

# بررسی تعامل بین توانایی پردازش توالی‌های شناختی و درک

## نحوی در بیماران فارسی زبان مبتلا به زبان‌پریشی بروکا

\* حیات عامری<sup>۱</sup>، ارسلان گلفام<sup>۲</sup>، هرمان کولک<sup>۳</sup>، حسن عشایری<sup>۴</sup>، علی محمد حق شناس<sup>۵</sup>، عالیه کرد زعفرانلو کامبوزیا<sup>۶</sup>

### چکیده

هدف: فرآیندهای فیزیولوژیکی - عصبی مشترک یا به هم مرتبطی برای پردازش ساخت انتزاعی غیر زبانی مانند توالی‌های شناختی و بعضی از جنبه‌های ساخت نحوی زبان لازم است. از آنجا که تاکنون در ایران تحقیقی با هدف بررسی رابطه بین توانایی پردازش توالی‌های شناختی و درک ساخت‌های نحوی دارای ترتیب سازه‌ای نامتعارف در بیماران فارسی زبان مبتلا به زبان‌پریشی بروکا انجام نشده است، این پژوهش با همین هدف انجام شد.

روش بررسی: در یک مطالعه شبه تجربی با طرح پیش‌آزمون - پس‌آزمون، ۱۰ بیمار مرد (۶ نفر) و زن (۴ نفر) فارسی زبان که مطابق آزمون زبان‌پریشی نیلی پور، مبتلا به زبان‌پریشی بروکا بودند، مورد بررسی قرار گرفتند. نمونه‌های مورد بررسی از میان بیماران مبتلا به زبان‌پریشی مراجعه‌کننده به کلینیک‌های گفتاردرمانی دولتی شهر تهران به صورت ساده و مبتنی بر هدف انتخاب شدند. درک نحوی بیماران قبل و بعد از یک دوره آموزشی ۱۰ هفته‌ای در زمینه توالی‌های شناختی (هر هفته یک جلسه) با استفاده از آزمونی که بر اساس آزمون درک نحوی در زبان‌پریشی برای زبان فارسی بومی شده بود، مورد سنجش قرار گرفت و توانایی پردازش توالی‌های شناختی بر اساس آزمون لکوف ارزیابی شد. درصد پاسخ‌های درست بیماران در آزمون نحوی و آزمون لکوف محاسبه و نتایج به دست آمده به وسیله آزمون تی زوجی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها: بین توانایی درک ساخت‌های نحوی که دارای ترتیب سازه‌ای نامتعارف هستند و توانایی پردازش توالی‌های شناختی بیماران ارتباط مستقیم وجود داشت (ضریب همبستگی = ۰/۵۰). پس از دوره آموزش، توانایی درک ساخت‌هایی که دارای ترتیب سازه‌ای نامتعارف در زبان فارسی هستند، به طور معناداری افزایش یافت ( $P < ۰/۰۵$ )، ولی توانایی درک ساخت‌های دارای ترتیب سازه‌ای متعارف تغییر معناداری نکرد ( $P > ۰/۰۵$ ). توانایی پردازش توالی‌های شناختی بیماران در طول دوره آموزش افزایش یافته و اختلاف پیش‌آزمون و پس‌آزمون معنادار بود ( $P < ۰/۰۵$ ).

نتیجه‌گیری: تقویت توانایی پردازش توالی‌های پیچیده سبب بهبود توانایی درک ساخت‌های دارای ترتیب سازه‌ای نامتعارف در بیماران مبتلا به زبان‌پریشی بروکا می‌شود، اما بر توانایی آنها در درک ساخت‌های دارای ترتیب سازه‌ای متعارف تأثیری ندارد.

کلید واژه‌ها: زبان‌پریشی بروکا / توالی‌های شناختی / درک نحوی / ترتیب سازه‌ای متعارف /

ترتیب سازه‌ای نامتعارف

- ۱- دکترای زبان شناسی، دانشگاه تربیت مدرس
- ۲- دکترای زبان‌شناسی همگانی، استادیار دانشگاه تربیت مدرس
- ۳- استاد عصب شناسی زبان، دانشگاه نایمیکس هلند
- ۴- دکترای عصب روانشناسی، استاد دانشگاه علوم پزشکی ایران
- ۵- دکترای زبان‌شناسی همگانی، استاد دانشگاه تهران
- ۶- دکترای زبان‌شناسی، استادیار دانشگاه تربیت مدرس

تاریخ دریافت مقاله: ۸۶/۹/۱۸

تاریخ پذیرش مقاله: ۸۷/۲/۲۳

\* آدرس نویسنده مسئول:

تهران، تقاطع بزرگراه‌های جلال آل احمد و شهید چمران، دانشگاه تربیت مدرس

تلفن: ۸۸۰۱۱۰۱

\*E-mail: hayatameri@yahoo.com



دیدگاه حوزه‌های چندان درست نیست و قائل شدن به جایگاه‌های خاص برای فرآیندهای شناختی در مغز مشکلات جدی فلسفی، نظری و روش شناختی به همراه دارد. بر این اساس روند مطالعات زبان پریشی نیز تغییر یافت.

