراسته السابقة، خاصة في مقياسي الإحصاء الوصفي والمنهجية.

يتبع مقياس تحليل ومعالجة المعطيات طرقا علمية ومراحل منهجية معينة في عملية جمع البيانات، وعرضها وتحليلها، لغرض استخدام نتائجها في التنبؤ واتخاذ القرارات المناسبة. لذلك هناك عدة خطوات يتم الإعتماد عليها في الدراسات العلمية تنطلق من عملية جمع البيانات الإحصائية عن طريق الأخذ بنظام العينة أو طريقة المسح الشامل، ثم تنظيم وعرض هذه البيانات في جداول إحصائية مناسبة، أو أشكال بيانية، لتأتي بعد ذلك عملية تحليل البيانات ومعالجتها باستعمال مقاييس احصائية، والبحث عن العلاقة بين المتغيرات، واختبار الفروض الذي سيكلل في الأخير باستقراء النتائج واتخاذ القرارات المناسبة التي تتوافق ومنطلقات الدراسة.

من خلال هذه المنطلقات، تم تقسيم محتوى هذا المقياس وفقا للمقرر الجامعي الذي تم تلخيصه وتبسيطه وعرضه في المخطط التالي:

مخطط رقم 1 يبين محتوى مقياس تحليل ومعالجة المطيات



I. جمع، تفريغ وعرض البيانات:

المتغيرات الإحصائية

كمدخل لهذا الجزء من المحاضرة رأينا أنه لابد من التطرق الى المتغيرات الإحصائية، كونها عنصر مهم في عملية انشاء الجداول الإحصائية، وفعال في اختيار نوعية الأشكال البيانية، كما تساهم أيضا في تحديد نوعية معاملات الارتباط المناسبة للبيانات التي تم جمعها.

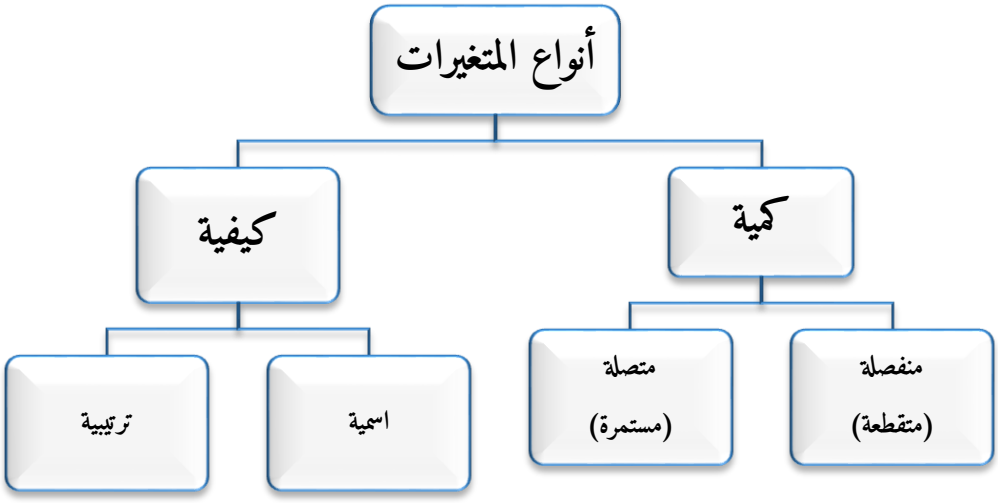
المتغيرات الإحصائية هي ميزة إحصائية يمكن لها ان تأخذ صفتين على الأقل، كونها تملك إمكانية التغير من حالة لأخرى، مثل متغير اللون الذي يتغير من حالة لأخرى (أحمر، ابيض، ...)

تنقسم المتغيرات الإحصائية الى قسمين رئيسيين :

- **متغيرات كيفية:** وهي تأخذ شكل صفة أو اسم او ميزة (لا يعبر عنها برقم) وقد تكون مستويات قياسها اما اسمية مثل الحالة المدنية (اعزب، متزوج، ارمل، مطلق)، او ترتيبية مثل المستوى الدراسي (ضعيف، متوسط، حسن، جيد، ممتاز).
- **متغيرات كمية:** وتكون قابلة للقياس، يعبر عنها بالأرقام، وقد تكون اما منفصلة (متقطعة) يعبر عنها بعدد صحيح مثل عدد الطلبة، او تكون متصلة (مستمرة) اذ تأخذ كل القيم الممكنة فتكون اعدادا غير منتهية وعشرية، مستويات قياسها مجالية او نسبية مثل الوزن، الطول، الأجر...الخ

وفقا لما سبق، قمنا بتلخيص أنواع المتغيرات وفقا للمخطط التالي:

مخطط رقم 2 يبين أنواع المتغيرات



جمع البيانات وتنظيمها

قبل عملية تفريغ وعرض البيانات الخاصة بالدراسة لغرض التحليل، لا بد من تجهيزها وتنظيمها بطريقة منهجية صحيحة قبل عملية تفريغها.

1. جمع البيانات الإحصائية:

تعتبر مرحلة جمع البيانات والمعلومات الخاصة بمتغيرات الدراسة من أهم مراحل الدراسة الإحصائية لأي دراسة علمية متتبعة لخطوات البحث العلمي، كبناء الموضوع الذي يعتمد على تحديد الإشكالية، فرضيات الدراسة، وتحديد المفاهيم. فكلما كانت عملية جمع البيانات سليمة، كلما سمحت بتوفير معلومات دقيقة عن متغيرات الدراسة، ما سيساهم في رفع درجة الثقة والدقة أكثر في استخلاص النتائج من خلال التحليل والمعالجة الإحصائية للبيانات، واتخاذ القرارات الموضوعية وغير المتحيزة في نهاية البحث العلمي.

