

دیباچه مؤلفان

انقلاب‌های علمی هیجان‌انگیزند، ولی پیگیری آنها دشوار است. این مسئله برای اساتیدی که می‌خواهند به روز باشند و نیز آخرین یافته‌های علم «ذهن - مغز» را به دانشجویان روان‌شناسی، علوم تربیتی، اقتصاد، علوم سیاسی، جامعه‌شناسی و زیست‌شناسی تدریس کنند دشوارتر است. منابع عمومی اغلب قابل اعتماد نیستند و مجلات تخصصی نیز زبان اختصاصی خود را دارند.

هدف ما آن است که مبانی این علم را تا جایی که امکان دارد روشن‌تر و ساده‌تر ارائه دهیم. این کتاب بر پایه کتاب سطح بالاتری با عنوان: شناخت، مغز و هشیاری: مقدمه‌ای بر علوم اعصاب شناختی^۱، نگارش برنارد جی بارس و نیکول ام. گیج (۲۰۱۰)^۲، (انتشارات الزویر، اکدمیک پرس) که قبلاً منتشر شده، تدوین گردیده است.

انسانها، قرنهای متمادی درباره ذهن و مغز (یا برعکس) فکر کرده‌اند. روان‌شناسی علمی، ریشه در علوم طبیعی، فلسفه، پزشکی و سنتهای عقلانی پیش از سال ۱۹۰۰ دارد. علم مغز نیز تاریخچه خود را دارد. اولین کتاب واقعاً کالبدشناسی را وسالیوس^۳ در اواخر رنسانس انتشار داد. کالبدشناسی مغز از آن زمان تا به حال با ابزارهایی با دقت روزافزون ادامه دارد.

تصمیم در مورد کارکردهای مغز بسیار سخت بود (و عمدتاً در مورد بیماران اعصاب و از طریق تشریح کالبد آنها پس از مرگشان انجام می‌گرفت). مطالعه مغز انسان زنده امکان‌پذیر نبود. این مسئله، مطالعه رابطه دوجانبه روان و مغز را دشوار می‌ساخت. مغز، پیچیده و انعطاف‌پذیر است، بنابراین، دائماً در حال یادگیری و انطباق می‌باشد. آسیب مغزی امری ایستا نیست، بلکه تهدیدی بافتی است که مغز برای ترمیم آن، سپردن کارش به بخش دیگر یا منزوی ساختن آن می‌کوشد. بنابراین، شواهد به دست آمده از اجساد مردگان مهم است، ولی الزاماً وضعیت مغز سالم و قبل از آسیب را آشکار نمی‌سازد.

در سال ۱۹۲۹ هنس برگر^۴ برای اولین بار توانست میدان الکتریکی بسیار ضعیف (هزارم ولت) مغز

انسان را

^۱. *Cognition, Brain, and Consciousness: An Introduction to Cognitive Neuroscience*

^۲. Bernard J. Baars and Nicole M. Gage

^۳. Vesalius

^۴. Hans Berger

ردیابی کند. وقتی او از آزمودنیهای خود خواسته بود چشمانشان را ببندند، امواج آلفا را کشف کرد. پس از آن، اکتشافات اساسی دیگری نیز انجام گرفت. امروزه، آنسفالوگرافی (EEG) ابزار پزشکی اجتناب‌ناپذیری است، ولی مغز از نظر جریان الکتریسیته همچون کاسه‌ای از ژلاتین است که در آن، پی بردن به اینکه چه، کجا، چه وقت و چرا دشوار می‌باشد.

