

درس اول: گردآوری داده‌ها

در علم آمار قبلاً اشاره کردیم که اولین گام جمع‌آوری اطلاعات در مورد موضوعی است که می‌خواهیم آن را بررسی کنیم به این اطلاعات داده گفته می‌شود.

مفاهیم مهم آماری

داده‌ها - واقعیت‌هایی درباره‌ی یک موضوع هستند که در محاسبه، استنباط، برنامه‌ریزی یا تصمیم‌گیری به کار می‌روند.
واحد آماری، به هر یک از افراد یا اشیایی می‌گویند که داده‌های مربوط به آن‌ها در یک بررسی آماری گردآوری می‌شوند.
جامعه‌ی آماری، مجموعه‌ی کل واحدهای آماری را جامعه‌ی آماری می‌گوئیم.
نمونه، هر زیر مجموعه از جامعه‌ی آماری را که با روش مشخصی انتخاب شده باشد، یک نمونه می‌نامیم.
نمونه‌گیری، فرآیند انتخاب یک نمونه‌ای مناسب از یک جامعه، به منظور تعمیم اطلاعات آن به جامعه است.



معمولاً مطالعات آماری در بخشی از جامعه که به آن نمونه می‌گوییم صورت می‌گیرد. در انتخاب نمونه باید بسیار دقت کنیم به طوری که نمونه بخش اعظمی از ویژگی‌های جامعه را پوشش دهد، خیلی بزرگ نباشد خیلی هم کوچک نباشد و با بررسی نتایج آماری آن بتوان در مورد کل جامعه تصمیم گرفت.

انواع نمونه‌گیری

الف. نمونه‌گیری تصادفی ساده

ب. نمونه‌گیری خوشه‌ای

پ. نمونه‌گیری طبقه‌ای

ت. نمونه‌گیری سیستماتیک یا سامانمند

نمونه‌گیری تصادفی ساده

نوعی روش نمونه‌گیری است که در آن همه‌ی واحدهای نمونه‌گیری برای انتخاب شدن در نمونه، و نیز برای گزینش هر یک از نمونه‌های ممکن شانس یکسان دارند.

در این روش فرض کنید بخواهیم دانش‌آموزان پایه‌ی یازدهم مدرسه‌ی نمونه دولتی سعادت را از لحاظ میزان ساعت تماشای تلویزیون مورد بررسی قرار دهیم. این مدرسه در پایه‌ی یازدهم دارای ۵۰ دانش‌آموز می‌باشد.

می‌خواهیم از بین این ۵۰ نفر ۱۵ نفر را به تصادف انتخاب کنیم. یک راه‌حل ساده آن است که تمامی اسامی دانش‌آموزان را روی ۵۰ برگه بنویسیم و از بین آن‌ها ۱۵ برگه را برداریم که همان انتخاب ۱۵ دانش‌آموز از بین ۵۰ نفر است.

این نوع نمونه‌گیری را نمونه‌گیری تصادفی ساده می‌گوییم.

انجام این نوع نمونه‌گیری در عمل با دشواری‌هایی همراه است. اگر جامعه خیلی بزرگ باشد یعنی تعداد واحدهای آماری زیاد باشند مثلاً همه‌ی دانش‌آموزان منطقه ۸ یا بزرگ‌تر، دسترسی به همه‌ی اعضای جامعه و دسترسی به اعضای انتخابی دشوار است و ممکن است هزینه‌بر باشد.

نمونه‌گیری خوشه‌ای

نمونه‌گیری که در آن واحدهای نمونه‌گیری اولیه در جامعه، گروه‌ها یا خوشه‌ها باشند. این روش هزینه‌بر و زمان‌گیر است. زیرا پس از انتخاب خوشه‌ها ناچار به سرشماری هستیم.

در این روش می‌توانیم کل دانش آموزان پایه یازدهم را در قالب ۵ کلاس گروه‌بندی کنیم. حال از بین ۵ گروه سه گروه را به تصادف انتخاب می‌کنیم و برای هر یک سرشماری انجام می‌دهیم. به این نوع نمونه‌گیری، نمونه‌گیری خوشه‌ای گفته می‌شود.

