

# کاربرد آمار در حسابداری





# مسعود بختیاری کیا

[masbakht@gmail.com](mailto:masbakht@gmail.com)

[bakhtyari@Hormozgan.ac.ir](mailto:bakhtyari@Hormozgan.ac.ir)

## مشخصات درس:

نام درس: کاربرد آمار در جغرافیا

تعداد واحد: ۲

زمان درس: ۳۲ ساعت

نحوه ارزیابی:

- حضور در کلاس
- پروژه‌ها و تمرین‌های کلاسی
- آزمون میان ترم و پایانی

## هدف درس:

- در پایان این درس، دانشجو قادر خواهد بود ضمن توضیح رابطه جغرافیا و آمار، مفاهیم اساسی آمار را معرفی نماید و روش‌های نمونه‌گیری و علت انتخاب نمونه در مطالعات جغرافیایی را در قالب یک نمونه کار عملی ارائه نماید.

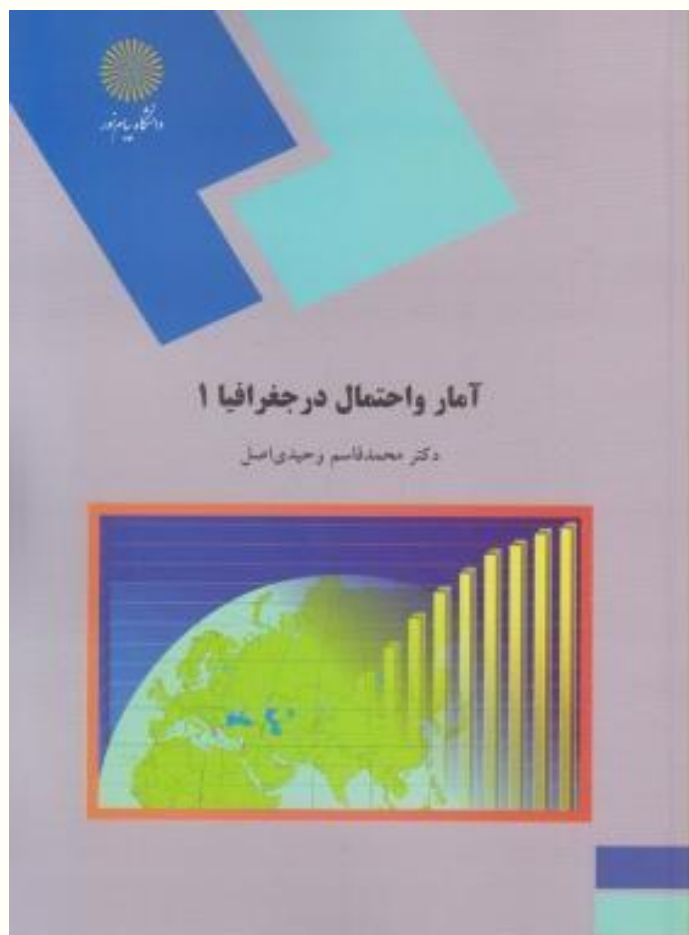


# سرفصل درس

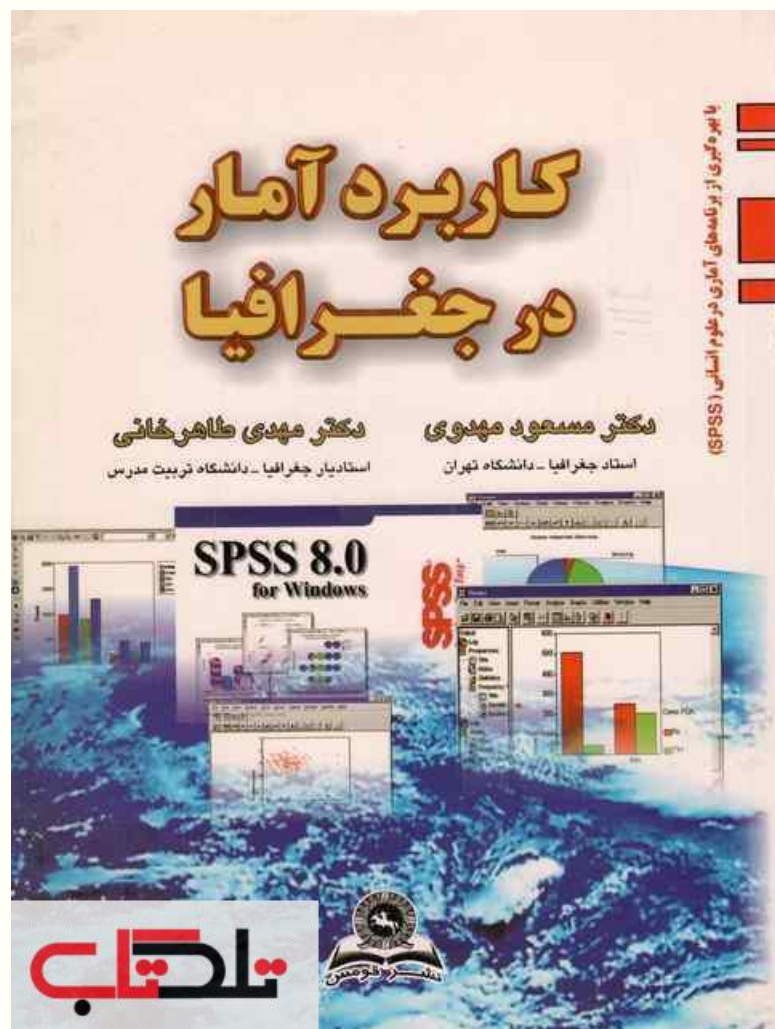
- رابطه جغرافیا و آمار؛
- مفاهیم و تعاریف: داده‌های آماری، پارامتر و آمار، متغیرهای جامعه، متغیرهای کمی و کیفی؛
- سازماندهی و توزیع فراوانی مشاهدات شامل نمایش توزیع فراوانی و نمایش ترسیمی توزیع‌های فراوانی؛
- اهمیت و کاربرد میانگین‌ها، نما، شاخص‌های پراکندگی، همبستگی و رگرسیون در مطالعات جغرافیایی، ضریب تعیین و مفهوم آن؛
- روش‌های نمونه‌گیری و علت انتخاب نمونه در مطالعات جغرافیایی؛
- توزیع نرمال و کاربرد منحنی نرمال در پیش‌بینی توزیع‌ها و پراکندگی زمانی و مکانی؛
- محاسبه ویژگی‌های آماری جمعیت؛
- تخمین ویژگی‌های جمعیت از روی نمونه؛
- آزمون تفاوت و تشابه بین دو ناحیه یا گروه با استفاده از آزمون اختلاف میانگین‌ها، اختلاف نسبت‌ها و اختلاف درصدها.

منبع اصلی:

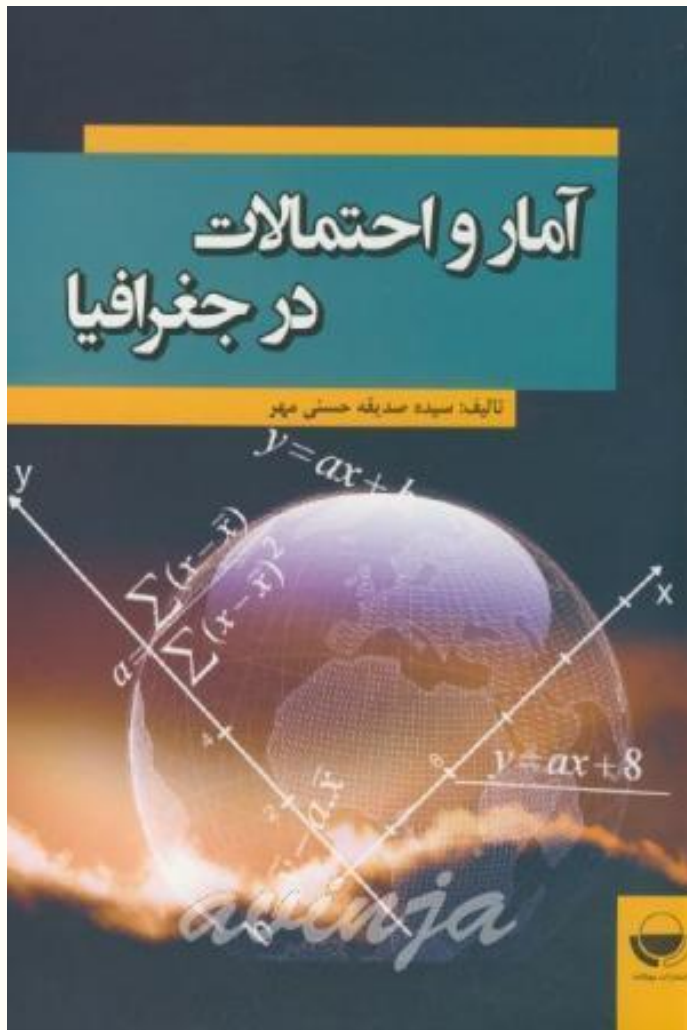
- آمار و احتمال در جغرافیا ۱
- مؤلف: محمد قاسم وحیدی اصل
- ناشر: دانشگاه پیام نور

