

پیش‌گفتار

علوم اعصاب شناختی شاخه علمی نسبتاً جدیدی است و این بدان معنی است که ارائه دیدگاهی ثابت در آن بسیار آسان‌تر از فیزیک یا شیمی است. این کتاب نشان‌دهنده نگرش من به مسائل است. از جان دانکن، النور مگوایر و جیمز رو به خاطر هدایت و راهنمایی‌هایشان سپاسگزارم.

فرض من این است که برای درک نتایج آزمایش‌هایی که از تصویربرداری مغزی استفاده می‌کنند، باید بدانیم که جریان اطلاعات بین نواحی مغز چگونه است. به همین دلیل، نمودارهایی در سرتاسر کتاب قرار داده‌ام که نشان‌دهنده ارتباطات کالبدشناختی بین این نواحی است. در ابتدا ممکن است این موارد برای خواننده کمی ترسناک به نظر برسد، اما با وجود فراوانی اصطلاحات، هیچ مفهوم دشواری وجود ندارد.

همچنین به این مسئله توجه کرده‌ام که خواننده چگونگی نتیجه‌گیری‌ها را درک کند. بنابراین اغلب آزمایش‌ها را با جزئیات شرح داده‌ام و گفته‌ام چه کسی آن‌ها را انجام داده است. امید است این کار بتواند چگونگی عملیات و پیشرفت‌های علمی را اندکی نشان دهد. برای نشان دادن این مسئله که استدلال مبتنی بر شواهد محکم است، در پایان لیستی از مقالاتی که داده‌های تجربی را ارائه می‌دهند، درج کرده‌ام. بیشتر موارد این مجموعه مقالات معمولی و بسیاری از آن‌ها فنی هستند. بنابراین لیست جداگانه‌ای از کتاب‌ها و مقالات توصیه‌شده برای مطالعه نیز ارائه می‌دهم.

کتاب را به استفاده از تصویربرداری مغزی برای مطالعه شناخت انسان محدود کرده‌ام. برای بیان آنچه به وسیله ثبت فعالیت الکتریکی سلول‌های مغزی سایر حیوانات درباره مکانیسم‌های احتمالی آموخته‌ایم، فضای کافی نبوده است. این کتاب مقدمه‌ای بسیار کوتاه است. در واژگان تخصصی تصویربرداری مغز برای کسانی که در آزمایشی شرکت می‌کنند، اصطلاح «داوطلب» متداول شده است. من این کار را انجام نداده‌ام؛ زیرا کاملاً بی‌ربط است، معلوم است که آن‌ها داوطلبانه این کار را انجام می‌دهند و به زور آن‌ها را داخل اسکنر نکشاندند. بیشتر می‌توان گفت هر یک از آن‌ها یک فرد است و این همان واژه‌ای است که من ترجیح می‌دهم.

می‌دانم که مطالب را بسیار ساده توضیح داده‌ام. خواننده ممکن است مرا ببخشد؛ اما همکاران حرفه‌ای ام احتمالاً مرا خواهند کشت.

فصل ۱

حوزه‌ای جدید

زمانی که دانشجوی روان‌شناسی دانشگاه آکسفورد بودم، کسی ما را به پرسیدن تشویق نمی‌کرد. در اوایل دهه ۱۹۶۰ روان‌شناسی هنوز به شدت تحت تأثیر مکتب رفتارگرایی بود؛ پیروان این مکتب معتقد بودند علم قادر به اندازه‌گیری محرک‌ها (درون‌دادها) و پاسخ‌ها (برون‌دادها) است. اما بحث درباره آنچه در این بین اتفاق می‌افتد، غیرعلمی بود؛ به این دلیل که هیچ روش عینی‌ای برای فهم رویدادهایی که درون سر اتفاق می‌افتد، وجود نداشت. روان‌شناسی برای ما عمدتاً رفتار موش‌های آزمایشگاهی و کبوترها بود؛ چون در این موارد کنترل محرک‌ها و اندازه‌گیری پاسخ‌ها آسان بود.

در آن زمان باید در سخنرانی‌هایی با موضوع فلسفه شرکت می‌کردیم. فیلسوف‌هایی بودند که علاقه داشتند در زمینه ذهن صحبت کنند؛ اما بسیاری از آن‌ها معتقد بودند ذهن از مغز جداست. این وضعیت فلسفی «دوگانه‌گرایی» نام دارد. متأسفانه این فیلسوف‌ها قادر به ارائه پیشنهادی بهتر از پیشنهاد چهارصد سال پیش دکارت درباره تعامل ذهن و مغز نبودند؛ بنابراین شنیدن چنین درجا زدنی هیجان‌چندانی نداشت.

