



The Role of Syntactic Head and Constituent Position in Processing Root Compound Nouns: Evidence from People with Broca Aphasia

Mousa Ghonchepour¹ & Shahla Raghebdoost²


(121-145)

Abstract

This study investigates the way head initial and head final root compound nouns comprising of noun-noun constituents are processed. It also investigates the role of their syntactic head and constituent position in processing through confrontation naming and auditory repetition tasks in people with Broca aphasia. Three people with Broca aphasia (two men and one woman) named the pictures in the naming task while confronting with them and they repeated the simple and compound nouns after hearing them in the repetition task. The stimuli include 40 nouns (20 simple and 20 compounds) and their black and white related drawing pictures. Nonparametric Kruskal Wallis H. Test showed that statistically there was no significant difference between the ranks of patients' errors in naming and repeating compound nouns, while there was a significant difference between the error patterns of initial, final and both constituents (the whole compound) in naming task and also between the error patterns of the constituents in repetition. Mann-Whitney U test showed that there was no significant difference between the naming errors of head initial and head final compound nouns as well as their repetition errors. The significant difference between the mean rank of naming simple and compound nouns as well as the repetition of simple and compound nouns showed the role of word structure in processing. The errors of head initial and head final root compound nouns and their patterns showed that syntactic head plays no role in naming and repetition processing of head initial and head final root compound nouns while the constituent position has a role in their naming and repetition. Moreover, the processing of head initial root compound nouns is different from head final ones. Naming and repetition processes of head initial and head final root compound nouns in Persian are also processed through the dual routes.

Keywords: Broca aphasia, compound nouns, constituent position, processing, syntactic head.

Received: December, 13, 2019 & Accepted: March, 7, 2020

 10.22059/jolr.2020.299780.666593
Print ISSN: 2288-1026-Online ISSN: 3362-2676
<https://jolr.ut.ac.ir>

1. Corresponding Author Email: m.ghonchepour@cfu.ac.ir. Assistant Professor of Farhangiyah University, Department of Language and Literature, Tehran, Iran.

2. Associate Professor of Allameh Tabataba'i University, Department of Linguistics, Tehran, Iran.

1. Introduction

The research on people with aphasia provides useful information on the organization of language elements in our mind. These types of studies are also suitable to obtain deep knowledge on the relationship between brain and language. Moreover, they give information on retrieval of words and show how the mind stores them. Aphasia is an inability to comprehend or formulate the language in spoken, hearing, reading and writing aspects. Broca is a main syndrome of aphasia and the speech of people with this type of aphasia is non-fluent, slow and effortful. The main goal of this research is to study the morphological disorders in performance of people with Broca aphasias while producing root compound nouns.

2. Review of literature

In this part different research on compound words' processing and on the role of the head on compound nouns' processing were reviewed. The studies discussing full-listing, full-parsing and the dual-route theories on compound nouns' processing were also regarded.

3. Theoretical foundations

There is a lot of debate about the effect of morphological structure on processing and different approaches have been introduced referring to the unknown aspects of this issue. Based on clinical evidence, full listing, full parsing and dual route approaches have been presented to explain the compound words' processing. In full listing model, compound words were stored and retrieved holistically while they are stored based on their comprised morphemes in full listing model. Dual route models maintain that irregular derived words are processed holistically while regular inflected forms were analyzed into their constituents during processing.

4. Methodology

Three right-handed people with Broca aphasia (two men and one woman) participated in the experiment. They repeated 20 simple and 20 root compound nouns (10 head initial and 10 head final) and named their pictures while confronting them. The stimuli were controlled and selected based on the frequency, name agreement, conceptual familiarity, image agreement and visual complexity variables. Repetition and naming tasks were counterbalanced for each participant. Moreover, types of nouns, their constituents' category and the errors' classifications were assessed and approved by five linguists separately. Pictures were placed in the space of 450 x 600 pixels and each picture was displayed one by one on the screen to be named by participants.

5. Results

5.1. Participants

Comparing the performance of aphasic and non-impaired participants through independent samples t-test showed the significant difference between naming and repetition of these two groups ($t(10)=2.74$, $p=0.021$). Mann-Whitney U test showed that there was no difference between naming and repetition of simple nouns ($U=2$, $n_1=n_2=3$, $p=0.099>0.05$) while naming and repetition of compound nouns were significantly different ($U=2$, $n_1=n_2=3$, $p=0.0261>0.05$).

5.2. Comparing error ranks of compound nouns

Comparing the mean rank of types of errors in naming and repetition of compound nouns through Kruskal Wallis H. test showed that there was no

significant difference between error ranks in naming ($H(6)=6$, $p=0.423>0.05$) and repetition ($H(6)=6$, $p=0.423>0.05$).

5.3. Syntactic heads and constituent positions

The Mann-Whitney U test showed no significant difference between naming errors of head- initial and head-final root compound nouns ($U=17.5$, $n_1=n_2=7$, $p=0.364>0.05$) as well as their repetition errors ($U=18.5$, $n_1=n_2=7$, $p=0.424>0.05$). Moreover, Kruskal Wallis H. test showed that there is significant difference between error patterns of initial, final and both constituents in naming ($H(2)=6.893$, $p=0.032<0.05$) as well as in repetition ($H(2)=6.05$, $p=0.049<0.05$).

6. Discussion and conclusion

The study of errors in root compound nouns showed that the syntactic head played no role in processing of head initial and head final nouns. Moreover, the frequency of errors showed that naming processing in head initial nouns was easier than head final root compound nouns while repetition of head final nouns was processed easier compared to head initials. The frequency and pattern of errors in first, second and both constituents of nouns showed that constituent position plays a role in processing root compound nouns. Error types and patterns also showed that naming and repetition were respectively processed through the holistic and full parsing routes.

نقش هسته نحوی و جایگاه سازه در پردازش اسامی مرکب غیرفعلی:

شواهدی از افراد زبان‌پریش بروکا

موسی غنچه پور^۱

استادیار زبان‌شناسی دانشگاه فرهنگیان، گروه زبان و ادبیات، تهران، ایران.

شهلا رقیب دوست

دانشیار دانشگاه علامه طباطبائی، گروه زبان‌شناسی، تهران، ایران.

تاریخ دریافت مقاله: ۹۹/۱/۳؛ تاریخ پذیرش مقاله ۹۹/۴/۲

علمی - پژوهشی

چکیده

پژوهش حاضر چگونگی پردازش واژه‌های مرکب غیرفعلی هسته آغازین و هسته پایانی اسم-اسم و تأثیر نقش هسته نحوی و جایگاه سازه در پردازش آنها را در زبان فارسی از طریق تکالیف نامیدن در مواجهه و تکرار شنیداری در بیماران زبان‌پریش بروکا بررسی می‌کند. سه بیمار زبان‌پریش بروکا (دو مرد و یک زن) در تکالیف نامیدن، به هنگام مواجهه با تصویر آنها را نام می‌بردند و در تکالیف تکرار، بعد از شنیدن اسم‌های ساده و مرکب، آنها را تکرار می‌کردند. محرک‌های این دو تکالیف شامل ۴۰ اسم (۲۰ اسم ساده و ۲۰ اسم مرکب) و تصاویر مربوط به آنها بود که با استفاده از خطوط سیاه و سفید ترسیم شده بودند. آزمون ناپارامتری ایچ کروسکال-والیس نشان داد که به لحاظ آماری تفاوت معناداری میان رتبه‌های خطاهای بیماران در نامیدن و تکرار اسامی مرکب وجود نداشت، حال آنکه میان الگوی خطاهای سازه‌های آغازین، پایانی و هر دو سازه با هم در تکالیف نامیدن و نیز میان الگوی خطاهای سازه‌ها در تکالیف تکرار تفاوت معناداری وجود داشت. آزمون یومان-ویتنی نشان داد که به لحاظ آماری تفاوت معناداری میان خطاهای نامیدن اسامی مرکب هسته‌آغازین و هسته‌پایانی و خطاهای تکرار اسامی مرکب هسته‌آغازین و هسته‌پایانی وجود نداشت. تفاوت معنادار میانگین رتبه‌های بیماران زبان‌پریش بروکا در نامیدن اسامی ساده و مرکب و نیز تفاوت معنادار میانگین رتبه‌های آنها در تکرار اسامی ساده و مرکب نقش ساختار واژه در پردازش اسامی مرکب را نمایان ساخت. بررسی خطاهای اسامی مرکب هسته‌آغازین و هسته‌پایانی و نیز الگوی خطاهای آنها نشان داد که هسته نحوی نقشی در پردازش نامیدن و تکرار اسامی مرکب هسته‌آغازین و هسته‌پایانی نداشت، حال آنکه جایگاه سازه در پردازش آنها نقش داشت. علاوه بر این، پردازش نامیدن و تکرار اسامی مرکب غیرفعلی هسته‌آغازین متمایز از هسته‌پایانی بود. همچنین، تحلیل خطاها و الگوی آنها نشان داد که پردازش فرایندهای نامیدن و تکرار اسامی مرکب غیرفعلی هسته‌آغازین و هسته‌پایانی از طریق مسیر دوگانه صورت می‌گرفت.

واژه‌های کلیدی: زبان‌پریشی بروکا، اسامی مرکب، جایگاه سازه، پردازش، هسته نحوی.

۱- مقدمه

امروزه پژوهش‌های انجام‌شده درباره افراد زبان‌پریش اطلاعات بسیار مفید و زمینه‌ساز بسیاری را در خصوص نحوه سازمان‌یابی زبان در مغز در اختیار ما قرار می‌دهند. این‌گونه مطالعات سبب می‌گردند تا شناخت عمیق و دقیقی از ارتباط بین این دو پدیده

شگرف به دست آوریم و علاوه بر کسب اطلاعات در مورد چگونگی سازمان‌یابی و بازنمایی واژه‌ها در ذهن، روشی را که ذهن انسان آن اطلاعات را بازیابی و ذخیره می‌نماید نیز آشکار سازیم.

