

اختبار ذي الحدين (Binomial Test)

دليل تطبيقي شامل خطوة بخطوة لتحليل النسب المئوية (وفق منهجية د. عبان عبد القادر)

الطبيعة الثنائية: متى نستخدم اختبار ذي الحدين؟



التعريف

اختبار لا بارامتري (لا معلمي) مخصص لعينة واحدة. يُستخدم عندما تكون البيانات مبنية على النسب المئوية والاحتمالات، وليس على المتوسطات أو التباين.

القاعدة الذهبية: مجموع احتمالي الوجهين يساوي دائماً واحداً صحيحاً

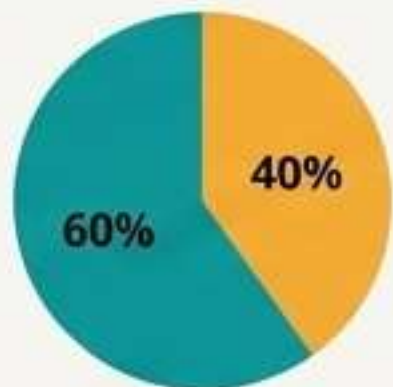
$$p + q = 1$$



الاستخدام

يُطبق حصراً في الحالات ذات الوجهين أو الاحتمالين فقط (نعم/لا، موافق). (نعم/لا، موافق/معارض، ناجح/راسب).

مسار تجهيز البيانات: من الأرقام الخام إلى النسب المئوية



حساب النسب المئوية

تحويل التكرارات إلى نسب مئوية.
اختبار ذي الحدين يعتمد حصراً على النسب المئوية للتحليل.
(مثال: 6 ناجحين من 10 = 60%).



التصنيف الثنائي

تحويل الدرجات إلى فئتين بناءً على معيار محدد (مثال: ≥ 10 = ناجح، > 10 = راسب).

13.25	/	9.50
/	9.50	...
...	11.75	/
11.75	/	8.00
/	8.00	...
8.00	...	/

البيانات الخام

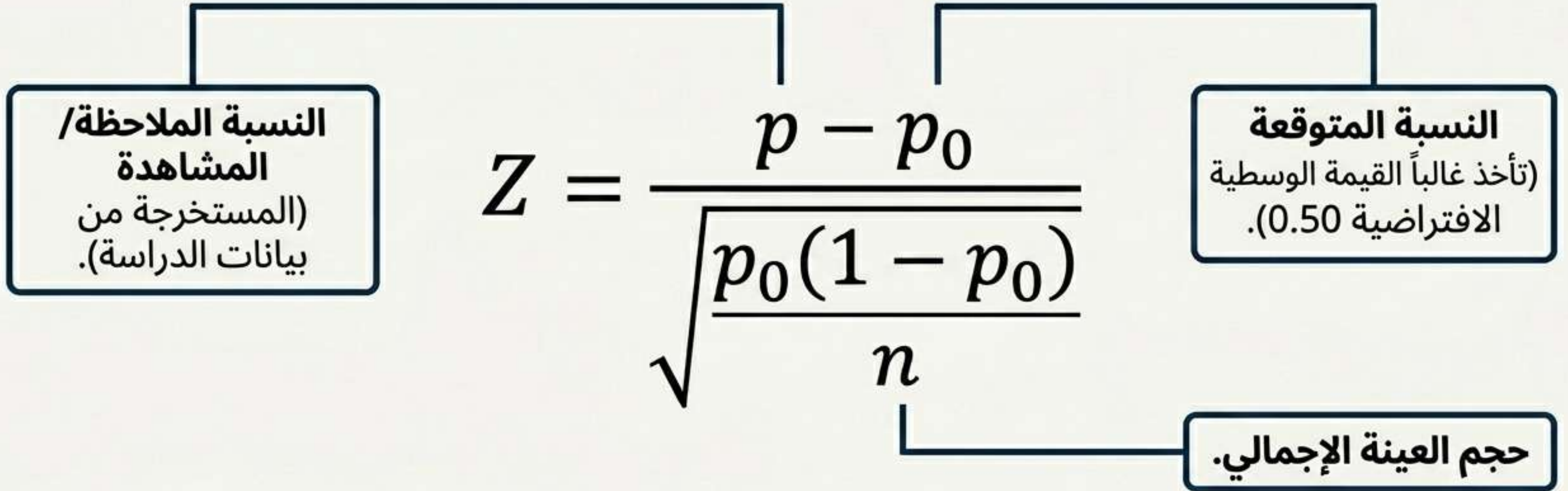
الدرجات الكمية (مثال: معدلات الطلاب 13.25، 9.50...).

