

جزوه های آموزشی، ریاضی، مبحث ریاضی، دکتر مزبان حبیبی

سلام

وقت بخیر

جزوه های کلاس های مجازی

مدرس: مزبان حبیبی

موضوع: فصل چهار، آمار استنباطی - آمار و احتمال

## فصل چهارم، آمار استنباطی

واحد آماری<sup>۱</sup> به هر یک از افراد یا انبیا می گویند که داده های مربوط به آنها در یک بررسی آماری گردآوری می شود.

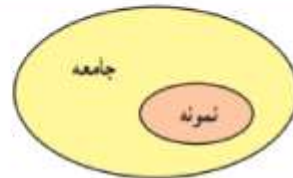
مجموعه کل واحدهای آماری را جامعه آماری<sup>۲</sup> می نامند.

هر زیر مجموعه از جامعه آماری را که با روش مشخصی انتخاب شده باشد، یک نمونه می نامند.

نمونه گیری<sup>۳</sup>، فرایند انتخاب نمونه ای از یک جامعه، به منظور تعمیم اطلاعات آن به جامعه است.

۱ گردآوری داده ها

۲ برآورد



بیشتر مطالعات آماری بر روی بخشی از جامعه است. رابطه بین جامعه و بخشی از آن که نمونه نامیده می شود، در شکل نشان داده شده است.

آماری و احتمال مدرس: مزبان حبیبی

mezbanhabibi@gmail.com

09176193511

## بزوه های آموزشی، ریاضی، مهم ریاضی، دکتر مزبان حبیبی

بسم الله الرحمن الرحيم

نمونه گیری تصادفی ساده<sup>۱</sup> نوعی روش نمونه گیری که در آن همه واحدهای آماری برای انتخاب شدن در نمونه، احتمال یکسان دارند.

نمونه گیری خوشه ای<sup>۲</sup>: نمونه گیری که در آن، واحدهای نمونه گیری اولیه در جامعه، گروه ها یا خوشه ها باشند. سپس همه واحدهای آماری خوشه های انتخاب شده را به عنوان نمونه در نظر می گیریم.

نمونه گیری طبقه ای<sup>۱</sup>: روش نمونه گیری که در آن با طبقه بندی جامعه به زیرجامعه های مجزا یک نمونه تصادفی ساده از هر طبقه انتخاب می شود.

نمونه گیری یا سامانمند<sup>۱</sup> (سیستماتیک)، نوعی نمونه گیری طبقه ای است که در آن اندازه طبقات باهم برابر است. فقط از طبقه اول، واحد آماری به تصادف انتخاب می شود و با همان رویه از طبقات دیگر، این کار انجام می گیرد.

آمادو احتمال مدرس: مزبان حبیبی

mezbanhabibi@gmail.com

09176193511

## بزوه های آموزشی، ریاضی، متمر ریاضی، دکتر مزبان حبیبی

بسم الله الرحمن الرحيم

نمونه گیری احتمالی : نمونه گیری است که همه واحدهای آماری احتمالی معلوم برای انتخاب در نمونه داشته باشد. و از روشی تصادفی برای انتخاب واحدهای نمونه استفاده شود.

اگر یک روش نمونه گیری از نمونه گیری ایده آل فاصله بگیرد و به سمتی خاص انحراف پیدا کند می گویند آن روش نمونه گیری اریب است. لذا آمارشناسان تلاش می کنند تا با شناسایی منابع تولید اریبی، نمونه گیری ها را تا جایی که می توانند نا اریب کنند.

آمارگیری : گردآوری داده ها به یکی از روش های ممکن  
آمارگیر : کسی که آمارگیری را انجام می دهد.

آمادو احتمال مدرس: مزبان حبیبی

mezbanhabibi@gmail.com

09176193511

## بزده های آموزشی، ریاضی، متم ریاضی، دکتر مزبان حبیبی

بسم الله الرحمن الرحيم

۱ مشاهده<sup>۱</sup>: گردآوری داده‌ها بدون نیاز به فرد پاسخگو، مانند شمارش تعداد وسایل نقلیه عبوری از یک تقاطع در هر ساعت یا اندازه‌گیری وزن محصولات یک باغ میوه.

۲ پرسش‌نامه<sup>۲</sup>: مجموعه سؤالات از پیش تعیین شده که توسط تعدادی پاسخگو تکمیل می‌شود. این روش مرسوم‌ترین ابزار گرفتن اطلاعات از مردم است. مرکز آمار ایران هر ۱۰ سال یک‌بار با استفاده از پرسش‌نامه اطلاعات همه خانوارهای ساکن در ایران را گردآوری می‌کند. به این فرایند، سرشماری نفوس و مسکن می‌گوییم.