نذكر هنا أن عملية جمع البيانات الإحصائية ترتبط بقيم المشاهدات التي ترتبط بالظاهرة قيد الدراسة، والتي تتم وفق طريقتين هما طريقة المسح الشامل أو الحصر الشامل الذي يأخذ كل مجتمع البحث (المجتمع الأم) وذلك طبعا اذا كان هذا المجتمع صغيرا ومعروفا، أو تتم بالأخذ بنظام العينة الذي يأخذ جزءا من المجتمع فقط وذلك إذا كان مجتمع البحث كبيرا، سواء كان معروفا أو غير معروف (لن ندقق في موضوع العينة لأنه غير مقرر في هذا المقياس).

يعتمد الباحث في عملية جمعه للبيانات الإحصائية على مصدرين مهمين هما:

- المصادر الغير مباشرة (الجاهزة): يستمد منه الباحث المعلومات اللازمة لبحثه من بيانات تم جمعها وتجهيزها ونشرها بواسطة أجهزة متخصصة، مثل البيانات التي يتم الحصول عليها من الدوريات، الكتب، البحوث العلمية.
- المصادر المباشرة (الغير جاهزة): يعتمد فيها الباحث عل نفسه في عملية جمعه للبيانات، واعدادها وتجهيزها للفرز والتحليل.

ان طبيعة الموضوع واختيار المنهجية المناسبة له تجعل الباحث يختار أي الطريقتين أنسب لعملية جمع البيانات، فان أراد مثلا دراسة موضوع عمل المرأة في القطاع الصحي–قسم النساء نموذجا–، يمكنه الاخذ بطريقة الحصر الشامل لهذا القسم بمستشفى محمد الصديق بن يحيى بجيجل، وسيعتمد على بعض البيانات الجاهزة التي يمكنه الحصول عليها من إدارة المستشفى لمعرفة عدد النساء العاملات في هذا القسم لأنها الوحدات الإحصائية التي ستجرى عليها الدراسة.

ان تحصل الباحث من خلال البيانات الجاهزة على عدد كبير من النساء العاملات، ورأى أن طريقة الحصر الشامل تتطلب الكثير من الجهد والوقت لإجراء الدراسة، سيلجأ بالتأكيد إلى نظام الأخذ بالعينة أو المعاينة، حيث سيختار نسبة مئوية فقط من هؤلاء النساء العاملات بالقسم المذكور، لأن المجتمع الإحصائي لديه معروفا.

2. تفريغ وعرض البيانات:

قبل عملية تفريغ وعرض البيانات الخاصة بالدراسة لغرض التحليل، لا بد من تجهيزها، تنظيمها، وتبويبها بطريقة يدوية أو الية وفق ثلاث عمليات أساسية هي التجهيز، الجدولة، ثم عرضها وتمثيلها، وكون **الاستمارة** أكثر وسائل جمع البيانات فإنه لابد للباحث أن يراعي شروط اعدادها التي تجعلها سليمة، مثل بساطة العبارات المستعملة واختصارها، أسئلة غير موجهة وغير محرجة، ترقيم الأسئلة ....الخ.

❖ مراجعة الاستمارة:

بعد الأنتهاء من عملية ملأ الإستمارات من مجتمع الدراسة، يقوم الباحث بمراجعة هذه الإستمارات، والتأكد من سلامة الإجابات التي تحملها كل الأسئلة التي تم طرحها بها، حيث أن الباحث لابد له أن يحذف الإستمارة ويستبدلها بأخرى (حتى يحافظ على حجم العينة) إذا لم تتم الإجابة على بعض الأسئلة التي قدرها الباحثين ب 5 بالمئة من العدد الكلي لأسئلة الإستمارة.

❖ ترميز الإستمارة:

الترميز عملية وضع رموز معينة يختارها الباحث تكون بمثابة معيار، تصنف على أساسه المعلومات المحصل عليها من قبل المبحوثين، وهو يهدف إلى عملية تفريغ هذه المعطيات، بغرض إقامة التحليل لاحقا. وعلى ذلك يقوم الباحث بترقيم الإستمارات من 1 إلى n، حيث يمثل n عدد الإستمارات في الدراسة، ثم يقوم

بترميزها عن طريق إعطاء رموز عددية غالبا أو حروف أو حتى أشكال، ومثال ذلك الإستمارة المختصرة التالية الموزعة على 20 مبحوثا:

1/ الجنس: 1. ذكر 2. أنثى

2/ المستوى التعليمي: 1.ابتدائي ، 2. متوسط ، 2. ثانوي ، 4.جامعي

.....

5/ تفضل مشاهدة المسلسلات: 1. الجزائرية ، 2.المصرية ، 3.التركية ، 4.أخرى اذكرها

بعد ترقيم الإستمارات من 1 إلى 20، نقوم برميز الإستمارة وفق دليل الترميز الذي يجب الإحتفاظ به إلى حين الإنتهاء من العرض،التفريغ، والتحليل، ويكون هذا الدليل كالآتي:

3. جدول التفريغ البياني:

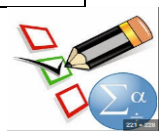
قبل انشاء الجداول الإحصائية بمختلف أنواعها، يمكن انشاء **جدول التفريغ** او **بطاقية المعلومات** التي يتم فيها جمع مختلف أجوبة المبحوثين في ورقة كبيرة الحجم حتى لا نعود في كل مرة إلى الاستمارات السابقة التي يمكن أن تتعرض للتلف أو للضياع، وذلك عن طريق وضع كل متغيرات الدراسة في هذا الجدول، سواء باستعمال دليل الترميز السابق، أو باستعمال المتغيرات وتسجيلها بمختلف اقتراحاتها المختصرة. وفيما يلي سنعرض نموذجين لانشاء جدول التفريغ.

