

پردازش جمله و بازنمود ذهنی فعل در زبان فارسی

شهلا رقیب دوست،^۱

معصومه مهرابی،^۲

چکیده

پژوهش حاضر به مطالعه چگونگی فرایند پردازش فعل در زبان فارسی به هنگام درک شنیداری جمله می‌پردازد. سؤال اصلی پژوهش این است که آیا پیچیدگی بازنمودی فعل فارسی در واژگان بر مدت زمان پردازش آن به هنگام درک شنیداری جمله مؤثر است یا خیر. مفهوم پیچیدگی واژگانی افعال بر مبنای اطلاعات ساختاری (نحوی) و واژگانی (معنایی) موجود در مدخل واژگانی افعال تعریف شده است. ابزار مورد استفاده در این تحقیق تکلیف تصمیم‌گیری واژگانی چند حسی به روش پردازش برخط بوده است که با استفاده از نرم افزار اندازه‌گیری زمان واکنش (DMDX) اجرا شده است و محرک‌ها شامل ۷۲ فعل بسیط لازم و ۷۲ فعل بسیط متعدی در ۲۸۸ جمله فارسی می‌باشد. با به کارگیری این آزمون، زمان پردازش جملات دارای افعال لازم و متعدی ارزیابی و با یکدیگر مقایسه شده است. آزمودنی‌ها ۳۰ نفر از افراد طبیعی بوده‌اند که از نظر سطح تحصیلات و سن با هم تطبیق داده شده‌اند. با توجه به نتایج به

۱. استادیار دانشگاه علامه طباطبایی، رشته زبانشناسی. neishabour@hotmail.com

۲. دانشجوی دکتری رشته زبانشناسی، دانشگاه علامه طباطبایی. Nmehrabani.2008@yahoo.com

تاریخ تصویب: ۸۹/۳/۱

تاریخ دریافت: ۸۸/۱۱/۸

دست آمده می‌توان پردازش افعال را به هنگام درک شنیداری جمله متأثر از متغیرهای مستقل "نوع جمله" و "نوع فعل" دانست. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که پردازش جمله و پردازش فعل جمله متأثر از دو حوزه نحو و معنی شناسی دستور زبان فارسی است. نحو از آن رو که متغیر نوع جمله و به بیان دیگر ساخت نحوی جمله با زمان واکنش نسبت به آن، ارتباط دارد و نیز از آن رو که تعداد متمم‌های فعلی را می‌توان عامل تعیین کننده در زمان پردازش جمله‌ها دانست و معنی شناسی نیز از آن رو که تعداد نقشهای معنایی که در کنش فعل به مشارکان نسبت داده می‌شود بر زمان پردازش اثر مستقیم دارد. به عبارت دیگر، ساخت نحوی جمله (ساده و یا مرکب بودن) و نیز نوع فعل (لازم و یا متعدی بودن) مستقیماً بر زمان پردازش فعل در جمله به هنگام ادراک شنیداری آن مؤثر است.

واژه‌های کلیدی: پردازش فعل، تصمیم‌گیری واژگانی، درک

شنیداری، بازنمود ذهنی، زمان واکنش.

۱. مقدمه

روانشناسی زبان^۱ شاخه‌ای است که با زبان به مثابه پدیده‌ای روانی و ذهنی سروکار دارد؛ یعنی زبان را آن‌گونه که در ذهن فرد ذخیره می‌شود و باز نمایی و بازیابی می‌گردد، مورد مطالعه قرار می‌دهد. در مطالعات روانشناسی زبان، چگونگی پردازش مقوله‌های دستوری و از آن جمله مقوله دستوری فعل، به هنگام درک جمله (اعم از درک شنیداری و گفتاری) از جنبه‌های جالب توجه و بحث‌انگیز است، چرا که فعل، کانون و عنصر اساسی جمله است که دیگر اطلاعات نحوی و معنایی مطرح در سطح جمله تحت حاکمیت آن قرار دارند. فعل ارتباط‌های مهمی با دیگر اجزای جمله دارد؛ به طور مثال، قید حالت چگونگی انجام فعل را توصیف می‌کند و قید مکان و زمان

1. Psycholinguistics

توضیح بیشتری در باره مکان و زمان انجام آن می‌افزایند. فعل گروه‌های حرف اضافه‌ای جمله را پیش‌بینی می‌کند و از طریق ساختار موضوعی^۱ و قالب زیر مقوله‌ای^۲ خود تعدادی گروه اسمی، حرف اضافه‌ای، جمله واره‌ای و بندی (اعم از بندهای زمان دار و بی زمان) را برای خود پیش‌بینی می‌کند. فعل به گروه‌های اسمی تحت حاکمیت خود حالت‌های معنایی می‌دهد و از طریق معنای واژگانی خود نوع موقعیت^۳ و ساختار رویداد^۴ را مشخص می‌کند.

تحقیقات تجربی در حیطه روانشناسی زبان به این پرسش که چرا فعل در پردازش و تولید جمله نقش اساسی دارد، پاسخ‌های گوناگونی داده است. به دلیل اهمیت و نقش اساسی باز نمود ذهنی فعل در پردازش جمله، ما نیز در تحقیق حاضر برای روشن شدن ماهیت مدخل واژگانی فعل‌ها در زبان فارسی به ابزارهای تجربی روی آورده‌ایم.

۲. پیشینه پژوهش

گلدنی و کرولی^۵ (۱۹۶۷) گزارش کردند که در مجموعه‌ای از جملات که در برخی از آنها فعل و در برخی دیگر فاعل با عناصر دیگری جابه‌جا شده بودند، جابه‌جایی و جایگزینی فعل‌ها بیش از اسم‌ها آزمودنی را با تفسیرها و دگرگفت‌های^۶ غلط مواجه می‌کرد. بور^۷ (۱۹۷۰) از آزمودنی‌های خود خواست تا تصاویری را به خاطر بسپارند و آنها را نام ببرند. آنها این تکلیف نامگذاری را وقتی بهتر انجام می‌دادند که تصویر معرف یک اسم بود و نتایج فعالیت آنها به هنگام نامگذاری فعل ضعیف و نیازمند زمان بیشتر بود.

-
1. argument structure
 2. subcategorization frame
 3. situation type
 4. event structure
 5. T. A. Gladney and G. K. Krulee
 6. paraphrases
 7. G. H. Bower

هیلی و میلر^۱ (۱۹۷۰) با انجام آزمون‌های مرتب سازی (دسته بندی)^۲ تشخیص دادند که فعل محور و کانون معنایی جمله است. به طور مثال، آن‌ها در آزمایشی از آزمودنی‌های خود خواستند تا بیست و پنج جمله را به پنج دسته تقسیم کنند. این جملات همگی معلوم و ساده بودند و ترتیب اجزاء جمله در آن‌ها به صورت فاعل، فعل، مفعول بود. هر کدام از جملات باید از یکی از پنج فعل "خریدن، انتقاد کردن، نوشتن، مطالعه کردن، چاپ کردن"، پنج فاعل "فروشنده، ناشر، منتقد، نویسنده، دانشجو" و یک مفعول ثابت "کتاب" تشکیل می‌شد. آزمونگران کارت‌های ابتدای هر دسته را چیده بودند و بر روی آنها عبارتهایی به چشم می‌خورد که باهمایی فعل و فاعل در آنها زیاد بود، مثل جمله "فروشنده کتاب را فروخت". از آزمودنی‌ها خواسته شد تا بیست کارت دیگر را بر اساس جمله اول هر گروه مرتب کنند، البته با این محدودیت که در نهایت هر دسته ای تنها پنج کارت داشته باشد. تحلیل نتایج نشان داد که آزمودنی‌ها جمله‌ها را با یک فعل واحد ساختند و نه یک فاعل واحد. از بیست آزمودنی، شانزده نفر در هر دسته ای یک فعل واحد را به کار بردند. هیلی و میلر به این نتیجه رسیدند که بنابراین، عامل تعیین کننده در معنای جمله فعل آن است و نه فاعل یا مفعول. در پژوهش هیلی و میلر (۱۹۷۱) مشخص شد که برداشتن یک فعل از یک جمله بیش از برداشتن یک اسم از همان جمله پذیرش دستوری آن را کاهش می‌دهد.

