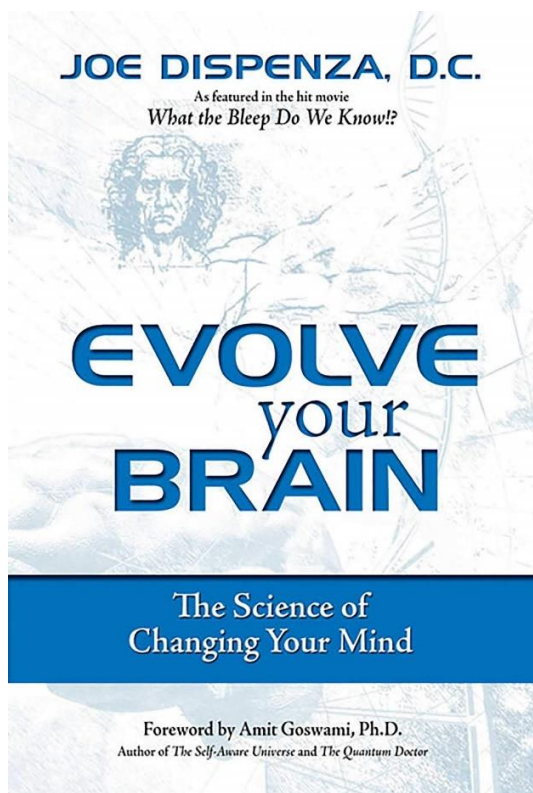




عنوان کتاب: کمال ذهن

نویسنده: دکتر جو دیسپنزا

مترجم: تیم ترجمه رویال ماینند

تصحیح و بازبینی: روزبه ملک زاده (مدیر مسئول رویال ماینند)

قدردانی

آفرینش مقوله‌ی بسیار جالبی است. این فرایند همچون راه پر فراز و نشیبی است که مناظر غیرمنتظره‌ای به ما ارزانی می‌دارد. لحظاتی هست که احساس شوق و نشاط در ما موج می‌زند، چون پیشرفت کرده‌ایم، به سطح بالاتری رسیده‌ایم و منظره‌ی بهتری را می‌بینیم. لحظه‌ای دیگر موانع بزرگ‌تری را پیش روی خود می‌بینیم و با خود می‌گوییم که آیا اصلاً بود و نبودمان برای کسی فرقی دارد و آیا زندگی ارزش این همه زحمت و تلاش را دارد یا نه. آفرینش نیز مانند تولد و زایش توأم است با رنج، زحمت، دل‌پیچه، خستگی، شب‌بیداری و لحظات ترسناک اندیشیدن به آینده. پرسش‌های زیادی در کمین ما نشسته‌اند؛ پرسش‌هایی راجع به توانایی‌های شخصی‌مان، چیزهایی که می‌دانیم، چیزهایی که نمی‌دانیم، اینکه منتقدین‌مان چه کسانی هستند، برای چه کسی کار می‌کنیم و چرا کار می‌کنیم. هنگام نوشتن این کتاب چنین لحظاتی را زیاد از سر گذرانده‌ام.

با این وجود کاملاً طبیعی است که گرفتاری‌ها سبب نگرانی‌مان شوند؛ چون جایی در درون خود می‌دانیم تنها زمینی که داریم فتح می‌کنیم، نگرش محدودمان راجع به خودمان است. آفرینش یک فرایند است و بدون شک بر سر این راه سرعت‌گیرهایی وجود دارد. باید اعتراف کنم که این کتاب برای شخص خودم معلم فوق‌العاده‌ای بوده است. من امروز متفاوت هستم، چون با وجود تمام دلایلی که داشتم، دست از کار نکشیدم. حالا بهتر می‌فهمم که چرا این کتاب را نوشته‌ام. تنها هدف و نیت من این بود که به مردم کمک کنم زندگی‌شان را تغییر دهند. اگر این کتاب در زندگی یک نفر هم تغییری ایجاد کند، پس از نظر من ارزش زحماتم را داشته است. کمال ذهن در اصل برای

دانشمندان، محققین و دانشگاهیان نوشته نشده است، بلکه برای انسانی عادی نوشته شده است که می‌خواهد درک کند که علم توانایی تغییر ما را تأیید می‌کند و ما به عنوان ابناء بشر قابلیت‌های فوق‌العاده‌ای داریم.

شکی نیست که من همه چیز را راجع به مغز نمی‌دانم. آنچه من آموخته‌ام، تجربه کرده‌ام، در موردش تحقیق کرده‌ام و به آن رسیده‌ام تنها دری است به سوی درکی بالاتر. شاید برخی بگویند چرا در مورد فلان موضوع در این کتاب حرف نزده‌ای؟ صرفاً به این دلیل که تصمیم گرفته‌ام تنه‌ی اصلی کتاب را به دانش مربوط به تغییر ذهن و ملزومات آن برای سلامتی و سعادت انسان اختصاص دهم. موضوعات زیاد دیگری در حوزه‌ی انرژی، ذهن، فیزیک کوانتوم و توانایی‌های عظیم ما وجود دارند که می‌توانستم در این کتاب در موردشان حرف بزنم، اما اگر چنین می‌کردم، کتاب حاضر خیلی گسترده می‌شد و به درد کسی نمی‌خورد. در مؤخره‌ی کتاب در مورد کاربردهای گسترده‌تر این موضوعات سخن خواهم گفت.

در اینجا می‌خواهم از زحمات افراد زیادی تشکر کنم که در نگارش و به پایان رساندن کتاب من را یاری دادند. اولاً از مسئولین انتشارات HCI آقایان پیترو و سگو و تام سند تشکر می‌کنم که به من اعتماد کردند. از ویراستارم میشل ماتریشیانی تشکر ویژه دارم. همچنین می‌خواهم از کارل روزنبرگ بابت مدیریت خویش و از دان فن استرولی گرو و لانا پترسون الدفیلد به خاطر زحماتشان در زمینه‌ی تولید تشکر کنم.

پیشگفتار

از آنجا که این کتاب را در دست گرفته‌اید، شاید از تغییر پارادایمی که دارد در علم مدرن رخ می‌دهد باخبر باشید. در پارادایم قدیمی، آگاهی شما - شما - نوعی پدیده‌ی ثانویه تلقی می‌شود که از مغز برآمده است. در پارادایم جدید، آگاهی شما زمینه‌ی وجودتان است و مغزتان پدیده‌ی ثانویه به حساب می‌آید. این خبر حالتان را بهتر کرد؟ پس آماده‌اید که از مزایای این کتاب سود ببرید.

اگر آگاهی زمینه‌ی اصلی و مغز فرعی باشد، آنگاه طبیعتاً این سوال پیش می‌آید که چطور باید به بهترین نحو از مغزمان استفاده کنیم تا هدف آگاهی را محقق کرده و آن را به کمال برسانیم؟ مدتی است که تحقیقاتی در بستر این پارادایم جدید در حال انجام است، اما این اولین کتابی است که به این پرسش می‌پردازد و خواننده را به خوبی به پایان ماجرا می‌رساند. حقیقتاً دکتر جو دیسپنزا دفترچه راهنمای فوق العاده‌ای برای مغز نوشته است و این کار را از منظر تقدم آگاهی انجام داده است.

از آنجا که درک کردن تقدم آگاهی بصورت صریح و آشکار مستلزم داشتن پیش زمینه‌ای از فیزیک کوانتومی است، پس برای شما خواننده‌ی گرامی خالی از لطف نخواهد بود اگر کمی به سخنان یک فیزیک‌دان کوانتومی گوش فرا دهید و منظور از نگارش این پیشگفتار هم همین است.

بازگردیم به سرآغاز این تحول پارادایم نوین. فیزیک کوانتومی با مشکلی اساسی در زمینه‌ی تفسیر مواجه است. فیزیک کوانتومی اشیا را نه به مثابه «چیزهای» مشخص بلکه به مثابه امواجی از امکان در نظر می‌گیرد. وقتی ما این امکان‌ها را مشاهده و «اندازه گیری» می‌کنیم، چگونه به «چیزهای» واقعی در حیطه‌ی تجربه‌ی ما تبدیل می‌شوند؟

فیزیک کوانتوم می‌گوید حتی خود مغز هم قبل از اینکه آن را اندازه گیری کنیم و با آن به مشاهده بپردازیم، از امکان‌های کوانتومی تشکیل یافته است. اگر ما یعنی آگاهی‌مان، محصول مغزمان باشیم، آنگاه ما نیز امکان هستیم.

طرز فکر سومی هم وجود دارد و این یکی ما را به سمت تغییر پارادایم می‌برد. آگاهی شما تار و پود اصلی واقعیت است و ماده (از جمله مغز و شیئی که دارید مشاهده می‌کنید) در این تار و پود به مثابه امکان‌های کوانتومی وجود دارد. مشاهده‌ی شما عبارت است از انتخاب یکی از امکان‌ها و تبدیل آن به واقعیت تجربه‌ی شما. فیزیک‌دانان این فرایند را فروپاشی¹ موج/امکان کوانتومی می‌نامند.

وقتی پی بردید که آگاهی شما مغزتان نیست و از آن فراتر است، وقتی پی بردید که می‌توانید در بین امکان‌ها و احتمالات دست به انتخاب بزنید، آماده‌اید که بر اساس ایده‌ها و توصیه‌های جو دیسپنزا عمل کنید. خوب است بدانید که «شمایی» که دست به انتخاب می‌زنند، شمایی کیهانی است، حالتی از آگاهی که در موقعیت‌های غیر-عادی در اختیار شما قرار دارد. وقتی به بینش

¹ collapse

خلاقانه‌ای دست پیدا می‌کنید، به چنین حالتی رسیده‌اید. در چنین زمان‌هایی شما آماده‌اید تا در مدارهای مغزتان تغییر ایجاد کنید. دکتر دیسپنزا به شما خواهد گفت چگونه این کار را بکنید.

دلیل دیگری که من فکر می‌کنم کتاب دکتر جو دیسپنزا می‌تواند ضمیمه‌ی خوبی بر ادبیات در حال رشد این پارادایم جدید باشد، این است که او بر اهمیت توجه به احساسات تأکید می‌کند. شاید عبارت هوش عاطفی به گوش‌تان خورده باشد. معنای این عبارت چیست؟ معنای اولش این است که مجبور نیستید قربانی احساسات‌تان شوید. اگر قربانی احساسات می‌شوید دلیلش این است که به آن‌ها وابسته شده‌اید؛ یا به قول دکتر دیسپنزا «شما به مدارهای مغزی مرتبط با احساسات‌تان وابسته‌اید.»

می‌گویند وقتی آلبرت انیشتین داشت آلمان نازی را به مقصد آمریکا ترک می‌کرد، همسرش خیلی نگران بود که باید همه‌ی اسباب و اثاث خانه را در آلمان بر جای بگذارند. نزد یکی از دوستانش شکایت کرده و گفته بود «من به این‌ها وابسته شده‌ام.» انیشتین به شوخی در پاسخ گفته بود «اما عزیزم این وسایل به تو وابسته نیستند.»

مسئله همین است. احساسات به شما وابسته نیستند؛ چون شما مغز نیستید و مجبور نیستید که با مدارهای موجود در مغزتان همذات‌پنداری کنید.

برخی از نویسندگان در رابطه با مفهوم هوش عاطفی کمی سردرگم شده‌اند. این دسته از نویسندگان در مورد هوش عاطفی و چگونگی پرورش آن سخن می‌گویند، اما در عین حال اصرار

می‌ورزند که شما چیزی نیستید جز مغزتان. مشکل این طرز فکر این است که در آن مغز از قبل در نوعی رابطه‌ی سلسله مراتبی با احساسات قرار گرفته است. هوش عاطفی تنها در صورتی ممکن می‌شود که بتوانید این سلسله مراتب از پیش موجود را تغییر دهید، تنها در صورتی که شما خود بخشی از آن سلسله مراتب نباشید. جو دیسپنزا تقدم آگاهی شما را بر مغز قبول دارد و به همین دلیل می‌تواند توصیه‌های واقعاً مفیدی راجع به هوش عاطفی و روش تغییر مدارها و سلسله مراتب‌های مغز ارائه دهد.

روزی خبرنگاری از همسر گاندی پرسید که گاندی چگونه چطور توانسته بود تا این حد موفق شود. او در پاسخ گفته بود «به سادگی. گفتار، پندار و کردارش همسو هستند.»

همه‌ی ما دوست داریم موفق باشیم؛ می‌خواهیم معنا و هدف زندگی خود را تحقق بخشیم. چالش اصلی این است که بتوانیم بین گفتار، پندار و کردارمان تقارن ایجاد کنیم. به بیان دیگر، چالش پیش روی ما این است که فکر و احساس را در هم ادغام کنیم. به باور من تکامل آگاهی در حال حاضر همین را از ما می‌طلبد. دکتر جو دیسپنزا به این نکته پی برده است و در همین راستا شناخت مفیدی را در رابطه با شیوه‌ی تلفیق احساس و فکر به ما هدیه داده است.

بار اولی که دکتر جو را دیدم در کنفرانس فیلم *What the Bleep Do We Know!?* بود. شاید مستحضر باشید که این فیلم مربوط به خانم جوانی است که تلاش می‌کند رفتار احساسی خود را تغییر دهد. در صحنه‌ی اوج داستان (که خانم مارلی ماتلین آن را به زیبایی هر چه تمام‌تر بازی کرده است)، شخصیت زن فیلم به آینه نگاه کرده و می‌گوید «ازت متنفرم». او در آن لحظه خود

را رها می‌کند تا در بین امکان‌های کوانتومی تغییر دست به انتخاب بزند. او در ادامه مدارهای مغز خود را تغییر داده و حالت وجودی و زندگی جدیدی برای خود ایجاد می‌کند.

شما نیز می‌توانید مدارهای مغزتان را تغییر دهید. شما قدرت انتخاب کوانتومی را در اختیار دارید. ما همیشه ابزارهای این کار را در اختیار داشته‌ایم، اما تنها اکنون است که یاد گرفته‌ایم از آن‌ها استفاده کنیم. کتاب دکتر جو دیسپنزا *کمال ذهن* به شما کمک می‌کند از قدرت خود برای انتخاب و برای تغییر استفاده کنید. اگر این کتاب را بخوانید و از ایده‌های آن در زندگی خود استفاده کنید، استعدادهایتان شکوفا خواهد شد.

دکتر آمیت گسوامی

استاد فیزیک، دانشگاه ارگان

نویسنده‌ی کتاب *کیهان خودآگاه*^۲

² The self-aware universe

فصل یک

سرآغاز

اما عجیب این بود که به من نگفته بودند که مغز می‌تواند در سلولی سفید و کوچک

بهشت و جهنم خداوند را جای دهد.

-اسکار وایلد

شما را فرا می‌خوانم که به چیزی فکر کنید، هر چیزی که باشد. خواه فکرتان به احساس خشم، اندوه، رغبت، شادی مربوط باشد و خواه به تحریک جنسی، در هر دو حالت بدنتان را تغییر داده‌اید. تمام افکار به یک اندازه اثر قابل اندازه‌گیری بر جای می‌گذارند، خواه «من نمی‌توانم» باشد و خواه «من می‌توانم»، «به قدر کافی خوب نیستم» یا «دوستت دارم». همانطور که نشسته‌اید و دارید این صفحه را می‌خوانید (بدون اینکه انگشتی را تکان دهید) در نظر داشته باشید که بدنتان دارد کوهی از تغییرات پویا را از سر می‌گذارند. آیا می‌دانید که در اثر همین فکری که چند لحظه قبل در سر داشتید، ناگهان پانکراس و غدد فوق کلیه‌تان چندین هورمون جدید ترشح کرده‌اند؟ در این لحظه درست مانند صاعقه‌ای ناگهانی، جریان‌های الکتریکی شدیدی بخش‌های مختلف مغزتان را درنوردیده و سبب رها شدن انبوهی مواد نوروشیمیایی شدند. طحال و غده‌ی تیموس شما پیام‌های

انبوهی را به سمت سیستم ایمنی شما ارسال کرده است تا اصلاحاتی را اعمال کند. مواد مختلف شیرهی معده شروع به ترشح کردند. کبدتان شروع به فرآوری آنزیم‌هایی کرد که چند لحظه قبل وجود نداشتند. ضربان قلبتان دچار نوسان شد، ریه‌هایتان حجم تنفسی خود را تغییر دادند و جریان خون ارسالی به سمت مویرگ‌های دست و پایتان تغییر کرد. همه‌ی این وقایع تنها بخاطر یک فکر. شما تا این حد قدرتمند هستید.

اما چطور می‌توانید تمام این کارها را انجام دهید؟ همه‌ی ما از نظر ذهنی می‌توانیم درک کنیم که مغز می‌تواند عملکردهای مختلفی را در تمام بدن مدیریت و تنظیم کند، اما پرسش این است که ما تا چه حد مسئول کارهایی هستیم که مغزمان در مقام مدیر عامل بدن برایمان انجام می‌دهد؟ خوششان بیاید یا نیاید واقعیت این است که وقتی فکری به سرتان زد، همه چیز در آن واحد رخ می‌دهد. تمام واکنش‌های بدنی که در اثر تفکر ارادی و غیر ارادی ما رخ می‌دهند، در پشت صحنه‌ی آگاهی ما رخ می‌دهند. اگر خوب به قضیه نگاه کنید، تعجب خواهید کرد که یک یا دو فکر خودآگاه یا ناخودآگاه تا چه حد می‌تواند اثرگذار باشد.

برای مثال آیا ممکن است آن افکار ظاهراً ناخودآگاهی که هر روز به ذهن ما خطور کرده و مدام آبشاری از واکنش‌های شیمیایی را ایجاد می‌کنند، نه تنها چپستی احساس ما را رقم بزنند، بلکه چگونگی احساس‌مان را نیز تعیین کنند؟ آیا می‌توانیم بپذیریم که اثرات درازمدت تفکری که به آن عادت کرده‌ایم، سبب شود ما دچار عدم تعادل شویم و بیماری گریبان‌مان را بگیرد؟ آیا می‌توان گفت که ما هر لحظه به واسطه‌ی افکار و واکنش‌های تکراری خودمان به بدن‌مان می‌آموزیم که

ناسالم باشد؟ آیا می‌توان گفت که ما به صرف فکر کردن باعث می‌شویم وضعیت شیمیایی درون بدن‌مان را آنقدر از حالت نرمال خارج می‌کنیم که سیستم خود-تنظیمی بدن ناگزیر می‌گردد این حالت‌های غیرعادی را برای خود به عنوان حالت نرمال تعریف کند؟ این فرایند، فرایند ظریفی است اما شاید تا کنون به این اندازه به آن دقت نکرده‌ایم. امیدوارم این کتاب بتواند توصیه‌هایی چند برای مدیریت دنیای درون‌تان به شما بدهد.

حالا که بحث بر سر موضوع توجه است، از شما می‌خواهم توجه کنید، هشیار شوید و گوش فرا دهید. آیا می‌توانید صدای موتور یخچال را بشنوید؟ صدای ماشینی که از کنار خانه‌تان رد می‌شود چطور؟ یا صدای سگی که در دوردست پارس می‌کند؟ آیا می‌توانید صدای تپش قلب خود را بشنوید؟ شما فقط با توجه کردن به این لحظات، باعث شدید جریانی از نیرو و ولتاژ الکتریکی در میلیون‌ها سلول درون مغزتان ایجاد شود. شما با تغییر هشیاری توانستید مغزتان را تغییر دهید. شما نه تنها طرز کار چند لحظه قبل مغزتان را تغییر دادید، بلکه همچنین طرز کار آن را در لحظه‌ی آتی و چه بسا تا آخر عمر تغییر دادید.

همین که دوباره توجه خود را به کلمات روی این صفحه معطوف کردید، جریان خون بخش‌های مختلف مغزتان را تغییر دادید. همچنین آبخاری از تکانش‌ها را آغاز کردید و جریان‌های الکتریکی را بخش‌های مختلف مغز هدایت کرده و آن‌ها را دستکاری کردید. در سطح میکروسکوپی انبوهی از سلول‌های عصبی گوناگون از نظر شیمیایی به هم وصل شدند تا «دست به دست هم دهند» و ارتباط برقرار کنند؛ تا بتوانند رابطه‌ی درازمدت قوی‌تری با هم داشته باشند. بخاطر تغییر توجه،

شبکه‌ی سه بعدی بافت عصبی پیچیده‌ی شما که چیزی نیست جز مغزتان، در قالب ترکیب‌ها و دنباله‌های جدیدی شروع به فعالیت می‌کند. شما این کار را با اراده‌ی آزاد خود و با تغییر تمرکزتان انجام دادید. عملاً شما ذهن خود را تغییر دادید.

ما انسان‌ها بطور طبیعی می‌توانیم هشیاری خود را به هر چیزی معطوف کنیم. همانطور که خواهیم دید، اینکه توجه‌مان را چگونه و به کجا معطوف می‌کنیم، اینکه توجه‌مان را به چه چیزی معطوف می‌کنیم و اینکه چه مدت توجه خود را معطوف چیزی می‌کنیم، هستی ما را در سطح عصبی تعیین می‌کند. اگر هشیاری ما تا این حد تحرک پذیر است، چرا برایمان تا این حد سخت است که توجه خود را روی افکاری حفظ کنیم که به دردمان می‌خورند؟ همین حالا که دارید مطالب این صفحه را می‌خوانید، ممکن است درد کمرتان، اختلاف‌تان با رئیس شرکت و حتی جنسیت خود را از یاد برده باشید. اینکه توجه‌مان را به کجا و به چه چیزی معطوف می‌کنیم، مسیر حالت وجودی‌مان را تعیین می‌کند.

برای مثال ما می‌توانیم در هر لحظه‌ای که بخواهیم، به خاطره‌ی تلخی از گذشته‌مان فکر کنیم که بطور کامل در پیچ و خم ماده‌ی خاکستری مغزمان حک شده است؛ به محض اینکه به آن فکر کردیم، خاطره برایمان زنده می‌شود. همچنین می‌توانیم به دلهره‌ها و نگرانی‌های آینده فکر کنیم یعنی به چیزهایی که تا وقتی ذهن سراغ‌شان نرفته است، وجود ندارند. اما برای ما همین‌ها هم واقعی هستند. توجه ما همه چیز را زنده می‌کند و هر آن چیزی را که پیش از آن واقعی نبود، واقعی می‌کند.

شاید باورتان نشود، اما عصب شناسی می‌گوید توجه کردن به درد بدن باعث می‌شود درد وجود داشته باشد، چون مدارهایی را که در مغز مسئول ادراک درد هستند، بصورت الکتریکی فعال می‌کند. در این حالت اگر تمام توجه خود را به چیزی غیر از درد معطوف کنیم، می‌توانیم مدارهای مسئول پردازش درد و حواس بدن را عملاً خاموش کنیم – و بلافاصله از شر درد رها شویم. اما همین که بخواهیم مطمئن شویم دردمان برای همیشه رفع شده است، دوباره مدارهای مربوطه فعال می‌شوند و درد و ناراحتی را به بدن ما باز می‌گردانند. و اگر این مدارهای مغزی زیاد فعالیت کنند، پیوند بین‌شان قوی‌تر می‌شود. به این ترتیب اگر هر روز به درد توجه کنیم، داریم خود را از نظر عصبی طوری تنظیم می‌کنیم که هشیاری بیشتری راجع به ادراک درد داشته باشیم، چون با این کار مدارهای مربوط به درد را تقویت می‌کنیم. توجه شخص شما تا این حد روی‌تان موثر است. شاید به همین دلیل باشد که درد و خاطرات گذشته‌ی دور، نقش خود را چنین پررنگ بر شخصیت ما باقی می‌گذارند. آنچه مکرر بدان فکر می‌کنیم و جایی که توجه خود را روی متمرکز می‌کنیم، همان چیزی است که از نظر عصبی به آن تبدیل می‌شویم. علم عصب شناسی بالاخره به این درک نائل آمده است که ما می‌توانیم چارچوب عصبی خود را با تمرکز مکرر روی یک چیز خاص تغییر دهیم.

هر چیزی که ما را تشکیل می‌دهد، یعنی «شما» و «من» را – افکار درون‌مان، رویاها، خاطرات، آرزوها، احساسات، خیالات پنهان، ترس‌ها، مهارت‌ها، عادت‌ها، دردها و شادی‌هایمان – در دایره‌ی زنده‌ای متشکل از ۱۰۰ میلیارد سلول مغزی نقش بسته است. حالا که تا این‌جای کتاب را

خوانده‌اید، مغز خود را برای همیشه تغییر داده‌اید. اگر کوچک‌ترین چیزی را یاد بگیرید، سلول‌های کوچک مغز پیوندهای جدیدی بین خود ایجاد می‌کنند و کیستی شما تغییر می‌کند. تصاویری که این کلمات در ذهن شما ایجاد می‌کند، در میدان وسیع و بی‌پایان چشم‌انداز عصبی‌تان، که همان هویتی است که تحت عنوان «شما» شناخته می‌شود، ردپایی بر جای می‌گذارند. دلیل این امر این است که «شما» موجود ذی‌شعوری هستید و در شبکه‌ی الکتریکی به هم پیوسته‌ی بافت سلولی مغز غوطه‌ور شده‌اید و حقیقتاً در درون آن است که وجود دارید. چینش خاص نورون‌های شما بر اساس آن چیزی شکل می‌گیرد که می‌آموزید، به خاطر می‌سپارید، تجربه می‌کنید، راجع به خود تصور می‌کنید، انجام می‌دهید و در مورد خود فکر می‌کنید؛ و همین چینش نورون‌هاست که شما را به عنوان یک فرد تعریف می‌کند.

شما هنوز در حال ساخت هستید. سازمان‌دهی سلول‌های مغزی که کیستی شما را تعیین می‌کند، دائم در نوسان است. این گفته را فراموش کنید که مغز ایستا، سخت و ثابت است. بلکه چینش سلول‌های مغزی همواره در حال تغییر است و افکار و تجربیات ما آن را پیوسته سازمان‌دهی می‌کند. محرک‌های بی‌پایان موجود در دنیا دائم ما را از نظر عصبی تغییر می‌دهند. بجای اینکه سلول‌های عصبی را مانند میله‌های سخت، انعطاف ناپذیر و کوچکی تصور کنید که کنار هم جمع شده و ماده‌ی خاکستری مغز را تشکیل داده‌اند، از شما می‌خواهم آن‌ها را همچون الگوهای در حال رقصی در نظر بگیرید که از رشته‌های ظریف الکتریکی ساخته شده‌اند و بخشی از یک شبکه‌ی در حال حرکت هستند و همواره در حال قطع و وصل هستند. این مدل بسیار به حقیقت کیستی شما نزدیک‌تر است.

اینکه شما می‌توانید کلمات روی صفحه‌ی حاضر را بخوانید و درک کنید به لطف تعاملات زیادی محقق شده است که در طول زندگی خود از سر گذرانده‌اید. افراد مختلف به شما آموخته‌اند، شما را راهنمایی کرده‌اند و از نظر میکروسکوپی مغز شما را بطور اساسی تغییر داده‌اند. اگر بتوانید این مفهوم را قبول کنید که مغزتان همچنان هنگام خواندن صفحات این کتاب در حال تغییر است، به راحتی درک خواهید کرد که والدین، معلمین، همسایه‌ها، دوستان، خانواده و فرهنگ‌تان همگی در تشکیل کسی که اکنون هستید، نقش ایفا کرده‌اند. این حواس ما هستند که از طریق تجربیات گوناگون‌مان داستان هستی ما را روی لوح ذهن‌مان به نگارش در می‌آورند. هنر ما در این است که بتوانیم این ارکست عظیم مغز و ذهن را رهبری کنیم؛ و همانطور که دیدیم، ما می‌توانیم تمام اجزای فعالیت ذهن را هدایت و رهبری کنیم.

حال بگذارید کمی بیشتر مغزتان را تغییر دهیم. می‌خواهم مهارت جدیدی به شما بیاموزم. دستور العمل آن اینگونه است: به دست راست خود نگاه کنید. با انگشت شست خود انگشت کوچک‌تان را لمس کنید و سپس با انگشت شست، انگشت اشاره‌تان را لمس کنید. بعد از آن با انگشت شست خود انگشت وسط و سپس انگشت حلقه‌تان را لمس کنید. این فرایند را آنقدر تکرار کنید که بتوانید آن را بصورت خودکار انجام دهید. حالا آن را سریع‌تر انجام دهید و انگشتان خود را بدون خطا با سرعت حرکت دهید. با چند دقیقه توجه کردن می‌توانید این کار را یاد بگیرید.

برای اینکه حرکات انگشت را خوب یاد بگیرید، باید از حالت استراحت خارج شوید و از آرامش و خواندن به حالت بالاتری از هشیاری آگاهانه برسید. شما بطور ارادی کمی مغز خود را تحریک

کردید؛ سطح هشپاری خود را با اراده و اختیار خود افزایش دادید. برای اینکه بتوانید این مهارت را حفظ کنید، باید سطح انرژی مغز را نیز افزایش دهید. گویی درجه‌ی روشنایی لامپ مغزتان را که همیشه روشن است، کمی بالا برده‌اید. شما ترغیب شدید و انتخاب‌تان مبنی بر انجام این کار باعث شد مغزتان روشن شود.

یادگیری و انجام این فعالیت مستلزم این بود که سطح هشپاری خود را بالا ببرید. با افزایش جریان خون و فعالیت الکتریکی بخش‌های مختلف مغز توانستید هنگام انجام این کار حضور ذهن بیشتری داشته باشید. شما جلوی مغزتان را گرفتید و نگذاشتید به افکار دیگر سرک بکشد تا بتوانید کار جدیدی را یاد بگیرید و این فرایند از شما انرژی گرفت. شما چینش و فعالیت میلیون‌ها سلول مغزی را که در قالب الگوهای گوناگون کار می‌کردند، تغییر دادید. کاری که شما عمداً آنجا دادید نیازمند اراده، تمرکز و توجه بود. نتیجه‌ی نهائی این است که شما بار دیگر از نظر عصبی تغییر کردید، البته این بار نه فقط با فکر کردن، بلکه با انجام یک عمل یا مهارت جدید.

لحظه‌ای چشمان خود را ببندید. این بار بجای اینکه عملاً تمرین انگشتان را انجام دهید، از شما می‌خواهم انجام همین عمل را در ذهن خود تمرین کنید. یعنی به یاد بیاورید که چند لحظه قبل چکار می‌کردید و بطور ذهنی هر انگشت را درست مانند دفعه‌ی قبل لمس کنید: انگشت شست به انگشت کوچک، شست به انگشت اشاره، شست به انگشت حلقه و شست به انگشت وسط. بدون اینکه این فعالیت را عملاً انجام دهید، آن را در ذهن خود فراخوانی کنید. این کار را چند بار در ذهن خود انجام دهید و چشم‌تان را باز کنید.

دقت کردید که وقتی داشتید این کار را در ذهن خود انجام می‌دادید، به نظر می‌رسید که مغزتان تصور می‌کند که شما واقعا دارید این دنباله را انجام می‌دهید؟ در واقع اگر روی تمرین انگشتان بطور کامل تمرکز کرده باشید و توجه خود را بطور کامل معطوف آن چیزی کرده باشید که با چشم ذهن می‌بینید، همان نوروهای را روشن کرده‌اید که بار اول موقع انجام این فعالیت روشن شده بودند. به عبارت دیگر، مغز شما تفاوت بین انجام کار و به یاد آوردن انجام کار را نمی‌داند. عمل فراخوانی ذهنی^۳ راه خوبی است برای رشد و اصلاح مدارهای مغزی.

تحقیقات اخیر در زمینه‌ی عصب‌شناسی نشان می‌دهد که ما می‌توانیم فقط با فکر کردن مغز خود را تغییر دهیم. پس جا دارد از خود پرسیم: بیشتر وقت روز خود را صرف فراخوانی ذهنی، فکر کردن و عمل کردن به چه چیزی می‌کنیم؟ خواه افکار و اعمال خود را آگاهانه شکل دهید و خواه این کار را بصورت ناخودآگاه انجام دهید، همواره دارید خودِ عصب‌شناختی‌تان را در مقام «شما» تأیید می‌کنید. یادتان باشد که بیشتر وقت خود را صرف توجه به هر چیزی کنید همان هستید و همان خواهید شد. امیدم این است که این کتاب به شما کمک کند پی ببرید که چرا اینگونه هستید، چرا اینگونه شده‌اید و برای تغییر افکار و اعمال خود به چه چیزی نیاز دارید.

در اینجا شاید پرسید چه چیزی به ما امکان می‌دهد طرز کار مغز را بطور ارادی تغییر دهیم؟ این «شما» در کجا قرار دارد و چه چیزی به شما اجازه می‌دهد که مدارهای مختلف مغز را روشن و خاموش کنید و این چیست که شما را آگاه یا ناآگاه می‌کند؟ این «شما»یی که در موردش حرف

³ Mental rehearsal

می‌زنم در جایی از مغز قرار دارد به نام لوب پیشانی؛ بدون لوب پیشانی شما دیگر «شما» نیستید. طی تکامل، لوب پیشانی آخرین بخشی از مغز بوده که توسعه پیدا کرده است و درست در پشت پیشانی و بالای چشمان انسان قرار دارد. شما تصویر خود را در لوب پیشانی ذخیره کرده‌اید و آنچه در این مکان بخصوص ذخیره کرده‌اید تعیین می‌کند که چگونه با دنیا تعامل می‌کنید و واقعیت را چگونه درک می‌کنید. لوب پیشانی بخش‌های دیگر و قدیمی‌تر مغز را کنترل و تنظیم می‌کند. لوب پیشانی شما را به سمت آینده می‌برد، رفتارتان را کنترل می‌کند، رویای امکان‌های جدید را در خود می‌پروراند و در تمام زندگی راهنمای شماست. این قسمت از مغز جایگاه آگاهی است. لوب پیشانی هدیه‌ای است که تکامل به شما داده است. این بخش از مغز بیش از تمام بخش‌های آن با تغییر سازگار است و به همین دلیل ابزاری است که با آن می‌توانید افکار و اعمال خود را به کمال برسانید. امیدوارم این کتاب به شما کمک کند که از این جدیدترین و تازه‌ترین بخش مغزتان برای تغییر ساختار مغز و تغییر سرنوشت خود بهره‌گیرید.

تکامل، تغییر و نوروپلاستیستی^۴

ما انسان‌ها توانایی منحصر بفردی برای تغییر داریم. ما از طریق لوب پیشانی می‌توانیم از رفتارهای از پیش برنامه ریزی شده‌ای که بصورت ژنتیکی در مغزمان نهادینه شده‌اند و به نوعی تاریخ ثبت شده‌ی گونه‌ی ما به شمار می‌روند، گذر کنیم و آن‌ها را پشت سر بگذاریم. از آنجا که لوب پیشانی ما بیش از تمام گونه‌های دیگری که بر روی این سیاره‌ی خاکی سکونت دارند تکامل پیدا کرده

⁴ neuroplasticity

است، ما سازش‌پذیری فوق‌العاده‌ای داریم و به لطف این سازش‌پذیری قدرت انتخاب و هشیاری کاملی پیدا کرده‌ایم. ما فناوری زیستی پیشرفته‌ای داریم که به ما اجازه می‌دهد از خطاها و ایرادات خود درس بگیریم، به خاطر بسپاریم و رفتار خود را اصلاح کنیم طوری که بتوانیم در زندگی خود بهتر عمل کنیم.

این حقیقت دارد که بخش زیادی از رفتار انسان بصورت ژنتیکی به او به ارث می‌رسد. تمام اشکال حیات محکومند به اینکه همان چیزی باشند که از نظر ژنتیکی بیان می‌کنند و ما نیز باید قبول کنیم که بخش از زیادی از هستی‌مان به عنوان آحاد گونه‌ی انسان از قبل توسط ژن‌ها تعیین شده است. با این وجود ما محکوم نیستیم که بدون دادن نوعی هدیه‌ی تکاملی به آیندگان، زندگی خود را به پایان برسانیم. ما در اینجا بر روی زمین می‌توانیم به پیشرفت گونه‌ی خود کمک کنیم چون بر خلاف سایر گونه‌ها ما در طول عمر محدودمان سخت‌افزار لازم برای به کمال رساندن کارهای خود را در اختیار داریم. رفتارهای جدیدی که ما از خود نشان می‌دهیم تجربیات جدیدی در اختیارمان قرار می‌دهد که در ژن‌هایمان بصورت رمزی ثبت می‌شوند – هم برای خودمان و هم برای آیندگان. این باعث می‌شود این پرسش در ذهن ما مطرح شود: اخیراً چند تجربه‌ی جدید داشته‌ایم؟

علم زیست‌شناسی مولکولی دارد به این مفهوم می‌رسد که اگر سیگنال‌های مناسب را به ژن‌هایمان بدهیم، ژن‌های تمام سلول‌ها به اندازه‌ی سلول‌های مغزی قابل تغییرند. پرسشی که مطرح می‌شود این است: آیا می‌توانیم محرک مناسب را از نظر شیمیایی یا عصب‌شناختی برای سلول‌های بدنمان

فراهم کرده و کتابخانه‌ی عظیم اطلاعات ژنتیکی نهفته در آن‌ها را باز کنیم؟ به بیان دیگر اگر افکار، احساسات و واکنش‌هایمان را مدیریت کنیم، آیا می‌توانیم معجون شیمیایی مناسب را تهیه کرده و مغز و بدن‌مان را از حالت استرس مداوم بیرون بیاوریم و به حالت بازسازی و تغییر وارد کنیم؟ آیا می‌توانیم از محدوده‌ی زیستی خود خارج شده و به انسان‌های تکامل یافته‌تری تبدیل شویم؟ قصد دارم به شما نشان دهم که ما می‌توانیم بصورت نظری و علمی وضعیت زیستی خود را تغییر دهیم – برای این منظور باید تغییری در ذهن خود ایجاد کنیم.

آیا می‌توانیم مدل قدیمی را که بر اساس آن ژن‌های ما مسبب بیماری هستند، کنار بگذاریم؟ آیا می‌توانم فراتر از جدیدترین باورها (که بر اساس آن‌ها محیط ژن‌های مسبب بیماری را روشن می‌کند) به گمانه‌زنی بپردازیم؟ آیا می‌توان گفت که اگر محیط درونی خود را مدیریت کنیم می‌توانیم مستقل از محیط بیرون ژن‌های خود را حفظ کرده و یا تغییر دهیم؟ چگونه است که وقتی دو کارمند که به مدت ۲۰ سال کنار هم کار می‌کنند، در معرض مواد شیمیایی سرطان‌زای یکسانی قرار می‌گیرند، یکی دچار سرطان می‌شود و دیگری سالم می‌ماند؟ شکی نیست که در این‌جا جزئی از نظم درونی دخیل است، جزئی که اثرش فراتر از قرار گرفتن مداوم در معرض مواد شیمیایی مضر است که ماده‌ی ژنتیکی بافت‌های بدن را تغییر می‌دهند.

تحقیقات جدیدی در مورد اثرات استرس روی بدن انسان انجام شده است. زندگی کردن با استرس یعنی زندگی کردن در حالت بدویِ بقا که در بیشتر گونه‌ها وجود دارد. ما وقتی در حالت بقا باشیم، تکامل خود را محدود می‌کنیم، چون مواد شیمیایی مرتبط با استرس همواره مغز متفکر ما را سوق

می‌دهند که برابر با سوبستراهای^۵ شیمیایی‌اش عمل کند. ما در این حالت عملاً از الهی بودن دور شده و به سمت حیوانی شدن گام بر می‌داریم. مواد شیمیایی استرس حالت درونی بدن ما را تغییر داده و ماشه‌ی فروپاشی سلول را می‌کشند. در این کتاب این اثرات را بررسی می‌کنیم. تکرار استرس بلندمدت مزمن سبب می‌شود بدن ما تضعیف شود. هدف من این است که شما را با اثرات استرس روی بدن آشنا کنم و به سطحی از خود-آگاهی برسانم که مجبور شوید بایستید و از خود بپرسید آیا کس یا چیزی هست که ارزشش را داشته باشد؟

اغلب اوقات به نظر می‌رسد که ما نمی‌توانیم این حالت‌های درونی آشوب احساسی را تغییر دهیم. اتکای ما بر این حالت‌های شیمیایی باعث می‌شود دچار سردرگمی، ناراحتی، پرخاش و افسردگی شویم. چرا باید به روابط و مشاغلی چنگ بزنیم که از نظر منطقی دیگر جواب نمی‌دهند؟ چرا تغییر خودمان و شرایط زندگی‌مان تا این حد برایمان سخت است؟ چیزی در درون ما هست که باعث می‌شود چنین رفتار کنیم. چطور می‌توانیم هر روز این را تحمل کنیم؟ اگر تا این حد از شرایط شغلی خود بدمان می‌آید، چرا دنبال شغل دیگر نمی‌رویم؟ اگر چیزی در زندگی شخصی‌مان هست که باعث می‌شود رنج بکشیم، چرا آن را تغییر نمی‌دهیم؟

پاسخ درستی پیش روی ما قرار دارد. ما خود انتخاب می‌کنیم که در همان شرایط سابق بمانیم چون به حالت احساسی برآمده از آن و به مواد شیمیایی‌ای که این حالت وجودی را بر می‌انگیزند، معتاد شده‌ایم. البته تجربه به من نشان داده است که برای بیشتر افراد هر نوع تغییری دشوار جلوه

⁵ substrate

می‌کند. بسیاری از ما در موقعیت‌هایی می‌مانیم که اندوهگین‌مان می‌کنند و احساس می‌کنیم که راهی نداریم جز رنج کشیدن. همچنین می‌دانم که بسیاری از ما تصمیم می‌گیرند که در موقعیت‌هایی بمانند که نوعی حالت ذهنی مشکل‌دار ایجاد کرده و در تمام طول عمر ما را دچار دردسر می‌کنند. /اینکه ما انتخاب می‌کنیم یک چیز است، اما اینکه چرا/ انتخاب می‌کنیم که اینطور زندگی کنیم چیز دیگری است. دلیل اینکه ما تصمیم می‌گیریم در یک ذهنیت و نگرش خاص گیر بیفتیم تا حدودی به ژنتیک بر می‌گردد و تا حدودی به بخشی از مغز مربوط می‌شود (بخشی که به واسطه‌ی افکار و واکنش‌های تکراری ما تثبیت شده است) که تصور ما را از امر ممکن محدود می‌کند. مانند گروگانی که در یک هواپیمای ربوده شده قرار دارد، احساس می‌کنیم بر صندلی تقدیری که خود انتخاب نکرده‌ایم، سوار شده‌ایم و کمر بند را هم بسته‌ایم؛ و نمی‌توانیم تمام امکان‌های دیگری را که پیش رویمان قرار دارد، ببینیم.

یادم هست وقتی بچه بودم مادرم در مورد یکی از دوستانش می‌گفت فلان کس آدمی است که تا وقتی ناراحت نباشد، خوشحال نمی‌شود. چند سال قبل بود که وقتی داشتم بطور گسترده در مورد مغز و رفتار تحقیق می‌کردم، معنای حرف مادرم را در سطحی اساسی، بیوشیمیایی و عصب شناختی درک کردم. یکی از دلایل نگارش این کتاب همین بود.

ممکن است عنوان کتاب یعنی *کمال ذهن* با ایمان شما به قابلیت‌های بشر همسو بوده باشد و ممکن است به بهبود خود علاقمند باشید. یکی از دلایل دیگری که ممکن است بخاطر آن کتاب را تهیه

کرده باشید می‌تواند این باشد که از شرایط زندگی‌تان راضی نیستید و می‌خواهید تغییر کنید. تغییر کلمه‌ی قدرتمندی است و اگر اراده کنید بطور کامل قابل تحقق است.

وقتی بحث بر سر تکامل باشد، تغییر تنها جزئی است که در بین تمام گونه‌های ساکن زمین عمومیت دارد. تکامل در اصل یعنی تغییر و سازش پیدا کردن با محیط. محیط ما به عنوان انسان تمام آن چیزی است که زندگی ما را شکل می‌دهد. این واژه تمام شرایط پیچیده‌ای را شامل می‌شود که عزیزان‌مان، موقعیت اجتماعی‌مان، جایی که در آن زندگی می‌کنیم، کاری که برای امرار معاش انجام می‌دهیم، واکنشی که به والدین و فرزندان خود نشان می‌دهیم و حتی زمانه‌ای که در آن زندگی می‌کنم در آن دخیل هستند. اما همانطور که خواهیم آموخت، تغییر کردن یعنی بزرگ‌تر بودن از محیط.

وقتی ما چیزی را در زندگی‌مان تغییر می‌دهیم، باید کاری کنیم که دیگر مانند حالتی نباشد که ما به آن دست نزده بودیم. تغییر کردن یعنی متفاوت شدن؛ تغییر به این معناست که ما دیگر آن شخص سابق نباشیم. وقتی تغییر می‌کنیم طرز فکر، نوع رفتار، طرز گفتار، نوع کردار و هستی خود را اصلاح می‌کنیم. تغییر شخصی مستلزم اراده است و معمولاً به این معناست که چیزی در زندگی‌مان وجود داشته و آنقدر ما را ناراحت کرده که دلمان خواسته وضعیت متفاوت باشد. تکامل یعنی غلبه کردن بر شرایط زندگی با تغییر چیزی در خودمان.

ما می‌توانیم مغزمان را تغییر دهیم (و لذا تکامل پیدا کنیم) تا دیگر گرفتار آن واکنش‌های تکراری، عادت‌محور و ناسالمی نشویم که در نتیجه‌ی وراثت ژنتیکی و تجربیات گذشته‌مان ایجاد می‌شوند.

شاید به این دلیل این کتاب را برداشته باشید که امکان شکستن عادت‌ها برایتان جذاب بوده باشد. شاید بخواهید یاد بگیرید که از قابلیت نوروپلاستیستی طبیعی مغز – توانایی اتصال مجدد سلول‌ها و ایجاد مدارهای عصبی جدید در هر سن و سالی – برای ایجاد تغییرات چشمگیر در کیفیت زندگی خود استفاده کنید. این کتاب در مورد کمال ذهن است.

توانایی انعطاف مغزی ما هم‌تراز توانایی تغییر ذهن، تغییر خود و تغییر ادراک‌مان از دنیای پیرامون‌مان – یعنی ادراک‌مان از واقعیت – است. برای دستیابی به این مهم باید طرز کار خودکار و عادت‌محور مغز را تغییر دهیم. این مثال ساده از انعطاف مغزی را امتحان کنید. به شکل ۱,۱ نگاه کنید. چه می‌بینید؟ اولین چیزی که به ذهن بیشتر افراد خطور می‌کند مرغابی یا غاز است. خیلی ساده است، مگر نه؟



شکل ۱,۱

در این مثال شکل آشنای تصویری که پیش رویتان قرار گرفته است سبب می‌شود مغزتان الگوی آشنای تصویر نوعی پرنده را شناسایی کند. لوب گیجگاهی که کمی بالاتر از گوش‌تان قرار دارد

(مرکزی در مغز که مسئول رمزگشایی و شناسایی اشیا است) خاطره‌ای را فرا می‌خواند. این تصویر چند صد میلیون مدار عصبی را فعال می‌کند که در بخش‌های خاصی از مغز به صورت یک دنباله و الگوی خاص فعالیت می‌کنند و سبب می‌شوند مرغابی یا غاز به یاد شما بیاید. می‌توان گفت خاطره‌ای که از شکل مرغابی یا غاز در سلول‌های مغزی شما حک شده است با تصویری که پیش رویتان است، همخوانی دارد و به همین دلیل است که می‌توانید کلمه‌ی «مرغابی» یا «غاز» را به یاد بیاورید. ما تمام وقت اینگونه واقعیت را تفسیر می‌کنیم. این فرایند شناسایی الگوی حسی نام دارد.

حال بگذارید چند لحظه انعطاف عصبی را تمرین کنیم. اگر به شما بگویم دیگر پرنده نبینید و بجای آن خرگوش ببینید چه؟ برای اینکه به این مسئله برسید، لوب پیشانی‌تان باید مغزتان را مجبور کند مدارهای مرتبط با پرنده را «خاموش کند» و مدارهای خود را از نو سازمان‌دهی کند تا بتواند بجای موجود پرداری که برای آب جان می‌دهد، خرگوشی را تصور کند. نوروپلاستیستی به ما امکان می‌دهد که مغز را مجبور کنیم از سیم‌کشی داخلی عادت-محور خود گذر کرده و در قالب الگوها و ترکیبات جدیدی فعالیت کند و به این ترتیب راه را برای تغییر باز می‌کند.

درست مانند مثال ۱،۱ اگر عادت تفکر، عمل، احساس، ادراک و رفتار خود را ترک کنید، می‌توانید دنیا – و خود – را متفاوت ببینید. بهترین بخش این آزمایش پلاستیستی این است که مغزتان برای همیشه تغییر کرده است؛ مغز از نظر عصبی شیوه‌ی جدیدی برای فعال کردن مدارهایش پیدا کرده و الگوهای عصبی را به شیوه‌ی متفاوتی به کار گرفته است. شما با تغییر الگوی فعالیت عادی مغز و

با تقویت زنجیرهای پیونددهنده‌ی سلول‌های مغزی ذهن خود را تغییر داده‌اید و به این ترتیب کیستی خود را نیز عوض کرده‌اید. در بحث ما تغییر، نوروپلاستیستی و تکامل معنای مشابهی دارند. هدف این کتاب این است که به شما کمک کند متوجه شوید که تغییر و تکامل عبارتند از شکستن عادت «شما» بودن.

چیزهایی که طی ۲۰ سال تحقیق در مورد مغز و اثرات آن روی رفتار کشف کرده‌ام، باعث شده است که امید زیادی به انسان و توانایی وی در زمینه‌ی تغییر پیدا کنم. این خلاف آن افکاری است که ما از دیرباز در سر خود پرورانده‌ایم. علم تا همین اواخر بر این باور بود که ما محکوم ژنتیک هستیم، شرطی‌سازی دست و پایمان را بسته است و چاره‌ای نداریم جز اینکه خود را تسلیم این ضرب المثل کنیم که ترک عادت موجب مرض است.

بگذارید منظورم را بهتر توضیح دهم. طی فرایند تکامل، بیشتر گونه‌هایی که در معرض شرایط سخت محیطی قرار می‌گیرند (شکارچی، آب و هوا/دما، دسترسی به غذا، سلسله مراتب‌های اجتماعی، فرصت تولید مثل و غیره)، طی میلیون‌ها سال سازگاری پیدا کرده و بر تغییرات و چالش‌های موجود در محیط بیرون‌شان غلبه می‌کنند. طی تکامل تغییر رفتار در زیست‌شناسی فیزیکی و ژنتیکی بازتاب پیدا می‌کند حال چه بصورت استتار باشد و چه در قالب دستیابی به پاهای سریع‌تر برای فرار از دست شکارچی. سرگذشت تکاملی ما در درون ما بصورت رمزی ثبت شده است.

بنابراین قرار گرفتن در معرض شرایط گوناگون و در حال تغییر باعث می‌شود برخی موجودات سازش‌پذیر به محیط خود عادت کنند؛ این موجودات خود را در سطح درونی تغییر داده و از تداوم نسل گونه‌ی خود اطمینان حاصل می‌کنند. طی چندین نسل آزمون و خطا، قرارگیری مکرر در معرض شرایط دشوار باعث می‌شود ارگانیسم‌های زیستی‌ای که دچار انقراض نمی‌شوند، به آهستگی سازگار شوند، سپس تغییر پیدا کرده و در نهایت ژن‌های خود را اصلاح کنند. این همان فرایند خطی و آهسته‌ی تکامل است که در ذات تمام گونه‌ها وجود دارد. محیط تغییر می‌کند، چالش‌هایی ایجاد می‌شود، رفتارها و عمل‌ها برای تحقق سازگاری تغییر می‌یابند، تغییرات در ژن‌ها بصورت رمزی نوشته می‌شود و سپس در ادامه تکامل این تغییرات را برای آینده‌ی گونه‌ها ثبت می‌کند. تکامل خاطرات پایدار نسل‌های متمادی را ذخیره می‌کند. ژن‌ها حکمت گونه‌ها را با ثبت تغییرات، در قالب رمز ذخیره می‌کنند.

پاداش این همه تلاش و کوشش تغییر الگوهای رفتاری ذاتی است مانند غرایز، مهارت‌های طبیعی، عادت‌ها، کشش‌های ذاتی، رفتارهای آیینی، خلق و خو و ادراک حسی قوی‌تر. بیشتر ما تصور می‌کنیم که آنچه بصورت ژنتیکی به ما به ارث می‌رسد به نوعی برنامه‌ی خودکار تبدیل می‌شود و چاره‌ای نداریم جز اینکه با آن بسازیم. وقتی ژن‌های ما خواه در اثر زمان‌بندی نوعی برنامه‌ی ژنتیکی یا در اثر شرطی‌سازی محیط فعال می‌شوند ما به شیوه‌های خاص و متمایزی رفتار می‌کنیم. ژن‌های ما قدرت اثرگذاری بر کیستی ما را دارند گویی دستی نامرئی دارد ما را به سمت عادات قابل پیش‌بینی و تمایلات ذاتی می‌کشانند. لذا برای غلبه بر شرایط محیط نه تنها باید اراده‌ی ما از شرایطمان

قوی‌تر باشد، بلکه همچنین باید با آزادسازی خاطرات رمزگذاری شده‌ی تجربیات گذشته (که تاریخ انقضایشان فرا رسیده و دیگر در مورد شرایط کنونی ما صدق نمی‌کنند)، عادات کهن خود را نیز ترک کنیم. پس تکامل یعنی شکستن عادات ژنتیکی‌ای که به آن‌ها گرایش داریم و استفاده از آموخته‌هایمان در مقام یک گونه به مثابه سکویی برای پرتاب خود به سطوح بالاتر.

تغییر و تکامل برای هیچ گونه‌ای فرایند راحتی نیست. غلبه بر تمایلات ذاتی، اصلاح برنامه‌های ژنتیکی و سازگار شدن با شرایط محیطی جدید مستلزم اراده و عزم است. بیایید با واقعیت روبرو شویم؛ تغییر برای هر جانداري سخت است مگر اینکه ضرورتی در کار باشد. کنار گذاشتن امور کهن و پذیرش امور جدید ریسک بزرگی است.

ساختار مغز در سطح ماکروسکوپی و میکروسکوپی طوری است که اطلاعات جدید را جذب کرده، درگیر آن می‌شود و سپس آن را به مثابه روتین ذخیره می‌کند. اگر دیگر چیز جدیدی یاد نگیریم و یا عادات کهنه‌ی خود را تغییر ندهیم، تنها چیزی که از زندگی برایمان باقی می‌ماند یک روتین است و بس. اما مغز طوری طراحی نشده است که بتواند از یادگیری دست بردارد. وقتی دیگر مغز خود را با اطلاعات جدید ارتقا ندهیم، مغز تثبیت می‌شود و پر می‌گردد از برنامه‌های رفتاری خودکاری که دیگر در راستای تکامل قرار ندارند.

سازش‌پذیری یعنی توانایی تغییر. ما بسیار هوشمند و توانا هستیم. ما می‌توانیم طی یک بار زندگی خود چیزهای جدیدی یاد بگیریم، عادات کهنه را ترک کنیم، باورها و ادراکات خود را تغییر دهیم، بر شرایط سخت غلبه کنیم، مهارت‌هایی را یاد بگیریم و عجیب‌تر از همه به موجودات متفاوتی

تبدیل شویم. مغزهای بزرگ ما آن ابزارهایی هستند که به ما امکان می‌دهند با چنین سرعت
سرسام‌آوری پیشرفت کنیم. برای ما انسان‌ها بحثی که مطرح است، انتخاب است. اگر تکامل سهم
ما در آینده باشد، آنگاه اختیار و اراده‌ی آزاد روش شروع این فرایند است.

البته تکامل باید از تغییر فرد شروع شود. برای اینکه ایده‌ی شروع کردن از خود را درک کنید، به
اولین موجودی – مثلاً عضوی از گله‌ای که آگاهی گروهی ساختارمندی دارد – فکر کنید که تصمیم
گرفت رفتار کنونی جمع را کنار بگذارد. این موجود در نقطه‌ای از عمر خود پی برده است که اگر
به شیوه‌های جدیدی عمل کند و رفتار عادی گونه‌اش را کنار بگذارد ممکن است بقای خود و چه
بسا بقای آیندگانش را تضمین کند. کسی چه می‌داند، ممکن است گونه‌های جدیدی به این ترتیب
ایجاد شده باشد. کنار گذاشتن اموری که در عرف اجتماع هنجار تلقی می‌شوند و ایجاد ذهنیت
جدید مستلزم فرد بودن است – برای تمام گونه‌ها چنین است.

اگر از آرمان‌مان مبنی بر دستیابی به یک خود جدید و بهبود یافته کوتاه نیاییم و شیوه‌های سابق
خود را کنار بگذاریم، این کار ما در ژن‌های ما بصورت رمزی برای آیندگان ثبت می‌شود؛ تاریخ
از چنین افرادی به شکوه و عظمت یاد می‌کند. پس تکامل حقیقی یعنی استفاده از حکمت ژنتیکی
تجربیات گذشته به عنوان مواد خام برای چالش‌های جدید.

این کتاب جایگزینی علمی برای آن الگوی فکری ارائه می‌دهد که به ما می‌گفت مدارهای مغزمان
غیر قابل تغییر و ثابت هستند – که ما نوعی سختی عصبی^۶ داریم که در رفتارهای انعطاف ناپذیر و

^۶ neuroridity

عادت محوری نمود می‌یابد که اغلب اوقات از خود نشان می‌دهیم. حقیقت این است که ما شاهکارهایی از جنس انعطاف، سازش و انعطاف عصبی هستیم و این موارد به ما امکان می‌دهند پیوندهای عصبی خود را از نو صورت‌بندی کنیم و الگوی آن‌ها را تغییر دهیم و رفتارهایی را که می‌خواهیم بروز دهیم. ما بسیار بیش از آنچه فکر می‌کردیم در زمینه‌ی تغییر مغز، رفتار، شخصیت و واقعیت خود قدرت داریم. من این‌ها را از آنجا می‌دانم که افرادی را دیده‌ام که از شرایط کنونی خود گذر کرده‌اند، جلوی یورش واقعیت قد علم کرده‌اند و تغییرات قابل توجهی ایجاد کرده‌اند.

برای مثال اگر بخاطر افرادی مانند دکتر مارتین لوتر کینگ جونیور نبود که علیرغم تمام شرایط موجود به امکان تحقق یک واقعیت دیگر ایمان داشتند، جنبش حقوق بشر هرگز تا این حد تأثیرگذار نمی‌بود. دکتر کینگ در سخنرانی معروف خود خواسته‌اش را یک «رویا» نامید، اما آنچه او برای تحققش تلاش می‌کرد، دنیای بهتری بود که در آن همه برابر هستند. او چطور توانست چنین کند؟ او تصمیم گرفت که ایده‌ی جدیدی راجع به آزادی برای خود و ملتش در ذهن خود قرار دهد و این ایده برای او از شرایط دنیای بیرونش بزرگ‌تر بود. او محکم به این آرمان چنگ زده بود و حاضر نبود از آن دست بردارد. دکتر کینگ حاضر نبود در واکنش به چیزهای بیرونی افکار، اعمال، رفتارها، گفتار و پیام خود را تغییر دهد. او علیرغم فشارهای محیط بیرون هرگز تصویر درونی خود را از محیط جدید تغییر نداد، حتی اگر این کار به معنای اهانت به بدنش بود. قدرت همین آرمان بود که میلیون‌ها نفر را نسبت به حقانیت خواسته‌ی وی متقاعد کرد. دنیا بخاطر او تغییر کرده است. و او تنها نیست.

بیشمار افراد دیگر نیز با چنین تلاش‌هایی مسیر تاریخ را تغییر داده‌اند. میلیون‌ها انسان تقدیر شخصی خود را با همین روش تغییر داده‌اند. ما همه می‌توانیم زندگی جدیدی برای خود ایجاد کنیم و دیگران را هم در آن سهیم گردانیم. همانطور که آموختیم، ما سخت‌افزاری در مغز خود داریم که به ما مزیت‌های منحصر بفردی می‌دهد. ما می‌توانیم علیرغم شرایط محیط بیرون آرمان یا رویایی را تا مدت‌ها در ذهن خود حفظ کنیم. ما همچنین می‌توانیم سیم‌کشی ذهن خود را تغییر دهیم، چون می‌توانیم کاری کنیم که یک فکر برای‌مان از تمام چیزهای موجود در دنیا واقعی‌تر شود. نکته‌ای که این کتاب سعی در بیان‌ش دارد، همین است.

داستان تحول شخصی

می‌خواهم برایتان از تجربه‌ای بگویم که ۲۰ سال پیش داشتم و ترغیبم کرد که قدرت مغز را در تغییر زندگی مورد بررسی و کنکاش قرار دهم. در سال ۱۹۸۶ من ۲۳ ساله بودم و یک سال و نیم می‌شد که برای خود در زمینه‌ی کاروپراکتیک^۷ در کالیفرنیا جنوبی کسب و کاری به راه انداخته بودم و هر هفته بیماران بسیار زیادی را ویزیت می‌کردم. کسب و کار من در جایی به اسم لاجولا^۸ قرار داشت که پاتوق جنگاوران آخر هفته و ورزشکاران حرفه‌ای بود که با وسواس خاصی تمرین می‌کردند و با دقت زیادی از بدن خود مراقبت می‌کردند. کار من ارائه‌ی خدمات به این افراد بود. وقتی هنوز در زمینه‌ی کاروپراکتیک مشغول به تحصیل بودم، در زمینه‌ی پزشکی ورزشی

⁷ chiropractic

⁸ La Jolla

نیز مطالعات زیادی کرده بودم. پس از فارغ التحصیلی جایی برای خود دست و پا کردم و مشغول به کار شدم.

من موفق بودم چون وجوه اشتراک زیادی با این مشتریان باانگیزه داشتم. من نیز با انگیزه و متمرکز بودم. من مانند آنها احساس می‌کردم که می‌توانم با هر چالشی روبرو شده و موفق شوم. من توانسته بودم یک سال و نیم زودتر از موعد با نمرات ممتاز فارغ التحصیل شوم. حالا برای خود به نان و نوایی رسیده بودم؛ دفتری در ساحل لاجولا داشتم و یک خودروی BMW هم خریده بودم. درست مانند تصویری که از ساکنین کالیفرنیا دارید.

زندگی من عبارت بود از کار، دویدن، شنا، دوچرخه سواری، خوردن و خوابیدن. این فعالیت‌های فیزیکی را برای آماده شدن برای مسابقات ورزش سه‌گانه^۹ انجام می‌دادم – و خوردن و خوابیدن هم ضروری بودند، گرچه اغلب از آنها چشم‌پوشی می‌کردم. می‌دیدم که آینده دارد پیش رویم پهن می‌شود، درست مانند سفره‌ای که غذاهای خوشمزه‌اش را یکی یکی عرضه می‌کند.

سه ماه اول آن سال را روی یک هدف تمرکز کرده بودم – مسابقه‌ی ورزش سه‌گانه در تاریخ ۱۲ آوریل در پالم اسپرینگز^{۱۰}.

مسابقه خوب شروع نشد. چون تعداد شرکت کنندگان دو برابر آن چیزی بود که برگزار کنندگان در نظر گرفته بودند و به همین دلیل نمی‌شد همه همزمان مسابقه را شروع کنند؛ آنها شرکت

^۹ triathlon

^{۱۰} Palm Springs

کنندگان را دو گروه کردند. وقتی من برای شروع به جایگاه رفتم، یک گروه تا نیمه‌ی دریاچه رفته بودند و داشتند عینک شنا به چشم می‌زدند.

یکی از داوطلبین مازیکی در دست داشت و می‌خواست شماره‌ام را روی پایم بنویسد؛ از مسئولین مسابقه پرسیدم که نوبت گروه ما کی شروع می‌شود. او گفت «شاید بیست دقیقه بعد». هنوز از او تشکر نکرده بودم که تفنگ شروع را شلیک کردند. او به من نگاه کرد و شانه‌ای بالا انداخت «مثل اینکه همین الان شروع شد.»

باورم نمی‌شد؛ هر طور شده خودم را پیدا کردم، وسایلم را برداشتم و حدود یک کیلومتر با پای پیاده دویدم تا به جایگاه شروع شنا برسم. از بقیه‌ی اعضای گروه‌م چند دقیقه عقب افتاده بودم، اما زود خود را به بدنه‌ی اصلی شرکت کنندگان رساندم. با قدرت پیش می‌رفتم و به خودم می‌گفتم که زمان مهم است و هنوز بخش زیادی از مسابقه باقی مانده است. یک و نیم کیلومتر دیگر را طی کردم و در آن آب کم‌عمق تالاب تولوپ پیش رفتم؛ تمام عضلاتم در اثر فشار زیاد خسته و کوفته شده بودند. از نظر ذهنی حالم خوب بود و بخش دوچرخه سواری این مسابقه (که ۴۲ کیلومتر بود) نقطه قوتم به حساب می‌آمد.

تا جایگاه تعویض دویدم و شورت دوچرخه سواری را پوشیدم. چند ثانیه بعد دوچرخه‌ام را برداشته بودم و داشتم به سمت جاده می‌دویدم. چند صد متر نگذشته بود که توانستم با سرعت زیاد گروهی از دوچرخه سواران را پشت سر بگذارم. خود را روی صندلی عقب کشیدم تا در ارودینامیک^{۱۱} ترین

¹¹ Aerodynamic

حالت ممکن قرار بگیرم و پاهایم را بدون زحمت حرکت دهم. پیشرفتم در ۱۵ کیلومتر اول سریع و هیجان انگیز بود. قبلاً نقشه‌ی مسیر را نگاه کرده بودم و می‌دانستم که پیچی که در پیش دارم، کمی سخت است - در این پیچ مسیر دورچرخه‌سواری با مسیر ماشین‌رو یکی می‌شد. نگاهی به پیش رویم انداختم و یکی دو بار ترمز کردم تا سرعتم کم شود؛ دیدم یکی از داوطلبین برایم دست تکان می‌دهد؛ دنده را روی سبک‌ترین دنده تنظیم کردم تا شتابم کم نشود.

پنج شش متر بیشتر از پیچ را طی نکرده بودم که ناگهان ماشین قرمزی که حدود ۸۰ کیلومتر بر ساعت سرعت داشت از کنار با من برخورد کرد. دوچرخه‌ام را نابود کرد و نزدیک بود خودم را هم ناکار کند. صاف روی باسنم به زمین خوردم و بعد از آن چند بار ملق زدم. جای شکرش باقیست که بالاخره راننده متوجه شد مشکلی پیش آمده است. پا را روی ترمز گذاشت و تا وقتی ماشینش متوقف شد، من همچنان داشتم روی آسفالت می‌غلطیدم. عجیب است که این همه اتفاق ظرف یکی دو ثانیه افتاد.

همانطور به پشت افتاده بودم و به صدای جیغ و داد افراد در اطرافم و صدای عبور دوچرخه از کنارم گوش می‌دادم که ناگهان گرمای خون را در داخل قفسه‌ی سینه‌ام حس کردم. می‌دانستم که این درد شدید بخاطر آسیب بافت نرم (کشیدگی و کوفتگی) نیست. مشکلم بسیار جدی‌تر از این حرف‌ها بود. همچنین می‌دانستم که بخشی از پوستم و بخشی از سطح آسفالت با هم جا عوض کرده بودند. هوش ذاتی بدنم کنترل امور را در دست گرفت و من خود را تسلیم درد کردم. همانطور روی زمین افتاده بودم و سعی می‌کردم مرتب نفس بکشم و آرام بمانم.

در ذهن خود تمام بدنم را اسکن کردم و مطمئن شدم که دست و پاهایم هنوز به بدنم وصل هستند. بعد از ۲۰ دقیقه که برایم مانند چندین ساعت بود، آمبولانس آمد و من را به بیمارستان جان اف کندی برد. تنها چیزی که از داخل آمبولانس یاد می‌آید این است که تکنسین‌ها داشتند تلاش می‌کردند رگ‌هایم را برای وصل کردن سِروم پیدا کنند اما موفق نمی‌شدند. من دچار شوک شده بودم. در چنین حالتی، هوش بدن حجم بالایی از خون را به اندام‌های داخلی وارد و از دست و پا خارج می‌کند. می‌دانستم که دچار خون‌ریزی داخلی شده‌ام – احساس می‌کردم که خون در طول ستون فقراتم حرکت می‌کند. خون چندان‌ی در دست و پایم باقی نمانده بود و به همین دلیل برای تکنسین‌ها دردسر شده بودم.

در بیمارستان از من آزمایش خون، آزمایش ادرار، عکسبرداری اشعه‌ی ایکس، سی‌تی اسکن و چندین آزمایش دیگر گرفتند که جمعاً چیزی حدود ۱۲ ساعت طول کشید. بهیاران چند بار تلاش کردند سنگ‌ریزه‌ها را از بدنم خارج کنند اما موفق نشدند. من نیز ناراحت و سردرگم با کوهی از درد، با خود فکر کردم که شاید این هم یکی از آن خواب‌های ترسناکی باشد که در ذهن خود ساخته‌ام.

در آخر جراح ارتوپدی معاینه‌ام کرد. می‌گفت که از نظر عصبی هیچ مشکلی ندارم. بعد از آن تصاویر اشعه‌ی ایکس را در دستگاه نمایشگر قرار داد. یکی از این تصاویر توجه من را به خود جلب کرد – تصویر کناری مهره‌های سینه‌ای. دیدم که مهره‌های T-8، T-9، T-10، T-11، T-12 و

L-1 دچار فشردگی، شکستگی و تغییر شکل شده بود. پزشک معالج تشخیصش را به من اعلام کرد. «فشردگی و شکستگی چندین مهره‌ی سینه‌ای و تخریب بیش از ۶۰ درصدی مهره‌ی T-8.»

با خود گفتم می‌توانست از این هم بدتر شود. ممکن بود کمرم بطور کامل قطع شود و بمیرم یا فلج شوم. سپس سی‌تی اسکن‌ها را آوردند؛ در این تصاویر چندین تکه استخوان در حوالی T-8 نزدیک نخاعم به چشم می‌خورد. جمله‌ی بعدی‌اش را می‌دانستم. می‌توانستم این جمله را همزمان با پزشک بگویم. «روش درمانی عادی در موارد این چنینی لامینکتومی کامل سینه با عمل جراحی هرینگتون است.»

من قبلاً چندین فیلم لامینکتومی را دیده بودم. می‌دانستم که این عمل نوعی عمل خطرناک است و در آن قسمت عقبی مهره‌ها را می‌برند. جراح جعبه ابزاری شبیه جعبه ابزار نجارها دارد و اره‌های گرد کوچکی در اختیار دارد که با آن استخوان را می‌برد و سطح صافی بر جای می‌گذارد. سپس جراح میله‌های هرینگتون را نصب می‌کند که ابزارهای میله‌ای ضدزنگ هستند. این میله‌ها را با پیچ و مهره به هر دو سمت ستون فقرات وصل می‌کنند تا شکستگی ستون فقرات و یا انحنای غیرعادی ستون فقرات را که در نتیجه‌ی ضربه ایجاد می‌شوند، اصلاح کند. در آخر تکه‌هایی از استخوان لگن را می‌برند و روی میله‌های قرار می‌دهند.

بدون اینکه جا بخورم از پزشک پرسیدم که طول میله‌ها چقدر است. گفت «بین ۲۰ تا ۳۰ سانتی‌متر از قاعده‌ی گردن تا قاعده‌ی ستون فقرات». سپس برایم توضیح داد که این عمل خطر چندانی

ندارد. هنگام ترخیص به من گفت که طی سه روز آینده عمل جراحی را انجام دهم. از او تشکر کردم و با هم خداحافظی کردیم.

هنوز راضی نشده بودم؛ نزد بهترین متخصص اعصاب در منطقه رفتم تا معاینه‌ام کند. بعد از معاینه و بررسی تصاویر اشعه‌ی ایکس، بدون تعارف گفت اگر عمل جراحی را انجام ندهی بیش از ۵۰ درصد احتمال دارد دیگر نتوانی راه بروی. توضیح داد که مهره‌ی T-8 مانند گوه فشرده شده بود – در قسمت جلوی ستون فقرات کوچک و در قسمت عقب بزرگ شده بود. او می‌گفت اگر بلند شوی ستون فقرات نمی‌تواند وزن بالاتنه‌ات را تحمل کند و استخوان ستون فقرات می‌شکند. ظاهراً زاویه‌ی غیرعادی مهره‌ی T-8 ظرفیت تحمل وزن عادی بخش‌های مختلف ستون فقرات را تغییر می‌داد. به نظر این متخصص، تغییر شکل به وجود آمده نوعی عدم توازن ساختاری ایجاد کرده بود که باعث می‌شد تکه‌های ستون فقرات به سمت نخاع حرکت کرده و بلافاصله من را فلج کنند. هر قسمتی از بدنم که پایین‌تر از شکستگی T-8 قرار داشت، فلج می‌شد.

من از سینه به پایین فلج می‌شدم. پزشک افزود که هرگز نشنیده بود بیماری با این شرایط در آمریکا با جراحی مخالفت کند. سپس به گزینه‌های دیگری اشاره کرد که پزشکان اروپایی قادر به انجام آن هستند، اما او چندان اطلاعی از آن‌ها ندارد و توصیه هم نمی‌کند آن‌ها را انجام دهد.

صبح روز بعد در حالیکه بخاطر مصرف زیاد مسکن و بی‌خوابی گیج و منگ بودم، متوجه شدم که هنوز در بیمارستان هستم. وقتی چشمانم را باز کردم دکتر پل برنز^{۱۲} را دیدم که پیش رویم ایستاده

¹² Dr Paul Burns

بود. در کالج کایروپراکتیک ما با هم هم‌اتاقی بودیم. پل که در هونولولو^{۱۳} کار می‌کرد از تصادف من خبردار شده بود و با هواپیما خود را به سان‌دیگو رسانده بود و سپس به پالم اسپرینگز آمده بود و منتظر نشسته بود تا من بیدار شوم.

من و پل تصمیم گرفتیم که بهتر است من را با آمبولانس از پالم اسپرینگز به بیمارستان اسکریپس مموریال لاجولا ببرند، چون این بیمارستان به خانام در سان‌دیگو نزدیک‌تر است. مسیر طولانی و دردناک بود. روی برانکارد دراز کشیده بودم؛ چرخ‌های آمبولانس تمام ناهمواری‌های جاده را تبدیل به درد کرده و بر جانم می‌نشاندند. احساس دردمندی می‌کردم. چطور می‌توانستم از این مصیبت رها شوم؟

وقتی به اتاقم در بیمارستان جدید رسیدم بلافاصله جراح برتر ارتوپدی کالیفرنای جنوبی بر بالینم حاضر شد. او مردی میان‌سال، موفق، خوش‌قیافه، مورد اعتماد و صادق بود. با من دست داد و گفت وقت زیادی برای تلف کردن نداریم. چشم در چشم من دوخت و گفت «تو به اندازه‌ی بیست و چهار درجه کیفوز داری (انحنای غیرعادی رو به جلو). سی‌تی اسکن‌ها نشان می‌دهند که نخاعت آسیب دیده است و با تکه‌های استخوانی که از ستون فقرات جدا شده‌اند، وارد تماس شده است. وقتی استخوان مهره فشرده می‌شود توده‌ی استخوانی باید جایی برود و به همین دلیل مهره‌ها شکل ستونی عادی خود را از دست داده و شبیه تکه سنگ گردی شده بودند. هر لحظه ممکن است فلج شوی. توصیه‌ی من این است که بلافاصله عمل جراحی هرینگتون را انجام دهیم. اگر بیشتر از چهار

¹³ Honolulu

روز صبر کنیم، به نوعی عمل جراحی گسترده نیاز پیدا خواهی کرد که در آن باید بدنت را از جلو باز کنیم، سینه و کمرت را از هم باز کنیم و میله‌ها را در هر دو سمت (جلو و عقب) نصب کنیم. نرخ موفقیت این عمل حدود ۵۰ درصد است.»

می‌دانستم که چرا باید این تصمیم را طی چهار روز بگیرم. هوش ذاتی بدن کلسیم را به سمت استخوان‌ها می‌فرستد تا بلافاصله فرایند ترمیم را شروع کند. اگر بیش از چهار روز صبر می‌کردیم، جراح باید فرایند ترمیم طبیعی بدن را دور می‌زد. پزشک به من اطمینان داد که اگر طی کمتر از چهار روز عمل جراحی انجام شود، می‌توانم ظرف یک یا دو ماه راه بروم و کار و زندگی‌ام را از سر بگیرم.

اما نمی‌توانستم عجلانه این مسئله را قبول کنم و با دستان خودم آینده‌ام را تباه کنم.

دچار تناقض شدیدی شده بودم و ذهنم زمین گیر شده بود. این پزشک آنقدر به خودش اطمینان داشت که گویی گزینه‌ی دیگری پیش رو نداشتم. با این وجود از او پرسیدم «اگر تصمیم بگیرم عمل نکنم چه می‌شود؟» به آرامی پاسخ داد «این کار را توصیه نمی‌کنم. بین سه تا شش ماه طول می‌کشد تا بدنت ترمیم شود و بتوانی دوباره راه بروی. اگر چنین تصمیمی بگیری باید در تمام مدت مداوا به روی شکم بخوابی. سپس باید تمام بدنت را آتل بگیریم و شش ماه تا یک سال آتل را مدام به تن داشته باشی. اگر عمل جراحی انجام نشود، به نظر من وقتی خواستی بلند شوی، فلج می‌شوی. ناپایداری T-8 باعث می‌شود انحنای رو به جلو افزایش یابد و نخاع را قطع کند. اگر تو پسر بودی، همین الان عملت می‌کردم.»

آنجا دراز کشیده بودم و هشت کایروپراکتور (که همگی دوستان صمیمی‌ام بودند) به همراه پدرم (که از خلیج شرقی با هواپیما خود را رسانده بود) کنارم ایستاده بودند. مدت زیادی را در سکوت به سر بردیم. همه منتظر بودند من حرف بزنم. من حرفی نزد. بالاخره دوستانم لبخند زدند، دستم را فشردند و با احترام از اتاق بیرون رفتند. وقتی همه جز پدرم از اتاق بیرون رفتند، خوب می‌دانستم که دوستان نزدیکم خدا را شکر می‌کنند که در جای من نیستند. این سکوت برایم خیلی کرکننده بود و نمی‌توانستم از آن چشم‌پوشم.

سه روز بعدی با بدترین رنجی که یک انسان می‌تواند تحمل کند، سپری شد: درد بلاتکلیفی. مدام به عکس‌های تهیه شده نگاه می‌کردم، با همه مشورت می‌کردم و بالاخره با خود گفتم ضرری ندارد نظر یک نفر دیگر را هم جویا شوم.

روز بعد منتظر بودم تا آخرین جراح بیاید و معاینه‌ام کند. وقتی آمد همکارانم که نفری ۲۵ سوال آماده کرده بودند، به سمتش هجوم بردند. ۴۵ دقیقه‌ای با او حرف زدند و سپس تصاویر اشعه‌ی ایکس را آوردند و پیشم آمدند. پزشک آخر هم همان نظر بقیه را داده بود، اما روند جراحی او با بقیه فرق داشت: میله‌های ۱۵ سانتی‌متری به مدت یک سال در ستون فقرات قرار می‌گرفت. سپس آن‌ها را بر می‌داشت و میله‌های ۱۰ سانتی‌متری را بصورت مادام‌العمر نصب می‌کرد.

حالا دو گزینه برای عمل جراحی در پیش داشتم. آنجا در حالتی خلسه مانند دراز کشیده بودم و وقتی پزشک حرف می‌زد لبانش را تماشا می‌کردم، اما حواسم جای دیگری بود. به هیچ وجه نمی‌خواستم ناخودآگاه برایش سر تکان دهم و با پیشنهادش موافقت کنم. به مرور زمان صدایش

دورتر و دورتر می‌شد. در واقع در این لحظه هیچ درکی از زمان نداشتم. وارد حالت خلسه شده بودم و ذهنم از اتاق بیمارستان خارج شده بود. داشتم به این فکر می‌کردم که باید تا آخر عمر با معلولیت سر کنم و مدام هم درد داشته باشم. تصاویر بیمارانی از ذهنم می‌گذشت که قبلاً عمل جراحی هرینگتون را انجام داده بودند و پس از آن نزد من آمده بودند. آن‌ها هر روز عمر خود را با داروهای اعتیادآور سپری کرده و تلاش می‌کردند از شکنجه‌ی بی‌رحمانه‌ای خلاص شوند که یک لحظه هم رهایشان نمی‌کرد.

فکری به سرم زد. اگر بیماری با همین شرایط، عکس اشعه‌ی ایکس خود را بردارد و به دفتر من بیاید چه؟ به او چه خواهم گفت؟ شاید به او می‌گفتم عمل جراحی را انجام دهد چون اگر قصد دارد دوباره راه برود، این بهترین گزینه است. اما این من بودم و نمی‌توانستم تصور کنم که با چنین معلولیتی زندگی کنم و به دیگران وابسته باشم. این فکر باعث شد از اعماق وجود ناراحت شوم. آن حس جاودانگی طبیعی که جوانی، سلامتی و موقعیت خوب به همراه می‌آورد مانند نسیم سردی از تنم خارج شد و من را تنها گذاشت. احساس پوچی و ضعف می‌کردم.

دوباره به موقعیت پیش آمده فکر کردم. پزشک بالای سرم بود. از او پرسیدم «به نظر شما قرار دادن میله‌های هرینگتون در مهره‌های سینه‌ای و کمری حرکت عادی کمر را مختل نمی‌کند؟» بدون تعلل پاسخ داد «نگران نباش» و توضیح داد که مهره‌های کمری در حالت عادی حرکت چندانی ندارند و بنابراین این میله‌ها تأثیری بر حرکت عادی من نخواهند داشت.

در آن لحظه همه چیز برای من تغییر کرد. من چندین سال از عمر خود را صرف تحقیق و تدریس در حوزه‌های هنرهای رزمی کرده بودم. کمر من انعطاف و تحرک بالایی داشت. از زمان تحصیلاتم در مقطع کارشناسی و سپس در کالج کایروپراکتیک خود را عادت داده بودم که روزی سه ساعت یوگا کار کنم. هر روز صبح قبل از طلوع آفتاب در سال ۳,۵۵ دقیقه‌ی بامداد بیدار می‌شدم و قبل از شروع درس در کلاس یوگا شرکت می‌کردم. باید اعتراف کنم که در کلاس یوگا بسیار بیشتر از کلاس آناتومی و فیزیولوژی راجع به ستون فقرات مطلب آموختم. برای خودم باشگاه یوگایی در سان دیگو داشتم. در زمان تصادفم، یوگا بخشی از برنامه‌ی توان بخشی فیزیکی‌ای بود که به بیمارانم می‌دادم. می‌دانستم که این بخش از ستون فقرات بسیار تحرک پذیرتر از آن چیزی است که این پزشک تصور می‌کند.

همچنین می‌دانستم که قسمت سینه‌ای ستون فقرات من تحرک بسیار بالایی دارد. حالا مسئله برایم نسبی شده بود. وقتی داشتم با پزشک حرف می‌زدم نگاهی به دکتر برنز انداختم. من و دکتر برنز در دوران دانشگاه با هم یوگا و هنرهای رزمی کار کرده بودیم. همکارم که پشت سر جراح ایستاده بود کمرش را در شش صفحه‌ی فضایی حرکت داد. وقتی این را دیدم متوجه شدم که پاسخ تمام پرسش‌هایم را از قبل می‌دانم چون به لطف تحصیلات و تجربیات شخصی‌ام تخصص زیادی در مورد ستون فقرات داشتم.

پزشک درون وارد عمل می‌شود

در اعماق وجودم می‌دانستم که بدن خود را ترمیم می‌کند. فلسفه‌ی کایروپراکتیک می‌گوید هوش ذاتی به بدن زندگی می‌بخشد. فقط کافی است ذهن آموزش دیده‌ی خود را از سر راه برداریم و به این هوش برتر فرصت بدهیم تا کارش را انجام دهد.

متخصصین طب کل‌نگرانه^{۱۴} می‌گویند این هوش ذاتی سیستم عصبی مرکزی را طی کرده و از مغز میانی و سایر مناطق پایین‌تر زیرقشری مغز به بدن می‌رود. این اتفاق هر روز و در تمام طول روز رخ می‌دهد و این فرایند از قبل داشت من را شفا می‌داد. در واقع همین هوش ذاتی بود که به تمام چیزهایی که انجام می‌دادم زندگی می‌بخشید و اجرای تمام فرایندها را ممکن می‌کرد، از گوارش غذا گرفته تا پمپاژ خون. من همیشه از این فرایندها آگاه نبودم. بیشتر این فرایندها در پس زمینه، در حوزه‌ی ناخودآگاه و جدای از هشیاری خودآگاه من رخ می‌دادند. با اینکه قشر مغز من تصور می‌کرد که تصمیمات بدنم را اخذ می‌کند، اما در عمل مراکز پایین‌تر مغز فرایند شفابخشی را شروع کرده بودند. فقط باید تسلیم این هوشی می‌شدم که فعالیت خود را مانند همیشه از قبل در درونم شروع کرده بود و اجازه می‌دادم که کارش را انجام دهد. با این وجود، به خودم یادآوری کردم که بدنم داشت این کارها را در سطحی ابتدایی انجام می‌داد - حوزه‌ی ناخودآگاه کار شفابخشی را انجام می‌دهد اما فقط تا جایی که برنامه ریزی ژنتیکی به آن اجازه دهد. باید دنبال چیزی فراتر از این می‌رفتم.

¹⁴ Holistic

حالا متوجه شده بودم که دیدگاهم با آن چهار جراح فرق داشت؛ من در قلمرویی زندگی می‌کردم که برای آن‌ها شناخته شده نبود. دوباره احساس کردم که کنترل را در دست گرفته‌ام.

روز بعد خود را از بیمارستان مرخص کردم. یکی از جراح‌ها که خیلی ناراحت بود به پدرم گفته بود که من در اثر تصادف تعادل ذهنی خود را از دست داده بودم و از او خواهش کرده بود که فرم ارزیابی روانی را به من بدهد. اما چیزی در درونم به من می‌گفت که تصمیم درستی گرفته‌ام. وقتی از بیمارستان خارج شدم یک فکر در سر داشتم: شناخت من از قدرت غیرمادی و انرژی درونم که همواره به بدنم زندگی می‌بخشد، من را شفا می‌دهد؛ فقط کافی است با آن تماس بگیرم و به آن جهت بدهم. همانطور که بیشتر کایروپراکتورها می‌گویند «همان قدرتی که بدن را ساخته است، بدن را شفا می‌دهد.»

با آمبولانس من را به خانه‌ی دو تا از دوستان نزدیکم بردند. به مدت سه ماه به جای آن اتاق تاریک و شلوغ بیمارستان در اتاقی زیبا، روشن، جادار با پنجره‌هایی زیبا سکونت داشتم. آرام شدم و بدون اینکه به انتخابم فکر کنم، گذاشتم ذهنم وسعت پیدا کند. باید روی شفا یافتن تمرکز می‌کردم و نمی‌گذاشتم افکار و احساساتی که ریشه در ترس و تردید داشتند، مانع بهبودم شوند. تصمیم قطعی شده بود.

با خود گفتم که اگر بخواهم این جراحی را بطور کامل بهبود بخشم، به نقشه نیاز دارم. باید تنها مقادیر کمی غذای خام بخورم. به این ترتیب انرژی مورد نیاز برای گوارش وعده‌های مفصل غذای پخته شده ذخیره شده و صرف شفا یافتن می‌شود. گوارش در کنار رابطه‌ی جنسی و استرس شدید

بیشترین مقادیر انرژی بدن را مصرف می‌کند. به علاوه از آنجا که غذای خام زنده آنزیم‌های مورد نیاز برای هضم شدن را در خود دارد، گوارش من سریع‌تر می‌شد و انرژی کمتری برای پردازش و دفع غذا مورد نیاز بود.

سپس سه ساعت در روز را هنگام صبح، ظهر و عصر صرف خود-هیپنوتیزمی و مراقبه می‌کردم. برای خودم تصویرسازی می‌کردم که کمرم بطور کامل بهبود یافته است و شادی شفا یافتن را نیز تجربه می‌کردم. بصورت ذهنی کمرم را از نو می‌ساختم و هر قطعه را جداگانه تولید می‌کردم. برای اینکه تصویر ذهنی‌ام کامل‌تر شود، صدها تصویر مختلف از کمر را نگاه می‌کردم. افکار متمرکز به من کمک می‌کرد آن هوش برتری را که از قبل در درونم دست به کار شده بود، جهت دهی کنم تا من را شفا دهد.

وقتی در دانشگاه و در کالج کایروپراکتیک بودم، علاقه‌ی زیادی به مطالعه‌ی هیپنوتیزم پیدا کرده بودم. بخش اعظم این علاقه بر می‌گردد به دو هم‌اتاقی‌ام که در خواب حرف می‌زدند و راه می‌رفتند. من این چیزها را زیاد دیدم. این دو نفر باعث شدند کنجکاوی من راجع به قدرت ضمیر ناخودآگاه و قدرت هیپنوتیزم افزایش پیدا کند. تمام کتاب‌های مربوط به هیپنوتیزم را خواندم. بخشی از این علاقه هم به خودم بر می‌گردد - دوست داشتم بتوانم به کلاس بروم، یادداشت بردارم و همه چیز هم یادم بماند. به مدت دو سال آخر هفته‌ها و برخی روزهای دیگر به موسسه‌ی انگیزش هیپنوتیزم^{۱۵} در نورکراس جرجیا می‌رفتم. وقتی تحصیلاتم در کالج کایروپراکتیک تمام شد، چیزی

¹⁵ Hypnosis Motivation Institute

حدود ۵۰۰ ساعت هیپنوتیزم بالینی در کارنامه‌ام داشتم، آن هم تحت نظر «پدر هیپنوتیزم مدرن» دکتر جان کاپاس^{۱۶}.

هنوز در کالج کایروپراکتیک بودم که گواهی هیپنوتراپی بالینی را گرفتم و برای خودم بصورت پاره وقت در یک مرکز مداوای هالیستیکی^{۱۷} بیرون شهر آتلانتای جرجیا مشغول به کار شدم. آن زمان به اندازه‌ی الان با ساز و کار ذهن آشنایی نداشتم، اما هنگام کار کردن با بیماری‌های مختلف قدرت ضمیر ناخودآگاه را به عینه مشاهده کردم. برای مثال پس از القای حالت اصلاح شده در بیمارانم مشاهده کردم که خانمی که هرگز به ارگاسم نرسیده بود بدون تماس فیزیکی به ارگاسم بالینی رسید، فردی که ۲۰ سال بود سیگار می‌کشید ظرف یک جلسه سیگار را ترک کرد و پوست بیماری که درماتیت مزمن داشت طی یک ساعت بهبود پیدا کرد.

به همین دلیل برنامه‌ی خود را با این ایده‌ی ساده شروع کردم که بهبود جراحات من کاملاً ممکن است چون من شخصاً قدرت ضمیر ناخودآگاه را دیده‌ام. حالا وقتش بود خودم آن را به محک آزمایش بگذارم.

برنامه‌ام را طوری تنظیم کرده بودم که مردم می‌توانستند روزی دو بار و هر بار به مدت یک ساعت پیش من بیایند، یک بار صبح قبل از ناهار و بار دیگر قبل از شام. از آن‌ها می‌خواستم که روی قسمت‌های شکسته‌ی کمرم دست بگذارند. دوستان، بیماران، پزشکان، خانواده و حتی افرادی که

¹⁶ John Kappas

¹⁷ Holistic

نمی‌شناختم در این امر کمک می‌کردند و پس از نیت کردن دست خود را روی کمرم گذاشته و اثر شفابخش انرژی خود را با من قسمت می‌کردند.

در آخر متوجه شدم که برای اینکه مقادیر مناسبی از کلسیم وارد استخوان‌های شکسته‌ام شود، باید نوعی تنش گرانشی به بخش‌های آسیب دیده وارد می‌کردم. وقتی استخوانی تشکیل می‌شود یا بهبود پیدا می‌کند، نیروی گرانش عادی همچون محرک عمل می‌کند و بار الکتریکی عادی بیرون استخوان را تغییر می‌دهد؛ در نتیجه بر اساس قطبیت، کلسیم که بار مثبت دارد به سمت سطح استخوان که بار منفی دارد، کشیده می‌شود. این مفهوم برای من کاملاً قابل درک بود. اما هیچ تحقیق و مقاله‌ای پیدا نمی‌کردم که در آن از این روش برای درمان و مداوای شکستگی فشرده استفاده شده باشد.

این فقدان تحقیقات نتوانست جلوی من را بگیرد. به یکی از دوستانم گفتم سطح شیب‌داری برایم بسازد که پایه‌ای داشته باشد تا بتوانم پایم رو روی آن قرار دهم و وزنم را تحمل کند. هر روز با دقت و به آهستگی از تخت خوابم روی این سطح شیب‌دار می‌غلطیدم و سپس من را بیرون می‌بردند. شیب این سطح با خط افق دو درجه بود و فشار اندکی به کمرم وارد می‌کرد. هر روز شیب آن را بیشتر می‌کردیم. بعد از شش هفته به ۶۰ درجه رسیدم، بدون اینکه درد داشته باشم. این دستاورد فوق العاده بود چون قرار نبود تا سه الی شش ماه بعد از تخریب بیرون بیایم.

شش هفته گذشته بود و احساس قدرت، اطمینان و خوشحالی می‌کردم. پزشکی را استخدام کردم که کار و بار دفترم را انجام دهد و خودم هم آن را بصورت تلفنی مدیریت می‌کردم.

بالاخره تصمیم گرفتم که بر خلاف آنچه پزشکان می‌گویند، تحرک برای بهبودی‌ام خوب است. وقت آن رسیده بود که شنا کردن را شروع کنم. با خودم گفتم که آب فشار جاذبه را بر ستون فقراتم کم کرده و به من اجازه خواهد داد آزادانه حرکت کنم. خانه‌ای که در آن زندگی می‌کردم در داخل و خارج استخر داشت و این خیلی خوب بود. لباس شنای بسیار تنگی بر تن کردم و سوار بر صندلی راحتی به سمت استخر ولرم رفتم. قلبم تند تند می‌زد. تا حالا اینقدر در وضعیت عمودی قرار نگرفته بودم. ابتدا بصورت افقی روی صندلی به حالت شناور درآمدم، اما کم کم وارد حالت عمودی شدم و برای اطمینان دستم را به میله‌ها گرفته بودم. همانطور سفت و سخت ایستاده بودم و همراه امواجی که حرکت بدنم ایجاد می‌کرد، بالا و پایین می‌رفتم. ایستادن در آب باعث می‌شد فشار جاذبه روی ستون فقرات من کمتر شود. این کار به من اجازه می‌داد با وارد کردن کمترین فشار به ستون فقراتم، در حالت عمودی قرار بگیرم.

از آن به بعد هر روز شنا می‌کردم؛ اوایل فقط با پایم پارو می‌زدم. ظرف چند روز مثل ماهی شنا می‌کردم و تمام عضلاتم را به کار می‌گرفتم. ایستادن عمودی در استخر و بازی‌گوشی را دوست داشتم. کاش جراح‌ها این را می‌دیدند! بدنم خیلی خوب جواب می‌داد.

بعد از هشت هفته توانستم روی زمین بخزم. احساس می‌کردم که اگر حرکات نوزاد را تقلید کنم، می‌توانم مانند نوزاد پس از مدتی روی پای خودم بایستم. برای اینکه تحرک خود را باز یافته و حفظ کنم، هر روز یوگا کار می‌کردم تا بافت پیوندی بدنم کش بیاید. بیشتر حرکات را در حالت

خوابیده انجام می‌دادم. سر نهمین هفته، توانستم بنشینم، حمام کنم و بالاخره به دستشویی بروم. همین کارهای ساده!

این توضیح می‌دهد که من به بدنم چکار کرده بودم. اما یک تجربه‌ی مهم دیگر داشتم که بر ذهنم اثر گذاشته بود و آن اثرات مثبت انتخابم بود. در هفته‌ی ششم کمی بی‌قرار شده بودم. خیلی خوب است که تمام طول روز را جلوی آفتاب لم بدهید، اما به شرطی که آن را به اختیار خود انجام دهید و هر موقع دلتان خواست بلند شوید و بروید. نیازی به توضیح ندارد که وضعیت من اینگونه نبود. من دنبال چیزی بودم که باعث تحریک ذهنم شود، حال هر چه باشد. نمی‌توانستم تمام طول روز روی ستون فقراتم و بخش‌های جداگانه‌ی آن تمرکز کنم. نیاز به استراحت مغزی داشتم.

در همین شش هفته‌ی اول، یک روز کتابی را دیدم که روی قفسه‌ی کتاب‌ها افتاده بود. روی جلد این کتاب هیچ نوشته‌ای وجود نداشت و همین کنجکاوی‌ام را برافروخت. از دوستم خواستم که کتاب را به من بدهد. این کتاب را چند بار و رانداز کردم تا بلکه عنوانی روی آن پیدا کنم، اما عنوان نداشت. نویسنده‌ی کتاب رامتا^{۱۸} بود و گروهی وابسته به مدرسه‌ی روشنگری رامتا (RSE) آن را منتشر کرده بود. *رامتا؛ کتاب سفید* را باز کردم و شروع کردم به خواندن؛ حتی فکرش را هم نمی‌کردم که این کتاب چنین اثر ژرفی روی من داشته باشد.

من یک مسیحی کاتولیک بودم؛ اما نمی‌شد گفت چندان فرد مذهبی یا روحانی‌ای هستم. به هوش ذاتی بدن ایمان داشتم. می‌دانستم که نیرویی وجود دارد که ما را به حرکت در می‌آورد و می‌دانستم

¹⁸ Ramtha

که این نیرو/هوش بسیار بزرگ‌تر از داشته‌های ما انسان‌هاست. معتقد بودم که در درون هر یک از ما عنصری معنوی وجود دارد اما چندان گرایشی به اعتقادات خشک و کلیسایی نداشتم. معتقد بودم که انسان‌ها بسیار تواناتر از آن چیزی هستند که فکر می‌کنند. من عضو کلیسایی نبودم و مذهب هم نام خاصی نداشت، اما باور داشتم که چیزی ملموس و واقعی نقش فعالانه‌ای در زندگی‌ام ایفا می‌کند.

به همین دلیل ذهن من هنگام خواندن *رامتا*؛ کتاب سفید بسیار بازتر از بقیه بود. از روی کنجکاوی شروع کردم به خواندن آن؛ چند صفحه بیشتر نخوانده بودم که بخش ناخودآگاهم به ذهنم تذکر داد که به مطالب این کتاب توجه ویژه‌ای کنم. کلمات این کتاب بسیار منطقی ب نظر می‌رسید. وقتی به ایده‌ی ابر-آگاهی^{۱۹} (اینکه چگونه افکار و احساسات واقعیت ما را ایجاد می‌کنند) رسیدم، جذب کتاب شده بودم. ۳۶ ساعت بعد کتاب را تمام کردم. من انسانی بودم که در برزخ تغییر ایستاده بود؛ و این کتاب سرعت عبورم از این برزخ را بسیار بیشتر کرد.

رامتا؛ کتاب سفید بهترین کاتالیزگر ممکن بود و به تبلور چیزهایی که در تمام عمر به آن‌ها فکر کرده و تجربه کرده بودم، کمک زیادی کرد. این کتاب به پرسش‌های زیادی در مورد قابلیت‌های انسان، زندگی و مرگ و الوهیت انسان پاسخ می‌داد. این کتاب بسیاری از تصمیم‌های من را توجیه می‌کرد، خصوصاً همین تصمیم اخیرم مبنی بر جراحی نکردن ستون فقراتم. مرزهای آن چیزی را که به زعم خود حقیقت می‌پنداشتم به چالش کشید و من را به سطح بالاتری از آگاهی و درک

¹⁹ superconsciousness

راجع به ماهیت واقعیت رساند. بهتر از هر زمان دیگری درک کردم که افکار ما نه فقط بر بدن مان بلکه همچنین بر تمام زندگی مان تأثیر می گذارند. مفهوم ابرآگاهی فقط بحث تقدم ذهن بر ماده نبود، بلکه همچنین به اثرگذاری ذهن بر ماهیت واقعیت نیز مربوط می شد. برای کتابی که داشت به تنهایی روی یک قفسه ی خالی خاک می خورد، بد نبود!

من مدت ها بود به ناخودآگاه علاقه داشتم و برجسته ترین بخش این علاقه را تجربه ی هیپنوتراپی ام تشکیل می داد. اما به لطف آموزه های رامتا، قرار گرفتم در معرض ایده ی ابرآگاهی به من کمک کرد درک کنم که من مسئول تمام چیزهایی هستم که در زندگی ام رخ می دهند - حتی جراحتم. بدنم از سرعت ۸۰ کیلومتر بر ساعت به توقف مطلق رسیده بود. این مسئله اثراتی رویم گذاشته بود، اما از همه مهم تر این بود که توانستم کمال آفرینش را ببینم. اثری که این توقف رویم گذاشت، فراتر از تصورم بود - به تمام چیزهایی که می دانستم، از نو فکر کردم. در نتیجه غنای افکارم بیشتر شد.

با خودم عهده ی بستم. عهد کردم که اگر بدنم بتواند خود را شفا دهد و من بتوانم بدون اینکه فلج شوم و بدون درد دوباره راه بروم، بخش عمده ای از زندگی ام را وقف بررسی پدیده ی تقدم ذهن بر ماده و آفرینش واقعیت توسط آگاهی خواهم کرد. علاقمند شدم که یاد بگیرم آینده ام را آگاهانه کنترل کنم. به همین دلیل تصمیم گرفتم در مدرسه ی روشنگری رامتا اسم نویسی کنم و با این آموزه ها بیشتر آشنا شوم.

نه و نیم هفته بعد از تصادف، بلند شدم و زندگی‌ام را از سر گرفتم. سر دهمین هفته دوباره سر کار رفتم و شروع کردم به ویزیت بیماران و لذت بردن از آزادی.

نه آتلی در کار بود، نه کج شده بودم و نه فلج. سر دوازده هفته، شروع کردم به وزنه زدن. شش هفته بعد از تصادف برایم آتل آوردند، اما تنها یک بار از آن استفاده کردم، آن هم موقعی بود که برای بار اول راه رفتم. در این مرحله از کار به آن نیازی نداشتم.

اکنون ۲۰ سال از آن تصادف گذشته است. برایم جالب است که ۸۰ درصد جمعیت آمریکا کمردرد دارند، اما از زمان بهبودم تا کنون یادم نمی‌آید کمرم درد چندانی کرده باشد.

گاهی با خود می‌گویم که اگر آن روز بهبودی طبیعی را انتخاب نمی‌کردم، امروز حال و روزم چگونه بود. شاید پرسید، آیا ارزش این همه خطر را داشت؟ وقتی به گذشته نگاه می‌کنم و پیامدهای انتخاب جراحی را تصور می‌کنم، از آزادی اکنونم بسیار بیشتر لذت می‌برم. طی آن دوره‌ی کوتاه از زندگی‌ام، بسیار به فرایند بهبود ذهن و بدن علاقمند شدم و می‌دانم که اگر جراحی را انتخاب می‌کردم، خبری از این ماجراها نبود.

صادقانه بگویم؛ نمی‌دانم آنچه من تجربه کردم معجزه بود یا نه. اما به قول خودم وفا کردم و تا آنجا که توانستم در مورد مبحث قدرت ذهن و شفای خودجوش تحقیق کردم. شفای خودجوش یعنی اینکه بدن بدون مداخلات درمانی (جراحی یا دارو) خود را ترمیم کند و از شر بیماری رها شود.

طی ۱۷ سال شاگردی و هفت سال تدریس در مدرسه‌ی روشنگر رامتا، حد و مرزهای این پرسش را بطور کامل در نور دیده‌ام. این تجربیات من را ترغیب و تشویق کردند. این کتاب بدون آموخته‌ها و تجربیاتی که در RSE داشتم، ممکن نمی‌بود. پس *کمال* ذهن تلاشی است برای نگارش روایتی دقیق از تحصیلات و تجربیات خودم، برخی از آموزه‌های رامتا و نیز تحقیقات شخصی خودم.

طی هفت سال اخیر رامتا گاهی به آرامی من را در مسیر به اشتراک گذاشتن این اطلاعات، تجربیات و تحقیقات شخصی‌ام به پیش رانده است؛ گاهی نیز من را به زور در این مسیر هل داده است. این کتاب حاصل تلاقی من با جریان‌های مختلفی است که بر زندگی‌ام تأثیر گذاشته‌اند. تصمیم به نوشتن این کتاب گرفتم چون اکنون نسبت به هفت سال قبل تسلط بیشتری روی مسائل علمی دارم و با خود عهد کرده‌ام که بخشی از آنچه را دریافت کرده‌ام، پس بدهم. راستش را بخواهید *کمال* ذهن را نمی‌توانستم هفت سال پیش بنویسم – آن زمان هنوز تحقیقاتی که برای نگارش آن ضروری بود، انجام نشده بود. خودم هم آماده نبودم. امروز آماده‌ام.

و نیز می‌دانم که انتخابم مبنی بر تن ندادن به عمل جراحی است که من را به اینجا رسانده است. تحقیقاتم، علائق علمی‌ام و کار و زندگی‌ام حول انواع مختلف شفا یافتن شکل گرفته است. هفت سال اخیر را صرف بررسی این مسئله کرده‌ام که چگونه باور داشتن به یک فکر واحد، فارغ از شرایط، ذهن بزرگ‌تری را فرا خوانده و افراد را به آینده‌ی عظیم و شگفت انگیزی می‌رساند. وقتی در مورد ملزومات تغییر شرایط انسان سخنرانی می‌کنم، همواره خدا رو شکر می‌کنم که می‌توانم به افزایش درک افراد عادی از مغز و قدرت افکارمان در شکل دادن به زندگی، کمک کنم.

این کتاب فقط به بیماری‌های فیزیکی نمی‌پردازد و نوع دیگری از ناخوشی را نیز بررسی می‌کند – اعتیاد عاطفی. طی هفت سال گذشته من زیاد مسافرت کرده‌ام، سخنرانی کرده‌ام و تحقیقات مستقلی راجع به آخرین دستاوردهای نوروفیزیولوژی انجام داده‌ام؛ تمام این‌ها به من کمک کرده است درک کنم که آنچه زمان تئوری بود، حالا کاربردهای عملی برایمان دارد و می‌توانیم از آن برای ترمیم زخم‌های عاطفی‌ای که خودمان ایجاد کرده‌ایم، استفاده کنیم. روش‌های پیشنهادی من رویایی، غیرواقعی و معجزات خودساخته نیستند. خیالتان راحت باشد تمام این کتاب بر آخرین دستاوردهای علم استوار است.

همه‌ی ما در جایی از زندگی خود اعتیاد عاطفی را تجربه کرده‌ایم. از جمله علائم آن می‌توان به تنبلی، فقدان توانایی تمرکز، میل وافر به تداوم روتین‌ها در زندگی روزمره، ناتوانی در کامل کردن چرخه‌های عمل، فقدان تجربیات جدید و واکنش‌های عاطفی و گرفتار شدن در این احساس اشاره کرد که هر روز با روزهای قبل و بعد از خودش هیچ فرقی ندارد.

چگونه می‌توان این چرخه‌ی منفی را قطع کرد؟ پاسخ در درون شماست. در یک بخش بسیار خاص از شما. اگر موضوعات مختلف مطرح شده در این کتاب را درک کنید و بتوانید برخی اصول خاص را مراعات کنید، خواهید توانست با تغییر شبکه‌های عصبی مغزتان، مشکلات عاطفی خود را شفا دهید. دانشمندان مدت‌ها بر این باور بودند که مغز سفت و سخت است، یعنی تغییر آن ممکن نیست و تقدیر شما همان مجموعه‌ی واکنش‌ها و تمایلاتی است که از خانواده‌تان به ارث برده‌اید. اما واقعیت این است که مغز انعطاف بالایی دارد و می‌تواند در هر زمانی و در هر سن و سالی

مسیرهای فکری قدیمی را بسته و مسیرهای جدیدی را احداث کند. مغز این کار را در مقایسه با الگوهای تکاملی رایج (که در آن‌ها زمان معمولاً بر حسب نسل و هزاره اندازه گیری می‌شود)، با سرعت فوق العاده زیادی انجام می‌دهد.

من دارم یاد می‌گیرم و علم عصب شناسی هم دارد اقرار می‌کند که:

- افکار ما مهم‌اند.

- افکار ما عیناً به ماده تبدیل می‌شوند.



فصل دوم

ایستادن بر دوش غول

باید به یاری اذهان مان

خود را برهانیم...

برای کسی که ذهن را فتح کرده باشد،

ذهن بهترین دوست است؛

اما برای کسی که چنین نکرده باشد،

ذهن بزرگ‌ترین دشمن خواهد بود.

-بهاگاواد گیتا-

همه‌ی ما شنیده‌ایم که وقتی کسی بر مانعی فائق می‌آید، می‌گویند «ذهن بالاتر از ماده» است. می‌توان این عبارت را در مورد بهبودی من بعد از تصادف (که در فصل ۱ آن را مطرح کردم) به کار برد. ما معمولاً این عبارت را بدون اینکه به آن فکر کنیم به کار می‌بریم - معنای ساده‌ی این عبارت یعنی کسی تصمیم گرفته است کاری بکند و اجازه ندهد تفکر مرسوم و موانع پیش رویش جلوی رسیدن او را به هدفی که در ذهن دارد، بگیرد. این کار به راستی مستلزم اراده است. شاید

فکر کنید که در برخی شرایط می‌توانید از نیروی ذهن برای ایجاد تغییراتی در قلمروی جسم، ذهن و احساس استفاده کنید.

برای مثال فرض کنید شما در کودکی از ارتفاع می‌ترسیده‌اید. شما و دوستان‌تان به اردو رفته بودید و نزدیک اردوگاه‌تان دریاچه‌ای قرار داشت و اطراف دریاچه را صخره‌ها در بر گرفته بودند. همه‌ی دوستان‌تان داشتند از روی صخره‌ها شیرجه می‌زدند و لذت می‌بردند. شما به شنا کردن قناعت کرده بودید و داشتید از خنکای آب لذت می‌بردید، تا اینکه کسی – به احتمال زیاد یکی از دوستان بزرگ‌ترتان – با انگشت شما را نشان داده و به همه گفت شما تنها کسی هستید که جرأت شیرجه زدن را ندارد. شما از همه کوچک‌تر بودید و برای خود شنا می‌کردید. سپس از ترس تمسخر آن‌ها و برای اینکه دیگر امواج شیرجه‌ی آن‌ها به صورت‌تان نخورد، از آب بیرون آمدید و با ترس و لرز خود را به روی صخره‌ها رساندید.

آفتاب شانه‌هایتان را می‌سوزاند و وزش نسیم سرد، پوستتان را مرگی کرده بود؛ شما آنجا ایستاده بودید و آب از موهای خیستان می‌چکید. تمام این مدت ذهن‌تان جلوی‌تان را می‌گرفت و می‌گفت «به هیچ وجه.» دندان‌هایتان از ترس به هم می‌خورد. شما گام سرنوشت‌سازی به عقب برداشتید. هیاهو و جیغ و داد بیشتر شد. شما به پایین نگاه کردید و جلادی که کمی پیش شکنجه‌تان می‌داد، حالا داشت تشویق‌تان می‌کرد، «یاالله»‌های او دیگر طعنه نبود، بلکه ترغیب و تشویق بود. آدرنالین شکم‌تان را طی کرد و به زانوهایتان رسید؛ تلوتلوخوران جلو رفتید و از لبه‌ی صخره پایین پریدید.

سپس به سطح آب آمده و از فرط شادی فریاد هورا سر دادید و متوجه شدید که چیزی در بنیاد شما تغییر کرده است. تمام تردیدها، ترس‌ها و ابهامات را پشت سر نهادید. این‌ها را در همان صخره‌ی بالادست جا گذاشته بودید تا مانند رد پای خیس‌تان به سرعت تبخیر شوند و ناپدید گردند. تمام ترس‌های خیالی‌تان از بین رفت و جای خود را به واقعیتی مثبت و جدید داد.

عمداً از این مثال ساده و رایج استفاده کردم. بسیاری از مردم بخاطر چیزی زمین‌گیر شده‌اند؛ چیزی که نمی‌گذارد آن‌ها به اوج وجود خود برسند؛ چیزی که اجازه نمی‌دهد آن‌ها آزادی و سرور زندگی را بدون ترس و تردید تجربه کنند.

شک ندارم که شما نیز در جایی از زندگی‌تان این تجربه‌ی بالاتر بودن ذهن از ماده را داشته‌اید. من در زندگی خود این را چندین بار تجربه کرده‌ام، اما هیچ یک به اندازه‌ی بهبودم بعد از تصادف در مسابقه‌ی سه‌گانه تأثیرگذار نبود. من همیشه علاقه داشته‌ام که خود را به جلو سوق دهم و خودم را بهتر کنم. همواره از قابلیت‌های ذهن و بدن انسان در عجب بوده‌ام. من علاقه‌ی خاصی به اتفاقی داشتم که هنگام وحدت ذهن و بدن رخ می‌داد. البته می‌دانستم که ذهن و بدن واقعاً جدا نیستند، اما زیاد به این فکر می‌کردم که کدام یک از آن‌ها فرمان ماشین را در دست دارد. کدام یک کنترل را در چنگ دارد؟ آیا ما از نظر ژنتیکی محکوم به این هستیم که به فلاکت‌ها و بیماری‌های ذهنی و جسمی خاصی مبتلا شویم؟

مقدمه‌ای بر تغییر

وقتی شخصاً قدرت همکاری ذهن و بدن را تجربه کردم، با خود گفتم که آیا دیگران نیز چیزی شبیه این را تجربه کرده‌اند یا نه. می‌دانستم که افراد زیادی قبل از من دانش پزشکی متعارف را زیر پا گذاشته بودند و می‌خواستیم مفهوم شفا یافتن را کامل‌تر بررسی کنیم. زیاد طول نکشید که سوژه‌های مناسب برای برای شروع این تحقیق غیر رسمی پیدا کردم.

دین^{۲۰}: یک چشمک و یک تکان سر

وقتی برای بار اول دین را دیدم که در اتاق انتظارم نشسته بود، لبخندی بر لب داشت و چشمکی هم برایم زد. روی صورت دین دو تومور به بزرگی لیمو وجود داشت. یکی زیر چانه‌اش در سمت راست صورتش بود و دیگری در سمت چپ پیشانی‌اش قرار داشت. هنگام معاینه دین توضیح داد که لوسمی دارد. از او پرسیدم که از چه داروها و درمان‌هایی برای کنترل این بیماری استفاده می‌کند. پاسخ داد «هیچی». معاینه را ادامه دادم؛ سعی‌ام بر این بود که روی کارم تمرکز کنم اما دلم می‌خواست از او سوال‌هایی بپرسم. من خودم شفا یافته بودم، اما این فرق داشت. لوسمی، خصوصاً لوسمی حاد مغز استخوان بیماری دردناک و جانکاهی بود. این مانند شکستن استخوان نبود که بدن بتواند به مرور خود را ترمیم کند.

^{۲۰} Dean

پزشکانی که بیماری دین را تشخیص داده بودند، به او گفته بودند که شش ماه بیشتر زنده نمی ماند. همان موقع بود که دین به خودش قول داد فارغ التحصیلی پسرش را از دبیرستان ببیند. این لحظه‌ی دشوار ۲۵ سال قبل رخ داده بود. حالا دین جلوی میز معاینه‌ی من نشسته بود و می گفت که چند ماه دیگر قرار است به جشن ورود پسر کوچکش به دبیرستان برود. شگفت زده شده بودم.

پس از دیدار اولمان، دین یکی دو بار دیگر هم به دفتر من آمد. یک روز بعد از پایان درمان، بالاخره از او پرسیدم «چطور این کار را کردی؟ تو باید ۲۴ سال قبل می مردی، اما بدون دارو، بدون جراحی، بدون درمان هنوز زنده ای. راز کارت چیست؟» دین لبخند زد، به میز معاینه تکیه داد و صورتش را نزدیک صورتم آورد، به سرش اشاره کرد و گفت «فقط کافی است تصمیمت را بگیری!» محکم با هم دست دادیم؛ برگشت که برود و دوباره برایم چشمک زد.

شیلا

شیلا مشکلات جسمی متعددی داشت از جمله تهوع، تب، یبوست و درد شدید شکم. پزشک او معتقد بود بیماری اش دیورتیکولیت^{۲۱} مزمن است – التهاب یا عفونتی دردناک که در روده ایجاد می شود. علیرغم اینکه شیلا تحت مداوای پزشکی بود، اما همچنان دوره های زیاد و شدیدی از درد را تجربه می کرد.

^{۲۱} Diverticulitis

یک روز شیلا به پیوند بین احساسات ناسالم و مشکلات جسمی پی برد و این باعث شد به زندگی‌اش جور دیگری نگاه کند. شیلا که سی و چند سال سن داشت، هنوز هم خود را قربانی کودکی‌اش می‌دانست. وقتی او بچه بود والدینش از هم جدا شدند. شیلا را مادرش بزرگ کرده بود؛ مادری که مجبور بود سخت کار کند و اکثر اوقات شیلا را تنها می‌گذاشت. شیلا از بیشتر دارایی‌های مادی و تجربیات اجتماعی هم‌سن و سال‌هایش بی‌بهره بود و به همین دلیل احساس می‌کرد به او ظلم شده است.

وقتی تصمیم گرفت به احساساتش توجه کند، ناچار شد اعتراف کند که احساساتش ناسالم هستند. او به مدت ۲۰ سال در تمام طول روز با خود می‌گفت که چون کودکی دشواری را پشت سر گذرانده است، هرگز نمی‌تواند کار باارزش و رضایت بخشی انجام دهد. او پیوسته به خودش یادآوری کرده بود که وجودش بیهوده است، هرگز نمی‌تواند تغییر کند و تمام بدبختی‌ها و فلاکت‌های زندگی‌اش تقصیر پدر و مادرش است. حالا به این نکته پی برده بود که او در تمام این سال‌ها بیشتر اوقات بیداری‌اش را به سرزنش، بهانه و شکایت فکر کرده بود. از آنجا که مداخله‌ی پزشکی نتوانسته بود بهبودی دائمی برایش به ارمغان بیاورد، شیلا تصمیم گرفته بود این امکان را بررسی کند که شاید کینه‌ای که از والدینش در دل دارد، مستقیماً به بیماری‌اش ربط داشته باشد. او از تمام افراد و موقعیت‌های زندگی‌اش که به او اجازه می‌دادند همچون قربانی فکر و رفتار کند، آگاه شد و پی برد که همواره از این افراد و شرایط همچون بهانه‌ای برای توجیه عدم تمایلش به تغییر استفاده کرده بود.

شیلا به مرور با بهره‌گیری از هشیاری مداوم و اراده‌ی خود توانست الگوهای فکری قدیمی و احساسات مرتبط با این افکار تکراری و قربانی‌محورانه را کنار بگذارد. او به خود آموخت که باید آن بخش از هویتش را که به احساسات منفی کودکی‌اش ربط دارد، کنار بگذارد و والدینش را ببخشد. شیلا دیگر دلیلی برای رنج کشیدن نداشت و در نتیجه به خوشحالی دست پیدا کرد.

علائمش کم‌کم کاهش می‌یافت. در مدت کوتاهی تمام علائم مرتبط با بیماری‌اش از بین رفت. شیلا خود را شفا داده بود. از همه مهم‌تر او توانسته بود خود را از قید و بندهای خودساخته‌اش رها کند.



در جستجوی شباهت‌ها

طی هفت سال اخیر پرونده‌ی افرادی را بررسی کرده‌ام که بصورت خودجوش از بیماری‌های خطرناک شفا پیدا کرده‌اند. اطلاعاتی که من جمع‌آوری کرده‌ام و داستان‌هایی که این افراد در طی مصاحبه‌ها با من به اشتراک گذاشته‌اند، واقعاً حیرت‌آورند. این اطلاعات حاکی از تغییرات بالینی چشمگیری در بیماری‌هایی مانند تومورهای خوش‌خیم و بدخیم، بیماری‌های قلبی، دیابت، مشکلات تنفسی، فشار خون بالا، کلسترول بالا، واریس، مشکلات تیروئید، مشکلات دندان و بیماری‌های لثه، ضعف بینایی، درد اسکلتی عضلانی و اختلالات ژنتیکی نادر است که علم پزشکی برایشان راهکاری ندارد.

این مردان و زنان زمانی سلامتی خود را باز یافته‌اند که هیچ درمان متعارف یا جایگزینی در بهبود سلامتی‌شان موثر نبوده است. هر یک از این افراد بدن خود را به شخصه شفا داده است. وقتی این پرونده‌ها را از دیدگاه درمانی بررسی کردم، هیچ عامل رفتاری مشترک و پایداری در آن‌ها مشاهده نکردم که بهبود بیماران را توجیه کند.

روش‌های درمانی مختلف تا حدودی مشکل آن‌ها را تغییر داده بود، اما باعث نشده بود مشکل بطور کامل رفع شود. برای مثال برخی از این افراد پرتودرمانی و شیمی‌درمانی را امتحان کرده بودند، اما سرطان‌شان خوب نشده بود یا پس از مدتی دوباره ظاهر شده بود. برخی دیگر جراحی‌های رایج یا آزمایشی را امتحان کرده بودند که تا حدودی علائم بیماری را کاهش داده بود، اما مشکل را برطرف نکرده بود. بسیاری از این افراد سال‌ها برای مداوای بیماری‌هایی مانند فشار خون بالا دارو مصرف کرده بودند، بدون اینکه تغییرات چشمگیر یا پایداری را تجربه کنند. برخی از بیماران در آزمایش‌های بالینی داروهای آزمایشی شرکت کرده بودند، اما تغییری در وضع‌شان حاصل نشده بود. مصرف ویتامین و گرفتن رژیم‌های غذایی مخصوص نیز سلامتی را به آن‌ها باز نگردانده بود. بعضی از آن‌ها می‌گفتند که روزه گرفتن تا حدودی علائم‌شان را رفع می‌کرد، اما بهبود دائمی ایجاد نمی‌کرد. درمان‌های جایگزین نیز نتوانسته بود کاری از پیش ببرد. در برخی از موارد، مشاوره به کاهش استرس کمک می‌کرد، اما بیماری را مداوا نمی‌کرد.

بسیاری از سوژه‌ها وقتی فهمیده بودند این روش‌های درمانی بی‌فایده است، آن‌ها را ادامه نداده بودند. برخی هرگز دنبال مداوای پزشکی یا جایگزین نرفته بودند. این افراد چکار کرده بودند که سلامتی‌شان به آن‌ها باز گشته بود؟

پس از تحلیل اطلاعات به دست آمده از مصاحبه‌ها، با خود فکر کردم که از نقطه نظر علمی این شفا یافتن‌های خودجوش نمی‌توانست اتفاقی و شانسی باشد. اگر چیزی یک بار اتفاق بیفتد می‌گوییم اتفاقی است. اگر همان اتفاق بدون دلیل خاصی برای بار دوم بیفتد، به آن می‌گوییم تصادف یا تقارن – وقوع همزمان و مصادف شدن دو رویداد که کاملاً بر حسب شانس رخ داده‌اند، اما به نظر می‌رسد با هم رابطه‌ی علی دارند.

اما اگر همین رویداد بار سوم، چهارم و حتی پنج هم رخ دهد، دیگر باید امکان تصادف را منتفی بدانیم. باید چیزی وجود داشته باشد که پیوسته رخ دهد و این وقایع را ایجاد کند. در سایه‌ی چنین تکراری می‌توانیم از این استدلال بهره بگیریم که هر معلولی باید علتی داشته باشد. با این فرض که شاید در اینجا رابطه‌ی علت و معلولی در کار باشد، با خود گفتم: اگر معلولی که داریم در موردش حرف می‌زنیم شفا یافتن خودجوش باشد، علت تغییرات فیزیکی در تمام این افراد چه می‌تواند باشد؟

بر اساس حدس و گمان به این نتیجه رسیدم که چون این سوژه‌ها نمی‌توانند شفا یافتن خود را به روش‌های درمانی معطوف به بدن نسبت دهند، پس ممکن است نوعی فرایند درونی در ذهن و مغز عامل این تغییرات بالینی باشد. آیا ممکن است ذهن تا این حد قدرتمند باشد؟ بیشتر پزشکان قبول

دارند که نگرش بیمار بر توانایی وی در بهره بردن از مداوای پزشکی تأثیر می‌گذارد. آیا ممکن است شفای این افراد صرفاً به علت تغییر ذهنیت‌شان حاصل شده باشد؟

همچنین به این فکر می‌کردم که آیا بین آنچه مدام در این موارد رخ می‌داد و ذهن انسان رابطه‌ای علمی و قابل اثبات وجود دارد یا نه. اگر روش علمی را در مورد شواهد این پرونده‌ها به کار می‌گرفتیم، آیا ممکن بود فرایندی را کشف کنیم که در ذهن - و لذا در بافت‌های مغز - رخ داده و سبب شفای این بیماران شده بود؟ آیا می‌توانیم این فرایند را تکرار کنیم و نتایج مشابهی بگیریم؟ آیا مطالعه و بررسی شفای خودجوش به ما کمک می‌کند قوانینی علمی برای توجیه پیوند ذهن - بدن کشف کنیم؟

چیزهایی که از مدرسه‌ی روشنگری رامتا (RSE، بنگرید به فصل ۱) آموخته بودم (و تفوق ذهن بر ماده اصلی‌ترین بخش آن بود) من را کنجاو کرد و بنابراین همین خط پرسش را بعنوان نقطه‌ی آغاز تحقیق و تفحصم راجع به شفا و بهبود خودجوش و رابطه‌ی احتمالی آن با عملکرد مغز انتخاب کردم. پیش‌داوری من این بود که این‌ها به هم ربط دارد، چون می‌دانستم اینکه ذهن بدن را از هر بیماری‌ای شفا دهد امر کاملاً ممکن است. در واقع امر، برخی از افرادی که با آن‌ها مصاحبه کردم دانش‌آموز RSE بودند و به آن‌ها یاد داده بودند که چطور بدن خود را شفا دهند.

ماهیت معجزات

برخی اوقات قبول کردن شفای افراد برایم دشوار بود. اما اینگونه اتفاقات/تصادفات از بدو نگارش تاریخ در جریان بوده‌اند. در زمان‌های قدیم وقتی چنین اتفاقاتی می‌افتاد، توجیه آن‌ها معمولاً ریشه در باورهای دینی فرهنگ مربوطه داشت. وقتی به متون مسیحی، کتاب‌های بودایی، نوشته‌های مقدس اسلامی، کتیبه‌های مصری یا طومارهای یهودی نگاه می‌کنیم، می‌بینیم که بسیاری از فرهنگ‌های متمدن بازیابی خودجوش سلامتی را قبول داشته‌اند و آن را در متون خود ذکر کرده‌اند. طی قرون و اعصار گذشته، هرگاه اتفاقی می‌افتاد که از حوزه‌ی درک علمی جامعه خارج بود، افراد اغلب نام «معجزه» بر آن می‌نهادند. معجزه در فرهنگ بین‌المللی وبستر اینگونه تعریف شده است «اثر یا رویداد خارق‌العاده‌ای در دنیای فیزیکی که از تمام قدرت‌های بشری یا طبیعی فراتر است و به نوعی علت فراطبیعی نسبت داده می‌شود.»

اگر متون تاریخی را بررسی کنیم، می‌بینیم که زمانی به رویدادی عنوان معجزه داده می‌شد که وقوع آن خارج از چارچوب باورهای دنیوی فرهنگ مربوطه و ورای عرف‌های اجتماعی، علمی یا سیاسی آن باشد. فرض کنید کسی از هواپیما بیرون پیرد، چترش باز شود و سالم روی زمین فرود بیاید. این امر دو قرن پیش معجزه تلقی می‌شد. این نیز مانند سایر رویدادهای درک ناشدنی آن دوره به نیروی ماوراء طبیعی نسبت داده می‌شد – حال چه نیرو خدا باشد و چه شیطان.

به زمان حال بازگردیم. خانمی بیماری کشنده‌ای دارد و پزشکان به او می‌گویند شش ماه بیشتر زنده نخواهد ماند. پس از شش ماه او برای معاینه نزد پزشک برمی‌گردد. پزشک او را معاینه می‌کند و یک سری آزمایش تشخیصی از جمله اسکن‌های پیشرفته رویش انجام می‌دهد. پزشک شگفت‌زده می‌شود چون هیچ علائم بالینی و عینی‌ای از بیماری باقی نمانده است. فرد بر اساس تمام معیارهای عینی خوب شده است.

اگر این نوع بهبودی را معجزه بدانیم، ممکن است حقایق ژرف را از کف بدهیم. وقتی جامعه علت‌ها، ساز و کار و اثرات رویدادی را بدانند، دیگر آن تجربه را وارد بافتار ماوراء طبیعی نمی‌کند. امروزه می‌دانیم که ناتوانی ما از توضیح یک واقعه ممکن است بخاطر فقدان شناخت ما در مقام فرد و فرهنگ باشد. بسیاری از رویدادهایی که زمانی آن‌ها را معجزه می‌دانستیم، امروزه وقایعی کاملاً طبیعی به حساب می‌آیند. پس آیا شفای خودجوی توجیه مطلوبی دارد؟

امور معجزه‌آسا یک چیز جالب دارند. شخصی که دنبال تجربه‌های معجزه آمیز است و ایده‌هایی فراتر از باورهای کنونی جامعه را می‌کاود، ممکن است خلاف عرف‌های پزشکی، اجتماعی و حتی دینی رفتار کند. تصور کنید مردی به فشار خون و کلسترول بالا مبتلاست. پزشک آلوپاتی^{۲۲} هشدارهای لازم را به او داده و برنامه‌ی درمانی برای او تنظیم می‌کند که به احتمال زیاد شامل

^{۲۲} Allopathic

پزشکی که می‌خواهد بیمار را با روش‌های علم پزشکی مانند دارو و جراحی مداوا کند و روش وی در برابر روش‌های درمانی مکمل یا جایگزین قرار دارد. (م)

دارو، رژیم غذایی، ورزش و یک سری باید و نباید است. اگر فرد پاسخ دهد «ممنون آقای دکتر، اما خودم می‌دانم چکار کنم» به احتمال زیاد پزشک با خود خواهد گفت که بیمار دارد با خروج از مسیر استاندارد زندگی خود را به خطر می‌اندازد. هر کسی که در زندگی خود به نتایج معجزه آمیز دل ببندد، ممکن است مجبور شود قلعه‌ی باورهای متعارف را براندازد و این خطر را به جان بخرد که دیگران او را گمراه، غیرمنطقی، خشک‌مغز و حتی دیوانه خطاب کنند.

اما اگر روشی برای درک چگونگی و چرایی این معجزات شفابخشی وجود داشت، دیگر کسانی که می‌خواهند آن‌ها را تجربه کنند دیوانه و مجنون خطاب نمی‌شدند. اگر بتوانیم به اطلاعاتی راجع به چگونگی دستیابی به این موفقیت‌ها و تجربه‌ی این دانش دست پیدا کرده و علم نهفته در آن را پیاده کنیم، تلاش‌هایمان برای دستیابی به نتایج معجزه آمیز دیگر نه با مقاومت و بلکه با حمایت روبرو خواهد شد.

چهار ستون شفا یافتن

پس از سال‌ها مصاحبه با افرادی که به شفای خودجوش نائل آمده بودند، برایم روشن شد که بیشتر این افراد چهار ویژگی مشترک دارند. آن‌ها وقایع یکسانی را تجربه کرده بودند.

پیش از اینکه به ذکر این چهار ویژگی بپردازم، می‌خواهم به برخی از عواملی اشاره کنم که بصورت یکدست بین افراد مورد مطالعه‌ام وجود نداشت. این افراد دین مشترکی نداشتند؛ بسیاری از آن‌ها هیچ گرایش دینی‌ای نداشتند. تعداد کسانی که در حرفه‌های دینی اشتغال داشتند و کشیش، خاخام،

روحانی، راهب و غیره بودند، زیاد نبود. سن، جنسیت، نژاد، کیش، فرهنگ، وضعیت تحصیلی، شغل و دهک‌های درآمدی آن‌ها متفاوت بود. تنها برخی از آن‌ها هر روز ورزش می‌کردند و رژیم غذایی‌شان هم یکسان نبود. گروه خونی و تناسب اندام آن‌ها متفاوت بود. عادات زندگی آن‌ها از جمله مصرف الکل، سیگار، تلویزیون و رسانه‌هایشان با هم فرق می‌کرد. کسانی که من با آن‌ها مصاحبه می‌کردم موقعیت بیرونی یکسانی نداشتند که بتوان تغییرات قابل اندازه‌گیری سلامتی‌شان را به آن نسبت داد.

وجه اشتراک ۱: هوش والای ذاتی به ما زندگی می‌بخشد و می‌تواند بدن را شفا دهد

افرادی که من با آن‌ها حرف می‌زدم و بهبود خودجوش را تجربه کرده بودند، اعتقاد داشتند که نظم یا هوش بالاتری در درون ما زندگی می‌کند. مهم نیست که نام آن را ذهن الهی، معنوی یا ضمیر ناخودآگاه بگذارید، آنچه مهم است اینکه همه‌ی این افراد قبول داشتند که قدرتی درونی هر لحظه به آن‌ها زندگی می‌بخشد. علاوه بر این، کافی است که راه نفوذ به این هوش را پیدا کنید؛ آنگاه است که این هوش برای شما کار خواهد کرد.

من پی برده‌ام که این ذهن برتر هیچ وجه عرفانی‌ای ندارد. این همان هوشی است که تمام عملکردهای بدن را تنظیم و سازمان‌دهی می‌کند. همین نیرو است که امکان می‌دهد قلب ما صد هزار بار در روز بدون وقفه بتپد، بدون اینکه ما لحظه‌ای به آن فکر کنیم. اگر حساب و کتاب کنید،

قلب ما در سال بیش از ۴۰ میلیون بار می‌زند، یعنی اگر ۷۰ الی ۸۰ سال عمر کنیم، قلبمان چیزی حدود سه میلیارد بار می‌زند. تمام این ضربان‌ها بصورت خودکار صورت می‌گیرد، بدون نظافت و نگهداری، بدون تعمیر و جایگزینی. در اینجا آگاهی برتری در کار است که اراده‌اش را در افق نگاه ما به معرض دید گذاشته است؛ اراده‌ای که بسی بزرگ‌تر از اراده‌ی ماست.

به همین منوال ما به چیزهایی که قلبمان دارد پمپاژ می‌کند فکر نمی‌کنیم؛ نه لیتر خون در دقیقه، بیش از ۴۵۰ لیتر خون در ساعت از مجموعه‌ی مسیرهای عروقی عبور می‌کند؛ عروقی که جمعاً حدود ۹۵ هزار کیلومتر طول دارند، یعنی دو برابر محیط زمین. با این وجود سیستم گردش خون چیزی حدود ۳ درصد وزن بدن را تشکیل می‌دهد^(۱). هر ۲۰ الی ۶۰ ثانیه یک بار، هر یک از سلول‌های خونی ما یک دور کامل در بدن می‌زند و هر یک از گلبول‌های قرمز خون در طول عمر خود چیزی بین ۷۵ تا ۲۵۰ هزار بار بدن‌مان را طی می‌کند. (ضمناً اگر تمام گلبول‌های قرمز موجود در جریان خون شما را بصورت خطی پشت سر هم قرار دهیم، خطی به طول ۵۰ هزار کیلومتر تشکیل خواهند داد.) در همان یک لحظه‌ای که طول می‌کشد تا عمل دم را انجام دهید، چیزی حدود سه میلیون گلبول قرمز از دست می‌دهد و یک لحظه بعد همین تعداد گلبول جدید جایگزین آن‌ها می‌شوند. اگر قرار بود تمام این کارها را خودتان انجام دهید، چقدر عمر می‌کردید؟ یک ذهن برتر (گسترده‌تر) باید در کار باشد که تمام این‌ها را برای ما هماهنگ کند.

یک ثانیه دست از خواندن بردارید. در همین لحظه حدود ۱۰۰ هزار واکنش شیمیایی در هر یک از سلول‌های شما به وقوع پیوست. حالا ۱۰۰ هزار واکنش را در ۷۰ الی ۱۰۰ تریلیون سلولی که

در بدن وجود دارد، ضرب کنید. عددی که در جواب به دست می‌آید آنقدر صفر دارد که بیشتر ماشین حساب‌ها قادر به نمایش آن نیستند؛ با این وجود هر ثانیه همین تعداد سرسام‌آور واکنش شیمیایی در درون شما رخ می‌دهد. آیا شما به انجام حتی یکی از این واکنش‌ها هم فکر می‌کنید؟ بیشتر ما حتی نمی‌توانیم مانده‌ی حساب بانکی خود و یا هفت وسیله‌ای را که باید تهیه کنیم، به خاطر بسپاریم. پس خدا به ما رحم کرده است که این هوش برتری که از ذهن خودآگاه ما باهوش‌تر است، دارد بدن‌مان را اداره می‌کند.

در همین لحظه ۱۰ میلیون سلول در بدن شما از بین رفت و یک لحظه بعد ۱۰ میلیون سلول جدید جای آن‌ها را گرفت^(۲). پانکراس هر روز تقریباً تمام سلول‌های خود را از نو می‌سازد. اما ما لحظه‌ای به دفع این سلول‌های مرده یا به کارهایی که در حین میتوز (فرایند تولید سلول‌های جدید برای ترمیم و رشد بافت) انجام می‌شود، فکر نمی‌کنیم. محاسبات اخیر نشان می‌دهد که سرعت ارتباط بین سلول‌ها عملاً بیش از سرعت نور است.

هم‌اکنون به احتمال زیاد دارید بیشتر به بدن‌تان فکر می‌کنید. اما چیزی بزرگ‌تر از ذهن خودآگاه شما دارد باعث ترشح آنزیم‌ها می‌شود و درست به همان مقداری آنزیم ترشح می‌کند که برای هضم غذای مصرفی شما و تبدیل آن به مواد غذایی سازنده‌اش، مورد نیاز است. ساز و کاری از مرتبه‌ی بالاتر دارد طی هر ساعت لیترها خون را در کلیه‌های شما تصفیه می‌کند، ادرار می‌سازد و مواد زاید را دفع می‌کند. (پیشرفته‌ترین دستگاه‌های دیالیز کلیه در هر ساعت می‌توانند تنها ۱۵ الی ۲۰ درصد مواد زائد بدن را از خون خارج کنند.) این ذهن برتر ۶۶ عملکرد کبد را بطور دقیق

تنظیم می‌کند، حال آنکه بیشتر افراد حتی به فکرشان هم نمی‌رسد که کبد این همه کار انجام می‌دهد.

همین هوش است که پروتئین‌های کوچک را هدایت می‌کند تا توالی‌های پیچیده‌ی مارپیچ دی‌ان‌ای را بهتر از تمام تکنولوژی‌های کنونی ما بخوانند. این کار شاقی است، چون اگر دی‌ان‌ای تمام سلول‌های بدن مان را از هم باز کرده و پشت سر هم قرار دهیم، نوار تشکیل شده مسیر رفت و برگشت بین زمین و خورشید را ۱۵۰ بار طی می‌کند!^(۳) ذهن برتر ما به نوعی آنزیم‌های پروتئینی کوچک را تنظیم می‌کند تا پیوسته ۳,۲ میلیارد توالی نوکلئیک اسیدی را که ژن‌ها تمام سلول‌های ما هستند، از هم باز کنند و دنبال جهش‌های صورت گرفته، بگردند. سیستم ایمنی ما می‌داند که چطور باید با هزاران باکتری و ویروس مبارزه کند بدون اینکه لازم باشد ما متوجه شویم که تحت هجوم قرار گرفته‌ایم. این سیستم حتی می‌تواند مهاجمین را به خاطر بسپرد تا اگر دوباره حمله کردند، آماده‌ی مبارزه باشد.

از همه جالب‌تر این است که نیروی زندگی می‌داند چگونه فقط از دو سلول، یک اسپرم و یک سلول تخم، کار خود را شروع کند و چیزی حدود ۱۰۰ تریلیون سلول تخصص یافته ایجاد کند. پس از آنکه به ما زندگی بخشید، مدام این زندگی را بازتولید می‌کند و تعداد خارق‌العاده‌ای فرایند را تنظیم می‌کند. ممکن است متوجه کارهای ذهن برترمان نشویم، اما وقتی می‌میریم بدن مان از هم می‌پاشد، چون این نیروی درونی بدن را ترک گفته است.

خودم هم مانند افرادی که با آنها مصاحبه کرده‌ام، مجبور شده‌ام اذعان کنم که هوش برتری در درون ما در کار است و توانایی‌های آن بسیار فراتر از توانایی‌های ذهن خودآگاه ماست. این هوش هر لحظه به بدن ما زندگی می‌بخشد و تمام کارهای فوق‌العاده پیچیده‌ی آن عملاً در پشت پرده انجام می‌شود. ما موجودات خودآگاهی هستیم، اما معمولاً تنها به رویدادهایی توجه می‌کنیم که به نظر خودمان برایمان اهمیت دارند. این ۱۰۰ هزار واکنش شیمیایی که هر ثانیه در ۱۰۰ تریلیون سلول بدن مان رخ می‌دهد بیان شگفت‌انگیز نیروی زندگیست. اما تمام این‌ها فقط زمانی برای ذهن خودآگاه اهمیت پیدا می‌کند که مشکلی پیش بیاید.

این بُعد از خود عینی و غیرمشروط است. اگر زنده‌ایم علتش این است که نیروی زندگی دارد خود را در ما متجلی می‌کند. ما همه مستقل از جنسیت، سن و ژنتیک این نظم درونی را داریم. این هوش فراتر از نژاد، فرهنگ، جایگاه اجتماعی، وضعیت اقتصادی و باورهای دینی است. به همه‌مان زندگی می‌بخشد، خواه به آن فکر کنیم یا نکنیم، خواه بیدار باشیم یا خواب، خواه شاد باشیم یا غمگین. ذهنی ژرف‌تر به ما امکان می‌دهد به هر چه دوست داریم اعتقاد داشته باشیم، برای خود سلیقه داشته باشیم و در مورد بقیه قضاوت نکنیم. این زندگی‌بخش به هر آنچه هستیم، نیرو می‌بخشد؛ به ما قدرت می‌دهد تا زندگی را هر طور که خود انتخاب کنیم، تجلی بخشیم^(۴).

این هوش می‌داند چطور نظم را در بین تمام سلول‌ها، بافت‌ها، اندام‌ها و سیستم‌های بدن برقرار کند، چون خود همین هوش است که بدن را از دو سلول جداگانه آفریده است. دوباره تکرار

می‌کنم، نیرویی که بدن را ایجاد کرده است همان نیرویی است که بدن را حفظ کرده و شفا می‌بخشد.

بیماری سوژه‌های من این نکته را روشن می‌کرد که آنان به نوعی بخشی از پیوند خود را با این مرتبه‌ی بالاتر از دست داده و با آن قطع ارتباط کرده بودند. شاید تفکر و اندیشه‌ی خود آن‌ها بوده که این هوش را به سمت بیماری راهنمایی کرده و از سلامتی دور کرده بود. اما آن‌ها به این نکته‌ی مهم پی برده بودند که اگر به این هوش نفوذ کنند و با استفاده از افکار خود به آن جهت بدهند، خوب می‌دانند که چگونه بدن‌شان را برایشان شفا دهد. این ذهن برتر از قبل می‌دانست که چگونه کارها را انجام دهد؛ فقط کافی بود با آن ارتباط برقرار کنند.

توانایی‌های این هوش برتر، ضمیر ناخودآگاه یا جوهر معنوی از هر نوع قرص، درمان یا دارویی فراتر است و تنها منتظر اجازه‌ی ماست تا وارد عمل شود. ما بر دوش غولی سواریم و این غول به ما سواری مجانی می‌دهد.

وجه اشتراک ۲: افکار واقعی‌اند؛ افکار مستقیماً بر بدن اثر می‌گذارند

طرز فکر ما بر بدن و زندگی‌مان اثر می‌گذارد. شاید این مفهوم را به بیان‌های مختلف شنیده باشید – برای مثال در عبارت «برتری ذهن بر ماده». افرادی که من با آن‌ها مصاحبه می‌کردم نه تنها همگی به این مسئله اعتقاد داشتند، بلکه همچنین از آن بعنوان بنیادی برای ایجاد تغییرات آگاهانه در ذهن، بدن و زندگی شخصی خود استفاده می‌کردند.

برای اینکه بفهمم چطور به چنین چیزی دست پیدا کرده بودند، شروع کردم به مطالعه‌ی تحقیقات مربوط به رابطه‌ی بین فکر و جسم. حوزه‌ای از علم در حال ظهور است که *روان‌عصب/ایمنی‌شناسی*^{۲۳} نام دارد و پیوند بین ذهن و بدن را نشان می‌دهد. آموخته‌هایم را به بیان ساده برایتان بازگو می‌کنم: هر یک از افکار شما واکنشی بیوشیمیایی در مغز ایجاد می‌کند. سپس مغز سیگنال‌هایی شیمیایی آزاد می‌کند که به بدن منتقل می‌شوند و در آنجا نقش پیک یا پیام‌رسان فکر مربوطه را ایفا می‌کنند. افکاری که این مواد شیمیایی را در مغز تولید می‌کنند به بدن شما امکان می‌دهد دقیقاً همان افکاری را احساس کند که داشتید به آن فکر می‌کردید. پس هر فکری ماده‌ای شیمیایی تولید می‌کند که احساسی برابر آن در بدن وجود دارد. وقتی شما به افکار شاد، رغبت‌آمیز و مثبت فکر می‌کنید، مغزتان موادی شیمیایی تولید می‌کند که باعث می‌شود احساس شادی، رغبت و سرحالی کنید. برای مثال وقتی منتظر تجربه‌ی خوشایندی هستید، مغزتان بلافاصله *انتقال دهنده‌ی عصبی بنام دوپامین* تولید می‌کند که در انتظار آن تجربه مغز و بدن را سرحال می‌کند و باعث می‌شود شما احساس هیجان کنید. اگر افکار نفرت‌آمیز، خشمگینانه یا خودکم‌بینانه‌ای در سر داشته باشید، مغزتان موادی شیمیایی بنام *نوروپپتید* را تولید می‌کند که بدن به تناسب به آن‌ها پاسخ می‌دهد. شما احساس نفرت، خشم و بی‌ارزشی خواهید کرد. دیدید، افکارتان بلافاصله به ماده تبدیل شد.

وقتی بدن با بروز احساس به فکر پاسخ داد، این مسئله واکنشی را در مغز شروع می‌کند. مغز که هموار دارد وضعیت بدن را ارزیابی می‌کند، متوجه می‌شود که بدن احساس خاصی دارد. در واکنش

^{۲۳} psychoneuroimmunology

به این احساس بدنی، مغز افکاری تولید می‌کند که پیک‌های شیمیایی متناظر را تولید می‌کنند؛ شما همان افکاری را خواهید داشت که احساسشان می‌کردید. فکر احساس ایجاد می‌کند و سپس احساس فکر را به وجود می‌آورد و یک چرخه‌ی مداوم ایجاد می‌شود.

این چرخه در نهایت حالت خاصی در بدن ایجاد می‌کند که ماهیت کلی احساس و رفتار ما را تعیین می‌کند. بگذارید این حالت را حالت وجودی^{۲۴} بنامیم. برای مثال فرض کنید شخصی بیشتر زندگی خود را در چرخه‌ی تکراری افکار و احساسات مرتبط با ناامنی سپری می‌کند. هر وقت فکری راجع به خوب نبودن، باهوش نبودن و غیره به ذهنش خطور می‌کند، مغزش موادی شیمیایی آزاد می‌کند که احساس ناامنی را به وجود می‌آورند. حالا او همان احساسی را دارد که به آن فکر می‌کرد. بعد از آنکه احساس ناامنی کرد، همان فکری را در سر خواهد داشت که آن را احساس می‌کرد. به بیان دیگر، حالا بدنش علت افکارش است. این فکر به یک احساس ناامنی دیگر می‌انجامد و این چرخه خود را تداوم می‌بخشد. اگر افکار و احساسات این شخص سال به سال همان چرخه‌ی بازخورد زیستی سابق را بین مغز و بدن او برقرار کند، حالت وجودی او «ناامن» خواهد شد.

هرچه بیشتر به همان افکاری بیندیشیم که همان مواد شیمیایی‌ای را تولید می‌کنند که باعث می‌شوند بدن احساسات خاصی داشته باشد، افکارمان بیشتر جسم‌مان را تغییر خواهند داد. به این ترتیب بسته به اینکه به چه چیزی فکر کنیم و چه احساسی داشته باشیم، ما حالت وجودی خود را

^{۲۴} State of being

ایجاد می‌کنیم. اینکه به چه چیزی فکر می‌کنیم و انرژی یا شدت این افکار چقدر است مستقیماً بر سلامتی، انتخاب‌ها و در نهایت بر کیفیت زندگی ما اثر خواهد گذاشت.

بسیاری از مصاحبه‌شوندگان همین استدلال‌ها را در مورد زندگی خود به کار بسته و متوجه شده بودند که بسیاری از افکارشان نه تنها به نفع سلامتی آن‌ها نیست، بلکه حتی ممکن است ناراحتی و بیماری‌شان در وهله‌ی اول بخاطر همین افکار به وجود آمده باشد. بسیاری از آن‌ها به مدت چند دهه هر روز خود را در حالت‌های درونی دلهره، نگرانی، اندوه، حسادت، ناراحتی یا انواع دیگری از رنج‌های عاطفی سپری کرده بودند. آنان می‌گفتند علت بیماری‌شان تفکر و احساس، احساس و تفکر این‌چنینی به مدت طولانی بوده است.

این افراد از همینجا به این نتیجه رسیدند که برای تغییر سلامت جسمی خود باید نگرش‌هایشان را تغییر دهند؛ یعنی مجموعه‌ی افکاری را که در توالی‌هایی بصورت عادت‌وار تکرار می‌شوند^(۵). نگرش‌های فرد حالتی وجودی ایجاد می‌کند که مستقیماً به بدن وصل است. لذا شخصی که می‌خواهد سلامتی خود را تغییر دهد باید کل الگوهای فکری خود را تغییر دهد تا این الگوهای فکری یا نگرش‌های جدید در نهایت حالت وجودی‌اش را تغییر دهند. شخص باید برای این منظور خود را از چرخه‌های دائمی و مخرب فکر-احساس و احساس-فکر رها گردانده و بجای آن‌ها چرخه‌های مفید و جدیدی ایجاد کند.

بگذارید مثالی بیاورم: تام به بیماری‌های گوارشی مختلفی دچار می‌شد و درد ستون فقرات او را به ستوه آورده بود تا اینکه بالاخره ناگزیر شد زندگی خود را بررسی کند. وقتی به زندگی خود فکر

کرد متوجه شد که او همواره احساس فلاکت ناشی از استرس شغلی را سرکوب کرده است، شغلی که باعث شده بود او احساس بدبختی کند. او دو دهه از عمرش را در عصبانیت و دلخوری از دست رئیس، همکاران و خانواده‌اش به سر برده بود. دیگران اغلب خلق و خوی بد تام را دیده بودند، اما تمام این مدت افکار پنهان او حول ترحم به خود و قربانی‌سازی چرخیده بود.

تجربه‌ی مکرر این الگوهای سفت و سختِ فکر، باور، احساس و زندگی منجر به ایجاد نگرش‌هایی سمی شده بود که بدن تام توانایی «هضم آن‌ها را نداشت.» تام برایم تعریف می‌کرد که شفایش زمانی حاصل شد که پی برد نگرش‌های ناخودآگاهش اساس حالت وجودی‌اش را شکل می‌دهند – اساس شخصی که تام شده بود. بیشتر کسانی که من پرونده‌شان را بررسی کرده‌ام، به نتایجی مشابه تام رسیده‌اند.

این افراد برای شروع تغییر نگرش‌هایشان مدام به افکار خود توجه می‌کردند. آن‌ها تلاش آگاهانه‌ای برای مشاهده‌ی فرایندهای فکری خودکارشان، علی‌الخصوص فرایندهای فکری مضر، به خرج می‌دادند. آنچه مایه‌ی شگفتی این افراد می‌شد این بود که پی می‌بردند بیشتر جملاتی منفی‌ای که دائم در درون خود تکرار می‌کردند، صحت نداشتند. به عبارت دیگر، وقتی فکری به سرمان خطور می‌کند لزوماً به آن معتقد نیستیم و آن را باور نداریم.

در واقع امر، بیشتر افکار ایده‌هایی هستند که ما خودمان می‌سازیم و سپس باورشان می‌کنیم. باور کردن برایمان عادت می‌شود. برای مثال، شیلا که این همه اختلال گوارشی را با هم داشت، متوجه شد که اغلب اوقات خود را قربانی پنداشته و بر این باور بوده است که توانایی تغییر زندگی‌اش را

ندارد. او متوجه شد که این افکار سبب بروز احساس درماندگی شده بود. به پرسش گرفتن این باور به او اجازه داد قبول کند که مادر سخت‌کوشش هیچ‌گاه مانع از این نشده بود که شیلا دنبال آرزوهایش برود.

برخی از سوژه‌های من افکار تکراری خود را به برنامه‌های کامپیوتری‌ای تشبیه می‌کردند که در طول زندگی‌شان هر روز در پس‌زمینه در حال اجرا بوده‌اند. چون این افراد اپراتور و اجراکننده‌ی این برنامه‌ها بودند، پس می‌توانستند آن‌ها را تغییر داده و حتی حذف کنند.

این بینش مهمی است. تمام افرادی که با آن‌ها مصاحبه کردم در جایی از زندگی خود با این مفهوم دست به گریبان شده بودند که افکار انسان غیر قابل کنترل هستند. آنان باید انتخاب می‌کردند که آزاد باشند و کنترل تفکر خود را در دست بگیرند. همه‌شان تصمیم گرفته بودند که فرایندهای فکری منفی و عادت‌محورشان را قطع کنند و نگذراند این فرایندها واکنش‌های شیمیایی دردناکی در بدن‌شان ایجاد کنند. این افراد عزم خود را جزم کرده بودند تا افکار خود را مدیریت کنند و طرز فکری را که به نفع‌شان نیست، کنار بگذارند.

افکار خودآگاه اگر به قدر کافی تکرار شوند به افکار ناخودآگاه تبدیل می‌شوند. مثال ساده‌ی این قضیه تعلیم رانندگی است که در حین آن باید به تک‌تک کارهایمان فکر کنیم. بعد از تمرین کافی، می‌توانیم با سرعت ۱۵۰ کیلومتر بر ساعت از نقطه‌ی الف به ب برویم بدون اینکه کوچک‌ترین بخشی از سفرمان را به یاد بیاوریم؛ علت این مسئله این است که ذهن ناخودآگاه ما پشت فرمان بوده است. همه‌ی ما این تجربه را داشته‌ایم که در حین رانندگی در یک مسیر روتین

در حالتی ناآگاه قرار گرفته‌ایم و ذهن خودآگاهمان تنها زمانی به خود آمده است که صدایی غیر عادی از موتور به گوشمان خورده است و یا صدای تایر پنچر روی آسفالت توجه‌مان را به خود جلب کرده است. پس اگر افکار یکسانی را مدام در سر خود پی‌ورانیم، این افکار ابتدا خودآگاه هستند، اما در آخر به برنامه‌های فکری خودکار و ناخودآگاه تبدیل می‌شوند. عصب‌شناسی چگونگی این اتفاق را به خوبی توضیح می‌دهد. وقتی از مطالعه‌ی کتاب حاضر فارغ شدید، این مسئله را از نقطه نظری علمی درک کرده‌اید.

این طرز فکرهای ناخودآگاه به وجود ناخودآگاه ما تبدیل می‌شوند. و مستقیماً بر زندگی‌مان اثر می‌گذارند، درست مانند افکار خودآگاه‌مان. درست همانطور که تمام افکار سبب شروع واکنش‌های بیوشیمیایی خاصی می‌شوند که رفتارهای خاصی را بروز می‌دهند، افکار تکراری و ناخودآگاه نیز الگوهای رفتاری خودکاری را ایجاد می‌کنند که تقریباً غیر ارادی به حساب می‌آیند. این الگوهای رفتاری عادت‌اند و بدون شک در مغز حک می‌شوند.

شکستن چرخه‌ی فرایند تفکری که ناخودآگاه شده است، مستلزم هشیاری و تلاش است. ابتدا باید از روتین‌هایمان خارج شویم تا بتوانیم به زندگی خود نگاه کنیم. ما با تأمل و اندیشیدن به خود می‌توانیم از فیلم‌نامه‌ی ناخودآگاه خود آگاه شویم. سپس باید این افکار را مشاهده کنیم بدون اینکه به آن‌ها واکنش نشان دهیم، طوری که دیگر نتوانند واکنش‌های شیمیایی خودکاری را که منجر به بروز رفتارهای برخاسته از عادت می‌شوند، آغاز کنند. همه‌ی ما در درون خود سطحی از خود-هشیاری را داریم که می‌تواند بر افکار ما نظارت کند. باید یاد بگیریم که خود را از این

برنامه‌ها جدا کنیم و وقتی این را یاد گرفتیم، می‌توانیم اراده‌ی خود را بر آن‌ها تحمیل کنیم. در نهایت می‌توانیم بر تمام افکار خود تسلط داشته باشیم. با این کار در واقع داریم افکاری را که در مغزمان حک شده‌اند، تجزیه و از هم باز می‌کنیم.

عصب شناسی به ما می‌گوید که افکار سبب ایجاد واکنش‌های شیمیایی در مغز می‌شوند؛ بنابراین منطقی است اگر بگوییم که افکار ما می‌توانند حالت درونی‌مان را تغییر داده و بر جسم و بدن‌مان اثر بگذارند. نه تنها می‌توان گفت افکار در چگونگی زندگی ما حائز اهمیت‌اند، بلکه حتی می‌توانیم بگوییم افکارمان درست در درون بدن‌مان به ماده تبدیل می‌شوند. افکار... اهمیت دارند.

این افراد بخاطر باورشان به واقعی بودن افکار و بخاطر اعتقاد به این مسئله که طرز فکر انسان مستقیماً بر سلامتی و زندگی‌اش اثر می‌گذارد، به این نتیجه رسیدند که این فرایندهای فکری خود آنهاست که برایشان دردسر درست کرده است. آن‌ها زندگی خود را تحلیل کردند. وقتی نسبت به تغییر تفکر خود شوق و رغبت پیدا کردند، توانستند سلامتی خود را دوباره به دست بیاورند. نگرش جدید می‌تواند به عادت جدید تبدیل شود.

وجه اشتراک ۳: ما می‌توانیم خود را از نو ابداع کنیم

افرادی که من با آن‌ها مصاحبه کردم از بیماری جسمی و ذهنی خود انگیزه گرفته و پی برده بودند که باید در زمینه اندیشیدن به افکار جدید تا آخر خط بروند. برای اینکه شخص دیگری شوند، باید از نو به خود فکر می‌کردند و خود را در یک زندگی جدید قرار می‌دادند. تمامی افرادی که

سلامتی خود را بازیافته بودند، این کار را بعد از آن انجام داده بودند که آگاهانه تصمیم گرفته بودند خود را از نو ابداع کنند.

آنان که از روتین‌های روزمره‌ی خود خارج شده بودند، مدتی از وقت خود را در انزوا صرف تأمل و تفکر و پرداختن به این مسئله می‌کردند که می‌خواهد چه نوع انسان‌هایی شوند. آنان پرسش‌هایی از خود می‌پرسیدند که عمیق‌ترین پیش‌فرض‌هایشان را (در مورد اینکه چه کسی هستند) به چالش می‌کشید.

پرسش‌های «چه می‌شد اگر» در این فرایند ضروری هستند: چه می‌شد اگر دیگر ناراحت، خودمحور و دردمند نبودم و چطور می‌توانم تغییر کنم؟ چه می‌شد اگر دیگر نگران نبودم یا احساس گناه نمی‌کردم یا کینه به دل نمی‌گرفتم؟ چه می‌شد اگر تصمیم می‌گرفتم به خودم و دیگران حقیقت را بگویم؟

این سوالات آن‌ها را به سوالات دیگری می‌رساند: کدام یک از افرادی که می‌شناسم معمولاً خوشحال‌اند و این افراد چطور رفتار می‌کنند؟ کدام شخصیت تاریخی برایم مورد احترام است و او را اصیل و منحصر بفرد می‌دانم؟ چطور می‌توانم مثل این‌ها باشم؟ اگر بخواهم خود را متفاوت به دنیا نشان دهم باید چطور بگویم، چکار کنم، چطور فکر کنم و چگونه عمل کنم؟ می‌خواهم چه چیزی را در خود تغییر دهم؟

جمع آوری اطلاعات گام مهم دیگری بود که در مسیر ابداع مجدد خود باید طی می‌شد. کسانی که من با آنها مصاحبه کردم باید دانسته‌هایشان راجع به خودشان را می‌گرفتند و سپس تفکر خود را از نو شکل دهند تا ایده‌های جدیدی در مورد اینکه می‌خواهند چه کسی باشند، به ذهنشان خطور کند. همه از ایده‌های برآمده از تجربیات خودشان شروع کرده بودند. این افراد برخی از خوبی‌ها و دیدگاه‌های این شخصیت‌ها را به همراه سایر کیفیات مورد نظرشان کنار هم چیده و از آنها به عنوان مواد خام برای ساخت نمود جدیدی استفاده کرده بودند که می‌خواستند به دنیا نشان دهند.

وقتی این افراد امکان‌های یک وجود بهتر را بررسی می‌کردند، طرز فکرهای جدیدی را نیز یاد می‌گرفتند. آنان جریان افکار تکراری را که بیشتر لحظات بیداری‌شان را پر کرده بود، قطع کرده بودند. سپس با ترک این عادت‌های فکری راحت و آشنا، مفهوم تکامل یافته‌تری از کسی که می‌توانستند باشند، ایجاد کرده و آرمان جدیدتر و بزرگ‌تری را به جای ایده‌ی کهنه‌ی خود نشانده بودند. آنها هر روز وقت می‌گذاشتند تا چگونگی این شخص جدید را بصورت ذهنی فراخوانی کنند.^{۲۵} همانطور که در فصل ۱ گفتم، فراخوانی و تصویرسازی ذهنی مغز را تحریک می‌کند تا مدارهای عصبی جدید ایجاد کند و در نتیجه طرز کار ذهن و مغز را تغییر می‌دهد.

^{۲۵} Mental rehearsal

در سال ۱۹۵۵ در ژورنال نوروفیزیولوژی^{۲۶} مقاله‌ای چاپ شد که اثرات فراخوانی ذهنی را بر توسعه‌ی شبکه‌های عصبی در مغز بررسی کرده بود^(۶). شبکه‌های عصبی خوشه‌های جداگانه‌ی نورون‌ها (یا سلول‌های عصبی) هستند که در درون مغز قرار دارند و همراه با هم بصورت مستقل کار می‌کنند. شبکه‌ی عصبی آخرین مدلی است که علم عصب شناسی برای توضیح روش یادگیری و حفظ مطالب ارائه کرده است. همچنین می‌توان با استفاده از شبکه‌های عصبی توضیح داد که مغز چگونه در اثر هر تجربه‌ی جدید تغییر می‌کند، انواع مختلف خاطرات چگونه شکل می‌گیرند، مهارت‌ها چگونه توسعه می‌یابند، کارها و رفتارهای خودآگاه و ناخودآگاه چگونه بروز می‌کنند و انواع اطلاعات حسی چگونه پردازش می‌شوند. شبکه‌های عصبی درک کنونی عصب شناسی هستند و چگونگی تغییر ما را در سطح سلولی توضیح می‌دهند.

در این تحقیق از چهار گروه از افراد خواسته شده بود که در تحقیقی پنج روزه شرکت کنند. این تحقیق مربوط به تمرین پیانو بود و در آن می‌خواستند تغییرات حاصله در مغز را اندازه گیری کنند. گروه اول داوطلبان یک قطعه‌ی یک‌دستی و پنج انگشتی خاص را یاد گرفته و حفظ کردند؛ و طی یک دوره‌ی پنج روزه هر روز آن را به مدت دو ساعت تمرین کردند.

^{۲۶} Journal of physiology

از گروه دوم خواسته شد که پیانو را بدون هیچ دستور العمل خاصی و بدون اینکه قطعه‌ای در کار باشد، بنوازند. این افراد در یک دوره‌ی پنج روزه هر روز دو ساعت بدون اینکه نوتی در کار باشد، پیانو می‌نواختند.

گروه سوم هرگز پیانو را لمس نکردند، اما به آن‌ها فرصت داده شده بود که مطالب تدریس شده به گروه اول را مشاهده کنند و خوب به خاطر بسپارند. سپس از اعضای این گروه خواسته شد که نواختن پیانو را برای خود فراخوانی ذهنی کنند و هر روز به اندازه‌ی گروه اول خود را در حال پیانو نواختن تصور کنند.

گروه چهارم گروه شاهد بود؛ این گروه هیچ کاری نمی‌کرد. اعضای این گروه در این آزمایش نه چیزی یاد گرفتند و نه چیزی تمرین کردند. حتی در محل آزمایش هم حاضر نشدند.

در پایان این مطالعه‌ی پنج روزه، پژوهشگران از تکنیکی به نام تحریک مغناطیسی فراقشری و چند دستگاه پیچیده‌ی دیگر استفاده کردند تا بتوانند تغییراتی را که در مغز افراد رخ داده است، اندازه گیری کنند. آنچه مایه‌ی تعجب پژوهشگران شد این بود که تغییرات گروه فراخوانی ذهنی تقریباً با گروه اول یکسان بود و شبکه‌های عصبی در همان ناحیه از مغزشان گسترش و توسعه پیدا کرده بود. گروه دوم که هیچ قطعه‌ای یاد گرفته بودند، تغییر چندانی بروز ندادند، چون در طول تمرین نمی‌توانستند تمرینات یکسانی را تکرار کنند. تصادفی بودن فعالیت آن‌ها باعث شده بود که مدارهای عصبی مشخصی بصورت مکرر تحریک نشوند و بنابراین پیوند بین سلول‌های عصبی تقویت نشود. گروه شاهد که در محل آزمایش حاضر نشده بود، هیچ تغییری از خود نشان نداد.

گروه سوم چطور توانسته بود بدون دست زدن به کیبورد پیانو همان تغییراتی را بروز دهد که در گروه اول ایجاد شده بود؟ اعضای گروه سوم با استفاده از تصویرسازی ذهنی بصورت مکرر شبکه‌های عصبی خاصی را در نواحی مشخصی از مغزشان فعال کرده بودند. در نتیجه این سلول‌های عصبی به هم متصل شده بودند. این مفهوم در عصب شناسی یادگیری هبی^{۲۷} نامیده می‌شود^(۷). ایده‌ی این فرایند ساده است: سلول‌های عصبی‌ای که با هم کار کنند، به هم وصل می‌شوند. بنابراین وقتی دسته‌هایی از نورون‌ها بطور مکرر تحریک شوند، پیوندهای قوی‌تر و غنی‌تری بین‌شان ایجاد می‌شود.

بر اساس اسکن‌های عملکردی مغز در این آزمایش، سوژه‌هایی که فراخوانی ذهنی را انجام می‌دادند مغزشان را به طوری فعال می‌کردند که گویی واقعاً داشتند عمل مورد نظر را انجام می‌دادند. فعالیت مکرر این نورون‌ها دسته‌ای از نورون‌ها را در بخش خاصی از مغز تشکیل و توسعه داده بود که اکنون از الگوی قصد آگاهانه پشتیبانی می‌کرد. آن‌ها با اراده‌ی خود افکارشان را در مغز خود مرتب می‌کردند. جالب اینجاست که مدارهای مذکور در همان ناحیه‌ای از مغز این افراد تقویت شده بود که در مغز اعضای گروه اول گسترش یافته بود. این افراد فقط با فکر کردن مغز خود را تغییر داده بودند. اگر تلاش ذهنی مناسب صرف شود، مغز تفاوت بین تلاش فیزیکی و ذهنی را نمی‌داند.

تجربه‌ی شیلا که بیماری گوارش خود را مداوا کرده بود، این فرایند ابداع مجدد را به خوبی نشان می‌دهد. شیلا عزم خود را جزم کرده بود که دیگر خاطرات گذشته‌اش را مرور نکند و نگذارد که

^{۲۷} Hebbian Learning

نگرش قربانی بودن بر ذهنش غلبه کند. او فرایندهای فکری عادت محوری را که می‌خواست از شرشان راحت شود، شناسایی کرده بود و سطحی از هشیاری را در خود ایجاد کرده بود که به او کنترل کافی می‌داد تا افکار ناخودآگاهش را متوقف کند. بنابراین دیگر هر روز همان شبکه‌های عصبی سابق را فعال نمی‌کرد. وقتی شیلا توانست بر این الگوهای فکری قدیمی غلبه کند و دیگر این عادت‌های عصبی اندیشیدن را فعال نکند، مغزش آن مدارهای بی‌استفاده را حذف کرد. این وجه دیگری از یادگیری هبی است که می‌توان اینگونه خلاصه‌اش کرد: *سلول‌های عصبی‌ای که با هم کار نکنند، به هم وصل نمی‌شوند*. این همان قانون جهانی است که می‌گوید «اگر از چیزی استفاده نکنی، آن را از دست می‌دهی» و این قانون در تغییر پارادایم‌های فکری قدیمی معجزه می‌کند. شیلا به مرور زمان خود را از بار افکار کهنه و محدودی که زندگی‌اش را شکل داده بود، رها کرد.

حالا شیلا راحت‌تر می‌توانست شخصی را که می‌خواست باشد، تصور کند. او امکان‌هایی را بررسی می‌کرد که قبلاً به آن‌ها فکر نکرده بود. چندین هفته پشت سر هم روی این مسئله تمرکز کرده بود که در مقام این شخصیت جدید و ناشناخته چگونه فکر کرده و چگونه عمل خواهد کرد. او مدام این ایده‌های جدید را با خود مرور می‌کرد تا یادش بماند که آن روز قرار است چه کسی باشد. در آخر او توانست خود را به شخصی سالم، خوشحال و پرانرژی تبدیل کند. او مدارهای مغزی جدیدی ایجاد کرده بود، درست همانطور که پیانونوازان آزمایش بالا این کار را کرده بودند.

جالب است که بیشتر افرادی که با آنها مصاحبه می‌کردم، هرگز احساس نکرده بودند که باید خود را مجبور به این کار کنند. بلکه آنها عاشق این بودند که در ذهن خود شخصیت آینده‌شان را تمرین کنند.

تمام افرادی که داستان خود را با من در میان گذاشتند، مانند شیلا موفق شده بودند خود را از نو ابداع کنند. آنها آنقدر به آرمان جدید خود چنگ زده بودند تا اینکه این آرمان برایشان تبدیل شده بود به یک هستی آشنا و ملموس. آنها کس دیگری شده بودند و این کس جدید عادات جدیدی داشت. آنها عادت خود قدیمی بودن را ترک کرده بودند. اینکه آنها چطور موفق به چنین کاری شده بودند، موضوع چهارمین آموزه‌ای است که کسانی آن را مطرح کرده‌اند که به شفای جسم خود نائل آمده‌اند.

وجه اشتراک ۴: ما آنقدر خوب می‌توانیم توجه کنیم که حساب مکان و زمان نسبی از دست‌مان

خارج شود

افرادی که با آنها مصاحبه می‌کردم می‌دانستند که دیگران قبل از آنها خود را شفا داده‌اند و به همین دلیل باور داشتند که آنها نیز می‌توانند خود را شفا دهند. اما شفای خود را به بخت و شانس واگذار نکرده بودند. امید و آرزو کاری از پیش نمی‌برد. صرف دانستن اینکه باید چکار می‌کردند، برایشان کافی نبود. شفا یافتن مستلزم این بود که این افراد ذهن خود را برای همیشه تغییر دهند و به خواست خود نتایج مطلوب‌شان را رقم بزنند. هر یک از این افراد باید به حالتی از عزم راسخ،

اراده‌ی محکم، شوق درونی و تمرکز کامل دست می‌یافت. همانطور که دین می‌گفت «فقط کافی است تصمیمت را بگیری!»

این رویکرد تلاش زیادی می‌طلبد. گام اول برای همه‌ی آنها اخذ این تصمیم بود که این فرایند را به مهم‌ترین چیز زندگی خود تبدیل کنند. این یعنی ترک تمام زمان‌بندی‌های عادی، فعالیت‌های اجتماعی، عادات تلویزیون دیدن و غیره. اگر روتین‌های عادی خود را ادامه می‌دادند، یعنی همان اشخاص سابق بودند و بیماری داشتند. برای تغییر، برای فاصله گرفتن از کسی که قبلاً بودند، دیگر نباید آن کارهایی را می‌کردند که قبلاً انجام می‌دادند.

این انسان‌های سرکش هر روز می‌نشستند و خود را از نو ابداع می‌کردند. این کار برایشان مهم‌تر از هر کار دیگری بود و تک تک لحظات وقت آزادشان را صرف این کار می‌کردند. همه‌شان به ناظر عینی افکار قدیمی و آشنای خود تبدیل شده بودند. آنها نمی‌گذاشتند هیچ چیزی ذهن‌شان را اشغال کند، مگر عزم و اراده‌ی خودشان. شاید با خود فکر کنید «برای کسی که با بیماری سختی دست و پنجه نرم می‌کند، این کار ساده‌ایست. بالاخره زندگی هر کس در دستان خودش است.»

خب آیا همه‌ی ما به نوعی بیماری – ذهنی، عاطفی یا روحی – مبتلا نیستیم که بر کیفیت زندگی‌مان اثر گذاشته است؟ آیا این بیماری‌ها شایان همین میزان توجه متمرکز نیستند؟

بدون شک این افراد با باورهای محدود کننده، تردید و ترس دست و پنجه نرم کرده‌اند. آنها باید هم صداهای درونی آشنای خود را انکار می‌کردند و هم صداهای بیرونی افراد دیگر را؛ خصوصاً

وقتی این صداها مجبورشان می‌کرد نگران باشند و روی نتایج بالینی پیش بینی شده‌ی بیماری‌شان تمرکز کنند.

همه‌ی این افراد می‌گفتند که دستیابی به این سطح از ذهن کار آسانی نیست. آن‌ها هرگز پی نبرده بودند که همه‌ی و بلبشویی در ذهن آموزش ندیده برپاست. ابتدا به این فکر می‌کردند که اگر دوباره به الگوهای فکری قدیمی‌شان پناه ببرند چه خواهد شد؟ آیا توان این را دارند که به خود اجازه ندهند به آن راه و روش کهنه باز گردند؟ آیا می‌توانستند در تمام طول روز هشیاری خود را نسبت به افکارشان حفظ کنند؟ اما تجربه به آن‌ها نشان داد که هر گاه به خودِ قدیم‌شان متمایل شوند، می‌توانند آن را تشخیص دهند و آن برنامه را متوقف کنند. هرچه بیشتر توجه کردن به افکار را تمرین می‌کردند، این فرایند برایشان آسان‌تر می‌شد و احساس بهتری نسبت به آینده پیدا می‌کردند. احساس صفا و آرامش، احساس زلال ناشی از شفافیت، احساس ظهور یک خود جدید. جالب است که تمام سوژه‌ها می‌گفتند پدیده‌ای را تجربه کرده‌اند که بخشی از زندگی جدیدشان شده است. آن‌ها در طی دوره‌های درون‌نگری و ابداع مجدد خود، آنقدر روی لحظه‌ی حال و روی قصد خود تمرکز می‌کردند که اتفاق شگفت‌انگیزی برایشان می‌افتاد. حساب بدن، زمان و مکان از دست‌شان خارج می‌شد. برایشان هیچ چیز واقعی نبود، جز افکارشان.

بگذارید قضیه را برایتان روشن‌تر کنم. هشیاری روزمره و آگاهانه‌ی ما معمولاً درگیر سه چیز است:

• اولاً ما از اینکه در قالب یک بدن وجود داریم، هشیاریم. مغز ما از آنچه در درون بدن رخ می‌دهد بازخورد می‌گیرد و محرک‌هایی نیز از محیط دریافت می‌کند و ما احساس بدن را در قالب حواس فیزیکی بیان می‌کنیم.

• ثانیاً ما از محیط‌مان آگاهیم. فضای اطراف ما پیوند ماست با واقعیت بیرونی؛ ما به چیزها، اشیا، افراد و جاهای اطراف‌مان توجه می‌کنیم.

• ثالثاً ما گذر زمان را حس می‌کنیم؛ ما زندگی خود را در چارچوب مقوله‌ی زمان ساختاربندی می‌کنیم.

اما وقتی افراد با تأمل جدی در خود به درون غور می‌کنند، وقتی دارند امکان‌های جدید هستی خود را فراخوانی ذهنی می‌کنند، می‌توانند آنقدر در فکر خود غرق شوند که گاهی توجه‌شان بطور کامل از بدن و محیط جدا شوند؛ این مقولات محو و ناپدید می‌شود. حتی مفهوم زمان هم ناپدید می‌شود. پس از این دوره‌ها وقتی افراد چشمان خود را می‌گشایند، انتظار دارند که یکی دو دقیقه گذشته باشد، اما در می‌یابند که چند ساعت را در همان حالت سپری کرده‌اند. در این لحظات ما نگران مشکلات‌مان نیستیم و دردی هم احساس نمی‌کنیم. ما از احساسات بدن جدا می‌شویم و از تمام چیزهای محیط خود می‌بریم. می‌توانیم آنقدر این فرایند خلاق درگیر شویم که خود را هم فراموش کنیم.

وقتی این پدیده رخ می‌دهد، این افراد از هیچ چیزی آگاه نیستند، جز افکارشان. به عبارت دیگر برای آن‌ها تنها چیزی که واقعی است، هشیاری‌شان از آن چیزی است که دارند به آن فکر می‌کنند.

تقریباً همه‌ی این افراد این پدیده را با کلمات یکسانی توضیح می‌دادند. یکی از آن‌ها می‌گفت «من به جای دیگری که در ذهنم بود می‌رفتم؛ جایی که هیچ مزاحمی نبود، هیچ زمانی وجود نداشت، کسی را نداشتم، چیزی در آن نبود - هیچ چیز- جز افکار من.» آن‌ها عملاً به هیچ-کس و هیچ-چیز در هیچ-زمانی تبدیل شده بودند. آن‌ها به هیچ کس تبدیل شده بودند.

این افراد در این حالت می‌توانستند به همان چیزی تبدیل شوند که داشتند تصور می‌کردند. مغز انسان به لطف لوب پیشانی این توانایی را دارد که محرک‌های بدن و محیط و نیز هشیاری از زمان را کاهش داده و حتی به صفر برساند. جدیدترین تحقیقات در حوزه‌ی فناوری اسکن عملکردی مغز نشان داده است که وقتی افراد واقعاً تمرکز می‌کنند، مدارهای مغزی مرتبط با زمان، مکان و ادراکات حسی/حرکتی/احساسی بدن عملاً فعالیت خود را کاهش می‌دهند.^(۸) ما به عنوان انسان این مزیت را داریم که می‌توانیم افکار خود را از هر چیز دیگری واقعی‌تر کنیم و وقتی چنین کنیم، مغز این تأثیرات^{۲۸} را در چین‌های عمیق بافت خود ثبت می‌کند. تسلط بر این مهارت همان چیزی است که به ما اجازه می‌دهد مغز خود را از نو سیم‌کشی کنیم و زندگی‌مان را تغییر دهیم.

توجه چیست؟

برخی از آخرین یافته‌های عصب شناسی حاکی از این است که برای تغییر معماری مغز باید به تجربه‌مان در یک لحظه‌ی خاص توجه کنیم. تحریک منفعلانه‌ی مدارهای مغزی بدون بذل توجه به محرک و بدون نیل هشیاری به آنچه در حال پردازش است، هیچ تغییر درونی‌ای در مغز ایجاد

^{۲۸} impression

نمی‌کند. برای مثال ممکن است کتاب بخوانید و صدای جاروبرقی را هم بشنوید. اما اگر این محرک برایتان مهم نباشد، به آن توجه نمی‌کنید؛ بلکه به خواندن ادامه می‌دهید. آنچه در این لحظه می‌خوانید برایتان از همه چیز مهم‌تر است؛ بنابراین توجه شما بصورت انتخابی مدارهای دیگری را در مغزتان فعال می‌کند و سایر داده‌های غیر مرتبط را فیلتر می‌کند.

خب توجه چیست؟ وقتی به چیزی توجه می‌کنید، تمام هشیاری خود را به آن معطوف کرده و از تمام داده‌های دیگری که در آن لحظه در دسترس حواس‌تان قرار دارد و نیز از آنچه بدن‌تان حس می‌کند صرف نظر می‌کنید. حتی می‌توانید جلوی خاطرات تصادفی و بیجا را هم بگیرید. شما اجازه نمی‌دهید ذهنتان پرسه بزند و به شام، خاطرات کریسمس گذشته و حتی خیالاتی که در مورد همکارتان در سر دارید، فکر کند. شما مغز خود را از هر کاری جز آنچه به عنوان قصد مهم برایش تعریف کرده‌اید، منع می‌کنید. بدون توانایی توجه کردن، امکان ندارد به بقا ادامه دهید. توانایی شما در انتخاب بخش کوچکی از اطلاعات و توجه کردن به آن‌ها از لوب پیشانی مغز نشئت می‌گیرد.

وقتی لوب پیشانی مغز به شما اجازه می‌دهد به مدت طولانی روی یک چیز واحد، مثلاً خواندن صفحات این کتاب، تمرکز کنید، در عین حال مدارهای دیگری را که به کارهایی مانند شنیدن، چشیدن، حرکت دادن پاها، حس کردن باسن روی مبل، احساس سردرد و حتی پر بودن مثانه ربط دارند، خاموش می‌کند. بنابراین هرچه بهتر بتوانید به تصاویر ذهنی درون‌تان توجه کنید، بهتر می‌توانید مغز خود را از نو سیم‌کشی کنید و برایتان آسان‌تر است که مدارهای دیگر مربوط

به پردازش اطلاعات حسی مأنوس را کنترل کنید. به عبارت دیگر، توجه کردن یک مهارت است!

سایر وجوه اشتراک

در حین مصاحبه نکات مشترک جزئی‌ای پدیدار شد که به اندازه‌ی چهار نکته‌ی قبلی حائز اهمیت نبودند. در این‌جا بحث خود را به دو مورد از این نکات محدود می‌کنم. نکته‌ی اول این بود که این سوژه‌ها با درجه‌ی بالایی از قطعیت و در ژرفای وجود خود می‌دانستند که شفا یافته‌اند. آن‌ها برای پی بردن به این مسئله به هیچ آزمایش تشخیصی‌ای نیاز نداشتند (با اینکه بسیاری از آن‌ها برای اثبات شفا یافتن خود آزمایش‌هایی هم انجام دادند).

دومین وجه اشتراک این بود که بسیاری از پزشکان تصور می‌کردند که انتخاب بیمار مبنی بر دور زدن روش‌های متعارف نوعی دیوانگی است. به همین منوال وقتی بیماران آن چیزی را آشکار کردند که خود می‌دانستند عین حقیقت است، پزشکان حرف آن‌ها را باور نمی‌کردند. البته واکنش این پزشکان از جهتی قابل درک است، اما از جهت دیگر به شدت تأسف بار است. با این وجود، بیشتر پزشکان وقتی تغییر یافته‌های عینی خود را مرور می‌کردند می‌گفتند «نمی‌دانم چکار می‌کنید، اما هر کاری که هست، آن را ادامه دهید.»

تازه‌های تحقیقات مغزی

بررسی پرونده‌های شفای خودجوش کنجکاوی من را در مورد مغز برانگیخت. اکنون بهترین زمان است برای توجه نمودن به آن چیزهایی که عصب شناسان دارند راجع به این اندام شگفت انگیز کشف می‌کنند. برخی از یافته‌های جدید در مورد اینکه مغز چگونه تفکر را تسهیل می‌کند، ما را به این شناخت می‌رساند که می‌توانیم پیامدهای مثبت جدیدی در بدن و زندگی خود ایجاد کنیم.

زمانی که ما ۲۰ سال قبل به مدرسه می‌رفتیم، به ما می‌آموختند که مغز سیم‌کشی شده است، یعنی وقتی انسان به دنیا می‌آید پیوندهای عصبی در مغزش وجود دارد که تقدیر او را رقم می‌زنند و باعث می‌شوند تمایلات، ویژگی‌ها و عاداتی را که فرد از والدین خود به ارث برده است، در خود بروز دهد. آن زمان دیدگاه علمی غالب این بود که مغز غیر قابل تغییر است و زمینه‌های ژنتیکی ما انتخاب و کنترل چندان در تعیین سرنوشت خود برایمان باقی نمی‌گذارد. بدون شک در مغز خود بخشی دارند که به نوعی سیم‌کشی شده است و به همین دلیل است که ساختارها و کارکردهای جسمی مشترکی داریم.

با این وجود تحقیقات این مسئله را تأیید می‌کند که مغز برخلاف تصور ما سیم‌کشی شده نیست. حال می‌دانیم که هر یک از ما در هر سن و سالی که باشیم می‌تواند دانش جدید کسب کند، آن را در مغز خود پردازش کند و افکار جدیدی برای خود صورت‌بندی کند؛ و این فرایند ردپاهای جدیدی در مغز فرد بر جای می‌گذارد – یعنی پیوندهای سیناپسی جدیدی در مغزش ایجاد می‌شود.

یادگیری یعنی همین.

مغز علاوه بر دانش و شناخت، تمام تجربیات جدید را نیز ثبت می‌کند. وقتی چیزی را تجربه می‌کنیم، مسیرهای حسی‌مان مقادیر هنگفتی از اطلاعات را در مورد چیزهایی که می‌بینیم، می‌بوییم، می‌چشیم، می‌شنویم و حس می‌کنیم، به مغزمان منتقل می‌کنند. در واکنش به این اطلاعات، نورون‌های مغزی خود را در شبکه‌هایی سازمان‌دهی می‌کنند تا تجربه‌ی مورد نظر را بازتاب دهند. این نورون‌ها همچنین موادی شیمیایی آزاد می‌کنند که احساسات خاصی را بر می‌انگیزند. هر رویداد جدیدی احساسی ایجاد می‌کند و این احساسات ما را در به خاطر سپردن تجربه‌ی مورد نظر یاری می‌کنند. فرایند تشکیل خاطرات همان چیزی است که این پیوندهای عصبی جدید را بصورت درازمدت‌تر حفظ می‌کند. پس حافظه صرفاً فرایند حفظ پیوندهای سیناپسی جدیدی است که در اثر یادگیری شکل می‌گیرند^(۹).

علم دارد این مسئله را بررسی می‌کند که افکار تکراری چگونه این پیوندهای عصبی را تقویت می‌کنند و بر طرز کار مغز اثر می‌گذارند. علاوه بر آن چیزهایی که تا اینجا در مورد فراخوانی مغزی ذکر کردم، تحقیقات جالب دیگری نیز انجام شده است که نشان می‌دهد فرایند فراخوانی مغزی – اندیشیدن چندباره و چندباره به انجام کاری بدون اینکه بدن بصورت فیزیکی درگیر آن کار شود – نه تنها مغز را تغییر می‌دهد، بلکه حتی می‌تواند بدن را هم تغییر دهد. برای مثال وقتی سوژه‌های آزمایش در یک دوره‌ی خاص خود را در حین بلند کردن وزنه با یک انگشت خاص تصور می‌کردند، انگشت مورد نظر در عمل قوی‌تر می‌شد^(۱۰).

برخلاف افسانه‌ی مغز سیم‌کشی شده، اکنون می‌دانیم که مغز در واکنش به هر تجربه، هر فکر جدید و هر چیز جدیدی که یاد می‌گیریم، تغییر می‌کند. این مسئله /انعطاف‌پذیری^{۲۹} نام دارد. محققین دارند شواهدی جمع می‌کنند مبنی بر اینکه مغز می‌تواند در هر سنی نرم و منعطف باشد. هرچه یافته‌های جدید بیشتری پیرامون انعطاف‌پذیری مطالعه می‌کردم، بیشتر از این مسئله شگفت‌زده می‌شدم که با استفاده از اطلاعات و مهارت‌های خاصی می‌توان مغز را به دلخواه تغییر داد.

انعطاف‌پذیری مغز به توانایی آن در تغییر شکل، تغییر قالب و سازمان‌دهی مجدد خود در بزرگسالی اشاره می‌کند. برای مثال ویولن‌نوازان حرفه‌ای قشر حسی‌تنی^{۳۰} بسیار بزرگ‌تری از بقیه‌ی افراد دارند – این بخش از مغز مسئول حس لامسه است. اما این مسئله فقط در مورد انگشتان دست چپ که روی گردن این آلت موسیقی حرکت می‌کنند، صدق می‌کند و قضیه در مورد انگشتان دست راست که آرشی ویولون را نگه می‌دارند، فرق می‌کند. دانشمندان طی آزمایشی دو نیمه‌ی مغز را که هر یک مسئول کنترل حس لامسه‌ی یک طرف بدن این نوازندگان است، با هم مقایسه کردند. معلوم شد مرکزی که مسئول کنترل انگشتان دست چپ است، بزرگ‌تر شده است، اما مرکز مربوط به کنترل انگشتان دست راست اندازه‌ای عادی دارد^(۱۱).

