

آزمون فرض برای مقایسه واریانس جامعه با عدد ثابت

فرض کنید برپایه دانش قبلی، مقدار از پیش تعیین شده ای مانند σ_0^2 را در مورد واریانس جامعه مورد نظر داریم. یک نمونه تصادفی به اندازه n ($n > 30$) را از جامعه انتخاب کنید. براساس n نمونه مشاهده شده، (x_1, x_2, \dots, x_n) ، برابری واریانس جامعه با مقدار فرضی σ_0^2 را مورد بررسی قرار می دهیم. به عبارت دیگر

فرضیات مورد آزمون به صورت مقابل می باشد: $H_1: \sigma_1 \neq \sigma_0^2$ در مقابل $H_0: \sigma_1 = \sigma_0^2$

که به کمک آماره کای دو آزمون می شود،

$$\chi^2 = \frac{\sum_i (x_i - \bar{x})^2}{s^2} = \frac{(n-1)s^2}{\sigma_0^2}, \quad i = 1, 2, \dots, n$$

که در آن S^2 واریانس نمونه بوده و برابر است با:

$$s^2 = \frac{1}{n-1} \sum_i (x_i - \bar{x})^2$$

سطح معنی داری آزمون، α ، از پیش تعیین شده است، که البته این مقدار به طور معمول 0.05 در نظر گرفته می شود. همچنین آماره کای دو دارای $n-1$ درجه آزادی می باشد و بنابراین برای آزمون فوق مقدار χ^2 با مقدار حاصل از جدول توزیع کای دو یعنی $\chi_{\alpha/2, n-1}^2$ مقایسه می شود. در صورتی که $\chi^2 \geq \chi_{\alpha/2, n-1}^2$ یا $\chi^2 \leq \chi_{(1-\alpha/2), n-1}^2$ باشد، فرض صفر پذیرفته نمی شود.

باید توجه داشت که برای آزمون فرض H_0 در مقابل فرض یکطرفه $H_1: \sigma_1 > \sigma_0^2$ ملاک آزمون این است که

H_0 پذیرفته نمی شود هرگاه $\chi^2 \geq \chi_{\alpha, n-1}^2$ باشد. همچنین زمانیکه فرض مقابل به صورت $H_1: \sigma_1 < \sigma_0^2$

تعریف شود، فرض صفر را نمی پذیریم هرگاه $\chi^2 \leq \chi_{(1-\alpha), n-1}^2$ باشد.

مثال: دارنده یک شرکت بزرگ با خرید تولیدات یک کارخانه در صورتی موافقت می کند که واریانس طول اقلام

تولید شده بیش از ۰.۵ میلی متر مربع نباشد. برای بررسی یک محموله، خریدار نمونه ای شامل ۱۸ مورد را

انتخاب کرده و طول هر قلم را اندازه می گیرد. براساس داده های نمونه فرض

$$H_0: \sigma_p = 0.5 \quad \text{در مقابل} \quad H_1: \sigma_p > 0.5$$

را با آماره کای دو آزمون می کنیم. مقدار $\sum_i (x_i - \bar{x})^2 = 0.515$ حاصل می شود. و بنابراین داریم:

$$\chi^2 = \frac{0.515}{0.5} = 1.03$$

در سطح خطای ۰.۰۵، مقدار کای دو حاصل از جدول برابر است با $\chi^2_{0.05, 17} = 27.587$ و چون

$1.03 < 27.58$ فرض صفر پذیرفته می شود. یعنی خریدار محموله را می پذیرد.

منبع: مفاهیم و کاربردهای آمار / نوشته ی دکتر علیرضا طالعی / انتشارات دانشگاه تهران.

این مقاله از وب سایت تخصصی شرکت داده پردازی آماری اطمینان شرق دانلود شده است. برای هر گونه اعلام نظر در

خصوص مقاله به ما ایمیل بزنید.

برای سفارش هر گونه خدمات تخصصی آماری با ما تماس بگیرید:

www.spss-iran.ir - ۰۹۱۹۸۱۸۰۹۹۱ - mojtaba.farshchi@gmail.com