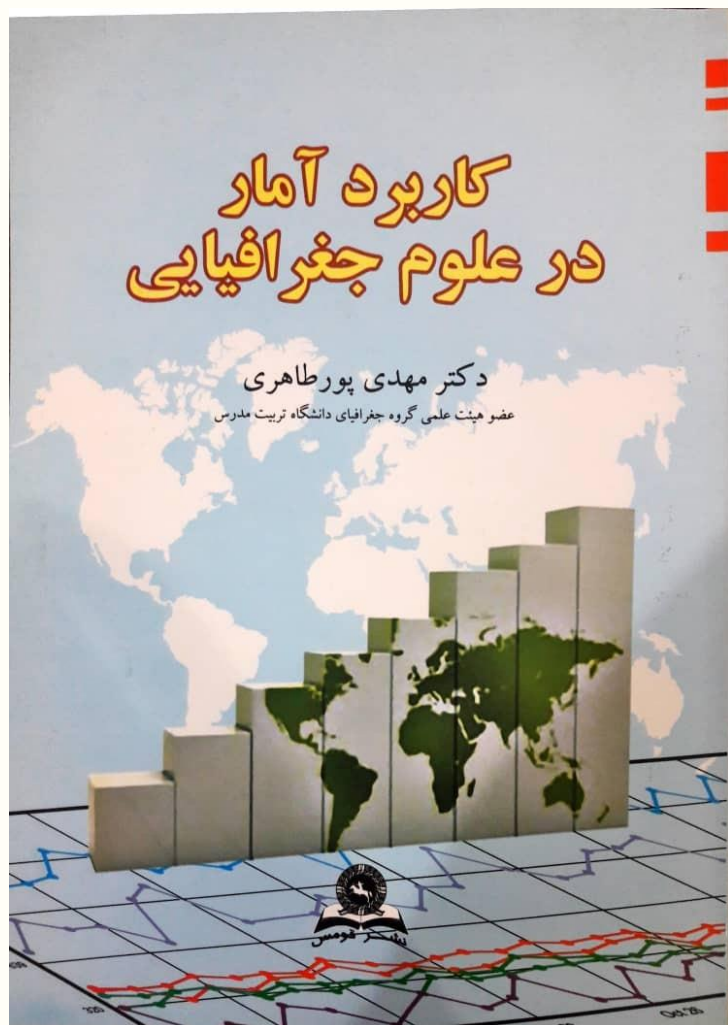


- کاربرد آمار در جغرافیا
- مسعود مهدوی و مهدی طاهر خانی
- ناشر: قومس





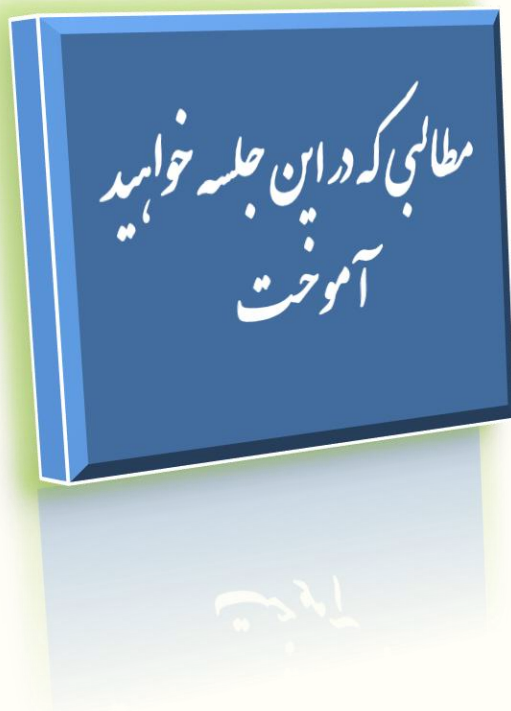




- مقدمه‌ای بر اصول و روش‌های آمار در جغرافیا
- مؤلف: محمود مهدی‌نژاد
- انتشارات کبیر اصفهان
- آمار و کاربرد آن در مدیریت (جلد اول)
- عادل آذر و منصور مومنی
- انتشارات سمت

**درس اول**

**کلیات**



- (1) تعریف آمار
- (2) سیر تحول علم آمار
- (3) جامعه و نمونه
- (4) صفت ها و متغیر ها
- (5) مقیاس های اندازه گیری
- (6) عمل جمع
- (7) پرسش و تمرین

## □ تعریف آمار :

واژه statistics که به فارسی آن را آمار ترجمه کرده‌اند از کلمه لاتین

status یا کلمه ایتالیایی statista و یا کلمه آلمانی statistik که

همگی به معنی دولت هستند استخراج شده است.



## □ تعریف:

- مفهوم تخصصی علم آمار: مجموعه‌ای از روش‌ها است که برای جمع‌آوری، طبقه‌بندی، تلخیص، تجزیه و تحلیل و تفسیر اطلاعات مورد استفاده قرار می‌گیرد.



## □ جامعه آماری (Population)

هر مجموعه از افراد یا اشیاء و یا ... که حداقل دارای یک خصوصیت مشترک باشند، جامعه می گویند مانند:

- اتومبیل های سواری شخصی با سن بالای ۱۵ سال
- مدیران با مدرک تحصیلی دکتری
- فاکتورهای فروش کالا در یک ماه معین

جامعه آماری ممکن است  
متناهی یا نامتناهی باشد.

جمع آوری اطلاعات از همه اعضای جامعه را **سرشماری** می گویند.

حجم جامعه آماری را با  $N$  نشان می دهیم.

## □ نمونه

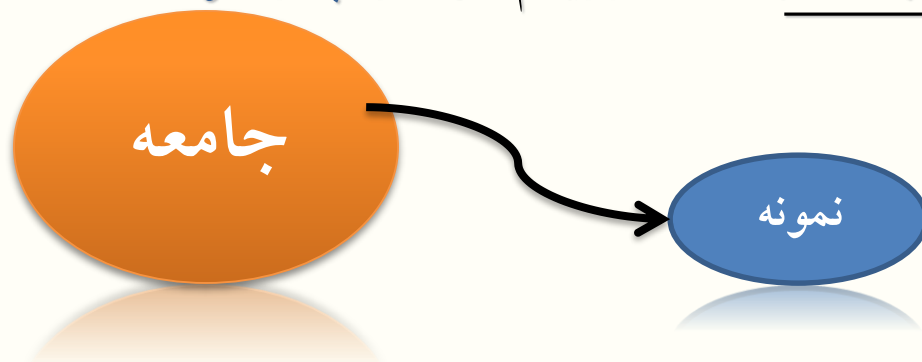
نمونه تعداد محدودی از آحاد جامعه آماری است که بیان کننده ویژگی‌های اصلی جامعه باشند.