علم روان‌شناسی جدای از علم مغز تکامل یافت و زدن پلی محکم بین آن دو دشوار بود. تنها در دهه‌های اخیر است که واقعاً «چشم‌انداز مغز» در قالبی جدید و خیلی بهینه‌تر تقریباً اوج گرفته است. اینک می‌توان مغز زنده انسان را به صورت تفصیلی؛ در حالی که درک می‌کند، عمل می‌کند، یاد می‌گیرد، به یاد می‌سپارد، احساس می‌کند، سخن می‌گوید، گوش می‌دهد و یا با انسانهای دیگر در تعامل است، مشاهده کرد. تأثیر آن بسیار مشابه اولین مشاهده ستاره‌ها به وسیله گالیله با تلسکوپ است: کار او در علوم فیزیک و نجوم زمانش انقلاب پدید آورد. دانشمندان نجوم از تلسکوپهای اولیه استفاده کردند، ولی همچنان ساختن تلسکوپهای جدید و بهتر را ادامه دادند، فرایندی که امروز نیز ادامه دارد. تلسکوپ اولیه ناقص بود، ولی تأثیری عظیم داشت.

گرچه درک کنونی ما هنوز ناقص است، ولی دانشمندان به مطالعه حافظه، توجه، یا حواس، تنها از یک زاویه دید، باور ندارند. ما بر آنیم که این موضوعات را از چشم‌انداز مغز و ذهن، هر دو، مطالعه کنیم. نتیجه آن، «باخت» یک طرف و «برد» طرف دیگر نیست، بلکه برد - برد طرفین است. ما ظهور هم‌نهاد جدیدی را مشاهده می‌کنیم. کل بزرگ‌تر، یا حداقل متفاوت، از جمع اجزاء آن است.

کاربردهای عملی بسیاری از مطالعه ذهن - مغز در پزشکی، علوم تربیتی و حتی هنر در حال ظهور است. قلمرو حاصل، تحت عناوین درسی متفاوت و فراوانی تدریس می‌شود. ما معتقدیم محتوا مهم‌ترین مسئله است. علوم اعصاب شناختی عنوانی است که ما برای این حوزه برگزیده‌ایم، ولی زیست - روان‌شناسی، روان - فیزیولوژی و مشابه آن نیز مدعی علم جدید ذهن - مغزند.

برنامه درسی دانشگاهها به صورت روزافزونی به مواد آموزشی خوب، به روز و «با کاربرد آسان» در زمینه علوم اعصاب‌شناختی نیاز دارد. کتابی که هم‌اکنون در دست دارید، تلاش ما در پاسخ به این نیاز است. ما از دریافت بازخوردهای شما و دانشجویانتان خوشحال خواهیم شد.

باید از افراد بسیاری به دلیل راهنمایی، همیاری و حمایتشان در فرایند آماده‌سازی این کتاب جدید تشکر کنیم. از ویراستار خود خانم میکا هالی^۵ برای حمایت و راهنمایی مستمرشان در طول این فرایند تشکر

می‌کنیم. شوق و دوستی او مزیتی فوق‌العاده برای ما بود! خانم آپریل گراهام^۶، مدیر بخش ویراستاری، ما را در طول فرایند پیچیده و بعضاً دشوار تبدیل کلمات مکتوب به کتاب چاپی راهنما بود و از او به دلیل صبر و خردش سپاسگزاریم. خانم وانسا مک‌نیل^۷ نعمت خدادادی برای ما در جریان عرضه این کتاب بود. سازماندهی و ویراستاری دقیق و ظریف او واقعاً این فرایند را لذت‌بخش نمود.

برنارد بارس همچنین وام‌دار جرالده ادلمن^۸ و بسیاری از همکاران دیگر خود در مؤسسه علوم اعصاب در سان‌دیگو به دلیل تدریس عالی ایشان در زمینه زیست‌شناسی مغز (انسان، مجازی و هشت پا) است. نیکول گیج از گرگ هی‌کاک^۹ و دیوید پوپل^{۱۰} به خاطر راهنمایی و دوستی‌شان در طی مسیر شناخت ذهن و مغز تشکر می‌کند.

فرا‌تر از همه، از خانواده خود و دوستانمان به خاطر شکیبایی‌شان در جریان تولید این کتاب تشکر می‌کنیم! نیکول گیج به طور خاص از همسرش کیم^{۱۱} به دلیل بصیرت و محبتش تشکر می‌نماید.

