

دکتر جان جی. ریٹی

استاد روان پزشکی دانشگاه ہاروارد

واہنمای کاربران مغز

آشنایی با مغز

ادراک، توجہ، و چہار صحنہ مغز

ترجمہ

رضا امیر رحیمی



انتشارات نیلوفر

سرشناسه	ریتنی، جان جی، ۱۹۴۸ - م. Ratey, John J.
عنوان و نام پدیدآور	راهنمای کاربران مغز / جان جی. ریتنی، ترجمه رضا امیرحیمی.
مشخصات نشر	تهران، نیلوفر، ۱۳۸۹.
مشخصات ظاهری	۵۷۵ ص.
شابک	978-964-448-500-8
یادداشت	قیفا
یادداشت	عنوان اصلی: A User's Guide to the Brain: Perception, Attention, and the Four Theaters of the Brain, 2002
موضوع	عصب‌پایه‌شناسی - به زبان ساده.
موضوع	مغز - به زبان ساده.
شماره افزوده	امیرحیمی، رضا، ۱۳۲۸ - ، مترجم.
رده‌بندی کنگره	۱۳۸۹ ر ۹۳ / ر ۳۶۰ / QP
رده‌بندی دیویی	۶۱۲/۸
شماره کتابشناسی ملی	۲۲۵۰۶۹۸



انتشارات فرهنگ خیا بان انقلاب، خیابان دانشگاه، تلفن: ۶۶۴۶۱۱۱۷

جان جی. ریتنی
راهنمای کاربران مغز (آشنایی با مغز)
ترجمه رضا امیرحیمی
حروفچینی: شبستری
چاپ اول: پاییز ۱۳۹۰
چاپ دیا .
شمارگان: ۱۱۰۰ نسخه
حق چاپ محفوظ است.

فهرست

۹	مقدمه
۲۵	۱. رشد
۷۷	۲. ادراک
۱۶۹	۳. توجه و آگاهی
۲۱۹	۴. حرکت
۲۶۹	۵. حافظه
۳۲۷	۶. عاطفه
۳۷۱	۷. زبان
۴۲۵	۸. مغز اجتماعی
۴۹۱	۹. چهار صحنه
۵۱۹	۱۰. مراقبت و تغذیه
۵۵۱	برای مطالعه بیشتر
۵۵۳	واژه‌نامه
۵۶۵	نمایه

مقدمه

نخستین بار است که کشف‌های علوم اعصاب^۱ با علوم متفاوتی چون انسان‌شناسی^۲، فلسفه، زبان‌شناسی^۳، و روان‌شناسی^۴، تداخل می‌کنند. به نظر می‌رسد رسانه‌ها به یک جنبه خاص از این کشف‌ها، یعنی به این‌که شخصیت^۵، رفتار^۶، و اختلال روانی^۷ ما بنیاد زیست‌شناختی دارند، توجه بیش از حدی نشان می‌دهند. البته، این موضوع هیجان‌آوری است، اما اهمیت واقعی همه‌ی آنچه را که داریم آشکار می‌کنیم نشان نمی‌دهد.

کشف‌های جدید، همراه با داروهای بهتر، نظریه‌های پژوهشی^۸ درباره طرز کار خود مغز پدید می‌آورند. اگر معدودی از این نظریه‌ها حتی اندکی به حقیقت نزدیک شوند، شیوه‌ی اندیشیدن به خودمان را برای همیشه تغییر می‌دهند. تماشاگر این چشم‌انداز رو به گسترش باید همان احساس بالبوآ^۹ را داشته باشد، وقتی برای نخستین بار اقیانوس آرام را دید: هنوز معنای کامل چیزی را که در علوم اعصاب می‌بینیم نمی‌دانیم، اما می‌دانیم که به معنای آغاز عصر جدیدی است. اگر از منظر عصب‌پژوه^{۱۰} مدرنی به خود بنگریم، نه تنها وسیله‌ای برای

1. neurosciences

2. anthropology

3. linguistics

4. psychology

5. personality

6. behavior

7. mental disorder

8. speculative theory

۹. Vasco de Balboa. واسکو دو بالبوآ (۱۴۷۵-۱۵۱۹) کاشف اسپانیایی، از نخستین

اروپایی بود که در سال ۱۵۱۳ اقیانوس آرام را دید. م.

10. neuroscientist

خودشناسی^۱ در اختیارمان قرار می‌گیرد، که جدید و الهام‌بخش است، بلکه در میان آنچه روان‌شناسان، انسان‌شناسان، زبان‌شناسان و فلاسفه از ابتدا گفته‌اند نیز، به جای تضاد، وحدتی برقرار می‌شود. به ناگهان دنیای ما از سطح به کروی تبدیل شده است! از آن‌جا که مغز در نهایت بانی شخصیت، فرهنگ، زبان، و خرد^۲ است، این وحدت نوظهور چندان حیرت‌آور نیست، اما به طرز شگرفی جدید است، چون فقط در این اواخر است که تحقیقات به ما امکان داده در مورد این‌که مغز واقعاً چگونه کار می‌کند نظریه پردازی کنیم.

