

# آمار برای پرستاران

یک رویکرد عملی

دکتر محمد ذوالعدل

مروّت گیوی





# آمار برای پرستاران

## یک رویکرد عملی

### توجه:

کتاب حاضر حاصل ترجمه دکتر محمد ذوالعدل و مروّت گیوی می باشد. فایل کتاب حاوی اطلاعات **DRM** (مدیریت حقوق دیجیتال) است. وقتی برای اولین بار فایل را باز می کنید، کد شناسایی کتاب به همراه آدرس IP سیستم شما ذخیره شده و زمانیکه آنلاین شوید، به سرور انتشارات ترجمک انتقال می یابد.

خواهشمند است به حقوق نگارنده و انتشارات ترجمک احترام گذاشته و از توزیع بدون مجوز فایل کتاب اجتناب نمایید. شما با خرید و دانلود این کتاب موافقت نموده اید که اطلاعات فایل DRM به سرور انتشارات ترجمک انتقال یابد و در صورت محرز شدن نقض حقوق صاحب اثر، کلیه خسارات حاصله در طی فرآیند حقوقی و مطابق قانون حمایت حقوق مؤلفان و مصنفان و هنرمندان و ناشران جمهوری اسلامی (مصوب دوازده اسفند ۱۳۶۵ یا بعد از آن) از شما دریافت شود.

از اینکه با عرضه مقرون به صرفه کتاب های الکترونیک و شکوفایی انتشارات



# آمار برای پرستاران

## یک رویکرد عملی

دکتر الیزابت هیووی  
استاد دانشگاه بروکپورت نیویورک

ترجمه  
مروّت گیوی  
دکتر محمد ذوالعدل



بهار ۱۴۰۰



شناسنامه کتاب

نام کتاب: آمار برای پرستاران - یک رویکرد عملی

نویسنده: دکتر الیزابت هیووی

گردآوری و ترجمه: محمد ذوالعدل، مروت گیوی

ناشر: انتشارات ترجمک

صفحه آرایی: انتشارات ترجمک

طراحی جلد: محمدحسین گیوی

نوبت چاپ: چاپ اول، ۱۴۰۰

قیمت: ۲۶۵۰۰ تومان

چاپ: گروه نشر الکترونیک ترجمک

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۹۶۵۸۲-۰-۸

تلفن تماس: ۰۹۱۸۱۵۰۶۱۰۰

تارنمای اینترنتی: <https://tarjomac.com>

ISBN: 978-622-96582-0-8



9

786229

658208

## پیشگفتار

انقلاب فناوری اطلاعات، گسترش تحصیلات عالی، توسعه رویکردهای جمع آوری و ثبت اطلاعات، مخازن عظیم داده های جمع آوری شده در پایگاه های داده و از همه فوری تر، گسترش پروژه های تحقیقاتی و پژوهش های دانشجویی موجب شده است که تجزیه و تحلیل آماری داده ها به یک ضرورت تبدیل شود. تجزیه و تحلیل آماری مستلزم آشنایی با علم آمار و نرم افزارهای تجزیه و تحلیل آماری مثل SPSS، STATA، nView، R و غیره است. اما آشنایی با علم آمار و فراگیری آزمون های آماری کاری پیچیده و چالش انگیز است و بیشتر دانشجویان و محققان تازه کار در انتخاب روش های آماری تجزیه و تحلیل داده های خود مشکل دارند. بنابراین رویکردی ساده تر به آمار نیاز است.

**کتاب آمار برای پرستاران** یکی از این رویکردها است که به بحث و بررسی روش های آماری به زبانی ساده تر و همراه با مثال های عملی پرداخته است. در این کتاب آمار مقدماتی به زبان ساده و با توضیحات مفصل و مثال های عملی معرفی شده است و برای مبتدیان و کسانی که ابتدای راه هستند، مفید است.

کتابی که پیش روی دارید حاصل ترجمه کتاب آمار برای پرستاران به همراه تلفیق و ترکیب مطالب مهم از کتاب های دیگر است و در اصل یک گردآوری است یا یک ترجمه صرف.

از آنجایی که این کتاب توسط یکی از اساتید حرفه ای بازنشسته تدریس و تصحیح شده است، تجربیات وی به تقویت محتوا کمک کرده است و بیشتر مسائلی مورد بحث قرار گرفته است که در کلاس های آمار زیستی یا همان آمار حیاتی بحث می شود و دانشجویان بیشتر به آن نیاز دارند. گرچه بخش هایی مثل آنالیز رگرسیون برای دانشجویان کارشناسی مناسب نیست و جزء سیلاب دوره کارشناسی ارشد می باشد.

کتاب آمار برای پرستاران در ۱۳ فصل و دو ضمیمه به بحث در مورد مفاهیم، رویه ها، آماره ها و روش های تحلیل داده پرداخته است. این کتاب برای دانشجویان کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکتری تخصصی گروه علوم پزشکی و پیراپزشکی مناسب است؛ هرچند با نام آمار برای پرستاران منتشر شده است.

# فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
------	-------

۱	فصل ۱
۱	مقدمه ای بر آمار و سطوح اندازه گیری
۲	چگونه داده ها را تحلیل کنیم
۳	مقدمه
۴	جامعه در مقابل نمونه
۵	کمّی در مقابل کیفی
۶	متغیر مستقل در مقابل متغیر وابسته
۷	متغیرهای پیوسته در مقابل متغیرهای رتبه ای
۸	سطوح اندازه گیری
۱۴	خلاصه

Error! Bookmark not defined.	فصل ۲
Error! Bookmark not defined.	داده های گردآوری شده چه می گویند؟
<b>Error! Bookmark not defined.</b>	توزیع فراوانی
<b>Error! Bookmark not defined.</b>	درصدها
<b>Error! Bookmark not defined.</b>	نمودار میله ای (ستونی)
<b>Error! Bookmark not defined.</b>	هیستوگرام
<b>Error! Bookmark not defined.</b>	نمودارهای خطی
<b>Error! Bookmark not defined.</b>	نمودار پراکندگی
<b>Error! Bookmark not defined.</b>	نمودار جعبه و خط
<b>Error! Bookmark not defined.</b>	خلاصه فصل

Error! Bookmark not defined.	فصل ۳
Error! Bookmark not defined.	داده ها به من چه می گویند؟
<b>Error! Bookmark not defined.</b>	آماره های توصیفی: ویژگی های متغیرها
<b>Error! Bookmark not defined.</b>	سنجه های گرایش مرکزی
<b>Error! Bookmark not defined.</b>	دامنه و انحراف استاندارد نمونه
<b>Error! Bookmark not defined.</b>	طریقه محاسبه انحراف استاندارد

**Error! Bookmark not defined.** بکارگیری نمودار جعبه و خط برای نمایش گرایش مرکزی و دامنه **not defined.**

<b>Error! Bookmark not defined.</b>	حرکت به جلو: آماره های استنباطی
<b>Error! Bookmark not defined.</b>	توزیع فراوانی در مقابل توزیع احتمالی
<b>Error! Bookmark not defined.</b>	توزیع نرمال
<b>Error! Bookmark not defined.</b>	توزیع های اریب
<b>Error! Bookmark not defined.</b>	خلاصه فصل

فصل ۴ ..... Error! Bookmark not defined.

آیا مطالعه شما خوب، بد یا زشت است؟ ..... Error! Bookmark not defined.

**Error! Bookmark not defined.** ..... محسوس یا عملی بودن

**Error! Bookmark not defined.** ..... روایی (اعتماد علمی)

**Error! Bookmark not defined.** ..... پایایی (اعتبار علمی)

**Error! Bookmark not defined.** ..... تست های غربالگری

**Error! Bookmark not defined.** ..... حساسیت

**Error! Bookmark not defined.** ..... اختصاصیت

**Error! Bookmark not defined.** ..... ارزش پیشگویی مثبت غربالگری

**Error! Bookmark not defined.** ..... ارزش پیشگویی منفی

**Error! Bookmark not defined.** ..... کارآمدی (کارایی)

**Error! Bookmark not defined.** ..... خلاصه فصل

فصل ۵ ..... Error! Bookmark not defined.

