

## عصب‌شناسی زبان؛ حوزه‌مطالعاتی بین‌رشته‌ای در زبان‌شناسی

فیروزه اصغری<sup>۱</sup>

بهمن زندی<sup>۲</sup>

تاریخ دریافت: ۹۲/۴/۱

تاریخ پذیرش: ۹۲/۵/۳

### چکیده

پیوند بین علوم مختلف با یکدیگر به منظور پاسخ به سؤال‌هایی که یک علم خاص به تنهایی قادر به حل آن نیست، جهان علم را به سمت تولد بین‌رشته‌ای‌ها سوق داده است. در این میان زبان‌شناسی نیز به عنوان علمی که زبان را که یک پدیده پیچیده انسانی، شناختی و اجتماعی است، مورد مطالعه قرار می‌دهد، بی‌تردید نیازمند بهره‌گیری از علوم مرتبط دیگر است. توجه بیش از پیش محافل دانشگاهی به حوزه‌هایی مانند جامعه‌شناسی زبان، روان‌شناسی زبان، زبان‌شناسی رایانه‌ای، زبان‌شناسی تربیتی و زبان‌شناسی قضایی نشان از رونق مطالعات بین‌رشته‌ای زبان‌شناختی در عصر حاضر است. موضوع اصلی عصب‌شناسی زبان بررسی رابطه «زبان و مغز» است. اینکه زبان چگونه در مغز یاد گرفته، بازنمایی و پردازش می‌شود از پرسش‌های اصلی است که عصب‌شناسی زبان تلاش می‌کند تا با پاسخ به آن از یک سو دروازه‌های تحقیقات جدیدی را در عرصه بنیادهای بیولوژیک یادگیری زبان اول و دوم به روی پژوهشگران بگشاید و از سوی دیگر در حل مشکل هزاران بیماری که در سراسر جهان دچار زبان‌پریشی هستند، نقشی اساسی ایفا کند. با چنین رویکردی، در این مقاله تلاش می‌شود ابتدا، ضمن مروری بر سیر تحول مطالعات عصب‌شناسی زبان، دیدگاه‌های مطرح در باره ارتباط زبان و مغز از آغاز تا کنون مورد بررسی قرار گیرد. سپس زبان‌پریشی و یادگیری زبان به عنوان دو مبحث اصلی در مطالعات عصب‌شناسی مطرح می‌شود تا فهم انضمامی و دقیق تری از این حوزه به دست آید. **واژگان کلیدی:** مطالعات بین‌رشته‌ای، عصب‌شناسی زبان، زبان و مغز، زبان‌پریشی، آسیب‌شناسی زبان، یادگیری زبان

۱. عضو هیئت علمی پژوهشکده مطالعات فرهنگی و اجتماعی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، [Asghari@iscs.ac.ir](mailto:Asghari@iscs.ac.ir)

۲. دانشیار دانشگاه پیام نور، [Zandi\\_12@yahoo.com](mailto:Zandi_12@yahoo.com)

مقدمه

مطالعات میان‌رشته‌ای به نقل از کلاین و نیوول «فرایندی است برای پاسخگویی به هر مسئله، حل هر مشکل یا بررسی کردن مقولاتی بسیار گسترده یا پیچیده است که صرفاً بر مبنای یک رشته یا حرفه نمی‌توان به حل آنها پرداخت». (جعفرتوفیقی و همکاران ۱۳۸۷: ۱۱-۱۰) از این رو علم زبان‌شناسی نیز مانند هر علم دیگری از دستاوردهای علوم دیگر بهره‌جسته و خود نیز متقابلاً در رشته‌های گوناگون کاربرد پیدا کرده است. این علم در چند دهه اخیر پیوندهای جدیدی با رشته‌های دیگر علمی از جمله روان‌شناسی، جامعه‌شناسی، عصب‌شناسی و غیره برقرار کرده است؛ مطالعاتی که منجر به پیدایش شاخه‌های علمی بین رشته‌ای جدیدی مانند روان‌شناسی زبان<sup>۱</sup>، جامعه‌شناسی زبان<sup>۲</sup> و عصب‌شناسی زبان<sup>۳</sup> شده است. عصب‌شناسی زبان مطالعه ارتباط میان زبان و جنبه‌های متفاوت کارکرد مغز، و تلاشی برای پاسخ به «چگونگی درک و تولید زبان در مغز» است. در واقع این علم پیوند دهنده تئوری نورولوژی/نوروسایکولوژی (چگونگی ساخت و کار مغز) و تئوری زبان (چگونگی ساخت و کار زبان) است (آلسن، ۲۰۰۶، ص ۴).

آسیب‌شناسی زبان<sup>۴</sup> بخشی دیگر از حوزه مطالعات عصب‌شناسی زبان است که به زبان‌پریشی<sup>۵</sup>، یا اختلالات زبانی<sup>۶</sup> ناشی از آسیب‌های مغزی می‌پردازد. در آسیب‌شناسی زبان دو هدف عمده دنبال می‌شود: نخست بررسی رابطه بین زبان و مغز و چگونگی یادگیری و بازنمایی زبان در مغز که می‌تواند در تأیید یا رد نظریه‌های زبانی به کار آید، و دوم یافتن شیوه‌های درمانی برای افرادی که دارای اختلال زبانی هستند (نیلی پور، ۱۳۸۰).

امروزه انجام آزمایش‌های مکرر، ساخت مدل و شبیه‌سازی کامپیوتری و استفاده از شیوه‌های تصویر برداری نوین و ثبت امواج مغزی از متدهای بسیار رایج در شناسایی ارتباط آسیب‌های زبانی و فعالیت مغز است. علی‌رغم تاریخچه طولانی مطالعات انجام شده در خصوص ارتباط زبان و مغز، اصطلاح عصب‌شناسی زبان، در اواخر قرن نوزدهم به یک اصطلاح علمی تبدیل شده است. برای اولین بار در کتاب «مطالعاتی درباره عصب‌شناسی زبان» به عصب‌شناسی زبان به عنوان یک میان‌رشته‌ای که به مطالعه ارتباط میان زبان و مغز می‌پردازد، اشاره شده است.

1. Psycholinguistics
2. Sociolinguistics
3. Neurolinguistics
4. Language Pathology
5. Aphasia
6. Language Disorders



فصلنامه علمی-پژوهشی

۷۸

دوره پنجم  
شماره ۳  
تابستان ۱۳۹۲

(ویتاکر و ویتاکر: ۱۱). لوریا<sup>۱</sup> در کتاب «مسائل اساسی در عصب‌شناسی زبان» به ارتباط زبان و مغز در یک منطقه‌بندی پویا اشاره می‌کند که به فرایند واقعی شکل‌گیری «ارتباط شفاهی و درک» و اجزای این فرایند و شرایطی که تحت تأثیر آن این ارتباط شکل گرفته است، اشاره دارد. (به نقل از آلسن، ۲۰۰۶: ۴).

در عصب‌شناسی زبان که موضوع اصلی آن زبان و مغز است، علوم بسیاری دخالت دارند، از جمله آنها می‌توان به زبان‌شناسی، عصب‌شناسی، نوروفیزیولوژی، نوروآناتومی، روان‌شناسی، روانپزشکی، گفتاردرمانی و علوم کامپیوتر اشاره کرد. در کنار این موارد، رشته‌های دیگری نیز هستند (مانند نوروبیولوژی، انسان‌شناسی، شیمی، علوم شناختی و هوش مصنوعی) که نظریه‌ها، الگوها، روش‌ها و یافته‌های آنها در توسعه این علم تأثیرگذار بوده است.

در خصوص ارتباط زبان و مغز از آغاز تاکنون دیدگاه‌های متفاوتی وجود داشته و دارد که همه آنها از درجه اهمیت یکسانی برخوردار نیستند. در این مقاله ضمن مرور سیر تحول مطالعات انجام شده در این خصوص، به چند دیدگاه مطرح در حوزه ارتباط زبان و مغز اشاره می‌شود: دیدگاه منطقه‌بندی<sup>۲</sup> که معتقد به ارتباط یک به یک میان فعالیت زبانی و کارکرد مغز است و براساس آن هر عملکرد زبانی جایگاه ویژه‌ای در قشر مخ دارد. دیدگاه دیگر در این بخش دیدگاه پیوندی<sup>۳</sup> است که به دیدگاه کلاسیک<sup>۴</sup> و نئوکلاسیک<sup>۵</sup> نیز معروف است. براساس این دیدگاه، مراکز مختلف و مرتبط با هم در قشر مخ، وظیفه کارکرد زبان را برعهده دارند و زبان پریشی نتیجه قطع ارتباط میان مراکز است که در مغز وظیفه کارکرد زبانی را برعهده دارند. دیدگاه کل‌گرایی<sup>۶</sup> دیدگاه اصلی دیگری است که معتقد به سطوح مختلف سازمان‌بندی زبان و فرایندهای مغزی است. این دیدگاه تأکید می‌کند بسیاری از عملکردهای زبانی توسط قسمت بزرگی از مغز که در حال کار کردن باهم هستند، عمل می‌کند. بسیاری از دیدگاه‌های مطرح در حوزه ارتباط زبان و مغز متأثر از این دیدگاه هستند. دیدگاه بعدی دیدگاه منطقه‌بندی پویا<sup>۷</sup> است که معتقد به وجود سطوح مختلف سازمان‌بندی زبان و فرایندهای مغزی است. این تعبیر از منطقه‌بندی بدان معناست که برای هر کارکرد یک مرکز خاص وجود ندارد

1. Luria
2. Localism
3. Connectionism
4. Classical
5. Neoclassical
6. Holism
7. Dynamic localization



بلکه کارکردهای مختلف نتیجه به هم پیوسته و هم‌زمان مناطق گوناگون دستگاه عصبی هستند. دیدگاه نهایی، دیدگاه تکوینی<sup>۱</sup> در خصوص ارتباط زبان و مغز است که به عنوان جدیدترین دیدگاه در این باره مطرح شده است. براساس این دیدگاه اختلال زبانی ناشی از آسیب مغزی همانند یادگیری زبان در مغز در سنین مختلف و در سطوح مختلف، متفاوت است و به دلایل متعددی از جمله سن و شرایط یادگیری و ... بستگی دارد. نیلی‌پور (۱۳۸۲) به دو دیدگاه «مدل نحوی چامسکی» و «مدل شناختی لیکاف» نیز اشاره می‌کند.