مصفوفة الفرضيات: الصفرية والبديلة

تعريف/تمثيل بياني	الترميز	الفرضية
لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية. 	$p = 0.50$	الفرضية الصفرية H_0
توجد فروق ذات دلالة إحصائية. 	$p \neq 0.50$	بديلة غير متجهة (بطرفين)
الفرق لصالح النسبة الملاحظة. 	$p > 0.50$	بديلة متجهة لليمين (طرف أيمن)
الفرق لصالح النسبة المتوقعة. 	$p < 0.50$	بديلة متجهة لليسار (طرف أيسر)

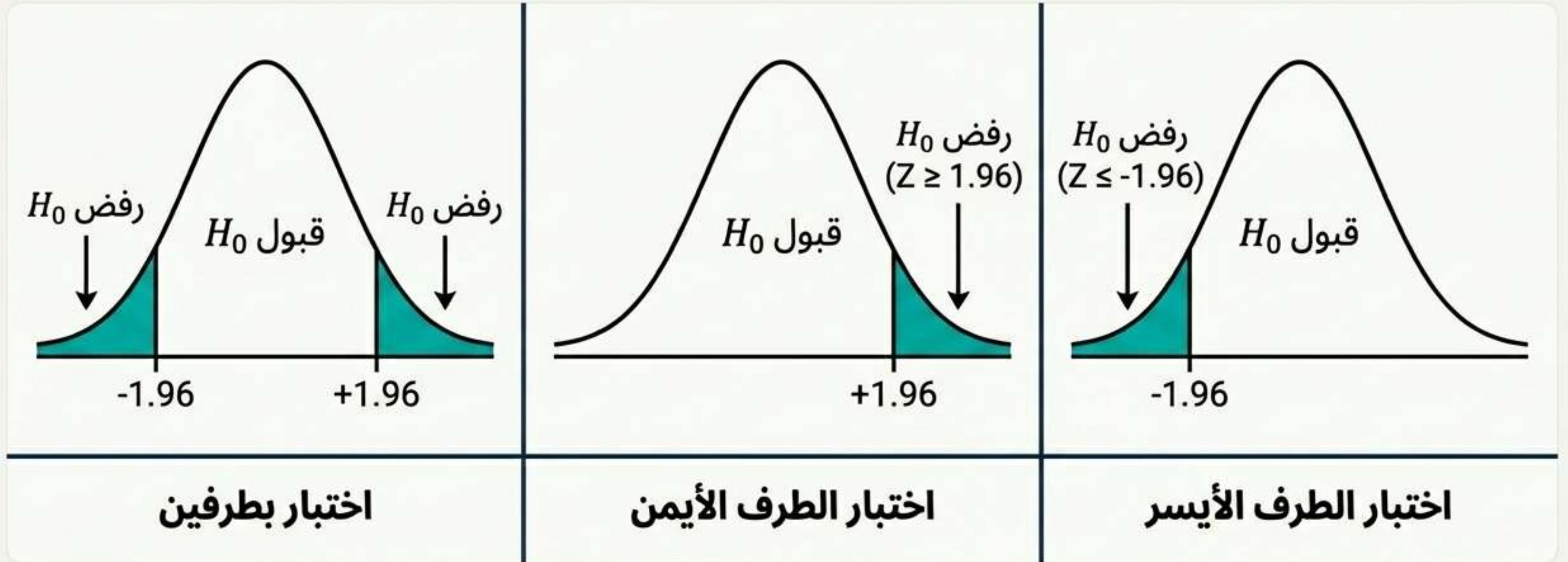
ملاحظة: النسبة المتوقعة الافتراضية (p_0) غالباً ما تكون القيمة الوسطية 0.50.