تحقیقات دیگری نیز مؤید این نکته هستند که حافظه در به خاطر سپاری فعل ضعیف تر عمل می‌کند تا در به خاطر سپاری اسم. همچنین در فرایند زبان آموزی کودک فعل‌ها دیرتر از اسم‌ها آموخته می‌شوند و این تعمیم حتی درباره زبان‌هایی که در آن‌ها فعل تصریف پیچیده‌ای هم ندارد، صادق است.

راینر^۳ (۱۹۷۷) گزارش داد که می‌توان از حرکت چشم^۴ به عنوان آزمونی برای تشخیص تمایز میان اسم و فعل استفاده نمود. وی نتیجه‌گیری کرد که پردازش فعل‌ها نیازمند تمرکز دیداری بیشتری نسبت به دیگر عناصر موجود در جمله‌ای با ترتیب فاعل - فعل - مفعول است. انگلکمپ،

-
1. A. I. Healy and G. N. Miller
 2. sorting
 3. K. Rayner
 4. eye-movement

زیمرو مور^۱ (۱۹۹۰) از آزمودنی‌های خود خواستند تا واژه‌های ارائه شده در فهرستی را به خاطر بسپارند. آنها اسم‌ها را نسبت به فعل‌ها سریع‌تر و بهتر به یاد می‌آوردند. توماسلو، آختر، درسن و رکان^۲ (۱۹۹۷) گزارش کردند که کودکان اسم‌های جدید^۳ را بیشتر از فعل‌های جدید تولید و درک می‌کنند و آنها را در بافت‌های زبانی بیشتری به کار می‌برند. باین، دیجکسترا و شرودر^۴ (۱۹۹۷) هم با اجرای تکلیف تصمیم‌گیری واژگانی^۵ (که در آن آزمودنی باید تصمیم بگیرد که آیا زنجیره حروف نشان داده شده به او واژه است یا نه) دریافتند که زمان واکنش برای محرک‌های فعلی طولانی‌تر از محرک‌های اسمی است.

باسانو^۶ (۲۰۰۰) دریافت که فعل‌ها در فرایند زبان آموزی کودک تقریباً دیر آموخته می‌شوند و این در مورد زبان چینی (ماندرین) نیز صادق است، با وجودی که در این زبان صرف نقش چندانی در مورد اسم‌ها و فعل‌ها ندارد. روسلر، استرب و هان^۷ (۲۰۰۱) نیز با اجرای آزمون برانگیختگی^۸ دریافتند که فعل‌ها دارای پیچیدگی‌های ذاتی می‌باشند و به همین دلیل است که حافظه در به خاطر سپاری افعال نسبت به اسم‌ها ضعیف‌تر عمل می‌کند. روسلر و همکاران (۲۰۰۱) با انجام آزمونی به روش برانگیختگی دریافتند که زمان واکنش برای فعل‌ها به طور متوسط سی هزارم ثانیه طولانی‌تر از زمان واکنش برای اسم‌ها است.

باستیانس و بول^۹ (۲۰۰۱) معتقدند که کودکان دارای آسیب‌های زبانی خاص^{۱۰} و بزرگسالان زبان پریش بروکا^{۱۱} دارای گستره و دامنه محدودی از فعل‌ها می‌باشند و کاربرد فعل‌های ساده‌ای مثل "کردن"، "شدن" و "بودن" و ساختارهای نحوی ساده و تهی از تصریف را ترجیح می‌دهند.

1. J. Engelkamp and H. D. Zimmer and G. Mohr
2. M. Tomassello, N. Akhtar, K. Dorson and L. Rekan
3. novel nouns
4. R. Baayen, T. Dijkstra and R. Schreuder
5. Lexical Decision Task
6. D. Bassano
7. F. Rosler, J. Streb and H. Haan
8. priming
9. R. Bastiaanse and G. Bol
10. specific language impairment = SLI
11. Broca's aphasic

کلارک^۱ (۱۹۶۶) و ارلز و کرستن^۲ (۲۰۰۵) با انجام آزمون‌های مشابه دریافتند که وقتی از آزمودنی‌ها خواسته می‌شود که گروه‌های نحوی را به خاطر بسپارند، گروه‌های فعلی نسبت به گروه‌های اسمی و متمم‌ها دیرتر به یاد می‌آیند و یا اصلاً به یاد آورده نمی‌شوند.

علاوه بر یافته‌های روانشناسی زبان، مطالعاتی که بر مبنای تصویر برداری‌های مغزی صورت گرفته است، مدارهای عصبی خاصی را برای پردازش مقوله‌های دستوری نشان می‌دهد. در اغلب تحقیقاتی که درباره پردازش مقوله فعل انجام پذیرفته‌اند، از ساختار موضوعی و قالب زیرمقوله‌ای به عنوان سطوح میانی در پردازش فعل نام می‌برند. پردازش سطوح میانی فعل توسط تصویر برداری‌های عصبی به روشنی نشان داده شده است. با استفاده از یافته‌های داماسیو و ترانل^۳ (۱۹۹۳)، پردازش اسم به نواحی گیجگاهی و پردازش فعل به نواحی پیشانی مربوط می‌شوند. بیماران دستور پریش در تولید فعل‌ها بیش از اسم‌ها با مشکل مواجه هستند، در حالی که در مورد بیماران نام پریش^۴ عکس آن صادق است. متأسفانه بیشتر تحقیقات انجام شده در این حوزه مربوط به پردازش اسم اشیاء است، یعنی اسم‌هایی که پیچیدگی ساختار موضوعی در مورد آنها بی معنی است. به طور مثال، اسم شیئی مانند "میز" فاقد موضوع است، اما از آنجا که فعل «خراب کردن» دو موضوع فعلی دارد، اسم متناظر با این فعل نیز یعنی «تخریب» همان دو موضوع را در خود حفظ می‌کند. بنابراین، تعدادی از اسم‌ها موضوع‌های افعال متناظر خود را به ارث می‌برند.

کولینا، مارانگلو و تابوسی^۵ (۲۰۰۱) به این نتیجه رسیدند که بیماران دستور پریش در پردازش اسم‌هایی که فاقد ساختار موضوعی هستند بهتر عمل می‌کنند تا فعل‌ها و اسم‌هایی که دارای ساختار موضوعی متناظر با افعال هستند. کولینا، گاربین و تابوسی^۶ (۲۰۰۷) در تحقیق خود با استفاده از تکنیک اف.ام.آر.آی.^۷ نواحی فعال شده مغزی به هنگام پردازش اسم و فعل را بر مبنای پیچیدگی

-
1. H. H. Clark
 2. J. L. Earles and A. W. Kersten
 3. A. R. Damasio and D. Tranel
 4. anomic
 5. S. Collina, P. Maranglo and P. Tabossi
 6. S. Collina, G. Garbin and P. Tabossi
 7. functional magnetic resonance isotope (f-MRI)