### سیر تحول مطالعات عصب‌شناسی زبان

اگرچه استفاده از اصطلاح عصب‌شناسی زبان به بیش از چند دهه نمی‌رسد اما همان‌گونه که اشاره خواهد شد، انسان از ابتدا پس از ایجاد آسیب در مغز و به دنبال آن بروز اختلال در گفتار و شنیدار، به دنبال راه‌هایی برای شناخت ارتباط میان مغز و زبان در نتیجه درمان اختلالات زبانی ناشی از آسیب‌های مغزی بوده است. اگرچه در هر دوره بر اساس تعریفی که از ارتباط مغز و زبان ارائه شده است، مطالعات انجام شده و در نتیجه، نتایج حاصل نیز متفاوت بوده است. به عنوان مثال زمانی زبان را پدیده‌ای روحی - روانی تلقی می‌کردند و زمانی دیگر از آن به عنوان فعالیت عضوی که گاه مسئولیت آن بر عهده عضو زبان در دهان بوده است، نام برده می‌شد. برداشت‌های جدیدتر نیز زبان را فعالیتی حسی - حرکتی می‌دانستند که مسئولیت آن به مناطق حسی - حرکتی مغز محدود بود. برداشت‌های نوین نیز زبان را فعالیت شناختی پیچیده و چندبعدی‌ای می‌دانند که نه تنها با سطوح مختلف فعالیت‌های مغزی ارتباط دارد بلکه در ساختار و عملکرد مغز نیز تأثیرگذار است (نیلی‌پور، ۱۳۸۲: ۴۵). طبق شواهد تاریخی موجود، موضوع مورد بررسی علم عصب‌شناسی زبان (رابطه زبان و مغز) و به‌طور کلی موضوع مورد مطالعه علم نوروسایکولوژی<sup>۲</sup> (رابطه فرایندهای ذهنی و مغز) سابقه‌ای به قدمت تاریخ بشر دارد. انسان از قدیم کوشیده تا رفتارهای آدمی را به آنچه در مغز روی می‌دهد، مربوط سازد، اما به سبب پیچیدگی ساختار مغز و این حقیقت که مغز انسان زنده برای مطالعه کمتر در دسترس بوده است، تا قرن بیستم اطلاعات چندان دقیقی از عملکرد مغز انسان نصیب پژوهشگران نشده بود. از این رو برای فهم دقیق‌تر پیشرفت‌های روزافزون علوم نوروسایکولوژی و عصب‌شناسی زبان تحقیقات و تجارب پیشین به اجمال مورد بررسی قرار می‌گیرد.



فصلنامه علمی-پژوهشی

۸۰

دوره پنجم  
شماره ۳  
تابستان ۱۳۹۲

1. Evolutionary
2. Neuropsychology

## ۱. آغاز مطالعات درباره ارتباط زبان و مغز

قدیمی‌ترین شواهدی که نشان‌دهنده توجه انسان به چگونگی عملکرد مغز است، آثار نوشتاری باقیمانده از دوران باستان است. در یک کتاب درسی پزشکی در هند به نام سامهیتا<sup>۱</sup> که تاریخ تدوین آن به ۲۰۰۰ سال قبل از میلاد مسیح برمی‌گردد، درباره اختلال‌های گفتاری مربوط به ضایعات سیستم عصبی مطالبی ذکر شده است (نیلی پور، ۱۳۸۲ به نقل از فینگر).

در یکی از لوحه‌های مربوط به دوران حمورابی، از مغز به عنوان دستگاه اصلی کارکرد بدن انسان نام برده شده است. در یکی از قدیمی‌ترین نوشته‌هایی که بر روی پاپیروس در کنار رود نیل کشف شده و مربوط به حدود سال ۲۷ قبل از میلاد است، مطالبی عنوان شده که نمایانگر دانش مصریان قدیم درباره بیماری به نام ایمهوتب<sup>۲</sup> است. این بیماری که به نام نویسنده این لوح ثبت شده است، اکنون به نام «آفازی» مشهور است: کسی که دارای ضایعه‌ای در قطعه پیشانی باشد دچار بیماری می‌شود که از جمله عوارض آن این است که نمی‌تواند حرف بزند. این بیماری است که ما قادر به شفا دادن آن نیستیم (بوتون: ۱۱). پاپیروس دیگری به نام پاپیروس «ابرس»<sup>۳</sup> نیز به دست آمده که مرکز کنترل رفتارهای انسان را قلب معرفی می‌کند و آن را مرکز تمام رشته‌های عصبی می‌داند (همان منبع).

اختلاف نظری که بین دانشمندان مصر باستان درباره مرکز فعالیت‌های عالی جسمی - روانی مشاهده شده، در بین فیلسوفان و دانشمندان یونانی نیز وجود داشته است. گروهی مغز را به عنوان مرکز این فعالیت‌ها معرفی می‌کردند و گروهی دیگر آن را مرکز فعالیت‌های جسمی - روانی می‌دانستند. به عنوان مثال افلاطون و سقراط طرفدار مرکزیت مغز بودند و برخلاف آنها/ارسطو قلب را به عنوان مرکز فعالیت‌های ذهنی معرفی می‌کرد. بقراط حکیم پزشک یونانی نیز نظری کاملاً مخالف ارسطو داشت: «انسان لازم است بداند که از مغز و فقط از مغز است که لذت، شادی، غصه، حرکات و دردهای ما سرچشمه می‌گیرد و به‌ویژه توسط همین عضو است که ما فکر می‌کنیم، می‌بینیم، می‌شنویم...» در رساله او آمده است: «مغز پیام‌آور ادراک و ابزاری برای کسب خرد و دانش است (همان منبع).

اختلاف نظری که بین دانشمندان یونان و مصر در مورد تعیین مرکز فعالیت‌های جسمی - روانی وجود داشت تا قرن‌ها ادامه داشت. در این میان دانشمندان مسلمان نیز ضمن ادامه این

1. Samhita
2. Imhotep
3. Ebers



بحث به پیشرفت‌های مهمی در مطالعهٔ چگونگی انجام فرایندهای ذهنی دست یافته‌اند که در اینجا چند نمونه از آن را می‌آوریم:

ملاصدرا/ فیلسوف ایرانی در کتاب مبدأ و معاد می‌نویسد: «البته دماغ (مغز) آلت اختصاصی درک ذوق و لمس نیست اما اینکه هیچ دخالتی در این کار نداشته باشد معلوم نیست و چگونه می‌تواند مغز دخالتی نداشته باشد وقتی ضایعه‌ای در مغز موجب اختلال در ذوق و لمس و غیره می‌شود (کلانی، ۱۳۶۷: ۱۴-۱۳).

اسماعیل جرجانی پزشک و دانشمند مسلمان نیز پیش از ملاصدرا در مورد جایگاه برخی پدیده‌ها در مغز چنین نوشته است: «... و اندر ازای دماغ سه تجویف است و طبیبان آن را بطن‌های دماغ گویند. هریک اندر پهنا به دو بخش است. از بهر آنکه جوهر دماغ از درازا به دو بخش (نیمکره) است. تجویف نخستین محل روح حساسه است. تجویف آخرین کوچک‌تر است و مبدأ حرکت‌هاست. تجویف میانی نیز محل تفکر است (براهنی، ۱۳۶۷: ۳۰۴-۳۰۳). جرجانی در قرن پنجم هجری - هرچند با تحلیلی ضعیف - به وجود مناطق سه‌گانهٔ حسی، حرکتی و ارتباطی اشاره کرده است. همچنین روش‌شناسی وی را شاید بتوان پایه‌گذار مطالعات در مورد مغز بر اساس محل ضایعه وارده محسوب کرد. وی در کتاب ذخیرهٔ خوارزمشاهی در این زمینه می‌نویسد: «... و هرگاه که اندر جزئی از اعضای دماغ آفتی افتد خللی اندر کار آن جزء پدید آید و بدین طریق دانسته آمده است که هر جزئی از وی، محل کدام قوت است (براهنی، ۱۳۶۷: ۳۰۴-۳۰۳).



