



# زبان و مغز

نویسندگان:

لورین کی. آبلر-کریس چرلو

ترجمہ:

دکتر موسیٰ غنچہ پور- مہدیہ پاکر آدمقدم



نویسندگان

لورین کی. آبلر - کریس چرلو

---

ترجمہ

موسیٰ غنچہ پور - مہدیہ پاک زاد مقدم

---



سازمان اسناد و کتابخانه ملی  
جمهوری اسلامی ایران

|                     |                                                                                            |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| سرشناسه             | اوبلر، لورین کی. Obler, Loraine K.                                                         |
| عنوان و نام پدیدآور | زبان و مغز / نویسندگان لورین کی. آبلر، کریس جرولو: ترجمه موسی غنچه پور، مهدیه پاکزاد مقدم. |
| مشخصات نشر          | تهران: نشر نویسه پارسی، ۱۳۹۵.                                                              |
| مشخصات ظاهری        | ۲۱۹ ص.                                                                                     |
| شابک                | ۹۷۸-۶۰۰-۷۰۳۰-۴۳-۱                                                                          |
| وضعیت فهرست نویسی   | فیا                                                                                        |
| یادداشت             | عنوان اصلی: [2014] 1999 Language and the brain                                             |
| موضوع               | زیست‌زبان‌شناسی -- Biolinguistics                                                          |
| موضوع               | زبان پریشی -- Language disorders                                                           |
| موضوع               | مغز -- ضایعات -- Brain damage                                                              |
| شناسه افزوده        | یرلو، کریس Gjerlow, Kris                                                                   |
| شناسه افزوده        | غنچه پور، موسی، ۱۳۵۰ - مترجم                                                               |
| شناسه افزوده        | پاکزاد مقدم، مهدیه، ۱۳۵۷، مترجم                                                            |
| رده بندی کنگره      | ۱۳۹۵ از ۱۲۳/ P۱۳۲                                                                          |
| رده بندی دیویی      | ۴۰۱                                                                                        |
| شماره کتابشناسی ملی | ۴۵۹۴۰۱۵                                                                                    |

# زبان و مغز

این کتاب ترجمه‌ای است از:

*Language and the Brain*

Loraine K. Obler and Kris Gjerlow

© 1999 [2014] - Cambridge University Press

نویسندگان: لورین کی. آبلر - کریس جِرلو

مترجمان: دکتر موسی غنچه‌پور - مهدیه پاک‌زاد مقدم

طراح جلد، گرافیک، صفحه‌آرایی و ناظر فنی چاپ: محمد محرابی

[www.mehraabi.com](http://www.mehraabi.com) / 09125163545

ناشر: نشر نویسه پارسی

دفتر انتشارات: ۰۲۱-۷۷۰۵۳۲۴۶

فروشگاه: ۰۲۱-۶۶۹۵۷۱۳۲

سامانه پیام کوتاه: ۳۰۰۴۵۵۴۵۵۴۱۴۲

وبگاه: [www.neveeseh.com](http://www.neveeseh.com)

نوبت چاپ: اول، ۱۳۹۶

شمارگان: ۳۰۰ نسخه

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۷۰۳۰-۴۳-۱

چاپ و صحافی: روز

قیمت: ۲۰۰۰۰ تومان





Paper from well managed forests  
and controlled sources

کاغذ این کتاب از جنگل‌ها و منابع  
کاملاً مدیریت شده تهیه شده است.

**کاغذ پالک:** کاغذی است که وزن سبک، جرم حجمی کم و ضخامت بالا دارد و رنگ آن برای مطالعه مناسب است. این کاغذ از الیاف چوب تهیه شده و کتاب‌های به وجود آمده از آن وزن بسیار کمتری نسبت به کتاب‌های ساخته شده از کاغذهای تحریر سفید رنگ (WoodFree) دارد و همین موضوع، مطالعه و جابه‌جایی آن را آسان می‌کند. این کاغذ در کشورهای توسعه‌یافته بزرگ‌ترین سهم را در انتشار کتاب دارد.

|     |                                                          |
|-----|----------------------------------------------------------|
| ۶   | فهرست اشکال                                              |
| ۷   | فهرست جدول‌ها                                            |
| ۹   | پیش‌گفتار مترجمان                                        |
| ۱۰  | پیش‌گفتار مولفان                                         |
| ۱۲  | سپاسگزاری مولفان                                         |
| ۱۵  | فصل یک: عصب‌شناسی زبان                                   |
| ۲۷  | فصل دو: مغز                                              |
| ۴۱  | فصل سه: چگونه سازمان‌دهی زبان در مغز را درمی‌یابیم؟      |
| ۵۱  | فصل چهار: زبان‌پریشی: طبقه‌بندی نشانگان                  |
| ۶۳  | فصل پنج: زبان‌پریشی: عامل اصلی نشانگان چیست؟             |
| ۷۹  | فصل شش: زبان‌پریشی دوران کودکی و اختلالات زبانی دیگر     |
| ۹۱  | فصل هفت: ضایعه نیمکره راست                               |
| ۱۰۳ | فصل هشت: دمانس                                           |
| ۱۱۹ | فصل نه: اختلالات واژه‌نوشتاری: خوانش‌پریشی و نوشتارپریشی |
| ۱۳۱ | فصل ده: دوزبانگی                                         |
| ۱۵۱ | فصل یازده: سازمان‌دهی زبان                               |
| ۱۶۵ | فصل دوازده: آینده مطالعات عصب‌شناختی زبان                |
| ۱۷۹ | واژه‌نامه                                                |
| ۲۰۷ | منابع                                                    |

|     |                                                                 |
|-----|-----------------------------------------------------------------|
| ۲۱  | ۱-۱. طرح جدید منطقه زبانی نیمکره چپ                             |
| ۲۵  | ۲-۱. انگاره قرن نوزدهم لیکتیم برای زبان                         |
| ۳۰  | ۱-۲. نورون حرکتی                                                |
| ۳۱  | ۲-۲. نمودار نورون‌های حرکتی کنترل کننده تارهای عضلانی           |
| ۳۳  | ۳-۲. دو نیمکره مغزی از سمت بالا                                 |
| ۳۴  | ۴-۲. قطعه‌های مهم، شکاف‌ها و برجستگی‌های قشر مخ                 |
| ۳۵  | ۵-۲. طرح بؤرمن از انواع سلول‌های متفاوت                         |
| ۳۶  | ۶-۲. مناطق زیرقشری مهم                                          |
| ۳۸  | ۷-۲. قشر حرکتی و حسی مخ                                         |
| ۳۹  | ۸-۲. مسیرهای دیداری                                             |
| ۴۹  | ۱-۳. طرح تحریک الکتریکی                                         |
| ۵۶  | ۱-۴. تصویر کلوچه دزدی آزمون زبان پریشی تشخیصی بوستون            |
| ۱۲۵ | ۱-۹. آسیب‌هایی که منجر به خوانش پریشی بدون نوشتار پریشی می‌شوند |
| ۱۲۷ | ۲-۹. انگاره خطی خواندن با صدای بلند                             |
| ۱۳۹ | ۱-۱۰. نمودار واژگان ذهنی فرد دو زبانه                           |
| ۱۴۲ | ۲-۱۰. مکان‌های رمزگردانی مجاز در چهارچوب سنکاف و پاپ‌لاک        |

