الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة محمد خيضر- بسكرة-

معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية

امتحان مقياس الإحصاء الاستدلالي

تخصص: التدريب الرياضي + التربية الحركية

التمرين الأول: اجب على ما يلي:

1- عرف الإحصاء الاستدلالي
2- ما هي الحالات التي يتم فيها استخدام Z أو T .
3- ما هي الخطوات المتبعة في اختبار الفروض.
4- ما الفرق بين الفرض العدمي والفرض البديل .
5- ما الفرق بين الخطأ من النوع A وخطأ من النوع B وأين يكمن القرار الصحيح.

التمرين الثاني:

أخذت عينتين عشوائيتين من مجموعة متشابهة من الأطفال أعطي أطفال العينة الأولى غذاء A وأعطي أطفال الينة الثانية غذاء B وكانت الزيادة في اوزان الأطفال بالكيلوغرام في العينتين بعد مدة معينة كالتالي:

العينة الأولى	3.5	4.5	5.5	1.5	2.5	/
العينة الثانية	1	2.5	1.5	0.5	1.5	2

المطلوب: اختبر فرضية عدم وجود فرق بين اثر الغذائين A و B فيمتوسط زيادة وزن الأطفال عند مستوى المعنوية 0.05 بفرض ان تبايني المجتمعين المسحوبة منهما العينتان مجهولين ومتساويين.

التمرين الثالث:

اخذت عينة عشوائية حجمها 9 من مجتمع حجمه 100 من حديثي الولادة في احدى مستشفيات الوطن ، فاذا علمت ان وزن الطفل يخضع للتوزيع الطبيعي ذو الوسط 2900غ، وانحرافه المعياري 600 غ.

1- اوجد الوسط الحسابي والانحراف المعياري والتباين للوسط الحسابي لاوزان الأطفال في العينة.
2- اوجد احتمال ان الوسط الحسابي يزيد عن 3100 غ.

التمرين الرابع:

اذا كان طول طلبة السنة ثانية جامعي يأخذ شكل التوزيع الطبيعي بوسط حسابي قدره 166 سم واخذت عينة عشوائية حجمها 16 طالبا فوجد ان الانحراف المعياري لاطوالهم هو 8 سم.

المطلوب: اوجد احتمال ان يزيد متوسط طول الطلبة في العينة عن 170 سم

بالتوفيق للجميع

أستاذة المقياس: ر/ مغزي

التصحيح النموذجي لامتحان الاحصاء الاستدلالي

التمرين الاول:

