جامعة غليزان

كلية العلوم الاجتماعية و الانسانية
كلية العلوم الاجتماعية

المقياس : الاحصاء الاستدلالي

السنة الاولى علوم الاجتماعية.

السداسي الثاني.

الأستاذ: مولاك أحسن.

مجموعة من المحاضرات موجهة للطلبة السنة الاولى علوم اجتماعية في مقياس الاحصاء الاستدلالي.

السنة الدراسية: 2023 - 2024

المحاضرة الاولى : الاحصاء الاستدلالي

- الاحصاء الاستدلالي قد يأخذ أسماء أخرى مثل الاحصاء العلمي او احصاء العينات لانه يعتمد على فكرة اختيار عينة بسيطة تسمى العينة الاحصائية من مجتمع احصائي sample population و المجتمع الاحصائي هو مجموعة من الاشخاص لهم خصائص معينة عددهم كبير و قد يكون المجتمع الاحصائي افتراضيا اما العينة فهي جزء من المجتمع يتم اختيارها بطريقة مختلفة (عشوائية ، طبقية عشوائية ، طبقية ، ... الخ) فاذا بالامكان اجراء البحث على المجتمع الاحصائي كاملا في حالة ما اذا كان مجتمعا محدودا في العدد مثل المتوفون سنويا في سن 6 سنوات بمنطقة غليزان مثلا نجد ٨٠٠ فرد فقط فلا مانع من ذلك.

و لكن ماذا يحدث اذا كان المجتمع الاحصائي كبير جدا. في هذه الحالة يتعذر إجراء البحث على المجتمع كله فنلجأ الى ما يسمى العينة فنختار عينة من المجتمع تمثله و نجري البحث على العينة و ما نتحصل عليه من نتائج يتم تعميمه على المجتمع بأكمله أي نستدل على وجود النتائج في المجتمع من خلال وجودها في العينة المأخوذة منه و يسمى ذلك الاستدلال الاحصائي او الاحصاء الاستدلالي كذلك يطلق على الاحصاء الاستدلالي الاحصاء الاستنتاجي او الاحصاء الاستنباطي او الاحصاء التطبيقي و نطرح سؤال : ما النتائج التي يمكننا الحصول عليها من عينة مأخوذة من المجتمع ؟

للاجابة على هذا السؤال يجعلنا نرجع الى الحديث عن الفروض الاحصائية و هما نوعان

الفروض الاحصائية

- فروض صفرية (ف 0) — Null Hypothesis Ho
- فروض بديلة (ف 1) — Alternative Hypothesis H1
  - موجهة
  - غير موجهة

يوجد نوعان من الفروض كما هو موضح في الشكل السابق. لكن ما هي الفروض الصفرية و ما هي الفروض البديلة ؟ و ما الفرق بينهما ؟ و متى نستخدم كل منهما ؟

1- الفروض الصفرية Ho : هو فرض ينفي أو يلغي وجود الظاهرة بشكل أو بآخر مثال

- لا توجد فروق بين البنات و البنين في التحصيل الدراسي في المرحلة الابتدائية
- لا توجد علاقة بين القلق و التحصيل الدراسي.

في هذه الحالة كل فرض يأتي بصيغة نفي أو انكار ظاهرة معينة نسميه فرضا صفريا (ف0) . (Ho)

2- الفرض البديل : هو الذي يتحدث عن وجود الظاهرة بشكل أو بآخر أو عندما يصاغ الفرض في صورة اثبات كأننا نقول :

- توجد علاقة بين الذكاء و التحصيل الدراسي.
- توجد علاقة موجبة بين الذكاء و التحصيل الدراسي
- يوجد اختلاف في اختيار توقيت اجراء الامتحانات بين التلاميذ

3- الفرض البديل الموجب و السالب احتمال أن تكون العلاقة موجبة أو سالبة أو بديل غير موجه مثال

- توجد علاقة موجبة بين الذكاء , التحصيل الدراسي
- توجد علاقة سالبة بين الذكاء و التحصيل الدراسي

