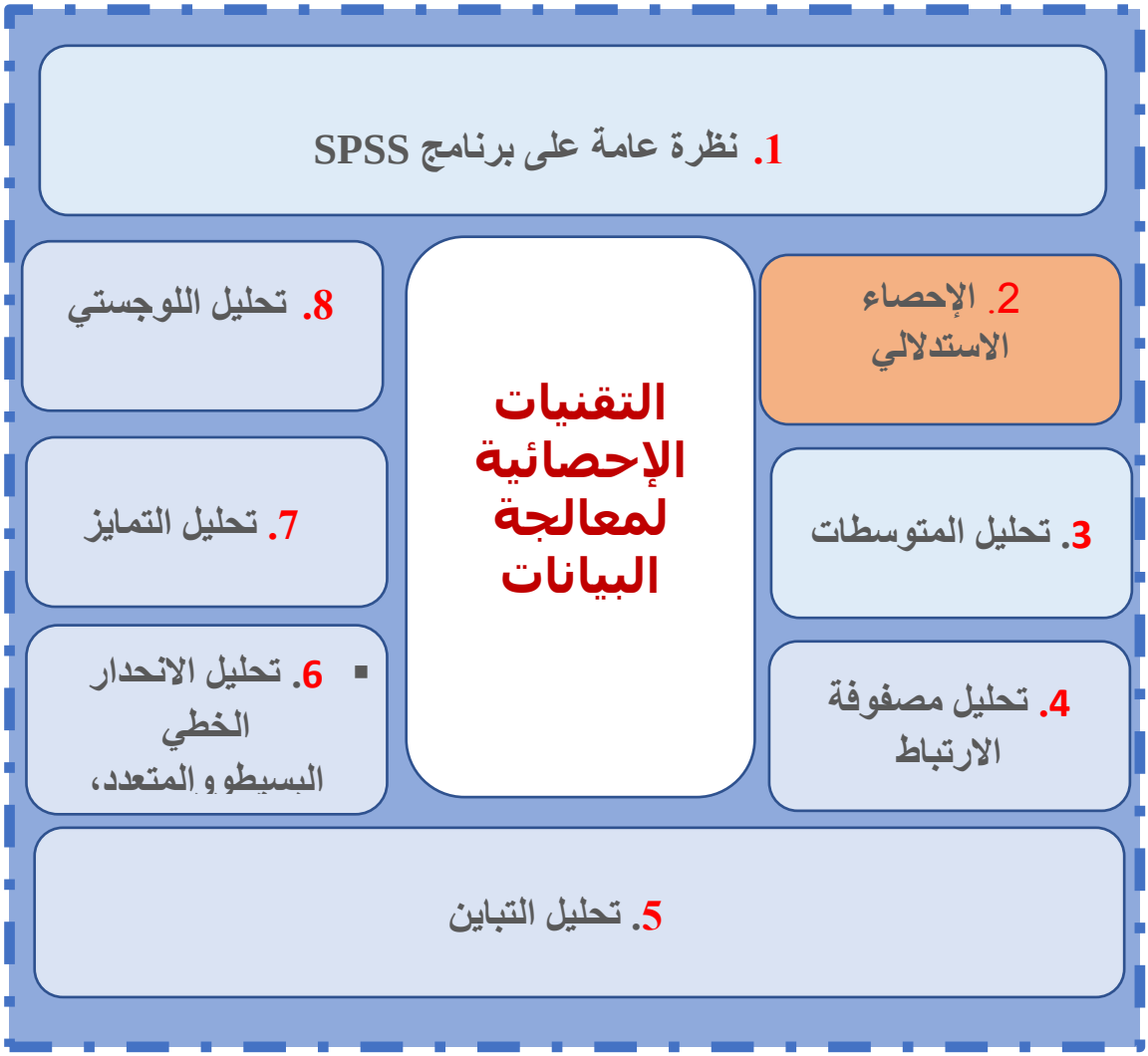
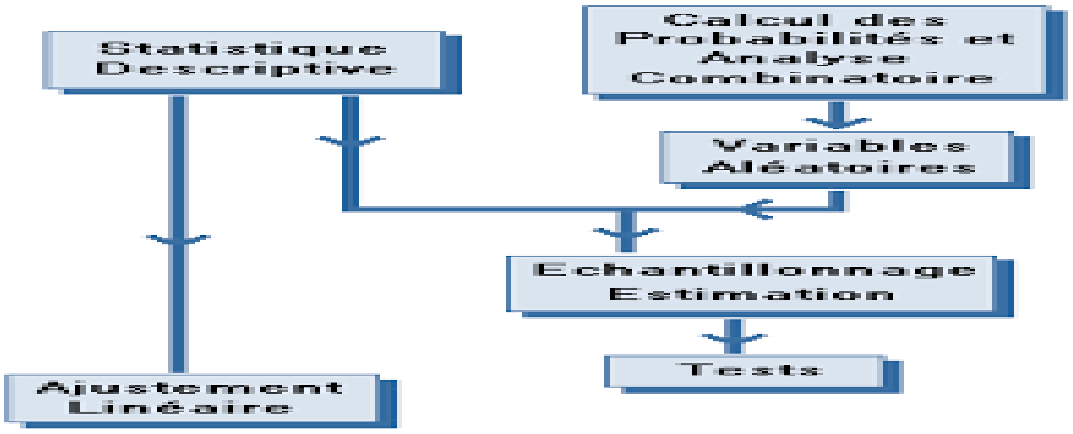

