

نمونه سوالات آمار توصیفی

+++++

- فرصت نشد برای تمام سوالات پاسخ تهیه شود
- (1) -نمرات دانشجویان با داده‌های زیر را در جدولی دیگر مرتب کنید. الف) میانه داده‌ها چه مقدار است؟ (چرا) ب-مد(نما) داده‌ها چه مقدار است. ج- صدک 85 داده‌های را معلوم کنید د- میانگین و واریانس و انحراف معیار نمرات دانشجویان را بدست آورید با تکمیل جدول فراوانی نسبی و فراوانی نسبی تجمعی را محاسبه کنید و با یک مثال نسبی‌ها را توضیح دهید

نمره = x	15	12	20	11	17	14
تعداد = f	2	4	1	1	1	1

حل : مد داده 14 میباشد زیرا بیشترین تکرار (تعداد) را دارد
برای میانه و چندک حتما باید مرتب کنیم و Fi تشکیل دهیم

نمره = x	11	12	14	15	17	20
تعداد = f	1	4	1	2	1	1
Fi	1	5	6	8	9	10

در میانه $p=1/2$ است

$$n * p = 10 * \frac{1}{2} = 5 \quad 5+ \rightarrow Fi = 6 \rightarrow Xi = 14 \text{ میانه}$$

در صدک 85 خواهیم داشت $p=85/100$

$$n * p = 10 * \frac{85}{100} = 8.5 \quad 8.5+ \rightarrow Fi = 9 \rightarrow Xi = 17$$

یعنی 85 درصد داده‌ها 17 یا کمتر از 17 میباشند

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i f_i}{\sum f_i} = \frac{(11*1)+(12*4)+(14*1)+(15*2)+(17*1)+(20*1)}{1+4+1+2+1+1} = 14 \text{ میانگین}$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2 f_i}{\sum f_i} = \frac{(11-14)^2*1+(12-14)^2*4+(14-14)^2*1+(15-14)^2*2+(17-14)^2*1+(20-14)^2*1}{1+4+1+2+1+1} = 7.2 \text{ واریانس}$$

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2} = \sqrt{7.2} = 2.68 \text{ انحراف معیار}$$

- (2) - در یک منطقه میزان مصرف سالیانه برق در چند سال گذشته بشرح ذیل میلیون مگاوات ساعت میباشد معادله رخط رگرسیون را نوشته پیش بینی سال 1395 چقدر میباشد

مصرف	5	6	6	7	8	??
	1390	1391	1392	1393	1394	1395

حل : سال 92 را مبنای صفر قرار میدهیم تا راحتتر عملیات ضرب و تقسیم صورت پذیرد

Y=مصرف	5	6	6	7	8	??
X=سال	-2	-1	0	1	2	3

$$y = a + bx$$

$$b = \frac{\sum x_i y_i - \frac{\sum x_i \sum y_i}{n}}{\sum x_i^2 - \frac{(\sum x_i)^2}{n}}, \quad a = \bar{y} - b\bar{x} \Rightarrow y = a + bx$$

$$y = a + bx, \quad b = \frac{\sum x_i y_i - \frac{\sum x_i \sum y_i}{n}}{\sum x_i^2 - \frac{(\sum x_i)^2}{n}}, \quad \bar{y} = a + b\bar{x} \rightarrow a = \bar{y} - b\bar{x}$$

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

$$= \frac{(5 * -2) + (6 * -1) + (6 * 0) + (7 * 1) + (8 * 2) - \frac{(-2 - 1 + 0 + 1 + 2) * (5 + 6 + 6 + 7 + 8)}{5}}{((-2)^2 + (-1)^2 + 0^2 + (1)^2 + (2)^2 - \frac{(-2 - 1 + 0 + 1 + 2)}{5}}$$

$$b = \frac{-10 - 6 + 0 + 7 + 16 - \frac{0 * 32}{5}}{4 + 1 + 0 + 1 + 4 - \frac{0}{5}} \quad b = \frac{7}{10} = 0.7$$

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{-2 - 1 + 0 + 1 + 2}{5} \quad \bar{x} = 0$$

$$\bar{y} = \frac{\sum y_i}{n} = \frac{5 + 6 + 6 + 7 + 8}{5} \quad \bar{y} = \frac{32}{5} \quad \bar{y} = 6.4$$

$$a = \bar{y} - b\bar{x} \rightarrow a = 6.4 - 0.7 * 0 \rightarrow a = 6.4$$

$$y = a + bx \rightarrow y = 6.4 + 0.7x \rightarrow x = 3 \rightarrow 1395 \equiv 3 \rightarrow y = 6.4 + (0.7 * 3) = 8.5$$

