



چطور بهتر یاد بگیریم

نوشته ایمان امینی

بر اساس دوره‌ای از دانشگاه کالیفرنیا، سن دیگو

چطور بهتر یاد بگیریم؟

نوشته: ایمان امینی

برگرفته از دوره Learning How to Learn

از دانشگاه کالیفرنیا، سن دیگو

UC San Diego

مقدمه

نیست خودم از خواندن مقدمه خوشم می‌آید، برای کتابم مقدمه می‌نویسم!

با این حال چند خطی در باب نگاشتن این کتاب برای‌تان خواهم گفت. من به عنوان شخصی که به یادگیری علاقه‌ی فراوانی دارد، و خودش را یک دانش‌آموز مادالعمر می‌داند، همیشه در پی یادگیریِ میانبرهای این مسیر بوده‌ام. یادگیری برای خودش تکنیک‌های مختلفی دارد و اکثر ما به جای قدم گذاشتن در مسیر درست، وقت‌مان را هدر می‌دهیم. بسیاری از ما نمی‌دانیم که تلاش‌هایمان برای یادگیری در پاره‌ای از مواقع کاملاً بی‌ثمر است و صرفاً خودمان را اذیت کرده و وقت‌مان را تلف می‌کنیم.

در این کتاب برای شما خواهم گفت که چطور با صرف وقت بسیار کمتر، اطلاعات و مهارت‌های بیشتری را یاد بگیرید. شما با خرید و خواندن این کتاب، نه تنها وقت و پول‌تان را هدر نمی‌دهید، که ده‌ها برابر از آن را در آینده‌ی نزدیک برداشت خواهید کرد.

کتاب حاضر، برگرفته از دوره‌ای از دانشگاه کالیفرنیا، سن دیگو با نام Learning How to Learn است. با این تفاوت که مواد آن فقط به این دوره خلاصه نمی‌شود؛ بلکه در کنار آن از کتاب‌های به‌روز و معتبری مانند Make it Stick و Thinking Fast and Slow و

Mind for Numbers و همچنین مقالات معتبر زیادی در خصوص مغز و تکنیک‌های یادگیری و بهره‌وری استفاده شده است. در حقیقت شما در حال خواندن تحقیقات دو ساله‌ی من، بر روی یادگیری از بهترین و به‌روزترین مقالات، کتاب‌ها و البته دوره‌های موجود می‌باشید. با این حال ساختار کلی کتاب، مطابق با دوره‌ی محبوب دانشگاه کالیفرنیا، سن دیگو خواهد بود.

اگر با این مقدمه متقاعد شدید که کتاب را بخرید که چه خوب، اگر نه، چه بد، قسط‌های وام ازدواج را چطور بدهم!

ایمان امینی

مهر ۱۳۹۶

فصل ۱

انعطاف پذیری مغز

تغییر در مغز

پیش از هر چیزی لازم است نقل قولی از ویکی‌پدیا فارسی را اضافه کنم: «پلاستیسیتی / انعطاف‌پذیری عصبی 1 یا به عبارت دیگر انعطاف‌پذیری مغزی 2 واژه‌ای است که به هر دوی انعطاف‌پذیری سیناپسی و غیرسیناپسی اطلاق می‌شود و مربوط به تغییرات در مسیرهای عصبی و سیناپس‌ها است که در اثر تغییرات در رفتار، فرایندهای محیطی و عصبی به وجود می‌آید.»

شاید شما هم با این کلیشه آشنا باشید که «مغز ما انسان‌ها بعد از دوران کودکی، دیگر تغییر نمی‌کند» یا «تغییر مغز بعد از دوران بلوغ، فقط به سمت بدتر شدن و آسیب دیدن اتصالات نورونی است» یا «در زمان سکوت مطلق، مثل حالت مدیتیشن، یا خواب، مغز خاموش می‌شود و استراحت می‌کند» در حقیقت همه‌ی این کلیشه‌ها، نادرستند. مغز ما تغییر می‌کند و فارق از سن، شما بعد از یادگیری هر مطلب یا مهارتی، مغز خود را تغییر می‌دهید.

حتی مغز شما بعد از آسیب دیدن هم می تواند خودش را (بسته به نوع آسیب) بهبود ببخشد؛ و کلید تمام این موارد، پلاستیسیته یا همان انعطاف پذیری مغز است. ولی این تغییرات در زمان یادگیری چگونه صورت می پذیرد؟ در اصل مغز این تغییرات را به سه روش اعمال می کند.

۱- با استفاده از مواد شیمیایی

مغز ما، با رد و بدل کردن سیگنال هایی شیمیایی در بین نورون ها، کار می کند که نهایتش می شود عمل ها و عکس العمل های ما. مغز با استفاده از همین تغییرات شیمیایی، دنیای اطراف را می فهمد و چیز جدیدی یاد می گیرد. این تغییرات بسیار سریع اتفاق می افتد و در اصل حافظه ی کوتاه مدت ما را تشکیل می دهد.

مثلاً شما می خواهید که یک مهارت حرکتی مثل نواختن پیانو را یاد بگیرید. روز اول، تمرین می کنید و به واسطه ی تغییراتی که مواد شیمیایی در مغز شما ایجاد می کنند، پیشرفت زیادی را حس می کنید. ولی از آن همه مهارت، در فردا دیگر خبری نیست. چه بر سر این مهارت آمده؟ تغییرات شیمیایی مغز، از بین رفته و به تبع آن، مهارت شما کم رنگ تر شده است.

۲- با استفاده از تغییر در سازه

در حین یادگیری، مغز ارتباط بین نورون ها را تغییر می دهد و شکل فیزیکی مغز متفاوت می شود. این حالت چون با تغییر ساختار مغز در ارتباط است، زمان بیشتری را می گیرد و به حافظه ی بلندمدت ما مرتبط است.

به همین خاطر است که یادگیری یک مهارت، معمولاً زمان زیادی می خواهد، چرا که حافظه ی بلندمدت ما در ارتباط با ساختار مغز و ارتباطات فیزیکی آن است، و ایجاد این ارتباطات زمان بر است. افراد نابینا که با دستشان خط بریل را می خوانند، ساختار مغزی بزرگتری در قسمتی که مسئول دریافت سیگنال های حسی از انگشتان است دارند و همینطور راننده های

تاکسی لندن که مجبور به حفظ کردن نقشه هستند ساختار بهتری در قسمت مربوط به توانایی سه بعدی و مسیر راه دارند.