1. نظرة عامة على برنامج SPSS
التقنيات الإحصائية لمعالجة البيانات
2. الإحصاء الاستدلالي
3. تحليل المتوسطات
4. تحليل مصفوفة الارتباط
5. تحليل التباين
6. تحليل الانحدار الخطي البسيطو و المتعدد،
7. تحليل التمايز
8. تحليل اللوجستي

الفصل الثاني:
الإحصاء الاستدلالي



المصدر: google image 2

خطة الفصل

المقدمة

1. أمثلة تمهيدية
2. فرضية البحث
3. الفرضية الإحصائية
4. الاختبار الإحصائي
5. خطر الخطأ
6. مراحل تطوير اختبار الدلالة الإحصائية

الملخص

الأهداف التعليمية للفصل

1. الإحاطة الموجزة بالإحصاء الاستدلالي و الحيثيات المصاحبة له.
2. معرفة كيفية اجراء الإحصاء الاستدلالي.
3. الإحاطة بمختلف المفاهيم المؤسسة الإحصاء الاستدلالي.
4. إعطاء أمثلة حية على الإحصاء الاستدلالي.
5. التعرف على كيفية عرض نتائج اختبار الإحصاء الاستدلالي.

قاموس المصطلحات

المصطلحات باللغة العربية	المصطلحات باللغة الفرنسية	المصطلحات باللغة الإنجليزية
الاختبار الإحصائي	Test statistique	Statistical test
اختبارات الأهمية	Tests de signification	Significance tests
الاختبارات المعلمية	Tests paramétriques	Parametric tests
اختبارات دلالية	Tests sémantiques	Semantic tests
الاختبارات غير المعلمية	Tests non paramétriques	Non-parametric tests
الارتباط	Corrélation	Correlation
البيانات	Données	Data
تحليل التمايز	Analyse discriminante	Discriminant analysis
التحليل اللوجستي	Analyse logistique	Logistics analysis
تحليل المتغيرات	Analyse des variables	Analysis of variables
تعميم النتائج	Généralisation des résultats	Generalization of results
التوزيع الميداني	Distribution sur le terrain	Field distribution
التوزيع النظري	Distribution théorique	Theoretical distribution
الدلالة المعنوية	La signification morale	The moral significance
عملية استدلالية	Processus inférentiel	Inferential process
العينة	Échantillon	Sample
فرضية البحث	Hypothèse de recherche	Research hypothesis
الفرضية البديلة	Hypothèse alternative	Alternative hypothesis
الفرضية الرئيسية	Hypothèse principale	Main hypothesis
الفرضية الصفرية	Hypothèse nulle	Null hypothesis
الفرضية العدمية	Hypothèse nulle	Null hypothesis
الفرضية المعاكسة	Hypothèse inverse	Reverse hypothesis
المجتمع	Population	Population
معاملات الانحدار الخطي	Coefficients de régression linéaire	Linear regression coefficients
مقارنة الفروق	Comparaison des différences	Comparison of differences
مقارنة المتوسطات	Comparaison des moyennes	Comparison of means
مقارنة النسب	Comparaison des proportions	Comparison of proportions
مقارنة النسب المئوية	Comparaison des pourcentages	Comparison of percentages
ميدان التجربة	Domaine d'expérience	**Field of experience**

المقدمة

تستخدم اختبارات الأهمية أو الدلالة المعنوية على نطاق واسع في بحوث العلوم الإنسانية والاجتماعية أو الإدارية، حيث تسمح للباحث باختبار فرضيات البحث المصاغة من حيث تكافؤ عناصر معينة أو وجود علاقات بين المتغيرات من خلال القيام باختبارات دلالية، هذه الاختبارات المختلفة وفقًا للأسئلة التي قد يطرحها الباحث على نفسه، سواء كان يرغب في مقارنة المتوسطات أو النسب أو النسب المئوية أو الفروق أو الارتباط أو معاملات الانحدار الخطي أو تحليل التمايز أو التحليل اللوجستي أو تحليل المتغيرات.