4- قوة الاختبار الاحصائي = 1 - بيتا : و التعبير عن الدلالة الاحصائية للنتائج التي توصل اليها الباحث هناك طريقتين اما التعبير بالثقة او التعبير بالشك و مجموعهما معا 100% لكن جرت العادة في بحوثنا التعبير عن الدلالة الاحصائية بالشك و ليس بالثقة فنقول مستوى الدلالة الاحصائية 0,05 أو 0,01 فنعبر عن مستوى الدلالة بقيمة الشك و ليس بقيمة الثقة و 0,05 هذه تعني اننا نشك بنسبة 0,05 في ان واحد وجدناه في العينة موجود بالفعل في المجتمع و هذا يعني اننا نثق في النتيجة بنسبة 95% لكن اي درجة من الشك مقبولة ؟ او ماهو الحد الذي لو زاد عنه الشك لا نقبل النتيجة ؟

اتفق الاحصائيون على ان النسبة 0,05 هي اعلى درجة شك يمكن قبولها و لا يمكن ان تزيد عن ذلك فإذا كانت مثلا 0,06 ففي هذه الحالة لا نقبل فإن ماهو موجود في العينة دليل على وجود في المجتمع الاصلي فإن كانت 0,05 او اقل نقبل ما وجد في العينة دليل على وجوده في المجتمع.

- كلما قل الشك كلما كان ذلك افضل، لأنه كلما قل الشك كلما كانت الثقة في النتيجة أكبر و تكون الدلالة عالية و تكون بعيدة عن منطقة الرفض و قريبة جدا من منطقة القبول.

المحاضرة الثانية

معامل الارتباط correlation

- يستخدم معامل الارتباط في المنهج الوصفي للتعرف على طبيعة و قوة العلاقة بين المتغيرين ام اكثر.

فعندما يلاحظ تغير في المتغير (X) يشبه تغير في المتغير (Y) فان الباحث يهتم بدراسة العلاقة التي تربط هذين المتغيرين و التعرف على نوعية و قوة هذه العلاقة.

- خصائص معامل الارتباط: يستخدم معامل الارتباط BRAVI's pearson (برافيس بيرسن) الذي يرمز له بالحرف (r) في حالة البيانات الكمية التي تستخرج إما بمقياس المسافات المتساوية او مقياس المستوى النسبي. و يمكن استخدام معاملات الارتباط اخرى تتناسب و مستويات المقياس الاخرى في المستوى الرتبي و الاسمي.

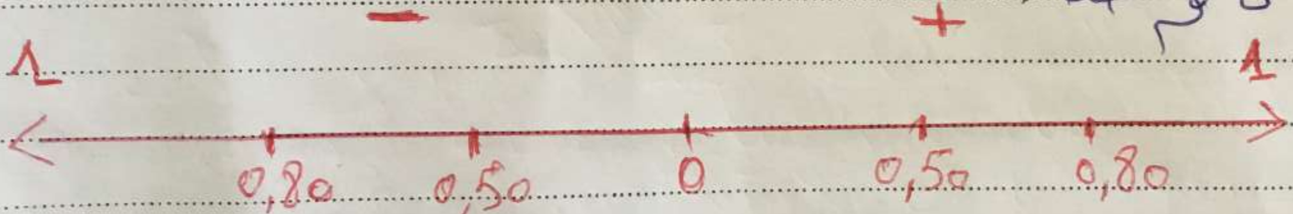
- يشترط في تطبيق معامل الارتباط البسيط بين متغيرين. فقد تكون العلاقة طردية او عكسية

العلاقة الطردية و العكسية: اي كل زيادة في المتغير (X) تصاحبها زيادة في المتغير (Y) او كل تناقص في المتغير (Y) تصاحبه تناقص في المتغير (X)

العلاقة العكسية: كل زيادة في المتغير (X) تصاحبه تناقص في المتغير (Y) او العكس اي التناقص في المتغير (X) تصاحبه زيادة في المتغير (Y)

ثالثا- تقدير قوة العلاقة بين المتغيرين (X) و (Y)

يشير الارتباط الى التباين المشترك بين المتغيرين، معامل الارتباط هو نسبة التباين اذ كان التباين الموجود في المتغير (X) هو نفسه التباين الموجود في المتغير (Y) فهذا يعني أن العلاقة بينهما علاقة قوية، وبالتالي كلما كانت نسبة التباين تامة كان المتغيرين مرتبطان ارتباطا قويا تاما ويكون معامل الارتباط يساوي (1) كلما اقترب معامل الارتباط من 1 كانت العلاقة بين المتغيرين موجبة وقوية في آن واحد.



