

Research Paper

Investigating the Correlation Between Computer Tests (CANTAB) and Functional Cognitive Tests (LOTCA) With the Participation of People With Multiple Sclerosis in Daily Life Activities

Milad Faraji¹ , *Hojjat Allah Haghgoo¹ , Ebrahim Peshyareh¹ , Elyas Monfared¹ , Mohsen Vahedi²

1. Department of Occupational Therapy, Faculty of Rehabilitation Sciences, University of Rehabilitation Sciences and Social Health, Tehran, Iran.
2. Department of Biostatistics and Epidemiology, Faculty of Rehabilitation Sciences, University of Rehabilitation Sciences and Social Health, Tehran, Iran.



Citation Faraji M, Haghgoo HA, Peshyareh E, Monfared E, Vahedi M. [Investigating the Correlation Between Computer Tests (CANTAB) and Functional Cognitive Tests (LOTCA) With the Participation of People With Multiple Sclerosis in Daily Life Activities (Persian)]. *Archives of Rehabilitation*. 2023; 23(4):518-539. <https://doi.org/10.32598/RJ.23.4.3431.1>

<https://doi.org/10.32598/RJ.23.4.3431.1>



ABSTRACT

Objective Multiple sclerosis (MS) is a disorder that involves the central nervous system. Cognitive impairments in patients with MS have a direct and significant impact on their performance in the activities of daily living, and hence their social participation is disrupted. Thus, exploring cognitive domains can help us make clinical decisions and interventions. To cognitively rehabilitate these people and estimate the relationship between cognitive performance (computer test and performance test) and the level of participation, we should examine the correlation between these two domains. This study aims to determine the correlation between social participation and two types of cognitive assessments: computerized and functional.

Materials & Methods The present study was a cross-sectional study, and sampling was done by available sampling. The target population was patients with MS admitted to the MS center of Isfahan City, Iran, provided that they met the inclusion criteria in the winter of 2021. Forty-five patients with MS (9 males and 36 females) with an expanded disability status scale between 1 and 5 were selected by available sampling. To assess their cognitive performance, Cambridge neuropsychological test automated battery (CANTAB) and the Lowenstein occupational therapy cognitive assessment (LOCTA) functional test were used. Also, the community integration questionnaire (CIQ) was used to determine the level of participation. The data were then processed with SPSS.

Results Based on the study results on the intensity and relationship between the measures, there is integration in targeted activities with all measures of LOTCA and CANTAB. This measure had a significant relationship with orientation, visual perception, and motor praxis from the LOTCA test and Delayed matching to sample test (DMS) from the CANTAB test. Notable results include a high correlation between home integration of the CIQ and the stocking of Cambridge test from CANTAB ($r=0.353$), and social integration of the CIQ with the DMS from CANTAB ($r=0.538$), integration in purposeful and productive activities of the CIQ with the motor proxy from LOTCA ($r=0.422$).

Conclusion According to the results, both tests have a high correlation with the CIQ. So, computer test, which has a good correlation with participation, can be used alongside the performance test.

Keywords Multiple sclerosis, Community integration questionnaire, Lowenstein occupational therapy cognitive assessment (LOTCA), Cambridge neuropsychological test automated battery (CANTAB)

Received: 19 Aug 2021

Accepted: 11 Dec 2021

Available Online: 01 Jan 2023

* Corresponding Author:

Hojjat Allah Haghgoo, PhD.

Address: Department of Occupational Therapy, Faculty of Rehabilitation Sciences, University of Rehabilitation Sciences and Social Health, Tehran, Iran.

Tel: +98 (990) 01245852

E-Mail: h.haghgoo@yahoo.com

English Version

Introduction

Multiple sclerosis (MS) is a progressive disease of the central nervous system characterized by diffuse lesions or plaques in the brain and spinal cord that causes problems in cognitive function [1]. Cognition is a mental activity or the process of acquiring knowledge and understanding through thinking, experience, and senses [2]. This activity is disturbed in people with central nervous system involvement. As a result, cognitive disorders affect the performance of people with MS [3]. Considering the impact of cognitive function on the life process of a person, the need for rehabilitation in people with MS is important.

Rehabilitation is a process through which participation and individual and environmental interactions can create adaptation. In other words, rehabilitation consists of appropriate measures to empower people with disabilities to achieve and maintain their maximum physical, mental, and social independence and full participation in all aspects of life [4]. Getting the person to participate in daily activities is the basis of the rehabilitation process and its goal. For this reason, it is very important to determine a person's level of participation in daily living activities [5].

In 2001, the [World Health Organization \(WHO\)](#) defined the concept of participation as "Involvement in life situations" in the sense that a person participates in daily life situations [6]. There are semi-structured and structured interviews that along with other tools provide therapists with information that estimates a person's participation. In occupational therapy, there are many tools and devices, among which we can mention functional and computer tools, used to predict and plan the rehabilitation process [7].

In people with MS, cognitive disorders have a direct and great impact on their performance in daily living activities. Aronson stated that MS greatly impacts people's performance and quality of everyday life, and one of the destructive consequences of this disorder is job loss in 24% to 80% of these patients [8]. Therefore, examining cognitive domains can help us in clinical decision-making and interventions. Another positive result is earlier access to the relationship between cognitive impairment and the level of participation.