المحرك الرياضي: تفكيك معادلة (Z)



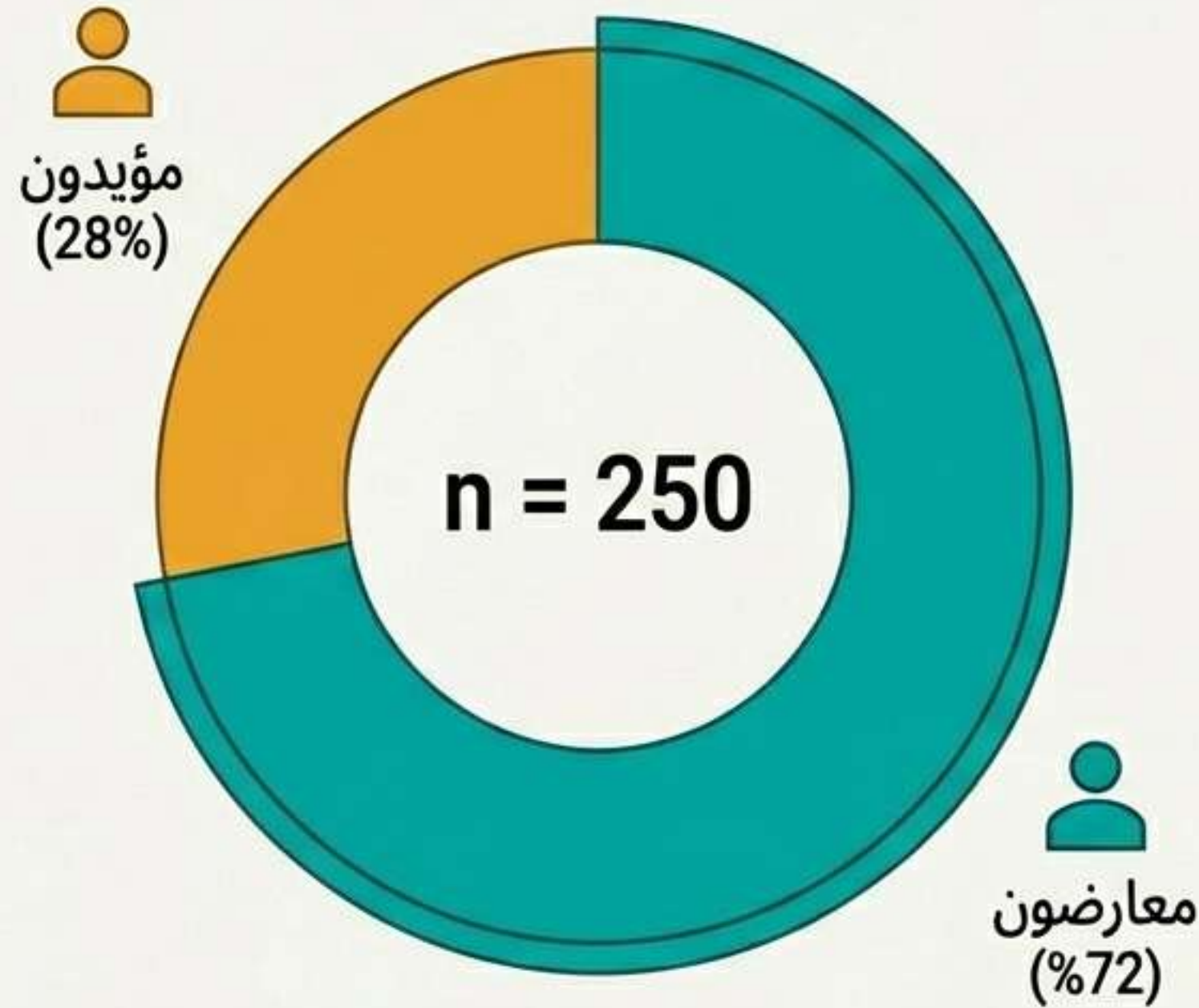
صيغة بسيطة تعتمد بشكل أساسي على النسبة الملاحظة وحجم العينة، خالية من القيم المجهولة المعقدة.