۳ مصاحبه<sup>۳</sup>: معمولاً بین دو نفر صورت می‌گیرد: یکی مصاحبه‌گر (همان آمارگیر) و دیگری مصاحبه‌شونده، یا پاسخگو است. مثلاً اگر بخواهیم درباره مسائل فرهنگی کاهش شدآمد (ترافیک) پژوهش کنیم، مصاحبه از صاحب‌نظران راه‌حل مناسبی برای گردآوری داده‌هاست. از این روش، بیشتر زمانی استفاده می‌شود که آمارگیر از همه پاسخ‌های ممکن اطلاع کافی ندارد.

۴ دادگان<sup>۴</sup>: شامل مجموعه‌ای از اطلاعات ذخیره شده است. در بسیاری از موارد، داده‌ها را می‌توان از اطلاعاتی که قبلاً ذخیره شده است، به دست آورد. اگر قرار است تحقیقی در مورد نمره‌های دروس ریاضی استان‌ها انجام شود، اطلاعات ثبتی اداره کل آموزش و پرورش راه‌گشا خواهد بود. از سوی دیگر به دلیل تولید داده‌ها به صورت خودکار، در بسیاری از مؤسسات و سامانه‌ها، استفاده از این روش برای گردآوری داده‌ها به سرعت رواج یافته است.

آمادو احتمال مدرس: مزبان حبیبی

mezbanhabibi@gmail.com

09176193511

## یادآوری

متغیر: هر ویژگی از اشخاص یا اشیا که قرار است بررسی شود.  
متغیر کمی: متغیری است که مقادیر عددی می‌گیرد و برای آن عملیات ریاضی از قبیل جمع، تفریق و معدل‌گیری قابل انجام است.  
متغیر کیفی: متغیری است که صرفاً برای دسته‌بندی افراد یا اشیا در گروه‌ها به کار می‌رود و لزوماً مقدار عددی نمی‌گیرد.

پارامتر یا پارامتر جامعه: یک مشخصه عددی است که توصیف‌کننده جنبه‌ای خاص از جامعه است و در صورتی که داده‌های کل جامعه در اختیار باشند، قابل محاسبه است.

آمادو احتمال مدرس: مزبان حبیبی

mezbanhabibi@gmail.com

09176193511

## بزوه های آموزشی، ریاضی، مهمم ریاضی، دکتر مزبان حبیبی

بسم الله الرحمن الرحيم

آماره<sup>۱</sup> یا آماره نمونه : مشخصه ای عددی که توصیف کننده جنبه ای خاص از نمونه است و از داده های نمونه به دست می آید.

فرایند نتیجه گیری درباره پارامترهای جامعه بر اساس نمونه، آمار استنباطی<sup>۲</sup> است.

آمادو احتمال مدرس: مزبان حبیبی

mezbanhabibi@gmail.com

09176193511



تمرین

مسئله ۱۱۶ آمار و احتمال

۱ در نمونه گیری تصادفی ساده، احتمال اینکه فرد به خصوصی در اولین انتخاب عضو نمونه باشد، چقدر است؟ اگر مسئله با جای گذاری باشد، احتمال اینکه او در دومین انتخاب عضو نمونه باشد، چقدر است؟ اگر مسئله بدون جای گذاری باشد، و از نتیجه انتخاب اول اطلاع نداشته باشیم، احتمال اینکه او در دومین انتخاب عضو نمونه باشد، چقدر است؟  $\frac{1}{n-1}$

۲ آیا در نمونه گیری خوشه ای احتمال انتخاب واحدهای آماری برابر است؟ چرا نه؟ چون حجم هر خوشه ممکن است متفاوت باشد. احتمال انتخاب خوشه ها چگونه است؟

آیا این روش نمونه گیری احتمالی است؟ چرا، چون روش انتخاب یک به یک است

۳ روش های نمونه گیری احتمالی چه مزیتی بر نمونه گیری های غیر احتمالی دارند؟

مثلاً حضور تمام اعضای جامعه در نمونه یک به یک در گذشته بسیار مشکل بود.

۴ برای هر یک از روش های نمونه گیری احتمالی دو مثال واقعی بیاورید.

مثلاً نمونه ای از دانش آموزان مدرسه از طریق اعداد تصادفی.

انتخاب نمونه تصادفی به کمک قرعه کشی است. جهت حضور در مراسم فستیوال در کلاس.