## ۲. مطالعات درباره ارتباط زبان و مغز از قرن شانزده تا نوزده

نتایج حاصل از بحث و بررسی در مورد زبان و مغز تا قرن شانزدهم میلادی اگرچه بسیار ارزشمند بوده و گامی بزرگ در آغاز مطالعات مربوط به مغز و زبان به شمار می‌آید اما به دلیل پراکنده بودن و عدم انسجام، از استحکام لازم برای بنا گذاشتن تحقیقات بعدی بر روی آن برخوردار نبوده است.

تصویر دقیق از اختلال زبانی با شروع رنسانس پایه‌گذاری شد، ابداع روش‌های جراحی و امکان دستکاری در مغز تأثیر زیادی بر درک دانشمندان از سازوکار مغز گذاشت. در قرن هفدهم همان‌طور که در سایر رشته‌های علمی این دوره مرسوم بوده است، دانشمندان با تکیه به روش علمی، با مشاهده‌های دقیق‌تر و عینی‌تر، به تشریح بیماری‌های مربوط به زبان‌پریشی پرداختند.

اما در این قرن پیشرفت بارز و چشمگیری در حل آسیب‌های زبانی به چشم نمی خورد. در قرن هجدهم نیز پزشک سوئدی، لینه سنت مطالعه زبان پریشی را بر جای گذارد. (نیلی پور، ۱۳۸۲ به نقل از فینگر). به این ترتیب در ادامه قرن هجدهم، انواع طبقه‌بندی‌های زبان پریشی به وجود آمد. در این قرن افرادی مانند مورگانی<sup>۱</sup> و گسنر<sup>۲</sup> نقش زیادی در گسترش و رشد زبان شناسی بالینی داشتند.

### ۳. پایه‌گذاری نظریه‌های عصب‌شناسی زبان از نیمه دوم قرن ۱۹

پس از سال‌های متمادی که مطالعات عصب‌شناختی به صورت پراکنده جریان داشت، در نیمه دوم قرن نوزدهم میلادی این مطالعات صبغه علمی تری به خود گرفت و وارد مرحله تازه‌ای شد که در نهایت به پیدایش علم عصب‌شناسی زبان انجامید. در این قرن به دنبال تحقیقاتی که درباره علل بیماری‌های مربوط به نابسامانی زبانی صورت گرفته بود، محققان به دنبال این سؤال بودند که چگونه ایجاد یک ضایعه در مغز در بعضی از بیماران منجر به زبان پریشی می‌شود در حالی که در تعدادی دیگر هیچ آسیبی به زبان آنها وارد نمی‌شود. بویو<sup>۳</sup> در سال ۱۸۲۵ و مارک داکس<sup>۴</sup> در سال ۱۸۳۶ نخستین کسانی بودند که به تفاوت‌های کارکردی بین دو نیمکره مغز انسان اشاره کردند. داکس بر اساس تحقیق بر روی بیش از چهل بیمار مبتلا به زبان پریشی اعلام کرد که زبان به وسیله نیمکره چپ کنترل می‌شود اما به دلیل گمنام بودن او این ادعا مورد توجه محافل علمی قرار نگرفت. در این قرن هنوز کسانی مانند فلورانس عصب‌شناس فرانسوی اعتقاد داشتند که مغز مانند یک سیستم یکپارچه عمل می‌کند.

کالبدشناس برجسته گال<sup>۵</sup> نخستین فردی بود که تفاوت بین ماده خاکستری و سفید مغز را تشریح کرد و با اطمینان اظهار داشت: «قوای ذهنی انسان در نواحی بسیار محدود و خاص مغز قرار گرفته است.» او فرضیه فرنولوژی یا جمجمه‌شناسی<sup>۶</sup> را مطرح کرد. این فرضیه بر اساس کارکرد قشر مغز استوار بود. گال بر این اساس سعی کرد به وسیله یک نمودار جمجمه‌شناختی جایگاه پدیده‌های ذهنی همچون آگاهی، هوش و حتی ویژگی‌های فردی چون اسراف، صمیمیت، شجاعت و غیره را در مغز انسان نشان دهد (لوریا، ۱۳۷۶: ۱۹).

1. Morgagni
2. Gesner
3. Bouillaud
4. Marc Dax
5. Gall
6. Phrenology



اگرچه نظریات گال به دلیل افراط مورد توجه جدی قرار نگرفت اما او با ارائه این فرضیه رد پای بسیار مهمی از خود در ارائه یک فرضیه جدید به جا گذاشت که به مسئله «منطقه‌بندی»<sup>۱</sup> مشهور است. هدف از ارائه این فرضیه پاسخ به این سؤال بود که هر کدام از مناطق مغز انسان مسئول چه نوع فعالیت ذهنی و رفتاری هستند؟ در این زمان، دانشمندان بر اساس مشاهده تغییراتی که پس از آسیب‌های مغزی در رفتار انسان بروز می‌کرد، کوشش‌هایی در جهت تشخیص مناطق عملکردی قشر مخ انجام می‌دادند.

به دنبال این تحقیقات، کالبدشناس مشهور فرانسوی پل بروکا<sup>۲</sup> در سال ۱۸۶۴ اعلام کرد که توانایی زبانی افراد در نیمکره چپ مغز قرار دارد و بیماران در نتیجه وارد شدن آسیب به سومین قسمت خلفی شکنج پیشانی زیرین در نیمکره چپ مغزشان دچار مشکلات جدی‌ای در تولید گفتار می‌شوند. وی سپس توانست اطلاعات دقیق‌تری در این زمینه به دست آورد و نشان دهد که اختلال گفتاری که وی آن را ابتدا «آفامی»<sup>۳</sup> و سپس «آفازی» خواند، تنها بر اثر ضایعه وارده به این منطقه از نیمکره چپ مخ که بعدها به ناحیه بروکا معروف شد، ایجاد می‌شود (لوریا، ۱۳۷۶: ۲۰).

الکساندر لوریا در زمینه این کشف بروکا می‌نویسد: «کشف بروکا به دو دلیل حائز اهمیت بود. از سویی برای نخستین بار محل یک عملکرد پیچیده ذهنی در بخش خاصی از قشر مغز تعیین شد و این تعیین محل برخلاف نمودارهای مجموعه‌شناختی خیالی گال، بر پایه یافته‌های بالینی استوار بود. از سوی دیگر، با این کشف برای نخستین بار تفاوت‌های بنیادی بین عملکردهای نیمکره‌های راست و چپ مخ نشان داده شد و مشخص شد که نیمکره چپ، در افراد راست‌دست نیمکره مسلط است و به عملکردهای عالی گفتار مربوط می‌شود (لوریا، ۱۳۷۶: ۲۲-۲۰).

با انتشار نظریات جدید بروکا این تفکر که می‌توان برای تمامی فعالیت‌های ذهنی مناطق محدود و مشخصی از مغز را تعیین کرد سبب شد که عصب‌شناسان دیگر نیز هر کدام به نوبه خود کوشش‌هایی را به منظور تعیین محل سیستم عملکردهای ذهنی به انجام برسانند. این محققان به تشریح وضعیت بیماران که ضایعات موضعی و مشخص مغزی داشتند و اختلالی در فعالیت‌های روانی آنها مشاهده می‌شد، پرداختند. نتیجه این کار شتاب‌زده آنها این بود که باستیان<sup>۴</sup> در سال ۱۸۶۹ و بردنبت<sup>۵</sup> در سال ۱۸۷۲ و بعدها اکسنر<sup>۶</sup> در سال ۱۸۸۱ به ترتیب مرکز حافظه بینایی، مرکز نوشتن و مرکز تفکر را بر روی قشر مغز منطقه‌بندی کردند. در راستای همین تلاش‌ها نتایج مثبتی



1. Localization
2. Paul Broca
3. Aphemia
4. Bastian
5. Broadbent
6. Exner





نیز به دست آمد. مثلاً در سال ۱۸۷۰ فریش<sup>۱</sup> و هیتزیش<sup>۲</sup> با تحریک الکتریکی قشر مخ نشان دادند که قشر مخ دارای مراکز به نام مراکز حرکتی است که حرکات عضلانی بدن را کنترل می‌کنند. هم‌زمان با تحقیقات بروکا، عصب‌شناس انگلیسی جکسون<sup>۳</sup> در سال ۱۸۷۴ نظریات بسیار جالبی را در مخالفت با نظریه منطقه‌بندی محدود ارائه کرد. وی نظریه «سازمان‌بندی عمودی»<sup>۴</sup> را مطرح کرد؛ به این معنا که هر فعالیت عالی عصبی نه ناشی از یک منطقه خاص قشر مخ بلکه به طور عمودی از سه سطح مختلف در دستگاه عصبی مرکزی نشئت می‌گیرد. هر فعالیت ذهنی ابتدا در پایین‌ترین سطح یعنی نخاع و ساقه مغز و سپس در سطح میانی یعنی قشر حرکتی یا حسی مخ و سرانجام در بالاترین سطح که به عقیده جکسون بخش‌های قدامی قشر مخ هستند، انجام می‌پذیرد؛ براساس نظر او هر فعالیت عالی عصبی برآیند و نتیجه فعالیت ترکیبی و پیچیده این سه سطح است. طبق نظریه جکسون نمی‌توان تنها به علت وجود یک ضایعه مغزی کارکرد خاصی را به منطقه خاصی از مخ نسبت داد و کارکرد پیچیده و سازمان‌یافته کل مغز را در همه سطوح نادیده گرفت.