نمونه‌گیری طبقه‌ای

روش نمونه‌گیری که در آن با طبقه‌بندی جامعه به زیرجامعه‌های نامتناه، یک نمونه‌ی تصادفی ساده از هر طبقه انتخاب می‌شود. این روش نمونه‌گیری ابتدا جامعه را به بخش‌های کوچک‌تری که هیچ اشتراکی با هم نداشته باشند، طبقه‌بندی می‌کنیم. مثلاً در مورد دانش‌آموزان پایه یازدهم مدرسه سعادت، ابتدا کل بچه‌ها را به گروه‌های کوچک‌تر که شامل دانش‌آموزان مختلف از لحاظ درسی باشد، تقسیم‌بندی می‌کنیم و از هر طبقه یک نمونه‌ی تصادفی ساده انتخاب می‌کنیم. نوع نمونه‌گیری، نمونه‌گیری طبقه‌ای گفته می‌شود.

نمونه‌گیری سیستماتیک یا سامانمند

نوعی نمونه‌گیری طبقه‌ای است که در آن اندازه طبقات با هم برابر است. فقط از طبقه اول، واحد آماری به تصادف انتخاب می‌شود و با همان رویه از طبقات دیگر، این کار انجام می‌گیرد.

در این روش دانش‌آموزان پایه یازدهم را به گروه‌های یکسان ۵ نفره تقسیم می‌کنیم و سپس از هر گروه یکی از افراد مثلاً فرد سوم هر گروه را انتخاب می‌کنیم. این روش نمونه‌گیری، شباهت زیادی به نمونه‌گیری تصادفی ساده دارد. به این نوع نمونه‌گیری، نمونه‌گیری سیستماتیک گفته می‌شود.

نمونه‌گیری‌های گفته شده در بالا گاهی با هم انجام می‌شوند تا یک نمونه مناسب انتخاب شود. همه‌ی نمونه‌گیری‌های بالا نمونه‌گیری احتمالی هستند. **نمونه‌گیری احتمالی**، نمونه‌گیری است که همه واحدهای آماری شانس برای انتخاب در نمونه داشته باشند.

به‌طور مثال: فرض کنید بخواهیم در یکی از شهرهای شمالی کشور تعداد ماشین‌آلات کشاورزی را تخمین بزنیم. برای این منظور در یکی از خیابان‌های شهر که به زمین‌های زراعی نزدیک است اقدام به نمونه‌گیری سیستماتیک می‌کنیم. با توجه به این که در این شهر کشاورزی اولویت دارد و ماشین‌آلات کشاورزی بسیار زیاد است، پس شانس انتخاب آن‌ها در نمونه زیاد خواهد بود و این نمونه‌گیری مناسب نیست زیرا سوگیری دارد یعنی وجود ماشین‌آلات کشاورزی زیاد در آن منطقه‌ی شهر نمونه را جهت‌دهی می‌کند و ناخودآگاه تعداد آن‌ها در نمونه زیاد می‌شود و نمونه مناسب نخواهد بود.

ارایی در نمونه‌گیری

اثری است که به‌طور منظم باعث شود نمونه معرف جامعه نباشد.

آمارگیری

گردآوری داده‌ها به یکی از روش‌های ممکن.

آمارگیری زحمت زیادی برای آمارگیر دارد به‌همین جهت آمارگیر، روش‌های مختلفی برای آمارگیری در نظر می‌گیرد تا داده‌ها را جمع‌آوری کند.

روش‌های گردآوری داده‌ها



www.my-dars.ir

مشاهده

جمع‌آوری داده‌ها بدون نیاز به فرد پاسخ‌گو. مانند شمارش تعداد ماشین‌های قرمزی که در یک ساعت از یک تقاطع می‌گذرند.

پرسش‌نامه

مجموعه‌ای از سؤالات از پیش تعیین شده که توسط تعدادی پاسخ‌دهنده تکمیل می‌شود. روش بسیار مرسوم برای جمع‌آوری اطلاعات است. مرکز آمار ایران هر ۱۰ سال یک‌بار این کار را برای سرشماری نفوس و مسکن انجام می‌دهد.