على سبيل المثال، تصل بعض الأحيان إلى محل التاجر لتتذوق حبة عنب من عنقود كامل؟ مهما يكن قرارك أن تشتري العنب أم لا، فأنت تقوم بعملية استدلالية، لقد أسندت كل خصائص العنب من خلال الحبة التي تذوقتها.

للاستدلال الاحصائي لازم أننا نريد أن نعرف المجتمع عن طريق العينة، ومنه التقدير يتبعه احتمال الخطأ. إذن، دور الإحصاء هو لقياس درجة الخطأ من هذه التقديرات، ومنه مرادف الاستدلال هو التعميم أي تعميم النتائج. ومنه لا يكفي فقط العينة أو المجتمع بل يستوجب وجود فرضيات وذلك للتأكد من صحة المنطوق من البيانات المستقات من ميدان التجربة.

المراجع المستعملة في تحرير هذا الفصل وترجمته هي كالآتي:

Bouabdallah (2021)
Baillargeon et Rainville (1978).
Cresta. (1986)
Dodge (1993)
Mbengue (2007)
Mbengue (2007).
Robinson et Pearce. (1983
Sincich (1996)
Thietart et coll. (2007)
Zikmund (1994).

1. أمثلة تمهيدية

[1]" (في العلوم الانسانية، يُطلب من الباحث اتخاذ القرارات على أساس النتائج المستقاة من ميدان التجربة، مع العلم أن هناك خطرًا للخطأ المرتبط بعدم اليقين في الملاحظات أو النتائج التجريبية. قبل اتخاذ مثل هذا القرار، سيختبر الباحث فرضية إحصائية تتوافق مع إشكالية البحث. ستشير نتيجة هذا الاختبار الإحصائي إلى القرار الذي يجب اتخاذه من عملية التحقق من الفرضية.

فيما يتعلق بالفرضية الميدانية التي تستند على ميدان البحث إن هناك على الأقل حلين محتملين، متنافيين، يجب على الباحث أن يقرر بينهما. يمكن للباحث الذي يرغب في اتخاذ قراره على ضوء البيانات الواردة من الملاحظة أو التجربة أو الميدان أن يستخدم اختبارًا إحصائيًا لمساعدته في منهجه، لأنه في كثير من

[1] Bouabdallah (2021).

الحالات لن تكون نتائج التجارب أو الملاحظات لا لبس فيها تمامًا، نظرًا للاختلافات التجريبية المهمة التي شهدتها المواد المستخدمة في التجربة) "

مثال [21]

" نريد اختبار الفرضية القائلة بأن (مستوى الكوليسترول ليس فقط المتعلق بامتصاص الدهون غير المشبعة من النظام الغذائي). هنا مرة أخرى، نريد أن نعرف ما إذا كان هذا الافتراض مدعومًا أو متناقضًا من البيانات المجمعة من ميدان التجربة.

في جميع هذه الحالات، فإن الفرضية التي سيتم اختبارها تصاغ بنفي العلاقة: لا اختلاف في الحجم، لا ارتباط، لا فرق بين التوزيع النظري والتوزيع الميداني (هذا المثال الأخير هو اختبار المطابقة، (اختبار حسن التوافق).

كما سنرى لاحقًا، ستتم دائمًا مقارنة القيمة أي البيانات التي تم الحصول عليها من إحصاء الاختبار بـتوزيع القيم التي يمكن الحصول عليها إذا كانت هذه الفرضية "الصفرية" صحيحة، مع مراعاة التقلبات العادية في أخذ العينات. هذه هي الفرضية الصفرية، وتسمى أيضًا الفرضية الرئيسية أو "H_0". التي سيتم رفضها أم لا.

إذا لم نتمكن من رفض الفرضية الرئيسية، فهذا لا يعني أنها كذلك وجدت مؤكدة. هناك سببان لهذا.

- الأول هو أنه قد تكون هناك أسباب أخرى غير السبب الموضح في الفرضية الرئيسية بحيث تتوافق البيانات مع تنبؤات H_0؛
- والثاني هو أن الاختبار قد يفتقر إلى القوة. قد يحدث ذلك بالفعل الفرضية المعاكسة (الفقرة التالية) صحيحة (أي، يوجد تأثير) ولكن لم يسمح لنا الجهاز التجريبي أو خطة أخذ العينات باكتشافه."