نموذج 1 لجدول التفريغ البياني (بطاقية البيانات)

الإجابات / رقم الاستمارة	1		2				...	5		
	1.1	2.1	1.2	2.2	3.2	4.2	...	1.5	2.5	3.5
1							...			
2							...			
.....							...			
N							...			
المجموع										
	n		n					n		

نموذج 2 لجدول التفريغ البياني (بطاقية البيانات)

الإجابات / رقم الاستمارة	الجنس		المستوى التعليمي				...	مشاهدة المسلسلات		
	ذكر	أنثى	ابتدائي	متوسط	ثانوي	جامعي	...	الجزائرية	المصرية	التركية
1							...			
2							...			
.....							...			
N							...			
المجموع										
	n		n					n		

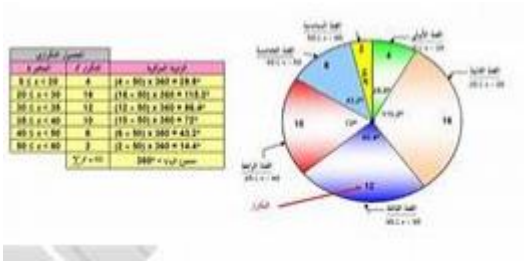


يتم ملأ فراغات الجدول عن طريق وضـــع علامة (x) في خانة الإجابة المناســـبة لكل اســـتمارة مرقمة (مبحوث)، تم يتم جمع أو إحصـــاء تلك العلامات بشـــكل عمودي حتى يســـهل علينا إيجاد التكرارات المقابلة لكل متغير ومؤشراته، وهذا ما سيساعدنا ويسهل علينا عملية انشاء الجداول الإحصائية.

ملاحظة:

- يفضل استعمال النموذج الأول من جدول التفريغ، وذلك لتفادي الوقوع في ترميز الأسئلة المغلقة التي تضم اقتراحات و إجابات طويلة الصياغة، حيث يصعب وضعها في خانات الجدول الصغيرة الحجم.
- يتم ترميز الأسئلة المغلقة لاحقا بعد استرجاع كل الاستمارات، فعادة لا يعطى لها رقم بل ترمز بفئة، وتحلل عن طريق تقنية تحليل المحتوى، أي يمكن ترميزها بعد الاطلاع على اجابات المبحوثين وتصنيفها وفق ما يتناسب ورؤية الباحث، ليتم بعد ذلك منح رمز لكل اقتراح مصنف.

عرض البيانات الاحصائية



بعد عملية جمع البيانات الإحصـــائية، تأتي مرحلة عرضـــها وتبويبها من بيانات خام إلى بيانات منظمة ومبوبة. تسهل عملية قرائتها وتحليلها تحليلا كميا.

ان ابرز طرق عرض وتبويب البيانات الأحصـــائية في البحوث الاجتماعية هي الجداول الإحصـــائية والتمثيلات البيانية، حيث يمكنهما أن يلخصـــان وينظمات معطيات الدراســـة التي تم جمعها عن طريق الاستمارة، مما يمكن من تلخيص الدراسة وتتبعها بالعين المجردة.

1. العرض الجدولي للبيانات:

رغم اختلاف طرق انشـــاء الجداول وتعددها، هناك قواعد عامة يجب مراعاتها عند تصـــميم أي جدول إحصائي، وذلك لضمان توفير العناصر الأساسية التي تحقق صحة وسلامة هذه الجداول، والمتمثلة في:

- ✓ أن يكون للجدول عنوان كامل وواضح ومختصر ومحدد، ويعطي فكرة واضحة عامة عما يحتويه من معلومات.
- ✓ أن تكون للأعمدة والصفوف عناوين مختصرة وغير غامضة.
- ✓ يجب توضيح وحدات القياس المستخدمة.
- ✓ المذكرات الخاصـة تسـجل في أسـفل الجدول، وقبل مصـدر البيانات، وتشـير المذكرات الخاصـة إلى ملاحظات عن أحد الأرقام أو التصـنيفات لزيادة الإيضـاح، ويجب أن يكون ترميز المذكرات الخاصـة بإشارات مثل (*، **، ...) أو حروف أبجدية

تتخذ الجداول الإحصائية ثلاث أشكال أساسية وهي:

- ✦ الجداول التكرارية البسيطة
- ✦ الجداول التكرارية المزدوجة (تقاطعية بسيطة)
- ✦ الجداول المركبة (تقاطعية مركبة).

هناك بعض التسميات التي لابد من الإشارة إليها قبل التفصيل في أنواع الجداول التكرارية الأساسية وهي:

- ✓ الجدول المغلق: هو ما حدد حديه الأعلى والأدنى.

- ✓ الجدول المفتوح: هو ما لم يحدد فيه إما حده الأعلى (كأن نقول أكثر من 30 سنة) ويكون مفتوحا من الأعلى، أو حده الأدنى (كقولنا أقل من 5 سنوات) ويكون مفتوحا من الأدنى، أو كلاهما.
- ✓ الجداول المنتظمة: تكون فيه أطوال الفئات متساوية في كل الجدول
- ✓ الجداول الغير منتظمة: وتكون أطوال الفئات فيه غير متساوية حتى وإن كانت فئة واحدة فقط غير مساوية للفئات الأخرى، مايتطلب تعديلها في بعض الحالات، مثل حالة حساب المنوال، وذلك وفقا للعلاقة التالية:

$$\text{التكرار المعدل} = \frac{\text{التكرار}}{\text{طول الفئة}}$$

- ✓ الجدول النسبي: هو الجدول الذي يضم النسب المئوية للتكرارات التي يضمها.

أ / الجداول التكرارية البسيطة:

تعتبر من أكثر الجداول الإحصائية استعمالا نظرا لسهولة استعمالاتها، كونها تضم متغير واحد فقط، يبين توزيع بياناته حسب تكرارت ظهورها. ويمثل العرض الجدولي للبيانات تفريغ الملومات ووضعها في جداول إحصائية نهائية، تضم قيم الظاهرة المدروسة (المتغير) التي يمكن أن تكون على شكل قيمة أو مجال (فئات)، والتكرارات المرافقة لظهور كل متغير، سواء كان هذا المتغير كمي أم كان كيفي.

مثال: دراسة المتغير المتعلق بعدد الولادات لدى المرأة العاملة.

