جداول آزمون‌ها

جدول ۱. آزمون میانگین (نمونه‌ی تصادفی از توزیع $N(\mu, \sigma^2)$ با واریانس معلوم)

H_0	H_1	ناحیه‌ی بحرانی
$\mu = \mu_0$	$\mu > \mu_0$	$z > z_\alpha$ یا $\bar{x} > \mu_0 + z_\alpha \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$
$\mu = \mu_0$	$\mu < \mu_0$	$z < -z_\alpha$ یا $\bar{x} < \mu_0 - z_\alpha \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$
$\mu = \mu_0$	$\mu \neq \mu_0$	$\lvert z \rvert > z_{\frac{\alpha}{2}}$ یا $\begin{cases} \bar{x} > \mu_0 + z_{\frac{\alpha}{2}} \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \\ \text{یا} \\ \bar{x} < \mu_0 - z_{\frac{\alpha}{2}} \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \end{cases}$
$z = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\sigma / \sqrt{n}}$ z_x عددی است که تابع توزیع نرمال استاندارد در آن برابر $1 - x$ است		

جدول ۲. آزمون میانگین (نمونه‌ی تصادفی از توزیع $N(\mu, \sigma^2)$ با واریانس مجهول)

H_0	H_1	ناحیه‌ی بحرانی
$\mu = \mu_0$	$\mu > \mu_0$	$t > t_\alpha(n-1)$ یا $\bar{x} > \mu_0 + t_\alpha(n-1) \frac{s}{\sqrt{n}}$
$\mu = \mu_0$	$\mu < \mu_0$	$t < -t_\alpha(n-1)$ یا $\bar{x} < \mu_0 - t_\alpha(n-1) \frac{s}{\sqrt{n}}$
$\mu = \mu_0$	$\mu \neq \mu_0$	$\lvert t \rvert > t_{\frac{\alpha}{2}}(n-1)$ یا $\begin{cases} \bar{x} > \mu_0 + t_{\frac{\alpha}{2}}(n-1) \frac{s}{\sqrt{n}} \\ \text{یا} \\ \bar{x} < \mu_0 - t_{\frac{\alpha}{2}}(n-1) \frac{s}{\sqrt{n}} \end{cases}$
$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{s / \sqrt{n}}$ $t_x(r)$ عددی است که تابع توزیع t با r درجه‌ی آزادی در آن برابر $1 - x$ است		

جدول ۳. آزمون احتمال موفقیت (نمونه‌ی تصادفی اندازه n از توزیع برنولی با احتمال موفقیت p)

H_0	H_1	ناحیه‌ی بحرانی
$p = p_0$	$p > p_0$	$z > z_\alpha$ یا $\hat{p} > p_0 + z_\alpha\sqrt{\frac{\hat{p}\hat{q}}{n}}$
$p = p_0$	$p < p_0$	$z < -z_\alpha$ یا $\hat{p} < p_0 - z_\alpha\sqrt{\frac{\hat{p}\hat{q}}{n}}$
$p = p_0$	$p \neq p_0$	$\lvert z\rvert > z_{\frac{\alpha}{2}}$ یا $\begin{cases} \hat{p} > p_0 + z_{\frac{\alpha}{2}}\sqrt{\frac{\hat{p}\hat{q}}{n}} \\ \text{یا} \\ \hat{p} < p_0 - z_{\frac{\alpha}{2}}\sqrt{\frac{\hat{p}\hat{q}}{n}} \end{cases}$
$z = \frac{\hat{p} - p_0}{\sqrt{\hat{p}\hat{q}/n}}$		
z_x عددی است که تابع توزیع نرمال استاندارد در آن برابر $1 - x$ است		

جدول ۴. آزمون واریانس (نمونه‌ی تصادفی از توزیع $N(\mu, \sigma^2)$ با میانگین مجهول)