۳- تغییر در نحوه کارکرد

هر قسمتی از مغز را که بیشتر استفاده کنید، آن قسمت، بیشتر و بیشتر آماده به کار و راحت‌تر تحریک می‌شود؛ و با یادگیری، آن مناطقی از مغز که در ارتباط با مهارت مورد نظر است، بیشتر و بیشتر تغییر می‌کنند و آماده‌ی به کارگیری می‌شوند.

حالا به نورو پلاستیسیته برگردیم. نورو پلاستیسیته، توسط سه مورد فوق ساپورت می‌شود و این اتفاقات در سرتاسر مغز در جریان است. بسته به ورودی‌های مغز، این تغییرات می‌تواند منجر به ایزوله و جدا شدن فعالیت‌های یک بخش مغز شود، ولی در بیشتر موارد، به هماهنگی بیشتر در میان اجزاء مغز تبدیل می‌شود. با استفاده از این موارد، ما یاد می‌گیریم و این‌ها چیزی نیستند که در یک زمان خاص اتفاق بیفتند، بلکه این تغییرات مدام در مغز ما شکل می‌گیرد.

حالا با وجود اینکه می‌دانیم مغز ما دائم در حال تغییر است، سوال‌های زیادی مطرح می‌شود. چرا بچه‌ها در یادگیری، در برخی مواقع، با شکست مواجه می‌شوند؟ چرا با افزایش سن، ما بیشتر و بیشتر فراموش‌کار می‌شویم؟ و چرا مردم بعد از آسیب دیدن مغز، کاملاً بهبود پیدا نمی‌کنند؟

در زمان آسیب دیدن بخشی از مغز، بهترین راه‌انداز برای نورو پلاستیسیته مغز در اصل، رفتار ماست. یادگیری آنچه مغز به خاطر آسیب از دست داده، زمان و هزینه‌ی زیادی را به خاطر ماهیتش هدر می‌دهد.

مشکل زمانی بزرگ‌تر می‌شود که الگوهای این پلاستیسیته از شخص تا شخص دیگر متفاوت است و این مورد، راه را برای پیدا کردن یک راه سریع و ارزان، بسیار دشوار می‌کند.

در حقیقت دارویی برای انعطاف‌پذیری مغز وجود ندارد و دقیقاً این رفتار و اعمال ماست که پلاستیسیته و در نهایت مغز را تغییر می‌دهد. پس چیزی بهتر از تمرین برای یادگیری در زمان حال، وجود خارجی ندارد و نهایتش برای یادگیری باید دست به کار شوید.

حقیقت دیگر این است که هرچقدر تمرین‌ها، سخت و چالش‌برانگیزتر باشند، تغییرات بزرگ‌تری در ساختار مغز، و در نتیجه یادگیری بهتر حاصل می‌شود.

و حقیقت سوم این است که نورو پلاستیسیته در دو جهت مثبت و منفی حرکت می‌کند. مثلاً شما با یادگیری چیزی، از آن نفع می‌برید و یا با فراموش کردن چیزی، یا حتی اعتیاد پیدا کردن به مخدر از آن ضرر می‌بینید.

چیزی دیگری که در تحقیقات مشخص شده این است که دستور پخت از پیش تعیین شده‌ای برای یادگیری وجود ندارد. مثلاً این باور رایجی که می‌گویند ده هزار ساعت تا استاد شدن در یک مهارت حرکتی زمان نیاز داریم را در نظر بگیرید. این موضوع به همین سادگی نیست و نمی‌توان این نسخه را برای تمام انسان‌ها پیچید. بلکه یادگیری در حد استادی در یک مهارت حرکتی می‌تواند برای برخی از ما بسیار بیشتر از ده هزار ساعت و برای بعضی از ما بسیار کمتر زمان نیاز داشته باشد.

این مورد برای بهبود از سکتی مغزی نیز صادق است. به عبارتی چه برای بهبود و بازیابی، چه برای یادگیری، نسخه‌ی جهان‌شمولی وجود ندارد و بسته به شخص، بایستی روشی که بهترین جواب را برای آن فرد، به همراه دارد را به کار گرفت. البته رد پای ژنتیک در این خصوص بسیار مشهود است.

به همین خاطر است که بعضی از کودکان ما در سیستم آموزشی سنتی‌تر شکوفا می‌شوند و بعضی در این سیستم نابود می‌شوند. همین موضوع باعث می‌شود که بعضی از ما زبان دوم را راحت‌تر یاد می‌گیریم و بعضی یک ورزش خاص را. در اصل این توانایی‌های یادگیری، کدهای ژنتیکی ماست، که مغزی خاص ساخته تا در زمینه‌ای یا محیطی که دیگری نمی‌تواند، شکوفا شود، و بالعکس.

از اینکه تا اینجا کتاب با من همراه بودید لازم است اول از همه به خودم تبریک بگویم، چرا که مغزتان را تغییر دادم. شما با خواندن این خطوط، به احتمال زیاد چیز جدیدی یاد گرفتید و جالب اینجاست که به واسطه‌ی همین‌هایی که خواندید، مغز شما تغییر کرده و دیگر مانند زمانی

نیست که هنوز این کتاب را نخوانده بودید. قسمت جالب‌ترین این است که این تغییرات در مغز فرد فرد شما، به صورت متفاوتی اعمال شده است.

رفتار و تغییر مغز

اعمال و رفتارهای ما، تأثیرات فراوانی را در بلندمدت بر روی ساختار مغز ما می‌گذارند. در سوی دیگر، دریافت‌های مغز و تغییرات حاصل شده در آن، از شخص به شخص متفاوت است. به همین خاطر ما بایستی تمام تلاشمان را بکنیم تا بهترین روش برای یادگیری که مطابق با خود ماست را دریابیم و با تغییرات در اعمالمان، مناسب‌ترین بهره‌کشی را از مغزمان به عمل آوریم. بایستی یاد بگیریم که عادت‌های خوب جدید بسازیم و عادت‌های غلطمان را دور بریزیم، تا مغزی که به سبب رفتارهای ما – که خود بازتابی از عادت‌های ماست – شکل می‌گیرد، چیزی باشد که خودمان می‌خواهیم. فراموش نکنید که تنها راه یادگیری، تمرین و ممارست است، پس پا پس نکشید!

