دور اختبار الفرضيات في دراسات العلوم الاجتماعية
–نماذج تطبيقية –

د/ زرفة بولقواس
كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية
جامعـــة بسكرة

الملخص :

تهدف هذه الدراسة إلى تحليـــل دور وأهمية اختبار الفرضيات في بحوث و دراسات العلوم الاجتماعيـــة، وذلـــك بالوقوف على المفاهيم الإحصـــائية ذات الصلة الوثيقة بالموضوع، وإبراز حســـن تفضيل الاختبار الإحصـــائي المناســـب، وإجراءات تطبيقه.

فوصول الباحث الاجتماعي إلى قرار سليم بشـــأن معطيـــات الظـــاهرة المدروسة، وإلى نتائج علمية موثوق فيها لن تتأتى له إلا بتأكيد أو نفي الفرضيات المستمدة من الإطار النظري و التجربـــة البحثية له.

كما أدركت الدراسة أهميـــة التطبيقـــات العملية، إذ تم تعزيز كل اختبار مقتـــرح بنموذج عملي واقعـــي، وهـــذا لتقريـــب الصورة لذوي الاهتمام.

Résumé :

Le but de cette étude était d'analyser le rôle et l'importance de tester des hypothèses dans les études en sciences sociales, également exposés à des concepts lies à l'objet, avec autour de la méthode de sélection du test statistique .

Afin d'atteindre le chercheure à une discision éclairée sur le phénomène étudie, et ses résultats soient fiables et scientifiques, il faut confirmer ou nier les hypothèses.

L'étude a également pris conscience de l'importance des applications pratiques, et chaque test est attaché un modèle réaliste pour la clarification.

مقدمـــة:

يعتبر اختبار الفرضيات الأساس الذي يرتكز إليه البحث العلمي في الوصول إلى نتائج، من شأنها أن تثبت أبعاد الفكر العلمي، فالباحث حينما يقوم بصـــياغة الفرضـــيات، فإنه مجبر على استخدام الأساليب الإحصائية في التحليل، للتأكد من مدى تجسيدها لحقيقة المشكلة المراد دراستها. كما أن الغرض من اختبار الفرضيات، هو الوصول إلى قـــرار بشأن معلمات مجتمع الدراسة، سواء بشكل علاقات، استنتاجات أو حتى تعميمات، وذلـــك من خلال أدلة تقدمها معطيات العينة المسحوبة من مجتمع الدراسة، ومن هـــذا المنطلـــق سيتم معالجة الموضوع.

1- مشكلة الدراسة:

إن دراسة الظواهر والمشكلات الاجتماعية تعتمد أساسا على أخذ كل مفـــردات مجتمع الدراسة، للتعرف على خصائصه ومعالمه، ولوجود صعوبات كثيرة تحـــول دون دراسة جميع المفردات، يتم اللجوء إلى دراسة عينة أو عينات، كبديل أفضل يتيح للباحث فرصة جمع معلومات دقيقة وكثيرة عن كل مفردة أو حالة.

ومدى تحقيق تمثيل العينة أو العينات للمجتمع الأصـــلي يعتمـــد علـــى شـــروط وإجراءات تبدأ من الاختيار الدقيق علميا وإحصائيا للعينة، والانتهـــاء بالحصـــول علـــى الإحصائيات اللازمة، ورغم ذلك لا يستبعد ظهور فروق بين إحصائية العينة والمجتمـــع، إذ يتم تجاهلها إذا كانت ظاهرية وغير حقيقية، ولا تمثل خطورة على اتخاذ القرار تجـــاه مفردات المجتمع الأصلي، وفي المقابل هناك فروق لا يمكن تجاهلها باعتبارها جوهريـــة أو معنوية وحقيقية، ولها خطورة على مدى تمثيل العينة للمجتمع الأصلي، وللتأكد من تلك الفروق إن كانت معنوية حقيقية أم عكس ذلك، نستند إلى طرق وأساليب إحصائية مختلفة، وتعتبر عملية اختبار الفرضيات الوسيلة الإحصائية الملائمة لذلك، لأنه لا يمكن أن نكتفي بتقدير معلمة المجتمع، بأن نعطيها قيمة أو نبني لها مجال ثقة معين، بل نحتاج إلى اتخاذ قرار، وهذا لن يتأتى إلا باختبار الفرضيات، ولذا فالتساؤل المطروح هو:

-كيف يتم تبني قرار قابل للتطبيق على مفردات مجتمع الدراسة انطلاقا من بيانات العينة؟

2- أهمية موضوع الدراسة:

تتمثل في حاجة المنتمين إلى تخصصات مختلفة في العلوم الاجتماعية، للفهم السليم والإدراك الواعي للأسس العلمية، وللخطوات والآليات والأساليب المناسبة، لاختبار فرضيات أبحاثهم بكافة مكوناتها ومراحلها، ابتداء من إدراك مفهوم الفرضية الإحصائية وصياغتها، مرورا بإجراءات طرق الاختبار، وانتهاء برفض أو قبول هذه الفرضية والوصول إلى القرار السليم، بشأن خصائص المجتمع موضوع الدراسة ومن ثم انجاز بحوثهم و دراساتهم على أسس علمية سليمة.

3- أهداف الدراسة:

تسعى هذه الدراسة إلى تحقيق مجموعة من الأهداف وهي:

- إبراز أهم المفاهيم المستخدمة في اختبار الفرضيات.
- تحليل أهمية اختبار الفرضيات في الدراسات الاجتماعية.
- توضيح بعض الاختبارات الإحصائية، وذلك بتعزيز كل اختبار بنموذج عملي.
- تبيان دور اختبار الفرضيات في نتائج الدراسات الاجتماعية.

4- منهج الدراسة:

لما كان المنهج في معناه العام هو الوسيلة أو الطريقة التي تساعد الباحث على التوصل إلى هدف محدد، وفي معناه الخاص مسلك الباحث في تحصيل المعرفة، فإنه لزم تحديد نوع المنهج المطبق في معالجة موضوع دور اختبار الفرضيات في الدراسات الاجتماعية، ألا وهو المنهج الوصفي، وبرز ذلك في عرض المفاهيم الأساسية في اختبار الفرضيات، وكيفية اختيار الاختبار الإحصائي المناسب، بالإضافة إلى خطوات اختبار الفروض الإحصائية عمليا.

5- المفاهيم الإحصائية في اختبار الفرضيات:

إن معالجة موضوع اختبار الفرضيات، يرتبط بمفاهيم إحصائية علمية عدة ومهمة، قد لا يفقهها إلا المختصين، لذا تستوجب ضرورة توظيفها في العلوم الاجتماعية تحديدها قصد الكشف عن المطلوب، ومن أهم تلك المفاهيم:

5-1- اختبار الفرضيات: هو إجراء إحصائي منظم للإجابة على السؤال التالي:هل تدعم النتائج الإحصائية للبحث موقف الباحث أم لا [1]؟

واختبار الفرضيات يتم لغرض توضيح العلاقة بين المتغيرات، أو الفروق بين المجاميع، أو طبيعة استقلالية عامل أو أكثر في ظروف معينة، ويتم اختبار فرضية البحث بعد تحويلها إلى فرضية تطبيقية أو ما يعرف بالفرضية الإحصائية.

5-2-الفرضية الإحصائية: هي تعبير أو تخمين قد يكون صحيحا أو خطأ حول معلمة مجهولة أو أكثر من معالم مجتمع الدراسة. وهذا التخمين يعبر عنه في صورة فرضيتان هما:[2]

5-2-1-الفرضية الصفرية: يرمز لها بالرمز H_0: وتنص على عدم وجود أثر للمعالجة التجريبية-المتغير المستقل-على المتغير التابع، وتكون بصياغة النفي حول معلمة من معالم مجتمع الدراسة، وهي التي تخضع للاختبار الإحصائي.

5-2-2-الفرضية البديلة: يرمز لها بالرمز H_1: وتنص على أثر للمعالجة التجريبية - المتغير المستقل-على المتغير التابع، وتكون بصياغة الإيجاب حول معلمة من معالم مجتمع الدراسة، وتقبل كبديل للفرضية الصفرية، وتأخذ الفرضية البديلة أحد الشكلين التاليين:

أ-الفرضية البديلة الموجهة: وهي التي تشير إلى وجود تأثير للمعالجة التجريبية-المتغير المستقل-على المتغير التابع، وتحدد اتجاه هذا التأثير، حيث يكون عندها الاختبار الإحصائي بذيل واحد، أي منطقة الرفض في جهة واحدة. إما ذيل أعلى-يمين-، أو ذيل أدنى -يسار-، وبمعنى آخر الفرضية البديلة المتجهة تهتم بأن قيمة المعلمة أكبر من أو أصغر من القيمة الخاضعة للدراسة.