مصاحبه

معمولاً بین مصاحبه‌گر (آمارگیر) و مصاحبه‌شونده (پاسخگو) انجام می‌شود. مانند گزارش‌های تلویزیونی در مورد یک مسئله‌ی اجتماعی در جامعه. این روش بیشتر زمانی استفاده می‌شود که آمارگیر اطلاع کافی از تمامی پاسخ‌های ممکن را ندارد.

دادگان‌ها

شامل مجموعه‌ای از اطلاعات ذخیره شده است و می‌توان از آن‌ها به‌عنوان تجربه استفاده کرد. به طور مثال: می‌توان از متوسط نمره دانش‌آموزان در سال گذشته به‌عنوان دادگان به‌منظور تخمین نمره‌ی دانش‌آموزان در سال جدید استفاده کرد.

نکته: پرسش‌نامه در زمانی که تعداد واحدهای نمونه زیاد باشد زمان‌بر خواهد بود.

نکته: مشاهده در زمان‌هایی که به دقت زیادی نیاز داریم مناسب نیست.

نکته: دادگان‌ها نیز به‌دلیل آن‌که همیشه اطلاعاتی ثابتی در اختیار آمارگیر قرار نمی‌گیرد روش مناسبی نیست.

به طور مثال: می‌خواهیم درباره‌ی افرادی که به تئاتر می‌روند پژوهشی آماری انجام دهیم. واحدهای آماری این پژوهش، کلیه افرادی هستند که به تئاتر آمده‌اند. هدف این پژوهش می‌تواند فرهنگی یا علمی باشد. با توجه به نوع پژوهش یک یا چند ویژگی این افراد (مثل طول قد، جنسیت و ...) مورد نیاز است. به هر یک از این ویژگی‌های که مورد بررسی قرار می‌گیرد متغیر می‌گویند.

متغیرهای مورد بررسی در یک پژوهش ممکن است کمی یا کیفی باشند.

* در فصل سوم در مورد متغیرهای کمی و کیفی به‌طور مفصل صحبت شد.

پارامتر جامعه

یک مشخصه عددی است که توصیف‌کننده جنیه خاصی از جامعه است. و در صورتی که داده‌های کل جامعه در اختیار باشند قابل محاسبه است. به طور مثال: اگر فقط داده‌های مربوط به تک تک افرادی که تئاتر می‌بینند را داشته باشیم، یعنی به داده‌های جامعه دسترسی داریم. نسبت مردان در کل جامعه افرادی که به تئاتر می‌بینند معرف یک پارامتر خواهد بود. اما اگر داده‌های بعضی از تماشاچیان تئاتر را داشته باشیم: یعنی داده‌های نمونه را در اختیار داریم. نسبت مردانی که تئاتر می‌بینند به این داده‌های نمونه‌ای را، آماره گوئیم. آماره‌ها از یک نمونه به نمونه دیگر تغییر می‌کنند. اما پارامترهای جامعه همیشه ثابت هستند.

آماره نمونه

مشخصه عددی که توصیف‌کننده جنیه‌ای خاص از نمونه است و از داده‌های نمونه به‌دست می‌آید.

به طور مثال: اداره شیلات استان مازندران در حال ارزیابی ماهی‌های صید شده از دریاست. در این بررسی ماهی‌های صید شده همان واحدهای آماری هستند. اگر وزن ماهی‌ها را مورد بررسی قرار دهند، متغیر، وزن آن‌هاست. که وزن یک متغیر کمی است، زیرا با عدد ارائه می‌شود. اگر وزن تک تک ماهی‌ها بررسی شود، سرشماری انجام می‌شود که غیرممکن است. متوسط وزن تمامی ماهی‌های صید شده پارامتر است. حال اگر پژوهش‌گران تصمیم بگیرند براساس معیار طعم، ماهی‌ها را مورد بررسی قرار دهند در این حالت طعم به سه دسته بد، قابل قبول و خوب تقسیم می‌شود. در اینجا متغیر طعم، متغیر کیفی است که در این حالت نمی‌توان تمام ماهی‌ها را مزه کرد و طعم آن‌ها را چشید، مجبوریم محدود به بخشی از ماهی‌ها شویم پس ناچاریم نمونه بگیریم. نسبت ماهی‌های یا طعم خوب در نمونه، یک آماره است.