عواملی که سبب تغییر مغز می‌شوند

علاوه بر عوامل ژنتیکی و محیطی که شخص در آن زندگی می‌کند، کارهایی که انسان انجام می‌دهد نیز نقش تعیین‌کننده‌ای در این انعطاف‌پذیری دارد. نوروپلاستیسیته و متعاقب آن تغییر در مغز به خاطر عوامل زیر می‌تواند که اتفاق بیفتد:

(۱) در ابتدای زندگی: وقتی مغز هنوز نابالغ است و در مراحل سازمان‌دهی خود به سر می‌برد.

(۲) صدمه دیدن مغز: برای جبران عملکردهایی که بعد از آسیب‌دیدن، با اختلال مواجه شده‌اند یا برای پیشینه‌کردن عملکردهای فعلی.

(۳) در طول زندگی: مهم نیست که بچه‌اید یا یک بزرگسال، به محضی که شروع به یادگیری و به خاطر سپردن می‌کنید، انعطاف‌پذیری در مغز باعث تغییر آن می‌شود.

پلاستیسیته و آسیب دیدن مغز

مشاهده‌ی انعطاف‌پذیری مغز نتایج جالبی را نشان می‌دهد. به عنوان مثال فعالیت‌های مغزی مرتبط با عملکردهای خاص می‌تواند به دلایلی به جاهای دیگری انتقال پیدا کند. به عبارتی انعطاف‌پذیری می‌تواند عملکردی که به خاطر آسیب دیدن نقطه‌ی خاصی از مغز با اختلال مواجه شده را خنثی کرده و این عملکرد را به قسمت دیگری از مغز مرتبط سازد.

در کتاب مغزی که خودش را تغییر می‌دهد، نورمن دویج^۱ مثال‌های متعددی از تغییراتی که وصف آن رفت آورده است.

در یکی از این نمونه‌ها، یک جراح در پنجاه سالگی‌اش به حمله‌ی مغزی دچار شد. دست چپش فلج شد. در دوره‌ی بهبود، بازوی آن یکی دستش که مشکلی نداشت، را بستند تا نتواند توسط آن کاری انجام دهد. سپس وظیفه‌ی پاک کردن میزها را به او سپردند. اولش کار غیرممکنی به نظر می‌رسید. ولی کم‌کم دست فلج شده‌اش حرکت را به یاد آورد. یاد گرفت که باز بنویسد، و تنیس بازی کند؛ عملکردهای مرتبط با دستش که بعد از سکته از کار افتاده بود، به جاهای سالم مغز منتقل شد.

مغز با سازمان‌دهی دوباره و تشکیل اتصالات جدید بین نورون‌های سالم، آسیب را جبران می‌کند و نورون‌ها را برای تحریک فعالیت خاص (مثلا در اینجا حرکت دادن دستِ فلج شده) از نو متصل می‌نماید.

برای مدت زمان مدیدی تصور می‌شد زمانی که سنی از ما گذشت، اتصالات مغز ثابت و غیرقابل تغییر می‌شود؛ ولی تحقیقات نشان داده که از طریق یادگیری، تغییرات در مغز هیچگاه متوقف نمی‌شود. تغییراتی که به واسطه‌ی یادگیری صورت می‌پذیرد، اغلب در سطح اتصالات سلول‌های عصبی‌ست. اتصالات جدید می‌تواند تشکیل شود و ساختار داخلی سیناپس‌های موجود نیز تغییر یابد.

مهارت و مغز

وقتی در زمینه‌ی خاصی، مهارت پیدا می‌کنید و به اصطلاح استادکار می‌شوید، نواحی مغز که مرتبط با آن مهارت است، تحریک شده و رشد پیدا می‌کنند.

01-01 Picture

باز به سراغ رانندگان تاکسی‌های لندن برویم. این افراد هیپوکمپس‌های بزرگتری از رانندگان اتوبوس‌های لندن دارند. چرا؟! به این خاطر که این ناحیه از مغز متخصص دریافت و استفاده از اطلاعات پیچیده‌ی مکان/فضا (مربوط به محیط اطراف) می‌باشد تا راننده بتواند با استفاده از آن‌ها به خوبی در مسیر رانندگی کند. رانندگان تاکسی بایستی دور تا دور شهر بچرخند، در جایی که رانندگان اتوبوس تنها به مسیرهای خاصی محدود شده‌اند.

انعطاف‌پذیری بیشتر در مغز افراد دو زبانه هم مشاهده می‌شود. به نظر می‌رسد که آموختن زبان دوم به تغییر در عملکردهای مغز دامن می‌زند. به عبارتی یادگیری زبان دوم خود از طریق تغییرات پایه‌ای در مغز نشأت می‌گیرد. بخش تحتانی لوب آهیانه‌ای سمت چپ در کورتکس در مغز افراد دو زبانه بزرگتر از افراد تک‌زبانه است.

تفاوت انعطاف‌پذیری در مغز افراد موسیقی‌دان نیز با افراد دیگر مشاهده می‌شود. یک تحقیق در سال ۲۰۰۳ توسط Gaser و Schlaug بر روی سه گروه از افراد انجام شد. این سه دسته عبارت بودند از اول موزیسین‌های حرفه‌ای که حداقل یک ساعت در روز تمرین می‌کنند، دوم موزیسین‌های آماتور و در نهایت گروه سوم افرادی که موزیسین نیستند. نتیجه آن بود که حجم ماده‌ی خاکستری (کورتکس) مرتبط با اجرای موسیقی در افراد حرفه‌ای: بالا، در آماتورهای متوسط و در افراد دیگر پایین بود.

در نهایت تحقیقی در سال ۲۰۰۶ مشخص کرد که یادگیری مفاهیم انتزاعی می‌تواند تغییرات وابسته به تغییر و انعطاف‌پذیری را در مغز منجر شود. در این تحقیق تصویر مغز دانش‌آموزان پزشکی را سه ماه قبل از آزمون پزشکی و درست بعد از آزمون با دانش‌آموزانی که آزمونی نداشتند، مقایسه کردند. تغییراتی در قسمت‌های پسین هیپوکمپس و کورتکس آهیانه‌ای در

تصاویر مغز دانش‌آموزان، به واسطه‌ی «یادگیری» و آماده شدن برای آزمون مشاهده شد. این قسمت‌های مغز مسئول یادگیری و بازخوانی حافظه و اطلاعات از مغزند.

