

پاک سازی حافظه (بخش دوم)

Category: علوم، مطالب این وبگاه
written by admin | فوریه 22, 2012

داستان های علمی-تخیلی را باید بیشتر جدی گرفت. نه صرف جذابیتهای که دارند که به سبب خلاقیت ذهنی و تخیل سرکشی که در متن آنها نهفته است چراکه به پشتوانه آن آینده را برای ما به تصویر می کشند. 

«هرچه چیزهای بد را سریع تر فراموش کنیم بهتر است»

از: ر. داگلاس فیلدز

متن فارسی از: فرزین آقازاده

برای خواندن بخش یک اینجا را فشار دهید.

هرچه چیزهای بد را سریع تر فراموش کنیم بهتر است

لحظه ای آنچه از فشارهای روانی پس آسیمی گفتیم را به خاطر آورید. فهمیدیم که این نوع ناراحتی روانی به سبب خاطرات ناخوشایند برجای مانده از یک حادثه تلخ پدید می آید. با دانشی که اکنون کسب کرده ایم می توانیم حدس بزنیم که یک سیاست درمانی برای مقابله با فشارهای روانی مذکور تلاش برای یافتن برنامه ای دارویی است که بتواند درست پس از وقوع هر رویداد ناگوار از شکل گیری و پایدار شدن خاطره آن در ذهن قربانی جلوگیری کند. این کار ما باعث خواهد شد که خاطره گذرای ایجاد شده در ذهن فرصت تبدیل به یک خاطره دیرپا را پیدا نکند و درواقع آن را از طی موفقیت آمیز فرایند استحکام بازخواهیم داشت. تا همین امروز هم برخی داروها برای این کار برگزیده شده اند که «پروپرانولول» یکی از آنهاست؛ دارویی که کاربرد رایج آن برای گروه های خاصی از بیماران قلبی است. اما عملکردی که در اینجا از این دارو توقع دارند هدف قرار دادن گیرنده هایی است که از پروتئین ها ساخته می شوند و در فرایند استحکام نقش دارند. (درباب خصوصیات بازدارندگی پروپرانولول بر حافظه، مقاله ای⁸ از مارک سیگل⁹، با عنوان «آیا می توان ترس را درمان کرد؟» منتشر شده است که مطالعه آن برای علاقه مندان می تواند مفید باشد.) باید گفت این چنین روشی برای آنانکه مدت ها پیش درگیر ماجرای دهشت بار شده اند و یاد این ماجرا در حافظه شان استحکام پیدا کرده، دردی را دوا نمی کند. برای این قربانیان باید فکر دیگری کرد و البته چاره هایی هم برای این گروه اندیشیده شده که می توانیم به تمرینش بودن آنها امیدوار باشیم. مثلاً یک راه حل ممکن، استفاده توأم از همین شیوه درمانی، یعنی جلوگیری از فرایند استحکام، درکنار یک درمان شناخته شده روان شناختی دیگر است که آن را «خاموش سازی»⁹ می نامند. هدف از این کار سرعت بخشیدن و کمک کردن در روند این نوع درمان روان شناختی است. در خاموش سازی درمانگر از بیمار می خواهد که خاطره پرتنش گذشته را مکرراً در ذهن زنده کند و صدالبته زمانی این کار را می کند که بیمار در شرایط امن و آسوده ای قرار گرفته است. چندین بار یادآوری، به مغز بیمار این پیام را می رساند که زین پس ارتباطی میان آن خاطره با یک شرایط مخاطره آمیز وجود ندارد، پس آنگاه امکان از میان رفتن فشارهای روانی ناشی از آن خاطره فراهم می شود.