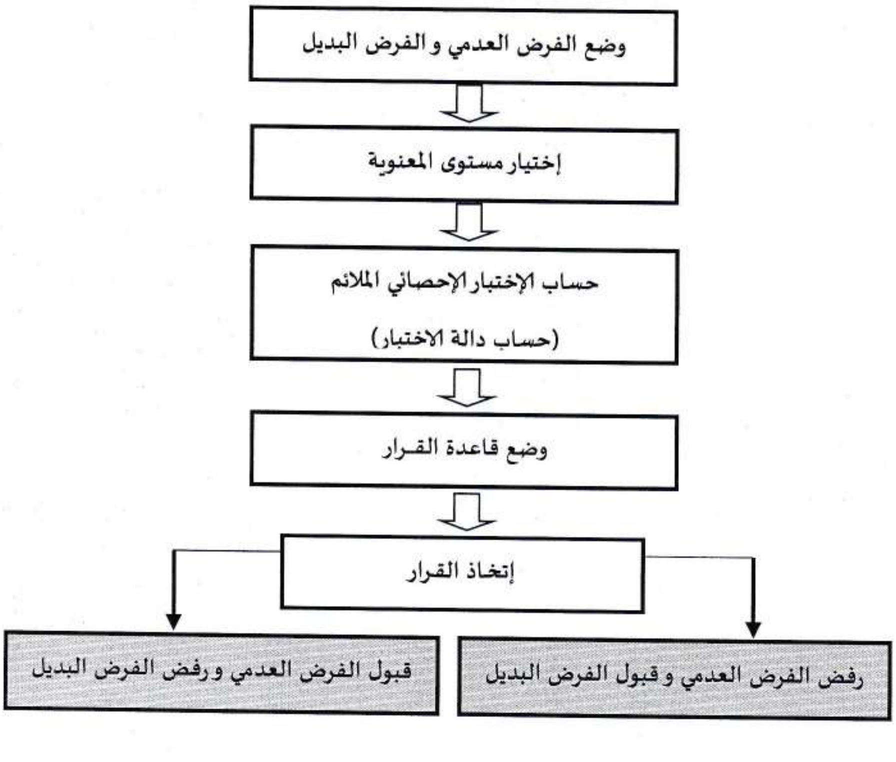
1- **تعريف الاحصاء الاستدلالي:**

الإحصاء الاستدلالي هو فرع من فروع الإحصاء يستخدم في البحث العلمي للتعامل مع المتغيرات غير المعروفة من خلال استخلاص استنتاجات واستدلالات من البيانات المتاحة وتوسيعها للحصول على نتائج شاملة وقابلة للتعميم.

2- **الحلات التي يستخدم فيها Z** : اما العينة كبيرة والتباين معلوم او العينة كبية والتباين مجهول

اما الحالة التي يستخدم فيها توزيع ستيودنت T فهي ان تكون العينة اقل او تساوي 30 ويكون التباين مجهولا.

3- خطوات إختبار الفرضيات



4- **الفرق بين الفرض العدمي والفرض البديل:**

الفرض العدمي يُرمز له بالرمز H_0، وهو صفة مميزة لا تحتاج إلى إثبات، فنحن نفترض أنه صحيحا ما لم يظهر بوضوح أنه غير صحيح

الفرض البديل فيرمز له بالرمز H_1، و هو بديل لحالة الفرض العدمي، أي هو الفرض الذي يمكن قبوله عند رفض الفرض العدمي اي انه يحتاج الى اثبات.

5- من المعلوم أنه عند اتخاذ أي قرار إحصائي فإن ذلك ينطوي على أخطاء بنسب معينة ، حيث أنه من المحتمل أن نرفض فرضية معينة في حين أنها صحيحة ، والعكس صحيح. لهذا فان هناك نوعان من الأخطاء الإحصائية وهي:

-الخطأ من النوع الأول (A): هو الخطأ الذي نقع فيه عندما نرفض الفرضية الصفرية H_0 بالرغم من صحتها، ويُرمز لإحتمال وقوع هذا الخطأ بالرمز **A**

-الخطأ من النوع الثاني (β): هو الخطأ الذي نقع فيه عندما نقبل الفرضية الصفرية بالرغم من عدم صحتها، ويُرمز إلى إحتمال هذا الخطأ بالرمز **β**.

	القرار	
الفرض العدمي	قبول الفرض العدمي	رفض الفرض العدمي
الفرض العدمي H_0 صحيح	قرار صحيح	خطأ من النوع الأول (α)
الفرض العدمي H_0 خاطئ	خطأ من النوع الثاني (β)	قرار صحيح

استنادا إلى هذا الجدول فإن الفرض العدمي إما أن يكون صحيحا أو غير صحيحا وهو الظاهر في العمود الأول، وفيما يتعلق بالقرار، فإننا إما نقبل الفرض العدمي أو نرفضه.

وبالتالي هناك أربعة إحتمالات في هذا الشأن وهي:

- قبول H_0 وهو صحيح، وهذا يمثل بالطبع قرارا صحيحا.

- رفض H_0 وهو صحيح، ولاشك أن هذا القرار خطأ، ويُطلق عليه خطأ من النوع الأول.

- قبول H_0 وهو غير صحيح، هذا بدوره قرار خاطئ، ويسمى الخطأ من النوع الثاني.

- رفض H_0 وهو غير صحيح، وهذا يمثل قرار صحيحا.