قواعد اتخاذ القرار (مناطق القبول والرفض)



عند مستوى دلالة $\alpha = 0.05$ ، قيمة Z المجدولة الثابتة هي 1.96

دراسة حالة تطبيقية: المشاركة في الانتخابات المحلية



استطلاع رأي لـ 250 شخصاً حول مشاركة المرأة في الانتخابات.

إجمالي العينة (n): 250 شخصاً
المؤيدون: 70 شخصاً (28%)
المعارضون: 180 شخصاً (72%) ← وهي نسبة التركيز للدراسة (p)

السؤال الجوهرى:

هل نسبة المعارضين (72%) تشكل فرقاً حقيقياً ذا دلالة إحصائية مقارنة بالنسبة المتوقعة (50%)، أم أن الفارق وليد الصدفة؟

تنفيذ الاختبار (الخطوات 1 إلى 3): إعداد الإطار التحليلي

3 مستوى الدلالة

$$\alpha = 0.05$$

(المستوى المعياري المعتمد
في العلوم الاجتماعية
لضمان الموثوقية).

2 اتجاه الفرضية

الفرضية غير متجهة
(بطرفين).

لم نرجح كفة أكبر أو أقل بعد،
نختبر وجود اختلاف مطلق.

1 الفرضيات

$$H_0: p = 0.50$$

(لا توجد فروق بين المعارضين
والنسبة المتوقعة)

$$H_1: p \neq 0.50$$

(توجد فروق ذات دلالة إحصائية)