در سال ۱۸۷۴ چند سال پس از کشف معروف بروکا، کارل ورنیکه<sup>۵</sup> روان‌پزشک آلمانی اعلام کرد چنانچه سومین قسمت خلفی شکنج گیجگاهی نیمکره چپ مخ دچار ضایعه شود، بیمار یا توانایی درک گفتار را از دست می‌دهد و یا دچار مشکل اساسی در فهم گفتار دیگران می‌شود. این ناحیه امروزه به نام منطقه ورنیکه معروف است. ورنیکه اولین کسی است که سعی کرد از آسیب شناسی زبان پا فراتر نهد و درباره چگونگی سازمان زبان در مغز افراد سالم حدس‌هایی بزند. او همچنین اعلام کرد که دو ناحیه بروکا و ورنیکه در مغز به هم متصل هستند (باطنی، ۱۳۸۷). این دیدگاه در حوزه عصب‌شناسی زبان به دیدگاه ارتباطی معروف است که در سطرهای بعد به آن اشاره و توضیح داده خواهد شد. در همان سال‌ها این دیدگاه مورد انتقاد زیگموند فروید قرار گرفت؛ چراکه از نظر او اختلال زبانی منحصراً مربوط به مناطق مشخصی در قشر مخ نبود و می‌توانست ناشی از اختلال در هر جای دیگری از مغز باشد (آلسن، ۲۰۰۶، ص ۲۳).

در سال ۱۸۷۴ بتز<sup>۶</sup> نیز سلول‌های هرمی شکل بزرگی را در بخش قدامی شیار مرکزی قشر مخ کشف کرد و آنها را مسئول فعالیت‌های حرکتی دانست. این سلول‌ها که به نام سلول‌های هرمی بتز نام‌گذاری شده‌اند، سبب می‌شوند قشر حرکتی مخ از قشر حسی که در قسمت

1. Fritsch
2. Hitzig
3. Jackson
4. Vertical organization
5. Karl Wernicke
6. Betz

خلفی شیار مرکزی قرار دارد، جدا شود. سپس مونک<sup>۱</sup> در سال ۱۸۸۱ ثابت کرد که ضایعه در ناحیه پس سری قشر مخ سبب ناتوانی در تشخیص دیداری اشیا می‌شود (شورکی، ۱۳۶۷: ۳۲). افراط در این تفکرات به قدری گسترش یافت که حتی عده‌ای درصدد برآمدند نقشه‌های عملکرد قشر مغز را رسم کنند. از میان این نقشه‌ها، نقشه‌ای که توسط روان‌پزشک آلمانی کلايست<sup>۲</sup> در سال ۱۹۳۴ ارائه شد تقریباً روشن‌تر از بقیه بود اما در اصل تفاوت اصولی ناچیزی با نقشه‌های مجموعه‌شناختی فرضی گال داشت. تلاش برای تعیین محل مستقیم عملکردهای پیچیده ذهنی در مناطق محدود قشر مخ چنان دامنه‌ای یافت که در سال ۱۹۳۶ عصب‌شناس مشهور آمریکایی نیلسون<sup>۳</sup> به توصیف نواحی محدود و مشخصی پرداخت که به عقیده وی مراکز ادراک موضوعات زنده بود و آنها را از سایر نواحی که به نظر او محل ادراک موضوعات بی‌جان بود، متمایز می‌کرد (لوریا، ۱۳۷۶: ۲۳).

گولتز<sup>۴</sup> فیزیولوژیست آلمانی نیز که با فرضیه «منطقه‌بندی مغز» مخالف بود، با انجام آزمایش‌های متعدد طی سال‌های ۱۸۸۱-۱۸۷۶ نشان داد که هر فعالیتی، حاصل عملکرد یک محل خاص در مغز نیست. هرچند نظر گولتز در آن زمان چندان مورد توجه قرار نگرفت. اما بعدها در سال ۱۹۲۹ کارل لشلی<sup>۵</sup> ضمن اثبات نظر گولتز به این نتیجه نیز رسید که چنین فعالیت‌هایی را باید حاصل کارکرد همه‌جانبه و همگون چند منطقه در قشر مخ دانست. براساس نظر لشلی مغز اندامی است که به صورت یک پارچه عمل می‌کند و اگر قسمتی از آن تخریب شود سایر قسمت‌ها می‌توانند وظیفه قسمت تخریب شده را بر عهده بگیرند.

#### ۴. گسترش علم عصب‌شناسی زبان در قرن بیستم

در قرن بیستم نیز دانشمندانی نظیر ماری<sup>۶</sup>، هد<sup>۷</sup> و گلدشتاین<sup>۸</sup> بدون انکار این حقیقت که عملکردهای ابتدایی فیزیولوژیکی (نظیر حس پوستی، حرکت و حس شنوایی) را می‌توان در مناطق مشخص قشر مغز نشان داد، صحت نظریه «منطقه‌بندی مغز» را مورد انتقاد علمی قرار دادند و به نوعی دیدگاه کل‌گرایی<sup>۹</sup> را مورد توجه قرار دادند.

1. Monk
2. Kleist
3. Nilson
4. Goltz
5. Karl Lashly
6. Marie
7. Head
8. Goldstein
9. Holism





در سال ۱۹۳۰ ویلدر پنفلد<sup>۱</sup> و همکارانش در مؤسسه عصب‌شناسی موترال کانادا از روش تحریک بافت عریان مغز برای شناسایی مراکز زبانی در مغز استفاده کردند. حاصل تحقیقات او و همکارانش، شناسایی بخش‌هایی از مغز بود که تحریک الکتریکی آنها سبب تغییر در تولید عادی گفتار می‌شد. (باطنی، ۱۳۴۹) از آنجا که این ناحیه بسیار نزدیک به شیاری است که بخش اعظمی از اعمال حرکتی در آنجا کنترل می‌شود نتیجه گرفتند که اعمال حرکتی دخیل در تولید گفتار نیز از این ناحیه عمومی کنترل می‌شوند. نظریه منطقه‌بندی مغز با شناسایی این سه ناحیه به این نتیجه می‌رسد که می‌توان جنبه‌های خاصی از توانایی زبانی را در هماهنگی با مکان‌های خاصی در مغز قرار داد و اینکه فعالیت‌های مغزی که در شنیدن، درک و سپس بیان یک کلمه دخالت دارند، از الگوی خاصی پیروی می‌کنند؛ کلمه در ورنیکه شنیده و درک می‌شود سپس به ناحیه بروکا برای تدارک تولید منتقل می‌شود و بعد از آن به ناحیه حرکتی فرستاده می‌شود تا به طور فیزیکی ادا شود.

نظریه دیگری که در سال ۱۹۷۲ توسط نورمن گشویند<sup>۱</sup> عصب‌شناس آمریکایی ارائه شد مدلی برای مراکز زبان و نحوه پردازش اطلاعات زبانی در مغز است. مهم‌ترین ویژگی این مدل که او آن را از آن خود نمی‌داند و همه‌جا آن را مدل ورنیکه می‌نامد، آن است که همه مراکز زبان را در یک مدار قرار می‌دهد و می‌کوشد گفتن، شنیدن، خواندن و دیگر فعالیت‌های زبانی را به کمک این مدل توضیح بدهد (باطنی، ۱۳۸۷: ۹۰). بر اساس این مدل که به مدل پیوندگرایی<sup>۲</sup> و یا ارتباطی معروف است، ادعا می‌شود که کلیه فعالیت‌ها در بدن حاصل ارتباط میان مراکز مختلف در کورتکس است. بر اساس این دیدگاه، آفازی زمانی اتفاق می‌افتد که ارتباط میان مراکز مورد نیاز برای کارکرد زبانی قطع شود. این نظریه همچنین به نظریه کلاسیک (ورنیکه-لیشتهایم) و یا نئو کلاسیک (گشویند) معروف است (آلسن، همان، ص ۱۰).

از دیگر افراد مطرح در مطالعات عصب‌شناسی در قرن بیستم می‌توان به لوریا اشاره کرد که سهم چشمگیری در توسعه این علم نوپا داشته است. لوریا که از معتقدان به دیدگاه منطقه‌بندی پویا بود عقیده داشت هر فرایند ذهنی مانند زبان را باید نه به معنای نتیجه عملکرد یک بافت خاص بلکه به معنای نتیجه عملکرد یک سیستم دانست. این تعبیر از منطقه‌بندی بدان معناست که برای هر کارکرد یک مرکز خاص وجود ندارد بلکه کارکردهای مختلف نتیجه به هم پیوسته، هم‌زمان و درجه‌بندی‌شده مناطق گوناگون دستگاه عصبی هستند و قطع هر یک از این حلقه‌ها

1. Norman Geschwind
2. Associationism

در یکی از مناطق، کارکرد مربوط را با اشکال مواجه می‌سازد. در ارتباط با منطقه‌بندی پویا که آن را منطقه‌بندی مدرج<sup>۱</sup> نیز می‌نامند مفهوم دیگری نیز به نام کارکرد «چند پتانسیلی»<sup>۲</sup> نواحی مغزی وجود دارد که اولین بار توسط پاولف<sup>۳</sup> مطرح شده است. این مفهوم از کارکرد مغز بدین معناست که مناطق و نواحی مختلف مغز هر کدام کارکرد واحدی ندارند، بلکه در شرایط متفاوت همان ناحیه از مغز می‌تواند کارکرد دیگری نیز داشته باشد (کلارک، ۱۹۹۶، ص ۱۲۹). ویگوتسکی<sup>۴</sup> نیز از منتقدان به دیدگاه منطقه‌بندی پویا بوده است.