H_0	H_1	ناحیه‌ی بحرانی
$\sigma^2 = \sigma_0^2$	$\sigma^2 > \sigma_0^2$	$s_0^2 > \chi_\alpha^2(n-1)$ یا $s^2 > \chi_\alpha^2(n-1)\frac{\sigma_0^2}{n-1}$
$\sigma^2 = \sigma_0^2$	$\sigma^2 < \sigma_0^2$	$s_0^2 < \chi_{1-\alpha}^2(n-1)$ یا $s^2 < \chi_{1-\alpha}^2(n-1)\frac{\sigma_0^2}{n-1}$
$\sigma^2 = \sigma_0^2$	$\sigma^2 \neq \sigma_0^2$	$s_0^2 > \chi_{\frac{\alpha}{2}}^2(n-1)$ یا $s^2 > \chi_{\frac{\alpha}{2}}^2(n-1)\frac{\sigma_0^2}{n-1}$ یا $s_0^2 < \chi_{1-\frac{\alpha}{2}}^2(n-1)$ یا $s^2 < \chi_{1-\frac{\alpha}{2}}^2(n-1)\frac{\sigma_0^2}{n-1}$
$s_0^2 = \frac{(n-1)s^2}{\sigma_0^2}$		
$\chi_x^2(r)$ عددی است که تابع توزیع کای دو با r درجه‌ی آزادی در آن برابر $1 - x$ است		

جدول ۵. آزمون برابری میانگین‌ها (دو نمونه‌ی تصادفی مستقل نرمال با واریانس‌های معلوم)

$H_۰$	$H_۱$	ناحیه‌ی بحرانی
$\mu_X = \mu_Y$	$\mu_X > \mu_Y$	$z > z_\alpha$ یا $\bar{x} - \bar{y} > z_\alpha \sqrt{\frac{\sigma_X^۲}{n} + \frac{\sigma_Y^۲}{m}}$
$\mu_X = \mu_Y$	$\mu_X < \mu_Y$	$z < -z_\alpha$ یا $\bar{x} - \bar{y} < -z_\alpha \sqrt{\frac{\sigma_X^۲}{n} + \frac{\sigma_Y^۲}{m}}$
$\mu_X = \mu_Y$	$\mu_X \neq \mu_Y$	$\lvert z\rvert > z_{\frac{\alpha}{۲}}$ یا $\begin{cases} \bar{x} - \bar{y} > z_{\frac{\alpha}{۲}} \sqrt{\frac{\sigma_X^۲}{n} + \frac{\sigma_Y^۲}{m}} \\ \text{یا} \\ \bar{x} - \bar{y} < -z_{\frac{\alpha}{۲}} \sqrt{\frac{\sigma_X^۲}{n} + \frac{\sigma_Y^۲}{m}} \end{cases}$
$z = \frac{\bar{x} - \bar{y}}{\sqrt{\frac{\sigma_X^۲}{n} + \frac{\sigma_Y^۲}{m}}}$ z_x عددی است که تابع توزیع نرمال استاندارد در آن برابر $۱ - x$ است		

جدول ۶. آزمون برابری میانگین‌ها (دو نمونه‌ی تصادفی مستقل نرمال با واریانس‌های نامعلوم و برابر*)

$H_۰$	$H_۱$	ناحیه‌ی بحرانی
$\mu_X = \mu_Y$	$\mu_X > \mu_Y$	$\bar{x} - \bar{y} > t_\alpha(n+m-۲) s_p \sqrt{\frac{۱}{n} + \frac{۱}{m}}$ یا $t > t_\alpha(n+m-۲)$
$\mu_X = \mu_Y$	$\mu_X < \mu_Y$	$\bar{x} - \bar{y} < -t_\alpha(n+m-۲) s_p \sqrt{\frac{۱}{n} + \frac{۱}{m}}$ یا $t < -t_\alpha(n+m-۲)$
$\mu_X = \mu_Y$	$\mu_X \neq \mu_Y$	$\begin{cases} \bar{x} - \bar{y} > t_{\frac{\alpha}{۲}}(n+m-۲) s_p \sqrt{\frac{۱}{n} + \frac{۱}{m}} \\ \text{یا} \\ \bar{x} - \bar{y} < -t_{\frac{\alpha}{۲}}(n+m-۲) s_p \sqrt{\frac{۱}{n} + \frac{۱}{m}} \end{cases}$ یا $\lvert t\rvert > t_{\frac{\alpha}{۲}}(n+m-۲)$
$t = \frac{\bar{x} - \bar{y}}{s_p \sqrt{\frac{۱}{n} + \frac{۱}{m}}}$ $s_p^۲ = \frac{(n-۱)s_X^۲ + (m-۱)s_Y^۲}{n+m-۲}$ $t_x(r)$ عددی است که تابع توزیع t با r درجه‌ی آزادی در آن برابر $۱ - x$ است		

