

Research Paper:

Developing a Semantic Similarity Judgment Test for Persian Action Verbs and Non-action Nouns in Patients With Brain Injury and Determining its Content Validity



Tabassom Azimi¹, *Zahra-Saddat Qoreishi¹, Reza Nilipour¹, Morteza Farazi¹

1. Department of Speech Therapy, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran.



Citation Azimi T, Qoreishi ZS, Nilipour R, Farazi M. [Developing a Semantic Similarity Judgment Test for Persian Action Verbs and Non-action Nouns in Patients With Brain Injury and Determining its Content Validity (Persian)]. Archives of Rehabilitation. 2020; 20(4):154-181. <https://doi.org/10.32598/RJ.21.2.610.2>

<https://doi.org/10.32598/RJ.21.2.610.2>



Received: 24 Aug 2019

Accepted: 05 Jan 2020

Available Online: 01 Jul 2020

ABSTRACT

Objective Brain trauma evidences suggest that the two grammatical categories of noun and verb are processed in different regions of the brain due to differences in the complexity of grammatical and semantic information processing. Studies have shown that the verbs belonging to different semantic categories lead to neural activity in different areas of the brain, and action verb processing is related to the activity of motor and pre-motor areas of the brain. Researchers use different tasks to evaluate action verb processing. The most common tasks are action naming and action fluency tasks. Although these types of tasks are sensitive to deficits in action verb processing, they do not specify the nature of the injury. To understand whether dysfunction in action verb processing is due to difficulty in lexical access or specific impairment in semantic processing, it is necessary to design a specific test to evaluate lexical-semantic processing. Semantic Similarity Judgment (SSJ) test targets the lexical-semantic encoding at a deep and controlled processing level. The purpose of the present study was to develop a SSJ test for Persian action verbs and non-action nouns and determine its content validity.

Materials & Methods In this methodological study, 70 Persian action concrete verbs and 80 Persian non-action concrete nouns were first selected. For each word, a semantically related word based on functional, physical, categorical features and similarity in action was selected according to the opinion of 4 experts (3 speech-language pathologists and one linguist) using a 7-point scale. For semantic similarity rating, only the pairs of words with a high semantic similarity score (5 to 7) remained and the rest were omitted. Then, for each pair of semantically related words, a semantically unrelated word was selected. After determining content validity qualitatively by three experts and removing inappropriate items, for matching the two sets of nouns and verbs, the lexical and psycholinguistic characteristics of the remaining words (207 nouns and 156 verbs) including frequency, number of syllables, phonemes, letters, phonological and orthographic neighbors, action association, imageability, familiarity and age of acquisition were extracted by 18 volunteers (13 speech-language pathologists and linguists and 5 parents selected by a convenience sampling method) based on a 7-point scale. The verbs with low action associations and the nouns with high action association were removed and then, the two sets of words were matched for other lexical and psycholinguistic characteristics. Finally, 34 triples of verbs with high action association and 34 triples of nouns with low action association were selected. In both noun and verb sets, the words were chosen in such a way that, in order to judge, the semantic features of the words need to be carefully considered. Data analysis was performed using descriptive statistics and independent t-test.

Keywords:

Semantic similarity judgment, Content validity, Action verbs, Non-action nouns, lexical-semantic encoding, Brain injury

*** Corresponding Author:**

Zahra-Saddat Qoreishi, PhD.

Address: Department of speech therapy, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Evin, Kudakyar Ave, Tehran, Iran.

Tel: +98 (912) 2638422

E-Mail: zahraqoreishi@yahoo.com

Results The results revealed that there was no statistically significant difference in the mean of lexical and psycholinguistic characteristics ($P \geq 0.05$), except in action association between two sets of verbs (5.86 ± 0.51) and nouns (1.92 ± 0.45) ($P = 0.000$). Action association rating revealed that the present set of action verbs evoked stronger action associations than nouns. Independent t-test results for triplets showed no statistically significant difference in the mean word length in each triplet including the number of syllables, phonemes and letters ($P \geq 0.05$).

Conclusion The designed SSJ test with 102 action verbs and 102 non-action nouns was developed in 68 triplets. It enables the comparison of two different grammatical categories, and can be used to evaluate action word processing at a controlled level. It can also be used to test the hypotheses of embodied cognition theory in order to evaluate the role of motor system and the impact of damage to this system on the linguistic and cognitive functions, especially in patients with neuromotor and cognitive impairments such as aphasia, dementia, developmental and acquired stuttering, Parkinson's disease or other motor disorders in medical centers and for research and intervention purposes.

Extended Abstract

Introduction

Neuropsychological evidence in brain injury patients has shown that the two grammatical categories of nouns and verbs are processed in different areas of the brain [1]. A review of behavioral, brain imaging, and electrophysiological studies in individuals with brain injury indicates that verbs are more likely to be affected than nouns [2-5]. In general, verbs are inherently more complex than nouns due to their pivotal role in a sentence as well as their morphological complexity [6], and create more semantic processing load [7, 8]. Therefore, their processing needs more support from meaning selection mechanisms as well as the integration of cortical and subcortical regions [9].

In particular, the processing of action verbs is related to the activity of motor and pre-motor areas of the brain [10]. Recent studies have shown that, during understanding and expressing the action verbs, the same areas of the brain involved in planning and performing the movements that describe those words are active [11-14]. The association between language defects and damage to motor areas of the brain has been shown in patients with movement disorders, especially Parkinson's disease [15-20]. The results of these studies have led to the formation of the theory of embodied cognition [21, 22]. Linguistic and cognitive assignments are useful tools for testing the hypotheses of this theory. In evaluating action word processing, three types of tasks are used: 1. Word-retrieval tasks; 2. Semantic processing tasks [17, 23-26]; and 3. A combination of these two types of tasks [20].

Naming is the most common task of lexical examination [15, 27-29]. Action verbal fluency [18, 19, 30], as another word-retrieval task, requires semantic, lexical, or grammatical analysis [31]. One of the limitations of these tasks is to

provide verbal answers and not separating the speech motor planning stage from other pre-motor stages of language processing. In addition, it is not possible to draw definitive conclusions as to whether the observed damage is due to word retrieval problems or the involvement of specific processing levels such as semantic encoding. To understand whether the action verb processing defects are due to word access problems or special damage at any level of language processing, a special task needs to be designed.

The Semantic Similarity Judgment (SSJ) test targets lexical-semantic encoding and, by distinguishing it from other levels of linguistic encoding, can detect damage at this level of processing. To perform this test, the target word at the top and the two related and unrelated semantic words at the bottom of the page are presented in a triangular arrangement. Then, participants are asked to judge which of the two lower words is more semantically similar to the upper word. Due to the clear comparison and judgment between the meaning of the words and, finally, the decision that is made, its implementation requires access to deeper and controlled processing levels; therefore, it puts more cognitive load on semantic sources.

The use of tasks that specifically address semantic processing can provide stronger support for evidence of semantic impairment in patients with motor neuron diseases [20]. Due to the lack of a valid test for judging the semantic similarity of verbs and nouns in Persian language and considering its importance, the purpose of this study is to design a SSJ test of two categories of action verbs and non-action nouns in Persian language and to evaluate its content validity in a qualitative manner.

Materials and Methods

This is a methodological study. The development of SSJ test was done in three steps: Selecting appropriate lexical

stimuli, designing triplets of nouns and verbs, and determining the psycholinguistic and lexical features of stimuli.

Selecting appropriate lexical stimuli

At this stage, appropriate lexical stimuli including 80 non-action concrete nouns and 70 action concrete verbs in different occurrence frequencies and lengths (number of syllables, phonemes and letters) were selected. For each word, a semantically related word was chosen. Content validity was determined qualitatively with the help of 3 experts (one linguist and two speech-language pathologists) and inappropriate words were eliminated according to them. The semantic similarity of the pair of semantically related words (target words and semantic related words) was determined based on a 7-part scale with the opinion of 4 experts (3 speech-language pathologists and one linguist). Criteria of semantic similarity between nouns was existence of similarity in conceptual properties (including two functionally-related and category-related properties) and perceptual properties [32]; and for verbs, it was existence of similarity in action and activity between two words.

Designing noun/verb triplets

For each pair of semantically related words, an action verb or a non-action noun that had no semantic connection with the target word was selected. In general, the words were chosen in such a way that for comparison and judgment, the minor aspects of the meaning of the words to be considered, which increases the cognitive load of this task. At this stage, the content validity was evaluated qualitatively based on the appropriateness of the semantically unrelated word and also its relationship with the target word, by two experts (two speech-language pathologists) and inappropriate words were removed and replaced. In this way, two noun and verb triplets were designed. Each of the triplets consisted of a target word, a semantically related word, and a semantically unrelated word

Determining the psycholinguistic and lexical features of stimuli

Lexical features included number of syllables, number of phonemes, number of letters, number of phonological and orthographic neighbors, and frequency of occurrence. Information about the frequency of each word was extracted from the Persian language database [33]. Psycholinguistic features included action association [34], imageability, age of acquisition, and level of familiarity, which were collected and extracted using a 7-point scale and based on the opinion of 18 experts and native Persian-speaking parents (14 specialists and 4 native Persian speakers aged 31-40 years with

a mean age of 35 years) [16, 34] face-to-face and online (via e-mail). Nouns with very little or no action association, as well as verbs with high to very high action association were remained and others were removed. Finally, 102 non-action nouns (34 triplets of nouns) and 102 action verbs (34 triplets of verbs) that were matched for lexical and psycholinguistic features (except for action association) were chosen.

Results

In this section, the results of the analysis are presented in two sections; one related to the two lists of nouns and verbs and one related to the triplets of nouns and verbs.

Results related to the two lists of nouns and verbs

After selecting the appropriate words and examining their content validity in a qualitative manner, the lexical characteristics of each word were extracted based on available sources. Then their psycholinguistic features were collected, extracted and analyzed using a 7-point scale, based on the opinions of 18 experts and a number of parents. Table 1 shows the descriptive statistics of the lexical and psycholinguistic characteristics of the two sets (nouns and verbs). In order to compare the mean of lexical and psycholinguistic characteristics between the two sets, the independent t-test was performed at a predetermined alpha level of 5%. Before performing independent t-test, Levene's test was performed to test the equality of variances between the two groups. For variables in which variance equality was not reported, a modified degree of freedom was used.

Table 2 shows the results of the independent t-test. The results show that the two word lists did not have a statistically significant difference ($P \geq 0.05$) in the following variables: number of syllables ($t_{177.35} = 1.18$, $P = 0.23$), number of letters ($t_{178.53} = 0.63$, $P = 0.52$), number of phonological neighbors ($t_{202} = -0.08$, $P = 0.93$), number of orthographic neighbors ($t_{202} = -0.63$, $P = 0.52$), word frequency ($t_{202} = -0.49$, $P = 0.62$), familiarity ($t_{202} = 0.87$, $P = 0.38$), age of acquisition ($t_{202} = 1.68$, $P = 0.09$) and imageability ($t_{182.44} = 1.09$, $P = 0.27$); however, the difference between them was significant in terms of the mean number of phonemes ($t_{202} = -2.27$, $P = 0.02$) and mean degree of action association ($t_{202} = -57.38$, $P = 0.000$) which was negligible (mean difference = 0.58).

Results related to the noun/verb triplets

The mean number of syllables, phonemes and letters in each of the triplets were in a range of 2.33-4.33, 5.33-11.33 phonemes and 4.66-8, respectively. Table 3 shows the descriptive statistics of the word length of noun/verb

Table 1. Descriptive statistics of lexical and psycholinguistic characteristics of 102 nouns and 102 verbs

Variables	Set 1 (Nouns)			Set 2 (Verbs)		
	Mean±SD	Max.	Min.	Mean±SD	Max.	Min.
Number of Syllables	79.0±29.3	7	2	3.15±56.0	6	2
Number of Phonemes	7.29±2.03	14	4	8.50±1.26	13	6
Number of Letters	6.40±1.69	11	3	6.72±41.1	10	4
Number of Phonological Neighbors	1.52±1.79	10	0	1.54±1.60	8	0
Number of Orthographic Neighbors	2.05±2.19	11	0	2.24±1.99	8	0
Frequency	178.02±494.95	3492	0	230.21±940.29	8815	0
Action Association	1.91±0.45	2.79	1	5.85±0.52	7	4.52
Imageability	6.40±0.59	7	4.44	6.32±0.42	7	5.11
Age of Acquisition	3.26±1.04	5.82	1.25	3.01±1.10	5	1.15
Familiarity	5.20±1.13	7	2.23	5.06±1.19	7	2

Archives of
Rehabilitation**Table 2.** Independent t-test results for lexical and psycholinguistic characteristics of nouns and verbs

Variables	Mean Dif- ference	Std. Error Difference	t	df	Sig. (2 Tailed)	95%CI	
						Lower Bound	Upper Bound
Number of syllables	0.13	0.11	1.18	177.35	0.23	-0.09	0.36
Number of phonemes	-0.58	0.25	-2.27	202	0.024	-1.09	-0.07
Number of letters	0.12	0.20	0.63	177.53	0.52	-0.27	0.52
Number of phonological neighbors	-0.01	0.23	-0.08	202	0.93	-0.49	0.45
Number of orthographic neighbors	0.18	0.29	-0.63	202	0.52	-0.76	0.39
Frequency	-52.18	105.21	-0.49	202	0.62	-259.64	155.27
Action association	-3.93	0.06	-57.38	202	0.000	-07.4	-3.80
Imageability	0.07	0.07	1.09	182.44	0.27	-0.06	0.22
Age of acquisition	0.25	0.15	1.68	202	0.09	-0.04	0.55
Familiarity	0.14	0.16	0.87	202	0.38	-0.17	0.46

Archives of
Rehabilitation

Table 3. Descriptive statistics of the word length of noun/verb triplets

	Triplet	Mean±SD	Max.	Min.
Noun triplets	Number of syllables	3.29±0.53	4.33	2.33
	Number of phonemes	7.97±1.22	10	5.33
	Number of letters	6.42±0.93	8	4.66
Verb triplets	Number of syllables	3.15±0.42	4	2.33
	Number of phonemes	8.39±1.39	11.33	5.33
	Number of letters	6.25±0.81	8	5

Archives of
Rehabilitation

Table 4. Independent t-test results for the mean word length of noun/verb triplets

Variables	Mean Difference	Std. Error Difference	t	df	Sig. (2 Tailed)	95%CI	
						Lower Bound	Upper Bound
Number of syllables	0.13	0.11	1.16	66	0.24	-0.09	0.37
Number of phonemes	-0.42	0.31	-1.32	66	0.19	-1.05	0.21
Number of letters	0.17	0.21	0.83	66	0.40	-0.24	0.60

Archives of
Rehabilitation

triplets. The results of independent t-test showed no significant difference in the mean number of syllables ($t_{66}=1.16$, $P=0.24$), phonemes ($t_{66}=-1.32$, $P=0.19$), and letters ($t_{66}=0.83$, $P=0.40$) between triplets (Table 4).

Discussion

The purpose of the present study was to introduce and design a SJJ test of Persian nouns and verbs for patients with developmental and acquired brain injuries and to determine its content validity. The SJJ test targets lexical semantic encoding by comparing minor aspects of lexical meaning. The lexical stimuli used in this test included 102 non-action concrete nouns with low action association and 102 action verbs with high action association. In this test, nouns and verbs differed only in terms of action association. This contrast has been used in many studies. The words of the two categories were matched for lexical characteristics such as number of syllables, phonemes, letters, phonological neighbors, orthographic neighbors, and frequency of occurrence as well as psycholinguistic characteristics including action association, imageability, age of acquisition, and level of familiarity.

The results of independent t-test showed that there was no significant difference in lexical and psycholinguistic features ($P>0.05$), except for the number of phonemes and action associations ($P\geq 0.05$) between the two sets of nouns and verbs, where the difference in the mean number of phonemes between the two sets was very small. The words of each grammatical category were classified into 34 triplets. The results of independent t-test showed that there was no significant difference in the mean word length of each category between 34 triplets of nouns and verbs ($P\geq 0.05$). It can be said that the SSJ test with 102 Persian verb stimuli and 102 Persian noun stimuli is a suitable tool for conducting research on Persian speech, language and cognition. By establishing coordination in lexical and psycholinguistic features of the two sets of word stimuli, the effect of these variables on the test results of patients can be controlled and eliminated, and only the lexical-semantic encoding of nouns and verbs, and the semantic feature of action are examined.

The SSJ test designed in this study has three basic features: 1. This test evaluates semantic encoding at the controlled (non-automatic) processing level; thus, creating a greater

cognitive load on semantic resources. The word items used in this test are such that its implementation requires the comparison and judgment of minor semantic differences between words. This will further increase the cognitive load of this test; 2. this test evaluates the semantics of action. One of the important aspects of the designed SSJ test was the attention to the semantic characteristics of action.

Discussion

The approach of embodied cognition to conceptual knowledge is that the motor system has the main role in the semantic representation of action-related words [35-38]. For this purpose, we used action verbs with high action association. According to the theory of embodied cognition, the motor system is involved in semantic processing, but its involvement can occur at different levels of processing. Tasks with different processing loads produce different neuroanatomical and temporal patterns of motor system activity. Fernando et al.'s (2013) study [17] showed that the motor system participates at the semantic processing of action words at two levels: automated and controlled. One of the features of the designed SSJ test is that it provides a kind of processing of action words at a controlled level; 3. It can evaluate and compare the lexical- semantic processing of two grammatical categories of Persian verbs and nouns. The two categories differ based on the semantic feature of action, but the words in both categories are all concrete.

Overall, the designed SSJ test can be a good tool for examining the processing of semantic feature of movement in people with various neuromotor and cognitive-linguistic disorders such as acquired and developmental stuttering, Parkinson's disease, aphasia, multiple sclerosis, ALS and developmental disorders. It can be used to test the hypotheses of the theory of embodied cognition. Another important point is the type of patients' responses to this test. Since patients with neuromotor impairments also show impairments in speech motor performance, providing nonverbal response eliminates the effect of speech motor impairment on the test response and allows the lexical-semantic encoding to be evaluated more thoroughly.