ساختار موضوعی آن‌ها مورد بررسی قرار دادند. آن‌ها پنج سخنگوی ایتالیایی زبان (سه زن و دو مرد ۲۸-۴۴ سال، دو نفر چپ دست و سه نفر راست دست) را مورد مطالعه قرار دادند. واژه‌های آزمایش در چهار گروه مرتب شده بودند: اسم‌های فاقد موضوع (No) مانند «مدال»، اسم‌های دارای موضوع (N1) مانند «گریه»، فعل‌های یک موضوعی (V1) مانند «خوابیدن» و فعل‌های دو موضوعی (V2) مانند «پرتاب کردن». این واژه‌ها از لحاظ بسامد، آشنایی، طول هجاها، قابلیت تصویرپردازی با هم تطبیق داده شدند. علاوه بر این محرک‌ها، از تعدادی ناواژه نیز استفاده شد. واژه‌ها به مدت ۶۰۰ هزارم ثانیه روی صفحه رایانه باقی می‌ماندند. از آزمودنی‌ها خواسته می‌شد که با صدای بلند محرک دیداری را بخوانند و درباره واژه یا ناواژه بودن آن‌ها تصمیم بگیرند و در همین حال از مغز آن‌ها تصویر برداری می‌شد. نتایج به دست آمده دلالت بر آن داشتند که ناحیه ۱۳ برادمن^۱، ناحیه‌های گیجگاهی ۲۱ و ۲۲ دو طرفه^۲ و قشر مخ شنیداری اولیه^۳ (۴۲) در پردازش اسم‌های فاقد موضوع فعال بودند. اسم‌ها و فعل‌های یک موضوعی منطقه یکسانی (ناحیه ۱۳ چپ و دو طرفه، ۲۱ راست، ۲۲ دو طرفه، ۴۱ دو طرفه، ۴۷ زیر بروکا و پیشین) را فعال می‌ساختند. نواحی مربوط به پردازش فعل‌های دو موضوعی از نواحی مربوط به پردازش اسم‌های فاقد موضوع به این علت متفاوت بودند که در پردازش آن‌ها ناحیه ۱۳ فعال نبود و فعل‌های دو موضوعی از اسم‌ها و فعل‌های تک موضوعی به این علت متفاوت بود که ناحیه ۴۷ در این دسته فعال نبود و به جای آن‌ها در فعل‌های دو موضوعی نواحی ۲۱ چپ، ۲۲ دو طرفه، ۴۱ چپ و ۴۲ چپ فعال بودند. در نتیجه این تصویر برداری مشخص شد که نواحی فعال شده دخیل در پردازش فعل‌ها و اسم‌های دارای موضوع و اسم‌های فاقد موضوع متفاوتند، اما واژه‌هایی که دارای تعداد موضوع‌های یکسانی هستند، نواحی فعال مغز به هنگام پردازش آن‌ها مشترک است. این پژوهش نقش پیچیدگی ساختار موضوعی را در پردازش واژه‌ها به خوبی نشان می‌دهد.

-
1. left sab-laber insula
 2. bilatral
 3. primary auditory cortex (42)

۳. پرسش‌های پژوهش

پرسش‌های مورد نظر پژوهش حاضر عبارتند از:

- ۱) میان پردازش جملات ساده و مرکب حاوی فعل لازم و فعل متعدی چه تفاوتی وجود دارد؟ به عبارت دیگر، فعل‌های لازم که در مدخل واژگانی آن‌ها یک موضوع آمده است با فعل‌های متعدی که دارای دو یا چند موضوع هستند چه تفاوتی دارند؟
- ۲) آیا اطلاعات مربوط به تعداد موضوع‌ها در مدخل واژگانی افعال ثبت می‌شود؟
- ۳) پردازش جمله و سرعت و تأخیر آن با ثبت این اطلاعات مدخلی چه ارتباطی دارد؟

۴. چهارچوب پژوهش

برای پاسخ دادن به این پرسش‌ها، باید به روش‌ها و الگوهای مطالعه پردازش زبان اشاره کرد. در روانشناسی زبان می‌توان از الگوهای تجربی و تکلیف‌های متعددی برای مطالعه نحوه پردازش استفاده کرد. این تکلیف‌ها را در نگاه اول می‌توان به دو دسته تقسیم کرد: تکلیف‌های مربوط به پردازش برخط^۱ و پردازش دور خط^۲. پردازش برخط به چگونگی و زمان پردازش عناصر و مقوله‌های زبان در حین پردازش آن‌ها مربوط می‌شود. به عبارت دیگر، در پردازش برخط در موقعیتی قرار می‌گیریم که همزمان با ورود اطلاعات زبانی پردازش‌های زبانی هم به وقوع می‌پیوندند، به طوری که از پیش هیچ فرصتی برای پردازش آن اطلاعات نداشته‌ایم. اما پردازش دور خط بدین معناست که تکلیف‌هایی به آزمودنی داده می‌شود که اثر عامل یا عواملی را در انتهای مسیر پردازش بررسی می‌کنند و از آزمودنی خواسته می‌شود تا به طور آگاهانه درباره محرک‌های زبانی تصمیم بگیرد. به طور مثال، تکلیف‌های اندازه‌گیری میزان تأثیر توجه و حافظه، به یادآوری و قضاوت دستوری جمله، تطبیق دادن جمله و تصویر از نوع دورخطی هستند. الگوی تجربی مورد استفاده این پژوهش الگویی است به نام الگوی تصمیم‌گیری واژگانی چند حسی^۳ که در زمره پردازش‌های برخط است.

1. on-line

2. off-line

3. Cross-Modal Lexical Decision Paradigm

چارچوب نظری اتخاذ شده در این تحقیق، چهارچوب مورد نظر شاپیرو و همکاران^۱ در پژوهش‌های مربوط به سال‌های ۱۹۸۷، ۱۹۸۹، ۱۹۹۰ و ۱۹۹۳ است که به لحاظ مبانی نظری در روانشناسی زبان در قالب دیدگاه پردازشی و از لحاظ زبان شناختی در قالب نظریه حاکمیت و مرجع‌گزینی^۲ و دیدگاه واژه‌گرایی صورت گرفته‌اند. این پژوهش‌ها عمدتاً بر مبنای تکلیف‌های اولیه و ثانویه^۳، با استفاده از الگوی گزینش واژگانی چند حسی صورت گرفته‌اند و شیوه تجزیه و تحلیل داده‌ها نیز بر مبنای محاسبه زمان واکنش^۴ آزمون شونده‌ها بوده است. شیوه پردازش در این مجموعه پژوهش‌ها به صورت پردازش برخط جملات است، چرا که آزمودنی به قصد درک جمله به آن گوش می‌دهد و در همان زمان درباره واژه بودن یا نبودن واژه‌هایی که با تکلیف ثانویه ارائه می‌شوند، تصمیم می‌گیرد. به بیان دیگر، شاپیرو و همکارانش در این مجموعه پژوهش‌ها از آزمودنی‌ها می‌خواستند تا به جمله‌ای به قصد درک معنی گوش کنند، به طوری که بعداً بتوانند دگرگفتی از آن ارائه دهند. این نوع روند آزمایشی به عنوان تکلیف اولیه در این مجموعه پژوهش‌ها شمرده می‌شد. تکلیف دوم، تکلیف تصمیم‌گیری و گزینش واژگانی بود که در هنگام گوش دادن به جملات به آزمودنی مجموعه‌ای از حروف نشان داده می‌شود و او باید تشخیص دهد که آیا این زنجیره حروف، کلمه‌ای واقعی در زبان او محسوب می‌شود یا خیر. این دو تکلیف به صورت آمیخته و ترکیبی ارائه می‌شدند. جایگاه ارائه محرک‌های دیداری جایگاه پس از فعل در انگلیسی و یا پس از مفعول فعل بود. این آزمون‌ها بر این فرض استوار بودند که هرچه اطلاعات مدخلی فعل متعدی پیچیده‌تر باشد (یعنی فعل از احتمالات ساختار موضوعی و قالب زیرمقوله‌ای متنوع‌تری برخوردار باشد)، آزمودنی در انجام تکلیف ثانویه و پاسخگویی تأخیر بیشتری را نشان می‌دهد.