مثال 2 [3]

" (لنأخذ المثال التالي: نريد اختبار ادعاء بأن قطعة نقدية ما غير متوازنة. يمكن القيام بذلك من خلال رمي القطعة النقدية عددا من المرات، وليكن 10ومن ثم نحسب عدد مرات الحصول على الوجه والصورة. إذا كانت النتيجة هي 4مرات صورة و 6 مرات كتابة، فإن هذا لا ينفي أن القطعة متوازنة، إذ ليس من الضروري لقطعة متوازنة أن تكون النتيجة في كل عشر رميات 5 صور و5 كتابات. لكن إذا جاءت النتيجة هي 1 إلى 9 أو 0 إلى 10فهذا يؤكد الادعاء بأن القطعة غير متوازنة. ونقول إن البيانات تقود إلى رفض Reject/Rejet)(الفرضية Hypothesis) القائلة بأن القطعة متوازنة، الحجة في ذلك هي تقريبا كما يلي : إن كانت القطعة متوازنة لما حصلنا (في الغالب) على هذه النتيجة. حكمنا هذا – ويسمى قرارا - يحتمل الخطأ، لأن النتيجة 0إلى 10 أو 1إلى 9 ليست مستحيلة في حالة القطعة المتوازنة.)"

في صياغة الفرضية هذا المثال، لدينا نوعين من الفرضية: الفرضية العدمية أو الرئيسية أو الصفرية والفرضية البديلة.

---

[2] Bouabdallah (2021).

[3] Bouabdallah (2021).

فالفرضية الصفرية H_0 : القطع النقدية متوازنة.

$H_0 : p = 0.5$، p : احتمال الحصول على وجه معين من القطعة النقدية.

إذا كانت بيانات رمي القطعة النقدية مخالفة للفرضية الصفرية نستدل بها على احتمال قبول الفرضية العدمية وفي هذه الحال نكتب:

$$H_0 : p = 0.5 \leftrightarrow H1 : p \neq 0.5$$

لذلك، فإن الهدف من الإحصائيات الاستدلالية هو اختبار الفرضيات الموضوعة حول خصائص المجتمع باستخدام المعلومات التي تم جمعها من العينة من هذا المجتمع. ولذلك فإن الاختبارات الإحصائية ذات الأهمية هي في صميم الإحصاء الاستدلالي.

2. فرضية البحث

مجموعة نظريات موجودة مسبقًا، ونتائج تجريبية مكتشفة مسبقا، ولكن أيضًا بعض الانطباعات الشخصية أو التخمينات البسيطة قد تكون مصدر فرضيات البحث.

فرضية البحث ليست سوى مطالب غير مؤكدة حول حالة الأشياء وحقيقتها.

مثلا،

إحدى الفرضيات البحث بين منطوقها (البنوك التي تبنت إجراءات تخطيط رسمية سيكون أداءها أفضل بكثير من البنوك التي لم تفعل. للانتقال من فرضية البحث إلى اختبار متوسط الإحصاء، يجب أولاً ترجمتها إلى فرضية إحصائية.
نهاية المثال

3. الفرضية الإحصائية

الفرضية الإحصائية هي بيان كمي يتعلق بخصائص المجتمع. بتعبير أدق، إنه تأكيد يتعلق بتوزيع واحد أو أكثر من المتغيرات العشوائية. يمكن أن تتعلق هذه العبارة بشكل خاص بمعلمات توزيع معين أو حتى بقانون الاحتمالات للمجتمع المدروس.

تعتبر "معلمة" المجتمع جانبًا كميًا لهذا المجتمع مثل المتوسط أو التباين أو النسبة المئوية أو حتى أي كمية معينة تتعلق بهذا المجتمع. معلمات المجتمع غير معروفة بشكل عام. ومع ذلك، من الممكن تقديرها إحصائيًا من عينة مأخوذة من المجتمع.

وفقًا للاتفاقية، يتم تمثيل معلمات المجتمع عمومًا بأحرف يونانية (π، μ، σ ، إلخ).

الفرضية الإحصائية تقدم بشكل تقليدي في شكل فرضية أولية تسمى "الفرضية الصفرية" والفرضية الثانية تسمى "الفرضية البديلة"

أو، على العكس من ذلك، تحدد الفرضية الصفرية **تقليديًا حالات عدم التغيير أو الانحراف عن الوضع الراهن،** أو حتى عدم وجود فرق بين المعلمات. هذا هو المكان الذي يأتي منه اسم فرضية العدم.

غالبًا ما يكون هدف الباحث هو دحض الفرضية الصفرية لصالح الفرضية البديلة.

الفرضية البديلة هي التي يرغب الباحث في تأسيسها، وهي الفرضية التي يؤمن بها. في مثل هذه الحالة، يتوافق مع فرضية بحث الباحث. فقط الوصف الرسمي هو المختلف: غالبًا ما يكون له صيغة رياضية كما سنرى في باقي الفصل.