جدول يبين عدد ولادات أفراد العينة

عدد الولادات	التكرار
1	3
2	10
3	14
أكثر من ثلاثة	7
المجموع	34

تتم قراءة الجدول بعد عملية تنسيبه، لأن القراءة تشمل **دائما** النسب وليس التكرارات، وعن كيفية التنيب فهي تتم عن طريق تطبيقالقاعدة الثلاثية التي تقابل المجموع الكلي بالنسبة 100، والتكرار المراد تنسيبه نقابله بعدد مجهول يتم البحث عنه.

بعد عملية التنسيب تأتي عملية القراءة التي تكون مرتبة، اذ تنطلق من أعلى نسبة إلى أقلها.

2/ الجداول التكرارية المزدوجة:

هي جداول تضم متغيرين، أحدهما هو المتغير المستقل الذي يكون السبب، والآخر هو المتغير التابع الذي يكون النتيجة، ويتم عادة وضع المتغير المستقل عموديا، والتابع أفقيا، كما توضع خانة خاصة بمجاميعهما في هذا الجدول. مثال: دراسة تأثير الجنس على مدى مشاهدة الأفلام في قاعات السينما.

الجنس / مشاهدة الافلام	نعم	لا	المجموع
ذكور	90	20	110
اناث	15	75	90
المجموع	105	95	200

تتم قراءة الجدول بعد **تنسيبه على أساس مجاميع المتغير المستقل، حيث نقابلها بنسبة 100** ، لنقوم بعد ذلك بحساب النسب الأخرى عن طريق القاعدة الثلاثية.

من خلال المثال المذكور أعلاه فان المتغير المستقل هو الجنس، والتابع هو مشاهدة الأفلام، ما يعني أن التنسيب سيكون أفقيا والقراءة ستكون عمودية، وهذه قاعدة عامة في هذا النوع من الجداول

التنسيب افقيا ⟸

الجنس / مشاهدة الأفلام	نعم		لا		المجموع	
	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
ذكور	90	%81.82	20	%18.18	110	%100
اناث	15	%16.67	75	%83,33	90	%100
المجموع	105	%52.5	95	%47.5	200	%100

⇓

القراءة عمودية

بعد عملية التنسيب، تأتي عملية القراءة التي تنطلق حسب بعض الباحثين من الاتجاه العام للظاهرة (المجاميع الخاصة بمدى مشاهدة الأفلام في قاعات السينما) أي أن 52.5% من المبحوثين يشاهدون الأفلام في قاعات السينما و 47.5% منهم لا يشاهدونها. بعد ذلك نقوم بالمقارنة العمودية، أي ندخل المتغير المستقل المتمثل في الجنس لمعرفة العلاقة مع مدى مشاهدة الأفلام، فنقول أن نسبة الأفراد الذين يشاهدون الأفلام في قاعات السينما هي 81.82%من الذكور مقابل 16.67% من الاناث.

ملاحظة: تبقى هذه القراءة صحيحة دائما بافتراض ان المتغير المستقل يكون عموديا والتابع افقيا، وتغير وضعية هذين المتغيرين يغير أيضا من اتجاهي التنسيب والقراءة **معا**.

ج / الجداول المركبة:

هي جداول تقاطعية مضاعفة تضم أكثر من متغيرين، حيث يمكن عن طريقه اختبار العلاقة الأولية بين متغيرين بإدخال متغير ثالث يسمى بالمتغير الوسيط أو الرائز الذي يتموقع وسط المتغيرين الآخرين.

تتم القراءة الإحصائية لهذا النوع من الجداول باتباع نفس الخطوات او إجراءات القراءة الإحصائية للجداول المزدوجة أو التقاطعية البسيطة كما يسميها البعض.

مثال: دراسة العلاقة بين الجنس ومدى مشاهدة الأفلام في قاعات السينما حسب حالتهم المدنية.

(لم نتوسع في هذا النوع من الجداول لأنه غير مقرر في هذا السداسي)

جدول يبين العلاقة بين الجنس ومدى مشاهدة الأفلام في قاعات السينما حسب حالتهم المدنية

الحالة / مشاهدة الافلام / المدنية / الجنس		نعم	لا	المجموع
ذكور	متزوجين			
	غير متزوجين			
اناث	متزوجين			
	غير متزوجين			
المجموع				

2. العرض البياني للبيانات:

العرض البياني هو أحد الطرق التي يتم عن طريقها عرض البيانات الإحصـــائية، حيث تعطي نظرة عامة عن الظاهرة المدروســـة، فتســـهل الرؤيا وتيســـر من عملية المقارنة أحيانا أكثر من الجداول الإحصـــائية، فبواسطتها يمكننا تتبع تطور الظاهرة في فترة زمنية معينة.

تتميز الرسومات البيانية بعدة مزايا نذكر منها:

- ✓ البساطة في قراءة البيانات ، خاصة إذا كان عدد المشاهدات كثيرة.
- ✓ سهولة تذكر الناتئج، إذ أن من المعروف أن الرسوم تعطيفكرة أكثر ثباتا من الأرقام أو الكلمات.
- ✓ إمكان توضـــيح أو تأكيد بيان ما، وذلك عن طريق اســـتخدام الألوان أو أي طريق آخر، فمثلا يمكن استخدام اللون الأحمر لتوضيح بيان هام له خطورته.
- ✓ جذب الإنتباه، فمن المسـلم إذا رسـم بياني فمن السـهل أن يجذب إليه الانتباه، ويتعلق بالذاكرة، بينما مهما كان الاهتمام بعرض الجداول فقد لا يهتم بها الكثيرون.

صنفت الأستاذة الدكتورة "عميرة جويدة" تمثيل الرسومات البيانية كالآتي:

- ✓ **البيانات الكيفية أو الوصفية:** تعرض بيانيا بواحد من الرسومات التالية:

الأعمدة البيانية (البسيطة، المزدوجة أو المتلاصقة، المركبة والمجزأة)، المستطيل البياني، والدائرة النسبية.