حالا ببینیم موش های آزمایشگاهی در این مورد برای ما چه کرده اند. آنها در قفس خود بودند؛ بعد هر بار که یک صدای خاصی برایشان پخش می شد ناگهان کاری می کردند که موشها در پای خود تکانه خفیف اما ناراحت کننده ای را احساس کنند. این باعث شده بود که هرگاه آن صدا دوباره پخش می شد، موشها از ترس خشکشان بزند. اما بر طبق اصل حاکم بر شیوه درمانی «خاموش سازی»، زمانی که چندین بار همان صدا را برایشان تکرار می کردند بی آنکه تکانه ای در پی داشته باشد، اندک اندک تلخی آن خاطره را از یاد می بردند. اما در سال 2002 و البته بازهم دانشمندی¹⁰ در کشور آلمان و شهر مایننس، آزمایشهای دیگری را انجام داده بود که با این داستان مرتبط است. کار وی بر روی موش هایی بود که به روش های مهندسی ژن شناختی تغییراتی در آنها ایجاد کرده بودند تا در مغز این موشها نقصان گیرنده های مواد «حشیش واره» (یا Cannabinoids) ایجاد شود. این مواد آنهایی هستند که مانند ترکیب اصلی درون مخدر ماری جوانا¹¹ عمل می کنند. از قرار معلوم این گروه موشها مثل بقیه نمی توانستند خاطرات خود را به سرعت فراموش کنند. از لحاظ نظری می توان این پدیده را چنین توجیه کرد که در حالت طبیعی، مخدر داخلی خود مغز، شبکه های عصبی مبتلا به ترس را آرام می کند و باعث می شود که موشها وقتی که بدانند متعاقب آن صدا دیگر تکانه ای در کار نخواهد بود به کمک این ماده شیمیایی، آرامش یافته، سریع تر به حال عادی برگردند و ترس خود را فراموش کنند. پس آنهایی که امکان استفاده از این ماری جوانای طبیعی را نداشتند دیرتر موفق به فراموشی می شدند. در مجموع از روی نتایج این آزمایشها می توان به این اندیشید که اگر بتوانیم به طریقی فعالیت حشیش واره ها را تنها در بادامک مغز تقویت کنیم که بخش اصلی مرتبط با ترس مغز است، ممکن است بتوانیم به بیماران مبتلا به فشار روانی پس آسیمی کمک کنیم که خاطرات بدشان را راحت تر و زودتر از ذهن خود بزدایند.

خیلی به این نکته دقت کنید که این یک روش علمی پیچیده است و با دود کردن ساده ماری جوانا نمی‌توان به نتایجی که عنوان شد دست یافت.

ریزتزیق بازدارنده‌ها به درون بادمک مغز موش، درست پس از یادآوری یک یاد ناخوشایند، موجب رنگ باختن آن خاطره می‌شود.

پس تا اینجا دانستیم که آرزوی محو کردن و فراموشی خاطرات ناخوشایند دیگر از مرزهای خیال فراتر رفته، در لابلای سطرهای مجموعه دانش بشری نشسته است و بردوش دانشمندان و محققان است که آن را بر ما عیان کنند. و در این مسیر چشم‌انداز دیگری نیز پیش روی ما گشوده است؛ شاید که کلید حل این معما در خواب نهفته باشد. در حال حاضر بررسی‌های فراوانی صورت گرفته و آزمایش‌ها و پژوهش‌های بسیار انجام شده و می‌شود و همه نشان از آن دارند که فرایند استحکام خاطرات همچنان‌که ما در خوابیم مستقلاً به کار خود ادامه می‌دهد. یکی از علل وقوع این پدیده خیزش‌هایی متناوب است که در طی خواب در میزان برخی از هرمون‌ها و پیام‌رسان‌های عصبی؛ همان‌هایی که به‌هنگام رویارویی با تنش و یا هرچیز که تازگی داشته باشد در بدن فزونی می‌گیرند. در همین زمینه، دو دانشمند دیگر¹² در سال 2001 اسبک موش‌ها را بررسی کرده بودند و نتایج بسیار جالب توجهی عایدشان شده بود. در این بررسی‌ها آنها مشاهده می‌کردند که الگوی فعالیت اسبک موش‌ها به‌هنگام خواب در مرحله حرکات سریع‌چشم (یا REM)، درست مانند همان بود که قبلاً در هنگام یادگیری چیزی ثبت کرده بودند. و می‌دانیم که اسبک در فرایند یادگیری حرف اول را می‌زند.



بادامک مغز همان جایی است که سرشته ثبت و ضبط خاطرات آمیخته با احساسات در اختیار آن است، و اما بخش دیگری که آن را اسبک مغز نامیده‌ایم، نیز قلبگاهی است برای تبدیل یادهای گذرا به خاطرات پاینده.

مشابه این واقعیت در انسان نیز مشاهده شده است. در سال 2004 در دانشگاه لیژ در بلژیک، دانشمندی¹³ موفق شد با روش «تصویربرداری لایه‌لایه با پرتو پزیترونی»¹⁴ اسبک مغز آنانی را که در آزمایش شرکت داشتند زیرنظر بگیرد. آن افراد در یک شهر مجازی تلاش می‌کردند که مسیری را یاد بگیرند و در این حین فعالیت‌های اسبک مغز آنها زیرنظر بود و ثبت می‌شد. اما همان شب که این افراد می‌خوابیدند بازهم مغزشان زیر نظر گرفته می‌شد و البته این بار به‌هنگام خواب در مرحله غیرحرکات سریع‌چشم، اما باز هم مشاهده می‌شد که همان قسمت‌های اسبک فعال می‌شدند. مضاف بر آن، فردای آن شب که افراد آزموده می‌شدند که تا چه حد راه یادگرفته را به خاطر دارند، معلوم می‌شد آنان که شب گذشته مغزشان بیشتر فعالیت کرده بود، امتیازات بهتری هم می‌توانستند بگیرند.

