

المبادئ العامة للاختبارات الإحصائية

مصادر الفرضيات

الشروط التي يجب توافرها في الفرضية

الإطار العام لاختبار الفرضيات

المبادئ العامة للاختبارات الإحصائية :

- **الفرضية العلمية :** عبارة عن حدس علمي أو تفسير أولي للظاهرة الجغرافية ، أو أنها تمثل العلاقة القائمة بين عدد من الظواهر وتقدم تفسيراً مبدئياً لها . وليس كل التصورات الأولية بالضرورة فرضية علمية

شروط الفرضية العلمية :

❖ أن تكون جزءاً من بحث علمي متكامل

❖ صياغة الفرضية بحيث تكون قابلة للاختبار

فإذا اختبرت الفرضية وثبت صدقها تصبح نموذج علمي

الفرضيات الجغرافية : تشكل الفرضيات ركناً هاماً في البحث الجغرافي ووسيلة للوصول

للتعميمات الجغرافية فالجغرافي يهتم :

أولاً / وضع فرضيات تهتم بطبيعة التوزيعات المكانية للظواهر ذات البعد المكاني مثل: انتشار المراكز العمرانية وانتشار المؤسسات الصناعية ومراكز الخدمات العامة.

ثانياً / فرضيات تهتم بتحليل التوزيع المكاني لبعض الظواهر كالعواصف البردية وحدوث الضباب.

ثالثاً / فرضيات تفسر طبيعة انتشار ظاهرة معينة في منطقة جغرافية محددة مثل انتشار مرض أنفلونزا الخنازير.

رابعاً / فرضيات تمثل العلاقات المتبادلة بين عدد من المتغيرات وتفسرها مثل العلاقة بين المراكز العمرانية

مصادر الفرضيات

❖ الدراسة الميدانية

❖ الدراسات السابقة

❖ الملاحظات الشخصية والخبرة العملية

❖ التجارب المخبرية

الشروط التي يجب توافرها في الفرضيات

- ❖ صياغة الفرضيات بعبارات سهلة وبسيطة وواضحة
- ❖ أن تكون جزءاً من خطة متكاملة للبحث العلمي
- ❖ إمكانية اختبارها والتأكد من صدقها وثباتها
- ❖ أن لا تتعارض مع الحقائق العلمية
- ❖ أن يكون لها قدرة تفسيرية
- ❖ أن يكون لها نتيجة واحدة واضحة ومحددة

الإطار العام لاختبار الفرضيات الإحصائية:

الفرضيات الإحصائية : هي فرضيات يضعها الباحثون عندما يستخدمون خصائص العينات، لتقدير معالم المجتمعات الإحصائية التي أخذت منها، أو عندما يوازنون بين المعالم الإحصائية لمجتمعات متعددة مستخدمين عينات مختارة من تلك التجمعات مستخدمين عينات مختارة من تلك المجتمعات.

ترتبط الفرضيات بـ :

- ❖ مفاهيم إحصائية خاصة بفئات الثقة ومستويات المعنوية
- ❖ يتم اختبارها باختبارات إحصائية مناسبة .
- ❖ اختيار أسلوب التحليل الإحصائي

خطوات اختبار الفرضيات :

1-تحديد فرضية العدم أو الفرضية المبدئية للبحث (H_0) وهي الفرضية التي سيتم اختبارها إحصائياً، وهي تمثل عكس ما يتوقعه الباحث.

مثال على صياغة فرضية العدم :

- ❖ لا تؤثر طبيعة الأرض على اختيار موقع مزارع الدواجن في قطاع غزة .
- ❖ لا يوجد اختلاف بين متوسط دخل الأسرة الريفية والأسرة الحضرية في محافظة خانيونس.
- ❖ لا توجد علاقة بين معدلات انجراف التربة من السفوح المنحدرة وغازة الأمطار .

2-**الفرضية البديلة (H_1) :** و هي الفرضية التي تمثل توقعات الباحث لمشكلة البحث وهي تتناقض تماماً مع الفرضية المبدئية .

