قوانين التحليل الإحصائي

[1] التوزيع الاحتمالي للمتغير العشوائي المنفصل

الوسط الحسابي $\mu = \Sigma x\, f(x)$ *

التباين $\sigma^2 = \Sigma x^2 f(x) - \mu^2$ *

الانحراف المعياري $\sigma = \sqrt{\sigma^2}$ *

معامل الاختلاف النسبي $C.V = \frac{\sigma}{\mu} \times 100$ *

---

[2] توزيع ذو الحدين

$$P(x) = {}^{n}C_x \; p^x \; (1-p)^{n-x}$$ *

$\mu = np$ *

$\sigma^2 = np(1-p)$ *

$\sigma = \sqrt{\sigma^2}$ *

$C.V = \frac{\sigma}{\mu} \times 100$ *

---

[3] توزيع بواسون

$$P(x) = \frac{e^{-\mu} \cdot \mu^x}{x!}$$ *

$\mu = E(x) = \lambda = np$ *

$\sigma^2 = V(x) = \lambda = np$ *

$\mu = \sigma^2$ *

$C.V = \frac{\sigma}{\mu} \times 100$ *

التوزيع الطبيعي

$$Z = \frac{x - \mu}{\sigma}$$

التقديرات

تقدير بمتوسط بفترة ثقة $\mu = \bar{x} \pm Z \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$

$\mu = \bar{x} \pm t \cdot \frac{s}{\sqrt{n}}$ (توزيع طبيعي، التباين غير معروف، n أقل من 30)

$p = \hat{p} \pm z\sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}}$ ، $\hat{p} = \frac{\text{جزء}}{\text{كل}}$

$n = \frac{Z^2 \sigma^2}{e^2}$

اختبارات الفروض

متوسط عينة واحدة $Z = \frac{\bar{x} - \mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}}$ ، $t = \frac{\bar{x} - \mu}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$

نسبة عينة واحدة $Z = \frac{\hat{p} - p}{\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}}$

الفرق بين متوسطين عينتين مستقلتين $Z = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}}$ العينات أكبر من 30

الفرق بين متوسطين عينتين مستقلتين تجريبية وضابطة $t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s\sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$ العينات أقل من 30

$s^2 = \frac{[(n_1-1)(s_1^2)] + [(n_2-1)(s_2^2)]}{(n_1+n_2)-2}$ ، $s = \sqrt{s^2}$

عينتين غير مستقلتين (عينات مرتبطة) قبلي وبعدي

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2} - 2r\left(\frac{S_1}{\sqrt{n_1}}\right)\left(\frac{S_2}{\sqrt{n_2}}\right)}}$$

اختبار الفروض الإحصائية المعلمية

$$\text{Total..SS} = \Sigma X^2 - \frac{(\Sigma X)^2}{(ng)\,k}$$

$$\text{Between..SS} = \frac{(\Sigma X_1)^2}{ng_1} + \frac{(\Sigma X_2)^2}{ng_2} + \frac{(\Sigma X_3)^2}{ng_3} - \frac{(\Sigma X)^2}{(ng)\,k}$$

$$\text{Within..SS} = \text{Total..SS} - \text{Between..SS}$$

درجات الحرية بين = $k-1$

درجات الحرية داخل = $n-k$

درجات الحرية الكلية = $n-1$

التباين بين المجموعات = $\frac{\text{Between..SS}}{k-1}$

التباين داخل المجموعات = $\frac{\text{within..SS}}{n-k}$

$F = \frac{\text{تباين Between}}{\text{تباين within}} =$

التكرار المتوقع = مجموع الصف × مجموع العمود / مجموع التكرارات

$\chi^2 = \frac{\Sigma(ش - ق)^2}{ق}$

درجات الحرية = (عدد الصفوف − 1) × (عدد الأعمدة − 1)

اختبار معنوية معامل الارتباط

$$T = \frac{r}{\sqrt{\frac{1-r^2}{n-2}}}$$

اختبار تباين المجتمع

$$\chi^2 = \frac{(n-1)s^2}{\sigma^2}$$