## فهرست جدول‌ها

|     |                                                                                                 |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۵۴  | ۱-۴. نشانه‌های زبان‌پریشی                                                                       |
| ۸۳  | ۱-۶. خلاصه تکامل زبانی و عصب‌زبانی                                                              |
| ۱۱۶ | ۱-۸. رفتار کلی زبانی ۴ آزمودنی دمانس دو زیانه                                                   |
| ۱۱۷ | ۲-۸. رمزگردانی با مخاطبان تک زیانه و دو زیانه                                                   |
| ۱۳۷ | ۱-۱۰. میانگین زمان آغاز واکداری (زآو) برای تولید همخوان انسدادی توسط دوزیانه‌های انگلیسی و عبری |

کتاب زبان و مغز ساختار زبان را با توجه به فعالیت مغز و ساختار و مکانیسم عصبی مغز را با توجه به زبان مطالعه می‌کند و در صدد یافتن پاسخ به سؤالاتی از این قبیل است که پردازش زبان چگونه و در کدام منطقه/مناطق مغز صورت می‌گیرد. صدا، واژه، جمله و متن جنبه‌های زبانی هستند که در این ارتباط به آنها اشاره و بر آنها تمرکز می‌شود. مطالعه ضایعه و تصویربرداری مغزی و نیز اختلالات زبانی اطلاعات مهمی در مورد منطقه مغزی دخیل در پردازش جنبه خاص زبانی مورد بررسی در اختیار ما قرار می‌دهند. همچنین بررسی مکانیسم شبکه عصبی بر غنای دانش ما در مورد چگونگی پردازش زبان می‌افزاید.

در این کتاب موضوعات بنیادی و کلیدی در زمینه اعصاب مرکزی و پیرامونی، نیمکره‌های مغز، زبان‌پریشی و اختلالات زبانی بعد از آسیب مغزی، آسیب نیمکره راست، دمانس، روش‌های جمع‌آوری داده‌های زبانی از بیماران زبان‌پریش، اختلالات خواندن و نوشتن و واژگان ذهنی افراد دو زبانه بحث شده است. نیز با استفاده از داده‌ها و نمونه‌های عینی کنش گفتاری و نوشتاری بیماران زبان‌پریش پاسخ این سؤال که چگونه زبان در ذهن فرد یک زبانه یا دو زبانه سازمان‌دهی می‌شود روشن می‌گردد. ماهیت و ساختارهای زیست‌شناختی مغزی دخیل در فرایند پردازش زبان مشخص می‌شود و ساختار نیمکره چپ غالب و نیمکره راست غیر غالب زبانی و نقش آنها در پردازش سطوح مختلف زبان بررسی می‌شود.

لورین کی. آبلر استاد برجسته روان‌شناسی زبان گروه عصب‌شناسی دانشگاه بوستون و یکی از بنیانگذاران گروه زبان آزمایشگاه ایجینگ برین مرکز تحقیقاتی زبان‌پریشی هارولد گودگلاس است. وی فارغ‌التحصیل دکتری دانشگاه میشیگان و متخصص عصب‌شناسی است که بیش از ۲۰۰ اثر در حوزه‌های دمانس، مطالعه جنبه‌های روان عصب شناختی و زبان عصب شناختی دو زبانه‌گی، خوانش‌پریشی، زبان‌پریشی، آلزایمر، دستورپریشی، رفتار زبان، شناخت و زبان و چگونگی برقراری ارتباط در هنگام کهولت دارد.

کتاب حاضر از منابع معتبر در زمینه عصب‌شناسی زبان به شمار می‌رود و پیشتر به زبان‌های ایتالیایی (۲۰۰۰)، اسپانیایی (۲۰۰۱)، ژاپنی (۲۰۰۹)، پرتغالی (۲۰۰۹) و عربی (۲۰۰۹) نیز ترجمه شده است. این کتاب در سال ۲۰۱۴ توسط انتشارات دانشگاه کمبریج تجدید چاپ و نسخه الکترونیکی آن در سال ۲۰۱۵ توسط همین ناشر منتشر شده است.

مطالعه این کتاب دانش قابل توجه‌ای در اختیار دانشجویان رشته‌های زبان‌شناسی، آموزش زبان، گفتاردرمانی و علوم شناختی قرار می‌دهد. علاوه بر این، روان‌شناسان زبان، عصب‌شناسان زبان و متخصصان آسیب‌شناسی گفتار از مخاطبان خاص آن هستند.

موسی غنچه‌پور

مهديه پاک‌زاد مقدم

حوزه عصب‌شناسی زبان - مطالعه زبان در مغز - هر دوی ما را از روزهای آغازین مطالعات دوره دکتری به خود مجذوب کرده است. به عنوان زبان‌شناس، توجه هردو ما از زیبایی‌های انتزاعی درباره ساخت زبان به این باور معطوف گردید که الگوها، ساختارها و قواعدی که زبان‌ها آشکار می‌سازند در مغز پایه‌ریزی شده و در واقع جای می‌گیرند.

از آنجایی که رشته عصب‌شناسی زبان حوزه‌های زیادی را تلفیق می‌کند، حوزه‌هایی فراتر از زبان همچون مطالعه عصب‌شناسی رفتاری، زبان‌پریشی، آسیب‌شناسی زبان گفتاری، عصب روانشناسی و علوم شناختی را نه فقط به خاطر محتوای این رشته‌ها، بلکه برای رویکرد تحقیقی که هر کدام از آنها در مطالعه عصب‌شناسی زبان دارند در بر می‌گیرد. این مواجهه با حوزه‌های تحقیقی متفاوت که نسبتاً در اواخر دوره آموزشی ما اتفاق افتاد به ویژه الهام بخش بوده است و ما را قادر ساخت تا نقاط قوت و ضعف روش‌شناسی زبان‌شناختی را تشخیص دهیم. تقابل بین رویکرد تحقیقی حوزه میان رشته‌ای که به آن وارد می‌شدیم و رشته‌ای که دانشجوی آن بودیم ما را بر آن داشت تا نگاهی به تاریخچه‌ی این علم جدید بیندازیم. با تحیر شاهد دستیابی سریع آن به دانشی هستیم که جایگزین دوره‌های کندتر علوم قبلی می‌شود، سپس به سمت بحث‌های صریح درباره گوناگونی یا یکسانی انواع زبان‌پریشی‌ها، اهمیت نسبی مطالعات موردی یا گروهی، مشخصه‌های اختلال آشکار نحو در بیماران آسیب‌دیده ذهنی با اختلال زبانی شتاب می‌گیرد.

