جامعة جيجل

كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية

قسم علم الاجتماع

إحصاء استدلالي — ثانية ليسانس علم الاجتماع — السداسي الثاني

اختبار ذي الحدين لعينة واحدة
اختبار فرضية النسبة

One-Sample Binomial Test

الدكتورة: سامية بوكحيل

إعداد

العام الجامعي 2024 - 2025

المقدمة

يُعد اختبار ذي الحدين (Binomial Test) لعينة واحدة من أهم الاختبارات الإحصائية غير المعلمية التي يُستخدم فيها توزيع ذي الحدين (Binomial Distribution) لاختبار فرضية حول نسبة (نسبة مئوية) في مجتمع إحصائي. ويتضمن هذا الاختبار مقارنة النسبة الملاحظة في العينة مع النسبة المتوقعة أو المفترضة في المجتمع، وذلك لتحديد ما إذا كان الفرق بينهما ذا دلالة إحصائية أم لا.

يعتمد هذا الاختبار على توزيع ذي الحدين الذي يصف احتمالات الحصول على عدد معين من النجاحات في عدد محدد من التجارب المستقلة، بشرط أن تكون احتمالية النجاح في كل تجربة ثابتة لا تتغير. وقد سمي هذا التوزيع بذي الحدين لأن كل تجربة لها ناتجان محتملان فقط: نجاح أو فشل (نعم أو لا، موافق أو رافض، ذكر أو أنثى، إلخ).

في ميدان البحث الاجتماعي، يُعد اختبار ذي الحدين أداة بالغة الأهمية لأن كثيراً من المتغيرات الاجتماعية تقاس على مقياس اسمي ثنائي التصنيف (Nominal Dichotomous)، مثل: الموافقة أو الرفض على ظاهرة اجتماعية، الانتماء أو عدم الانتماء لفئة معينة، التمتع أو عدم التمتع بخدمة ما، وغيرها من المتغيرات الثنائية التي تتطلب اختبار فرضيات حول نسبها في المجتمع.

أهداف الدرس

يهدف هذا الدرس إلى تحقيق الأغراض التالية:

- التعرف على مفهوم اختبار ذي الحدين وأهميته في التحليل الإحصائي.
- فهم العلاقة بين اختبار ذي الحدين واختبار فرضية النسبة.
- معرفة الشروط والافتراضات اللازمة لتطبيق الاختبار.
- إتقان صياغة الفرضيات الإحصائية لل اختبار (العدمية والبديلة).
- فهم معادلة الاحتمال ذي الحدين وطريقة حسابها.
- إتقان خطوات تطبيق الاختبار اليدوي باستخدام جدول الاحتمالات.
- القدرة على تفسير النتائج واتخاذ القرار الإحصائي المناسب.
- معرفة كيفية تطبيق الاختبار باستخدام برامج إحصائية مثل SPSS.

أولاً: تعريف اختبار ذي الحدين لعينة واحدة

اختبار ذي الحدين لعينة واحدة (One-Sample Binomial Test) هو اختبار إحصائي غير معلمي يُستخدم لاختبار فرضية حول نسبة مجتمع إحصائي (Population Proportion) عندما تكون البيانات مقاسة على مقياس اسمي ثنائي التصنيف. بعبارة أخرى، يساعدنا هذا الاختبار على الإجابة عن سؤال من نوع: هل نسبة الأفراد الذين يتمتعون بخاصية معينة في المجتمع تساوي قيمة محددة مسبقاً أم لا؟

مثلاً، قد يتساءل باحث اجتماعي: هل نسبة المؤيدين لسياسة معينة في المجتمع الجزائري تساوي 50%؟ أو هل نسبة الأفراد المتعثرين اجتماعياً في منطقة معينة تختلف عن 30%؟ ويأتي اختبار ذي الحدين ليوفر الإجابة العلمية على هذه الأسئلة من خلال المقارنة بين النسبة المفترضة والنسبة الفعلية الملاحظة في العينة.

يتميز هذا الاختبار بأنه لا يتطلب افتراض التوزيع الطبيعي للبيانات، مما يجعله مناسباً للعينات الصغيرة والعينات التي لا تتبع التوزيع الطبيعي. كما أنه يتميز بالدقة والوضوح في نتائجه، خاصة عند التعامل مع المتغيرات الثنائية (التصنيفية).