^{۲۹} plasticity

^{۳۰} somatosensory

تا اواخر دهه‌ی ۱۹۸۰ این مفهوم غالب بود که مغز ثابت است و در قالب بخش‌های مرتب و سازمان‌یافته‌ای سیم‌کشی شده است؛ اما اکنون عصب‌شناسان می‌دانند که مغز انسان هر روز بطور پیوسته خود را سازمان‌دهی می‌کند.

شواهد جالبی وجود دارد که یک افسانه‌ی دیرین را در مورد سلول‌های عصبی باطل می‌کند. دانشمندان چندین دهه بر این تصور بودند که سلول‌های عصبی نمی‌توانند تقسیم و تکثیر شوند. همه‌ی ما شنیده‌ایم که تعداد نورون‌های مغز انسان از زمان تولد تا زمان مرگ ثابت است و در صورتی که سلول‌های عصبی آسیب ببینند، هرگز جایگزین نمی‌شوند. این باورها اکنون در حال تغییرند. در واقع تحقیقات اخیر نشان می‌دهد که مغز یک فرد بالغ و سالم می‌تواند سلول‌های جدید تولید کند. این فرایند را نوروژنز^{۳۱} نامیده‌اند. تحقیقات سال‌های اخیر نشان می‌دهد که وقتی سلول‌های عصبی بالغ بخشی از مغز تحت عنوان هیپوکامپ دچار آسیب‌دیدگی می‌شوند، می‌توانند خود را ترمیم و بازسازی کنند^(۱۲). نه تنها بخش‌های خاصی از مغز در صورت آسیب‌دیدگی، قابلیت بازیابی دارند، بلکه شواهد جدید نشان می‌دهد که یک مغز بالغ می‌تواند هر روز سلول‌های عصبی جدید تولید کند.

بر اساس تحقیقی که ماه ژانویه‌ی سال ۲۰۰۴ در ژورنال Nature چاپ شده بود، آموختن تردستی می‌تواند سبب رشد بخش‌های خاصی از مغز می‌شود^(۱۳). همچنین اسکن‌های کارکردی^{۳۲} مغز نشان

^{۳۱} neurogenesis

^{۳۲} functional

می‌دهد که یادگیری می‌توانند سبب تغییر فعالیت مغز شود، اما این تحقیق خاص نشان داد که در نتیجه‌ی یادگیری چیزهای تازه، ممکن است تغییرات *آناتومیک* در مغز ایجاد شود.

محققین آلمانی دانشگاه رگنسبورگ ۲۴ فرد ناآشنا با تردستی را گرد هم آورده و به دو گروه مساوی تقسیم کردند. یکی از گروه‌ها به مدت سه ماه هرروز تمرین تردستی داشتند. گروه شاهد چنین تمرینی نداشت. دانشمندان قبل و بعد از آموزش تردستی به گروه اول، با استفاده از MRI از آن‌ها اسکن مغزی تهیه کردند. به علاوه، این محققین بجای اینکه تحقیق خود را فقط به تغییرات فعالیت مغز محدود کنند، از تکنیک تحلیلی پیچیده‌ای تحت عنوان ریخت شناسی مبتنی بر واکسل^{۳۳} برای تشخیص تغییرات ساختاری در ماده‌ی خاکستری قشر مخ استفاده کردند. ضخامت ماده‌ی خاکستری ما نشانگر تعداد کل سلول‌های عصبی مغزمان است.

سوژه‌هایی که مهارت تردستی را فرا گرفته بودند، تغییرات چشمگیری در ماده‌ی خاکستری دو بخش جداگانه از مغز بروز داده بودند که در فعالیت‌های بصری و حرکتی دخیل هستند. دانشمندان افزایش حجم و تراکم ماده‌ی خاکستری را در این نواحی ثبت کردند. این تحقیق نشان می‌دهد که مغز فرد بزرگ‌سال تا حدودی توانایی رشد سلول‌های عصبی جدید را دارد. دکتر ونسا اسلامینگ^{۳۴} که سرپرست بخش تصویربرداری پزشکی دانشگاه لیورپول انگلستان است، در این باره می‌گوید «آنچه ما در زندگی روزمره‌ی خود انجام می‌دهیم می‌تواند نه فقط بر کارکرد مغز، بلکه حتی بر

^{۳۳} Voxel-based morphology

^{۳۴} Dr. Venessa Sluming

ساختار ماکروسکوپیک آن نیز اثر بگذارد.» جالب اینجاست که وقتی این افراد تردستی را کنار گذاشتند، پس از سه ماه اندازه‌ی نواحی مذکور در مغزشان به حالت عادی بازگشت.

حتی ثابت شده است که مراقبه فقط با تغییر الگوهای موجی مغز بر طرز کار آن اثر نمی‌گذارد، بلکه می‌تواند سلول‌های مغزی جدیدی در نتیجه‌ی دقت و هشیاری درونی ایجاد کند. تحقیقاتی در نوامبر سال ۲۰۰۵ در ژورنال *NeuroReport* به چاپ رسید که نشان می‌داد ماده‌ی خاکستری ۲۰ شرکت کننده که همگی مراقبه‌ی بصیرت بودایی را انجام می‌دادند، افزایش پیدا کرده است^(۱۴). بهترین بخش تحقیق مذکور این بود: بیشتر شرکت کنندگان افراد عادی و متوسط شاغل و عائله‌مندی بودند که هر روز فقط ۴۰ دقیقه مراقبه می‌کردند. برای تولید سلول‌های مغزی لازم نیست قدیس و راهبه باشید. محققین این پژوهش همچنین می‌گفتند مراقبه می‌تواند اثر افزایش سن بر کاهش ضخامت قشر پیشانی را کاهش دهد.

بر اساس تحقیقی که فرد گِیج^{۳۵} از موسسه‌ی تحقیقات زیستی سالک^{۳۶} در لاجولای کالیفرنیا انجام داده است، موش‌هایی که در محیط‌های غنی زندگی می‌کنند و این امکان را دارند که ذهن و بدن خود را تحریک کنند، ۱۵ درصد سلول مغزی بیشتری در مقایسه با موش‌هایی دارند که در محیط‌های معمول نگهداری حیوانات زندگی می‌کنند. علاوه بر این، در اکتبر سال ۱۹۹۸، گِیج و

^{۳۵} Fred Gage

^{۳۶} Salk

گروهی از محققین سوئدی برای اولین بار نشان دادند که سلول‌های مغز انسان توانایی بازسازی دارند^(۱۵).

در ناامیدی بسی امید است

تحقیقات در مورد بیماری‌هایی که دچار سکته شده‌اند، شواهد جالب دیگری درباره‌ی توانایی مغز در زمینه‌ی تغییر به دست می‌دهد. وقتی مشکلی در عروق مغزی پیش می‌آید - سکته‌ی مغزی - کاهش ناگهانی جریان خون اکسیژن‌دار باعث می‌شود بافت عصبی آسیب ببیند. بسیاری از اوقات، وارد آمدن آسیب به بخش خاصی از مغز که مسئول حرکت پا یا دست است، باعث می‌شود بیمار کنترل حرکتی دست و پای خود را از دست بدهد. بر اساس تفکر سنتی، اگر بیمار مبتلا به سکته ظرف یک یا دو هفته‌ی اول از وقوع سکته، بهبودی از خود نشان ندهد، فلج او دائمی خواهد بود.

اکنون تحقیقات زیادی وجود دارد که این افسانه را باطل می‌کند. بیماران سکته‌ای که دوره‌ی بازیابی آن‌ها رد شده بود - حتی بیماران هفتاد ساله‌ای که بیش از ۲۰ سال فلج بوده‌اند - توانسته‌اند بخشی از کنترل حرکتی خود را که در اثر سکته از دست داده بودند، بازیابند و این بهبودی را بصورت درازمدت حفظ کنند. در دهه‌ی ۱۹۷۰ آزمایشاتی در دپارتمان عصب شناسی بیمارستان بلویوی^{۳۷} شهر نیویورک انجام شد که طی آن ۷۵ درصد سوژه‌های آزمایش توان حرکتی دست یا

^{۳۷} Bellevue

پای فلج خود را بطور کامل بازیافته بودند. در این آزمایش معلوم شد که کلید تغییر سیم کشی مغز، تکرار است^(۱۶).

این سوژه‌ها پس از دریافت راهنمایی‌های مناسب، با پشت کار فراوان ذهن‌شان را متمرکز کرده و در ذهن خود اندام فلج شده را حرکت می‌دادند. دستگاه‌های پیچیده‌ی بازخورد زیستی به آن‌ها بازخورد ذهنی می‌داد. وقتی این افراد به این توانایی دست می‌یافتند که هنگام فکر کردن به حرکت اندام فلج خود، درست مانند اندام سالم‌شان، الگوهای مغزی یکسانی را بازتولید کنند، کم‌کم فلج اندام آن‌ها از بین می‌رفت. وقتی داوطلب در هنگام شروع حرکت اندام فلج، الگوهای مغزی مشابهی در خود ایجاد می‌کرد، به مرور توانایی‌اش در ارسال سیگنال عصبی به اندام فلج افزایش می‌یافت و به این ترتیب دامنه‌ی حرکتی آن افزایش می‌یافت. مغز فقط در اثر اراده و عزم ذهنی، بدون توجه به سن یا مدت آسیب‌دیدگی فرد، توانایی خارق‌العاده‌ای در زمینه‌ی یادگیری چیزهای جدید و رساندن بدن به سطح بالاتری از عملکرد، از خود به نمایش می‌گذاشت.

مغز: ماده‌ی ذهن و معمای پیچیده

نتایج مثبتی بیمارانی که دچار سکته شده‌اند اعجاب برانگیز است و نشان می‌دهد که افزایش توجه و تمرین روزانه اگر همراه با شناخت و دستورالعمل‌های مناسب باشد، تا چه حد می‌تواند مغز افراد سالم را بهبود بخشد. این یکی از آن موقعیت‌هاییست که در آن هر پرسشی، پرسش دیگری پیش می‌آورد؛ اما ما کارمان را از این پرسش شروع می‌کنیم: اگر ساختار فیزیکی مغز آسیب ببیند، چه بر سر وضعیت ذهن می‌آید؟ حتماً شما نیز افراد خردمندی را می‌شناسید که مغزشان دچار آسیب

شده است، اما ذهن‌شان همچنان قابلیت‌های حیرت‌آوری دارد. پرسشی که در اینجا پیش می‌آید این است: ذهن چیست و رابطه‌ی بین مغز و ذهن چگونه است؟

مغز به عنوان اندامی که بیشترین تعداد نورون را در خود دارد، تکانه‌های^{۳۸} فکری خودآگاه و ناخودآگاه را ممکن کرده و عملکردهای جسمی و ذهنی را نیز کنترل و هماهنگ می‌کند. بدون مغز، هیچ سیستمی در بدن توانایی عمل کردن ندارد.

سر جولین هاکسلی^{۳۹} زیست‌شناس بریتانیایی که در اوائل قرن بیستم کار می‌کرد و نوشته‌های زیادی در رابطه با تکامل دارد، این پرسش را پیش‌بینی کرده بود «آیا مغز توضیح خوبی برای ذهن است؟» پاسخ او سرآمد تاریخ زیست‌شناسی است. او می‌گفت «مغز گرچه برای تجلی ذهن ضروری است، اما تنها اندام مسئول در تجلی آن نیست. در واقع مغز به تنهایی تنها تکه‌ای یاهوی زیست‌شناسانه است و مانند یک فرد تنها و منزوی، فاقد معناست.^(۱۷)» او می‌دانست که ذهن باید جزء دیگری هم داشته باشد.

من از زمان ورودم به کالج به مطالعه‌ی ذهن علاقمند بودم. در دوران کارشناسی چیزی که به شدت ذهن من را مشغول خود کرده بود، این بود که برخی از شاخه‌های روان‌شناسی تلاش می‌کردند تا با استفاده از ذهن، ذهن را بشناسند. این مسئله از این جهت عجیب بود که به نظر من بررسی ذهن بدون بررسی اندام زاینده‌ی آن بیشتر به حدس و گمان محدود می‌شد. درست

^{۳۸} impulse

^{۳۹} Sir Julian Huxley

مانند این است که حرکت ماشین را ببینیم، اما هرگز زیر کاپوت را نگاه نکنیم تا ببینیم چه چیزی باعث حرکت ماشین می‌شود. بررسی رفتار در مشاهدات ما امری ضروری است، اما بسیار با خود فکر می‌کردم که اگر بتوانیم یک مغز زنده و در حال کار را مشاهده کنیم، چه چیزی در مورد واقعیت رخدادهای ذهن خواهیم آموخت؟

بررسی مغز یک انسان مرده چیز زیادی به ما نمی‌گوید. بررسی آناتومی بی‌جان مغز برای دستیابی به اطلاعات در مورد طرز کار آن مانند این است که بخواهیم بدون روشن کردن کامپیوتر، عملکرد آن را بررسی کنیم. تنها ابزاری که برای درک حقیقی ذهن در اختیار داریم مشاهده‌ی کار مغز یک انسان زنده است.

حالا که فناوری لازم برای مشاهده‌ی مغز زنده را داریم، اسکن‌های کارکردی مغز به ما نشان داده‌اند که ذهن عمل مغز است. جدیدترین تعریف ذهن در حوزه‌ی عصب شناسی همین است. وقتی مغز زنده و فعال است، می‌تواند فکر را پردازش کند، هوش از خود بروز دهد، اطلاعات جدید بیاموزد، مهارت‌هایی را یاد بگیرد، خاطرات را بازخوانی کند، احساسات را ابزار کند، حرکات را اصلاح کند، ایده‌های جدید ابداع کند و عملکرد منظم بدن را حفظ کند. مغز زنده همچنین می‌تواند رفتار را تسهیل کند، رویا ببیند، واقعیت را درک کند، در مورد باورها بحث کند، ترغیب شود و از همه مهم‌تر پذیرای زندگی باشد. پس برای وجود ذهن، باید مغز زنده باشد.

بنابراین مغز ذهن نیست؛ بلکه دستگاهی فیزیکی است که ذهن از طریق آن تولید می‌شود. یک مغز سالم و کارآمد امکان وجود یک ذهن سالم را فراهم می‌کند. مغز نوعی رایانه‌ی زیستی است

که سه ساختار آناتومیک مجزا دارد و با آن‌ها ابعاد مختلف ذهن را تولید می‌کند. ذهن حاصل مغزی است که تکانه‌های فکری را با استفاده از نواحی و زیرساختارهای^{۴۰} مختلف خود هماهنگ می‌کند. حالت‌های ذهنی مختلف بسیاری وجود دارد، چون ما به راحتی می‌توانیم مغز را مجبور کنیم به شیوه‌های مختلف کار کند.

مغز به ذهن (به مثابه یک سیستم پیچیده‌ی پردازش داده) امکان وجود می‌بخشد تا ما بتوانیم اطلاعات را ظرف چند ثانیه جمع‌آوری، پردازش، ذخیره، بازیابی و منتقل کنیم و نیز در صورت نیاز به پیش‌بینی، فرضیه‌سازی، واکنش، رفتار، برنامه‌ریزی و استدلال دست بزنیم. مغز همچنین مرکز کنترلی است که ذهن از طریق آن تمام عملکردهای متابولیکی لازم برای حیات و بقا را سازمان‌دهی و هماهنگ می‌کند. وقتی رایانه‌ی زیستی شما روشن یا زنده باشد و از طریق پردازش اطلاعات کار خود را انجام دهد، ذهن ایجاد می‌شود.

پس بر اساس تعریف ما که از عصب‌شناسی اقتباس شده است، ذهن همان مغز نیست؛ بلکه محصول مغز است. ذهن آن کاری است که مغز انجام می‌دهد. ما می‌توانیم بدون اینکه خود دستگاه (مغز) باشیم، از عملکرد دستگاه (ذهن) آگاه شویم. وقتی مغز حیات پیدا می‌کند، ذهن از طریق مغز پردازش می‌شود. در اصل ذهن همان مغز است که حیات پیدا کرده است. بدون مغز، ذهنی وجود ندارد.

^{۴۰} substructure

پیشرفت‌های فناوری تصویربرداری

تا چندی پیش توانایی ما در درک مغز محدودیت‌های مشخصی داشت که از فناوری ۸۰ ساله‌ی الکتروانسفالوگرام (EEG) ناشی می‌شد. دستگاه EEG عملکرد مغز را بصورت گرافیکی نشان می‌داد، اما تصویری نبود که یک مغز زنده را با استفاده از آن ببینیم. امروزه دانشمندان می‌توانند فعالیت مغز را لحظه به لحظه اندازه‌گیری کنند. آنان به لطف انقلابی که طی ۳۰ سال گذشته در زمینه‌ی عصب‌شناسی و EEG ایجاد شده است، می‌توانند با جزئیات خارق‌العاده ساختار و فعالیت مغز زنده‌ی انسان را مشاهده کنند. فناوری کامپیوتر EEG را بهبود بخشیده و به آن امکان داده است شکل سه بعدی مغز را به ما نشان دهد.

آنچه بیش از پیش در زمینه‌ی عصب‌شناسی شناختی^{۴۱} انقلاب ایجاد کرده است، پیشرفت‌های اخیر در زمینه‌ی تصویربرداری عملکردی است. این فناوری بر اصول مختلفی از علم فیزیک استوار است، از تغییر در میدان‌های مغناطیسی موضعی گرفته تا اندازه‌گیری تشعشعات رادیواکتیو. انبوه فناوری‌های تصویربرداری جدید کوهی از اطلاعات را در مورد مغز در حال کار (و نیز سایر اعضای بدن) در اختیار ما قرار داده است. در نتیجه، عصب‌شناسان می‌توانند اعمال فیزیولوژیکی ماده‌ی مغزی را بصورت لحظه‌ای بررسی کرده و الگوهای مشخص و تکراری یک مغز در حال کار را مشاهده کنند.

^{۴۱} Cognitive neuroscience

اولین فناوری از این دست، توموگرافی کامپیوتری (CT) بود که در سال ۱۹۷۲ ابداع شد و تحت عنوان اسکن CAT هم شناخته می‌شود. سی‌تی اسکن مغز تصویری از داخل مغز تهیه می‌کند تا معلوم شود که آیا بافتی غیرعادی در اجزای ساختاری مغز وجود دارد یا نه. سی‌تی اسکن تنها یک لحظه‌ی مشخص را ثبت می‌کند؛ بنابراین تنها می‌تواند به ما نشان دهد که کدام ساختار آناتومیک وجود دارد، کدام ساختارها وجود ندارد، کدام نواحی آسیب دیده‌اند و آیا مواد آناتومیک اضافی در مغز وجود دارد یا نه. پس سی‌تی اسکن به ما چیزی راجع به طرز کار مغز نمی‌گوید و فقط برایمان مشخص می‌کند که آیا مغز فعالیت عادی دارد یا خیر.

حالا می‌دانیم که مغز ساز و کارهای شیمیایی ریز متعددی دارد که تصویرسازی از آنها امکان‌پذیر نیست و فقط بر حسب مشاهده‌ی اثرات‌شان قابل اندازه‌گیری هستند. تنها با تصویرسازی از مغز در حال کار است که می‌توانیم این اثرات شیمیایی را در عمل مشاهده کنیم و سی‌تی اسکن چنین امکانی ندارد.

توموگرافی با گسیل پوزیترون یا اسکن PET در بررسی فعالیت بیوشیمیایی مغز در حال کار مورد استفاده قرار می‌گیرد. دستگاه PET از اشعه‌ی گاما برای بازسازی تصاویری استفاده می‌کند که شدت فعالیت متابولیسمی را در بخش مورد نظر از مغز یا بدن نشان می‌دهند. با استفاده از این فناوری می‌توانیم کارکرد مغز را در گذر زمان مشاهده کنیم.

تصویربرداری تشدید مغناطیسی کارکردی (fMRI) نوعی تکنیک رادیوگرافی است که می‌تواند تصویری از مغز زنده تهیه کرده و نشان دهد که در حین یک فعالیت ذهنی خاص کدام بخش

از مغز فعال است. با اینکه تصاویر fMRI فعالیت مغز را نشان نمی‌دهند، اما با استفاده از فعالیت متابولیسمی سلول‌های عصبی بخش‌های مختلف مغز (که انرژی و اکسیژن مصرف می‌کنند) اطلاعات خوبی در مورد اینکه کدام بخش از مغز در حال فعالیت است، به ما می‌دهند.

توگرافی کامپیوتری با گسیل تک فوتون یا همان اسکن SPECT پزشکی هسته‌ای از چندین آشکارساز اشعه‌ی گاما استفاده می‌کند که پیرامون بیمار می‌چرخند و عملکرد مغز را اندازه‌گیری می‌کنند. تصاویر عملکردی مغز که با استفاده از SPECT تهیه شده باشند، می‌توانند ارتباط بین الگوهای خاصی از فعالیت مغزی و بیماری‌های عصبی یا حالت‌های روانی را نشان دهند. اسکن SPECT نیز مانند fMRI ابزار ارزشمندی است و نشان می‌دهد که سلول‌های عصبی مغز از نظر متابولیسمی در زمان فعالیت خود انرژی را چگونه مصرف می‌کنند.

سه تکنیک آخر بسیار فراتر از فناوری عکس‌برداری سی‌تی اسکن هستند که تنها تصویر ثابتی از مغز را به ما می‌دهد. اسکن کارکردی مغز مانند فیلمی است که از تمام فعالیت عصبی مغز در یک بازه‌ی زمانی خاص تهیه می‌شود. مزیت این کار در این است که مغز در حال کار چیزهای بیشتری از فعالیت عادی و غیرعادی ذهن را برای ما آشکار می‌کند. اسکن کارکردی مغز به ما امکان داده است مغز را در حین کار مشاهده و بررسی کنیم. ما با استفاده از فناوری کارکردی مغز می‌توانیم ذهن را با دقت بسیار بیشتری نسبت به دوره‌های قبلی تاریخ عصب‌شناسی بررسی کنیم. محققین توانسته‌اند الگوهای تکراری را در اسکن مغزی افرادی که آسیب‌های مشابه دارند،

کشف کنند و به این ترتیب به پزشکان کمک کنند اقدامات تشخیصی و درمانی مناسب را ترتیب دهند.

مراقبه‌ای در رابطه با ذهن

بیاپید نگاهی به تحقیقی بیندازیم که چندی پیش راجع به رابطه‌ی بین ذهن و مغز انجام شده بود. موسسه‌ی ملی علوم آمریکا در نوامبر سال ۲۰۰۴ مقاله‌ای منتشر کرد که نشان می‌داد تمرین ذهن با استفاده از مراقبه و تمرکز دقیق می‌تواند کارکردهای درونی مغز را تغییر دهد^(۱۸). به بیان ساده این مقاله نشان می‌داد که می‌توان کارکرد مغز و لذا ذهن را تغییر داد.

در این تحقیق از راهبان بودایی که تخصص چشمگیری در زمینه‌ی مراقبه داشتند، خواسته شد که روی حالت‌های ذهنی خاصی مانند عطوفت و عشق بی‌قید و شرط تمرکز کنند. به هر یک از این سوژه‌ها ۲۵۶ سنسور الکتریکی وصل کرده بودند تا فعالیت امواج مغزی را اندازه‌گیری کنند. در حین تمرکز دقیق، مغز این افراد در زمینه‌ی پردازش فعالیت ذهنی به هماهنگی و سازمان‌دهی بیشتری نسبت به مغز افراد گروه کنترل (که امواج مغزی‌شان فاصله‌ی زیادی با امواج مغزی راهبان داشت) دست یافته بود. فعالیت لوب پیشانی و فعالیت کلی امواج مغزی برخی از این راهب‌ها که بیش از ۵۰ هزار ساعت مراقبه کرده بودند، عملکرد ذهنی بالاتر و هشیاری بیشتری را نشان می‌داد. در واقع آنان می‌توانستند به دلخواه خود طرز کار مغزشان را تغییر دهند.

نتایج این تحقیق نشان داد که فعالیت لوب پیشانی در راهب‌ها بسیار بیشتر از گروه کنترل بود. در واقع راهب‌هایی که بیشترین مراقبه را انجام داده بودند، سطحی از تکانه‌های الکتریکی مغزی (امواج گاما) را بروز می‌دادند که محققین تا کنون مشابه آن را در افراد سالم مشاهده نکرده بودند. این امواج مغزی خاص زمانی ظاهر می‌شوند که مغز در حال ساخت مدارهای جدید باشد.

لوب پیشانی سمت چپ بخشی از مغز است که با شادی در ارتباط است. در یکی از راهب‌های بودایی فعالیت سمت چپ لوب پیشانی آنقدر قوی شده بود که دانشمندان انجام دهنده‌ی این تحقیق می‌گفتند بدون شک این مرد خوش‌حال‌ترین انسان روی زمین است.

دکتر ریچارد دیویدسون^{۴۲} از دانشگاه ویسکانسن که این آزمایش را رهبری می‌کرد، می‌گوید «ما متوجه شدیم که فعالیت مغزی این مراقبه‌گران کار کشته در سطحی بود که قبلاً مشابهنش را ندیده بودیم. تمرین ذهنی این افراد روی مغزشان همان تأثیری را گذاشته بود که تمرین گلف و تنیس روی بهبود عملکرد فرد می‌گذارد.» دکتر دیویدسون در مصاحبه‌ی دیگری گفته بود «ما پی بردیم که ذهن دوره‌دیده از نظر فیزیکی با ذهن دوره‌ندیده فرق دارد.^(۱۹)»

این آزمایش به ما نشان می‌دهد که اگر بتوانیم عملکرد مغز خود را بهبود بخشیم، در عمل ذهن را تغییر داده‌ایم. بگذارید لحظه‌ای به ملزومات این تحقیق بیندیشیم. اگر مغز ابزار تکانه‌های فکری خودآگاه و ناخودآگاه باشد و ذهن محصول نهائی مغز باشد، آنگاه چه کسی یا چه چیزی تغییر مغز

^{۴۲} Richard Davidson

و ذهن را انجام می‌دهد؟ ذهن نمی‌تواند ذهن را تغییر دهد، چون ذهن نتیجه‌ی مغز است. ذهن نمی‌تواند مغز را تغییر دهد، چون ذهن محصول مغز است. و مغز نمی‌تواند کارکرد ذهن را تغییر دهد، چون مغز تنها سخت‌افزاری است که ذهن از طریق آن عمل می‌کند. در آخر، مغز نمی‌تواند مغز را تغییر دهد، چون اگر نیرویی در کار نباشد که بر ذهن اثر بگذارد، مغز فاقد حیات خواهد بود.

اگر در اثر تمرین بتوان کاری کرد که مغز و ذهن بهتر با هم کار کنند و اگر بتوان با تسلط بر مهارت ذهن‌آگاهی کارکرد درونی مغز را تغییر داد، آنگاه چه کسی یا چه چیزی تغییر مغز و ذهن را انجام می‌دهد؟ پاسخ یک کلمه است: آگاهی. مفهوم آگاهی سال‌هاست که دانشمندان را سرگشته و حیران است. با این وجود طی ده سال اخیر، دانشمندان کم‌کم آگاهی را نیز به مثابه یک فاکتور در بسیاری از نظریات مربوط به درک ماهیت واقعیت لحاظ کرده‌اند.

اگر نخواهیم خیلی عرفانی یا فلسفی حرف بزنیم، باید بگوییم آگاهی همان چیزی است که به مغز زندگی می‌بخشد – همان جوهر نامرئی حیات که مغز را زنده می‌کند. آگاهی وجه دیده‌نشده‌ی خود آگاه و ناآگاه و اندیشه‌ی خودآگاه و ناخودآگاه است؛ و از مغز استفاده می‌کند تا افکاری را فراچنگ آورده و سپس از ترکیب آن‌ها ذهن را ایجاد کند^(۲۰).

ذهن، ماده و غیره

هنگامی که برای اخذ مدرک دکترای کایروپراکتیک واحد نوروآناتومی را در دانشگاه لایف^{۴۳} پاس می‌کردم، مغزهای بی‌شماری را تشریح کردم. زود متوجه شدم که بدون زندگی، مغز فقط یک تکه ماده است، اندامی که بدون حیات نه می‌تواند فکر کند و نه به احساس، عمل، آفرینش و تغییر دسترسی دارد. با اینکه مغز مهم‌ترین اندم ماست – و در تمام کارهایی که می‌کنیم، طرز فکر، نوع رفتار و حتی احساس‌مان دخالت و ضرورت دارد – اما به حیات نیاز دارد. مغز اندام هوش است، اما فقط یک اندام است. به عبارت دیگر، مغز بدون اپراتور نمی‌تواند خود را تغییر دهد.

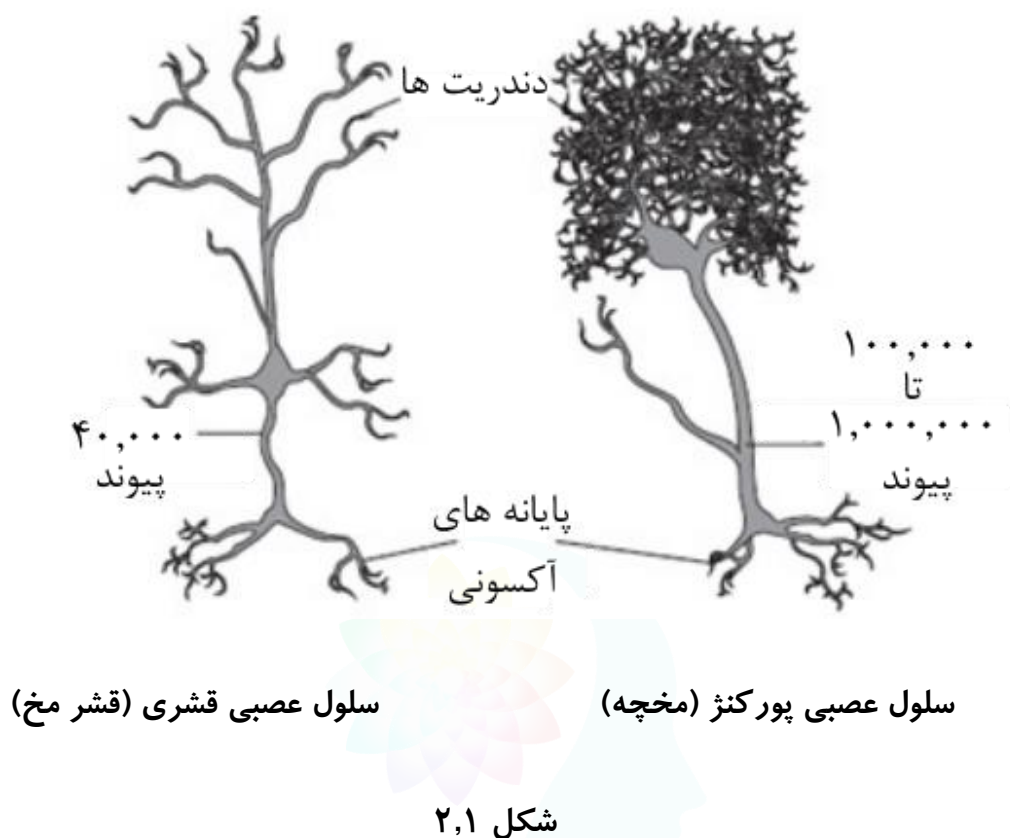
مغز اندامی در سیستم عصبی مرکزی است که بیشترین تعداد سلول عصبی و نورون را در کنار هم دارد. وقتی تعداد نورون‌ها زیاد شود، هوش به وجود می‌آید. نورون‌ها بسیار ریزند؛ حدود ۳۰ هزار تا ۵۰ هزار عدد از آن‌ها در نوک یک سوزن جا می‌شود. در بخشی از مغز که قشر مخ نام دارد و جایگاه آگاهی ماست، هر سلول عصبی می‌تواند به ۴۰ تا ۵۰ هزار سلول عصبی دیگر متصل شود. در ناحیه‌ی دیگری که مخچه نام دارد، هر نورون این قابلیت را دارد که با یک میلیون نورون دیگر وارد ارتباط شود. برای مشاهده‌ی این دو نوع نورون به شکل ۲،۱ مراجعه کنید.

در واقع امر، مغز بیش از ۱۰۰ میلیارد نورون دارد که در انبوهی از الگوهای سه بعدی به هم وصل شده‌اند. همانطور که پیشتر آموختیم، ترکیبات گوناگون این میلیاردها نورونی که به هم وصل

^{۴۳} Life University

شده‌اند و در توالی‌های مشخصی فعالیت می‌کنند، همان چیزی است که دانشمندان شبکه‌ی عصبی می‌نامند.

وقتی ما چیزی می‌آموزیم یا چیزی را تجربه می‌کنیم، سلول‌های عصبی گرد هم آمده و پیوندهای جدیدی ایجاد می‌کنند و همین مسئله ما را عملاً تغییر می‌دهد. از آنجا که مغز انسان به این تعداد شگرف از پیوندهای بین نورونی دسترسی دارد و چون نورون‌ها می‌توانند مستقیماً با هم ارتباط برقرار کنند، مغز می‌تواند افکار را پردازش کند، چیزهای جدید یاد بگیرد، تجربیات را به خاطر بسپرد، اعمال را انجام دهد، رفتارها را بروز دهد و حول امکان‌ها دست به گمانه‌زنی بزند. مغز واحد پردازشگر مرکزی (CPU) بدن است. بنابراین مغز ابزاری است که ما بصورت فیزیکی به کار می‌گیریم تا در طول عمرمان درک خود را بصورت خودآگاه کمال بخشیم و بصورت ناخودآگاه از همین زندگی حمایت و پشتیبانی کنیم.



تفاوت بین تعداد پیوندهای دندریتی ممکن در نورونهای قشر مخ و مخچه.

آگاهی را آن چیزی در نظر بگیرید که در این رایانه‌ی زیستی که مغز است، سکنی گزیده و آن را اشغال کرده است. آگاهی مانند جریان الکتریکی‌ای است که یک کامپیوتر و تمام برنامه‌هایش را مدیریت می‌کند. مغز سیستم‌های سخت افزاری خود را بصورت پیش فرض دارد و در کنار آنها سیستم‌های نرم افزاری نیز دارد که آگاهی مدام آنها را ارتقا داده و بکار می‌گیرد.

آگاهی به ما امکان می‌دهد که فکر کنیم و در عین حال فرایند تفکر خود را مشاهده کنیم. معمولاً تصور ما از آگاهی چیزی مانند هشیاری مان از خودمان و درک مان از دنیای پیرامون مان است. اما نوع دیگری از هوش در درون ما وجود دارد که پیوسته و لحظه به لحظه، بدون اینکه به کمک ما نیازی داشته باشد، به ما زندگی می‌بخشد. متخصصین کایروپراکتیک این هوش را هوش درونی می‌نامند؛ این هوش بطور یکسان در همه چیز قرار دارد. در واقع این فلسفه می‌گوید هوش درونی ما که از طریق مغز فیزیکی مان تجلی پیدا می‌کند، تنها جلوه‌ای از این هوش کیهانی است که در بدن ما نهاده شده است^(۲۱).

بنابراین، بر اساس چیزهایی که بعنوان متخصص کایروپراکتیک و شاگرد RSE آموخته‌ام، به نظر من آگاهی دو مولفه دارد. مولفه اول اراده و اختیار فردی ما را حفظ می‌کند و به ما امکان می‌دهد خود را به مثابه یک خود اندیشنده با ویژگی‌ها و خصوصیات خاص خود، ابراز کنیم؛ من این مولفه را آگاهی ذهنی^{۴۴} نامیده‌ام. این مولفه‌ی آگاهی که بخش فردی و ذهنی ماست، کیفیات منحصر بفرد ما را شامل می‌شود، از جمله توانایی یادگیری، به خاطر سپردن، آفرینش، رویاپردازی، انتخاب و حتی عدم انتخاب. این همان «شما» یا «خود» است.

آگاهی ذهنی می‌تواند هم در بدن و هم مستقل از بدن وجود داشته باشد. وقتی افراد تجربه‌های بیرون-تنی^{۴۵} دارند و طی آن‌ها از هشیاری کاملی برخوردارند اما بدن خود را می‌بینند که روی

^{۴۴} Subjective consciousness

^{۴۵} Out-of-body

زمین دراز کشیده است، در واقع همین آگاهی ذهنی است که مستقل از بدن از این تجربه آگاه است. بنابراین آگاهی ذهنی بدن نیست، اما از بدن استفاده می‌کند. آگاهی ذهنی همان هویت خودآگاه ماست. این آگاهی در بیشتر طول عمر در درون جسم ما قرار دارد.

مولفه‌ی دیگر، هشیاری هوشمند درون ماست که هر روز به ما زندگی می‌بخشد. به این آگاهی نیز نام آگاهی عینی^{۴۶} یا ناخودآگاه را داده‌ام. این آگاهی از ذهن خودآگاه جداست؛ ناخودآگاه است اما بسیار هوشمند و ذهن آگاه است. این آگاهی از مغز متفکر نیز جداست، اما از بخش‌های دیگر مغز برای حفظ نظم بدن استفاده می‌کند. ذهن عینی برنامه‌ها را برای ما مدیریت می‌کند و مغز در هر ثانیه میلیون‌ها عملکرد خودکار را در سطح سلولی و در سطوح کلان‌تر پردازش می‌کند و ما از این فرایندها کوچک‌ترین آگاهی‌ای نداریم. این‌ها همان وجوه سلامتی و زندگانی‌مان هستند که هر روز ساده از کنارشان می‌گذریم، سیستم‌هایی که قلب‌مان را کنترل می‌کنند، غذایمان را گوارش می‌کنند، خون‌مان را تصفیه می‌کنند، سلول‌ها را بازسازی می‌کنند و DNA ما را سازمان‌دهی می‌کنند. انجام تمام این مسئولیت‌ها مستلزم وجود یک آگاهی عظیم و نامحدود است.

با اینکه ما فکر می‌کنیم همه چیز را می‌دانیم، اما این هوش عینی بسیار بیش‌تر از خود شخصی‌مان می‌داند. این هوش بُعدی جهانی و اساسی از هر انسان است و مستقل از سن، جنسیت، تحصیلات،

^{۴۶} Objective consciousness

دین، جایگاه اجتماعی یا فرهنگ عمل می‌کند. اندک‌اند افرادی که می‌ایستند و به قدرت، اراده و هوش آن اذعان می‌کنند.

در واقع این بُعد از آگاهی همان چیزی است که به همه چیز حیات می‌بخشد. یک هوش واقعی با انرژی یا نیروی قابل اندازه‌گیری که در درون تمام چیزهاست. این هوش عینی و ثابت است. این هوش را میدان نقطه‌ی صفر^{۴۷}، سرچشمه و هوش کیهانی نیز خوانده‌اند. همین سرچشمه است که میدان کوانتومی را به درون تمام اشکال فیزیکی فرو می‌پاشد. این هوش همان نیروی حیات است. فیزیک کوانتومی به تازگی اندازه‌گیری این میدان را شروع کرده است.

ما انسان‌ها هر دو مولفه‌ی آگاهی را داریم. ما در مقام یک آگاهی ذهنی، آگاهانه هشیاریم؛ اما در عین حال به این علت وجود داریم که به نیروی حیات متصلیم و این نیروی حیات چیزی نیست جز آگاهی عینی. ما مختاریم که کیفیت زندگی مطلوب خود را انتخاب کنیم و در عین حال هوش والاتری وجود دارد که هر ثانیه حیات و زندگی را به ما می‌بخشد. در واقع، علم تازه به این واقعیت پی برده است که تمام چیزهای فیزیکی (از جمله من و شما) فقط نوک کوه یخ عظیمی است که وجود دارد. پرسشی که هست این است که کدام میدان تمام این‌ها را کنار هم نگه می‌دارد و چگونه می‌توانیم با آن وارد تماس شویم؟

^{۴۷} Zero point field

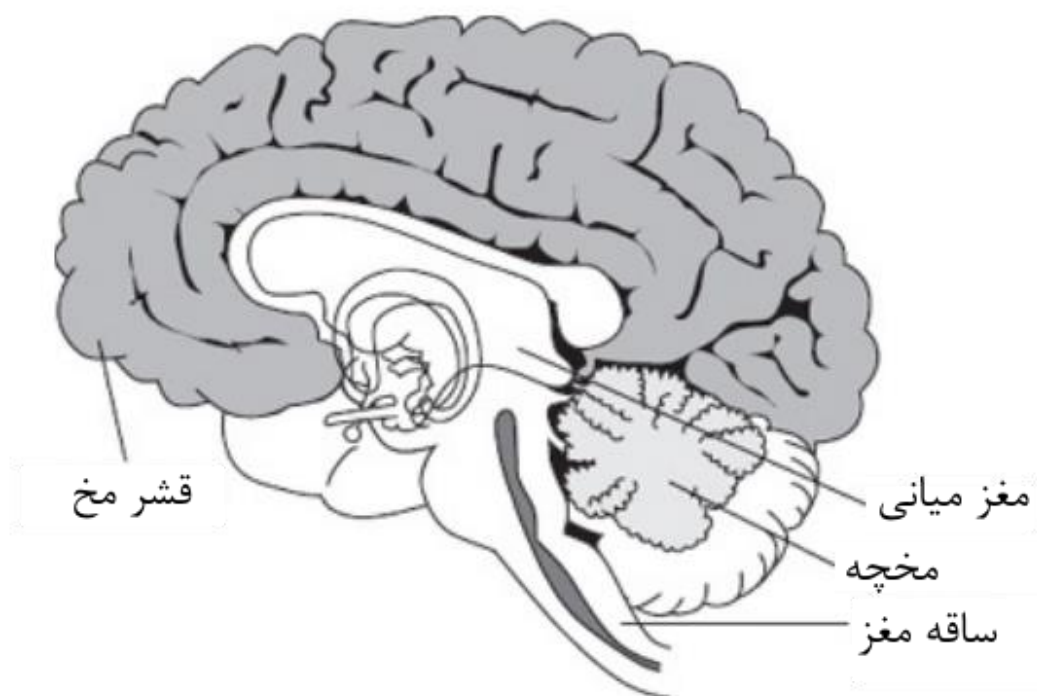
مغز ابزار کافی برای ابراز هر دوی این آگاهی‌ها را دارد. مغز بدون آگاهی راکد و عاری از حیات است. وقتی آگاهی در مغز انسان جریان می‌یابد، نتیجه‌ی نهایی می‌شود ذهن^(۲۲). ذهن یعنی مغزی که کار می‌کند، یعنی مغز در حال کار. ذهن زمانی به وجود می‌آید که مغز حیات پیدا کند. بدون تجلی فیزیکی زندگی در مغز، ذهنی وجود نخواهد داشت.

پس ذهن محصول دستکاری شدن بافت‌های عصبی ظریف و متنوع مغز توسط آگاهی است. از آنجا که هر دوی این سطوح آگاهی به مغز حیات می‌بخشند و ذهن را ایجاد می‌کنند، پس باید دو پیکربندی متفاوت در مغز وجود داشته باشد. ما یک ذهن خودآگاه داریم و یک ذهن ناخودآگاه که در دو سیستم مغزی جداگانه قرار دارند.

مغز دو سیستم متمایز و کلی دارد که سخت افزار مناسب برای بروز دو نوع آگاهی را دارند. هشیاری آگاهانه‌ی ما در قشر مخ نهفته است. قشر مخ که «تاج» مغز ماست، جایگاه اراده و اختیار به شمار می‌رود. این همان مرکز تفکر مغز است که در آن تمام چیزهایی که فرد یاد می‌گیرد و تجربه می‌کند، ثبت می‌شوند و اطلاعات مورد پردازش قرار می‌گیرد. اینکه سلول‌های مغزی در قشر مخ چگونه به هم متصل شده‌اند، شما را از سایر افراد متمایز کرده و وجهه‌ای منحصر بفرد به شما می‌بخشد. در شکل ۲،۲ قشر مخ را مشاهده می‌کنید.

شما این توانایی را دارید که آگاهانه از خود، کارهایتان، افکارتان، رفتارتان، احساسات‌تان، محیط‌تان و ذهن‌تان هشیار باشید و افکار و ایده‌ها را بیان کنید. تجربه‌ی ذهنی شما از خودتان توسط ویژگی‌هایی نادیدنی مانند تأمل در خود، اندیشیدن به خود و مشاهده‌ی خود تعریف می‌شود.

وقتی می‌گوییم کسی بی‌هوش شد یا به هوش آمد، منظورمان این است که او دارد سطحی از «وجود» را ترک می‌کند یا به آن بر می‌گردد؛ هشیاری، بیداری و داشتن خاطره‌ای مفهومی از خود. تمام این وظایف را قشر مخ انجام می‌دهد.



شکل ۲,۲

نمای کناری: نیمی از مغز که در آن نواحی عمده نشان داده شده است

بیاید کمی بیشتر در مورد ابعاد خودآگاه و ناخودآگاه ذهن سخن بگوییم. ذهن خودآگاه به ما این توانایی را می‌دهد که افکار آگاهانه و اطلاعات را پردازش کنیم. این ذهن خود را می‌شناسد، مفهومی از خود دارد، خود را شکوفا می‌کند و می‌تواند نسبت به خود ادراک داشته باشد. این همان چیزی است که به آن می‌گوییم خود: «شما». بخش خودآگاه ما با استفاده از اختیار می‌تواند توجه خود را

به هر چیزی معطوف کند. این مزیت انسان بودن است. در علم و فلسفه‌ی کایروپراکتیک، این ذهن را ذهن فرهیخته می‌نامند که در تازه‌ترین بخش مغز یعنی قشر مخ قرار دارد.

ساقه‌ی مغز، مخچه و مغز میانی بخش‌هایی از مغز هستند که تحت کنترل ناخودآگاه قرار دارند. این نواحی تقریباً هیچ مرکز خودآگاهی در خود ندارند. با این وجود این‌ها تحت فرمان همان هوش والاتری هستند که از آن سخن گفتیم؛ هوشی که نه تنها نظم بدن را حفظ می‌کند، بلکه فهرست بلندبالایی از کارهای قابل انجام را نیز اجرا می‌کند. این ذهن برتر می‌داند که چگونه سلامتی ما را حفظ کند تا بتوانیم از سایر مزایا و مواهب زندگی برخوردار شویم. شکل ۲،۲ قلمروی ناخودآگاه مغز انسان را نشان می‌دهد.

پس خلاصه‌ی اینکه مغز اندامی است که بیشترین تعداد نورون را در کنار هم دارد. هر جا تعداد نورون زیاد باشد، سطح بالاتری از هوش‌مندی وجود دارد. آگاهی از مغز برای پردازش آموخته‌ها و تجربیات و تبدیل آن‌ها به تکانه‌های الکتروشیمیایی تحت عنوان فکر استفاده می‌کند. پس ذهن محصول مغز در حال کار است. ذهن زمانی عمل می‌کند که مغز «زنده» باشد و آگاهی را تجلی بخشد. آگاهی دو ویژگی بخصوص دارد:

- آگاهی عینی همان نیروی حیات، سرچشمه و میدان نقطه‌ی صفر است. من و شما به این میدان متصلیم و این میدان از طریق مغز میانی، مخچه و ساقه‌ی مغز به ما زندگی می‌بخشد. این ضمیر ناخودآگاه است.

• آگاهی ذهنی که در قشر مخ قرار دارد، کاوش گر است و همان هویتی است که یاد می گیرد و درکش را در راستای تجلی والاتری از زندگی، تکامل می بخشد. این ذهن خودآگاه است.

در شکل های ۲،۳ الف و ۲،۳ ب، نمودار ساده ای نشان داده شده است که دو سیستم عامل مغز را نمایش می دهند.

وقتی درک کردیم که مغز چگونه ذهن را ایجاد می کند، می توانیم از مرزهای راحت دانسته های کنونی مان پا فراتر بگذاریم. وقتی توانستیم ذهن خودآگاه مان را با آن ذهن لایتنای (که قابلیت هایش نامحدودند) متحد کنیم، به دنیایی از امکان های جدید دسترسی خواهیم داشت. آگاهی تنها مولفه ای است که از چگونگی تغییر مغز و ذهن سر در می آورد. همین بُعد ملموس خود است که بر مغز اثر می گذارد تا ذهن را ایجاد کند. تنها زمانی می توانیم طرز کار مغز را تغییر داده و سطح جدیدی از ذهن را ایجاد کنیم که حقیقتاً آگاه، متوجه، هشیار و حاضر باشیم.

وقتی توانستیم از ذهن خودآگاه و ذهن ناخودآگاه در کنار هم استفاده کنیم، خواهیم توانست سخت افزار خود را دستکاری کرده و سیستم عامل مان را ارتقا بخشیم. در آن لحظه ی تلفیق آگاهی است که سیم کشی مغز تغییر می کند.

آگاهی ذهنی

قشر مخ

ذهن خودآگاه

شکل ۲,۳ الف

آگاهی عینی

مغز میانی، مخچه،
ساقه‌ی مغز

ذهن ناخودآگاه

شکل ۲,۳ ب

دو سیستم عامل مغز.

هدف کمال ذهن این است که پرسش‌هایی مطرح کند و اطلاعاتی برایتان فراهم کند تا بتوانید درک کنید که مغز، ذهن و آگاهی چگونه با هم تعامل می‌کنند و سلامتی و تجربه‌ی شما را از زندگی برایتان رقم می‌زنند. این کتاب گام به گام و با زبانی ساده، مدلی برای درک این اندام شگفت انگیز یعنی مغز به شما می‌دهد. در طول مسیر همچنین برخی از یافته‌های عصب شناسی را بررسی می‌کنیم تا ببینیم مغز چگونه سطوح مختلف ذهنی را پردازش می‌کند و چگونه می‌توان سیم‌کشی مغز را تغییر داد. شما می‌توانید ذهن خود را تغییر دهید. وقتی این مسئله را درک کردید، بازتاب این تغییر را در سلامتی، زندگی و آینده‌تان خواهید دید.

در فصل بعد، ابتدا مطالبی در مورد سلول‌های عصبی می‌آموزیم؛ اینکه چگونه عمل می‌کنند و به هم متصل می‌شوند، شاخه‌های مختلف سیستم عصبی کدام‌اند و اینکه بخش‌های گوناگون سیستم عصبی چگونه به شیوه‌های مختلف کار می‌کنند تا ما را زنده نگه دارند و سلامتی‌مان را حفظ کنند. وقتی با مقدمات آشنایی پیدا کردیم، سعی خواهیم کرد این مسئله را درک کنیم که ما چگونه به کسی تبدیل شده‌ایم که اکنون هستیم. سپس می‌توانیم به این مسئله بپردازیم که چگونه باید ذهن خود را تغییر دهیم.

فصل سوم

نورون‌ها و سیستم عصبی:

عبور از ابر-شاهراه اصلی اطلاعات

امروزه کودکان دبستانی حقایق را می‌دانند

که زمانی ارشمیدس حاضر بود برایشان جان بدهد.

-ارنست رنان

با توجه به اینکه مغز بخشی از بدن است و بخش قابل توجهی از بدن را آب تشکیل می‌دهد، جای تعجب نیست که ۷۵ درصد مغز از آب تشکیل شده است. شایان ذکر است که در میان مواد جامد مغز، پرتعدادترین سلول‌های مغزی سلول‌های گلپال هستند که نامشان را از ریشه یونانی گلپا به معنای چسب گرفته‌اند. سلول‌های گلپال در مغز بیشتر نقش حمایتی دارند (هم حمایت ساختاری و هم حمایت عملکردی)، اما نقش‌های دیگری هم ایفا می‌کنند که دانشمندان در تلاشند آن‌ها را درک کنند.

اگر آب و سلول‌های گلیال را کنار بگذاریم، مغز ما بیشتر از سلول‌های عصبی به نام نورون تشکیل شده است. (تا اینجای بحث این سلول‌ها را سلول‌های مغزی نامیده‌ایم). نورون‌ها از بسیاری جهات، تخصص یافته‌ترین سلول‌ها و حساس‌ترین بافت در میان تمام سیستم‌های زیستی به شمار می‌آیند. این سلول‌ها اطلاعات را پردازش کرده و به نورون‌های دیگر می‌دهند و به این ترتیب اعمال خاصی را در بخش‌های دیگری از مغز و بدن آغاز می‌کنند. از همه مهم‌تر اینکه نورون‌ها تنها سلول‌های بدن ما هستند که می‌توانند مستقیماً با هم ارتباط برقرار کنند؛ نورون‌ها پیام‌ها را در قالب سیگنال‌ها و تکانه‌های الکتروشیمیایی ارسال و دریافت می‌کنند.

نورون‌ها نه تنها مهم‌ترین سلول‌های تشکیل دهنده مغز هستند، بلکه همچنین اساسی‌ترین جزء سیستم عصبی نیز به شمار می‌روند. سیستم عصبی ما شبکه‌ای پیچیده‌ای از ساختارهاست که از مغز، نخاع و اعصابی تشکیل شده است که تمام عملکردهای بدن ما را کنترل و هماهنگ می‌کنند. همین روش منحصر بفرد سلول‌های عصبی در برقراری ارتباط باعث شده است که سیستم عصبی تا این حد تخصص یافته شود و با تمام سیستم‌های دیگر بدن تفاوت داشته باشد.

مغز بزرگ‌ترین گروه نورون‌ها را در تمام بدن در خود جای داده است. تکه‌ی کوچکی از مغز به اندازه‌ی یک دانه‌ی شن، از ۱۰۰ هزار نورون تشکیل شده است. نورون‌ها آنقدر فشرده در کنار هم قرار گرفته‌اند که اگر نورون‌های موجود در تکه‌ی کوچکی از مغز (به اندازه‌ی یک سنگ کوچک) را برداریم و آن‌ها را پشت سر هم قرار دهیم، طول آن دو مایل (حدود ۳ کیلومتر) می‌شود. مغز شما از ۱۰۰ میلیارد نورون تشکیل شده است که اندازه‌ی هر یک از آن‌ها بسیار کمتر از یک

میلی متر است. اگر می‌خواهید بفهمید این تعداد نورون چقدر است، بد نیست بدانید که اگر شروع به شمارش کنید و هر ثانیه یک عدد را بشمارید، ۳۱۷۱ سال طول می‌کشد تا به ۱۰۰ میلیارد برسید. اگر ۱۰۰ میلیارد کاغذ را روی هم قرار دهید، ارتفاع آن ۵۰۰۰ مایل (حدود ۸۰۰۰ کیلومتر) می‌شود - یعنی برابر فاصله‌ی بین لس‌آنجلس تا لندن.

نورون‌های دیگر بسیار طول‌تر از نورون‌های مغزی هستند. برخی از نورون‌ها از مغز تا پایین نخاع امتداد یافته‌اند و نزدیک به یک متر طول دارند. با اینکه نورون‌ها اندازه‌های متفاوتی دارند، اما عملکرد آن‌ها اساساً یکسان است.

برای اینکه با چند مورد از نقش‌هایی که نورون‌ها در زندگی شما ایفا می‌کنند، آشنا شوید، تصور کنید که صبح است و دارید برای روزی که پیش رو دارید، برنامه ریزی می‌کنید. وقتی مغزتان دارد ایده‌ی کارهایی را کنار هم قرار می‌دهد که باید در بخش‌های خاصی از روز انجام دهید، نورون‌ها اطلاعات الکتروشیمیایی را به بخش‌های مختلف مغز منتقل می‌کنند. نورون‌های حسی اطلاعات محیط بیرون - حس بینایی، شنوایی، بویایی، چشایی، لامسه و فشار - و درون (مثلاً احساس گرسنگی، تشنگی، درد، دما و غیره) را به مغز ارسال می‌کنند. وقتی تصمیم گرفتید که برخیزید و دست به کار شوید، نورون‌های حرکتی تکانه‌های الکتروشیمیایی را از طریق نخاع، از مغز به بدن می‌فرستند تا حرکات شما مطابق نقشه‌ی ذهنی‌ای باشد که کمی پیش برایش برنامه ریزی کردید.

روش ارتباطی کلی نوروها در تمام انسانها یکسان است. اما سلولهای عصبی در قالب شبکهها یا الگوهایی سازمان می‌یابند که رفتارهای فردی ما را شکل داده و تفاوت‌های منحصر بفردی به هر یک از ما می‌بخشند.

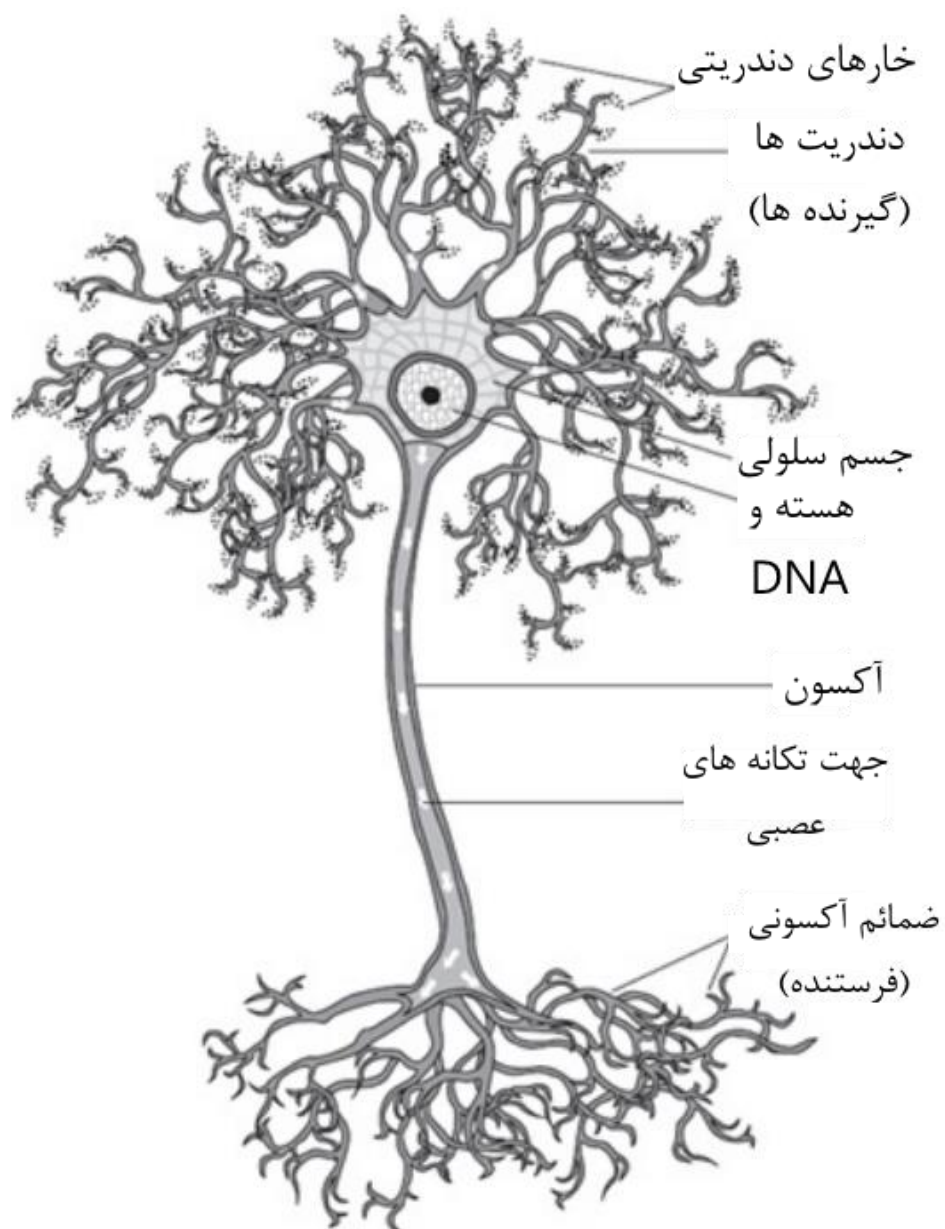
اجزای «درخت» نورو

یک سلول عصبی عادی شبیه درخت بلوطی است که در زمستان برگ‌های خود را از دست داده است (برخی نوروها بیش از بقیه چنین قیافه‌ای دارند). بخشی از درخت که شاخه‌های بزرگ در آن به تنه متصل می‌شوند، محلی است که هسته یا جسم سلولی نورو در آن قرار دارد.

هسته‌ی سلول عصبی مانند هسته‌ی تمام سلولهای دیگر حاوی اطلاعات ژنتیکی یا همان DNA است که تولید پروتئین‌های لازم برای ساختار و عملکرد سلول را رهبری می‌کند. DNA سلولهای عصبی با DNA سایر سلولهای بدنمان فرقی ندارد (بجز گلبولهای قرمز خون که DNA ندارند). آنچه سلولی را از سلول دیگر متمایز می‌کند، بیان فعال چند ژن بخصوص است. وقتی سلولی ژنی را بیان می‌کند، پروتئین خاصی تولید می‌کند که به عملکرد خاصی ارتباط دارد. برای مثال، یک سلول ماهیچه‌ای پروتئین‌های ماهیچه‌ای خاصی دارد که ساختار بافت ماهیچه‌ای ما را تشکیل می‌دهند. پس آنچه باعث می‌شود سلول خاصی به سلول عصبی تبدیل شود، بیان توالی خاصی از DNA است که کمی با توالی بیان شده در سلول ماهیچه یا سلول پوست تفاوت دارد.

مسئله‌ی دیگری که سلول عصبی را از سایر سلول‌ها متمایز می‌کند، ساختار خارجی آن است. نورون‌ها دو نوع ضمیمه دارند که تقریباً در جهت مخالف هم از جسم سلولی خارج می‌شوند (شکل ۳،۱). تنه‌ی درخت نورون رشته‌ی بلندی است که آکسون نام دارد؛ همه‌ی نورون‌ها یک آکسون دارند. طول آکسون‌ها می‌تواند از چند میلی‌متر تا دو متر متغیر باشد. اگر به پایین آکسون نگاه کنید، انتهای ریشه‌مانندی تحت عنوان پایانه‌های آکسونی مشاهده خواهید کرد.

حال بیایید به قسمت بالای تنه‌ی آکسون نگاه کنیم. تصور کنید که شاخه‌های بزرگ جسم سلولی در جهات مختلف در سه بعد بیرون زده‌اند و به شاخه‌های کوچک‌تری تقسیم می‌شوند که آن‌ها نیز به ترکه‌های کوچکی تقسیم می‌گردند. این شاخه‌ها و ترکه‌ها ضمائم انعطاف پذیر و آنتن‌مانندی به نام دندریت هستند. درست مانند شاخه‌های درخت، سلول‌های عصبی نیز دندریت‌های متعددی دارند. دندریت‌ها به برجستگی‌های کوچک و دانه‌مانندی تحت عنوان خارهای دندریتی ختم می‌شوند. این ضمائم تکمه‌مانند گیرنده‌های دندریتی‌اند و در فرایند یادگیری حائز اهمیت هستند. دوباره به شما ۳،۱ نگاه کنید.



شکل ۳,۱

نورون

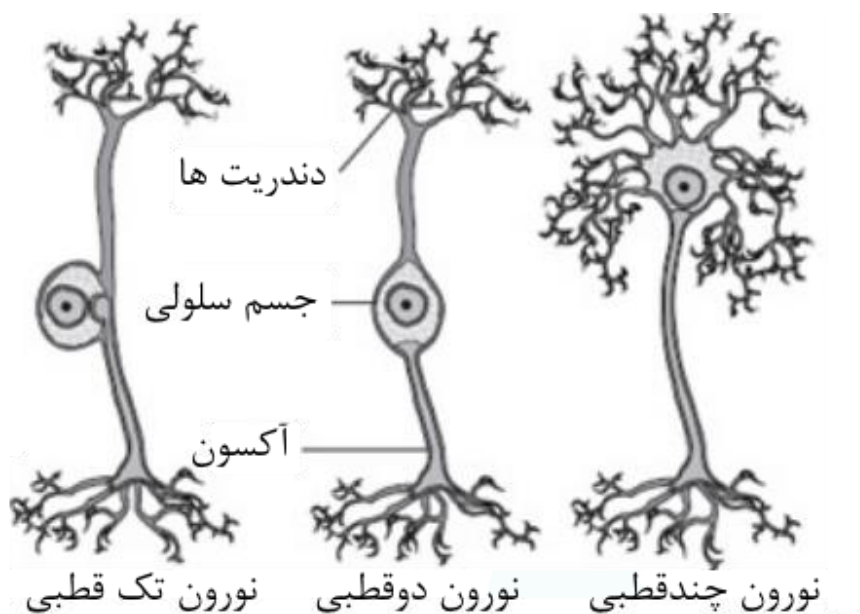
در واقع امر، تمام بخش‌های سلول عصبی انعطاف بالایی دارند و بیش از شاخه‌های سفت و سخت درخت، شبیه ماکارونی هستند که در آب جوش انداخته شده باشد. نورون‌های زنده سخت نیستند، بلکه کشسان و بی‌شکل هستند.

نورون‌ها: انواع مختلف، عملکردهای مختلف

نورون‌های تخصص یافته انواع گوناگونی دارند که انواع مختلفی از محرک‌ها را دریافت کرده و پیام‌های الکتروشیمیایی را در جهات خاصی به نورون‌های کناری منتقل می‌کنند. نورون‌ها را بر حسب عوامل مختلفی تقسیم بندی می‌کنند از جمله: مکان، شکل، جهت هدایت تکانه‌ها و تعداد ضمائم. برای مثال نورون‌های حسی از طریق حواس، اطلاعات را از داخل و خارج بدن دریافت می‌کنند و این اطلاعات را به مغز یا نخاع ارسال می‌کنند. نورون‌های حرکتی سیگنال‌ها را از مغز و نخاع به باقی بدن منتقل کرده و در بافت یا اندام خاصی حرکت یا عمل بخصوصی را ایجاد می‌کنند.

نورون‌ها را می‌توان بر اساس تعداد، طول و نوع شاخه‌شاخه شدن ضمائم‌شان (شاخه‌های سلولی) نیز تقسیم کرد. برای مثال نورون‌های تک‌قطبی تنها یک ضمیمه دارند که در فاصله‌ی کوتاهی از جسم سلولی به دو شاخه تقسیم می‌شود. نورون‌های دوقطبی جسم سلولی طولی دارند که از یک انتهای آن ضمیمه‌ای خارج می‌شود. نورون‌ها دوقطبی که تعدادشان کم‌تر از سایر نورون‌هاست،

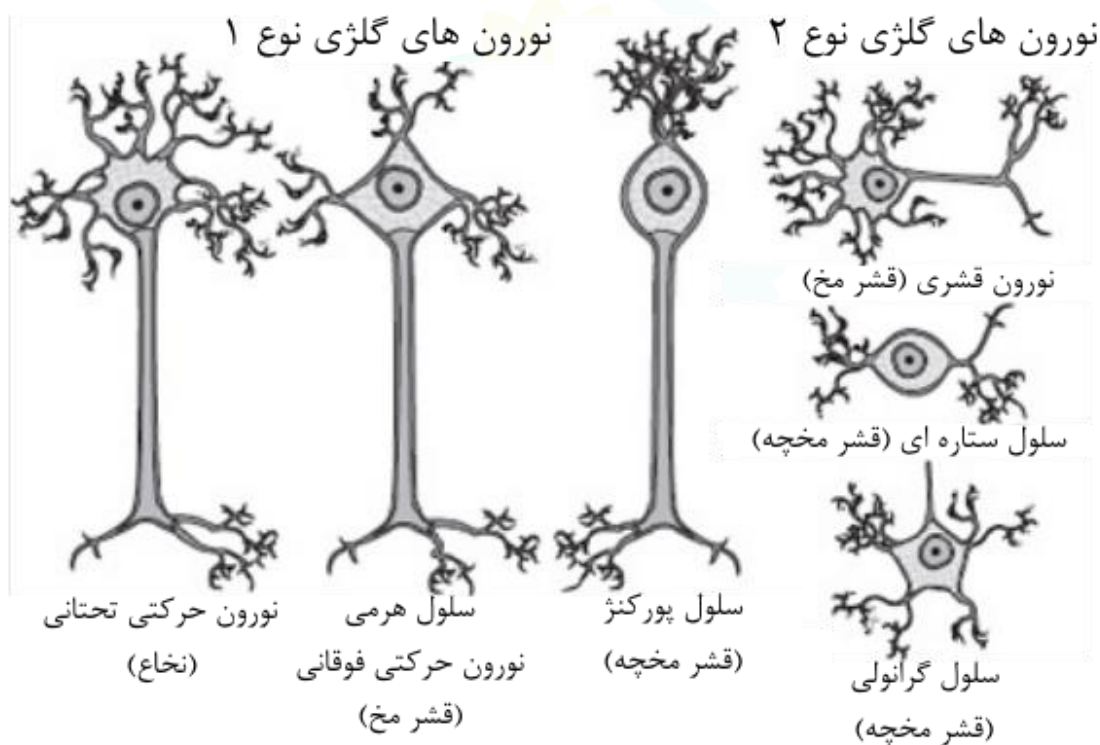
یک آکسون و فقط یک دندریت دارند. نورون‌های چندقطبی تعدادی دندریت دارند که از جسم سلولی خارج می‌شوند. این نورون‌ها یک آکسون و چند دندریت دارند. برای مقایسه‌ی انواع سلول‌های عصبی به شکل ۳,۲ نگاه کنید.



شکل ۳,۲

نورون‌ها را می‌توان بر اساس اندازه نیز تقسیم کرد. نورون‌های گلژی نوع ۱ آکسون طولی دارند که ممکن است طول آن به یک متر برسد. آکسون‌های این نورون‌ها از رشته‌های مغز، نخاع و اعصاب محیطی خارج شده از نخاع تشکیل شده است. اگر نام این نورون‌ها برایتان جالب است، باید بگویم سلول‌های هر می قشر مخ، سلول‌های پورکنژ مخچه و سلول‌های حرکتی نخاع جزو این دسته هستند.

پرتعدادترین نوع نورون، نورون‌های چندقطبی آکسون-کوتاه هستند که نورون‌های گلژی نوع ۲ نیز خوانده می‌شوند. شاخه‌های کوتاه این نورون‌ها چندان از جسم سلولی دور نمی‌شوند و حتی ممکن است در برخی موارد آکسونی در کار نباشد. نورون‌های گلژی نوع ۲ ظاهری ستاره‌ای شکل دارند. این سلول‌ها بیشتر در قشر مخچه و قشر مخ قرار دارند - یعنی همان سلول‌های عصبی کوچکی هستند که ماده‌ی خاکستری مغز را تشکیل می‌دهند. شکل ۳,۲ سلول‌های گلژی نوع ۱ و ۲ را نشان می‌دهد.

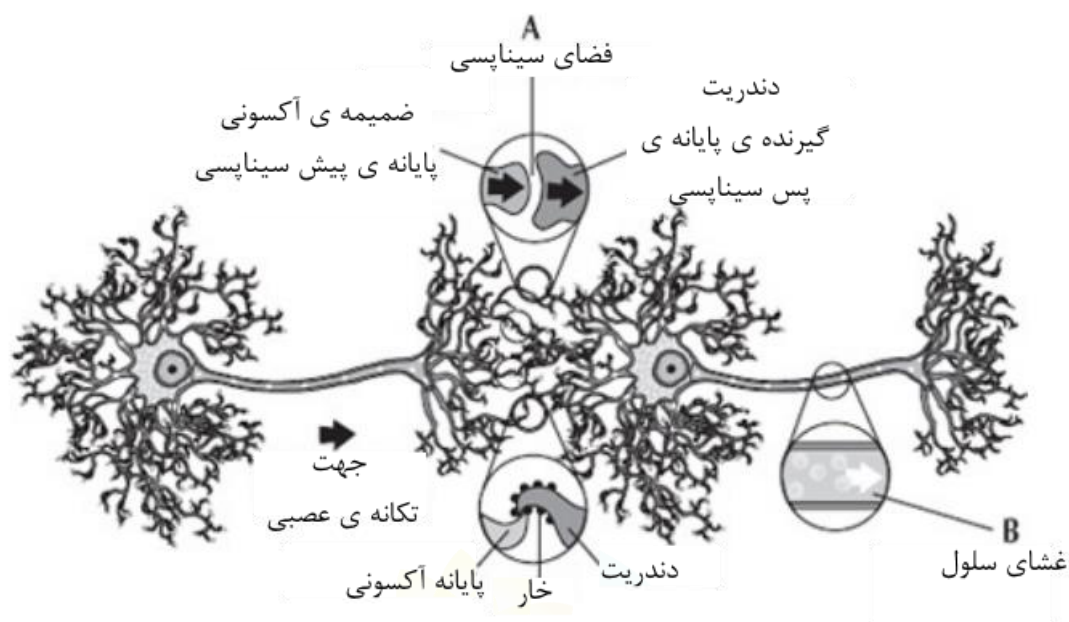


شکل ۳,۲

نورون‌ها در نوعی سیستم سیم‌کشی پیچیده قرار دارند و با استفاده از آکسون و دندریته‌های خود ارتباط برقرار می‌کنند. آکسون اطلاعات الکتروشیمیایی را به نورون‌های دیگر ارسال می‌کند، اما دندریته‌ها پیام سایر سلول‌های عصبی را دریافت می‌کنند. اگر دوباره بخواهیم از قیاس درخت استفاده کنیم، می‌توان گفت دندریته‌ها (شاخه‌ها) پیام پایانه‌های آکسونی (سیستم ریشه‌ای) درختان دیگر را در محل تماس با آن‌ها دریافت می‌کنند و آن را به آکسون (تنه‌ی درخت) و سپس به پایانه‌های آکسونی (ریشه‌ها) که با دندریته‌های درخت دیگری در تماس هستند، ارسال می‌کنند.

این نگاهی بسیار ساده و ابتدایی به این ارتباطات بود. منظورم از ابتدایی چیست؟ اولاً با توجه به چیزهایی که تا کنون آموختیم، به نظر می‌رسد که نورون‌ها با هم تماس مستقیم دارند. اما جالب اینجاست که نورون‌ها هرگز با هم تماس پیدا نمی‌کنند. همیشه بین آن‌ها فضایی به طول یک میلیونم سانتی‌متر وجود دارد که سیناپس نامیده می‌شود. نقطه‌ی A در شکل ۳,۳ به شما کمک می‌کند تصویری از فضای سیناپسی بین نورون‌ها پیدا کنید.

همچنین بخاطر حفظ سادگی بحث ابتدا حالتی را توصیف می‌کنم که در آن یک سلول عصبی (نورون A) پیامی را به سلول عصبی دیگری (نورون B) می‌دهد. البته واقعیت امر این است که یک نورون می‌تواند با هزاران سلول عصبی دیگر ارتباط برقرار کند. نکته‌ی جالب دیگر این است که گرچه پایانه‌های آکسونی معمولاً اطلاعات را به دندریته‌های نورون دیگر ارسال می‌کنند، اما هرازگاهی ممکن است یک ضمیمه‌ی آکسونی مستقیماً به جسم سلولی نورون مجاور متصل شود.



شکل ۳,۳

شکل شماتیک فضای سیناپسی، خارهای دندریتی و غشای سلول

تکانه‌های عصبی پیام را منتشر می‌کنند

فرض کنید تصمیم می‌گیرید خودکاری را بردارید. سلول‌های عصبی شما چگونه این پیام را منتقل می‌کنند و باعث می‌شوند دست شما حرکات لازم برای برداشتن خودکار را پیاده کند؟ بیایید این فرایند را (البته بطور بسیار ساده) بررسی کنیم.

ابتدا لازم است بدانید که ارتباط بین سلول‌های عصبی در کجا و چگونه برقرار می‌شود. محل آغاز این ارتباط **غشای سلول** یا **غشای پلاسمایی** است. می‌توان غشا را پوسته‌ی سلول عصبی در نظر

گرفت؛ این مرز پیوسته‌ی بیرونی اطراف هر نورون را در بر می‌گیرد، یعنی تمام جسم سلولی و ضمائم آن را احاطه می‌کند. این غشا آنقدر نازک است - حدود ۸ نانومتر یعنی صد هزارم متر - که نمی‌توان با میکروسکوپ نوری معمولی آن را مشاهده کرد. نقطه‌ی B در شکل ۳,۳ غشای سلول عصبی را نشان می‌دهد.

شاید یادتان باشد که در شیمی دبیرستان با مقوله‌ای به نام یون آشنا شدید. اگر یادتان باشد، یون اتمی است که بار الکتریکی دارد چون یا الکترون از دست داده و یا الکترون دریافت کرده است. اهمیت یون‌ها در بحث ما از این مسئله ناشی می‌شود که این اتم‌های باردار سیگنال‌های الکتریکی لازم را برای ارتباط بین سلول‌های عصبی ایجاد می‌کنند. غشای سلول عصبی به یون‌های خاصی اجازه‌ی عبور می‌دهد، اما به یون‌های دیگر این اجازه را نمی‌دهد. یون‌هایی که در این بحث برای ما مهم‌اند یون‌های سدیم و پتاسیم (با بار مثبت) و یون کلر (با بار منفی) هستند. وقتی نورون در حالت استراحت قرار داشته باشد، سطح داخلی غشای آن در مقایسه با محیط پیرامونش بار منفی دارد چون یون‌های مثبت موجود در داخل سلول کمتر از یون‌های مثبت خارج سلول هستند. اما وقتی نورون تحریک می‌شود، بلافاصله یون‌های بیشتری از طریق غشا وارد آن می‌شوند و سطح داخلی غشا را مثبت می‌کنند.

این مبادله‌ی یونی چند میلی‌ثانیه بیشتر طول نمی‌کشد، اما همین مدت کوتاه برای انتشار جریان الکتریکی (پتانسیل عمل) به سمت آکسون کافی است. راجع به پتانسیل عمل فقط کافی است همین را بدانید که وقتی سلول عصبی تحریک می‌شود، یعنی به آستانه‌ی الکتریکی خاصی می‌رسد، ذرات

باردار به سرعت مبادله می‌شوند و این مبادله باعث می‌شود جریان تمام غشا را تا پایانه‌ی آکسونی طی کند. پس از این فعالیت، نسبت یون‌ها به سرعت به حالت آرامش بر می‌گردد.

وقتی پتانسیل عمل آغاز شد، به شیوه‌ای آبشاری و موج‌مانند طول سلول عصبی را طی می‌کند؛ این نوع حرکت *تکانه‌ی عصبی* نام دارد. برای درک این مسئله تصور کنید که انتهای طناب درازی را در دست گرفته‌اید. اگر طناب را مانند شلاق یک بار به سرعت بالا و پایین کنید، موجی ایجاد می‌شود که تمام طول طناب را طی می‌کند. به همین منوال، اگر تحریک به حدی قوی باشد که باعث روشن شدن یا شلیک سلول عصبی شود، *تکانه‌ای الکتریکی* ایجاد شده و خودبخود انتشار می‌یابد و تا زمانی که به انتهای آکسون نرسد، متوقف نمی‌شود. جریان الکتریکی در یک تکان به سمت آکسون حرکت می‌کند تا اینکه *تکانه‌ی عصبی* تمام شود. دانشمندان این پدیده را *قانون همه-یا-هیچ* یا *قانون بودیچ*^{۴۸} می‌خوانند. در این کتاب وقتی می‌گوییم «نورون شلیک می‌کند» «نورون فعال می‌شود» یا «نورون روشن می‌شود»، منظورمان این است که پتانسیل عمل در نورون ایجاد می‌شود.

سرعت انتقال اطلاعات در رشته‌های عصبی بسیار شگفت‌انگیز است. پتانسیل عملی که چند هزارم ثانیه بیشتر به طول نمی‌انجامد، با سرعتی بالغ بر ۲۵۰ مایل بر ساعت (۴۰۰ کیلومتر بر ساعت) به سمت پایانه‌ی آکسونی حرکت می‌کند. به بیان دیگر، این *تکانه* می‌تواند در یک ثانیه مسافتی بالغ بر صد متر (طول یک میدان فوتبال) را طی کند. وقتی *تکانه‌ای عصبی* ایجاد شد، شدت و قدرت

⁴⁸ Bowditch's law

انتقال آن در تمام مسیر یکسان می‌ماند. از آنجا که تکانه‌ی عصبی با استفاده از جریان الکتریکی حرکت می‌کند، به نظر شما آیا می‌توانیم این جریان را اندازه بگیریم؟

مبادله‌ی یون‌های داخل و خارج سلول عصبی (پتانسیل عمل) سبب ایجاد یک میدان الکترومغناطیسی می‌شود. در حین فعالیت مغز، میلیون‌ها نورون هماهنگ با هم شلیک می‌کنند و در نتیجه یک میدان الکترومغناطیسی قابل اندازه‌گیری ایجاد می‌شود. در فناوری EEG الکترودهایی روی سر فرد نصب می‌شود و فعالیت مغزی فرد را اندازه‌گیری می‌کند؛ در این فناوری از ثبت این میدان‌های القایی استفاده می‌شود. وقتی سلول‌های عصبی در تمام مغز هماهنگ با هم شلیک می‌کنند، انواع مختلفی از میدان‌های مغناطیسی ایجاد می‌شود که هر یک بیانگر حالت ذهنی خاصی است. دانشمندان می‌توانند با استفاده از فناوری EEG افزایش فعالیت این میدان‌های مغناطیسی را به بخش‌های خاصی از مغز (که فرایندهای فکری خاصی را انجام می‌دهند) ارتباط دهند.

ما هر لحظه در مغز خود تکانه‌های الکتریکی ایجاد می‌کنیم، چه در حال پردازش اطلاعات محیط بیرون‌مان باشیم، چه به افکار شخصی خود مشغول باشیم و چه در خواب باشیم. این تکانه‌ها هر ثانیه در جاهای مختلفی از مغز در میلیون‌ها میلیون نورون مختلف ایجاد می‌شوند. جالب است بدانید که تعداد تکانه‌های عصبی‌ای که مغز انسان در یک روز تولید می‌کند از تعداد تکانه‌های الکتریکی تمام گوشی‌های موبایل روی کره‌ی زمین بیشتر است.

حال بیاید دقیق‌تر بررسی کنیم که اطلاعات چگونه از یک سلول عصبی به سلول دیگر منتقل می‌شود. وقتی نورون پیامی را به شکل تکانه‌ی الکتریکی در طول خود هدایت می‌کند، در نهایت

برای ارسال آن به نورون بعدی، باید پیام را از شکافی که بین دو نورون وجود دارد، عبور دهد. شکاف بین پایانه‌ی آکسونی (فرستنده‌ی پیام) یک سلول عصبی و دندریت (گیرنده‌ی پیام) سلول مجاور، پیوند سیناپسی یا سیناپس نامیده می‌شود. (کلمه‌ی سیناپس از ریشه‌ای یونانی به معنای «پیوستن» یا «ملحق شدن» مشتق شده است). این شکاف سیناپسی که چند هزارم میلی‌متر طول دارد، به تکانه‌های عصبی امکان می‌دهد بدون وقفه راه خود را از نورونی به نورون بعدی ادامه دهند.

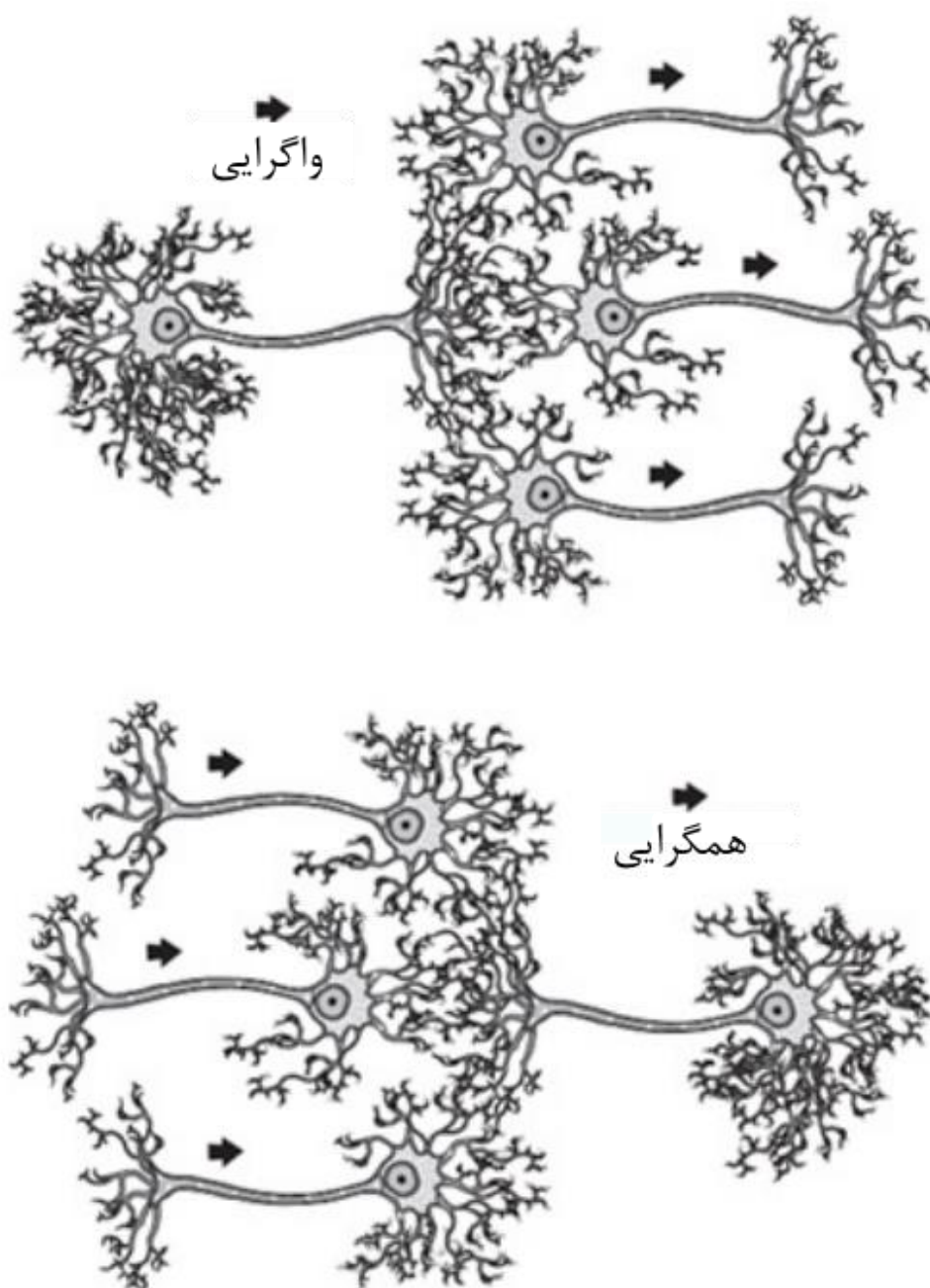
طرف فرستنده یعنی همان پایانه‌ی آکسونی (که در شکل ۳,۳ با حرف A نشان داده شده است) پایانه‌ی پیش‌سیناپسی نام دارد، چون پیام این طرف هنوز از سیناپس عبور نکرده است. انتهای گیرنده‌ی سیناپس که دندریت موجود در آن اطلاعات را دریافت می‌کند، پایانه‌ی پس‌سیناپسی نام دارد (شاخه‌های بیرونی و انگشت‌مانند درخت).

در نظر داشته باشید که نورون‌ها مانند واگن‌های قطار یکی پس از دیگری قرار نمی‌گیرند. یک آکسون می‌تواند اطلاعات خود را در آن واحد به بیش از چند سلول عصبی ارسال کند؛ این فرایند واگرایی^{۴۹} نام دارد. وقتی این اتفاق افتاد، پیام یک سلول عصبی واگرا شده و به چندین سلول عصبی که در مجاورت آن قرار دارند، منتقل می‌شود. یک نورون می‌تواند اطلاعات خود را به جنگلی متشکل از هزاران نورون دیگر ارسال کند. فرایند واگرایی نورونی شبیه این است که سنگی را در آب بیندازیم و انتشار موج‌ها را در تمام جهات مشاهده کنیم.

⁴⁹ divergence

فرایند دیگری به نام همگرایی^{۵۰} وجود دارد که در آن دندریت‌های یک سلول عصبی از چندین نورون دیگر پیام دریافت می‌کند؛ سپس این ذره‌های اطلاعاتی را همگرا کرده و به یک سیگنال واحد تبدیل کرده و از طریق آکسونش به نورون بعدی ارسال می‌کند. همان درخت بلوط خودمان را تصور کنید که شاخه‌هایش (دندریت‌ها) در تمام جهات پخش شده‌اند. حالا تصور کنید که هزاران درخت دیگر در فضای سه بعدی اطراف این درخت معلق مانده‌اند و سیستم ریشه‌ی آن‌ها (پایانه‌های آکسونی) با شاخ و برگ درخت ما وارد تماس شده است. همه‌ی این درختان معلق دارند جریان‌های الکتریکی متعدد خود را به یک درخت واحد منتقل می‌کنند و این درخت دارد تمام اطلاعات را همگرا می‌کند و از طریق یک مسیر واحد به ریشه‌های خود می‌رساند. همگرایی زمانی رخ می‌دهد که فعالیت گسترده‌ی عصبی چنان بی‌عیب و نقص و فشرده کنار هم قرار گیرد که تمام تکانه‌های عصبی حاصله به چند نورون منتقل شود. برای درک همگرایی و واگرایی به شکل ۳،۴ مراجعه کنید.

⁵⁰ convergence



شکل ۳,۴

همگرایی و واگرایی

چگونه مداد را برداریم

خب مداد ما هنوز روی زمین است. باید چه اتفاقی بیفتد تا شما آن را بردارید؟ اگر شما دستتان را دراز کنید و مداد را بردارید، آبخاری از پتانسیل‌های عمل در انبوهی از نوروهای نواحی مختلف مغز به راه می‌افتد که حرکت هماهنگی در دست و بازوی شما ایجاد می‌کند. در ادامه برخی از گام‌های ساده‌ای این فرایند را مشاهده می‌کنید که البته لزوماً به این ترتیب رخ نمی‌دهند.

۱. فکر شما مبنی بر برداشتن مداد دسته‌ی اول پتانسیل‌های عمل را در مغزتان ایجاد می‌کند.

۲. چشمان شما مداد را می‌بینند و دسته‌ی دومی از پتانسیل‌های عمل ایجاد می‌کنند.

۳. لوب پس‌سری (بخشی از مغز که مسئول بینایی است) تصویر چیزی را که شما دیده‌اید، ثبت می‌کند.

۴. لوب گیجگاهی (بخشی از مغز که مسئول تداعی، ذخیره و یادگیری است) تصویر چیزی را که دیده‌اید به چیزهایی که قبلاً درباره‌ی مداد ثبت کرده است، ربط می‌دهد؛ این لوب نیز یک سری پتانسیل عمل دیگر ایجاد می‌کند.

۵. لوب پیشانی (بخشی از مغز که مسئول فعالیت‌های والای مغزی است) به شما اجازه می‌دهد که وقتی دست‌تان را به سمت مداد دراز می‌کنید، تمرکزتان را حفظ کنید.

۶. وقتی شروع می‌کنید به صورت‌بندی و تلفیق حرکت دست‌تان به سمت مداد، لوب پیشانی و لوب آهیانه (بخش حرکتی مغز که مسئول ساز و کارهای زبانی و عملکردهای حسی عمومی نیز هست) به شما کمک می‌کنند که حرکت بازو، دست و انگشتان به سمت مداد

را شروع کنید و در عین حال قبل از اینکه دست‌تان به مداد بخورد، برآوردی حسی از لمس مداد برای شما ایجاد می‌کنند.

۷. *لوب آهیانه* به شما اجازه می‌دهد که مداد را در دستان خود حس کنید - می‌توانید شکل آن، زبری قسمت تراشیده‌ی مداد و نرمی پاک‌کن را حس کنید.

۸. در عین حال *مخچه* (بخشی از مغز که مسئول هماهنگ کردن فعالیت ارادی عضلات است) حرکات ظریف بدن را رهبری می‌کند تا شما بتوانید دست‌تان را دراز کنید و مداد را بردارید. بدون *مخچه* شاید بتوانید مداد را بردارید، اما یا آن را به سر خود خواهید کوبید و یا روی زمین خواهید انداخت.

در طی این آبشار درازی که از پتانسیل‌های عمل به راه افتاده بود، سدیم و پتاسیم مدام داشتند به سلول‌های عصبی شما وارد و از آن‌ها خارج می‌شدند؛ و این فعالیت الکتروشیمیایی بدون هیچ گونه هشیاری و آگاهی‌ای از جانب شما صورت پذیرفت. خدا را شکر برای این موهبت!

عصبی مثل عروس دریایی

اولین سلول‌های عصبی در جانورانی پدیدار شد که شبیه عروس دریایی امروزی بودند. میلیون‌ها سال قبل، بقای این جاندار ابتدایی به توانایی آن در تشخیص (عملکرد حسی) غذا و رفتن (عملکرد حرکتی) به سمت آن بستگی داشت. لازم بود که عروس دریایی سلول‌هایی تخصصی داشته باشد

که در اثر انقباض بافت برایش حرکت ایجاد کنند. اما نمی‌شد که این حرکات فقط یک سری حرکات تصادفی و شانسی باشند.

عروس دریایی به سیستمی نیاز داشت که با میزانی از هشپاری و هماهنگی به راهنمای حرکاتش تبدیل شود تا بتواند تعامل کارآمدتری با محیط خود داشته باشد. چنین سیستمی باید می‌توانست پیام‌های حسی را از محیط دریافت کند و سپس این پیام‌ها را به سلول‌های حرکتی تخصص یافته منتقل کند. کار سیستم عصبی همین است: محیط را حس می‌کند و سپس با ایجاد حرکت (که گاهی ارادی است و گاهی غیر ارادی) به آن واکنش مناسب نشان می‌دهد.

به عبارت دیگر، عروس دریایی به نوعی آگاهی یا هوش ابتدایی و همچنین به سیستم عصبی ساده‌ای نیاز داشت که امکان بروز این سطح ابتدایی از هشپاری را برایش فراهم کند. بر همین اساس، سلول‌های عصبی در این جانور به وجود آمد و عملکردهای حسی و حرکتی یکی از ابتدایی‌ترین سیستم‌های عصبی تاریخ را در اختیار او قرار داد.

ساز و کارهای عصبی ساده‌ای که در عروس دریایی و سایر ارگانسیم‌های ابتدایی تکامل پیدا کرد چنان سازگاری‌های موثری بودند که در جریان تکامل به نوعی هنجار و قانون تبدیل شدند. تمام سلول‌های عصبی (خواه در عروس دریایی باشند و خواه در سایر حیوانات و یا در انسان) تحت یک سری اصول الکتروشیمیایی پایه‌ای عمل کرده و اطلاعات را منتقل می‌کنند. امروزه نیز ما انسان‌ها از همان فرایندهایی برای رفتار و واکنش به محیط استفاده می‌کنیم که میلیون‌ها سال قبل در عروس دریایی تکامل پیدا کرد.

طبیعت چگونه این گام کوانتومی بزرگ را برداشت و از ابتدایی‌ترین سیستم‌های عصبی به مغز انسان رسید؟ برای دستیابی به رفتارهای پیچیده‌تر و سازگارتر کافی بود که موجودات زنده تعداد بیشتری از این سلول‌های عصبی را به شیوه‌های مختلف کنار هم قرار دهند.

وقتی نورون‌ها در شبکه‌های عصبی پیچیده‌تری کنار هم قرار می‌گیرند، ارتباط بین آن‌ها بصورت تصاعدی افزایش می‌یابد. این رابطه بسیار ساده است: اگر ارتباط بین نورون‌ها افزایش یابد، هوش افزایش می‌یابد و ارگانیسم مورد نظر می‌تواند رفتار پیچیده‌تر و سازگارتری را در محیط خود بروز دهد. ما انسان‌ها به لطف مغز بزرگی که داریم، می‌توانیم بهتر و سریع‌تر از سایر گونه‌ها رفتارها را یاد بگیریم، به خاطر بسپاریم، ایجاد کنیم، ابداع کرده و یا اصلاح کنیم. انسان بخاطر تعداد بسیار زیاد سلول‌های عصبی‌اش (که سبب بزرگی اندازه و پیچیدگی بی‌سابقه‌ی مغز او شده‌اند) در بالای سلسله مراتب فرمان‌روایی عالم خلقت قرار گرفته است.

پیک‌های شیمیایی پیوند ایجاد می‌کنند

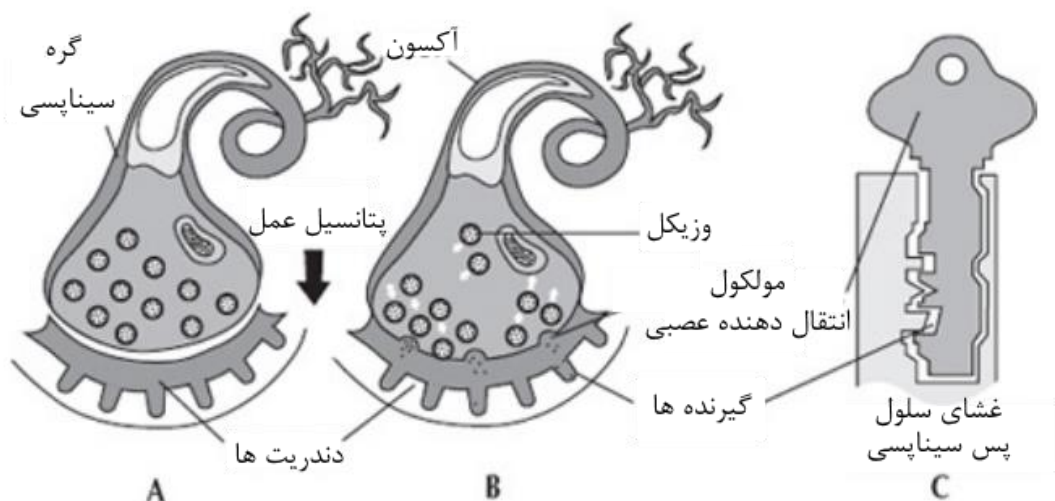
حال بیاید نگاه دقیق‌تری بیندازیم به اینکه تکانه‌های عصبی چگونه از نورونی به نورون دیگر منتقل می‌شوند. پیام‌ها چگونه از فضای سیناپسی عبور می‌کنند؟

وقتی تکانه‌ی عصبی به انتهای آکسون یک نورون می‌رود، به پایانه‌ی پیش‌سیناپسی طرف فرستنده‌ی فضای سیناپسی می‌رسد. در پایانه‌ی پیش‌سیناپسی وزیکل‌های^{۵۱} سیناپسی بسیار ریزی وجود دارد که پیک‌های شیمیایی یا همان انتقال دهنده‌های عصبی را در خود ذخیره می‌کنند. انتقال دهنده‌های عصبی اطلاعات مهمی را از این فضای سیناپسی عبور داده و به نورون‌های دیگر و یا بخش‌های دیگر بدن رسانده و عملکردهای خاصی را ایجاد می‌کنند. نقطه‌ی A در شکل ۳،۵ این وزیکل‌ها را نشان می‌دهد که پر از انتقال دهنده‌ی عصبی هستند.

انتقال دهنده‌های عصبی (مانند سروتونین یا دوپامین) همچنین علت ایجاد آن حال و هوایی^{۵۲} هستند که به تجربه‌های ما رنگ می‌دهد. بخاطر همین مواد است که گاهی هنگام انجام فعالیتی احساس خوشحالی می‌کنیم و گاهی نیز هنگام انجام همان فعالیت احساس دیگری داریم. اگر شما نیز مانند بسیاری از افراد، در طول روز زیاد حال و هوا عوض می‌کنید (گاهی هیجان‌زده هستید و حالت ذهنی مثبتی دارید و گاهی احساس افسردگی، عصبانیت و خستگی می‌کنید)، پس اثرات این انتقال دهنده‌ها را تجربه کرده‌اید. آنچه احساس ما را تعیین می‌کند، وضعیت شیمیایی مغز است که هر روز با افکار خود آن را ایجاد می‌کنیم.

⁵¹ Vesicle

⁵² mood



شکل ۳,۵

عمل انتقال دهنده‌های عصبی در فضای سیناپسی

وزیکل‌های انتهایی پایانه‌های آکسونی را مانند بادکنک‌هایی در نظر بگیرید که پر از انتقال دهنده‌های عصبی هستند. تنها گروهی از پایانه‌ها و انتقال دهنده‌های عصبی که با هم سازگار باشند، می‌توانند با هم کار کنند. فعالیت الکتروشیمیایی یک تکانه‌ی عصبی مانند صاعقه باعث می‌شود یک یا چند وزیکل بترکد؛ هر وزیکل هزاران مولکول انتقال دهنده‌ی عصبی آزاد می‌کند. هر تکانه‌ی عصبی سبب ترکیدن برخی از وزیکل‌ها می‌شود اما بر بقیه اثری نمی‌گذارد و به این ترتیب هر تکانه انتقال دهنده‌ی خاصی را آزاد می‌کند و نمی‌تواند سبب آزادسازی بقیه شود.

چه چیزی تعیین می‌کند که کدام انتقال دهنده‌ی عصبی آزاد شود؟ تکانه‌های الکتریکی همگی یکسان نیستند؛ هر تکانه‌ی الکتریکی‌ای که طول نوروں را طی می‌کند، فرکانس (یا بزرگی بار) خاصی دارد و هر انتقال دهنده‌ی عصبی تنها به فرکانس خاصی پاسخ می‌دهد. بنابراین یک تکانه‌ی الکتروشیمیایی خاص باعث می‌شود وزیکل خاصی بترکد و انتقال دهنده‌ی متناظر آن را آزاد کند. می‌توانید این پیک‌های شیمیایی را کشتی‌های کوچکی در نظر بگیرید که از کانال عبور کرده و در سمت دیگر پهلو می‌گیرند. هر انتقال دهنده‌ی عصبی در دندریت گیرنده پهلو می‌گیرد و به جایگاه گیرنده‌ی خاص خود متصل می‌شود، درست مانند کلیدی که در قفل خود چفت می‌شود. شکل انتقال دهنده‌ی عصبی باید با شکل گیرنده جور باشد. نقاط B و C در شکل ۳,۵ این مدل قفل و کلید را نشان می‌دهند.

وقتی انتقال دهنده‌های عصبی در جایگاه سمت مقابل پهلو گرفت، «مسافرین» خود را پیاده می‌کنند؛ این مسافرین هم باید وظایف خاص خود را انجام دهند. افرادی که از کشتی‌ها پیاده می‌شوند ممکن است همگی از گذرگاه یکسانی عبور کنند، اما اهداف متفاوتی داشته باشند. ممکن است برخی به خانه بروند و استراحت کنند، برخی به سر کار بروند، برخی به تعطیلات بروند و حتی ممکن است برخی پلیس کشتی باشند.

این همان کاری است که انتقال دهنده‌های عصبی انجام می‌دهند. انتقال دهنده‌های عصبی از شکاف بین نوروں آزادکننده و نوروں مجاور عبور می‌کنند. این مواد در سمت گیرنده باعث آزاد شدن

مواد شیمیایی خاصی می‌شوند که بر فعالیت سلول‌های عصبی مجاور اثر می‌گذارند. این نورون نیز به نوبه‌ی خود بر نورون بعدی اثر می‌گذارد و الی آخر.

مبادله‌ی الکتریکی شیمیایی

توجه کرده‌اید که تکانه‌های عصبی ابتدا با ماهیتی الکتریکی شکل می‌گیرند، سپس شیمیایی می‌شوند و دوباره الکتریکی می‌شوند؟ به عبارت دیگر، تکانه‌های الکتریکی تولید شده در نورون‌ها در محل سیناپس با استفاده از انتقال دهنده‌های عصبی تغییر ماهیت داده و به تکانه‌های شیمیایی تبدیل می‌شوند. این پیام‌های شیمیایی سبب تحریک برهم‌کنش‌های مولکولی پیچیده‌ای (از جمله مبادلات یونی) می‌شود که در نورون مجاور تکانه‌های الکتریکی ایجاد می‌کنند. وقتی تحریک الکتریکی به آستانه‌ی خاصی رسید، نورون مجاور فعال می‌شود و پتانسیل عمل ایجاد می‌کند؛ پتانسیل عمل پیام را در طول سلول عصبی منتقل می‌کند.

اینطور نیست که هر سلول عصبی‌ای پیام دریافتی را منتقل کند. برای درک این موضوع فرض کنید می‌خواهید دوستی را شاد کنید که بخاطر شکست عشقی افسرده شده است. زندگی‌اش را کد شده است و مدام در مورد بدبختی‌هایش حرف می‌زند. شما می‌دانید که او باید این بدبختی را فراموش کند و بنابراین تصمیم می‌گیرید به روش‌های مختلفی او را تحریک کنید. او را برای صرف شام

بیرون می‌برید، با او قدم می‌زنید و برایش بستنی می‌خرید، به سینما می‌بریدش و سپس همراه دوستان دیگر به تماشای استندآپ کمدی می‌روید.

در جایی از این فعالیت، دوستان به احتمال زیاد به آستانه‌اش رسیده و به حدی تحریک شده است که حالت استراحت اولیه‌اش را به فراموشی بسپرد.

سلول‌های عصبی هم به همین روش از حالت استراحت به حالت برانگیخته می‌رسند. گاهی یک نوع تحریک کافی نیست، اما اگر تحریک کافی فراهم کنید و آن‌ها را به قدر کافی برانگیزید، برانگیخته می‌شوند و همانطور می‌مانند. وقتی پایانه‌ی پس‌سیناپسی تحریک شد، سلول مورد نظر دیگر گیرنده‌ی اطلاعات نیست و به فرستنده‌ی اطلاعات تبدیل می‌شود. حال این سلول عصبی تحریک خود را منتشر می‌کند.

وقتی انتقال دهنده‌های عصبی از پایانه‌ی پیش‌سیناپسی (نقطه‌ی ارسال نورون) رها می‌شوند، در پایانه‌ی پس‌سیناپسی سلول عصبی دریافت کننده واکنش الکتریکی ایجاد می‌کنند. این تکانه‌ی الکتریکی باید از دندریت گیرنده به جسم سلولی و سپس به آکسون برود تا عمل انتقال دهنده‌ی عصبی کامل شود. می‌توان گفت انتقال دهنده‌های عصبی موادی شیمیایی هستند که بین نورون‌ها پیوند برقرار می‌کنند تا پیام‌ها بتوانند تمام طول مغز را طی کنند.

معمولاً برای اینکه سلول عصبی بعدی به اندازه‌ی کافی تحریک شود و شلیک کند لازم است فعالیت انتقال دهنده‌ی عصبی (محرک) در پایانه‌ی پس‌سیناپسی زیاد باشد. اگر مقدار انتقال دهنده‌ی عصبی

رها شده از سلول عصبی اندک باشد، معمولاً تحریک به آستانه نمی‌رسد و پتانسیل عمل در پایانه‌ی پس‌سیناپسی ایجاد نمی‌شود. این فرایند جزو پدیده‌های همه-یا-هیچ است، مانند لحظه‌ای که ساعت شما زنگ می‌زند - یا از تخت‌خواب بیرون می‌آیید یا نمی‌آیید؛ نمی‌توانید هر دو کار را با هم انجام دهید. مسئله‌ی دیگری که در شلیک کردن سلول عصبی موثر است، نوع انتقال دهنده‌ی عصبی است که یا سبب شلیک می‌شود و یا سلول از آن صرف نظر می‌کند.

انواع انتقال دهنده‌های عصبی

انتقال دهنده‌های عصبی در نواحی مختلف مغز غلظت‌های مختلفی دارند و غلظت آنها به عملکرد ناحیه‌ی مربوطه بستگی دارد. برخی از انتقال دهنده‌های اصلی عبارتند از گلوتامات، GABA، استیل کولین، سروتونین، دوپامین، ملاتونین، نیتریک اکسید و اندورفین‌های مختلف.

انتقال دهنده‌های عصبی می‌توانند عملکردهای مختلفی داشته باشند. می‌توانند نورون را تحریک یا مهار کنند و یا فعالیت آن را در سطح سلولی تغییر دهند. می‌توانند به نورون بگویند که پیوند کنونی‌اش را قطع کند و یا پیوند کنونی‌اش را محکم‌تر کند. انتقال دهنده‌های عصبی می‌توانند به نورون‌های مجاور پیام دهند که فعالیت خود را آغاز کنند؛ همچنین می‌توانند به نورون‌ها پیام دهند که مهار شوند و یا تکانه‌ی عصبی را بطور کامل قطع کنند. حتی می‌توانند پیام را در حین ارسال به

نورون تغییر دهند تا نورون مورد نظر به تمام نورون‌های مجاورش پیام جدیدی بدهد. تمام این فعالیت‌ها می‌تواند ظرف یک میلی ثانیه به وقوع بپیوندد.

در مغز و سیستم عصبی دو نوع انتقال دهنده‌ی عصبی داریم. *انتقال دهنده‌های تحریکی* می‌توانند انتقال پیام را در نورون تحریک یا فعال کنند؛ این دسته از انتقال دهنده‌های عصبی وضعیت الکتریکی غشای پس‌سیناپسی را تغییر می‌دهند و اجازه می‌دهند پتانسیل عمل در سلول بعدی آغاز شود. این نوع مواد شیمیایی با هم ترکیب می‌شوند و کاری می‌کنند که عملکردهای ذهنی ما با سرعت بالایی به وقوع بپیوندد.

اصلی‌ترین انتقال دهنده‌ی تحریکی مغز *گلوتامات* است. وقتی گلوتامات از پایانه‌ی پیش‌سیناپسی نورون آزاد می‌شود، به گیرنده‌ی پایانه‌ی پس‌سیناپسی نورون بعدی متصل می‌شود. سپس وضعیت الکتریکی سلول پس‌سیناپسی را تغییر می‌دهد و احتمال ایجاد پتانسیل عمل را در آن بالا می‌برد.

کار *انتقال دهنده‌های مهارى* از نام‌شان پیداست – این‌ها فعالیت سلول بعدی را مهار یا متوقف می‌کنند و تحریک را در پایانه‌ی پس‌سیناپسی سلول عصبی گیرنده از بین می‌برند. اصلی‌ترین انتقال دهنده‌ی مهارى GABA (گاما-آمینوبوتیریک اسید) نام دارد. وقتی GABA از پایانه‌ی پیش‌سیناپسی آزاد می‌شود به گیرنده‌ی پس‌سیناپسی خود متصل می‌گردد. اما GABA بر خلاف گلوتامات احتمال ایجاد پتانسیل عمل را کاهش می‌دهد. اگر GABA نباشد، سلول‌های عصبی آنقدر پشت سر هم شلیک می‌کنند که دچار تحریک بیش از حد شده و آسیب و بی‌نظمی جدی در مغز ایجاد می‌کنند.

نورون‌ها به راحتی می‌توانند به نورون‌های دیگر متصل شوند. نورون‌ها می‌توانند به راحتی تکانه‌ها را به دلخواه خاموش و روشن کنند، اطلاعات را در یک سلول واحد همگرا کنند و یا فعالیت الکتریکی را واگرا کرده و در جهت‌های مختلف ارسال کنند. نورون‌ها همچنین به راحتی در فضاهای سیناپسی مختلف به هم وصل شده و یا از هم جدا می‌شوند.

علم زیست‌شناسی تازه دارد پی می‌برد که شناخت ما از کارکردهای درونی و به‌هم‌پیوستگی نورون‌ها چقدر اندک است. با توجه به اینکه نورون‌ها می‌توانند عملکردهای زیادی داشته باشند و الگوهای مختلفی را تشکیل دهند، پس می‌توان گفت تصاویر قدیمی موجود در کتاب‌های درسی که نورون‌ها را به شکل سیم‌های کوچک و منظم نشان می‌دهند، چندان مطابقتی با واقعیت ندارند. در این کتاب ما نورون‌ها را مانند شبکه‌ی وسیعی از رایانه‌ها در نظر می‌گیریم که از طریق اینترنت با سرعت بالا به هم وصل شده‌اند و دائم در حال تغییرند. اگر نورون‌ها را مانند میلیاردها رایانه در نظر بگیریم که مدام به هم وصل و از هم جدا می‌شوند، شاید بتوانیم هوش‌مندی آن‌ها را در سطح میکروسکوپی توضیح دهیم. لذا وقتی می‌گوییم «سیم‌کشی نورون‌ها»، باید بدانید که این عبارت استعاری است و هدفم از بکارگیری آن کمک به درک این مسئله است که این سلول‌های برتر به هم متصل می‌شوند و با یکدیگر همکاری می‌کنند.

آب بین گوش‌هایمان

همانطور که پیشتر گفتم ۷۵ الی ۸۵ درصد رایانه‌ی زیستی پیچیده‌ی ما را آب تشکیل می‌دهد. برخی از نواحی مغز مانند تخم مرغ عسلی هستند، اما برخی نواحی دیگر آن سفت و سخت بوده و

شبیه تخم مرغی هستند که خوب آب‌پز شده باشد. جای تعجب ندارد که طبیعت برای محافظت از بافت ظریف مغز آن را در یک جمجمه‌ی استخوانی قرار داده است! آب برای مبادله‌ی الکتریکی اطلاعات در مغز ضروری است. محتوای آبکی مغز سبب افزایش رسانایی الکتریکی آن شده و اجازه می‌دهد که جریان‌های الکتریکی با سرعت بالا و به شیوه‌ای روان و پیوسته در تمام مغز جابجا شوند. آب تا حد زیادی در فرایند انتشار (واگرایی) نیز نقش دارد.

برای درک این موضوع تصور کنید صاعقه‌ای به سطح یک دریاچه اصابت می‌کند. اگر شما در آن دریاچه باشید، حتی اگر چندصد متر هم از محل اصابت صاعقه فاصله داشته باشید، برق صاعقه شما را خواهد گرفت، چون جریان الکتریکی با سرعت بالا از آب عبور می‌کند. آب درون مغز شما نیز به همین شیوه نقش رسانا را بازی می‌کند و انتقال بارهای الکتریکی را تسهیل می‌کند. آب محیط مناسب را فراهم می‌کند تا ذرات باردار به سرعت و به راحتی در بین محیط داخلی و خارجی سلول جابجا شوند.

و حالا سیستم عصبی

بخش‌های دیگر سیستم عصبی (بجز خود مغز) تکانه‌ها را به سمت مغز آورده یا از آن دور می‌کنند. این‌ها همان اعصاب هستند. عصب می‌تواند از یک یا چند رشته سلول عصبی تشکیل شده باشد که به تمام بخش‌های بدن وارد می‌شوند؛ اعصاب بخشی از سیستمی را تشکیل می‌دهند که تکانه‌های حسی، حرکتی و غیره را بین مغز یا نخاع و سایر بخش‌های بدن جابجا می‌کنند. اعصاب امتداد مغز هستند. سیستم عصبی محیط را به بدن، بدن را به مغز و مغز را به بدن متصل می‌کند.

سیستمی عصبی در مقام کلّ، تمام عملکردهای بدنی را فعال، کنترل و هماهنگ کرده و پیچیدگی سرسام‌آور بافت‌های زنده را نظم و هماهنگی می‌بخشد. این سیستم سیستم‌های اندوکرین، اسکلتی عضلانی، ایمنی، گوارشی، قلبی عروقی، تولید مثلی، تنفسی و پاکسازی را تنظیم می‌کند. بدون سیستم عصبی زندگی وجود نداشت.

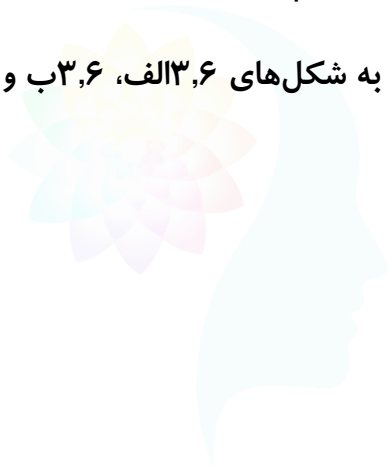
سیستم عصبی برای نظارت و نگهداری از تمام این سیستم‌ها باید مدام با سایر قسمت‌های بدن در ارتباط باشد. سیستم عصبی با استفاده از حواس (که امتداد گیرنده‌های عصبی‌ای هستند که به ما امکان می‌دهند اطلاعات محیطی مختلف را پردازش کنیم) اطلاعات را دریافت کرده و شرایط درونی و بیرونی بدن را ارزیابی می‌کند. سیستم عصبی علاوه بر شنوایی، بینایی، بویایی، چشایی، لامسه و فشار، حواس درونی دیگری مانند گرسنگی، تشنگی، درد، دما و حس عمقی^{۵۳} (آگاهی از موقعیت فضایی اعضای بدن) را نیز پردازش می‌کند. سیستم عصبی اطلاعات دریافتی را در قالب خاطرات ذخیره می‌کند.

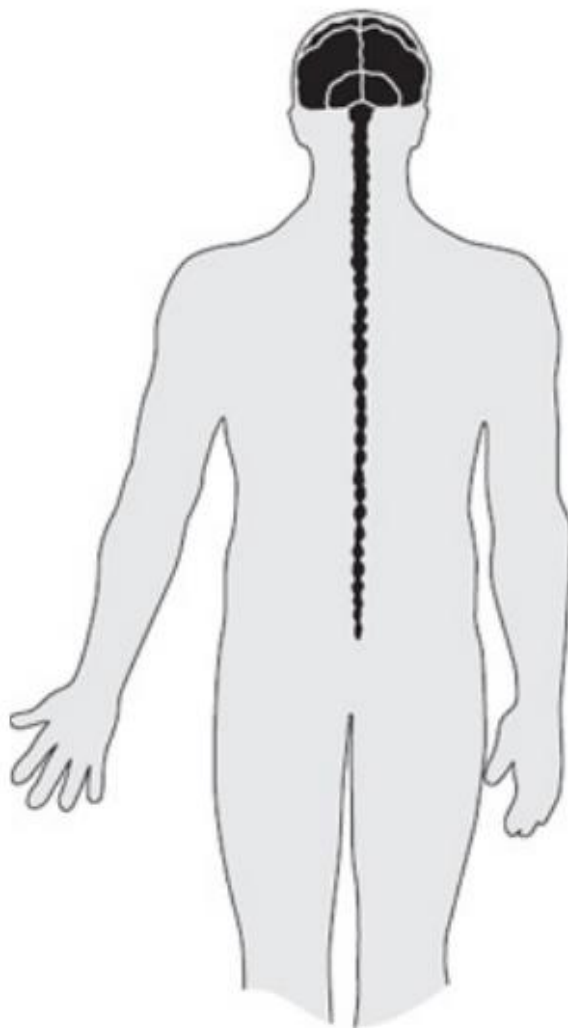
اجزای سیستم عصبی

سیستم عصبی زیرمجموعه‌های متعددی دارد که در درون بدن با یکدیگر هم‌پوشانی دارند. سیستم عصبی مرکزی از مغز و نخاع تشکیل شده است. می‌توان نخاع را امتداد مغز دانست. میلیاردها تکانه‌ی حسی و حرکتی از نخاع عبور می‌کنند و از این جهت نخاع مانند فیبر نوری عمل می‌کند.

⁵³ proprioception

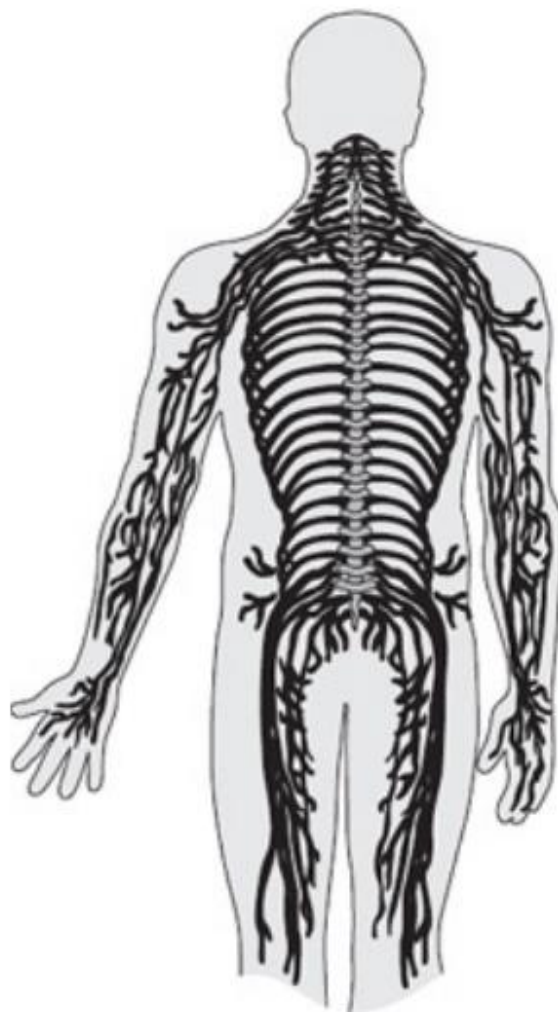
سیستم عصبی دیگری که در بدن ما وجود دارد سیستم عصبی محیطی است؛ این سیستم تمام اعصابی را که در خارج از مغز و نخاع قرار دارند، شامل می‌شود. اعصابی که تکانه‌ها را از بافت‌ها و اندام‌ها (مثلاً اندام‌های حسی) به نخاع می‌برند و اعصابی که پیام‌ها را از نخاع به بافت‌ها و اندام‌ها می‌برند، همگی جزو سیستم عصبی محیطی هستند. اگر بتوان نخاع را با فیبر نوری مقایسه کرد، آنگاه اعصاب محیطی مانند سیم‌هایی هستند که از این فیبر نوری خارج می‌شوند و ارتباط دوطرفه‌ای را بین نخاع و اندام‌های حرکتی و اندام‌های داخلی برقرار می‌کنند. برای مقایسه‌ی سیستم عصبی مرکزی و سیستم عصبی محیطی به شکل‌های ۳,۶ الف، ۳,۶ ب و ۳,۶ ج نگاه کنید.





شکل ۳,۶ الف

سیستم عصبی مرکزی



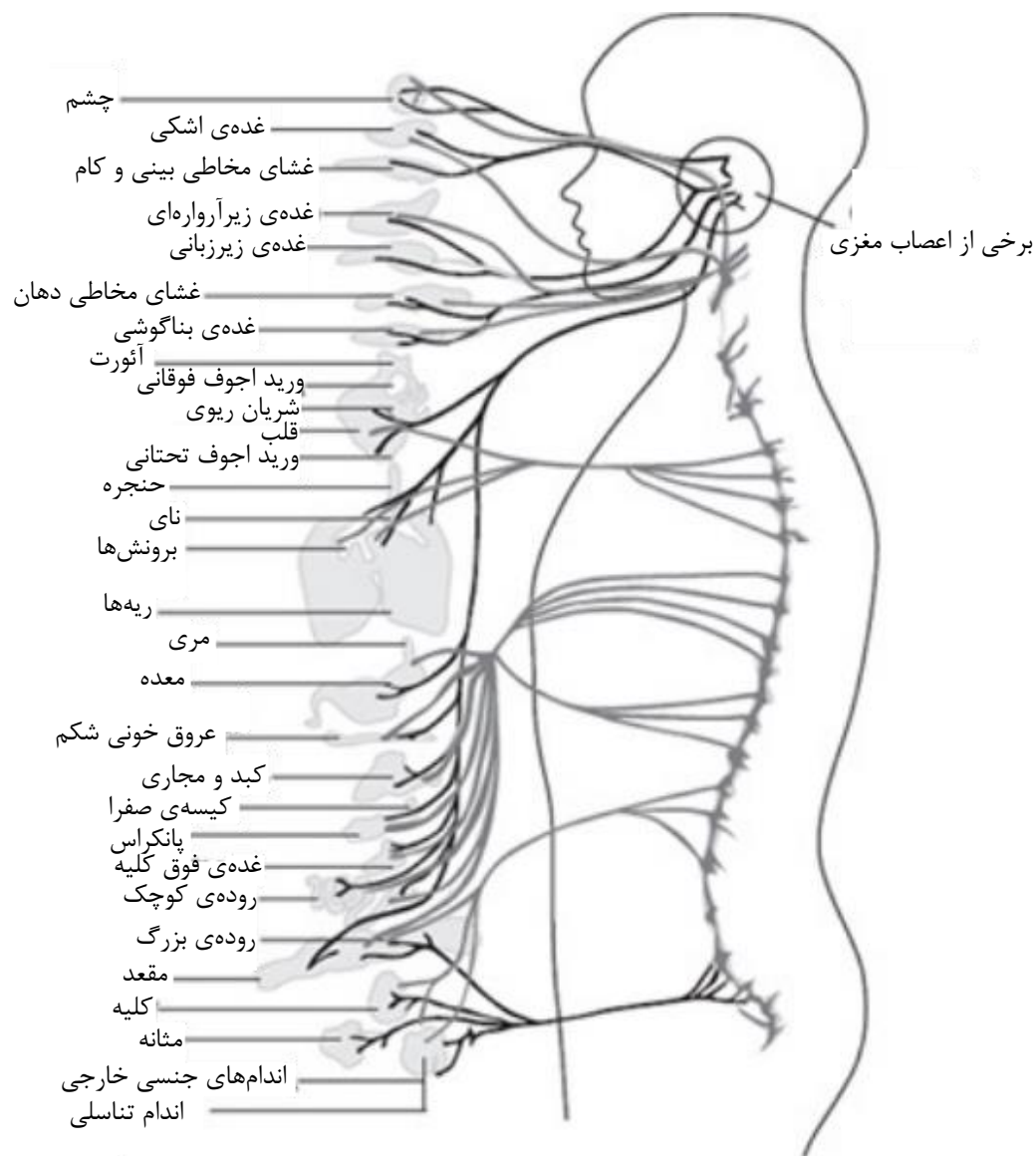
شکل ۳,۶ ب

اعصاب محیطی سیستم عصبی ارادی

دو نوع عصب در سیستم عصبی محیطی وجود دارد. نوع اول اعصاب محیطی / اعصاب مغزی هستند (چون نزدیک سر قرار دارند). ۱۲ جفت عصب مغزی وجود دارد که از ساقه‌ی مغز خارج می‌شوند. این اعصاب تکانه‌هایی را برای برقرار عملکردهای مختلفی مانند بویایی، بینایی، حفظ تعادل،

ترشحات غدد، شنوایی، بلع و حالت چهره جابجا می‌کنند (برای دیدن برخی از عصب‌های مغزی به شکل ۳,۶ ج نگاه کنید). نوع دوم اعصاب محیطی *اعصاب نخاعی* هستند که تعدادشان ۳۱ جفت است و از داخل یا بین مهره‌های ستون فقرات خارج می‌شوند. هر یک از اعصاب نخاعی پس از خروج به ناحیه‌ی خاصی از گردن، تنه یا اندام‌های حرکتی متصل می‌شود و مسئولیت عملکرد، حرکت و حس آن منطقه را بر عهده دارد. شکل‌های ۳,۶ ب و ۳,۶ ج نشان می‌دهند که اعصاب محیطی چگونه از نخاع خارج شده و با عضلات و تاندون‌ها ارتباط برقرار می‌کنند، حال آنکه سایر اعصاب محیطی به اندام‌های مختلف وصل می‌شوند.



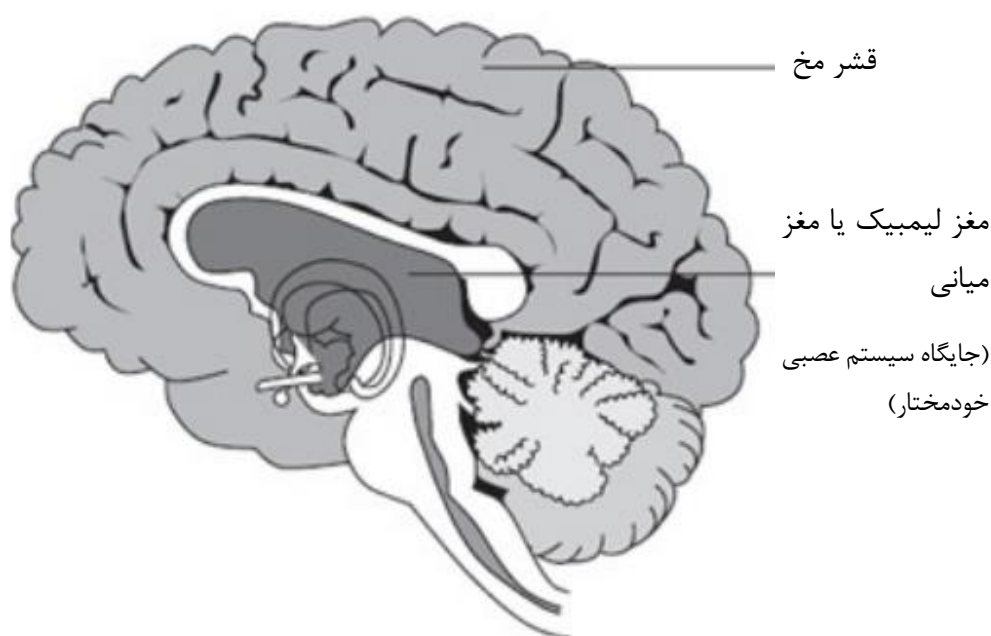


شکل ۳،۶ ج

اعصاب محیطی سیستم عصبی غیرارادی

هوش غیرارادی و ناخودآگاه ما

سیستم عصبی خودمختار هم در درون سیستم عصبی مرکزی قرار دارد و هم در درون سیستم عصبی محیطی. این سیستم، سیستم کنترلی خودکار و خودتنظیم بدن است و منشأ آن در مغز میانی قرار دارد، ناحیه‌ای در پایین قشر مخ که یکی از سه بخش اصلی مغز است. مغز میانی (بنگرید به شکل ۳,۷) در زیر قشر مخ قرار دارد و مسئول عملکردهای خودکار بدن است.



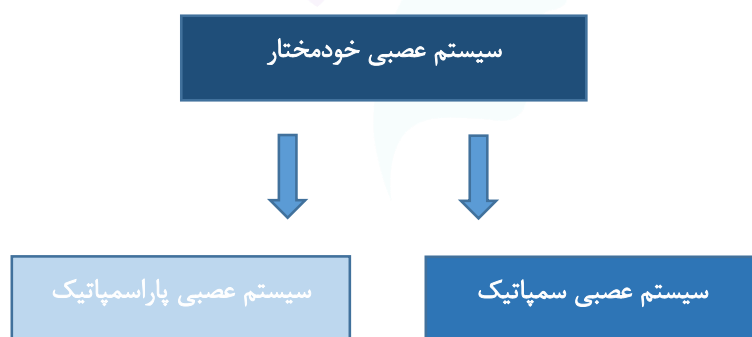
شکل ۳,۷

نمای جانبی نیمی از مغز

سیستم عصبی خودمختار مسئول عملکردهای غیرارادی و هومئوستازی (توازن مداومی که هوش ذاتی بدن برقرار می‌کند) است. سیستم عصبی خودمختار دمای بدن، سطح قند خون، تعداد نبض و

تمام آن میلیون‌ها فرایندی را کنترل می‌کند که ما هر روز بی‌تفاوت از کنارشان عبور می‌کنیم. این سیستم را خودمختار می‌نامند چون تمام عملکردهای تحت کنترل آن بدون دخالت آگاهانه‌ی ما انجام می‌شود. برای مثال، لازم نیست ما ضربان قلب خود را بصورت ارادی کنترل کنیم یا آنزیم‌هایی برای هضم غذا ترشح کنیم. سیستم عصبی خودمختار خودتنظیمی دارد و نظم شیمیایی درون بدن را برقرار کرده و سطحی از سلامتی را در بدن حفظ می‌کند. می‌توان گفت که این سیستم در سطح ناخودآگاه عمل می‌کند.

سیستم عصبی خودمختار (ANS) دو بخش دارد که سیستم عصبی سمپاتیک و سیستم عصبی پاراسمپاتیک نام دارند. شکل ۳,۸ دو بخش سیستم عصبی خودمختار را نشان می‌دهد.



شکل ۳,۸

دو شاخه‌ی سیستم عصبی خودمختار.

از آنجا که سیستم عصبی سمپاتیک بدن را برای مواقع اورژانسی آماده می‌کند، گاهی این بخش از سیستم عصبی خودمختار را سیستم عصبی ستیز و گریز نیز می‌نامند. وقتی ما متوجه تهدیدی در محیط می‌شویم، سیستم عصبی سمپاتیک مان بطور خودکار فعال شده و بدن را برای جنگیدن و یا فرار کردن آماده می‌کند. ضربان قلب مان بالا می‌رود، فشار خون مان افزایش می‌یابد، نرخ تنفس مان بیشتر می‌شود و آدرنالین که اثری فوری دارد، ترشح می‌شود. در عین حال انرژی بدن از لوله‌ی گوارشی گرفته شده و به دست‌ها و پاها منتقل می‌شود. سیستم عصبی سمپاتیک وضعیت الکتروشیمیایی بدن را تغییر داده و شانس بقا را افزایش می‌دهد.

عملکرد سیستم عصبی پاراسمپاتیک دقیقاً عکس سیستم سمپاتیک است. این بخش از سیستم عصبی خودمختار انرژی و منابع بدن را حفظ و تجدید می‌کند. وقتی تهدیدی در محیط متوجه ما نباشد، سیستم عصبی پاراسمپاتیک ضربان قلب را پایین می‌آورد، انرژی را به سیستم گوارشی منتقل می‌کند، بدن را وارد حالت استراحت می‌کند و جریان خون را از عضلات اسکلتی و اندام‌های حرکتی به اندام‌های داخلی منتقل می‌کند تا فرایند رشد و ترمیم انجام شود. برای درک کارکرد سیستم عصبی پاراسمپاتیک به این فکر کنید که بعد از خوردن یک ناهار درست و حسابی، چه احساسی به شما دست می‌دهد.

بخش دیگری از سیستم عصبی غیرارادی، انعکاس‌های مختلفی هستند که در واکنش به محرک‌های بیرونی رخ می‌دهند؛ بدن از این انعکاس‌ها برای بقا و عمل فوری استفاده می‌کند. برای مثال وقتی پزشک با چکش مخصوص به زیر زانوی شما ضربه می‌زند، پای شما فوراً بصورت غیرارادی جابجا

می‌شود. اگر از یک اتاق روشن به یک اتاق تاریک بروید، مردمک‌تان تنگ می‌شود. این عملکردهای عضلانی خودکار را ساقه‌ی مغز و مخچه انجام می‌دهند. این‌ها واکنش‌هایی ابتدایی هستند که طی میلیون‌ها سال تکامل و سازش در درون ما ثبت شده‌اند.

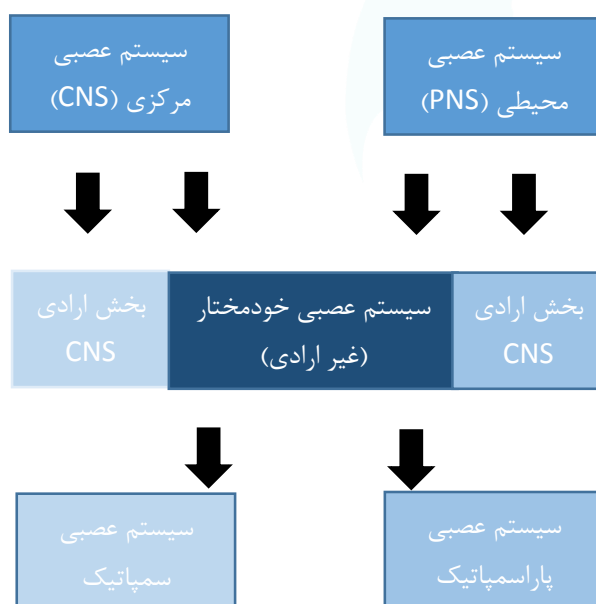
حالا که زمینه‌ی درک عملکردهای غریزی‌تر سیستم عصبی غیرارادی – عملکردهای برآمده از سیستم عصبی خودمختار – را پیدا کردیم می‌توانیم اهمیت تمام وظایف آن را درک کنیم. این سیستم همان ماهیت ناخودآگاه ماست و جایگاه هوش یا ذهنی است که می‌تواند تمام عملکردهای بی‌شماری را کنترل کند که هر لحظه بدون هیچ گونه تلاش و توجهی از جانب ما، در سطح سلولی و در سطوح بالاتر رخ می‌دهند. این سیستم فوق‌العاده بصورت خودکار زندگی ما را تداوم می‌بخشد و اگر در کار آن اختلال ایجاد نشود، نظم درونی و سلامتی ما را حفظ می‌کند.

ماهیت ارادی و خودآگاه ما

ما انسان‌ها از این موهبت برخورداریم که بطور ارادی و آگاهانه رفتار کنیم. ما مختاریم و می‌توانیم انتخاب کنیم که به چه چیزهایی فکر کنیم، چه چیزهایی را به خاطر بسپاریم، چه مهارت‌هایی را در خود پرورش دهیم و چه کارهایی را انجام دهیم. ما از مغز و سیستم عصبی خود استفاده می‌کنیم تا بر تصمیمات خود کنترل ارادی داشته باشیم – مثلاً اینکه غذا بخوریم، قدم بزنیم، بنشینیم و یا کتاب بخوانیم – و سپس عضلات خود را کنترل کرده و این انتخاب‌ها را عملی می‌کنیم. امیال و

اعمال ما از اراده و اختیارمان نشئت می‌گیرند. سیستم عصبی ارادی که جایگاه اراده‌ی ماست، در بخشی از مغز بنام قشر مخ قرار دارد. می‌توانید در شکل ۳,۷ قشر مخ را ببینید.

آنچه سبب می‌شود ما انسان باشیم و آنچه سرچشمه‌ی ماهیت بشری ماست، برهم‌کنش بین سیستم عصبی غیرارادی و سیستم عصبی ارادی‌مان است. از سوی دیگر، سیستم عصبی ارادی تحت کنترل آگاهانه‌ی ماست و به ما اراده و اختیار می‌دهد تا هر کاری می‌خواهیم انجام دهیم. در عین حال ضمیر ناخودآگاه ما سیستم عصبی خودمختار را کنترل کرده و تمام آن بی‌شمار واکنش الکتروشیمیایی را تنظیم می‌کند که به بدن ما زندگی می‌بخشند و به ما امکان می‌دهند هر کاری را انجام داده و هر احساسی را تجربه کنیم. شکل ۳,۹ سیستم عصبی و اجزای آن را مرور می‌کند.



شکل ۳,۹ سیستم عصبی و تمام بخش‌های آن

امیدوارم که متوجه شده باشید چرا بررسی مغز را از سطح سلولی شروع کردیم. سلول‌های عصبی ما ذاتاً طوری طراحی شده‌اند که امکان ارتباط تصاعدی را فراهم کنند. ما می‌توانیم از پیوندها و گذرگاه‌های عصبی یکسانی در مغز استفاده کنیم و هر بار انتقال دهنده‌های عصبی متفاوتی تولید کنیم و به این ترتیب انواع مختلفی از افکار، احساسات، اعمال، ادراکات و حال و هواها را داشته باشیم. این فرایند می‌تواند کنش‌ها و واکنش‌هایی ایجاد کند، احساساتی را به وجود بیاورد، عملکردهای بدنی را تنظیم کند، حال و هواها و رفتارهایی را بروز دهد، انگیزه ایجاد کند، هورمون آزاد کند و تصاویر هولوگرافیکی (افکار و خاطرات) ایجاد کند.

حال می‌توانیم آناتومی نگرش^{۵۴} را بررسی کنیم و برای این منظور از درس ساده‌ای که در زمینه‌ی نوروبیولوژی و شیمی مغز یاد گرفتیم، بهره می‌گیریم. نگرش یعنی دسته‌ای از افکار که به هم گره خورده‌اند و سلول‌های عصبی خاصی را در مغز روشن می‌کنند. این سلول‌ها نیز به نوبه‌ی خود سبب ترشح انتقال دهنده‌های عصبی خاصی می‌شوند که فکر، عمل یا احساس خاصی را در ما پدید می‌آورند. برای مثال فرض کنید صبح بیدار می‌شوید و ظرف‌های شب قبل را می‌شوید. نگرش شما نسبت به این کار تابع این افکار است: «دیشب خوب خوابیده‌ام. خیلی خوشحالم که امروز مجبور نیستم به سر کار بروم. پاستای دیشب چقدر خوشمزه بود. چقدر خوب شد که دیشب ظرف‌ها را خیساندم. باورم نمی‌شود که آسمان امروز چقدر زیباست.» وقتی شب شد و خواستید دوباره ظرف‌ها را بشوید، ممکن است نگرش‌تان شامل چنین افکاری باشد: «نمی‌دانم چرا دوباره این

⁵⁴ attitude

مسئله را پیش کشید. فکر می‌کردم مسئله حل شده است، اما دوباره داریم در موردش بحث می‌کنیم. این لامپ لعنتی چرا اینقدر سر و صدا می‌کند؟ حال ندارم امشب ظرف‌ها را بشویم. بهتر است بخوابم.»

از آنجا که افکار متفاوتی در این دو موقعیت دارید، به احتمال زیاد تفاوت فاحشی بین نگرش‌هایتان حس می‌کنید، حال آنکه در هر دو موقعیت یک کار یکسان را انجام داده‌اید. اغلب می‌گویند اراده و اختیار یعنی اینکه فرد هر نگرشی را که دلش خواست، ابراز کند و این مسئله کلاً به مغز و وضعیت شیمیایی آن بر می‌گردد. اراده و اختیار همان چیزی است که انسان‌ها را از هم‌دیگر متمایز می‌کند. دفعه‌ی بعدی که خواستید کاری انجام دهید، به این فکر کنید که افکارتان چه تأثیری بلبشوی شیمیایی درون مغزتان می‌گذارند.

اگر مغز آن موتوری است که نیروی زندگی هر روزه را برایمان فراهم می‌کند، پس بد نیست طرز کار و روش کنترل آن را یاد بگیریم تا بتوانیم با آن به جایی برویم که دلمان می‌خواهد. هدف از تمام این مطالب همین است. علم قدرت است. قدرت به شما کنترل می‌دهد. ما داریم تلاش می‌کنیم به جایی برسیم که بتوانیم حالت ذهنی/شیمیایی، زندگی و در نهایت واقعیت شخصی‌مان را کنترل کنیم. خبر خوب اینکه حالت ذهنی/شیمیایی و زندگی ما آنقدر درهم‌تنیده هستند که اگر یکی‌شان را تغییر دهیم، دیگری نیز تغییر خواهد کرد.

در فصل ۴ توضیح خواهیم داد که مغز چگونه تا اینجای تاریخ بشریت تکامل پیدا کرده است. سپس شما را با مشخصه‌ها، نواحی و زیرساخت‌های مغز آشنا می‌کنم تا بهتر درک کنید که افکار درونی

و واکنش‌های بیرونی‌تان را چگونه پردازش می‌کنید. وقتی این مطالب گفته شد، بهتر درک خواهید کرد که چرا چنین هستید و چگونه به اینجا رسیده‌اید.



فصل چهارم

مغزهای سه گانه‌ی ما

نسبت جرم مغز به جرم بدن در انسان، سه برابر نزدیک‌ترین

خویشاوندان اوست.

این اندام عظیم زایمان را خطرناک و دردناک می‌کند،

ساختنش پرهزینه است و در حالت استراحت

چیزی حدود ۲۰ درصد انرژی بدن را مصرف می‌کند،

حال آنکه تنها دو درصد وزن بدن را تشکیل می‌دهد.

صرف این همه هزینه‌ی تکاملی بی‌دلیل نیست.

-سوزان بلیک‌مور

کورت وُنگات^{۵۵} نویسنده‌ی آمریکایی در رمانی به نام *گالاپاگوس* با تکرار مکرر عبارت «ممنون

ای مغز بزرگ»، تنفر و انزجار خود را از پیشرفت‌های انسان و تکامل اجتماعی-سیاسی وی به نمایش

می‌گذارد.

^{۵۵} Kurt Vonnegut

ونگات با این کار در واقع امر دارد نارضایتی خود را از جنگ، فقر، خشونت و غیره - که نتیجه‌ی تولیدات مغز هستند - اعلام می‌کند، اما بسیاری از ما مانند او بدبین نیستیم. وقتی ونگات می‌گفت «مغز بزرگ» منظورش واقعاً بزرگی اندازه‌ی مغز نبود. مغز انسان حدود یک و نیم کیلوگرم وزن دارد و دو درصد از وزن بدن را تشکیل می‌دهد. مغز انسان در نسبت با اندازه‌ی بدن، ۶ برابر از مغز سایر پستانداران (به استثنای دلفین) بزرگ‌تر است. اندازه‌ی مغز انسان و دلفین در نسبت با اندازه‌ی بدن‌شان بسیار به هم نزدیک است. اما مغز دلفین طی ۲۰ میلیون سال گذشته تکامل و تغییر چندانی پیدا نکرده است.

راز تکامل مغز انسان از دیرباز ذهن زیست‌شناسان و فسیل‌شناسان را درگیر کرده است. با تکامل گونه‌های حیوانی، جرم مغز به نسبت یکسانی با ریه‌ها، کبد، معده و سایر ساختارهای جسمی بدن افزایش پیدا می‌کرد. حدود ۲۵۰ هزار سال قبل بود که بیشتر پستانداران به اوج تکامل مغزی خود (از نظر پیچیدگی و جرم) دست پیدا کردند. در همان برهه (۲۵۰ الی ۳۰۰ هزار سال قبل) که مغز پستانداران به نقطه‌ی اوج اندازه و کارآیی خود رسید، تکامل گونه‌های انسانی از جهات مختلف از سایر پستانداران فاصله گرفت. انسان‌های اولیه باید همزمان با سایر پستانداران به نقطه‌ی توقف رشد مغزی می‌رسیدند. اما بجای آن، در مدت زمان کوتاهی جهش عظیمی در جرم و پیچیدگی قشر مخ انسان پدید آمد.

معمای رشد مغز

یافته‌های اخیر نشان می‌دهد که وقتی (۲۵۰ الی ۳۰۰ هزار سال قبل) مغز میانی انسان به سطح کنونی پیچیدگی تکاملی رسید، جرم قشر مخ (یعنی ناحیه‌ی تفکر و استدلال در مغز انسان) ۲۰ درصد افزایش یافت^(۱). به نظر می‌رسد که این شتاب ناگهانی در افزایش حجم و تراکم مغز بصورت خودجوش و غیر قابل توضیح پدید آمده باشد؛ چون این مسئله با مسیر عادی و خطی تکامل مطابقت ندارد. همین افزایش ۲۰ درصدی سریع ماده‌ی خاکستری است که به مغز انسان برتری بخشیده است. اینکه عامل این رشد انفجاری مغز چه بوده است (انفجاری که برای ما قشر مخی به مراتب بزرگ‌تر و متراکم‌تر از سایر گونه‌ها به ارمغان آورد)، هنوز در هاله‌ای از ابهام قرار دارد.

همچنین بر خلاف سایر پستانداران، وقتی قشر مخ انسان ۲۰ درصد افزایش یافت، اندازه‌ی بدن وی تنها ۱۶ درصد افزایش پیدا کرد. به بیان دیگر، اندازه‌ی بدن انسان در نسبت با اندازه‌ی مغز وی، تنها ۸۰ درصد افزایش پیدا کرد که این با نسبت بدن-مغز پستانداران همخوانی ندارد.

در اینجا پرسش جالب دیگری به ذهن خطور می‌کند. چرا مغز تا این حد گسترش پیدا کرد اما اندازه‌ی سر (هم در حالت کلی و هم در مقایسه با رشد سایر نقاط بدن) از آن تبعیت نکرد؟ حجم کلی مجموعه‌ی انسان تا حدودی افزایش پیدا کرد، اما این افزایش بر خلاف مسیر تکامل حیوانی، از تناسب موجود تبعیت نکرد. دانشمندان بر این باورند که اگر اندازه‌ی سر انسان همانند مغز افزایش پیدا می‌کرد، لگن جنس مونث نمی‌توانست در زمان زایمان این سر بزرگ را از خود عبور دهد. حتی امروزه نیز زایمان بخاطر اندازه‌ی سر جنین پرخطر و سخت است. آن زمان افزایش

اندازه‌ی سر جنین بدون افزایش اندازه‌ی لگن سبب افزایش مرگ و میر نوزاد و مادر می‌شد و بقای گونه‌ی انسان را ناممکن می‌کرد. راهکاری که برای این مسئله وجود داشت و طبیعت آن را انتخاب نکرد، افزایش اندازه‌ی لگن در جنس مونث بود طوری که بتواند سر بزرگ جنین را در خود جای دهد. اگر طبیعت این مسیر را انتخاب می‌کرد، شکل زنان چگونه می‌بود؟ اگر ظرفیت لگنی تا این حد افزایش پیدا می‌کرد، به احتمال زیاد انسان‌های ماده‌ی اولیه باید دوباره چهار دست و پا راه می‌رفتند.

مغز و توپ اسباب بازی

راهکار طبیعت برای ایجاد مغزی بزرگ‌تر در عین ثابت ماندن اندازه‌ی مجموعه بسیار ساده و زیبا بود. مغز دچار چین خوردگی شد، بطوری که ۹۸ درصد قشر مخ در میان چین و شکنج‌های آن قرار گرفت. درست مانند بادبزن‌های دستی که وقتی جمع می‌شوند، نقش و نگارشان را در زیر سطح پنهان می‌کنند، مغز چین خورده‌ی جدید نیز بیشتر ماده‌ی خاکستری خود را در لابلا‌ی چین‌ها مخفی کرده است. این طراحی که شباهت زیادی به گردو دارد، روش کارآمدی است برای جای دادن مواد بیشتر در فضای کوچک‌تر.

چند سال قبل به دخترم تکلیفی در مورد مغز داده بودند و من داشتم به او کمک می‌کردم. داشتیم در این مورد حرف می‌زدیم که چین‌های متعدد مغز چگونه حداکثر ماده را در کم‌ترین فضای ممکن جای می‌دهند. دخترم نمی‌توانست این مسئله را درک کند. صبح روز بعد وقتی دخترم به مدرسه رفت، ۱۰ توپ کوچک خریدم که قطر هر کدام حدود ۱۰ سانتی‌متر بود. یک ظرف

شیشه‌ای هم برایش پیدا کردم. شب از او خواستم که دو توپ را در ظرف شیشه‌ای جای دهد. این دو توپ تمام حجم شیشه را پر کردند. گفتم «چین نمی‌خورند، درسته؟» دخترم با سر تأیید کرد. گفتم «اگر مغز چین خوردگی نداشت، اینطوری می‌شد.» سپس از او خواستم که هر ۱۰ توپ را در شیشه جا کند و درب ظرف را هم ببندد. وقتی داشت این کار را می‌کرد، کم‌کم خنده به لب‌هایش آمد. محتویات ظرف شیشه‌ای درست شبیه چین‌های مغز شده بود.

این چین خوردگی گامی ضروری در مسیر تکامل بود که ۲۵۰ هزار سال پیش برداشته شد. به مرور چین خوردگی‌ها افزایش یافت و به حالت کنونی‌اش رسید. حالا دخترم هم می‌تواند برایتان توضیح دهد که چین خوردگی‌های مغز سازشی بود که به انسان‌های اولیه برتری زیادی بر سایر حیوانات می‌داد. چین خوردگی‌های مغز باعث شد هوش‌مندی و توانایی یادگیری انسان بدون دستکاری سایر جاهای بدنش افزایش پیدا کند و این مسئله شانس بقای گونه‌ی ما را در مسیر تکامل افزایش داد.

چین خوردگی و تکامل مغز جدید باعث شد ظرفیت رشد ذهنی در ما ایجاد شود؛ ظرفیتی که حتی امروزه نیز از آن بطور کامل استفاده نکرده‌ایم. جرم مغز انسان‌های امروزی با انسان‌های ۲۵۰ الی ۳۰۰ هزار سال تفاوت چندانی ندارد. وقتی گونه‌ی ما در اثر تکامل به چنین مغز بزرگی دست یافت، دیگر لازم نبود مسیر تکاملی خطی دور و دراز سایر موجودات را طی کند. اما کاملاً واضح است که گونه‌ی ما هنوز از ظرفیت کامل مغز جدیدش استفاده نکرده است.

مغز: کیسول زمانی برای تکامل

اگر بخواهید سیر تکاملی انسان را بررسی کنید، بهتر است از همان بالا شروع کنید. مغز مانند کیسول زمانی است که سیر تکاملی بشر را نشان می‌دهد و تکامل چه حافظه‌ی خوبی دارد. تمام سیر تکامل در درون مجموعه‌ی ما ثبت شده است. اگر امروز مغز ما طور دیگری بود، تاریخ گونه‌مان نیز قطعاً طور دیگری می‌شد.

تحقیقات دکتر پل مک‌لین^{۵۶} نشان می‌دهد که مغز انسان سه صورت‌بندی دارد که هر یک شکل، اندازه، شیمی، ساختار و الگوی عملکردی خاصی دارد و نمو ما را در دوره‌های متمایز بازتاب می‌دهد. مغز انسان در اصل از سه زیر-مغز جداگانه تشکیل شده است. تحقیقات مک‌لین نشان می‌دهد که این سه مغز معادل سه رایانه‌ی زیستی به هم پیوسته هستند. هر یک از آن‌ها هوش، سوژکتیویته، درک زمانی، حافظه و عملکردهای دیگری دارد که خاص خودش است.^(۲)

نام‌هایی که برای این سه زیرساختار انتخاب شده‌اند عبارتند از آرکی‌پالئوم^{۵۷} (که نام‌های دیگر آن عبارتند از مغز خزنده‌ای؛ کمپلکس R یا کمپلکس خزنده‌ای؛ و ساقه‌ی مغز و مخچه یا همان مغز پسین)، پالئوپالئوم^{۵۸} (مغز میانی، مغز پستانداری یا مغز لیمبیک) و نئوپالئوم^{۵۹} (مغز نوین، قشر نو، قشر مخ یا مغز پیشین). برای سادگی ساقه‌ی مغز و مخچه را با هم مغز اول، مغز میانی را مغز دوم و قشر مخ را مغز سوم یا مغز نو می‌نامیم. البته گاهی هم از اسامی مختلف آن‌ها استفاده خواهیم

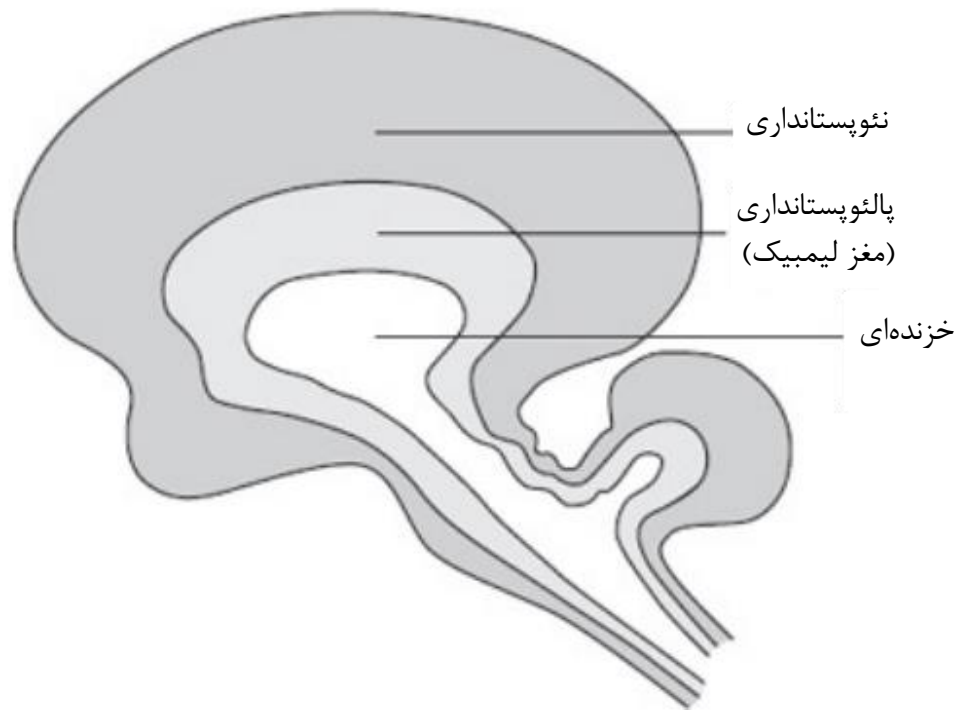
⁵⁶ Paul McLean

⁵⁷ Archipallium

⁵⁸ Paleopallium

⁵⁹ Neopallium

کرد. به شکل ۴,۱ نگاه کنید؛ این تصویر از کتاب مک‌لین تحت عنوان مغز سه گانه در طی تکامل^{۶۰} گرفته شده است. می‌توانید این شکل را با مغز کنونی انسان که در شکل ۳,۷ نشان داده شده است، مقایسه کنید. با اینکه هر زیر-مغز بطور مستقل قادر به کار است، اما در انسان تمام مغز با هم کار می‌کند و به قوی مجموع بیش از جمع اجزاست.



شکل ۴,۱

مغز سه گانه

⁶⁰ The Triune Brain in Evolution

ترتیب سلسله مراتبی این مغزهای سه‌گانه اطلاعات مهمی در مورد تکامل و عملکرد مغز به ما می‌دهد. اولین بخشی که بیش از ۵۰۰ میلیون سال قبل شکل گرفت، *ساقه‌ی مغز* بود، که محل تلاقی نخاع و قسمت تحتانی مغز است. این بخش ابتدایی‌ترین بخش مغز است و در خزندگان و سوسمارها بیشتر ماده‌ی مغزی را به خود اختصاص داده است. دانشمندان قدیم این بخش را مغز خزنده‌ای می‌نامیدند، چون این قسمت به تنهایی شبیه مغز یک خزنده است.

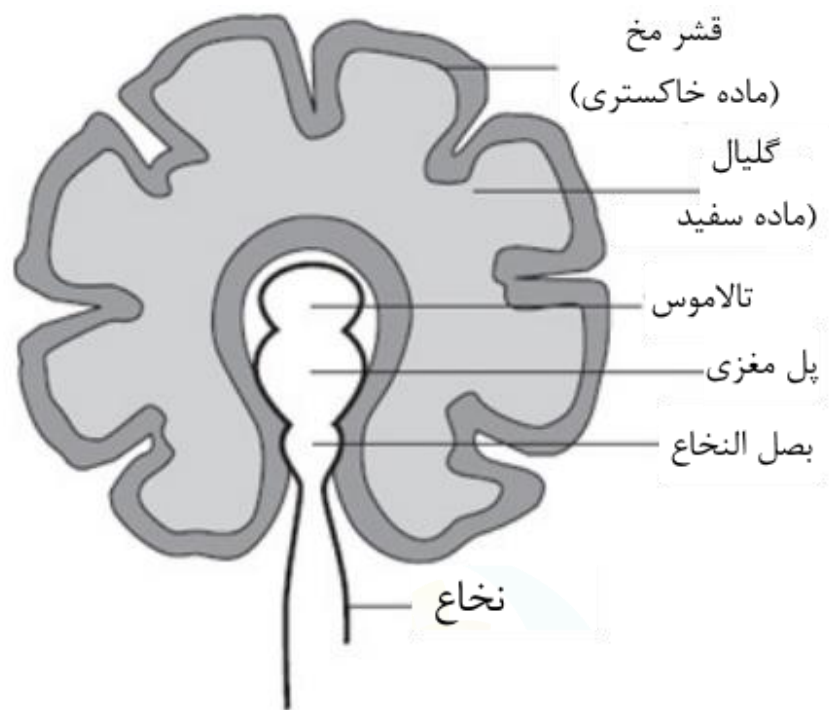
مخچه که در پشت ساقه‌ی مغز قرار دارد، حدود ۵۰۰ الی ۳۰۰ میلیون سال قبل تکامل یافت. این بخش از مغزِ اول مسئول هماهنگی، حس عمقی (درک ناخودآگاه حرکت و جهت‌گیری فضایی) و حرکات ریز و درشت بدن است. تحقیقات اخیر نشان می‌دهد که مخچه عملکردهای دیگری هم دارد. برای مثال مخچه پیوند نزدیکی با لوب پیشانی دارد و لوب پیشانی مسئول برنامه‌ریزی ارادی است^(۳). علاوه بر این مخچه نقش پویایی در رفتارهای احساسی پیچیده ایفا می‌کند^(۴). نورون‌های درون مخچه بیش از تمام بخش‌های مغز با هم پیوند دارند. این پیوندها به مخچه اجازه می‌دهند بدون اینکه نیازی به توجه آگاهانه‌ی ما داشته باشد، بسیاری از عملکردهای ما را کنترل کند.

مغز میانی حدود ۳۰۰ تا ۱۵۰ میلیون سال قبل ظاهر شد. مغز دوم را گاهی مغز پستانداری نیز می‌نامند، چون این بخش از مغز در پستانداران بسیار تکامل یافته است. این بخش که اطراف ساقه‌ی مغز را فرا گرفته است، طی ۳ میلیون سال گذشته بیشترین رشد و افزایش پیچیدگی را داشته و حدود ۲۵۰ هزار سال قبل به اوج تکامل خود رسیده است. این قسمت جایگاه سیستم عصبی خودمختار و غیر ارادی ماست.

در آخر مغز نو - و جزء مهم آن یعنی قشر نو یا قشر مخ - که حدود ۳ میلیون سال قبل پدیدار شد، اطراف دو مغز دیگر را فرا گرفت. همین باعث شد که این پوسته‌ی بیرونی (که شبیه پوست پرتقال است) جدیدترین لایه و پیشرفته‌ترین بخش مغز در نخستی‌ها و انسان‌ها باشد. مغز نو که جایگاه آگاهی ماست، اختیار، تفکر، ظرفیت یادگیری، استدلال و منطق را نیز در خود جای داده است. شکل ۴,۲ برشی مقطعی (گوشاگوش) از مغز را نشان می‌دهد که در آن ضخامت و اندازه‌ی قشر نو مشخص است. در شکل می‌توانید ماده‌ی خاکستری (نورون‌ها) و ماده‌ی سفید (سلول‌های گلیال) مغز سوم را نیز مشاهده کنید.

اولین مغزی که شکل گرفت: ساقه‌ی مغز و مخچه

ساقه‌ی مغز بیشتر عملکردهای پایه‌ای حیات را بر عهده دارد، مانند حفظ و کنترل ضربان قلب و تنفس. این عملکردهای حیاتی در تمامی گونه‌های حیوانی دیده می‌شود. ساقه‌ی مغز همچنین سطح هشیاری و خواب را نیز تنظیم می‌کند. سطح هشیاری و بیداری بیش از اینکه تحت کنترل مراکز بالای قشر نو مغز باشد، تحت کنترل ساقه‌ی مغز است.



شکل ۴,۲

برش مقطعی گوشاگوش مغز

مخچه یا مغز کوچک بخشی از مغز اول و خزندهای ماست. چین‌های مخچه ظاهر متمایزی به آن بخشیده‌اند. این بخش از مغز در مقایسه با سایر ساختارهای مغزی نسبتاً بزرگ است؛ سه لوب دارد؛ در قسمت عقب جمجمه و در زیر خلفی‌ترین قسمت قشر مخ قرار گرفته است و به ساقه‌ی مغز متصل است.

اسکن‌های عملکردی مغز نشان می‌دهند که مخچه فعال‌ترین بخش مغز است^(۵). دانشمندان بر این باورند که مخچه مسئولیت تعادل، هماهنگی، حس عمقی و اجرای حرکات کنترل شده را بر عهده

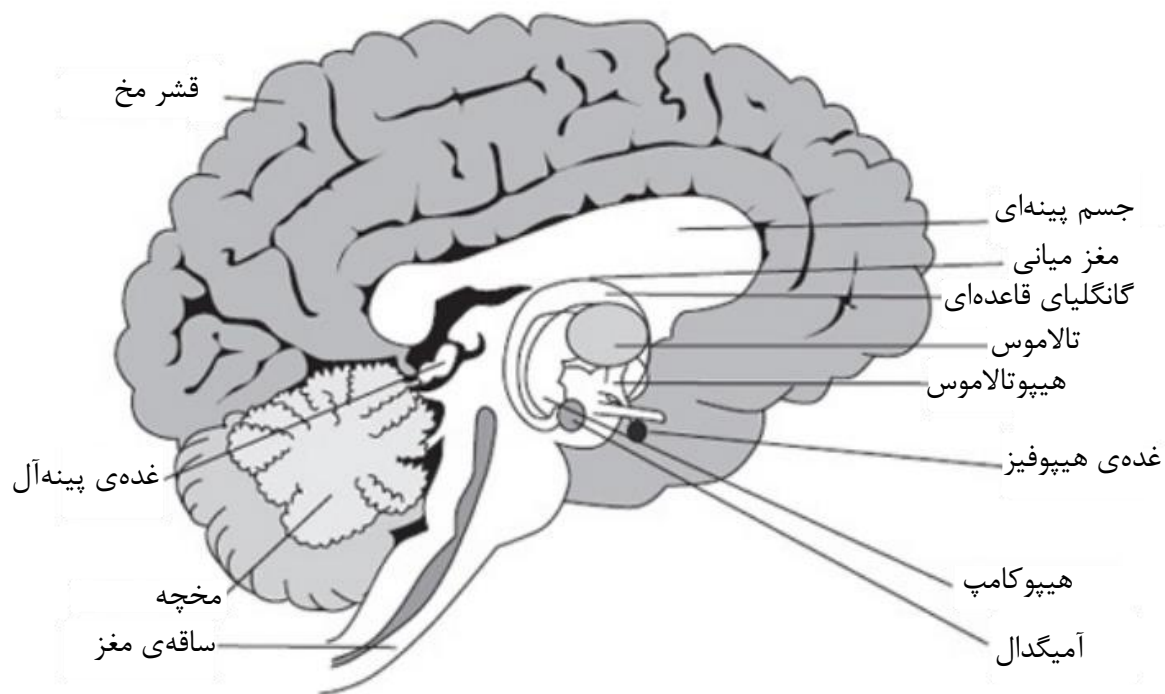
دارد. مخچه در هنگام انجام حرکات هماهنگ شده هم نقش موتور (تحریکی) را دارد و هم نقش ترمز (مهارتی) را ایفا می‌کند.

مخچه انواع خاصی از حرکات و واکنش‌های ساده را یاد می‌گیرد، هماهنگ می‌کند، به خاطر می‌سپرد و در خود ذخیره می‌کند. برای مثال وقتی شخصی یاد گرفت که چطور قلاب‌دوزی کند یا چطور دوچرخه سواری کند، دیگر برای انجام این حرکات نیاز چندانی به حافظه‌ی خودآگاه ندارد. وقتی مهارتی را یاد گرفتیم یا حفظ کردیم - یعنی در مخچه‌مان ثبت شد - بدن‌مان می‌تواند آن را بصورت خودکار و بدون کمک تفکر آگاهانه انجام دهد. نگرش‌های ثبت شده، واکنش‌های احساسی، کارهای تکراری، عادت‌ها، رفتارهای شرطی شده، انعکاس‌های ناخودآگاه و مهارت‌هایی که یادشان گرفته‌ایم، همگی به مخچه متصل‌اند و در آن ثبت می‌شوند.

همانطور که دیدیم، تعداد متوسط پیوندهای هر نورون در قشر مخ حدود ۴۰ هزار است. این تعداد بسیار حیرت‌آور است اما هر یک از نورون‌های مخچه یا همان سلول‌های پورکنتر بین ۱۰۰ هزار تا یک میلیون پیوند دارند. مخچه متراکم‌ترین ماده‌ی خاکستری مغز را دارد. بیش از نصف تمام نورون‌های مغز انسان در مخچه قرار دارند. مخچه یکی از معدود مناطقی است که تا مدت زیادی پس از تولد نیز به تولید سلول ادامه می‌دهد. جالب است که وقتی گهواره‌ی نوزاد را تکان می‌دهیم، تکانه‌هایی ایجاد شده و به سمت مخچه هدایت می‌شوند و این تکانه‌ها رشد نوزاد را تحریک می‌کنند. این اثر تا حدود دو سالگی ادامه دارد.

دومین مغزی که شکل گرفت: مغز میانی

دومین مغزی که تکامل می‌یابد مغز میانی نام دارد، چون ساختارهای تشکیل دهنده‌ی این بخش از مغز دقیقاً در وسط مغز قرار دارند. یکی از نام‌هایی که به این ناحیه داده‌اند، سیستم لیمبیک است؛ لیمبوس یعنی چیزی که مرز یا لبه‌ای را احاطه کرده است و به چیزی می‌گویند که حاشیه‌ای باشد و یا در بین محل تلاقی دو ساختار قرار داشته باشد. به آن مغز پستانداری هم می‌گویند، چون این ناحیه در پستانداران رشد زیادی کرده و بسیار تخصص یافته است. این بخش از مغز دقیقاً بالای ساقه‌ی مغز قرار دارد و در انسان بزرگ‌سال به اندازه‌ی یک زردآلو است. برای دیدن جایگاه و شکل مغز میانی به شکل ۳,۷ مراجعه کنید. در شکل ۴,۳ نیز می‌توانید بیشتر نواحی مغزی مرتبط با بحث‌مان را مشاهده کنید.



شکل ۴,۳

مروری بر مغز

نخاع همانند فیبر نوری است و تکانه‌ها را از مغز به سایر بخش‌های بدن منتقل کرده و پیام‌های اندام‌های بدن را نیز به مغز می‌رساند.

ساقه مغز به تنظیم عملکردهای ابتدایی مانند تنفس، بلع، فشار خون، سطح هشیاری و نرخ تنفس کمک می‌کند.

مخچه مسئول تعادل، وضعیت ایستادن و موقعیت بدن در فضا است. مخچه حرکات بدن را هماهنگ کرده و امکان ثبت خاطرات و رفتارهای خودکار را فراهم می‌کند.

مغز میانی نقش مغز شیمیایی را ایفا می‌کند؛ یعنی تنظیم درونی خودکار را انجام داده و توازن شیمیایی را حفظ می‌کند. مغز میانی سیگنال‌های دریافتی از محیط بیرون را با دنیای درون‌مان هماهنگ می‌کند.

تالاموس مانند جعبه تقسیمی است که تمام اطلاعات حسی (بجز بویایی) را تلفیق کرده و به نواحی مختلف مغز متفکر ارسال می‌کند.

هیپوکامپ مسئول پیوند دادن تجربیات به خاطرات احساسی مربوطه، پردازش اطلاعات ضروری در حین یادگیری و رمزگذاری خاطرات دراز مدت است.

آمیگدال در کنار هیپوکامپ احساسات اولیه را از ادراکات بیرونی و افکار درونی ایجاد می‌کند. آمیگدال به تجربیات بار احساسی بخشیده و اطلاعات حسی حیاتی را به ما خاطرنشان می‌کند.

هیپوکامپ محیط درونی بدن را از نظر شیمیایی تنظیم می‌کند تا هومئوستازی برقرار شود. شرایطی مانند دمای بدن، میزان قند خون، سطوح هورمونی و واکنش‌های احساسی در این مرکز تنظیم می‌شوند.

غده هیپوفیز از هیپوتالاموس دستور می‌گیرد و هورمون‌های پتیدی را ترشح می‌کند؛ این هورمون‌ها در جریان خون حرکت کرده و غدد، بافت‌ها و اندام‌های مختلف بدن را فعال می‌کنند. غده پینه‌آل میزان خواب و ریتم‌های تولید مثل و جفت‌گیری را بصورت شیمیایی تنظیم می‌کند.

جسم پینه‌ای مجموعه‌ی رشته‌هایی است که دو نیمکره‌ی مغز را به هم متصل می‌کنند تا دو نیمکره بتوانند اطلاعات را با هم مبادله کنند.

قشر مخ جایگاه هشیاری و خودآگاهی ماست و مسئولیت عملکردهای پیچیده‌ای مانند یادگیری، حافظه، خلاقیت، نوآوری و رفتارهای ارادی را بر عهده دارد.

عملکردهای تنظیمی مغز میانی

با اینکه مغز میانی حدود یک پنجم حجم مغز را اشغال کرده است، اما تأثیر آن بر رفتار بسیار گسترده است و به همین دلیل است که به آن *مغز احساسی* می‌گویند. مغز میانی را *مغز شیمیایی* هم می‌خوانند، چون مسئول تنظیم حالت‌های درونی مختلف بدن است.

تمام کارهای خارق‌العاده‌ای که بی‌تفاوت از کنارشان می‌گذریم را مغز میانی انجام می‌دهد؛ دمای بدن، سطح قند خون، فشار خون، گوارش، سطوح هورمون‌های مختلف و بی‌شمار فرایند دیگر را بصورت خودکار تنظیم و کنترل می‌کند. همچنین مغز میانی حالت درونی ما را اصلاح یا حفظ می‌کند تا با تغییرات دنیای مقابله کند. اگر مغز میانی نبود، متابولیسم ما شبیه متابولیسم یک خزنده‌ی خون‌سرد می‌شد و نمی‌توانستیم حالت درونی ثابتی برای مقابله با تغییرات دمای محیط داشته باشیم.

چهار رکن مغز میانی

علاوه بر عملکردهای فوق، مسئولیت چهار رکن مقابل نیز بر عهده‌ی مغز میانی است؛ ستیز، گریز، تغذیه و تولید مثل.

ستیز و گریز. دو نقش اول مغز میانی را تحت عنوان واکنش‌های ستیز و گریز می‌شناسیم. از فصل ۳ به یاد دارید که سیستم عصبی خودمختار از مغز میانی نشئت می‌گیرد و سیستم عصبی سمپاتیک (ستیز و گریز) نیز جزو آن است؛ این سیستم زمانی وارد عمل می‌شود که شما احساس ترس یا تهدید کنید. تصور کنید که می‌خواهید زباله‌ها را بیرون بگذارید و خرسی را در میان بوته‌ها می‌بینید. در همان لحظه‌ای که قشر مخ (مغز خودآگاه) شما تهدید را درک می‌کند، این محرک بیرونی ترسناک سبب فعال شدن سیستم عصبی خودمختار می‌شود. (امروزه می‌دانیم که بخش‌های خاصی از مغز میانی حتی قبل از آنکه از تهدید آگاه شوید نیز آن را حس می‌کنند). سیستم عصبی خودمختار شما بصورت خودکار واکنش ستیز و گریز را روشن کرده و شما را برای فعالیت آماده می‌کند. این سیستم دنباله‌ای از رویدادهای درونی خودکار را آغاز می‌کند. انتشار فوری آدرنالین بدن را برای فرار آماده می‌کند. جریان خون از اندام‌های داخلی گرفته شده و به سمت دست و پا هدایت می‌شود و در نتیجه توانایی شما برای حرکت و فرار افزایش می‌یابد.

در موقعیت‌های تهدید کننده، مغز میانی برای حفظ زندگی‌مان عملکردهای حیاتی ما را کنترل می‌کند. این پاسخ‌های انعکاسی در تمام پستانداران وجود دارد، چون مغز پستانداری در همه‌ی پستانداران وجود دارد. به عبارت دیگر، واکنش فیزیولوژیکی یا بیوشیمیایی که ما انسان‌ها در

مواجهه با موقعیت‌های ترسناک از خود نشان می‌دهیم، درست همان واکنشی است که خرگوش و سگ از خود نشان می‌دهند.

مغز میانی نیز در واکنش‌های احساسی مرتبط با بقای بدن دخیل است.

تغذیه. وقتی می‌نشینید و غذا می‌خورید، سیستم عصبی پاراسمپاتیک شما را آرام می‌کند، انرژی‌تان را ذخیره می‌کند و شما را برای گوارش و متابولیسم آماده می‌گرداند.

تولید مثل. وقتی درگیر این رکن می‌شوید، بخش سمپاتیک و پاراسمپاتیک سیستم عصبی خودمختارتان با هم وارد عمل می‌شوند. بخش پاراسمپاتیک به شما حس می‌دهد (به احتمال زیاد اگر خرسی دنبال‌تان باشد دچار تحریک جنسی نخواهید شد) و بخش سمپاتیک در زمان ارگاسم وارد فعالیت می‌شود.

برای اینکه مغز لیمبیک را کمی بیشتر درک کنید، اجازه دهید چند رکن دیگر را به ارکان‌مان اضافه کنیم و ببینیم سیستم عصبی سمپاتیک و پاراسمپاتیک چه نقشی در آن‌ها دارند. سیستم سمپاتیک چهار عملکرد دارد: ستیز، گریز، ترس و تولید مثل (ارگاسم). سیستم پاراسمپاتیک نیز چند عملکرد دارد: تغذیه، تعمیر (رشد و ترمیم) و تولید مثل (ایجاد حالت جنسی). یکی از این دو سیستم انرژی را آزاد و مصرف می‌کند، حال آنکه دیگری انرژی را ذخیره و تولید می‌کند.

ساختارهای مغز میانی

مغز میانی از تالاموس، هیپوتالاموس، غده هیپوفیز، غده پینه آل، هیپوکامپ، آمیگدال و گانگلیای قاعده‌ای تشکیل شده است.

تالاموس. تالاموس نقطه‌ی تلاقی اکثر اعصابی است که یک بخش مغز را به بخش دیگری از مغز، بدن را به مغز و مغز را به بدن متصل می‌کنند. تالاموس نام خود را از واژه‌ای یونانی به معنای «اتاقک درونی» وام گرفته است و قدیمی‌ترین و بزرگ‌ترین بخش مغز میانی به شمار می‌رود. تالاموس مجموعه‌ای از هسته‌های سلول‌های عصبی است که در یک نقطه‌ی اتصال مرکزی به هم می‌رسند؛ تالاموس دو بخش دارد که هر کدام در یک طرف مغز میانی قرار گرفته‌اند. تالاموس را می‌توان یک مرکز تلفن یا برج مراقبت ترافیک هوایی در نظر گرفت که بخش‌های مختلف مغز و بدن را به هم متصل می‌کند. هیچ سیگنال محیطی‌ای وجود ندارد که وارد بدن شود و از تالاموس عبور نکند. اندام‌های حسی (گوش، چشم، پوست، زبان، بینی) پیام‌هایی را به تالاموس می‌فرستند و تالاموس آن‌ها را به مقصد نهایی‌شان در قشر مخ ارسال می‌کند.

تالاموس همچنین می‌تواند سیگنال‌هایی را به بخش‌های دیگر مغز ارسال کرده و سیستم‌های مختلف مغز را فعال یا مهار کند. به این ترتیب تالاموس تمام اطلاعات حسی وارد شده از دنیای بیرون را پردازش می‌کند، ورودی‌های مختلف را شناسایی و مرتب کرده و در دسته‌ی مناسب قرار می‌دهد و سپس این داده‌ها را به مراکز خودآگاه قشر مخ ارسال می‌کند. سپس بسته به ماهیت اطلاعات حسی یا نوع تحریک محیطی، داده‌ها در جهت‌های مختلف در درون مغز (مغز میانی، ساقه‌ی مغز و

غیره) و بدن جابجا می‌شوند. تالاموس همچنین بخشی از سیستم تقویتی بین قشر مخ و ساقه‌ی مغز است. این بخش از مغز میانی به مغز امکان می‌دهد که انبوهی از داده‌های مهم دنیای بیرون را به یکباره دریافت کند و به این ترتیب به راحتی به اطلاعات ضروری دسترسی داشته باشد.

هیپوتالاموس. این بخش از مغز میانی مانند کارخانه‌ای شیمیایی است که محیط درونی بدن را تنظیم کرده و سیستم‌های بدن را با دنیای بیرون هماهنگ می‌کند. هیپوتالاموس (که معنای تحت اللفظی آن «زیر تالاموس» است) مهم‌ترین و جالب‌ترین بخش مغز میانی است چون پیک‌های شیمیایی را برای تمام بدن تولید می‌کند. این بخش که قدیمی‌ترین جزء سیستم لیمبیک است، می‌تواند بر هر اندام یا بافتی در بدن تأثیر بگذارد.

برخلاف تالاموس که محرک‌های بیرونی را بررسی می‌کند، وظیفه‌ی اصلی هیپوتالاموس تولید موادی شیمیایی تحت عنوان نوروپپتید است که کارهای درون بدن را با توجه به دنیای بیرون تنظیم می‌کنند. هیپوتالاموس بسیاری از عملکردهای حیاتی بدن را از طریق فرایند هومئوستازی تنظیم می‌کند. هومئوستازی ساز و کار خودتنظیمی خودکاری است که مانند ترموستات توازن شیمیایی و نظم درونی بدن را حفظ می‌کند. هیپوتالاموس عملکردهایی مانند اشتها، تشنگی، خواب، بیداری، میزان قند خون، دمای بدن، ضربان قلب، فشار خون، توازن شیمیایی، توازن هورمونی، غریزه‌ی جنسی، واکنش‌های سیستم ایمنی و متابولیسم را تنظیم می‌کند. هیپوتالاموس همچنین مهم‌ترین نقش را در تجربه‌ی ما از احساسات ایفا می‌کند. هیپوتالاموس محل تولید مواد شیمیایی‌ای است که به شما اجازه می‌دهند چیزی را که به آن فکر می‌کنید، احساس کنید.

بگذارید به موقعیت فرضی مرتبط با بقا برگردیم؛ شما با خرس روبرو شده‌اید؛ حال می‌خواهیم ببینیم تالاموس و هیپوتالاموس چگونه عمل می‌کنند. وقتی اندام‌های حسی شما صدا و تصویر خرس را درک کردند، این پیام‌های مهم به تالاموس فرستاده می‌شوند. تالاموس به سرعت مغز شما را متوجه خطر کرده و کاری می‌کند که پیام‌های خطر همزمان با هم به تمام بدن مخابره شود. سپس تالاموس تمام بدن شما را برای اقدام فوری هماهنگ می‌کند. اطلاعات را به قشر مخ (مراکز فوقانی مغز خودآگاه که در قشر مخ قرار دارند) ارسال می‌کند تا این مراکز تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی کنند و در محیط به دنبال خروجی‌های دم‌دست بگردند.

تالاموس همچنین به هیپوتالاموس پیام می‌دهد که عملکرد ستیز و گریز بدن‌تان را آماده کند تا بدن‌تان انرژی و منابع مورد نیاز را داشته باشد و بتواند به تهدید مربوطه واکنش نشان دهد. برای مثال، هیپوتالاموس کاری می‌کند که پاهایتان آماده‌ی دویدن، پرش و چرخش سریع شوند. از سوی دیگر، در این مدت شما نیازی به وجود جریان خون در اندام‌های گوارشی خود ندارید و به همین دلیل هیپوتالاموس حالت درونی بدن را بجای گوارش، روی اقدام تنظیم می‌کند - یعنی بدن را در حالت ستیز و گریز قرار می‌دهد و نه در حالت تغذیه (یا تولید مثل).

غده‌ی هیپوفیز. غده‌ی هیپوفیز موادی شیمیایی ترشح می‌کند که هورمون‌های بدن را فعال می‌کنند. غده اندام یا دسته‌ای از سلول‌های تخصص یافته است که مواد خاصی را از خون جدا کرده و در قالب موادی ترشح می‌کند که بدن بتواند به راحتی از آن‌ها استفاده کرده و سپس امحایشان کند. هورمون‌ها مواد شیمیایی پیچیده‌ای هستند که در یک بخش یا اندام تولید می‌شوند و فعالیت اندام

یا گروهی از سلول‌ها را در بخش دیگری از بدن شروع یا تنظیم می‌کنند. بافت‌های گرانولی مختلفی در بدن وجود دارند که هورمون‌های مختلف را ترشح می‌کنند از جمله غدد فوق کلیه، غده تیروئید و غدد تولید مثلی.

غده هیپوفیز را *غده فرمان‌روا* نیز می‌نامند، چون این غده بسیاری از فرایندهای حیاتی بدن را کنترل می‌کند. این غده گلابی شکل که مانند میوه از هیپوتالاموس آویزان شده است، در تولید بسیاری از پیام‌های هورمونی هیپوتالاموس که برای ارتباط با غدد اصلی بدن ایجاد می‌شوند، دخالت دارد. هیپوتالاموس سیگنال‌های الکتریکی و شیمیایی به غده هیپوفیز می‌دهد تا مواد شیمیایی خاصی تولید کند که حالت‌های شیمیایی/هورمونی مختلف بدن را روشن می‌کنند.

غده پینه‌آل. غده پینه‌آل ساختار کوچک و قیفی شکلی است که در عقب مغز میانی و در بالای مخچه قرار دارد. (بسیاری به اشتباه فکر می‌کنند که غده پینه‌آل در انسان در بالای چشم‌ها قرار دارد و به همین دلیل نام چشم سوم را بر آن نهاده‌اند.) غده پینه‌آل چرخه‌های خواب و بیداری ما را بصورت شیمیایی تنظیم می‌کند. می‌توان غده پینه‌آل را ساعت درونی مغز دانست – این غده الگوهای خواب و بیداری را بصورت شیمیایی تنظیم می‌کند. گیرنده‌های نوری چشم میزان روشنایی و تاریکی را حس می‌کنند و این اطلاعات را به هیپوتالاموس و سپس به غده پینه‌آل می‌دهند. سپس غده پینه‌آل در انسان (و در بسیاری از پستانداران غیر-شپرو) انتقال دهنده‌های عصبی مختلفی تولید می‌کند که بطور مستقیم از میزان نور دریافتی در چشم تأثیر می‌پذیرند.

دو انتقال دهنده‌ی عصبی بیش از بقیه در غده‌ی پینه‌آل تولید می‌شوند. سروتونین یا انتقال دهنده‌ی عصبی روزانه مغز را آماده می‌کند تا در ساعات روز بیدار بماند. ملاتونین یا انتقال دهنده‌ی عصبی شبانه بدن را برای خواب ترمیمی^{۶۱} در ساعات تاریکی آماده کرده و در خواب دیدن هم نقش مهمی ایفا می‌کند. بنابراین اگر اکنون که این کتاب را می‌خوانید، شب است و خواب‌تان می‌آید، این خواب آلودگی دلیل زیستی دارد. وقتی گیرنده‌های نوری چشم‌تان دیگر نوری دریافت نکنند، غده‌ی پینه‌آل سروتونین را به ملاتونین تبدیل می‌کند.

حیوانات و غده‌ی پینه‌آل
غده‌ی پینه‌آل در بسیاری از اشکال پست‌تر حیات مانند دوزیستان، خزندگان، ماهیان، پرندگان و برخی پستانداران بر خلاف انسان و سایر نخستی‌ها بسیار نزدیک به سطح مجمله قرار دارد. این موقعیت به غده‌ی پینه‌آل این حیوانات اجازه می‌دهد تغییرات مقدار نور و تاریکی را در اوقات مختلف سال و نیز در اوقات مختلف روز حس کند. بنابراین در بسیاری از گونه‌های حیوانی، غده‌ی پینه‌آل مستقیماً بر چرخه‌های زیستی فصلی از جمله الگوهای مهاجرتی، چرخه‌های شبانه‌روزی، چرخه‌های تولید مثلی، زاد ولد فصلی و حتی بر مراسم جفت‌گیری تأثیر می‌گذارد. غده‌ی پینه‌آل چگونه باعث می‌شود حیوانات فرزندان خود را در اوقات مشخصی از سال به دنیا بیاورند؟ برای مثال خرس‌ها را در نظر بگیرید که در زمستان به خواب زمستانی فرو می‌روند.

⁶¹ restorative

در ماه‌های تاریک‌تر زمستان، غده‌ی پینه‌آل این حیوانات مقادیر بیشتری از انتقال دهنده‌ی عصبی شبانه یا همان ملاتونین را وارد جریان خون و مایع مغزی می‌کند. بخشی از این ملاتونین در غده‌ی هیپوفیز جذب می‌شود. غده‌ی هیپوفیز در پاسخ به ملاتونین هورمون‌هایی تولید می‌کند که فعالیت اندام‌های جنسی را سرکوب کرده و غریزه‌ی تولید مثلی حیوان را کاهش می‌دهند.

غده‌ی پینه‌آل همچنین ملاتونین را به هورمونی تحت عنوان ۵-متوکسی‌تریپتامین تبدیل می‌کند که این هورمون غریزه‌ی جنسی را از بین برده و در برخی از گونه‌هایی که خواب زمستانی دارند، سبب کاهش اشتها می‌شود. تغییر وضعیت شیمیایی مغز همچنین سبب کاهش نرخ متابولیسم و عملکردهای بدنی دیگر می‌شود؛ تمام این‌ها در کنار هم باعث می‌شوند که این حیوانات تمام زمستان را بخوابند.

با رسیدن فصل بهار، تحریک ناشی از افزایش سطح نور سبب افزایش تولید سروتونین و سایر انتقال دهنده‌های عصبی شده و باعث می‌شود این حیوانات دوباره از نظر جنسی فعال شوند و اشتهاشان دوباره برگردد. در نتیجه این حیوانات در ماه‌های گرم‌تر سال که غذا و سایر شرایط محیطی مساعد است، بچه‌های خود را به دنیا آورده و بزرگ می‌کنند.

هیپوکامپ. هیپوکامپ خاطره‌های بلندمدت ایجاد می‌کند. این بخش از مغز نام خود را از واژه‌ای یونانی به معنای /سب دریایی وام گرفته است و علت این نام‌گذاری شباهت آن به اسب دریایی

است. به لطف این بخش از مغز میانی است که ما از تجربیات جدید خود درس می‌گیریم و خاطره می‌سازیم.

هیپوکامپ نوعی انبار حافظه است که اطلاعات ورودی را بر اساس اهمیت کوتاه مدت یا بلند مدت‌شان تقسیم بندی می‌کند. خاطراتی که وارد بخش کوتاه مدت می‌شوند مربوط به اطلاعاتی هستند که ما در لحظه به آن‌ها نیاز داریم اما می‌توانیم پس از مدتی فراموش‌شان کنیم. لیست خرید، شماره تلفن‌هایی که تنها یک بار با آن‌ها تماس می‌گیریم و آدرس‌هایی که پس از مدتی دیگر نیازشان نداریم، نمونه‌ی خوبی از اطلاعاتی هستند که در حافظه‌ی کوتاه مدت ذخیره می‌شوند. هیپوکامپ اطلاعاتی را که باید مکرر به آن‌ها دسترسی داشته باشیم و یا در آینده به آن‌ها نیاز خواهیم داشت، در حافظه‌ی بلند مدت ذخیره می‌کند. مثال‌هایی از این نوع اطلاعات آدرس منزل، نام همسر و نام خودروی فرد است. در گردهمایی سالانه‌ی شرکت افراد زیادی را می‌بینیم که فردای همان روز لازم نیست نام‌شان را به یاد بیاوریم، اما بهتر است نام همسر رئیس‌مان را در حافظه‌ی بلند مدت ذخیره کنیم. هیپوکامپ بیشتر خاطرات بلندمدتی را ذخیره می‌کند که به تجربه‌هایمان ربط داشته باشند و این کار را بر اساس انواع مختلف اطلاعاتی انجام می‌دهد که حواس پنجگانه در اختیارمان قرار می‌دهند.