ب-الفرضية البديلة غير الموجهة: وهي التي تشير إلى وجود أثر للمعالجة التجريبية على الظاهرة - المتغير التابع-ولكن دون تحديد اتجاه هذا الأثر، وفي هذه الحالة يتم التعامل مع اختبار إحصائي بذيلين، أي منطقة الرفض تكون في اتجاهين. ويشير الباحث في هذه الحالة إلى وجود فرق دال إحصائيا بين مجموعتين أو أكثر دون أن يحدد لصالح من هذا الفرق.

5-3-إحصائية الاختبار: هي متغير عشوائي، بحيث يكون توزيعه الاحتمالي معلوما، عندما يكون الفرض الصفري صحيحا. وتستخدم قيمة إحصائية الاختبار المحسوبة من بيانات العينة العشوائية المسحوبة من المجتمع محل الدراسة، والتي يطلق عليها القيمة المشاهدة لإحصائية الاختبار، ويستخدمها الباحث كأساس لاتخاذ قرار فيما إذا كانت الفرضية الصفرية سيتم رفضها أو قبولها، ومن نماذج إحصائية الاختبار: Z,X^2 ,F ,T وغيرها[3].

أما الجدول التالي فيقتضب بعض الرموز المستخدمة للتعبير على خاصية معينة والقيمة المناظرة لها في المجتمع.[4]

	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الارتباط	النسبة	التباين
إحصائية العينة	$\overline{X}$	S	r	p	S^2
معلمة المجتمع	μ		p	π	$^2\sigma$

5-4 مستوى الدلالة: يتم الاختبار الإحصائي على مستوى دلالة محدد، ومستوى الدلالة الشائع الاستخدام في الدراسات الاجتماعي هو0.05، وهو ما يعرف بقيمة ألفا، أي أنه يتم اختبار الفرضية الصفرية على مستوى الدلالة ألفا تساوي 0.05، فماذا يعني ذلك؟

يعني أن الاحتمال المقبول للحصول على نتائج مماثلة لما تم الحصول عليه بالصدفة، أو بالخطأ في المعاينة، يجب ألا يزيد عن 0.05. أو بمعنى آخر يقبل مقدار خطأ في صحة النتائج لا يزيد عن 0.05[5].

6-كيفية اختيار الاختبار الإحصائي المناسب:

تعتبر مرحلة تصميم البحث من أهم المراحل في البحوث والدراسات العلمية، لأن جميع الخطوات اللاحقة تعتمد على هذه الخطوة، كما أنه من الصعب في مرحلة التطبيق معالجة خطأ ما حدث، لذا على الباحث أن يهتم بتصميم بحثه جيدا، ومن متطلبات التحديد في مرحلة التصميم اختيار الاختبار الإحصائي المناسب، وهناك عدة عوامل تحدد الاختبار المناسب وهي:عدد المتغيرات في البحث، طبيعة المتغيرات، مستوى قياس كل

متغير، طبيعة الدراسة، وبناء على هذه المتغيرات مجتمعة يتم اختيار الاختبار الإحصائي المناسب من ضمن مجموعتين وهي:[7]

أ–التصميم الأحادي: ويتضمن متغير تابع واحد فقط، ومن الأساليب الإحصائية المستخدمة فيه، الارتباط الانحدار، تحليل التباين الأحادي...

ب–التصميم المتعدد: يتضمن أكثر من متغير تابع، ومن الأساليب الإحصائية الشائعة فيه، الانحدار المتعدد، التحليل العاملي، تحليل التباين المتعدد.