آیا نمونه نماینده جامعه است؟ ..... Error! Bookmark not defined.

**Error! Bookmark not defined.** ..... روش های نمونه گیری

**Error! Bookmark not defined.** ..... نمونه گیری احتمالی

**Error! Bookmark not defined.** ..... خطای نمونه گیری در مقابل سوگیری نمونه گیری

**Error! Bookmark not defined.** ..... توزیع های نمونه گیری

**Error! Bookmark not defined.** ..... نمونه گیری غیراحتمالی

**Error! Bookmark not defined.** ..... معیارهای ورود و خروج

**Error! Bookmark not defined.** ..... حجم نمونه

**Error! Bookmark not defined.** ..... خلاصه فصل

فصل ۶ ..... Error! Bookmark not defined.

ایده تحقیق من چیست؟ ..... Error! Bookmark not defined.

**Error! Bookmark not defined.** ..... آزمون فرض

**Error! Bookmark not defined.** ..... معناداری آماری

**Error! Bookmark not defined.** ..... معناداری آماری در مقابل معناداری بالینی

**Error! Bookmark not defined.** ..... چگونه آماره آزمون با فرضیه صفر مقایسه می شود؟

**Error! Bookmark not defined.** ..... اعمال قاعده تصمیم

**Error! Bookmark not defined.** ..... آماره آزمون و  $p$ -value مربوطه

**Error! Bookmark not defined.** ..... خلاصه فصل

فصل ۷ ..... Error! Bookmark not defined.

من چند تا واحد پژوهش نیاز دارم؟ ..... Error! Bookmark not defined.

**Error! Bookmark not defined.** ..... ساینز اثر

**Error! Bookmark not defined.** ..... خطای نوع دو

**Error! Bookmark not defined.** ..... مروری سریع بر خطاهای نوع یک و نوع دو

**Error! Bookmark not defined.** ..... حجم نمونه

**Error! Bookmark not defined.** ..... خلاصه فصل



فصل ۸ ..... Error! Bookmark not defined.

آیا تفاوتی وجود دارد؟ ..... Error! Bookmark not defined.

آزمون آماری کای دو ( $X^2$ ) ..... Error! Bookmark not defined.

فرضیه های صفر و آماری ..... Error! Bookmark not defined.

جدول  $2 \times 2$  ..... Error! Bookmark not defined.

درجه آزادی ..... Error! Bookmark not defined.

معناداری آماری ..... Error! Bookmark not defined.

مسیر یا جهت رابطه ..... Error! Bookmark not defined.

چه موقع نباید از آزمون کای دو استفاده کنیم: پیش فرض ها و موارد خاص ..... Error! Bookmark not defined.

خلاصه فصل ..... Error! Bookmark not defined.

فصل ۹ ..... Error! Bookmark not defined.

محاسبه تفاوت میانگین دو نمونه با متغیر وابسته در سطح فاصله ای یا نسبی. ..... Error! Bookmark not defined.

آزمون t-استیودنت ..... Error! Bookmark not defined.

فرضیه صفر و آماری ..... Error! Bookmark not defined.

معناداری آماری ..... Error! Bookmark not defined.

درجه آزادی آزمون t-استیودنت ..... Error! Bookmark not defined.

خلاصه فصل ..... Error! Bookmark not defined.

فصل ۱۰ ..... Error! Bookmark not defined.

چگونه میانگین متغیر وابسته بیش از دو نمونه را مقایسه کنیم؟ ..... Error! Bookmark not defined.

مقایسه بیش از دو نمونه ..... Error! Bookmark not defined.

فرضیه های صفر و آماری ..... Error! Bookmark not defined.

درجه آزادی ..... Error! Bookmark not defined.

معناداری آماری ..... Error! Bookmark not defined.

استفاده مناسب از ANOVA ..... Error! Bookmark not defined.

آنالیز واریانس با اندازه های تکراری ..... Error! Bookmark not defined.

خلاصه فصل ..... Error! Bookmark not defined.

فصل ۱۱ ..... Error! Bookmark not defined.

چگونه رابطه بین دو متغیر را در یک گروه بررسی کنیم؟ ..... Error! Bookmark not defined.

یافتن رابطه در یک نمونه ..... Error! Bookmark not defined.

فرضیه صفر و فرضیه آماری ..... Error! Bookmark not defined.

انتخاب بهترین آزمون همبستگی ..... Error! Bookmark not defined.

جهت یا مسیر ارتباط ..... Error! Bookmark not defined.

حجم نمونه ..... Error! Bookmark not defined.

توان رابطه ..... Error! Bookmark not defined.

معناداری آماری ..... Error! Bookmark not defined.

استفاده مناسب از ضرایب همبستگی ..... Error! Bookmark not defined.

**Error! Bookmark not defined.**..... سایر استفاده های ضریب همبستگی پیرسون  
**Error! Bookmark not defined.**..... خلاصه فصل

Error! Bookmark not defined. .... فصل ۱۲

Error! Bookmark not defined. .... کمی سازی همبستگی برای پیش بینی وقایع آینده

**Error! Bookmark not defined.**..... کمی سازی همبستگی (ارتباط)

**Error! Bookmark not defined.**..... خلاصه فصل

Error! Bookmark not defined. .... فصل ۱۳

Error! Bookmark not defined. .... ایجاد اعلانیه عمومی

**Error! Bookmark not defined.**..... اپیدمیولوژی

**Error! Bookmark not defined.**..... طرح تحقیق مورد استفاده در اپیدمیولوژی

**Error! Bookmark not defined.**..... ریسک قابل تخصیص

**Error! Bookmark not defined.**..... خلاصه فصل

Error! Bookmark not defined. .... کار کردن با نمونه های کوچک

**Error! Bookmark not defined.**..... کار کردن با حجم نمونه کوچک

**Error! Bookmark not defined.**..... نقض پیش فرض ها بخاطر کوچک بودن نمونه

**Error! Bookmark not defined.**..... آزمون های آماری مورد استفاده در پژوهش های پرستاری دارای نمونه کوچک  
**not defined.**

**Error! Bookmark not defined.**..... نمونه های کوچک: محدودیت های تفسیر مطالعه

**Error! Bookmark not defined.**..... کاربرد در جهان واقعی

**Error! Bookmark not defined.**..... نمونه کوچک با نتایج غیرجامع

**Error! Bookmark not defined.**..... نمونه کوچک با نتایج معنادار

**Error! Bookmark not defined.**..... خلاصه

Error! Bookmark not defined. .... فهرست منابع کتاب

Error! Bookmark not defined. .... واژه نامه



# فصل ۱

مقدمه ای بر آمار و  
سطوح اندازه گیری

## چگونه داده ها را تحلیل کنیم

### اهداف فصل

در پایان این فصل فراگیر قادر خواهد بود:

- ✓ سؤالی که آمار به دنبال پاسخ به آن است را بیان کند.
- ✓ رویکرد تجربی را تعریف کند.
- ✓ متغیرهای کمی و کیفی را مقایسه کند.
- ✓ تفاوت جامعه پژوهش با نمونه پژوهش و آماره با پارامتر را بیان کرده و برای هر یک مثالی بیاورد.
- ✓ تفاوت بین متغیر وابسته و متغیر مستقل را با ذکر مثال بیان کند.
- ✓ متغیرهای پیوسته و رتبه ای را بطور صحیح شناسایی کند.
- ✓ چهار سطح اندازه گیری را شناخته و هر کدام را شرح دهد.
- ✓ تکنیک های پایه آمار را برای درک بهتر مفاهیم فصل بکار بگیرد.



### تعریف واژه های کلیدی

#### متغیر

متغیر وابسته نتیجه کار است.

ویژگی در حال تغییری است که اندازه گیری می شود.

#### متغیر وابسته

متغیر برآیند، پیامد یا نتیجه نهایی است.

#### متغیر رتبه ای

متغیری است که از تعداد محدودی گروه یا طبقه تشکیل شده و معمولاً دارای ماهیت کیفی است.

#### روش تجربی

روش جمع آوری اطلاعات از طریق مشاهده و آزمایشات نظامدار را روش تجربی می گویند.