انطلاقا من هذا المخطط يمكن استنتاج الحالات التالية التي يمكن أن تأخذها قيم معامل الارتباط.

- اذا كان معامل الارتباط يساوي 1 العلاقة موجبة تامة
- اذا كان معامل الارتباط يساوي -1 العلاقة سالبة تامة
- اذا كان معامل الارتباط يساوي 0 العلاقة منعدمة
- اذا كان معامل الارتباط اقل من 0,50 فالعلاقة موجبة او سالبة ضعيفة
- اذا كان معامل الارتباط بين 0,50 و 0,80 فالعلاقة موجبة او سالبة متوسطة
- اذا كان معامل الارتباط يفوق 0,80 فالعلاقة موجبة او سالبة قوية

3- معادلات حساب معامل الارتباط

معادلة حساب معامل الارتباط Pearson

$$\boxed{r = \frac{N\sum(x \cdot y) - (\sum x) \cdot (\sum y)}{\sqrt{N\sum x^2 - (\sum x)^2} \times \sqrt{N\sum y^2 - (\sum y)^2}}}$$

حيث أن

r = معامل الارتباط

N : حجم العينة

X و Y متغيرين

مثال: حساب علاقة بين متغيرين هما عدد مرات تغيب التلاميذ و التحصيل الدراسي لمجموعة من التلاميذ.

$X \cdot Y$	Y^2	X^2	التحصيل Y	التغيب X	N
30	9	100	3	10	1
12	144	1	12	1	2
15	1	225	1	15	3
32	64	16	8	4	4
21	49	9	7	3	5
20	100	4	10	2	6
15	225	1	15	1	7
36	36	36	6	6	8
30	4	225	2	15	9
28	361	4	19	2	10
249	993	621	83	59	Σ

الحل : لقياس العلاقة بين متغيرين نحتاج أولا الى حساب الحدود التالية $(\Sigma x).(\Sigma y) - \Sigma x^2 - \Sigma y^2 . (\Sigma x.y)$

$$r = \frac{10(249) - (59).(83)}{\sqrt{10(621) - (59)^2} \times \sqrt{10(993) - (83)^2}}$$

$$= \frac{2490 - 4897}{\sqrt{(6210) - (3481)} \times \sqrt{(9930) - (6889)}}$$

$$= \frac{-2407}{\sqrt{(2729).(3041)}} = \boxed{-0,83}$$

إذا العلاقة بين التحصيل الدراسي و الغياب علاقة عكسية سالبة قوية ذلك أنه كلما زاد الغياب قل التحصيل الدراسي وكلما قل الغياب زاد التحصيل الدراسي.

المحاضرة الثالثة

Test T _ اختبار ت

تعريف اختبار T : الهدف الأساسي من استخدام اختبار T هو معرفة ما إذا كانت الفروق المشاهدة بين عينة 1 وعينة 2 فروقا ذات دلالة إحصائية، في حالة اختبار T للعينتين المترابطتين يتم التعرف على الدلالة الإحصائية بتحويل متوسط الفروق المشاهدة (D) إلى قيمة تائية معيارية ثم التعرف بالرجوع إلى جدول T على احتمال حدوث تلك القيمة التائية المعيارية في توزيع المعاينة. تم حساب متوسط الفروق باستخدام المعادلة التالية

$$\bar{D} = \frac{\sum D}{N}$$

حيث أن:

D = الفرق في درجات أفراد العينة في الحالة 1 والحالة 2

N حجم العينة.

حساب الانحراف المعياري لتوزيع الفروق: يكون بالمعادلة التالية

$$SD = \frac{\sum N D^2 - \sum (D)^2}{N(N-1)}$$

$$S\bar{D} = \frac{SD}{\sqrt{N}}$$

أخيرا يكون حساب t بالمعادلة التالية

$$t = \frac{\bar{D}}{S\bar{D}}$$

مثال: قام باحث بقياس درجات القلق لعينة تتكون من 18 أفراد قبل الامتحان (الحالة أ) (الحالة ب) فتحصل على البيانات الموضحة في الجدول التالي:

D2	D	الحالة (ب)	الحالة (أ)	N
16	-4	12	8	1
196	-14	31	17	2
25	-5	17	12	3
4	2	17	19	4
9	-3	8	5	5
64	-8	14	6	6
25	-5	25	20	7
1	-1	4	3	8
340	-38	/	/	N=8