If the relationship between cognitive impairment and participation is not determined well, a complete assessment cannot be obtained, especially in matters related to

daily living activities. Another consequence is that an effective treatment plan that covers the impact of cognitive impairment on participation is not created. Since improving people's quality of life is important and necessary, the researchers should find a tool that has a better and greater relationship with the level of individual participation. This tool provides us with reliable, practical, complete, and quick results to realize the individual's independence [9].

Computer and functional tools are used to assess the cognitive disorders of people with MS. For this reason, measuring these tools' correlation with people's level of participation can be a great step towards improving the quality of rehabilitation services and quality of life of these people. In various studies, two computer and functional tools have been examined and compared. Among them, we can mention the loss of flexibility in computer tests, the computer skills of people, and the high accuracy of computer scores. For example, the time-consuming performance tools have been discussed.

Considering all these things, this research aims to investigate the relationship between computer participation and functional tools so that the best decision can be made in clinical matters according to different conditions. Considering the impact of this disease on the individual's performance, it is important and necessary to find the answer to which of these tools is a better representative or predictor to determine the level of participation.

Materials and Methods

The current research is cross-sectional and of the correlational type.

Statistical population

The study population comprised patients with MS admitted to Hazrat Abolfazl Rehabilitation Clinic and MS Center of Isfahan City, Iran, who met the inclusion criteria in the winter of 2020. The inclusion criteria included a willingness to participate in the research, a definite diagnosis of MS by a specialist doctor, having an expanded disability status scale (EDSS) scale score of 1 to 5 (diagnosed by a neurologist), lacking mental problems and fractures, ability to work with a computer, not taking corticosteroids for 28 days before the test [10, 11], lacking a history of other neurological diseases, not being addicted, ability to give informed consent. The exclusion criteria included not completing the tests and recurrence of attacks while completing the tests.

Initially, a pilot study was conducted on 15 people due to the lack of a similar study. According to the data analysis, the studied sample was 45 MS patients (36 women and 9 men) aged 19 to 69 years. Available non-probability sampling (true experimental) was used. The way to choose people was available probability sampling. In this study, based on the participant's inclusion criteria, they were placed in one of the two groups by randomly choosing from among two pieces of paper on which their group name was written, one of which was an even and the other was an odd one.

If the examiner randomly chooses the paper containing the odd number, the patient will be placed in the odd group. In the first session, the patient would do the Cambridge neuropsychological test automated battery (CANTAB) test, and in the second session, the patient would do the Loewenstein Occupational Therapy Cognitive Assessment (LOTCA) test and answer the community integration questionnaire. If the examiner chose a paper that contained an even number, the patient would do the LOTCA test and answer the community integration questionnaire in the first session and do the CANTAB test in the second session.

Data collection tools

Data collection was done between 9:00 AM and 12:00 PM to avoid the effects of fatigue on the results. There were four instruments for data collection:

Questionnaire: It is a questionnaire to collect data on participants' age, sex, education level, employment status, marital status, family history, type of MS, EDSS score, and history of other mental or physical disorders.

LOTCA Test: It is a set of tests designed for occupational therapists to evaluate a person's cognitive processes and determine how well a person can perform daily functional tasks.

CANTAB Test: It is a set of computer neuropsychological tests developed at Cambridge University and used to evaluate cognitive components [12]. In this research, we used 3 tests, spatial span test (SST), stockings of Cambridge (SOC), and delayed matching to sample (DMS) from the set of CANTAB tests.

DMS Test: This test evaluates the simultaneous visual matching ability and short-term visual recognition memory for non-verbal patterns [13].

SOC Test: It is related to spatial planning, which forces people to use problem-solving strategies and match and visual perception of two sets of stimuli.

SST Test: The test evaluates working memory and short-term memory [14].

Community Integration Questionnaire: This questionnaire was designed to evaluate the level of participation in home integration, social integration, and purposeful and productivity integration activities in people with brain damage [21].

In this research, three areas of the integration questionnaire, including home integration, social integration, and purposeful activities integration, were measured with the sub-tests of CANTAB and LOTKA's cognitive test. The scores of each test were obtained. The statistical data were analyzed with SPSS software.

Results

According to the information obtained from the people through the demographic questionnaire, the average, the mean and standard deviation, and the minimum and maximum values of indicators are given for the quantitative variables. For qualitative variables, their frequency and percentage are reported. Information about the participants is provided in the following tables.

Due to the non-establishment of the normality assumption for most of these measures, the Spearman correlation coefficient should be used. The significance level of the non-linear relationship between the two measurements is 0.05. **Table 1** presents the results of the Spearman correlation coefficient. The correlation coefficient value is given in the first row for each house in the Table. The probability value related to the linear correlation test of two variables is provided in the second row (the number in parentheses).

The required tests in this research

The DMS test is primarily sensitive to damage in the medial temporal lobe area and then with some input from the frontal lobes. This test evaluates simultaneous visual matching ability and short-term visual recognition memory for non-verbal patterns. In the DMS test, 14 criteria can be divided into 3 groups: response delay, the number and percentage of correct and incorrect responses, and theoretical measures in response detection directions [13].