#### متغیر پیوسته

متغیری است که دارای مقادیر بالقوه نامحدود است و مقدار آن به صورت یک راستای متشکل از مقادیر پیوسته اندازه گیری می شود.

#### پارامتر

نتایج توصیفی کل گروه را پارامتر گویند.

#### برآورد

تقریب مقدماتی یا اولیه یک مقدار یا ارزش است.

#### متغیر مستقل

متغیری است که توسط آزمایش کننده یا محقق دستکاری یا کنترل می شود، متغیری که تصور می شود تاثیر آن بر

**نمونه**

گروهی گویند که از جامعه انتخاب شده است.

**جامعه**

کل گروه را جامعه می نامند

**داده اسمی**

داده ای است که تنها نشانگر یک تفاوت است، طبقات آن جامع و منحصر به فرد است اما مرتب شده نیست.

**داده ترتیبی**

داده ای است که طبقات آن جامع، منحصر به فرد و مرتب شده است.

**داده فاصله ای**

داده ای است که طبقات آن جامع، منحصر به فرد و مرتب شده است و فواصل بین مقادیر داده یکسان و مساوی است.

**داده نسبتی**

داده ای است که طبقات آن جامع، منحصر به فرد و مرتب شده است و فاصله بین مقادیر آن مساوی است و نقطه ای دارد که در آن متغیر وجود ندارد.

**احتمال**

شانس وقوع یک برآیند یا نتیجه را احتمال می نامند

**آماره**

برآوردی است که از یک نمونه مشتق شده است.

**انداز کیفی**

اندازه یا مقداری است که یک خصیصه را توصیف کرده یا مشخص میکند

**اندازه کمی**

اندازه ای است که نمایانگر مقدار عددی یک ارزش است.

**مقدمه**

اگر در حال مطالعه این کتاب هستید، مطمئنا مسیر سخت کنکور را طی کرده اید و وارد دانشکده شده اید و حالا آماده حرکت رو به جلو هستید. اما چرا به فراگیری آمار نیاز دارید؟ چرا باید همه این اعداد و ارقام و معادلات را بفهمید، وقتی رشته شما آمار و ریاضی نیست و امر مراقبت و درمان به عهده شماست؟ این سئوالات به ذهن اکثریت دانشجویان و فارغ التحصیلان گروه پزشکی و بخصوص پرستاری می آید. اما این گروه بدون اینکه احتمالا متوجه باشند مرتب در حال استفاده از آمار و احتمالا و برآورد و تصمیم گیری هستند. آمار انجام دو کار زیر است:

مشاهده و تحلیل داده

اعمال آماره ها و آزمون های آماری برای مشخص کردن اینکه (۱) آیا چیزی که مشاهده می کنیم چیزی است که انتظار داریم و یا (۲) بین مشاهدات و انتظارات ما تفاوت کافی وجود دارد که تغییر توقعات و انتظارات ما لازم باشد.

ممکن است تصور کنید که کلا نیازی به آمار ندارید یا از آمار استفاده نمی کنید، اما مطمئنا همه افراد در هر گروه و رشته ای روزانه از آمار استفاده می کنند. همین که با تجربه گرمای هوا و مقایسه آن با توقع تجربی خود می توانید پیش بینی کنید که تابستان است یا زمستان و یا بارندگی دارید یا نه، این نوعی استفاده

از آمار است. شاید اگر در فصل بهار یا پاییز با گرمای بالای ۴۰ درجه مواجه شوید، برآورد شما گرمایش زمین و تغییرات جوی خواهد بود و به فکر تغییر توقع خود از دمای هوا بیافتید. بنابراین بدون اینکه متوجه باشیم روزانه از آمار و احتمالات استفاده می‌کنیم.

البته ممکن است در فرودین شاهد بارش برف باشیم (یک واقعه تصادفی) و یا دمای هوا به زیر صفر برسد و در اردیبهشت ماه شاهد یخبندان باشیم. به همین خاطر به استفاده از **روش تجربی**<sup>۱</sup> نیاز داریم، روشی که تحت عنوان مشاهده و آزمون سیستماتیک (نظامدار) نیز نامیده می‌شود. روش تجربی به ما این امکان را می‌دهد که تفاوت دمای مشاهده شده و دمای مورد انتظار خود را تعیین کنیم. برای استفاده از روش تجربی لازم است که روزانه دمای هوا را در بیشتر از یک روز اندازه‌گیری کنیم. بدین ترتیب ممکن است تصمیم بگیریم که دمای هوا را یک ماه کامل در فصل زمستان اندازه‌گیری کنیم و با آنچه که برای دمای هوا در زمستان انتظار می‌رود مقایسه کنیم و متوجه شویم که آیا دمای هوا در حال تغییر است یا خیر؟ آیا پدیده گرمایش زمین شامل محیط زندگی ما هم شده است یا خیر؟ در این حالت ما از روش تجربی برای انجام آمار استفاده می‌کنیم.

### جامعه در مقابل نمونه

برای پاسخ به سؤال تحقیق، بایستی بررسی مفاهیمی مورد نظر را برنامه‌ریزی کرده و چندین **متغیر**<sup>۲</sup> را تعریف و تعیین کنیم، که همان تغییرات ویژگی‌هایی است که اندازه‌گیری می‌شوند. در مثال بالا دمای هوا یک متغیر است و اندازه مشخصه یک کلیت است. هر متغیری دارای **احتمال**<sup>۳</sup> مرتبط با وقوع هر یک از برآیندهای آن است که همان مقدار احتمال وقوع آن برآیند است. برای مثال، چقدر احتمال دارد که دمای هوا به زیر صفر برسد که عکس دمای هوای زمستان در دهه هشتاد است؟ در مطالعه خود دمای هوا را برای یک ماه زمستان اندازه‌گیری کردید و دمای اندازه‌گیری شده شما یک **نمونه**<sup>۴</sup> از دمای هوای کل روزهای ماه‌های زمستان است. شیوه انتخاب نمونه به هدف مطالعه بستگی دارد (شکل ۱-۱ را ببینید).

نمونه همیشه یک زیرمجموعه از **جامعه**<sup>۵</sup> یا کل یک گروه است (گاهی اوقات به آن جامعه مرجع<sup>۶</sup> اطلاق می‌شود). در نمونه بالا، جامعه ما دمای هوای کل روزهای فصل زمستان است و زیرمجموعه یا نمونه ما دمای هوای روزانه یک ماه از زمستان است که دمای هوای آنها را اندازه‌گیری و ثبت کردیم. اگر میانگین



<sup>۴</sup> sample

<sup>۵</sup> population

<sup>۶</sup> reference population

<sup>۱</sup> empirical method

<sup>۲</sup> variable

<sup>۳</sup> probability

دمای هوا را براساس داده‌های این نمونه محاسبه کنیم، چیزی ایجاد کرده‌ایم که به آن **آماره**<sup>۱</sup> اطلاق می‌شود و همان **برآوردی**<sup>۲</sup> است که از نمونه ایجاد کردیم.



شکل ۱-۱ جامعه در مقابل نمونه

ویژگی اندازه‌گیری شده از یک جامعه را **پارامتر**<sup>۳</sup> می‌گویند. در مثال ما، اگر شما دمای هوای روزانه را برای ماه‌های اسفند، فروردین و اردیبهشت اندازه‌گیری کرده و سپس میانگین دما را محاسبه کرده باشید، شما یک پارامتر را تعیین کرده‌اید. بهترین راه برای بخاطر سپردن رابطه بین این چهار اصطلاح یا واژه به صورت جمله شبیه‌سازی مقابل است: رابطه آماره به نمونه همانند پارامتر به جامعه است.

