

راهنمای آمار در سلامت روان
برای بالینگران

فهرست مطالب

پیشگفتار.....	۹
سیاس‌داری.....	۱۱
یادداشت نویسنده بر ترجمه فارسی.....	۱۳
فصل ۱. تفسیر داده‌های خام.....	۱۵
فصل ۲. به چشم‌هایتان نیز اعتماد نکنید.....	۲۱
فصل ۳. سلسله‌مراتب شواهد علمی.....	۲۷
فصل ۴. سوگیری.....	۳۲
فصل ۵. تصادفی‌سازی: توزیع تفاوت‌های فردی بین گروه‌ها.....	۴۲
فصل ۶. کارآزمایی‌های بالینی در خدمت شفاف‌سازی و پیشبرد مشاهدات بالینگران.....	۵۱
فصل ۷. مزایا و معایب استفاده از مقدار p	۷۴
فصل ۸. درک اندازه اثر.....	۸۷
فصل ۹. درک اثر دارونما.....	۱۰۱
فصل ۱۰. درک فاصله اطمینان.....	۱۱۱
فصل ۱۱. پژوهش‌های مشاهده‌ای.....	۱۲۱
فصل ۱۲. کیمیاگری فراتحلیل‌ها.....	۱۲۶
فصل ۱۳. آمار فراوانی‌گرا و آمار بیزی.....	۱۳۶
فصل ۱۴. علیت.....	۱۵۳
فصل ۱۵. فلسفه آمار.....	۱۶۷
فصل ۱۶. پزشکی شواهدبنیاد: دفاع و نقدها.....	۱۷۵
فصل ۱۷. عوامل اجتماعی - اقتصادی مؤثر بر انتشار پژوهش‌های علمی.....	۱۸۶

فصل ۱۸. تفسیر نادرست نتایج کارآزمایی‌های بالینی.....	۲۰۰
فصل ۱۹. چگونه یک مقاله علمی را به درستی بخوانیم و تفسیر کنیم؟.....	۲۱۰
فصل ۲۰. نتایج مثبت کاذب در کارآزمایی‌های نگهدارنده.....	۲۱۷
منابع.....	۲۳۱
واژه‌نامه انگلیسی به فارسی.....	۲۴۱
واژه‌نامه فارسی به انگلیسی.....	۲۴۹

خردمندی با اذعان به جهلمان آغاز می‌شود. ما بالینگران سلامت روان نیز با اذعان به جهلمان باید آغاز کنیم: نمی‌دانیم چه کار باید بکنیم؟ اگر می‌دانستیم که دیگر نیازی به یادگرفتن نداشتیم، چه رسد به خواندن این کتاب! آنگاه می‌توانستیم بیمارانمان را با دانشِ خطاناپذیری که از پیش داشتیم درمان کنیم. البته، جزم‌باورانی از این قسم هنوز هم یافت می‌شوند. افرادی که گمان می‌کنند با کاربستِ حقایقی چون آرا فروید یا تجویز فلوکستین برای همه می‌توانند متخصصان سلامت روان مؤثری باشند. تکیه بر آرای افراد صاحب‌نظر کافی نیست (گرچه برخی هنوز چنین می‌کنند). ما دیگر در عصر جالینوس زندگی نمی‌کنیم. روی سخن این کتاب با افرادی است که می‌دانند که نمی‌دانند یا دست‌کم می‌خواهند بیشتر بدانند.

هنگامی که بالینگران با افراد مبتلا به اختلالات روان‌شناختی روبرو می‌شوند، نخست باید مشکلات آنها را تشخیص دهند، و پس از صورت‌بندی مشکلات بیمار، اقدام به طرح‌ریزی برای درمان کنند. بالینگران تازه‌کار در این فرایند نیاز به مشورت و راهنمایی ناظران^۱ دارند. به‌ویژه، اینکه درمان را بر چه اساس طرح‌ریزی کنند؟ امروزه بیشتر افراد اذعان می‌کنند که برای تصمیم‌گیری راجع به بهترین شیوه‌های درمانی مناسب برای هر بیمار باید به روش‌های علمی روی آورند و از نتایج پژوهش‌های تجربی بهره‌جویند. اگر خواهان کار شیوه‌های علمی هستید، نخستین پرسشی که مطرح می‌شود این است که چگونه علم را بفهمیم؟

شناخت علم

شناخت علم ساده نیست. در غیر این صورت، نوشتن این کتاب دیگر ضرورتی نداشت. قصد من این است که خوانندگان را نسبت به مفاهیم ساده‌انگارانه درباره علم آگاه کنم، به‌ویژه اثبات‌گرایی^۲. از منظر