اکنون که به اهمیت یادگیری در شکل‌گیری و تغییر مغز پی بردید، شاید قانع شده باشید که حتی اگر سن درس و مدرسه‌تان هم گذشته باشد، بد نباشد که شروع به یادگیری یک حرفه یا مهارت جدید کنید.

فصل دوم

یادگیری چیست؟

متمرکز و دیفیوس

در ابتدای کار لازم است که در خصوص دو حالت کلی مغز صحبت کنیم: متمرکز و دیفیوس. دیفیوس^۱ به معنی پراکنده است و خلاف حالت Focused یا متمرکز به حساب می‌آید. این دو حالت دقیقاً مثل دو روی یک سکه به حساب می‌آیند و شما نمی‌توانید همزمان هم در حالت دیفیوس و هم در حالت متمرکز به سر ببرید.

اما لازم است توضیحی در باب این دو حالت بدهیم. قاعدتاً همه‌ی ما با حالت متمرکز آشنا هستیم. در این حالت شش دُنگ حواسمان را بر روی کاری که می‌خواهیم انجام دهیم یا مساله‌ای که در حال حل آنیم جمع می‌کنیم؛ در این وضعیت، مغز در حالت متمرکز قرار دارد.

اما حالت دیگر، حالت دیفیوس است. در این حالت ذهن شما آزاد است و بر روی هیچ مساله یا سرفصل خاصی تمرکز نکرده‌اید. یک حالت آزاد و رها برای ذهن! با توجه به اینکه

کلمه‌ی «پراکنده» نمی‌تواند مفهوم مورد نظر ما را به درستی القاء کند، در سرتاسر این کتاب از کلمه‌ی دیفیوس به معنی آنچه ذکرش رفته استفاده کرده‌ایم.

ولی دانستن تفاوت این دو حالت چه فرقی به حال ما دارد؟ ابتدا به تصویر زیر نگاهی بیندازید:

02-01 Picture

شما در حالت متمرکز، یک مسیر مشخص از الگوهایی ذهنی برای حل مساله را در پیش رو دارید. از نقطه‌ی A به B و از آنجا به C و ادامه‌ی مسیر. مسلماً در این حالت، از خلاقیت و نوآوری خبری نیست و شما در نقطه‌ای پیرامون مساله‌ای که در حال کار کردن بر روی آنید گیر می‌افتید. این حالت برای حل مساله‌ای که روش آن را می‌دانید و نیاز به دقت برای انجام آن دارید بسیار مفید و مثمر ثمر است.

ولی گاهی راه‌حل مساله در الگوهایی که ما درگیرشان شده‌ایم، وجود ندارد. در تصویر بالا سمت چپ، ما مسیر فکری را از Thought استارت می‌زنیم و در بین الگوی خاصی گیر می‌افتیم تا به نتیجه برسیم. ولی ممکن است که راه‌حل در جای دیگری، جا خوش کرده باشد. به الگوی سیاه رنگ در پایین ماشین پین‌بال^۱ نگاه کنید! وقتی متمرکزید، خارج شدن از الگوی اولیه کار ساده‌ای نیست، چه برسد رسیدن به الگویی در جایی کاملاً متفاوت.

اینجاست که اهمیت حالت دیفیوس یا پراکنده مشخص می‌شود. به کار دیگری می‌پردازید و تمرکز خود را از مساله دور می‌کنید. مغزتان در پس زمینه شروع به پردازش مساله‌ی قبلی می‌کند و تیری که از Thought آتش می‌کند را به گستره‌ی وسیع‌تری از محتویات ذهن شما گسیل می‌کند. درست است که در این حالت، دقت حالت متمرکز را نداریم ولی معمولاً شبحی را از آنچه می‌تواند ما را به راه‌حل برساند، دریافت می‌کنیم. اینجاست که حالت دیفیوس برخلاف حالت متمرکز به ما در خلاقیت برای پیدا کردن راه‌حل، کمک می‌کند. با پیدا کردن شبح راه‌حل،

۱ ماشین پین‌بال یا Pinball وسیله‌ای سرگرمی‌ست. چیزی که در تصاویر بالا در میان سرها مشاهده می‌کنید، نمایی از این وسیله است.

به حالت متمرکز باز می‌گردیم و این بار در حول و حوش الگوی جدید به جزئیات برای حل مساله از زاویه‌ای دیگر می‌پردازیم.

برای اینکه یاد بگیرید که ذهن خودتان را از روی مساله بردارید و آن را آزاد کنید، شاید بد نباشد که مدیتیشن را در برنامه‌ی روزانه‌ی خود قرار دهیم. در خصوص مدیتیشن به تفصیل در فصل هفتم کتاب صحبت کرده‌ایم.

دیفیوس، چگونه؟

در بخش قبلی با دو حالت کلی ذهنی آشنا شدید، اکنون با ذکر مثال می‌خواهم بیشتر پیرامون حالت دیفیوس صحبت کنم تا تصویری بهتر از آن و نحوه‌ی انجامش در ذهن‌تان نقش ببندد.

احتمالا همه‌ی شما توماس ادیسون را می‌شناسید. ادیسون وقتی با مساله‌ی سختی روبرو می‌شد و تمام تلاش‌هایش برای پیدا کردن راه‌حل به در بسته می‌خورد، یک دسته کلید در دستش می‌گرفت و روی صندلی‌اش آرام می‌گرفت. ذهنش را رها می‌کرد و خیلی مبهم در خصوص مساله‌ای که درگیرش بود فکر می‌کرد. همین‌طور که روی صندلی، آزاد و رها نشسته بود، کم‌کم خوابش می‌گرفت و درست در مرحله‌ای که هوشیاریش را از دست می‌داد، کلیدها از دستش افتاده و محکم به زمین می‌خورد.

02-02 Picture

با صدای زمین خوردن کلیدها، ادیسون از خواب می‌پرید. این زمان، معمولا همان وقتی بود که بیشتر راه‌حل‌های جدید برای حل مساله به ذهنش متبادر می‌شد. یک دفعه از آن حالتِ رها، خارج شده و به حل مساله می‌پرداخت.