پس چگونه قرار است چنین موضوع پیچیده‌ای را به کتابی پایه برای همه تبدیل کنیم؟ در نگاه اول، نقشه‌برداری علمی-عصبی^۳ مغز معجون گیج‌کننده‌ای از سیستم‌های طبقه‌بندی مختلف است. چون هر مغز خاص به‌طور قابل ملاحظه‌ای با بقیه تفاوت دارد، حتی عصب-جغرافی‌دان‌های^۴ حرفه‌ای در این‌که مرزها را چگونه باید تعیین کرد در میان خود توافقی ندارند، تازه این در شرایطی است که کارکردها را در نظر نگیریم. تصور کنید که می‌خواهید نقشه راه‌های پنسیلوانیا را بخوانید که با حروف ریز همه‌ی داده‌های به‌دست آمده از حوزه‌های رأی‌گیری، مراکز درآمده، تراکم جمعیت، ترکیب قومی، و پیمایش‌های زمین‌شناختی را در خود جای داده، و در همه‌ی موارد تغییرات تاریخی قرن اخیر نیز ثبت شده است. با تأسف به خود می‌گویید ساده‌تر است با اداره‌ی گردشگری تماس بگیرید و مسیر را از آن‌ها بخواهید، اما اگر این کار را بکنید فرهنگ غنی ایالت را از دست می‌دهید. علم مغز^۵ فرقه‌ی سری خاص خود را دارد، شبه‌مسلک پررمز و رازی است که برای ناآشنایان کاملاً غیرقابل فهم است. در این کتاب حداکثر تلاش خود را می‌کنم که به شما خوانندگان این فرصت را بدهم که بدون نیاز به دانستن زبان حرفه‌ای درباره پیچیدگی مغز بیاموزید. امیدوارم وقتی پی بردید آنچه در علوم اعصاب با آن روبرو هستیم مسحورکننده‌تر از همه‌ی شکوه کامپیوتر و فضای

1. self-understanding

2. reason

3. neuroscientific mapping

4. neurogeographer

5. function

6. brain science

سایبر است. اندک‌اندک هیجان‌زده شوید. در سی سال آینده، یافته‌ها نه تنها دنیای ما بلکه خویشتنِ خویش^۱ ما را دگرگون خواهند کرد. البته، این‌که این تغییر چه زمانی رخ می‌دهد غیرقابل پیش‌بینی است. اما لازم است همه‌ی ما برای آن آماده باشیم و حتی جزئی از آن چیزی باشیم که فرا می‌رسد.

لازم است سرانجام خود و ازگان گیج‌کننده‌ای که علم اعصاب در مورد مغز و کارکردهای آن به کار می‌گیرد تغییر کند - و آن زمان که فهم ما از مغز تعمیق پیدا کند به طور حتم این اتفاق می‌افتد. دانشمندانی که نگاهی به آسیب‌شناسی^۲ دارند هنوز گرفتار جست‌وجوی امری یگانه، جزء عصبی معیوبی هستند که تصور می‌کنند تقصیر کار است، و حداکثر تلاش خود را می‌کنند که یک کارکرد مغزی خاص را با یک موقعیت عصب-جغرافیایی^۳ خاص مرتبط کنند. هرچه زودتر مدل مکانیکی مغز را با نظریه سیستم-پایه^۴ و بوم‌شناختی-محور^۵ جایگزین کنیم نتیجه بهتری خواهیم گرفت، چون این مدل بسیاری از تجربیات بشری را بهتر توضیح می‌دهد. اما تغییر دادنِ ازگان هدف این کتاب نیست؛ این واقعاً کار عصب‌پژوهان است. کاری است که باید به عهده بگیرند، چون پیش‌داوری‌ها و مقوله‌های^۶ خود آن‌ها مانع بزرگی بر سر راه این رشته است. واژه‌هایی مثل «خاطره»^۷ یا «شادمانی»^۸ یا «باورپذیری»^۹ کارکردهای مغز نیستند، مقوله‌هایی معناشناختی‌اند که گروهی از کارکردهای مغزی توانمندان می‌کنند، که برای آن‌ها نامی نداریم و تا امروز شناخت کمی از آن‌ها داریم. خوشبختانه اکثر دانشمندان این رشته آگاهند که تجدیدنظر در مدلی که چگونگی کار مغز را نشان می‌دهد، و یافتن زبان جدیدی که آن را بیان کند، چقدر مبرم است. در این صفحات باید زبان حرفه‌ای را به شکل بهتری درآورم، و با یافتن شیوه‌ای جدید برای حرف زدن درباره‌ی مغز، به یک معنا این کار را خواهم کرد.

بخش عمده زبانی که در مباحث مربوط به مغز به کار می‌رود، بخصوص در

1. very self

2. pathology

3. neurogeographical

4. system-based

5. ecologically-centered

6. category

7. memory

8. happiness

9. plausibility

علوم شناختی^۱، از علوم کامپیوتری گرفته شده، و با آنچه در مورد مغز می‌دانیم ناسازگار است. مغز هیچ‌گونه شباهتی به کامپیوتر شخصی که خود طراحی کرده ندارد، چون اطلاعات^۲ و تصاویر^۳ را به صورت رشته‌ای از ارقام صفر و یک پردازش نمی‌کند. در عوض، مغز به‌طور عمده متشکل از نقشه^۴ها، یا مجموعه‌هایی از نورون‌ها است که ظاهراً کل موضوع^۵ ادراک یا شناخت، یا حداقل کل کیفیت‌های حسی یا شناختی آن، مثل رنگ، بافت، قابلیت اعتماد^۶، یا سرعت را نمایش می‌دهد. اکثر کارکردهای شناختی در برگیرنده هم‌کنشی هم‌زمان نقشه‌های بخش‌های متفاوت مغز هستند؛ این‌که یک موضوع در ساختار واحدی از مغز قرار ندارد مایه‌ی زحمت شناخت‌پژوهان^۷ است. مغز، ادراک را با هم‌کنشی هم‌زمان^۸ کل مفاهیم و کل تصاویر ذهنی فراهم می‌آورد. مغز برخلاف ریزپردازنده‌ها که از منطق گزاره‌ای^۹ استفاده می‌کنند، یک پردازشگر آنالوگ^{۱۰} است، که حقیقتاً به این معناست که با قیاس^{۱۱} و استعاره^{۱۲} کار می‌کند. مغز کل مفاهیم را به یکدیگر مرتبط می‌کند و به دنبال شباهت‌ها، اختلاف‌ها، یا روابط بین آن‌ها می‌گردد. اندیشه‌ها و احساسات را از بیست‌های داده فراهم نمی‌کند.