<u>**التمرين الثاني:**</u>

قبل اختبار الفرضية السابقة يجب أولا حساب ما يلي :

$$S_p^2 \text{ ، } S_2^2 \text{ ، } S_1^2 \text{ ، } \overline{X}_2 \text{ ، } \overline{X}_1$$

$$s_p^2 = \frac{(n_1 - 1)\, s_1^2 + (n_2 - 1)\, s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

وبعد القيام بجميع العمليات الحسابية نجد أن:

$$\overline{X}_1 = 3.5\ ,\ \overline{X}_2 = 1.5\ ,\ s_1^2 = 2.5\ ,\ s_2^2 = 0.5\ ,\ s_p^2 = 1.39$$

وعليه فإن اختبار الفرضية السابقة يتم وفقا للخطوات التالية:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 \Rightarrow H_0 : (\mu_1 - \mu_2) = 0$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2 \Rightarrow H_1 : (\mu_1 - \mu_2) \neq 0$$

$$\alpha = 0.05$$

بما أن الفرضية البديلة لا تحدد اتجاها واحدا ، فإن الاختبار المناسب هو ذو طرفين، والقيم الحرجة تكون:

$$-t_{(\frac{\alpha}{2},\upsilon)} = -t_{(0.025,9)} = -2.262 \quad ، \quad t_{(\frac{\alpha}{2},\upsilon)} = t_{(0.025,9)} = 2.262$$

نرفض H_0 عند مستوى الدلالة 0.05 إذا كان:

$$T < -2.262 \quad \text{أو} \quad T > 2.262$$

والآن نقوم بحساب T من خلال المعادلة التالية:

$$T = \frac{\left(\overline{X}_1 - \overline{X}_2\right) - d_0}{\sqrt{s_p^2\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

أي :

$$T = \frac{(3.5 - 1.5) - 0}{\sqrt{1.39\left(\frac{1}{5} + \frac{1}{6}\right)}} = 2.8$$

نلاحظ أن : 2.2622.8 < ؛ أي أن قيمة T المحسوبة تقع في منطقة رفض الفرضية الصفرية، لذلك نرفض H_0 ونقبل H_1، ومنه هناك فرق بين أثري الغذائين A و B في متوسط زيادة أوزان الأطفال وهذا عند مستوى المعنوية 0.05.

التمرين الثالث:

بفرض أن $\overline{X}$ هو الوسط الحسابي لأوزان الأطفال في العينة.

1- لدينا: $\mu_{\overline{X}} = 2900g$, $\sigma^2 = (600)^2 = 360000$

$$\sigma^2_{\overline{X}} = \frac{\sigma^2}{n} = \frac{360000}{9} = 40000g$$

وعليه يكون: $\sigma_{\overline{X}} = \frac{600}{\sqrt{9}} = 200g$

2- إيجاد الاحتمال التالي: $P(\overline{X} > 3100)$

نقوم أولا بحساب المتغير العشوائي Z:

$$Z_{3100} = \frac{\overline{X} - \mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}} = \frac{3100-2900}{\frac{600}{\sqrt{9}}} = 1$$

ومنه نجد:

$$P(\overline{X} > 3100) = P(Z > 1) = 0.5 - P(0 < Z \leq 1)$$

$$= 0.5 - 0.3413 = 0.1587$$

التمرين الرابع:

بما أن تباين المجتمع مجهول، وحجم العينة صغير فإن توزيع المعاينة للوسط الحسابي يخضع لتوزيع ستيودنت بدرجات حرية:

$$(\upsilon = n-1 = 16-1 = 15)$$

وبالتالي يكون :

$$P(\overline{X} > 170) = P\left(\frac{\bar{X} - \mu}{\frac{s}{\sqrt{n}}} > \frac{170-166}{\frac{8}{\sqrt{16}}}\right)$$

$$= P(T > 2) = 1 - P(T \leq 2)$$

$$= 1 - 0.975 = 0.025$$