آمار استنباطی

به مطالعه نحوه گردآوری، سازماندهی، تحلیل و تفسیر داده‌ها جهت استخراج اطلاعات و تصمیم‌گیری، آمار گفته می‌شود. فرایند نتیجه‌گیری درباره پارامترهای جامعه براساس نمونه، آمار استنباطی است.

تمرین‌های امتحانی

۱. هر یک از اصطلاحات زیر را تعریف کنید.

الف. آماره

ب. پارامتر

پ. آمارگیری

ت. داده

۲. روش‌های جمع‌آوری داده را نام ببرید.

۳. مقابل هر یک از آمارگیری‌های زیر شماره روش مناسب برای گردآوری داده‌ها را یادداشت کنید.

مشاهده	۱
پرسش‌نامه	۲
مصاحبه	۳
دادگان	۴

الف. شمارش ماشین‌های عروس عبوری از یک خیابان در یک روز

ب. تحقیق درباره نمره ریاضی استان‌ها

پ. میانگین سن کارمندان یک وزارتخانه

۴. انواع نمونه‌گیری احتمالی را نام ببرید.

۵. جدول زیر را با نمونه‌گیری‌های پیشنهادی احتمالی و غیراحتمالی پر کنید.

نمونه‌گیری احتمالی	نمونه‌گیری غیراحتمالی	مثال
		الف. نمونه‌گیری از داوطلبان اهدای خون
		ب. نمونه‌گیری از یک جعبه پرتقال
		پ. نمونه‌گیری از افراد سیگاری ساختمان
		ت. نمونه‌گیری از ماهی‌های یک حوضچه

۶. در جامعه آماری پارامتر (تغییر می‌کند- تغییر نمی‌کند) اما آماره (تغییر می‌کند- تغییر نمی‌کند).

۷. می‌خواهیم یک پدیده اجتماعی را در یک دانشگاه بررسی کنیم. آیا نمونه‌گیری موردنظر در این دانشگاه احتمالی است یا خیر؟

۸. می‌خواهیم نسبت لامپ‌های سالم یک کارخانه را تخمین بزنیم. برای این منظور ۱۰۰۰ لامپ انتخاب می‌کنیم.

در هر قسمت گزینه صحیح را با علامت ✓ مشخص کنید.

الف. متغیر مورد بررسی کیفیت لامپ‌ها

اطلاعات درباره کیفیت لامپ‌ها

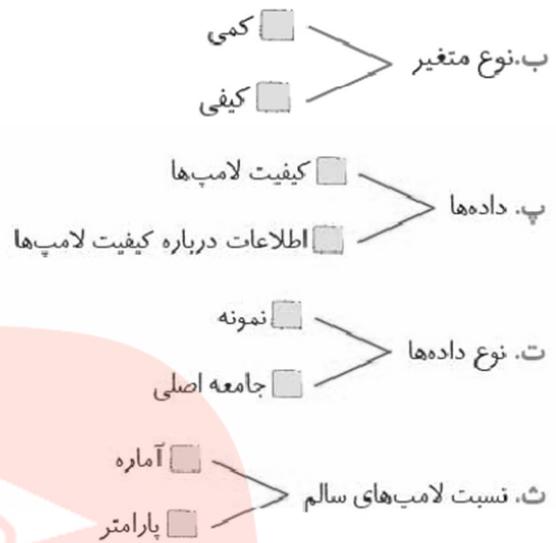
ب. نوع متغیر کمی

کیفی

گروه آموزشی عصر

ASR_Group@outlook.com

@ASRschool2



۹. در هر یک از مثال‌های زیر نمونه‌های آریبی بنویسید.

الف. پلیس راه اعلام کرده ۹۰٪ مردم عوارض راه را نقدی می‌پردازند

ب. نمونه‌گیری از زنان خانه‌دار برای بررسی میزان علاقه‌مندی به شبکه‌ی آی‌فیلیم

پ. نمونه‌گیری برای بررسی یک پدیده اقتصادی در بازار

۱۰. برای هر یک از روش‌های نمونه‌گیری احتمالی یک مثال ارائه کنید.