Because the semantic complexity and cognitive load of verbs are greater than those of nouns [39], the existence of two different grammatical categories (nouns and verbs) with different semantic complexities can distort the comparison of different semantic characteristics of action. By adding action nouns to non-action concrete nouns, or abstract verbs next to action verbs, the confound effect of the word category type can be eliminated. To control other confounding variables that are not considered in this study, it is suggested that when performing this test on groups with

brain injuries, the control group should be used to compare the two categories of non-action noun and action verb between the two groups of injured and healthy.

Conclusion

The purpose of this study was to introduce, design and determine the content validity of the SSJ test to examine the lexical- semantic processing of Persian action verbs and non-action concrete nouns. The SSJ test, in addition to allowing the comparison of two different grammatical categories, can be used to examine action word processing and test the hypotheses of the theory of embodied cognition in order to evaluate the role of the motor system and the effect of damage to this system on linguistic and cognitive function, especially in patients with neuromotor and cognitive impairments such as aphasia, dementia, especially Alzheimer's disease due to semantic defects [40], developmental and acquired stuttering, Parkinson's disease and other movement disorders as well as developmental language disorders such as special language impairment due to dysfunctional semantic system [41].

Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines

This study was approved by the Ethics Committee of Social Welfare and Rehabilitation Sciences (Code: IR.USWR.REC.1397.170).

Funding

The present paper was extracted from the PhD. thesis of the first author, Department of Speech Therapy, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences.

Authors' contributions

Investigator: Tabassom Azimi; Conceptualization, writing-editing the final version of manuscript: All authors.

Conflicts of interest

The authors declared no conflict of interests.

Acknowledgements

The authors would like to thank Department members of Speech Therapy of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, specially Mrs. Maryam Malekian.

This Page Intentionally Left Blank

مقاله پژوهشی

طراحی آزمایش قضاوت شباهت معنایی افعال حرکتی و اسامی غیر حرکتی فارسی برای بیماران با آسیب‌های مغزی و تعیین روایی محتوایی آن: ابزاری برای بررسی رمز گذاری معنایی - واژگانی

تبسم عظیمی^۱، * زهرا سادات قریشی^۱، رضا نیلی پور^۱، مرتضی فرازی^۱

۱. گروه گفتار درمانی، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، تهران، ایران.

حکیده

تاریخ دریافت: ۰۲ شهریور ۱۳۹۸

تاریخ پذیرش: ۱۵ دی ۱۳۹۸

تاریخ انتشار: ۱۱ تیر ۱۳۹۹

اهداف: شواهد مبتنی بر آسیب‌های مغزی، حاکی از آن است که دو مقوله دستوری اسم و فعل، به دلیل تفاوت در پیچیدگی پردازش اطلاعات دستوری و معنایی، در مناطق مختلفی از مغز پردازش می‌شوند. مطالعات نشان می‌دهند که افعال متعلق به مقوله‌های مختلف معنایی، منجر به فعالیت عصبی در مناطق مختلفی از مغز می‌شوند و به طور ویژه، پردازش افعال حرکتی، به فعالیت مناطق حرکتی و پیش حرکتی مغز ارتباط داده می‌شود. به منظور ارزیابی پردازش افعال حرکتی، محققان از تکالیف متنوعی استفاده نموده‌اند که پرکاربردترین آنها تکلیف نامیدن و روانی کلامی است. علی‌رغم اینکه این نوع تکالیف به نقص در پردازش افعال حرکتی حساس هستند اما ماهیت آسیب را مشخص نمی‌کنند. برای فهم اینکه سوء عملکرد در پردازش افعال حرکتی ناشی از مشکل در دسترسی واژگانی است یا ناشی از آسیب ویژه در پردازش معنایی، لازم است آزمایش ویژه‌ای برای ارزیابی پردازش معنایی طراحی شود. آزمایش قضاوت شباهت معنایی به طور ویژه رمز گذاری معنایی - واژگانی را در سطح پردازشی عمیق و کنترل شده، مورد هدف قرار می‌دهد. هدف مطالعه حاضر، طراحی آزمایش قضاوت شباهت‌های معنایی - پردازشی دو مقوله افعال حرکتی و اسامی عینی غیر حرکتی و تعیین روایی محتوایی آن است.

روش بررسی: در این پژوهش ابزار سازی، ابتدا هفتاد فعل عینی حرکتی و هشتاد اسم عینی غیر حرکتی رایج زبان فارسی انتخاب شدند. برای هر واژه یک کلمه مرتبط معنایی بر اساس مختصه‌های عملکردی، فیزیکی، طبق‌های و شباهت در عمل، بر مبنای نظر خواهی از چهار متخصص (سه متخصص آسیب‌شناسی گفتار و زبان و یک زبان‌شناس) و بر اساس یک مقیاس هفت نقطه‌ای، انتخاب شد. در نتیجه برای تعیین شباهت معنایی، تنها جفت کلماتی که میانگین نمره شباهت معنایی آن‌ها بالا بود (۵ تا ۷)، باقی مانده و بقیه حذف شدند. سپس برای هر جفت کلمه مرتبط معنایی، یک کلمه غیر مرتبط معنایی انتخاب شد. پس از تعیین روایی محتوایی به شیوه کیفی توسط سه متخصص و حذف موارد نامناسب، به منظور هماهنگی بین دو مجموعه اسم و فعل، ویژگی‌های واژگانی و روان - زبان‌شناختی کلمات باقی مانده (۲۰۷ اسم و ۱۵۶ فعل) شامل، بسامد، تعداد هجا، تعداد واج، تعداد حروف، مجاورهای واجی و نویسه‌های، تداعی حرکتی، تصویر پذیری ذهنی، میزان آشنایی و سن اکتساب کلمات، توسط هجده دلوطلب، بر اساس مقیاس هفت نقطه‌ای استخراج شد. دلوطلبین شامل سیزده متخصص آسیب‌شناسی گفتار و زبان و پنج والد بودند که به صورت نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند. پس از حذف افعال با نمره تداعی حرکتی پایین و اسامی با نمره تداعی حرکتی بالا، دو مجموعه، بر اساس سایر ویژگی‌های واژگانی و روان - زبان‌شناختی هماهنگ شدند. در نهایت، ۳۴ دسته سه تایی فعل با تداعی حرکتی بالا و ۳۴ دسته سه تایی اسم با تداعی حرکتی پایین انتخاب شدند. در هر دو مجموعه فعلی و اسمی، کلمات به گونه‌ای انتخاب شدند که برای قضاوت باید، مختصات معنایی کلمات به صورت دقیق و جزئی تر مورد توجه و مقایسه قرار گیرد. روش‌های آماری شامل محاسبه آماره‌های توصیفی و آزمون تی مستقل بود.

یافته‌ها: یافته‌ها نشان داد دو مجموعه کلمات، بر اساس ویژگی‌های واژگانی و روان - زبان‌شناختی به غیر از تداعی حرکتی و تعداد واج تفاوت معناداری نداشتند ($P \geq 0.05$). تفاوت آماری معناداری بین میانگین \pm انحراف معیار تداعی حرکتی دو مجموعه فعل (0.51 ± 0.86) و اسم (0.45 ± 0.92) وجود داشت ($P = 0.000$). نتایج درجه بندی تداعی حرکتی نشان داد مجموعه افعال حاضر، موجب برانگیختگی تداعی حرکتی قوی‌تری نسبت به اسامی می‌شوند. یافته‌های آزمون تی مستقل مربوط به دسته‌های سه تایی نشان داد تفاوت آماری معناداری در معیارهای میانگین طول کلمه هر دسته، شامل متوسط تعداد هجا هر دسته، متوسط تعداد واج هر دسته و متوسط تعداد حروف هر دسته، بین دو دسته سه تایی اسم و فعل وجود نداشت ($P \geq 0.05$).

نتیجه‌گیری: آزمایش قضاوت شباهت معنایی دارای ۱۰۲ فعل حرکتی و ۱۰۲ اسم عینی غیر حرکتی، در ۶۸ دسته سه تایی (۳۴ دسته فعل و ۳۴ دسته اسم)، سازمان یافته است. آزمایش طراحی شده، علاوه بر اینکه امکان مقایسه دو مقوله مختلف دستوری را فراهم می‌کند، می‌تواند برای بررسی پردازش کلمات حرکتی در سطوح پردازشی عمیق و کنترل شده و همچنین آزمون فرضیات نظریه شناخت بدن‌مند، به منظور ارزیابی نقش سیستم حرکتی و تأثیر آسیب به این سیستم روی عملکرد زبانی و شناختی خصوصاً در بیماران با آسیب‌های عصبی - حرکتی و شناختی مانند زبان‌پریشی، دمانس، لکنت رشدی و اکتسابی، بیماری پارکینسون یا سایر اختلالات حرکتی، به کار گرفته شود و قابل استفاده در مراکز درمانی است و همچنین جهت اهداف پژوهشی و مداخله‌ای کاربرد دارد.

کلیدواژه‌ها:

ساخت آزمایش، قضاوت شباهت معنایی، روایی محتوایی، افعال حرکتی، اسامی غیر حرکتی، رمز گذاری واژگانی - معنایی، آسیب مغزی

* نویسنده مسئول:

دکتر زهرا سادات قریشی

نشانی: تهران، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، گروه گفتار درمانی.

تلفن: ۲۶۳۸۴۲۲ (۹۱۲) ۹۸+

رایانامه: zahraqoreishi@yahoo.com

مقدمه

اخیر نشان داده است که حین درک و بیان افعال حرکتی، همان مناطق مغزی درگیر در طرح‌ریزی و اجرای حرکات توصیف‌کننده آن واژگان، فعال هستند [۱۹-۲۲]. این فعالیت قشری مرتبط با زبان، بر اساس نقشه بدنی^۱ در مناطق قشری حرکتی است؛ یعنی فعالیت مناطق قشری حرکتی، بسته به اینکه آن کلمه مربوط به اجرای فعالیت با کدام یک از بخش‌های بدن (دست یا پا یا صورت) باشد، به لحاظ فضایی تفاوت می‌کند [۱۹، ۲۰]. نتیجه این مطالعات نشان می‌دهد بین مشخصه معنایی حرکت (عمدتاً افعال حرکتی) و مناطق مغزی مربوط به طرح‌ریزی و اجرای حرکت، پیوند مستقیمی وجود دارد. ارتباط بین نقایص زبانی و آسیب مناطق حرکتی مغز، در بیماران مبتلا به اختلالات حرکتی خصوصاً بیماری پارکینسون^۲، نشان داده شده است. نتایج مطالعات نشان می‌دهد افراد مبتلا به بیماری پارکینسون، نقایص انتخابی در پردازش کلمات حرکتی (عمدتاً افعال حرکتی) نشان می‌دهند [۲۳-۲۸]. یافته‌های این مطالعات، شواهد قوی در مورد نقش سیستم حرکتی مغز در پردازش کلمات حرکتی فراهم می‌کند.

در سال‌های اخیر، مطالعات مربوط به بازنمایی عصبی معنانشناسی افعال، به نظریه شناخت بدن‌مند^۳ [۲۹، ۳۰] اشاره می‌کنند. تحقیقات زیادی برای حمایت از این دیدگاه وجود دارد که پردازش معنا به سیستم‌های عصبی مربوط به کنترل حرکتی ارتباط دارد [۲۰، ۲۲، ۳۰]. نتایج این تحقیقات منجر به شکل‌گیری مفهوم نظری شناخت بدن‌مند شده است. بر اساس این نظریه، شکل‌گیری مفاهیم، از اطلاعاتی است که در سیستم حسی و حرکتی بازنمایی می‌شوند. نظریه شناخت بدن‌مند می‌تواند برای توجیه مشکلات واژگانی و زبانی بیماری‌ها و اختلالاتی که سیستم حرکتی آن‌ها آسیب دیده است، دارای کارکرد باشد [۳۱]. در توضیح بیشتر این نظریه می‌توان گفت، پردازش کلمات حرکتی (به طور عمده افعال حرکتی)، به تجارب حسی - حرکتی وابسته بوده و بازنمایی این کلمات کاملاً با فعالیت‌های متناظر با آن‌ها، یکپارچه شده است؛ به عنوان مثال، وقتی شخصی فعل راه رفتن را بیان می‌کند، آدمک تصویرشده^۴ ذهنی او واقعاً حرکت می‌کند [۳۰]. تکالیف زبانی - شناختی، ابزار مفیدی برای آزمون فرضیات این نظریه هستند.

به طور معمول، در ارزیابی پردازش کلمات حرکتی در بیماران با آسیب‌های عصبی - حرکتی پیش‌رونده، از سه دسته تکلیف استفاده می‌شود: ۱. تکالیف مربوط به بازیابی و دسترسی واژگان؛ ۲. تکالیف مربوط به بررسی پردازش معنایی؛ ۳. ترکیبی از این دو نوع تکلیف. دسته اول، تکالیف بازیابی واژگان شامل تکالیف ساخت

یکی از مهم‌ترین موضوعات مورد بررسی در حوزه روان‌شناسی زبان این است که مقوله‌های مختلف واژگانی در مغز، چگونه پردازش و بازنمایی می‌شوند؟ دو مقوله دستوری اصلی که امروزه توجه زیادی را در مطالعات روان‌شناسی زبان و عصب‌شناسی زبان به خود جلب کرده، تفاوت‌های پردازشی اسم و فعل است. شواهد عصب - روان‌شناختی روی بیماران دارای آسیب مغزی نشان داده است که دو مقوله دستوری اسم و فعل، در مناطق مختلفی از مغز پردازش می‌شوند [۱]. مطالعات نشان می‌دهد که آسیب به لوب تمپورال، موجب نقص در تولید اسم [۲] و آسیب به لوب فرونتال چپ، موجب نقص در پردازش فعل می‌شود [۳، ۴]. با این حال، این یافته‌ها همیشه ثابت نیست. برخی مطالعات، بیمارانی را گزارش کردند که علی‌رغم آسیب در پردازش فعل، هیچ‌گونه ضایعه‌ای در کورتکس فرونتال چپ نداشتند [۵] و همچنین بیمارانی که با وجود ضایعه در کورتکس پیش‌فرونتال چپ، آسیبی در پردازش فعل نشان ندادند [۶]. مرور مطالعات رفتاری، تصویربرداری مغزی و الکتروفیزیولوژیک در زبان‌های مختلف از جمله انگلیسی و در افراد با آسیب مغزی، حاکی از آسیب‌پذیری بیشتر افعال نسبت به اسامی است [۷]. این نتیجه با پژوهش‌های صورت‌گرفته در این گروه از بیماران در زبان فارسی هم‌خوانی دارد [۹، ۱۰]. به طور کلی، افعال به دلیل نقش محوری و اساسی در جمله (نقش نحوی) و نیز پیچیدگی تکواژشناختی آن‌ها در مقایسه با اسامی، ذاتاً پیچیده‌تر هستند [۱۱]. علاوه بر این، بین دو مقوله دستوری اسم و فعل در سطح ویژگی‌های معنانشناسی و ادراکی آن‌ها نیز تفاوت وجود دارد [۱۲]. مکاری و وارینگتون پیشنهاد کردند که معنای افعال بیشتر به جنبه حرکتی و معنای اسامی عینی، بیشتر به جنبه بینایی مرتبط است؛ به همین دلیل پردازش افعال، قشر حرکتی و پردازش اسامی، قشر بینایی را درگیر می‌کند [۱۳]. شواهدی نیز وجود دارد که نشان می‌دهد افعال بار بیشتری بر سیستم پردازش معنایی وارد می‌کنند [۱۴، ۱۵]. بر این اساس، پیچیدگی پردازش اطلاعات معنایی و دستوری (نحوی و صرفی) افعال به این معنی است که پردازش آن‌ها نیاز به حمایت بیشتری از سوی مکانیسم‌های انتخاب معنا و همچنین یکپارچگی مناطق قشری و زیرقشری دارد [۱۶]. نتایج مطالعات حاکی از این است که افعال متعلق به مقوله‌های مختلف معنایی (مانند عینی یا انتزاعی)، منجر به فعالیت عصبی در مناطق مختلفی از مغز می‌شوند [۱۷]. به طور ویژه، پردازش افعال مرتبط با حرکت که جنبه عینی هم دارند (مانند دویدن)، به فعالیت مناطق حرکتی و پیش‌حرکتی مغز ارتباط داده می‌شود [۱۸]. به این نوع افعال، افعال حرکتی می‌گویند. در واقع این نوع افعال، حرکت و عمل را در ذهن بازنمایی می‌کنند. یکی از مشخصه‌های معنایی مهم این نوع افعال، وجود مشخصه معنایی حرکت است. مطالعات

1. Somatotopy
2. Parkinson Disease (PD)
3. Embodied cognition
4. Homunculus

نامیدن مختلفی در سطح جهان و در داخل کشور طراحی شده است. برخی از آزمون‌های داخلی و به زبان فارسی: ۱. آزمون تصویری نامیدن افعال فارسی برای بیماران زبان‌پریش [۴۴] است که شامل پنجاه فعل حرکتی پربسامد فارسی به همراه تصویر است. ۲. آزمون تصویری اسم و فعل فارسی [۱۰] که شامل هشتاد فعل حرکتی و صد اسم است. ۳. مجموعه نامیدن فارسی اسنودگروس و وندروارت [۴۵] که شامل دویست اسم تصویری است که مشکلات مطرح‌شده در بالا، در این تکلیف صدق می‌کند.

تکلیف روانی کلامی به عنوان یکی دیگر از انواع تکلیف بازیابی واژگان، به عملکردهای اجرایی وابسته بوده و برای انتخاب کلمات مناسب در یک دوره زمانی خاص، نیاز به تحلیل معنایی، واجی یا دستوری دارد [۴۶]. از طرفی، نتایج مطالعات نشان داده است که مدارهای نروآناتومیکی متفاوتی برای این تکلیف پیشنهاد شده است [۲۶، ۲۷]. پیات و همکاران از مطالعه خود نتیجه گرفتند که تکلیف روانی کلمات حرکتی، در واقع عملکردهای اجرایی را ارزیابی کرده و ارتباطی به سنج‌های حافظه معنایی و رویدادی ندارد [۲۶].

