

جو بولر از آموزگاران نایاب و برجسته‌ای است
که نه تنها از راز تدریس عالی آگاه است، بلکه
می‌داند چگونه آن را به دیگر معلمان نیز منتقل کند.

کارول دوک (نویسنده کتاب طرز فکر)

ذهن نامحدود

یادگیری، رهبری
و زندگی بدون مانع

سمیه احمدی

جو بولر

ذهن نامحدود

یادگیری، رهبری و زندگی بدون مانع

جو بولر

سمیه احمدی

دکترای روان‌شناسی تربیتی

استادیار روان‌شناسی مؤسسه آموزش عالی رسام

نشر نوین

سرشناسه	: بولر، جو – Boaler, Jo
عنوان و نام پدیدآور	: ذهن نامحدود؛ یادگیری، رهبری و زندگی بدون مانع. / نویسنده: جو بولر، مترجم: سمیه احمدی، ویراستار: مریم آقاعبدالرزاق.
مشخصات نشر	: تهران، نوین توسعه، ۱۳۹۸.
مشخصات ظاهری	: ۲۴۰ صفحه.
شابک	: ۹۷۸-۶۲۲-۶۸۴۰-۲۱-۷
فهرست نویسی	: فیپا
یادداشت	: عنوان اصلی: Limitless Mind, 2019
موضوع	: طرز فکر، یادگیری، موفقیت
رده‌بندی کنگره	: BF۳۱۸
رده‌بندی دیویی	: ۳۷۰/۱۵۲۳
شماره کتابشناسی ملی	: ۵۹۷۷۶۴۶



عنوان:	ذهن نامحدود؛
یادگیری، رهبری و زندگی بدون مانع	
مؤلف:	جو بولر
مترجم:	سمیه احمدی
ویراستار:	مریم آقا عبدالرزاق
زمان و نوبت چاپ:	۱۳۹۸، اول، ۱۰۰۰ نسخه
ناشر:	نشر نوین توسعه
شابک:	۹۷۸-۶۲۲-۶۸۴۰-۲۱-۷
قیمت:	۳۹،۰۰۰ تومان

کلیه حقوق کتاب برای ناشر محفوظ است.

این صفحات را به کسانی تقدیم می‌کنم که در مسیر نگارش این کتاب با آن‌ها مصاحبه کرده‌ام؛ همه کسانی که قلبشان را به روی من گشودند و مرا در سفرشان سهیم کردند. نوشتن این کتاب بدون شما ممکن نبود؛ همچنین این کتاب را به دو دختر نازنینم جیمی و آریانا تقدیم می‌کنم. سپاس که هستید.

جو بولر

تقدیم به مادرم، بانو محترم حریمی، که برای من نخستین و نیکوترین آموزگار تمامی دوران‌هاست.

سمیه احمدی

فهرست

- سخن مترجم ۹
- پیش‌گفتار ۱۱
- مقدمه (کلیدهای شش‌گانه ۱۳
- فصل ۱) چگونه انعطاف‌پذیری عصبی همه چیز را تغییر می‌دهد ۲۵
- فصل ۲) چرا باید اشتباهات، تقلا کردن و حتی شکست را دوست بداریم؟ ۵۷
- فصل ۳) مغز خود را تغییر دهید تا واقعیت شما تغییر کند ۸۵
- فصل ۴) مغز مرتبط ۱۰۵
- فصل ۵) چرا سرعت جای خود را به انعطاف‌پذیری داده است ۱۳۳
- فصل ۶) رویکردی نامحدود به مشارکت ۱۶۵
- نتیجه‌گیری) زندگی بدون محدودیت ۱۹۹
- قدردانی ۲۱۹
- پیوست ۱) نمونه‌هایی از رویکردهای عددی و تصویری در حل مسائل ریاضی ۲۲۳
- پیوست ۲) نمونه‌ای از یک دستورالعمل ارزیابی ۲۲۵
- منابع ۲۲۷

سخن مترجم

یادگیری فرصت نامحدود انسان برای تجربه‌ی بی‌نهایت است و جای افسوس دارد که توان بی‌انتهای ما برای درک جهان با موانعی ساده محدود شود؛ موانعی که می‌توان آن‌ها را تغییر داد. ارزش کتاب پیش رو، بیش از هر چیز، در شناساندن این موانع، طرح راهکارهایی برای رفع آن‌ها و دستیابی به بینشی نامحدود در درک و یادگیری است.

آنچه این اثر را از سایر کتب خودیاری موجود در حوزه روان‌شناسی متمایز می‌سازد، تکیه‌ی محکم آن بر بدنه تحقیقات و پژوهش‌های صورت‌گرفته در زمینه آموزش و یادگیری است. این تحقیقات در کنار بررسی‌های کیفی و تجارب آموزشی مؤلف دست‌مایه‌ای گران‌بها فراهم ساخته تا اثری ارزشمند برای هموارساختن مسیر یادگیری برای هر فرد، در هر زمان و هر شرایطی، خلق شود.

بنا به تخصص مؤلف در حوزه‌ی آموزش ریاضیات، شاید در برخی بخش‌های کتاب، این تصور ایجاد شود که کتاب پیش رو صرفاً درباره‌ی یادگیری ریاضی است، نه بیشتر؛ اما باید در نظر داشت که راهکارهای مطرح‌شده را می‌توان به تمام حوزه‌های زندگی فردی و اجتماعی تعمیم داد و از آن‌ها در راستای پیشبرد اهداف و رفع موانعی بهره برد که مسیر پیشرفت شخصی را مسدود کرده‌اند. مهم‌تر آنکه ریاضیات علم حاکم بر جهان اطراف ماست و درک آن بی‌شک به تفکر خلاقانه و حل مسائل بیشتر منجر خواهد شد؛ بنابراین چه از آموزه‌های این کتاب در یادگیری ریاضیات استفاده شود و چه در هر حوزه و زمینه دیگری، دید ما را در قبال آموزش، یادگیری و در کل زندگی تغییر خواهد داد.

در پایان، از همراهی دوست دیرین، عزیز و گران‌قدرم خانم هاجر شکری، سپاسگزارم که نه‌تنها در مسیر ترجمه این کتاب مرا همراهی کرد، بلکه همواره و بی‌دریغ مرا از همفکری و همیاری خود بهره‌مند می‌سازد و برای من معنای کامل دوستی است.

امید که این کتاب مرزها و باورهای محدودکننده را از پیش روی خوانندگان بردارد و افق‌های نوینی برای رشد، پیشرفت و شادمانی پیش روی آنان بگشاید.

سمیه احمدی

پاییز ۱۳۹۸

پیش‌گفتار

جو بولر از آن دسته آموزگاران نایاب و برجسته است که از راز تدریسی عالی آگاه است و علاوه بر آن، می‌داند چگونه این توانایی را به دیگر معلمان منتقل کند.

از همان نخستین لحظه‌ای که در کودکی وارد مدرسه می‌شویم، باور می‌کنیم که مغز ما چیزی ثابت و ایستا است، فقط می‌تواند موضوعاتی خاص را یاد بگیرد و از آموختن بعضی مسائل دیگر عاجز است. با همین طرز فکر وارد بزرگسالی می‌شویم و باورهای تثبیت‌شده‌ای را درباره توانایی‌هایمان می‌پذیریم؛ برای مثال، قبول می‌کنیم که «هوش ریاضی» یا «ذهنی خلاق» نداریم. این مفروضات آسیب‌زننده و غلط (همچنان که علم نشان داده است) هریک از ما را به نوعی و در زمانی تحت‌تأثیر قرار داده و انتخاب‌ها و در نهایت، آینده‌مان را محدود ساخته است.

جو بولر، استاد دانشگاه استنفورد و نویسنده کتاب‌های پرفروشی همچون *طرز فکر ریاضی*^۱ است. این آموزگار چندین دهه از زندگی‌اش را صرف مطالعه تأثیر باورها و سوگیری‌ها بر آموزش کرده است. در کتاب *ذهن نامحدود*، او افسانه‌ای را به مبارزه می‌طلبد که می‌گوید مغز ما ایستا و ثابت است؛ سپس، شش کلید ویژه برای گشایش و تجلی توان بالقوه و نامحدود ما در یادگیری معرفی می‌کند. بر اساس مطالعات او، افرادی که به بالاترین سطوح موفقیت در هر زمینه‌ای دست می‌یابند، صرفاً به دلیل برتری ژنتیکی به آن جایگاه نرسیده‌اند. به عقیده وی، موفقیت این افراد مرهون استفاده از کلیدهایی است که در این کتاب رونمایی می‌کند. مغز ما «ایستا و ثابت» نیست و به‌طور کامل می‌تواند خودش را تغییر دهد، رشد کند، با محیط سازگار شود و مجدداً خودش را برنامهریزی کند. آیا می‌خواهید در ریاضی پیشرفت کنید؟ زبانی جدید بیاموزید؟ نواختن

۱. *Mathematical Mindsets*: نشر نوین این کتاب را با عنوان *روان‌شناسی آموزش و یادگیری ریاضی: شکوفاکردن استعداد نهفته دانش‌آموزان از طریق ریاضی خلاقانه، پیام‌های الهام‌بخش و آموزش خلاق با ترجمه آقای مهدی سلیمان‌زاده منتشر کرده است.* (م)

گیتار را یاد بگیرید؟ کتاب بنویسید؟ حقیقت این است که هرکس در هر سنی می‌تواند هر چیزی را بیاموزد و خود نفس‌یادگیری عمیقاً ما را دگرگون می‌سازد؛ این همان چیزی است که بولر به صورتی ظریف و زیبا در این کتاب درباره آن صحبت می‌کند.

کارول دِوک^۱ (نویسنده کتاب طرز فکر^۲)

استاد روان‌شناسی دانشگاه استنفورد

1. Carol Dweck

۲. *Mindset*: نشر نوین این کتاب را با عنوان طرز فکر؛ روان‌شناسی نوین موفقیت منتشر کرده است.