تعداد نمونه‌ها را با  $n$  نمایش می‌دهیم و تکنیک‌های انتخاب نمونه را **نمونه‌گیری** می‌گوییم.



## □ پارامتر

برای بدست آوردن برخی از شاخص‌ها در جامعه، اگر این شاخص‌ها را با اندازه‌گیری از تمامی عناصر جامعه بدست آوریم آنها را پارامتر می‌نامند.



## □ آماره

اگر شاخص‌های مورد نظر در جامعه با استفاده از بخشی از جامعه (نمونه‌گیری) بدست آمده باشند، آماره نامیده می‌شوند.

## ➤ مثال

اگر بخواهیم میانگین درآمد کارکنان دولت را بدست آوریم:  
در صورتی که این کار با استفاده از درآمد **کلیه** کارکنان دولت محاسبه گردد  
پارامتر و اگر با استفاده از درآمد **بخشی** از کارکنان بدست آید، آماره نامیده  
می شود.

آمار توصیفی

آمار استنباطی

آمار نپارامتری

از نظر موضوعی، توسعه علم آمار به سه مرحله تقسیم می شود:

## ۱ - آمار توصیفی

قسمتی از علم آمار است که در باره خلاصه کردن و توصیف خصوصیات مهم مجموعه داده‌ها بحث می‌کند بدون آنکه استنباط آماری انجام شود.



در آمار توصیفی داده‌ها را در قالب نمودارها جداول فراوانی و شاخص‌های عددی خلاصه می‌کنیم.



## ۲- آمار استنباطی

در این نوع آمار، محقق با استفاده از مقادیر نمونه، آماره‌ها را محاسبه و سپس به کمک تخمین و آزمون فرض آماری، نتایج به دست آمده از آماره‌ها به پارامترهای جامعه تعمیم می‌دهد.

خلاصه

آمار استنباطی شامل روش‌هایی است که با استفاده از آنها، اطلاعات موجود در نمونه به کل جامعه تعمیم داده می‌شوند.

## ۳- آمار ناپارامتریک

این نوع آمار در مقابل آمار پارامتریک بیان می‌شود.

✓ فرض اساسی در آمار پارامتریک برخورداری بودن مشاهدات از یک توزیع خاص مانند توزیع نرمال است. در صورتی که در این نوع آمار این فرض ضرورتی ندارد.

کاربرد

بیشتر در علوم رفتاری که متغیرهای آن با مقیاس‌های کیفی سنجیده می‌شوند از فنون آمار ناپارامتری استفاده می‌شود.

## صفت (Attribute)

- کمیت یا کیفیتی که متعلق به عناصر جامعه آماری است، صفت نامیده شده و به دو بخش تقسیم می‌شود:
- صفت ثابت (مشخصه، مشترک): صفت یا موضوعی است که میان افراد جامعه مشترک است و افراد جامعه را از جوامع دیگر متمایز می‌کند، مانند صفت دانش آموز بودن برای جامعه دانش آموزان یک کشور.
- صفت متغیر: صفت یا موضوعی است که اندازه‌گیری آن در یک جامعه آماری، اعضای جامعه را از هم متمایز می‌کند، مانند قد دانش آموزان.

## ۱- متغیرهای کمی

متغیرهایی هستند که قابل شمارش و اندازه‌گیری‌اند و همیشه نتیجه اندازه‌گیری آنها، یک عدد (اعشاری یا صحیح) است.

تعداد فرزندان یک خانواده، طول یک قطعه،  
دمای هوا و مانند اینها متغیرهای کمی هستند.

مثلا

به دو دسته تقسیم می‌شوند: متغیرهای کمی پیوسته و متغیرهای کمی گسسته.

## • متغیرهای کمی پیوسته

یک متغیر کمی را پیوسته گویند در صورتی که هرگاه دو مقدار  $a$  و  $b$  را اختیار کرد، بتواند هر مقدار بین آن دو را نیز اختیار کند؛ به عبارت دیگر، عدد اعشاری برای آن مفهوم داشته باشد. برای مثال اگر وزن افراد یک کلاس بین ۵۰ تا ۶۰ کیلوگرم باشد، آن گاه وزن یک فرد می‌تواند هر عددی بین ۵۰ تا ۶۰ کیلوگرم باشد.