در اصل ادیسون از حالت دیفیوس برای پیدا کردن یک شیخ از راه‌حل به همین صورتی که ذکر آن رفت استفاده می‌کرد. سپس با بیدار شدن، آن راه‌حل را روی کاغذ می‌آورد و به حالت متمرکز برای بررسی جزئیات الگویی که به ذهنش رسیده می‌پرداخت.

ممکن است که ادیسون بعد از وقت گذاشتن بر روی الگوی جدید باز هم به حل مساله نائل نشود، ولی در نهایت از الگویی که در آن گیر افتاده بود نجات پیدا می‌کرد و یک قدم به راه حل نزدیک‌تر می‌شد. این کار را سالوادور دالی هم به همین شکل برای مسائل خودش پیاده می‌کرد.

در ابتدای کتاب‌های برنامه‌نویسی HeadFirst از انتشارات O'Reilly Media هم معمولاً به این نکته اشاره می‌شود که برنامه‌ی خواندن کتاب را درست برای زمان پیش از خوابیدن معین کنید. در این حالت بعد از اینکه به خوبی درگیر مسائل برنامه‌نویسی شدید، می‌خواهید و به مغز خود اجازه‌ی پردازش و چیدن اطلاعات در حالت دیفیوس را می‌دهید. به این صورت نه تنها مطلب را بهتر درک می‌کنید بلکه اگر در جایی گیر کرده باشید، با احتمال بیشتری، از سد مشکل با موفقیت عبور خواهید کرد.

در کل یک یادگیری پربازده نیازمند استفاده از هر دو حالت ذهنی‌ست. شما بایستی مدام در بین حالت‌های دیفیوس و متمرکز جابجا شوید تا درک بهتری از مطلبی که در حال آموختن آنید پیدا کرده و پایه‌های این دانش را محکم و استوار بنیان کنید.

فقط به خاطر داشته باشید که یادگیری یک مهارت ذهنی/فیزیکی درست مثل ساختن عضله زمانبر است و کار یکی دو روز نیست. زمان و فرصت کافی به خودتان و مغزتان برای یادگیری مهارت جدید بدهید؛ و البته با خواندن ادامه‌ی این کتاب، بهترین بهره‌وری را از این زمان داشته باشید!

یادگیری و مغز

مغز سه پوندی ما، عضو بسیار پرمصرفی به حساب می‌آید. ولی چقدر پرمصرف؟ اگر وزن مغز را در برابر وزن سایر اعضاء بدن قرار دهیم و نسبت ببندیم، چیزی حدود ده برابر به صورت یک تنه انرژی مصرف می‌کند. البته باز هم تاکید می‌کنم که به نسبت وزن خودش در مقابل سایر اعضاء.

مغز ما، تمامی آن چیزی‌ست که هستیم. مثلاً تصویر زیر، تصویر مغز من است.

این من هستم، تمامی امیدها و آرزوها، ترسها و ناامیدیها، هرچه که احساس می‌کنم در این مغز در حال اتفاق افتادن است.

پرواضح است که مغز ما توانایی یادگیری مهارت‌های جدید را دارد. شما می‌توانید به این مغز شطرنج بازی کردن را یاد دهید و با تمرین بیشتر و بیشتر از او یک قهرمان بسازید. ولی یک لحظه صبر کنید. شاید شما مدت زیادی تمرین کنید ولی باز هم در شطرنج از کامپیوتر شکست بخورید. آیا کامپیوتر از مغز ما پیشرفته‌تر و قدرتمندتر است؟ خب بگذارید این موضوع را کمی بیشتر باز کنیم.

ما اکثراً پردازش‌هایی که در مغزمان صورت می‌گیرد را به هیچ می‌انگاریم. انگار که هیچ کار خاص یا شاقی نیستند. مثلاً دیدن اجسام، یا گوش دادن به صداها. به هر حال از زمانی که به یاد می‌آوریم مغز ما این کارها را می‌کرده است.

ولی برخلاف چیزی که شاید فکر کنید، این کارها واقعاً خاص بوده و قدرت پردازشی زیادی را می‌طلبند. قدرت پردازش در زمانی که یک سری امواج الکترومغناطیس به چشممان برخورد می‌کند و توسط مغز به عنوان یک تصویری در دنیای خارج تصور می‌شود، پا را از قدرت بزرگ‌ترین ابرکامپیوترها نیز فراتر می‌گذارد. مغز به عنوان پیچیده‌ترین ارگان شناخته شده در جهان هستی آنقدر قدرتمند است که یک چنین کار سختی برای پیشرفته‌ترین پردازشگرهای دنیا را بدون اینکه ما متوجه باشیم انجام می‌دهد.

البته این کارهای پیچیده، چیزهایی نیستند که به صورت خودآگاه انجام شوند. مثلاً شما نمی‌گویید که «خب فرکانس نوری که الان وارد چشم شد، فلان هرتز بود و باید مغز این فرکانس را به رنگ بیسار برای من تفسیر کند». ما بر روی قسمت بسیار جزئی از مغزمان به صورت خودآگاه سلطه داریم و اکثر کارها به صورت ناخودآگاه انجام می‌گیرد. در اصل طبیعت و قانون بقا این مسیر را برای ما تعیین نموده است.

حدود یک میلیون میلیارد سیناپس (اتصال‌های بین نورون‌های عصبی) در مغز ما وجود دارد که حافظه‌ی ما را تشکیل می‌دهند. اگر بخواهیم آن را به عدد بنویسیم می‌شود ۱,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰ سیناپس. قبلاً تصور می‌شد که با رسیدن به سن بلوغ فقط

می‌توانیم که قدرت این سیناپس‌ها را تغییر دهیم. اما اکنون مشخص شده که بلوغ هم مانع تشکیل ساخت و تغییر ساختار مغز نمی‌شود. مغز یک عضو کاملاً پویا به حساب می‌آید. پس اگر سن بلوغ را رد کرده‌اید نگران نباشید، چرا که فرصت یادگیری هنوز نسوخته است و شما می‌توانید به یادگیری مهارت‌های جدید ادامه دهید.

بعد از یادگیری و یک خواب به عنوان چاشنی، تغییرات زیادی در سیناپس‌های مغز حاصل می‌شود. در اصل حتی بعد از خواندن این بخش از کتاب و خوابیدن، با توجه به مطالبی که یاد گرفته‌اید بعد از بیدار شدن با یک نسخه‌ی ارتقاء یافته از مغزتان روبرو خواهید شد.