مقدمه

کلیدهای شش گانه

روزی آفتابی بود؛ همچنان که می‌رفتم تا سخنرانی‌ام را در موزه سن‌دیه‌گو ایراد کنم، در کنار ستون‌های ساختمانش، که زیر نور آفتاب می‌درخشید، اندکی ایستادم تا از نوازش خورشید بهره ببرم. زمانی‌که برای شروع سخنرانی‌ام از پله‌های سکوی تالار کنفرانس بالا می‌رفتم، تا در حضور جمع زیادی از متخصصان حوزه پزشکی، آخرین یافته‌های علمی را درباره شیوه‌های یادگیری به اشتراک بگذارم، اندکی اضطراب داشتم. من معمولاً در حضور معلمان و والدین سخنرانی می‌کنم. به همین دلیل، چندان مطمئن نبودم که این گروه جدید مستمعان، آخرین دستاوردهایم را چگونه درک خواهند کرد. نمی‌دانستم آیا نظرات و ایده‌های من بر آن‌ها تأثیرگذار خواهد بود یا خیر.

البته نگرانی‌ام بیهوده بود. هرچند اغلب با دانش‌آموزان و آموزگاران کار می‌کنم، این بار نیز بازخوردی که از متخصصان حوزه پزشکی دریافت کردم مشابه بازخورد همان افراد بود! اغلب حاضران شگفت‌زده و برخی نیز در شوک بودند. همه آن‌ها بلافاصله پیوند این نظرات را با زندگی و کار خود درک کرده بودند؛ حتی برخی از آن‌ها بینش‌های جدیدی به دست آوردند. سارا، که کاردرمانگر بود، بلافاصله پس از سخنرانی، نزد من آمد و تعریف کرد چطور چندین سال پیش از رشته ریاضی انصراف داده است؛ گویا بیش از اندازه برایش دشوار بوده که باور کند به این رشته تعلق دارد. او با یادآوری تجربیاتش، بیان کرد که چطور باورهای آسیب‌زننده و غلط درباره توانایی‌هایش او را در زندگی عقب نگه داشته‌اند. او نیز مانند اغلب مردم بر این باور بود که توانایی‌هایش محدود است.

اما اگر خلاف این باور درست باشد و همه ما بتوانیم هر چیزی را بیاموزیم، چه؟! اگر امکان نامحدودی برای تغییر توانایی‌ها، حرکت به سمت مسیرهایی جدید و ایجاد هویت‌هایی نوین برای ما فراهم باشد و در سراسر زندگی‌مان ادامه یابد، چه؟ اگر هر روز صبح با مغزی جدید از خواب برخیزیم، چه می‌شود؟ این کتاب شواهدی ارائه می‌دهد

مبنی بر اینکه مغز و زندگی ما تا حد زیادی منعطف و انطباق‌پذیر است و زمانی که افراد به این مسئله باور پیدا کنند و رویکردشان را به زندگی و یادگیری‌های خود تغییر دهند، نتایجی شگرف حاصل خواهد شد.

تقریباً هر روز با زنان و مردانی از سنین مختلف، مشاغل گوناگون و پیشینه‌های متفاوت برخورد می‌کنم که باورهایی آسیب‌زننده درباره‌ی خود و توان یادگیری‌شان دارند. بیشتر مردم می‌گویند که پیش‌تر به ریاضی، انگلیسی یا حوزه‌های دیگر علاقه‌مند بوده‌اند؛ اما وقتی در یادگیری آن موضوع با مشکلی روبه‌رو شدند، به این نتیجه رسیدند که برای انجام‌دادن آن کار به اندازه کافی باهوش نیستند و به همین دلیل، آن را رها کردند. مسئله اینجاست که وقتی فردی ریاضی را رها می‌کند، تمام حوزه‌های مرتبط با ریاضی را نیز کنار می‌گذارد؛ حوزه‌هایی چون علوم، پزشکی و فناوری. به همین ترتیب، وقتی افراد به این باور می‌رسند که نمی‌توانند نویسنده شوند، دور کل علوم انسانی را خط می‌کشند. وقتی فردی به این نتیجه می‌رسد که اهل هنر نیست، نقاشی، مجسمه‌سازی و سایر جنبه‌های هنرهای زیبا را نیز رها می‌کند.

هرساله، میلیون‌ها کودک، مدرسه را با شور و هیجان فراوان برای یادگیری مسائل جدید آغاز می‌کنند؛ ولی به‌سرعت سرخورده می‌شوند و به این باور می‌رسند که به اندازه بقیه باهوش نیستند. بزرگسالان نیز تصمیم می‌گیرند مسیر رسیدن به آرزوهایشان را رها کنند؛ زیرا به‌تدریج باور می‌کنند آن‌چنان که باید خوب و باهوش نیستند. هزاران نفر از افرادی که برای مصاحبه‌های شغلی اقدام می‌کنند، با این ترس دست‌وپنجه نرم می‌کنند که مبدا به اندازه کافی ندانند و دیگران از این موضوع آگاه شوند. این باورهای محدودکننده و آسیب‌زا از درون ما نشئت می‌گیرد؛ اما به‌طور معمول، جرقه اولیه را پیام‌های غلطی ایجاد می‌کند که سایر افراد و مؤسسات آموزشی منتقل‌کننده آن‌ها هستند. من کودکان و بزرگسالان زیادی را دیده‌ام که باورهایی غلط، زندگی‌شان را محدود کرده بود. به همین دلیل بر آن شدم کتابی بنویسم و افسانه‌های زیان‌باری را که انسان‌ها را در زندگی عقب نگاه داشته‌اند به مبارزه بطلبم. زمان آن رسیده که رویکردی متفاوت در قبال زندگی و یادگیری مطرح شود.

افراد زیادی به‌طور مستقیم، از معلمان و والدینشان می‌شنوند که هوش ریاضی، انگلیسی یا هنر ندارند. بزرگسالان، از سر خیرخواهی و کمک، به یادگیرندگان جوان می‌گویند که فلان موضوع به درد آن‌ها نمی‌خورد. این مسئله برای برخی در کودکی رخ

می‌دهد و برای برخی دیگر دیرتر اتفاق می‌افتد؛ مثلاً، زمانی که برای دانشگاه انتخاب رشته می‌کنند یا نخستین باری که در مصاحبه شغلی حاضر می‌شوند. در این راستا، برخی افراد پیام‌های منفی مستقیمی را درباره توانایی‌های بالقوه‌شان دریافت می‌کنند؛ اما عده‌ای دیگر، به صورت تلویحی و ضمنی، از گذر برخی باورهای فرهنگی، به این نتیجه می‌رسند که برخی افراد موفق می‌شوند و دیگران شکست می‌خورند.

وقتی دانش جدیدی را که در این کتاب عرضه شده می‌آموزیم و با کلیدهای شش‌گانه یادگیری آشنا می‌شویم، کاربرد مغزمان تغییر می‌کند و ما نیز تغییر می‌کنیم. کلیدهای شش‌گانه نه تنها باور افراد را درباره واقعیت خود تغییر می‌دهد، حتی خود واقعیت را نیز دستخوش دگرگونی می‌سازد. در حقیقت، زمانی که ما از توانایی‌های بالقوه خود آگاه می‌شویم، بخش‌هایی از وجودمان را کشف می‌کنیم که مدت‌ها از آن‌ها غافل بودیم؛ در نتیجه، زندگی تازه‌ای را بدون باورهای محدودکننده آغاز می‌کنیم. در این زمان، قادریم دشواری‌های کوچک و بزرگی را که در زندگی با آن‌ها روبه‌رو هستیم به آغوش بکشیم و به موفقیت و دستاورد تبدیلشان کنیم. کاربردها و تلویحات این دانش جدید برای همگان حائز اهمیت است؛ همچنین امکانات و احتمالات نوینی که این اطلاعات جدید آشکار می‌کند برای معلمان، رهبران و یادگیرندگان بسیار مثمرتر خواهد بود.

من استاد علوم تربیتی دانشگاه استنفورد هستم و در چند سال گذشته، با دانشمندان حوزه مغز و اعصاب همکاری داشته‌ام و دانش آنان را درباره علوم اعصاب با دانش خود درباره آموزش و یادگیری درهم آمیخته‌ام. همواره دانش موجود در این کتاب را با دیگر افراد سهیم می‌شوم و از آن‌ها می‌خواهم نگاهی متفاوت به مسائل داشته باشند تا بدین طریق به درک بهتری از خود برسند. سالیان گذشته را صرف تمرکز بر ریاضیات کرده‌ام؛ رشته‌ای که در آن بیشترین باورهای آسیب‌زننده درباره یادگیری در میان معلمان، دانش‌آموزان و والدین وجود دارد. اضطراب ریاضی در جهان فراگیر است؛ دلیل اصلی این موضوع پذیرش باوری است که می‌گوید توانایی ریاضی (و برخی دیگر از توانایی‌ها) ثابت است. بسیاری از کودکان با این باور بزرگ می‌شوند که انسان یا استعداد ریاضی دارد یا ندارد! بدین ترتیب، وقتی افراد در یادگیری ریاضی با مشکل و دشواری روبه‌رو می‌شوند، به این نتیجه می‌رسند که استعداد ریاضی ندارند. از آن زمان به بعد، هر مسئله‌ی تازه‌ای یادآور دیگری از بی‌کفایتی آن‌ها به‌شمار می‌رود. این مسئله میلیون‌ها انسان را تحت‌تأثیر خود قرار داده است.

بر اساس پژوهشی، ۴۸٪ جوانان در دوران کارآموزی شغلی از اضطراب ریاضی رنج می‌برند.^[۱] بر اساس مطالعه‌ای دیگر، تقریباً ۵۰٪ دانشجویانی که در دانشگاه، ریاضیات مقدماتی را اخذ کرده بودند، از اضطراب رنج می‌بردند.^[۲] دشوار می‌توان دانست که چند نفر از افراد جامعه باورهای زیان‌باری را درباره توانایی‌شان در حیطه ریاضی به دوش می‌کشند؛ اما می‌توان حدس زد این افراد نیمی از جمعیت را تشکیل دهند.