در مجموع، نتایج مطالعاتی که از تکلیف بازیابی واژگان در بیماران با آسیب عصبی پیش‌رونده استفاده کردند، معمولاً نقص زیاد در پردازش افعال / کلمات حرکتی گزارش کردند که نشان از حساسیت این تکلیف در شناسایی آسیب‌های زبانی - شناختی خفیف در بیماری‌های حرکتی - عصبی است، اما ماهیت آسیب یعنی اینکه آیا آسیب ناشی از ویژگی معنایی افعال (مانند محتوای حرکتی) است یا ارتباط آن با بدعملکردی اجرایی در بیماران با نقایص شناختی - حرکتی و یا آسیب در سایر سطوح رمزگذاری زبانی دارد، مشخص نیست. بنابراین، تفاوت‌های روش‌شناختی در نتیجه‌گیری قطعی در مورد ماهیت آسیب تأثیرگذار خواهد بود [۲۸].

برای فهم اینکه بدعملکردی در پردازش افعال حرکتی ناشی از مشکل دسترسی واژگان است یا آسیب ویژه در سطح پردازش معنایی، لازم است تکلیف ویژه‌ای برای ارزیابی پردازش معنایی طراحی شود. آزمایه قضاوت شباهت معنایی، به طور ویژه، مرحله معنایی - واژگانی را هدف قرار می‌دهد و با مجزا کردن این مرحله از سایر مراحل رمزگذاری زبانی، می‌تواند وجود آسیب در این سطح پردازشی را ارزیابی و شناسایی کند. تفاوت دیگر این تکلیف با تکلیف بازیابی واژگان، مربوط به سطح پردازشی تکلیف است. نحوه اجرای آزمایه قضاوت شباهت معنایی بدین صورت است که از فرد درخواست می‌شود در مورد شباهت معنایی بین دو واژه در یک دسته سه‌تایی، قضاوت کند؛ به عنوان مثال، دسته سه‌تایی خوردن (کلمه هدف)، جویدن و خندیدن و قضاوت بین خوردن در مقابل جویدن و خوردن در مقابل خندیدن.

فعل [۳۲]، نامیدن کلمات حرکتی [۳۵-۳۳، ۳۳]، روانی کلمات حرکتی [۳۶، ۲۷، ۲۶] و تصمیم‌گیری واژگانی [۲۴] هستند که بیشتر مطالعات، از این دسته تکلیف برای بررسی پردازش کلمات حرکتی، استفاده کرده‌اند. دسته دوم، مطالعاتی هستند که برای بررسی پردازش معنایی و به طور ویژه، مشخصه معنایی حرکت و تکلیف معنایی - واژگانی ویژه‌ای طراحی کرده‌اند. تعداد این نوع مطالعات اندک بوده و شامل دو نوع اصلی تکلیف قضاوت شباهت معنایی [۳۷، ۲۵] و آزمون‌های تداعی معنایی [۴۰-۳۸] است. برخی مطالعات نیز به منظور بررسی تأثیر بار شناختی تکلیف مختلف بر آسیب پردازش فعل و کلمات حرکتی، ترکیبی از تکلیف بازیابی واژگان (نامیدن و روانی کلامی) و تداعی معنایی را به کار برده‌اند [۲۸].

نامیدن، معمول‌ترین تکلیف برای بررسی بازیابی (دسترسی) واژگانی است. مطالعاتی که از این تکلیف برای بررسی نقایص پردازشی استفاده می‌کنند، نمی‌توانند نتیجه‌گیری قطعی داشته باشند در مورد اینکه آسیب به‌وجودآمده، ناشی از مشکلات بازیابی واژه است یا اینکه سطوح پردازشی خاص مانند رمزگذاری معنایی، درگیر است. برخی آسیب‌ها در بازیابی واژگان می‌تواند ناشی از بدعملکردی در سطح پردازش معنایی - واژگانی باشند. رمزگذاری معنایی در مراحل اولیه بازیابی واژگان اتفاق می‌افتد و همراه با سایر مراحل پیش‌تولیدی، پیش‌شرط‌های طرح‌ریزی و اجرای حرکتی گفتار هستند؛ ضمن اینکه مفاهیم در شبکه معنایی و خزانه واژگان، به صورت سلسله‌مراتبی و شبکه‌ای از ارتباطات پیچیده سازماندهی می‌شوند [۴۱].

یکی دیگر از مشکلات تکلیف نامیدن شفاهی و سایر تکلیف بازیابی واژه که نیاز به پاسخ شفاهی دارد، مجزا نکردن مرحله حرکت گفتاری از سایر مراحل پیش‌حرکتی در رمزگذاری زبانی (رمزگذاری معنایی، واجی و آوایی) است. اجرای تکلیفی با پاسخ شفاهی روی بیمارانی که آسیب در جنبه حرکتی گفتار دارند (مانند لکنت رشدی یا اکتسابی، زبان‌پریش ناروان، پارکینسون، ALS، اسکروزیس چندگانه)، موجب می‌شود، نتوانیم نقایص مشاهده‌شده را به آسیب در جنبه خاصی از پردازش زبانی پیش‌حرکتی نسبت دهیم (نقایص مشاهده‌شده می‌تواند ترکیبی از مشکل حرکتی گفتار و مراحل پیش‌حرکتی زبانی باشد).

از طرفی، شواهد نشان می‌دهد که مهارت و سرعت نامیدن بسیار متأثر از سن و سطح تحصیلات است؛ به طوری که با افزایش سن، سرعت نامیدن [۴۲] و با افزایش سطح تحصیلات، مهارت نامیدن افزایش می‌یابد [۴۳]؛ بنابراین طراحی تکلیفی که نیاز به پاسخ شفاهی نداشته باشد، ضرورت دارد. تاکنون تکلیف

5. Verb generation task
6. Action naming task
7. Action fluency task
8. Lexical decision task
9. Semantic similarity judgment task

شده است که عمدتاً از نوع بازیابی واژگان مانند نامیدن و روانی کلامی است. با توجه به اینکه در حال حاضر هیچ آزمایشی در داخل کشور برای بررسی رمزگذاری معنایی - واژگانی در بیماران با آسیب‌های عصبی رشدی و اکتسابی طراحی نشده است، آزمایش قضاوت شباهت معنایی، به عنوان ابزاری نسبتاً جدید می‌تواند برای بررسی وجود نقایص معنایی - واژگانی، به‌ویژه پردازش مختصه معنایی حرکت در افعال حرکتی، در سطوح پردازشی عمیق و کنترل‌شده، در پژوهش‌های علوم شناختی و گفتاری و همچنین در تمرین‌های بالینی به کار گرفته شود.

از سوی دیگر، بر اساس نظریه شناخت بدن‌مند، پردازش کلمات حرکتی به یکپارچگی سیستم حرکتی برای شبیه‌سازی حرکت نیاز دارد؛ بنابراین، این آزمایش می‌تواند ابزار مفیدی برای آزمون فرضیات نظریه شناخت بدن‌مند، به منظور بررسی نقش سیستم حرکتی و تأثیر آسیب به این سیستم روی عملکرد زبانی و شناختی خصوصاً در بیماران با آسیب‌های عصبی - حرکتی و شناختی مانند بیماری پارکینسون، دمانس، زبان‌پریشی، لکنت رشدی و اکتسابی باشد. کاربرد دیگر این آزمایش، می‌تواند ارزیابی درستی پردازش معنایی قبل و پس از درمان، جهت اندازه‌گیری تأثیر مداخلات درمانی باشد. با توجه به اهمیت چنین آزمایشی و عدم وجود آزمایش معتبر در زمینه قضاوت شباهت معنایی فعل و اسم در زبان فارسی، هدف مطالعه حاضر معرفی و طراحی آزمایش قضاوت شباهت معنایی در دو مقوله افعال حرکتی و اسامی عینی غیر حرکتی و بررسی روایی محتوایی آن به شیوه کیفی است.

روش بررسی

این پژوهش یک مطالعه ساخت ابزار محقق ساخته است که در سال ۱۳۹۷ آغاز شد و اجرای آن یک سال به طول انجامید. طراحی آزمایش قضاوت شباهت معنایی در سه مرحله کلی انجام شد: ۱. انتخاب محرک‌های واژگانی مناسب؛ ۲. طراحی سه‌گانه‌های اسم و فعل؛ ۳. تعیین ویژگی‌های روان - زبان شناختی و واژگانی محرک‌ها که در ادامه به تفصیل شرح داده شده است.

انتخاب محرک‌های واژگانی مناسب

در این مرحله ابتدا محرک‌های واژگانی مناسب شامل هشتاد اسم عینی غیر حرکتی و هفتاد فعل عینی حرکتی رایج در بسامد وقوع و طول‌های (تعداد هجا، تعداد واج و تعداد حرف) مختلف، انتخاب شدند. سپس، برای هر واژه، یک کلمه مرتبط معنایی (بر اساس مختصه‌های مفهومی و ادراکی) انتخاب شد. پس از طراحی و انتخاب جفت کلمات مرتبط اسمی (دو اسم عینی غیر حرکتی) و فعلی (دو فعل عینی حرکتی)، روایی محتوایی به شیوه کیفی با کمک سه متخصص (یک زبان‌شناس و دو متخصص آسیب‌شناسی گفتار و زبان) تعیین شد و موارد نامناسب حذف شدند. سپس شباهت معنایی جفت کلمات

به دلیل مقایسه و قضاوت صریح بین معنای کلمات و در نهایت تصمیم‌گیری، اجرای این آزمایش (برخلاف تکالیف نامیدن که نیاز به سطح پردازشی خودکار دارد)، نیاز به دسترسی به سطوح پردازشی عمیق‌تر و کنترل‌شده دارد، و بنابراین، بار شناختی بیشتری بر منابع معنایی وارد می‌کند. این آزمایش ضمن اینکه به طور خاص به بررسی پردازش معنایی می‌پردازد، ابزار مناسبی برای آزمون فرضیات نظریه شناخت بدن‌مند نیز هست. استفاده از تکالیفی که به طور ویژه به ارزیابی پردازش معنایی می‌پردازد (در مقایسه با تکالیف بازیابی شفاهی واژگان)، می‌تواند حمایت قوی‌تری بر شواهد مربوط به وجود آسیب‌های معنایی در عملکرد زبانی بیماران با آسیب حرکتی - عصبی فراهم کند [۲۸].

تاکنون سه مطالعه در زبان انگلیسی از این آزمایش برای بررسی پردازش واژگانی - معنایی در بیماران با اختلالات عصبی - حرکتی پیش‌رونده استفاده کردند که هر کدام رویکردهای روش شناختی متفاوتی داشتند.

فرناندینو و همکاران به منظور بررسی نقش سیستم حرکتی در پردازش مفهومی، تکلیف قضاوت شباهت معنایی با ۱۲۰ فعل انتزاعی و ۱۲۰ فعل حرکتی مربوط به دست را طراحی و روی ۲۰ بیمار پارکینسون و ۲۲ فرد سالم (گروه کنترل)، اجرا کردند. این تکلیف شامل چهار نمونه آزمایشی^{۱۰} برای هر نوع فعل (در مجموع هشتاد نمونه آزمایشی) بود. نتایج این مطالعه نشان داد بیماران پارکینسون، مشکلاتی در پردازش فعل حرکتی دارند. کمرر و همکاران، به بررسی فرضیات نظریه شناخت بدن‌مند و نقش مناطق حرکتی و پیش‌حرکتی مغز روی ده بیمار پارکینسون و ۱۰ فرد سالم، با استفاده از تکلیف قضاوت شباهت معنایی با ۱۴۴ فعل در شش مقوله معنایی (چهار مقوله فعل حرکتی و دو مقوله فعل غیر حرکتی) پرداختند. نتایج این مطالعه نیز حاکی از وجود نقایص پردازش ویژگی معنایی حرکت در مبتلایان به پارکینسون بود. یورک و همکارانش به بررسی قضاوت تداعی معنایی اسامی و افعال در بیماران ALS و پارکینسون پرداختند. این تکلیف شامل چهار مقوله واژگانی، افعال حرکتی، افعال شناختی، اسامی عینی و اسامی انتزاعی بود که روی ۳۶ بیمار ALS، ۲۲ بیمار پارکینسون و ۱۳ فرد سالم اجرا و مقایسه شد. نتایج این مطالعه نشان داد بیماران پارکینسون در مقایسه با گروه کنترل، تفاوت معناداری بین چهار مقوله نداشتند، اما بیماران ALS، نقایص انتخابی در مقوله افعال حرکتی نشان دادند. تفاوت در رویکردهای روش شناختی و توان آماری این مطالعات، می‌تواند توجیهی بر تولید نتایج متناقض بین آن‌ها باشد. نتایج متناقض این مطالعات، اهمیت تفاوت‌های روش شناختی در ابزار مورد استفاده را نشان می‌دهد.

تاکنون هم در داخل کشور و هم در سطح جهان، تکالیف مختلفی برای بررسی پردازش افعال در مقایسه با اسامی طراحی

دست و بازو یا پاها انجام شود؛ مانند راه رفتن (هدف)، رژه رفتن (مرتبط معنایی) و در رفتن (غیرمرتبط معنایی). اگر فعل موردنظر نیاز به ابزار خاصی برای اجرا داشت، در این مورد نیز بین هر سه فعل هدف، مرتبط و غیرمرتبط شباهت وجود داشت؛ به طوری که هر سه فعل برای اجرا نیاز به ابزار داشتند؛ مانند: جارو زدن (هدف)، پارو زدن (مرتبط معنایی) و واکس زدن (غیرمرتبط معنایی). در دسته‌های اسمی نیز سعی شد کلمه غیرمرتبط به گونه‌ای انتخاب شود که اولاً به لحاظ ساختاری مانند کلمه مرتبط باشد (هر دو ترکیبی یا هر دو غیرترکیبی بودند)، ثانیاً در بخش آخر کلمه نیز در صورت امکان، مشابه واجی باشد. به عنوان مثال، دسته سه‌گانه اسمی مدرسه (هدف)، آموزشگاه (مرتبط)، آسایشگاه (غیرمرتبط).

نکته دیگری که در هر دو مجموعه فعلی و اسمی در نظر گرفته شد، این بود که کلمات به گونه‌ای انتخاب شدند که برای مقایسه و قضاوت، جنبه‌های جزئی معنای دو کلمه مورد توجه قرار گیرد. به عبارت دیگر، در هر دسته، تفاوت معنایی کلمه غیرمرتبط با دو کلمه دیگر در سطح متوسط تا زیاد بود؛ به طوری که شرکت‌کننده به زمان کافی برای تعیین چگونگی ارتباط آن‌ها نیاز دارد. این مسئله خود موجب افزایش بار شناختی این تکلیف می‌شود. در این مرحله نیز روایی محتوایی به شیوه کیفی بر اساس مناسب بودن کلمه غیرمرتبط معنایی و همچنین میزان ارتباط آن با کلمه هدف، توسط دو متخصص (دو متخصص آسیب‌شناسی گفتار و زبان) بررسی شد و موارد نامناسب حذف و جایگزین شدند. به این ترتیب، دو مجموعه شامل سه‌گانه‌های اسمی (سه اسم عینی غیرحرکتی) و سه‌گانه‌های فعلی (سه فعل عینی حرکتی) طراحی شد. هر دسته سه‌گانه شامل یک کلمه هدف، یک کلمه مرتبط معنایی و یک کلمه غیرمرتبط معنایی با کلمه هدف بود.

تعیین ویژگی‌های روان-زبان‌شناختی و واژگانی محرک‌ها

به منظور کنترل متغیرهایی که به طور بالقوه بر دسترسی واژگان مؤثرند و برقراری هماهنگی بین دو مجموعه اسم و فعل، ویژگی‌های واژگانی و روان-زبان‌شناختی هر یک از واژگان (هدف، مرتبط معنایی و غیرمرتبط معنایی) استخراج شد. ویژگی‌های واژگانی شامل تعداد هجا، تعداد واج، تعداد حرف، مجاورهای واجی و نویسه‌های و بسامد واژه بود که برای هر یک از کلمات استخراج و با استفاده از برنامه اکسل^{۱۲} وارد کامپیوتر شد. اطلاعات مربوط به بسامد هر کلمه، از پایگاه داده زبان فارسی [۵۰] استخراج شد. پایگاه داده زبان فارسی، اولین پایگاه دادگان فارسی معاصر است که توسط عاصی و همکاران در پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی، طراحی و ساخته شده است. این پایگاه داده، شامل حجم بزرگی از پیکره‌های انتخاب‌شده از انواع

مرتبط معنایی (کلمات هدف و مرتبط معنایی) بر اساس مقیاس هفت قسمتی و با نظر چهار (سه متخصص آسیب‌شناسی گفتار و زبان و یک زبان‌شناس) متخصص تعیین شد. معیارهای مدنظر این پژوهش برای تعیین شباهت معنایی بین جفت کلمات مرتبط معنایی اسمی، وجود شباهت در مختصه مفهومی (شامل دو مختصه عملکردی و طبقه‌ای) و مختصه ادراکی [۴۷] بود. به طور خلاصه، منظور از ارتباط معنایی بر اساس مختصه‌های ادراکی، درواقع اشتراک مفاهیم واژگانی بر اساس مختصه‌ها یا نسبت‌های فیزیکی است (مانند توپ، خورشید) [۴۸، ۴۹] و منظور از ارتباط معنایی بر اساس مختصه‌های مفهومی، اشتراک جفت کلمات بر اساس ویژگی‌ها یا نسبت‌های غیرفیزیکی است [۴۸، ۴۹] که شامل دو مختصه عملکردی (مانند هاک، توپ یا کتابخانه، قفسه) و طبقه‌ای (مانند خورشید، ستاره) [۴۷] است. در این پژوهش، معیار شباهت معنایی بین جفت کلمات اسمی، سه مختصه فیزیکی / ادراکی، طبقه‌ای و عملکردی بود. اما معیار شباهت معنایی بین جفت کلمات مرتبط فعلی، شباهت در عمل و فعالیت بین دو کلمه (مانند خوابیدن، دراز کشیدن) بود. پس از جمع‌آوری داده‌های مربوط به تعیین شباهت معنایی، جفت کلماتی که نمره میانگین شباهت معنایی آن‌ها بالا بود (پنج تا هفت)، باقی مانده و بقیه جفت کلمات که میانگین نمره شباهت معنایی آن‌ها زیر پنج به دست آمد، حذف شدند. در این مرحله تعداد ۶۹ جفت اسم مرتبط معنایی و ۵۲ جفت فعل مرتبط معنایی با شباهت معنایی بالا، باقی ماندند.