زبان‌پریشی اختلالی است که تولید و درک زبان را در سطوح گفتاری، شنیداری، خوانداری و نوشتاری دچار نابسامانی می‌سازد و زبان‌پریشی بروکا یکی از نشانگان‌های اصلی است که در آن گفتار آزاد، کم و ناروان است. سرعت گفتار پایین و همراه با مشکلات تولیدی است که با تقلای زیاد بیمار همراه است. برونداد گفتاری به صورت تلگرافی است و عبارت‌های کلیشه‌ای تولید عادی دارند (گارمن^۱، ۱۹۹۰).

هدف اصلی این پژوهش مطالعه و توصیف برخی نابسامانی‌های ساخت‌واژی در عملکرد بیماران زبان‌پریش بروکا در رابطه با اسامی مرکب است. اسامی مرکب در زبان فارسی مقوله بسیار زایایی هستند که از انضمام دو یا چند تکواژ ساخته و به دو نوع فعلی و غیرفعلی دسته‌بندی می‌شوند. اسامی مرکب فعلی ساختی متشکل از دو یا چند تکواژ هستند که هسته نحوی^۲ آنها برگرفته از فعل است (مانند سازه‌پردازنده در نمونه ریزپرد/زنده)، حال آنکه در ساختار اسامی مرکب غیرفعلی (مانند داروخانه)، فعل و یا سازه برگرفته از فعل وجود ندارد. هسته نحوی، سازه یا بخشی از ترکیب است که مقوله آن با مقوله کل ترکیب یکسان است و مقوله نحوی ترکیب را تعیین می‌کند.

کلمات مرکب غیرفعلی از نظر هسته نحوی به سه گروه دارای هسته، فاقد هسته و نامشخص دسته‌بندی می‌شوند (لیبر^۳، ۲۰۰۹: ۳۶۶؛ کرن‌فلد^۴، ۲۰۰۹: ۴۳۷؛ رالی^۵، ۲۰۰۹: ۴۵۹). در ترکیب‌های دارای هسته، یکی از دو عنصر ترکیب، مقوله دستوری ترکیب را تعیین می‌کند و به دو گروه هسته‌آغازین (مانند باد/مزمینی) و هسته‌پایانی (نظیر پیرمرد) تقسیم می‌شوند. در ترکیب‌های فاقد هسته، هیچ‌یک از سازه‌ها، مقوله ترکیب را تعیین نمی‌کند (مانند بزدل)، حال آنکه در نوع نامشخص، کل ترکیب با عناصر تشکیل‌دهنده آن هم‌مقوله است و مشخص نیست که ترکیب مقوله خود را از کدام سازه دریافت می‌کند (مانند شترمرغ).

هسته معنایی ترکیب سازه‌ای است که ترکیب در شمول آن قرار دارد و توزیعی همچون کل ترکیب دارد. کلمات مرکب غیرفعلی به لحاظ معنایی به انواع درون‌مرکز و بدل^۶ که دارای هسته‌اند و برون‌مرکز و متوازن^۱ که فاقد هسته‌اند تقسیم می‌شوند

1. Garman
2. syntactic
3. Lieber
4. Kornfeld
5. Ralli
6. appositional

(کاتامبا و استون‌هان^۲، ۲۰۰۶). ترکیب‌های درون‌مرکز می‌توانند هسته آغازین (مانند *راه‌آهن*) و یا هسته‌پایانی (مانند *تخته‌گوشت*) باشند. ترکیب‌های بدل، شمول دوسویه دارند، مانند *سرباز معلم* که هم *سرباز* و هم *معلم* است. ترکیب‌های برون‌مرکز در شمول معنایی هیچ‌کدام از سازه‌های ترکیب قرار ندارند مانند *خاک‌شیر* که نه نوعی *خاک* و نه نوعی *شیر* است، بلکه *دانه‌های ریز نارنجی‌رنگی* هستند که مصرف *خوراکی* و *دارویی* دارند. ترکیب‌های متوازن (مانند *سایه‌روشن*) نیز در شمول معنایی هیچ یک از اجزای سازنده قرار ندارند و معنای کلمه مرکب، حاصل تجمیع معنایی اجزای آن است.

با توجه به اینکه تحقیقات بسیاری در مورد واژه‌های مرکب و نقش هسته در پردازش آنها انجام شده است، اما تا جایی که نویسندگان اطلاع دارند درباره تأثیر نقش هسته نحوی در پردازش ترکیب‌های غیرفعلی اسم-اسم در زبان فارسی پژوهشی صورت نگرفته است که ضرورت پژوهش حاضر را روشن می‌سازد. علاوه بر این، هسته‌آغازین و هسته‌پایانی بودن ترکیب غیرفعلی در زبان فارسی برخلاف زبان‌های انگلیسی و هلندی که صرفاً هسته‌پایانی (لیبن، گیبسون، یون و ساندر^۳، ۲۰۰۳؛ مارلی، کرپالدی و لوزاتی^۴، ۲۰۰۹) و یا زبان عبری که صرفاً هسته‌آغازین هستند (مارلی، زونکا^۵، کنتاردی^۶ و لوزاتی، ۲۰۱۴)، آن را برای بررسی نقش هسته نحوی و جایگاه سازه در پردازش مناسب می‌سازد و انگیزه‌ای برای انجام پژوهش حاضر است.

با توجه به عدم انجام تحقیق در مورد نقش هسته نحوی و جایگاه سازه و عدم اتفاق نظر مطالعات انجام‌شده در مورد چگونگی پردازش ترکیب و ارائه رویکردهای متفاوت (کلی^۷، تجزیه‌های^۸ و مسیر دوگانه^۹) در این زمینه، هدف مطالعه حاضر بررسی چگونگی پردازش و نیز نقش هسته نحوی و جایگاه سازه از طریق تکالیف نامیدن در مواجهه و تکرار شنیداری در بیماران زبان‌پریش بروکا است تا پاسخ پرسش‌های زیر روشن شود:

۱- هسته نحوی در پردازش اسامی مرکب غیرفعلی هسته‌آغازین و هسته‌پایانی زبان فارسی چه نقشی دارد؟

1. dvandva
2. Katamba & Stonhan
3. Libben, Gibson, Yoon & Sandra
4. Marelli, Crepaldi & Luzzatti
5. Zonca
6. Contardi
7. full-listing
8. full-parsing
9. double route

- ۲- جایگاه سازه در پردازش اسامی مرکب غیرفعلی هسته‌آغازین و هسته‌پایانی زبان فارسی چه نقشی دارد؟
- ۳- آیا اسامی مرکب هسته‌آغازین در زبان فارسی متفاوت از اسامی مرکب هسته‌پایانی پردازش می‌شوند؟
- ۴- اسامی مرکب غیرفعلی هسته‌آغازین و هسته‌پایانی در زبان فارسی از طریق کدام یک از انگاره‌های کلی، تجزیه‌ای و یا مسیر دوگانه پردازش می‌شوند؟

۲- پیشینه پژوهش

مطالعه افراد زبان‌پریش زمینه بسیار مناسبی را برای شناخت کارکرد فرایندهای روان‌شناختی، از جمله زبان فراهم می‌آورد. اخیراً زبان‌شناسان به حوزه‌های روانشناسی و عصب‌شناسی زبان توجه و علاقه زیادی نشان می‌دهند. این موضوع فرصت و موقعیت مناسبی را در اختیار آنان قرار می‌دهد تا درک بهتری از نحوه بروز اختلالات ناشی از ضایعات مغزی و فرایندهای دخیل داشته باشند و با استفاده از داده‌های عینی به صورت تجربی به نظریه‌پردازی پرداخته و فرضیه‌های زبان‌شناسی در مورد پردازش زبان را تأیید یا رد نمایند. در این راستا، چگونگی پردازش واژه‌های مرکب و نقش شفافیت معنایی^۱ و یا نقش هسته معنایی^۲ در پردازش آنها از مواردی است که در مطالعات روان‌شناسی و عصب‌شناسی زبان سابقه طولانی دارد و بسیار به آنها پرداخته شده است (گانتز^۳، مارلی و بولته^۴، ۲۰۲۰؛ لورنس سویتسرلود^۵، ۲۰۱۶؛ الیچی، هالای، کنروی و لامبان رالف^۶، ۲۰۱۸؛ غنچه‌پور و پاک‌زادمقدم^۷، ۲۰۱۹). در اکثر این پژوهش‌ها از طریق زمان واکنش^۸ (مارلی و همکاران، ۲۰۱۴) و در تحقیقات عصب‌شناختی کلاسیک با بررسی خطاهای بیماران زبان‌پریش چگونگی پردازش واژه‌های مرکب، مطالعه و انگاره‌ها یا نظریه‌هایی در این مورد ارائه شده است (سمنزا و ماندینی^۹، ۲۰۰۶؛ گلدمن^{۱۰}، ۲۰۰۷). یافته‌های اخیر نشان داده‌اند که سازه‌های ترکیب نقش مهمی در پردازش آنها دارند و برخی تحقیقات نیز نقش هسته‌آغازین را در پردازش برجسته‌تر می‌دانند و ادعا می‌کنند که سازه‌ هسته‌آسان‌تر از وابسته پردازش می‌شود (مارلی، آگوچارو^{۱۱}، مولتنی^{۱۲} و لوزاتی، ۲۰۱۲؛

1. semantic transparency
2. semantic head
3. Günther
4. Bölte
5. Lorenz & Zwitserlood
6. Alyahya, Halai, Conroy, & Lambon Ralph
7. Ghonchepour & Pakzad Moghaddam
8. reaction time
9. Semenza, & Mondini
10. Goldman
11. Aggujaro
12. Molteni