## • متغیرهای کمی گسسته

یک متغیر کمی را گسسته گویند در صورتی که هرگاه دو مقدار  $a$  و  $b$  را اختیار کرد، نتواند هر مقدار بین آن دو را نیز اختیار کند؛ به عبارت دیگر، عدد اعشاری برای آن مفهوم نداشته باشد.



## در این میان

تعداد فرزند، تعداد دندان‌های  
پوسیده، تعداد تماس‌های ناموفق تلفن  
همراه و...

متغیرهایی را که فقط قابل  
شمارش هستند، **متغیرهای**  
**گسسته** می‌گویند.

دمای هوا، مدت زمان تولید یک قطعه  
و وزن یک کالا و ...

متغیرهایی را که اندازه‌پذیرند و  
مقادیر آنها در فاصله‌ای از اعداد  
حقیقی قرار دارد، **متغیرهای پیوسته**  
می‌گویند.

## ۲- متغیرهای کیفی

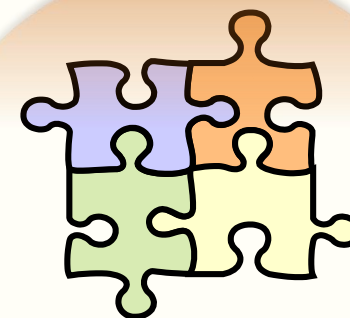
□ بعضی از متغیرهایی که غیرقابل شمارش و اندازه‌گیری‌اند، مثل رنگ چشم، گروه خون، درجه کیفیت کالا و مانند اینها را **متغیرهای کیفی** می‌گوییم. این گونه متغیرها ماهیت اندازه‌پذیری ندارند و تنها با حالات یا وضعیت‌هایی که دارند، ثبت می‌شوند.

□ متغیرهای کیفی می‌توانند **اسمی** یا **ترتیبی** باشند.

مثلا

اگر به هریک از گروه‌های فونی چهارگانه اعداد ۱ تا ۴ را اختصاص دهید، با یک **متغیر کیفی اسمی** روبرو هستید و اگر میزان مهارت کارگران را با اعداد ۱ تا ۳ رتبه بندی کنید، یک **متغیر کیفی ترتیبی** خواهید داشت.

دسته بندی متغیرها  
کمک می کند مسیر  
مناسبی را برای رسیدن  
به نتایج درست، طی  
کنیم.



متغیرها

کمی

کیفی

پیوسته

گسسته

رتبه ای

اسمی

## □ اندازه گیری

اندازه گیری عبارت است از نسبت دادن اعداد به خصوصیات اشیاء و وقایع یا افراد بر طبق قواعدی منطقی و قابل قبول.



به کمک تکنیک های مختلف، هر چیزی را می توان اندازه گیری کرد.

## □ مقیاس‌های اندازه‌گیری صفت‌ها



۱- مقیاس اسمی

۲- مقیاس ترتیبی

۳- مقیاس فاصله‌ای

۴- مقیاس نسبتی (نسبی)

## • مقیاس اسمی :

هر گاه عدد مورد نظر تنها برای تمییز دادن افراد یا اشیاء بکار رود و نتوان آن را برای مقایسه و چهار عمل اصلی محاسباتی بکار برد از مقیاس اسمی استفاده می شود. از علایم یا اعداد برای گروه بندی (طبقه بندی) افراد یا اشیا استفاده می کند. فقط طبقه بندی انجام می شود. مانند گروه های خونی

## • مقیاس ترتیبی :

در صورتی که بین داده ها با مقیاس اسمی یک نوع ترتیب طبیعی وجود داشته باشد، آنگاه یک مقیاس ترتیبی خواهیم داشت. هم طبقه بندی و هم ترتیب طبقات نسبت به هم مشخص شده است.