از این‌رو، تصمیم دارم بخش عمده‌ای از زبان فنی مربوط به مغز را با زبانی جایگزین کنم که شباهت بیشتری به چیزی دارد که خود مغز به کار می‌گیرد. در سراسر این کتاب به‌طور پیوسته استعاره و قیاس، نیز حکایاتی از زندگی خودم و بیمارانم را به کار می‌گیرم. از روی عمد واژه‌نامه‌ای به کتاب اضافه نکرده‌ام، چون تلاش می‌کنم برای تحکیم اسامی، کارکردها، و جایگاه تقریبی بسیاری از اندام‌های فرعی^{۱۳} یا بخش‌های مغز، در حافظه‌ی خواننده، از وضوح^{۱۴} و تکرار استفاده کنم. گرچه استعاره و قیاس در محافل علمی نامتعارف هستند، اعتقاد راسخ دارم

1. cognitive sciences

2. information

3. images

4. map

5. object

6. credibility

7. cognitive scientist

8. predicative logic

9. analog

10. analogy

11. metaphor

12. suborgan

13. clarity

که سرانجام نوع غیرخطی‌تری از تفکر جایگزین بخش عمده‌ای از خردورزی منطقی^۱ ای خواهد شد که امروزه مورد استفاده است. کریس لانگتون^۲ که یکی از پیشگامان تئوری پیچیدگی^۳ است، حدس می‌زند که در آینده علم شاعرانه‌تر خواهد شد. دنیای پر آشوب ما هم دارد برای استدلال منطقی^۴ خیلی پیچیده می‌شود، و شاید لازم باشد تفکرش را تغییر دهد؛ وقتی عواطف اوج می‌گیرند، اعتماد واقعی بر مبنای قیاس، و نه محاسبه، شکل می‌گیرد. در این میان، باید توجه‌مان را بر هر آنچه که می‌توانیم درباره‌ی مغز یاد بگیریم متمرکز کنیم، تا در مسیری که این رشته، و دنیای ما، عازم آن هستند، پیشدستی کرده باشیم.

از زمانی که فروید روش روانکاوی^۵ را ابداع کرد، روان^۶ انسان همچون موضوعی آن‌چنان پیچیده تصور شده که فقط افراد معدودی که برای تفسیر ارتباط‌های رمزی^۷ آن آموزش دیده‌اند، شایسته‌ی پژوهیدن ژرفای آن پنداشته شده‌اند. حرفه‌ی تأمین سلامت روانی همیشه در هاله‌ی اسرارآمیزی پوشانده شده است، گویی اعضای آن به یک ترقه‌ی سرّی تعلق دارند. البته این روزها علم اندک‌اندک جنبه‌هایی از مدل فرویدی را با توضیحات زیست‌شناختی جایگزین می‌کند. در حالی که روان‌درمانی^۸ هنوز بخش اساسی درمان اختلال‌های روانی چون افسردگی^۹ و اضطراب^{۱۰} است، درباره‌ی این که مغز چگونه می‌تواند به ما مساعدت بکند یا ما را به حال خود رها کند بسیار بحث از گذشته می‌دانیم. بسیاری از جنبه‌های آنچه که هستیم، و در گذشته، محیط، تربیت بد والدین، و آسیب روانی^{۱۱} اوایل کودکی مقصر آن شناخته می‌شدند. درست‌تر از گذشته، به‌مثابه نارسایی‌های مغزی شناخته می‌شوند. پیش از این اُتیزم^{۱۲} را به کودکی منتسب می‌کردند که مادری کم‌عاطفه بزرگش کرده، اما اکنون مورد حادی از یک الگوی رشد شناخته می‌شود، که علت‌های آن هیچ ربطی به محیط ندارد. در گذشته فقدان محبت و

1. logical reasoning

2. Chris Langton

3. complexity theory

4. logical argumentation

5. psychoanalysis

6. psyche

7. hieroglyphic

8. psychotherapy

9. depression

10. anxiety

11. trauma

12. autism

نظم کافی والدین عامل خیس کردن بستر توسط کودکان به حساب می‌آید؛ در این اواخر، یک گروه تحقیق هلندی کشف کرده که یک شاخص^۱ ژنتیک عامل این اختلال است. آنچه شاهدش هستیم جایگزینی تدریجی رویکرد مبتنی بر پویش‌شناسی روان^۲ به سلامتی، با رویکرد مبتنی بر زیست‌شناسی^۳ است.