درس دوم: برآورد

یک شرکت تولید لیوان شیشه‌ای می‌خواهد تعداد لیوان‌هایی را که در یک بسته قرار می‌دهد مشخص کند. تعداد لیوان‌ها در هر بسته بستگی به میانگین تعداد اعضای خانوارهای کشور دارد که بعد خانوار (تعداد اعضای خانوار) نامیده می‌شود.

بعد خانوار هر کشور از اطلاعات سرشماری قابل دسترسی است.

بعد خانوار در کشور ما طبق سرشماری ۴ بوده است، بنابراین شرکت تولیدی لیوان شیشه‌ای بسته‌های لیوان را از ۶ به ۴ کاهش داد با توجه به کاهش فروش، کارشناسان دلیل آن را تغییر بعد خانوار در کشور می‌دانند.

چون دسترسی به اطلاعات تک تک اعضای جامعه کار ساده‌ای نیست و نمی‌توان بدون عمل سرشماری اطلاعات کاملی از تعداد اعضای خانوار افراد جامعه به دست آورد و روش مقرون به صرفه‌ای برای گردآوری اطلاعات وجود ندارد، لذا شرکت تصمیم می‌گیرد که بعد خانوار خریدارهای محصولش را به وسیله نمونه‌گیری گروهی انجام دهد.

www.my-dars.ir

برآورد نقطه‌ای پارامتر جامعه

برآورد نقطه‌ای پارامتر جامعه برابر است با مقدار عددی حاصل از جایگذاری اعداد نمونه تصادفی در آماره نظیر آن پارامتر.

در مطلب بیان شده میانگین، تعداد اعضای خانوار پارامتر است. آماره، میانگین و برآورد نقطه‌ای پارامتر، بعد خانوار است.



برای داشتن یک برآورد خوب باید تعداد بیشتری نمونه در نظر بگیریم، زیرا با زیاد شدن اندازه نمونه، انحراف معیار برآوردهای پارامتر کم‌تر می‌شود. پس هر چه قدر انحراف معیار برآورد کمتر باشد، آن برآورد بهتر است.

$$\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

انحراف معیار جامعه = $\frac{\text{انحراف معیار جامعه}}{\text{جذر اندازه‌ی نمونه بزرگتر}}$

انحراف معیار جامعه معمولاً قابل محاسبه نیست ولی رابطه بالا کمک می کند بفهمیم با افزایش اندازه نمونه، انحراف معیار برآورد کاهش می یابد. به عبارت دیگر برآورد دقیق تر یا خطای کمتری برای برآورد میانگین جامعه داریم.

برآورد بازه‌ای

اگر بعد از یک آزمون از شما سؤال شود نمره شما چند می شود، قطعاً بدون تردید نمره‌ای که انتظار آن را دارید می گوئید. این یک برآورد ذهنی است. حال فرض کنید آزمون سخت باشد و نتوان نمره موردنظر را حدس زد، در این موارد به جای ذکر یک نمره، بازه‌ای برای نمره خود به صورت ذهنی ترسیم می کنید و می گوئید مثلاً نمره بین ۱۴ تا ۱۶ است با اطمینان ۹۰ درصد. هر چه فاصله دو عدد بازه کم تر باشد، درصد اطمینان گفته شده بیش تر است و برآورد دقیق تر می باشد.

برآورد بازه‌ای یا بازه اطمینان پارامتر جامعه عبارت است از:

به بازه‌های عددی برای پارامتر به همراه یک درصد اطمینان که به ضریب اطمینان شهرت دارد.

برآورد بازه‌ای برای میانگین جامعه

اگر نمونه‌ای تصادفی به اندازه n در اختیار داشته باشیم با اطمینان بیش تر از ۹۵٪ می توانیم بگوئیم.

$$\bar{x} - \frac{2\sigma}{\sqrt{n}} < \mu < \bar{x} + \frac{2\sigma}{\sqrt{n}}$$

که \bar{x} میانگین جامعه و σ انحراف معیار جامعه است.