- ✓ **توزيعات تكرارية كمية مبوبة:** تعرض بيانيا بواحد من الرسومات التالية:

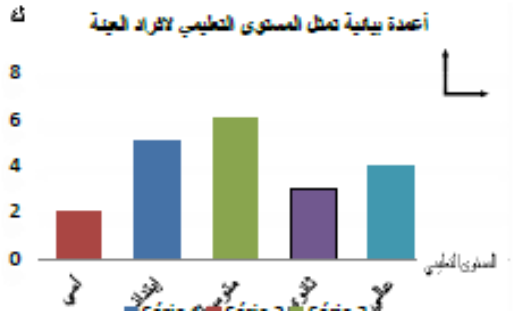
المدرج التكراري، المضلع التكراري، المنحنى التكراري، المنحنى التكراري المتجمع (الصاعد، والنازل).

- ✓ **متغيرات متصلة بالزمن:** تعرض بيانيا بواحد من الرسومات التالية:

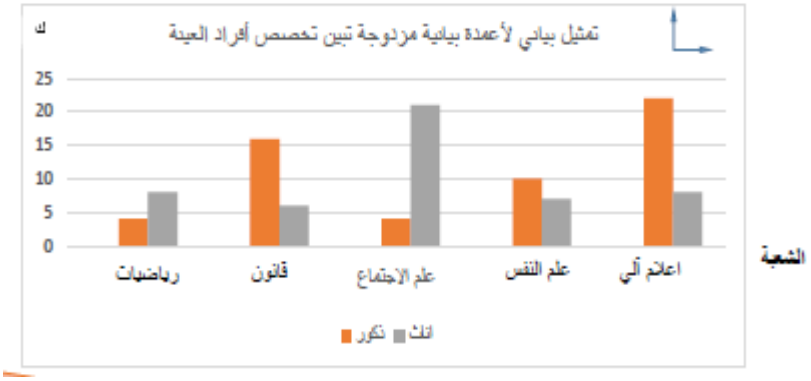
الخط البياني (يرسم بخطوط مستقيمة)، والسلسلة الزمنية (ترسم باليد).

كما أضـاف باحثين آخرين امكتنية اسـتعمال الأعمدة البيانية في حالة وجود المتغيرات الكمية المنفصـلة التي لا ترتبط بالزمن مثل عددة الأفراد في الأسرة، مقاسات الأحذية الأكثر مبيعا في اليوم....الخ

- **الأعمدة البيانية البسيطة:**

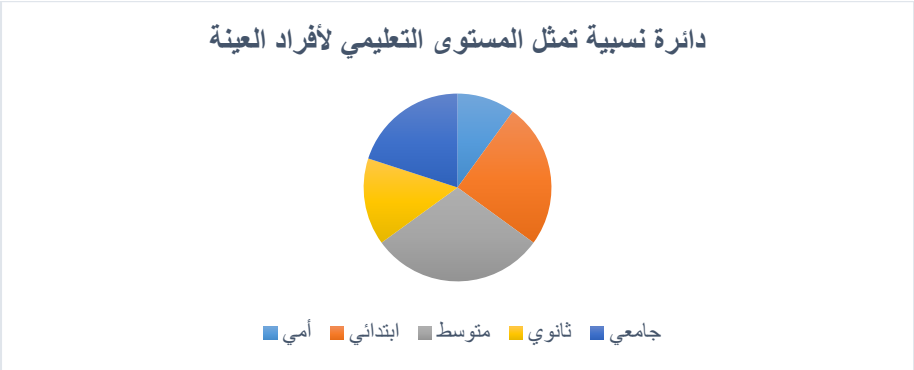


- **الاعمدة المزدوجة:**

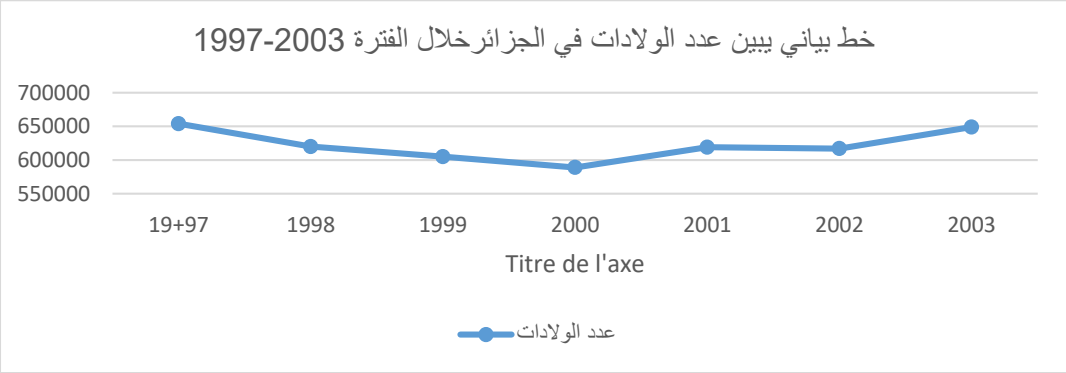


- **القطاعات الدائرية وأجزائها:**

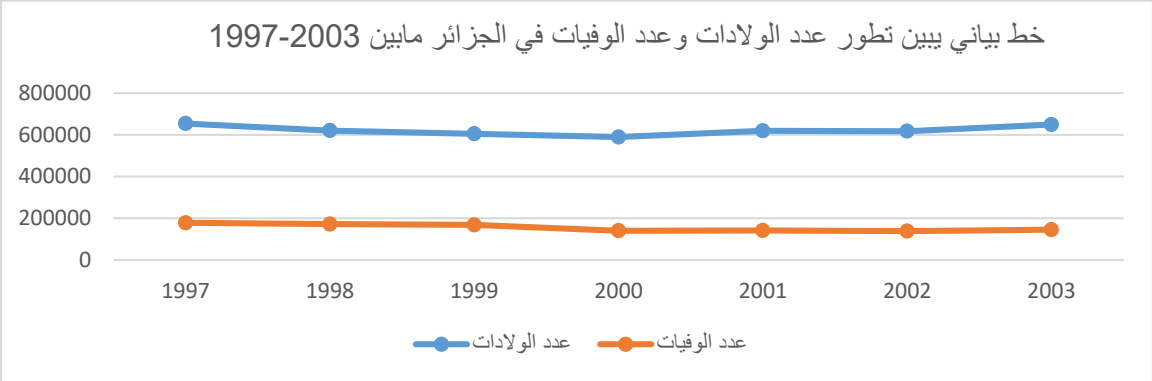
تعتمد هذه الطريقة على رسم دائرة، أو جزء من الدائرة (نصف، أو ربع دائرة) . تحدد مساحة كل جزء منها (من زاوية القطاع) بقسمة قيمة الجزء عدديا على المجموع الكلي مضروبا في 360 إذا كانت دائرة، وفي 180 إذا كانت نصف دائرة، وفي 90 إذا كانت ربع دائرة.