برای کسانی که این‌گونه ناتوانی‌ها را دارند، که زمانی تقصیر خود آن‌ها شمرده می‌شد، این خبر خوبی است. علم جدید نشان داده که مغز به مانند یک اندام و بخشی از بدن در معرض همان انواع تأثیرات و اختلالاتی است که اندام‌های دیگر هستند. و مانند مجموعه‌ای از عضلات به استفاده یا سوء استفاده واکنش نشان می‌دهد، و این کار را، یا با رشد و سرزندگی یا انحطاط به انجام می‌رساند، و از این‌رو، برای اولین بار داریم می‌آموزیم که ضعف‌های روانی را به صورت سیستم‌هایی فیزیکی ببینیم که نیازمند تعلیم و تمرین هستند. مغز سیستمی پویا، و به شدت حساس، اما بی‌رومند است که می‌تواند، خوشبختانه یا بدبختانه، خود را تقریباً با هر عنصر محیط‌اش تطبیق دهد. اگر بخواهیم برای کسب موفقیت در این دنیا به تعلیم مغزمان بپردازیم، به‌طور قطع لازم است که در مورد عوامل گوناگونی که بر کارکردهای مغز تأثیر می‌گذارند بیاموزیم.

تاکنون اکثر مردم از انواع استراتژی‌هایی که برای تغییر در نحوه‌ی کار مغز وجود دارد درکی پیدا کرده‌اند، چون همه جا درباره‌ی پروزاک^۴، ملاتونین^۵، و ماشین بازخوردزستی^۶ تبلیغ شده. درواقع، هرچه می‌کنیم، می‌خوریم، و می‌آشامیم بر مغز تأثیر می‌گذارد. اما چیزی که چندان فهمیده نشده، خود مغز است. پیش از این که مردم واقعاً بفهمند چرا به این صورت فکر می‌کنند، حرف می‌زنند، عشق می‌ورزند، می‌خندند، گریه می‌کنند، و دنیا را می‌بینند، باید در ابتدا بپذیرند، واقعاً

1. marker

2. psychodynamic-centered

3. biology-centered

4. Prozac

5. melatonin

۶. biofeedback machine، دستگاهی الکترونیک که از طریق حسگرهایی به بدن وصل می‌شود و طیفی از فعالیت‌های تکراری را اندازه می‌گیرد و اطلاعات آن را به فرد بازخورد می‌دهد.

که هستند. و چه هستند. بدبختانه در این جاست که محدودیت‌های مدل زیستی واقعاً خود را نشان می‌دهد. اگر در گذشته در میان غبار رویاها در جست‌وجوی آسیب روانی پنهانی بودیم، امروزه به دنبال ژنی منفرد، یک تکه بافت مغزی معیوب، یا ناقل عصبی^۱ نامتعادلی هستیم، که فرض می‌کنیم در پس رنج ماست. این نظر این‌طور وانمود می‌کند که گویی زندگی روانی ما به‌طور کامل با دست سرنوشت ژنتیک تعیین می‌شود. اگر در پس آنچه که هستیم زیست‌شناسی قرار دارد، چگونه می‌توان گونه‌ای خواست و اراده آزاد^۲ را احساس کرد یا امیدی به یک زندگی متفاوت داشت؟ درک بهتر از چگونگی کارکرد مغز به همه‌ی ما امکان بهتری می‌دهد که رفته‌رفته بفهمیم که هستیم، و چگونه می‌توانیم در شکل دادن به زندگی‌مان نقش فعالی بازی کنیم، بدون آن‌که مجبور باشیم همه‌ی امیدهایمان را به درمانی واحد و جادویی ببندیم که اغلب خیالی است. هر مغزی با مغز دیگر متفاوت است، و هیچ مغزی کامل نیست؛ این مسئولیت ماست که درباره‌ی خودمان و درباره‌ی چیزی بیاموزیم که به هر کدام از ما شیوه‌ی منحصره‌فردی برای دیدن دنیا می‌دهد.

گذار از آسیب روانی به زیست‌شناسی متأسفانه به اندازه‌ای که روان‌شناسان بالینی^۳ را از تشخیص عاطفه-محور^۴ منصرف کند کافی نبوده است. اگر غمگین باشید و تصمیم بگیرید کمک بگیرید، فحوای اصلی فرایند تشخیص با پریشی در این مورد که چه احساسی دارید آغاز می‌شود. تشخیص و درمان به عنوان یک قاعده، از این اطلاعات اولیه آغاز می‌شود، با زیر و رو کردن روان شما به دنبال منابع گناه، خشم، یا آرزوهای برآورده نشده، و با تلاش برای تغییر نشانه‌های بیماری عاطفی^۵ به صورت دارویی^۶، یا هر دو، ادامه پیدا می‌کند. به عقیده من کل این رویکرد گمراه‌کننده است. بسیاری از اختلال‌های مغزی، بخصوص آن‌هایی که ایجادکننده نارسایی‌هایی در ادراک^۷ و شناخت^۸ هستند می‌توانند زندگی بیماران

1. neurotransmitter

2. free will

3. clinician

4. affect-centered

5. affective symptom

6. pharmacologically

7. perception

8. cognition

را با تیره‌بختی مغرطی همراه کنند. به لحاظ تاریخی، همه‌ی اختلال‌های روانی به نقطه‌ی ضعف‌های شخصیتی منتسب می‌شده‌اند. اکنون، شکر خدا، روان‌شناسان بالینی دیگر روان‌شناسی را در چنین تعابیر بیرحمانه‌ای محبوس نمی‌کنند، اما درک مردم از روان هنوز آن‌قدر آشفته است که احساس شرمساری از نارسایی‌های تنکردی^۹ را بسیار آسان می‌کند. اگر شنوایی شما به دلیل یک مشکل شنیداری^{۱۰}، که تشخیص داده نشده، از کار افتاده، نتیجه‌گیری طبیعی این است که شما یا احمق، یا بی‌تفاوت، یا هر دو هستید. وقتی چنین بیمارانی به دنبال جلب کمک برمی‌آیند، درواقع به دنبال درمانی برای تیره‌بختی خود هستند، اما آغاز کردن از خود تیره‌بختی به هیچ‌کجا نمی‌رسد، امروزه دنیا مملو از آدم‌هایی است که خوانش-پیش^{۱۱} یا از جهات دیگر آموزش-پیش^{۱۲} هستند، و در حیرتند چرا سال‌ها مصرف داروهای ضد افسردگی و تحلیل روانی نتوانسته زندگی‌شان را بهبود بخشد.

