استنباط آماری (برآورد، آزمون فرضیه) برای پارامترهای یک جامعه: اگر $X_1,X_2,\dots,X_n$ نمونه‌ای n تایی از جامعه باشد:

θ پارامتر مورد نظر	تحت شرایط	تابع محوری (pivot) و توزیع آن	برآورد نقطه‌ای	فاصله اطمینان 1-α	قاعده آزمون در اندازه α برای فرضیه $H_1: \theta = \theta_0$ (θ_0 مقدار ثابت) در مقابل:		
					$H_1: \theta < \theta_0$	$H_1: \theta > \theta_0$	$H_1: \theta \neq \theta_0$
$\theta = \mu$ میانگین جامعه	جامعه نرمال (یا دلخواه ولی n>30) و واریانس جامعه مقدار معلوم σ^2	$\frac{\sqrt{n}(\bar{X}-\mu)}{\sigma} \sim N(0,1)$ $(\backsim N(0,1))$	$\bar{x}$	$\bar{x} \mp \left(z_{1-\frac{\alpha}{2}} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right)$	$\bar{x} < \mu_0 - z_{1-\alpha} \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \Leftrightarrow RH_0$	$\bar{x} > \mu_0 + z_{1-\alpha} \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \Leftrightarrow RH_0$	$\mu_0 - z_{1-\frac{\alpha}{2}} \frac{\sigma}{\sqrt{n}} < \bar{x} < \mu_0 + z_{1-\frac{\alpha}{2}} \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \Leftrightarrow AH_0$
	جامعه نرمال n<30 و واریانس جامعه مجهول	$\frac{\sqrt{n}(\bar{X}-\mu)}{S} \sim t_{n-1}$	$\bar{x}$	$\bar{x} \mp \left(t_{n-1,1-\frac{\alpha}{2}} \frac{S}{\sqrt{n}}\right)$	$\bar{x} < \mu_0 - t_{n-1,1-\alpha} \frac{S}{\sqrt{n}} \Leftrightarrow RH_0$	$\bar{x} > \mu_0 + t_{n-1,1-\alpha} \frac{S}{\sqrt{n}} \Leftrightarrow RH_0$	$\mu_0 - t_{n-1,1-\frac{\alpha}{2}} \frac{S}{\sqrt{n}} < \bar{x} < \mu_0 + t_{n-1,1-\frac{\alpha}{2}} \frac{S}{\sqrt{n}} \Leftrightarrow AH_0$
	جامعه دلخواه n>30 و واریانس جامعه مجهول	$\frac{\sqrt{n}(\bar{X}-\mu)}{S} \backsim N(0,1)$	$\bar{x}$	$\bar{x} \mp \left(z_{1-\frac{\alpha}{2}} \frac{S}{\sqrt{n}}\right)$	$\bar{x} < \mu_0 - z_{1-\alpha} \frac{S}{\sqrt{n}} \Leftrightarrow RH_0$	$\bar{x} < \mu_0 + z_{1-\alpha} \frac{S}{\sqrt{n}} \Leftrightarrow RH_0$	$\mu_0 - z_{1-\frac{\alpha}{2}} \frac{S}{\sqrt{n}} < \bar{x} < \mu_0 + z_{1-\frac{\alpha}{2}} \frac{S}{\sqrt{n}} \Leftrightarrow AH_0$
$\theta = \sigma^2$ واریانس جامعه	جامعه نرمال و میانگین جامعه مقدار معلوم μ_0	$\frac{nS_b^2}{\sigma^2} \sim \chi_n^2$	S_b^2	$\left(\frac{nS_b^2}{\chi^2_{n,1-\frac{\alpha}{2}}}, \frac{nS_b^2}{\chi^2_{n,\frac{\alpha}{2}}}\right)$	$S_b^2 < \frac{\sigma_0^2\, \chi^2_{n,\alpha}}{n} \Leftrightarrow RH_0$	$S_b^2 > \frac{\sigma_0^2\, \chi^2_{n,1-\alpha}}{n} \Leftrightarrow RH_0$	$\frac{\sigma_0^2\, \chi^2_{n,\frac{\alpha}{2}}}{n} < S_b^2 < \frac{\sigma_0^2\, \chi^2_{n,1-\frac{\alpha}{2}}}{n} \Leftrightarrow AH_0$
	جامعه نرمال و میانگین جامعه مجهول	$\frac{(n-1)S^2}{\sigma^2} \sim \chi^2_{n-1}$	S^2	$\left(\frac{(n-1)S^2}{\chi^2_{n-1,1-\frac{\alpha}{2}}}, \frac{(n-1)S^2}{\chi^2_{n-1,\frac{\alpha}{2}}}\right)$	$S^2 < \frac{\sigma_0^2\, \chi^2_{n-1,\alpha}}{n-1} \Leftrightarrow RH_0$	$S^2 > \frac{\sigma_0^2\, \chi^2_{n-1,1-\alpha}}{n-1} \Leftrightarrow RH_0$	$\frac{\sigma_0^2\, \chi^2_{n-1,\frac{\alpha}{2}}}{n-1} < S^2 < \frac{\sigma_0^2\, \chi^2_{n-1,1-\frac{\alpha}{2}}}{n-1} \Leftrightarrow AH_0$
$\theta = P$ نسبت در جامعه	n خیلی بزرگ (np > 15 , nq > 15)	$\frac{p-P}{\sqrt{\frac{pq}{n}}} \backsim N(0,1)$	P	$P \mp \left(z_{1-\frac{\alpha}{2}} \sqrt{\frac{pq}{n}}\right)$	$p < P_0 - z_{1-\alpha} \sqrt{\frac{pq}{n}} \Leftrightarrow RH_0$	$p > P_0 + z_{1-\alpha} \sqrt{\frac{pq}{n}} \Leftrightarrow RH_0$	$P_0 - z_{1-\frac{\alpha}{2}} \sqrt{\frac{pq}{n}} < p < P_0 + z_{1-\frac{\alpha}{2}} \sqrt{\frac{pq}{n}} \Leftrightarrow AH_0$