Table 1. The spearman correlation coefficient to investigate the correlation between LOTCA and CANTAB measures with the community integration

Tests	Measures	Community Integration		
		Home Integration	Social Integration	Purposeful Activities Integration
LOTCA	Orientation	0.242 (0.109)	0.464 (0.001)	0.382 (0.010)
	Visual perception	0.330 (0.027)	0.488 (0.001)	0.367 (0.013)
	Spatial perception	0.254 (0.092)	0.373 (0.012)	0.216 (0.155)
	Motion proxy	0.232 (0.125)	0.473 (0.001)	0.422 (0.004)
	Visual organization	0.289 (0.054)	0.275 (0.068)	0.127 (0.406)
	Mental operation	0.346 (0.020)	0.357 (0.016)	0.236 (0.119)
CANTAB	SOC	0.353 (0.017)	0.227 (0.134)	0.125 (0.415)
	SST	0.336 (0.024)	0.301 (0.045)	0.210 (0.165)
	DMS	0.345 (0.020)	0.538 (<0.001)	0.400 (0.007)

Archives of
Rehabilitation

Abbreviations: LOTCA: The Loewenstein occupational therapy cognitive assessment; CANTAB: Cambridge neuropsychological test automated battery; SOC: Stockings of Cambridge; SST: Spatial span test; DMS: Delayed matching to sample.

This study chose the number and percentage of correct and incorrect answers as the change criteria. The higher the number of correct answers in the test, the higher the percentage score. A higher score indicates better performance [14].

The SOC test is related to spatial planning, which forces people to use problem-solving strategies and match and visual perception of two sets of stimuli. Also, this test evaluates working memory and shows the frontal lobe's function. In the SOC test, there are 4 change criteria, which include the ability to solve the problem in the fewest moves, the average of 2, 3, 4, and 5 moves to solve the problem, the amount of thinking time to solve problems with 2, 3, 4, and 5 moves, additional thinking time to solve problems with 2, 3, 4 and 5 moves [13].

In this study, the score obtained from the ability to solve the problem in the least movement was chosen as the criterion of change. The higher the number of correct answers in the smallest movement, the higher the score on the test. A higher score indicates better problem-solving ability and better performance [14].

The SST test evaluates working memory and short-term memory, an assessment of frontal lobe function. In the SST test, 6 measures can be grouped into 4 categories: number of correct answers, errors, number of attempts,

and delay [13]. In this study, the score obtained from the number of correct answers was chosen as the change criterion. The higher the number of correct answers, the higher the score. A higher score indicates a person's better performance [14].

Community integration questionnaire

This questionnaire is designed to evaluate the level of participation in home integration, social integration, and purposeful and productivity integration activities in people with brain damage. This tool includes 15 items completed by the person himself, the caregiver, or a family member [1, 15]. This tool has also been used for patients with spinal cord injuries, orthopedic injuries, and MS. This tool can be used in the evaluation process, during the intervention, and during the follow-up after the intervention. The validity and reliability of the community integration questionnaire were conducted in 2012 by Negahban et al. in Iran with 105 MS patients [16]. This questionnaire includes the following items:

1. Home integration: It includes 5 items that show the degree of independence of a person in performing daily activities.
2. Social integration: It includes 6 items that show the person's social activity level in the last month.

Table 2. Age status of the samples

Variable	Min	Max	Average	Meant±SD
Age (y)	19	69	39.93	38.0±11.218

Archives of
Rehabilitation

3. Purposeful activities integration: It includes 4 items that measure productive activities.

The total score of 15 questions ranges from 0 to 29, where the maximum score corresponds to the highest level of integration, and the minimum score corresponds to the lowest level of integration. The score of each question is from 0 to 2. Score 2 indicates maximum integrity in the relevant question, which is how most questions are scored, except for the last 3 questions, which are scored together and range from 0 to 5 [17].

According to Table 2, all the correlations between the LOTCA and CANTAB tests with the community integration were positive, so with the increase in the score of one measure, another measure also increases. The measure of home integration had the most significant linear relationship with the measures of LOTCA’s mental operation and visual perception, respectively. Also, a significant correlation was seen with all three measures of the CANTAB test.

Social integration had a significant positive relationship with all LOTCA measures except visual organization and

all CANTAB measures except SOC. Purposeful activities integration also had a significant linear relationship with orientation, visual perception, and motion proxy from LOTCA’s test and only with DMS from CANTAB’s test. In general, there is a correlation between these two tests of community integration, and this test can be used, but this connection is moderate and not strong.

Table 3 presents the intensity and direction of the relationship between CANTAB and LOTCA measures and its prediction by the community integration test measures with the help of linear regression.

According to Table 3, the measure of home integration has a positive significant relationship with all measures of LOTCA and CANTAB. Still, this relationship is significant only with measures of the visual organization of LOTCA and DMS. For example, for one unit increase in the home integration score, on average, the DMS score increases by 1.320 units. In other words, the coefficient of home integration can be equivalent to the measure of the visual organization from LOTCA’s test and DMS from CANTAB’s test.