الفرضية الصفرية والفرضية البديلة أو المعاكسة غير متوافقة وتصف حالتين متكاملتين من الطبيعة.

يُشار إلى الفرضية الصفرية عمومًا بواسطة H_0 والفرضية البديلة H_1.

الفرضية البديلة هي التي سيتم قبولها إذا تم رفض الفرضية الصفرية.

لاحظ أن اختبارات الدلالة الإحصائية **مصممة للدحض وليس لتأكيد الفرضية**.

4. الاختبار الإحصائي

يتم تقييم صحة الفرضية الإحصائية عن طريق اختبار إحصائي يتم إجراؤه على البيانات المأخوذة من عينة تمثيلية من المجتمع محل الدراسة. هذا الاختبار الإحصائي هو إجراء يجعل من الممكن، اعتمادًا على قواعد قرار معينة، رفض أو عدم رفض الفرضية الأولية، في هذه الحالة الفرضية الصفرية.

تقليديا، هناك مجموعتان من الاختبارات الإحصائية: "الاختبارات المعلمية" و "الاختبارات غير المعلمية أو ". الاختبار المعلمي هو اختبار إحصائي يفترض شكلاً حدوديًا معينًا للتوزيعات المتعلقة بالمجتمع. هذا هو الحال، على سبيل المثال، عندما يتبع المجتمع المدروس قانونًا عاديًا. اختبار Student هو مثال على اختبار حدودي. في الواقع، يهدف إلى مقارنة وسائل مجموعتين من المجتمع تتبع قانونًا عاديًا. الاختبار اللا معلمي هو اختبار إحصائي لا يلزم تحديد الشكل المعلمي لتوزيع المجتمع.

من أمثلة الاختبارات غير المعلمية اختبار العلامة، واختبار **Wilcoxon** ، **Mann-Whitney**, اختبار **Kruskal-Wallis** اختبار **Kolmogorov-Srnirnov**.

الفرضية الصفرية H_0 هي الفرضية التي المعلمة المدروسة تساوي قيمة محددة، بينما الفرضية البديلة H_1 هي الفرضية التي تختلف المعلمة عن هذه القيمة. في الإحصاء المتعلق بمجتمع واحد، نريد أن نعرف ما إذا كانت قيمة المعلمة θ للمجتمع متطابقة مع القيمة المفترضة. تبدو الفرضية الصفرية، والتي تكون في هذه الحالة تخمينًا حول القيمة المفترضة لهذه المعلمة، بشكل عام كما يلي:

$$\mathbf{H0: \theta = \theta_0}$$

حيث θ هي معلمة المجتمع المراد تقديرها و $\boldsymbol{\theta_0}$ القيمة المفترضة لهذه المعلمة غير المعروفة ل θ.

أما **الفرضية البديلة فتفترض وجود اختلاف أو عدم مساواة.**

مثال 3[4]

" (يفترض باحث الأداء المتفوق أكثر للشركات التي تخطط رسميًا. في مثل هذه الحالة، فإن الاختبار الإحصائي الذي يتم إجراؤه هو اختبار يُعرف باسم الاختبار الصحيح أحادي الاتجاه.

إذا كانت الفرضية هي أن الأداء متدني لشركات التخطيط، فسيكون من الضروري إجراء اختبار "من جانب واحد" أو اختبار "أحادي الاتجاه" ليصبح الاختلاف في الأداء دون دقة أكبر، سيكون من الضروري إجراء "الاختبار الثنائي أو ثنائي الاتجاه". وهكذا يبدو أن الفرضية البديلة يمكن أن تتخذ ثلاثة أشكال مختلفة:

$H_1: \theta > \theta_0$ (أحادي أو أحادي الاتجاه إلى اليمين) ؛
$H_1: \theta < \theta_0$ (أحادي أو أحادي الاتجاه إلى اليسار) ؛
$H_1: \theta \neq \theta_0$ (ثنائي أو ثنائي الاتجاه).)"