مثال:

جامعه‌ای از ۶ کارمند تشکیل شده است که درآمد ماهیانه آن‌ها بر حسب میلیون تومان به صورت زیر است:

۵	۱	۰	۲	۴	۳
---	---	---	---	---	---

اگر بخواهیم بر اساس نمونه‌ای به اندازه ۱، میانگین این جامعه ۶ عضوی را برآورد کنیم، چگونه باید عمل کنیم؟

پاسخ: در واقع باید از بین ۶ نفر یکی را به تصادف انتخاب کنیم. اگر شخص انتخابی با درآمد ۵ میلیون باشد، این عدد برآورد میانگین

کارکنان است و اگر شخصی با درآمد ۰ میلیون انتخاب شود آن‌گاه ۰ به عنوان نمونه انتخاب شده، و برآورد میانگین درآمد

کارکنان برابر ۰ می شود. نمونه‌های مختلف منجر به برآوردهای مختلف می شود.

هر چه اندازه نمونه را بیش تر کنیم امکان نزدیک شدن برآورد به پارامتر بیش تر می شود.

پارامتر جامعه ۶ عضوی بالا برابر است با:

$$\text{پارامتر جامعه} = \frac{۵+۱+۰+۲+۴+۳}{۶} = \frac{۱۵}{۶} = ۲/۵$$

اگر نمونه‌گیری تصادفی انجام شده شامل درآمد ۰ و ۴ باشد برآورد میانگین عدد ۲ است یعنی پارامتر جامعه ۲/۵ بوده است که ما

آن را با نمونه‌گیری خود ۲ برآورد کرده ایم.

برآورد بازه‌ای نسبت، با اطمینان ۹۵ درصد

اگر از یک جامعه بزرگ، n نمونه تصادفی ساده انتخاب کنیم که n تای آن‌ها ویژگی مورد مطالعه ما را داشته باشند، آنگاه نسبت واقعی افرادی از جامعه که آن ویژگی را دارند با اطمینان ۹۵ درصد در بازه‌ی زیر است:

$$\left(p - 2\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}, p + 2\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} \right)$$

که در آن $p = \frac{m}{n}$ برآورد پارامتر نسبت ویژگی در جامعه است.

نکته: اندازه‌ی بازه‌ی اطمینان به n بستگی دارد ولی ارتباطی با تعداد اعضای جامعه ندارد.

نکته: اگر در محاسبه بازه‌ی اطمینان نسبت، تعداد نمونه‌ها را k برابر کنیم طول بازه‌ی اطمینان تقسیم بر \sqrt{k} می شود. پس اگر تعداد نمونه‌ها را چهار برابر کنیم طول بازه‌ی اطمینان نصف می شود و اگر تعداد نمونه‌ها را صد برابر کنیم دقت محاسبه نسبت، یک رقم اعشار بهتر خواهد شد.

$$\left(p - \frac{1}{\sqrt{n}}, p + \frac{1}{\sqrt{n}} \right)$$

نکته: در برآورد بازه‌ای نسبت، بازه‌ی روبه‌رو شامل بازه‌ی اطمینان ۹۵ درصدی است، که در آن $p = \frac{m}{n}$ است. به بیان دیگر با اطمینان بیش از ۹۵ درصد، نسبت مورد نظر در این بازه است.

تمرین‌های امتحانی

۱. برآورد نقطه‌ای را تعریف کنید.

۲. در چه صورت برآورد نقطه‌ای به پارامتر جامعه نزدیک می‌شود؟

۳. برآورد بازه‌ای را تعریف کنید.

۴. در رابطه $\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$ چگونه می‌توان در مورد برآورد دقیق‌تر، یا خطای کم‌تر برآورد اظهار نظر کرد؟

۵. علی در یک آزمون میان‌ترم ریاضی شرکت کرده است. در پاسخ به این سؤال که نمره او چند خواهد شد؟ یک برآورد بازه‌ای مطرح کنید.

