

# اندیشیدن درباره مغز

مایکل اوشی

ترجمه

رضا نیلی پور



انتشارات هرمس

این کتاب ترجمه‌ای است از:

*The Brain: A Very Short Introduction*

Michael O'Shea

Oxford University Press, New York, 2005



انتشارات هرمس

تهران، خیابان ولی‌عصر، بالاتر از میدان ونک، بعد از برج نگار

شماره ۲۴۹۳ - تلفن: ۸۸۷۹۵۶۷۴

اندیشیدن درباره مغز

مایکل اوشی

ترجمه: رضا نیلی‌پور

طرح جلد: واحد گرافیک هرمس

چاپ اول: ۱۳۹۲

تیراژ: ۱۰۰۰ نسخه

چاپ و صحافی: هدف

همه حقوق محفوظ است.

O'shea, Michael

اوشی، مایکل

سرشناسه:

اندیشیدن درباره مغز / مایکل اوشی: ترجمه رضا نیلی‌پور.

عنوان و نام پدیدآور:

تهران: هرمس، ۱۳۹۲.

مشخصات نشر:

دوازده + ۱۹۰ ص.

مشخصات ظاهری:

4 - 850 - 363 - 964 - 978

شابک:

فیبا

وضعیت فهرست‌نویسی:

The Brain: A Very Short Introduction, 2005. عنوان اصلی:

یادداشت:

مغز.

عنوان دیگر:

مغز

موضوع:

نیلی‌پور، رضا، ۱۳۲۰ - مترجم

شناسه افزوده:

۶۱۲/۸۲

رده‌بندی دیویی:

۱۳۹۲ الف م ۸ / ۶ QP۳۷۶

رده‌بندی کنگره:

۳۱۱۴۸۹۵

شماره کتابشناسی ملی:

تقدیم به

فرزندانم آنسی و جک و به روان دخترم لیسندا که  
مادانسته‌های کنونی نوروساینس دربارهٔ بیماریهای  
مغزی امکان نجات او را ندارد. امیدوارم روزی برسد که  
هنگام روبه‌رو شدن با بیماریها و بحرانهای مغزی بتوانیم  
جان این بیماران را نجات دهیم.

با تشکر و سپاس از آنالی کلارک که توصیه‌های  
هوشمندانه او به اصلاح سازنویسی و روشن شدن نکات  
پیچیده کتاب کمک کرد. از دکتر لیز سامرویل به سبب  
راهنمایی‌ها و آموزشهای تخصصی او در زمینهٔ فسیلهای  
بازمانده از جرمجما انسان و از جنی هم به سبب  
حمایتهای او سپاسگزاری می‌کنم.

مایکل اوشی

## فهرست

|                                                                |       |       |
|----------------------------------------------------------------|-------|-------|
| مقدمه                                                          | ..... | نُه   |
| یادداشت مترجم                                                  | ..... | یازده |
| فصل نخست: اندیشیدن درباره مغز                                  | ..... | ۱     |
| از نشانه‌ها تا معنا                                            | ..... | ۵     |
| فصل دوم: از عناصر چهارگانه مزاج تا سلول‌های عصبی: سازه‌های ذهن | ..... | ۱۷    |
| تصوربرداری آینده مطالعات مغز                                   | ..... | ۳۴    |
| فصل سوم: شیوه پیام‌رسانی در مغز                                | ..... | ۳۹    |
| برقراری ارتباط                                                 | ..... | ۳۹    |
| فیزیک و مسئله پیام‌رسانی الکتریکی                              | ..... | ۴۲    |
| باتریهای مغز و امواج مغز                                       | ..... | ۴۴    |
| سرعت اهمیت دارد                                                | ..... | ۴۹    |
| از نوروں تا نوروں                                              | ..... | ۵۲    |
| جمع‌بندی فصل                                                   | ..... | ۵۶    |
| فصل چهارم: از انفجار بزرگ تا مغز بزرگ                          | ..... | ۵۹    |
| نخستین مراحل تکامل دستگاه اعصاب                                | ..... | ۵۹    |
| مروری بر دستگاه اعصاب انسان                                    | ..... | ۶۸    |
| از نخاع شوکی تا قشر مخ                                         | ..... | ۷۲    |
| چگونه قشر مخ انسان این چنین بزرگ شد                            | ..... | ۸۴    |