رابطه بین توانایی‌های زبانی و توانایی‌های شناختی دیگر، در مطالعات بسیاری در حوزه‌های مختلفی چون زبان‌شناسی، روان‌شناسی زبان، عصب‌شناسی زبان، هوش مصنوعی و ... مورد بررسی قرار گرفته است. مطالعات بسیاری نشان داده که برخلاف نظریه حوزه‌ای بودن زبان و ذهن، نمی‌توان این دو نوع توانایی را مستقل از هم در نظر گرفت و در مورد بیماران مبتلا به زبان‌پریشی توجه به این تعامل هم در کشف و شناسایی نوع اختلالات زبانی و هم در تهیه و تدارک برنامه‌های درمانی تأثیر به‌سزایی در موفقیت‌آمیز بودن این برنامه‌ها دارد. یعنی مطالعات اخیر روشن ساخته‌اند که تقسیم‌بندی توانایی‌های زبانی نادرست است، زیرا فعالیت‌های زبانی به وسیله قسمت‌های بزرگتری از مغز انجام می‌شوند. جکسون معتقد بود که گفتار دو جنبه دارد: جنبه خودکار و عاطفی و جنبه هدفمند و گزاره‌ای که در زبان‌پریشی آسیب می‌بیند. به اعتقاد او چون گفتار بخشی از تفکر است، بنابراین در زبان‌پریشی تفکر نیز آسیب می‌بیند (۸). گلداشتاین نیز عقیده داشت که رفتار انتزاعی شکاف بین ساختار زبانی و شناختی را پر می‌کند و اینکه برخلاف فرضیه حوزه‌ای بودن، زبان و تفکر با یکدیگر در تعاملند. او معتقد بود در زبان‌پریشی توانایی تفکر انتزاعی آسیب می‌بیند و زبان‌پریشی علاوه بر کارکردهای زبانی به قابلیت‌های شناختی نیز آسیب وارد می‌کند. بیکر و همکاران (۲۰۰۵) معتقدند که زبان به طور طبیعی تفکر انعطاف‌پذیر و شناخت را در انسان تقویت می‌کند و در بیمارانی که دارای مشکلات زبانی هستند، مثلاً اختلالات ادراکی دارند (مانند بیماران مبتلا به زبان‌پریشی ورنیکه)، اختلالات شناختی شدیدی وجود دارد. آنها می‌گویند احتمالاً آناتومی زبان و توانایی‌های شناختی غیرزبانی بر هم منطبق هستند (۱۰).

اریکسون و همکاران (۱۹۹۶) در مطالعه‌ای نشان دادند که فرآیندهای شناختی، به ویژه توجه و حافظه کوتاه‌مدت به طور اجتناب‌ناپذیری با اختلالات زبانی که در زبان‌پریشی به چشم می‌خورد مرتبط هستند. مطابق نظر آنها فرآیندهای شناختی نارسا و دچار اختلال، مؤلفه‌های مکمل اختلالات موجود در زبان‌پریشی هستند و رفتار زبانی را باید "مورد خاصی" از فرآیندهای شناختی کلی دانست (۱۱).

یکی از زمینه‌های کاربرد نظریه‌های زبان‌شناسی، آسیب‌شناسی گفتار و زبان است. این مسئله سبب به وجود آمدن حوزه‌های میان‌رشته‌ای چون عصب‌شناسی زبان شده است. عصب‌شناسی زبان به طور کلی به مطالعه روابط بین زبان و مغز می‌پردازد و هدف اصلی و اولیه آن درک و توصیف پایه‌های عصب شناختی زبان و گفتار و ماهیت مکانیسم‌ها و فرآیندهایی است که در استفاده از زبان دخیل هستند (۱).

اگر در پردازش اطلاعات مربوط به مهارت‌های مختلف زبانی اختلال یا وقفه‌ای ایجاد شود، توانایی‌های زبانی از بین رفته یا کاهش می‌یابند. اختلالات زبانی ناشی از آسیب مغزی را زبان‌پریشی<sup>۱</sup> می‌نامند. زبان‌پریشی بروکا<sup>۲</sup> یکی از مهمترین انواع زبان‌پریشی است که در آن جملات بیمار کوتاه و مختصر و متشکل از اسم، فعل و صفت‌های مهم و پربسامد بوده و حروف ربط، اضافه و کلمات دستوری دیگر در آن به کار نمی‌رود، از این رو به گفتار این بیماران گفتار بدون دستور گفته می‌شود (۳، ۱). این افراد در درک جملاتی که در آنها ترتیب سازه‌ای متعارف زبان وجود ندارد مشکل دارند. مثلاً نمی‌توانند جمله "سگ را خرس هل داد" به درستی درک کنند (۳).

در نظر گرفتن زبان‌پریشی به عنوان نقص در مؤلفه‌های زبان و یا اختلال در فرآیندهای دخیل در دسترسی به این مؤلفه‌ها مستقیماً به مسئله حوزه‌ای بودن<sup>۳</sup> زبان اشاره دارد. بر اساس این مفهوم ذهن انسان یا حداقل بخشی از آن متشکل از ساختارهای ذاتی (درونی) است که برای کارکردهای ویژه‌ای تکامل پیدا کرده‌اند. به هر یک از این ساختارها یک حوزه گفته می‌شود. مفهوم حوزه‌ای بودن در مورد زبان به این معناست که یک ابزار فراگیری زبان در ذهن وجود دارد که بر اساس نظر چامسکی (۵، ۴) مستقل است و صرفاً به منظور فراگیری سریع زبان تخصص یافته است. روشن‌ترین مفهوم حوزه را جری فودور ارائه کرده است: "حوزه اندام تخصص یافته و مجزایی است که به منظور پردازش انواع بخصوصی از اطلاعات که ارتباط تنگاتنگی با گونه‌ها دارند، تکامل یافته است". فودور مانند چامسکی معتقد است که زبان انسان بر این تعریف از حوزه منطبق است (۶).

