

## ذهن بیمار

مغزهای نابهنجار دربارهٔ ما چه می‌گویند؟

## فهرست

نقش ژن‌ها در اختلال اوتیسم.....	۴۹
تنوع تعداد نسخه‌ها.....	۵۰
جهش‌های دنوو (نوین).....	۵۳
مدارهای عصبی به عنوان هدفی برای جهش‌ها.....	۵۵
ژنتیک و رفتار اجتماعی مدل‌های حیوانی.....	۵۶
نگاهی به آینده.....	۵۸

### فصل ۳

<b>هیجانان و یکپارچگی: اختلالات افسردگی و دوقطبی</b> .....	<b>۵۹</b>
هیجان، خلق و خود.....	۶۰
اختلالات خلقی و خاستگاه روان‌پزشکی مدرن.....	۶۱
افسردگی.....	۶۳
افسردگی و استرس.....	۶۴
مدار عصبی افسردگی.....	۶۶
گسست میان تفکر و هیجان.....	۶۸
درمان افراد مبتلا به افسردگی.....	۶۸
درمان‌های دارویی.....	۶۹
روان‌درمانی: بهبودی به واسطه گفتگو.....	۷۲
ترکیب داروها و روان‌درمانی.....	۷۵
روش‌های درمانی تحریک مغز.....	۷۶
اختلال دوقطبی.....	۷۷

مقدمه مترجم.....	۹
مقدمه مؤلف.....	۱۱

### فصل ۱

<b>اختلالات مغزی درباره‌ی ما چه می‌گویند؟... ۱۵</b>	
پیشگامان عصب‌شناسی و روان‌پزشکی.....	۱۷
سلول‌های عصبی: واحدهای ساختمانی مغز.....	۲۱
زبان اسرارآمیز نورون‌ها.....	۲۴
تفکیک میان روان‌پزشکی و عصب‌شناسی.....	۲۶
رویکردهای نوین به بیماری‌های مغزی.....	۲۸
ژنتیک.....	۲۹
تصویربرداری مغزی.....	۳۲
مدل‌های حیوانی.....	۳۵
مرز باریک میان اختلالات روان‌پزشکی و عصب‌شناختی.....	۳۵

### فصل ۲

<b>سرشت به شدت اجتماعی ما: اختلالات طیف اوتیسم.....</b>	<b>۳۸</b>
اوتیسم و مغز اجتماعی.....	۳۹
کشف اوتیسم.....	۴۵
زندگی با اوتیسم.....	۴۶

## فصل ۶

### خلاصیت‌های ذاتی ما: اختلالات مغزی و هنر .. ۱۲۴

- چشم‌انداز مربوط به خلاقیت ..... ۱۲۵
- یک فرایند خلاقانه ..... ۱۲۹
- زیست‌شناسی خلاقیت ..... ۱۳۰
- هنر در افراد مبتلابه اسکیزوفرنی ..... ۱۳۱
- اساتید اسکیزوفرنیک پرینژورن ..... ۱۳۳
- برخی از ویژگی‌های هنر روان‌پیشانه ..... ۱۳۶
- تأثیر هنر روان‌پیشانه بر هنر مدرن ..... ۱۳۷
- سایر اختلالات مغزی درباره خلاقیت چه به ما  
می‌آموزند؟ ..... ۱۴۰
- خلاقیت در افراد مبتلابه اوتیسم ..... ۱۴۱
- خلاقیت در افراد مبتلابه بیماری آلزایمر ..... ۱۴۳
- خلاقیت در افراد مبتلابه دمانس پیشانی-گیجگاهی ..... ۱۴۳
- خلاقیت به‌عنوان بخش وراثتی ذات انسان ..... ۱۴۴
- نگاهی به آینده ..... ۱۴۶

## فصل ۷

### حرکت: بیماری پارکینسون و کره هانتینگتون

۱۴۸

- مهارت‌های خارق‌العاده دستگاه حرکتی ..... ۱۴۹
- بیماری پارکینسون ..... ۱۵۰
- بیماری هانتینگتون ..... ۱۵۴
- ویژگی‌های مشترک اختلالات تاشدگی پروتئین ..... ۱۵۶
- مطالعات ژنتیکی درباره بیماری‌هایی با منشأ تاشدگی  
پروتئین ..... ۱۶۰
- نگاهی به آینده ..... ۱۶۲

- درمان افراد مبتلابه اختلال دوقطبی ..... ۷۹
- اختلالات خلقی و خلاقیت ..... ۸۱
- نگاهی به آینده ..... ۸۳

## فصل ۸

### توانایی تفکر و تصمیم‌گیری:

### اسکیزوفرنی ..... ۸۴

- نشانه‌های اساسی اسکیزوفرنی ..... ۸۴
- مروری بر تاریخچه اسکیزوفرنی ..... ۸۸
- درمان افراد مبتلابه اسکیزوفرنی ..... ۸۹
- ناهنجاری‌های ساختاری زمینه‌ساز ..... ۹۴
- ژن‌های حذف‌شده ..... ۹۸
- ژن‌ها و هرس بیش از حد ..... ۱۰۰
- مدل‌سازی علائم شناختی اسکیزوفرنی ..... ۱۰۲
- نگاهی به آینده ..... ۱۰۲

## فصل ۵

### حافظه به‌عنوان انبار خود: دمانس (زوال

### عقل) ..... ۱۰۴

- در جستجوی حافظه ..... ۱۰۶
- حافظه و تقویت ارتباطات سیناپسی ..... ۱۱۰
- حافظه و پیری مغز ..... ۱۱۱
- بیماری آلزایمر ..... ۱۱۴
- نقش پروتئین‌ها در بیماری آلزایمر ..... ۱۱۶
- مطالعات ژنتیکی بیماری آلزایمر ..... ۱۱۷
- دمانس (زوال عقل) پیشانی-گیجگاهی ..... ۱۲۱
- مطالعات ژنتیکی دمانس پیشانی-گیجگاهی ..... ۱۲۲
- نگاهی به آینده ..... ۱۲۳