نوع رمزگذاری انجام شده در هیپوکامپ یادگیری تداعی‌گر یا حافظه‌ی تداعی‌گر نام دارد. برای مثال تصور کنید که کودکی سنگی را به سمت کندوی عسل پرتاب می‌کند و سپس تجربه‌ی بدیعی برایش رقم می‌خورد و زنبورها چندین بار نیشش می‌زنند. در آینده رفتارهای تحریک کننده‌ی

زنبورها (مانند پرتاب سنگ) برای این کودک منظره‌ی زنبورهای آشفته‌ای که از کندو بیرون می‌ریزند، صدای وز وز خشمگینانه‌ی آن‌ها، جایی که در زمان نیش خوردن ایستاده بود و احساس درد نیش‌ها را تداعی می‌کند. هیپوکامپ ذخیره‌ی این اطلاعات حسی را به عنوان خاطره‌ی بلند مدت در نواحی مختلف قشر مخ ممکن می‌کند تا این تجربه بتواند به عنوان حکمت در مغز رمزگذاری شود. به احتمال زیاد دیگر این کودک چنین تجربه‌ای را تکرار نخواهد کرد. تکامل هیپوکامپ به بسیاری از گونه‌ها امکان داده است رفتارهایی را که سبب افزایش شانس بقایشان می‌شوند تکرار کنند و از تکرار رفتارهایی که بقایشان را به خطر می‌اندازند، پرهیزند.

بیایید بررسی کنیم که هیپوکامپ چگونه این کار را انجام می‌دهد. هیپوکامپ گزارشی از وقایع مرتبط با افراد، مکان‌ها، اشیاء، زمان و رویدادها را برای خود نگه می‌دارد. انسان‌ها معمولاً تجربه‌هایی را به خاطر می‌سپارند که به یکی از این آیتم‌ها ربط داشته باشند. هیپوکامپ رویدادهای شخصی‌ای را ثبت می‌کند که چیزهایی را تداعی کنند که در زمان و مکان مشخصی برایمان رخ می‌دهند^(۶). در این مثال، آیتم افراد ممکن است همسایه‌ای باشد که زنبورداری می‌کند؛ مکان ممکن است ملک همان همسایه باشد؛ آیتم اشیاء ممکن است سنگ‌های پرتاب شده، زنبورها و کندوی عسل باشد؛ زمان ممکن است یک روز تابستانی باشد؛ آیتم رویدادها نیز به طور قطع پرتاب سنگ، نیش خوردن و رفتن به بیمارستان برای مداواست.

هرگاه ما چیز جدیدی را تجربه می‌کنیم، هیپوکامپ با ترکیب حواس مان (بینایی، بویایی، چشایی، لامسه و شنوایی) به ما امکان می‌دهد خاطره‌ی جدیدی ایجاد کنیم. هیپوکامپ با ترکیب تمام

اطلاعات حسی، شخص را به شیء، مکان را به زمان، شخص را به رویداد و غیره ربط می‌دهد. کودک مثال ما با ارتباط دادن همسایه (فرد) به زنبورها (شیء)، کندو (شیء) به پمادی که مادرش برایش زده بود (بو)، ملک همسایه (مکان) به تجربه‌ی نیش خوردن (رویداد) و درد نیش (احساس) به سنگ‌ها (شیء)، این خاطره را در حافظه‌ی بلند مدت خود ثبت کرد. از آن به بعد، تجربه‌ی مجدد هر یک از این موارد (مثلاً بوی پماد) باعث می‌شود سیلی از خاطرات مرتبط با این تجربه در حافظه‌اش به راه بیفتد. البته این اتفاق تنها پس از چهارسالگی می‌افتد. دلیل اینکه ما خاطرات بچگی خود را به یاد نمی‌آوریم، این است که هیپوکامپ تا سن چهار سالگی تکامل پیدا نمی‌کند.

خاطرات تداعی‌گر به ما امکان می‌دهد از چیزهایی که از قبل می‌دانیم برای درک یا یادگیری چیزهایی استفاده کنیم که نمی‌دانیم؛ به عبارت دیگر این خاطرات به ما اجازه می‌دهند از چیزی که برایمان آشناست برای درک چیزی استفاده کنیم که برایمان آشنا نیست. این خاطرات مانند مصالحی هستند که به ما اجازه می‌دهند به درک و فهم بیشتر دست پیدا کنیم. وقتی ما اطلاعات جدید مربوط به افراد، مکان‌ها، اشیاء، زمان و رویدادها را به اطلاعاتی ربط می‌دهیم که در بایگانی رویدادهایمان (رویدادهایی که قبلاً با حواس پنجگانه‌ی خود تجربه کرده‌ایم) وجود دارند، در واقع خاطره‌ی تداعی‌گر می‌سازیم.

یکی از عملکردهای اصلی هیپوکامپ این است که در جستجوی بداعت و تازگی به ما کمک کند. این بخش از مغز مسئول شناخت ناشناخته‌هاست. برای مثال اگر هیپوکامپ حیوانات آزمایشگاهی را از بین برده و سپس به آن‌ها فرصت دهیم که در محیط‌های جدید به کاوش بپردازند، این

حیوانات از مناطق ناآشنا صرف نظر کرده و به قسمت‌های آشنای قفس خود بر می‌گردند. تحقیقات جدید نشان می‌دهد که تصور ما از انگیزه‌های یادگیری چندان هم دقیق نیست. برخی از دانشمندان دارند در الگوهای قدیمی رفتارهای شرطی (که در آن پاداش و تنبیه به حیوانات انگیزه‌ی یادگیری می‌دهد) تجدید نظر می‌کنند. می‌توان گفت حیوانات در این آزمایشات چیزی یاد نمی‌گیرند، بلکه دارند دست‌آموز می‌شوند. بسیاری از پژوهش‌های مرتبط با هیپوکامپ نشان می‌دهد که برای بسیاری از گونه‌های حیوانی، نفس یادگیری چیزهای تازه نوعی پاداش محسوب می‌شود^(۷).

آمیگدال. آمیگدال به معنای «بادامی شکل» ساختاری در مغز میانی است که مسئولیت هشیار کردن بدن در موقعیت‌های بقا را بر عهده دارد. این ساختار محل ذخیره‌ی چهار احساس ابتدایی است که از قضا بار زیادی دارند: پرخاش، شادی، اندوه و ترس. آمیگدال همچنین به نسبت دادن بار عاطفی به خاطرات درازمدت نیز کمک می‌کند.

وقتی تهدیدی متوجه حیات فرد باشد، آمیگدال به سرعت محیط بیرونی را به شیوه‌ی اقدام-محور ارزیابی می‌کند. در واقع آمیگدال بخشی از مغز میانی است که پیش از آگاهی شما بدن را برای واکنش آماده می‌کند؛ به این نوع واکنش واکنش پیش‌شناختی^{۶۲} می‌گویند. به همین دلیل است که آمیگدال تا این حد در بقای گونه‌ی ما و نیز در بقای سایر گونه‌های حیوانی حائز اهمیت است. این بخش از مغز اطلاعات حسی ورودی مرتبط با بقا را در موقعیت‌های بحرانی پردازش کرده و فوراً سایر مدارهای مغزی را دور زده و بدن را هشیار می‌کند.

⁶² Precognitive response

برای مثال تصور کنید که دارید در پارک دوچرخه سواری می کنید و مسحور آهنگی شده اید که از امپی تری پلیرتان در حال پخش است. در یک آن، کودکی از میان بوته ها بیرون می پرد و درست جلوی شما قرار می گیرد. آمیگدال شما اطلاعاتی را دریافت می کند که قشر مغز را دور زده اند؛ و بنابراین پیش از اینکه به خود بیایید، ترمز دوچرخه را می گیرید. این واکنش پیش شناختی بهبود یافته می تواند تفاوت بین مرگ و زندگی را رقم بزند. از آنجا که مغز میانی قدیمی تر از قشر مخ است، می توان گفت که به احتمال زیاد این ساز و کار میلیون ها سال قبل در مغز گونه ای ما حک شده است، یعنی مدت ها قبل از اینکه قشر مخ توسعه پیدا کند.

وقتی آمیگدال فعال می شود، نوعی احساس طغیان و خروش به وجود می آورد که باعث می شود ما بهتر بتوانیم در موقعیت های خطرناک از خود مراقبت کنیم. به همین دلیل است که مادر پرخاش گرانه از فرزند خود دفاع می کند و در موقعیت های خطرناک حتی اگر شانس موفقیت چندانی هم نداشته باشد زندگی خود را به خطر می اندازد.

تحقیقات اخیر نشان می دهد که آمیگدال در ذخیره ی خاطرات عاطفی و درک برخی موقعیت ها بر اساس این خاطرات نیز نقش دارد. آمیگدال موقعیت های بقا را تحت عنوان موقعیت های احساسی ترسناک دسته بندی می کند و خاطره ی این موقعیت های خطرناک به ما کمک می کند که از موقعیت های مشابه بپرهیزیم. آمیگدال در ما انسان ها تجربه های دارای بار عاطفی بالا (خشم، ترس، اندوه و حتی شادی) را رمزگذاری کرده و در حافظه ی بلندمدت ذخیره می کند. البته آمیگدال ناحیه ی مشخصی از مغز را به ذخیره ی خاطرات مرتبط با این احساسات ابتدایی اختصاص نمی دهد.

محققین نتوانسته‌اند بخش خاصی از مغز را مشخص کنند و بگویند که برای مثال اندوه در فلان جای مغز ذخیره می‌شوند. تحقیقات مشابه در رابطه با نخستی‌ها نیز نتوانسته است بخش خاصی از آمیگدال را به عنوان مسئول بروز شادی، اندوه، خشم یا ترس شناسایی کند.

دانشمندان دانشگاه ولز اخیراً تحقیق جالبی انجام داده‌اند که در آن روی بیمار نابینایی کار کرده‌اند که به نظر می‌رسد حس ششم داشته باشد؛ او می‌تواند چهره‌های غمگین، خشمگین و خوشحال را تشخیص دهد. بیمار X که ۵۲ سال سن دارد، دو بار سخته کرده است و بخش‌هایی از مغزش که مسئول پردازش سیگنال‌های بینایی هستند، آسیب دیده‌اند. اما اسکن‌های مغزی نشان می‌دهد که وقتی او به چهره‌ی کسی نگاه می‌کند، بخش دیگری از مغزش – یعنی آمیگدال – فعال می‌شود. این ساختار کوچک به نشانه‌های غیرکلامی چهره (که خشم و ترس را بیان می‌کنند) واکنش نشان می‌دهد.^(۸)

دکتر آلن پگنا^{۶۳} از دانشکده‌ی روانشناسی دانشگاه ولز شهر بانگور همراه همکارانش در شمال ولز و بیمارستان ژنو این تحقیق را انجام دادند. آنان پی بردند که بیمار X نمی‌تواند شکل‌هایی مانند دایره و مربع را تشخیص دهد. همچنین نمی‌توانست جنسیت چهره‌های «بی‌روح» مونث یا مذکر را تشخیص دهد و چهره‌های عادی را هم از چهره‌های به‌هم‌ریخته و دستکاری شده تشخیص نمی‌داد. اما وقتی از سوژه خواستند احساسات یک چهره‌ی خشمگین یا خوشحال را شناسایی کند، در ۵۹ درصد اوقات تشخیص او درست از آب درآمد. (در این نوع تست اگر چشمان سوژه‌ی سالم را

⁶³ Alan Pegna

ببندید، تنها ۵۰ درصد اوقات تشخیص سوژه درست خواهد بود). نرخ موفقیت این بیمار به حدی بود که شانس بودن تشخیص‌ها را تا حدودی منتفی می‌کند؛ به علاوه، او چهره‌های غمگین و خوشحال یا ترسیده و خوشحال را نیز با همین دقت از هم تشخیص می‌داد.

پژوهشگران از این آزمایش نتیجه گرفتند که احساسات نمایان شده بر چهره‌ی انسان در قشر بینایی ثبت نمی‌شود؛ بلکه ثبت آن‌ها در سمت راست آمیگدال انجام می‌شود که در عمق مغز و زیر لوب گیجگاهی قرار دارد. دکتر پگنا می‌گوید «این کشف برای دانشمندان علوم رفتاری جالب است چون آمیگدال سمت راست در انسان‌های سالم مسئول پردازش زیرآستانه‌ای^{۶۴} محرک‌های احساسی است. بیمار X به ما نشان داد که این ناحیه بطور قطع سیگنال‌های بصری چهره را در انواع حالت‌های چهره پردازش می‌کند.^(۹)» ذخیره‌ی خاطرات در این ناحیه از مغز (که مسئول بروز واکنش‌های آنی نیز هست) می‌تواند حساسیت برخی از افراد را توضیح دهد.

گانگلیای قاعده‌ای. گانگلیای قاعده‌ای افکار و احساسات را با اعمال جسمی تلفیق می‌کنند. گانگلیای قاعده‌ای دسته‌ی پیچیده‌ای از شبکه‌های عصبی هستند که با قشر مخ ارتباط دارند؛ این ساختارها در هر نیمکره دقیقاً زیر قشر مخ و بالای ساختارهای عمقی مغز میانی واقع شده‌اند.

برای درک عملکرد گانگلیای قاعده‌ای زمانی را به یاد بیاورید که سرگرم یادگیری مهارت‌های حرکتی عضلانی مانند دوچرخه‌سواری بودید. در ابتدا باید به کاری که انجام می‌دادید، آگاهانه فکر می‌کردید. با هر بار تمرین، مدارهای عصبی مغزتان که مسئول ارسال فرمان‌های مربوط به

⁶⁴ subliminal

تعادل و هماهنگی هستند، تقویت می‌شدند. پس از تکرار زیاد، این شبکه‌های عصبی قوام یافتند و حرکاتی مانند پدال زدن و حفظ تعادل برای شما به حالت خودکار درآمد.

در اینجا گانگلیای قاعده‌ای و مخچه‌ی شما بودند که هماهنگی این حرکات خودکار را بر عهده گرفتند. وقتی شما دوچرخه می‌رانید، گانگلیای قاعده‌ای اطلاعات حسی محیط و فرامین حرکتی را از قشر مخ دریافت می‌کرد. گانگلیای قاعده‌ای افکار و احساسات شما را با اعمال جسمی تلفیق می‌کرد، حرکات تان را روان می‌کرد و اجازه نمی‌داد بدن حرکات تصادفی و غیر ارادی انجام دهد. گانگلیای قاعده‌ای به احساس لذت و شغف ما نیز کمک می‌کند.

برای این که تصویر عملی و واضحی از نقش‌های مهم گانگلیای قاعده‌ای پیدا کنید، به این فکر کنید که اگر این گانگلیا از کار بیفتد چه خواهد شد. در افراد مبتلا به سندروم تور^{۶۵} گانگلیای قاعده‌ای به درستی شلیک نمی‌کنند و نمی‌توانند افکار و احساسات این افراد را با اعمال‌شان هماهنگ کنند. این افراد اغلب نمی‌توانند تکانه‌های خود را مهار کنند، بیش از حد دلهره می‌گیرند و رفتارهای کنترل نشده‌ای مانند حرکات آشفته، انقباضات ناگهانی، پلک زدن‌های بی‌اختیار، تکان‌های سر و غیره را تجربه می‌کنند.

همه‌ی ما موقعیت‌هایی را تجربه کرده‌ایم که در آن‌ها گانگلیای قاعده‌ای آنقدر ورودی زیادی از قشر مخ دریافت کرده است که بار الکترومغناطیسی آن برای پردازش بیش از حد سنگین بوده است. وقتی چنین می‌شود محرک‌ها باعث می‌شوند گانگلیای قاعده‌ای مانند فیوز عمل کرده و مدار

⁶⁵ Tourette's syndrome

اصلی مغز را قطع می‌کند و بدن را در حالت قطعی موقت قرار می‌دهد. برای مثال وقتی می‌ترسیم، خشک‌مان می‌زند؛ گاهی وقتی خجالت‌زده و یا تهدید می‌شویم، زبان‌مان بند می‌آید؛ وقتی می‌خواهیم با کسی که به نظرمان جذاب است حرف بزنیم، گاهی مغزمان قفل می‌کند. (البته فکر نکنید که من هم این‌ها را تجربه کرده‌ام، از دوستانم شنیده‌ام...!)

برخی افراد گانگلیای قاعده‌ای‌شان بیش از حد واکنش نشان می‌دهد. این افراد اغلب اوقات دلهره دارند و نگران هستند. آنان بدون هیچ دلیلی مدام محیط خود را ارزیابی می‌کنند، ریسک‌ها را می‌سنجند و برای خطرات احتمالی آماده می‌شوند. گانگلیای قاعده‌ای این افراد عملکرد شدیدتری دارد – البته نه آنقدر شدید که فیوز مغزشان پیرد. در نتیجه این افراد اگر کوچک‌ترین تنشی در زندگی‌شان ایجاد شود، کم می‌آورند.

از سوی دیگر، بر اساس جدیدترین اسکن‌های عملکردی مغز، گانگلیای قاعده‌ای افرادی که اهل عمل هستند، کمی فعال‌تر از سایر مردم است. این افزایش فعالیت گانگلیای قاعده‌ای اثر خود را می‌گذارد – گانگلیای قاعده‌ای فکر و احساس را پردازش و به اقدام فوری تبدیل می‌کند – اما عمل کردن برای این افراد به ابزاری تبدیل می‌شود که با استفاده از آن جلوی داغ کردن گانگلیای قاعده‌ای را می‌گیرند. افزایش فعالیت گانگلیای قاعده‌ای انرژی اضافه تولید می‌کند و این افراد این انرژی را با عمل کردن تخلیه می‌کنند. اگر از عمل دست بردارند، ممکن است دچار سرریز انرژی شوند و یکی از اثرات جانبی این سرریز انرژی دلهره و نگرانی است. برای مثال حتما افرادی را

دیده‌اید که وقتی در جمعی نشسته‌اند نمی‌توانند پای خود را تکان ندهند - گانگلیای قاعده‌ای این افراد کمی بیش‌فعال است و دارد انرژی اضافی را تخلیه می‌کند^(۱۰).

سومین و آخرین مغزی که شکل گرفت: قشر مخ

قشر مخ جایگاه هشیاری و خلاقیت ماست. همین مغز متفکر است که به ما اجازه می‌دهد تمام چیزهایی را که در دنیای بیرون تجربه می‌کنیم، یاد بگیریم و به خاطر بسپاریم؛ و سپس کارهای خود را اصلاح کنیم تا در دفعات بعدی کار بهتر و متفاوتی انجام دهیم یا اگر کارمان نتیجه‌ی مثبتی داشته است، همان کار را تکرار کنیم.

وقتی مغز ما بصورت فعالانه درگیر یکی از این عملکردهای رده بالا - استدلال، برنامه ریزی، ذهنی‌سازی، یادگیری، به خاطر سپردن، آفرینش، تحلیل، ارتباط کلامی و چیزهای دیگر - است، قشر مخ‌مان در حال فعالیت است. اگر قشر مخ نبود، حواس به ما می‌گفت که سردمان است، اما بعد از آن اتفاقی نمی‌افتاد و اقدامی نمی‌کردیم. قشر مخ به شما اجازه می‌دهد احساس سرما را تفسیر کرده و یکی از گزینه‌های موجود را انتخاب کنید - همانطور در سرما بمانید، پنجره را ببندید، لباس گرم بپوشید (و از بین لباس‌های مختلف یکی را انتخاب کنید) یا بخاری را روشن کنید. و همین قشر مخ است که به یاد می‌آورد شما یک بار در زمستان در پارک ملی چادر زده بودید و چیزی نمانده بود یخ بزنید.

مغز زن و مرد در مقایسه با هم چگونه است؟

مغز مردان عموماً حدود ۱۰۰ سانتی‌متر مکعب (یعنی به اندازه‌ی یک لیموی کوچک) از مغز زنان بزرگ‌تر است. آیا این تفاوت اثرات شناختی مستقیمی دارد؟ نه لزوماً. حتی بعد از لحاظ کردن حجم بدن نیز همچنان مغز دو جنس با هم تفاوت دارد، اما تحقیقات قسمتی از این تفاوت اندازه را به ابعاد جسمی فرد نسبت می‌دهد. مایکل پیترز و همکارانش در دانشگاه گوئلف شهر انتاریوی کانادا تحقیقی را با استفاده از MRI انجام دادند و در آن به یک میزان به اندازه‌ی مغز و بدن توجه کردند. این تحقیق نشان داد که اگر قد را نیز به عنوان متغیر کمکی لحاظ کنیم، حدود دو سوم تفاوت اندازه‌ی مغز دو جنس از بین می‌رود^(۱۱).

تفاوت حجم مغز دو جنس بصورت نسبتاً یکسان در بین لوب‌های اصلی مغز توزیع شده است. نسبت‌های چهار لوب اصلی قشر مخ مشابه است. در هر دو جنس، لوب پیشانی ۳۸ درصد قشر مخ را به خود اختصاص می‌دهد (در اصل بین ۳۶ تا ۴۳ درصد)؛ لوب آهیانه ۲۵ درصد (۲۱ تا ۲۸ درصد)؛ لوب گیجگاهی ۲۲ درصد (۱۹ تا ۲۴ درصد)؛ و لوب پس‌سری حدود ۹ درصد (۷ تا ۱۲ درصد) قشر مخ را تشکیل می‌دهد.

این یعنی هیچ بخش وابسته به جنس و اضافی‌ای در مغز وجود ندارد که این تفاوت حجم از آن ناشی شده باشد؛ و یافتن تفاوت عملکردی وابسته به جنسی که به این تفاوت حجم بستگی داشته باشد نیز دشوار است. به عبارت دیگر اگر به مغز دو انسان نگاه کنیم، تفاوتی جز در اندازه‌ی آن‌ها مشاهده نخواهیم کرد، چون مغز مرد و زن نسبت‌های یکسانی دارند.

از نظر تفاوت مغز زن و مرد، ساختاری که طی سال‌های اخیر بیشترین توجه را به خود جلب کرده است جسم پینه‌ای است. این نوار سفید نیمکره‌های چپ و راست مغز را به هم وصل می‌کند و برخی از تحقیقات اولیه حاکی از آن بود که این نوار در زنان بزرگ‌تر از مردان است. وقتی این ایده برای بار اول در دهه‌ی ۱۹۸۰ مطرح شد، بسیاری از دانشمندان گمان می‌کردند که بزرگ‌تر بودن این نوار در زنان به این معناست که ارتباط بیشتری بین دو نیمکره‌ی آن‌ها وجود دارد. این گمانه‌زنی‌ها به این باور نادرست دامن زد که در زنان سمت راست مغز که مرکز احساسات است و سمت چپ مغز که مرکز منطق و تحلیل است، ارتباط بیشتری با هم دارند و بهتر با هم ادغام می‌شوند.

حال می‌دانیم که جسم پینه‌ای زنان از مردان بزرگ‌تر نیست. در واقع جسم پینه‌ای مردان حدود ۱۰ درصد از زنان بزرگ‌تر است و علت آن هم احتمالاً به بزرگ‌تر بودن بدن و مغز مردان نسبت به زنان بر می‌گردد. تا کنون شواهد آناتومیک قابل توجهی در رابطه با ارتباط عملکردی بیشتر بین نیمکره‌ها چه در زنان و چه در مردان یافت نشده است.

منبع این باور نادرست شاید این واقعیت علمی باشد که جسم پینه‌ای باعث شده است درصد ماده‌ی سفید مغز در زنان بسیار بیشتر از مردان باشد (۲,۴ درصد در زنان و ۲,۲ درصد در مردان). این واقعیت می‌تواند به این معنا باشد که زنان می‌توانند هر دو نوع افکار (احساسی و تحلیلی) را در بین دو نیمکره‌ی مغز با سرعت بسیار بیشتری از مردان پردازش کنند. اگر توزیع بیشتر میلین یا ماده‌ی سفید در جسم پینه‌ای زنان علت انتقال سریع‌تر تکانه‌ها بین دو نیمکره‌ی

مغز باشد، آنگاه شاید بهتر بتوان درک کرد که چرا وقتی مردان توانایی حل مسئله‌ی زنان را در عمل مشاهده می‌کنند، مات و مبهوت می‌شوند.

همانطور که گفتیم، پیچیده‌ترین دستاورد تکامل تا به امروز مغز جدیدی است که در مسیر تکامل پستانداران به آن‌ها داده شد. این مغز جدید که در پستانداران بسیار تکامل یافته است، در انسان به نقطه‌ی اوج پیچیدگی خود رسید. مغز جدید ما بسیار بزرگ‌تر و پیچیده‌تر از سایر گونه‌هاست – حدود دو سوم کل مغز را تشکیل می‌دهد – و همین مسئله به ما خصوصیات منحصر به فردی داده است که ما را از خزندگان، سایر پستانداران و نخستین‌ها متمایز می‌کند.

برای سادگی بحث فرض می‌کنیم که مغز جدید ما یک لایه‌ی درونی (پشتیبان) و یک لایه‌ی بیرونی دارد. لایه‌ی درونی مغز مانند گوشت پرتقال است، اما لایه‌ی بیرونی که قشر (cortex) نام دارد، مانند پوست پرتقال است. واژه‌ی cortex در اصل به معنای «پوسته» است. همانطور که گفتیم بیشتر مغز ساختاری چین‌خورده دارد. اما چون می‌خواهم مدلی ذهنی برای درک مغز ایجاد کنم، گهگاهی برخی از پیچیدگی‌های مغز را نادیده می‌گیرم.

در اطراف مغز میانی بخشی از مغز جدید به نام ماده‌ی سفید قرار دارد که بیشتر از رشته‌های عصبی دارای غلاف میلین و سلول‌های گلیال تشکیل شده است؛ سلول‌های گلیال در سیستم عصبی مرکزی بیشتر نقش حمایتی دارند (بنگرید به فصل ۳). سلول‌های گلیال انواع مختلفی دارند و عملکردهای مختلفی را در اجزای مختلف سیستم عصبی انجام می‌دهند. مهم‌ترین چیزی که باید در مورد

سلول‌های گلیال به یاد داشته باشید، این است که این سلول‌ها به تشکیل پیوندهای سیناپسی کمک می‌کنند؛ به همین دلیل است که تعدادشان بسیار زیاد است. به عبارت دیگر هر بار که شما چیز جدیدی یاد می‌گیرید و پیوند سیناپسی جدیدی در مغزتان ایجاد می‌کنید، نوع خاصی از سلول‌های گلیال به نام *آستروسیت* می‌آید و به این فرایند کمک می‌کند. هر نورون می‌تواند با تعداد بسیار زیادی نورون دیگر وارد پیوند شود و به همین دلیل طبیعت تعداد کافی سلول گلیال به انسان داده است تا امکان ایجاد پیوندهای سیناپسی بیشتری را فراهم کند. محققین شواهدی پیدا کرده‌اند که نشان می‌دهد سلول‌های گلیال برای خود سیستم ارتباطی مستقلی دارند^(۱۲).

ما بیشتر با لایه‌ی بیرونی، یعنی قشر نو یا قشر مخ، یا همان ماده‌ی خاکستری کار داریم. این لایه که فقط ۳ تا ۵ میلی‌متر ضخامت دارد، آنقدر نورون در خود جای داده است که می‌توان گفت قشر مخ بعد از مخچه بیشترین تعداد سلول‌های عصبی را در مغز به خود اختصاص داده است. قشر مخ نیز مانند مغز میانی بخش‌های مختلفی دارد.

جسم پینه‌ای

جسم پینه‌ای پلی است که از صدها میلیون نورون تشکیل شده است و دو نیمکره‌ی مغز جدید را به هم متصل می‌کند.

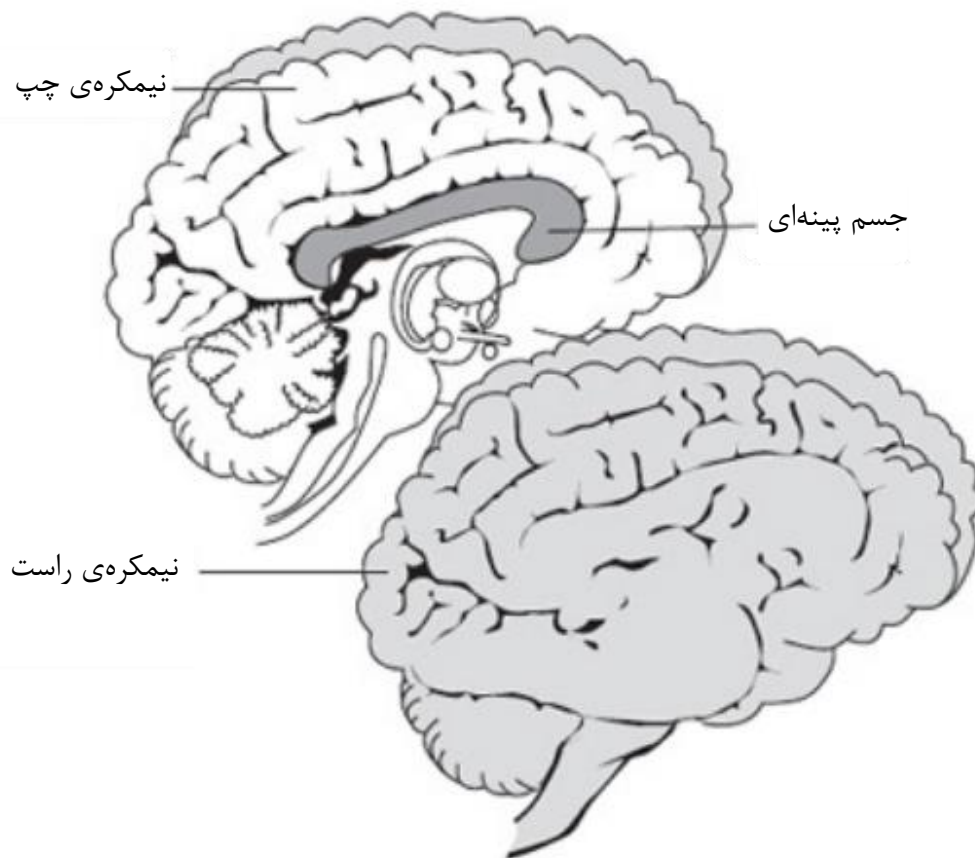
همانطور که می‌دانید مغز جدید از نظر آناتومیک به دو بخش مجزا تقسیم شده است که از نظر آناتومیک تا حدودی با هم تقارن دارند. اگر یک خط فرضی از وسط پیشانی‌تان به سمت بالا بکشید

و آن را تا مرکز قاعده‌ی مجسمه‌تان امتداد دهید، مغز جدید را به دو نیم تقسیم کرده‌اید. این دو بخش را نیمکره‌های چپ و راست مخ می‌نامند. این دو نیمکره‌ی مخ عملاً مغز میانی و ساقه‌ی مغز را احاطه کرده‌اند. هر نیمکره‌ی مغز سمت مخالف بدن را کنترل می‌کند.

نیمکره‌های مخ کاملاً از هم جدا نیستند. نوار ضخیمی از رشته‌های عصبی تحت عنوان جسم پینه‌ای دو نیمه‌ی مغز جدید را به هم وصل می‌کند. شکل ۴،۴ نمایی از جسم پینه‌ای را نشان می‌دهد. جسم پینه‌ای بزرگ‌ترین گذرگاه نورونی در تمام بدن است و بالغ بر ۳۰۰ میلیون رشته‌ی عصبی دارد. این نوار بزرگ از جسم سفید بزرگ‌ترین دسته‌ی نورونی در تمام مغز و بدن است. دانشمندان می‌گویند جسم پینه‌ای باید همزمان با مغز جدید تکامل یافته باشد تا دو نیمه‌ی جداگانه‌ی آن بتوانند از طریق این پل با هم در ارتباط باشند. تکانه‌های عصبی مدام از طریق جسم پینه‌ای رفت و آمد می‌کنند و به مغز جدید این توانایی را می‌دهند که دنیا را از دو نقطه نظر متفاوت مشاهده کند.

لوب‌های چهارگانه‌ی قشر مخ

دو نیمکره‌ی مخ باز تقسیم می‌شوند و چهار ناحیه‌ی جداگانه را تشکیل می‌دهند که به آن‌ها لوب گفته می‌شود. بنابراین در قشر مخ، دو لوب پیشانی، دو لوب آهیانه، دو لوب گیجگاهی و دو لوب پس‌سری داریم. هر یک از این نواحی اطلاعات حسی، توانایی‌های حرکتی و قابلیت‌های ذهنی متفاوتی را پردازش می‌کند و کارهای مختلفی را انجام می‌دهد.



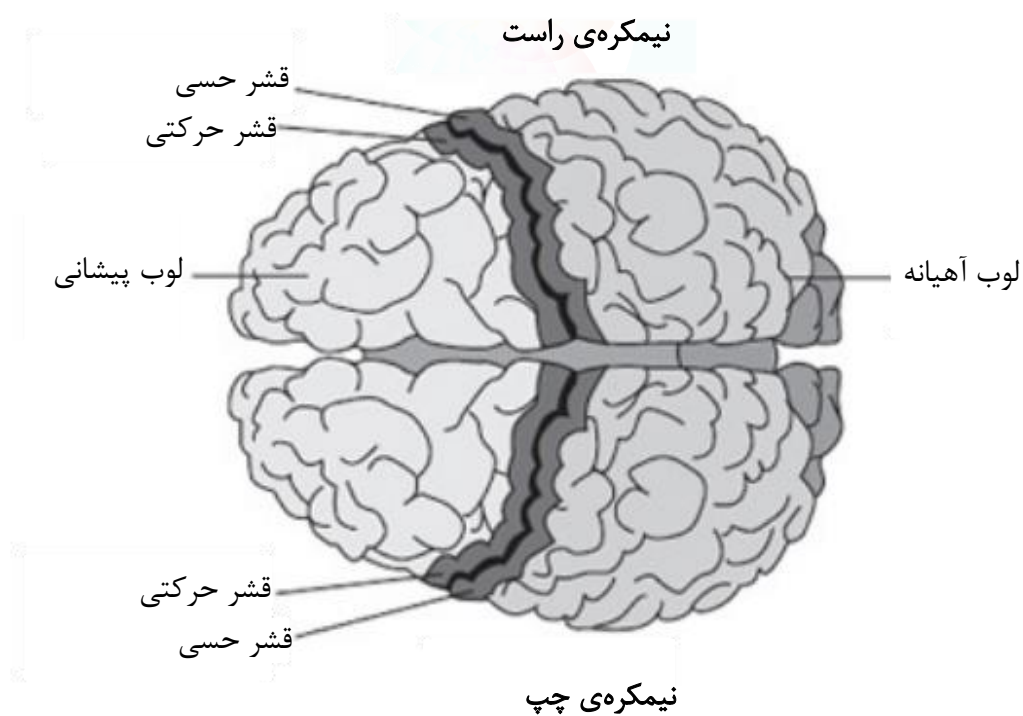
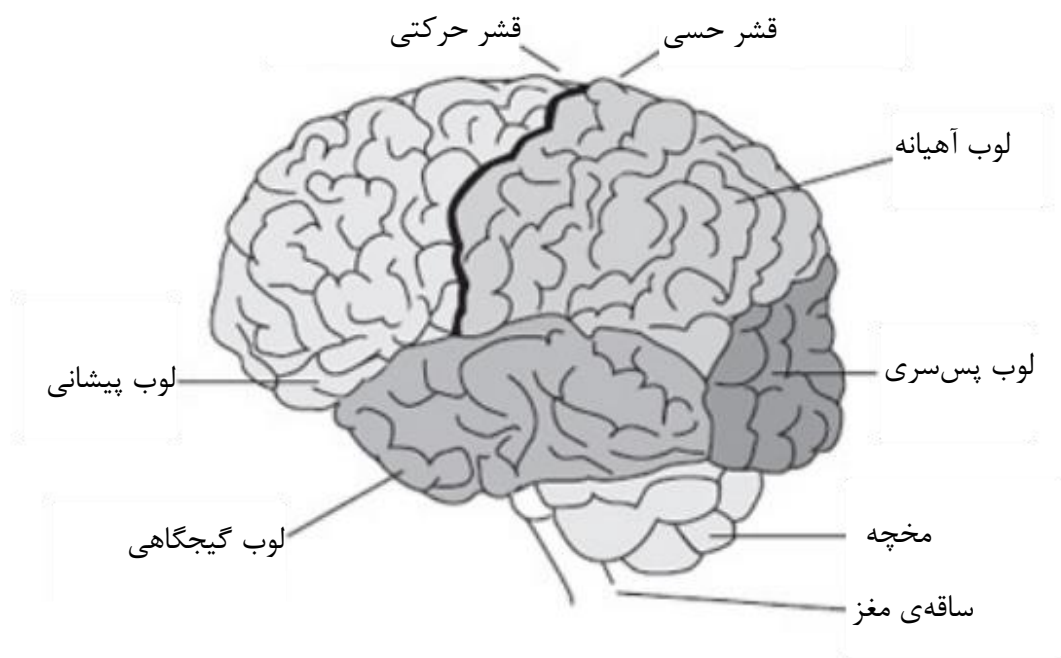
شکل ۴,۴

جسم پینه‌ای و ارتباط بین نیمکره‌های قشر مخ

لوب‌های پیشانی در حالت کلی مسئول اعمال ارادی و تمرکز حواس هستند و تقریباً تمام عملکردهای مابقی بخش‌های مغز را هماهنگ می‌کنند (قشر حرکتی و مرکز زبان بخشی از لوب پیشانی هستند). لوب‌های آهیانه ادراکات مرتبط با لامسه (ادراکات حسی)، کارهای بصری-فضایی و جهت‌گیری بدن را بر عهده دارند و برخی از عملکردهای زبانی را نیز هماهنگ می‌کنند. لوب‌های گیجگاهی صدا، ادراک، یادگیری، زبان و حافظه را پردازش می‌کنند و مرکز پردازش بویایی نیز

هستند. لوب گیجگاهی همچنین بخشی دارد که به ما کمک می‌کند به انتخاب خود افکارمان را بروز دهیم. لوب‌های پس‌سری اطلاعات بصری را مدیریت می‌کنند و قشر بینایی نیز نامیده می‌شوند. چند دقیقه وقت بگذارید و چهار لوب قشر مخ را در شکل ۴,۵ بررسی کنید.





شکل ۴,۵ نمای فوقانی و کناری لوب‌های مختلف قشر مخ

برای اینکه درکی منطقی از کارکرد مغز به دست بیاوریم، در اینجا به ترتیب پیش نمی‌روم و ابتدا لوب‌های آهیانه، گیجگاهی و پس‌سری را بررسی می‌کنم و سپس به جدیدترین دستاورد تکامل یعنی لوب پیشانی می‌پردازم.

لوب‌های آهیانه. لوب‌های آهیانه درست در بالای گوش‌ها قرار دارند و تا مرکز فوقانی سر امتداد پیدا می‌کنند و به خط وسط مغز می‌رسند. این بخش از قشر مخ مختص لامسه است. لوب‌های آهیانه چیزهایی را که ما با دست و بدن لمس می‌کنیم پردازش می‌کنند؛ این نوع ادراک را ادراک لامسه‌ای یا حسی‌تنی می‌نامند. ادراک حسی‌تنی بنا به تعریف اطلاعاتی را شامل می‌شود که مغز ما از لمس شدن (حسی) بدن (تن) به دست می‌آورد. ویژگی‌هایی مانند فشار، دما، ارتعاش، درد، لذت، لمس آرام، تمایز بین دو نقطه و حتی هشاری از موقعیت اعضای بدن بدون نگریستن به آن‌ها (حس عمقی) همگی در قشر حسی‌تنی لوب آهیانه پردازش می‌شوند.

لوب‌های آهیانه اطلاعاتی را که اعصاب محیطی از محیط بیرونی و تا حدودی نیز از محیط درونی بدن به دست می‌آورند، پردازش می‌کنند. یادتان هست که اعصاب محیطی همان اعصاب درازی هستند که مانند سیم اطلاعات را از مغز به بدن و از بدن به مغز منتقل می‌کنند. در اینجا منظورمان بطور خاص آن دسته از اعصاب محیطی است که ماهیتی حسی دارند و در هر ثانیه میلیاردها ذره‌ی اطلاعاتی را از تمام نقاط بدن دریافت کرده و به مغز ارسال می‌کنند. این اعصاب محیطی از نقاط مختلف بدن (دست‌ها، بازوها، پاها، انگشتان پا، لب‌ها، زبان) گرد هم آمده و سپس به نخاع وصل

می‌شوند. نخاع نیز مانند فیبر نوری تمام این اطلاعات ورودی را به مغز - علی‌الخصوص به قشر حسی‌تنی - ارسال می‌کند.

وقتی سنگی در کفش‌تان هست، وقتی نسیم ملایمی را روی صورت خود حس می‌کنید، وقتی کسی ماساژتان می‌دهد و یا دل‌درد دارید، این لوب آهیانه است که تمام اطلاعات حسی را جمع‌آوری کرده و تعیین می‌کند که چه حسی داشته باشید و چه اقدامی انجام دهید. ابتدا این لوب نوع محرک دریافتی را تفسیر می‌کند. سپس احساس این محرک را ارزیابی می‌کند - اینکه آیا برای‌تان خوشایند است یا بدن‌تان را تهدید می‌کند. قشر حسی‌تنی بررسی می‌کند که شما در شرایط محیطی مختلف چه احساس آگاهانه‌ای دارید. وقتی قشر حسی اطلاعات را پردازش کرد، نواحی دیگری مانند لوب پیشانی وارد عمل شده و هدف اصلی مغز را پیاده می‌کنند - اطمینان از بقا و نگهداری بدن.

بگذارید مثالی بیاورم. وقتی مگسی روی دست شما می‌نشیند، توجه شما به آن جلب می‌شود. گیرنده‌های حسی دست فوراً پیامی را از طریق اعصاب محیطی به نخاع می‌دهند؛ این پیام از مهره‌های گردنی وارد نخاع می‌شود و سپس به سمت مخالف قشر حسی‌تنی مغز می‌رود. وقتی مغز محرک را تفسیر کرد، پیام را به لوب پیشانی می‌دهد و در این قشر واکنش حرکتی شما پردازش می‌شود. در این لحظه، ممکن است تمام مغز درگیر شود یا درگیر نشود. ممکن است شما بصورت خودکار دست‌تان را تکان دهید و مگس را فراری دهید. یا ممکن است لحظه‌ای فکر کنید تا بدانید چه باید بکنید. شاید بلند شوید، در یخچال را باز کنید، بستنی را بردارید و در سر راه مگس‌کش را نیز با خود بیاورید.

لوب‌های آهیانه به نواحی مختلفی تقسیم می‌شوند که هر ناحیه تجربه‌ی حسی بخش مختلفی از بدن را کنترل می‌کند. و جب به و جب بدن بخش اختصاصی خود را در این تکه‌ی کوچک از نورون‌های قشری داراست. ناحیه‌ی حسی‌تنی مانند نقشه‌ای است که از دسته‌های نورونی تشکیل شده و به نواحی حسی خاصی تقسیم شده است که هر ناحیه به بخش خاصی از بدن ربط دارد.

در اواسط دهه‌ی ۱۹۰۰ چند دانشمند داشتند حیوانات را بررسی می‌کردند تا نقشه‌ی این نواحی را مشخص کنند. این محققین نقاط مختلف بدن را لمس می‌کردند و سپس نورون‌هایی را که در اثر لمس آن نقطه فعال می‌شدند، پیدا می‌کردند. ورنن مونتکسل^{۶۶} از دانشگاه جان هاپکینز اولین کسی بود که تحقیق را در این زمینه شروع کرد؛ او ابتدا روی موش و میمون کار می‌کرد.

جراح اعصاب اهل کانادا ویلدر پنفیلد^{۶۷} این نواحی حسی اختصاصی لوب آهیانه را *نواحی بازنمایی*^{۶۸} نامید^(۱۳). پنفیلد چندین آزمایش را روی سوژه‌های انسانی انجام داد تا روابط حسی دقیق بین بخش‌های بدن و نواحی مغز را پیدا کند. پنفیلد با استفاده از بی‌حسی موضعی مغز بیماران هشیار باز می‌کرد و با استفاده از یک الکتروود کوچک بخش‌های مختلفی از قشر حسی‌تنی را تحریک می‌کرد. وقتی سطح قشر حسی‌تنی این بیماران را تحریک می‌کرد، از آنان می‌پرسید که چه چیزی حس می‌کنند. در هر مورد بیمار به سرعت احساس خاصی را در دست، انگشت، پا، لب، صورت،

⁶⁶ Vernon Mountcastle

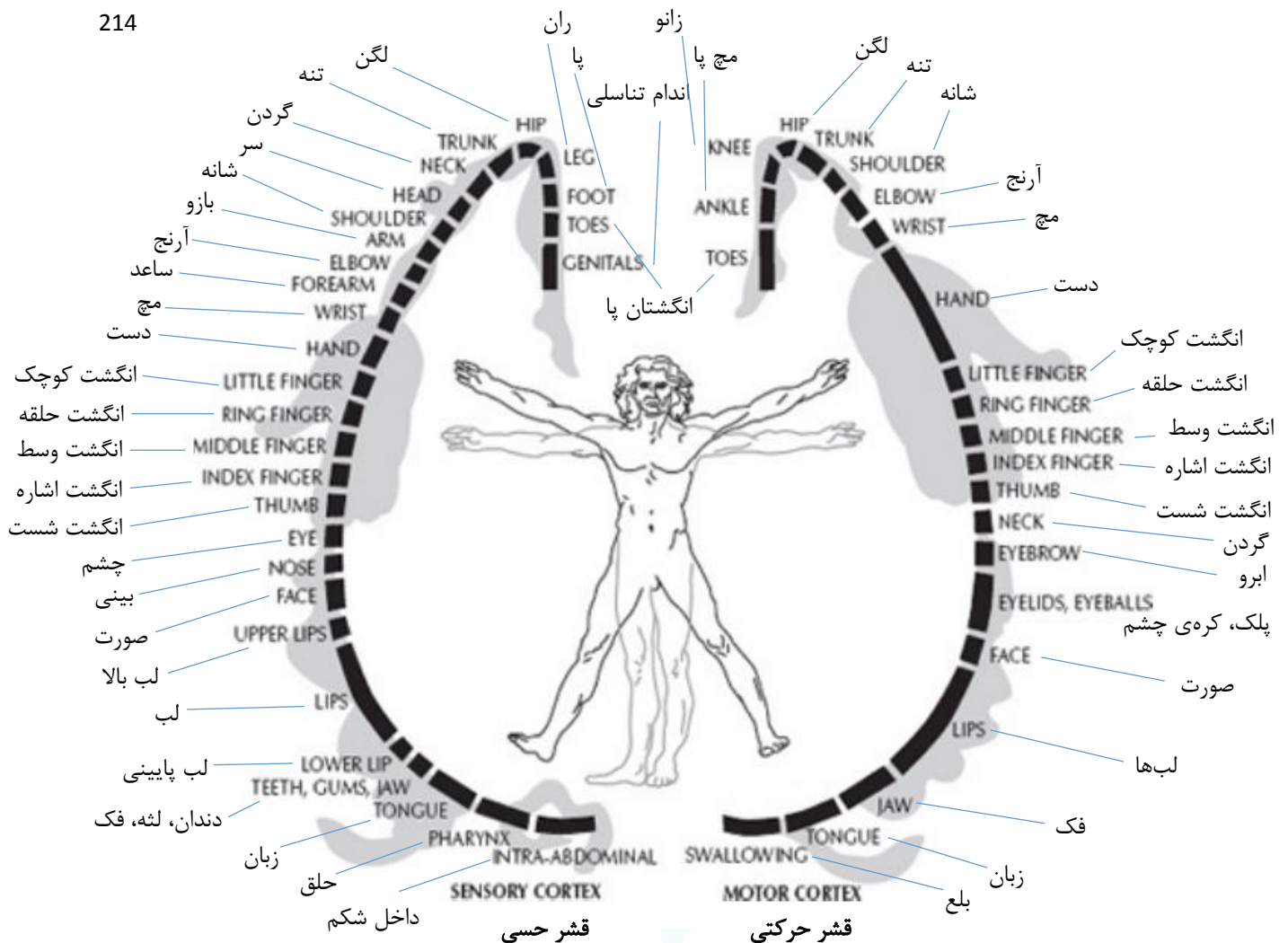
⁶⁷ Wilder Penfield

⁶⁸ Representation zones

زبان و جاهای دیگر بدن گزارش می‌کرد. به این ترتیب پنفیلد توانست نواحی ورودی حسی قشر حسی‌تنی را پیدا و نامگذاری کند.

پنفیلد کشف کرد که تمام سطح بدن در قشر حسی انسان و تمام پستانداران نقش بسته است. در این قشر نواحی خاصی برای لب‌ها، دست‌ها، پاها، زبان، اندام‌های تناسلی، صورت، انگشتان و غیره وجود دارد. این بخش از مغز را در انسان هومونکولوس یا «آدمک» نامیده‌اند. در شکل ۴,۶ هومونکولوس را مشاهده می‌کنید و می‌بینید که احساسات حسی‌تنی چگونه در مغز انسان نقش بسته‌اند.





شکل ۴,۶

برش گوشاگوش قشر مخ که هر دو قشر حرکتی و حسی را نشان می‌دهد. بخش‌های سایه روشن

نواحی بازنمایی هستند و نشان می‌دهند که چگونه تمام بدن بصورت یک آدمک به هم ریخته به

نام هومونکولوس نقشه بندی شده است.

اما جالب است بدانید که نقش بدن در قشر حسی شباهتی به بدن واقعی انسان ندارد. تقسیم بندی این نقشه بسیار عجیب است و نسبتی با طرح آناتومیک و تناسب های بدن انسان ندارد. برای مثال، ناحیه ی بازنمایی صورت در کنار دست و انگشتان قرار دارد. همچنین پنفیلد پی برد که ناحیه ی بازنمایی پاها در کنار اندام تناسلی واقع شده است. ناحیه ی مربوط به زبان در خارج از دهان و در زیر چانه قرار دارد. او آن زمان نمی دانست که این نقشه ی قشری چرا چنین ساختار عجیب و غریبی دارد.

امروزه دو مدل وجود دارد که در کنار هم این ساختار عجیب و غریب را توضیح می دهند^(۱۴). در زمان نمو جنینی، بازوهای جنین خم شده اند، طوری که دست ها با صورت در تماس اند و پاها نیز خم شده اند و در تماس با اندام تناسلی قرار دارند. در زمان رشد، تماس مکرر بین این اعضای بدن در رحم مادر ممکن است سبب شلیک مکرر نورون های نواحی مختلف در قشر مغز شود. فعالیت حسی نورون های قشری می تواند باعث شود لوب آهیانه نواحی حسی خود را طوری سازمان دهی کند که گویی این اعضای بدن در کنار هم قرار دارند، حال آنکه اینطور نیست و فقط زیاد با هم تماس پیدا می کنند. لذا اولین نقشه بندی های قشر مخ می تواند محل نهائی نواحی حسی مختلف را در قشر حسی تنی تعیین کند.

مدل دوم علت تفاوت اندازه ی نواحی حسی با اندازه ی آناتومیک بخش های بدن را توضیح می دهد. بر اساس نقشه ی حسی، آدامک کوچکی که در قشر حسی نقش بسته است صورتی عظیم و لبانی بزرگ، دستان و انگشتانی بزرگ، انگشت شستی بسیار بزرگ و اندام جنسی بزرگی دارد. دلیل

این امر چیست؟ برای پاسخ به این سوال می‌توانیم به نواحی بزرگ نقشه‌ی قشری نگاه کنیم. وقتی بچه بودم و مریض می‌شدم، مادرم لب‌هایش را به پیشانی‌ام می‌چسباند و دمای بدنم را با دقت بالایی اندازه می‌گرفت. این کار منطقی به نظر می‌رسد چون لب‌های انسان بسیار تخصص یافته هستند؛ گیرنده‌های حسی بسیار زیادی در لب قرار گرفته‌اند. نورون‌های حساس به لمس نوک انگشت اشاره، ۱۵ برابر حساس‌تر از گیرنده‌های حساس به لمس ران هستند. اندام جنسی انسان تعداد بسیار زیادی گیرنده‌ی حسی دارد.

در طی تکامل، حساسیت بالای لب، زبان، دست و اندام جنسی برای بقای گونه‌ی ما ضروری بوده است. در انسان نه تنها گیرنده‌های حسی بیشتری در این بخش‌های بدن قرار دارد، بلکه در مغز نیز مساحت بیشتری به آن‌ها اختصاص یافته است. میزان بافت قشری‌ای که به یک عضو بدن اختصاص یافته است نشانگر اندازه‌ی آن عضو نیست، بلکه حساسیت آن را نشان می‌دهد. به زبان ساده، این بخش‌ها به این دلیل نقشه‌ی بزرگ‌تری در قشر حسی دارند که ما چیزهای بیشتری را با آن‌ها حس می‌کنیم. در نتیجه بخش‌های بدن هومونکولوس با تخصص یافتگی حسی بخش مورد نظر در بدن ما نسبت مستقیم دارند.

این اصل در مورد سایر پستانداران نیز صدق می‌کند. قشر حسی گربه تفاوت زیادی با قشر حسی انسان دارد. در گربه‌سانان ناحیه‌ی قشری وسیعی به بینی و تارهای سیل اختصاص یافته است، چون این اندام‌ها ابزارهای اصلی آنان برای پردازش اطلاعات هستند. بنابراین گربه که دنیا را با

بینی و تارهای سبیلش می‌کاود، «گربه‌ی کوچکی» در مغز خود دارد - نقشه‌ی حسی‌تنی آن با نقشه‌ی حسی‌تنی انسان متفاوت است.

پس بخش‌هایی از بدن انسان که بیشترین تراکم اعصاب حسی را دارند، مساحت بیشتری از قشر حسی‌تنی را به خود اختصاص داده‌اند. به همین دلیل است که لب‌ها نسبت به کمر مساحت بیشتری را به خود اختصاص داده‌اند و فضایی که در اختیار انگشتان قرار گرفته است از تمام ران بیشتر است. بنابراین مغز می‌تواند از طریق دست، لب و انگشتان بهتر از سایر اعضای بدن، محیط بیرون را حس کند.

این نقشه به خوبی به ما نشان می‌دهد که چرا انسان‌ها تا این حد انگیزه‌ی جنسی دارند. مساحتی که در نقشه‌ی قشر حسی مغز به اندام تناسلی اختصاص یافته است از تمام مساحت اختصاص یافته به سینه، شکم، کمر، شانه‌ها و بازوها بیشتر است. نقشه‌ی حسی‌تنی ما طوری طراحی شده است که با تولید مثل از بقای گونه‌ی خود اطمینان حاصل کنیم. جالب است که وقتی حمله‌ی صرع در این ناحیه از قشر حسی رخ می‌دهد، فرد ابتدا نوعی حس جنسی شدید را تجربه می‌کند.

نکته‌ای که در اینجا باید به یاد داشته باشید این است که ما می‌توانیم نقشه‌ی کاملی از حس‌های بدن را در قشر حسی مغز رسم کنیم، خصوصاً در نواحی حسی‌تنی لوب‌های آهیانه.

لوب‌های گیجگاهی. لوب‌های گیجگاهی درست در سطح گوش‌ها قرار گرفته‌اند. این دو لوب مسئول ادراک شنوایی هستند. لوب‌های شنوایی در این مکان قرار گرفته‌اند تا انواع مختلف صداها را پردازش کنند. در این لوب‌های هزاران کلنی مختلف نورونی وجود دارد که هر یک ابعاد مختلفی از پردازش صدا را انجام می‌دهند. از آنجا که شنیده‌های ما پیوند نزدیکی با زبان دارند، پس در اینجا زبان را به مثابه یک سری اصوات خاص تعریف می‌کنیم که با هدف ارتباط ارادی تولید شده و فهمیده می‌شوند. به عبارت دیگر آنچه به گوش شما می‌رسد جریان ممتدی از صداهاست که مفهوم و مقصودی را با خود حمل می‌کنند که زبان نامیده می‌شود.

پرده‌ی گوش در اثر برخورد امواج صوتی به ارتعاش درآمده و سیگنال‌های الکتریکی تولید می‌کند؛ این سیگنال‌های الکتریکی عصب شنوایی را طی کرده و به بخش‌های خاصی از لوب‌های گیجگاهی می‌روند. لوب‌های گیجگاهی درک زبانی را بر عهده دارند و با رمزگذاری صداها، معنا تولید می‌کنند. مقوله‌ی زبان بیشتر در نواحی گوناگون قشر چپ مغز قرار دارد؛ اما وقتی کلمه یا صدا یا زبان جدیدی را یاد می‌گیریم، لوب گیجگاهی سمت راست وارد عمل می‌شود.

قشر صوتی برای هر واج که کوچک‌ترین واحد صوتی زبان است، دسته‌های نورونی متفاوتی دارد. برای مثال وقتی ما اصواتی مانند به، مو یا سو را می‌شنویم، ماژول‌ها یا بخش‌های خاصی از دستگاه صوتی مغزمان برای پردازش این صداها تعیین شده است. وقتی نوزاد انسان در حال رشد است، در اثر تعامل با محیط صداها، مختلفی را می‌شنود و این صداها در قالب الگوهای جغرافیایی ذخیره می‌شوند و نوزاد بعداً می‌تواند به آن‌ها دسترسی پیدا کرده و به عنوان زبان مورد پردازش قرار دهد.

مغز نوزاد در تلاش برای درک معنای اصوات محیطش، پیوندهای سیناپسی غیر ضروری خود را نیز از بین می‌برد.

مغز ما به قدری غیر خطی است که وقتی یک سری اصوات را می‌شنویم، فوراً می‌دانیم محتوای این ارتباط کلامی چیست. بسیار جالب است که وقتی سیگنال‌های الکتریکی پرده‌ی گوش خوشه‌های نورونی لوب‌های گیجگاهی را فعال می‌کنند و منجر به شلیک همزمان آن‌ها می‌شوند، ترکیب و توالی و نیز موقعیت این مدارهای عصبی به ما اجازه می‌دهد که از این محرک صوتی معنایی برداشت کنیم. هر بخش از لوب‌های گیجگاهی صدها دسته‌ی نورونی دارد که وقتی ما به موسیقی گوش می‌دهیم، تلویزیون تماشا می‌کنیم، در سر شام گفتگو می‌کنیم و حتی وقتی با خودمان حرف می‌زنیم، این وظیفه را انجام می‌دهند.

لوب‌های گیجگاهی دخالت زیادی در ذخیره‌ی برخی از انواع خاطرات دارند و تشکیل خاطرات بلندمدت را تسهیل می‌کنند. همانطور که می‌دانیم این امر از طریق هیپوکامپ انجام می‌شود. وقتی هیپوکامپ و لوب‌های گیجگاهی همراه با هم دچار آسیب شوند، در بسیاری از مواقع فرد نمی‌تواند خاطره‌ی تازه‌ای در مغز خود ثبت کند. دانشمندان با استفاده از محرک‌های الکتریکی ولتاژ پایین روی لوب‌های گیجگاهی آزمایشاتی انجام داده‌اند و می‌گویند در این آزمایشات سوزدها پدیده‌هایی مانند آشنا پند/ری^{۶۹} (احساس آشنایی عجیب و غریب)، بیگانه پند/ری^{۷۰} (احساس ناآشنا بودن

⁶⁹ Deja vu

⁷⁰ Jamais vu

شخص یا مکانی که در واقع آشناست)، احساسات خودجوش شدید و/یا اکتشافات و بصیرت‌های روحانی عجیب و غریب را تجربه می‌کنند.

لوب‌های گیجگاهی همچنین یک مرکز تداعی بصری دارند که دیده‌های ما را به احساسات و خاطرات مان پیوند می‌دهد. این مرکز ذخیره‌گاه بسیاری از خاطرات بصری عاطفی مان است. وقتی چیزی را در دنیای بیرون می‌بینیم، مغزمان از این ناحیه‌ی تداعی‌گر استفاده کرده و آنچه می‌بینیم را با آنچه به یاد می‌آوریم و آنچه حس می‌کنیم، پردازش می‌کند. به عبارت دیگر، لوب‌های گیجگاهی نمادهای بصری دارای احساسات معنادار را پردازش می‌کنند.

وقتی این بخش از لوب‌های گیجگاهی بصورت الکتریکی تحریک می‌شود، سوژه‌ها تصاویر بصری شفافی مشاهده می‌کنند که به اندازه‌ی محیط بیرون واقعی به نظر می‌رسند. ما زمانی از پایگاه داده‌ی لوب‌های گیجگاهی استفاده می‌کنیم که بخواهیم برای درک بهتر چیزهای جدید و ناشناخته، به تداعی شناخته‌هایمان متوسل شویم. لوب‌های گیجگاهی همچنین می‌توانند در شناسایی محرک‌های آشنایی که قبلاً تجربه‌شان کرده‌ایم، به ما کمک کنند.

برای مثال فرض کنید من به شما می‌گویم نوع خاصی از سلول‌های سفید خون وجود دارد که عوامل خارجی را ردگیری کرده و به آن‌ها حمله می‌کند و مانند بازی پک‌من^{۷۱} آن‌ها را می‌خورد (پک‌من نوعی بازی رایانه‌ای قدیمی است که در دهه‌ی ۱۹۸۰ تولید شده است). مرکز تداعی بصری لوب‌های گیجگاهی شما خاطره‌ی تصویری بازی پک‌من را به خاطر شما می‌آورد تا بتوانید این

⁷¹ Pac-Man

مفهوم جدید را با چیزی که قبلاً در ذهن خود ذخیره کرده‌اید، پیوند دهید. تصاویر بازی یک‌من در ذهن شما نقش بسته و سپس خاطره‌ای سه بعدی را تشکیل می‌دهند تا به شما کمک کنند گفته‌ی من را در مورد سلول‌های سفید خون درک کنید. قسمت اعظم میلیون‌ها یادگیری تداعی‌گری که در طول عمر خود تجربه کرده‌اید، در قشر تداعی‌گر لوب‌های گیجگاهی ذخیره شده است تا در صورت نیاز فعال شود.

بنابراین لوب‌های گیجگاهی مسئول زبان، شنوایی (پردازش صوت)، تفکر مفهومی و خاطرات تداعی‌گر هستند. لوب‌های گیجگاهی بیشتر چیزهایی را که ما در طول عمر خود از طریق حواس‌مان آموخته‌ایم و تجربه کرده‌ایم، در قالب خاطرات به افراد، مکان‌ها، چیزها، زمان و رویدادهای گذشته ربط می‌دهند. ما می‌توانیم چیزهایی که می‌شنویم، می‌بینیم، حس می‌کنیم، می‌چشیم و می‌بویم را به هم ربط دهیم و لوب‌های گیجگاهی چنین مهارتی را برای ما ممکن می‌کند.

لوب‌های پس‌سری. لوب‌های پس‌سری مراکز بینایی هستند. گاهی به این مراکز قشر بینایی نیز گفته می‌شود؛ این مرکز شش ناحیه‌ی متمایز دارد که داده‌های دنیای بیرون را پردازش می‌کنند تا ما تصویر منسجمی را از آن مشاهده کنیم. این پیچیدگی قابل درک است چون انسان‌ها برای درک دنیای بیرون بیش از هر حس دیگری به حس بینایی متکی هستند.

اگر از عقب مغز شروع کنیم و لوب پس‌سری را تا رسیدن به لوب گیجگاهی، مانند یک قرص نان با چاقو بریده و به شش قسمت تقسیم کنیم، تصور خوبی از سازمان‌دهی قشر بینایی به دست می‌آوریم. این نواحی عملکرد جداگانه‌ای دارند تا بتوانند داده‌های حسی مختلف (مثلاً اینکه مغز چه و چگونه می‌بیند) را پردازش کنند. شش لایه‌ی متمایز در لوب بینایی وجود دارد تا ویژگی‌های بصری مانند نور، حرکت، فرم، شکل، عمق و رنگ را درک کنند.

اولین قشر بینایی (V1) اولین تکه‌ی بافت مغزی است که در انتهای خلفی مغز قرار دارد. این ناحیه از قشر بینایی به اطلاعاتی می‌پردازد که ما با چشمان خود می‌بینیم و بصورت آگاهانه پردازش می‌کنیم. V1 طوری سازمان یافته است که هر دسته از سلول‌های عصبی بخش مجزایی از تصویر را پردازش می‌کند. بنابراین اگر بخش کوچکی از V1 آسیب ببیند، در دید ما نقطه‌ی کور پدید می‌آید، چون نورون‌های این بخش نمی‌توانند بخش مربوط به خود را پردازش کنند. اگر این بخش بطور کامل آسیب ببیند، چیزی از دید عادی ما باقی نمی‌ماند. جالب است که وقتی دانشمندان بیماران با اختلال V1 را بررسی کردند، متوجه شدند که این افراد نه تنها حرکت را درک می‌کنند، بلکه شکل اشیا را نیز تشخیص می‌دهند.

ناحیه‌ی دیگری از قشر بینایی وجود دارد که صرفاً حرکت را پردازش می‌کند (V5). سلول‌های عصبی این ناحیه نمی‌توانند اشیای ثابت را تشخیص دهند؛ این سلول‌ها تنها زمانی تحریک می‌شوند که شیء در میدان دید حرکت کند. این سلول‌ها زمانی کشف شدند که معلوم شد برخی افراد نابینا می‌توانند حرکت را مشاهده کنند. گفته می‌شود سربازان جنگ جهانی دوم اولین سوژه‌هایی بودند

که معلوم شد اشیا را نمی‌بینند اما حرکت آن‌ها را تشخیص می‌دهند. برخی از سربازان در اثر جراحات‌های جنگی بینایی خود را از دست داده بودند، اما هنوز هم می‌توانستند هنگام مواجهه با نارنجک جاخالی دهند، با اینکه آگاهانه آن‌ها را نمی‌دیدند. این پدیده را کوربینی نام‌گذاری کرده‌اند^(۱۵).

نواحی جغرافیایی خاصی در قشر بینایی وجود دارند که ابعاد دیگر بینایی را پردازش می‌کنند. برخی از خوشه‌های نورونی تنها رنگ را درک می‌کنند. فرم کلی و لبه‌ها در یک ناحیه پردازش می‌شوند، حال آنکه شکل دقیق و الگوها (مثلاً شکل دست) در بخش دیگری تشخیص داده می‌شوند. نورون‌های دیگری نیز وجود دارند که به درک عمق، زوایا و ابعاد پاسخ می‌دهند.

وقتی اطلاعات بصری از چشم‌ها به لوب پس‌سری می‌رود، این اطلاعات طی آبشاری از واکنش‌های عصبی از عقب مغز تا جلوی آن مورد پردازش قرار می‌گیرد و از شش ناحیه‌ی مختلف این لوب عبور می‌کند. به همین دلیل است که افراد نابینا می‌توانند واقعیت را از طریق میدان دید خود تفسیر کنند. اطلاعات به اولین قشر بینایی می‌رود و سپس به نواحی مجاور تحویل داده می‌شود و این نواحی برای پردازش بیشتر فعال می‌شوند. بنابراین او گرچه نمی‌تواند آگاهانه اشیا را ببیند، اما می‌تواند حرکت، شکل، جهت ورود شیء به میدان دید و سایر ابعاد بینایی را تشخیص دهد.

وقتی تمام محرک‌های بصری ادغام شدند، تصویری از آنچه ما می‌بینیم به صورت یک «هولوگرام» تشکیل می‌شود. چگونه چنین می‌شود؟ وقتی اطلاعات حسی نواحی مختلف قشر بینایی را طی می‌کند، پردازش داده بصورت سلسله مراتبی و لایه به لایه انجام می‌شود. وقتی اطلاعات تمام این

لایه‌ها را طی کرد و نور، حرکت، فرم، شکل، عمق و رنگ آن معلوم شد، تصویر ممتدی ایجاد می‌شود. سپس این تصویر در نواحی مربوطه در لوب گیجگاهی مغز توزیع می‌شود؛ این نواحی به قشر بینایی کمک می‌کنند تا معنای داده‌های ورودی را پیدا کند.

لوب‌های پیشانی. اگر از شما پرسیده شود که «هستی آگاهانه، تفکر، رویاپردازی، احساس، تمرکز و صورتان در کجایتان قرار دارد؟» به احتمال زیاد به پیشانی خود اشاره خواهید کرد – به لوب پیشانی.

لوب پیشانی محل استقرار آگاهی ماست. وقتی آگاهی و هشیاری ما افزایش می‌یابد، فعالیت لوب پیشانی در اوج خود قرار دارد. با اینکه قشر بینایی، لوب‌های گیجگاهی و لوب‌های آهیانه در ایجاد تصویر، مفهوم یا ایده سهیم هستند، اما این لوب پیشانی است که ایده‌ای را به اختیار ما در ذهن مان نگه می‌دارد و آن را برای بررسی بیشتر وارد صحنه‌ی آگاهی مان می‌کند.

لوب پیشانی محل تولد خود-آگاهی ماست. این لوب تکامل یافته‌ترین بخش مغز است و جایگاهی است که خود می‌تواند در آن ابراز وجود کند. بخاطر لوب پیشانی بود که ما این دیدگاه قدیمی را کنار گذاشتیم که می‌گفت انسان صرفاً محصول تجمع تجربیات حسی است. لوب پیشانی به ما اجازه می‌دهد که احساسات خود را بگیریم، تعریف کنیم و به آن‌ها معنا ببخشیم. قشر پیش‌پیشانی^{۷۲}

⁷² Prefrontal cortex

آزمایشگاهی است که ما افکارمان را (همراه با چیزهایی که تداعی می‌کنند) وارد آن می‌کنیم و از آنچه داریم یاد می‌گیریم، معنای جدیدی برداشت می‌کنیم. لوب پیشانی به ما امکان می‌دهد که از دنیای بیرون معنا استخراج کنیم.

اراده و اختیار کلماتی است که زیاد در مورد لوب پیشانی به کار می‌روند. لوب پیشانی جایگاه اراده و اختیار ماست و به ما اجازه می‌دهد تمام افکار و اعمال خود را انتخاب کنیم و به این ترتیب تقدیر خود را رقم بزنیم. وقتی این لوب فعال باشد، ما روی امیال خود تمرکز می‌کنیم، ایده پردازی می‌کنیم، تصمیمات آگاهانه می‌گیریم، برنامه‌ریزی می‌کنیم، اعمال مورد نظر خود را پیاده می‌کنیم و رفتارمان را تنظیم می‌کنیم. تکامل لوب پیشانی انسان به وی ذهنی متمرکز، دارای اختیار، خلاق، صاحب اراده، مصمم و هدف‌مند اعطا کرده است که فقط کافی است آن را به کار گیریم.

لوب‌های پیشانی به زیرمجموعه‌هایی تقسیم شده‌اند که مسئولیت انبوهی از عملکردها را بر عهده دارند. بخش خلفی لوب‌های پیشانی جایگاه قشر حرکتی است که درست در جلوی قشر حسی قرار دارد. قشر حرکتی و قشر حسی مرز بین لوب آهیانه و پیشانی را تعیین می‌کنند. اگر دوباره به شکل ۴,۵ نگاه کنید، دو ناحیه‌ی قشری را مشاهده می‌کنید که قشر حسی و قشر حرکتی هستند. (برخی مراجع علمی قشر حسی-حرکتی را یک بخش واحد از قشر مخ می‌دانند، اما در اینجا برای سادگی بحث آن‌ها را جدا در نظر می‌گیریم).

قشر حرکتی تمام عضلات ارادی بدن را فعال می‌کند و در تمام حرکات و اعمال ارادی دخیل است. وقتی می‌خواهیم عمل مشخصی را انجام دهیم یا حرکات هدف‌مند خود را کنترل کنیم، قشر حرکتی مان فعال می‌شود.

درست همانطور که مساحت نواحی قشر حسی بر حسب حساسیت و عملکرد تعیین شده است، قشر حرکتی نیز بر اساس ساختار و عملکرد تقسیم شده است. نقشه‌ی عصبی قشر حرکتی نیز مانند قشر حسی نوعی هومونکولوس درهم و برهم را نشان می‌دهد. در این آدمک دست از تاج سر خارج می‌شود و بازو، شانه، تنه، ران و پا نیز نه نسبت واقعی دارند و نه ترتیب درست. شکل ۴,۶ تقسیم بندی‌های قشر حرکتی را بر اساس نواحی بدن نشان می‌دهد. اندازه‌ی هر بخش درست مانند قشر حسی بستگی به ضرورت آن بخش دارد.

برای مثال مساحتی که در قشر حرکتی به حرکات دست اختصاص یافته است، در مقایسه با مساحتی که برای حرکت گردن تعیین شده است، بسیار وسیع است. در واقع دست و انگشتان فضای بیشتری از قشر حرکتی را نسبت به مجموع مچ، آرنج، شانه، ران و زانو در اختیار دارند. دلیل این امر چیست؟ ما از دست و انگشتان خود بیش از سایر اعضای بدن استفاده می‌کنیم، چون دست و انگشتان ساختارهای تخصص یافته‌ای هستند که به ما اجازه می‌دهند مهارت بیشتری را در محیط خود به نمایش بگذاریم. مغز مساحت بیشتری را برای پردازش حرکات گسترده‌ی دست و انگشتان تعیین کرده است.

قشر پیشانی از عقب تا لوب‌های گیجگاهی امتداد یافته است؛ گفتار ارادی از مراکز زبانی لوب‌های گیجگاهی آغاز می‌شود. بنابراین لوب پیشانی دخالت قابل توجهی در گفتار ارادی دارد. گفتار ارادی در خلفی‌ترین قسمت لوب پیشانی قرار دارد.

درست در جلوی قشر حرکتی بخشی به نام قشر پیش‌حرکتی یا ناحیه‌ی حرکتی کمکی (SMA) قرار دارد که مسئول فراخوانی ذهنی اعمال ارادی است – یعنی اعمال مورد نظر ما را پیش از پیاده شدن، فرا می‌خواند. این همان مرکزی است که برنامه ریزی برای کارهای آینده در آن انجام می‌شود.

قشر پیش‌پیشانی بخشی از لوب پیشانی است که بالاترین توانایی‌های ما یعنی آگاهی و هشیاری در آن قرار دارند. این بخش از مغز در زمان تمرکز آگاهانه و عمیق بیشترین فعالیت را دارد. همین بخش است که انسان را منحصر بفرد و بی‌همتا می‌کند.

این بخش از مغز به ما اجازه می‌دهد که از الگوهای محرک-پاسخ، کنش-واکنش و علت-معلولی که هر روز بطور ناخودآگاه بر اساس‌شان زندگی می‌کنیم، عبور کنیم. برای مثال برنامه‌های تکراری خودکاری که در مغز حک شده‌اند (مثلاً مسواک زدن، رانندگی، گرفتن شماره‌های آشنا، شانه کردن موها و غیره) ارتباطی با قشر پیش‌پیشانی ندارند. این رفتارهای تکراری و قابل پیش‌بینی (که از چیزهایی نشئت می‌گیرند که مدام می‌بینیم، می‌بوییم، می‌چشیم، می‌شنویم و لمس می‌کنیم) بدون نیاز به کمک قشر پیش‌پیشانی به خوبی قابل انجام هستند.

تست درایو قشر نوی بهبود یافته

قشر مخ با آن اندازه‌ی بزرگش، تنها چیزی است که ما را از سایر گونه‌ها جدا می‌کند و به ما این توانایی را می‌دهد که با پردازش داده‌های بدست آمده از حواس‌مان، چیزهایی را آگاهانه یاد بگیریم و به خاطر بسپاریم. قشر مخ جایگاه ذهن اجرایی، هویت، شخصیت و عملکردهای والای مغزی است. در همین لحظه که دارید این کتاب را می‌خوانید، اطلاعات موجود در آن را با استفاده از نواحی مختلفی در قشر مخ درک می‌کنید. قابلیت‌هایی مانند تفکر منطقی، استدلال، حل مسئله، تصمیم‌گیری مختارانه، برنامه‌ریزی، سازمان‌دهی، ارتباط کلامی، پردازش زبان و انجام محاسبات همگی در قشر مخ قرار دارند.

دانشمندان برای درک قشر مخ، قشر مخشان را روی هم گذاشتند. می‌دانیم که تکامل قشر مخ برای ما سطح بالایی از سازگاری را به ارمغان آورده است. انسان‌های اولیه با قشر جدید خود می‌توانستند سریع‌تر از سایر گونه‌ها یاد بگیرند؛ آنان با قابلیت نوآوری، استدلال و نبوغ بیشتری که در اختیار داشتند از شکارچیان هوشمندتر بودند و می‌توانستند بر موقعیت‌های خطرناک غلبه کنند. قشر مخ به ما هوش کافی می‌دهد تا با استفاده از آن ایده‌های جدید تولید کنیم، رفتارها و مهارت‌های جدید ایجاد کنیم و ابزارها و فناوری‌های جدیدی برای خود ابداع کنیم. قشر مخ به لطف اندازه‌ی بزرگی که دارد، حجم زیادی از اطلاعات را آموخته و به خاطر می‌سپرد و سپس طرح‌ها، ایده‌ها و الگوهای بدیعی برای کاوش و ابداع – در دنیای فیزیکی بیرون و دنیای تخیلات

درون – ایجاد می‌کند. بنابراین ما مجبور نیستیم که مسیر خطی و دور و دراز تکامل را طی کنیم. بلکه می‌توانیم با یک نظریه یا اختراع جدید، مسیر گونه‌ی خود را تغییر دهیم.

علاوه بر این، پیشرفت‌های حاصله از قشر مخ فقط محدود به بقا در محیط سخت و در حال تغییر نیست. ما با استفاده از قشر مخ می‌توانیم موسیقی، هنر و ادبیات بیافرینیم و علاوه بر دنیای بیرون، دنیای درون خود را نیز درک کنیم. قشر مخ به هر یک از مالکان خود شخصیت منحصر بفردی می‌بخشد و به انسان‌ها اجازه می‌دهد متفکرین بزرگ و رویا پردازان فوق العاده‌ای شوند.

سر انسان چگونه می‌تواند علاوه بر مغز خزنده‌ای و پستانداری، مغز جدید را نیز در خود جای دهد؟ اگر بخواهیم دوباره از قیاس رایانه استفاده کنیم، می‌توانیم بگوییم که با تکامل یافتن رایانه‌ی زیستی جدید، ما صاحب قوی‌ترین پردازنده، پیشرفته‌ترین سیستم عامل، بزرگ‌ترین هارد دیسک و بیشترین مقدار حافظه در دنیا شدیم. همانطور که پیشتر نیز گفتم، نباید نوروها را سیم‌هایی در نظر بگیریم که به همدیگر وصل شده‌اند. بلکه هر نورو را باید یک سیستم ابر-پردازشی کامل و جداگانه دانست که روزانه میلیون‌ها کار را انجام می‌دهد. حال اگر میلیاردها نورو را به هم وصل کنیم، میلیاردها سیستم کامپیوتری داریم که در قالب یک شبکه‌ی کامپیوتری بسیار عظیم گرد هم آمده‌اند و حافظه‌ی عظیم، سرعت بالا و قابلیت‌های شگفت انگیز بسیار دیگری دارند. به یاد داشته باشید که مغز انسان عملاً می‌تواند بی‌نهایت پیوند سیناپسی ایجاد کند. با افزایش اندازه‌ی مغز جدید در حین تکامل، ما انسان‌ها توانستیم تمام این قدرت پردازشی را در یک رایانه‌ی زیستی

جای دهیم که قد و قواره‌ای در حد یک طالبی دارد. همه‌ی ما تجهیزات لازم را داریم تا قابلیت‌های نامحدود خود را شکوفا کنیم.

پس چرا ما انسان‌ها تنها از بخش کوچکی از توانایی‌هایمان استفاده می‌کنیم؟ در دفاع از خودمان باید بگوییم گونه‌ی هومو ساپینس ساپینس^{۷۳} گونه‌ی نسبتاً جوانی است و ما تنها چند صد هزار سال وقت داشته‌ایم تا یاد بگیریم که از این مغز جدید بصورت بهینه و کارآمد استفاده کنیم. شاید ما هنوز تازه‌کاریم و تازه داریم مغز جدیدمان را برای تست درایو بیرون می‌بریم. امیدوارم که با خواندن این کتاب بهتر بتوانید از قابلیت‌های موتور واقعیت‌تان (یعنی مغزتان) استفاده کنید.

⁷³ Homo sapiens sapiens

فصل پنجم

سیم‌کشی طبیعت را می‌توان با پرورش تغییر داد

انسان برای انجام هر کاری

باید ابتدا دست به دامن ذهنش شود و موتور ذهن، مغز است.

ذهن تنها می‌تواند آن کارهایی را انجام دهد که مغز

توانایی انجام‌شان را داشته باشد.

پس انسان برای اینکه بتواند رفتار خود را درک کند،

باید ابتدا پی ببرد که چگونه مغزی دارد.

- گی‌گار لوس^{۷۴} و ژولیوس اسکگال^{۷۵}

⁷⁴ Gay Gaer Luce

⁷⁵ Julius Skegal

عصب شناسی در مقایسه با بسیاری از رشته‌های دیگر، هنوز در ابتدای راه قرار دارد و صد و چند سال بیشتر از ظهور آن نمی‌گذرد. البته این بدان معنا نیست که دانشمندان و فلاسفه پیش از علم عصب شناسی به ماهیت مغز، ذهن و اندیشه فکر نکرده‌اند. حتی در یونان باستان نیز اذهان بزرگ افکار بزرگی راجع به منشأ و ماهیت آگاهی داشتند. اما عصب شناسی زمانی پا به عرصه‌ی وجود گذاشت که ما با پیشرفت فناوری توانستیم کشف کنیم که کدام بخش‌های مغز در حین انجام کدام کارها فعال می‌شوند.

ما در زمینه‌ی آناتومی و عملکرد مغز پیشرفت‌های زیادی کرده‌ایم، اما همچنان پرسش‌های مهمی وجود دارد که باید به آن‌ها پاسخ دهیم. یکی از این پرسش‌های کلیدی این است: *آیا وقتی به دنیا می‌آییم لوح مغزمان سفید و خالی است؟* این پرسش ما را به زمان ارسطو می‌برد. ارسطو این فیلسوف بزرگ یونانی می‌گفت مغز نوزاد یک لوح خالی یا *تابولا رازا*^{۷۶} است. او می‌گفت مغز انسان هنگام تولد هنوز هیچ تجربه‌ای را در خود ثبت نکرده است؛ مغز لوح سفیدی است که ما مسیر زندگی را از آن شروع می‌کنیم. او بر این باور بود که ما هنگامی نگارش این لوح را شروع می‌کنیم که با استفاده از حواس خود با محیط وارد تعامل می‌شویم. ارسطو می‌گفت «هیچ چیزی در ذهن نیست، مگر اینکه ابتدا در حواس باشد» و این ایده به مدت ۲۰۰۰ سال بر تمدن غرب حاکم بود. ظاهراً ارسطو وقت چندانی را به مشاهده‌ی نوزادان اختصاص نداده است. نوزادان تنها چند دقیقه بعد از تولد سر خود را به سمت محرک صوتی می‌چرخانند. آنان که هنوز جهان را ندیده‌اند؛ پس

⁷⁶ Tabula rasa

چه چیزی باعث می‌شود طوری رفتار کنند که انگار می‌خواهند چیزی را ببینند؟ این واقعیت که نوزادان توانایی‌های ادراکی فوق العاده‌ای را از خود بروز می‌دهند نشان می‌دهد که عوامل زیستی و ژنتیکی از قبل در الگوی مدارهای عصبی درون مغز حک شده‌اند. به عبارت دیگر، انسان‌ها وقتی به دنیا می‌آیند مدارهای مغزی فعالی دارند که اگر محرک مناسب را دریافت کنند سبب بروز رفتارهای خاصی می‌شوند.

نمونه‌ی دیگری از سیم‌کشی عصبی سخت افزار مغز را می‌توان در مرکز زبان در سمت چپ مغز مشاهده کرد. وقتی نوزاد مدتی صدای حرف زدن مادرش را می‌شنود، این محرک صوتی سبب فعال شدن بافت سیم‌کشی شده‌ای در مرکز زبان او می‌شود. سپس این قلمروی همگانی به خانه‌ی زبان ما تبدیل می‌شود.

اگر بخواهیم جانب انصاف را در مورد ارسطو رعایت کنیم، باید گفت که تا حدودی حق با او بود و ما اطلاعات را با استفاده از حواس خود از محیط جمع‌آوری می‌کنیم و حواس در رشد ذهن نقش دارند. اما همانطور که قبلاً گفتیم بخش‌های مغز از قبل الگوبندی شده‌اند و به ابعاد خاصی از آگاهی ما اختصاص یافته‌اند و لذا همین حواس هم در چارچوب مغزی پردازش می‌شوند که هنگام تولد الگوبندی ژنتیکی مشخصی دارد. ساقه‌ی مغز، مخچه، مغز میانی و حتی قشر مخ نیز هر یک میلیاردها پیوند سیناپسی پیش‌فرض دارند که در طول تاریخ تکاملی گونه‌مان در مغز ما ثبت شده‌اند. نقطه‌ی شروع زندگی ما انسان‌ها یک لوح سفید نیست، بلکه ما هنگام شروع علاوه بر ویژگی‌های ژنتیکی عمومی انسان، ویژگی‌های ارثی تبارمان را نیز از والدین خود به ارث می‌بریم. هستی ما فقط محدود

به امکان‌های ژنتیکی مان نیست. شاید ژن‌ها از قبل مغز ما را سیم‌کشی کرده باشند، اما وقتی چیزهای جدیدی یاد می‌گیریم و تجربه می‌کنیم، مغزمان در معرض محرک‌های محیطی قرار می‌گیرد.

پیش از آنکه کاوش عمیق عوامل موثر بر مغز را آغاز کنیم، بیایید به لوح نه چندان سفیدی که همان مغز کودک باشد، برگردیم. مغز چگونه تکوین پیدا می‌کند و این مسئله در مورد خودمان به ما چه می‌آموزد؟

تکوین مغز

بیش از نصف ژن‌هایی که در بدن ما انسان‌ها بیان می‌شوند، مربوط به شکل‌گیری اندام پیچیده‌ای به نام مغز هستند. تکوین مغز انسان بصورت مرحله به مرحله و مشخص پیش نمی‌رود؛ اما به هر حال می‌توانیم دوره‌های خاصی را مشخص کنیم که رشد مغز در آن‌ها شتاب می‌گیرد. فعلاً همین را بدانید که پیش از تولد نوزاد، نیروی وراثت ژنتیکی کودک اصلی‌ترین نیرویی است که تکوین مغز وی را شکل می‌دهد.

از سوی دیگر، می‌دانیم که محیط بیرونی و درونی یک زن باردار، نقش مهمی در تکوین مغز جنین ایفا می‌کند. برای مثال، اگر مادر باردار در شرایطی مملو از استرس (یا همان *حالت بقای* خودمان) زندگی کند، به احتمال زیاد دورِ جمجمه‌ی بچه‌ای که در شکم دارد، کوچک‌تر خواهد بود؛ تعداد پیوندهای سیناپسی مغز پیشین وی از میانگین پایین‌تر خواهد بود؛ همچنین احتمال دارد که مغز

پیشین وی کوچک تر و مغز پسینش بزرگ تر باشد^(۱). نظر به چیزهایی که در فصل قبل آموختیم، این مسئله کاملاً منطقی به نظر می‌رسد. مغز پسین همان مغزی است که بقا را تنظیم می‌کند و مغز پیشین مسئول تفکر، استدلال و خلاقیت است. اما اگر شرایط در حین بارداری عادی باشد، برنامه‌ی ژنتیکی اصلی‌ترین عاملی خواهد بود که بر رشد و تکوین عصبی قبل از تولد تأثیر می‌گذارد. پس از تولد، ژنتیک و محیط با هم وارد تعامل شده و تکوین مغز کودک را رقم می‌زنند.

از لقاح تا سه‌ماهه‌ی دوم

چهار هفته پس از لقاح، جنین انسان در هر ثانیه چیزی حدود ۸۰۰۰ سلول عصبی تولید می‌کند. این یعنی جنین در هر دقیقه از ماه اول زندگی‌اش، حدود نیم میلیون نورون می‌سازد. طی هفته‌های آتی نورون‌ها خود را به مغز در حال تکوین می‌رسانند و در آنجا در مکان‌های خاصی مستقر می‌شوند. در ادامه‌ی بارداری، دو انفجار جداگانه در رشد مغز جنین به وقوع می‌پیوندد. اولین دوره‌ی انفجاری از سه‌ماهه‌ی دوم بارداری (ماه‌های چهارم، پنجم و ششم) تا ابتدای سه‌ماهه‌ی سوم ادامه می‌یابد. در این دوره مغز در هر دقیقه ۲۵۰ هزار نورون می‌سازد.

در اواخر سه‌ماهه‌ی اول و شروع سه‌ماهه‌ی دوم، نورون‌های جنینی زوائد دندریتی در می‌آورند و این دندریت‌ها با نورون‌های مجاور پیوند سیناپسی ایجاد کرده و شبکه‌های عصبی وسیع و به هم پیوسته‌ای را ایجاد می‌کنند. در این دوره‌ی مهم از تکوین مغز، در هر ثانیه حدود ۲ میلیون پیوند سیناپسی تشکیل می‌شود. با یک حساب و کتاب سرانگشتی متوجه می‌شویم که در این دوره مغز هر روز بالغ بر ۱۷۳ میلیارد پیوند سیناپسی ایجاد می‌کند.

در همین حین که نورون‌ها دارند به سرعت به هم وصل می‌شوند، مغز تمایلات و گرایشاتی را که نسل‌های قبل تجربه کرده‌اند و برایشان مفید بوده است، بارگذاری می‌کند. میراث ژنتیکی نوزاد به عنوان راهنمایی برای تشکیل الگوی سه بعدی بافت عصبی و ایجاد اولین الگوهای نورونی مورد استفاده قرار می‌گیرد. (همانطور که در فصل ۳ گفتیم، نورون‌ها بصورت خطی به هم وصل نمی‌شوند، بلکه مانند مدل‌های اتمی که احتمالا در آزمایشگاه دیده‌اید، پیوندهای سیناپسی تشکیل می‌دهند.) نوعی هوش درونی معماری مغز را شکل می‌دهد و این معماری از عملکرد مغز، ذهن و آگاهی پشتیبانی می‌کند. با توجه به تشکیل این همه پیوند سیناپسی، نمی‌توان نظریه لوح سفید را قبول کرد.

سه‌ماهه‌ی سوم

دوره‌ی دوم رشد سریع مغز در سه‌ماهه‌ی سوم بارداری (ماه‌های هفتم، هشتم و نهم) شروع می‌شود و تا شش ماه الی یک سال پس از تولد نیز ادامه می‌یابد. در این دوره تعداد سلول‌های عصبی افزایش قابل توجهی پیدا می‌کند. در سه‌ماهه‌ی سوم، تمام نواحی و ساختارهایی که در مغز انسان بالغ وجود دارد و مغز انسان را از مغز سایر گونه‌ها متمایز می‌کند (از جمله تمام چین‌ها و شکاف‌هایی که در فصل ۴ در موردشان حرف زدیم) در مغز جنین تکوین پیدا می‌کنند. در دوره‌ی دوم رشد عصبی انفجاری، سیم‌کشی اولیه‌ی مغز تثبیت می‌شود. در واقع در این زمان، تعداد سلول‌های مغزی و پیوندهای سیناپسی از دوره‌ی بزرگ‌سالی‌اش بسیار بیشتر است. این‌ها مصالح خامی هستند که کودک فرایند مادام‌العمر یادگیری و تغییر خود را با آن شروع می‌کند. تعداد و سلامت این پیوندهای سیناپسی از تعداد کل سلول‌های عصبی اهمیت بیشتری دارد. چون همانطور

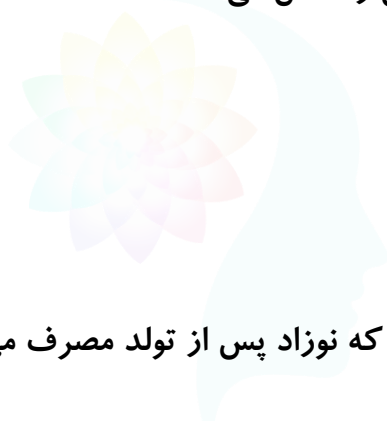
که می‌دانیم، این تراکم و پیچیدگی پیوندهای دندریتی است که تکوین بیشتر، هوش غنی‌تر، یادگیری عملی، مهارت‌های سریع و حافظه‌ی دائمی را برای مغز به ارمغان می‌آورد.

تصور کنید که مغز جنین مانند یک شرکت جدید است. شرکت در ابتدا تعداد زیادی کارمند فاقد تخصص را استخدام می‌کند که کسی نیست به آن‌ها بگوید کجا بروند و چکار کنند. اما به مرور این کارمندان با سایر کارمندان ارتباط برقرار می‌کنند. این ارتباط سبب تشکیل شبکه‌هایی از کارمندان می‌شود که کارهای خاص و مفیدی را انجام می‌دهند. بقای شرکت بیش از تعداد کارمندان، به سلامت شبکه‌های آن بستگی دارد. کارمندانی که بتوانند سریع‌تر در این شبکه‌ها عضو شوند، می‌توانند در شرکت بمانند. اما بعد از شش ماه شرکت مورد نظر کارمندانی را که وارد شبکه‌ها نشده‌اند، اخراج می‌کند. این شرکت فرضی همچنان کارمندان جدید را استخدام می‌کند، اما در عین حال کارمندانی را که به آن‌ها نیاز ندارد، اخراج می‌کند.

درست مانند این مثال، در سه‌ماهه‌ی سوم رشد مغز جنین، الگوهای تصادفی زیادی از بافت عصبی در مغز وجود دارد. مغز در حال تکوین باید بهتر سازمان‌دهی شود و شبکه‌های نورونی‌ای داشته باشد که وظایف خاصی را بر عهده گیرند. چند هفته بعد از تولد، نورون‌های در حال بلوغ بصورت ژنتیکی با نورون‌های مجاور خود وارد رقابت شده و مدارهایی از شبکه‌های عصبی را ایجاد می‌کنند؛ این مدارها مورد اصلاح و بازبینی قرار می‌گیرند تا عملکردهای خاصی را بر عهده بگیرند. مسئله بسیار ساده است: دسته‌های نورونی که زودتر به هم پیوندند و در ناحیه‌ی خاصی شبکه‌ی عصبی تشکیل دهند، باقی خواهند ماند و الگوهای سیناپسی لازم را خواهند ساخت. این یعنی برخی از

نورون‌ها از بین می‌روند. وقتی نورون‌ها دسته دسته می‌شوند و این الگوهای مهم را تشکیل می‌دهند، نورون‌هایی که سرعت کافی را نداشته باشند، خواهند مرد. بقای شایسته‌ترین نورون‌ها در علم عصب شناسی، داروینیسیم عصبی نامیده می‌شود^(۲).

از آنجا که سازمان‌دهی شبکه‌های عصبی در دوران بارداری آغاز می‌شود (و محیط بیرونی تأثیر چندانی روی این فرایند خودکار ندارد)، پس می‌توان گفت که این ساز و کارهای ژنتیکی درونی ما هستند که مغز در حال تکوین را شکل می‌دهند.



از تولد تا دو سالگی

حدود ۶۷ درصد از کالری‌هایی که نوزاد پس از تولد مصرف می‌کند، صرف تغذیه‌ی مغز در حال رشد او می‌شود. این امر منطقی به نظر می‌رسد، چون تکوین مغز تا پنج الی شش ماه بعد از تولد ادامه می‌یابد. در واقع شتاب رشد نوزاد آنقدر زیاد است که به ندرت پیش می‌آید نوزادی پس از بیداری بیش از شش دقیقه بیدار بماند. بیشتر انرژی نوزاد صرف رشد و تکوین می‌شود. در این دوره از تکوین نیز الگوهای سیناپسی ژنتیکی همچنان با سرعت بالا تشکیل می‌شوند. با تداوم داروینیسیم عصبی، حذف پیوندهای سیناپسی غیر ضروری نیز ادامه می‌یابد.

پس از تولد تکوین مغز فقط از ژنتیک اثر نمی‌پذیرد، بلکه تحت تأثیر ورودی‌های محیط نیز قرار می‌گیرد. نوزاد شروع به کسب تجربه می‌کند و حواس او اطلاعات ضروری را از محیط جمع‌آوری

می‌کنند. تحریک مکرر ناشی از ورودی‌ها حسی باعث می‌شود پیوندهای سیناپسی قدرتمندی در مغز ایجاد شود. کودک خردسال توجه خاصی به صدای مادرش می‌کند و چون این صدا را نه ماه در رحم مادر شنیده است، برایش آشنا جلوه می‌کند. وقتی کودک بطور مکرر در معرض اطلاعات حسی بینایی و شنوایی یکسانی قرار می‌گیرد، چهره‌ی مادر را به صدایش ربط می‌دهد. به این ترتیب است که کودک مهم‌ترین ابزار بقایش را شناسایی می‌کند.

پیوندهای سیناپسی کودک که تازه تشکیل و فعال شده‌اند، چیزهایی را که کودک در محیط تجربه می‌کند، در خود ثبت می‌کنند. طی این فرایند است که پیوندهای بین سلول‌های عصبی مغز کودک الگوهای خاصی پیدا کرده و شبکه‌های عصبی مهمی می‌سازند؛ این شبکه‌ها به مغز امکان می‌دهند عملکردهای بسیار خود را سازمان‌دهی کند، اطلاعات را ذخیره و بازیابی کند و اطلاعات را بصورت بهینه پردازش کند. ما این فرایند را یادگیری می‌نامیم. مغز در دوره‌ی نوزادی بالاترین سرعت تمام طول عمر خود را دارد. برای مثال کودک از بدو تولد می‌تواند تمام اصواتی را که والدینش می‌شنوند، بشنود. اما تنها کلماتی که بطور مکرر از مادرش می‌شنود پایه‌های زبان مادری کودک را تشکیل می‌دهند. مادامی که مادر کودک انگلیسی حرف بزند، حتی اگر گاهی دیگران در حضور کودک به زبان‌های دیگری هم حرف بزنند، زبان مادری کودک انگلیسی خواهد بود.

تحقیقات علمی اخیر حاکی از نقش مهم بازخورد پدر و مادر در این فرایند است. در این تحقیق به گروهی از والدین گفته شده بود که وقتی بچه‌هایشان قان و قون می‌کنند، بلافاصله به کودک خود بازخورد نشان دهند، به رویش بخندند و تشویقش کنند. اما به گروه دوم گفته شده بود که بصورت

تصادفی به کودک خود بخندند و اجازه ندهند خنده‌هایشان به تلاش کودک برای تولید آواهای زبانی ربط پیدا کند. توانایی ارتباط نوزادانی که بازخورد فوری دریافت می‌کردند بهتر از نوزادانی بود که هیچ بازخورد مثبتی از والدین خود دریافت نمی‌کردند. این نتایج نشان می‌دهد که تشویق فوری و مداوم والدین نقش مهمی ایفا کرده و کودک را تحریک می‌کند که تولید صداهای جدید را امتحان کند و همچنین باعث می‌شود عناصر زبانی بهتر در مغز جای گیرند^(۳).

در تمام این مدت مغز در فرایندی تحت عنوان هرس کردن، با توجه به چیزهایی که یاد می‌گیرد، به خاطر می‌سپارد و می‌شناسد، پیوندهای سیناپسی را هرس و اصلاح می‌کند. سیناپس‌هایی که به ندرت فعال می‌شوند، دچار آتروفی شده و به مرور تحلیل می‌روند. برای مثال، سیناپس‌های مرتبط با صداهایی که نوزاد به ندرت می‌شنود، حذف می‌شوند. افرادی که سرپرستی کودکان زیر دو سال را از کشورهای دیگر بر عهده می‌گیرند، می‌بینند که این کودکان به سرعت زبان جدید را فرا می‌گیرند و زبان مادری خود را فراموش می‌کنند چون در خانواده‌ی جدید به آن تکلم نمی‌شود^(۴).

کودک با تکوین بدن و مغزش، در دوره‌های خاصی رشد انفجاری و تغییرات تکوینی را مستقل از محیط خود تجربه خواهد کرد. این فرایندهای خودکار را ژن‌های کودک در طی تکوین بروز می‌دهند. این برنامه‌های ژنتیکی در مغز در حال رشد کودک سیگنال‌های شیمیایی و هورمونی را فعال می‌کنند که باعث تکوین و فعال‌سازی شبکه‌های عصبی خاصی می‌شوند. این شبکه‌های نورونی خاص به مغز امکان می‌دهند تمام تحریکات محیط کودک را پردازش کند. وقتی نوزاد به چهره‌ای نگاه می‌کند، ممکن است چیزی جز الگوهای سیاه و سفید و اشکال مبهم نبیند. اما وقتی برنامه‌های

ژنتیکی تکوین مغز وی را به پیش می‌برند، مدارهای عصبی‌اش اصلاح می‌شوند و در نتیجه ادراک بصری او بهبود پیدا می‌کند.

به بیان ساده، فرایند تکوین طبیعی ما باعث می‌شود مدارهای عصبی مغزمان تقریباً مستقل از محرک‌های محیطی تشکیل شوند. با تداوم اصلاح حواس و رشد مغز توسط برنامه‌های ژنتیکی، ما خواهیم توانست مقادیر بیشتری از ورودی‌های محیط خود را پردازش کرده و در نتیجه چیزهای بیشتری از دنیای خود بیاموزیم. وقتی کودک پا به جهان می‌گذارد، رشد او در اثر تعامل پیچیده و تقریباً یکسان بین ژنتیک و محیط – یعنی طبیعت و پرورش – شکل می‌گیرد.

اوایل کودکی

در سن دو سالگی مغز انسان از نظر اندازه، وزن و تعداد سلول‌های عصبی به مغز بالغ نزدیک می‌شود. بیشتر نورون‌ها تکثیر خود را در سال دوم نیز ادامه می‌دهند. (در برخی از نواحی مغز مانند مخچه، سلول‌های عصبی تا بزرگسالی نیز تقسیم و تکثیر خود را ادامه می‌دهند.) به نظر می‌رسد که قشر مخ در سن دو سالگی بیشترین تعداد سیناپس را داشته باشد. در این سن، مدارهای لوب پیشانی شروع به تکوین می‌کنند. (البته برنامه‌ی ژنتیکی انسان تا بیست و چند سالگی به تکوین لوب پیشانی ادامه خواهد داد!). هرس سیناپس‌ها که قبل از دو سالگی شروع شده بود، حال مغز را بیشتر تغییر می‌دهد؛ این تغییرات این بار بیشتر در اثر تجربه‌های تکراری و نیز در اثر برنامه‌های ژنتیکی صورت می‌گیرد. تا سن سه سالگی مغز کودک بالغ بر ۱۰۰۰ تریلیون پیوند سیناپسی تشکیل می‌دهد و این تعداد دو برابر سیناپس‌های موجود در مغز بالغ است.

از بلوغ تا بیست و چند سالگی

در زمان بلوغ انفجار دیگری در رشد بافت عصبی صورت می‌گیرد و مغز تلاش می‌کند پا به پای شتابی که در رشد و تغییر سایر نقاط بدن ایجاد شده است، پیش برود. تغییرات شیمیایی و هورمونی مستقل از محیط سبب بروز تغییرات ساختاری در مغز می‌شوند. برای مثال در حین بلوغ، سلول‌های عصبی مرتبط با مراکز احساسی مغز میانی (خصوصاً آمیگدال) فعال شده و تکوین می‌یابند. در این دوره‌ی پویا که در پسران حدود ۱۲ سالگی و در دختران ۱۱ سالگی است، معمولاً ضخامت قشر مخ افزایش می‌یابد. همچنین در حوالی ۱۱ سالگی مغز بار دیگر مدارهای عصبی بی‌استفاده را این بار با سرعت بیشتری هرس می‌کند.

پس از این انفجار عظیم در رشد فرد، فرایند پاکسازی پیوندهای عصبی تا بیست و چند سالگی ادامه می‌یابد. در نظر داشته باشید که با هر بار تغییر مغز، هشیاری و آگاهی – یعنی توانایی یادگیری، حافظه و تشکیل خود – افزایش می‌یابد و به همین دلیل است که در این دوره از تکوین مغز، بسیاری از نوجوانان به شدت برای باورها و هویت جدید خود می‌جنگند و بر آن‌ها اصرار می‌ورزند.

اولین ناحیه‌هایی که تکوین‌شان کامل می‌شود قشر حسی و حرکتی هستند یعنی بخش‌هایی که در بینایی، شنوایی، لمس کردن و حرکت دخالت دارند. سپس لوب‌های آهیانه تکوین خود را کامل کرده و برخی از الگوهای نهایی زبان و جهت‌گیری فضایی را در خود ایجاد می‌کنند. آخرین ناحیه‌ای که تکوینش کامل می‌شود، قشر پیش‌پیشانی است یعنی همان بخشی که مسئولیت تمام

عملکردهای اجرایی ما را بر عهده دارد، از جمله توجه کردن، قصد کردن و عمل کردن به آن، برنامه ریزی برای آینده و تنظیم رفتار. این بخش از مغز بیشترین انعطاف را دارد و می‌تواند بهتر از بقیه‌ی نواحی مغز پیوندهای جدید تشکیل دهد و پیوندهای قدیمی را از بین ببرد. ما برای تغییر خود از همین ناحیه استفاده می‌کنیم.

کامل شدن تکوین لوب پیشانی در بیست و چند سالگی آخرین چیزی است که مغز برای رسیدن به بلوغ کامل به آن نیاز دارد. این مرحله از تخصصی شدن مغز ما را وارد بزرگسالی می‌کند. ما در حین بلوغ غریزه‌ی جنسی بالا، احساسات قدرتمند، رفتارهای تکانشی، تثبیت‌های بزرگسالی^{۷۷} و افزایش سطح انرژی را تجربه می‌کنیم. اما معمولاً تا بیست و چند سالگی و حتی گاهی دیرتر از آن نیز نمی‌توانیم کنترل این موارد را در دست بگیریم، چون کنترل و محدود کردن تکانه‌ها و احساسات بر عهده‌ی لوب پیشانی است.

به بیان ساده، ما در اواسط و اواخر دهه‌ی سوم زندگی خود می‌توانیم بهتر و شفاف‌تر از سال‌های قبل فکر کنیم.

پیشرفت مغز در اینجا نیز متوقف نمی‌شود. تا کمی پیش بسیاری از دانشمندان تصور می‌کردند که این دوره از رشد مغز (بیست و چند سالگی) دوره‌ی پایان توانایی تکوین مغز است. اما حقیقت این است که مغز ما آنطور که دانشمندان تصور می‌کردند، سخت و سیم‌کشی شده نیست. مغز انسان

⁷⁷ Adult fixations

انعطاف عصبی⁷⁸ بسیار بالایی دارد، یعنی ما می‌توانیم از طریق یادگیری مداوم، تجربیات جدید و اصلاح رفتارهایمان در تمام عمر شکل مغز را تغییر دهیم. این امر مستقیماً با باورهای قبلی در مورد ثبات مغز و کامل شدن رشد آن در این دوره از زندگی، در تضاد است.

حال که تا حدودی دانستیم وراثت ژنی و تجربیات اولیه چگونه ذهن در حال تکوین را شکل می‌دهند، می‌توانیم به دو پرسش مهم دیگر پردازیم و مسیر خود را برای درک ظرفیت مغز ادامه دهیم: مغز من چه وجه اشتراکی با مغز سایر انسان‌ها دارد؟ مغز من چگونه میراث ژنی پدر و مادرم را بروز می‌دهد که می‌توانم همچنان منحصر بفرد بمانم؟

ویژگی‌هایی که ما را وارد وادی انسانیت می‌کنند

اعضای هر یک از گونه‌های حیوانی بخاطر وضعیت شیمیایی و ساختار آناتومیک مشابه سیستم‌های مغزی‌شان، ویژگی‌های جسمی، رفتاری و ذهنی مشابهی دارند. برای مثال، تمام گربه‌ها خواه گربه‌ی خانگی باشد و خواه شیر، همگی ویژگی‌های اساسی ذاتی خاصی دارند. این مسئله در مورد گونه‌ی خودمان یعنی هومو ساپینس ساپینس نیز صدق می‌کند. تمام انسان‌های عادی دو پا دارند، صاف راه می‌روند و انگشت شست‌شان تحرک بالایی دارد. بسیاری از حیوانات دنیا را سیاه و سفید می‌بینند، اما ما انسان‌ها دنیا را رنگی می‌بینیم، چون همگی توانایی عصبی یکسانی در زمینه‌ی پردازش

⁷⁸ Neuroplasticity

محرک‌های بصری داریم. همه‌ی ما غذا را مثل هم می‌خوریم و گوارش می‌کنیم، چرخه‌های خواب یکسانی داریم و به نوعی زبان گفتاری تکلم می‌کنیم. همه‌مان احساسات را تجربه می‌کنیم و در زمان ناراحتی، خشم و خوشحالی حالات چهره‌ی مشابهی پیدا می‌کنیم. ما به عنوان اعضای گونه‌ی بشر، توانایی استدلال‌های پیچیده را به ارث می‌بریم. همه‌مان ویژگی‌های جسمی، رفتاری و ذهنی مشابهی را بروز می‌دهیم که در ذات گونه‌مان هستند؛ طبیعت از این طریق به ما امکان داده است که به عنوان ابنای بشر قلمروی مشترکی داشته باشیم. این ویژگی‌ها و برخی ویژگی‌های دیگر، صفات ژنتیکی دراز مدت ما هستند. به عبارت دیگر، ساختار و عملکرد در تمام گونه‌ها به هم ربط دارند.

ویژگی‌های دراز مدتی که از میراث بشری نشئت گرفته‌اند، باعث می‌شوند تمام افراد عادی و سالم با سیستم شیمیایی و عملکردی مغزی یکسانی به دنیا بیایند. این مسئله نیز تأییدی است بر همان مفهوم علمی که می‌گوید ساختار با عملکرد مطابقت دارد. از آنجا که همه‌ی ما ساختار مغزی یکسانی داریم، لذا عملکردهای کلی‌مان نیز یکسان است.

از آنجا که بدن همه‌مان ساختار عمومی یکسانی دارد، لذا بدن انسانی ما – طی تجربیات متنوعی که در حین تکامل گونه‌مان در محیط کسب کرده است – ساختار کلی مغز را شکل داده است. چون ما اندام‌های حسی مشترکی داریم (چشم، گوش، بینی، دهان و پوست ما مشابه است)؛ چون گذرگاه‌های حسی یکسان، مثلاً درد و لذت، را به شیوه‌ی مشابهی پردازش می‌کنیم (همه‌ی ما آتش را گرم می‌دانیم)؛ و چون با استفاده از اعضای یکسان و قابلیت‌های حرکتی ارادی مشابهی با محیط

خود تعامل می‌کنیم (همه‌ی ما چوب را یک جور در دست می‌گیریم چون انگشت شست‌مان در جهت مقابل انگشت‌های دیگر قرار دارد)، کاملاً منطقی به نظر می‌رسد که تجربیات بدن طی دوره‌های مختلف شکل و ریخت مغز را در سطح ماکروسکوپی و میکروسکوپی تعیین کرده است. تمام انسان‌ها نقشه‌های جسمی، احساسی و ذهنی اساسی یکسانی را به ارث می‌برند و همین‌ها هستند که ما را انسان می‌کنند. این نقشه‌ها حق مسلم و مادرزادی ما هستند.

ما چگونه نقشه‌های انسانیت را کسب کرده‌ایم؟ مغز حقیقتاً خاطره‌ی گذشته است و در اثر سازگاری گونه‌ی ما با محیط طی میلیون‌ها سال شکل گرفته است. هر یک از سه مغز ما مجموعه‌ی خاصی از صفات ژنتیکی دراز مدت را برایمان به ارمغان می‌آورد که در واکنش به فشارهای محیطی تکوین یافته‌اند. برای مثال همانطور که دیدیم سیستم خودکار واکنش ستیز و گریز در مغز پستانداری تمام انسان‌ها وجود دارد که هدف آن بقای جسم انسان بوده و ساختار و عملکردش مشابه سیستم موجود در سایر پستانداران است. این سیستم واکنشی به عنوان یک صفت ژنتیکی دراز مدت در پستانداران تکامل یافته است، چون این صفت طی نسل‌ها سبب افزایش توانایی بقای این گونه‌ها در مواجهه با شکارچیان شده است.

در ادامه‌ی تکامل گونه‌ی ما، قشر مخ کلیت تجربیات ما را در قالب رویدادهایی در چارچوب عصبی خود رمزگذاری کرده و به ثبت رسانده است. برای مثال، گفتیم که در قشر مخ ما الگوهایی از نورون‌ها وجود دارند که مختص توانایی استفاده از زبان گفتاری هستند. این صفت ژنتیکی دراز مدت در بین تمام انسان‌ها مشترک است. تمام چیزهایی که ما یاد گرفته‌ایم و به افزایش بقا و

قدرت گونه‌مان کمک کرده‌اند، در شکل‌دهی ساختار و عملکرد مغز امروزی‌مان سهیم بوده‌اند. تمام انسان‌ها خاطرات ژنتیکی دراز مدتی را به ارث می‌برند که در درون سیستم عصبی رمزگذاری شده‌اند؛ این خاطرات ژنتیکی سکویی هستند برای یادگیری و ما انسان‌های امروزی از همین سکوها استفاده می‌کنیم.

در بحثی که راجع به صفات ژنتیکی دراز مدت کردیم، روی ساختارها و ویژگی‌هایی تمرکز کردیم که تمام انسان‌ها دارند. برای مثال چون تمام انسان‌ها دست دارند، تجربه‌ها و توانایی‌های خاصی وجود دارند که همه‌ی ما از آن‌ها برخورداریم. اگر دست را نمادی از صفات ژنتیکی دراز مدت بدانیم که عضویت یک گونه‌ی یکسان را به ما اعطا می‌کند، آنگاه اثر انگشتان ما نمادی از ویژگی‌های ژنتیکی کوتاه مدتی هستند که به ما فردیت می‌بخشند^(۶).

صفاتی که به ما فردیت می‌بخشند

وقتی بحث‌مان را در مورد تکوین مغز شروع کردیم، گفتیم ژنتیک و محیط ما را به عنوان افراد بشر شکل می‌دهند. با توجه به اینکه تمام انسان‌ها ساختار مغزی مشابهی دارند و ویژگی‌های جسمی، رفتاری و ذهنی اساسی‌شان (که همان صفات ژنتیکی دراز مدت‌مان هستند) مشابه است، چه چیزی باعث می‌شود انسان‌ها از ابتدای زندگی بصورت فردی و منحصر بفرد رفتار و فکر کنیم؟ این «شما» چگونه به وجود می‌آید؟ چرا ویژگی‌های شخصی ایجاب می‌کند که زیاد بیرون برود و پرخاش‌گر باشد، حال آنکه شخص دیگری خجالتی و استرسی است؟ چرا برخی افراد در مهارت‌های کلامی سرآمد هستند، حال آنکه دیگران در ریاضی استعداد دارند و برخی دیگر نیز استعدادهای جسمی

دارند؟ چرا درک ما انسان‌ها از دنیا، باورهایمان، موضوعات مورد علاقه‌مان، امیال و اهدافمان، حالت‌های عاطفی‌مان و واکنش‌مان به استرس با هم تفاوت دارد؟ چه عواملی این تفاوت‌های فردی یا صفات ژنتیکی کوتاه مدت را در اعضای یک گونه‌ی واحد ایجاد می‌کند؟

اگر از اثر تجربیات فردی و محیط بگذریم، باید گفت این تفاوت‌های فردی تا حدودی به این دلیل به وجود می‌آیند که برای تولد یک انسان لازم است مرد و زنی اطلاعات ژنتیکی DNAی خود را ترکیب کنند. این ترکیب ماده‌ی ژنتیکی سبب ایجاد فردی می‌شود که صفات ژنتیکی کوتاه مدت را از هر دوی والدین خود به ارث می‌برد. به عبارت دیگر، ما در نهایت شبیه والدین خود می‌شویم. وای!

در واقع ما دقیقاً شبیه هیچ از والدین خود نیستیم، چون هر یک از ما ترکیب منحصر بفردی از ماده‌ی ژنتیکی والدین خود را به ارث می‌برد (و در این بین به احتمال زیاد برخی از رمزهای ژنتیکی والدین والدین‌مان و حتی نسل‌های قبل‌تر را نیز دریافت می‌کنیم). بنابراین بیان ژن کوتاه مدت باعث می‌شود هر یک از ما منحصر بفرد باشد. نظر به پیچیدگی متغیرهای ژنی، احتمال اینکه یک زوج بتوانند کپی دیگری از یک فرزند خود را به دنیا بیاورند (جز در مورد دوقلوهای یکسان)، تقریباً صفر است. این مسئله در مورد تمام گونه‌هایی که به مبادله‌ی DNA می‌پردازند و ساخت ژنتیکی منحصر بفرد هر فرد را به استخر ژنی اضافه می‌کنند، صدق می‌کند.

اگر بخواهم طرز کار این فرایند را به زبان ساده برایتان توضیح دهم، باید بگویم ما ژن‌های خاصی را از هر یک از والدین خود به ارث می‌بریم. ژن‌ها در سلول‌های بدن پروتئین تولید می‌کنند.

سلول‌های استخوانی پروتئین‌های استخوان را می‌سازند. سلول‌های کبدی پروتئین‌های کبدی می‌سازند و الی آخر. تمام عضلات، اندام‌های داخلی، بافت‌ها، استخوان‌ها، دندان‌ها و اندام‌های حسی سلول‌های خود را بر اساس ترکیب اطلاعات ژنتیکی‌ای تکثیر می‌کنند که ما از والدین خود به ارث برده‌ایم. برای مثال، می‌دانیم که ویژگی‌های جسمی برجسته‌ای مانند رنگ مو، قد و ساختار استخوانی از والدین به فرزند منتقل می‌شود. برای اینکه بحث پیچیده نشود، کافی است بدانید که مجموعه‌ی پیچیده‌ای از متغیرها تعیین می‌کند که کدام ویژگی به ارث رسیده در شما بیان می‌شود و خود را ظاهر می‌کند.

اما بیان ویژگی‌ها فقط به شباهت ظاهری با والدین محدود نیست، بلکه الگوهای ظریف سلول‌های عصبی را نیز شامل می‌شود. الگوی مغز هر انسانی بر اساس دستور العمل‌های ژنتیکی تعیین می‌شود که از نزدیک‌ترین نیاکان خود به ارث برده است. هر یک از والدین ما تجربیات خاصی داشته است، صفات شخصیتی و مهارت‌های خاصی کسب کرده است و احساسات خاصی را پذیرا بوده است و این اطلاعات در مغزش در قالب الگوهایی از پیوندهای سیناپسی یا شبکه‌های عصبی ذخیره شده است. به نظر می‌رسد که والدین ما بخشی از اخلاق و تمایلات منحصر بفرد خود را در قالب رمزهای ژنتیکی کوتاه مدت به ما منتقل می‌کنند.

در واقع ممکن است ما استعدادها و گرایشات عاطفی خاصی را که والدین‌مان در خود ایجاد کرده‌اند، به حالتی کلی به ارث ببریم. برای مثال فرض کنید مادر شما نگرشی قربانی‌مآبانه داشته است. اگر مادرتان بصورت مکرر افکار مرتبط با درد و رنج فیزیکی و ذهنی را به ذهن خود راه

داده باشد؛ مدام غر زده باشد؛ تقصیر همه چیز را به گردن دیگران انداخته باشد؛ و در بهانه آوردن ماهر بوده باشد، آنگاه به احتمال زیاد سیم‌کشی سیناپسی او با تکراری‌ترین افکاری که در سر پرورانده است، برابر بوده است. افکار تکراری‌اش، تجربیاتش و احساس مداوم قربانی بودن سبب تقویت این برنامه‌ی نوروشیمیایی شده است. آنگاه می‌توان حدس زد که شبکه‌ی عصبی قربانی‌مآبانه‌ی مادران در کیستی شما یا برادران و خواهران‌تان تأثیر خواهد گذاشت. همین مسئله در موارد مثبت هم صدق می‌کند؛ مثلاً اگر فردی به موسیقی گرایش داشته باشد، شبکه‌های عصبی او باعث می‌شود فرزندش بطور طبیعی تمایل داشته باشد که نواختن نوعی ابزار موسیقایی را یاد بگیرد. تمرین، اجرا و فراخوانی ذهنی در کنار افکار تکراری و تجربیات مکرر، مغز را در سطح میکروسکوپی چنین شکل می‌دهد. حتی معلوم شده است که بخشی از نیمکره‌ی چپ مغز به نام پلانوم گیجگاهی⁷⁹ در موسیقی‌دانان بزرگ‌تر از بقیه است^(۷).

دسته‌هایی از نورون‌ها به هم وصل می‌شوند و شبکه‌هایی را تشکیل می‌دهد و روش‌های احتمالی فکر، رفتار، احساس و واکنش ما را مشخص می‌کنند. ما از هر دوی والدین ژن‌هایی را به ارث می‌بریم که تولید سلول‌های عصبی خاصی را در مغز رهبری می‌کنند. وقتی این سلول‌های عصبی رونویسی می‌کنند، پروتئین‌های خاصی می‌سازند که ساختار نورون‌ها را تعیین می‌کنند.

پیش از آنکه ما به دنیا بیایم، این ژن‌ها فرمان دادن را شروع کرده و الگوهای اولیه‌ی اتصال سلول‌های عصبی را مشخص می‌کنند. مغز جنین در شش ماهگی از دستورالعمل‌های ژنتیکی والدین

⁷⁹ Planum temporale

خود استفاده کرده و الگوهایی از پیوندهای سیناپسی پیش ساخته را ایجاد می کند. نورون های مغز طی این فرایند سازمان دهی خاصی پیدا می کنند که این سازمان دهی بازتاب بخشی از نقشه ی ژنتیکی والدین فرد است. نقشه های ژنتیکی کودک شکل کاملاً منحصر بفردی پیدا می کنند و به کودک امکان می دهند ترکیب متمایزی از صفات کوتاه مدت را بروز دهد.

لذا ممکن است ما برخی از تمایلات احساسی و رفتاری والدین خود را به ارث ببریم. افکار و اعمالی که بیش از همه تکرار شوند، سفت و سخت ترین شبکه های عصبی را ایجاد می کنند و این شبکه ها در آینده به پرکاربردترین مدارهای مغز تبدیل می شوند. اینگونه است که در طول زندگی فرد، سر و کله ی برنامه های ثبت شده پیدا می شود. ما معمولاً افکار، رفتارها و حالت های احساسی مشابه والدین مان را بروز می دهیم، چون پر تکرارترین افکار، اعمال و احساسات آن ها را به ارث برده ایم. اگر می خواهید از والدین تان تشکر کنید یا آن ها را ملامت کنید، کمی دست نگه دارید. هنوز اطلاعات زیادی مانده است که باید با هم بررسی شان کنیم.

به نظر می رسد که ما در مجموع تنها بخشی از سیم کشی عصبی والدین خود را به ارث می بریم. اگر اینطور باشد، مجموع پیوندهای سیناپسی تنها بخشی از صفات شخصیتی کلی را شامل می شود و اطلاعات دقیقی را در بر نمی گیرد و چون هر شخصی میراث ژنی منحصر بفردی را دریافت می کند، در نتیجه ژن های ما برایمان مغزی ایجاد می کنند که ویژگی ها و خصوصیات آن با تمام انسان های دیگر متفاوت است. الگوی دسته های عصبی هر شخص منحصر بفرد است و این امر به هر شخصی اجازه می دهد که متفاوت از تمام انسان های دیگر فکر کند. در اصل این سیم کشی مغز

است که کیستی شما را به عنوان یک فرد تعیین می‌کند. اگر دست شما نمونه‌ای از صفات ژنتیکی بلند مدت‌تان باشد (از این نظر که ساختار کلی دست افراد مشابه هم است)، آنگاه به راحتی می‌توان گفت که سیم‌کشی فردی شما مانند نوعی اثر انگشت شخصی و منحصر بفرد است. سیم‌کشی مغزتان باعث می‌شود که شما بی‌همتا باشید.

سلسله مراتب سازمان‌دهی مغز

مغز انسان در نگاه اول بدون شکل و فاقد الگو و سازمان‌دهی به نظر می‌رسد. اما مشاهده‌ی دقیق نشان می‌دهد که معماری قشر مخ الگوی مشخصی از چین و چروک‌ها، برجستگی‌ها و فرورفتگی‌ها را دارد که در تمام انسان‌ها به طرز عجیبی ثابت هستند. این نواحی یا قلمروهای ساختاری ماده‌ی مغزی در تمام ما متناظر عملکردها و رفتارهای یکسانی هستند. همانطور که در فصل ۴ گفتیم، شنوایی، بینایی، لامسه، چشایی، کنترل حرکات، حس لمس و دما و حتی درک موسیقایی همگی از قبل در نواحی مشخص و یکسانی از لوب‌های قشر مخ هر انسان قرار گرفته‌اند. ضمناً شایان ذکر است که این قانون در مورد باقی نواحی مغز نیز صدق می‌کند. مغز میانی و مغز خزنده‌ای (و خود مخچه نیز) افراد شباهت فوق العاده‌ای با هم دارد.

ما انسان‌ها معمولاً به شیوه‌ی یکسانی رفتار می‌کنیم، عمل می‌نماییم، فکر می‌کنیم، ارتباط برقرار می‌نماییم، حرکت می‌کنیم و حتی داده‌های حسی محیط را نیز مانند یکدیگر پردازش می‌کنیم.

خلاصه‌ی مطلب اینکه: چون آناتومی عصبی، زیستی و ساختاری ما یکسان است، پس بنابراین انواع مختلف داده‌های ژنتیکی در نقاط یکسانی از مغزهایمان ذخیره می‌شود و لذا ویژگی‌های مشابهی داریم که در بین تمام افراد گونه‌ی انسان مشترک‌اند.

در سال ۱۸۲۹ دانشمندان داشتند تلاش می‌کردند نواحی خاصی از مغز را به قابلیت‌های عملکردی ربط دهند. تلاش‌های اولیه‌ی آن‌ها عبارت بود از تحلیل برجستگی‌های متعدد روی سطح جمجمه. آن‌ها هر برجستگی را به نوعی انگیزه‌ی ذاتی یا توانایی شناختی ربط داده و هر ناحیه را بر اساس ویژگی‌های خاصی که برای آن ناحیه کشف می‌کردند، نامگذاری می‌نمودند، مانند اندام نشاط و اندام جنگاوری. اگر یکی از برجستگی‌های جمجمه در یک فرد بزرگ‌تر از افراد دیگر بود، این محققین می‌گفتند بافت مغزی بیشتری در این ناحیه وجود دارد. بر اساس این مدل، هر فرد نقشه‌ی منحصر بفرد خود را داشت.

این سیستم قدیمی نقشه کشی که توسط فرانتس گال^{۸۰} ابداع شده بود، جمجمه شناسی^{۸۱} نام گرفت. در شکل ۵،۱ تصویری از سر انسان را مشاهده می‌کند که در آن تمام سطح جمجمه بصورت بخش به بخش مشخص شده است. این یکی از اولین تلاش‌ها برای تقسیم بندی مغز بود.

⁸⁰ Franz Gall

⁸¹ phrenology



شکل ۵,۱

شمای مجمله شناسی که اولین تلاشی بود که در راستای تقسیم بندی مغز به صفت های شخصیتی جداگانه بر اساس برجستگی های بیرونی سطح مجمله صورت گرفت.

به لطف خداوند، دیری نپایید که مجمله شناسی از رده خارج شد. دانشگاه های اروپایی مغز در حال کار را بررسی کرده و علاوه بر انجام آزمایشات گوناگون روی حیوانات، الکترودهای ولتاژ

پایینی را به نقاط مختلف مغز انسان زنده وصل کردند. عصب شناسان به سرعت از مدل گال فاصله گرفتند و تعیین کردند که هر ناحیه از مغز مسئول کدام عملکرد است.

در همین دوره بود که عصب شناسی فرانسوی به نام پیر پل بروکا^{۸۲} به مطالعه‌ی مغز مرده‌هایی می‌پرداخت که در زمان حیات خود به نوعی نقص زبانی دچار شده بودند. او دست کم هشت مورد این چنینی را به جامعه‌ی علمی معرفی کرد و در هر مورد محل دقیق آسیب را در لوب پیشانی مغز مشخص نمود. این ناحیه اکنون ناحیه‌ی بروکا نام دارد. علم واقعی آغاز شده بود، البته این سرآغاز بدون جدال نبود و برخی معتقد بودند که این کارها شکل پیشرفته‌تری از جمجمه شناسی است. اما اینطور نبود.

می‌توان این نواحی و زیرناحیه‌های مغز جدید را ماژول‌ها یا کمپارتمنت‌های^{۸۳} آناتومیکی در نظر بگیریم که نقشه کشی و سیم کشی آن‌ها از قبل انجام شده است. بیاید در مغز از بزرگ به کوچک برویم تا بتوانید بفهمید که چطور از صفات بلند مدت به صفات کوتاه مدت می‌رسیم: نیمکره‌ها به لوب‌هایی تقسیم می‌شوند؛ لوب‌ها به نواحی یا باریکه‌هایی تقسیم می‌شوند؛ این نواحی سپس به زیرناحیه‌هایی تحت عنوان ماژول یا کمپارتمنت تقسیم می‌شوند؛ و کمپارتمنت‌ها از ستون‌های جداگانه‌ای از شبکه‌های عصبی تشکیل شده‌اند. هرچه ریزتر شویم، فردیت‌مان بیشتر می‌شود.

⁸² Pierre Paul Broca

⁸³ Compartment

چرا باید مغز به زیر ناحیه و کمپارتمنت‌هایی تقسیم شود؟ در مسیر تکامل گونه‌ی ما که از میلیون‌ها سال تجربیات متنوع تشکیل شده است، توانایی‌های همگانی و دراز مدتی که منجر به بقا شده‌اند، در قشر مخ انسان به صورت شبکه‌هایی از پیوندهای سیناپسی رمزگذاری شده‌اند. این اجتماعات نورونی وظیفه‌ی انجام عملکردهای خاصی را بر عهده گرفتند که در بین تمام انسان‌ها مشترک‌اند. بنابراین، بخش‌های جغرافیایی مختلف قشر مخ برای عملکردهای ذهنی، شناختی، حسی و حرکتی خاصی تخصصی شدند. همه‌ی ما انواع مختلف اطلاعات حسی محیط‌مان را در نواحی نورونی تخصص یافته‌ی یکسانی انجام می‌دهیم. هزاران سال است که این الگوهای نورونی بصورت ژنتیکی از نسلی به نسل دیگر منتقل می‌شوند. این نواحی ذاتی و نقشه کشی شده که ما تحت عنوان زیر ناحیه یا کمپارتمنت می‌شناسیم‌شان، زمینه‌ی مشترک تجربیات انسانی و نقطه‌ی آغاز تکامل شخصی ما را فراهم می‌کنند.

به این ترتیب، انسان‌ها طوری سیم کشی شده‌اند که محرک‌های محیطی همیشگی و آشنایی را درک کنند که گونه‌ی ما میلیون‌ها سال در معرض آن بوده است. ما طوری سیم کشی شده‌ایم که اطلاعات خاصی را در کمپارتمنت‌های خاصی از قشر مخ پردازش کنیم تا هر نسل جدید گونه‌ی در حال تکامل‌مان بتواند آن چیزهایی را تجربه کند که از قبل آموخته شده و در سیناپس‌های مان رمزگذاری شده‌اند و در نهایت در بیان ژنی ما خود را آشکار می‌کنند. این مسئله توضیح می‌دهد که چرا نقشه‌ی برخی از نواحی آدمک حسی و حرکتی ما (که به توانایی‌های کنونی‌مان ربط دارند)

از قبل کشیده شده است. و نیز به همین دلیل است که قشر شنوایی ما می‌تواند تمام واج‌ها را پردازش کند و بینایی ما بصورت سلسله‌ای از قابلیت‌های بصری پرداز می‌شود.

حتی کمپارتمنت‌های جداگانه‌ای که در مغز یک فرد در قالب بسته‌های مختلف گرد هم آمده‌اند نیز، شباهت خیره‌کننده‌ای با افراد دیگر دارند. می‌دانیم که کمپارتمنت‌ها دسته‌های تخصص یافته‌ای از شبکه‌های عصبی هستند. کمپارتمنت‌ها هم عمومی هستند و هم فردی. وجه عمومی ماژول‌ها این است که در همه‌ی ما نواحی یکسانی از قشر مخ به عنوان مراکز پردازش داده و اطلاعات تعیین شده است. وجه فردی آن‌ها این است که ما در مقام شخصیت‌های مختلف در مقایسه با اشخاص دیگر تا چه حد می‌توانیم امر پردازش، پالایش و اصلاح اطلاعات را به خوبی در بخش‌های ماژولار قشر مخ مان انجام دهیم.

دیدگاه‌های قدیم کمپارتمنت‌سازی می‌گفتند این نواحی جداگانه که در لوب‌های قشر مخ قرار دارند، حد و مرز مشخصی دارند و تعامل چندانی با کمپارتمنت‌های دیگر انجام نمی‌دهند، حال هر قدر هم که دو کمپارتمنت به هم نزدیک باشند. تصور بر این بود که هر کمپارتمنت همچون نوعی ملک عصبی شخصی است. امروزه این دیدگاه‌ها منسوخ شده‌اند.

ماژول‌های عصبی تعامل زیادی با هم دارند و به هم وابسته‌اند و بر خلاف آنچه زمانی تصور می‌شد ثابت و سخت نیستند، چون سلول‌های عصبی بنا به ماهیتی که دارند، می‌توانند به نورون‌های دیگر متصل شده و یا پیوند خود را با آنان قطع کنند. از آنجا که نورون‌ها و شبکه‌های نورونی می‌توانند شکل جغرافیایی خود را تغییر دهند، پس زیرناحیه‌های قشر مخ هم نواحی ماژولار ثابت دارد و هم

نواحی ماژولار تغییرپذیر. چه چیزی باعث می‌شود یک ماژول حدود جغرافیایی خود را تغییر دهد؟ تغییرپذیری این نواحی تا حد زیادی به توانایی ما در یادگیری و توجه کردن بستگی دارد.

کمپارتمنت‌سازی ماژولار سفت و سخت محدودیت‌های دیگری هم دارد. مغز یک اندام بسیار تعاملی است. با توجه به چیزهایی که تا اینجا راجع به انعطاف سیناپسی نورون‌ها آموختیم، توانایی نورون‌ها در سازمان‌دهی مجدد خود بسیار شگفت‌انگیز است. به علاوه، مغز آنقدر خطی نیست که اگر به ناحیه‌ای آسیب برسد، نواحی دیگر تأثیر نپذیرند. در اسکن‌های عملکردی معلوم شده است که اگر برخی از ماژول‌های مدارهای عصبی آسیب ببینند، ماژول‌های مجاور نیز دچار اختلالات شناختی مشابه (اما نه یکسان) می‌شوند. این مسئله نیز شاهدهی بر این مدعاست که ماژول‌ها واحدهای جداگانه نیستند و حدود مشخصی ندارند، بلکه اجزای پیوسته و مرتبطی در درون قشر مخ هستند.

در انسان‌های سالم و عادی فرایند تفکر در بخش‌های جداگانه و غیر مرتبط انجام نمی‌شود. آنچه ما تجربه می‌کنیم گذاری روان و پیوسته از یک فکر یا عملکرد شناخته به فکر و عملکرد بعدی است و این نشان می‌دهد که فعالیت عصبی در قشر مخ بصورت پیوسته حرکت می‌کند. تصور کنید که ملافه‌ی تخت‌تان را می‌گیرید و تکان می‌دهید تا موجی سه بعدی از یک نقطه‌ی آن آغاز و سپس پخش شود. این مدل بهتر اتفاقات مغز جدید را نشان می‌دهد.

تکانه‌های سلول‌های عصبی هم‌گرا و واگرا می‌شوند. وقتی تکانه‌ها هم‌گرا می‌شوند، از ماژول‌های جداگانه همچون وسیله‌ای برای تسهیل فعالیت خود و بالا بردن مساحت پخش‌شان استفاده کرده

و منتشر می‌شوند. سلول‌های عصبی شاخه‌هایی دارند که می‌توانند همزمان با تعداد زیادی سلول عصبی دیگر ارتباط برقرار کنند و به همین دلیل ممکن است در آن واحد ماژول‌های بسیاری فعال شوند. مانند آبخاری از الگوهای الکتریکی سریع، که بصورت پراکنده حرکت کرده و در سه بعد منتشر می‌شود.

کمپارتمنت‌سازی سازمان‌دهی مغز را توضیح می‌دهد، اما مفهوم ماژول ممکن است چندان هم شسته و رفته نباشد. شکی نیست که ماژول‌ها به مثابه واحدهای متمایزی در قشر مخ وجود دارند؛ عملکردهای ذهنی و جسمی خاصی به مدارهای متشکل از پیوندهای سیناپسی در زیرناحیه‌های مغز واگذار شده‌اند. اما این زیرناحیه‌ها و ماژول‌ها همچون اجزای جداگانه‌ای هستند که رشته‌ی کاملی از آگاهی را تشکیل می‌دهند. تفکر کمپارتمنت‌بندی نشده است؛ بلکه فرایندی روان و پیوسته است. فکر را می‌توان شبیه کنسرتی دانست که در آن ماژول‌ها هماهنگ با هم کار می‌کنند.

حال می‌توانیم درک بهتری از ارتباط یادگیری و پردازش شناختی پیدا کنیم. ما از طریق یادگیری و تجربه پیوندهای عصبی منسجم‌تری ایجاد می‌کنیم و این الگوهای سیناپسی اصلاح شده می‌توانند امکان انجام فرایندهای فکر متنوع‌تر و بزرگ‌تری را فراهم کنند. ثبت شناخت و تجربیات جدید در پیوندهای سیم‌کشی شده‌ی مغز مانند ارتقای سخت افزار یک رایانه است – البته با این تفاوت که شیوه‌ی پردازش اطلاعات شناختی هر شخص منحصر بفرد و بی‌همتاست.

برای مثال، اکنون که این ایده‌ها را به نگارش در می‌آورم، در ژاپن هستم. شک ندارم که اگر روش پردازش اطلاعات من را که بر اساس آموخته‌های طول زندگی‌ام شکل گرفته است، بررسی کنیم،

روش پردازش من با روش یک فرد ژاپنی (که از حروف نمادین استفاده می‌کند، از راست به چپ و از بالا به پایین می‌خواند و معمولاً به بیش از یک زبان تکلم می‌کند) متفاوت خواهد بود. اگر یک ماژول یکسان در قشر مخ من و این فرد دچار آسیب شود، باز این موضوع صدق خواهد کرد. شلیک الگوهای عصبی در مغز من منحصر بفرد است. بنابراین با شلیک الگوهای سیناپسی تمام انسان‌های دیگر فرق دارد.

پس از اینکه دانشمندان زیرناحیه‌هایی مانند قشر حسی، حرکتی، شنوایی و بینایی را به همراه عملکردهای مربوط به آن‌ها مشخص کردند، نوعی تردید در این زمینه پیش آمد. مدل جغرافیایی دانشمندان محل توانایی‌ها و مهارت‌های بزرگ‌تر انسان را نشان نمی‌داد. ما معادلات پیچیده‌ی ریاضی را در کجای مغزمان تحلیل می‌کنیم؟ پردازش انتزاعات غیر خطی منطق غیر صوری در کجا انجام می‌شود؟ کدام ناحیه مسئول الهامات غیبی است؟ اساس عصبی مهارت‌های ذهنی پیچیده چیست؟ هویت دقیقاً در کجا قرار دارد؟ یادگیری چگونه است؟

شاید نتوان این پرسش‌ها را با بررسی خطی لوب‌هایی که جدای از هم کار می‌کنند، پاسخ داد؛ برای پاسخ به این‌ها باید دریابیم که زیرناحیه‌های شبکه‌های عصبی چگونه با هم هماهنگ شده و سطح ذهنی جدیدی را تولید می‌کنند. عوامل بسیاری هستند که تعیین می‌کنند زیرناحیه‌های مغز کوشش و تلاش خود را چگونه در هم می‌آمیزند، مانند الگوها، توالی‌ها، ترکیبیات و زمان‌بندی. برای اینکه درک کنیم نواحی مختلف مغز چگونه با هم کار کرده و ذهن را ایجاد می‌کنند، باید آن‌ها را همچون اجزای یک ارکست سمفونی در نظر بگیریم، نه چند آلت موسیقی جداگانه.

حال باید تعریف خود را از شبکه‌ی عصبی بسط دهیم. شبکه‌ی عصبی را می‌توان مجموعه‌ی کمپارتمنت‌ها و زیرناحیه‌های مغزی‌ای دانست که همراه هم شلیک می‌کنند تا نوعی مرتبه‌ی ذهنی را ایجاد کنند. در حقیقت، مجموع اجزا از کل بزرگ‌تر است.

طبیعت در برابر پرورش

دانشمندان راجع به اینکه مغز ما تا چه حد از وراثت ژنی (طبیعت) یا محیط و تجربیات مان (پرورش) تأثیر می‌پذیرد، توافق نظر ندارند. به عبارت دیگر، کدام تقدیر ما را رقم می‌زند: وراثت یا محیط؟ مغز شما در هنگام تولد لوح سفیدی نیست که قرار باشد با تجربیات بعدی زندگی آن را پر کنید. البته اینطور هم نیست که ژنتیک شما باعث شود رفتار، کنش، واکنش، فکر، احساس و آفرینش شما مطابق الگویی قطعی و تغییر ناپذیر باشد.

طبیعت: لبّ کلام

میراث ژنتیکی ما ترکیبی است از اطلاعات ژنی دراز مدتی که در تمام اعضای گونه‌مان وجود دارد و دستورالعمل‌های ژنی کوتاه مدتی که از والدین خود دریافت کرده‌ایم. شکل و ساختار کلی مغز و عملکردهای عمومی آن صفات دراز مدتی هستند که در اثر رشد چند میلیون ساله‌ی گونه‌ی ما به وجود آمده‌اند. صفات ژنی کوتاه مدتی که از والدین مان، والدین آنان و حتی چند نسل دورتر دریافت می‌کنیم، به ما فردیت می‌بخشند.

هنگامی که مغز پیش از تولد و خصوصا در سال اول زندگانی در حال تکوین است، سیم‌کشی هر دوی این صفات ژنی (دراز مدت و کوتاه مدت) در مغز انجام می‌شود. وقتی می‌گوییم نواحی خاصی از مغز سیم‌کشی می‌شود، منظورمان تشکیل الگوهای ارثی و ثابتی از پیوندهای عصبی است که شخصیت، حالت چهره، مهارت‌های حرکتی هماهنگ، هوش، تمایلات عاطفی، انعکاس‌ها، سطح اضطراب، توازن شیمیایی درونی، طرز رفتار و حتی خلاقیت و تجلی هنری ما را رقم می‌زنند.

هم صفات ژنی کوتاه مدت و هم صفات ژنی دراز مدت میراثی هستند که طبیعت به ما ارزانی داشته است. می‌توان گفت این «طبیعت ماست».

پرورش: محیط فردی و تجربیات زندگی

مسئله‌ای که در کنار میراث ژنتیکی طی میلیون‌ها سال مغز ما را شکل – یا به عبارت دیگر، پرورش – داده است، این است که در اثر تعامل با محیط خود چه چیزهایی را آموخته و تجربه کردیم، این اطلاعات را چگونه ذخیره کرده‌ایم و مغزمان چگونه سازش پیدا کرده است. پرورش همچنین تجربیات فردی زندگی ما را نیز که در مغز به ثبت می‌رسند، شامل می‌شود. تحقیقات اخیر اثر پرورش را بر مغز به اثبات رسانده و نشان داده است که تجربیات سال‌های اول تکوین ما اثر قابل توجهی بر مغز می‌گذارد. انسان‌ها در دهه‌ی اول زندگی خود، با استفاده از تجربیاتی که از طریق یادگیری و آموزه‌های تکوینی عادی فرا می‌گیرند، پیوندهای سیناپسی تشکیل می‌دهند. تجربیات اولیه شکل شبکه‌های عصبی را تعیین می‌کند.

طبیعت و پرورش در کنار هم

لذا سیم‌کشی مغز ترکیبی است از صفات ژنی و تجربیاتی که در طول زندگی آموخته می‌شود. تکامل مغز نه از طبیعت یا پرورش، بلکه از تعامل شگفت‌انگیز هر دوی این فرایندها حاصل می‌شود. شرایط محیطی می‌تواند جهت برخی از استعدادهای ژنی فرد را تغییر دهد. اگر پدر و مادر نوزادی هر دو فیزیک‌دان باشند، ممکن است او استعداد بالایی از نظر تکوین فکری داشته باشد. اما اگر مادر در زمان بارداری در معرض داروی خطرناکی قرار گیرد و یا به دلیل دیگری استرس زیادی را تحمل کند، آنگاه ممکن است محیط ناسالم جنین بر نقشه‌ی ژنی او غلبه کند. یا اگر کودک در طی دو سال اول تکوین خود دچار سوء تغذیه باشد، ممکن است نتواند قابلیت‌های فکری نهفته در ژن‌هایش را بروز دهد، چون تغذیه‌ی ناکافی اثر مخربی بر تکوین مغز دارد. از سوی دیگر اگر نقشه‌ی ژنی کودکی او را در مسیر دلهره و ترس قرار دهد، ممکن است محیط صمیمی خانواده یا دریافت مشاوره باعث شود او بر مشکل خود غلبه نماید.

برخی از محققین می‌گویند که پیوندهای سیناپسی ارثی چیزی حدود ۵۰ درصد صفات شخصیتی ما را تعیین می‌کنند^(۸). دانش، الگوهای فکری و احساسات والدین مان به ما می‌رسد و بنیانی برای شخصیت آینده‌مان فراهم می‌کند. اما این تنها ۵۰ درصد از کیستی ماست. مدارهای ژنتیکی که ما به ارث می‌بریم، صرفاً سکوهایی هستند که ما می‌توانیم رویشان بایستیم و زندگی خود را آغاز کنیم. برای اینکه مغز بتواند چیزهای جدیدی یاد بگیرد (در نظر داشته باشید که یادگیری یعنی تشکیل پیوندهای سیناپسی جدید)، باید از قبل پیوندهایی در خود داشته باشد تا پیوندهای جدیدی

به آن‌ها اضافه کند. بنابراین ما زندگی خود را با پیوندهای ارثی موجود و آموخته‌های نسل‌های گذشته‌مان شروع می‌کنیم و از این پیوندها به عنوان بنیانی استفاده می‌کنیم تا بتوانیم پیوندهای جدید بسازیم.

انسان‌ها با رفتارها، گرایش‌ها، صفات و استعدادها خاصی به دنیا می‌آیند که در حقیقت همان خاطرات نسل‌های گذشته (خصوصاً والدین) هستند که در مغز سیم‌کشی شده‌اند؛ بنابراین می‌توان گفت که ما در بدو تولد مدارهای دراز مدت و کوتاه مدت پیش‌فرضی داریم که کیستی‌مان را تعیین می‌کنند. اگر بپذیریم که طبیعت و پرورش دائم در حال مبادله‌اند، آنگاه می‌توان گفت تجربیات محیط تنها سبب تغذیه‌ی «خود» می‌شود (خودی که نوعی اثر ناتمام است و باید تکوین یابد). هر بار که ما چیز جدیدی یاد می‌گیریم، پیوندهای عصبی بیشتری برای خود می‌سازیم، تکه‌ی جدیدی به این پرده‌ی منقوش سه بعدی که همان بافت عصبی‌مان است، اضافه می‌کنیم و خود تغییر می‌کند.

اینگونه است که دستان سخاوتمند طبیعت به هر یک از افراد نقطه آغازی حقیقی اعطا کرده است که نوعی دانش پیش‌فرض در آن قرار دارد. وقتی به دنیا می‌آییم از قبل میزان مشخصی از دانش سیم‌کشی شده در مغزمان وجود دارد تا بتوانیم پهلوی به پهلوی تکوین تکاملی گونه‌مان پیش برویم. ما می‌توانیم در اثر تعامل آگاهانه با محیط، پیوندهای سیناپسی جدیدی به مغز خود اضافه کنیم. می‌توانیم مدارهای جدیدی را به معماری عصبی خود بیفزاییم؛ می‌توانیم خود جدید و در حال پیشرفت‌مان را بیشتر اصلاح کنیم. لذا با توجه به چیزهایی که آموختیم، می‌توان گفت که اگر چیز

جدیدی را یاد نگیریم و تجربه نکنیم، آنگاه تقدیر ژنی محدودی خواهیم داشت، چون در این صورت تنها مدارهایی در مغزمان فعال می‌شوند که شامل خاطرات ژنی والدین‌مان باشند.

اولین محرک‌های ما

جالب است که اولین محرک‌های محیطی که نوزاد در معرض‌شان قرار می‌گیرد، معمولاً به والدین‌ش ربط دارند؛ والدینی که شباهت ژنی زیادی به کودک خود دارند. کودک از دوره‌ی نوزادی تا بلوغ، رفتار خود را از تعامل با والدین (که در محیط وی حضور دارند) و بر اساس چیزهایی که بیش از بقیه تحریک‌ش می‌کنند، الگوبرداری می‌کند. آنچه چنین امکانی به کودک می‌دهد *نورون‌های آینه‌ای* هستند. نورون‌های آینه‌ای نورون‌هایی هستند که امکان تقلید رفتار را فراهم می‌کنند. وقتی کودک صفات، اعمال؛ واکنش‌های عاطفی و طرز رفتار خاصی را در پدر و مادر خود می‌بیند، ممکن است این اطلاعات بتواند الگوهای عصبی پیش‌فرض وی را فعال کرده و با این کار کودک را در مسیر دستیابی به حالت ذهنی از پیش تعیین شده‌ای قرار دهد که شاید تا آخر عمر با او بماند. به عبارت دیگر، شما مدارهای عصبی والدین خود را به ارث می‌برید و از این مدارها برای تشکیل ۵۰ درصد شخصیت خود بر اساس برنامه‌های ژنی استفاده می‌کنید؛ ۵۰ درصد باقیمانده‌ای که قرار است از محیط آموخته شود نیز بیشتر تحت تأثیر افرادی قرار دارد که در وهله‌ی اول این برنامه‌ها را برایتان به ارث گذاشته بودند. آیا فردیت در این میان جایی دارد؟

یقین دارم که به همین دلیل است که در برخی از مکاتب باستانی کودکان را در سنین پایین از والدین خود دور می‌کردند تا در بالای کوه‌ها به تحصیل دانش بپردازند. معلمین بزرگ آن زمان به احتمال زیاد می‌دانسته‌اند که این کودکان پتانسیل ژنی قابل توجهی دارند و اگر بتوانند به دور از تأثیر خانواده آموزش ببینند، ممکن است انسان‌های بزرگی شوند.

در ابتدای تکوین مغز و پس از آن، دو فرایند گسترده هم‌زمان انجام می‌شوند. ابتدا پیوندهای سیناپسی جدید را اضافه می‌کنیم، شبکه‌های عصبی جدید می‌سازیم و سلول‌های عصبی و پیوندهای سیناپسی را که برای بقا و تکوین‌مان ضروری نباشد، هرس کرده و حذف می‌کنیم. سازمان‌دهی عصبی با فرایند هرس کردن، معمولاً تحت تأثیر برنامه‌های ژنی انجام می‌شود که انتخاب طبیعی ایجادشان کرده است. نقش محیط بیرونی نیز در حذف پیوندهای عصبی فاقد معنای ضروری (که اثر مفیدی بر بهبود عملکرد ما ندارند) به همین اندازه پررنگ است. برنامه‌های ژنی و اطلاعات بدست آمده از محیط همراه با هم این پالایش را شروع می‌کنند. ما با استفاده از طبیعت و پرورش می‌توانیم باغچه‌ی عصبی خود را مطابق نیازمان شخم بزنیم، تزئین نماییم و هرس کنیم.

مغز سیم‌کشی شده؛ مغز منعطف

ژنتیک و تجربه هر دو به مثابه پیوندهای سیم‌کشی شده در مغز قرار دارند. برای بیشتر گونه‌ها، این معیار بقاست. اگر حیوانی در نزدیکی آبخوری با شکارچی روبرو شود، توانایی پنهان شدن یا

استتار به بقای آن کمک می‌کند. آن حیوان ممکن است در دفعات بعد یادش بماند که از آن مسیر نرود تا با تهدیدی که قبلاً تجربه‌اش کرده است، مواجه نشود. اگر گونه‌ای چنین انعطاف ذهنی‌ای داشته باشد، الگوهای رفتاری آن نرمش بیشتری خواهد داشت. علاوه بر این، گونه‌ی مورد نظر می‌تواند رفتارهای موفق خود را در چارچوب عصبی رمزگذاری کند تا بتواند آموخته‌های خود را به نسل‌های بعدی منتقل کرده و از این طریق باهوش‌تر شود. اگر تعداد کافی از نسل‌های این گونه در هنگام مواجهه با موقعیت‌های مشابه رفتاری مشابه این را بروز دهند، به مرور زمان بسیاری از حیوانات در اثر آمیزش ژنی، ژن‌های مشابهی پیدا خواهند کرد. در ادامه ممکن است این رفتار به یک صفت ژنی دراز مدت تبدیل شود و تمام اعضای گونه آن را داشته باشند.

در انسان نیز تجربه‌های ثبت شده‌ای که «خاطره» یا «یادگیری» نامیده می‌شوند، به مثابه سیم‌کشی سیناپسی در مغز حک می‌شوند و کیستی ما را بازتاب می‌دهند. الگوهای ژنی دراز مدت مدارهای عصبی و سیستم‌های مغزی ساختارمندی که اکنون در ذات گونه‌ی ما وجود دارند، نتیجه‌ی تجربیات رمزگذاری شده و آموخته شده‌ای هستند که طی سالیان دور و دراز فرد به فرد منتقل شده‌اند.

مدارهای عصبی ژنتیکی که ما به ارث می‌بریم خاطرات رمزگذاری شده‌ی تجربیات تبار ما را در خود دارد. پدر و مادر، پدربزرگ و مادربزرگ و حتی نسل قبل از آنان نیز مستقیماً در تشکیل ماده‌ی مغزی ژنتیکی ما سهم دارند و شکلی که مغز آنان در اثر تجربیات زندگی‌شان پیدا کرده است، بر شکل مغز ما تأثیر می‌گذارد. (در نتیجه شاید کاری که خانواده‌های سلطنتی برای حفظ

خلوص نژاد خود انجام می‌دادند، چندان هم بی‌دلیل نبوده باشد). به همین دلیل است که فرهنگ، کیش و حتی نژاد می‌تواند بر سیم‌کشی مغز ما تأثیر بگذارد.

پس سیم‌کشی ژنتیکی و تأثیر تجربیات زندگی بر سیم‌کشی مغزی ما در واقع هدف یکسانی دارند. یادگیری به ما امکان می‌دهد که تغییر کنیم؛ تکامل به ما امکان می‌دهد که ژن‌های خود را تغییر دهیم. یادگیری زمانی رخ می‌دهد که ما طبیعت خود را پرورش دهیم؛ تکامل زمانی رخ می‌دهد که آنچه پرورش داده شده است، به طبیعت پس داده شود. این چرخه‌ی زندگی است.

هر بار که چیز جدیدی را یاد می‌گیریم، مغزمان اطلاعات را از طریق حواس پردازش کرده و مدارهای جدیدی می‌سازد تا خاطره‌ی مطلب آموخته شده را در نورون‌ها رمزگذاری کند. این مسئله از این جهت حائز اهمیت است که به ما خاطرنشان می‌کند که می‌توانیم با محرک‌های بیرونی سازگار شویم و رفتار خود را به تناسب آن تغییر دهیم.

انعطاف عصبی به مغز ما توانایی می‌دهد تا سیم‌کشی سیناپسی خود را تغییر دهد. این توانایی در انسان جزو ویژگی‌های ژنتیکی دراز مدت، ذاتی و عمومی است. این توانایی به ما امکان می‌دهد که از تجربیاتی که در محیط داریم، یاد بگیریم و سپس با تغییر اعمال خود نتایج و پیامدهای مطلوب‌تری ایجاد کنیم. صرف یادگیری اطلاعات ذهنی کافی نیست؛ ما باید آموخته‌های خود را در مورد تجربیات مختلف به کار بندیم. اگر نمی‌توانستیم سیناپس‌های مغزی را تغییر دهیم، ممکن نبود بتوانیم در واکنش به تجربیات مان تغییر کنیم. اگر توانایی تغییر نداشتیم، نمی‌توانستیم تکامل پیدا کنیم و در نتیجه قربانی تمایلات ژنتیکی نیاکان خود می‌شدیم.

تا ۱۵ سال پیش، دانشمندان عموماً بر این باور بودند که محرک‌های محیطی (پرورش) تنها می‌تواند در محدوده‌ی الگوهای ارثی و پیش‌فرض مغز (طبیعت) بر رفتار تأثیر بگذارد. اکنون می‌دانیم مغز انسان آنقدر انعطاف دارد که می‌تواند کمپارتمنت‌ها یا ماژول‌هایی را که بصورت ژنتیکی برای بینایی یا شنوایی سیم‌کشی شده‌اند، دور بزند و بر اساس محرک‌های بیرونی آن‌ها را برای عملکردهای جدیدی سیم‌کشی کند. اگر به دلیل کار نکردن یکی از اندام‌های حسی، بخشی از مغز نتواند اطلاعات محیطی را دریافت کند، آنگاه بخش دیگری از مغز این کمبود محرک را جبران خواهد کرد، البته به شرطی که اندام حسی سالم دیگری وجود داشته باشد.

برای مثال، همه‌ی ما شنیده‌ایم که افراد نابینا ممکن است حس شنوایی یا لامسه‌ی بسیار قدرتمندی داشته باشند. آنچه افراد غیر دانشمند نمی‌دانند، این است که بخش بزرگی از مغز که در افراد عادی قشر بینایی محسوب می‌شود، در مغز یک فرد نابینا کار پردازش صدا و لامسه را بر عهده می‌گیرد^(۹). همچنین محققین طی آزمایشی به مدت پنج روز افراد سالم را مجبور به استفاده از چشم‌بند کردند؛ و در همان دو روز اول وقتی این افراد با انگشتان خود کار می‌کردند و یا به صداها گوش می‌دادند، اسکن‌های fMRI فعالیت‌هایی را در قشر بینایی ثبت کرده بود^(۱۰).

دانشمندان از افراد بینا نیز اسکن عملکردی تهیه کرده و ناحیه‌ی قشری مربوط به حس سر انگشتان را بررسی کرده‌اند. سپس از افراد نابینا در حین خواندن خط بریل با سر انگشت، اسکن مغزی تهیه کرده و با اسکن‌های سالم مقایسه کرده‌اند. نتایج نشان داد که کمپارتمنت‌های بسیار بزرگ‌تری در قشر حسی افراد نابینا فعالیت دارند^(۱۱). این نشان می‌دهد که اگر توجه آگاهانه و تکرار مداوم

وجود داشته باشد، مغز به قدری انعطاف دارد که می‌تواند نواحی جدیدی از مغز را برای جبران تغییری که در نوع محرک حاصل شده است، تعیین کند. این واقعیت که مغز افراد نابینا پیوندهای دندریتی جدیدی را در قشر بینایی برای پردازش صدا و لامسه ایجاد می‌کند، مدل قدیمی جبر ژنتیکی را به چالش می‌کشد. این واقعیت نمونه‌ی خوبی از غلبه‌ی انعطاف عصبی بر برنامه‌های ژنتیکی است.

در الگوی قدیمی و محدود سازمان‌دهی عصبی، کمپارتمنت‌های سیم‌کشی شده قلمروهای جغرافیایی ثابت و مادام‌العمر در نظر گرفته می‌شوند. اما آزمایشات متعددی که روی انعطاف انجام شده است نشان می‌دهد که مدارهای عصبی یک ناحیه می‌توانند قلمرو خود را گسترش دهند و وارد حریم ماژول‌های عصبی دیگر شوند. نوعی بده بستان در بین فضاها وجود دارد که امکان بروز چنین تغییراتی را فراهم می‌کند. وقتی یک بخش از کلنی‌های عصبی بزرگ می‌شود و قلمروی بیشتری را تصرف می‌کند، سایر نواحی کوچک‌تر می‌شوند.

برای مثال شخص نابینایی را در نظر بگیرید که می‌تواند خط بریل بخواند. او هنگام خواندن معمولاً از انگشت اشاره‌ی یک دستش استفاده می‌کند. وقتی نوک انگشت خود را روی برجستگی‌های سطح کاغذ می‌کشد، گیرنده‌های حسی اطلاعاتی را تشخیص می‌دهند که چشمان او توانایی دیدن آن‌ها را ندارند. انگشت اشاره گیرنده‌های زیادی دارد و ماژول مربوط به آن در قشر حسی در مقایسه با سایر نواحی نسبتاً بزرگ است. وقتی در مورد قشر حسی و هومونکولوس بحث می‌کردیم (بنگرید به فصل ۴)، گفتیم حساسیت علت اصلی تفاوت این قد و قیافه‌ی آدمک با انسان واقعی است. برخی

از ماژول‌های موجود در قشر فضای بیشتری دارند چون اعضای مربوط به آن‌ها حساس‌ترند و باید اطلاعات حسی بیشتری را از محیط دریافت کنند.

محققین از اسکن‌های مغزی عملکردی استفاده کرده و بریل خوان‌های ناشی و باتجربه را با هم مقایسه کرده‌اند تا پی ببرند که هنگام بکارگیری انگشتان اشاره برای خواندن، چه میزان از قشر حسی فعال می‌شود. معلوم شد که ماژول اختصاص یافته به انگشت اشاره در بریل خوان‌های ماهر بسیار بزرگ‌تر از بریل خوان‌های ناشی است^(۱۲). (همانطور که انتظار می‌رود، ماژول قشر حسی بریل خوان‌های ماهر تنها در یک سمت مغز بزرگ‌تر شده بود، چون انگشت اشاره‌ی هر دست در سمت مخالف خود در مغز پردازش می‌شود). تکرار اثر محرک بر چنین ناحیه‌ی کوچکی از نوک انگشت اشاره باعث شده بود ناحیه‌ی حسی‌تنی قشر مخ بسیار بزرگ‌تر شود. به عبارت دیگر، چون یک بریل خوان ماهر مدام روی فضای یک سانتی‌متری نوک انگشت خود تمرکز می‌کند، ماژول مربوط به پردازش ورودی حسی انگشت اشاره قلمروهای حسی مجاور را تصرف می‌کند. وقتی چنین می‌شود، ماژول‌های متناظر با اعضای که کاربرد کمتری در جمع‌آوری داده دارند، مثل کف دست یا ساعد، بخشی از مساحت خود را از دست می‌دهند.

شبکه‌های عصبی که به یک ماژول خاص اختصاص می‌یابند، می‌توانند وظیفه‌ی ماژول‌های دیگر را نیز بر عهده گیرند. فرض کنید فرد نابینایی بجای یک انگشت از سه انگشت خود برای پردازش داده‌های حسی استفاده می‌کند. هر سه انگشت بارها و بارها بطور همزمان محرک حسی واحدی را دریافت می‌کنند. در این حالت چه بر سر آن دسته از ماژول‌های قشر حسی‌تنی می‌آید که کارشان

بر اساس الگوی ژنتیکی تعیین شده بود. فرد نابینایی که با سه انگشت بریل می‌خواند، تمرکز کرده و محرک‌های تکراری سه انگشت را با هم پردازش می‌کند؛ و نقشه‌بندی حسی مغز در پاسخ به این مسئله شکل شبکه‌ای بافت عصبی را تغییر می‌دهد. در حالت عادی هر یک از این سه انگشت ماژول خاصی در قشر حسی دارد، اما در این حالت سلول‌های عصبی ترکیب می‌شوند و یک ناحیه‌ی حسی بزرگ را تشکیل می‌دهند که هر سه انگشت را پوشش می‌دهد. وقتی یک انگشت این فرد تحریکی دریافت می‌کند، سلول‌های عصبی دو انگشت دیگر نیز در قشر حسی تحریک می‌شوند^(۱۳). مغز نمی‌تواند تشخیص دهد کدام انگشت لمس شده است، چون حال دیگر ماژول‌های جداگانه‌ی این سه انگشت در هم تلفیق شده‌اند و ناحیه‌ی بزرگی را در قشر حسی تشکیل داده‌اند. سلول‌های عصبی که مدام با هم شلیک کنند، در نهایت با هم سیم‌کشی می‌شوند.

الگوهای سیناپسی سلول‌های عصبی که به صفت خاصی اختصاص یافته‌اند می‌توانند خود را در داخل نواحی ماژولار موجود اصلاح کنند. پیوندهای عصبی موجود در یک ماژول ممکن است تا حدی اصلاح و پیچیده شوند که حساسیت و توانایی‌های فرد را افزایش دهند. برای مثال وقتی یک نوازنده‌ی پیانو در اثر تکرار آموزش و دستور العمل‌های استاد – بازخورد دقیقی که در اثر شنیدن مکرر صداها می‌گیرد – «گوش موسیقایی‌اش» قوی می‌شود، پس از مدتی دیگر برای کوک کردن پیانوی خود نیازی به دستگاه نخواهد داشت. تکرار پیوسته‌ی تلاش او باعث می‌شود بتواند صداها را با حساسیت بالاتری بشنود، حساسیتی که دیگران از آن بی‌بهره‌اند. این

نوازنده اگر چندین سال تمرین کند، در نهایت مدارهای عصبی قشر شنوایی‌اش تا حدی اصلاح می‌شود که شاخه‌بندی آن در مقایسه با مدارهای عصبی جمعیت عادی بسیار پیچیده‌تر باشد.

ورودی حسی بیش از حد سبب گسترش محدوده‌های عادی بخش‌های پیش‌فرض مغز می‌شود و این مسئله همان انعطاف عصبی را نشان می‌دهد. به عبارت دیگر هرچه بیشتر از یکی از حواس خود کار بکشیم، بخش مربوط به آن در قشر حسی بزرگ‌تر می‌شود. برای مثال، نتایج کالبد شکافی نشان می‌دهد که شبکه‌های عصبی نواحی قشر حرکتی مربوط به حرکات دست و انگشتان در افرادی که در زمینه‌ی تعمیر لوازم کوچک، تایپ یا اپراتوری ماشین‌ها کار می‌کنند، بیشتر و اصلاح شده‌تر از سایر نقاط بدن این افراد است^(۱۴). همین محققین در تحقیقات بعدی خود به بررسی مغز سوژه‌هایی پرداختند که در سنین مختلف فوت کرده بودند. تحقیقات آنان نشان داد که هر چه فرد تحصیل کرده‌تر باشد، پیچیدگی، ریزه‌کاری و تعداد پیوندهای سیناپسی ناحیه‌ی زبان در مغز او بیشتر خواهد بود^(۱۵). اینکه ما چه چیزهایی را یاد می‌گیریم و اینکه این آموخته‌ها را چگونه به خاطر می‌سپاریم، کیستی ما را شکل می‌دهد. بودا می‌گوید «تمام هستی ما نتیجه‌ی فکرهایی است که کرده‌ایم.»

ابطال افسانه‌ی سیم‌کشی سخت

حال می‌دانیم که بیشتر قشر مخ در قالب کمپارتمنت‌های مشخص و تعریف شده‌ای برای ادراکاتی مانند لمس و نیز حواس و توانایی‌های دیگر، سازمان‌دهی شده است. از آنجا که در همان اوان کودکی بیشتر نورون‌های مغز ما سیم‌کشی و مرتب می‌شوند، منطقی به نظر می‌رسد که در ادامه‌ی

زندگی، شبکه‌های نورونی قشر حسی و حرکتی محکم به محل ثابتی وصل باشند و در قالب ماژول‌های مشخصی سازمان یافته باشند تا بتوانند عمری به ما خدمت کنند. اما این جمله لزوماً درست نیست.

نوعی بیماری مادرزادی تحت عنوان سندروم چسبیدگی/انگشتان وجود دارد که فرد مبتلا به آن با انگشتان به هم چسبیده به دنیا می‌آید. در موارد وخیم، این افراد نمی‌توانند یک انگشت را به تنهایی حرکت دهند و تمام انگشتانشان به هم چسبیده است. این افراد مجبورند هنگام استفاده از دستان خود، قید مهارت کنترل انگشتان را بزنند؛ چون از کارهایی که با پنج انگشت انجام می‌شوند، فقط چند حرکت زمخت دست و گرفتن ساده‌ی اجسام را می‌توانند انجام دهند.

اگر به نقشه‌ی حسی یا حرکتی مغز این افراد نگاه کنیم، آیا نقشه‌شان مانند نقشه‌ی یک فرد عادی خواهد بود؟ خیر. در سندروم چسبیدگی انگشتان، چون دست و انگشتان همچون یک واحد عمل می‌کنند، مغز هیچگاه محدوده‌های جداگانه‌ای به هر انگشت اختصاص نمی‌دهد و یک ناحیه را به تمام دست و انگشت اختصاص می‌دهد. اسکن مغزی شخص مبتلا به چسبیدگی انگشتان نشان داد که وقتی سوژه می‌خواهد یک انگشت را حرکت دهد، چون تمام انگشتانش با آن حرکت می‌کنند، پس بخش بسیار بزرگ‌تری از قشر حرکتی مخ در مقایسه با شخص فاقد این ناهنجاری فعال می‌شود. به عبارت دیگر، به عبارت دیگر، وقتی افرادی که انگشتانشان چسبیده است، انگشت و دستان خود را حرکت می‌دهند، تمام نواحی مغزی مربوط به حرکت دست و انگشت فعال می‌شود.

سلول‌های عصبی مربوط به انگشتان همگی با هم شلیک می‌کنند و در نتیجه با هم سیم‌کشی می‌شوند.

آیا مغز به اندازه‌ای انعطاف دارد که اگر وضعیت دست این افراد تغییر کند، مغز نیز خود را تغییر دهد؟ اگر سازمان‌دهی مغز تنها از عوامل ژنتیکی تأثیر پذیرد، آنگاه در صورت جدایی انگشتان نیز نباید تغییر چندانی مشاهده شود. چندین سال قبل، جراحان تکنیکی برای جدا کردن انگشتان افراد مبتلا به سندروم چسبیدگی انگشتان ابداع کردند. حدس بزنید که پس از اجرای این جراحی اصلاحی چه اتفاقی افتاد؟

معلوم شد که مغز به خوبی خود را تغییر داد و با عملکردهای جدید انگشتان دست سازگار شد. طی چند هفته‌ی بعد از جراحی، مغز به هر انگشت قطعه‌ی جداگانه‌ای از بافت عصبی را اختصاص داد. از آنجا که عملکرد دست و انگشتان تغییر پیدا کرده بود، نقشه‌ی مغز سوژه نیز تغییر یافت^(۱۶). الگوی کمپارتمنت‌های از پیش تعیین شده‌ای که سازمان‌دهی سفت و سختی دارند و قابل تغییر نیستند، به چالش کشیده شد. در نتیجه‌ی افزایش توانایی هر انگشت، نورون‌های جدید در قالب الگوها و توالی‌های جدیدی شلیک می‌کردند. سلول‌های عصبی که زمانی با هم شلیک می‌کردند، حال جداگانه شلیک می‌کردند. حال که هر انگشت به سطح جدیدی از مهارت رسیده بود، نورون‌های مغزی مرتبط با حرکت کلی دست، از نو سازمان یافته و کمپارتمنت‌های جداگانه‌ای برای هر انگشت ایجاد کرده بودند. سلول‌های عصبی که به انگشتان چسبیده اختصاص یافته بود، دیگر با هم شلیک نمی‌کردند و لذا دیگر با هم سیم‌کشی نمی‌شدند.

این مسئله چه معنایی برای ما در بر دارد؟ شاید اگر مغز ما در تمام عمر یکسان می‌ماند، به این خاطر است که چیزهای یکسانی را به شیوه‌های یکسان و روتین انجام می‌دهیم و با این کار مدام تحریک یکسانی به مغزمان ارسال می‌کنیم. اگر روش انجام کارهایمان را تغییر دهیم، مغزمان نیز تغییر می‌کند.

سیم‌کشی سخت طبیعت

منظورم از سیم‌کشی سخت^{۸۴} این است که وقتی به دنیا می‌آییم، ویژگی‌های ثابتی داریم که باید در اثر مسائل ژنتیکی یا در واکنش به محیط فعال شوند. شبکه‌های عصبی دارای سیم‌کشی سخت، برنامه‌های خودکار هستند؛ وقتی روشن شوند، دیگر برای اجرا توجه و تلاش آگاهانه‌ی چندانی نیاز ندارند. اما همین برنامه‌های دارای سیم‌کشی سخت وقتی فعال شدند، برای خاموش کردن آن‌ها به تلاش و اراده‌ی بسیار گزافی نیاز داریم.

علاوه بر این، وقتی می‌گوییم عملکردی خاص سیم‌کشی سخت دارد، منظورمان این است که یا اصلاً امکان تغییر مدارهای پیش‌فرض آن عملکرد در مغز وجود ندارد و یا اینکه تغییر آن تلاش فراوانی می‌طلبد. سیم‌کشی سخت همچنین به این معناست که اگر سیم‌کشی عصبی جایی آسیب ببیند، امید چندانی به ترمیم آن نیست. اگر سیم‌کشی آسیب ببیند و یا قطع شود و یا اصلاً در وهله‌ی

⁸⁴ hardwired

اول سیم‌کشی‌ای انجام نشده باشد، تغییر بسیار دشوار و در بعضی موارد، غیر ممکن خواهد بود. با اینکه مغز سیم‌کشی سخت زیادی دارد و برخی نواحی مغزی بیش از سایر نواحی سیم‌کشی سخت دارند، اما تحقیقاتی که در فصل‌های قبل مطرح کردیم، نشان می‌دهد که اگر دستور العمل و بازخورد مناسب وجود داشته باشد، سیم‌کشی مغز بسیار منعطف‌تر از آن چیزی است که زمانی تصور می‌کردیم.

ساقه‌ی مغز و مخچه (اولین زیر-مغز) و مغز میانی (دومین زیر-مغز) سیم‌کشی سخت بیشتری نسبت به قشر مخ دارند. از آنجا که زیر-مغزهای اول و دوم ما زودتر تکامل پیدا کرده‌اند، پس خاطرات قدیمی‌تری در خود دارند که به مدارهای عصبی دائمی تبدیل شده‌اند. خوشه‌های نورونی این زیر-مغزها پیوندهای سیناپسی قوی‌تری دارند، چون این الگوها مدت زمان بیشتری وجود داشته و بیشتر به کار گرفته شده‌اند. این مدارها مدت زمان زیادی به خوبی کار کرده‌اند و به همین دلیل برای نسل‌های آینده بر جای مانده‌اند. از آنجا که قشر مخ در بیشتر گونه‌ها جدیدترین مغز است، پس سیم‌کشی سخت کمتری دارد. لوب پیشانی کمتر از همه سیم‌کشی سخت دارد، چون جدیدترین تکوین عصبی ما به شمار می‌رود.

قشر مخ از همه تغییرپذیرتر است، چون جایگاه آگاهی، حافظه و یادگیری است. قشر مخ به ما امکان تفکر، عمل و انتخاب را می‌دهد و چیزهایی را که آگاهانه می‌آموزیم، برایمان ثبت می‌کند. ما پیوندهای سیناپسی جدید را در این ناحیه ایجاد کرده و شبکه‌های عصبی موجود در همین ناحیه را اصلاح می‌کنیم. به این ترتیب، سیم‌کشی قشر مخ دائماً در حال تغییر است.

انتخاب و تعلیم^{۸۵}

عصب شناسان تأثیر ژنتیک (طبیعت) و محیط (پرورش) را بر مغز بررسی کرده‌اند؛ مبحث دیگری که بر کیستی ما اثر می‌گذارد، تعامل انتخاب و تعلیم است.

واژه‌ی *انتخاب* توضیح می‌دهد که ما چگونه از *مد/رهای عصبی* که از قبل در مغزمان وجود دارند، استفاده کرده و تکوین پیدا می‌کنیم. (مدارهای عصبی یعنی آن میلیاردها نورون قشر مخ که در صدها هزار الگوی سیناپسی ارثی و پیش‌فرض تنظیم شده‌اند و رفتار انسان را تعیین می‌کنند). به عبارت دیگر ما از میان الگوهای پیش‌فرضی دست به انتخاب می‌زنیم که نیاکانمان آن‌ها را یاد گرفته و ثبت کرده‌اند.

اساس بحث انتخاب این است که تکوین ما زمانی اتفاق می‌افتد که این الگوهای عصبی از پیش موجود در اثر عوامل ژنتیکی یا محیطی فعال شوند. برای مثال وقتی کودک سالم و عادی به مرحله‌ی خاصی از تکوین خود می‌رسد، شروع می‌کند به خزیدن. کودک برای شروع این فرایند نیازی به عوامل محیطی ندارد. برنامه‌ای ژنتیکی در مغز کودک سبب فعال شدن یک یا چند شبکه‌ی عصبی از پیش موجود می‌شود و این‌ها باعث می‌شوند کودک خزیدن را شروع کند. پس از مدتی خزیدن، الگوهای عصبی از پیش موجود دیگری فعال شده و باعث می‌شوند کودک خود را بالا کشیده، چند گام لرزان بردارد و سپس راه رفتن را شروع کند.

⁸⁵ instruction

انتخاب و فعال‌سازی مدارهای سیناپسی از پیش موجود در اثر سیگنال‌های محیطی نیز می‌تواند انجام شود. برای مثال، مغز نوزاد از قبل برای دیدن، شنیدن، حرکت، لمس کردن و سایر توانایی‌های حسی سیم‌کشی شده است. اما این نواحی از پیش تعیین شده برای فعال شدن نیاز به سیگنال‌های محیطی دارند. اگر مثال قبلی را به یاد داشته باشید، وقتی نوزاد صدایی می‌شنود، این سیگنال محیطی باعث می‌شود سرش را به سمت منبع صدا بچرخاند. او نگاه می‌کند تا ببیند که چه چیزی صدا را ایجاد کرده است، چون از قبل مدارهای عصبی لازم برای پردازش صدا و تصویر را دارد.

اگر انتخاب مربوط به بکارگیری شبکه‌های عصبی از پیش موجود باشد، آنگاه تعلیم فرایندی است که طی آن مدارهای جدید ایجاد و مدارهای موجود اصلاح می‌شوند. تعلیم توضیح می‌دهد که ما چگونه از تجربیات خود در دنیای بیرون یاد می‌گیریم و سپس پیوندهای سیناپسی را طوری سازمان‌دهی می‌کنیم که با آموخته‌هایمان مطابقت داشته باشد. تعلیم نشان می‌دهد که انعطاف عصبی ما به حدی است که می‌توانیم معماری عصبی خود را اصلاح کنیم. ما این کار را با تکرار افکار، خاطرات، اعمال، مهارت‌ها و رفتارهای جدید و قدیمی انجام می‌دهیم. اینکه ما چه کاری را مکرر انجام می‌دهیم، چگونه انجامش می‌دهیم، چه چیزی را یاد می‌گیریم، چطور فکر می‌کنیم و چه چیزی را تجربه می‌کنیم، بافت عصبی تعیین‌کننده‌ی کیستی ما را ایجاد و اصلاح می‌کند. وقتی مدارهای جدیدی در مغز ایجاد می‌شود، ذهن جدیدتر و هشیارتری پدید می‌آید. افکار و اعمال ما همیشه در قالب مدارهای عصبی اصلاح شده، در مغزمان بازتاب پیدا می‌کنند.

برای مثال، اگر شما سال‌ها در زمینه‌ی نواختن ویولن تعلیم ببینید و مهارت‌های جدید را یاد گرفته و سپس اصلاح کنید، آنگاه شبکه‌های عصبی که از قبل در مغزتان برای زبردستی و مهارت‌های حرکتی تعیین شده‌اند، به احتمال زیاد متراکم‌تر شده و ارتباط بیشتری با هم پیدا خواهند کرد. تعلیم سبب تشکیل پیوندهای سیناپسی پیچیده‌تر و متراکم‌تر می‌شود و می‌تواند قلمروهای عصبی بیشتری را تصرف کند.

برای توضیح دقیق تکوین انسان هم به انتخاب نیاز داریم و هم به تعلیم. به بیان ساده، ما وقتی به دنیا می‌آییم الگوهای عصبی پیش‌فرضی داریم که بصورت ژنتیکی یا محیطی آن‌ها را انتخاب می‌کنیم. می‌توانیم با یادگیری، رفتار اصلاح‌کننده و تجربیات جدید این نواحی انتخاب شده را تعلیم دهیم تا اصلاح و پالایش یابند.

همانطور که دیدید، در قشر حسی ما ناحیه‌ای از قبل برای پردازش حرکات دست و انگشت تعیین شده است (انتخاب)، اما می‌توانیم با یادگیری و تمرین این مدارها را بهبود بخشیم (تعلیم). ما در آغاز زندگی الگوهای عصبی ارثی داریم؛ سپس این مدارها را از طریق تعلیم محیطی (که در قالب تجربیات جدید بر ما ظاهر می‌شوند) فعال و اصلاح می‌کنیم.

ما از طریق فرایندهای انتخاب و تعلیم تکوین پیدا می‌کنیم؛ این فرایندها در مورد رشد آینده‌ی ما نیز چیزهای جالبی را آشکار می‌کنند. در میان شبکه‌های عصبی پیش‌فرضی که ما در هنگام تولد به ارث می‌بریم، نواحی نهفته‌ای از بافت مغزی نیز وجود دارند که هنوز از آن‌ها استفاده نکرده‌ایم. این را از کجا می‌دانیم؟ از اینجا که در هنگام عمل جراحی روی مغز یک فرد بالغ، می‌توان بدون

اینکه شخصیت و عملکرد حسی بیمار لطمه ببیند، میلیون‌ها نورون را برداشت. می‌توان با قطعیت گفت که عوامل ژنی در یک فرد بالغ مدت‌ها قبل وظیفه‌ی فعال‌سازی شبکه‌های عصبی از پیش موجود را با موفقیت به پایان رسانده‌اند. بنابراین نورون‌هایی که جراح بدون پیامد قابل توجه از مغز خارج می‌کند، ممکن است این را به ما نشان دهند که مغز هر انسانی الگوهای نهفته‌ای از سلول‌های عصبی را در خود دارد.

آیا این شبکه‌های عصبی نهفته توانایی‌های کشف نشده‌ی انسان هستند؟ آیا ممکن است انتخاب این نواحی نهفته را فعال کند؟ آیا می‌توان با شناخت و تعلیم مناسب این نواحی عصبی را فعال، کامل و اصلاح کرد؟ آیا می‌توانیم این نواحی را تصرف یا فعال کنیم تا به مرتبه‌ی ذهنی جدیدتر و بالاتری دست یابیم؟ اگر چنین باشد، چه بسا داریم به آینده‌ی تکاملی خود می‌نگریم و چه بسا مغزمان تاریخی از آینده (و نه فقط از گذشته) است.

فصل ششم

انعطاف عصبی:

شناخت و تجربه چگونه مغز را تغییر می‌دهند

هر جهشی که در اثر ترکیب جدیدی از عوامل ژنتیکی

رخ می‌دهد و به ارگانیسمی فرصت می‌دهد تا با شرایط محیط خود

سازگار شود، فقط و فقط نشان می‌دهد که اطلاعات جدیدی در مورد محیط

وارد آن سیستم ارگانیسم شده است.

سازگاری با محیط ذاتاً فرایندی شناختی است.

- دکتر کنراد لورنز، افول آدمیت^{۸۶}

فیلسوفان، روان‌شناسان و عصب‌شناسان همواره تلاش کرده‌اند که نظریه‌هایی راجع به یادگیری، رفتار و تکوین شخصیت ارائه کنند. درک ما از مغز و فرایندهای نهفته‌ای که به تکوین آن کمک می‌کنند، پیشرفت زیادی کرده است؛ از تابولا رزای ارسطو به اصلاح رفتاری اسکینر و سپس به

⁸⁶ The waning of humaneness

تحقیقات جدیدی رسیده‌ایم که در آن‌ها با استفاده از اسکن‌های عملکردی مغز به بررسی مغز زنده پرداخته می‌شود.

اخیراً افراد زیادی تلاش کرده‌اند که برای درک بهتر عملکرد مغز آن را با یک ریزرایانه مقایسه کنند. اما این مدل نمی‌تواند واقعیت مغز را بازتاب دهد، چون ریزرایانه‌ها یکی از وجوه اساسی مغز را در خود ندارند – و آن تغییرپذیری مغز و پیوندهای سیناپسی آن است.

دانشمندان سال‌ها با این نگرش نادرست کار می‌کردند که سیم‌کشی سخت⁸⁷ مغز تا یک سن مشخص تمام شده و تکوین آن کامل می‌شود. با اینکه هیچ کس نمی‌توانست زمان مشخصی برای پایان تکوین مدارهای عصبی ما ارائه کند، اما عموماً تصور بر این بود که در حوالی سی و چند سالگی تمام سیم‌کشی ما به پایان می‌رسد.

به همین دلیل پزشکان تصور می‌کردند که اگر مدارهای مغز یک فرد بزرگ‌سال در اثر سکت، بیماری یا تصادف آسیب ببیند، بافت آسیب دیده هرگز نمی‌تواند خود را ترمیم کند. اما اگر شخصی در جوانی دچار آسیب مغزی می‌شد (یعنی در زمانی که مغز هنوز در حال تکوین بود)، پزشکان امید داشتند که مغز بتواند برخی از عملکردهای از دست رفته‌ی خود را باز یابد. توجه کنید که آنان گمان می‌کردند عملکردهای مغز تا حدی قابل بازیابی هستند و چنین تصویری را در مورد ساختارهای مغز جایز نمی‌دانستند.

⁸⁷ hardware

حتی امروزه نیز زبانی که ما برای توصیف مغز و عملکرد آن به کار می‌گیریم - سیم، مدار، شبکه، کمپارتمنت و غیره - نشانگر تداوم ایده‌ی سفت و سخت بودن مغز است. توانایی محدود ما در ایجاد قیاس‌ها و استعاره‌های مناسب‌تر به نوعی به مغز و درک کنونی ما از تغییرپذیری، انعطاف و سازش‌پذیری مغز لطمه می‌زند.

مطمئناً تا کنون چیزهای زیادی در مورد «تغییر ذهنیت» شنیده‌اید. تا چندی پیش علم این تغییر را در عمل تأیید نمی‌کرد. حدود ۳۰ سال قبل بود که تحقیقات شواهد قابل استنادی در مورد تداوم رشد و تغییر مغز بزرگسالان به ما ارائه کرد و نشان داد که مغز در بزرگسالی نیز به تشکیل پیوندهای سیناپسی جدید و از بین بردن پیوندهای سیناپسی دیگر ادامه می‌دهد. اکنون می‌دانیم که انعطاف مغز از این هم بیشتر است و فقط به تشکیل پیوندهای جدید محدود نمی‌شود. طی پنج سال اخیر خیل عظیمی از تحقیقات در این حوزه انجام شده است. ما تازه داریم به توانایی مغز در تغییر عملکرد و ساختار خود پی می‌بریم. اکنون می‌دانیم که ما نه تنها می‌توانیم ذهن خود را تغییر دهیم، بلکه حتی مغز خود را نیز می‌توانیم دچار تغییر کنیم. ما در تمام طول عمر خود هر گاه بخواهیم می‌توانیم این کار را انجام دهیم.

شواهد انعطاف عصبی مغز

در فصل‌های گذشته با مفهوم انعطاف عصبی و برخی از واژگان آن آشنا شدیم. در مورد سلول‌های گلیال و نوع خاصی از سلول‌های گلیال به نام آستروسیت حرف زدیم. بیاید لحظه‌ای به این سلول‌ها برگردیم و ببینیم که علم چگونه یکی از معماهای مربوط به مغز را حل کرده است - معمای فزونی

ماده‌ی سفید مغز. می‌دانیم که سلول‌های گلیال در ماده‌ی سفید مغز وجود دارند، اما چرا تعداد آن‌ها حدود ده برابر از ماده‌ی خاکستری بیشتر است؟ تحقیقات نشان داده است که سلول‌های گلیال نه تنها سبب بهبود سرعت هدایت عصبی می‌شوند، بلکه همچنین به تشکیل مدارهای سیناپسی نیز کمک می‌کنند. این فرایند در یادگیری، تغییر رفتار و ذخیره‌ی خاطرات بلند مدت ضروری است^(۱).

به همین دلیل است که آستروسیت‌ها توجه تمام عصب‌شناسان را به خود جلب کرده‌اند. به نظر می‌رسد که آستروسیت‌ها (که حدود نصف سلول‌های مغز را تشکیل می‌دهند) تعداد سیناپس‌های کارآمد بین نورون‌ها را در تمام مغز و سیستم عصبی مرکزی افزایش می‌دهند.