ثانياً: مفهوم توزيع ذي الحدين

قبل فهم اختبار ذي الحدين، من الضروري فهم التوزيع الذي يستند إليه وهو توزيع ذي الحدين (Binomial Distribution). يصف هذا التوزيع احتمالية الحصول على عدد k من النجاحات في n تجربة مستقلة، بشرط أن تكون احتمالية النجاح p في كل تجربة ثابتة لا تتغير من تجربة لأخرى.

شروط تجارب برنولي (التي يبني عليها التوزيع)

- **ثبات عدد التجارب:** يجب أن يكون عدد التجارب n محدداً ومعلوماً مسبقاً.
- **استقلالية التجارب:** يجب أن تكون كل تجربة مستقلة عن التجارب الأخرى (نتيجة تجربة لا تؤثر على نتيجة تجربة أخرى).
- **ثنائية النتائج:** كل تجربة لها ناتجان فقط: نجاح (بنسبة احتمال p) أو فشل (بنسبة احتمال q = 1 - p).
- **ثبات الاحتمال:** احتمالية النجاح p ثابتة في جميع التجارب ولا تتغير.

معادلة الاحتمال ذي الحدين

تُحسب احتمالية الحصول على عدد k من النجاحات في n تجربة باستخدام المعادلة التالية:

$$P(X = k) = C(n, k) \times p^{k} \times q^{(n-k)}$$

حيث:

- **P(X = k):** احتمالية الحصول على k نجاح بالضبط.
- **C(n, k):** عدد التوليفات (التوافيق) لاختيار k عنصر من n عنصر، وتُحسب بالمعادلة: $C(n,k) = n! / [k! \times (n-k)!]$
- **p:** احتمالية النجاح في كل تجربة (النسبة المفترضة في المجتمع).
- **q:** احتمالية الفشل في كل تجربة، حيث q = 1 - p.
- **n:** حجم العينة (عدد التجارب).
- **k:** عدد النجاحات الملاحظ في العينة.

ثالثاً: شروط تطبيق اختبار ذي الحدين

لكي يتم تطبيق اختبار ذي الحدين بشكل صحيح والحصول على نتائج موثوقة، يجب توافر مجموعة من الشروط الأساسية التي يمكن تلخيصها فيما يلي:

- **البيانات ثنائية التصنيف (Dichotomous):** يجب أن تكون البيانات مقاسة على مقياس اسمي ثنائي التصنيف، أي أن المتغير يأخذ قيمتين فقط (مثل: نعم/لا، موافق/رافض، ذكر/أنثى، ناجح/راسب).
- **عينة واحدة:** يتم تطبيق الاختبار على عينة واحدة مسحوبة من المجتمع المدروس.
- **استقلالية المشاهدات:** يجب أن تكون جميع المشاهدات في العينة مستقلة عن بعضها البعض، أي أن اختيار فرد معين لا يؤثر على اختيار فرد آخر.
- **ثبات احتمالية النجاح:** يجب أن تكون احتمالية النجاح (النسبة المفترضة) ثابتة لجميع أفراد العينة.
- **حجم العينة:** يمكن تطبيق الاختبار على العينات الصغيرة والكبيرة على حد سواء، مما يجعله مفضلاً في حالات كثيرة.
- **معرفة النسبة المفترضة:** يجب أن تكون هناك نسبة محددة مسبقاً (p_0) نرغب في اختبارها، ويتم تحديدها بناءً على النظرية أو الدراسات السابقة أو المعايير المعتمدة.

رابعاً: صياغة الفرضيات الإحصائية

يعتمد اختبار ذي الحدين على صياغة فرضيتين إحصائيتين أساسيتين تتعلقان بنسبة المجتمع (P)، وهي النسبة الحقيقية للخاصية المدروسة في المجتمع ككل. ويُرمز للنسبة المفترضة بالرمز P_0 أو p_0.

1. الاختبار ذو الاتجاهين (Two-Tailed Test)

الفرضية العدمية (H0):

$P = P_0$

النسبة الحقيقية في المجتمع تساوي النسبة المفترضة.