## فصل ۸

اثر متقابل هیجان‌ها و هشیار و ناهشیار:  
اضطراب، استرس پس از سانحه و

۱۶۳	تصمیم‌گیری‌های نادرست
۱۶۴	پایه‌های زیست‌شناختی هیجان
۱۶۶	آناتومی هیجان
۱۶۷	ترس
۱۶۹	شرطی‌سازی کلاسیک در ترس
۱۷۱	اختلالات اضطرابی در انسان
۱۷۲	درمان اختلالات اضطرابی
۱۷۵	نقش هیجان در تصمیم‌گیری
۱۷۶	تصمیم‌گیری اخلاقی
	عوامل زیست‌شناختی دخیل در رفتار افراد
۱۸۰	سایکوپاتیک (ضداجتماعی)
۱۸۱	نگاهی به آینده

## فصل ۹

۱۸۳	اصل لذت و آزادی انتخاب: اعتیادها
۱۸۴	پایه‌های زیست‌شناختی لذت
۱۸۵	پایه‌های زیستی اعتیاد
۱۸۸	تحقیقات درباره اعتیاد
۱۹۱	سایر اختلالات اعتیادآور
۱۹۳	درمان افراد دچار اعتیاد
۱۹۴	نگاهی به آینده

## فصل ۱۰

۱۹۶	تمایز جنسی مغز و هویت جنسی
۱۹۷	آناتومی جنسی
۱۹۸	تمایز رفتار در دو جنس
۲۰۱	دیمورفیسم (دودیسی) جنسی در مغز انسان
۲۰۳	هویت جنسی
۲۰۷	کودکان و نوجوانان دگرجنس‌خواه
۲۰۸	نگاهی به آینده

## فصل ۱۱

۲۱۰	آگاهی: بزرگ‌ترین راز ماندگار مغز
۲۱۱	دیدگاه فروید درباره ذهن
۲۱۳	دیدگاه روان‌شناسی شناختی به آگاهی
۲۱۶	ابعاد زیستی آگاهی
۲۱۸	فضای کلی فعالیت
۲۲۱	همبستگی یا علیت؟
۲۲۲	دیدگاهی کلی درباره مبانی زیستی آگاهی
۲۲۳	تصمیم‌گیری
۲۲۷	روانکاوی و زیست‌شناسی نوین ذهن
۲۲۹	نگاهی به آینده

نتیجه‌گیری: تشکیل حلقه کامل

نمایه

## مقدمه مترجم

مغز و رفتار، دو مؤلفه جدایی ناپذیر هستند و این که فرایندهای ذهنی و پردازش‌های مغزی، یکی هستند، پایه‌های نظری حوزه عصب‌روان‌پزشکی را شکل می‌دهند. آنچه به‌عنوان رفتار مشاهده می‌کنیم، محصول عملکرد مغز است. مغز، هم در بعد ساختار و هم به لحاظ کارکردی، محصول تأثیرات متقابل عوامل ژنتیکی و محیطی است لذا وقتی رفتار دچار اختلال می‌گردد، در اصل مغز دچار نقص‌هایی شده که این نقص‌ها، خود را در قالب مشکلات رفتاری بروز می‌دهند.

اریک کندل، به‌عنوان یکی از دانشمندان پیشرو در حوزه علوم اعصاب، جزو متخصصینی است که تمایل دارد ذهن را از دریچه زیست‌شناسی مورد کاوش قرار دهد و بر همین اساس خود را محقق حوزه «زیست‌شناسی ذهن» معرفی می‌کند. در این رویکرد علمی، اعتقاد بر این است که مغز و ذهن از همدیگر قابل تفکیک نیستند، بر همین اساس مغز اندام زیستی پیچیده‌ای است که مجموعه وسیعی از هیجانات، تجربه‌ها و رفتارهای ما را سازمان‌دهی می‌کند. لذا ذهن مجموعه فعالیت‌هایی است که مغز با استفاده از ظرفیت‌های محاسباتی پیچیده خود، آن‌ها را مدیریت می‌کند. عملیات و فعالیت‌های مغزی محصول تعامل پیچیده مدارهای نورونی هستند که ابزار ارتباطی این مدارهای نورونی، به‌وسیله ترشح انتقال‌دهنده عصبی شیمیایی اختصاصی است. نکته مهم این که چنین الگوی تعاملی پیچیده مغز، محصول میلیون‌ها سال تکامل موجودات زنده است. لذا دانش زیست‌شناسی ذهن، نه تنها علم مطالعه ذهن فرد بلکه مرور تاریخ تکاملی وی است.

در این میان کندل تلاش می‌کند زیست‌شناسی ذهن را مبتنی بر دانش ژنتیک پیش ببرد و برای این منظور، در جای‌جای مباحث وقتی به دنبال خاستگاه‌های عصب‌شناختی کارکردهای ذهن می‌گردد، منشأ ژنی و جایگاه‌های ژنومی این کارکردها را نیز همواره مدنظر قرار می‌دهد. نکته جالب توجه که در تمام آثار کندل به‌صورت مشترک خودنمایی می‌کند، تعلق خاطر عمیق ذهنی وی به رویکرد روانکاوی و فروید می‌باشد. کندل در طی تحصیل در رشته تاریخ و ادبیات، به روانکاوی علاقه‌مند شد و از آن جایی که برای روانکاوی شدن بایستی پزشک می‌شد، تغییر رشته داده و به پزشکی روی آورد؛ اما مطالعه در علم طب، علاقه‌مندی‌های شدید وی به علوم زیستی را چند برابر ساخت و همین باعث شد کندل، در جستجوی

علاقه‌مندی خود به حوزه روانکاوی، ذهن را با رویکرد زیست‌شناسی مورد کنکاش قرار دهد. مهم‌ترین علاقه‌مندی وی پیدا کردن جایگاه‌های زیست‌شناختی و عصب‌شناختی برای مفاهیم فرویدی همانند آگاهی و ناخودآگاهی بود و در این میان، چراغ راه وی برای فعالیت در مسیر کنجکاوی‌های ذهنی‌اش در خصوص تبیین زیستی ذهن، جمله بسیار مهم استاد وی، هری گروندفست است که در پاسخ به علاقه‌مندی‌های کندل گفته بود: «در یک سلول به دنبال ذهن باش!».

