التمرين الأول:

Bالمجتمع المدن الداخلية	Aالمجتمع المدن الساحلية
$U_{xB} = 2,5$ $s_B = 0,5$ $n_B = 20$	$U_{xA} = 5,7$ $s_A = 1,3$ $n_A = 22$
$\alpha = 10\%$	$c = 90\%$

1- المطلوب: ايجاد فترة ثقة 90%

للفروق بين متوسطي المجتمعين:

$$\widehat{U}_{xA-xB} = U_{\bar{x}A-\bar{x}B} \mp d$$

الشروط:

- المجتمعين غير معلومي التوزيع
- n_A و n_B أقل من 30
- δ_{xA} و δ_{xB} غير معلومين عوضا ب s_A و s_B

من خلال الشروط السابقة متغير الفرق يتبع نظرية تبشيف. ومنه:

$$d = \sqrt{\frac{1}{a}} \cdot \delta_{\bar{x}A-\bar{x}B}$$

حسب نظرية المعاينة للفروق بين المتوسطات:

$U_{\bar{x}A-\bar{x}B} = U_{\bar{x}A} - U_{\bar{x}B} = 5,7 - 2,5 = 3.2$

$$\delta_{\bar{x}A-\bar{x}B} = \sqrt{\frac{(n_A-1)S_{xA}^2 + (n_B-1)S_{xB}^2}{n_A+n_B-2}}$$

$$= \sqrt{\frac{(22-1)1,3^2 + (20-1)0,5^2}{22+20-2}}$$

$$\delta_{\bar{x}A-\bar{x}B} = \sqrt{\frac{40,24}{40}} = \sqrt{1,006} = 1,0029$$

اذن:

$$d = \sqrt{\frac{1}{0.10}} \cdot (1,0029)$$
$$= 3,16(1,0029)$$
$$= 3,169$$

$$\widehat{U}_{xA-xB} = U_{\bar{x}A-\bar{x}B} \mp d$$

$$\widehat{U}_{xA-xB} = 3,2 \mp 3,169$$

$$\widehat{U}_{xA-xB} \epsilon [3,2 - 3,169; 3,2 + 3,169]$$

$$\widehat{U}_{xA-xB} \epsilon [0,031; 6,369]$$

$$\boldsymbol{p(0,031 \leq \widehat{U}_{xA-xB} \leq 6,369) = 0,90}$$

التمرين الاول:

2- المطلوب: ايجاد فترة ثقة 95% لنسبة القاطنين في الأحياء الجامعية

$$\boldsymbol{n = 200}$$

$$\boldsymbol{p = \frac{104}{200} = 0,52}$$

$$\boldsymbol{q = 1 - 0,52 = 0,48}$$

$$\boldsymbol{\widehat{U}_p = U_{P'} \mp d}$$

$$\boldsymbol{d = z_{\left(1-\frac{\alpha}{2}\right)} . \delta_{p'}}$$

$$\boldsymbol{\delta_{p'} = \sqrt{\frac{pq}{n}} = \sqrt{\frac{0.52\ (0,48)}{200}} = 0\ ,035}$$

$$\boldsymbol{d = z_{\left(1-\frac{\alpha}{2}\right)} . \delta_{p'}}$$

من جداول التوزيع الطبيعي نجد:

$$z_{\left(1-\frac{\alpha}{2}\right)}=1{,}96$$

$$d = 1,96(0,035)= 0\ ,06272$$

$$\widehat{U}_p = 0,52 \mp 0\ ,0686$$

$$\widehat{U}_p \epsilon [0,4514, 0,5886]$$

التمرين الثاني:

Bالمجتمع القطاع الخاص	Aالمجتمع القطاع العام
$U_{xB} = 18000$ $s_B = 400$ $n_B = 10$	$U_{xA} = 23000$ $s_A = 360$ $n_A = 16$
$\alpha = 10\%$	$c = 90\%$

1- أوجد احتمال أن يزيد متوسط أجور عينة عمال البناء لدى القطاع العام عن أجور العمال لدى القطاع الخاص بمقدار 6000 دج؟

$$p(\overline{x}_A - \overline{x}_B \geq 6000)$$

الشروط:

- المجتمعين موزعين طبيعين
- n_A و n_B أقل من 30
- δ_{xA} و δ_{xB} غير معلومين عوضا ب s_A و s_B

من خلال الشروط السابقة متغير الفرق يتبع توزيع ستيودنت. ومنه:

$$p(T \geq \frac{\overline{x}_A - \overline{x}_B - U_{\overline{x}A-\overline{x}B}}{\delta_{\overline{x}A-\overline{x}B}})$$

حسب نظرية المعاينة للفروق بين المتوسطات:

$U_{\bar{x}A-\bar{x}B} = U_{\bar{x}A} - U_{\bar{x}B} = 23000 - 18000= 5000$

$$\delta_{\bar{x}A-\bar{x}B} = \sqrt{\frac{(n_A-1)S_{xA}^2 + (n_B-1)S_{xB}^2}{n_A+n_B-2}}$$

$$= \sqrt{\frac{(16-1)(360)^2 + (10-1)(400)^2}{16+10-2}}$$

$\delta_{\bar{x}A-\bar{x}B} = \sqrt{\frac{3384000}{24}} = \sqrt{141000} = 375{,}499=$

اذن:

$$p(\overline{x}_A - \overline{x}_B \geq 6000) = p(T \geq \frac{\overline{x}_A - \overline{x}_B - U_{\overline{x}A-\overline{x}B}}{\delta_{\overline{x}A-\overline{x}B}})$$

$$p\left(T \geq \frac{6000-5000}{375,499}\right) = p(T \geq 2,663) = 1 - p(T < 2,663)$$

من جداول توزيع ستيودنت:

$$p(T < 2,663) = p(T < 2,797) = 0,99$$

ومنه:

$$p(T \geq 2,663) = 1 - 0,99 = 0,01$$

التمرين الثاني:

$$n = 100$$

$$p == 0,5$$

$$q = 1 - 0,5 = 0,5$$

2- اوجد احتمال أن تكون نسبة العينة أقل من 45 % لديهم فصيلة دم (+O)

المجتمع (B) الذكور	المجتمع (A) الذكور
$P_B = 0,2$ $q_B = 0,8$ $n_B = 200$	$P_A = 0,3$ $q_A = 1 - 0,3$ $= 0,7$ $n_A = 100$

$$P(P'_1 - P'_2 \geq 0,06) = ?$$

$$P(P'_A - P'_B \geq 0,06)$$

$$= P\left(Z \geq \frac{0,06 - \cup_{P'_A - P'_B}}{\delta_{A-P'_B}}\right)$$

حسب نظرية المعاينة للفروق بين النسب:

- **متوسط الفرق بين نسبتي المعاينة:**

$$\cup_{P'_A - P'_B} = \cup_{P'_A} - \cup_{P'_B} = \cup_{P_A} - \cup_{P_2}$$
$$= P_A - P_B$$

$$\cup_{P'_A - P'_B} = 0,30 - 0,20 = 0,10$$

- **الانحراف المعياري للفرق بين نسبتي المعاينة:**

$$\delta_{P'_A - P'_B} = \sqrt{\frac{P_A q_A}{n_A} + \frac{P_B q_B}{n_B}}$$

$$= \sqrt{\frac{0,30 * 0,70}{100} + \frac{0,20 * 0,80}{200}}$$

$$\delta_{(P'_A - P'_B)} = 0,0538$$

$$P\left(Z \geq \frac{0,06 - 0,10}{0,0538}\right)$$
$$= P(Z \geq -0,74)$$

من جداول التوزيع الطبيعي نجد:

$$P(Z < -0,74) = 0,7704$$

ومنه:

$$p(p' \leq 0,45) = ?$$

حسب نظرية المعاينة للنسب:

$$Up' = p = 0,5$$

$$\delta_{p'} = \sqrt{\frac{pq}{n}} = \sqrt{\frac{0,5(0,5)}{100}} = 0,05$$

$$p(p' \leq 0,45) = P\left(z \leq \frac{p' - Up'}{\delta p'}\right) = P\left(z \leq \frac{0,45-0,5}{0,05}\right)$$

$$p(p' \leq 0,45) = P\left(z \leq \frac{0,45-0,5}{0,05}\right) = P(z \leq -1)$$

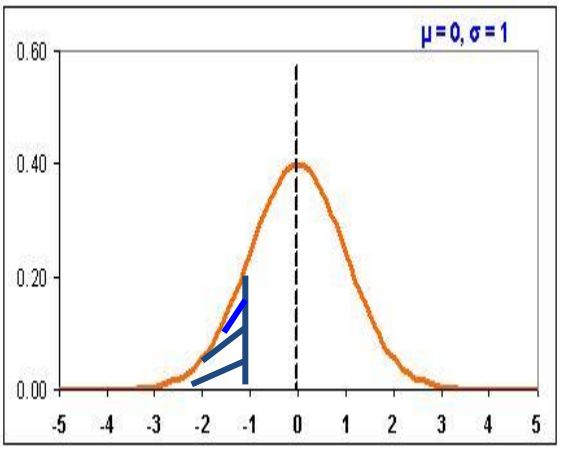
$$P(z \leq -1) = 1 - P(z \leq 1)$$

من جداول التوزيع الطبيعي:

$$P(z \leq 1) = 0,8413$$

ومنه:

$$P(z \leq -1) = 1 - P(z \leq 1) = 1 - 0,8413 = 0,1587$$

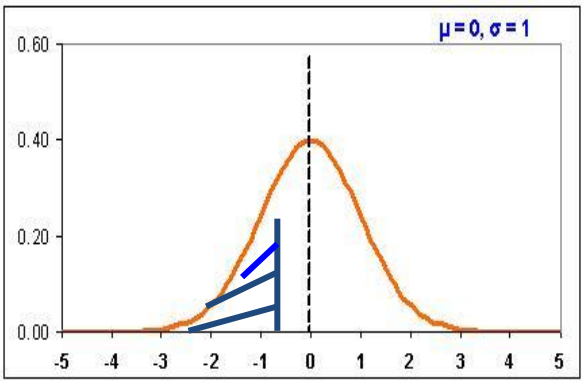


التمرين الثاني:

3- ما هو احتمال أن يكون الفرق بين نسبتي الذكور في المؤسستين أكبر من 0,06 ؟

$$P(Z \geq -0{,}74) = 1 - P(Z < -0{,}74)$$

$$\boldsymbol{P(Z \geq -0,74) = 1 - 0,7704 = 0,2296}$$



4- ثم اختبر الفرض القائل بأن نسبتي الذكور في المؤسستين متساويين عند(α=5%):

متغير الفرق يتبع التوزيع الطبيعي.

1- صياغة الفرضية: (ثنائية الاتجاه)

$$H_0: p_A = p_B$$
$$H_1: p_A \neq p_B$$

2- قاعدة القرار:

R H_0 :/ Z_{cal}/ > Z_{tab}

A H_0 :/ Z_{cal}/ < Z_{tab}

3- ايجاد القيمة الحسابية:

$$z_{cal} = \frac{0,3 - 0,2}{0,0538} = 1,858$$

إيجاد القيمة الجدولية:

$$z_{tab} = 1,96$$

اتخاذ القرار:

بما أن $z_c < z_t$ فاننا نقبل الفرضية الصفرية القائلة بأن نسبتي الذكور في المؤسستين غير متساوية عند مستوى معنوية 5%

التمرين الثالث:

$$n = 500$$
$$p_0 = 4\% = 0,04$$
$$p' = \frac{45}{500} = 0,09$$
$$q' = 1 - 0,09 = 0,91$$

متغير الفرق يتبع التوزيع الطبيعي.

2- صياغة الفرضية: (ثنائية الاتجاه)

$$H_0: p' = p_0$$
$$H_1: p' \neq p_0$$

2- قاعدة القرار:

R H_0 :/ Z_{cal}/ > Z_{tab}

A H_0 :/ Z_{cal}/ < Z_{tab}

3- ايجاد القيمة الحسابية:

حسب نظرية المعاينة للنسب:

$$Up' = p = 0,09$$

$$\delta_{p'} = \sqrt{\frac{pq}{n}} = \sqrt{\frac{0,09(0,91)}{500}} = 0,012$$

$$z_{cal} = \frac{0,09 - 0,04}{0,012} = 4,16$$

إيجاد القيمة الجدولية:

$$z_{tab} = 2,58$$

اتخاذ القرار:

بما أن $z_c > z_t$ فإننا نرفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية القائلة بأن نسبة إنتاج الأجهزة

الوزن للأشخاص الذين يعيشون في إحدى المدن نتيجة العادات الغذائية السائدة في هذه المدينة أقل من 10 كيلوغرام عند مستوى معنوية 5%، وبالتالي فأني أؤيد رأي أخصائي التغذية.

الالكترونية التالفة تختلف عن 4 %عند مستوى معنوية 1%، وبالتالي لا أؤيد رأي الشركة.

التمرين الثالث:

$$n = 36$$
$$U_{\bar{x}} = 11,25$$
$$s^2 = 4,84$$
$$\alpha = 0,05$$

متغير الفرق يتبع التوزيع الطبيعي.

4- صياغة الفرضية: (أحادية الاتجاه من اليسار)

$$H_0: U_{\bar{x}} = U_0$$
$$H_1: U_{\bar{x}} < U_0$$

2- قاعدة القرار:

R H_0 : $Z_{cal} < -Z_{tab}$

A H_0 : $Z_{cal} > -Z_{tab}$

5- ايجاد القيمة الحسابية:

حسب نظرية المعاينة للمتزسطات:

$$\delta_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{s^2}{n}} = \sqrt{\frac{4,84}{36}} = 3,47$$

$$z_{cal} = \frac{\bigcup_{\bar{x}} - U_0}{\delta_{\bar{x}}} = \frac{11,25 - 10}{3,47} = 3,46$$

إيجاد القيمة الجدولية:

$$z_{tab} = _1,96$$

اتخاذ القرار:

بما أن $z_c > z_t$ فإننا نرفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية القائلة بأن متوسط الزيادة في