تتضمن الفرضية البديلة توقعاتنا بشأن النتائج المحتملة للبحث والتي تشمل الموازنة بين أي خاصيتين إحصائيتين (أ) و (ب) أو بين خاصية إحصائية لعينة ومعلم من معالم المجتمع الإحصائي ، الذي أخذت منه تلك العينة النتائج التالية :

• (أ) و (ب) متساويتان

• (أ) أكبر من (ب)

• (أ) أصغر من (ب)

مثال 1 :

أ - الفرضية البديلة : على أن النساء يتقاضين في بداية عملهن، بعد تخرجهن من الجامعة رواتب تقل عن رواتب الرجال

ب- الفرضية المبدئية : تتضمن كل الاحتمالات الأخرى :

• أن النساء تتقاضى رواتب مساوية لرواتب الرجال

• أن النساء تتقاضى رواتب أعلى من رواتب الرجال

مثال 2 :

الفرضية البديلة: إن الحراثة الكنتورية للسفوح المنحدرة تقلل من معدلات انجراف التربة

الفرضية المبدئية : تتضمن:

• الحراثة الكنتورية للسفوح المنحدرة تزيد من معدلات انجراف التربة

• الحراثة الكنتورية للسفوح المنحدرة لا تؤثر انجراف التربة

3- تحديد مستوى الدلالة (α) : وهو يمثل احتمال خطأ من النوع الأول ، وهو يمثل مستوى

عدم الثقة في التقدير الذي نحصل عليه ، أو يمثل احتمالية أن نكون مخطئين عند رفضنا

لفرضية العدم وقبولنا للفرضية البديلة، وتستخدم أغلب الدراسات الجغرافية مستوى الدلالة

0.01 ، 0.05

4-اختيار توزيع المعاينة المناسب لإجراء الاختبار وتحديد منطقة الرفض ، وهي قيمة محددة

تستخرج من جداول خاصة وتعرف باسم القيمة الحرجة .

5- حساب الخاصية الاختبارية Test statistic: وهي تمثل قيمة محددة تختلف من اختبار لآخر .

6- موازنة الخاصية الإحصائية بالقيمة الحرجة التي تم تحديدها، وإصدار قرار بشأن رفض فرضية العدم، أو عدم التمكن من ذلك.

ملاحظة : إذا تمكنا من رفض فرضية العدم حسب نتائج الاختبار الإحصائي، فإننا نقبل الفرضية البديلة، ونكون قد توصلنا إلى النتائج التي كنا نتوقعها، والتي تتفق مع الأساس النظري للموضوع قيد الدراسة .

أما إذا لم نتمكن من رفض فرضية العدم ، فإننا لا نستطيع أن نقبل الفرضية البديلة، أو بعبارة أصح لا نستطيع أن نصدر حكماً بشأنها، ولا يكون لا يجوز في جميع الأحوال، مهما كانت نتائج الاختبار الإحصائي أن يكون قرارنا هو قبول الفرضية المبدئية .

أسباب عدم رفض فرضية العدم:

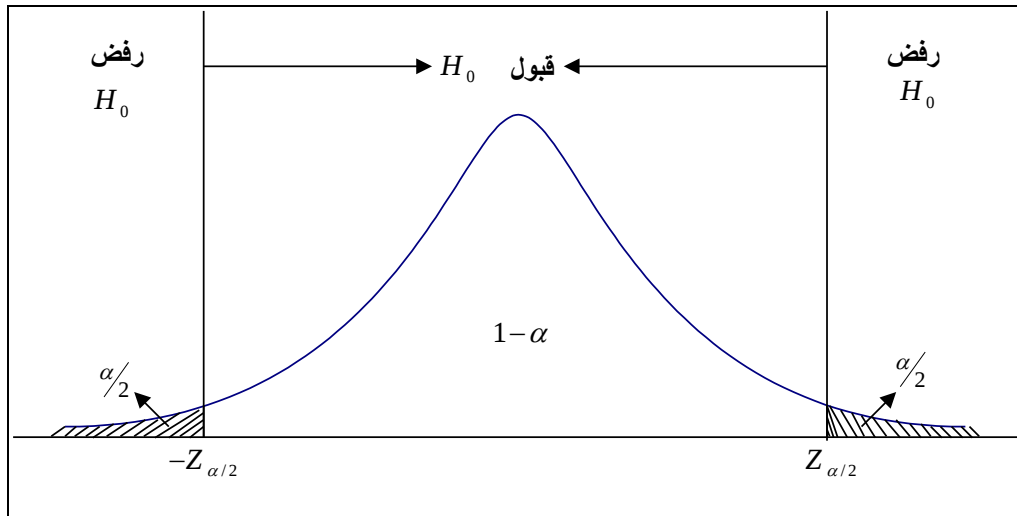
1. خطأ في تصميم العينة : فالعينات الإحصائية متعددة فمنها العينات العمدية والعينات العشوائية ، والعينات العشوائية أنواع، منها العينات البسيطة والمنتظمة والطبقية وغيرها ، فكل مجتمع إحصائي له نوع مناسب من العينات يمثل تمثيلاً صحيحاً .
2. أسلوب اختيار العينة : هل العينة عشوائية أم عينة عمدية
3. حجم العينة: تختلف أحجام العينات حسب نوع الدراسة ونوع المجتمع الإحصائي وحجمه، و بالتالي يؤثر حجم العينة في نتائج الاختبار الإحصائي.
4. عدم ملائمة الاختبار الإحصائي المستخدم لموضوع الدراسة .