7 – الطرق الإحصائية المستخدمة في اختبار الفرضيات:

تتعدد و تختلف الطرق الإحصائية بتعدد الظواهر التي يدرسها الباحث، فالمعطيات المتوفرة حول ظاهرة ما، قد تغيب في ظاهرة أخرى، كما أن لطريقة اختيار العينات و صياغة الفروض دور مهم في تبني إحصائية الاختبار دون الأخرى، أما عن الأساليب المقترحة في هذه المعالجة فهي:

7–1–اختبار: Z

يستخدم اختبارZ لغرض تحويل المتغيرات إلى قيم قياسية أو معيارية، تسمح بالمقارنة بينهما، والقيم المعيارية عبارة عن قيم المشاهدات الأصلية من التوزيعات المختلفة، للمتغير العشوائي بوحدة الانحراف المعياري، وتستخرج القيم المعيارية Z من المعادلة التالية:[8] $z = \frac{\bar{x}-\mu}{\sigma}$

مع العلم أن إشارة القيمة المعيارية مهمة، لأنها تبين قيمة المشاهدة، إن كانت أكبر أو أقل من المتوسط بعدد معين من الانحرافات المعيارية.

8 –1–1: اختبار الفرضيات المتعلقة بمتوسط واحد – عينة واحدة –

تتحدد شروط استخدام z، بعدد العينات وحجمها، وذلك وفق الحالات التالية:[9]

–**الحالة الأولى**: المجتمع موزعا توزيعا طبيعيا.

الانحراف المعياري للمجتمع معروف σ

حجم العينة أكبر من 30 . والصيغة الرياضية تعطى: $z = \frac{\bar{x}-\mu}{\sigma/\sqrt{n}}$

–**الحالة الثانية**: توزيع المجتمع توزيع اعتدالي.

الانحراف المعياري للمجتمع معروف ويساوي الانحراف المعياري للعينة.

حجم العينة أكبر من 120. و الصيغة الرياضية تعطى: $z = \frac{\bar{x}-\mu}{s/\sqrt{n}}$

7-1-2: نموذج تطبيقي لاختبار z:

إن المشكلة التي تعترض الباحث في العلوم الاجتماعية عموما هي كيفية إسقاط الطرق الإحصائية و توظيفها في دراسة الظواهر الاجتماعية، لذا سيتم اقتراح نماذج عملية بإمكانها أن تقرب الصورة إلى ذوي الاهتمام و الاختصاص على حد سواء .

-النموذج التطبيقي:

قام باحث بدراسة عينة عشوائية مكونة من 100 حالة وفاة سجلت في مدينة ما، فوجد أن متوسط العمر في هذه العينة هو 66.5 سنة، كما تبين له من دراسات إحصائية سابقة أن متوسط العمر في هذه المدينة هو 60 سنة، مع انحراف معياري قدره 10 سنوات.

المطلوب: هل يختلف متوسط العمر في العينة عن المجتمع-المدينة-عند مستوى 0.05 = α؟

6-خطوات اختبار النموذج:

أولا: صياغة الفروض:

-الفرضية الصفريH_0:u=60 لا يختلف متوسط العمر بين العينة والمجتمع.

-الفرضية البديلة: H_1:u≠60 يختلف متوسط العمر بين العينة والمجتمع.

ثانيا: إحصائية الاختبار المناسب هي z وحسب المعطيات تحسب وفق الصيغة التالية :

$$Z = \frac{\bar{x}-\mu}{\sigma/\sqrt{n}} = \frac{66,5-60}{10/\sqrt{100}} = 6.5$$

وبالكشف عن قيمة z الجدولية يعطى الجدول التالي:[10]

مستوى الثقة / نوع الاختبار	% 99	%95	%90
اختبار ذو حدين	± 2.58	±1.96	± 1.64
اختبار ذو حد واحد	± 2.33	± 1.64	± 1.28

ثالثا: مستوى المعنوية محدد بـ α = 0.05

كما يلاحظ من المعطيات أن الفرضية غير متجهة فهي بذيلين أيمن وأيسر، لذا سيتم تجزئة قيمة α = 0.05 إلى قسمين، حيث يأخذ كل قسم القيمة α = 0.05، عند ذيلي التوزيع.

من الجدول السابق يتبين أن zالجدولية تساوي1.96 $z_{\alpha} = \pm$ وبمقارنة z المحسوبة مع z الجدولية، يتأكد أن المحسوبة أكبر من الجدولية

رابعا: القرار: رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة.بمعنى أن العمر في العينة يختلف عن متوسط العمر في المجتمع–المدينة –.