کار با همکاران در تعدادی از رشته‌ها نیز ما را بر آن داشت تا به این نکته بیندیشیم که ما زبان‌شناسان جایگاه خاصی به زبان در میان توانایی‌های شناختی اختصاص می‌دهیم، درحالی که دانشمندان دیگر زبان را فقط به عنوان یکی از توانایی‌های شناختی متعدد ملاحظه می‌کنند. امیدواریم در این کتاب اشتیاق خود به این حوزه را به اشتراک بگذاریم و علاقه خوانندگان به جنبه‌های متعدد آن را برانگیزیم همان گونه که علائق ما برانگیخته شد.

تصنیف کتاب درباره عصب‌شناسی زبان بسیار مشکل است زیرا حوزه‌ای چند وجهی است. بعضی از مباحث مقدماتی درباره این حوزه یا به ویژه زبان‌پریشی، جنبه‌های متفاوتی از زبان یا کنش زبانی (مانند واج‌شناسی، صرف، نحو، خطاهای نوشتاری و غیره) را در بر می‌گیرد. چنین کتابی بنا را بر آشنایی با بیماران آسیب‌دیده مغزی - به ویژه زبان‌پریش - می‌گذارد که از آنها داده‌های عصب زبان شناختی به دست می‌آید. ما فرض می‌کنیم که بسیاری از خوانندگان این کتاب چنین دانشی ندارند و بنابراین در اکثر فصل‌های این کتاب بر جمعیت‌های خاصی تمرکز داریم که به ما دانش سازمان‌یابی زبان در ذهن را ارائه می‌دهند. در پایان هر فصلی که درباره یک جمعیت مطالعه شده است، آنچه را که از آنها درباره سازمان‌دهی زبان در مغز می‌توانیم یاد بگیریم خلاصه می‌کنیم. تنها در یک فصل مانند به آخر همه اطلاعات جمع‌آوری شده از جمعیت‌های تحقیقی متفاوت درباره واقعیت روان شناختی پدیده‌ها و سطوح زبان شناختی متفاوت را یک جا می‌آوریم.

از آنجایی که تصور می‌کنیم خوانندگان ما از رشته‌های متفاوتی باشند، فهرست واژه‌ها را در انتهای کتاب تهیه کرده‌ایم که اصطلاحات زبان‌شناسی، عصب‌شناسی، آسیب‌شناسی زبان گفتاری و غیره را در بر می‌گیرد.

همچنین هنگام معرفی هر اصطلاح تعریفی از آن در متن آورده شده است. علاوه بر این توضیحات اضافی در هر فصل آورده‌ایم و با این احتمال که همه خوانندگان کتاب را از ابتدا تا انتها نخوانند، واژه نامه را در نظر گرفته‌ایم تا خوانندگانی که می‌خواهند قبل از فصول ابتدایی نگاهی اجمالی به فصل‌های بعدی داشته باشند بتوانند تعاریفی را که نیاز دارند بدون مراجعه به نمایه پیدا کنند.

خود را به خاطر زندگی در دوره‌ای که تعداد بی‌شماری از زنان هم در یک رشته علمی تبحر دارند و هم مستقلاً در آن رشته با نگارش مطالب علمی ایفای نقش می‌کنند خوش شانس می‌دانیم و نیز مراتب سپاس خود را از زنان و مردان نسل‌های اخیر که این امکان را ایجاد کردند اعلام می‌داریم. از همکاران کریس چرلو در گروه دانشکده منطقه‌ای کینگز بارو و لورین کی آبلر در گروه روش‌شناسی تحقیقی طرفدار حقوق زنان به خاطر بحث‌های انتقادی در طی این سال‌ها قدردانی می‌شود. مراتب سپاس خود را از دانا مک دنیل، آن پیترز، جین آتیچسن، جودیت ایلینگ، سر ویلیامز، مارتین آلبرت، کنت هایلتنستم و داور ناشناس که نظرات خود را سخاوتمندانه بر پیش نویس این کتاب ارائه نمودند اعلام می‌داریم.

لورین کی آبلر

کریس چرلو

از ارنست عبدالمسیح، مارگارت فیری و مایکل پاتریک اُگرنر به خاطر ارائه الگوهای از یک دانشمند فعال و علمی قدردانی می‌کنم. بسیار متشکرم از مارتین ال. آلبرت که مرا به عصب‌شناسی زبان علاقه‌مند کرد، در دهه اول کارم در حوزه عصب‌شناسی راهنمایم بود، مرا در لذت درک پیشینه آن شریک ساخت و به همکاری‌اش در گروه زبان ما در آزمایشگاه ایچینگ برین در مرکز مدیریت پزشکی و ترانز بوستون ادامه داد. از اعضای دیگر آزمایشگاه، به ویژه مارجرى نیکولاس، لیزا گرنر و ژُد اُ. همچنین از همکاران مرکز تحقیقاتی زبان‌پریشی آنجا بسی آموزم. خود را بسیار خوش اقبال می‌دانم زیرا هنگامی به آنجا وارد شدم که هازلد گودگلاس، نرمن گشویند و ایدیت کاپلان دانش همه ما را با روش‌های منحصر به فرد تلفیق تخصص‌های بالینی و پژوهشی غنا بخشیدند. فرصت کار در زمینه پروژه‌های پژوهشی با لیزه من، جین بیرک گلیسن و هارلد گودگلاس در آنجا بی‌نهایت با ارزش بود. در حقیقت محیط به قدری الهام بخش بود که بسیاری از دانشمندان بین‌المللی به آنجا جذب می‌شدند؛ از میان آنها لیزه من و من یک گروه دست‌وریزی فرازبانی را تشکیل دادیم که کار آن در یک دهه و نیم گذشته تا حد زیادی تفکر مرا در زمینه دست‌وریزی شکل داده است. کمک‌های مالی مدیریت و ترانز، مؤسسات بین‌المللی سلامتی، بنیاد علوم ملی و بنیاد پژوهشی سی‌یو‌ان‌وای هزینه مالی بیشتر تحقیقات مرا تأمین کرده‌اند.

فرصت کار در برنامه علوم گفتاری و شنوایی تحصیلات تکمیلی دانشگاه شهری نیویورک دانش مرا در زمینه عصب‌شناسی زبان به میزان زیادی ارتقا داد زیرا تدریس ایجاد می‌کند که فرد فراتر از پژوهش‌های محدودتر متکی به منابع مالی را کشف کند. من درباره علوم و نیز حوزه‌های انحصاری آنها (یعنی علوم گفتاری و شنوایی) به ترتیب از کاترین هریس و آرتر بوثر وید بسیار آموزم. دانشجویانم در آن برنامه نیز در دانشکده امرسون به عنوان منبع دیگری از یادگیری پیوسته به من کمک کرده‌اند. میرا گرال در ویرایش و یافتن منابع کمک کردند. ملیسه بُرتز و اِریکه لوی نظرات مفیدی بر پیش‌نویس اولیه این کتاب داشتند و اِریکه آن را نمونه‌خوانی کرد. سوزان دِ ساتی به مفیدتر شدن شکل‌های کالبدشناختی عصبی کمک کرد. نانسی اِنگ در زمینه زبان‌های چینی و نواختی دیگر کمک کرد. المِرا گلدبرگ نمونه‌هایی از تولید بیماران زبان‌پریش را فراهم آورد. سِسیلیا دیویدسن منابع مفیدی در زمینه زبان کودکان فراهم نمود.