### کمی در مقابل کیفی

زمانی که داده‌های وضعیت هوا را جمع‌آوری می‌کردیم، متوجه شدیم که داده را می‌توانیم به طرق متعددی ثبت کنیم. می‌توانستیم دمای هوای روز را به صورت درجه حقیقی ثبت کنیم که به آن **اندازه کمی**<sup>۴</sup> اطلاق می‌شود و یا می‌توانستیم آن را به صورت گرم، معتدل یا سرد ثبت کنیم که به آن **اندازه کیفی**<sup>۵</sup> اطلاق می‌شود. مقدار یا اندازه عددی با اندازه‌گیری کمی در ارتباط است (مثل ۴۰ درجه سانتیگراد) و اندازه‌گیری کیفی به توصیف یا تعیین ویژگی چیزها می‌پردازد (از قبیل؛ آنقدر هوا سرد بود که نمی‌توانستم انگشتان پای خود را حس کنم).

مواظب تفاوت این دو باشید: به راحتی گیج‌کننده است. متغیر کیفی حاوی اطلاعات کمی نیست، حتی اگر به آن عددی اختصاص داده شود. عدد اختصاص یافته به یک مقدار کیفی حاوی اطلاعات کمی، رتبه یا

<sup>۴</sup> quantitative measurement

<sup>۵</sup> qualitative measurement

<sup>۱</sup> statistic

<sup>۲</sup> estimate

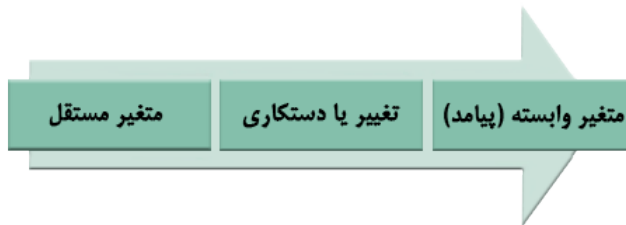
<sup>۳</sup> parameter

فاصله نیست. برای مثال، در یک پیمایش سؤال می شود: شما کت چه رنگی می پوشید؟ و لیست گزینه های آن به صورت ۱ تا ۳ تعیین شده است. حتی اگر شما گزینه ۲ یعنی رنگ آبی را انتخاب کرده باشید، این مقدار بیشتر از کسی نیست که گزینه ۱ یعنی رنگ سیاه را انتخاب کرده است. هر چند به این متغیرهای کیفی مقدار عددی تخصیص داده شده است، این اعداد صرفاً برای کدبندی است و متغیر هنوز کیفی است.

### متغیر مستقل در مقابل متغیر وابسته

از آنجایی که دانشجویان افرادی پژوهشگر و کنجکاو هستند، ممکن است بارها از خود بپرسند چه رابطه‌ای بین مشاهدات ما از بیمار وجود دارد. برای مثال، ممکن است مشاهده کرده باشید که خانواده حمایتگر جنیفر اسمیت روزانه از وی ملاقات می کنند و سه روز بعد از جراحی تعویض مفصل ران مرخص شده است. از سوی دیگر کاملیا واتسون نیز جراحی تعویض مفصل ران داشته است و ملاقاتی نداشته و شش روز بعد از جراحی مرخص شده است. از آنجایی که ذهن پژوهشگری دارید در تعجب هستید که متغیر  $X$  (متغیر مستقل<sup>۱</sup>)، که توسط محقق اندازه گیری یا کنترل می شود) چه تاثیری بر متغیر  $Y$  (متغیر وابسته<sup>۲</sup>) یا متغیر برآیند) دارد

(شکل ۱-۲). به این فکر می کنید که آیا داشتن خانواده حمایتگر (متغیر مستقل) روی طول بستری یا مدت اقامت در بیمارستان بیمار (متغیر وابسته) تاثیر دارد؟



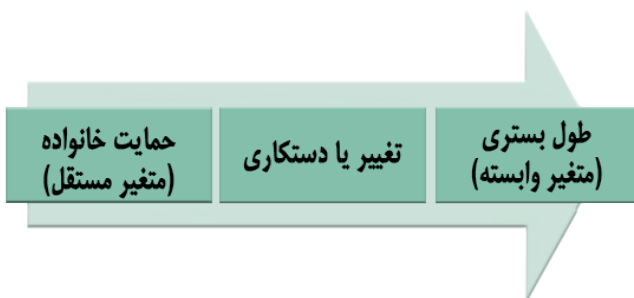
شکل ۱-۲ رابطه بین متغیرهای مستقل و وابسته

برای پاسخ به این سؤال یک تحقیق را طراحی می کنید. روشن است که عوامل دیگری نیز ممکن است درگیر باشد اما شما بیشتر به بررسی تاثیر حمایت خانواده یا متغیر مستقل خود بر طول مدت بستری یا متغیر وابسته خود علاقمند هستید. اگر این رابطه صحت داشته باشد، پس مدت اقامت در بیمارستان به حمایت خانوادگی وابسته است. متغیر مستقل می تواند یک عامل علی احتمالی باشد و متغیر وابسته برآیند، پیامد یا تاثیر اندازه گیری شده است (شکل ۱-۳).

<sup>2</sup> dependent variable

<sup>1</sup> independent variable





شکل ۱-۳ آیا حمایت خانوادگی روی طول بستری نمونه های پژوهش تاثیر دارد؟

**توجه:** معیارهای دیگری نیز باید لحاظ شود تا بتوانیم بگوییم که متغیر علی است، بنابراین در اینجا فقط به عامل علی احتمالی اشاره شده است.

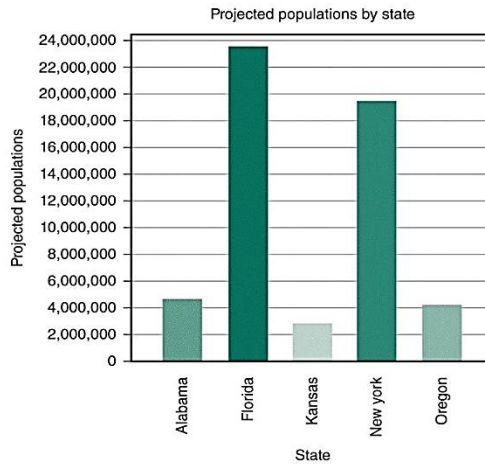
### متغیرهای پیوسته در مقابل متغیرهای رتبه ای

بعضی از داده ها مقادیری با ارزش بالقوه نامحدود یا نامتناهی به خود می گیرند و مقداری که اندازه گیری می شود جایی بر روی یک محور یا راستا قرار می گیرد که مقادیری بین آن وجود دارد. این مقادیر را **متغیرهای پیوسته**<sup>۱</sup> می نامند. مثلا پرستاری که دمای بیمار را اندازه گیری و ثبت می کند یک متغیر پیوسته را اندازه گیری و ثبت کرده است. مقدار دمای بیمار می تواند ۳۷ درجه سانتیگراد یا ۳۷.۵ درجه و یا ۳۷.۶۵۴ درجه سانتیگراد باشد. مقادیری که نامتناهی هستند همگی دارای ماهیت کمی هستند. در واقع تنها محدودیت اندازه گیری درست و صحیح کار کردن وسیله اندازه گیری است. برای مثال، اگر دماسنج شما به صورت درجه کامل اندازه گیری کند (مثلا ۳۷ یا ۳۸ درجه سانتیگراد)، اطلاعات زیادی نخواهید داشت تا وقتی که از یک دماسنج با دقت یک هزارم دما را اندازه گیری می کنید (مثلا ۳۷.۳۵۶ درجه سانتیگراد).

طرف مقابل متغیرهای پیوسته، **متغیرهای رتبه ای**<sup>۲</sup> یا طبقه ای است که به آنها متغیر گسسته نیز اطلاق می شود. متغیر رتبه ای از تعداد محدود یا متناهی از دسته بندی گروهی یا رتبه ای یا طبقه ای تشکیل شده و معمولا دارای ماهیت کیفی است. برای مثال، به عنوان بخشی از تحقیق خود به جمع آوری اطلاعات در مورد زمینه نژادی بیماران خود نیاز دارید. گزینه های دردسترس نژادی می تواند فارس، لر، کرد، ترک یا خارجی باشد. در اینجا نژاد یا قومیت یک متغیر رتبه ای است و اندازه گیری آن به مقادیر خاصی محدود است و مقادیر کسری یا میلینه نیز ندارد. وقتی گزارش یک تحقیق را می خوانید، اطلاعات دموگرافیک (جمعیت شناختی) نمونه ها معمولا حاوی چند متغیر رتبه ای مثل وضعیت تاهل، جنسیت، نژاد، قومیت، تحصیلات، زبان، کشیدن سیگار و غیره است. در این بین سن یک متغیر پیوسته است.