نمونه سوالات آمار توصیفی

+++++

(3)

مصرف یک دارو در سه سال گذشته مقادیر زیر بوده در سالهای بعد پیش بینی نمایید

سال = x	93	94	95	96	97
مصرف = y	1	2	4	؟	؟

حل : ابتدا در جدول مقادیر x قدیمی را Xm نام گذاشته و آنرا را تغییر میدهیم مثلا همه را از 94 کم میکنیم

سال = Xm	93	94	95
x	-1	0	+1
مصرف = y	1	2	4

$$y = a + bx$$

$$b = \frac{\sum x_i y_i - \frac{\sum x_i * \sum y_i}{n}}{\sum x_i^2 - \frac{(\sum x_i)^2}{n}} = \frac{(-1 * 1) + (0 * 2) + (1 * 4) - \frac{(-1 + 0 + 1)(1 + 2 + 4)}{3}}{((-1)^2 + (0)^2 + (1)^2) - \frac{(-1 + 0 + 1)^2}{3}} = \frac{3}{2} = 1.5$$

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{-1 + 0 + 1}{3} = 0 \quad \bar{y} = \frac{\sum y_i}{n} = \frac{1 + 2 + 4}{3} = \frac{7}{3} = 2.33$$

$$\bar{y} = a + b\bar{x} \quad 2.33 = a + (1.5 * 0) \quad a = 2.33$$

$$y = 2.33 + 1.5x$$

$$Xm = 96 \rightarrow x = 96 - 94 = 2 \rightarrow y = 2.33 + (1.5 * 2) = 5.33$$

$$Xm = 97 \rightarrow x = 97 - 94 = 3 \rightarrow y = 2.33 + (1.5 * 3) = 6.83$$

(4) در یک منطقه میزان مبتلایان به ازدیاد قندخون در چند سال گذشته بشرح ذیل میباشد معادله خط رگرسیون را نوشته پیش بینی سال 1397 چقدر میباشد

سال = x	1393	1394	1395	1397
مصرف	5	7	8	??

حل : ابتدا در جدول مقادیر x قدیمی را Xm نام گذاشته و آنرا را تغییر میدهیم مثلا همه را از 1394 کم میکنیم

سال = Xm	1393	1394	1395
x	-1	0	+1
مصرف = y	5	7	8

$$y = a + bx$$

$$b = \frac{\sum x_i y_i - \frac{\sum x_i * \sum y_i}{n}}{\sum x_i^2 - \frac{(\sum x_i)^2}{n}} = \frac{(-1 * 5) + (0 * 7) + (1 * 8) - \frac{(-1 + 0 + 1)(5 + 7 + 8)}{3}}{((-1)^2 + (0)^2 + (1)^2) - \frac{(-1 + 0 + 1)^2}{3}} = \frac{3}{2} = 1.5$$

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{-1 + 0 + 1}{3} = 0 \quad \bar{y} = \frac{\sum y_i}{n} = \frac{5 + 7 + 8}{3} = \frac{20}{3} = 6.67$$

$$\bar{y} = a + b\bar{x} \quad 6.67 = a + (1.5 * 0) \quad a = 6.67$$

$$y = 6.67 + 1.5x$$

$$Xm = 1397 \rightarrow x = 1397 - 1394 = 3 \rightarrow y = 6.67 + (1.5 * 3) = 11.17$$

(5) یک سکه را دو بار پرتاب میکنیم برای رو آمدن (شیر) جدول تابع چگالی و تابع توزیع را بنویسید و منحنی هر دو تابع را رسم کنید امید شیر بدست آورید

حل: اگر شیر = H و خط = T بنامیم

$$S = \{HH, HT, TH, TT\}$$

تعداد کل حالات چهار تا است و احتمال هر حالت یکی از چهار تا است

تعداد شیر	X	0	1	2
چگالی احتمال	f(x)	1/4	2/4	1/4
چگالی توزیع	F(x)	0	1/4	3/4
				(4/4)=1

$$\text{امید} = E(x) = \sum x * f(x) = \left(0 * \frac{1}{4}\right) + \left(1 * \frac{2}{4}\right) + \left(2 * \frac{1}{4}\right) = 1$$