$\bar{x} = \frac{1}{n}\sum_1^n x_i$ $\quad S^2 = \frac{1}{n-1}\sum_1^n (x_i - \bar{x})$ $\quad S_b^2 = \frac{1}{n}\sum_1^n (x_i - \mu_0)$ $\quad P =$ تعداد اعضای جامعه که دارای خصوصیت ویژه‌ای هستند $/ n$ $\quad q = 1-p$

$z_\alpha =$ صدک α ام توزیع نرمال استاندارد

$t_{n,\alpha} =$ صدک α ام توزیع استودنت با درجه آزادی n

$\chi^2_{n,\alpha} =$ صدک α ام توزیع کای‌دو با درجه آزادی m

$\mathcal{F}_{n_1,n_2,\alpha} =$ صدک α ام توزیع F با n_1 و n_2 درجه آزادی

RH_0: رد کردن H_0

AH_0: رد نکردن H_0

$$\mathcal{F}_{n_1,n_2,\alpha} = \frac{1}{\mathcal{F}_{n_2,n_1,1-\alpha}}$$

$$p_\star = \frac{n_1 p_1 + n_2 p_2}{n_1 + n_2} \text{ و } q_\star = 1 - p_\star$$

$$\bar{x} = \frac{1}{n}\sum_1^n x_i \quad \bar{y} = \frac{1}{n}\sum_1^n y_i \quad S_1^2 = \frac{1}{n_1-1}\sum_1^{n\_1}(x_i - \bar{x}) \quad S_2^2 = \frac{1}{n_2-1}\sum_1^n (y_i - \bar{y}) \quad S_p^2 = \frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1+n_2-2} \quad M \simeq \min(n_1 - 1, n_2 - 1)$$

** توجه : در توابع محوری علامت $\backsim$ به این معنا است که تابع تقریبا دارای چنین توزیعی است و علامت ~ یعنی دقیقا دارای چنین توزیعی است.