در این کتاب نیز، کندل تلاش می‌کند تا خواننده‌ها را به زبانی بسیار ساده و علمی، با دنیای پیچیده مغز و آسیب‌های آن آشنا کند. بر همین اساس در هر فصل می‌کوشد تا نقش آسیب‌های مغزی و بدکارکردی‌های عصب‌شناختی را در بروز علائم مختلف آسیب‌های روانی تبیین کند. در این مسیر، تمام همت خود را به کار می‌گیرد تا با بهره‌گیری از جدیدترین یافته‌های عصر حاضر، مکانیسم‌های عصب‌شناختی علائم و بیماری‌های روانی را توضیح دهد. در انتهای کتاب، وی کنجکاوی اصلی ذهنی خود یعنی مفهوم آگاهی و ناخودآگاهی را با خواننده‌ها به اشتراک می‌گذارد.

مطالعه کتاب حاضر را به تمام علاقه‌مندان علوم رفتاری به‌ویژه روان‌پزشکان، روانشناسان و متخصصان علوم اعصاب توصیه می‌نمایم. در ترجمه اثر حاضر تلاش شد تا شیوایی و ساده‌نویسی قلم مؤلف در انتقال مفاهیم، حفظ گردد. در مواردی که نیاز به توضیحات بیشتر بود (به‌ویژه در مباحث فصل ششم یعنی موضوع خلاقیت) تلاش شد با کمترین دخل و تصرف، مطالبی برای تبیین بیشتر مفاهیم در داخل متن گنجانده شود. قطعاً ترجمه این اثر با نواقص و کاستی‌های همراه است، از کلیه خوانندگان و متخصصان علاقه‌مند درخواست می‌کنیم با نظرات سازنده و پیشنهادهای خود، ما را در رفع کاستی‌ها و بهبود کیفیت ترجمه یاری نمایند. امید که مطالعه این اثر، بخشی از چالش‌های ذهنی خوانندگان و علاقه‌مندان محترم را پاسخ دهد.

دکتر غلامرضا چلبیانلو

الناز جعفری

بهار ۱۴۰۱

ذهن مانند کوه یخ است که تنها با یک‌هفتم از قسمت عمده وجود خود، بالای سطح آب شناور است.

— زیگموند فروید

## مقدمه مؤلف

من سراسر زندگی خود را در تلاش برای فهم نحوه فعالیت درونی مغز و انگیزه رفتار انسان گذرانده‌ام. پس از اشغال وین توسط هیتلر، وقتی که پسر جوانی بودم از وین فرار کردم. در آن دوران اسرار بزرگ وجود بشر، ذهنم را به خود مشغول کرده بود: چگونه یکی از پیشرفته‌ترین و فرهیخته‌ترین جوامع روی زمین، به این سرعت می‌تواند تلاش خود را به سوی مقاصد شوم هدایت کند؟ وقتی انسان‌ها (این جوامع پیشرفته) با معضلی اخلاقی مواجه می‌شوند، چگونه دست به انتخاب و تصمیم‌گیری می‌زنند؟ آیا می‌توان هویت و خود متلاشی شده را به واسطه تعاملات انسانی شفاء داد؟ به این امید که بتوانم این مسائل دشوار را درک نموده و برای آن‌ها کاری انجام دهم، تصمیم گرفتم روان‌پزشک شوم.

از آن هنگام جستجو در باب مشکلات و مسائل مرتبط با مغز را آغاز نمودم، به همین منظور نیز، به حل و بررسی سؤالاتی پرداختم که به صورت صریح توسط تحقیقات علمی قابل پاسخگویی بودند. روی سلول‌های عصبی حیواناتی که از نظر عصبی بسیار ساده بودند، متمرکز شدم و در نهایت برخی از فرایندهای بنیادینی را کشف کردم که زیربنای انواع ساده و ابتدایی از یادگیری و حافظه بودند. در آن دوران از کاری که انجام می‌دادم، بی‌نهایت لذت می‌بردم و تحقیقاتم به‌وفور، توسط دیگران مورد توجه و قدردانی قرار می‌گرفت؛ اما این را می‌دانستم که یافته‌های من، پیشرفتی کوچک در تلاش برای فهم پیچیده‌ترین نهاد در جهان مغز بشر به شمار می‌آید.

این حرفه، فیلسوفان، شاعران، فیزیکدانان و همه نوع بشر را به تکاپو واداشته بود. بر سر در ورودی معبد آپولو<sup>۱</sup> در دلفی، این جمله حکاکی شده بود: «خودت را بشناس». در هر صورت از زمان سقراط و افلاطون برای اولین بار تأمل در باب ماهیت ذهن انسان آغاز شد. متفکران همه نسل‌ها در جستجوی ادراک، تفکر، هیجانان، رفتار، حافظه و قدرت خلاقیتی بوده‌اند که ما را به چیزی که اکنون هستیم، مبدل

---

1. Apdlo

ساخته است. برای نسل‌های اولیه، این تلاش در چارچوب عقلانی فلسفه محصور شده بود، همان‌طور که می‌دانید در قرن ۱۷ دانشمند فرانسوی، رنه دکارت گفت: «می‌اندیشم، پس هستم». ایدهٔ دکارت این بود که ذهن ما مجزا و مستقل از بدن ما کار می‌کند.