طراحی سه‌گانه‌های اسم و فعل

در این مرحله، برای هر جفت کلمه مرتبط معنایی، یک فعل عینی حرکتی و یا یک اسم عینی غیرحرکتی که ارتباط معنایی با کلمه هدف نداشت، با کمک سه متخصص (یک متخصص زبان‌شناس و دو متخصص آسیب‌شناسی گفتار و زبان) انتخاب شد و دسته‌های سه‌تایی^{۱۱} اسمی و فعلی طراحی شد. در انتخاب کلمات غیرمرتبط سعی شد، به منظور کاهش سوگیری در قضاوت، کلماتی انتخاب شوند که به لحاظ ساختاری مشابه کلمه مرتبط معنایی باشد. به عنوان مثال، دسته سه‌تایی خوردن (هدف)، جویدن (مرتبط)، نوشیدن (غیرمرتبط). همان‌طور که مشاهده می‌کنید هر سه کلمه جزء افعال ساده (غیرترکیبی) هستند. یا دسته سه‌گانه نقاشی کشیدن (هدف)، رنگ زدن (مرتبط) و لاک زدن (غیرمرتبط). در مثال دوم و نمونه‌های مانند آن سعی شد دو فعل مرتبط و غیرمرتبط ترکیبی در بخش دوم ترکیب فعلی (زدن) مشابه هم باشند.

ملاحظه دیگر در انتخاب کلمات غیرمرتبط معنایی در دسته‌های فعلی این بود که سعی شد هر سه کلمه به گونه‌ای انتخاب شوند که اجرای هر سه آن‌ها توسط بخش خاصی از بدن مانند صورت،

و هفت نشان دهنده میزان آشنایی و کاربرد بسیار زیاد است). منظور از سن اکتساب، سن تقریبی است که یک واژه فراگرفته می‌شود [۵۳]. از یک مقیاس هفت نقطه‌ای برای تخمین سن اکتساب استفاده شد؛ هر عدد در این طیف، یک بازه زمانی دو ساله را دربر می‌گرفت: ۱ = صفر تا ۲ سال، و ۷ = بالاتر از ۱۲ سال. برخی نویسندگان باور دارند که سن اکتساب کلمه، تقریبی از بسامد نام آن کلمه است؛ دلیل آن هم این است که کلماتی که در سال‌های اولیه زندگی فراگرفته می‌شوند، نسبت به کلماتی که دیرتر فراگرفته می‌شوند، اغلب بسامد بیشتری در زبان بزرگسالان دارند. شواهد به دست آمده از کودکان فارسی‌زبان نشان می‌دهد در روند فعل‌آموزی کودک فارسی‌زبان، طبقه معنایی فعل حرکتی نسبت به سایر طبقات معنایی فعلی، زودتر ظاهر می‌شود و از بیشترین بسامد رخداد در روند فراگیری فعل برخوردار است [۵۴]. نمرات مربوط به ویژگی‌های روان-زبان‌شناختی با استفاده از برنامه اکسل وارد کامپیوتر شد.

به منظور اطمینان از میزان تداعی حرکت در افعال و اسامی انتخاب‌شده، در این مرحله ابتدا اسامی‌ای که میانگین نمره تداعی حرکتی آن‌ها بین ۱ تا ۲/۹ (بدون تداعی حرکتی یا تداعی حرکتی بسیار کم و کم) و همچنین افعالی که میانگین نمره تداعی حرکتی آن‌ها بین ۴/۵ تا ۷ (تداعی حرکتی زیاد تا بسیار زیاد) به دست آمد، انتخاب شد و بقیه کلمات حذف شدند. سپس، از بین کلمات باقی‌مانده، سعی شد از هر مجموعه تعداد برابری از دسته‌ها با ویژگی‌های واژگانی و روان-زبان‌شناختی مشابه انتخاب شود. در نهایت ۱۰۲ اسم عینی غیر حرکتی (۳۴ دسته سه‌تایی اسم) و ۱۰۲ فعل عینی حرکتی (۳۴ دسته سه‌تایی فعل) که بر اساس ویژگی‌های واژگانی و روان-زبان‌شناختی (به جز تداعی حرکتی) با هم هماهنگ بودند، انتخاب شدند. نحوه اجرای این آزمایش بدین صورت است که واژگان هر دسته به طور هم‌زمان با آرایش مثلثی ارائه می‌شوند، یک کلمه در بالا (کلمه هدف) و دو کلمه در پایین (مرتبط معنایی و غیر مرتبط معنایی). افعال نیز به صورت مصدر هستند. درخواستی که از شرکت‌کنندگان می‌شود این است که قضاوت کنند کدام یک از دو کلمه پایینی، شباهت معنایی بیشتری با کلمه بالایی دارد. پاسخ‌ها می‌تواند به صورت غیر کلامی (اشاره یا فشار دکمه) یا پاسخ کلامی مشخص (مانند چپ / راست) باشد.

یافته‌ها

در این بخش نتایج تحلیل در دو بخش، یافته‌های مربوط به فهرست واژگان اسمی و فعلی و یافته‌های مربوط به دسته‌های سه‌تایی دو مجموعه اسم و فعل، ارائه شده است.

یافته‌های مربوط به فهرست واژگان اسمی و فعلی

پس از انتخاب واژگان مناسب و بررسی روایی محتوایی آن‌ها به

مختلف متون زبان فارسی معاصر، است. در این پایگاه، امکان انواع مختلف جست‌وجوی کامپیوتری و فهرست آماری کل پایگاه داده یا هر پیکره انتخابی وجود دارد. مجاورهای واجی و حرفی از طریق شمارش کلماتی که با تغییر یک نویسه یا واج در کلمه هدف به دست می‌آید، تعیین شد. این در حالی بود که ماهیت و موقعیت سایر حروف و یا واج‌ها حفظ می‌شد [۵۱]. همچنین ویژگی‌های روان-زبان‌شناختی شامل تداعی حرکتی [۵۲]، تصویرپذیری ذهنی، سن اکتساب، میزان آشنایی با استفاده از یک مقیاس ۷ درجه‌ای و بر اساس نظر هجده نفر از متخصصان و تعدادی والد بومی فارسی‌زبان (چهارده متخصص و چهار فرد بومی فارسی‌زبان ۳۱ تا ۴۰ ساله با میانگین سنی ۳۵ سال) [۲۴، ۵۲]، به صورت حضوری و غیر حضوری (از طریق پست الکترونیک)، جمع‌آوری و استخراج شد.

علت نظرخواهی از تعدادی والد، تخمین دقیق‌تر نمرات سن اکتساب بود. اصل رازداری برای اطلاعات و نتایج، رعایت شد. برای هر یک از متغیرهای روان-زبان‌شناختی، پرسش‌نامه‌ای جداگانه طراحی شد. در هر پرسش‌نامه ضمن تعریف و توضیح نظری و عملیاتی واضح و مبتنی بر مثال از متغیر مدنظر، نحوه نمره‌دهی و دستورالعمل تکمیل پرسش‌نامه، مشخص و ارائه شد. منظور از تصویرپذیری ذهنی، میزان مطابقت بین تصویر واقعی و تصویر ذهنی از آن کلمه است [۴۴]. برخی کلمات، منجر به ایجاد تصویر ذهنی سریع‌تر یا راحت‌تری نسبت به سایر کلمات می‌شوند. تصویرپذیری ذهنی با استفاده از یک مقیاس هفت‌نقطه‌ای (یک نشان‌دهنده تصویرپذیری پایین یا خیلی مشکل و هفت نشان‌دهنده تصویرپذیری بسیار آسان یا بالا بود) اندازه‌گیری شد. تداعی حرکت یعنی اینکه با خواندن یا شنیدن هر کلمه، چه میزان حرکت توسط بدن خود فرد، مربوط به آن کلمه، در ذهن تداعی می‌شود [۵۲]. دستورالعملی که در پرسش‌نامه تداعی حرکتی به شرکت‌کنندگان داده شد این بود: هر یک از کلمات زیر را بخوانید سپس خودتان را در حال انجام آن فعالیت (مانند خوابیدن) و یا استفاده از آن شیء (مانند خودکار) تصور کنید و ببینید چه میزان حرکت فیزیکی در بدن شما که مربوط به آن کلمه است، در ذهن شما تداعی می‌شود. در واقع ما از شما می‌خواهیم تا به هر یک از کلمات زیر بر اساس میزان حرکت یا فعالیتی که توسط بدن خودتان انجام می‌شود، نمره دهید. لطفاً میزان تداعی حرکتی هر یک از کلمات زیر را بر اساس مقیاس هفت‌نقطه‌ای تعیین کنید (عدد یک نشان‌دهنده این است که هیچ حرکتی در ذهن تداعی نمی‌شود، و هفت نشان‌دهنده این است که ایجاد تداعی حرکت در ذهن بسیار زیاد و آسان است). میزان آشنایی نشان می‌دهد که یک فرد در زندگی روزمره تا چه حد با یک واژه در ارتباط است و آن را به کار می‌برد [۵۳]. از شرکت‌کنندگان درخواست شد تا میزان آشنایی و کاربردشان از هر یک از کلمات را بر اساس مقیاس هفت‌نقطه‌ای تعیین کنند (عدد یک نشان‌دهنده این است که آن کلمه بسیار ناآشناست،

جدول ۱. آمارهای توصیفی ویژگی‌های واژگانی و روان - زبان‌شناختی ۱۰۲ اسم و ۱۰۲ فعل

فهرست‌ها	آمارها	تعداد هجا	تعداد واج	تعداد حرف	تعداد مجاور واجی	تعداد مجاور نویسه‌ای	بسامد	تداعی حرکتی	تصویرپذیری	سن اکتساب	میزان آشنایی
فهرست ۱ (اسم)	میانگین	۳/۲۹	۷/۹۲	۶/۴۰	۱/۵۲	۲/۰۵	۱۷۸/۰۲	۱/۹۱	۶/۴۰	۳/۲۶	۵/۲۰
	انحراف استاندارد	-۰/۹۷	۲/۰۳	۱/۶۹	۱/۷۹	۲/۱۹	۴۹۴/۹۵	-۰/۴۵	-۰/۵۹	۱/۰۴	۱/۱۳
	پیشینه	۷	۱۴	۱۱	۱۰	۱۱	۳۴۹۲	۲/۷۹	۷	۵/۸۲	۷
فهرست ۲ (فعل)	کمینه	۲	۴	۳	۰	۰	۰	۱	۴/۴۴	۱/۲۵	۲/۳۲
	میانگین	۳/۱۵	۸/۵۰	۶/۲۷	۱/۵۴	۲/۲۴	۲۳۰/۲۱	۵/۸۵	۶/۳۲	۳/۰۱	۵/۰۶
	انحراف استاندارد	-۰/۶۵	۱/۶۲	۱/۱۴	۱/۶۰	۱/۹۹	۹۴۰/۲۹	-۰/۵۲	-۰/۴۲	۱/۱۰	۱/۱۹
فهرست ۲ (فعل)	پیشینه	۶	۱۳	۱۰	۸	۸	۸۱۵	۷	۷	۵	۷
	کمینه	۲	۶	۴	۰	۰	۰	۴/۵۲	۵/۱۱	۱/۱۵	۲

توانبخشی

آزمون لون اجرا شد. برای متغیرهایی که در آن همسانی واریانس برقرار نبود، از درجه آزادی اصلاح شده استفاده شد. **جدول شماره ۲**، نتایج آزمون تی مستقل برای مشخصه‌های واژگانی و روان - زبان‌شناختی بین دو فهرست واژه را نشان می‌دهد. نتایج نشان می‌دهد که دو فهرست واژه تفاوت معنادار آماری در متغیرهای زیر ندارند ($P \geq 0/05$) تعداد هجا ($t_{177/35} = 1/18$, $P = 0/23$)، تعداد حروف ($t_{178/53} = 0/63$, $P = 0/52$)، تعداد مجاورهای واجی ($t_{177/35} = 0/93$, $P = 0/35$)، تعداد مجاورهای نویسه‌های ($t_{177/35} = 0/93$, $P = 0/35$)، بسامد ($t_{177/35} = 0/49$, $P = 0/62$)، میزان آشنایی ($t_{177/35} = 1/68$, $P = 0/09$)، سن اکتساب ($t_{177/35} = 0/87$, $P = 0/38$) و تصویرپذیری ذهنی ($t_{177/35} = 1/09$, $P = 0/27$) اما بین میانگین

شیوه کیفی، ویژگی‌های واژگانی هر کلمه بر اساس منابع موجود استخراج شد. سپس ویژگی‌های روان - زبان‌شناختی آن‌ها با استفاده از یک مقیاس ۷ درجه‌ای، و بر اساس نظر هجده نفر از متخصصان و تعدادی والد، جمع‌آوری، استخراج و تحلیل شد. **جدول شماره ۱** آمارهای توصیفی مشخصه‌های واژگانی و روان - زبان‌شناختی دو فهرست کلمه (اسم و فعل) را نشان می‌دهد.

به منظور مقایسه میانگین مشخصه‌های واژگانی و روان - زبان‌شناختی بین دو فهرست واژه، آزمون تی مستقل در سطح آلفای از پیش تعیین شده ۵ درصد اجرا شد. قبل از اجرای آزمون تی مستقل، به منظور بررسی فرض برابری واریانس‌های دو گروه،

جدول ۲. نتایج آزمون تی مستقل برای مشخصه‌های روان - زبان‌شناختی بین دو فهرست اسم و فعل

متغیرها	تفاوت میانگین‌ها	تفاوت خطای استاندارد	مقدار تی	درجه آزادی	مقدار P (دو دانه)	فواصل اطمینان	
						حد بالا	حد پایین
تعداد هجا	۰/۱۳	-۰/۱۱	۱/۱۸	۱۷۷/۳۵	۰/۲۳	-۰/۰۹	-۰/۳۶
تعداد واج	-۰/۵۸	-۰/۲۵	-۲/۲۷	۲۰۲	۰/۰۲۴	-۱/۰۹	-۰/۰۷
تعداد نویسه	۰/۱۲	-۰/۲۰	-۰/۶۳	۱۷۷/۵۳	۰/۵۲	-۰/۲۷	-۰/۵۲
تعداد مجاور واجی	-۰/۰۱	-۰/۲۳	-۰/۰۸	۲۰۲	۰/۹۳	-۰/۴۹	-۰/۴۵
تعداد مجاور نویسه‌ای	۰/۱۸	-۰/۲۹	-۰/۶۳	۲۰۲	۰/۵۲	-۰/۷۶	-۰/۳۹
بسامد	-۵۲/۱۸	۱۰۵/۲۱	-۰/۴۹	۲۰۲	۰/۶۲	-۲۵۹/۶۴	۱۵۵/۲۷
تداعی حرکتی	-۳/۹۳	-۰/۰۶	-۵۷/۲۸	۲۰۲	۰/۰۰۰	-۴/۰۷	-۳/۸۰
تصویرپذیری ذهنی	۰/۰۷	-۰/۰۷	۱/۰۹	۱۸۲/۴۴	۰/۲۷	-۰/۰۶	-۰/۲۲
سن اکتساب	۰/۲۵	-۰/۱۵	۱/۶۸	۲۰۲	۰/۰۹	-۰/۰۴	-۰/۵۵
میزان آشنایی	۰/۱۴	-۰/۱۶	-۰/۸۷	۲۰۲	۰/۲۸	-۰/۱۷	-۰/۴۶

توانبخشی

جدول ۳. آمار توصیفی مربوط به طول واژه‌های دسته‌های اسمی و فعلی

متغیرها	میانگین \pm انحراف استاندارد	بیشینه	کمینه
دسته سه‌تایی اسمی	متوسط تعداد هجا هر دسته	۲/۳۳	۲/۳۳
	متوسط تعداد واج هر دسته	۷/۹۷ \pm ۱/۲۲	۱۰
	متوسط تعداد حروف هر دسته	۶/۴۲ \pm ۰/۹۳	۸
دسته سه‌تایی فعلی	متوسط تعداد هجا هر دسته	۲/۳۳	۴
	متوسط تعداد واج هر دسته	۸/۳۹ \pm ۱/۳۹	۱۱/۳۳
	متوسط تعداد حروف هر دسته	۶/۲۵ \pm ۰/۸۱	۸

توانبخشی

جدول ۴. نتایج آزمون تی مستقل برای متوسط طول واژه دسته‌ها بین دو مجموعه فعلی و اسمی

متغیرها	تفاوت میانگین‌ها	تفاوت خطای استاندارد	مقدار تی	درجه آزادی	مقدار P (دو دامنه)	فواصل اطمینان	
						حد پایین	حد بالا
متوسط تعداد هجا دسته‌ها	۰/۱۳	۰/۱۱	۱/۱۶	۶۶	۰/۲۴	-۰/۰۹	۰/۲۷
متوسط تعداد واج دسته‌ها	-۰/۴۲	۰/۳۱	-۱/۳۲	۶۶	۰/۱۹	-۱/۰۵	۰/۲۱
متوسط تعداد حروف دسته‌ها	۰/۱۷	۰/۲۱	۰/۸۳	۶۶	۰/۴۰	-۰/۲۴	۰/۶۰

توانبخشی

بحث

هدف از مطالعه حاضر، معرفی و طراحی آزمایش قضاوت شباهت معنایی اسم و فعل فارسی برای بیماران دارای آسیب‌های مغزی رشدی و اکتسابی و تعیین روایی محتوایی آن بود. آزمایش قضاوت شباهت معنایی با مقایسه جنبه‌های جزئی معنای واژگان، به طور ویژه، رمزگذاری معنایی - واژگانی را هدف قرار می‌دهد. در این آزمایش از دو مقوله دستوری اسامی عینی غیرحرکتی و افعال عینی حرکتی استفاده شد که در مورد ویژگی معنایی حرکت، با یکدیگر متفاوت بودند. محرک‌های واژگانی به کاررفته در این آزمایش، شامل ۱۰۲ اسم عینی غیرحرکتی با تداعی حرکتی کم و ۱۰۲ فعل عینی حرکتی با تداعی حرکتی بالا بود. در این آزمایش، اسامی و افعال تنها در ویژگی تداعی حرکتی از هم متفاوت بودند. این تقابل در بسیاری از مطالعات به کار گرفته شده است.