در تحصیلات تکمیلی سی‌یو‌ان‌وای، کمک هوشمندانه لِرِو وُکر در واژه‌پردازی این نسخه (و بسیاری دیگر) و نیز کمک‌های مرنا پواسی در بوستون بسیار با ارزش بوده است. جان دایک از بخش رسانه پزشکی مرکز پزشکی وی‌ای بوستون با ذوق هنری‌اش در تصویرپردازی کتاب کمک کرد. میشل هوداک و سیندیا کیم در پیدا کردن منابع کمک کردند و آن‌یکای مسئولیت کسب اجازه را بر عهده داشت.

لورین کی. آبلر

تشکر ویژه داریم از همکارانمان که در طی سالها به این قابلیت که موضوع چنین کتابی به ذهن ما خطور و تحقق پیدا کرد کمک کردند. از باب فراچی و باب هربرت قدردانی می‌کنم که دوره‌های زبان‌شناسی کارشناسی

آنها پایه تصمیم من برای مطالعه در رشته زبان‌شناسی شد. هرکدام از آنها نبوغ ویژه‌ای در ارائه مطالب به روشی روشن و جذاب داشتند.

در سال‌های بعد زیاد درباره زبان‌شناسی و محقق شدن از مرلین گادیس - ژز، باب فینگو، چاک کرنز، هلن کرنز و مایک هایل آموختم. نقش آنها در پیشرفت علمی من ستودنی است.

همچنین از نظرات بجای آنهایی که همراه من تحصیل می‌کردند زیاد سود بردم، به ویژه تام مکس فیلد و دانا مک دنیل. همکارانم در کالج منطقه‌ای کینزبارو، به ویژه سیندی گرینبرگ، کلیف هس و مری کِزلی سخاوتمندانه وقت خود را برای مشورت درباره‌ی مواردی که فکر می‌کردم با این کتاب مرتبط است به من اختصاص دادند. مهمترین فردی که علاقه به عصب‌شناسی زبان را در من ایجاد کرد و در طول شش سال گذشته راهنمایم بود همکارم لورین آبلر است. همان‌گونه که با بسیاری از دانشجویان رفتار کرده است، او نمونه کامل از خودگذشتگی، کنجکاوی علمی و اشتیاق بود. هنگامی که ما همکار شدیم، او پشتیبان من بود و اطلاعاتی در زمینه فرصت‌های تحقیقاتی را برای من فراهم می‌کرد. حقیقتاً به خاطر حمایت او بسیار سپاسگزارم.

کریس چرلو

۱

عصب شناسی زبان

عبارت «واژه‌های کوچک، نه<sup>۱</sup>» نشان می‌دهد که چگونه بیمار آسیب‌دیده مغزی از دست رفتن زیانش را توصیف می‌کند، بیمار دیگری که درک زبان گفتاری و نوشتاری او بسیار بدتر از بیمار اول بود، گزارش می‌کند که «واژه‌های کوچک برای او خیلی بزرگ‌اند». از شکل و نیز محتوای پاره گفتارهای آنها می‌فهمیم که این دو بیمار از انواع متفاوت اختلالات زبانی رنج می‌برند.

اختلالات آنها چه چیزی درباره اینکه چگونه مغز به ما اجازه‌ی صحبت کردن و فهمیدن گفته‌های دیگران را می‌دهد نشان می‌دهد؟ مطالعه بیماران زبان‌پریش - افرادی که آسیب مغزی آنها بعضی یا همه مهارت‌های زبانی آنها را تحت تأثیر قرار داده است - از موضوعات اصلی عصب‌شناسی زبان است.

### عصب‌شناسی زبان چیست؟

عصب‌شناسی زبان<sup>۲</sup>، همان‌گونه که از نام آن برمی‌آید عبارت است از اینکه چگونه مغز (اعصاب) به ما اجازه می‌دهد تا زبان داشته باشیم. عصب‌شناسی زبان مغز و سیستم اعصاب را مورد مطالعه قرار می‌دهد؛ آن عصب‌شناسانی<sup>۳</sup> که در حوزه عصب‌شناسی زبان فعالیت می‌کنند، اعصاب و تغییر رفتار انسان را بعد از آسیب مغز و سیستم عصبی مطالعه می‌کنند. آنها ممکن است در مورد دو بیمار مطرح شده در بالا و اینکه دقیقاً آسیب مغزی در کجا قرار دارد صحبت کنند. زبان‌شناسان روش سازمان‌یابی زبان انسان را مطالعه می‌کنند. زبان‌شناسانی که در حوزه عصب‌شناسی زبان فعالیت می‌کنند، می‌خواهند بدانند که چگونه ساخت‌های زبانی در مغز شکل می‌گیرند. آنها مشاهده می‌کنند که اولین بیمار مطرح شده در بالا حقیقتاً از گفتن بسیاری از واژه‌های کوچک<sup>۴</sup> از جمله واژه «no» که ما انتظار داریم بگوید اجتناب کرده و سؤال می‌کند که چرا این‌گونه است.

در واقع عصب‌شناسی زبان علمی میان‌رشته‌ای است که علوم بیشتری از آنچه که نام آن نشان می‌دهد با آن در ارتباط هستند. روان‌شناسان به ویژه روان‌شناسان زبان (آنهايي که پردازش<sup>۵</sup> زبان را در افراد عادی مطالعه می‌کنند) و عصب‌روان‌شناسان<sup>۶</sup> (آنهايي که اختلالات<sup>۷</sup> توانایی‌های شناختی<sup>۸</sup> در نتیجه آسیب مغزی را مطالعه می‌کنند) نیز در مطالعات عصب‌شناختی مشارکت دارند. روان‌شناسان زبان بیشتر پردازش زبان را در افراد عادی مطالعه می‌کنند تا بیماران آسیب‌دیده مغزی. آنها ممکن است این سؤال را مطرح کنند که چگونه واژه‌های کوچکی که بیماران با آنها مشکل دارند در جریان پیوسته گفتار شنیده و درک می‌شوند. عصب‌روان‌شناسان بیماران آسیب‌دیده مغزی را مطالعه می‌کنند - اغلب آنهايي که زبان‌پریش<sup>۹</sup> نیستند - و این سؤال ممکن است برای آنها مطرح باشد که آیا افرادی که دارای آسیب در نواحی دیگر مغز که به اختلال زبان منجر نمی‌شود می‌باشند در پردازش واژه‌های کوچک مشکل دارند. اگر چنین باشد، آنها ممکن است این سؤال

<sup>1</sup> little words, no

<sup>2</sup> neurolinguistics

<sup>3</sup> neurologist

<sup>4</sup> small words

<sup>5</sup> processing

<sup>6</sup> neuropsychologists

<sup>7</sup> breakdown

<sup>8</sup> cognitive

<sup>9</sup> aphasic

را مطرح کند که آیا این اختلالات ممکن است با مشکلاتی که دقیقاً گفتاری نیستند و به توانایی‌های زبانی مربوط نمی‌شوند مانند حافظه<sup>۱</sup> و توجه<sup>۲</sup> مرتبط باشند.