منحنی هر دو تابع

نمونه سوالات آمار توصیفی

+++++

6) رابطه بین ساعات استفاده از اعتیاد به شبکه اجتماعی با نتیجه آزمایش چربی خون بشرح زیر است

اعتیاد به شبکه اجتماعی	2	3	4	5	6	7	8	X
آزمایش	300	320	350	400	460	530	600	Y

کوواریانس (همه‌نگی) بین دو متغیر فوق را محاسبه کنید و جواب بدست آمده را تحلیل کنید

ضریب همبستگی پیرسون بین دو متغیر فوق را بدست آورده و تحلیل نمایید؟

با توجه به روند نمرات اعتیاد فوق اگر عدد اعتیاد 9 شود عدد آزمایش او را پیش‌بینی نمایید (رگرسیون)؟

(نمونه حل در جزوه دوم)

7) بین 8 نفر نمرات درس آمار در دانشگاه و نمره ریاضی آنان بشرح زیر است

کوواریانس (همه‌نگی) بین دو متغیر فوق را محاسبه کنید و جواب بدست آمده را تحلیل کنید

ضریب همبستگی اسپیرمن محاسبه کنید؟

با توجه به روند نمرات درس ریاضی اگر نمره ریاضی دانشجویی 16 شود نمره درس آمار او را پیش‌بینی نمایید (رگرسیون)؟

(نمونه حل در جزوه دوم)

نمره ریاضی دانشگاه	نمره درس آمار در دانشگاه
13	12
9	8
14	13
14	14
14	15
11	11
11	9
11	10

8) آمار توصیفی و آمار استنباطی را توضیح دهید

آمار توصیفی، مجموعه‌ای از روش‌هایی است که برای سازمان دهی، خلاصه کردن، تهیه جدول، رسم نمودار، توصیف و تفسیر داده‌های جمع‌آوری شده از نمونه آماری به کار گرفته می‌شود - مراحل آن: خلاصه کردن داده‌ها و توصیف الگوی کلی - فشرده کردن داده‌ها در قالب جدول‌های آماری - نمایش آن‌ها به وسیله نمودار - محاسبه شاخص‌های آماری

آمار استنباطی مشخص می‌کند که آیا الگوها و فرآیندهای کشف شده در نمونه، در جامعه آماری هم کاربرد دارد یا خیر. بنابراین، آمار استنباطی راجع به ویژگی‌ها و پارامترهای مربوط به جامعه آماری تحقیق و کیفیت ارتباط بین مفاهیم و متغیرها می‌باشد. بدین ترتیب، می‌توان گفت که از آمار استنباطی در تجزیه و تحلیل مقایسه‌ای و رابطه‌ای (علی - همبستگی) استفاده می‌شود.

9) آمارهای توصیفی عمده را نام ببرید

اندازه‌های گرایش به مرکز (میانگین، میانه، نما)

اندازه‌های پراکندگی (دامنه تغییرات، واریانس، انحراف استاندارد)

اندازه‌های وضعیت نسبی (رتبه درصدی، نمره انحراف متوسط)

اندازه‌های رابطه‌ای (ضریب همبستگی پیرسون، اسپیرمن)

10) در توزیع نرمال رابطه میانگین با انحراف معیار و دو برابر انحراف معیار و فرمولها را توضیح دهید

11) عدد ضریب همبستگی چه محدوده‌ای دارد - اگر ضریب همبستگی منفی شود چه معنی دارد - اگر ضریب همبستگی مثبت شود چه معنی دارد - اگر ضریب همبستگی صفر شود چه معنی دارد

12) تنظیم پرسشنامه آماری سوالات کمکی و سوالات اصلی چیست

13) انواع مقیاسها در آمار توصیفی را نام ببرید هر کدام نیم خط توضیح دهید

مقیاس اسمی (NOMINAL) - کد گذاری عددی - اعداد نسبت داده شده ارجحیت و برتری ندارند (مثل جنسیت - زن 2 مرد 1)

مقیاس رتبه‌ای (ORDINAL) (ترتیبی) - با کد گذاری عددی - اعداد نسبت داده شده ارجحیت دارند ولی تناسب ندارند (مثل پرسشنامه لاینکرت شامل موافق 3 - بی نظر 2 - مخالف 1)