مطالعات اولیه‌ای که در زمینه زبان‌پریشی انجام گرفته، همگی بر این فرض استوار بوده که زبان ساختار حوزه‌ای دارد و نظام مستقلی است که هم از نظر عصب شناختی و هم از نظر عملکرد از دیگر فعالیت‌های مربوط به قشر مخ مجزاست. محققانی همچون بروکا و ورنیکه در پی یافتن مراکز در قشر مخ بودند که به طور مستقیم به عملکردهای زبانی مربوط می‌شود (۷). بر اساس مطالعات بعدی روشن شد که

1- Aphasia  
2- Broca  
3- Modularity



به اعتقاد دامینی و همکاران پیشرفت لایه‌ای رو به جلوی زمان، یک ساخت متوالی اساسی به تمام جنبه‌های رفتاری انسان تحمیل می‌کند، بنابراین توانایی ذخیره کردن و به کارگرفتن اطلاعات دارای ساخت متوالی از اهمیت خاصی در سیستم‌های سازش‌پذیر<sup>۱</sup> برخوردار است. زبان کامل‌ترین شکل سیستم‌های مبتنی بر پردازش توالی‌های شناختی است و لذا به همین نسبت برای پردازش ساخت‌های زبانی بیشترین نیاز به این توانایی وجود دارد (۱۳).

دامینی و همکاران فرضیه‌ای را مطرح کرده‌اند که بر اساس آن فرآیندهای فیزیولوژیکی - عصبی مشترک یا به هم مرتبطی برای پردازش ساختار انتزاعی غیر زبانی مانند توالی‌های شناختی و بعضی از جنبه‌های ساخت نحوی زبان لازم است. مجموعه‌ای از عناصر که به ترتیب خاصی پشت سر هم قرار می‌گیرند و نوعی نظام یا قاعده‌مندی در ترتیب قرارگرفتن آنها وجود دارد، یک توالی شناختی را به وجود می‌آورند (۱۴، ۱۳).

در زبان درک اینکه چه کسی چه کاری را در مورد چه کسی انجام داده است، مستلزم مشخص کردن نقش‌های معنایی کنش‌گر<sup>۲</sup>، کنش‌پذیر<sup>۳</sup>، بهره‌ور<sup>۴</sup> ... است. در جملات ساده معلوم زبان فارسی این عناصر به ترتیب متعارف خود می‌آیند، اما در جملات پیچیده‌تر به لحاظ نحوی این ترتیب به هم می‌خورد. دو جمله (۱) و (۲) را با هم مقایسه کنید:

۱) حسن کتاب را به علی داد (جمله ساده معلوم).

۲) کتاب را حسن به علی داد (جمله دارای قلب نحوی).

اگر به حسن، کتاب و علی، به ترتیب شماره‌های ۱ و ۲ و ۳ بدهیم، ترتیب دو جمله به صورت زیر خواهد بود:

۱) ۱۲۳

۲) ۲۱۳

به عبارت دیگر در جمله (۲) جای عناصر ۱ و ۲ عوض شده است. برای درک جمله شماره (۲)، ما ابتدا آن را به صورت جمله شماره (۱) در می‌آوریم (جای عناصر ۱ و ۲ را در آن عوض می‌کنیم). پس می‌توان گفت که در اینجا از نوعی قاعده جابجایی استفاده می‌شود که منطبق است بر قاعده انتزاعی ۲۱۳ → ۱۲۳

توجه به این نکته مهم است که این قاعده انتزاعی را می‌توان برای عناصر غیر زبانی مثل حروف الفبا، تصاویر، کارت‌های رنگی و یا هر چیز دیگری به کار برد:

الف ب پ ← ب الف پ

در این تحقیق فرضیه جابجایی<sup>۵</sup> مورد محک قرار می‌گیرد که بر اساس آن، به کار بردن جابجایی‌های نظام مند ساخت متوالی یکی از ویژگی‌های لازم برای پردازش مکانیسم‌های نوروفیزیولوژیک زبان (نحو) است.

بر اساس این فرضیه که به وسیله دامینی و همکارانش معرفی شده است، جابجایی لازم برای رسیدن از جمله (۲) به جمله (۱) از یک سو و جابجایی لازم برای رسیدن از ترتیب ۱۲۳ به ۲۱۳، از سوی دیگر، هر دو از مکانیسم‌های نوروفیزیولوژیک مشترکی استفاده می‌کنند. تحقیقاتی که تاکنون در مورد ارتباط بین زبان و قوای شناختی دیگر انجام شده گرچه همگی بر وجود پیوند میان توانایی زبانی و توانایی‌های شناختی غیر زبانی تأکید کرده‌اند، اما هیچ یک به بررسی رابطه بین توانایی پردازش توالی‌های شناختی و تأثیر آن بر درک نحوی بیماران مبتلا به زبان‌پریشی بروکا نبوده است. بنابراین ضرورت انجام چنین تحقیقی به خوبی آشکار می‌شود. لذا پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر توانایی پردازش توالی‌های شناختی بر درک نحوی بیماران فارسی زبان مبتلا به زبان‌پریشی بروکا صورت گرفت. در این راستا دو سؤال مطرح می‌باشد:

- ۱- چه ارتباطی میان اختلال در پردازش توالی‌های شناختی و درک ساخت‌های نحوی دارای ترتیب سازه‌ای نامتعارف در بیماران فارسی زبان مبتلا به زبان‌پریشی بروکا وجود دارد؟
- ۲- آموزش در زمینه توالی‌های شناختی چه تأثیری بر درک ساخت‌های نحوی دارای ترتیب سازه‌ای نامتعارف در بیماران فارسی زبان مبتلا به زبان‌پریشی بروکا دارد؟

### روش بررسی

این پژوهش یک مطالعه شبه تجربی است که در آن ۱۰ بیمار مبتلا به زبان‌پریشی بروکا طی ۸ ماه از میان بیماران زبان‌پریشی که به مراکز گفتار درمانی دولتی شهر تهران مراجعه می‌کردند، به صورت هدفمند انتخاب شدند. این افراد بر اساس آزمون زبان‌پریشی زبان فارسی مبتلا به زبان‌پریشی بروکا تشخیص داده شده بودند (۱۴). یکی از شرایط انتخاب آزمودنی‌ها این بود که حداقل ۱۰ ماه از آغاز بیماری آنها گذشته باشد. خانواده‌های هر یک از این بیماران رضایت خود را جهت شرکت در این تحقیق کتبا اعلام کرده بودند.