1. supervisor
2. positivism

اثبات‌گرایی علم متشکل از وقایع^۱ اثبات‌پذیری است که یکی بر دیگری انباشته شده و هر کدام بیانگر حقیقتی محض یا واقعیتی مستقل است و رسالت پژوهشگران تنها کشف آن حقایق یا واقعیت‌هاست. اما داستان به این سادگی نیست و علم بسیار پیچیده‌تر از این حرف‌هاست. طی قرن گذشته، دانشمندان و فلاسفه راجع به این موضوع بحث کرده‌اند و به این نتیجه رسیدند: واقعیت‌ها از نظریه‌ها جدا نیستند. علم شامل قیاس^۲ است، نه فقط استقرا^۳. به این ترتیب، فرضیه‌ها^۴ برای بررسی وقایع گسترش یافتند. گاهی، فرضیه حتی به طور کامل تدوین نمی‌شود و یا آگاهانه نیست. چه‌بسا چندین پیش‌فرض داشته باشیم که ما را به سوی بررسی واقعیت‌های خاصی هدایت می‌کنند. به همین دلیل است که فیلسوفان می‌گویند حقایق «نظریه - پایه^۵» هستند؛ نمی‌توان هیچ مرز مشخصی میان واقعیت و نظریه ترسیم کرد.

آمار چگونه شکل گرفت

به طور خلاصه، شکل‌گیری آمار را می‌توان این‌طور شرح داد (سالزبورگ، ۲۰۰۱ الف): آمار در قرن هجدهم به دلیل شناخت دانشمندان و ریاضی‌دانان از نقش ماهوی عدم قطعیت در کلیه کارهای علمی پدید آمد. برای نمونه، در فیزیک و نجوم، پیر سیمون لاپلاس، متوجه شد که خطای^۶ اجتناب‌ناپذیری در تمام محاسبات رخ می‌دهد. لاپلاس به جای چشم‌پوشی از این خطا تصمیم گرفت آن را برآورد کند. به این ترتیب رشته آمار متولد شد. او حتی نشان داد که در هر آزمایش می‌توان احتمال خطاهای مشاهده‌شده را در قالب یک توزیع^۷ ریاضی نمایش داد. در قرن نوزدهم، لامبر آدولف کتله بلژیکی برای نخستین بار مفاهیم آماری‌ای چون جمعیت بهنجار را آشکارا درباره انسان‌ها به کار گرفت و پیر لوئیس، پزشک فرانسوی، مفاهیم آماری را برای بیماران مورد استفاده قرار داد. در اواخر قرن نوزدهم فرانسیس گالتون، ریاضی‌دان و بنیان‌گذار ژنتیک، ضمن استفاده از مفاهیم آماری در روان‌شناسی انسان (مانند مطالعات هوش) ماهیت احتمالاتی استنباط آماری^۸ را به طور کامل تری بررسی کرد. سپس کارل پیرسون، شاگرد گالتون، ضمن گسترش مطالعات لاپلاس نشان داد که نه تنها خطاها بلکه اندازه‌گیری‌های ما نیز احتمالاتی هستند. پیرسون با نگاهی به داده‌های تجمیعی در زیست‌شناسی دریافت که خود اندازه‌گیری‌ها هم توزیع احتمالاتی دارند (سالزبورگ ۲۰۰۱ الف، ص. ۱۶). پیرسون اندازه‌گیری‌های مشاهده‌شده را پارامتر نامید (پارامتر از زبان یونانی می‌آید و به این معنی است که اندازه‌گیری‌های مشاهده‌شده به

1. fact
2. deduction
3. induction
4. hypothesis
5. theory-laden
6. error
7. distribution
8. statistical inference

اندازه‌گیریهای دقیق بسیار نزدیک هستند) و مفاهیم اصلی مانند میانگین و انحراف معیار را گسترش داد. مطالعات انقلابی پیرسون اساس آمارِ مدرن را پایه‌گذاری کرد. اگر پیرسون مارکسِ آمار بود (در واقع پیرسون سوسیالیست بود)، رونالد فیشر، ژنتیک‌دان اوایل سده بیستم، حکم لنین را داشت که مفاهیمی چون تصادفی‌سازی^۱ و مقدار p ^۲ را معرفی کرد. سپس در میانه قرن بیستم، ای بردفورد هیل این مفاهیم را در بیماری‌های پزشکی به کار گرفت و همه‌گیرشناسی بالینی را بنیان نهاد. آرای این متفکران اساس درک آمار است. تا انتهای کتاب نام برخی از این افراد را بارها خواهید شنید.