محققان بر این باورند که وقتی فردی با اضطراب ریاضی با اعداد روبه‌رو می‌شود، مرکز ترس در مغز او فعال می‌گردد. همان مرکز ترسی که در زمان مواجهه با ماریا عنکبوت در مغز فعال می‌شود.^[۳] زمانی که مرکز ترس در مغز فعال می‌گردد، فعالیت مراکز حل مسئله خاموش می‌شود. جای تعجب نیست که بسیاری از افراد در ریاضیات شکست می‌خورند؛ زیرا به محض ایجاد اضطراب، قدرت تحلیل و تفکر در مغز از کار می‌افتد! اضطراب در هر موضوعی تأثیری منفی بر عملکرد مغز دارد. ما همواره درباره توانایی‌های یادگیرندگان پیام‌هایی را به آنان منتقل می‌کنیم؛ حال نکته حائز اهمیت این است که این پیام‌ها را تغییر دهیم و آموزشگاه‌ها و خانه‌ها را از شیوه‌های تدریسی که موجب اضطراب می‌شوند، رهایی بخشیم.

ما با توانایی‌های ثابتی به دنیا نیامده‌ایم و آن دسته از افرادی که به سطوحی عالی دست می‌یابند به سبب برتری ژنتیکی خویش بدان جایگاه‌ها نرسیده‌اند.^[۴] این افسانه که مغزهای ما ثابت و ایستاست و ما برای آموختن برخی موضوعات شایستگی کافی نداریم، از نظر علمی دقیق و صحیح نیست؛ اما از سوی دیگر، باوری فراگیر است و یادگیری و بسیاری دیگر از جنبه‌های زندگی روزمره ما را تحت‌الشعاع خود قرار می‌دهد. ما فقط زمانی احساس رهایی خواهیم کرد که بپذیریم مغزمان ثابت و ایستا نیست، از این تصور دست برداریم که ژنتیک مسیر ما را در زندگی تعیین می‌کند و از سوی دیگر، بیاموزیم که مغز ما به طرز شگفت‌آور، سازش‌پذیر و منعطف است. در حقیقت، هر زمان چیزی می‌آموزیم، مغز ما تغییر می‌کند و دوباره سازمان‌دهی می‌شود؛ این باور از دل مهم‌ترین پژوهش عصر حاضر یعنی انعطاف‌پذیری عصبی^۱ بیرون آمده است.^[۵] در فصل بعد، شواهدی چشمگیر و مهم درباره این موضوع عرضه خواهم کرد.

ما باید باور به تفکر ایستا و ثابت را کنار بگذاریم. وقتی این ایده را با بزرگسالانی مطرح می‌کنم که عمدتاً معلمان و آموزگاران هستند، تک‌تک آن‌ها، بلااستثنا، از تجارب یادگیری‌شان با من سخن می‌گویند. تقریباً تمام آن‌ها تجربه‌هایی از خودشان را به یاد می‌آورند؛ همچنین درمی‌یابند که چطور این باورها محدودشان کرده و مانع موفقیتشان شده بود. همه ما به‌نوعی در این افسانه غلط غوطه‌ور بوده‌ایم که برخی آدم‌ها باهوش‌اند و استعداد خاصی دارند و برخی این‌طور نیستند... و این باور زندگی ما را شکل داده است.

امروزه، می‌دانیم که باور به محدودبودن توان و هوش افراد صحیح نیست. متأسفانه، این باورها در بسیاری از فرهنگ‌ها، در سرتاسر جهان، فراگیر و ریشه‌دار است. خبر خوب این است که وقتی این باورها را به مبارزه می‌طلبیم، نتایجی خارق‌العاده حاصل می‌شود. در این کتاب، ما بر این باورهای نخ‌نما و محدودکننده خط بطلان می‌کشیم؛ همچنین فرصت‌هایی را آشکار خواهیم کرد که با اتخاذ رویکردی بدون محدودیت به‌دست می‌آید. این رویکرد بدون محدودیت از علم اعصاب آغاز شده و می‌توان آن را به تمام حوزه‌های متفاوت زندگی گسترش و تعمیم داد.

کشف اولیه انعطاف‌پذیری عصبی مربوط به دهه‌ها قبل است و مطالعات پیشگام بسیاری در این زمینه رشد و تغییر مغز را در میان کودکان و بزرگسالان به اثبات رسانده است.^[۶] اما به هر دلیل، این دانش آن‌چنان که باید راه خود را به خانه‌ها و کلاس‌های درس باز نکرده است؛ همچنین، این نتایج پژوهشی به زبانی ساده و کاربردی، همچون کلیدهایی که در این کتاب عرضه می‌شود، مطرح نشده است. خوشبختانه، پیشگامان گوناگونی که از اصل تغییر مغز آگاهی یافته‌اند، این ایده را با دیگران نیز به اشتراک گذاشته‌اند. اندرس اریکسون^۱، روان‌شناس سوئیسی، یکی از این پیشگامان است. او نخستین‌بار از علم اعصاب رایج در زمان خود به توانایی مغز پی نبرد؛ بلکه با مطالعه روی ورزشکار و دوندۀ ای جوان، به نام استیو^۲، توانایی خارق‌العاده مغز را برای تغییر کشف کرد.^[۷]

1. Anders Ericsson

2. Steve

اریکسون در پژوهش خود به دنبال آن بود که محدودیت‌های انسان را در یادآوری فهرست تصادفی اعداد مطالعه کند. بر اساس مطالعه‌ای در سال ۱۹۲۹، ثابت شده بود که افراد می‌توانند توانایی‌شان را در به‌یادسپردن مطالب ارتقا دهند. در آن پژوهش، محققان به افراد آموزش دادند که سیزده و پانزده عدد تصادفی را به‌یاد بسپارند. اریکسون کنجکاو بود بداند که این افراد چگونه به چنین پیشرفتی نائل شده‌اند؛ بنابراین او از استیو یکی از دانشجویان متوسط دانشگاه کارنگی ملون^۱ برای شرکت در پژوهش خود بهره گرفت. در نخستین روزی که استیو حفظ‌کردن اعداد را شروع کرد، عملکردی کاملاً متوسط داشت. او قادر بود عمدتاً هفت و گاه هشت عدد را به‌یاد آورد. در چند روز بعدی، توان به‌یادسپردن او به زیر ۹ عدد رسید.

سپس اتفاقی عجیب رخ داد. محققان و استیو بر این باور بودند که او به حداکثر توانایی خود در به‌یادسپردن اعداد دست‌یافته است؛ اما او توانست دامنه اعداد را بیشتر کند و ۱۰ عدد را به‌خاطر بسپارد! اریکسون این رخداد را آغاز دو سال خارق‌العاده در زندگی حرفه‌ای خود عنوان می‌کند. استیو به پیشرفت تدریجی‌اش ادامه داد تا اینکه توانست رشته‌ای از ۸۲ عدد تصادفی را به‌خاطر بسپارد. این اتفاق، به‌نوبه خود، شاهکاری عظیم به‌شمار می‌رفت و هیچ حقه‌ای در آن وجود نداشت. استیو دانشجویی متوسط بود که توانایی بالقوه‌اش را برای کسب موفقیتی بزرگ و نادر به فعلیت رسانده بود.

چندین سال بعد، اریکسون و تیم تحقیقاتی‌اش این مطالعه را روی آزمودنی دیگری تکرار کردند. رنی^۲ نیز کارش را در سطحی مشابه با استیو آغاز کرد. او توان حافظه‌اش را به بالاتر از حد شخصی آموزش‌ندیده ارتقا داد و نزدیک به بیست عدد را به‌خاطر سپرد! سپس به‌نوعی متوقف شد و پس از آن و بعد از پنجاه ساعت آموزش، بدون هیچ‌گونه پیشرفتی از مطالعه کنار گذاشته شد! این مسئله اریکسون و تیمش را بر آن داشت تا دریابند چرا استیو در مقایسه با رنی، پیشرفت بیشتری به‌دست آورد.

1. Carnegie Mellon University

2. Renee

اینجا بود که اریکسون با پدیده‌ای تحت عنوان «تمرین هدفمند»^۱ آشنا شد. او دریافت که علاقه استیو به دویدن روحیه او را به شدت رقابتی و پراکنگیزه کرده است. هر زمان او به مانعی برمی‌خورد، راهبردهای جدیدی برای پیروزی به‌کار می‌بست؛ برای مثال، او در یادآوری ۲۴ رقم با مشکل و دشواری روبه‌رو شد؛ بنابراین راهبردی را برای گروه‌بندی کردن ارقام در چهار رشته چهارتایی ابداع کرد. استیو در فواصل زمانی منظم راهبردهای جدیدی را ایجاد می‌کرد.

این پژوهش نکته‌ای بنیادین را آشکار می‌سازد: وقتی با مانعی روبه‌رو می‌شوید، اتخاذ رویکردی جدید و نگاه به مسئله از افقی متفاوت مفید خواهد بود. هرچند این مسئله بسیار منطقی به نظر می‌رسد، بسیاری از ما وقتی با موانع یا محدودیتی روبه‌رو می‌شویم، به سختی می‌توانیم نحوه تفکرمان را تغییر دهیم. در عوض، اغلب به این نتیجه می‌رسیم که از پس آن کار بر نمی‌آییم. اریکسون عملکرد انسانی را در بسیار از حوزه‌ها مطالعه کرده است و این‌گونه نتیجه‌گیری می‌کند: به ندرت شخصی در عملکردش به مانعی برمی‌خورد که امکان تغییر آن وجود نداشته باشد؛ چنین چیزی بسیار نادر است. در حقیقت، این خود افراد هستند که اغلب مواقع، تسلیم می‌شوند و از تلاش دست می‌کشند.^[۸]

شاید افراد شکاک تصور کنند که رکورد خارق‌العاده حافظه استیو به دلیل استعداد و تیزهوشی او بوده است؛ اما مسئله فراتر از این حرف‌هاست. اریکسون آزمایش خود را با دوندۀ دیگری با نام داریو^۲ تکرار کرد. داریو بهتر از استیو عمل کرد و در حدود صد عدد را به‌خاطر سپرد. سایر محققان نیز روی عملکردهای چشمگیر افراد دیگری که در سطح متوسط بودند به مطالعه پرداختند. آنان دریافتند که هیچ‌یک از این افراد برتری ژنتیکی خاصی ندارند، بلکه برای انجام دادن این کار تلاش و کوشش فراوانی به‌کار می‌گیرند. اینکه وجود توانایی خاص ژنتیکی را در افراد باور کنیم، تفکری نادرست و حتی زیان‌بار و آسیب‌زننده است. با وجود این، هنوز هم بسیاری از سیستم‌های آموزشی در مدارس ما

۱. تمرین هدفمند (Deliberate Practice): نوع خاصی از تمرین است که کاملاً آگاهانه و حساب‌شده انجام می‌شود. این تمرین با استفاده از تمرکز و با هدف ارتقای عملکرد انجام می‌شود و فقط مجموعه‌ای از تکرارهای ناآگاهانه نیست. (م)

بر اساس این مدل ساخته شده‌اند که توانایی انسان ثابت است؛ مدلی که توانایی‌های بالقوه دانش‌آموزان را محدود می‌کند و آن‌ها را از پیشرفت و موفقیت باز می‌دارد.