سمنزا، دیپلگرین، بتل، گارزن، منگلو و چیارلی^۱، ۲۰۱۱؛ مارلی و همکاران، ۲۰۰۹). حال آنکه یافته‌های تحقیقات دیگر بر نقش هسته در پردازش اسامی مرکب هسته پایانی تأکید دارند و ادعا می‌کنند که هسته در پردازش اسامی مرکب هسته‌آغازین نقشی ندارد (یرما، پرلاک^۲ و سمنزا، ۲۰۰۹). مطالعات اولیه روان‌شناسی زبان شواهدی از پردازش ترکیب از طریق سازه آغازین را ارائه می‌دهند (تفت و فرستر^۳، ۱۹۷۶؛ یرما، باسن، نیکولوا، ساپکینی^۴ و لیبن، ۱۹۹۹)، حال آنکه یافته‌های تحقیقات دیگر (پاهش، استار، اینهاف و پلک^۵، ۲۰۰۳؛ ال‌یاگوبی^۶، چیارلی، ماندینی، پرونه^۷، دانیلی^۸ و سمنزا، ۲۰۰۸) مؤید پردازش ترکیب از طریق سازه پایانی است. همچنین، بررسی واژه‌های مرکب اسم-اسم در زبان ایتالیایی نشان می‌دهد که ساختارهای هسته‌آغازین و هسته‌پایانی بازنمایی متفاوتی دارند (مارلی و همکاران، ۲۰۰۹؛ مارلی و لوزاتی، ۲۰۱۲). در پژوهش دیگری، محققان (مارلی و همکاران، ۲۰۱۴) اسامی مرکب هسته‌آغازین و هسته‌پایانی را از طریق تکلیف نامیدن در مواجهه بررسی می‌کنند. یافته‌های آنها نشان می‌دهد که در اسامی مرکب هسته‌پایانی، سازه هسته آسان‌تر از سازه وابسته بازنمایی می‌شود. باترورث^۹ (۱۹۸۳) با ارائه انگاره کلی در پردازش صرفی، بر این نظر قائل است که واژه‌های آشنا به صورت کلی و واژه‌های جدید و ناآشنا از طریق تجزیه به تکواژهای سازنده پردازش می‌شوند، حال آنکه تفت و فرستر (۱۹۷۶) بر پردازش سازه-بنیاد یا تجزیه‌ای واژه‌های آشنا و ناآشنا تأکید دارند. پژوهش‌های دیگر (گگنه و اسپالدینگ^{۱۰}، ۲۰۱۴؛ اشمیتک، کوپرم^{۱۱}، گگنه و اسپالدینگ، ۲۰۱۵) نیز با بررسی نقش شفافیت معنایی در پردازش اسامی مرکب تصریح می‌کنند که پردازش از طریق قواعد ساخت‌واژه یا تجزیه‌ای صورت می‌گیرد. همچنین، یافته‌های لیبن و همکاران (۲۰۰۳) و ماندینی، لوزاتی، زونکا، پیستارانی و سمنزا (۲۰۰۴) بازنمایی سازه‌ای را تأیید می‌کنند، در صورتی که یافته‌های جنسن، بای و کارامازا^{۱۲} (۲۰۰۸) و مارلی و همکاران (۲۰۱۲) نشان می‌دهند که

1. De Pellegrin, Battel, Garzon, Meneghello & Chiarelli
2. Jarema & Perlak
3. Taft & Forster
4. Busson, Nikolova, Tsapkini
5. Juhasz, Starr, Inhoff, & Plack
6. El Yagoubi
7. Perronee
8. Danieli
9. Butherworth
10. Gagné & Spalding
11. Schmidtke & Kuperman
12. Janssen, Bi, & Caramazza

واژه‌های مرکب به صورت کلی پردازش می‌شوند. افزون بر این دو رویکرد، یافته‌های محققان دیگر (کوپرمن، شرودر، برترم و باین^۱، ۲۰۰۹؛ مارالی و لوزاتی، ۲۰۱۲ و دو^۲ و تافت، ۲۰۱۵) پردازش اسامی مرکب از طریق مسیر دوگانه را تأیید می‌کنند و عوامل متعددی نظیر بسامد سازه‌ها و یا شفافیت معنایی آنها را در پردازش مؤثر می‌دانند. همچنین، آنها تصریح می‌کنند که واژه‌های شفاف از طریق تجزیه به تکواژهای سازنده و واژه‌های تیره به صورت کلی پردازش می‌شوند.

۳- مبانی نظری

در مورد اینکه ساختار صرفی ترکیب چه تأثیری در پردازش آن دارد بحث‌های فراوان صورت گرفته و رویکردهای متفاوتی ارائه شده است که حاکی از ناشناخته بودن چگونگی پردازش این مقوله زایای زبانی است. به‌طور کلی و بر پایه شواهد بالینی، رویکردهای کلی، تجزیه‌ای و مسیر دوگانه در تبیین پردازش واژه‌های مرکب ارائه شده است. در رویکرد کل‌گرایی، واژه‌های مرکب به صورت کلی^۳ و نظیر واژه‌های بسیط در واژگان ذهنی ذخیره، بازیابی و پردازش می‌شوند (باترورث، ۱۹۸۳؛ بایی^۴، ۱۹۹۵؛ جنسن و همکاران، ۲۰۰۸؛ لورنس، مادباک و جشینیاک^۵، ۲۰۱۷). در این رویکرد، تکواژها نقشی در پردازش واژه‌های مرکب و یا پیچیده ندارند. افزون بر این، واژه‌های تصریفی و یا اشتقاقی که از ریشه یکسانی مشتق می‌شوند، به‌طور کلی و به صورت مستقل بازنمایی، بازیابی و پردازش می‌شوند.

در انگاره تجزیه‌ای، دستیابی و پردازش واژه‌های مرکب از طریق تجزیه به تکواژهای سازنده^۶ واژه‌های مرکب یا پیچیده صورت می‌گیرد و این رویکرد بر نقش سازه‌ها یا تکواژها در پردازش تأکید دارد (رسل، دیویس و نیو^۷، ۲۰۰۴؛ لیبین و همکاران، ۲۰۰۳؛ دونبشا، پریا، کاریراس^۸، ۲۰۰۷). در این انگاره، واژه‌های مرکب قبل از دستیابی واژگانی، به اجزای سازنده تجزیه می‌شوند (تفت و فرستر، ۱۹۷۵). همچنین، واژه‌ها نه به صورت کلی بلکه از طریق تکواژهای سازنده در ذهن ذخیره می‌شوند و تکواژها عناصر اساسی در پردازش هستند؛ به این مفهوم که واژه‌های متشکل از دو یا چند تکواژ به صورت انباشتی^۹ پردازش می‌شوند (استوکل و مارانتز^۹، ۲۰۰۶؛ تفت، ۲۰۰۶).

1. Schreuder, Bertram, & Baayen
2. Xu
3. holistically
4. Bybee
5. Mädebach & Jescheniak
6. Rastle, Davis & New
7. Duñabeiti, Perea & Carreiras
8. compositional
9. Stockell & Marantz

در کنار این دو رویکرد تجزیه‌ای تکواژ- بنیاد (که بر مشخصه‌های تکواژها تمرکز دارند) و کلی واژه - بنیاد (که بر مشخصه‌های مرتبط با کل ترکیب تأکید دارند)، رویکرد پردازشی مسیر دوگانه نیز ارائه شده است (مارلی و همکاران، ۲۰۱۲؛ سمنزا و همکاران، ۲۰۱۱). طرفداران این رویکرد (کواستر، گانتر و واگنر^۱، ۲۰۰۷؛ کواستر، هول^۲ و گانتر، ۲۰۰۹) تصریح می‌کنند که صورت‌های بی‌قاعده اشتقاقی به صورت کلی، حال آنکه صورت‌های باقاعده تصریفی از طریق تجزیه به تکواژهای سازنده پردازش می‌شوند. در این رویکرد، برخی از واژه‌های مرکب به صورت کامل در واژگان ذهنی ذخیره و بازیابی می‌شوند و پردازش برخی دیگر از طریق تجزیه به تکواژهای سازنده صورت می‌گیرد. در دیگر گونه‌های این رویکرد، واژه‌های آشنا از طریق مسیر واژگانی یا کلی، حال آنکه واژه‌های ناآشنا یا جدید از طریق مسیر سازه‌ای یا تجزیه‌ای پردازش می‌شوند (برترم و هیونا^۳، ۲۰۰۳). علاوه بر این، مسیرهای چندگانه^۴، به کارگیری همه امکانات ممکن در دسترس را به صورت هم‌زمان و تعاملی در پردازش دخیل می‌دانند (کوپرمن و همکاران، ۲۰۰۹).