یکی از گام‌های بزرگ روبه‌جلو در ادوار مدرن، درک این مسئله بوده است که دکارت جملهٔ خود را به‌صورت وارونه مطرح کرده است، در عمل اگر جمله به این صورت بیان می‌شد، درست بود: «من هستم، پس من فکر می‌کنم». این واژگونی در تعبیر جمله دکارت، در اواخر قرن بیستم اتفاق افتاد؛ درست هنگامی که مکتبی فلسفی به مباحث مرتبط با ذهن پیوند خورده بود و توسط افراد مهمی چون جان سرل و پاتریشیا چرچلند رهبری می‌شد که منجر به ظهور روان‌شناسی شناختی به‌عنوان علم مطالعه ذهن شد و هر دو، با علوم اعصاب یعنی علم مطالعه مغز آمیخته شدند. نتیجه این تلاش‌ها، بروز حوزه جدیدی بود به‌صورت رویکرد زیستی به مطالعه ذهن. این تحقیقات علمی بی‌سابقه دربارهٔ ذهن، مبتنی بر این اصل بود که ذهن بشر مجموعه‌ای از پردازش‌های صورت گرفته توسط مغز او است. مغز ما وسیلهٔ محاسباتی پیچیده‌ای است که فهم و ادراک ما از دنیای خارج از خود را ساخته و تجربه‌های درونی را تولید کرده و فعالیت‌های ما را کنترل می‌کند.

رویکرد زیستی به ذهن، آخرین پیشرفت هوشمندانه‌ای است که در سال ۱۸۵۹ بافراست و بینش داروین در باب تکامل جسمانی آغاز شد. داروین در کتاب کلاسیک خود با عنوان «منشأ گونه‌ها» این ایده را مطرح نمود که ما موجودات منحصر به فردی نیستیم که توسط خالقی توانا خلق شده باشیم، بلکه انسان‌ها مخلوقاتی زیست‌شناختی هستند که از اجداد حیوانی ساده‌تر تکامل یافته‌اند و ترکیبی از طبیعت و تربیت هستند. داروین در کتاب خود در سال ۱۸۷۲ با عنوان «بیان عواطف در انسان و حیوانات» ایده‌ای را شرح داد که در دل آن، اندیشه‌ای ریشه‌دارتر و عمیق‌تری وجود داشت «فرایندهای ذهنی ما در بسیاری از ویژگی‌های ریخت‌شناسی خود، از اجداد حیوانی‌شان نشأت گرفته است». به این معنا که ذهن ما نه یک پدیده غیرمادی، بلکه برحسب قوانین فیزیکی قابل تبیین است.

دانشمندان حوزه مغز که من را نیز شامل می‌شود، به‌تازگی پی برده‌اند که اگر حیوانات ساده‌تر، احساساتی شبیه انسان‌ها مانند ترس و اضطراب ناشی از آسیب‌های جسمی یا نزول جایگاه اجتماعی را داشته باشند، پس باید بتوانیم جنبه‌هایی از حالات مختلف هیجانی خود را در این حیوانات مطالعه کنیم. بعدها، پس از مطالعهٔ مدل‌های حیوانی مشخص شد که همان‌طور که داروین پیش‌بینی کرده بود، حتی فرایندهای شناختی ما نیز از جمله شکل‌های بدوی و ابتدایی آگاهی، از اجداد حیوانی به انسان به ارث رسیده است.

این‌که انسان‌ها از نظر فرایندهای شناختی و ذهنی با حیوانات اشتراکاتی دارند، یک واقعیت اجتناب‌ناپذیر است؛ بنابراین بخت با ما یار است که می‌توانیم عملکرد ذهن را در سطحی ابتدایی در حیوانات مطالعه نماییم، هرچند که مغز انسان به شکل حیرت‌آوری پیچیده‌تر است. این پیچیدگی به آشکارترین و اسرارآمیزترین شکل ممکن، همان آگاهی از خودمان است.



این خودآگاهی ما را به سوی این سؤال سوق می‌دهد که: «ما کیستیم و چرا وجود داریم؟». خلق هزاران اسطوره و داستان‌هایی که هر جامعه‌ای در مورد منشأ و خاستگاه‌های خود بیان می‌کند، از نیاز به تبیین جهان و جایگاه انسان در آن ناشی می‌شود. جستجوی پاسخ به این سؤالات وجودی، بخش مهمی از آن چیزی است که ما را به عنوان انسان تعریف می‌کند؛ اما کاوش برای پاسخ به این سؤال که چگونه تعاملات پیچیده سلول‌های مغزی، باعث آگاهی شده و ما را از هوشیاری خویش آگاه می‌سازند، همچنان در حوزه علوم اعصاب معمایی بزرگ باقی مانده است.

چگونه ذات و طبیعت انسان (که ماهیتی غیرمادی دارد) از مغزی که ماهیت فیزیکی دارد، نشأت می‌گیرد؟ مغز قادر است خودآگاهی داشته باشد و این کار را به سرعت و دقیق محاسبه می‌کند، چراکه مغز دارای ۸۶ میلیون سلول عصبی به نام نورون است و این نورون‌ها به واسطه اتصالات دقیق با یکدیگر در ارتباط هستند. من و همکارانم در طول زندگی حرفه‌ای خود، توانستیم در یک جانور دریایی بی‌مهره ساده به نام آپلازیا نشان دهیم این ارتباطاتی که به عنوان سیناپس شناخته شده‌اند، از طریق تجربه و یادگیری (آزمون و خطا) تغییر می‌کنند. این درست همان چیزی است که باعث یادگیری ما و همچنین سازگاری با تغییرات محیطی می‌شود؛ اما این ارتباطات بین نورونی با صدمه یا بیماری نیز تغییر می‌کنند. علاوه بر این، شاید برخی اتصالات نورونی در طول دوران رشد، به صورت بهنجار شکل بگیرند یا این که اصلاً تشکیل نشوند. چنین مواردی منجر به اختلالات مغزی می‌شوند.