1 تحديد المشكلة: هل يوجد فرقا ما تأثير الحالتين (أ) (ب) على درجات القلق؟ مع $\alpha=0,01$

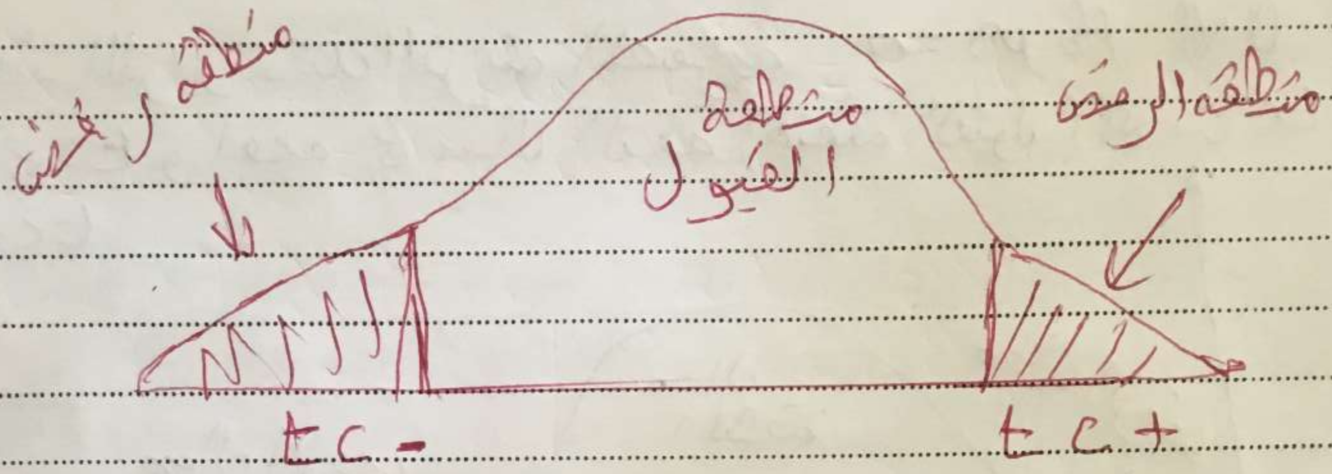
2 صياغة الفرضيات:

الفرضية الصفرية H_0 لا يوجد فرقا بين الحالتين من حيث تأثيرهما على القلق ($H_0 = \mu D = 0$)

. الفرضية البديلة H_1 يوجد اختلاف بين الحالتين من حيث تأثيرهما على القلق $H_1 = \mu D \neq 0$

3 تحديد الاختبار: الاختبار المناسب هو اختبار T لأن العينة عشوائية وحجمها لا يفوق 50 ودرجة الحرية في اختبار T هي ($df=N-1$)

4- اتخاذ القرار: احتمال الخطأ المقبول لدينا في هذا المثال هو 0,01 وعليه فإننا سنرفض الفرضية الصفرية إذا كانت $t°$ المحسوبة أكبر أو تساوي درجة الحرية أو تكون أصغر منها أو تساويها $t° \geq +tc$ $t° \leq -tc$



- نقبل الفرضية الصفرية H_0 إذا كانت قيمة t_0 المحسوبة بين الدرجتين $+tc$ و $tc-$.

5- حساب t

$$\bar{D} = \frac{\sum D}{N} = \frac{-38}{8} = \boxed{4,75}$$

- حساب الانحراف المعياري لتوزيع الفروق.

$$SD = \sqrt{\frac{N\sum D^2 - (\sum D)^2}{N(N-1)}} = \sqrt{\frac{8(340)-(-38)^2}{8(7)}} =$$

$$= \sqrt{\frac{272 - 1444}{56}} = SD = \boxed{4,77}$$

$$\bar{SD} = \frac{SD}{\sqrt{N}} = \frac{4,77}{\sqrt{8}} = \boxed{1,69} \quad \bar{SD} = \boxed{1,69}$$