پزشکی به نام دکتر بن بارز^{۸۸} همراه با همکاران خود در دانشکده‌ی پزشکی دانشگاه استنفورد در تحقیقی که در سال ۲۰۰۱ در مجله‌ی *Science* به چاپ رسید، نورون‌هایی را با و بدون حضور سلول‌های گلیال کشت داده و تحلیل کردند. این دانشمندان نشان دادند که بدون سلول‌های گلیال، پیوندهای سیناپسی کمتری بین نورون‌های عادی تشکیل می‌شود. علاوه بر این، پیوندهایی نیز که بدون حضور سلول‌های گلیال تشکیل می‌شدند، کارآیی ناقصی داشتند. در حضور آستروسیت‌ها تعداد کل پیوندهای سیناپسی کارآمد تا هفت برابر افزایش می‌یافت. تحلیل نتایج این تحقیق به روشنی نشان داد که آستروسیت‌ها برای حفظ سیناپس‌ها کاملاً ضروری هستند و حضور سلول‌های گلیال تضمینی است برای تشکیل پیوند سیناپسی بین نورون‌ها^(۲).

⁸⁸ Ben Barres

این پژوهشگران نتیجه گرفتند که «سلول‌های گلایال ممکن است نقش مهم غیر منتظره‌ای در *انعطاف عصبی بزرگ‌سالی* (که زمینه‌ی یادگیری و حافظه را فراهم می‌کند) داشته باشند.» این تحقیق و تحقیقات دیگر دانشمندان ثابت می‌کند که آستروسیت‌ها تشکیل پیوندهای سیناپسی را در زمان یادگیری تسهیل می‌کنند. از آنجا که تعداد پیوندهای ممکن بین نورون‌ها از تعداد خود نورون‌ها بیشتر است و نیز از آنجا که آستروسیت‌ها همیشه در هنگام تشکیل مدارهای جدید حاضر هستند، منطقی است که طبیعت آستروسیت‌های فراوانی را در سیستم عصبی مرکزی تعبیه کرده باشد تا ما بتوانیم با سرعت بیشتری یاد بگیریم. کیستی و خود ما در اصل نتیجه‌ی تجمع کل پیوندهای سیناپسی مغزمان است. بنابراین وقتی در اثر یادگیری مدارهای سیناپسی بیشتری را به «خود» اضافه می‌کنیم، کیستی ما عملاً تغییر می‌کند.

دیدن با زبان

شاید چیزهایی که هم‌اکنون علم عصب شناسی دارد در مورد یادگیری و ارتباط آن با انعطاف عصبی یاد می‌گیرد، شبیه قصه‌های علمی تخیلی به نظر برسد. برای مثال عصب شناسی از دانشگاه ویسکانسین مدیسون به نام دکتر پل باخ-ی-ریتا^{۸۹} دارد ثابت کرده است که می‌توان کمپارتمنت‌های مغز را از نو بطور کامل سیم‌کشی کرد. او می‌گوید حواس ما قابلیت جابجایی دارند. او در آزمایشگاه خود با استفاده از دستگاه‌های بازخوردی حساس به مردم آموزش می‌دهد که با

⁸⁹ Paul Bach-y-Rita

زبان خود ببینند. او می‌گوید که ما با چشم نمی‌بینیم، بلکه با مغز می‌بینیم. بنابراین حواس فقط ورودی‌هایی هستند که اطلاعات را در اختیار مغز قرار می‌دهند. او بر این باور است که ما می‌توانیم پیوندهای موجود در مغزمان را تا دستکاری کنیم و اندام حسی مربوط به پردازش یک تجربه‌ی حسی خاص را در مغز خود تغییر دهیم^(۳).

گیرنده‌های لمسی زبان از تمام اعضای بدن (جز لب‌ها) بیشتر است؛ به همین دلیل گاهی زبان را *اندام کنجکاو* می‌نامند. (همه‌ی ما وقتی دندان خود را ترمیم می‌کنیم به آن زبان می‌زنیم و این نشان می‌دهد که زبان چقدر می‌خواهد قلمروی خود را بررسی کند.) دکتر باخ-ی-ریتا ابتدا چشمان داوطلبین را می‌بندد؛ سپس دوربینی را روی سر سوژه نصب می‌کند. تصاویر دوربین به لپ‌تاپ او منتقل می‌شوند؛ لپ‌تاپ تصاویر را به ۱۴۴ پیکسل تقلیل داده و اطلاعات بدست آمده را از طریق الکترودهایی به صفحه‌ای که روی زبان قرار دارد، ارسال می‌کند. به این ترتیب تصاویر به زبان منتقل می‌شود و افراد می‌توانند ورودی را پردازش کرده و به مغز خود اطلاعاتی راجع به مکان اشیا در محیط ارائه می‌دهند. بیشتر سوژه‌ها با تلاش و تمرکز کافی می‌توانند ۹۰ درصد اوقات، تویی را که روی میز به سمت‌شان می‌غلطد، با موفقیت بگیرند. بدک نیست.

دکتر باخ-ی-ریتا می‌گوید وقتی ناحیه‌ای از مغز آسیب می‌بیند، می‌توان سایر نواحی را آموزش داد تا محرک‌های اندام حسی آسیب دیده را پردازش کنند. یکی از سوژه‌های او دختر شانزده ساله‌ای است که از بدو تولد نابینا بوده است؛ او خواننده‌ی اصلی گروه سرود مدرسه‌شان است. این دختر با استفاده از همین دستگاه حرکات رهبر گروه را یاد گرفت و توانست از فرامین او تبعیت کند. او

طی نیم ساعت حرکات رهبر گروه را یاد گرفت؛ کمی بعد او می‌توانست حرکات اشیای درون اتاق را «ببیند». شاید این بینایی واقعی نباشد؛ اما به هر حال او توانست چیزهایی را که با زبانش حس می‌کرد، بصورت تصاویری در مغز خود پردازش و درک کند.

در آزمایش دیگری، دکتر باخ-ی-ریتا با بیماران مبتلا به جذامی کار می‌کرد که حس لامسه‌ی اندام‌های حرکتی خود را از دست داده بودند. او در این آزمایش دستکشی طراحی کرده بود که روی هر انگشت آن نوعی مبدل الکترونیکی کار گذاشته شده بود. این مبدل‌ها به پنج نقطه روی پیشانی افراد متصل می‌شد. وقتی سوژه‌ها چیزی را لمس می‌کردند، می‌توانستند فشار نسبی را روی پیشانی خود «حس» کنند. طی چند لحظه سوژه‌ها توانستند انواع مختلف سطوح را از هم تشخیص دهند؛ آن‌ها فراموش کرده بودند که دارند این حس را در پیشانی خود تجربه می‌کنند.

پژوهش‌های مختلف توانایی شگفت‌انگیز مغز را در اصلاح و سازش آشکار کرده است، خواه این توانایی در تغییر سیم‌کشی برای ترمیم گذرگاه‌های عصبی آسیب دیده خود را نشان دهد و خواه در تشکیل شبکه‌های عصبی جدید و یا اصلاح شبکه‌های موجود. آنچه به ما ربط دارد این است که: برای بهره‌برداری از انعطاف عصبی مغز لازم نیست سگته‌ی مغزی کنیم، در آزمایش کمپارتمنت‌سازی زبان شرکت کنیم، انگشتان به هم چسبیده داشته باشیم و یا ۱۰ هزار ساعت را صرف مراقبه کنیم. فقط کافی است که یاد بگیریم و تجربه کنیم.

البته «یادگیری و تجربه» تنها ابتدای این فرایند است. کمی بعد نقش تمرکز و تمرین مکرر را در تکوین پیوندهای عصبی جدیدی بررسی خواهیم کرد که ساختار مغز را تغییر می‌دهند. اما فعلاً روی

این مسئله تمرکز می‌کنیم که چگونه باید از شناخت و تجربه برای تکامل مغز خود استفاده کنیم. برای اینکه آماده‌ی این کاوش شویم، ابتدا دو مفهوم لازم برای درک چگونگی یادگیری را بررسی می‌کنیم: اینکه نورون‌های مغز ما چگونه سیم‌کشی می‌شوند و نقش وراثت ژنتیکی چیست.

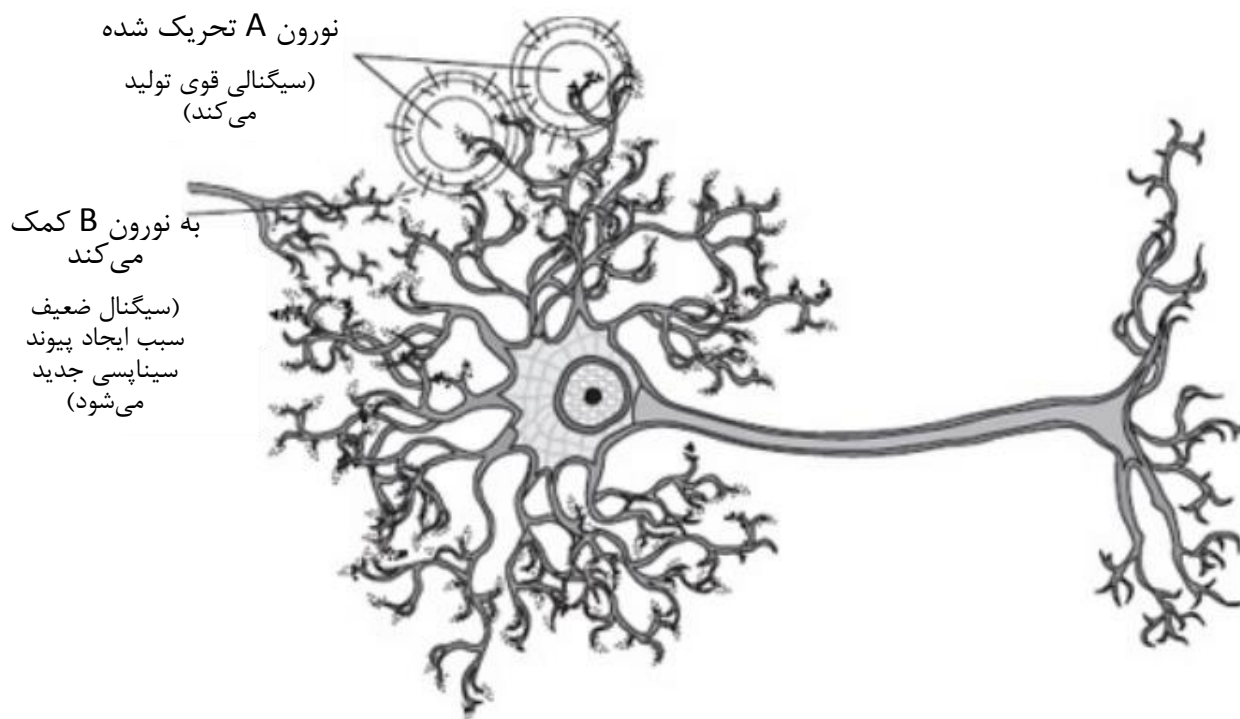
شروع هبی یادگیری

دانشمندان رویکردهای متفاوتی نسبت به موضوع یادگیری دارند. در اینجا تمرکز اصلی ما روی تکانه‌های الکتروشیمیایی است که کار کسب شناخت و تجربیات جدید و ذخیره‌ی آن در مغز را انجام می‌دهند. به بیان ساده وقتی اطلاعات را در مغز خود ذخیره می‌کنیم تا بعداً آن را بازیابی کنیم، نوعی خاطره ایجاد کرده‌ایم. اینکه این فرایند چگونه رخ می‌دهد موضوع مجادلات زیادی بوده است، در ادامه می‌خواهیم رویکرد یکی از نظریه پردازان را بررسی کنیم که قابل قبول‌ترین توضیح را تا به امروز ارائه کرده است.

در دهه‌ی ۱۹۷۰ عصب-روان-شناسی کانادایی به نام دکتر دونالد هب^{۹۰} بر اساس ماهیت انتقالات سیناپسی در سیستم عصبی مرکزی (بنگرید به فصل ۲) نظریه‌ای در مورد یادگیری و حافظه ارائه کرد. هب می‌گفت وقتی ما اطلاعات جدید را یاد می‌گیریم، رابطه‌ی بین نورون‌ها را تغییر می‌دهیم.

⁹⁰ Donald Hebb

دو نورون غیر فعال را در نظر بگیرید که در مجاورت هم قرار دارند (می‌توانید دو خوشه‌ی نورونی را نیز تصور کنید) و هیچ پیوندی با هم ندارند. وقتی نورون A فعال یا روشن می‌شود، پاسخی الکتروشیمیایی در مغز پخش می‌شود (مانند رعد و برقی که در آسمان شب پخش می‌شود). این مسئله بر نورون غیر فعال B اثر می‌گذارد و تشکیل پیوند سیناپسی جدید بین این دو نورون آسان‌تر می‌شود. وقتی دو نورون مجاور چندین بار همزمان با هم تحریک می‌شوند، سلول‌ها و سیناپس‌های بین آن‌ها از نظر شیمیایی تغییر می‌کنند. تغییر حالت شیمیایی به این معناست که وقتی یکی از این دو شلیک می‌کند، این شلیک برای دیگری تحریکی قوی محسوب می‌شود. به مرور زمان پیوند بین این دو آنقدر قوی می‌شود که دیگر تصادفی شلیک نمی‌کنند، بلکه در پاسخی مشترک، همزمان با هم شلیک می‌کنند. این دو وارد رابطه‌ای پایدارتر و غنی‌تر می‌شوند و در آینده بیش از پیش هماهنگ با هم شلیک می‌کنند. در نهایت، نورون‌هایی که با هم شلیک کنند، با هم سیم‌کشی می‌شوند. شکل ۶,۱ مدل هب را نشان می‌دهد.



شکل ۶,۱

بر اساس مدل هب، قوی به ضعیف کمک می کند. نورون A (سیگنال قوی) شلیک می کند و تحریک می شود؛ نورون B (سیگنال ضعیف) راحت تر تحریک می شود و قدرت پیوند سیناپسی در نورون B افزایش می یابد. وقتی نورون A به تقویت پیوند خود با نورون B کمک کرد، در شلیک بعدی، این دو هماهنگ تر روشن شده و قوی تر به هم وصل می شوند.

برای اینکه چنین اتفاقی بیفتد، باید نورون یا خوشه ای از نورون ها را که از قبل سیم کشی سیناپسی شده اند، فعال کنیم. سپس اگر نورونی تنها و تحریک نشده در آن حوالی باشد، به آسانی می تواند

پیوند سیناپسی جدیدی را با گروه نورون‌هایی تشکیل دهد که در مجاورتش قرار دارند و در حال شلیک هستند.

تصور کنید که می‌خواهید موتور سواری یاد بگیرید. اگر قبلاً دوچرخه سواری کرده باشید، از قبل گروهی از نورون‌ها را دارید که هنگام تمرین حفظ تعادل روی دو چرخ، با هم سیم‌کشی شده‌اند. همین که سوار موتور شدید، این گروه سیم‌کشی شده‌ای که هنوز تجربه‌ی حفظ تعادل را در خود دارند، شلیک می‌کنند و شما یادتان می‌آید که چطور تعادل خود را حفظ کنید و هنگام پیچیدن به جهات مختلف، بدن‌تان را به کدام سمت تکیه دهید. اگر بخواهید موتور سواری را یاد بگیرید باید با چیزهایی مانند گاز، ترمز و غیره آشنا شوید که با دوچرخه فرق دارند، اما بدون شک موتور سواری برای شما آسان‌تر از کسی است که حتی دوچرخه سواری هم نکرده است؛ چون مهم‌ترین بخش این تجربه‌ی جدید برای شما آشناست.

اصل «با هم شلیک کنند، با هم سیم‌کشی می‌شوند» توضیح می‌دهد که ما چگونه می‌توانیم شناخت و تجربیات جدید را در مغز خود جای دهیم. یادگیری رابطه‌ی جدیدی است که بین نورون‌ها ایجاد می‌شود و *حافظه* یعنی زنده نگه داشتن این رابطه. دفعه‌ی بعدی که شبکه‌ی عصبی سیناپس‌ها شلیک می‌کند، پیوند جدید را نیز با خود همراه می‌کند و همه با هم قوی‌تر و راحت‌تر شلیک می‌کنند و به همین دلیل است که ما راحت‌تر می‌توانیم به خاطر بسپاریم و مرتبه‌ی ذهنی‌ای را که یاد گرفته‌ایم، دوباره تولید کنیم. شبکه‌های عصبی در نتیجه‌ی فعال‌سازی مداوم نورون‌ها تکوین پیدا می‌کنند.

اگر نظریه‌ی هب درست باشد، آنگاه برای اینکه ناشناخته‌ای را یاد بگیریم (سیگنال ضعیف)، به شناخته‌ها (سیگنال قوی‌تر) نیاز داریم. ما برای یادگیری چیزهای ناآشنا باید از مدارهای موجودی استفاده کنیم که چیزهای آشنا را در خود داشته باشند – چیزهایی که قبلاً یاد گرفته‌ایم و سیم‌کشی سیناپسی کرده‌ایم. یادگیری هبی می‌گوید اگر چند مدار موجود را روشن کنیم، تشکیل پیوند جدید برایمان آسان‌تر می‌شود؛ اگر این مدارها را فعال کنیم، می‌توانیم تکه‌ی جدیدی را به مجموعه‌ی پیوندها اضافه کنیم.

ما برای تحقق این فرایند از تداعی استفاده می‌کنیم. ما وقتی برای یادگیری از تداعی بهره می‌گیریم، در واقع از چیزهایی که قبلاً یاد گرفته‌ایم، به خاطر سپرده‌ایم و در مغزمان سیم‌کشی کرده‌ایم، کمک می‌گیریم تا پیوند جدیدی را اضافه کنیم. وقتی مدارهای موجود را روشن می‌کنیم، این مدارها با موضوع جدیدی که تلاش می‌کنیم آن را یاد بگیریم، ارتباط نزدیکی پیدا می‌کنند.

پس لازم است که در هنگام تولد، مدارهای سیم‌کشی شده‌ای از قبل در مغز ما نصب شده باشد تا بتوانید مدارهای جدید را با استفاده از آن‌ها بسازیم. و لذا بر خلاف تصور ارسطو، ما در هنگام تولد لوحی خالی نیستیم که قرار باشد محیط نقش و نگار خود را روی آن بیفکند. اکنون می‌دانیم که پیوندهای سیناپسی حتی در زمان تکوین جنین در رحم نیز با سرعتی سرسام آور تشکیل می‌شوند. ما هنگام تولد پیوندهای سیناپسی پیش‌فرضی را در قالب خاطرات موجود داریم و این پیوندها مانند مصالحی هستند که ما با استفاده از آن‌ها زندگی خود را بنا می‌نهیم. اما آن خاطراتی که به ما امکان می‌دهند به محض تولد یادگیری را شروع کنیم، از کجا نشئت می‌گیرند؟

عامل ژنی: مختصری در این باره

همانطور که در فصل ۵ آموختیم، الگوهای سیناپسی که ما بصورت ژنی به ارث می‌بریم (و از طریق انتخاب یا تعلیم فعال می‌شوند) به ما امکان می‌دهند که در محیط خود کارآیی داشته باشیم. بسیاری از این عوامل طوری هستند که در صورت فقدان آن‌ها بقای ما به خطر می‌افتد. برای مثال، ما وقتی به دنیا می‌آییم تمایل داریم که در صورت مواجهه با هر نوع ناراحتی - خواه بخاطر گرسنگی، تشنگی، سرما، گرمای زیاد باشد و خواه به خاطر هر تجربه‌ی حسی دیگری که داریم - گریه کنیم. تمام اعضای سالم گونه‌ی ما هنگام تولد کمپارتمنت‌های همگانی نسبتاً مشابهی در قشر مخ خود دارند و مغز ما معمولاً صفات و رفتارهای خاصی دارد که در بین تمام انسان‌ها مشترک‌اند. این‌ها صفات ژنی دراز مدت عمومی هستند و در بین تمام اعضای گونه‌ی انسان مشترک‌اند.

منبع دیگر پیوندهای عصبی پیش‌فرض ما میراث ژنتیکی‌ای است که از نزدیک‌ترین نیاکان خود - پدر و مادر و پدر بزرگ و مادر بزرگ - به ما می‌رسد. در نتیجه هر یک از ما هنگام تولد الگوهای سیناپسی منحصر بفردی دارد که در قالب تمایلات ژنی کوتاه مدت خود را نشان می‌دهند - این تمایلات فقط به قد، وزن، رنگ مو و رنگ چشم محدود نمی‌شوند، بلکه رفتارها و نگرش‌ها نیز جزو این تمایلات هستند. ما بخشی از کوله بار احساسی یا موهبت‌های اجداد خود را به دوش داریم. اغلب اوقات صفاتی که مانع پیشرفت والدین‌مان شده است، به نسل بعدی و سپس به نسل‌های بعد از آن منتقل می‌شود. شاید این مسئله معنای جدیدی به این گفتار انجیلی بدهد که می‌فرماید «پسران باید کفاره‌ی گناه پدر را بدهند.»

البته نباید تصور کنیم که تبار ما نوعی دور باطل است و فقط عادات بد را تداوم می‌بخشد. در انگلیسی می‌گویند «سیب خیلی از درخت دور نمی‌شود»^{۹۱} اما این بدان معنا نیست که سیب نمی‌تواند غلط بخورد و در جای دیگری بیفتد. پیش فرض اصلی این کتاب همین است. درست است که خاطرات ژنی ما بنیانی برای شروع زندگی در اختیارمان قرار می‌دهند. این خاطرات (خواه توسط محیط فعال شوند و خواه توسط نوعی برنامه‌ی ژنی) هویت در حال تکوین کودک را شکل می‌دهند؛ این خاطرات مواد خامی هستند که «خود» از آن‌ها ساخته می‌شود. اما علم اکنون می‌داند که ژن‌ها لزوماً تقدیر ما را رقم نمی‌زنند. حدود ۵۰ درصد شبکه‌های عصبی ما ارثی هستند؛ اما ۵۰ درصد دیگر را از طریق شناخت و تجربه ایجاد می‌کنیم.

پس علیرغم شباهت‌های دراز مدتی که داریم، هر یک از ما برای خود فردی است و در نوع خود بی‌همتا است. اگر تمرکز خود را از مرتبه‌ی لوب‌ها و کمپارتمنت‌های مغزی بر گیریم و مغز را در مرتبه‌ی سلولی بررسی کنیم، پی می‌بریم که انعطاف عصبی در این سطح به کمک ما آمده و هویت‌های منحصر بفردی به هر یک از ما می‌دهد. سیم‌کشی دسته‌های جداگانه‌ی شبکه‌های عصبی در کنار نوع پیوندهای سیناپسی خاصی که آن‌ها را تشکیل داده‌اند، ما را حقیقتاً منحصر بفرد و بی‌همتا می‌کند. نظریه‌ی هب به ما می‌گوید که تعداد پیوندها، الگوهای ارتباط آن‌ها با هم و میزان قدرت این پیوندها در شبکه‌های عصبی تعیین می‌کند که ذهن ما به مثابه خود فردی‌مان چگونه در قشر مخ تجلی پیدا می‌کند.

^{۹۱} معادل اینکه در فارسی می‌گویند «بچه به پدر و مادر خود می‌رود». (م)

کسانی که DNA خود را به ما داده‌اند، فقط تا حدودی در شکل‌گیری فردیت‌مان نقش دارند. شما کی‌ای نیستید که از خط تولید بیرون آمده باشد و حتی ترکیبی از تمام افراد تبار خود هم نیستید. شاید برخی صفات شما مانند اجدادتان باشد، اما بخش زیادی از آنچه به ارث می‌برید از والدین‌تان آمده است و این بخش پس از تولد والدین‌تان و در اثر تجربه‌هایی که در زندگی خود کسب کرده‌اند، ایجاد شده است. همچنین در نظر داشته باشید که شما ترکیب ژن‌های دو نفر هستید. شاید خوش‌بینی مادرتان بر بدبینی پدرتان غلبه کند.

بدون شک همه‌ی ما تجربه‌ی این را داشته‌ایم که کاری بکنیم و سپس بفهمیم که «درست داریم مثل پدر/مادرمان رفتار می‌کنیم.» شما را نمی‌دانم، اما وقتی من به این مسئله پی بردم، از ترس داشتم سخته می‌کردم. چقدر احتمال دارد که شما دقیقاً مانند والدین‌تان رفتار و عمل کنید؟ این پرسش مهم و قابل قبولی است.

اگر آگاهی تنها پیوندهای سیناپسی موجود در شبکه‌های عصبی ژنتیکی ما را فعال می‌کند، پس به احتمال زیاد در مقاطعی از زندگی‌مان درست مانند والدین خود فکر، احساس و عمل می‌کنیم. این مدارهای سیناپسی ارثی در اثر شلیک مکرر محکم به هم وصل شده و باعث می‌شوند که گرایشات ژنتیکی ما را به سمت ذهنیت پدر یا مادرمان بکشاند. ممکن است ما سیم‌کشی مربوط به خشم، قربانی مآبی یا احساس ناامنی را از تبار خود به ارث برده باشیم (چون والدین‌مان برای ایجاد تجربه‌های تکراری این مدارها را به خاطر سپرده، تمرین کرده و بر آن‌ها مسلط شده‌اند)؛ اگر این سلول‌ها مدام با هم شلیک کنند، پیوندهای سیناپسی قوی‌تر و پیچیده‌تری را تشکیل می‌دهند.

دست بر قضا آگاهی ما در بخشی از مغز قرار دارد که این مدارهای آشنا فرمان‌روای آن هستند. افراد اغلب طوری عمل می‌کنند که گویی فقط یک راه برای رفتار کردن دارند. همه‌ی ما شنیده‌ایم که دوستان‌مان می‌گویند «من همین هستم.» با توجه به چیزهایی که تا کنون راجع به ژنتیک آموخته‌ایم، بهتر است این افراد بگویند «این من هستم که خودم انتخاب می‌کنم مدارهایی را فعال کنم که از پدر و مادرم به ارث برده‌ام. چون مغزم انعطاف عصبی دارد، چند شبکه‌ی عصبی هم برای خودم ایجاد کرده‌ام. اما فعلاً ترجیح می‌دهم همان راهی را بروم که از ابتدا در پیش رویم بوده است. من همین هستم.»

پس از بررسی این پدیده، پی بردم که اگر فرضاً هیچ پیوند سیناپسی جدیدی در زندگی خود تشکیل ندهیم، می‌توانیم به پیوندهای سیناپسی ارثی خود اتکا کنیم و این مسئله ذهنیتی به ما می‌دهد که بر اساس آن تنها گرایشات ژنتیکی خود را بروز می‌دهیم.

خب اگر بخواهیم به داشته‌هایمان اضافه کنیم، باید چه کنیم؟ چگونه می‌توانیم به تریلیون‌ها ترکیب، توالی و الگوی ممکن برای تشکیل پیوندهای سیناپسی، چیزی اضافه کنیم و سخت‌افزار مغز خود را ارتقا دهیم؟ از نظر ریاضیاتی، بر اساس ترکیبات و جایگشت‌های ممکن اگر فقط چند پیوند سیناپسی به پیوندهای موجود اضافه کنیم، جهت‌های جدید بسیاری ایجاد می‌شود که مغز می‌تواند با استفاده از آن‌ها دنباله‌های و الگوهای بدیع و پیچیده‌ای را شلیک کند.

میراث ژنتیکی ختم همه چیز نیست، بلکه تنها اندوخته‌ی اولیه‌ی سرمایه‌ی عصبی ماست. برای اینکه ما (و گونه‌مان) تکامل پیدا کنیم، باید بتوانیم آنچه داریم را اصلاح کنیم و به آن چیزهای جدید

اضافه کنیم. آنچه به ما توانایی می‌دهد که حس والتری از خود را تجلی بخشیم، پیوندهای سیناپسی جدیدی است که در واکنش به محیط و با بهره‌گیری از انعطاف مغزی تشکیل می‌شوند. هر دوی این عوامل نقش مهمی در تشکیل این پیوندها ایفا می‌کنند.

راه خروج از دام ژنی

اگر تصمیم بگیریم که صرفاً به مدارهای ارثی‌مان متکی بمانیم، عادت می‌کنیم که به ژن‌های خود تبدیل شویم. چاره چیست؟ دو راه برای تشکیل پیوندهای سیناپسی جدید در مغز وجود دارد. راه اول این است که چیزهای جدید یاد بگیریم؛ راه دوم این است که چیزهای جدید را تجربه کنیم. هر بار که دانش یا اطلاعات جدیدی را یاد می‌گیریم، مغز تغییر می‌کند. وقتی تجربه‌ی جدیدی را کسب می‌کنیم، مغزمان آن را به مثابه الگوی جدیدی از مدارهای عصبی ثبت می‌کند.

بنابراین اگر در طول عمر خود به ندرت چیزهای جدید یاد بگیریم و تجربیات جدید چندان هم کسب نکنیم، پیوندهای سیناپسی کمتری ایجاد خواهیم کرد. در نتیجه آگاهی ما تا حد زیادی به استفاده از شبکه‌های عصبی اولیه‌ی تبار ژنی محدود شده و ذهن ما را با توسل به همین شبکه‌ها ایجاد خواهد کرد. بر اساس مدل هب، اگر مدارهای ژنی ارثی یکسانی را بطور مکرر شلیک کنیم، خود را طوری سیم‌کشی خواهیم کرد که فقط تقدیر ژنی از پیش تعیین شده‌مان را محقق کنیم. به بیان دیگر، اگر کارها، افکار، عادات و رفتارهای یکسان، قابل پیش‌بینی، روتین و خودکاری را

تکرار کنیم، مغزمان چنان که بود، خواهد ماند. اگر اصل «شلیک با هم، سیم کشی با هم» را بپذیریم، آنگاه می‌توان گفت که این پیوندها در اثر فعال‌سازی مکرر شبکه‌های عصبی یکسان، سیم‌کشی سفت و سخت‌تری پیدا خواهند. لذا نمی‌توانیم مغز خود را چنان که باید تکامل بخشیم.

لذا راه فرار از گرایشات ژنی این است که مدام اطلاعات جدید یاد بگیریم و تجربیات جدید کسب کنیم.

برای رسیدن به کمال، دانش جدید کسب کنید

معمولاً وقتی دانش جدیدی کسب می‌کنیم می‌گوییم «امروز چیز جدیدی یاد گرفتم.» وقتی می‌گوییم چیزی را می‌دانیم یا یاد گرفته‌ایم، منظورمان چیست؟ این گفته در حالت کلی به این معناست که ما در معرض داده‌های واقعی قرار گرفته‌ایم، این اطلاعات را به حافظه‌ی خود سپرده‌ایم و می‌توانیم در صورت لزوم آن را بازیابی کنیم. این مسئله از نظر عصب شناختی به این معناست که ما یک سری مدار سیناپسی را در قالب شبکه‌ای عصبی سازمان داده‌ایم تا این مفهوم را ذخیره کنیم. صرف فرایند یادگیری ایده‌های جدید و ذخیره‌ی آن به عنوان خاطره در مغز، اثری از این ایده‌ها در بافت عصبی ما بر جای می‌گذارد.

در اوائل دهه‌ی ۱۹۷۰ روانشناسی به نام اندل تولوینگ^{۹۲} این نوع ذخیره‌ی دانش در مغز را *حافظه‌ی معنایی*^{۹۳} نام نهاد^(۴). خاطرات معنایی مربوط به اطلاعاتی هستند که ما بصورت ذهنی آن‌ها را

^{۹۲} Endel Tulving

^{۹۳} Semantic memory

می‌دانیم، اما هنوز تجربه‌شان نکرده‌ایم. به عبارت دیگر، در این حالت ما اطلاعات جدید را در مقام مفهوم درک کرده‌ایم، اما هنوز آن را با حواس خود تجربه نکرده‌ایم. آنچه یاد گرفته‌ایم تنها در ذهن‌مان جان دارد و در بدن‌مان نیست. من این روش تشکیل پیوند را روش متنی نامیده‌ام، چون عاری از تجربه است. خاطرات معنایی صرفاً واقعیاتی هستند که در مغز ثبت شده‌اند، یعنی اطلاعاتی که به صورت داده‌های ذهنی یا فلسفی ذخیره شده‌اند. این نوع شناخت به مثابه امکان وجود دارد و واقعیت نیافته است.

لذا می‌توان کسب دانش جدید را معادل پذیرش فلسفی تجربیات دیگران دانست. این همان اطلاعاتی است که شخص دیگری یاد گرفته است، اما ما همچنان در زندگی خود به کار نبسته‌ایم. معانی در حقیقت واقعیاتی هستند که ما به یاد می‌آوریم.

برای مثال، ممکن است در مورد مفهومی مانند *آشناپنداری* مطلبی بخوانیم. در حین خواندن متوجه می‌شویم که آشناپنداری حالتی است که در آن فرد تصور می‌کند دارد رویداد یا زمانی از گذشته را تجربه می‌کند. اگر این تعریف را به خاطر بسپاریم و مدارهای عصبی لازم را تشکیل دهیم تا بتوانیم مفهوم مورد نظر را حفظ کرده و به یاد بیاوریم، آنگاه می‌توان گفت خاطره‌ای معنایی از این مفهوم داریم. اما وقتی خودمان احساس آشناپنداری را تجربه می‌کنیم، ناگهان این تعریف بی‌روح به نظر می‌رسد و آن تجربه را خوب بازتاب نمی‌دهد.

همه‌ی ما افرادی را می‌شناسیم که *اهل مطالعه* هستند، یعنی خاطرات معنایی زیادی را در قشر مخ خود ذخیره کرده‌اند. اما همه‌ی خاطرات معنایی طوری نیستند که در مسابقاتی مانند *برنده باش* به

درد ما بخورند! برای مثال شماره تلفن را در نظر بگیرید. اگر دو نفر به هم شماره بدهند، اما چیزی دم دستشان نباشد که شماره را روی آن بنویسند، باید فوراً شماره‌ها را به حافظه‌ی معنایی خود بسپارند. ما نمی‌توانیم شماره تلفن را تجربه کنیم، بنابراین حفظ کردن شماره تلفن کاری است که بطور کامل در قلمروی حافظه‌ی معنایی قرار می‌گیرد.

البته اگر فقط به حافظه‌ی معنایی متکی باشیم، ممکن است دچار مشکل شویم. بسیاری از ما نمی‌توانیم خاطرات معنایی را مدت زیادی در ذهن خود نگه داریم؛ به همین دلیل است که به این نوع حافظه، *حافظه‌ی کوتاه مدت* می‌گویند. ما این اطلاعات را بطور کامل تجربه نمی‌کنیم. وقتی کسی شماره‌ی خودش را به ما می‌گوید، ما با استفاده از حس شنوایی ارقام آن شماره را می‌شنویم؛ اما اگر فقط به همین کار بسنده کنیم – گوش کنیم و سپس اعداد را تکرار کنیم – تنها به یک حس متکی خواهیم بود. ما اغلب نمی‌توانیم شبکه‌ی عصبی مناسبی تشکیل دهیم و با استفاده از آن چند دقیقه، چند ساعت یا چند روز بعد شماره را به یاد بیاوریم.

بیشتر خاطراتی که ما بصورت ذهنی در قالب شناخت یاد می‌گیریم، خاطرات کوتاه مدت هستند؛ این خاطرات مدتی در دسترس ما قرار دارند و سپس برای همیشه از ناپدید می‌شوند، مگر اینکه کسی یا چیزی آن خاطره را به یاد ما بیاورد.

نقشه بندی آموخته‌ها

اگر توجه خود را به ایده‌های جدید معطوف کنیم و اطلاعات مربوطه را به مدت کافی در ذهن خود نگه داریم، این شناخت در قالب سیناپس‌هایی در قشر مخ ما ثبت می‌شود. هدف از این کار این است که ما بتوانیم مفاهیم جدید را به کار بندیم، تحلیل نماییم و درک کنیم.

وقتی کتابی می‌خوانیم یا به سخنرانی‌ای گوش می‌دهیم، یادگیری ما از طریق ربط دادن داده‌های جدید به اطلاعات آشنایی که در ذهن داریم، محقق می‌شود. وقتی این شناخت را به عنوان یک فکر جدید در دانسته‌های خود تلفیق می‌کنیم، گویی نقشه‌ای سه بعدی در مغز ایجاد می‌شود. پیوندهای دندریتی جدیدی که برای پردازش و ذخیره‌ی این شناخت ایجاد می‌شوند، همچون گذرگاه‌هایی عمل می‌کنند که آگاهی ما آن‌ها را درست کرده است تا بتوانیم داده‌های مورد نظر را در آینده به یاد بیاوریم. حال شبکه‌های عصبی مربوط به این اطلاعات مطابق توالی، نظم و ترکیب درست روشن می‌شوند و شناخت مربوطه را به یاد ما می‌آورند. «یادآوری» یعنی «دوباره به ذهن آوردن» و این آگاهی ماست که این مدارهای جدید را روشن می‌کند تا همان مرتبه‌ی ذهنی دوباره در ما ایجاد شود. آنچه تمام این وقایع را ممکن می‌کند انعطاف بنیادین مغز ماست.

بر اساس اصل «شلیک با هم، سیم‌کشی با هم»، تشکیل یک خاطره‌ی معنایی ممکن است نیازمند یادآوری مکرر باشد. برای پایدار کردن پیوند سیناپسی جدید باید این پیوند بطور مکرر فعال شود. وقتی ما اطلاعات را حفظ می‌کنیم، اطلاعات در مکان مشخصی در مغز ما قرار می‌گیرد تا آگاهی

بتواند آن را فعال کند و ما بتوانیم از آنچه یاد گرفته‌ایم استفاده کنیم. مغز برای ثبت یک فکر نوعی الگوی جغرافیایی در خود ایجاد می‌کند.

برای مثال فرض کنید شما هیچ وقت سگ نداشته‌اید، اما حالا به فکر آن هستید که توله سگی برای خود تهیه کنید. اگر کتابی در مورد پرورش سگ پاکوتاه بخوانید، می‌توانید در مورد نژاد، پیش زمینه‌های ژنی، شخصیت، امید به زندگی و غیره‌ی آن سگ چیزهایی یاد بگیرید. وقتی به عکس‌های کتاب نگاه می‌کنید، الگوهای سیناپسی شما این تصاویر را نیز به عنوان خاطراتی مرتبط با سگ مورد نظر در خود ثبت می‌کنند.

اگر قصد حفظ کردن این اطلاعات را داشته باشید، هر بار که چیزی در مورد سگ پاکوتاه یاد می‌گیرید، الگوهای پیوندی جدیدی با نورون‌های مجاور تشکیل می‌شود. این نورون‌های مجاور ممکن است خاطرات تداعی‌گر چندانی در مورد سگ‌ها در خود نداشته باشند (چون شما تا حالا سگ نداشته‌اید)، اما مغز از هر شناخت یا تجربه‌ای که در الگوهای سیناپسی خود در مورد سگ‌ها داشته باشد، استفاده می‌کند. اگر از منظر هبی به قضیه نگاه کنیم، شلیک سیگنال‌های قوی در پیوندهای سیناپسی قبلی (چیزهایی که شما از قبل در مورد سگ‌ها می‌دانستید)، به شلیک سیگنال‌های ضعیف در نورون‌های مجاور کمک می‌کند؛ شما دارید پیوندهای سیناپسی جدیدی برای چیزهایی می‌سازید که فعلاً آن‌ها را نمی‌دانید، ولی دارید یادشان می‌گیرید.

وقتی به چیزهایی که در مورد پاکوتاه‌ها یاد گرفته‌اید فکر می‌کنید، این الگوها را مجبور به شلیک کرده و آموخته‌های خود را تقویت می‌کنید. شما شناخت جدیدتان را به خاطر سپرده، پردازش

کرده و در ذهن خود فراخوانی می‌کنید و با این کار این پیوندهای عصبی را تقویت کرده و خود را برای تجربه‌ی داشتن سگ آماده می‌کنید. حال شما مفهوم منسجمی دارید و شبکه‌ای عصبی برای سگ پاکوتاه در مغز خود دارید. (تجربه‌ی داشتن سگ این شبکه‌های عصبی را از این هم غنی‌تر می‌کند).

اکنون می‌دانیم که شبکه‌ی عصبی مجموعه‌ای از میلیون‌ها نورون است که در کمپارتمنت‌ها، ماژول‌ها، بخش‌ها و زیرناحیه‌های مختلف تمام مغز قرار دارند و با هم شلیک می‌کنند. این نورون‌ها گرد هم آمده و گروهی از سلول‌های عصبی را تشکیل می‌دهند و با وحدت و هم‌دلی با هم کار می‌کنند. این سلول‌ها در رابطه با یک مفهوم، ایده، خاطره، مهارت یا عادت خاص گرد هم می‌آیند. طی فرایند یادگیری الگوهای کاملی از نورون‌ها از تمام قسمت‌های مغز به هم متصل می‌شوند و مرتبه‌ی ذهنی منحصر بفردی را ایجاد می‌کنند.

رشد مغز

توانایی ما در آموزش خودمان عملاً سبب رشد مغز می‌شود و پیوندهای سیناپسی بیشتری در مغز ایجاد می‌کند. چندی پیش دکتر آندرز اریکسون^{۹۴} استاد روانشناسی دانشگاه ایالتی فلوریدا در مقاله‌ای در نشریه‌ی نیویورک تایمز نوشته بود که دارد تلاش می‌کند عواملی را کشف کند که تعیین می‌کنند شخص در انجام کار خاصی خوب عمل خواهد کرد یا خیر. آزمایشات اولیه‌ی او مربوط به حافظه بود. او از سوژه‌های خود می‌خواست که به یک سری اعداد تصادفی گوش دهند،

⁹⁴ Anders Ericsson

آن‌ها را حفظ کنند و سپس به همان ترتیبی که آن‌ها را شنیده‌اند، تکرارشان کنند. پس از ۲۰ ساعت آموزش، یکی از سوژه‌های آزمایش او توانست از حفظ هفت رقم به حفظ اعداد ۲۰ رقمی برسد. پس از حدود ۲۰۰ ساعت تمرین، این سوژه می‌توانست به عددی ۸۰ رقمی گوش دهد و آن را حفظ کند!^(۵)

اریکسون پی برد که حفظ کردن بیش از آنکه فعالیتی شهودی باشد، نوعی فعالیت شناختی (فکری) است. او پیشتر تصور می‌کرد که ژنتیک نقش زیادی در قدرت حافظه‌ی اشخاص دارد. اما معلوم شد که کارآیی هر شخص در رمزگذاری اطلاعات عملاً تفاوت اولیه‌ی افراد (از نظر حافظه) را بی‌اهمیت می‌کند. تمریناتی که او به سوژه‌هایش می‌داد شامل هدف‌گذاری، دریافت بازخورد فوری و تمرکز روی تکنیک بود. حفظ اعداد در این آزمایش صرفاً مصداقی از یادگیری معنایی بود و تمرین (شلیک مکرر توالی‌های عصبی مورد استفاده برای حفظ اعداد) سبب بهبود عملکرد سوژه‌ها شد.

قدرت توجه

عامل اصلی مورد نیاز برای تشکیل پیوندهای عصبی از این داده‌های معنایی و به خاطر سپردن این داده‌ها، توجه متمرکز است. وقتی ما ذهن خود را روی چیزی که در حال یادگیری‌اش هستیم، متمرکز می‌کنیم، مغز می‌تواند نقشه‌ای از اطلاعات مورد نظر تهیه کند. از سوی دیگر، اگر توجه کامل خود را به کاری که اکنون در حال انجامش هستیم، معطوف نکنیم، مغزمان انبوهی از شبکه‌های سیناپسی دیگر را فعال می‌کند و حواسش از هدف اصلی‌اش پرت می‌شود. بدون تمرکز،

پیوندهای مغزی شکل نمی‌گیرند و خاطرات ذخیره نمی‌شوند. به عبارت دیگر، هیچ پیوند سیناپسی بادوامی شکل نمی‌گیرد.

علاوه بر این، هر چه تمرکز شخص بیشتر باشد، سیگنال‌هایی که به نورون‌های مربوطه در مغز ارسال می‌شوند قوی‌تر خواهند بود و در نتیجه شلیک قدرتمندتری در آن‌ها صورت می‌گیرد. توجه سبب تشدید تحریک می‌شود؛ تحریک ایجاد شده از آستانه‌ی عادی شلیک عصبی عبور می‌کند و بنابراین گروه‌های جدیدی از نورون‌ها را گرد هم آورده و با هم متحد می‌کند.

پروفسور مایکل مرزنیک^{۹۵} از سان فرانسیسکو یکی از پیشروترین محققین حوزه‌ی انعطاف مغز است؛ او پی برده است که تشکیل پیوندهای عصبی مغز تنها زمانی صورت می‌گیرد که فرد به محرک توجه کند^(۶). همه‌ی انواع محرک‌ها می‌توانند سبب رشد مدارهای مغزی جدید شوند، اما اگر به محرک توجه و دقت نکنیم، نورون‌ها پیوندهای قدرتمند و پایداری با هم تشکیل نخواهند داد. برای اینکه مغز روی ورودی‌های مطلوب تمرکز کند، باید ما به چیزی که در حال یادگیری‌اش هستیم، توجه کنیم و حضور ذهن داشته باشیم تا بتوانیم مدارهای مناسب را بطور کامل فعال کنیم. فرض کنید که وقتی دارید این فصل را می‌خوانید، تمرکزتان بطور کامل روی مطالب کتاب است. یک لحظه دست نگه دارید و به صداهای اطراف‌تان گوش فرا دهید. وقتی شما داشتید کتاب را می‌خواندید، توجه شما از تمام این محرک‌های بیرونی صرف نظر می‌کرد و چه بسا متوجه صدای فن کامپیوتر یا صدای تیک تیک ساعت نبوده‌اید. مغز با توجه نکردن به صداهای اطراف ما، مجبور

⁹⁵ Michael Merzenich

نمی‌شود جز برای چیزهایی که توجهش به آن‌ها معطوف است، پیوند سیناپسی تشکیل دهد. ما با توجه کردن یا با تمرکز دقیق خاطرات پایدار و بادوام می‌سازیم. با این کار، یادگیری مان کارآمدتر می‌شود.

برای رسیدن به کمال، تجربیات جدید کسب کنید

بعد از یادگیری، راه دوم تشکیل مدارهای سیناپسی در قشر مخ کسب کردن تجربیات جدید است. تجربه مغز را غنا می‌بخشند و به همین دلیل قوی‌ترین و بادوام‌ترین پیوندهای سیناپسی را ایجاد می‌کند.

حتما شنیده‌اید که می‌گویند «تجربه بهترین آموزگار است». کسی که این عبارت را اولین بار به کار برده است، به احتمال زیاد درک امروزی ما را از فیزیولوژی و شیمی مغز نداشته است، اما این عبارت درست است و معنای آن فراتر از کاربرد روزمره‌اش می‌رود. اگر هدف از یادگیری ایجاد توانایی بازیابی اطلاعات در آینده باشد، آنگاه تجربه – در قالب خاطرات رویدادی مرتبط با اطلاعاتی که از قبل در قشر مخ ذخیره شده است – کار ما را راه می‌اندازد.

اندل تولوینگ روانشناس دانشگاه تورونتو این نوع یادگیری را *حافظه‌ی رویدادی* نامیده است چون این نوع حافظه به تجربیات شخصی ما ربط دارند. او می‌گوید اگر رویدادی که ما تجربه‌اش می‌کنیم به افراد و چیزهای خاصی در مکان‌ها و زمان‌های خاصی ربط داشته باشد، احتمال ذخیره‌ی آن در

حافظه‌ی بلند مدت بیشتر خواهد بود. دلیل او این است که خاطرات رویدادی بر خلاف حقایق و اطلاعات ذهنی، بدن و حواس را نیز درگیر می‌کنند. این خاطرات مستلزم مشارکت کامل ما هستند. ما با استفاده از خاطرات رویدادی از تجربیات خود می‌آموزیم. برای مثال، می‌توانیم بصورت آگاهانه یادِ زمان یا مکان خاصی را به شخص یا چیزی ربط دهیم. این الگوهای تجربی سپس در چارچوب عصبی قشر مخ شاخ و برگ پیدا می‌کنند. مغز خاطرات رویدادی را متفاوت ذخیره می‌کند و آن‌ها را مانند خاطرات معنایی ثبت نمی‌کند.

ذخیره‌ی تجربیات حسی در حافظه‌ی بلند مدت بسیار آسان‌تر از خاطرات معنایی است. یک تلنگر کوچک کافی است تا من همکلاسی دبیرستانم را به یاد بیاورم که عادت داشت در کلاس شیمی بغل دست من بنشیند و موهای طلایی‌اش را دور مداد بپیچد. می‌توانم بوی پسماندهای سولفوری آزمایش شیمی را به یاد بیاورم. مدل‌های گوی و میله‌ی اتم آزمایشگاه را هم هرگز فراموش نمی‌کنم. چطور ممکن است یادم برود که نمره‌ی یکی از همکلاسی‌هایم به نام بابی در درس شیمی از «نمره‌ی میمون» هم کمتر شده بود (معلم سخت‌گیر اما خوش‌قلب ما نمره‌ای را تعیین کرده بود و می‌گفت اگر امتحان را به میمونی بدهی و شانسی گزینه‌ها را انتخاب کند، حداقل این نمره را می‌گیرد). آن لحظه‌های طاقت‌فرسا را فراموش نمی‌کنم که با استرس فراوان روی نیمکت چوبی می‌نشستم و انتظار می‌کشیدم تا آقای فلانی با آن صدای جیغ‌جیغی‌اش نمره‌ی من را هم بلند اعلام کند.

همانطور که در این مثال دیدید، گرچه سال‌های زیادی از حضور من در کلاس شیمی دبیرستان می‌گذرد، اما هنوز هم چیزهای زیادی از آن یادمانده است (البته اسم‌ها را عوض کرده‌ام تا آبروی شخصیت‌های معصوم و گاهاً نامعصوم داستانم را به خطر نیندازم). چرا اینگونه است؟ علتش آن همه استرس و ترسی است که هنگام اعلام نمرات حس می‌کردم. وقتی خاطره‌ای را به احساسی قوی ربط می‌دهیم، خاطره‌ی تشکیل شده با دوام‌تر از زمانی خواهد بود که حقیقتی را صرفاً یاد می‌گیریم و حفظ می‌کنیم. راستش را بخواهید شیمی – بیوشیمی کارکرد نورون‌ها – تا حدودی در شیوه‌ی ذخیره سازی درازمدت این خاطرات نقش دارد.

ما با استفاده از حواس پنجگانه‌مان تمام داده‌های ورودی بدست آمده از تجربیات گوناگون خود را در سیم‌کشی سیناپسی مغز ثبت می‌کنیم. حواس داده‌های خام را در اختیار ما قرار می‌دهند و ما با این داده‌های خام خاطرات رویدادی می‌سازیم. اگر بگوییم شناخت ذهن را از طریق مغز تغذیه می‌کند، آنگاه باید گفت تجربه ذهن را از طریق بدن تغذیه می‌کند. وقتی ما در بحبوحه‌ی تجربه‌ی جدیدی قرار داریم، تمام حواس ما درگیر رویداد مربوطه می‌شوند. چیزهایی که می‌بینیم، می‌بوییم، می‌شنویم، می‌چشیم و لمس می‌کنیم، انبوهی از محرک‌های حسی همگام را از طریق پنج گذرگاه مختلف هم‌زمان به مغز ارسال می‌کند. وقتی این داده‌ها به مغز رسید، جنگلی از نورون‌ها شلیک کرده و از نو سازمان می‌یابند؛ و مقادیر هنگفتی انتقال دهنده‌ی عصبی شیمیایی در فضای سیناپسی و سایر نواحی مغز آزاد می‌شود. الگوهای سیناپسی جدید مغز را طوری شکل می‌دهند که آن تجربه را به مثابه خاطره‌ای جدید در قالب شبکه‌های عصبی در خود ذخیره کند.

آزادسازی مواد شیمیایی مختلف مغزی ایجاد احساسات خاصی می‌کند؛ در نتیجه محصول نهایی هر تجربه، یک عاطفه یا احساس است. احساسات خاطرات شیمیایی هستند. بنابراین اگر ما می‌توانیم تجربیات را بهتر به خاطر بسپاریم به این دلیل است که احساس آن‌ها را به یاد می‌آوریم. ما درد زمانی را به یاد می‌آوریم که منتظر بودیم پدرمان از مدرسه بیاید تا خرابکاری آن روزمان در مدرسه را برایش توضیح دهیم؛ لذت اردویی را به یاد می‌آوریم که در آن با همسر آینده‌مان آشنا شدیم؛ در هر دو حالت این عواطف و احساسات مرتبط با رویدادهای گذشته است که خاطره‌ی مورد نظر را به نوعی امضای شیمیایی به نام احساس منقوش می‌کند.

ترکیب چیزی که تجربه می‌کنیم و چیزی که حس می‌کنیم، خاطرات پایداری را در ما ایجاد می‌کند. به همین دلیل است که اکثر ما یادمان هست که هنگام وقوع حملات تروریستی ۱۱ سپتامبر کجا بودیم. چیزهای زیادی از آن روز یادمان می‌آید، چون احساسی را که در آن روز داشتیم، به یاد می‌آوریم. این تجربه یک سری احساسات را به همراه داشت که به خاطره‌ی رویدادها، افراد، چیزها و حتی جایی که خبر را در آن شنیدیم، گره خورده‌اند.

احساسات به ما امکان می‌دهند که تجربیات حسی‌مان را در مدارهای عصبی و شیمی مغزمان ثبت کنیم. وقتی تجربه‌ای را به یاد می‌آوریم، درست همان احساسی به ما دست می‌دهد که در زمان وقوع آن رویداد داشتیم. وقتی آگاهانه یا ناآگاهانه شبکه‌های عصبی مربوط به تجربه‌ای را فعال می‌کنیم، مدارهایی که روشن می‌کنیم مواد شیمیایی متناظر با آن تجربه را تولید می‌کنند. سپس این مواد شیمیایی به بدن سیگنال می‌دهند. در نتیجه، وقتی خاطره‌ای را مرور می‌کنیم، همان

احساسی را در بدن مان ایجاد می‌کنیم که بدن مان در هنگام وقوع آن رویداد حس کرده بود. سپس بدن چیزی را که بصورت عصبی-شیمیایی در مغز ذخیره شده بود، به عنوان یک احساس تجربه می‌کند.

تولوینگ می‌گفت چیزهای معدودی در جهان خارج وجود دارند که برای ما شناخته شده باشند. و چون تجربیات حسی ما تمام این شناخته‌ها («اسامی» یا «آیتم‌ها») را شامل می‌شود، پس تجربیات ما شامل رویدادهایی است که به افراد و چیزها در مکان‌ها و زمان‌های مشخصی ربط دارند. خاطرات رویدادی همیشه شخصی را به مکانی، چیزی را به رویدادی در زمان خاصی و یا شخصی را به زمانی در زندگی ما گره می‌زنند. تولوینگ می‌گفت این خاطرات حسب‌حال‌گونه بر تجربه‌ی ادراکی و حسی ما از محیط استوارند و معمولاً متفاوت از خاطرات معنایی ذخیره و بازیابی می‌شوند.

تقریباً تمام چیزهایی که ما یاد می‌گیریم، تجربه می‌کنیم و به خاطر می‌سپاریم به انبوهی از اطلاعات و احساسات مرتبطی که در قشر مخ ذخیره شده‌اند، ربط پیدا می‌کنند. آیا این تجربه برایتان آشنا نیست؟ شما دارید ماشین می‌رانید، آهنگی از رادیو پخش می‌شود، شما تمام متن آن را به یاد می‌آورید و همراهش می‌خوانید. سپس یاد معشوق سابق‌تان می‌افتید که زمانی با او زندگی می‌کردید. سپس وقتی یاد آن مشاجرات نیمه‌جدی در مورد گروه موسیقی مورد علاقه‌تان می‌افتید و خنده‌تان می‌گیرد. ناگهان اندوهگین می‌شوید و یاد گربه‌ای می‌افتید که با هم آن را در خانه‌ی خود پناه دادید و گم شدن ناگهانی گربه خبر از آینده‌ی ناگوار رابطه‌تان داد. یک آهنگ شما را

یاد تجربه‌ای انداخت و همین کافی بود تا بی‌شمار احساس و تجربه در سرتان تظاهرات کنند و شما را یاد رویدادهای مرتبط با افراد و چیزهای دیگر در زمان‌ها و مکان‌های دیگر بیندازند.

بگذارید یک مرحله جلوتر برویم و نشان دهیم که خاطراتِ رویدادی چگونه می‌توانند الگوهای عصبی پیچیده را صورت‌بندی کنند. فرض کنید در نیویورک مهمان دوستی هستید و در مهمانی او کسی را برای اولین بار می‌بینید. او با موهای مجعد زیبا، چشمان سبز، لبخند سحرآمیز و دندان‌هایی سفید چون برف، به سمت شما می‌آید. مغزتان این اطلاعات بصری را ثبت می‌کند، چون شما دارید به تمام محرک‌ها توجه می‌کنید. سپس متوجه می‌شوید که او شبیه یکی از دوستان دوره‌ی دبیرستان‌تان است و فوراً خاطره‌ی دوست دوره‌ی دبیرستان را به این فرد ربط می‌دهید. سپس او با صدایی گوش‌نواز به شما می‌گوید که اسمش دینا است و در سالن‌های خیابان برادوی^{۹۶} خوانندگی می‌کند.

در نتیجه‌ی این رویارویی ساده، مغز شما آنچه را می‌بیند (ظاهر فیزیکی دینا) به آنچه می‌شنود (صدای زیبای دینا و نام او) ربط می‌دهد. در عین حال، مغزتان تصویر دینا را با خاطره‌ای که از همکلاسی سابق‌تان در سر دارید، ربط می‌دهد. سپس او دست خود را جلو می‌آورد. پوستش نرم است، اما محکم و قوی دست می‌دهد. حال احساس یا گذرگاه‌های حسی مغزتان بیشتر درگیر این تجربه می‌شوند. دست دادن محکم او به خاطره‌ی دوست دوره‌ی دبیرستان ارتباط پیدا می‌کند و آن نیز به نام دینا وصل می‌شود و این نام نیز به نوبه‌ی خود به صدای دینا ربط پیدا می‌کند.

⁹⁶ Broadway

اما اتفاق بعدی باعث می‌شود این تجربه به یاد ماندنی شود. او می‌خندد و به چشمان شما خیره می‌شود و در این لحظه قلب‌تان نزدیک است از سینه بیرون بیاید. شما حس پیدا می‌کنید. وقتی جلوتر می‌آید و می‌پرسد که حالتان خوب است یا نه، متوجه می‌شوید که بوی عطر یاسمن می‌دهد، که بوی مورد علاقه‌ی شماست. وقتی سعی می‌کنید خود را جمع و جور کنید و گلویتان را صاف کنید، او لیوان شامپاین را بر می‌دارد تا به شما بدهد. سپس خودش لیوانی بر می‌دارد و به سلامتی شما سر می‌کشد. حال تمام حواس‌تان درگیر این تجربه شده‌اند.

تجربه‌ی جدید شما با این خانم شبکه‌ی عصبی جدید و پایداری در مغز شما ایجاد می‌کند. تمام حواس شما مواد خام را جمع‌آوری کرده‌اند تا مغزتان چیزهایی که دیده‌اید، حرف‌های که شنیده‌اید، چیزهایی که لمس کرده‌اید، چیزهایی که حس کرده‌اید، چیزهایی که بوییده‌اید و طعمی که چشیده‌اید را به هم ربط دهد. تمام این محرک‌های حسی به شبکه‌ای عصبی وصل می‌شوند که از قبل در شبکه‌ی سیناپسی شما سیم‌کشی شده بود – خاطرات معنایی کسی در گذشته‌ی شما. نتیجه این است که شما احساساتی به یاد ماندنی در رابطه با این رویداد پیدا می‌کنید.

فرض کنید یک سال از دیدار شما گذشته است. شما دیگر دیانا را ندیده‌اید و به او فکر هم نکرده‌اید. همان دوست نیویورکی‌تان به شما زنگ می‌زند و در حین حرف زدن اسم دیانا را بر زبان می‌آورد. شما می‌ایستید و فکر می‌کنید و با صدای بلند می‌گویید «دیانا، دیانا...» و دوست‌تان می‌گوید «موهای فر، لبخند دلربا، می‌شناسی‌اش؟» و سپس یادتان می‌آید. «درست است، مهمانی سال ۱۹۹۹ منهن، چشمان سبز، قد بلند و لاغر، بوی عطر یاسمن، صدای شیرین، شامپاین بدمزه...»

یاد آمد.» برای فعال کردن پیوندهای عصبی گذشته به چند محرک تداعی‌گر نیاز داشتید؛ با فعال شدن این محرک‌ها شما تجربه را به یاد آوردید.

اتمام حجت با احساس

طی آزمایشی از دو گروه خواسته شد که چندین فیلم را تماشا کنند. گروه شاهد می‌توانست بدون محدودیت برنامه‌ها را تماشا کند. اما به گروه دوم گفته شده بود که بدون واکنش احساسی یا حسی فیلم‌ها را تماشا کنند. در پایان آزمایش از هر دو گروه خواسته شد که به پرسش‌های طراحی شده پاسخ دهند و حافظه‌ی خود را محک بزنند.

تمام اعضای گروه شاهد که در اثر محرک‌های فیلم واکنش‌های احساسی را تجربه کرده بودند، جزئیات هر فیلم را با دقت زیادی به یاد داشتند. اما گروه دوم که با حالتی بی‌روح فیلم را تماشا کرده بودند، خاطرات کمتری از فیلم‌ها در ذهن داشتند.

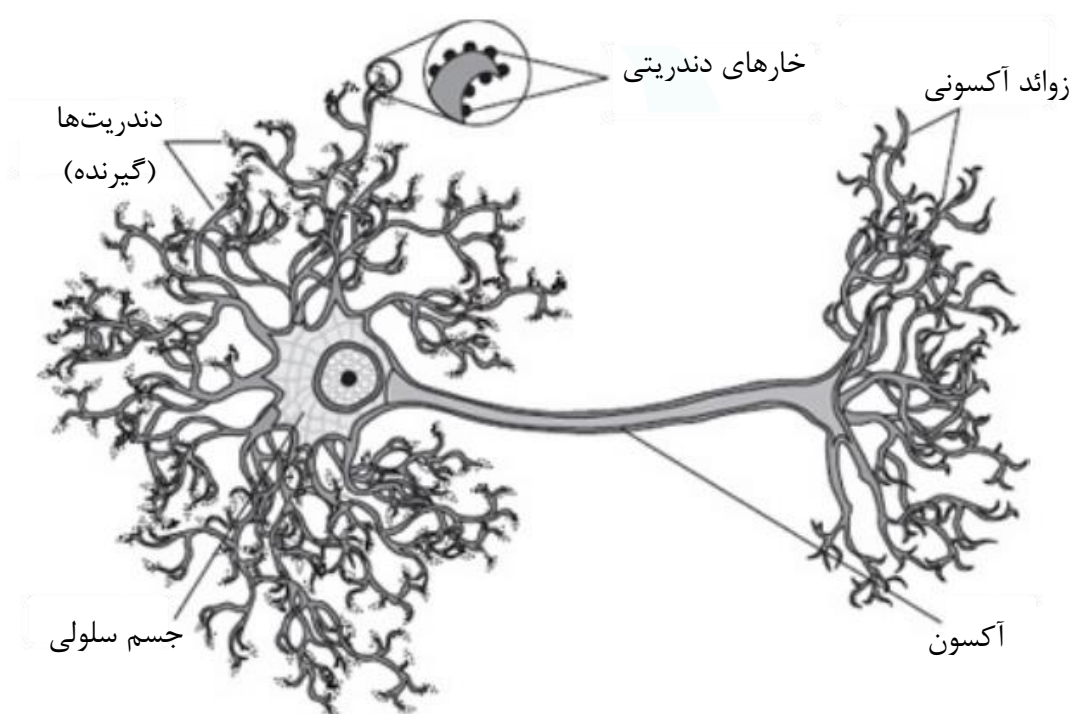
این یافته‌ها نشان می‌دهد که در گروه اول، محرک‌های حسی محیط (فیلم) پیوندهای موجود در شبکه‌های عصبی مغز را تقویت کرده است؛ گویی تجربیات حسی توجه کامل مغز را به خود جلب کرده بود. انتقال دهنده‌های عصبی‌ای که مغز در اثر درگیری احساسی در فیلم تولید کرده بود، این شبکه‌ها را فعال و تحریک کرده بود تا با شدت بیشتری شلیک کنند. توانایی شلیک بهتر الگوهای سیناپسی سبب بهبود حافظه می‌شود^(۷).

اهمیت حافظه‌ی رویدادی

موفقیت تکاملی ما به این دلیل حاصل شده است که ما توانسته‌ایم از تجربیات خود یاد بگیریم و سپس در فرصت‌های مشابه بعدی رفتارهای خود را سازش دهیم، عوض کنیم و یا اصلاح گردانیم. چیزهایی که ما در اثر تجربه می‌آموزیم، بافت نرم و منعطف مغز را شکل می‌دهد. برای مثال، دانشمندان موش‌های آزمایشگاهی را در سه محیط مختلف قرنطینه کردند. در محیط اول، موش مورد نظر در سلولی انفرادی حبس شده بود و با موش‌های دیگر تعامل نداشت، محرک‌های محدودی در محیط وجود داشت و آب و غذای اندکی به موش داده می‌شد. در محیط دوم، موشی را در یک قفس گروهی آزمایشگاهی قرار داده بودند و در کنار او دو موش دیگر و یک گردونه نیز وجود داشت. محیط سوم، محیطی غنی بود. موش‌های محیط سوم همراه خانواده در قفس گذاشته شده بودند و اسباب بازی‌های زیادی هم در اختیار داشتند. هر سه گروه به مدت چند ماه در این محیط‌ها زندگی کردند. در پایان آزمایش مغز موش‌ها را با جراحی خارج کرده و با میکروسکوپ مورد بررسی قرار دادند.

دانشمندان هنگام بررسی موش‌های محیط غنی متوجه شدند که اندازه‌ی مغز این موش‌ها افزایش قابل ملاحظه‌ای پیدا کرده بود؛ تعداد کل نورون‌های این گروه در مقایسه با دو گروه دیگر بیشتر شده بود؛ علاوه بر این افزایش قابل توجهی نیز در انتقال دهنده‌های عصبی مشاهده می‌شد (میزان انتقال دهنده‌ی عصبی رابطه‌ی مستقیمی با تعداد پیوندهای سیناپسی بین نورون‌ها دارد)^(۸). بنابراین محیط غنی چنین تأثیری دارد و با افزایش تعداد کل تجربیات مغز، سبب غنای تکوین نورون‌ها و

پیوندهای سیناپسی در قشر مخ می‌شود. جالب است بدانید که موش‌های محیط غنی طول عمر بیشتری داشتند و چربی بدن‌شان نیز کمتر بود. طی بررسی‌های بیشتر معلوم شد که تعداد گروه خارهای دندریتی نیز در مغز این موش‌ها افزایش پیدا کرده است؛ خارهای دندریتی لنگرگاه‌هایی هستند که سلول‌های عصبی دیگر به آن‌ها وصل می‌شوند. شکل ۶,۲ خارهای دندریتی یک نورون را نشان می‌دهد.



شکل ۶,۲

سلول عصبی با خارهای دندریتی. برجستگی‌های خارمانند نقش گیرنده را در پیوندهای سیناپسی ایفا می‌کنند. اگر ارگانیسم زنده در محیطی غنی قرار گیرد، تعداد کل خارهای دندریتی افزایش

پیدا می‌کند. از آنجا که محیط‌های غنی تجربیات بدیع‌تر و متنوع‌تری برای موجود زنده فراهم می‌کنند، گفته می‌شود که تجربیات جدید پیوندهای سیناپسی بیشتری ایجاد می‌کنند و سبب افزایش غنا و پیچیدگی پیوندهای ماده‌ی خاکستری می‌شود.

نفس همین فرایند در مورد انسان هم صدق می‌کند؛ ما نیز در پاسخ به محرک‌های محیطی جدید پیوندهای سیناپسی جدید تولید می‌کنیم. در واقع، وقتی ما تجربیات غنی و جدیدی کسب می‌کنیم و پیوندهای سیناپسی جدید ایجاد می‌کنیم، قابلیت رشد مغزمان بصورت تصاعدی افزایش پیدا می‌کند، چون قشر مخ ما بسیار بزرگ است. حجم بزرگ مغز نوروهای زیادی را در خود جای می‌دهد و این یعنی تعداد پیوندهای بالقوه در آن بیشتر است و تمایل آن به یادگیری نیز زیاد است. تجربیات گوناگون نقشه راه‌های جدیدی در قشر مخ بر جای می‌گذارند که بعداً به عنوان خاطرات پایدارتر و قوی‌تر قابل دسترسی خواهند بود. و هر چه تجربه‌ی جدید ما غنی‌تر باشد یا هر چه مغز در امری تجربه‌ی بیشتری کسب کند، شبکه‌های عصبی مغز به هم پیوسته‌تر، اصلاح شده‌تر، غنی‌تر و پیچیده‌تر می‌شوند.

شناخت و تجربه در کنار هم

6.022×10^{23} ؛ این عدد آووگادرو است. نیازی نبود دنبالش بگردم. حتی می‌دانستم که این نام (عدد آووگادرو) نامی افتخاری است که بر مقدار محاسبه شده‌ی تعداد اتم‌ها، مولکول‌ها و غیره در یک مول از هر ماده‌ی شیمیایی اتلاق می‌شود. این عدد را در کلاس شیمی دبیرستان یاد گرفته بودم؛ بعداً هم در دوره‌ی کارشناسی و کارشناسی ارشد چند باری با آن برخورد داشتم. من هر روز

از این عدد استفاده نمی‌کنم (می‌توانم بگویم دیگر اصلاً از آن استفاده نمی‌کنم)، اما این عدد به همراه معلم شیمی، همکلاسی‌ام بابی و آن میمون لعنتی در یک شبکه‌ی عصبی ثبت شده است. البته قضیه فقط این نبود که در مغز من احساسی به این اطلاعات نسبت داده شده باشد. در دوران دانش‌آموزی چند باری مجبور شدم از این عدد استفاده کنم. ترکیب تجربه و احساس و تکرار باعث شده این مفهوم در بافت نرم مغز من حک شود.

شناخت و تجربه از راه دیگری نیز با هم همکاری می‌کنند. وقتی دانش جدیدی را یاد می‌گیریم و این اطلاعات جدید را حفظ می‌کنیم، بعد از آن برای تجربه‌ی جدید آماده‌تر هستیم. اگر بدون شناخت وارد تجربه‌ای شویم، نخواهیم دانست که در آن تجربه باید چگونه تعامل کنیم.

پس شناخت اغلب پیش زمینه‌ی تجربه است. ریشه‌ی تحصیلات رسمی همین است. چه دانش‌آموز باشیم، چه پرستار؛ چه نصاب بخاری و کولر باشیم و چه تعمیرکار؛ هر شغلی که داشته باشیم، اغلب مواقع پس از تعلیمات کلاسی به سراغ تجربه‌ی میدانی می‌رویم.

برای اینکه تمام شناخت جدید را به خاطراتی روتین تبدیل کنیم و بدانیم چرا و چگونه باید رویه‌های خاصی را پیاده کنیم، باید ابتدا اطلاعات زیادی را مطالعه کنیم. نحوه‌ی به کار بستن این شناخت، کار خاطرات معنایی است تا ما بتوانیم خود را بیشتر آماده کنیم و این خاطرات معنایی را بیشتر تقویت کنیم.

راه دیگری نیز برای فعال کردن حجم عظیم داده‌های ذهنی‌ای که در صدها هزار شبکه‌ی مغزی ما ذخیره شده است، وجود دارد. اگر آموخته‌های فلسفی خود را شخصی کرده و عملی سازیم، این مدارهای معنایی تقویت می‌شوند و خاطرات بلند مدتی از تجربیات جدید ما شکل می‌گیرد. مدارهای معنایی در مغز وجود دارند و بر ماست که از آن‌ها استفاده کنیم. اگر ما به اطلاعاتی که بصورت عصبی ذخیره کرده‌ایم، اتکا می‌کنیم، علتش این است که می‌دانیم برای دستیابی به یک نتیجه‌ی خاص باید چکار کنیم. اگر مداری در مغز ما برای تخصص‌های فوق وجود نداشت، به احتمال زیاد نمی‌دانستیم که در موقعیت‌های مذکور باید چکار کنیم.

ما شناخت را کسب می‌کنیم تا بتوانیم آموخته‌های خود را بروز دهیم. کسب شناخت جدید ما را برای تجربه‌ی جدید آماده می‌کند و هر چه شناخت بیشتری داشته باشیم، برای تجربه‌ی مورد نظر آماده‌تر خواهیم بود. شناخت و تجربه دست به دست هم می‌دهند و بهترین و پیراسته‌ترین پیوندهای عصبی مغز ما را ایجاد می‌کنند. ما در این فرایند از انعطاف مغز بهره می‌گیریم. عامل بیرونی می‌تواند مدارهای جدیدی روی کامپیوتر نصب کند، اما مغز اینطور نیست و فقط خودش می‌تواند الگوهای جدید در خود ایجاد کند.

تمام آن اطلاعاتی که یاد گرفته و حفظ کرده‌ایم، در کسب آمادگی برای تجربه‌ی پرستار شدن ضرورت دارند. گام بعدی این است که درگیر تجربیات عملی شویم؛ باید اطلاعات را به کار بندیم، بروز دهیم و شخصی کنیم تا مغزمان بتواند آموخته‌هایمان را پردازش کرده و پیوندهای غنی‌تری بسازد. اینگونه است که ما درک خود را تعاملی و مغز خود را کمال می‌بخشیم. وقتی بدن خود را

درگیر این تجربیات جدید و عملی می‌کنیم، گذرگاه‌های پنجگانه‌ی حواس بازخورد ارسال می‌کنند و سبب تقویت آن مدارهای اولیه‌ای می‌شوند که در اثر حفظ کردن داده‌های ذهنی ایجاد شده بود. به این ترتیب خاطرات معنایی الگوی چارچوب پیوندهای عصبی جدید را تعیین می‌کنند.

خاطراتی که ما برای خود می‌سازیم به چیزهایی ربط دارند که ما از طریق تعامل با افراد و چیزهای مختلف در مکان‌ها و زمان‌های مختلف تجربه می‌کنیم. اگر روش انجام رویه‌ای را به خاطر بسپاریم، دفعه‌ی بعدی که در موقعیت مشابه قرار می‌گیریم، ممکن است آن را بهتر و حتی متفاوت از دفعه‌ی اول انجام دهیم.

برای مثال ممکن است شما درمان زخم دوازدهه را به یاد داشته باشید چون یادتان هست که در کریسمس سال ۱۹۹۹ (زمان) با مردی (شخص) اهل نروژ (مکان) آشنا شدید که بخاطر همین مشکل درد زیادی می‌کشید؛ و یادتان هست که چه دارویی (شیء) می‌توانست درد او را تسکین دهد. تجربه‌ی شما به چیزهایی که در مدرسه آموخته بودید، غنا بخشید. شناخت بدون تجربه فلسفه است و تجربه‌ی بدون شناخت چیزی نیست جز جهل. تأثیر متقابل این دو حکمت را ایجاد می‌کند.

آشنایی با دوچرخه سواری
فرض کنید که سال گذشته، شما روی مبل لم داده بودید، چیپس می‌خوردید و رکاب‌زن‌های مسابقه‌ی Tour de France را تشویق می‌کردید. این مسابقه خیلی نفس‌گیر است و بنابراین به

تمام آن کالری‌های اضافی نیاز داشتید. اما بعد از ۲۲ روز مسابقه متوجه شدید که لباس‌هایتان برایتان تنگ شده است. پس تصمیم گرفتید که همین ورزش را انجام دهید. اما مشکل اینجاست که شما بلد نیستید دوچرخه سواری کنید. چه باید کرد؟

شما کتابی در مورد دوچرخه سواری می‌خوانید. در این فرایند، شما اطلاعات معنایی را در مورد انواع مدل‌های دوچرخه، تکنیک‌های رکاب‌زنی، تعمیر و نگهداری یاد می‌گیرید. شاید در مورد پدیده‌ی مرموز تعادل هم چیزهایی یاد بگیرید. اگر مطالب را با تلاش و کوشش بخوانید، اطلاعات به عنوان خاطره‌ای فلسفی در مغز شما ذخیره می‌شود. این امر پیوندهای سیناپسی جدیدی را در قالب خاطرات معنایی ایجاد می‌کند.

سپس ویدیوهای لنس آرمسترانگ^{۹۷} را تماشا می‌کنید. در آخر هم به توصیه‌های برادران گوش می‌دهید. وقتی دارید مهارت او را تماشا می‌کنید، مغزتان سرگرم توجه است و تلاش می‌کند تعلیمات او را به خاطر بسپرد تا وقتی نوبت‌تان شد از آن‌ها استفاده کند. اکنون تمام این داده‌های مختلف در قالب الگوهای سیناپسی ثبت شده است.

اطلاعاتی که شما در مورد هنر رکاب‌زنی یاد گرفته‌اید، همچنان در قالب حکمتی است که از تجربه‌ی دیگران به دست آمده است و بنابراین تمام چیزهایی که یاد گرفته‌اید، برای شما چیزی نیست جز فلسفه. البته اکنون مغزتان نقشه بندی شده است و آمادگی این تجربه‌ی جدید را دارد. بالاخره هرچه شناخت بیشتری کسب کرده باشید، برای تجربه آماده‌ترید.

⁹⁷ Lance Armstrong

تجربه‌ی دوچرخه سواری: بکارگیری آموخته‌ها

وقتی سوار دوچرخه می‌شوید و آن را می‌رانید، تجربه‌های جدیدی کسب می‌کنید. ممکن است بیفتید، تعادل خود را حفظ کنید، پدال بزنید، دنده عوض کنید و حتی بدون دست برانید. ممکن است بعد از اینکه افتادید یا بعد از اینکه ۳۰ دقیقه در مسیر سربالایی پدال زدید، در ناحیه‌ی ران و زانوی خود احساس درد کنید. وقتی به بالای تپه رسیدید و در سرازیری شتاب گرفتید، احساس راحتی خواهید کرد. در طی تمام این تجربه‌ها، حواس شما مقادیر هنگفتی از اطلاعات را از بدن و محیط دریافت کرده و از طریق گذرگاه‌های پنجگانه به مغز می‌فرستند و مغز این تجربیات جدید را به عنوان خاطرات معنایی ثبت می‌کند. تمام این تجربیات بصورت عصبی و شیمیایی توسط حواس رمزگذاری می‌شوند و حالا شما احساسات جدیدی دارید که در مغزتان به تجربه‌ی دوچرخه سواری گره خورده‌اند. وقتی برای بار اول سوار دوچرخه می‌شوید، آشنایی از مواد شیمیایی در بدن‌تان تولید می‌شود و احساس جدیدی ایجاد می‌کند و این احساس سبب تقویت خاطره‌ی دوچرخه سواری می‌شود.

در هر موقعیتی، وقتی فرصت جدیدی خود را عرضه می‌کند، شما به آموخته‌های معنایی‌ای که در حین مطالعه در قشر مخ‌تان ثبت شده‌اند، به عنوان منبعی برای موقعیت‌های جدید و ناآشنا تکیه می‌کنید.

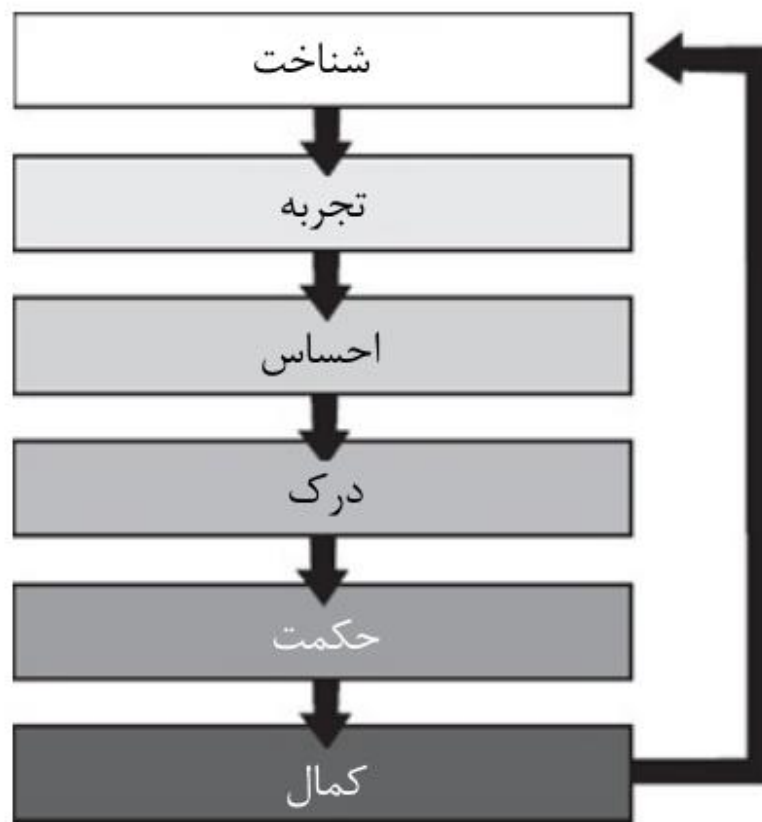
فرایند تعامل سه بعدی بدن شما با محیط سبب ادغام تمام شناخت متنی‌تان با تجربه‌ای حسی-عاطفی می‌شود. هرچه بیشتر دوچرخه سواری را با بدن خود تجربه کنید، پیوندهای سیناپسی‌تان

بیشتر تقویت می‌شوند، چون انبوهی از انتقال دهنده‌های عصبی در بدن‌تان تولید می‌شود و این پیوندها را قوی‌تر می‌کند.

حال آگاهی شما می‌تواند تمام شبکه‌های سیناپسی مرتبط با پدال‌زنی دوچرخه را فعال کرده و خاطره و درکی از چگونگی دوچرخه سواری برای شما ایجاد کند. تمام چیزهایی که شما به مثابه شناخت جدید یاد گرفته‌اید به همراه تجربیات جدیدتان در دسترس شما قرار دارد. شما مغز خود را تکامل بخشیده‌اید.

از تجربه و شناخت تا حکمت

خرد شناختی است که یاد گرفته شده باشد و حکمت شناختی است که تجربه شده باشد. وقتی تجربه‌ای حسی به خاطره‌ای شناختی وصل می‌شود، می‌توان معنای حکمت را از روی آن درک کرد. حکمت یعنی کسب کردن تجربه‌ای که معنای کامل آن را درک کرده‌ایم، چون تجربه را از سر گذرانده و از بداعت آن تجربه چیزهایی آموخته‌ایم. این یکی از مهم‌ترین چیزهایی است که من از آموزه‌های رامتا (بنگرید به فصل ۱) آموختم. او همیشه به شاگردانش می‌گوید که فلسفه را در تجربه به کار گیرند تا از آن تجربه حکمت کسب کنند. این مفهوم را می‌توان به کمال ربط داد. در شکل ۶،۳ مسیر رسیدن از شناخت به کمال را مشاهده می‌کنید.



شکل ۶,۳

این نمودار یکی از تفاسیر چگونگی کمال انسان را نشان می‌دهد. شناخت پیش زمینه‌ی تجربه است. وقتی اطلاعات جدیدی یاد می‌گیریم و با اصلاح رفتارمان، آموخته‌های خود را به مرحله‌ی عمل می‌رسانیم، تجربه‌ی جدید و غنی‌تری برایمان ایجاد می‌شود. از آنجا که احساسات محصول نهایی تجربه هستند، نتیجه‌ی اعمال ارادی ما تجربه‌ی جدیدی است که احساس جدیدی با خود دارد. اگر آگاهانه درک کنیم که این تجربه‌ی جدید را چگونه (بر مبنای خاطره‌ی چیزی که یاد گرفته و انجام داده‌ایم) کسب کرده‌ایم، به مرحله‌ی حکمت می‌رسیم. حکمت یعنی داشتن درکی آگاهانه از اینکه چگونه

می‌توانیم تجربه‌ی مورد نظر را با اراده‌ی خود ایجاد کنیم. حکمت می‌تواند طور دیگری هم به دست آید و آن این است که پس از کسب یک تجربه‌ی نامطلوب، پی ببریم این نتیجه‌ی نامطلوب در اثر کدام کارمان ایجاد شده است و دیگر آن را تکرار نکنیم. کمال حکمتی است که از درک آن احساساتی حاصل شده باشد که ما (بر اساس چیزهایی که آموخته‌ایم، بروز داده‌ایم و سپس تجربه کرده‌ایم) در خودمان ایجادشان نموده‌ایم.

پس می‌توان گفت شناخت تجربه‌ی شخصی دیگر و حکمتی است که می‌تواند به ما انتقال دهد. وقتی ما درک معنایی را از کسی دریافت کرده و با تحلیل، تأمل، تعمق و نقد آن را در خود نهادینه می‌کنیم، پیوندهای سیناپسی در مغزمان شکل می‌گیرند. این پیوندهای جدید شبکه‌ای از بافت‌های عصبی هستند که باید به واسطه‌ی تجربه‌ی زیستن با آن شناخت، فعال‌شان کنیم. اگر بتوانیم آن اطلاعات ذهنی را بگیریم و با بروز دادن آموخته‌های خود در محیط، آن را شخصی کنیم، آنگاه نمونه‌ای حقیقی از یک تجربه‌ی جدید داریم که احساسات جدیدی به همراه دارد و حکمت جدیدی برایمان ایجاد می‌کند.

تجربه به مثابه آموزگار

همواره اینگونه نیست که ابتدا یاد بگیریم و سپس تجربه کنیم. یادم هست وقتی بچه بودیم، برادرم را متقاعد کردم که قبل از اسکی کردن نیازی به آموزش نداریم. به او گفتم فقط کافی است اسکی‌ها را کنار هم نگه داریم و تا می‌توانیم با میله‌ها خود را هل دهیم و مستقیم به پایین کوه

برسیم. حدود دو دقیقه روش کار را برایش توضیح دادم و گفتم که تا پایین مسیر باید بدنش را در وضعیت خمیده نگه دارد. همانطور که انتظار می‌رود، آن روز پر از سورپرایزهای ناخوشایند بود. وقتی داشتیم از پیست حرفه‌ای پایین می‌رفتیم (تا آنجا که ما می‌دانستیم علامت الماس سیاه فقط در بازی پوکر معنا داشت) چند لحظه بیشتر طول نکشید که متوجه شدیم نمی‌توانیم خود را متوقف کنیم. این تازه شروع ماجرا بود. فکرش را هم نمی‌کردیم که جزئیاتی وجود دارد که قبل از شروع باید به آن‌ها توجه کنیم – جزئیات ریزی مانند تپه‌های کوچک، پیچ‌های تند، صخره‌ها، درختان، تکه‌های یخی مسیر، سوار شدن روی بالابر، پوشیدن لباس مناسب، شرایط آب و هوایی و سایر اسکی‌بازان. ما بدون اینکه کوچک‌ترین شناختی داشته باشیم، دست به تجربه‌ی کاملاً جدیدی زده بودیم. ما هیچ بخشی از آن معماری عصبی و پیوندهای سیناپسی را که سایر اسکی‌بازان از طریق آموزش مناسب ایجاد می‌کردند، نداشتیم. تمام درس‌هایی که آن روز یاد گرفتیم، در اثر تجربه بود؛ البته بیشترشان همراه احساساتی مانند درد، سرما و کوفتگی بود. روز بعد تصمیم گرفتیم به کلاس برویم.

یادگیری: قانون تداعی

خوشبختانه معلم روز دوم مان آدم عاقلی بود. از ما پرسید که آیا بلدیم دوچرخه برانیم و آیا قبلاً تجربه‌ی اسکی‌ت برد و اسکی روی آب را داریم یا نه. آن زمان نمی‌دانستیم، اما او داشت از *قانون تداعی* استفاده می‌کرد تا این مهارت جدید را به ما یاد دهد.

من نیز تا اینجا چند بار از این قانون برای آموزش به شما استفاده کرده‌ام. وقتی گفتم سلول‌های عصبی شبیه درخت بلوط هستند، به شیء آشنایی اشاره کردم. مغز شما بلافاصله تمام شناخت و تجربیات ذخیره شده‌ی خود را جستجو کرد تا اطلاعات مشابه را پیدا کند. مغز ما این کار را آنقدر خوب انجام می‌دهد که جستجوی گوگل در مقایسه با مغز ما شبیه جستجو در برگه‌دان‌های کتابخانه‌ی دانشگاه و یا جستجو در قفسه‌های کتاب است. دوباره همین کار را انجام دادم. من چیزی را که شما ممکن است تجربه کرده باید (جستجو به روش قدیمی در کتابخانه) به چیز دیگری (مغز) ربط داده و در عین حال به چیز سومی (جستجوی گوگل) نیز ارجاع دادم.

روش یادگیری و حفظ اطلاعات در مغز به این صورت است که بر اساس قانون تداعی نورون‌ها را به هم وصل می‌کند تا پیوندهای قوی‌تری تشکیل دهد. نظریه‌ی هب به ما کمک می‌کند که چگونگی یادگیری تداعی‌گرا را توضیح دهیم. وقتی ورودی‌های ضعیف (اطلاعات جدیدی که ما تلاش می‌کنیم آن‌ها را یاد بگیریم) و ورودی‌های قوی (اطلاعات آشنایی که از قبل به صورت یک شبکه‌های عصبی در مغز سیم‌کشی شده‌اند) همزمان شلیک می‌شوند، پیوند ضعیف در اثر شلیک پیوند قوی، تقویت می‌شود.

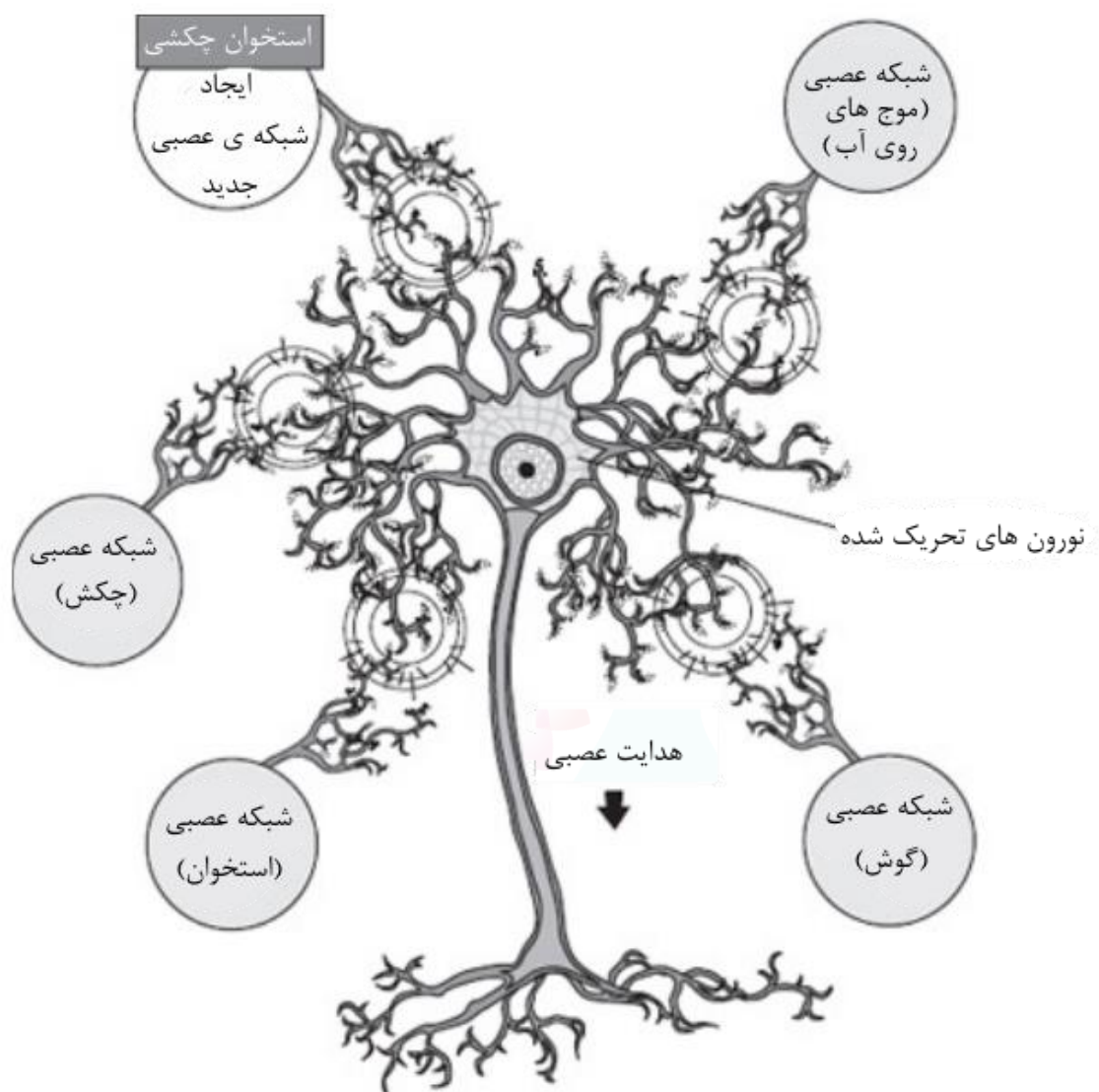
وقتی داریم یاد می‌گیریم، از خاطرات گذشته و تجربیات سابق، یعنی چیزهایی که از قبل می‌دانیم (پیوندهای سیناپسی از پیش موجود)، استفاده می‌کنیم تا مفهوم جدیدی بسازیم. اگر در حین یادگیری اطلاعات جدید، متوجه شدیم کوچک‌ترین درکی از معنای کلمه‌ای نداریم، دلیلش این است که آن را یاد نگرفته‌ایم؛ هیچ مدار سیناپسی‌ای در رابطه با این اطلاعات در مغز ما وجود

ندارد. اما می‌توانیم تکه‌های دیگری از اطلاعات را در قالب شبکه‌های عصبی دیگر به این کلمه‌ی جدید ربط دهیم و با این کار فعالیت عصبی در آن ناحیه از مغزمان به اندازه‌ی کافی افزایش می‌یابد و باعث می‌شود دسته‌هایی از نورون‌ها فعالیت الکتریکی پیدا کنند. وقتی این نورون‌ها برانگیخته شدند، می‌توانیم آن کلمه‌ی جدید را در قالب یک پیوند سیناپسی به مجموعه‌ی مدارهای موجودی که در حال شلیک هستند، اضافه کنیم. به یاد داشته باشید که ایجاد پیوند سیناپسی جدید در مدارهای برانگیخته آسان‌تر است.

برای مثال، وقتی من به کلمه‌ی «استخوان چکشی» اشاره می‌کنم، ممکن است سیگنال ضعیفی در شلیک‌های سیناپسی شما ایجاد شود، چون معنای این کلمه را نمی‌دانید. شما هیچ سیم‌کشی سیناپسی‌ای برای پردازش این کلمه ندارید. اما چه می‌شود اگر بگویم استخوان چکشی استخوان کوچک و چکشی شکلی است که در گوش میانی قرار دارد و با پرده‌ی گوش در تماس است. چه می‌شود اگر برایتان توضیح دهم که وقتی امواج صوتی سبب ارتعاش پرده‌ی گوش می‌شوند (مانند امواجی که سنگ روی سطح آب ایجاد می‌کند)، موج به پرده‌ی گوش خورده و استخوان چکشی را به حرکت در می‌آورد و سپس این استخوان تکانه‌ها را در قالب صوت انتقال می‌دهد تا مغز آن‌ها را رمزگشایی کند. بر اساس مدل هب، این جمله‌ها مدارهای موجود در مغز شما را وادار به شلیک کرده است. مفاهیم چکش، استخوان، پرده‌ی گوش، موج و گوش همگی محرک‌های قدرتمندی هستند چون از قبل سیم‌کشی شده‌اند و بنابراین مغز شما می‌تواند این مدارهای عصبی را روشن کند. من مرتبه‌ی ذهنی‌ای در شما ایجاد کردم که به این اطلاعات ربط داشت؛ این کار به شما

اجازه داد پیوند جدیدی در شبکه‌ی عصبی فعال شده ایجاد کنید. به بیان ساده، قانون تداعی می‌گوید ما از چیزهایی که می‌دانیم استفاده می‌کنیم تا چیزهایی که نمی‌دانیم را درک کنیم. ما از مدارهای مغزی موجود برای تشکیل مدارهای مغزی جدید استفاده می‌کنیم. به شکل ۶,۴ نگاه کنید تا متوجه شوید که ما چگونه به واسطه‌ی تداعی یاد می‌گیریم که مرتبه‌ی ذهنی جدیدی ایجاد کنیم.





شکل ۶,۴

نمونه‌ای از یادگیری تداعی گرا: بر اساس مدل هب، وقتی شبکه‌های عصبی مختلف مرتبط با دانسته‌های مغز را روشن می‌کنیم، ایجاد پیوند سیناپسی جدید آسان‌تر می‌شود.

اگر از قانون تداعی استفاده کنیم، مفهوم جدیدی که برایمان ناآشناست به آسانی در شبکه‌های عصبی از پیش موجود ما ادغام می‌شود. نمونه‌ای از دنیای واقعی: آقای جو ام. در سن شصت و چند سالگی مجبور بود استفاده از کامپیوتر را یاد بگیرد. او بصورت داوطلبانه در برنامه‌ی CASA/GAL (مدافع انتصابی دادگاه / مدافع کودکان) شرکت کرده بود و مقرر شده بود که باید وظیفه‌ی دفاع از حقوق چندین کودک آزار دیده را بر عهده بگیرد. او بایستی هر شش ماه طی ایمیلی وضعیت کودکان مورد نظر را در پرورشگاه و مدرسه به دادگاه گزارش می‌کرد و توصیه‌های خود را نیز در آن ذکر می‌کرد. او بایستی تمام گزارش‌های قبلی را برای ارجاع در آینده نزد خود نگه می‌داشت. همسرش الن⁹⁸ نیز در پروژه‌ی CASA شرکت کرده بود و مشتریان و فایل‌هایی برای خود داشت. مشکل این بود که این زوج هیچ از ایجاد و مدیریت فایل‌های کامپیوتری سر در نمی‌آوردند. آن‌ها بلد نبودند که گزارش اصلی را به عنوان قالب ذخیره کنند و با استفاده از فرمان Save As گزارش‌های جدید را بصورت فایل جدید ذخیره کنند. آن‌ها حتی بلد نبودند فایل‌هایشان را از همدیگر جدا کنند. آن‌ها به چند کتاب آموزش کامپیوتر مراجعه کرده بودند و چندین بار فرایندهای ذکر شده در کتاب را امتحان کرده بودند، اما هنوز سردرگم بودند. به عبارت دیگر آن‌ها نمی‌توانستند هیچ پیوند سیناپسی جدید و پایداری در مغزشان ایجاد کنند، چون سخت‌افزاری در مغزشان وجود نداشت تا آن را روشن کنند و مطالب جدید را به آن ربط دهند.

⁹⁸ Elaine

جو و الن برای این مشکل از دوست من سارا کمک خواستند؛ سارا از قانون تداعی و چند وسیله‌ی اداری عادی استفاده کرد و مفهوم مدیریت فایل کامپیوتری را طوری توضیح داد که این کارمندان بازنشسته بتوانند به راحتی آن را درک کنند. او در آغاز Windows Explorer را به یک کابینت فایل واقعی تشبیه کرد و «My Documents» را به کشوی از این کابینت تشبیه نمود. او برای آن‌ها دو پوشه به نام‌های «فایل‌های جو» و «فایل‌های الن» ایجاد کرد و به آن‌ها گفت که این‌ها مانند زونکن هستند. او در پوشه‌ی «فایل‌های جو» پوشه‌ای برای هر یک از مشتریان جو استفاده کرد و گفت که این پوشه‌ها مانند همان پوشه‌های سبز معمولی هستند. سپس از آنجا که شناخت و تجربه در کنار هم بهترین روش یادگیری هستند، از الن خواست که این رویه را برای مشتریان خودش انجام دهد.

از همه مهم‌تر اینکه سارا با استفاده از تداعی تفاوت بین Save و Save As را به آن‌ها نشان داد. او کاغذی را به نام «الگوی گزارش CASA ی جو» طراحی کرد (خط‌هایی در صفحه برای نام کودکان و تاریخ گزارش کشید) و سپس آن را داخل زونکن گذاشت و گفت این یعنی save کردن. سپس چند پوشه برداشت و نام مشتریان جو را رویشان نوشت. سپس برگه‌ی الگو را برداشت و آن را تکثیر کرد و برگه‌های تکثیر شده را به جو داد تا نام هر مشتری را روی یکی از آن‌ها بنویسد و در پوشه‌ی مربوطه قرار دهد؛ این فرایند مانند Save As بود. سپس به جو گفت که الگوی اصلی را در زونکن خودش save کند.

با این کار جو و الن تا حدودی روشن شده بودند. آن‌ها به نوبت این فرایندها را روی کامپیوتر انجام دادند. دیگر لازم نبود سارا برای فرایند «کشیدن و رها کردن»^{۹۹} فایل‌ها و قرار دادن آن‌ها درون پوشه‌های مربوطه، مثال اداری برایشان بیاورد. ربط دادن کارهای کامپیوتری به کارهای اداری عادی که از قبل در شبکه‌های عصبی مغز آن‌ها وجود داشت، باعث شد ناشناخته برایشان شناخته شود. جو و الن در اثر تکرار و تمرین و بخاطر رفاه کودکان، شبکه‌های عصبی مربوط به کامپیوتر را در مغز خود ایجاد کرده بودند. تجربه‌ی آن‌ها حقیقتاً نشان می‌دهد که مغز منعطف ما می‌تواند مهارت‌های جدید را در هر سنی یاد بگیرد.

البته تداعی تنها راه تشکیل شبکه‌های عصبی جدید و یا تقویت شبکه‌های موجود نیست.

به خاطر سپردن: قانون تکرار

اگر بگوییم یادگیری از طریق تداعی صورت می‌پذیرد، آنگاه به خاطر سپردن در اثر تکرار حاصل می‌شود. در ابتدا استفاده از تمرکز برای تغییر جهت تفکر عادت‌محور امری دشوار است و هشیاری زیادی می‌طلبد. اما اگر این کار را ادامه دهیم و مدام تکرار کنیم، نوروها به هم وصل می‌شوند. اگر بتوانیم بدون اینکه ذهن‌مان سرگرم افکار نامربوط شود، مدام به یک چیز فکر کنیم، آن را انجام دهیم و تجربه کنیم، آنگاه مغزمان پیوندهای سیناپسی قوی‌تر و پیچیده‌تری ایجاد کرده و مرتبه‌ی ذهنی مورد نظر را برای ما مسجل می‌کند.

⁹⁹ Drag and drop

ورزشکاران حرفه‌ای حرکات خود را هزاران بار، هر روز و هر هفته، تحت نظر مربیان‌شان تمرین می‌کنند. آن‌ها نمی‌خواهند مجبور باشند به تمام پیچیدگی‌های ضربات گلف، بیس بال یا تنیس فکر کنند. آنان با تمرین مداوم عضلات خود را آموزش می‌دهند یا بهتر بگوییم، خاطره‌ی مورد نظر را در عضلات خود ایجاد می‌کنند، تا اینکه به جایی می‌رسند که ذهن کنار می‌رود و بدن خودش کار را انجام می‌دهد. این یعنی *قانون تکرار*.

همه‌ی پدر و مادرها می‌دانند که بچه‌ها ماشین‌های یادگیری هستند. بچه‌ها گاهی خیلی خوب یاد می‌گیرند. برای مثال، وقتی فرزندان ما تازه یاد می‌گیرند که راه بروند، هم هیجان‌زده می‌شویم و هم نگران. ناگهان توانایی حرکت کودک باعث می‌شود در معرض خطرات احتمالی زیادی قرار گیرد. وقتی دامنه‌ی حرکتی کودک بیشتر می‌شود، آیا واژگان پدر و مادرش محدودتر نمی‌شود؟ واژه‌ی نه زیاد خود را نشان می‌دهد. «نه، به این دست زن.» «نه، نرو سمت پله‌ها.» «نه، برگرد اینجا.» تصور کنید که وقتی چند هفته پس از گشایش این دنیای جدید مملو از «نه»، پدر به سارا کوچولو می‌گوید کنترل تلویزیون را زمین بگذارد و سارا کوچولو با لجبازی می‌گوید «نه»، پدر و مادر چقدر تعجب می‌کنند. این را از کجا یاد گرفته است؟ چقدر این کلمه در این مدت کوتاه برایش تکرار شده که توانسته کلمه‌ی نه را با لحن خاصی به مفهوم و قدرت این کلمه در محیطش ربط دهد؟

اکنون که دارم این متن را می‌نویسم، یاد می‌آید که وقتی برای بار اول تایپ کردن را یاد گرفته بودم، چقدر برایم سخت بود. خیلی مسخره بود وقتی تلاش می‌کردم یاد بگیرم که باید انگشت‌هایم

را کجا بگذارم. پیدا کردن جای دکمه‌ها خیلی وقت گیر بود و من را اذیت می‌کرد. اما هر چه بیشتر تمرین می‌کردم، این کار برایم آسان‌تر می‌شد. شاید شما هم چندین مهارت را به یاد دارید که ابتدا برایتان سخت بوده‌اند و با تمرین برایتان طبیعی شده‌اند. منظورم از «طبیعی» فقط آسان نیست. مهارت‌های جدید ابتدا به حالت خودکار در می‌آیند، سپس نیمه خودآگاه می‌شوند و در نهایت پس از آنکه کامل بر آن تسلط پیدا کردید، ناخودآگاه می‌شوند؛ یعنی دیگر به آن فکر نمی‌کنید.

وقتی ما آگاهی و هشیاری خود را درگیر فکر یا تجربه‌ای می‌کنیم و مدام به آن فکر کرده و پیوسته آن را عملی می‌کنیم، نورون‌های مغزمان شروع به شلیک می‌کنند، سعی می‌کنند به هم وصل شوند و تلاش می‌کنند که رابطه‌ی پایدار و دراز مدتی با هم ایجاد کنند. نورون‌ها پس از شلیک مکرر، موادی شیمیایی در سطح سیناپسی آزاد می‌کنند و این مواد به آن‌ها اجازه می‌دهند که گروه‌هایی ایجاد کرده و پیوندهای قوی‌تری تشکیل دهند.

این مواد شیمیایی نوروتروفیک^{۱۰۰} - خصوصاً یکی از آن‌ها که فاکتور رشد عصبی نام دارد - باعث می‌شوند سیناپس‌های بین نورون‌ها روابط دراز مدتی را تشکیل دهند. این مواد شیمیایی درست مانند کود زراعی باعث می‌شوند پیوندهای دندریتی شکوفا شوند و پیوندهای بیشتر و غنی‌تری در بین خود ایجاد کنند؛ و به این ترتیب به هم وصل شده و پیوندهای پایدارتر و محکم‌تری تشکیل دهند. وقتی سلول عصبی سیم‌کشی می‌شود، چیزی که ما در حال یادگیری‌اش هستیم حالت

¹⁰⁰ neurotrophic

خودکارتری پیدا می‌کند و به فرایندی پیش پا افتاده‌تر، طبیعی‌تر، آسان‌تر و ناخودآگاه‌تر تبدیل می‌شود. فعالیت مورد نظر هر چه باشد (از راندن ماشین و دوچرخه گرفته تا بافندگی و هر فعالیت دیگری)، هرچه تکرار کاری بیشتر باشد و هرچه فکری را بیشتر تقویت کنیم، پیوندهای عصبی ایجاد شده قوی‌تر خواهند بود.

توجه در این فرایند امری ضروری است. اگر ما به موضوع یادگیری توجه کنیم و سپس فکر منعقد شده را تکرار کنیم، قشر مخ پیوندهای جدیدی را در شبکه‌های جدید ایجاد می‌کند و نقشه‌ی پایداری برایمان می‌سازد که در آینده می‌توانیم به آن دسترسی پیدا کنیم. اما اگر وقتی داریم تلاش می‌کنیم پیوند جدیدی بسازیم، ذهن خود را به سمت چیز دیگری ببریم، آنگاه مغز نمی‌تواند نقشه و الگویی بسازد؛ چون ذهن از صحنه خارج شده است و به سمت الگوی عصبی متفاوتی رفته است.

درست مانند تمام روابط دیگر، نورون‌ها نیز در ابتدای رابطه باید زیاد ارتباط برقرار کنند و با هم شلیک کنند تا بتوانند رابطه‌ی پایداری داشته باشند. در نهایت، این نورون‌ها فقط به صرف اینکه کنار هم هستند، می‌توانند روشن شوند. حال ما داریم شبکه‌ی عصبی‌ای را تقویت می‌کنیم که با آن فکر، عمل، مهارت، ایده، احساس یا مفهوم سیم‌کشی شده است. کار آگاهانه به مرور ساده‌تر، آسان‌تر، طبیعی‌تر، آشناتر، روتین‌تر، کم‌زحمت‌تر، خودکارتر و ناخودآگاه‌تر می‌شود تا اینکه حالتی کاملاً ناخودآگاه به خود می‌گیرد.

شاید نقاشی آفرینش میکل آنژ را دیده باشید؛ در این نقاشی خداوند دست خود را به سمت دست آدم دراز کرده است و تلاش می‌کند با او ارتباط برقرار کند؛ نورون‌ها نیز همین کار را می‌کنند؛ وقتی ما برای چیز جدیدی می‌کوشیم و سعی می‌کنیم چیزی را بدانیم که قبلاً نمی‌دانستیم، نورون‌های مجاور به سمت هم دست دراز می‌کنند تا وحدت پایداری را تشکیل دهند. وقتی ما این پیوندهای سیناپسی را دوباره و دوباره شلیک می‌کنیم، لحظه‌ای فرا می‌رسد که سلول‌های عصبی به هم وصل می‌شوند. اگر بتوانیم نظریه‌ی هب را در این جمله خلاصه کنیم که «نورون‌هایی که با هم شلیک می‌کنند، با هم سیم‌کشی می‌شوند»، آنگاه قانون تکرار جزء دیگری به این جمله اضافه می‌کند: «نورون‌هایی که بصورت مکرر با هم شلیک می‌کنند، قوی‌تر با هم سیم‌کشی می‌شوند.» مغز ما مدام در حال تغییر است. سیم‌کشی‌ها حذف می‌شوند و در قالب توالی‌ها و الگوهای جدیدی احیا می‌شوند. مغز ما دائم در حال تکامل است و در اثر یادگیری هر چیز جدید و کسب هر تجربه‌ی جدیدی (که از طریق تداعی پرداز و از طریق تکرار تقویت می‌شوند) تغییر می‌کند.

پس شبکه‌های عصبی فقط دسته‌هایی از نورون‌ها هستند که وقتی ما اطلاعات جدیدی را از طریق تداعی یاد می‌گیریم و در اثر تکرار به یاد می‌آوریم، این نورون‌ها با هم شلیک می‌کنند و با هم سیم‌کشی می‌شوند. اگر ما مفهوم، ایده، فرایند فکری، خاطره، مهارت، رفتار یا کار جدیدی به دانسته‌های خود ربط دهیم و سپس آن را بارها و بارها تکرار کنیم، اجتماع جدیدی از پیوندهای سیناپسی مرتبط (یا یک شبکه‌ی عصبی جدید) در مغز شکل می‌گیرد.

هر بار که این شبکه‌ی عصبی را فعال می‌کنیم، در اصل داریم مرتبه‌ی ذهنی جدیدی را تولید می‌کنیم. اگر ذهن حاصل فعالیت مغز باشد، آنگاه شبکه‌های عصبی جدید مرتبه‌های ذهنی جدیدی ایجاد می‌کنند. از همه مهم‌تر اینکه یک شبکه‌ی عصبی کامل می‌تواند چندین هکتار از زمین‌های عصبی را اسکن کرده و با کمپارتمنت‌ها، ماژول‌ها، زیرناحیه‌ها، زیرساختارها و حتی لوب‌های مختلف ارتباط برقرار کند و بی‌نهایت ترکیب ممکن را شلیک کند.

پردازش دوگانه‌ی مغزی یا چگونگی تبدیل اطلاعات جدید به روتین

مغز می‌تواند چیزهای جدید را هم در سطح میکروسکوپی یعنی نورون‌ها و پیوندهای سیناپسی (یادگیری هبی) و هم در سطح ماکروسکوپی یاد بگیرد. در ادامه در این مورد بحث خواهیم کرد که چگونه دو نیمکره‌ی مغز اطلاعات جدید را پردازش و به عنوان خاطرات روتین ذخیره می‌کنند. دو نیمکره‌ی قشر مخ تصاویر آینه‌ای همدیگر نیستند. لوب پیشانی سمت راست از لوب پیشانی سمت چپ عریض‌تر است. لوب پس‌سری سمت چپ از لوب پس‌سری سمت راست عرض‌تر است. این عدم تقارن دوگانه را به افتخار کاشف آن یعنی استاد تشریح عصبی دانشگاه هاروارد، آقای دکتر پل ایوان یاکوولف^{۱۰۱}، چرخش یاکوولفی^{۱۰۲} نامیده‌اند.

¹⁰¹ Dr. Paul Ivan Yakovlev

¹⁰² Yakovlevian torque

بیوشیمی دو نیمکره نیز دارای عدم تقارن است. برای مثال در نیمکره‌ی سمت چپ انتقال دهنده‌ی عصبی دوپامین زیاد است، حال آنکه در نیمکره‌ی راست، انتقال دهنده‌ی عصبی نوراپی نفرین بیشتر است. نیمکره‌ی راست همچنین گیرنده‌های بیشتری برای هورمون عصبی استروژن دارد.

شاید با خود فکر کنید که اگر دو نیمکره‌ی قشر مخ ساختار و شیمی متفاوتی دارند، پس لابد عملکرد آن‌ها نیز متفاوت است؛ کاملاً درست فکر کرده‌اید.

قبلاً تصور بر این بود که نیمکره‌ی چپ (به اختصار ن.چ) بر نیمکره‌ی راست (ن.ر) غالب است. نه تنها ن.چ فعالیت بیشتری نسبت به ن.ر داشت، بلکه عصب شناسان بخاطر توانایی این نیمکره در پردازش زبان، استدلال و تفکر تحلیلی و مشارکت در منطق نمادین صوری آن را برتر می‌دانستند. آن زمان تصور می‌شد که ن.ر عملکرد متمایزی ندارد.

علاوه بر این اغلب اوقات آسیب رسیدن به نیمکره‌ی راست پیامد چندانی ندارد. بیشتر بیماران بزرگ‌سالی که دچار آسیب یا نقص در ن.ر می‌شوند – یعنی کسانی که کنترل سمت چپ بدن خود را از دست می‌دهند – از نظر توانایی‌های شناختی تغییر چندانی نمی‌کنند. این مسئله ابتدا باعث شد عصب شناسان تصور کنند که ن.ر نقش چندانی ندارد. اما با تداوم تحقیقات، روشن شد که آسیب دیدن ن.ر تغییرات قابل توجهی در مغز و بدن ایجاد می‌کند. برای مثال بسیاری از سوژه‌هایی که در نیمکره‌ی راست خود دچار سکته‌ی مغزی می‌شوند، آگاه نیستند که بدن‌شان دچار مشکل شده است – حتی اگر فلج شوند و یک پای‌شان حرکت خود را از دست دهد. این پدیده *غفلت*

یک طرفه^{۱۰۳} نام دارد و حالتی است که در آن شخص هشیاری خود را نسبت به سمت بدنش از دست می‌دهد و به آن بی‌توجه می‌شود.

مورد گیج کننده‌ای وجود دارد که درک ما را از نقش دو نیمکره تغییر داده است. آسیب دیدن نیمکره‌ی راست در کودکان بسیار خطرناک است، حال آنکه آسیب دیدن نیمکره‌ی چپ در کودکان تا این حد خطرناک نیست. این مسئله در بزرگسالان دقیقاً برعکس است. بسیاری از جراحان نمی‌خواهند نیمکره‌ی چپ بزرگسالان را عمل کنند، چون مرکز زبان و بسیاری از عملکردهای خاص بدن در آن قرار دارد. جراحان معمولاً نیمکره‌ی راست را با خیال راحتتری عمل می‌کنند، چون حاشیه‌ی خطای بیشتری در این عمل وجود دارد.

از آنجا که کودکان هنوز در مراحل اولیه‌ی یادگیری زبان هستند، منطقی به نظر می‌رسد که آسیب دیدن نیمکره‌ی چپ خطرناک باشد، چون در صورت آسیب دیدن آن، دیگر پیوندهای سیناپسی زیادی در آن تشکیل نخواهد شد. اما این مسئله توضیح نمی‌دهد که چرا آسیب دیدن نیمکره‌ی راست در کودکان تا این خطرناک است. آیا ممکن است که نیمکره‌ی راست در کودکان فعال‌تر باشد، اما با رسیدن به بزرگسالی لوب چپ به نیمکره‌ی فعال‌تر مغز تبدیل شود؟ اگر اینطور باشد، علت این تغییر چیست و به چه دردی می‌خورد؟ عصب-روان‌شناسی به نام دکتر الکنون گلدبرگ^{۱۰۴} در پی پاسخ به این پرسش‌ها بود^(۹).

¹⁰³ Unilateral neglect

¹⁰⁴ Elkhonon Goldberg

آیا با بزرگ شدن کودکان،

ممکن است نقش نیمکره‌ها عوض شود؟

گلدبرگ متوجه شد که ما در کودکی در معرض مقادیر زیادی از اطلاعات جدید قرار می‌گیریم، حال آنکه در بزرگسالی بیشتر وقت خود را صرف انجام کارهای روتین و استفاده از اطلاعاتی که از قدیم برایمان آشنا بوده است، می‌کنیم. او به این فکر می‌کرد که آیا گذار از کودکی به بزرگسالی ممکن است شامل انتقال گسترده‌ی عملکردها و اطلاعات از ن.ر به ن.چ باشد. گلدبرگ در سال ۱۹۸۱ مقاله‌ای منتشر کرد که در آن نیمکره‌ی راست را به بداعتِ شناختی و نیمکره‌ی چپ را به روتینِ شناختی ربط داده بود. او می‌گفت که سمت راست قشر مخ بیشتر در زمان پردازش مفاهیم جدید و ناشناخته درگیر می‌شود، حال آنکه سمت چپ بیشتر در زمان پردازش مسائل آشنا و مأنوس فعالیت می‌کند. وقتی افراد از کودکی به بزرگسالی گذار می‌کنند، ممکن است محرک‌های جدید در سمت راست قشر مخ پردازش شده و سپس به عنوان اطلاعات آشنا به سمت چپ منتقل و در آنجا ذخیره شود. به همین دلیل است که در کودکان آسیب دیدن نیمکره‌ی راست خطرناک‌تر است، اما در بزرگسالان آسیب دیدن نیمکره‌ی چپ خطر بیشتری به همراه دارد. در هر دو حالت، محل آسیب دیدگی بر فعال‌ترین ناحیه‌ی مغز اثر می‌گذارد.

فرضیه‌ی گلدبرگ بازتاب ساده‌ای از چگونگی یادگیری ما (بعنوان گونه‌ای پیشرفته) است. یعنی درست مانند مدل میکروسکوپی هب در رابطه با یادگیری بین نورون‌ها، ما در مقیاس کلان نیز طوری سیم‌کشی شده‌ایم که از الگوهای شناخته شده‌ی اطلاعات برای درک بهتر اطلاعات جدید و

ناشناخته استفاده کنیم. پس می‌توان گفت که مغز بزرگ ما دو نیمکره دارد؛ نیمکره‌ی راست در پردازش اطلاعات جدید مهارت دارد؛ و نیمکره‌ی چپ در پردازش الگوهای اطلاعاتی و رفتاری روتین، آشنا و خودکار مهارت دارد. رابطه‌ی ما با محرک‌های آشنا انباری از مهارت‌های عادت‌محور را در اختیار ما قرار می‌دهد که می‌توانیم از آن بعنوان سکوی پرتابی برای یادگیری مفاهیم جدید استفاده کنیم. این انعطاف که می‌گوییم ما را از سایر گونه‌ها متمایز می‌کند، در اصل به توانایی ما در بهره‌گیری از مفاهیم آشنا و وصل کردن آن‌ها به مفاهیم ناآشنا اشاره می‌کند.

اگر ذهن از بازنمودهای^{۱۰۵} درونی و آشنا (ایده‌های آشنا) برای حدس زدن و ایجاد بازنمودهای درونی جدید (ایده‌های ناآشنا) استفاده می‌کند، آیا می‌توان گفت نیمکره‌ی راست همان جایی است که تجربیات جدید را در آن پردازش می‌کنیم و همان صحنه‌ای است که در آن ایده‌های جدیدی را برای تجربیات آینده‌مان ابداع می‌کنیم؟ آیا ممکن است نیمکره‌ی چپ انبار اطلاعات و اعمالی باشد که برای ما آشنا شده‌اند؟

اگر این پارادایم درست باشد، مدلی که ما از نیمکره‌های مغز داریم و بر اساس آن بسیاری از متون عصب‌شناسی معیار عملکرد دو نیمکره را کاملاً از هم جدا می‌دانند، باید تغییر کند. برای مثال، بر اساس این پارادایم جدیدی می‌توانیم توضیح دهیم که چرا تصور می‌کنیم مرکز زبان در نیمکره‌ی چپ قرار دارد. چون زبان عملکردی روتین و خودکار است، بنابراین در بیشتر ما بخش اعظم پردازش زبان در ن.چ صورت می‌گیرد. همچنین می‌توانیم توضیح دهیم که چرا تصور می‌کنیم

¹⁰⁵ representation

نیمکره‌ی راست مسئول روابط فضایی است. وقتی سوژه‌های آزمایش برای بار اول در معرض پازل‌های بدیع عصب شناسان قرار می‌گیرند و بازنمودهای فضایی را یاد می‌گیرند، ابتدا تجربیات فضایی خود را بخاطر بداعت‌شان، در نیمکره‌ی راست پردازش می‌کنند.

به گفته‌ی دکتر الکس مارتین^{۱۰۶} و همکارانش از موسسه‌ی ملی سلامت ذهن، پردازش دوگانه‌ی مغز (یعنی گذار از پردازش اطلاعات جدید در نیمکره‌ی راست به سمت ثبت این اطلاعات به مثابه داده‌های روتین در نیمکره‌ی چپ) با تمام انواع یادگیری سازگار است. این محققین با استفاده از اسکن‌های PET جریان خون مغز انسان را در حین مواجهه با کارهای جدید (شامل کلمات و اشیا) بررسی کرده‌اند. هر بار که سوژه با کار جدیدی مواجه می‌شد، فعالیت بخش خاصی از نیمکره‌ی راست به شدت افزایش می‌یافت. وقتی شرکت کنندگان به مرور انواع مختلف اطلاعات ارائه شده را یاد گرفتند و موضوعات مطرح شده برایشان آشنا و روتین شد، فعالیت نیمکره‌ی راست کاهش پیدا کرد. وقتی سوژه‌ها کار مورد نظر را تمرین کرده و بصورت مکرر در معرض واژه یا شیء جدید قرار می‌گرفتند، فعالیت ناحیه‌ی خاصی از ن.چ افزایش می‌یافت. در تمام سوژه‌ها گذار واضحی بین پردازش اطلاعات جدید و اطلاعات روتین مشاهده می‌شد^(۱۰).

تحقیقات زیادی وجود دارد که نشان می‌دهند پردازش دوگانه‌ی مغزی در یادگیری انسان دخیل است^(۱۱). در برخی آزمایشات سوژه‌ها را در موقعیت‌های جدیدی قرار می‌دادند که مستلزم حل مسئله‌های پیچیده بود؛ در این آزمایشات فعالیت لوب پیشانی سمت راست افزایش پیدا می‌کرد.

¹⁰⁶ Alex Martin

وقتی در همین آزمایشات شرکت کنندگان کم کم با راه حل مسئله‌ها آشنا می‌شدند، فعالیت عصبی لوب پیشانی سمت چپ آن‌ها افزایش می‌یافت.

به نظر می‌رسد که تبدیل اطلاعات جدید نیمکره‌ی راست به اطلاعات روتین نیمکره‌ی چپ همواره رخ می‌دهد و ربط به ماهیت اطلاعات آموخته شده ندارد. مدارهای عصبی موجود در نیمکره‌ی راست در یادگیری سریع کارهای جدید مهارت دارند، حال آنکه شبکه‌های سیناپسی نیمکره‌ی چپ در به کمال رساندن کارها مهارت دارند – البته اگر انگیزه‌ی کافی و تمرین مداوم موجود باشد.

تبدیل ناشناخته به شناخته

دانشمندان ابتدا گمان می‌کردند عملکردهای نیمکره‌ی راست خلاقانه‌تر، شهودی‌تر، فضایی‌تر، غیر خطی‌تر، معنامحورتر، احساسی‌تر و انتزاعی‌تر از فعالیت‌های نیمکره‌ی چپ است. بر اساس مدل پردازش دوگانه‌ی ما این گفته صحت دارد. ما زمانی خلاقیت به خرج می‌دهیم که با بداعت مواجه شده باشیم. ما زمانی شهودی عمل می‌کنیم که خود را به دست امکان‌های ناشناخته سپرده باشیم. ما زمانی غیر خطی و انتزاعی عمل می‌کنیم که در الگوهای آشنا و روتین گرفتار نشده باشیم. ما زمانی پی معنای هویت خود می‌گردیم که بخواهیم ایده‌های جدیدی را با مفاهیم قدیمی وارد ارتباط کنیم و حکمت خود را افزایش دهیم. عملکرد نیمکره‌ی راست مغز اینگونه است.

برای مثال، اینکه می‌گویند موسیقی در سمت راست مغز پردازش می‌شود، تنها برای افرادی صدق می‌کند که مهارت موسیقایی ندارند. بیشتر ما افرادی که موسیقی‌دان نیستیم، موسیقی را در سمت راست مغز پردازش می‌کنیم، چون برای ما بداعت دارد. اسکن‌های عملکردی مغز نشان می‌دهد که موسیقی‌دانان ماهر با استفاده از سمت چپ مغز خود به موسیقی گوش می‌دهند و آن را پردازش می‌کنند، چون این افراد شبکه‌های عصبی مستحکمی در اثر یادگیری و تجربه در خود ایجاد کرده‌اند^(۱۲).

با توجه به ماهیت دوغانگی آناتومیک انسان، می‌توان گفت که نیمکره‌ی راست تا حد زیادی با نیمکره‌ی چپ برابر است. مغز ما طوری سیم‌کشی شده است که کارها را یاد بگیرد و به کمال برساند. شناخت ناشناخته‌ها حکمی است که در سخت افزار میکروسکوپی و ماکروسکوپی مغز انسان برنامه ریزی شده است.

پیش از اینکه بحث‌مان را ادامه دهیم، می‌خواهم مروری داشته باشم بر چیزهایی که تا کنون یاد گرفته‌ایم:

۱. ما با یاد گرفتن اطلاعات جدید (خاطرات معنایی) و کسب تجربیات جدید (خاطرات رویدادی)، پیوندهای سیناپسی جدید ایجاد کرده و سخت افزار مغز خود را تکامل می‌بخشیم.

۲. ما با استفاده از قانون تداعی یاد می‌گیریم. ما از چیزهایی که از قبل می‌دانیم استفاده می‌کنیم تا ناشناخته‌های پیش رویمان را درک کنیم. وقتی شبکه‌های عصبی را که از قبل

(در اثر شناخت و تجربه) در بخشی از مغز خود ایجاد کرده‌ایم، شلیک می‌کنیم، آن بخش از مغز مستعد تشکیل پیوندهای سیناپسی جدید می‌شود تا درک بیشتری برای ما به ارمغان بیاورد. این همان الگوی یادگیری هب است «شلیک با هم، سیم‌کشی با هم».

۳. ما اطلاعات را در اثر تکرار به خاطر می‌سپاریم. وقتی تمام توجه خود را به موضوع یادگیری معطوف کرده و بطور مکرر آن را تمرین می‌کنیم و پیوندهای سیناپسی مربوطه را بطور مکرر وادار به شلیک می‌نماییم، مواد شیمیایی نوروتروفیک آزاد شده و باعث می‌شوند که سیناپس‌های بین نورون‌ها روابط دراز مدتی را با هم تشکیل دهند. «نورون‌هایی که بطور مکرر با هم شلیک کنند، قوی‌تر با هم سیم‌کشی می‌شوند.»

۴. ما در مغز خود سخت‌افزاری داریم که به ما امکان می‌دهد هم در سطح نورونی (میکروسکوپی) و هم در سطح پردازش دوگانه‌ی مغزی (ماکروسکوپی)، یادگیری را صورت دهیم.

فصل هفتم

عملی کردن شناخت و تجربه

بزرگ‌ترین کشف نسل من این است که انسان می‌تواند به سادگی

و فقط با تغییر نگرش ذهنی خود، زندگی‌اش را تغییر دهد.

- ویلیام جیمز



در این فصل بررسی می‌کنیم که قانون تکرار و قانون تداعی چگونه دست به دست هم داده و خاطرات را ایجاد می‌کنند؛ نقش حواس و احساسات را در تعیین قدرت پیوندهای عصبی تشکیل شده بررسی می‌کنیم؛ و در آخر می‌پردازیم به اینکه افکار پیش پا افتاده‌ی ما چگونه شخصیت‌مان را شکل می‌دهند. در اینجا تأکیدمان بر این است که یاد بگیریم چگونه از قانون تداعی و قانون تکرار، خاطرات معنایی و خاطرات رویدادی و ویژگی‌های منحصر بفرد قشر مخ‌مان به بهترین نحو استفاده کنیم. ما می‌توانیم عملکردهای بسیاری را کنترل کنیم و کلید این فرایند در توانایی تمرکز و تن دادن به تکرار نهفته است.

برای اینکه مباحث فصل‌های گذشته را کمی بسط داده باشم، می‌خواهم نگاه دقیق‌تری به هب و مدل یادگیری او بیندازم. فرضیه‌ی هب اینگونه بود: اگر دو نورون که در پیوندی سیناپسی به هم متصل شده‌اند، بصورت مکرر همزمان با هم تحریک شوند (خواه در اثر دستیابی به شناخت جدید و خواه در اثر تجربه)، سلول‌ها و سیناپس بین آن‌ها دچار تغییر شیمیایی می‌شوند، به طوری که وقتی یکی شلیک می‌کند، این شلیک همچون محرکی قوی برای شلیک دیگری عمل می‌کند. این نورون‌ها که قبلاً تحریک نشده بودند، اکنون هم‌دست شده‌اند و در آینده بیش از پیش هماهنگ با هم شلیک خواهند کرد. این اصل «شلیک با هم، سیم‌کشی با هم» یادگیری هبی نام دارد؛ تغییر شیمیایی به وجود آمده در سلول‌های عصبی و سیناپس‌ها تقویت دراز مدت¹⁰⁷ (LTP) خوانده می‌شود^(۱). تقویت دراز مدت به این معناست که سلول‌های عصبی در سطح سیناپسی رابطه‌ی دراز مدتی با هم تشکیل می‌دهند. تقویت دراز مدت پدیده‌ای است که شبکه‌های عصبی مغز از طریق آن بهتر «به هم چسبیده» و سیم‌کشی می‌شوند.

اگر بخواهم این مسئله را به ساده‌ترین نحو بیان کنم، باید بگویم وقتی ما اطلاعات جدیدی را یاد می‌گیریم، مرتبه‌های ذهنی مختلفی را با هم ترکیب می‌کنیم تا مرتبه‌ی ذهنی جدیدی ایجاد کنیم. یادگیری زمانی رخ می‌دهد که ما برای دستیابی به درک گسترده‌تر از موضوعی، شبکه‌های عصبی مختلفی را که به مفاهیم مشابهی ربط دارند، همزمان با هم شلیک کنیم. وقتی می‌خواهیم از دانسته‌های خود به عنوان مصالح خام استفاده کنیم، شبکه‌های عصبی مختلف تحریک می‌شوند؛

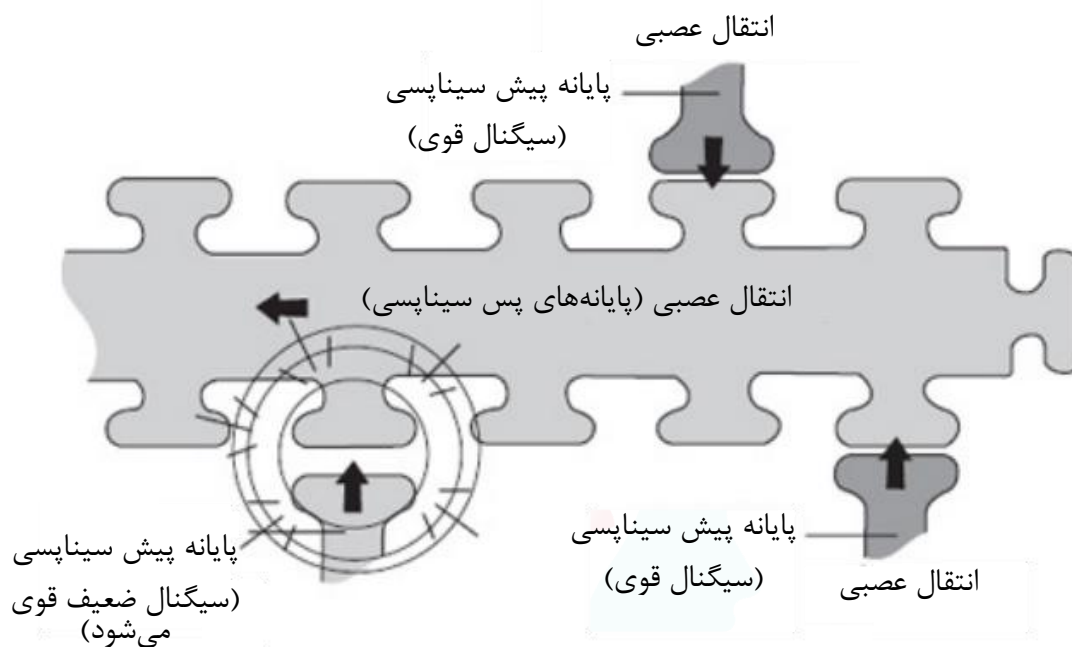
¹⁰⁷ Long term potentiation

سپس این شبکه‌ها روشن می‌شوند و در الگویی کلی با هم شلیک می‌کنند. وقتی این مدارها روشن می‌شوند، می‌توانیم مدار جدیدی بسازیم و آن را به مدارهای فعال شده اضافه کنیم. به عبارت دیگر، وقتی مدارهای بخشی از مغز روشن، زنده و دارای فعالیت الکتریکی هستند، راحت‌تر می‌توان مدارهای جدید به آن بخش اضافه کرد.

کلیت مدارهای گوناگون به همراه مدار جدید برای ما الگوی درکی جدیدی ایجاد می‌کند. هر چه بیشتر آن مرتبه‌ی ذهنی مورد نظر را در خود ایجاد کنیم، به خاطر سپردن آموخته‌ها برایمان آسان‌تر می‌شود. سپس به خاطر افزایش نیروی سیناپس، این اطلاعات جدید در مغز ثبت می‌شود. فعال‌سازی مکرر سیناپس به نورون‌ها اجازه می‌دهد که راحت‌تر و آسان‌تر شلیک کنند.

اگر پایانه‌های پس سیناپسی یک نورون (انتهای دریافت‌کننده؛ اطلاعاتی که از قبل سیم‌کشی شده است) تحت تأثیر نورون‌های متصل به آن شلیک کنند، پایانه‌های پیش سیناپسی (انتهای ارسال‌کننده؛ اطلاعات جدید) راحت‌تر می‌توانند به مداری که بصورت الکتروشیمیایی تحریک شده است، پیوند جدید اضافه کنند. سلول عصبی پیش سیناپسی‌ای که تلاش می‌کند پیوند بسازد، تحت تأثیر مدارهایی که شروع به شلیک کرده‌اند، تحریک می‌شود. در نتیجه، سلول عصبی پیش سیناپسی راحت‌تر می‌تواند با سلول عصبی دیگری که زودتر تحریک شده است، اتحاد پیدا کند. این مدل توضیح می‌دهد که ما چگونه از دانسته‌های خود (سلول‌های عصبی پس سیناپسی) استفاده می‌کنیم و با تشکیل پیوند جدید (سلول عصبی پیش سیناپسی)، چیزهایی را که نمی‌دانیم، یاد می‌گیریم.

شکل ۷,۱ دندریتی را نشان می‌دهد که چندین خار دندریتی دارد و سیگنال‌های قدرتمندی از پایانه‌های پیش سیناپسی دریافت و به پایانه‌های پس سیناپسی ارسال می‌کند.



شکل ۷,۱

دندریتی که در فضای سیناپسی با سیگنال قوی به سیگنال ضعیف کمک می‌کند.

قوی به ضعیف کمک می‌کند

آیا در کلاس علوم با آهنربای الکتریکی و براده‌ی آهن کار کرده‌اید؟ پیش از روشن شدن آهنربا، براده‌های کوچک آهن در جای خود می‌مانند. پس از برقراری جریان الکتریکی در آهنربا، براده‌های آهن روی سطح به حرکت درآمده و به آهنربا می‌چسبند. سیگنال قوی اطلاعات قبلی نیز به همین

منوال سیگنال‌های ضعیفِ اطلاعات جدید را جذب خود می‌کند. پس برای یادگیری باید مغز و پیوندهای سیناپسی مناسب را روشن کنیم تا این پیوندها بتوانند نورون‌های مورد نیاز را جذب کنند و به شلیک آن‌ها کمک نمایند. وقتی یک نورون یا شبکه‌ی عصبی از پیش موجود فعال می‌شود، نورونی که تلاش می‌کند به مدارهای موجود وصل شود (درست مانند براده‌های آهنی که به سمت منبع مغناطیسی جذب می‌شوند) به سرعت به سمت جایگاهی می‌رود که فعالیت الکتروشیمیایی در آن وجود دارد و بلافاصله در آن جایگاه پیوند برقرار می‌کند.

بیشتر چیزهایی که در موردشان حرف زده‌ایم در مورد یادگیری شناخت جدید و دستیابی به درک بهتر بوده‌اند. همان اصلی که در رابطه با شناخت معنایی صدق می‌کند، در رابطه با یادگیری از تجربه و تشکیل خاطرات رویدادی نیز صادق است (فصل ۶). حال بیایید کمی در مورد یادگیری از تجربه حرف بزنیم.

بیایید فرض کنیم که می‌خواهیم در غروب یک روز تابستانی (زمان) با بهترین دوست‌مان (شخص) در نزدیک رودخانه‌ی مورد علاقه‌مان (مکان) با قلاب ماهیگیری‌ای که در روز تولد کادو گرفته‌ایم (شیء) ماهیگیری کنیم. سپس یک دسته زنبور خشمگین ما را نیش می‌زنند (رویدادی که تحریک قدرتمندی ایجاد می‌کند). ما مکان ماهیگیری (جایی که تحریک ضعیفی ایجاد می‌کند) را به جایی که مورد حمله‌ی زنبورها قرار گرفتیم (محرک قوی) ربط می‌دهیم و به احتمال زیاد دفعه‌ی بعدی که خواستیم به ماهیگیری برویم، مکان خود را تغییر خواهیم داد.

به بیان ساده، ما پیوند جدیدی ایجاد کرده‌ایم، چون یک محرک حسی قوی (درد نیش زنبورها) باعث شده است شلیک عصبی (تولید خاطره‌ی جدید) ناشی از یک محرک نسبتاً ضعیف (ماهیگیری با قلاب تازه همراه یکی از دوستان در غروب یک روز تابستانی) افزایش یابد. محرک قوی شلیک محرک ضعیف را فعال کرد. بنابراین دفعه‌ی بعدی که خواستیم ماهیگیری کنیم (محرک ضعیف)، نوروها سیگنال فعال قوی‌تری را بر اساس تجربیات گذشته‌ی ما شلیک خواهند کرد. دفعه‌ی بعد بیشتر به انتخاب مکان و حواس جمعی اهمیت خواهیم داد. خاطره‌ی جدیدی شکل گرفته است. این یادگیری است.

وقتی از تجربیاتی که ماهیتی رویدادی دارند، برای تداعی استفاده می‌کنیم، حواس ما دست کم دو دسته اطلاعات را به هم ربط می‌دهند تا از چیزهایی که پردازش کرده‌ایم، برایمان معنا استخراج کنند. بیشتر گونه‌ها در طی تکامل طبیعی خود با توسل به تداعی تجربیات رویدادی چیزهایی یاد گرفته، عادات خود را تغییر داده و با محیط سازگار شده‌اند.

انسان تنها موجودی نیست که به این صورت از تجربه می‌آموزد. اگر سگی غذایی پیدا کند، غذا را بو می‌کند تا تشخیص دهد که آیا میل دارد آن را بخورد یا نه. به این ترتیب به سرعت چیزی را که می‌بیند، به آن بو ربط می‌دهد. حال اگر حیوان غذا را مزه کند، طعم غذا مصالح خام بیشتری به مغز می‌دهد تا آن را به حافظه بسپرد.

حال فرض کنید که سگ غذا را می‌خورد و می‌رود که استراحت کند، اما به شدت بیمار می‌شود. این حیوان بطور طبیعی آنچه که دید، بو کشید، چشید و خورد را به احساسی که در اثر خوردن غذا

پیدا کرد، ربط خواهد داد. در نتیجه دفعه‌ی بعدی که بوی مشابهی به مشامش خورد، این تجربه را به یاد خواهد آورد. این حیوان خاطره‌ی مهمی به دست آورده است. این تجربه به عنوان درس مهمی در زمینه‌ی بقا، در مغز حیوان ثبت می‌شود. اینکه حیوان در آینده تصمیم می‌گیرد در شرایط مشابه، رفتار متفاوتی از خود بروز دهد، نمونه‌ای از تأثیر انعطاف بر تکامل است.

آگاهی از تشکیل خاطرات

یکی از دلایل اینکه خاطرات رویدادی تا مدتی طولانی با ما می‌مانند - یعنی تا مدت‌ها پس از وقوع تجربه می‌توانیم آن‌ها را به یاد بیاوریم - این است که حواس ما در تشکیل این خاطرات سهم زیادی دارند.

وقتی تجربه‌ای حسی را به خاطرات گذشته ربط می‌دهیم، این ربط دادن فی نفسه باعث تشکیل خاطره‌ی جدیدی می‌شود. می‌دانیم که هر تجربه‌ای که در محیط بیرون کسب می‌کنیم، سبب تغییر وضعیت شیمیایی درونی‌مان می‌شود، چون در زمان تجربه، سیلی از اطلاعات حسی به سمت مغزمان سرازیر می‌شود و واکنش‌های شیمیایی جدیدی ایجاد می‌کند؛ و این واکنش‌ها به نوبه‌ی خود وضعیت شیمیایی بدن را تغییر می‌دهند. بنابراین، زمانی که تجربه‌ی بدیع کنونی خود را به چیزی ربط می‌دهیم که در اثر بازخورد بدن در ذهن و مغزمان سیم‌کشی شده است، خود این ربط دادن باعث می‌شود این پیوند به یک خاطره تبدیل شود. به عبارتی، ما خاطره‌ی آن لحظه را به خاطر

می‌سپریم (دوباره سیم‌کشی می‌کنیم، دوباره پیوند می‌دهیم). ما از تمام محرک‌های گوناگون آگاه می‌شویم؛ آن‌ها را به هم پیوند می‌دهیم و در آن لحظه‌ی افزایش آگاهی، اطلاعات را به واسطه‌ی یکسان‌انگاری^{۱۰۸} ذخیره می‌کنیم. هر چه محرک حسی اولیه (و لذا جزء احساسی تجربه) قوی‌تر باشد، احتمال به خاطر سپردن رویداد و تشکیل خاطره از آن بیشتر خواهد بود.

یکی از آشنایانم در روز یازده سپتامبر سال ۲۰۰۱ در اداره‌ای در چند کیلومتری برج‌های دوقلو کار می‌کرد. تمام کارکنان اداره در اتاق کنفرانسی حضور داشتند که به برج‌های دوقلو مشرف بود. در آن اتاق تلویزیونی قرار داشت که پوشش خبری آن فاجعه را در آن تماشا می‌کردند. در بالای تلویزیون پنجره‌ای بود که می‌توانستند ساختمان‌ها را از درون آن ببینند. این شخص از این احساس عجیب (دیدن همزمان رویداد از نزدیک و در تلویزیون) خوب آگاه بود.

وقتی داشت از پنجره بیرون را تماشا می‌کرد ابتدا توجه‌ش به سمت چیزی جلب شد که به نظر می‌رسید آتشبازی باشد. روز پاییزی زیبایی بود و نمای آن بالا فوق‌العاده بود – تا اینکه قسمت بالای ساختمان به یک طرف خم شد و او متوجه شد که ساختمان دارد فرو می‌ریزد. او می‌گفت که در آن لحظه تمام موهای تنش سیخ شده بود. گریه و زاری افراد حاضر در اتاق، داد و بیداد خبرنگاران تلویزیون، نمای نزدیک دود و آوار، همگی فوراً در حافظه‌اش حک شد؛ می‌دانست که هرگز این منظره، صداها و احساسات را فراموش نخواهد کرد. احساساتی که در اثر این تجربه‌ی ترسناک ایجاد شده بودند، از طریق چندین گذرگاه حسی به مغزش هجوم برده و با جایی که او

¹⁰⁸ identification

در آن بود، زمانی که آنجا بود، کاری که داشت انجام می‌داد، و کسانی که آن روز کنارشان بود، ترکیب شده بود. او آگاه بود که این خاطرات دارند در مغزش پردازش و ذخیره می‌شوند.

حوادث یازده سپتامبر آنقدر با روتین روزانه‌ی دوستم فاصله داشت که او آگاه بود که اطلاعات حسی دریافتی از محیط بیرون دارد تغییر قابل توجهی در دنیای درونش ایجاد می‌کند. وقتی این تغییر احساس درونی را به تجربه‌ی بیرونی‌اش ربط داد، همین فرایند به رویداد متمایزی تبدیل شد که به خودی خود در آن لحظه خاطره‌ای مادام‌العمر را در ذهن او ایجاد کرد. می‌توان گفت که تجربیات محیط بیرونی سبب تغییر وضعیت شیمیایی مغز می‌شوند و مغز نیز به نوبه‌ی خود بر وضعیت شیمیایی بدن اثر می‌گذارد؛ و به همین دلیل است که این تجربیات تغییر درونی ایجاد می‌کنند.

البته تشکیل خاطرات شفاف و دراز مدت فقط در زمان تجربه‌ی رویدادهای دراماتیک تاریخی صورت نمی‌گیرد. هرگاه پی می‌بریم که در اثر محرکی بیرونی در حالت شیمیایی درونی عادی بدن‌مان تغییری حاصل شده است، خاطره‌ی رویدادی در ذهن‌مان شکل می‌گیرد. وقتی علت بیرونی و معلول درونی، محرک بیرونی و واکنش درونی، در کنار هم جمع شوند، نوعی لحظه‌ی پیوند عصبی ایجاد می‌شود که یک خاطره‌ی رویدادی نام دارد. در این حالت ما لحظه‌ای را بر اساس احساسی که در آن داریم، ثبت می‌کنیم.

اصل دیگری نیز در اینجا صدق می‌کند. وقتی رویدادی خود را بر حواس ما عرضه می‌کند، هر چه تجربه‌ی مورد نظر بدیع‌تر یا جدیدتر باشد، سیگنال ارسالی به مغز قوی‌تر است. هر چه این سیگنال

قوی‌تر باشد، احتمال ذخیره‌ی خاطره‌ی مورد نظر در حافظه‌ی دراز مدت بیشتر خواهد بود. چه چیزی قدرت این سیگنال را تعیین می‌کند؟ اینکه رویداد مورد نظر برای فرد تا چه حدی جدید، غیر منتظره، غیر روتین، غیر عادی و ناآشناست. این ترکیب بدیع اطلاعات حسی از آستانه‌ی آشنای سیستم عصبی عبور کرده و مغز را با انبوهی از ورودی‌های جدید بمباران می‌کند. آزاد شدن انتقال دهنده‌های عصبی شیمیایی در فضای سیناپسی شبکه‌ی عصبی در حال تشکیل، احساس مرتبط با آن تجربه را در ما ایجاد می‌کند. همین مسئله است که سبب تشکیل پیوندهای سیناپسی پایدار می‌شود. وقتی امضای شیمیایی شبکه‌ی عصبی به ثبت رسید و به عنوان خاطره‌ای معنایی ذخیره شد، از آن به بعد هر بار که آن شبکه‌ی عصبی را تحریک می‌کنیم تا خاطره‌ی تجربه‌ی مورد نظر را برایمان زنده کند، احساس مرتبط با آن رویداد را دوباره تجربه خواهیم کرد. دلیل این مسئله ساده است. تمام خاطرات احساس یا احساساتی در خود دارند که امضای شیمیایی ثبت شده‌ی آن تجربه‌ی گذشته هستند. وقتی ما به خواست و اراده‌ی خود خاطره‌ی رویدادی را فعال می‌کنیم، در همان لحظه‌ای که خاطره به یادمان می‌آید، همان انتقال دهنده‌ی عصبی در آن شبکه‌ی عصبی آزاد می‌شود و بنابراین همان احساس را دوباره تجربه می‌کنیم. شبکه‌ی عصبی مربوط به یک تجربه، مرتبه‌ی ذهنی و مواد شیمیایی مختص آن تجربه را ایجاد می‌کند؛ این‌ها باعث می‌شوند بدن درست همان احساسی را تجربه کند که در زمان وقوع آن تجربه حس کرده بود. شاید به همین دلیل باشد که برخی از افراد مدام از «روزگار خوش قدیم» حرف می‌زنند. شاید می‌خواهند احساسات خاطرات

گذشته‌ی باشکوه خود را دوباره تجربه کنند، چون در زمان حال‌شان هیچ چیز جدید و جالبی رخ نمی‌دهد. این افراد می‌خواهند از چنگ کسالت و روزمرگی بگریزند.

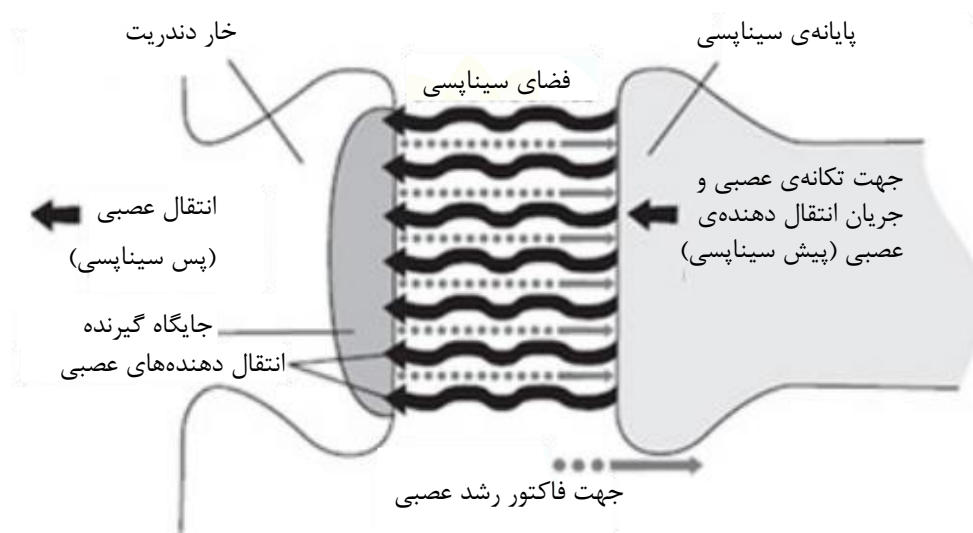
خاطرات رویدادهای گذشته همیشه با احساسات در پیوند هستند (احساسات محصول نهایی تجربه هستند) و بیشتر به رویدادهایی گره خورده‌اند که به افراد و اشیای خاصی در زمان‌ها و مکان‌های ربط دارند؛ به همین دلیل است که خاطرات رویدادی ما مملو از احساسات تجربیات بیرونی گذشته هستند. ما همه‌ی تجربیات خود را بر اساس احساسی که در ما ایجاد کرده‌اند، تحلیل می‌کنیم.

مواد شیمیایی معجزه‌آسا

بیایید قبول کنیم: هیچ یک از ما بدون وجود نوعی احساس لذت – احساس تحریک جنسی، امنیت، آسودن از تجربیات دردناک و غیره – مدت زیادی در رابطه دوام نمی‌آورد. (فعلاً با کسانی کار نداریم که باید بد بگذارند تا حس خوبی داشته باشند). همانطور که تا اینجا متوجه شده‌اید، بیشتر احساساتی که ما تجربه می‌کنیم، در اثر مواد شیمیایی موجود در مغز و جریان خون به وجود می‌آیند. مفهوم غیر-عاشقانه‌ای از احساسات وجود دارد که بر اساس آن مواد عصبی-شیمیایی علت اصلی عاشق شدن هستند.

از این نظر نورون‌ها هیچ تفاوتی با ما ندارند. نورون‌ها بصورت شیمیایی فعال می‌شوند. وقتی بصورت مکرر دنباله‌ای از پیوندهای عصبی را شلیک می‌کنیم (قانون تکرار)، لحظه‌ای فرا می‌رسد که تک تک نورون‌های مغزی ماده‌ای شیمیایی آزاد می‌کنند تا امکان سیم‌کشی این پیوندها را فراهم آورند.

ماده‌ی شیمیایی تقویت کننده‌ی سیناپس فاکتور رشد عصبی (NGF) نام دارد. وقتی NGF آزاد می‌شود، همسو با تکانه‌ی عصبی حرکت نمی‌کند؛ بلکه در جهت مخالف حرکت می‌کند و از دندریت فرستنده به راه افتاده، فضای سیناپسی را طی کرده و به آکسون فرستنده می‌رسد. اگر شکل ۷,۲ را نگاه کنید، مشاهده می‌کنید که فاکتور رشد عصبی چگونه در جهت عکس انتقال عصبی از فضای سیناپسی رد می‌شود^(۲).

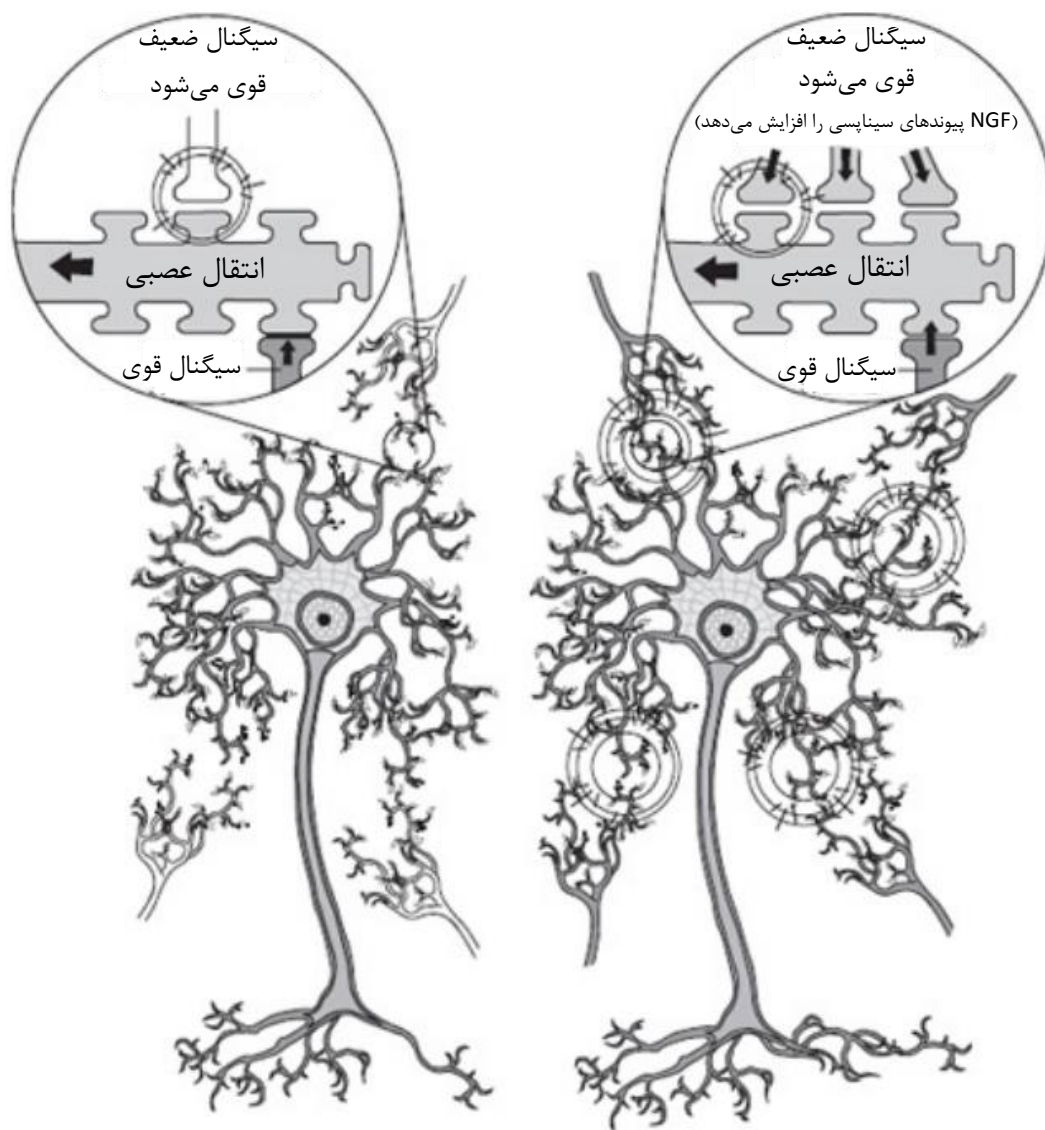


شکل ۷,۲

جریان فاکتور رشد عصبی در جهت عکس انتقال عصبی است.

وقتی فاکتور رشد عصبی در جهت عکس تکانه‌ی عصبی جابجا می‌شود، سبب رشد پایانه‌های بیشتری در زائده‌ی آکسونی می‌شود. در نتیجه لنگرگاه‌های بزرگ‌تر، طول‌تر و بیشتری بین نورون‌ها ساخته می‌شود تا انتقال اطلاعات راحت‌تر و بهتر انجام شود^(۳). شکل ۷,۳ نشان می‌دهد

که فاکتور رشد عصبی چگونه بر نورون‌ها اثر می‌گذارد و باعث می‌شود پیوندهای سیناپسی اضافی ایجاد کنند.



شکل ۷,۳

وقتی سیگنال قوی به سیگنال ضعیف کمک می‌کند، NGF امکان برقراری پیوندهای سیناپسی قوی‌تر و بیشتری را فراهم می‌کند.

نورون‌های موجودات کوچک حریصی هستند که فاکتور رشد عصبی را می‌خواهند و به آن نیاز دارند. نورون‌ها تنها زمانی به این ماده دسترسی پیدا می‌کنند که تعداد کافی سلول عصبی با هم شلیک کرده و جریان بزرگی در انتهای پایانه‌ی پیش سیناپسی ایجاد کنند که باعث شود که سلول‌های عصبی با هم سیم‌کشی شوند. دسته‌های نورون‌هایی که با هم شلیک می‌کنند، فاکتور رشد عصبی را مصرف می‌کنند تا مدارهای سیناپسی جدیدی را به دست بیاورند. این نورون‌ها حتی ممکن است فاکتور رشد عصبی را از سلول‌هایی که در حال شلیک نیستند، به سرقت ببرند. کافی است یک بار طعم آن را بچشند؛ از آن به بعد میل سیری ناپذیری نسبت به آن پیدا می‌کنند.

نام دیگر مولکول‌های فاکتور رشد عصبی نوروتروفین است. این مواد شیمیایی معجزه‌آسا عملاً به نورون‌ها کمک می‌کنند که پیوندهای سیناپسی جدید ایجاد کنند و بقا یابند. نوروتروفین‌ها مانند کود هستند و باعث می‌شوند یک درخت نرونی که از درخت نرونی دیگری سیگنال دریافت می‌کند، ماده‌ی قدرتمندی آزاد کند؛ این ماده‌ی قدرتمند باعث می‌شود شاخه‌های جدیدی از درخت عصبی فرستنده رشد کند و پیوندهای جدید و پیچیده‌تری بین دو درخت شکل گیرد.

افرادی که حرکات دستی پیچیده انجام می‌دهند، مانند جراحان و نوازندگان، پیوندهای سیناپسی بیشتری در قشر حرکتی مغزشان دارند. این افراد بصورت مکرر مدارهای مرتبط با کنترل حرکات انگشتان را فعال می‌کنند و در نتیجه در مقایسه با شخص عادی سیم‌کشی عصبی پیچیده‌تر و ظریف‌تری در آن‌ها ایجاد می‌شود. آنچه چنین سیم‌کشی پیچیده و ظریفی را ممکن می‌کند همان مواد شیمیایی نوروتروفیکی هستند که در فضای سیناپسی آزاد می‌شوند. نوروتروفین‌ها می‌توانند به

سلول‌هایی که کمتر فعال شده‌اند و سیگنال‌های ضعیف‌تری دریافت کرده‌اند، کمک کنند که به درگاه سلول‌های فعال و قوی روی آورده و از آن‌ها کمک بگیرند. مواد شیمیایی نوروتروفیک به نورون‌های تنها اجازه می‌دهند که در یک مهمانی شاد شرکت جویند.

پتانسیل عمل نام دیگر سلول‌های عصبی‌ای است که شلیک می‌کنند. در فصل ۳ در مورد این ایده حرف زدیم که پتانسیل عمل یک سلول عصبی از نورون پیش‌سیناپسی به نورون پس‌سیناپسی منتقل می‌شود و انتقال دهنده‌های عصبی که در فضای بین این دو آزاد می‌شوند، در جهت پتانسیل عمل حرکت می‌کنند. یادتان باشد که مواد شیمیایی نوروتروفیک عکس این عمل می‌کنند. وقتی بین دو نورون پتانسیل عملی وجود دارد که سبب شلیک‌شان می‌شود، این مولکول‌ها در جهت خلاف جریان آب حرکت می‌کنند و از پایانه‌ی پس‌سیناپسی به پایانه‌ی پیش‌سیناپسی می‌روند. دلیل این امر واضح است: سلول قوی‌تر که از قبل روشن شده است پیام جدیدی را از سلول ضعیف‌تر دریافت می‌کند مبنی بر اینکه به سلول ضعیف کمک کند تا جذب سلول قوی شود و با آن پیوند برقرار کند. بنابراین سلول فعال‌تر کمک‌های خود را در قالب نوعی ماده‌ی شیمیایی کود-مانند ارسال می‌کند و این ماده جوانه‌های نورونی جدیدی ایجاد کرده و شاخه‌های دندردیتی بیشتری به وجود می‌آورد؛ همچنین این ماده پیوندهای جدید را تقویت می‌کند و سبب شکل‌گیری رابطه‌ای دراز مدت می‌شود. در نتیجه، این ماده به سلول ضعیف‌تر کمک می‌کند تا در صورت لزوم پیوندهای بیشتری را با سلول قوی‌تر تشکیل دهد. لطفاً بار دیگر به شکل ۷,۳ نگاه کنید.

شیمی و تکرار

مدل هب، ساز و کارهای سلولی قانون تکرار را نیز توضیح می‌دهد. برای کامل شدن تقویت دراز مدت، باید شلیک‌های مکرری را در سطح سیناپسی تجربه کنیم تا اینکه تحریک به قدر کافی زیاد شود و مقدمات اتصال دو سلول را به هم فراهم کند. وقتی سلول‌های عصبی در تلاش برای متحد شدن، بصورت مکرر شلیک می‌کنند، باید پتانسیل عمل قدرتمندی وجود داشته باشد تا تولید این مواد شیمیایی نوروتروفیک را آغاز کند. وقتی این مواد تولید شدند، فرایند تقویت پیوندهای سیناپسی شروع می‌شود. به همین دلیل است که برای یادگیری چیزی باید آن را چند بار تجربه کنیم و یا اطلاعات جدید را چند بار مرور کنیم.

تنها دو راه برای تولید فاکتور رشد عصبی در مغز وجود دارد - یادگیری و حفظ اطلاعات جدید به واسطه‌ی تکرار و کسب تجربیات جدید.

یادگیری شناخت معنایی به واسطه‌ی توجه و هشیاری سبب می‌شود سیگنالی قوی به وجود آید و آن اطلاعات ذهنی جدیدی که قبلاً تجربه‌شان نکرده بودیم، پیوندهای سیناپسی بادوام و پرتعدادی ایجاد کنند. مولفه‌ی کلیدی در این فرایند، توجه متمرکز است. اگر توجه خود را بطور کامل به کارمان معطوف کنیم، سیگنالی قوی به وجود می‌آید که محتوای آن تشکیل پیوند سیناپسی جدید است. با این کار، خاطره‌ی مورد نظر جمع و جورتر می‌شود. هر چه پیوندهای سیناپسی بیشتری در مغز تشکیل شود، ذهن در آن سطح بزرگ‌تر خواهد شد. وقتی یک شبکه‌ی عصبی خاص را روشن می‌کنیم، تجهیزات قوی‌تری برای پردازش یک ذهن بهتر در اختیارمان قرار می‌گیرد. بنابراین

می‌توانیم اطلاعات بیشتری را از محیط خود کسب کنیم، مهارت مورد نظر را راحت‌تر بروز دهیم و یا آسان‌تر یاد بگیریم؛ چون معطوف کردن توجه به محرک‌ها باعث تشکیل مدارهای بیشتر می‌شود.

تشکیل شبکه‌های عصبی

تا کنون دقت کرده‌اید که وقتی اتفاقی غیر عادی برایتان می‌افتد – خواه تصادف ماشین باشد و یا آشنا شدن با کسی که برایتان جذاب است و یا دستیابی به تجربیات عرفانی – نمی‌توانید به آن فکر نکنید؟ این حادثه به نوعی ذهن شما را درگیر خود می‌کند؛ گویی این خاطرات گذشته (خوب یا بد) مغز شما را تصرف کرده و درون آن سکنی می‌گزینند. دلیل اینکه شما روی این ورودی‌ها تمرکز می‌کنید بسیار ساده است. برای اینکه این خاطره در ذهن‌تان بماند، باید بطور مکرر به آن فکر کنید و آن تجربه را به خاطره‌ای دراز مدت تبدیل کنید – یعنی فرایند یادگیری را طی کنید. هر بار که این افکار را بصورت مکرر در مغز خود شلیک می‌کنید، مدارهای عصبی مربوطه را سیم‌کشی کرده و خاطره‌ی پایدارتری ایجاد می‌کنید. وقتی بصورت مکرر به آن تجربه فکر می‌کنید، دارید آن را به خاطرات دیگری ربط می‌دهید – هم به خاطرات تجربیات‌تان و هم به شناختی که پیشتر کسب کرده‌اید. این فرایند در نظر ما طبیعی جلوه می‌کند چون طی تکامل برای تمام گونه‌ها ضروری است که مطالب را به خاطر بسپارند تا بتوانند رفتارهای قبلی خود را اصلاح کنند.

بنابراین وقتی در حین یادگیری مفاهیم جدید از قانون تداعی استفاده می‌کنیم و آن را در کنار قانون تکرار قرار می‌دهیم، شبکه‌ای عصبی تشکیل می‌شود. وقتی ما در حال بسط مفاهیم جدید، یادگیری اطلاعات جدید، کسب تجربیات جدید، تکرار تجربیات قبلی یا تمرین یک مهارت هستیم، از تداعی دانسته‌ها برای درک چیزهایی که نمی‌دانیم استفاده می‌کنیم و سپس فرایند فکری مورد نظر را چندین بار تکرار می‌نماییم؛ این کار سبب می‌شود نوروها الگویی تشکیل داده و وارد نوعی اجتماع عصبی شوند. محصول نهایی این فعالیت یک شبکه‌ی عصبی است.

ترکیب کردن ایده‌ها

وقتی تصمیم می‌گیریم که توجه خود را به چیزی معطوف کنیم، در واقع عزم و اراده‌ی خود را نشان می‌دهیم. بیشتر اوقات ما در معرض محرک‌های محیطی هستیم که خود را از طریق حواس بر ما عرضه می‌کنند. وقتی اداره‌ی امور را به دست گرفته و انتخاب می‌کنیم که روی کدام ورودی تمرکز نماییم، داریم «اراده» را در معنای حقیقی آن تجلی می‌بخشیم. وقتی تمرکز می‌کنیم، به واسطه‌ی ارتباط دادن یک مفهوم به مفهوم دیگر، یاد می‌گیریم. مغز با ترکیب کردن یک شبکه‌ی عصبی با شبکه‌ای دیگر، در عمل این ایده را منعکس می‌کند.

به عنوان مثال فرض کنید که دارید با شیء جدیدی آشنا می‌شوید که سیب نام دارد. اگر در مغز شما شبکه‌ای عصبی برای رنگ «قرمز» و شبکه‌ای عصبی برای شکل «گرد» وجود داشته باشد، کافی است این دو را با هم ترکیب کنید تا ایده‌ی جدیدی به وجود بیاید. اگر به شما بگویم که شیء گرد قرمزی را تصور کنید، ذهن‌تان درک جدیدی ایجاد می‌کند و تصویر یک دایره‌ی قرمز

در ذهن شما نقش می‌بندد. اگر بگوییم که سیب اندازه‌ای در حد توپ بیس بال دارد، مغزتان ایده‌ی دایره و ایده‌ی شیئی در حد و اندازه‌های توپ بیس بال را از حافظه‌ی تداعی‌گر خود فرا خوانده و با هم ترکیب می‌کند. به این ترتیب شما بر اساس شناخت قبلی‌تان می‌دانید که این شیء جدید مانند توپ بیس بال سه بعدی است. در اثر ادغام و به هم پیوستن این سه شبکه‌ی عصبی، شما مفهوم جدیدی به نام سیب را یاد گرفتید.

وقتی در حین توضیح مفهوم سیب، مدام کلمه‌ی «سیب» را برای شما تکرار می‌کنم، مغزتان اسم جدید را می‌شنود و آن را به بازنمود درونی‌ای ربط می‌دهد که ذهن‌تان بر اساس چیزهایی که من به شما گفته‌ام، برای خود ساخته است. وقتی کلمه را شنیدید، صوت «سیب» را (در قالب یک پیوند سیناپسی جدید) به الگوی جدیدی از شلیک‌های سیناپسی و به خاطره‌ی سیبی که در بافت عصبی مغزتان رمزگذاری شده است، ربط می‌دهید. حالا شما به یاد خواهید داشت که «سیب» شیء گرد قرمزی است که اندازه‌ای برابر با توپ بیس بال دارد.

آنچه این فرایند را ممکن می‌کند روش تلفیق اطلاعات ورودی در اندام‌های حسی است که به تمام این اطلاعات نظم و معنا می‌بخشد. حواس به ما مصالح خام می‌دهند تا اطلاعات را از طریق تداعی از محیط جمع‌آوری کنیم. چیزهایی که می‌بینیم، می‌شنویم، می‌بوییم، می‌چشیم و لمس می‌کنیم هر یک گذرگاه‌های اطلاعاتی مختلفی هستند که به واسطه‌ی تداعی در نواحی مختلف مغز بدون عیب و نقص کنار هم قرار می‌گیرند تا خاطره‌ی مورد نظر بهبود پیدا کند. چیزهایی که ما به واسطه‌ی

حواس خود تجربه می‌کنیم به چیزهایی تبدیل می‌شوند که می‌توانیم برای صورت‌بندی و تقویت پیوندهای مان از آن‌ها استفاده کنیم.

نواحی مختلف قشر مخ اطلاعات حسی را پردازش و ذخیره می‌کنند. بینایی در قشر بینایی پردازش می‌شود (در لوب پس‌سری)؛ شنوایی در لوب گیجگاهی پردازش می‌شود؛ و لامسه در لوب آهیانه قرار دارد. سپس تجربه‌ای را که از طریق یکی از حواس دریافت کرده‌ایم، با برداشت یکی دیگر از حواس از همان تجربه ترکیب می‌کنیم (مثلاً چیزهایی را که می‌بینیم با چیزهایی که می‌شنویم، و یا چیزهایی را که می‌چشیم با چیزهایی که لمس می‌کنیم در هم می‌آمیزیم) و به این ترتیب از تمام داده‌های ورودی معنا استخراج می‌کنیم. وقتی قشر مخ به ورودی‌های حسی مختلفی که در حال تجربه‌شان هستیم معنا نسبت می‌دهد، قشر تداعی‌گر لوب گیجگاهی تمام این ورودی‌ها را در قالب خاطرات تداعی‌گر گرد هم می‌آورد.

بنابراین، تصویر سیب در قشر بینایی پردازش می‌شود، اما این کافی نیست و باید این تصویر به کلمه‌ی مربوط به آن شیء و نیز به مزه‌ی آن ربط داده شود. در نتیجه‌ی این فرایند ما تجربه‌ی کاملی از سیب کسب می‌کنیم که به مثابه اطلاعات حسی مهم در مغزمان ثبت می‌شود. اکنون ما در مغز خود شبکه‌ی عصبی تثبیت شده‌ای برای سیب داریم. این شبکه در نتیجه‌ی ترکیب شبکه‌های عصبی جداگانه‌ای تشکیل شده است که الگوهای عصبی بزرگی را ایجاد کرده‌اند و معنای کلی‌تری از مفهوم سیب به ما ارائه می‌کنند.

اهمیت تکرار

اگر با تشکیل هر پیوند جدید سخت افزار موجود ما اصلاح شود و ما بتوانیم این اصلاح را به مدت کافی حفظ کنیم، آنگاه می‌توانیم دنباله‌های کاملاً جدیدی از شبکه‌های عصبی را روشن کنیم، گرچه در اصل تنها یک یا دو پیوند سیناپسی جدید تشکیل شده است. اگر بتوانیم این مدارهای جدید را شلیک کنیم و کاری کنیم که مغز با توالی‌ها، الگوها و ترکیب‌های جدیدی کار کند، آنگاه می‌توان گفت مرتبه‌ی ذهنی جدیدی ایجاد کرده‌ایم. یادتان باشد که ذهن عمل مغز است و وقتی کاری می‌کنیم که مغز متفاوت کار کند، در عمل مرتبه‌ی ذهنی جدیدی ایجاد کرده‌ایم.

اگر رد پای دائمی یک فکر یا تجربه در ذهن بر جای بماند، فعال‌سازی این شبکه‌ها تنها به محرکی آشنا در محیط و یا به فکری از گذشته نیاز دارد تا این شبکه‌ها بتوانند بصورت خودکار با هم شلیک کنند. فعال شدن این شبکه‌ها خاطره‌ای ایجاد می‌کند که اکنون به تجربه یا شناخت کسب شده ربط پیدا کرده است. وقتی به یاد کسی، جایی، چیزی، زمانی یا رویداد می‌افتیم، شروع می‌کنیم به پردازش مجموعه‌ای از ایده‌های خودکار که در مغزمان حک شده‌اند و به تجربیات گذشته‌ی ما با هر یک از این چیزها ربط دارند. این افکار به این دلیل خودکار هستند که بر اساس قانون تکرار شبکه‌ای عصبی تشکیل داده‌اند که بدون دخالت ذهن خودآگاه فعالیت می‌کند.

این افکار لزوماً درست، صحیح، سالم، دقیق و حتی سازنده نیستند؛ ما فکر می‌کنیم اینطور است چون خودمان آن‌ها را در مغزمان سیم‌کشی کرده‌ایم. هر چه بیشتر این شبکه‌های عصبی را شلیک کنیم، پیوندهای سیناپسی قوی‌تر می‌شوند و در نتیجه ما راحت‌تر می‌توانیم آن‌ها را فعال کرده و

مفاهیم جدیدی به آن‌ها اضافه کنیم. این مسئله باعث می‌شود الگو و دنباله‌ی این شلیک‌ها پیچیده‌تر و سازمان یافته‌تر شود. ما با این کار عملاً ذهن خود را تغییر می‌دهیم و با تغییر معمای پیوندهای مغز، حجم فیزیکی اختصاص یافته به یک مفهوم را افزایش می‌دهیم.

محیط ما چگونه افکارمان را شکل می‌دهد

وقتی ما محرک‌های مختلف دنیای بیرون‌مان را تجربه می‌کنیم، داده‌های حسی پردازش شده در مغز و ذهن باعث می‌شوند که شبکه‌های عصبی مختلف بازنمودهای درونی دقیقی را از دنیای بیرون برای ما ایجاد کنند. این مسئله به ما امکان می‌دهد تقریباً تمام چیزهای محیط بیرونی خود را شناسایی کنیم. هر روز بمبارانی از اطلاعات حسی مختلف مدارهای مغزمان را فعال می‌کند و باعث می‌شود ما برابر با موجهاتی که با محیط بیرونی داشته‌ایم، فکر کنیم. به عبارت دیگر محیط باعث می‌شود ما فکر کنیم.

فرض کنید شما تصمیم گرفته‌اید که ناهار خود را ببرید و روی نیمکتی در پارک میل کنید. همانطور که آنجا نشسته‌اید، متوجه مردی می‌شوید که شما را به یاد دوست پسر هم‌اتاقی دوران دانشگاه‌تان می‌اندازد. همان چانه‌ی چهار گوش، چشمان سرد آبی و موهای فر فری رام نشده و پریشانی که روی یک چشمش را پوشانده‌اند. ناگهان دیگر شما در پارک نیستید و سالاد تخم مرغ نمی‌خورید. به بار دانشگاه برگشته‌اید و بوی آبجو، دود سیگار و عطر چارلی به مشام‌تان می‌رسد. نور خورشید

از پنجره‌های کثیف بار به درون می‌آید و نقش سایه‌روشنی از دوست‌تان را بر پرده‌ی چشمان شما ترسیم می‌کند. فقط از روی اندامش او را می‌شناسید تا اینکه نور نارنجی نوک سیگار چهره‌ی بزرگ کرده‌اش را روشن می‌کند.

سپس به آخرین معشوق خود فکر می‌کنید؛ که یک روز بدون هیچ دلیلی با وقاحت تمام شما را ول کرد و رفت. دو روز بعد او را دیدید که به زن دیگری دست در دست هم قدم می‌زدند. گویی دشنه‌ای به شکم‌تان زدند و تمام اندرون‌تان آنجا روی پیاده‌رو پخش شد. ناگهان دوباره در پارک نشسته‌اید و احساس می‌کنید که تمام دنیا روی سرتان خراب شده است. اینجا نشستن چه فایده‌ای دارد؟ این روز زیبا چه سودی دارد؟ هیچ چیز تغییر نمی‌کند. شما همیشه تنها خواهید نشست.

در آغاز قرار بود در آن روز زیبا ناهارتان را در بیرون میل کنید، اما ناگهان این زیبایی جای خود را به مرور افکار خودکار، ناخودآگاه، روتین، آشنا، پیش پا افتاده و عادت‌محوری داد که مانند خوره به جان شما افتادند. شما نفرین شده‌اید. شما هر رابطه‌ای را خراب می‌کنید. مردها اصلاً قابل اعتماد نیستند.

شما از نقطه‌ی الف (دیدن کسی که شما را یاد کس دیگری می‌انداخت) به نقطه‌ی ب (احساس بی‌ارزشی و بی‌مهری) رسیدید و مسیری را طی کردید که بسیاری از افراد هر روز آن را طی می‌کنند. یکی از کلمات کلیدی که در اینجا باید به آن توجه کنید «به یاد انداختن» است. اگر خوب به این کلمه در این متن فکر کنید، متوجه می‌شوید که شما از قبل شبکه‌ی پیچیده‌ای از رویدادها را در یاد خود داشتید که به افراد و چیزهایی در زمان و مکان خاصی ارتباط دارند و به

آن تصویر اصلی گره خورده‌اند. یک تلنگر ساده کافی بود تا این شبکه‌ی پیچیده‌ی باورها، خاطرات و تداعی‌ها در قالب رشته‌ی خودآگاهی فرا خوانده شوند و در مغز نقش ببندند. این شبکه‌ی عصبی همیشه آماده است و در اختیار شما قرار دارد؛ این یکی از حالت‌های فکری ساده، پیش پا افتاده، طبیعی و آشناست که همه به آن دسترسی فوری دارند.

شبکه‌های عصبی و برنامه‌های خودکار

منظورم را اشتباه متوجه نشوید؛ حافظه‌ی قوی چیز خوبی است و خیلی هم به درد می‌خورد. ما همواره از ترکیب شناخت معنایی و تجربه استفاده می‌کنیم تا گلیم خود را از آب بکشیم؛ از ساده‌ترین کارها (مثلاً به یاد آوردن رمز قفل) گرفته تا فعالیت‌های پیچیده‌تری مانند استفاده از قطب نما برای مسیریابی در جنگل. هر چه بیشتر از این ترکیب «شناخت-تجربه» استفاده کنیم، راحت‌تر در مغز جای می‌گیرد، راحت‌تر یادآوری می‌شود و راحت‌تر می‌توانیم «تجربه-شناخت»‌های دیگر را به پیوندهای موجود اضافه کرده و شبکه‌ی عصبی تشکیل دهیم.

اما اگر هر روز افکار یکسان و تکراری را پردازش کنیم، ذهنی که در اثر تحریک یک شبکه‌ی عصبی واحد شکل می‌گیرد، به حالتی خودکار، ناخودآگاه، روتین، پیش پا افتاده و عادت‌محور در می‌آید. ما به مرور بنا به عادت بصورت خودکار در مورد خودمان یکسان فکر می‌کنیم. به این ترتیب ما برابر با تجربیاتی که در محیط داشته‌ایم، سیم‌کشی سیناپسی و عصبی دریافت می‌کنیم.

شبکه‌های عصبی که به واسطه‌ی افکار، اعمال، رفتارها، احساسات، عواطف، مهارت‌ها و تجربیات شرطی تکراری ایجاد می‌شوند، در سخت افزار مغز جا خوش می‌کنند و به واکنشی ناخودآگاه و آسان در برابر تحریکات محیط تبدیل می‌شوند. هر چه بیشتر فکر و احساس ناخودآگاه را تکرار کنیم، ناآگاه‌تر می‌شویم.

همانطور که در مثال پارک دیدیم، ممکن است یک فکر یا یک محرک بیرونی باعث روشن شدن الگوی تداعی‌گر مرتبط با فکر یا محرکی شود که در وهله‌ی اول آن مدار خاص را فعال کرده است. وقتی این فکر مدار عصبی خاصی را فعال کرد، به مثابه نوعی برنامه‌ی فکری خودکار و یا به مثابه رشته‌ی خاصی از خودآگاهی به اجرا در می‌آید. هر چه بیشتر در معرض محرک‌های محیطی یکسان قرار بگیریم، بیشتر نسبت به چیزهای یکسانی در محیط بیرونی سیم‌کشی می‌شویم. شاید درد پایان بخشیدن به یک رابطه‌ی عاشقانه فقط از شکستن الگوهای فکری عادت‌محوری ناشی شود که در اثر فعال‌سازی مداوم تشکیل شده‌اند.

وقتی به محرک‌های روزمره‌ی محیطی (که از قبل آن‌ها را در اثر تعاملات گذشته می‌شناسیم) واکنش نشان می‌دهیم، در حقیقت داریم از همان مدارهای سابق برای تعریف خود در دنیا استفاده می‌کنیم. ما بر اساس زمان حال فکر نمی‌کنیم، بلکه بر اساس تداعی‌های گذشته فکر می‌کنیم. تجربه‌هایی که در گذشته داشته‌ایم در مغزمان رمزگذاری می‌شوند و بنابراین خاطره‌ی این تجربه‌ها احساسی با خود به همراه دارد. ما در زمان حال تجربه‌ای از گذشته را به یاد می‌آوریم و لذا احساسی که آن زمان داشته‌ایم جای احساس کنونی‌مان را می‌گیرد.

بیشتر افراد بخش زیادی از روز خود را بصورت ناخودآگاه صرف حس کردن و فکر کردن به تجربیات گذشته می‌کنند. دلیل این امر این است که آنان بارها به تجربه‌ی مورد نظر فکر کرده‌اند و تجربیات دیگر خود را به آن ربط داده‌اند و باعث شده‌اند که تجربه‌ی مورد نظر در مغزشان حک شود. اگر بپذیریم که تفکر ناخودآگاه ما احساسات ناخودآگاهی ایجاد می‌کند که در اثر تعامل با محیط و به واسطه‌ی فعال‌سازی شبکه‌های عصبی مختلف به وجود می‌آیند، آنگاه متوجه می‌شویم که ما چیزی نیستیم جز احساسات‌مان.

پس می‌توان گفت اگر فردی به مدت طولانی در محیط یکسانی بماند (محیطی که هیچ چیز جدیدی در آن رخ نمی‌دهد و هیچ چیزی تغییر نمی‌کند)، محرک‌های تکراری سبب فعال‌سازی مجدد شبکه‌های عصبی تداعی‌گر شده و مقدمات توسعه، تقویت و پالایش بیشتر این شبکه‌ها را فراهم می‌کنند. این افراد در نتیجه‌ی فقدان تازگی در محیط و تجربیات‌شان، در دنیاهای خود به دام افتاده‌اند. جای تعجب ندارد که چرا تغییر تا این حد دشوار است.

با فشار دادن یک دکمه

وقتی ما به یک ورودی پاسخ می‌دهیم، شبکه‌ای عصبی توسط یکی از اندام‌های حسی ما فعال می‌شود و بصورت خودکار خاطرات و افکار مرتبط با آن برهه از زندگی‌مان را به اجرا در می‌آورد. به عبارت دیگر، رویدادهای مرتبط با اشخاص یا چیزها در مکان‌ها و زمان‌های خاص همگی با شبکه‌ی عصبی آن تجربه‌ی گذشته (یعنی همان خاطره‌ی معنایی) در ارتباط هستند. ما آگاهانه به یاد آن زمان افتادیم چون آگاهی ما به بخشی از مغز وارد شد که در آن مجموعه‌ای قدیمی از مدارها به مدت

چند سال غیر فعال مانده بودند؛ آگاهی این مدارها را روشن کرد. وقتی آگاهی به این دسته‌های نورونی رسید، باعث شد الگویی از شبکه‌های عصبی با نظم، توالی و ترکیب خاصی شروع به شلیک کند. وقتی مغز روشن می‌شود و ذهن را ایجاد می‌کند، ما آگاهانه به یاد آن خاطره می‌افتیم.

تفکر روزمره‌ی ما

وقتی ما بصورت مکرر به افکار یکسانی فکر می‌کنیم، قانون تکرار می‌گوید شلیک مکرر این الگوهای فکری در مغز عملاً افکار روزمره‌ی ما را ایجاد می‌کند. افکار روزمره افکاری هستند که ما بیش از همه به آن‌ها فکر می‌کنیم و لذا جایگاه مستحکم‌تری در شبکه‌های عصبی مغز دارند. این افکار به مثابه صداهایی در ذهن ما ظاهر می‌شوند و به ما می‌گویند چه بگوییم، چه فکر کنیم، چکار کنیم، چه احساسی داشته باشیم و چه واکنشی نشان دهیم. اما تمام این افکار ریشه در خاطرات گذشته‌ی ما دارند.

فکر کردن به افکار روزمره هیچ زحمتی ندارد. ما هر روز مرتبه‌ی ذهنی یکسانی ایجاد می‌کنیم، چون عملاً شبکه‌های عصبی یکسانی را در الگوها، ترکیبات و توالی‌های یکسان شلیک می‌کنیم. وقتی ما فکری را در مغز خود پردازش می‌کنیم و آن فکر را با شلیک ورودی‌های تکراری، دوباره و دوباره تکرار می‌کنیم، دسته‌های عصبی روشن شده درست مانند عضلات، پیوند خود را تقویت کرده و گسترش می‌دهند.

علاوه بر این، دسته‌های عصبی ضخیم‌تر و برجسته‌تر می‌شوند چون مورد استفاده قرار گرفته‌اند. تصور کنید که هزاران نفر دارند از یک مسیر مشترک از شهری به شهر دیگر می‌روند. این جاده به رایج‌ترین جاده تبدیل می‌شود و شلوغ و پراستفاده می‌گردد. تنها راه حل موجود برای تسهیل رفت و آمد این است که جاده را عریض‌تر کنیم تا ظرفیت در دسترس جاده افزایش یابد و امکان جابجایی و ارتباط را فراهم کند.

سلول‌های عصبی نیز همین راه حل را در پیش می‌گیرند. این سلول‌ها وقتی مجبور شوند پیام‌های الکتریکی بیشتری را از ناحیه‌ای به ناحیه‌ی دیگر جابجا کنند، ضخیم‌تر و برجسته‌تر می‌شوند؛ دسته‌های عصبی باید گذرگاه‌های باریک خود را گسترش دهند تا امکان ارتباطات بیشتر فراهم گردد.

وقتی ما بصورت مکرر از شبکه‌های عصبی یکسانی استفاده می‌کنیم، این شبکه‌ها خود را اصلاح می‌کنند تا ارتباط مورد نظر راحت‌تر انجام شود. اگر ارتباط در سطح سیناپسی آسان‌تر برقرار شود، ما می‌توانیم سیستم‌های تلفیق یافته‌تری ایجاد کنیم. سیستم‌های سخت افزاری اصلاح شده‌ی نورون‌ها باعث افزایش فعالیت برنامه ریزی شده می‌شوند. به مرور افکار روزمره‌ی ما بیشترین پیوندهای سیناپسی قشر مخ را به خود اختصاص می‌دهند.

بنابراین، اگر بطور پیوسته فکری از گذشته را به یاد بیاوریم، پیوندهای سیناپسی مرتبط با آن فکر در مغزمان تقویت می‌شوند. در نتیجه آن فکری که هر روز در مغز شلیک می‌شود باعث خواهد شد همان فکر (یا افکار) بیشتر شلیک شود.