۴- روش تحقیق

۴-۱- آزمودنی‌ها

سه بیمار زبان‌پریش بروکای تک‌زبان فارسی‌زبان (دو مرد و یک زن) راست‌دست که به بیمارستان و مراکز گفتار درمانی، از بهمن‌ماه ۱۳۹۴ تا آذرماه ۱۳۹۵ مراجعه کرده بودند در این پژوهش شرکت کردند. سه فرد طبیعی سالم (دو مرد و یک زن) نیز که از نظر ویژگی‌های جنسیت، سن، مدرک تحصیلی، زبان مادری و دست‌برتری تقریباً همتای بیماران زبان‌پریش بروکا بودند، به‌عنوان گروه کنترل انتخاب شدند. جدول ۱ ویژگی‌های کلی آزمودنی‌ها و جدول ۲ مشخصه‌های بیماران زبان‌پریش بروکا را نشان می‌دهند. نوع زبان‌پریشی افراد را بر پایه مشاهدات بالینی گفتار درمانگران و مجموعه آزمون‌های افتراقی زبان‌پریشی نیلی‌پور (۱۳۷۲) که روایی و پایایی آن اثبات شده است (نیلی‌پور، بختیار، مؤمنیان و ویکیز^۵، ۲۰۱۶) مشخص کردیم. از سی. تی. اسکن^۶ بیماران زبان‌پریش نیز برای تشخیص جایگاه و میزان آسیب استفاده شد. علاوه بر این، تشخیص پزشکی سکتة نیمکره چپ، داشتن توانایی‌های شنیداری و دیداری عادی نیز از

1. Koester, Gunter, & Wagner
2. Holle
3. Hyönä
4. multiple routes
5. Nilipour, Bakhtiar, Momenian, & Weekes
6. CT Scan

معیارهایی بودند که در گزینش بیماران زبان‌پریش مورد ملاحظه قرار گرفتند. در نهایت، نتایج بررسی‌های تشخیصی زبانی و عصب‌شناختی، همراه با ام. آر. آی.^۱ و سی. تی. اسکن در تشخیص نهایی زبان‌پریشی و آسیب مغزی نیمکره مربوط مورد استفاده قرار گرفتند. قبل از انجام آزمون‌های نامیدن در مواجهه و تکرار، درک و تولید کلی بیماران زبان‌پریش بروکا برای تشخیص نوع و شدت زبان‌پریشی و امکان انجام آزمون‌ها بر روی آنها مورد بررسی قرار گرفت. به این منظور، در اولین جلسه، گفتگوی صمیمانه‌ای با آنها داشتیم و گفتار آنها ثبت گردید. در انجام این تحقیق، راهنمای اخلاق در پژوهش برای نمونه‌های انسانی و آزمودنی‌های بالینی مورد توجه قرار گرفت و رعایت شد. علاوه بر این، کمیته اخلاق در پژوهش دانشگاه نیز بر انجام آن تحت مجوز شماره ۵۲۲۰۰/۱۷۲۰/۱۰۰ نظارت داشت. همچنین، آزمودنی‌ها پیش از شروع آزمون‌ها، رضایت آگاهانه و آزادانه خود را برای شرکت در آزمون اعلام کردند و به آنها اطمینان داده شد که اطلاعات شخصی آنها محرمانه خواهد ماند.

جدول ۱: اطلاعات آزمودنی‌ها (بیماران زبان‌پریش و افراد طبیعی)

| گروه آزمودنی | تعداد | جنس | | سن میانگین (± انحراف معیار) | تحصیلات (به سال) میانگین (± انحراف معیار) |
|-------------------------|-------|-----|----|-----------------------------------|---|
| | | مرد | زن | | |
| بیماران زبان‌پریش بروکا | ۳ | ۲ | ۱ | ۵۴/۳۳ ± ۱/۱۵ | ۱۱/۳۳ ± ۱/۱۵ |
| افراد طبیعی | ۳ | ۲ | ۱ | ۵۴ ± ۱ | ۱۲ ± ۰ |

جدول ۲: اطلاعات بیماران زبان‌پریش

| نوع زبان‌پریشی | نام بیمار | سن (به سال) | جنس | تحصیلات (به سال) | علت زبان‌پریشی | جایگاه ضایعه | زمان پس از سکته (به ماه) |
|-------------------|--------------|-------------------|-----|---------------------|-------------------|----------------------------|-----------------------------|
| بروکا | م.ل. | ۵۵ | مرد | ۱۲ | سکته | پیشانی | ۱۳ |
| بروکا | ک.الف | ۵۵ | مرد | ۱۲ | سکته | اینسولا در قطعه | ۱۵ |
| بروکا | ج.ت. | ۵۳ | زن | ۱۰ | سکته | شکنج تحتانی قطعه پیشانی | ۱۴ |

۴-۲- آزمون‌ها، محرک‌ها و روال اجرا

در این تحقیق از دو آزمون نامیدن در مواجهه و تکرار برای بررسی کنش بیماران زبان‌پریش بروکا در تولید اسامی مرکب غیرفعلی هسته‌آغازین و هسته‌پایانی و جمع‌آوری داده‌ها استفاده شد. در تکلیف نامیدن، بیماران به هنگام مواجهه با تصویر، نام

آن را بیان می‌کردند. در تکلیف تکرار، افراد زبان‌پیش بعد از شنیدن اسامی، آنها را تکرار می‌کردند. محرک‌های این دو تکلیف شامل ۴۰ اسم (۲۰ اسم ساده و ۲۰ اسم مرکب غیرفعلی هسته‌آغازین و هسته‌پایانی) و تصاویر مربوط به آنها بود. اسامی مرکب متشکل از مقوله‌های اسم-اسم و با بسامد $\frac{44}{18}$ ٪ پربسامدترین مقوله از میان مقوله‌های متفاوت تشکیل‌دهنده اسامی مرکب غیرفعلی در زبان فارسی هستند (خباز، ۱۳۸۵: ۱۲۵). ۲۰ تصویر اسامی مرکب با ۲۰ تصویر اسامی ساده به صورت تصادفی درهم‌آمیخته و به آزمودنی‌ها نشان داده شدند. اسامی مرکب به لحاظ نحوی، هسته‌آغازین (۱۰ اسم) و هسته‌پایانی (۱۰ اسم) بودند. ویژگی‌ها و مشخصات اسامی ساده و مرکب به تفصیل به ترتیب در پیوست‌های الف و ب ارائه شده است. به لحاظ متغیر طول اسامی، سعی شد که اسامی ساده با اسامی مرکب مطابقت داشته باشند، اما صورت اسم‌های مرکب در زبان فارسی اساساً پیچیده‌تر از اسامی ساده است؛ به عبارت دیگر، اسامی ساده کوتاه‌ترند و هجاهای کمتری دارند؛ اما نکته مهم این است که چون در زبان فارسی واژه‌ها تکیه نمی‌گیرند، طول واژه (تعداد واج‌ها و میانگین آنها که برابر با $\frac{5}{71}$ است) تفاوت معنی‌داری در نامیدن تصویر ندارد (بختیار، نیلی پور و ویکیز، ۲۰۱۳)، برخلاف تأثیر معناداری که این متغیر در زبان‌هایی نظیر هلندی با میانگین $\frac{5}{31}$ (سورنز، ون لامل، ریتینکس و هارت‌سویکر^۱، ۲۰۰۵) و اسپانیایی با میانگین $\frac{5}{56}$ (کوتس، ایس و آلورز^۲، ۱۹۹۹) بر نامیدن دارد. با این همه، از اسم‌های ساده‌ای که دو یا بیش از دو هجا داشتند استفاده کردیم. بسامد واژه، مطابقت نام^۳، آشنا بودن مفهومی^۴، مطابقت تصویر^۵ و پیچیدگی دیداری^۶ از متغیرهایی بودند که به‌عنوان معیارهایی برای تدوین محرک‌های این تحقیق در تکلیف نامیدن در مواجهه با تصویر ملاحظه و کنترل شدند. تکلیف نامیدن شامل ۴۰ تصویر از اسم‌های ساده و مرکب بود که با خطوط سیاه و سفید ترسیم شده بودند. برای کنترل این متغیرها، در ابتدا به ده فرد سالم (پنج مرد و پنج زن) آموزش داده شد که طی پنج ثانیه پیچیدگی هر تصویر را بر اساس معیار پنج درجه‌ای (درجه اول نشانگر بسیار ساده و درجه پنجم شاخص بسیار پیچیده) ارزیابی کنند. پیچیدگی تصویر عبارت است از این که شمار خطوط و میزان جزئیات و ظرافت تصویر به تفصیل نشان داده شود. انجام تحلیل واریانس یک‌سویه (آنووا) نشان داد که

1. Severens, Van Lommel, Ratincx, & Hartsuiker
2. Cuetos, Ellis, & Alvarez
- 3 name agreement
4. conceptual familiarity
5. image agreement
6. visual complexity

تفاوت معنی‌داری میان تصاویر اسم‌های مرکب غیرفعلی هسته‌آغازین، هسته‌پایانی و آنهایی که با اسم‌های ساده نامیده می‌شدند به لحاظ پیچیدگی دیداری در سطح معنی‌داری ۰/۰۵ وجود نداشت ($F(1, 38) = 3.118, P = 0.085$). ده فرد طبیعی بزرگسال (پنج مرد و پنج زن) آشنا بودن تصاویر واژه‌های ساده و مرکب را بر مبنای معیار پنج درجه‌ای (درجه ۱ برای تصاویر ناآشنا و درجه ۵ برای تصاویر آشنا) ارزیابی کردند. تحلیل واریانس یک‌سویه نشان داد که تفاوت معنی‌داری میان تصاویر اسامی مرکب هسته‌آغازین، هسته‌پایانی و ساده وجود نداشت ($F(1,38) = 0.596, P = 0.445$).

برای ارزیابی مطابقت نام، ۴۰ تصویر (۲۰ تصویر مربوط به اسامی ساده و ۲۰ تصویر مربوط به اسامی مرکب غیرفعلی هسته‌آغازین، هسته‌پایانی) به ده شرکت‌کننده بزرگسال نشان داده و از آنها خواسته شد تا اولین نامی را که به ذهن آنها می‌آید، یادداشت نمایند. مطابقت نام اشاره به این واقعیت دارد که افراد آزمودنی تا چه میزان با نام تصاویر موافق‌اند. انجام تحلیل واریانس یک‌سویه (آنووا) نشان داد که تفاوت معنی‌داری به لحاظ مطابقت نام میان اسامی ساده و اسامی مرکب هسته‌آغازین، هسته‌پایانی و برون‌مرکز وجود نداشت ($F(1, 38) = 0.219, P = 0.647$).