آسیب‌شناسان زبان و گفتار<sup>۳</sup> (متخصصانی که به درمان مشکلات زبانی می‌پردازند) از تخصصی که در زمینه زبان‌پریشی دارند و رویکردهای نظری<sup>۴</sup> و بالینی<sup>۵</sup> در درمان اختلالات زبان سود می‌جویند. آنها احتمالاً دیگر توانایی‌های زبانی بیماران، مانند آن دو توانایی که در بالا مطرح شد را بررسی می‌کنند. چرا «واژه‌های کوچک» پردازش می‌شوند هنگامی که بیماران صرفاً آنها را باید به صورت واژه‌های منفرد و یا در درون جمله تکرار کنند؟ آیا بیماران می‌توانند این واژه‌ها را بخوانند و آنها را به درستی درک کنند؟ چه نوع درمان زبانی - گفتاری می‌تواند به بیماران دارای این اختلالات کمک کند؟

همچنین علائق دانشمندان علوم شناختی (آنهايي که فرایندهای تفکر و نظریه‌هایی که ممکن است آنها را توضیح دهند مطالعه می‌کنند) با عصب‌شناسان زبان هم‌پوشی دارد؛ آنها به سؤالاتی نظیر اینکه چگونه حافظه کوتاه‌مدت<sup>۶</sup> در پردازش زبان تأثیر دارد پاسخ می‌دهند. آنها همچنین روش‌های کاربرد انگاره‌های رایانه‌ای برای درک پردازش زبان را ارائه می‌دهند.

منشأ رشته عصب‌شناسی زبان به قرن نوزدهم برمی‌گردد، حال آنکه عصب‌شناسی زبان تقریباً واژه جدیدی است. این پزشکان بودند که با مشاهده ارتباط بین اختلالات<sup>۷</sup> زبانی ناشی از آسیب مغز و مشخصه‌های آسیب مغز پایه‌گذار این حوزه شدند. یکی از این پزشکان، عصب‌شناس قرن نوزدهم، پل بروکا<sup>۸</sup> بود که ناحیه خاصی در سطح نیمکره چپ<sup>۹</sup> مغز را مسؤول زبان دانست. بروکا از علاقمندان علوم میان‌رشته‌ای بود؛ او پایه‌گذار انجمن انسان‌شناسی<sup>۱۰</sup> در پاریس بود.

در آن زمان، آنچه که اکنون عصب‌شناسی زبان می‌نامیم در حال فاصله گرفتن از مجموعه‌خوانی<sup>۱۱</sup> (ارتباط ویژگی‌های انسانی مانند دوست داشتن<sup>۱۲</sup> - ترجیحاً توانایی عشق ورزیدن - با اندازه نسبی جمجمه، در فصل سوم بحث می‌شود) و اندکی بعد، از روان پزشکی<sup>۱۳</sup>، مطالعه بیماری‌های ذهنی بود.

از بسیاری جهات، برخلاف اینکه عصب‌شناسی زبان ریشه در قرن نوزدهم دارد، آن را باید رشته علمی نسبتاً جدیدی دانست. علم عصب‌شناسی زبان در مقایسه با علوم نظیر فیزیک و شیمی که متخصصان آنها با دقت داده‌های اساسی قابل ملاحظه را مورد بررسی قرار داده‌اند و عموماً نظریه‌هایی که این داده‌ها را توضیح می‌دهد پذیرفته‌اند رشته جدیدی است. با این همه، بدون شک عصب‌شناسی زبان هنوز باید تا حد زیادی یک نظریه واحد گسترده منحصر به فرد قابل قبول برای همه عصب‌شناسان زبان - یا حتی اکثر آنها - بسط دهد زیرا هیچ‌یک از حوزه‌هایی که در آن نقش و مشارکت دارند چنین انگاره واحد مورد توافقی را بسط ندادند. با این وجود، عناصری اساسی در نظریه‌ها وجود دارد که بعضی از این پدیده‌ها را تبیین می‌کنند. محققان این

<sup>1</sup> memory

<sup>2</sup> attention

<sup>3</sup> speech - language pathologists

<sup>4</sup> theoretical

<sup>5</sup> clinical

<sup>6</sup> short-term

<sup>7</sup> disturbance

<sup>8</sup> Paul Broca

<sup>9</sup> left brain

<sup>10</sup> Anthropological Society

<sup>11</sup> Phrenology

<sup>12</sup> amateness

<sup>13</sup> psychiatry

حوزه در تلاش‌اند پدیده‌های دیگری که برای درک آنها نیاز به نظریه است را توصیف کنند و نظریه‌ها - یا حداقل انگاره‌هایی - برای تبیین پدیده‌های قبلاً توصیف شده ارائه دهند.

## ساختار کتاب

تصور می‌کنیم که خوانندگان این کتاب درباره زبان نسبتاً بیشتر بدانند تا درباره مغز، بنابراین فصل بعد (فصل دو) مقدمه‌ای بر ساختار مغز می‌باشد که نقش عمده‌ای در حفظ و پردازش زبان ایفا می‌کند. (اصطلاحات زبان‌شناختی مرتبط را می‌توانید در واژه‌نامه پیدا کنید.) در فصل سوم، توصیف کلی از تکنیک‌هایی که برای مطالعه سازمان‌دهی زبان در مغز استفاده می‌شوند ارائه می‌دهیم و مفهوم برتری جانبی<sup>۱</sup> (سوبرتری)، توانایی یک نیمکره مغزی که اساساً بیشتر از نیمکره دیگر در پردازش زبان مشارکت دارد را بحث می‌کنیم.

در فصل چهار، ارائه دانش عصب‌شناختی را از طریق تمرکز بر موضوعات عینی مورد مطالعه در حوزه عصب‌شناسی، یعنی گروه‌های متفاوتی که رفتار آنها سرخ‌هایی از سازمان‌دهی زبان در مغز را فراهم می‌کند آغاز می‌کنیم. همان‌گونه که در مقدمه یادآور شدیم، همین گروه‌ها هستند که از آنها برای سازمان‌بندی مقدار زیادی از باقیمانده کتاب استفاده کرده‌ایم، بنابراین خوانندگان می‌توانند ملاحظه کنند که چه نوع اطلاعاتی به دست آمده و یا می‌تواند از مطالعه هر کدام از آنها بدست آید.