شاپیرو و همکاران در این سلسله از تحقیقات دریافته‌اند که هرچه فعلی دارای گزینه‌ها و احتمالات بیشتری برای بیان موضوعات خود باشد، آن فعل از نظر واژگانی پیچیده‌تر است و در

1. L. P. Shapiro et al.
2. Government and Binding Theory (GB)
3. primary and secondary tasks
4. reaction time (RT)

نتیجه زمان پاسخگویی به فعالیت ثانویه طولانی تر خواهد بود. پیش فرض مهمی که در این روش مطرح است، این است که اگر از آزمودنی خواسته شود که همزمان با انجام تکلیف اولیه و اصلی که از او خواسته شده است، تکلیف ثانویه‌ای را نیز انجام دهد، طول مدت انجام تکلیف دوم می‌تواند معرف پیچیدگی فرایندهای ذهنی و بازنمودی باشد که به هنگام انجام تکلیف اول به واقع اتفاق افتاده اند.

در این پژوهش نیز، تکلیف نخست آزمودنی این است که به قصد ادراک معنی، به جمله‌ای که به صورت شنیداری و با سرعت معمول گفتار به او ارائه می‌شود، گوش کند. در جایگاه‌های مشخصی از همان جمله او باید تکلیف دوم را نیز انجام دهد که تکلیف تصمیم‌گیری واژگانی است. آزمودنی باید تصمیم بگیرد که زنجیره‌ای از حروف را که بر روی صفحه کامپیوتر می‌بیند، واژه تلقی می‌کند یا خیر. این دو تکلیف چنان به هم آمیخته شده‌اند که درست همزمان با پردازش شنیداری جمله تکلیف دوم نیز باید به انجام برسد و نه پس از آن. منطق استفاده از تکلیف تصمیم‌گیری واژگانی که از طریق حس دیداری انجام می‌شود و به عنوان تکلیف ثانویه تلقی می‌گردد، این است که در فرایند ارائه و ادراک جملات محرک شنیدار، وقفه ایجاد نشود و فرایند پردازش جمله تا حد ممکن طبیعی باشد. بنابراین، به هنگام گوش دادن به جملات به هدف درک معنی آن‌ها در جایگاه پس از فعل به آزمودنی رشته‌ای از حروف ارائه شده است و از او خواسته شده است که تا حد ممکن سریع و صحیح درباره واژه بودن یا نبودن آن تصمیم بگیرد. واژه‌های محرک دیداری به هیچ وجه با جمله‌ای که شنیده شده است ارتباط معنایی ندارند و به هیچ شیوه معنی‌داری ادامه جمله نیستند، چرا که در غیر این صورت ممکن است کلمات موجود در جمله برای واژه‌های محرک در حکم واژه‌های برانگیزاننده باشند و باعث پردازش سریع آن‌ها شوند.

بنابراین، در تحقیق حاضر تکلیف تصمیم‌گیری واژگانی که بلافاصله پس از فعل جمله به انجام می‌رسد، می‌تواند معرف فرایندهای پردازشی باشد که به هنگام درک شنیداری جمله و در زمان پردازش فعل به واقع اتفاق می‌افتند و بازنمودکننده عواملی است که در دستیابی واژگانی دخیل هستند. در روش مذکور، تکلیف اولیه (دستیابی به اطلاعات واژگانی فعل) و تکلیف ثانویه

(تصمیم گیری واژگانی) برای دستیابی به منابع محدود پردازشی با هم در رقابت قرار می گیرند. این بدان معنی است که اگر فعلی از نظر بازنمودی پیچیده باشد، میان تکلیف اولیه و ثانویه رقابت بیشتری ایجاد می شود که به صورت زمان واکنش طولانی تر به تکلیف ثانویه تجلی می یابد. بنابراین، افعالی که از نظر پیچیدگی بازنمودی متفاوت از یکدیگرند، بار شناختی متفاوتی را نیز دارا هستند و همین امر موجب تفاوت در زمان واکنش به تکلیف ثانویه می شود.

۵. روش پژوهش

۱-۵. متغیرهای پژوهش

به طور کلی، در این پژوهش دو متغیر اصلی وجود دارد که عبارتند از پیچیدگی بازنمودی و واژگانی فعل به عنوان متغیر مستقل و زمان پردازش به عنوان متغیر وابسته. اما در کنار این متغیرها از متغیرهای مستقل دیگری نیز استفاده شده است که عبارتند از: ۱- دو دسته چینش متفاوت از محرک های دیداری که هر کدام به گروهی از آزمودنی ها ارائه شده است؛ ۲- دو ساختار نحوی (تجلی های مختلف از جمله ای که فعل در آن ها ظهور می یابد) که شامل جمله ساده و مرکب بوده است و ۳- دو طبقه فعلی لازم و متعدی.

۲-۵. آزمودنی های پژوهش

آزمودنی های پژوهش حاضر عبارتند از ۳۰ نفر از دانشجویان پسر مقطع کاردانی دانشگاه آزاد اسلامی همدان، مرکز نهاوند، که با میانگین سنی ۲۰-۳۰ و با سطح سواد دیپلم تا کاردانی انتخاب شده اند. این آزمودنی ها را به دو دسته (الف) و (ب) تقسیم کرده ایم و به هر دسته چینی متفاوت از محرک های دیداری ارائه می کنیم تا مطمئن شویم که نتایج به دست آمده ناشی از نوع فعل خواهند بود و نه ناشی از نوع محرک دیداری ارائه شده. در واقع، تنها تفاوت گروه ها در تقدم و تأخر مشاهده محرک های دیداری است. به طور مثال، اگر واژه «تجارت» به عنوان محرک دیداری برای جمله نخست در گروه (الف) به کار رفته باشد، برای گروه (ب) از واژه «تبعیض» استفاده شده است.

۳-۵. ابزار پژوهش

آزمونی با نام "لازم در مقابل متعدی" با این هدف تدوین شده است که به بررسی تفاوت پردازش جملاتی که فعل اصلی آنها لازم است با جملاتی که فعل متعدی دارند، پردازیم. بنابراین، نیازمند برنامه نرم افزاری بودیم که بیشتر توسط روانشناسان شناختی و روانشناسان زبان برای تحلیل و ارزیابی جنبه‌های مختلف توانایی‌های شناختی و زبانی مورد استفاده قرار می‌گیرد با استفاده از نرم افزار اندازه گیری زمان پاسخ دهی بر مبنای هزارم ثانیه که توسط برنامه نرم افزاری DMDX اجرا شد، زمان پاسخ دهی آزمون‌ها به محرک دیداری محاسبه و ثبت شد. زمان واکنش آزمودنی‌ها و همچنین تعداد پاسخ‌های درست، نادرست، و بدون پاسخ آن‌ها بر پایه محاسبات این نرم افزار که صحت و سرعت پاسخ‌ها را اندازه گیری می‌کرد، به دست آمد. در مورد به کارگیری تجهیزات مورد نیاز نیز لازم به ذکر است که تمام این آزمون‌ها با استفاده از رایانه‌ای واحد^۱ به اجرا در آمده اند تا مانع از دخالت سرعت‌های متفاوت واکنش مربوط به رایانه‌های مختلف در زمان‌های ثبت شده، شویم.

