

۱. اندازه نمونه مردان در یک مطالعه برای توزیع نرمال با میانگین ۱۴۷ و ...  
 فرض:  $\bar{X} \sim N(\mu, \sigma^2)$   $\xrightarrow[\sigma^2 = 9, \mu = 147]{\text{ارائه داده مرد}}$   $\bar{X} \sim N(147, 3^2)$

الف)  $P(X < 147) = P\left(\frac{X - \mu}{\sigma} < \frac{147 - 147}{3}\right) = P(Z < 0) \xrightarrow{\text{با استفاده از جدول}} P = 0.5$

$\Rightarrow P(M > 55) = P(M > \frac{55 - 15}{5410}) = P\left(\frac{M - \mu n}{\sqrt{pnq}} > \frac{5410 - 0}{5}\right)$   
 $= P(Z < .19) \xrightarrow{\text{با استفاده از جدول}} 1 - .4244 = .5756$

ب) فرض:  $\bar{X} \sim N(\mu, \frac{\sigma^2}{n})$   $\xrightarrow[\sigma^2 = 9, \mu = 147]{\text{ارائه داده مرد}}$   $\bar{X} \sim N(147, \frac{3^2}{100})$   
 $\Rightarrow P(\bar{X} > 147.14) = P\left(\frac{\bar{X} - \mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}} > \frac{147.14 - 147}{.3}\right) = P(Z > .47) = 1 - .6808 = .3192$

۲. میزان آلودگی هوا در ۸ نمونه مختلف از هوا به صورت ...  
 حل:  $n = 8$   
 $\sum_{i=1}^8 x_i = 1418$   
 $\sum_{i=1}^8 x_i^2 = 3713$   
 فرض:  $\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i = \frac{1}{8} (1418) = 177.25$   
 $1 - \alpha = .95 \Rightarrow \alpha = .05$

فرض:  $S^2 = \frac{1}{n-1} \left( \sum_{i=1}^n x_i^2 - \frac{(\sum_{i=1}^n x_i)^2}{n} \right) = \frac{1}{7} \left( 3713 - \frac{(1418)^2}{8} \right) = \frac{1}{7} (71.2) = 10.1714$

$\alpha = .05 \Rightarrow \frac{\alpha}{2} = .025 \Rightarrow 1 - \frac{\alpha}{2} = .975 \xrightarrow{n=7} t_{.975}(7) = 2.365$

فرض:  $\mu \in \left( \bar{x} - t_{1-\frac{\alpha}{2}}(n-1) \frac{S}{\sqrt{n}}, \bar{x} + t_{1-\frac{\alpha}{2}}(n-1) \frac{S}{\sqrt{n}} \right)$   
 $\Rightarrow (177.25 - (2.365) \frac{10.1714}{\sqrt{8}}, 177.25 + (2.365) \frac{10.1714}{\sqrt{8}}) = (174.52, 180.01)$

Subject:

Year:

Month:

Day:

۳- دو ماشین A و B حبه های آردی از یک ماده وابسته به هم می کشند.

حل:  $\mu_1 - \mu_2 \in (\bar{X}_1 - \bar{X}_2 - t_{1-\frac{\alpha}{2}} (n_1 + n_2 - 2) S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}})$

$$\Rightarrow S_p^2 = \frac{(n_1 - 1) S_1^2 + (n_2 - 1) S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

حال  $\alpha$  را بدست می آوریم:  $1 - \alpha = .199 \Rightarrow \alpha = 1 - .199 = .1 \Rightarrow \frac{\alpha}{2} = .05$

$$\Rightarrow 1 - \frac{\alpha}{2} = 1 - .05 = .995$$

$$\Rightarrow S_p^2 = \frac{(10-1) \times (.14)^2 + (10-1) (.15)^2}{10+10-2} = \frac{0.1584 + .1470}{198} = \frac{0.3054}{198}$$

$$0.001542 \Rightarrow S_p^2 = .001542 \Rightarrow S_p = \sqrt{S_p^2} = \sqrt{.001542} = .0392$$

$$\mu_A - \mu_B \in (\bar{X}_1 - \bar{X}_2 - t_{.995} (198) (.0392) \sqrt{\frac{1}{10} + \frac{1}{10}})$$

$$(\bar{X}_1 - \bar{X}_2 + t_{.995} (198) (.0392) \sqrt{\frac{1}{10} + \frac{1}{10}}) \Rightarrow \mu_A - \mu_B \in (-.134, .144)$$

$$H_0: \mu_A - \mu_B \geq .11$$

۴- برای سؤال ۳، در سطح معنی داری

$$\alpha = .10$$

$$H_1: \mu_A - \mu_B < .11$$

طبق جدول فرمول ها، فرمول این سؤال ۱۴ است پس:

$$T = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - d}{S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} = \frac{(.1118 - .110) - .01}{.0392 \times (\sqrt{\frac{1}{10} + \frac{1}{10}})} = \frac{-0.0182}{.0124} = -1.47$$

آماره آزمون  $\leftarrow n > 30 \leftarrow$  توزیع نرمال

$$T < t_{1-\alpha} (n_1 + n_2 - 2) \Rightarrow T < t_{1-\alpha} (198) \xrightarrow{\alpha=.10} T < t_{.90} (198)$$

$$T < t_{.90} (198) = 1.445$$

شرط برقرار است  $\leftarrow H_0$  رد می شود.