نخستین کسی که اصطلاح آماره^۳ (لوییس آن را «روش عددی» نامید) را برای اندازه‌گیری‌های مشاهده‌شده در آزمایش معرفی کرد فیشر بود که به معنای بازتابی از تمامی اندازه‌گیری‌های ممکن است. آماره عددی است که از اندازه‌گیری‌های مشاهده‌شده به دست می‌آید و یک پارامتر توزیع را تخمین می‌زند (سالزبورگ، ۲۰۰۱ الف، ص ۸۹). از نگاه فیشر اندازه‌گیری مشاهده‌شده یک عدد تصادفی از میان تمام اندازه‌گیری‌های ممکن است و بنابراین «از آنجاکه آماره عددی است تصادفی... صحبت درباره دقت این عدد تصادفی تکی بی‌معنی است... ما به معیاری نیاز داریم که مبتنی بر توزیع احتمالاتی آماره باشد.» فیشر پرسید چقدر احتمال دارد که اندازه‌گیری مشاهده‌شده معتبر باشد؟ کلیه آزمون‌های آماری به بررسی این احتمال می‌پردازند و مفاهیم آماری نشان می‌دهند که چگونه می‌توانیم از احتمالات ریاضی برای دانستن اینکه مشاهدات ما کم‌وبیش درست‌اند یا خیر استفاده کنیم.

انقلاب علمی

این فرایند به‌راستی یک انقلاب بود و اندیشه ما را درباره علم به کلی دگرگون کرد. پیش‌ازین تحولات، حتی روشن‌بین‌ترین اندیشمندان (مانند دانشنامه نویسان فرانسوی قرن هجدهم و آگوست کنت در قرن نوزدهم) علم را فرایند توسعه دانش مسلم به کمک پالودن مشاهدات حسی می‌دانستند. آمار بر این مفهوم استوار است که دانش علمی برآمده از مشاهدات مبتنی بر حواس پنج‌گانه و مبتنی بر فناوری‌ها مطلق نیست. از این‌رو، اصل اساسی پشت انقلاب آماری این است که علم با توزیع اعدادی سروکار دارد که توسط پارامترها توصیف می‌شوند. ایجاد ارتباط بین این مفهوم با نظریه احتمالات و کار با توزیع احتمالات از نظر ریاضی مناسب دارد (سالزبورگ، ۲۰۰۱ الف، صص. ۸-۳۰۷).

بنابراین، اگر فردی بخواهد علمی باشد، نمی‌تواند منکر اهمیت آمار شود. اگر فردی علم را به‌درستی درک کرده باشد، نه به‌عنوان یک دانش اثبات‌پذیر محض، بلکه به‌عنوان یک تلاش احتمالاتی بسیار پیچیده‌تر (بنگرید به فصل ۱۱)، آنگاه آمار را بخشی از علم می‌داند.

1. randomization
2. p-values
3. statistic

برخی بالینگران از آمار متنفرند، از طرفی هم ادعای علمی بودن دارند. نمی‌شود هم از آمار متنفر بود و هم خود را علمی دانست.

آمار در خدمت بشریت

بنابراین، آمار در علوم خارج از حیطه پزشکی شکل گرفت و پژوهشگران متوجه شدند که خطا و عدم قطعیت ماهیت اجتناب‌ناپذیر علم است. هنگامی که پژوهشگران از آرزوی حقیقت مطلق دست کشیدند، ضرورت بهره‌یابی از روش‌های آماری در علوم مختلف برجسته شد. وقتی عدم قطعیت حتی در علم فیزیک نیز مطرح شده است، وضعیت آن را در علوم پزشکی خودتان حدس بزنید: حتی خیلی بیشتر! چون موجودات انسانی نسبت به اتم‌ها و الکترون‌ها بسیار متغیرترند.

نتایج عملی آمار در علوم پزشکی غیرقابل انکار است. حتی اگر دستاورد آمار در علوم پزشکی فقط محدود به توقف این دو چیز باشد: حجامت، پاک‌سازی و زالو انداختن (توسط مطالعات لوئیس در قرن نوزدهم) و استعمال دخانیات (توسط مطالعات هیل در قرن بیستم)، باید اذعان کنیم که دانش آماری بشر را از این دو بلای بزرگ نجات داده است.

تفسیر داده‌های خام

تاریخ علم نشان می‌دهد که شناخت علمی مطلق نیست و تمام علوم با عدم قطعیت روبرو هستند؛ بنابراین، دانشجویی که می‌خواهد آمار را فراگیرد، نباید خواهان حقایق محض باشد. از سوی دیگر، نتایج یافته‌های آماری نه تنها قطعی نیستند، بلکه نیاز به تفسیر نیز دارند. در واقع، ماهیت همه علوم چنین است: تفسیر واقعیت‌ها، نه صرفاً خود واقعیت‌ها. داده‌های خام بدون تفسیر معنایی ندارند. اما تفاسیر آماری پای خطا را به مشاهدات باز می‌کند. چون خود مشاهدات در معرض سوگیری قرار دارند. گاهی چیزهایی را می‌بینیم که اصلاً وجود ندارند. مشاهدات غیردقیق و سوگیرانه به‌ویژه در پژوهش‌های انسانی کم نیستند. اجازه دهید موضوع را با ذکر مثالی روشن کنم.