۴-۵. نوع و روش گردآوری محرک‌های پژوهش

به منظور انجام چنین تحقیقی در زبان فارسی ابتدا افعال بسیط را به دو دسته لازم و متعدی طبقه بندی کردیم. در این پژوهش، ملاک متعدی بودن افعال توانائی داشتن مفعول مستقیم از لحاظ نحوی و توانائی داشتن نقش و حالت کنش پذیر^۲ از لحاظ معنائی است. برای هر کدام از دسته‌های فعلی لازم و متعدی تعداد ۷۲ عدد فعل بسیط انتخاب کردیم و آن‌ها را در دو دسته جمله ساده و مرکب قرار دادیم. بنابراین، آزمونی کلی تدوین شد که در آن در مرحله نخست ۱۴۴ جمله لازم و ۱۴۴ جمله متعدی از نظر پردازشی با روشی که در بالا توضیح داده شد، مقایسه شدند. به این روش تفاوت پردازش جملات لازم و متعدی و یا به عبارت بهتر تاثیر داشتن موضوع اضافه بر پردازش مشخص شد.

۱. رایانه مذکور لپ تاپی دارای این مشخصات بوده است: hdd:40, ram: 1G, cpu :1600, DELL500

2. patient

در این پژوهش از دو نوع محرک استفاده شد که عبارتند از محرک‌های شنیداری که به شکل جمله به آزمودنی‌ها ارائه می‌شدند و محرک‌های دیداری که به شکل کلمه ارائه می‌شدند. مبنای گردآوری محرک‌های شنیداری نوع فعل جملات بود. جملات مورد نیاز این پژوهش از متون رسانه‌ای همچون رادیو، تلویزیون، مجله و روزنامه و حتی گفتار عادی استخراج شدند. محرک‌های دیداری نیز ۱۴۴ واژه پنج تا هفت حرفی فارسی و ۱۴۴ ناواژه بودند. واژه‌ها از پایگاه داده‌های زبان فارسی که دستاورد محققان پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی است، پس از تطبیق میزان بسامد آن‌ها با هم استخراج و انتخاب شدند. ناواژه‌ها نیز با جایگزینی حرف اول واژه‌های پنج تا هفت حرفی فارسی ساخته شدند. فهرست محرک‌های دیداری و شنیداری در بخش پیوست آمده است.

۵-۵. روال انجام پژوهش

روش اجرای آزمون به این صورت بود که از آزمودنی‌های شرکت کننده خواسته می‌شد تا به قصد ادراک معنی جملات، به جملات ارائه شده از طریق خروجی شنیداری رایانه گوش کنند، به طوری که بعداً بتوانند دگرگفتی از آن‌ها ارائه کنند. به هنگام گوش دادن به این جملات زنجیره‌ای از حروف (در جایگاه پس از فعل) نیز به آن‌ها ارائه شد و می‌بایست به تکلیف ثانویه اینگونه پاسخ می‌دادند که آیا زنجیره حروف روی صفحه، کلمه‌ای واقعی در زبان آنها شمرده می‌شود یا خیر. واژه‌ها به معنای جمله‌ای که شنیده می‌شد، ارتباط معنایی نداشت و ناواژه‌ها از واژه‌های ۵-۷ حرفی فارسی با جابه‌جایی حروف آن‌ها ساخته شده بودند.

تجزیه و تحلیل داده‌ها بر مبنای محاسبه زمان واکنش آن‌ها نسبت به تکلیف ثانویه صورت گرفت. این روش از آن جهت چند حسی خوانده می‌شود که آزمودنی از هر دو حس شنیداری و دیداری برای انجام تکلیف اول و دوم استفاده می‌کند. این روش در قالب دو تکلیف گوش دادن به قصد درک معنی جملات و تصمیم‌گیری واژگانی به انجام می‌رسند. مدت زمان مورد نیاز برای اجرای هر آزمون ۴۵ دقیقه و مکان اجرای آن‌ها در اتاقی خلوت و آرام در دانشگاه آزاد

اسلامی همدان، واحد نهانند بوده است. روش مذکور چند ویژگی دارد که در عبارتند از:

۱- جمله‌هایی که به دنبال بررسی چگونگی پردازش آنها هستیم به شیوه شنیداری به آزمودنی‌ها ارائه می‌شوند. به آن‌ها گفته می‌شود که تکلیف اصلی آنها گوش دادن به جمله‌هائی است که می‌شنوند.

۲- به آزمودنی‌ها گفته می‌شود که باید تکلیف دیگری را نیز انجام دهند و آن، اینکه در همان هنگام که به جمله گوش می‌دهند، درباره واژه بودن یا نبودن زنجیره‌ای از حروف که روی صفحه ظاهر می‌شود، تصمیم بگیرند.

۳- ارائه جمله شنیداری همچنان تداوم دارد و با ارائه محرک دیداری قطع نمی‌شود (خواه محرک دیداری در انتهای جمله و خواه در وسط جمله ارائه شود).

۴- در پردازش جمله وقفه ایجاد نمی‌شود. بنابراین، آزمودنی هر واژه یا گروه نحوی را که می‌شنود، آگاهانه ارزیابی نمی‌کند و همین نکته تفاوت این روش را با روش‌های دیگر مطالعه پردازش برخط جمله همچون کنترل^۱ و خواندن واژه به واژه^۲ نشان می‌دهد.

۵-۶. روش تجزیه و تحلیل داده‌ها

از آن جایی که در تحقیق حاضر از تعداد کلی ۲۸۸ جمله (۱۴۴ جمله با فعل لازم و ۱۴۴ جمله با فعل متعدی) استفاده شده است و هر سی آزمودنی به همه این جملات واکنش نشان داده‌اند، بنابراین در اینجا با اندازه‌های تکرار شونده^۳ مواجه هستیم. این بدان معنی است که آزمودنی‌ها در اندازه‌ها و یا سطوح متغیرها تکرار شده‌اند. با توجه به این که آزمودنی‌ها به هر سطح از متغیرهای نوع جمله و فعل پاسخ داده‌اند و همچنین با توجه به سطوح مختلف متغیرها آزمون مناسبی که برای تحلیل نتایج در نظر گرفته ایم آزمون آنالیز واریانس سه راهه درون موردی (آزمون ANOVA) بوده است. نتایج حاصل نیز با استفاده از روش‌های آماری مناسب و از طریق نرم افزار

-
1. monitoring
 2. word-by-word reading
 3. repeated measures

SPSS و و آزمون F مورد محاسبه قرار گرفت. در زیر به تفکیک به توضیح عملکرد آزمودنی‌ها در هر آزمون می‌پردازیم.

۶. تجزیه و تحلیل داده‌ها

بر مبنای یافته‌های جدول (۱) میانگین کلی زمان واکنش به جملات ساده و مرکب و نیز جملات ساده دارای فعل لازم و جملات ساده دارای فعل متعدی با یکدیگر متفاوتند. میانگین کلی جملات ساده دارای فعل لازم ۸۳۱/۲۳ هزارم ثانیه و میانگین کلی جملات ساده دارای فعل متعدی ۹۰۴/۳۰ هزارم ثانیه است. این مقادیر در ساخت نحوی مرکب برای جملات دارای فعل لازم به ۱۱۹۱/۰۶ و برای جملات دارای فعل متعدی به ۱۱۵۷/۹۳ می‌رسد. بنابر نتایج به دست آمده متغیر مستقل نوع جمله مستقیماً بر متغیر وابسته زمان پردازش اثر داشته است. به بیان دیگر، ساخت نحوی جمله مرکب به دلیل افزودن طول جمله و بر هم زدن ترتیب اصلی^۱ عناصر جمله، زمان واکنش به جملات را افزایش داده است. بعلاوه، جملات ساده حاوی فعل متعدی زمان واکنش بیشتری را نسبت به جملات ساده دارای فعل لازم نشان می‌دهند. این تفاوت را می‌توان به ویژگی‌های نحوی و معنایی افعال متعدی (ویژگی‌هایی از قبیل تعداد متمم‌های مورد نیاز و تعداد مشارکان معنایی^۲) نسبت داد.