Table 3. Investigating the intensity and direction of the correlation of the measure of home integration with the measures of the LOTCA and CANTAB tests

Tests	Measures	Home Integration Coefficient	Confidence Interval 95%	Standard Errors	P
LOTCA	Orientation	0.037	-0.010-0.084	0.023	0.115
	Visual perception	0.098	-0.001-0.196	0.049	0.052
	Spatial perception	0.100	-0.014-0.213	0.056	0.083
	Motion proxy	0.102	-0.023-0.227	0.062	0.106
	Visual organization	0.311	0.029-0.594	0.140	0.032
	Mental operation	0.319	-0.018-0.655	0.167	0.063
CANTAB	SOC	0.169	-0.023-0.362	0.095	0.083
	SST	0.118	-0.013-0.248	0.065	0.076
	DMS	0.320	0.098-2.542	0.606	0.035

Archives of
Rehabilitation

Abbreviations: LOTCA: The Loewenstein occupational therapy cognitive assessment; CANTAB: Cambridge neuropsychological test automated battery; SOC: Stockings of Cambridge; SST: Spatial span test; DMS: Delayed matching to sample

Table 4 presents the results of examining the intensity and direction of the correlation of the social integration measure with all LOTCA and CANTAB measures. All these relationships were positive, and all measures except SOC had significant relationships.

Based on the investigation of the intensity and the direction of the correlation of the measures, Table 5 presents the purposeful activities integration with all measures of LOTCA and CANTAB. This measure had a significant relationship with orientation, visual perception, and motion proxy from LOTCA's test and DMS from CANTAB's test.

Discussion

Regarding the impact of MS on participation, Aronson stated that MS greatly impacts people's function and quality of daily life. He stated that one of the destructive consequences of this disorder is job loss of 24% to 80% of these patients [8].

Also, Taylor et al. compared the functional and computer tests in a review of the articles of the last 15 years. At first, they reviewed the primary research on this topic. Based on these research studies, they stated that the initial research on comparing computer and functional tests mainly tended towards functional tests due to better performance, accuracy, and participation. In the end, they stated that due to the dispersion of research, it is very

difficult to express the correlation between these two tests and suggested more practical investigations [18].

Lashpin, in defense of computer tests, dealt with evaluating the cognitive functions of MS patients. He stated that because traditional methods, such as using functional tests to evaluate patients, are time-consuming and difficult to obtain, it is better to use computer versions of the tests [19]. In another study, Scherer researched several functional tests to measure cognitive functions in patients with MS. He stated that since time and cost savings are always important, the best cognitive test should be chosen for each of the problems of MS patients [20].

Willer B et al. used the community integration questionnaire to investigate the participation status of people with traumatic brain injury after rehabilitation in New York City. The study shows that this test is a good indicator of the participation of people who have received rehabilitation services rather than those who have not received them [21].

Based on our research, which was designed to measure the relationship between two types of computer and functional tests with the participation rate in people with MS, these patients were selected according to the required criteria. For this purpose, the valid and standard computer test CANTAB was used as a computer tool, and the valid and standard LOTCA test was used as a functional tool to investigate the cognitive function in people with MS.

Table 4. Examining the intensity and direction of the correlation between the measure of social integration and the measures of LOTCA and CANTAB tests

Tests	Measures	Home Integration Coefficient	Confidence Interval 95%	Standard Error	P
LOTCA	Orientation	0.088	0.038-0.139	0.025	0.001
	Visual perception	0.204	0.099-0.310	0.052	<0.001
	Spatial perception	0.153	0.021-0.285	0.065	0.024
	Motion proxy	0.241	0.107-0.376	0.067	0.001
	Visual organization	0.364	0.027-0.701	0.167	0.035
	Mental operation	0.459	0.067-0.852	0.195	0.023
CANTAB	SOC	0.221	-0.006-0.449	0.113	0.056
	SST	0.167	0.014-0.319	0.076	0.033
	DMS	2.696	1.406-3.985	0.640	<0.001

Abbreviations: LOTCA: The Loewenstein occupational therapy cognitive assessment; CANTAB: Cambridge neuropsychological test automated battery; SOC: Stockings of Cambridge; SST: Spatial span test; DMS: Delayed matching to sample.

Table 5. Examining the intensity and direction of the correlation of the purposeful activities integration measure with the LOTCA and CANTAB test measures

Tests	Measures	Home Integration Coefficient	Confidence Interval 95%	Standard Errors	P
LOTCA	Orientation	0.079	0.011-0.147	0.034	0.023
	Visual perception	0.174	0.030-0.317	0.071	0.019
	Spatial perception	0.102	-0.070-0.274	0.085	0.238
	Motion proxy	0.247	0.071-0.423	0.087	0.007
	Visual organization	0.216	-0.222-0.655	0.217	0.326
	Mental operation	0.430	-0.074-0.933	0.250	0.092
CANTAB	SOC	0.162	-0.130-0.454	0.145	0.269
	SST	0.189	-0.003-0.381	0.095	0.054
	DMS	2.259	0.477-4.042	0.884	0.014

Archives of
Rehabilitation

Abbreviations: LOTCA: The Loewenstein occupational therapy cognitive assessment; CANTAB: Cambridge neuropsychological test automated battery; SOC: Stockings of Cambridge; SST: Spatial span test; DMS: Delayed matching to sample.

Also, the community integration questionnaire was used to check the level of participation of people with MS in daily life.

People were given information about how to complete the tests and the questionnaire. Subsequently, people were randomly classified into odd and even groups to avoid tiredness, and the tests and the questionnaire completion were done two times. After performing the tests, the data were collected and analyzed.