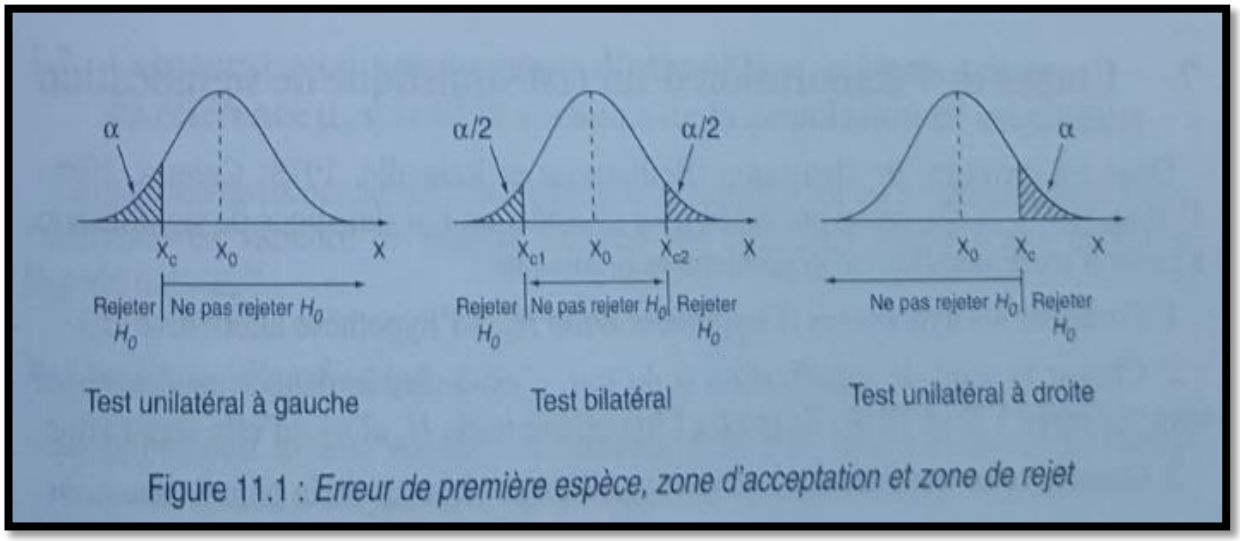


Figure 11.1 : *Erreur de première espèce, zone d'acceptation et zone de rejet*

نهاية المثال.

المثال 4[5]

" (اختبار إحصائي على النسبة المئوية لمجتمع ما.

يرغب الباحث الذي يدرس اتفاقيات التعاون بين الشركات في اختبار الفرضية القائلة:

"النسبة المئوية لاتفاقيات التعاون بين الشركات ضمن مجتمع محل الدراسة تساوي 50٪. "

Mbengue (2007). [4]

Mbengue (2007). [5]

وبعد إجراء مسح من خلال الاستبيانات، لاحظ الباحث بعد تحليل الإجابات أن 45٪ من الشركات في عينته قد أبرمت اتفاقيات تعاون. وتساءل عما إذا كانت هذه النسبة المرصودة تختلف اختلافًا كبيرًا عن النسبة المفترضة البالغة 50٪ على مستوى المجتمع الكلي.)"

الحل

$\mathbf{H_0}: \pi = 0.5$

π هي النسبة المئوية للمجتمع المراد تقديرها.

الباحث يجب أن يلجأ إلى اختبار ثنائي الاتجاه، إذا كانت النسبة المئوية للاتفاقيات بين المؤسسات في داخل المجتمع الكلي يختلف عن 50%. الفرضية البديلة تصاغ بالشكل التالي:

$\mathbf{H_1}: \pi \neq 0.5$

في النقيض، إذا كانت فرضية الباحث بمعنى أن النسبة المئوية لاتفاقيات التعاون بين المؤسسات أقل من 50%،

$\mathbf{H_0}: \pi = 0.5$ و $\mathbf{H_1}: \pi < 0.5$.

نجد في بعض الأحيان تشكيلات الفرضيات بصورة عدم المساواة. هذا يعطي جملة فرضيات بالشكل:

$\mathbf{H_0}: \theta \leq \theta_0$ و $\mathbf{H_1}: \theta > \theta_0$.

$\mathbf{H_0}: \theta \geq \theta_0$ و $\mathbf{H_1}: \theta < \theta_0$.

نهاية المثال.

5. خطر الخطأ

يتم إجراء الاختبارات الإحصائية من أجل اتخاذ قرار، في هذه الحالة برفض أو بعدم رفض الفرضية الصفرية H_0. ولكن نظرًا لأن القرار يستند إلى معلومات جزئية تم الحصول عليها من الملاحظات المتعلقة بعينة من المجتمع فإنه ينطوي على مخاطر الخطأ، هناك نوعان من الأخطاء في الاختبارات الإحصائية: لاحظ "الخطأ من النوع الأول" **α** و "الخطأ من النوع الثاني" **β.**

مثال[6]

إذا أراد المرء اختبار فرضية ذنب أو براءة المتهم، فقد يكون من الأفضل اختيار

- الفرضية الصفرية H0: "المتهم بريء"
- وكفرضية بديلة H1 : "المتهم مذنب".

[6] Mbengue (2007).