<sup>۲</sup> categorical variables

<sup>۱</sup> continuous variables



شکل ۱-۴ پروژه مطالعه جمعیت ها برحسب ایالت محل اقامت

حالا یک مثال از مطالعه ای آمده است که از هر دو نوع متغیر استفاده شده است. اگر مطالعه ای در مورد بررسی بهداشت همگانی بخوانید که در آن تفاوت برآوردهای جمعیتی سطح ایالت یا کشور بررسی شده باشد، ممکن است اطلاعات موجود در شکل ۱-۴ را ببینید. در اینجا متغیرهای دموگرافیک گزارش شده را می بینید. توجه کنید که لیللت یک متغیر رتبه ای/کیفی است. این متغیر فقط مکان اقامت نمونه ها را بیان می کند و شامل اطلاعات کمی نیست. همچنین جمعیت ایالت ها را می بینید که یک متغیر پیوسته / کمی است و مقدار آن می تواند در یک دامنه پیوسته قرار گیرد.

## سطوح اندازه گیری

تصور کنید به رابطه بین حمایت خانواده (متغیر مستقل) و طول بستری در بیمارستان (متغیر وابسته) علاقه داشته و به بیمارستان خود یک طرح تحقیق ارائه کرده و یک پروژه تحقیقاتی کوچک را شروع می کنید. این پروژه تصویب شده و جمع آوری داده در مورد هر یک از بیماران بستری در بخش ارتوپدی برای جراحی تعویض مفصل ران را به مدت ۳ ماه شروع می کنید.

در پروتکل مطالعه قید شده است که برای هر یک از بیماران فرم های معمول پذیرش را تکمیل کرده و سپس هر یک از بیماران یک پرسشنامه کوتاه در مورد حمایت خانوادگی درک شده تکمیل کنند. پس از اینکه کمیته بازنگری پروپوزال موسسه مطالعه شما را تصویب کرد، کار جمع آوری داده را شروع می کنید. سطح اندازه گیری داده های شما نوع تجزیه و تحلیلی که در این مطالعه قادر به انجام آن هستید را مشخص می کند، بنابراین در اینجا به انواع مختلف داده و آنچه که موجب می شود هر کدام سطح اندازه گیری منحصر به فردی داشته باشند، می پردازیم.



سؤال اول پرسشنامه جنسیت بیمار (مرد، زن، غیره) را می پرسد. داده ای که برای این سؤال جمع می کنید یک نمونه از **داده اسمی**<sup>۱</sup> است. این داده به سادگی بیانگر تفاوت بین سه پاسخ است. هیچکدام از این سه پاسخ از دیگری بیشتر نیست و یا رتبه و ترتیب خاصی ندارد. بدین معنی که مرد از زن بیشتر نیست یا زن در رتبه بالاتر از مرد قرار نمی گیرد. همچنین رتبه ها یا طبقات این داده جامع و منحصر به فرد است، بدین معنی که پاسخ بیمار نمی تواند هر دو یا هیچکدام باشد. سؤال مربوط به وضعیت تاهل (متاهل، مطلقه، بیوه، هم خانه و غیره) یک نمونه دیگر از داده اسمی است.

### اقتباس از متخصص آمار بردان هیوی

#### آمار چیست؟

به عنوان دانشجوی آمار مرتب به سئوالاتی در مورد پارامترها و آماره ها برخورد می کنید. تعیین تفاوت بین پارامتر و آماره می تواند سخت باشد. برای اینکه تفاوت واقعی این دو را ببینیم، بهتر است یک مثال بیاوریم. طبق مرکز آمار ملی کشور، پرستاران مجوز دار بیشترین آمار شغلی مراقبین بهداشتی را تشکیل می دهند و در سراسر کشور ۲.۷ میلیون شغل پرستاری وجود دارد. بنابراین از این عدد به عنوان مثال استفاده می کنیم.

تصور کنید شما مشاور یک شرکت نوپا هستید که برای پرستاران روپوش تولید می کند. این شرکت را تهیه روپوش پرستاری کارول می نامیم. روپوش های تولیدی کارول در سه سایز کوچک، متوسط و بزرگ عرضه می شود. هرچند این شرکت روپوش هایی در رنگ ها و نقش ها و نوشته های مختلف تولید می کند، اما سایز آنها ثابت و کوچک، متوسط یا بزرگ است. کارول برای قرارداد تولید ۲۰ هزار جفت روپوش پیش پرداخت دریافت می کند. کارول که رئیس پر توقع شرکت است می خواهد سایز متوسط را طوری تولید کند که برای بیشترین تعداد پرستاران سراسر کشور تا سر حد امکان اندازه و مناسب باشد. بنابراین برای دستیابی به این هدف بایستی متوسط قد و وزن پرستاران کشور را بداند، بنابراین از شما می خواهد که یک نظر سنجی کشوری انجام دهید. وی فکر می کند شما بایستی از تمامی پرستاران کشور در مورد قد و وزن شان سؤال کرده و سپس میانگین تمامی اعداد ثبت شده را محاسبه کنید.

در حالیکه شما که یک کارمند با هوش هستید و جاهای زیادی برایتان کار وجود دارد، فقط بخاطر طرح بیمه و عضویت باشگاهی و استفاده از ماشین اداره برای این شرکت کار می کنید. می دانید که نظرسنجی سراسر کشور کاری سخت و پرهزینه و زمانبر است و نمی توانید براحتی از تمامی ۲.۷ میلیون پرستار کشور



<sup>1</sup> nominal data

قد و وزن‌شان را سؤال کنید. حتی اگر از پست تجمعی استفاده کنید، داده‌های برگشتی ممکن است شامل تعداد زیادی پرسشنامه ناقص باشد و خطا داشته و نتایج نمی‌تواند قابل اعتماد باشد.

بنابراین چاره چیست؟ اولین گزینه این است که به رئیس خود بگویید: کارول این کار غیرممکن یا غیرمنطقی است. من حتی نمی‌دانم از کجا شروع کنم و روز خود را در زمین گلف تمام کنید. هرچند پس از این دوره، شما نه تنها پرستار بلکه یک پرستار با توانایی آمار خواهید بود. بنابراین براحتی با اینگونه موقعیت‌ها کنار آمده و عملکرد اثربخش‌تری خواهید داشت.

کارول، من توصیه می‌کنم که چند نمونه از پرستاران کشور گرفته و پرسشنامه را به آنها بدهیم تا اینکه با تمام پرستاران کشور تماس بگیریم. سپس می‌توانیم میانگین واقعی قد و وزن پرستاران را براساس نتایج حاصل از این نمونه‌ها تخمین بزنیم.

جنا مغز آمار در پرستاری (شما):

کارول: چطور این کار را بکنیم، جنا؟

جنا: خوب، من به بیمارستان دانشگاهی مراجعه کرده و قد و وزن ۳۰ پرستار مجوزدار را سؤال می‌کنم. سپس به ایالت بعدی رفته و همین کار را آنجا انجام می‌دهم. سومین و آخرین نمونه من نیز شامل ۳۰ پرستار از بیمارستانی در اسپرینگفیلد خواهد بود. سپس میانگین قد و وزن را از کل نمونه خود (۹۰ پرستار مجوزدار) محاسبه می‌کنم که یک آماره است و از آن برای برآورد میانگین کلی ایالات متحده استفاده می‌کنم که یک پارامتر کل جمعیت پرستاران مجوزدار است.

متوجه شدید، هر بار که یک برآورد از داده‌های جمع شده از نمونه انجام می‌شود یا داده‌ها از خود نمونه لیست می‌شود، شما یک آماره را محاسبه می‌کنید. اگر شما برآوردی از داده‌های کل جامعه داشته باشید، شما یک پارامتر را محاسبه کرده‌اید.