بر اساس مدل هب، اگر هر روز به افکار یکسانی فکر کنیم، سیم‌کشی‌مان طوری تغییر می‌کند که اندیشیدن به همان افکار یکسان برایمان زحمت کمتری خواهد داشت. هب می‌گوید به مرور سیگنال ضعیف و ضعیف‌تری برای فعال کردن همان سلول‌های عصبی سابق کفایت می‌کند. هر چه بیشتر طور خاصی راجع به چیزها بیندیشیم، بیشتر تمایل پیدا می‌کنیم که راجع به آن چیزها آنطور بیندیشیم، چون با این کار داریم معماری مغز را تغییر می‌دهیم و کاری می‌کنیم که در دفعات بعدی، اندیشیدن به همین روش، برایمان آسان‌تر باشد. پس هر چه بیشتر به چیزهای یکسان فکر کنیم، بیشتر راجع به همان چیزها فکر خواهیم کرد.

به عبارت دیگر، اجرای مکرر برنامه‌های یکسان در ذهن، باعث می‌شود این برنامه‌ها هر بار حالت خودکارتری به خود بگیرند. مغز ما هر بار برای فعال شدن و تولید همان ذهنیت پیشین، به تحریک کمتری از جانب آگاهی ما نیاز پیدا می‌کند. اگر مدام چیزهایی را که از قبل می‌دانیم به یاد خود بیاوریم، روشن شدن آن ذهنیت به هشیاری و آگاهی کمتری نیاز خواهد داشت. اگر بگوییم که در زمان اجرای این افکار ناخودآگاه و خودکار، آگاهی یا اختیار ما نسبت به ذهن‌مان کمتر می‌شود، آنگاه سوال این است که ما چه حد در آن لحظه حضور داریم؟ واقعاً تا چه حد بیدار و زنده‌ایم؟ افکار روتین ما سخت‌ترین و مستحکم‌ترین سیم‌کشی را در بین افکارمان دارند، چون آن‌ها را زیاد تمرین می‌کنیم و توجه زیادی را به آن‌ها اختصاص می‌دهیم. این افکار اساس آن چیزی را تشکیل می‌دهد که شخصیت نامیده می‌شود.

تکوین شخصیت

شخصیت ما مجموعه‌ی خاطرات، رفتارها، ارزش‌ها، باورها، ادراکات و نگرش‌هایی است که یا به دنیا ارائه می‌کنیم و یا از چشمان دنیا مخفی می‌کنیم. شخصیت درست مانند قشر مخ شکل می‌گیرد. این مسئله کاملاً منطقی است چون قشر مخ جایگاه هویت شخصی ماست. ما تمایلات ژنتیکی را در قالب الگوهای سیناپسی به ارث می‌بریم و دسته‌ای از این الگوها هسته‌ی شخصیت ما را در دوره‌ی جنینی و کودکی شکل می‌دهند. ما معمولاً افکار، اعمال، صفات و نگرش‌هایی را از والدین خود به ارث می‌بریم که ریشه در احساسات داشته باشند؛ چون خاطراتی که ما از آن‌ها به ارث می‌بریم به صورت تجربیاتی تکراری هستند که همگی احساساتی با خود به همراه دارند. البته محیط نیز پیوسته روی ما اثر می‌گذارد و شخصیت، هویت و تصورمان از خودمان را شکل می‌دهد و در یک کلام کیستی یا «خود» ما را تعیین می‌کند.

قوانین تداعی و تکرار در مراحل اولیه‌ی تکوین و در باقی سال‌های زندگی ما کار خود را انجام می‌دهند. این دو قانون به همراه هم شبکه‌های عصبی را در قشر مخ ما تشکیل می‌دهند؛ این شبکه‌ها خودِ شخصیتی ما را بر اساس شبکه‌های عصبی‌ای که از والدین و نیاکانمان به ارث برده‌ایم، بر اساس تجربه‌های حسی‌ای که خودمان کسب کرده‌ایم و نیز بر اساس شناختی که در زندگی خود به دست آورده‌ایم، شکل می‌دهند. این همان خودِ خودنگاشته‌ی^{۱۰۹} ماست. هویت ما مجموعه‌ی

¹⁰⁹ autobiographical

منحصر بفردی از شبکه‌های عصبی است که سیم‌کشی سیناپسی آن‌ها به اندازه‌ی ویژگی‌های چهره‌مان منحصر بفرد و خاص است.

آیا شما تک فرزند خانواده هستید؟ یا در خانواده‌ای به دنیا آمده‌اید که بیش از ده عضو دارد؟ در خانواده‌ی تک سرپرست بزرگ شده‌اید یا از موهبت هر دوی والدین برخوردار بوده‌اید؟ والدین‌تان بودایی بودند یا مسیحی، مسلمان، یهودی یا آتئیست؟ باورهای سیاسی خانواده‌تان چگونه بود؟ والدین‌تان جمهوری خواه بودند یا دمکرات؟ کمونیست بودند یا سوسیالیست؟ خانواده‌تان ثروتمند بود یا فقیر؟ اهل کدام نقطه‌ی دنیا هستید؟ در طول زندگی‌تان در چند کشور زندگی کرده‌اید؟ چه نوع تجربه‌های فرهنگی‌ای داشته‌اید؟ از چه نوع غذاهایی خوشتان می‌آید؟ گیاه‌خوار هستید یا همه‌چیزخوار یا اینکه رژیم ماکروبیوتیکی را در پیش گرفته‌اید؟ به کدام سنت‌های فرهنگی، دینی و اجتماعی پایبند هستید؟

ما از نظر سیناپسی مجموع کل آن چیزهایی هستیم که یاد گرفته‌ایم، تجربه کرده‌ایم و از طریق ژن‌های خود به ارث برده‌ایم؛ اما این پایان تکوین ما نیست. عصب شناسی به ما آموخته است که بسیار فراتر از سخت افزار مغزمان هستیم. اینکه پیوسته ذهن خود را درگیر چه افکاری می‌کنیم، کدام مدارهای مغزمان را روشن می‌کنیم، بصورت مکرر کدام شبکه‌های عصبی مغزمان را فعال می‌کنیم و کدام الگوهای ذهنی را به اختیار خود فعال نگه می‌داریم، کیستی عصب شناختی ما را تعیین می‌کند. ذهن ما یگانه محصول، سخت افزار میکروسکوپی زنده‌ی ماست. مغز و ذهن ایستا نیستند؛ بلکه دائم بسته به تصمیم اپراتور، تغییر می‌کنند. نکته‌ی حائز اهمیت این است که ما از

کدام مدارها استفاده می‌کنیم؛ شدت و تکرار قصد و توجه ما، خاطراتی که ذهن‌مان را درگیر می‌کنند، کارهایی که انجام می‌دهیم، افکاری که در ذهن می‌پرورانیم، احساساتی که در خود زنده نگه می‌داریم و مهارت‌هایی که به کار می‌گیریم سیم‌کشی مغزمان را تنظیم کرده و ما را آن کسی می‌کنند که هستیم. این آزادی انتخاب ماست که تعیین می‌کند کدام ذهنیت را در سخت‌افزار مغزمان به وجود می‌آوریم و کدام را تغییر می‌دهیم. آیا می‌توانیم به خواست خود ذهن‌مان را تغییر دهیم و ترکیبات جدیدی را در شبکه‌های عصبی‌مان شلیک کنیم و این الگوها را مانند تمام عادت‌های عصبی دیگری که در خود ایجاد کرده‌ایم، به حالت خودکار در بیاوریم؟

شکی نیست که اگر کودکی مهر و محبت را تجربه کند و در تمام زندگی‌اش مورد تشویق قرار گیرد، شبکه‌ی عصبی‌اش با کسی که هر روز بعد از مدرسه کتک می‌خورد، متفاوت خواهد بود. گذشته از این، دو کودک مورد نظر ما به احتمال زیاد تعاریف متفاوتی از عشق در سر خواهند داشت. یکی‌شان عشق را معادل بخشیدن، حمایت کردن و الهام بخشیدن خواهد دانست، حال آنکه دیگری عشق را برابر توجه ناخوشایند والدین بدزبان تعریف خواهد کرد. نظر هیچ یک از این دو فرد لزوماً درست یا غلط نیست. سیم‌کشی آن‌ها با هم فرق دارد و علتش هم این است که تجربیات محیطی متفاوتی داشته‌اند. احساساتی که در نتیجه‌ی مجموع تجربیات گذشته‌ی این دو به وجود آمده است، به هر یک از آن‌ها توانایی می‌دهد که گذشته‌اش را به سبک خودش به یاد بیاورد. این دو فرد واقعیت را به سبک منحصر بفرد خود درک می‌کنند، چون سیم‌کشی آن‌ها ایجاب می‌کند که درک متفاوتی داشته باشند.

پس «خود» ترکیب الگوهای خاصی از پیوندهای عصبی است که به عنوان خاطرات گذشته در مغز باقی مانده‌اند. تمام اطلاعاتی که در طول یک عمر زندگی در مغزمان ذخیره کرده‌ایم، در مجموعه‌ای از ترکیب‌های سیناپسی مختلف گرد هم آمده است تا ما را به آن شخصی تبدیل کند که امروز هستیم. ما می‌توانیم الگوهای مختلفی از شبکه‌های عصبی را در قالب انبوهی از ترکیب‌های مختلف فعال کنیم و این امر به ما امکان می‌دهد که بی‌شمار فکر، ایده، مفهوم، خاطره، عمل، نظر، واقعیت، رفتار، صفت شخصیتی، قضاوت، علاقه/نفرت و مهارت را پردازش کنیم.

برای مثال وقتی کسی را برای بار اول می‌بینید، بیشتر گفتگویی که بین‌تان انجام می‌شود بر تجربیات قبلی و ارتباط آن فرد با افراد، مکان‌ها، چیزها، زمان و رویدادها استوار خواهد بود. بیشتر مکالمات اینگونه شروع می‌شوند. او می‌گوید «شما اهل کجا هستید (مکان)؟» شما در پاسخ می‌گویید «اهل سان دیگو.» می‌گوید «سان دیگو؟ من مدتی در سان دیگو زندگی کرده‌ام!» سپس شما می‌گویید «کی در آنجا زندگی می‌کردید (زمان)؟» و ادامه می‌دهید «من از سال ۱۹۸۴ تا ۱۹۸۸ در سان دیگو زندگی کرده‌ام.» او پاسخ می‌دهد «چه جالب؛ من از سال ۱۹۸۶ تا ۱۹۹۰ در آنجا بودم.» سپس شما می‌گویید «واقعاً؟ شما دقیقاً در کجا زندگی می‌کردید (مکان)؟» و او پاسخ می‌دهد «من در میشن بیچ^{۱۱۰} زندگی می‌کردم.» شما بلند می‌خندید و می‌گویید «من در پاسیفیک بیچ^{۱۱۱} زندگی می‌کردم، یعنی در شهر همسایه‌ی شما.» او می‌گوید «پیترو جونز را می‌شناسید (شخص)؟ او اهل پاسیفیک بیچ است.» شما می‌گویید «من در سال ۱۹۸۶ در عروسی یکی از دوستانم با پیترو

¹¹⁰ Mission Beach

¹¹¹ Pacific Beach

جونز آشنا شدم (رویداد). من در آن مهمانی بودم و پیتز راننده‌ی یکی از ماشین‌های همراه عروس بود. این مسئله را خوب به یاد دارم، چون در میان آن همه ماشین، فقط او ماشینی قدیمی از دهه‌ی ۱۹۵۰ آورده بود (چیزها).»

وقتی برای بار اول کسی را می‌بینید، در آغاز تمام شبکه‌های عصبی مختلف مربوط به تجربیات شخصی گذشته‌تان را نشان می‌دهید تا شخصیت‌تان برای آن فرد تعریف شود. هر دوی شما تمام برنامه‌های عصبی خود را شلیک می‌کنید تا ببینید که آیا هیچ شبکه‌ی عصبی مشترکی دارید یا نه. طرف مقابل‌تان اینگونه حرف می‌زند: «من فلان افراد را می‌شناسم. فلان چیزها را دارم. فلان جاها را دیده‌ام. در فلان مقطع از زندگی‌ام در فلان جا زندگی کرده‌ام. فلان تجربیات را کسب کرده‌ام.» شما با تعجب می‌گویید: «من هم فلان افراد را می‌شناسم. فلان کارها را کرده‌ام. فلان جاها را دیده‌ام. فلان چیزها را دارم. در فلان مقطع از زندگی‌ام در فلان شهرها زندگی کرده‌ام و تمام آن چیزها را من نیز تجربه کرده‌ام! من از شما خوشم می‌آید! ما تفاهم زیادی با هم داریم!» که معنای دقیقش این است «شبکه‌های عصبی من به شبکه‌های عصبی شما شباهت دارد. می‌توانیم با هم رابطه داشته باشیم.» سپس بر اساس همان تجربیات گذشته و احساسات مربوط به آن‌ها با هم وارد رابطه می‌شوید. تا زمانی که هیچ یک از شما دو نفر عوض نشود، ممکن است رابطه به خوبی ادامه پیدا کند.

اینگونه است که شما هویت شخصی خود را حفظ می‌کنید. شما خود را در نسبت با این چیزها می‌شناسید و به همین دلیل این فرایند یادآوری شما را عادت‌محورتر می‌کند و باعث می‌شود انجام هر کار دیگری از نظر عصبی برایتان دشوار باشد.

اگر فردی کیستی خود را تأیید نکند – هسته‌ی مرکزی منسجمی از صفات شخصیتی نداشته باشد – می‌گویند دچار بیماری ذهنی شده است. در نتیجه، شلیک مکرر این شبکه‌های عصبی (که کیستی ما را بر می‌سازند) کارکرد ارزشمندی دارد و در کنار این کارکرد، ما را از افراد دیگر نیز متمایز می‌کند.

بیایید این ایده را وارد حوزه‌ی زندگانی کنیم. آن صاعقه‌ها را یادتان هست که در بخش‌های قبل در موردشان حرف زدیم و گفتیم در نواحی مختلف قشر مخ شلیک می‌کنند؟ وقتی بخشی از شخصیت ما فعال می‌شود، آنچه ما را از اشخاص دیگر متمایز می‌کند فقط سیم‌کشی منحصر بفردمان نیست، بلکه ترکیبات، توالی‌ها و الگوهای شلیک پیوندهای سیناپسی نیز در این مسئله نقش دارند. هر شخصی امضای منحصر بفردی برای شلیک عصبی دارد که بر سیم‌کشی منحصر بفرد مغزش استوار است. هر یک از این صاعقه‌ها با بقیه فرق دارد. این مسئله را از آنجا می‌دانیم که اسکن‌های عملکردی مغز نشان می‌دهد بیشتر افراد امضای واحدی برای فرایندهای فکری دارند و آن را بدون تغییر چندانی در فعالیت مغزی تولید می‌کنند.

اگر شخصی هر روز به این فکر کند که چقدر بی‌پول است، شبکه‌های عصبی مربوط به این افکار باید مرتب شلیک کنند؛ لذا این شبکه‌ها بر اساس قانون‌هایی که ذکر کردیم، به مرور تقویت شده

و راحت تر فعال می شوند. افکاری که هر روز به آن‌ها فکر می کنند به روشی آسان و عاری از سختی تبدیل می شوند تا این افراد بتوانند هر روز به همان سیاق پیشین به همان مسئله‌ی قبلی فکر کنند. این فرایند ناخودآگاه امضای عصبی آن‌ها را در رابطه با پول در چین‌های قشر مخ حک می کند. این افراد گذرگاه‌های عصبی پهن‌تری دارند و مدارهای سیناپسی آن‌ها قوی‌تر و بیشترند؛ و همین مسئله به آناتومی افکار تکراری‌شان اجازه می دهد که با خودآگاه‌ترین ذهن آن‌ها – البته شاید بهتر باشد بگوییم ذهن ناخودآگاه آن‌ها – برابری کند.

اگر شخصی صفات شخصیتی قدرتمندی داشته باشد – برای مثال اگر بیش از حد مرتب باشد – می توان گفت شبکه‌های عصبی مربوط به این صفات در مغز او تکامل یافته‌تر هستند. اگر خصایص منحصر بفرد یک شخصیت بصورت مکرر فعال شود، مورد استفاده قرار گیرد و در یک شبکه‌ی عصبی معین شلیک شود، سیم‌کشی مربوط به این خصایص قوی‌تر خواهد شد. شبکه‌های عصبی متناظر با این صفات شخصیتی، پیوندهای سیناپسی بیشتری کسب می کند که خود این پیوندها نیز پیچیده‌تر، تلفیق یافته‌تر و غنی‌تر هستند. این شبکه‌ها توسعه پیدا می کنند و به روشی آسان، راحت، روتین و طبیعی برای اندیشیدن و بودن تبدیل می شوند.

تغییر ایجاد کردن

پس می توان گفت وقتی ما الگوی خاصی از ترکیب‌های عصبی را شلیک می کنیم (که به مرور زمان آن را در شخصیت خود ایجاد کرده‌ایم)، روش معمول شلیک این مجموعه از پیوندها به قالبی برای کیستی عصب شناختی ما تبدیل می شود. بر اساس تحقیقات علمی‌ای که در حوزه‌ی مغز انجام

داده‌ام و نیز بر اساس اطلاعاتی که از آموخته‌هایم در RSE به دست آورده‌ام، این قالب را می‌توان جعبه‌ی شخصیت نامید. این جعبه کمپارتمنت یا جعبه‌ای واقعی در قشر مخ نیست؛ بلکه ترکیبی از پیوندهای سیناپسی است که ذهن از میان آن همه مدار سیناپسی، بیش از همه مورد استفاده قرار می‌دهد و هویت ما را تعریف می‌کند. این جعبه محدوده‌ای است که سیم‌کشی عصبی ذهن را نشان می‌دهد.

اما مشکل اینجاست که این چارچوب ذهنی، بنا به تعریف، یگانه راهی را نشان می‌دهد که ما بخاطر نوع سیم‌کشی‌مان، برای اندیشیدن در اختیار داریم. در این جعبه‌ی شخصیت تعدادی متناهی از «ذهن‌های» مختلف وجود دارد که می‌توانیم آن‌ها را به اختیار خود بروز دهیم.

پس «من» و «شما» تنها می‌توانیم از روی عادت، شبکه‌های عصبی‌ای را شلیک کنیم که در شیوه‌های پردازش افکارمان رواج داشته باشند. ما عادات سفت و سختی برای خود ایجاد می‌کنیم. وقتی ترکیبی از شبکه‌های عصبی رواج پیدا کرد، این ترکیب به پرکاربردترین مسیر عصبی برای تفکر، احساس، یادآوری، رفتار، حرف زدن، کسب شناخت و اجرای مهارت‌ها بر اساس فلسفه و تجربیات ما تبدیل می‌شود.

پس وقتی در انگلیسی می‌گویند کسی خارج از جعبه فکر می‌کند، منظور این است که دسته‌های متفاوتی از پیوندهای سیناپسی را در ترکیب و ترتیب‌های متفاوتی شلیک می‌کند که به اندازه‌ی پیوندهای سیناپسی پرکاربردمان سیم‌کشی نشده‌اند. اگر بگوییم ذهن عمل مغز است، آنگاه ایجاد چارچوب ذهنی جدید به معنای تغییر ترتیب استفاده از مدارهای موجود در مغز خواهد بود.

درون جعبه اندیشیدن به این معناست که ذهن بر اساس چیزهایی که فرد می‌داند یا به یاد دارد، به عادی‌ترین روش ممکن الگوی مدارهای عصبی مغز را شلیک کند. خارج از جعبه اندیشیدن به این معناست که مغز را مجبور کنیم الگوهای سیناپسی را به ترتیب متفاوتی شلیک کند و مرتبه‌ی ذهنی جدیدی را بر اساس چیزهایی که نمی‌دانیم ایجاد کند. برای دستیابی به این مهم، باید عادات عصبی تفکر روزمره‌ای را کنار بگذاریم که به مدارهای دائمی و دراز مدت تبدیل شده‌اند و ما هر روز آن‌ها را تقویت کرده‌ایم. باید جلوی طبیعی‌ترین روش اندیشیدن خود را بگیریم. این کار الگوهای مغز را تغییر داده و عادت شلیک کردن آن را عوض می‌کند؛ در نتیجه توالی جدیدی از مدارها و رد پاها در مغز ایجاد می‌شود. بنا به تعریف، درک ما از انعطاف عصبی چنین چیزی است. اینکه چگونه باید از این زندان خارج شویم، موضوع فصول آتی این کتاب است. ما مسئول عاداتی هستیم که در خود ایجاد کرده‌ایم. البته این گفته نشان می‌دهد که ما می‌توانیم خودِ عادت‌محورمان را تغییر داده و اصلاح کنیم. ترک عادت خود بودن نیازمند اراده‌ای پولادین است. جالب‌تر از همه اینکه ما قدرت تغییر شبکه‌های عصبی خود را داریم و می‌توانیم شبکه‌های عصبی خود را اصلاح کنیم و عملاً ذهن‌مان را تغییر دهیم. کافی است کمی بیشتر اطلاعات داشته باشیم تا بتوانیم از این زندان خودساخته بیرون بیاییم.

فصل هشتم

شیمی بقا

اگر ما هوش عاطفی نداشته باشیم،

هر گاه که استرس مان زیاد می شود، مغز مان

روی حالت خلبان خود کار قرار می گیرد و تمایل پیدا می کند

که همان کار سابق را بیشتر و شدیدتر انجام دهد. اما این کار

در دنیای امروز رویکرد کاملاً غلطی است.

-دکتر رابرت کی. کوپر

همه ی ما ترس، دلهره، افسردگی، گرسنگی، میل جنسی، درد، خشم و پرخاش را تجربه می کنیم. شاید ما این احساسات را متفاوت از هم دیگر بروز دهیم، اما اکنون دانشمندان می توانند با استفاده از اسکن های عملکردی مغز تشخیص دهند که این حالت های ذهنی چگونه در ساختارهای مغز ایجاد می شوند. آنچه خصلت متمایز ما را ایجاد می کند این است که ما این احساسات را چگونه، چرا و تا چه حد بروز می دهیم، تجربه می کنیم و درک می نماییم.

از آنجا که همه‌ی ما سیم‌کشی مشابه و در عین حال متفاوتی داریم و از آنجا که ذهن سوژکتیوترین واقعیت‌هاست (به این فکر کنید که نگرش‌ها، دیدگاه‌ها و ادراکات شخصی ما چقدر با هم تفاوت دارد)، می‌توان درک کرد که چرا پژوهش‌های مغزی در گذشته جزو علوم طبیعی عینی محسوب نمی‌شد. ما می‌توانیم صفات، رفتارها، توانایی‌ها، اعمال و عملکرد کلی را اندازه‌گیری کنیم، اما آنچه لازم داریم، ارتباط این موارد با الگوهای تکرارپذیر ذهنی است.

دانشمندان امروزه می‌توانند فیزیولوژی مغز را بصورت عینی بررسی کنند، چون این توانایی را دارند که ساختارها و عملکردهای مغز زنده را مشاهده کنند. محققین می‌توانند سوژه‌ها را بی‌حس کنند، میله‌های ریزی در جاهای مختلف مغز کار بگذارند و از سوژه‌ها سوال بپرسند و به این ترتیب عملکرد هر بخش از مغز را مشخص کنند. دانشمندان همچنین می‌توانند در روشی مشابه، الکترودهایی را در خارج از مغز شخص نصب کنند و از او همان سوالات را بپرسند تا نواحی مختلف مغز را به کارهای مختلف ربط دهند.

پردازش اطلاعات جدید

اینکه مغز چگونه کار می‌کند و انسان چگونه اطلاعات جدید را پردازش می‌کند، مسئله‌ی دیگری است. تا پیش از ظهور اسکن‌های عملکردی مغز، دانشمندان هیچ راهی نداشتند تا مغز را در حین کار کردن و در حین ایجاد ذهن مشاهده کنند. امروزه می‌توانند این کار را انجام دهند. فناوری‌های تصویربرداری به پزشکان و پژوهشگران امکان می‌دهند که فعالیت بخش‌های مختلف مغز را مشاهده کنند.

این تصویربرداری‌ها نیز مانند بسیاری از حوزه‌های تحقیقاتی دیگر، در ابتدا شناسایی مشکلات و ناهنجاری‌ها را هدف گرفته بود. بررسی مغز بیمارانی که دچار سکته‌ی مغزی شده بودند به محققین امکان داد که چیزهایی زیادی در مورد سازش‌پذیری مغز و فواید انعطاف مغزی برای انسان یاد بگیرند؛ اما امروزه اسکن‌های مغزی وارد حوزه‌های جدیدی از روانشناسی و عصب شناسی شده‌اند. آیا تا بحال با خود فکر کرده‌اید که «امروز چه بلایی بر سر سرم آمده است؟» سوال شما در واقع این است که چرا امروز در زمینه‌ی یادگیری، ذخیره سازی، بازیابی اطلاعات جدید و یا سازگار شدن با یک موقعیت ضعیف عمل می‌کنم. اکنون که با مقوله‌ی یادگیری و چگونگی آن آشنایی پیدا کرده‌اید، پرسشی که برایتان اهمیت پیدا کرده است این است که چگونه می‌توانیم بر خودمان – ذهن مان – غلبه کنیم.

واکنش روتین

بیشتر واکنش‌های ما را محیط‌مان تعیین می‌کند. روتین ما (که طبیعی، آسان، آشنا، خودکار و طبیعت ثانویه‌مان است) تحت تأثیر واکنش‌مان به محرک‌هایی قرار دارد که از محیط‌مان دریافت می‌کنیم. به مرور زمان این مدارهای عصبی – ابتدا به واسطه‌ی تداعی و سپس به واسطه‌ی تکرار – تا حدی تقویت می‌شوند که سیم‌کشی سختی برایشان ایجاد می‌شود. از بسیاری از جهات می‌توان گفت که وقتی بر اساس این شبکه‌های عصبی برنامه ریزی شده عمل می‌کنیم، دیگر «فکر کردنی» در کار نیست.

ما بیشتر اوقات ناخودآگاه عمل می‌کنیم چون پس از سیم‌کشی شدن شبکه‌های عصبی، آگاهی ما از فعالیت این شبکه‌ها به شدت کاهش می‌یابد. بیشتر اوقات تنها یک فکر یا یک محرک محیطی کوچک کفایت می‌کند تا یک دسته واکنش و رفتار برنامه ریزی شده در ما بروز پیدا کند. وقتی این برنامه اجرا شد، اعمال ما خودکار، روتین و از همه مهم‌تر، ناخودآگاه می‌شوند. دیگر لازم نیست آگاهانه به این فکر کنیم که چگونه باید رفتار کنیم، چه احساسی باید داشته باشیم، چه باید بگوییم و حتی به چه باید فکر کنیم. واکنش‌های ما طبیعی و عادی به نظر می‌رسند چون به مدتی طولانی این واکنش‌ها را فراخوانی کرده‌ایم.

بیا یاد قبول کنیم: بیشتر ماها انسان‌های تنبلی هستیم. خب شاید این کمی اغراق آمیز باشد. اما این نکته را در نظر داشته باشید: بدن و مغز هر دو علاقه‌ی وافری به ذخیره‌ی انرژی دارند. هیچ یک از این دو نمی‌خواهد طوری عمل کند که ذخایر انرژی‌اش تمام شود. افکار پیش پا افتاده به انرژی چندانی نیاز ندارند – در حقیقت، فکر کردن به این افکار برای مغز مانند این است که درجا کار کند. انگار که ما ذهن‌مان را «پارک» کرده‌ایم و جایی نمی‌رویم.

اگر ما می‌توانیم این افکار پیش پا افتاده را به راحتی و به خوبی به یاد بیاوریم، علتش این است که تلاش آگاهانه‌مان برای شلیک مجدد همان الگوی عصبی پیشین باعث می‌شود آن الگوی سیناپسی پیشین پابرجا بماند. ما هر روز مرتبه‌ی ذهنی یکسانی را در خود ایجاد می‌کنیم چون همواره همان شبکه‌های عصبی پیشین را مطابق همان الگوها، ترکیب‌ها و توالی‌های روتین پیشین فعال می‌کنیم. به همین دلیل برای ما کاری ندارد که آنطور که هستیم، بمانیم. رفتار کردن بر اساس عادت هیچ

زحمتی ندارد – فقدان آگاهی و هشیاری به این معناست که نیازی به استفاده از اختیار و اراده نداریم.

اگر شخصیت ما مجموع تمام شبکه‌های عصبی خودکاری باشد که به ارث برده‌ایم و خود ایجاد کرده‌ایم، و اگر این شبکه‌های عصبی مانند برنامه‌های رایانه‌ای اجرا شوند، آنگاه می‌توان گفت وقتی ما یک فکر عادت‌محور را شروع می‌کنیم، این برنامه‌ها بدون هیچ تلاش و اراده‌ای از جانب ما به اجرا در می‌آیند. ما تفکر آگاهانه را کنار گذاشته‌ایم و با مجموعه‌ای از اعمال و رفتارهای سیم‌کشی شده و برنامه ریزی شده پاسخ می‌دهیم. این برنامه‌ها بر ارتباطات گذشته‌ی ما با محیط استوارند و در اثر تجربه‌های تکراری تکوین می‌یابند.

همان زندگی سابق

با توجه به این فرایند، آیا می‌توانید درک کنید که وقتی مدام به همان روش‌های سابق به محیط بیرون‌مان واکنش نشان می‌دهیم، چقدر عمیق به «خواب» رفته‌ایم؟ وقتی ما سرگرم زندگی هستیم، کار می‌کنیم، ۲۰ سال با همسرمان تعامل می‌کنیم، بچه‌هایمان را به مدرسه می‌بریم، چمن‌های حیاط را می‌زنیم و حتی خانه و همسایه‌هایمان هم ثابت هستند، آیا تعجبی دارد که قربانی همان عادت‌های عصبی سابق می‌شویم؟ از همه مهم‌تر باید قبول کنیم که برنامه ریزی‌های گذشته تعیین می‌کند که ما چگونه در مورد حال و آینده‌ی خود فکر می‌کنیم. آیا زندگی ما به یک سری واکنش ناخودآگاه و غیر ارادی تقلیل پیدا کرده است؟

برای مثال وقتی ما امروز صبح از خواب بیدار شدیم و آماده شدیم که به سر کار برویم، به احتمال زیاد همان روتینی را دنبال کردیم که در تک تک روزهای زندگی کاریمان اجراش کرده‌ایم. نه تنها از همان ترتیب کلی فعالیت‌ها پیروی کرده‌ایم - دستشویی، مسواک، دوش، لباس پوشیدن، گوش کردن به گزارش ترافیک صبحگاهی، رانندگی تا کافی شاپ، سفارش دادن همان نوشیدنی و صبحانه‌ی همیشگی، رفتن به سر کار از همان مسیر همیشگی، پارک کردن در همان جای همیشگی - بلکه حتی به احتمال زیاد بیشتر این کارها را نیز بر اساس مراحل مشخص و تکراری انجام داده‌ایم. قبل از استفاده از خمیر دندان باید در آن را باز کنیم؛ اما به احتمال زیاد مسواک زدن را از سمت خاصی از دهان‌تان شروع کردید (مثلاً از دندان‌های آسیا)، آن طرف را مانند هر روز چند بار مسواک زدید و سپس به طرف دیگر رفتید. همین مسئله به احتمال زیاد در مورد اعمال بعد از حمام نیز صدق می‌کند؛ ما بصورت خودکار روتین همیشگی‌مان را اجرا می‌کنیم - آرام با حوله سرمان را خشک می‌کنیم، سپس صورتمان را خشک می‌کنیم، باز و زیر بغل سمت چپ را خشک کرده و به سمت راست می‌رسیم، سینه‌مان را خشک می‌کنیم، با دو دست حوله را می‌گیریم و پشت‌مان را با آن خشک می‌کنیم، پای چپ را روی لبه‌ی وان می‌گذاریم و آن را خشک می‌کنیم و سپس همین کار را برای پای راست انجام می‌دهیم.

ما هر روز این کارهای تکراری را انجام می‌دهیم، یعنی آن‌ها را هزاران بار در زندگی خود تکرار می‌کنیم. ما روزانه صدها بار رفتارهایی را انجام می‌دهیم که نیازمند هیچ گونه تمرکزی نیستند. زمانی برای یادگیری این رفتارها به توجه نیاز بود، اما بعد از آنکه این رفتارها را حفظ کردیم و در

انجام‌شان مهارت پیدا کردیم، فرمان را به چیزهای دیگری اختصاص دادیم. این کارها آسان، پیش پا افتاده، طبیعی، آشنا و روتین هستند؛ حقیقتاً این کارها طبیعت ثانویه‌ی ما هستند. تمام این‌ها نمونه‌هایی از شبکه‌های عصبی هستند که در مغز ما سیم‌کشی شده‌اند.

یکی از شگفتی‌های مغز این است که می‌تواند کنترل اوضاع را بجای ما در دست بگیرد. از یک سو، این روتین‌ها اوج بهره‌وری و کارآیی را نشان می‌دهند. انسان استاد مولتی تسکینگ است؛ وقتی داریم این کارهای روتین را انجام می‌دهیم، ذهن‌مان در جای دیگری مشغول است. اما به این فکر کنید که ما در نیم ساعت اول روز، این کارها را طوری انجام می‌دهیم که گویی مغزمان را با جراحی برداشته‌اند؛ آیا این تصور ناخوشایندی نیست؟ چند درصد از افراد حقیقتاً از قابلیت خلبان خودکار مغز استفاده می‌کنند و از زمان ذخیره شده برای کسب تجربیات جدید و یاد گرفتن چیزهای جدید استفاده می‌کنند؟ خاموش کردن قابلیت خلبان خودکار، آگاه شدن و تلاش برای اینکه کاری را متفاوت انجام دهیم، زحمت زیادی در بر دارد.

همچنین به این فکر کنید که اگر آن «جای دیگری» که ذهن‌مان می‌تواند به آنجا برود، خود به اندازه‌ی تمام کارهای ناخودآگاه‌مان روتین و تکراری شود، چه بر سرمان خواهد آمد. اگر این الگوی قابل پیش‌بینی که بر رفتارمان حاکم است، بر باورها، ارزش‌ها، نگرش‌ها و خلق و خوی‌مان نیز حاکم شود، چه خواهد شد؟ چه خواهد شد اگر این جعبه‌ای که خود ما بر ذهنیت‌مان تحمیل کرده‌ایم، دیگر فقط کنج راحتی‌مان نباشد، بلکه برایمان به زندان و سیاه‌چاله تبدیل شود؟ چگونه باید از این دامی که خود برای خود پهن کرده‌ایم، رهایی یابیم؟

آنچه باعث می‌شود افراد در یک چارچوب ذهنی مشخص گرفتار شوند این است که آن شبکه‌های عصبی خودکاری که بیش از همه شلیک‌شان کرده‌ایم و لذا بیش از همه سیم‌کشی شده‌اند، نتیجه‌ی تفکر خود ما هستند. این‌ها توالی‌ها، ترکیب‌ها و الگوهای نورونی‌ای هستند که ما بیش از همه شلیک‌شان کرده‌ایم.

گریز دیگری بزنییم به قیاس درخت بلوط فصل ۳؛ این دسته‌های عصبی سیم‌کشی شده قطورترین تنه‌ها، شلوغ‌ترین شاخه‌ها و قوی‌ترین ریشه‌ها را دارند. این‌ها غنی‌ترین شبکه‌هایی هستند که ما در مغز خود داریم و در اثر برهم‌کنش میان افکار درونی و واکنش‌های بیرونی ما شکل گرفته‌اند. آنچه «جعبه‌ی» شخصیت ما را تعریف می‌کند، صرفاً محتوای آن نیست. باید به چارچوب و دیواره‌های این جعبه نیز نگاهی بیندازیم و ببینیم که چه چیزی تعیین می‌کند برخی چیزها بیرون و برخی چیزها درون جعبه باشند.

زندگی درون جعبه

دیواره‌های این جعبه احساسات ما هستند. ما تجربیات خود را به خاطر سپرده و آن‌ها را با احساسات‌مان ترکیب می‌کنیم؛ پس این مسئله نباید برایمان عجیب باشد. چیزی که تعیین می‌کند کدام چیزها درون جعبه باشند و کدام‌ها بیرون جعبه بمانند، این سوال است: آیا این ورودی به همراه خود احساسی آشنا، قابل پیش‌بینی، روتین و راحت را خواهد آورد یا نه؟^(۱)

یک لحظه به این مفهوم راحتی فکر کنید. اگر جعبه‌ی شخصیت حاوی هویت شخصی ما باشد و هویت ما از اعمال، باورها، ادراکات و ارزش‌هایی تشکیل شده باشد که ذاتاً کیستی ما را تعیین می‌کنند، آنگاه هر چیزی که برایمان عادی، خودکار، طبیعی و راحت نباشد، موجب آزار و ناراحتی ما خواهد بود.

برای مثال، تصور کنید که به مهمانی دعوت شده‌اید و افراد حاضر دارند می‌نوشند و حرف می‌زنند؛ شما هم دارید از مهمانی لذت می‌برید. پس از مدتی، صدای موسیقی را کمی بیشتر می‌کنند، مبل‌ها را به کنار دیوارها می‌برند و شروع می‌کنند به رقصیدن. شما از تماشای رقص دیگران کیف می‌کنید؛ اما ناگهان وضعیت تغییر می‌کند و همه نوبتی می‌آیند که حرکات خفن خود را نشان دهند.

شما رقص بلد نیستید. هرگز بلد نبوده‌اید. با ریتم و مهارت رقصیدن میانه‌ای ندارید. همیشه آگاه بوده‌اید که وقتی می‌رقصید چگونه به نظر می‌رسید، چون هرگز با این مسئله کنار نیامده‌اید که موقع رقص با دستان خود چکار کنید. ناگهان شما دیگر آن انسان خوش مشرب سابق نیستید و در گوشه‌ای برای خود کز می‌کنید. ترجیح می‌دهید که نرقصیدنتان جلب توجه کند، نه بد رقصیدنتان. شما عادت دارید همیشه کنار بایستید و این میزان توجه اصلاً برایتان خوشایند نیست. شما نمی‌توانید خود را وادار به رقص کنید، چون می‌دانید خیلی معذب خواهید شد. چند نفر می‌آیند و سعی می‌کنند شما را به میدان رقص بکشانند، اما شما نمی‌روید و تصمیم می‌گیرید که مهمانی را ترک کنید.

چه اتفاقی افتاد؟ کسی آمد و خواست شما را از محدوده‌ی جعبه‌تان بیرون بکشد، اما شما نتوانستید به چنین انتخابی دست بزنید. این عمل خارج از کنج راحتی شما بود، بنابراین شما از خیر آن موقعیت گذشتید و خود را به دستان ایمن دسته‌ای دیگر از شبکه‌های عصبی سپردید که موجبات راحتی‌تان را فراهم می‌کنند – احساس طرد شدن از جمع.

ما برای اینکه تصمیم بگیریم که می‌خواهیم در گیر کدام تجربیات شویم، سعی می‌کنیم میزان آشنا بودن احساس ناشی از آن تجربیات را ارزیابی کنیم.

برای مثال، من یک بار برای کنفرانسی به آفریقای جنوبی سفر کردم. بعد از اتمام یکی از جلسات، با چند نفر دیگر تصمیم گرفتیم که با هم غذا بخوریم. یکی از ما متوجه شد که در آن رستوران گوشت کروکودیل به عنوان پیش‌غذا سرو می‌شود. من معمولاً در زمینه‌ی غذا و خوراکی اهل ماجراجویی هستم، اما این بار چندان مایل نبودم غذای جدید را امتحان کنم. چند نفر از دوستانم دست از سرم بر نمی‌داشتند و اصرار می‌کردند که گوشت کروکودیل را امتحان کنم؛ با خودم گفتم جهنم و ضرر! وقتی مستخدم ظرف غذا را برایم آورد، همه‌ی نگاه‌ها به من بود. یک تکه از آن گوشت ضخیم را بریدم، چنگالم را در آن فرو کردم و گوشت را در دهانم گذاشتم. با تأمل غذا را می‌جویدم؛ در چهره‌ی دوستانم می‌خواندم که می‌گویند «خب؟ مزه‌اش چطور است؟» پس از مدتی گفتم «مزه‌اش شبیه مزه‌ی مرغ است.» وقتی این را شنیدند، همه‌شان مشتاق شدند که این غذای جدید را تجربه کنند، چون حالا می‌توانستند مزه‌ی غذا را بر اساس خاطره‌ی آشنایی از گذشته‌شان، پیش بینی کنند. وقتی شبکه‌ی عصبی مربوط به مرغ فعال شد، همه شجاع شدند، چون این تجربه

در درون جعبه‌ی تجربیات و احساسات آشنایشان قرار می‌گرفت. در آن لحظه به این مسئله فکر می‌کردم که اگر می‌گفتم مزه‌ای بین سمندر و مارمولک دارد، آیا باز هم دوستانم مشتاق بودند که غذا را بچشند یا نه.

اگر شبکه‌های عصبی و پیوندهای سیناپسی مانند رد پاهایی باشند که از خاطرات گذشته بر جای مانده‌اند، آنگاه برای تغییر الگوی مغز ناچاریم جلوی طبیعی‌ترین افکار و احساسات خود را بگیریم. با این کار مغز از عادت شلیک عصبی خود خارج شده و می‌تواند مدارها یا رد پاهای جدیدی بسازد. این کار مستلزم اراده و تلاش ذهنی است.

پس اگر بخواهیم خارج از جعبه فکر کنیم، باید مغز را وادار کنیم الگوهای سیناپسی را در ترتیب‌ها و ترکیب‌های متفاوتی شلیک کند. جعبه‌ی هویت شخصی ما برایمان طبیعی شده است، چون ما به مغزمان یاد داده‌ایم که مطابق نقشه‌های عصبی‌اش فکر کند. ما بجای اینکه (به واسطه‌ی یادگیری از طریق تداعی و تکرار و با توسل به افزایش توجه آگاهانه) پیوندهای جدیدی بسازیم، به همان چیزهایی تکیه می‌کنیم که به مثابه اطلاعات آشنای گذشته در مغز خود ثبت کرده‌ایم. لذا آن چیزهایی که در نقشه‌ی عصبی مغز جای گرفته‌اند، باعث می‌شوند ما برابر با آن نقشه، و نه فراتر از آن، فکر کرده و احساس کنیم.

آیا فکر کردن داخل جعبه چیز بدی است؟ این کار در واقعیت امر چیز بدی نیست، اما توانایی تکامل، پیشرفت و اصلاح رفتار ما را محدود می‌کند.

آیا فکر کردن داخل جعبه چیز خوبی است؟ آیا این شبکه‌های عصبی پرکاربرد به این دلیل پرکاربرد نشده‌اند که در زمره‌ی بهترین و موفق‌ترین شبکه‌های ما قرار دارند؟ این سوال خوبی است و جواب آن بی چون و چرا منفی است. فکر کردن داخل جعبه برای کارهای ساده‌ای مانند راه رفتن، تایپ کردن، رانندگی، خوردن یا بستن بند کفش چیز خوبی است. اما اینکه می‌گوییم این نوع فکر کردن محدودیت ایجاد می‌کند بخاطر اتفاقاتی است که در حالت بقا بر سر مغز می‌آید.

حالت بقا

در زمان‌های بسیار دور، ما و بیشتر پستانداران دیگر در محیطی زندگی می‌کردیم که در آن خطرات زیادی بقایمان را تهدید می‌کرد. زندگی سخت، بی‌رحم و کوتاه بود. ما تا حد زیادی تابع تلون مزاج طبیعت بودیم؛ و ناچار بودیم که از تمام تهدیدات بالقوه آگاه باشیم – خطر شکارچی، خطر دشمنان یا خطر طبیعت. هشیاری از این تهدیدات باعث می‌شد ما زنده بمانیم و تبار ژنتیکی‌مان پابرجا باشد. پس خیلی اغراق آمیز نیست اگر بگوییم تمام ما کسانی که امروزه در این سیاره‌ی خاکی زندگی می‌کنیم، وارث نیاکانی هستیم که یا خیلی هشیار بوده‌اند و یا خیلی خوش شانس – البته شاید هم هر دو.

زمانه عوض شده است و نوع و میزان خطراتی که بقای ما را تهدید می‌کنند، تغییر پیدا کرده است. شاید برخی بگویند انسان‌ها اولیه با خطراتی مانند بمب اتم و حملات تروریستی سازمان یافته مواجه نبودند؛ اما به گمانم همه قبول دارند که خطرات بیشتری متوجه آنان بوده است: گرسنگی، بیماری، شکارچیان و غیره. اما در این میان مسئله‌ای هست که تغییری در آن حاصل نشده است؛ بیشتر

سیم‌کشی مورد نیاز برای بقا در آن محیط خشن، بیشتر شبکه‌ها و بخش‌های حافظه‌ی عصبی، همچنان در مغز ما باقی مانده است و فعالیت دارد. یادتان هست که گفتیم سلول‌های عصبی که با هم شلیک کنند، با هم سیم‌کشی می‌شوند؟ در گذر زمان، در اثر تکرار و تداعی، شبکه‌های عصبی که به بقای ما کمک کرده‌اند – شبکه‌هایی که اکنون تحت عنوان واکنش ستیز و گریز از آن‌ها یاد می‌شود – به مدت چند صد هزار سال شلیک شده‌اند.

سیم‌کشی این واکنش‌های غریزی به اندازه‌ی تمام چیزهای دیگر در مغزمان سفت و سخت شده است. این واکنش‌ها در سیستم لیمبیک یا مغز میانی و در زیر قشر مخ ذخیره شده‌اند. همین سیستم غیر ارادی امکان بروز ذهنی را فراهم می‌کند که بدن، مغز و تمام هستی ما را بدون نیاز به آگاهی و هشیاری ما کنترل می‌کند. این سیستم نظم درونی ما را «مستقل» از ذهن خودآگاهمان حفظ می‌کند.

وقتی واکنش بقا تحت تأثیر سیستم عصبی سمپاتیک (SNS) آغاز می‌شود، ضربان قلب و فشار و خون را افزایش می‌دهد، میزان جریان خون را در اندام‌های گوارشی کاهش می‌دهد، جریان خون را به سمت اندام‌های حرکتی هدایت می‌کند، قندهای موجود در خون را به انرژی تبدیل می‌کند، هورمون‌هایی آزاد می‌کند که منجر به افزایش انرژی بدن می‌شوند، مغز را فوق-هشیار می‌کند، مردمک را گشاد می‌کند و قطر عدسی‌ها را کاهش می‌دهد تا چشم بتواند مسافت‌های دورتری را ببیند و برونشیول‌ها را گشاد می‌کند تا اکسیژن بیشتری بتواند وارد ریه شود. این تغییرات باعث

می‌شود هشیاری و سطح آمادگی ما برای فعالیت فیزیکی افزایش یابد تا بدن‌مان بتواند ستیز یا گریز را با موفقیت در پیش گیرد.

اگر یادتان باشد، سیستم عصبی پاراسمپاتیک (PNS) عکس این عمل می‌کند. این سیستم واکنش‌های بدن را کند می‌کند، ضربان قلب و فشار خون را کاهش می‌دهد، نرخ تنفس را کاهش می‌دهد، جریان خون را به سمت پوست و لوله‌ی گوارشی هدایت می‌کند، مردمک‌ها را تنگ کرده و عدسی‌ها را ضخیم می‌کند. این فرایندها را می‌توان فرایندهای استراحت و گوارش در نظر گرفت. SNS انرژی را برای مقاصد اورژانسی به کار می‌گیرد؛ می‌توان SNS را پدال گاز در نظر گرفت. PNS انرژی را برای پروژه‌های دراز مدتی مانند رشد و ترمیم ذخیره می‌کند؛ این سیستم مانند کلاچ است و به ما امکان می‌دهد انرژی حیاتی خود را ذخیره کنیم.

یکی از وظایف اصلی قشر مخ (گذشته از هوش، شناخت، حل مسئله، خودآگاهی، یادگیری و مهارت‌های ارتباطی) این است که از تمام حواس پنجگانه استفاده کند تا نسبت به محیط بیرون آگاه بماند. قشر مخ جدای از توانایی‌های ذاتی‌اش (یادگیری، استدلال، تحلیل، تمرکز، رویاپردازی، حافظه، استفاده از زبان، ابداع و انتزاع)، تمایل دارد از طریق تمام حواس از محیط آگاه باشد. وقتی قشر مخ در حال یادگیری و پردازش داده برای تفکر والا و استدلال نیست، به ماهیت ذاتی خود بر می‌گردد و ساز و کارهایی را برای پایش مداوم محیط به اجرا در آورده و اطلاعات محیط را جمع آوری می‌کند تا بتواند تشخیص دهد که کدام محرک‌ها یا ورودی‌های محیط امکان خطرآفرینی دارند. تمام موجودات از گیرنده‌های حسی خود برای تعامل با محیط بیرون استفاده می‌کنند تا هم

بقا پیدا کنند و هم به تکامل برسند. قاعده‌ی ساده‌ای است: وقتی با تهدیدی مواجه می‌شویم، بدن مان از همه چیز مهم‌تر است.

وقتی قشر مخ وارد حالت بقا می‌شود، مدام محیط بیرون را از طریق تمام اندام‌های حسی ارزیابی می‌کند. تمام موقعیت‌های بالقوه را در آن لحظه بررسی می‌کند تا تصمیم بگیرد که آیا وضعیت شیمیایی بدن باید حفظ شود یا تغییر کند. قشر مخ مانند اختاپوسی است که بازوهایش را در همه‌ی جهات دراز کرده است تا از امنیت ما اطمینان حاصل کند. ما بر اساس همین واکنش ابتدایی از چیزهای دردناک و آزار دهنده دور شده و به چیزهای راحت و لذت بخش نزدیک می‌شویم. احتمال بقای بدن در موقعیت‌های راحت بیش از موقعیت‌های دشوار است.

در طی تکامل این واکنش در بیشتر پستانداران سیم‌کشی شده است، چون اکثر آن‌ها خواه در بالای هرم غذایی بوده باشند و خواه در پایین آن، با موقعیت‌های چالش برانگیزی مانند سرما و گرما، رنج و لذت و مصرف و ذخیره‌ی انرژی مواجه بوده‌اند.

بقا را می‌توان به منزله‌ی حفظ هشیاری نسبت به محیط و بدن در تمام زمان‌ها تعریف کرد. بقا یعنی پیش بینی زمان آینده بر اساس خاطرات زمان گذشته. قشر مخ (در تمام گونه‌هایی که دارایش هستند) نگاه می‌کند، گوش می‌دهد، بو می‌کشد، لمس می‌کند و می‌چشد تا بتواند محرک مورد توجهش را به خاطره‌ای آشنا و مأنوس ربط بدهد.

به یاد داشته باشید که هر چه قشر مخ بزرگ‌تر باشد، توانایی یادگیری و حافظه بیشتر خواهد بود. بنابراین انسان بهتر از بقیه‌ی موجودات می‌تواند لحظات آینده را پیش‌بینی کند و خود را برای آن‌ها آماده سازد. اگر قشر مخ با استفاده از بازنمودهای درونی‌اش متوجه گسستی در محیط بیرونی شود، بلافاصله آماده‌ی فعالیت می‌شود. به این ترتیب می‌تواند آماده‌ی واکنش باشد و پس از آن به حالت توازن خود بازگردد.

بنابراین وقتی ما در لحظه زندگی نمی‌کنیم و نوعی حالت ذهنی انتظار-محور داریم، می‌توان گفت که ذهنیت بقا را در خود ایجاد کرده‌ایم. در این حالت از مدارهای دیتابیس آموخته‌های قشر مخ استفاده می‌کنیم و ذهن را در چارچوب و محدوده‌ی جعبه‌ی هویت شخصی‌مان پردازش می‌کنیم. توجه ما به چیزهای قابل پیش‌بینی، پیش‌پا افتاده، آشنا، روتین و مأنوس معطوف می‌شود. ما حالت درونی کنونی خود را که حالت توازن درونی است، با تصور احساس بالقوه‌ای که ممکن است در آینده تجربه کنیم، مقایسه می‌نماییم – و به هم خوردن حالت درونی کنونی (ثبات شیمیایی درونی) در اثر موقعیت‌های تهدید آفرین (خواه شناخته شده باشند و خواه ناشناخته) منجر به آغاز واکنش بقا می‌شود. بنابراین ما خیلی وقت است در حالت بقا زندگی می‌کنیم، چون نفس افکار ما ذهنیت بقا را بازسازی می‌کنند. اگر این حالت ذهنی محافظه کارانه بر ما چیره شود، ما آماده خواهیم بود که با مجموعه‌ی مشخصی از واکنش‌های ابتدایی به تهدید مورد نظر پاسخ دهیم. هر کاری که از «خود» ما مراقبت کند (خودی که ما آن را بدن خود در نظر می‌گیریم)، می‌تواند جزو این واکنش‌ها باشد.

شناسایی الگو

قشر مخ دنبال الگوهایی از محرک‌های آشنا می‌گردد تا بداند که باید انتظار چه چیزی را داشته باشد و چقدر باید برای رویداد مورد نظر آماده باشد. بنابراین قشر مخ همیشه از فرایندی استفاده می‌کند که نام علمی آن *شناسایی الگو* است؛ ما از شبکه‌های عصبی خاطرات تداعی‌گر خود استفاده می‌کنیم تا آموخته‌ها و تجربیات خود را با محرک‌های دنیای بیرون تطبیق دهیم. اگر یکی از حواس یا همه‌ی حواس محرک را در محیط تشخیص دهد، این محرک یک خاطره‌ی تداعی‌گر را فعال می‌کند که در اثر تجربیات قبلی به مثابه یک شبکه‌ی عصبی در قشر مخ ثبت شده است.

گذشته از این، اگر ما تغییری را در محیط تجربه خود کنیم، بدنمان فوراً واکنش نشان خواهد داد. برای مثال، اگر وارد یک اتاق تاریک شویم، مردمک‌هایمان درجا گشاد می‌شوند. این پدیده *واکنش تطبیقی* یا *انعکاس تطبیقی* نام دارد. این واکنش فقط در زمان تجربه‌ی تغییرات محیطی فعال نمی‌شود، بلکه در زمان مواجهه با چیزهای بدیع نیز ایجاد می‌شود.

اگر بین ورودی بیرونی و بازنمود درونی مطابقت وجود داشته باشد و این مطابقت در قالب خاطره‌ی آشنایی شناسایی شود که تهدیدی ایجاد نخواهد کرد، آنگاه قشر مخ تصمیم می‌گیرد که خطری بدن را تهدید نمی‌کند. آنگاه بدن می‌تواند استراحت کند و هشیاری خود را به رویدادهای بعدی که ممکن است در محیط بیرون رخ دهند، معطوف کند.

بقا یعنی پیش بینی کردن و آماده بودن برای لحظه‌ی بعدی بر اساس خاطرات گذشته؛ بقا هرگز بطور کامل مربوط به زمان حال نیست. اگر قشر مخ الگویی را شناسایی کند و محرکی بیرونی را به شبکه‌ی عصبی متناظر با شکارچی یا خطر قطعی ربط دهد، درست در همان لحظه‌ای که محرک تشخیص داده می‌شود، مغز با یک سری ساز و کارهای طبیعی و ابتدایی مرتبط با بقا واکنش نشان می‌دهد.

واکنش بقا باعث می‌شود مغز سیستم عصبی خودمختار ستیز و گریز را فعال کند. وقتی این سیستم روشن شد، تمام جریان خون و انرژی‌ای که زمانی در قشر مخ بود، به مغز میانی جابجا می‌شود تا مغز میانی بدن را آماده کند و انرژی مورد نیاز را در اختیار آن قرار دهد تا بتواند به تهدید بیرونی واکنش نشان دهد. ما دیگر با فکر و منطق کاری داریم؛ فقط واکنش نشان می‌دهیم. حال بدن دو راه در پیش دارد: یا می‌ماند و جانانه می‌جنگد و یا با تمام توان فرار می‌کند. ستیز و گریز تنها گزینه‌ی پیش روی ماست. در بیشتر موارد، بسیاری از گونه‌ها واکنش گریز را انتخاب می‌کنند و از شکارچی یا محرک آزار دهنده دور می‌شوند. اغلب اوقات فرار کردن بهتر از جنگیدن است.

برخی از ترس‌ها شناخته شده هستند؛ اگر با یک خرس بزرگ روبرو شویم، به صحت و درستی واکنش ستیز و گریز شک نخواهیم کرد. اما فرض کنید با یکی از دوستان‌تان به جشن عروسی رفته‌اید و از دیدن یکی دیگر از مهمان‌ها معذب می‌شوید. در این حالت چه؟ شما با ضربات آرام آرنج می‌خواهید به دوست‌تان بفهمانید که می‌خواهید بروید. اما دوست‌تان سرگرم حرف زدن با چند پسر خوش تیپ است و توجهی به شما نمی‌کند. وقتی آن‌ها حرف می‌زنند شما ساکت، سرد و

چه بسا عبوس هستید. در آخر همراه دوست‌تان به سرویس بهداشتی می‌روید؛ او آرنج‌تان را می‌گیرد می‌پرسد «چه مرگت است؟ چرا انقدر بی‌ادب و منزوی شده‌ای؟» شما پاسخ می‌دهید «نمی‌دانم. آن آقای که سمت چپ ایستاده است، من را یاد همسر سابقم می‌اندازد و دیدنش من را معذب می‌کند.»

در این مورد، می‌توان گفت محرک بیرونی (آن آقای که کنار‌تان نشسته بود) شبکه‌ی عصبی تداعی‌گر مربوط به همسر سابق‌تان را فعال کرد. در نتیجه شما بر اساس تداعی‌های گذشته، در قبال کسی که نمی‌شناسید طوری رفتار کردید که گویی همسر سابق‌تان است. الگوی بیرونی موجود در چهره، صدا و ویژگی‌های دیگر آن مرد باعث شد باز نمود درونی یک خاطره‌ی آشنا به همراه انبوهی از احساسات شیمیایی (که به شبکه‌ی عصبی همسر سابق‌تان گره خورده‌اند) در مغزتان زنده شود و آنقدر شما را ناراحت کند که بخواهید از صحنه فرار کنید. شما از خاطرات گذشته‌تان برای تعیین لحظه‌ی اکنون خود استفاده کردید. شما موقعیت را بر مبنای یک احساس ارزیابی کردید. چرا؟ چون تمام خاطرات احساسی با خود دارند. بقا در حقیقت نوعی حالت عملکردی احساسی است.

ناشناخته‌ها می‌توانند آزار دهنده باشند

وقتی کسی را می‌بینیم که ما را به یاد شخص، مکان، رویداد یا چیز نامطلوبی می‌اندازد، سعی می‌کنیم فرار کنیم. اما مسئله‌ی دیگری هست که در حالت بقا واقعاً نمی‌خواهیم با آن مواجه شویم: ناشناخته‌ها. اگر نتوانیم چیزی را به شبکه‌ای عصبی (که از طریق وراثت، یادگیری یا حافظه توسعه

داده‌ایم) ربط دهیم، معمولاً دچار تنش می‌شویم. این تنش به ایده‌ی معذب بودن گره خورده است. مغز و بدن طوری سیم‌کشی شده‌اند که به هومئوستازی یا توازن درونی دست یابند. در حالت بقا، امور ناشناخته همیشه تهدیدی برای این توازن قلمداد می‌شوند. وقتی این توازن به خطر می‌افتد، ما معذب می‌شویم و آزار می‌بینیم. ما طوری سیم‌کشی شده‌ایم که در حالت بقا می‌خواهیم به راحتی آشنا بودن و قابل پیش بینی بودن، دست پیدا کنیم.

پس ما فقط در اثر مواجهه با تهدیدات شناخته شده‌ی گذشته وارد واکنش ستیز و گریز نمی‌شویم؛ ایجاد گسست در شرایط آشنا نیز می‌تواند ما را وارد حالت ستیز و گریز کند. برای مثال، اگر چیزی در بوته‌ها خش خش کند، قشر مخ تمام توجه خود را به دنیای بیرون می‌دوزد و روی آن چیزی تمرکز می‌کند که ممکن است تهدیدی برای ما به وجود بیاورد. اگر نتوانیم این محرک ناآشنا را به الگوی چیزهایی که در اثر تجربیات گذشته در مغزمان ثبت شده‌اند، ربط بدهیم، این محرک بیرونی برای ما ناشناخته به حساب می‌آید؛ مغز در واکنش به این محرک ناشناخته پیامی را از طریق سیستم عصبی ستیز و گریز به بدن می‌فرستد تا برای خطر احتمالی آماده شود. به عبارت دیگر، اگر دنیای بیرون با الگوهای آشنا مطابقت نداشته باشد، سیم‌کشی ما ایجاب می‌کند بدن مان برای هر رویداد احتمالی آماده شود.

ما نیز مانند تمام گونه‌های دیگر نوعی ساز و کار دفاعی ذاتی داریم تا از خود در برابر محرک‌های ناشناخته مراقبت کنیم. موقعیت‌های ناشناخته مغز میانی خودکار ما را روشن می‌کند و ما نیز مانند تمام اشکال دیگر حیات غرایز بقای خود را بروز می‌دهیم. ترس و پرخاش واکنش‌های غالب حالت

بقا هستند. وقتی با ترس و پرخاش به محرک‌های بیرونی واکنش نشان می‌دهیم، در واقع داریم تمایلات حیوانی طبیعی خود را بروز می‌دهیم. از همه مهم‌تر اینکه قسم اعظم هشیاری ما به بدن، محیط و زمان معطوف می‌شود.

در دنیای حیوانات، این ترس و واکنش به ناشناخته‌ها ابزاری است برای صیانت نفس. هر چیز غیر عادی باعث می‌شود گونه‌های حیوانی توجه کنند و آماده باشند. برای مثال، برای مثال، وقتی آهویی دستگاه چوب‌بری را در جنگل می‌بیند، بلافاصله واکنش نشان می‌دهد و از این محرک ناشناخته دور می‌شود. اندازه‌ی بزرگ، رنگ روشن و صدای زیاد این دستگاه برای حواس حیوان ناشناخته است و طی یک لحظه این محرک ناآشنا باعث می‌شود هشیاری محیطی حیوان افزایش پیدا کند. آهو بوی دود خارج شده از دستگاه را استشمام می‌کند، صدای غرش موتور و صدای بیپ بیپ دنده عقب آن را می‌شنود و وقتی درختان روی زمین می‌افتند، احساس می‌کند که زمین زیر پایش می‌لرزد. ورودی‌های حسی عرضه شده بر حواس آهو آنقدر زیادند که حیوان بیچاره تصمیم می‌گیرد فرار کند. این ورودی‌ها ناآشنا هستند و لذا آهو نمی‌تواند رویداد بعدی را پیش بینی کند، بنابراین از صحنه فرار می‌کند. این ساز و کار در ذات اکثر اشکال حیات وجود دارد.

ما انسان‌ها نیز ساز و کار مشابهی برای بقا داریم. ما از ناشناخته‌ها می‌ترسیم. اگر مغزمان نتواند بصورت عصبی یا شیمیایی چیزی را پیش بینی کند، ما خود را بصورت شیمیایی برای آن آماده می‌کنیم. چیزهای ناآشنا و ناشناخته واکنش بقای ما را فعال می‌کنند. اغلب اوقات این واکنش بقا منجر به فرار می‌شود. سرلوحه‌ی بقا این جمله است که «احتیاط شرط عقل است.»

بنابراین، اگر ما از ناشناخته‌ها می‌ترسیم، به احتمال زیاد علتش این است که در حالت بقا زندگی می‌کنیم. در حالت بقا، اگر (بخاطر فقدان تجربیات مرتبطی که در قالب مجموعه‌ای از احساسات تجربه می‌شوند) نتوانیم احساس ناشی از یک تجربه را پیش بینی کنیم، خود را درگیر آن تجربه نخواهیم کرد. پس چگونه می‌توان چیزهای حقیقتاً ناشناخته را بدون ترس تجربه کرد؟

پدیده‌ی اجتناب^{۱۱۲} در زمان تجربه‌ی امور ماوراء طبیعی، دینی یا غیرعادی نیز زیاد رخ می‌دهد. برای مثال، اگر شخصی در خواب برای بار اول ببیند که از بدنش خارج شده است و بالاتر از آن به حالت شناور درآمده است، در آن لحظه‌ی هشیاری ممکن است تجهیزات عصبی لازم را نداشته باشد و نتواند این تجربه را به هیچ چیز آشنایی به جز مرگ، ربط دهد. هیچ یک از الگوهای او با این اتفاق همخوانی ندارند و در نتیجه او وحشت زده می‌شود و سیستم عصبی سمپاتیک بدنش روشن می‌شود. وقتی این سیستم روشن شد، بدن به کانون اصلی توجه فرد تبدیل می‌شود و در نتیجه هشیاری فرد به بدنش بازگشته و بیدار می‌شود. فرد بیدار می‌شود و در حالیکه ترسیده است و نفس نفس می‌زند، فکر می‌کند که شاید مرده بود یا دست کم چیزی نمانده بود بمیرد. این تجربه برای آن شخص بسیار تازه و ناشناخته بود، چون هیچ چیزی در درونش با آن مطابقت نداشت؛ در نتیجه بدن احساس خطر کرد و تجربه پایان یافت.

حال اگر این شخص چند کتاب بخواند و با تجربیات خارج بدن آشنا شود، ممکن است پیوندهای سیناپسی مهمی در مغزش ایجاد شده و شبکه‌ی عصبی جدیدی را تشکیل دهند؛ اگر این اتفاق

¹¹² avoidance

دوباره بیفتد، او آماده است و بدون اینکه احساس کند بقایش به خطر افتاده است، تجربه‌ی مورد نظر را با موفقیت پشت سر می‌گذارد. او خود را تسلیم تجربه‌ی ناشناخته می‌کند. شناخت ترس بقا را از بین می‌برد.

بقا در عصر مدرن

به لطف قشر مخ بزرگ ما، بقا برای ما اشکال مختلفی به خود می‌گیرد. زندگی پیچیده‌ی انسان عصر ما معنای بقا را تغییر داده است. دغدغه‌های اصلی سایر اشکال حیات چیزهایی مانند غذا، سرپناه، محافظت در برابر شکارچی، تولید مثل، تولد و ایمن ماندن از دست طبیعت هستند. اما دغدغه‌های ما تغییر پیدا کرده‌اند چون جوامع پیشرفته‌ای داریم و سازگاری‌های متفاوتی پیدا کرده‌ایم. دغدغه‌های بقا هنوز هم برای ما مهم هستند؛ اما بسیار پیچیده‌تر شده‌اند.

در حال حاضر بقا همچنان در اساس خود به معنای جذب جنس مخالف (شاید هم جنس موافق)، واکنش به تهدیدات بیرونی، غلبه بر درد، دستیابی به جایگاه اجتماعی، داشتن جایی برای زندگی کردن، دستیابی به غذا و آسایش، داشتن آینده‌ی خوب، محافظت و تربیت فرزندان و غیره است. ما به لطف ساختارهای اجتماعی و فناوری دغدغه‌های خود را کمی اصلاح کرده‌ایم. در دنیای مدرن ما مسائلی مانند گیر کردن در ترافیک، بازپرداخت وام و حق بیمه، سر و کله زدن با همسر بر سر خالی شدن کارت بانکی، نگرانی از بابت اشتغال، پس انداز کردن برای بازنشستگی، واکنش نشان دادن به دیدگاه‌های سیاسی و نگرانی از امنیت اجتماعی مشکلات واقعی‌تری به نظر می‌رسند.

اما در اساسی‌ترین سطح، وقتی ما به دنیای بیرون واکنش نشان می‌دهیم، فارغ از اینکه محرک مورد نظر چه باشد، واکنش ما همان واکنش سابق است و از همان سیستم‌های عصبی سابق نشئت می‌گیرد. وقتی با تهدیدی روبرو می‌شویم و در حالت بقا قرار می‌گیریم، با یک سری مدارها واکنش نشان می‌دهیم که به عادات، رفتارها، نگرش‌ها و خاطرات گذشته ربط دارند و ما این مدارها را یا بصورت ژنتیکی به ارث برده‌ایم و یا در اثر تجربه آن‌ها را در مغز خود سیم‌کشی کرده‌ایم.

بنابراین تفسیر ما از تهدیدات و مسائل تنش‌زای بیرونی تغییر کرده است تا با مقتضیات وضعیت زندگی امروزی‌مان مطابقت داشته باشد. اما بقا در ساده‌ترین سطح خود، هنوز بقاست؛ و واکنش ما به فشارها و ترس‌های بیرونی همواره یکسان خواهد ماند. اگر بخواهم مطلب را خلاصه کنم، بقا معمولاً معنای زیر را می‌دهد:

- تولید مثل جنسی برای تداوم گونه‌ها
 - اجتناب از درد و شکار کردن برای بقای فوری بدن و فرزندان
 - سلطه‌گری با توسل به قدرت و کنترل محیط برای دستیابی به بالاترین شایستگی تکاملی^(۲).
- با بزرگ شدن قشر مخ و پیچیده شدن آداب اجتماعی، ما تنها این سه واکنش ابتدایی را اصلاح کرده‌ایم تا خوی حیوانی خود را بپوشانیم. با این وجود، اگر رفتارمان را تغییر دهیم و به اساسی‌ترین مشکلات بشر پردازیم، بیشتر انگیزه‌های ما حول این سه عامل می‌چرخد.

رقصیدن به ساز محیط

وقتی قشر مخ سرگرم ارزیابی محیط است تا وضعیت دنیای بیرون را مشخص کند و بتواند لحظه‌ی بعدی محیط را پیش بینی کند، این حالت ترصد باعث می‌شود ما به گرایش‌های ذاتی بقا متمایل شویم. آماده بودن ریشه در بقا دارد. وقتی قشر مخ خطرات بالقوه را پیش بینی می‌کند و وقتی هشیاری ما به سمت محیط و وضعیت بدن در زمان آینده معطوف می‌شود، عملکرد قشر مخ تغییر می‌کند. دیگر از قشر مخ برای یادگیری و فرایندهای فکری رده بالا استفاده نمی‌کنیم. بلکه از آن برای یادآوری و شناسایی موقعیت‌های آشنای گذشته استفاده می‌کنیم تا آن‌ها را به موقعیت کنونی ربط دهیم. وقتی چیزی را به یاد می‌آوریم، در حقیقت مدارهایی را فعال می‌کنیم که قبلاً در اثر تجربیات گذشته در مغز ایجاد شده‌اند. این مواد شیمیایی مربوط به واکنش بقا هستند که مدارهای عصبی موجود را برای ما فعال می‌کنند تا بصورت خودکار اینگونه فکر کنیم. وقتی این مدارها را بصورت مکرر روشن می‌کنیم، در حقیقت فقط با افکار خود واکنش استرس را فعال می‌نماییم.

عصب شناسی و شیمی استرس

زندگی کردن با/استرس یعنی زندگی کردن در حالت بقا – این دو یک چیز واحد هستند. استرس زمانی است که بدن از توازن هومئوستاتیک عادی خود خارج می‌شود. وقتی ما به چیزی واکنش نشان می‌دهیم، بدنمان تغییرات شیمیایی متعددی به وجود می‌آورد که سبب تغییر نظم فیزیولوژیکی-شیمیایی عادی ما می‌شود. عامل/استرس/زا یعنی هر چیزی که توازن شیمیایی عادی بدن را بر هم بزند. و واکنش/استرس کارهایی است که بدن برای برقراری مجدد این توازن هومئوستاتیک انجام می‌دهد.

مطمئنم شما نیز کسانی را می‌شناسید که همیشه استرس دارند - حتی اگر اصراری نداشته باشند که به شما بگویند چقدر استرس دارند، باز هم شما خودتان این مسئله را تشخیص می‌دهید. برخی دیگر ممکن است در ظاهر آرام و خندان به نظر برسند، اما در درون خود دیگ جوشانی هستند که چیزی نمانده سر برود. اما کسانی نیز هستند که آرامش درونی و بیرونی در آن‌ها موج می‌زند و وقتی آن‌ها را می‌بینید احساس می‌کنید که این افراد سطح استرس خود را به حداقل رسانده‌اند. مهم نیست که تجربه‌ی شما از سطح استرس خودتان و دیگران چه بوده است؛ اکنون وقت آن است که رویکرد متفاوتی به این موضوع داشته باشید.

مطلب مهم این است که درک کنید بیشتر بیماری‌های ذهنی و روحی بخاطر نحوه‌ی واکنش ما به محیط و یا نحوه‌ی فکر کردن ما در واکنش به رویدادهای گذشته یا آینده (که ممکن است استرس‌زا باشند) ایجاد می‌شوند. به همین سادگی. اگر ما بصورت مکرر (مزمّن) خود را در حالت استرس بالا قرار دهیم یا بیش از حد نسبت به عوامل استرس‌زایی که ممکن است در آینده گریبان‌گیرمان شوند، هشیار و محتاط باشیم، واکنش اضطراری بدن را بصورت دائمی مجبور به فعالیت می‌کنیم. اگر مدام روی حالت هشدار و یا روی حالت اضطراری باشیم، بدن مان وقت و منابع لازم برای ترمیم و بازسازی خود را در اختیار نخواهد داشت.

یادتان هست که در فصل ۱ و ۲ در مورد هوش ذاتی بدن و توانایی آن در شفا دادن بدن حرف زدیم؟ خب اگر ما مدام درگیر واکنش استرس باشیم، این هوش خاموش می‌شود. علاوه بر این، بدن ما پیوسته تلاش می‌کند که کمبودها را جبران کند، اما نمی‌تواند.

ممکن است با صدای بلند با همسرمان جر و بحث کنیم یا دیوانه‌وار این طرف و آن طرف بدویم و سعی کنیم کارهای یک روز را در یک ساعت انجام دهیم. در این اوقات، عامل استرس‌زایی که در لحظه‌ی /کنون است، باعث می‌شود ما پدال گازمان را تا انتها فشار دهیم و آدرنالین تولید کنیم. آدرنالین اصلی‌ترین ماده‌ی شیمیایی است که در واکنش استرس تولید می‌شود.

نوع دیگری از موقعیت‌ها وجود دارد که در آن‌ها هیچ عامل استرس‌زایی دیده نمی‌شود. ممکن است روی صندلی نشسته باشیم یا در تخت‌مان دراز کشیده باشیم و هیچ حرکتی هم نداشته باشیم، اما در عین حال استرس وجودمان را فرا گرفته باشد و نگران مصاحبه‌ی شغلی فردا یا فیش مالیات ماه بعد باشیم. در این اوقات ما داریم استرسی را پیش‌بینی می‌کنیم که در آینده با آن روبرو خواهیم شد و باید آن را رفع کنیم. در اینجا علاوه بر اینکه پدال گاز را تا انتها فشار داده‌ایم، ترمز را نیز هم‌زمان گرفته‌ایم؛ استرس آینده بدن را مملو از آدرنالین و سایر هورمون‌های استرس می‌کند. در هر دو حالت ما داریم سیستم‌های بدنمان را خالی می‌کنیم تا جایی که بطور کامل از کار بیفتند. این از کار افتادن نام‌های دیگری هم دارد: بیماری، آسیب و اضافه بار.

ما از دو طریق به استرس واکنش نشان می‌دهیم. مسیر اول واکنش عصبی نام دارد؛ و مسیر دوم واکنش شیمیایی نامیده می‌شود.

واکنش عصبی: مسیر سریع

بیاید مرور سریعی داشته باشیم بر فرایند عصبی‌ای که واکنش استرس را ایجاد می‌کند:

۱. اولین واکنش از همه فوری تر است. در این واکنش، سیستم عصبی خودمختار در واکنش به

چیزی واقعی یا خیالی در محیط روشن می‌شود.

۲. سیستم عصبی خودمختار اطلاعات را بطور مستقیم از طریق نخاع و اعصاب نخاعی به اعصاب

محیطی‌ای می‌رساند که مستقیماً به غدد فوق کلیه وصل هستند.

۳. وقتی این صاعقه‌ی اطلاعاتی به غدد فوق کلیه می‌رسد، این غدد آدرنالین (که تحت عنوان

اپی نفرین نیز شناخته می‌شود) تولید می‌کنند و این ماده فوراً وارد جریان خون می‌شود.

واکنش اول/فوری در یک چشم به هم زدن اتفاق می‌افتد. این واکنش با تولید آدرنالین تغییرات

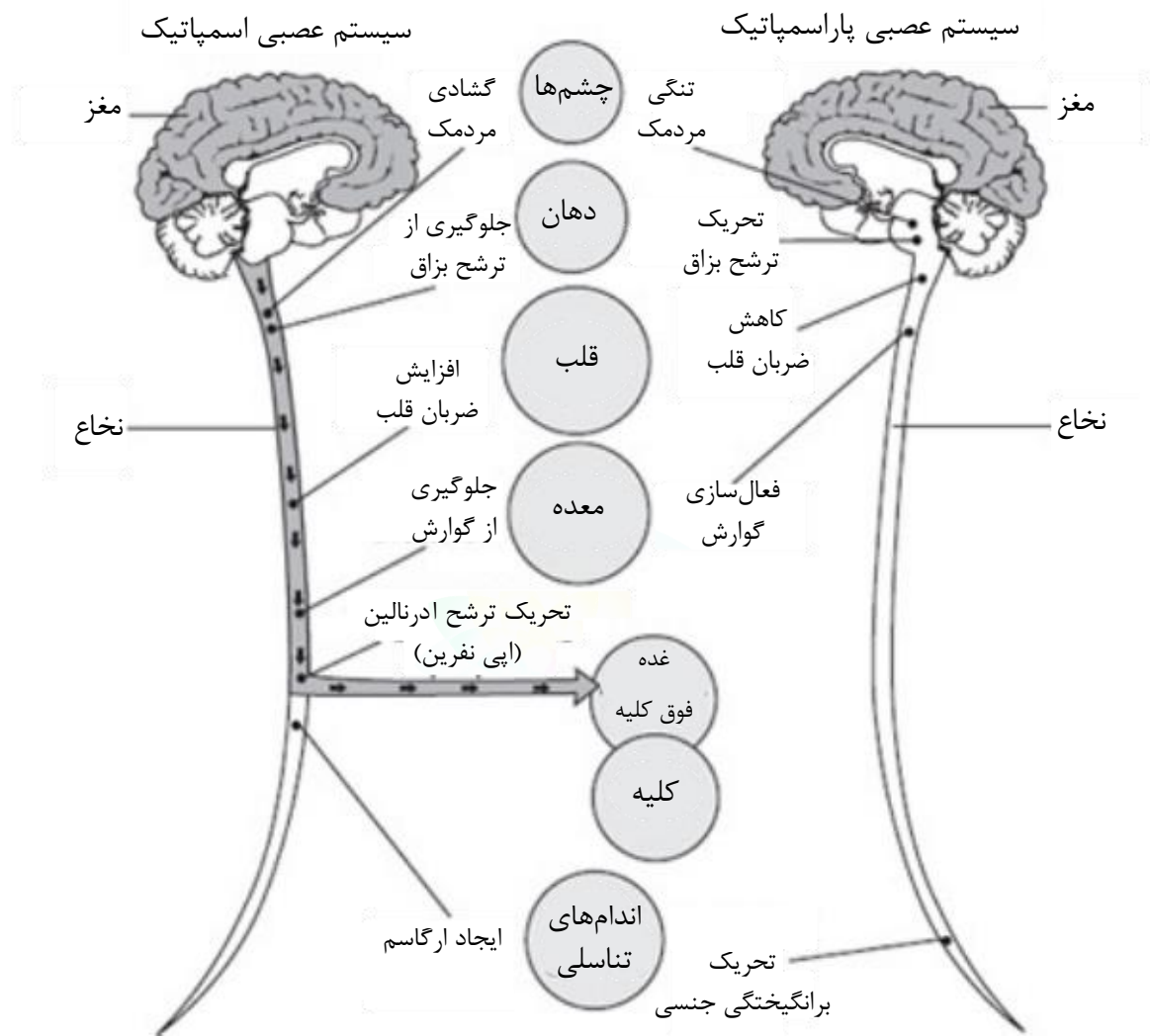
شگرفی در ترکیب شیمیایی بدن ایجاد می‌کند و در کنار آن چند واکنش فیزیولوژیک دیگر هم به

وجود می‌آورد. بدن عملکردهای غیر ضروری مانند گوارش را خاموش یا محدود می‌کند و خون از

اندام‌های داخلی به سمت عضلات هدایت می‌شود تا آن‌ها را آماده‌ی عمل کند. هشیاری و انرژی

ما افزایش می‌یابد. ما برای ستیز و گریز آماده هستیم. کل این فرایند طی چند ثانیه رخ می‌دهد.

شکل ۸,۱ مسیر سریع را نشان می‌دهد.



شکل ۸,۱

عمل سیستم عصبی سمپاتیک و پاراسمپاتیک روی اندام‌های مختلف بدن.

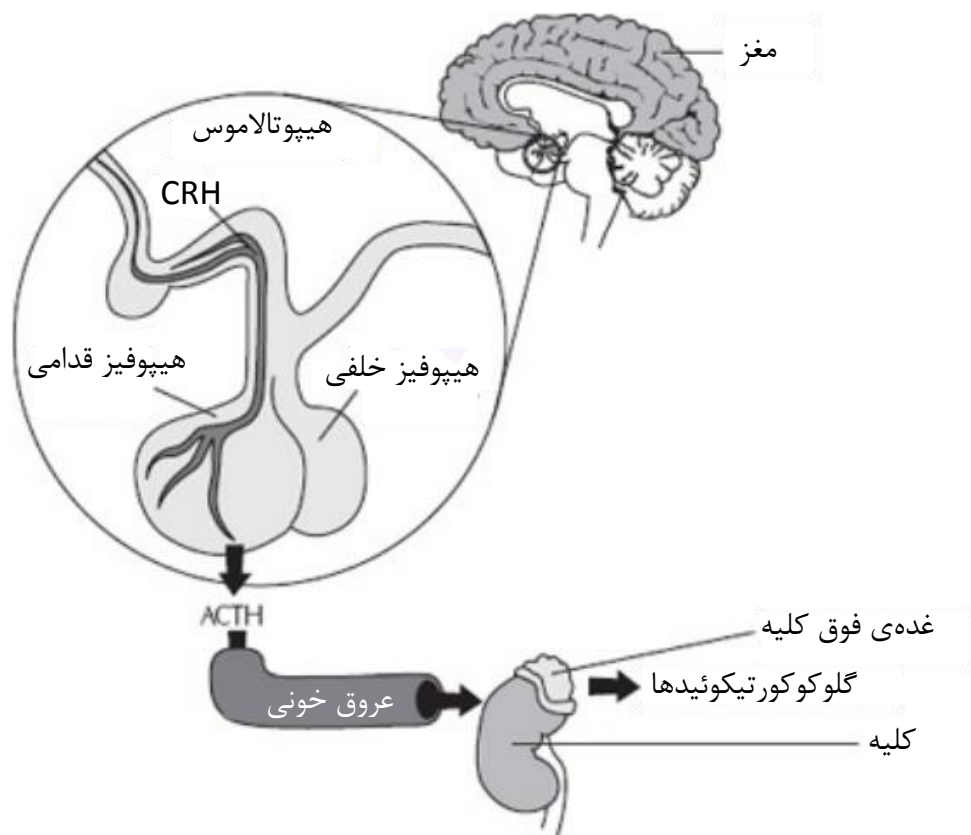
واکنش شیمیایی: مسیر آهسته

واکنش شیمیایی استرس نیز مانند واکنش عصبی استرس می‌تواند در اثر یک فکر درونی و نیز در اثر واکنش به چیزهای بیرونی فعال شود. این فرایند اینگونه بروز می‌کند: وقتی ما به عامل استرس‌زا واکنش نشان می‌دهیم (یعنی حضور عامل استرس‌زا را پیش بینی می‌کنیم یا به خاطره‌ی استرس‌های گذشته فکر می‌کنیم)، مغزمان شبکه‌های عصبی مختلفی را در سیستم‌های مختلف شلیک می‌کند. این شبکه‌های عصبی سیگنالی را به بخشی از مغز میانی به نام هیپوتالاموس ارسال می‌کنند. هیپوتالاموس نوعی کارخانه است که مواد شیمیایی خام را می‌گیرد، با هم ترکیب می‌کند و پپتیدهایی را تولید می‌نماید. پپتیدها نوعی پیک شیمیایی هستند که به بدن واکنش می‌دهند تا به نحوی از انجا روشن شود.

در واکنش استرس، پپتید ساخته شده در هیپوتالاموس هورمون آزادکننده‌ی کورتیکوتروپین (CRH) نام دارد. وقتی CRH آزاد شد، پیام شیمیایی خود را به غده‌ی هیپوفیز می‌رساند. وقتی هیپوفیز سیگنال را از هیپوتالاموس دریافت کرد، پپتید شیمیایی دیگری تحت عنوان هورمون آدرنوکورتیکوتروپیک (ACTH) تولید می‌کند. حال این پیک شیمیایی جدید می‌تواند به جایگاه گیرنده‌ی سلول‌های غده‌ی فوق کلیه وصل شود.

پیام شیمیایی هیپوفیز (ACTH) خود را به غدد فوق کلیه می‌رساند و سلول‌های این غدد را تحریک می‌کند تا مواد شیمیایی گوناگونی تحت عنوان گلوکوکورتیکوئیدها را تولید کنند. این مواد نظم درونی بدن را تغییر می‌دهند. گلوکوکورتیکوئیدها هورمون‌های استروئیدی هستند که توسط غدد

فوق کلیه ساخته می‌شوند، درست مانند استروژن و تستوسترون که توسط غدد جنسی تولید می‌شوند. در اینجا نیز مانند واکنش عصبی، تغییرات فیزیولوژیکی مشابهی در واکنش به حضور این مواد شیمیایی پدید می‌آید. مواد شیمیایی مسیر آهسته توسط محور غده‌ای هیپوتالاموس-هیپوفیز-محیطی ساخته می‌شود و فعالیت آن‌ها طی چند دقیقه تا چند ساعت اثر خود را می‌گذارد.



شکل ۸,۲

محور هیپوتالاموس-هیپوفیز-فوق کلیه

می‌توان گفت از بین این دو واکنش مختلف یکی مانند لاین سرعت اتوبان فوری‌تر و مستقیم‌تر است. دیگری مانند جاده‌های عادی است و خروجی و ورودی‌های بیشتری دارد. هر دوی این جاده‌ها ما را به شهر بقا می‌رسانند، اما یکی (نسبتاً) سریع‌تر است. شکل ۸,۲ مسیر آهسته را نشان می‌دهد.

تعریف استرس

وقتی در حالت بقا هستیم، قشر مخ ما مانند رادار عمل می‌کند و محیط را می‌پاید. وقتی خطری را تشخیص داد، فوراً هشدار را روشن می‌کند. ما وارد حالت پیش بینی (و حتی انتظار) می‌شویم و احساس می‌کنیم که اتفاق خطرناکی ممکن است بیفتد (یا خواهد افتاد). بر خلاف بیشتر مهره‌داران، ما می‌توانید این واکنش را هم در پاسخ به محیط بروز دهیم و هم به صرف فکر کردن آن را روشن کنیم.

هر گاه در نزدیکی عامل استرس‌زا قرار بگیریم یا پیش بینی کنیم که قرار است عامل استرس‌زایی را تجربه کنیم و سطوح نرمال ما (قند خون، ضربان قلب، گشادی مردمک، توازن شیمیایی و غیره) تغییر کند، می‌توان گفت داریم استرس را تجربه می‌کنیم. بر اساس درکی که از هومئوستازی و میل ذاتی بدن به برقراری دوباره‌ی نظم پیدا کردیم، می‌توان گفت بدن همیشه به این استرس واکنش نشان می‌دهد و مقادیر بالایی از آدرنالین و گلوکوکورتیکوئیدها را تولید می‌کند. تمام تغییراتی که در حین استرس در توازن شیمیایی بدن به وجود می‌آید، بخاطر ترشح آدرنالین و گلوکوکورتیکوئیدها از غدد فوق کلیه است.

این واکنش بین انسان و بسیاری دیگر از اشکال حیات مشترک است، اما ما به لطف مغز بزرگ و حافظه‌ی عظیم (یعنی بخاطر باهوش بودنمان) و بخاطر ساختارهای اجتماعی تکامل یافته‌ای که داریم، انواع بسیار گوناگونی از محرک‌های استرس‌زا، محیط‌ها و واکنش‌های رفتاری را تجربه می‌کنیم. ما انسان‌ها در معرض سه نوع استرس قرار داریم: فیزیکی، شیمیایی و عاطفی/روانی.

- *استرس فیزیکی* عبارت است از رویدادهایی مانند تصادف اتومبیل، سقوط، آسیب دیدگی بخاطر استهلاک و قرارگیری در معرض شرایط محیطی سختی مانند سرما یا گرمای شدید، بی‌خوابی و فقدان غذا و آب.

- *استرس شیمیایی* امروزه برای بسیاری از مردم بیش از پیش دغدغه ایجاد کرده است. ما در محیط خود در معرض انبوهی از سموم، مواد حساسیت‌زا (از جمله برخی غذاها)، آلاینده‌ها و انواع دیگری از استرس‌های شیمیایی قرار داریم.

- *استرس عاطفی/روانی* عبارت است از نگرانی راجع به زمان، پول، شغل و از دست دادن عزیزان.

نکته‌ی مهمی که باید به خاطر داشته باشید این است که فرقی نمی‌کند در معرض کدام نوع از این استرس‌ها قرار بگیریم؛ در تمام موارد بدن واکنش یکسانی از خود نشان می‌دهد و سیستم خودمختار وارد عمل می‌شود (برای اطلاعات بیشتر راجع به سیستم عصبی خودمختار رجوع کنید به فصل ۳). تجربه‌ی استرس در تمام گونه‌ها به جز برخی از نخستین‌های اجتماعی بیشتر بخاطر تهدیدی فیزیکی است که متوجه بقای آن‌ها باشد: شکارچیان، گرسنگی، نبود جفت و آسیب‌های جسمی ناتوان

کننده. ما نیز استرس فیزیکی داریم؛ اما علاوه بر آن استرس‌های شیمیایی نیز داریم که می‌توانند خود را بصورت فیزیکی بروز دهند.

اما ما انسان‌ها بر خلاف سایر حیوانات فقط این تهدیدات فیزیکی را به عنوان عامل استرس‌زا شناسایی نمی‌کنیم، بلکه انبوهی از تجربیات پیچیده‌ی دیگر وجود دارد که استرس ایجاد می‌کنند و می‌توان آن‌ها را در دسته‌ی عاطفی/روانی قرار داد: مهلت تحویل کار، خرابی خودرو، دعوا و مرافعه با همکاران و رئیس، مشکلات مالی و روابط خانوادگی. این تهدیدات غیر فیزیکی دقیقاً به اندازه‌ی تهدیدات فیزیکی بقای ما را تهدید می‌کنند. با این تفاوت که تهدیدات غیر فیزیکی که بر سر راه ما ظاهر می‌شوند، بسیار پیچیده‌ترند و نمی‌توان مانند خطراتی که رویاروی حیوانات قرار می‌گیرند، با واکنش ستیز و گریز به آن‌ها پاسخ داد. ۱۵ شهریور می‌رسد و باید مالیات بدهید و در اینجا گزینه‌های ستیز و گریز هیچ کمکی به کاهش استرسی نمی‌کنند که ما در مورد وضعیت مالی‌مان داریم؛ البته بسیاری از مردم یکی از همین دو گزینه را در پیش می‌گیرند، هر چند این کار فایده‌ای ندارد.

استرس حاد و مزمن

استرس‌های فیزیکی، شیمیایی و عاطفی/روانی که ما انسان‌ها با آن‌ها روبرو می‌شوند، از جهت دیگری نیز با استرس‌های عالم حیوانات تفاوت دارند. حیوانات تقریباً همیشه با شکل حادی^{۱۱۳} از استرس روبرو هستند که سریع شروع می‌شود و سریع هم رفع می‌شود. اگر سگی در جنگل خرسی

¹¹³ acute

ببیند، انتخاب کار مناسب برای او یک لحظه بیشتر طول نمی کشد. در این حالت مسئله نسبتاً زود حل و فصل می شود. در زمان بروز استرس حاد، بدن حیوان وارد حالت هشدار می شود و پس از اتمام ستیز و گریز، معمولاً طی چند ساعت بدن دوباره به حالت هومئوستاتیک خود باز می گردد. اثرات استرس حاد معمولاً در زمان کوتاهی تمام می شود. بدن می تواند وارد حالت استراحت شود و هشدار و اضطراب را کنار بگذارد و به کارهای روتینی مانند بازسازی، ترمیم و تکثیر سلول ها بپردازد. بدن بیشتر پستانداران مخصوصاً برای وضعیت های اضطرابی کوتاه مدت و فیزیکی طراحی شده است.

اما ما با موقعیت های متفاوتی مواجه هستیم. فرض کنید رئیس تان خبر محرمانه ای به شما می دهد و می گوید که یکی از همکاران تان قرار است ظرف چند هفته ای آتی اخراج شود و دست بر قضا این همکار دوست شماست اما رئیس از دوستی تان خبر ندارد؛ شروع استرس ممکن است سریع باشد، اما رفع و رجوع آن مدتی طول می کشد. اگر تصمیم بگیریم که از پرداخت مالیات فرار کنیم، پیامدهای این انتخاب و نگرانی ما از آن ها می تواند تا چندین سال با ما بماند.

ما انسان ها معمولاً در این موقعیت های استرس مزمن¹¹⁴ زندگی می کنیم. ما هر روز و هر لحظه در معرض عوامل استرس زای پایدار (فیزیکی، شیمیایی و عاطفی/روانی) قرار می گیریم. ما آداب اجتماعی خاصی داریم و ستیز یا گریز از نظر اجتماعی پذیرفته شده نیست. بجای این کار، ما در موقعیت های مختلف دلهره می گیریم، انتظار می کشیم، استدلال می کنیم، سرکوب می نماییم، توجیه

¹¹⁴ chronic

می‌کنیم و کوتاه می‌آییم. به لطف تریلیون‌ها پیوند سیناپسی که ما در مغز خود داریم، حافظه‌مان آنقدر خوب است که دیگر برای استرس گرفتن نیازی نیست عامل استرس‌زا جلوی رویمان هم باشد. به عبارت دیگر، فکر کردن به عامل استرس‌زا همان واکنش استرس سابق را ایجاد می‌کند. همین مسئله است که کم‌کم پیامد مضرتری به نام استرس مزمن را به وجود می‌آورد.

استرس عاطفی/روانی

انسان بیش از همه از استرس عاطفی/روانی مزمن آسیب می‌بیند و بیش از همه نیز به آن دچار می‌شود. از آنجا که ما قشر مخ پیچیده‌ای داریم و تعاملاتمان با محیط نیز پیچیده‌تر از بقیه‌ی موجودات است – حیوانات دغدغه‌هایی مانند مهلت تحویل کار، درخواست‌های غیر منطقی و مقررات بوروکراتیک پیچیده ندارند – به نظر منطقی می‌رسد که استرس عاطفی/روانی رایج‌ترین شکل استرس در دنیای مدرن باشد.

نکته‌ی دیگری که شایان توجه است اینکه استرس عاطفی/روانی در انسان تولید استرس فیزیکی می‌کند. (برای مثال ممکن است با مادرمان بحث‌مان شود و دچار سفتی شانه و گردن شویم). حال این استرس فیزیکی استرس شیمیایی ایجاد می‌کند. (بدن‌مان درد می‌کند و هشدار را روشن می‌کند و پاسخ فوق‌کلیوی ایجاد می‌شود). استرس شیمیایی به نوبه‌ی خود نوعی استرس فیزیکی مداوم ایجاد می‌کند. (ما در حالت اضطراری هستیم، منابع ضروری برای ترمیم و شفابخشی به حداقل رسیده است، در نتیجه مشکل شانه و گردن مزمن می‌شود). نگرانی مداوم از این درد فیزیکی نوعی

استرس روانی ایجاد می‌کند. می‌بینید که این مسئله می‌تواند ماری که دم خودش را می‌خورد، دور خود بچرخد.

ورزش و استرس

بیش از ۲۰ سال قبل در دانشگاه ییل^{۱۱۵} تحقیقی انجام شد که به بازیگران و ورزش ربط داشت. این محققین به این دلیل از بازیگران استفاده کردند که بازیگران توانایی بالایی در دستیابی به حالت‌های عاطفی دارند. بازیگران به دو گروه تقسیم شدند. از گروه اول خواسته شد که خود را عصبانی کنند. آن‌ها برای این کار خود را در موقعیت‌های آزارنده و ناراحت کننده تصور می‌کردند. از گروه دوم خواسته شده بود که تا می‌توانند آرام، آسوده و پایدار بمانند. عملکردهای فیزیولوژیکی هر دو گروه بررسی می‌شد از جمله ضربان قلب، فشار خون و تنفس. سپس از آن‌ها خواسته شد که انواع مختلفی از ورزش‌های سبک را انجام دهند، مثلاً از چند پله بالا بروند. گروه خشمگین سطح ناسالم‌تری از شاخص‌های سلامتی را از خود نشان داد. اما در گروه آرام، تمام فوایدی که معمولاً به ورزش نسبت داده می‌شود، مشاهده می‌شد. هرچند هر دو گروه ورزش می‌کردند، اما معلوم شد که ورزش فقط برای گروه دوم مفید بوده است. همه می‌دانند که ورزش استرس را کاهش می‌دهد، اما حالت ذهنی و حالت وجودی ما در حین ورزش نیز به اندازه‌ی تعداد حرکات و تعداد ست‌ها در دستیابی به سلامتی حائز اهمیت است^(۳).

¹¹⁵ Yale

گذشته از این، استرس فیزیکی مثلاً جراحت و آسیب، استرس شیمیایی تولید می‌کند و هر دوی این‌ها منجر به بروز استرس عاطفی/روانی می‌شوند. برای مثال، وقتی جایی از بدن آسیب می‌بیند معمولاً متورم می‌شود و این ورم نتیجه‌ی نوعی فرایند شیمیایی است. این آسیب و استرس شیمیایی حاصل از آن به این معنایند که بدن دیگر در حالت هومئوستازی قرار ندارد و در نتیجه به استرس روانی می‌انجامد. آیا می‌توانم کار کنم؟ چطور تمرکز کنم؟ آیا می‌توانم آنقدر که لازم است بخوابم؟ در انسان تمام انواع استرس، فارغ از اینکه چه منشأی دارند، در نهایت به استرس عاطفی/روانی ختم می‌شوند.

اخیراً تخمین زده شده است که بیش از ۹۰ درصد افرادی که دنبال مداوای پزشکی هستند، بخاطر نوعی اختلال مرتبط با استرس مراجعه می‌کنند^(۴). محققین پیوندهای بیشتر و بیشتری را بین بیماری فیزیکی و مشکلات و واکنش‌های عاطفی شدید کشف کرده‌اند.

واکنش همه به استرس یکسان نیست و در نتیجه همه پیامدهای آن را یکسان تجربه نمی‌کنند. برای مثال، دو معلوم دبیرستان را می‌شناسم که ناظرشان دو بار در سال به کلاس آن‌ها می‌رفت تا عملکردشان را ارزیابی کند. در واقعیت امر، این ارزیابی‌ها تشریفاتی بودند – ارزیابی‌ها تأثیری در افزایش حقوق معلم‌ها نداشت و پس از رسمی شدن معلم‌ها به هیچ وجه امکان اخراج‌شان وجود نداشت، مگر اینکه شنیع‌ترین اعمال را مرتکب می‌شدند. با این وجود، چند هفته مانده به ارزیابی باب به وضعیت اسفناکی دچار می‌شد. دلهره می‌گرفت که آن روز چه باید درس دهد، به این فکر می‌کرد که به چند تا از دانش آموزان ناچورش رشوه بدهد تا آن روز غایب باشند و شب قبل از

ارزیابی نیز خوابش نمی‌برد. اما بورلی^{۱۱۶} عاشق این بود که رئیسش (یا هر کس دیگری که برای نظارت می‌آمد) در کلاسش حضور پیدا کند. او این بازخورد و توجه اضافی را بسیار دوست می‌داشت و عاشق این نظارت بود و آن را برای خود چالش محسوب می‌کرد - چالشی برای تحت تأثیر قرار دادن کسی که استخدامش کرده است. او روز ارزیابی را روز مخصوصی نمی‌دانست، اصلاً تلاشی نمی‌کرد درسی را برای آن روز انتخاب کند که بهترین عملکردش را نشان دهد و شب قبل از ارزیابی هم خوب می‌خوابید.

اینکه هر انسانی واکنش متمایزی به استرس و اثرات آن نشان می‌دهد اصلاً جای تعجب ندارد، چون هر یک از ما بخاطر میراث ژنتیکی، تجربیات و یادگیری‌ای که داشته‌ایم، سیم‌کشی مغزی منحصر بفردی داریم. با این وجود اثرات استرس روی بدن انسان‌ها معمولاً یکسان است؛ از جمله‌ی این اثرات می‌توان به هجوم آدرنالین اشاره کرد که در نهایت منجر به خستگی بدن و کاهش ترشح اسید در لوله‌ی گوارش می‌شود و به این ترتیب توانایی ما را در جذب مواد غذایی ضروری مانند پروتئین‌ها کاهش می‌دهد. من به عنوان یک کایروپراکتور مشاهده کرده‌ام که وقتی بدن منقبض می‌شود، عضلات سفت می‌شوند، مفاصل سفت و دردناک می‌شوند و انرژی حیاتی از سیستم‌های ما گرفته می‌شود، چه اتفاقی برای سیستم اسکلتی عضلانی بدن می‌افتد. نمی‌دانم شما نیز این موقعیت‌ها را تجربه کرده‌اید یا نه؛ ولی من شخصاً آن‌ها را تجربه کرده‌ام.

¹¹⁶ Beverly

می‌توان طور دیگری نیز به استرس نگاه کرد و آن را نتیجه‌ی درک این واقعیت دانست که ما دیگر کنترلی بر مولفه‌های محیط خود نداریم، چون نمی‌توانیم نتایج مطلوب را پیش بینی کنیم. شخصاً هزاران بار برایم پیش آمده است که وقتی در ترافیک گیر کرده‌ام، چراغ قرمز تمایلی نداشته سبز شود و احساس کرده‌ام که میزان استرسم دارد بالا می‌رود.

استرس انتظار

مثال دو معلمی که با مسئله‌ی ارزیابی عملکرد روبرو بودند، یکی دیگر از تفاوت‌های مهم ما انسان‌ها و دوستان چهارپایان را تبیین می‌کند: ما می‌توانیم به آینده بنگریم و منتظر موقعیت‌های استرس‌زا باشیم. ما می‌توانیم حتی پیش از آنکه رویداد مورد نظر رخ دهد نیز استرس آن را تجربه کنیم. شاید حیوانات قربانی استرس فوری باشند، اما دست کم ناچار نیستند استرس انتظار را تحمل کنند. حیوانات به لطف اندازه‌ی کوچک قشر مخ‌شان می‌توانند خاطره‌ی عامل استرس‌زایی را که با آن مواجه شده‌اند، در مغز خود ذخیره کنند؛ اما نگران این نخواهند بود که همین اتفاق دوباره برایشان رخ دهد. اما انسان واکنش استرس را در انتظار انواع گوناگونی از موقعیت‌های روانی و اجتماعی پیچیده فعال می‌کند؛ موقعیت‌هایی که هرگز به آگاهی یک سگ وارد نخواهند شد. شاید این خصلت حیوانات خانگی‌مان را دوست داشته باشیم. آن‌ها کاملاً در لحظه زندگی می‌کنند و هیچ گاه استرس انتظار را تجربه نمی‌کنند.

از سوی دیگر، ما انسان‌ها می‌توانیم با فکر کردن به موقعیتی استرس‌زا در آینده یا گذشته‌مان، واکنش استرس را فعال کنیم؛ و این واکنش استرس می‌توان فیزیولوژیک باشد، گویی که با تهدیدی

واقعی مواجه شده‌ایم. یک فکر ناخواسته راجع به امکان بروز نوعی عامل استرس‌زا در آینده کافی است تا میزان اسیدیت‌ی ترشحات معده تغییر کند. ما می‌توانیم بدون حرکت دادن یک عضله، پانکراس خود را مجبور به ترشح هورمون کنیم، هورمون‌های غده‌ی فوق کلیه را تغییر دهیم، قلب را وادار کنیم که سریع‌تر خون را پمپاژ کند، جریان خون را به سمت پاهایمان هدایت کنیم، نرخ تنفس خود را تغییر دهیم و حتی خود را در برابر عفونت‌ها آسیب‌پذیرتر کنیم. انسان از این جهت موجود قدرتمندی است. کافی است که به عامل استرس‌زا فکر کنیم تا از نظر فیزیولوژیکی برای آن آماده شویم، انگار که واقعاً رویداد مورد نظر همین حالا قرار است رخ دهد.

این خوب است یا بد؟ خب، چند بار پیش آمده است که بخاطر پیش بینی صحیح زمان بروز عامل استرس‌زا به خود تبریک و آفرین بگویید؟ اگر بتوانیم بروز رویدادی را با موفقیت پیش بینی کرده و خود را برای آن آماده کنیم، معمولاً خوشحال و هیجان‌زده می‌شویم. هیچ یک از ما نمی‌خواهیم مانند چارلی براون^{۱۱۷} باشیم و بخاطر لوسی به خود آسیب بزنیم؛ نمی‌خواهیم مانند او مدام بر این باور باشیم که این بار دیگر لوسی توپ را از جلوی پایمان نخواهد دزدید. چند بار پیش آمده که به کسی اعتماد کنیم و بعداً از اعتماد خود پشیمان شویم؟

از یک سو، آنچه باعث شده ما در طی تکامل نسبت به بقیه حیوانات برتری پیدا کنیم، توانایی پیش بینی اتفاقاتی است که ممکن است رخ دهند. آنچه این مزیت را کم‌رنگ می‌کند ناتوانی در پیش بینی صحیح پیامد مورد نظر است. در این حالت است که دلهره، افسردگی، فوبیا، بی‌خوابی، روان

^{۱۱۷} چارلی براون شخصیت کُمیک بادام زمینی‌ها (peanuts) است که در آمریکا الگوی یک بازنده‌ی دوست داشتنی به شمار می‌رود. (م)

رنجوری و انواع و اقسام بیماری‌های دیگر در ما بروز می‌کند. ما خود را برای عامل استرس‌زا آماده کرده و توازن شیمیایی خود را بر هم می‌زنیم، اما اغلب اوقات نمی‌توانیم نتیجه را کنترل کنیم؛ لذا یا بیش از حد خود را برای خطری جدی آماده می‌کنیم (که اصلاً رخ نمی‌دهد)، یا توسط عامل استرس‌زای دیگری که اصلاً انتظارش را نداشتیم، غافل گیر می‌شویم.

به هر تقدیر، اگر همیشه محتاط و هشیار باشیم و همیشه توجه‌مان به محیط بیرون معطوف باشد، باید هزینه‌ی آن را نیز پردازیم. استرس مزمن، یعنی همواره فعال نگه داشتن واکنش استرس، به ما آسیب می‌رساند. بدن ما برای استرس دراز مدت طراحی نشده است. اگر واکنش استرس مدام فعال شود، ما در مسیر بیماری گام خواهیم نهاد.

اثرات دیگر استرس

ما در دفتر خود نشسته‌ایم و روی پروژه‌ای کار می‌کنیم که ناگهان رئیس‌مان با شتاب وارد می‌شود و می‌گوید «گوش کن، فوراً به کمکت نیاز دارم. معاون بخش تولید همین حالا به من ایمیل داده و می‌گوید ظرف یک ساعت جلسه‌ای در مورد بودجه خواهیم داشت. می‌خواهد که من ظرف نیم ساعت برایش پاورپوینت آماده کنم تا بتواند قبل از جلسه آن را مرور و تصحیح کند. کار فعلیت را ول کن و آن صفحه گسترده‌هایی را که هفته قبل گفتم، برایم بیاور.» خب ما چکار می‌کنیم؟ کار کردن روی پیش بینی فروش سه ماهه‌ی سوم را رها می‌کنیم و کاری را انجام می‌دهیم که رئیس از ما خواسته است. به جای اینکه به دنبال روش‌هایی برای گسترش کسب و کار بگردیم، باید به کارهای فوری‌تری پردازیم.

وقتی بدن درگیر واکنش استرس می‌شود نیز همین اتفاق می‌افتد. باید به مسئله‌ای فوری در آن لحظه توجه کنیم. تأخیر جایز نیست. در نتیجه تمام کارهای دراز مدت ترمیم سلولی باید متوقف شود. واکنش استرس یعنی انرژی باید به سمت عضلات برود تا در واکنش ستیز و گریز مورد استفاده قرار گیرد. حتی گوارش هم باید متوقف شود؛ گوارش فرایند کندی است و انرژی زیادی می‌طلبد، اما ما باید بجنیم و همین حالا هم باید بجنیم!

و همه‌ی ما می‌دانیم که وقتی در سر کار مجبور می‌شویم کاری را رها کنیم و کار دیگری انجام دهیم، چه اتفاقی می‌افتد. این کار باعث می‌شود آبهاری از اثرات هجوم آدرنالین ایجاد شود. این مسئله در مورد بدن نیز صدق می‌کند. اگر ما مدام از منابع انرژی خود برای مقابله با تهدیدات استفاده کنیم، هرگز پیشرفت نمی‌کنیم. هرگز نخواهیم توانست سودی به دست بیاوریم. مانند این است که تنها محل امرار معاش مان حقوق کارمندی باشد و حقوقمان هم تا سر ماه کفایت نکند. بالاخره مجبور می‌شویم از ریش بکنیم و به سبیل بچسبانیم. وقتی کار بدن به اینجا می‌رسد و ذخیره‌ی انرژی‌اش آنقدر خالی می‌شود که نمی‌تواند کارهای ضروری مانند مبارزه با مهاجمین را به درستی انجام دهد، بیمار می‌شویم. سطح بالای کورتیزول باعث استهلاک سیستم ایمنی می‌شود. وقتی سیستم ایمنی تضعیف شد و بیمار شدیم، سیستم‌های دیگری که چندان رمقی هم برایشان نمانده است، بیش از پیش ضربه می‌بینند – هم در اثر خود بیماری و هم در اثر استرس ناشی از بیمار بودن. چند بار با خود گفته‌ایم «واقعاً الان وقت مریض شدن نیست!» چرا دقیقاً در چنین

اوقاتی مریض می‌شویم؟ شاید از نگرانی زیاد باشد. پس این واقعیت چه می‌شود که می‌گوییم

بیماری سبب ایجاد استرس فیزیکی، شیمیایی و عاطفی/روانی در بدن می‌شود؟

وقتی ما درگیر واکنش استرس می‌شویم، سیستم‌های مسئول ترمیم و بازسازی در بدن تضعیف می‌شوند. وقتی می‌بینیم سونامی دارد به خانه‌ی ساحلی‌مان نزدیک می‌شود، اصلاً فکر خوبی نیست که به فکر تغییر دکوراسیون آشپزخانه باشیم. بلکه باید خود را برای وضعیت اضطراری پیش آمده آماده کنیم و پروژه‌های دراز مدت را کنار بگذاریم. یادتان باشد که واکنش ستیز و گریز یعنی فراهم کردن انرژی برای عمل فوری. می‌توان گفت ما به نوعی در کارهای کوتاه مدت گیر می‌افتیم. چرا باید تعمیر و ترمیم کنیم، وقتی با مجموعه‌ی فوری‌تری از نیازها مواجه هستیم؟ اگر ما بصورت مکرر در معرض استرس باشیم، بهبود یافتن بدن مدت بسیار بیشتری طول خواهد کشید، چون این فرایند اولویت چندانی ندارد.

بیشتر افرادی که استرس دارند کمتر از قبل می‌خوابند، چون سطح بالای آدرنالینی که در بدن‌شان دارند آن‌ها را آماده و هشیار نگه می‌دارد. بیشتر فرایندهای بازسازی و ترمیم بدن در زمان خواب انجام می‌شود. هرچه کمتر بخوابیم، زمان کمتری برای ترمیم در اختیار خواهیم داشت. هرچه کمتر بخوابیم، استرس‌مان بیشتر می‌شود. همه‌ی ما اوقاتی را تجربه کرده‌ایم که نصف شب بوده و خواب‌مان نبرده و بجای خواب در خود غرق شده‌ایم و نگران همه چیز بوده‌ایم، از سلامتی گرفته تا آینده‌مان. تمام این افکار باعث می‌شود ما از توازن هومئوستاتیک خود بیش از پیش دور شویم.

خیلی فرق دارد که بخاطر استرس خواب‌مان نمی‌برد یا بیدار مانده‌ایم تا با همسرمان به معاشقه و تولید مثل پردازیم. البته فرایند تولید مثل نیز از گزند استرس در امان نیست. تخمک گذاری، تولید اسپرم و رشد جنین همگی اولویت کمتری نسبت به ستیز و گریز دارند و اصلاً هم مهم نیست که ببر واقعاً روبریمان باشد یا ببری خیالی (مثلاً فکر کردن به طلاق) از درون ما را بخورد. ناتوانی جنسی، ناباروری و سقط غیر عمدی جنین همگی از اثرات جانبی رایج استرس مزمن هستند.

یکی دیگر از عملکردهای اصلی که استرس می‌تواند در آن اختلال ایجاد کند و یکی از مهم‌ترین عملکردهای بدن است، سیستم ایمنی ماست. اگر این سیستم تضعیف شود و یا بطور کامل خاموش شود، ما نخواهیم توانست با مهاجمینی مانند باکتری‌ها و ویروس‌ها مبارزه کنیم و در نتیجه عفونت و بیماری ما را در بر می‌گیرد. خصوصاً ممکن است به بیماری‌های مربوط به سیستم ایمنی مانند انواع آلرژی‌ها، آنفلوآنزای عفونی و حتی آرتروز روماتیسمی^{۱۱۸} مبتلا شویم. وقتی ما در جای دیگری درگیر مبارزه با مشکلی اضطراری هستیم و تمام انرژی خود را صرف آن می‌کنیم، سیستم ایمنی چطور بتواند سلول‌های سرطانی را شناسایی کند و از بین ببرد؟

وقتی سیستم ایمنی در اثر واکنش استرس خاموش می‌شود، سلول‌های سرطانی می‌توانند بدون مشکل تکثیر شوند. به بیان ساده، هر چه استرس بیشتری در زندگی خود داشته باشید، بیشتر مریض خواهید شد و اثرات تضعیف سیستم ایمنی را در اشکال مختلف تجربه خواهید کرد. ناگهان

¹¹⁸ Rheumatoid Arthritis

مشکلاتی به ما هجوم می‌آورند که عامل استرس‌زای به وجود آورنده‌شان در مقایسه با آن‌ها هیچ است.

افراد با خود می‌گویند «وقتی این موقعیت استرس‌زا رفع شد، به فلان مسئله خواهم پرداخت.» اغلب اوقات آن موقعیت استرس‌زا هرگز رفع نخواهد شد و ما را در حلقه‌ای باطل دور خود خواهد چرخاند؛ استرس روی استرس انبار می‌شود. به مرور زمان، واکنش استرس بیش از تمام بیماری‌های دیگری که استرس را آغاز کرده‌اند یا استرس آن‌ها را ایجاد کرده است، به ما آسیب خواهد رساند. همیشه فکر می‌کنیم که میمون دارد راسو را تعقیب می‌کند، اما در مورد استرس و واکنش استرس، نمی‌توان گفت کدام در پی کدام می‌آید. در انسان، واکنش استرسی که از افکار و احساسات نشئت گرفته باشد، اغلب اوقات بیش از خود عامل استرس‌زا مشکل و آسیب‌دراز مدت به بار می‌آورد.

فقط می‌دانیم که داریم می‌دویم و می‌دویم و به جایی نمی‌رسیم؛ فقط به خستگی و فرسودگی نزدیک‌تر می‌شویم. فرسودگی جایی است که بدن دیگر نمی‌تواند با مهاجمین مقابله کند – هورمون‌ها و سیستم‌های ایمنی ما آنقدر ضعیف شده‌اند که ما به راحتی بیمار می‌شویم. و این بیماری بیش از پیش رد خود را بر بدن به جا می‌گذارد^(۵).

تحقیقات نشان می‌دهد که افزایش CRH (ماده‌ای شیمیایی که در واکنش استرس تولید می‌شود) سبب کاهش تولید و ترشح هورمون رشد در بدن می‌شود. رشد کودکانی که به استرس مزمن مبتلا هستند، آهسته‌تر از بقیه‌ی کودکان است. این ماده در بزرگسالان جلوی تولید ماهیچه و استخوان

را می‌گیرد. علاوه بر این، CRH اضافی بر گوارش هم اثر می‌گذارد و می‌تواند باعث بروز سندروم روده‌ی تحریک پذیر شود. اگر پیوند هیپوتالاموس-هیپوفیز-فوق کلیه بیش از حد فعال باشد، ممکن است سلول‌های بدن دیگر در واکنش به انسولین گلوکز را از خون برداشت نکنند و فرد به دیابت مبتلا شود. و فقط بدن نیست که در اثر این ماده دچار اختلال می‌شود. تحقیقات اخیر نشان می‌دهد که CRH اضافی در بروز اختلالات ذهنی نقش دارد و دز پدید آمدن فوبیا و وحشت‌زدگی دخیل است^(۶). محققین روسی آزمایشی را روی موش انجام داده‌اند که محدوده‌ی اثرات استرس را نشان می‌دهد. این محققین در آزمایش خود به موش‌ها داروی سرکوب سیستم ایمنی می‌دادند که البته آن را با شیرین کننده‌ی مصنوعی ساکارین شیرین کرده بودند. داروی سرکوب سیستم ایمنی سبب بروز تهوع در موش‌ها می‌شد. پس از اینکه موش‌ها چند بار ترکیب دارو/ساکارین را چشیدند، محققین دیگر به آن‌ها داروی سرکوب ایمنی نداده و فقط ساکارین را به آن‌ها می‌دادند. اما موش‌ها همچنان حالت تهوع پیدا می‌کردند. آن‌ها طوری نسبت به مزه‌ی ساکارین شرطی شده بودند که آن را به نوعی علامت فیزیکی ربط می‌دادند. بسیاری از موش‌های این آزمایش مردند. با اینکه دیگر داروی تهوع-آوری به آن‌ها داده نمی‌شد، اما افکار انتظاری آن‌ها سبب تضعیف سیستم ایمنی‌شان می‌شد و در برابر محیط نمی‌توانستند از خود دفاع کنند. قاتل این موش‌ها چیزی نبود جز افکارشان^(۷).

لبّ مطلب

آن زمان که هنوز شکارچیان ماهر برای ما کمین می کردند، واکنش سیستم قلبی عروقی در زمان دیدن ببر دندان خنجرى چیز ارزشمندی بود. آن زمان وقتی فشار خون و ضربان قلب بالا می رفت تا انرژی ذخیره شده را به پاها و بازوان برساند، ما نجات پیدا می کردیم. اما وقتی ما در خودروی ایملای خود نشسته ایم و کسی با جگوار خود ناگهان در سمت راست مان ظاهر می شود و می خواهد به چپ پیچد، ضربان قلب و فشار خون ما بالا می رود و این چیز خوبی نیست.

بیاید قبول کنیم، شاید مثال بالا کمی مبالغه آمیز باشد، اما ما هر روز با انواع و اقسام استرس ها دست و پنجه نرم می کنیم. سیستم قلبی عروقی ما با اینکه بسیار شگفت انگیز است، اما هرگز برای این نوع استرس عاطفی/روانی پیوسته طراحی نشده است. تحقیقات اخیر نشان می دهد که استرس دراز مدت بجای اینکه به ما کمک کند، منجر به بروز بیماری قلبی می شود^(۸). اگر ما به زیستن با استرس مزمن ادامه دهیم، آدرنالین به قلب سیگنال می دهد که سریع تر بتپد و فشار خون را بالا ببرد. اما ما در واکنش به عامل استرس زا هیچ کاری نمی کنیم – نه می جنگیم و نه فرار می کنیم. در نتیجه، قلب خود را عادت می دهیم که همان طور با سرعت بتپد. مانند این است که درجه ی ترموستات را بالا ببریم و دما را همیشه در یک سطح نگه داریم. قلب ما در حالت آماده باش مدام با سرعت می تپد. اگر محدوده ی ضربان قلب خود را این چنین بالا ببریم، چه می شود؟ آریتمی، تاکی کاردی و فشار خون بالا همگی نتیجه ی فشردن همزمان پدال گاز و ترمز هستند.

اگر استرس حاد باعث می شود فشار خون ما برای مدت کوتاهی بالا برود، استرس مزمن باعث می شود فشار خون ما بالا برود و بصورت مزمن بالا بماند. فشار خون بالای ایجاد شده باعث می شود

خون به شیوه‌ای متلاطم‌تر و پرفشارتر در سیستم عروقی جریان پیدا کند. خون در این جریان به هزاران شریان کوچک می‌رسد که خود هر یک به شریانچه‌های کوچک و کوچک‌تری تقسیم می‌شوند تا بافت‌ها و در نهایت تک تک سلول‌ها را خون‌رسانی کنند. هیچ سلولی در بدن وجود ندارد که بیش از پنج سلول با عروق خونی فاصله داشته باشد. در هر یک از هزاران دوراهی که بر سر راه وجود دارد، این خون پرفشار با نقطه‌ی جدا شدن دو شریان وارد تماس می‌شود و به سطح درونی صاف آن‌ها آسیب می‌رساند. در تمام نقاطی که سیستم گردش خون به شریان‌های کوچک‌تر تقسیم می‌شود، گردابی از خون پرفشار ایجاد می‌شود که به رگ‌ها آسیب می‌رساند. پس از آسیب، انواع دیگری از سلول‌ها به محل آسیب دیده می‌شتابند تا جلوی التهاب و آسیب را بگیرند. در نتیجه درون عروق گرفتگی ایجاد می‌شود. اینگونه است که پلاک ایجاد می‌شود. علاوه بر این افزایش استرس مزمن باعث می‌شود ذخایر چربی وارد جریان خون شود و سطح کلسترول افزایش پیدا کند. حال وضعیت برای سیستم عروقی ما بغرنج‌تر می‌شود و احتمال گرفتگی و پارگی عروق افزایش می‌یابد.

پس شاید بهتر باشد که هنگام رویارویی به انواع مختلف عوامل استرس‌زا (که اگر اجازه بدهیم بر زندگی‌مان حکم‌فرما می‌شوند) از سرمان کمک بگیریم. اما در سرمان هم اوضاع چندان تعریفی ندارد. واکنش استرس در عملکردهای شناختی پایه‌ای ما اختلال ایجاد می‌کند. وقتی در حالت استرس مزمن قرار می‌گیریم، بیشتر جریان خون مغز از مغز پیشین (که مرکز شناخت سطح بالای ماست) گرفته شده و به سمت مغز پسین و مغز میانی هدایت می‌شود. ما بجای اینکه بصورت

آگاهانه برای اعمال مان برنامه ریزی کنیم، بصورت ناخودآگاه واکنش نشان می‌دهیم. شاید شنیده باشید که می‌گویند فلان کس در مواجهه با استرس عقل خود را از دست می‌دهد، حال آنکه برخی دیگر حتی در این استرس نیز عقل خود را حفظ می‌کنند. روشن است که در اینجا منظورمان این است که افراد نمی‌توانند در هنگام استرس خوب فکر کنند. بیشتر افراد هنگامی که دچار استرس می‌شوند، نمی‌توانند درست فکر کنند.

شواهد اخیر نشان می‌دهد که کورتیزول (یکی از مواد شیمیایی تولید شده در واکنش استرس) سبب تخریب سلول‌های مغزی موجود در هیپوکامپ می‌شود. این اندام به ما کمک می‌کند خاطرات جدید ایجاد کنیم و شناخت جدید به دست بیاوریم. اگر به بخشی از دستگاه عصبی مان که مشتاق چیزهای جدید است آسیب بزنیم، در نهایت بجای بداعت به مسائل روتین اشتیاق خواهیم ورزید. دیگر نمی‌توانیم یاد بگیریم، خاطرات جدید ایجاد کنیم و به ماجراجویی دست بزنیم، چون اندامی که مسئول تشکیل خاطرات جدید است، دارد از بین می‌رود^(۹).

بداعت، استرس و هیپوکامپ

چند سال قبل دانشمندان آزمایشی را روی حیوانات آزمایشگاهی انجام دادند تا اثرات آسیب دیدن هیپوکامپ را بررسی کنند. ابتدا به این حیوانات فرصت می‌دادند تا به کاوش مناطق مختلف محیط پیرامون خود بپردازند و سپس با استفاده از تشعشعات خاصی هیپوکامپ آن‌ها را هدف می‌گرفتند؛ هیپوکامپ مستقیماً در رمزگذاری اطلاعات برای ذخیره سازی در مغز و تشکیل خاطرات جدید نقش دارد.

وقتی هیپوکامپ این حیوانات در اثر تشعشع از کار می‌افتاد، آن‌ها را دوباره در همان محیط قرار می‌دادند. این حیوانات بجای اینکه مانند دفعه‌ی قبل با شوق و کنجکاوی به کاوش مناطق جدید محیط بپردازند، در جای خود می‌ماندند. انگار دیگر کنجکاو نبودند. می‌دانیم که هیپوکامپ در شناخت ناشناخته‌ها و پردازش تجربیات بدیع نقش دارد و لذا این حیوانات بدون هیپوکامپ تمایلی به تجربیات جدید نداشتند^(۱۰).

معنای این یافته‌ها برای انسان چیست؟ به احتمال زیاد هیپوکامپ ما در معرض تشعشعات قرار نخواهد گرفت. اما مواد شیمیایی مربوط به استرس از جمله گلوکوکورتیکوئیدها (که در زمان بروز واکنش عاطفی به محیط یا بروز استرس دراز مدت تولید می‌شوند) نورون‌های هیپوکامپ را تخریب می‌کنند. ما انسان‌ها معمولاً وقتی دچار استرس می‌شویم، به کارهای آشنا پناه می‌بریم – دنبال کارهای روتین، معمولی و روزمره می‌رویم. اما برای بسیاری از ما، مسائل روتین و روزمره به معنای استرس و واکنش عاطفی است. این نوع رفتار باعث تولید بیشتر مواد شیمیایی مربوط به استرس می‌شود و این مواد بیشتر به هیپوکامپ آسیب می‌زنند؛ در نتیجه ما بیشتر به تجربیات روتین تمایل پیدا می‌کنیم و از تجربیات بدیع می‌پرهیزیم.

تحقیقات اخیر حاکی از وجود رابطه بین استرس مزمن، تخریب نورون‌های هیپوکامپ و افسردگی بالینی است^(۱۱). اگر از نزدیک با اشخاص افسرده برخورد داشته باشید، متوجه می‌شوید که بیرون رفتن و کسب تجربیات جدید جایی در برنامه‌ی روزانه‌ی آن‌ها ندارد.

اما خبر خوبی هم دارم. بر خلاف آنچه به ما گفته‌اند، مغز می‌تواند خود را بازسازی کرده و سلول‌های جدیدی تولید کند. بنابراین تمام این داستان‌هایی که می‌گویند الکل تعداد محدود سلول‌های مغزی ما را کاهش می‌دهد، خرافات هستند و ریشه در واقعیت ندارند. در واقع نورون‌زن (تولید نورون‌های جدید) در هیپوکامپ به میزان بسیار زیادی رخ می‌دهد^(۱۲). بازسازی هیپوکامپ به این معناست که اگر بتوانیم زندگی در حالت بقا را کنار بگذاریم، ممکن است فرصت دیگری داشته باشیم. اگر دستگاه مربوط به تشکیل خاطرات جدید، خود را ترمیم کند، حس ماجراجویی ما باز خواهد گشت. اگر این اتفاق بیفتد، اندامی که مسئول تشکیل خاطرات جدید است باعث می‌شود ما بجای تمایل به امور آشنا و روتین، به تجربه‌های جدید متمایل شویم.

ثابت شده است که داروهای ضد افسردگی اثر مثبتی در تحریک نورون‌زن در حیوانات آزمایشگاهی دارند. جالب اینجاست که در یکی از پژوهش‌های اخیر، معلوم شده است که اثرگذاری داروی ضد افسردگی پروزاک در بهبود خلق و خوی انسان به یک ماه زمان نیاز دارد؛ و نورون‌زن نیز تقریباً همین مقدار طول می‌کشد^(۱۳).

گوارش و استرس با هم سازگار نیستند

استرس مزمن اثر مخرب دیگری نیز دارد. خروجی پانکراس، کبد و ساز و کارهای ذخیره‌ای سلول‌های چربی را تغییر می‌دهد و به این ترتیب سبب افزایش قند خون می‌شود. وقتی در اثر استرس مزمن مدام سطح قند خون بالا باشد، میزان ترشح انسولین کاهش می‌یابد. در نتیجه به دیابت و نیز چاقی دچار می‌شویم.

گوارش چگونه؟ چرا گوارش - در اثر زخم، رفلاکس اسید، یبوست یا سندروم روده‌ی تحریک پذیر - تضعیف می‌شود؟ دلیل اصلی این امر این است که وقتی دچار استرس می‌شویم، بدن مان خون را از لوله‌ی گوارشی می‌گیرد و به اندام‌های حرکتی می‌فرستد. ممکن است خورد و خوراک مان سالم باشد، اما چارچوب ذهنی مان درست نیست. این مسئله در کنار فقدان خون کافی در اندام‌های گوارشی باعث می‌شود غذا به درستی در بدن تجزیه نشود. ما غذا را بصورت ناصحیح و ناکارآمد می‌سوزانیم؛ غذا در لوله‌ی گوارش است، اما بدن انرژی و خون کافی را ندارد تا به گوارش آن بپردازد. مهم نیست که چقدر غذای ارگانیک بخوریم و یا حتی رژیم ماکروبیوتیکی بگیریم و تمام ویتامین‌های دنیا را مصرف کنیم؛ اگر بدن نتواند به درستی غذا را متابولیزه کند، تمام این کارها بی‌فایده است. قبل از اینکه وعده‌ی بعدی را نوش جان کنید، یکی دو بار نفس عمیق بکشید تا سیستم عصبی سمپاتیک غیر فعال شود و سیستم عصبی پاراسمپاتیک روشن شود.

استرس درد دارد

نکته‌ی آخر اینکه استرس مزمن علت بسیاری از دردهایی است که ما تجربه می‌کنیم. سلول‌های عضلانی ما در حین واکنش ستیز و گریز در آدرنالین غرق می‌شوند. آدرنالین اگر کم باشد، مانند نوشابه‌ی انرژی‌زا به تمام بدن و خصوصاً عضلات انرژی می‌دهد. اما اگر مورد استفاده قرار نگیرد، در بافت‌ها باقی می‌ماند. این مسئله باعث می‌شود عضلات خشک و سخت می‌شوند و در نتیجه منقبض و دردناک می‌گردند.

افراد زیادی بخاطر خشکی گردن به دفتر من مراجعه کرده‌اند؛ گردن بعضی از آن‌ها آنقدر سفت و خشک شده بود که گویی گوش‌شان را به شانه‌شان دوخته بودند. من معمولاً از بیمار شرح حال می‌گیرم و می‌پرسم «آیا کاری کرده‌اید که به نظر خودتان ممکن است باعث این مشکل شده باشد؟» بیشتر اوقات پاسخ یکسانی دریافت می‌کنم. «نه. به نظرم فقط بد خوابیده‌ام.» سپس می‌گویم «آیا وضعیت خواب‌تان با قبل فرق کرده بود، مثلاً در جای دیگری خوابیده بودید یا بالش‌تان را عوض کرده بودید؟» پاسخ‌شان «نه» است. سپس می‌گویم «چند سال است که در همین تخت خواب می‌خوابید؟» پاسخ می‌دهند «ده سال است که در همین تخت می‌خوابم.»

سپس می‌پرسم «بگویید بینم طی سه ماه اخیر چه اتفاقاتی در زندگی‌تان افتاده است.» بیشتر آن‌ها فهرستی مانند این را ذکر می‌کنند: «خب، دو ماه پیش بود که از شرکت اخراج شدم، معلوم شد که مادرم سرطان گرفته است و دارد می‌میرد، دو هفته قبل اعلام ورشکستگی کردم، خانه‌ام دارد مصادره می‌شود، از همسرم جدا شده‌ام و من پنجاه و چهار ساله روزی هشت ساعت چاله حفر می‌کنم تا به نان و نوایی برسم.» سپس می‌پرسم «واقعاً فکر می‌کنید که بد خوابیده‌اید؟» بیشتر استرس‌ها به استرس عاطفی/روانی ختم می‌شوند؛ یعنی پیشنهادهای خودکار اندیشه‌ی ما اثر گسترده‌ای بر بدن مان می‌گذارند.

آیا کسی را می‌شناسید که اینگونه باشد: خستگی مزمن داشته باشد، افسرده باشد، انرژی نداشته باشد (بخاطر کار کردن بیش از حد غدد فوق کلیه)، خوابش مناسب نباشد، اغلب اوقات بیمار باشد، میل جنسی‌اش کم شده باشد، نتواند خوب فکر کند و به یاد بیاورد، زندگی روتینی داشته باشد،

سریع واکنش نشان دهد، مشکل قلبی داشته باشد، مشکل گوارشی داشته باشد، عضلاتش دچار کوفتگی شده باشد، کمرش درد کند، دلهره داشته باشد، چاق باشد، کلسترول خونش بالا باشد و قند خونش نیز تنظیم نباشد؟ اصلاً چیز عجیبی نیست که ۷۵ الی ۹۰ درصد آمریکایی‌ها بخاطر اختلالات مرتبط با استرس به مراکز مراقبت سلامت مراجعه می‌کنند.

فراوانی مهم است

استرس مسئله‌ای گریز ناپذیر است. فقط باید نوع استرس خود را به استرس حاد محدود کنیم، چون خطر این نوع استرس بسیار کم‌تر از استرس مزمن است. استرس حاد به وجود می‌آید، تمام می‌شود و ما فرصت داریم که بعد از آن بهبود پیدا کنیم. استرس مزمن فرصت بهبودی به بدن نمی‌دهد. در اینجا است که بدن مجبور می‌شود انرژی را از فرایندهای حیاتی خود بدزدد. اگر سیستم محافظت بیرونی ما بیش از حد کار کند، که در حالت بقا قطعاً چنین است، سیستم محافظت درونی نمی‌تواند درست عمل کند. هر دوی این سیستم‌ها از یک منبع واحد انرژی می‌گیرند و وقتی ما مدام از نیروی اضطراری استفاده می‌کنیم، در نهایت به سیستم ما فشار وارد می‌شود. اگر ما نیز در درون خود آقای اسکاتی داشتیم (آقای اسکات فیلم *ستار ترک*^{۱۱۹})، مجبور می‌شد بگوید «متأسفم ناخدا. توان سفینه در همین حد است!» اما ما بر خلاف آقای اسکات نمی‌توانیم راهی پیدا کنیم تا کمبود انرژی‌مان را جبران کنیم. تکرار واکنش استرس درست مانند تکرار شلیک نوره‌هاست.

¹¹⁹ Star Trek

هرچه این واکنش را دفعات بیشتری فعال کنیم، خاموش کردن آن دشوارتر می‌شود. پرسشی که در اینجا پیش می‌آید این است: چرا باید آن را خاموش کنیم؟

نکته‌ای که باید در مورد هومئوستازی در نظر داشته باشید، این است که این فرایند به هیچ وجه مطلق نیست. به عبارت دیگر، به مرور زمان سطح نرمال بدن تغییر می‌کند. اگر مدام سطح مواد شیمیایی مرتب با استرس را در بدن خود بالا ببریم، ساز و کار هومئوستازی خود را با سطح نرمال جدیدی وفق می‌دهد که از سطح قبلی بالاتر است. اگر ما مدام واکنش استرس را روشن کنیم یا اگر نتوانیم طی دوره‌های طولانی واکنش استرس را خاموش کنیم، بدن خود را با سطح جدیدی از هومئوستازی وفق می‌دهد. این توازن درونی جدید به بر بدن حاکم می‌شود. درست مانند این است که ترموستات درونی خود را روی درجه‌ی بالاتری تنظیم کرده باشیم. اینگونه می‌شود که همیشه در سطح بالاتری عمل می‌کنیم.

به بیان ساده، این چیز خوبی نیست. روشن است که میزان مواد شیمیایی مورد نیاز برای دستیابی به حالت هشیاری و انرژی بالا در واکنش استرس رفته رفته بیشتر می‌شود. به مرور زمان، سلول‌های ما به آدرنالین عادت می‌کنند و برای رسیدن به سطح مناسب به میزان بیشتری از آن نیاز خواهند داشت. به نظر من این مسئله بسیار شبیه اعتیاد است. علاوه بر این، هر چه میزان مواد شیمیایی مرتبط با استرس در بدن بیشتر باشد، مقادیر بیشتری از آن‌ها بی‌استفاده می‌ماند و در بافت‌ها ذخیره می‌شود؛ و این یعنی آسیب بیشتری به بافت‌ها می‌رسد.

هر گاه ما با واکنش استرس به استقبال محیط می‌رویم، مغزمان این تغییر وضعیت شیمیایی یا تغییر وضعیت درونی بدن را به علتی در دنیای بیرون ربط می‌دهد. بنابراین به مرور افراد، مکان‌ها، اشیاء، زمان‌ها و رویدادها هجوم آدرنالین، هجوم مواد شیمیایی، نشئگی و سرزندگی را برای ما تداعی می‌کنند^(۱۴).

این مرحله‌ی بعدی اعتیاد به محیط یا شرایط استرس‌زاست. به یاد داشته باشید که وقتی ما هجوم آدرنالین را تجربه می‌کنیم و محرک بیرونی مورد نظر را به تغییر در وضعیت شیمیایی درون بدن ربط می‌دهیم، این ربط دادن به خودی خود یک رویداد محسوب می‌شود. ما متوجه شخصی می‌شویم که در موقعیت استرس‌زا دخالت دارد و هجوم مواد شیمیایی و احساس سرزندگی را به او ربط می‌دهیم. به مرور تمام چیزهای دنیای خود را به این حالت نشئگی ربط می‌دهیم. سپس در محیط بیرون و یا در میان افراد، مکان‌ها، اشیاء، زمان‌ها و رویدادهایی که تمام زندگی‌مان را تشکیل می‌دهند، به دنبال این حالت می‌گردیم.

چاره‌ی بیوشیمیایی ما

برخی محققین – از جمله دکتر رابرت ساپولسکی^{۱۲۰} استاد زیست شناسی دانشگاه استنفورد – می‌گویند همه‌ی عوامل استرس‌زا میزان یکسانی از واکنش‌های شیمیایی را در بدن ایجاد نمی‌کنند^(۱۵). اما همه متفق‌اند که فرایند بروز این واکنش یکسان است. برای مثال فرض کنید دارید از مسیر اتوبان چهار بانده‌ای به سر کار می‌روید که چراغ‌های راهنمایی چندانی ندارد. جریان

¹²⁰ Robert Sapolsky

ترافیک روان است و شما سعی می‌کنید همراه با ترافیک پیش بروید، اما متوجه می‌شوید که چراغی جلوی تان است و تازه زرد شده است. شما نمی‌خواهید شتاب تان را از دست بدهید، به همین دلیل پا را روی پدال گاز قرار می‌دهید، سرعت تان را ۴۰ تا از حد مجاز بالاتر می‌برید و درست وقتی چراغ قرمز می‌شود، وارد تقاطع می‌شوید.

بالاخره نفس راحتی می‌کشید؛ اما چند لحظه بعد، چراغ پلیس را در آینه‌ی جلو می‌بینید. به باند کناری می‌روید، کمی سرعت تان را کاهش می‌دهید و دعا می‌کنید که پلیس دنبال شما نباشد. ناگهان کمی در ناحیه‌ی شکم احساس سوزش می‌کنید، فرمان را محکم می‌گیرید و سعی می‌کنید که مستقیم جلو را نگاه کنید و آینه را نبینید. قلب تان به شدت در سینه می‌تپد و تنفس تان نامنظم شده است. واقعاً الان موقعش نیست که چنین بلایی به سرتان بیاید.

از اولین لحظه‌ای که مغزتان عامل استرس‌زا - چراغ آژیر پلیس در آینه - را درک کرد، واکنش شیمیایی استرس را آغاز نمود. مواد و واکنش‌های شیمیایی که شما تولید کردید یکی از این سه دسته‌اند: انتقال دهنده‌های عصبی، پپتیدها یا مواد و واکنش‌های سیستم عصبی خودمختار (ANS).

انتقال دهنده‌های عصبی

بدون شک تا کنون به حافظه‌ی معنایی خود سپرده‌اید که انتقال دهنده‌های عصبی پیک‌های شیمیایی هستند که اطلاعات مهمی را به سایر سلول‌های عصبی و به سایر نقاط بدن منتقل می‌کنند تا عملکردهای خاصی را هماهنگ کنند. از جمله مهم‌ترین انتقال دهنده‌های عصبی می‌توان به

گلوتامات، GABA، دوپامین، سروتونین و ملاتونین اشاره کرد. البته این‌ها فقط چند مورد از خانواده‌ی بزرگ انتقال دهنده‌های عصبی هستند که در مغز تولید می‌شوند. انتقال دهنده‌های عصبی بیشتر توسط نورون‌ها ساخته شده و در فضای سیناپسی رها می‌شوند.

وقتی حسگر بینایی شما چراغ چشمک‌زن را تشخیص داد و شما آن را به ماشین پلیس ربط دادید، انتقال دهنده‌های عصبی در فضای سیناپسی آزاد شده و به سایر سلول‌های عصبی و در نهایت به مغز سیگنالی ارسال کردند. در اینجا تمام چیزهایی که چراغ چشمک‌زن و ماشین پلیس را برای شما تداعی می‌کنند، یعنی تمام شبکه‌های عصبی حاوی این خاطرات و تمام شناخت شما شروع به شلیک کرد؛ و این انتقال دهنده‌های عصبی در فضای سیناپسی آزاد شدند. انتقال دهنده‌های عصبی شما مرتبه‌ای ذهنی و دسته‌ی خاصی از شبکه‌های عصبی را در مغز شما روشن کردند. انتقال دهنده‌های عصبی تنها در فضای سیناپسی عمل می‌کنند، چون گیرنده‌های آن‌ها روی سطح سلول‌ها قرار دارند.

گیرنده‌ها مولکول‌های نسبتاً بزرگ و در حال ارتعاشی هستند. هر سلول هزاران گیرنده دارد و سلول‌های عصبی میلیون‌ها مولکول این چنینی دارند که نقش حسگر را ایفا می‌کنند. این گیرنده‌ها منتظرند تا مواد شیمیایی مناسب به آن‌ها متصل شوند. می‌توان گفت گیرنده‌های پروتئینی مانند سوراخ قفل هستند و مواد شیمیایی مانند کلید هستند. هر کلید تنها به قفل خاصی می‌خورد.

این مواد شیمیایی که شبیه کلید هستند، *لیگاند* نام دارند. کلمه‌ی *لیگاند* از ریشه‌ی لاتین *لیگار* به معنای «متصل شدن» مشتق شده است. سه نوع لیگاند وجود دارد – انتقال دهنده‌های عصبی،

پپتیدها و هورمون‌ها. قبلاً در مورد انتقال دهنده‌های عصبی حرف زده‌ایم. حال می‌خواهیم در مورد پپتیدها حرف بزنیم.

پپتیدها: امضای شیمیایی احساسات

زمانی تصور می‌شد که انتقال دهنده‌های عصبی بیشترین سهم را در تولید مواد شیمیایی موثر بر بدن و مغز دارند. حال می‌دانیم که پپتیدها فراوان‌ترین لیگاندها هستند و حدود ۹۵ درصد لیگاندها را تشکیل می‌دهند. پپتیدها نقشی اساسی در تنظیم فرایندهای مختلف حیات دارند. این مولکول‌ها به همراه گیرنده‌ها بیشتر سرنوشت سلولی ما و لذا بیشتر زندگی ما را کنترل می‌کنند. این مواد شیمیایی بیشترین تأثیر را بر پیوند ذهن/بدن دارند. پپتیدها نوع دوم ارتباطات شیمیایی ما هستند و امکان تبادل پیام را بین مغز و بدن فراهم می‌کنند.

وقتی لیگاندی به جایگاه گیرنده وصل می‌شود، ساختار مولکول گیرنده را تغییر می‌دهد تا اطلاعات/پیام بتواند وارد سلول شود. دکتر کندیس پرت^{۱۲۱} در کتاب فوق العاده‌اش *مولکول‌های احساس*^{۱۲۲} اثر این فرایند را بر سلول‌ها اینگونه توضیح می‌دهد: «خلاصه اینکه زندگی سلول و کار آن در هر لحظه به واسطه‌ی این مسئله تعیین می‌شود که کدام گیرنده‌ها به لیگاند خود اتصال دارند. این پدیده‌های فیزیولوژیکی جزئی در مقیاس سلولی می‌توانند در مقیاس بزرگ‌تر منجر به تغییر رفتار، فعالیت فیزیکی و حتی خلق و خو شوند.»^(۱۶) لب کلام اینکه: فرایندهای بیوشیمیایی

¹²¹ Candace Pert

¹²² The molecules of Emotion

(که از اتصال لیگاندها به گیرنده‌های مربوطه شروع می‌شوند) عمل و احساس روزمره‌ی ما را تعیین می‌کنند. عمل پپتیدهای تولید شده در مغز احساس ما را در هر لحظه تعیین می‌کند، خواه این احساس دلهره باشد و خواه تحریک جنسی، افسردگی باشد یا شادی. وقتی پپتیدها به بدن سیگنال می‌دهند، هورمون‌ها و سایر ترشحات اندام‌ها را فعال می‌کنند و باعث می‌شوند بدن به شیوه‌های مختلف واکنش نشان دهد و عملکرد خود را تغییر دهد. برای مثال وقتی شما خیالات جنسی در سر می‌پرورانید، مغزتان بلافاصله پپتیدهایی آزاد می‌کند؛ این پپتیدها هورمون‌ها/ترشحاتی را در بدنتان فعال می‌کنند که شما را برای رابطه‌ی جنسی آماده می‌سازند. هورمون‌ها نیز لیگاند هستند و به سایر بافت‌ها متصل می‌شوند فعالیت سیستمیک آن‌ها را تحریک می‌کنند.

شاید بهتر باشد بجای مثال قفل و کلید، بگوییم سلول‌ها بخشی برای دریافت مرسولات دارند که بسته‌های ارسال قسمت‌های مختلف را دریافت می‌کند. مانند بسیاری از شرکت‌ها، بخش گیرنده‌ی سلول در جایی قرار دارد که از بیرون ساختمان به راحتی قابل دسترسی باشد. این امر موجب تسهیل فرایند دریافت می‌شود.

بگذارید مثال را بسط دهیم؛ هر جایگاه گیرنده «بارکد» مخصوصی دارد که می‌خواهد ورودی مناسب را برایش پیدا کند. وقتی بسته‌ها می‌رسند، جایگاه‌های گیرنده از نوعی ابزار اسکن استفاده می‌کنند تا بسته‌ی دارای بارکد مناسب را پیدا کنند. وقتی بسته را پیدا کردند، نیرویی به بسته وارد می‌کنند و آن را به سمت خود می‌کشند. سپس فوراً بسته را به جایگاه دیگری می‌فرستند که در درون سلول قرار دارد. در آنجا محتوای پیام باز می‌شود، دستور العمل‌ها خوانده می‌شوند و سپس

دستگاه‌های کوچکی کار مربوطه را انجام می‌دهند. هر گیرنده فقط یک بارکد خاص را دریافت می‌کند. این ویژگی را اختصاصی بودن گیرنده می‌نامند. بدون اختصاصی بودن گیرنده، پیام‌ها به مقصد مورد نظر نمی‌رسند و دستور العمل‌ها به درستی اجرا نمی‌شوند. در برخی موارد، پیام و دستور العمل دریافتی ایجاب می‌کند که اطلاعات به سایر گیرنده‌ها هم برسد.

سیستم عصبی خودمختار

وقتی انتقال دهنده‌های عصبی در فضای سیناپسی رها می‌شوند، دقیقاً چنین اتفاقی می‌افتد. به محض اینکه مغز با استفاده از بخشی به نام آمیگدال متوجه شد ماشین پلیس پشت سر شما حرکت می‌کند، یکی از دو مسیر عصبی شلیک شد. در این مورد چون موقعیت استرس نسبتاً زیادی در شما ایجاد کرد، پیام از طریق یک مسیر عصبی مستقیماً به مراکز ابتدایی‌تر مغز رسید - یعنی به مغز میانی و ساقه‌ی مغز. مغز میانی ANS یا سیستم عصبی خودمختار را کنترل می‌کند (ما هیچ کنترلی بر واکنش‌های خودکار این قسمت نداریم) و به دو سیستم سمپاتیک (SNS) و پاراسمپاتیک (PNS) تقسیم می‌شود. یکی از این دو (SNS) سرعت ما را بالا می‌برد؛ دیگری (PNS) ما را آرام می‌کند و از سرعت‌مان می‌کاهد.

در این مورد که شما گزینه‌ی سرعت را انتخاب کردید، SNS وارد واکنش استرس شد. به همین دلیل بود که در ناحیه‌ی شکم‌تان احساس سوزش کردید، ضربان قلب‌تان بالا رفت، تنفس‌تان سریع و نامنظم شد و حواس‌تان جمع شد. SNS غدد فوق کلیه را روشن می‌کند و این واکنش‌ها را به وجود می‌آورد. مسیر SNS مانند باند سرعت بزرگ‌راه است. اطلاعات نخاع را طی می‌کند و ظرف

چند ثانیه به غدد فوق کلیه می‌رسد. غدد فوق کلیه بر خلاف اندام‌های دیگر که دو عصب مختلف دریافت می‌کنند، فقط یک ورودی عصبی دارند. در نتیجه این واکنش می‌تواند مستقیم و فوری باشد. سیگنال‌ها سریع‌تر از هر بافت دیگری در بدن، به غدد فوق کلیه می‌رسند. بدن احساس کردن که شما باید فوراً به این تهدید واکنش نشان دهید و به همین دلیل این مسیر را روشن کرد. این واکنش تکانی به بدن شما داد! در نهایت خود بدن نیز روشن می‌شود.

وقتی بدن توسط آدرنالین روشن می‌شود، ما مواد شیمیایی تولید می‌کنیم که بر سایر عملکردها اثر می‌گذارند. به همین دلیل بود که توانستید به سرعت و بدون فکر کردن پای خود را از روی پدال گاز بردارید و به لاین سمت راست بروید. هورمون‌های فوق کلیه بدن را با انرژی فوری تحریک کردند و شما توانستید سریع واکنش نشان دهید. به لطف سیستم عصبی خودمختار و بدون اینکه نیازی به فکر کردن داشته باشید، مغز میانی به شما دستور داد که پای راست خود را از روی پدال گاز بردارید و سپس دست‌تان فرمان را به سمت راست چرخاند.

در عین حال، نورون‌ها و انتقال دهنده‌های عصبی پیامی را به هیپوتالاموس ارسال کردند مبنی بر اینکه ممکن است مشکلی برای شما پیش بیاید؛ هیپوتالاموس پتیدی شیمیایی تحت عنوان CRH تولید کرد و آن را به غده‌ی هیپوفیز فرستاد. CRH همانطور که از نامش معلوم است، ماده‌ای شیمیایی است که به غده‌ی هیپوفیز می‌گوید هورمون خاصی را آزاد کند. سپس هیپوفیز بدون درنگ مقدار زیادی پتید ACTH را وارد خون کرد.

نقش غده‌ی هیپوفیز

هیپوفیز بیشتر اوقات مانند کافه‌دارها عمل می‌کند. او می‌داند که مشتری‌های همیشگی چه می‌خواهند و نوشیدنی مورد علاقه‌ی آن‌ها را برایشان می‌سازد. البته کافه‌دار ما کمی مغرور است – بهتر از ما می‌داند که چه می‌خواهیم و چه لازم داریم و همان را به ما می‌دهد. هیپوفیز را گاهی بخاطر این مهارتش، غده‌ی فرمان‌روا می‌نامند. این غده فرمان‌روای تمام سیستم‌های غده‌ای بدن است. و چون هیپوفیز تنها کافه‌ی شهر را در اختیار دارد، غده‌ی دیگر نیز نمی‌تواند اعتراضی به این وضع بکند. چون چیز متفاوتی هم ندیده‌اند تا اعتراض کنند. می‌توان اینطور به قضیه نگاه کرد.

البته می‌توان طوری دیگری هم به قضیه نگاه کرد. می‌توان گفت مغز غده‌ی فرمان‌رواست. مغز بر تمام سیستم‌های بدن و نیز بر تمام سیستم‌های غده‌ای نظارت می‌کند. وقتی واکنش استرس شروع می‌شود، سیگنال‌ها از مغز می‌آیند؛ مغز تولید و جریان مواد شیمیایی را تنظیم می‌کند. اکنون می‌دانیم که هیپوتالاموس انبار بزرگی از هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده دارد که به هیپوفیز دستور می‌دهند تولید هورمون‌های عصبی را شروع و یا متوقف کند. در برخی موارد، یک هورمون هیپوفیزی ممکن است هم توسط هورمون مهارکننده کنترل شود و هم توسط هورمون آزادکننده؛ به این پدیده کنترل دوگانه می‌گویند. پس می‌توان گفت هیپوفیز فقط فکر می‌کند که همه‌کاره است؛ در واقع او نیز از مشتریان و از رئیس خود دستور می‌گیرد.

ACTH فوراً به غدد فوق کلیه رسید - در آنجا جایگاه‌های گیرنده عمل اسکن و مطابقت را انجام می‌دهند - و از سیگنال تولید هورمون‌های استرس گلوکوکورتیکوئیدی (که معروف‌ترین‌شان کورتیزول است) تبعیت کرد. شما از SNS و محور غده‌ای هیپوتالاموس-هیپوفیز-فوق کلیه استفاده کردید و نتایج سریع‌تری گرفتید. این دو هورمون - آدرنالین و کورتیزول - مسئول تولید بیشتر مواد شیمیایی هستند که در واکنش استرس آزاد می‌شوند. اگر استرس مزمن شود، گلوکوکورتیکوئیدها بر تولید نورآدرنالین (هورمون خواهر آدرنالین) اثر می‌گذارند؛ این هورمون با آمیگدال ارتباط برقرار می‌کند و آمیگدال CRH بیشتری تولید می‌کند. و این چرخه از نو شروع می‌شود.

چرخه‌ی خودتنظیمی

در حین واکنش ستیز و گریز، پتیدهای تولید شده در مغز سبب روشن شدن بدن می‌شوند. وقتی این فرایند به راه افتاد، نوعی شیب سرازیر ایجاد می‌کند که متوقف کردن آن کار دشواری است. وقتی بدن کنترل فرایند را در دست گرفت، ما در چرخه‌ی خودتنظیمی گرفتار می‌شویم. اینطور به قضیه فکر کنید. ما تهدید یا عامل استرس‌زا را درک می‌کنیم. مغز میانی ما بدن را روشن می‌کند تا واکنش نشان دهد. مغز میانی بدن را وادار می‌کند که مواد شیمیایی مربوط به واکنش استرس را تولید کند. از آنجا که بدن می‌خواهد وضعیت هومئوستاتیک خود را حفظ کند، به مرور زمان باید مقادیر بیشتری از این مواد شیمیایی در واکنش استرس تولید شود. هیپوتالاموس به هیپوفیز سیگنال

می‌دهد که مواد شیمیایی دخیل در واکنش استرس را تولید کند. همین مواد شیمیایی اثر خود را می‌گذارند و باعث می‌شوند سلول‌ها بار دیگر خواسته‌ی خود را به مغز اعلام کنند.

وقتی بالاخره مواد شیمیایی مرتبط با استرس در بدن آزاد شد، به نظر می‌رسد که بدن دیگر کنترل امور را در دست گرفته است و خودش فکر می‌کند؛ بدن مدام به مغز پیام می‌دهد که مواد شیمیایی بیشتری تولید کند. این چرخه‌ی شیمیایی باعث می‌شود همان مواد شیمیایی قبلی دوباره در بدن تولید شود. هم مغز و هم بدن در این چرخه‌ی خودتنظیمی دخالت دارند و بنابراین ما در نوعی حالت پیوستگی شیمیایی قرار می‌گیریم. متأسفانه این قطار برای بیشتر افراد مانند قطارهای کوچک شهر بازی نیست، بلکه نوعی ترن هوایی است و از تونل دلهره و اضطراب رد می‌شود. از آنجا که نگرش‌ها تأثیر زیادی از این مواد شیمیایی می‌پذیرند و توسط آن‌ها تعیین می‌شوند؛ و از آنجا که مغز و بدن هر دو در این چرخه گیر افتاده‌اند؛ ایجاد تغییر در نگرش این افراد دشوار و چه بسا غیر ممکن است.

اکنون برایتان روشن شد که بسیاری از ما چگونه با افکار و واکنش‌های خودمان بدن‌مان را از بین می‌بریم. افرادی که بصورت خودجوش شفا می‌یابند (بنگرید به فصل ۲) ممکن است به این دلیل شفا یافته باشند که جلوی فرایند تفکر تکراری (که بدن‌شان را تضعیف کرده بود) را گرفته‌اند. اگر بر افکار آغازگر واکنش استرس غلبه کنیم، بدن انرژی کافی برای شفا و بهبودی خود را تأمین می‌کند. در فصل بعد، نگاه دقیق‌تری به چگونگی این مسئله می‌اندازیم.

فصل نهم

شیمی اعتیاد عاطفی

وجود «مراکز کنترل عاطفه» در سر ما، تصویر نسلی از ربات‌ها را در ذهن تداعی می‌کند که

«طبیعت» آن‌ها را ساخته است تا تجربه کسب کنند و طور خاصی عمل کنند.

خود خودآگاه ما - که به پیشرفت شغلی، سعادت شخصی و غیره علاقه دارد - تا حدودی باید

در میان مدارهای عصبی مغز وساطت کند و بین چیزهایی که «می‌دانیم» و شناخت باستانی

«سیم‌کشی شده» در سیستم لیمبیک تعادل برقرار کند. آیا علت وجود دو سوگرایی‌ها و

تناقضاتی که مانع از ارائه‌ی «مدل» یا نظریه‌ای برای ذهن انسان شده‌اند، همین است؟ می‌توان

گفت تناقضات در ذات این سیستم وجود دارند؛ چیزی که ما برای خود می‌خواهیم ممکن است به

نفع پیشرفت گونه‌مان نباشد.

- دکتر ریچار رستاک

مغز: آخرین مرز

در فصل ۸ پاسخ عصبی و شیمیایی انسان به عوامل استرس‌زای محیط را در قالب واکنش ستیز و

گریز بررسی کردیم. در این فصل بررسی می‌کنیم که افراد چگونه به مجموعه‌ی آشنایی از مواد

شیمیایی (که وقتی فکری به ذهن مان خطور می کند، تولید می شوند) اعتیاد پیدا می کنند. وقتی شیمی این اعتیاد به افکار را درک کردیم، می توانیم خود را برهانیم و به کمال برسیم.

همانطور که دیدیم، تمام خاطرات جزئی عاطفی به همراه خود دارند. در نتیجه، تقریباً تمام افکار پایه‌ی عاطفی دارند و وقتی ما آن‌ها را به یاد می آوریم، احساساتی که همراه آن‌ها ذخیره شده‌اند نیز برایمان تداعی می‌شود. وقتی خاطرات مرتبط با افراد، مکان‌ها، اشیا، زمان‌ها و رویدادها را (که هر یک احساس خاص خود را تداعی می‌کند) به یاد می آوریم، در واقع شبکه‌های عصبی مستقل مرتبط با هر خاطره را روشن می‌کنیم. وقتی این شبکه‌ها فعال شدند، چارچوب ذهنی ایجاد شده، مخلوطی از مواد شیمیایی را هم در فضای سیناپسی و هم در هیپوتالاموس مغز میانی تولید می‌کند که سبب تحریک مغز و بدن می‌شوند. هر فکری امضای شیمیایی خاص خود را دارد. نتیجه اینکه تفکر ما به احساس تبدیل می‌شود – در واقع، هر فکر ما یک احساس است. ما این کار را پیوسته و بصورت ناخودآگاه انجام می‌دهیم.

این مسئله چه ربطی به اعتیاد دارد؟ ساده‌ترین تعریف اعتیاد این است: اعتیاد کاری است که نتوان جلوش را گرفت. فرض کنید شما در حالت بسیار آشفته‌ای قرار دارید. همسرتان دوباره دارد در مورد کاری بحث می‌کند که شما شش ماه قبل انجام داده بودید – شما نتوانسته بودید پیام مهمی را که مربوط به او بود، به او برسانید – و شما خیلی عصبانی هستید چون این بار هزارمی است که دارد اشتباه‌تان را به شما یادآوری می‌کند. این بار چندان مستقیم شما را متهم نکرد، بلکه با کنایه‌ی ریزی قضیه را به یادتان آورد، «مطمئنی وقتی بیرون بودم کسی زنگ نزد؟» شما نیز کنایه‌اش را

می گیرید و پاسخ می دهید «آره، مطمئنم. خنگ نیستم که. اگر تلفن زنگ می خورد می فهمیدم. بلام بگویم چه پیغامی برایش دارید». پاسخ همسرتان هم بنزین بیشتری روی آتش دعوا می پاشد «من هرگز نگفتم تو بلد نیستی پیغام بگیری. اما مطمئن نیستم بلد باشی پیغام را به شخص مورد نظر برسانی.»

از آن نقطه به بعد، پا به پای هم پیش می روید و هر گناه کبیره و صغیره ای را که طرف مقابل از ابتدای زندگی مشترک مرتکب شده است، مانند گرز بر سرش می کوبید. اگر من در آن لحظه پا در میانی کنم و به هر دوی شما بگویم «می دانم اکنون خیلی عصبانی هستید. این را در چهره تان می بینم و در صدای تان می شنوم. از شما می خواهم که تمامش کنید. همین حالا. عصبانیت بس است» چه خواهید گفت؟

به احتمال زیاد شما در پاسخ خواهید گفت «بس است؟ دیوانه شده ای؟ مگر نشنیدی همین حالا چی گفت؟ داشت در مورد چیزی حرف می زد که شش ماه پیش اتفاق افتاده؛ آن هم وقتی من در خانه نشسته بودم و می خواستم حساب و کتاب مان را سر و سامان دهم؛ این کارها از دست او بر نمی آید که. ساعت نه شب بود و آقا با دوستش فیل^{۱۲۳} رفته بودند تا بازی مسخره ای Red Sox را تماشا کنند؛ من هم داشتم خودم را می کشتم و با این ماشین حساب لعنتی سر و کله می زدم. تازه دکه ای پنجش هم هر بار که فشارش می دادم، گیر می کرد. بعدش برادر احمقش زنگ زده و

^{۱۲۳} Phil

می‌گوید که جمعه قرار است بروند ماهی‌گیری. من هم یادم رفت این پیغام را به او برسانم. اما یادم نرفت در بسته‌ی چیپس را ببندم تا خراب نشود!»

متوقف کردن هجوم این احساسات و خاطره‌ی تمام اشتباهاتی که این احساسات را برایتان تداعی می‌کند، اصلاً کار آسانی نیست. سیستم بدن دارد تلاش می‌کند شما را برای ستیز و گریز آماده کند، اما شما در این موقعیت هیچ یک از این دو گزینه را نمی‌توانید انتخاب کنید. آداب اجتماعی، قانون و عقل سلیم حکم می‌کند که نباید وارد درگیری فیزیکی شوید؛ کار جالبی هم نیست که وقتی وارد دعوای لفظی شده‌اید، بلند شوید و فرار کنید. خب، این همه ماده‌ی شیمیایی در بدن‌تان ترشح شده است و خیل عظیمی از انرژی را در درون‌تان آزاد کرده است، و شما اینجا گیر کرده‌اید. سرکوب می‌کنید. توجیه می‌کنید. مسیر انرژی را منحرف می‌کنید. وارد بحث و جدال‌های مسخره می‌شوید. تمام چیزهای گذشته را به درون بحث می‌کشانید. حتی اگر کسی پا در میانی کند و بگوید بحث را تمام کنید، باز هم نمی‌توانید این کار را بکنید. چرا؟

قبل از اینکه پاسخ این سوال را بدهم، بیایید به یکی از مثال‌های فصل ۸ برگردیم. یادتان هست که صحنه‌ای خیالی را برایتان ترسیم کردم که در آن داشتید به تقاطع می‌رسیدید و نمی‌خواستید پشت چراغ قرمز بایستید؟ بعد از رد شدن از تقاطع، چراغ چشمک زنی در پشت سر خود دیدید و این محرک واکنش ستیز و گریز را در شما آغاز کرد. خب طبیعتاً شما در آن موقعیت نمی‌توانستید بجنگید یا فرار کنید.

اما چرا نه؟ چرا بعضی از افراد تصمیم می‌گیرند از دست پلیس فرار کنند؟ اغلب اوقات به نظر من علتش این است که این افراد مشکلات قانونی دیگری دارند و نمی‌خواهند دوباره به زندان بیفتند. اما اگر تصمیم بگیرید که فرار کنید و وارد یک تعقیب و گریز پرسرعت شوید چه؟ باید اعتراف کنم که گاهی این موضوع را در خیالات خود بررسی می‌کنم. برخی ممکن است این کار را بکنند چون از قبل در زندان هستند - زندانی که خودشان ساخته‌اند: زندگی روتین، عادی، پیش پا افتاده و روزمره‌ای که هیچ هیجان و تازگی‌ای ندارد. قطعاً شما را تشویق نمی‌کنم که برای برون‌رفت از این وضعیت قانون را زیر پا بگذارید؛ اما زیاد به این مسئله فکر می‌کنم که چه چیزی باعث می‌شود برخی افراد ناگهان کاری انجام دهند که اصلاً با شخصیت‌شان جور در نمی‌آید. آیا اصلاً می‌توانیم بگوییم کاری که می‌کنیم، تصمیمی که می‌گیریم یا مسیری که دنبال می‌کنیم با شخصیت ما جور در نمی‌آید؟ بالاخره این ما بودیم که آن را انتخاب کردیم؛ این انتخاب محصول یکی از شبکه‌های عصبی ماست، اما این همه سال در کجا پنهان شده بود؟

در رابطه با آن زوج جوان (که ضمناً شبکه‌های عصبی مشابهی هم دارند)؛ دلیل اینکه هر دوی آنها به ادامه‌ی دعوا تمایل دارند نسبتاً ساده است: این کار حس خوبی به آنها می‌دهد. خوب نه در آن معنایی که معمولاً مورد نظر است، بلکه از این نظر که احساس آشنایی در بر دارد. اگر به این فکر می‌کنید که وقتی دو نفر مشخصاً با هم مشکل دارند، چرا همچنان تصمیم می‌گیرند که با هم بمانند، کمی صبر کنید؛ در این فصل به این سوال نیز پاسخ خواهیم داد.

تمکین و رضایت

شاید کلمه‌ی بحران میان‌سالی به گوش‌تان خورده باشد و شاید حتی اثرات آن را نیز تجربه کرده باشید. تعداد طلاق و میزان فروش ماشین‌های اسپورت در هر سال نسبت مستقیمی با تعداد افرادی دارد که وارد سن پنجاه سالگی می‌شوند. چرا افراد در میان‌سالی می‌خواهند زندگی خود را تغییر دهند؟ می‌دانیم که احساسات و عواطف مشخصه‌های شیمیایی تجربیات پیشین هستند. وقتی انسان بزرگ می‌شود و تجربیات جدیدی را در زندگی خود کسب می‌کند، از اوایل بیست سالگی تا نزدیک چهل سالگی تصور می‌کند که بیشتر تلخی و شیرینی‌های زندگی را چشیده است. انسان در این دوره تجربیات جدید را کنار می‌گذارد و همان تجربیات سابق را تکرار می‌کند و در نتیجه همان احساسات سابق را تجربه می‌کند. فرد در جوانی تجربیات گوناگونی کسب می‌کند و لذا می‌توان گفت که با احساس ناشی از اکثر تجربیات منحصر بفرد خود آشنایی دارد – و لذا می‌تواند آن‌ها را پیش‌بینی کند. در بحران میان‌سالی فرد می‌خواهد دوباره همان احساساتی را تجربه کند که در جوانی در زمان دست زدن به تجربه‌های بدیع به او دست می‌داد.

ما از کودکی تا اوایل جوانی چیزهایی را از محیط می‌آموزیم و رشد می‌کنیم. سپس به میان‌سالی می‌رسیم – میان‌سالی را می‌توان به مثابه پدیده‌ای ژنتیکی و طبیعی تعریف کرد و یا آن را از اثرات یادگیری و محیط دانست – و شکی نیست که تا این زمان تجربیات زیادی را در زندگی کسب کرده و احساسات زیادی را تجربه کرده‌ایم. در این سن ما معمولاً جنسیت و هویت جنسی را درک می‌کنیم، چون آن را تجربه کرده‌ایم. ما درد، رنج، قربانی شدن و ترحم را تجربه کرده‌ایم. می‌دانیم

که اندوه، ناامیدی، خیانت، بی‌انگیزگی، ناامنی و ضعف چه احساس‌هایی هستند. بدون فکر واکنش نشان داده‌ایم. ترسیده‌ایم. در احساس گناه غرق شده‌ایم. شرم‌منده شده‌ایم، خجالت کشیده‌ایم و پس رانده شده‌ایم. سرزنش کرده‌ایم، شکوه کرده‌ایم، بهانه آورده‌ایم و سردرگم شده‌ایم. موفقیت و ناکامی را می‌شناسیم. حسادت ورزیده‌ایم و به حال دیگران غبطه خورده‌ایم. سرکشی، کنترل، اهمیت، رقابت، غرور و خشم را می‌شناسیم. لحظاتی بوده که قدرت کامل داشته‌ایم و همه از ما حساب برده‌اند. انضباط، خویشنداری و سرسپردگی نسبت به کسی یا چیزی را تجربه کرده‌ایم و قدرت و استقلال خود را نیز نشان داده‌ایم. گاهی خودخواه و سلطه‌گرا بوده‌ایم. می‌دانیم که چطور باید از دیگری بدمان بیاید و در موردش قضاوت کنیم؛ و از همه مهم‌تر می‌دانیم چطور باید در مورد خودمان قضاوت کنیم.

تمام این احساسات و عواطف به دو دلیل وجود دارند. دلیل اول آشنایی ما با این احساسات این است که تجربیات زندگانی ما شبکه‌های عصبی از پیش موجود مغزمان را فعال کرده است (شبکه‌هایی که از والدین و نیاکانمان به ارث برده‌ایم)؛ سپس ما این خاطرات را به نگرش و رفتار تبدیل کرده‌ایم. دلیل دیگر آشنایی ما با این احساسات این است که ما موقعیت‌ها و تجربیات خاصی را در زندگی خود به وجود آورده‌ایم و محیط‌مان باعث شده است نوروهای مغزمان پیوندهای جدیدی را از این تجربیات به وجود بیاورند. وقتی احساسات همراه این خاطرات را به خاطر سپردیم، به این باور می‌رسیم که ما چیزی نیستیم جز همین افکار.

از آنجا که احساسات به ما کمک می‌کنند تجربیات را به یاد بیاوریم و از آنجا که تا این مرحله تجربیات زیادی کسب کرده‌ایم؛ پس می‌توان گفت با استفاده از احساسات مختلف، کوهی از خاطرات را در ذهن‌مان ایجاد کرده‌ایم. از آنجا که ما تا اواخر دهه‌ی سوم و اوائل دهه‌ی چهارم زندگی، بسیاری از عواطف زندگانی را تجربه کرده‌ایم، می‌توانیم نتیجه‌ی بیشتر موقعیت‌ها را پیش بینی کنیم^(۱). تشخیص اینکه این موقعیت‌ها چه احساسی ایجاد می‌کنند، برایمان آسان می‌شود، چون پیشتر احساس موقعیت‌های مشابه را تجربه کرده‌ایم.

به این ترتیب، احساسات به قطب‌نمای انگیزه‌های زندگی ما تبدیل می‌شود. هنگام انتخاب به این فکر می‌کنیم که انتخاب‌مان چه احساسی در ما ایجاد می‌کند. اگر خود شخصیتی ما بداند که تجربه‌ای آشنا و قابل پیش بینی است، انتخاب آن در ما حس خوبی ایجاد می‌کند. دلیل این امر این است که ما نوعی اطمینان را تجربه می‌کنیم و آن احساس به ما می‌گوید که قبلاً آن رویداد را تجربه کرده‌ایم و لذا می‌توانیم نتیجه‌اش را پیش بینی کنیم.

اما اگر نتوانیم احساسات ناشی از موقعیتی را پیش بینی کنیم، به احتمال زیاد علاقه‌ای به تجربه‌ی آن نخواهیم داشت. در واقع، اگر بتوانیم پیش بینی کنیم که تجربه‌ای به احتمال زیاد احساس ناخوشایند و نامطلوبی در ما ایجاد خواهد کرد، بطور معمول از آن اجتناب خواهیم ورزید.

وقتی به سی و پنج سالگی رسیدیم، دیگر فقط بر اساس احساسات فکر می‌کنیم. احساسات به ابزار تفکر ما تبدیل می‌شوند. این دو را نمی‌توان از هم جدا کرد. بیشتر انسان‌ها نمی‌توانند بالاتر از احساس‌شان فکر کنند. چرخه‌ی خودتنظیمی افکار و احساسات (که پیوند نزدیکی با بدن دارند)

در این مقطع سنی کامل می‌شود، چون ما بیش از فکر کردن، وقت خود را صرف احساس کردن می‌کنیم. احساسات خاطرات تجربه‌های گذشته هستند؛ یادگیری یعنی تشکیل خاطرات جدیدی که احساسات جدیدی در بر دارند. در این برهه از زندگی، ما مجبوریم تمرکز خود را از روی رشد و یادگیری برداریم و فقط در پی بقا باشیم. شغل، خانه، ماشین، وام، وضعیت مالی، سرمایه گذاری، فرزند، دانشگاه، فعالیت‌های فوق برنامه و حفظ رابطه یا ازدواج دقیقاً همان چیزهایی هستند که زندگی در حالت بقا را تشکیل می‌دهند.

و لذا اگر در این برهه از زندگی مان فرصت کسب تجربه‌ی جدیدی را پیدا کنیم، معمولاً سعی خواهیم کرد نتایج آن را بر اساس احساسی که این تجربه ایجاد می‌کند، پیش بینی کنیم. در اینجاست که از خود می‌پرسیم «چه حسی در من ایجاد خواهد کرد؟ چقدر طول خواهد کشید؟ اذیتم خواهد کرد؟ چیزی برای خوردن بیاورم؟ زیاد باید پیاده راه بروم؟ باران خواهد بارید؟ هوا سرد خواهد بود؟ چه کسانی خواهند آمد؟ می‌توانیم در طی مسیر استراحت کنیم؟ این‌ها چه کسانی هستند؟» تمام این دغدغه‌ها بازتاب اضطرابی هستند که ما نسبت به بدن، محیط و زمان داریم. این نشان می‌دهد که جوانی دارد رخت بر می‌بندد و ما داریم پا به سن می‌گذاریم.

اگر همین مسیر را ادامه دهیم، بیشتر و بیشتر در درون مرزهای جعبه‌مان گرفتار می‌شویم. دوست نداریم از امور آشنا پا فراتر بگذاریم و چیزهای ناشناخته و جدید را تجربه کنیم، چون نمی‌توانیم احساسی را شناسایی کنیم که این تجربیات برایمان به ارمغان می‌آورند. جعبه‌ی تفکر محدود ما همان «چارچوب» ذهنی همیشگی را ایجاد می‌کند.

توضیح این مسئله بسیار ساده است. تجربه‌ی جدید سبب بروز احساسات جدید می‌شود. تجربه‌ی ناشناخته می‌تواند ما را در معرض احساس ناشناخته‌ای قرار دهد و ساز و کارهای شخصیتی بقا را فعال کند. ما این رویداد جدید را قبلاً تجربه نکرده‌ایم؛ لذا «خود» ما در دیتابیس تجربیات قبلی‌اش به جستجو می‌پردازد و دنبال الگوها و تداعی‌های آشنا می‌گردد تا احساسات احتمالی آن موقعیت را پیش بینی کند. شبکه‌های عصبی خاطرات ارثی‌مان نیز در تلاش برای ارزیابی آینده فعال می‌شوند. اگر گزینه‌ای برایمان باقی نماند، به سادگی از کنار تجربه‌ی ناآشنا رد می‌شویم. شلیک سخت افزار عصبی قدیمی مانع تجربه‌ی فرصت‌های جدیدی می‌شود. به عبارت دیگر، این فرصت‌ها در خارج از محدوده‌های کنج راحتی ما قرار دارند. و لذا ما در برابر ناشناخته‌ها از خود مقاومت نشان می‌دهیم.

بعد شیمیایی اعتیاد

چندین سال بود که بر اساس مدل پذیرفته شده‌ی مغز و عملکردهای مغز گفته می‌شد مغز برای اینکه عملکردهای گوناگون را تنظیم کند و به ما امکان فعالیت دهد، تکانه‌های الکتریکی را از طریق شبکه‌ی پیچیده‌ی سیم‌هایش (که اگر پشت سر هم ردیف شوند، چند هزار کیلومتر طول دارند) ارسال می‌کند. اکنون کاشف به عمل آمده است که علاوه بر این مدل الکتریکی که بر عملکرد نوروها، آکسون‌ها، دندریت‌ها و انتقال دهنده‌های عصبی استوار است، مغز در سطح دیگری نیز فعالیت دارد.

کادنس پرت این مغز شیمیایی را سیستم عصبی ثانویه می نامند و توضیح می دهد که چرا پذیرش این مدل برای ما دشوار بوده است: «پذیرش این مسئله بسیار دشوار است چون بر اساس آن باید بپذیریم که این سیستم شیمیایی قطعاً قدیمی تر است و برای ارگانیسم ها بنیادی تر به شمار می رود. بسیار پیش از آنکه دندریت، آکسون و حتی نورونی وجود داشته باشد – حتی پیش از آنکه اصلاً مغزی به وجود بیاید – پتیدهایی مانند اندورفین ها در درون سلول ها تولید می شد.»^(۲) شاید این مسئله به نظر تان بسیار عجیب باشد؛ البته شاید هم بیان مجدد آن چیزهایی باشد که از قبل می دانستید.

برای اینکه چگونگی تکوین «خود» را درک کنیم و پی ببریم که چگونه به کیستی عصب شناختی مان اعتیاد پیدا می کنیم (و در نتیجه ی آن به احساسات مان معتاد می شویم)، بیایید نگاه دقیق تری به گفته های خانم پرت بیندازیم. ابتدا شیمی فکر و احساس را بررسی می کنیم. سعی می کنیم پی ببریم که این مواد شیمیایی چگونه در ساختارهای عصبی تولید می شوند و هماهنگ با این ساختارها کار می کنند. ما بر اساس محیط سیم کشی می شویم و بر اساس شبکه های عصبی سیم کشی شده ی مغز مان واکنش نشان می دهیم؛ مغز و بدن در واکنش به ورودی هایی که از محیط، بدن و افکار خصوصی ما دریافت می کنند، موادی شیمیایی تولید می کنند و ما به هجوم این مواد شیمیایی و احساسات ناشی از آن ها اعتیاد پیدا می کنیم. برای درک مولفه ی شیمیایی احساس و رفتار، این بعد شیمیایی را از دو نظر بررسی می کنیم.

- چه فرایندهایی در مغز انجام می‌شود که این پاسخ‌های شیمیایی را شروع کرده و آن‌ها را در بدن آزاد می‌کند؟

- آزاد شدن این مواد شیمیایی چه تأثیری بر بدن می‌گذارد؟

قبل از هر چیز، مهم است درک کنیم که ما موجوداتی شیمیایی هستیم. ما محصول بیوشیمی خود هستیم، از سطح سلولی گرفته – که در آن میلیون‌ها میلیون واکنش و تبادل شیمیایی در حین تنفس، گوارش، مبارزه با مهاجمین، حرکت، تفکر و احساس ما انجام می‌شود – تا حس و حال، اعمال، باورها، ادراکات حسی، احساسات و حتی چیزهایی که تجربه می‌کنیم و یاد می‌گیریم. روان‌شناسان، دانشمندان علوم رفتاری و سایرین هنوز بر سر این مسئله اختلاف دارند که نقش محیط در بروز رفتار پررنگ‌تر است یا نقش وراثت. اما اکنون پژوهش‌ها و یافته‌های جدید تمرکز تحقیقات را از این مسئله برداشته و به اساس شیمیایی احساسات معطوف کرده‌اند.

خلاصه‌ی کلام در زمینه‌ی شیمی

اساسی‌ترین و مهم‌ترین اطلاعاتی که باید به یاد داشته باشیم، این است: هر بار که فکری در مغز ما شلیک می‌شود، موادی شیمیایی در مغز تولید می‌شود؛ این مواد احساسات و واکنش‌های دیگری را در بدن ایجاد می‌کنند. بدن ما به میزان مواد شیمیایی که در جریان خون، اطراف سلول‌ها و درون مغز وجود دارد، عادت می‌کند. بروز هر نوع گسستی در سطح عادی، منسجم و خوشایند مواد شیمیایی بدن باعث می‌شود ما احساس ناراحتی کنیم. در این صورت ما بر اساس احساسی که

داریم، هر کاری را که از دستمان بر بیاید، بصورت خودآگاه یا ناخودآگاه انجام می‌دهید تا توازن شیمیایی قبلی دوباره در بدنمان برقرار شود.

یادتان هست که موقع شروع واکنش ستیز و گریز حاد چه می‌کردیم؟ در اینجا نیز هر وقت فکری را شلیک می‌کنیم، کار مشابهی انجام می‌دهیم – واکنش خود را با تولید مواد شیمیایی مختلف بروز می‌دهیم. سه مسیر ارتباط شیمیایی در بدن وجود دارد که عبارتند از انتقال دهنده‌های عصبی، پپتیدها و هورمون‌ها.

بنابراین هر موقع فکری به سرمان خطور می‌کند، انتقال دهنده‌های عصبی در فضای سیناپسی اثر می‌گذارند و باعث شلیک شبکه‌های عصبی مرتبط با آن مفهوم یا خاطره‌ی خاص می‌شوند.

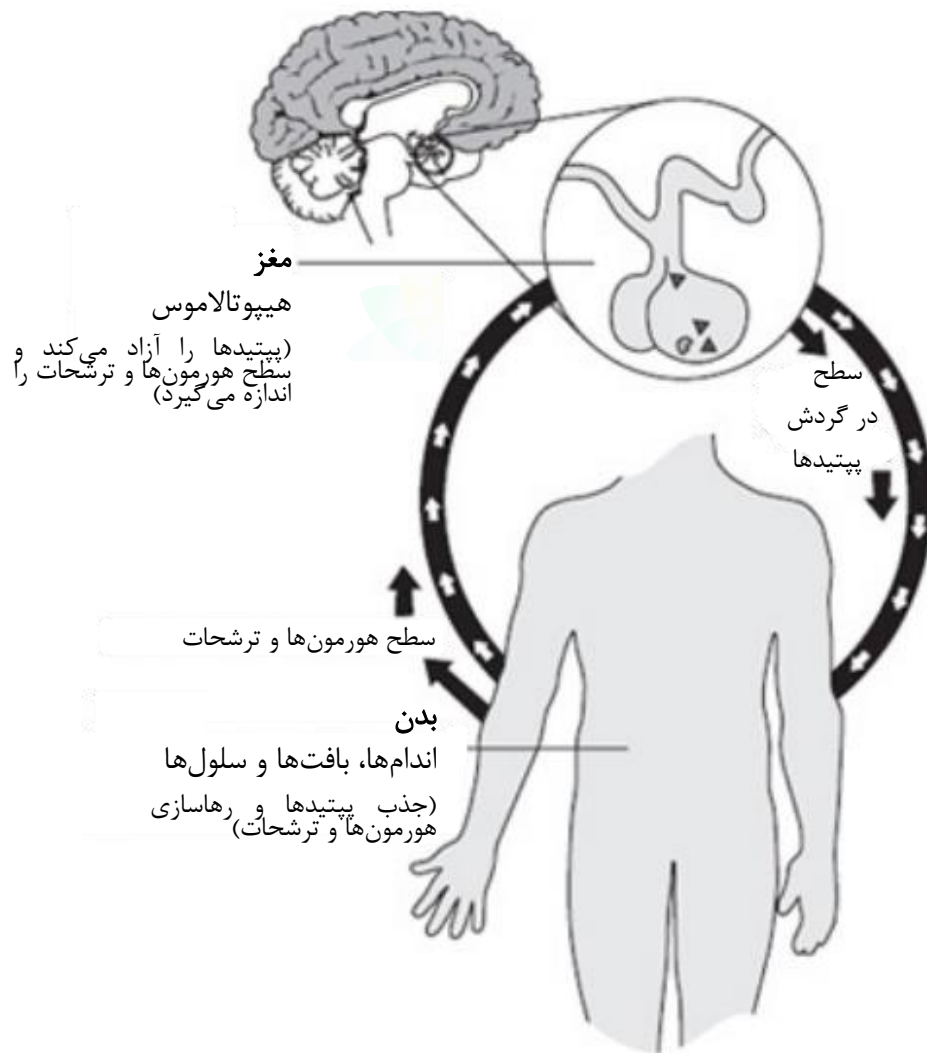
هر خاطره‌ای نوعی مولفه‌ی عاطفی دارد که به آن چسبیده است و پپتیدها به طریق شیمیایی آن را بازسازی می‌کنند. همانطور که یاد گرفتیم، بخشی از مغز میانی که هیپوتالاموس نام دارد، انواع مختلفی از پپتیدها را تولید می‌کند. هیپوتالاموس دستورالعمل‌های زیادی دارد. برای تدوین این دستورالعمل‌ها هیپوتالاموس هر فکری را که ما در مغزمان شلیک می‌کنیم با احساسی که در آن لحظه تجربه می‌کنیم، ترکیب می‌کند و با استفاده از پپتیدها امضایی شیمیایی برای آن می‌سازد. به همین دلیل است که بسیاری از کتب مرجع وقتی در مورد مغز لیمبیک یا مغز میانی حرف می‌زنند، از آن تحت عنوان مغز عاطفی یاد می‌کنند. مغز عاطفی کاری می‌کند که مواد جنسی به جریان در بیایند، مواد مربوط به خلاقیت روشن شوند و مواد مربوط به رقابت به ما انگیزه دهند. مغز عاطفی مسئول تولید مواد شیمیایی‌ای است که واکنش‌های عاطفی و افکار ما را شروع می‌کنند.

وقتی یک «فکر» شیمیایی وارد جریان خون می‌شود، بدن را روشن می‌کند، درست همانطور که ACTH غده‌های فوق کلیوی را روشن می‌کند و باعث می‌شود این غدد گلوکوکورتیکوئیدها (کورتیزول) را بسازند. وقتی بدن روشن شد، از طریق چرخه‌ی خودتنظیمی منفی با مغز ارتباط برقرار می‌کند و کمک می‌کند که سطح مناسبی از مواد شیمیایی در مغز و سلول‌های بدن تولید شود.

بیا یاد ببینیم که این چرخه‌ی خودتنظیمی منفی چگونه کار می‌کند. هیپوتالاموس در میان بخش‌های مختلف مغز، بیشترین میزان عروق را به خود اختصاص داده است (بیشترین جریان خون را دارد) و مقادیر در گردش هر پتید را بررسی می‌کند. اگر بخواهیم از همان مثال قبلی استفاده کنیم، وقتی سطح ACTH بالا باشد، سطح کورتیزول نیز بالا خواهد بود؛ هیپوتالاموس بالا بودن سطح کورتیزول را تشخیص می‌دهد و در پاسخ به آن، تولید ACTH را کاهش می‌دهد. میزان مواد شیمیایی هر شخص به وضعیت شیمیایی درونی وی بستگی دارد. هر مرد و زنی توازن هورمون‌ستاتیک منحصر بفردی برای خود دارد و همان‌طور که گفتیم این توازن مستقیماً از برنامه‌ی ژنتیکی فرد، واکنش وی به شرایط محیطی و افکار بی‌صدای درون سرش تأثیر می‌پذیرد.

شکل ۹،۱ نشان می‌دهد که مغز و بدن چگونه دست به دست هم می‌دهند و ارتباطات شیمیایی را تنظیم می‌کنند. بالا بودن سطح در گردش پتیدها به غدد و اندام‌های بدن سیگنال می‌دهد که هورمون‌ها و ترشحات خود را آزاد کنند. وقتی مغز تشخیص داد که سطح این هورمون‌ها و ترشحات بالاست و سطح پتیدهای در گردش پایین آمده است، مانند ترموستات عمل می‌کند و جلوی تولید

هورمون‌ها را می‌گیرد. وقتی مغز از طریق هیپوتالاموس متوجه شد که سطح در گردش هورمون‌ها در بدن پایین آمده است، پتیدهای بیشتری را تولید می‌کند و در نتیجه هورمون‌های بیشتری در بدن تولید می‌شود.



شکل ۹,۱

چرخه‌ی خودتنظیمی منفی بین مغز و بدن.