برنارد جی. بارس و نیکول ام. گیج

^۶. April Graham

^۷. Vanessa McNeill

^۸. Gerald Edelman

^۹. Greg Hickok

^{۱۰}. David Poeppel

^{۱۱}. Kim

مقدمه مترجم

کتاب حاضر نتیجه سالها تحقیق، تدریس و تلاش دو استاد برجسته علوم اعصاب شناختی است که در سال ۲۰۱۳ میلادی انتشار یافته است. در واقع، این کتاب درسی نسخه ساده شده کتاب دیگر آنهاست که با عنوان شناخت، مغز و هشیاری: مقدمه‌ای بر علوم اعصاب شناختی^{۱۲} در ۲۰۱۰ میلادی به چاپ رسانده بودند.

برنارد بارس محقق برجسته مؤسسه علوم اعصاب^{۱۳} در سن دیگو کالیفرنیاست و صاحب تألیفات و مقالات زیادی در زمینه این دانش نو می‌باشد. او یکی از نظریه‌پردازان علوم اعصاب شناختی محسوب می‌شود. نیکول گیچ نیز از محققان دانشگاه کالیفرنیا در ایرواین و رئیس آزمایشگاه علوم اعصاب شناختی زبان^{۱۴} در آن دانشگاه است. این دو جلد، همچون کتاب درسی برای دوره دکتری و کارشناسی ارشد طراحی شده‌اند.

علوم اعصاب شناختی به مطالعه همبسته‌های عصبی کارکردهای شناختی انسان می‌پردازد و نقشی زیربنایی در علوم شناختی به عنوان یکی از دانشهای نو دارد. علوم و فناوریهای شناختی در دهه‌های اخیر، همچون حوزه‌ای میان‌رشته‌ای مورد توجه اساتید رشته‌های مختلف علوم پایه، پزشکی، مهندسی، علوم اجتماعی و رفتاری، هنر و علوم انسانی قرار گرفته است، به طوری که دانشگاههای پیشرو، دپارتمانها و مؤسسات پژوهشی مختلفی را برای تحقیق و توسعه آن تأسیس کرده‌اند.

کشورهای پیشتاز در علم و فناوری که همواره درصد دستیابی به آخرین مرزهای علم هستند و آن را مایه اعتلا و اقتدار ملی خود می‌دانند در زمینه علوم و فناوریهای شناختی نیز سرمایه‌گذاریهای فراوانی کرده‌اند. ایالات متحده امریکا پروژه^{۱۵} BRAIN را با هدف ترسیم مدارهای مغزی انسان تعریف کرده است که پیش‌بینی می‌شود اعتباری بالغ بر ۵ میلیارد دلار نیاز داشته باشد. اتحادیه اروپا نیز^{۱۶} HBP را شروع کرده است تا مغز انسان را همچون یک پردازشگر اطلاعات مورد مطالعه قرار دهد و سامانه‌های مصنوعی مشابه مغز را طراحی و تولید کند.

در کشور ما نیز با تصویب سند راهبردی علوم و فناوریهای شناختی در شورای عالی انقلاب فرهنگی، تلاش وافر برای توسعه این دانش و فناوریهای آن آغاز شده است که ستاد توسعه علوم و فناوریهای شناختی مسئولیت راهبری آن را بر عهده دارد و از محققان این حوزه حمایت می‌کند. وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

^{۱۲}. *Cognition, Brain, and Consciousness: Introduction to Cognitive Neuroscience*

^{۱۳}. Neurosciences Institute (San Diego, California)

^{۱۴}. Cognitive Neuroscience of Language Lab (Irvine, California)

^{۱۵}. brain research through advancing innovative neurotechnologies

^{۱۶}. human brain project

نیز با تصویب برنامه‌های درسی رشته‌های مختلف زیرمجموعه علوم شناختی و پذیرش دانشجو برای رشته‌های مذکور از طریق کنکور، زمینه تربیت نیروی انسانی در این حوزه را فراهم آورده است تا دانشگاه‌های مختلف با ارائه دوره‌های کارشناسی ارشد و دکتری مورد نیاز کشور تحقیق در زمینه این دانش نو را توسعه دهند.