پس اکنون بدین‌جا می‌رسیم که فرایند «استحکام خاطرات» مستلزم مرور شدن و مرتب‌شدن یادهای تازه از راه رسیده است. این مجموعه جدید باید که با دیگر محفوظات، پیوند خورده، در کنار آنها به‌صورت مجموعه‌ای منسجم درآیند و نیز باید که محفوظات نو هریک به بخش خاصی از مغز رفته، در آنجا به‌پایداری ثبت شود و در این میان آن گروهی از خاطره‌های گذرا که به‌نظر ضروری نباشند، عمداً از قلم انداخته خواهند شد.

رد پای ژن‌ها در گذر از اتفاقی گذرا به خاطره‌ای ماندگار

ببینیم این مشاهدات آیا می‌توانند راهی پیش پای ما بگذارند که خود را از شر یادآوری آنچه نمی‌خواهیم خلاص کنیم؟ شاید سرنخ مشترک همه این پژوهش‌ها در حاملان کوچک خصایص ارثی ما نهفته باشد؛ همان‌ها که ژن می‌نامیمشان. یک بانوی دانشمند¹⁵ در سال 2004 در دانشگاه ویسکانسین کشفی کرده است که ما را به همین سرنخ رهنمون می‌شود. او و یارانش حدود 100 ژن را تشخیص دادند که به‌هنگام خواب بر فعالیت آنها افزوده می‌شود. جالب اینکه برخی از این ژن‌ها همان‌هایی هستند که به‌هنگام تبدیل خاطره‌ای گذرا به یک خاطره پایا نیز فعال می‌شوند. پس درمی‌یابیم که انگار ژن‌های فرد در این امر دخیل‌اند. اگر به‌خاطر داشته باشید از تحقیقات دانشمندی آلمانی در تأثیر حشیش‌واره‌ها بر فرایند خاموش‌سازی جنبه‌های تلخ خاطرات و فراموشی سخن گفتیم. بر مبنای نتایجی که او کسب کرده است نیز می‌توان گفت که هرکس از لحاظ میراث ژنی در مقابل ترس و اختلالاتی چون فشارروانی‌س‌آسبی، به‌میزانی مخصوص به‌خود مستعد آسیب‌پذیری است و برخی بیشتر از دیگران. (به یک معنا می‌توان گفت آنان‌که به اعتیاد به الکل یا مواد مخدر رو می‌آورند درواقع تلاش می‌کنند تا خود را درمان کنند و یا ضعف به‌میراث‌برده خود را به‌نحوی جبران کنند و البته از طریق مواد و ترکیبات نادرست و نامناسب اقدام به این کار می‌کنند.)

ناگفته نماند که از دهه 1960 بر عالمان معلوم شده بود که فعال شدن گروهی از ژن‌ها در امر شکل‌گیری خاطرات دیرپا مؤثر است. و این نکته‌ای واضح است چراکه ژن‌ها هستند که دستور ساخت پروتئین‌ها را به یاخته‌ها صادر می‌کنند و ما قبلاً دانستیم که پروتئین‌ها در این فرایند چه کاری برعهده دارند. این پروتئین‌های تازه باید در ظرف همان دقایقی که تجربه جدید بر فرد گذشته است، در شبکه یاخته‌های عصبی او ساخته شوند تا آن تجربه مجال یابد که در حافظه فرد در قالب رمزهایی جای بگیرد. در همان سال‌های میانه دهه 1960، در دانشگاه میشیگان، دانشمندی¹⁶ توانسته بود این موضوع را در امر شکل‌گیری محفوظات بیازماید. او برخلاف اکثر هم‌قطاران امروزش که بر روی موش‌ها کار می‌کنند، روی ماهی‌های قرمز آزمایش خود را انجام داده بود.