یک گروه شاهد نیز شامل ۷ نفر افراد سالم انتخاب شد.

داده‌های لازم با استفاده از دو آزمون زبانی (درک نحوی) و غیر زبانی (پردازش توالی‌های شناختی) اخذ شد. هر یک از این دو آزمون یک بار در آغاز کار (پس از دو جلسه آشنایی اولیه با بیمار) و یک بار پس از این که هریک از آزمودنی‌ها به مدت ۱۰ هفته، هفته‌ای یک جلسه به مدت ۴۰ دقیقه تحت آموزش قرار گرفتند انجام شد.

1- Adaptive

2- Agent

3- Theme

4- Benefactor

5- Replacement hypothesis



در جملات گروه دوم عبارت است از: کنش پذیر - کنش گر - کنش . نحوه اجرای آزمون به این صورت بود که یک جمله برای بیمار خوانده می شد و دو تصویر به او نشان داده می شد. از میان این دو تصویر فقط یکی از آنها بر معنای جمله خوانده شده منطبق و نقش های معنایی جمله را به درستی به تصویر کشیده بود. بیمار باید درک خود را از جمله با انتخاب تصویر درست نشان می داد. لازم به ذکر است که قبل از انجام مطالعه اصلی، به منظور اعتبار بخشی به آزمون ها، یک مطالعه آزمایشی و مقدماتی انجام شد تا ساخت های به کار رفته در آزمون نحوی و نیز اسم های به کار رفته، بر اساس نقش های معنایی بررسی و عوامل تأثیرگذار بر معنا حتی الامکان حذف شوند. نتایج این مطالعه مقدماتی و آزمایشی به ترتیب زیر بود:

— عوامل کاربردی بر تعبیر معنایی تأثیر داشت. مثلاً اسم «شیر» همواره کنش گر و اسم «قورباغه» همواره کنش پذیر در نظر گرفته می شد.  
— در ۷۰٪ موارد بیماران نتوانستند معنای جملات مجهول را درک کنند.

بنابراین در آزمون اصلی از اسامی حیواناتی استفاده شد که ویژگی های معنایی آنها بر تعبیرشان تأثیر چندانی ندارد. همچنین به جای ساخت مجهول از ساخت قلب شده و به جای ساخت مفعول به ای مجهول از ساخت مفعول به ای قلب شده استفاده شد. ساخت های قلب شده و مفعول به ای قلب شده از نظر ترتیب سازه های که مهمترین ویژگی نحوی مورد بررسی تحقیق حاضر است، به ترتیب مانند ساخت مجهول و ساخت مفعول به ای مجهول در زبان انگلیسی و فرانسه هستند و فقط تصریف فعل مجهول را ندارند.

دومین آزمون مورد استفاده در این پژوهش، آزمون غیر زبانی پردازش توالی های شناختی بود. این آزمون اولین بار توسط لکوف طراحی شده (۱۷) و دقیقاً به همان صورت برای بیماران فارسی زبان به کار رفت، با این تفاوت که به جای حروف الفبای انگلیسی از حروف فارسی استفاده شد. به منظور اعتبار بخشی به این آزمون، به دو استاد روانشناسی ارائه و مطابق نظراتشان تغییراتی در آن ایجاد شد. به علاوه برای پایایی ضریب آلفای کرونباخ ۰.۸۳ محاسبه شد.

در این آزمون لیستی از ۲۰ توالی شناختی که همگی بر اساس قاعده انتزاعی ۲۱۳ → ۱۲۳ ساخته شده بودند، در اختیار بیماران قرار گرفته و از آنها خواسته شد برای هر رشته توالی به صورت جداگانه بگویند که آیا منطبق بر قاعده ۲۱۳ → ۱۲۳ هست یا خیر.

مثال: م ب ک → ب م ک (بله) ت ل د → ت ل د (خیر)

پس از اجرای مرحله اول آزمون ها، دوره آموزشی در ده هفته و هر هفته یک جلسه اجرا شد.

آزمون درک نحوی بر اساس آزمون معیاری که کاپلان و همکارانش برای ارزیابی درک نحوی در زبان پریشی طراحی کرده اند ساخته شده است. در این آزمون ۹ ساخت نحوی اصلی و ۵ جمله برای هر نوع ساخت بررسی می شود. این آزمون در دو نسخه برای زبان انگلیسی و فرانسه طراحی شده و یکی از ویژگی های مهمی که مورد بررسی قرار می دهد، ترتیب سازه های در جمله است. با توجه به تفاوت های ساختاری زبان فارسی با دو زبان انگلیسی و فرانسه، ایجاد تغییراتی در آزمون کاپلان ضروری بود. روایی محتوایی این آزمون با نظارت و تأیید اساتید نحو در دانشگاه های تهران، علامه طباطبایی و تربیت مدرس، احراز شد. به علاوه بررسی پایایی آن نیز با ضریب آلفای کرونباخ ۰.۸۸ مورد تأیید قرار گرفت.

جدول (۱) جملات آزمون نحوی زبان فارسی را نشان می دهد.