* هرگاه $\sigma_X^۲$ و $\sigma_Y^۲$ نابرابر و اندازه‌ی نمونه‌ی تصادفی بزرگ باشد، آنگاه z_x جایگزین $t_x(n+m-۲)$ و $\sqrt{\frac{s_X^۲}{n} + \frac{s_Y^۲}{m}}$ جایگزین $s_p\sqrt{\frac{۱}{n} + \frac{۱}{m}}$ می‌شوند. آزمون حاصل، یک آزمون سطح α تقریبی خواهد بود. هرگاه واریانس‌ها معلوم باشند، $\sqrt{\frac{\sigma_X^۲}{n} + \frac{\sigma_Y^۲}{m}}$ جایگزین $s_p\sqrt{\frac{۱}{n} + \frac{۱}{m}}$ و z_x جایگزین $t_x(n+m-۲)$ می‌شوند.

جدول ۷. آزمون برابری احتمال‌های موفقیت (دو نمونه‌ی تصادفی مستقل از توزیع‌های برنولی)

H_0	H_1	ناحیه‌ی بحرانی
$p_1 = p_2$	$p_1 > p_2$	$z > z_\alpha$ یا $\hat{p}_1 - \hat{p}_2 > z_\alpha\sqrt{\frac{\hat{p}_1\hat{q}_1}{n_1} + \frac{\hat{p}_2\hat{q}_2}{n_2}}$
$p_1 = p_2$	$p_1 < p_2$	$z < -z_\alpha$ یا $\hat{p}_1 - \hat{p}_2 < -z_\alpha\sqrt{\frac{\hat{p}_1\hat{q}_1}{n_1} + \frac{\hat{p}_2\hat{q}_2}{n_2}}$
$p_1 = p_2$	$p_1 \neq p_2$	$\lvert z\rvert > z_{\frac{\alpha}{2}}$ یا $\begin{cases} \hat{p}_1 - \hat{p}_2 > z_{\frac{\alpha}{2}}\sqrt{\frac{\hat{p}_1\hat{q}_1}{n_1} + \frac{\hat{p}_2\hat{q}_2}{n_2}} \\ \text{یا} \\ \hat{p}_1 - \hat{p}_2 < -z_{\frac{\alpha}{2}}\sqrt{\frac{\hat{p}_1\hat{q}_1}{n_1} + \frac{\hat{p}_2\hat{q}_2}{n_2}} \end{cases}$
$z = (\hat{p}_1 - \hat{p}_2)\Big/\sqrt{\frac{\hat{p}_1\hat{q}_1}{n_1} + \frac{\hat{p}_2\hat{q}_2}{n_2}}$ z_x عددی است که تابع توزیع نرمال استاندارد در آن برابر $1 - x$ است		

جدول ۸. آزمون برابری واریانس‌ها (دو نمونه‌ی تصادفی مستقل نرمال با میانگین‌های نامعلوم)

H_0	H_1	ناحیه‌ی بحرانی
$\sigma_X^2 = \sigma_Y^2$	$\sigma_X^2 > \sigma_Y^2$	$s_X^2/s_Y^2 > F_\alpha(n-1, m-1)$
$\sigma_X^2 = \sigma_Y^2$	$\sigma_X^2 < \sigma_Y^2$	$s_Y^2/s_X^2 > F_\alpha(m-1, n-1)$
$\sigma_X^2 = \sigma_Y^2$	$\sigma_X^2 \neq \sigma_Y^2$	$s_X^2/s_Y^2 > F_{\frac{\alpha}{2}}(n-1, m-1)$ یا $s_Y^2/s_X^2 > F_{\frac{\alpha}{2}}(m-1, n-1)$
$F_x(\alpha, \beta)$ عددی است که تابع توزیع F با پارامترهای α و β در آن برابر $1 - x$ است		