أو بشكل آخر:

- الفرضية الصفرية H0: "المتهم مذنب"
- وكفرضية بديلة H1 : "المتهم بريء"

لا شك أن الكثير من الباحثين يتفقون على أن الخطأ من النوع الأول في هذه الحالة (إدانة شخص بريء) هو أخطر من خطأ من النوع الثاني (تبرئة مذنب). في مثل هذا السياق، يمكن للباحث أن يكون راضيًا عن تقليل الخطأ من النوع الأول α.

يسمى الخطأ الأول "مستوى الأهمية" للاختبار الإحصائي.

Tableau 11.1 : *Différents types d'erreurs dans un test statistique*

		Situation dans la population	
		H_0 est vraie	H_0 est fausse
Décision	Ne pas rejeter H_0	Bonne décision	Erreur de 2e espèce (β)
	Rejeter H_0	Erreur de 1re espèce (α)	Bonne décision

نهاية المثال

كمية الخطأ يمكن للباحث تحديدها حتى قبل إجراء الاختبار. من الشائع أن نجد في البحوث الإدارية عتبات الأهمية النسبية المحددة عند 5٪ أو 1٪. يمكن أن تؤدي الملاحظات الميدانية للعينة إلى رفض فرضية العدم، وذلك عندما يستوفي المجتمع بالفعل شروط الفرضية H_0.

يمكن أن تؤدي ملاحظات العينة إلى رفض فرضية العدم H_0 عندما يستوفي المجتمع بالفعل شروط هذه الفرضية. يقاس الخطر (أو الخطأ) من النوع الأول α، هذا الاحتمال لرفض الفرضية الصفرية Ho عندما تكون صحيحة. على العكس من ذلك، قد تؤدي ملاحظات العينة إلى عدم رفض الفرضية الصفرية H_0 عندما يفي المجتمع بشروط الفرضية البديلة H_1.

يقاس الخطر (أو الخطأ) من النوع الثاني، هذا الاحتمال بعدم رفض فرضية العدم H0 عندما تكون خاطئة. نظرًا لأن الفرضية الصفرية H_0 يمكن أن تكون صحيحة أو خاطئة، يمكن للباحث رفضها أو عدم رفضها، فمن الممكن فقط أربع حالات متنافية في الاختبار الإحصائي، كما هو موضح في الجدول التالي:

Tableau 11.1 : *Différents types d'erreurs dans un test statistique*

		Situation dans la population	
		H_0 est vraie	H_0 est fausse
Décision	Ne pas rejeter H_0	Bonne décision	Erreur de 2e espèce (β)
	Rejeter H_0	Erreur de 1re espèce (α)	Bonne décision

لا يوجد خطأ سوى في حالتين من الحالات الأربع.

- يمكن أن يظهر خطأ من النوع الأول فقط في الحالات التي يتم فيها رفض الفرضية الصفرية.
- وبالمثل، لا يمكن أن يحدث خطأ من النوع الثاني إلا في الحالات التي لا يتم فيها رفض الفرضية الصفرية.

لذلك فإما أن الباحث لا يخطئ أو يخطئ، بل من نوع واحد فقط. لا يمكنه ارتكاب كلا النوعين من الأخطاء في نفس الوقت. قد يغري الباحث باختيار الحد الأدنى لقيمة الخطأ من النوع الأول α. لسوء الحظ، فإن الانخفاض في هذا النوع 1 α خطأ يكون مصحوبًا بزيادة في الخطأ من النوع 2. بشكل عام، يؤدي الانخفاض في أحد نوعي الخطأ إلى زيادة في النوع الآخر من الخطأ، تمامًا كما تؤدي الزيادة في أحد نوعي الخطأ إلى تقليل النوع الآخر من الخطأ. لذلك لا يكفي تقليل α لتقليل المخاطر الكلية للخطأ في اتخاذ القرار.

الطريقة الوحيدة لتقليل α وفي نفس الوقت هي زيادة حجم العينة المدروسة. خلاف لذلك، يجب إيجاد حل وسط بين α وβ على سبيل المثال من خلال فحص قوة الاختبار. نسمي "قوة الاختبار الإحصائي" احتمال **(1 - β)** لرفض فرضية العدم H_0 عندما تكون خاطئة. تزداد قوة الاختبار لأن خطأ النوع الثاني صغير من نوع **β**.

في ممارسة الاختبارات الإحصائية، من الأفضل عدم الحديث عن قبول الفرضية الصفرية، ولكن عن عدم رفضها. هذا الفارق الدلالي مهم: إذا كان الطموح يؤدي إلى قبول H_0 ، فسيتم قياس صحة الاستنتاج بخطأ من النوع الثاني β ، أي احتمال عدم رفض فرضية العدم H_0 بينما هي خاطئة.