|     |                                                 |
|-----|-------------------------------------------------|
| ۸۹  | فصل پنجم: حس کردن، ادراک کردن و عمل کردن        |
| ۸۹  | ناکارآمدی‌های ادراک حسی                         |
| ۹۴  | ادراک دنیای بیرونی                              |
| ۱۰۹ | ادراک‌هایی که به عمل تبدیل می‌شوند              |
| ۱۱۴ | حواس درونی هم عملیات را کنترل می‌کنند           |
| ۱۱۷ | فصل ششم: عناصر سازنده خاطرها                    |
| ۱۱۷ | انواع حافظه                                     |
| ۱۲۵ | «جایگاه» حافظه                                  |
| ۱۲۷ | حافظه «چگونه» شکل می‌گیرد؟                      |
| ۱۳۷ | ساز و کارهای حافظه همگانی هستند                 |
| ۱۴۳ | فصل هفتم: مغز در هم ریخته                       |
| ۱۴۳ | اختراع و توان بخشی                              |
| ۱۵۵ | ماشین‌هایی که به مغز در هم ریخته نظم می‌بخشند   |
| ۱۶۴ | آیا مغز در هم ریخته می‌تواند به خود سامان بدهد؟ |
| ۱۶۸ | مغز در هم ریخته نیست، اما درست کار نمی‌کند!     |
| ۱۷۳ | سخن پایانی                                      |
| ۱۷۷ | شناسنامه و فهرست تصویرها                        |
| ۱۷۹ | منابع                                           |
| ۱۸۳ | نمایه                                           |

## مقدمه

اکنون زبان‌شناسی در میان رشته‌های متعددی که مجموعاً علوم اعصاب را می‌سازند به عنوان یک رکن اساسی تلقی می‌شود. دکتر نیلی پور مترجم کتاب حاضر از پرورش‌یافتگان زبان‌شناسی است که به سوی نوروساینس آمده است. سالهای طولانی است که شاهد تلاشهای پیگیر و بدون سروصدای ایشان در تدریس، تألیف، ترجمه و پژوهش در زمینه‌های مختلف پیوند زبان‌شناسی و نوروساینس بوده‌ایم و این خصوصیتی بی‌نظیر است.

کتاب حاضر ترجمه کتاب *The Brain* اثر مایکل اوشی است. این کتاب از مجموعه *A Very Short Introduction* انتشارات دانشگاه آکسفورد است که در رشته‌های مختلف دانش به رشته تحریر درآمده است. از میان این رشته‌ها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

فلسفه، باستان‌شناسی، علوم دقیقه، تاریخ، تکامل، دین‌شناسی، کیهان‌شناسی، مسائل اجتماعی، ایدئولوژی‌ها، هنر و موسیقی.

ویژگی این سلسله کتابها در این است که به طور موجز – نه سطحی – عصاره حوزه مورد توجه را توسط مؤلفانی که به مسئله مسلط

هستند به صورت یک جمع‌بندی ارائه می‌دهند. به نظر من شگفت‌انگیز است که در یک کتاب کوچکی خوب سازمانده‌ی شده چقدر مطلب ضروری و مفید می‌توان آورد. در انتهای هر کتاب از این مجموعه فهرست مناسبی از کتابهای مربوط برای مطالعه علاقه‌مندان به تفصیل بیشتر آورده شده است.

در کتاب حاضر کارکردهای عصبی در دو سطح بررسی شده است. سطح تکاملی شامل تک‌یاختگان تا موجودات پیچیده‌تر و پستانداران و نهایتاً انسان است. در این سطح آنچه از ابتدای تکامل ذکر شده در رابطه مستقیم با فهم از کارکرد کنونی مغز است. سطح دیگر موضوع کتاب سطح رشدی است که شامل مراحل رشد جنینی تا رسیدن به مرحله رشد و تکامل مغز کنونی انسان است.