او با به‌کارگیری تکانه الکتریکی خیلی کوچکی توانسته بود طوری ماهی‌ها را تربیت کند که هرگاه نوری روشن می‌شد تنها از یک سوی مخزن آبی که در آن زندگی می‌کردند حرکت کنند. هرگاه او پیش از آزمایش داروی مخصوصی را به ماهی تزریق می‌کرد که مانع از تولید پروتئین‌ها می‌شد، می‌دید که ماهی آن تربیت را با همان سرعت معمول می‌پذیرفت اما تنها سه روز بعد دیگر هیچ چیز به‌یاد نداشت و طوری رفتار می‌کرد که انگار تکانه‌انگار تکانه‌ای درکار بوده و تربیتی. این ماهی باز هم می‌توانست به مانند دیگر ماهی‌های تازه‌کار آن کار را از نو یاد بگیرد اما مثل اینکه دیگر هرگز قرار نبود آنچه یاد می‌گیرد از خاطره‌ گذرای او یا به حافظه بلندمدتش بگذارد و ماندگار شود.

پس از او دانشمندان بسیار دیگری نیز از این قبیل آزمایش‌ها بر روی جانوران مختلف انجام دادند و همگی هم به همان نتایج دست یافتند، اما تا همین اواخر به‌درستی نحوه دقیق تأثیرگذاری ژن‌ها در شکل‌گیری خاطرات را دریافته بودند. برای اینکه پروتئین‌هایی که در این امر نقش دارند تولید شوند، باید در درون هسته یک یاخته عصبی، از روی تکه‌ای از دی‌ان‌ای نسخه‌برداری انجام گیرد و یک رونوشت متحرک از آن ایجاد شود که آن را آر‌ان‌ای قاصد (یا ام‌آر‌ان‌ای) می‌خوانیم. این رونوشت به‌راه می‌افتد و از هسته خارج شده به محیط درونی تنه یاخته پامی‌گذارد، جایی که رمزهای نهفته در آن به پروتئین مورد نظر ترجمه و تبدیل می‌شود. حال باید گفت هرکجا که بتوانیم جلوی پیشرفت این مراحل را سد کنیم خواهیم توانست مانع از دوام پیدا کردن یاد هر رویداد نامطلوبی شویم که می‌خواهیم به دست فراموشی گرفتارش کنیم. آزمایش‌ها نیز درستی این ادعا را نشان داده‌اند. یعنی اینکه با ممانعت از نسخه‌برداری از روی دی‌ان‌ای و انتقال رمزهای آن به آر‌ان‌ای قاصد، یا جلوگیری از رمزگشایی و برگرداندن شدن رمزهای آر‌ان‌ای به پروتئین مورد نظر، می‌توان به یاد گذرا اجازه شکل‌گیری داد اما آن را از ماندگار شدن بازداشت.

نکته جالب این است که سرآغاز این کنش‌ها از کجاست و اصولاً این ژن‌ها در پی چه فعال می‌شوند تا نسخه‌برداری از دی‌ان‌ای به‌تبع آن انجام گیرد؟ دانشمندان علوم اعصاب بدین ریزه‌کاری نیز واقف شده‌اند. آنان دریافته‌اند که هرگاه دو یاخته عصبی باهم، پی‌درپی و با قدرت فعال شوند، قدری ماده کلسیم به هسته آنها وارد شده، ژن‌ها را بر آن می‌دارد که به نوشتن نسخه آر‌ان‌ای قاصد پردازند و می‌دانیم که در پی آن، بر اساس دستورات این مولکول پیامبر، پروتئین‌های مورد نظر ساخته شده، مصالح لازم برای محکم‌کاری شبکه همایه‌های دخیل در یاد گذرا و تبدیل آن به شبکه‌ای پایدار و یک خاطره ماندگار فراهم می‌شود.

هشدار!

مبادا داروهای فراموشی به‌دست تبه‌کاران بیفتد. آنها می‌توانند با این داروها شواهد تبه‌کاری خود را از یاد قربانیان و شاهدان بزدایند.



آسه‌های وارفته! (همان آکسون‌های وارفته!)

اگر بخواهد یادی در حافظه بلندمدت ما شکل بگیرد و بماند، باید ژن‌های بخصوصی در یاخته‌های عصبی عمل کنند و پروتئین‌هایی بسازند تا همچنان‌که دانستیم این پروتئین‌ها باعث شوند پیوندهای میان یاخته‌های عصبی (بالای تصویر و به رنگ زرد) که از طریق آسه‌هایشان برقرار است، نوسازی شود. در آزمایشی که نویسنده این مقاله بر روی یاخته‌های عصبی زنده نگهداشته شده موش در بشقابک آزمایشگاهی انجام داده است، با یک جریان الکتریکی می‌توانست ژن‌های مذکور را از فعالیت بازدارد؛ آنگاه آسه‌های آن یاخته‌ها بنای از هم وارفتن را می‌گذاشتند (که به رنگ آبی در تصویر دیده می‌شود). این واقعیت نشان از آن دارد که به‌کمک داروها می‌توانیم درست همان زمان که مغز چیزی تازه فراگرفته است، با جلوگیری از فعالیت این ژن‌های بخصوص از تشکیل یادی بلندمدت و ماندگار جلوگیری کنیم.