گزینه دیگری که در مقابل روان‌شناسان بالینی قرار دارد آغاز درمان با بررسی این است که بیمار دنیا را چگونه تجربه می‌کند، به‌جای طرح این پرسش که «چه احساسی داری؟» پرسند «دنیا را چگونه می‌بینی؟» اگر یک روان‌شناس بالینی ابتدا تلاش کند ماهیت کارکردی دستگاهی را بشناسد که فرد به کمک آن زندگی را تجربه می‌کند، به یک تعبیر از آغاز، آغاز کرده است. مشکلی در ادراک ممکن است عامل کمبودی شناختی شود، که بعد از آن ممکن است منجر به ناهنجاری اجتماعی^{۱۳}، فقدان خود-باوری^{۱۴}، و یک زندگی ناموفق شود. با تشخیص این‌که مشکل از کجای مغز ناشی شده روان‌پزشک شاید بتواند برنامه‌ای درمانی تنظیم کند که سرچشمه واقعی تیره‌بختی بیمار را هدف بگیرد. وقتی سرچشمه احساس گناه و سرزنش خود، کمبودی مربوط به رشد^{۱۵} شناخته شود، شرمساری به کناری زده می‌شود، و اغلب، بسیاری از مشکلات عاطفی بیمار بی‌درنگ درمان می‌شود.

9. physiological

10. auditory

11. dyslexic

12. learning-impaired

13. social impairment

14. self-esteem

15. developmental deficit

اما برای ایجاد این گونه تغییر در چگونگی نگاه به آسیب شناسی روان^۱، لازم است رفتارمان را از زاویه اندامی که در پس آن قرار دارد بررسی کنیم. البته روان پزشکان لازم است بدانند که چگونه علامت مشخصه یک نقص اندامی^۲، ادراکی، یا شناختی را، هر چقدر هم که جزئی باشد، تشخیص دهند. و این که چه پرسش هایی احتمالاً بهتر ماهیت مشکل را نشان می دهند. اما بیماران هم لازم است چیزهای زیادی بدانند، چون تنها شاهد تجربه ذهنی خود هستند. فقط بیماران می توانند توضیح دهند در یک وضعیت خاص چگونه می بینند، می شنوند، می اندیشند و احساس می کنند. حکمت مورد قبول عام همیشه این بوده که رمز موفقیت در زندگی خودشناسی است، و این هنوز یکی از بنیادی ترین حقایق فلسفه، روان شناسی، و مذهب است. برای شناخت خود، باید خودنگر^۳ خوبی باشیم، و به همین دلیل، که مهم تر از هر دلیل دیگری است، باید درباره چیزی بدانیم که منطق، تصور و شور ما را برمی انگیزد. در سال های اخیر، جبرگرایی زیستی^۴ رفته رفته اعتماد به این را که چه چیز موضوع اخلاق است و چه چیز نیست، از ما سلب کرده. عصری که در آن زندگی می کنیم پر از تناقض است، چون به نظر می رسد تنش فزاینده ای بین پیشرفت های زیست شناسی انسان، با قدرتی که برای درمان دارد، و مبانی پذیرش مسئولیت که جامعه را همبسته نگه می دارد، برقرار شده است. همه ی ما دست کم باید در قبال هر آنچه که آینده ممکن است برایمان رقم بزند، تصمیم های آگاهانه ای بگیریم.

همان طور که پیشتر گفتم، مشکل اصلی دیگری که در علم جدید ما از مغز وجود دارد این است که عصب پژوهان به یک معنا جایگاه نخبگان، یا درواقع روحانیت، را که در گذشته در اختیار روان شناسان بوده، به سادگی در اختیار گرفته اند. زبانی که برای تشریح مغز به کار می رود، برخلاف انتظار، غامض تر از واژگان روان شناختی است، که خود چنان مبهم بود که فقط حرفه ای های آموزش دیده می توانستند به زحمت نوشته های مربوط به روان شناسی را بخوانند. اکثر مردم

1. psychopathology

2. organic

3. self observer

4. biological determinism

هرگز زحمت یادگیری این واژگان را به خود نمی‌دهند، و می‌پندارند که مثل زبان دانشمندان علوم کامپیوتری در اوایل دهه‌ی ۱۹۷۰، بهتر است به خوره‌های کامپیوتر واگذار شود. اگر کسی در این مورد تردید دارد فقط کافی است به یک کتاب درسی عصب-تکرشناسی^۱ نگاهی بیاندازد و از کرده خود پشیمان شود. گرچه اکثر رشته‌ها، از جمله علوم، تمایل دارند زبان‌های توصیفی^۲ قدیمی‌تر را با واژگان جدیدی جایگزین کنند که درک کنونی از آن‌ها را بهتر برساند، علوم اعصاب صوماً یک لایه دیگر به لایه‌های متوالی زبان حرفه‌ای صد سال گذشته، که آن را مدرن محسوب می‌کنیم، افزوده‌اند.