در تصویر زیر سیناپس‌های تشکیل شده بعد از یک نشست یادگیری و خواب را می‌بینید. فراموش نکنید که خواب در روند یادگیری از اهمیت بالایی برخوردار است. به عنوان مثال خواب در بین نشست‌های یادگیری می‌تواند به بهبود یادگیری منجر شود.

02-04 Picture

الان دلیل کافی برای خوابیدن دارید، پس همین را بهانه کنید و یک چرت کوتاه بزنید. خواب خوبی داشته باشید!

به تعویق انداختن و پومودورو

اول سال که می‌شود با خودمان می‌گوییم که «امسال دیگه به فلان هدفم می‌رسم. روزی سه ساعت از امروز برایش کنار می‌گذارم و تا آخر سال تمومش می‌کنم.» و نمی‌توانیم. به تعویق انداختن کارها، شاید یکی از بزرگ‌ترین مشکلات ما برای به سرانجام رساندن چیزهایی است که برایشان برنامه ریخته‌ایم. ولی چرا کارها را به تعویق می‌اندازیم؟

شاید دلیلش این است که آن‌ها، کارهای خوشایندی مثل چک کردن شبکه‌های اجتماعی، اینستاگرام‌گردی، خواندن جوک در تلگرام، یا خوش‌گذرانی‌های موقت دیگر نیست؛ برعکس کارهایی است که برای انجامشان نیاز به اراده داریم. وقتی به مغز نگاه می‌کنیم می‌بینیم که تمرکز بر روی این کارها، قسمت‌هایی از مغز که احساس درد را تداعی می‌کنند، فعال می‌کند؛ سپس مغز

با «پرت کردن حواس» ما سعی در کم کردن این «حس درد» دارد. به عبارتی مغز ما، زمانی که فعالیت در ناحیه‌های مرتبط با درد را احساس می‌کند، به شما می‌گوید: «حالا یه جوک دیگه بخون، یه عکس دیگه ببین و ...» و به این ترتیب کاری که احساس درد را تداعی کرده پس می‌زند.

مثلا اکثر ما تجربه کرده‌ایم که تا تصمیم به انجام یکی از کارهایی که مدام به عقب می‌اندازیم می‌کنیم، باز کردن تلگرام و خواندن چند لطیفه‌ی (!) اضافه‌تر، گزینه‌ی وسوسه‌کننده‌ایست که مغزمان پیشنهاد می‌کند و خیلی اوقات به دعوت مغز لیبکی می‌گوییم و بعد از اینکه یک زمان نسبتا طولانی سپری شد یادمان می‌افتد که «ای بابا من اینجا چیکار می‌کنم؟ قرار بود روی پروژه کار کنم که!». متأسفانه این حس و حال خوب، بسیار موقت و زودگذر است. هرچند مغز، کاری به این کارها ندارد و صرفا می‌خواهد در لحظه، آن قسمت‌های خاص مغز را ساکت کند و بس!

02-05 Picture

با حس بد برای شروع یک کار چکار کنیم؟

بگذارید از خودم مثال بزنم. معمولا برای خواندن زبان انگلیسی یک برنامه می‌نوشتم ولی تا قبل از اینکه بخواهم طبق برنامه درس را شروع کنم، کاملا نسبت به آغاز نشست یادگیری بی‌علاقه بودم. اصلا رغبت به خواندن نداشتم و دقیقا همانطور که ذکرش پیشتر رفت، یک‌باره خودم را سرگرم کارهای دیگری غیر از زبان خواندن می‌دیدم. معمولا قبل از اینکه به سرگرمی‌های دیگر مشغول شوم، با دلایلی واهی خودم را متقاعد می‌کردم که مثلا تماشای یک ویدیو در یوتیوب وقتی نمی‌گیرد و و مانند یک شخص «در باتلاق گیر کرده» دیگر نمی‌توانستم از یوتیوب خارج شوم. واقعا خارج شدن از یوتیوب مثل خارج شدن از هر شبکه‌ی اجتماعی دیگری سخت است. حس خوبی در لحظه‌ی تماشای ویدیو به سراغم می‌آمد ولی به محضی که زمان می‌سوخت، و می‌فهمیدم از درس مانده‌ام، حس سرخوردگی غالب می‌شد. این حس سرخوردگی هیچوقت نتوانست انگیزه‌ای را برای شروع نشست کاری در روز بعد در من ایجاد کند.

ولی در طرف دیگر، زمانی که شروع به خواندن زبان، با هر ضرب و زوری که بود، می‌کردم، به سرعت حس بد شروع نشست با یک حس خوب «انجام کار درست» جایگزین می‌شد. حس خوبی که دوامی به شدت بیشتر نسبت به سرکوب موقت حس بد در من داشت. برای این کار از تکنیکی به اسم پومودورو استفاده کردم.

تکنیک پومودورو

تکنیک پومودورو یکی از روش‌های مدیریت زمان است که به شما کمک می‌کند تا بهتر روی کارتان تمرکز داشته باشید. این تکنیک می‌گوید که بهترین قطعه‌های زمانی برای یک نشست مفید و تمرکز بر روی یک کار، ۲۵ دقیقه است. شما برنامه‌ریزی می‌کنید که مثلاً فردا دو عدد پومودورو زبان بخوانید. صبح بیدار می‌شوید، برنامه پومودورو را باز می‌کنید و پومودورو اول را استارت می‌زنید. پومودورو در مسلک ما مقدس است. به این معنی که وقتی تایمر پومودورو در حال کم شدن است، به هیچ کار دیگری نباید فکر کنید؛ و اگر حس کردید که به کاری غیر از چیزی که باید انجام دهید، مشغولید، به عنوان مجازات لازم است که پومودورو رو ریست کنید و از اول شروع کنید. پومودورو اول که خلاص شد، یک استراحت پنج تا ده دقیقه‌ای می‌کنید و باز بر روی نشست دوم پومودورو تمرکز می‌کنید.