الفرضية البديلة (H1):

$P \neq P_0$

النسبة الحقيقية في المجتمع لا تساوي النسبة المفترضة (تختلف عنها).

2. الاختبار ذو اتجاه واحد (أيمن - Right-Tailed)

الفرضية العدمية (H0):

$P \leq P_0$

الفرضية البديلة (H1):

$P > P_0$

النسبة الحقيقية أقل من أو تساوي النسبة المفترضة.

النسبة الحقيقية أكبر من النسبة المفترضة.

3. الاختبار ذو اتجاه واحد (أيسر - Left-Tailed)

الفرضية العدمية (H0):

$P \geq P0$

النسبة الحقيقية أكبر من أو تساوي النسبة المفترضة.

الفرضية البديلة (H1):

$P < P0$

النسبة الحقيقية أقل من النسبة المفترضة.

ملاحظة: اختيار نوع الاختبار (ذو اتجاهين أو ذو اتجاه واحد) يعتمد على طبيعة سؤال البحث. فإذا كان الباحث يريد فقط معرفة ما إذا كانت النسبة تختلف أم لا، يستخدم الاختبار ذو الاتجاهين. أما إذا كانت لديه فكرة مسبقة عن اتجاه الاختلاف (أكبر أو أصغر)، فيستخدم الاختبار ذو الاتجاه المناسب.

خامساً: خطوات تطبيق اختبار ذي الحدين

- **تحديد الفرضيات:** صياغة الفرضية العدمية (H0) والفرضية البديلة (H1) بشكل واضح حول نسبة المجتمع P.

- **تحديد مستوى الدلالة:** اختيار مستوى الدلالة α (غالباً 0.05 أو 0.01)، وهو احتمال رفض الفرضية العدمية وهي صحيحة (خطأ من النوع الأول).

- **تحديد بيانات العينة:** تحديد حجم العينة (n) وعدد النجاحات الملاحظ (k) والنسبة المفترضة في المجتمع (p0).

- **حساب احتمالية النتيجة الملاحظة:** باستخدام معادلة الاحتمال ذي الحدين أو جدول الاحتمالات الثنائية، نحسب احتمالية الحصول على عدد k من النجاحات (أو احتمالية نتيجة أقل حدوثاً من النتيجة الملاحظة في حالة الاختبار ذو الاتجاه الواحد).

- **حساب القيمة الاحتمالية (p-value):** وهي مجموع الاحتمالات لجميع النتائج التي تكون احتمالية حدوثها أقل من أو

تساوي احتمالية النتيجة الملاحظة.

اتخاذ القرار الإحصائي: مقارنة القيمة الاحتمالية (p-value) مع مستوى الدلالة α المختار. إذا كانت p-value < α، نرفض H0. وإذا كانت p-value ≥ α، نقبل H0.

تفسير النتائج: صياغة الاستنتاج النهائي بلغة واضحة ترتبط بموضوع البحث وجادلته النظرية.

سادساً: حساب القيمة الاحتمالية (p-value)

تُعد القيمة الاحتمالية (p-value) من أهم المفاهيم في اختبار ذي الحدين، فهي المقياس الأساسي الذي يُبنى عليه قرار قبول أو رفض الفرضية العدمية. وتختلف طريقة حسابها حسب نوع الاختبار المُستخدم:

في الاختبار ذي الاتجاهين (Two-Tailed)

نقوم بحساب احتمال الحصول على النتيجة الملاحظة أو نتيجة أقل حدوثاً منها في كلا الاتجاهين (أي على كلا جانبي التوزيع). وتُحسب بالمعادلة:

$$p\text{-value} = 2 \times \min[P(X \leq k), P(X \geq k)]$$

في الاختبار الأيمن (Right-Tailed)

$$p\text{-value} = P(X \geq k)$$

أي مجموع احتمالات الحصول على k نجاح أو أكثر.

في الاختبار الأيسر (Left-Tailed)

$$p\text{-value} = P(X \leq k)$$

أي مجموع احتمالات الحصول على k نجاح أو أقل.