جدول ۱- جملات آزمون درک نحوی در زبان پریشی برای زبان فارسی	
<b>جملات یک فعلی</b>	
جملات دارای فعل دو ظرفیتی	
۱- معلوم: خرس سگ را زد.	
۲- قلب شده: موش را خرگوش هل داد.	
۳- اسنادی فاعلی: این گربه بود که موش را دنبال کرد.	
۴- اسنادی مفعولی: این خرس بود که سگ (او) را زد.	
جملات دارای فعل سه ظرفیتی	
۵- مفعول به ای: خرگوش زنبور را به میمون داد.	
۶- مفعول به ای قلب شده: خرگوش را خرس به سگ داد.	
<b>جملات دو فعلی</b>	
۷- به هم پیوسته: میمون گربه را نوازش کرد و موش را زد.	
۸- موصولی فاعلی - مفعولی: مردی که زن او را زده بود، سگ را نوازش کرد.	
۹- موصولی مفعولی - فاعلی: خرگوش موشی را زد که زنبور را دنبال کرده بود.	

همه این جملات با ۶ فعل و ۹ اسم ساخته شده بودند، چون بسیاری از بیماران در درک معنای کلمات مشکل داشتند و اگر تعداد اسامی بیشتر بود، ممکن بود بیمار نتواند معنا را به درستی درک کند. انواع ساخت های آزمون از نظر ترتیب سازه های به دو گروه کلی قابل تقسیم هستند:

- ۱- جملات دارای ترتیب سازه های متعارف (معلوم، اسنادی فاعلی، مفعول به ای، به هم پیوسته، موصولی مفعولی - فاعلی)
  - ۲- جملات دارای ترتیب سازه های نامتعارف (قلب شده، اسنادی مفعولی، مفعول به ای قلب شده، موصولی فاعلی - مفعولی)
- مطابق مجموع مطالعات انجام شده در زبان فارسی (۱۶، ۱۵)، ترتیب سازه های متعارف برای زبان فارسی در این تحقیق فاعل (کنش گر)، مفعول (کنش پذیر) و فعل (کنش) در نظر گرفته شد. ترتیب سازه ها





سبز(۱)، زرد(۳) در آورده و از بیمار می‌خواست در مورد مجموعه دوم کارت‌ها که در اختیار او بود همین قاعده را اعمال کند. در طول دوره آموزش به منظور حفظ ارتباط بیماران با آزمون نحوی ۵ جمله مفعول به ای در آغاز و پایان هر جلسه آموزشی از آنها پرسیده می‌شد و نتایج آن یادداشت می‌گردید. ساخت مفعول به ای به این دلیل انتخاب شده که در آن ترتیب سازه‌های متعارف رعایت شده است. هر یک از دیگر ساخت‌هایی که این ویژگی را داشتند می‌توانستند انتخاب شوند.

نتایج به دست آمده از هر آزمون برای هر بیمار ثبت شده و سپس نتایج مرحله اول آزمون‌ها (قبل از دوره آموزش) با نتایج مرحله دوم (پس از آموزش) با استفاده از آزمون تی زوجی (تی برای اندازه‌های همبسته) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

برای هر یک از بیماران مورد بررسی ۱۰ جلسه ۴۰ دقیقه‌ای آموزش در زمینه توالی‌های پیچیده برگزار شد. این آموزش هفته‌ای یک جلسه و به مدت ۴۰ دقیقه انجام شده و قاعده آموزش همان قاعده‌ای بود که برای جابجا کردن نقش‌های معنایی در جملات با ساخت سازه‌ای نامتعارف انجام می‌شود تا آنها را به ساخت‌هایی با ساخت سازه‌ای متعارف تبدیل کرده و نقش‌های معنایی را در جایگاه خود قرار دهد. قاعده آموزش: ۱۲۳ ← ۲۱۳

آموزش با استفاده از کارت‌های رنگی، کارت‌های تاروت، حروف الفبا و اشکال هندسی صورت گرفت. مثلاً دو مجموعه سه تایی از کارت‌های سبز، قرمز و زرد تهیه شده و آزمونگر هر دو این مجموعه‌ها را بر اساس ترتیب خاصی مرتب می‌کرد. سپس در یکی از این مجموعه‌ها کارت‌ها را بر اساس قاعده ۱۲۳ ← ۲۱۳ جابجا می‌کرد. به عنوان مثال ترتیب سبز(۱)، قرمز(۲)، زرد(۳) را به صورت قرمز(۲)،

جدول ۲- ویژگی‌های عمومی بیماران و توزیع فراوانی سن، جنس و تحصیلات در آنها

ردیف	آزمون شونده	سن	جنس	تحصیلات(سال)	زبان مادری	سایر زبان‌ها	مدت ایجاد ضایعه(ماه)	علت آسیب مغزی
۱	س.و.	۵۰	مذکر	۱۶	فارسی	انگلیسی	۲۸	سکته
۲	ا.ر.	۳۵	مؤنث	۱۶	فارسی	انگلیسی-آلمانی	۱۴	سکته
۳	ز.ح.	۶۲	مؤنث	۱۲	فارسی	-	۱۲	سکته
۴	س.ب.	۲۲	مذکر	۱۰	فارسی	-	۱۸	سکته
۵	ز.ح.	۴۲	مؤنث	۲۰	فارسی	انگلیسی	۱۱	سکته
۶	ع.م.ز.	۴۰	مذکر	۱۶	فارسی	انگلیسی	۱۲	ضربه
۷	ا.ر.	۶۱	مذکر	۱۲	فارسی	انگلیسی	۱۰	سکته
۸	م.ر.	۵۶	مذکر	۹	فارسی	-	۱۰	سکته
۹	ف.س.	۴۸	مذکر	۹	فارسی	-	۱۰	سکته
۱۰	ل.ش.خ.	۳۸	مؤنث	۱۲	فارسی	-	۱۲	سکته

مفعول به ای، ساخت اسنادی مفعولی و ساخت موصولی فاعلی - مفعولی) تعلق داشت. این نتایج در نمودار (۱) نمایش داده شده است.



