

استفاده از ماشین حساب و فرمول‌های پیوست بلامانع است.

- ۱- نمونه‌گیری طبقه بندی را با یک مثال توضیح دهید (۲ نمره)
- ۲- می‌خواهیم یک بازه اطمینان ۹۵ درصد برای میزان قند خون افراد مبتلا به دیابت نوع یک بسازیم. برای این منظور نمونه ۶۴ تایی از افراد این جامعه را به تصادف انتخاب و قند خون آن‌ها را اندازه‌گیری کرده‌ایم. نتایج به شرح زیر است.

$$\bar{X} = 268 \text{ mg|dl}$$

$$S = 51 \text{ mg|dl}$$

بازه اطمینان را بسازید و آن را تفسیر کنید (عدد جدول را ۲/۰۲۱ بگیرد) (۲ نمره)

- ۳- در یک تحقیق از ۳۰۰ دانشجوی یک دانشگاه ۳۳ نفر دارای ضریب هوشی بالا بودند. یک فاصله اطمینان ۹۵ درصد برای نسبت کل دانشجویان با ضریب هوش بالا بسازید. (عدد جدول را ۱/۹۶ بگیرد) (۲ نمره)

- ۴- به منظور مقایسه وزن دو گروه موش صحرایی با دو نوع رژیم غذایی با «پروتئین کم» و «پروتئین زیاد» نتایج زیر به دست آمد:

$$n = 12 \text{ و } S_1 = 21 \text{ و } \bar{X} = 124/5 \text{ : پروتئین زیاد}$$

$$m = 7 \text{ و } S_2 = 19 \text{ و } \bar{Y} = 102/2 \text{ : پروتئین کم}$$

با فرض برابری واریانس‌های دو جامعه، یک بازه اطمینان ۹۵ درصد برای اختلاف متوسط وزن دو گروه موش صحرایی بسازید (عدد جدول را ۲/۱۱ بگیرد) (۳ نمره)

- ۵- برای آزمون اینکه ۲۵ درصد از افراد یک جامعه مبتلا به بیماری پرفشاری خون هستند یا خیر، نمونه‌ای به اندازه ۲۵۰ نفر از آن‌ها انتخاب و مشاهده گردید که ۴۵ نفر مبتلا به پرفشاری خون بودند. درستی ادعا را در سطح معنی‌داری ۵ درصد بیازمایید. (عدد جدول را ۱/۹۶ بگیرد) (۲ نمره)

- ۶- برای مقایسه نسبت دانشجویان مشروط پسر و دختر نتایج زیر به دست آمده است:

$$۱۵۰ = \text{تعداد کل پسرها} \quad ۱۳ = \text{تعداد پسرهای مشروط}$$

$$۲۰۰ = \text{تعداد کل دخترها} \quad ۱۴ = \text{تعداد دخترهای مشروط}$$

با توجه به نتایج فوق، آزمون فرض $H_0 = P_1 = P_2$ در مقابل فرض $H_1: P_1 \neq P_2$ را در سطح معنی‌داری ۵ درصد انجام دهید (عدد جدول را ۱/۹۶ بگیرد) (۳ نمره)

- ۷- داده‌های زیر نمره کسب شده توسط ۱۰ دانشجو در دو درس ریاضی و فیزیک را نشان می‌دهد

دانشجو	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
نمره ریاضی X	۲۰	۲۳	۸	۲۹	۱۴	۱۱	۱۱	۲۰	۱۷	۱۷
نمره فیزیک Y	۳۰	۳۵	۲۱	۳۳	۳۳	۲۶	۲۲	۳۱	۳۳	۳۶

برای این داده‌ها داریم:

$$\sum x_i y_i = 5313 \text{ و } \sum x_i = 170 \text{ و } \sum y_i = 300$$

مطلوب است محاسبه ضریب همبستگی پیرسون (R) و تفسیر آن. (۲ نمره)

استفاده از ماشین حساب و فرمول‌های پیوست بلامانع است.

فرمول‌های مورد نیاز

$$\mu: \bar{x} \pm t \frac{S}{\sqrt{n}}$$

$$P: \bar{P} \pm Z \sqrt{\frac{\bar{P}(1-\bar{P})}{n}}$$

$$S_p^2 = \frac{(n-1)S_1^2 + (m-1)S_2^2}{n+m-2}$$

$$\mu_1 - \mu_2: \bar{X} - \bar{Y} \pm t \cdot S_p \sqrt{\frac{1}{n} + \frac{1}{m}}$$

$$Z = \frac{\bar{P} - P_0}{\sqrt{\frac{P_0(1-P_0)}{n}}}$$

$$Z = \frac{\bar{P}_1 - \bar{P}_2}{\sqrt{\bar{P}(1-\bar{P}) \left(\frac{1}{n} + \frac{1}{m} \right)}}$$

$$R = \frac{\sum x_i y_i - \frac{(\sum x_i)(\sum y_i)}{n}}{\sqrt{\sum x_i^2 - \frac{(\sum x_i)^2}{n}} \sqrt{\sum y_i^2 - \frac{(\sum y_i)^2}{n}}}$$