The results indicate a relative and appropriate relationship between the participation questionnaire and both types of computer tests of CANTAB and functional tests of LOTCA. According to the results, the community integration questionnaire showed a greater relationship with the CANTAB computer test than with the LOTCA functional test. By realizing this result, therapists can use computer tests instead of functional tests.

The results of the reviews

Home integration shows the greatest convergence with the SOC test in CANTAB. The SOC test is related to spatial planning, which forces people to use problem-solving strategies and match and visual perception of two sets of stimuli. Also, this test evaluates working memory and shows the frontal lobe's function [14]. So, according to the results, the SOC test measures the factors considered in home integration better. After SOC, it has the highest

convergence with mental operations from the LOTCA test, DMS, and SST from the CANTAB test.

Social integration has the highest convergence with DMS from the CANTAB test. The DMS test evaluates the ability to adapt vision and short-term memory and is sensitive to medial and frontal temporal lobe inputs [14]. Therefore, according to the results, the DMS test is more suitable for evaluating the desired factors in social integration. After DMS, it has the highest convergence with visual perception, motion proxy, and orientation from the LOTCA test.

Purposeful activities integration has the greatest convergence with motion proxy from the LOTCA test. Motion proxy assesses a person's ability to imitate movement actions, use objects, and perform symbolic actions. Therefore, according to the results, the motion proxy item is better for evaluating the factors considered in purposeful activities integration. Also, purposeful activities integration after motion proxy has the highest convergence with DMS from the CANTAB test and orientation and visual perception from the LOTCA test.

The results obtained from this research can be used to advance previous studies. According to the results of this research, which show a high convergence between two computer and functional tests with the participation rate, the use of both tests can be preferred in certain circumstances.

As mentioned, computer tests provide more accurate results [20], and they are cheaper, but they may be stressful and cause more fatigue for the person [23]. As the rate of participation in computer and functional tests is discussed, some researchers stated that the rate of participation is higher in computer tests [22, 24]. Some say that the physical nature of the screen requires more cognitive processes [25] and fewer keyboard skills [26], and the participation of people in functional tests is more than in computer tests.

A very important point in this regard is the way of grading computer and functional tests. Human agents perform functional tests. Many conditions, such as the way people are graded, can affect the score obtained by a person, while in computer tests, human factors are not involved in scoring, and the person gets an accurate score [27].

Conclusion

According to the results of this research, which show a good convergence between two computer and functional tests with the participation rate, it can be said that the use of both tests can be preferred in certain circumstances.

Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines

In the implementation of the research, ethical considerations were considered following the instructions of the Ethics Committee of [University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences](#). These principles included obtaining the written consent of the participants, keeping the information confidential, making the participants aware of the research process, not exposing the participants to risk, and promoting human health while maintaining dignity (Code: IR.USWR.REC.2020.215).

Funding

This study was extracted from the first author's master's thesis, Department of Occupational Therapy, [University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences](#).

Authors' contributions

Conceptualization: Hojat Allah Haqgoo, Ebrahim Peshyareh, Milad Faraji, and Elyas Monfared; Methodology, validation, and sources: Mohsen Vahedi and Milad Faraji; Analysis: Hojat Allah Haqgoo, Mohsen Vahedi, and Milad Faraji; Research, review and visualization: Milad Faraji and Elyas Monfared; Financing and writing the

draft: Milad Faraji; Research management, editing and finalization: Hojat Allah Haqgoo and Milad Faraji; Supervision: Hojat Allah Haqgoo and Ebrahim Peshyareh.

Conflict of interest

The authors declared no conflict of interest.

This Page Intentionally Left Blank

مقاله پژوهشی

بررسی ارتباط آزمون‌های کامپیوتری (کانتب) و آزمون‌های عملکردی شناختی (لوتکا) با میزان مشارکت افراد با ام‌اس در فعالیت‌های روزانه زندگی

میلاذ فرجی^۱، *حجت‌الله حقگو^۱، ابراهیم پیشباره^۱، الیاس منفرد^۱، محسن واحدی^۲

۱. گروه کاردرمانی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم توانبخشی و سلامت اجتماعی، تهران، ایران.

۲. گروه آمار زیستی و اپیدمیولوژی، مرکز تحقیقات سایکوز، دانشگاه علوم توانبخشی و سلامت اجتماعی، تهران، ایران.

Use your device to scan and read the article online

**Citation** Faraji M, Haghgoo HA, Peshyareh E, Monfared E, Vahedi M. [Investigating the Correlation Between Computer Tests (CANTAB) and Functional Cognitive Tests (LOTCA) With the Participation of People With Multiple Sclerosis in Daily Life Activities (Persian)]. *Archives of Rehabilitation*. 2023; 23(4):518-539. <https://doi.org/10.32598/RJ.23.4.3431.1>doi <https://doi.org/10.32598/RJ.23.4.3431.1>

هدف مالتیپل اسکلروزیس اختلالی است که با درگیر شدن سیستم اعصاب مرکزی همراه است. ابتدا به مالتیپل اسکلروزیس، باعث اختلالات شناختی می‌شود که تأثیر مستقیم و زیادی بر روی عملکرد در فعالیت‌های روزانه زندگی ایجاد می‌کند و از این رو مشارکت افراد مختل می‌شود. پس بررسی حیطه‌های شناختی می‌تواند ما را در امر تصمیم‌گیری بالینی و مداخلات یاری کند. در جهت توان‌بخشی شناختی این افراد و اینکه بتوانیم ارتباط میان عملکرد شناختی (آزمون کامپیوتری و آزمون عملکردی) و میزان مشارکت را تخمین بزنیم، باید همبستگی این ۲ مورد را بررسی کنیم. هدف ما از این مطالعه این است که همبستگی مشارکت با ۲ نوع از ارزیابی‌های شناختی (کامپیوتری و عملکردی) را مشخص کنیم.

