

نمونه سوالات آمار و کاربرد آن در مدیریت

برای دانشجویان رشته های آمار، مدیریت، حسابداری و رشته های مرتبط

- ۱- الف) مقادیر \bar{x} ، S^2 و S را برای نمونه روبرو به دست آورید. 5 3 7 4 2 8 6 5 3 7
ب) چارک اول و چارک سوم را پیدا کنید.
ج) صدک نودم را پیدا کنید.

۲- با استفاده از یک نمودار کلوچه ای نسبت کارکنان یک شرکت را که به ترتیب جدول زیر رده بندی شده اند نشان دهید.

رده	نسبت
مدیریت	0.08
دفتری	0.22
فروشندهگان	0.28
خدمات	0.42

۳- در یک ظرف دو مهره سفید و دو مهره قرمز و در ظرف دیگری یک مهره سفید و چهار مهره قرمز وجود دارد. یک ظرف به تصادف انتخاب می شود و از داخل ظرف یک مهره به تصادف خارج می کنیم.

الف) نمودار درختی این آزمایش را رسم کنید
ب) احتمال اینکه مهره انتخاب شده سفید باشد چقدر است.
ج) اگر مهره انتخاب شده سفید باشد احتمال اینکه مهره از ظرف اول انتخاب شده باشد چقدر است.

۴- یک شرکت حمل و نقل مواد غذایی محموله های خود را بیمه می کند. اگر در طول مدت حمل کالا تمام کالا به نحوی از بین برود بیمه مبلغ 80000 تومان به شرکت می پردازد و اگر مقداری از کالا از بین برود بیمه مبلغ 25000 تومان به شرکت می پردازد. در بررسی های گذشته مشاهده شده که در یک درصد موارد کل کالای بیمه شده و در 5 درصد موارد مقداری از کالا از بین رفته است. حق بیمه هر محموله چقدر باشد تا سود مورد انتظار شرکت بیمه صفر باشد (سایر هزینه های شرکت بیمه به این مقدار اضافه می شود).

۵- یک محموله شامل 1000 قلم کالا است تجربیات گذشته نشان داده که نسبت کالاهای معیوب در بین اقلام این کالا 0.001 است احتمال پیشامدهای زیر را به دست آورید.

الف) هیچ کالای معیوبی در محموله نباشد
ب) یک کالای معیوب در محموله باشد
ج) دو کالای معیوب در محموله باشد
د) سه کالای معیوب در محموله باشد

۶- فرض کنید که زمان دو بار مراجعه تعمیر کاران (به روز) برای تعمیر ماشین زیراکس در یک دفتر، توزیع نمایی با پارامتر $\lambda = 0.02$ دارد. اگر در یک روز ماشین تعمیر شده باشد. الف) احتمال اینکه تعمیر بعدی حداقل 60 روز دیگر انجام شود چقدر است. ب) احتمال اینکه تعمیر بعدی حداکثر 20 روز دیگر انجام شود چقدر است. ج) μ و σ را پیدا کنید. احتمال اینکه زمان لازم برای تعمیر بعدی بین $(\mu - 2\sigma)$ تا $(\mu + 2\sigma)$ روز باشد چقدر است.

۷- با استفاده از جدول توزیع نرمال الف) سطح زیر منحنی نرمال را در هر یک از موارد زیر محاسبه کنید

(I) بین $z=0$ و $z=1.6$ (II) بین $z=0.62$ و $z=1.25$

(ب) مقدار z_0 را پیدا کنید (I) $P(-z_0 < Z < z_0) = 0.733$ (II) $P(-z_0 < Z < z_0) = 0.90$

(III) $P(Z > z_0) = 0.7054$ (V) $P(Z < z_0) = 0.01$

۸- متغیر تصادفی نرمال X دارای میانگین 10 و انحراف معیار 5 است. احتمال های زیر را به دست آورید.

(الف) X بین 10 و 12 باشد (ب) X بیشتر از 19.5 باشد

(ج) X کمتر از 13 باشد (د) X بین 5 و 12.5 باشد

۹- وزن آجرهای تولید شده در یک کارگاه آجرپزی دارای توزیع نرمال با میانگین $\mu=1.74$ و انحراف معیار $\sigma=0.03$ (بر حسب کیلوگرم) است. برای کنترل کیفیت آجرها نمونه ای تصادفی به اندازه $n=50$ انتخاب می کنیم چقدر احتمال دارد که میانگین وزن آجرها نمونه خارج از بازه $(1.72, 1.76)$ باشد.