وقتی نخستین کاوشگران به درون جمجمه انسان خیره شدند هیچ تصویری نداشتند که کارکرد واقعی مناطق و اندام‌هایی که می‌بینند چیست؛ ویژگی کارکردها خیلی بعد از آن روشن شد. در نتیجه قسمت‌های مغز را بر مبنای شکل‌شان نامگذاری کردند، مثل وقتی که اسکالپ را که در ابرها می‌بینیم نامگذاری می‌کنیم. در این میان، کالبدشناسان تطبیقی^۳ سرگرم اکتشاف این امر بودند که از نظر ساختاری مغز انسان در برگیرنده تاریخ تکاملی همه‌ی مغزهاست. هسته‌ی آن، در ظاهر شبیه کل مغز نوخیزندگان است. در حالی که مغز جنینی^۴ رشد می‌کند، لایه‌های نو به صورت متوالی به لایه‌های ابتدایی‌تر زیرین آن اضافه می‌شوند، و هر لایه نمونه کوچکی از یک مرحله تکامل است. در نتیجه، زبان تکامل روی زبان کالبدی شگفت‌انگیز ما شکل گرفته است. بر روی این لایه توصیفی، نقشه‌برداری کارکردی اصل مغز در پنجاه سال گذشته را داریم، یعنی واژگان عصب-تکریدی^۵ را که تشریح می‌کند قسمت‌های مغز واقعاً چه می‌کنند. زبان علوم اعصاب، مثل خود مغز، بیانگر تحولی تاریخی است که در آن، به جای جایگزین کردن ساختارهای پیشین، ساختن بر روی هم و تکمیل کردن جریان داشته است.

مغز پیچیده‌ترین شیء گیتی است، پس تعجبی ندارد زبان مربوط به مغز

1. neurophysiology

2. descriptive language

3. comparative anatomist

4. fetal

5. neurophysiological

پیچیده باشد. حدود صد میلیارد نورون در مغز یک انسان وجود دارد، حدود ده برابر سلول‌های دیگری که نقش غیرمحاسباتی دارند. هر یک از این نورون‌ها از طریق برون‌زدگی‌های شاخه‌شاخه‌ی درخت‌مانند، که به اکسون^۱ و دندریت^۲ معروف هستند، به نورون‌های دیگر مرتبط‌اند. و اکثر آن‌ها به ساختارهای ریزی منتهی می‌شوند که سیناپس^۳ نام گرفته‌اند. سیناپس‌ها موضوع اصلی تحقیقات جاری مغزند. زیرا اعتقاد بر این است که بیشتر یادگیری و رشد از طریق فرایند تقویت یا تضعیف این ارتباط‌ها به وقوع می‌پیوندد. هر یک از صد میلیارد نورون ما ممکن است بین ۱ تا ۱۰,۰۰۰ ارتباط سیناپسی با دیگر نورون‌ها داشته باشد. یعنی این‌که از حبه نظری تعداد الگوهای مختلف ارتباطی امکان‌پذیر در یک مغز واحد، ۴۰,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰ - چهل کوادریلیون^۴ - است. در شکاف‌های ریز سیناپسی^۵ جایی که سیگنال الکتریکی در مدتی کوتاه به سیگنالی شیمیایی، و بالعکس، تبدیل می‌شود است که داروهای روان‌گردان^۶، از آسیب‌رین گرفته تا پروزاک، جادوی خود را به کار می‌گیرند. اگر تغییرات قدرت سیناپسی^۷ (نه صرفاً آرایش‌های مختلف سیناپسی‌ها) سازوکار اصلی در پس توانایی مغز برای بازنمود دنیاست، و اگر هر سیناپس به عنوان مثال ده قدرت متفاوت داشته باشد، پس پیکربندی‌های الکتروشیمیایی مختلف در یک مغز واحد به این عدد حیرت‌آور می‌رسد: ده به توان تریلیون. این عددی غیرقابل تصور است؛ اکثر اختریفیزیکدان‌ها^۸ حجم گیتی شناخته شده به متر مکعب را حدود ده به توان هشتاد و هفت می‌دانند. بُعد دیگری از این پیچیدگی این است که در نظر گرفتن رقم ده برای تعداد قدرت‌های سیناپسی صرفاً برای ساده کردن موضوع است؛ تا اصال پنجاه و سه ناقل عصبی مختلف شناسایی شده است، این‌ها موادی هستند که اطلاعات را در عرض بریدگی‌های سیناپسی منتقل می‌کنند. خود

1. axon

2. dendrite

3. synapse

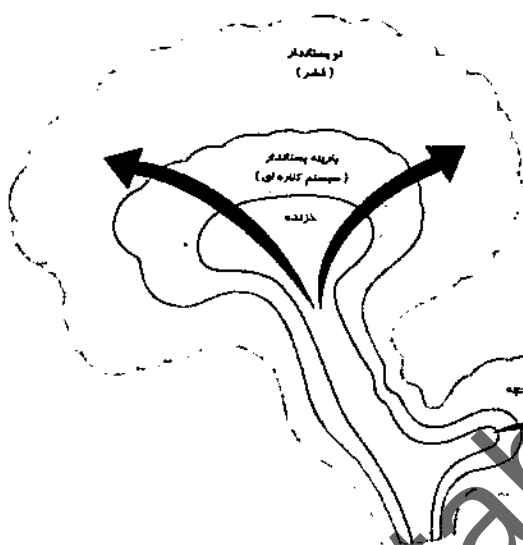
4. quadrillion

5. synaptic

6. psychoactive

7. synaptic strength

8. astrophysicist



خط سیر تکامل همان طور که در تصویر بالا نشان داده شده است، مغز از پایین به بالا تکامل یافت. این مدل به اصطلاح مغز سه گانه^۱ که پل مک لین^۲ آن را در سال ۱۹۶۷ پیشنهاد کرد، نشان می دهد که مغز با نگر داشتن آن قسمت هایی از مغز پیشینیان ما که نشان داده بودند سودمند هستند، و با ساختن ساختارهای جدید که به گونه ها کمک می کنند در مبارزه تکاملی تسلط پیدا کنند، توسعه یافت. تکامل، از طریق فرایند جهش تصادفی و بقای اصلح، در چیزی که پیش از آن تکوین یافته بود دخل و تصرف کرد تا به قابل تطبیق ترین سازوکار جهان برسد.