زبان‌پریش‌ها - آنهایی که در ابتدای این فصل از آنها یاد کردیم و در نتیجه آسیب مغزی جنبه‌هایی از زبان آنها مختل می‌شود - اولین گروهی بودند که امکان مطالعه اختلالات نظام‌مند زبان را امکان‌پذیر ساختند. از طریق این اختلالات یاد می‌گیریم که چه بخش‌هایی از زبان باید در مغز بازنمایی<sup>۲</sup> و پردازش شوند. از آنجایی که تحقیقات زیادی در زمینه زبان‌پریش‌ها انجام شده است، دو فصل پیرامون زبان‌پریشی<sup>۳</sup> در این کتاب نوشته‌ایم، یک فصل در مورد نشانه‌ها<sup>۴</sup> و نشانگان<sup>۵</sup> چرا که درک ما از این موضوعات افزایش یافته است و فصل دوم در مورد اطلاعات زبان‌شناختی جدیدتر که از مطالعه زبان‌پریشی بدست می‌آید و تلاش می‌شود نظریه‌هایی برای تبیین آنها شرح داده شود. در این فصل‌ها بحث درباره زبان‌پریش‌ها ما را به سمت سؤالاتی از این قبیل سوق می‌دهد:

• اگر اختلال در بعضی جنبه‌های زبان بوجود آید و بعضی دیگر مختل نشوند، این مسئله چه چیزی در مورد نحوه سازمان‌بندی زبان در ذهن افراد عادی به ما می‌گوید؟

• الگوهای خاص بهبود یافتن از زبان‌پریشی چه چیزی درباره چگونگی سازمان‌دهی ذهن برای یادگیری زبان و پردازش آن بیان می‌کنند؟

در ادامه زبان‌پریشی بزرگسالان، زبان‌پریشی دوران کودکی را بحث می‌کنیم. از بعضی جهات، شروع ناگهانی اختلالات زبانی در کودکی ناشی از آسیب مغزی شبیه به مشکلات بزرگسالی است، اما از جهات جالب دیگری مانند این که هنوز مغز و زبان کودک در حال رشداند، در حالی که از آن بزرگسالان رشد و ثبات

<sup>1</sup> lateral dominance

<sup>2</sup> represent

<sup>3</sup> aphasia

<sup>4</sup> symptoms

<sup>5</sup> syndroms

بیشتری یافته‌اند متفاوت است. مطالعه این بچه‌ها به ما امکان می‌دهد تا مفهوم انعطاف‌پذیری<sup>۱</sup> را بحث کنیم، یعنی، روشی که مغز می‌تواند خودش را بعد از آسیب، حداقل در کودکی بازآرایی<sup>۲</sup> کند (دوباره سامان‌دهی کند). مفهوم مرتبط دیگر «انعطاف‌پذیری» مفهوم دوره حساس<sup>۳</sup> زبان‌آموزی است، دوره‌ای در کودکی یا بلوغ<sup>۴</sup> که بعد از آن یادگیری زبان به طور چشمگیری مشکل‌تر می‌شود. این دشواری احتمالاً از فقدان الگوهای<sup>۵</sup> مغزی ناشی می‌شود که تصور می‌کنیم بچه‌ها با آنها متولد می‌شوند و به آنها امکان یادگیری زبان را می‌دهند. همچنین با گذشت زمان امکان ایجاد بسیاری از ارتباطات جدید میان سلول‌های مغزی که فراگیری زبان را در بچه‌های کوچک تسهیل می‌سازد از بین می‌رود. همچنین مورد جینی<sup>۶</sup> را که امروزه «کودک وحشی» نامیده می‌شود بررسی می‌کنیم تا بفهمیم محرومیت شدید از زبان در دوران کودکی چه اطلاعاتی درباره سازمان‌دهی زبان در مغز و دوره حساس زبان‌آموزی به ما می‌دهد. در این فصل (فصل شش) افرادی را که دارای اختلالات زبانی شایع در خانواده‌ها هستند مطالعه می‌کنیم زیرا کنش<sup>۷</sup> زبانی آنها اشاراتی درباره روش‌های سازمان‌دهی ذهن نوزادان طبیعی برای پردازش زبان به ما می‌کند.

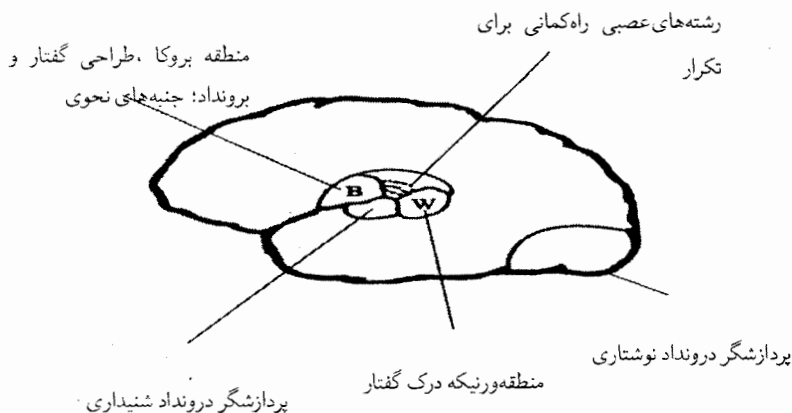
تقریباً زبان‌پریشی در بزرگسالان همیشه نتیجه آسیب به «ناحیه زبانی»<sup>۸</sup> مغز است یعنی بخشی از مغز که برای بسیاری از جنبه‌های زبان حیاتی است؛ شکل ۱-۱ را ببینید. ناحیه زبانی نسبتاً به آنچه که آن را نیمکره چپ برتر می‌نامیم (برتر بخاطر اینکه برای اکثر انسان‌ها زبان شدیداً به آن وابسته است) محدود می‌شود. با این وجود، به طور کلی اختلالات کنش زبانی در بیماران دارای آسیب مغزی خارج از ناحیه زبانی نیز دیده می‌شود. قابل توجه‌ترین مشخصه این گروه، بیمارانی هستند که آسیب مغزی در نیمکره «غالب» زبانی آنها نیست بلکه در نیمکره «غیر غالب» که معمولاً نیمکره راست است می‌باشد. بنابراین یک فصل (فصل هفت) را اختصاص می‌دهیم به بحث در مورد آنچه که درباره سازمان‌یابی زبان در مغز از طریق مطالعه این گروه یاد می‌گیریم، گروهی که توانایی‌های زبانی اصلی آنها (واجی، نحوی و اغلب دستیابی واژگانی<sup>۹</sup>) کاملاً سالم است، اما جنبه‌های گفتمانی<sup>۱۰</sup> و کاربردی<sup>۱۱</sup> زبان آنها تا حدودی مختل شده است. از طریق بیماران راست نیمکره - آسیب دیده<sup>۱۲</sup> می‌توانیم بررسی کنیم که چگونه جنبه‌هایی از زبان بجز آنهایی که زبان‌شناسان به لحاظ سنتی جنبه‌های اصلی می‌دانند می‌توانند به صورت نظام‌مند با آسیب مغزی دچار اختلال شوند. از طریق این مطالعات می‌توانیم در مورد مشارکت نیمکره غیر غالب در جنبه‌های کاربردی کنش زبانی در میان افراد عادی اطلاعاتی کسب نماییم.