امروزه، همانند گذشته، مطالعه اختلالات مغزی، بینش جدیدی را در مورد عملکرد طبیعی ذهن ما ایجاد می‌کند. به عنوان مثال، آنچه ما درباره اوتیسم، اسکیزوفرنی، افسردگی و بیماری آلزایمر می‌آموزیم، به درک مدارهای عصبی درگیر در تعاملات اجتماعی، تفکر، هیجانات، رفتار، حافظه و خلاقیت، دقیقاً به همان دقت مطالعات مدارهای نورونی درگیر در بیماری‌های مغزی، کمک می‌کنند. از منظری دیگر، وقتی که رایانه یا لپ‌تاپ شخصی خراب می‌شود، اجزاء رایانه عملکردهای واقعی خود را نشان می‌دهند، بنابر این بنابراین وقتی مدارهای عصبی مغز هم دچار فرسایش شده یا به صورت صحیح شکل نمی‌گیرند، عملکردشان اطلاعات خوبی را در اختیار محققان قرار می‌دهد.

در کتاب حاضر به بررسی این موضوع خواهیم پرداخت: تعامل فرایندهای مغزی که منجر به پدید آمدن ذهن ما شده‌اند، چگونه و تحت چه شرایطی دچار اختلال می‌شوند که باعث بروز بیماری‌های ویرانگری می‌شوند که دلیل اذیت نوع بشر می‌شوند؛ بیماری‌هایی مانند اوتیسم، افسردگی، دوقطبی، اسکیزوفرنی، آلزایمر، پارکینسون و اختلال استرس پس از سانحه. این موضوع باعث می‌شود دریابیم که اطلاعات ما در مورد این بیماری‌ها، برای ارتقاء فهم ما از کارکرد بهنجار مغز و همچنین کشف درمان‌های نوین برای این بیماری‌ها، اهمیت دارد. همچنین، این موضوع باعث می‌شود که بتوانیم فهم خود از چگونگی فعالیت مغز را به واسطه تغییرات بهنجار آن غنی‌تر نماییم؛ به عنوان مثال درک چگونگی تمایز مغز در طول رشد و تعیین جنسیت و هویت جنسی ما، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. در نهایت، کتاب حاضر، نشان می‌دهد که چگونه نگاه زیستی به ذهن، می‌تواند نقطه آغاز کشف اسرار مربوط به

خلاقیت و آگاهی باشد. موارد برجسته‌ای از بروز خلاقیت در بیماران مبتلابه اسکیزوفرنی و اختلالات دوقطبی را بیان خواهیم کرد و خواهیم دید که خلاقیت آن‌ها از همان ارتباط بین مغز، ذهن و رفتاری نشأت می‌گیرد که در هر فردی قابل مشاهده است. مطالعات نوین حوزه آگاهی و اختلالات مربوط به آن، عنوان می‌کنند که آگاهی، محصول فعالیت صرف و یکنواخت مغز نیست، بلکه حالات مختلف ذهن در زمینه‌ها و بسترهای متعدد باعث ایجاد آگاهی می‌شوند؛ بنابراین، همان‌گونه که دانشمندان پیشین دریافته بودند و زیگموند فروید بدان تأکید کرده بود، ادراکات، افکار و فعالیت‌های آگاهانه ما، تحت تأثیر فرایندهای ذهنی ناهشیار قرار دارند.

به بیان دیگر، مطالعه زیستی ذهن بسیار فراتر از یک واریسی علمی است، چراکه این امکان را فراهم می‌سازد تا فهم خود از مغز و طراحی درمان‌های نوین برای افراد مبتلابه بیماری‌های مغزی را بسط دهیم. پیشرفت‌های مربوط به زیست‌شناسی ذهن، امکان پیدایش نگاه انسان‌گرایانه جدیدی را فراهم می‌سازد تا علومی را که با دنیای طبیعی سروکار دارند تحت تأثیر قرار داده و بامعنای جدیدی از تجربه انسانی آشنا نماید. این نگاه انسان‌گرایانه علمی جدید، به بهترین شکل ممکن مبتنی بر نگاهی زیست‌شناختی به تفاوت‌های موجود در کارکردهای مغزی بوده و باعث خواهد شد، دیدگاه ما نسبت به خود و دیگران، به صورت بنیادین تغییر یابد. هر یک از ما، احساس منحصر به فردی از خود داریم و به خودآگاهی مان می‌نازیم، اما هر یک از ما نسخه زیست‌شناختی خاصی داریم. این موضوع، باعث خواهد شد تا نگاه جدیدی به ماهیت انسان داشته و نسبت به آنچه اشتراکات و یا فردیت انسانی ما را تشکیل می‌دهد، فهم و اندریافت عمیقی داشته باشیم.

## اختلالات مغزی دربارهٔ ما چه می‌گویند؟

بزرگ‌ترین چالش در همهٔ علوم این است که بدانیم چگونه اسرار سرشت بشر که در تجربه‌های فردی ما از دنیای پیرامون منعکس شده است، ناشی از مغز فیزیکی ما است. اطلاعات چگونه رمزگذاری شده، به واسطهٔ میلیاردها سلول عصبی مغز انسان به خارج از آن ارسال شده و باعث ایجاد آگاهی، عشق، زبان و خلق آثار هنری می‌شوند؟ یک شبکهٔ ارتباطی پیچیده، چگونه باعث می‌شود به صورت خارق‌العاده‌ای حس هویت انسان شکل بگیرد و این احساس از خود، علی‌رغم این که رشد کرده و بالغ می‌شود اما در خلال تجربیات زندگی فراوان زندگی، همچنان ثابت باقی می‌ماند؟ این رمز و رازهای مربوط به مفهوم «خود» در طول نسل‌ها، ذهن فلاسفه را به خود مشغول کرده است.