۱۰- مبالغ هزینه پستی برای نمونه ای به اندازه $n=400$ بسته که در روزی خاص به وسیله اداره پست جا به جا شده اند ثبت شده است. میانگین و انحراف معیار نمونه ای عبارتند از $\bar{x}=364.7$ و $S=259$ تومان

(الف) انحراف معیار \bar{x} را برآورد کنید.

(ب) یک فاصله اطمینان 90% برای μ بیابید.

(ج) یک فاصله اطمینان 95% برای μ بیابید.

(د) طول فاصله های اطمینان قسمت (ب) و (ج) را با هم مقایسه کنید.

۱۱- انحراف معیار طول 25 پیچ که توسط دستگاهی تولید شده اند برابر با $S=4.35$ سانتی متر است. فرض کنید طول پیچ ها دارای توزیع نرمال است.

(الف) یک فاصله اطمینان 99% برای واریانس طول پیچ ها بسازید.

(ب) برآورد فاصله ای قسمت (الف) را به فاصله اطمینان انحراف معیار جامعه تبدیل کنید.

۱۲- ماشینی جعبه هایی را با پودر صابون پر می کند و سپس در آنها را می بندد ماشین طوری تنظیم شده که میانگین وزن هر

جعبه 4.5 و انحراف معیار وزن هر جعبه $\sigma=0.3$ کیلوگرم باشد. اما در جریان عملیات μ ، میانگین وزن هر جعبه می توان

کمتر یا بیشتر از 4.5 کیلوگرم باشد. متصدی ماشین به این ترتیب عمل می کند که وقتی ماشین یک ساعت کار کرد 10

جعبه بعدی را که پر می کند خالی کرده و پودر صابون آنها را وزن می کند اگر میانگین وزن این 10 جعبه، بین 4.480 و

4.520 کیلوگرم باشد به کار خود ادامه می دهد در غیر این صورت ماشین را خاموش می کند.

(الف) در اینجا H_0 و H_1 را مشخص کنید.

(ب) برای قاعده تصمیم بیان شده، آماره آزمون، ناحیه قبول و ناحیه رد را مشخص کنید.

(ج) خطاهای نوع اول و دوم را بیان کنید.

۱۳- یک تولید کننده کنسرو ماهی، تولید خود را در محموله هایی با کامیون به مراکز توزیع خرده فروشی حمل می کند.

این تولید کننده برای ارسال کنسرو های خود از طرح بازرسی ای که محموله باید بدون عیب باشد پیروی می کند. به این

ترتیب که یک نمونه تصادفی به اندازه 15 قوطی از محموله انتخاب می کند و آنها را بازرسی می کند اگر تمام 15 قوطی

بدون عیب باشند محموله بار زده می شود.

الف) عدد پذیرش و عدد رد را مشخص کنید

ب) اگر سطح کیفیت قابل پذیرش برابر 0.01 باشد مخاطره عرضه کننده چقدر است.

د) مخاطره تایید کردن یک محموله که برای آن $P = 0.04$ چقدر است. این مخاطره مربوط به عرضه کننده است یا خریدار.

۱۴- جدول آنالیز واریانس را برای داده های جدول زیر تشکیل دهید و فرض تساوی میانگین های چهار جامعه را در سطح

$\alpha = 0.01$ آزمون کنید (داده ها از جامعه های نرمال با واریانس مشترک σ^2 استخراج شده اند)

1	2	3	4		
65	75	59	94		
87	69	78	89		
73	83	67	80		
79	81	62	88		
81	72	83	90		
385	380	349	441	مجموع داده ها	T_i
77	76	69.8	88.2	میانگین داده ها	\bar{x}_i
29925	29020	24787	39001	مجموع توان دوم داده ها	$\sum x_i^2$

۱۵- برای تعیین رابطه خطی بین دو متغیر x و y نمونه تصادفی به اندازه $n = 20$ از جامعه استخراج و مقادیر x و y را ثبت

کرده ایم نتایج به شرح زیر اند.

$$\sum x_i = 35 \quad \sum y_i = 48 \quad \sum y_i^2 = 1348 \quad \sum x_i y_i = 960 \quad \sum x_i^2 = 680$$

الف) معادله خط رگرسیون را بدست آورید.