استنباط آماری (برآورد, آزمون فرضیه) برای مقایسهٔ پارامترهای دو جامعهٔ مستقل : اگر $X_1,X_2,\ldots,X_{n_1}$ نمونه‌ای n_1 تایی از جامعه اول و $Y_1,Y_2,\ldots,Y_{n_2}$ نمونه‌ای n_2 تائی از جامعه دوم باشد:

θ پارامتر مورد نظر	تحت شرایط	تابع محوری (pivot) و توزیع آن	برآورد نقطه‌ای	فاصله اطمینان 1-α	قاعده آزمون در اندازه α برای فرضیه $\theta_1 = \theta_2$ در مقابل: H_1:		
					$H_1: \theta_1 < \theta_2$	$H_1: \theta_1 > \theta_2$	$H_1: \theta_1 \neq \theta_2$
$\theta_1 - \theta_2 = \mu_1 - \mu_2$ (تفاضل میانگین‌های دو جامعه)	دو جامعه نرمال (یا دلخواه ولی $n_1,n_2>30$) واریانس‌های دو جامعه مقادیر معلوم σ_1^2 و σ_2^2	$\frac{(\bar{X}-\bar{Y})-(\mu_1-\mu_2)}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1}+\frac{\sigma_2^2}{n_2}}} \sim N(0,1)$ $(\backsim N(0,1))$	$\bar{x}-\bar{y}$	$(\bar{x}-\bar{y}) \mp z_{1-\frac{\alpha}{2}}\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1}+\frac{\sigma_2^2}{n_2}}$	$(\bar{x}-\bar{y}) < -z_{1-\alpha}\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1}+\frac{\sigma_2^2}{n_2}} \Leftrightarrow RH_0$	$(\bar{x}-\bar{y}) > z_{1-\alpha}\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1}+\frac{\sigma_2^2}{n_2}} \Leftrightarrow RH_0$	$\lvert\bar{x}-\bar{y}\rvert > z_{1-\frac{\alpha}{2}}\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1}+\frac{\sigma_2^2}{n_2}} \Leftrightarrow RH_0$
	دو جامعه نرمال $n_1,n_2<30$ واریانس‌های دو جامعه مجهول و نابرابر	$\frac{(\bar{X}-\bar{Y})-(\mu_1-\mu_2)}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1}+\frac{S_2^2}{n_2}}} \backsim t_M$	$\bar{x}-\bar{y}$	$(\bar{x}-\bar{y}) \mp t_{1-\frac{\alpha}{2},M}\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1}+\frac{S_2^2}{n_2}}$	$(\bar{x}-\bar{y}) < -t_{M,1-\alpha}\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1}+\frac{S_2^2}{n_2}} \Leftrightarrow RH_0$	$(\bar{x}-\bar{y}) > t_{M,1-\alpha}\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1}+\frac{S_2^2}{n_2}} \Leftrightarrow RH_0$	$\lvert\bar{x}-\bar{y}\rvert > t_{1-\frac{\alpha}{2},M}\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1}+\frac{S_2^2}{n_2}} \Leftrightarrow RH_0$
