«القوانين»

دائماً قانون تابع الاحتمالات مابين (1 و 0) (1٪ - 100٪) ولا يظهر بالسالب أبداً.

الحوادث

المركبة

مكونه من عنصرين أو أكثر

جمع الاحتمالات $P(A\cup B)=P(A)+P(B)-(A\cap B)$

ضرب الاحتمالات $P(A\cup B)=P(A)\cdot P(B)$

$\cup$ = اتحاد
او

$\cap$ = تقاطع
و

البسيطة

مكونه من عنصر واحد

$$P(A)=\frac{K}{N}$$

K = تكرار ، N = جميع الاعداد

محتملة $\frac{K}{N}$ = عشري ، مؤكد $\frac{K}{N}=1$ ، مستحيلة $\frac{K}{N}=0$

الحادثتين مستقلتين

$$P(B)=\frac{P(A)-P(A\cup B)}{P(A)-1}$$

$$P(A)=\frac{P(B)-P(A\cup B)}{P(B)-1}$$

$$P(A\cap B)=P(A)\cdot P(B)$$

(لكي نعرف اذا الحادثتين مستقلتين ام لا
إذا تساوى التقاطع مع الضرب فهي
مستقلة وإذا لم يتساوى يعني غير مستقلة)

$P(A/B)=P(A)$

$P(B/A)=P(B)$ ← بمعلومية

الحادثتين متنافيتين

$$P(A\cup B)=P(A)+P(B)$$

$P(A/B)=0$
$P(B/A)=0$ } للتوضيح

$$P(A/B)=\frac{P(A\cap B)}{P(B)}=\frac{0}{P(B)}=0$$

$$P(B/A)=\frac{P(A\cap B)}{P(A)}=\frac{0}{P(A)}=0$$

قانون الشرطية

الاحداث المتنافية } يعني $P(A\cap B)=0$

الحادثتين مستقلتين وغير متنافيتين

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - \underbrace{P(A) \cdot P(B)}_{P(A \cap B)}$$

استبدلنا

$$P(A/B) = P(A)$$

$$P(B/A) = P(B)$$

$\boxed{\text{المتمم}}$

كيف نعرف ان السؤال بتطلب قانون حسب المتمم؟

- أدوات كلها عكسها مثل: نجاح ورسوب

$$P(\overline{A}) = \overset{1}{100\%} - P(A)$$

الدالة الجدولية

ه: التوقع الحسابي $E(x) = \mu_x \rightarrow \sum x \cdot P(x)$

ه: الحساب التباين $V(x) = \sigma_x^2 \rightarrow \sum x^2 \cdot P(x) - E(x)^2$

ه: حساب الانحراف $SD = \sigma_x \rightarrow \sqrt{V(x)}$

القيمة المتوقعة

$$E(a) = a$$

$$E(ax) = a \cdot E(x)$$

$$E(ax+b) = a \cdot E(x) + b$$

التباين

$$V(a) = 0$$

$$V(ax) = a^2 \cdot V(x)$$

$$V(ax+b) = a^2 \cdot V(x) + 0$$

ذو الحدين «منفصله»

$n =$ حجم العينة

$P =$ نسبة المجتمع %

$q = 1 - P$

$$P(X=x) = C^n_x \cdot P \cdot (1-P)^{n-x}$$

X ثابت

$E(x) = n \cdot P$

$V(x) = n \cdot P \cdot (1-P)$

$SD = \sqrt{V(x)}$

$X \sim Bin(n, P)$

متماثل $\rightarrow P = 50\%$

جهة اليمين (+) $\rightarrow P < 50\%$

جهة اليسار (-) $\rightarrow P > 50\%$

n دائماً تحت $\underline{30}$

P دائماً يجي نسبة %

نسبة وقوع الحدث: $P \geq 1\%$

بواسون «منفصله»

* دائماً يكون جهة اليمين (+)

n دائماً يكون فوق $\underline{30}$

P يكون عشري

نسبة وقوع الحدث: $P < 1\%$

$$P(X=x) = \frac{e^{-\lambda} \cdot \lambda^x}{x!}$$

$\lambda = n \cdot P$ المتوسط

$E(x) = V(x) = \lambda = n \cdot P$

$X \sim Pos(\lambda)$

الطبيعي «مستمره»