3-7 : اختبار X^2 -كاي تربيع-:

اختبارX^2 هو أداة إحصائية تستهدف اختبار معنوية الفرق بين مجموعتين من البيانات الإحصائية، واحدة منها بيانات واقعية يطلق عليها اسم البيانات المشاهدة، وأخرى بيانات استنتجت من دراسة عينة معينة يطلق عليها اسم البيانات النظرية، فإذا تبين أن الفروق عائدة إلى الصدفة تتأكد الفرضية الصفرية.[11]

1-3-7:شروط الاستخدام :[12]

-العينات يتم اختيارها بطريقة عشوائية .

-البيانات – مفردات العينة – تتصف بالاستقلالية.

-التكرارات المتوقعة يجب ألا تكون قليلة.

-أن تكون التكرارات لكل مجموعة على حدى لا تقل على 05.

-الصيغة المستخدمة: $X^2 = \sum \frac{(O-E)^2}{E}$

حيث:O رمز التكرارات الملاحظة.

E: رمز التكرارات المتوقع

وتعطى درجات الحرية بالقاعدة التالية: $df = (L -1) (c - 1)$

df : تعني السطر في جدول التوزيع الخاص بـ X^2

n : عدد الصفوف في جدول الاختبار

C : عدد الأعمدة في جدول الاختبار .

والسطر df والعمود α يلتقيان في قيمة واحدة هي X^2_{α} و تسمى بـX^2 الجدولية .

أما في حالة السطر الواحد أو العمود الواحد فإن درجة الحرية تعطى بالقاعدة : $df = (L - 1)$

درجة الحرية تشير إلى العدد المحتمل للمحاولات التي يبذلها الباحث للتحقق من صحة الفرض الصفري الذي قام بصياغته.

7- 3-3: نموذج تطبيقي لاختبار X^2 :

في كثير من التطبيقات العلمية تصنف مفردات محل الدراسة وفق خاصيتين، أي متغيرين، فمثلا قد يصنف أفراد مجتمع ما وفق ظاهرة التدخين – مدخن أو غير مدخن – ووفق الجنس – ذكور، إناث – ففي هذا النوع من الدراسات تعرض بيانات العينة في جدول مزدوج يوضح الخاصيتين، وكما يمكن أن تدرس خاصية معينة لوحدها.

– النموذج:

عينة عشوائية مكونة من 150 تلميذا من تلاميذ التعليم الثانوي، 30 منهم يدرسون في مدارس خاصة، والباقي يدرسون في المدارس العامة، أجري لهؤلاء التلاميذ امتحان موحد في مادة ما، فكانت درجاتهم وفق الجدول التالي:

التقدير / نوع المدرسة	ممتاز	جيد جدا	جيد	مقبول	ضعيف
تلاميذ المدارس الخاصة	3	6	10	6	5
تلاميذ المدارس العامة	12	19	25	39	25

المطلوب: اختبر ما إذا كانت هناك علاقة بين نوعية المدرسة–خاصة، عامة– و بين التقدير الذي تحصل عليه التلاميذ، وذلك عند مستوى $\alpha = 0.05$ ؟.

خطوات الاختبار:

أولا: صياغة الفروض:

H_0 : لا توجد علاقة بين نوع المدرسة و التقدير، أي أن الخاصيتين مستقلتان.

H_1 : توجد علاقة بين نوع التقدير، أي أن الخاصيتين غير مستقلتين.

ثانيا: إحصائية الاختبار المناسب هي: X^2 و نحسب كما يلي :

–احتمال أن يكون التلميذ تقديره ممتاز ويدرس في مدرسة خاصة: $\frac{15\times30}{150} = 3$

-احتمال أن يكون التلميذ تقديره جيد جدا، ويدرس في مدرسة عامة: $\frac{25\times120}{150}=20$ ، وهكذا بالنسبة لبقية الخلايا. وبهذا فالتكرارات المتوقعة تحسب باستخدام القاعدة التالية :

التكرار المتوقع لأية خلية هو: مجموع العمود الموجود فيه الخلية × -مضروب - مجموع السطر الموجود فيه الخلية ثم تقسيمه على حجم العينة. ويمكن كتابة كل تكرار متوقع في الخلية الخاصة به سواء بلون مغاير أو بين قوسين، وجدول التكرارات المتوقعة للنموذج المعطى يكون التالي :