کلیدهای شش‌گانه یادگیری که در این کتاب معرفی می‌شود، فرصت‌هایی را برای افراد ایجاد می‌کند تا در یادگیری موضوعات گوناگون موفق شوند و رویکردی متفاوت در زندگی اتخاذ نمایند. این کلیدها افراد را قادر می‌سازد که به بخش‌های نهفته وجود خود دسترسی یابند. پیش از سفری که در این کتاب تشریح خواهیم کرد، تصور می‌کردم آگاهی از دانش مربوط به مغز و رویکرد فاقد محدودیت، معلمان را بر آن می‌دارد برای یادگیری و تدریس موضوعات مدرسه، روشی جدید اتخاذ کنند. برای پیشبرد این کتاب، با ۶۲ تن، از شش کشور متفاوت، با سنین، مشاغل و شرایط زندگی متفاوت مصاحبه کردم و در این روند، دریافتم تأثیر رویکرد بدون محدودیت بسیار گسترده‌تر از مورد فوق است.

یکی از افرادی که سهمی عظیم در تغییر دیدگاه انسان‌ها درباره توانایی‌هایشان دارد، کارول دوک، از همکاران من در دانشگاه استنفورد، است. بر اساس تحقیق دوک، نوع تفکر ما درباره استعدادها و توانایی‌هایمان تأثیری شگرف بر میزان توانایی‌های ما دارد.^[۱] بنا به نظر او، برخی افراد از «طرز فکر رشد»^۱ برخوردارند. آن‌ها باور دارند که می‌توانند هر چیزی را بیاموزند. بعضی دیگر «طرز فکر ثابت»^۲ و آسیب‌زنده دارند. این افراد تصور می‌کنند هوش آن‌ها کمابیش ثابت است و اگرچه قادرند چیزهای جدیدی بیاموزند، نمی‌توانند هوش پایه خود را تغییر دهند. دوک در طول دهه‌ها تحقیق و مطالعه نشان می‌دهد که این باورها محدوددهی یادگیری و نحوه زندگی ما را تحت تأثیر قرار می‌دهد.

۱. growth mindset: طرز فکر در آرای دوک به معنای باورهای اساسی هر فرد درباره هوش و یادگیری است. افراد با طرز فکر رشد باور دارند که توانایی‌ها و قابلیت‌های انسان محدود و ثابت نیست و با تمرین و تلاش می‌توان آن‌ها را ارتقا داد یا بیشتر کرد. (م)

۲. fixed mindset: طرز فکر ثابت به این معناست که باور کنیم توان و قابلیت انسان‌ها در یادگیری موضوعات متفاوت ثابت است. افرادی با طرز فکر ثابت بر این باورند که همه انسان‌ها بسته به ژنتیک خود، میزان توانایی ثابت و مشخصی دارند و این مقدار را نمی‌توان تغییر داد یا بیشتر کرد. (م)

یکی از مهم‌ترین مطالعاتی که دوک و همکارانش انجام دادند در کلاس ریاضیات دانشگاه کلمبیا^۱ صورت گرفت.^[۱۰] در این مطالعه، محققان تصورات قالبی^۲ جالب‌توجهی را کشف کردند: جامعه به زنان جوان این پیام را می‌داد که به این رشته تعلق ندارند؛ اما این پیام فقط روی آن افرادی تأثیر می‌گذاشت که طرز فکر ثابت داشتند. وقتی دانشجویانی با طرز فکر ثابت این پیام را دریافت می‌کردند که ریاضی به درد زنان نمی‌خورد، از ادامه تحصیل در آن رشته منصرف می‌شدند؛ اما افرادی که از طرز فکر رشد برخوردار بودند، توانستند این تصور قالبی را پس بزنند و به مسیر خود ادامه دهند؛ زیرا این افراد با این باور ایمن شده بودند که هرکسی می‌تواند هر چیزی را بیاموزد.

در سراسر این کتاب، شما می‌آموزید که داشتن افکار مثبت درباره خودتان تا چه میزان اهمیت دارد؛ همچنین شگردهایی را برای پرورش آن می‌آموزید. علاوه بر آن، چه معلم باشید و چه والد، دوست یا مدیر، اهمیت و تأثیر القای باورهای مثبت را به خود و دیگران درک خواهید کرد.

گروهی از روان‌شناسان اجتماعی پژوهشی انجام داده‌اند که در آن، تأثیر تعاملات مثبت معلمان به صورتی چشمگیر نشان داده شده است.^[۱۱] این مطالعه روی گروهی از دانش‌آموزان دبیرستانی، در کلاس درس انگلیسی، صورت گرفت که مقاله‌ای تدوین کرده بودند. تمام این دانش‌آموزان بازخوردهای انتقادی و تشخیصی خوبی از معلمانشان دریافت کردند؛ اما برای نیمی از آن‌ها در انتهای بازخورد یک جمله اضافی نیز وجود داشت. دانش‌آموزانی که آن جمله اضافی را دریافت کردند (به‌ویژه دانش‌آموزان رنگین‌پوست)، در سال بعد، در مدرسه، پیشرفت تحصیلی چشمگیری داشتند و معدل بالاتری به‌دست آوردند؛ اما جمله‌ای که این دانش‌آموزان در انتهای بازخوردشان داشتند چه بود که چنین نتیجه شگرفی ایجاد کرد؟ آن جمله این بود: «به این دلیل این بازخورد را به تو می‌دهم که به تو باور دارم.»

این مطالعه را با معلمان به اشتراک می‌گذارم تا آن‌ها را با اهمیت کلمات و پیام‌های یک معلم آشنا کنم، نه اینکه بگویم باید عین این پیام را در انتهای ارزیابی هر دانش‌آموزی

1. Columbia University

۲. stereotype: منظور از تصورات قالبی نظرات ازپیش‌تعیین‌شده درباره شیوه‌های رفتاری افراد و گروه‌هاست. تصور قالبی سبب می‌شود درباره یک فرد با شرایط خاص، انتظار رفتاری مشخص و ازپیش‌تعیین‌شده داشته باشیم. (م)

بنویسند! در یکی از کارگاه‌هایم، معلمی دستش را بلند کرد و پرسید: «منظورتون اینه که این جمله رو روی مُهر ننیم؟» همه افراد حاضر در جمع خندیدند.

در مطالعات حوزه دانش مغزی، اهمیت باورهای شخصی و نقش مؤثر معلمان و والدین بر آن‌ها به‌وضوح مشخص شده است. با وجود این، ما در جامعه‌ای زندگی می‌کنیم که پیام فراگیر «استعداد و هوش ثابت» همه‌روزه منتقل می‌شود.

کودکان کوچک، مثلاً سه‌ساله، گاه طرز فکر ثابت و آسیب‌زننده کسب می‌کنند. یکی از دلایل این موضوع، لغتی کوچک و ظاهراً بی‌ضرر است که در همه‌جا از آن استفاده می‌شود: واژه «باهوش». والدین همواره، در راستای کمک به اعتمادبه‌نفس فرزندان‌شان آن‌ها را باهوش خطاب می‌کنند. وقتی که کودکان این واژه را می‌شنوند، در ابتدا با خود می‌اندیشند: «چه خوب! من باهوشم!»؛ اما بعدتر که در زندگی با مشکل و دشواری روبه‌رو می‌شوند یا شکست می‌خورند (اتفاقی که برای هر انسانی رخ می‌دهد) باورش‌شان تغییر می‌کند و تصور می‌کنند: «اوه! من باهوش نیستم!» اکنون می‌دانیم که آن‌ها همواره خود را با این باور ثابت مقایسه می‌کنند. تشویق کردن کودکان کار خوبی است، اما باید عملکردشان را تشویق کنیم، نه شخص آن‌ها را. گاه نیاز است که از معادل‌های دیگری به‌جای واژه «باهوش» استفاده کنیم. در زیر، تعدادی گزینه برای چنین مواقعی ذکر شده است:

تشویق ایستا	تشویق رشددهنده
تو می‌توانی تقسیم کنی؟ آفرین چقدر باهوشی!	تو می‌توانی تقسیم کنی؟ چقدر خوب است که این کار را یاد گرفته‌ای.
به همین راحتی آن مسئله سخت را حل کردی؟ خیلی باهوشی!	راه‌حلت را برای آن مسئله خیلی دوست داشتم. خیلی خلاقانه بود.
مدرک تحصیلی خیلی خوبی داری؟ تو نابغه‌ای!	مدرک تحصیلی خیلی خوبی داری؟ حتماً خیلی برایش زحمت کشیده‌ای.

من در کلاسی در دانشگاه استنفورد، به تعدادی از موفق‌ترین دانشجویان دوره لیسانس، درسی را تحت این عنوان تدریس می‌کنم: «چگونه ریاضیات را بیاموزیم» خود این افراد نیز در برابر باورهای زیان‌بار آسیب‌پذیر هستند. به بسیاری از آنان در طول سال‌ها

گفته شده که باهوش‌اند؛ اما همین پیام ظاهراً مثبت که «تو باهوشی» به این دانشجویان آسیب رسانده است. دلیل این امر از آنجا نشئت می‌گیرد که اگر آن‌ها باور کنند باهوش‌اند، به محض روبه‌رو شدن با هر مشکلی، احساسی ویران‌کننده خواهند داشت. این مسئله باعث می‌شود این افراد تصور کنند که آن‌قدرها هم باهوش نیستند؛ در نتیجه، از تلاش دست بکشند و تسلیم شوند.