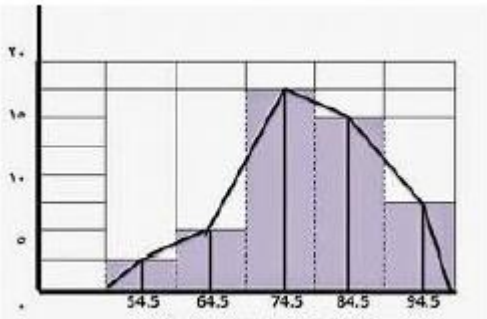
- **الخط البياني:**



أما إذا أردنا تمثيل الجدول بخطوط مزدوجة لكل من عدد الولادات والوفيات، فيكون الشكل البياني كالتالي:



- **المدرج التكراري، المضلع التكراري، والمنحنى البياني:**



ينطلق رسم المدرج التكراي انطلاقا من حدود الفئات، وينطلق رسم المنحنى البياني انطلاقا من مراكز الفئات عن طريق الربط بينها باليد، أما المضلع التكراري فينطلق من مراكز الفئات أيضا، ويتم الربط بينها بالمسطرة، بالإضافة الى ريط الحدود العليا والدنيا بالمحور الأفقي بافتراض وجود فئتين وهميتين (غلق الرسم البياني من الأسفل على المحور الأفقي).

II. تفريغ وعرض البيانات:

يتم اختبار فرضيات الدراسة التي تم وضعها سابقا عن طريق أشهر وأسهل اختبار احصائي (اختبار كاف مربع) الذي يبحث عن وجود العلاقة بين متغيرات الدراسة، أو وجود الدلالة الإحصائية أو الفروق الجوهرية بين التكرارات المشاهدة والتكرارات المتوقعة، ثم قياس هذه العلاقة عن طريق معاملات الارتباط التي يتم اختيارها وفق نوعية البيانات التي تم فرزها وتبويبها سابقا.

اختبار كاف مربع x^2

يعتبر اختبار كاف مربع من أكثر الإختبارات الإحصائية شيوعا واستخداما في البحوث الاجتماعية، رغم وجود اختبارات أخرى قد تكون أكثر مصداقية وقدرة منه، مثل اختبار ستودنت الذي يتعامل مع المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية للبيانات. إلا أن سهولة استعماله أعطته شعبية أكثر من غيره من الإختبارات.

يمثل اختبار كاف مربع الجوانب غير البارامترية* في الإختبارات الإحصائية، حيث تستخدم هذه الإختبارات للبرهنة على صحة الفروض دون التقيد بتحديد دقيق لطبيعة المجتمع، أو بتعيين الكيفية التي تتوزع بمقتضاها القيم الإحتمالية الخاصة بها، بمعنى آخر أن هذا النوع من الإختبارات لا يدخل في حسابه أي من معالم المجتمع كالمتوسط الحسابي، الإنحراف المعياري، التباين، أو معامل الإرتباط... الخ.

1. شروط اختبار كاف مربع:

- يستخدم في الة البيانات الكيفية أو النوعية، ويكثر استخدامه في حالة الاختبارات التي تتميز بالاستجابة بنعم أو لا، أو موافق وغير موافق.
- أن لا يقل العدد الكلي للقيم (حجم العينة) عن 20 حالة، ويفضل أن يكون أكثر من 40 حالة.

*تستخدم الطرق الابارامترية في اختبارات الفروض التي لا تتأثر بتوزيع المجتمع الإحصائي المسحوب منه العينة، ولا بضرورة أن تكون العينة مختارة بطريقة عشوائية، وهي أكثر ملائمة للبيانات التي تكون في الغالب في شكل تكرارات أو رتب، ومن أمثلة ذلك اختبار ولوكسن، اختبار مان ويتني، واختبار كاي تربيع. أما المعلم فهو عبارة عن خاصية من خصائص المجتمع الأصلي، ومن أمثلة هذه الخواص، المتوسط الحسابي، الإنحراف المعياري، فالإختبارات البارمترية هي طرق تعتمد على على الإفتراضات الخاصة بخصائص المجتمع الذي تسحب منه العينة، ومن هذه الطرق، اختبار "تّ " الذي يستخدم للمقارنة بين المتوسط الحسابي لمجموعتين، اختبار "ف" الذي يستخدم للمقارنة بين المتوسطات الحسابية لعدة مجموعات، ومن تم تستخدم هذه الإختبارات المعلمية أو البارامترية في حالة البيانات الكمية.[1]

- أن تكون المشاهدات مستقلة عن بعضها البعض، أي لا يؤثر اختبار احدى المفردات عن اختبار المفردات الأخرى، وبالتالي تكون العينة عشوائية.
- أن لا تقل التكرارات المتوقعة في أي خانة من الخانات التقاطعبة عن 5 تكرارات، لذلك قد يلجأ الباحث الى دمج الخانات أو مضاعفة حجم العينة.
- أن تكون البيانات المشاهدة في شكل قيم عددية، أو تكرارات قائمة على العد في كل فئة من الفئات، ولا تكون هذه البيانات في صور نسب مئوية
- في حالة البانات العددية مثل النسب والاحتمالات، فانه يمكن تحويلها على تكرارات.
- مربع كاف مربع في الواقع هو عبارة عن مجموع مربعات انحرافات التكرار المشاهد عن التكرار المتوقع

2. خطوات اختبار كاف مربع x^2:

قبل الحديث عن خطوات اختبار كاف مربع، لابأس أن نذكر بوجود ثلاث أنواع من هذا الاختبار هي:

- اختبار حسن المطابقة أو التعديل: ويستعمل في حالة وجود جدول بسيط.
- اختبار استقلالية الصفات: يستعمل في حالة وجود جدول مزدوج.
- اختبار التجانس: يستعمل للمقارنة بين مجتمعية أو عينتين.