واژگان دو مقوله بر اساس ویژگی‌های واژگانی مانند تعداد هجا، تعداد واج، تعداد حروف، تعداد مجاور واجی و نویسه‌ای و بسامد وقوع، هماهنگ شدند. همچنین ویژگی‌های روان - زبان‌شناختی این واژگان شامل تداعی حرکتی، تصویرپذیری ذهنی، میزان آشنایی و سن اکتساب، طبق نظر هجده داوطلب استخراج شد و بین دو مجموعه اسمی و فعلی هماهنگ شد. نتایج آزمون تی مستقل نشان داد تفاوت معناداری در ویژگی‌های واژگانی و روان - زبان‌شناختی، غیر از تعداد واج و تداعی حرکتی، بین دو مجموعه اسم و فعل وجود نداشت؛ ضمن اینکه تفاوت میانگین تعداد واج بین دو مجموعه بسیار ناچیز بود. واژگان هر مقوله دستوری در ۳۴ دسته سه‌تایی (۳۴ دسته سه‌تایی اسمی و ۳۴ دسته سه‌تایی

تعداد واج $(t_{p, \text{و}} = -2,27, P = 0/02)$ و میزان تداعی حرکتی $(t_{p, \text{ح}} = -57/38, P = 0/000)$ دو فهرست کلمه، تفاوت معنادار آماری وجود دارد $(P \leq 0/05)$ که تفاوت میانگین تعداد واج بین دو فهرست اسمی و فعلی ناچیز است $(\text{mean difference} = 0/58)$. داده‌های متغیرهای واژگانی و روان - زبان‌شناختی دو مجموعه واژگان اسم و فعل در انتهای این مقاله ضمیمه است (پیوست ۲).

یافته‌های مربوط به دسته‌های سه‌تایی

پس از انتخاب کلمات مرتبط و غیرمرتبط معنایی مناسب برای هر کلمه هدف، دسته‌های سه‌تایی اسم و فعل تشکیل شد. به طور کلی میانگین تعداد هجا، تعداد واج و تعداد حروف هر دسته سه‌تایی به ترتیب در محدوده ۲/۳۳ تا ۴/۳۳ هجا، ۵/۳۳ تا ۱۱/۳۳ واج و ۴/۶۶ تا ۸ حرف بود. جدول شماره ۳، آماره‌های توصیفی طول واژه دسته‌های سه‌تایی اسمی و فعلی را نشان می‌دهد. از آزمون تی مستقل در سطح آلفای ۰/۰۵ به منظور تعیین وجود تفاوت معنی‌دار در متوسط طول واژه دسته‌ها بین دو مجموعه اسمی و فعلی استفاده شد. نتایج آزمون آماری نشان داد، تفاوت معناداری بین متوسط تعداد هجا $(t_{pp} = 1/16, P = 0/24)$ ، تعداد واج $(t_{pp} = -0/83, P = 0/40)$ ، تعداد حروف $(t_{pp} = -1/32, P = 0/19)$ ، تفاوت معناداری بین متوسط تعداد هجا $(t_{pp} = 1/16, P = 0/24)$ ، تعداد واج $(t_{pp} = -0/83, P = 0/40)$ ، تعداد حروف $(t_{pp} = -1/32, P = 0/19)$ ، تفاوت معناداری بین متوسط طول واژه دسته‌ها بین دو مجموعه فعلی و اسمی، وجود ندارد. جدول شماره ۴، نتایج آزمون تی مستقل برای متوسط طول واژه دسته‌ها بین دو مجموعه فعلی و اسمی را نشان می‌دهد. دسته‌های سه‌تایی دو مجموعه اسمی و فعلی در انتهای مقاله، گزارش شده است (پیوست ۱).

به کاررفته در آزمایش طراحی شده در این پژوهش به گونه‌ای است که اجرای آن به مقایسه و قضاوت تفاوت‌های جزئی و ظریف معنایی بین واژگان، نیاز دارد که این مسئله موجب افزایش بار شناختی این آزمایش می‌شود.

دوم اینکه این آزمایش به ارزیابی معنانشناسی حرکت می‌پردازد؛ یکی از جنبه‌های مهم آزمایش موردنظر پژوهش، به طور ویژه، توجه به ویژگی معنایی حرکت بود. رویکرد شناخت بدن‌مند به دانش مفهومی این است که سیستم حرکتی، مشارکت اصلی در بازنمایی معنایی کلمات حرکتی دارد. در تأیید این نظریه، شواهدی در زمینه ارتباط نزدیک بین پردازش کلمات حرکتی و اجرای همان حرکت، بر اساس تکنیک آزمون‌های رفتاری، محرک زبانی و سنج‌های فعالیت مغزی، از گذشته تا به امروز موجود است [۵۵-۵۸]. به این منظور، ما از افعال حرکتی با تداعی حرکتی زیاد، در این آزمایش استفاده کردیم. بر اساس نظریه شناخت بدن‌مند، سیستم حرکتی در پردازش معنایی درگیر است، اما درگیری سیستم حرکتی می‌تواند در سطوح مختلف پردازش کلمه اتفاق بیفتد. تکالیفی با بار پردازشی مختلف، موجب تولید الگوهای نروآناتومیکی و زمانی متفاوت با فعالیت سیستم حرکتی می‌شود. نتایج مطالعه فرناندینو و همکاران [۲۵] نشان داد سیستم حرکتی در دو سطح، برای پردازش معنایی کلمات حرکتی مشارکت می‌کند: سطح خودکار و کنترل‌شده. یکی از ویژگی‌های این آزمایش این است که به نوعی امکان بررسی پردازش ویژگی حرکت در سطح عمیق و کنترل‌شده فراهم می‌شود.

ویژگی سوم آزمایش طراحی شده، امکان ارزیابی و مقایسه پردازش معنایی - واژگانی دو مقوله دستوری افعال و اسامی فارسی است: یکی دیگر از ابعاد مهم این آزمایش، کاربرد دو مقوله دستوری با ویژگی معنایی متقابل، است: افعال عینی حرکتی و اسامی عینی غیرحرکتی. این دو مقوله بر اساس ویژگی معنایی حرکت، متفاوت است اما کلمات هر دو مقوله، همگی عینی هستند.

به طور کلی، این آزمایش ضمن اینکه می‌تواند ابزار مناسبی برای بررسی پردازش ویژگی معنایی حرکت در افرادی با انواع آسیب‌های عصبی - حرکتی و شناختی - زبانی مانند لکنت اکتسابی و رشدی، بیماری پارکینسون، زبان پریشی، اسکروزیس چندگانه، ALS و انواع اختلالات رشدی، در نظر گرفته شود، به نوعی به آزمون فرضیات نظریه شناخت بدن‌مند نیز می‌پردازد. نکته مهم دیگر در استفاده از آزمایش قضاوت شباهت معنایی طراحی شده، نوع پاسخ‌های بیماران به این آزمایش است. از آنجایی که بیماران دارای آسیب‌های عصبی - حرکتی، در اجرای حرکتی گفتار نیز آسیب‌هایی نشان می‌دهند، پاسخ غیرکلامی به این آزمایش، تأثیر آسیب حرکتی گفتار را بر پاسخ و نتایج آزمایش حذف کرده و امکان ارزیابی رمزگذاری معنایی - واژگانی به صورت خالص تر فراهم می‌شود.

فعلی) سازمان یافتند. در هر دسته، یک کلمه هدف، یک کلمه مرتبط معنایی و یک کلمه غیرمرتبط معنایی با کلمه هدف انتخاب شد. متوسط تعداد هجا، تعداد واج و تعداد حرف هر دسته (شاخص‌های طول واژه هر دسته سه‌تایی) محاسبه شد و بین دو مجموعه اسمی و فعلی مقایسه شد.

نتایج آزمون تی مستقل نشان داد بین ۳۴ دسته سه‌تایی اسم و فعل، تفاوت معناداری در میانگین شاخص‌های طول واژه هر دسته وجود نداشت. به دلیل اینکه دو فهرست طراحی شده بر اساس تعداد حروف و هجا (شاخص‌های طول واژه) تفاوت معناداری نداشتند و از طرفی بر اساس دستورالعمل اجرایی این آزمایش، محرک‌ها به صورت دیداری ارائه می‌شود، و همچنین با توجه به اینکه کلمات در دسته‌های سه‌تایی قرار گرفته و شاخص‌های طول واژه هر دسته بین دو مجموعه برابر بود (از جمله متوسط تعداد واج هر دسته که بین دو مجموعه اسمی و فعلی معنادار نبود)، به نظر می‌رسد تفاوت ناچیز در میانگین تعداد واج بین دو فهرست، اثرگذار نباشد. درنهایت، می‌توان گفت آزمایش قضاوت شباهت معنایی با ۱۰۲ محرک فعلی و ۱۰۲ محرک اسمی با ویژگی‌های واژگانی و روان - زبان شناختی مشخص و هماهنگ‌شده بین دو مجموعه اسم و فعل، ابزار مناسبی برای اجرای پژوهش‌های گفتار، زبان و شناخت در دسترس است.

با برقراری هماهنگی در ویژگی‌های واژگانی و روان - زبان شناختی مطرح‌شده در این پژوهش، می‌توان تأثیر این متغیرها را بر نتایج اجرای آزمایش روی بیماران، کنترل و حذف کرد و صرفاً رمزگذاری معنایی - واژگانی اسم و فعل و ویژگی معنانشناسی حرکت را مورد بررسی و تحلیل قرار داد. از آنجایی که آزمایش قضاوت شباهت معنایی، ابزاری نسبتاً جدید در مطالعات شناخت و زبان است و همچنین این آزمایش برای اولین بار در داخل کشور و به زبان فارسی طراحی شده است و تاکنون هیچ مطالعه‌ای در داخل کشور از این آزمایش برای اهداف پژوهشی یا مداخل‌های استفاده نکرده است، امکان مقایسه نتایج این آزمایش با ابزارهای مشابه داخلی نیست.

آزمایش قضاوت شباهت معنایی طراحی شده در این پژوهش، دارای سه ویژگی اساسی است: اول اینکه، این آزمایش به ارزیابی رمزگذاری معنایی در سطح پردازشی کنترل‌شده (غیراتوماتیک) می‌پردازد: پردازش معنایی کلمات می‌تواند در سطح خودکار (اتوماتیک) و یا کنترل‌شده انجام شود. در این آزمایش، به دلیل مقایسه و قضاوت صریح بین معنای کلمات و درنهایت تولید تصمیم، به دسترسی به سطوح پردازشی عمیق‌تر و کنترل‌شده (نه خودکار) نیاز است، به همین جهت بار شناختی بیشتری بر منابع معنایی وارد می‌شود. اما در تکالیف دسترسی واژگان یا تصمیم‌گیری واژگانی، نیازی به دسترسی آشکار یا کنترل‌شده به معنانشناسی کلمه نیست، بلکه دسترسی و بازشناسی کلمه به صورت خودکار اتفاق می‌افتد [۲۵]. ضمن اینکه، آیت‌های واژگانی

آزمایه طراحی شده، علاوه بر اینکه امکان مقایسه دو مقوله مختلف دستوری را فراهم می‌کند، می‌تواند برای بررسی پردازش کلمات حرکتی و همچنین آزمون فرضیات نظریه شناخت بدن‌مند، به منظور ارزیابی نقش سیستم حرکتی و تأثیر آسیب به این سیستم روی عملکرد زبانی و شناختی خصوصاً در بیماران با آسیب‌های عصبی - حرکتی و شناختی مانند زبان‌پریشی، دمانس - خصوصاً بیماران مبتلا به آلزایمر به دلیل وجود نقایص معناشناختی [۶۰] - بیماران دارای لکنت رشدی و اکتسابی و پارکینسون و در سایر اختلالات حرکتی و همچنین آسیب‌های زبانی دوران رشد مانند آسیب ویژه زبانی به دلیل وجود سیستم معنایی ناکارآمد [۶۱]، مورد استفاده قرار گیرد.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

این مقاله دارای شناسه اخلاق IR.USWR.REC.1397.170 است.

حامی مالی

این مقاله، بخشی از پایان‌نامه دکتری نویسنده اول، گروه گفتاردرمانی در دانشگاه علوم بهزیستی و توان‌بخشی است.

مشارکت نویسندگان

تحقیق و بررسی: تبسم عظیمی؛ ویراستاری و نهایی سازی نوشته، مفهوم سازی: همه نویسندگان.

تعارض منافع

هیچ تعارض منافی توسط نویسندگان گزارش نشده است.

تشکر و قدردانی

از تمام کسانی که ما را در انجام این پژوهش یاری کردند به خصوص متخصصان و افراد مشارکت‌کننده در پژوهش، همچنین اعضای هیئت‌علمی گروه گفتاردرمانی و دانشجویان دکتری گفتاردرمانی دانشگاه علوم بهزیستی و توان‌بخشی خصوصاً سرکار خانم مریم ملکیان، سپاس‌گزاریم.

اما برای توجیه صریح‌تر نتایج و ارتباط آن به نظریه شناخت بدن‌مند، پیشنهاد می‌شود مجموعه واژگان بیشتری، چون دسته‌های سه‌تایی افعال عینی بی‌حرکت، افعال انتزاعی و یا اسامی عینی حرکتی به واژگان این آزمایه اضافه شود. به دلیل اینکه پیچیدگی معنایی و بار شناختی افعال نسبت به اسامی بیشتر است [۵۹]، وجود دو مقوله مختلف دستوری (اسم و فعل) با پیچیدگی معنایی مختلف، می‌تواند مقایسه سطوح مختلف متغیر ویژگی معنایی حرکت را مخدوش کند. به همین دلیل، وجود سطوح مختلف متغیر ویژگی معنایی حرکت در هر مقوله واژگانی، مانند افعال انتزاعی و یا افعال عینی بی‌حرکت در کنار افعال حرکتی و یا اضافه کردن اسامی حرکتی در کنار اسامی عینی بی‌حرکت، می‌تواند اثر متغیر مداخله‌گر نوع مقوله واژگانی را حذف کند. با این شرایط می‌توان با مقایسه افعال حرکتی و افعال بدون حرکت و یا مقایسه اسامی حرکتی با اسامی بدون حرکت، پردازش ویژگی معنایی حرکت در دو سطح متغیر مستقل (حرکتی و بدون حرکت) را بدون حضور متغیر مقوله گرامری، بررسی کرد.

نکته دیگری که در اجرای این آزمایه روی افرادی با انواع آسیب‌ها و اختلالات عصبی حرکتی باید در نظر گرفت این است که گرچه دو فهرست کلمه بر اساس متغیرهای واژگانی و روان - زبان‌شناختی هماهنگ شدند، اما همواره سوگیری‌های دیگری نیز وجود دارد که می‌تواند منجر به تفاوت‌های بیشتر بین دو مقوله مدنظر شود. بنابراین، برای کنترل متغیر مقوله کلمه و متغیرهای مخدوشگر دیگری که در این پژوهش در نظر گرفته نشده است، پیشنهاد می‌شود حین اجرای این آزمون بر روی گروه‌های دارای آسیب، حتماً از گروه کنترل استفاده شود تا مقایسه دو مقوله اسم غیر حرکتی و فعل حرکتی در آزمایه موردنظر، بین دو گروه دارای آسیب و بدون آسیب، اجرا، تحلیل و تفسیر شود.

نتیجه‌گیری

هدف از این پژوهش، معرفی، طراحی و تعیین روایی محتوایی آزمایه قضاوت شباهت معنایی برای بررسی پردازش معنایی - واژگانی افعال حرکتی و اسامی عینی غیر حرکتی بود. این آزمایه شامل ۱۰۲ فعل و ۱۰۲ اسم است. به منظور یکسان‌سازی و کنترل متغیرهای واژگانی و روان - زبان‌شناختی بین اسامی و افعال، دو مجموعه بر اساس ویژگی‌های واژگانی شامل تعداد هجا، حرف، مجاور واجی و مجاور نویسه‌ای و همچنین ویژگی‌های روان - زبان‌شناختی شامل میزان آشنایی، تصویرپذیری و سن اکتساب تفاوت معناداری نداشتند؛ اما محرک‌های فعلی تداعی حرکتی بیشتری نسبت به محرک‌های اسمی داشتند. واژگان هر مقوله در ۳۴ دسته سه‌تایی سازمان یافتند. به طور کلی میانگین تعداد هجا، تعداد واج و تعداد حروف هر دسته سه‌تایی به ترتیب در محدوده ۲/۳۳ تا ۴/۳۳ هجا، ۵/۳۳ تا ۱۱/۳۳ واج و ۴/۶۶ تا ۸ حرف بود.