أخيرا حساب t بالمعادلة التالية

$$t = \frac{\bar{D}}{\bar{SD}} = \frac{4,75}{1,69} = t_0 = \boxed{2,81}$$

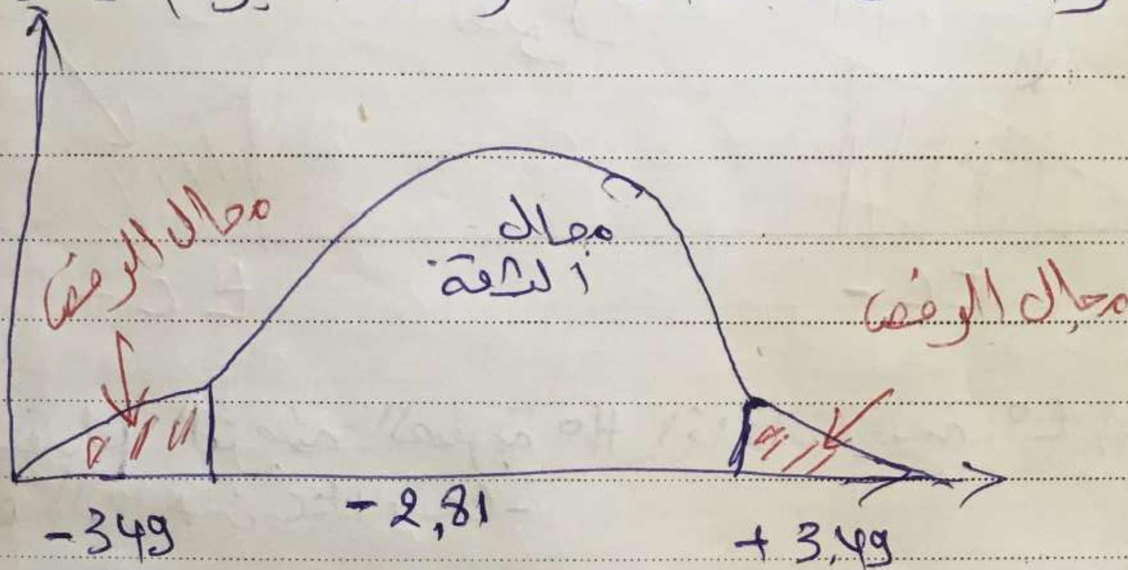
درجة الحرية $dF = N-1 = 8-1 = 7$ وأن مستوى الخطأ $a = 0,01$

$t_c = \pm 3,49$

اتخاذ القرار: تقبل الفرضية الصفرية $H_0: \mu_D = 0$ لأن

$t = -2,81$ واقعة في مجال الثقة (منطقة القبول) أي بين $-t_c$

و $t_c +$



التفسير: الباحث متأكد بنسبة 99% بأنه لا يوجد فروق بين الحالتين (أ) و (ب) مما تأكد على الفكرة لدى الطلبة،

المحاضرة الرابعة: الدرجة المعيارية ومعامل الاختلاف

تمهيد: افترض أنك سألت ابنك عن درجاته في مادة الرياضيات فأجابك بأنه تحصل على علامة 18/20 إنك بدون شك ستقول بأنها علامة جيدة. لكن تقديرك سيكون عكس ذلك إذ علمت بأن بقية التلاميذ تحصلوا كلهم على 20/20، و إذا قيل أنه تحصل على علامة 8/20 فإنك بدون شك تعتبرها درجة ضعيفة و قد تتغير تقديرك إذ علمت أن أغلبية التلاميذ تحصلوا أقل من 5/20 و حتى نحكم بشكل صحيح عليك بأخذ بعين الاعتبار درجة بقية التلاميذ و متوسط درجات العينة بتحويل الدرجات الخامة إلى درجات معيارية وتحول بالمعادلة التالية:

$$Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{S}$$

Z : الدرجة المعيارية

X_i : الدرجة الخامة التي نريد تحويلها

S : الانحراف المعياري للعينة

$\bar{X}$: المتوسط الحسابي للعينة.

يستخدم اختبار Z_i لمقارنة أداء شخصا في مجموعة من الاختبارات تتميز بمتوسطات حسابية و انحرافات معيارية لمعرفة الاختبار الذي كان فيه الشخص أكثر تفوقا لابد من مقارنة أدائه على مستوى القيم المعيارية.