مقیاس نسبتی (SCALE) (وزنی) - با کد گذاری عددی - اعداد نسبت داده شده ارجحیت دارند و تناسب هم دارند (مثل سن و مثل وزن - مثلا وزن

احمد 35 و وزن عباس 70 کیلوگرم یعنی عباس بیشتر از احمد است و به نسبت دو برابر هم میباشد)

مقیاس فاصله‌ای - مثلا به یک بیمار بگوییم اگر حداکثر درد مثل یک خط کش عدد 100 باشد درد شما چقدر است و بیمار بگوید 65

14) انواع روشهای مقیاس گذاری را نام ببرید هر کدام نیم خط توضیح دهید

نمونه سوالات آمار توصیفی

+++++

• انواع مقیاس های مقایسه‌ای

مقیاس مجموع ثابت: مثلاً ممکن است از پاسخ‌دهندگان بخواهند 100 امتیاز را به پنج ویژگی اختصاص دهند. نتایج این نوع مقیاس معمولاً به صورت درصدی عنوان می‌شود.

آرایش رتبه‌ای: مثال 10 کتاب به خواننده داده شده و از وی خواسته می‌شود به کتابی که علاقه بیشتری به آن دارد رتبه یک و به کتابی که اصلاً به آن علاقه ندارد نمره 10 دهد. این روش برای اندازه‌گیری اولویت کتابها و نیز ویژگی‌های کتاب به کار می‌رود.

مقایسه جفتی: در این روش یک جفت گزینه به مصرف‌کننده ارائه شده و از او خواسته می‌شود براساس برخی معیارها یکی از آنها را انتخاب کند.

• انواع مقیاس های غیرمقایسه‌ای

طیف لیکرت: معمولاً از 5 قسمت تشکیل شده است (کاملاً موافقم - موافقم - تاحدودی - مخالفم - کاملاً مخالفم) که براساس هدف و روش تحقیق می‌توان کلمات گویه‌ها را عوض نمود

افتراق معنایی: مقیاسی هفت امتیازی و دو قطبی است، مثلاً می‌توان از راضی و ناراضی به‌عنوان نقاط ابتدا و انتها استفاده کرد.

مقیاس استاپل: مقیاس استاپل از معیاری واحد در میانه بازه مقادیر اعداد زوج از 5- تا 5+ و بدون نقطه صفر تشکیل شده است.

مقیاس رتبه‌ای پیوسته: این مقیاس این امکان را برای پاسخ‌دهنده فراهم می‌آورد که به جای اینکه از میان پاسخ‌های از پیش تعیین شده پاسخ مورد نظر را انتخاب کند، در هر نقطه از یک محور علامتی بگذارد.

طیف بوگاردوس: کاربرد این طیف در مواقعی است که مثلاً دو گروه مختلف با دو فرهنگ و زبان متفاوت در کنار هم زندگی می‌کنند (مثلاً در

سنجش نگرش به شغل / طبقه اجتماعی / گروههای مذهبی) این طیف بکار می‌رود.

15) میانگین - واریانس - انحراف معیار - کوواریانس - ضریب همبستگی توضیح دهید - دو نمونه ضریب همبستگی را نام

ببرید و موارد استفاده هر یک را بنویسید

16) چهار مورد از انواع نمودارها نام ببرید و هر یک نیم خط توضیح دهید و شکل نمودار را ترسیم کنید

نمودار میله ای Bar Chart: برای مشاهده فراوانی داده‌ها و مقایسه داده‌ها نسبت به هم

نمودار دایره ای Pie Chart: برای مشاهده سهم هر مورد از داده‌ها

نمودار هیستوگرام Histogram: برای مشاهده نحوه توزیع داده‌ها بصورت پیوسته

نمودار خطی Line Chart: برای نشان دادن رابطه بین دوسری اعداد مثلاً خط رگرسیون

نمودار پراکندگی Scatter Plot: برای نشان دادن پراکندگی بین دوسری اعداد مثلاً در رگرسیون

17) نام چهار نرم افزار در آمار

نرم افزارهای Statistical Analysis - STATA - R - GAMS - برنامه نویسی - Statgraph - Minitab - Amos - SmartPLS - Eviews - SPSS - Lisrel

(Statistical package for social science) SPSS - اس پی اس (SAS) - PASS(NCSS) - اس پی اس

18) یک پروژه در SPSS ارائه دهید