

$p\text{-value} < \alpha \rightarrow R_{H0}$

$p\text{-value} = 0.0099 < \alpha = 0.05 \rightarrow R_{H0}$

مثال ۶

در سطح خطای ۵ درصد آزمون نیکویی برآزش کلموگروف-اسمیرنوف نشان می دهد که توزیع علاقه به ریاضیات جامعه نرمال نیست.

KS: $H_0: r \text{ is normal vs } H_1: r \text{ is not normal}$

Shapiro-Wilk: $p\text{-value} = 0.0013 < \alpha = 0.05 \rightarrow R_{H0}$

مثال ۷

$p\text{-value} = 0.148 > \alpha = 0.05 \rightarrow A_{H0}$

در سطح خطای ۵ درصد نمی توان گفت توزیع نمرات آزمون در جامعه نرمال نیست.

$H_0: \mu_n = 60 \text{ vs } H_1: \mu_n < 60 \rightarrow \text{one-sample T-test: } p\text{-value} = 0.0322 < \alpha = 0.05 \rightarrow R_{H0}$

در سطح خطای ۵ درصد میانگین نمرات آزمون جامعه کمتر از ۶۰ است.

$H_0: \mu_r = 50 \text{ vs } H_1: \mu_r \neq 50 \rightarrow \text{one-sample T-test: } p\text{-value} < 0.001 < \alpha = 0.10 \rightarrow R_{H0}$

در سطح خطای ۱۰ درصد میانگین نمرات علاقه به ریاضیات در جامعه با عدد ۵۰ تفاوت دارد.

نتیجه آزمون فوق به روش آزمون ناپارامتری رتبه علامت دار ویلکاکسون در سطح خطای ۱۰ درصد تأیید می شود. $P\text{-value} < 0.001$

مثال ۸

$H_0: y_1 \text{ is normal vs } H_1: \sim H_0 : \text{Shapiro.test: } p\text{-value} = 0.7153 > \alpha = 0.05 \rightarrow A_{H0}$

در سطح خطای ۵ درصد توزیع موافقت مشتریان پیش از دیدن فیلم نرمال است.

$H_0: y_2 \text{ is normal vs } H_1: \sim H_0 : \text{KS.test: } p\text{-value} = 0.009 < \alpha = 0.05 \rightarrow R_{H0}$

در سطح خطای ۵ درصد توزیع موافقت مشتریان پس از دیدن فیلم نرمال نیست.

توزیع نفاضل با آزمون های شاپیرو و ک و نمودار احتمال نرمال نرمال است.

$H_0: \mu_{y1} = \mu_{y2} \text{ vs } H_1: \mu_{y1} < \mu_{y2}: \text{paired Samples T-Test: } p\text{-value} = 0.0178 < \alpha = 0.05 \rightarrow R_{H0}$

در سطح خطای ۵ درصد میانگین موافقت مشتریان جامعه خرید کالا بعد از دیدن فیلم افزایش می یابد.

نتیجه آزمون فرضیات فوق با روش آزمون رتبه علامت دار ویلکاکسون زوج نمونه با $p\text{-مقدار} (p\text{-value} = 0.0159)$ تأیید می شود. یعنی در سطح خطای ۵ درصد فیلم تبلیغاتی باعث افزایش موافقت مشتریان می شود.

مثال ۹

توزیع رضایت مشتریان مرد ($p\text{-value} = 0.4674$) و زن ($p\text{-value} = 0.417$) با آزمون شاپیرو و نمودار احتمال نرمال، نرمال است.

$H_0: \mu_m = \mu_f$ vs $H_1: \mu_m < \mu_f$: Independent samples T-test: p-value: $0.0167 < \alpha = 0.05$
→ RH0

اگر واریانس رضایت دو گروه خانم ها و آقایان در جامعه برابر باشد آزمون استودنت دو نمونه مستقل در سطح خطای ۵ درصد نشان می دهد که میانگین رضایت خانم ها بیش از آقایان است.

اگر واریانس رضایت دو گروه خانم ها و آقایان در جامعه برابر نباشد آزمون استودنت دو نمونه مستقل با فرض نابرابری واریانس (welch t-test) در سطح خطای ۵ درصد نشان می دهد که میانگین رضایت خانم ها بیش از آقایان است (p-value = 0.0175).

اما نتیجه آزمون برابری واریانس رضایت مشتریان مرد و زن به روش بارتلت نشان می دهد که واریانس رضایت دو گروه در سطح خطای ۵ درصد برابر است (p-value = 0.0841).

$H_0: \text{var}_m = \text{var}_f$ vs $H_1: \sim H_0$: bartlett var.test: p-value = 0.0841 !< $\alpha = 0.05$ →
AH0

واریانس رضایت دو گروه در سطح خطای ۵ درصد برابر است

مثال ۱۰

$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$ vs $H_1: \sim H_0$; One-way ANOVA: p-value = $0.0167 < \alpha = 0.05$ → RH0

در سطح خطای ۵ درصد میانگین اضطراب سه گروه اعتماد به نفس تفاوت دارد.

با آزمون های LSD و بن فرونی مشخص شد که تنها دو گروه اعتماد به نفس کم و زیاد از لحاظ اضطراب متفاوت هستند.

فرض های زیر بنایی ثابت بودن واریانس خطاها با نمودار پراکنش مانده ها در مقابل مقادیر پیش بینی شده و نرمال بودن توزیع خطاها با نمودار احتمال نرمال خطاها بررسی شد و مشخص شد که این فرض های برقرار هستند.