هناك عدة خطوات مهمة لاجراء اختبار x^2، مهما كان نوعه، سواء كان اختبار حسن المطابقة أو التعديل، أو اختبار استقلالية الصفات، أم كان اختبار التجانس. وتشتمل هذه الخطوات على صياغة الفرضية الصفريةH_0، مستوى الدلالة أو المعنويةα ، درجة الحرية df، التكرارات النظرية أوالمتوقعة n_e.

1. صياغة الفرضية الصفريH_0 والفرض البديل، H_1 . ويعني الفرض الصفري عدم وجود فرق بين التكرارات المشاهدة والتكرارات المتوقعة، أي (لا توجد فروق معنوية بين العينة ومجتمع البحث أو بين العينتين المستقلتين). أما الفرض البديل فهو يفترض عكس ذلك، أي وجود فرق بين التكرارات المشاهدة والتكرارات المتوقعة، مما يجعل القيمة المشاهدة للإحاء كبيرا ذات دلالة إحصائية.
2. مستوى الدلالة أو المعنوية α: حيث تمثل درجة الإحتمال للوقوع في الخطأ المسموح به في إجراء الإختبار لقبول أو رفض الفرض الإحصائي. هنا يجب الأخذ بعين الإعتبار نوعي الخطأ

المسموح به في رفض أو قبول الفرض، حيث يمكن أن يكون من النوع الأول أو من النوع الثاني. ويمثل هذا الإحتمال في البحوث الاجتماعية غالبا 0.05، 0.01، 0.001.

- في حالة α= 0.01، أو 1%، نقول أن الباحث على ثقة، ومتأكد من نتيجة اختباره بنسبة 99% وهذا ما يسمى بمستوى الثقة.
- في حالة α= 0.05، أو 5 %، نقول أن الباحث على ثقة، ومتأكد من نتيجة اختباره بنسبة 95% ما يسمى بمستوى الثقة.
- في حالة α= 0.001، أو 1‰، نقول أن الباحث على ثقة، ومتأكد من نتيجة اختباره بنسبة 99‰ ما يسمى بمستوى الثقة.

3. درجة الحرية df وتكون في حالتين:
   - إذا كانت البيانات مفرغة في جدول إحصائي بسيط: درجة الحرية = عدد المشاهدات −1
   - إذا كانت البيانات مفرغة في جدول إحصائي مركب:

$$\text{درجة الحرية} = (\text{عدد الصفوف} - 1) \times (\text{عدد الأعمدة} - 1)$$

4. إيجاد قيمة x_t^2 الجدولية عن طريق نقطة تقاطع درجة الحرية مع مستوى الدلالة (استخرج من الجدول الملحق المرافق لاختبار كاف مربع).
5. إيجاد التكرارات النظرية أو المتوقعة لأي خلية عن طريق ضرف مجموع الصفوف في مجموع الأعمدة ثم قسمته على المجموع الكلي للعينة.
   - إذا كانت البيانات مفرغة في جدول إحصائي بسيط:

$$n_t = \frac{\text{مجموع المشاهدات}}{\text{عدد الإختيارات}}$$

   - إذا كانت البيانات مفرغة في جدول إحصائي مزدوج:

$$n_t = \frac{(\sum r)\ (\sum c)}{N}$$

6. ايجاد قيمة x^2 الحسابية عن طريق القانون:

$$x_c^2 = \sum \frac{(n_0 - n_t)^2}{n_t}$$

حيث تمثل n_0 التكرارات المشاهدة، وتمثل n_t التكرارات المتوقعة أو النظرية.

7. اتخاذ القرار المناسب:

نقارن بين قيمة كاف مربع الحسابية وكاف مربع الجدولية، فاذا كانت القيمة الحسابية أكبر من أو يساوي الجدولية، فهذا يفرض رفض الفرضية الصفرية، أي أن الاختبار دال احصائيا، وأن هناك علاقة بين المتغيرات المدروسة.

3. تطبيقات حول اختبار كاف مربع:

❖ **اختبار حسن المطابقة:**

أجرى باحث اختبار على عينة من المبحوثين، أراد من خلالها معرفة اتجاهاتهم نحو الغاء الدروس الخصوصية، والإستغناء عنها طيلة الموسم الدراسي، فتحصل على النتائج التالية:

الإتجاه	التكرار
موافق جدا	10
موافق	16
محايد	25
معارض	28
معارض بشدة	21
المجموع	100

لاختبار الفروقات الجوهرية بين التكرارات المشاهدة والتكرارات لمتوقعة حول اتجاهاتهم من الدروس الخصوصية عند مستوى الدلالة 0.05، نتبع الخطوات التالية:

1. صياغة الفرضية الصفرية H_0: لا يوجد فروق جوهرية ذات دلالة إحصائية بين التكرارات المشاهدة والتكرارات المتوقعة حول اتجاهات المبحوثين الخاصة بإلغاء الدروس الخصوصية.
الفرض البديل H_1 : هناك فروق جوهرية ذات دلالة إحصائية بين التكرارات المشاهدة والتكرارات المتوقعة حول اتجاهات المبحوثين الخاصة بإلغاء الدروس الخصوصية.