أخطاء الاختبارات الإحصائية :

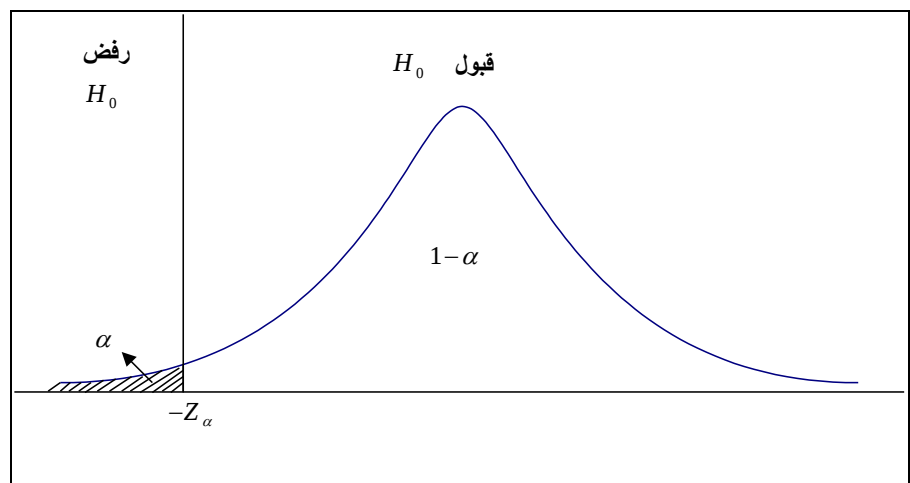
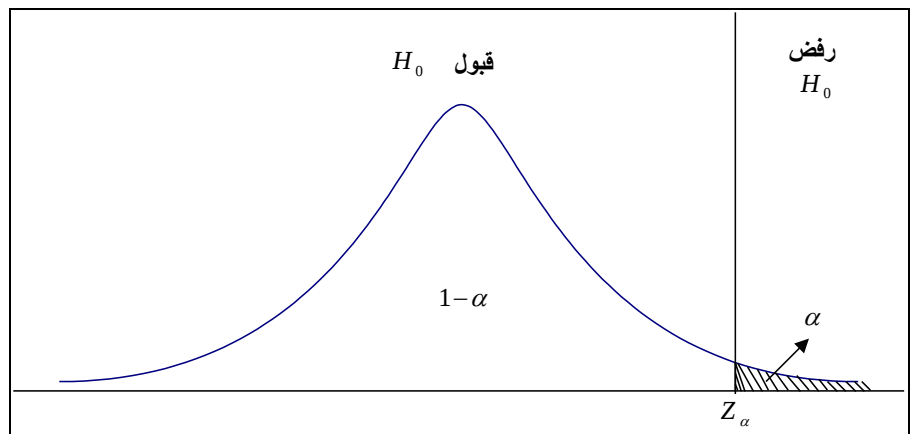
- 1- خطأ من النوع الأول (α) : يحدث عندما يرفض الباحث فرضية العدم بالرغم من كونها فرضية صحيحة .
- 2- خطأ من النوع الثاني (B): الفشل في رفض فرضية العدم بالرغم من كونها فرضية خاطئة

3- قوة الاختبار : القدرة على رفض الفرضية المبدئية عندما تكون تلك الفرضية خاطئة . و

هي تساوي (B - 1)



$H_1: \mu \neq \mu_0$



$H_1: \mu < \mu_0$

مناطق القبول والرفض

العوامل التي تؤثر في اختبار الأسلوب الإحصائي:

- 1- مشكلة البحث وأهداف الدراسة والمنهجية المستخدمة تلعب دورا مهما في تحديد الأسلوب الإحصائي.
- 2- خصائص البيانات (هل تتبع التوزيع الطبيعي أم لا، حجم العينة).
- 3- خصائص الأساليب الإحصائية.
- 4- خلفية الباحث وفلسفته.

تقسيم التحليلات الأحادية

هناك تحليلات أحادية تصلح للمتغيرات المترية (مقاييس المسافة والنسب)، وأخرى للمتغيرات غير المترية (مقاييس معيارية وترتيب).