قاعده مغز، که مغز خزنده^۳ نامیده می شود، جایی است که مراکز فرمان ضروری برای ادامه حیات قرار گرفته اند. این ها، خواب و بیداری، تنفس، تنظیم درجه حرارت، و حرکات خودکار پایه را کنترل می کنند، و ایستگاه فرعی ورودی های حسی هستند. بعد، مغز پارینه پستاندار^۴ (شامل سیستم کناره ای^۵) امکان بقا را تقویت می کند، حرکات را به سامان، اصلاح، و هماهنگ می کند. در این جا، همچنین رشد دستگاه حافظه و عواطف را می بینیم، که تنظیم داخلی بدن را بیشتر بهبود می دهد، و دادوستد با دنیای اجتماعی را آغاز می کند. سرانجام مغز نوپستاندار^۶، یا قشر مغز^۷، رشد کرد. این ناحیه عامل تنظیم دقیق کارکردهای سطح پایین و ارتباط های ما، تفکر انتزاعی، و تواناییهای برنامه ریزی است، و به ما امکان می دهد به چالش های جدید و اکتش نشان دهیم.

مخچه^۸ تکامل پیدا کرد تا راهبر تعادل و دقت سیستم جنبشی باشد، اما در عین حال تأثیر زیادی بر سایر کارکردهای مغز دارد.

1. triune brain 2. Paul MacLean 3. reptilian brain 4. paleomammalian brain
5. limbic system 6. neomammalian brain 7. cortex 8. cerebellum

اصطلاح «تعداد قدرت»^۱ به احتمال زیاد توضیح نادقیقی است از آنچه روی می‌دهد. و سرانجام، مغز در واکنش به هر چیزی که تصور می‌کنیم، می‌اندیشیم، و انجام می‌دهیم، الگوهای ارتباطی خود را در هر ثانیه از زندگی‌مان تغییر می‌دهد! خوشبختانه، این پیچیدگی بویا در واقع پاسخی به بسیاری از ترس‌های انسان در این باره است که طبیعت ما از نظر ژنتیک «سیم‌کشی سخت»^۲ شده است. مغز به حدی پیچیده و قابل انعطاف است، که عملاً غیرممکن است پیش‌بینی کرد، مگر به کلی‌ترین شکل، که یک عامل مشخص چگونه بر وضعیت آن تأثیر می‌گذارد. البته ژن‌ها در برگیرنده فرامینی در مورد بخش اعظم رشد اولیه مغز هستند، اما آن‌ها به هیچ‌وجه قدرت مطلق بر تعیین نحوه‌ی واکنش مغز ندارند. طبق نظریه‌های مرسوم، مغز بیشتر شبیه به یک نظام زیست^۳ است تا ماشین، و بسیاری از سیستم‌های آن در تمام طول زندگی ما، در فرایندی که دارنده جایزه نوبل، جرالِد اِدِلْمَن^۴، آن را «داروینیزم عصبی»^۵ می‌نامد، در رقابت دائمی با یکدیگرند. اِدِلْمَن نشان می‌دهد که این شبکه‌های سیناپسی بیش از یک زیرساخت ارتباطی عظیم‌اند؛ هر شبکه‌ی مغز برای بازخورد از دنیای خارج با دیگری می‌ستیزد. از این‌رو، دانشمندان نمی‌توانند در مورد این که چگونه یک ژن در یک مغز خاص نمود پیدا می‌کند بهتر از این پیش‌بینی کنند که جنگلی استوایی بعد از سی سال چطور خواهد بود. حتی اگر تعداد دقیق بیرها، سوسک‌ها، طوطی‌ها، میمون‌ها، و درخت‌های موز را بدانید، هیچ‌امیدی به دانستن این نخواهید داشت که در درازمدت کدام گونه بهترین روزی را کسب می‌کند. هر رویداد خاص این امکان را دارد که توازن قدرت را به هم بریزد، و بدین ترتیب هر رویداد بعدی را تغییر دهد. در هر سیستم چنین پیچیده‌ای، واقعاً این میمون‌ها و بیرها هستند که سرنوشت خود را تعیین می‌کنند. در سیستمی به پیچیدگی مغز ما، مسئولیت واقعاً به‌عهده‌ی خود ماست، و به همین دلیل بسیار سرنوشت‌ساز است که در مورد

1. number of strength

2. hard-wired

3. ecosystem

4. Gerald Edelman

5. neural Darwinism

مغزهایمان بیاموزیم. به یک معنا خواست و اراده‌ی آزاد داریم، چون هر کاری که می‌کنیم بر هر رویدادی که به دنبالش می‌آید تأثیر می‌گذارد. و مغز به شیوه‌ای عمدتاً پیش‌بینی‌ناپذیر رشد می‌کند. علم ژنتیک اهمیت دارد، اما تعیین‌کننده نیست، و انواع ورزش، خواب، رژیم غذایی، دوستان، و فعالیت‌هایی که برمی‌گزینیم، همچنین اهدافی که برای خودمان تعیین می‌کنیم، شاید قدرتی یکسان برای تغییر زندگی ما داشته باشند. و مهم‌ترین و اولین گامی که می‌توانیم برداریم خودآگاهی عصب‌شناختی است.