۶. تعداد اعضای خانوار ۱۰ نفر به صورت زیر است:

۲	۳	۵	۴	۳	۴	۶	۸	۳	۴
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

الف. پارامتر جامعه چیست و تعداد آن چقدر است؟

ب. آیا براساس هر یک از نمونه‌ها برآورد به مقدار پارامتر نزدیک است؟

پ. آیا نمونه‌ای تصادفی به اندازه ۲ وجود دارد که مقدار پارامتر آن نزدیک به برآورد باشد؟

ت. آیا نمونه‌ای تصادفی به اندازه ۳ وجود دارد که مقدار پارامتر آن به برآورد نزدیک باشد؟

۷. فرض کنید جامعه از ۶ کارمند تشکیل شده باشد که درآمد ماهیانه آن‌ها برحسب میلیون تومان به صورت زیر است:

۲	۳	۰	۱	۵	۴
---	---	---	---	---	---

الف. پارامتر جامعه را بیابید.

ب. بدون شمارش بگویید امکان مشاهده چند نمونه ۴ تایی داریم؟

پ. احتمال مشاهده هر یک از مقادیر میانگین را برای نمونه‌های مختلف با جدول نشان دهید، سپس با توجه به جدول، نمودار مربوط به آن را رسم کنید.

۸. اگر میانگین جامعه برابر ۲ و اندازه نمونه تصادفی ۴۰۰ باشد و بدانیم انحراف معیار جامعه ۵ است. یک برآورد بازه‌ای مناسب برای میانگین جامعه پیدا کنید.

۹. در یک جامعه آماری واریانس ۱۶ و اندازه نمونه انتخابی ۱۰۰ می‌باشد. انحراف معیار میانگین را بیابید.

۱۰. از ۵۰ نفر پرسیده شد «آیا برای خرید، از کارت اعتباری استفاده می‌کنند؟» پاسخ ۳۵ نفر مثبت بوده، در این صورت چند درصد افراد

پاسخ مثبت به سؤال داده‌اند؛ با اطمینان ۹۵ درصد؟

www.my-dars.ir

گروه آموزشی عصر

ASR_Group@outlook.com

@ASRschool2

نمونه سؤال امتحانی فصل چهارم

ردیف	سؤالات	بارم
۱	داده چیست؟	۰/۵
۲	عمل نمونه‌گیری چیست و به چند طریق می‌توان نمونه‌گیری انجام داد؟	۱
۳	نمونه‌گیری احتمالی به چه نوع نمونه‌گیری گفته می‌شود؟	۰/۵
۴	می‌خواهیم درصد کارکنان زن را در یک شرکت بزرگ نفتی تخمین بزنیم، چه نمونه‌گیری را پیشنهاد می‌کنید؟ آیا نمونه‌گیری ممکن است اریبی داشته باشد؟	۱
۵	انواع روش‌های گردآوری داده‌ها را نام ببرید؟	۱
۶	در هر یک از موارد زیر بهترین روش جمع‌آوری داده‌ها را ذکر کنید. الف. تعداد ماشین‌های باری داخل یک پارکینگ ب. بررسی وضعیت قد و وزن دانش‌آموزان سال تحصیلی ۹۶-۹۷ مدارس ایلام پ. اطلاعات فردی و علایق شخصی دانش‌آموزان یک کلاس ت. نظر مردم در مورد شرکت در انتخابات	۱
۷	جاهای خالی را با عبارات مناسب پر کنید. الف. مجموعه‌ای از سؤالات از پیش تعیین شده که توسط افراد پاسخ دهنده تکمیل می‌شود. ب. هر زیر مجموعه از جامعه آماری که با روش مشخصی انتخاب شده باشد نام دارد.	۱
۸	در یک مدرسه متوسطه دوره دوم میانگین قد همه دانش‌آموزان (آماره - پارامتر) می‌باشد که تغییر (می‌کند - نمی‌کند) و میانگین قد بچه‌های کلاس الف (آماره - پارامتر) می‌باشد که تغییر (می‌کند - نمی‌کند)	۱
۹	الف. برآورد نقطه‌ای پارامتر جامعه چیست؟ ب. بعد از آزمون ریاضی از علی سؤال شد چه طور امتحان داده و چه نمره‌ای کسب می‌کند؟ علی پاسخ داده (نمره‌ای بین ۱۴ تا ۱۶ می‌گیرد) با اطمینان ۹۰٪ جمله علی را توصیف کنید.	۱
۱۰	الف. در یک جامعه آماری با میانگین ۴ و انحراف معیار ۵، اگر بدانیم اندازه نمونه ۱۰۰ است، یک برآورد بازه‌ای مناسب برای میانگین جامعه بیابید؟ ب. اگر انحراف معیار میانگین یک نمونه ۴۰۰ تایی برابر ۳/۰ باشد، واریانس جامعه را بیابید.	۲
۱۰	جمع نمره	۱۰