ملاحظة هامة: في التطبيق العملي للاختبار اليدوي، نعتمد على جدول التوزيع ذي الحدين (Binomial Distribution Table) الذي يعطينا الاحتمالات الجاهزة لقيم n وp المختلفة، مما يسهل عملية الحساب بشكل كبير. وكلما زاد حجم العينة n، زادت دقة التطبيق.

سابعاً: التطبيق العملي على برنامج SPSS

خطوات التطبيق في SPSS

1. فتح برنامج SPSS وإدخال البيانات في عمود واحد حيث نُرمز للفئة الأولى (النجاح) بالرقم 1 والفئة الثانية (الفشل) بالرقم 0.
2. الذهاب إلى القائمة الرئيسية: **Analyze → Nonparametric Tests → Legacy Dialogs → Binomial**
3. نقل المتغير المراد اختباره إلى مربع **Test Variable List**.
4. تحديد **Test Proportion** (النسبة المفترضة) في المجال المخصص لها (القيمة الافتراضية هي 0.50).
5. تحديد فئة الاختبار (Define Success): تحديد القيمة التي تمثل "النجاح" (غالباً 1).
6. النقر على **OK** للحصول على النتائج.

قراءة نتائج الاختبار في SPSS

تظهر نتائج الاختبار في جدول يحتوي على المعلومات التالية:

المعلمة	الوصف
Category	الفئات (النجاح = 1، الفشل = 0)
N	عدد المشاهدات في كل فئة
.Observed Prop	النسبة الملاحظة (النسبة الفعلية في العينة)
.Test Prop	النسبة المفترضة (النسبة المطلوب اختبارها)
Asymp. Sig. (1-tailed)	القيمة الاحتمالية (Sig أو p-value) وهي المعيار الأساسي للقرار

قاعدة القرار في SPSS

إذا كانت Sig > 0.05: نقبل الفرضية العدمية (H0) ← النسبة في المجتمع تساوي النسبة المفترضة.

إذا كانت Sig < 0.05: نرفض الفرضية العدمية (H0) ← النسبة في المجتمع تختلف عن النسبة المفترضة.

ثامناً: مثال تطبيقي محلول

المثال الأول: اختبار فرضية النسبة (اختبار ذي اتجاهين)

أراد باحث في علم الاجتماع معرفة ما إذا كانت نسبة الأفراد الراغبين في الهجرة من منطقة معينة تساوي 50% أم لا. قام الباحث بسحب عينة عشوائية مكونة من 15 فرداً من المنطقة وطرح عليهم سؤالاً: "هل ترغب في الهجرة؟" فكانت الإجابات كالتالي:

نعم، نعم، لا، نعم، نعم، لا، لا، نعم، نعم، نعم، لا، نعم، نعم، لا، نعم

اختبر الفرضية عند مستوى دلالة 0.05.

الحل:

الخطوة 1: تحديد المعطيات

- حجم العينة: $n = 15$
- عدد النجاحات (الراغبين في الهجرة): $k = 9$
- النسبة المفترضة: $p0 = 0.50$
- مستوى الدلالة: $\alpha = 0.05$

الخطوة 2: صياغة الفرضيات

H0: $P = 0.50$ (النسبة الحقيقية للأفراد الراغبين في الهجرة تساوي 50%)

H1: $P \neq 0.50$ (النسبة الحقيقية تختلف عن 50%)

الخطوة 3: حساب الاحتمالات

باستخدام جدول التوزيع ذي الحدين عند $n = 15$ و $p = 0.50$، نحسب احتمالات الحصول على كل عدد من النجاحات:

عدد النجاحات (k)	الاحتمال P(X = k)	الاحتمال التراكمي P(X ≤ k)
0	0.0000	0.0000
1	0.0005	0.0005
2	0.0032	0.0037
3	0.0139	0.0176
4	0.0417	0.0593
5	0.0916	0.1509
6	0.1527	0.3036
7	0.1964	0.5000
8	**0.1964**	**0.6964**
9	**0.1527**	**0.8491**
10	0.0916	0.9407
11	0.0417	0.9824
12	0.0139	0.9963
13	0.0032	0.9995
14	0.0005	1.0000
15	0.0000	1.0000