لسوء الحظ، قيمة β ليست ثابتة. يعتمد على القيم المحددة للمعامل ويصعب حسابه في معظم الاختبارات الإحصائية.

6. مراحل تطوير اختبار الدلالة الإحصائية

في الأعمال الإحصائية، النهج المقدم لإجراء اختبار إحصائي ذو دلالة من عينة ما بشكل عام يتم على النحو التالي:

1) قم بصياغة الفرضيات (الفرضية الصفرية H_0 والفرضية البديلة H_1).

2) اختر مستوى الأهمية α للاختبار، أي الخطر (بشكل عام بين 1٪ و 10٪) لرفض فرضية العدم H_0 عندما تكون صحيحة.

3) الحصول على عينة من الملاحظات العشوائية من المجتمع موضوع الدراسة.

4) بالنسبة للاختبارات المعلمية، حدد قانون الاحتمال المقابل لتوزيع العينات (القانون العادي، قانون بواسون ، إلخ).

5) حدد إحصائية X (أي دالة معيارية للبيانات) والتي نعرف قانون الاحتمال عندما تكون الفرضية الصفرية H_0 صحيحة.

6) احسب من مستوى الأهمية القيم الحرجة (Xc أو Xc1 و I و Xc2) واستنتاج منطقة الرفض ومنطقة القبول لفرضية العدم H_0.

7) ضع قواعد القرار:1) إذا كانت الإحصاءات الملحوظة على العينة تنتمي إلى منطقة القبول، فلن نرفض فرضية العدم H_0، 2) إذا كانت الإحصاءات الملحوظة على العينة ينتمي إلى منطقة الرفض، فسنرفض الفرضية الصفرية H_0 لصالح الفرضية البديلة H_1.

8) احسب الإحصائية وحدد ما إذا كانت تقع ضمن منطقة الرفض أو عدم الرفض للفرضية الصفرية H_0.

9) اتخاذ قرار بعدم رفض فرضية العدم H_0 على أساس الاختبار الذي تم إجراؤه على العينة المدروسة.

في الواقع، ستكون مهمة الباحث أسهل بكثير. في الواقع، تحدد معظم برامج التحليل الإحصائي (SAS، SPSS ، إلخ) إحصاء X المناسب للاختبار المختار ، وتحسبها وتوضح قيمة p المرتبطة بها. تذهب بعض البرامج مثل Statgraphics إلى حد الإشارة إلى القرار الذي يجب اتخاذه (رفض أو عدم رفض فرضية العدم H_0) وفقًا لمستوى الأهمية الذي حدده الباحث. سيتم التعامل مع مثال على سبيل التوضيح. في الواقع، بالنسبة للباحث، فإن العائق الرئيسي هو معرفة كيفية اختيار الاختبار الصحيح. يهدف القسمان التاليان من هذا الفصل تحديدًا إلى توجيه هذا الاختيار. يتعاملون على التوالي مع تنفيذ الاختبارات المعلمية و الا معلمية. لكل قسم من القسمين نبدأ من مختلف الأهداف الممكنة للباحث لتقديم الاختبارات التي تسمح بتحقيق هذه الأهداف مع إعطاء أهمية كبيرة لشروط تطبيق الاختبارات المقدمة.

الملخص

قائمة المراجع

مراجع رئيسية

- Mbengue Ababacar. (2007). Les tests de signification. In Raymond-Alain Thietart et coll.. Méthodes de rMéthode de cherche en management. Dunod, Paris.

مراجع ثانوية

- Baillargeon G. et Rainville J. (1978). Statistique appliquée, tome 2. Les 2ditions SMG, 6e édition.
- Bouabdallah Sallah. (2021). Statistique inferentiel: Chapitre 10: Introduction aux tests. [En ligne] : https://elearning.univ-msila.dz/moodle/course/view.php?id=48 , (Page consultée 21-02-2021)
- Cresta. (1986). " Aide-mémoire pratique des techniques statistiques", Revue de statistique appliquée, vol. XXXIV, numéro spécial,
- Dodge Y. (1993). Statistique : Dictionnaire encyclopédique, Paris, Dunod.
- Robinson R. B. et, Pearce J.A. (1983). The impact of Formalized Strategic Planning on Financial Performance in Small Organizations. Strategic Management Journal, Vol. 4; pp. 197-207.
- Sincich T. (1996). Business Statistics by Example, Upper Saddle River; New Jersey; Prentice-Hall. 5e edition.
- Thietart Raymond-Alain et coll. (2007). Méthodes de recherche en management. Dunod, Paris.
- Zikmund W.G. (1994). Business Reserch Methods Orlando, Florida, The Dryden Press, 'e edition.