پرسش‌های چهارگزینه‌ای فصل چهارم

۱. به هر یک از افراد یا اشیاء که داده‌های مربوط به آن‌ها در یک بررسی آماری گردآوری می‌شود می‌گویند.
 (۱) جامعه آماری (۲) نمونه (۳) واحد آماری (۴) متغیر

۲. کدام عبارت درست است؟

- (۱) نمونه‌گیری خوشه‌ای نوعی نمونه‌گیری است که در آن واحدهای نمونه‌گیری اولیه در جامعه گروه یا خوشه هستند.
 (۲) در نمونه‌گیری طبقه‌ای جامعه به طبقات یکسان تقسیم می‌شود و از هر طبقه یک فرد انتخاب می‌شود.
 (۳) در نمونه‌گیری سامانمند فقط از طبقه اول انتخاب صورت می‌گیرد.
 (۴) نمونه‌گیری تصادفی ساده کم‌هزینه، با دقت و با سرعت بالاست.

۳. نمونه‌گیری‌ای که در آن همه واحدهای آماری شانس معلوم برای انتخاب در نمونه داشته باشند گفته می‌شود.
 (۱) سیستماتیک (۲) احتمالی (۳) ساده (۴) طبقه‌ای

۴. نمونه‌گیری‌ای که در آن از نمونه‌گیری ایده‌آل فاصله بگیریم و به سمتی خاص انحراف پیدا کنیم، چه نام دارد؟
 (۱) احتمالی (۲) خوشه‌ای (۳) نمونه‌گیری اریب (۴) سامانمند

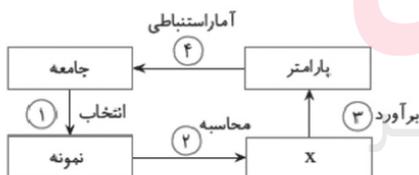
۵. در هر یک از موارد زیر به ترتیب کدام روش جمع‌آوری داده پیشنهاد می‌شود؟

- تعداد تابلوهای تبلیغاتی یک خیابان - اطلاعات فردی دانش‌آموزان موقع ثبت نام - نظر مردم در مورد انتخابات
 (۱) مشاهده - دادگان - پرسش‌نامه (۲) پرسش‌نامه - دادگان - مصاحبه
 (۳) مشاهده - پرسش‌نامه - دادگان (۴) مشاهده - پرسش‌نامه - مصاحبه

۶. مقدار عددی حاصل از جایگذاری اعداد نمونه تصادفی در آماره نظیر آن پارامتر نام دارد.

- (۱) برآورد نقطه‌ای (۲) برآورد بازه‌ای (۳) متغیر (۴) فاصله اطمینان

۷. در چارت زیر بجای x کدام ویژگی قرار می‌گیرد؟



- (۱) متغیر
 (۲) برآورد
 (۳) آماره
 (۴) داده

۸. اگر در فرمول بازه اطمینان نسبت تعداد نمونه‌ها را k برابر کنیم طول بازه اطمینان بر تقسیم می‌شود.

- (۱) $4k$ (۲) $2k$ (۳) k (۴) \sqrt{k}

۹. در برآورد بازه‌ای درصد اطمینانی که به هر بازه عددی نسبت داده می‌شود، چیست؟

- (۱) ضریب اطمینان (۲) ضریب تغییرات (۳) برآورد (۴) میانگین

۱۰. در نمونه ۴، ۳، ۲، ۱، ۰ یک فاصله اطمینان برای میانگین جامعه کدام است؟

- (۱) $(0/75, 3/25)$ (۲) $(-0/75, 3/25)$ (۳) $(-0/35, 2/15)$ (۴) $(-0/35, 2/15)$