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

$\mu =$ الوسط الحسابي

$\sigma =$ الانحراف المعياري

$X \sim N(\mu, \sigma)$

* يأخذ اي عدد حقيقي

قواعد:

1) أكبر من الاكس X

- نستخدم قانون التوزيع الطبيعي
- ثم نطلع القيمة المعيارية من الجدول Z
- ثم نطرح القيمة المستخرجة من 1

2) أصغر من الاكس X

- نستخدم قانون التوزيع الطبيعي
- ثم نطلع القيمة المعيارية من الجدول Z

3) الاكس X بين قيمتين

- نستخدم قانون التوزيع الطبيعي للقيمتين
- ثم نطلع نطلع القيمتين من الجدول Z
- ثم نطرح القيمتين المستخرجه من بعض
(نحط القيمة الاكبر ونطرحها من الاصغر)

نظرية النهاية المركزية

$$Z = \frac{\bar{X} - \mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}} \longleftarrow$$ القانون قواعد التوزيع الطبيعي

$\bar{X}$ توزيع متوسط العينة $\left[\bar{X} \sim N\left(\mu, \frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right) \right.$

التوزيعات المعاينة

الوسط الحسابي

"الوسط الحسابي للمجتمع الأصلي"

$$\mu_x = \frac{\sum x}{N}$$

$\sum x$ = مجموع القيم

N = حجم العينة

"الوسط الحسابي لمجتمع التوزيعات المعاينة"

$$\mu_{\bar{x}} = \frac{\sum x}{C^N_n}$$

$\sum x$ = مجموع أوساط العينات المسحوبة

C^N_n = عدد العينات المسحوبة بدون ارجاع

لابد أن يكون نفس القيم لنتأكد من الحل صحيح

N^n = عدد العينات المسحوبة مع الإرجاع

n = جزء من حجم عينة المجتمع

"التباين"

$$\sigma_x^2 = \frac{1}{N} \cdot \left[\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}\right]$$

"التباين"

$$\sigma_{\bar{x}}^2 = \frac{\sigma_x^2}{n} \cdot \left[\frac{N-n}{N-1}\right]$$

قوانين تقدير الوسط الحسابي لمجتمع واحد

$$\mu = \bar{x} + t_{n-1,\alpha/2} \cdot \frac{S}{\sqrt{n}}$$

σ = مجهول

[n أصغر من $n<30$]

"جدول t"

$$\mu = \bar{x} \pm Z_{\alpha/2} \cdot \frac{S}{\sqrt{n}}$$

σ = مجهول

S = الانحراف المعياري

$$\mu = \bar{x} \pm Z_{\alpha/2} \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

σ = معلوم الانحراف المعياري للمجتمع = مجهول

[n أكبر من $n \geq 30$]

"جدول Z"

النسبة

$$P = p \pm Z_{\alpha/2} \cdot \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} \to q$$

$\left[p = \frac{a}{n} \right]$

"n أكبر من $n \geq 30$"

حجم العينة

ماهي الحجم للعينة المناسب؟

- لازم كل المعطيات موجودة

$$n = \frac{Z^2 \cdot \sigma^2}{\varepsilon^2}$$ (تحديد حجم العينة اللازم لتقدير متوسط المجتمع)

* فقط في حجم العينة تقرب النتائج لأعلى قيمة

مثل: 5.1 ← 6

$$n = \underline{Z^2 \cdot P \cdot (1-P)}$$ (تحديد حجم العينة اللازم لتقدير نسبة المجتمع)

قوانين التقدير للوسط الحسابي (لمجتمعين)

$$\mu_1-\mu_2=(\bar{x}_1-\bar{x}_2)\pm Z_{\alpha/2}\cdot\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1}+\frac{S_2^2}{n_2}}$$

«$\sigma_1^2, \sigma_2^2 =$ مجهول»

$$\mu_1-\mu_2=(\bar{x}_1-\bar{x}_2)\pm Z_{\alpha/2}\cdot\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1}+\frac{\sigma_2^2}{n_2}}$$

