

عواقب نادیده گرفتن کوواریانسها

منوچهر خردمندنیا*

قویاً رد می‌شود زیرا

$$t^2 = n(x - \mu_0)^T S^{-1}(x - \mu_0) = 10,84 > 10,09$$

$$= \frac{(n-1)p}{n-p} F_{0,01}(2, 62)$$

که در آن $t^2 = 10,84$ مقدار مشاهده شده آمار هتلینگ T^2 است (نگاه کنید به [1]) و $p = 2$ تعداد متغیرها است. ولی هر یک از دو فرض صفر $H_0: \mu_1 = 66$ و $H_0: \mu_2 = 174$ ، با توجه به اینکه

$$|t| = \left| \frac{67,9 - 66}{\sqrt{111,5/64}} \right| = 1,44 < 2,$$

$$|t| = \left| \frac{171,5 - 174}{\sqrt{113,4/64}} \right| = 1,88 < 2$$

در مقابل فرض دو طرفه متناظرشان در سطح $0,05$ پذیرفته می‌شوند!

مراجع

- [1] Johnson, R. A. and Wichern, D. W. (1988) Applied Multivariate Analysis, Prentice Hall International, Inc.

بعضاً مشاهده می‌شود که محققان، اطلاعات چندمتغیره خویش را به مجموعه‌ای از اطلاعات یک متغیره تبدیل نموده متغیرها را یکی یکی و با روشهای یک متغیره مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌دهند. این کار به معنی دور ریختن بخش مهمی از اطلاعات است که در کوواریانس بین متغیرها نهفته و ممکن است منجر به نتیجه‌گیریهای گمراه کننده شود.

برای روشن نمودن این موضوع به طور تصادفی $n = 64$ نفر از دانشجویان مذکر دانشگاه اصفهان را انتخاب کرده وزن (X_1) و قد (X_2) آنها را سؤال نمودیم. به این ترتیب بردار میانگین و ماتریس کوواریانس زیر مشاهده شدند:

$$x = \begin{bmatrix} \bar{x}_1 \\ \bar{x}_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 67,9 \\ 171,5 \end{bmatrix},$$

$$S = \begin{bmatrix} S_{11} & S_{12} \\ S_{21} & S_{22} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 111,5 & 55 \\ 55 & 113,4 \end{bmatrix}$$

براساس این داده‌ها فرض

$$H_0: \mu = (66, 174)^T$$

در مقابل

$$H_1: \mu \neq (66, 174)^T$$

(*) منوچهر خردمندنیا، گروه آمار، دانشگاه اصفهان