احسن مولاك

1- الدرجات المعيارية : Z_i STANDARD SCORE

تستخدم الدرجات المعيارية في مقارنة مستوى اداء فرد معين بمستوى ادا المجموعة التي ينتمي اليها بصفة عامة وذلك عن طريق انحرافا اية درجة عن متوسطه بمعنى مدى ارتفاع او انخفاض هذه الدرجات عن المتوسط . و عليه فإن الدرجات المعيارية تساوي = $\frac{\text{القيمة - المتوسط}}{\text{الانحراف المعياري}}$

$$Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{S}$$

مثال 1 : درجة طالب في مادة التاريخ و الجغرافية كانت كالتالي

البيان	مادة التاريخ	مادة الجغرافية
درجات الطالب x_i	86	64
متوسط درجة الطالب $\bar{x}$	75	58
الانحراف المعياري S	١٠	4

1. الدرجة المعيارية لمادة التاريخ = $\frac{75 - 86}{١٠}$ = $\boxed{١,١}$

2. الدرجة المعيارية لمادة الجغرافيا $\frac{58 - 64}{4}$ = $\boxed{١,5}$

بما أن الدرجة المعيارية للموضوع الثاني (الجغرافيا) اكبر من الدرجة المعيارية للموضوع الاول (التاريخ) فإن تحصيل الطالب في الموضوع الثاني افضل

مما تحصيله في الموضوع الاول

خواص الدرجة المعيارية Z_i

- مجموع الدرجات المعيارية يساوي صفراً
- متوسط توزيع الدرجات المعيارية يساوي صفرا
- الدرجات الخام التي تقل عن المتوسط تقابلها درجات المعيارية موجبة و تنطبق هذه الخاصية ايضا على انحرافات الدرجات عن المتوسط.
- مجموع مربعات الدرجات المعيارية يساوي العدد الكلي للدرجات الخام.
- الانحراف المعياري و تباين الدرجات المعيارية يساوي واحد صحيح.

معامل الاختلاف

THE COEFFICIENT VARIATION

- يعرف معامل الاختلاف بانه نسبة الانحراف المعياري الى الوسط الحسابي. اي الانحراف المعياري مقسوما على الوسط الحسابي مضروبا في مائة.

$$CV = \frac{S}{\bar{X}} \times 100$$

مثال

المجموعة الاولى	المجموعة الثانية
2	2000
2	2000
4	4000
5	5000
12	12000

من خلال حساب المتوسط الحسابي و الانحراف المعياري
لكل منهما فإن المتوسط الحسابي للمجموعة الأولى
يساوي (5) و الانحراف المعياري (4,12).
و المتوسط الحسابي للمجموعة الثانية يساوي (5000)
و الانحراف المعياري (4123,11) فهل نستطيع المقارنة
بين المجموعتين على الانحراف المعياري ؟
الجواب لا نستطيع المقارنة و بالتالي لابد من استخدام
ما يسمى معامل الاختلاف

معامل الاختلاف للمجموعة الأولى

$$CV = \frac{4,123}{5} \times 100 = \boxed{82,46}$$

معامل الاختلاف للمجموعة الثانية

$$CV = \frac{4123,11}{5000} \times 100 = 82,46$$

بناء على النتيجة السابقة فإننا نستطيع القول بأن
معامل الاختلاف واحد بالنسبة للمجموعتين.

المحاضرة : الخامسة الاختبارات اللابرامترية

Non parametric Statistic

1. اختبار كاف تربيعي K^2:

يعتبر منا بين الاختبارات اللابرامترية إذ نعتمد على مقارنة التكرارات المشاهدة او الملاحظة عن طريق القياس بالتكرارات المتوقعة أو النظرية يستخدم اختبار (كاف تربيعي) عندما يتعامل الباحث مع متغيرات نوعية مستوى القياس هو اسمي و هو بذلك يختلف عن الاختبارات الاخرى مثل Z ، T-Test ....

يقوم الباحث بالمعالجة الاحصائية للمستوى الاسمي اعتمادا على التكرارات المشاهدة بالنسبة لمختلف فئات المتغير النوعي و يتم حساب K^2 بتحويل الفرق بين التكرارات الملاحظة Fo و التكرارات المتوقعة Fe الى قيمة نظرية ثم النظر في الجدول الخاص بكاف تربيعي K^2 لتحديد احتمال حدوث هذه القيمة في المجتمع الاحصائي و يستخدم اختبار كاف تربيعي في حالة وجود متغير نوعي واحد و في وجود متغيرين نوعيين.