پژوهش‌های بسیاری بارها نشان داده‌اند که مصرف قهوه در بین افرادی که به سرطان مبتلا هستند، نسبت به کسانی که به سرطان مبتلا نیستند، بسیار بیشتر است. آیا درست است که نتیجه بگیریم نوشیدن قهوه به‌خودی‌خود موجب بروز سرطان می‌شود؟ احتمالاً بیشترتان می‌گویید نه! آیا این مشاهدات اشتباه‌اند؟ اجازه دهید سؤال را تصحیح کنم. آیا پژوهشگران مشاهدات خود را اشتباه تفسیر کرده‌اند؟ بله، البته! افرادی که قهوه می‌نوشند، از طرفی بیشتر هم سیگار می‌کشند. در واقع، سیگار عامل اصلی ابتلا به سرطان است، نه نوشیدن قهوه! ولی برخی پژوهشگران نقش این عامل مهم را در بروز سرطان نادیده گرفته‌اند، و به اشتباه گفته‌اند بین نوشیدن قهوه و ابتلا به سرطان رابطه هست. در این

پژوهش سیگار متغیر مخدوش‌گر^۱ محسوب می‌شود (بنگرید به فصل ۲). بافتار پژوهش‌های انسانی مملو از چنین متغیرهای تأثیرگذاری است که ممکن است در پژوهش‌هایمان به نقش آنها دقت نکرده باشیم: متغیرهایی که تأثیرشان توسط مطالعات قبلی شناخته شده است، و عواملی که هنوز نمی‌شناسیمشان. به هر حال، چه آنها را بشناسیم، و چه نشناسیم، کار خودشان را می‌کنند. به عبارتی، به چشم‌هایمان نیز نمی‌توانیم اعتماد کنیم. داده‌های خام به‌تنهایی کافی نیستند، بلکه نیاز به تفسیر دارند. چگونه می‌توانیم داده‌های خام و مشاهداتمان را بدون سوگیری و خطا تفسیر کنیم؟ پاسخ کنترل و حذف مخدوش‌گرهاست. می‌پرسید، چگونه؟

۱. تمام متغیرهای تأثیرگذار بر نتایج (متغیر وابسته) را به جز عامل آزمایشی (متغیر مستقل) کنترل می‌کنیم، تا تأثیر آنها را بر متغیرهای مورد مطالعه خنثی نماییم. کنترل تمام عوامل تأثیرگذار بر نتایج در آزمایش‌های حیوانی تا حدودی ممکن‌تر است. اما کنترل انسان‌ها به این شیوه نه اخلاقی است و نه امکان‌پذیر. از این‌رو کارآزمایی‌های تصادفی و کنترل‌شده (RCT)^۲ برای پژوهش‌های انسانی طراحی شدند. پژوهشگران در این کارآزمایی‌ها تلاش می‌کنند از طریق تصادفی‌سازی، هم‌تاسازی^۳ و کورسازی تفاوت‌های فردی را بین گروه‌های مورد مطالعه توزیع و اثر مخدوش‌گرها را کنترل نمایند.

۲. در پژوهش‌های مشاهده‌ای که امکان دستکاری عامل آزمایشی، تصادفی‌سازی و کنترل مخدوش‌گرها وجود ندارد، پژوهشگران تلاش می‌کنند از طریق روش‌های آماری خاصی مانند هم‌تاسازی و تحلیل رگرسیون تأثیر مخدوش‌گرها را اصلاح یا کنترل نمایند (بنگرید به فصل ۶).

همان‌طور که ملاحظه کردید بهره‌یابی از دانش آماری به پژوهشگران کمک می‌کند تا ضمن انجام مشاهدات دقیق، تفاسیر درستی از داده‌های خام فراهم آورند، مانند کارآزمایی‌های تصادفی و کنترل‌شده (RCTs) در پژوهش‌های آزمایشی و تحلیل رگرسیون در پژوهش‌های مشاهده‌ای. روش‌های آماری به پژوهشگران کمک می‌کنند تا فرضیه‌هایشان را به‌گونه‌ای آزمایش بگذارند و درستی آنها را با احتمال مشخصی برآورد نمایند. خلاصه اینکه، علم فقط به مشاهده رویدادها بسنده نمی‌کند. بلکه لازم است آنها را تفسیر نیز بنماید. حواستان باشد قرار نیست به حقیقت ناب و مطلق دست یابید. روش‌های آماری فقط کمک‌تان می‌کنند از طریق درک نحوه تفسیر دقیق مشاهدات به حقایق اندکی نزدیک‌تر شوید.

1. confounding variable
2. Randomized Controlled Trial (RCT)
3. matching