آمادو احتمال مدرس: مزبان حبیبی

mezbanhabibi@gmail.com

09176193511





## بزوه های آموزشی، ریاضی، ممت ریاضی، دکتر مزبان حبیبی

بسم الله الرحمن الرحيم

۵ اگر اندازه جامعه بزرگ باشد، نمونه گیری با جای گذاری و بدون جای گذاری تقریباً مثل هم هستند. در این صورت، آیا می توانید راه حل کلی برای انتخاب تصادفی  $n$  نمونه از یک فهرست  $N$  تایی ارائه کنید؟

۶ آیا احتمال انتخاب واحدهای آماری در نمونه گیری طبقه ای برابر است؟ در هر طبقه چطور؟ *صن ، در هر طبقه می تواند برابر باشد*

۷ فرق بین داده و متغیر چیست؟ *هر داده یک مقدار از متغیر است که در زمان اندازه گیری می آید.*

۸ فرق بین آماره با پارامتر چیست؟ *هر آماره یک مقدار از داده ها است (هر چیزی که در دسترس است) پارامتر ویژگی مشخصی از داده ها است که در دسترس نیست و برای آن باید تخمین زد.*

آمادو احتمال مدرس: مزبان حبیبی

mezbanhabibi@gmail.com

09176193511

## جزوه های آموزشی، ریاضی، ممت ریاضی، دکتر مزبان حبیبی

بسم الله الرحمن الرحيم

۹ در یک جامعه آماری، آیا ممکن است که یک پارامتر تغییر کند؟ اگر سه نمونه با اندازه یکسان از یک جامعه داشته باشیم، می توان سه مقدار متفاوت از یک آماره به دست آورد؟ بله

۱۰ در یک مطالعه از ۱۲۶۱ مشتری غذاهای گیاهی، سؤال شده است که برای کدام وعده غذایی (ناهار یا شام) سفارش داده اند؟

الف) متغیر را مشخص کنید. این متغیر کمی است یا کیفی؟  
متغیر = وعده غذایی که این مشتری سفارش کرده است  
(نهار - شام)

ب) کدام روش گردآوری داده ها برای مطالعه مناسب است؟ سرشماری و مصاحبه

ب) جامعه آماری در اینجا چیست؟ مشتریان یک رستوران  
در این مطالعه پارامتر و آماره چه چیزی می توانند باشند؟  
(نهار - شام) از مشتریان رستوران سفارش داده می کنند

آمادو احتمال مدرس: مزبان حبیبی

mezbanhabibi@gmail.com

09176193511

## جزوه های آموزشی، ریاضی، ممت ریاضی، دکتر مزبان حبیبی

بسم الله الرحمن الرحيم

۱۱ کدام روش گردآوری داده ها برای موارد زیر مناسب است؟ یک دلیل برای انتخاب خود ذکر کنید.

■ میزان رضایت مشتریان بانک از نحوه برخورد و رسیدگی به درخواست های آنها. *پرسشنامه*

■ سن همه دانش آموزان مدرسه بر حسب ماه در پایه دهم. *داگه*

■ تعداد سرنشینان خودروهای سواری در یکی از محورهای خروجی شهر. *مشاهده*

*به توجه به شرایط  
ممکن است روش  
دیگری بهتر باشد*

۱۲ فرض کنید جامعه ای از  $N=100$  عضو تشکیل شده و می خواهیم نمونه ای به اندازه  $n=20$  از آن انتخاب کنیم. در هر

یک از حالت های زیر احتمال انتخاب هر عضو جامعه به عنوان نمونه چقدر است؟ نام هر روش نمونه گیری را بگویید.

الف) اگر جامعه به دو قسمت ۵۰ تایی تقسیم شود و بخواهیم از هر قسمت نمونه تصادفی ۱۰ تایی انتخاب کنیم.



*صاحب ای*  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$

ب) اگر جامعه به تصادف به ۱۰ قسمت مساوی تقسیم شود و دو قسمت را به عنوان نمونه انتخاب کنیم.

*حوضهای*

ب) اگر جامعه به تصادف به ۲۰ قسمت مساوی تقسیم شود، و از قسمت اول یک عضو به تصادف انتخاب شود. فرض کنید

عضو انتخابی دومین عضو باشد و از قسمت های بعدی نیز دومین عضو انتخاب شود. *سیستم ترتیبی*

$\frac{1}{20} \times \frac{1}{20} = \frac{1}{400}$

*آمادو احتمال مدرس: مزبان حبیبی*

mezbanhabibi@gmail.com

09176193511

## جزوه های آموزشی، ریاضی، ممت ریاضی، دکتر مزبان حبیبی

بسم الله الرحمن الرحيم

۱۲ دلایل اریبی در نمونه گیری های زیر را ذکر کنید. کدام روش گردآوری داده ها برای آنها مناسب تر است؟

الف) نمونه گیری راحت : افراد در دسترس را به عنوان نمونه انتخاب می کنیم. *عتر هم شغلات و برهنه ها*  
ب) نمونه غیر تصادفی : عامل شانس در انتخاب نمونه نقشی ندارد.