عواطف، شیمی و شما

دانشمندان گمان می‌کردند که ما بر مبنای سیم‌کشی بخش خاصی از مغز میانی که آمیگدال نام دارد، چهار احساس ابتدایی را از خود بروز می‌دهیم. محققین در آزمایشات اولیه‌ی خود، آمیگدال را بصورت الکتریکی تحریک کرده و احساسات یا اعمال گونه‌های مختلف را مورد مشاهده و بررسی قرار می‌دادند. واکنش‌های اساسی مشاهده شده همواره خشم، اندوه، ترس و شادی بود. اگر این احساسات را بصورت ابتدایی‌تر بیان کنیم به ترتیب عبارت خواهند بود از: پرخاش؛ تسلیم؛ هراس یا شگفتی؛ و پذیرش، پیوند و خوشحالی. امروزه به لطف اقداماتی که در زمینه‌ی عصب شناسی صورت گرفته است، این مدل تکامل یافته و سه مورد جدید به آن اضافه شده است: شگفتی، نفرت و انزجار. به آسانی می‌توان درک کرد که شگفتی به واکنش ترس ربط دارد و نفرت و انزجار نیز به خشم و پرخاش مربوط می‌شوند.^(۳)

منابع متعددی وجود دارند که می‌گویند تجربیات ذهنی منحصر بفرد انسان شامل ترکیب یا مخلوطی از این احساسات ابتدایی هستند. پس احساسات ثانویه یا عواطف اجتماعی از احساسات اولیه به وجود می‌آیند؛ این مسئله درست مانند ترکیب کردن رنگ‌هاست. احساسات ثانویه عبارتند از: خجالت‌زدگی، حسادت، احساس گناه، غبطه، غرور، اعتماد، شرم و بسیاری احساسات دیگر.

به نظر من، این احساسات اینگونه در انسان ساخته می‌شوند: قشر مخ واکنش نشان می‌دهد، احساس می‌کند و فکر می‌نماید. سپس مغز میانی عوامل عصبی-شیمیایی را در اختیار مغز و بدن قرار

می‌دهد. سپس این عوامل کمارتمنت‌ها و شبکه‌های عصبی مختلفی را فعال می‌کنند و آن‌ها نیز به نوبه‌ی خود احساسات منحصر بفرد و یا رایج ما را به وجود می‌آورند.

حتماً یادتان هست که احساسات ما نتیجه‌ی دو چیزند: تجربیات مشابهی که همه‌مان بخاطر مشابه بودن محیط و شرایط اجتماعی داشته‌ایم (سیم‌کشی ما در اثر یادگیری و کسب تجربه؛ یعنی همان مقوله‌ی پرورش)؛ صفات ژنتیکی کوتاه مدتی که از والدین خود به ارث برده‌ایم (تجربیات عاطفی سیم‌کشی شده‌ی آن‌ها؛ یعنی همان مقوله‌ی طبیعت) و صفات ژنتیکی دراز مدت و کلی ما (مغز همه‌ی انسان‌ها ساختاریکسانی دارد؛ بنابراین، ما گرایش‌های همگانی یکسانی داریم؛ این نیز ذیل مقوله‌ی طبیعت قرار می‌گیرد).

پس این نرم افزار و سخت افزار باعث می‌شود تمام افراد گونه‌ی ما احساسات نسبتاً یکسانی را درک کنند و بروز دهند. من نمی‌خواهم تمایزی بین عواطف، احساسات، سائق‌ها^{۱۲۴} و واکنش‌های حسی قائل شوم؛ بیاید توافق کنیم که تمام این‌ها حالت‌های ذهنی‌ای هستند که زمینه‌ی شیمیایی دارند؛ و احساسات فقط محصول نهایی تجربیات مشترک و منحصر بفرد ما هستند.

دوباره می‌رویم سراغ آن زوجی که در ابتدای همین فصل داشتند دعوا می‌کردند. فرد الف به خانه می‌آید و می‌پرسد که آیا کسی پیغامی برایش گذاشته است یا نه. شبکه‌های عصبی فرد ب الگوها و توالی‌های پیچیده‌ی مربوط به مفهوم دریافت پیغام را شلیک می‌کنند. در میان اطلاعات موجود

^{۱۲۴} Drive

در این شبکه‌ها، خاطره‌ی تداعی‌گری وجود دارد که مربوط به شش ماه پیش است و در آن فرد نتوانسته است پیغامی را به همسرش برساند. انتقال دهنده‌های عصبی مغز وی در فضای سیناپسی شلیک می‌شوند و سیگنالی را از قشر مخ به مغز میانی منتقل می‌کنند. این سیگنال حاوی دو چیز است: اطلاعاتی راجع به پیغام‌های تلفنی و احساسات گذشته‌ای که فرد ب به آن خاطره ربط داده است – یعنی احساس شرم. در اینجا فرد ب دوباره بر اساس الگوهای عصبی‌ای که در مغزش روشن می‌شوند، چارچوب ذهنی شرم را در خود ایجاد می‌کند. مغز میانی به بدن فرد ب پیام می‌دهد که مواد شیمیایی مرتبط با احساس شرم را تولید کند.

نکته این است که شرم تنها احساسی نیست که فرد ب تجربه می‌کند. شرم در واقع احساس دیگری نیز ایجاد می‌کند – در این مورد، این احساس خشم است. می‌توان احساس فرد ب را «خشم» نامید. هدفم از این واژه‌ی عجیب، خندانیدن شما نیست؛ بلکه می‌خواهم این نکته را نشان دهم که حالت‌های عاطفی ما اغلب ترکیبی از چند احساس هستند. پتیدهایی که این احساسات ترکیبی را تولید می‌کنند مانند ادویه‌هایی هستند که وقتی با هم ترکیب شدند، طعم غنی و چندلایه‌ای ایجاد می‌کنند. این دستورهای پخت شیمیایی – اجزای تشکیل دهنده و نسبت این اجزا – برای این طراحی شده‌اند که احساس اصلی مرتبط با تجربه‌ی مورد نظر را که در شبکه‌ی عصبی ذخیره شده است، تولید کنند.

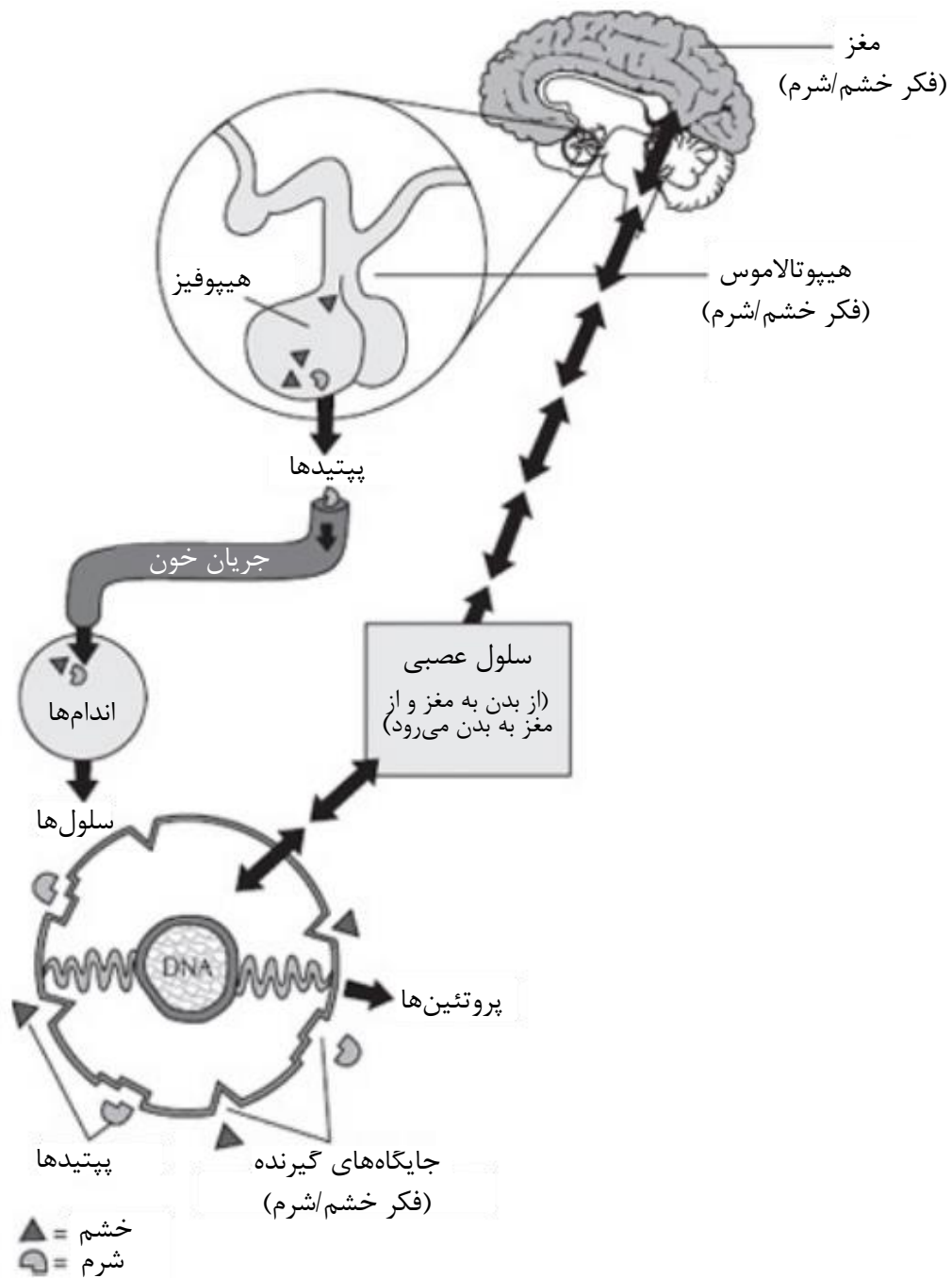
در سایر افراد، این خاطره‌ی ناکامی و ناتوانی ممکن است اندوه یا احساس عجز و پشیمانی ایجاد کند. مهم نیست که احساس مورد نظر چه باشد؛ وقتی سیگنال به غده‌ی هیپوفیز ارسال شد، بدن

(درست مانند واکنش ستیز و گریز) زنده می‌شود. اما در اینجا پیشران‌هی فرد ترس یا بقا نیست؛ احساس برانگیزنده‌ای که در اینجا در اثر یادآوری خاطرات ذخیره شده‌ی فرد ب ایجاد می‌شود، احساس شرم/خشم است.

در این لحظه، غده‌ی هیپوفیز تأثیر خود را روی پیام می‌گذارد. غده‌ی هیپوفیز به همراه هیپوتالاموس ترکیبی از پتیدها را تولید می‌کند که متناظر با خشم و شرم هستند. این پتیدها وارد جریان خون می‌شوند و خود را به نقاط مختلف بدن فرد ب می‌رسانند. جایگاه‌های گیرنده‌ی سلول‌ها و سیستم‌های غده‌ای بدن فرد ب به دنبال سیگنالی هستند که با این احساس همخوانی داشته باشد؛ لذا مواد شیمیایی مربوط به خشم و شرم را به سمت خود جذب می‌کنند. فرد ب چندین سال این احساسات را تولید کرده است، بنابراین سلول‌های بدنش تعداد جایگاه‌های گیرنده‌ی خشم و شرم را تا حد بسیار زیادی افزایش داده‌اند. هر چه بیشتر احساسی را تجربه کنیم، جایگاه‌های گیرنده‌ی بیشتری برای آن احساس بر روی سلول‌هایمان ایجاد می‌شود. شکل ۹,۲ نشان می‌دهد که افکار/احساسات خشم و شرم چگونه به سیگنال‌های شیمیایی تبدیل می‌شوند و واکنش‌های بدن را در سطح سلولی فعال می‌کنند.

فرد ب در اصل در آن لحظه که همسرش از او پرسید پیغامی برایش گذاشته‌اند یا نه، عصبانی نبود. او به این دلیل عصبانی شد که عادت کرده بود در گذشته زندگی کند و به مسائل گذشته واکنش نشان دهد. در مورد این فرد می‌توان گفت که به احتمال زیاد او شبکه‌ها و سیم‌کشی بسیار قدرتمندی برای شرم در مغز خود دارد. ممکن است این شبکه‌ها را از والدین خود به ارث برده و

یا در اثر تجربه به دست آورده باشد؛ به هر حال او حساسیت فوق العاده‌ای در خود ایجاد کرده است. او از اینکه اشتباه کند بسیار متنفر است. و بدش می‌آید که کارهای اشتباهش را به او یادآوری کنند. شاید والدینش نسبت به او سختگیر بوده‌اند و یا انتظارات بالایی از او داشته‌اند. در نتیجه او نیز به نوبه‌ی خود این انتظارات را بیشتر کرده و بالاتر برده است و به درجه‌ای از کمال‌گرایی و معیارگذاری رسیده که شروع واکنش خشم در او به مویی بند است؛ طوری که هر موقع شایستگی و توانایی‌هایش به پرسش گرفته می‌شود، واکنش خشم در او فعال می‌شود و او از کوره در می‌رود. شرمی که او در خود احساس می‌کند و به راحتی به خشم تبدیل می‌شود، به احتمال زیاد متوجه خودش است و بخاطر اشتباه کردن و ناکامی ایجاد می‌شود. او عمری با احساس شرم و خشم (نسبت به خودش) زندگی کرده است و خاطرات تمام ناکامی‌هایش در شبکه‌های عصبی‌اش به ثبت رسیده‌اند، پس می‌توان گفت او یک عمر مواد شیمیایی شرم و خشم را تولید و وارد سیستم بدنش کرده است. در نتیجه، سلول‌های او هزاران جایگاه گیرنده برای مواد شیمیایی شرم و خشم ایجاد کرده‌اند.



شکل ۹,۲

بیان بیوشیمیایی خشم/شرم و سیستم خود-نظارتی شیمیایی/عصبی بین مغز و بدن.

بدن ما انواع مختلفی از سلول‌ها را بصورت منظم بازتولید می‌کند. برخی سلول‌ها طی چند ساعت بازتولید می‌شوند، برخی طی یک روز، برخی طی یک هفته، برخی طی چند ماه و حتی سلول‌هایی داریم که بازتولید آن‌ها چندین سال به طول می‌انجامد. اگر به مدت چندین سال سطح پپتیدهای شرم و خشم یکسره بالا باشد، وقتی سلول‌ها می‌خواهند تقسیم شوند و سلول‌های دختر را ایجاد کنند، به این تقاضای بالا پاسخ می‌دهند و گیرنده‌های روی غشای سلول‌های دختر را تغییر می‌دهند. این یکی از فرایندهای تنظیمی طبیعی بدن است و در تمام سلول‌ها رخ می‌دهد.

فرض کنید در فرودگاهی بین‌المللی هستید و همه جلوی بخش گمرک صف بسته‌اند. از ۲۰ درگاه موجود، فقط ۴ درگاه باز است و ۴۰۰ نفر منتظر ایستاده‌اند. شما نیز آنجا می‌ایستید؛ می‌دانید که اگر درگاه‌های دیگر را باز می‌کردند، قطعاً وضعیت بهتر می‌شد. سلول‌های ما هم همینگونه کار می‌کنند. اگر ما سلول را به مقادیر زیادی از پپتیدها عادت دهیم، آنگاه وقتی سلول می‌خواهد تقسیم شود، هوش طبیعی سلول باعث می‌شود نسل بعدی سلول‌ها ارتقا پیدا کنند تا بتوانند خواسته‌های مغز را برآورده کنند. در این مورد «تنظیم مثبت» سلول از طریق ایجاد گیرنده‌های بیشتر انجام می‌شود.

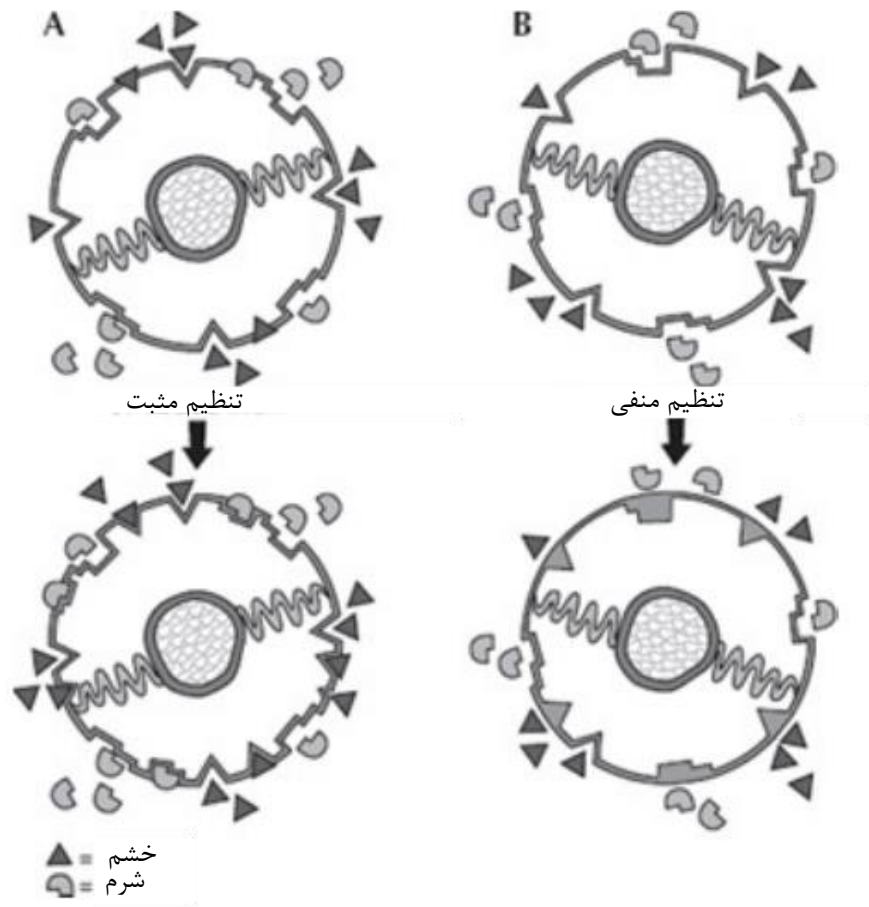
اگر این تنظیم مثبت زیاد صورت گیرد، به مرور زمان بدن خودش سکان را در دست می‌گیرد و به جای ما فکر می‌کند؛ یعنی به ذهن ما تبدیل می‌شود. بدن همان پیامی را می‌خواهد که مدت‌هاست دریافت می‌کند، تا بتواند سلول‌های خود را روشن نگه دارد. بدن به مثابه یک ارگانیسم سلولی

عظیم، برای دستیابی به ثبات و پایداری شیمیایی، به سطوح ثابتی از مواد در سطح سلولی نیاز دارد.

آیا این همان اعتیاد نیست؟

گاهی اوقات وقتی حساسیت سلول بیش از حد افزایش پیدا می‌کند، گیرنده‌ها نسبت به پتیدها بی‌تفاوت می‌شوند و فعالیت خود را متوقف می‌کنند. در این حالت، تنظیم در جهت دیگری صورت می‌گیرد. سلول‌های گیرنده‌های کمتری می‌سازند، چون حجم پیام‌ها فراتر از توانایی پردازش سلول است. حتی ممکن است برخی سلول‌ها دچار اختلال شوند، چون نمی‌توانند این حجم از مواد شیمیایی را پردازش کنند. به یاد داشته باشید که وظیفه‌ی پتید فقط این است که فعالیت‌های درونی سلول را روشن کند تا سلول بتواند پروتئین بسازد یا انرژی خود را تغییر دهد. وقتی سلول در معرض بمباران حجم بالایی از پتیدها قرار می‌گیرد، دستور العمل‌ها خیلی زیاد می‌شوند و یک سلول از پس آن‌ها بر نمی‌آید. سلول نمی‌تواند این همه سفارش را هم‌زمان انجام دهد، بنابراین درها را می‌بندد. سینما پر شده است و صندلی خالی وجود ندارد.

شکل ۹,۳ تنظیم مثبت و منفی را نشان می‌دهد. در تنظیم مثبت، سلول به خواسته‌های مغز پاسخ می‌دهد و گیرنده‌های بیشتری می‌سازد. در تنظیم منفی، برخی از جایگاه‌های گیرنده در اثر تحریک بیش از حد خاموش می‌شوند و فعالیت آن‌ها کاهش می‌یابد.



شکل ۹,۳

تنظیم جایگاه‌های گیرنده در اثر بالا بودن میزان پتیدهایی که به سمت سلول‌ها روانه می‌شوند. برای درک تنظیم منفی، فرض کنید با کسی وارد رابطه شده‌اید که همیشه غر می‌زند و تمام تقصیرها را به گردن شما می‌اندازد. به مرور زمان شما حساسیت‌تان کمتر می‌شود و دیگر به اتهاماتی که او به شما می‌زند، واکنش نشان نمی‌دهید. سلول‌ها، خصوصاً سلول‌های عصبی، معمولاً حساسیت شیمیایی خود را از دست می‌دهند (نسبت به محرک مقاوم‌تر می‌شوند) و به مرور زمان برای اینکه در سطح سلولی به آستانه‌ی عمل برسند، به مواد شیمیایی بیشتری نیاز خواهند داشت. به عبارت

دیگر، برای فعال شدن سلول‌ها باید بیشتر واکنش نشان دهیم، بیشتر نگرانی بکشیم، بیشتر دله‌ره داشته باشیم و بیشتر ناراحت شویم. برای روشن کردن مغز به میزان بیشتری از همان احساس نیاز پیدا می‌کنیم، چون گیرنده‌ها بیش از حد تحریک شده‌اند و حساسیت خود را از دست داده‌اند.

اساس عمل مواد مخدری مانند کوکائین اینگونه است. وقتی کسی کوکائین مصرف می‌کند، حجم زیادی از دوپامین در بدنش آزاد می‌شود و فرد احساس لذت شگرفی را تجربه می‌کند. اما در دفعات بعدی باید مقادیر بیشتری کوکائین مصرف کند تا همان واکنش سابق در بدنش ایجاد شود. و همین چرخه در حالت‌های عاطفی ما نیز وجود دارد.

می‌توان طور دیگری نیز به این پدیده نگاه کرد. جایگاه‌های گیرنده از پروتئین ساخته شده‌اند و معمولاً تعداد این گیرنده‌ها در سلول هدف یکسان نمی‌ماند و هر روز و شاید هر دقیقه تغییر می‌کند^(۴). این گیرنده‌ها مانند نوروها انعطاف دارند. هر بار که پپتیدی به جایگاه گیرنده وصل می‌شود، شکل پروتئین را تغییر می‌دهد. وقتی شکل پروتئین تغییر کرد، عملکرد آن تغییر می‌کند و فعال‌تر می‌شود. اگر این کار بصورت مداوم در جایگاه گیرنده تکرار شود، گیرنده‌ی پروتئینی مستهلک می‌شود و دیگر نمی‌تواند پپتید مورد نظر را شناسایی کند. وصل شدن پپتیدها به جایگاه‌های گیرنده به دو دلیل باعث می‌شود تعداد گیرنده‌ها کاهش پیدا کند: دلیل اول اینکه برخی از مولکول‌های گیرنده غیر فعال می‌شوند و دوم اینکه سلول نمی‌تواند به موقع مولکول‌های پروتئینی کافی برای گیرنده بسازد. در نتیجه، گیرنده‌ی پروتئینی دیگر درست کار نخواهد کرد. یعنی دیگر کلید به قفل نمی‌خورد. وقتی این سلول تکثیر می‌شود و می‌خواهد کپی دیگری از خودش

بسازد، حکمت خود را منتقل می‌کند و گیرنده‌های کمتری می‌سازد تا توازن بدن حفظ شود. وقتی این نوع حساسیت‌زدایی رخ می‌دهد، بدن دیگر نمی‌تواند پتیدهای کافی تولید کند و حالت شیمیایی سابق خود را حفظ کند. ما دیگر ارضا نمی‌شویم.

وقتی بدن کنترل ذهن را در دست گرفت و احساس ما با تفکرمان یکسان شد (بخاطر مخلوط شیمیایی‌ای که هیپوفیز تولید می‌کند تا احساس اصلی مربوط به آن فکر را در ما ایجاد کند)، فکرمان مانند احساسمان می‌شود. دلیل این امر این است که وقتی سلول‌های ما، که همگی به بافت عصبی متصل هستند، احساس می‌کنند که سیگنالی از جانب مغز ارسال نمی‌شود، از طریق نخاع با مغز ارتباط برقرار می‌کنند.

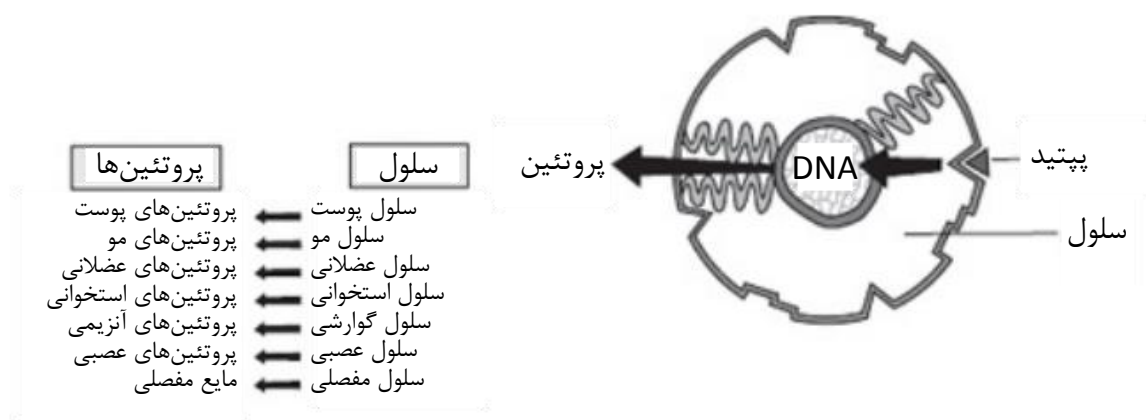
سلول‌های ما از طریق چرخه‌ی خودتنظیمی مغز (ترموستات مغز) نیز با بدن ارتباط برقرار می‌کنند. وقتی مواد شیمیایی تولید شده مصرف شدند، بدن همان کار همیشگی را انجام می‌دهد. بدن می‌خواهد آن حالت شیمیایی‌ای را حفظ کند که ما به آن عادت کرده‌ایم. بدن از هجوم مواد شیمیایی خشم/شرم لذت می‌برد، چون این مواد باعث می‌شوند ما احساس سرزندگی کنیم و هشیاری و انرژی بالاتری داشته باشیم. و چون این احساس‌ها خیلی برای ما آشنا هستند، می‌توانیم خود را به مثابه شخصی که احساس خاصی دارد، از نو اثبات و تأیید کنیم. اگر ما بیشتر عمر خود را صرف تجربه‌ی خشم و شرم کرده باشیم، می‌توان گفت مواد شیمیایی مربوط به این احساس‌ها همواره در تمام عمر در بدن ما وجود داشته‌اند. و چون یکی از عملکردهای زیستی اصلی بدن حفظ

توازن از طریق هومئوستازی است، ما بر اساس ساده‌ترین نیازهای زیستی سلول‌هایمان هر کاری می‌کنیم تا این پیوستگی شیمیایی را حفظ کنیم. حال بدن جایگاه ذهن است.

مشکل در بافت‌ها

می‌دانیم که پپتیدها پروتئین‌های کوچکی هستند که به عنوان پیک شیمیایی عمل می‌کنند؛ این مواد در هیپوتالاموس ساخته می‌شوند و از طریق هیپوفیز ترشح می‌شوند. وقتی پپتیدها وارد جریان خون می‌شوند، به سمت اندام‌ها و بافت‌های مختلف بدن می‌روند. وقتی به سطح سلولی رسیدند، با جایگاه‌های گیرنده‌ی روی سطح سلول برهم‌کنش پیدا می‌کنند. جایگاه‌های گیرنده پروتئین‌های بزرگی هستند که روی سطح هر سلولی شناورند تا سلول بتواند انتخاب کند که چه موادی وارد محیط درونی‌اش شوند و بر کارکردهای درونی‌اش تأثیر بگذارند. وقتی پپتیدی در جایگاه گیرنده قرار گرفت، ساختار گیرنده را تغییر می‌دهد و سیگنالی به دی‌ان‌ای سلول ارسال می‌کند.

تمام سلول‌ها دستگاه‌های پروتئین‌سازی هستند. سلول‌های عضلانی پروتئین‌های عضلانی اکتین و میوزین می‌سازند. سلول‌های پوستی پروتئین‌ها پوستی الاستین و کلاژن را می‌سازند. سلول‌های معده پروتئین‌های معدی، آنزیم و غیره می‌سازند. دی‌ان‌ای هر سلول مسئول پروتئین‌سازی سلول است. واحدهای سازنده پروتئین‌ها مولکول‌های کوچک‌تری به نام آمینو اسیدها هستند. وقتی پپتیدی به جایگاه گیرنده وصل می‌شود، پیامی را انتقال می‌دهد که دی‌ان‌ای سلول بر اساس این پیام از هم باز می‌شود و پروتئین‌های مربوطه را تولید می‌کند. شکل ۹،۴ شمای ساده‌ای از چگونگی تولید پروتئین در سلول را نشان می‌دهد.



شکل ۹,۴

شمای دریافت پیام توسط سلول مبنی بر تولید پروتئین های مختلف.

ما حدود ۱,۵ درصد از دی ان ای یا ژن های خود را بیان می کنیم و ۹۸,۵ درصد باقی مانده را دی ان ای «به درد نخور»^{۱۲۵} می گویند. وقتی سلولی پروتئین های مختلف را می سازد، ژن ها را بیان می کند. (مثلاً بیان ژنی که پروتئین های رنگ چشم را رمز می کند). دی ان ای ما کتابخانه ای است که سلول از آن برای بیان پروتئین استفاده می کند. اگر این ۹۸,۵ درصد واقعاً به درد نخور نباشد، به احتمال زیاد نهفته است و می تواند در اثر دریافت سیگنال شیمیایی مناسب فعال شود. دانشمندان امروزه پی برده اند که این ذخیره ی دی ان ای اضافی عملکردهای مهمی دارد. ممکن است ما ژن های نهفته ی زیادی داشته باشیم که بتوانیم آن ها را در آینده در حین تکامل بیان کنیم.

^{۱۲۵} Junk DNA

از این ۱,۵ درصدی که برای بیان پروتئین مورد استفاده قرار می‌گیرد، بیش از ۹۶ درصد مشابه دی‌ان‌ای شامپانزه است. کلیت بیان ژنی ما قیافه‌ی ظاهری، عملکردهای زیستی و سیم‌کشی عصبی ما را تعیین می‌کند؛ زود عصبانی شدن پدر، دل‌رحم بودن مادر؛ شانه‌های پهن پدر، بینی کوچک مادر؛ چشمان ضعیف پدر، دیابت مادر. بدن ما با بیان ژن‌هایمان پروتئین‌های مختلفی را تولید می‌کند و این پروتئین‌ها کیستی ما را شکل می‌دهند.

وقتی پتیدها به سلول «فرمان» می‌دهند، دی‌ان‌ای آن را فعال می‌کنند تا پروتئین‌هایی را مطابق دستورات شبکه‌های عصبی تولید کند. اگر دستورات دریافتی همان نگرش‌های اضطراب‌آمیز یا همان حالت پرخاش‌گرانه و خشمگینی باشند که سال‌ها برای سلول ارسال شده‌اند، به مرور زمان دی‌ان‌ای سلول دچار نقص می‌شود. به عبارت دیگر، ما تجربه‌ی جدیدی کسب نکرده‌ایم که این تجربه امضای شیمیایی جدیدی داشته باشد (یعنی پتیدهای متفاوتی برای آن تولید شده باشد) تا این امضای شیمیایی جدید به نوبه‌ی خود به سلول سیگنال بدهد که ژن‌های جدیدی را فعال کند و پروتئین‌های جدیدی را بسازد. اگر سلول همواره دستورات شیمیایی یکسانی را (در اثر یکسان بودن همیشگی حالت‌های عاطفی) دریافت کند، ژن‌های ما فرسوده و مستهلک می‌شوند – درست مانند اینکه ماشین را همیشه با یک دنده برانیم و دنده عوض نکنیم^(۵). اگر دی‌ان‌ای بیش از حد مورد استفاده قرار گیرد، سلول با استفاده از آن دی‌ان‌ای پروتئین‌های «بی‌کیفیت‌تری» خواهد ساخت.

شاید بتوان گفت پیری نتیجه‌ی تولید پروتئین‌های بی‌کیفیت است. وقتی پیر می‌شویم، چه اتفاقی می‌افتد؟ پوست‌مان چروک می‌خورد. پوست از پروتئین تشکیل شده است. بر سر موهای‌مان چه می‌آید؟ نازک‌تر می‌شوند. مو پروتئین است. برای مفاصل‌مان چه اتفاقی می‌افتد؟ سفت و خشک می‌شوند. مایع مفصلی از پروتئین تشکیل شده است. بر سر گوارش‌مان چه می‌آید؟ ضعیف می‌شود. آنزیم‌ها پروتئین هستند. استخوان‌ها چطور؟ شکننده می‌شوند. استخوان از پروتئین ساخته شده است. وقتی پروتئین‌های بی‌کیفیت‌تر می‌سازیم، بدن‌مان ضعیف می‌شود.

بیان زندگی یعنی بیان پروتئین‌ها. اگر ما مدام احساسات یکسانی داشته باشیم و بر اساس این احساسات نگرش‌های تکراری یکسانی در ما ایجاد شود، این نگرش‌های تکراری مدام دستورات یکسانی را به سلول‌ها می‌دهند و در نتیجه همان پپتیدهای شیمیایی سابق در بدن‌مان تولید می‌شود. نتیجه این می‌شود که ما هیچ سیگنال جدیدی به سلول‌های بدن‌مان ارسال نمی‌کنیم تا ژن‌های جدیدی در بدن فعال شوند. ما همان افکاری را تکرار می‌کنیم که یا بصورت ژنتیکی در ما سیم‌کشی شده‌اند و یا به نوعی نگرش عاطفی ربط دارند که در اثر تجربه به وجود آمده است. اگر هر ما هر روز خود را با احساسات یکسانی سر کنیم، شک نکنید که این مواد شیمیایی دی‌ان‌ای سلول را فرسوده می‌کنند و باعث می‌شوند پروتئین‌های ناسالم در سلول تولید گردد. دی‌ان‌ای سلول دچار اختلال می‌شود.

خب پس وقتی کسی یا چیزی ما را عصبانی، ناراحت یا اندوهگین می‌کند، چه کسی ضرر می‌کند؟ تمام نگرش‌های عاطفی ما – که ممکن است تصور کنیم چیزی در دنیای بیرون آن‌ها را ایجاد کرده

است - فقط نتیجه‌ی نگرشی نیستند که ما (بخاطر سیم‌کشی خاص مغزمان) نسبت به واقعیت داریم؛ بلکه همچنین نتیجه‌ی میزان اعتیادی هستند که ما به احساسات‌مان پیدا کرده‌ایم. تحقیقات دانشگاه پنسیلوانیا نشان می‌دهد که افراد افسرده دنیا را مساوی با فکر و احساس‌شان می‌بینند. اگر پشت سر هم دو تصویر مختلف را به افراد افسرده و به گروه شاهد (افراد عادی) نشان دهیم - تصویر اول افرادی را نشان می‌دهد که نشسته‌اند و دارند شام می‌خورند و تصویر دوم صحنه‌ی تشییع جنازه است - و پرسیم که کدام را به یاد دارند، افراد افسرده بیشتر اوقات تصویر تابوت را به یاد می‌آورند. آن‌ها محیط را طوری درک می‌کنند که احساس‌شان تقویت شود^(۶).

علاوه بر این، اگر ما به مدت چند سال هر روز و هر روز احساس یکسانی را تجربه کنیم، پیوستگی شیمیایی این حالت عاطفی باعث می‌شود افکار مخربی نسبت به خودمان در ذهن‌مان ایجاد شود. اینکه به چه فکر می‌کنیم و چطور واکنش نشان می‌دهیم، در نهایت بر ما تأثیر می‌گذارد. حال معنای عمیق‌تر این گفته را درک می‌کنیم که می‌گویند: وقتی در مورد کسی قضاوت می‌کنیم، در واقع داریم در مورد خودمان قضاوت می‌کنیم.

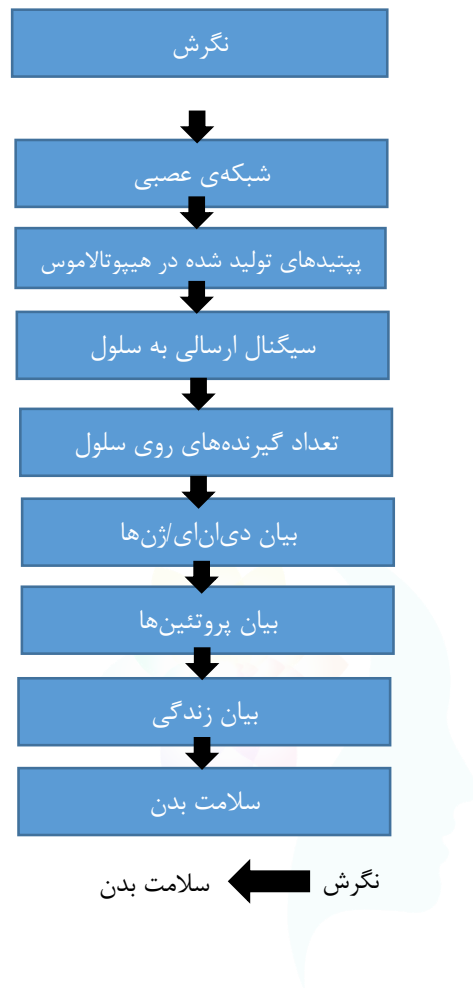
اگر ما در بزرگسالی چیز جدیدی یاد نگیریم و تجربه‌ی جدیدی کسب نکنیم که مغز و ذهن‌مان را تغییر دهد، در واقع می‌توان گفت داریم از همان دستگاه عصبی‌ای استفاده می‌کنیم که والدین‌مان استفاده می‌کردند؛ در نتیجه به همان مشکلات جسمی و ذهنی‌ای مبتلا خواهیم شد که والدین‌مان به آن‌ها مبتلا شده بودند. اگر تنها ژن‌های ارثی خود را فعال کنیم، بدون شک همان مشکلات

جسمی و روانی والدین‌مان را بروز می‌دهیم. اگر پروتئین‌های ناسالم را بیان کنیم، بیان متفاوتی از زندگی در ما تجلی می‌یابد.

بیان پروتئین‌ها بیان زندگی و بنابراین بیان سلامتی است. خب حال سوال این است که چه کسی دلش می‌خواهد دستور ساخت مواد شیمیایی‌ای را صادر کند که برای سلامتی‌اش مضر هستند؟ ما دلمان می‌خواهد. نگرش ما بصورت خودآگاه یا ناخودآگاه شبکه‌های عصبی‌مان را شلیک می‌کند؛ این شبکه‌ها سبب تولید مواد شیمیایی در هیپوتالاموس می‌شوند؛ این مواد در قالب پپتیدها به سلول سیگنال می‌دهند و دی‌ان‌ای سلول روشن می‌شود و ژن‌های ما را بیان می‌کند. بیان ژن باعث می‌شود همان پروتئین‌های سابق یا پروتئین‌های متفاوتی در سلول تولید گردد. اگر بخواهیم پروتئین‌های دیگری را در سطح سلولی بیان کنیم (پروتئین‌هایی که برای سلامتی مفیدند)، باید ابتدا نگرش خود را تغییر دهیم تا سیگنال جدیدی به سلول‌هایمان ارسال شود^(۷).

از آنجا که بیان پروتئین‌ها معادل سلامتی بدن است، نگرش ما و مدیریت افکارمان ارتباط مستقیمی با سلامتی ما دارد. شکل ۹,۵ ارتباط افکار و نگرش‌ها را با سلامتی بدن به تصویر می‌کشد^(۸).

اگر از حالت بقا خارج شویم، افکار جدیدی را شلیک کنیم (که سبب تولید مواد شیمیایی جدیدی خواهند شد)، ذهن‌مان را تغییر دهیم (که پیام‌های شیمیایی بدن ارسالی به سمت بدن را تغییر می‌دهد) و رفتارمان را اصلاح کنیم (تجربیات کاملاً جدیدی کسب کنیم و وضعیت شیمیایی جدیدی را بر سلول‌های بدن خود حاکم کنیم)، در مسیر کمال قرار می‌گیریم.



شکل ۹,۵

اثرات فکر بر جسم.

نقش حافظه در ترکیب شیمیایی

اگر از موقعیتی که احساساتی مانند شرم و خشم را در ما ایجاد می‌کند، خارج شویم؛ یا اگر افراد، مکان‌ها، چیزها، زمان و رویدادهای مرتبط با این احساسات را کنار بگذاریم، دیگر با آن ذهن سابق فکر و احساس نمی‌کنیم. حال که از موقعیت ایجاد کننده‌ی این افکار و واکنش‌هایی که ما را تعریف می‌کنند، فاصله گرفته‌ایم، چرا همچنان همان احساس سابق را داریم؟ ما دیگر آن تحریک دائمی را دریافت نمی‌کنیم و مواد شیمیایی‌ای را که سلول‌هایمان به آن‌ها معتاد شده بودند، نمی‌سازیم. اگر سلول‌های بدن ما دُرُ روزانه‌ی مواد شیمیایی خود را دریافت نکنند، از قابلیت‌های حافظه‌مان استفاده خواهند کرد. به یاد داشته باشید که ما می‌توانیم افکار را از هر چیز دیگری واقعی‌تر کنیم.

سلول‌های بدن سیگنالی را به مغز می‌فرستند و مغز را خبردار می‌کنند که به آن مواد شیمیایی نیاز دارند. مغز برای اینکه بدن را وادار به تولید مواد شیمیایی مورد نظر کند، مدارهای مربوطه را روشن می‌کند - یعنی همان شبکه‌های عصبی‌ای را که خاطره‌ی تجربه‌ای را در خود ذخیره کرده‌اند که احساس شرم/خشم را به وجود آورده بود. در مثال ما، پاسخ خشمگینانه‌ی فرد ب به پرسش فرد الف بیش از آنکه به سوال فرد الف و نحوه‌ی بیان آن ربط داشته باشد، به نیازهای شیمیایی خود فرد ب ربط دارد.

بعد از مدتی که این بحث و منازعه پایان یافت، فرد ب می‌تواند از این بحث اخیر یا از همان بحث اصلی شش ماه قبل استفاده کند و مواد شیمیایی مربوط به خشم را در بدن خود تولید کند تا حالت وجودی‌اش ثابت بماند.

می‌توان طور دیگری نیز به خاطرات و تجربیات موجود در حافظه نگاه کرد؛ می‌توان گفت این خاطرات و تجربیات همان «صداهایی» هستند که ما همواره در سر خود می‌شنویم. RSE به دانش آموزان خود یاد می‌دهد که صدایی که ما مدام در سرمان می‌شنویم چیزی نیست جز خاطرات گذشته؛ و وقتی در آستانه‌ی تغییر باشیم، این صدا از همیشه بلندتر و رساتر خواهد بود. کم‌اند افرادی که با صدای بلند تمام افکار و احساسات خود را بر زبان بیاورند. اما صدایی که ما در سرمان می‌شنویم صدای بدن است که به مغز می‌گوید برابر با احساس بدن فکر کند.

همچنین ما نوعی مونولوگ یا تک‌گویی درونی در خود داریم که بهتر از آنچه بر زبان می‌آوریم، احساس‌مان را بازتاب می‌دهد. دوباره سری بزنیم به دعوای زن و شوهر قصه‌مان. بعد از اینکه کمی آرام شدند، کنار هم می‌نشینند و تلویزیون تماشا می‌کنند. چنین گفتگویی در بین آن‌ها منعقد می‌شود.

فرد الف: «اشکالی نداره این بازی رو تماشا کنم؟»

فرد ب: «نه اشکالی نداره.» (اشکالی نداره؟ این دیگه چه سوالیه؟ خودش با این بازی‌های مسخره‌ش. طوری پای تلویزیون می‌شینه، انگار قضیه‌ی مرگ و زندگیه. اصلاً من چرا خودم رو

ناراحت می‌کنم؟ این هیچ وقت عوض نمی‌شه. کوچک‌ترین اشتباهی از من سر بزنه، چشمم رو در میاره. اما من چی؟ اصلاً مگه در موردش حرف می‌زنم؟ وقتی اون گند بالا میاره، من اینجوری از کوره در می‌رم؟ درست مثل بابامه. عین خودش. می‌شینم و ایراد می‌گیرم. حتی به بازیکنای هم ایراد می‌گیرم. اگه خودش انتقد بازیش خوبه، چرا بجای اینکه بشینه جلوی تلویزیون، پا همیشه بره اونجا بازی کنه؟)

تصور کنید که مغز برای تغذیه‌ی احساسی این بدن، چه مواد شیمیایی‌ای درست می‌کند.

فرد الف: «ممنون.» (اشکالی نداره؟ آره جون خودت. فکر کردی من احمقم؟ کور خوندی. باشه. خودت گفتی اشکالی نداره. منم اینجا می‌شینم و از بازی لذت می‌برم. فکر می‌کنی برام مهمه؟).

فرد الف نیز در چرخه‌ای شیمیایی گیر افتاده است.

این گفتگو به هیچ عنوان گفتگوی پخته‌ای نیست، اما رایج است و به اختصار نشان می‌دهد که گفتگوی درونی ما چگونه به ثابت نگه داشتن مواد شیمیایی در بدن کمک می‌کند. اگر دقت کرده باشید، فرد ب قضیه را به پدرش و خاطراتی که از رفتار او دارد، ربط داد. ما انسان‌ها معمولاً کسی را برای زندگی مشترک انتخاب می‌کنیم که جراحات‌های گذشته را دوباره برایمان ایجاد کند تا بتوانیم حالت شیمیایی‌ای را در خود حفظ کنیم که طی ۲۰ یا ۳۰ سال گذشته از آن «لذت برده‌ایم» و نسبت به آن شرطی شده‌ایم.

حتی اگر این دو فرد از هم جدا شوند، فرد ب همچنان خاطراتی از این تجربیات دارد تا با استفاده از آن‌ها به حالت شیمیایی مورد نظرش برسد. فرایند جدا شدن نیز احساس بی‌لیاقتی و شرمندگی را (بخاطر عدم تطابق با معیارهای درونی) در او تقویت می‌کند. صدای درون سرش به او خواهد گفت «تو هیچ کاری رو نمی‌تونی درست انجام بدی. تو نمی‌تونی یکی رو پیدا کنی و باهاش بمونی. خیلی سخته؟ به پدر و مادرم چی بگم؟ چطور تو چشمای بابام نگا کنم؟ لعنت به این شانس. لعنت به این شانس. لعنت به این شانس.» و دوباره چرخ دیگری در چرخه‌ی شرم و خشم می‌زند.

اگر این زوج علاقه‌ای به تغییر کردن داشته باشند، سوال اصلی برای آن‌ها این است که: «خبر دارید که شما دو نفر معتادید و با هم نشئه می‌کنید؟ آیا می‌توانید جلوی افکار، اعمال و واکنش‌های خودکارتان را بگیرید؟ آیا می‌توانید بدون اینکه تقصیر وضعیت کنونی‌تان را به گردن کس دیگری بیندازید، خودآگاهی‌تان را به دست بیاورید، کنترل افکار خود را آگاهانه در دست بگیرید و رفتارتان را اصلاح کنید؟ آیا چیزی که این رابطه را تا به امروز حفظ کرده است، عشق است یا همین معجون شیمیایی قدرتمندی است که شما را مسحور خود کرده و باعث شده است بصورت ناخودآگاه در خاطرات گذشته و تک‌گویی‌های عاطفی گذشته زندگی کنید؟ می‌توانید درک کنید که هر یک از شما دارد از دیگری برای مقاصد شیمیایی خودخواهانه‌ی خودش استفاده می‌کند؟» اگر پاسخ تمام این سوالات نه باشد، این زوج تا مدت‌ها همین الگو را ادامه خواهند داد.

شیمی و رفتار

مواد شیمیایی و واکنش‌های شیمیایی‌ای که در کوچک‌ترین مقیاس رخ می‌دهند، تأثیر شگرفی بر عمل، فکر و احساس ما می‌گذارند. ستیز و گریز به خوبی نشان می‌دهد که ما چگونه به عواطف خود معتاد می‌شویم. اعتیاد عاطفی یکی از ژرف‌ترین و روشنگرترین مفاهیمی است که باید مورد بررسی و کنکاش قرار گیرد.

حال می‌دانیم که مغز هم از نظر عصبی برای احساسات سیم‌کشی شده است و هم از لحاظ شیمیایی به احساسات وابسته است. اگر شرایط کنونی زندگی امکان تولید مواد شیمیایی خاصی را (که ما برای حفظ حالت وجودی عادی‌مان نیاز داریم) فراهم نکند، ما به هر کاری دست می‌زنیم تا این مواد شیمیایی را در بدن خود موجود کنیم. اگر با تهدید یا عامل استرس‌زای بیرونی مواجه نشویم، به دنبال آن می‌گردیم. اگر نتوانیم آن را پیدا کنیم، آن را - خواه در دنیای بیرون و خواه در ذهن خود - ایجاد می‌کنیم. شک ندارم که شما نیز کسانی را می‌شناسید که عادی‌ترین موقعیت‌ها را به صحنه‌هایی مملو از استرس و احساس تبدیل می‌کنند. همچنین مطمئنم که شما نیز اینجا و آنجا در مورد کسی (و شاید هم در مورد خودتان) نظر داده‌اید و گفته‌اید «فلانی دوست دارد رنج بکشد.»

ما بخاطر الزامات زیستی بدن - مأموریت فوری بدن در زمینه‌ی حفظ وضعیت موجود، برقراری مجدد تعادل، جستجوی راحتی، پرهیز از درد و واکنش به عوامل استرس‌زای خیالی یا واقعی - به شیمیِ آنتروپی احساسی خود اعتیاد پیدا می‌کنیم. آیا با توجه به این الزام زیستی نمی‌توان گفت ما چاره‌ای نداریم جز اینکه به این صورت معتاد شویم؟

درست است. ما چاره‌ای نداریم جز اینکه معتاد شویم؛ اما در عین حال می‌توانیم کارهای زیادی برای برون‌رفت از این الگو یا چرخه‌ی اعتیاد انجام دهیم. به هر تقدیر، قبل از اینکه این فرایند را بررسی کنیم، باید ببینیم تمایلات بیوشیمیایی ما چگونه خود را در زندگی‌مان نشان می‌دهند.

جدایی سخت است

بگذارید نمونه‌ی شایعی از اعتیاد را برایتان ذکر کنم: افراد با اینکه عقلاً می‌دانند رابطه‌شان جواب نمی‌دهد، اما همواره به همان رابطه بر می‌گردند. چرا جدا شدن اینقدر سخت است؟ در طی رابطه، حتی اگر رابطه‌ی بدی هم باشد، دو نفر شبکه‌های عصبی خاصی را شلیک می‌کنند که انتقال دهنده‌های عصبی و پپتیدهایی را می‌سازند؛ این مواد شیمیایی باعث می‌شود تجربیات این دو نفر احساس خاصی پیدا کند و این احساسات شخصیت هر دو طرف را اثبات و تصدیق می‌کند. آن‌ها آنقدر به رابطه عادت می‌کنند که گرچه می‌خواهند به آن پایان دهند، اما نمی‌توانند آن سیم‌کشی عصبی و پیوند شیمیایی‌ای را قطع کنند که آن‌ها را به هم وصل کرده است. پس از جدا شدن، خاطرات هر شخص از تجربیاتی که با طرف مقابل داشته است، به بدنش یادآوری می‌کند که مدتی است از آن تحریک‌های شیمیایی همیشگی بی‌بهره مانده است. او (یا بهتر است بگوییم بدن او) احساس فقدان و کمبود می‌کند. شاید دل‌شکستگی پس از جدایی نیز بخاطر گسستن همین عادت‌های عصبی-شیمیایی باشد. حال که با شیمی اعتیاد عاطفی آشنا شدید، آیا تعجب می‌کنید که بسیاری از زوجها جدا می‌شوند، دوباره با هم ازدواج می‌کنند و این چرخه را تکرار می‌کنند؟

نکته‌ی جالب این است که اگر تمام ابعاد زندگی ما یکسان بماند، همین ابعاد سیم‌کشی ما را مشخص می‌کنند. به همین دلیل، بیشتر افراد بر اساس اشتراکاتی که با دیگری دارند – بر اساس اینکه سیم‌کشی سیناپسی مشابهی با او دارند – وارد رابطه می‌شوند. در «بازی عشق و عاشقی» بحث بر سر مشابهت شبکه‌های عصبی است. اما وقتی شرایط رابطه تغییر می‌کند، بیشتر افراد بدون اینکه تلاشی برای تغییر درونی کرده باشند، رابطه‌ی اول را رها می‌کنند و در نفر بعدی دنبال همان شبکه‌های عصبی می‌گردند؛ و به این ترتیب همان نوع رابطه را دوباره و دوباره تکرار می‌کنند. شاید ما از آن شخص جدا شده باشیم، اما اعتیاد شیمیایی‌مان به احساسات آن رابطه همچنان باقی‌ست. برای پر کردن خلأی که در اثر جای خالی فرد اول ایجاد شده است، ما فرد دیگری را وارد زندگی خود می‌کنیم که (بصورت ناخودآگاه) می‌دانیم همان هجوم شیمیایی‌ای را در ما ایجاد می‌کند که به دنبالش هستیم و به آن عادت کرده‌ایم.

حتی اگر بتوانیم مرتبه‌ی عصبی حاصل از موقعیت‌های زندگی‌مان را بشکنیم، باز هم این تغییر باعث خواهد شد فقدان احساسات آشنا را در خود حس کنیم. فقدان این احساسات، فارغ از اینکه «خوب» بوده باشند یا «بد»، ما را ناراحت می‌کند. تغییر زندگی بجای اینکه موجبات فعال‌تر شدن ما را فراهم کند – و باعث شود طوری فکر و عمل کنیم که واقعیت جدیدی برای خود به ارمغان بیاوریم – فقط باعث می‌شود تجدید نظر کنیم و واکنش نشان دهیم. تجدید نظر و واکنش چیزی نیست جز شلیک همان مدارهای عصبی قدیمی که برایمان آشنا هستند. کل این فرایند همان شبکه‌های عصبی سابق را به وجود می‌آورد؛ و این شبکه‌ها دوباره و دوباره شلیک می‌کنند؛ و هیچ اهمیتی ندارد که

ما وضعیت خود را مثبت یا منفی، موفق یا شکست خورده و شاد یا غمگین ارزیابی می‌کنیم؛ چون این شبکه‌ها همان افکار و واکنش‌هایی را در ما ایجاد می‌کنند که هر روز تجربه‌شان می‌کنیم.

تمام این احساساتی که به دنیای بیرون مان ربط دارند، «خود» ما را به مثابه «کسی» تعریف می‌کنند که احساس خاصی دارد؛ سپس این احساسات اعمال، رفتارها، نظرات، تعصبات، باورها و حتی ادراکات ما را تعیین می‌کنند. احساسات سوار افکار ما می‌شوند.

اضطراب و چرخه‌ی خودتنظیمی

چندین سال است که می‌شنویم و می‌خوانیم که افسردگی بالینی در آمریکا شیوع پیدا کرده است. همچنین شنیده‌ایم که جدالی که بر سر کارآیی و خطرات احتمالی بسیاری از داروهای ضدافسردگی به وجود آمده است. اما اخیراً اختلال جدیدی پا به عرصه‌ی وجود نهاده است: پنج مشکل مرتبط با هم که می‌توان آن‌ها را ذیل عنوان *اختلالات/اضطرابی جمع کرد*. در گزارش سال ۲۰۰۶ موسسه‌ی ملی سلامت ذهنی^{۱۲۶} آمریکا آمده است که حدود چهل میلیون آمریکایی بالای ۱۸ سال به پنج اختلال اضطرابی مبتلا هستند – اختلال اضطراب فراگیر (GAD)، اختلال هراس، اختلال وسواسی-جبری (OCD)، اختلال استرس پس از سانحه (PTSD) و فوبیاها (اختلال اضطراب اجتماعی، آگورافوبیا^{۱۲۷} و غیره)^(۹). این گروه ۱۸,۱ درصد جمعیت آمریکا را تشکیل می‌دهند. افسردگی همچنان علت اول ناتوانی در بین آمریکاییان است و ۱۴,۸ میلیون از بزرگسالان آمریکایی به آن

^{۱۲۶} National Institute of Mental Health

^{۱۲۷} هراس از مکان‌های باز. (م)

مبتلا هستند. اختلالات اضطرابی شیوع بیشتری نسبت به افسردگی دارند، اما هیچ یک از این اختلالات به تنهایی به اندازه‌ی افسردگی شایع نیست. موسسه‌ی ملی سلامت ذهنی همچنین گزارش کرده است که بسیاری از افرادی که به یکی از اختلالات اضطرابی مبتلا هستند، به بقیه هم مبتلا هستند؛ و همچنین بروز هم‌زمان افسردگی و اختلالات اضطرابی نیز بسیار بالاست.

به کجا داریم می‌رویم؟ آیا فقط توانایی‌مان در دسته بندی و نام‌گذاری این بیماری‌ها بیشتر شده است؟ آیا در گذشته اگر کسی ادعا می‌کرد که دلهره دارد، فقط می‌گفتیم «اعصابش به هم ریخته است» و به همین بسنده می‌کردیم؟ اعداد مهم نیستند؛ مهم این است که باید اضطراب و رابطه‌ی آن با استرس و اعتیادهای شیمیایی بدن را بررسی کنیم.

اضطراب از بسیاری جهات واکنشی سالم نسبت به محرک‌های بیرونی است. وقتی می‌خواهیم سخنرانی کنیم، ارائه دهیم، اجرا کنیم و یا وقتی با تهدیدی احتمالی برخورد می‌کنیم، طبیعی است که حالت برانگیخته‌ای بر ما حاکم شود. اما وقتی پای اضطراب به زندگی روزمره‌مان باز شد و حالتی مزمن پیدا کرد، مشکل ایجاد می‌شود.

اختلال اضطراب به حالتی می‌گویند که در آن فرد بدون هیچ دلیل مشخصی احساس می‌کند ضربان قلبش افزایش یافته است و در نفس کشیدن مشکل دارد، دچار ترس و احساسات شدید می‌شود، کنترل خود را از دست می‌دهد، قفسه‌ی سینه‌اش درد می‌کند، زیاد عرق می‌کند و نمی‌تواند خوب

فکر کند. با توجه به چیزهایی که آموخته‌ایم، اکنون می‌دانیم که وقتی فرد دچار وحشت‌زدگی یا پانیک^{۱۲۸} می‌شود، شاخه‌ی سمپاتیک سیستم عصبی خودمختار کنترل امور را در دست می‌گیرد.

حمله‌ی اضطراب زمانی رخ می‌دهد که فرد بطور کامل به بدن خود یاد داده باشد که احتیاط و هشجاری خود را بالا ببرد و خود را برای تجربه‌ی استرس‌زای بعدی آماده کند. حملات پانیکی که بصورت خودکار و مکرر در برخی افراد رخ می‌دهند، می‌توانند نتیجه‌ی تمرین منظم نگرانی و اضطراب و یا قرارگیری بیش از حد در شرایط محیطی استرس‌زای یکسان باشند.

تجربه‌ی من نشان می‌دهد که اگر بتوانیم اضطراب را ریشه‌یابی کنیم، متوجه می‌شویم که اضطراب بیشتر افراد زمانی آغاز شده است که مشکل بزرگی برایشان پیش آمده و فشار عاطفی مضاعفی بر آن‌ها وارد کرده است. پس از چنین رویدادی، خاطره‌ای که از آن تجربه در ذهن فرد می‌ماند، باعث می‌شود فرد مدام به آن داستان فکر کند و مدام منتظر باشد که رویداد مشابهی برایش پیش بیاید. وقتی این افراد در ذهن خود گذشته را مرور می‌کنند، مغز مواد شیمیایی مربوط به گذشته را تولید می‌کند و این افکار باعث شروع تکانه‌های سمپاتیک (SNS) می‌شوند. این افراد دچار اضطراب می‌شوند و از لحظات آینده و اتفاقاتی که ممکن است برایشان بیفتد، می‌ترسند. اکنون نگرش آن‌ها (دسته‌ی افکارشان) مواد شیمیایی مربوط به اضطراب و نگرانی را تولید می‌کند. واکنش استرس‌نه بخاطر خود عامل استرس‌زا، بلکه بخاطر نوع فکر کردن این افراد به عامل استرس‌زا پدید می‌آید.

¹²⁸ Panic attack

اگر هر روز نگران این باشیم که در لحظه‌ی آتی چه اتفاقی ممکن است بیفتد، یک سری افکار در ما پدید می‌آیند که ذهنیت ناآرام و پریشانی در ما ایجاد می‌کنند. یک سری شبکه‌های عصبی سیم‌کشی شده در قشر مخ ما شلیک می‌کنند و فرایندهای فکری پیوسته‌ی مربوط به خاطرات اضطراب‌آمیز مختلف را حمایت می‌نمایند. وقتی این افکار الگوهای خاصی از پیوندهای سیناپسی را فعال کردند، بدن مواد شیمیایی مربوط به این افکار پریشان را تولید می‌کند. حال که مواد شیمیایی مرتبط با هشیاری و احتیاط در بدن آزاد شده‌اند، بدن احساس پریشانی می‌کند. وقتی قشر مخ احساس بدن را ارزیابی کرد به احتمال زیاد ما با خود می‌گوییم که «دلهره دارم.» وقتی بیم‌ناک هستیم، از حالت درونی بدن خود خبر داریم. اگر بعد از این اتفاقات دچار حمله‌ی پانیک شویم، واقعاً کنترل خود را از دست می‌دهیم و این وضعیت بسیار ترسناک است. حال باید نگران چیزهای بیشتری باشیم، چون قطعاً نمی‌خواهیم دوباره به این حالت دچار شویم. این اضطراب و انتظار از نظر عصبی-شیمیایی تجربه‌ی بعدی را به ما نزدیک‌تر می‌کند.

وقتی خود متوجه شد که بدن دارد اضطراب را تجربه می‌کند، شبکه‌ی عصبی مرتبط با اضطراب فعال می‌شود. احساس‌مان دقیقاً مانند فکرمان می‌شود و فکرمان نیز دقیقاً عین احساس‌مان می‌شود. مغز برای اینکه بتواند احساس اضطراب را شناسایی کند، از شبکه‌ی عصبی اضطراب استفاده می‌کند تا احساس خود را ارزیابی کند. در نتیجه‌ی روشن شدن این شبکه‌ی عصبی، افکاری به ذهن ما خطور می‌کند که به دغدغه‌هایمان ربط دارند. سپس مواد شیمیایی مغزی بیشتری در بدنمان تولید

می‌شود و این امر احساس موجود در بدن را تقویت می‌کند؛ چون ارزیابی بی‌واسطه‌ای که ما از بدن خود به عمل آوردیم باعث می‌شود افکارمان را احساس کنیم.

حال افکار درونی‌مان واقعی شده‌اند. اگر بتوانیم آن‌ها را احساس کنیم، واقعی هستند، مگر نه؟ ما داریم به بدن‌مان یاد می‌دهیم که دوباره دچار حمله‌ی پانیک شود. ترسی که در وجودمان رخنه کرده است، نگرانی را بیشتر می‌کند؛ نگرانی باعث می‌شود دلهره‌مان بیشتر شود؛ دلهره نیز به نوبه‌ی خود باعث می‌شود بیشتر احساس نگرانی کنیم. دلیل این امر ساده است. وقتی حالت دلهره بر ما غالب می‌شود، حالت وجودی‌مان چرخه‌ی خودتنظیمی پیوسته‌ای را در بین مغز و بدن به وجود می‌آورد؛ این چرخه شبکه‌های عصبی نگرانی را فعال می‌کند؛ و این شبکه‌ها باعث می‌شود بدن دلهره‌ی بیشتری را حس کند؛ و به همین منوال چرخه ادامه می‌یابد.

اکنون می‌دانیم که وقتی در واکنش به احساسات بدن، برابر با همان احساسات فکر می‌کنیم، مغز میزان بیشتری از همان مواد شیمیایی قبلی را تولید می‌کند و همان سیگنال‌های شیمیایی قبلی را به خورد بدن می‌دهد تا تجربه‌شان کند. اینگونه است که «حالت وجودی» ما تداوم می‌یابد. هر احساس تکراری‌ای، هر احساسی که باشد، نوعی حالت وجودی را ایجاد می‌کند - و فرقی ندارد که احساس مورد نظر شادی باشد یا اندوه، سردرگمی، تنهایی، بی‌لیاقتی، ناامنی، خوشحالی یا افسردگی. ایجاد *حالت وجودی*^{۱۲۹} به این معناست که چرخه‌ی خودتنظیمی بین مغز و بدن کامل شده است.

¹²⁹ State of being

وقتی چرخه‌ی خودتنظیمی پشت سر هم می‌چرخد و مواد شیمیایی این چرخه مغز و بدن را در بر می‌گیرند، می‌توان گفت حالت وجودی شیمیایی ما بطور کامل تحقق یافته است.

اگر مدام الگوهای سیناپسی یکسانی را (که مربوط به خاطرات گذشته‌مان هستند) فعال کنیم، به مرور زمان این حالت عصبی-شیمیایی در ما جا خوش می‌کند. پیوستگی شیمیایی بدن بر اساس این شکل می‌گیرد که ما چگونه الگوهای احساسات عصبی منحصر بفرد خود را (که از هویت شخصی‌مان نشئت می‌گیرند) شلیک می‌کنیم؛ و در نتیجه پیوستگی شیمیایی هر فرد مختص خود اوست. اما ساز و کارهای این چرخه در همه‌ی افراد یکسان است. دلهره دلهره می‌آورد. تصور کنید که اگر به جای دلهره، احساس شادی، شکرگزاری و آرامش می‌کردیم، چه می‌شد؟ در این صورت آیا ممکن است همین چرخه‌ی خودتنظیمی بجای اینکه ما را برده‌ی خود کند، به خدمت ما در بیاید؟

چرا تغییر سخت است

هر شخص، مکان، شیء، زمان یا رویدادی که مدام در زندگی ما حضور دارد، در اثر همین حضور مداوم اثر پایداری در تعیین شخصیت ما بر جای می‌گذارد. هر یک از این‌ها چیزی را برای ما تداعی می‌کند و در نتیجه به بخشی از فرایندهای عصبی ما تبدیل شده و در تصدیق کیستی ما سهیم می‌شود. ما برای هر چیزی که در زندگی خود می‌شناسیم، بازنمودی عصبی داریم که در قالب اشخاص، اشیا، زمان‌ها، مکان‌ها و رویدادها ذخیره شده‌اند؛ هر یک از این بازنمودهای عصبی این اشخاص، مکان‌ها، اشیا، زمان‌ها و رویدادها را به احساس خاصی وصل می‌کند. اکنون درک

می‌کنیم که چرا تغییر تا این حد سخت است. تغییر اشخاص، مکان‌ها، چیزها، زمان‌ها یا رویدادهای زندگی به معنای شکستن و گسستن مدارهای عصبی‌ای است که در اثر تحریک پیوسته در مغز تثبیت شده‌اند^(۱۰).

اگر از شما بخواهم که وقتی دندان‌تان را مسواک می‌زنید یا وقتی بعد از حمام خودتان را خشک می‌کنید، اعمال را به ترتیب جدیدی انجام دهید، ممکن است نتوانید این کار را بکنید؛ ممکن است بتوانید اما کمی معذب شوید؛ و یا ممکن است این را بکنید ولی سریع از آن دست بردارید. به احتمال بسیار زیاد دوباره به همان روش آسان و آشنای خودتان روی خواهید آورد. اگر می‌خواهید ذهن‌تان را تغییر دهید و دیگر در بند این وضعیت آشنا نمانید، باید این عادت را ترک کنید.

حال به این فکر کنید که اگر از شما بخواهم رابطه‌تان را با کسی (که ۱۵ سال است عزت نفس شما را خدشه‌دار می‌کند) به هم بزنید، این کار چقدر برایتان سخت خواهد بود. اگر کسی به احساس بی‌ارزش بودن خو کرده باشد، می‌خواهد مدام همین احساس را تجربه کند، چون از نظر عصبی-شیمیایی عادت کرده است که احساس بی‌ارزشی کند. بی‌ارزشی فکر و احساس روتین، آشنا، طبیعی و آسانی است که او راجع به خود پیدا کرده است. این افکار بر خاطراتی استوارند که این فرد از تعامل با طرف مقابلش در ذهن دارد. این خاطرات با خود احساساتی به همراه دارند؛ و این احساسات مبنای عصبی-شیمیایی دارند.

از همه مهم‌تر، اگر ما تصمیم بگیریم که نوع رابطه‌ی خود را با فرد خاصی که بسیار برایمان عزیز است، تغییر دهیم، این تغییر نوعی دل‌شکستگی و رنج را در ما ایجاد می‌کند؛ این دل‌شکستگی و

رنج به احتمال زیاد نوعی احساس شیمیایی است که در اثر توقف شلیک شبکه‌های سیناپسی همیشگی ایجاد شده است^(۱۱). نبود محرک‌ها در محیط (ندیدن، لمس نکردن، نبویدن، احساس نکردن و نشنیدن صدای آن شخص) باعث می‌شود که شبکه‌های عصبی مرتبط با آن شخص دیگر شلیک نکنند. این توقف جلوی آزادسازی مواد شیمیایی خاصی را از مغز می‌گیرد و لذا بدن نمی‌تواند آن احساس را تجربه کند. احساسات، چه مثبت باشند و چه منفی، نتیجه‌ی آزاد شدن مواد شیمیایی خاصی هستند. پس شاید بتوان گفت عشق (یا چیزی که ما فکر می‌کنیم عشق است)، پدیده‌ای کاملاً شیمیایی است.

اعتیاد و ترک اعتیاد

خب حال اگر تصمیم بگیریم که دیگر نمی‌خواهیم اینطور فکر کنیم، چه می‌شود؟ چه می‌شود اگر تصمیم بگیریم دیگر حتی یک روز هم به شرم، خشم و نفرت فکر نکنیم و آن‌ها را احساس نکنیم؟ این تصمیم هیچ فرقی با تصمیماتی مانند رژیم گرفتن، نخوردن یک غذای خاص یا تلاش برای ترک سیگار و مشروب ندارد. ترک کردن احساس شرم نیز به اندازه‌ی ترک همین عادت‌ها اراده و عزم می‌طلبد. وقتی اراده می‌کنیم که بر این افکار غلبه کنیم، مانند این است که بدن را از خواب خوش بیدار کنیم و آن را از فنجان قهوه‌ی سر صبح هم محروم کنیم – البته در این مورد، فنجان قهوه نیست، بلکه فنجان شرم است. اگر چنین کنیم، بدن صدای نارضایتی خود را به گوش مغز خواهد رساند. «منظورت چیست، چرا مواد شیمیایی شرم را برایم نمی‌سازی؟ این ایده‌ی مسخره را کدام فرد باهوشی به تو گفته است؟»

بدن ابتدا میل و اشتیاق خود را در قالب نوعی فکر تکانشی بروز می‌دهد، اما اگر نتواند این فکر را به کرسی بنشاند، سر و صدای گفتگوی درونی را مدام بلند و بلندتر می‌کند و از ما می‌خواهد که فوراً اقدام کنیم. بدن بخاطر محرومیت از مواد شیمیایی و ناتوانی در برقراری هومئوستازی، دچار آشوب می‌شود. بدن نمی‌خواهد خود را با وضعیت جدید تطابق دهد، چون به تحریک بیش از حد گیرنده‌های اختصاصی شرم عادت کرده است. بدن مدت‌ها همه‌کاره بوده است و حال احساس می‌کند کنترل امور را از چنگش درآورده‌اند. در نتیجه ما را با انواع و اقسام فشارها بمباران می‌کند. صدای درون سرمان غوغا به پا می‌کند تا شنیده شود و ما را وادار کند که احساس شرم کنیم.

ما این «صدا» را می‌شناسیم و هر روز ناخودآگاه به آن پاسخ می‌دهیم. طوری به آن گوش فرا می‌دهیم که انگار آیات قرآن است و باید راهنمای درونمان باشد. این صدا می‌تواند ما را از هر چیزی منصرف کند، حتی از عظمت و بزرگی‌مان. وقتی در آستانه‌ی تغییر کردن هستیم، با صدای بلند غر می‌زنند. چنین چیزهایی به ما می‌گویند «فردا شروع کن!» «ترس، این دلیل خوبی است برای اینکه زیر قولت بزنی» «فقط همین یک بار!» و اما جمله‌ی مورد علاقه‌ی من «احساس می‌کنم این کار درست نیست!». سپس ما می‌گوییم «باید به احساساتم اعتماد کنم، چون خوب آن‌ها را درک می‌کنم» و البته کارمان را توجیه می‌کنیم و بر می‌گردیم به سر جای اول. صدایی که ما در سرمان می‌شنویم صدای بدن است که از ما می‌خواهد نظم درونی را دوباره برقرار کنیم و نگذاریم بدن احساس ناراحتی کند و عذاب بکشد.

همه‌ی ما با این قضیه آشناییم، چون بیشترمان تلاش کرده‌ایم عادت‌ی را ترک کنیم یا مثلاً از خوردن خوراکی خاصی مانند شکلات پرهیز کنیم. در آغاز عزم‌مان جزم است، اما چند ساعت بیشتر طول نمی‌کشد تا تمام خاطرات خوردن شکلات در ذهن‌مان جان بگیرد. به کیک‌های شکلاتی مادرمان فکر می‌کنیم که چقدر خوشمزه بودند. زمانی را به یاد می‌آوریم که به ماه عسل رفته بودیم و توت فرنگی آغشته به شکلات خوردیم و چقدر خوشمزه بود. لحظه‌ای بعد خاطره‌ی فرودگاه بروکسل را به یاد می‌آوریم؛ چهار ساعت در فرودگاه بودیم و سه دسر شکلاتی نوش جان کردیم.

اگر در همین حین که شیطان دارد این ذهنیت را بر ما غالب می‌کند، فرصتی پیش بیاید و کمی کیک شکلاتی مامان‌پز گیرمان بیاید چه؟ همین که چشم‌مان به کیک بیفتد، بدن‌مان فوراً واکنش نشان می‌دهد (حتی ممکن است دهان‌مان آب بیفتد). سپس همان صداهایی که گفتم در ذهن‌مان پدیدار می‌شوند و ما را مجبور می‌کنند تصمیم عقلانی‌مان را فراموش کنیم و تمام کیک را نوش جان کنیم. این افکار به هیچ وجه آگاهانه نیست؛ بلکه از جانب بدن می‌آیند و بدن به ما می‌گوید که چنین فکر کنیم و چنان کنیم. وقتی چشم‌مان به دسر می‌افتد، بدن‌مان از نظر شیمیایی تحریک می‌شود و ما را به فکر آن چیزی می‌اندازد که خودش می‌خواهد.

وقتی عزم خود را جزم می‌کنیم که حالت عاطفی‌مان را تغییر دهیم نیز همین واکنش را نسبت به پیام‌های بلند و مصرانه‌ی بدن نشان می‌دهیم. شاید یک روز تصمیم بگیرید که دیگر نمی‌خواهید قربانی باشید. روزتان را با عزمی جزم شروع می‌کنید؛ اما به وسط‌های روز که رسیدید، وقتی دارید بخاطر مأموریت کاری به جایی می‌روید، به این فکر می‌افتید که همسرتان دیروز چگونه

احساسات تان را جریحه دار کرد. سپس به تمام دفعاتی فکر می کنید که طی ۳۰ سال گذشته در اثر کارهای ناخودآگاه او احساس تان جریحه دار شده است. کم کم حال تان بد می شود. دوباره خودتان را پیدا می کنید، اما صدایی در درون تان به شما می گوید که تصمیم صبح را فراموش کنید چون «شما هرگز عوض نمی شوید، شما به قدر کافی قوی نیستید و از تمام این ها هم که بگذریم، مادر تان در کودکی شما را آزار می داده و به همین دلیل است که اینطور شده اید. نمی توانید جلوی خود را بگیرید؛ این زخم خیلی عمیق تر از این حرف ها است.»

چکار می کنید؟ اگر به این افکار پاسخ دهید، مواد شیمیایی زیادی در بدن تان آزاد می شود و همان کسی می شوید که همیشه بوده اید. اگر جلوی این افکار خودکار را بگیرید، اذیت می شوید چون دیگر آن خود عادی تان نیستید و مانند قبل فکر نمی کنید. اگر ناگهان در همان روز تمام دلایل کافی برای احساس قربانی بودن ناگهان از آسمان بر سر تان نازل شود چه؟ صبح همان روز از پله های خانه تان می افتید. وقتی به اداره می روید، یکی از همکاران تان تصمیم می گیرد آن هفته ای را که قرار بود شما به تعطیلات بروید، برای خودش بردارد. وقتی از سوپرمارکت بیرون می آید، متوجه می شوید که کسی از عقب به ماشین تان زده و فرار کرده است. حالا دلایل بیشتری دارید تا احساس قربانی بودن کنید. بدن به شما فشار می آورد که قدم اول را بردارید تا بتوانید خود عصبی - شیمیایی تان را از نو اثبات کنید. اگر تصمیم بگیرید که به این گفتگوی درونی پاسخ دهید و حرفش را گوش دهید، به حالتی دست پیدا خواهید کرد که به نظر برایتان راحت تر است. راحتی قربانی بودن از ناراحتی قربانی بودن و نیز از ناراحتی قربانی نبودن بیشتر است.

طی کردن این چرخه

وقتی این اتفاقات در مغز و بدن شما در حال رخ دادن است، چنین می‌شود. وقتی ما دیگر مانند سابق فکر نمی‌کنیم و نسبت به آن شرایط همیشگی واکنش نشان نمی‌دهیم، پیوستگی هومئوستاتیک بدن مان تغییر می‌کند؛ در نتیجه سلول‌های بدن گرد هم می‌آیند و علیه ما توطئه می‌کنند. سلول‌ها به شبکه‌ی عصبی خاصی پیام می‌دهند که مرتبه‌ی ذهنی خاصی را شلیک کند تا ما بتوانیم مواد شیمیایی مناسب را برای حفظ توازن، کنترل و تنظیم بدن خود تولید کنیم. اگر جایگاه‌های گیرنده پپتیدهای همیشگی احساسات آشنا را دریافت نکنند و متوجه تغییر توازن عادی بدن شوند، از طریق اعصاب محیطی به نخاع و مغز پیام می‌دهند. پیام این سلول‌ها چنین محتوایی دارد «آهای، آن بالا چه خبر شده است؟ خیلی وقت است که احساس قربانی بودن نمی‌کنی. لطفاً همان افکار قبلی را شلیک کن تا مواد شیمیایی مورد نیاز ما ساخته شود و همه چیز به حالت عادی برگردد.» در عین حال چرخه‌ی خودتنظیمی بین مغز لیمبیک و بدن نیز وارد عمل می‌شود و با بررسی خونی که از هیپوتالاموس عبور می‌کند، متوجه می‌شود که میزان مواد شیمیایی در حال کاهش است؛ در نتیجه تلاش می‌کند که پپتیدهای مناسب را تولید کند و شیمی درونی بدن را به حالت عادی قربانی بودن برگرداند. تمام این وقایع طی چند لحظه‌ی ناخودآگاه صورت می‌گیرد و وقتی به خود می‌آییم می‌بینیم که دوباره فرمان مانند احساس‌مان شده است. در شکل ۹،۲ مشاهده می‌کنید که این سلول‌ها چگونه از مسیر عصبی و شیمیایی به مغز پیام می‌دهند.

حال که احساس واقعاً بدی داریم (البته ممکن است بدن بخاطر وابستگی‌اش به آن مواد شیمیایی، آن را احساسی خوب تلقی کند)، گمان می‌کنیم که وقتی قربانی این فشارها، صداها و تمناها می‌شویم، نمی‌توانیم جلوی عاطفه‌ی خود را بگیریم. گویی نمی‌توانیم فقط به یک تکه از یک شکلاتی بسنده کنیم و باید تمام کیک را بخوریم. تا کنون توجه کرده‌اید که وقتی طوفان عواطف در درون‌تان به پا می‌شود و کم می‌آورید، احساس عصبانیت به شما دست می‌دهد؟ و وقتی عصبانی هستید، نفرت در شما ایجاد می‌شود. وقتی نفرت می‌ورزید، دیگران را قضاوت می‌کنید و وقتی قضاوت کردید، حسادت می‌ورزید. وقتی حسادت ورزیدید، بخیل می‌شوید و وقتی بخیل شدید، احساس ناامنی می‌کنید. وقتی احساس ناامنی کردید، احساس بی‌لیاقتی می‌کنید و وقتی احساس بی‌لیاقتی کردید، احساس بدی به شما دست می‌دهد. وقتی احساس بدی به شما دست داد، احساس گناه می‌کنید.

منظورم از خوردن تمام کیک همین است؛ چون شما مانند معتادها نتوانستید جلوی خود را بگیرید و لذا بدن را بطور کامل تحریک کرده و سطح مواد شیمیایی خود را بالا بردید. همین که مغز شیمیایی تمام پتیده‌های عاطفی خود را فعال کرد و شیمی درونی شما را تغییر داد، شما نیز با آن همکاری کردید و تمام شبکه‌های عصبی‌ای را که خاطرات مرتبطی در خود داشتند، روشن کردید. شما تمام مرتبه‌های ذهنی را (که هر فکر شیمیایی را به احساسی ربط می‌دهند) در خود ایجاد کردید. بدن‌تان همچون اسبی بی‌سوار و لجام‌گسیخته شروع به رمیدن کرد.

در اینجاست که اراده و خویشن‌داری^{۱۳۰} باید وارد عمل شوند. ما باید بر خود مسلط شویم، اما آیا می‌توانیم؟ آیا ما به کنجی می‌خزیم و اجازه می‌دهیم سیل خاطرات دراز مدتی که ما را تعریف می‌کنند و خود قدیم‌مان را اثبات می‌کنند، ما را در خود غرق کند؟ یا اینکه مانند کوه پای تعهدمان می‌ایستیم و جلوی افکار و احساسات قربانی‌مآبانه‌ی خود را می‌گیریم؟ آیا به آسایش فوری تن می‌دهیم یا می‌توانیم علیرغم احساسی که داریم، با عزم و اراده آرمان بزرگ‌مان را حفظ کنیم؟ به هر تقدیر، اکنون ذهن خودآگاه دارد تلاش می‌کند سلطه‌ی خود را دوباره بر بدن حاکم کند. شاید ورق برگردد.

بگذارید مثال دیگری بیاورم. وقتی فیلم تماشا می‌کنیم و یکی از شخصیت‌های فیلم ما را یاد کسی از آشنایان می‌اندازد، این فیلم در واقع دارد شبکه‌های عصبی مرتبط با تجربیات قبلی ما را فعال می‌کند؛ و آن شبکه‌ها نیز احساس خاصی را در قالب مواد شیمیایی در بدن ایجاد می‌کنند. وقتی این مواد شیمیایی از شبکه‌ی عصبی مورد نظر آزاد می‌شوند، یادمان می‌آید که دلمان برای آن شخص تنگ شده است و احساس بدی پیدا می‌کنیم. در واقعیت امر، کل شبکه‌ی عصبی شلیک می‌کند و ما را وادار می‌کند به چیزهایی فکر کنیم که در واقعیت‌مان آن‌ها را نداریم. در نتیجه، این فکر کردن باعث می‌شود نداشته‌هایمان را بیشتر احساس کنیم و بیشتر از آن‌ها آگاه شویم. این احساس دردناکی است.

¹³⁰ Self-discipline

برخی اشخاص با این مشکل مواجه‌اند که همیشه مردانی را وارد زندگی خود می‌کنند که به دردشان نمی‌خورند. این خانم‌ها اصلاً سر در نمی‌آورند که چرا فریب مردانی را می‌خورند که حتی از قبلی‌ها هم بدترند؛ برخی متأهل‌اند، برخی شکست عشقی خورده‌اند، برخی احساس ندارند، برخی فقط به فکر نیازهای خود هستند، برخی زورگو هستند و برخی دیگر پرخاش‌گرند. اینان با اینکه انتخاب‌های خوب زیادی پیش روی خود دارند، اما همیشه فردی را انتخاب می‌کنند که مانند سوزن حباب خوشبختی‌شان را می‌ترکاند.

چنین فردی هیچ‌گاه نمی‌تواند تقصیر احساسات خود را به گردن دیگران بیندازد؛ چون حتی اگر یکی از این مردان از او جدا شود، همچنان همان سیم‌کشی قبلی را در مغز خود دارد. به عبارت دیگر، اگر او مدام اشخاص یکسانی را جذب خود می‌کند، علتش این است که هر چیزی شبیه خودش را جذب می‌کند. اگر او مدام به همان انتخاب همیشگی دست می‌زند، دلیلش سیم‌کشی‌ای است که در مغز خود دارد. حتی نمی‌تواند معشوق قبلی‌اش را سرزنش کند که چرا رابطه‌شان اینقدر بد تمام شد. اگر کمی به حال خودش فکر کند و با خود صادق باشد، قبول می‌کند که مهم نیست طرف مقابل چکار کرده است؛ مهم این است که او همیشه همان انسان سابق می‌ماند و همان شبکه‌های عصبی و احساسات قبلی را در خود دارد؛ و این شبکه‌ها همان اشخاص همیشگی را به سمتش می‌کشانند.

راه حل مشکل او ساده است؛ باید خود را از اساس تغییر دهد، چون سیم‌کشی عصبی-شیمیایی او طوری است که باید شخصی را در زندگی‌اش داشته باشد که به او کمک کند احساس قربانی بودن

را تجربه کند. این اشخاصِ دیگر نبوده‌اند که احساس اندوه، طرد شدن، درک نشدن و بی‌منزلت بودن را در او ایجاد کرده‌اند. او از قبل چنین احساسی داشته است. این حالت ذهنی اوست. او صرفاً این افراد دیگر را وارد زندگی‌اش می‌کند تا طوری رفتار کنند که مواد شیمیایی قربانی شدن در بدن او تولید شود؛ چون او به این مواد معتاد شده است. او شبکه‌های عصبی راحت، روتین و آشنایی دارد که مسیر اعمال و انتخاب‌اتش را تعیین می‌کنند.

نتیجه‌ی نهایی این پدیده این است که با گذشت زمان ما دلمان همان امور آشنا، روتین و قابل پیش بینی را می‌خواهد، چون محیط ما را برای امور آشنا سیم‌کشی کرده است. قرار گرفتن مداوم در معرض واقعیت روتین باعث می‌شود ما برای امور عادی و قابل پیش بینی سیم‌کشی شویم. چنین می‌شود که ما به زندگی با خاطرات گذشته خو می‌کنیم. ما خود را در جعبه‌ی مسیر تکراری فکر، تجدید نظر، کنش و واکنش حبس می‌کنیم. تفکر محدود ما همان چارچوب ذهنی محدودمان است. ما به محصول واکنش‌های محیطی خودمان تبدیل می‌شویم؛ این واکنش‌ها باعث می‌شوند مسیرهای «عصبی-شیمیایی» ما سفت و سخت‌تر شوند و آزادی عمل ما کاهش یابد. اگر نتوانیم عادت «خود» بودن را ترک کنیم، محکومیم به اینکه در تکرار بی‌پایان این چرخه‌ها گرفتار شویم. شخصیت منحصر بفرد و متفاوت ما به شخصیتی قابل پیش بینی تبدیل می‌شود، چون مدام حالت «خود»مان را حفظ کرده‌ایم.

اختلال استرس پس از سانحه

۱,۹ میلیون نفر در آمریکا به اختلال استرس پس از سانحه (PTSD) مبتلا هستند. این افراد وقتی موقعیتی را به یاد می‌آورند که در گذشته عواطف‌شان را جریحه‌دار کرده است (مانند تجاوز، رویدادهای خانمان‌سوز جنگ و یا تصادفات شدید) دچار همان واکنش پانیکی می‌شوند که خود سانحه در آن‌ها ایجاد کرده بود. در اختلال PTSD رویدادهای گذشته اثرات قوی و ماندگاری بر سیستم عصبی بر جای می‌گذارند. به نظر می‌رسد که هر چه سانحه بزرگ‌تر باشد، خاطره‌ی سانحه راحت‌تر می‌تواند وضعیت شیمیایی فرد را تغییر دهد و باعث شود فرد در چارچوب ذهنی آن سانحه فکر کند، عمل کند، حرف بزند و رفتار کند^(۱۲).

PTSD چگونه ایجاد می‌شود؟ وقتی ما سانحه یا سناریوی استرس‌زایی را تجربه می‌کنیم، این رویداد هیپوتالاموس و آمیگدال را همزمان تحریک می‌کند تا هورمون‌های استرس را ترشح کنند و این هورمون‌ها تشکیل خاطرات را در مغز تقویت می‌کنند. مواد شیمیایی ترشح شده در این سیستم عصبی ابتدایی عملکردی حیاتی دارند و با تقویت ادراکات حسی به ما کمک می‌کنند از موقعیت‌های تهدیدکننده جان سالم به در ببریم. این حالت ذهنی تقویت شده باعث می‌شود رویداد مورد نظر به عنوان خاطره وارد مغز شود تا ما به راحتی بتوانیم تمام چیزهایی را که کوچک‌ترین شباهتی به منظره، بو و صدای آن تجربه‌ی استرس‌زا دارند، شناسایی کنیم و به یاد بیاوریم. این مواد شیمیایی تشکیل خاطره را در مغز تقویت می‌کنند و در نتیجه ما از تجربه‌ی خود چیزهایی یاد می‌گیریم.

خاطرات سانحه ابتدا در هیپوکامپ ذخیره می‌شوند. مواد شیمیایی تولید شده در هیپوتالاموس و آمیگدال هیپوکامپ را فعال می‌کنند تا سیناپسی‌های مختلفی را روشن کرده و خاطره را در خود ذخیره کند. سپس این واکنش شیمیایی خاطرات را در بخشی از شبکه‌های عصبی قشر مخ رمزگذاری می‌کند و ذخیره‌سازی بلند مدت خاطره را ممکن می‌سازد.

وقتی شخصی سانحه یا تجربه‌ای را به یاد می‌آورد که بار عاطفی بالایی دارد، خاطره‌ی مربوطه دوباره به هیپوکامپ منتقل شده و باعث می‌شود میزان بیشتری از هورمون‌های استرس از هیپوتالاموس و آمیگدال ترشح شود. وقتی چنین شد، یادآوری سانحه همان ترکیب اولیه‌ی سیگنال‌های شیمیایی را ایجاد می‌کند و باعث می‌شود بدن دوباره رویداد مورد نظر را طوری تجربه کند که گویی دارد هم‌اکنون رخ می‌دهد. در نتیجه سیستم عصبی ستیز و گریز مجموعه‌ای از واکنش‌های فیزیولوژیکی را آغاز می‌کند. بسیاری از اوقات، بدن در واکنش به فکر کردن به سانحه‌ی گذشته ناگهان تغییر می‌کند، چون توازن هومئوستاتیک آن به هم می‌خورد. در نتیجه فشار خون بالا می‌رود، الگوی تنفس تغییر می‌کند و ممکن است بدن بی‌اختیار شروع به لرزیدن کند. بدون هیچ هشدار و بدن هیچ دلیل مشخصی شخص دچار پانیک می‌شود.

حال که PTSD را درک کردیم، برایمان روشن است که یک فکر برای روشن کردن بدن کافی است. وقتی مدام به خاطرات استرس‌زا می‌اندیشیم و احساسات مربوط به آن را تجربه می‌کنیم، در واقع قشر مخ خود را (به معنای پاولوفی کلمه) شرطی می‌کنیم تا سیستم عصبی خودمختار را روشن کند. در این فرایند، ما ذهن و بدن را بصورت شیمیایی به هم وصل می‌کنیم. از آنجا که

شخص مبتلا به PTSD مدام آن رویداد گذشته را تجربه می‌کند، موادی شیمیایی در بدنش تولید می‌شود که می‌توانند نوعی حالت عدم توازن هومئوستاتیک در بدن ایجاد کنند. پس از آن چند فکر کوچک کافی است تا این عدم توازن بر بدن حکم فرما شود.

آیا می‌توان گفت که وقتی به رویدادهای گذشته (که احساس خاصی با خود به همراه دارند) فکر می‌کنیم، برای ما نیز چنین اتفاقی پیش می‌آید؟ اگر پاسخ مثبت باشد، به این فکر کنید که بدن‌تان روزانه چه پیام‌هایی را از طرف ذهن‌تان دریافت می‌کند. دوست دارید چه احساسی را به بدن‌تان یاد دهید؟

تغییر آزاردهنده است

در طی مطالعات، سفرها و سخنرانی‌هایی که در رابطه با تغییر داشته‌ام، در تحقیقاتی که راجع به بهبود خودبخودی انجام داده‌ام و نیز بر اساس تجربیات شخصی خودم متوجه شده‌ام که وقتی افراد در حال تغییرند، همگی به اتفاق می‌گویند تغییر حس خوبی ندارد و آزاردهنده است. اگر قرار باشد تنها یک چیز را در مورد تغییر یاد بگیرید، توصیه می‌کنم این را یاد بگیرید که تغییر باعث می‌شود «خود» و بدن بطور کامل دچار آشوب شوند، چون خود دیگر آن احساسات قدیم را در اختیار ندارد تا خودش را با آن‌ها تعریف کند. اگر جلوی افکار، احساسات و واکنش‌های تکراری خود را بگیریم، جلوی ساخته شدن آن مواد شیمیایی سابق را گرفته‌ایم و لذا بدن‌مان وارد حالت عدم توازن هومئوستاتیک می‌شود.

از نظر زیستی، مقادیر مواد شیمیایی درون بدن در حالت هومئوستازی در ابتدا به واسطه‌ی میراث ژنتیکی ما کنترل و تنظیم می‌شود، یعنی میراث ژنتیکی مقادیر «عادی» را برای ما تعریف می‌کند. افکار و واکنش‌هایمان نیز جلوی تغییر وضعیت شیمیایی بدن را می‌گیرند تا ما از نظر جسمی و شناختی شخص یکسانی بمانیم. بنابراین وقتی نظم درونی در اثر تغییر تفکر ما دستخوش تغییر می‌شود، دیگر احساس نمی‌کنیم که همان شخص سابق هستیم.

در نتیجه هویت ما می‌خواهد به احساسات آشنای قبلی برگردد و بدن تلاش می‌کند مغز را متقاعد کند که به حالت وجودی قبلی باز گردد تا بدن بتواند خود را با احساسات گذشته تنظیم کند. بدن دوست دارد با تداعی‌های شناخته شده سر و کار داشته باشد. وقتی «ذهن» شخصی بدنش را متقاعد می‌کند که به این انتخاب دست بزند و به دنیای شناخته‌ها برگردد، شخص به ناچار به همان موقعیتی باز می‌گردد که قبل از تلاش برای تغییر در آن دست و پا می‌زد؛ و در نتیجه احساس راحتی می‌کند. ما در مورد شرایطی که برای تغییرشان تلاش کرده‌ایم، می‌گوییم «احساس درستی به من نمی‌داد.» به عبارت دیگر هویت ما، که از چرخه‌ی خودتنظیمی میان مغز و بدن راضی بود، دچار تنش شیمیایی شد و ما برای چند لحظه ناراحتی زیادی را تجربه کردیم. ما این احساس را دوست نداشتیم؛ ما آن احساس همیشگی خودمان را دوست داریم؛ به همین دلیل به شرایط آشنای زندگی‌مان باز گشتیم و حالا احساس خوب و درستی داریم.

فرض کنید شما در دشتی در دامنه‌ی کوه‌های بلند زندگی می‌کنید. شما تمام عمر خود را در آنجا زندگی کرده‌اید و هرگز از درختان دامنه‌ی کوه پا فراتر نگذاشته‌اید؛ یعنی به خود زحمت نداده‌اید

۸۰۰ متر کوهنوردی کنید و به قله برسید. شما هر روز زندگی خود را در دشت و در میان همان افراد همیشگی سپری می‌کنید. به جایی رسیده‌اید که با دقت زیادی می‌توانید پیش بینی کنید که هر یک از این افراد در فلان ساعت روز چه کاری می‌کند - می‌دانید همسایه‌ی بغلی‌تان چه ساعتی سگ‌هایش را بیرون می‌برد و حتی می‌دانید چه ساعتی دود از دودکش خانه‌ی آن پیرمردی بلند می‌شود که آن طرف روستا و در نزدیک جاده زندگی می‌کند. هیچ چیز جدیدی آنجا اتفاق نمی‌افتد. روزی حوالی غروب می‌بینید که مردی از جنگل بیرون آمده و راه خود را به سمت خانه‌ی شما کج می‌کند. عصایی در دست دارد و کوله پشتی کوچکی بر پشت. وقتی نزدیک می‌شود، می‌بینید که ریش بلندی دارد و آن ریش به آن سن و سال نمی‌خورد. از خانه بیرون می‌روید و به او خسته نباشید می‌گویید. معلوم است که مدت زیادی در سفر بوده است. او را به خانه‌تان دعوت می‌کنید و او سر شام، تمام داستان خود را برایتان تعریف می‌کند. متوجه می‌شوید که از بالای قله‌ی کوهی که پشت خانه‌تان قرار دارد، می‌توان منظره‌ی فوق العاده‌ی تمام زمین‌های اطراف را مشاهده کرد - اما شما تا حالا پا از دشت‌تان بیرون نگذاشته‌اید. او می‌گوید از آن بالا نه تنها می‌توان فواصل دور را دید، بلکه حتی می‌توان به راحتی به شهرها و روستاهای دیگر رفت و با افرادی آشنا شد که به زبان‌های دیگری تکلم می‌کنند و آداب و رسوم عجیب و غریب و جالبی برای خود دارند.

صبح روز بعد وقتی دوست جدیدتان رفت، با خود عهد می‌کنید که باید از آن کوه بالا بروید. چند روز قبل از شروع کوهنوردی، تدارکات لازم را انجام می‌دهید. شما عزم خود را جزم کرده‌اید که چیزهای جدیدی را تجربه کنید و این را بزرگ‌ترین فرصت خود می‌دانید؛ فرصت خروج از سایه

و قدم نهادن در نور. وقتی از علفزار پشت خانه‌تان رد شدید، بر می‌گردید و نگاهی به آن منظره‌ی آشنا می‌اندازید – انباری که مانند پیران قد خم کرده و گویی به سجده رفته است؛ حصاری که شما و پدرتان تمام عمر خود را صرف ساخت و تعمیر آن کرده‌اید و هر میله‌اش یادگاری است که گذر ایام را نشان می‌دهد.

وقتی تغییر را تجربه می‌کنید، مانند این است که محیط و خاطرات آشنای خود را رها کنید و پشت سر بگذارید. وقتی از علفزار پشت خانه‌تان رد شدید و شروع به بالا رفتن کردید، با موانعی مواجه می‌شوید – جاده‌ای که گیاهان تمام آن را پوشانده‌اند، انبوه درختان، سردی هوا، شکارچیان و وقتی کمی بالاتر رفتید: برفی که سنگ‌ها را پوشانده است. در ذهن خود می‌دانید که دارید به سمت تجربیات جدید گام بر می‌دارید و پیشرفت می‌کنید. وقتی شروع کردید کاملاً مطمئن بودید که همین را می‌خواهید.

اما به نیمه‌های راه که رسیدید، به درستی تصمیم‌تان شک می‌کنید. خطرات را می‌شناسید، پاهایتان سرد و خیس شده است و تک و تنها در آن بالا هستید. روستایی که از آن آمدید، امن، آشنا و راحت بود. بیشتر افراد در این لحظه بر می‌گردند و به کنج راحتی خود می‌خزند. آن‌ها خاطرات گذشته‌شان را با احساس ناراحتی کنونی‌شان مقایسه می‌کنند. در رقابت بین احساسات گذشته و تصور ما از آینده‌ی جدیدمان، گذشته دست بالا را دارد، چون ما نمی‌توانیم آینده را با هیچ یک از احساسات گذشته مقایسه کنیم.

آینده هیچ احساسی در خود ندارد، چون هنوز تجربه‌اش نکرده‌ایم. به یاد داشته باشید که تمام خاطرات معنایی در نهایت در قالب عواطف ذخیره می‌شوند. گذشته این جزء عاطفی را دارد، اما آینده فاقد آن است. آینده تنها نوعی حس ماجراجویی دارد که در آغاز راه ایجاد می‌گردد، اما به آسانی در میان احساسات بدن و خاطرات گذشته گم می‌شود. خود عصبی-سیناپسی دلش برای خانه تنگ می‌شود و وقتی چنین شد دلش آن چیزهایی را می‌خواهد که بتواند پیش بینی کند و در لحظه‌ی بعد رویشان حساب کند. رویای آینده‌ی متفاوت معمولاً زیر بار احساساتی که از چرخه‌ی خودتنظیمی بدن نشئت می‌گیرند، خرد و نابود می‌شود. وقتی هویت (که از خاطرات گذشته تشکیل شده است) و چرخه‌ی خودتنظیمی بدن فرمان را در دست گرفتند، ما به آسانی می‌توانیم بازگشت به امور شناخته شده را برای خود توجیه کنیم. ما فکر می‌کنیم داریم به انتخاب درستی دست می‌زنیم، چون در آن لحظه «حس» می‌کنیم انتخاب درستی است. اینگونه است که در برابر تغییر مقاومت می‌کنیم.

تداوم شیمیایی احساس هویت شخصی ما هر چیزی را که به تغییر ربط داشته باشد، بر نمی‌تابد؛ و آن «کسی» که به خاطرات گذشته وصل است، احساس می‌کند شدیداً به چالش کشیده شده است. هویت قدیمی که تا کنون «خود» را تعریف می‌کرد، می‌خواهد به شرایط روتین و آشنا برگردد و از احساساتی برخوردار شود که قبلاً آن را تعریف می‌کردند. اگر تسلیم این فشارها شویم، می‌توان گفت فقط با بدن خود تصمیم گرفته‌ایم نه با ذهن‌مان؛ و به همین دلیل هرگز تغییر نخواهیم کرد.

زندگی آینده‌ی احساس و تجلی سیم‌کشی عصبی ماست. برای اینکه بتوانیم تجربیات تازه کسب کنیم، باید افکار، خاطرات و تداعی‌های گذشته‌های احساسی‌مان را پشت سر بگذاریم.

بازتوانی: زندگی پس از اعتیاد

بگذارید این نکته را روشن کنم که من هیچ مشکلی با انتخاب از روی احساسات ندارم. اما باید این را ارزیابی کنیم که معمولاً چه نوع احساساتی داریم و تا چه حد احساسات یکسان را تکرار می‌کنیم. همچنین می‌خواهم متذکر شوم که احساسات بد نیستند. احساسات محصول نهایی تمام تجربیات هستند، خواه این تجربیات خوب باشند و خواه بد، خواه شناخته شده باشند و خواه ناشناخته. اما وقتی هر روز خود را با احساسات یکسانی سر می‌کنیم، باید متوجه شویم که ما هیچ چیز جدیدی را در زندگی خود تجربه نمی‌کنیم. لذا باید تجربیاتی وجود داشته باشند که ما هنوز آن‌ها را کسب نکرده‌ایم و می‌توانند احساسات جدیدی را در ما ایجاد کنند.

آیا تا کنون احساسی را تجربه کرده‌اید که نه بر احساسات آشنای بقا، بلکه بر آن احساسات فراری استوار بوده باشد که مانند الهام و شوق آفرینش می‌آیند و می‌روند. این لحظات مملو از شکرگزاری، عشق به خود، سعادت، آزادی و شکوه، در درون ما هستند. فقط عمرشان خیلی کوتاه است. وقتی می‌توانیم آبشاری از مواد شیمیایی بسازیم که ما را به قعر حالت‌های احساسی مسری می‌برند و بر افکار و احساسات بعدی‌مان هم تأثیر می‌گذارند، پس قطعاً باید بتوانیم رو به بالا نیز حرکت کنیم و اجازه دهیم مواد شیمیایی دیگری بیایند و حالت‌های عاطفی دیگری در ما ایجاد کنند و این حالت‌های عاطفی نیز به نوبه‌ی خود افکار مرتبط با این احساسات را در ما شعله‌ور سازند.

تا کنون توجه کرده‌اید که هرگاه مملو از خوشی و سرور هستید، احساس عشق می‌کنید؟ و وقتی عشق را احساس می‌کنید، از آن الهام می‌گیرید و این الهام به شما اجازه می‌دهد سخاوتمند شوید و با همه بی‌قید و شرط خوب برخورد کنید؟ وقتی حقیقتاً بی‌قید و شرط بودن را احساس کنید، به خودتان عشق خواهید ورزید. وقتی به خود عشق بورزید، بدون اینکه در مورد خود داوری کنید، احساسی غنی از شکرگزاری را تجربه می‌کنید و آزادانه به خود شکوفایی می‌پردازید. این سیل افکار و احساسات موجی از افکار و اعمال فاضلانه را در شما به راه می‌اندازد؛ احساسی آنقدر غنی و پربار که هرگز دوست ندارید تمام شود.

فیزیولوژی احساسات در هر دو مسیر کار می‌کند. در آن لحظات نادر زندگی نیز همان مغز لیمبیک و آزمایشگاه شیمیایی هیپوتالاموس هستند که احساسات شیمیایی متعالی را در ما ایجاد می‌کنند. شک ندارم که هنوز هم احساسات جدیدی وجود دارند که در انسان شکوفا نشده‌اند و شاید انسان در آینده در حین تکامل آن‌ها را شکوفا کند. اگر بقا را کنار بگذاریم، آیا ممکن است بیشتر عمر خود را در این حالت‌های تکامل یافته سر کنیم؟

خب پس تغییر مغز یعنی تغییر آینده. از نظر تئوریک، پتیده‌های مختلفی که در اثر افکار و تجربیات تکامل یافته‌تر تولید می‌شوند می‌توانند به درون سلول‌ها راه پیدا کرده و سیگنال جدیدی را به کتابخانه‌ی بالقوگی‌های دی‌ان‌ای ما ارسال کنند و ژن‌های جدیدی را فعال کنند تا دی‌ان‌ای ما بتواند بیان جدیدی از خود را به وجود بیاورد. به نظر می‌رسد رمزهای ژنتیکی ما تجهیزات نهفته‌ی زیادی برای تکامل آینده‌مان در خود داشته باشد.

اگر هر روز تنها فهرست کوتاهی از افکار و احساسات قابل پیش بینی و حالت‌های شیمیایی عادت‌محور را بیان کنیم، باعث می‌شویم سلول‌هایمان همان ژن‌هایی را روشن کنند که پدران و نیاکان‌مان قبل از ما آن‌ها را بیان کرده‌اند. اگر دست از یادگیری، رشد، تغییر رفتارهای عادت‌محور و رویاپردازی برداریم، تنها چیزی که برایمان می‌ماند همان پیوندهای سیناپسی است که از والدین خود به ارث برده‌ایم؛ و لذا در این صورت تنها می‌توانیم همان اطلاعات شیمیایی سابق را به خورد بدن بدهیم. اینگونه است که در سرایشی آن تقدیر زیستی همیشگی قرار می‌گیریم. بدن یادگیری و تجربه، هرگز نمی‌توانیم معماری عصبی خود را ارتقا دهیم.

اگر در حالت بقا باشید باید دور کمال ذهن را خط بکشید. بقا تنها بخش عصبی/شیمیایی ابتدایی ماده‌ی خاکستری‌مان را فعال می‌کند و این بخش قشر مخ خودآگاه ما را به قلمروی رفتارهای ناخودآگاهی می‌کشاند که در درون مغز حک شده‌اند؛ در نتیجه وقتی واکنش نشان می‌دهیم بدن را در ذهن داریم.. و ذهن را در بدن!

در فصل‌های آتی، نگاه دقیق‌تری به این مسئله می‌اندازیم که چگونه می‌توان چرخه‌ی احساسات تکراری را شکست. همت داشته باشید؛ اگر تمام این اطلاعات جدید را یاد بگیریم، گام اول را در راستای خروج از زندگی روتین و آشنا برداشته‌ایم. ما جزیره‌ای از آرامش داریم که دریایی از تلاطم آن را احاطه کرده است و این بزرگ‌ترین هدیه‌ای است که تکامل به ما داده است.

فصل دهم

کنترل را در دست بگیرید:

لوب پیشانی در فکر

و در عمل

این قدرت چیست، نمی‌دانم؛ فقط می‌دانم که وجود دارد

و زمانی در دسترس انسان قرار می‌گیرد

که حالت ذهنی خاصی بر انسان حاکم باشد،

یعنی فرد دقیقاً بداند که چه می‌خواهد و عزم خود را جزم کند

که تا آن را پیدا نکند، از تلاش دست برد ندارد.

-الکساندر گراهام بل

لوب پیشانی در گاهی است که اگر بخواهیم چرخه‌ی تکراری فکر و احساس و احساس و فکر را قطع کنیم، باید از آن رد شویم. اگر بخواهیم از اعتیاد احساسی و شیمیایی حاکم بر زندگی خود رها شویم، باید یاد بگیریم که از این شاهکار تکامل یعنی لوب پیشانی استفاده کنیم.

در سال ۱۸۴۸ فینیاس گیج^{۱۳۱} که سرکارگر شرکت راه آهن بود، ریاست تیم تخریبی را بر عهده داشت که بایستی دامنه‌های کوه‌های ایالات متحده را منفجر می‌کردند تا نصب ریل‌ها راحت‌تر انجام شود. حادثه‌ای تقریباً مرگ‌آور بر سر او آمد که به لوب پیشانی‌اش آسیب رساند؛ و این آسیب داده‌های ارزشمندی راجع به این بخش از قشر مخ در اختیار دانشمندان قرار داد^(۱). به لطف بلایی که بر سر گیج آمد و تحقیقاتی که روی او و بسیاری دیگر از بیماران دچار آسیب لوب پیشانی انجام شد، دانشمندان پی بردند که این بخش از مغز رهبر زندگی است و مدیر اجرایی تمام بخش‌های دیگر مغز به شمار می‌رود.

در زمان بررسی عملکرد یک اندام، مطالعه‌ی ناهنجاری بسیار راهگشاتر از مطالعه‌ی حالت عادی است؛ پس کارمان را از این سوال ساده شروع می‌کنیم: اگر لوب پیشانی درست عمل نکند چه می‌شود؟ لوب پیشانی به تمام بخش‌های دیگر مغز وصل است و به همین دلیل اگر این مرکز فرماندهی آسیب ببیند، انسان مانند موشکی می‌شود که سیستم ناوبری ندارد؛ یا بهتر بگوییم مانند ارتشی می‌شود که فرمانده ندارد. سایر قسمت‌هایی که تحت امر قشر پیش‌پیشانی (نام دیگر لوب پیشانی) هستند، عملکرد خود را از دست می‌دهند و شخص دچار مشکل می‌شود. این نوع آسیب لوب پیشانی را *اختلال اجرایی*^{۱۳۲} می‌نامند. امروزه درک علم پزشکی از قشر پیش‌پیشانی نسبت به زمانی که فینیاس گیج دچار آسیب شد، یعنی سال ۱۸۴۸، پیشرفت قابل توجهی کرده است.

^{۱۳۱} Phineas Gage

^{۱۳۲} Executive dysfunction

فینیاس که در خط آهن روتلند و برلینگتون شهر ورمونت کار می‌کرد، مهارت‌های جسمی و صفات شخصیتی قابل تحسینی داشت. او در سن ۲۶ سالگی رئیس تیمی بود که اعضایش به ویژگی‌های رهبری و مهارت او در کار با مواد منفجره‌ی خطرناک ایمان داشتند. گیج ترکیب منحصر بفردی از هوش عقلی و توانایی ورزشی داشت که او را به گزینه‌ای عالی برای احراز این شغل تبدیل می‌کرد، چون شغل او مستلزم تمرکز مداوم بود. در اسناد شرکت آمده است که او کارآمدترین و قابل‌ترین فردی بود که شرکت تا آن روز به استخدام خود درآورده بود.

اما حتی گیج هم اگر حواسش پرت شود، ممکن است دچار سانحه شود. روزی فینیاس داشت با میله‌ای آهنی پودر باروت را در سوراخی کار می‌گذاشت که ناگهان جرقه ایجاد شد و باروت را منفجر کرد. میله‌ی فلزی که حدود یک متر طول داشت از نزدیک استخوان گونه‌ی سمت چپ وارد سر گیج شد و از بالای سرش خارج شد و حدود صد متر آن‌طرف‌تر افتاد.

گیج از این سانحه‌ی وحشت‌ناک جان سالم به در برد و مایه‌ی حیرت همگان شد. شاهدان می‌گویند او روی زمین افتاد و چند بار تشنج کرد؛ اما کمی بعد از سانحه به هوش آمد و هشیاری خود را به دست آورد. او را به سرعت به هتلی که در آن نزدیکی بود، رساندند؛ در آنجا دکتر ادوارد ویلیامز او را معاینه کرد. سپس دکتر ویلیامز در رابطه با گیج از دکتر جان هارلو مشورت گرفت. گیج در زمان معاینه کاملاً هشیار و آگاه بود و به سؤالاتی که در مورد سانحه از او پرسیده می‌شد، پاسخ می‌داد. پزشکان در آن لحظه امیدی نداشتند که او زنده بماند. اما سلامتی و جوانی گیج باعث شد بدون هیچ مشکلی بهبود پیدا کند. عجیب است که گیج نه مهارت‌های حرکتی خود را از دست داد

و نه توانایی گفتارش دچار مشکل شد. حافظه‌اش به خوبی کار می‌کرد و کم‌کم قدرت جسمی‌اش را نیز بازیافت. دکتر هارلو می‌گفت گیج بسیار خوش شانس بوده است؛ چون آسیب به جایی از مغز وارد شده بود که بخش چندان مهمی به شمار نمی‌رفت، یعنی لوب پیشانی.

اما وقتی گیج سلامتی خود را بازیافت، شخصیتش ۱۸۰ درجه تغییر کرد. همه‌ی کسانی که گیج را می‌شناختند، می‌گفتند گیج دیگر آن آدم سابق نیست. دکتر هارلو می‌گفت گیج تعادل بین قوه‌ی عقل و غرایز حیوانی خود را از دست داده است.

گیج که زمانی آدم خوب و باادبی بود، اکنون شرور و لالابالی شده بود. او خودخواه شده بود و مدام کفر می‌گفت. او غیر قابل اعتماد و غیر قابل پیش بینی شده بود. او شایستگی‌های اجتماعی خود را از دست داده بود. به ضرر خود تصمیم می‌گرفت و دست به انتخاب می‌زد. در دنبال کردن برنامه‌های خودش مشکل داشت. دیگر قبل از اینکه کاری بکند، فکر نمی‌کرد. دکتر هارلو چندین بار تلاش کرد به گیج بفهماند که اگر رفتارش را تغییر ندهد، شغلش را از دست خواهد داد. اما گیج گوش شنوا نداشت و بالاخره شغلش را از دست داد، نه بخاطر ناتوانی جسمی، بلکه بخاطر شخصیت عجیب و غریبی که پیدا کرده بود. دکتر هارلو چند سال بعد اعتراف کرد که بیمار معروفش هر چند از این سانحه جان سالم به در برده بود، اما هرگز خوب نشده بود.

در سال ۱۸۶۸ یعنی دو دهه بعد از وقوع سانحه، دکتر هارلو بالاخره آن پیام حیرت‌آوری را که در شخصیت تغییر یافته‌ی گیج نهفته بود، پذیرفت: لوب پیشانی به شخصیت انسان ربط دارد. این حادثه و عواقبی که به دنبال آورد باعث شد دانشمندان در درون مغز به دنبال «خود»ی بگردند که

رفتار ما را تنظیم می‌کند، تکانش‌هایمان را کنترل می‌کند، انتخاب‌های پیچیده را برایمان انجام می‌دهد و برای آینده‌مان برنامه ریزی می‌کند. این ویژگی‌ها بسیار فراتر از عملکردهای ساده‌ای مانند حافظه، پردازش حرکت و گفتار و انعکاس‌های حیوانی هستند.

امروزه دانشمندان خوب می‌دانند که چه اتفاقی برای مغز گیج افتاده بود. ۱۶۰ سال پس از بلایی که بر گیج بخت برگشته آمد، گروهی از محققین بالاخره توانستند مشخص کنند که کدام نواحی مغز سبب تغییر شخصیت او شده بودند. هانا داماسیو^{۱۳۳} استاد برجسته‌ی عصبی شناسی دانشگاه آیووا و مدیر آزمایشگاه تشریح اعصاب و تصویربرداری عصبی دانشکده‌ی پزشکی دانشگاه آیووا، آسیب گیج و تغییرات مغزی حاصله را بازسازی کرده و نشان داده است که در این سانحه بخش داخلی هر دو قشر پیش‌پیشانی گیج آسیب دیده بود (داماسیو در سال ۱۹۹۴ فیلمی نیز از تحقیقات خود منتشر کرد)^(۲).

تاریخچه‌ای در مورد تحقیقات لوب پیشانی

در سال‌های بعد از سانحه‌ی گیج، پزشکان دیگر نیز به ثبت بیمارانی پرداختند که دچار آسیب لوب پیشانی شده بودند و مانند گیج شخصیت آن‌ها تغییر کرده بود. در نتیجه‌ی این تلاش‌ها الگویی پدیدار شد. بیشتر قربانیان شغل خود را از دست می‌دادند. به علاوه، این افراد به احساسات افراد پیرامون خود نیز بی‌تفاوت می‌شدند. آن‌ها اهمیتی به اخلاقیات اجتماعی نمی‌دادند. گاهی برنامه‌های

^{۱۳۳} Hanna Damasio

فوق العاده می‌ریختند، اما هرگز آن‌ها را عملی نمی‌کردند. رفتار و انتخاب‌هایشان کلاً به ضرر خودشان تمام می‌شد. ارضای فوری و عمل تکانشی بر برنامه‌های دراز مدت‌شان غلبه یافته بود. کالبد شکافی این بیماران نشان می‌داد که قشر پیش‌پیشانی آن‌ها شدیداً دچار آسیب شده بود.

متأسفانه پیشرفت واقعی در زمینه‌ی تحقیقات لوب پیشانی زمانی حاصل شد که ۷۰ سال از سانحه‌ی گیج گذشته بود. برای مثال، در اوائل دهه‌ی ۱۹۳۰ در دانشگاه ییل تحقیقی روی شامپانزه‌ها انجام شد که شواهد بیشتری در راستای پیوند تغییرات شخصیتی با آسیب‌دیدگی لوب پیش‌پیشانی به دست داد^(۳). این محققین دو شامپانزه را مورد بررسی قرار دادند که پرخاش و سرکشی خاصی داشتند. این دو شامپانزه زود آزرده‌خاطر می‌شدند و نسبت به سایر شامپانزه‌های موجود در ساختار اجتماعی‌شان پرخاش‌گری می‌کردند. سپس دانشمندان جراحی نوآورانه‌ای روی این حیوانات انجام داده و بخش‌هایی از لوب پیشانی را دستکاری کردند. پس از جراحی، هر دو شامپانزه به راحتی قابل کنترل بودند و همکاری می‌کردند. این یافته‌ها در سال ۱۹۳۵ در یک کنفرانس پزشکی منتشر شد.

محققین گمان می‌کردند که اگر این نوع جراحی روی انسان نیز انجام شود، نتایج مشابهی به دست خواهد آمد. این فرضیه باعث شد جراحی بدنمایی در زمینه‌ی روان‌پزشکی به نام *لوبوتومی لوب پیشانی*^{۱۳۴} انجام شود. این عمل جراحی بصورت داوطلبانه و اجباری روی بیماران زیادی که از انواع

^{۱۳۴} Frontal lobotomy

روان نژندی‌ها^{۱۳۵} رنج می‌بردند، انجام شد. هدف از این جراحی این بود که به لوب پیشانی آن‌ها آسیب وارد شود تا بیماری‌شان تحت کنترل قرار گیرد و «مداوا» شود و به پیشرفت تحقیقات نیز کمک کند.

ظهور «مداوا» با لوبوتومی

در اواخر دهه‌ی ۱۹۳۰، بسیاری از افرادی که اختلالات روان نژندی داشتند، برای کنترل اختلالات شخصیتی ضداجتماعی‌شان دارو مصرف می‌کردند. اما این داروها آن زمان به نسبت گران بودند؛ ایالات متحده در مراحل آخر دوره‌ی رکود بزرگ قرار داشت. به همین دلیل برخی پزشکان تصمیم گرفتند که با روشی غیر پزشکی و مخوف به این بیماران کمک کنند^(۴). در برخی مراکز درمانی، پزشکان منتظر می‌ماندند تا بیماران بخوابند و سپس آن‌ها را بی‌هوش می‌کردند. سپس چاقوی جراحی را از پایین پلک بالا، درست بین کره‌ی چشم و جمجمه، در جمجمه فرو می‌کردند. این ناحیه که درست در پشت بخش بالای کاسه‌ی چشم قرار دارد، نرم‌ترین بخش جمجمه است. سپس تیغ جراحی را مانند برف پاک‌کن ماشین در اطراف قشر پیش‌پیشانی حرکت می‌دادند. بیمارانی که با این روش «درمان» می‌شدند، ویژگی‌های مشترک بسیاری را بروز می‌دادند. می‌خواهم نتایج این لوبوتومی‌ها را به تفصیل توضیح دهم، چون اثرات این لوبوتومی‌ها نشان می‌دهد که لوب پیشانی چه نقش حیاتی و مهمی در زندگی ما ایفا می‌کند.

^{۱۳۵} Psychosis

اولین چیزی که توجه پزشکان را جلب کرد این بود که تمام این بیماران به شدت بی حرکت، تنبل و کرخت می شدند و علاقه ای به محیط اطرافشان نشان نمی دادند. آن ها قریحه ی عمل خود را نیز از دست می دادند و رغبتی از خود نشان نمی دادند. همچنین تمایل قابل توجهی به یکسانی از خود نشان می دادند. بیشتر این سوژه ها عمیقاً به نوعی رفتار روتین وابسته می شدند. در واقع، همان افرادی که تا چندی پیش به خاطر غیر قابل پیش بینی بودن در بیمارستان بستری شده بودند، پس از عمل به افرادی قابل پیش بینی تبدیل می شدند. برای مثال، دوست داشتند به یک ایستگاه رادیویی واحد گوش دهند، همیشه لباس تکراری می پوشیدند و دوست داشتند یک نوع غذای یکسان را در ساعت یکسانی از روز میل کنند. اگر در این روتین های آشنا خلل یا گسستی ایجاد می شد، این بیماران دچار فروپاشی عاطفی می شدند.

گذشته از این ها، این انسان های بیچاره دیگر توانایی اصلاح رفتار و اعمال خود را هم نداشتند. آن ها هر روز همان کارهای همیشگی را تکرار می کردند و همان نتایج قبلی را می گرفتند. آن ها آنقدر در روتین های عادت محورشان غرق شده بودند، که نمی توانستند هیچ یک از اعمال خود را تغییر دهند و به نتیجه ی متفاوتی برسند. افراد زیادی هستند که کارهای روتین را دوست دارند؛ اما این افراد هر بار، به هر قیمتی که شده همان اشتباه قبلی را مرتکب می شدند و اصلاً تلاش نمی کردند که کار متفاوتی انجام دهند. برای مثال، اگر یکی از این بیماران شیر دوست داشت و در اثر نوشیدن شیر تاریخ گذشته مسموم می شد، از این تجربه عبرت نمی گرفت و دفعه ی بعدی از آن پرهیز نمی کرد. وقتی «موقع» شیر خوردن فرا می رسید، او دوباره همان قوطی شیر فاسد را بر می داشت و می نوشید.

این بیماران آنقدر به پیروی از رفتارهای ساختارمندشان اعتیاد پیدا کرده بودند که ثبات و استحکام اعمال برایشان از اثرات زیان‌بار این روتین‌ها مهم‌تر بود. به عبارت دیگر، آن‌ها هر بار از همان سوراخ گزیده می‌شدند.

تقریباً تمام بیمارانی که لوبوتومی لوب پیشانی روی آن‌ها انجام شده بود، هنگام تمرکز روی یک کار واحد مشکل داشتند. آن‌ها فعالیت یا گفتار خود را شروع می‌کردند، سپس آنقدر حواس‌شان پرت می‌شد که هرگز نمی‌توانستند کارشان را به پایان برسانند. یک اتفاق کوچک کافی بود تا آن‌ها از مسیر فعالیت اصلی‌شان خارج شوند.

همچنین این بیماران نمی‌توانستند معنای موقعیت‌ها را استنباط کنند؛ و این نشان می‌دهد که آن‌ها توانایی یادگیری یا حفظ کردن اطلاعات جدید را از دست داده بودند. آن‌ها نمی‌توانستند اعمال و ایده‌های پیچیده را درک کنند. تمام الگوهای رفتاری پیچیده‌شان جای خود را به الگوهای ساده‌تر و قابل پیش‌بینی‌تر داده بود. آن‌ها توانایی آینده‌نگری را نیز از دست داده بودند. هیچ هدفی برای آینده نداشتند – حتی اهداف کوتاه مدت – چون نمی‌توانستند برنامه‌ریزی کنند و برنامه‌ها را انجام دهند. شکی نیست که این افراد نمی‌توانستند با موقعیت‌های جدید سازگار شوند. اگر بند کفش یکی از آن‌ها پاره می‌شد، به فکرش نمی‌رسید که بند کفش تازه بگیرد و همان‌طور با همان بند پاره کفش خود را می‌بست.

بسیاری از بیمارانی که به لوبوتومی تن داده بودند، رفتارهای کودکانه و نابالغ از خود بروز می‌دادند. آن‌ها هیچ نوع قید و بند اجتماعی نداشتند و هیچ درکی از مسئولیت برایشان تعریف نشده بود.

نمی‌توانستند تکانش‌های فوری خود را کنترل کنند. بسیاری از این بیماران در موقعیت‌های غیر مهم دچار بی‌اعصابی و آشفتگی می‌شدند. بهانه گرفتن و لج کردن کودکان نیز در بین آنها بسیار رایج بود. اغلب جملات یکسانی را تکرار می‌کردند. به مرور زمان مهارت‌های ارتباطی‌شان بیشتر و بیشتر رو به زوال می‌رفت؛ تا اینکه پس از مدتی دیگر جز سر و صداهای ناواضح چیزی از آنها شنیده نمی‌شد.

پس از مدتی این بیماران بخت برگشته دیگر نمی‌توانستند از خود مراقبت کنند، از زبان استفاده کنند و اشیاء را شناسایی کنند؛ و هیچ نشانه‌ای از قضاوت انتقادی در آنها به چشم نمی‌خورد. قوای ذهنی آنها پیوسته رو به زوال می‌رفت، تا اینکه بالاخره «خود» آنها دچار شکست و فروپاشی می‌شد. در نهایت، آنها در دنیای محدود و ابتدایی رفتارهای حیوانی گم می‌شدند.

امروزه دیگر کسی اجازه ندارد چنین رویه‌های آزمایشی غیر مجاز و خطرناکی را روی بیماران انجام دهد. لوبوتومی لوب پیشانی یکی از تاریک‌ترین دوره‌های تاریخ مراقبت سلامت روان است، اما همین آزمایشات تا حدود زیادی به روشن شدن عملکرد لوب پیشانی کمک کردند. همه قبول داریم که بهتر بودن این شناخت از منبع دیگری به ما می‌رسید، اما حال ابزارهای بسیار بهتری برای مشاهده توانایی‌های عملکردی بیشتر بخش‌های مغز در اختیار داریم. به لطف تحقیقاتی که روی حیوانات انجام شده است، بررسی‌هایی که روی بیماران دچار آسیب مغزی صورت گرفته است و فناوری‌های جدید اسکن عملکردی مغز، دانشمندان امروزه درک بسیار بهتری از لوب پیشانی دارند.

از زمان فینیاس گیج تا کنون، ما پی برده‌ایم که آسیب‌ها و ناهنجاری‌های این ناحیه‌ی مقدس، درجات مختلفی دارند.

پیش از اینکه موضوع لوبوتومی را کنار بگذاریم، می‌خواهم اشاره کنم که آن دسته از ما که با اعتیاد عاطفی دست و پنجه نرم می‌کنیم (این گفته احتمالاً بیشتر ما را شامل می‌شود)، به نحوی از انحاء دچار بی‌حالی و کرختی هستیم، به وجود روتین‌مان شوق و اشتیاق می‌ورزیم، از تجربیات جدید و ناآشنا دوری می‌کنیم و زندگی خود را در حالتی کاتاتونیک^{۱۳۶} سپری می‌کنیم.

بیایید به این فکر کنیم. آسیب دیدن لوب پیشانی باعث می‌شود انسان‌ها یک یا چند مورد از این علائم را تجربه کنند:

- تنبل، کرخت و بی‌انگیزه می‌شویم.
- به یکسان بودن و مسائل روتین علاقه پیدا می‌کنیم.
- نمی‌توانیم روی یک کار واحد تمرکز کنیم؛ پروژه‌ها و تلاش‌هایی مانند رژیم یا روتین‌های ورزشی را شروع می‌کنیم، اما هرگز آن‌ها را ادامه نمی‌دهیم.
- نمی‌توانیم از موقعیت‌ها معنا استنباط کنیم. به عبارت دیگر، به ندرت پیش می‌آید که چیز جدیدی از موقعیت‌های زندگی یاد بگیریم تا بتوانیم با استفاده از آموخته‌ها اعمال خود را اصلاح کنیم و به نتایج متفاوتی دست پیدا کنیم.

^{۱۳۶} catatonic

- اگر دنیای روتین ما دچار گسست شود، دچار طغیان عاطفی می‌شویم.
- نمی‌توانیم نقشه بریزیم و برای آینده برنامه ریزی کنیم.

آیا کسی را می‌شناسید که چنین باشد؟

آسیب دیدن لوب پیشانی هرگز باعث فقدان یا تغییر عملکرد سیستم‌های حسی، حرکتی، حافظه‌ای و عاطفی‌ای نمی‌شود که در جاهای دیگر مغز واقع شده‌اند. وقتی لوب پیشانی آسیب می‌بیند، توانایی رهبری، ترکیب و هماهنگی بخش‌های دیگر مغز از بین می‌رود، بخش‌هایی که تأثیر زیادی بر کیستی ما می‌گذارند.

دلیل اصلی اینکه بیشتر افراد نمی‌توانند از لوب پیشانی خود استفاده کنند این است که به احساسات و عواطف بدن خود اعتیاد پیدا کرده‌اند. ما آنقدر به شبکه‌های عصبی سیم‌کشی شده، تکراری و پرشلیک مغزمان (که نیازمند فکر چندانی نیستند) اتکا کرده‌ایم، که انگار به معنای واقعی کلمه مغز خود را لوبوتومی کرده‌ایم. وقتی هنری دیوید تورو^{۱۳۷} می‌گفت انسان‌ها «بی‌سر و صدا در فلاکت زندگی می‌کنند» در واقع داشت به لوب پیشانی کم‌استفاده و غیرفعال ما اشاره می‌کرد. تحقیقات اخیر در زمینه‌ی فناوری اسکن مغز نشان داده است که هر چه فعالیت لوب پیشانی کمتر باشد، تمایل به بروز رفتارهای فوق‌احساسی و تکانشی بیشتر خواهد بود^(۵). اخیراً دکتر ریچارد دیویدسون از دانشگاه ویسکانسین تحقیقی انجام داد که در آن معلوم شد سطح هورمون کورتیزول در

^{۱۳۷} Henry David Thoreau

سوژه‌هایی که فعالیت زیادی در لوب پیشانی خود دارد (با توجه به اسکن‌های عملکردی مغز)، از بقیه‌ی افراد پایین‌تر است^(۶). پس هر چه فعالیت لوب پیشانی مغز بیشتر باشد، توانایی ما در کنترل ارادی واکنش‌های و رفتارهای تکانشی بیشتر خواهد بود.

اگر لوب پیشانی بطور کامل فعال شود، به ما این توانایی را می‌دهد که کنترل کیستی خود را در دست بگیریم. برای اینکه از شر اعتیادهای عاطفی‌مان رها شویم، باید دوباره پادشاه مغز را بر تخت خود بنشانیم. اگر بر اساس تکانش‌های بدن زندگی کنیم، در واقع بدن را به ذهن خود تبدیل کرده‌ایم. وقتی در حالت بقا زندگی می‌کنیم، آن مواد شیمیایی قدرتمند باعث می‌شوند مغز متفکر ما تمام هشیاری‌مان را به محیط، بدن و زمان معطوف کند. پس می‌توان گفت وظیفه‌ی ما این است که ذهن را از بدن خارج کرده و به مغز باز گردانیم. برای این کار، باید ابتدا درک کنیم که لوب پیشانی چه کارهایی برای ما انجام می‌دهد و تکامل با اعطای این معجزه‌ی نظارت، کنترل و تفکر سطح بالا به ما، چه لطفی در حق‌مان کرده است.

بزرگ‌ترین نعمت ما

تکامل نعمت فوق العاده بر ما ارزانی داشته است: لوب پیشانی که در جلو و مرکز مغزمان قرار دارد. این بخش از مغز آخرین دستاورد آناتومی مغز انسان است و مهم‌ترین چیزی است که ما داریم، چون تکامل یافته‌ترین بخش از سیستم عصبی انسان است. این لوب بزرگ‌ترین لوب در میان چهار لوب قشر مخ است و از پشت پیشانی ما، مغزمان را فرمان‌دهی می‌کند، مزاحمت‌ها را

حذف می‌کند، توجه ما را متمرکز می‌کند و طوفانی را که سایر مراکز مغزی در حین وصل کردن ما به دنیای درون و بیرون به پا می‌کنند، آرام می‌گرداند.

بسیاری از تصاویر مغز انسان و نیز زبانی که ما برای توصیف عملکرد سیناپس‌ها به کار می‌گیریم، ما را به این باور می‌رسانند که مغز جای بسیار ناآرامی است. می‌دانیم که میلیون‌ها نورون همزمان شلیک می‌کنند. می‌گویند عملکرد مغز شبیه طوفان‌های تابستانی بلاد غرب است که با خود رعد و برق به همراه می‌آورد. ما بر این باوریم که مغز دائم در آشوب است و این تصویر به بهترین نحو احساس ما را بازتاب می‌دهد.

لحظه‌ای به این فکر کنید که موقع خواندن کلمات این صفحه، دارید چکار می‌کنید. امید است مفاهیم عرضه شده در این صفحات آنقدر شما را غرق خود کرده باشد، که ذهن‌تان آرام و ساکت باشد؛ از صندلی که رویش نشسته‌اید آگاه نیستید؛ درد شانه و گردن‌تان خوابیده است؛ آن بخشی از محیط که در خارج صفحات این کتاب قرار می‌گیرد، برایتان حکم نیستی و عدم را پیدا کرده است؛ صدای ماشین‌ها و صداهای دیگری که از بیرون پنجره می‌آیند، همگی در سکوت گم شده‌اند؛ و تنها صدایی که می‌شنوید صدای درون‌تان است که کلمات این کتاب را بر زبان می‌آورد. لوب پیشانی تمرکزتان را جمع کرده است.

لوب پیشانی مسئول انتخاب‌هایی است که همین حالا به آن‌ها دست زدید – کمی صاف‌تر در صندلی‌تان بنشینید، یک دست‌تان را از لبه‌ی کتاب بردارید و سرتان را بخارانید، نگاهی به آن طرف اتاق بیندازید یا هر کار دیگری که ممکن است در یک ساعت آینده انجامش دهید.

لوب پیشانی بیش از هر چیز دیگری مسئول انتخاب‌ها و کارهای آگاهانه، ارادی، عمدی و هدف‌مندی است که ما هر روز بی‌نهایت بار آن‌ها را انجام می‌دهیم. لوب پیشانی جایگاه «خود حقیقی» است. لوب پیشانی را می‌توان رهبر یک ارکست بسیار بزرگ دانست. این لوب با تمام بخش‌های دیگر مغز ارتباط مستقیم دارد و بنابراین عملکرد باقی بخش‌های مغز را کنترل می‌کند.

فقط لوب پیشانی است که می‌تواند عملکردهای سطح بالای لازم برای اجرای این کارهای سطح بالا را به انجام برساند. اگر قرار باشد زمانی بر حالت‌های عادت‌محور مغز و بر تمایل‌مان به احساس کردن و فکر نکردن، غلبه کنیم، باید از نزدیک با لوب پیشانی و عملکردهای آن آشنا شویم.

اگر بخواهیم به سکوت و کنترل لازم دست یابیم و چرخه‌ی واکنش‌های عصبی و شیمیایی را (که بر شخصیت ما، بر انتخاب‌هایی که می‌کنیم و بر واکنش‌هایی که آغاز می‌کنیم، غالب شده است) از بین ببریم، باید از لوب پیشانی خود استفاده کرده و با استفاده از آن اراده‌مان را تحمیل کنیم.

اگر این کار را نکنیم، قربانی عوامل محیطی، نیازها و واکنش‌های بدن خود و خاطرات گذشته‌مان خواهیم شد. اگر نتوانیم فراتر از احساسی که داریم، فکر کنیم، آنگاه واقعیت امر این است که داریم بر اساس آن چیزی زندگی می‌کنیم که محیط بر ما تحمیل کرده است. بجای این حقیقتاً فکر کنیم، نوآوری کنیم و بیافرینیم، فقط به شلیک خاطرات سیناپسی نواحی مختلف مغز (که از ژنتیک یا تجربیات شخصی گذشته آمده‌اند) بسنده می‌کنیم. در این حالت همان واکنش‌های شیمیایی را تکرار می‌کنیم که ما را وارد حالت بقا کرده‌اند.

مخلص کلام اینکه بجای اینکه بانی علت باشیم، قربانی معلول می‌شویم. لوب پیشانی بخشی از مغز است که این «صفات عادی بشری» را تغییر می‌دهد. اگر بخواهیم بزرگ‌تر از احساس‌مان فکر کنیم، به اراده‌ای نیاز داریم که تنها در لوب پیشانی وجود دارد. این اراده و توانایی لوب پیشانی در دستیابی به تمرکز بالا مهم‌ترین چیزی است که ما را از سایر گونه‌ها متمایز می‌کند.

چرا انسان منحصر بفرد و یگانه است؟

دانشمندان و فیلسوفان قرن‌ها بود تلاش می‌کردند به آن تفاوت غیر معمولی پی ببرند که ما را از سایر اشکال حیات متمایز می‌کند. آنچه ما انسان‌ها را از سایر موجودات این کره‌ی خاکی متمایز می‌کند، این نیست که انگشت شست‌مان در مقابل سایر انگشتان قرار می‌گیرد، روی دو پا راه می‌رویم و یا دو چشم داریم که هر دو رو به جلو قرار گرفته‌اند. این نیست که موی کمی روی بدن خود داریم، به زبان‌های پیچیده تکلم می‌کنیم و یا مغزهای بزرگی داریم. شکی نیست که مغز برخی حیوانات از مغز ما انسان‌ها بزرگ‌تر است. برای مثال مغز فیل از مغز یک انسان بالغ به مراتب بزرگ‌تر است.

آنچه ما را از تمام گونه‌های حیوانی دیگر جدا می‌کند نسبت اندازه‌ی لوب پیشانی به باقی نواحی قشر مخ‌مان است. در گربه، قشر پیشانی حدود ۳٫۵ درصد مغز عالی را تشکیل می‌دهد. لوب پیشانی سگ هفت درصد کل مغز را تشکیل می‌دهد. در شامپانزه و سایر نخستی‌های کوچک مانند میمون

دراز دست و میمون دم کوتاه، نسبت لوب پیشانی به بقیه‌ی نواحی قشر مخ بین ۱۱ تا ۱۷ درصد است. اما در انسان، لوب پیشانی حدود ۳۰ تا ۴۰ درصد کل حجم قشر مخ را به خود اختصاص داده است^(۷).

تا همین چندی پیش دانشمندان چیز زیادی در مورد لوب پیشانی نمی‌دانستند. آن‌ها لوب پیشانی را «بخش ساکت مغز» نامیده بودند؛ چون وقتی تلاش می‌کردند با استفاده از دستگاه EEG فعالیت لوب پیشانی را اندازه‌گیری کنند، بر خلاف سایر بخش‌های مغز، هیچ نشانه‌ای از فعالیت در آن به چشم نمی‌خورد. همانطور که می‌دانیم، بخش‌های مربوط به تفکر روتین و بخش‌هایی از قشر مخ که مسئولیت پردازش محرک‌های حسی را بر عهده دارند، همیشه مشغول به کار هستند؛ دستگاه EEG تغییر میدان‌های مغناطیسی را حس کرده و فعالیت امواج مغزی را ثبت می‌کند. اما این نوع دستگاه داده‌های چندانی در مورد اتفاقات لوب پیشانی به ما نمی‌دهد.

مانند سایر حوزه‌های تحقیقات مغزی، پیشرفت فناوری در این حوزه نیز بینش‌های جدید و ارزشمندی را در اختیار ما قرار داده و به ما کمک کرده است که پیش فرض‌های کهنه را کنار بگذاریم. اکنون می‌دانیم که لوب پیشانی بر تمام فعالیت‌های مغزی نظارت می‌کند. این لوب جایگاه الهام ما و همان چیزی است که عارفان *تاج* می‌خوانند.

تمدن‌های باستان به اندازه‌ی ما با لوب پیشانی آشنایی نداشتند؛ اما وقتی پادشاه بزرگی تاج گذاری می‌کرد، طلا و جواهرات را روی این قسمت از مغز خود قرار می‌داد؛ معنای این حرکت این بود که پادشاه ذهن قدرتمندی دارد و می‌تواند ملتی را رهبری کند. همچنین در زمان قدیم روی سر ریش

سفیدان و مصالحه‌گران تاجی از برگ درخت غار می‌نهادند؛ به این معنا که آن‌ها توانایی حل انتخاب و رفع آشوب را دارند. به همین منوال، وقتی به ورزشکاری از این تاج‌های برگی می‌دادند، این تاج نمادی از تسلط او بر بدن و محیط بود. تمدن‌های پیشرفته‌ی دوران باستان می‌دانستند که قرارگیری جواهر بر فرق سر پادشاه بخاطر افزایش زیبایی چهره نیست؛ بلکه بخاطر اذعان به قدرت مغز و خصوصاً لوب پیشانی است. از چندین قرن پیش لوب پیشانی بالاترین بخش مغز انسان قلمداد شده است^(۸). البته این لوب برای آزمایش هم خوب بود و لوبوتومی‌های زیادی روی آن انجام گرفت.

تخت پادشاهی خود حقیقی

از نقطه نظر علمی، لوب پیشانی (یا همان قشر پیش‌پیشانی) را می‌توان جایگاه قدرت انسان در نظر گرفت. لوب پیشانی می‌تواند کارهای فوق العاده‌ای انجام دهد، چون این بخش از مغز بیشترین پیوند را با سایر نواحی عملکردی مغز دارد^(۹). این بخش از مغز مستقیماً با مخچه، تمام نواحی دیگر قشر مخ، مغز میانی، گانگلیای قاعده‌ای، تالاموس، هیپوتالاموس، هیپوکامپ، آمیگدال و حتی هسته‌های ساقه‌ی مغز در ارتباط است. (برای اطلاعات بیشتر درباره‌ی این قسمت‌های مغزی به فصل ۴ مراجعه کنید). علاوه بر این، لوب پیشانی جایگاه پیچیده‌ترین الگوهای عصبی مغز است و این الگوها به لوب پیشانی امکان می‌دهند که فعالیت تمام نواحی دیگر مغز را مدیریت، هماهنگ و تلفیق کند. یادتان هست که در فصل ۴ در مورد «آدمک» یا هومونکولوس داخل بافت مغز حرف زدیم؟ لوب پیشانی نیز چنین نقشه‌ای در خود دارد. در ساختار لوب پیشانی نقشه‌ای از تمام

پیوندهای عصبی موجود در تمام قشر مخ وجود دارد. اگر قشر مخ را مادربرد^{۱۳۸} مغز در نظر بگیریم، لوب پیشانی واحد پردازش مرکزی (CPU) خواهد بود.

وقتی لوب پیشانی وارد عمل می‌شود، ما بیشترین و بالاترین سطح آگاهی و خودآگاهی خود را نشان می‌دهیم و توانایی خود در زمینه‌ی مشاهده‌ی واقعیت را به نمایش می‌گذاریم. لوب پیشانی جایگاه آگاهی ماست. این ناحیه از مغز محل تلاقی تمام پیوندهای عصبی ماست و به همین دلیل است که ما می‌توانیم افکاری را که راجع به خود در سر داریم، درک کنیم و مورد مشاهده و بررسی قرار دهیم. مفهوم «خود» که بالاترین ادراکی است که ذهن آگاه می‌تواند به آن دست یابد، در لوب پیشانی قرار دارد؛ پس لوب پیشانی جایگاه تجلی انسانیت ماست. به عبارت دیگر، اگر بتوانیم از لوب پیشانی استفاده کرده و آن را کنترل کنیم، خواهیم توانست خود و آینده‌مان را بشناسیم و کنترل کنیم. چه دستاوردی بالاتر از این؟

تخصص دو نیمکره‌ی لوب پیشانی

ارتباطی بسیار قوی بین یادگیری چیزهای جدید و جریان مغز در لوب پیشانی وجود دارد. دانشمندان در حین انجام اسکن‌های عملکردی در آزمایش‌های کنترل شده متوجه شدند که وقتی کار مورد نظر بدیع یا جدید باشد، هر دو نیمکره‌ی لوب پیشانی بیشترین فعالیت را از خود نشان می‌دهند^(۱۰). این دانشمندان از سوژه‌ها می‌خواستند از اسمی که تصویر آن به نمایش در می‌آمد،

^{۱۳۸} Motherboard

فعل مناسب بسازند. جریان خون لوب پیشانی در ابتدای مواجهه اندازه گیری می‌شد. همانطور که انتظار می‌رود، وقتی کار مورد نظر جدید یا بدیع بود، جریان خون لوب پیشانی به بیشترین مقدار خود می‌رسید. اما در ادامه‌ی آزمایش به علت آشنا شدن سوژه‌ها با فرایند آزمایش، جریان خون لوب پیشانی تقریباً به صفر می‌رسید. به عبارت دیگر هر چه فعالیتی آشناتر باشد، لوب پیشانی کمتر در آن دخالت می‌کند. اگر فعالیت جدیدی که پیش روی سوژه‌ها قرار می‌گرفت، مشابه فعالیت اول بود اما تفاوت‌هایی با آن داشت، باز هم جریان خون افزایش می‌یافت، اما نه به اندازه‌ی بار اول. این یعنی هر چه کاری به واسطه‌ی تداعی برای فرد آشناتر باشد، جریان خون کمتری به لوب پیشانی وی هدایت خواهد شد. کارهای آشنا و اطلاعات روتین راحت‌تر در لوب پیشانی پردازش می‌شوند، چون تمرکز و دقت کمتری می‌طلبند. چون در این حالت فعالیت مورد نظر تا حدودی آشناست، مغز می‌تواند بر اساس سیم‌کشی عصبی تجربیات، تجربیات قبلی را برای ما تداعی کند. بنابراین جریان خون لوب پیشانی زمانی در بالاترین حد خود قرار دارد که کار مورد نظر بدیع باشد؛ و اگر کار مورد نظر آشنا باشد، جریان خون کمترین مقدار خود را دارد. وقتی کاری برای ما حالت روتین پیدا می‌کند، جریان خون ناحیه‌ی اجرایی مغز کاهش می‌یابد و باقی نقاط قشر مخ وارد عمل می‌شوند. این نشان می‌دهد که برای یادگیری و سیم‌کشی اطلاعات جدید باید ابتدا لوب پیشانی داده‌های جدید را حل و فصل کند. وقتی این لوب شروع می‌کند به نقشه‌بندی و ثبت اطلاعات جدید، می‌تواند سیگنال‌های دریافتی از باقی نقاط مغز را کاهش دهد تا محرک‌های بیرونی نتوانند موجبات حواس پرتی ما را فراهم کنند. وقتی لوب پیشانی کار جدید را یاد گرفت و کار به

حالت روتین درآمد، لوب‌های دیگر قشر مخ آن را ثبت می‌کنند و اطلاعات مورد نظر را به عنوان اطلاعات آشنا و یاد گرفته شده در تمام قشر مخ رمزگذاری می‌کنند.

در ادامه باید بگوییم که لوب پیشانی سمت راست از لوب پیشانی سمت چپ بزرگ‌تر است. هیچ کس دلیل قطعی این مسئله را نمی‌داند؛ اما دانشمندان قبول دارند که اگر جایی ساختار تکامل یافته‌تری داشته باشد، عقل حکم می‌کند که عملکرد آن نیز تکامل یافته‌تر باشد. به عبارت دیگر، اندامی که بیشتر تکوین یافته باشد، ظرفیت عملیاتی بالاتری دارد. به تفاوت بین تکوین دست‌ها و پاها دقت کنید – انگشتان دست عملکرد حرکتی بسیار بهتری نسبت به انگشتان پا دارند و حتی شکل آن‌ها هم بهتر و ظریف‌تر است.

آزمایشات بسیار نشان می‌دهند که این دو نیمه‌ی لوب پیشانی عملکردهای متفاوت و مستقلی دارند. در یکی از این آزمایشات محققین متوجه شدند که این پدیده‌ی اختصاصی بودن نیمکره‌های لوب پیشانی و اختصاصی بودن دو نیمکره‌ی مغز به بداعت و روزمرگی بی‌ارتباط نیست. دانشمندان در حین اینکه با استفاده از اسکن‌های PET (توموگرافی با انتشار پوزیترون) جریان خون مغز را اندازه‌گیری می‌کردند، کارهای جدیدی را پیش روی سوژه‌های آزمایش قرار می‌دادند. محققین پی بردند که در حین تجربه‌ی چیزهای ناشناخته و بدیع، نیمکره‌ی سمت راست لوب پیشانی از نیمکره‌ی سمت چپ فعال‌تر است. وقتی سوژه‌ها کارها را تمرین می‌کردند و با آن‌ها آشنا می‌شدند، نیمکره‌ی سمت چپ فعال‌تر می‌شد و جریان خون آن از سمت راست بیشتر می‌شد. بنابراین، وقتی ما اطلاعات ناشناخته را یاد می‌گیریم و تلاش می‌کنیم آن را به دانسته‌های خود اضافه کنیم، قشر پیش‌پیشانی

سمت راست فعالیت بیشتری دارد. اما وقتی در اثر فراخوانی ذهنی و تمرین، فعالیت مورد نظر برایمان روتین و آشنا می‌شود، فعالیت به قشر پیش‌پیشانی سمت چپ جابجا می‌شود. در نهایت وقتی شروع کردیم به سیم‌کشی و ثبت تجربه‌ی مورد نظر در تار و پود مغز، جریان خون به سمت خلف (عقب) مغز جابجا می‌شود^(۱۱).

محققین همچنین پی برده‌اند که لوب پیشانی سمت راست به همراه بخشی از نیمکره‌ی راست مسئول حفظ توجه طولانی مدت است. این مسئله را از آنجا می‌دانیم که افرادی که در این ناحیه دچار سکت‌های مغزی شده‌اند، در حفظ توجه طولانی مدت مشکل دارند. لوب پیشانی سمت راست مفهوم جدید را نگه می‌دارد تا بتواند با ایده‌ی ناشناخته‌ی مورد نظر آشنا شود و مفهوم آن را در بافت عصبی ما ثبت کند. رفته رفته وقتی کار مورد نظر آشناتر شد، لوب پیشانی سمت چپ وارد عمل می‌شود و از آن به بعد کار مورد نظر جزو شناخته‌های ما طبقه بندی می‌شود و سپس آن را در جسم خاکستری باقی نقاط مغزمان بایگانی می‌کنیم. برای مثال، اگر بخواهیم یاد بگیریم غذای چینی درست کنیم، لوب پیشانی سمت راست توجه ما را روی این اطلاعات بدیع و این تجربه‌ی جدید حفظ می‌کند. برای اینکه بتوانیم اطلاعات را حفظ کنیم باید تمرکز خود را به شیوه‌ای روشن‌مند روی آن حفظ کنیم تا اینکه اطلاعات مربوطه برایمان روزمره شده و بصورت خاطره ذخیره گردد.

لوب پیشانی از بسیاری جهات مانند آن چیزی است که ما خود شخصیتی می‌خوانیم. لوب پیشانی عاشق این است که چیزهای جدید یاد بگیرد و تمرکز ما را روی چیزهای بدیع و جالب حفظ کند.

اگر مهارتی جدید و «جالب» باشد، لوب پیشانی آن را در بر می‌گیرد. پس از چند بار تکرار، وقتی تمام جالبی و تازگی فعالیت مورد نظر از بین رفت، لوب پیشانی آن را به ناحیه‌ی دیگری از مغز واگذار می‌کند. مزیت رئیس بودن همین است؛ رئیس کارهای روتین و کسل کننده را به بقیه واگذار می‌کند. شاید برای چنین رئیسی کار نکرده باشید؛ اما چون لوب پیشانی دقیقاً چنین مدیری است، این مفهوم برای همه‌ی ما آشنا جلوه می‌کند.

تا زمانی که ایده‌ها و فعالیت‌های جدید بتوانند ما را ترغیب کنند، می‌دانیم که این مرکز توجه طولانی مدت خوب کار می‌کند. اگر رئیس بخشی از بار کاری خود را به دیگران محول کرد، فریب نخورید؛ دلیل این کار رئیس این نیست که توانایی توجه و تمرکز طولانی مدت را ندارد و می‌خواهد کارهای روتین را به دیگران بسپارد و خودش از خواب لذت ببرد. به هیچ وجه؛ لوب پیشانی در آن مرحله نیز همچنان دارد چندین کار را همزمان انجام می‌دهد و یکی از این کارها نظارت بر کار «کارمندان» دیگر است.

لوب پیشانی اکثر اوقات زیرآب بخش‌های دیگر را می‌زند. این بخش از مغز زود متوجه می‌شود که ما کسل شده‌ایم و به جای توجه به کاری که پیش رو داریم، به جاهای دیگر فکر می‌کنیم. برای مثال، حتماً شما نیز به سخنرانی‌های کسل کننده گوش داده‌اید. گاهی پیش می‌آید که هیچ علاقه و رغبتی نسبت به سخنرانی در خود حس نمی‌کنید، اما می‌دانید که مجبورید توجه کنید و مطالب را یاد بگیرید؛ چون مثلاً ممکن است بعداً از آن مطالب امتحان بگیرند. در این حالت وقتی بخش‌های دیگر مغز دارند شما را تشویق می‌کنند که پا شوید و بروید، این لوب پیشانی است (خصوصاً لوب

پیشانی سمت راست) که توجه شما را حفظ می‌کند تا بتوانید اطلاعات جدید را پردازش کنید. اگر لوب پیشانی نبود، به احتمال زیاد ما هرگز چیزی یاد نمی‌گرفتیم.

همچنین لوب پیشانی می‌تواند فعالیت سیناپس‌های خاصی را زیاد کند؛ مثلاً می‌توانیم از لوب پیشانی بخواهیم یک سری پیوندهای سیناپسی را پشت سر هم برایمان شلیک کند تا در اثر شلیک با هم سیم‌کشی شوند. اینگونه است که خاطرات جدیدی در مغز ما ایجاد می‌شود. علاوه بر این، رهبر ارکست یعنی همان لوب پیشانی می‌تواند باقی بخش‌های مغز را وادار کند که هر توالی، ترکیب یا الگویی را اجرا کنند؛ بنابراین می‌تواند شبکه‌های عصبی گوناگون را با هم ترکیب کند و مرتبه‌ی ذهنی جدیدی ایجاد کند. نظر به اینکه ما ذهن را حاصل عمل مغز تعریف کرده‌ایم و با توجه به اینکه میلیاردها نورون در مغز وجود دارد و این نورون‌ها می‌توانند بی‌نهایت پیوند را با هم تشکیل دهند، وقتی رهبر ارکست از نوازندگان می‌خواهد یک آهنگ جدید یا شکل جدیدی از یک آهنگ قدیمی را اجرا کنند، مجموعه‌ی نُت‌های نوشته شده برابر یک مرتبه‌ی ذهنی جدید است.

لوب پیشانی همچنین می‌تواند برخی از شبکه‌های عصبی سیم‌کشی شده را تضعیف کند تا بتواند از خاطرات تداعی‌گر مختلف به مثابه خشت بنا استفاده کند و از ایده‌های جدید سر در بیاورد. لوب پیشانی می‌تواند انواعی از اطلاعات را به شیوه‌ای غیر خطی برای بررسی، تحلیل، ابداع و ایجاد ایده‌های جدید فرا بخواند و در عین حال شبکه‌های عصبی دیگر را «سرد کند» تا این شبکه‌ها ما را به داده‌های نامربوط سرگرم نکنند. لوب پیشانی جلوی شلیک آن‌ها را می‌گیرد تا توجه ما روی

آن چیزی که در ذهن داریم، حفظ شود. و دست بر قضا ما همیشه‌ی خدا چیزهای زیادی در ذهن خود داریم.

ذهن شلوغ ما

دانشمندان طی جدیدترین تحقیقات انجام شده ثابت کرده‌اند که مغز در هر ثانیه حدود چهار صد میلیون بیت اطلاعات را پردازش می‌کند. اما ما معمولاً فقط از دو هزار بیت این داده‌ها آگاهیم^(۱۲). از بین این دو هزار بیت، ورودی‌هایی که مغز پردازش می‌کند تنها به هشیاری از بدن، هشیاری از محیط و هشیاری از زمان مربوط می‌شوند. به عبارت دیگر، دغدغه‌ها و فکرهای روزمره‌ی ما به مراقبت از بدن مان مربوط می‌شوند، یعنی به «احساسی» که داریم. علاوه بر این، ما محیط و زمان را نیز از نظر تأثیری که بر بدن مان می‌گذارند، بررسی می‌کنیم.

برای مثال، آیا این صحنه برایتان آشنا نیست؟ در مدرسه یا در سر کار هستید و باید روی کاری تمرکز کنید، اما متوجه می‌شوید که بجای آن کار به چنین چیزهایی فکر می‌کنید: آیا کمرم درد می‌کند؟ خسته‌ام؟ آیا گرسنه‌ام؟ هوا خیلی گرم یا خیلی سرد نیست؟ آیا از بوی فلان همکار خوشم می‌آید؟ چقدر طول می‌کشد تا این صفحه را تمام کنم؟ هنوز وقت ناهار نشده است؟ وقتش نیست که به خانه برگردم؟ در حالت بقا (که بیشتر افراد هر روز خود را با آن سر می‌کنند)، سیستم لیمبیک مغز ما با مواد شیمیایی خود قشر مخ را وادار می‌کند که هشیاری خود را نسبت به این سرنخ‌های مهم بالا ببرد.

اگر لوب پیشانی وارد عمل نشود، افکار روزمره‌ی ما بیشتر مربوط به بقای بدن خواهند بود. ما بیشتر اوقات بیداری خود را صرف انتظار و واکنش نشان دادن به محرک‌های محیطی‌ای می‌کنیم که حواس‌مان از محیط بیرون دریافت می‌کنند. در نتیجه تمام لوب‌های دیگر مغز سرگرم فکر کردن هستند. این دلمشغولی باعث می‌شود مغز سرگرم بماند و دائم تلاش کند لحظه‌ی بعدی را پیش بینی کند. به بیان دیگر، اگر لوب پیشانی وارد عمل نشود، ما بیشتر وقت خود را با تمرکز روی رویدادهای آینده بر اساس خاطرات گذشته خواهیم گذراند. بیشتر افراد، بیشتر اوقات، کنترل را به لوب پیشانی خود نمی‌دهند.

شاید بهتر باشد بیشتر از خود پرسیم که اینجا چه کسی رئیس است؟ لوب پیشانی می‌تواند نقش دربان را بازی کند، یعنی به انواع خاصی از اطلاعات اجازه‌ی ورود دهد و آن را به کانون اصلی توجه وارد کند. یا می‌تواند برخی ورودی‌ها را کنار بگذارد و یا بعداً به آن‌ها توجه کند و یا اصلاً توجه نکند.

هشیاری و آگاهی ما زیر یوغ آن چیزی است که انتخاب می‌کنیم به آن پردازیم و یا یاد بگیریم. با این وجود، تفاوت زیادی است بین صرف پردازش اطلاعات در مغز و هشیاری ما از آن اطلاعات. مغز ۴۰۰ میلیارد بیت داده را در هر ثانیه پردازش می‌کند، اما لوب پیشانی به ما اجازه می‌دهد به انتخاب خود توجه‌مان را به داده‌های خاصی معطوف نماییم.

اکنون که اینجا نشسته‌ایم و داریم این صفحه را می‌خوانیم، مغزمان دارد اطلاعات را از تمام حواس‌مان دریافت می‌کند؛ اما ما از همه‌ی آن‌ها آگاه نیستیم چون لوب پیشانی آن‌ها را فیلتر

می‌کند. به همین منوال، ما صد روز پشت سر هم سوار ماشین‌مان می‌شویم، سوئیچ را باز می‌کنیم، ماشین را در دنده یک قرار می‌دهیم و حرکت می‌کنیم. اما از این ۱۰۰ روز، ممکن است ۹۹ روز حتی صدای موتور را هم نشنویم. سپس یک روز صدای جیغ بلندی از تسمه‌ی ماشین بلند می‌شود. در آن لحظه صدای موتور را می‌شنویم، چون لوب پیشانی پیام وارده از قشر حسی را بررسی کرد، به بداعت آن پی برد و ما را وارد حالت هشدار کرد تا روی صدای موتور تمرکز کنیم.

تنها زمانی می‌توانیم یاد بگیریم که به انتخاب و اراده‌ی خود آگاهی‌مان را به ورودی‌ها و اطلاعات مورد نظرمان معطوف کنیم. طبیعت به ما انسان‌ها این مزیت را داده است که می‌توانیم به انتخاب خود، هر قدر که بخواهیم، توجه‌مان را به هر چه بخواهیم، معطوف کنیم. حال به این مسئله فکر کنید: ممکن است واقعیت تنها در جایی وجود داشته باشد، که ذهن در آنجا باشد. برای مثال، ما می‌توانیم خاطره‌ی دردناکی را از تاریک‌ترین گوشه‌ی ذهن‌مان بیرون بیاوریم و طی چند لحظه آن را برای خود زنده کنیم. ما می‌توانیم آن تجربه را از نظر عاطفی دوباره زندگی کنیم. وقتی چنین می‌کنیم، چه دلمان بخواهد و چه دلمان نخواهد، مغزمان انبوهی از پیام‌های شیمیایی را به سمت بدن روانه می‌کند و اثرات شیمیایی تجربه‌ی اصلی را بعینه برایمان بازسازی می‌کند. توجه ما تا این حد تحرک پذیر است – می‌توانیم آن را به آینده بیفکنیم و یا در گذشته گرفتارش کنیم. این توجه آزاد هم می‌تواند بزرگ‌ترین نعمت ما باشد و هم بدترین محنت.

در نتیجه، اگر بتوانیم به کمک لوب پیشانی به تمرکز حواس دست یابیم، افکارمان از دنیای بیرون هم واقعی‌تر می‌شوند. این مسئله چطور ممکن است؟ با کنترل اینکه روی کدام اجزای واقعیت تمرکز می‌کنیم.

دوباره به تمام چیزهایی فکر کنید که در حین خواندن این کتاب در اطراف و درون شما رخ می‌دهند. به صدها هزار سلولی فکر کنید که در درون‌تان تکثیر می‌شوند، به فعالیت عظیمی که در دنیای پشت پنجره‌ی خانه‌تان در حال رخ دادن است و به همسران که در اتاق بغلی نشسته است و دارد تلویزیون نگاه می‌کند؛ شما ابتدا صدای تلویزیون را می‌شنیدید اما بعد از مدتی، این صدا در ژرفنای پوچی و عدم غرق شد. آیا وقتی شما غرق در مطالعه شدید، این فعالیت‌ها متوقف شدند؟ البته که نه؛ اما دیگر بخشی از واقعیت شما نبودند.

آیا ممکن است واقعیت آن چیزی باشد که ما تصمیم می‌گیریم رویش تمرکز کنیم؟ آیا ممکن است واقعیت گزینه‌های متعددی پیش روی ما قرار دهد، اما ما چشم دیدن آن‌ها را نداشته باشیم؟ آیا می‌توانیم این ناحیه‌ی پیچیده‌ی مغزمان را تیز کنیم تا بتوانیم توجه‌مان را به انتخاب خود به جایی معطوف کنیم؟ اما سوال مهمی که پیش می‌آید این است: این مسئله چه تأثیری بر زندگی ما می‌گذارد؟

یادتان هست در فصل ۲ در مورد آزمایشی حرف زدیم که روی راهبان بودایی انجام شده بود؟ این اساتید که مهارت بالایی در مراقبه داشتند، می‌توانستند به حدودی از فعالیت لوب پیشانی برسند، که خارج از نمودار تعریف شده قرار می‌گرفت. این راهبان می‌توانستند تمام حواس خود را روی

یک فکر - عطوفت - جمع کنند و به کمک لوب پیشانی خود آن فکر را در ذهن خود نگه دارند. اگر ما نیز می‌توانستیم از همان مهارت تمرکز برخوردار شویم، چه می‌شد؟ روشن است که این راهبان توانسته بودند در ساکت کردن سایر مراکز مغزی مهارت پیدا کنند تا بتوانند روی یک فکر واحد تمرکز کنند. سوال این است که اینان چگونه عضلات تمرکز خود را تا این حد کت و کلفت کرده بودند؟

وقتی به باشگاه می‌رویم باید هدف و تعهد والایی داشته باشیم؛ اینان نیز همین کار را کرده‌اند - تمرین و بکارگیری قدرت تمرکز. این کار هیچ فرقی با این ندارد که بخواهیم بازی تنیس را یاد بگیریم. تا حالا جلوی ساعد یک تنیس باز حرفه‌ای را تماشا کرده‌اید؟ اندازه‌ی دست اصلی این ورزشکاران بسیار بزرگ‌تر از دست دیگرشان است. دلیل این امر ناهنجاری ژنتیکی نیست، بلکه دلیلش این است که آن‌ها مدام از یک دست استفاده می‌کنند و از دست دیگر اصلاً استفاده نمی‌کنند. ما نیز می‌توانیم همین کار را با ذهن خود انجام دهیم؛ می‌توانیم مهارت توجه را آنقدر تمرین کنیم تا لوب پیشانی‌مان تکوین پیدا کند و به عملکرد بهتری دست یابد. می‌توانیم کاری کنیم که مغزمان بهتر کار کند. بالاخره هدف از تکوین این عضلات هم همین است - ظاهر نیست، بلکه عملکرد است. هر چه عضله بزرگ‌تر باشد، ضربه‌های تنیس باز از قدرت و کنترل بیشتری برخوردار خواهد بود. وقتی کسی تمرکزش را تقویت می‌کند، لوب پیشانی مغزش بزرگ‌تر نمی‌شود، بلکه نواحی بیشتری از آن روشن می‌شود و به همین دلیل عملکردش بهبود پیدا می‌کند.

خب چگونه باید به این روتین تمرینی دست پیدا کنیم و این نوع تکوین را در خود به وجود بیاوریم؟ خوشبختانه لوب پیشانی ما ذاتاً امکانات نرم افزاری لازم برای این کار را در اختیار دارد.

عملکرد اصلی لوب پیشانی: عزم

اگر قرار باشد تنها یک کلمه را برای توصیف لوب پیشانی انتخاب کنم، کلمه‌ی عزم را انتخاب می‌کنم. لوب پیشانی بخشی از مغز است که در مورد اعمال تصمیم می‌گیرد، رفتار را تنظیم می‌کند، برای آینده برنامه ریزی می‌کند و مسئول جزم کردن عزم انسان است. به عبارت دیگر، اگر واقعاً قصد کاری را کرده باشیم و آگاهانه دست به انتخاب زده باشیم (تصمیم خود را گرفته باشیم) که طور خاصی عمل کنیم، در واقع لوب پیشانی خود را فعال کرده‌ایم. توانایی تمرکز و توجه نیز جزو عملکردهای لوب پیشانی است. لوب پیشانی نیت ما را برآورده کرده و به ما امکان می‌دهد روی یک فکر یا یک کار تمرکز کنیم و نمی‌گذارد که ذهن به سمت افکار و محرک‌های دیگر منحرف شود.

وقتی به خود نظم می‌دهیم و تکانش‌هایمان را کنترل می‌کنیم در واقع داریم از این بخش تخصص یافته‌ی مغز استفاده می‌کنیم. آیا به نظر شما وقتی می‌خواهیم مهارت جدیدی را در خود توسعه دهیم، زبان جدیدی را یاد بگیریم یا بهتر تمرکز کنیم، به فعالیت همین بخش از مغز نیاز نداریم؟ شگفتی دیگر لوب پیشانی این است که (طی فرایندی به نام کنترل تکانش) جلوی رفتار تصادفی را می‌گیرد تا تفکر ما باعث نشود بدون فکر کردن به پیامدها عمل کنیم. یکی از دلایل اینکه

نوجوانان تکانشی عمل می‌کنند، این است که لوب پیشانی آن‌ها هنوز بطور کامل تکوین پیدا نکرده است. در مقاله‌ای که به سال ۱۹۹۹ در مجله‌ی *Nature* چاپ شد، محققى به نام جی گید^{۱۳۹} به همراه همکارانش از موسسه‌ی ملی سلامت ذهنی نشان دادند که تکوین لوب پیشانی در دوره‌ی نوجوانی و تا بیست و چند سالگی ادامه پیدا می‌کند (بنگرید به فصل ۵). ما در نوجوانی نه تنها در معرض بمباران آبخاری از هورمون‌های خروشان قرار می‌گیریم، بلکه همچنین از کنترل تکانش - که در بزرگ‌سالان مشاهده می‌شود یا دست‌کم باید مشاهده شود - نیز محرومیم^(۱۳).

شکی نیست که نوجوانان متفاوت از بزرگ‌سالان به قضایا می‌اندیشند و دلیلش هم واضح است. آن‌ها هنوز سخت‌افزار لازم برای استدلال پیچیده را در اختیار ندارند.

لوب پیشانی آنان هنوز در حال تکوین است. در عین حال، آمیگدال آنان که در عمق مغز میانی قرار دارد و در بروز واکنش‌های ستیز و گریزشان سهیم است، بیش از سایر مراکز مغزی مرتبط با استدلال و عقل (مانند لوب پیشانی) فعالیت می‌کند. فعالیت پایین لوب پیشانی باعث می‌شود فرد کنترل چندانی بر رفتارهای تکانشی و احساسات خود نداشته باشد؛ بیش‌فعال بودن آمیگدال نیز باعث می‌شود واکنش‌های احساسی و تصمیم‌گیری‌های تکانشی فرد افزایش یابد. نوجوانان اغلب بر اساس احساسات خود تصمیم‌گیری می‌کنند. گاهی نمی‌توانیم با نوجوانان از در عقل و منطق وارد شویم، چون لوب پیشانی آنان هنوز به بلوغ کافی نرسیده است و توانایی تفکر منطقی را ندارد. به همین دلیل است که نوجوانان تا این حد بی‌پروا هستند؛ لوب پیشانی آن‌ها هنوز افسار خود

^{۱۳۹} Jay Giedd

احساسی‌شان را در دست نگرفته است. نتیجه‌ی این امر نیز واضح است: آن‌ها پیش از این که فکر کنند، واکنش نشان می‌دهند.

لوب پیشانی مانند مدیر عامل شرکت عمل می‌کند و کارهای تمام مدیران دیگر را هدایت کرده و بخش‌های عصبی مختلف مغز را با هم هماهنگ می‌کند. مانند هر مدیر عامل خوبی، لوب پیشانی نیز فقط آن بالا نمی‌نشیند و نظارت نمی‌کند؛ یعنی فقط کار بقیه را تماشا نمی‌کند و به آن‌ها نمی‌گوید که چکار باید بکنند. بلکه خود این مرکز جایگاه تفکر انتقادی و نوآوری نیز هست. این بخش از مغز، از دیتابیس خاطرات ذخیره شده در باقی نقاط قشر مخ به عنوان مصالح خام استفاده می‌کند و سازه‌های جدیدی می‌سازد؛ همچنین الهام و بلندپروازی را نیز در ما به وجود می‌آورد. این ناحیه از مغز به ما امکان می‌دهد وزن و اهمیت موقعیت‌های مختلف را بسنجیم، وضعیت کنونی‌شان را تحلیل کنیم و در مورد گزینه‌های پیش روی‌مان به گمانه‌زنی بپردازیم. لوب پیشانی امکان‌ها را بررسی می‌کند، با صورت‌بندی ایده‌های جدید برای خود راهبرد تعیین کرده و سپس نتایج آینده را نیز برایمان پیش بینی می‌کند. این لوب ابتکار عمل به خرج می‌دهد. لوب پیشانی پس از بررسی چندین نتیجه‌ی ممکن، تصمیم می‌گیرد که می‌خواهد زحمات خود را صرف تحقق کدام نتیجه کند. عملکرد لوب پیشانی به ما امکان می‌دهد که از تجربیات خود چیزهای جدید بیاموزیم و تصمیم بگیریم که دفعه‌ی بعد کارها را متفاوت انجام دهیم. لوب پیشانی به ما انسان‌ها امکان می‌دهد به سوالات «چه می‌شد اگر» فکر کنیم، به امکان‌های جدید بیندیشیم و رویای بالقوگی‌های نامحدود را در سر خود پرورانیم. خلاصه‌ی مطلب اینکه لوب پیشانی نقش فعالی در آفرینش دارد.

علم نقش لوب پیشانی را در فعال کردن مرتبه‌های بالای رفتارهای قصدمندانه و اختیاری به رسمیت می‌شناسد. به لطف این قشر پیش‌پیشانی بزرگ، ما انسان‌ها از نعمت خودمختاری برخورداریم و می‌توانیم به انتخاب‌ها و تخیلات پیچیده دست بزنیم. لوب پیشانی آن ارزشمندترین نعمتی است که ما را از روتین‌های ثابت و واکنش‌های قابل پیش‌بینی تمام گونه‌های پایین‌تر می‌رهاند و فضیلت انتخاب آگاهانه و اختیار را بر ما ارزانی می‌دارد. بدون لوب پیشانی، بسیاری از ویژگی‌های انسانی ما از دست می‌رود.

اینکه ما چه کسانی هستیم، چه می‌خواهیم، می‌خواهیم در آینده چه کسی شویم و دوست داریم در چه دنیایی زندگی کنیم، همه و همه به این بستگی دارد که از لوب پیشانی‌مان چگونه استفاده می‌کنیم. بیاید این موهبت بزرگ طبیعت را دقیق‌تر و مفصل‌تر بررسی کنیم.

عزم قهرمان را تعریف می‌کند

لوب پیشانی به انتخاب‌هایی دست می‌زند که در راستای تمایل ما به یک نتیجه‌ی خاص قرار دارند. اگر از این بخش از مغزمان استفاده‌ی کافی را ببریم، رفتارمان با هدف‌مان همسو می‌شود و عمل‌مان با عزم‌مان در یک راستا قرار می‌گیرد – ذهن و بدن‌مان یکی می‌شود. چند بار پیش آمده است که رفتار و هدف ما بطور کامل بر هم منطبق شوند؟ چقدر پیش آمده است که با عزم و عمل خودمان همدلی و همراهی نکنیم؟ «قصد دارم هیکلم را درست کنم و روزی چهار کیلومتر بدوم. قصد دارم دیگر نوشابه و نوشیدنی‌های قندی نخورم. قصد دارم با فرزندان، همسر و همکارانم کمی صبورانه‌تر

رفتار کنم. قصد دارم خودم را وقف آرمان‌های بشردوستانه کنم و در موسسات خیریه به فعالیت بپردازم.»

ضرب المثلی وجود دارد که می‌گوید: اگو گاهی چک‌هایی می‌نویسد که بدن نمی‌تواند آن‌ها را پاس کند. خب اگو صرفاً از دستورات مغز تبعیت می‌کند، پس بگذارید تقصیر را ریشه یابی کنیم و ببینیم به کجا می‌رسد: به اراده‌ی عمل ما. اغلب اوقات ما زحمت پیگیری را به خود نمی‌دهیم چون «حس این کار را نداریم.» وقتی می‌گذاریم احساسات مان سد راه مان شوند، لوب پیشانی به خواب می‌رود و ما برنامه‌های خودکار را به اجرا در می‌آوریم و هر روز جواب گفتگوی مداوم درون سرمان را می‌دهیم. لوب پیشانی می‌تواند آن دیالوگ و توصیه‌های درونی را ساکت کند که ما را از آرمان‌ها و عظمت مان دور می‌کنند. اگر از لوب پیشانی درست و خوب استفاده نیم، این لوب نیروی لازم را دارد تا چک‌های ما را پاس کند.

اگر از لوب پیشانی درست استفاده کنیم، به ما این توانایی را می‌دهد که موقعیت‌ها را بصورت عینی و ابژکتیو نگاه کنیم، افکارمان را سازمان‌دهی کنیم، برای اعمال مان برنامه ریزی کنیم، برنامه‌هایمان را اجرا کنیم و اعمال مان را بر اساس نیت مان ارزیابی کنیم و تشخیص دهیم که موفق بوده‌ایم یا ناموفق. می‌توان گفت قشر پیش‌پیشانی را ناظم و مدیر درونی مغز دانست. دکتر توماس گوالتیری^{۱۴۰} مسئول کلینیک‌های عصب-روان‌پزشکی کارولینای شمالی لوب پیشانی را به خوبی توصیف کرده و می‌گوید این لوب «می‌تواند اهداف را صورت‌بندی کند، برای اجرای آن‌ها برنامه

^{۱۴۰} Thomas Gualtieri

ریزی کند، آن‌ها را بصورت کارآمد اجرا کند، در صورت مواجهه با موانع و ناکامی‌ها مسیر خود را عوض کند و ابتکار عمل به خرج دهد و در غیاب دستورات یا ساختارهای بیرونی این کار را با موفقیت انجام دهد.^(۱۴)»

این صفات در ذات لوب پیشانی هستند و به لطف پیوند مستقیم آن با تمام نواحی جداگانه‌ی مغز ممکن شده‌اند. هیچ گونه‌ی دیگری چنین توانایی ندارد. آیا تا کنون پیش آمده است که سگ‌تان وقتی از آشپزخانه غذا می‌دزد، در وسط راه منصرف شود و به عواقب کارش فکر کند؟ ما چقدر به رفتارهایمان فکر می‌کنیم و آن‌ها را تنظیم می‌کنیم؟ وقتی در حالت خلبان خودکار هستیم، در حالت بقا زندگی می‌کنیم و بی‌فکرانه از نشئگی شیمیایی اعتیادات عاطفی‌مان لذت می‌بریم، چقدر احتمال دارد این شبکه‌های عصبی را فعال کنیم؟

یکی دیگر از مظاهر قدرت لوب پیشانی قطعیت و وضوح انتخاب است. وقتی فارغ از شرایط کنونی، تصمیم خود را راجع به چیزی می‌گیریم، لوب پیشانی بهترین لحظه‌ی خود را تجربه می‌کند. وقتی عزم خود را جزم می‌کنیم که طور خاصی باشیم، کار خاصی انجام دهیم و یا چیز خاصی را داشته باشیم – و اهمیتی ندهیم که چقدر طول می‌کشد، چه اتفاقی در محیط‌مان می‌افتد و یا بدن در آن لحظه‌ی خاصی چه احساسی دارد – این ساختار مغزمان وارد عمل می‌شود. در چنین لحظه‌ای، ما دیگر اهمیتی به دنیای بیرون و احساس بدن نمی‌دهیم؛ بلکه خود را با بازنمودی درونی یا مفهومی از عزم‌مان همسو می‌کنیم. وقتی تصمیم‌مان را می‌گیریم و اهمیتی نمی‌دهیم که انتخاب‌مان مبنی بر انجام کاری یا تبدیل شدن به چیزی، چگونه عملی می‌شود، لوب پیشانی بطور کامل فعال می‌شود.

نکته‌ی شگفت انگیز در مورد لوب پیشانی و مغز این است که ما کاری کنیم فکرمان تنها چیزی باشد که برایمان واقعیت دارد. انسان‌ها به لطف لوب پیشانی بزرگی که دارند، می‌توانند فکر را از هر چیز دیگری مهم‌تر و واقعی‌تر کنند. طبیعت همه‌ی ما را طوری سیم‌کشی کرده است که اینگونه باشیم. اگر فکرمان را به تنها چیزی تبدیل کنیم که برایمان واقعیت دارد و طوری به آن توجه کنیم که گویی واقعی است، آنگاه عملکردهای اصلی لوب پیشانی را متحد کرده و نیرویی خواهیم ساخت که به اندازه‌ی هر چیز دیگری در این دنیا قدرت‌مند است.

امیدوارم شما نیز این را در زندگی خود تجربه کرده باشید که عزم، تمرکز و اراده هر سه با هم هم‌سو شده باشند. من دوستانی دارم که در ماراتون شرکت کرده‌اند؛ آنان می‌گویند ما ماراتون را با پاهای خود نمی‌دویم، بلکه با ذهن‌مان می‌دویم. تجربه‌ی خودم به عنوان دوندۀ سه‌گانه نیز همین را نشان می‌دهد. علیرغم تمام شواهدی که در چند کیلومتر آخر مسابقه‌ی سه‌گانه مشاهده می‌کنیم – پاها برای کمی سوخت بیشتر تقلا می‌کنند، انگشتان می‌گویند چیزی نمانده ناخن پاها بیفتند، پانکراس می‌گوید که دیگر نمی‌تواند برای عضلات گرسنه سوخت کافی تأمین کند – مغزمان هنوز اراده می‌کند که بدن را از خط پایان عبور دهد.

مهم‌ترین چیزی که در وجود قهرمانان وجود دارد و همه آن را تحسین می‌کنند، همین عزم بلند است. ما می‌بینیم که لوب پیشانی این قهرمانان در حال کار است و جلوی نیاز ارضای فوری را می‌گیرد و به مغز اجازه می‌دهد دنبال اهداف بلند مدت خود برود. ویلیام والاس، مارتین لوتر کینگ، سن فرانسیس آسیزی، ماهاتما گاندی و ملکه الیزابت اول همگی استاد لوب پیشانی بوده‌اند. آنان

تمام تمرکز خود را وقف نتیجه‌ی مطلوب خود- اصل آزادی، شرافت یا عشق - کرده‌اند و حتی در مواجهه با سخت‌ترین و آشفته‌ترین شرایط نیز هرگز از آن آرمان فاصله نگرفته‌اند. آنان این توانایی را داشتند که با اراده‌ی خود آرمان‌شان را آنقدر واقعی کنند که به لطف توجه مداومی که مبذول آن می‌کردند، اهمیت این آرمان از نیازهای بدن، شرایط محیط و حتی مفهوم زمان بیشتر شود. به عبارت دیگر، برایشان اهمیتی نداشت که بدن‌شان به خطر بیفتد، موانع زندگی‌شان تا چه حد سخت باشند و یا چقدر طول می‌کشد که بر شرایط مخالف و نامطلوب غلبه کنند. تنها چیزی که برای اینان اهمیت داشت، آرمان‌شان بود. هیچ چیزی آن‌ها را از هدف‌شان دور نمی‌کرد. هدف‌شان روشن بود و برایشان از هر چیز دیگری مهم‌تر بود. در طول تاریخ، قهرمانان ما تمرکز کامل اندیشه و عزم را در کنار رفتار و عمل منسجم در خود تجلی بخشیده‌اند. آنان در عمل واقعیت را خم می‌کردند تا با تصویر درونی‌ای که در ذهن داشتند، مطابقت کند. این قدرت حقیقی است و لوب پیشانی ساختاری است که این توانایی را به ما می‌دهد. این همان چیزی است که ما هنگام مشاهده‌ی عظمت، پنهانی تحسینش می‌کنیم. این توانایی با قابلیت‌های خود ما حرف می‌زند.

دوباره به فصل ۲ فکر کنید و آن افرادی را به یاد بیاورید که توانسته بودند خود را شفا دهند. اگر دستاورد آن‌ها را در ذیل پرتو توانایی‌های مختلف مغز بررسی کنیم، ایمان به یک نتیجه‌ی خاص ممکن است معنای جدیدی به خود بگیرد. شاید وقتی نیت دستیابی به نتیجه‌ی خاصی را در ذهن داریم و بیش از آنچه دنیای بیرون به ما می‌گوید، به همین نتیجه اطمینان و اعتقاد داریم، ایمان را در خود تجلی بخشیده‌ایم. اگر اینطور باشد، /ایمان را می‌توان به مثابه این اعتقاد تعریف کرد که

تنها چیز واقعی در دنیا فکر است – فارغ از شرایط محیط. وقتی به درگاه قدرت بالاتری دعا می‌کنیم که زندگی‌مان را تغییر دهد، آیا به فکر ایمان نیاورده‌ایم و آن را قوی‌تر از واقعیت کنونی‌مان نکرده‌ایم؟ این لوب پیشانی است که چنین چیزی را محقق می‌کند.

به همین دلیل بود که دین (همان آقایی که در فصل ۲ با او آشنا شدیم و لوسمی داشت) هیچ گونه مشکلی نداشت. با اینکه بیماری او درمان نشده بود، اما بسیار بیشتر از پیش بینی تمام پزشکان زندگی کرده بود. او تصمیم خود را گرفته بود که مستقل از بازخورد بدنش (طوری که در آینده دیده می‌شد)، فارغ از بازخورد محیط (آنچه پزشکان به او گفته بودند) و خارج از قید و بند زمان (اینکه پزشکان گفته بودند شش ماه بیشتر زنده نمی‌ماند) زندگی کند.

مردم زیاد می‌گویند «تصمیمم را گرفتم»، اما امیدوارم اکنون درک متفاوتی از این عبارت به دست آورده باشیم. ما عملاً می‌توانیم تصمیم خود را بگیریم و ذهن جدیدی برای خود ایجاد کنیم، درست مانند دین. ما می‌توانیم ذهنی را در خود پدید بیاوریم که مستقل از قید و بندهای زمان و محیط عمل کند. ما می‌توانیم واقعیتی را متصور شده و به وجود بیاوریم که کاملاً از واقعیت کنونی‌مان متفاوت باشد. و گام اول این فرایند این است که از لوب پیشانی استفاده کنیم و دوباره فرمان را در دست بگیریم. چرا فقط افراد کمی وجود دارند که می‌توانند به سطح قهرمان خود برسند؟ آیا ساختار مغز این قهرمانان با ساختار مغز مردم دیگر فرق می‌کند؟ شکی نیست که پاسخ این سوال منفی است. این قهرمانان فقط یاد گرفته‌اند که بیش از دیگران در لوب پیشانی خود «زندگی کنند».

تمرکز و کنترل تکانش

وقتی در دانشگاه بودم فردی را می‌شناختم که نامش را برای خودم «کلاغ» گذاشته بودم. کلاغ موجود باهوش و بسیار کنجکاوی است. در سرقت و دزدی هم ید طولایی دارد. کافی است شئ براق و درخشانی ببیند تا کنجکاوی‌اش شعله‌ور شود. لانه‌ی کلاغ اغلب پر از چیزهای عجیب و غریبی است که سرشت کنجکاوش باعث شده است آن‌ها را بدزدد. البته هم‌کلاسی من تا آنجا که خبر داشتم دزد نبود، ولی مانند کلاغ زود حواسش پرت می‌شد. ما با هم گروه مطالعه زده بودیم و آنجا متوجه شدم که او اصلاً نمی‌واند روی کاری که پیش روی خود دارد، تمرکز کند. مهم نبود گروه مطالعه را در اتاق خوابگاه تشکیل دهیم یا در اتاق کنفرانس کتابخانه، آپارتمانی در بیرون دانشگاه و یا در کافی شاپ. هر حرکت و هر شیئی بیشتر از مطالعه و مطالب درسی توجه او را به خود جلب می‌کرد. چشمانش با سرعتی غیر عادی دور اتاق می‌چرخید. از همه بدتر اینکه بین فکر کردن و حرف زدنش هیچ صافی و فیلتری وجود نداشت و اگر چیزی به ذهنش می‌آمد، آن را بدون کوچک‌ترین بررسی بر زبان می‌آورد. رشته‌ی آگاهی‌اش در واقع رشته نبود هیچ بخشی از آن به بخش دیگر ربطی نداشت. من آن زمان چیزهایی در مورد اختلال بیش‌فعالی و نقص توجه می‌دانستم و به نظرم او به شکل کامل این بیماری مبتلا نبود؛ با این وجود در همین حد هم، ناتوانی او در ساکن نشستن و تمرکز کردن طوری بود که انگار به تمام تکانش‌های محیط و ذهن بیش‌فعالش پاسخ می‌داد. واضح است که او نیز لوب پیشانی داشت؛ اما به نظر می‌رسید لوب پیشانی‌اش همواره در برابر ندای بدنش که او را به عمل دعوت می‌کرد، تسلیم می‌شود.

وقتی به روشنی دانستیم که چه می‌خواهیم، لوب پیشانی نمی‌گذارد هیچ چیزی ما را از هدف و عزم‌مان منحرف کند. چقدر پیش می‌آید که ما با این عملکرد لوب پیشانی همسو شویم؟ تصور کنید که شما در سناریوی مقابل چگونه عمل خواهید کرد. ساعت ۱۰ صبح روز شنبه شما بیرون می‌روید تا برای مادرتان کادوی تولد پست کنید. او حدود هزار کیلومتر با شما فاصله دارد و پنج روز به تولدش مانده است. روز دوشنبه تعطیلات عید است و یکشنبه هم که تعطیلی آخر هفته است؛ پس امروز تنها فرصتی است که در اختیار دارید تا کادوی مادرتان را سر وقت برایش ارسال کنید. بعد از اینکه این کار را انجام دادید، قرار است بروید و با همسرتان ناهار بخورید. لوب پیشانی شما تصویر روشنی از چیزهایی دارد که شما باید در آینده‌ی نزدیک انجامشان دهید.