درس علوم اعصاب شناختی در اغلب رشته‌های زیرمجموعه علوم و فناوریهای شناختی یکی از دروس اصلی به حساب می‌آید و نبود منبع درسی معتبر به زبان فارسی یکی از مشکلاتی است که دانشجویان این رشته‌ها با آن روبه‌رو هستند. امید می‌رود انتشار این کتاب که حاوی آخرین دستاوردهای علمی این حوزه است و دو تن از چهره‌های برجسته در حوزه علوم اعصاب آن را به نگارش درآورده‌اند، این کمبود را جبران کند و دانشجویان عزیز را با اصطلاحات و لغات تخصصی این دانش نو آشنا سازد، به نحوی که بتوانند برای استفاده از منابع اصلی به زبان انگلیسی نیز آماده شوند.

در ترجمه این کتاب تلاش شده است حتی‌الامکان از معادل‌های فارسی برای لغات و اصطلاحات انگلیسی استفاده شود و در این راه، وقتی معادلی در فرهنگ‌های لغت موجود یافت نشده به ناچار سعی شده است معادل فارسی جدیدی پیشنهاد شود. امید آنکه اساتید گرانقدری که این کتاب را برای تدریس انتخاب می‌کنند با تذکر مشفقانه در رفع کاستیهای آن به مترجم کمک نمایند. بدون تردید، تولید معادل‌های فارسی مناسب، روان و معتبر برای لغات و اصطلاحات جدیدی که در یک حوزه علمی مطرح می‌شود کار ساده‌ای نیست، ولی برای تقویت زبان علمی فارسی یک ضرورت است و تکمیل آن به تلاش جمعی، به ویژه همت متخصصان این حوزه، نیاز دارد.

اینجانب بر خود واجب می‌دانم از همه اساتیدی که در خواندن ترجمه موجود و رفع اشکالات آن به اینجانب کمک کرده‌اند، به ویژه اساتید محترم جناب آقایان دکتر فتح‌الهی استاد محترم دانشگاه تربیت مدرس، دکتر زرین دست استاد محترم دانشگاه علوم پزشکی تهران و پژوهشکده علوم شناختی، دکتر نیلی پور استاد محترم دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی و پژوهشکده علوم شناختی و همکار عزیزم جناب آقای دکتر حامد اختیاری استاد محترم پژوهشکده علوم شناختی که مسئولیت ویراستاری کتاب را بر عهده داشته‌اند و همچنین از سرکار خانم مرجان نبوی که زحمت تدوین و صفحه‌آرایی کتاب را متحمل شدند، تشکر نمایم.

آخراکلام آنکه، خواندن این کتاب ما را به عمق کلام منسوب به امیر المؤمنین علی علیه السلام و شناخت بزرگ‌ترین ودیعه الهی نزد انسان هدایت می‌کند که فرمود:

انزعَم انک جرم صغیر و فیک انطوی عالم الاکبر
وانت الکتاب المبین الذی باحرفه یظهر المضمّر

«آیا تو گمان می‌بری جسم کوچکی هستی در حالی که عالم بزرگ‌تری در تو نهفته است و تو به مثابه کتابی گویا هستی که با هر حرف آن، ناشناخته‌ای آشکار می‌گردد»

باری، دنیای ناشناخته‌ای در وجود ما نهفته است که علوم شناختی در پی آشکارسازی اسرار آن است. در این راستا علوم اعصاب شناختی به عنوان یک علم تجربی در پی شناسایی مدارهای مغزی و همبسته‌های عصبی کارکردهای شناختی انسان است. به علاوه، تبیین فلسفی شناخت، نقش ذهن و مغز، رابطه آن دو با هم و ماهیت ذهن و آگاهی در یکی از زیرشاخه‌های علوم شناختی به نام فلسفه ذهن بررسی می‌شود که شامل دیدگاهها و مکاتب مختلفی است. ما در فلسفه اسلامی بر اساس نظریه صدرالمتألهین معتقد به برآمدگی ذهن از مغز و درنهایت تجرد آن و بقای روح هستیم.

سید کمال خرازی

تابستان ۱۳۹۳