صرف‌نظر از اینکه چه تجربه‌ای درباره افسانه مغز ثابت^۱ دارید، اطلاعات این کتاب درک شما را از نحوه ارتقای قابلیت‌های خودتان و دیگران تغییر می‌دهد. اتخاذ رویکرد بدون محدودیت چیزی بیش از تغییر در نحوه تفکر ماست. این مسئله با هویت موجودیت و هستی ما سروکار دارد. این مسئله را زمانی درک می‌کنید که یک روز را با این دیدگاه زندگی کنید؛ به‌ویژه اگر آن روز، روز بدی بوده باشد که در آن شکستی را تجربه کرده یا مرتکب اشتباهی بزرگ شده باشید. وقتی نامحدود هستید، چنین لحظاتی را ارج می‌نمید و غنیمت می‌دانید؛ اما می‌توانید از آن‌ها عبور کنید و حتی نکاتی مهم و نوین از آن‌ها بیاموزید. جرج ادایر^۲، پس از جنگ داخلی، در آتلانتا زندگی می‌کرد. او پیش‌تر مدیر روزنامه و بورس‌باز پنبه بود؛ اما بعدها به یک مشاور املاک بسیار موفق تبدیل شد. موفقیت او احتمالاً از بینشی مهم نشئت گرفته که پس از آن نیز بسیار مشهور شد: «تمام آنچه همواره خواسته‌ای، در آن سوی ترس‌هایت به انتظار تو نشست است.» بیایید با هم به راه‌هایی برای نامحدود بودن بیندیشیم و به آن سوی مرزهای باورهای منفی و ترس‌های خود گام بگذاریم.

1. Fixed brain myth

2. George Adair

فصل اول

چگونه انعطاف‌پذیری عصبی همه چیز را تغییر می‌دهد؟

هریک از کلیدهای شش‌گانه قادر است جنبه‌های متفاوتی از انسان را شکوفا کند؛ اما در این میان، نخستین کلید از همه مهم‌تر است و در عین حال، بیش از سایر موارد از آن غفلت می‌شود. این اصل از انعطاف‌پذیری مغز در علوم عصب‌شناسی استخراج شده است. برای برخی از خوانندگان، شاید جنبه‌هایی از این شواهد آشنا به نظر برسد؛ اما باورهای رایج در بسیاری از مدارس، کالج‌ها و کسب‌وکارها مغایر با آن چیزی است که در این کتاب مطرح می‌شود. اگر به مغز ثابت باور داشته باشیم، در نتیجه ملتی متشکل از افراد شکست‌خورده‌ایم؛ افرادی در حصار باورهایی محدودکننده که لازم است تغییر یابند.

کلید یادگیری شماره ۱

هر بار که چیزی می‌آموزیم، مغز ما مسیرهای عصبی جدیدی را ایجاد و تقویت می‌کند و به هم مرتبط می‌سازد. باور قدیمی می‌گوید توانایی یادگیری ما محدود است؛ اما باید این باور را با این تصور جایگزین کنیم که همه ما در سفری روبه‌رشد هستیم.

در بخشی از کالیفرنیا، که به قطعه‌ای از توسکانی^۱ در امریکای شمالی معروف است، ویلایی قرار دارد که محل زندگی مایکل مرزنیچ^۲ یکی از برجسته‌ترین دانشمندان علوم اعصاب جهان است. این مرزنیچ بود که به‌طور تصادفی با یکی از بزرگ‌ترین کشفیات عصر حاضر روبه‌رو شد.^[۱] در دهه ۱۹۷۰، او و تیم تحقیقاتی‌اش جدیدترین فناوری‌های روز را برای به‌تصویرکشیدن ساختار مغز میمون‌ها به‌کار بستند. آن‌ها به دنبال ایجاد یک

۱. Tuscany: منطقه‌ای در ایتالیا که جاذبه‌های طبیعی بسیاری دارد. (م)

نقشه ذهنی^۱ از مغز در حال فعالیت بودند. این دانشمندان امیدوار بودند که نتایج پژوهششان موجی تازه در جامعه علمی ایجاد کند؛ اما آنچه مرزنیچ و همکارانش یافتند نه تنها موجی ساده، که امواجی عظیم در بدنه دانش ایجاد نمود؛ امواجی که برای همیشه زندگی انسان‌ها را دستخوش تغییر ساخت.^[۴]

این تیم تحقیقاتی در ابتدا موفق شد نقشه ذهنی مغز میمون‌ها را تهیه کند؛ سپس این نقشه‌ها را به کناری گذاشت تا سایر بخش‌های پژوهش خود را انجام دهد. زمانی که محققان به نقشه‌های تهیه‌شده بازگشتند، به نکته‌ای مهم پی بردند: شبکه‌های مغزی میمون‌ها، که پیش‌تر در نقشه‌های ذهنی ترسیم شده بود، حال دستخوش تغییر شده بود! مرزنیچ اذعان می‌کند: «آنچه ما دیدیم به‌واقع حیرت‌انگیز بود. من قادر نبودم آن را درک کنم.»^[۴] در نهایت، محققان تنها نتیجه‌گیری ممکن را مطرح ساختند: مغز میمون‌ها به‌سرعت در حال تغییر است. در حقیقت، این نقطه تولد مفهوم انعطاف‌پذیری عصبی بود.

وقتی مرزنیچ یافته‌هایش را منتشر کرد، با مقاومت سایر دانشمندان مواجه شد. بسیاری از آنان از پذیرش این ایده امتناع کردند و آن را کاملاً غلط پنداشتند. برخی از دانشمندان بر این باور بودند که مغز از زمان تولد ثابت است و دیگران می‌گفتند که مغز نهایتاً تا دوران بزرگسالی تثبیت می‌شود. این ایده که مغز بزرگسالان هرروز در حال تغییر است، چندان پذیرفتنی به‌نظر نمی‌رسید. امروزه، دو دهه پس از آن پژوهش، کسانی که در ابتدا سرسختانه مخالف شواهد تحقیقی انعطاف‌پذیری عصبی بوده‌اند نیز آن را تصدیق می‌کنند.

در طول صدها سال، مدارس، دانشگاه‌ها، کسب‌وکارها و فرهنگ‌های متفاوت ما، متأسفانه، حول این محور شکل گرفته‌اند که برخی افراد توانایی خاصی دارند و برخی ندارند. به همین دلیل، قراردادن دانش‌آموزان در گروه‌های گوناگون و دادن آموزش‌های متفاوت به آنان روش درستی به‌نظر می‌رسیده است. اگر افرادی در مدرسه نمی‌توانستند به قابلیت‌های خود دست یابند، ایراد از روش‌های تدریس یا عوامل محیطی نبود، بلکه مشکل مغزهای محدود آن‌ها تلقی می‌شد؛ اما امروزه با دهه‌ها تحقیق درباره انعطاف‌پذیری مغز، زمان آن فرا رسیده که این افسانه زیان‌بار را درباره یادگیری و قابلیت‌های فردی ریشه‌کن کنیم.

محققان به شواهد نوین تحقیقاتی درباره انعطاف‌پذیری مغزی در حیوانات استناد کردند و بنا بر این روش، شروع کردند به بررسی قابلیت تغییر مغز در انسان‌ها. یکی از برجسته‌ترین تحقیقات آن زمان در شهر لندن صورت گرفت؛ شهری که من نخستین شغل دانشگاهی‌ام را در آن آغاز کردم. لندن یکی از پویاترین شهرهای جهان است و همواره سرشار از میلیون‌ها شهروند و بازدیدکننده. در لندن، هرروزه می‌توان شاهد تاکسی‌های سیاهی^۱ بود که در حال عبور از خیابان‌ها، تقاطع‌ها و مسیرهای گوناگون‌اند. رانندگان این تاکسی‌های نمادین^۲ بالاترین استانداردهای حرفه‌ای را رعایت می‌کنند. مردم لندن می‌دانند که اگر سوار تاکسی سیاه شوند و مسیری را درخواست دهند که راننده بلد نباشد، باید این موضوع را به مقامات تاکسی‌رانی گزارش دهند.

یادگرفتن تمام مسیرهای موجود در لندن کاری دشوار است و رانندگان برای یادگیری آن راهی طولانی را طی می‌کنند. برای اینکه فردی بتواند راننده تاکسی سیاه شود، حداقل باید چهار سال مطالعه کند. آخرین راننده تاکسی سیاهی که با او سفر کردم به من گفت که برای کسب این شغل هفت سال مطالعه کرده است. در طول این زمان، رانندگان باید تمام ۲۵ هزار خیابان و ۲۰ هزار علائم شهری^۲ موجود در شعاع شش مایلی اطراف ایستگاه مرکزی و ارتباط آن‌ها را با هم به‌خاطر بسپارند. این کاری نیست که بتوان آن را با به‌یادسپردنی ساده انجام داد. راننده‌ها برای اینکه از پس این کار برآیند، بارها و بارها در جاده‌ها رانندگی می‌کنند و خیابان‌ها، علائم شهری و ارتباطات آن‌ها را از نزدیک تجربه می‌کنند. در پایان دوران آموزشی، رانندگان در آزمونی با عنوان «دانش»^۳ سنجیده می‌شوند؛ آزمونی که به‌طور متوسط، برای قبولی، باید دوازده بار در آن شرکت کنند.

آموزش‌های عمیق و جامعی که رانندگان تاکسی‌های سیاه دریافت می‌کردند، نظر دانشمندان را جلب کرد. گروهی از محققان بر آن شدند مغز رانندگان تاکسی‌های سیاه را قبل و بعد از دوران آموزشی مطالعه کنند. بر اساس این پژوهش، پس از این آموزش فشرده‌ی فضایی، هیپوکامپ^۴ مغز این رانندگان به صورت معناداری رشد یافته بود.^[۴] این

1. black cabs

۲. Landmarks: منظور علائم طبیعی یا مصنوعی همچون بعضی ساختمان‌های خاص، میداین، مجسمه‌ها و... است. (م)

3. Knowledge

۴. قسمتی از مغز که مرکز حافظه و یادگیری است. (م)

مطالعه از چند منظر حائز اهمیت بسیار بود. نخست اینکه پژوهش روی بزرگسالانی از رده‌های سنی گوناگون صورت گرفته بود و در تمام افراد، تغییر و رشد مغزی چشمگیری نشان داده شد. دوم اینکه، هیپوکامپ، یعنی آن منطقه از مغز که رشد کرده بود، در تفکر فضایی و ریاضی بسیار حائز اهمیت است؛ همچنین محققان دریافتند زمانی که این رانندگان بازنشسته می‌شوند، هیپوکامپ دوباره کوچک می‌شود؛ اما این تغییر به دلیل افزایش سن نیست، بلکه به دلیل استفاده نکردن از آن رخ می‌دهد.^[۵] این میزان از انعطاف‌پذیری مغز و این حجم از تغییر، جهان علم را شوکه کرد! همچنان که بزرگسالان می‌آموختند و مطالعه می‌کردند، عملاً مغزهایشان ارتباطات و مسیرهای جدیدی ایجاد می‌کرد؛ اما زمانی که دیگر از آن مسیرها استفاده نمی‌کردند، آن‌ها از میان می‌رفتند.