بطور خلاصه می‌توان گفت که اندازه‌گیری‌ها و برآوردهای انجام شده بر روی نمونه را آماره می‌گویند و اگر برآورد یا تعمیم به جامعه پژوهش باشد آن را پارامتر می‌گویند.

در سؤال بعدی پرسشنامه از بیماران خواسته می شود که سطح حمایت خانواده خود را به صورت کم، متوسط یا زیاد عیاربندی کنند. این سؤال یک مثال از **داده ترتیبی**<sup>۱</sup> است. داده ترتیبی بایستی جامع و منحصر به فرد باشد، درست مثل داده اسمی، اما پاسخ ها ترتیب و رتبه بندی هم دارند. در داده های دارای ترتیب، هر مشاهده یا طبقه نسبت به مشاهده یا طبقه بعدی بالاتر، کمتر یا بهتر یا بدتر است، اما نمی توان سطح تفاوت بین این مشاهدات یا طبقات را تعیین کرد. در این مثال سطح بالای حمایت خانوادگی نشانگر آن است که متغیر مورد نظر کمیت بالاتری نسبت به سطح متوسط یا کم حمایت خانوادگی دارد. اما نمی توان بیان کرد که فاصله سطح بالا و متوسط از فاصله سطح متوسط و کم بیشتر یا کمتر است یا چقدر است.

بخش روتین پذیرش هر بیمار شامل اندازه گیری سطح مینای علائم حیاتی وی است که می خواهید در داده های پیمایش خود بگنجانید. یکی از موارد علائم حیاتی که چک می کنید درجه حرارت بیمار است. درجه حرارت یک مثال از **داده فاصله ای**<sup>۲</sup> است، که نوعی داده جامع، منحصر به فرد، ترتیب دار است و فواصل مقادیر آن از نظر عددی مساوی است. در این مثال فاصله برحسب درجه فارنهایت یا سانتیگراد است. همچنین ممکن است در داده های پیمایش خود گروه سنی را بگنجانید و جدولی مثل جدول ۱-۱ تهیه کنید. در این مثال گروه سنی یک داده فاصله ای است زیرا داده ای جامع، منحصر به فرد، مرتب شده است و هر فاصله ۴ سال است بنابراین فواصل مساوی هستند.

پس از ثبت درجه حرارت هر یک از بیماران، شما به اندازه گیری فشار خون می پردازید. فشار خون یک مثال از **داده نسبتی**<sup>۳</sup> است که نوعی داده جامع، منحصر به فرد، دارای رتبه و ترتیب و با فواصل مساوی است در عین حال نقطه ای وجود دارد که متغیر غایب است (اگر فشار خون بیمار قابل اندازه گیری نباشد و بیمار فشار خون نداشته باشد، متغیر غایب است و بایستی CPR را شروع کنید).

**جدول ۱-۱** تعداد بیماران بررسی شده در هر گروه سنی

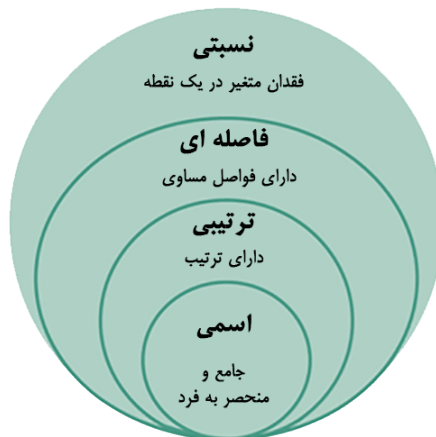
تعداد بیماران	گروه سنی
۴	۴۰-۴۴ سال
۲۲	۴۵-۴۹ سال
۴۸	۵۰-۵۴ سال
۸۴	۵۵-۵۹ سال

<sup>3</sup> ratio data

<sup>1</sup> ordinal data

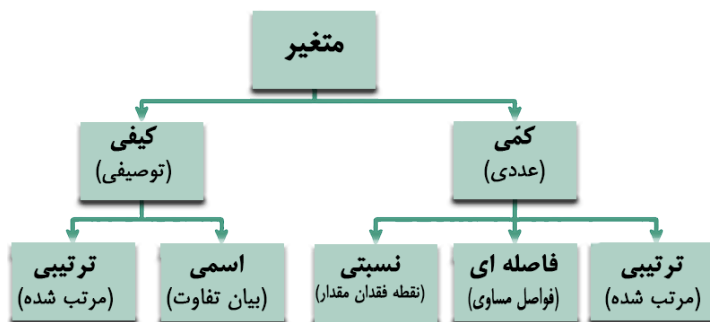
<sup>2</sup> interval data

اگر به شکل ۱-۵ نگاه کنید، رابطه بین سطوح مختلف اندازه گیری را خواهید دید. هر افزایش سطح اندازه گیری با مشخصات یا فاکتورهای سطح قبلی و یک کیفیت اضافه دیگر همراه است. بنابراین اگر متغیر در سطح نسبتی باشد، بدین معنی است که تمامی معیارهای داده اسمی، ترتیبی، فاصله ای را دارد و علاوه بر اینها یک نقطه وجود دارد که متغیری وجود ندارد.



شکل ۱-۵ رابطه بین سطوح اندازه گیری

بالاترین سطح اندازه گیری داده که می توانید جمع آوری کنید داده نسبتی است و بیشترین گزینه ها را در زمان تجزیه و تحلیل داده ها فراهم می سازد، اما همه متغیرها را نمی توان در این سطح اندازه گیری کرد. به عنوان یک قاعده کلی، همیشه بالاترین سطح ممکن داده را برای متغیرهای خود جمع آوری کنید، بخصوص برای متغیر وابسته مطالعه خود. در مطالعه تاثیر حمایت خانواده بر طول اقامت در بیمارستان، می توان طول مدت اقامت در بیمارستان را به صورت کوتاه، متوسط، بلند (ترتیبی) یا به صورت تعداد روز (سطح فاصله ای / نسبتی) اندازه گیری کرد. روشن است که تعداد واقعی روزهای بستری بیمار در بیمارستان بالاترین سطح اندازه گیری را فراهم می سازد. وقتی متغیر مستقل با بالاترین سطح اندازه گیری جمع آوری شود، بیشترین امکان تجزیه و تحلیل داده را فراهم می سازد. بنابراین تا جایی که امکان دارد داده های متغیرهای خود را در بالاترین سطح اندازه گیری جمع آوری کنید (شکل ۱-۶ را ببینید).



شکل ۱-۶ رابطه بین توصیف متغیرها

توجه: داده ترتیبی می تواند کمی (گروه سنی) یا کیفی (خفیف، متوسط، شدید) باشد.

### تفکر نقادانه

#### چگونه سطح اندازه گیری یک متغیر را تعیین کنیم؟

در مطالعه ای وزن جفت بررسی می شود که برحسب گرم اندازه گیری می شود. این متغیر چه سطحی از اندازه گیری دارد؟

**سطح اسمی:** از خودتان سؤال کنید: آیا این متغیر یک تفاوت را نشان می دهد؟ بله چنین است، نمرات مختلف نشانگر وزن مختلف جفت است. این متغیر حداقل دارای سطح اسمی است.

اگر پاسخ شما بله باشد، پس بایستی به سطح بعدی بروید، زیرا متغیر ممکن است سطح بالاتری داشته باشد.

**سطح ترتیبی:** آیا تفاوت آن ترتیب و رتبه دارد؟ بله، نمره کمتر نشانگر وزن کمتر جفت است و نمره بیشتر نشانگر وزن بالاتر جفت است. بنابراین حداقل سطح اندازه گیری این متغیر سطح ترتیبی است.

اگر پاسخ شما به این سؤال خیر باشد، پس معیار لازم برای این سطح اندازه گیری را ندارد و بایستی متغیر را برحسب سطح قبلی اندازه گیری کنید که در این مثال همان سطح اسمی است. اگر پاسخ بله باشد، پس باید به مرحله بعد رفت.