جدول شماره (۱): میانگین زمان واکنش آزمودنیها (به هزارم ثانیه) در پردازش جملات

گروه	لازم ساده	لازم مرکب	متعدی ساده	متعدی مرکب
میانگین گروه (الف)	۸۹۹/۸۷	۱۲۹۲/۵۴	۹۲۹/۹۸	۱۲۱۲/۱۲
میانگین گروه (ب)	۷۶۲/۶۰	۱۰۸۹/۵۷	۸۷۸/۶۲	۱۱۰۳/۷۵
میانگین کل	۸۳۱/۲۳	۱۱۹۱/۰۶	۹۰۴/۳۰	۱۱۵۷/۹۳

1. canonical word order
2. semantic participants

از آنجا که آزمودنی‌ها به دو نوع چینش متفاوت از محرک‌های دیداری که از نظر میزان بسامد در زبان فارسی به یکدیگر تطبیق داده شده‌اند، پاسخ داده‌اند، بنابراین دو گروه مجزا از زمان‌های واکنش ثبت گردیده است. سؤالی که در این مورد مطرح شده است، برابری و یا تفاوت زمان‌های پردازش این دو گروه بوده است. در سطح اطمینان ۹۵ درصد آماره F مشاهده شده برای این آزمون برابر $F_{0} = ۰/۲۷۱$ در مقایسه با $F_{(۱,۲۵)} = ۴/۲۱$ این فرض را نمی‌توانیم رد کنیم که زمان واکنش دو گروه «الف» و «ب» که به محرک‌های دیداری متفاوتی واکنش نشان داده‌اند، یکسان است. همچنین مقدار احتمال ($P_Value. = ۰/۶۰۹$) نیز در سطح معنی دار $۰/۰۵$ نداشتن دلیل لازم جهت رد آن را تأیید می‌کند. پس در سطح $۰/۰۵$ اختلاف زمان واکنش بین دو گروه «الف» و «ب» معنی دار نیست و می‌توان ادعا نمود که زمان‌های واکنش آزمودنی‌ها در دو گروه یکسان است. به عبارت دیگر، محرک‌های دیداری متفاوت باعث تفاوت در زمان واکنش افراد نشده و تأثیر مثبتی در این امر ندارد.

علاوه بر این، در سطح اطمینان ۹۵ درصد آماره F مشاهده شده برای آزمون بررسی برابری زمان واکنش نسبت به جملات ساده و مرکب دارای افعال لازم و متعدی، $F_{0} = ۱۴/۷۷۹$ است که در مقایسه با $F_{(۱/۲۸)} = ۴/۲۱$ نمی‌توان گفت که زمان واکنش افراد به افعال لازم و متعدی در جملات ساده و مرکب یکسان است. همچنین مقدار احتمال ($P_Value. = ۰/۰۰۱$) نیز در سطح معنی دار $۰/۰۵$ دلیل لازم جهت رد این نظر را تأیید می‌کند. پس در سطح $۰/۰۵$ اختلاف زمان واکنش بین دو دسته افعال لازم و متعدی در دو جمله ساده و مرکب معنی دار است و می‌توان ادعا نمود که زمان‌های واکنش آزمودنی‌ها در دو جمله ساده و مرکب با افعال لازم و متعدی یکسان نیست. به عبارت دیگر، اظهار نظر درباره افعال لازم و متعدی و جملات ساده و مرکب به تنهایی مطلوب نیست و اثر هر سطح از این متغیرها در کنار دیگر با معنی است که در سطح اطمینان ۹۵ درصد نیز اختلاف معنی داری بین زمان‌های واکنش در این دو نوع جمله ساده و مرکب با توجه به نوع افعال لازم و متعدی نمایان است. به بیان بهتر، باید توجه نمود که میان متغیر نوع جمله و نوع فعل اثر متقابل وجود دارد، به عبارت دیگر نمی‌توان از لازم و متعدی بودن افعال سخن گفت بدون آنکه از ساده و مرکب بودن نوع جمله سخن به میان آورد.

۷. بحث و نتیجه گیری

در پاسخ به پرسش اول پژوهش حاضر و بر مبنای نتایج به دست آمده از عملکرد کلی آزمودنی‌ها، می‌توان گفت که صرف نظر از نوع فعل موجود در جمله، پردازش جملات ساده سریع‌تر از جملات مرکب بوده است. اما با در نظر گرفتن عامل نوع فعل می‌توان گفت که جملات ساده دارای فعل لازم سریع‌تر از جملات ساده دارای فعل متعدی پردازش شده‌اند. علاوه بر این، پردازش جملات مرکب دارای فعل متعدی سریع‌تر از پردازش جملات مرکب دارای فعل لازم بوده است. این بدان معنی است که تاثیر متغیر نوع جمله (ساده و یا مرکب بودن) بر زمان پردازش بیشتر از تاثیر متغیر نوع فعل بوده است. به بیان دیگر، اگر بخواهیم عوامل مؤثر در پردازش جمله را در زبان فارسی و بر مبنای یافته‌های این مختصر فهرست کنیم، ابتدا باید به عامل نوع جمله و سپس به عامل نوع فعل اشاره کنیم.

در پاسخ به پرسش دوم پژوهش حاضر نیز می‌توان گفت که بر مبنای یافته‌های تحقیق به نظر می‌رسد که اطلاعات مربوط به تعداد موضوعات مناسب هر فعل در مدخل واژگانی آن ثبت می‌شود. این ادعا از آن رو مطرح می‌شود که در این پژوهش جملات ساده حاوی فعل لازم که تعداد موضوعات موجود در ساختار موضوعی آنها کمتر از افعال متعدی است، از جملات ساده حاوی فعل متعدی زودتر پردازش می‌شوند. این نکته وقتی بیشتر تصریح می‌شود که یادآوری شود در تدوین جملات محرک شنیداری برای پژوهش حاضر سعی شده است طول جملات حاوی فعل لازم و متعدی برابر باشد. به عبارت دیگر، هر فعل متعدی دارای حداقل یک موضوع بیشتر از فعل لازم است که همین نکته باعث می‌شود به طور طبیعی جملات دارای فعل متعدی طولانی‌تر از جملات حاوی فعل لازم باشند. در این پژوهش نابرابری طول جملات را با افزودن افزوده‌هایی چون قید به جملات دارای فعل لازم جبران کرده ایم تا تاثیر متغیر طول جمله را به حداقل برسانیم. در پایان هم مشخص شد که افزوده‌ها اثری در پردازش ندارند، بلکه تعداد موضوعات فعلی اهمیت دارد.

درباره ارتباط پردازش جمله با ثبت اطلاعات مدخلی فعل در واژگان، یعنی پرسش سوم پژوهش حاضر می‌توان گفت که یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهند که تعداد موضوعات فعلی به

عنوان یکی از انواع اطلاعات واژگانی افعال، با زمان پردازش جمله ارتباط دارد. این موضوع (تعداد موضوعات) نه تنها باعث تفاوت در پردازش جملات دارای فعل لازم از جملات دارای فعل متعدی می‌شود، بلکه تعداد موضوعات را می‌توان عامل مؤثری در پردازش انواع فعل متعدی هم در نظر گرفت. به طور مثال، در این پژوهش دیرترین زمان پردازش متعلق به جملاتی است که حاوی افعال متعدی نظیر "سپردن"، "پنداشتن"، "نامیدن"، "گماشتن"، "گذاشتن" و غیره هستند. این دسته از افعال متعدی به طور اجباری دارای سه موضوعند که در جمله ای مانند "من تورا آدم موفق می‌پنداشتم" تجلی می‌یابند.