الخطوة 4: حساب القيمة الاحتمالية (p-value)

بما أن الاختبار ذو اتجاهين، فإننا نحسب p-value كالتالي:

$$P(X = 9) = 0.1527$$

$$P(X \geq 9) = P(9) + P(10) + \ldots + P(15) = 1 - P(X \leq 8) = 1 - 0.6964 = 0.3036$$

$$P(X \leq 9) = 0.8491$$

$$\text{p-value} = 2 \times \min(0.3036, 0.8491) = 2 \times 0.3036 = 0.6072$$

الخطوة 5: اتخاذ القرار

بما أن p-value = 0.6072 وهي أكبر بكثير من α = 0.05، فإننا **نقبل الفرضية العدمية.**

الاستنتاج: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية، مما يعني أن نسبة الأفراد الراغبين في الهجرة في المجتمع تساوي 50%. وبالتالي، لا يمكننا القول إن الرغبة في الهجرة تتجاوز أو تقل عن النصف.

تاسعاً: مثال تطبيقي ثانٍ (اختبار ذو اتجاه واحد)

المثال الثاني: اختبار ذو اتجاه واحد (أيمن)

تدّعي دراسة سابقة أن نسبة الأفراد الراضين عن الخدمات البلدية في مدينة معينة لا تتجاوز 40%. أراد باحث التحقق من هذه المزعومة، فسحب عينة من 12 فرداً ووجد أن 8 منهم راضون عن الخدمات البلدية. اختبر الفرضية عند مستوى دلالة 0.05.

الحل:

الخطوة 1: تحديد المعطيات

- n = 12، k = 8، p0 = 0.40، q0 = 0.60
- مستوى الدلالة: α = 0.05

الخطوة 2: صياغة الفرضيات

H0: P ≤ 0.40 (النسبة الحقيقية للرضا أقل من أو تساوي 40%)

H1: P > 0.40 (النسبة الحقيقية للرضا أكبر من 40%)

الخطوة 3: حساب الاحتمالات

باستخدام جدول التوزيع ذي الحدين عند n = 12 و p = 0.40:

عدد النجاحات (k)	الاحتمال P(X = k)
0	0.0022
1	0.0174
2	0.0639
3	0.1419
4	0.2128
5	0.2270
6	0.1766
7	0.1009
8	**0.0420**
9	0.0125
10	0.0025
11	0.0003
12	0.0000

الخطوة 4: حساب القيمة الاحتمالية

بما أن الاختبار أيمن ($H1: P > 0.40$)، فإن:

$$\text{p-value} = P(X \geq 8) = P(8) + P(9) + P(10) + P(11) + P(12)$$

$$= 0.0420 + 0.0125 + 0.0025 + 0.0003 + 0.0000$$

$$= 0.0573$$

الخطوة 5: اتخاذ القرار

بما أن p-value = 0.0573 وهي أكبر من $\alpha = 0.05$، فإننا **نقبل الفرضية العدمية** (لا نستطيع رفضها).

الاستنتاج: لا توجد أدلة إحصائية كافية لرفض الفرضية القائلة بأن نسبة الرضا عن الخدمات البلدية أقل من أو تساوي 40%. أي أن البيانات لا تدعم بشكل كافٍ القول إن نسبة الرضا تتجاوز 40%، رغم أن النسبة الملاحظة في العينة (66.7%) تبدو أعلى.

عاشراً: العلاقة بين اختبار ذي الحدين والاختبار التقريبي Z

في حالة العينات الكبيرة (عادة عندما يكون $n \times p0 \geq 10$ و $n \times q0 \geq 10$)، يمكن استخدام تقريب التوزيع الطبيعي لاختبار فرضية النسبة بدلاً من التوزيع ذي الحدين المباشر. ويسمى هذا الاختبار البديل "اختبار النسبة Z لعينة واحدة" (One-Sample Proportion Z Test).

متى نستخدم التقريب الطبيعي؟

- عندما يكون $n \times p0 \geq 10$ و $n \times (1 - p0) \geq 10$.
- في هذه الحالة، يكون توزيع نسب العينة تقريباً طبيعياً.
- يُسهّل التقريب الطبيعي عملية الحساب خاصة مع العينات الكبيرة.