دیگر دوران رعب و وحشت به سر آمده است

اگر راهی بیابیم تا به‌وقت بروز واقعه‌ای ناگوار برای فرد، جلوی فعالیت آن ژن‌های بخصوص و ترکیب و ساخت پروتئین‌های تازه را در همان بدو امر بگیریم، جلوی استحکام یافتن خاطره بد را در ذهن او گرفته‌ایم و خواهیم دید که تصاویر دهشت‌بار کم‌کم از پیش چشم او محو خواهند شد. «تکانه‌درمانی» یا به بیان فنی‌تر آن، درمان با تکانه‌های برقی، پیش از این چنین تأثیری را از خود نشان داده است، البته در مورد جانوران آزمایشگاهی. در این شیوه درمانی نیز یکی از عوامل مهم در اثربخش بودن کار، رعایت زمان مناسب و استفاده به‌موقع است. یعنی مانند 'بازدارنده‌های ترکیب پروتئین'، تکانه‌های الکتریکی نیز باید در زمان مناسب و درست به‌کار برده شوند تا نتیجه دهند. به‌مانند دستگاه مغزپاک‌کن در فیلم 'مردان سیاه‌پوش' تکانه‌های برق نیز با خاطرات قدیم کاری ندارند و آنها را پاک نمی‌کنند. البته باید گفت که خاطرات 24 ساعت قبل هم قدیم محسوب می‌شوند چراکه دیگر استحکام لازم را یافته‌اند!

با همه این حرف‌ها این امکان را نباید از نظر دور داشت که ما با تمسک به همین قبیل ترفندها و حیل شاید توفیق یابیم که یادگارهای نشست‌ه در حافظه بلندمدت خود را نیز از خاطر بزداییم. از گذشته‌ها نیز تلاش‌هایی در پی رسیدن به این هدف سراغ داریم. در سال 1968 در نشریه ساینس مقاله‌ای چاپ شده بود که نتایج مطالعات دانشمندانی¹⁷ از دانشگاه «راتگرز» را منتشر می‌کرد. آنها بدین نتیجه رسیده بودند که در جانوران آزمایشگاهی، خاطرات

استحکام‌یافته را نیز ممکن است بتوان پاک کرد؛ مثلاً اگر به یک موش، درست پس از لحظه‌هایی که او را واداشته‌اند به اینکه خاطره‌ای برایش زنده شود تکانه برقی وارد کنند، می‌توان انتظار داشت که آن یاد را فراموش کند. پس شاید بتوانیم امیدوار باشیم که وحشتی که در دل آن کودک از سگ‌ها نقش بسته بود را نیز بتوانیم به چنین روشی از میان برداریم. و چه موقعی برای این درمان بهتر است از زمانی بی‌درنگ پس از آنکه کودک قدیم تمام صحنه‌های آن واقعه پراضطراب پیش چشمش بازآفرینی می‌شود؟ او که امروز مردی است و بعد از مدت‌ها دوباره به همان محله بازگشته است. در هر صورت این آزمایش در موش‌ها نشان داده بود که بازآفرینش و یادآوری یک یاد، به‌نوعی آن را در وضعیتی برانگیخته قرار می‌دهد که در آن حال امکان ازهم‌گسختگی آن نیز وجود دارد. دانشمندان بر فرایندی که به‌هنگام بازآفرینی یک خاطره می‌گذرد عنوان «بازاستحکام» (یا Reconsolidation) را نهاده‌اند.

از آن سال تا امروز پژوهش‌های بسیاری انجام شده است و انواع خاطرات که در بخش‌های مختلف مغز ذخیره می‌شود هدف این بررسی‌ها بوده و جانوران مختلفی آزموده شده‌اند و داروهای متنوعی را هم در این آزمایش‌ها امتحان کرده‌اند. بعضی از این داروها از نوع «بازدارنده‌ی فعالیت» و برخی دیگر «بازدارنده‌ی فرایند ترکیب پروتئین» هستند همچنان‌که از «پیام‌رسان‌های عصبی» و دسته‌ای از موادی شیمیایی خاص که بر روی آن پیام‌رسان‌ها اثر می‌گذارند نیز بهره برداری شده است. این گروه دوم از مواد شیمیایی را «تنظیم‌کننده‌ها (یا تعدیل‌کننده‌های) عصبی»¹⁸ می‌نامند. در دانشگاه نیویورک به‌تازگی تحقیقاتی صورت داده‌اند¹⁹ که نشان می‌دهد اگر به درون بادامک مغز یک موش عمل ریز تزریق مواد «بازدارنده‌ی ترکیب پروتئین» انجام شود، می‌توان جلوی بازاستحکام یک خاطره زنده شده را گرفت، البته به شرطی که این کار به‌فاصله کوتاهی پس از بازآفرینی آن خاطره صورت گیرد.