2. اختبار حسن المطابقة : يسمى اختبار (K^2) لمتغير نوعي واحد باختبار حسن المطابقة و يحسب بالمعادلة التالية حيث أن :

$$K^2 = \frac{\sum (Fo - Fe)^2}{\sum Fe}$$

Fo = التكرارات المشاهدة او الملاحظة

Fe = التكرارات المتوقعة

Fo = obseved Frequency

Fe = Expected Frequency

مثال: سأل باحث ربات البيت عن اللون المفضل لديهن لتغليف علبة الصابون وهذا من أجل تقديم تقرير لشركة انتاج الصابون والاعتماد على اللون المفضل؟

التكرارات	لون أبيض	لون أصفر	لون أحمر	مجموع
التكرارات الملاحظة F_o	١١٠	١٢٠	١٠٠	330

أولا: هل الفرق الملاحظ بين ربات البيوت مما حيث تفضيلهن لون علبة الصابون ذو دلالة احصائية عند مستوى الخطأ؟ $a = 0,05$

الحل:

1- تحديد المشكل: هل تميل ربات البيوت الى تفضيل لون معين على لون آخر؟

2- صياغة الفرضيات: تكون صياغة الفرضيات على النحو التالي

H_0 = لا يوجد اختلاف بين ربات البيوت في تفضيل الالوان

H_1 = يوجد اختلاف بين ربات البيوت في تفضيل الالوان

3- الاختيار المناسب هو اختبار كاف تربيعي K^2 لحسن المطابقة لان لدينا متغير نوعي واحد ومستوى المتساوي اسمي.

المعادلة:

$$K^2 = \frac{\sum Fo - Fe}{\sum Fo}$$

4- كيفية اتخاذ القرار: نرفض الفرضية الصفرية H_0 إذا كانت قيمة كاف تربيعي K^2 المحسوبة أكبر من قيمة كاف تربيعي المجدولة.

5- حساب K^2 قبل تطبيق المعادلة الخاصة باختبار حسن المطابقة يجب رسم جدول نحسب فيه جميع عناصر المعادلة

التكرارات	لون أبيض	لون أصفر	لون أحمر	مجموع
التكرارات الملاحظة F_o	110	120	100	330
التكرارات المتوقعة F_e	110	110	110	330
$F_o - F_e$	0	10	-10	/
$(F_o - F_e)^2$	0	100	100	200

$\sum F_o$ = هو مجموع التكرارات الملاحظة أو المشاهدة في كل فئة من فئات المتغير النوعي وفي هذا التطبيق هي 330 أي $110 + 120 + 100 = 330$

$\sum F_e$ = هو ناتج قسمة مجموع التكرارات المشاهدة أو الملاحظة على عدد فئات المتغير النوعي وفي هذا التطبيق الحالي $330 \div 3 = 110$.

$\sum (F_o - F_e)^2$ = نحسب بالنسبة لكل فئة من فئات المتغير النوعي ناتج طرح التكرار المتوقع من التكرار الملاحظ أو المشاهد

$(110 - 110) = 0$ ، $(110 - 120) = 10$ ، $(110 - 100) = -10$

ثم نربع ناتج الطرح $(0)^2 = 0$ ، $(10)^2 = 100$ ، $(-10)^2 = 100$

بعد طرح التكرارات الملاحظة من التكرارات المتوقعة مع كل فئة وتربيع ناتج الطرح نجمع هذه النواتج $0 + 100 + 100$ = $\sum (F_o - F_e)^2$ 200 وبتطبيق المعادلة $K2 = \frac{200}{330} = 0,60$

6 = استخراج K2 من الجدول.

في التطبيق الحالي درجات الحرية هي عدد فئات المتغير النوعي مطروح منها $dF = N - 1 = 2$

أما مستوى الخطأ هو $\alpha = 0,05$

قيمة K^2 المجدولة هي القيمة الواقعة عند تقاطع درجات الحرية بمستوى الخطأ نجد هنا في هذا التطبيق الحالي تساوي (5,99)

7- اتخاذ القرار: نقبل الفرضية الصفرية H_0 لأن K^2 المحسوبة أصغر من K^2 المجدولة وتقع بالتالي في منطقة القبول.