1. إذا تضمن البحث عينة واحدة والمتغير متري يستخدم: اختبار t , z
2. إذا تضمنت الدراسة عينتين مستقلتين أو أكثر يمكن استخدام: التحليل الأحادي، أو z ، t .
3. إذا تضمن البحث عينتين أو أكثر غير مرتبطتين يمكن استعمال اختبار t الزوجي.
4. المتغيرات غير المترية: عند وجود عينة واحدة: يمكن استعمال التوزيع التكراري، واختبار كاي تربيع، واختبار كولموجروف-سيرنوف ($K-S$).
5. تضمنت الدراسة عينتين مستقلتين أو أكثر مع وجود متغير غير متري يمكن استخدام: كاي تربيع، مانن-وتني، الوسيط، اختبار كروسكل-ويليز للتباين الأحادي، تحليل $sign$ ، تحليل Wilcoxon أو McNemar,

فحص البيانات قبل تطبيق التحليلات الإحصائية المتقدمة:

المخاطر الناشئة عن استخدام أساليب التحليل الإحصائي المتقدمة:

- 1- فشل الباحث في الفهم الصحيح لبيانات البحث.
- 2- استخدام أساليب غير مناسبة للتحليل تؤدي إلى نتائج خاطئة.

من الأساليب المستخدمة في فحص البيانات:

أولاً / فحص شكل التوزيع : تستخدم هذه الطرق لمعرفة هل البيانات تتبع التوزيع الطبيعي.

1- استخدام التكرار للحصول على المدرج التكراري لمتغير واحد.

2- استخدام مقاييس النزعة المركزية (المتوسط والوسيط والمنوال)، حيث في التوزيع

الطبيعي تتساوى القيم الثلاث.

3- اختبارات متاحة في البرامج الإحصائية مثل: K-S, Shapiro-Wilks.

يفضل استخدام كلاهما في نفس الوقت. السبب:

1. اختبار المعنوية غير مفيد عندما تكون العينة أقل من 30.

2. اختبار حساس للعينة التي تزيد عن 1000 مفردة.

شروط تطبيق الاختبارات الإحصائية :

يجب أن نأخذ بعين الاعتبار عند تطبيق أي اختبار إحصائي بأن لكل اختبار إحصائي شروط يجب توافرها ، حتى يتم تطبيقه بشكل سليم ، و يؤدي إلى نتائج صحيحة ، و من شروط تطبيق الاختبارات الإحصائية :

1- نوعية البيانات المستخدمة و طبيعتها : فالبيانات الكمية يصلح لها اختبارات معلمية

Parametric tests ، بينما البيانات النوعية و التصنيفية يصلح لها اختبارات غير

معلمية Nonparametric tests

2- طبيعة توزيع المعاينة : فمعظم الاختبارات المعلمية تشترط بأن تكون العينة المستخدمة عينة عشوائية

أهم الاختبارات الإحصائية

نوع البيانات			الهدف
اسمية (ثنائية)	ترتيبية (او كمية ليست من توزيع طبيعي)	كمية (من توزيع طبيعي)	
المنوال والنسب	الوسيط والانحراف الرابعي	الوسط الحسابي والانحراف المعياري	وصف مجموعة واحدة
اختبار "مربع كاي" أو اختبار "ذي الحدين"	اختبار "ويلكوكسون"	اختبار "ت" لعينة واحدة	مقارنة مجموعة واحدة مع قيمة افتراضية
اختبار "فيشر"	اختبار "مان ويتني"	اختبار "ت" لعينتين مستقلتين	مقارنة مجموعتين مستقلتين
اختبار "ماكسيمر"	اختبار "ويلكوكسون"	اختبار "ت" لعينتين مرتبطتين	مقارنة مجموعتين مرتبطتين
اختبار "مربع كاي"	اختبار "كروسكال واليس"	تحليل التباين في اتجاه واحد	مقارنة ثلاثة مجموعات او اكثر مستقلة
اختبار "كوكران كيو"	اختبار "فريدمان"		مقارنة ثلاثة مجموعات او اكثر مرتبطة
اختبار "مربع كاي" أو "معامل التوافق"	معامل "سبيرمان" للارتباط	معامل "بيرسون" للارتباط	العلاقة بين مجموعتين
الانحدار اللوجستي البسيط		الانحدار الخطي البسيط	التقدير بالاعتماد علي متغير مستقل واحد
الانحدار اللوجستي المتعدد		الانحدار الخطي المتعدد	التقدير بالاعتماد علي عدة متغيرات مستقلة

الاختبارات الالعلمية Non-Parametric Tests

1- اختبار ولكوكسن لإشارة الرتب

2- اختبار ولكوكسن لإشارة رتب الفرق المزدوج

3- اختبار ولكوكسن لمجموع الرتب

4- اختبار مان - وتتي

5- اختبار كروسكال - والز

6- اختبار فريدمان

7- اختبار معامل ارتباط سبيرمان

8- اختبار مربع كاي