احصاء حيوي

الكورس الاول

(موضوع المحاضرة)

معيار الاختبار الاحصائي
Statistical test standard

Dr.Safwan Nathem Rashed

لنفرض ان ($\hat{\Omega}$) تمثل مقدر للمعلمة (Ω) وان (Ω_0) هي قيمة المعلمة المعطاة عند فرضية العدم (H_0) وان ($S.E.\left(\hat{\Omega}\right)$) هي الخطأ المعياري لهذا المقدر، فان معيار الاختبار يعرف: بأنه قيمة من قيم المتغير العشوائي ولتكن (V) اي مؤشر يتمثل بـ(t , Z , F)، وان له دالة احتمالية معينة فان:

$$V = \frac{\hat{\Omega} - \Omega_0}{S.E.\left(\hat{\Omega}\right)} \sim f(V) \sim N(0,1)$$

علماً ان معيار الاختبار اعلاه صحيح لأي دالة احتمالية، وان قيمة (V) الناتجة من الصيغة اعلاه تمثل قيمة معيار الاختبار،

فضلاً عن ذلك اذا كان **حجم العينة كبير** اي ان ($n \to \infty$) فان المتغير العشوائي سوف يتوزع وفق التوزيع الطبيعي القياسي.

وان معيار الاختبار سوف يوصف العلاقة بين القيم النظرية للمجتمع والقيم المحسوبة من العينة (V).

وعادة **تقارن قيمة معيار الاختبار** (المختبر الاحصائي) المحسوب من العينة مع قيمة المستخرجة من توزيع الاحتمالي له (جداول خاصة بالاختبارات) ومنها تتخذ القرارات المناسبة برفض او قبول فرضية العدم (H_0).

- **منطقة القبول (Acceptation Region)**

وهي المنطقة المكملة لمنطقة الرفض، حيث اذا وقعت قيمة المختبر الاحصائي داخلها تُسبب قبول فرضية العدم (H0) والعكس صحيح.

- **المنطقة الحرجة (Critical Region)**

وهي منطقة الرفض او المساحة التي تقع تحت منحنى التوزيع الاحتمالي لمعيار الاختبار (V) وهذه المساحة تمثل احتمال رفض (H0) عندما تقع قيمة المحسوبة في منطقة الرفض.

علماً ان المنطقة اما ان تكون من جانب واحد (يمين او يسار) او من جانبين.

- القيمة الحرجة (Critical Value)

بانها قيمة من قيم التوزيع الاحتمالي لمعيار (V) وهي قيمة تفصل ما بين منطقة رفض (H_0) ومنطقة قبولها.

علماً ان القيم الحرجة عادةً تكون محددة في جداول احصائية تابعة للتوزيع الاحتمالي لمعيار الاختبار ويتم تحديد القيمة الحرجة وفقاً لما يلي:

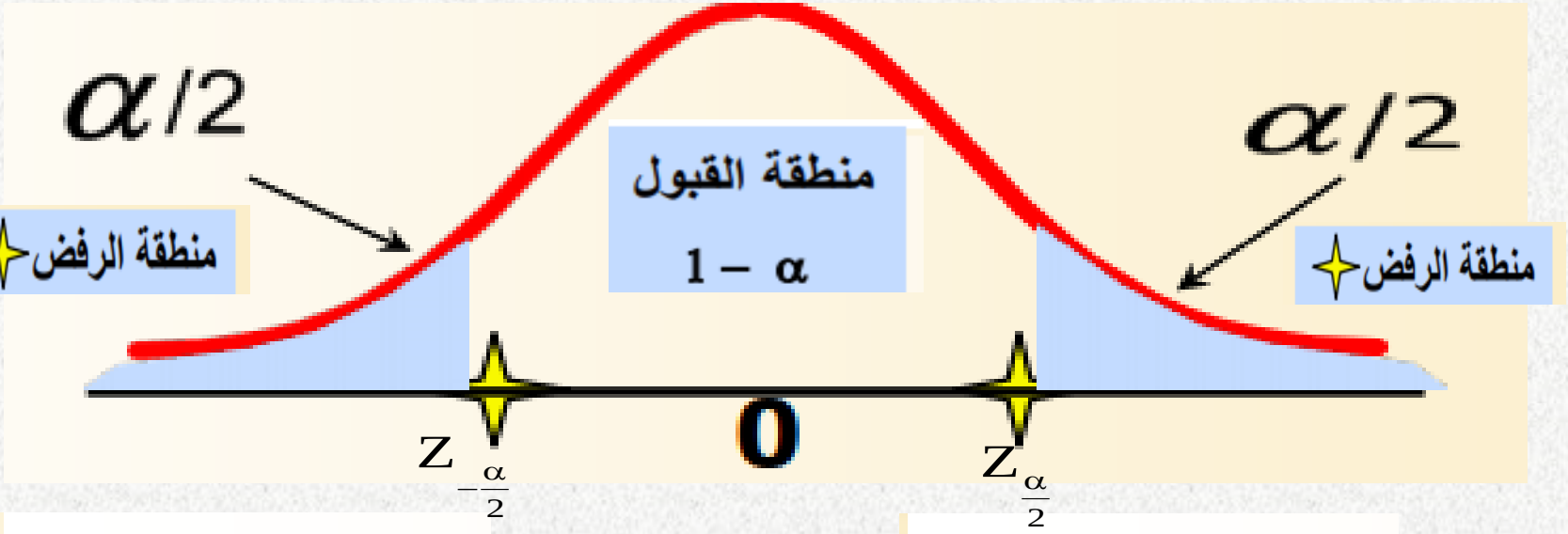
١. مستوى المعنوية (α).
٢. الاعتماد على صياغة الفرضية البديلة ان كانت من جانب واحد او جانبين.
٣. التوزيع الاحتمالي لمعيار الاختبار هل (F,Z,t).
٤. درجة الحرية في حالة توزيع المعاينة.

- **درجة الحرية (Degrees of Freedom)**

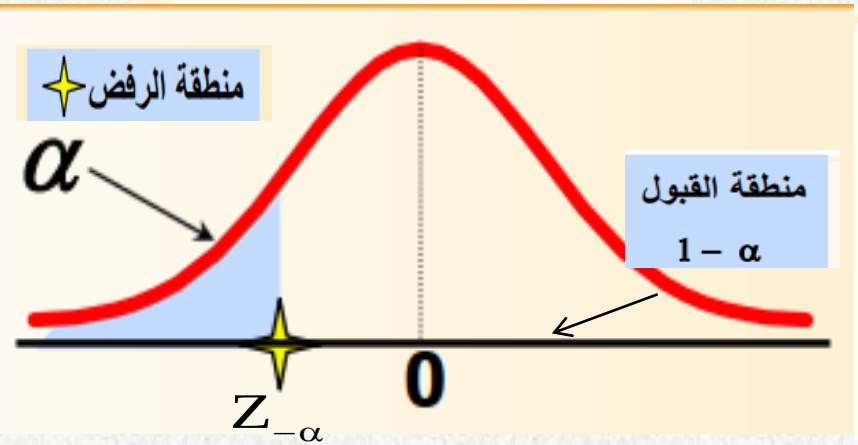
تعرف درجات الحرية بانها **عدد المفردات العينة (حجم العينة)** مطروحاً منه عدد القيود المستقلة التي فرضت على تلك العينة (عدد المفردات) فلو فرضنا ان عدد المفردات بشكل عام يساوي **(K) اي عدد المعلمات او المقدرات** فان درجة الحرية هو **(d.f.=n−K)**.