یک رویکرد نسبت به حل این معما، پرسیدن این سؤال است که: وقتی مغز انسان دچار سانحه یا تروما شده یا تحت تأثیر بیماری قرار می‌گیرد و نمی‌تواند به درستی کار کند، چه اتفاقی برای احساس «خود» می‌افتد؟ چه بلایی بر سر احساس من انسان می‌آید؟ تکه‌تکه شدن<sup>۱</sup> و از دست دادن احساس «خود» توسط پزشکان توصیف شده و شاعران نیز در اشعار خود به سوگواری این فقدان پرداخته‌اند. به‌تازگی دانشمندان علوم اعصاب تحقیقاتی انجام داده‌اند مبنی بر این که چگونه آسیب‌های مغزی می‌توانند باعث اختلال در مفهوم «خود» شوند؟ فینتاس گیج، کارگر راه‌آهن که در قرن نوزدهم می‌زیست، به دنبال وارد شدن میله آهنی در قسمت قدامی مغزش دچار تغییرات شخصیتی برجسته‌ای شد، وی نمونهٔ مشهوری بود که توجه پزشکان را به خود جلب کرد. کسانی که از قبل حادثه، گیج را می‌شناختند، به‌سادگی می‌گفتند: «گیج دیگر همان فرد سابق نیست».

این رویکرد به مجموعه‌ای از رفتارهای بهنجار هم برای یک فرد و هم مجموعه‌ای از افراد اشاره دارد. در طول تاریخ، همواره جوامع مختلف بین رفتار «بهنجار» و «ناهنجار» تمایز قائل شده‌اند. افرادی که از نظر ذهنی متفاوت از سایرین بودند گاهی اوقات به‌عنوان «استعداد درخشان»<sup>۲</sup> یا «مقدس»<sup>۳</sup> یاد شده‌اند، اما

1. fragmentation
2. gifted
3. holy

اغلب با آن‌ها همانند افراد منحرف<sup>۱</sup> یا تسخیرشده<sup>۲</sup> رفتار شده و مورد ظلم و تحقیر و وحشتناکی قرار گرفته و انگ خورده‌اند. روان‌پزشکی مدرن تلاش کرده است تا اختلالات روانی را توصیف و طبقه‌بندی کند، اما تغییر رفتار افراد به موازات مرزبندی‌هایی که بین رفتارهای بهنجار و رفتارهای بیمارگونه صورت گرفته است، گواه بر این واقعیت است که این مرز نامشخص و قابل تغییر است.

همهٔ این تغییرات رفتاری، از آنچه بهنجار تا آنچه نابهنجار در نظر گرفته شده، از تغییرات فردی در مغز ما ناشی می‌شود. در حقیقت هر فعالیتی که درگیر آن هستیم، هر احساس و اندیشه‌ای که احساس فردیت ما را شکل می‌دهد، از مغز ما سرچشمه می‌گیرد. وقتی هلو را مزه می‌کنید، وقتی تصمیم‌های سختی می‌گیرید، وقتی احساس غم می‌کنید یا با دیدن یک نقاشی لحظه‌ای احساس شادی را تجربه می‌کنید، در تمام این حالات، کاملاً به ساختمان زیست‌شناختی مغز خود متکی هستید. مغزتان باعث می‌شود شما کسی باشید که هستید.

شاید شما مطمئن هستید که دنیا را آن‌گونه که هست، تجربه می‌کنید. آن هلویی که می‌بینید، بو مزه آن دقیقاً همان گونه‌ای است که درک می‌کنید. شما به حواس خود تکیه می‌کنید تا اطلاعات دقیقی به شما ارائه دهند و درک و عملکرد شما در یک موقعیت واقعی پایه‌گذاری شود؛ اما تنها بخشی از این مطلب صادق است. حواس انسان اطلاعات موردنیاز برای عملکردهای وی را در اختیارش قرار می‌دهند، اما در اصل، حواس موقعیتی واقعی را در اختیار مغز انسان قرار نمی‌دهند. در مقابل، حواس اطلاعات لازم را برای ساختن واقعیت بر اساس دروندادهای حاصله را (و نه خود واقعیت) در اختیار مغز قرار می‌دهند.

هریک از حواس ما از یک نظام متفاوت مغزی پدیدار گشته و هر نظام مغزی نیز، برای تشخیص و تفسیر جنبهٔ خاصی از دنیای بیرونی تنظیم شده است. اطلاعات مربوط به هر یک از حواس، توسط سلول‌هایی دریافت می‌شوند که ضعیف‌ترین صدا، کوچک‌ترین لمس یا حرکات را انتخاب کرده و این اطلاعات در طول یک مسیر اختصاصی به ناحیه‌ای از مغز منتقل می‌شود که در آن حس خاص، تخصص دارد. سپس مغز اطلاعات حسی رسیده را تفسیر کرده و هیجانانگیز و خاطرات مربوط به تجربهٔ گذشته را درگیر می‌کند تا بتواند بازنمایی درونی از جهان خارج را بسازد. این واقعیت خودساخته - که بخشی از آن هشیار و بخشی از آن نیز ناهشیار است - افکار و رفتار ما را هدایت می‌کنند.

به‌طور معمول، بازنمایی‌های درونی ما از دنیای پیرامون تا حد زیادی با سایر افراد همپوشانی دارد زیرا مغز همسایهٔ ما هم برای مسیرهای عملکردهای، مشابه با مغز ما نمو پیدا کرده است؛ به این معنی که مدارهای نورونی زیربنایی درگیر در پردازش‌های ذهنی مشابه در افراد مختلف، مشابه هم هستند. برای مثال زبان را در نظر بگیرید: مدارهای عصبی که در تولید کلام نقش دارند، در یک ناحیه از مغز قرار دارند، درحالی‌که مدارهای مسئول درک زبان در ناحیهٔ دیگری قرار دارند. اگر در طول رشد، این مدارها به صورت طبیعی شکل نگیرند یا اصلاً شکل نگیرند و مختل شوند، دچار اختلال در پردازش زبان

1. deviant  
2. possessed

می‌شویم و دنیا را به‌گونه‌ای متفاوت از سایر مردم درک می‌کنیم و حتی به‌طوری متفاوت از آن‌ها عمل خواهیم کرد.