تنفيذ الاختبار (الخطوة 4): حساب قيمة Z

التعويض في المعادلة

$$Z = \frac{0.72 - 0.50}{\sqrt{\frac{0.50 \times 0.50}{250}}}$$

تبسيط البسط والمقام

$$\sqrt{\frac{0.25}{250}} = \sqrt{0.001} \approx 0.0316$$

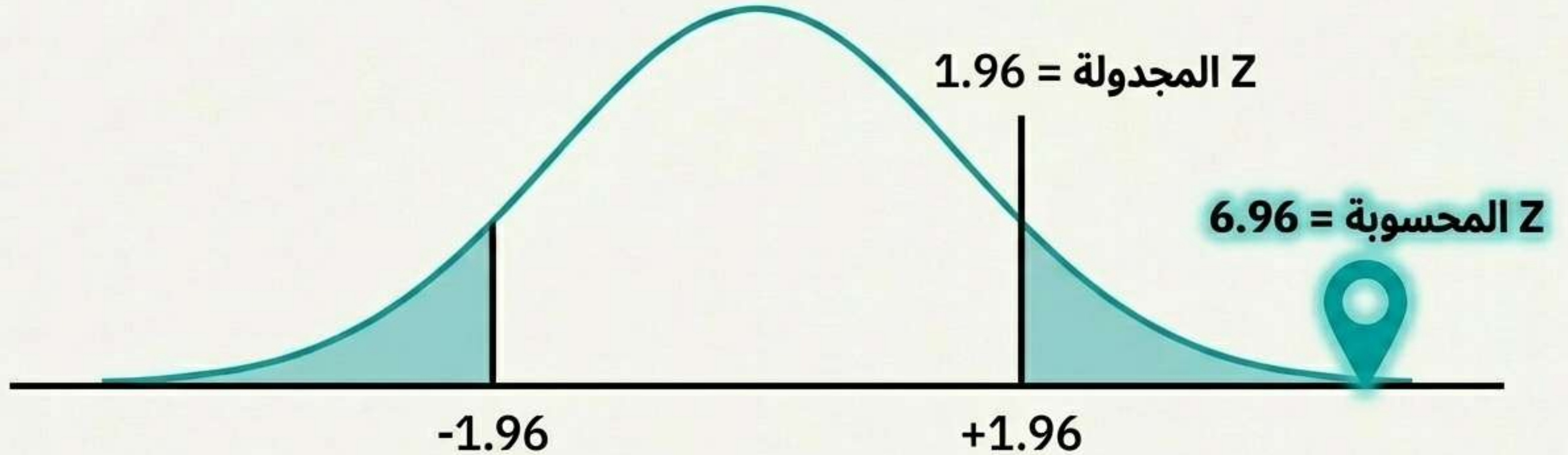
البسط: 0.22
المقام: 0.0316

النتيجة النهائية

$$Z = \frac{0.22}{0.0316}$$

Z المحسوبة = 6.96

تنفيذ الاختبار (الخطوات 5 و 6): النتيجة والقرار



الخطوة 6: الاستنتاج

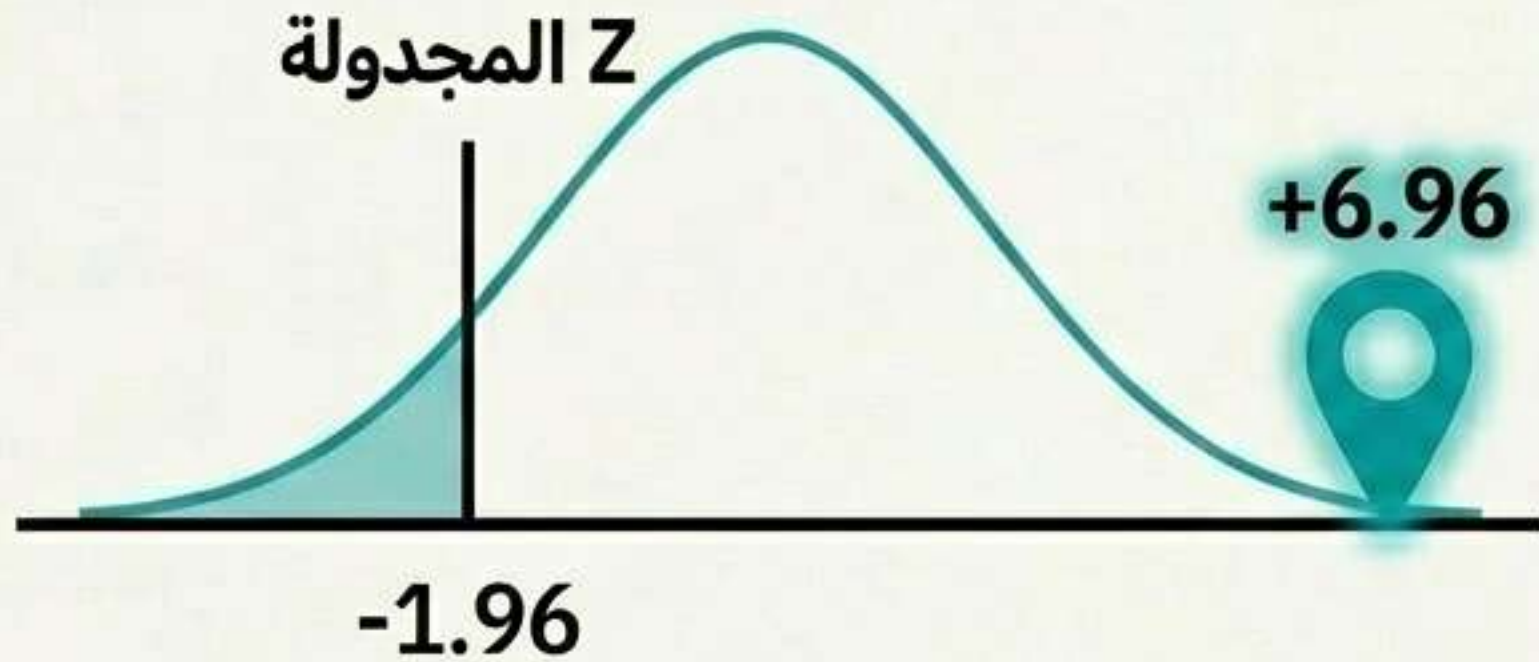
نرفض الفرضية الصفرية (H_0) ونقبل الفرضية البديلة (H_1).
توجد فروق ذات دلالة إحصائية؛ نسبة المعارضة (72%) أكبر
بشكل حقيقي ومؤكد إحصائياً من النسبة المتوقعة (50%).

الخطوة 5: المقارنة

6.96 (المحسوبة) > 1.96 (المجدولة)
القيمة تقع في منطقة الرفض.