2. مستوى الدلالة أو المعنوية α هو 0.05.
3. درجة الحرية df هي عدد المشاهدات -1، أي 5-1=4.
4. إيجاد قيمة x^2 الجدولية عن طريق نقطة تقاطع درجة الحرية مع مستوى الدلالة، وتقدر ب 9.488 حسب الجدول المبين في الملحق1.
5. إيجاد التكرارات النظرية أو المتوقعة وهي

$$n_t = \frac{\text{مجموع الإتجاهات}}{\text{عدد الإختيارات}} = \frac{100}{5} = 20$$

6. ايجاد قيمة x^2 الجدولية عن طريق القانون:

$$x^2 = \sum \frac{(n_0 - n_t)^2}{n_t}$$

الإتجاه	التكرار النظري n_0	التكرار المتوقع n_t	$\frac{(n_0 - n_t)^2}{n_t}$
موافق جدا	10	20	5
موافق	16	20	0.8
محايد	25	20	1.25
معارض	28	20	3.2
معارض بشدة	21	20	0.05
المجموع	100		10.3

$$x^2 = \sum \frac{(n_0 - n_t)^2}{n_t} = 10.3$$

7. اتخاذ القرار المناسب:

قيمة كاف مربع المحسوبة أكبر من القيمة الجدولية، معناه نرفض الفرضية الصفرية ونقول ان هناك علاقة دالة احصائيا بين التكرارات المشاهدة والتكرارات المتوقعة حول اتجاهات المبحوثين الخاصة بإلغاء الدروس الإحصائية.

❖ **اختبار استقلالية الصفات:**

اليك الجدول التالي الذي يوضح العلاقة بين منطقة السكن ومدى استعمال سكانها للمكملات الغذائية.

المنطقة / استعمال م غ	نعم	لا	المجموع
حضرية	46	20	66
ريفية	16	38	54
المجموع	62	58	120

هل تؤثر منطقة السكن على مدى استعمال المكملات الغذائية عند مستوى الدلالة 0.05؟

للإجابة على هذا السؤال نتبع الخطوات التالية:

1. صياغة الفرضية الصفرية H_0 : لا توجد علاقة بين منطقة السكن ومدى استعمال سكانها للمكملات الغذائية. بتعبير آخر لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين التكرارات المشاهدة والتكرارات المتوقعة لمنطقة السكن ومدى استعمال سكانها للمكملات الغذائية.
2. مستوى الدلالة أو المعنوية α هو 0.05
3. درجة الحرية df :

$$\text{درجة الحرية} = (\text{عدد الصفوف} - 1) \times (\text{عدد الأعمدة} - 1)$$

$$\text{درجة الحرية} = (2-1)\ (2-1) = 1$$

4. إيجاد قيمة x^2 الجدولية عن طريق نقطة تقاطع درجة الحرية مع مستوى الدلالة (الخطوة 3 والخطوة 4). وتقدر ب 3.841
5. إيجاد التكرارات النظرية:

$$n_t = \frac{(\sum r)\ (\sum c)}{N}$$

المنطقة / استعمال م غ	نعم	لا	المجموع
حضرية	46 / 34.1	20 / 31.9	66
ريفية	16 / 27.9	38 / 26.1	54
المجموع	62	58	120

6. ايجاد قيمة x^2 الجدولية عن طريق القانون:

$$x^2 = \sum \frac{(n_0 - n_t)^2}{n_t}$$

قبل تطبيق هذه العلاقة، ولغرض تسهيل العمليات الحسابية، نقوم بتفريغ وتنظيم معطيات الجدول كالتالي:

$$x^2 = \sum \frac{(n_0 - n_t)^2}{n_t} = 19.08$$

7. اتخاذ القرار المناسب: قيمة كاف مربع الحسابية أكبر من القيمة الجدولية، معناه نرفض الفرضية الصفرية ونقول أنه توجد علاقة بين منطقة السكن ومدى استعمال سكانها للمكملات الغذائية. أي هناك فروق جوهرية ذات دلالة إحصائية (الاختبار دال احصائيا) بين التكرارات المشاهدة والتكرارات المتوقعة لمنطقة السكن ومدى استعمال سكانها للمكملات الغذائية.

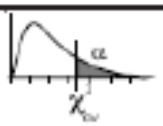
ملحق خاص بالمحاضرة: قيم كاف مربع χ^2 الجدولية وفق مستوى الدلالة ودرجة الحرية.

© 4th ed. 2006 Dr. Rich Yount

Table

χ^2 Distribution Table

Critical Value Table for the Chi-Square Tests Chapter 23



df	0.05	0.025	0.01	0.005
1	3.84	5.02	6.63	7.88
2	5.99	7.38	9.21	10.60
3	7.82	9.35	11.35	12.84
4	9.49	11.14	13.28	14.86
5	11.07	12.83	15.09	16.75
6	12.59	14.46	16.81	18.55
7	14.07	16.01	18.48	20.28
8	15.51	17.54	20.09	21.96
9	16.92	19.02	21.66	23.59
10	18.31	20.48	23.21	25.19
11	19.68	21.92	24.72	26.76
12	21.03	23.34	26.21	28.30
13	22.36	24.74	27.69	29.82
14	23.69	26.12	29.14	31.31
15	25.00	27.49	30.58	32.80
16	26.30	28.85	32.00	34.27
17	27.59	30.19	33.41	35.72
18	28.87	31.53	34.81	37.15
19	30.14	32.85	36.19	38.58
20	31.41	34.17	37.56	40.00
21	32.67	35.48	38.93	41.40
22	33.93	36.78	40.29	42.80
23	35.17	38.08	41.64	44.18
24	36.42	39.37	42.98	45.56
25	37.65	40.65	44.32	46.93
26	38.89	41.92	45.64	48.29
27	40.11	43.20	46.96	49.64
28	41.34	44.46	48.28	50.99
29	42.56	45.72	49.59	52.34
30	43.77	46.98	50.89	53.67
40	55.75	59.34	63.71	66.80
50	67.50	71.42	76.17	79.52
100	124.34	129.56	135.02	140.19

Goodness of Fit
df = k-1
Test of Independence
df = (r-1)(c-1)

محمد عبد المحارب
malmharb11
@gmail.com

Activer Windows
Accédez aux paramètres pour ac

Adapted from David Howell, *Statistical Methods for Psychology* (Boston: Duxbury Press, 1992), 53.

A-3-3

بالتوفيق والنجاح لكل الطلبة