ورنیکه<sup>۱۳</sup> - عصب‌شناس دیگر بعد از بروکا که رشته عصب‌شناسی را بسط داد - ارتباط بین زبان و تفکر را در مقاله معروف ۱۸۷۴ بررسی و دو بیمار زبان‌پریش با گفتار روان<sup>۱۴</sup> را توصیف کرد که ما (متیوز<sup>۱۵</sup>، آبلر<sup>۱۶</sup> و

<sup>1</sup> plasticity  
<sup>2</sup> reorganize  
<sup>3</sup> critical period  
<sup>4</sup> puberty  
<sup>5</sup> template  
<sup>6</sup> Genie  
<sup>7</sup> performance  
<sup>8</sup> language area

<sup>9</sup> lexical access  
<sup>10</sup> discourse  
<sup>11</sup> pragmatic  
<sup>12</sup> right-brain-damaged  
<sup>13</sup> Wernicke  
<sup>14</sup> fluent  
<sup>15</sup> Mathews  
<sup>16</sup> Obler

آلبرت<sup>۱</sup> (۱۹۹۴) بر این نظر قائلیم که یکی از آنها زوال عقل<sup>۲</sup> است. آلزایمر<sup>۳</sup>، عصب‌شناسی که شایع‌ترین بیماری زوال عقل در جهان غرب به نام او نام‌گذاری می‌شود، خود در مقالاتش در اوایل قرن بیستم توجه قابل ملاحظه‌ای به توصیف اختلالات زبانی بیمارانی که اکنون زوال عقل آلزایمر می‌نامیم داشت. از آنجایی که به درستی بیماری‌های زوال عقل متنوع این امکان را به ما می‌دهند که به روش‌های تعامل کنش و توانایی‌های زبانی با دیگر توانایی‌های شناختی پردازیم، یک فصل (فصل هشت) را به مطالعه نقش این بیماران در حوزه عصب‌شناسی زبان اختصاص داده‌ایم.



شکل ۱-۱. طرح جدید منطقه زبانی نیمکره چپ

فصل جداگانه‌ای (فصل نه) را به افرادی که اختلال خواندن (خوانش‌پریشی)<sup>۴</sup> و نوشتن (نوشتارپریشی)<sup>۵</sup> یا املاء واژه‌ها<sup>۶</sup> دارند اختصاص داده‌ایم زیرا زبان نوشتاری بسیار متفاوت از زبان گفتاری می‌باشد. در این فصل، هم بچه‌هایی که به ویژه یادگیری خواندن برای آنها مشکل است و هم بزرگسالانی که آسیب مغزی آنها منجر به مشکلات خاص خواندن شده است را بحث می‌کنیم. از طریق خوانش‌پریش‌ها و نوشتارپریش‌ها می‌توانیم از موارد (مؤلفه‌های) انتزاعی ضروری برای پردازش زبان نوشتاری (یعنی خواندن و نوشتن) در افراد عادی آگاه شویم و اطلاعات بیشتری در مورد روش سازمان‌دهی نظام‌های زبان دیداری<sup>۷</sup> در مغز به دست آوریم.

همانند اکثر علوم، علم عصب‌شناسی زبان در مراحل اولیه مسائل را به اختصار بیان می‌کند و از این رو در قرن اول توجه نسبتاً کمی به این واقعیت شد که بسیاری از بیماران زبان‌پریش مطالعه‌شده دو زبانه<sup>۸</sup> یا دو گویشی<sup>۹</sup> بودند. با این حال تا دهه آخر قرن نوزدهم، عصب‌شناسانی نظیر پایت‌رس<sup>۱۰</sup> (۱۸۹۵) و فروید<sup>۱۱</sup>

<sup>۱</sup> Albert

<sup>۲</sup> demented

<sup>۳</sup> Alzheimer

<sup>۴</sup> dyslexics

<sup>۵</sup> dysgraphics

<sup>۶</sup> spelling

<sup>۷</sup> visual

<sup>۸</sup> bilingual

<sup>۹</sup> bidialectal

<sup>۱۰</sup> Pitres

<sup>۱۱</sup> Freud

(۱۸۹۱) به سؤالاتی از قبیل این که چگونه زبان‌های متفاوت دو زبانه‌ها یا چند زبانه‌ها<sup>۱</sup> مختل می‌شود و بعد از آسیب مغزی بهبود می‌یابد علاقه نشان دادند. نیمه دوم قرن بیستم شاهد فزونی مطالعات سازمان‌دهی زبان در دوزبانگی بوده است که ما به طور مفصل در فصل ۱۰ به آن می‌پردازیم. تمرکز بر افراد دوزبانه به ما این امکان را می‌دهد تا سؤالاتی را مطرح کنیم درباره اینکه چگونه در رویکرد «حوزه‌ای»<sup>۲</sup> - یعنی مستقل<sup>۳</sup> - سازمان‌دهی اطلاعات مشابه باید به طور جداگانه در مغز پردازش شود و چگونه زبان‌های ویژه با ساختارهای خاص به طور متفاوت نسبت به یکدیگر در ذهن سازمان می‌یابند.

البته بسیاری از جمعیت‌های کوچک‌تر به ما اطلاعات اساسی مهمی درباره چگونگی سازمان‌یابی زبان در ذهن می‌دهند و روش‌هایی را در فصل‌هایی یافته‌ایم که به ما اطلاعاتی در مورد بیماران «دوپاره مخ»<sup>۴</sup> (بیمارانی که بر روی آنها عمل جراحی صورت گرفته است به طوری که دیگر نیمکره‌های چپ و راست آنها به آسانی با یکدیگر ارتباط ندارند)، گویشوران زبان دیداری - اشاره‌ای<sup>۵</sup> و زبان هوشمندنماها<sup>۶</sup> (آنهايي که کانای هوشمندنما نامیده می‌شوند و توانایی خاص آنها در مهارت‌های زبانی است) می‌دهند.