چندتایی از دانشمندان هم‌اکنون بنا را بر این گذاشته‌اند که این آزمایش‌های انجام شده بر جانوران و نتایج حاصل از آنها را به انسان‌ها نیز تعمیم دهند و به این امیدند که روزی بتوانیم قربانیان فشار روانی پس‌آسیبی را درست در یکی از دفعاتی که دچار التهاب و حمله روانی شده‌اند درمان کنیم و با جلوگیری از فرایند بازاستحکام خاطره ناگوار، آن را در ذهن ایشان از بنیاد براندازیم. واما گروهی از دانشمندان²⁰ دانشگاه کالیفرنیا، واحد شهر ایروین، در سال 1994، خاصیت جالبی از داروی پروپرانولول مشاهده نمودند. این دارو، نوع بتا از گیرنده‌های ترکیبات هم‌خانواده آدرنالین را مسدود می‌کند (اینها را گیرنده‌های بتا-آدرنرژیک نیز می‌نامند). در پژوهش ایشان معلوم شد که این دارو به کسانی که خاطره ماجرای پرتشویش در حافظه‌شان نقش بسته است و از آن رنج می‌برند، کمک می‌کند که آن را راحت‌تر و سریع‌تر فراموش کنند و درعین‌حال بر خاطرات خوش هیچ تأثیری بر جای نمی‌گذارد. آنگاه در سال 2002 محقق²¹ از مدرسه طب هاروارد، در مقیاس محدود این دارو را در آزمایش آورد البته نه برای زدودن خاطرات قدیم که برای جلوگیری از شکل‌گیری خاطرات تازه ناگوار. وی آزمایش خود را بر روی بیمارانی ترتیب داده بود که لحظاتی قبل رویداد تکان‌دهنده‌ای را از سرگذرانده بودند و البته بی‌درنگ پس از وقوع آن میسر بود که از این دارو مصرف کنند به این امید که دارو از واکنش‌های ضدتنش بکاهد و در اثر آن فرایند استحکام این خاطره ناخوشایند حتی‌الامکان محدودتر و اندک‌تر به‌انجام برسد. او پس از سه ماه بیماران مذکور را با همانندهای ایشان که پروپرانولول دریافت نکرده بودند سنجید. معلوم شد که میزان عوارض فشار روانی پس‌آسیبی در گروه داروگرفته کمتر بود. گام بعدی باید در راه آزمودن این دارو بر روی کسانی طی شود که پیش‌ترها دچار این اختلالات و عوارض رنج‌آور آن شده‌اند و اکنون باید بدانیم که آیا به هنگامی که دچار حمله‌ای می‌شوند، مصرف دارو کمکی به آنها خواهد کرد یا نه؟

پاک‌سازی حافظه درحالی که فردی مرحله استحکام آن خاطره را طی می‌کند، اکنون یک واقعیت علمی است و از تخیل یا را فراتر گذاشته. برای اینکه این واقعیت را باور کنید، از آنان بپرسید که عارضه فراموشی را تجربه کرده‌اند که چگونه ممکن است چیزی به‌تمامی از یاد ما بر باد شود. نویسنده این مقاله خود چنین حالی را تجربه کرده است. او یک بار که از دوچرخه به‌زمین خورده است، پس از برخاستن و گذشتن آن ماجرا هرچه با خود اندیشیده، در خاطرش با یک وقفه حدود یک‌ونیم ساعته مواجه بوده است و این خلاء پس از آن هم هرگز پرنشده است و او هرگز ندانسته که در آن یک ساعت و نیم بر او چه گذشته است. یک نکته مهم این است که در این ماجرا به‌هیچ‌وجه بیهوشی در کار نبوده است. تنها برخی عملکردهای مغز بوده است که پس از برخورد سر به زمین دچار اختلال شده و منجر شده به اینکه برای ساعاتی تمامی محفوظات گذرای حافظه از استحکام یافتن و تبدیل به یاد دیرپا بازمانند. پس از شنیدن این ماجرا شاید این فکر به ذهن آدم خطور کند که آیا می‌توان تمام آنچه از یک برهه زمانی مشخص در یاد کسی باقی مانده است را به‌تمامی زدود؟ و باید گفت که این کار در صورت امکان نیز بسیار دشوار خواهد بود. اما از آنجا که خاطرات پراحساس و پرهیجان، آن‌چنان‌که قبلاً شرح داده شد، برطبق سازوکار خاصی در حافظه انباشته می‌شوند و جای می‌گیرند و ما نیز از نحوه کار آن تا حد نسبتاً خوبی آگاهیم، پس محتمل‌تر و میسرتر است که به‌دلخواه برخی از خاطرات ناخواسته خود را انتخاب کنیم و از بین ببریم. ما بدین امر واقف گشته‌ایم که هرگاه کسی که رنجور یادآوری‌های گاه‌وبیگاه یک زخم روانی است، آن خاطره دردناک در ذهنش به‌روشنی و هراسناکی روز نخست زنده شود، مناسب‌ترین زمان برای درمان آن بیمار و زدودن آن خاطره خاص از ذهنش، درست همان موقع است زیرا در آن لحظات انگار که آنچه در ذهن فرد نهفته است در دسترس ماست و می‌تواند در معرض دست‌کاری قرار گیرد و بیمار درمان شود.