التقدير / نوع المدرسة	ممتاز	جيد جدا	جيد	مقبول	ضعيف	المجموع
تلاميذ المدارس الخاصة	3(3)	6 (5)	10 (7)	6 (9)	5(6)	30
تلاميذ المدارس العامة	12(12)	19(20)	25(28)	39(36)	25(24)	120
المجموع	15	25	35	45	30	150

إن القيمة المشاهدة لإحصائية الاختبار هي:

$$X^2= \sum \frac{(O-E)^2}{E}= \frac{(3-3)^2}{3}+\frac{(6-5)^2}{5}+\frac{(10-7)^2}{7}+\ldots\ldots\ldots$$

$$= 3.33$$

ثالثا: مستوى المعنوية محدد: $\alpha = 0.05$ والاختبار ذو طرف أيمن، أما درجة الحرية فتحسب:

$$df = (L - 1) (c - 1) = (2 - 1) (5 - 1) = 4$$

وبالرجوع إلى جدول X^2، تكون قيمة X^2 الجد ولية تساوي إلى 9.49، وبالتالي المنطقة على يمين هذه القيمة تمثل منطقة الرفض.

رابعا: القرار:

إن القيمة المشاهدة لإحصائية الاختبار تقع في منطقة القبول، وبهذا فالقرار هو قبول الفرض الصفري ورفض الفرض البديل، أي أنه لا توجد علاقة بين نوع المدرسة التي يدرس فيها التلاميذ – خاصة، عامة-وبين التقديرات التي تحصلوا عيها.

خاتـــمة:

تعتبر الفرضيات العلمية ضرورية للدراسات فـــي العلـــوم الاجتماعيـــة، ولاســـيما الدراسات ذات المستوى المتعمق، و التي تهدف إلى تفســـير الحقـــائق و الكشـــف عـــن الأسباب، فإخضاعها لعملية الاختبار يعد من الأساسيات، و لذلك يجب على الباحث فـــي العلوم الاجتماعية أن يتمكن من فهم العمليات الإحصائية، بما يجعله قادرا علـــى معرفـــة أنسب الأدوات و الأساليب، طالما أن المبتغى هو اختيار البديل الأفضل، فعملية اختبـــار الفرضيات في العلوم الاجتماعية تعد من الآليات الحركية في عملية البحث، لأن ســـندها الأساسي هو المنهج العلمي .

وبهذا فإن دور اختبار الفرضيات مهم و إيجابي في نفس الوقت لأنه يقدم تفسيرا سليما للعلاقات بين المتغيرات، ويمد الباحث بإطار واضح و موضوعي لنتائج البحث.

الهوامش:

1-حمزة محمد دودين: التحليل الإحصائي المتقدم للبيانات باستخدام spss، ط1، عمـــان، دار المسيرة، 2010، ص 29.

2-سالم عيسى بدر: دليل الباحث في اختبار الفرضيات، ط1، عمان، دار الفكر، 2003، ص11.

3-نجاة رشيد الكيخا: أساسيات الاستنتاج الإحصائي، السعودية، دار المريخ، 2007، ص 200.

4-سالم عيسى بدر، مرجع سابق، ص 14.

5-حمزة محمد دودين، مرجع سابق، ص 30.

6-البيومي عوض عوض طاقية: التحليل الإحصائي في العلوم الاجتماعيـــة- تطبيقـــات باستخدام برنامج spss، مصر، دار المغربي، 2008، ص 46.

7-حمزة محمد دودين، مرجع سابق، ص 34.

8-محمد عبد الفتاح الصريفي: البحث العلمي، الدليل التطبيقي للباحثين، ط1، عمان، دار وائل، 2002، ص 235.

9- نجاة رشيد الكيخا، مرجع سابق، ص 216.
10-محمد بوعلاق: الموجه في الإحصاء الوصفي والاستدلالي في العلوم النفسية والتربوية والاجتماعية، الجزائر، دار الأمل، 2009، ص 140.
11-معتوق أمحمد: الإحصاء الرياضي والنماذج الإحصائية، الجزائر، ديوان المطبوعات الجامعية، 2007، ص 74.
12-محمد عبد الفتاح الصريفي، مرجع سابق، ص 255.