ب) مجموع مربعات مانده ها را بدست آورید.

۱۶- اگر پیکان دو سویه حول مرکز خود طوری چرخانده شود که متغیر تصادفی θ دارای چگالی یکنواخت

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{\pi} & -\frac{\pi}{2} < \theta < \frac{\pi}{2} \\ 0 & \text{س.ج} \end{cases}$$

۱۷- اگر چگالی توام X_1 ، X_2 به صورت $f(x) = \begin{cases} 1 & 0 < x_1 < 0 \\ 0 & 0 < x_2 < 0 \end{cases}$ س.ج باشد مطلوبست

الف) چگالی توام $Y = X_1 + X_2$ و $Z = X_2$ ب) چگالی حاشیه ای Y

۱۸- اگر X_1, X_2, \dots, X_n نمونه تصادفی به اندازه n از جامعه برنولی باشد نشان دهید $\hat{\theta} = \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_n}{n}$ یک برآورد

کننده بسنده پارامتر θ است.

۱۹- یک سازنده رنگ می خواهد متوسط زمان خشک شدن رنگ جدید دیوارهای داخلی ساختمان را معین کند اگر برای

12 سطح آزمایش با مساحت های برابر وی میانگین زمان خشک شدن را مساوی 66.3 دقیقه و انحراف معیار را مساوی

8.4 دقیقه بدست آورد. یک فاصله اطمینان 95% برای میانگین μ به دست آورید.

۲۰- فرض کنید 100 حلقه لاستیک که بوسیله کارخانه ای معین تولید شده به طور متوسط 21819 مایل به انحراف معیار 1295 مایل دوام کرده اند فرض $\mu = 22000$ را در برابر فرض $\mu < 22000$ در سطح معنی دار بودن 0.05 آزمون کنید.

۲۱- در یک نمونه تصادفی 136 نفر از 400 نفری که واکسن آنفلونزا زده اند دچار کمی ناراحتی شده اند یک فاصله اطمینان 95% برای نسبت واقعی اشخاصی که بر اثر تزریق واکسن دچار ناراحتی خواهند شد بسازید.

۲۲- جدول زیر میزان اکسید سولفور منتشر شده در هوارا در ۸۰ روز (بر حسب تن) نشان می دهد.

فرآوانی درصد	فرآوانی	نماینده رده ها	کرانه رده ها	حدود رده ها
	۳			۵/۰-۸/۹
	۱۰			۹/۰-۱۲/۹
	۱۴			
	۲۵			
	۱۷			
	۹			۲۵/۰-۲۸/۹
	۲			۲۹/۰-۳۲/۹
				مجموع

الف) جدول مذکور را تکمیل نمایید.

ب) نحوه محاسبه دامنه تغییرات ، طول رده ، نماینده رده ، درصد فرآوانی را ذکر نمایید.

ج) بافت نگاری توزیع داده های مربوط به میزان اکسید سولفور را ترسیم نمایید.

د) توصیف عددی داده های مذکور شامل ؛ میانگین حسابی (شاخص مرکزی) و واریانس ، انحراف معیار ، انحراف میان چارکی (شاخص های پراکندگی) را محاسبه نمایید .

ر) میانه و مد را برای یک جامعه آماری تعریف نمایید .

۲۳- نمره مسئولیت پذیری هشت مدیر به شرح 14 ، 20 ، 19 ، 2 ، 4 ، 10 ، 13 ، 15 به دست آمده است؛ مطلوبست

الف) میانگین حسابی ساده

ب) میانگین پیراسته (25%) ج) میانه و انحراف معیار میان چارکی د) ضریب پراکندگی

۲۴- فرض کنید ظرفی حاوی 12 مهره است که 5 مهره آن قرمز و بقیه سبز هستند اگر 3 مهره از ظرف بیرون آورده شود مطلوبست

الف) احتمال اینکه هر 3 مهره قرمز باشد ب) احتمال اینکه اولی و سومی قرمز باشد.

۲۵- تاسی را سه بار پرتاب می کنیم احتمال این که الف) هر بار عدد بزرگتری نسبت به بار پیش بیاید چقدر است
 ب) هر بار یک واحد به شماره تاس اضافه شود چقدر است.

۲۶- اگر واریانس مقادیر X, \dots, X برابر 16 باشد انحراف معیار X, \dots, X برابر است با .