#### یافته‌ها

ویژگی‌های کلی بیماران مورد بررسی در جدول (۲) آمده است. میانگین سن بیماران  $45/4 \pm 3/4$  سال و میانگین تحصیلات آنها  $13/2 \pm 1/3$  سال بود. ۶۰٪ نمونه‌ها مرد و ۴۰٪ درصد دیگر زن بودند. همچنین از ۷ نفر افراد گروه شاهد، ۴ نفر آنها مرد و بقیه زن بودند. میانگین سن آنها  $42 \pm 2/9$  سال، میانگین تحصیلات  $15 \pm 2/1$  سال، زبان مادری آنها فارسی و ۳ نفر زبان دوم انگلیسی داشتند.

بر اساس نتایج به دست آمده از مرحله اول، بالاترین نمرات به دست آمده به جملات دارای ترتیب سازه‌ای متعارف (ساخت معلوم، ساخت اسنادی فاعلی، ساخت مفعول به ای، ساخت به هم پیوسته و ساخت موصولی مفعولی - فاعلی) و پایین‌ترین نمرات به دست آمده به جملات دارای ترتیب نامتعارف (ساخت قلب شده، ساخت قلب شده



عملکرد افراد گروه شاهد در این آزمون ۱۰۰٪ درست بود. جملات دارای ترتیب نامتعارف ۳۷/۵٪ و به توالی ها ۴۷/۵٪ و ضریب همبستگی بین این دو ۰/۵۰ بوده است. در جدول (۳) نتایج آزمون نحوی مرحله اول و دوم و مقادیر احتمال حاصل از آزمون تی زوجی نشان داده شده است

جدول ۳- نتایج پیش آزمون و پس آزمون نحوی بیماران و مقایسه میانگین آنها با استفاده از آزمون تی زوجی

مقدار	بیمار											مرحله	ساخت نحوی	ترتیب	سازهای	متعارف
	احتمال	ل.ش.خ.	ف.س.	م.ر.	ا.ر.	ع.م.ز.	ز.خ.	س.ب.	ز.ح.	ا.ر.	س.و.					
۰/۵۰	۸۰	۶۰	۸۰	۶۰	۴۰	۶۰	۶۰	۸۰	۶۰	۸۰	۱۰۰	پیش آزمون	معلوم			
	۸۰	۸۰	۸۰	۶۰	۸۰	۶۰	۴۰	۸۰	۶۰	۸۰	۴۰	پس آزمون				
۰/۶۷	۶۰	۸۰	۶۰	۶۰	۴۰	۸۰	۸۰	۶۰	۸۰	۶۰	۸۰	پیش آزمون	اسنادی فاعلی			
	۶۰	۸۰	۸۰	۶۰	۶۰	۶۰	۸۰	۴۰	۸۰	۸۰	۸۰	پس آزمون				
۰/۴۴	۸۰	۱۰۰	۶۰	۸۰	۶۰	۴۰	۴۰	۴۰	۶۰	۶۰	۸۰	پیش آزمون	مفعول به ای			
	۱۰۰	۱۰۰	۸۰	۶۰	۶۰	۴۰	۶۰	۶۰	۶۰	۶۰	۶۰	پس آزمون				
۰/۶۷	۶۰	۴۰	۸۰	۶۰	۸۰	۴۰	۶۰	۸۰	۶۰	۶۰	۴۰	پیش آزمون	به هم پیوسته			
	۶۰	۴۰	۶۰	۸۰	۸۰	۶۰	۶۰	۶۰	۶۰	۶۰	۶۰	پس آزمون				
۰/۸۲	۶۰	۶۰	۸۰	۶۰	۲۰	۶۰	۶۰	۴۰	۴۰	۶۰	۶۰	پیش آزمون	موصولی مفعولی - فاعلی			
	۴۰	۶۰	۶۰	۶۰	۴۰	۴۰	۸۰	۴۰	۶۰	۴۰	۴۰	پس آزمون				
۰/۱۰	۴۰	۶۰	۴۰	۴۰	۲۰	۴۰	۴۰	۲۰	۴۰	۴۰	۴۰	پیش آزمون	قلب شده			
	۶۰	۸۰	۸۰	۶۰	۴۰	۶۰	۶۰	۴۰	۸۰	۶۰	۶۰	پس آزمون				
۰/۰۰۱	۴۰	۴۰	۴۰	۴۰	۴۰	۲۰	۴۰	۲۰	۴۰	۴۰	۴۰	پیش آزمون	اسنادی مفعولی			
	۶۰	۶۰	۶۰	۸۰	۶۰	۴۰	۸۰	۴۰	۶۰	۶۰	۶۰	پس آزمون				
۰/۰۰۱	۶۰	۴۰	۴۰	۴۰	۲۰	۲۰	۴۰	۴۰	۲۰	۴۰	۴۰	پیش آزمون	مفعول به ای قلب شده			
	۶۰	۸۰	۶۰	۶۰	۴۰	۴۰	۶۰	۶۰	۴۰	۶۰	۶۰	پس آزمون				
۰/۰۱۱	۴۰	۴۰	۲۰	۶۰	۴۰	۲۰	۴۰	۴۰	۶۰	۴۰	۴۰	پیش آزمون	موصولی فاعلی - مفعولی			
	۶۰	۶۰	۴۰	۸۰	۴۰	۶۰	۶۰	۶۰	۴۰	۶۰	۶۰	پس آزمون				

با افراد گروه شاهد در درک جملاتی از زبان فارسی که در آنها ترتیب سازهای متعارف زبان به هم خورده است، مشکل دارند. این موضوع نشان می دهد که زبان پریشی بروکا سبب می شود درک نحوی افراد در مورد این ساخت ها کاهش پیدا کند. این نتایج با نتایج به دست آمده به وسیله کاپلان و همکاران و نیز کارامازا و میچلی همسوست (۱۸، ۲). مطالعات بسیاری نشان داده اند که قوای شناختی کلی فرد مانند حافظه و توجه در زبان پریشی آسیب می بیند (۲۰، ۱۹). این مطالعه نیز منطبق با نتایج مطالعات ذکر شده می باشد.