### موضوع مطالعات عصب‌شناختی زبان

دو موضوع مورد مطالعه که در عصب‌شناسی زبان باید به یکدیگر مرتبط شوند مؤلفه‌های زبان و اعصاب هستند. اصولاً هر کدام از این بخش‌ها برای مطالعه می‌توانند به (بخش‌ها) اجزای واقعی و فرایندهایی که این مؤلفه‌ها در آن مشارکت دارند تقسیم شوند. در زبان، طبقه‌بندی موضوعات مورد مطالعه به چند روش انجام می‌شود. زبان‌شناسان به طور سنتی چندین سطح را برای تحلیل زبان مورد ملاحظه قرار داده‌اند که ممکن است کم و بیش مستقل از یکدیگر باشند: نظام آوایی (واج‌شناسی)<sup>۷</sup>، نظام واحدهای معنی‌دار در زیرساخت واژه‌ها (صرف)<sup>۸</sup>، نظام ترکیب این واحدها (واژه‌ها) به جملات (نحو)<sup>۹</sup>، نظام ترکیب جملات به پاره‌گفتارهای «معنی‌دار بزرگ‌تر (کلام) و نظام درک معنی (معنی‌شناسی)»<sup>۱۰</sup>. طبقه‌بندی مهم دیگر در زبان‌شناسی برای اهداف عصب‌شناسی زبان تمایز بین انواع متفاوت زبان‌هاست. آنچه که در اینجا به اهداف ما مربوط است تمایز بین وجوه<sup>۱۱</sup> زبان گفتاری و نوشتاری و تمایز بین زبان گفتاری و زبان دیداری - اشاره‌ای است. تمایز رده‌شناسان<sup>۱۲</sup> زبان بین زبان‌هایی که شدیداً به نشانه‌های وندی<sup>۱۳</sup> برای نشان دادن نقش‌های نحوی - صرفی<sup>۱۴</sup> (زبان‌های کاملاً تصریفی<sup>۱۵</sup> نظیر فنلاندی<sup>۱۶</sup> و مجاری<sup>۱۷</sup>) متکی هستند در برابر زبان‌هایی که تقریباً به وند یا تصریف نیاز ندارند (زبان‌های تحلیلی<sup>۱۸</sup> نظیر چینی<sup>۱۹</sup>) اهمیت دارد.

<sup>1</sup> polyglots

<sup>2</sup> modular

<sup>3</sup> independent

<sup>4</sup> split brain

<sup>5</sup> visual-gestural

<sup>6</sup> idiot savants

<sup>7</sup> phonology

<sup>8</sup> morphology

<sup>9</sup> syntax

<sup>10</sup> utterance

<sup>11</sup> semantics

<sup>12</sup> modalities

<sup>13</sup> typologists

<sup>14</sup> affix

<sup>15</sup> morphosyntax

<sup>16</sup> synthetic

<sup>17</sup> Finnish

<sup>18</sup> Hungarian

<sup>19</sup> analytic

<sup>20</sup> Chinese

در دهه‌های اخیر توجه بیشتری به واژگان ذهنی<sup>۱</sup> و اینکه چه اطلاعاتی را دربر می‌گیرد معطوف شده است (نه تنها صورت صداها و معنای واژه‌ها بلکه اطلاعاتی درباره اینکه کدام واژه‌ها با یکدیگر هم‌آبی دارند، کدام واژه‌ها مفعول صریح می‌گیرند - یعنی واژه‌هایی که به مفعولی اشاره می‌کنند که عملی بر روی آن انجام شده است - و غیره) که متمایز از بخش صرفی است که اکنون عمدتاً به نحو مرتبط می‌شود. همچنین بسیاری از زبان‌شناسان کاربردشناسی، مطالعه زبان به صورت واحدهایی بزرگتر از جملات منفرد و اینکه چگونه زبان در بافت<sup>۲</sup> استفاده می‌شود را به عنوان یک سطح تشکیل دهنده زبانی مورد ملاحظه قرار می‌دهند.

موضوع عصب‌شناسی قرن نوزدهم و بخشی از قرن بیستم مطالعه مناطق عمده ساختار مغز بود. تفکیک‌پذیری اولیه بین سطح بیرونی (قشر مخ<sup>۳</sup>) که به نظر می‌رسد بیشتر با زبان ارتباط دارد، و فضای درونی بزرگتر (مناطق زیر قشر مخ<sup>۴</sup>) که به نظر می‌رسد به طور مشخص ارتباط کمتری با زبان دارد صورت گرفت. این مناطق عمده‌تر از سلول‌ها و سطوح متفاوتی تشکیل شده‌اند، اما تاکنون درباره اینکه چگونه سلول‌ها به ویژه در پردازش زبان رفتار می‌کنند اطلاعی نداریم. همچنین ما دانش عصب-فیزیولوژیکی<sup>۵</sup> درباره اینکه چگونه پیام‌های الکتریکی نورون‌ها به ویژه در پردازش زبان در مغز مشارکت دارند نداریم. نیز ضروری است بدانیم که چگونه محیط شیمیایی سلول‌ها و اجزای آنها در پردازش زبان مشارکت دارند؛ همه این‌ها مسائلی هستند که ما باید در عصب‌شناسی زبان یاد بگیریم.

### رویکردهای مطالعات عصب‌شناختی: جایگاه‌گرایی و ارتباط‌گرایی

در مطالعات عصب‌شناسی زبان به لحاظ سنتی دو رویکرد عمده مطرح می‌شود: رویکرد جایگاه‌گرایی<sup>۶</sup> و کل‌گرایی<sup>۷</sup>. در قرن نوزدهم جایگاه‌گرایایی نظیر بروکا مشاهده کردند که از دو نیمکره مغزی، نیمکره چپ در بیشتر موارد مسئول زبان است. همچنین جایگاه‌گراها دریافتند که قسمت‌های مرکزی سطح بیرونی نیمکره چپ عمدتاً بیشتر در ارتباط با زبان است زیرا به نظر می‌رسید که آسیب به سایر قسمت‌های نیمکره چپ در توانایی‌های زبانی تأثیر چندانی ندارد. سپس با مشاهده الگوهای متفاوت زبان‌پریشی، جایگاه‌گراها ناحیه زبانی قشر مخ در نیمکره چپ را بخش‌بندی نمودند، برای نمونه ناحیه نزدیک جلوی سر را مسئول تولید کمی عقب‌تر را مسئول درک زبان می‌دانستند.

آسیب‌شناسان زبان گفتاری که دنباله‌رو رویکرد جایگاه‌گرایی‌اند در وهله اول تمایز واضحی بین بیمارانی که کاملاً روان (اگرچه بی‌معنی) و آنهایی که ناروان، بریده بریده<sup>۸</sup>، کند و با تقلا<sup>۹</sup> صحبت می‌کنند قائل می‌شوند زیرا آنها می‌دانند که آسیب مغزی که منجر به این دو نوع زبان‌پریشی می‌شود مشخصاً در نواحی مختلف مغز اتفاق می‌افتد. رویکرد جایگاه‌گرایی به واسطه دانشمندانی که دنباله‌رو آموزه‌های نورمن گشویند<sup>۱۰</sup>، هارولد

<sup>۱</sup> lexicon

<sup>۲</sup> context

<sup>۳</sup> cortex

<sup>۴</sup> subcortical areas

<sup>۵</sup> neurophysiological

<sup>۶</sup> localizationism

<sup>۷</sup> holism

<sup>۸</sup> sparse

<sup>۹</sup> effortful

<sup>۱۰</sup> Norman Geschwind