در مورد کارکرد مغز مروری به اختصار بر نظریه‌های کهن و اسطوره‌ای درباره مغز است که صرفاً به مثابه یک پی‌ریزی برای طرح نظریه‌های جدید نوروساینس است که بخش مهمی از کتاب را تشکیل می‌دهد. در این زمینه ساز و کارهای مولکولی و سلولی تا انتقال عصبی و بالاخره چگونگی احساس و ادراک و رفتار، تشکیل حافظه و یادگیری در حد مطلوبی تشریح شده است.

در بخش دیگر کتاب مباحثی مانند شبکه‌های عصبی رایانه‌ای، اختلالات عصبی و مکانیسم عملکرد برخی از آزمایشها و تصویربرداری‌های مغز و نیز نگاهی به آینده در تشخیص و درمان اختلالات شناختی آمده است که از مزیت‌های دیگر کتاب است و اطلاع از آنها به چشم‌انداز ما درباره آینده پژوهشهای مغز و توان بخشی کمک خواهد کرد.

برای همه کسانی که به نحوی از انحا علاقه‌مند به درک علمی کارکرد مغز هستند اطلاعاتی که در این کتاب ارائه شده است کاملاً مفید و ضروری است. من مطمئن هستم که این کتاب مخاطبان خود را به وفور خواهد یافت و زحمات آقای دکتر نیلی‌پور باعث علاقه‌مند کردن بیشتر جستجوگران نوروساینس و یافته‌های جدید آن خواهد شد.

خسرو پارسا

## یادداشت مترجم

در کتاب حاضر، مایکل اوشی ما را با زبانی ساده و روان و در عین حال در چهارچوب یافته‌های نوروساینس با بنیادی‌ترین مفاهیم و کارکردهای مغز، این پیچیده‌ترین و شگفت‌انگیزترین پدیده حیات، آشنا می‌کند. مایکل اوشی، که خود از نوروساینسیست‌های بنام معاصر است، از مطالعه علمی مغز و کارکردهای آن به عنوان چالش‌انگیزترین موضوع علوم اعصاب در قرن بیست و یکم یاد کرده است. وی در مقدمه کتاب از اینکه نادانسته‌های کنونی نوروساینس درباره مغز و کارکردهای آن سبب شد بتواند جان دخترش لیندا را که به بیماری مغزی دچار بود نجات دهند اظهار تأسف می‌کند و امید دارد که با پژوهشهای جدید نوروساینس در قرن بیست و یکم درباره نادانسته‌های مغز و کارکردهای آن در آینده بتواند جان بیماران مغزی را نجات دهند.

مایکل اوشی در این کتاب ابتدا از خطاهای تاریخی و مفهومی بنیادی درباره مغز و کارکردهای آن سخن می‌گوید. سپس درباره مفاهیمی بنیادی مانند احساس، ادراک، یادگیری، حافظه، پردازش و انتقال اطلاعات در مغز و بالاخره از اختلالات شناختی سخن می‌گوید. اینها همه مفاهیمی هستند که آشنایی با ماهیت عصب‌شناختی آنها می‌تواند در روشها و نگاه انسان‌گرایانه ما به آموزش و یادگیری و توانبخشی نقش مهمی داشته باشد.

از استاد فرزانه دکتر خسرو پارسا به پاس افتخار بهره‌مندی از



حمایتها و راهنماییهای علمی ایشان و معرفی این کتاب برای ترجمه سپاس فراوان دارم. امیدوارم در انجام این وظیفه کوتاهی نکرده باشم. پس از ترجمه این متن از دوست فرهیخته آقای دکتر جهانشاه میرزابیگی درخواست کردم زحمت ویرایش علمی و مقابله با متن را به عهده بگیرند. پیشنهادهای اصلاحی گوناگون ایشان به دقت و روانی بیان مطلب کمک بسیار کرد که از این بابت سپاس فراوان دارم. با وجود این، هرگونه نارسایی در بیان مطالب به عهده مترجم است. امیدوارم با پیشنهادهای خوانندگان علاقه‌مند درباره نارسایی‌های متن بتوانم در جاهای بعدی به اصلاح آنها پردازم.