همچنین، از افراد سالم بزرگسال خواسته شد تا ارزیابی خود را از بسامد اسامی مرکب غیرفعلی (هسته‌آغازین و هسته‌پایانی) و ساده بیان کنند و بر اساس ارزیابی آنها، از اسم‌هایی استفاده شد که تقریباً بسامد یکسانی داشتند. بسامد اسامی ساده از پیکره فارسی (بیجن‌خان، شیخزادگان، بحرانی و قیومی^۱، ۲۰۱۱) که شامل ۱۱۰ میلیون واژه از متون نوشتاری و گفتاری معاصر است، استخراج شد. واژه‌های مرکب هسته‌آغازین و هسته‌پایانی نیز از رساله دکتری خباز (۱۳۸۵) که برگرفته از فرهنگ بزرگ سخن انوری (۱۳۸۶) است انتخاب شدند. از شرکت‌کنندگان خواسته شد تا بسامد واژه‌های ساده و مرکب را بر اساس تعداد دفعاتی که آن واژه را در گفتار و یا نوشتار شنیده و یا دیده‌اند، بر پایه معیار ۵ درجه‌ای (۱ بیانگر کمتر از یک بار در سال؛ ۲ برای بیش از یک بار در سال و کمتر از یک بار در ماه؛ ۳ شاخص بیش از یک بار در ماه و کمتر از یک بار در هفته؛ ۴ نشانگر بیش از یک بار در هفته و کمتر از یک بار در روز و ۵ برای حداقل یک بار در روز) ارزیابی کنند. نتایج تحلیل واریانس یک‌سویه (آنووا) نشان داد که از نظر بسامد واژه تفاوتی میان اسامی ساده و مرکب غیرفعلی (هسته‌آغازین و هسته‌پایانی) وجود نداشت ($F(1, 38) = 0.102, P = 0.752$).

برای مطابقت تصویر ذهنی نیز از ده آزمودنی سالم بزرگسال خواسته شد تا ارزیابی کنند که تا چه میزان تصویر اسامی ساده و مرکب با تصویری که آنها از آن شیء یا جسم در ذهن دارند، انطباق دارد. آنها این ارزیابی را با استفاده از معیار ۵ درجه‌ای انجام

دادند (معیاری که در آن ۱ بیانگر مطابقت پایین و ۵ شاخص مطابقت بالا بود). نتایج تحلیل واریانس یک‌سویه (آنووا) نشان داد که از نظر مطابقت تصویر، تفاوت معنی‌داری میان اسامی ساده با مرکب (هسته‌آغازین و هسته‌پایانی) وجود نداشت، $F(1, 38)=0.495$, $p=0.486$). مطالعه متغیرهای فوق نشان داد که از نظر آماری تفاوتی میان اسامی ساده و مرکب وجود ندارد و اسامی و تصاویر متناظر با آنها می‌توانند برای ارزیابی تکالیف نامیدن در مواجهه و تکرار در بیماران زبان‌پریش به کار روند.

از آنجایی که واژه‌های مرکب به لحاظ ساختاری به گروه‌های نحوی شباهت دارند، در ابتدا از معیارهای واجی، نحوی، صرفی و معنایی برای تشخیص آنها از یکدیگر استفاده شد. برای تشخیص هسته نحوی اسامی مرکب، معیارهای ارائه‌شده در لیبر (۲۰۰۹) مورد توجه قرار گرفت. در تحقیق حاضر، از تکالیف نامیدن در مواجهه و تکرار که پرکاربردترین و رایج‌ترین تکالیف در حوزه مطالعات عصب‌شناختی پردازش واژه است، برای ارزیابی پردازش اسامی مرکب در بیماران زبان‌پریش بروکا استفاده شد. تکالیف نامیدن در مواجهه شامل ۴۰ تصویر از اشیاء و یا اجسام بود که به صورت خطوط سیاه و سفید ترسیم شده بودند. نام اشیاء و یا اجسام به دو نوع ساده و مرکب به لحاظ صرفی و دو نوع هسته‌آغازین و هسته‌پایانی به لحاظ نحوی طبقه‌بندی شدند. نوع اسامی، مقوله سازه‌های سازنده آنها و طبقه‌بندی خطاها از طریق پنج زبان‌شناس به صورت انفرادی و مستقل از دیگر زبان‌شناسان مورد ارزیابی و تأیید برای استفاده در تکالیف نامیدن و تکرار قرار گرفتند. هر تصویر که در فضای ۴۵۰ در ۶۰۰ پیکسل جای گرفته بود به صورت جداگانه از طریق صفحه مانیتور نمایش داده شد. در آزمون نامیدن در مواجهه از بیماران زبان‌پریش خواسته شد تا نام تصویری را که روی صفحه مانیتور نشان داده می‌شد، به محض رؤیت بیان کنند. هر تصویر به مدت پنج ثانیه نمایش داده می‌شد و سپس تصویر بعدی به صورت خودکار روی صفحه ظاهر می‌شد. در تکالیف تکرار که محرک‌های آن با تکالیف نامیدن یکسان بودند، از افراد زبان‌پریش خواسته شد تا بعد از شنیدن واژه آن را فوراً تکرار کنند. در صورتی که آزمودنی‌ها در نامیدن یا تکرار به مشکلی بر می‌خوردند، به آنها اجازه داده می‌شد که دوباره آن را تکرار یا بیان کنند. از آنجایی که ممکن بود تکالیف نامیدن تحت تأثیر تکالیف تکرار قرار گیرد و آشنا شدن آزمودنی‌ها با واژه‌ها، در نتیجه تحقیق تأثیرگذار باشد، تکالیف نامیدن قبل از تکرار انجام شد. علاوه بر این، محرک‌های هر دو تکالیف نامیدن و تکرار که به ترتیب شامل ۴۰

تصویر و واژه‌های متناظر با آنها بودند، برای هر آزمودنی به صورت تصادفی مرتب شدند تا موازنه^۱ بین محرک‌های دو آزمون حفظ شود.

آزمون‌ها در بیش از یک جلسه انجام شدند و فاصله بین جلسه اول (نامیدن در مواجهه) و جلسه دوم (تکرار)، دو هفته طول کشید. به محض رؤیت علائم خستگی در بیماران، جلسه آزمون به وقت دیگری موکول می‌شد؛ بنابراین، بسته به توانایی بیماران، تعداد جلسات از بیماری به بیمار دیگر متفاوت بود؛ اما روی هم‌رفته، تکلیف نامیدن در مواجهه با تصویر بین ۳۰ تا ۴۰ دقیقه و تکلیف تکرار بین ۲۰ تا ۲۵ دقیقه برای هر آزمودنی طول می‌کشید. عملکرد هر بیمار ثبت و آوانویسی و خطاهای آنها دسته‌بندی و تحلیل شدند. قبل از انجام آزمون، آموزش کوتاهی به بیماران داده شد. در این آموزش به آنها یادآوری می‌شد که در تکلیف نامیدن، تصویری بر صفحه مانیتور نمایش داده می‌شود که آنها به محض دیدن آن باید نام آن را بیان کنند. در تکلیف تکرار نیز از بیماران خواسته شد تا با صدای بلند آنچه را می‌شنوند، تکرار کنند. سپس، خطاها بر اساس ماهیت آنها دسته‌بندی و بسامد هر کدام از آنها تعیین شد. انواع خطاها همراه با نمونه یا نمونه‌هایی از آنها که بیماران زبان‌پریش بروکا در دو تکلیف فوق مرتکب شدند عبارت‌اند از:

- ۱- نابجاگویی کلامی معنایی^۲: در این خطا، واژه جایگزین شده با واژه مورد نظر ارتباط معنایی دارد مانند پاک‌کن برای کتابخانه. در نمونه بی‌ارتباط *آش* برای ماشین‌تحریر، ارتباط معنایی دیده نمی‌شود.
- ۲- نابجاگویی صوری^۳: واژه نادرست از طریق خطاهای حذف، افزایش و یا جایگزینی واج تولید می‌شود مانند *کمان‌اری* برای *کمان‌اره* و یا *گوربر* برای *گورخر*.
- ۳- اطناب^۴: در این اختلال به جای نامیدن، توصیفی از واژه مورد نظر بیان می‌شود مانند *باهاش بالا می‌رن* برای *راه‌پله*.
- ۴- حذف: هیچ‌کدام از سازه‌های واژه مرکب تولید نمی‌شود.
- ۵- نو واژه‌سازی^۵: ناواژه‌ها با استفاده از واج‌های زبان با ساختار صرفی درست تولید می‌شود که معنایی در واژگان زبان ندارند مانند *دوزار* برای *گورخر*.
- ۶- اسم ساده به جای اسم مرکب: فقط یکی از سازه‌های اسامی مرکب بیان می‌شود و یا اینکه از اسم ساده دیگری به جای واژه مورد نظر استفاده می‌شود مانند *ماشین* به جای *ماشین حساب*.

1. counterbalance
2. Semantic verbal paraphasia
3. Formal paraphasia
4. circumlocution
5. neologism

۷- جابجایی سازه^۱: سازه‌های واژه مرکب با یکدیگر جایگزین می‌شوند مانند گوشت تخته برای تخته گوشت و یا آهن راه برای راه آهن.