References

- [1] Cappa SF, Perani D. The neural correlates of noun and verb processing. *Journal of Neurolinguistics*. 2003; 16(2-3):183-9. [DOI:10.1016/S0911-6044(02)00013-1]
- [2] Damasio AR, Tranel D. Nouns and verbs are retrieved with differently distributed neural systems. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 1993; 90(11):4957-60. [DOI:10.1073/pnas.90.11.4957] [PMID] [PMCID]
- [3] Tomasino B, Tronchin G, Marin D, Maieron M, Fabbro F, Cubelli R, et al. Noun-verb naming dissociation in neurosurgical patients. *Aphasiology*. 2018; 1418-40. [Published online] [DOI:10.1080/02687038.2018.1542658]
- [4] Cappelletti M, Fregni F, Shapiro K, Pascual-Leone A, Caramazza A. Processing nouns and verbs in the left frontal cortex: A transcranial magnetic stimulation study. *Journal of Cognitive Neuroscience*. 2008; 20(4):707-20. [DOI:10.1162/jocn.2008.20045] [PMID] [PMCID]
- [5] Silveri M, Perri R, Cappa A. Grammatical class effects in brain-damaged patients: Functional locus of noun and verb deficit. *Brain and Language*. 2003; 85(1):49-66. [DOI:10.1016/S0093-934X(02)00504-7]
- [6] De Renzi E, di Pellegrino G. Sparing of verbs and preserved, but ineffectual reading in a patient with impaired word production. *Cortex*. 1995; 31(4):619-36. [DOI:10.1016/S0010-9452(13)80016-0]
- [7] Mätzig S, Druks J, Masterson J, Vigliocco G. Noun and verb differences in picture naming: Past studies and new evidence. *Cortex; a journal devoted to the study of the nervous system and behavior*. 2009; 45(6):738-58. [DOI:10.1016/j.cortex.2008.10.003] [PMID]
- [8] Vigliocco G, Vinson DP, Druks J, Barber H, Cappa SF. Nouns and verbs in the brain: a review of behavioural, electrophysiological, neuropsychological and imaging studies. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*. 2011; 35(3):407-26. [DOI:10.1016/j.neubiorev.2010.04.007] [PMID]
- [9] Nilipour R. Agrammatic language: Two cases from Persian. *Aphasiology*. 2000; 14(12):1205-42. [DOI:10.1080/02687030050205723]
- [10] Nilipour R, Bakhtiar M, Momenian M, Weekes BS. Object and action picture naming in brain-damaged Persian speakers with aphasia. *Aphasiology*. 2017; 31(4):388-405. [DOI:10.1080/02687038.2016.1234583]
- [11] Druks J. Verbs and nouns—a review of the literature. *Journal of Neurolinguistics*. 2002; 15(3-5):289-319. [DOI:10.1016/S0911-6044(01)00029-X]
- [12] Pulvermüller F, Lutzenberger W, Preissl H. Nouns and verbs in the intact brain: Evidence from event-related potentials and high-frequency cortical responses. *Cerebral Cortex*. 1999; 9(5):497-506. [DOI:10.1093/cercor/9.5.497] [PMID]
- [13] Warrington EK, McCarthy RA. Categories of knowledge: Further fractionations and an attempted integration. *Brain*. 1987; 110(5):1273-96. [DOI:10.1093/brain/110.5.1273] [PMID]
- [14] Silveri MC, Ciccarelli N. Naming of grammatical classes in fronto-temporal dementias: Linguistic and non linguistic factors contribute to noun-verb dissociation. *Behavioural Neurology*. 2007; 18(4):197-206. [DOI:10.1155/2007/428191] [PMID] [PMCID]
- [15] Siri S, Tettamanti M, Cappa SF, Della Rosa P, Saccuman C, Scifo P, et al. The neural substrate of naming events: Effects of processing demands but not of grammatical class. *Cereb Cortex*. 2008; 18(1):171-7. [DOI:10.1093/cercor/bhm043] [PMID]
- [16] Crescentini C, Shallice T, Macaluso E. Item retrieval and competition in noun and verb generation: An fMRI study. *Journal of Cognitive Neuroscience*. 2010; 22(6):1140-57. [DOI:10.1162/jocn.2009.21255] [PMID]
- [17] Rodríguez-Ferreiro J, Gennari S, Davies R, Cuetos F. Neural correlates of abstract verb processing. *Journal of Cognitive Neuroscience*. 2011; 106-18. [DOI:10.1162/jocn.2010.21414] [PMID]
- [18] Kemmerer D, Castillo JG, Talavage T, Patterson S, Wiley C. Neuroanatomical distribution of five semantic components of verbs: evidence from fMRI. *Brain and Language*. 2008; 107(1):16-43. [DOI:10.1016/j.bandl.2007.09.003] [PMID]
- [19] Aziz-Zadeh L, Wilson SM, Rizzolatti G, Iacoboni M. Congruent embodied representations for visually presented actions and linguistic phrases describing actions. *Current Biology*. 2006; 16(18):1818-23. [DOI:10.1016/j.cub.2006.07.060] [PMID]
- [20] Hauk O, Johnsrude I, Pulvermüller F. Somatotopic representation of action words in human motor and premotor cortex. *Neuron*. 2004; 41(2):301-7. [DOI:10.1016/S0896-6273(03)00838-9]
- [21] Boulenger V, Roy AC, Paulignan Y, Deprez V, Jeannerod M, Nazir TA. Cross-talk between language processes and overt motor behavior in the first 200 msec of processing. *Journal of Cognitive Neuroscience*. 2006; 18(10):1607-15. [DOI:10.1162/jocn.2006.18.10.1607] [PMID]
- [22] Nazir TA, Boulenger V, Roy A, Silber B, Jeannerod M, Paulignan Y. Language-induced motor perturbations during the execution of a reaching movement. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*. 2008; 61(6):933-43. [DOI:10.1080/17470210701625667] [PMID]
- [23] Bertella L, Albani G, Greco E, Priano L, Mauro A, Marchi S, et al. Noun verb dissociation in Parkinson's disease. *Brain and Cognition*. 2002; 48(2-3):277-80. [DOI:10.1006/brcg.2001.1361] [PMID]
- [24] Boulenger V, Mechtouff L, Thobois S, Broussolle E, Jeannerod M, Nazir TA. Word processing in Parkinson's disease is impaired for action verbs but not for concrete nouns. *Neuropsychologia*. 2008; 46(2):743-56. [DOI:10.1016/j.neuropsychologia.2007.10.007] [PMID]
- [25] Fernandino L, Conant LL, Binder JR, Blindauer K, Hiner B, Spangler K, et al. Parkinson's disease disrupts both automatic and controlled processing of action verbs. *Brain and Language*. 2013; 127(1):65-74. [DOI:10.1016/j.bandl.2012.07.008] [PMID] [PMCID]
- [26] Piatt AL, Fields JA, Paolo AM, Koller WC, Troster AI. Lexical, semantic, and action verbal fluency in Parkinson's disease with and without dementia. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*. 1999; 21(4):435-43. [DOI:10.1076/j.jcen.21.4.435.885] [PMID]
- [27] Rodrigues IT, Ferreira JJ, Coelho M, Rosa MM, Castro-Caldas A. Action verbal fluency in Parkinson's patients. *Arq Neuropsiquiatr*. 2006; 73(6):520-5. [DOI:10.1590/0004-282X20150056] [PMID]

- [28] Salmazo-Silva H, Parente MA, Rocha MS, Baradel RR, Cravo AM, Sato JR, et al. Lexical-retrieval and semantic memory in Parkinson's disease: The question of noun and verb dissociation. *Brain and Language*. 2017; 165:10-20. [DOI:10.1016/j.bandl.2016.10.006] [PMID]
- [29] Binder JR, Desai RH. The neurobiology of semantic memory. *Trends in Cognitive Sciences*. 2011; 15(11):527-36. [DOI:10.1016/j.tics.2011.10.001] [PMID] [PMCID]
- [30] Pulvermuller F. Semantic embodiment, disembodiment or mis-embodiment? In search of meaning in modules and neuron circuits. *Brain and Language*. 2013; 127(1):86-103. [DOI:10.1016/j.bandl.2013.05.015] [PMID]
- [31] Shapiro LA. Embodied cognition. *Philosophy Documentation Center*. 2011; 39(1):121-40. [DOI:10.5840/philtopics201139117]
- [32] Peran P, Cardebat D, Cherubini A, Piras F, Luccichenti G, Peppe A, et al. Object naming and action-verb generation in Parkinson's disease: A fMRI study. *Cortex*. 2009; 45(8):960-71. [DOI:10.1016/j.cortex.2009.02.019] [PMID]
- [33] Rodriguez-Ferreiro J, Menendez M, Ribacoba R, Cuetos F. Action naming is impaired in Parkinson disease patients. *Neuropsychologia*. 2009; 47(14):3271-4. [DOI:10.1016/j.neuropsychologia.2009.07.007] [PMID]
- [34] Herrera E, Rodriguez-Ferreiro J, Cuetos F. The effect of motion content in action naming by Parkinson's disease patients. *Cortex*. 2012; 48(7):900-4. [DOI:10.1016/j.cortex.2010.12.007] [PMID]
- [35] Cotelli M, Borroni B, Manenti R, Zanetti M, Arevalo A, Cappa SF, et al. Action and object naming in Parkinson's disease without dementia. *European Journal of Neurology*. 2007; 14(6):632-7. [DOI:10.1111/j.1468-1331.2007.01797.x] [PMID]
- [36] McDowd J, Hoffman L, Rozek E, Lyons KE, Pahwa R, Burns J, et al. Understanding verbal fluency in healthy aging, Alzheimer's disease, and Parkinson's disease. *Neuropsychology*. 2011; 25(2):210-25. [DOI:10.1037/a0021531] [PMID]
- [37] Kemmerer D, Miller L, Macpherson MK, Huber J, Tranel D. An investigation of semantic similarity judgments about action and non-action verbs in Parkinson's disease: Implications for the embodied cognition framework. *Frontiers in Human Neuroscience*. 2013; 7:146. [DOI:10.3389/fnhum.2013.00146] [PMID] [PMCID]
- [38] Bocanegra Y, Garcia AM, Pineda D, Buitica O, Villegas A, Lopera F, et al. Syntax, action verbs, action semantics, and object semantics in Parkinson's disease: Dissociability, progression, and executive influences. *Cortex*. 2015; 69:237-54. [DOI:10.1016/j.cortex.2015.05.022] [PMID]
- [39] Ibanez A, Cardona JF, Dos Santos YV, Blenkmann A, Aravena P, Roca M, et al. Motor-language coupling: direct evidence from early Parkinson's disease and intracranial cortical recordings. *Cortex*. 2013; 49(4):968-84. [DOI:10.1016/j.cortex.2012.02.014] [PMID]
- [40] Melloni M, Seden L, Hesse E, Garcia-Cordero I, Mikulan E, Plastino A, et al. Cortical dynamics and subcortical signatures of motor-language coupling in Parkinson's disease. *Scientific Reports*. 2015; 5:11899. [DOI:10.1038/srep11899] [PMID] [PMCID]
- [41] Matloubi S, Zarifian T, Shirazi TS, Bakhshi E. Review and comparison of content growth in word definition of Persian speaking children of 7-12 years of age. *Archives of Rehabilitation*. 2018; 19(1):4-7. [DOI:10.21859/jrehab.19.1.4]
- [42] Naghavi A, Soleymani Z, Dadgar H, Zarghami MH. Comparing rapid naming skill in 7- and 8-year-old normally developed children in Tehran. *Archives of Rehabilitation*. 2019; 20(2):150-7. [DOI:10.32598/rj.20.2.150]
- [43] Ghoreishi ZS, Azimian M, Khorrami Banaraki A, Alaghaband rad J, Rafiee SM, Salavati M, et al. [Lexical access in Persian normal speakers: Picture naming, verbal fluency and spontaneous speech (Persian)]. *Iranian Rehabilitation Journal*. 2014; 12(2):16-20. <http://irj.uswr.ac.ir/article-1-367-fa.html>
- [44] Mehri A, Ghaemi H, Kord N. [Providing a picture verb naming test and determine its validity in Persian aphasia patients (Persian)]. *Modern Rehabilitation*. 2009; 3(1):6-10. <http://mrj.tums.ac.ir/article-1-117-fa.html>
- [45] Bakhtiar M, Nilipour R, Weekes BS. Predictors of timed picture naming in Persian. *Behavior Research Methods*. 2013; 45(3):834-41. [DOI:10.3758/s13428-012-0298-6] [PMID]
- [46] Shao Z, Janse E, Visser K, Meyer AS. What do verbal fluency tasks measure? Predictors of verbal fluency performance in older adults. *Frontiers in Psychology*. 2014; 5(772). [DOI:10.3389/fpsyg.2014.00772] [PMID] [PMCID]
- [47] Hartfield KN, Conture EG. Effects of perceptual and conceptual similarity in lexical priming of young children who stutter: preliminary findings. *Journal of Fluency Disorders*. 2006; 31(4):303-24. [DOI:10.1016/j.jfludis.2006.08.002] [PMID] [PMCID]
- [48] Tomikawa, AS, Dodd DH. Early word meanings: Perceptually or functionally based? *Child Development*. 1980; 51(4):1103-9. [DOI:10.2307/1129550] [PMID]
- [49] Schreuder R, d'Arcais GB, Glazenborg G. Effects of perceptual and conceptual similarity in semantic priming. *Psychological Research*. 1984; 45(4):339-54. [DOI:10.1007/BF00309710]
- [50] Persian Linguistic Database (PLDB). [Database on the Internet]. Institute for Humanities and Cultural Studies (IHCS). 2019. Available from: <http://pldb.ihcs.ac.ir>
- [51] Tsai PT, Ratner NB. Involvement of the central cognitive mechanism in word production in adults who stutter. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. 2016; 59(6):1269-82. [DOI:10.1044/2016_JSLHR-S-14-0224] [PMID]
- [52] Neining B, Pulvermuller F. Word-category specific deficits after lesions in the right hemisphere. *Neuropsychologia*. 2003; 1(1): 53-70. [DOI:10.1016/S0028-3932(02)00126-4]
- [53] Ghasisani L, Yadegari F, Rahgozar M, Nazari A, Rastegaranzade N. A new set of 272 pictures for psycholinguistic studies: Persian norms for name agreement, image agreement, conceptual familiarity, visual complexity, and age of acquisition. *Behavior Research Methods*. 2015; 47(4):1148-58. [DOI:10.3758/s13428-014-0537-0] [PMID]
- [54] Taheri Oskouei M, Nematzadeh S. [Research paper: Development of the semantic aspect of verbs in a Persian-speaking child: A longitudinal study (Persian)]. *Archives of Rehabilitation*. 2016; 17(2):17-106. [DOI:10.21859/jrehab-1702106]

- [55] Aziz-Zadeh L, Damasio A. Embodied semantics for actions: findings from functional brain imaging. *Journal of Physiology*, Paris. 2008; 102(1-3):35-9. [DOI:10.1016/j.jphysparis.2008.03.012] [PMID]
- [56] Boulenger V, Shtyrov Y, Pulvermüller F. When do you grasp the idea? MEG evidence for instantaneous idiom understanding. *Neuroimage*. 2012; 59(4):3502-13. [DOI:10.1016/j.neuroimage.2011.11.011] [PMID]
- [57] Kemmerer D, Gonzalez-Castillo J. The two-level theory of verb meaning: An approach to integrating the semantics of action with the mirror neuron system. *Brain and Language*. 2010; 112(1):54-76. [DOI:10.1016/j.bandl.2008.09.010] [PMID] [PMCID]
- [58] Fernandino L, Iacoboni M. Are cortical motor maps based on body parts or coordinated actions? Implications for embodied semantics. *Brain and Language*. 2010; 112(1):44-53. [DOI:10.1016/j.bandl.2009.02.003] [PMID]
- [59] Matzig S, Druks J, Masterson J, Vigliocco G. Noun and verb differences in picture naming: past studies and new evidence. *Cortex*. 2009; 45(6):738-58. [DOI:10.1016/j.cortex.2008.10.003] [PMID]
- [60] Azad O. [Semantic processing ability in Persian-Speaking Alzheimer's Patients (Persian)]. *Iranian Rehabilitation Journal*. 2016;14(4):211-6. [DOI:10.18869/nrip.irj.14.4.211]
- [61] Hassanati F, Nilipour R, Ghoreishi ZS, Pourshahbaz A, Momenian M. [Picture naming in children with and without specific language impairment: An error analysis study (Persian)]. *Iranian Rehabilitation Journal*. 2018; 16(3):289-96. [DOI:10.32598/irj.16.3.289]

پیوست ۱.

دو جدول زیر، واژگان آزمایشه قضاوت شباهت معنایی افعال و اسامی را نشان می‌دهد. در هر ردیف یک دسته سه‌تایی از کلمات را مشاهده می‌کنید که کلمه اول به عنوان کلمه هدف و دو کلمه بعدی به ترتیب به عنوان کلمه مرتبط و غیرمرتبط معنایی با کلمه هدف هستند. نحوه ارائه هر دسته سه‌تایی کلمات، به صورت هم‌زمان و با آرایش مثلثی است؛ به طوری که کلمه هدف در بالای صفحه و کلمه مرتبط معنایی و غیرمرتبط معنایی در پایین صفحه و هریک به صورت تصادفی در موقعیت چپ یا راست قرار می‌گیرند. این جدول تنها فهرست کلمات هر دسته را نشان می‌دهد و ترتیب دو کلمه مرتبط و غیرمرتبط معنایی لزوماً به معنی نمایش کلمه مرتبط در موقعیت راست و کلمه غیرمرتبط در موقعیت چپ نیست و جایگاه ارائه آن‌ها می‌تواند به صورت تصادفی تغییر کند.