جیسون براون (۱۹۳۸) نورولوژیست آمریکایی یکی دیگر از افراد تأثیرگذار در علم نوپای عصب‌شناسی زبان بوده است. او از مخالفان دیدگاه منطقه‌بندی و همچنین کل‌گرایی بوده است و آنها را دیدگاه‌های مناسبی برای توجیه ارتباط زبان و مغز نمی‌دانست. دیدگاه مورد نظر براون به دیدگاه دیدگاه تکوینی و یا همان دیدگاه سلسله‌مراتبی معروف است. (آلسن، ۲۰۰۶، ص ۱۰). بر اساس این دیدگاه برای زبان و مغز ساختار چند لایه و سلسله‌مراتبی در نظر گرفته شده است. به همین دلیل رابطه آنها در طول رشد تکوینی است و نه یک‌سویه. تأکید این دیدگاه بر وجود رابطه میان روند یادگیری زبان در طول زمان و در افراد مختلف با میزان و شدت آسیب‌های زبانی است. در واقع بر اساس این دیدگاه نمی‌توان انتظار داشت یک ضایعه و آسیب مغزی در افراد مختلف منجر به یک آسیب یکسان در افراد مختلف شود.

نکته مهم در این مطالعات این است که نظریه منطقه‌بندی و نظریه ضد منطقه‌بندی<sup>۵</sup> هر دو به سهم خود کمک‌های ارزنده و بزرگی به شناخت کارکردهای عالی عصبی کردند و در این جهت حقایقی را ارائه دادند. نظریه منطقه‌بندی منشأ فعالیت‌های عصبی و روانی را مغز اعلام کرد و برخی از مراکز مهم قشر مخ را که با این فعالیت‌ها در ارتباط هستند، کشف کرد. طرفداران این نظریه، مغز را به مثابه یک عضو ناهمگون، پیچیده و دارای اجزای متفاوت با فعالیت‌های مستقل معرفی کردند. حال آن‌که طرفداران نظریه ضد منطقه‌بندی به کلیت و جامعیت مغز، هماهنگی بین مراکز مختلف آن و همچنین سازمان‌بندی و انعطاف‌پذیری مغز معتقد بودند.

## زبان‌پریشی و عصب‌شناسی زبان

«زبان‌پریشی» نوعی اختلال در زبان است که در نتیجه آسیب دیدن مناطقی از مغز انسان که

1. Graded Localization
2. Pleuripotentialism
3. Pavlov
4. Vygotsky
5. Anti-Localism





در فرایندهای زبانی عهده‌دار نقشی هستند، ظاهر می‌شود و به صورت نابه‌سامانی‌هایی در مهارت‌های چهارگانه گفتن، شنیدن، خواندن و نوشتن ظاهر می‌شود (نیلی‌پور، ۱۳۶۳: ۱۴۵). این‌گونه اختلال‌ها در عصب‌شناسی زبان با عنوان زبان‌پریشی مورد بررسی و تحلیل قرار می‌گیرد. زبان‌پریشی از مقولاتی است که در امر زبان و زبان‌آموزی به‌ویژه یادگیری یا آموزش زبان دوم مورد توجه قرار گرفته است. علت توجه عصب‌شناسی زبان به زبان‌پریشی و اشکال مختلف آن در راستای توجیه چگونگی فرایند زبان در مغز است (طالبی‌نژاد، ۱۳۷۲: ۶۶-۵۹). در بررسی‌های مربوط به انواع زبان‌پریشی، بعضی از زبان‌شناسان اختلال‌های زبانی را به اختلال‌های آوایی (واجی)، نحوی و واژگانی تقسیم می‌کنند. چنین نگرشی را به‌ویژه می‌توان در آثار بلوم/شتاین<sup>۱</sup> ملاحظه کرد (گلفام، ۱۳۷۹: ۳۱) اما در این مقاله بررسی این اختلال‌ها بر اساس آسیب‌های منجر به اختلال در درک زبان (شنیدار)، و آسیب‌های منجر به اختلال در تولید زبان (گفتار) انجام گرفته است. ضمن آنکه اشاره مختصری نیز به فرایند تولید و درک زبان و انواع مختلف زبان‌پریشی‌ها که در طول سال‌ها توسط پژوهشگران مختلف شناخته شده است، خواهد شد.

### ۱. اختلال‌های شنیداری

مکانیسم شنوایی مرکزی مسئول تشخیص، تفسیر و جمع‌بندی و در یک کلام مسئول درک اطلاعات شنوایی است. پیام زبانی پس از آنکه در گوش داخلی از صورت انرژی مکانیکی (صوت) به صورت جریان‌های عصبی درآمد، به وسیله عصب شنوایی به مغز ارسال می‌شود. در مورد درک آواهای زبانی که به صورت گفتار پیوسته به گوش می‌رسند می‌توان گفت که درک گفتار با درک علامت گفتاری که خود به وسیله ساختار واجی - واژگانی و روابط منطقی - دستوری مشخص می‌شود، آغاز می‌گردد. سپس مرحله رمزگشایی این علامت بر اساس رمزهای زبانی صورت می‌گیرد و در پایان مرحله جداسازی اندیشه کلی کلام و همچنین مرحله تشخیص مضمون اصلی (زیربنای پیام) فرا می‌رسد (لوریا، ۱۳۷۶: ۳۸۰).

اختلال‌های درکی حاصل از بروز مشکل در مکانیسم شنوایی مرکزی به بروز اختلال‌های

زیر منجر می‌شود:

اختلال درک در سطح واجی و واژگان زبان: در این نوع زبان‌پریشی، واج‌های مشابه و گاه حتی مغایر با هم مخلوط می‌شوند ناتوانی بیمار در تشخیص مشخصه‌های تمایزدهنده و ناتوانی در نگهداری ذهنی گفتار رمزگشایی شده به شکل یک ساختار واجی روشن و مشخص، همگی

1. Blumstein

نشانه‌های «زبان‌پریشی حسی»<sup>۱</sup> را تشکیل می‌دهند (لوریا، ۱۳۷۶: ۳۸۱). بنابراین بیمارانی که دچار زبان‌پریشی حسی هستند، معمولاً بر اثر اختلال شنیداری واجی توانایی در تشخیص معنایی واحدهای واژگانی مجزا از هم را از دست می‌دهند.

اختلال درک در سطح روابط منطقی دستوری: بیمارانی که به دلیل ضایعه‌ای در مغز دچار اختلال درک در سطح روابط منطقی دستوری شوند در واقع در «پردازش اطلاعات» دچار اختلال می‌شوند.

اختلال درک ساختار زنجیری گفتار: بیماران مبتلا به این نوع زبان‌پریشی از درک ساخت‌های زنجیری گفتار و همچنین ساخت‌های زبر زنجیری گفتار عاجزند (لوریا، ۱۳۷۶: ۳۹۲-۳۹۱).

اختلال در درک مضمون و زیرمتن گفتار: افرادی که به این نوع از اختلال زبانی مبتلا می‌شوند قادرند به راحتی معنای ساخت‌های پیچیده‌تر را که در پیام‌رسانی روابط دستوری کاربرد دارند، درک کنند اما این بیماران در درک ساخت‌های پیچیده‌تری که نیازمند استنتاج مضمون پیام از معنای ظاهری جمله است، دچار مشکل هستند. همچنین این بیماران در درک «وارونه‌سازی‌های معنایی»<sup>۲</sup> نیز دچار اشکال می‌شوند. از دیگر نتایج این نوع آسیب‌دیدگی این است که بیمار به علت ناتوانی در پردازش و انتقال معنی از متن به «زیر متن»<sup>۳</sup> از درک معنای اصلی ضرب‌المثل‌ها عاجز است. به‌طورکلی این افراد اغلب فقط جنبه‌های ملموس متن را درک می‌کنند و کوششی در جهت ترکیب اجزای مختلف و یا انتقال از معنای سطحی به مضمون درونی به عمل نمی‌آورند (لوریا، ۱۳۷۶: ۳۹۸-۳۹۳).

## ۲. اختلال‌های گفتاری

اختلال‌های گفتاری را می‌توان در دو نوع اصلی طبقه‌بندی کرد. نخست مواردی که به علت نقص در اندام‌های گفتار (عمل‌کننده‌های زبانی) پیش می‌آید و دوم مواردی که بر اثر ضایعه وارد شده به یکی از بخش‌های مغز انسان به وجود می‌آید. در این مقاله تنها به ذکر اختلالات ناشی از مورد دوم اکتفا می‌شود.

«زبان‌پریشی پویا»<sup>۴</sup>: مبتلایان به این بیماری معمولاً ساکت هستند و کوششی برای ایجاد ارتباط گفتاری فعال از خود نشان نمی‌دهند. این دسته از بیماران به‌آسانی می‌توانند به پرسش‌های دیگران



1. Sensory Aphasia
2. Semantic Inversion
3. Subtext
4. Dynamic Aphasia

پاسخ گویند و در گفتار آنها نیز هیچ‌گونه نقص دستوری مشهود نیست اما پاسخ آنها معمولاً به شکل تکرار پژواک‌گونه پرسش و یا بازگویی پاسخ قبلی درمی‌آید (لوریا، ۱۳۷۶: ۳۵۶).