روش بررسی مطالعه حاضر از نوع مقطعی و نمونه‌گیری به صورت در دسترس انجام گرفت. جامعه هدف، بیماران با مالتیپل اسکلروزیس پذیرش شده در مرکز مالتیپل اسکلروزیس شهرستان اصفهان، به شرط دارا بودن معیارهای ورود به مطالعه، در زمستان ۱۳۹۹ بودند. ۴۵ بیمار با مالتیپل اسکلروزیس به صورت در دسترس (۹ مرد و ۳۶ زن) با نمره مقیاس گسترش یافته ناتوانی بین ۱ تا ۵ انتخاب شدند. جهت ارزیابی عملکرد شناختی آن‌ها از آزمون کانتب و آزمون عملکردی لوتکا و همچنین برای تعیین میزان مشارکت از پرسش‌نامه تلفیق اجتماعی استفاده شد. سپس داده‌ها با نرم‌افزار SPSS با نسخه ۲۳ پردازش شدند.

یافته‌ها براساس نتایج بررسی شدت و جهت ارتباط سنجه‌ها، یکپارچگی در فعالیت‌های هدفمند با تمام سنجه‌های لوتکا و کانتب وجود دارد. این سنجه‌ها با جهت‌گیری، ادراک بینایی و پراکسی حرکتی از آزمون لوتکا و ارزیابی انطباق ادراکی فوری و تأخیری از آزمون کانتب ارتباط معنی‌دار داشت. از نکات قابل ذکر نتایج می‌توان به همبستگی بالای میان یکپارچگی در خانه پرسش‌نامه تلفیق اجتماعی با آزمون ارزیابی برنامه‌ریزی فضایی و کنترل موتور از کانتب ($r=0/352$)، یکپارچگی در اجتماع پرسش‌نامه تلفیق اجتماعی با آزمون ارزیابی انطباق ادراکی فوری و تأخیری از کانتب ($r=0/538$)، یکپارچگی در فعالیت‌های هدفمند و مولد پرسش‌نامه تلفیق اجتماعی با پراکسی حرکتی از لوتکا ($r=0/422$) اشاره کرد.

نتیجه‌گیری باتوجه به نتایج، هر ۲ نوع آزمون با پرسش‌نامه مشارکت، همبستگی مناسبی دارند. شاید بتوان از آزمون کامپیوتری که همبستگی خوبی با مشارکت دارد، در کنار آزمون عملکردی استفاده کرد.

کلیدواژه‌ها مالتیپل اسکلروزیس، پرسش‌نامه تلفیق اجتماعی، آزمون شناختی لوتکا، آزمون شناختی کانتب

تاریخ دریافت: ۲۸ مرداد ۱۴۰۰

تاریخ پذیرش: ۲۰ آذر ۱۴۰۰

تاریخ انتشار: ۱۱ دی ۱۴۰۱

* نویسنده مسئول:

دکتر حجت‌الله حقگو

نشانی: تهران، دانشگاه علوم توانبخشی و سلامت اجتماعی، دانشکده علوم توانبخشی، گروه کاردرمانی.

تلفن: ۰۱۲۴۵۸۵۲ (۹۹۰) +۹۸

رایانامه: h.haghgoo@yahoo.com

مقدمه

ساختاریافته‌ای وجود دارند که در کنار ابزارهای تعیین مشارکت، اطلاعاتی را در اختیار درمانگران قرار می‌دهند که میزان مشارکت فرد را تخمین می‌زنند. در کاردرمانی ابزار و وسایل متعددی وجود دارد که از جمله آن‌ها می‌توان به ابزارهای عملکردی و کامپیوتری اشاره کرد که در جهت پیش‌بینی و برنامه‌ریزی روند توان‌بخشی به کار می‌روند [۸]. در افراد مبتلا به مالتیپل اسکلروزیس نیز اختلالات شناختی تأثیر مستقیم و زیادی بر روی عملکرد در فعالیت‌های روزانه زندگی ایجاد می‌کند و همچنین چون این اختلال در انجام فعالیت‌ها، به لطمه دیدن نقش‌های فرد منجر می‌شود، فرد را منزوی و گوشه‌گیر می‌کند و او را از زندگی معنادارش دور می‌کند.