اختلالات مغزی می‌توانند وحشتناک و غم‌انگیز باشند، این تراژدی را تنها کسی درک می‌کند که شاهد حمله ناگهانی صرع یا غم ناشی از افسردگی عمیق بوده باشد. اثرات بیماری‌های شدید روانی می‌توانند برای افراد و خانواده‌های آن‌ها ویران‌کننده باشد و رنج جهانی ناشی از این بیماری‌ها حدود مرزی ندارد؛ اما برخی از اختلالات مربوط به انواع مدارهای مغزی می‌توانند مزایایی به همراه داشته باشند و فردیت شخص مبتلا را تأیید کنند. در حقیقت، تعداد غافلگیرکننده‌ای از افراد هستند که از آنچه ممکن است یک اختلال تلقی شود، رنج می‌برند، با این حال تصمیم می‌گیرند آن جنبه از مشکل خود را ریشه‌کن نکرده و آن‌ها را برای همیشه با خود داشته باشند. احساس ما از «خود» می‌تواند چنان قدرتمند و واقعی باشد که حتی مایل به کنار گذاشتن جنبه‌هایی از «خود» هم نباشیم که باعث رنج و آزار ما می‌شوند. اغلب در این شرایط، درمان می‌تواند برای احساس «خود» بسیار خطرناک باشد. داروها می‌توانند اراده، گوش‌به‌زنگی و فرایندهای فکری ما را به خطر بیندازد.

اختلالات مغزی برای ما، پنجره‌ای رو به مغز سالم باز کرده‌اند. هرچه بیشتر دانشمندان و پزشکان در مورد اختلالات مغزی اطلاعات بیشتری کسب کنند- از مشاهده بیماران و از تحقیقات علمی و ژنتیکی انجام شده در اروپا- در صورتی که برخی از مدارهای مغزی دچار مشکل شوند، بهتر می‌توانند تأثیر درمان را بر روی این مدارها توسعه بخشند. هر چه ما در مورد ذهن‌های نابهنجار بیشتر بدانیم، احتمال بیشتری دارد بتوانیم افراد واجد چنین ذهن‌هایی را هم به‌عنوان یک فرد و هم به‌عنوان یک جامعه، درک کنیم و با آن‌هایی که متفاوت از ما فکر می‌کنند، همدلی نماییم و در نتیجه با احتمال ضعیف‌تری، به آن‌ها برچسب زده و طردشان خواهیم کرد.

## پیشگامان عصب‌شناسی و روان‌پزشکی

تا حدود سال ۱۸۰۰، تنها اختلالات ناشی از آسیب‌دیدگی‌های قابل‌رؤیت، آن‌گونه که در کالبدشناسی قابل مشاهده بودند، به‌عنوان اختلالات پزشکی در نظر گرفته شده و این بیماری‌ها به‌عنوان اختلالات عصب‌شناختی شناخته می‌شدند. به‌نظر نمی‌رسید که اختلالات تفکر، احساس، خلق و اعتیاد به مواد مخدر، با آسیب‌های مغزی قابل‌رؤیت و قابل‌ردیابی در ارتباط باشند و در نتیجه، این اختلالات به منزله نقص در شخصیت اخلاقی افراد به حساب می‌آمدند. برای درمان افراد کند ذهن<sup>۱</sup> آن‌ها را در بیمارستان‌ها ایزوله می‌کردند، آن‌ها را به دیوار بسته یا در معرض محرومیت و حتی شکنجه قرار می‌دادند. جای تعجب نیست که این رویکرد از نظر پزشکی بی‌ثمر و از منظر روان‌شناختی مخرب بوده است.

در سال ۱۷۹۰، پزشک فرانسوی فیلیپ پینل رشته روان‌پزشکی را رسماً پایه‌گذاری کرد. پینل تأیید

کرد که اختلالات روان‌پزشکی، اختلالات اخلاقی نیستند بلکه بخشی از بیماری‌های پزشکی به حساب می‌آیند. بنابراین باید روان‌پزشکی را زیرمجموعهٔ پزشکی دانست. در سلپتیه، بیمارستان بزرگ روان‌پاریس، پینل بیماران روانی را از زنجیر خود رهایی داد و اصول انسانی و روان‌محوری<sup>۱</sup> را معرفی کرد که پیشرو روان‌درمانی امروزی است.

پینل تصریح کرد:

اختلالات روان‌پزشکی در افرادی بیشتر بروز می‌کند که زمینهٔ ارثی داشته و در معرض فشارهای شدید اجتماعی و روانی قرار می‌گیرند. این دیدگاه به طرز چشمگیری به دیدگاه بیماری‌های روانی که امروزه وجود دارد، نزدیک است.

اگرچه عقاید پینل با انسانی نمودن جنبه‌های درمان بیماران، اثر اخلاقی بزرگی بر زمینهٔ روان‌پزشکی داشت، اما هیچ پیشرفتی بر درک اختلالات روان‌پزشکی به‌جای نگذاشت. تا این که در اوایل قرن بیستم، روان‌پزشک بزرگ آلمانی امیل کراپلین، روان‌پزشکی علمی‌مدرن را پایه‌گذاری کرد. تأثیرات کراپلین بر حوزه روان‌پزشکی، به‌هیچ‌وجه بزرگ‌نمایی نشده است و من داستان اثرگذاری‌های وی را با مرور تاریخچه عصب‌شناختی و روان‌پزشکی، در سرتاسر کتاب مرور خواهیم کرد.

کراپلین هم‌عصر زیگموند فروید بود، اما فروید معتقد بود که بیماری‌های روانی، گرچه منشأ مغزی دارند با این حال از تجربه‌های زندگی مبتلایان حاصل می‌شوند-که اغلب یک تجربهٔ آسیب‌زا در اوایل دوران کودکی داشته‌اند؛ اما کراپلین دیدگاه بسیار متفاوتی داشت، او معتقد بود که همهٔ بیماری‌های روانی، منشأ زیست‌شناختی و مبنای ژنتیکی دارند؛ در نتیجه وی استدلال کرد، همانند سایر بیماری‌ها، می‌توان بیماری‌های روان‌پزشکی مختلف را نیز به این شیوه‌ها از یکدیگر متمایز نمود: مشاهدهٔ اولین دوره ظهور بیماری‌ها، سیر بالینی علائم بیماری‌ها در طول زمان و پیامدهای طولانی‌مدت آن‌ها. این نظریه باعث شد تا کراپلین برای طبقه‌بندی بیماری‌های روانی، نظام نوینی ایجاد کند، نظامی که تا به امروز در حال استفاده است.