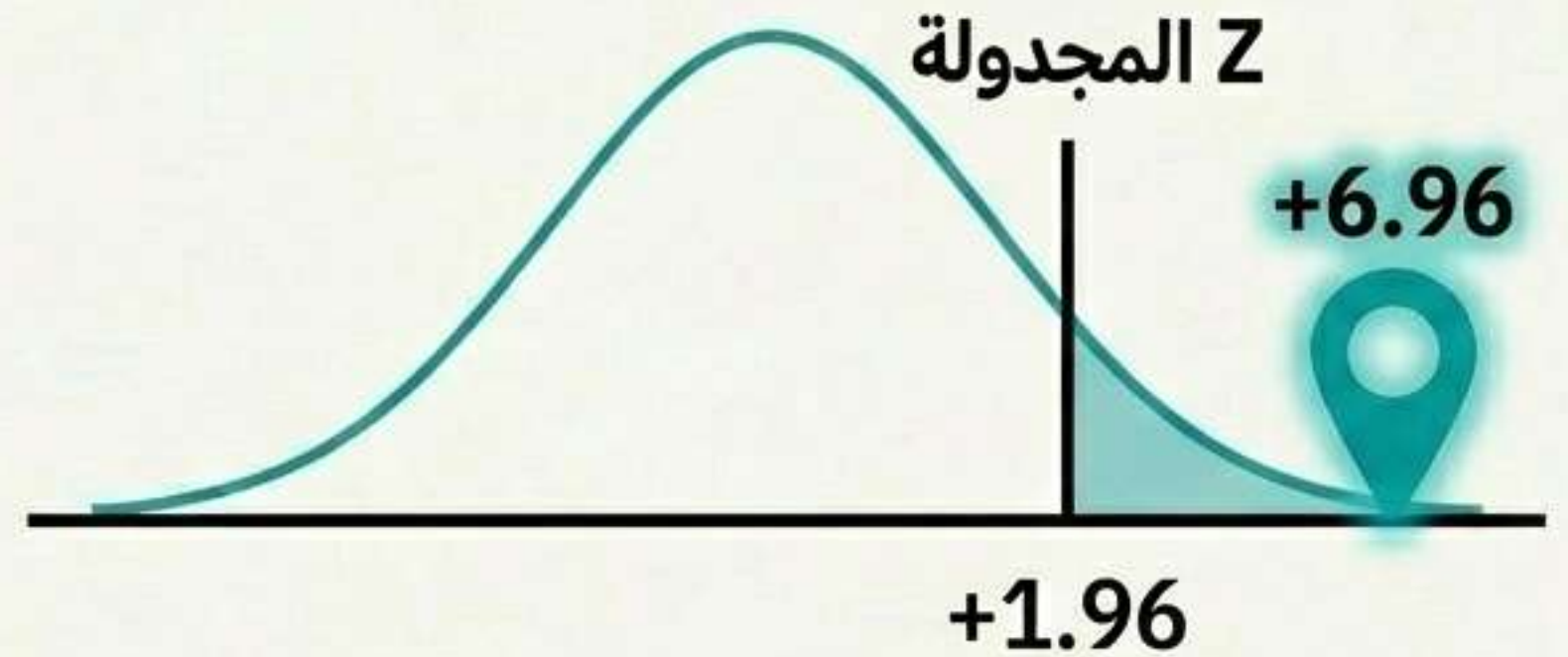
سيناريوهات بديلة: ماذا لو تغير اتجاه الفرضية؟

فرضية الطرف الأيسر ($p < 0.50$)



- Z المحسوبة (6.96) تقع في الجانب الموجب.
- منطقة الرفض تبدأ من -1.96 نزولاً.
- النتيجة: تقع في منطقة القبول.
- القرار: نقبل الفرض الصفري. (منطقياً، 72% ليست أقل من 50%).

فرضية الطرف الأيمن ($p > 0.50$)



- Z المحسوبة (6.96) $<$ Z الجدولة (1.96).
- النتيجة: تقع في منطقة الرفض.
- القرار: نرفض الفرض الصفري (نسبة المعارضة بالفعل أكبر).

الخاتمة: معضلة الباحث - متى نوجه الفرضية؟