آرونسون با بیان اینکه بیماری مالتیپل اسکلروزیس تأثیر زیادی بر عملکرد و کیفیت زندگی روزانه افراد می‌گذارد، یکی از عواقب مخرب این اختلال، را از دست دادن شغل بین ۲۴ درصد تا ۸۰ درصد این بیماران عنوان کرد [۹]. شواهد همچنین نشان داده است که نقایص شناختی بر توانایی افراد در امور روزانه زندگی (مانند مراقبت از خود)، امور ابزاری روزانه زندگی (فعالیت‌هایی که زندگی مستقل را حمایت می‌کنند، مانند خرید کردن و رانندگی) و اجتماع و زندگی اجتماعی تأثیر می‌گذارد [۱۰]. عملکرد در فعالیت‌های روزانه زندگی، در اجتماع و زندگی خانوادگی، مسئولیت‌های خانه‌داری و فعالیت‌های ابزاری روزانه زندگی^۱ در افراد با مالتیپل اسکلروزیس دچار نقصان می‌شود.

اینارسون با بررسی ۱۶۶ بیمار مالتیپل اسکلروزیس به این مهم دست یافت که این بیماران فقط در ۵۲ درصد از فعالیت‌های روزانه‌شان مستقل هستند و حتی در فعالیت‌های ابزاری روزانه زندگی این میزان به کمتر از ۳۰ درصد نیز کاهش پیدا کرده است. علاوه بر این فقط ۳۵ درصد، فعالیت‌های زندگی و اجتماعی نرمال را گزارش داده‌اند. بنابراین، فعالیت‌های روزانه و فعالیت‌های اجتماعی در دوسوم افراد با مالتیپل اسکلروزیس، دچار اختلال است [۱۱]. پس بررسی حیطه‌های شناختی می‌تواند ما را در امر تصمیم‌گیری بالینی و مداخلات یاری کند.

پیامد مثبت دیگری که می‌توان به آن اشاره کرد، دسترسی سریع‌تر به ارتباط میان اختلال شناختی و میزان مشارکت است. از جمله پیامدهای منفی عدم توجه به این مسئله، آن است که اگر ارتباط‌سنجی میان میزان اختلال شناختی و میزان مشارکت به خوبی صورت نگیرد، نمی‌توان ارزیابی کاملی به خصوص در امور مربوط به فعالیت‌های روزانه زندگی و همچنین نقش‌های فرد به دست آورد و پیامد دیگر عدم توجه به آن، این است که برنامه درمانی مؤثری که به خوبی تأثیر اختلال شناختی بر مشارکت را پوشش دهد ایجاد نمی‌شود. ارتقای کیفیت زندگی افراد امری مهم و ضروری است و این کیفیت برخاسته از مشارکت در امور

مالتیپل اسکلروزیس^۱ یک بیماری پیش‌رونده سیستم اعصاب مرکزی^۲ با مشخصه ایجاد ضایعات منتشر یا پلاک در مغز و طناب نخاعی است و باعث مشکلاتی در عملکرد شناختی می‌شود [۱]. شناخت عبارت است از فعالیت ذهنی یا فرایند دست‌یابی به دانش و درک از طریق اندیشه، تجربه و حواس [۲] که در افرادی که دچار درگیری سیستم عصبی مرکزی هستند دچار اختلال می‌شود و در نتیجه، اختلالات شناختی بر روی عملکرد آن‌ها تأثیر می‌گذارد [۳]. مالتیپل اسکلروزیس بر جنبه‌های مختلف عملکرد شناختی از جمله توجه^۳، کارکردهای اجرایی^۴ و حافظه بلندمدت^۵ اثرات مختل‌کننده‌ای می‌گذارد [۱]. باتوجه‌به تأثیر عملکرد شناختی بر روند زندگی فرد، نیاز به توان‌بخشی در افراد مبتلا به ام‌اس حائز اهمیت است.

توان‌بخشی فرایندی است که از طریق آن فرد بتواند ساختار و کارکرد بدنی مناسبی داشته باشد. مشارکت، تعامل فردی و همچنین تعامل محیطی سازگاری را نیز ایجاد کند یا به عبارت دیگر اندازه‌گیری دقیق و اقدامات مناسب در جهت توانمند کردن افراد دارای معلولیت، برای رسیدن به حداکثر استقلال و حفظ حداکثری استقلال فیزیکی، ذهنی، اجتماعی و مشارکت کامل فرد در تمامی جنبه‌های زندگی است [۴]. رسیدن فرد به مشارکت در فعالیت‌های روزانه زندگی، اصل و اساس روند توان‌بخشی و درواقع هدف آن است. به همین علت پی بردن به میزان مشارکت فرد در زندگی که به جنبه‌های مختلفی مانند میزان توانایی در حیطه‌های فیزیکی، شناختی، اجتماعی بستگی دارد که همه این موارد نقش‌های^۶ فرد را تعیین می‌کنند که این خود از اهمیت بالایی برخوردار است [۵]. مشارکت افراد با مالتیپل اسکلروزیس در فعالیت‌های روزانه زندگی دچار اختلال می‌شود که برطرف کردن این اختلال امر مهمی به حساب می‌آید [۵]. محدودیت‌های فیزیکی، شناختی، اجتماعی و محیطی فرد موانعی در جهت استقلال فردی هستند [۶].