پ) نمونه گیری ایمیلی (رایانامه ای) : پرسش نامه ای به ایمیل های انتخاب شده ارسال می شود.  
برهنه ها در سکن است *برهنه ها در سکن است*  
ت) نمونه گیری تلفنی : از دفترچه راهنمای تلفن تعدادی شماره به تصادف انتخاب می شود.

ث) برخی از اعضای انتخاب شده در نمونه حاضر به پاسخگویی نمی باشند.  
*تاه احز سبت و برهنه سکن است*

*باید مرا را با غیر من آنها را به من فکر کرد .*  
باید مرا را با غیر من آنها را به من فکر کرد .

آمادو احتمال مدرس: مزبان حبیبی

mezbanhabibi@gmail.com

09176193511



## جزوه های آموزشی، ریاضی، متمم ریاضی، دکتر مزبان حبیبی

بسم الله الرحمن الرحيم

۱۴ نوع روش نمونه گیری مناسبتر را انتخاب کنید.

الف) شرکت واردکننده خودروهایی سنگین برای بررسی عملکرد سامانه ترمز آنها می خواهد ده درصد از خودروهایی را که به مرور زمان وارد کشور می شوند بازرسی کند. *سما محترمه - هر روز یک ساعت صبح از تولید یک بازرسی کرد*

ب) مدیر مدرسه ۶۰۰ نفری می خواهد نظر دانش آموزان را برای تغییر ساعت تعطیلی مدرسه براساس یک نمونه ۱۲ تایی بداند. *۱- از هر کلاس یک نفر در نظر رانندگی بکنند - ۳- هر یک یک ساعت بزنند - ۶- نظر*

پ) در قسمت قبل اگر مدرسه، شش پایه داشته باشد و ما حدس بزنیم که نظر ۶ پایه باهم تفاوت دارد (با فرض برابر بودن تعداد دانش آموزان در پایه های مختلف). *از هر پایه دو نفر را به تصادف انتخاب می کنیم.*

۱۵ چگونه از ارقام ۰ تا ۹ عدد تصادفی انتخاب می کنید؟ آیا با روش پیشنهادی شما می توان عدد تصادفی بین اعداد ۰ تا ۹۹ انتخاب کرد؟ آیا امکان توسعه روش پیشنهادی شما به انتخاب تصادفی از فهرستی ۱۰۰۰ تایی امکان پذیر است؟ *سه بار تصادفی بکشید*

*استفاده از RAN در دسترس است*

آماد و احتمال مدرس: مزبان حبیبی

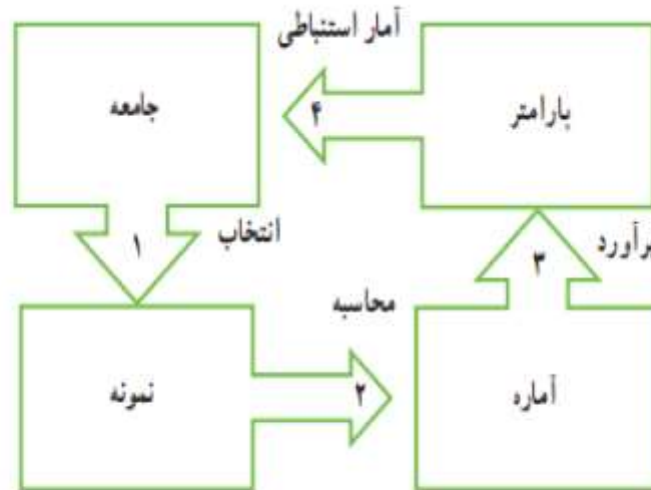
mezbanhabibi@gmail.com

09176193511

## بزوه های آموزشی، ریاضی، متمر ریاضی، دکتر مزبان حبیبی

بسم الله الرحمن الرحيم

بر آورد نقطه ای<sup>۱</sup> پارامتر جامعه برابر است با مقدار عددی حاصل از جای گذاری اعداد نمونه تصادفی در آماره نظیر آن پارامتر. به بیان دیگر مقدار عددی آماره را بر آورد یا بر آورد نقطه ای می نامند.



آمادو احتمال مدرس: مزبان حبیبی

mezbanhabibi@gmail.com

09176193511



## بزده های آموزشی، ریاضی، متمر ریاضی، دکتر مزبان حبیبی

بسم الله الرحمن الرحيم

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

انحراف معیار جامعه تقسیم بر جذر اندازه نمونه = انحراف معیار میانگین

بر آورد بازه ای یا بازه اطمینان<sup>۱</sup> پارامتر جامعه عبارت است از بازه ای عددی برای پارامتر به همراه یک درصد اطمینان که به ضریب اطمینان<sup>۲</sup> شهرت دارد.