این کشفیات در اوایل دهه ۲۰۰۰ صورت گرفت. در همان حدود زمانی، دانشمندان در دنیای پزشکی موفق شدند انعطاف‌پذیری مغزی را کشف کنند. دختری ۹ ساله به نام کمرون مات^۱ از بیماری نادری رنج می‌برد که موجب تشنج‌هایی خطرناک می‌شد. پزشکان بر آن شدند تا طی یک جراحی انقلابی، کل نیمکره چپ مغز او را بردارند. مغز حرکات فیزیکی را کنترل می‌کند و به همین دلیل، پزشکان انتظار داشتند کمرون برای چندین سال یا حتی تمام عمرش فلج شود؛ اما وقتی که این دختر، پس از جراحی، حرکتی غیرمنتظره انجام داد، همه تیم پزشکی شگفت‌زده شدند. تنها توجیهی که وجود داشت این بود که نیمکره راست مغز ارتباطات و پیوندهایی ایجاد کرده بود تا کارکردهای سمت چپ مغز را هم انجام دهد.^[۶] و این رشد با سرعتی بیش از آنچه پزشکان انتظار داشتند رخ می‌داد.

از آن پس، کودکان دیگری نیز بودند که نیمی از مغز خود را از دست دادند. کریستینا سانتهاوس^۲ هشت سال داشت که یک جراح مغز به نام بن کارسون^۳ عمل جراحی مشابهی روی او انجام داد؛ این پزشک بعدها نامزد ریاست‌جمهوری شد. کریستینا نیز بعدها از دبیرستان و کالج فارغ‌التحصیل شد و مدرک فوق‌لیسانسش را گرفت. او اکنون گفتاردرمانگر^۴ است.

-
1. Cameron Mott
 2. Christina Santhouse
 3. Ben Carson
 4. speech pathologist

فصل ۱) چگونه انعطاف‌پذیری عصبی همه چیز را تغییر می‌دهد || ۲۹

ما شواهد بسیاری، از دنیای پزشکی و علوم اعصاب، مبنی بر رشد و تغییر دائمی مغز در اختیار داریم. هر روز صبح که از خواب بیدار می‌شویم، مغز ما متفاوت از روز گذشته است. در فصول بعدی، با روش‌هایی برای تسریع و به‌حد اکثر رسانیدن رشد مغزی در طول زندگی خود آشنا خواهید شد.

چند سال پیش، ما در اردوی هجده‌روزه ریاضیات در دانشگاه استنفورد، میزبان ۸۳ دانش‌آموز دوره متوسطه بودیم. این دانش‌آموزان از نظر معدل و باورهایشان در سطحی متوسط قرار داشتند. در نخستین روز، تمام این ۸۳ دانش‌آموز به مصاحبه‌کنندگان گفتند که استعداد ریاضی ندارند. وقتی از آن‌ها سؤال کردیم چه‌کسی را در ریاضی با استعداد می‌دانند، یک‌صدای یکی از دانش‌آموزان کلاس را نام بردند. جای تعجب نبود که آن دانش‌آموز بالاترین سرعت را برای پاسخگویی به سؤالات داشت.

در آن دوره، ما روی باورهای آسیب‌زننده این کودکان کار کردیم. از همه این دانش‌آموزان پیش از حضور در اردو، آزمون ریاضیات گرفته شده بود. پس از هجده روز، در اردو، همان آزمون دوباره روی این افراد تکرار شد. عملکرد هر دانش‌آموز به‌طور متوسط ۵۰٪ بهبود یافته بود، که معادل ۲/۸ سال در مدرسه است. این نتایج حیرت‌انگیز شواهدی دیگر از قابلیت‌های یادگیری مغز هستند؛ قابلیت‌هایی که در صورت استفاده از پیام‌های آموزشی صحیح و اصولی متبلور می‌شود.

در آن دوره، ما روی از بین بردن باورهای غلط دانش‌آموزان کار می‌کردیم. به همین دلیل، همراه با معلمان، تصاویری از مغز کمرون را به آن‌ها نشان دادیم که فقط یک نیمکره داشت و در عین حال، ماجرای عمل جراحی‌اش را برای آنان شرح دادیم که منجر به برداشتن نیمی از مغز او شده بود؛ همچنین درباره روند بهبودی او و اینکه رشد نیمکره دیگر مغز او تا چه حد همه را شگفت‌زده کرده بود، برایشان صحبت کردیم. شنیدن داستان کمرون برای دانش‌آموزان پژوهش ما الهام‌بخش بود. در طول دوره آموزشی، در بین دانش‌آموزان، زمزمه‌هایی با این مضمون شنیده می‌شد: «اگر اون دختر با نصف مغز تونسته این کار رو بکنه، من هم می‌تونم!»

بسیاری از افراد باور دارند که در زمینه ریاضی، علوم، هنر، زبان یا دیگر موضوعات استعداد ندارند. به همین دلیل، وقتی که با موضوعی دشوار روبه‌رو می‌شوند به‌جای تقویت نواحی مغزی خود، به این نتیجه می‌رسند که توان انجام‌دادن آن کار را ندارند. البته

هیچ‌کس با مغزی کامل برای موضوعی خاص متولد نشده است و هر شخص، در طول دوران یادگیری‌اش، باید مسیرهای عصبی مورد نیاز را ایجاد کند.

امروزه، محققان بر این باورند وقتی‌که ما چیزی می‌آموزیم، از سه جهت سبب رشد مغزمان می‌شویم: نخست اینکه مسیر جدیدی در مغزمان ایجاد می‌شود. در آغاز این مسیر ظریف و ضعیف است، اما هرچه عمیق‌تر آن موضوع را یاد بگیریم، مسیر مزبور قوی‌تر می‌شود. دوم اینکه اگر مسیری موجود باشد، تقویت می‌شود و سوم، بین دو مسیر که پیش‌تر با هم مرتبط نبودند، ارتباطی ایجاد می‌شود.



این سه شکل رشد مغزی در طول یادگیری ما اتفاق می‌افتد و فرایند ایجاد و تقویت مسیرهای جدید به ما امکان می‌دهد که در ریاضیات، تاریخ، علوم، هنر، موسیقی و سایر دروس پیشرفت کنیم و موفقیت‌های تازه‌ای به‌دست آوریم. ما با این مسیرها به‌دنیا نیامده‌ایم؛ بلکه آن‌ها همگام با یادگیری‌های ما ایجاد می‌شوند. همچنان که در فصل بعد تشریح خواهیم کرد، هرچه بیشتر در یادگیری موضوعی سختی بکشیم و تقلا کنیم، رشد مغزی و یادگیری بهتری رخ خواهد داد. در حقیقت، با هر فعالیت جدید، ساختار مغز ما تغییر می‌کند و مدارهایی را تکامل می‌بخشد که برای تکلیفی که در پیش رو داریم مناسب‌تر است.^[۱]

پیام مغز ثابت

بباید به این موضوع بیندیشیم که این دانش تا چه حد برای کودکان و بزرگسالانی که تصور می‌کنند نمی‌توانند چیزی را بیاموزند متحول‌کننده است؛ همین‌طور برای معلمان و مدیرانی که مشکلات و شکست‌های افراد را در یادگیری ملاحظه کرده‌اند و به این نتیجه رسیده‌اند که آن‌ها هرگز موفق نخواهند شد. بسیاری از ما باور داریم یا از دیگران شنیده‌ایم

که در بعضی کارهای خاص استعداد نداریم. معلمان از سر بدخواهی این پیام را القا نمی‌کنند. آن‌ها باور دارند که به صلاح دانش‌آموزانشان عمل می‌کنند.

سایر افراد نیز برای دلداری دادن به ما این کار را انجام می‌دهند. متأسفانه یکی از عبارات رایج در میان دختران این است: «اشکالی نداره که استعداد ریاضی نداری!» برخی از دانش‌آموزان این پیام را با شیوه‌های تدریس نادرست و منسوخ‌شده دریافت می‌کنند؛ شیوه‌هایی چون گروه‌بندی کودکان بر اساس استعداد یا تأکید بر سرعت در یادگیری. بسیاری از ما با این باور شرطی شده‌ایم که توانایی یادگیری نداریم؛ حال چه از طریق سیستم آموزشی این باور به ما القا شده باشد و چه از طریق مکالمات مستقیم با آموزگاران که داشته‌ایم. در هر حال، به محض اینکه افراد این باور وحشتناک را به کنترل خود درآورند، فرایندهای شناختی و یادگیری آنان تغییر خواهد کرد.

جنیفر بریچ^۱ مسئول آزمایشگاه ریاضیات در دانشگاه ایالتی کالیفرنیا در سن‌مارکوس^۲ است. او علاوه بر مدیریت مرکز، ریاضیات هم تدریس می‌کند. در اصل، او یکی از معدود مدرسان دانشگاهی است که سخت تلاش می‌کند باورهای آسیب‌زننده دانشجویان را درباره ریاضیات و مغز از بین ببرد. جنیفر در آغاز بر این باور بود که انسان‌ها با استعدادهایی مشخص به دنیا می‌آیند و توان آن‌ها محدود به آن استعدادهاست؛ اما بعدتر با مطالعه پژوهشی درباره تغییر و رشد مغزی، این باور او دستخوش تغییر شد. اکنون، او تحقیقات مربوط به رشد مغزی را برای دانشجویانش تدریس می‌کند و حتی آن را به فارغ‌التحصیلانی آموزش می‌دهد که خود نیز کار تدریس انجام می‌دهند. تدریس دانش جدید و نوین مغز کاری دشوار است. به همین دلیل، او با مقاومت‌های زیادی از جانب افرادی مواجه است که ترجیح می‌دهند فکر کنند استعداد ریاضی یک توانایی ارثی است.