توضيح المواقع

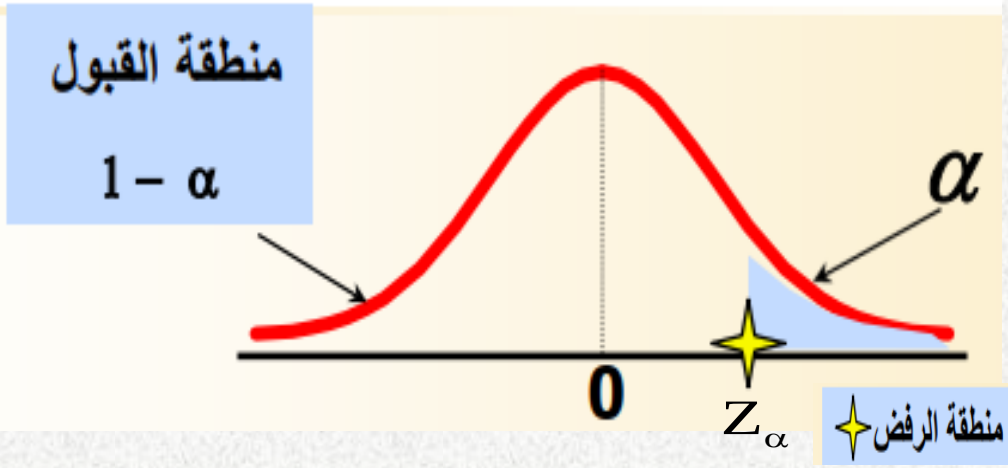
$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$



$H_1: \mu_1 < \mu_2$



$H_1: \mu_1 > \mu_2$



- **الخطوات المتبعة في اختبار الفرضية.**

بعد ان استعرضنا وعرفنا اهم المصطلحات الخاصة باختبار الفرضيات أصبح بالإمكان ان نلخص الخطوات المتبعة في اختبار فرضية العدم (H_0) وكما يلي:

١. نحدد فرضية العدم (H_0) .

٢. نحدد الفرضية البديلة (H_1) وحسب البدائل التي تم التطرق اليها سابقاً.

٣. نحدد مستوى المعنوية (α) التي تمثل درجة الدقة المطلوبة عند مستوى (0.05,0.01)

٤. نقوم بحساب قيمة معيار الاختبار (المختبر الاحصائي V) عند فرضية العدم (H_0).

٥. تستخرج القيمة الحرجة إذا كان الاختبار من جانب واحد او قيمتين اذا كانت من جانبين، من الجداول الاحصائية والتي تتبع توزيع احتمالي لـ(V) بعد تحديد مستوى المعنوية (α) ودرجة الحرية في حالة توزيع المعاينة.

٦. يتم اتخاذ القرار حول قبول او رفض فرضية العدم (H_0) حيث اذا وقعت قيمة المختبر الاحصائي في منطقة الرفض فترفض فرضية العدم وتقبل الفرضية البديلة (H_1)، اي ان الفروق

معنوية بين القيم النظرية للمجتمع والقيم المحسوبة من العينة.

اما اذا وقعت قيمة المختبر الاحصائي في منطقة القبول فتقبل فرضية العدم وبذلك تكون الفروق غير معنوية.

ملاحظة:

حول صياغة الفرضية (العدم او البديلة) تصاغ الفرضيات بلغة المعلمات للمجتمع فمثلاً عند اختبار متوسط المجتمع (μ) يساوي قيمة معينة (μ_0) ضد الفرضية البديلة التي تنافيها بعدم التساوي فان الصيغة ستكون بالشكل الاتي:

$$H_0 : \mu = \mu_0$$
$$H_1 : \mu \neq \mu_0$$

مثال:

افرض ان وزارة الصحة ترغب باختبار فعالية دواء مستحدث مع دواء الحالي في علاج مرضى معين. فاذا كان متوسط شفاء المرضى المصابين بهذا المرض بعد تناولهم الدواء الحالي 70% اي $\mu = 0.70$ ، بينما اذ اعطي للمرضى الدواء الجديد الذي قيل بانه ذات فاعلية اكثر من الدواء الحالي فما هو شكل فرضية العدم والفرضية البديلة .

$$H_0 : \mu = 0.70$$
$$H_1 : \mu > 0.70$$