در سر راه اداره‌ی پست، می‌بینید که فروشگاه مورد علاقه‌تان تمام آیتم‌های بهاره‌ی مورد علاقه‌تان را حراج کرده است. آن بنر بزرگ که روش نوشته شده است «حراج»، محرکی خارجی است و تکانشی را در شما ایجاد می‌کند. کدام یک از کارهای زیر را انجام خواهید داد؟

کار الف: هیجان‌زده می‌شوید و قصد اولیه‌تان را از یاد می‌برید؛ احساسات‌تان بر هدف اولیه‌تان غلبه می‌کند. فوراً در پارکینگ فروشگاه پارک می‌کنید و برای خرید به داخل مغازه می‌روید. وقتی ساعت‌تان را نگاه می‌کنید، ناگهان می‌بینید ساعت ۲ شده است. اداره‌ی پست تعطیل شده و شما نتوانسته‌اید هدیه‌ی مادرتان را برایش بفرستید.

اگر این گزینه را انتخاب کرده‌اید، چنین اتفاقی برایتان افتاده است: وقتی متوجه شدید که فروشگاه مورد علاقه‌تان اجناس بهاره را حراج کرده است، این محرک خارجی آنقدر قوی بود که حتی ناظم

مغز هم نتوانست کاری از پیش ببرد و اجازه ندهد ذهن‌تان به سمت محرک‌های دیگر برود. کنترل تکانش را به همراه تمرکز روی برنامه‌ی اصلی از دست دادید. اولویت‌هایتان تغییر کرد و خرید به کار جدید لوب پیشانی تبدیل شد. در نتیجه رفتار شما دیگر مطابقتی با اهداف اولیه‌تان نداشت. احساس بی‌واسطه‌ی ارضای کوتاه مدت و نیاز بر نیت اصلی‌تان غلبه کرد، چون نیت بلند مدت شما احساس چندانی در خود نداشت. شما تصمیم نگرفتید که قرار ناهار همسرتان را دوباره تنظیم کنید، به پیامدهای نفرستادن کادوی تولد برای مادرتان فکر نکردید و از همه مهم‌تر افراد دیگری از این رفتار و لنگارانه‌ی شما ضربه دیدند.

کار ب: شما احساس می‌کنید که باید سری به فروشگاه بزنید؛ اما لوب پیشانی خود را وارد عمل می‌کند و به بررسی چشم‌اندازهای پیش رویتان می‌پردازد. لوب پیشانی تصویری ذهنی از حساسیت زمانی کارها به شما می‌دهد. شما اولویت‌های خود را سبک و سنگین می‌کنید و تصمیم می‌گیرید که نقشه‌ی اصلی‌تان را دنبال کنید. اما لوب پیشانی گزینه‌ی دیگری پیش رویتان قرار می‌دهد که تعارضات را برایتان حل می‌کند و کارهای جدیدی را به فهرست شما اضافه می‌گرداند – بعد از اینکه ناهار را با همسرتان نوش جان کردید، به فروشگاه می‌روید.

اگر کار ب را انتخاب کرده باشید چنین اتفاقی برایتان افتاده است: قشر پیش‌پیشانی‌تان به شما اجازه داد اهداف درونی‌تان را دنبال کنید تا کارهایتان با اهداف‌تان مطابقت داشته باشد.

به این ترتیب است که اگر محرک بیرونی با اهداف شما همخوانی نداشته باشد، لوب پیشانی نمی‌گذارد مغز به آن توجه کند. علاوه بر این، لوب پیشانی به ما قدرتی درونی می‌دهد تا به

محرك‌هایی که احساس ارضای فوری را در ما ایجاد می‌کنند، پاسخ ندهیم و در عوض رویاها، آرمان‌ها، اهداف و مقاصد دراز مدت خود را دنبال کنیم. لوب پیشانی ما را از واکنش‌های سریع و غیر محتاطانه مصون نگه می‌دارد.

کار الف کار کسی است که محرك بیرونی زود حواسش را پرت می‌کند. اگر لوب پیشانی خود را وارد عمل نکنیم، روزهایمان چنین خواهند گذشت. فرصت‌ها و شرایط آشنای دنیای بیرون حتی اگر ربطی هم به نیت درونی اصلی ما نداشته باشند، حواس‌مان را به آسانی پرت می‌کنند. اگر ما چنین کاری می‌کنیم دلیلش این است که دلمان احساس ارضای فوری را می‌خواهد و این توانایی را نداریم که فراتر از احساسات آشنای بدن (که در اثر محركی در محیط ایجاد می‌شوند) دست به انتخاب بزنیم.

بخشی از مغز باید بتواند مقادیر زیاد محرك‌هایی را که ما هر روز دریافت می‌کنیم، فیلتر کند و توجه ما را بر اساس اختیار، انتخاب و مهم‌ترین اهداف‌مان به مهم‌ترین محرك‌ها معطوف کند. به بیان دیگر، بخشی از مغز ما باید مانند کارخانه‌ی سورتینگ و دسته‌بندی عمل کند و به ما امکان دهد تمام این اطلاعات را پردازش کنیم. برای مثال، همین حالا صداهایی در اطراف شما وجود دارد که شما به آن‌ها توجه نمی‌کنید. اگر دست از خواندن بردارید و گوش فرا دهید، صداهایی را خواهید شنید که چند ثانیه قبل در کانون توجه‌تان نبودند. مغزتان تمام آن اطلاعات را پردازش می‌کرده، چون مغزتان آن صداها را می‌شنیده است؛ اما تا زمانی که آگاهی و هشیاری خود را به آن صدا معطوف نکنید، نمی‌توانید آن محرك صوتی را بشنوید. لوب پیشانی سیگنال‌های گوناگون

دنیای بیرون را بررسی می‌کند و به ما این توانایی را می‌دهد که محرکی را انتخاب و به آن توجه کنیم.

لوب پیشانی و تمرکز

خب وقتی تصمیم می‌گیریم لوب پیشانی را فعال کنیم، بر سر تمرکزمان چه می‌آید؟ وقتی تمرکز می‌کنیم، توجه می‌نماییم و یا با دقت و تمرکز کامل به یادگیری می‌پردازیم، لوب پیشانی نمی‌گذارد مغز از مسیر فعالیت انتخاب شده خارج شود. لوب پیشانی برای اینکه نگذارد حواس ما پرت شود، از سیگنال‌های دریافتی از بدن (احساسات و ادراکات محیط) چشم‌پوشی می‌کند. لوب پیشانی «حجم صدا را کاهش می‌دهد» و آن بخش‌هایی از مغز را که مسئول پردازش اطلاعات حسی و حرکتی هستند، محدود می‌کند. قشر حرکتی را نیز ساکت می‌کند و به همین دلیل است که وقتی خیلی توجه و تمرکز می‌کنیم، ساکن می‌مانیم. دلیل این امر این است که عملکردهای حرکتی آن بخش از مغز کند یا خاموش می‌شوند؛ ما عملاً وارد حالت خلسه می‌شویم و بدن نیز به دنبال‌مان می‌آید. دیگر ذهن در مراکز حرکتی قشر حرکتی مغز نیست. وقتی مدارهای حسی خاموش می‌شوند، گویی ما دیگر محیط و بدن را حس نمی‌کنیم، چون ذهن در ناحیه‌ی حسی قشر مخ قرار ندارد.

اگر مدارهای قشر بینایی را روشن نکنیم، دیگر دنیای بیرون را نمی‌بینیم و افکارمان به جلو و مرکز صحنه‌ی ذهن می‌آیند. اگر شبکه‌های عصبی قشر شنوایی را فعال نکنیم، دیگر از صداها خبر نخواهیم داشت و عبور ماشین‌ها از کنار خانه‌مان را حس نخواهیم کرد. حتی مراکز احساسی مغز لیمبیک

نیز به حالت استراحت در می‌آیند. در نتیجه چیزی که ما به آن فکر می‌کنیم و رویش تمرکز می‌نماییم، برایمان از دنیای بیرون واقعی‌تر می‌شود. وقتی لوب پیشانی این شبکه‌های عصبی را خاموش کرد، ما دیگر در آن بخش از مغز ذهن یا هشیاری نداریم و بنابراین دیگر از بدن، محیط و حتی زمان آگاه نیستیم.

لوب پیشانی افسار سایر نقاط مغز را نیز در دست دارد و می‌تواند اجازه ندهد ذهن به خاطرات و تداعی‌ها، محرک‌های بیرونی و افکاری پردازد که به موضوع پیش رو ربط ندارند. برای مثال، نقش تداعی گر لوب گیجگاهی را محدود می‌کند و نمی‌گذارد این لوب به تصاویر و احساساتی پردازد که به موضوع مورد تمرکز ما مربوط نیستند.

بیا یاد فرض کنیم ما تصمیم می‌گیریم که روی تغییر افکار و اعمالمان در رابطه با رنج و شکوهی مداوم خواهرمان تمرکز کنیم. لوب پیشانی ما بخشی از مغز است که افکارمان را در راستای هدف اولیه‌مان نگه می‌دارد و باعث می‌شود از مسیر منحرف نشویم. لوب پیشانی داده‌ها را جمع کرده و باعث می‌شود ما به این فکر کنیم که بر اساس تجربیات گذشته و بنیه‌ی شناختی فلسفی‌ای که داریم، می‌خواهیم چگونه رفتار کنیم. حال اگر تمرکز کنیم، هدفمان جان می‌گیرد.

فرض کنید در همان ابتدای راه که داریم به برخوردهای جدید با خواهرمان فکر می‌کنیم، تداعی‌هایی از گذشته در ذهنمان نقش ببندد که به خواهرمان ربط دارند اما به نیت کنونی ما هیچ ربطی ندارند؛ در این صورت چه می‌شود؟ ظرف چند لحظه، ذهنمان مقوله‌ی فکر و رفتار جدید را رها کرده و به یاد تمام آن لحظاتی می‌افتد که او تقصیر همه‌ی مشکلات دوره‌ی کودکی را به گردن

ما می‌انداخت - مثلاً آن دوچرخه‌ی مشترکی که همیشه بر سر قرمز یا صورتی بودنش جنگ بود؛ آن زمانی که در ۱۲ سالگی از دوچرخه افتادیم و تا شب در بیمارستان بودیم؛ بستنی خوشمزه‌ای که عمو فرانک برایمان آورده بود؛ راستی عمو الان کجا باید باشد؟ و افکاری از این قبیل. فکر اولیه‌ی شما این بود که اعمال خود را در رابطه با خواهرتان تغییر دهید؛ اما طوری نکشید که در بیمارستان بستری بودید و داشتید با عمو فرانک بستنی می‌خوردید.

این لوب پیشانی است که نمی‌گذارد ذهن به مدارها و خاطرات تداعی‌گری پردازد که ما را از فرایندهای فکری اولیه‌مان دور می‌کنند. اگر عزم خود را جزم کنیم که تصویری را در ذهن‌مان نگه داریم، «رئیس» مغز نمی‌گذارد آن تصویر از ذهن‌مان محو شود. رئیس این کار را با رد کردن و پس زدن محرک‌های دریافتی مغز انجام می‌دهد. دانشمندان این پدیده را کاهش نسبت سیگنال-به-نویز می‌نامند. ما در اینجا این پدیده را کاهش حجم محرک‌های بیرونی می‌نامیم.

اگر کسی در اثر کوچک‌ترین ناراحتی، بدترین و شدیدترین واکنش احساسی را از خود بروز می‌دهد، می‌توان گفت سیگنال‌هایی که بدنش به سمت او روانه می‌کنند، آنقدر بلند و آنقدر مداوم هستند که لوب پیشانی دیگر نمی‌تواند آرمان مورد نظر را در کانون توجه نگه دارد؛ مواد شیمیایی دارند در بدن و مغز جولان می‌دهند و سیستم عصبی خودمختار کنترل را در دست گرفته است و می‌خواهد نیازهای بدن را رفع کند.

اما همانطور که گفتیم، لوب پیشانی می‌تواند یک فکر آگاهانه را آنقدر مهم کند که عملاً چیز دیگری برای فرد وجود نداشته باشد. این تصویر درونی آنقدر توجه آگاهانه‌ی ما را درگیر خود

می‌کند که دنیای بیرون از جلوی چشم‌مان ناپدید می‌شود. اگر بتوانیم مهارت‌های لوب پیشانی‌مان را به خدمت خود در بیاوریم، می‌توانیم آشفتگی‌ها و بدرفتاری‌های خانواده‌مان را به کناری برانیم و تمام کارهای مورد نظرمان را با موفقیت انجام دهیم. تمام آن افکار دیگری که به خانواده‌ها و اتفاقات اخیر ربط دارند، دیگر برای ما وجود خارجی نخواهند داشت.

دین و مغز

مدت‌ها بود که دنیای روحانی یا دقیق‌تر بگوییم، تجربیات متعالی‌ای که افراد در حالت سرخوشی روحانی به آن‌ها دست می‌یابند، خارج از قلمروی امور زیستی، طبیعی یا «واقعی» در نظر گرفته می‌شد. اما طی چند سال اخیر حوزه‌ی تحقیقاتی جدیدی به نام عصب-خداشناسی^{۱۴۱} به شدت ترقی کرده است. محققین زیادی (که برجسته‌ترین آنان دکتر اندرو نیوبرگ از دانشگاه پنسیلوانیا است) تلاش کرده‌اند که تجربیات معنوی را به حالت کمی در بیاورند و پی ببرند که مثلاً وقتی راهبان بودایی تبت مراقبه می‌کنند و وقتی راهبه‌های فرانسیسکان عبادت می‌کنند، چه اتفاقی در مغزشان می‌افتد. نیوبرگ و دیگران با بهره‌گیری از تکنیک‌های پیشرفته از جمله اسکن‌های SPECT و ردیاب‌های رادیواکتیو مغز سوژه‌ها را در حین تجربیات عرفانی بررسی کرده و نواحی مغزی فعال در این تجربیات را شناسایی کردند. آنان پس از انجام آزمایش روی سوژه‌هایی که در حالت مراقبه یا در عبادت غرق شده بودند، پی بردند که دسته‌ای از نورون‌ها در قسمت

^{۱۴۱} Neurotheology

فوقانی لوب آهیانه - ناحیه‌ی تداعی جهت‌گیری^{۱۴۲} - در حین این نوع تمرکز شدید غیر فعال می‌شوند. همانطور که انتظار می‌رود در حین این فعالیت، لوب پیشانی فعال می‌شود.

ناحیه‌ی تداعی جهت‌گیری در جهت‌گیری مکانی و زمانی ما نقش دارد - جهت‌گیری جسم ما را در فضا مشخص می‌کند و به ما نشان می‌دهد که بدنمان از کجا شروع و در کجا تمام می‌شود. حال که متوجه شدیم فعالیت این ناحیه کاهش می‌یابد، اصلاً جای تعجب ندارد که افراد احساس می‌کنند با کائنات «یکی شده‌اند.» رهبر ارکست مغز سرگرم تمرکز و توجه فعال می‌شود و بخشی از مغز را که مسئول تعریف مرزهای بدن است، غیر فعال می‌کند، درست مانند اینکه سازهای بادی ارکست را بی‌صدا کنیم. لوب پیشانی حس وجود داشتن در مکان و زمان خاص را نیز از بین برده است. پس دیگر نه مرزی بین ما و دیگران و محیط وجود دارد، نه درکی از زمان و مکان، نه احساس خود بودن؛ به قول دکتر نیوبرگ «ما خود را به مثابه چیزی بی‌انتهای درک می‌کنیم که با همه چیز و همه کس درهم تنیده شده است.»^(۱۵)

این محققین پس از کار با کسانی که توانایی تمرکز فوق العاده‌ای داشتند، در مشاهده ماهر بودند و احساس خودآگاهی بسیار بالایی داشتند، ثابت کردند که بین تعمق معنوی و تغییر فعالیت مغز رابطه‌ی مستقیم وجود دارد. در زمان تعمق زیاد، تجربیات ذهن این مراقبه‌کنندگان به اندازه‌ی منظره‌ی پشت پنجره برایشان واقعی می‌شود. ارتباط دادن تجربه‌ی معنوی به کارکرد عصبی لزوماً

^{۱۴۲} Orientation association area

به این معنا نیست که این تجربیات صرفاً در ذهن وجود دارند و تغییرات عصبی چنین تجربیاتی را به وجود می‌آورند. ممکن است مغز یک واقعیت معنوی را درک کرده باشد.

یادتان باشد، هر گاه ما چیزی را تجربه می‌کنیم و از طریق تداعی آن را به مثابه خاطره در مغز خود ذخیره می‌نماییم، در صورت فراهم آمدن محرک محیطی مناسب، می‌توانیم آن احساسات و تداعی‌ها را دوباره تجربه کنیم. اگر به خانه‌ی مادرمان برویم و بوی مرغ سرخ کرده به مشام مان بخورد؛ سپس به آشپزخانه برویم و مرغ را ببینیم که روی اجاق گاز است؛ سپس ناخنک بزنیم و کمی از مزه‌ی گوشت را بچشیم، آنگاه تمام مرغ‌های سرخ کرده‌ی گذشته مانند روح جیکوب مارلی^{۱۴۳} در ذهن‌مان پدیدار می‌شوند. تغییرات عصبی خاصی رخ می‌دهند و اگر دانشمندی بیاید و در آن لحظه که ما سرگرم تعمق و مکاشفه در مورد مرغ سرخ کرده هستیم، رادیوایزوتوپی را به ما تزریق و مغزمان را با تکنیک PET اسکن کند، می‌تواند تصویری از مغز ما را که تحت تأثیر مرغ سرخ کرده قرار دارد، تهیه کند. این مسئله به این معنا نیست که مرغ در واقعیت وجود ندارد. چرا باید تجربه‌ی دینی و واکنش عصبی به امور معنوی تفاوتی به این قضیه داشته باشد؟

دنیا ناپدید می‌شود

^{۱۴۳} جیکوب مارلی شریک ابنزر اسکروج (شخصیت اصلی کتاب سرود کریسمس اثر چارلز دیکنز) است که با غل و زنجیر به خواب اسکروج می‌آید و به او هشدارهایی می‌دهد. (م)

وقتی داریم رانندگی می‌کنیم و به فکر مسئله‌ی مهم و قابل توجهی هستیم، ممکن است ۵۰ تا ۶۰ کیلومتر را طی کنیم و اصلاً خاطره‌ای از دنیای بیرون در ذهن‌مان شکل نگیرد. دلیل این مسئله این است که لوب پیشانی تمام نواحی دیگر مغز را ساکت می‌کند و تصویر درونی چیزی که ما به آن فکر می‌کنیم، از دنیای بیرون واقعی‌تر می‌شود. وقتی چنین شد، مغز عملاً آگاهی خود را نسبت به زمان از دست می‌دهد (چون حساب و کتاب زمان از دست‌مان در می‌رود)، آگاهی ما نسبت به محیط از بین می‌رود (چیزی را نمی‌بینیم چون قشر بینایی مغزمان از کار افتاده است) و درک و مفهومی از بدن‌مان نداریم. در واقع، دیگر حتی احساس نمی‌کنیم که در بدن‌مان هستیم – تنها چیزی که می‌بینیم آن فکر مهمی است که در ذهن داریم. این فرایند قطع ارتباط^{۱۴۴} نام دارد و زمانی رخ می‌دهد که ما بطور طبیعی از ادراکات مداوم بدن در محیط بیرونی در زمان خطی جدا شویم. در این حالت دیگر احساس خود بودن‌مان را به محیط ربط نمی‌دهیم. نکته‌ی فوق العاده جالب این که ما در زندگی عادی خود همواره قطع ارتباط می‌کنیم. وقتی چنین می‌شود، «اپراتور» (لوب پیشانی) تمام خطوط تلفن را قطع می‌کند تا ما بتوانیم بدون مزاحمت به مهم‌ترین افکاری که در سر داریم، توجه کنیم.

وقتی لوب پیشانی وارد عمل می‌شود، ما بسیاری از مدارها و شبکه‌های عصبی خود را کنار می‌گذاریم؛ با خود سیناپسی‌مان قطع پیوند می‌کنیم – خود سیناپسی همان هویت شخصی است که در باقی جاهای مغز نقش بسته است. ما عملاً از منظره‌ی خود خارج می‌شویم، تمام تداعی‌های

^{۱۴۴} dissociation

حسی آن را کنار می‌گذاریم و ارتباط آن را با رویدادها و خاطرات افراد و اشیا، که هر کدام در مکان و زمان خاصی ایجاد شده‌اند، قطع می‌کنیم. ما پیوند خود را با کلیت آن چیزی که هویت فردی‌مان را ایجاد می‌کند، قطع می‌کنیم^(۱۶). بنابراین نه تنها با بدن، دنیای بیرون و درک‌مان از زمان قطع ارتباط می‌کنیم، بلکه حتی نوع سیم‌کشی خود را (به عنوان شخصی که برای خود تاریخ و گذشته‌ای دارد) نیز رها می‌کنیم. ما ارتباط‌مان را با «خود» از دست می‌دهیم و از «کسی» بودن و تمام تعلقات آن دل‌کنده و به «هیچ کس» بودن می‌رسیم. ما ناپدید می‌شویم. «خود»‌مان را فراموش می‌کنیم و دیگر یادمان نمی‌آید که چه چیزی را «خود»‌مان می‌پنداشتیم. در عوض آن، به آن فکری تبدیل می‌شویم که به آن فکر می‌کنیم. آن توانایی طبیعی که وقتی هویت‌مان در هنگام رانندگی ناپدید می‌شود، از آن برخورداریم، همان کاری است که برای سیم‌کشی مجدد مغز باید به آن متوسل شویم.

چندی پیش موتور ماشینم خراب شد و آن را پیش مکانیکی بردم که به مهارت و زبردستی شهره است. از بیرون ساختمان که نگاه می‌کردی، به فکر نمی‌رسید که چیز یا کس خاصی داخل ساختمان است؛ اما وقتی با او حرف می‌زدی، تیزی نگاهش عقل از سرت می‌پراند. اما همین که چند کلمه در مورد مشکلات ماشین حرف زدم، تیزی نگاه او جای خود را به نگاهی خیره و پوچ داد. احساس کردم که من و او دیگر در آن زمان و مکان سابق نبودیم.

به من گفت ماشین را روشن کنم؛ روشن کردم و کنارش ایستادم؛ سرش را به طرفی خم کرده بود و گوش می‌داد؛ شبیه آن سگ معروف روی لوگوی قدیمی RCA شده بود. پرسیدم که آیا او هم

آن صدای دنگ دنگ را می شنود یا نه؛ اما پاسخ نداد و دوباره آن نگاه پوچ چهره اش را فرا گرفت. معلوم بود که دارد داده ها را تحلیل می کند و دنبال دلایل احتمالی آن صدا می گردد؛ داشت در میان انبوهی از امکان ها و راهکارها جستجو می کرد. مکانیک من داشت این صدا را با صداهای مشابهی مقایسه می کرد که طی سی سال اخیر در حرفه ی مکانیکی اش شنیده بود. تمام آن تجربیات سبب شلیک سلول های عصبی شده بود و می دانیم سلول هایی که با هم شلیک کنند، با هم سیم کشی می شوند. مشکل خودروی من ماهیت الکتریکی نداشت، اما در سر مکانیک من مجموعه ای از مدارهای عصبی وجود داشت که رشته ی آگاهی او را پردازش می کردند و آماده بودند مشکل خودروی من را شناسایی کنند.

یاد تجربه ام در بنگاه ماشین افتادم؛ وقتی ماشین را می خریدم، اولین کاری که کارشناس انجام داد این بود که ماشین را به دستگاه دیاگ وصل کرد. اما در اینجا نوعی دستگاه دیاگ بسیار پیچیده تر با حافظه ای بس بزرگ تر در کار بود! این دو دستگاه یک ویژگی مشترک داشتند: میدان ورودی ها را به آن ورودی هایی محدود می کردند که ممکن بود به حل مسئله منجر شوند. مکانیک من دقیقاً همین کار را کرد و از آن زمان تا کنون ماشینم خراب نشده است.

موسیقی در گوش من

عصر یک روز زمستانی من و سگم اسکا کوس کنار آتش نشسته بودیم. جیمز تیلور داشت آهنگ «Sweet Baby James» را می خواند؛ و من سرمست از این بودم که سس ایتالیایی چقدر خوب

از آب درآمده بود. وقتی به اسکاکوس نگاه کردم، این فکر به ذهنم خطور کرد که آیا او جملات تیلور را می‌شنود و یا اصلاً ریتم آن را درک می‌کند؟ می‌دانم که می‌شنود، اما آیا می‌تواند می‌تواند این صداها را درک و تبدیل به معنا کند؟ آیا اصلاً فرق موسیقی و غیر موسیقی را می‌داند؟ آیا اصلاً موسیقی را می‌شنود؟

می‌دانیم که در طی تکامل، تمام گونه‌ها به محیط خود پاسخ می‌دهند و سپس در طی نسل‌های متمادی آناتومی و فیزیولوژی تخصص یافته‌ای را برای سازگاری با محرک‌های محیطی و بقا در خود ایجاد می‌کنند. به عبارت دیگر، فرایند آهسته‌ی تکامل طی صدها هزار سال باعث شده است اسکاکوس و تمام سگ‌های دیگر، صدا را بهتر از انسان‌ها بشنوند. تکامل همین است مگر نه؟ با اینکه توانایی شنیدن صدای او از من بهتر است (گوش‌هایش از گوش‌های من بزرگ‌ترند)، اما همچنان نمی‌تواند موسیقی را «بشنود». اسکاکوس هرگز به موسیقی راک اند رول نیاز پیدا نکرده و نیاز پیدا نخواهد کرد. آنچه به دردش می‌خورد، فقط حساسیت به صداهاست؛ و این حساسیت نیز پدیده‌ای ژنتیکی است و سگ‌ها برای نگهبانی، شکار و ارزیابی محیط برای شناسایی شکارچیان به آن نیاز دارند. اما این پرسش همچنان باقی می‌ماند که آیا اسکاکوس موسیقی را می‌شنود یا نه؟ شاید مغز او برای جیمز تیلور سیم‌کشی نشده است. شاید موسیقی آنقدر هارمونی ندارد که بتواند به گوش او خوش بیاید.

مغز اسکاکوس نسبت به گسست‌ها و تغییرات دنیای بیرون شرطی شده است. او قطع شدن موسیقی را می‌شنود و ممکن است شروع آن را نیز بشنود. ممکن است اگر حجم صدای موسیقی

را تغییر دهم، توجه او جلب شود. اما مغز او با موسیقی که من گوش می‌دهم ارتباط برقرار نمی‌کند، چون موسیقی برای او اهمیتی ندارد. مغز او و مغز هیچ سگی نیازی به شنیدن آگاهانه‌ی این صدا ندارد.

از سوی دیگر، ممکن است که وقتی گوشی همکارمان روی میز بغلی زنگ می‌خورد، به آن توجهی نکنیم؛ اما وقتی گوشی خودمان زنگ می‌خورد، صدای آن را می‌شنویم. گوشی ما آنقدر مهم است که می‌تواند توجه‌مان را جلب کند و این پدیده نشان می‌دهد که اتفاقی دارد می‌افتد - صدای گوشی ما توجه، هشیاری و تمرکزمان را به خود جذب می‌کند.

گوش اسکاکوس انواع مختلفی از صداها را می‌شنود (او می‌تواند مانند رادار گوش‌های خود را بچرخاند)؛ و این اطلاعات به مغزش ارسال می‌شود. اما مغز او با موسیقی من ارتباط برقرار نمی‌کند، چون هشیاری او به محرک‌ها حساس نیست. او موسیقی را نمی‌شنود، چون لوب پیشانی‌اش آنقدر تکوین پیدا نکرده است که این صداها نسبتاً جدید را تلفیق و تبدیل به معنا کند. مغز سگی او برای واکنش سیم‌کشی شده است نه برای تلفیق. برای اسکاکوس، موسیقی وجود ندارد.

شاید برای انسان هم همینطور باشد. شاید ما انسان‌ها نیز در طی هزاران سال تکامل، ارتباط خود را با میلیاردها ذره‌ی اطلاعاتی قطع کرده باشیم، چون این اطلاعات به نظرمان مهم نبوده است. اگر اینطور باشد، ممکن است بیش از آنچه فکر می‌کنیم فرصت‌ها را از دست دهیم. چه بسا تمام

آن ذرات اطلاعاتی از قبل در اختیار مغز ما قرار دارند و فقط کافی است تصمیم بگیریم که هشیاری خود را به آن‌ها معطوف کنیم. چه بسا نبوغ در ذات ما نهفته باشد.

در اوج بودن

زیاد شنیده‌ایم که می‌گویند فلان ورزشکار در *اوج قرار دارد*. یک بازیکن بیس بال وقتی در اوج قرار دارد، توپ بیس بال را به اندازه‌ی گریپ فروت می‌بیند. مایکل جردن می‌گفت احساس می‌کنم توپ‌هایم نمی‌توانند خطا بروند، گویی سبد بسکتبال به اندازه‌ی سطل آشغال بزرگ شده است. در هر دوی این موارد، صدای جمعیت، سایر بازیکنان زمین و حتی خود زمین بازی نیز از نظر بازیکن ناپدید می‌شدند. چیزی وجود نداشت جز توپ و چوب و یا توپ و سبد.

بسیاری از ما نیز چنین رویدادی را تجربه کرده‌ایم؛ چیزی که رویش کار می‌کنیم به تنها چیزی تبدیل می‌شود که در میدان دیدمان قرار دارد و تمام دیده‌ها و شنیده‌های دیگر محو می‌شوند. ما به اوج می‌رسیم. ما فقط گاهی به این حالت می‌رسیم؛ اما اگر بتوانیم افسار توجه و توانایی حضور خود را در دست بگیریم، خواهیم توانست مدت و تعداد دفعات به اوج رسیدن خود را بیشتر کنیم. وقتی آنقدر تمرکز می‌کنیم که از تمام محرک‌های محیطی به جز چند موردی که برایمان اهمیت دارد، غافل می‌شویم، می‌بینیم که گذر زمان برایمان آهسته‌تر می‌شود و درک‌مان از اشیا در فضا دچار پیچ و تاب می‌شود. اگر جز یک عمل یا نیت دیگری برای مغز وجود نداشته باشد، آینده

و گذشته، موفقیت و ناکامی، درست و غلط و غیره رنگ می‌بازند – و تنها یک لحظه وجود دارد و آن لحظه‌ی اکنون است. در این لحظه حساب مرزهای بین خود و غیر خود را از دست می‌دهیم.

اگر تمرکز کسی آنقدر قوی و تحرک پذیر باشد که بتواند تمام توجه خود را از هویت خود برگیرد و به یک فکر، عمل یا شیء معطوف کند، آنگاه لوب پیشانی وی تمام محرک‌های حسی تصادفی محیط را فیلتر می‌کند. صد درصد تمرکز مغز او به رابطه‌ی بین فکر و عمل معطوف می‌شود. هویت فرد دیگر آن خودی نیست که سرگذشتی دارد؛ بلکه هویت جدید او به فکر یا نیتی تبدیل می‌شود که در ذهن فرد جای گرفته است. ذهن او با آنچه رویش تمرکز کرده است، یکی می‌شود (به وحدت می‌رسد). مغز و ذهن دیگر شبکه‌های عصبی شکل دهنده‌ی هویت اصلی فرد را شلیک نمی‌کنند؛ دیگر گذشته را تکرار نمی‌کنند. ذهن اکنون در بهترین موقعیت قرار دارد تا یاد بگیرد، بیافریند و مهارتش را به مرحله‌ی اجرا برساند. لوب پیشانی بخشی از مغز است که به ما اجازه می‌دهد بطور کامل در لحظه‌ی اکنون باشیم.

امیدی تازه در رابطه با اختلال نقص توجه

شاید این جوک را شنیده باشید که می‌گویند «وقتی بچه بودم، آنقدر فقیر بودم که حتی نمی‌توانستم توجه کنم.» اما ناتوانی در توجه اصلاً شوخی بردار نیست. *اختلال نقص توجه (ADD)* یکی از مشکلات لوب پیشانی است که در بالین بررسی می‌شود^(۱۷). بر اساس تحقیقات گسترده‌ای که دکتر

دنیل جی. ایمن^{۱۴۵} در رابطه با شش نوع ADD انجام داده است، ADD زمانی ظاهر می‌شود که فرد می‌خواهد تمرکز کند اما قشر پیش‌پیشانی مغز کارش را به درستی انجام نمی‌دهد. اکثر تحقیقات می‌گویند علت ADD بیشتر ژنتیکی است. موارد دیگری نیز وجود دارد که در اثر آسیب دیدن سر و وارد آمدن ضربه‌ی مستقیم به جمجمه ایجاد شده‌اند. برخی از مبتلایان به ADD قبلاً به مواد مخدر یا الکل اعتیاد داشته‌اند و برخی دیگر نیز از پدر و مادر الکی به دنیا آمده‌اند. در کنار مولفه‌ی پزشکی، برخی متخصصین می‌گویند ADD در اثر فقدان ساختاردهی اجتماعی مناسب در مراحل تکوین کودک ایجاد می‌شود.

ADD یک مشکل بالینی واقعی است. تکنیک‌های جدید تصویربرداری مغز نشان می‌دهد که مبتلایان به این بیماری وقتی می‌خواهند تمرکز کنند، شدیداً دچار مشکل می‌شوند. به جای اینکه در زمان تمرکز روی چیزهای جدید، فعالیت لوب پیشانی زیاد شود، عکس این اتفاق می‌افتد. آزمایشات بالینی روی افراد مبتلا به ADD نشان می‌دهد که وقتی این افراد تمرکز می‌کنند، جریان خون لوب پیشانی‌شان کاهش پیدا می‌کند. تحقیقات تصویربرداری مغزی به روشنی نشان می‌دهند که هرچه فرد مبتلا بیشتر تلاش کند که روی چیزی تمرکز نماید، جریان خون قشر پیش‌پیشانی‌اش کمتر می‌شود و در نهایت بطور کامل قطع می‌گردد.

بسیاری از علائم مبتلایان ADD با افرادی که لوب پیشانی آن‌ها در اثر جراحی یا جراحات آسیب دیده است، یکی هستند؛ کوتاه شدن مدت توجه، دشواری در یادگیری از تجربیات، ضعف

^{۱۴۵} Danel G. Amen

مهارت‌های سازمان‌دهی، حواس پرتی، پایین بودن سطح مهارت برنامه ریزی، ناتوانی در تمرکز روی کارها و به پایان رساندن آن‌ها، فقدان کنترل روی اعمال و ثابت بودن نظرات و اعمال و تغییر ندادن رفتار، حتی در صورتی که فرد بداند آن رفتار برایش سودی ندارد.

افراد مبتلا به ADD عادی به نظر می‌رسند، چون می‌توانند کارهای روتینی را که در باقی جاهای قشر مخ‌شان سیم‌کشی شده است، به درستی انجام دهند. اما وقتی بحث تطابق بازنمودهای درونی با رفتار، تمرکز روی کارهای بدیع و یا سر و سامان دادن به زندگی مطرح شود، مبتلایان ADD به مشکل جدی بر می‌خورند. برای مثال، حدود نصف پسران بیش فعالی که ADD در آن‌ها تشخیص داده می‌شود، مرتکب جرم و جنایت شده و بازداشت می‌شوند. نصف تمام زندانیان ADD دارند. حدود یک سوم تمام مبتلایان به ADD دبیرستان را تمام نمی‌کنند. بیش از نصف بیماران مبتلا به ADD سابقه سوء مصرف الکل و مواد مخدر دارند. و والدینی که فرزندان مبتلا به ADD دارند سه برابر بیشتر از خانواده‌های فاقد ADD کارشان به طلاق می‌کشد.

اخیراً محققین سرسپرده و چند پزشک متعهد با استفاده از جدیدترین فناوری اسکن عملکردی مغز پی برده‌اند که وقتی لوب پیشانی دچار اختلال می‌شود، انواع متعددی از ADD در فرد بروز پیدا می‌کند. اگر رهبر مغز با مشکل مواجه شود، نمی‌تواند باقی بخش‌های مغز را هماهنگ کرده و هارمونی ایجاد کند. در نتیجه، مراکز مختلف مغز بیش- یا کم-فعال می‌شوند. یادتان باشد که لوب پیشانی با تمام بخش‌های دیگر مغز ارتباط دارد. پس اگر لوب پیشانی درست کار نکند، سایر نقاط از آن تأثیر می‌پذیرند. درست کار نکردن لوب پیشانی انواع مختلفی از ADD را ایجاد می‌کند؛

مطابق نظر دکتر ایمن که عصب شناس بالینی است و چندین کتاب معتبر را در رابطه با ADD، دلهره، افسردگی و تصویربرداری مغزی به رشته‌ی تحریر درآورده است، علائم ADD به الگوهای مختلفی در تصویربرداری مغز ارتباط دارند.

برای مثال، نوع خاصی از ADD وجود دارد که *اختلال بیش‌فعالی و نقص توجه (ADHD)* نامیده می‌شود. هزاران نفر در ایالات متحده‌ی آمریکا به این بیماری مبتلا هستند. از جمله‌ی رایج‌ترین ویژگی‌های این بیماری می‌توان به ناتوانی در کنترل اعمال و حفظ رفتار مناسب در محیط اجتماعی اشاره کرد. مبتلایان به ADHD معمولاً در کلاس درس کنترل خود را از دست می‌دهند، در خانه از قوانین سرپیچی می‌کنند و بدون اجازه کارهای خاصی را انجام می‌دهند. با توجه به درکی که از لوب پیشانی به دست آورده‌ایم، به آسانی متوجه می‌شویم که کودکان یا بزرگسالان مبتلا به ADHD نمی‌توانند جلوی خود را بگیرند تا در واکنش به افکار تکانشی‌شان کاری انجام ندهند. آن‌ها زیاد به دردرس می‌افتند و در موقعیت‌های استرس‌زا آنقدر نشئه می‌شوند که معجونی از آدرنالین در بدن‌شان تولید می‌شود و هشیاری‌شان را بالا می‌برد. هجوم آدرنالین برای چند لحظه هشیاری آن‌ها را بالا می‌برد و برای مدت کوتاهی مغزشان را بیدار می‌کند. وقتی موقعیت تمام شد و اثرات آدرنالین از بین رفت، آن‌ها به مشکل بر می‌خورند، چون این بار به محرک بزرگ‌تری نیاز دارند تا هجوم شدیدتر و نشئگی بیشتری برایشان به ارمغان بیاورد. آنچه جای شکر دارد اینکه امروزه داروهای تجویز شده را با الگوهای مغزی هر فرد مطابقت می‌دهند. امید هست. در سال‌های اخیر، پیشرفت‌های زیادی در زمینه‌ی تشخیص و درمان ADD حاصل شده است.

لوب پیشانی و اختیار

یکی از ویژگی‌های انسانی که بیش از بقیه‌ی ویژگی‌ها ما را از سایر گونه‌ها جدا می‌کند، اختیار است – ما می‌توانیم آزاد از قید و بندهایی که در اثر تکانش‌های زیستی حیوانات بر آن‌ها تحمیل می‌شود، عملی را برای خود انتخاب کنیم. بحث در مورد اینکه ما انسان‌ها واقعاً تا چه حد آزادیم، از حوصله‌ی این کتاب خارج است؛ اما باید متذکر شوم که لوب پیشانی و انتخاب آزادانه رابطه‌ی نزدیکی با هم دارند. لوب پیشانی به ما امکان می‌دهد که آگاهانه انتخاب کنیم؛ ما مجبور نیستیم بر اساس حافظه انتخاب کنیم، بلکه می‌توانیم هر چیزی را که دلمان می‌خواهد، انتخاب کنیم.

اگر بر اساس حافظه انتخاب کنیم، از لوب پیشانی خوب استفاده نکرده‌ایم. اما وقتی مجبوریم فکر کنیم و به انتخاب‌هایی دست بزنیم که خارج از حدود حافظه‌مان (یعنی از جعبه‌ی دانسته‌هایمان) قرار می‌گیرند، آنگاه لوب پیشانی در بالاترین حالت خود قرار دارد. محققین تحقیقاتی انجام داده‌اند که نشان می‌دهد لوب پیشانی در زمان تصمیم‌گیری مختارانه، بیش از هر زمان دیگری فعالیت دارد. انتخاب‌هایی که سوژه‌های این تحقیقات پیش روی خود داشتند، مسائل درست و نادرست ساده نبودند؛ بلکه موقعیت‌های مبهمی بودند که فرد باید در آن‌ها بر اساس اینکه از کدام انتخاب بیشتر لذت می‌برد، دست به انتخاب می‌زد^(۱۸).

دکتر الخون گلدبرگ^{۱۴۶} استاد دانشکده‌ی پزشکی نیویورک در تحقیقات خود نشان داده است که لوب پیشانی برای تصمیم‌گیری مختارانه کاملاً ضروری است. او به گروهی از سوژه‌ها نمادی هندسی نشان می‌داد و سپس از آن‌ها می‌خواست که یکی از دو گزینه را که طرح‌های تصویری بودند، انتخاب کنند. به سوژه‌ها گفته شده بود که هیچ پاسخی لزوماً درست یا غلط نیست. انتخاب‌ها و پاسخ‌های آنان کاملاً از روی سلیقه بود. سوژه‌ها ترغیب می‌شدند که هر شکلی را دوست دارند، انتخاب کنند. همچنین به آن‌ها گفته شده بود که چندین بار آزمایش خواهند شد و هیچ دو آزمایشی عین هم نیستند.

از اینجا به بعد بود که آزمایش جالب شد. گلدبرگ از دو دسته افراد در این آزمایش استفاده می‌کرد. گروه اول افراد سالمی بودند که سابقه‌ی بیماری عصبی نداشتند و گروه دوم بیمارانی بودند که انواع مختلفی از آسیب مغزی را تجربه کرده بودند. او پی برد که افرادی که لوب پیشانی‌شان دچار آسیب شده بود، دشواری زیادی را در صورت‌بندی پاسخ‌های خود تجربه می‌کردند؛ اما افرادی که جاهای دیگر مغزشان آسیب دیده بود، مشکل چندانی در تصمیم‌گیری مختارانه نداشتند. به عبارت دیگر، افرادی که لوب پیشانی‌شان آسیب دیده بود، در زمینه‌ی انتخاب آزادانه‌ی جواب مورد علاقه‌شان مشکل داشتند. بیمارانی که جاهای دیگری از مغزشان آسیب دیده بود و سوژه‌های عادی هیچ مشکلی در تکمیل کردن این فعالیت نداشتند.

^{۱۴۶} Elkhonon Goldberg

دکتر گلدبرگ این آزمایش را ادامه داد. او به بیمارانی که لوب پیشانی‌شان آسیب دیده بود، گفت گزینه‌ای را انتخاب کنند که «بیش از همه شبیه شکل اصلی است» و سپس از آن‌ها خواست گزینه‌ای را انتخاب کنند که «کمتر از همه شبیه شکل اصلی است». سپس همین کار را افراد سالم انجام داد و از آن‌ها به عنوان گروه شاهد استفاده کرد. این آزمایش ساده برای بررسی مسائل آشنا (دانسته‌ها) به کار می‌رود. در این شرایط و در نبود انتخاب‌های مبهم، هم بیماران و هم گروه شاهد فعالیت مورد نظر را به خوبی انجام دادند.

این آزمایش دو نتیجه‌ی متمایز در بر داشت. لوب پیشانی در موقعیت‌هایی که مستلزم تصمیم‌گیری مختارانه هستند، نقش برجسته‌ای دارد؛ خصوصاً وقتی فرد خودش مجبور باشد موقعیت‌هایی را تفسیر کند که در آن‌ها بیش از یک نتیجه‌ی قطعی وجود دارد. دوم اینکه لوب پیشانی در موقعیت‌هایی که مستلزم انتخاب ساده‌ای بین گزینه‌ی صحیح و گزینه‌ی غلط هستند، نقش چندانی ندارد. پس شاید انتخاب تصمیم «درست»، به اندازه‌ی تصمیم‌گیری مختارانه مستلزم تفکر سطح بالا نباشد.

این تحقیق همچنین نشان داد که وقتی ما بر اساس دانسته‌ها و سیم‌کشی قشر مخمان (بر اساس شبکه‌های عصبی آشنا) تصمیم‌گیری می‌کنیم، نه تنها دیگر لوب پیشانی خود را فعال نمی‌کنیم، بلکه حتی اراده و اختیار خود را نیز بروز نمی‌دهیم. به عبارت دیگر، وقتی لوب پیشانی‌مان روشن نباشد، تصور می‌کنیم که انتخاب آزاد داریم، اما واقعیت امر این است که داریم بر اساس داده‌های آشنا دست به انتخاب‌های محدود می‌زنیم. ما به تجهیزات حافظه‌محور خود اتکا و آن‌ها را فعال

می‌کنیم؛ به جای اطلاعات جدیدی که ممکن است از لوب پیشانی خود یاد بگیریم، از بین چیزهایی دست به انتخاب می‌زنیم که از قبل می‌دانیم. انتخاب یک موقعیت آشنا، روتین، رایج و شناخته شده به فعالیت مغزی چندانی در لوب پیشانی نیاز ندارد. پس با اینکه فکر می‌کنیم که داریم با اراده و اختیار خود دست به انتخاب می‌زنیم، در واقع داریم همان چیزی را انتخاب می‌کنیم که از قبل می‌دانیم و بنابراین انتخاب آزادی در کار نیست. تنها چیزی که هست، بازشناسی الگو است. فقط پاسخ و واکنش است و اراده و اختیار مطرح نیست.

ما در واقعیت روزمره‌ی خود چقدر این کار را می‌کنیم؟ آیا انتخاب‌هایی که بین درست و غلط، خوب و بد، جمهوری خواه و دمکرات، موفقیت و ناکامی انجام می‌دهیم، ما را مجبور نمی‌کنند طوری رفتار کنیم که گویی لوب پیشانی‌مان آسیب دیده است؟ برای مثال، وقتی موقعیت‌های آشنا را در زندگی خود شناسایی می‌کنیم، آیا این موقعیت‌های شناخته شده شبکه‌های عصبی مرتبط با آن‌ها را فعال نمی‌کنند و باعث نمی‌شوند ما برابر با سیم‌کشی خود فکر و رفتار کنیم؟ و آیا معنای این پدیده این نیست که ما آزادانه انتخاب نکرده‌ایم؟ آیا در عوض انتخاب آزاد، واکنشی را شروع نکرده‌ایم که به برنامه‌ی خودکاری ربط دارد و اطلاعات مغز ما را به شیوه‌ای ناخودآگاه و خودکار پردازش می‌کند؟

اگر اینطور باشد، شاید تبلیغ فقط راهی است برای اینکه خاطره‌ی یک محصول آنقدر در مغز ما رمزگذاری شود که بطور دائمی در آن جای گیرد؛ طوری که وقتی موقعیتی موقعیتی پیش می‌آید و ما مجبور می‌شویم کاری انجام دهیم، فوری‌ترین الگوی عصبی را به یاد می‌آوریم که نیازهایمان را

رفع می‌کند. در این حالت، هیچ اراده و اختیاری وجود ندارد. بلکه ما صرفاً با دسته‌ی محدودی از الگوهای از پیش برنامه ریزی شده، به محرک پاسخ می‌دهیم. فکر کردن تلاش می‌خواهد؛ و اندیشیدن به امکان‌های جدیدی که فراتر از درست و غلط و فراتر از انتخاب‌های شناخته شده هستند، مستلزم این است که برنامه‌های سیم‌کشی شده در مغزمان را متوقف کنیم.

اگر لوب پیشانی فعال نشود، ما تنها می‌توانیم به آن چیزی پاسخ دهیم که می‌شناسیم و از قبل در مغزمان ذخیره شده است؛ و همیشه همان چیزی را انتخاب می‌کنیم که می‌دانیم و می‌شناسیم. ما فکر می‌کنیم که در حال انتخاب کردن هستیم؛ اما در اصل، داریم از ساز و کارهای واکنشی خودکاری استفاده می‌کنیم برای ارضا و راحتی فوری طراحی شده‌اند. پس در این صورت، واکنش‌های احساسی ما – آن‌هایی که خیلی تکراری، روتین و قابل پیش بینی هستند؛ واکنش‌هایی که می‌توانیم بگوییم به آن‌ها معتاد شده‌ایم. اگر لوب پیشانی خواب باشد، ما نیز خوابیم.

لوب پیشانی و یادگیری

لازم است در ابزارهای سنجش سیستم‌های آموزشی معاصر تجدید نظر کنیم. بیشتر اوقات دانش آموزان مطالب را حفظ می‌کنند تا بتوانند پاسخ درست بدهند و وقتی امتحان می‌دهند، فقط کافی

است همان اطلاعات حفظی را روی صفحه‌ی کاغذ بالا بیاورند. در ابتدا دانش آموزان مجبور بودند برای مطالعه و حفظ مطالب، از لوب پیشانی خود استفاده کنند. اما انتخاب پاسخ صحیح در امتحان، چندان فشاری به لوب پیشانی نمی‌آورد.

انواع دیگری از ارزیابی تحصیلی وجود دارد، مثلاً سوالات تشریحی، که فشار بیشتری به لوب پیشانی (و لذا به دانش آموز) وارد می‌کنند. وقتی از دانش آموز سوال تشریحی پرسیده می‌شود، باید بر اساس آموخته‌هایش پاسخ را صورت بندی کند. این رویکرد مستلزم این است که دانش آموز از تمام اطلاعاتی که یاد گرفت هاست، استفاده کند؛ به امکان‌ها و بالقوگی‌ها فکر کند؛ و مطالب را از نو صورت بندی کرده و به درک بیشتری دست پیدا کند. اگر چنین شود، دانش آموز از لوب پیشانی خود بیشترین استفاده را می‌برد. اگر از روش سقراطی (که به سوال و پرسش متکی است) استفاده کنیم، از دانسته‌ها خارج می‌شویم و پیش‌فرض‌هایمان به چالش کشیده می‌شود – روشی فوق‌العاده برای پرهیز از حفظ طوطی‌وار مطالب که در سیستم آموزشی کنونی بسیار رایج است و اجازه نمی‌دهد لوب پیشانی دانش آموزان به کار گرفته شود.

لوب پیشانی و تکامل

تصور کنید که در شغل جدیدی مشغول به کار شده‌ایم و داریم وسایل‌مان را به انبار زیرزمین شرکت منتقل می‌کنیم. بار اولی که از پله‌ها پایین می‌رویم، سرمان به لامپ کم‌ارتفاع راه پله

می خورد. درد زیادی را تجربه می کنیم. وقتی از زیرزمین بیرون می آییم، به لامپ نگاه می کنیم و متوجه می شویم که ارتفاع آن واقعاً پایین است. به طبقه‌ی بالا می رویم و وسایل بیشتری را با خود به زیرزمین می آوریم. وقتی می خواهیم پایین برویم، با همکارمان در مورد بازی فوتبال دیشب حرف می زنیم. یادمان می رود که لامپ پایین است و دوباره به آن می خوریم. این بار سرمان بیشتر از دفعه‌ی قبل درد می گیرد، چون لامپ دوباره به همانجا می خورد. این بار می ایستیم و در ذهن خود لامپ را یادداشت می کنیم و به گفتگوی درونی مان گوش می دهیم که به ما می گوید دفعه‌ی بعد بیشتر توجه کنیم و لوب پیشانی خود را به کار بگیریم تا حواس مان جمع تر باشد و هشیاری مان افزایش یابد. بار سومی که از پله‌ها پایین می رویم، مدیر عامل مغز به ما یادآوری می کند که باید جاخالی بدهیم.

لوب پیشانی به ما امکان می دهد از اشتباهات خود یاد بگیریم و بنابراین در بقا و تکامل گونه‌مان نقش مهمی ایفا می کند. وقتی لوب پیشانی فعال شد، ما را از شر نتایج تکراری و روتین می رهاند و با افزایش هشیاری به ما امکان می دهد نتیجه‌ی متفاوتی را تجربه کنیم.

اگر گونه‌ای در نسل‌های متمادی مدام در معرض محرک‌های محیطی بیرونی قرار بگیرد، به مرور زمان با آن محرک‌های سازگار می شود. ژن‌های آن گونه تغییر کرده و حالت درونی جدیدی را در خود ذخیره می کنند؛ حالتی که به نسل‌های آتی آن گونه کمک می کند از مواجهه با آن محرک‌های محیطی جان سالم به در برد. این پدیده بقای گونه‌ها نام دارد. این فرایند در بیشتر گونه‌ها بصورت خطی و به آهستگی رخ می دهد.

لوب پیشانی به ما اجازه می‌دهد از فرایند خطی و آهسته‌ی تکامل عبور کنیم و از سیر طبیعی سازگاری گونه‌ها فراتر برویم. لوب پیشانی به ما توانایی می‌دهد تا بر اساس الگویی غیر خطی یاد بگیریم و سازگار شویم؛ طوری که می‌توانیم تغییراتی فوری را در افکار و اعمال خود به وجود بیاوریم. لذا خاطرات ما اساسی هستند که به ما مکان می‌دهند در شرایط مشابه بهتر عمل کنیم. این تکامل غیر خطی به ما اجازه می‌دهد رفتارمان را اصلاح کنیم و طیف کاملاً جدیدی از تجربیات را در طول عمر خود به وجود بیاوریم.

لوب پیشانی: روشن یا خاموش؟

در ذیل فهرست ساده شده‌ای از کارهایی را می‌بینید که می‌توانیم در زمان فعالیت لوب پیشانی انجام دهیم.

- هشیاری ارادی و توجه طولانی مدت
- اندیشیدن به امکان‌ها و عمل کردن به آن‌ها
- قاطعیت
- وضوح
- شادی
- مهارت‌های قابل استفاده
- سازش پذیری
- توانایی یادگیری از اشتباهات و متفاوت عمل کردن در دفعات بعدی

- توانایی برنامه‌ریزی برای آینده و مقید ماندن به برنامه
 - تمرکز
 - مرور روزانه‌ی گزینه‌ها
 - حس قوی‌تری از خود
 - توانایی عمل کردن در راستای اهداف
 - رفتار منضبط
 - توانایی ایجاد گزینه‌های بزرگ‌تر از تجربیات قبلی
 - توانایی مقید ماندن به آرمان‌ها فارغ از شرایط بیرونی
 - توانایی واقعی‌تر کردن رویاها، اهداف و مقاصد از دنیای بیرون و بازخورد بدن
 - تمرکز و صرف نظر از تمام چیزهای دیگر
 - توانایی ماندن با خود و افکار درونی
 - فعال بودن
 - فردیت
- این هم فهرست کارهایی که می‌توانیم بدون عملکرد کامل لوب پیشانی انجام دهیم:
- بی‌میل و کاهل
 - بی‌انگیزه و بی‌رغبت، بدون ابتکار عمل
 - تمایل به یکسان ماندن، امور روتین و قابل پیش بینی بودن

- بی‌میلی به یادگیری
 - حواس پرتی
 - ناتوانی در برنامه ریزی برای آینده
 - رفتار کردن به صورتی که هرگز با امیال همسو نباشد
 - ناتوانی در کامل کردن اعمال و کارها
 - منفعل
 - ذهن سفت و سخت، مختلف با تغییر
 - گرفتار شدن در یک سری افکار منفی یکسان
 - ناتوانی در خوب گوش دادن
 - بی‌سازمان
 - تکانشی
 - بیش از حد احساسی
 - فراموش کار
 - ناتوانی در دیدن گزینه‌ها
 - دنباله‌رو
- ما در زمان‌های مختلف، صفاتی از هر دوی این فهرست‌ها را در خود داریم. اما به احتمال زیاد مدت زیادی تحت تأثیر این پیش فرض بوده‌ایم که صفات منفی این فهرست از کنترل ما خارج

هستند. اغلب اوقات اگر قدرت تأمل در خود را داشته باشیم و بتوانیم خودمان را بشناسیم، می‌گوییم «من آدم بی‌سازمانی هستم» یا «من آدم تکانشی‌ای هستم» یا «من انسان تنبلی هستم». بکارگیری شکلی از فعل «بودن» حرف‌های زیادی در مورد باوری که ما در رابطه با توانایی تغییر خودمان داریم، می‌زند. وقتی می‌گوییم فلان جور «هستم»، در اصل منظورمان این است که «حالت وجودی‌ام چنین است، چنین بوده و همواره چنین خواهد بود». اکنون می‌دانیم که کنترل ذهن و کارکرد آن را در دست داریم.

ما مدت زیادی فریب این تصور را خورده‌ایم که با اراده و اختیار خود در مورد هویت و آینده‌مان تصمیم می‌گیریم. امیدوارم توانسته باشم شما را متقاعد کنم که ما بیشتر اوقات هیچ استفاده‌ای از اختیار و اراده‌مان نمی‌کنیم. ما صرفاً از منوی از پیش تعیین شده‌ی انتخاب‌هایی استفاده می‌کنیم که بر گذشته‌مان استوارند. ما هنوز از اراده و اختیارمان استفاده نکرده‌ایم و از موهبت بزرگ لوب پیشانی‌مان بهره نبرده‌ایم.

در ادامه بیاید بررسی کنیم که چگونه می‌توان بیش از آنچه مردم تصور می‌کنند، از ظرفیت کامل ذهن‌مان استفاده کنیم و زندگی مورد نظرمان را برای خود به وجود بیاوریم.

فصل یازدهم

هنر و علم فراخوانی ذهنی

تنها یک شکل از تخیل قابل تحسین است؛ تخیلی که آنقدر شدید باشد

که واقعیت جدیدی ایجاد کند و این واقعیت اتفاقاتی را رقم بزند.

-شان اوفائولین

مدتی پیش یکی از دوستانم که به مسافرت رفته بود به من زنگ زد. او بعد از سفر به نیویورک و سر زدن به خانواده‌اش، داشت به شمال غرب بر می‌گشت. جان مجرد است؛ در بین شش خواهر و برادرش، از همه کوچک‌تر است؛ در دانشگاه دولتی فلسفه تدریس می‌کند. به بیانی ساده، زندگی و سر و کارش با ذهن است. تلویزیون ندارد، فقط به رادیوی ملی گوش می‌دهد و بیشتر وقت خود را صرف مطالعه و گشت و گذار با دوستانش می‌کند. وقتی به خانه‌اش می‌روی، احساس می‌کنی به عبادت‌گاه رفته‌ای؛ نزدیک‌ترین همسایه‌اش حدود چهارصد متر با او فاصله دارد. اسباب و اثاث کم دارد، اما در کل خانه‌ی راحتی برای خودش دست و پا کرده است؛ وقتی به خانه‌اش می‌روم گاهی اذیت می‌شوم چون در خانه‌اش ساعت ندارد؛ اما به مرور به ریتم شب و روز عادت می‌کنم.

وقتی به من زنگ زد، از صدایش فهمیدم مشکلی برایش به وجود آمده است، چون در کل صدای آرام و خون‌سردی دارد. درست قبل از اینکه به مسافرت برود، مقاله‌اش در یک ژورنال مهم پذیرفته شده بود و قرار بود چاپ شود. تنها ده روز وقت داشت تا اصلاحات لازم را انجام دهد. نمی‌توانست برنامه‌ی سفرش را تغییر دهد؛ به همین دلیل تصمیم گرفته بود وقتی به خانه‌ی پدرش رسید کار ویرایش را انجام دهد و دست نویس مقاله را برای من بفرستد تا قبل از ناشر نظر خودم را اعلام

کنم. برنامه‌ی بلندپروازانه‌ای بود، اما جان از آن دسته افرادی بود که نیت و عملش معمولاً با هم همخوانی داشت. حالا به من زنگ زده بود و می‌گفت نمی‌تواند در تاریخ مقرر مقاله را به دست من برساند. ابتدا مبهم حرف می‌زد و فقط می‌گفت «چیزهای دیگری وقتش را گرفته‌اند.»

البته می‌توانستم حدس بزنم که این چیزهای دیگر چه بوده‌اند. بر اساس گفتگوهایی که قبلاً با جان داشتم، می‌دانستم که جان با بقیه‌ی اعضای خانواده‌اش خیلی فرق دارد. پنج خواهر و برادر جان همگی انسان‌های پر جنب و جوشی هستند، حال آنکه جان بیشتر اهل تفکر است؛ آن‌ها احساساتی و عاطفی هستند، حال آنکه جان خونسرد و آرام است (و آن‌ها همگی بچه دارند). پای تلفن می‌گفت سازمان دادن کوچک‌ترین دورهمی و گردشی – حتی کار ساده‌ای مثل جمع کردن همه برای شام – مانند این است که بخواهی «یک گله گربه را سازمان‌دهی کنی.» هماهنگ کردن برنامه‌ی همه‌ی بچه‌ها (آن هم موقع پخش مسابقات حساس فوتبال) و سلايق رژیمی این همه آدم (که همه نوع رژیمی در آن‌ها به چشم می‌خورد، از گیاه‌خوار گرفته تا گوشت‌خوار مطلق و همه‌چیزخوار) کار شاقی بود. سر و کله زدن با حالت‌های احساسی ۲۶ نفر (از جمله والدینش) تقریباً غیر ممکن بود – البته کاملاً هم اینطور نبود.

از سکونت شش روزه‌ی جان در خانه‌ی پدری، چهار روز بیشتر نگذشته بود که تصمیم گرفت به فرودگاه برود و با اولین پرواز به خانه برگردد. او سهم خود را از آن سر و صدای بی‌وقفه، از آن مکالمه‌های آهنی که به زور هم نمی‌شد یک کلمه حرف لای آن‌ها چپاند و از آن توجه بی‌وقفه‌ای که باید به کودکان می‌شد، بُرده بود و دیگر برایش کافی بود. جان می‌گفت زمانی فکر می‌کردم

که در وسط طوفان هم می‌توانم خونسرد و آرام بمانم؛ اما آن طوفان و دریای موج او را ترسانده بود و ناگزیر به طبقات پایین‌تر کشتی خزیده بود. یکی از خواهرانش داوطلب شد که او را با ماشین به فرودگاه برساند، اما جان قبول نکرد. برای اینکه کمی آرام شود، می‌خواست ماشین کرایه‌ای را خودش براند و به فرودگاه برود؛ اگر اینطور نبود، به احتمال زیاد اسمش را در اخبار محلی می‌دیدم، چون می‌فهمیدند که قصد خودکشی دارد و پرواز را لغو می‌کردند.

هر دویمان خندیدیم؛ چون می‌دانستیم که او چنین کاری نمی‌کند. خوشحال شدم وقتی گفت مقاله‌ای که دو ماه به کمک من رویش کار کرده بود، به او کمک کرده بود تا حدودی از اقامت در خانه‌ی پدر جان سالم به در ببرد.

جان به پیش زمینه‌های من علاقمند شده بود. تا آن زمان هیچ وقت به طور جدی ورزش را دنبال نکرده بود، اما انضباط ذهنی جودو، کاراته و غیره همواره برایش جالب بود. به شوخی می‌گفت که نمی‌خواهد نینجای رزمی کار شود، بلکه می‌خواهد نینجای نویسنده شود. در مورد رویکردی که سال‌ها قبل (پیش از اینکه کمربند مشکی‌ام را بگیرم) داشتم با او حرف زده بودم. باید با سایر اعضای کلاس – گاهی دو تا سه نفر – تمرین مبارزه می‌کردم.

می‌توانستم در جلسات تمرینی واقعی با این افراد تمرین کنیم، اما مجبور بودم تا می‌توانم روی مبل لم دهم و در ذهنم با آن‌ها مبارزه کنم. قبلاً هم با تمام آن افراد کار کرده بودم؛ گرایش‌ات، نقاط قوت و نقاط ضعف‌شان را می‌دانستم؛ پس خوب می‌دانستم که باید چه انتظاری از آن‌ها داشته باشم. وقتی داشتم برای امتحان کمربند مشکی آماده می‌شدم، در ذهن خود بارها و بارها رویکردم را

مرور کردم و با آن‌ها مبارزه کردم – می‌توانستم تمام ضربات، دفاع‌ها، ضربات پشت سر هم و ضربات ترکیبی را که من و آن‌ها قرار بود استفاده کنیم، در ذهن خود مجسم کنم. من در ذهن خودم تمام فرم‌ها و فنونم را تمرین کردم و مطمئن شدم که اساس کارم دقیق و عاری از خطاست. با ادامه یافتن این جلسات ذهنی، کارم به جایی رسیده بود که حساب و کتاب مکان و زمان از دستم در می‌رفت و احساس می‌کردم که واقعا در باشگاه هستم و دارم تمرین می‌کنم. وقتی جلسات تمرینی تمام می‌شد، احساس آمادگی می‌کردم؛ فکر می‌کردم تازه نشسته‌ام، اما در کمال ناباوری متوجه می‌شدم که یک ساعت تمام گذشته است.

جان خیلی دلش می‌خواست بتواند در زمینه‌ی نویسندگی به چنین حالت ذهنی‌ای دست یابد. او این مهارت را از دو ماه قبل از مسافرت تمرین کرده بود. همانطور که برنامه ریزی کرده بود، کارش را با خودش برده بود؛ و هر روز توانسته بود یکی دو ساعت وقت بگذارد و کار ویرایش را انجام دهد. در ابتدا گرداب و بلبشویی که برادران و خواهران و فرزانشان به پا می‌کردند، مانند ابری از جنس آشوب، بالای سرش می‌چرخید. او را تصور می‌کردم که روی صندلی نشسته است و هر یک از خواهرزاده‌ها و برادرزاده‌هایش می‌خواهند به آن‌ها توجه کنند. تلاش‌های ناموفق او برای سازمان دادن و ساختار بخشیدن به روزهایش این طرف و آن طرف افتاده بود و زیر چکمه‌ی بی‌نظمی پر شور و شوق این بچه‌ها له می‌شد. با این وجود، جان در جلسات اول صبح و حتی بعد از بیدار شدن بچه‌های بزرگ‌تر و والدین‌شان (که به آشپزخانه می‌رفتند و برای خودش صبحانه درست می‌کردند)، از وقت استفاده می‌کرد و کارش را انجام می‌داد.

والدین جان هنوز در همان خانه‌ای زندگی می‌کنند که جان در آن بزرگ شده است. این خانه‌ی بزرگ و وسیع ویکتوریایی، یک ویژگی برجسته داشت و آن ایوانی بود که دور تا دور خانه کشیده شده بود و بعضی قسمت‌های آن را با دیوار جدا کرده بودند تا حالت سه فصل پیدا کند. می‌گفت دوباره همان احساسی را تجربه کرده است که در کودکی وقتی در پی لحظه‌ای آرامش، از درخت حیاط‌شان بالا می‌رفت و روی شاخه‌ی انتهایی آن می‌نشست، سراسر وجودش را فرا می‌گرفت. آنجا می‌نشست و ساعت‌ها مطالعه می‌کرد و یا چشم به آسمان می‌دوخت و رقص برگ‌ها و گستاخی ابرها را نگاه می‌کرد که تن برف‌گون خود را جلوی پرتوهای زرقام آفتاب سپر می‌کردند. همانجا می‌ماند تا موقع شام؛ آن موقع بود که پدر و مادرش از روی صندلی خالی، به نبودش پی می‌بردند و دنبالش می‌فرستادند.

جان به یاد دوران کودکی هر روز صبح علی الطلوع قبل از آنکه کسی بیدار شود می‌رفت و جلوی ایوان می‌نشست. او در قسمت اصلی ایوان نمی‌نشست، بلکه جایی را انتخاب می‌کرد که از آشپزخانه دور باشد؛ جایی دنج و باصفا؛ صندلی حصیربافش را کشان کشان به آنجا می‌برد و رویش می‌نشست. در آن ساعات صبحگاهی، خانواده و تمام مزاحمت‌هایی که به بار می‌آوردند، از سمع و نظر او رخت بر می‌بستند و همانطور که او به چشم آن‌ها نمی‌آمد، آن‌ها نیز به چشم او نمی‌آمدند. می‌گفت وقتی جایم را پیدا می‌کردند و دوباره من را با خود به ورطه‌ی دیوانگی می‌کشاندند، در کمال تعجب می‌دیدم که سه ساعت گذشته است. بعد از آنکه پرندگان جنگل‌های اطراف در ساعات اول سپیده دم، با آوازهای دیوانه‌وار خود ترک‌هایی در یخ نازک سکوت دوانده بودند، جان دیگر نه صدای

مخلوط کردن خمیر کیک را شنیده بود، نه صدای خنده‌ی المو را و نه صدای خوش و بش‌های توماس و تنک را. صدا و سیمای این خانه‌ی شلوغ محو شده بود و تنها چیزی که برای جان وجود داشت، درخشش آبی رنگ صفحه‌ی لپ‌تاپش بود.

جان می‌گفت که این لحظات را هدیه و موهبت می‌دانست؛ اما در باقی روز نمی‌توانست از آرامش این هدیه بهره‌مند شود. به جان گفتم کارش را تحسین می‌کنم و برایم عجیب است که این چند ساعت را هم توانسته در برنامه‌اش بگنجانند. می‌گفت انگار آن خانه‌ی قدیمی افسون شده است؛ تمام برادران و خواهرانش به شخصیت دوره‌ی نوجوانی‌شان برگشته بودند. وقتی دیده بود که دارد کم‌حوصله و بی‌اعصاب می‌شود و آرامش صبحگاهی‌اش هم رو به افول گذاشته است، متوجه شده بود که زمان رفتن فرا رسیده است.

در تجربه‌ی جان می‌توان استعاره‌ی دیگری برای این مسئله پیدا کرد که مغز و بدن چگونه با هم کار می‌کنند – و چگونه گاهی در مقابل هم قرار می‌گیرند. همانطور که یاد گرفتیم، وقتی صحبت از اعتیاد عاطفی می‌شود (بنگرید به فصل ۹)، بدن گاهی به شیوه‌ای ناسالم با مغز ارتباط برقرار می‌کند. گاهی بخش‌های زیادی از بدن به دنبال توجه هستند و اصلاً عجیب است که مغز چگونه می‌تواند به کار کردن ادامه دهد. ما آنقدر از محیط و از حالت درونی خود ورودی دریافت می‌کنیم که در دریای ورودی‌ها و محرک‌ها (که همگی برای جلب توجه ما رقابت می‌کنند و نمودی از همکاری در بین‌شان دیده نمی‌شود) غرق می‌شویم.

خوشبختانه همانطور که می‌دانیم، ما می‌توانیم در وسط محیط متلاطمی که در آن هستیم، حالتی از برکت و فیض را تجربه کنیم. چیزی که جان در آن لحظات در ایوان خانه‌ی پدری‌اش تجربه کرده بود و گسستی که او در آن آشوب ایجاد کرده بود، درسی است که به ما یاد می‌دهد به تلاطم عاطفی درون‌مان (که همگی زیاد آن را تجربه می‌کنیم) پایان بخشیم. اگر جان کاش را با دقت بررسی می‌کرد و به این فکر می‌کرد که چگونه به آن خلوت دست پیدا کرده است و در حین انجام کارش حساب زمان و مکان را از دست داده است، متوجه می‌شد که کلید ترک اعتیادهای عاطفی و روتین‌های عادت محور زندگی روزمره‌ی ما در خاطرات گذشته نهفته است. آنگاه بهتر درک می‌کرد که ما چگونه می‌توانیم خود را تغییر دهیم، رفتارمان را عوض کنیم، اثرات برخی صفات‌مان را از بین ببریم و پیوندهایی قطع کنیم که ما را به گرایش‌های ارثی‌مان متصل می‌کنند.

نکته‌ی جالب اینکه ما نیز مانند جان می‌توانیم از محیط خود جدا شویم. بدون شک شما نیز اینگونه‌اید که وقتی پای تلویزیون می‌نشینید و فوتبال تماشا می‌کنید، اگر کسی کنارتان بنشیند و با شما حرف بزند، حتی متوجه حضورش هم نمی‌شوید، چه برسد به سوالات و نظراتش. یا موقعی که همسرتان بالای منبر می‌رود و در مورد ایرادات اخلاقی رفتارتان برایتان موعظه می‌کند. آیا نمی‌توان گفت ما گاهی صدای سخنرانی را کم می‌کنیم و ارتباط خود را با موضوع حرف‌های همسرمان از دست می‌دهیم؟

اگر اراده کنیم، ما استاد شنیدن و عمل کردن انتخاب هستیم. چرا از این مهارت در راستای بهتری استفاده نکنیم؟ اگر از قبل تا حدودی مهارت تمرکز را داشته باشیم و تصمیم بگیریم که بر آن

مهارت مسلط شویم، چه می‌شود؟ سوال مهمی که در اینجا مطرح می‌شود این است که با این مهارت و تمرین کمی که در زمینه‌ی تمرکز داریم، چگونه می‌توانیم با موفقیت جلوی این ورودی‌ها را بگیریم؟

شاید تجربه‌ی جان قبل از مسافرت بتواند در رسیدن به پاسخ به ما کمک کند. او قبلاً گام‌های تکمیلی را برداشته بود و دیگر از لوب پیشانی فقط برای کم کردن صدای مراکز دیگر مغز استفاده نمی‌کرد. جان یاد گرفته است که هنگام نوشتن، قشر حسی خود را ساکت کند، قشر حرکتی‌اش را بی‌حرکت کند، مراکز عاطفی مغز را آرام کند و وارد حالتی خلسه مانند شود. از آنجا که من نیز می‌نویسم، به فرایندهایی که نویسندگان دیگر برای ورود به منطقه‌ی تمرکز و آماده شدن برای نوشتن طی می‌کنند، علاقه‌ی زیادی دارم.

برای مثال، من می‌دانستم وقتی جان می‌نشیند و به آفریدن می‌پردازد، به قول خودش «لحظات عرفانی» را تجربه می‌کند. اولین کارش این بود که موسیقی پخش می‌کرد. البته نه هر موسیقی‌ای – او متوجه شده بود که اگر موسیقی مورد نظر متن داشته باشد، تمرکز را سخت‌تر می‌کند. به همین دلیل، او همیشه موسیقی بی‌کلام انتخاب می‌کرد – از موسیقی کلاسیک گرفته تا موسیقی سبک عصر جدید^{۱۴۷}. به نظر جان سبک جاز خیلی «شلوغ» است. وقتی روی پیش نویس اولیه کار می‌کرد و به یادداشت‌ها نیاز نداشت، برای نورپردازی از شمع استفاده می‌کرد. ترکیب موسیقی و

¹⁴⁷ New Age

جو به او کمک می‌کرد به آرامش برسد - و او همیشه پیش نویس اولیه را اواخر شب می‌نوشت چون به قول خودش آن زمان «باقی نواحی مغز خسته بودند و راحت‌تر به خواب می‌رفتند.»

جان بدون اینکه چیزی راجع به لوب پیشانی و اثرات و قدرت آن بداند، به این راهبرد رسیده بود. او بطور شهودی مزایای تمرکز را درک کرده بود و برای خودش راهی برای رسیدن به آرامش پیدا کرده بود. در چند ماه گذشته، من و جان با صراحت بیشتری در مورد لوب پیشانی و نقش آن در تمرکز حرف می‌زدیم. جان از بکارگیری این اطلاعات هدف بسیار خاصی در ذهن داشت: می‌خواست بهتر بنویسد و راحت‌تر وارد حالت نوشتن شود. او بعد از کامل کردن تز خود به اختلال قفل نویسنده¹⁴⁸ دچار شده بود و تصمیم گرفته بود که دیگر این مشکل را تجربه نکند. او به محیط و حالت ذهنی خود در روزهای خوب (فرایند آفرینش در این روزها مانند این بود که در یک روز آفتابی قایق را در جهت باد رها کنی) و در روزهای بد (روزهایی که دریا طوفانی می‌شد و چیزی نمی‌ماند که موج‌ها قایق را به زیر آب ببرند) توجه می‌کرد. در اثر همین توجه کردن به نتایجی رسیده بود و می‌دانست چه چیزی جواب می‌دهد و چه چیزی جواب نمی‌دهد. به مرور زمان او این فرایند را اصلاح کرد و آنقدر تکرارش کرد که دیگر بدون موسیقی و نورپردازی و شب زنده‌داری نیز می‌توانست وارد جریان کارش شود.

جان پشت تلفن از این شکایت می‌کرد که نمی‌توانست این نتایج را در بیرون «آزمایشگاه» خانه‌اش به دست بیاورد. وقتی به خانه‌ی پدرش می‌رفت، به نظر می‌رسید که همه چیز از هم فرو پاشیده

¹⁴⁸ Writer's block

است. به او اطمینان دادم که فرایندش فرایند خوبی است و باید به دفعاتی فکر کند که این فرایند در طی مسافرتش جواب داده است و همین‌ها را برای خود موفقیت بزرگی در نظر بگیرد - چیزی که می‌توان از آن چیزها آموخت. وقتی به خانه برگشت و از شر مزاحمت‌ها خلاص شد، توانست بصورت عینی‌تر به آن روزهای خوب و روزهای بد (از نظر نویسندگی) فکر کند و نتایج قاطعانه‌ای در مورد عوامل موثر بر بهره‌وری به دست بیاورد. نکته‌ی کلیدی این بود که نقطه‌ی آغاز مناسبی برای کارش انتخاب کند - یعنی از مهارت مشاهده شروع کند.

تسلط بر مهارت مشاهده

شاید کمی کلیشه‌ای به نظر برسد، اما همچنان درست است: گام اول در مسیر دستیابی به شفا و بهبودی این است که پی ببریم مشکلی داریم. خب از کجا بدانیم که مشکل داریم؟ شناسایی مشکل به توانایی ما در مشاهده‌ی نفس بستگی دارد - یعنی به توانایی خود-آگاه شدن. چیزی که من از جان خواسته بودم این بود که از بخش خاصی از رفتار و شخصیتش آگاه شود و متوجه شود که چه چیزی باعث می‌شود در موقعیت‌های مختلف توانایی آفرینش او دستخوش تغییر شود.

بیشتر افراد بر خلاف جان از این سطح بالای خودآگاهی برخوردار نیستند و صبر کافی را ندارند تا بنشینند و زندگی و شخصیت خود را تحلیل و بررسی کنند. اما اینکه ما این ویژگی‌ها را بطور کامل در زندگی خود مشاهده نمی‌کنیم، به این معنا نیست که مهارت آن‌ها را نداریم و نمی‌توانیم این مهارت را در خود تقویت کنیم. فقط کافی است صدای نویزهایی را که در توانایی تمرکز ما اختلال ایجاد می‌کنند، کم کنیم. می‌توانیم خود را بصورت کلی مورد مشاهده قرار دهیم و مهارت‌ها یا

ویژگی‌های خاص‌مان را شناسایی کنیم و یا می‌توانیم خود را بصورت عمومی‌تر بررسی کنیم. آنچه نشان می‌دهد ما مهارت مشاهده‌ی انتقادی رفتار خود را داریم، این است که هنگام دیدن سایر مردم و رفتار آن‌ها، چقدر از این مهارت‌ها استفاده می‌کنیم.

شک ندارم که همه‌ی ما در موقعیت‌های بی‌شماری به این فکر کرده‌ایم که آیا فلان کس می‌تواند خودش را ببیند. به این فکر کرده‌ایم که آیا فلان شخص می‌داند در فلان لباس چگونه به نظر می‌رسد؛ همچنین همه‌ی ما در واکنش به اتفاقات ظاهراً بی‌اهمیت، آشنایی از احساسات را تجربه کرده‌ایم. در چنین زمان‌هایی، به احتمال زیاد از خود پرسیده‌ایم آیا فلان شخص می‌تواند قیافه‌ی خودش را ببیند؟ پاسخ این است که بسیاری از مردم نمی‌توانند. آن‌ها مهارت ندارند؛ نه می‌توانند دنیای بزرگ پیرامون خود را ببینند و نه می‌توانند خود را به روشنی ارزیابی کنند. آن‌ها وقت نگذاشته‌اند و در خود تأمل نکرده‌اند؛ یا اینکه نتوانسته‌اند از چگونگی رفتار خود در موقعیت‌های خاص هشیار شوند. این افراد حتی به پرسش‌های مهم‌تر نیز فکر نکرده‌اند؛ چرا من همیشه همان احساسات مخرب را در خود ایجاد می‌کنم؟ چرا همیشه انتظار دارم که رفتار و نظراتم واکنشی را به بار بیاورند و در عوض درست عکس آن چیزی که انتظار دارم، رخ می‌دهد؟ اگر این پرسش‌های حیاتی را در مورد سرشت و ماهیت خود نپرسیم، نمی‌توانیم به کیستی حقیقی خود پی ببریم.

اما اگر لوب پیشانی خود را فعال کنیم، خواهیم توانست با وضوح خیره‌کننده‌ای خود را ببینیم. از آنجا که ما زیاد روی مسائل بیرونی تمرکز کرده‌ایم، تنها کاری که باید بکنیم این است که مانند دوربینی که صحنه‌ای را ثبت می‌کند، دقیق‌تر انتخاب کنیم که می‌خواهیم چه چیزی را در فریم

خود داشته باشیم. اگر بخواهیم بر گرایش خود غلبه کنیم و دیگر روی مسائل بیرونی تمرکز نکنیم و از محیط تأثیر نپذیریم و/یا برده‌ی بدن و واکنش‌های عاطفی آن نباشیم، باید بتوانیم خود را بهتر مشاهده کنیم. اغلب اوقات این کار صرفاً به این معناست که مانند جان از محیط بگسلیم و تمام آن برنامه‌هایی را کنار بگذاریم که ما را از نظر احساسی به محیط معتاد کرده‌اند.

امیدوارم با این توضیحاتی که دادم، تصور نکنید که دوستم جان دیوانه است. او به هیچ وجه گوشه نشین نیست. بلکه زندگی اجتماعی فعالی دارد و هم در سر کار و هم در جامعه، در جلسات زیادی شرکت می‌کند. اگر او تلویزیون ندارد، علتش این است که زمانی تلویزیون داشته است و احساس کرده است برنامه‌های تلویزیونی وقت زیادی از او می‌گیرند. متوجه شده است که انسان ضعیفی است و تنها راه جلوگیری از اتلاف وقت با تلویزیون، برای او این است که خود را به بیخیالی بزند و اصلاً تلویزیون نخرد. البته او ذاتاً انسان متفکری است و این مسئله او را از بسیاری از مردم جدا می‌کند. جان آن ساعاتی را که قبلاً به تلویزیون خیره می‌شد و بیهوده سپری می‌کرد، به تعمق در عالم طبیعت و کتاب‌های جالب اختصاص داده بود. او مهارت مشاهده‌ی خود را تقویت کرده بود و وقتی به کوهنوردی می‌رفت، به تماشای حیات وحش می‌پرداخت و گل‌ها و گیاهان وحشی منطقه را برای خود طبقه بندی می‌کرد. و از همان مهارت‌ها برای مشاهده‌ی نفس استفاده می‌کند.

جان بخاطر تمایلی که به افزایش بهره‌وری در نویسندگی داشت، از تکنیک‌هایی استفاده می‌کرد که دانشمندان در کاربرست روش علمی از آن‌ها استفاده می‌کنند. او هر بار بخشی از روتین نویسندگی خود را تغییر می‌داد و بررسی می‌کرد تا ببیند که آیا این متغیر تفاوتی در عملکرد و

بهره‌وری او ایجاد می‌کند یا نه. همچنین باید از چگونگی کارکرد ذهن خودش نیز آگاهی پیدا می‌کرد. بعد از چند ماه آزمایش و استفاده از آزمون و خطا، جان بالاخره متوجه شد که برای افزایش بهره‌وری در نویسندگی باید چکار کند. البته انگیزه‌ی زیادی برای پیشرفت در نویسندگی داشت؛ چون نویسندگی یکی از کارهایی بود که آینده‌ی شغلی او را به عنوان استاد دانشگاه تعیین می‌کرد. در ادامه به این مفهوم تمایل می‌پردازیم.

متعهد شدن به تغییر

بیشتر مردم در مشاهده چندان خوب نیستند و اغلب اوقات نمی‌توانند پیوندهای واضحی را که بین رفتار، سلامتی و حال و هوا وجود دارد، مشاهده کنند؛ به همین دلیل است که تمرکز روی خود، گرایش‌ها و تمایلات تا این حد دشوار است. خبر خوب اینکه شما دارید این کتاب را می‌خوانید و این نشان می‌دهد که مایل به تغییر هستید. داشتن انگیزه‌ی مناسب تأثیر زیادی دارد و به ما کمک می‌کند خود و زندگی‌مان را تغییر دهیم.

اگر دنیا آرمانی بود، ما بسیار پیش از ظاهر شدن مضرات احساسات، متوجه می‌شدیم که به احساسی اعتیاد پیدا کرده‌ایم. اما همانطور که در فصل ۹ و ۱۰ گفتیم، بیشتر افراد به واسطه‌ی تظاهر جسمی واکنش استرس در بدن از اعتیاد عاطفی خود آگاه می‌شوند. آن کمردردهایی که همیشه موقع کارهای مهم سر بر می‌آورند و آن سرماخوردگی‌ای که بعد از چند هفته شب زنده‌داری برای تکمیل پروژه‌مان به آن مبتلا می‌شویم، نتیجه‌ی استرس هستند. وقتی می‌بینیم اعصاب درست و حسابی نداریم و با کوچک‌ترین ناراحتی تا مرز انفجار پیش می‌رویم، باید متوجه شویم که این

مشکلات تابع افزایش استرس و گاهی فعالیت لوب پیشانی هستند. اختلالات و بیماری‌های جدی و خطرناک دیگری نیز وجود دارد که در اثر استرس ایجاد می‌شود، اما در اینجا به همین چند مورد بسنده می‌کنیم.

لطفاً دوباره به فصل ۱۰ بروید و به فهرست ویژگی‌هایی که فعالیت سالم لوب پیشانی موجب بروز آن‌ها می‌شود، نگاه کنید.

می‌دانیم که لوب پیشانی در شروع و مدیریت تغییر چه اهمیت بالایی دارد. و با اینکه لوب پیشانی به ما کمک می‌کند که روی نیت‌مان تمرکز کنیم، اما برای اینکه به لوب پیشانی اجازه‌ی کار کردن بدهیم، باید از اراده‌ی خود بهره بگیریم – یعنی باید نیت و عمل را یکی کنیم. تعهد داشتن نسبت به تغییر کار سختی است. آن شبکه‌های عصبی عادی، روتین و سیم‌کشی شده‌ای که ما ایجاد کرده‌ایم، به ما امکان می‌دهند زندگی آسان، طبیعی و راحتی داشته باشیم. ما به دنبال راحتی هستیم، اما تغییر ناراحتی به بار می‌آورد. قسم می‌خوریم که رژیم را شروع کنیم، روتین تمرینی را آغاز کنیم، ساعات تماشای تلویزیون را محدود کنیم و وقت و توجه بیشتری را به فرزندانمان اختصاص دهیم؛ اما تمام شرایط زندگی‌مان با این نیت به مخالفت می‌پردازند.

تغییر کردن تلاش، اراده و تعهد زیادی می‌طلبد. یادم هست که وقتی برای بار اول مسابقات سه‌گانه را شروع کردم، دویدن و رکاب زدن برایم آسان، طبیعی و روتین بود – این کارها را زیاد کرده بودم و لازم نبود به آن‌ها فکر کنم. همچنین در کودکی شنا کردن را یاد گرفته بودم و لازم نبود زیاد به این فکر کنم که در آب باید چه کارهایی انجام دهم. فقط شنا می‌کردم، همین. بعد از اولین

مسابقه‌ی سه‌گانه متوجه شدم که من می‌توانم شنا کنم، اما نمی‌توانم خوب شنا کنم! هنگام شنا دمار از روزگار پاهایم در می‌آورد.

به همین دلیل دنبال مربی شنا گشتم – دنبال کسی نبودم که یادم دهد غرق نشوم، بلکه کسی را می‌خواستم که مهارت شنایم را بکوبد و از صفر با تکنیک بهتر برایم بسازد. در همان جلسه‌ی اول متوجه شدم که روش شنای من به هیچ وجه کارآمدترین روش شنا نیست و نمی‌توانم با آن به سرعت‌های بالا برسم. فقط یاد گرفته بودم که روی آب شناور بمانم و زنده بمانم. آشنا به نظر می‌رسد؟ بیشتر ما یاد گرفته‌ایم که زنده بمانیم – در واقع، بیشتر عمر خود را نیز صرف همین کار می‌کنیم. گلیم خود را از آب می‌کشیم.

اما چون احساس می‌کردم توانایی دارم، نمی‌توانستم به این راضی شوم که گلیم خود را از آب بکشم. می‌خواستم سریع‌تر باشم. به همین دلیل دنبال کسی رفتم که شناخت و تجربه‌اش از من بیشتر باشد و بتواند من را آموزش دهد. این تجربه از بسیاری جهات تجربه‌ی روشنگری بود. باید تکنیک ضربه‌ی پای چند ساله‌ام را فراموش می‌کردم و روش کاملاً جدیدی را برای استفاده از دست و پا یاد می‌گرفتم. وقتی می‌دیدم که سرعتم کم‌تر شده است، ناراحت می‌شدم – چون حالا مجبور بودم به کارهایم بیشتر فکر کنم – اما به مرور زمان، روشن جدید برایم طبیعی‌تر شد. وقتی زمان گرفتم و متوجه شدم که عملکردم در شنای ۱۰۰ متر بهتر شده است، رغبتم بیشتر شد؛ حاضر بودم ناراحتی را تحمل کنم.

لازم نبود غرق شوم تا انگیزه بگیرم و شنایم را بهتر کنم. دلیلی برای تغییر پیدا کردم. من از وضعیت موجود راضی نبودم؛ راضی نبودم که همراه بقیه به خط پایان برسم؛ راضی نبودم که فقط گلیم خودم را از آب بکشم. علاوه بر این، وقتی شناخت جدید کسب کردم و شبکه‌ی عصبی جدید «شنا کردن» را در مغزم سیم‌کشی کردم، توانستم تکنیک خودم را بهتر مشاهده کنم. پس از مدتی می‌توانستم به خود-اصلاحی پردازم و خودم را اصلاح کنم.

در فصل ۱۲ به این ایده‌ها باز خواهیم گشت؛ پس در اینجا فقط این را در نظر داشته باشید که انگیزه پیدا کردن امر مهمی است. اگر انگیزه داشته باشید قدرت مشاهده‌تان نیز بهبود پیدا می‌کند – دیگر در هیچ جایی از زندگی به بیرون کشیدن گلیم از آب راضی نخواهید شد. خواهید دید که ناراحتی دیگر مانع نیست – بلکه به شما انگیزه می‌دهد که از این حالت خارج شوید و به کنج راحتی جدید و بهتری دست پیدا کنید.

حال این پرسش باقی می‌ماند: برای اینکه بیشترین استفاده را از لوب پیشانی خود ببریم، چه باید بکنیم؟ جوکی قدیمی وجود دارد که می‌گوید: مردی در خیابان شلوغی در نیویورک راه می‌رود. از عابری می‌پرسد «ببخشید، می‌توانید بهترین راه رسیدن به سالن کارنگی را به من نشان دهید؟» طرف بدون اینکه سرش را برگرداند، می‌گوید «تمرین و ممارست!»

فراخوانی ذهنی: تفکر جادویی و سیم‌کشی شدن

می‌خواهم با استفاده از عبارت *فراخوانی ذهنی* بهترین راه استفاده از لوب پیشانی و بهره‌گیری از امکانات پیشرفته‌ی آن برای ایجاد تغییرات قابل توجه در زندگی را به شما نشان دهم. وقتی فراخوانی را انجام می‌دهیم، نیت متمرکزتر و هدف‌مندتری در سر داریم. هنگام فراخوانی صرفاً یک سری تمرینات روتین را انجام نمی‌دهیم؛ بلکه طوری عمل می‌کنیم که گویی داریم کنسرت اجرا می‌کنیم. تفاوت اصلی ذهن در همین است. هدف از فراخوانی این است که تجربه‌ی واقعی عملی را در ذهن بازسازی کند. در این مورد، فراخوانی ذهنی و انجام دادن واقعی کار یکی هستند. هر بار که کاری را شروع می‌کنیم، رفتاری را بروز می‌دهیم، مهارتی را پیاده می‌کنیم، احساسی را در خود متجلی می‌کنیم و یا در نگرش خود تغییری ایجاد می‌کنیم، باید در آن بهتر شویم. به همین دلیل است که از فراخوانی استفاده می‌کنیم – برای اینکه بهتر شویم و دفعه‌ی بعدی که آن تجربه را تکرار می‌کنیم، انجام آن برایمان آسان‌تر شود.

من فراخوانی ذهنی را به سادگی اینگونه تعریف می‌کنم: به یاد آوردن چیزی که می‌خواهیم بروز دهیم و سپس تجربه‌ی انجام دادن فیزیکی یک یک مراحل آن کار در ذهن. فراخوانی ذهنی یعنی اینکه «خود» را در ذهن‌مان در حالی ببینیم که دارد کار یا مهارتی را بصورت فیزیکی بروز می‌دهد یا تمرین می‌کند. از نظر تغییر شخصی، فراخوانی ذهنی معادل این است که خود را در موقعیتی تصور کنیم و این بار متفاوت از دفعه‌ی قبل رفتار کنیم (یا شخص دیگری باشیم). به جای اینکه در حالت بقا زندگی کنیم یا عصبانی، افسرده، قربانی، قربانی کننده، مریض یا هر یک از آن چیزهای محدودی باشیم که اجازه می‌دهیم اعتیاد عاطفی بر ما تحمیل کند، می‌توانیم از نقطه نظری کاملاً

ذهنی سالم، آرام، مهربان و ویژگی‌های مثبت دیگر را (که می‌خواهیم در خود ایجاد کنیم) فرا بخوانیم.

یکی از جالب‌ترین نکات فرایند فراخوانی ذهنی این است که اصلاً لازم نیست بدن را درگیر کنیم و اگر هم لازم باشد، بسیار کمتر از آن چیزی است که تصور می‌کنیم؛ با این حال می‌توانیم از مزایای آن بهره‌مند شویم. آزمایش پیانوی فصل ۲ را یادتان هست؟ در این آزمایش دیدم افرادی که بصورت فیزیکی کلیدهای پیانو را فشار می‌دادند و صدای موسیقی تولید شده را می‌شنیدند درست به اندازه‌ی همان کسانی پیشرفت کردند که تمرین پیانو را در ذهن خود انجام می‌دادند (اسکن‌های مغزی نشان داد که مدارهای عصبی یکسانی در مغز این دو گروه تشکیل می‌شود). گروه اول به کیبورد پیانو دسترسی داشتند و به مدت پنج روز، هر روز دو ساعت تمرین می‌کردند. گروه دیگر تمرینات را تماشا و حفظ می‌کردند و سپس همان قدر تمرین می‌کردند، با این تفاوت که این گروه به کیبورد دسترسی نداشتند – کیبورد در ذهن این افراد بود. آن‌ها فقط با فعال کردن لوب پیشانی ترکیب فیزیکی مغز خود را تغییر داده و فراخوانی ذهنی را آنقدر برای خود واقعی کرده بودند که مغزشان عملاً آن را یک واقعیت سه بعدی در نظر می‌گرفت. برای مغز اهمیتی نداشت که کلیدها فیزیکی باشند یا نباشند؛ مغز بدون توجه به این مسئله آن مدارها را سیم‌کشی می‌کرد. افکار افرادی که در گروه فراخوانی ذهنی بودند، واقعی شده بود. اگر بتوانیم در حین فراخوانی ذهنی تمرکز خود را حفظ کنیم، مغز تفاوت بین انجام فیزیکی فعالیت و به یاد آوردن فعالیت را احساس نخواهد کرد.

این ایده که ما می‌توانیم فقط با فکر کردن مغزمان را تغییر دهیم، کاربرد زیادی در زمینه‌ی ایجاد تغییر در زندگی دارد. فراخوانی ذهنی به ما این توانایی را می‌دهد که بدون انجام کوچک‌ترین فعالیت فیزیکی و فقط با فکر کردن، مرتبه‌ی ذهنی جدیدی ایجاد کنیم.

جالب اینکه همانطور که در فصل ۱۰ گفتیم، ما از قبل توانایی زیادی در قطع ارتباط با سیگنال‌های دیگر محیط‌مان داریم. اگر بخواهیم می‌توانیم از شنیدن انتخابی خود استفاده کرده و فقط آن چیزی را بشنویم که دلمان می‌خواهد. (اگر می‌خواهید بدانید تا چه حد در این زمینه مهارت دارید، کافی است از همسرتان، یکی از اعضای خانواده یا دوست صمیمی‌تان بپرسید). ما توجه خود را از دنیای بیرون بر می‌گیریم و عملاً با آن قطع ارتباط می‌کنیم. روشن است که افراد گروه تمرین ذهنی در آزمایش پیانو توانسته‌اند توجه بسیار زیادی را به پروژه‌ای که پیش رو دارند معطوف کنند و تمام افکار بیگانه‌ای را که بیشتر فعالیت ذهنی ما را به خود اختصاص می‌دهند، کنار بگذارند.

ساکت کردن سایر مراکز مغزی و تمرکز کردن بر کاری که پیش روی ماست، اولین گامی است که باید در راستای پایان بخشیدن به الگوی فکر کردن به احساسات آشنا و تکیه کردن به حالت‌های عاطفی برداریم. لوب پیشانی ید طولایی در این کار دارد؛ فقط کافی است از آن بخواهیم که این کار را برایمان انجام دهد.

گام‌های بعدی نسبتاً آسان هستند؛ باید در سر خود آرمانی از آنچه قصد فراخوانی‌اش را داریم، ایجاد کنیم. باید در خود تأمل کنیم و سوالات درستی از خود بپرسیم. می‌خواهم چه کسی شوم؟

برای اینکه خودم را تغییر دهم و به آنجا برسم، چه چیزهایی در اختیار دارم؟ چه کسانی و چه منابعی را در اختیار دارم تا در رسیدن به این مدل ذهنی یاری‌ام کنند؟

نکته‌ی جالب دیگر زمانی است که رهبر ارکست وارد جایگاه می‌شود و به تمام سازها دستور سکوت می‌دهد. وقتی لوب پیشانی می‌گوید ساکت، نه تنها مراکز مغز ساکت می‌شوند، بلکه گویی آگاهی ما آن مدارهای دیگر را بطور کامل تخلیه می‌کند. بگذارید این استعاره را بسط دهیم؛ سازهای بادی، سازهای بادی چوبی و سایر سازهایی که لوب پیشانی تعیین می‌کند، روی صحنه می‌مانند و بقیه به پشت صحنه می‌روند. وقتی تمرکز خود را روی چیزی قفل می‌کنیم، تغییرات قدرت‌مندی در فعالیت مغزی و ادراک ما حاصل می‌شود. حساب و کتاب مکان و زمان از دست‌مان خارج می‌شود. از همه مهم‌تر اینکه بدن نیز ساکت می‌شود و به حالتی خلسه-مانند در می‌آید. در این لحظات سکوت واقعی، می‌توانیم یاد بگیریم که مغزمان همواره چگونه کار می‌کند و آن را تغییر بدهیم؛ اگر مغز را تغییر دهیم، ذهن را نیز تغییر داده‌ایم.

قبل از اینکه به فرایند یادگیری بپردازیم، بگذارید کمی بیشتر در این مورد حرف بزنیم که چگونه می‌توانیم از فراخوانی ذهنی بیشتری بهره را ببریم.

مسئله‌ی انتخاب

اگر از تمام ظرفیت لوب پیشانی استفاده نکنیم، خصوصاً اگر اصلاً از آن استفاده نکنیم، پرسش‌های بقا-محور وجودمان را در بر می‌گیرد. کی غذا بخورم؟ کی می‌توانم بخوابم؟ چرا لب‌هایم خشک است؟ آخرین بار کی چیزی نوشیدم؟ قیافه‌ام چطور است و آیا فلان کس من را خواهد پذیرفت؟ برای پاسخ دادن و نیز مطرح کردن این نوع پرسش‌ها، نیاز چندانی به لوب پیشانی نداریم. یکی دیگر از ویژگی‌های مهم لوب پیشانی این است که مانند انتظامات ذهن عمل می‌کند. لوب پیشانی مانند انتظامات مجلس می‌تواند سالن را خالی کند؛ طوری که حتی اگر قبلاً در یک سالن شلوغ و مزدحم بوده باشیم، می‌توانیم روی سوالات باز و تفکر برانگیزی مانند «چه می‌شود اگر» تمرکز کنیم؛ سوالاتی که تابع قدرت پردازش بالای ما هستند. این سوالات را ما زمانی می‌توانیم از خود بپرسیم که سایر مراکز مغزمان ساکت شده باشند. این پرسش‌های رده بالا به خود آینده یا بالقوه‌ی ما مربوط هستند. چطور می‌توانم بهتر شوم؟ چطور می‌توانم رفتارم را اصلاح کنم؟ چطور می‌توانم خودم را از نو ابداع کنم؟ زندگی‌ام چگونه می‌شود اگر من (جای خالی را خودتان پر کنید)؟ برای اینکه به این نتیجه‌ی خاص دست پیدا کنم، باید چه تغییری در خودم ایجاد کنم؟ چطور می‌توانم متفاوت از آن چیزی باشم که اکنون هستم؟ بزرگ‌ترین آرمانی که می‌توانم برای خود تصور کنم چیست؟ واقعاً چه می‌خواهم؟

لوب پیشانی جایی است که تخیل و توانایی ابداع ما در آن قرار دارند. لوب پیشانی به ما اجازه می‌دهد آن چیزی را که قبلاً تجربه کرده‌ایم، بگیریم و از تمام مدارهای قدیمی حافظه‌مان به عنوان خشت بنا استفاده کنیم و به نتایج جدید فکر کنیم. لوب پیشانی همچنین می‌تواند آن منتقد درونی

را ساکت کند که نیت کرده است ناکامی‌های گذشته را به ما یادآوری کند - لوب پیشانی می‌تواند با آن چیزی که در گذشته جواب نداده است قطع ارتباط کند و به ما لوح سفیدی بدهد تا مرتبه‌ی ذهنی جدید خود را روی آن ثبت کنیم. و اگر بتوانیم این فرایند بیرون راندن کهنه‌ها و تمرکز روی جدیدها را تکرار کنیم و آن را دوباره و دوباره انجام دهیم - درست مانند افرادی که در آزمایش پیانو روزی دو ساعت به فراخوانی ذهنی می‌پرداختند - آنقدر در آن ماهر می‌شویم که می‌توانیم به میل خود هرگاه بخواهیم، آن مرتبه‌ی ذهنی جدید را ایجاد کنیم. یادتان باشد، وقتی در حال فراخوانی ذهنی هستیم، آن مدارها شلیک می‌شوند و بر اساس قانون تکرار و یادگیری هبی، سلول‌هایی که با هم شلیک کنند، با هم سیم‌کشی می‌شوند. وقتی این سلول‌ها در قالب مدارهای جدید با هم سیم‌کشی شده و فعال شدند، ذهن ایجاد می‌شود. نظر به حجم شگرف پیوندهای سیناپسی که می‌توانیم ایجاد کنیم، می‌دانیم که بی‌نهایت مرتبه‌ی ذهنی وجود دارد که مغز می‌تواند به دلخواه در خود ایجاد کند.

یکی از دوستانم که در تیم بیس بال دانشگاه بازی می‌کرد، این داستان را برای من تعریف کرد. دوستم پیچر (پرتاب کننده‌ی توپ) بود و مربی پیچینگ دانشگاه در لیگ‌های دسته چندم بازی کرده بود. این مربی داستان این را برای دوستم تعریف کرده بود که چطور یک تیم خاص برایش مانند کابوس شده بود. هر بار که در بازی با آن تیم توپ را پرتاب می‌کرد، بازیکنان تیم مقابل ستاره می‌شدند و به انواع و اقسام روش‌ها توپ را گل می‌کردند. او در برابر تیم‌های دیگر چنین مشکلی نداشت. برای همه‌ی تیم‌ها یک جور ضربه می‌زد؛ پس کجای کار می‌لنگید که نتایج

ضرباتش تا این حد متفاوت بود؟ بعد از سه چهار بار بازی کردن با این تیم، بالاخره خسته شد و فهمید که باید کار متفاوتی بکند.

او نیز مانند تمام پیچرها، دفترچه‌ای داشت که کارهای بازیکن روبروی خود را در آن یادداشت می‌کرد – اینکه کدام ضربه را طرف چگونه زده است و نتیجه چه از آب درآمده است. شب قبل از بازی با آن تیم، مربی در اتاق هتل نشسته بود؛ دفترچه‌اش را درآورد و نقشه کشید که در آن بازی در برابر هر یک از بازیکنان چگونه ضربه خواهد زد. نقاط ضعف، نقاط قوت و گرایشات تک تک این بازیکنان را می‌دانست. آنجا نشسته بود و تک تک ضربه‌ها را می‌نوشت؛ می‌نوشت که در آن بازی چه کارهایی باید انجام دهد. هر اتفاقی هم که می‌افتاد، قصد نداشت آن فهرست را تغییر دهد. چند ساعت آنجا نشست و تمامی ضربات را حفظ کرد. سپس چشم خود را بست و در ذهن خود توپ‌های آن بازی را پرتاب کرد. پرتاب توپ با ارتفاع کم به گوشه‌ی داخل. توپ سریع به بالا. تغییر ضربات به بالا و پایین. توپ سریع به سمت دستان بازیکن. تمام ۲۷ ضربه را تمرین کرد. سپس دوباره و دوباره آن را تمرین کرد. آن شب که در اتاق هتل نشسته بود و ضربات را در ذهن خود می‌زد، زمان و مکان ناپدید شدند.

روز بعد، طبق نقشه عمل کرد. البته تمام نتایجی را که در ذهن داشت، به دست نیاورد، اما توانست چهار ضربه را پشت سر هم گل کند – بهترین نتیجه‌ای که تا کنون در برابر آن تیم به دست آورده بود. سپس از همان رویکرد در برابر تمام تیم‌ها استفاده کرد و بازی‌های بیشتر و بیشتری را برد. باید با دقت گرایشات سایر بازیکنان را مشاهده می‌کرد و این مسئله قطعاً به او کمک کرد؛ اما از

این هم مهم‌تر، توانایی تمرکز او بود که تفاوت بزرگی در کارش ایجاد می‌کرد. وقتی وارد بازی می‌شد، تمرکز برایش راحت‌تر می‌شد؛ بالاخره او قبلاً در سر خود این بازی را تمام کرده و در آن برنده شده بود؛ حالا تنها کاری که باید می‌کرد این بود که همان نتایج را دوباره به دست بیاورد. در واقع، حال مغز و ذهن او از تجربه‌ی واقعی سبقت گرفته بودند. او با فراخوانی ذهنی تمام کارهای آینده‌اش، در اصل داشت قبل از هر بازی مدارهای عصبی مربوطه را گرم می‌کرد و در نتیجه چارچوب ذهنی او قبل از بازی، چارچوب برنده شدن بود. حال تصور کنید که اگر بجای پرتاب توپ، شادی و خوشی را تمرین کنیم، چه می‌شود.

وقفه‌ای مختصر... فعلاً

یکی از مزایای به کار گرفتن لوب پیشانی برای ساکت کردن سایر مراکز مغزی و تمرکز روی فراخوانی ذهنی این است که می‌توانیم برنامه‌هایی را که همواره در حال اجرا هستند، قطع کنیم. ما این برنامه‌ها را کاملاً خاموش می‌کنیم. وقتی مراقبه کننده بطور کامل روی ایده‌ای تمرکز می‌کند، به سایر بخش‌های مغز هیچ جریان خونی وارد نمی‌شود؛ فقدان جریان خون یعنی فقدان فعالیت در آن ناحیه. فقدان فعالیت در سطح عصبی به این معناست که آن ذهنیتی که معمولاً ایجاد می‌شود، خاموش و غیر فعال شده است. حتماً برای شما هم پیش آمده که وقتی زیاد به دستی تکیه می‌دهید، جریان خون دست‌تان قطع می‌شود و دست‌تان بی‌حس می‌شود؛ در مغز نیز همین اتفاق می‌افتد. اگر جریان خون ناحیه‌ای از بدن را به مدت طولانی قطع کنیم، آن بخش از بدن می‌میرد. این اتفاق در مغز نمی‌افتد. وقتی جریان خون را بصورت مکرر قطع می‌کنیم – وقتی فعالیت الکتریکی آن

بخش از مغز (یا دقیق‌تر بگوییم، فعالیت الکتریکی آن شبکه‌ی عصبی) متوقف می‌شود - نوروها دیگر شلیک نمی‌کنند. برگردیم به قانون هب. می‌توان این قانون را به این شکل نیز بیان کرد: نوروهایی که با هم شلیک نمی‌کنند، با هم سیم‌کشی نمی‌شوند. لذا اگر سرعت خود را پایین بیاوریم، ذهن خود را روی جزئیات متمرکز کنیم (و دقیقاً بدانیم می‌خواهیم چه کسی و چگونه باشیم) و تصویر ذهنی آن شخص جدید را پیش روی لوب پیشانی قرار دهیم (و یا اعمال جدیدی را در ذهن خود تمرین کنیم)، از این تلاش ذهنی، دو برابر نتیجه خواهیم گرفت. نه تنها خواهیم توانست مدارهای جدید را سیم‌کشی کنیم، بلکه همچنین خواهیم توانست پیوندهای سیم‌کشی شده‌ی قبلی را نیز قطع کنیم.

یادتان هست که گفتیم اسکن‌های عملکردی بریل‌خوانان نشان می‌دهد مغزشان سازگاری زیادی پیدا کرده است؟ این افراد بینایی خود را از دست داده و یاد گرفته بودند که از طریق حس لامسه بخوانند. نکته‌ی مهم اینکه مراکزی که در حالت عادی برای دیدن مورد استفاده قرار می‌گیرند، در افراد نابینا به مدارهای لامسه تغییر ماهیت می‌دهند. به مرور زمان بسیاری از آن مدارهایی که شخص زمانی برای دیدن به کار می‌گرفت، از هم باز می‌شوند. فاکتور رشد عصبی که زمانی آن‌ها را به هم وصل می‌کرد، اکنون برای تقویت پیوندهای مدارهای جدید به کار گرفته می‌شود. این مسئله اصل فرعی دیگری به قضیه‌ی شلیک با هم سیم‌کشی با هم اضافه می‌کند. اگر بصورت مکرر فرایند فکری خاصی را قطع کنیم، سلول‌هایی که دیگر با هم شلیک نمی‌کنند، دیگر به هم وصل نخواهند بود.

خبر خوب اینکه سلول‌های عصبی نمی‌خواهند غیر فعال بمانند. دنبال پیوندهای جدید می‌گردند و از فاکتور رشد عصبی بازیافت شده استفاده می‌کنند تا خود را به نورون‌های جدید وصل کنند. مانند بُر زدن کارت‌های پاسور است. فاکتور رشد عصبی از مجموعه‌ای از مدارهای قدیمی به مجموعه‌ای از مدارهای جدید منتقل می‌شود. ما می‌توانیم فاکتور رشد عصبی را از الگوهای قدیمی و توالی‌هایی را که بصورت روتین شلیک می‌کنیم، بگیریم و در تشکیل الگوها و دنباله‌های جدید و بهبود یافته به کار بندیم و پیوندهای سیناپسی را به هم وصل کرده و پیوندهای جدید و در حال تشکیل را تقویت کنیم.

برای مثال، بیایید فرض کنیم تصمیم گرفته‌ایم با فراخوانی ذهنی، بردباری در برابر کودکان را تمرین کنیم. بعد از آنکه پرسش‌های بزرگ - از نوع «چه می‌شود اگر» - را پرسیدیم، ذهن ما مدلی از کسی که می‌خواهیم باشیم را برایمان صورت بندی می‌کند. ما با فراخوانی ذهنی، توجه و تکرار و با شلیک شبکه‌های عصبی جدید در قالب توالی‌های جدید، باعث می‌شویم اجتماعاتی از نورون‌ها در قالب ترکیب‌های جدید با هم سیم‌کشی شوند و مرتبه‌ی ذهنی جدیدی به نام بردباری در ما به وجود بیاید. وقتی سلول‌های عصبی کنار هم گرد آمده و با هم سیم‌کشی شدند، آن مدارهای قدیمی که قبلاً باعث می‌شدند ما با کوچک‌ترین تحریکی به فحاشی و بدزبانی متوسل شویم، دیگر شلیک نمی‌کنند و به مرور زمان سیم‌کشی‌شان از هم باز می‌شود؛ چون ما دیگر از این مدارها استفاده نمی‌کنیم. در اثر تکرار، تداعی و فراخوانی ذهنی واکنش‌های جدیدی که ما به موقعیت‌های آشنا نشان می‌دهیم، مغزمان از همان مواد قبلی برای سیم‌کشی مدارهای بردباری به جای مدارهای

قدیمی بد اخلاقی استفاده می‌کند. ما ذهنیت بی‌صبری را از دست داده و ذهنیت جدید بردباری را در خود ایجاد می‌کنیم. شبکه‌ی عصبی ما جای خود را به شبکه‌ی جدیدی می‌دهد. واقعیت خیره‌کننده این است که مغز با پاک کردن رد پاهای سیناپسی قدیمی و ایجاد ردپاهای جدید، جا را برای اراده و اختیار ما باز می‌کند. این است زیست‌شناسی حقیقی تغییر.

مسئله از این قرار است. ما یک ساعت در روز، به مدت سه هفته هر روز بعد از آنکه بچه‌ها را به مدرسه فرستادیم، به جای خلوتی می‌رویم. وقتی روی صندلی نشستیم و گوشی را روی حالت سکوت قرار دادیم، این شخصیت جدید و بردبار را بصورت ذهنی فرا می‌خوانیم. برخی از مقالاتی که در مجله‌ی *Parenting* در مورد اصلاح ذهنیت خوانده‌ایم را می‌گیریم (خاطرات معنایی)؛ رفتار خونسرد مادرمان را به یاد می‌آوریم و به این فکر می‌کنیم که وقتی ما شلوغی می‌کردیم، مادر چه واکنشی نشان می‌داد (خاطرات رویدادی)؛ نمونه‌های دیگری از اطلاعات جدید و قدیم را پیدا می‌کنیم و مدل جدیدی از بردباری را در خود به وجود می‌آوریم.

ما شناخت معنایی و فلسفی خود را با تجربیاتی که از قبل در مغزمان سیم‌کشی شده‌اند، ترکیب می‌کنیم و آن‌ها را به شیوه‌ای جدید در هم می‌آمیزیم تا امکان جدیدی را به وجود بیاوریم. ما به کمک لوب پیشانی در ذهن خود سناریوها را اجرا می‌کنیم و یاد می‌گیریم که صدای منتقد را (که می‌خواهد تمام لحظه‌های بی‌قراری را روی سرمان خراب کند) ساکت کنیم و تصویر بسیار دقیق و متمرکزی از خود جدید و بردبارمان را در سر پیورانیم. وقتی در ذهن خود کیستی مورد نظرمان را فرا می‌خوانیم، در واقع داریم بر اساس یادگیری و خاطرات مان، کامل‌ترین شکل بودن را به یاد

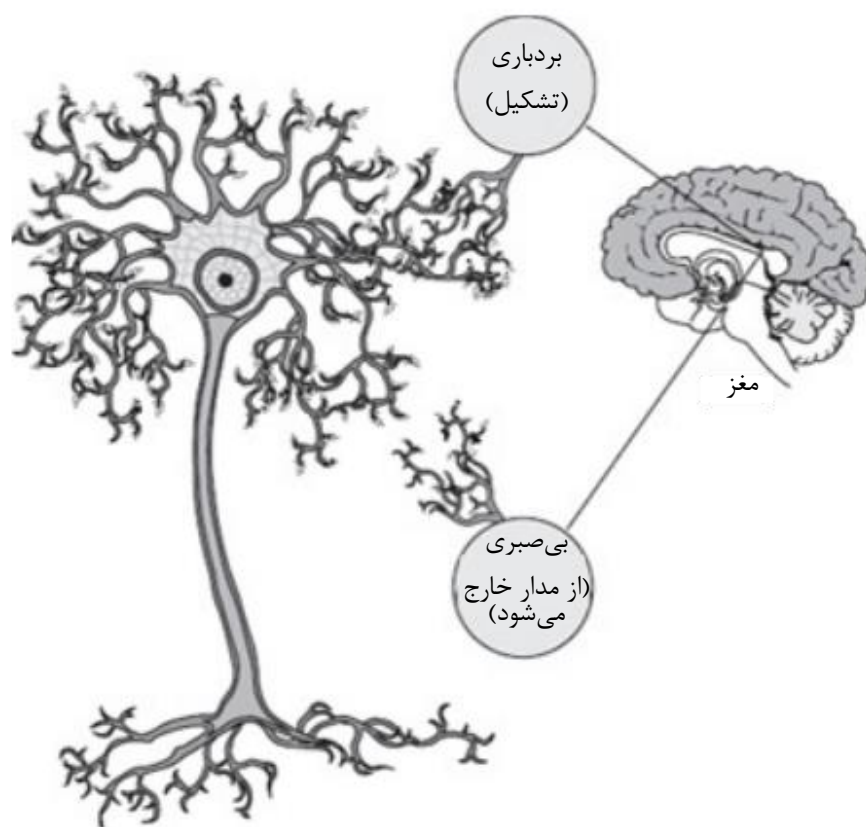
می‌آوریم. وقتی شبکه‌های عصبی جدید را گرد هم می‌آوریم تا در قالب توالی‌ها، ترکیبات و الگوهای جدید شلیک کنند، مرتبه‌ی ذهنی جدیدی را در خود ایجاد می‌کنیم. یادتان باشد، ذهن زمانی ایجاد می‌شود که مغز در حال کار باشد. مغز ما دارد متفاوت از زمانی کار می‌کند که هنوز فراخوانی ذهنی را انجام نداده بودیم.

سپس اگر شبکه‌های عصبی جدید را بصورت مکرر در قالب ترکیبات جدید شلیک و سیم‌کشی کنیم، پیوندهای سیناپسی قوی‌تر و بادوام‌تری ایجاد می‌کنیم که می‌توانیم به دلخواه خود آن‌ها را شلیک کرده و ذهنیت جدیدی به نام بردباری را در خود ایجاد کنیم. در واقع امر، ما تصمیم می‌گیریم که تا وقتی بطور کامل به این حالت وجودی دست نیافته‌ایم، جلسه‌ی تمرین ذهنی خود را به پایان نرسانیم. و هرچه بیشتر این ذهنیت بردبارانه را تمرین کنیم، برایمان طبیعی‌تر می‌شود. ذهن جدید مغز جدیدی را ایجاد می‌کند.

ما متوجه می‌شویم که مدارهایی که قبلاً در آن حالت اعتیاد شیمیایی دیوانه‌وار و محیط-محور استفاده می‌کردیم و شعله‌های خشم مادرانه را در ما بر می‌افروخت، بخشی از شخصیت داستان‌ساز ما بوده‌اند. این مدارها رشته‌ی ثابتی از خشم و عصبانیت را به خورد بدن ما می‌دادند؛ به عنوان دسر نیز جرعه‌ای پشیمانی و نفرت از خود را برایمان روی میز می‌گذاشتند. بعد از چند هفته فراخوانی ذهنی، این مدارها بی‌کار مانده‌اند. آن‌ها دوست ندارند مورد بی‌توجهی واقع شوند و می‌خواهند دوباره به سر کار بروند. می‌بینند که در بخش دیگری از مغز فعالیت وجود دارد؛ لذا تصمیم می‌گیرند از این شهر مرده رخت بر بندند و به جایی بروند که اتفاقاتی در آن جریان داشته باشد

– به خیابان بردباری. از سایر سلول‌های شبکه‌ی عصبی قبلی جدا می‌شوند و به شبکه‌ی عصبی تازه تشکیل شده‌ی بردباری می‌پیوندند. برای حفظ آبرو به عنوان کادو با خود فاکتور رشد عصبی به مهمانی می‌برند. به شکل ۱۱,۱ نگاه کنید تا متوجه شوید که وقتی شبکه‌ی جدیدی تشکیل می‌شود و شبکه‌ی دیگری از کار می‌افتد، بر سر فاکتور رشد عصبی چه می‌آید.

اکنون سه هفته است که داریم خیابان بردباری را در ذهن خود فرا می‌خوانیم. یک روز پسرهای شش و هفت ساله‌مان از مدرسه بر می‌گردند. باران می‌بارد و کار دکوراسیون حیاط تمام نشده است؛ در حیاط آب جمع شده و باتلاق به وجود آمده است. می‌بینیم که دو فرزند دلبندمان با آن کفش‌های سفید تازه به سمت تابی می‌دوند که درست در وسط باتلاق قرار دارد. به جای اینکه در را باز کنیم و مانند دیوانه‌ها داد بزنیم، پوتین‌های کهنه‌ی بچه‌ها را بر می‌داریم، سرمان را از در بیرون می‌بریم و از بچه‌ها می‌خواهیم به پارکینگ خانه بیایند تا کفش‌هایشان را عوض کنند. وقتی به چهره‌شان نگاه می‌کنیم معلوم است که یا می‌ترسند کسی مادرشان را ربوده باشد و مادر دیگری برایشان آورده باشد؛ و یا اینکه فراخوانی ذهنی ما اولین ثمره‌ی خود را داده است.



شکل ۱۱،۱

با خارج شدن ذهنیت بی صبرانه‌ی قدیمی از مدار، فاکتور رشد عصبی برای تشکیل ذهنیت جدید بردباری به کار می‌رود.

بیاید یک بخش این فرایند را اصلاح کنیم. در فصل ۲ در مورد نوازندگانی حرف زدیم که تمرین پیانو را بصورت ذهنی فرا می‌خواندند. در این آزمایش چهار گروه وجود داشت. دو گروه از چهار گروه دستورالعمل‌های یکسانی در زمینه‌ی نواختن پیانو دریافت می‌کردند، یکی از آن‌ها بصورت فیزیکی پیانو می‌نواخت و دیگری با فراخوانی ذهنی. اما گروه دیگری وجود داشت که هیچ دستور

العملی دریافت نمی‌کرد؛ این گروه بصورت شانسی روزی دو ساعت به مدت پنج روز پیانو می‌نواخت. چون این گروه هیچ اطلاعات و دستور العملی دریافت نمی‌کرد، نمی‌توانست همان ذهنیت را تکرار کند و هر روز مدارهای یکسانی را شلیک کند. چون این افراد به یاد نمی‌آوردند که روز قبل چکار کرده بودند، نمی‌توانستند همان شبکه‌های عصبی دیروزی را فعال کنند. بنابراین باید دقیق و پایدار باشیم و مغز را وادار کنیم بصورت منظم خود جدید مورد نظر ما را مرور کند.

وقتی معماری عصبی مغز ما تغییر پیدا می‌کند و به مدارهای عصبی تکامل یافته و اصلاح شده تبدیل می‌شود و الگوهای کهنه از بین می‌روند، ما سیگنال جدیدی را به سلول‌های بدن خود ارسال می‌کنیم. از آنجا که تمام سلول‌های بدن با بافت عصبی در تماس هستند، وقتی مدارهای جدید تشکیل می‌دهیم و پیوندهای سیناپسی مربوط به خود قدیمی را از بین می‌بریم، بدن اصلاح می‌شود و در سطح سلولی تغییر می‌کند. بنابراین، اگر بگوییم سلول‌های ما جاسوسی افکارمان را می‌کنند، آنگاه هر گاه ماده‌ی خاکستری قشر مخ ما (حتی در حد چند مدار عصبی)، تغییر پیدا کند، سلول‌های بدن مان سیگنال عصبی متفاوتی دریافت کرده و در نتیجه خود را اصلاح می‌کنند.

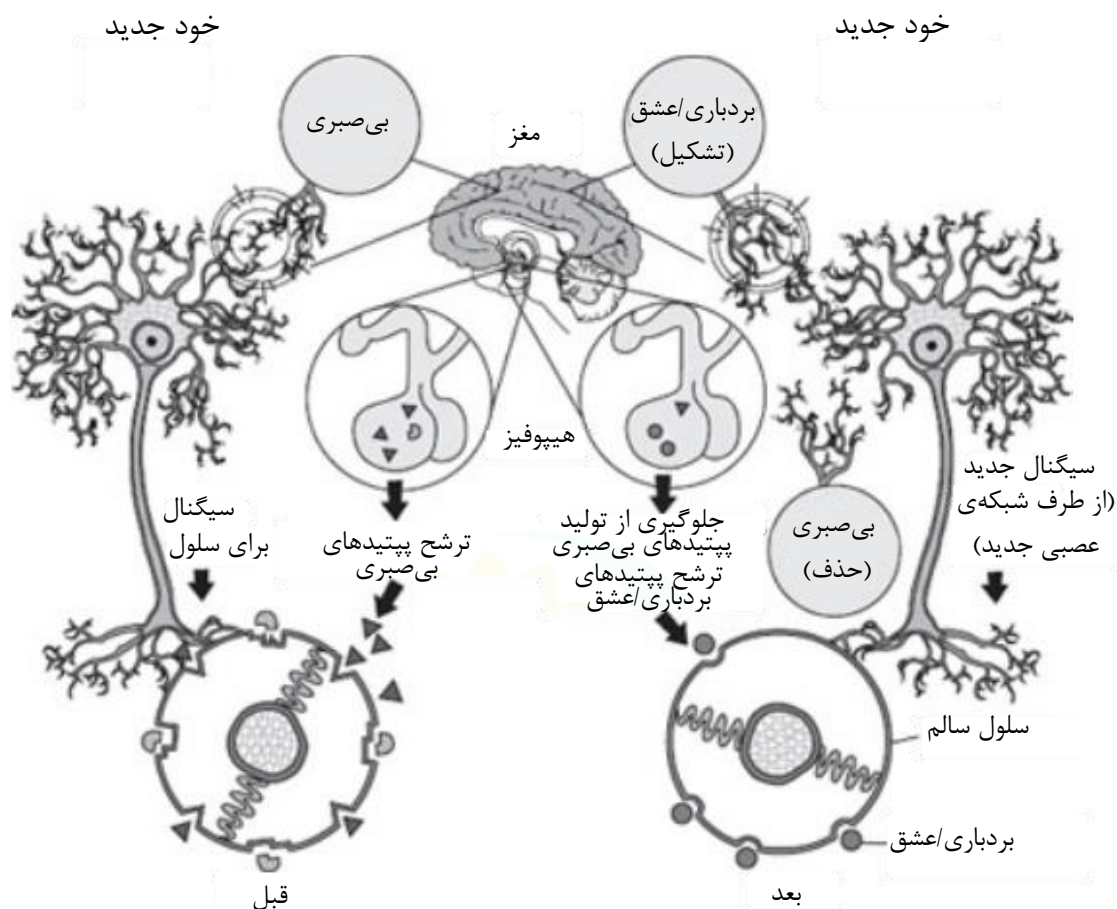
برای مثال، اگر ما خود قدیم‌مان را کنار بگذاریم و آرمانی جدیدی از خود در سر پیورانیم و در نتیجه‌ی این کار شبکه‌ی عصبی احساس گناه از بین برود، آنگاه سیگنال عصبی ارسالی به سمت سلول‌های بدن (که محتوای آن احساس گناه است) اصلاح می‌شود. وقتی نقشه‌های احساس گناه در مغزمان کاهش پیدا کرد، احتمال اینکه این سیگنال را به بدن خود ارسال کنیم، کمتر می‌شود. سپس از بین رفتن این مدارهای مغزی باعث می‌شود سلول‌ها جایگاه‌های گیرنده‌ی مربوط به گناه

را تغییر دهند. به عبارت دیگر، اگر شبکه‌ای عصبی از بین برود، سلول‌ها دیگر به جایگاه‌های گیرنده‌ی مربوط به آن نیاز ندارند و در عوض آن گیرنده‌های دیگری تشکیل می‌دهند. از آنجا که شبکه‌ی عصبی احساس گناه دارد از بین می‌رود و ما دیگر احساس گناه نمی‌کنیم، دیگر آن پپتیدهایی که هجوم مواد شیمیایی به سلول‌های بدن را آغاز می‌کنند، تولید نمی‌شوند. اینگونه است که وقتی بر اعتیادهای عاطفی غلبه می‌کنیم، بدن‌مان بهبود پیدا می‌کند و از شر بیماری راحت می‌شود. ما احساسات ناخواسته را کنار می‌گذاریم، خاطرات جدید ایجاد می‌کنیم و از قلمروی آشنای ذهن خارج می‌شویم.

شکل ۱۱،۲ فرایند تغییر را نشان می‌دهد. وقتی ما شبکه‌های عصبی جدید (بردباری) را تشکیل می‌دهیم و شبکه‌های قدیمی (بی‌صبری) را از بین می‌بریم، اطلاعات شیمیایی و عصبی جدیدی به سلول‌های بدن خود ارسال می‌کنیم؛ سلول‌ها نیز به نوبه‌ی خود جایگاه‌های گیرنده‌ی قدیمی را تغییر می‌دهند. بیایید نگاه نزدیک‌تری به این مسئله بیندازیم که چگونه می‌توانیم قدرت تمرکز خود را با علاقه‌ی لوب پیشانی به چالش‌های ذهنی ترکیب کنیم و نیروی قدرتمندی برای تغییر به وجود بیاوریم.

فراخوانی ذهنی و هنر تعمق

شاید با خود بگویید چه کسی حوصله‌ی فراخوانی ذهنی را دارد. آیا من واقعاً یک ساعت در روز وقت دارم که بنشینم و کاری نکنم و فقط به این بیندیشیم که کس دیگری باشم؟ آیا منطقی است که اینقدر بنشینم؟



شکل ۱۱،۲

فرایند تغییر: وقتی شبکه‌های عصبی جدید می‌سازیم و شبکه‌های عصبی قدیمی را حذف می‌کنیم، سیگنال‌های عصبی شیمیایی جدیدی به سمت سلول ارسال می‌کنیم.

نکته‌ای که ممکن است به آن پی نبریم این است که اگر فراخوانی ذهنی را به درستی انجام دهیم، خاطره‌ای از مکان و زمان نخواهیم داشت و آن یک ساعت مانند پنج دقیقه خواهد گذشت. اگر انگیزه نداشته باشیم، نخواهیم دانست که این ساعت‌ها را باید از کجا بیاوریم. فعالیت لوب پیشانی

شامل تصمیم‌گیری و استفاده از اراده برای انتخاب کردن، برنامه‌ریزی برای اعمال و ایجاد درک نسبت به آینده است.

ما از خود می‌خواهیم که از احساسات بدن صرف نظر کنیم و ورودی‌ها و عواطف ناشی از این احساسات را نادیده بگیریم. مدارهای سیم‌کشی شده و حالت‌های وجودی قدیمی همواره تلاش خواهند کرد که ما را از تغییر منصرف کنند – از پایین‌ترین سطح گرفته (برو آن بسته‌ی چیپس را بخور، رژیم بماند برای فردا) تا بالاترین سطح (درست است، فلانی دارد حرف‌های نژاد پرستانه و کوتاه‌فکرانه می‌زند، اما من نباید در این مورد چیزی بگویم). هر دوی این مثال‌ها نیاز به شجاعت دارند و برای دستیابی به آن‌ها باید بیش از آنچه انتظار داریم از کنج راحتی خود بیرون بیاییم. اگر راحتی را دوست داشته باشیم، آشنایی را نیز دوست داریم. موفقیت ما را می‌ترساند.

شاید سخت‌تان باشد که بنشینید و با خود خلوت کنید، اما این کار ضروری است. افراد زیادی به من گفته‌اند که از تحریک و فشار بیش از حد خسته شده‌اند و دنبال چند لحظه آرامش و سکوت هستند. با این وجود، همین سکوت و آرامشی که برایشان جان می‌دهند نیز ممکن است در نهایت به نوعی سرگرمی بی‌فکرانه تبدیل شود. اما به نظر من چیزی که آن‌ها لازم دارند، بیشتر نوعی تحول بافکرانه است – و فراخوانی ذهنی دقیقاً چنین چیزی است.

به نظر من بیشتر مردم در جعبه ابزار خود چیزی به نام ابزار تعمق‌گر دارند. ممکن است نتوانیم زیاد آن را بیرون بیاوریم و از آن استفاده کنیم و به همین دلیل در اثر عدم استفاده گرد و غبار بگیرد. اما می‌توان آن را تمیز کرد. تعمق‌گر مانند ذره‌بین است. یادتان هست که وقتی بچه بودید

دلتان ذره‌بین، میکروسکوپ و تلسکوپ می‌خواست؟ آن زمان به نوعی ابزار علمی نیاز داشتید تا به شما کمک کند از اسرار کائنات سر در بیاورید – یا دست کم بتوانید تکه کاغذی را با آن آتش بزنید. کودکان ذاتاً کنجکاو هستند و کنجکاوی و تعمق لازم و ملزومند.

اگر واقعاً بخواهیم چیزی را بدانیم، زیاد به آن فکر می‌کنیم. نمی‌خواهم زیاد از وضعیت آموزش و پرورش انتقاد کنم، اما در این سیستم چیزی وجود دارد که کنجکاوی کودکان را کور می‌کند. من این مسئله را در فرزندان خودم مشاهده کرده‌ام. به عنوان یک پدر برایم خیلی سخت بود که جواب این همه «چرا» «چگونه» «چه می‌شود اگر» «برایم سوال است» و تمام سوالاتی را بدهم که به ذهن کودکان خطور می‌کند. اما این پرسش‌ها ضروری هستند. ما بزرگ‌سالان معمولاً پاسخ این پرسش‌ها را به سرعت می‌دهیم. در پاسخ به این پرسش‌ها، خواه جوابی الکی بدهیم و خواه «حقیقت» را بگوییم، این ذهنیت را در کودک ایجاد می‌کنیم که «بیا این را بینخیال شویم و کارمان را ادامه دهیم». به یقین می‌دانم که معلم‌ها با پرسش‌های بیشتری از این دست روبرو می‌شوند و فشار بیشتری را برای ادامه دادن کار حس می‌کنند – بالاخره هر درس سرفصل‌های مشخصی دارد که باید در تاریخ مشخصی تمام شوند. جالب است که من شخصاً از کلاس‌های دوره‌ی راهنمایی، دبیرستان و کالج فقط آن مواقعی را یاد می‌آید که معلم از محتوای درس خارج می‌شد. عاشق آن لحظاتی بودم که معلم ابتکار به خرج می‌داد و به جای اینکه به ما بگوید تمام بندهای قانون اساسی را حفظ کنید، داستان زندگی توماس جفرسون و یا مطلب غیر درسی دیگری را برایمان توضیح می‌داد.

به همین شیوه، تعمق نیز در ذهن من معنا و مفهوم گل و گشادتری دارد؛ تعمق از نظر من بسیار فراتر از آن چیزی است که مردم فکر می‌کنند و فقط به تمرکز شدید روی یک ایده، فکر یا مفهوم دقیق محدود نمی‌شود. وقتی فرایند فراخوانی ذهنی را شروع می‌کنیم، ممکن است ایده‌ی دقیقی در ذهن داشته باشیم، اما وقتی در آن تعمق می‌کنیم، سوالاتی از قبیل «چه می‌شود اگر» و «چگونه خواهد بود» را از خود می‌پرسیم. «چه می‌شود اگر تصمیم بگیرم که از همین حالا می‌خواهم انسان کامل‌تری باشم؟» «اگر بتوانم شوق و اشتیاق بیشتری داشته باشم، زندگی‌ام چگونه خواهد بود؟» «چه چیزی را می‌دانم و چه چیزی را تازه یاد گرفته‌ام که در لحظه‌ی بعدی به دردم بخورد و بتوانم با استفاده از آن بهتر عمل کنم؟» وقتی در این پرسش‌ها عمیق می‌شویم، گمانه‌زنی را شروع می‌کنیم – و این چیز خوبی است چون گمانه‌زنی آغازگر فرایند است.

دلیل خوب بودن گمانه‌زنی این است که نشان می‌دهد که ما به دنبال امکان‌ها هستیم و در پی پاسخ‌های مطلق، صحیح یا غلط، سیاه یا سفید، بله یا خیر و پاسخ‌های دوگانه‌ی دیگر نیستیم. خوبی لوب‌پیشانی این است که این لوب عاشق این نوع تعمق و گمانه‌زنی است. ما هزاران هزار پاسخ دوگانه را در مغز خود ذخیره کرده‌ایم. ما در سراسر نقاط مغز خود بازگویی وقایع و توضیح تجربیاتمان را ذخیره کرده‌ایم. می‌توانیم در یک آن و بدون اینکه لوب‌پیشانی را درگیر کنیم، در این داده‌ها به دنبال پاسخ بگردیم. اما وقتی گمانه‌زنی می‌کنیم و به گزینه‌ها و امکان‌ها فکر می‌کنیم، لوب‌پیشانی تحریک می‌شود. دلیل این مسئله این است که پاسخ آن سوال در یک جا از مغز ذخیره

نشده است – برای رسیدن به پاسخ این سوال باید به کند و کاو پردازیم و لوب پیشانی عاشق کند و کاو است.

در کتابخانه‌ی محله‌مان، کتابدارهای فوق العاده‌ای داریم که در بخش مرجع کار می‌کنند. این زنان و مردان بیشتر وقت خود را صرف جواب دادن به مردمی می‌کنند که جای فواره‌ی آب و سرویس بهداشتی را می‌پرسند. اگر بخت یارشان باشد، شاید کسی بیاید و پرسد که آمار جمعیتی ایالات متحده را در کدام مرجع می‌توان مشاهده کرد. این کتابداران همیشه خوش‌رو و مودب هستند، اما وقتی من به کتابخانه می‌روم و می‌پرسم که در کجا می‌توانم اطلاعاتی در مورد رابطه‌ی لوب پیشانی و سایر پای مردم بومی جنوب غرب آمریکا پیدا کنم، چشمان‌شان همچون برق می‌درخشد. آن‌ها دنبال چنین سوالاتی هستند. لوب پیشانی نیز اینگونه است. دوست دارد مدل‌های فکری جدیدی را بر اساس امکان‌های جدید بسازد.

بیشتر سوالاتی که از کتابدارها پرسیده می‌شود، با مراجعه به یک منبع پاسخ داده می‌شود. وقتی سوالات تأمل برانگیز و گسترده می‌پرسیم، «کتابدار» لوب پیشانی‌مان مجبور است برای پیدا کردن حقایق و استنباط‌ها به چندین منبع مراجعه کند تا بتواند مدلی ارائه کند که سوال ما را پاسخ دهد. اگر از خود بپرسیم که «اگر نامحدودتر بودیم، زندگی‌مان چگونه می‌شد؟» لوب پیشانی به لطف پیوندهای زیادی که با سایر نواحی مغز دارد، مانند گروهی خلبان که هواپیمای خود را باز و تعمیر می‌کنند، وارد عمل می‌شود. این لوب خاطرات زمانی را از زیر لایه‌های مغز در می‌آورد که ما آزادتر بودیم؛ سپس در بین فهرست اعضای خانواده، دوستان، همکلاسی‌ها، آشنایان و غیره دنبال دیگرانی

می‌گردد که این صفت را داشته‌اند. علاوه بر این، لوب پیشانی تمام برنامه‌های دیگری را که در حال اجرا هستند، متوقف می‌کند تا بتواند کارش را تکمیل کند. ما برنامه‌ای به نام «زندگی آینده به مثابه نابغه‌ای با تفکر آزاد» نداریم و لذا لوب پیشانی نمی‌تواند با رجوع به یک منبع سوال‌مان را پاسخ دهد. لوب پیشانی باید چنین برنامه‌ای را تکه به تکه ایجاد کند – باید قطعات این پازل را در کنار هم بچیند.

تفاوت بین چیدن قطعات پازل و این نوع تعمق در این است که لوب پیشانی تصویری در اختیار ندارد تا قطعات را از روی آن کنار هم بچیند. منظور از این تصویر همان شخصیت گذشته و اکنون است. وقتی چنین سوال تأمل برانگیزی می‌پرسیم – و سپس به آن پاسخ می‌دهیم – الگوها، دنباله‌ها و ترکیب‌های عصبی روزمره‌مان را (که معمولاً در محدوده‌ی تعریفی که از خود داریم، شلیک می‌شوند) متوقف می‌کنیم. ما برنامه‌های هویت تأیید شده‌ی خود را متوقف کرده‌ایم و از چارچوب شخصیت تثبیت شده‌مان خارج شده‌ایم. همچنین از مغزمان خواسته‌ایم که اطلاعات را طوری برایمان ترکیب کند که در حال حاضر در الگوهای سیم‌کشی شده و ذخیره شده‌ی آن وجود ندارد. در عمل داریم برخی از الگوهای سیم‌کشی شده را متوقف می‌کنیم و مغز منعطف‌تری برای خود به وجود می‌آوریم. لوب پیشانی عاشق این کار است و ما نیز باید عاشق این کار باشیم – ما داریم خود را از نو ابداع می‌کنیم. ما داریم مدارهای عصبی جدیدی را در مغز خود شلیک و سیم‌کشی می‌کنیم – در ادامه توجه خود را به همین کار معطوف می‌کنیم.

از توجه تا سیم‌کشی:

نقشه‌کشی تغییر و تغییر نقشه‌ها

در آن لحظه که تمام هشیاری ما روی یک بازنمود درونی جمع می‌شود و آن تصویر برایمان از دنیای بیرون واقعی‌تر می‌شود، پیوندهای جدیدی را در مغز خود سیم‌کشی می‌کنیم. قشر پیش‌پیشانی سیم‌کشی جدیدی را در خارج از قلمروی آشنای شخصیت ایجاد می‌کند تا مغز بتواند داده‌های جدید را ذخیره و سپس تجربه کند. به این ترتیب لوب پیشانی می‌تواند نقشه‌ای از هشیاری و آگاهی ما را در مغز تهیه و به عنوان خاطره‌ی جدید ذخیره کند. این فرایند ذخیره سازی و نقشه‌کشی نشان می‌دهد که ذهن فکری را تجربه کرده است؛ سپس این فکر به صورت مسیرهای ملموسی در مغز انسان نمود پیدا می‌کند. فناوری‌های جدید اسکن مغز و دوربین‌های میکروسکوپی به ما نشان می‌دهند که ذهن چگونه فکری را تجربه می‌کند و نوروها چگونه فعالانه به سمت شبکه‌های عصبی دست دراز می‌کنند و شاخه‌هایشان در آن حمام آبکی چگونه تکان می‌خورد.

این مسئله که ما چگونه از توجه‌مان استفاده می‌کنیم، چگونه مغزمان را از نو سیم‌کشی می‌کند؟ فرض کنید داریم دستور العمل استفاده از کنترل از راه دور سیستم تئاتر خانگی جدیدمان را مطالعه می‌کنیم. این دستور العمل‌ها کلمات ناآشنای زیادی دارند و لذا برای فهم این فرایند باید تمام توجه خود را به آن معطوف کنیم. وقتی داریم تلاش می‌کنیم مطالب را به هم ربط دهیم، سگ خانگی‌مان صورت‌مان را می‌لیسد تا به آن ابراز محبت کنیم. تلفن نیز زنگ می‌خورد؛ سردرد هم داریم؛ و ده دقیقه‌ی دیگر باید برویم و دخترمان را از مدرسه به خانه بیاوریم.

بدون شک پراکنده شدن توجه روی این محرک‌های گوناگون باعث می‌شود نتوانیم خوب روی کار اصلی‌مان تمرکز کنیم. بزرگ‌ترین مانع ما این است که شبکه‌های عصبی گوناگونی مدام دارند توسط سگ (شیء)، تلفن (صدا)، سردرد (بدن) و آوردن دخترمان به خانه (زمان) فعال می‌شوند. این شبکه‌های عصبی دارند بصورت الکتریکی در نواحی حسی و حرکتی و نیز نواحی تداعی‌گر قشر مخ‌مان فعال می‌شوند. وقتی تمام این شبکه‌های عصبی آشنا در حال شلیک هستند، نمی‌توانیم مغزمان را وادار کنیم که روی چیز جدیدی تمرکز کند. مغز از قبل دارد به محرک‌های شناخته شده‌ی بسیاری توجه می‌کند و لذا نمی‌تواند اطلاعات جدید را در خود سیم‌شی کند. ما ناهمگام^{۱۴۹} شده‌ایم.

بیاید این مفهوم را کمی دیگر بسط دهیم. وقتی توجه ما به شبکه‌های عصبی از پیش موجود – مثلاً سگ‌مان – معطوف می‌شود، آگاهی ما به تجربیات و شناخت آشنای گذشته باز می‌گردد و تمام تداعی‌هایی که این خاطرات برای هویت خود ما در بر دارند، زنده می‌شوند. هشیاری ما بار دیگر درگیر شبکه‌های عصبی سیم‌کشی شده‌ی قبلی می‌شود که حاوی تمام تداعی‌هایی هستند که ما را تعریف می‌کنند. متوجه می‌شویم که اصلاً نمی‌توانیم مهارت لازم برای راه اندازی سیستم تئاتر خانگی را کسب کنیم – توجه ما با بخشی از مغز معطوف شده است که به هویت‌مان ربط دارد و از قبل سیم‌کشی شده است.

¹⁴⁹ Out of sync

به همین دلیل است که اگر همزمان به این فکر کنیم که چه کسی برای شام به خانه‌مان خواهد آمد و چه لباسی باید بپوشیم، نمی‌توانیم حساب دیفرانسیل یاد بگیریم. به همین دلیل وقتی داریم برای شام خرید می‌کنیم و یا بیماری گریه‌ی خانگی‌مان ذهن‌مان را درگیر کرده است، کار عاقلانه‌ای نیست که آنلاین باشیم و در مورد سفر تعطیلاتی‌مان تصمیم بگیریم.

برای اینکه بتوانیم شبکه‌های جدید و بلند مدت را در مغز خود سیم‌کشی کنیم، باید از بین شبکه‌های عصبی‌مان برخی را انتخاب کنیم و با استفاده از آن‌ها مدلی بسازیم و آن را به چیزی که در حال یادگیری‌اش هستیم، ربط بدهیم. لوب پیشانی به ما اجازه می‌دهد خودمان انتخاب کنیم که کدام شبکه‌های عصبی را شلیک نماییم و جلوی فعالیت کدام شبکه‌های عصبی را بگیریم تا بتوانیم توجه خود را به آن چیزی معطوف کنیم که در حال یادگیری آن هستیم. مشکل این نیست که به قلمروی بکر و دست نخورده‌ای پا گذاشته‌ایم؛ بلکه مشکل این است که نمی‌توانیم افکار بدیع یا ایده‌های اصیل را با قلمروهای کهنه‌ای که هیچ ارتباطی با پیوندهای جدید در حال ساخت ما ندارند، ترکیب کنیم.

وقتی ذهن خود را به یک فکر واحد معطوف می‌کنیم، لوب پیشانی ما می‌تواند فرکانس شلیک پیوندهای سیناپسی موجود در شبکه‌های عصبی سایر نواحی مغز را پایین بیاورد. حتماً به یاد دارید که لوب پیشانی پیوندهای متعددی با سایر نواحی مغز دارد و عملکرد باقی نقاط مغز را بر اساس چیزی که به آن توجه می‌کنیم، کنترل می‌کند. توجه و تمرکز کامل ما به لوب پیشانی اجازه می‌دهد که تصویر مورد نظر ما را بدون هیچ مزاحمتی از جانب سایر شبکه‌های تداعی‌گر، در ذهن نگه

داریم. به همین دلیل است که فراخوانی ذهنی مستلزم این است که از مزاحمت و آشفتگی فاصله بگیریم. فراخوانی ذهنی را باید زمانی انجام دهیم که آماده باشیم و بتوانیم تمام توجه خود را به مفاهیمی اختصاص دهیم که تصمیم گرفته‌ایم آن‌ها را به واقعیت تبدیل کنیم.

بیاید به مأموریت کار کردن با کنترل از راه دور برگردیم. اگر مهارت تمرکز را در خود تقویت کرده باشیم و یاد گرفته باشیم که بیش از افراد عادی از لوب پیشانی‌مان استفاده کنیم، می‌توانیم آنقدر خوب به کارمان توجه کنیم که سردرد را از یاد ببریم. سگی که دارد صورتمان را می‌لیسد و یا به پایمان افتاده است، دیگر وجود ندارد؛ صدای تلفنی که دارد زنگ می‌خورد، به گوش ما نمی‌رسد؛ و تمام توجه ما می‌تواند عملاً بدون مزاحمت و آشفتگی به آن چیزی معطوف شود که در حال یادگیری‌اش هستیم.

اما بدون این سطح از تمرکز هرگز نمی‌توانیم مدارهای کهنه را از نو سیم‌کشی کنیم. به همین دلیل است که وقتی تازه یاد می‌گیریم چطور تمرکز کنیم، بهتر است جای آرامی پیدا کنیم، بدون مزاحمت بنشینیم و آن چیزی را که می‌خواهیم یاد بگیریم، در ذهن خود فرا بخوانیم. و به همین دلیل است که برای یاد گرفتن روش کار با سیستم تئاتر، بهترین کار این است که در زمان تنهایی این کار را انجام دهیم، گوشی را خاموش کنیم و نگذاریم چیز دیگری توجه و زمان ما را به خود اختصاص دهد. ما نتیجه می‌خواهیم و راه رسیدن به نتیجه توجه و تمرکز است. هیچ راه دیگری برای این کار وجود ندارد.

چرا به خود زحمت بدهیم؟

در بحث فراخوانی ذهنی این سوال مطرح می‌شود که فراخوانی چه فایده‌ای برای ما دارد؟ شاید معتقد باشیم که با فکر کردن می‌توانیم مغز خود را تغییر دهیم، اما این مسئله چه تأثیری بر بدن ما می‌گذارد؟ از طریق همین فرایند ساده‌ی فراخوانی ذهنی فعالیت‌ها، می‌توانیم بدون اینکه به خود زحمتی بدهیم، از مزایای بزرگی برخوردار شویم. بگذارید مثالی برایتان بیاورم. در سال ۱۹۹۲ در *ژورنال نوروفیزیولوژی* مقاله‌ای چاپ شد که در آن سوژه‌های آزمایش به سه گروه تقسیم شده بودند^(۱). از گروه اول خواسته شد ورزشی را انجام دهند که در آن پنج جلسه در هفته، به مدت چهار هفته یک انگشت دست چپ را منقبض و سپس شل می‌کردند. گروه دوم مطابق همان برنامه‌ی زمانی، همان ورزش را در ذهن خود فراخوانی می‌کرد، اما حتی یک عضله را هم حرکت نمی‌داد. اعضای گروه شاهد نیز نه ورزش می‌کردند و نه فراخوانی ذهنی انجام می‌دادند.

در پایان این مطالعه، دانشمندان یافته‌ها را با هم مقایسه کردند. قدرت انگشت گروه اول شرکت‌کنندگان با گروه شاهد مقایسه شده بود. کار این گرونی نیاز چندانی به فعالیت مغزی نداشت. قدرت انگشت گروهی که واقعاً ورزش را انجام می‌داد، ۳۰ درصد بیشتر از افراد گروه شاهد افزایش پیدا کرده بود. همه‌ی ما می‌دانیم که اگر بصورت مکرر به ماهیچه‌ای فشار بیاوریم، قدرت آن افزایش پیدا می‌کند. اما مسئله‌ای که احتمالاً انتظارش را ندارید این است که قدرت عضله‌ی گروه فراخوانی ذهنی نیز ۲۲ درصد افزایش پیدا کرده بود. پس ذهن می‌تواند اثرات فیزیکی قابل اندازه‌گیری بر بدن بگذارد. به عبارت دیگر، بدن بدون نیاز به ورزش تغییر پیدا کرده بود.

حال که می‌توانیم با انگشتان خود چنین کاری را انجام دهیم، چرا نتوانیم همین اصل را در حوزه‌های دیگر نیز به کار بگیریم، مثلاً در شفا یافتن از بیماری یا آسیب دیدگی؟ برای مثال، بیا ببینیم که قوزک سمت راست ما کشیده شده است. بهبود این مشکل معمولاً چهار تا شش هفته به طول می‌انجامد؛ در طول این مدت خوب است که از یخ و کمپرس استفاده کنیم و پای خود را بالا نگه داریم. اما اگر در ذهن خود راه رفتن، پریدن و دویدن با همان قوزک را فرا بخوانیم و تصور کنیم که آن را تا آخر خم و صاف می‌کنیم، چه می‌شود؟ مغز ما چه سیگنالی به قوزک‌مان خواهد فرستاد، این سیگنال چه تأثیری بر فرایند بهبودی خواهد گذاشت و آیا این تصویرپردازی ذهنی آن مفصل را تقویت می‌کند و مانع از بروز مجدد آسیب می‌شود یا خیر؟

این فرایند هیچ تفاوتی با تمرین تقویت انگشت ندارد. تصور ذهنی ما از فعالیت عادی قوزک سمت راست باعث می‌شود مدارهای حرکتی متناظر با آن و شبکه‌های عصبی ثبت شده در قشر حرکتی شلیک کنند. فراخوانی مکرر این فعالیت ذهنی باعث می‌شود مدارهای شبکه‌ی عصبی مرتبط با قوزک سمت راست اصلاح شده و پیشرفته‌تر شوند. شلیک مکرر این مدارها باعث بهبود سیم‌کشی آنها می‌شود. اگر بتوانیم نیت خود را با تلاش متمرکز برای ارسال پیام به بافت‌ها جفت کنیم، قوزک‌مان شفا می‌یابد و قوی‌تر می‌شود. سیگنال سیستم عصبی خودمختار (سیستمی که مسئول ترمیم و کارهای مراقبتی است) امضا و پیام خاصی در بر خواهد داشت مبنی بر اینکه فرایند بهبود این بافت‌ها باید تقویت شود.

فعال‌سازی آگاهانه‌ی مغز باعث تولید مرتبه‌ی ذهنی جدیدی می‌شود که انرژی و فرکانس هدف‌مندی در بر دارد و پیامی را به بدن می‌رساند. این پیام اثرات قابل اندازه‌گیری بر بافت می‌گذارد و شبکه‌های عصبی جدید و پیچیده‌تری نیز در مغز ایجاد می‌کند – و برای ایجاد این‌ها لازم نیست زحمتی به خود بدهیم.

وقفه‌ای کوتاه بر مسئله‌ی عشق

پیش از اینکه بحث فراخوانی ذهنی و فرایند ایجاد تغییر در زندگی را ادامه دهیم، می‌خواهم چند کلمه در مورد عشق حرف بزنم. شاید فکر کنید که چند صفحه از کتاب دیگری را گرفته و در اینجا قرار داده‌ام؛ اما قضیه طور دیگری است. پیشتر وقتی داشتم در مورد انگیزه حرف می‌زدم، مانور کوتاهی پیرامون موضوع عشق انجام دادم. حال به نظرم وقت آن است که رک و سراسر است بگویم می‌خواهم عاشق شویم. فقط علاقه کافی نیست، بلکه منظورم عشق عمیق و درست و حسابی است – عشق به ایده‌ای راجع به خودمان و دنیایی که می‌خواهیم برایمان به ثمر بنشیند. دلیلش هم ساده است. عشق انگیزه‌ی خوبی است. شیمی عشق کاملاً با شیمی حالت بقا فرق می‌کند. معجون عشقی که در مغز میانی تولید می‌شود، در بین تمام پستانداران پیوند ایجاد می‌کند. اگر عاشق آرمان‌مان شویم، از نظر شیمیایی به نسخه‌ی جدیدی از خودمان متصل می‌شویم.

به یاد دارید که وقتی برای بار اول عاشق کسی می‌شویم (یا دست کم تصور می‌کنیم عاشق شده‌ایم) چه حسی داریم؟ حاضریم از ساختمان‌های بلند بپریم تا او را دوباره ببینیم؟ به هم خوردن برنامه‌ها اصلاً مهم نیست، تعهدات قبلی اهمیت چندانی ندارند و می‌توان آن‌ها را تغییر داد تا جا برای این

عشق جدید در زندگی مان باز شود. فرایند فراخوانی ذهنی این آرمان جدید باید اینگونه باشد. باید عاشق این ویژن شویم، هرگز خسته نشویم و حوصله مان از این مفهوم سر نرود. همه ی ما در حال ساختیم. ما باید همیشه احساس کنیم که می خواهیم با این مفهوم جدید باشیم و با آن قرار بگذاریم. باید به این الگوی فکری وصل شویم که بصورت مکرر ما را ترغیب می کند، به ما سرزندگی می بخشد و شفایمان می دهد. بالاخره ایجاد پیوندهای سیناپسی جدید فرایند خلاقانه و لذت بخشی است. تمام حیوانات در اوائل تکوین شان، یعنی زمانی که دارند پیوندهای سیناپسی جدید را در مقیاسی گسترده ایجاد می کنند، در بازیگوش ترین و شادترین حالت خود هستند.

و درست مانند زمانی که عشق را برای بار اول تجربه می کنیم، اگر هدف عاطفه ی ما تجلی آرمانی تمام چیزهای ناب و حقیقی باشد، ما خواهیم خواست همین ویژن را برای خود جدیدمان به وجود بیاوریم. بالاخره، چرا نباید دنبال کمال باشیم؟ از کجا انگیزه بگیریم که چند ساعت بنشینیم و به چیزی پایین تر از آرمان مان فکر کنیم؟ چرا هدفی برای خود بگذاریم که چیزی جز برنده شدن باشد؟ شاید کلیشه ای به نظر برسد، اما به نظر من وقتی کاری را انجام می دهید، آن را درست انجام دهید.

البته باید اطمینان حاصل کنید که پیام تان پیامی تخیلی و بیش از حد خوش بینانه نباشد. به باور من اگر قرار باشد وقت خود را صرف فراخوانی آرمان جدیدمان در لوب پیشانی کنیم تا این آرمان برایمان از محیط واقعی تر شود، تصویری که در ذهن داریم نباید از کامل ترین نسخه ی چیزی که

هستیم و تا کنون بوده‌ایم، چیزی کم داشته باشد – خواه بخواهیم مفهوم کامل‌تری از بردباری و مصمم بودن را در خود پدید بیاوریم و خواه مفهوم مورد نظرمان سلامتی یا شکرگزاری باشد.

برای مثال، اگر خود را تغییر دهیم و بر بیماری غلبه کنیم، مرتبه‌ی ذهنی جدیدی در ما پدید می‌آید که تمام بدن‌مان را تغییر می‌دهد. ایجاد شبکه‌ی عصبی جدیدی که یک رشته روابط بد و ناکارآمد را قطع کند و نوعی پیوند سالم، بامعنا و عاشقانه را وارد زندگی کند، ریشه در سیم‌کشی شدن برای احساس ارزشمندی دارد. داشتن انرژی بیشتر و ۱۰ کیلو وزن کم کردن، ابتدا در ذهن شروع می‌شود. اگر سازمان یافته‌تر باشیم، پنجره‌ای از فرصت‌ها به رویمان گشوده می‌شود. فراخوانی حالت جدید اعتماد به نفس می‌تواند روزه‌های جدیدی در زندگی شغلی و شخصی ما ایجاد کند. اگر ذهن و بدن همسو باشند، نیروی کائنات همراه ماست. این همان مرتبه‌ی ذهنی است که در آن نیت و عمل ما مرتب برایمان نتایج مطلوب به بار می‌آورد.

انیشترین می‌گفت هیچ مشکلی را نمی‌توان با همان سطحی از آگاهی حل کرد که آن را ایجاد کرده است. همین مسئله در مورد افرادی که از بیماری‌های جسمی بهبود پیدا کرده‌اند نیز صدق می‌کند. آن‌ها مرتبه‌ی ذهنی جدیدی در خود ایجاد کرده‌اند که در آن بدن‌شان سیگنال‌های عصبی-شیمیایی جدیدی دریافت کرده است؛ این ذهنیت جدید با ذهنیتی که بیماری را ایجاد کرده بود، متفاوت است. آنان درک کرده‌اند که اگر تمرینات ذهنی را انجام دهند و در عین حال در همان احساسات قبلی یعنی ناامیدی، تردید یا ترس دست و پا بزنند، تلاش‌هایشان برای تغییر به موفقیت نخواهد انجامید. آنان متوجه شده‌اند که خود قبلی‌شان نه تنها در احساسات محدود کننده گرفتار

شده است، بلکه همچنین همان حالت ذهنی‌ای را در بر دارد که ژن‌های بیماری‌زا را در آن‌ها فعال کرده بود. آنان به جای این احساسات، حالت وجودی شادمانی را در خود ایجاد کرده‌اند. وقتی فراخوانی را انجام می‌دهیم، به شخص دیگری تبدیل می‌شویم و وقتی کارمان تمام شد شخص جدیدی هستیم و افکار و رفتارهای جدیدی داریم.

اگر آن اشخاص فصل ۲ که بیماری‌های جدی داشتند و شفا پیدا کرده بودند، به جای شفای کامل بیماری تصور می‌کردند که تومورشان تنها دو سانتی‌متر کوچک‌تر شده است و دیگر به عصب‌شان فشار وارد نمی‌کند، چه می‌شد؟ آن‌ها به جای افسردگی و بیماری، سلامتی و خوشحالی را تمرین می‌کردند. شکی نیست که اگر خط پایان را نزدیک‌تر تعیین می‌کردند نیز مزایایی به دست می‌آوردند. اما چون خواسته‌ی خود را بالا تعیین کرده بودند، انگیزه‌ی بیشتری داشتند و پاداشی که به دست آوردند نیز با تلاش‌شان برای تمرکز برابر بود.

دلیل دیگری نیز برای تعیین اهداف بالا وجود دارد: باید لوب پیشانی خود را در کار بدیعی درگیر کنیم. زیاد در مورد بداعت و نقش آن در سیم‌کشی مدارهای جدید حرف زده‌ایم. وقتی خود جدیدی را تصور می‌کنیم، صرفاً مدارهای جدید را تشکیل نمی‌دهیم. بلکه با فراخوانی ذهنی تصویر یا آرمانی سه بعدی و هولوگرافیک از خودمان ایجاد می‌کنیم. لوب پیشانی دوست دارد پازل‌های پیچیده را حل کند. این قسمت از مغز عاشق این است که چالش‌هایی را حل کند که برای حل‌شان باید اطلاعات جدید را با تکه‌ها و قطعه‌هایی از شناخت پیشین و تجربیات قبلی از منابع گوناگون ترکیب کند و از آن‌ها الگوها و ترکیب‌های جدیدی ایجاد کند. لوب پیشانی آنقدر ماهر است که

فقط یک محدودیت در توانایی ساختن مدل دارد و آن چیزی نیست جز مهارت ما در تصور آرمان‌هایمان.

بیاید این را کمی بیشتر بسط دهیم. عشق ورزیدن نسبت به مفهوم «خود»ی که هنوز تجربه‌اش نکرده‌ایم به این معناست که مولفه‌ی عاطفی مرتبط با آن را نداریم (حتماً یادتان هست که تمام خاطرات احساس متناظر خود را دارند). بنابراین تنها احساسی که می‌توانیم به این ویژن جدید خود ربط دهیم، عشقی است که با خود می‌آوریم. بگذارید دوباره بگویم: اگر از ابتدا به مفهوم خود جدیدمان عشق بورزیم، عشق تنها احساسی خواهد بود که می‌توانیم به آن ربط دهیم؛ چون هنوز آن خود جدید را تجربه نکرده‌ایم. ما هنوز این تجربیات را کسب نکرده‌ایم و این تجربه‌ها بخش مهمی از به کمال رساندن مغز هستند. شادی اثر جانبی این فرایند آفرینش است^(۲).

تناسب ذهن و نتایج ذهن‌آگاهانه:

آفریدن خود جدید

هدف این کتاب این است که به شما نشان دهد چگونه می‌توانید مغز خود را به کمال برسانید. منظورم این است که چگونه باید از زیست‌شناسی مغز – علی‌الخصوص از ظرفیت‌های عظیم لوب پیشانی – استفاده کنید تا مدارهای جدید بسازید؛ آگاهانه مدارهای قدیمی، کهنه و بی‌استفاده را کنار بگذارید؛ و عملاً ذهن جدیدی بسازید. این را قبلاً شنیده‌ایم، اما شایسته است دوباره بشنویم:

می‌توانیم ذهن خود را برای تغییر مصمم کنیم و می‌توانیم عملاً ذهن جدیدی برای خود بسازیم.

ذهن جدید مغز جدیدی می‌سازد و مغز جدید امکان بروز ذهن جدیدی را فراهم می‌کند.

قبلاً در مورد گام اول فرایند کمال ذهن حرف زده‌ایم – فراخوانی ذهنی. حال بیابید کمی عمیق‌تر شویم و ببینیم که چگونه باید از این فرایند برای به کمال رساندن مغز و تغییر زندگی استفاده کنیم.

تنظیم صحنه

اولین مسئله دستکاری محیط است. دوست من جان وقتی تلاش می‌کرد خلاقیت خود را در نویسندگی به حداکثر برساند، برخی از وجوه این فرایند را کشف کرده بود. شاید یادتان باشد که یکی از اولین کارهایی که او قبل از نوشتن، خواه در خانه‌ی خودش و خواه در خانه‌ی پدرش، انجام می‌داد، آماده کردن محیط بود. برای مثال، او در خانه صحنه را اینگونه تنظیم می‌کرد: روشن کردن شمع و پخش کردن موسیقی بی‌کلام. با تکرار این دو کار، او به مرور آن‌ها را به روزهای خوب نویسندگی ربط داد. مغز ما همیشه در حال ارتباط دادن است. این ارتباط‌های مثبت با شمع و موسیقی مفید بودند، اما پس از مدتی جان می‌توانست حتی بدون آن‌ها هم وارد حالت نویسندگی شود.

اصلاح محیط توسط جان نشان می‌دهد که اگر بخواهیم فراخوانی ذهنی‌مان مفید باشد، باید از آن افراد، مکان‌ها، چیزها، زمان‌ها و رویدادهایی که بخش اعظم روتین و افکار روزمره‌مان را تشکیل

می‌دهند، فاصله بگیریم. یک برخورد تصادفی با هر یک از این موارد کافی است تا تفکر تداعی‌گر خودکار ما شروع شود. به همین دلیل است که اغلب اوقات مسافرت به ما امکان می‌دهد بهتر به موقعیت‌هایی که در زندگی‌مان پیش آمده‌اند، فکر کنیم، برای آینده‌مان بهتر برنامه ریزی کنیم، راحت‌تر تصمیم بگیریم و گام‌های بعدی را راحت‌تر مشخص کنیم. ما از آن مولفه‌های همیشگی و از تمام ارتباطاتی که با آن‌ها داریم، فاصله گرفته‌ایم. وقتی دنیای معمول و قابل پیش‌بینی‌مان را ترک می‌کنیم، محیط دیگر باعث نمی‌شود مدارهای مرتبط با واکنش‌های خودکار، روتین و انعکاسی ما فعال شوند. فراخوانی ذهنی می‌تواند مانند مسافرت باشد، البته برای این منظور باید ابتدا محیط را طوری تغییر دهیم که هیچ یک از ارتباطات قبلی ما با آن یا با حالت ذهنی‌ای که با خود به محیط جدید می‌آوریم، باقی نماند.

وقتی محیط را آماده کردیم، گام بعدی این است که تصمیم بگیریم می‌خواهیم کدام حوزه از زندگی‌مان را تغییر دهیم و بهبود بخشیم. در کنار این کار باید شناخت جدیدی کسب کنیم و با استفاده از آن خودمان را از نو مفهوم پردازی کنیم و خود جدید را وارد عمل کنیم.

کسب شناخت جدید

وقتی داریم مطالب جدیدی را از محیط بیرون یاد می‌گیریم، لوب پیشانی الگوها و شبکه‌های عصبی سیم‌کشی شده و نقشه‌کشی شده‌ی خود را در قالب ترکیب‌ها، الگوها و توالی‌های متفاوت شلیک می‌کند. میلیاردها نورون با چندین تریلیون پیوند می‌توانند بی‌نهایت ترکیب ممکن را در ذهن ما به وجود بیاورند.

فراخوانی ذهنی (و کمال ذهنی که از آن حاصل می‌شود) بر کسب شناخت جدید و کاربرست آن اطلاعات استوار است تا بتوانیم رفتار خود را اصلاح کنیم و تجربیات جدیدی کسب کنیم. تا اینجا در بحث فراخوانی ذهنی و تغییر تمرکزمان بر استفاده از مواد خام، شناخت و تداعی‌هایی بود که در حال حاضر از آن‌ها برخورداریم. البته گاهی نیز اشاره‌ی گذرای به این مسئله کردیم که تحقیق – قرار گرفتن در معرض مفاهیم جدید، خواندن کتاب‌ها، تماشای برنامه‌های آموزشی در تلویزیون و راه‌های بسیار دیگری که برای یادگیری شناخت جدید و کسب تجربیات جدید وجود دارد – در این فرایند ضروری است.

اگر بخواهیم شخص جدیدی باشیم یا رفتارهای جدیدی را بروز دهیم، نباید خود را به آن چیزهایی محدود کنیم که قبلاً در مغزمان ذخیره کرده‌ایم. اگر بخواهیم امکان‌های جدید را بکاویم، ضروری است که شناخت جدید کسب کنیم و آن را طوری به کار بندیم که بتوانیم تجربیات جدیدی را رقم بزنیم که این تجربیات نیز احساسات جدیدی را در بر داشته باشند. در فصل ۱۲ بیشتر در مورد این ایده حرف خواهیم زد.

حال که شناخت جدید را به جعبه ابزار خود اضافه کردیم، آماده‌ایم تا آرمان جدید خود را بسازیم. برای مثال، اگر تصمیم بگیریم که مهربان‌تر شویم، از تمام مدارهایی که در حال حاضر در رابطه با این مفهوم داریم، استفاده می‌کنیم. شاید به خاله‌مان فکر کنیم که کارهای خیرانه‌ی زیادی انجام داده و سرپرستی کودکان معلول را بر عهده گرفته است. ممکن است به این فکر کنیم که او چه قلب بزرگی دارد که این همه بچه را در خود جا داده است و نیازهای آن‌ها را به راحتی خودش

ارجحیت داده است؛ متوجه می‌شویم که هرگز نشنیده‌ایم او شکوه کند و هرگز ندیده‌ایم دست نیازمندی را که برای کمک به سویش دراز شده است، پس بزنند. شاید هم به مادرمان فکر کنیم که چقدر نسبت به ما مهربان بود و وقتی شکست عشقی خورده بودیم و ناراحت بودیم، چگونه ما را دلداری می‌داد. ما مهربانی را در زندگی خود تجربه کرده‌ایم و آن را از دور دیده‌ایم. در مورد مادر ترزا و کارهایش نیز چیزهایی خوانده‌ایم؛ فیلمی نیز در این باره دیده‌ایم که در آن افرادی زندگی خود را وقف خدمت به دیگران کرده بودند.

ما از قبل این خاطرات تداعی‌گر را که مانند خشت بنا هستند، در مغز خود داریم. گام بعدی این است که این مصالح خام را برداریم و برای ساختن آرمان جدید مورد استفاده قرار دهیم. باید دانسته‌های قبلی‌مان را برداریم و متفاوت از قبل کنار هم بچینیم. ما به عنوان رهبر ارکست، می‌توانیم به تمام مراکز خاطرات تداعی‌گر مغز دسترسی پیدا کنیم، سازهای خاصی را به صدا در بیاوریم و سازهای دیگر را نیز وارد ماجرا کنیم تا مرتبه‌ی ذهنی جدیدی در ارتباط با مفهوم مهربانی در ما ایجاد شود. می‌توانیم سخاوت و خوش‌قلبی خاله‌مان، همدردی مادرمان با نیازهای احساسی ما، چیزهایی که در مورد کارهای مادر ترزا در کلکته خوانده‌ایم و چیزهایی که از متون بودایی در مورد رها کردن توهّمات یاد گرفته‌ایم، همه و همه را ترکیب کنیم و مدل جدیدی از خودمان را به عنوان یک شخص مهربان به وجود بیاوریم.

برای مثال، می‌توانیم با استفاده از فراخوانی ذهنی، تصویری را در لوب پیشانی خود ایجاد کنیم مبنی بر اینکه دفعه‌ی بعد وقتی خواهرمان که ۱۵ سال است از بی‌عرضه بودن شوهرش می‌نالد، لب به

شکوه گشود، چگونه با مهربانی تمام پاسخش را بدهیم. اگر ویژن این پاسخ جدید را در ذهن خود به وجود بیاوریم، دیگر آن مدارهای روتینی را روشن نمی‌کنیم که باعث می‌شدند بر سر خواهرمان داد بزنیم و یا با سکوتی جان‌فرسا او را از خود برانیم. اگر نسبت به زنانی که احساس می‌کنند در رابطه‌ای اشتباه گیر افتاده‌اند، شناخت جدیدی کسب کنیم، می‌توانیم فرایند ساخت مدل جدید مهربانی را شروع کنیم؛ این مدل می‌تواند با استفاده از مصالح خام تجربیات قبلی، شناخت پیشین و مطالبی که جدیداً یاد گرفته‌ایم، در مغز سیم‌کشی شود. فاکتور رشد عصبی که زمانی سبب تثبیت پاسخ عاطفی اعتیادآمیز ما می‌شد، اکنون سبب تقویت سیم‌کشی این پاسخ جدید می‌شود. اکنون تجهیزات لازم برای بروز رفتار متفاوت را داریم، چون مدارهایی که با فراخوانی ذهنی ایجاد کردیم، مغز را جلوتر و زودتر از واقعیت آماده کرده‌اند.

تنها چیزی که برای مهربان شدن – یا ایجاد هر ویژگی جدیدی که بخواهیم – به آن نیاز داریم، تمرکز، اراده، شناخت و درک است. سپس باید (مانند آن سوژه‌های آزمایش پیانو که روزی دو ساعت از وقت خود را صرف تشکیل مدارهای جدید می‌کردند) تبدیل شدن به خود جدید را فراخوانی کنیم – فارغ از اینکه پیانو جلوی روی‌مان باشد و یا در لوب پیشانی‌مان. افرادی که در فصل ۲ با آن‌ها آشنا شدیم نیز به همین شیوه توانستند بیماری جسمی خود را شفا دهند. مالکم ایکس^{۱۵۰} نیز همین‌گونه خود را اصلاح کرد و از یک مجرم خلاف‌کار به رهبر جنبش حقوق مدنی تبدیل شد. ما می‌توانیم با استفاده از همان ابزارهایی که بصورت ناخودآگاه برای تشکیل خود

¹⁵⁰ Malcolm X

«قدیم» مان به کار برده بودیم، بصورت خودآگاه استفاده کنیم و خود را به مثابه فرد جدیدی از نو ابداع کنیم. این ابزارها عبارتند از درک قوانین تداعی و تکرار، شلیک توالی‌ها و الگوهای جدید بر اساس شناخت و تجربه، آموختن چگونگی ساکت کردن همه‌ی درونی ناشی از تمرکز وسواس‌گونه روی محیط بیرون و توجه کردن به حالت عاطفی ایجاد شده‌ای که به آن اعتیاد پیدا کرده‌ایم. تمام این کارها از بزرگ‌ترین موهبت ما استفاده می‌کنند – یعنی از لوب پیشانی.

زود شروع کردن

برای اینکه خود را اصلاح و از نو مفهوم پردازی کنیم و در یک کلام خود را حقیقتاً از نو ابداع کنیم، باید هر روز و سر هر فرصتی از فرایند فراخوانی ذهنی استفاده و مدارهای جدید را شلیک کنیم. اگر هر روز و خصوصاً اول صبح فراخوانی ذهنی را انجام دهیم، وقتی از خانه بیرون می‌رویم، مدارهای مان خوب گرم شده‌اند. در ادامه وقتی با موقعیتی روبرو می‌شویم که این مفهوم جدید را به چالش می‌کشد، تبدیل شدن به آن شخص جدید برایمان بسیار راحت‌تر است، چون از قبل در ذهن خود به آن شخص جدید تبدیل شده‌ایم – از قبل آن ذهنیت را بر خود حاکم کرده‌ایم.

برای مثال، ما ساعت پنج صبح بیدار می‌شویم و مصمم هستیم که دیگر عصبانی نباشیم. یک ساعت وقت می‌گذاریم و این آرمان جدید، یعنی خود بادرک‌تر و آرام‌ترمان، را (که بر اساس خاطرات، تجربیات و شناخت جدید ایجاد شده است) در لوب پیشانی خود نگه می‌داریم. سپس وقتی داریم دوش می‌گیریم، همسرمان تصمیم می‌گیرد که حالا وقت مناسبی است و ماشین لباس شویی را روشن می‌کند؛ در نتیجه آب دوش سرد می‌شود. از آنجا که فراخوانی ذهنی مان را انجام داده‌ایم،

لبخندی می‌زنیم و با خود فکر می‌کنیم که تصمیم‌های ما چقدر می‌توانند متزلزل باشند و چقدر زود به بوته‌ی آزمایش گذارده می‌شوند. حال تصور کنید که وقتی از خواب بیدار می‌شویم، دکمه‌ی چرت زدن (اسنوز) گوشی را می‌زنیم، به زود خود را از تخت خواب بیرون می‌کشیم و می‌دانیم که اگر نخواهیم دیر کنیم، باید کمی عجله کنیم؛ سپس همان اتفاق بالا می‌افتد و آب دوش سرد می‌شود؛ در این حالت چه اتفاقی می‌افتد؟ به احتمال زیاد همان مدارهای قدیمی را اجرا می‌کنیم، با عصبانیت از زیر دوش بیرون می‌آییم، سرمان را از لای در بیرون می‌آوریم و مانند دیوانه‌ها داد و بیداد می‌کنیم و به همسرمان می‌گوییم که چقدر آدم بی‌درک و احمقی است و او را متهم می‌کنیم که نمی‌گذارد ما به نظافت شخصی‌مان برسیم. اگر رهایی از عصبانیت ویژن ما باشد، بهتر است روز خود را به کدام یک از این دو روش شروع کنیم؟

راه پیش رو

اگر عزم خود را جزم و باقی نواحی مغز را ساکت کنیم، می‌توانیم به بهترین نحو خود را مشاهده کنیم. بهتر می‌توانیم گرایش‌ها و نقاط ضعف خود را شناسایی کنیم. اگر در زمینه‌ی مشاهده‌ی نفس ماهرتر شویم، می‌توانیم پرسش‌های بزرگ‌تری از خود بپرسیم. می‌توانیم از مدیر اجرایی درون سرمان بخواهیم که بجای تمرکز روی رفع نیازهای بی‌واسطه‌ی بدن و اعتیادهای عاطفی ما، به مشکلات بزرگ‌تر و دراز مدت‌تر ما بپردازد. می‌توانیم با استفاده از فراخوانی ذهنی، خود را برای کارهای سخت پیش رو آماده کنیم. می‌توانیم مانند یک معمار، مدلی از خانه‌ی رویایی یعنی خود جدیدمان بسازیم، اما آزمایش واقعی زمانی است که بخواهیم عملاً آن آرمان را به بار بنشانیم و

آن را در معرض مشقت‌های دنیای واقعی قرار دهیم. مغز همیشه طرح ذهن را دنبال می‌کند و بر اساس آن تیر و ستون‌های جدید می‌سازد. در فصل ۱۲ بیشتر در مورد این مرحله‌ی پیشرفته‌ی ذهن حرف خواهیم زد. در اینجا کافی است متوجه شویم که کار ما فقط به فراخوانی ذهنی ختم نمی‌شود.

اینکه تصمیم بگیریم از چنگ روتین زیستن در حالت بقا خلاص شویم و خود جدیدی ایجاد کنیم، به هیچ روی کار آسانی نیست. زیستن در حالتی منفعلانه به مراتب راحت‌تر است. ما مهارت و تجربه‌ی زیادی در زمینه‌ی استفاده از این روتین‌های سیم‌کشی شده (که ترکیبی از میراث ژنتیکی و تجربیات خودمان هستند) داریم. ما مدت‌ها فعالانه از تجربیات جدید دوری کرده‌ایم و شناخت جدید چندان‌ی کسب نکرده‌ایم. اگر اتفاق ناگواری پیش بیاید و بنیان زندگی ما را زیر و رو کند و یا اگر بتوانیم از مه غلیظی که سرشت تکراری و تمایل‌مان به امور روتین ما را در آن فرو برده است، بیرون بیاوریم، خواهیم توانست چیزهای جدیدی در مورد خود کشف کنیم؛ کیستی خود را بررسی کنیم، بدانیم که می‌خواهیم چه کسی باشیم، بدانیم در کجا قرار داریم و می‌خواهیم در کجا باشیم.

تغییر یعنی ترک عادت خود بودن. از شما می‌خواهم جای خلوتی پیدا کنید و دست‌کم روزی یک ساعت از وقت خود را به آن ویژن آرمانی که از خودتان در ذهن دارید، اختصاص دهید. باید آن بند نافی را که شما را به محیط و به مواد شیمیایی اعتیادآور متصل کرده است، پاره کنید. از شما می‌خواهم که آرام بنشینید و خود را از زندگی بیش فعالانه، پر از تحریک، مملو از استرس و

جان‌کاهی که دارد بدن‌تان را نابود می‌کند، رها کنید و نگذارید دیگر کنترل شما را در دست بگیرد. فراخوانی ذهنی از شما می‌خواهد نیت خود را واضح و روشن به کائنات بگویید و خود جدید و بهبود یافته‌تان را در ذهن خود تمرین کنید.

اگر آن ویژن آرمانی‌ای را که خودتان ایجاد کرده‌اید، به واقعیت تبدیل کنید، چیزهایی که به دست می‌آورید بسیار فراتر از چیزهایی هستند که باید فدا کنید. وضوح آن ویژن و ژرفای تعهد شما در نهایت طوری به بار خواهد نشست که تصورش را هم نمی‌کنید. اگر طرز فکر خود را تغییر دهید، می‌توانید از حالت بقا به حالت آفرینش وارد شوید.

در فصل ۱۲ بررسی خود را با پرداختن به این موضوع خاتمه می‌دهیم که عصب شناسی چه حرف‌هایی در مورد تفکر، عمل و بودن برای گفتن دارد. اگر یاد بگیریم که وارد یک حالت وجودی شویم، ذهن و بدن‌مان یکی می‌شوند و تمام دنده‌ها به حرکت در می‌آیند تا تغییر به حالت دائمی ذهن و بدن تبدیل شود. کمال همین است.

فصل دوازدهم

بودن خود را به کمال برسانید

ما همان چیزی هستیم که به صورت مکرر انجام می‌دهیم.

پس فضیلت عمل نیست بلکه عادت است.

-ارسطو

در فصل ۱۱ در این مورد حرف زدیم که مربی دوستم چگونه پس از فراخوانی ذهنی گیم به گیم و ضربه به ضربه‌ی بازی و اجرای دقیق آن چیزی که شب قبل از بازی به آن فکر کرده بود، به موفقیت دست یافت. او در برابر تیمی به موفقیت دست یافته بود که قبلاً مانند کابوس از آن می‌ترسید. به این فکر کنید که فراخوانی ذهنی چه ابزار قدرتمندی است و اگر از آن نه فقط برای بهبود مهارت بیس بال، بلکه برای بهبود هستی‌مان استفاده کنیم، چقدر تأثیرگذار خواهد بود. اما فعلاً می‌خواهم کمی بیشتر در مورد بیس بال حرف بزنم.

در این فصل در مورد مهم‌ترین جزء فراخوانی ذهنی حرف خواهیم زد. اگر مربی دوست من به میدان بازی نمی‌رفت، قبل از بازی گرم نمی‌کرد و در بازی واقعی با بازیکنان دیگر روبرو نمی‌شد، آمادگی ذهنی‌اش به هیچ دردی نمی‌خورد. او باید درست همانطور که تصور کرده بود، می‌رفت و مهارتش را به نمایش می‌گذاشت؛ نشان می‌داد که چقدر روی ضربه‌هایش مسلط است؛ و ثابت

می‌کرد که می‌تواند به راحتی تشخیص دهد که آیا توپ در ناحیه‌ی ضربه^{۱۵۱} قرار دارد یا خیر. او از بکارگیری ذهن به بکارگیری بدن و ذهن رسیده بود.

به نمایش گذاشتن^{۱۵۲} یا بروز دادن گام آخری است که بین فراخوانی ذهنی و کمال شخصی قرار دارد. دوست من که خودش پیچر بود، کلمه‌ای را یاد گرفته بود که در مورد برخی بازیکنان صدق می‌کرد: «فلان بازیکن هیتز (ضربه‌زن) ساعت شش است». ساعت شش ساعتی بود که بازیکنان قبل از شروع بازی واقعی ضربه زدن را تمرین می‌کردند. بازیکنانی که لقب هیتز ساعت شش را دریافت می‌کردند در هنگام تمرین عملکرد فوق العاده‌ای را از خود به نمایش می‌گذاشتند. مشکل آن‌ها این بود که وقتی بازی واقعی شروع می‌شد، نمی‌توانستند مانند زمان تمرین خوب بازی کنند. لذا ضروری است که از فراخوانی ذهنی فراتر برویم و آرمان تکامل یافته‌ی تصوراتمان را عملی کنیم. نوازنده‌ای را تصور کنید که در جلسات تمرینی بهترین عملکرد را از خود نشان می‌دهد، اما وقتی وارد کنسرت می‌شود، به مشکل بر می‌خورد؛ استادی را در نظر بگیرید که شب قبل از کلاس ارائه‌ی بی‌نقصی را در ذهن خود انجام می‌دهد، اما در سالن کنفرانس دلهره بر او غلبه می‌کند؛ یا همسری را در نظر بگیرید که در راه خانه سرمشق درک و فهم است، اما همین که وارد خانه شد شروع می‌کند به غر زدن. بدون زمین بازی که همان زندگی است و بدون اینکه فرصت داشته باشیم تا آنچه را در ذهن خود فراخوانی کرده‌ایم، در عمل تجربه کنیم، هرگز نمی‌توانیم تجربه‌ی

¹⁵¹ Strike zone

¹⁵² demonstration

حقیقی را کسب کنیم و به بدن و ذهن خود اجازه دهیم از تمام خاطرات حسی مرتبط با آن لذت ببرند.

چگونه می‌توانیم این گام تکاملی را برداریم و از فکر به عمل و سپس به حالت وجودی برسیم؟ برای این منظور، چند مفهوم دیگر به خزانه‌ی شناخت‌مان اضافه می‌کنم. کم کم داریم درک می‌کنیم که وقتی به مرحله‌ی بودن می‌رسیم و می‌گوییم *آن هستیم* – یعنی هر رفتاری که می‌خواهیم در خود پدید بیاوریم، عملاً به نمایش می‌گذاریم – منظورمان این است که درک و تجربیات کمال یافته‌ی ما آنقدر خوب در مغزمان سیم‌کشی شده‌اند که دیگر برای عملی کردن مهارت جدیدمان لازم نیست حتی فکر هم بکنیم. مارک معروف نایکی به ما می‌گوید «فقط انجامش بده». می‌خواهم این حکم را از سطح شعارهای کلیشه‌ای بیرون بکشم و نشان دهم که چگونه می‌توانیم تمام مهارت‌ها و شناخت خود را ادغام کنیم و این حقیقت پیش پا افتاده را به واقعیت تبدیل کنیم. اگر آموخته‌های خود را وارد مرحله‌ی عمل کنیم، می‌توانیم مغز خود را به کمال برسانیم و دیگر آن خودِ عصبی-شیمیایی قدیمی‌مان نباشیم. اگر ذهنیت جدیدی در خود ایجاد کنیم و به هویت کامل‌تری دست یابیم، به جایی خواهیم رسید که می‌توانیم بگوییم «فلان هستیم».

بگذارید در آغاز درک خود را از چگونگی تشکیل و بکارگیری خاطرات اصلاح کنیم. در فصل‌های قبلی گفتیم که خاطره فکری است که در مغز می‌ماند. ما عموماً افکار خودآگاه‌مان را با توسل به یادآوری، شناسایی و بیان آموخته‌ها در مغز خود ذخیره می‌کنیم. افکار خودآگاه شامل خاطرات کوتاه مدت و دراز مدت و یا خاطرات معنایی و رویدادی هستند. شناخت، خاطرات کوتاه مدت و

یا دانش معنایی (در اینجا هر سه‌ی این‌ها به یک معنی هستند) توسط ذهن متفکر ما در مغز ذخیره می‌شوند. از سوی دیگر، تجربیات، خاطرات دراز مدت یا خاطرات داستانی (که این‌ها نیز مترادف هم‌اند) توسط بدن و حواس در مغز ذخیره می‌شوند تا ذهن و بدن را تقویت کنند و به آن‌ها امکان دهند مسائل را بهتر به خاطر بسپارند. افکار نوع دوم معمولاً بیشتر در مغز می‌مانند، چون بدن در ارسال سیگنال‌های الکتروشیمیایی مهم به مغز برای ایجاد احساسات مشارکت می‌کند.

حافظه‌ی صریح و حافظه‌ی ضمنی

بیشتر خاطرات جزو خاطرات صریح یا *خاطرات/اخباری* طبقه‌بندی می‌شوند، یعنی آن خاطراتی که به خواست خود به صورت آگاهانه آن‌ها بازیابی می‌کنیم. برای اینکه ویژگی متمایز کننده‌ی این نوع خاطرات را به خاطر بسپرید، اینطور در موردشان فکر کنید: می‌توانیم خبر بدهیم که می‌دانیم که آن‌ها را می‌دانیم. خاطرات اخباری جملاتی مانند این‌ها هستند: من سیب زمینی کبابی دوست دارم، تولد من در ماه مهر است، اسم مادرم سونیا است، من آمریکایی هستم، قلب من خون را پمپاژ می‌کند و من در ۱۵م آوریل مالیات می‌دهم. همچنین من چیزهای زیادی در مورد بیومکانیک ستون فقرات می‌دانم، آدرس و شماره تلفن خودم را می‌دانم و می‌دانم که چطور در زمستان گیاه بکارم.

خاطرات صریح و اخباری معمولاً ذهن خودآگاه را درگیر می‌کنند. من می‌توانم به صورت خودآگاه از تمام این افکار خبر بدهم. من این چیزها را یا از طریق شناخت (معنایی) و یا از طریق تجربه

(رویدادی) یاد گرفته و آگاهانه به خاطر سپرده‌ام. لذا دو راه برای تشکیل خاطرات اخباری وجود دارد: شناخت و تجربه.