فقط سخنرانی‌های گیلبرت رایل بود که مطالب جدیدی داشت. او معتقد بود دوگانه‌گرایی «اشتباه محض» است؛ زیرا به مسئله «روح در دستگاه»^۱ متوسل می‌شود.

1. Ghost in the Machine

اما این مسئله برای ما روشن نبود. وقتی روح از بدن موش آزمایشگاهی یا کبوتر خارج شود، چه چیزی برای صحبت کردن درباره آن‌ها باقی می‌ماند؟

روان‌شناسی شناختی

چه چیزی تغییر کرده بود؟ در آن‌زمان حتی رفتارگرایی هم رو به زوال بود؛ دلیل آن هم این بود که برای تشخیص رویدادهای درون سر روش‌هایی عینی در حال کشف شدن بود. ما دانشجویان از آزمایش‌های دانلد برادبنت و آن تریزمن اطلاع داشتیم. در این آزمایش‌ها در گوش شرکت‌کنندگان گوشی می‌گذاشتند، تعدادی عدد و واژه در گوش راست و تعدادی دیگر در گوش چپشان پخش می‌کردند، به افراد تحت آزمایش آموزش می‌دادند که فقط به آیتم‌های پخش شده در یک گوش توجه کنند. یافته‌ها نشان می‌داد این افراد نمی‌توانند آنچه را در گوش دیگر می‌شنوند، به یاد بیاورند. بنابراین دانلد برادبنت ادعا کرد که مغز آیتم‌های شنیده‌شده از گوش فاقد توجه را فیلتر می‌کند. این‌گونه آزمایش‌ها و همین‌طور آزمایش‌های اولر یگ فیسر^۱ درباره ادراک و جورج میلر در زمینه حافظه منجر به پایه‌گذاری علم «روان‌شناسی شناختی» شد.

یک راه ارائه آنچه درون سر روی می‌دهد، ترسیم نمودار برای نشان دادن جریان اطلاعات در این سیستم است. دانلد برادبنت پیشگام استفاده از این نوع نمودارهاست. او در مدل ابداعی خود فیلتری قرار داد تا نتایج تجربی آزمایش توجه را گزارش دهد. این مدل‌ها نمودارهای «جعبه سیاه» نامیده می‌شدند؛ زیرا به صورت مجموعه‌ای از جعبه‌ها ترسیم می‌شدند که به وسیله فلش‌هایی به هم متصل می‌شدند؛ صفت «سیاه» به این دلیل بود که در آن‌زمان کسی از عملکرد اجزا یا جایگاه آن‌ها در مغز اطلاعی نداشت.

برای یافتن این مسئله، با مطالعه اثرات صدمه به مغز در افراد مبتلا به آسیب مغزی می‌توان اقداماتی انجام داد. اگر صدمه نسبتاً محدود باشد، اظهارنظر درباره عملکرد اجزای آسیب‌دیده امکان‌پذیر خواهد بود. تا اواخر دهه ۱۹۷۰ در زمینه این روش کار زیادی انجام دادند تا به ایجاد علمی جدید کمک کنند. مایکل گازانیگا و جورج میلر

1. Ulrig Neisser

هنگام گفت‌وگو در تاکسی درباره نام این رشته به توافق رسیدند و آن را «علوم اعصاب شناختی» نامیدند.

علوم اعصاب شناختی

آن‌ها تصورش را هم نمی‌کردند که طی یک دهه روان‌شناسان به تکنیک‌هایی دست می‌یابند که اجازه به تصویر کشیدن فعالیت‌های مغز را در افراد سالم می‌دهد و این کار زمانی انجام می‌گیرد که افراد در حال انجام فعالیت‌های روان‌شناختی هستند. این متدها توموگرافی با نشر پوزیترون (PET) در دهه ۱۹۸۰ و تصویربرداری تشدید مغناطیسی کارکردی مغز (fMRI) در دهه ۱۹۹۰ را در بر می‌گرفت. این تکنیک‌ها حوزه علوم اعصاب شناختی را دگرگون کرد. تا کنون نزدیک به سی هزار آزمایش، تنها با استفاده از fMRI انجام شده است. تصویر ۱ یکی از متداول‌ترین اسکن‌های مورد استفاده در fMRI را نشان می‌دهد.



۱. نوع متداولی از اسکنر تشدید مغناطیسی کارکردی