۲۷- اگر میانه 50، دهک اول 10 و صدک نودم 90 باشد ضریب چولگی را به دست آورید.

۲۸- به چند طریق می توان دور یک میدان، 10 پرچم مختلف را برافراشت.

۲۹- 80% از محصولات کارخانه ای سالم است. احتمال اینکه از 4 کالای خریداری شده از این کارخانه یک کالا سالم باشد چقدر است.

۳۰- اگر مشاهدات ذیل نشان دهنده میزان کیلومتر طی شده به ازای هر کالن بنزین برای یک اتومبیل باشد مطلوبست؛ جدول

توزیع فراوانی، شاخص های پراکندگی، مرکزی و نیز ترسیم نمودار مسطیلی و دایره ای داده های مذکور را

25	37	25	43	26	30	43	22	24	49	49	38	36	23	25	43	28	37	31	45	39	23	24	21
							24	24	37	35	38	24	25	23	31	39	25	21	19	26	37	19	26

۳۱- یک تاس سالم دو بار پرتاب میشود مطلوبست احتمال اینکه مجموع شماره های که در دو بار پرتاب ظاهر می شود کمتر از 5 یا بیشتر از 10 باشد.

۳۲- احتمال این که خانواده ای اتومبیل یا موتور سیکلت و یا هر دو آنها را داشته باشد به ترتیب 61، 25 و 0.08 درصد است اگر خانواده ای به صورت تصادفی انتخاب شود احتمال این که

الف) اتومبیل نداشته باشد ب) حداقل یکی از دو تا را داشته باشد

۳۳- دو تاس را پرتاب می کنیم اگر بدانیم مجموع شماره های روی دو تاس زوج است احتمال اینکه تاس اول فرد باشد چقدر است.

۳۴- شرکت بیمه داده های زیر را که مربوط به تعداد تصادفات 60 روز یکی از مناطق شهر یست جمع آوری کرده است. الف) تابع احتمال و تابع توزیع تعداد تصادفات را پیدا کنید.

ب) اگر روزی از این 60 روز انتخاب گردد احتمال این که در آن روز کمتر از 4 تصادف رخ داده باشد چقدر است.

تعداد تصادفات	0	1	2	3	4
تعداد روزها	15	25	10	6	4

۳۵- هر یک از مفاهیم زیر را تعریف نمایید. الف) جامعه آماری ب) متغیر تصادفی ج) فضای نمونه

۳۶- نحوه محاسبه دامنه تغییرات، طول رده، درصد فراوانی را ذکر نمایید.

۳۷- تاسی را سه بار پرتاب می کنیم احتمال این که

الف) هر بار عدد بزرگتری نسبت به بار پیش بیاید چقدر است.

ب) هر بار یک واحد به شماره تاس اضافه شود چقدر است.

۳۸- اگر مشاهدات زیر نشان دهنده میزان هموگلوبین در 50 بیمار باشد مطلوبست؛ جدول توزیع فراوانی، شاخص های پراکندگی، مرکزی و نیز ترسیم نمودار مستطیلی و دایره ای داده های مذکور را

10.0 - 15.1 - 13.8 - 12.0 - 12.4 - 11.9 - 11.5 - 13.4 - 11.9 - 11.9 - 11.5 - 14.2 - 13.7 - 14.8 - 13.6
- 12.4 - 12.7 - 14.8 - 12.5 - 11.7 - 12.7 - 13.8 - 14.0 - 12.7 - 13.5 - 11.9 - 13.7 - 12.9 - 12.7 - 13.2
- 14.0 - 13.5 - 13.5 - 14.2 - 13.7 - 14.0 - 15.2 - 14.6 - 11.1 - 15.7 - 15.5 - 15.3 - 13.8 - 11.4 - 10.9
11.7 - 16.2 - 14.8 - 15.0 - 12.7 - 13.2

۳۹- یک تاس سالم دو بار پرتاب می شود مطلوبست احتمال این که مجموع شماره های که در دو بار پرتاب ظاهر می شود کمتر از ۵ یا بیشتر از ۱۰ باشد.

مستدعی است؛ نظر، پیشنهاد و انتقاد خود را در رابطه با این سوالات با نگارنده در میان بگذارید.
info@shafizadeh.net & shafizadeh_f@yahoo.com