بر آورد بازه ای برای میانگین جامعه : اگر نمونه ای تصادفی به اندازه  $n$  در اختیار داشته باشیم، با اطمینان بیش از ۹۵٪ می توانیم بگوییم :

$$\bar{x} - 2\sigma / \sqrt{n} \leq \mu \leq \bar{x} + 2\sigma / \sqrt{n}$$

که  $\mu$  میانگین جامعه و  $\sigma$  انحراف معیار جامعه است.

آمادو احتمال مدرس: مزبان حبیبی

mezbanhabibi@gmail.com

09176193511

## بزوه های آموزشی، ریاضی، متمرکز ریاضی، دکتر مزبان حبیبی

بسم الله الرحمن الرحيم

### تمرین

صحنه ۱۶۵ آمار و احتمال  
**۱** در اولین کار در کلاس، جداول را برای نمونه گیری تصادفی ساده به اندازه ۴ و ۵ تشکیل داده و مقادیر  $\bar{x}$  را در مقابل احتمال مشاهده هر مقدار، محاسبه و در جدولی بنویسید.

### کار در کلاس

صحنه ۱۶۹ آمار و احتمال  
 فرض کنید، جامعه از ۶ نفر تشکیل شده باشد با درآمد ماهیانه برحسب میلیون تومان به صورت زیر:



برای  $n=6$

12345	02345	01345	01245	01235	01234	خنده
$\frac{15}{6}$	$\frac{14}{6}$	$\frac{13}{6}$	$\frac{12}{6}$	$\frac{11}{6}$	$\frac{10}{6}$	$\bar{x}$
$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	P

آمادو احتمال    مدرس: مزبان حبیبی

mezbanhabibi@gmail.com

09176193511

جزوه های آموزشی، ریاضی، مبحث ریاضی، دکتر مزبان حبیبی

بسم الله الرحمن الرحيم

برای  $n=4$

		1245	0245	0145		0234	0134			مغز
2345	1345	0345	1235	0235	0135	0125	0124	0123		
۴,۵	۳,۴	۳	۲,۳	۲,۴	۲,۳	۲	۱,۳	۱,۴		م
$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	P

آمادو احتمال مدرس: مزبان حبیبی

mezbanhabibi@gmail.com

09176193511

# جزوه های آموزشی، ریاضی، مهندسی ریاضی، دکتر مزبان حبیبی

بسم الله الرحمن الرحيم

از اعداد ۰ تا  $N$ ، ۱۰ عدد به تصادف انتخاب شده است. اگر اعداد انتخابی به صورت زیر باشند با دو روش مختلف  $N$  را برآورد کنید.

۵   ۸   ۹   ۱۱   ۱۲   ۳   ۷   ۵   ۲   ۹

$\bar{x} = 17$  و  $s = 3,14$  و  $x_i : 0, 1, 2, 3, \dots, N$

برآورد ریشه صیغی:

$$\mu = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{0+1+2+\dots+N}{N+1} = \frac{N(N+1)}{2(N+1)} = \frac{N}{2}$$

$$\frac{N}{2} = 17 \Rightarrow N \approx 34$$

که در واقع صیغی است:

$$\bar{x} - \frac{2s}{\sqrt{n}} \leq \mu \leq \bar{x} + \frac{2s}{\sqrt{n}}$$

$$17 - \frac{6,18}{\sqrt{10}} \leq \mu \leq 17 + \frac{6,18}{\sqrt{10}} \Rightarrow 11,11 \leq \frac{N}{2} \leq 20,88$$

$$\Rightarrow 22,22 \leq N \leq 41,76 \Rightarrow 22 < N < 42$$

آمادو احتمال   مدرس: مزبان حبیبی

mezbanhabibi@gmail.com

09176193511

## بزه‌های آموزشی، ریاضی، متمرکز ریاضی، دکتر مزبان حبیبی

بسم الله الرحمن الرحيم

۲ رئیس یک دانشگاه علاقه‌مند است متوسط سن دانشجویانی که در سال جاری ثبت نام کرده‌اند را بداند. برای این منظور، او یک نمونه تصادفی از سن ۲۵ دانشجو را انتخاب می‌کند. میانگین سن آنها برابر ۲۲ سال برآورد شده است. اگر در بررسی‌های گذشته انحراف معیار طول قد دانشجویان این دانشگاه برابر ۱/۹ سال باشد، بازه اطمینان ۹۵ درصد برای میانگین سن جامعه را محاسبه کنید.

$$\bar{x} = 22, \quad \sigma = 1.9, \quad n = 25$$

$$\bar{x} - \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \leq \mu \leq \bar{x} + \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \Rightarrow 22 - \frac{1.9}{5} \leq \mu \leq 22 + \frac{1.9}{5} \Rightarrow 21.62 \leq \mu \leq 22.38$$

۴ طول فاصله اطمینان، برابر تفاضل حد بالا و پایین بازه اطمینان است.