شماره دسته	کلمه هدف (اسم)	کلمه مرتبط	کلمه غیرمرتبط
۱	فانوس دریایی	چراغ	ساعت
۲	کپکشان	آسمان	رنگین کمان
۳	سطل اشغال	کیسه‌زباله	ظرفشویی
۴	رومیزی	پارچه ابریشم	اجاق گاز
۵	لوبیا	نخود فرنگی	گوجه فرنگی
۶	شکوفه	جوانه	ریشه
۷	کتاب آسمانی	قرآن	باران
۸	زعفران	زردچوبه	زردآلو
۹	ساختمان	عمارت	کوهستان
۱۰	تختخواب	کاناپه	نرده
۱۱	سینما	تماشاخانه	نمایشگاه
۱۲	جمع‌جمعه	استخوان	گردنبند
۱۳	مرغانی	آشیانه	باغچه
۱۴	ملرسه	آموزشگاه	آسایشگاه
۱۵	کتابخانه	قفسه	مجسمه
۱۶	تلویزیون	رادیو	پنجره
۱۷	پیشانی	صورت	عروسک
۱۸	گلستان	باغستان	بیابان
۱۹	پیازچه	ترپچه	غنچه
۲۰	مهد کودک	کودکستان	دبیرستان
۲۱	شیره انگور	شهد خرما	خیار شور
۲۲	آموزگار	معلم	کتاب
۲۳	شاگرد	دانشجو	دانشگاه
۲۴	عطاری	گلخانه	داروخانه
۲۵	کابینت	کمد دیواری	کندوی عسل
۲۶	مجله	روز نامه	کاغذ دیواری
۲۷	خورشید	ستاره	جواهر
۲۸	فروشگاه	مغازه	انباری
۲۹	دودکش	بخاری	چاشمی
۳۰	روغن نباتی	کره گیاهی	شیر خشک
۳۱	چمدان	صندوقچه	قالیچه
۳۲	آسفالت	سنگفرش	زیرزمین
۳۳	پاکت نامه	بسته پستی	کیف دستی
۳۴	توت فرنگی	آلبالو	آناناس

شماره دسته	کلمه هدف (فعل)	کلمه مرتبط	کلمه غیر مرتبط
۱	مُست زدن	چنگ زدن	هم زدن
۲	جویدن	خوردن	نوشیدن
۳	لیسیدن	زبان زدن	گاز زدن
۴	لمس کردن	نوازش کردن	بغل کردن
۵	ساز زدن	نی زدن	سوت زدن
۶	چارو زدن	پارو زدن	واکس زدن
۷	فشار دادن	هُل دادن	چاک دادن
۸	گرفتن	قاییدن	ساییدن
۹	نوشتن	رسم کردن	پاک کردن
۱۰	لرزیدن	جُنبدیدن	پریدن
۱۱	کوفتن	له کردن	تا کردن
۱۲	قیچی کردن	اَرّه کردن	چکش زدن
۱۳	رنده کردن	تراشیدن	پیچاندن
۱۴	بیل زدن	شخم زدن	پا زدن
۱۵	بریدن	کَردن	جنگیدن
۱۶	اِسکی کردن	لیز خوردن	تاب خوردن
۱۷	نقاشی کشیدن	رنگ زدن	لاک زدن
۱۸	ریختن	پاشیدن	اَویختن
۱۹	شنا کردن	شیرجه رفتن	سُر خوردن
۲۰	شستن	حمام کردن	خشک کردن
۲۱	رقصیدن	چرخیدن	غلتیدن
۲۲	کوبیدن	ضربه زدن	حک کردن
۲۳	کوک زدن	دوختن	اَمیختن
۲۴	فشاردن	چلانیدن	بستن
۲۵	انداختن	پرت کردن	قطع کردن
۲۶	شکستن	خُرد کردن	پاره کردن
۲۷	حفر کردن	کَندن	کاشتن
۲۸	خراشیدن	خارانیدن	مالیدن
۲۹	راه رفتن	رژه رفتن	کَر رفتن
۳۰	لگد زدن	شوت کردن	لی لی کردن
۳۱	گیره زدن	بافتن	ساختن
۳۲	تَن کردن	پوشیدن	پیچیدن
۳۳	جهیدن	پریدن	لنگیدن
۳۴	فرار کردن	دویدن	رَفتن

توانبخشی

پیوست ۲. داده‌های متغیرهای روان - زبان‌شناختی و واژگانی دو مجموعه واژگان اسمی و فعلی

شماره	اسم	تعداد هجا	تعداد واج	تعداد حرف	مجاور واجی	مجاور نویسه‌ای	بسامد	تذاعی حرکتی	تصویرپذیری	سن آکساب	میزان آشنایی
۱	tʃerag	۲	۵	۴	۳	۸	۱۵۰	۱/۸۴	۶/۱	۳/۰۵	۴/۸۱
۲	fanuse dæryaʔi	۶	۱۳	۱۱	۰	۰	۳	۱/۷۸	۴/۸	۳/۷	۳/۶
۳	saʔæt	۲	۵	۴	۱	۷	۹۴۸	۲/۱۰	۶/۸۸	۲/۸۳	۵/۰۹
۴	kæhkefan	۳	۸	۶	۲	۵	۲۸	۲/۲۱	۴/۸۳	۴	۳/۴۵
۵	ʔseman	۳	۷	۵	۴	۳	۳۴۸	۱/۶۸	۶/۵۵	۲/۱۶	۶/۳۱
۶	rængin kæman	۴	۱۱	۹	۲	۳	۳	۱	۶/۷۵	۲/۲۵	۶/۵
۷	sætʎe ʔʃgal	۴	۱۱	۸	۲	۴	۲	۲/۲۱	۶/۸۸	۲	۶/۵۹
۸	kise zobale	۵	۱۰	۹	۳	۳	۳	۲/۱۰	۶/۸۳	۲/۹۴	۶/۲۷
۹	ʔodʒag gaz	۳	۸	۷	۴	۴	۱۰	۲/۷۸	۶/۹۴	۲/۳۳	۵/۹۵
۱۰	partʃe ʔæbrɪʒæm	۵	۱۳	۱۱	۰	۰	۳۹	۱/۸۹	۵/۵۵	۵/۳۳	۳/۰۹
۱۱	zærf ʃuʔi	۳	۸	۷	۰	۰	۰	۲/۵	۶/۲۵	۲/۴۵	۶/۵
۱۲	rumizi	۳	۶	۶	۳	۳	۶	۲	۶/۶۱	۲/۹۴	۵/۸۱
۱۳	lubiya	۳	۶	۵	۱	۱	۰	۱/۹۴	۶/۸۳	۲/۲۵	۶/۲۵
۱۴	noχod fææræŋgi	۵	۱۲	۹	۰	۰	۱	۲/۲۱	۶/۸۳	۳/۵	۴/۹۰
۱۵	godʒe fææræŋi	۵	۱۱	۹	۰	۲	۱۷	۲/۳۶	۶/۹۴	۲	۶/۱۸
۱۶	ʃokufe	۳	۶	۵	۱	۰	۱۵	۱/۶۸	۶/۸۸	۳/۰۵	۵/۱۳
۱۷	dʒævane	۳	۶	۵	۲	۲	۱۷	۱/۹۴	۶/۲۷	۳/۲	۴/۶۸
۱۸	riʃe	۲	۴	۴	۱۰	۷	۳۶۲	۱/۲۵	۷	۳/۱۲	۶/۲۵
۱۹	ketabe ʔsemani	۷	۱۴	۱۰	۳	۳	۶	۲	۵/۸۸	۴/۶۴	۳/۷۲
۲۰	gorʔan	۲	۶	۴	۱	۵	۱۸۵	۱/۹۴	۶/۹۴	۲/۵	۵/۶۳
۲۱	baran	۲	۵	۵	۳	۴	۲۲۹	۲/۷۵	۷	۱/۸۶	۷
۲۲	zærd ʃube	۳	۸	۷	۳	۲	۳	۱/۶۳	۶/۶۶	۳/۲	۶/۴۵
۲۳	zæʔferan	۳	۸	۶	۰	۰	۱۴	۱/۶۳	۶/۷۷	۳/۶۴	۵/۷۷
۲۴	zærd ʔalu	۳	۸	۶	۰	۰	۱۲	۱/۷۵	۷	۲/۱۲	
۲۵	saxʔteman	۳	۸	۷	۴	۵	۶۴۱	۱/۱۵	۶/۷۷	۳	۶/۱۸
۲۶	ʔemaræt	۳	۷	۵	۵	۲	۳۱	۱/۲۱	۵/۵۵	۵/۵	۲/۷۷
۲۷	kuhestan	۳	۸	۷	۱	۱	۷۳	۲/۳	۶/۵	۳/۵۲	۶
۲۸	tæχte χab	۳	۸	۷	۲	۵	۲۵	۲/۰۵	۶/۸۸	۲	۶/۶۸
۲۹	kanape	۳	۶	۶	۱	۰	۳	۲/۲۱	۶/۱	۳/۸۳	۴/۶۳
۳۰	nærde	۲	۵	۴	۹	۱۱	۲۲	۱/۹۴	۵/۸	۲/۶	۴/۸۵
۳۱	tæmaʃa χane	۵	۱۰	۹	۰	۰	۱۳	۲	۴/۴۴	۵/۸۲	۲/۳۱
۳۲	sinæma	۳	۶	۵	۳	۴	۱۷۹۳	۲/۱۵	۶/۷۲	۳/۱۶	۵/۱۳
۳۳	næmayefgah	۴	۱۰	۸	۰	۱	۰	۲/۱	۵/۲۵	۴/۲۵	۵/۵
۳۴	dʒomdʒome	۳	۷	۵	۰	۰	۱۱	۱/۳۱	۶/۱۶	۴/۸۸	۳/۶۸
۳۵	ʔostoχan	۳	۸	۷	۰	۰	۱۵۱	۱/۳۱	۶/۴۴	۲/۸۸	۵
۳۶	gærdæn bænd	۳	۱۰	۷	۰	۲	۲	۱/۷۵	۶/۷۵	۲/۸۶	۶/۵

شماره	اسم	تعداد هجا	تعداد واج	تعداد حرف	مجاور واجی	مجاور نویسدای	بسامد	تداعی حرکتی	تصویر پذیرداری	سن اکتساب	میزان آشنایی
۳۷	ʔafiyane	۴	۸	۶	۳	۲	۷	۱/۲۱	۵/۷۷	۴/۸۲	۲/۹۰
۳۸	morgdani	۳	۸	۷	۲	۲	۰	۱/۷۳	۵/۴	۴/۲۲	۲/۷۲
۳۹	bagtʃe	۲	۵	۵	۴	۳	۶۱	۱/۷۸	۶/۳۳	۲/۵	۴/۵
۴۰	mædrese	۳	۷	۵	۰	۴	۷۰۵	۲/۱۰	۶/۶۶	۲/۶۴	۶/۱۸
۴۱	ʔamuzefgah	۴	۱۰	۸	۰	۰	۱۱۹	۲/۱۵	۵/۵	۴/۵	۴/۲۷
۴۲	asayefgahʔ	۴	۱۰	۸	۱	۱	۰	۱/۲	۵/۲۵	۵/۷۵	۵/۵
۴۳	ketabxane	۴	۹	۸	۰	۱	۱۵۸	۲/۱۵	۶/۵۵	۲/۸۹	۵/۷۷
۴۴	gæfæse	۳	۶	۴	۱	۲	۲۴	۱/۵۷	۵/۹	۳/۴۴	۴/۶۳
۴۵	modʒæssæme	۴	۹	۵	۰	۰	۶۳	۱/۴۲	۶/۸۳	۲/۸۸	۴/۲۷
۴۶	televiziyon	۴	۱۱	۸	۰	۰	۶۷۳	۲/۲۱	۶/۹۴	۱/۷۲	۶/۱۲
۴۷	radiyo	۳	۶	۵	۰	۰	۲۷۴	۲/۱۵	۶/۶	۲/۸۸	۵/۰۴
۴۸	pændʒere	۳	۷	۵	۴	۴	۱۲۸	۲/۲۵	۷	۱/۵۵	۷
۴۹	pijani	۳	۶	۶	۲	۱	۸۱	۱/۳۶	۶/۷۷	۲/۶۶	۵/۳۱
۵۰	suræt	۲	۵	۴	۲	۴	۳۴۹۲	۱/۶۳	۶/۸۳	۲	۶/۲۰
۵۱	ʔarusæk	۳	۷	۵	۱	۳	۱۰۴	۲	۶/۷۵	۱/۲۵	۶/۵
۵۲	golestan	۳	۸	۶	۱	۰	۱۵۲	۲/۱۰	۵/۴۴	۴/۶۶	۳/۵۹
۵۳	bagestan	۳	۸	۷	۱	۱	۲	۱/۶۶	۶/۲۱	۳/۹۶	۴/۰۲
۵۴	biyaban	۳	۷	۶	۴	۵	۶۷	۱/۷۸	۶/۵۵	۴	۴/۰۴
۵۵	torobtʃe	۳	۷	۵	۰	۰	۰	۲/۵۲	۶/۷۷	۲/۶۷	۴/۵
۵۶	gontʃe	۲	۵	۴	۰	۰	۰	۱/۲	۶/۷۷	۲/۲۵	۶/۱۲
۵۷	piyaztʃe	۳	۷	۶	۰	۰	۴	۲/۱۰	۶/۸۸	۴/۲۷	۴/۷۲
۵۸	mæhde kudæk	۴	۱۰	۷	۲	۳	۴	۲/۶۳	۶/۶۶	۱/۸۳	۵/۸۶
۵۹	kudækestan	۴	۱۰	۸	۰	۰	۲	۲/۲۶	۶/۴۴	۳/۲۲	۳/۵۴
۶۰	dæbirestan	۴	۱۰	۸	۱	۲	۱۰۳	۱/۲۵	۶	۴/۵	۵/۷۵
۶۱	ʃire ʔænrur	۵	۱۰	۹	۲	۴	۱۵	۲/۵۷	۶/۱۱	۴/۸۸	۴/۲۰
۶۲	ʃæhde xorma	۴	۱۰	۷	۲	۲	۳۰	۱/۸۴	۵/۲۲	۴/۷۷	۲/۳۱
۶۳	iyar ʃurx	۲	۷	۶	۱	۱	۱	۱/۵	۷	۲/۲۵	۶/۷۵
۶۴	moʔællem	۳	۸	۴	۳	۷	۹۳۶	۲/۶۳	۶/۸۳	۳	۵/۵۴
۶۵	ketab	۲	۵	۴	۲	۷	۳۴۲۴	۲/۱	۶/۹۴	۱/۷۵	۶/۵۹
۶۶	ʃagerd	۲	۶	۵	۱	۲	۲۱۴	۲/۱۰	۶/۵۵	۳/۹۱	۴/۶۸
۶۷	agerdʃ	۲	۶	۵	۱	۲	۲۱۷	۲/۲۱	۶/۳	۳/۹۱	۴/۶۸
۶۸	daneʃdʒu	۳	۷	۶	۰	۰	۲۹	۱/۵۱	۶/۱	۴/۷۶	۶/۸۷
۶۹	deneʃgah	۳	۸	۷	۰	۰	۱۷	۱/۴۹	۶/۱۲	۵/۲۷	۶/۹۱
۷۰	daru xane	۴	۸	۸	۲	۲	۴۰	۲/۳۶	۶/۷۷	۳/۲۲	۵/۶۳
۷۱	ʔættari	۳	۷	۵	۱	۲	۵	۱/۷۸۹	۶/۵۵	۴/۲۳	۴/۵۴
۷۲	golxane	۳	۷	۳	۲	۱	۷۹	۱/۲۵	۷	۳/۵	۵/۷۵

شماره	اسم	تعداد هجا	تعداد واج	تعداد حرف	مجاور واجی	مجاور نویسه‌ای	بسامد	تداوی حرکتی	تصویرپذیری	سن اکتساب	میزان آشنایی
۷۳	komod divari	۵	۱۱	۹	۱	۴	۱	۲/۵۷	۶/۷۷	۳/۱۱	۵/۸۱
۷۴	cabinet	۳	۷	۶	۱	۱	۲	۲/۴۷	۶/۸۸	۲/۵۵	۶
۷۵	kænduyæ ʔasal	۵	۱۲	۸	۰	۰	۳	۱/۴	۷	۳/۲۵	۵/۷۵
۷۶	ruzname	۳	۷	۷	۳	۵	۱۶۵۴	۲/۴۷	۶/۸۸	۳/۲۲	۴/۶۳
۷۷	madʒælle	۳	۷	۴	۱	۱	۱۷۸	۲/۰۵	۶/۱	۴/۰۵	۴/۹۵
۷۸	kagæz divari	۵	۱۱	۱۰	۰	۰	۰	۱/۵	۷	۳/۱۲	۵/۷۵
۷۹	χorʒid	۲	۶	۶	۲	۱	۱۷۳	۲/۲۱	۶/۶۱	۲/۱۱	۶/۴۵
۸۰	Setare	۳	۶	۵	۵	۱	۲۴۹	۱/۵۲	۶/۴۴	۲/۰۵	۶
۸۱	dʒævæher	۳	۷	۵	۰	۱	۳۲	۱/۵۷	۵/۶۶	۵/۲۲	۴/۰۹
۸۲	foruʒgah	۳	۸	۷	۲	۲	۴۷	۲/۴۷	۶/۴	۳/۱۱	۵/۶۸
۸۳	mægazæ	۳	۶	۵	۵	۰	۵۲	۱/۹۴	۶/۶۱	۲/۱۱	۶/۰۴
۸۴	ʔænbari	۳	۷	۶	۱	۳	۱۰۷	۱/۱	۶/۵	۲/۵	۶/۲۵
۸۵	boχari	۳	۶	۵	۲	۴	۳۰	۱/۶۵	۶/۸۸	۲/۲۵	۵/۶۵
۸۶	dudkeʃ	۲	۶	۵	۲	۴	۶	۱/۵۷	۶/۷۲	۳	۲/۶۳
۸۷	dʒa jæmʔi	۳	۷	۶	۰	۰	۰	۱/۲۵	۶/۷۵	۳/۵۵	۵/۷۵
۸۸	rogæn næbati	۵	۱۱	۹	۰	۰	۲۵	۱/۸۹	۶/۴۴	۴/۵	۴/۵
۸۹	kære giyahi	۵	۱۰	۸	۰	۰	۱۰۰	۱/۷۸	۵/۵	۴/۵۵	۲/۶۸
۹۰	ʃir χoʃk	۲	۷	۶	۲	۳	۸	۲	۵/۷۵	۲/۵	۵/۷۵
۹۱	sændugtʃe	۳	۸	۷	۱	۱	۶	۱/۸۹	۵/۹	۴/۱۶	۲/۳۱
۹۲	tʃæmedan	۳	۷	۵	۰	۲	۴۴	۲/۷۸	۶/۷۲	۳/۷	۵/۱۳
۹۳	galitʃe	۳	۶	۶	۰	۰	۹	۱/۳۲	۶/۶۶	۳/۸۲	۴/۹۵
۹۴	ʔasfalt	۲	۷	۶	۰	۰	۳۲	۱/۴۷	۶/۷۲	۴/۰۸	۴/۶۸
۹۵	sængfærʃ	۲	۸	۶	۱	۳	۷	۱/۴۲	۵/۸۱	۵/۱۶	۲/۴۰
۹۶	zir zæmin	۳	۸	۷	۰	۰	۱۰۶	۱/۱	۶/۲۵	۳/۱۲	۶
۹۷	pakæt name	۴	۹	۸	۰	۱	۲	۲/۲۶	۶/۶۶	۳/۶۶	۴/۲۲
۹۸	bæste posti	۴	۱۰	۸	۲	۴	۱	۲/۵	۴/۵	۴/۲۵	۴/۵
۹۹	kif dæsti	۳	۸	۷	۴	۵	۱	۲/۵۲	۶/۶۶	۳/۶۱	۵/۲۷
۱۰۰	albaluʔ	۳	۷	۶	۰	۰	۶	۲/۵۲	۶/۹۴	۲/۱۱	۵/۴۰
۱۰۱	tut fæærænʃi	۴	۱۰	۸	۲	۲	۴	۲/۴۲	۶/۹۴	۲/۰۵	۵/۹۰
۱۰۲	ʔanas	۳	۷	۶	۰	۰	۳	۲/۷	۶/۹۴	۲/۳۳	۴/۸۶