درمان دارویی، تسهیلگر کار روان‌پزشکانی خواهد بود که برای خاموشی اضطراب و فشار عجین‌شده با خاطرات بیماران خود می‌کوشند. آنها معمولاً کاری می‌کنند که بیمار در حال آرامش و آسایش، مکرراً خاطره تلخ را به‌یاد آورد تا مغز او دریابد که دیگر می‌تواند آن یاد دردناک را به‌دستان فراموشی بسپرد.

واما مقوله یادزدایی برای بعضی از مردم خود به عاملی هراس‌آور تبدیل شده است و بدان به‌چشم یک روش نظارت بر اندیشه مردمان می‌نگرند. آنچه با ترجمه تحت‌اللفظی از روی اصطلاح چینی «شی نائ» با عنوان «شستشوی مغزی» از آن یاد می‌شود به‌راستی که در پی اندیشیدن به پاک‌سازی حافظه، بار دیگر در ذهن‌ها متبادر می‌شود. تاکنون هرچه بوده تلاش در تغییر افکار و باورهای انسان‌ها از طریق تلقین و آموزش‌های اجباری و تبلیغات و یا حتی به

انزواکشاندن و تحقیر و شکنجه بوده است و هرگز این فکر به ذهن کسی نرسیده بود که به‌راستی می‌توان مغز و در نتیجه افکار کسی را شست و از میان برد. و امروز اگر دانشمندان در راه دستیابی به روشی برای نجات بیماران از چنگال خاطراتی که مثل خوره جان و روانشان را می‌آزارد و می‌کاهد، توفیق یابند، باید گفت تیغی ساخته و پرداخته‌اند که ممکن است در کف زندگی مست بیفتد. بخشی از یاد و خاطرات و محفوظات ذهنمان را خود نمی‌خواهیم که در سر نگه‌داریم و بخشی از آن را دیگران! می‌توانیم روزی را متصور شویم که داروهای توقف حافظه به‌یاری مأموران مخفی و دولت‌های متبوعشان بیاید تا در عملیات جاسوسی و جنگ و تباه‌کاری با متوقف کردن حافظه قربانیانشان، خود را از مظان اتهامات آینده دور نگه‌دارند و یا اینکه با کمال تأسف شاهد این باشیم که مجرمان و جانیان، حافظه شاهدی را از کار می‌اندازند تا کسی نتواند در دادگاه علیه‌شان شهادت دهد. امروز که چنین روشی در اختیار کامل ما درنیامده است، آن‌انکه می‌خواهند به‌زور اندیشه‌های دیگران را تغییر دهند به هر راهی برای شستشوی مغزهای مردمان دست می‌یازند؛ فردا که دانشمندان راهی بیابند برای تسلای خاطر نیازمندان تا بتوانند یاد هر حادثه بد و ناخوشایند را از ذهن ایشان پاک کنند، شایسته نیست که آن هم بازپچه دستان برخی اهریمن‌نهادان شود.