الف) اگر در فرمول بازه اطمینان اندازه نمونه افزایش یابد، طول فاصله اطمینان کم می‌یابد. چرا؟

چون در رابطه  $\frac{\sigma}{\sqrt{n}}$  مخرج بزرگ می‌شود.

ب) اگر در فرمول بازه اطمینان انحراف معیار جامعه افزایش یابد، طول فاصله اطمینان بزرگ می‌شود. چرا؟

چون در رابطه  $\frac{\sigma}{\sqrt{n}}$  مخرج کوچک می‌شود.

آمادو احتمال مدرس: مزبان حبیبی

mezbanhabibi@gmail.com

09176193511

## بزوه های آموزشی، ریاضی، متمر ریاضی، دکتر مزبان حبیبی

بسم الله الرحمن الرحيم

۷۵ ۷۳ ۷۳ ۷۱ ۷۱ ۷۰ ۶۷ ۷۵  
 ۷۹ ۷۸ ۷۸ ۷۸ ۷۸ ۷۷ ۷۵ ۸۰  
 ۸۷ ۸۶ ۸۶ ۸۲ ۸۲ ۸۲ ۸۱ ۹۱

۵ داده های زیر نمرات ۲۴ دانش آموز از ۱۰۰ است.

الف) میانگین و انحراف معیار نمرات را محاسبه کنید.

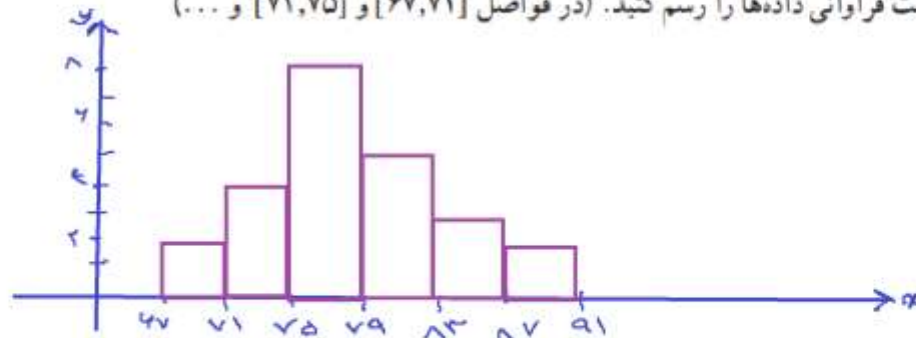
$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{1915}{24} = 79,63 \quad \text{و} \quad s = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n} = \frac{1275}{24} = 53,125$$

ب) اگر انحراف معیار جامعه ۶ باشد بازه اطمینان ۹۵ درصد برای میانگین نمرات جامعه محاسبه کنید.

$$\bar{x} - \frac{z \cdot s}{\sqrt{n}} \leq \mu \leq \bar{x} + \frac{z \cdot s}{\sqrt{n}} \Rightarrow 79,63 - \frac{1,96 \cdot 6}{\sqrt{24}} \leq \mu \leq 79,63 + \frac{1,96 \cdot 6}{\sqrt{24}} \Rightarrow 77,18 \leq \mu \leq 82,08$$

ب) چند درصد داده ها داخل این بازه قرار می گیرند؟  
 $\frac{9}{24} \times 100 = 37,5\%$

ت) بافت نگاشت فراوانی داده ها را رسم کنید. (در فواصل [۶۷,۷۱] و [۷۱,۷۵] و ...)



آماد و احتمال مدرس: مزبان حبیبی

mezbanhabibi@gmail.com

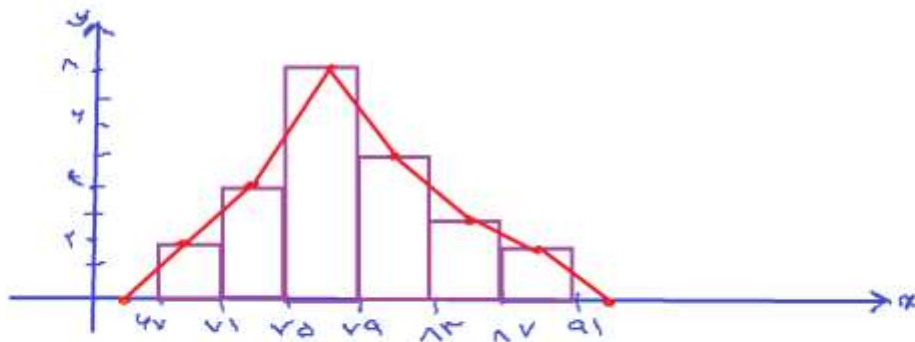
09176193511



## بزوه های آموزشی، ریاضی، مهم ریاضی، دکتر مزبان حبیبی

بسم الله الرحمن الرحيم

ث) چندبر فراوانی بافت نگاشت را رسم کنید (وسط مستطیل ها را با باره خط به هم متصل کرده و به محور طول ها وصل کنید).