۵- یافته‌ها

۵-۱- آزمودنی‌ها

افراد عادی در هر دو تکلیف نامیدن در مواجهه و تکرار، همه اسامی ساده و مرکب را ۱۰۰٪ به درستی نامیدند و تکرار کردند و تفاوتی میان کنش آنها در نامیدن و تکرار مشاهده نشد. بیماران زبان پریش بروکا ۹۱/۶۶٪ اسامی ساده را درست نامیدند و ۹۸/۳۳٪ آنها را به درستی تکرار کردند، حال آنکه ۴۰٪ اسامی مرکب را درست نامیدند و ۴۵٪ آنها را درست تکرار کردند. مقایسه عملکرد افراد عادی و بیماران زبان پریش بروکا از طریق آزمون تی مستقل^۲ نشان داد که تفاوت معناداری میان نامیدن و تکرار اسامی ساده در افراد عادی (M=20, SD=0) و بیماران زبان پریش (M=19, SD=0.894) وجود داشت (t(10)=2.74, p=0.21). علاوه بر آن، تفاوت معناداری میان افراد عادی (M=20, SD=0) و بیماران زبان پریش (M=13.33, SD=5.88) در نامیدن (t(10)=2.77, p=0.02) و نیز میان افراد عادی (M=20, SD=0) و بیماران زبان پریش (M=14.33, SD=5.9) در تکرار (t(10)=2.357, p=0.04) اسامی مرکب وجود داشت. بررسی مقایسه میانگین رتبه‌های بیماران زبان پریش از طریق آزمون ناپارامتری یومان-ویتنی^۳ نشان داد که تفاوت معناداری میان نامیدن اسامی ساده و مرکب (U=0, n1=n2=3, p=0.043<0.05) و تکرار اسامی ساده و مرکب (U=0, n1=n2=3, p=0.034<0.05) در بیماران زبان پریش وجود داشت. همچنین، بررسی کنش آنها نشان داد که تفاوت معناداری در نامیدن و تکرار اسامی ساده (U=2, n1=n2=3, p=0.099>0.05) و نامیدن و تکرار اسامی مرکب (U=2, n1=n2=3, p=0.0261>0.05) نداشتند.

۵-۲- مقایسه رتبه‌های خطاهای اسامی مرکب

کنش بیماران زبان پریش در نامیدن و تکرار اسامی مرکب نشان داد که هر کدام از آنها خطاهای متفاوتی را مرتکب شدند. مقایسه میانگین رتبه‌های انواع خطاها در نامیدن و تکرار اسامی مرکب از طریق آزمون ناپارامتری ایچ کروسکال-والیس^۴ نشان داد که تفاوت معناداری میان رتبه‌های خطاهای آنها در نامیدن (H(6)=6, p=0.423>0.05) و

1. left-right inversion
2. independent samples t-test
3. Mann-Whitney U
4. Kruskal Wallis H.

| | | | | | | | | |
|-------------|---|---|----|----|----|----|---|----|
| هسته آغازین | ۵ | ۴ | ۷ | ۱۶ | ۸ | ۴ | ۷ | ۱۹ |
| هسته پایانی | ۳ | ۰ | ۱۷ | ۲۰ | ۷ | ۶ | ۱ | ۱۴ |
| تعداد کل | ۸ | ۴ | ۲۴ | ۳۶ | ۱۵ | ۱۰ | ۸ | ۳۳ |

۶- بحث و نتیجه

در این مقاله نقش هسته نحوی و جایگاه سازه را در پردازش اسامی مرکب غیرفعلی اسم-اسم در بیماران زبان پریش بروکای فارسی‌زبان از طریق آزمون‌های نامیدن در مواجهه و تکرار شنیداری بررسی کردیم. همچنین، انگاره‌های تجزیه‌ای، کلی و مسیر دوگانه را با توجه به داده‌های بالینی بیماران محک زدیم تا مشخص شود که نامیدن و تکرار اسامی مرکب غیرفعلی هسته‌آغازین و هسته‌پایانی چگونه پردازش می‌شوند. تحلیل داده‌ها نشان داد که بیماران زبان‌پریش بروکا ۴۰٪ اسامی مرکب و ۹۶/۶۶٪ اسامی ساده را درست نامیدند. علاوه بر آن، آنها ۴۵٪ اسامی مرکب و ۹۸/۳۳٪ اسامی ساده را درست تکرار کردند. این کنش عملکردی بیماران زبان‌پریش مؤید گسستگی در پردازش اسامی ساده و مرکب است. همچنین، پردازش نامیدن و تکرار اسامی مرکب نیز گسستگی داشت. بیماران زبان‌پریش در نامیدن ۳۸/۸۸٪ اسامی مرکب هسته‌آغازین و ۶۱/۱۱٪ اسامی مرکب هسته‌پایانی مرتکب خطا شدند، حال آنکه در تکرار این اسامی، در ۵۴/۵۴٪ اسامی هسته‌آغازین و ۴۵/۴۵٪ اسامی هسته‌پایانی اختلال داشتند. اگرچه خطاهای اسامی مرکب هسته‌آغازین و هسته‌پایانی و نیز الگوی خطاهای آنها متفاوت از یکدیگر بود، اما این تفاوت معنادار نبود که مؤید آن است که هسته نحوی نقشی در پردازش نامیدن و تکرار اسامی مرکب هسته‌آغازین و پایانی ندارد. علاوه بر این، خطاهای کمتر بیماران زبان‌پریش در نامیدن اسامی مرکب هسته‌آغازین در برابر هسته‌پایانی و نیز خطاهای کمتر در تکرار اسامی مرکب هسته‌پایانی در برابر هسته‌آغازین مؤید پردازش آسان‌تر نامیدن اسامی هسته‌آغازین در مقایسه با اسامی هسته‌پایانی است، حال آنکه در تکرار، پردازش اسامی هسته‌پایانی آسان‌تر از اسامی هسته‌آغازین صورت می‌گیرد. این یافته که پردازش نامیدن و تکرار اسامی مرکب هسته‌آغازین متمایز از اسامی مرکب هسته‌پایانی است هماهنگ با یافته‌های مارلی و لوزاتی (۲۰۱۲) و مارلی و همکاران (۲۰۰۹) در این زمینه است. مقایسه خطاهای سازه‌های هسته و غیرهسته اسامی مرکب در تکلیف نامیدن و توزیع رخداد بیشتر خطاها در سازه‌های آغازین اسامی هسته‌آغازین در مقایسه با سازه‌های غیرهسته، مؤید آن است که هسته نحوی در پردازش اسامی هسته‌آغازین نقشی ندارد. در اسامی مرکب هسته‌پایانی نیز آزمودنی‌ها اختلالات بیشتری را در پردازش سازه هسته در مقایسه با سازه غیرهسته داشتند. این شواهد بیانگر آن است که بیماران زبان‌پریش هسته اسامی مرکب هسته‌آغازین و هسته‌پایانی را در مقایسه با وابسته در این اسامی بهتر پردازش نمی‌کنند. در تکلیف تکرار نیز بیماران نابسامانی‌های بیشتری در سازه‌های هسته اسامی هسته‌آغازین و

هسته‌پایانی در مقایسه با سازه غیرهسته داشتند که حاکی از پردازش آسان‌تر سازه‌های غیرهسته است. یافته فوق همسو با یافته‌های مارلی و همکاران (۲۰۱۲) و مغایر با یافته‌های مارلی و لوزاتی (۲۰۱۲) و مارلی و همکاران (۲۰۱۴) است.

افزون بر آن، بررسی خطاهای اسامی مرکب در نامیدن و تکرار نشان داد که در فرایند نامیدن سازه‌های اول، دوم و هر دو سازه باهم به ترتیب $۲۲/۲۲\%$ ، $۱۱/۱۱\%$ و $۶۶/۶۶\%$ خطا داشتند، حال آنکه در تکرار سازه‌های اول، دوم و هر دو سازه باهم به ترتیب $۴۵/۴۵\%$ ، $۳۰/۳۰\%$ و $۲۴/۲۴\%$ متأثر شده بودند که مؤید نقش جایگاه سازه در پردازش اسامی مرکب غیرفعلی هسته‌آغازین و هسته‌پایانی است. بررسی خطاهای این اسامی نشان داد که بیماران زبان‌پریش بروکا در تکالیف نامیدن و تکرار در سازه‌های آغازین اسامی مرکب در مقایسه با سازه‌های پایانی آنها اختلالات بیشتری داشتند. این یافته تأییدی است بر این که جایگاه سازه در ترکیب‌های غیرفعلی در پردازش آنها تأثیرگذار است. به عبارت دیگر، رخداد بیشتر خطاها در سازه‌های آغازین، شواهدی بر پردازش آسان‌تر سازه‌های پایانی اسامی مرکب است. علاوه بر این، در تکرار اسامی مرکب هسته‌آغازین و هسته‌پایانی نیز خطاهای کمتر سازه‌های پایانی در مقایسه با سازه‌های آغازین مؤید پردازش آسان‌تر سازه‌های پایانی اسامی مرکب و نقش جایگاه سازه در پردازش واژه‌های مرکب غیرفعلی است. تأثیر نقش جایگاه سازه در پردازش اسامی مرکب همسو با یافته‌های مارلی و همکاران (۲۰۰۹) است.

بررسی خطاهای نابجاگویی کلامی معنایی، حذف، اطناب، نوآه‌سازی، نابجاگویی صوری، اسم ساده یا مرکب به جای اسم مرکب و جابجایی سازه‌ها نشان داد که حذف (۱۱ خطا) و نابجاگویی صوری (۱۴ خطا) پربسامدترین خطاها به ترتیب در نامیدن و تکرار اسامی مرکب بودند. همچنین، بررسی الگوی خطاها نشان داد که سازه‌های اول، دوم و هر دو سازه (کل ترکیب) اختلال داشتند، اگرچه الگوی تأثیرپذیری سازه‌ها در دو فرایند نامیدن و تکرار متفاوت از یکدیگر بود؛ به این مفهوم که در فرایند نامیدن، کل ترکیب ($۶۶/۶۶\%$) خطاهای بیشتری در مقایسه با سازه‌های اول ($۲۲/۲۲\%$) و دوم ($۱۱/۱۱\%$) داشتند. این الگوی خطاها در نامیدن اسامی مرکب غیرفعلی هسته‌آغازین و هسته‌پایانی تأییدی است بر اینکه فرایند نامیدن در این اسامی به صورت کلی پردازش می‌شود. علاوه بر آن، تأثیرپذیری سازه‌های اول و دوم ($۵۴/۵\%$) در مقایسه با کل ترکیب ($۴۵/۵\%$) مؤید پردازش تجزیه‌ای در فرایند تکرار است. همچنین، بررسی دقیق‌تر الگوی خطاها نشان داد که در فرایند نامیدن، سازه‌های اول و دوم نیز متأثر می‌شوند که مؤید پردازش تجزیه‌ای نیز در فرایند نامیدن است، هرچند که فرایند غالب پردازشی، کلی است. افزون بر این، در فرایند تکرار، هر دو سازه با هم نیز اختلال داشتند که تأییدی بر پردازش کلی در فرایند تکرار است هرچند که پردازش غالب در این فرایند، تجزیه‌ای است. این یافته‌ها شواهدی است بر اینکه فرایندهای نامیدن و تکرار اسامی مرکب غیرفعلی هسته‌آغازین و هسته‌پایانی از طریق مسیر دوگانه صورت می‌گیرد.