	دو جامعه نرمال $n_1,n_2<30$ واریانس‌های دو جامعه مجهول ولی با هم برابر	$\frac{(\bar{X}-\bar{Y})-(\mu_1-\mu_2)}{S_p\sqrt{\frac{1}{n_1}+\frac{1}{n_2}}} \sim t_{n_1+n_2-2}$	$\bar{x}-\bar{y}$	$(\bar{x}-\bar{y}) \mp t_{n_1+n_2-2,1-\frac{\alpha}{2}}S_p\sqrt{\frac{1}{n_1}+\frac{1}{n_2}}$	$(\bar{x}-\bar{y}) < -t_{n_1+n_2-2,1-\alpha}\, S_p\sqrt{\frac{1}{n_1}+\frac{1}{n_2}} \Leftrightarrow RH_0$	$(\bar{x}-\bar{y}) > t_{n_1+n_2-2,1-\alpha}\, S_p\sqrt{\frac{1}{n_1}+\frac{1}{n_2}} \Leftrightarrow RH_0$	$\lvert\bar{x}-\bar{y}\rvert > t_{n_1+n_2-2,1-\frac{\alpha}{2}}S_p\sqrt{\frac{1}{n_1}+\frac{1}{n_2}} \Leftrightarrow RH_0$
	دو جامعه نرمال $n_1,n_2>30$ واریانس‌های دو جامعه مجهول	$\frac{(\bar{X}-\bar{Y})-(\mu_1-\mu_2)}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1}+\frac{S_2^2}{n_2}}} \backsim N(0,1)$	$\bar{x}-\bar{y}$	$(\bar{x}-\bar{y}) \mp z_{1-\frac{\alpha}{2}}\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1}+\frac{S_2^2}{n_2}}$	$(\bar{x}-\bar{y}) < -z_{1-\alpha}\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1}+\frac{S_2^2}{n_2}} \Leftrightarrow RH_0$	$(\bar{x}-\bar{y}) > z_{1-\alpha}\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1}+\frac{S_2^2}{n_2}} \Leftrightarrow RH_0$	$\lvert\bar{x}-\bar{y}\rvert > z_{1-\frac{\alpha}{2}}\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1}+\frac{S_2^2}{n_2}} \Leftrightarrow RH_0$
$\theta_1 - \theta_2 = P_1 - P_2$	n_1 , n_2 خیلی بزرگ ($n_ip_i>15$, $n_iq_i>15$; $i=1,2$)	$\frac{(p_1-p_2)-(P_1-P_2)}{\sqrt{\frac{p_1q_1}{n_1}+\frac{p_2q_2}{n_2}}} \backsim N(0,1)$	p_1-p_2	$(p_1-p_2) \mp z_{1-\frac{\alpha}{2}}\sqrt{\frac{p_1q_1}{n_1}+\frac{p_2q_2}{n_2}}$	$(p_1-p_2) < -z_{1-\alpha}\sqrt{p_\star q_\star(\frac{1}{n_1}+\frac{1}{n_2})} \Leftrightarrow RH_0$	$(p_1-p_2) > z_{1-\alpha}\sqrt{p_\star q_\star(\frac{1}{n_1}+\frac{1}{n_2})} \Leftrightarrow RH_0$	$\lvert p_1-p_2\rvert > z_{1-\frac{\alpha}{2}}\sqrt{p_\star q_\star(\frac{1}{n_1}+\frac{1}{n_2})} \Leftrightarrow RH_0$
$\frac{\theta_1}{\theta_2} = \frac{\sigma_1^2}{\sigma_2^2}$	دو جامعه نرمال	$\frac{\sigma_1^2 S_1^2}{\sigma_2^2 S_2^2} \sim \mathcal{F}_{n_1-1,n_2-1}$	$\frac{S_1^2}{S_2^2}$	$(\frac{S_1^2}{S_2^2}\mathcal{F}_{n_2-1,n_1-1,\frac{\alpha}{2}}, \frac{S_1^2}{S_2^2}\frac{1}{\mathcal{F}_{n_1-1,n_2-1,\frac{\alpha}{2}}})$	$\frac{S_1^2}{S_2^2} < \mathcal{F}_{n_1-1,n_2-1,\alpha} \Leftrightarrow RH_0$	$\frac{S_1^2}{S_2^2} > \mathcal{F}_{n_1-1,n_2-1,1-\alpha} \Leftrightarrow RH_0$	$\mathcal{F}_{n_1-1,n_2-1,\frac{\alpha}{2}} < \frac{S_1^2}{S_2^2} < \mathcal{F}_{n_1-1,n_2-1,1-\frac{\alpha}{2}} \Leftrightarrow AH_0$