آمادو احتمال مدرس: مزبان حبیبی

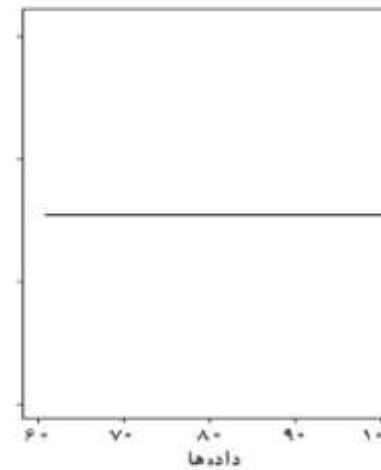
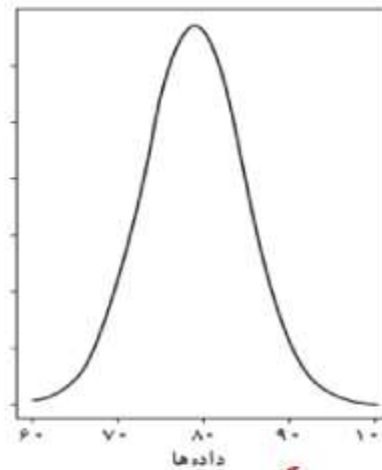
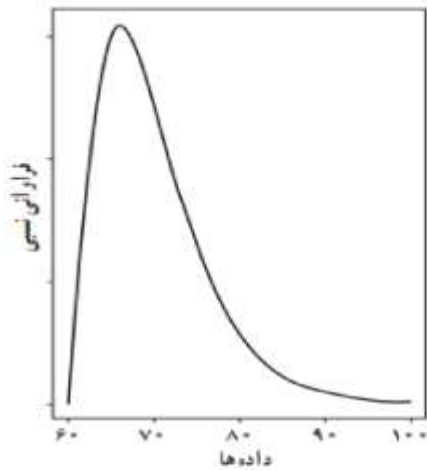
mezbanhabibi@gmail.com

09176193511

بزوه های آموزشی، ریاضی، مهم ریاضی، دکتر مزبان حبیبی

بسم الله الرحمن الرحيم

ج) اگر داده‌ها زیاد شوند، به نظر شما شکل چندر فراوانی بافت نگاشت به کدام یک از نمودارهای صفحه بعد شباهت بیشتری خواهد داشت؟ (نام نمودارها به ترتیب: یکنواخت، نرمال، نامتقارن یا چوله است)



✓ نرمال

آمادو احتمال مدرس: مزبان حبیبی

mezbanhabibi@gmail.com

09176193511

# جزوه های آموزشی، ریاضی، ممت ریاضی، دکتر مزبان حبیبی

بسم الله الرحمن الرحيم

اگر در سؤال قبل ۱۰۰ بار نمونه‌گیری را تکرار کنیم؛ یعنی ۱۰۰ دفعه نمونه‌ای به اندازه ۲۴ بگیریم و چند بر فراوانی بافت نگاشت ۱۰۰ میانگین را رسم کنیم می‌توان نشان داد که تقریباً به صورت یک منحنی به شکل زیر است (توجه کنید منظور از ۱۰۰ عددی بزرگ است، ۱۰۰ یک مثل است). در این شکل نشان دهنده میانگین جامعه است، که در اینجا میانگین نرات همه دانش آموزان است، که مجهول است. حل فرض کنید برای ۱۰۰ نمونه ۲۴ تایی، ۱۰۰ بازه اطمینان ۹۵ درصدی محاسبه کردیم. در زیر نمودار نرمال ۲۰ تا از آنها رسم شده است. نقاط قرمز رنگ نشان دهنده میانگین نمونه و پاره‌خط‌های افقی آبی معرف فاصله اطمینان مربوطه‌اند. خط سیاه عمودی میانگین جامعه را مشخص کرده است.

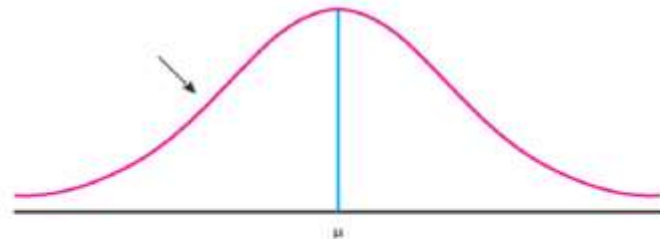
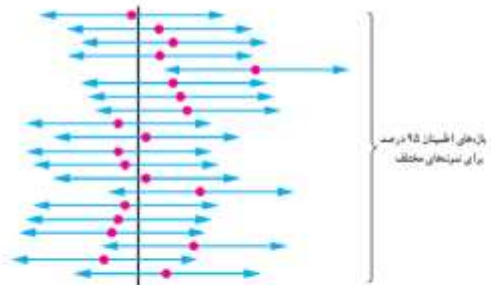
الف) اگر پاره‌خط آبی، خط سیاه را قطع نکند، چه نتیجه‌ای باید گرفت؟ **نوعی نمونه‌ها به صورت**