چنانچه از نتایج این تحقیق و بر مبنای زمان واکنش آزمودنی‌های پژوهش به جملات مورد نظر پژوهش برمی‌آید، پردازش جمله به طور عام و پردازش فعل جمله به طور خاص، متأثر از دو حوزه نحو و معنی شناسی دستور زبان فارسی است. نحو از آن رو که متغیر نوع جمله و به بیان دیگر ساخت نحوی جمله با زمان واکنش نسبت به آن ارتباط دارد و نیز از آن رو که تعداد متمم‌های فعلی را می‌توان عامل تعیین کننده در زمان پردازش جمله‌ها دانست. به این صورت که ساخت نحوی جمله ساده نسبت به ساخت نحوی جمله مرکب در مورد دو طبقه از افعال یعنی لازم و متعدی در زبان فارسی کاملاً تفاوت زمانی نشان می‌دهند. علاوه بر آن، افعال لازم که فاقد متمم هستند نسبت به افعال متعدی که دارای یک یا دو متمم هستند، زمان واکنش کمتری را دارا هستند و حتی جملات دارای افعال متعدی با دو متمم اجباری نسبت به جملات دارای افعال متعدی که فقط یک متمم دارند، زمان پردازش بیشتری را نشان می‌دهند.

در پژوهش حاضر، عامل تعداد مشارکان (تعداد نقش‌های تتایی موجود در مدخل واژگانی افعال) را به تبع مکرر، فرتی و آمیوت^۱ (۱۹۹۷) عاملی معنایی تصور کرده ایم؛ زیرا، مشارکان مستقیماً با معنای فعل ارتباط دارند و به نظر می‌رسد که تعداد و نوع نقش‌های تتایی که در کنش فعل به مشارکان نسبت داده می‌شود، نه تنها در بازنمود واژگانی افعال حضور دارند بلکه بر زمان پردازش افعال نیز مؤثرند.

^۱- K. McRae & T. R. Ferretti & L. Amyote

به طور کلی و با استناد به نتایج به دست آمده از آزمون فوق می‌توان پردازش زمانی افعال فارسی را در نمونه مورد مطالعه متأثر از عوامل نوع جمله و نوع فعل دانست. عامل «نوع جمله» به عنوان متغیر مستقل مستقیماً بر زمان پردازش افعال به هنگام درک شنیداری جمله مؤثر است و موجب تفاوت پردازشی ۱۴۴ جمله ساده از ۱۴۴ جمله مرکب در پیکره تحقیق فوق شده است. به بیان دیگر، متغیر نوع جمله مستقیماً در زمان پردازش جمله مؤثر است، چرا که زمان واکنش جملات ساده دارای فعل لازم متفاوت از زمان واکنش نسبت به جملات مرکب دارای فعل لازم است. علاوه بر این زمان واکنش به جملات ساده دارای فعل متعدی متفاوت از زمان واکنش نسبت به جملات مرکب دارای همان افعال متعدی است. عامل «نوع فعل» نیز به عنوان متغیر مستقل مستقیماً بر زمان پردازش افعال به هنگام درک شنیداری جمله مؤثر است اما خود تحت تأثیر عوامل نحوی (تعداد متمم‌های مورد نیاز در مدخل واژگانی) و عامل معنایی (تعداد مشارکان مورد نیاز در مدخل واژگانی) قرار دارد. علاوه بر این، جملات ساده دارای فعل لازم به دلیل داشتن تعداد مشارکان کمتر و نیز به دلیل این که فاقد متمم‌های نحوی هستند سریع‌تر از جملات ساده دارای فعل متعدی پردازش می‌شوند. این نکته نشان می‌دهد که افزوده‌ها می‌توانند طول جملات را بیشتر کنند اما تأثیری بر زمان پردازش ندارند، چرا که در اغلب جملات ساده و مرکب دارای فعل لازم از افزوده‌ها استفاده شده بود. اگرچه متغیر نوع جمله و نوع فعل برهم کنش متقابل دارند^۱، اما پس از مقایسه کردن زمان واکنش به افعال لازم در جملات مرکب با زمان واکنش نسبت به افعال متعدی در جملات مرکب می‌توان نتیجه گرفت که تأثیر متغیر نوع جمله بر پردازش بیش از تأثیر متغیر نوع فعل بوده است، چرا که زمان پردازش جملات مرکب دارای فعل لازم بیشتر از جملات مرکب دارای فعل متعدی بوده است.

از آنجا که یافته‌های پژوهش متفاوت از یافته‌های شاپیرو و همکاران (۱۹۸۷) است، اطلاعات مدخلی افعال از نوع تعداد احتمالات ساختار موضوعی و قالب زیر مقوله‌ای نیست. در مدخل

۱. این بدان معنی است که برای مطالعه زمان واکنش به انواع فعل‌های لازم و متعدی آن‌ها را درون جملات ساده و مرکب نهاده‌ایم و نمی‌توان از لازم و متعدی بودن فارغ از ساده مرکب بودن جمله صحبت به میان آورد. به بیان دیگر، تجلی ظهور افعال لازم و متعدی در جملات ساده و مرکب معنی دار است و نه خارج از آن.

واژگانی افعال بسیط فارسی مورد مطالعه، اطلاعات معنایی از نوع تعداد مشارکان و اطلاعات نحوی از نوع تعداد متمم‌های فعلی موجود است. از آنجا که تعداد مشارکان متمم‌های نحوی در جملات دارای فعل لازم از جملات دارای فعل متعدی کمتر است پردازش افعال لازم سریع‌تر از افعال متعدی صورت می‌گیرد. بعلاوه، جملات حاوی افعالی که به طور اجباری دو متمم دارند دیرتر از جملاتی پردازش می‌شوند که حاوی افعال یک متممی هستند. به طور قطع می‌توان گفت که متغیر مستقل نوع جمله که نحوی است در سراسر تحقیق به طور پیوسته بر متغیر وابسته یعنی زمان واکنش اثر داشته است. باید به این نکته نیز توجه داشت که مفهوم پیچیدگی در پژوهش حاضر نه بر مبنای تعداد احتمالات ساختار موضوعی و قالب زیر مقوله‌ای بلکه بر مبنای تعداد مشارکان معنایی و متمم‌های نحوی تعریف می‌شود. به هر حال، اثر پیچیدگی در تحقیق حاضر بدین نحو قابل مشاهده است که افعال لازم سریع‌تر از متعدی و افعال متعدی دارای دو مشارک و یک متمم از متعدی‌های دارای سه مشارک و دو متمم سریع‌تر پردازش می‌شوند. به طور کلی، در این تحقیق احتمالات ساختار موضوعی و قالب زیر مقوله‌ای نقش اساسی در پردازش ندارد. متغیر مستقل نوع جمله که جملات را به دو دسته ساده و مرکب تقسیم می‌کرد مستقیماً بر متغیر وابسته تاثیر داشت. به عبارتی، جملات مرکب دیرتر از جملات ساده پردازش می‌شوند. این تفاوت زمانی را می‌توان به عامل افزایش بار پردازشی حافظه کوتاه مدت به هنگام پردازش جملات مرکب نسبت داد.