قشر مخ جایگاه هشیاری آگاهانه‌ی ماست و بنابراین خاطرات صریح ما در آنجا ذخیره می‌شوند. انواع مختلف خاطرات صریح متفاوت از هم پردازش و ذخیره می‌شوند. برای مثال، قشر مخ خاطرات کوتاه مدت و دراز مدت را متفاوت از هم پردازش می‌کند.

حافظه‌ی کوتاه مدت بیشتر در لوب پیشانی قرار دارد و این امکان را به ما می‌دهد که به بهینه‌ترین شکل ممکن عمل کنیم. وقتی شماره تلفنی را حفظ می‌کنیم، در فاصله‌ی بین دفترچه‌ی تلفن و خود تلفن شماره را مدام در ذهن خود تکرار می‌کنیم تا از یادمان نرود. لوب پیشانی این شماره‌ها را در ذهن ما نگه می‌دارد تا بتوانیم فوراً با آن‌ها کاری بکنیم. این ویژگی فقط به ثبت خاطرات جدید مربوط نیست، بلکه بازیابی آن‌ها را نیز شامل می‌شود.

خاطرات دراز مدت نیز در قشر مخ ذخیره می‌شوند، اما ابزار ذخیره سازی اطلاعات دراز مدت جدید کمی پیچیده‌تر است. وقتی اندام‌های حسی ما داده‌هایی را از تجربه‌ای که برایمان بدیع است، می‌گیرند، هیپوکامپ (که حتماً یادتان است، بخشی از مغز میانی بود که در شناخت ناشناخته‌ها بیشترین نقش را دارد) مانند یک سیستم رله^{۱۵۳} عمل می‌کند: اطلاعات را از اندام‌های حسی می‌گیرد و به لوب گیجگاهی و مراکز تداعی آن تحویل می‌دهد. وقتی اطلاعات آموخته شده

¹⁵³ relay

به قشر مخ رسید، در شبکه‌های عصبی تمام قشر مخ توزیع می‌شود. بنابراین خاطرات دراز مدت هم قشر مخ را درگیر می‌کنند و هم مغز میانی را.

برای به یاد آوردن یک خاطره‌ی دراز مدت، وقتی فکر مرتبط با آن خاطره را شلیک می‌کنیم، الگوهای عصبی را در قالب توالی خاصی روشن می‌کنیم و این توالی خاص به نوبه‌ی خود رشته‌ی خودآگاهی خاصی را ایجاد می‌کند و به درون هشیاری ما می‌کشانند. اگر قشر مخ را به هارد دیسک کامپیوتر تشبیه کنیم، آنگاه هیپوکامپ دکمه‌ی ذخیره‌سازی است؛ وقتی خاطرات مختلف را بر صفحه‌ی ذهن خود ظاهر می‌کنیم، اگر دکمه‌ی ذخیره‌سازی فایل را بزنیم، خاطرات مورد نظر ذخیره می‌شوند. همچنین می‌توانیم با استفاده از دستور «باز کردن فایل» خاطرات ذخیره شده در قشر مخ را بازیابی کنیم.

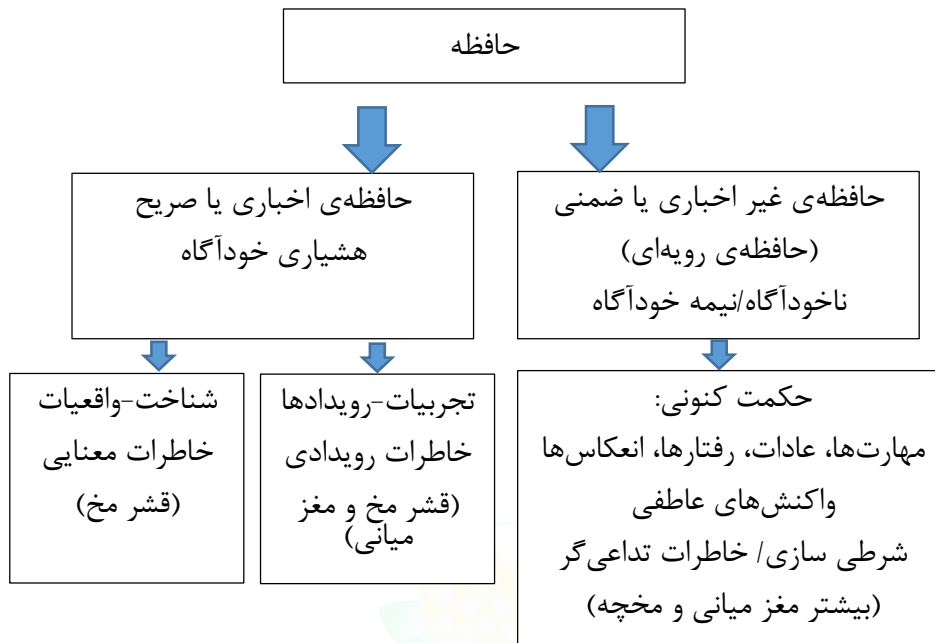
حافظه‌ی کاری؛
نکته‌ای فرعی که دانستن آن خالی از لطف نیست، اینکه ما نوع دیگری از حافظه‌ی کوتاه مدت داریم که به یادگیری ما کمک می‌کند. در دهه‌ی ۱۹۶۰ دانشمندان عبارت «حافظه‌ی کاری» را ابداع کردند. برخی این کلمه را مترادف حافظه‌ی کوتاه مدت می‌دانند، اما این دو کلمه معنای نسبتاً متفاوتی دارند چون حافظه‌ی کاری بر ماهیت فعال و کار-محور ذخیره‌سازی تأکید می‌کند. ما از حافظه‌ی کاری خود برای انجام کارهای شناختی پیچیده استفاده می‌کنیم. مثال کلاسیک این نوع کارها، ریاضیات ذهنی است که در آن شخص باید نتایج محاسبات پیشین را در حافظه‌ی

کاری نگه دارد و روی مرحله‌ی بعدی محاسبات کار کند. برای مثال، اگر به شما بگویند ۶ ضربدر ۴ منهای ۱۰ بعلاوه‌ی ۳، در هر مرحله به جوابی می‌رسید و آن جواب را در حافظه‌ی کاری‌تان ذخیره می‌کنید. در مثال بالا، وقتی ضرب را انجام دادید و به عدد ۲۴ رسیدید، این عدد را در حافظه‌ی کاری خود نگه می‌دارید و ۱۰ را از آن کم می‌کنید تا به ۱۴ برسید؛ سپس ۱۴ را در حافظه‌ی کاری خود ذخیره می‌کنید و ۳ را به آن اضافه می‌کنید. در هر دو نوع حافظه، یعنی کوتاه مدت و کاری، این لوب پیشانی است که به افکار ما اجازه می‌دهد به قدر کافی در ذهن‌مان بمانند تا بتوانیم با قطعیت روی آن‌ها کار کنیم.

نوع دوم حافظه، حافظه‌ی ضمنی یا *رویه‌ای* نام دارد. خاطرات ضمنی به عادت‌ها، مهارت‌ها، واکنش‌های عاطفی، انعکاس‌ها، شرطی‌سازی، ساز و کارهای محرک-واکنش، خاطرات یاد گرفته شده با تداعی و رفتارهای سیم‌کشی شده‌ای ربط دارد که به راحتی و بدون هشیاری و آگاهی آن‌ها را بروز می‌دهیم. این نوع خاطرات را *غیر/اخباری* نیز می‌نامند، چون مربوط به توانایی‌هایی هستند که لزومی نیست از آن‌ها خبر بدهیم چون بدون اینکه تلاش یا اراده‌ی آگاهانه‌ی زیادی را صرف آن‌ها کنیم، مدام آن‌ها را بروز می‌دهیم. خاطرات ضمنی پیوند نزدیکی با توانایی‌هایی دارند که در سطح ناخودآگاه قرار می‌گیرند. ما این کارها را آنقدر انجام داده‌ایم که دیگر لازم نیست به آن‌ها فکر کنیم. ما همواره از خاطرات ضمنی استفاده می‌کنیم، اما این کار را بدون اینکه از آن‌ها هشیار

و آگاه باشیم انجام می‌دهیم. خاطرات ضمنی افکاری هستند که نه تنها در مغز می‌مانند، بلکه در بدن نیز می‌مانند. به عبارت دیگر، بدن به ذهن تبدیل می‌شود. شکل ۱۲،۱ این دو سیستم حافظه – سیستم حافظه‌ی صریح و ضمنی – و نحوه‌ی ذخیره سازی آن‌ها در نواحی مختلف مغز را نشان می‌دهد.

برای اینکه خاطرات ضمنی را بهتر درک کنیم، تصور می‌کنیم که این خاطرات ذاتاً به توانایی بدن در بروز خودکار آموخته‌های ذهن گره خورده‌اند. ذهن به لطف توانایی‌ای که در تکرار و بازتولید ارادی تجربیات دارد، آنقدر خوب فکر، فراخوانی و برنامه ریزی کرده است که وقتی به بدن دستور می‌دهد کاری را انجام دهد، بدن خاطره‌ی ضمنی از روش انجام آن دارد و دیگر به ذهن خودآگاه ما نیازی ندارد. اگر بدن مدام در نتیجه‌ی دستور العمل‌های ذهن رویداد یکسانی را تجربه کند، بدن به قدر کافی «ذهن آگاه» می‌شود و می‌تواند بطور طبیعی کار یا مهارت مورد نظر را بروز دهد. پس خاطرات ضمنی را هم بدن و هم ذهن به خاطر می‌سپارند.



شکل ۱۲,۱

سیستم‌های حافظه‌ای مغز

حوزه‌ی ورزش پر است از نمونه‌های این نوع عملکردهای ظاهراً خودکار. غواص‌ها چگونه از یک سکوی ۴ متری پایین می‌پرند، دو و نیم دور به دور خود می‌چرخند، از حالت خمیده بیرون می‌آیند و چند کش و قوس کامل به بدن می‌دهند و سپس بدن را طوری تنظیم می‌کنند که با زاویه‌ی تقریباً عمود وارد آب شوند؟ این عملکرد بسیار پیچید و فنی که چند ثانیه بیشتر به طول نمی‌انجامد، چقدر به تفکر آگاهانه نیاز دارد؟ ورزشکاران به ما می‌گویند که ما ذهن خود را از سر راه کنار می‌بریم و می‌گذاریم بدن مان کارش را انجام دهد. به همین شیوه، وقتی یاد می‌گیریم که با ماشین دنده‌ای

رانندگی کنیم، بعد از اینکه آگاهانه بر این مهارت مسلط می‌شویم، بدون فکر کردن به مراحل فرایند این توانایی را به نمایش می‌گذاریم.

مغز پر است از خاطرات ضمنی؛ این خاطرات شبکه‌های عصبی خودکاری هستند که در اثر تکرار فیزیکی صرف آن‌ها را در خود ایجاد کرده‌ایم. مسواک زدن، تراشیدن ریش، راندن دوچرخه، بستن بند کفش، تایپ کردن، نواختن ابزار آلات موسیقی و رقصیدن همگی نمونه‌هایی از خاطرات رویه‌ای یا ضمنی هستند. تمام این کارهای عادت-محور بدون اینکه آگاهی چندانی لازم داشته باشند، انجام می‌شوند.

یادتان باشد که این خاطرات از ابتدا خودکار و ضمنی نبوده‌اند. در ابتدا ما به صورت آگاهانه و مکرر این مهارت‌ها را تمرین کرده‌ایم؛ سیم‌کشی این شبکه‌ها نیازمند توجه و تمرکز دقیق بوده است. وقتی ذهن به صورت مکرر به بدن دستور داد که کاری را انجام دهد، بدن آن کار را بهتر از مغز متفکر ما به خاطر می‌سپارد. ذهن و بدن هر دو به صورت عصبی و شیمیایی وارد یک حالت وجودی آشنا می‌شوند. به مرور می‌توانیم فقط با فکر کردن همان مرتبه‌ی ذهنی عصبی و حالت شیمیایی درونی را دوباره به وجود بیاوریم. خاطرات ضمنی در نهایت به برنامه‌های ناخودآگاه تبدیل می‌شوند.

وقتی یک خاطره‌ی ضمنی تکمیل شد، بدن نیت مغز را به صورت عصبی حفظ می‌کند. علاوه بر این، تجربه‌های مکرر در بدن ثبت می‌شوند و سیگنال عصبی و شیمیایی ارسال شده به سمت سلول‌ها

به صورت خودکار و کامل به همان مرتبه‌ی ذهنی ارتباط پیدا می‌کند. فلسفه‌ی ذهنی هرگز در بدن به این سطح نمی‌رسد، چون فاقد هر نوع تجربه‌ای است.

همانطور که یاد گرفتیم، تجربه‌هایی که پیوسته تکرار می‌شوند، خاطرات ژنی گونه‌ها را می‌نویسند. بنابراین خاطرات ضمنی قوی‌ترین سیگنال‌هایی هستند که به صورت ژنی انتقال می‌یابند و بدون تردید به نقطه‌ی آغاز نسل‌های جدید تبدیل می‌شوند. وقتی ذهن به صورت مکرر با بدن یکی می‌شود، بدن آن چیزهایی را که از محیط یاد گرفته است، رمزگذاری می‌کند.

خاطرات معنایی به ما نشان می‌دهند که شناخت پیش‌زمینه‌ی تجربه است. وقتی شناخت را به کار می‌بندیم و اطلاعات را شخصی می‌کنیم، باید رفتارمان را اصلاح کنیم تا تجربیات جدید ایجاد نماییم. این کار مستلزم این است که آموخته‌هایمان را آگاهانه به صورت ذهنی به کار ببندیم (یادآوری کنیم) و سپس بدن را درگیر آن کنیم. علاوه بر این، وقتی از شناخت برای شروع تجربیات جدید استفاده می‌کنیم، کافی نیست که مسئله‌ی مورد نظر را فقط یک بار تجربه کنیم. باید بتوانیم آن تجربه‌ی جدید را دوباره و دوباره تکرار کنیم.

ما همواره داریم خاطرات صریح را به خاطرات ضمنی تبدیل می‌کنیم، یعنی افکار خودآگاه را به افکار ناخودآگاه تبدیل می‌نماییم. وقتی می‌توانیم کاری را بدون تلاش آگاهانه انجام دهیم، می‌توان گفت خاطره‌ای ضمنی تشکیل داده‌ایم. وقتی خاطره‌ای ضمنی شد، هر فکری در راستای عمل کردن و هر میلی در راستای به نمایش گذاشتن افکارمان، به صورت خودکار بدن را فعال می‌کند تا آن کار را بدون دخالت ذهن خودآگاه انجام دهد.

یادگیری زبان نمونه‌ای از گذار از خاطرات صریح به ضمنی است. وقتی داریم زبان جدیدی را یاد می‌گیریم، باید اسم‌ها، فعل‌ها، صفات و حروف اضافه را حفظ کنیم و آن‌ها را با استفاده از پدیده‌ی تداعی در مغز خود ذخیره نماییم. برای مثال، این را حفظ می‌کنیم که در اسپانیایی به مرد می‌گویند hombre. اگر هر بار که شخصی از ما می‌پرسد به اسپانیایی به مرد چه می‌گویند، بتوانیم آگاهانه پاسخ دهیم hombre، آنگاه می‌توان گفت خاطره‌ی معنای hombre در دیتابیس قشر مخ ما به مثابه یک خاطره‌ی صریح ذخیره شده است. وقتی کلمات جدید یاد می‌گیریم، معنای هر مورد را در چین و شکنج‌های شخصی شده‌ی قشر مخ مان ذخیره می‌کنیم.

سپس به آهنگی گوش می‌دهیم که معلم اسپانیایی در مورد hombre می‌خواند و ماهیت حسی (شنوایی) این تجربه به همراه قانون تکرار، معنای hombre را در حافظه‌ی دراز مدت مغز ما سیم‌کشی می‌کند. اگر در مطالعه‌ی این زبان پیشرفت کنیم، به احتمال زیاد اشیاء، کارها و معنای مختلف را به اسپانیایی یاد می‌گیریم.

اما این کار به هیچ دردی نمی‌خورد، مگر اینکه همه چیز را با هم جمع کنیم و شناخت حاصله را به کار ببندیم و عملاً به آن زبان حرف بزنیم. وقتی در موقعیت‌های مختلف، با افراد مختلف، در زمان‌های مختلف و در جاهای گوناگون اسپانیایی حرف می‌زنیم و اسپانیایی می‌شنویم، این سیستم کم کم ضمنی می‌شود. وقتی توانستیم خوب و روان اسپانیایی حرف بزنیم، سیم‌کشی ضمنی آن کامل شده است. کافی است به این فکر کنیم که چه می‌خواهیم بگوییم؛ طوری نمی‌کشد که زبان، دندان‌ها و عضلات صورت‌مان به صورت خودکار فعال می‌شوند و طور خاصی حرکت می‌کنند و

صدای مناسب را تولید می‌کنند. وقتی دیگر لازم نبود آگاهانه به زبانی که حرف می‌زنیم فکر کنیم، می‌توان گفت این زبان به سیستمی سیم‌کشی شده و ناخودآگاه تبدیل شده است.

وقتی مردم می‌توانند کاری را خوب انجام دهند و از آن‌ها می‌پرسیم «چطور این کار را انجام می‌دهی که آسان به نظر می‌رسد؟» تقریباً تمام مردم می‌گویند «نمی‌دانم (نمی‌توانم خبر بدهم که آگاهانه می‌دانم آن را چطور انجام دهم)؛ فقط خیلی تمرین کرده‌ام و دیگر به روش انجام آن فکر نمی‌کنم.» این همان حالت غیر اخباری و ضمنی است – شخص کار مورد نظر را آنقدر انجام داده است که می‌تواند آن را به صورت «ناخودآگاه» انجام دهد. این توانایی آنقدر خودکار شده است که بدن (که ذهن ناخودآگاه است) فرمان را در دست گرفته است.

خاطرات ضمنی بر خلاف تمام انواع خاطرات صریح، در مخچه پردازش می‌شوند. اگر یادتان باشد در فصل ۴ گفتیم مخچه تمام حرکات بدن را تنظیم می‌کند، تمام کارهای ما را هماهنگ می‌کند و بسیاری از ساز و کارهای ناخودآگاه ما را کنترل می‌کند. مخچه هیچ مرکز خودآگاهی ندارد؛ اما حافظه دارد. هدف اصلی آن این است که آن چیزی را که مغز به آن فکر می‌کند، به نمایش بگذارد؛ حفظ کردن نقشه‌ای که قشر مخ صورت بندی کرده است و عملی کردن آن نقشه بدون درگیر کردن قشر مخ در این عملیات. وقتی توانستیم شناخت را بگیریم و آن را عملی، هماهنگ، حفظ و در بدن خود ادغام کنیم و در نهایت توانستیم آن را به صورت خودکار به یاد بیاوریم، می‌توان گفت مخچه حافظه را در خود ثبت کرده است. در این نقطه، قشر مخ نقش نوعی پیک و

پیام‌رسان را ایفا می‌کند و با فکر کردن به مخچه سیگنال می‌دهد که فعالیتی را که از قبل می‌داند و به خاطر سپرده است، آغاز کند.

آیا تا کنون تجربه‌ی این را داشته‌اید که وقتی تلفن را بر می‌دارید و می‌خواهید شماره‌ای را بگیرید، هر کاری می‌کنید شماره به ذهن خودآگاه‌تان نمی‌آید؟ می‌بینید که هاج و واج به صفحه‌ی گوشی خیره مانده‌اید. سپس به شخصی که می‌خواهید با او تماس بگیرید فکر می‌کنید و انگشتان‌تان به طور جادویی شماره‌ی درست را می‌گیرند. این ذهن ناخودآگاه شماست که این اطلاعات را در قالب خاطره‌ای رویه‌ای ذخیره کرده است؛ لذا بدن‌تان بهتر از ذهن خودآگاه‌تان می‌تواند شماره را به صورت خودکار بگیرد. وقتی به شخص مورد نظر فکر کردید، شبکه‌ای عصبی در قشر مخ‌تان فعال شد؛ این شبکه به مخچه پیام داد و حافظه‌ی ناخودآگاه رویه‌ای بدن‌تان وارد عمل شد و شماره را گرفت. وقتی از افراد می‌خواهیم کلمه‌ای را برایمان هجی کنند نیز همین اتفاق می‌افتد – اغلب اوقات بدون اینکه با انگشت آن را در هوا بنویسند یا با مداد روی کاغذ بنویسند، نمی‌توانند کلمه را هجی کنند. بدن بهتر از ذهن به یاد می‌آورد؛ بدن به ذهن تبدیل می‌شود.

اگر در دبیرستان در مدرسه‌تان کمد داشته‌اید، حتماً یادتان هست که چقدر خوب و روان صفحه‌ی رمز قفل را به چپ و راست می‌چرخانید و بدون دخالت مغز قفل‌تان را باز می‌کردید. قشر مخ شما در حفظ کردن اولیه‌ی رمز قفل دخالت داشته است، اما به مرور زمان بدن‌تان به لطف هماهنگی مخچه‌تان فرمان را در دست گرفته و کارها را انجام می‌داد. از آنجا که مخچه هیچ آگاهی و هشیاری در خود ندارد، اگر کسی از شما بپرسد که چطور قفل‌تان را باز می‌کنید، باید دست نگه

دارید و دستور العمل‌ها را از قشر مخ‌تان فرا بخوانید. این وحدت فکر و عمل و تلفیق آن‌ها در حالت وجودی نشانه‌ی فعالیت مخچه است.

در واقع، تحقیقاتی که روی کمان‌گیرها انجام شده است نشان می‌دهد که وقتی مرکز سیل را نشانه می‌روند، فعالیت قشر مخ متوقف می‌شود و هیچ تفکری رخ نمی‌دهد؛ در این لحظه مخچه کارها را در دست می‌گیرد^(۱).

وقتی مخچه مکان و زمان مناسب را پیدا می‌کند تا بدون دخالت قشر مخ، چیزهایی را به یاد بیاورد که نسبت به آن‌ها شرطی شده است، ما وارد نوعی حالت خلسه-مانند می‌شویم. اینگونه است که در کارها ماهر می‌شویم. ما بر پیوندهای دندریتی غنی حافظه‌ی مخچه‌ایمان تکیه می‌کنیم. از آنجا که مخچه مسئول حرکات بدن است، مخچه کارها را در دست می‌گیرد و برنامه را اجرا می‌کند. اکنون این ذهن ناخودآگاه است که کار را انجام می‌دهد و جایگاه ذهن ناخودآگاه مخچه است^(۲).

وقتی یک خاطره‌ی ضمنی بروز پیدا کرد و اعمال مربوط به آن آسان، روتین و طبیعی شده و به سرشت دوم فرد تبدیل شدند، قشر مخ فرایند مورد نظر را با یک فکر آگاهانه شروع می‌کند و باقی کار را به مخچه واگذار می‌نماید. ذهن خودآگاه را که در قشر مخ قرار دارد، می‌توان مانند سیستمی در نظر گرفت که ساز و کارهای ناخودآگاهی را آغاز می‌کند که از خاطرات و توانایی‌های آموخته شده‌ی موجود در مخچه نیرو می‌گیرند. ذهن خودآگاه سوئیچ است و موتور را روشن می‌کند. پس وقتی اسکیت باز می‌چرخد و آماده می‌شود که حرکت چرخش سه‌تایی را انجام دهد، ذهن خودآگاه مسئول است و فرمان «برو!» را صادر می‌کند. پس از آن، ذهن خودآگاه از صحنه

خارج می‌شود و بدن وارد عمل می‌شود. اکنون مخچه سرگرم کار است و حرکت، تعادل و جهت گیری فضایی ورزشکار را در تمام پرش‌ها، چرخش‌ها و دورها تنظیم می‌کند. بعد از چندین سال تمرین، این سیستم‌ها در مغز و بدن سیم‌کشی شده‌اند.

تا اینجا کتاب هر گاه از واژه‌ی سیم‌کشی استفاده کرده‌ایم، در واقع شبکه‌های عصبی خودکاری را در نظر داشته‌ایم که در قالب ذهن ناخودآگاه در مخچه سیم‌کشی شده‌اند. مخچه ذخیره گاه آن چیزی است که بدن از ذهن می‌آموزد؛ حال آنکه قشر مخ خاطرات ذهن را ذخیره می‌کند.

نمونه‌های بسیاری از بیمارانی وجود دارد که به فراموشی، آلزایمر یا آسیب هیپوکامپ دچار شده‌اند و نمی‌توانند آگاهانه خانواده و دوستان خود را به یاد بیاورند و یا اتفاقات روزمره‌ی زندگی‌شان را به خاطر بسپارند. با این وجود، این افراد همچنان می‌توانند پیانو بنوازند و یا شال ببافند. توانایی این افراد در بازیابی خاطرات صریح قدیمی و تشکیل خاطرات جدید دچار مشکل شده است؛ اما بیماری آن‌ها تأثیر چندانی بر خاطرات ضمنی‌شان نگذاشته است. آن چیزهایی را که ذهن خودآگاه از یاد برده است و یا نمی‌تواند یاد بگیرد، بدن هنوز به یاد دارد. چیزی که این کارها را انجام می‌دهد، سیستم مغزی‌ای است که پایین‌تر از ذهن خودآگاه قرار می‌گیرد.

فکر کردن، انجام دادن و بودن

می‌دانم که اصطلاحات و مفاهیم اضافی‌ای که در رابطه با حافظه مطرح کرده‌ام، کار یادگیری را برای شما سخت می‌کند. می‌خواهم برخی از این واژگان را برایتان ساده‌تر کنم. در ادامه می‌توانید از شکل ۱۲،۲ به عنوان راهنما استفاده کنید.

اولاً اینطور فکر کنید که وقتی شناختی را در قالب خاطره‌ی معنایی کسب می‌کنیم، می‌توانیم خبر بدهیم و اعلام کنیم که این اطلاعات را یاد گرفته‌ایم. وقتی هشیاری خودآگاه ما مدارهای تازه تشکیل قشر مخ‌مان را فعال می‌کند، آموخته‌هایمان را به یاد می‌آوریم؛ می‌توانیم اعلام کنیم که این اطلاعات را می‌دانیم، چون آن را در قالب یک خاطره در خود نهادینه کرده‌ایم. شناخت «تفکر» یا عقل ما را درگیر می‌کند.

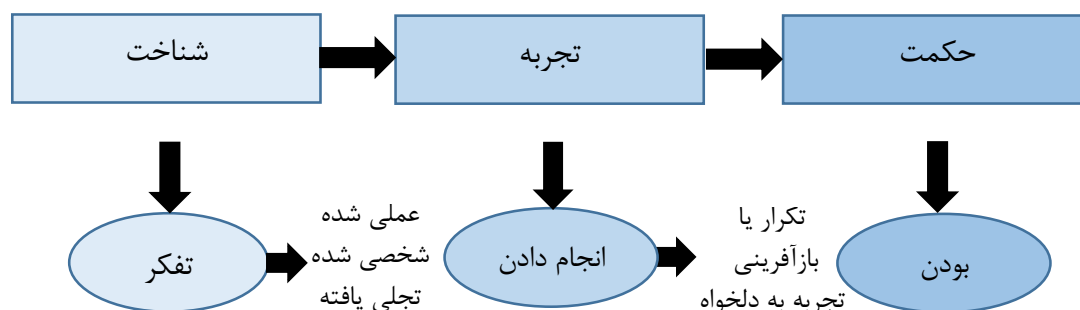
همچنین گفتیم که شناخت راه را برای تجربیات جدید باز می‌کند. برای به کار بردن شناخت، باید رفتار عادی خود را اصلاح کنیم و تجربه‌ی جدید ایجاد کنیم. پس تجربه نوع دوم خاطرات اخباری است. اگر بگوییم کسب شناخت برابر فکر کردن است، آنگاه کسب تجربه برابر «انجام دادن» خواهد بود.

برای اینکه حافظه‌ی دراز مدت خوب در ذهن ما تثبیت شود، چیزی که می‌خواهیم به یاد داشته باشیم باید بهره‌ی عاطفی بالایی داشته باشد و یا تکرار تجربیات آگاهانه و مرور ایده‌ها به صورت مکرر انجام شود. اما تجربیاتی که تا کنون آن‌ها را کسب نکرده‌ایم، بیشتر اوقات در اثر انباشت

اطلاعات حسی تازگی لازم را برای هجوم مواد شیمیایی و فعال‌سازی مدارهای جدید فراهم می‌کنند. افزایش آستانه‌ی محرک‌های تازه ترکیب شده‌ای که در اثر دیدن، شنیدن، چشیدن، شنیدن و لمس کردن به دست آمده‌اند، تقریباً همواره برای تشکیل خاطرات دراز مدت کافی است، چون در این حالت بدن نیز درگیر می‌شود. انجام دادن همان چیزی است که تجربه را وارد حافظه‌ی دراز مدت می‌کند.

وقتی برای بار اول ایستادن روی تخته‌ی موج‌سواری را تجربه می‌کنیم، فعالیت مورد نظر را به مرحله‌ی «انجام دادن» رسانده‌ایم و می‌توان گفت که این تجربه به احتمال زیاد در حافظه‌ی دراز مدت ما خواهد ماند. اگر بتوانیم این تجربه را به خواست خود دوباره و دوباره محقق کنیم، موج‌سوار «بودن» را تجربه خواهیم کرد. برای ساخت یک خاطره‌ی غیر اخباری، باید آنقدر همان تجربه را بازسازی و بازآفرینی کنیم که تجربه‌ی مورد نظر به درون سیستم ضمنی گذار کند.

به یک معنا، وقتی در حوزه‌ی خاصی ماهر می‌شویم – وقتی شناخت زیادی در رابطه با موضوعی کسب می‌کنیم، آموزش قابل توجهی در آن حوزه می‌بینیم و تجربیات زیادی را کسب می‌کنیم و این تجربیات به ما بازخورد می‌دهند – از فکر کردن به انجام دادن به بودن می‌رسیم. وقتی شناخت و تجربه‌ی کافی داشتیم، وقتی توانستیم خاطرات کوتاه مدت و دراز مدت‌مان را به خوبی و به راحتی به یاد بیاوریم، آنگاه به مرحله‌ی بودن رسیده‌ایم. در این لحظه است که می‌توانیم بگوییم «من هستم» – مهم نیست ادامه‌اش چه باشد، «من تاریخدان حوزه‌ی هنر هستم»، «من انسان بسیار صبوری هستم»، «من ثروتمند هستم» یا «من موج‌سوار هستم».



شکل ۱۲,۲

کسب شناخت فکر کردن است؛ عملی کردن شناخت برابر انجام داده و تجربه است. اگر بتوانید تجربه‌ای را با ذهن آگاهی تکرار کنید، به حکمتِ بودن رسیده‌اید.

وقتی توانستیم چیزی که یاد گرفته‌ایم را خوب در خود سیم‌کشی کنیم و توانستیم آنچه برایش تمرین و کوشش بسیار کرده‌ایم را به آسانی انجام دهیم و تجلی بخشیم، آنگاه می‌توانیم بگوییم که داریم دانسته‌ی خود را به صورت رویه‌ای به نمایش می‌گذاریم. وقتی از چیزی خاطره‌ای ضمنی در ذهن داریم، در مسیر تسلط بر دانش آن چیز قرار داریم. به عبارت دیگر، ما می‌توانیم شناخت خود را به نمایش بگذاریم و به صورت خودکار دقیقاً همان چیزی «باشیم» که یاد گرفته‌ایم. اگر بخواهیم از اشتباهات (یا پیروزی‌های) خود یاد بگیریم، باید سطحی از هشیاری آگاهانه را در خود ایجاد کنیم که به ما امکان دهد به صورت ارادی در ذهن خود یادداشت کنیم که کدام کارمان باعث تحقق آن نتیجه شده است؛ سپس باید در این مسئله دقت کنیم که دفعه‌ی بعد چگونه می‌توانیم این کار را متفاوت یا بهتر انجام دهیم. اگر چیزهایی که تازه آموخته‌ایم را به کار ببندیم، ناگزیر

تجربیات جدیدی را برای خود محقق خواهیم کرد. اگر رفتارمان را تغییر دهیم، تجربیات جدیدی ایجاد خواهیم کرد که احساسات جدیدی به همراه دارند؛ و اینگونه است که به کمال می‌رسیم. وقتی این مسیر را طی می‌کنیم، نه تنها خودمان به کمال می‌رسیم، بلکه مغزمان هم به کمال می‌رسد. در این حالت دیگر از فلسفه فقط برای تجربه‌ی حقیقت آن چیزی استفاده نخواهیم کرد که می‌توانیم اعلامش کنیم؛ بلکه از فلسفه استفاده کرده و نمونه‌ی زنده‌ی آن فلسفه می‌شویم. حال این فلسفه برای همیشه در گوشه و کنارهای ذهن ناخودآگاهمان سیم‌کشی شده است و دیگر نیازی به تلاش ندارد.

فکر کردن زمانی است که ما از قشر مخمان برای یادگیری استفاده می‌کنیم. انجام دادن یعنی به کار بستن یا به نمایش گذاشتن یک مهارت یا عمل، طوری که تجربه‌ی جدیدی برای ما رقم بزند. هر دوی این مقولات جزو خاطرات اخباری صریح هستند. اما بودن به این معناست که ما چیزی را زیاد تمرین و تجربه کرده‌ایم، طوری که برایمان به مهارت و عادت تبدیل شده است و دیگر برای فعال‌سازی آن لازم نیست اراده‌مان را به کار ببندیم. این همان حالتی است که می‌خواهیم در تمام اعمالمان به آن دست یابیم.

مرحله‌ی آخر یادگیری زمانی حاصل می‌شود که ما آگاهانه تلاش می‌کنیم تا به صورت ناخودآگاه دقیقاً همان چیزی باشیم که در اثر تجربه‌ی مکرر آن را یاد گرفته‌ایم. اگر ما شناخت «داشته باشیم»، می‌توانیم کارها را طوری «انجام دهیم» که به آموخته‌مان «تبدیل شویم». «بودن» زمانی

پدید می‌آید که مهارتی آنقدر آسان، ساده، بدون زحمت و طبیعی شود که آن را مدام به نمایش بگذاریم.

ورزش ذهنی

وقتی فرایند ذهن آگاهانه‌ی فراخوانی ذهنی را شروع می‌کنیم، اعلام می‌کنیم که می‌خواهیم به چه کسی تبدیل شویم و تلاش می‌کنیم که مفهوم آن هویت شخصی جدید را آگاهانه به یاد بیاوریم. فراخوانی ذهنی به ذهن یاد می‌دهد که نسبت به خود آگاه بماند، بی‌گدار به آب نزند و در دام برنامه‌های ناخودآگاهی که زیاد آن‌ها را تمرین کرده‌ایم، گرفتار نشود. ما در ابتدا باید در حوزه‌ی خاطرات صریح زندگی کنیم. وقتی مدارهای جدید را ساختیم و مرتبه‌ی ذهنی جدید را به صورت مکرر در خود ایجاد کردیم، می‌توان گفت داریم اراده‌مان را با استفاده از لوب پیشانی متجلی می‌کنیم.

تمرینات ذهنی ضروری هستند. این تمرینات راهی هستند برای اینکه نگذاریم خود ناخودآگاه‌مان به پرسه‌زنی بپردازد («ناخودآگاه شود»)، اجازه ندهیم چیزهای آشنا محیط‌مان حواس آن را پرت کنند و نگذاریم این چیزها با تداعی‌های خود باعث شوند به گذشته فکر کنیم. فراخوانی به نوعی ریل‌ها را پیش پای ما می‌چیند تا ذهن ما راهی داشته باشد و بدن بتواند آن راه را دنبال کند. فراخوانی باید آنقدر خوب انجام شود که ما بتوانیم به خواست و اراده‌ی خود این ذهنیت جدید را محقق کنیم. پس تکرار باید ادامه پیدا کند تا ما به صورت مکرر این ذهنیت جدید را به یاد بیاوریم.

و برای اصلاح اعمال و بروز رفتارها و نگرش‌های جدید به کار گیریم. یک بار تجربه‌ی به کار بستن اطلاعات کافی است تا شناخت ما تقویت و به معنای ژرف‌تری تبدیل شود.

هرگاه توانستیم به صورت مکرر مرتبه‌ی ذهنی یکسانی را فعال کنیم و تجربه‌ی مطلوب خود را دوباره و دوباره بازسازی کنیم، در مراحل آخر تغییر قرار داریم. اگر انجام دهیم، انجام دهیم و دوباره انجام دهیم، بالاخره بدن به ذهن تبدیل می‌شود و امور را در دست می‌گیرد. در این حالت کافی است کار مورد نظرمان را – به وسیله‌ی یک فکر – شروع کنیم تا بدن بنده‌ی ذهن شود و ما بتوانیم به خود جدیدمان وارد شویم.

نقش حافظه‌ی غیر اخباری در تغییر

خاطرات ضمنی ما تجلی مداوم خاطرات صریح‌مان هستند. در این حالت وجودی، بدون اینکه فکر کنیم، می‌دانیم که می‌دانیم. وقتی بحث خاطرات ضمنی به میان می‌آید، همه چیز روتین، آشنا، عادی و آسان می‌شود. به بیان ساده، ما می‌دانیم – می‌دانیم که داریم چکار می‌کنیم. همه‌ی ما در جایی این احساس دانستن را تجربه کرده‌ایم. مهم‌ترین ویژگی این احساس فقدان فکر است. این نوع خاطره خبر می‌دهد که ما یک سیستم غیر اخباری نیز داریم. ما به بدن خود یاد داده‌ایم که با ذهن‌مان یکی شود و می‌توانیم آن خاطره را به خواست و اراده‌ی خود فرا بخوانیم.

چیزی که همواره ما را در انجام هر کاری از افراد عادی و متوسط جدا می‌کند این است که اعمال‌مان مدام با نیت‌مان همسو باشد. پیش از اینکه خود را استاد چیزی بدانیم، باید این اعمال در

ما حالتی ضمنی پیدا کنند. وقتی توانستیم سیستمی ضمنی بسازیم، می‌توانیم یک عمل خودکار را به خواست خود تکرار کرده و ریزه‌کاری‌های آن را بعداً درست کنیم. در نظر داشته باشید که اگر بخواهیم مغزمان را کامل کنیم، باید همواره از سیستم‌های صریح به سیستم‌های ضمنی حرکت کنیم. باید مدام در بین هشجاری آگاهانه و ناخودآگاه در حرکت باشیم.

اگر بخواهیم آگاهانه در یکی از نگرش‌های ناخواسته‌ی خود تأمل کنیم، باید عادات و رفتارهای غیر اخباری‌ای را مشاهده کنیم که هر روز به صورت ناخودآگاه آن‌ها را بروز می‌دهیم. این فرایند غیر اخباری را می‌گیرد و اخباری می‌کند. اکنون می‌توانیم ببینیم و بدانیم که چه کسی هستیم. می‌توانیم بگوییم «من قربانی هستم. من غرغرو هستم. من آدمی عصبانی هستم. من به احساس بی‌ارزشی اعتیاد پیدا کرده‌ام.» وقتی این را آگاهانه دانستیم (و اعلام کردیم)، می‌توانیم چنانکه پیشتر گفته شد، سوالات مهمی از خود بپرسیم و شیوه‌ی وجودی جدیدی را برای خود ایجاد کنیم. وقتی به یاد می‌آوریم که آگاهانه می‌خواهیم چه کسی شویم و مدل جدیدی از خود را می‌سازیم، می‌توانیم از فراخوانی ذهنی استفاده کنیم و مدارهایی را به وجود بیاوریم که این مرتبه‌ی ذهنی جدید را ممکن کنند. تمرین ذهنی ما این است که به یاد بیاوریم که می‌خواهیم چه کسی باشیم و خبر بدهیم و اعلام کنیم که آگاهانه انتخاب کرده‌ایم فلان کس باشیم. این کار ما را آماده می‌کند تا آگاهانه برابر با نیت‌مان عمل کنیم. وقتی شروع می‌کنیم به تغییر دادن رفتارمان، شیوه‌ی وجودی جدیدی را به نمایش می‌گذاریم که تجربه‌ی آگاهانه‌ی جدیدی را برایمان رقم می‌زند. اگر بتوانیم به صورت مکرر آن تجربه را به خواست خود محقق کنیم، این تجربه به یک خاطره‌ی غیر اخباری

و سیم‌کشی شده تبدیل می‌شود. پس از آنکه به این حالت وجودی ناخودآگاه دست یافتیم، هیچ چیزی در محیط باعث نخواهد شد که ما قربانی نگرش‌های گذشته‌ی خود شویم. ما حقیقتاً تغییر کرده‌ایم.

به هیچ وجه منظورم این نیست که تغییر آسان است. این را در نظر داشته باشید که وقتی به صورت صریح تنفر، خشم، حسادت یا قضاوت کردن را حفظ می‌کنیم و هر روز و هر لحظه آن را در ذهن خود فرا می‌خوانیم و به صورت فیزیکی بروز می‌دهیم و کاری می‌کنیم که طبیعی، خودکار و بدون زحمت به نظر برسد، جسم و ذهن‌مان با آن نگرش همسان می‌شود. ما به بدن و ذهن یاد داده‌ایم که با هم کار کنند. پس وقتی می‌خواهیم تغییر کنیم و به حالت وجودی جدیدی برسیم، ممکن است آگاهانه بخواهیم فکر کنیم که صادق و با اراده هستیم. اما در لحظاتی که با چالشی واقعی روبرو می‌شویم، این بدن است که کارهای ذهن را جهت می‌دهد و بیشتر اوقات هم برنده می‌شود. به همین دلیل است که نمی‌توانیم به آسانی تغییر کنیم – ذهن خودآگاه و بدن در تقابل با هم قرار می‌گیرند.

در مقابل، اگر هر روز شادی را در ذهن خود فراخوانی کنیم و به صورت فیزیکی آن را بروز دهیم، باز هم همین اتفاق می‌افتد. اگر شادی در ما سیم‌کشی شده باشد، در شرایط دشوار زندگی نیز محیط نمی‌تواند ما را تغییر دهد.

ما باید همواره خود و اعمال‌مان را به کمال برسانیم. وقتی در خود تأمل می‌کنیم، خود را مشاهده می‌کنیم و از خود می‌پرسیم که چگونه می‌توانیم کاری را بهتر انجام دهیم تا مهارت، عمل و

نگرش‌مان را اصلاح و تقویت کنیم، در واقع امر داریم قبول می‌کنیم که هنوز در حال ساخت هستیم. اگر بخواهیم به صورت مرتب خود را اصلاح کنیم، باید افکار خودکار، اعمال ناخودآگاه و عادات روتین‌مان را مشاهده و بررسی کنیم. وقتی اعلام کردیم که این‌ها بخشی از ما هستند، می‌توانیم در حین فراخوانی روش وجودی جدیدی را وارد معادله‌ی مدل درونی‌مان کنیم. توانایی ما در زمینه‌ی تغییر هیچ فرقی با توانایی آن افرادی ندارد که به صورت خودجوش بیماری‌شان را شفا داده بودند. همه‌ی ما ظرفیت یکسانی در لوب پیشانی خود داریم. همه‌ی ما می‌توانیم پرسش‌های «چه می‌شود اگر» را مطرح کنیم، مدلی آرمانی از خودمان را صورت بندی کنیم و به خود نشان دهیم که می‌توانیم به هر چیزی که در ذهن داریم، برسیم.

تغییر عادات ضمنی

می‌تواند سخت‌تر از آن باشد که فکر می‌کنیم

خب پس چرا تغییر تا این دشوار است؟ چون بدن یک کار تکراری را آنقدر خوب به خاطر سپرده است که دیگر کارها از دست ذهن خارج شده است و بدن جای آن را گرفته است. حتماً به یاد دارید که خاطرات ضمنی برنامه‌های سیم‌کشی شده‌ای هستند که تلاش آگاهانه‌ی چندانی نمی‌طلبند. بدن افسار ذهن را در دست می‌گیرد و بیشتر کارهای ناخودآگاه و سیم‌کشی شده‌ی ما را تعیین می‌کند. همه‌ی ما حداقل یک بار آگاهانه نیت کرده‌ایم که عادت‌ی را تغییر دهیم، اما دیری نپاییده که نوعی فراموشی ذهنی بر ما حادث شده، «ناخودآگاه شده‌ایم» و دوباره خود را در قلمروی امور آشنا یافته‌ایم. دوباره سوار ویلچر ذهنی‌مان شده‌ایم و درست همان کارهایی را کرده‌ایم که

قسم خورده بودیم از آن‌ها دوری کنیم. تصور کنید که ترک عادت خود بودن و نظارت بر آن فرایندهای فکری‌ای که منجر به افسردگی، دلهره، قضاوت، آزدگی یا بی‌ارزشی می‌شوند، تا چه حد دشوار است. با عزمی راسخ و تصمیم قاطع کارمان را شروع می‌کنیم، اما ذهن ناخودآگاه افکار خودآگاه را کنار می‌زند و ظرف چند لحظه دوباره پشت فرمان خود قدیم مان خواب‌مان می‌برد.

امور آشنا بسیار وسوسه برانگیز هستند. آنچه ما را دوباره به دام برنامه‌های ناخودآگاه می‌کشاند ممکن است فکری باشد که بدن بخاطر نیازهای شیمیایی‌اش ایجاد کرده است؛ تحریکی اتفاقی باشد که از چیزی یا کسی در محیط‌مان نشئت گرفته باشد؛ و یا عمل سیم‌کشی شده‌ای باشد که بر اساس خاطرات گذشته و در انتظار لحظه‌ای در آینده بروز می‌کند؛ در تمام این حالت‌ها ما قربانی گفتگوی ذهنی‌ای می‌شویم که ما را متقاعد می‌کند که راحتی هویت‌مان و برنامه‌های آن را انتخاب کنیم.

بیایید آزمایش کوچکی را انجام دهیم. روی زمین بنشینید و یا دراز بکشید؛ پای چپ‌تان را بیندازید روی پای راست‌تان. با پای چپ علامت بی‌نهایت را رسم کنید؛ در همین حال با دست راست‌تان عدد ۶ انگلیسی را رسم کنید.

سخت است؟ همانطور که می‌بینید، با اینکه شما نیت واضحی داشتید و آگاهانه به این فکر کرده بودید که این دو کار را انجام دهید، اما موفق نشدید که این دو عادت عصبی را کنار بگذارید. برای اینکه رفتاری را تغییر دهیم و اعمال سیم‌کشی شده‌ی خود را اصلاح کنیم، باید اراده‌ی آگاهانه و تمرین و ممارست ذهنی و جسمی مداومی داشته باشیم؛ در کنار این‌ها باید بتوانیم کارهای

روتین‌مان را متوقف کنیم تا بتوانیم بر حافظه‌ی بدن غلبه کنیم و دسته‌ی جدیدی از رفتارها را به وجود بیاوریم. بیشتر افراد برای دستیابی به ویژگی فوق یک یا دو بار بیشتر تلاش نمی‌کنند. کسانی که پایداری کنند و تلاش و تمرین خود را ادامه دهند، این کار را یاد خواهند گرفت. ما می‌توانیم مانند هر کار دیگری با فراوانی، شدت و مداومت، مغزمان را از نظر عصبی تغییر دهیم. وقتی مغز را تغییر دادیم، این حقه‌ی کوچک نیز مانند دوچرخه سواری برایتان آسان می‌شود.

شناخت، آموزش و بازخورد:

تغییر سه مرحله دارد

همانطور که در بالا گفتیم، بسیار مهم است که در مرحله‌ی فراخوانی ذهنی متوقف نشویم. باید از فکر کردن به انجام دادن و سپس به بودن برسیم. برای هر یک از این سه مرحله، گامی وجود دارد که برای طی کردن آن فرایند ضروری است.

مربی دوستم، یعنی همان پیچر بیس بال که قرارگیری در برابر ترکیب تیم مقابل را در ذهن خود فراخوانی می‌کرد، هر بار که وارد میدان می‌شد و واقعاً ضربه می‌زد، چیزی یاد می‌گرفت. او بی‌فکرانه پیچ‌های یکسانی را در برابر هر یک از هیترهای تیم مقابل تکرار نمی‌کرد و هر بار که با تیمی روبرو می‌شد، بازی دفعه‌ی قبل را تکرار نمی‌کرد. در واقع، او در بازی بعدی که با آن تیم کذایی داشت، از چیزهایی برای طرح نقشه‌ی حمله استفاده کرد که در بازی قبلی با همان تیم یاد گرفته بود. شناختی که مورد توجه واقع شود، یاد گرفته می‌شود.

او همچنین از کچر^{۱۵۴}، مربی پیچینگ و پیچر دیگری که هم تیمی‌اش بود، بازخورد دریافت می‌کرد و چیزهایی یاد می‌گرفت. فرایند مشاهده‌ی نفس و هشیاری از خود در قلمروی لوب پیشانی قرار می‌گیرد. لوب پیشانی تمام مراکز مغزی دیگر را ساکت کرده و به تقویت مهارت مشاهده کمک می‌کند. اگر خودمان را اصلاح کنیم و از اشتباهات مان یاد بگیریم، طبیعی است که دفعه‌ی بعدی بهتر عمل خواهیم کرد. اینگونه است که می‌توانیم افکار، اعمال و مهارت‌هایمان را به کمال برسانیم. نکته‌ی جالب در مورد به نمایش گذاشتن مهارت و یا بُعد شخصیتی جدیدمان این است که می‌توانیم بلافاصله در مورد آن بازخورد دریافت کنیم. اگر خوش شانس باشیم، از آموزش‌هایی نیز بهره‌مند خواهیم شد. دریافت بازخورد و آموزش در فرایند رسیدن به کمال، ضروری و حیاتی هستند.

هر بار که تصمیم می‌گیریم در زندگی خود تغییری ایجاد کنیم، مهارت جدیدی را یاد بگیریم، نگرش جدیدی را در خود پدید بیاوریم، باورهای خود را پربارتر کنیم و یا رفتارمان را تغییر دهیم، به انتخابی آگاهانه دست می‌زنیم. مهم نیست که این فکر بازتاب کاملی از میل درونی و خیرخواهانه‌ی ما مبنی بر تبدیل شدن به بهترین انسان ممکن باشد و یا در اثر شرایط منفی بر ما تحمیل شود. نکته‌ی مهم این است که بدانیم چیزی را می‌خواهیم که از خودمان بزرگ‌تر است.

از همه مهم‌تر خودِ آرمانی‌ای است که ما می‌سازیم. واحدهای سازنده‌ی این مدل، اطلاعاتی هستند که ما از منابع گوناگون جمع‌آوری می‌کنیم و مربوط به این هستند که می‌خواهیم به چه کسی

¹⁵⁴ catcher

تبدیل شویم و یا چه چیزی را در خود تغییر دهیم. در نظر داشته باشید که در تمام چیزهایی که تا کنون یاد گرفته‌ایم، شناخت همیشه پیش زمینه و بخش بنیادین یادگیری بوده است. تکوین شخصی ما در ساده‌ترین سطح به توانایی ما در یادگیری و کسب شناخت متکی بوده است. به طیف گسترده‌ی مهارت‌ها و اطلاعاتی فکر کنید که ما هر روز برای سپری کردن روزمان به کار می‌گیریم؛ سپس کمی دراز مدت‌تر به قضیه نگاه کنید و به شناختی کسب کنید که از دوران کودکی تا کنون به دست آورده‌ایم.

چه بخواهیم سبک خاصی از رقص را یاد بگیریم و چه بخواهیم وزن کم کنیم، انسان شادی باشیم، بر احساس ناامنی غلبه کنیم و یا دوی ۵ کیلومتر را چند ثانیه زودتر تمام کنیم، باید در آغاز تلاش برای تحقق اهدافمان این فرایند سه مرحله‌ای را به کار بگیریم:

۱. شناخت

۲. آموزش

۳. بازخورد

رابطه‌ی متقابل بین شناخت و تجربه

برای اینکه ببینیم شناخت چگونه می‌تواند تجربه را شخصی کند و تغییر دهد، بیایید فرض کنیم که من نقاشی زنبق آبی مونه^{۱۵۵} را به شما نشان می‌دهم. بعد از بررسی پرده‌ی نقاشی ممکن

¹⁵⁵ Monet

است بگویند «این نقاشی زیباست.» شما یکی از کارهای مونه را تجربه کردید. اگر بعد از این قضیه، پرده‌ی نقاشی را پایین بیاورم و چیزهایی در مورد زندگی، حرفه و تکنیک مونه بگویم چه می‌شود؟ او دوست داشت انواع مختلف نور را با رنگ‌های روشن و ملایم به تصویر بکشد. او علاقه‌ی خاصی به نور صبحگاهی و شامگاهی و جلوه‌ی آن‌ها در طبیعت داشت. مونه امیدوار بود بینندگان کارهایش را ترغیب کند که طور دیگری به طبیعت و به دنیا بنگرند. او بسیار تلاش می‌کرد تا چیزها را متفاوت از انسان عامی ببیند. مونه در طول عمر خود می‌خواست پی ببرد که اشیا چه پیوندی با هم دارند. او به چنین جملاتی شهرت داشت «گل ویستریا و پل یکی هستند.» همچنین شاید بگویم که وقتی مونه پا به سن گذاشت، به بیماری آب مروارید مبتلا گشت و سوی چشمانش تیره و تار شد. از آنجا که مونه تنها چیزهایی را می‌کشید که می‌دید، آن پیکسل‌های خاص و نقطه‌های امپرسیونیستی که شاخصه‌ی کار اویند، تجلی نحوه‌ی پردازش اطلاعات حسی در مغز او بودند.

حال تصور کنید که نقاشی مونه را برای بار دوم به شما نشان می‌دهم. ممکن است بر اساس شناختی که تازه در مورد مونه کسب کرده‌اید، آن را متفاوت ببینید. هیچ چیزی در محیط شما عوض نشده است؛ فقط شناخت معنایی جدید کسب کرده‌اید و این شناخت تجربه‌ی شما را از این نقاشی تغییر می‌دهد. چند پیوند سیناپسی مهم در مغز شما ایجاد شد که ادراک شخصی‌تان را دست‌خوش تغییر کرد. به خاطر رابطه‌ی متقابل شناخت و تجربه، احتمال دارد هم شناخت

معنایی را به خاطر بسپرید و هم خاطره‌ی رویدادی را در حافظه‌ی خود ثبت کنید؛ شاید هر دوی این خاطرات را به حافظه‌ی دراز مدت تان بسپرید.

این مثال ساده نشان می‌دهد که ادراک ما از واقعیت تا چه حد حائز اهمیت است. وقتی در معرض اطلاعات جدید قرار می‌گیریم، تجربیات جدید کسب می‌کنیم. این تجربیات شبکه‌های عصبی مغزمان را ارتقا می‌بخشند و باعث می‌شوند ما واقعیت را متفاوت ببینیم، درک کنیم و تجربه کنیم؛ چون ما مرتبه‌ی ذهنی جدیدی را در سخت افزار موجود مغزمان ایجاد کرده‌ایم.

نکته‌ی دیگری نیز در مورد ادراک و نقش آن در به کمال رساندن ذهن وجود دارد که شایان ذکر است: ممکن است ما از چیزهایی که واقعاً وجود دارند بی‌خبر باشیم. به یاد دارید که ابتدای کتاب در مورد شراب شناسی حرف زدیم؟ یک بطری شراب ناب را هم شراب شناس می‌تواند بنوشد و هم تازه‌کار. ذهن تکامل یافته‌ی شراب شناس با آن مدارهای غنی‌ای که دارد به او اجازه می‌دهد که مرتبه‌ی بالاتری از واقعیت را درک کند. ما نیز می‌توانیم مغزمان را ارتقا دهیم و وقتی چنین می‌کنیم، تجربیات مان را نیز ارتقا می‌بخشیم؛ در نتیجه ادراک مان از زندگی و واقعیت ارتقا پیدا می‌کند. شناخت و کاربرست آن ما را از درون و دنیای ما را از بیرون تغییر می‌دهد.

کسب شناخت نفس

آنچه اکنون بیش از هر چیز دیگری برایمان مهم است این است که با عزمی جزم شناخت جدید کسب کنیم – تا بتوانیم مغز و در نتیجه زندگی خود را به کمال برسانیم. در فصل ۱۱ این مسئله را به تفصیل بررسی کردیم، پس اکنون می‌دانیم که دستیابی به خط مبنایی از شناخت که بتوانیم بعداً آن را گسترش دهیم، بسیار مهم است. برای مثال، اگر بخواهیم شخص بردبارتری شویم، باید به افرادی فکر کنیم که این کیفیت را بروز می‌دهند، کتاب‌هایی در مورد هنر مدارا و کنار آمدن بخوانیم، سرگذشت کسانی را مطالعه کنیم که توانایی قابل توجهی در تحمل سختی‌ها دارند و الی آخر. همچنین باید کمی شناخت نفس کسب کنیم و مشاهده کنیم که در موقعیت‌های مختلف چگونه واکنش نشان می‌دهیم تا بتوانیم خودمان را با مدلی که داریم ایجاد می‌کنیم، مقایسه نماییم. بیاید قضیه را کمی عینی‌تر کنیم. یکی از شایع‌ترین انواع میل به تغییر دستیابی به کنترل نفس و کاهش وزن است. قدم اول بسیاری از برنامه‌های کاهش وزن برای متقاضیان این است که در مورد تغذیه‌ی مناسب، ارزش غذایی انواع خوراکی‌ها، شاخص توده‌ی بدنی (BMI)، شاخص هایپوگلیسمی غذاهای مختلف، جیره بندی، بایدها و نبایدهای زمان و چگونگی غذا خوردن و صدها مفهوم دیگر شناخت کسب کنند. همچنین بسیاری از برنامه‌های رژیم‌ی توصیه می‌کنند که متقاضی دفتر یادداشتی داشته باشد و تمام چیزهایی را که در طول روز می‌خورد، در آن یادداشت کند تا دقیقاً بداند روزانه چقدر غذا می‌خورد. هدف از این کار این است که به فرد شناخت نفس بدهد. شناخت به ما اجازه می‌دهد ببینیم که چه کسی هستیم، چه کارهایی انجام می‌دهیم و چگونه فکر کنیم؛

همچنین به ما اجازه می‌دهد خود کنونی‌مان را کسی که می‌خواهیم به آن تبدیل شویم، مقایسه کنیم و تمایزهای بین این دو را پیدا کنیم.

گشتن به دنبال آموزش

بعد از اینکه مفاهیم مختلف را آموختیم، گام بعدی این است که آموزش مناسب را از جانب متخصصین کارکشته دریافت کنیم. این آموزش می‌تواند شامل آماده سازی غذا، برقراری تعادل بین میزان مصرف گروه‌های غذایی مختلف، روتین‌های ورزشی و غیره باشد. بدون این مولفه‌ی کلیدی یعنی آموزش، بیشتر رژیم‌ها - یا برنامه‌های خود-سازی - به شکست خواهند انجامید. ما می‌توانیم به تنهایی دنبال شناخت و اطلاعات برویم. اما بالاخره به جایی می‌رسیم که پیشرفت‌مان کند می‌شود و به کمک کسی نیاز پیدا می‌کنیم که تخصصش از ما بیشتر باشد و بتواند ما را به سطح بالاتری برساند. آموزش دیدن توسط کسی که موضوع مورد نظر ما را تجربه کرده است، به ما می‌آموزد که چگونه آن شناخت را به کار ببندیم. آموزش به ما یاد می‌دهد که چگونه کارهایی را که در از نظر فکری یاد گرفته‌ایم، به مرحله‌ی عمل برسانیم.

برای مثال، یکی از آشنایان من (که در اینجا او را ملیسا خواهم خواند) یاد گرفته بود که گیتار بنوازد. او به صورت خودآموز کار کرده بود و قدرتش (به عنوان کسی که هرگز به کلاس نرفته بود) در نواختن مضارب‌ها و آکوردهای ساده بسیار خارق العاده به نظر می‌رسید. پیشرفت اولیه‌اش سریع بود، اما منحنی یادگیری‌اش به مرور به خطی صاف تبدیل شد. او خسته شده بود و حوصله‌اش سر رفته بود؛ به همین دلیل دنبال معلمی می‌گشت که بتواند به او کمک کند سریع‌تر مراحل

پیشرفت را پشت سر بگذارد. یکی از مولفه‌های اصلی آموزش این است که کسی که برای ما خط مشی تعیین می‌کند، خودش تا حدودی بر آن تسلط یافته است و می‌داند که چگونه باید ما را به نتیجه‌ی مورد نظر برساند. آموزش مرحله‌ی چگونگی انجام کار است.

کارم چطور است؟

نقش بازخورد در کمال ذهن

هنگام طی کردن مراحل کسب شناخت و دریافت آموزش، دریافت بازخورد به ما اجازه می‌دهد که بدانیم کارمان چطور بوده است. ملیسا می‌دانست که یک جای کارش می‌لنگد، اما باید نزد متخصص می‌رفت تا نقطه ضعفش را شناسایی کند و به او راهی نشان دهد تا بر آن غلبه نماید.

بازخورد در معنای دقیق کلمه، واکنشی است که به نوعی ورودی نشان داده می‌شود. بازخورد معمولاً یا مثبت است یا منفی. بازخورد پاسخ این سوال است: «کارم چطور است؟» گاهی اوقات ما صریحاً از دیگران تقاضای بازخورد می‌کنیم و از آن‌ها می‌رسیم که کارمان چطور است؛ و گاهی نیز بدون اینکه بخواهیم، برخی عوامل محیطی به ما بازخورد می‌دهند. برای مثال، اگر بد رانندگی کنیم، یا راننده‌های دیگر برایمان بوق خواهند زد و یا چراغ پلیس به ما نشان خواهد داد که کارمان درست نیست.

در حالت ایدئال، ما می‌توانیم بر خود نظارت کنیم؛ اما همیشه اینطور نیست. مانند تمام وجوه رفتار انسان، واکنش انسان‌های مختلف به بازخورد نیز با هم فرق دارد. واکنش برخی افراد به بازخورد

منفی بهتر از بازخورد مثبت است. بسیار پیش آمده است که وقتی به صورت غیر رسمی عملکرد افراد را بررسی کرده‌ام، به من گفته‌اند «شما خیلی لطف دارید که از من تعریف می‌کنید؛ اما من از نقد بیشتر از تمجید و تعریف یاد می‌گیرم. بگویید کجای کارم را باید بهتر کنم. خودم می‌دانم کجای کارم را خوب انجام می‌دهم.» در نقطه‌ی مقابل، افرادی نیز هستند که انتقاد را نمی‌پذیرند و اگر بخواهید نسبت به آن‌ها نظری منفی ابراز کنید، باید بسیار نرم و لطیف با آن‌ها حرف بزنید. واکنش مردم به زمان بازخورد نیز متفاوت است. برخی افراد دوست دارند بازخورد فوری بگیرند؛ برخی دیگر دوست دارند با تأخیر بازخورد بگیرند تا هنگام دریافت بازخورد در حال و هوای آن عمل قرار نداشته باشند. اغلب اوقات بازخورد فوری مفیدتر است، چون ماهیت علت و معلولی قضیه را بهتر برای فرد روشن می‌کند.

بازخورد به هر شکلی که باشد و از هر بخشی از محیط هم که آمده باشد، نباید آن را شخصاً به خود بگیریم. بازخورد فقط به ما کمک می‌کند بدانیم که آیا کارمان (به کار بستن شناخت) را درست انجام می‌دهیم یا نه.

یکی از اصلی‌ترین دلایل این مسئله که چرا بیشتر رژیم‌ها جواب نمی‌دهند، این است که بیشتر افراد دوست دارند بازخورد فوری بگیرند. وقتی در مورد پیچر بیس بال حرف می‌زدیم، دیدیم که او در مورد عملکردش بازخورد فوری دریافت کرد. تویی که با صدای بلند سوت می‌کشد و از کنار سر پیچر رد می‌شود و به سمت محوطه‌ی مورد نظر ضربه‌زن می‌رود، پیام واضحی با خود دارد: دیگر توپ را به این زاویه و این سرعت برای فلان بازیکن پرتاب نکن.

اما ساز و کار بازخورد برای کسی که رژیم می‌گیرد چندان فوری نیست. بسیاری از برنامه‌های لاغری وزن کشی و اندازه گیری اعضای بدن را نیز شامل می‌شوند تا بتوانند پیشرفت فرد را بررسی کنند. نکته‌ای که شاید برای فرد رژیم گیرنده مهم‌تر باشد، تعریف و تمجید اعضای خانواده، دوستان و همکاران است: «چقدر خوب شده‌ای!» و «اخيراً ورزش می‌کنی؟» یا حتی «چقدر تغییر کرده‌ای.» اغلب اوقات تأثیر این جملات بسیار بیشتر از این است که موقع وزن کشی فرد متوجه شود چند کیلو وزن کم کرده است.

برای انسان متعهدی که دنبال تغییر است، بازخورد می‌تواند در قالب تلاش‌های خود فرد نیز ظاهر شود. برای مثال، کسی که تلاش می‌کند سبک زندگی‌اش را تغییر دهد، می‌تواند هر روز مقدار و نوع غذای مصرفی و انواع ورزش‌هایش را یادداشت کند. به مرور زمان، اگر این فرد به این یادداشت‌ها نگاه کند، ثمره‌ی تلاش منظم خود را به چشم خواهد دید. این بازخورد بصری، یعنی دیدن نمودارهایی که پیروزی‌های روزانه در آن ثبت شده است، در خودشناسی اهمیت زیادی دارد. فرد می‌داند که کارش درست است و نیت و عملش همخوانی دارد.

اغلب اوقات، بدن نیز بر اساس احساسات یا واکنش‌های فیزیکی که به تغییرات ایجاد شده نشان می‌دهد، به ما بازخورد می‌دهد. اگر دنبال کاهش وزن باشیم و متوجه شویم که دیگر وقتی از پله‌ها بالا می‌رویم، نفس کم نمی‌آوریم، همین بازخورد درونی و احساس خوب به ما انگیزه‌ی زیادی می‌دهد.

بازخورد می تواند بر فلج غلبه کند

محققین دپارتمان عصب شناسی بیمارستان بلویو^{۱۵۶} در نیویورک آزمایشی انجام دادند که در آن نوعی محیط آزمون و بازخورد برای بیماران فراهم شده بود تا به بازتوانی اعضای فلج شده بیماران سخته‌ای کمک کند^(۳). بر اساس چیزهایی که در مورد توانایی مغز در زمینه‌ی یادگیری و تغییر می‌دانیم، چنین چیزی چگونه ممکن است؟

سوژه‌ها ابتدا مطالب مهمی را در مورد کارهای ممکن برای بیماران سخته‌ای آموختند و سپس آموزش‌های تخصصی دریافت کردند. آن‌ها ابتدا نقشه‌ی جدیدی را در ذهن خود فراخوانی می‌کردند و سپس برای تجربه‌ای جدید آماده می‌شدند. آنان با استفاده از لوب پیشانی اطلاعات جدیدی را در مغز خود سیم‌کشی کرده و کاری کردند که مدارهای عصبی‌شان در قالب الگوهای مورد نظر سازمان‌دهی شوند.

اکنون زمان آن فرا رسیده بود که شناخت‌شان را به مرحله‌ی عمل برسانند. این بیماران باید به بازخورد فوری پیش رویشان توجه می‌کردند (مانیتوری که فعالیت امواج مغزی‌شان را نشان می‌داد). در بخش اولیه‌ی آزمایش، از هر سوژه خواسته شده بود که روی حرکت دادن دست یا پای سالمش تمرکز کند و در عین حال به الگوی خاصی که در فعالیت مغزی‌اش ایجاد می‌شود، توجه نماید. پس از تکرار کافی این تمرین، طی مدت کوتاهی بیماران می‌توانستند فقط با فکر کردن همان

¹⁵⁶ Bellevue

الگوها را روی صفحه ایجاد کنند. این بیماران از مرتبه‌ی ذهنی خودکار و ناخودآگاهی که برای حرکت دادن اندام سالم‌شان ضروری بود، آگاه شده بودند.

با پیشرفت آزمایش، سوژه‌ها روی این الگوی سالم تمرکز می‌کردند - به این الگو فکر می‌کردند و تصمیمی ارادی می‌گرفتند که اندام سالم را حرکت دهند (بدون اینکه واقعاً آن را تکان دهند). آن‌ها به مرور یاد گرفتند که الگوی مغزی سالم را به اندام فلج شده منتقل کنند. نتایج شگفت‌انگیز بود: اندام فلج شده می‌توانست دوباره حرکت کند.

این بیماران با استفاده از بازخورد یاد گرفته بودند کاری کنند که مغزشان ترکیب مناسبی از شبکه‌های عصبی را با همان توالی و ترتیب مشخص شلیک کند و همان مرتبه‌ی ذهنی قبلی را به وجود بیاورد. این کار را آنقدر تکرار کردند تا آن مرتبه‌ی ذهنی جدید به فعالیتی آشنا و روتین تبدیل شد. هر بار که آن الگوی مغزی را روی صفحه ایجاد می‌کردند، کارشان آسان‌تر می‌شد؛ چون بازخورد دریافتی به آن‌ها نشان می‌داد که دارند کارشان را درست انجام می‌دهند.

بازخورد به ما کمک می‌کند تشخیص دهیم که چه زمانی مرتبه‌ی ذهنی مناسب را ایجاد کرده‌ایم و چه زمانی ایجاد نکرده‌ایم؛ تا بتوانیم مسیر رسیدن به هدف خاصی را طی کنیم. این سوژه‌ها با استفاده از بازخورد مکرر توانستند «مرتبه‌ی ذهنی» حرکات سالم و عادی را ایجاد کنند؛ سپس توانستند که آن ذهنیت را منتقل کنند و اندام فلج شده‌شان را مانند اندام سالم به حرکت در بیاورند. حرکت دادن اندام فلج شده برای بیماران سخته‌ای همان چارچوب ذهنی‌ای را می‌طلبید که برای حرکت دادن اندام سالم به آن نیاز داشتند؛ و بدن همیشه از ذهن پیروی می‌کند.

این یکی از اولین آزمایشاتی بود که نشان داد ذهن می‌تواند با استفاده از بازخورد و آموزش مناسب، بر بدن اثر بگذارد.

نیاز به اصلاح نگرش دارید؟

وقتی به دنیای بیرون می‌رویم و مهارت، باور یا نگرش مان را به مرحله‌ی عمل می‌رسانیم، در واقع داریم یکی از گام‌های ضروری مسیر کمال را طی می‌کنیم. نکته‌ای که شایان ذکر است اینکه وقتی مهارتی را بروز می‌دهیم و بازخورد دریافت می‌کنیم، این بازخورد خود شناخت و آموزش بیشتری را در اختیار ما قرار می‌دهد تا با استفاده از آن خود را اصلاح کنیم و رویکرد بهتری را برای رسیدن به هدف مورد نظرمان در پیش بگیریم. اگر شناخت خوب و آموزش مناسب دریافت کنیم و بتوانیم این اطلاعات را خوب به کار ببندیم و عملی کنیم، انتظار می‌رود دقیقاً به همان چیزی برسیم که در ذهن خود تعیین کرده‌ایم. در این مسیر به بازخورد نیاز داریم تا اعمال خود را با استفاده از آن بهبود بخشیم و به جایی برسیم که بتوانیم هدف مورد نظرمان را به صورت مکرر مطابق خواست خودمان محقق کنیم. بازخورد نهایی‌ای که تجربه را برای ما کامل می‌کند، دستیابی به چیزی است که از ابتدا قصد آن را داشتیم.

فرض کنید شما تصمیم گرفته‌اید سطح عصبانیت خود را کاهش دهید. شما مدت زیادی است که زود عصبانی می‌شوید و می‌خواهید انسان متین‌تری شوید و به آسانی از کوره در نروید. لذا تصمیم می‌گیرید باز نمود درونی جدیدی از آرامش برای خود ایجاد کنید و فرایند فراخوانی ذهنی را آغاز می‌نمایید. هر روز، تمرین فراخوانی ذهنی‌تان را انجام می‌دهید؛ شخصیت آینده‌تان را به یاد

می‌آورید و تصدیق می‌کنید و به این ترتیب مدارهای جدیدی را در ماده‌ی خاکستری مغزتان با هم شلیک و سیم‌کشی می‌کنید. احساس می‌کنید که توانسته‌اید با استفاده از لوب پیشانی بقیه‌ی نواحی مغزتان را ساکت کنید تا بتوانید برای هدف‌تان برنامه ریزی کنید و روی آن تمرکز نمایید. سپس مغزتان شبکه‌های عصبی مختلف فلسفه و تجربه را ترکیب و هماهنگ می‌کند تا مدل جدیدی از بودن را برای شما به وجود بیاورد. پس از پایان هر جلسه مرور ذهنی، شما به چارچوب ذهنی مورد نظرتان می‌رسید.

یک ماه از آغاز این برنامه‌ی جدیدی می‌گذرد و شما احساس می‌کنید وقت آن فرا رسیده است که نگرش جدیدتان را در بوته‌ی آزمایش قرار دهید. پس سری به مادرتان می‌زنید. طی چند ماه اخیر میانه‌ی چندانی با مادرتان نداشته‌اید. مادرتان در چند ماه اخیر کمی ناخوش احوال بوده است، اما آنقدر در مورد ناخوشی‌اش حرف می‌زند که احساس می‌کنید فقط یک ماه از عمرش باقی است و آن یک ماه هم چیزی نیست جز درد و رنج بی‌امان. از هر دری که با او وارد گفتگو می‌شوید، به خانه‌ی آلام و نگرانی‌های مادرتان می‌رسید. شما سعی می‌کنید با او احساس همدردی کنید، اما بالاخره همدردی هم حدی دارد.

حال یک ماه است او را ندیده‌اید؛ بالاخره به خانه‌اش می‌روید و می‌بینید همان آتش است و همان کاسه. او هیچ حرفی در مورد شما، ترفیعی که تازه گرفته‌اید و یا هر چیز دیگری که به خانواده‌تان، برادر و خواهرهایتان و باقی مردم دنیا ربط داشته باشد، نمی‌زند. قبلاً وقتی چنین می‌کرد به او تذکر می‌دادید، اما این بار فقط می‌نشینید و گوش می‌کنید، سر فرصت به نشانه‌ی تأیید سری تکان

می‌دهید، با او همدردی می‌کنید و بعد از یک ساعت با او خداحافظی می‌کنید و هنوز همه چیز خوب است. احساس می‌کنید که کار خوبی کرده‌اید و نتایج متفاوتی گرفته‌اید. اما وقتی دارید با ماشین‌تان به خانه می‌روید، می‌بینید که از فرط بی‌عصابی دارید فرمان ماشین را گاز می‌گیرید؛ وقتی به خانه رسیدید، از شدت سردرد تصمیم می‌گیرید بخوابید. واقعاً کارتان چطور بود؟

وقتی می‌خواهیم مهارت یا توانایی جدیدمان را بروز دهیم، ناگزیر چشم به محیط می‌دوزیم تا با سرنخ‌هایش به ما نشان دهد که کارمان چطور بوده است. چه بخواهیم و چه نخواهیم، این بازخورد محیط است که گزارش وضعیت را به ما می‌دهد. این کار در مورد بهبود مهارت‌های فیزیکی نسبتاً ساده است. وقتی تازه اسنوبوردینگ یاد می‌گرفتم، بر اساس دفعاتی که به زمین می‌افتادم، کنترلم را از دست می‌دادم و پیچ‌ها را خوب بر نمی‌داشتم، عملکردم را می‌دانستم. اگر تعداد کلماتی که در هر دقیقه تایپ می‌کنیم افزایش پیدا کند، می‌دانیم که عملکردمان رو به بهبود است. اما اگر تلاش کنیم کمتر عصبانی شویم چه؟

وقتی هدف ما تغییر یک عادت عصبی ناخواسته، جایگزینی آن با مرتبه‌ی ذهنی جدید و سپس بروز خودکار و طبیعی آن نگرش جدید است، اگر چیزی که بروز می‌دهیم (بازخورد بیرونی) با حالت درونی بدن‌مان یکی نباشد، هنوز به هدف‌مان نرسیده‌ایم.

در مثال بالا هر چند شما در رابطه با مادران صبوری و کنترل به خرج دادید، اما وقتی از خانه‌ی او بیرون آمدید، نوعی حالت خشم و ناراحتی سرکوب شده در درون خود داشتید. شما در فراخوانی ذهنی‌تان تمرین کرده بودید که خشمگین نباشید و مهربان باشید. با سر زدن به مادران مقداری

بازخورد خوب دریافت کردید که می‌توانید از آن استفاده کنید، چون جلوی تکانش‌هایتان را گرفتید؛ اما خواسته‌ی مورد نظرتان را کامل نکردید. حالت درونی شما با چیزی که در بیرون بروز دادید یکی نبود و بنابراین شما مهربان «نبودید». اگر تجلی اعمال شده‌مان بازخورد بیرونی مطلوب را ایجاد کند و حالت درونی‌مان با چیزی که قصد کرده بودیم یکی باشد، آنگاه ذهن و بدن را هم از نظر عصبی و هم از نظر شیمیایی کنترل می‌کنیم.

چگونه می‌توانیم مرتبه‌ی ذهنی جدیدمان را بطور دقیق ارزیابی کنیم؟ باید در خود تأمل کنیم و بررسی کنیم که آیا کاری که انجام می‌دهیم با احساسی که داریم، همخوانی دارد یا نه. اگر نداشته باشد، باید برنامه‌ی جدیدی را در فراخوانی ذهنی خود بگنجانیم تا در دفعات بعدی بتوانیم هم اعمال‌مان را بهبود بخشیم و هم احساسات‌مان را.

آماده‌سازی^{۱۵۷}، رفتار و حافظه‌ی ضمنی

وقتی چیزی را – رانندگی با ماشین دنده‌ای، بافندگی، بستن دکمه‌های پیراهن‌مان، بازی کردن نقش شهید مظلوم – ضمنی می‌کنیم، آن را بدون دخالت ذهن خودآگاه انجام می‌دهیم. ما این مدارها را در مخچه‌مان سیم‌کشی کرده‌ایم و مغز و بدن‌مان این کارها را درست مانند پلک زدن، نفس کشیدن، ترمیم سلول‌ها و ترشح آنزیم‌های گوارشی حفظ کرده‌اند.

¹⁵⁷ priming

وقتی فکر خود آگاهی به قشر مخ ما خطور می کند، فکری ناخود آگاه / خاطره ای تداعی گر / خاطره ای ضمنی در واکنش به محیط شلیک می کنیم و این مسئله باعث می شود برابر با این محرک فکر کنیم. این فرایند را آماده سازی می خوانند؛ ما به منبعی بیرونی که باعث می شود طور خاصی فکر و عمل کنیم، واکنشی ناخود آگاه نشان می دهیم و حتی نمی دانیم که چرا داریم چنین می کنیم. آماده سازی ریشه در سیستم حافظه ی غیر اخباری دارد.

آیا تا کنون توجه نموده اید که وقتی به گل فکر می کنید و تصویر یک گل رز را به یاد می آورید، به احتمال زیاد سایر گل های ذخیره شده در حافظه تان نیز شلیک می شوند؟ این نمونه ای از آماده سازی است. روانشناسان واژه ی آماده سازی را از کاربرد آن در مورد پمپ گرفته اند. برای اینکه سیستم پمپ درست کار کند، باید مایعی از قبل در سیستم وجود داشته باشد تا سیستم بتواند مایع بیشتری را به درون خود بکشد.

آماده سازی از نظر عصبی عبارت است از فعال کردن خوشه هایی از شبکه های عصبی که در میان خوشه های عصبی دیگری با مفاهیم مشابه قرار دارند و به آن ها متصل هستند. وقتی یکی از این خوشه ها فعال می شود، شبکه های دیگری که به آن متصل هستند، شانس بیشتری پیدا می کنند تا وارد حوزه ی آگاهی شوند. همچنین ممکن است آماده سازی اشاره به پدیده ای داشته باشد که همه مان تجربه اش کرده ایم: وقتی ماشین جدیدی (مثلاً یک خودروی نیسان سنترا) می خریم، بیش تر از قبل متوجه حضور خودروهای سنترا در جاده ها می شویم. وقتی در معرض یک رویداد یا تجربه قرار می گیریم، هشیاری مان نسبت به محرک های مشابه دیگر افزایش می یابد.

آماده‌سازی باعث می‌شود که یک محرک خفیف و غیر قابل توجه بتواند فعالیت لازم برای ایجاد یک طرح‌واره^{۱۵۸} (سازه‌ای ذهنی از برخی وجوه دنیا) را فراهم کند. طرح‌واره‌ها به ما امکان می‌دهند که بدون نیاز به اندیشه‌ی هدف‌مند، کارهای خود را انجام دهیم. برای مثال، ما طرح‌واره‌ای از در داریم؛ به همین دلیل با هر دری که روبرو شویم، می‌دانیم با آن چکار کنیم.

متأسفانه برخی از طرح‌واره‌های ما تفکرات قالبی^{۱۵۹}، نمایشنامه-مانند^{۱۶۰} و جهان بینی‌هایی هستند که به ما کمک می‌کنند دنیا را درک کنیم. به همین دلیل است که ما به وقایع محیط‌مان واکنش‌های ناخودآگاه و انعکاسی نشان می‌دهیم. برای مثال بسیاری از مردان آفریقایی-آمریکایی می‌گویند وقتی با افرادی از نژاد قفقازی وارد آسانسور می‌شوند، می‌بینند که زنان کیف دستی خود را محکم‌تر می‌گیرند و هم مردان و هم زنان از آن‌ها فاصله می‌گیرند^(۴). اگر از قفقازی‌ها بپرسیم که چرا این رفتارها را بروز می‌دهند، به احتمال زیاد یا یادشان نمی‌آید چنین کاری کرده باشند و یا ادعا می‌کنند که منظوری از این کار نداشته‌اند – فقط عادت کرده‌اند. آماده‌سازی واکنشی ضمنی است که در پس پرده‌ی آگاهی ما رخ می‌دهد.

در کنار چنین واکنش‌هایی که به تفکرات قالبی نشان می‌دهیم، ما انسان‌ها انواع و اقسام دیگری از رفتارها را نیز داریم که خاطرات بدنی^{ضمنی} و سیم‌کشی شده‌ای هستند که یا به عنوان بخشی از میراث ژنی‌مان به ما رسیده‌اند و یا در اثر تکرار به بدن‌مان یاد داده‌ایم که آن‌ها را به صورت

¹⁵⁸ Schema

¹⁵⁹ stereotype

¹⁶⁰ script

خود کار بروز دهد. برای مثال، محیط دائماً واکنش‌های ضمنی در ما ایجاد می‌کند. چرا چنین است که در یک روز خوب اگر ناگهان عامل مزاحمی خود را به ما نشان دهد (مثلاً پسر همسایه که با سیستم صوتی ماشینش همه‌ی خانه را می‌لرزاند)، آشناری از واکنش‌های خشمگینانه در ما ایجاد می‌شود؟ فوراً یاد کدورت کوچکی می‌افتیم که از همان همسایه به دل داریم؛ چون برای عید همه‌ی همسایه‌ها را دعوت کرده بود به جز ما. سپس وقتی می‌بینیم که صندوق پستی جلوی خانه‌مان افتاده است (و معلوم است که آدم مریضی آن را با چوب بیس بال زده است)، خشم‌مان چند برابر می‌شود. ناگهان می‌بینیم که تمام برنامه‌هایی را در سر خود به اجرا درآورده‌ایم که به ما می‌گویند مردم به ما بی‌احترامی می‌کنند. آن روز خوب تیره و تار می‌شود و ما نمی‌دانیم چرا؛ چون بیشتر این اتفاقات بخشی از یک واکنش ناخودآگاه و انعکاسی هستند.

این عملکردها که *حال و هوای* ما را تشکیل می‌دهند، بخشی از سیستم لیمبیک ما هستند، سیستمی که مانند نوعی ترموستات ناخودآگاه عمل می‌کند. از آنجا که ما سیستم‌های ناخودآگاهی در مغز خود داریم، بدن از فرمان مغز پیروی می‌کند، چون این کار را خوب به بدن‌مان یاد داده‌ایم. بدن نمی‌پرسد *مطمئنی رئیس؟* بلکه مستقیماً فرمان‌های ذهن را پیاده می‌کند. هر چه افکار ما ناخودآگاه‌تر باشند، بیشتر به بدن اجازه می‌دهیم فرمان را در دست بگیرد. به همین دلیل است که برای توقف این فرایند، به آگاهی نیاز داریم.

چقدر از روزمان صرف افکاری می‌شود که محیط باعث شده است به ذهن ما خطور کنند؟ آماده‌سازی دقیقاً همین است. وقتی به محیط اجازه می‌دهیم که بر افکارمان حاکم شود، محیط تمام

خاطرات ضمنی و تداعی‌گری را که ما در مغزمان سیم‌کشی کرده‌ایم، روشن می‌کند؛ سپس ما این برنامه‌ها – رشته‌های ناخودآگاه آگاهی – را بدون اینکه از آن‌ها آگاهی داشته باشیم، اجرا می‌کنیم. این یعنی ما در بیشتر اوقات بیداری‌مان ناخودآگاه هستیم. ما خاطرات آشنایی «هستیم» که در اثر این همه عادت ناخودآگاه در خود سیم‌کشی کرده‌ایم. اگر آن مواد شیمیایی‌ای را دریافت نکنیم که به آن‌ها عادت کرده‌ایم، صدایی از گذشته‌مان بلند می‌شود و در مغزمان آتش به پا می‌کند. وقتی این فکر به ذهن‌مان خطور کرد (فکری که نتیجه‌ی فریادهایی است که بدن معتاد ما در پی راه چاره بر سر مغزمان می‌کشد)، شبکه‌ی عصبی متناظر آن شلیک می‌کند. در یک چشم به هم زدن می‌بینیم که ناخودآگاه شده‌ایم و داریم بدون فکر کردن عمل می‌کنیم و حالت‌های خشم، افسردگی، نفرت و ناامنی را در خود به وجود می‌آوریم.

چندین پژوهش مرتبط با آماده‌سازی انجام شده است که نشان می‌دهند بین وقوع قتل در محیط مدرسه و قرارگیری مداوم در معرض بازی‌های رایانه‌ای خشونت‌آمیز ارتباط وجود دارد. اثبات این مسئله دشوار است، اما چنین بازی‌هایی ممکن است در کنار عوامل دیگر به آماده‌سازی برخی جوانان برای انجام کارهای خشونت‌آمیز و بروز ناخودآگاه پرخاش‌گری کمک کنند^(۵).

تبلیغات یکی از ساز و کارهای اصلی آماده‌سازی است. گاهی یک فکر ناخودآگاه مداری را فعال می‌کند که در نتیجه‌ی پیام‌های بازرگانی تکراری و متعددی ایجاد شده است که ما از تلویزیون دیده‌ایم. ما در برنامه‌های ذهنی‌ای غرق می‌شویم که بیماری، احساس محرومیت و جدایی از خود را تبلیغ می‌کنند. در نتیجه‌ی «فراخوانی ذهنی» دیدن این همه تبلیغات، تمرین ذهنی این احساسات

و آموزش بروز آن‌ها به بدن، ناگهان می‌بینیم دنبال درمان سندرومی هستیم که مطمئنیم به آن مبتلا شده‌ایم؛ یا احساس می‌کنیم که ماشین قدیم‌مان دیگر جوابگوی نیازهایمان نیست و باید ماشین جدید بخریم. تمام این اتفاقات بدون تفکر آگاهانه رخ می‌دهد. همه‌ی ما به صورت ناخودآگاه به آن نشانه‌هایی که با محدودیت‌های اجتماعی و شخصی ما سازگار باشند، پاسخ می‌دهیم. آیا ما واقعاً اختیار داریم؟

نکته‌ی قابل توجه اینکه ما به این فرایند شرطی سازی ناخودآگاه اجازه می‌دهیم که حالت وجودی کنونی (و چه بسا اندوهگین‌مان) را رقم بزند. وقتی ما بر اساس خاطرات ناخودآگاه گذشته‌مان زندگی می‌کنیم، در واقع داریم فرایند آماده‌سازی را روی چیزهایی که برایمان آشنا هستند، پیاده می‌کنیم. واقعیت این است که هر چه روتین‌تر باشیم، محیط، خاطرات تداعی‌گر و باورهای اجتماعی ناخودآگاه بهتر می‌توانند ما را کنترل کنند. آماده‌سازی یعنی اینکه ما به صورت ناخودآگاه تحت کنترل دنیای بیرون باشیم و مطابق آن رفتار کنیم.

برگرداندن ورق در رابطه با آماده‌سازی

گسست در روتین ما – مثلاً یک سفر دو هفته‌ای یا هر تغییر دیگری در زندگی روزمره‌مان – گاهی می‌تواند این نوع تغییر نگرش را ایجاد کند. بسیاری از افرادی که به تعطیلات می‌روند می‌گویند وقتی از محیط خودشان خارج می‌شوند، نگرش بهتری به دنیا پیدا می‌کنند. فراخوانی ذهنی راه دیگری است برای گریز از بند آماده‌سازی محیطی. غور در درون و فراخوانی ذهنی همان تغییر نگرشی را در ما ایجاد می‌کند که پیش زمینه‌ی کمال حقیقی ذهن و رفتار است. اگر به قدر کافی

فراخوانی را انجام دهیم، می‌توانیم تغییر عمیق‌تری در خود رقم بزنیم؛ تغییری که در سطح عمیق‌تری از آگاهی رخ می‌دهد.

درست همانطور که آماده‌سازی به ما امکان می‌دهد ماشین‌های شبیه ماشین تازه‌مان را بیشتر در جاده ببینیم، اگر در فراخوانی ذهنی خود روی این مسئله تمرکز کنیم که انسان شکرگزارتری باشیم، نه تنها پی خواهیم برد که چیزهای بیشتری برای شکرگزاری داریم، بلکه همچنین با کارهای بیشتری در راستای شکرگزاری آشنا می‌شویم که می‌توانیم آن‌ها را نیز در آرمان خود جای دهیم. اگر ادراک ضمنی خود را از ادراکی منفی (دنیا ذاتاً ناعادلانه است) به ادراک بهتری تغییر دهیم (من لایق چیزهای خوبم و تمام چیزهای خوب را در کنار خودم دارم)، دیگر به صورت ناخودآگاه بر اساس خاطرات و تجربیات گذشته به مسائل نخواهیم نگریست، بلکه به قضایا آگاهانه نگاه خواهیم کرد. اگر آگاهانه انتخاب نماییم که توجه خود را روی کشف فضایل کامل‌تر متمرکز کنیم، دیگر نگرشی ضمنی و ناخودآگاه به دنیا نخواهیم داشت و صاحب نگرشی صریح خواهیم شد. به مرور که این نگرش جدید را بیشتر تمرین می‌کنیم، این حالت ذهنی جدید برایمان به نوعی خاطره‌ی ضمنی تبدیل می‌شود.

می‌دانیم که نشانه‌های ناخودآگاه می‌توانند سیستم ضمنی ما را فعال کنند؛ می‌توانیم از این مسئله به نفع خود بهره ببریم. فراخوانی ذهنی نوعی ساز و کار خود-آماده‌سازی است. برای مثال اگر روی ایجاد مدلی صبور و محتاط از خودمان کار کنیم، وقتی در خلوت می‌نشینیم این مفهومی که از خود ساخته‌ایم از تمام چیزهای موجود در محیط برایمان واقعی‌تر می‌شود. زمان و مکان پا پس می‌کشند

و هویت و تجربیات گذشته‌ی ما (به عنوان شخصی عصبانی و بی‌حوصله) نیز از ما دور می‌شوند. اگر این فکر (نسخه‌ی جدیدی که از خود ساخته‌ایم) برایمان واقعی شود، خود را برای نوعی اثر آبخاری مثبت‌تر آماده کرده‌ایم. ما خود را آماده کرده‌ایم که آدم بامدارایی باشیم و نگذاریم محیط باعث شود بر اساس عادت‌های عصبی ناخودآگاهمان فکر و عمل کنیم. ما می‌توانیم مغز خود را آماده کنیم تا برابر با آرمانی که رویش تمرکز کرده‌ایم، عمل کند، چون آماده‌سازی مدارهایی را در ما فعال می‌کند که باعث می‌شوند طور خاصی رفتار کنیم. به جای اینکه در گرداب فرو برویم، می‌توانیم از گردباد بالا برویم. به این ترتیب، نشان خواهیم داد که تغییر ممکن است و ما می‌توانیم ارتباط خود را با محیط و تمام چیزهایی که دست به دست هم داده و ما را شکل داده‌اند، قطع کنیم. وقتی فراخوانی ذهنی می‌کنیم، داریم مغزمان را آماده می‌کنیم تا به ما کمک کند که دیگر معلول محیط را حس نکنیم، بلکه علت محیط باشیم. خود-آماده‌سازی به ما اجازه می‌دهد که از محیط بزرگ‌تر باشیم. و کل مسئله‌ی رسیدن به کمال نیز به معنای بزرگ‌تر بودن از محیط است.

بیاید لحظه‌ای به همان مثالی برگردیم که در آن لرزه‌ی بیس پشت ماشین جوان همسایه آتش جنگ درونی ما را با همسایه‌ها شعله‌ور ساخت. اگر فراخوانی ذهنی را انجام دهیم و به لوب پیشانی خود یاد دهیم که مراکز احساسی و (در اینجا) آشوبگر مغز را ساکت کند، می‌توانیم درک‌مان را از رویدادها تغییر دهیم. به جای اینکه با خود فکر کنیم که «این بچه‌ی لعنتی داره با این ماشینش روی اعصاب من رژه می‌ره و فقط می‌خواد من رو کفری کنه»، یا از این ورودی حسی به کلی صرف نظر خواهیم کرد و یا چنین فکر خواهیم کرد که «حتماً مارک داره می‌ره سر کار.» به جای اینکه

با خود فکر کنیم که «صندوق پستی من رو خراب کردن. همه با من دشمنی دارن» با خود فکر خواهیم کرد که «این جور کارهای احمقانه و خشن همه جا هست. خدا رو شکر که از این بدتر نبوده.» این تغییر نگرش ابتدا صریح است اما در نهایت ضمنی خواهد شد.

واقعیت امر این است که ما در تمام عمر خود این حالت‌های وجود را در ذهن خود فرا خوانده و آن‌ها را بروز داده‌ایم. افکار و رفتارهای ناخودآگاه ما تعیین می‌کنند که ما چه باوری داشته باشیم و رفتاری را از خود نشان دهیم. چرا ما می‌توانیم تا حدی روی یک محرک آزارنده تمرکز کنیم که شبکه‌ی کاملی از ناراحتی، آزدگی و دلهره را برای خودمان به وجود بیاوریم؟ فرض کنید به فروشگاه رفته‌ایم و همین که به در انتهای کوتاه‌ترین صف می‌ایستیم، فروشنده‌ی آن صف می‌گوید نفر جلویی ما آخرین مشتری است و برای نفرات بعدی جنس نمانده است. تمام صف‌های دیگر پر هستند. نفر جلویی ما مست و پاتیل است. باز هم علیه ما توطئه شده است – هر کس قانونی رفتار کند، در آخر به فنا می‌رود. حالا به خاطر این احمق مستی که جلوی ماست و به خاطر آن فروشنده‌ی بی‌سوادی که بلد نیست تا ۱۵ بشمرد، مجبوریم در یکی از آن صف‌های دور و دراز بایستیم و منتظر بمانیم. غوغای درون سرمان ادامه پیدا می‌کند. می‌گویند یازده دهم واقعیت، ادراک است... و به نظر می‌رسد که ذهن بر ادراک تأثیر می‌گذارد.

نکته‌ای که ممکن است از زیر ذره‌بین درک ما گریخته باشد این است که مغز در سطح عصبی هیچ فرقی بین افکار مختلف قائل نیست. تشکیل افکار مثبت و منفی برای مغز به یک اندازه تلاش می‌خواهد. نگرش چیزی نیست جز تجمعی از شبکه‌های عصبی مرتبط؛ و تشکیل نگرش‌های مثبت

و منفی به یک اندازه آسان است. (منظورم از مثبت و منفی اعمال، رفتارها، نگرش‌ها و افکاری است که به ترتیب به نفع ما هستند و به نفع ما نیستند). اما کم‌اند کسانی که نگرش مثبتی در خود ایجاد کنند. افراد کمی به این نکته پی می‌برند که درست همانطور که می‌توانیم به افسردگی، عصبانیت، ترش‌رویی، درد و نفرت عادت کنیم، می‌توانیم شاد، راضی، خوشحال و خشنود باشیم. ما مرتبه‌های ذهنی منفی را از پدر و مادر و نیاکان خود به ارث می‌بریم و همان‌ها را بازتولید می‌کنیم. سپس این مرتبه‌های ذهنی را بر اساس تجربیات پیشین خود تقویت می‌کنیم.

شواهد علمی نشان می‌دهد که مغز درست به اندازه‌ی کلماتی که ما در برنامه‌ی پردازشگر متن می‌نویسیم، قابل تغییر است. نکته‌ی جالب ماجرا این است که برای برون رفت از آشوبی که در خود به پا کرده‌ایم، باید از همان ابزاری استفاده کنیم که آشوب درونی‌مان را با آن به وجود آورده‌ایم. برای اینکه پایان نیکی بر داستان زندگی خود بنویسیم، لازم نیست به جنگ تقدیر برویم؛ کافی است دیدگاه‌مان را کمی تغییر دهیم.

تمام چیزهایی که ما می‌توانیم بدانیم، بر چیزهایی استوارند که درک می‌کنیم. چیزهایی که درک می‌کنیم بر چیزهایی که بارها و بارها تجربه می‌کنیم و بر ابزارهای تفسیری که به ارث برده‌ایم و به کار می‌گیریم، استوارند. اگر ما دنیا را جایی می‌دانیم که پر است از چیزهای منفی، آیا دلیلش این است که به خود یاد داده‌ایم دنبال چیزهای منفی بگردیم و در نهایت بازتابی از همان چیزها

باشیم؟ کالین بلیک مور^{۱۶۱} و گرنت کوپر^{۱۶۲} آزمایشی را در آزمایشگاه روانشناسی دانشگاه کمبریج روی گربه‌ها انجام دادند که تا حدودی به این پرسش که ما چگونه و چه چیزی را درک می‌کنیم، پاسخ می‌دهد^(۶). این محققین بچه گربه‌ها را به دو گروه تقسیم کردند. گروه اول را در اتاقی پرورش دادند که روی دیوارهای آن نوارهای افقی قرار داشت. گروه دوم در اتاقی بودند که فقط نوارهای عمودی داشت. این بچه گربه‌ها در زمان حساسی از تکوین دستگاه حسی‌شان وارد این آزمایش شده بودند و چون فقط یک نوع خط را مشاهده کرده بودند، گیرنده‌های بینایی‌شان محدود بود. «گربه‌های افقی» نمی‌توانستند اشیای عمودی را درک کنند. وقتی در محیط آن‌ها صندلی قرار می‌دادند، گربه‌ها به پایه‌های صندلی برخورد می‌کردند، گویی اصلاً برای آن‌ها پایه‌ای وجود نداشت. «گربه‌های عمودی» نمی‌توانستند اشیای افقی را درک کنند و به همین دلیل وقتی در محیط آن‌ها میزی قرار داده می‌شد، یا اصلاً روی آن پا نمی‌گذاشتند و یا با ترس از انتهای میز به پایین می‌پریدند. تمام اشیای موجود در واقعیت این گربه‌ها از قبل موجود داشت، اما این گربه‌ها آن‌ها را نمی‌دیدند. درسی که باید از این آزمایش بگیریم این است که ما تنها می‌توانیم چیزهایی را درک کنیم که نحوه‌ی سازمان یافتن مغزمان به ما اجازه می‌دهد.

برای مثال، آیا ممکن است مغز ما طوری سازمان یافته باشد که ناعدالتی‌هایی را درک کند که در حق ما انجام می‌شوند؟ آیا ممکن است این اتفاق به این دلیل افتاده باشد که ما ایده‌ی اجحاف را از والدین‌مان به ارث برده‌ایم و سپس در حین بزرگ شدن مدام ایده‌ی اجحاف را تقویت کرده و

¹⁶¹ Colin Blakemore

¹⁶² Grant Cooper

وقایع غیر منصفانه‌ی زندگی را بی‌وقفه مرور کرده‌ایم؟ اگر اینطور باشد، ما نمی‌توانیم خلاف این موقعیت را درک کنیم. ما گیرنده‌ای برای عدالت نداریم و هر کاری هم بکنیم، هیچ موقعیتی را عادلانه نمی‌یابیم. روشن است که چگونگی درک ما از محیط و واکنشی که به محیط نشان می‌دهیم، در غیر اخباری‌ترین سطح با عادت وجودی و مرتبه‌ی ذهنی‌مان دارای ارتباط است.

مروری دیگر بر مسئله‌ی شفای بیماری

هر کسی تسلیم تعصبات ادراکی خودساخته نمی‌شود و آن‌ها را متوجه درون خود نمی‌کند. این مسئله را به روشنی در آن افرادی دیدیم که در فصل ۲ بیماری خود را شفا داده بودند. پیش بینی پزشکان از وضعیت آینده‌ی این افراد به هیچ وجه مساعد نبود. آن‌ها نیز می‌توانستند عزلت بگزینند و تمام برنامه‌های سیم‌کشی شده‌ی مغزشان را به اجرا در بیاورند؛ اما تصمیم گرفتند به حقایقی ایمان بیاورند که بیشتر افراد در چنین موقعیتی به آن‌ها ایمان نمی‌آورند. برای مثال، آن‌ها باور داشتند که هوشی ذاتی در بدن‌شان سکونت دارد و به آن‌ها زندگی می‌بخشد و این قدرت را دارد که آن‌ها را شفا دهد. در کنار این باور راسخ، آن‌ها محکم به این مفهوم چنگ زده بودند که افکار ما واقعی هستند و می‌توانند تأثیر مستقیمی روی بدن‌مان بگذارند. آن‌ها همچنین معتقد بودند که همه‌ی ما این قدرت را داریم که خود را از نو ابداع کنیم. آنان در طی فرایند توجه به درون، چنان مرتبه‌ای از تمرکز را تجربه می‌کردند که زمان و مکان از نظرشان ناپدید می‌شد. در نتیجه می‌توانستند از ذهن خود برای کاری استفاده کنند که مشابه فراخوانی ذهنی خودمان بود. آنان از شناخت، آموزش و بازخورد برای درمان انواع و اقسام بیماری‌های و ناخوشی‌ها بهره گرفتند. آنان

الگوی سالمی از خودشان ساختند و این تصویر آرمانی را با چنان تمرکزی در لوب پیشانی خود نگه داشتند که عملاً منجر به شفای بیماری‌شان شد.

در فصل قبل مفصل در مورد تغییر حرف زدیم و این مدل حتماً به شما کمک می‌کند ممکن بودن تغییر را درک کنید. تغییر کردن یعنی داشتن ذهنی که رو در روی بدن و محیط بایستد؛ یعنی اینکه به بدن یاد بدهیم در این مسیر از ذهن پیروی کند. اگر بدن در اثر اعمال و تجربیات تکراری ما یاد گرفته باشد که به ذهن تبدیل شود، آنگاه برای اینکه نگذاریم ذهن شرطی شده‌ی بدن ما را کنترل کند، به تمام اراده‌ی خودآگاه‌مان نیاز داریم. تغییر کردن یعنی گسست از خود فیزیکی و ذهنی – آن چیزهایی که مکرر به آن‌ها فکر می‌کنیم و انجام می‌دهیم. اگر بتوانیم از ذهن خودآگاه‌مان استفاده کنیم و دفعات زیادی کارهای روزمره‌ی عادی و ناخودآگاه‌مان را اصلاح کنیم، بدن را در مسیر تجربه‌ای جدید از خود و واقعیت‌مان قرار خواهیم داد. وقتی چیز جدیدی یاد می‌گیریم و می‌خواهیم آن را به کار ببندیم، باید کنترل اعمال عادت‌محور ذهن بدن‌مان را در دست بگیریم و از ذهن خودآگاه به مثابه قطب‌نما استفاده کنیم. اگر از شناخت، آموزش و بازخورد مناسب برخوردار باشیم، می‌توانیم الگوهای فکری، عملی و وجودی قدیمی‌مان را با الگوهای جدیدی جایگزین کنیم و با تشکیل پیوندهای سیناپسی جدید و سیم‌کشی مجدد شبکه‌های عصبی، ذهن‌مان را به کمال برسانیم. آنگاه همان ذهن ناخودآگاهی که قلب ما را در تپش نگاه می‌دارد، ما را به سمت آینده‌ی جدیدمان خواهد برد.

از ناماهر به ماهر

وقتی داریم چیز جدیدی را یاد می‌گیریم و در آن به سطحی از مهارت و استادی می‌رسیم، این چهار مرحله را طی می‌کنیم.

۱. در ابتدا ما *ناماهر ناخودآگاه* هستیم. حتی نمی‌دانیم که نمی‌دانیم.

۲. وقتی یاد می‌گیریم و از خواسته‌مان آگاه می‌شویم، *ناماهر خودآگاه* می‌شویم.

۳. وقتی فرایند بروز («بودن») را شروع می‌کنیم، اگر مدام آموخته‌مان را به کار ببندیم، بالاخره

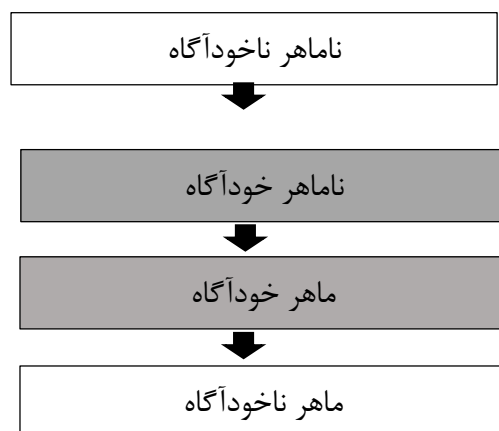
ماهر خودآگاه می‌شویم. به عبارت دیگر، می‌توانیم کار مورد نظر را با مقداری تلاش آگاهانه انجام دهیم.

۴. اگر مسیر را ادامه دهیم و مدام آگاهی خود را به فعالیت مورد نظر معطوف کنیم و آن را به

صورت مکرر با موفقیت انجام دهیم، *ماهر ناخودآگاه* می‌شویم. وقتی فرایند تغییر را شروع

می‌کنیم، هدف‌مان این است که به اینجا برسیم. در شکل ۱۲,۳ فلوجارت تکوین مهارت را

مشاهده می‌کنید.



شکل ۱۲,۳

تکوین مهارت.

پیشتر هنگام بحث در مورد یادگیری مهارت جدید، اشاره‌ی مختصری به اسنوبوردینگ کردم. چند سال پیش بود که تصمیم گرفتم اسنوبوردینگ را یاد بگیرم. من ناماهر ناخودآگاه بودم. وقتی تصمیم گرفتم که این ورزش جدید را یاد بگیرم، وارد حوزه‌ی ناماهر خودآگاه شدم. من می‌دانستم که اسنوبوردینگ را بلد نیستم. با طی مراحل آموزش و کسب شناخت در مورد چگونگی اسنوبوردینگ و به کار بستن این شناخت در حیطه‌ی عمل، وارد مرحله‌ی ماهر خودآگاه شدم. می‌توانستم مهارت خودم را با بهره‌گیری از آگاهی و هشیاری بروز دهم – به عبارت دیگر، مجبور بودم هر ثانیه به کارم فکر کنم تا بتوانم سر پا بمانم و کنترل خود را حفظ کنم. مجبور بودم هر ثانیه از نیت خودم آگاه باشم و اگر تمرکز را از دست می‌دادم، نتیجه بسیار دردناک بود. این فرمول در مورد تمام مهارت‌هایی که ما یاد می‌گیریم، صدق می‌کند – خواه این مهارت ورزش باشد و خواه یک نگرش،

فضیلت یا ویژگی خارق العاده. وقتی می‌گوییم بر چیزی تسلط پیدا کرده‌ایم، منظورمان این است که آن را به یک خاطره‌ی ضمنی تبدیل کرده‌ایم و آن را آسان جلوه می‌دهیم.

به مرور زمان و با تمرین بیشتر و افتادم کمتر، توانستم بدون اینکه هر لحظه به آموخته‌هایم فکر کنم، از تپه پایین بروم. سپس باید بدنم را به حدی راحت و ریلکس می‌کردم که اسنوبوردینگ بخشی از طبیعت و سرشت من به نظر برسد و تلاش زیادی را صرف آن نکنم. وقتی به جایی رسیدم که دیگر لازم نبود به کارم فکر کنم و می‌توانستم کار را بدون فکر انجام دهم، به مرحله‌ی ماهر ناخودآگاه رسیده بودم.

از فکر کردن به انجام دادن به بودن

وقتی داشتم برای این کتاب تحقیق می‌کردم، یکی از افرادی که با آن‌ها مصاحبه کردم به من گفت که از دوره‌ی نوجوانی تا نزدیک سی سالگی به دوره‌های افسردگی ناتوان کننده‌ای مبتلا بوده است. این گفته‌ی او مرا متعجب کرد؛ چون اصلاً به این لری^{۱۶۳} مهربان، شاد و با انگیزه نمی‌خورد که افسردگی داشته باشد.

او نیز مانند بسیاری از انسان‌های افسرده‌ی دیگر، بازیگر خوبی شده بود؛ بیشتر همکارانش در شرکت طراحی اصلاً فکرش را هم نمی‌کردند که لری راضی را از آن‌ها مخفی کرده باشد. او اغلب

¹⁶³ Larry

اوقات به بهانه‌ی اضافه کاری تا دیروقت در اداره می‌ماند، اما در واقع علت این کارش اضافه کاری نبود، بلکه می‌ترسید به خانه‌ی خالی‌اش برود.

لری در روزهای آخر هفته عمداً از مواجهه با انسان‌های دیگر پرهیز می‌کرد، چون خوش و بش‌های اجتماعی روتین به او یادآوری می‌کرد که هیچ رابطه‌ی عاطفی نزدیکی در زندگی خود ندارد. به همین دلیل او فعالیت نگهبانی صبحگاهی را شروع کرده بود. صبح روز یکشنبه او قبل از ساعت ۶ بیدار می‌شد و خرید هفتگی‌اش را انجام می‌داد. دلیل این کارش این بود که بعد از شکست خوردن در رابطه‌ی طولانی مدت قبلی‌اش، هر موقع در راهروی فروشگاه راه می‌رفت، خاطرات خریدهای دونفره او را به گریه و زاری می‌انداخت. بعد از شکست در زندگی زناشویی، پا در مسیر زوال گذاشته بود؛ دیگر سر کار هم نمی‌رفت؛ فقط می‌خوابید؛ آپارتمان‌ش شبیه سطل زباله شده بود. پس از آن نزد روانپزشک رفت؛ روانپزشک مشکل او را افسردگی تشخیص داد و برایش داروی ضد افسردگی تجویز کرد. اما لری از خوردن آن‌ها سرباز زد.

چند ماه پس از این تشخیص، او حالش به طرز عجیبی خوب شد. می‌گفت خودش پی برده است که علت رفتار عبوسانه‌اش ماهیتی بیوشیمیایی دارد و نوعی طلسم خانوادگی نیست (پدر و مادرش افسرده و منزوی بودند و ارتباط عاطفی چندانی با لری و خواهر و برادرانش نداشتند) و همین مسئله خیالش را راحت کرده بود. وقتی بالاخره توانست عنوانی برای این اختلال پیدا کند، توانست نقشه‌ای برای غلبه بر آن بکشد.

لری برای تحول شخصی‌اش از نوعی انضباط شخصی استفاده کرد. او در مورد افسردگی و علت و درمان آن به مطالعه پرداخت. حتی روش‌های خودآموز را نیز مطالعه کرد. اما به جای اینکه به فکر تنظیم عملکرد مهارکننده‌های سروتونین باشد، به این فکر می‌کرد که می‌خواهد چه کسی باشد. او کاتالوگی ذهنی از شرایط و رویدادهای «شاد» گذشته‌اش تهیه کرد. سپس آرمانی از خواسته‌ها و شخصیت مد نظرش ایجاد کرد.

الهام گرفتن برای ایجاد این «موجود» جدید برایش بسیار آسان بود. او بخش اعظم زندگی‌اش را صرف تحسین این مسئله کرده بود که دیگران چقدر راحت زندگی را می‌گذرانند و در فعالیتهای اجتماعی شرکت می‌کنند. او از یکی شوخ طبعی را «دزدید»؛ از دیگری، مهارت و زیرکی اجتماعی را گرفت (مهارتی که به انسان کمک می‌کند همیشه حرف‌های مناسب بزند)؛ از شخص دیگری اعتماد به نفس خدشه ناپذیری را به دست آورد. سپس وقتی قطعات این اهدا کنندگان واقعی و تخیلی (یکی از تکالیف لری این بود که به تماشای تلویزیون و فیلم پردازد و با استفاده از آن‌ها به تصوراتی در مورد رفتارهای لری جدید برسد) را کنار هم چید، به این فکر کرد که این ترکیب جدید قطعات مختلف، چگونه شخصیت جدیدش را رقم خواهد زد.

لری در ذهنش خود را در موقعیت‌های واقعی و تخیلی قرار می‌داد و رفتارهای لازم برای تغییر خودش را تمرین می‌کرد. او از قبل مهارت‌های خوبی داشت؛ زندگی حرفه‌ای لری از نقاط قوتش بود و می‌توانست از آن برای ساخت شخصیت جدیدش کمک بگیرد. یکی از علائم اصلی این شکل خاص از افسردگی که لری به آن مبتلا شده بود، این بود که نمی‌توانست این مهارت‌ها را به زندگی

اجتماعی‌اش منتقل کند. او متوجه شد که دو لری مختلف وجود دارد. او تا مدت‌ها مجبور بود در موقعیت‌های اجتماعی از خود بپرسد «اگر لری سر کار بود، چگونه رفتار می‌کرد؟»

پس از کسب این همه شناخت، که بخش اعظم آن شناخت معنایی بود، لری شروع کرد به بروز دادن چیزهایی که آموخته بود و در ذهن خود فراخوانی کرده بود. لری متوجه شد که باید برخی از عادت‌های خود را تغییر دهد. یکی از اولین اقداماتش در راستای تغییر این بود که خودش را مجبور می‌کرد که وقتی از سر کار بر می‌گشت به خرید برود. و اگر روز تعطیل بود، در میانه‌های روز به خرید می‌رفت. همچنین او «خوشحال» بودن را در روزهای آخر هفته تمرین می‌کرد. به مرور زمان او توانست هر موقع که دلش می‌خواست و یا هر موقع که احساس می‌کرد دارد به روتین قدیمی‌اش باز می‌گردد، از خانه بیرون بزند. پس از مدتی متوجه شد که وقتی به فروشگاه می‌رود، قدم می‌زند و یا در محله دوچرخه سواری می‌کند، مردم به او لبخند می‌زنند و او نیز به آن‌ها لبخند می‌زد.

علاوه بر کلاس کاراته، لری تصمیم گرفته بود خودش را بیشتر به چالش بکشد و در تئاتر بداهه‌گویی محله نیز شرکت کند. پروژه‌ی آخر کلاس تئاتر شرکت در یک اجرا بود، اما او قصد نداشت اجرا کند و فقط می‌خواست بتواند سریع‌تر و مستقل‌تر فکر کند. در جلسات ابتدایی او بیشتر جواب‌ها را در ذهن خودش می‌داد و آن‌ها را بر زبان نمی‌آورد، اما اعتماد به نفسش بیشتر شد و به طرز اعجاب انگیزی از لاک خودش بیرون آمد. لری معنای این پیشرفت را خوب می‌دانست.

لری به مرور زمان دیگر از خودش نمی‌پرسید «اگر لری سر کار بود، چگونه رفتار می‌کرد؟» وقتی برخی از این مهارت‌های اجتماعی را در زندگی شخصی خودش به کار بست، مردم به او واکنش نشان دادند. بعد از مدتی آن مدارهای جدید محکم‌تر سیم‌کشی شدند و لری توانست بیرون برود و خود را به دست تجربیات جدید بسپارد؛ بالاخره کار به جایی رسید که لری سر کار و لری خانه یکی شدند. دیگر تبدیل شدن به این نسخه‌ی جدید و اصلاح شده از خودش، برایش آسان شده بود.

مدتی گذشت و لری با ربکا وارد رابطه شد؛ ربکا کمر بند قهوه‌ای کاراته داشت و آنقدر زن بانشاطی بود که هر مردی را مجذوب خودش می‌کرد. حضور ربکا در زندگی لری، تجربیات عاطفی جدیدی را برای او به ارمغان آورد؛ او عاشق این تجربیات بود و از آن‌ها لذت می‌برد.

البته هنوز هم گاهی ناهمواری‌هایی بر سر راه لری ظاهر می‌شد. گاهی لری احساس می‌کرد که دوباره دارد به روتین‌های قدیمی‌اش باز می‌گردد؛ اما پس از مدتی یاد گرفت که نباید خودش را با دیگران مقایسه کند. می‌دانست که هنوز راه درازی در پیش دارد؛ اما همین که می‌توانست تمام این حرف‌ها را پیش من بزند، نشانه‌ی خوبی بود و ثابت می‌کرد که او احساس راحتی می‌کند.

او آنقدر به این لری جدید عادت کرده بود که لری قدیم برایش شبیه شخصیتی شده بود که در فیلم‌های قدیمی دیده بود و به سختی او را به یاد می‌آورد. در آخر لری حرف زیرکانه و جالبی زد؛ او گفت که نمی‌خواهد این لری قدیمی را به طور کامل فراموش کند. «درست مانند زمانی است که فهمیدم افسردگی بالینی دارم؛ این واقعیت که علت ناشاد بودنم را می‌دانستم، خیالم را راحت

می‌کرد. باید یادم بماند که قبلاً چه کسی بودم و چگونه بودم. زیاد به این مسئله فکر نمی‌کنم، اما هر از گاهی آن تصاویر را به ذهن خودم می‌آورم و به آن‌ها نگاه می‌کنم. نکته‌ی مهم این است که به آن‌ها نگاه می‌کنم، اما به آن‌ها باز نمی‌گردم.» شکی نیست که لری نتایج متفاوتی را در زندگی خود رقم زده بود. اینکه او می‌توانست خود گذشته‌اش را مرور کند و نمی‌خواست آن را به طور کامل دفن کند، کار بسیار سالمی بود.

لری از تشخیص پزشک این را فهمید که در سخت‌افزار مغزش مشکلی به وجود آمده است. تعادل انتقال‌دهنده‌های عصبی، مدارها و وضعیت شیمیایی مغزش به هم خورده بود و همین او را افسرده کرده بود. او همچنین متوجه شد که مشکلی نرم‌افزاری به افسرده شدنش کمک کرده بود؛ رویداد استرس‌زای طلاق و خاطرات باقیمانده از آن، رفتار او را تغییر داده بود. او به این شناخت نیاز داشت و باید می‌دانست که هم مشکل سخت‌افزاری دارد و هم مشکل نرم‌افزاری؛ اما این شناخت عقلی احساس او را تغییر نمی‌داد. شاید دارو و اقدامات درمانی می‌توانست کمی حالش را بهتر کند؛ اما تکیه کردن بر مواد دارویی به این معنا بود که اگر دارو را قطع می‌کرد، دوباره افسرده می‌شد. بنا به این دلایل، او تصمیم گرفت که با طی کردن مسیر فکر کردن، انجام دادن و بودن، سخت‌افزار و نرم‌افزار مغزش را تغییر دهد.

بیایید شفا یافتن لری را از نقطه نظری عصب‌شناختی بررسی کنیم. وقتی لری تصمیم گرفت زندگی‌اش را تغییر دهد، یکی از اولین کارهایی که کرد این بود که مدل جدیدی از خودش را بر اساس شناخت معنایی و خاطرات رویدادی ایجاد کرد. او با بهره‌گیری از گذشته و رفتارهای

کاری‌اش و با تکیه بر مفاهیم ذخیره شده و سیم‌کشی شده در مغزش، مدارهای جدیدی را ایجاد کرد. او اطلاعات جدیدی را اضافه کرد که می‌توانست آن‌ها را امتحان کند و در نهایت به آن‌ها تبدیل شود. لری با استفاده از فراخوانی ذهنی تصویر جدیدی از خودش را در لوب پیشانی‌اش به وجود آورد. او وقت زیادی را صرف برنامه ریزی برای این آرمان جدید کرد؛ تا جایی که این ترکیب‌ها، الگوها و توالی‌های جدید و اطلاعات تازه به مثابه مرتبه‌ی ذهنی جدیدی در مغزش سیم‌کشی شدند.

اما لری همچنان می‌بایست رفتارش را اصلاح کند و اصلاح تفکر کافی نبود. او برخی از رفتارها و عادت‌های قدیمی‌اش را تغییر داد و تلاش کرد دانسته‌هایش را به کار ببندد. او به رویکردهای مختلفی که در مواجهه با مردم اتخاذ می‌کرد، فکر کرده بود؛ و حساب کرده بود که اگر کارهای الف، ب و ج را انجام دهد، زندگی‌اش فلان جور خواهد شد؛ اما هنوز امکان‌های موجود در لوب پیشانی‌اش شخصی نشده بودند. او باید چیزهایی را که فراخوانی کرده بود، به کار می‌بست تا تجربیات جدیدی را برای خودش رقم بزند. پس از اینکه اولین تجربه‌ی لذت بخش خود را کسب کرد، باید این تجربیات را تکرار می‌کرد تا به خاطرات ضمنی تبدیل شوند.

تمام خواسته‌های لری بر خلاف تداوم شیمیایی مرتبط با افسردگی بودند. او به راستی حس و حال هیچ یک از این کارها را نداشت – چیزی که برای او راحت‌تر و آشنا تر بود، احساساتی بود که او را به یاد خود افسرده‌اش می‌انداخت. زندگی‌اش را همیشه با احساس ناراحتی، بی‌ارزشی و بدبختی

گذرانده بود و تجربه‌ی هر احساس دیگری اراده‌ای پولادین می‌طلبید. هر لحظه که می‌خواست کاری بر خلاف احساسات قبلی‌اش انجام دهد، احساس می‌کرد توازن بدنش به هم خورده است.

در نتیجه لری در ابتدا احساس ناراحتی می‌کرد، چون دیگر مانند سابق فکر نمی‌کرد، آن احساسات قبلی را تجربه نمی‌کرد، آن مواد شیمیایی قبلی را تولید نمی‌کرد و آن شخص سابق نبود. در ابتدا او احساس می‌کرد که شخصیتش مورد حمله قرار گرفته است و اعتیاد شیمیایی‌اش به افسردگی با خطر مواجه شده است. اگر به بدن اجازه داده باشیم که بر ما حکومت کند، گفتگوی ذهنی و آن سر و صدایی که فریاد می‌کشد و با ما به معامله می‌پردازد، راه خود را به درون مغز باز می‌کند.

لری تمام این‌ها را تجربه کرده بود. پیش از اینکه تصمیم بگیرد عوض شود، عقلاً پذیرفته بود که عادت افسرده بودن برایش خوب و سالم نیست؛ اما نمی‌توانست آینده را بدون احساسات کنونی‌اش تصور کند. مادرش هر روز زنگ می‌زد و لری با او درد و دل می‌کرد و از ناکامی در زندگی زناشویی می‌نالید. خواهرش هر هفته یک بار برایش شام می‌آورد. نظافت‌چی خانه به تمام ضجه‌های لری گوش می‌داد و قضیه‌ی بی‌خوابی‌های لری را می‌دانست. لری به چنین موجودی تبدیل شده بود؛ حال اگر تغییر می‌کرد، چه اتفاقی می‌افتاد؟ نه شامی، نه درد و دل مادرانه‌ای، نه حرف و سخنی با نظافت‌چی. کل هویت لری پیرامون افسرده بودن شکل گرفته بود.

لری برای شخصی کردن آن شناخت و برای خلق تجربیات جدید باید هم آن بینش‌ها را به کار می‌بست و هم می‌دید که تلاش‌هایش چه ثمراتی به بار آورده است. لری از اشتباهاتش یاد می‌گرفت و در ذهن خود تمرین می‌کرد که دفعه‌ی بعد رفتار متفاوتی را از خود بروز دهد. او هر

شب با خودآگاهی به مشاهده‌ی نفس می‌پرداخت و کارهایش را مرور می‌کرد. او آگاهانه رفتار خود را تغییر می‌داد و نتایج متفاوتی را رقم می‌زد. او هر روز این فرایند را تکرار می‌کرد و افکار، اعمال و نگرش‌هایش را در مسیر کمال قرار می‌داد.

به مرور اعمال لری با افکارش همسو شده بود. او خاطرات جدیدی را در شبکه‌های عصبی جدیدش ذخیره کرده بود تا بتواند لری اجتماعی‌تر و خوشحال‌تری باشد. بهترین راه خلاصی از چنگ خاطرات قدیمی و تداعی‌های دردناک گذشته برای ما این است که خاطرات جدید بسازیم. ما می‌توانیم از همان فاکتور رشد عصبی‌ای استفاده کنیم که زمانی خاطرات قدیمی دردناک‌مان را با آن تقویت کرده بود؛ می‌توانیم این فاکتور رشد عصبی را در میان پیوندهای جدید توزیع کنیم.

مسئله‌ای که درک آن بسیار مهم است اینکه لری می‌توانست این الگوهای جدید را به دلخواه خود فرا بخواند. او الگوهای ذخیره شده را به صورت تصادفی شلیک نمی‌کرد؛ بلکه آگاهانه از منوی رفتارهایش، رفتارهایی را انتخاب می‌کرد که فکر می‌کرد مناسب موقعیت اجتماعی کنونی‌اش هستند. گذر زمان باعث شد او برای شلیک این الگوهای تازه تشکیل و در حال تکامل به آگاهی کمتری نیاز داشته باشد. این لری جدید و متعادل برایش به فرایندی خودکار و ناخودآگاه تبدیل شده بود. او عادت خود قدیمی‌اش را ترک کرد و عادت وجودی جدیدی برای خود به وجود آورد. مخچه‌ی لری نقش مهمی در گذار از این مرحله‌ی خودآگاه به مرحله‌ی ناخودآگاه ایفا کرده بود. وقتی لری برای بار اول الگوی شناخت و تجربه‌ی قدیمی‌اش را تغییر داد و شناخت و تجربه‌ی جدیدش را در شبکه‌ی عصبی اصلاح شده‌اش گنجانده، این شناخت و تجربه‌ی جدید در قشر مخ

وی ذخیره شده بود. با افزایش آشنایی لری با این مدارها و روتین‌ها، اطلاعات جدید در مخچه سیم‌کشی شد، یعنی در جایی که عملکردهای هماهنگ حافظه‌ی بدن را مدیریت می‌کند. وقتی ما صفت یا عملی را سیم‌کشی و ضمنی می‌کنیم، مخچه مانند یک ریزپردازنده نیرو را به آن شبکه‌ی عصبی‌ای می‌فرستد که آن عملکردها، نگرش‌ها و باورها را در خود ذخیره کرده است. وقتی چنین می‌شود، دیگر روشن کردن این شبکه نیاز به فعالیت مغزی چندانی ندارد و گذرگاه مستقیمی بین مخچه و شبکه‌های عصبی ذخیره شده در قشر مخ ایجاد شده است.

در این مرحله، ما نیز مانند لری مجبور نیستیم سیستم مسئول عادت، اسنوبوردینگ، صبوری و شکرگزاری (یا هر مهارت، نگرش، باور و رفتار جدیدی که آگاهانه همت به تغییر آن گمارده‌ایم) را به صورت آگاهانه فعال کنیم. درست همانطور که خاطرات ضمنی ایجاد می‌کنیم، می‌توانیم به مغزمان یاد بدهیم که سیستم‌های رفتاری ضمنی‌ای را در خود ایجاد کند که به اندازه‌ی سایر سیستم‌های حامی حیات ناخودآگاه باشند. هدف نهایی ما در دستیابی به کمال ذهن فقط این نیست که به مرتبه‌ی ذهنی و آگاهی بالاتری برسیم؛ بلکه می‌خواهیم فرایند کمال را تا جایی طی کنیم که دیگر مجبور نباشیم تمام تمرکز خود را به این آرمان جدید معطوف نماییم.

پرورش طبیعت و پرورش طبیعی

برای دستیابی به کمال ذهن باید ابتدا خودآگاه شویم. اگر آگاهی‌مان را بیدار کنیم و هشیار شویم، می‌توانیم به ذهنیت جدیدی دست پیدا کنیم. سپس این ذهنیت جدید سیستم مغزی جدیدی ایجاد می‌کند؛ به این ترتیب که اثر تلاش‌های ذهن خودآگاه‌مان را در الگوهای عصبی مغزی که در مسیر

کمال قرار گرفته است، بر جای می‌گذارد. اگر بتوانیم این فرایند را به سطح جدیدی برسانیم، مغزمان در اثر تجربه پیوسته سیستم‌های خود را ارتقا می‌دهد. وقتی سیم‌کشی این شبکه‌های عصبی جدید را به بدن وصل می‌کنیم و در اثر تجربیات جدیدمان به سلول‌ها سیگنال شیمیایی می‌دهیم تا ژن‌های جدیدی را فعال کنند، این سیستم‌های جدید به بخشی از میراث ژنی‌ای تبدیل می‌شوند که اکنون در بدن ذخیره شده و بیان می‌شود. وقتی به جسم و بدن یاد دادیم که آن چیزی را بداند که ذهن می‌داند، این اطلاعات حیاتی به نسل بعد منتقل می‌شود. اگر با تسلط بر یادگیری و تجربه، رویدادهای تکراری را به صورت عصبی-شیمیایی رمزگذاری کنیم، از نظر ژنتیکی به همان چیزی تبدیل می‌شویم که بر آن تسلط پیدا کرده‌ایم. ما آنچه را «طبیعی» می‌شود، در درون خود رمزگذاری می‌کنیم؛ سپس آنچه درون ما رمزگذاری شده است، خود را در طبیعت متجلی می‌کند. وقتی کاری را به طور طبیعی انجام می‌دهیم، آن کار به طبیعت ما تبدیل می‌شود. سپس می‌توانیم آن چیزی را که یاد گرفته‌ایم و تجربه کرده‌ایم، عیناً به طبیعت منتقل کنیم و نشانه‌ای از خود برای نسل‌های آتی بر جای بگذاریم. وظیفه‌ی ما این است که طبیعت خود را آنقدر پرورش دهیم که آنچه در خود پرورش داده‌ایم به طبیعت‌مان تبدیل شود. این یعنی کمال.

البته یک تجربه برای تولید این همه اثرات دائمی کافی نیست. باید بتوانیم خود را با شرایط زندگی‌مان وفق دهیم و سپس تجربه‌ی مورد نظر را آنقدر تکرار کنیم که بتوانیم آن را منتقل نماییم. به این فکر کنید که گونه‌ها چگونه پیوسته شرایط سخت محیط را تحمل کرده‌اند و از این طریق بر محیط فائق آمده‌اند. یک ارگانیسم باید با تغییر وضعیت شیمیایی درونش بر محیط بیرونش

مسلط شود تا جایی که تغییر حاصله به مثابه نوعی هستی طبیعی در آن ارگانیزم به ثبت برسد. کمال حقیقی یعنی اینکه بتوانیم در این محیط در حال تغییر، پیوسته مرتبه‌ی ذهنی و جسمی جدیدی را بازآفرینی کنیم و در دام عادات کهنه گرفتار نشویم. بنابراین هر سازشی که به گونه‌ای امکان دهد از شرایط دشوار جان سالم به در ببرد، نه فقط یک بار، بلکه مدام از نسلی به نسل دیگر منتقل می‌شود تا اینکه به یکی از مشخصه‌های آن گونه تبدیل شود. ما در زمینه‌ی پرورش حیوانات خانگی و زادگیری انتخابی می‌توانیم صفات مطلوبی را برای تکثیر انتخاب و صفات نامطلوب را حذف کنیم. ما به واسطه‌ی انتخاب دقیق و نظارت بر جفت‌گیری حیوانات اهلی‌مان توانسته‌ایم حیواناتی با ویژگی‌های مطلوب به وجود بیاوریم. شاید نخواهیم برای تکامل گونه‌مان بر انتخاب جفت انسان‌ها نظارت کنیم، اما باید به این فکر کنیم که چه ویژگی‌هایی را می‌خواهیم به نسل‌های آینده‌مان منتقل کنیم. لذا کمال ذهن می‌تواند اثرات بسیار دراز مدت‌تری داشته باشد و فقط به بهبود زندگی خودمان محدود نشود.

پس‌خوراند زیستی و عینیت علمی

پرسشی که باقی می‌ماند این است: از کجا بدانیم که می‌دانیم و از کجا بدانیم که می‌توانیم از فکر خودآگاه فراتر برویم و به سمت هدف نهایی‌مان (که چیزی نیست جز سیستم ضمنی سیم‌کشی شده‌ای که با اراده‌ی خود آن را به کمال رسانده‌ایم) حرکت کنیم؟

نظریه پردازان حوزه‌ی ارتباطات به هر چیزی که از انتقال دقیق پیام جلوگیری کند، تدخل می‌گویند. تدخل دو نوع است:

- *تداخل بیرونی* هر چیزی را شامل می‌شود که بتواند در ارتباط خلل ایجاد کند و از خارج دو طرف ارتباط آمده باشد – مثلاً صدای بلند رادیو که نمی‌گذارد ما صدای همدیگر را بشنویم.
- *تداخل درونی* به هر چیزی اطلاق می‌شود که بتواند جلوی انتقال پیام را بگیرد و از درون یکی از دو طرف ارتباط آمده باشد – برای مثال وقتی یکی از دو طرف حواسش به خاطر مشکلی پرت شده است.

بخش بزرگی از موفقیت در ارتباط مکالمه‌ای به پس‌خوراند یا بازخورد^{۱۶۴} وابسته است (وقتی کسی بازوانش را روی هم می‌اندازد و به بالا نگاه می‌کند، ما از این حرکت می‌فهمیم که چقدر در متقاعد کردن او موفق عمل کرده‌ایم)؛ این مسئله در مورد تلاش برای رسیدن به کمال نیز صدق می‌کند. هر موقع می‌خواهیم بازخورد بگیریم و شبکه‌های عصبی ایجاد شده در حین فراخوانی ذهنی را در عمل به کار بگیریم، ممکن است تداخل درونی و بیرونی مزاحم کارمان شود. برای از بین بردن بخشی از این تداخل می‌توانیم از فناوری‌های ثابت شده‌ی امروزی استفاده کنیم و بخشی از فاکتور خطای انسانی را کاهش دهیم.

فناوری به ما اجازه می‌دهد مولفه‌های گوناگون فعالیت مغزی را اندازه بگیریم و تصویر دقیق‌تری از کار مغز به دست بیاوریم. در دهه‌ی ۱۹۴۰ مفهوم پس‌خوراند زمینه را برای ظهور حوزه‌ی مطالعاتی جدیدی به نام *سایبرنتیک*^{۱۶۵} فراهم کرد. سایبرنتیک تلاش می‌کرد انسان و ذهن انسان

¹⁶⁴ feedback

¹⁶⁵ cybernetics

را به ماشین وصل کند. بر اساس مدل سایبرنتیک، انسان شبیه ماشین است، یعنی ورودی‌ها و خروجی‌های او می‌توانند قابل اندازه‌گیری، تغییرپذیر و ارزشمند باشند. این نظریه می‌گفت می‌توان انسان را مانند ماشین‌ها برنامه‌ریزی کرد تا عملکرد بهینه‌تری داشته باشد.

مدتی بعد زیست‌شناسان نیز وارد عمل شدند و با اصلاح این نظریه، حوزه‌ای به نام *بایوسایبرنتیک* را ایجاد کردند. این دانشمندان بیشتر به این مسئله علاقه داشتند که مغز چگونه می‌تواند تمام عملکردهای بدن را مدیریت کند. برای مثال، میزان اسیدیته‌ی خون ما باید در یک بازه‌ی بسیار کوچک بماند و نظر به تأثیر گسترده‌ی تغذیه و عوامل محیطی بر اسیدیته‌ی خون، حفظ آن در این بازه‌ی کوچک کار دشواری است. سوالی که مطرح شد این بود: از آنجا که تمام این عملکردهای تنظیمی در سطح ناخودآگاه انجام می‌شوند، آیا ما می‌توانیم با اراده‌ی خود عمداً بر برخی از این عملکردها تأثیر بگذاریم؟

در برخی از اولین آزمایشات حوزه‌ای که امروزه *پس‌خوراند زیستی*^{۱۶۶} خوانده می‌شود، به سوژه‌های آزمایش یاد داده شده بود که فشار خون خود را تغییر دهند. آن‌ها همچنین می‌توانستند ضربان قلب‌شان را نیز تغییر دهند. در آخر به آن‌ها یاد داده شد که چگونه فشار خون و ضربان قلب‌شان را با هم اما در جهت عکس تغییر دهند – ضربان قلب را بالا برده و فشار خون را پایین بیاورند و یا برعکس.

¹⁶⁶ biofeedback

نکته‌ای که برای ما جالب است اینکه بسیاری از سوژه‌ها تغییری احساس نمی‌کردند و فکر نمی‌کردند که بتوانند کار مورد نظر را انجام دهند. مغز آن‌ها نمی‌توانست بر خود نظارت کند و بداند که دارد چکار می‌کند؛ اما نتایج نشان داد که این سوژه‌ها کار خواسته شده را با موفقیت انجام داده بودند. یکی از راه‌های درک این پدیده‌ی «بی‌حسی» مغزی فکر کردن به این مسئله است: اگر کسی ناحیه‌ی مغزی مربوط به حرکت انگشتان پای ما را تحریک کند، ما حرکت انگشتان پا را احساس می‌کنیم، اما تحریکی را که سبب این حرکت شده است، احساس نمی‌کنیم. پس چطور می‌توانیم اطلاعات درون بدن را به نوعی سیگنال بیرونی تبدیل کنیم که مغز می‌تواند از آن برای افزایش قدرت خود-تنظیمی‌اش استفاده کند؟

از آنجا که تمام فعالیت مغز الکتروشیمیایی است، دانشمندان باید راهی پیدا می‌کردند تا زبان پس‌خوراند زیستی را به زبان مغز نزدیک کنند. آنان به مرور زمان دستگاه‌هایی اختراع کردند که می‌توانستند فعالیت مغز را اندازه‌گیری کرده و به تصاویری تبدیل کنند که بتوان آن‌ها را با سایر سوژه‌ها مقایسه کرد. چیزی که این دانشمندان به آن رسیده بودند، بر تحقیقاتی استوار بود که قبلاً در زمینه‌ی بصری‌سازی رنگی انجام شده بود. دکتر باربارا براون از مرکز پزشکی UCLA دستگاهی درست کرده بود که هر موقع امواج مغزی سوژه‌ها نشان می‌داد حالتی ریلکس و آسوده دارند، رنگ آبی را به نمایش در می‌آورد (در این دستگاه از یک EEG استفاده شده بود که می‌توانست بین ۸ تا ۱۳ موج آلفا را در ثانیه تشخیص دهد)؛ و محققین می‌توانستند روشن و خاموش شدن این نور آبی را در زمان برقراری و برهم خوردن حالت ریلکس در سوژه‌ها مشاهده کنند^(۷). ما انسان‌ها

معمولاً نمی‌توانیم فعالیت امواج مغزی خود را اندازه‌گیری کنیم. ممکن است با خود فکر کنیم که آسوده‌خاطریم؛ اما چراغ‌های این دستگاه بازخوردی قطعی هستند و مغز نمی‌تواند با چنین قطعیتی اظهار نظر کند.

محققین امیدوار بودند که بر اساس این مفهوم پس‌خوراند زیستی بتوانند یاد بگیرند کارهایی را انجام دهند که فقط عرفا و یوگاکاران شرقی می‌توانستند انجام دهند – کاهش ارادی و حتی در برخی موارد توقف کامل ضربان قلب. آن‌ها این نوع آموزش را *یادگیری/احشایی*^{۱۶۷} نامیدند و آن را نقطه‌ی مقابل انواع کلاسیک شرطی سازی در نظر گرفتند. یادگیری احشایی ارادی است، حال آنکه شرطی سازی (به سگ‌های پاولوف فکر کنید) معمولاً فارغ از آگاهی ما رخ می‌دهد.

دسترسی آگاهانه به ناخودآگاه

یوگاکاران چگونه می‌توانند ضربان قلب و فشار خون خود را کم کنند؟ این عملکردها در سطح ناخودآگاه تنظیم می‌شوند؛ به عبارتی این عملکردها زیر-قشری هستند. ما معمولاً دسترسی به ناخودآگاه را ناممکن می‌دانیم. حال آنکه واقعیت این است که می‌توانیم به ناخودآگاه خود دسترسی پیدا کنیم و به صورت ناخودآگاه این عملکردها را کنترل کنیم.

همانطور که می‌دانید من هیپنوتیزم هم کار کرده‌ام و هیپنوتیزم دقیقاً اجازه‌ی چنین کاری را به ما می‌دهد – ورود آگاهانه به قلمروی ناخودآگاه و تغییر سیستم‌های ضمنی آنجا. دلیل اینکه ما

¹⁶⁷ Visceral learning

می‌توانیم چنین کاری بکنیم، این است که ما در زندگی روزمره‌ی خود در بین چهار قلمروی فعالیت مغزی حرکت می‌کنیم. آموزش هیپنوتیزم در حوصله‌ی این کتاب نیست، اما همانطور که خواهیم دید، ما قبلاً با ابزاری آشنا شده‌ایم که می‌توانیم از آن استفاده کنیم و به نتایج مشابهی دست پیدا کنیم.

وقتی قشر مخ در حال فعالیت است و مدارهای آن در حال شلیک هستند و ما هشیاری زیادی نسبت به محیط داریم، این حالت از فعالیت الکتریکی مغز *حالت بتا* نام دارد. در این حالت ما کاملاً خودآگاهیم و بالاترین فرکانس‌ها در مغزمان تولید می‌شود. حالت مغزی بتا حالت تفکر ماست، یعنی زمانی که نسبت به بدن، محیط و زمان هشیاری داریم.

وقتی ریلکس می‌کنیم، چند نفس عمیق می‌کشیم و چشمان‌مان را می‌بندیم، برخی از محرک‌های حسی‌ای را که جزو فعالیت الکتریکی مغز به حساب می‌آیند، حذف می‌کنیم. در نتیجه‌ی کاهش ورودی‌های محیط، قشر مخ کُند می‌شود و در نتیجه فعالیت الکتریکی مغز نیز کاهش می‌یابد. در چنین لحظاتی ما وارد *حالت آلفا* می‌شویم. حالت آلفا نوعی حالت مراقبه‌ای سبک است که ما در آن درست مانند حالت بتا خودآگاه هستیم (اما آگاهی کمتری نسبت به دنیای بیرون داریم).

حالت سومی که به آن وارد می‌شویم، *حالت تتا* نام دارد. این حالت در زمانی که ما بین خواب و بیداری هستیم، به وجود می‌آید. مرز بین آلفا و تتا مانند نوعی حالت نیمه-هشیار و تا حدودی خودآگاه است؛ اما در آن بدن ریلکس و بی‌حرکت است. همچنین برای دستیابی به این حالت می‌توانیم با استفاده از لوب پیشانی سایر مراکز مغزی را ساکت و قشر مخ را ساکن و بی‌حرکت

کنیم. وقتی لوب پیشانی به مدارهای باقی نقاط قشر مخ سیگنال می‌دهد که آرام شوند و استراحت کنند، فعالیت امواج مغزی در آن نقاط کاهش می‌یابد، چون ذهن دیگر در آن بخش از مغز پردازش نمی‌شود. فکر کردن کاهش می‌یابد و ما به درون نواحی عمیق زیر قشر می‌خزیم و از قشر مخ فاصله می‌گیریم.

حالت آخر نوعی حالت ناخودآگاه به نام *حالت دلتا* است. وقتی ما به خواب عمیق و مفرح فرو می‌رویم، مغزمان امواج دلتا را تولید می‌کند. در این حالت ما کاملاً ناخودآگاه و بی‌حرکتیم و فعالیت بسیار کمی در قشر مخمان وجود دارد.

توانایی حرکت در بین این چهار حالت مهم است، چون اگر بتوانیم خودآگاه بمانیم و سرعت مغز را کاهش دهیم و مغز را به تولید امواج تتا وادار کنیم، می‌توانیم به صورت خودآگاه در قلمروی ناخودآگاه قرار بگیریم. بیشتر خاطرات تداعی‌گر، عادات، رفتارها، نگرش‌ها، باورها و شرطی شدن‌های ما سیستم‌هایی ضمنی هستند و بنا به تعریف در ناخودآگاهمان قرار دارند؛ لذا وقتی به سطوح عمیق‌تر فعالیت مغزی می‌رسیم، به ریشه‌ی تمام این چیزها نزدیک می‌شویم. متأسفانه اراده‌ی ما تنها در قلمروی خودآگاه کار می‌کند. اگر بخواهیم عادت‌ها، تداعی‌ها و شرطی شدن‌هایی را تغییر دهیم که مسبب ناشادی ما هستند، باید روشی برای دسترسی به آن‌ها پیدا کنیم. استفاده از ذهن خودآگاه و سطح آگاهی بتا ثمرات چندانی در این زمینه در بر نخواهد داشت.

بنابراین اگر بتوانیم به خود یاد بدهیم که درست وقتی به خواب می‌رویم، بدنمان را بیشتر ریلکس کنیم (یعنی کاری کنیم که بدنمان که به ذهن تبدیل شده است، دیگر کنترلی بر ما نداشته باشد)،

خواهیم توانست بر ساز و کارهای ناخودآگاهمان تسلط پیدا کنیم. در این حالت وارد بخشی از مغز می‌شویم که خاطرات غیر اخباری یا خاطرات ناخودآگاه در آن قرار دارند.

در اینجا است که دوباره فراخوانی ذهنی مطرح می‌شود. اگر لوب پیشانی تمام مراکز دیگر مغز را ساکت کند و ما بتوانیم تمرکز کنیم و ذهن خود را به یک فکر واحد معطوف کنیم، می‌توانیم از حالت بتا به حالت آلفا و سپس به حالت تتا برویم. دلیل این مسئله این است که: ذهن خودآگاه از سایر نواحی قشر مخ تخلیه شده است، چون لوب پیشانی این مراکز را ساکت کرده است تا افکارمان به تنها کانون توجه‌مان تبدیل شود. ذهن ما دیگر درگیر محیط و نیازهای بدن نیست. اکنون ذهن در حالت آفرینش قرار دارد و تمایلی ندارد که به محیط بیرون واکنش نشان دهد. وقتی چنین شد، تفکر آهسته‌تر می‌شود، فرکانس امواج مغزی ما تغییر می‌کند و اکنون ما از مکان توجه‌مان نوعی شبه-آگاهی داریم و می‌توانیم الگوهای ناخواسته ذهن‌مان را تغییر دهیم؛ چون اکنون در همان جایی هستیم که این الگوها در آن ذخیره شده‌اند. در آخر، اگر بتوانیم به تمرکز ادامه دهیم و افکارمان را از تمام چیزهای دیگری که در محیط‌مان قرار دارند، واقعی‌تر کنیم، خواهیم توانست ذهن خودآگاه و ناخودآگاهمان را یکی کنیم.

در این مرتبه‌ی ذهنی، اگر روش وجودی جدیدی را فرا بخوانیم، می‌توانیم رفتارهایمان را تغییر دهیم، چون بخش‌های تحلیلی مغزمان را دور زده‌ایم و به قلمروی ناخودآگاه دسترسی پیدا کرده‌ایم. تصویر جدیدی که در ذهن داریم جای تصویر قدیمی را می‌گیرد و الگوی آن را تغییر داده و به مثابه یک سیستم ضمنی جدید در مغز ثبت می‌کند. اگر بتوانیم با بهره‌گیری از حالت‌های عمیق

مغزی به قلمروی ناخودآگاه دسترسی پیدا کنیم، به مرتبه‌ای ذهنی دست خواهیم یافت که عادات و رفتارها ابتدا در آن شکل می‌گیرند و در نهایت هم در همان جا ریشه می‌دوانند. اکنون در قلمرویی هستیم که تغییر حقیقی در آن رخ می‌دهد.

مروری دیگر بر پس‌خوراند زیستی

در ادامه‌ی تحقیقات حوزه‌ی پس‌خوراند زیستی، در بیشتر پژوهش‌ها نشانه‌هایی بصری یا سمعی به سوژه نشان داده می‌شد که نماد یکی از عملکردهای بدن بودند. برای مثال، در آزمایشات فشار خون به سوژه‌ها یاد داده می‌شد که رنگ یا صدای خاصی را به فشار خون پایین ربط دهند. مغز به واسطه‌ی تداعی و تکرار یاد می‌گرفت که یک ورودی بصری یا سمعی به فرایند تنظیمی مرتبط با کاهش فشار خون ربط دارد. محققین هنوز نمی‌دانند که مغز و بدن چگونه می‌توانند این کار را انجام دهند؛ اما با قاطعیت می‌دانیم که این فرایند نتیجه می‌دهد – ما می‌توانیم از طریق آموزش پس‌خوراند زیستی به صورت ارادی فشار خون‌مان را کاهش دهیم. این کار از یک جهت شبیه کنترل مثانه و نگه داشتن ادرار است. ما به صورت خودآگاه ساز و کارهایی را کنترل می‌کنیم که ناخودآگاه هستند.

این مسئله در زمینه‌ی کمال ذهن بسیار حائز اهمیت است و چه بسا بتوان با استفاده از آن توضیح داد که برخی افراد چگونه می‌توانند بیماری‌های خود را به صورت خودجوش شفا دهند. ساده‌ترین تعریف بیماری اختلال در عملکرد عادی سلول‌های یک اندام یا سیستم است. مغز مسئول تنظیم عملکرد است؛ در نتیجه مغز مسئول حفظ سلامتی ماست.

سلامت ذهنی و عاطفی ما نیز تابع تنظیم است و اختلال در تنظیم سلامتی را از بین می‌برد. برای مثال، اگر سوء هاضمه دارید، علتش این است که بدن‌تان نمی‌تواند مقدار دقیق ترشح اسید معده را تنظیم کند. اگر اختلال اضطراب فراگیر دارید، دلیل این اختلال این است که مغزتان نمی‌تواند مواد شیمیایی استرس را تنظیم کند. البته جای امید باقیست، چون می‌توانید به مغزتان یاد دهید که این اختلال در تنظیم را از بین ببرد و دوباره کنترل را در دست بگیرد. در ابتدای بحث‌مان مغز را به ترموستات تشبیه کردیم؛ هدف‌مان از این تشبیه تأکید بر عملکردهای تنظیمی مغز بود. وقتی وارد حالت‌های مغزی عمیق می‌شویم - تفکر قشر مخ را آهسته می‌کنیم - وارد سطوح عمیق‌تری از ذهن ناخودآگاه می‌شویم و در آنجا می‌توانیم بر سیستم عصبی خودمختارمان اثر بگذاریم. هدف و وعده‌ی بازخورد زیستی این است که بتواند به مغز یاد دهد عملکرد خودش را تنظیم کند تا به ما امکان دهد که کنترل سلامتی و احساسات‌مان را در دست بگیریم.

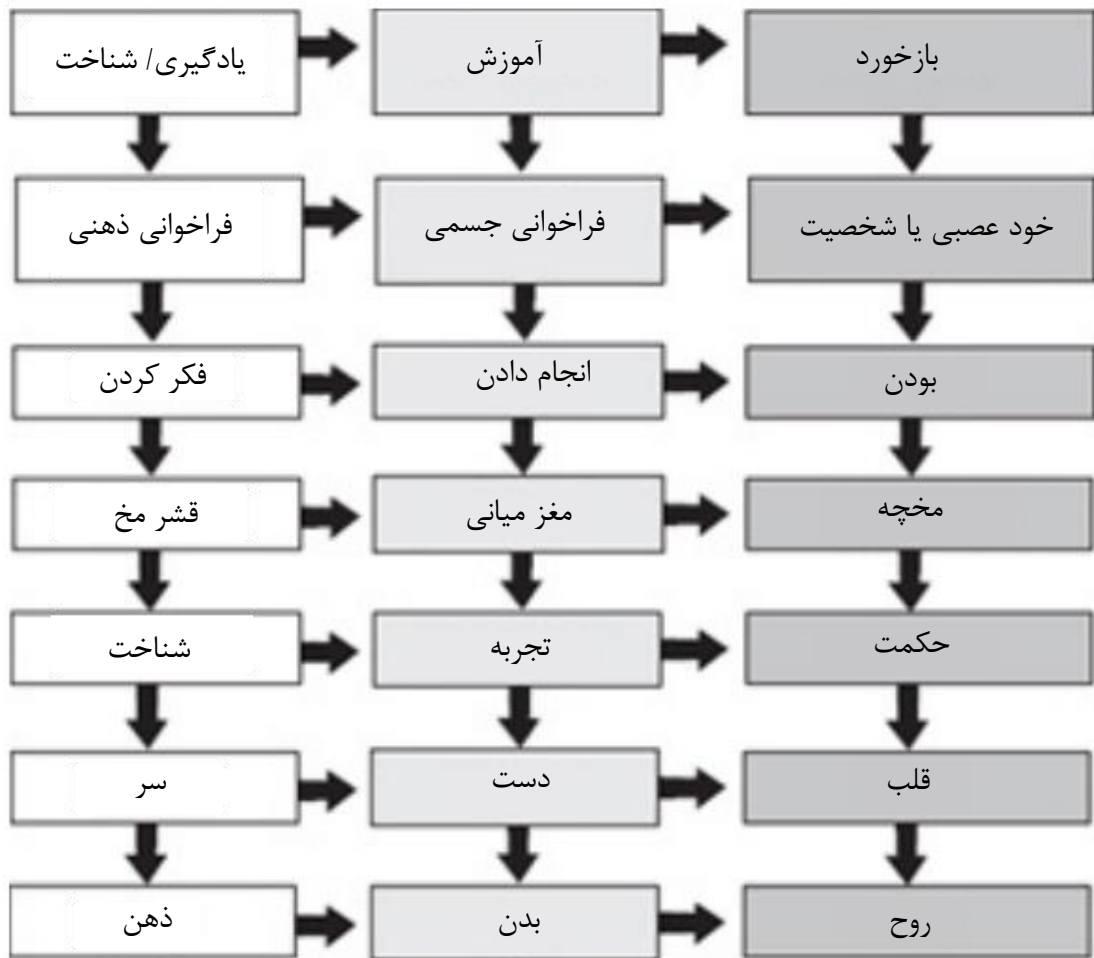
زمان می‌برد

قانون تکرار اهمیت بسزایی در ایجاد شبکه‌های عصبی سیم‌کشی شده دارد. «یک بار و والسلام» ما را به جایی نمی‌رساند؛ از نظر فیزیکی غیر ممکن است که بتوانیم مدارها را با این روش سیم‌کشی کنیم. خیلی دوست که اینطور نباشد، اما حقیقت این است که ایجاد تغییرات عصبی و رفتاری مورد نظر ما نیازمند زمان و تلاش است. نباید به سرگرمی، رسانه‌ها و محیط تکیه کنیم زیرا این‌ها باعث می‌شوند ما به شیوه‌های قابل پیش‌بینی فکر کنیم؛ بلکه باید طور جدیدی فکر کنیم و از مغزمان به شیوه‌ای جدید استفاده کنیم. فکر کردن به شیوه‌ی قابل پیش‌بینی نه اراده می‌خواهد و نه تلاش؛

فقط نیازمند واکنش‌های تکراری‌ای است که به ما اجازه می‌دهند تنبل و کاهل باشیم. باید سعی کنیم با اطلاعاتی که قبلاً تجربه نکرده‌ایم، افکار جدیدی را سازمان دهیم. باید آگاهانه تلاش کنیم که برای کارها و رفتارهای آینده‌مان برنامه ریزی کنیم و این کارها را در ذهن‌مان فراخوانی کنیم تا بدن‌مان یاد بگیرد از ذهن تبعیت کند. اگر بتوانیم به صورت روزمره طرز کار مغزمان را تغییر دهیم، مغزمان مجبور خواهد شد متفاوت کار کند و ذهنیت جدیدی برای ما ایجاد کند. اگر بتوانیم در خود تأمل کنیم و بیشتر از عملکرد هر روزمان آگاه شویم، داده‌های بیشتری برای فردا در اختیار خواهیم داشت و خواهیم توانست آرمان‌مان را کامل‌تر کنیم.

ایجاد هر حالت وجودی جدیدی در ابتدا مستلزم تلاش آگاهانه‌ی زیادی است. ما باید آرمان خود جدیدمان را به جای عادت‌های عصبی خود قدیم‌مان بنشانیم تا بتوانیم به کس دیگری تبدیل شویم. در مرحله‌ی بعدی رسیدن به کمال - حکمت - باید به صورت ناخودآگاه بزرگ، شریف، سعادت‌مند و عاشق شویم؛ و باید این کارها مانند مسواک زدن برایمان آسان و عادی شوند.

پس اگر نیت و عمل‌مان را همسو کنیم یا افکار و رفتارهایمان را هم‌راستا کنیم، به کمال شخصی خواهیم رسید. برای رسیدن به کمال باید از خاطرات صریح به خاطرات ضمنی برسیم؛ از شناخت به تجربه و سپس به حکمت برسیم؛ و یا از ذهن به بدن و سپس به روح حرکت کنیم. فراخوانی ذهنی ذهن را آماده می‌کند. فراخوانی جسمی جسم را تعلیم می‌دهد. وحدت فراخوانی ذهنی و جسمی وحدت ذهن و بدن است که در یک حالت وجودی جدید خلاصه می‌شود. اگر ذهن و بدن با همه چیز یکی شوند، به حکمت حقیقی دست خواهیم یافت. و حکمت همواره در روح ثبت می‌شود.



شکل ۱۲,۴

کمال

با استفاده از این روش می‌توانید از ناماهر ناخودآگاه به ناماهر خودآگاه، ماهر خودآگاه و ماهر ناخودآگاه برسید و به جایی برسید که سیستم‌های ضمنی‌تان به طور کامل سیم‌کشی و تثبیت شوند. در این صورت ذهن‌تان به حدی از کمال خواهد رسید که واکنش‌ها، رفتارها و نگرش‌هایتان به

اندازه‌ی آن مدارهایی که تصمیم به تغییرشان گرفتید، طبیعی و عاری از زحمت خواهند بود. در پایان این فرایند، خواهید توانست این رفتارهای جدید را مطابق خواست و اراده‌تان بروز دهید.

بالاخره افکار حاصل خاطرات هستند. افکار پی در پی ما به هم وصل می‌شوند و نگرش ما را شکل می‌دهند. کلیت نگرش‌های ما باورهایمان را شکل می‌دهد. باورها درک ما را از دنیا شکل می‌دهند و تعیین می‌کنند که ما به چه انتخاب‌هایی دست می‌زنیم، وارد چه روابطی می‌شویم، چه چیزهایی را می‌آفرینیم، چه رفتارهایی را بروز می‌دهیم و در نهایت چه زندگی‌ای داریم.

در فرایند کمال ذهن ابتدا اراده‌مان را به کار می‌گیریم تا تغییر کنیم؛ سپس به جایی می‌رسیم که هر گاه خواستیم تغییر می‌کنیم؛ در این فرایند محدودیتی جز تخیل انسان وجود ندارد.

پس گفتار: تغییر کوانتومی

پرسشی که مطرح می‌شود رابطه‌ی فکر و واقعیت است.

اگر دقیق توجه کنید، خواهید دید که خود فکر

در نوعی فرایند حرکت قرار دارد.

- دیوید بوهم

تا اینجا در مورد این مسئله حرف زدیم که تغییر دائمی ذهن چه تأثیری بر حالت وجودی جسمی و ذهنی ما می‌گذارد. اما آیا اگر شخص جدیدی «شویم» و یا نگرش جدیدی در خود ایجاد کنیم، این کارمان پیامدی هم در زندگی‌مان دارد؟ اگر بر این باور باشیم که افکار ما بر آینده‌مان تأثیر می‌گذارند و ذهن خود را به کمال برسانیم و متفاوت فکر کنیم، آیا این کار ما نباید زندگی‌مان را به نحوی از انحا تغییر دهد؟ به بیان ساده، اگر افکارمان را اصلاح کنیم، آیا واقعیت‌مان تغییر می‌کند؟

محققین پیشرو در حوزه‌ی علوم مغزی شواهد جدید و جالبی در اثبات این مسئله پیدا کرده‌اند؛ اما حوزه‌ی دیگری از علم وجود دارد که می‌خواهد بنیاد این سوال را بررسی کند: آیا افکار ما بر واقعیت تأثیر می‌گذارند و اگر می‌گذارند، چگونه چنین چیزی ممکن است؟ در مسیر تکامل، ما تازه داریم به این باور می‌رسیم که همه‌ی چیزهای محیط‌مان فقط یکی از تجلی‌های امکان‌های

بی‌نهایت موجود هستند؛ پس برای پاسخ دادن به این سوال، بیا باید ابتدا ببینیم که نظریه‌ی علمی – خصوصاً حوزه‌ی فیزیک کوانتوم – در مورد ذهن و ماهیت واقعیت چه حرفی برای گفتن دارد. بعد از آن آخرین حرف‌هایمان را در مورد این مسئله خواهیم زد که برای گسترش دادن مرتبه‌ی ذهنی‌مان باید چکار کنیم.

به مدت چند صد سال کاوش علمی پیرامون نظم و ماهیت جهان بیشتر بر پایه‌ی نگرشی مکانیکی نسبت به واقعیت صورت می‌گرفت، یعنی بر پایه‌ی این دیدگاه که همه چیز در طبیعت قابل پیش بینی و دارای توجیه است. در اواخر دهه‌ی اول قرن هجدهم، دانشمند، فیلسوف و ریاضی‌دانی به نام رنه دکارت توجیهی عقلانی برای درک ریاضیاتی/کمی جهان شمول از طبیعت ارائه کرد. او برای رسیدن به این درک که طبیعت مانند نوعی ماشین است و می‌توان اصول آن را شناخت، مجبور شد شکاف عقلانی مهمی – بین ماده و ذهن – ایجاد کند.

دکارت می‌دید که اجسام نسبتاً بزرگ فضایی از اصول تکرارپذیری تبعیت می‌کنند و از اینجا به این نتیجه رسید که تمام ماده تحت کنترل قوانین عینی است و بنابراین ذیل مقوله‌ی علم قرار می‌گیرد. اما وقتی به ذهن انسان رسید، دید که باید متغیرهای زیادی را در نظر بگیرد؛ ذهن شخصی‌تر و سوپزکتیوتر از آن بود که بتوان آن را اندازه‌گیری و محاسبه کرد. دکارت وقتی دید ذهن آزادی زیادی در زمینه‌ی انتخاب دارد، تصمیم گرفت مفهوم ذهن را در سایه‌ی الطاف دین قرار دهد. او می‌گفت آنچه شخصی است و آنچه درون ماست باید به خدا واگذار شود؛ و آنچه خنثی است و در بیرون ما قرار دارد، باید به علم سپرده شود. دکارت در اصل داشت می‌گفت که

ذهن و ماده وجوه کاملاً متفاوتی از واقعیت هستند. دین و فلسفه باید به ذهن پردازند و علم باید به ماده پردازد – این دو نباید قاطی می‌شدند. مفهوم جدایی ذهن و ماده (دوگانه انگاری دکارتی) ذهنیت متقاعد کننده‌ای بود که چندین سده بر اروپا حکومت کرد.

صد سال بعد اسحاق نیوتن ظهور کرد و معادلات و ثابت‌های علمی جدیدی ارائه کرد که باعث شدند فیزیک کلاسیک به علمی تکرارپذیر تبدیل شود؛ و به این ترتیب قوانین ریاضیاتی مربوط به بنیادهای مکانیکی دوگانه انگاری دکارتی را معرفی کرد. حال قوانین ماده قابل شناخت، منسجم و قابل پیش بینی بودند. طبیعت ماشینی بیش نبود؛ و انسان می‌توانست عملکرد آن را با عقل خود توجیه کند. فیزیک نیوتنی تا قرن بعد بر دنیا حاکم بود؛ تا اینکه سر و کله‌ی انیشتین و نظریات جنجالی‌اش پیدا شد.

نظریه‌ی انیشتین که به ماهیت ماده و انرژی مربوط بود، یکی از بزرگ‌ترین دستاوردهای عقلی تاریخ بشر است، چون مفاهیم جدیدی که او ارائه کرد، چگونگی تأثیر انرژی بر شکل‌گیری ماده را توجیه می‌کرد. وحدت ماده و انرژی گام رو به جلوی مهمی در زمینه‌ی درک ماهیت واقعیت بود. کارهای انیشتین همچنین در را به روی حوزه‌های تحقیقاتی دیگر نیز گشود. برای مثال او می‌گفت اگر اجسام بزرگ را بگیریم و به آن‌ها شتاب بدهیم، بالاترین سرعت ممکن برای آن‌ها سرعت نور خواهد بود.

نسبیت انیشتین نشان می‌داد که قوانین حاکم بر ماده (اشیا و ذرات) و انرژی (نور و امواج) در سرعت‌های یکسان، اساساً یکی هستند. برای مثال، اگر من با سرعت ۹۰ کیلومتر بر ساعت با ماشین

خودم رانندگی کنم و شما نیز در قطاری با همین سرعت نشسته باشید، به نظر خواهد رسید که ما دو نفر حرکت نمی‌کنیم، چون سرعت نسبی ما برای هر دوی‌مان زمانی نسبی ایجاد می‌کند. بنابراین زمان، مکان و حتی جرم همگی در نسبت با این مسئله تعریف می‌شوند که ما با چه سرعتی در حال حرکت هستیم، در کجای فضا قرار داریم و آیا هر یک از ما به سمت مقصد مورد نظر نزدیک می‌شویم یا از آن دور می‌شویم.

پس از مدتی فیزیک‌دانان هنگام بررسی ماهیت یکی از عناصر بنیادین حیات در زمین – یعنی نور – به معمایی عقلی برخوردند. دانشمندان در ابتدا فکر می‌کردند که نور موج است و در تمام موارد مانند موج رفتار می‌کند؛ اما بعداً دیدند که نور گاهی مانند موج رفتار می‌کند و گاهی مانند ذره عمل می‌کند. برای مثال، چگونه این واقعیت را توضیح دهیم که نور می‌تواند خم شود؟ جامعه‌ی فیزیک‌دانان پس از آزمایشات دانشمندانی مانند ماکسول پلانک، نیلز بور و دیگران به این نتیجه رسید که نور هم موج است و هم ذره. ما به درکی علمی به نام فیزیک کوانتوم رسیده بودیم که به ما می‌گفت نور تحت تأثیر شخصی که دارد آن را مشاهده می‌کند، رفتارهای خاص را از خود بروز می‌دهد.

لذا در اوایل قرن بیستم وقتی فیزیک‌دانان کوانتومی گفتند که موفق به اندازه‌گیری و مشاهده‌ی دنیای بسیار کوچک ذرات زیراتمی شده‌اند و پی برده‌اند که این ذرات مانند اجسام بزرگ رفتار نمی‌کنند، بنیه‌های دنیای منظم فیزیک کلاسیک با آن قوانین دقیق و منظمی که داشت، به هم ریخت. برای مثال، دانشمندان پی بردند که الکترون‌ها هنگام آزاد کردن انرژی پدیدار و ناپدید

می‌شوند. اگر به الکترون انرژی بدهیم و آن را به سمت هسته جابجا کنیم، الکترون (مانند سیبی که در فیزیک کلاسیکی نیوتن از درخت می‌افتد) روان و پیوسته حرکت نمی‌کند، بلکه بیشتر شبیه توپی رفتار می‌کند که از بالای چند پله به پایین می‌غلطد و انرژی می‌گیرد و از دست می‌دهد.

وقتی فیزیک‌دانان پی بردند که ذرات ریز سازنده‌ی اتم به ذهن ناظر پاسخ می‌دهند، قوانین فیزیک کلاسیک و فیزیک کوانتوم بیشتر از هم فاصله گرفتند. برای مثال، وقتی ناظر قصد اندازه‌گیری و مشاهده‌ی امواج را می‌کرد، امواج به ذره تبدیل می‌شدند. علاوه بر این، حضور یا عدم حضور ناظر نتیجه‌ی آزمایشات کوانتومی را تغییر می‌داد. لذا ذهن سوژکتیو بر رفتار ماده و انرژی اثر می‌گذاشت. به ناگاه، دیگر دنیای ابژکتیو ماده و دنیای سوژکتیو ذهن از هم جدا نبودند. اکنون ذهن و ماده با هم در ارتباط بودند و در دنیای کوانتومی ذرات زیراتمی، ذهن مستقیماً بر ماده اثر می‌گذاشت. این ایده‌ای بسیار قدرتمند و تأثیرگذار است که من آن را تا حد امکان ساده کرده‌ام. نکته‌ای که برای ما مهم است ماهیت این تغییر بنیادینی است که در درک ما از عملکرد دنیا به وقوع پیوست.

اشتباه نکنید؛ بیشتر فیزیک‌دانان کوانتومی به ما می‌گویند که ناظر بر دنیای بسیار ریز ذرات زیراتمی اثر می‌گذارد. اما در دنیای بزرگ اشیا و اجسام هنوز فیزیک کلاسیک حکومت را در دست دارد. آن‌ها با کمال ادب و احترام می‌گویند ناظر هیچ تأثیری بر اشیای بزرگ و دنیای عینی ماده ندارد. و بر اساس آزمایشات آن‌ها، مفهوم استفاده از ذهن برای کنترل پیامدها در زندگی، غیر ممکن است.

من چنین مباحثاتی با فیزیک‌دان‌های کوانتومی داشته‌ام و همیشه اینگونه به آن‌ها پاسخ داده‌ام: اگر ذرات بنیادین در سطح زیراتمی بتوانند به انرژی تبدیل شوند و تحت تأثیر ناظر باشند، آنگاه ما انسان‌ها قدرت بالقوه‌ی فوق‌العاده‌ای داریم و می‌توانیم بر ماهیت واقعیت اثر بگذاریم. اگر بگویند ذهن سوپژکتیو ما و نظارت ما تنها بر دنیای چیزهای بسیار کوچک اثر می‌گذارد و بر دنیای بزرگ اجسام اثری ندارد، می‌گویم شاید ما *ناظران ضعیفی* هستیم. شاید بتوانیم به ذهن و بدن یاد بدهیم که بهتر کار کنند تا بتوانیم ناظران ذهن آگاه‌تری باشیم. اگر مغز و ذهن خود را به کمال برسانیم، می‌توانیم تأثیر بیشتری را بر دنیای عینی اعمال کنیم.

نظریه‌ی من بسیار ساده است: ذهن و ناظر اهمیت زیادی در درک ماهیت واقعیت دارند. میدانی بی‌نهایت از انرژی وجود دارد که در ورای مفهوم فعلی ما از مکان و زمان قرار می‌گیرد و همه‌ی ما را متحد می‌کند. واقعیت یک جریان مداوم و منسجم نیست؛ بلکه میدانی است که از بی‌نهایت امکان تشکیل شده است و ما می‌توانیم تأثیر زیادی روی آن بگذاریم – البته اگر به مراتب ذهنی عمیق برسیم. هر چه ذهن سوپژکتیو ما قوی‌تر باشد، تأثیر بیشتری روی دنیای ابژکتیو بیرون می‌گذارد.

در این کتاب آموختیم که می‌توانیم ذهن و مغز خود را تغییر دهیم. دیدیم که راهبان بودایی چگونه با بهره‌گیری از لوب پیشانی و با استفاده از تمرکز درونی، ذهن هماهنگ‌تری برای خود ایجاد می‌کنند. می‌دانیم که صرف کسب شناخت مغز را طوری سیم‌کشی می‌کند که دنیا را به شیوه‌ای جدید و غیر معمول ببیند. مثال نقاشی مونه در فصل ۱۲ را به یاد بیاورید – کمی اطلاعات جدید

باعث شد ما از دیدگاهی جدید به همان تصویر بنگریم. همچنین اکنون می‌دانیم که تجربه مغز را شکل می‌دهد. فرد شراب شناس در اثر تجربه‌ی مکرر طعم و بوی شراب چیزهایی را درک می‌کند که دیگران از آن‌ها خبر ندارند. شاید همین مسئله در مقیاسی بزرگ‌تر در مورد نحوه‌ی درک ما از زندگی نیز صدق کند. اگر ذهن‌مان را حقیقتاً تغییر دهیم، زندگی‌مان تغییر می‌کند.

اگر ما در زندگی خود همان چیزهای سابق را مانند سابق می‌بینیم، علتش این است که طوری شرطی شده‌ایم که به دنبال همان چیزهای سابق باشیم. این مغز است که می‌بیند یا چشم؟ اگر بگوییم مغز می‌بیند، آنگاه ما واقعیت را بر اساس سیم‌کشی مغزمان درک می‌کنیم. چند سال قبل در آزمایشی به سوژه‌ها عینک رنگی دادند تا به مدت دو هفته استفاده کنند^(۱). هر یک از دو شیشه‌ی این عینک‌ها دو رنگ داشت؛ نصف شیشه زرد بود و نصف دیگر آن آبی بود؛ طوری که وقتی سوژه‌ها به سمت چپ نگاه می‌کردند، دنیا را آبی می‌دیدند؛ وقتی به سمت راست نگاه می‌کردند همه چیز را زرد می‌دیدند. این افراد در حین انجام کارهای روزمره‌شان این عینک‌ها را به چشم داشتند؛ پس از مدتی آن‌ها دیگر دنیا را به رنگ آبی و زرد نمی‌دیدند و همان رنگ‌هایی را می‌دیدند که قبل از زدن عینک رنگی مشاهده می‌کردند. این آزمایش نشان داد که دیدن کار مغز است و نه چشم؛ این سوژه‌ها واقعیت را بر اساس حافظه‌شان می‌دیدند. و می‌دانیم که این ادراک ماست که رفتارمان را تعیین می‌کند. آیا ما در زندگی روزمره واقعیت را بر اساس حافظه‌مان درک می‌کنیم؟ آیا ما نیز عادت کرده‌ایم که به جای امکان‌های آینده، از دید تجربیات گذشته‌مان به دنیا بنگریم؟

وقتی در توجه کردن و به کار بردن عزم و اراده بهتر شدیم، افکارمان می‌توانند بر زندگی‌مان اثر بگذارند. در طول تاریخ انسان‌های بزرگی که نیت و اعمال خود را همسو کرده‌اند، تونسته‌اند کوه‌ها را جابجا کنند و آینده را تغییر دهند؛ آن‌ها در این راه از همان ابزاری استفاده کرده‌اند که من و شما در اختیار داریم. تحقیقاتی با استفاده از ابزارهای تولید کننده‌ی رویداد تصادفی انجام شده است که نشان می‌دهد ذهن می‌تواند احتمال عینی پشت یا رو آمدن سکه را تغییر دهد^(۲). هم‌اکنون تحقیقات بیشتری در حوزه‌ی بکر و دست نخورده‌ی برهم‌کنش بین ذهن و ماده در حال انجام است. همانطور که در فصل ۱ گفتم: افکار مهم‌اند و به ماده تبدیل می‌شوند. نمی‌توانیم مانند دکارت ماده و فکر را از هم جدا کنیم. افکار ما بر پدیده‌های فیزیکی اثر می‌گذارند؛ افکار ما با تمام ماده‌ی موجود در جهان برهم‌کنش دارد. در واقع، واقعیت شخصی ما فقط بازتابی است از شخصیت ما.

این مسئله در زمینه‌ی کمال ذهن بسیار حائز اهمیت است: اگر به شیوه‌ای جدید و متفاوت فکر کنیم، آینده‌ی خود را تغییر می‌دهیم. اگر بتوانیم با استفاده از فرایندی که در دو فصل آخر کتاب شرح داده‌ام (تمرکز حواس، استفاده از فراخوانی ذهنی و استفاده از ابزارهای شناخت، آموزش و بازخورد)، از فکر کردن به انجام دادن به بودن برسیم و اگر بتوانیم نیت خود را بروز دهیم و به آن عمل کنیم، دیگر فقط بر دوش غول نایستاده‌ایم؛ بلکه خود به غول تبدیل شده‌ایم.

لازم نیست منتظر بمانیم تا علم به ما اجازه دهد امور غیر عادی را انجام دهیم یا از چیزهایی که علم ممکن می‌داند، فراتر برویم. اگر چنین کنیم، علم را به شکل دیگری از دین تبدیل کرده‌ایم. باید مستقل باشیم؛ باید امور خارق‌العاده را انجام دهیم. اگر به توانایی‌های خود انسجام بدهیم،

عملاً علم جدیدی را ایجاد کرده‌ایم. اگر ذهن سوژکتیو ما کنترل دنیای ابژکتیو را در دست بگیرد، ما از قوانین و اصول علم کنونی جلوتر خواهیم بود. و اگر به شکل تکامل یافته‌تری از خودمان تبدیل شویم و دوباره و دوباره فرایند مشاهده‌ی هدف‌مند را تکرار کنیم، طوری سیم‌کشی می‌شویم که بزرگ‌تر از محیط‌مان باشیم.

وقتی بدانیم که دیگر محیط افکار ما را ایجاد نمی‌کند و بلکه این افکار ما هستند که محیط را کنترل می‌کنند، دیگر معلول نخواهیم بود و به علت تبدیل خواهیم شد. دیگر با استرس زندگی نخواهیم کرد، چون کنترل امور را از دست نخواهیم داد و بر اساس خاطره‌ی تجربیات گذشته‌مان نگران این نخواهیم بود که در آینده چه اتفاقی ممکن است بیفتد. وقتی نتیجه‌ی نهایی افکارمان را می‌دانیم - وقتی آینده‌ی خود را می‌شناسیم - دیگر هیچ دلیلی ندارد که استرس داشته باشیم. وقتی توانستیم به خودمان، ذهن‌مان و میدان کوانتومی بالقوگی‌های لایتنهای اعتماد کنیم، از بند حالت ذهنی ابتدایی «بقا» رها می‌شویم. دیگر از امور ناشناخته و غیر قابل پیش‌بینی نخواهیم ترسید، چون ذهن‌مان از قبل نتیجه را در محیط ایجاد کرده است. و اکنون محیط محصول یا بازتابی از ذهن ماست؛ ذهنی که از قبل رویدادهای آینده را تجربه و ثبت کرده است.

آموختیم که در حین فراخوانی ذهنی، مغز تفاوتی بین چیزی که فکر می‌کند (درونی) و چیزی که تجربه می‌کند (بیرونی) احساس نمی‌کند. به کار بردن این اصول باعث خواهد شد که مغز از محیط جلوتر باشد. به عبارت دیگر ما با فراخوانی ذهنی می‌توانیم قبل از آنکه تجربه‌ی بیرونی رخ دهد، مغزمان را تغییر دهیم؛ و مغز ما دیگر بایگانی گذشته نیست، بلکه ذخیره‌گاه آینده است.

همچنین یاد گرفتیم که احساسات و عواطف تنها محصولات نهایی تجربیات گذشته‌اند. اگر قبول کنیم که افکار ما بر آینده‌مان تأثیر می‌گذارند، آنگاه اگر با احساسات آشنا و عواطف گذشته زندگی کنیم، در واقع با خاطرات گذشته زندگی کرده‌ایم. خاطرات گذشته در مغز به مثابه احساسات پردازش می‌شوند. وقتی خاطرات گذشته به احساساتی تبدیل شدند که بدن با آن‌ها زندگی می‌کند، ما به صورت ناخودآگاه افکاری را تولید خواهیم کرد که فقط به گذشته متصل هستند. لذا احساس کردن یعنی فکر کردن در گذشته. شاید این قضیه توضیح دهد که چرا بسیاری از ما دوباره به همان روابط دشوار سابق تن می‌دهیم، همان شغل‌های سابق را می‌پذیریم و همان شرایط گذشته‌ی زندگی را دوباره ایجاد می‌کنیم. اگر هر روز به صورت ناخودآگاه همان احساسات سابق را حس کنیم، مقدار بیشتری از امور آشنا را به وجود می‌آوریم.

انرژی حقیقی آفرینش این است که از امور آشنا و روتین بالاتر برویم و انگیزه بگیریم. هر انسانی که بتواند فراتر از احساسش فکر کند، کار بزرگی کرده است. اگر نتوانیم مرتبه‌ی ذهنی‌ای در خود ایجاد کنیم که بزرگ‌تر از احساس‌مان باشد، هرگز نخواهیم توانست به امور ناشناخته و غیر قابل پیش‌بینی دست بیازیم. ذهن در بدن زندگی می‌کند و ما با احساسات زندگی می‌کنیم. اگر بخواهیم ذهن را از بدن بیرون بکشیم و به سر جای خودش - داخل مغز - برگردانیم، باید اراده‌ی فوق‌العاده‌ای داشته باشیم. هر گاه توانستیم دیگر به مثابه بدن فکر نکنیم و با ذهن خود فکر کنیم، در مسیر ماجراهای جدید و تجربیات نامحدود قرار خواهیم گرفت.

یکی از عواملی که بر توانایی ما در تصور کردن و آفریدن آرمان اثر می‌گذارد، ادراک محدودی است که از نظم و ماهیت کائنات داریم. مهم نیست شکاک باشیم یا صاحب باور. آنچه باید درک کنیم این است که کائنات امکان‌های زیادی را در اختیار ما قرار می‌دهد، بسیار بیشتر از آنچه فکر می‌کنیم.

باید به خود یادآوری کنیم که ما بیش از مجموع فرایندهای زیستی‌مان هستیم. ما آن جوهر غیر مادی و خودآگاهی هستیم که آگاهی نام دارد و به جسم زندگی می‌بخشد. ما در عین حال ذیل یک آگاهی بزرگ‌تر جمع شده‌ایم که به تمام ماده‌ی موجود زندگی و شکل می‌بخشد. این دو سطح آگاهی از هم جدا نیستند، در درون ما قرار دارند و در واقع امر، کیستی واقعی ما هستند. ما انسان‌ها در سطح عمیق‌تری از آگاهی (بعدی که قبل از جوهر یافتن ماده قرار دارد) به همه چیز این جهان وصلیم. برهم‌کنش‌های آگاهانه‌ی ما در زندگی می‌توانند بر آن انرژی‌ای تأثیر بگذارند که جهان و تمام اجزای آن را کنار هم نگه می‌دارد، چون ما نیز از همان انرژی تشکیل شده‌ایم. بنابراین بدون تغییر شبکه‌ی لایتنای انرژی نمی‌توانیم فکر، عمل و بودن‌مان را تغییر دهیم. اگر ما حقیقتاً تغییر کنیم، باید میدان بالقوگی‌های زندگی شخصی‌مان نیز تغییر کند. در نتیجه‌ی چنین تلاش‌هایی شرایط جدید و متفاوتی در زندگی ما پدید می‌آید که با شخص جدیدی که شده‌ایم، برابرند.

اگر بی‌نهایت رویداد در بی‌نهایت دنیای ممکن فیزیک کوانتوم وجود داشته باشد، بدون شک می‌توانیم منتظر ظهور تجربیات جدیدی در افق زندگی‌مان باشیم. حتی فکرش را هم نمی‌کنید که چه تجربیات بدیعی در انتظارتان است. تجربه‌ی جدید یعنی احساس جدید. عواطف جدید (که

می‌توانیم آن‌ها را آنقدر تولید و بازتولید کنیم که به ماهیت و طبیعت‌مان تبدیل شوند) ما را به کمال می‌رسانند و به ورای برنامه‌های حیوانی ابتدایی‌مان می‌برند. فقط کافی است پارادایم شناختی جدیدی داشته باشیم که بتوانیم آن را به کار ببندیم تا بتوانیم تجربه‌ی بهتری از واقعیت داشته باشیم.

برخی می‌گویند این مسئله حتی تصورش هم سخت است و ممکن نیست حقیقت داشته باشد. پس چرا وقتی شرایط زندگی خیلی بر ما سخت می‌شود، گرایش‌ات طبیعی‌مان ایجاب می‌کند که به درگاه قدرت یا هوش بالاتری دعا کنیم؟ وقتی دعا می‌کنیم، فکر یا ایده‌ی یک نتیجه را در ذهن خود نگه می‌داریم و آن را از شرایط کنونی‌مان واقعی‌تر می‌کنیم. همین تفکر عمدی است که به ما امکان می‌دهد با ذهن بزرگ‌تری وارد ارتباط شویم. اگر بتوانیم میل‌مان را به تنها نیت و قصد واقعی‌مان تبدیل کنیم، می‌توانیم این هوش ذاتی درون‌مان را بخوانیم تا ندایمان را اجابت کند. اگر اراده‌مان با اراده‌ی این ذهن همسو باشد، اگر ذهن ما با آگاهی این ذهن همسو باشد و اگر عشق ما به آرمان‌مان با عشق این ذهن به ما برابر باشد، بدون تردید این ذهن پا پیش می‌گذارد. این ذهن، ذهن بااراده و تسلیم‌ناپذیری است که بذر ایده‌ای را در ما می‌کارد که بزرگ‌تر از دانسته‌های عقل‌مان است. اگر بتوانیم افکارمان را واقعی‌تر از محیط بیرون‌مان کنیم و اگر حساب و کتاب ادراک حسی بدن، محیط و زمان از دست‌مان خارج شود، عملاً وارد این میدان نامحدود امکان‌ها می‌شویم. مغز ما به لطف لوب پیشانی بزرگی که داریم، برای این کار سیم‌کشی شده است.

آیا می‌توانیم با این نظم و ذهن درونی وارد رابطه شویم؟ به نظر من می‌توانیم. چطور ممکن است این ذهن برتر تمام این چیزها را بداند و در کنار ذهن خودآگاه ما وجود داشته باشد، اما آنقدر ذکاوت نداشته باشد که به نیت و قصد ما پاسخ دهد؟ البته برای ارتباط با این ذهن بزرگ‌تر باید اراده‌ی سوژکتیو خود را به کار بگیریم و تلاش کنیم. وقتی وقت گذاشتیم و با آن تعامل کردیم، باید جسور باشیم و در قالب بازخورد دنیوی به دنبال پاسخ بگردیم. اکنون ما دانشمند زندگی خودمان شده‌ایم. وقتی توانستیم ببینیم که افکار و نیت‌مان چگونه در اثر تلاش‌های درونی‌مان به بار می‌نشینند، می‌توانیم حساب تجربیات شخصی و زندگی‌مان را در دست بگیریم. تجربه به من نشان داده است که وقتی ذهن نادیدنی به ما پاسخ داد، آفریده‌هایمان نه تحت شرایط آشنای قبلی، بلکه تحت شرایطی جدید، جالب، غیر قابل پیش بینی و شگفت انگیز بر ما پدیدار می‌شوند. آنگاه شادی و شکوه ما را ترغیب می‌کنند که این فرایند را دوباره و دوباره تجربه کنیم. حال ما داریم شبکه‌ی عصبی جدیدی به وجود می‌آوریم که به ما نشان می‌دهد قدرت برتر حقیقتاً در درون ما وجود دارد و می‌توانیم مواهب آن را پذیرا باشیم.

باید خود را ترغیب کنیم که این آزمایش شخصی آفرینش را امتحان کنیم. در غیر این صورت در مرحله‌ی تفکر عقلانی و خاطرات اخباری گرفتار می‌شویم و هرگز حیرت و شادی ناشی از تغییر را تجربه نمی‌کنیم. باید خود را متحول کنیم و از متفکری عاقل به انجام دهنده‌ای پرشور تبدیل شویم تا اینکه بالاخره بتوانیم به آنچه در ذهن خود تعیین کرده‌ایم، تبدیل شویم. و وقتی بتوانیم هر چیزی باشیم، می‌توانیم واقعیت را بجای مرتبه‌ی ذهنی فلاکت‌باری که به جان بشریت افتاده است، از

مرتبه‌ی ذهنی گسترش یافته‌تری مورد مشاهده قرار دهیم. اگر افکار، اعمال و نیت خود را همسو کنیم، این میدان امکان‌ها به روی ما گشوده می‌شود. اگر در آینده‌ای زندگی کنیم که هنوز آن را با حواس خود تجربه نکرده‌ایم و فقط در ذهن‌مان آن را زیسته‌ایم، بر اساس آن چیزی زندگی می‌کنیم که شاید تجلی نهایی قانون کوانتومی باشد.

کافی نیست که کمی از وقت و تلاش خود را صرف تغییر ذهن کنیم. باید به آن ذهن تبدیل شویم تا جایی که بروز خود جدید برایمان طبیعی و آسان شود. در اینجا است که درهای امکان‌های بدیع و غیر قابل توضیح به روی ما گشوده می‌شود.

برای اینکه ذهن‌مان را به کمال برسانیم، باید افکار و خاطرات‌مان را از صریح به ضمنی تبدیل کنیم تا تمام سیستم‌هایمان تحت تأثیر ذهن باشند. وقتی با مفهومی یکی می‌شویم، می‌دانیم که آن حالت ذهنی خاص را چگونه ایجاد کنیم. و بر اساس درکی که از خاطرات ضمنی داریم، شاید بتوان گفت که روشن‌فکری چیزی نیست جز دانستن اینکه می‌دانیم.

حتی اگر نتوانیم این پارادایم جدید را بپذیریم، باید قبول کنیم که اگر ذهن و حالت وجودی‌مان را تغییر دهیم، به انتخاب‌های متفاوت زیادی دست خواهیم زد که اگر خود قدیم‌مان بودیم، به آن‌ها دست نمی‌زدیم. وقتی تجلی جدیدی از خود را به نمایش گذاشتیم، به شیوه‌های جدید خواهیم اندیشید و عمل خواهیم کرد. هر انتخابی به انتخابی دیگر می‌انجامد؛ و لذا اگر به وجه کامل‌تری از خودمان تبدیل شویم، به مرور زمان خود را در زندگی و شرایط جدید خواهیم یافت. این واقعیت جدیدی است. این کمال انسان است، در حقیقی‌ترین معنای آن.