ب) چند درصد از ۲۰ پاره‌خط آبی، خط سیاه را قطع کرده‌اند؟ **۹۵٪**

ب) اگر ۱۰۰ پاره‌خط آبی را رسم می‌کردیم، انتظار داشتید چند تا از آنها خط سیاه را قطع نکنند؟ **حدوداً ۵ تا (۵٪ از ۱۰۰)**

ت) نتیجه این تمرین تعبیر یک بازه اطمینان ۹۵ درصد است. اگر ۱۰۰ بار نمونه‌گیری را تکرار کنیم و ۱۰۰ بازه اطمینان محاسبه کنیم انتظار داریم ..... از آنها پارامتر میانگین جامعه را در بر گیرند.

چند بر بافت نگاشت فراوانی میانگین‌ها **۹۵ مرتبه**



آمادو احتمال مدرس: مزبان حبیبی

mezbanhabibi@gmail.com

09176193511

## جزوه های آموزشی، ریاضی، ممت ریاضی، دکتر مزبان حبیبی

بسم الله الرحمن الرحيم

۷ شاخص بوسیدگی دندان ( $DMFT$ ) در ایران برای سال ۱۳۶۰ برابر ۳ بوده است؛ یعنی به طور متوسط هر ایرانی دارای یک دندان کشیده شده، یک دندان بوسیده و یک دندان پر شده است. بر اساس نمونه‌ای به اندازه ۴۰۰، این شاخص در سال ۱۳۹۵ برابر ۶ شده است ( $\bar{x} = 2$ ). اگر انحراف معیار دندان‌های کشیده شده، بوسیده و پر شده به ترتیب برابر ۱، ۲ و ۱/۶ باشد، بازه اطمینان ۹۵ درصدی برای میانگین دندان‌های کشیده شده، بوسیده و پر شده محاسبه کنید.

$$\bar{x} - \frac{cs}{\sqrt{n}} \leq \mu \leq \bar{x} + \frac{cs}{\sqrt{n}}$$

کشیده شده

$$2 - \frac{1}{\sqrt{400}} \leq \mu \leq 2 + \frac{1}{\sqrt{400}} \Rightarrow 1.9 \leq \mu \leq 2.1$$

بوسیده

$$2 - \frac{2}{\sqrt{400}} \leq \mu \leq 2 + \frac{2}{\sqrt{400}} \Rightarrow 1.8 \leq \mu \leq 2.2$$

پر شده

$$2 - \frac{1/6}{\sqrt{400}} \leq \mu \leq 2 + \frac{1/6}{\sqrt{400}} \Rightarrow 1.98 \leq \mu \leq 2.02$$

آمادو احتمال مدرس: مزبان حبیبی

mezbanhabibi@gmail.com

09176193511

## جزوه های آموزشی، ریاضی، متمرکز ریاضی، دکتر مزبان حبیبی

بسم الله الرحمن الرحيم

- ۸ پارامتر میانگین جامعه را با چه آماره هایی می توان برآورد کرد؟ (۵ آماره نام ببرد) میانگین، میانگین هندسی، میانگین زمانی، میانگین ساده
- ۹ پارامتر واریانس و انحراف معیار جامعه را با چه آماره هایی می توان برآورد کرد؟ واریانس و انحراف معیار در نمونه
- ۱۰ در فصل قبل با چه آماره هایی آشنا شده اید؟ آنها چه پارامترهایی را برآورد می کردند؟ میانگین، میانگین وزنی، میانگین، چارکها، همگرایی و انحراف معیار که هم پارامتر جمع نام خود
- در جامعه را برآورد می کنند مثلا میانگین نمونه، میانگین جامعه را برآورد می کنند.
- ۱۱ مثال های این درس را با اندازه نمونه های مختلف حل کنید. چه نتیجه هایی می توان گرفت؟ (مقدار برآورد تغییر نمی کند).

آمادو احتمال مدرس: مزبان حبیبی

mezbanhabibi@gmail.com

09176193511

بزوہ ہای آموزش، ریاضی، مہتمم ریاضی، دکتر مزبان حبیبی

پاپان

دکتر مزبان حبیبی

26 [www.mezbanhabibi.ir](http://www.mezbanhabibi.ir) +989176193511

+989166161828 [www.mezbanhabibi.ir](http://www.mezbanhabibi.ir) +989176193511