معادلة اختبار Z للنسبة

$$Z = (\hat{p} - p0) / \sqrt{[p0 \times (1 - p0) / n]}$$

حيث: $\hat{p} = k / n$ هي النسبة الملاحظة في العينة، و $p0$ هي النسبة المفترضة.

تنبيه: عندما لا تتحقق شروط التقريب الطبيعي (أي أن العينة صغيرة أو النسبة المفترضة قريبة جداً من 0 أو 1)، يجب استخدام اختبار ذي الحدين المباشر (Binomial Test) وليس التقريب الطبيعي، لأن التقريب في هذه الحالات يكون غير دقيق وقد يؤدي إلى نتائج مضللة.

حادي عشر: مزايا وقيود اختبار ذي الحدين

مزايا الاختبار

- **لا يتطلب التوزيع الطبيعي:** لا يشترط أن تتبع البيانات التوزيع الطبيعي، فهو اختبار غير معلمي.
- **مناسب للعينات الصغيرة:** يمكن تطبيقه بكفاءة ودقة حتى مع العينات الصغيرة الحجم.

- **التعامل مع البيانات الثنائية:** مثالي لتحليل المتغيرات ذات التصنيف الثنائي (نعم/لا).
- **البساطة والوضوح:** سهل الفهم والتطبيق، خاصة باستخدام جداول الاحتمالات الجاهزة.
- **الدقة الإحصائية:** يعطي نتائج دقيقة لأنه يعتمد على التوزيع الاحتمالي الفعلي وليس على التقريب.
- **مرونة الاستخدام:** يمكن استخدامه مع أنواع متعددة من الاختبارات (ذو اتجاهين وذو اتجاه واحد).
- **متوفر في البرامج الإحصائية:** يدعمه SPSS وR وPython وغيرها من البرامج.

قيود الاختبار

- **يقتصر على المتغيرات الثنائية:** يمكن استخدامه فقط مع المتغيرات التي تأخذ قيمتين (نجاح/فشل).
- **يصبح صعباً مع العينات الكبيرة:** مع زيادة حجم العينة يصبح الحساب اليدوي معقداً ويتطلب استخدام البرامج.
- **أقل قوة إحصائية:** مقارنة بالاختبارات المعلمية عندما تكون شروط هذه الأخيرة متحققة.
- **لا يحدد اتجاه الفرق:** في الاختبار ذي الاتجاهين يكتشف وجود الاختلاف فقط دون تحديد اتجاهه.
- **يحتاج لمعرفة النسبة المفترضة:** يجب تحديد النسبة المفترضة مسبقاً بناءً على أساس علمي أو نظري.

ثاني عشر: مقارنة اختبار ذي الحدين مع اختبارات أخرى

وجه المقارنة	اختبار ذي الحدين	اختبار Z للنسبة	اختبار مربع كاي
نوع البيانات	ثنائية (nominal)	ثنائية (nominal)	فئوية
حجم العينة	صغير وكبير	كبير فقط	متوسط وكبير
التوزيع المفترض	توزيع ذي الحدين	تقريب طبيعي	تقريب مربع كاي
الدقة	عالية (مباشرة)	تقريبية	تقريبية
التعقيد	سهل (مع الجداول)	سهل	سهل
اتجاه الاختبار	أحادي وثنائي	أحادي وثنائي	ثنائي فقط

ثالث عشر: التطبيق باستخدام برنامج R

يمكن تطبيق اختبار ذي الحدين بسهولة في برنامج R باستخدام الدالة binom.test() المدمجة في البرنامج. فيما يلي مثال على كيفية التطبيق:

```
# اختبار ذي الحدين لعينة واحدة
# n = 15, k = 9, p0 = 0.50
binom.test(x = 9, n = 15, p = 0.50, alternative =
"two.sided", conf.level = 0.95)

# اختبار ذو اتجاه واحد (أيمن)
binom.test(x = 8, n = 12, p = 0.40, alternative = "greater",
conf.level = 0.95)
```

حيث: x هو عدد النجاحات، وn هو حجم العينة، وp هي النسبة المفترضة، وalternative يحدد نوع الاختبار ("two.sided" للاتجاهين، أو "greater" للأيمن، أو "less" للأيسر)، وconf.level هو مستوى الثقة.