بی‌ربط‌گویی معنایی<sup>۱</sup>، نابه‌جاگویی معنایی<sup>۲</sup>، و زبان‌پریشی معنایی<sup>۳</sup>: در این سه نوع اختلال، تکلم به ظاهر «روان» است. اما از نظر معنایی دارای مشکل است. بیمار مبتلا به بی‌ربط‌گویی معنایی که شدیدترین نوع زبان‌پریشی است ممکن است «چنگال» را «جدول» بنامد و هنگام صرف غذا از گارسون تقاضای «یک جدول» کند. در «نابه‌جاگویی معنایی»، فرد مبتلا به هنگام نام بردن یک شیء ممکن است به جای کلمه اصلی کلمه‌ای را که از نظر معنایی به آن مربوط است، بیان کند مثلاً «عینک» را «دوربین» و «پرنده» را «آواز» بنامد. از یک بیمار مبتلا به زبان‌پریشی معنایی نیز ممکن است جمله زیر را بشنویم: «من باز هم از اخلاق با سرعت بیشتر ممکن است ولی از دوستانم مخصوصاً به خاطر سوء تفاهم از همان اول شروع نمی‌شد» (داوود معظمی، ۱۳۶۷: ۱۳۳-۱۳۲).

«زبان‌پریشی نام»<sup>۴</sup>: در این نوع اختلال، عمل نام بردن اشیاء و به خاطر آوردن واژه‌های ضروری برای بیمار مشکل می‌شود و در هر دو مورد مرتکب اشتباهات فاحشی می‌شود. این افراد دارای گفتار روان، درک خوب و تکرار خوب هستند ولی در گفتن نام و نامیدن دچار ضعف هستند و اغلب در صحبت‌هایشان از واژه «چیز» استفاده می‌کنند، اشیاء را می‌شناسند و مثلاً می‌دانند که عینک چیست ولی نمی‌توانند «اسم» آن را بگویند.

«نوشتارپریشی»<sup>۵</sup>: در این نوع بیماری فرد آسیب‌دیده قادر به نوشتن صحیح کلمات نیست. او می‌تواند از روی نوشته دیگران کپی کند اما به دلیل ناتوانی در تشخیص مشخصه‌های واجی نمی‌تواند املاهای درست کلمات را بنویسد (شوارتسمن، ص ۶۷۶).

«زبان‌پریشی واجی»<sup>۶</sup>: در این نوع زبان‌پریشی، بیمار در حقیقت به نوعی «بی‌ربط‌گویی واجی»<sup>۷</sup> دچار می‌شود. در زبان‌پریشی واجی علاوه بر این نوع بی‌ربط‌گویی، در تکرار کلمات نیز اختلال به وجود می‌آید. چنانچه «اختلال در تکرار کلمات» صفت بارز و اصلی یک زبان‌پریشی باشد و سایر اختلال‌ها ناچیز به نظر آید به آن «زبان‌پریشی انتقالی»<sup>۸</sup> گویند.

1. Semantic Jargon
2. Semantic Par aphasia
3. Semantic Aphasia
4. Anomic Aphasia
5. Dysgraphia
6. Phonemic Aphasia
7. Phonemic Jargon
8. Conduction Aphasia



«زبان‌پریشی انتقالی»: چنانچه ضایعه وارده رشته‌های کمانی<sup>۱</sup> را دچار آسیب کند رابطه میان تولید زبان و درک زبان دچار ضعف می‌شود در این صورت بیمار دچار «زبان‌پریشی انتقالی» می‌شود. در این نوع زبان‌پریشی گفتار روان و درک نیز خوب است. مشکل عمده در این نوع زبان‌پریشی، اختلال در تکرار کلمات است که گاه در سطح نوشتار نیز مشاهده می‌شود (معظمی، ۱۳۶۷: ۱۳۳).

زبان‌پریشی فراموشی<sup>۲</sup>: در این نوع زبان‌پریشی، در مکانیسم «انتخاب پیوندهای واژگانی و معنایی مناسب» و ایجاد «بازداری در مقابل پیوندهای نامناسب» اختلال ایجاد می‌شود و در نتیجه بیمار دچار پدیده «فراموش کردن کلمات» می‌شود (لوریا، ۱۳۷۶: ۳۷۶). از مشخصه‌های بارز این نوع زبان‌پریشی گفتار نامطمئن و همراه با تردید است.

«زبان‌پریشی بروکا»<sup>۳</sup>: نوعی دیگر از اختلال‌های گفتاری، «زبان‌پریشی بروکا» یا «زبان‌پریشی حرکتی»<sup>۴</sup> است. این زبان‌پریشی بر اثر ایجاد ضایعه در ناحیه بروکا که در نیمکره چپ مخ واقع است، پدید می‌آید. بیماری که مبتلا به زبان‌پریشی بروکا باشد دارای تکلم غیرروان، مکث در آغاز جمله و مکث در بین کلمات است. همچنین در این‌گونه بیماران اختلال در تولید واج‌ها نیز به چشم می‌خورد. (معظمی، ۱۳۶۷: ۱۳۴).

دستور پریشی<sup>۵</sup>: در این نوع زبان‌پریشی بیمار در کاربرد الگوهای دستوری دچار ناتوانی می‌شود. همچنین اگر از این بیماران خواسته شود جمله‌های کاملی بسازند دچار اختلال شدیدتری در گفتار می‌شوند. نکته قابل توجه این است که این بیماران اگرچه از صرف کردن فعل طفره می‌روند ولی ساختار ظاهری جمله را حفظ می‌کنند. در عصب‌شناسی بالینی به این حالت پدیده «سبک تلگرافی» می‌گویند (معظمی، ۱۳۶۷: ۳۶۶). در تحقیقی که به تازگی توسط محققان دانشگاه علوم پزشکی تهران در مورد بیماران مبتلا به زبان‌پریشی نحوی (دستورپریشی) انجام شده، آسیب دیدن زمان گذشته فعل در بیماران مبتلا به بیماری زبان‌پریشی بروکا بی‌دستور از نتایج حاصل از پژوهش اعلام شده است. یافته مهم دیگر این پژوهش این است که در میان زمان‌های گوناگون گذشته، گذشته بعید به علت داشتن ساخت پیچیده و کم‌کاربرد بودن در زبان، آسیب بیشتری می‌بیند و گذشته ساده نسبت به بقیه نسبتاً سالم‌تر باقی می‌ماند (مهری، ۱۳۸۹: ۸۳).



1. Arcuate Fasciculus
2. Amnesic Aphasia
3. Broca's Aphasia
4. Motor Aphasia
5. Syntactic Aphasia(Agrammatism)



زبان‌پریشی فراگیر<sup>۱</sup>: مبتلایان به این نوع بیماری از درک گفتاری اندکی برخوردارند و حداکثر می‌توانند برخی از توالی‌های اصوات گفتاری کلیشه‌ای<sup>۲</sup> و تکراری را تولیدکنند (استاینبرگ، ۱۳۸۱: ۲۱۰).

### یادگیری زبان و دوزبانگی در عصب‌شناسی زبان

همان‌گونه که در ابتدای مقاله اشاره شد چگونگی پردازش و بازنمایی زبان در مغز از موضوعات مورد توجه در عصب‌شناسی زبان است. این اهمیت در خصوص زبان دوم نیز صادق است. عصب‌شناسی زبان در خصوص یادگیری زبان اول و همچنین زبان دوم به دنبال پاسخ به سؤالات زیر است:

پردازش زبان اول و دوم در مغز چگونه است؟ جایگاه زبان اول و دوم در کجای قشر مخ قرار دارد؟ چگونه زبان‌های متفاوت در مغز انسان سازماندهی می‌شود؟ آیا زبان‌های متعدد باهم تداخل ندارند؟ در زمان زبان‌پریشی چه اتفاقی برای زبان اول و زبان دوم می‌افتد؟ این سؤالات و سؤالاتی مشابه آنها توجه عصب‌شناسان را به مطالعه ارتباط زبان دوم و مغز علاقه‌مند ساخته است.

«منظور از افراد دوزبانه، افرادی هستند که دو زبان می‌دانند و قادر هستند همزمان از هر دو زبان در زندگی روزمره خود استفاده کنند». (آکسن، همان، ص ۱۲۱). برای دو‌زبانگی انواع مختلفی تعریف شده است که سه نوع از شناخته‌ترین آن به شرح زیر است:

دوزبانگی ترکیبی<sup>۳</sup>: در این نوع دوزبانگی زبان اول و دوم قبل از شش سال فراگرفته می‌شود و معمولاً هر کدام از زبان‌ها یکی از والدین است.

دوزبانگی هماهنگ<sup>۴</sup>: در این نوع دوزبانگی، زبان دوم قبل از بلوغ و در خانه یا محیط مشابه فراگرفته می‌شود.

دوزبانگی تابع<sup>۵</sup>: در این نوع دوزبانگی زبان اول، زبان اصلی است و زبان دوم به عنوان زبان واسطه استفاده می‌شود. در این حالت فرد به زبان اول فکر می‌کند و سپس به زبان دوم ترجمه می‌کند.