کراپلین از پیر پاول بروکا و کارل ورنیکه الهام گرفته بود تا همانند این دو پزشک که برای اولین بار نشان دادند می‌توانیم با مطالعهٔ اختلالات مغز، بینش قابل‌توجهی نسبت به خود حاصل کنیم، دیدگاهی زیست‌شناختی نسبت به بیماری‌های روانی را اتخاذ کرده بود. بروکا ورنیکه متوجه شدند که می‌توان اختلالات عصبی خاص را در مناطق ویژه‌ای از مغز ردیابی کرد. پیشرفت آن‌ها به این واقعیت منجر شد که کارکردهای ذهنی که بنیان رفتارهای طبیعی را شکل می‌دهند، می‌توانند برحسب مناطق خاص مغزی موضع‌یابی شوند و این مجموعه‌های مناطق ویژهٔ مغز، زمینه را برای بروز علم نوینی از مغز فراهم ساخت.

در اوایل دهه ۱۸۶۰، بروکا متوجه شد که یکی از بیماران وی، مردی به نام لبورگن که از بیماری سفلیس رنج می‌برد، نقایص زبانی عجیب‌وغریبی دارد. لبورگن زبان را به‌خوبی درک می‌کرد، اما دیگران

قادر به درک گفته‌های او نبودند (گفتار نا سلیسی داشت). چیزهایی که دیگران به وی می‌گفتند را می‌فهمید. این موضوع از توانایی وی برای پیروی از دستوراتی که به وی داده می‌شد، قابل درک بود؛ اما وقتی که شروع به صحبت می‌کرد، تنها آوای نامفهومی از سخنانش شنیده می‌شد. تارهای صوتی این مرد فلج نشده بود، او به راحتی می‌توانست از خود صدایی مانند زمزمه تولید کند، اما نمی‌توانست منظور خود را در قالب کلمات بیان کند یا حتی منظور خود را در قالب جمله‌های نوشتاری شرح دهد.

بروکا، پس از مرگ لبورن، مغز وی را برای یافتن سرخشی از مشکلی که او را رنج می‌داد، کالبدشکافی کرد. وی منطقه‌ای را در قسمت قدامی نیمکرهٔ چپ لبورن پیدا کرد که به نظر می‌رسید بر اثر بیماری یا جراحت، آسیب‌دیده<sup>۱</sup> بود. در نهایت، بروکا با هشت بیمار مشابه دیگر که از مشکل دشواری در تولید زبان رنج می‌بردند، مواجه شد و پی برد که همهٔ هشت بیمار، در ناحیهٔ مشابهی روی نیمکرهٔ چپ مغز خود، ناحیه‌ای که امروزه به عنوان منطقهٔ بروکا شناخته می‌شود (شکل ۱-۱)، دچار آسیب‌دیدگی بودند. این یافته‌ها او را به این نتیجه سوق دادند که توانایی صحبت کردن در نیمکرهٔ چپ مغز، کانونی و موضع‌یابی شده است یا همان‌طور که گفت: «ما با نیمکرهٔ چپ صحبت می‌کنیم».

در سال ۱۸۷۵، ورنیکه نقطهٔ مقابلِ نقص لبورن را در یک بیمار گزارش کرد. ورنیکه با بیماری مواجه شد که می‌توانست به راحتی و آزادانه کلمات را بیان کند، اما مفهوم و منظور زبان را درک نمی‌کرد. اگر ورنیکه به او می‌گفت: جسم (الف) را بالای جسم (ب) قرار بده، آن مرد هیچ تصویری از آنچه ورنیکه از او خواسته بود، نداشت. ورنیکه این نقص و اختلال در درک زبان را به آسیب در پشت نیمکرهٔ چپ، ناحیه‌ای که به منطقهٔ ورنیکه شهرت یافته است، نسبت داد (شکل ۱-۱).

ورنیکه بینش بسیار خوبی برای درک این موضوع داشت که عملکردهای ذهنی پیچیده مانند زبان در یک منطقهٔ واحد از مغز موضع‌یابی و کانونی نشده‌اند، بلکه در عوض مناطق چندگانه و متصل به هم مغز در این عملکردها نقش دارند. این مدارها، سیم‌کشی مغز ما را شکل می‌دهند. ورنیکه نشان داد نه تنها پردازش‌های مربوط به درک و بیان زبان به‌طور جداگانه انجام می‌شوند، بلکه این مناطق به واسطهٔ مسیر عصبی به نام **قوس کمائی**<sup>۲</sup> باهم مرتبط می‌شوند. اطلاعاتی که از مطالعهٔ یک کتاب (نوشته) به دست می‌آوریم از طریق چشم‌ها به قشر بینایی فرستاده می‌شوند و اطلاعات شنوایی از گوش به قشر شنوایی ارسال می‌شوند. سپس اطلاعات از این دو ناحیهٔ قشر (قشر بینایی و قشر شنوایی) در منطقهٔ ورنیکه، جایی که اطلاعات برای درک زبان به صورت کدهای عصبی درمی‌آیند، همگرا می‌شوند. صرفاً پس از این منطقه است که اطلاعات در منطقهٔ بروکا پردازش شده و ما را قادر می‌سازند تا بتوانیم منظور خود را بیان کنیم (شکل ۱.۱).

ورنیکه پیش‌بینی کرد ممکن است روزی شخصی، بتواند نقصی از زبان را گزارش کند که ناشی از قطع ارتباط بین دو ناحیهٔ ورنیکه و بروکا باشد. این مورد بعدها به اثبات رسید؛ افرادی با آسیب در مسیر کمائی می‌توانند زبان را درک و همچنین صحبت کنند، اما این دو منطقه به‌طور مستقل از هم

1. blighted

2. the arcuate fasciculus