چند ماه پیش، جنیفر در دفتر کارش مشغول رسیدگی به ایمیل‌هایش بود که ناگهان از دفتر مجاور خود، صدای گریه‌ای شنید. او به صدا دقیق شد و این مکالمه به گوشش رسید: «اشکالی نداره! تو زنی. زن‌ها مغز متفاوتی با مردها دارن؛ بنابراین شاید این مطلب رو زود یاد نگیری! شاید اصلاً نتونی اون رو یاد بگیری!»

1. Jennifer Brich

2. California State University San Marcos

جنیفر از شنیدن این سخنان به خشم آمد. شجاعانه به در اتاق مجاور رفت و در زد. سرش را داخل کرد و از استاد مرد پرسید آیا می‌تواند چند کلمه با او صحبت کند. سپس درباره پیام نادرستی که آن استاد به دانشجو القا می‌کرد با او وارد بحث شد؛ مسئله‌ای که باعث ناراحتی استاد مزبور و شکایت او از جنیفر نزد رئیس دپارتمان شد. خوشبختانه رئیس دپارتمان زنی بود که نادرستی این حرف را قبول داشت و از جنیفر حمایت کرد.

جنیفر با افسانه‌های غلط مربوط به ریاضیات و یادگیری مبارزه می‌کند. او به‌تازگی برایم از تجربه مشکل‌آفرینش در دوران تحصیلات تکمیلی گفته که چطور یکی از استادانش او را دلسرد کرده بود:

سال اول تحصیلات تکمیلی را به اتمام می‌رسانیدم. تحقیق درباره رساله‌ام را شروع کرده بودم و کارم را خیلی خوب انجام می‌دادم. تلاش زیادی می‌کردم و نمرات خوبی هم می‌گرفتم. موضوعی در کلاس توپولوژی^۱ برایم دشوار بود؛ اما به‌سختی تلاش کردم و نمره خوبی هم در امتحان به‌دست آوردم. خیلی به خودم افتخار می‌کردم. آن روز برگه‌های امتحانی را گرفته بودیم و نمره من ۹۸ یا چیزی نزدیک به نمره کامل بود. خیلی خوشحال بودم. سپس یادداستی از استاد را در انتهای برگه امتحانم دیدم که نوشته بود پس از کلاس به نزد او بروم. با خود فکر کردم: «حتماً اون هم مثل من هیجان‌زده است.» شادمان بودم و به خودم افتخار می‌کردم.

وقتی به دفتر استادم رفتم، او گفت که من به درد ریاضیات نمی‌خورم. در حقیقت، می‌خواست بدانند آیا با تقلب توانسته‌ام چنین نمره‌ای در امتحان کسب کنم؛ همچنین به‌وضوح به من گفت که فکر نمی‌کند بتوانم در آینده ریاضی‌دان شوم و مرا تشویق کرد به رشته‌های دیگر فکر کنم.

به او گفتم از تابستان نوشتن رساله‌ام را شروع کرده‌ام و اینکه معلم در چه حدی است. او نیز کارنامه‌ام را بیرون کشید و مدارک لیسانس و فوق‌لیسانس را دید. سپس نمراتم را برداشت و به بعضی از آن‌ها نگاهی انداخت. بعد از آن، سؤالاتی از من کرد که تلویحاً بدین معنا بود که خودم این

۱. شاخه‌ای نوین از ریاضیات که به بررسی نحوه چیدمان و اتصال عناصر شبکه به یکدیگر و خواص بنیادین فضا می‌پردازد. (م)

نمرات را به دست نیاورم! این کار او به شدت مرا در هم کوبید؛ زیرا من برای این مرد احترام زیادی قائل بودم و او را فردی بسیار فرهیخته می‌دانستم؛ استادی که در دیارتمان ریاضی بسیار پرآوازه و مورد احترام بود و بسیاری از دانشجویان پسر او را می‌ستودند. پس از آن ملاقات، در ماشینم نشستم و برای مدتی طولانی با صدای بلند گریه کردم.

مادر من معلم است؛ به همین دلیل، با او تماس گرفتم. وقتی ماجرا را شنید، بسیار عصبانی شد و از من خواست فکر کنم افرادی که در ریاضیات قوی هستند دقیقاً چه می‌کنند. او مرا واداشت تا به شیوه‌های گوناگون بیندیشم. همان‌جا برایم نقطه عطفی در آشنایی با طرز فکر رشد بود. پس از آن، سماجت و خشم من برانگیخته شد و من از آن نیرو استفاده کردم تا در درس و حتی شغلم بهتر از پیش عمل کنم. در روز فارغ‌التحصیلی‌ام، همچنان که از سکو بالا می‌رفتم، به آن استاد لبخندی معنادار تحویل دادم.

بر اساس تجربه جنیفر، استادی که مسئول زندگی دانشجویانش است بر این باور بوده که فقط برخی افراد مناسب ریاضیات هستند. متأسفانه فقط این استاد نیست که چنین تفکر اشتباهی دارد؛ تمام جهان و به‌ویژه جهان غرب سرشار از باورهای عمیق و ریشه‌دار فرهنگی‌ای است که در تمام حوزه‌ها و مشاغل فراگیر است: باوری که می‌گوید فقط برخی افراد می‌توانند به موفقیت دست یابند؛ باوری که به بسیاری از ما القا شده و ما در قبال آن شرطی شده‌ایم. وقتی افراد یقین پیدا کنند که فقط عده معدودی می‌توانند به سطوحی عالی در یک کار دست یابند، این مسئله تمام ابعاد زندگی آن‌ها را تحت‌الشعاع قرار می‌دهد؛ همچنین مانع از آن می‌شود که به مسیرهای امیدبخشی که دوست دارند، قدم بگذارند. چنین باوری آسیب‌زننده و مضر است و همه ما را از دستیابی به قابلیت‌هایمان باز می‌دارد.

وقتی معلمان یا دیگران به فردی القا می‌کنند که برای یادگیری موضوعی خاص هوش کافی ندارد، بدان علت است که از دانش جدید مغز آگاه نیستند یا از قبول آن امتناع می‌کنند. این افراد اغلب اساتید و معلمان حوزه علوم پایه همچون علوم، فناوری، مهندسی و ریاضیات‌اند؛ موضوعی که بعداً به آن خواهیم پرداخت. به نظر من این افراد

در «دوران باور به مغز ثابت»^۱ گیر کرده‌اند. جای تعجب نیست که چرا جمعیت کثیری از افراد در چنین مکان منفی و مخربی محصور شده‌اند. علوم اعصاب مرتبط با رشد مغزی تا همین بیست سال پیش قطعی و مشخص نبود. پیش از آن، همه بر این باور بودند که هر شخص با استعدادی خاص متولد می‌شود و مغز او تغییر نمی‌کند. بسیاری از اساتید و معلمان در این نظام فکری با شواهد علمی و پژوهشی جدید آشنا نیستند. سیستم تشویقی دانشگاه‌ها بیشتر اساتید را به انتشارات مقالات علمی ترغیب می‌کند؛ نه اینکه برای به اشتراک‌گذاشتن دانش تحقیقات جدید با عموم مردم، کتبی عمومی از این دست بنویسند. این بدان معناست که مهم‌ترین شواهد تحقیقاتی در میان مجلات علمی محصور می‌ماند؛ آن هم مجلاتی که برای تهیه کردنشان باید پولی پرداخت شود. این مجلات هرگز به دست اشخاصی همچون آموزگاران، مدیران و والدین، که بیش از همه بدان نیاز دارند، نمی‌رسد.

تغییر ادراک و مغز

در حقیقت، دانش نوین و مهم حاصل از تحقیقات به دست افرادی نمی‌رسد که واقعاً بدان نیاز دارند. نبود این فرصت، من و کتی ویلیامز^۲ را بر آن داشت تا یوکیوبد^۳ را تأسیس کنیم. یوکیوبد مرکزی در دانشگاه استنفورد است و هدف اصلی آن رساندن نتایج تحقیقات به دست معلمان، والدین و سایر افرادی است که بدان نیاز دارند. ما در عصری جدید به سر می‌بریم؛ زمانه‌ای که در آن، بسیاری از دانشمندان علوم اعصاب و پزشکان کتاب‌ها و سخنرانی‌هایی را ارائه می‌کنند تا مردم را با دانش نوین در این زمینه آشنا سازند. نورمن دویج^۴ یکی از آن دسته افرادی است که سهمی چشمگیر در تغییر ادراکات و به اشتراک‌گذاشتن علوم نوین مغزی داشته است.

دویج پزشک و نویسنده کتاب خارق‌العاده مغزی که خود را تغییر می‌دهد است. عنوان کتاب کاملاً گویای محتوای آن است. در این کتاب، نمونه‌های فراوانی از افرادی مطرح

1. fixed-brain regime

2. Cathy Williams

۳. Youcubed: برنامه‌ای آموزشی که تاکنون به بیش از ۲۳۰ میلیون دانش‌آموز در رابطه با یادگیری ریاضیات یاری رسانده است؛ اطلاعات بیشتر را می‌توانید در سایت youcubed.org دنبال کنید. (م)

4. Norman Doidge

فصل ۱) چگونه انعطاف‌پذیری عصبی همه چیز را تغییر می‌دهد || ۳۵

شده‌اند که با ناتوانی‌های شدید یادگیری یا مشکلات پزشکی (مثل سکتته) تحت آموزش مغزی قرار گرفته و کاملاً بهبود یافته‌اند. دویج، در کتاب خود، بسیاری از افسانه‌های دروغین را درباره مغز زیر سؤال می‌برد؛ برای مثال، این باور که نواحی متفاوت مغز جدا از یکدیگرند، ارتباط و تشریک مساعی ندارند و مهم‌تر از همه اینکه مغز تغییر نمی‌کند. دویج از عصری تاریک صحبت می‌کند که گمان می‌کردند مغز تغییر نمی‌کند؛ همچنین اذعان می‌دارد جای تعجبی نیست که پذیرش انعطاف‌پذیری مغز تا این حد آهسته اتفاق می‌افتد. به زعم او، برای پذیرش این تغییر به انقلابی عقلانی نیاز است.^[۸] با این نظر موافقم؛ زیرا در طول سالیانی که مشغول تدریس دانش جدید مغز بوده‌ام، به‌طور مکرر، با مردمانی روبه‌رو می‌شدم که از تغییر دیدگاهشان درباره مغز و قابلیت‌های انسانی اکراه داشتند.