مطالعه انواع مختلف دوزبانگی نقش تأثیرگذاری در مطالعات زبان‌پریشی افراد دو‌زبانه

1. Global Aphasia
2. Stereotypic
3. Compound bilingualism
4. Coordinated bilingualism
5. Subordinated bilingualism



دارد. اینکه بازگشت زبان و اول و دوم پس از بهبود بیماران زبان پریش، به صورت یکسان و مشابه اتفاق نمی افتد نکته قابل توجهی است که تاکنون پاسخ‌های متفاوتی به آن داده شده است. شواهد بالینی حاکی از آن است که آسیب‌های مغزی نه تنها توانایی‌های دو زبان را به یک میزان مختل نمی‌کند بلکه حتی شیوه بازگشت زبان‌ها با هم نیز متفاوت است (نیلی پور، ۱۳۳۸). شریفی (۱۳۸۴) در مطالعه‌ای که با عنوان «یافته‌های جدید عصب شناختی در مورد تفاوت یادگیری زبان اول و دوم» انجام داده تلاش کرده است تا با استفاده از تحقیقات انجام شده تفاوت یادگیری زبان اول و دوم را از دیدگاه عصب‌شناسی زبان مورد مطالعه قرار دهد. از موضوعات مورد توجه دیگر در این مقاله، تأثیر عواملی مانند سن، محیط یادگیری و میزان تسلط یادگیرندگان در یادگیری زبان دوم است. براساس مقاله شریفی، نتایج حاصل از تصویربرداری‌های عصبی نشان‌دهنده تفاوت زبان اول و دوم با توجه به محیط یادگیری این زبانها و میزان تسلط افراد دوزبانه بر زبان‌های اول و دومشان است. (شریفی، ۱۳۸۴). پردی (۲۰۰۴) در کتابی با عنوان «تئوری عصب‌شناسی زبان در باره دوزبانه‌ها»<sup>۱</sup> حاصل ۲۵ سال تحقیق و مطالعه در خصوص دوزبانه‌ها را ارائه کرده است. این کتاب شامل تمام تئوری‌های مطرح شده در خصوص دوزبانه‌هاست. آلسن، نیز در کتاب «مقدمه‌ای بر عصب‌شناسی زبان» (۲۰۰۶) در تعاریفی مشابه پردی (۱۹۷۷) برای انواع بازگشت زبان در افراد دوزبانه آنها را به شرح زیر ارائه می‌کند:

بازگشت موازی:<sup>۲</sup> هر دو زبان اول و دوم با هم بر می‌گردند.

بازگشت انتخابی:<sup>۳</sup> یکی از زبان‌ها بر می‌گردد.

بازگشت متفاوت:<sup>۴</sup> هر دو زبان بر می‌گردد اما نه به یک میزان.

بازگشت ترتیبی:<sup>۵</sup> هر دو زبان باهم و در یک زمان بر نمی‌گردند. بلکه با تأخیر و و به دنبال هم بر می‌گردند.

بازگشت ترکیبی:<sup>۶</sup> زبان برگشتی ترکیبی ناجور از دو زبان است.

بازگشت زبانی متضاد:<sup>۷</sup> در این حالت در واقع یک زبان بر می‌گردد و ظاهراً نشانی از زبان دیگر نیست. اما در واقع زبان موجود در مواردی دچار تغییر می‌شود.

1. A Neurolinguistic Theory of Bilingualism
2. Parallel recovery
3. Selective recovery
4. Differential recovery
5. Successive recovery
6. Mixed recovery
7. Alternating antagonism



آکسن در ادامه انواع فرضیات مطرح در خصوص ارتباط مغز و سازماندهی زبان‌های مختلف در آن اشاره می‌کند:

فرضیه اول: این فرضیه ادعا می‌کند که جایگاه تمام زبان‌ها در یک منطقه واحد در مغز است. افرادی مانند فروید (۱۸۹۱)، میکوفسکی (۱۹۶۳) و پیترس (۱۸۸۵-۱۹۸۳) از معتقدان به این نظریه هستند.

فرضیه دوم: این فرضیه دقیقاً مخالف فرضیه اول است. براساس این فرضیه زبان‌های مختلف در مناطق جداگانه‌ای از مغز مستقر هستند. (اسکورسی-جاکسون، ۱۸۶۷) به عنوان مثال زبان اول در منطقه بروکا و دیگر زبان‌ها در بخش جلویی آن قرار دارد.

فرضیه سوم: براساس این فرضیه در مغز افراد دو زبانه، مراکز خاصی ویژه دوزبانگی در نیمکره چپ وجود دارد.

فرضیه چهارم: در این فرضیه ادعا می‌شود که تمام زبان‌ها در یک منطقه خاصی جا گرفته‌اند اما دارای سلول‌های عصبی جداگانه هستند. (مینکوسکی، ۱۹۶۳). این سلول‌ها گاه در همان منطقه و گاه در مناطق خاص دیگری وجود دارند. این فرضیه ترکیبی از فرضیه‌های قبلی است که شامل تبیین کارکردی آفازی در دو زبانی است و به عواملی مانند نقش حافظه غریزی و حافظه آگاهانه در زبان‌های مختلف مربوط است (فابرو، ۲۰۰۱). این دیدگاه از طریق مطالعات انجام شده با نام تصویربرداری تشدید مغناطیسی کارکردی<sup>۱</sup> مورد تأیید است.

اگرچه امروزه استفاده از تکنیک‌های مغزنگاری مانند «تصویربرداری تشدید مغناطیسی کارکردی» و پرتونگاری انتشار پوزیترون<sup>۲</sup> که جایگاه مناطق فعال شده در مغز را به هنگام فعالیت‌های زبانی نشان می‌دهد و پتانسیل وابسته به تحریک<sup>۳</sup>، انسفالوگرام مغناطیسی مغز<sup>۴</sup> که زمان فعال شدن منطقه یا مناطق فعال شده به هنگام دخالت مغز در یک فعالیت زبانی را نشان می‌دهند، نویدبخش پاسخگویی با اطمینان بیشتر به سؤالات مربوط به پردازش زبان در مغز پاسخ است، اما به دلیل پیچیدگی فرایند زبان در مغز و وجود عوامل متعدد دخیل در این فرایند پاسخ قطعی به بسیاری از سؤالات همچنان امکان‌ناپذیر است. عوامل متعددی مانند سن حساس یادگیری، فرایند ترجمه و یک‌سوشدگی زبان‌ها که ابلر (۱۹۹۹) در بحث دوزبانگی

1. Functional Magnetic Resonance Imaging. FMRI
2. Position Emission Tomography. PET
3. Event-Related Potentials. ERP
4. Magneto Encephalogram. MEG



به آنها اشاره دارد و لنه برگ<sup>۱</sup> نیز در کتاب مبانی زیست شناختی، در موضوع رابطه میان مغز و یادگیری زبان زبان به عوامل مؤثری مانند سن یادگیری زبان اول و دوم، پیشرفت و یا وقفه در یادگیری زبان، محرومیت‌های اجتماعی و ... را بیان می‌کند (به نقل از بهجو، ۱۳۸۳). لنه برگ در این کتاب برای اولین بار مفهوم «مرحله حساس»<sup>۲</sup> زبان آموزی را مطرح کرد که صحت آن تاکنون به اثبات نرسیده است و درباره آن اختلاف نظر وجود دارد.

در خصوص یادگیری زبان اول نیز، امروزه با تکیه بر استفاده از تکنیک‌های جدید و پیشرفته، تحقیقات دربارهٔ پردازش زبان در مغز به قدری تخصصی شده که موضوع تحقیقات انجام شده از مرحله تعیین نیمکره فعال در کارکرد زبانی، به موارد بسیار جزئی‌تر از پردازش زبان در مغز رسیده است. به عنوان مثال در تحقیقی که در سال ۲۰۱۰ در دانشگاه بارسلونای اسپانیا توسط محققان اسپانیایی و آلمانی (مسترس میسه<sup>۳</sup>، رودریگز<sup>۴</sup> و مونته<sup>۵</sup>) انجام شده، به این نتیجه رسیدند که هنگام یادگیری زبان، اسم و فعل در دو ناحیه متفاوت از مغز درک می‌شوند. آنها به این مهم دست یافتند که در هنگام یادگیری یک اسم جدید، قسمت متفاوتی از مغز در مقایسه با زمان یادگیری یک فعل جدید فعال می‌شود (میسسه، ۲۰۱۰). تعداد پژوهش‌هایی از این قبیل در دانشگاه‌های معتبر دنیا به قدری زیاد شده است که پیش‌بینی می‌شود دانشمندان به زودی با استفاده از تکنیک‌های جدید بتوانند به نتایج متقن و محکم‌تری در این حوزه دست یابند. اگرچه پیچیدگی مغز انسان هر بار دانشمندان را با چالش جدیدی مواجه می‌سازد.