پیوست

فهرست مصادر لازم در این تحقیق عبارتند از:

چرخیدن - پریدن - پژمردن - جنینیدن - آمدن - رفتن - باریدن - گریستن - ماندن - گذشتن - نالیدن - جنگیدن - شکفتن - لغزیدن - دویدن - رسیدن - نشستن - ایستادن - روئیدن - سوختن - خزیدن - افتادن - رقصیدن - درخشیدن - مردن - وزیدن - گریختن - ترسیدن - چکیدن - ترکیدن - تائیدن - گرویدن - پلکیدن - خوابیدن - لنگیدن - پیوستن - چائیدن - لمیدن - چریدن - ترشیدن - کوشیدن - جستن - ساختن (سازش کردن) - آرمیدن - رهیدن - غلتیدن - رنجیدن - چسبیدن - جوشیدن -

نازیدن - شتافتن - اندیشیدن - لرزیدن - تپیدن - پوسیدن - گردیدن - خندیدن - گندیدن - پرداختن - چرخیدن - چریدن - ارزیدن - خشکیدن - خاریدن - خرامیدن - زیستن - چروکیدن - جهیدن - گنجیدن - انجامیدن - رسیدن (رسیده شدن) - خیسیدن - بالیدن.

فهرست مصادر متعدی در این تحقیق عبارتند از:

جویدن - کشتن - پوشیدن - بوئیدن - بوسیدن - خوابانیدن - لیسیدن - آمرزیدن - جوشانیدن - خندانیدن - کاشتن - فشردن - خریدن - فروختن - دادن - انداختن - بردن - آوردن - فرستادن - رساندن - بخشودن - رهاندن - رنجاندن - ترساندن - کوبیدن - زدن - چشیدن - بریدن - گرفتن - نگریستن - تاختن - کاستن - نوشیدن - کشیدن - ریختن - پاشیدن - پذیرفتن - خواستن - طلبیدن - پسندیدن - افزودن - آزمودن - سنجیدن - پائیدن - شمردن - بخشیدن - قبولانیدن - سرورن - فهمیدن - شناختن - شنیدن - گفتن - نوشتن - دانستن - خواندن - پرسیدن - فرمودن - آموختن - دیدن - نمایانیدن - مالیدن - پنداشتن - سپردن - چپاندن - آغشتن - نامیدن - آکندن - گماشتن - گذاشتن - پوشانیدن - نهادن - گنجاندن.

فهرست واژه‌های محرک:

بیمار، مبارزه، اندازه، سینما، اختصاص، اتفاق، پائین، حکومت، امکان، اجازه، اعمال، آماده، تجارت، ظرفیت، چگونه، تاریخ، احداث، همواره، واقعیت، پروژه، دقیقه، منتشر، صندوق، تصریح، پیروز، حقیقت، هنگام، قهرمان، مقایسه، بازرگان، مسابقه، تقسیم، خیابان، شخصیت، موقعیت، گسترده، استاد، تحقیق، اعتبار، محسوب، موفقیت، متوسط، مسئله، خواسته، سیمان، انتشار، تقویت، کیفیت، اطلاع، فلسفه، احتمال، بهبود، حاشیه، اقدام، موسیقی، مذکور، اصلاح، تاسیس، متاسف، تعریف، حادثه، متفاوت، تفاوت، زندان، تشخیص، فولاد، تهدید، نمونه، فاصله، تئاتر، مذاکره، توافق، مطالعه، تولید، تحقیق، تروریسم، رسیدن، اسلام، وسیله، سرزمین، وظیفه، اعتقاد، تحلیل، محصول، مشغول، اختلاف، ازدواج، بهداشت، مسابقه، تراکم، تربیت، دستور، استقبال، خشونت، اندیشه، مسئول، همچون، رعایت، تسهیل، داشتن، سازده، کنفرانس، معتقد، توزیع، انتقال، هدایت،

اعتماد، جایزه، مشاهده، طولانی، مؤسسه، تغییر، نهایت، معروف، ضرورت، تأیید، درمان، بازار، تدوین، ابراز، متوجه، محدود، توضیح، مستقل، تصویر، مالیات، میراث، ادبیات، تلویزیون، کمیته، مخالفت، مشابه، معادل، سنگین، مستقیم، مجبور، امنیت، فراموش، طبیعت، اعتراض، خرداد، معلوم، موافقت، مواجه.

منابع

- Baayen; R. H., T. Dijkstra, and R. Schreuder. (1997). Singulars and plurals in Dutch: Evidence for a parallel Dual-Route Model. *Journal of Memory and Language*, 37; 94-117.
- Bassano; D. (2000). Early development of nouns and verbs in French: Exploring the interface between lexicon and grammar. *Journal of Child Language*, 27; 521-559.
- Bastiaanse; R. and G. Bol. (2001). Verb inflection and verb diversity in three populations: Agrammatic speakers, normally developing children, and children with specific language impairment (SLI). *Brain and Language*, 77; 274-282.
- Bower; G. H. (1970). Imagery as a relational organizer in associative learning. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 9; 529-533.
- Clark; H. H. (1966). The prediction of recall patterns in simple active sentences. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 5; 99-106.
- Collina; S., G. Garbin and P. Tabossi. (2007). The role of argument structure in the processing of : An f-MRI study. *Brain and Language*, 103; 8-249. noun and verb
- Collina; S., P. Marangolo, and P. Tabossi. (2001). The role of argument structure in the production of nouns and verbs. *Neuropsychologia*, 39; 1125-1137.

- Damasio; A. R., D. Tranel. (1993). Nouns and verbs are retrieved with differently distributed neural systems. *Proceedings of the National Academy of Science USA*, 90; 4957-4960
- Dirven; R. and M. Verspoor. (2004). *Cognitive exploration of language and linguistics*. Amsterdam: John Benjamin Publishing Company.
- Earles; J. L., A. Kersten., J. M. Turner and J. McMullen. (2005). Influences of age, performance, and item relatedness on verbatim and gist recall of verb-noun pairs. *Journal of General Psychology*, 126; 97-110.
- Engelkamp; J., H. D. Zimmer and G. Mohr. (1990). Differential memory effects of concrete nouns and action verbs. *Zeitschrift fur Psychologie*, 198; 189-216.
- Gladney; T.A. and G .K. Krulee. (1967). The influence of syntactic errors on Sentence recognition . *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 9; 692-698.
- Healy; A. I. and G. N. Miller. (1970). The verb as the determinant of the sentence meaning *Psychonomic science*, 2; 342.
- (1971). The relative contribution of nouns and verbs to sentence acceptability. *Psychonomic Science*, 24; 95.
- McRae; K., R. Ferretti and I. Amyote. (1997). Thematic roles as verb-specific concepts. *Language and Cognitive Processes*, 12; 137-176.
- Rösler; F., J. Streb, and H. Haan. (2001). Event-related brain potentials evoked by verbs and nouns in a primed lexical decision task. *Psychophysiology*, 38; 694-703.
- Rayner; K. (1977). Visual attention in reading: eye movement reflects cognitive processes. *Memory and Cognition*, 5; 443-448.
- Shapiro; L. P., F. Zurif and J. Grimshaw. (1987). Sentence processing and the mental representation of verbs .*Cognition*, 27; 219-246.

- Shapiro; L. P., E. Zurifand and J. Grimshaw. (1989). Verb processing during sentence comprehension: Contextual impenetrability. *Journal of Psycholinguist Research*, 18; 223-243.
- Shapiro; L.P. and B. A. Levine. (1990). Verb processing during sentence comprehension in aphasia. *Brain and Language*, 38; 21-47.
- Shapiro; L. P., N. Hackand and J. Killackey. (1993). Verb argument processing in complex sentences in Broca's & Wernicke's aphasia. *Brain and Language*, 45; 423-477
- Tomassello; M., N. Akhtar, K. Dorson, & L. Rekan. (1997). Defferential productivity in young children' s use of nouns and verbs . *Journal of child language* 24: 373-387.