**سطح فاصله ای:** آیا این متغیر دارای فواصل مساوی است؟ بله، هر گرم یک فاصله مساوی است. پس متغیر حداقل سطح فاصله ای دارد.

اگر پاسخ شما به این سؤال منفی باشد، پس معیار لازم برای این سطح را ندارد و باید به سطح قبلی رفت که در این مثال سطح ترتیبی است. اگر پاسخ بله باشد، بایستی به سطح بعدی رفت.

**سطح نسبتی:** آیا نقطه ای وجود دارد که متغیر مساوی صفر باشد؟ خیر، هر جفتی حداقل توده کوچکی داشته و وزنی دارد، بنابراین این متغیر هرگز مساوی صفر نخواهد شد.

از آنجایی که پاسخ این سؤال خیر است، شما معیار لازم برای این سطح را ندارید و بایستی به سطح قبلی اندازه‌گیری برگردید که در این مثال سطح فاصله ای است. اگر پاسخ بله باشد، معیار سطح بالاتر اندازه‌گیری لحاظ شده است که همان سطح نسبتی است.

حال به مثال دیگری می‌پردازیم که دارای سطوح مشابهی است. در مطالعه ای حجم مایع آمنیوتیک (AFV) به صورت کم، کافی و زیاد اندازه‌گیری می‌شود. سطح اندازه‌گیری این متغیر چیست؟

**سطح اسمی:** از خودتان بپرسید: آیا این متغیر یک تفاوت را نشان می‌دهد؟ بله، طبقات مختلف نشانگر مقدار متفاوتی از AFV است. این متغیر حداقل در سطح اسمی است. اگر پاسخ بله است، بایستی به سطح بعدی رفت زیرا متغیر را می‌توان در سطح بالاتری اندازه‌گیری کرد.

**سطح ترتیبی:** آیا تفاوت آن ترتیب و رتبه دارد؟ بله، شخص دارای AFV کم نسبت به شخص دارای AFV زیاد، AFV کمتری دارد. پس متغیر حداقل در سطح ترتیبی است. اگر پاسخ این سؤال خیر باشد، معیارهای این سطح اندازه‌گیری وجود ندارد و بایستی به سطح قبلی یعنی اسمی برگشت. اگر پاسخ مثبت باشد پس باید به سطح بعدی رفت.

**سطح فاصله ای:** آیا این متغیر دارای فواصل مساوی است؟ خیر، ما نمی‌دانیم که فاصله مقدار AFV کم تا AFV متوسط چقدر است یا فاصله AFV متوسط تا AFV زیاد چند برابر AFV کم است. بنابراین نمی‌توانیم بگوییم که فاصله آنها مساوی است.

از آنجایی که پاسخ این سؤال خیر است، معیارهای لازم برای این سطح اندازه‌گیری وجود ندارد و بایستی متغیر خود را در سطح قبلی یعنی سطح ترتیبی اندازه‌گیری کرد.

### خلاصه

در مجموع می‌توان گفت که آمار برای پاسخ به دو سؤال زیر است:

- آیا آنچه که مشاهده می‌کنید همان است که انتظار دارید؟
- با استفاده از روش تجربی می‌توانید مشخص کنید که مشاهدات شما با توقعات شما به اندازه کافی فرق دارد که تغییر توقعات شما لازم باشد؟

با استفاده از متغیرهای کیفی (توصیفی) و کمی (عددی) می‌توان تاثیر متغیرهای مستقل بر متغیرهای وابسته (پیامد) را بررسی کرد. همیشه بالاترین سطح اندازه‌گیری را جمع‌آوری کنید، بخصوص برای متغیر وابسته مطالعه خود. با انجام اینکار بیشترین امکانات را برای تجزیه و تحلیل داده‌های جمع‌آوری شده خواهید داشت.

اگر این مفاهیم را فهمیده باشید، حالا آمادگی دارید که تمرینات زیر را حل کنید. اگر مفاهیم را بطور کامل درک نکرده اید، نگران نباشید، جذب و فهم کامل این مفاهیم زمانبر است و مستلزم تمرین و تکرار



است. سئوالات بازنگری را بخوانید و مجدداً فصل را مرور کنید، سپس به سئوالات پاسخ دهید. به هر حال نگران نباشید، یادگیری مفاهیم آمار و ریاضی مستلزم تمرین و تکرار است و به مرور و تا پایان این کتاب با مفاهیم بطور کامل آشنا خواهید شد.

### سئوالات بازنگری فصل ۱

۱- محقق از بیماران بستری در مورد میزان راحتی یک نوع لباس بیمارستانی جدید سؤال می کند. این یک مثال از چه نوع داده ای است؟

الف - نسبتی  ب - مستقل

ج - کمی  د - کیفی

۲- محقق تاثیر آگهی های تبلیغاتی سیگار بر رفتار سیگار کشیدن افراد را بررسی میکند. آگهی تبلیغاتی سیگار از چه نوع متغیری است؟

الف - کیفی  ب - کمی

ج - وابسته  د - مستقل

۳- پرستاری به مقایسه تعداد ضربان قلب در دقیقه در زمان استراحت در مقابل زمان دویدن می پردازد. وی ضربان قلب را در چه سطحی اندازه گیری می کند؟

الف - فاصله ای / نسبتی  ب - اسمی

ج - مستقل  د - ترتیبی

۴- اگر محقق تاثیر مواجهه با تبلیغات سیگار بر رفتار سیگار کشیدن را بررسی کند، رفتار سیگار کشیدن چه نوع متغیری است؟

الف - نسبتی  ب - مستقل

ج - وابسته  د - اسمی



۵- محققى بالغين را براساس سايز بدن آنها کدبندی می کند. شخصی که دارای شاخص توده بدن (BMI)<sup>۱</sup> زیر متوسط است کد ۱، متوسط را کد ۲ و بالای متوسط را کد ۳ نامگذاری می کند. این چه سطحی از اندازه گیری است؟

- الف - اسمی
- ب - نسبتی
- ج - ترتیبی
- د - فاصله ای

۶- از شما خواسته‌اند مطالعه‌ای طراحی کنید که در آن رابطه بین وضعیت تغذیه با سطح سرمی سرب در بچه‌ها مشخص شود. شما سطح دریافت کلسیم و چربی و همچنین سطح سرب سرم یک نمونه ۳۰ نفره از بچه‌های ۲ ساله را اندازه گیری می کنید. سطح سرب برحسب میکروگرم بر دسی لیتر (mcg/dL) اندازه‌گیری می‌شود. یکی از بچه‌ها دارای سطح سرب 17 mcg/dL است. این یک مثال از چه نوع متغیری است؟

- الف - کمی
- ب - کیفی
- ج - مستقل
- د - اسمی

**سئوالات ۷-۹:** از شما خواسته‌اند مطالعه‌ای برای بررسی رابطه بین فشار خون قبل از جراحی و هماتوکریت پس از جراحی طراحی کنید.

۷- متغیر مستقل شما چیست؟

۸- متغیر وابسته شما چیست؟

۹- هر کدام از آنها را چگونه اندازه گیری خواهید کرد و سطح اندازه گیری هر کدام چیست؟



<sup>1</sup> Body Mass Index

**سئوالات ۱۳-۱۰:** بعدا از شما خواسته می شود یک مطالعه پیگیری طراحی کنید و مشخص کنید که آیا الزام انتقال خون حین جراحی تاثیری بر نرخ تضعیف وضعیت روانی بیماران پس از عمل، بخصوص افسردگی دارد.