همچنین بیماران در زمینه پردازش توالی های شناختی دارای مشکل بودند و اختلال آنها در درک ساخت های دارای ترتیب سازهای نامتعارف و توالی های شناختی، ارتباط مستقیم داشت. این نتیجه نیز منطبق با نتایج به دست آمده به وسیله دامینی و همکاران می باشد (۱۳، ۱۲). یکی از اهداف تحقیق روشن شدن این موضوع بود که آیا می توان

این نتایج نشان می دهد که تغییر عملکرد بیماران در درک ساخت قلب شده، ساخت قلب شده مفعول به ای و ساخت مفعولی - فاعلی در مرحله دوم نسبت به مرحله اول معنادار بوده و آموزش در زمینه پردازش توالی های شناختی تا حد زیادی توانایی بیماران را در درک ساخت های دارای ترتیب واژه غیر متعارف افزایش داده است، اما آموزش تأثیری بر عملکرد بیماران در درک ساخت های دارای ترتیب واژه متعارف نداشته است.

مقایسه نتایج آزمون شناختی مرحله اول و دوم بیماران نشان داد که عملکرد بیماران در پردازش توالی های پیچیده نسبت به مرحله اول تغییر معناداری کرده است ( $P < 0.05$ ).

#### بحث

همان گونه که ملاحظه شد، افراد مبتلا به زبان پریشی بروکا در مقایسه



به قسمت‌های مغزی مربوط به زبان به‌طور مستقل از زبان دسترسی پیدا کرد و اینکه آیا مراکز زبانی در مغز برخلاف آنچه طرفداران حوزه‌ای بودن عنوان می‌کنند، به توانایی‌های شناختی غیرزبانی هم مربوطند یا خیر. نتایج این مطالعه نشان داد که عملکرد بیماران مورد بررسی در درک معنای جملات آزمون نحوی در مرحله دوم اجرای آزمون که پس از دوره آموزشی ۱۰ جلسه‌ای انجام شد، نسبت به مرحله اول آزمون در مورد بعضی از ساخت‌ها شامل ساخت قلب شده، ساخت قلب شده مفعول به ای، ساخت اسنادی مفعولی و موصولی فاعلی - مفعولی بهبود معنادار داشته است. این ساخت‌ها همگی دارای ترتیب سازه‌ای نامتعارف در زبان فارسی هستند که براساس فرضیه جابجایی درک آنها مستلزم انجام نوعی جابجایی در ترتیب نقش‌های معنایی است. بنابراین در واقع می‌توان گفت که آموزش فرآیندهای عصبی را که مسئول جابجایی‌های لازم برای پردازش توالی‌های شناختی از یک سو و درک جملات دارای ترتیب سازه‌ای نامتعارف از سوی دیگر هستند بهبود می‌بخشد. به عبارت دیگر براساس نتایج این مطالعه روشن می‌شود که می‌توان به قسمت‌های مغزی مربوط به زبان به‌طور مستقل از زبان دسترسی پیدا کرد و همچنین آزمون‌هایی که توالی‌های خاص غیرزبانی را به کار می‌گیرند، به مکانیسم‌های پردازش زبانی دسترسی دارند. ویژگی خاصی که بین نحو و توالی‌های شناختی مشترک می‌باشد، حضور جابجایی‌های قاعده‌مند و منظم ساخت متوالی است. روشن شد که این ارتباط کارکردی بین نحو و توالی‌های شناختی را می‌توان در یک بافت آموزشی به کار گرفت، به گونه‌ای که آموزش در زمینه پردازش توالی‌های انتزاعی غیرزبانی، به حوزه پردازش نحوی منتقل شود. همان‌طور که ذکر شد، ساخت انتزاعی که در آموزش به کار گرفته شد، قاعده ۲۱۳→۱۲۳ است که با جابجایی لازم برای رسیدن از جملات دارای ترتیب سازه‌ای نامتعارف به جملات متناظری که دارای ترتیب سازه‌ای متعارف هستند، متناظر است.

#### نتیجه‌گیری

بر اساس یافته‌های تحقیق می‌توان گفت که به کار بردن جابجایی‌های نظام‌مند ساخت متوالی (هم در زبان و هم در توالی‌های غیرزبانی) یکی از ویژگی‌های مورد نیاز برای دسترسی به مکانیسم‌های نوروفیزیولوژیکی زبان (نحو) است. همچنین می‌توان نتیجه‌گیری کرد که درک جملات مستلزم به دست آوردن صورتی ساده از یک

جمله پیچیده با استفاده از مکانیسم جابجایی ساخت متوالی شناختی است که در مورد فعل و نقش‌های معنایی جمله اعمال می‌شود. این مطالعه روش درمانی جدیدی را در زمینه درک نحوی بیماران مبتلا به زبان پریشی بروکا ارائه می‌کند. بر اساس این مطالعه ضرورت تأکید بر قوای شناختی کلی در برنامه‌های گفتار درمانی آشکار می‌شود. نتیجه این تحقیق همچنین می‌تواند برای رد این ادعا که قوه مستقلی از ذهن مسئول پردازش نحو است، به کار رود. این نتیجه فرضیه جابجایی را تأیید می‌کند.