رابع عشر: أهمية الاختبار في البحث الاجتماعي

يحتل اختبار ذي الحدين مكانة خاصة في البحث العلمي الاجتماعي نظراً لطبيعة كثير من المتغيرات الاجتماعية التي تأخذ شكلاً ثنائياً. وفيما يلي أبرز مجالات تطبيقه:

- **دراسات الرأي العام:** اختبار نسبة المؤيدين أو المعارضين لقضية اجتماعية أو سياسية معينة، مثل: نسبة المؤيدين لسياسة جديدة، نسبة الراضين عن خدمة عامة.
- **الدراسات السوسيو-اقتصادية:** فحص نسب الظواهر الاجتماعية مثل: نسبة البطالة، نسبة الفقر، نسبة الأمية، نسبة التسرب الدراسي في منطقة معينة.
- **دراسات الصحة النفسية:** اختبار نسبة الأفراد المصابين بظاهرة نفسية معينة مثل: الاكتئاب، القلق، الضغط النفسي في مجتمع محدد.
- **دراسات الهجرة والتنقل:** فحص نسب الراغبين في الهجرة أو النزوح من منطقة معينة، ونسبة العائدين من الهجرة.
- **تقييم البرامج والمشاريع:** قياس نسبة المستفيدين من برنامج اجتماعي أو نسبة نجاح تدخل معين في تحقيق أهدافه.
- **المقارنات المعيارية:** مقارنة نسبة ظاهرة في مجتمع معين مع النسبة الوطنية أو العالمية، مثل مقارنة نسبة الزواج المبكر في منطقة معينة مع المعدل الوطني.

خلاصة عامة

اختبار ذي الحدين لعينة واحدة هو أداة إحصائية غير معلمية قوية تُستخدم لاختبار فرضية حول نسبة مجتمع إحصائي عندما تكون البيانات مقاسة على مقياس ثنائي التصنيف. يعتمد الاختبار على توزيع ذي الحدين (Binomial Distribution) الذي يصف احتمالات الحصول على عدد محدد من النجاحات في عدد ثابت من التجارب المستقلة. ويتميز بأنه لا يتطلب افتراض التوزيع الطبيعي وأنه مناسب للعينات الصغيرة.

يعتمد الاختبار على حساب القيمة الاحتمالية (p-value) لعدد النجاحات الملاحظة في العينة، ثم مقارنتها بمستوى الدلالة المختار لاتخاذ قرار قبول أو رفض الفرضية العدمية. ويمكن تطبيقه بسهولة باستخدام جداول الاحتمالات الثنائية (للحساب اليدوي) أو باستخدام برامج إحصائية مثل SPSS وR (للحساب الآلي).

يُعد هذا الاختبار من الأدوات الأساسية في ترسانة الباحث الاجتماعي، خاصة في الدراسات التي تتناول ظواهر ذات طبيعة ثنائية مثل دراسات الرأي العام وقياس نسب الرضا وتقييم البرامج والمشاريع. وفهم آلية عمله وشروط تطبيقه وقيوده يُمكّن الباحث من الاستفادة القصوى منه وتحقيق نتائج بحثية دقيقة وموثوقة.

المراجع والمصادر

- Siegel, S., & Castellan, N. J. (1988). Nonparametric Statistics for the Behavioral Sciences (2nd ed.). McGraw-Hill.
- Conover, W. J. (1999). Practical Nonparametric Statistics (3rd ed.). John Wiley & Sons.
- SPSS Inc. (2023). IBM SPSS Statistics Base Documentation. IBM Corporation.
- R Core Team. (2024). R: A Language and Environment for Statistical Computing. R Foundation for Statistical Computing.
- الدكتور سامية بوكيل. محاضرات في مادة الإحصاء الاستدلالي. قسم علم الاجتماع، جامعة جيجل.
- الدكتور عبان عبد القادر. إختبار ذي الحدين Binomial لعينة واحدة. محاضرة إلكترونية.

إعداد: الدكتورة سامية بوكيل — قسم علم الاجتماع — جامعة جيجل