به این صورت نه نشست‌های طولانی تمرکز شما را نابود می‌کند، و نه در حین پومودورو حواستان پرت کارهای دیگر می‌شود. لازم است که تا جایی که می‌توانید چیزهایی که ممکن است حواستان را در حین پومودورو پرت کند، خنثی کنید. مثلاً بد نیست که نت را قطع کنید که نه فقط اعلان از شبکه‌های اجتماعی دریافت نکنید بلکه ذهن‌تان هم انتظار دریافت پیام را نداشته باشد.

در پایان هر پومودورو می‌توانید به خودتان برای به پایان رساندن یک نشست کامل جایزه دهید؛ مثلاً تلگرام را چک کنید یا یک تکه شکلات بخورید. اینگونه کم‌کم شروع پومودورو برای مغز به خاطر انتظاری که برای پاداش می‌گیرد، جذاب می‌شود.

و اما در اینجا می‌خواهم یک آپ موبایلی برای این کار به شما معرفی کنم. یک برنامه‌ی خیلی مینیمال و خوبی که برای این کار سراغ دارم Productivity Challenge Timer نام دارد. نسخه‌ی رایگان آن تنها بین نشست‌ها یک تبلیغ نشان می‌دهد و در حین نشست هیچگونه مزاحمتی را برای‌تان ایجاد نمی‌کند. در گوگل اسم بالا را جستجو کنید و از طریق لینک‌های اولی که گوگل در اختیارتان قرار می‌دهد، نصبش کنید.

02-06 Picture

ساختار اطلاعات در ذهن

پیشتر گفتیم که ساختار این کتاب بر اساس دوره‌ای از دانشگاه کالیفرنیا، سن دیگو است. حالا که کلاس درس ما به اینجا رسید بد نیست با استاد کلاس نیز آشنا شویم.

02-07 Picture

این تصویر، خانم باربارا اوکلی را نشان می‌دهد. باربارا تا ۲۶ سالگی ریاضی را به صورت جدی و مشتاقانه نخوانده بود؛ اما اکنون اون استاد مهندسی در دانشگاه است. کسی که تا قبل از اینکه ریاضی خواندن را شروع کند در تمام دوره‌های آموزشی‌اش از ریاضی متنفر بوده – و اعتراف می‌کند که در ریاضی به صورت ذاتی خوب نبوده – چطور استاد مهندسی می‌شود؟ در این فصل از کتاب جواب سوال‌تان را خواهید گرفت.

چرا درک مفاهیم ریاضی معمولا مشکل است؟ شاید به خاطر ماهیت انتزاعی بودن آن باشد. شما یک گاو را در دشت می‌بینید و خب می‌فهمید که «گ» «الف» و «واو» یا همان کلمه‌ی گاو، این موجود است. یک کلمه داریم که مستقیما به موجود در دنیای واقعی اطلاق می‌شود. حتی احساسات را با وجود اینکه نمی‌توانیم ببینیم، درک می‌کنیم و مفهومشان را می‌فهمیم. ولی مفاهیمی مثل جمع، تفریق، ضرب، و تقسیم چیزهایی نیستند که بتوانیم آن‌ها را ببینیم یا حس کنیم. در نتیجه این موارد توسط مغز ما به راحتی قابل درک نیستند.

سلول‌های عصبی در مغز ما با استفاده‌ی مکرر به هم پیوند می‌خورند و هرچقدر مفاهیم کمتر قابل درک مستقیم باشند، کار و تمرین بیشتری برای یادگیری آن‌ها لازم خواهد بود. با این حال

مفاهیم انتزاعی، سبب به وجود آمدن اتصالات واقعی در مغز ما می‌شوند. یعنی یک مفهوم نادیدنی تبدیل به یک ساختار عصبی واقعی می‌گردد.

زمانی که برای اولین بار شروع به فهمیدن مسأله‌ای می‌کنید، الگوی عصبی مرتبط با آن، در مغز شما شکل می‌گیرد. این الگو بسیار ضعیف و محو است. وقتی شروع به حل مسأله بدون نگاه کردن به راه حل آن می‌کنید، این الگو برجسته‌تر می‌شود. وقتی تک تک مراحل حل مسأله را به صورت ذهنی و قدم به قدم مرور می‌کنید، این الگو مانند یک سازه‌ی بتونی، در ذهن شما مستحکم و استوار می‌شود.

درست است که یک سازه‌ی بتونی به نظر نامیرا می‌آید ولی تمرین و مرور دوباره‌ی الگوها چیزی است که از ضعیف شدن آن‌ها جلوگیری می‌کند. در نتیجه به هر حال تمرین برای حفظ و دوام الگوهای ساخته شده لازم است.

در خصوص نحوه‌ی یادگیری بایستی در نظر داشته باشید که در حین مطالعه‌ی مسأله (چه دیدن ویدیو، چه خواندن کتاب، چه گوش دادن به استاد سر کلاس درس) شش دانگ حواس خود را به موضوع دهید. به عبارتی تا جایی که می‌توانید از حواس پرت‌کن‌های اطراف دوری کنید. سپس به ذهن‌تان برای سر در آوردن از کلیت مسأله، فرصت دهید. کمی زمان برای تمرکز نکردن بر روی مسأله اختصاص دهید. می‌توانید خودتان را درگیر مسأله‌ی دیگری کنید و یا کلاً با حالتی بی‌خیال، به استراحت بپردازید.

زمانی که تمرکز حواستان را از روی موضوع برمی‌دارید، به حالت دیفیوس می‌روید. در این حالت به مغزتان اجازه می‌دهید تا ساختارهای ایجاد شده را بررسی، و سر و سامان دهد. در نتیجه زمانی که به موضوع برمی‌گردید، درک روشن‌تر و بهتری از آن خواهید داشت.

حالا اگر بخواهید با یک باره خوانی، چیزی را یاد بگیرید، و به ذهنتان فرصت کافی برای ردیف کردن یک فونداسیون مرتب، منظم و البته مستحکم را ندهید، با چیزی شبیه به تصویر زیر، سمت راست مواجه خواهید شد. یک آتش درهمی که ذهن برای درک، به یادآوری و استفاده از آن‌ها با مشکل جدی مواجه می‌شود.

اینجاست که اهمیت تمرین هر روزه، و با نظم برای ساخت یک ساختار عصبی و منظم و کارا هویدا می‌شود (قسمت سمت چپ تصویر بالا).