برخلاف نظریه حوزه‌ای بودن زبان، نمی‌توان توانایی‌های زبانی را در انسان به یک قوه مستقل در ذهن محدود کرد و توانایی‌های زبانی و مهارت‌های شناختی غیرزبانی در تعامل با یکدیگرند. بر این اساس باید گفت که فرض وجود یک حوزه مستقل نحوی در مغز درست نیست. از مجموع یافته‌های این تحقیق روشن می‌شود که در بیماران مبتلا به زبان پریشی بروکا، اختلال در درک ساخت‌های نحوی دارای ترتیب سازه‌ای نامتعارف، از نوعی اختلال در یادگیری رابطه بین عناصر تکرار شونده (توالی‌های شناختی) ناشی می‌شود و لذا تقویت توانایی پردازش توالی‌های پیچیده سبب بهبود توانایی درک آنها می‌شود و دیگر اینکه مکانیسم‌های نوروفیزیولوژیک زبان از طریق فرآیندهای عصبی مربوط به توانایی‌های شناختی کلی قابل دسترسی هستند، بنابر این لازم است که در ارزیابی و درمان انواع زبان پریشی، به تقویت دیگر قوای شناختی توجه شود.

با توجه به یافته‌های این پژوهش می‌توان پیشنهادهایی ارائه داد که زمینه‌های پژوهشی تازه‌ای را فراهم می‌آورد:

– رابطه بین درک نحوی و پردازش توالی شناختی با در نظر گرفتن نقش تعدیل‌کننده جنسیت در این رابطه بررسی شود. به عبارت دیگر این پژوهش فقط در مورد زنان یا مردان مبتلا به زبان پریشی بروکا انجام شود.

– تعامل بین مهارت‌های شناختی دیگر مانند توجه، حافظه و کارکردهای اجرایی بر توانایی‌های نحوی در بیماران فارسی زبان مبتلا به زبان پریشی بروکا بررسی شود.

– تأثیر آموزش در زمینه درک زبانی بر توانایی پردازش توالی‌های شناختی در بیماران مبتلا به زبان پریشی بروکا بررسی شود، یعنی جهت آموزش عکس تحقیق حاضر باشد.

– آزمون کاپلان در بیماران فارسی زبان مبتلا به انواع دیگر زبان پریشی، جز زبان پریشی فراگیر (کلی) اجرا و نتایج آن بررسی شود.



منابع:

- 1- Caplan D. Neurolinguistics and Linguistic Aphasiology, An introduction. Cambridge, Cambridge University Press, 1995.
- 2- Caplan D, Baker C, Dehaut F. Syntactic determinants of sentence comprehension in aphasia. *Cognition* 1985; 21: 117-175.
- 3- Goodglass H, Blumstein SE, Gleason JB, Hyde MR, Green E, Statlender S. The effect of syntactic encoding on sentence comprehension in aphasia. *Brain and Language* 1979; 7(2): 201-209
- 4- Chomsky N. Aspects of the Theory of Syntax, Cambridge, mass, MIT Press. 1965.
- 5- Chomsky N. Rules and Representations. *Behavioral and Brain Sciences* 1980; 3: 1-61.
- 6- Fodor J. Precis of the Modularity of Mind. *Behavioral and Brain Sciences* 1985; 8(11): 1-42.
- 7- Nilipoor R. [Linguistics and Lingual Pathology (Persian)]. First edition. Tehran. Hermes; 2001, pp: 9-22
- 8- Jackson H. On afflictions of speech from disease of the brain. *Brain* 1978; 1: 304-330.
- 9- Noppeney U, Wallech C. W. Language and cognition-Kurt Goldstein's theory of semantics. *Brain and Cognition* 2000; 44(3): 367-386.
- 10- Baker L, Lee J, Jackson M. Problem solving and language. *Brain and Language* 2005; 91(5): 45-67
- 11- Erickson RJ, Goldinger SD, Lapointe L. Auditory vigilance in aphasic individuals: Detecting non-linguistic stimuli with full or divided attention. *Brain and Language* 1996; 30: 244-253
- 12- Dominey PF, Ramus F. Neural network processing of natural language: I. Sensitivity to serial, temporal and abstract structure of language in the infant. *Language and Cognitive Processes* 2000; 15(1): 87-127.
- 13- Dominey PF. Learning grammatical constructions from narrated video events for human-robot interaction. Proceedings of the IEEE humanoid robotics conference, Karlsruhe, Germany. 2003.
- 14- Nilipoor R. [Farsi Aphasia Test (Persian)]. First edition. Tehran. IUMS Publication; 1993
- 15- Dabirmoghaddam M. Descriptive and Theoretical aspects of word order status in Persian and selected Iranian languages. Proceedings of the International Congress of Linguistics, Elsevier Publishing Company. 16<sup>th</sup>, 1998.
- 16- Samareh Y. [Review of Language typology (Persian)]. *Iranian Journal of Linguistics* 1990; 7(1): 6180.
- 17- Lelekov T, Franck N, Dominey PF, Georgieff N. Cognitive sequence processing and syntactic comprehension in Schizophrenia. *Neuroreport* 2000; 14(11): 2145-9
- 18- Caramazza A, Miceli G. Selective impairment of thematic role assignment in sentence processing. *Brain and Language* 1991; 41: 402-436.
- 19- Helms-Estabrooks NH, Bayles K, Ramage A, Bryant S. Relationship between cognitive performance and aphasia severity, age and education. *Brain and Language* 2002; 82: 375-386.
- 20- Van Mourik M, Baker F, Patal L. Cognition in Global aphasia. *Aphasiology* 1992; 6: 491-499.