مانند: سطوح تحصیلی، سطح درآمد، طبقات یک ساختمان

خصوصیات: ترتیب دارد، فاصله را مشخص نمی کند، مبدأ صفر (مطلق یا قراردادی) ندارد، نسبت به مقیاس اسمی، مقیاس قویتری است.



## • مقیاس فاصله‌ای :

این مقیاس را می‌توان طبقه‌بندی نمود و ترتیب طبقات و فاصله طبقات را برای آنها تعیین نمود:

مثلا معدل ۱۸ و ۱۹ که طبقه‌بندی صورت گرفته است

و ۱۹ از ۱۸ بیشتر است

و فاصله طبقات هم یک نمره است.

خصوصیات:

ترتیب دارد، فاصله را مشخص می‌کند، صفر قراردادی دارد (برای مثال، در دو مقیاس سانتی گراد و فارنهایت که برای اندازه گیری درجه حرارت استفاده می‌شود، نقطه صفر یکسان نیست و در هر یک به طور اختیاری و قراردادی انتخاب شده است.)، صفر مطلق ندارد.

## • مقیاس نسبی :

می توان آن ها را بصورت طبقه بندی، ترتیب طبقات و با فاصله طبقات نشان داد.  
مثلا میزان تولد در یک شهر که می توان علاوه بر طبقه بندی و ترتیب طبقات، فاصله طبقات را بر روی آن ها تعیین کرد. صفر آن هم واقعی است یعنی می توان گفت که ممکن است در شهری تولدی صورت نگرفته است.

# کلیات

مبدأ صفر مطلق	مبدأ صفر قرار دادی	ارزش	ترتیب	خصوصیات انواع مقیاس
ندارد	ندارد	ندارد	ندارد	اسمی
ندارد	ندارد	ندارد	دارد	رتبه‌ای
ندارد	دارد	دارد	دارد	فاصله‌ای
دارد	دارد	دارد	دارد	نسبتی

**عمل جمع** در مطالعه آمار همه جا با عمل جمع داده‌ها سروکار داریم. برای اجتناب از زیاد نوشتن علامت (+)، **نماد  $\Sigma$**  (سیگما) را به عنوان اختصار برای عمل جمع به کار می‌بریم.

مجموعه داده‌ها متشکل از تعدادی اندازه است که به طور نمادی به صورت  $x_1, x_2, \dots, x_n$  به ترتیب نشان داده می‌شوند. مجموع این  $n$  عدد را به این صورت می‌نویسیم:

$$\sum_{i=1}^n x_i = x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n$$

مثلا

داده‌هایی که از ۵ اندازه ۳ و ۵/۳ و ۴ و ۶ و ۳/۷ تشکیل شده است را با نمادهای  $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5$  نشان می‌دهیم که در آن:

$$x_1 = 3, x_2 = 5/3, x_3 = 4, x_4 = 6, x_5 = 3/7$$

است. برای جمع این ۵ عدد می‌نویسیم:

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^5 x_i &= x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 \\ &= 3 + 5/3 + 4 + 6 + 3/7 \\ &= 22 \end{aligned}$$

## به پرشهای زیرپاخن دهید

□ در آمار توصیفی و استنباطی چه اهدافی را دنبال می‌کنیم، هر کدام را با یک مثال بیان کنید.

□ تفاوت پارامتر و آماره چیست؟

□ تفاوت داده با متغیر را بایک مثال شرح دهید.

□ متغیرهای کمی چه تفاوتی با متغیرهای کیفی دارند؟

□ مقیاس‌های اندازه‌گیری را با مثال توضیح دهید.

□ مقیاس هر یک از متغیرهای زیر را تعیین کنید.

- میزان علاقمندی به درس؛

- درآمد خانواده؛

- مارک اتومبیل؛

- موسیقی مورد علاقه؛

- تعداد کتابهایی که در یک ماه گذشته مطالعه کرده‌اید؛

- مدت تماشای تلویزیون در روز؛

- تعداد اتاق‌های منزل؛

- شغل؛