### جمع‌بندی

همان‌گونه که در این مقاله اشاره شد مطالعات و تحقیقات بسیار زیادی در زمینهٔ عصب‌شناسی زبان در مراکز تحقیقاتی و دانشگاه‌های جهان انجام شده که منجر به رشد و شکوفایی این علم نوپا شده است. پیشرفت‌های کنونی در خصوص این حوزه از علم حاصل تلاش بی‌وقفه زبان‌شناسان و عصب‌شناسانی بوده است که با همکاری علمی و آکادمیک خود هر روز بیش از پیش در جهت رفع ابهامات موجود در این حوزه گام برداشته‌اند. مطالعه در خصوص چگونگی ارتباط میان زبان و مغز به منظور حل معمای چگونگی یادگیری زبان اول و دوم در

1. Lenneberg
2. Critical Period
3. Mestres-Missé
4. Rodriguez
5. Münte



مغز و همچنین دستیابی به راه‌حل‌های علمی به منظور رفع مشکل بیماران زبان‌پریش ناشی از آسیب‌های مغزی، از مباحثی است که باعث رشد و گسترش روزافزون این حوزه از علم شده است. اگرچه در این میان نباید از تأثیر رشته‌هایی مانند روان‌شناسی و همچنین استفاده از نظریه‌ها، الگوها، روش‌ها و یافته‌های علوم دیگر در توسعه این علم غافل بود.

در کشور ما نیز مطالعات و فعالیت‌های پژوهشی ارزشمندی با همکاری مشترک زبان‌شناسان و اساتید و محققان دانشگاه‌های علوم پزشکی انجام شده که نقش مؤثری در معرفی، گسترش و توسعه این حوزه از علم داشته است. بی‌شک آشنایی جامعه علمی ایران با تجربه و دستاوردهای عصب‌شناسی زبان نتیجه این فعالیت‌ها و همکاری‌های مشترک دو حوزه زبان‌شناسی و عصب‌شناسی است.



فصلنامه علمی - پژوهشی

۹۷

عصب‌شناسی زبان؛  
حوزه مطالعاتی...

منابع

- استاینبرگ، د. (۱۳۸۱)، *درآمدی بر روان‌شناسی زبان*، مترجم: ارسلان گلفام، تهران: انتشارات سمت.
- باطنی، محمدرضا، ۱۳۴۹، *زبان و تفکر* (مجموعه مقالات زبان‌شناسی)، تهران: زمان
- باطنی، م. (۱۳۸۷)، «شالوده‌های عصب‌شناختی زبان»، *مجله بخارا*، سال یازدهم، شماره ۷-۸ (پیاپی ۶۹)، آذر و دی، ص ۹۰.
- بهبو، زهره (۱۳۸۳)، «عصب‌شناسی دوزبانگی»، فرهنگ ۵۰-۴۹، ویژه زبان‌شناسی، بهار و تابستان.
- رقیب‌دوست، شهلا و بهاره منصور (۱۳۸۶)، «بررسی مقایسه‌ای توانایی درک و قضاوت دستوری در بیماران زبان‌پریش»، *مجموعه مقاله هفتمین همایش زبان‌شناسی ایران*، تهران: انتشارات دانشگاه علامه طباطبایی، ص ۶۸۷.
- توفیقی، جعفر، جاودانی، حمید (۱۳۸۷) «مفاهیم، رویکردها، دیرینه‌شناسی و گونه‌شناسی»، *فصلنامه علمی- تخصصی مطالعات میان‌رشته‌ای در علوم انسانی*، شماره ۱
- شریفی، ش. (۱۳۸۴)، «تفاوت یادگیری زبان اول و دوم از دیدگاه عصب‌شناسی زبان»، *مجموعه مقاله‌های نخستین همایش انجمن زبان‌شناسی ایران*، تهران: دانشگاه علامه طباطبایی.
- شریفی، ش. (۱۳۸۵)، «رویکرد حوزه‌ای به ذهن و زبان از منظر عصب‌شناسی و زبان‌شناسی»، *مجله زبان و زبان‌شناسی*، شماره ۳، بهار و تابستان ۱۳۸۵.
- شورکی، م. (۱۳۶۷)، «منطقه‌بندی کارکردی مغز و آرای جدید»، در *فعالیت‌های عالی قشر مخ*، ارومیه: انتشارات انزلی.
- طالبی‌نژاد محمدی، م. (۱۳۷۲)، «ترمیم (بازگشت) غیرموازی زبان در زبان‌پریشی دوزبانه»، *مجله پژوهشی علوم انسانی دانشگاه اصفهان*، صص ۶۶-۵۹.
- کسایان، ز. (۱۳۷۲)، «بررسی مسئله یک‌سویگی زبانی در افراد دوزبانه فارسی - انگلیسی»، *مجله پژوهشی علوم انسانی دانشگاه اصفهان*، شماره ۵، صص ۷۶-۶۷.
- کسایان، ز. (۱۳۷۶)، «بررسی تأثیر تولید در افراد دوزبانه فارسی - انگلیسی»، *مجموعه مقالات چهارمین کنفرانس زبان‌شناسی*، تهران: دانشگاه علامه طباطبایی.
- کلانی، حسین (۱۳۶۷)، *بیماری‌های اعصاب و جراحی اعصاب ویراسته عظیم کلانی*، تهران: مرکز نشر دانشگاهی.
- گلفام، الف (۱۳۷۹)، «مطالعات میان‌رشته‌ای؛ عصب‌شناسی زبان: زبان و مغز»، *سخن‌سمت*، شماره ۶، بهار، ص ۳۱.
- لوریا، الف. (۱۳۷۶)، *زبان و شناخت*، مترجم: حبیب‌الله قاسم‌زاده، تهران: انتشارات فرهنگستان معظمی، د. (۱۳۶۷)، «منطقه‌بندی قشر تکلم»، در *فعالیت‌های عالی قشر مخ*، ارومیه: انتشارات انزلی.
- مهری، آ. و طحان‌زاده، ب. و جهانی، ی. (۱۳۸۹)، «بررسی کاربرد زمان‌های مختلف افعال فارسی در بیماران مبتلا به زبان‌پریشی بروکای بی‌دستور»، *دوفصلنامه مقاله‌های بالینی و علوم پایه دستگاه شنوایی و تعادل و علوم وابسته*، سال نوزدهم، شماره ۱ (پیاپی ۳۳)، ص ۸۳.
- نیلی‌پور، ر (۱۳۶۳)، «زبان‌پریشی (آفازی) در بیماران دوزبانه یا چندزبانه»، *بولتن توانبخشی*، شماره ۷ و ۸، دی و بهمن، صص ۳۲-۲۵.



- نیلی پور، ر (۱۳۸۱)، «بازنمایی شناختی و پردازش زبان در مغز»، در مجموعه خلاصه مقالات دومین کنفرانس بین‌المللی علوم شناختی، تهران.
- نیلی پور، ر (۱۳۸۱)، «بازنمایی شناختی و پردازش زبان در مغز»، در مجموعه خلاصه مقالات دومین کنفرانس بین‌المللی علوم شناختی، تهران.
- نیلی پور، ر و میر پور، ک. (۱۳۸۲)، «گرایش‌ها در عصب‌شناسی و آسیب‌شناسی زبان»، نشریه تازه‌های علوم شناختی، سال پنجم، شماره ۱، تهران.
- نیلی پور، ر. (۱۳۶۳)، «زبان‌پریشی و دوزبانگی»، *تقد آگاه*، شماره ۴، تهران: انتشارات آگاه، صص ۴۵-۱۶.
- نیلی پور، ر. (۱۳۶۸)، «دوزبانگی و سازمان‌بندی آن در قشر مغز»، *مجله زبان‌شناسی*، سال ششم، شماره ۱.
- نیلی پور، ر. (۱۳۸۰)، *زبان‌شناسی و آسیب‌شناسی زبان*، تهران: انتشارات هرمس.
- ویگوتسکی، ل. (۱۳۸۸)، *اندیشه و زبان*، مترجم: حبیب‌الله قاسم زاده، تهران: انتشارات ارجمند.
- Ahlsen, Elisabeth (2006), *Intoduction to Neurolinguistics*. Amsterdam: John Benjamins Publishing Company
- Bouton, C. (1984), *Discours Physique du Langage : Gene'se et Histoire de la Neurolinguistique*, Paris : Klincksieck.
- Clarke, E&. Dewhurst, K, (1972), *An Illustrated History of Brain Function: Imaging the brain from antiquity to the present*, Sanford Publications: Oxford.
- Finger, S. (1999), *Origins of Neuroscience. A History of Explorations into Brain Function*, New York: Oxford University Press.
- Jackson, J. H. (1879), On affections of speech from diseases of the brain. *Brain*, 2, 203-222
- Mestres-Missé, A& Rodriguez, A. and Münte T. (2010), "Neural Differences in the Mapping of Verb and Noun Concepts onto Novel Words", in *NeuroImage*, Vol. 49, 3.
- Obler, L. & Gjerlow, K. (1999), *Language and the Brain (Cambridge Approaches to Linguistics)*, Cambridge University Press.
- Paradis M(1977) *Bilingualism and aphasia in: Studies in neurolinguistics*. New York:Academic Press
- Paradis, M. (2001), "The Need for Awareness of Aphasia Symptoms in Different Languages", in *Journal of Neurolinguistics*, Vol. 14,2-4 , pp. 85-91.
- Paradis, M. (2004), *A neurolinguistic theory of bilingualism*. Amsterdam: John Benjamins.
- Schwartzman, R. (2006), "Differential Diagnosis in Neurology", in *Journal of Biomedical and Health Research*, Vol. 67.
- Weinreich.U (1953), *Research problem in bilingualism with special reference to Switzerland*. PhD dissertation: Colombia University
- Whitaker, H., Whitaker, H.A (1976), (Eds).*Studies in Neurolinguistics (Vols.1-3)*.New York. Academic Press