اینها همه پیش‌بینی‌هایی است درباره آینده و معلوم نیست که بشود یا نشود. آنچه هست، «بازاستحکام» نزد دانشمندان پدیده‌ای شناخته‌شده و جافتاده است، اما برخی از ایشان بر این رای‌اند که خاطرات قدیم‌تر ما آنچنان ریشه دوانده‌اند و در اعماق ذهن ما فرورفته‌اند و تار و پودشان با دیگر خاطرات و تجربیات ما در هم تنیده است که شاید زدودن آنها کاری بس دشوار باشد. گروهی دیگر درمقابل، بر این نظرند که هرگاه خاطره‌ای بخواهد با دیگر تجربیات ذهنی متعاقب خود پیوند یابد، بازخوانی می‌شود و آنگاه از نو ساخته می‌شود و به همین سبب به‌نوعی گذرا محسوب شده، میسر است که دستخوش دگرگونی و سستی و تباهی شود.

به‌هرروی این درآمیختگی‌ها و پیچیدگی‌های درون مغز ممکن است برای ما دردسرساز شوند. ما اکنون می‌دانیم که آنچه در یاد داریم ناشی از الگوهایی است که ساختار مادی مجموعه همایه‌های مغز ما به‌خود پذیرفته است؛ به این دلیل است که هر تجربه جدید، محتمل است بر همایه‌های دخیل در الگوهای گذشته تأثیر بگذارد و آنها را تا هر اندازه‌ای تغییر دهد. پس پاک‌سازی یک تصورذهنی دردناک قدیمی شایدکه بر تصاویر ذهنی امروز ما نیز اثرگذار باشد. در فیلم مردان سیاه‌پوش یکی از دو مأمور از آن یکی می‌خواست که عصب‌پاک‌کنش را دومرتبه به‌کار نبرد و می‌گفت: «تو انگار تا مغز یکی رو آب‌پز نکنی خیالت راحت نمی‌شه.» و حالا حکایت ماست. هرچور که بخواهیم با اندوخته‌های ذهنی خود کلنجار برویم شاید این خطر در کمین باشد که از عوارض آن در سختی بیفتیم. اما مسیری نارفته پیش رویمان امتداد یافته است. چه کسی می‌داند؟ شاید که در این راه هزار و یک دشواری به‌کمین نشسته باشد. تصمیم با انسان است. آیا آن چشم‌انداز که او هرآنچه در ذهن خود دارد را بتواند دوباره ازسرنویسد، آن‌قدر دل‌فریب هست که پای در این راه بگذارد؟

پایان بخش دوم.

درباره نویسنده این مقاله :

ر. داگلاس فیلدز*، ریاست بخش 'رشد دستگاه عصبی' در 'مؤسسه ملی رشد و سلامت کودکان' را بر عهده دارد و در دانشگاه مرلند نیز به تدریس علوم اعصاب و علوم ادراکی (شناختی) می‌پردازد.

R. Douglas Fields *

پی‌نوشت‌ها :

8 – نشریه Scientific American Mind ، شماره دسامبر 2005 ، صفحه 44 ، مقاله‌ای از Marc Siegel؛

9 – Extinction؛

10 – بهت لوتس (Beat Lutz) که هم‌اکنون در دانشگاه «یُهایس گوتنبرگ» در شهر ماینتس آلمان است؛

11 – ماده‌ای مخدر شبیه به حشیش که از گیاه شاهدانه آمریکای مرکزی (Cannabis Sativa) تهیه می‌کنند. حشیش از گیاه شاهدانه هندی (Cannabis Indica) به‌دست می‌آید.

12 – کنوی لویی (Kenway Louie) که اکنون در دانشگاه نیویورک کار می‌کند و متیو ای. ویلسن (Matthew A. Wilson) از مؤسسه فناوری ماساچوست (MIT) ؛

13 – فیلیپ پنیو (Philippe Peigneux)؛

14 – Positron-Emission Tomography؛

15 – کیارا سیرلی (Chiara Cirelli) از دانشگاه ویسکانسین در شهر مدیسُن؛

16 – برنارد آگرانوف (Bernard Agranoff) از دانشگاه میشیگان در آن‌آرب؛

17 – جیمز ر. میسانین (James R. Misanin) و همکارانش از دانشگاه راتگرز (Rutgers) ایالات متحده آمریکا؛

18 – Neuromodulator؛

19 – ژوزف ای. لُـدو (Joseph E. LeDoux) و همکاران وی؛

20 – جیمز ل. مـکـگا (James L. McGaugh) و لاری کـیـهـیل (Larry Cahill) و همکارانشان؛

21 – راجر ک. پیتـمـن (Roger K. Pitman).

منبع:

مجله Scientific American Mind, شماره ماه دسامبر سال 2005

پیوندهای مرتبط:

این مقاله در شماره پیاپی ۵۲۷ مجله دانشمند، به تاریخ شهریورماه ۱۳۸۶ نیز چاپ شده است.