۱۰- متغیر مستقل شما چیست؟

۱۱- متغیر وابسته شما چیست؟

۱۲- هر کدام از این متغیرها را چگونه اندازه گیری خواهید کرد و چرا؟

۱۳- آیا متغیر وابسته شما در بالاترین سطح ممکن اندازه گیری می شود؟ اگر خیر، چرا؟

**سئوالات ۱۸-۱۴:** می خواهید افسردگی را در مقیاس زیر اندازه گیری کنید: ۱= کم، ۲= متوسط، ۳= بالا.

۱۴- سطح اندازه گیری این متغیر چیست؟

۱۵- چگونه می توان این سطح اندازه گیری را بهبود بخشید؟

۱۶- چرا قصد دارید آن را بهبود بخشید؟

۱۷- شما قصد دارید که سطح هماتوکریت پس از عمل را براساس سطح سرمی آن اندازه گیری کنید. آیا این یک اندازه کمی است یا کیفی؟



۱۸- شما متوجه می شوید بجز کسانی که سطح هماتوکریت پایین تری دارند، مابقی پس از عمل و انتقال خون دارای سطح افسردگی بالاتری هستند. به چه دلیل این گروه که بیشترین نیاز بحرانی را به انتقال خون دارند، متعاقبا برعکس مابقی نمونه شما دچار افسردگی نمی شوند؟

**سؤال ۱۹-۲۵:** بالا بودن سطح سرمی سرب در دوران بچگی با کمتر شدن IQ، بیش فعالی، خشونت، تاخیر رشد، کاهش عملکرد تحصیلی، افزایش بزهکاری، تشنج و حتی مرگ همراه است. آسیب عصبی که رخ می دهد غیرقابل برگشت است، حتی زمانی که مواجهه با سرب قطع می شود.

۱۹- از شما خواسته اند که در جامعه خود تحقیق کرده و پیامدهای مرتبط با تماس بچه ها با سرب را تعیین کنید. سه متغیر وابسته مطالعه خود و طریقه اندازه گیری آنها را مشخص کنید.

۲۰- سطح اندازه گیری متغیرهای وابسته شما چیست؟ آیا پیوسته هستند یا رتبه ای؟

۲۱- آیا می توانید سطح اندازه گیری هر یک از آنها را افزایش دهید؟

۲۲- اگر به پیامدهای مرتبط با مواجهه بچه ها با سرب نگاهی بیاندازید، متغیر مستقل شما چیست؟

۲۳- چرا اندازه گیری این متغیر مستقل سخت است؟



۲۴- طریقه اندازه گیری کمی یا کیفی متغیر مستقل خود را شرح دهید.

۲۵- به چه شیوه ای ترجیح می دهید که متغیر مستقل خود را اندازه گیری کنید؟ چرا؟

**سؤال ۲۶-۳۴:** یک پرستار محقق پاسخ بیماران به دو رژیم دوزبندی مختلف یک داروی جدید که برای درمان نوروپاتی دیابتیک تایید شده است، را بررسی می کند. دو رژیم دوزبندی دارو تجویز شده است و عوارض جانبی پایش می شود. نتایج آن در جدول ۱-۲ آمده است.

**جدول ۱-۲** عوارض جانبی خود-گزارشی دو گروه تصادفی از ۱۰۰ بیمار تحت درمان نوروپاتی دیابتیک

دوز بالا	دوز کم	عوارض جانبی گزارش شده
۲۱	۸	تهوع
۵	۳	سردرد
۰	۱	افزایش وزن
۶	۰	کاهش وزن
۱۱	۳	خواب آلودگی مرضی
۱۳	۱۳	راش پوستی

۲۶- متغیر مستقل این مطالعه چیست؟

۲۷- متغیر وابسته این مطالعه چیست؟



۲۸- در این مطالعه، پرستار محقق عوارض جانبی را به صورت دارد یا ندارد اندازه گیری می کند. این متغیرها در چه سطحی اندازه گیری می شوند؟

۲۹- اگر پرستار محقق بخواهد افزایش وزن بیماران را برحسب پوند اندازه گیری کند، چه سطحی از اندازه گیری خواهد بود؟ آیا متغیر پیوسته یا رتبه ای خواهد بود؟

۳۰- اگر پرستار بخواهد تهوع را به صورت دارد، محدود کنند است یا ناتوان کننده است، اندازه گیری کند، چه سطحی از اندازه گیری خواهد بود؟ آیا تهوع یک متغیر پیوسته یا رتبه ای است؟

۳۱- پرستار محقق تهوع را به صورت ساعات تجربه تهوع در روز اندازه گیری می کند. سطح اندازه گیری وی چه خواهد بود؟

۳۲- اگر پرستار محقق از نمونه ها بخواهد که سردرد خود را توصیف کنند، آیا این متغیر کمی است یا کیفی؟



در فاز دوم این مطالعه پرستار از شرکت کنندگان مطالعه می خواهد که هر گونه تغییر علائم و نشانه های نوروپاتی خود را گزارش کنند. وی مشخص می کند که بیماران دریافت کننده دوز کم همان اندازه تسکین درد و بهبود تحرک را تجربه می کنند، که دریافت کنندگان دوز بالا تجربه می کنند.

۳۳- متغیر وابسته فاز دوم مطالعه چیست؟

۳۴- با در نظر گرفتن اطلاعاتی که در مورد عوارض جانبی دارد و تسکین علائم نوروپاتی دارید، اگر بیمار بودید کدام دوز را ترجیح می دادید؟ چرا؟ قبل از تصمیم گیری به دانستن چه چیز دیگری نیاز دارید؟

### سئوالات ۳۵-۳۹ با توجه به متن زیر پاسخ دهید

۳۵- شما مطالعه ای را انجام می دهید که فشار خون واحدهای پژوهش را به صورت طبیعی، پره هیپرتانسیون، فشار خون بالای مرحله ۱ یا فشار خون بالای مرحله ۲ با معیار زیر طبقه بندی می کنید. مراحل فشار خون بالا را با چه سطحی اندازه گیری می کنید؟

۳۶- حالا علاقمند شده اید که میزان رعایت رژیم DASH را بررسی کنید. از نمونه ها سؤال می کنید که آیا در این هفته رژیم غذایی را رعایت کرده اند یا خیر. متغیر رعایت رژیم غذایی در چه سطحی از اندازه گیری است؟

۳۷- پس از ملاقات با متخصص آمار، شما رعایت رژیم غذایی DASH را در مقیاس ۱ تا ۷ اندازه گیری می کنید. به هدف تجزیه و تحلیل آماری، متغیر رعایت رژیم غذایی حالا در چه سطحی از اندازه گیری است؟ چرا متخصص آمار استفاده از این تغییر را توصیه کرد؟

۳۸- شما در مطالعه خود نتیجه می گیرید که رعایت رژیم غذایی DASH روی مرحله فشار خون بالا تأثیر دارد. متغیر مستقل شما چیست؟

۳۹- متغیر وابسته شما کدام است؟ آیا پیوسته یا رتبه ای است؟

### آمار: آیا چیزی که مشاهده می کنید، چیزی است که انتظار دارید؟



## پاسخ سئوالات فرد فصل ۱

د-۱

۳- الف

۵- ج

۷- فشار خون قبل از عمل

۹- پاسخ می تواند متغیر باشد: نسبت واقعی فشار خون، نسبت هماتوکریت گزارش شده آزمایشگاه و

مانند اینها

۱۱- افسردگی

۱۳- پاسخ متغیر است

۱۵- استفاده از داده فاصله ای، از قبیل مقیاس افسردگی بک<sup>۱</sup>

۱۷- کمی

۱۹- پاسخ متغیر است: شامل IQ، ثبت نام مدرسه، جنایت، حاملگی، هماتوکریت، مشکلات یادگیری،

رشد، شنوایی و رفتار

۲۱- پاسخ متغیر است

۲۳- پاسخ متغیر است: از جمله، "مستلزم خونگیری است"، "مکانیسم های آزمایش مختلفی وجود

دارد"، "سطح ممکن است با توجه به زمان وقوع مواجهه و زمانی که از آن سپری شده متفاوت باشد"،

"سطح ممکن است از خونگیری نوک انگشت در مقابل سرمی فرق کند".

۲۵- پاسخ متغیر است.

۲۷- عوارض جانبی، تهوع، سردرد، افزایش وزن، کاهش وزن، خواب آلودگی مرضی، راش پوستی

۲۹- نسبتی، پیوسته

۳۱- نسبتی

۳۳- علائم و نشانه های نوروپاتی

۳۵- ترتیبی

۳۷- فاصله ای؛ زیرا جمع آوری داده در بالاترین سطح اندازه گیری به ما گزینه های بیشتری برای

تجزیه و تحلیل می دهد.

۳۹- مرحله فشار خون بالا، رتبه ای (طبقه ای)

<sup>1</sup> Beck's depression scale