$\sigma_1^2, \sigma_2^2 =$ معلوم

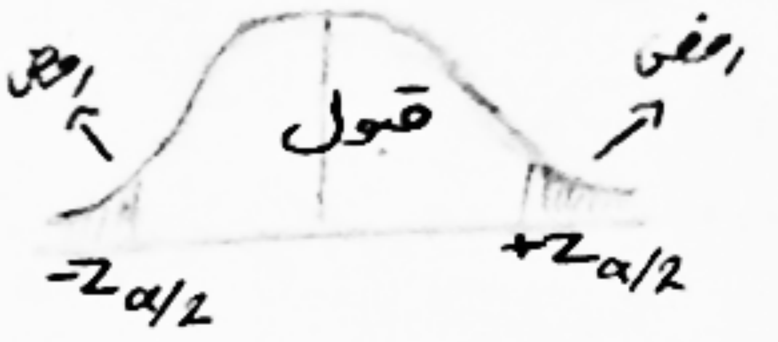
$[n_1 \geq 30, n_2 \geq 30]$

النسبة

$$P_1-P_2=(P_1-P_2)\pm Z_{\alpha/2}\cdot\sqrt{\frac{P_1(q_1)}{n_1}+\frac{P_2(q_2)}{n_2}}$$

$[n_1 \geq 30, n_2 \geq 30]$

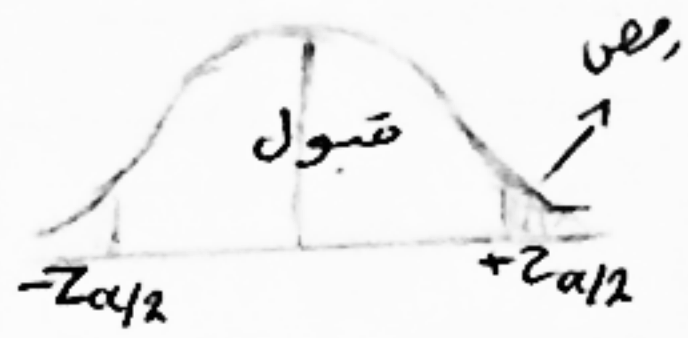
الرسوم البيانية للمتوسط الحسابي



$H_0: \mu = \square$

$H_1: \mu \neq \square$

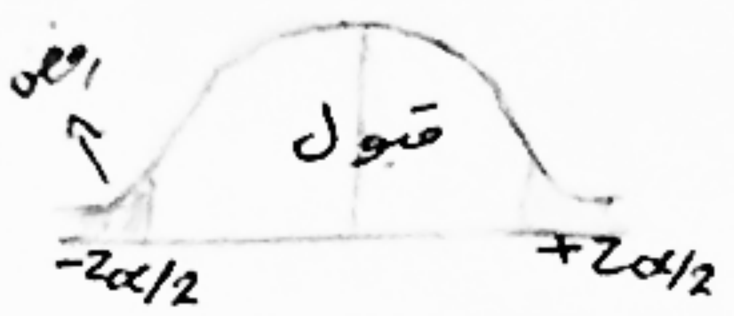
هنا يسمى:
[اختبار ذي حدين]



$H_0: \mu \leq \square$

$H_1: \mu > \square$

هنا يسمى:
[اختبار جهة اليمين]



الفرض العدمي (الصفري) $H_0: \mu \geq \square$

الفرض البديل $H_1: \mu < \square$

هنا يسمى:
[اختبار جهة اليسار]

الجدول →

قوانين اختبار الوسط الحسابي لمجتمع واحد *نتبع المعطيات تعطى

* ترجمة الرموز:
- μ_0 = الوسط الحسابي الخاص بالمجتمع وهي القيمة التي ترد في صياغة H_0 و H_1
- $\bar{X}$ = الوسط الحسابي للعينة
- σ = الانحراف المعياري للعينة
- n = حجم العينة

*أي مسألة فيها α "مستوى المعنوية" راح نعرف ان راح نستخدم هذه القوانين

$$Z = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}}$$

"معلومة = σ"

$$Z = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{S}{\sqrt{n}}}$$

"مجهولة = σ"

$$n \geq 30$$

$$T = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{S}{\sqrt{n}}}$$

"مجهولة = σ"

$$n < 30$$

قانون اختبار النسبة لمجتمع واحد

$$Z = \frac{r - P}{\sqrt{\frac{P \cdot Q}{n}}}$$

$\boxed{r} = \frac{a}{n}$

$\boxed{Q} = 1 - P$

*لها نفس الرسم البياني للمتوسط يختلف فقط العلاقة بدل ما نحط μ نحط بدالها R

*اختبار النسبة تتعامل مع Z ولا يوجد لـ t علاقة