بدبختانه، پیچیده‌ترین شیء بعدی در گیتی مجموعه‌ی زبانی است که به منظور حرف زدن درباره‌ی مغز به کار می‌گیریم، که یکی از دلایلی است که چرا مددکاران اجتماعی، روان‌شناسان، یا سایر دست‌اندرکاران حرفه‌ی سلامت روانی مایل نیستند که آن را در نظر بگیرند. بسیاری آرزو دارند که می‌توانستند بدون به حساب آوردن مغز به حرفه‌شان بپردازند، و نگرشی فراگیر در این رشته‌ها وجود دارد که معتقد است با مغز باید چون لوله‌کشی تا کرد: بی‌خیالش بشوید مگر این که گیر کند. این نوع تفکر را که می‌خواهد واقعیت را نادیده بگیرد، می‌توان با مدیر شرکتی مقایسه کرد که اینترنت را چون مُد روزی که سرانجام از میان خواهد رفت، نادیده می‌گیرد. نادیده گرفتن مغز در واقع هر نظریه روان‌شناختی را فلج می‌کند.

برای کسانی که بر نظرشان پافشاری می‌کنند مایه‌ی تسلی وجود دارد. این امکان هست که به پویاشناسی روان^۱، نه چون جایگزینی برای مدل ژنتیک رفتار انسان، بلکه صرفاً چون گسترشی از آن مدل نگاه کرد. به‌طور مثال، اکثر ژن‌هایی که در پس اختلال‌های ذهنی هستند، از نظر شیوه و میزانی که در افراد نمود پیدا می‌کنند با هم تفاوت دارند، و تحقیقات اخیر نشان می‌دهد که فشار روانی^۲ در دوره کودکی ممکن است آغازگر نمودی^۳ از ژن‌ها باشد که در غیر این صورت در طول زندگی مخفی می‌ماند. مثالی فرضی را در نظر بگیریم، چه می‌شد

1. psychodynamics

2. stress

3. expression

اگر «مادری بر احساس» که فرض بر این بود مسئول اُتیزم فرزند است - اختلالی که اکنون می‌دانیم وابسته به رشد، و تقریباً به‌طور قطع منشأ ژنتیک دارد - در واقع خودش به‌طور خفیفی مبتلا به اُتیزم بوده و طبیعتی به‌طور محسوس بی‌احساس داشته؟ در حالی که مادری مبتلا به اُتیزم ممکن است واقعاً وضعیت بچه‌اش را بدتر نکرده باشد، اما امکان دارد که از عهده‌ی تعهدی شدیداً عاطفی برنیاید، که لازمه مؤثرترین درمان (در بهترین شرایط، تا حدودی مؤثر) در دسترس والدین است. در هر صورت، یک ناظر نوفرویدی^۱ اگر در مورد ارتباطی بین بی‌احساسی مادر و اُتیزم فرزندش گمانه‌زنی کند، به بیراهه نرفته است؛ موضوع فقط این است که امکان دارد این ارتباط به‌جای علی بودن، ژنتیک باشد. دانش درستی از بنیادهای زیست‌شناختی تجربه ما، نظریه ما را نابود نمی‌کند، آن را غنی می‌کند.

مباحثه در مورد این که کدام یک از عوامل ژنتیکی، فرهنگی، یا محیطی علت واقعی فلان پدیده است، اغلب چیزی جز اتلاف وقت نیست؛ مغز اصل پیونددهنده در پس همه آن‌هاست. در یک مغز در حال رشد، هر جزئی در آغاز به تنهایی رشد می‌کند. اما، پس از این که به میزان پیچیدگی معینی می‌رسد، و پس از این که خود محیط چالش‌برانگیزتر می‌شود، قسمت‌های جداگانه مغز رفته‌رفته ارتباط‌های گسترده‌تری با یکدیگر پیدا می‌کنند. از بازی روزگار، شاید خود مغز تسهیل‌کننده فرایند بلوغ میان‌رشته‌ای در زمینه‌های روان‌شناسی، انسان‌شناسی، زبان‌شناسی، و فلسفه باشد.

برای شروع، حداقل کاری که می‌توانیم بکنیم این است که در مورد دانسته‌های کنونی مربوط به این که مغز عملاً چگونه کار می‌کند بیاموزیم. برخلاف اعتقاد عمومی، این جست‌وجو هم اخلاقی و هم علمی است، چون دانش ما از خودمان، بیشتر از هر امر دیگری، در پیش گرفتن سبکی از زندگی، که توانایی‌های ما را به حداکثر و ضعف‌هایمان را به حداقل برساند، در زمره مسئولیت‌های خود ما

می‌گذارد. هیچ نگرانی در کار نیست. الکی‌های اصلاح شده به این دلیل که نمی‌توانند با دوستان هم‌پایه در بارها وقت بگذرانند خود را سرزنش نمی‌کنند؛ در این مورد خود را خیلی خوب می‌شناسند. به همین صورت، سرزنش خود در مورد نارسایی‌های تنکردی مغز، هرچه که باشد، منحرف کردن انرژی است، انرژی‌ای که بهتر است صرف تغییر دادن عادت‌ها و سبک زندگی شود، تا پربارترین زندگی ممکن را در پیش بگیریم.

www.ketab.ir