در تکلیف تکرار، در خطاهای نابجاگویی صوری خرخر مرغ برای تخم مرغ، راه‌پلی برای راه‌پله و گوربر برای گورخر، بیماران فقط واج‌های یکی از سازه‌های اسامی مرکب را حذف، اضافه و یا جایگزین می‌کردند. افزون بر این، در خطای جایگزینی اسم ساده به جای اسم مرکب در نمونه‌های نامه برای روزنامه، کمان برای کمان‌اره و آهن برای راه‌آهن یکی از سازه‌ها حذف و سازه دیگر تولید می‌شد. حذف یکی از دو سازه ترکیب و یا تغییر واج‌های یکی از سازه‌ها در خطاهای اسم ساده به جای اسم مرکب و نابجاگویی صوری دلالت بر آن دارد که اسامی مرکب غیرفعلی هسته‌آغازین و هسته‌پایانی از طریق تجزیه به اجزای سازنده پردازش می‌شوند زیرا اگر به صورت کلی پردازش می‌شدند دلیلی نداشت که بیماران از دو سازه ترکیب که هر دو دارای مقوله نحوی یکسان اسم هستند، یکی از سازه‌ها را حذف و یا تغییر دهند.

افزون بر آن، بررسی خطاهای نابجاگویی صوری در نمونه‌های زیرمبکسل برای سیم‌بکسل، روزنامه برای روزنامه و کمان‌اری برای کمان‌اره تأییدی است بر اینکه بیماران زبان‌پریش بروکا دانش ساخت‌واژه و یا ساختار واژه را حفظ کرده‌اند اما توانایی به کار بستن آن را از دست داده‌اند. به عبارت دیگر، بیماران فوق اطلاعات نحوی-معنایی اسامی مرکب غیرفعلی هسته‌آغازین و هسته‌پایانی را درست گزینش می‌کنند حال آنکه نمی‌توانند اطلاعات واجی را بازیابی کنند و در نتیجه واج نادرست تولید می‌شود. حفظ اطلاعات بخش‌های نحوی و معنایی و از دست دادن اطلاعات واجی در تولید بیماران زبان‌پریش بروکا تأییدی بر استقلال و جدا بودن بخش‌های تشکیل‌دهنده نظام زبان و رویکرد حوزه‌ای^۱ به زبان است. در این رویکرد، زبان از بخش‌های مستقل و در عین حال در تعامل با یکدیگر تشکیل می‌شود.

در تکلیف نامیدن، در خطای جابجایی سازه‌ها در نمونه‌های خرگور برای گورخر و آهن‌راه برای راه‌آهن و نیز خطاهای نوواژه‌سازی نظیر محریر برای ماشین‌تحریر و دوزار برای گورخر، بیماران کل ترکیب را تغییر داده و یا سازه‌های آنها را جابجا می‌کنند و واژه دیگری برای واژه مورد نظر تولید می‌کنند که تأییدی بر بازیابی و پردازش کلی واژه‌های مرکب است. این کنش عملکردی بیماران نشان می‌دهد که آنها سازه‌های زیربنایی واژه‌ها را تشخیص داده‌اند و ساختار صرفی واژه‌ها را حفظ کرده‌اند اما در برونداد نمی‌توانند صورت واجی درست را تولید کنند.

بیماران در خطای نابجاگویی کلامی معنایی، اسم مرکب را حذف و اسم ساده یا مرکب دیگری را به جای آن تولید می‌کردند (نامه به جای راه‌آهن و یا ناخن‌گیر به جای کمان‌اره) و یا اینکه در خطای نوواژه‌سازی، اسم مرکب را حذف و واژه خودساخته دیگری به جای آن تولید می‌کردند (تخوش به جای تخته‌گوش) و یا اینکه در فرایند

اطناب، واژه مرکب را حذف و عبارت دیگری که معنای واژه هدف را توصیف می‌کرد بیان می‌کردند (دارو می‌فروشه به جای داروخانه و یا می‌پریم به جای کمان‌اره) که نشان‌دهنده پردازش کلی در فرایند نامیدن است. علاوه بر آن، افراد زبان‌پریش اسم ساده را به جای اسم مرکب به کار بردند، به این مفهوم که بخشی از اسم را حذف و بخش دیگر را نام می‌بردند و یا تکرار می‌کردند (به‌عنوان نمونه، موش به جای تله‌موش). همچنین، در خطای نابجاگویی صوری یک یا چند واج از واج‌های سازه‌های آغازین (مانند ماژین حساب برای ماشین حساب) و یا سازه‌های پایانی (مانند کتابخانه برای کتابخانه) را حذف یا اضافه می‌کردند و یا تغییر می‌دادند که مؤید پردازش تجزیه‌ای است. این شواهد نشان می‌دهد که بیماران زبان‌پریش از مسیر دوگانه (تجزیه به اجزای سازنده و کلی) برای پردازش نامیدن و تکرار استفاده می‌کنند. این یافته همسو با یافته‌های مارلی و همکاران (۲۰۱۲) و سمنا و همکاران (۲۰۱۱) است و مغایر با تحقیقاتی است که پردازش را به صورت کلی (جنسن و همکاران، ۲۰۰۸؛ لورنس و همکاران، ۲۰۱۶) و یا تجزیه‌ای (رسل و همکاران، ۲۰۰۴؛ دونبشا و همکاران، ۲۰۰۷) می‌دانند.

تحقیق حاضر از دو جنبه نظری و کاربردی با اهمیت و قابل توجه است. به‌طور کلی بر غنای مطالعات پیشین در این حوزه می‌افزاید و به‌طور خاص نقش هسته نحوی و جایگاه سازه را در پردازش نامیدن و تکرار اسامی مرکب غیرفعلی هسته‌آغازین و هسته‌پایانی در زبان فارسی روشن می‌سازد. یافته‌های تحقیق حاضر از جنبه کاربردی برای آسیب‌شناسان گفتاردرمانی و نیز گفتار درمانان اهمیت بسزایی دارد و نشان می‌دهد که این متخصصان به هنگام کار با افراد زبان‌پریش باید در انتخاب مقوله‌های زبانی دقت بسیار داشته باشند و در مراحل اولیه شروع کار با آنها از مقوله‌هایی مانند اسامی ساده که ساختار صرفی ساده‌تر و پردازش آسان‌تری در مقایسه با اسامی مرکب دارند استفاده نمایند. علاوه بر آن، تکلیف تکرار مناسب‌تر از نامیدن در مواجهه است زیرا بر پایه یافته‌های پژوهش حاضر، پردازش فرایند تکرار آسان‌تر از فرایند نامیدن است. از آنجایی که اسامی مرکب هسته‌آغازین در پردازش نامیدن و اسامی هسته‌پایانی در پردازش فرایند تکرار کمتر دچار اختلال می‌شوند، بنابراین با توجه به یافته‌های این پژوهش به گفتار درمانان توصیه می‌شود تا از این‌گونه اسامی که پردازش آنها برای بیماران زبان‌پریش راحت‌تر و آسان‌تر است برای بهبود گفتار آنها استفاده نمایند.

پیوست‌ها

پیوست الف: اسامی مرکب غیرفعلی برای آزمون نامیدن در مواجهه

| شماره | اسم مرکب غیر فعلی | هسته‌دار | |
|-------|-------------------|-------------|-------------|
| | | هسته آغازین | هسته پایانی |
| ۱ | تخم‌مرغ | + | |
| ۲ | راه‌آهن | + | |

| | | | |
|----|-------------|---|---|
| ۳ | ماشین حساب | + | |
| ۴ | ماشین تحریر | + | |
| ۵ | سیم بکسل | + | |
| ۶ | راه پله | + | |
| ۷ | قلم مو | + | |
| ۸ | تبرزین | + | |
| ۹ | تخته گوشت | + | |
| ۱۰ | تله موش | + | |
| ۱۱ | روزنامه | | + |
| ۱۲ | کتابخانه | | + |
| ۱۳ | داروخانه | | + |
| ۱۴ | گازانبر | | + |
| ۱۵ | گل میخ | | + |
| ۱۶ | سگ مگس | | + |
| ۱۷ | گورخر | | + |
| ۱۸ | تیر آهن | | + |
| ۱۹ | چلو صافی | | + |
| ۲۰ | کماناره | | + |

پیوست ب: اسامی ساده در آزمون نامیدن در مواجهه

پروانه، قطار، گربه، فنجان، قایق، بستنی، چکش، نارگیل، بادام، کبوتر، کیوی، پرتقال، بادمجان، یخچال، کشتی، قورباغه، پنجره، خرمالو، صندلی، استخوان