به یاد داشته باشید که اگر استعداد سوخت نیتروژن برای ماشین ذهن شما برای جلو بردن به حساب بیاوریم، نبود آن مساوی با عدم موفقیت شما نخواهد بود. همانطور که وجود استعداد هم مساوی با موفقیت صد در صدی نیست. عامل تعیین‌کننده، پشتکار، تمرین منظم و رویکرد درست برای یادگیری یک مهارت است.

تکرار و تمرین

دو بخش اصلی از حافظه عبارتند از حافظه‌ی بلندمدت و حافظه‌ی کاری یا کوتاه‌مدت. البته تقسیم‌بندی‌های دیگری نیز برای حافظه وجود دارد، با این حال تقسیم‌بندی فوق، رایج‌ترین آن است.

زمانی که شما می‌خواهید چیزی را از گذشته، به خاطر بیاورید، به حافظه‌ی بلندمدت متوسل می‌شوید. زمانی که می‌خواهید یک مفهومی را درک یا مساله‌ای را حل کنید، از حافظه‌ی کاری استفاده می‌کنید. حافظه‌ی کاری مرتبط با پردازش اطلاعات در لحظه است و در این بین از اطلاعات حافظه‌ی بلندمدت نیز استفاده می‌کند.

به عبارتی کاملاً بدیهی‌ست که در حین کار با حافظه‌ی کاری، مرتب برای دریافت اطلاعات و پردازششان به حافظه‌ی بلندمدت سرک بکشید. در نتیجه می‌توان اینگونه استنباط کرد که این دو حافظه با هم در ارتباط بسیار نزدیکی به سر می‌برند.

جایگاه مرکزی حافظه‌ی کاری در کورتکس پره‌فرونتال مغز است. اما ارتباطاتی با سایر بخش‌های مغز برای استخراج اطلاعات مورد نیازش نیز دارد. در تصویر زیر عکس این ناحیه از مغز را می‌بینید:

02-09 Picture

پژوهشگران بر این باورند که حافظه‌ی کاری ما می‌تواند چهار چانک یا قطعه از اطلاعات را در یک لحظه در خود داشته باشد و پردازش کند. با توجه به محدودیتی که این حافظه دارد، مغز

دائم در تلاش برای پاک کردن آن و خالی کردنش برای پردازش اطلاعات لحظه‌ای جدید است. به عبارتی مانند کف روی یک نوشیدنی، اطلاعات به محض ورود به حافظه‌ی کاری، شروع به محو شدن می‌کنند.

به همین خاطر است که وقتی کسی شماره‌ای به شما می‌دهد، مرتب پیش خود آن شماره را تکرار می‌کنید تا فراموش‌تان نشود. گاهی چشم‌هایتان را می‌بندید تا از ورود اطلاعات جدید که سعی در پاک کردن اسلات‌های حافظه‌ی کاری و گنجاندن خودشان در آن‌ها دارند، جلوگیری کنید. در حقیقت می‌توان حافظه‌ی کاری را به یک تخته سیاهی تشبیه کرد که اطلاعات آن پررنگ و دقیق نیستند بلکه به سرعت محو می‌شوند و در مدت زمان اندکی تنها هاله‌ای از آن‌ها قابل مشاهده خواهد بود.

برخلاف ظرفیت محدود حافظه‌ی کوتاه‌مدت، حافظه‌ی بلند مدت مانند یک انبار عظیمی است که می‌تواند اطلاعات بسیار زیادی را در خود ذخیره کند. البته درست مثل یک انباردار خبره، پیدا کردن اطلاعات از این صندوق عظیم، نیازمند مهارتی است که با تمرین و تکرار به دست می‌آید. تمرین و تکرار باعث می‌شود تا یک چانک یا قطعه از اطلاعات، از حافظه‌ی کاری به حافظه‌ی بلندمدت منتقل شود. تکرارهای بعد از ذخیره‌ی اطلاعات باعث می‌شود تا استخراج آن اطلاعات از انبار حافظه‌ی بلندمدت آسان‌تر شود. به عبارتی این تمرین و تکرار است که دسترسی حافظه‌ی کاری به اطلاعات حافظه‌ی بلندمدت را سرعت می‌بخشد.

حافظه‌ی بلندمدت جایگاه اطلاعات بنیادی برای ماست. اطلاعاتی که به حافظه‌ی کاری در خصوص پردازش لحظه‌ای کمک فراوانی می‌کند. اما برای نوشتن اطلاعات بر روی این حافظه لازم است که روش مناسبی را یاد بگیرید. یکی از بهترین روش‌ها، تکنیک تمرین با فاصله است.

آن دو دیوار در بخش قبل را به خاطر می‌آوردید؟ برای ساختن یک دیوار قشنگ از دسته‌ای از اطلاعات و دسترسی بهتر و راحت‌تر به آن‌ها، به ترتیب زیر عمل کنید:

۱. اول خودتان را در معرض اطلاعات جدید در خصوص موضوعی که قرار است یاد بگیرید قرار دهید.

۲. کمی به خود و البته مغزتان زمان بدهید. مثلاً ۲۴ ساعت.
 ۳. باز خودتان را در معرض اطلاعات موضوعی که دیروز آموختید قرار دهید. تلاش برای یادآوری آنچه دیروز خواندید و بازخوانی آنها؛ همچنین دریافت اطلاعات بیشتر در خصوص موضوع و غیره.
 ۴. باز به خود ۲۴ ساعت زمان بدهید.
 ۵. دو مرتبه به سراغ مواد درسی بروید و اطلاعات را بازخوانی کنید.
- این روند را با فاصله‌های زمانی – که افزایش پیدا می‌کنند – تکرار کنید. اگر بخواهیم تمثیلی از کاری که در مراحل بالا انجام می‌دهید را نشان دهیم مثل این است که شما ردیفی از آجر را بچینید، سپس ملات بزنید و بعد از آن صبر کنید که خشک شود، دو مرتبه یک ردیف آجر بچینید و ادامه دهید. این دقیقاً همان روشی است که یک دیوار مستحکم و استوار، منظم و قشنگ بالا می‌آید و شما می‌توانید به آن (اطلاعات) تکیه کنید.

فصل سوم

قطعه کردن (چانکینگ)

فصل چہارم

حافظہ

فصل پنجم

عقب انداختن کارها

فصل ششم

شروعی دوباره

فصل هفتم

مدیریت