شماره	اسم	تعداد هجا	تعداد واج	تعداد حرف	مجاور واجی	مجاور نویسه‌های	پسامد	تداعی حرکتی	تصویرپذیری	سن اکتساب	میزان آشنایی
۱	tjæng zædæen	۳	۸	۶	۳	۳	۵۴	۵/۷۸	۵/۸۸	۲/۹	۴/۷۷
۲	moft zædæen	۳	۹	۶	۲	۲	۴۰	۵/۴۷	۶/۵	۲/۵۵	۳/۷۷
۳	hæm zædæen	۳	۸	۵	۳	۳	۰	۶/۱۰	۶/۳۳	۲/۵	۵/۹۵
۴	χordæen	۲	۶	۵	۳	۲	۱۳۳۹	۵/۴۲	۶/۶۱	۱/۱۵	۶/۹۰
۵	d3ævidæen	۳	۷	۵	۳	۲	۶۰	۵/۲۶	۶/۰۵	۲/۹	۵/۵
۶	nufidæen	۳	۷	۶	۶	۶	۵۰	۵/۱۰	۶/۳۸	۳/۱۵	۵/۴۰
۷	lisidæen	۳	۷	۶	۱	۱	۰	۵/۶۳	۶/۶۶	۲/۶۵	۵/۳۶
۸	zæban zædæen	۴	۱۰	۷	۰	۲	۰	۵/۰۵	۶/۱	۲/۶۵	۳/۸۶
۹	gaz zædæen	۳	۸	۶	۰	۰	۸	۵/۲۵	۶/۷۵	۱/۵۲	۶/۲۱
۱۰	læms kærdaen	۳	۱۰	۷	۰	۰	۲۴	۵/۵۲	۶/۱۲	۳/۵۵	۵/۱۸
۱۱	nævazef kærdaen	۵	۱۳	۹	۰	۰	۱۱	۵/۲۱	۶/۱۱	۴/۱	۴/۸۱
۱۲	bægæl kærdaen	۴	۱۱	۷	۰	۰	۸۶	۵/۷۷	۶/۹۳	۱/۲۵	۶/۹۵
۱۳	ney zædæen	۳	۸	۵	۲	۳	۸	۵	۶/۰۵	۴/۱۵	۳/۲۲
۱۴	saz zædæen	۳	۸	۶	۲	۲	۱۱	۶/۷۵	۶/۷۵	۳/۴۵	۵/۵
۱۵	sut zædæen	۳	۸	۶	۲	۳	۱۵	۴/۵۲	۶/۲۵	۲/۲۴	۵/۵۱
۱۶	d3aru kærdaen	۴	۱۰	۸	۳	۳	۵	۶/۱۵	۶/۶۱	۲	۶/۱۲
۱۷	paru zædæen	۴	۹	۷	۲	۲	۵	۶/۵۷	۶/۳۷	۳/۴	۲/۵۹
۱۸	vax zædæen	۳	۹	۷	۰	۰	۸	۶/۵	۶/۸۹	۲/۷۵	۶/۵
۱۹	fejar dadaen	۴	۱۰	۸	۱	۱	۱۴۱	۵/۷۸	۵/۸۳	۲/۵۵	۵/۷۷
۲۰	hol dadaen	۳	۸	۶	۴	۱	۲	۶/۱۰	۶/۳۲	۲/۳	۴/۵۹
۲۱	tjak dadaen	۳	۸	۷	۴	۴	۱۷	۶/۲۵	۶/۵	۴/۲۵	۴/۲۵
۲۲	gereftæn	۳	۸	۵	۰	۲	۸۸۱۵	۵/۳۱	۶/۱۱	۱/۷	۶/۷۷
۲۳	gapidæn	۳	۷	۶	۰	۰	۲	۵/۸۴	۵/۶۱	۴/۸۹	۲/۹۰
۲۴	sa?idæn	۳	۷	۶	۴	۴	۱۰	۵/۰۵	۵/۵	۴/۹	۳
۲۵	ræsm kærdaen	۳	۱۰	۷	۲	۴	۴	۵/۱	۵/۱۲	۴/۱۲	۵/۰۱
۲۶	neveftæn	۳	۸	۵	۰	۰	۱۶۲۰	۵/۷۳	۶/۷۷	۳	۶/۸۱
۲۷	pak kærdaen	۳	۹	۷	۲	۳	۱۰۳	۵/۶۳	۶/۳۷	۲/۶	۵/۹۰
۲۸	hæfr kærdaen	۳	۱۰	۷	۱	۲	۲۰	۶/۵	۶/۲۵	۴/۵۶	۴/۵
۲۹	kændæn	۲	۶	۴	۱	۲	۳۵	۶/۲۵	۶/۲۵	۲/۵۶	۶/۲۵
۳۰	kaftæn	۲	۶	۵	۱	۱	۱۱۹	۶	۶/۷۵	۲/۵	۶
۳۱	kuftæn	۲	۶	۵	۲	۱	۳۶	۵/۲۱	۵/۱۱	۴/۶	۲/۸۶
۳۲	leh kærdaen	۳	۹	۶	۱	۴	۱۰	۵/۴۷	۶/۳۸	۲/۴۵	۴/۷۷
۳۳	ta kærdaen	۳	۸	۶	۰	۵	۱۰	۵/۷۵	۷	۲/۵۸	۶/۲۵
۳۴	geyfti kærdaen	۴	۱۱	۸	۰	۲	۲	۵/۶۸	۶/۷۲	۲/۴	۵/۴۵
۳۵	tjækkof zædæen	۴	۱۱	۶	۰	۰	۷	۷	۷	۲/۲۵	۶
۳۶	?æerre kærdaen	۴	۱۱	۷	۱	۵	۴	۶/۷۵	۶/۸۵	۲/۵۳	۵/۶۶

شماره	اسم	تعداد هجا	تعداد واج	تعداد حرف	مجاور واجی	مجاور نویسه‌های	بسامد	تداغی حرکتی	تصویرپذیری	سن اکتساب	میزان آشنایی
۳۷	tæraʃiðæn	۴	۹	۷	۲	۲	۸۸	۵/۱۰	۶	۳,۳	۴,۶۳
۳۸	rænde kærdæen	۴	۱۱	۸	۲	۲	۱	۶/۰۵	۶/۶۱	۳/۶۵	۵/۱۸
۳۹	piʃfandæen	۳	۸	۷	۰	۰	۴	۶/۱۵	۶/۷۵	۳/۲۵	۵/۵
۴۰	bil zædæen	۳	۸	۶	۲	۳	۱	۶/۱۵	۶/۳۸	۳/۵۵	۳/۵۹
۴۱	ʃoʒm zædæen	۳	۹	۶	۰	۰	۷	۵/۵۷	۶/۰۵	۵/۱۲	۲/۴۰
۴۲	pa zædæen	۳	۷	۵	۲	۵	۱۰۰	۶	۶/۵۲	۱/۹	۴/۳۴
۴۳	dʒæniðæen	۳	۸	۶	۲	۲	۳۹	۶/۵۸	۶/۲۴	۳/۱	۵/۳۳
۴۴	boridæen	۳	۷	۵	۱	۵	۲۰۱	۵/۶۸	۶/۶۶	۲/۱	۶
۴۵	dæridæen	۳	۷	۵	۵	۵	۹	۶	۵/۹۲	۴/۳۴	۳/۴۸
۴۶	liz ʒordæen	۳	۹	۸	۰	۰	۱	۶/۲۶	۶/۳۶	۲/۷	۴/۲۷
۴۷	eski kærdæen	۴	۱۱	۸	۰	۰	۱	۶/۴۷	۶/۴۶	۳/۹	۲/۸۱
۴۸	tab ʒordæen	۳	۹	۸	۰	۰	۱	۶/۲۵	۶/۱۵	۲/۱۲	۵/۷۵
۴۹	næggafi keʃiðæen	۶	۱۳	۱۰	۰	۰	۳۴	۵/۳۶	۶/۱۵	۲	۵/۶۸
۵۰	ræng zædæen	۳	۹	۶	۵	۶	۳۰	۵/۳۳	۶/۶۱	۲/۴	۴/۵۹
۵۱	lak zædæen	۳	۸	۶	۱	۱	۸	۵	۶/۷۹	۲/۴۵	۵/۴۷
۵۲	riʒtæn	۲	۶	۵	۰	۰	۴۶۹	۵/۴۲	۶/۲۷	۱/۴	۶/۰۴
۵۳	paʃiðæen	۳	۷	۶	۲	۲	۵۵	۵/۴۲	۶/۰۵	۳/۶۵	۴/۲۲
۵۴	aviʒtæn	۳	۸	۶	۱	۱	۶۰	۵/۷۵	۶/۷۵	۴/۸۵	۵/۵
۵۵	ʃena kærdæen	۴	۱۰	۷	۰	۰	۸	۶/۵۷	۶/۷۲	۲/۵۵	۴/۷۷
۵۶	ʃirdʒe ræftæn	۴	۱۱	۹	۰	۰	۳	۶/۴۷	۶/۳۳	۴/۴۵	۳/۱۸
۵۷	sor ʒordæen	۳	۹	۷	۱	۱	۱	۶/۱۵	۶/۷۵	۲/۶۵	۵/۷۵
۵۸	hæmmam kærdæen	۴	۱۲	۸	۰	۰	۳۰	۶/۰۵	۶/۶۶	۱/۹	۶/۷۷
۵۹	ʃostæn	۲	۶	۴	۱	۵	۱۰۴	۵/۸	۶/۴۵	۱/۹	۶/۸۹
۶۰	ʒoʃk kærdæen	۳	۱۰	۷	۰	۰	۲	۵	۶/۴۲	۲/۱۴	۶/۴۲
۶۱	rægsidæen	۳	۸	۶	۰	۰	۲۶	۶/۴۲	۶/۷۲	۲/۱	۵/۱۳
۶۲	tʃæriðæen	۳	۸	۶	۱	۱	۴۵	۶/۲۶	۶/۴۴	۱/۹	۵/۴۰
۶۳	gæltidæen	۳	۸	۶	۰	۰	۱۱	۶	۶/۸۹	۳/۲۳	۵/۸۱
۶۴	zærbe zædæen	۴	۱۰	۷	۱	۱	۲	۶/۰۵	۵/۸۸	۳/۸۵	۴/۶۳
۶۵	kubidæen	۳	۷	۶	۱	۱	۸۶	۵/۵۲	۶/۳۳	۳/۸	۴/۱۵
۶۶	hæk kærdæen	۳	۹	۶	۳	۳	۱۵	۶	۶	۴/۸۵	۴
۶۷	duʒtæn	۲	۶	۵	۱	۵	۱۱۱	۵/۵۷	۶/۱۵	۲/۸۵	۴/۶۳
۶۸	kuk zædæen	۳	۸	۶	۲	۵	۲	۵/۲۶	۵/۹۴	۵/۹	۳/۱۵
۶۹	amiʒtæn	۳	۸	۶	۱	۱	۹۱	۶	۶/۲۵	۴/۹۵	۴/۷۵
۷۰	feʃordæen	۳	۸	۵	۰	۰	۹۸	۵/۷۸	۵/۶	۵/۱	۳/۹۵
۷۱	tʃelændæen	۳	۸	۶	۴	۴	۱	۵/۷۸	۵/۶۱	۵/۲	۳/۲۲
۷۲	bæstæn	۲	۶	۴	۵	۵	۹۵۷	۶	۶/۷۵	۱/۵	۶/۷۵

شماره	اسم	تعداد هجا	تعداد واج	تعداد حرف	مجاور واجی	مجاور نویسه‌های	بسامد	تداعی حرکتی	تصویرپذیری	سین اکتساب	میزان آشنایی
۷۳	pært kærdaen	۳	۹	۷	۰	۶	۱۱	۶/۱۰	۶/۵۶	۱/۷۵	۵/۴۰
۷۴	?ændaχtæn	۳	۹	۷	۱	۱	۹۵۳	۵/۶۸	۶/۳۳	۱/۸۵	۶/۰۴
۷۵	gæt? kærdaen	۳	۱۰	۷	۱	۱	۶۷	۵/۵	۶/۶۵	۲/۲۵	۵/۴۵
۷۶	jekæstæn	۳	۸	۵	۰	۱	۹۵۵	۵/۵۷	۶/۴۴	۱/۸	۵/۰۹
۷۷	χord kærdaen	۳	۱۰	۷	۲	۵	۳۷	۵/۶۸	۶/۵	۲/۸	۵/۷۲
۷۸	pare kærdaen	۴	۱۰	۸	۳	۳	۱۰۶	۶	۶/۷۵	۲/۴۵	۷
۷۹	læzidaen	۳	۸	۶	۲	۲	۱۲۲	۴/۷۵	۶/۱	۲/۳۵	۵/۶۲
۸۰	dʒonbidaen	۳	۸	۶	۰	۰	۲۴	۵/۵۲	۵/۵	۴/۷۵	۳/۴۵
۸۱	pæridaen	۳	۷	۵	۴	۶	۹۲	۶/۲۶	۶/۷۷	۲	۵/۴۵
۸۲	χarandæn	۳	۸	۷	۲	۱	۱	۵/۵۲	۶/۲۲	۲/۵۵	۴/۸۶
۸۳	χærɑfidaen	۴	۹	۷	۲	۲	۱۵	۵/۲۱	۵/۵۵	۴/۸۵	۳/۲۲
۸۴	malidaen	۳	۷	۶	۳	۳	۴۹	۵/۸۵	۵/۹	۲/۷۵	۴/۸۵
۸۵	rah ræftæn	۳	۹	۷	۰	۱	۲۶۶	۶/۵۷	۶/۷۲	۱/۶۵	۶/۵۹
۸۶	rezʃe ræftæn	۴	۱۰	۷	۰	۱	۲	۶/۱۰	۶	۵/۳	۲
۸۷	dær ræftæn	۳	۹	۶	۲	۲	۰	۶/۴	۵/۵	۴/۱۵	۵/۵
۸۸	lægæd zædaen	۴	۱۰	۶	۰	۰	۹	۶/۳۱	۶/۵۵	۲/۲۵	۴/۱۳
۸۹	ʃut kærdaen	۳	۹	۷	۴	۴	۲	۶/۱۰	۶/۳۸	۲/۳	۴/۰۹
۹۰	ley ley kærdaen	۴	۱۲	۸	۰	۰	۰	۷	۷	۲/۲۵	۵/۷۵
۹۱	baftæn	۲	۶	۵	۲	۲	۳۰	۵/۴۲	۶/۳۳	۳/۹۵	۳/۷۲
۹۲	gereh zædaen	۴	۱۰	۶	۱	۳	۳۶	۵/۵۷	۶/۴۴	۳/۳	۵
۹۳	saxtæn	۲	۶	۵	۲	۲	۲۶۵۷	۶	۵/۲۵	۲/۸۵	۶/۵
۹۴	pufidaen	۳	۷	۶	۸	۸	۳۴۲	۵/۲۶	۶/۷۷	۱/۷۵	۶/۷۷
۹۵	tæn kærdaen	۳	۹	۶	۴	۵	۸۰	۵/۰۵	۶/۱۱	۳/۱	۴/۸۶
۹۶	pitfidaen	۳	۷	۶	۰	۰	۳۴۱	۶/۲۵	۵/۷۵	۳/۲۵	۵/۵
۹۷	dʒæhidaen	۳	۷	۵	۳	۳	۱۱	۵/۷۸	۵/۶۶	۴/۸	۲/۳۱
۹۸	pæridaen	۳	۷	۵	۴	۶	۹۲	۶/۲۶	۶/۷۷	۲	۵/۴۵
۹۹	længidaen	۳	۸	۶	۲	۲	۸	۶/۵	۶/۵	۳/۶۸	۵/۵
۱۰۰	dævidaen	۳	۷	۵	۳	۳	۱۹۳	۶/۷۸	۶/۶۶	۱/۹	۵/۷۷
۱۰۱	færar kærdaen	۴	۱۱	۸	۰	۰	۷۸	۶/۳۶	۶/۱۱	۲/۳۵	۵
۱۰۲	ræftæn	۲	۶	۴	۱	۲	۱۴۰۰	۶/۵	۶/۴۵	۱/۴۵	۶/۸

توانبخشی