منابع

- انوری، حسن (۱۳۸۶). فرهنگ بزرگ سخن، تهران، انتشارات سخن، چاپ چهارم.
- خباز، مجید (۱۳۸۵). ترکیب غیرفعلی در زبان فارسی، رساله دکتری، تهران، دانشگاه علامه طباطبایی.
- نیلی پور، رضا (۱۳۷۲). آزمون زبان پریشی. تهران، انتشارات دانشگاه علوم پزشکی ایران.
- Alyahya, R. S., Halai, A. D., Conroy, P., & M. A. L. Ralph. 2018. Noun and verb processing in aphasia: Behavioural profiles and neural correlates. *NeuroImage: Clinical*, 18, 215-230.
- Anvari, H. 2007. *Farhang-i buzurg-i Sukhan* (4nd ed.). Tehran: Soxan Pbublication, [In Persian].
- Bakhtiar, M., Nilipour, N., & B. S. Weekes. 2013. Predictors of timed picture naming in Persian. *Behav Res*, 45, 834-841. doi: 10.3758/s13428-012-0298-6
- Bertram R., & J. Hyönä. 2003. The length of a complex word modifies the role of morphological structure: Evidence from eye movements when reading short and long Finnish compounds. *Journal of Memory and Language*, 48(3):615–634.
- Bijankhan, M., Sheykhzadegan, J., Bahrani, M., & M. Ghayoomi. 2011. Lessons from building a Persian written corpus: Peykare. *Language Resources and Evaluation*, 45, 143–164. doi:10.1007/ s10579-010-9132-X.
- Butterworth, B. 1983. Lexical representation. In B. Butterworth (Ed.), *Language production: Vol. 2* (pp. 257–294). London: Academic Press.

- Bybee, J. 1995. Regular Morphology and the Lexicon. *Language and cognitive processes*, 10(5), 425-455.
- Cuetos, F., Ellis, A. W., & B. Alvarez. 1999. Naming times for the Snodgrass and Vanderwart pictures in Spanish. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 31, 650-658. doi:10.3758/BF03200741
- Duñabeitia, J. A., Perea, M., & M. Carreiras. 2007. The role of the frequency of constituents in compound words: Evidence from Basque and Spanish. *Psychonomic Bulletin & Review*, 14(6), 1171-1176.
- El Yagoubi, R., Chiarelli, V., Mondini, S., Perrone, G., Danieli, M., & C. Semenza. 2008. Neural correlates of Italian nominal compounds and potential impact of headedness effect: An ERP study. *Cognitive Neuropsychology*, 25(4), 559-581.
- Gagné, C.L. & T.L. Spalding. 2014. Conceptual composition: The role of relational competition in the comprehension of modifier-noun phrases and noun-noun compounds. In Ross, B. (ed.), *The psychology of learning and motivation*, 97-130. New York: Elsevier.
- Garman, M. 1990. *Psycholinguistics*. New York: Cambridge University Press.
- Ghonchepour, M., & M. Pakzad Moghaddam. 2019. The role of semantic transparency in processing compound nouns: evidence from people with Broca's Aphasia. *Clinical linguistics & phonetics*, 1-23.
- Goldman, R. 2007. Compounding in Aphasia: A crosslinguistic review (BA Thesis). Swarthmore College, Department of Linguistics, Swarthmore, PA. Retrieved from <http://hdl.handle.net/10066/10186>
- Güenther, F., Marelli, M., & J. Bölte. 2020. Semantic transparency effects in German compounds: A large dataset and multiple-task investigation. *Behavior Research Methods*, 1-17.
- Janssen, N., Bi, Y., & A. Caramazza. 2008. A tale of two frequencies: Determining the speed of lexical access for Mandarin Chinese and English compounds. *Language and Cognitive Processes*, 23, 1191-1223.
- Jarema, G., Busson, C., Nikolova, R., Tsapkini, K., & G. Libben. 1999. Processing compounds: A cross-linguistic study. *Brain and Language*, 68, 362-369.
- Juhasz, B. J., Starr, M. S., Inhoff, A. W., & L. Placke. 2003. The effects of morphology on the processing of compound words: Evidence from naming, lexical decisions and eye fixations. *British Journal of Psychology*, 94(2), 223-244.
- Katamba, F. & J. Stonhan. 2006. *Morphology*, England: Macmillan Press LTD.
- Koester D., Gunter T.C., & S. Wagner. 2007. The morphosyntactic decomposition and semantic composition of German compound words investigated by ERPs. *Brain and Language*, 102:64-79.
- Koester D., Holle H., & T.C. Gunter. 2009. Electrophysiological evidence for incremental lexical-semantic integration in auditory compound comprehension. *Neuropsychologia*, 47:1854-1864.
- Kornfeld, L. 2009. "IE, Romance: Spanish". In R. Lieber and P. Štekauer(eds.) *The Oxford Handbook of Compounding*, Oxford: Oxford University Press, 436-453.
- Kuperman, V., Schreuder, R., Bertram, R., & R. H. Baayen. 2009. Reading polymorphemic Dutch compounds: Toward a multiple route model of

- lexical processing, *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 35, 876–895.
- Libben, G., Gibson, M., Yoon, Y., & D. Sandra. 2003. Compound fracture: The role of semantic transparency and morphological headedness. *Brain and Language*, 84, 50–64. doi:10.1016/S0093-934X(02)00520-5
- Lieber, R. 2009. “A Lexical Semantic Approach to Compounding”. In R. Lieber and P. štekauer(eds.) *The Oxford Handbook of Compounding*. Oxford: Oxford University Press, 78-105.
- Lorenz, A., & P. Zwitserlood. 2016. Semantically transparent and opaque compounds in German noun-phrase production: Evidence for morphemes in speaking. *Frontiers in psychology*, 7, 1943.
- Lorenz, A., Mädebach, A., & J. D. Jescheniak. 2017. Grammatical-gender effects in noun-noun compound production: Evidence from German. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, (just-accepted), 1-33.
- Marelli, M., & C. Luzzatti. 2012. Frequency effects in the processing of Italian nominal compounds: Modulation of headedness and semantic transparency. *Journal of Memory and Language*, 66(4), 644-664.
- Marelli, M., Aggujaro, S., Molteni, F., & C. Luzzatti. 2012. The multiple-lemma representation of Italian compound nouns: A single case study of deep dyslexia. *Neuropsychologia*, 50, 852–861.
- Marelli, M., Crepaldi, D., & C. Luzzatti. 2009. Head position and the mental representation of nominal compounds: A constituent priming study in Italian. *The Mental Lexicon*, 4(3), 430-454.
- Marelli, M., Zonca, G., Contardi, A., & C. Luzzatti. 2014. The representation of compound headedness in the mental lexicon: A picture naming study in aphasia. *Cognitive Neuropsychology*, 31(1-2), 26-39.
- Mondini S., Luzzatti C., Zonca G., Pistarini C., & C. Semenza. 2004. The mental representation of verb-noun compounds in Italian: evidence from a multiple single-case study in aphasia. *Brain Lang.* 90, 470–477. 10.1016/S0093-934X(03)00458-9
- Nilipour, R. 1994. *Diagnostic Aphasia Test*. Tehran: Iran University of Medical Sciences Press, [In Persian].
- Nilipour, R., Bakhtiar, M., Momenian, M., & B.s. Weekes. 2016. Object and action picture naming in brain-damaged Persian speakers with aphasia. *Aphasiology*, 31 (4), 388-40. DOI: 10. 1080 / 02687038. 2016. 1234583
- Ralli, A. 2009. “IE, Hellenic: Modern Greek”. In R. Lieber and P. štekauer(eds.) *The Oxford Handbook of Compounding*, Oxford: Oxford University Press, 453-464.
- Rastle, K., Davis, M. H., & B. New. 2004. The broth in my brother’s brothel: Morpho-orthographic segmentation in visual word recognition. *Psychonomic Bulletin & Review*, 11(6), 1090-1098.
- Schmidtke, D., Kuperman, V., Gagné, C.L. & T.L. Spalding. 2015. Competition between conceptual relations affects compound recognition: The role of entropy. *Psychonomic Bulletin & Review*. Advance online publication.
- Semenza, C., & S. Mondini. 2006. Neuropsychology of compound words. In G. Libben & G. Jarema (Eds.), *The representation and processing of compound words* (pp. 71–95). Oxford: Oxford University Press.

- Semenza, C., De Pellegrin, S., Battel, I., Garzon, M., Meneghello, F., & V. Chiarelli. 2011. Compounds in different aphasia categories: A study on picture naming. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 33, 1099–1107.
- Severens, E., Van Lommel, S., Ratinckx, E., & R. J. Hartsuiker. 2005. Timed picture naming norms for 590 pictures in Dutch. *Acta Psychologica*, 119, 159–187. doi:10.1016/j.actpsy.2005.01.002
- Stockall, L., & A. Marantz. 2006. A single route, full decomposition model of morphological complexity: MEG evidence. *The Mental Lexicon*, 1(1):85–123.
- Taft, M. 2006. A localist-cum-distributed (LCD) framework for lexical processing. In S.M. Andrews. *From ink marks to ideas: Current issues in lexical processing* (pp.76-94). Psychology Press.
- Taft, M., & K. I. Forster. 1975. Lexical storage and retrieval of prefixed words. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*. 14, 638-647.
- Taft, M., & K. I. Forster. 1976. Lexical storage and retrieval of polymorphemic and polysyllabic words. *Journal of verbal learning and verbal behavior*, 15(6), 607-620.
- Xabbaz, M. 2006. *Root compounding in Persian* (Ph.D. thesis), Allame Tabataba'I University, Tehran, Iran, [In Persian].
- Xu J. & M. Taft. 2015. The effects of semantic transparency and base frequency on the recognition of English complex words. *J. Exp. Psychol. Learn. Mem. Cogn.* 41, 904–910. 10.1037/xlm0000052.