بیشتر مدارس، کماکان، پیرو رویکرد مغز ثابت هستند. سیستم‌های مدارس در طول سالیان بسیار طولانی پایه‌گذاری و تثبیت شده و تغییر آن‌ها بسیار دشوار است. یکی از رایج‌ترین روش‌های آموزش «ردیابی»^۱ است؛ شیوه‌ای که در آن دانش‌آموزان بر اساس توانایی خود در گروه‌های گوناگون دسته‌بندی می‌شوند و به صورت دسته‌جمعی، در همان گروه‌ها آموزش می‌بینند. بر اساس پژوهشی در بریتانیا، ۸۸٪ دانش‌آموزانی که در چهارسالگی در گروهی دسته‌بندی شده بودند، تا پایان مدرسه در همان گروه باقی ماندند.^[۹] این نتایج هولناک جای هیچ‌گونه تعجبی ندارد. وقتی به دانش‌آموزان در سنین پایین گفته شود که متعلق به گروه ضعیف‌ترند، آن‌ها این مسئله را باور می‌کنند و مطابق با باور خود رفتار خواهند کرد.

این اتفاق زمانی می‌افتد که به معلمان گفته می‌شود هر دانش‌آموز متعلق به کدام گروه است. آن‌ها چه بخواهند و چه نخواهند با دانش‌آموزان متفاوت رفتار خواهند کرد. پژوهشی دیگر روی نزدیک به دوازده‌هزار کودک، از مقطع کودکستان تا پایه سوم در بیش از ۲۱۰۰ مدرسه در ایالات متحده، انجام شد که نتایجی مشابه داشت.^[۱۰] از میان دانش‌آموزانی که در گروه‌های ضعیف‌تر کار خود را آغاز کرده بودند، هرگز هیچ‌کدام نتوانستند به همسالان خود در بالاترین گروه‌ها برسند. از چنین سیاست‌هایی در گروه‌بندی دانش‌آموزان بر مبنای سطح توانایی‌شان فقط در یک صورت می‌توان دفاع کرد: در صورتی که منجر به دستاوردهایی بهتر برای همه افراد شود؛ حال آنکه چنین نیست.

در زمینه خواندن، روی این شیوه تدریس، مطالعاتی انجام شده است. بر اساس نتایج مطالعات، آن دسته از مدارس که از چنین سیاستی پیروی می‌کنند در مقایسه با سایر مدارس، به‌طور متوسط، عملکردی ضعیف‌تر نشان می‌دهند.^[۱۱] چنین یافته‌هایی در زمینه ریاضیات بیشتر دیده می‌شود. در پژوهشی، یادگیری ریاضیات را در مدارس راهنمایی و متوسطه انگلیس و آمریکا مقایسه کرده‌ام. در هر دو کشور و هر دو مقطع، مدارس که در گروه‌هایی با سطح توانایی متفاوت به دانش‌آموزان تدریس می‌کردند، عملکردی بهتر در مقایسه با مدارس دیگر داشتند.^[۱۲]

اتحادیه سان‌فرانسیسکو^۱ ناحیه آموزشی وسیعی است که همه مدارس آن توافق کرده‌اند کلاس‌های پیشرفته را تا پایه یازدهم حذف کنند. این مسئله در آغاز مخالفت بسیاری از والدین را برانگیخت؛ اما در طی دو سالی که همه دانش‌آموزان تا پایه دهم آموزشی یکسان در ریاضیات دریافت کردند، میزان شکست در جبر از ۴۰٪ به ۸٪ کاهش یافت.^[۱۳]

روش تدریس معلمان در این ناحیه، در طی این دو سال، احتمالاً تغییر چشمگیری نداشته است. آنچه تغییر کرده فرصت‌هایی بوده که دانش‌آموزان برای یادگیری به‌دست آورده‌اند و باورهایی که درباره خود پیدا کرده‌اند. تمام دانش‌آموزان و نه برخی از آن‌ها، محتوای آموزشی سطح بالاتری دریافت کرده‌اند و پیشرفت بیشتری نیز نشان داده‌اند. در سراسر جهان، مطالعاتی بین‌المللی روی پیشرفت تحصیلی در کشورهای گوناگون انجام شده است؛ بر اساس این مطالعات، کشورهای که کمتر از دیگران از روش رديابی استفاده کرده‌اند، موفق‌ترین کشورها هستند. ایالات متحده و انگلیس، دو کشوری که من در آن‌ها کار و زندگی کرده‌ام، عمده‌ترین سیستم‌های رديابی آموزشی را در کل دنیا در اختیار دارند.

هیچ‌کس نمی‌داند که دانش‌آموزان واقعاً چه چیزهایی را می‌توانند یادگیری بگیرند. در نتیجه، آن دسته از رویکردهای آموزشی که محدودیت‌هایی برای یادگیری آن‌ها ایجاد می‌کند، باید بازمینی شود. داستان زندگی نیکولاس لچفورد^۲ بیش از هر چیز مرا بر آن داشت تا لزوم تغییر را در انتظاراتمان دریابم. نیکولاس در استرالیا بزرگ شد. در نخستین

1. San Francisco Unified

2. Nicholas Letchford

فصل ۱) چگونه انعطاف‌پذیری عصبی همه چیز را تغییر می‌دهد || ۳۷

سال مدرسه، به والدین او گفته شد که کودکشان اختلال یادگیری دارد و بهره هوشی‌اش پایین است. در یکی از نخستین ملاقات‌های مادر نیکولاس با معلمان، به او گفته شد فرزندش بدترین دانش‌آموزی است که آن‌ها در طول بیست سال تجربه کاری‌شان دیده‌اند. برای نیکولاس، تمرکز کردن، ایجاد ارتباط، خواندن و نوشتن دشوار بود؛ اما در طول سال‌های بعد، لوئیس^۱، مادر نیکولاس، نپذیرفت که پسرش قادر به خواندن نیست. او با نیکولاس تمرین کرد و چگونگی تمرکز، ایجاد ارتباط و خواندن و نوشتن را به او آموزش داد. سال ۲۰۱۸، سالی بسیار مهم برای لوئیس بود. در این سال، او کتابش را با عنوان *معکوس*^۲ منتشر کرد، که حاصل کار او با نیکولاس بود؛^[۴] همچنین، در این سال، نیکولاس با مدرک دکترا در رشته ریاضیات کاربردی از دانشگاه آکسفورد فارغ‌التحصیل شد.

عمر باور به مغز ثابت در عرصه علم و تحقیق به پایان رسیده است؛ اما متأسفانه، کماکان، در مدارس، مدل‌های رایج و باورهای مبتنی بر یادگیری محدود به حیات خود ادامه می‌دهند. تا زمانی‌که مدارس، دانشگاه‌ها و والدین به تبادل پیام مغز ثابت ادامه دهند، یادگیرندگان از هر سنی، تسلیم این باور می‌شوند. در نتیجه، حوزه‌ای را که می‌تواند شادی و موفقیت فراوانی برایشان به ارمغان آورد، رها خواهند کرد.

علم جدید مغز می‌گوید ما قابلیت‌های نامحدودی داریم. این نکته برای بسیاری از افراد، به‌ویژه کسانی که اختلالات یادگیری^۳ دارند، نویدبخش است. این افراد از بدو تولد در یادگیری با دشواری‌هایی روبه‌رو بوده‌اند یا اینکه به دلیل حادثه، آسیب یا مشکلات مغزی به آن مبتلا شده‌اند. برای سالیان طولانی، این کودکان را، در مدارس، در کلاس‌های ضعیف‌تر قرار می‌دادند و روی نقاط ضعفشان کار می‌کردند.

در این میان، باربارا ارواسمیت-یانگ^۴ رویکردی کاملاً متفاوت اتخاذ کرده است. در سفر اخیری که به تورنتو داشتم با باربارا آشنا شدم. او چندین مدرسه تأسیس کرده و

1. Lois

2. *Reversed*

۳. اختلال یادگیری یا ناتوانی یادگیری ناشی از مشکلاتی در پردازش اطلاعات است و طیف وسیعی از مشکلات یادگیری را شامل می‌شود؛ از جمله، مشکل در مهارت‌های اساسی مانند خواندن، نوشتن یا ریاضی. (م)

4. Barbara Arrowsmith-Young

من از یکی از آن‌ها بازدید کردم. امکان ندارد با این فرد هم‌صحبت شوید و متوجه قدرت درونی بالای او نشوید. باربارا اشتیاق فراوانی دارد که دانشش را درباره مغز با دیگران به اشتراک بگذارد و از آن برای کمک به افرادی با نیازهای آموزشی ویژه بهره ببرد. او این کار را در قالب آموزش‌های مغزی هدایت‌شده و با هدف ایجاد مسیرهای عصبی جدید در مغز این افراد انجام می‌دهد.

خود باربارا در کودکی دچار اختلال شدید یادگیری بوده است. در دهه‌های ۱۹۵۰ و ۱۹۶۰ که در تورنتو زندگی می‌کرده، خانواده‌اش متوجه می‌شوند که او در برخی حوزه‌ها بسیار باهوش است؛ اما به آن‌ها می‌گویند که کودکشان در سایر حوزه‌ها عقب‌افتاده است. او در تلفظ لغات مشکل داشت و قادر به ادراک فضایی نبود؛ از درک روابط علی و معلولی عاجز بود و حروف را برعکس می‌نوشت. او معنای «مادر» و «دختر» را می‌دانست، اما اصطلاح «دخترِ مادر» را درک نمی‌کرد.^[۱۵] از بخت خوش باربارا، او حافظه‌ای بسیار قوی داشت و توانست مسیر خود را در مدرسه پیدا کند و آنچه را می‌دانست غلط است از دیگران پنهان نماید.

ادامه دارد...

برای کسب اطلاعات بیشتر و سفارش نسخه کامل کتاب، به وب سایت نشر نوین مراجعه کنید...

Nashrenovin.ir