در سال ۲۰۰۱، سازمان بهداشت جهانی، مفهوم مشارکت را به‌عنوان بخشی از طبقه‌بندی بین‌المللی کارکرد، ناتوانی و سلامت^۷ با عنوان «پرداختن به موقعیت‌های مختلف زندگی»^۸ تعریف کرد. به این معنا که فرد در موقعیت‌های روزانه زندگی شرکت داشته باشد [۷]. در این بین مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته^۹ و

1. Multiple Sclerosis
2. Central Nervous System
3. Attention
4. Executive Function
5. Long Term Memory
6. Roles
7. International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF)
8. Involvement in life situations
9. Semi Structured Interview

10. Instrumental Activity of Daily Living

قرار داشتند. روش نمونه‌گیری به صورت غیراحتمالی^{۱۲} در دسترس بود. نحوه انتخاب افراد به صورت در دسترس بود. در این مطالعه بر اساس ورود شرکت‌کنندگان به مطالعه، مراجعه‌کنندگان با انتخاب تصادفی میان ۲ تکه کاغذ که نام گروهشان در آن نوشته شده بود که یکی از آن‌ها زوج بود و دیگری فرد، در یکی از ۲ گروه قرار می‌گرفتند. اگر فرد آزمون‌دهنده، کاغذی که حاوی شماره فرد بود را به صورت تصادفی انتخاب می‌کرد در گروه فرد قرار می‌گرفت، در جلسه اول آزمون کانتب را پاسخ می‌داد و در جلسه دوم آزمون لوتکا، به همراه پرسش‌نامه تلفیق اجتماعی را پاسخ می‌داد و اگر آزمون‌دهنده کاغذی که حاوی شماره زوج بود را انتخاب می‌کرد، در جلسه اول، آزمون لوتکا و پرسش‌نامه تلفیق اجتماعی را پاسخ می‌داد و در جلسه دوم آزمون کانتب را پاسخ می‌داد.

ابزار جمع‌آوری اطلاعات

جمع‌آوری داده‌ها برای جلوگیری از اثرات خستگی بر نتایج، بین ساعت ۹ تا ۱۲ بعدازظهر انجام شد. ۶ ابزار برای جمع‌آوری داده‌ها وجود داشت که در ادامه به آن‌ها اشاره شده است.

پرسش‌نامه‌ای برای جمع‌آوری داده‌ها در مورد سن، جنس، سطح تحصیلات، وضعیت اشتغال، وضعیت تأهل، سابقه خانوادگی، نوع ام‌اس، نمره مقیاس گسترش‌یافته ناتوانی شرکت‌کنندگان و سابقه سایر اختلالات روانی / جسمی.

آزمون لوتکا^{۱۳}

لوتکا مجموعه‌ای از تست‌های طراحی شده برای کاردرمان‌ها است تا به وسیله آن روندهای شناختی فرد را ارزیابی و تعیین کنند که تا چه حد فرد قادر است که وظایف عملکردی روزانه خود را انجام دهد. این ابزار را کتز^{۱۴} و همکاران برای مراجعان با ضربه مغزی طراحی کردند، ولی برای مراجعانی مثل بیماران دچار سکته مغزی، آسیب ضایعات نخاعی، افراد با دمانس، ضربه مغزی، بیماران تومور مغزی، بیماران با آسیب دستگاه عصبی مرکزی مثل ام‌اس، افراد مبتلا به بیماری روانی و کودکان با اختلالات یادگیری استفاده می‌شود. تست لوتکا می‌تواند برای افراد ۶ تا ۷۰ سال استفاده شود. تست لوتکای اصلی در سال ۱۹۹۰ طراحی شد و شامل ۲۰ خرده‌آزمون در ۴ قسمت بود: آگاهی^{۱۵}، مشارکت^{۱۶}، سازمان‌دهی دیداری حرکتی^{۱۷} و عملیات ذهنی^{۱۸}. اگرچه آخرین ویرایش لوتکا شامل ۲۶ خرده‌آزمون در

مربوط به زندگی روزانه افراد است. پس یافتن ابزاری که ارتباط بهتر و بیشتری با میزان مشارکت فرد داشته باشد و در واقع ما را به یک نتیجه قابل‌استناد، کاربردی، جامع و سریع در جهت پی بردن به استقلال فرد برساند، ضرورت دارد [۱۲].

جهت دستیابی به اختلالات شناختی افراد با مالتیپل اسکلروزیس از ابزارهای کامپیوتری و عملکردی استفاده می‌شود، به همین دلیل ارتباط‌سنجی این ابزارها با میزان مشارکت افراد می‌تواند قدم بزرگی در جهت ارتقای کیفیت خدمات توان‌بخشی و همچنین بهبود کیفیت زندگی این افراد باشد. در تحقیقات مختلف، ۲ ابزار کامپیوتری و عملکردی بررسی و مقایسه شدند که از جمله آن‌ها می‌توان به انعطاف‌پذیری کمتر آزمون‌های کامپیوتری، مهارت کامپیوتری افراد و دقت بالای نمرات کامپیوتری اشاره کرد و یا به‌طور مثال، بحث زمان‌بر بودن ابزارهای عملکردی مطرح بوده است. با ذکر تمام این موارد، در نهایت هدف ما از این پژوهش، بررسی ارتباط میان مشارکت با ۲ نوع از ابزارها، یعنی ابزارهای کامپیوتری و عملکردی است که بتواند با توجه به شرایط مختلف، بهترین تصمیم را در امر بالینی گرفت. با توجه به تأثیر این بیماری بر عملکرد فرد یافتن این پاسخ که کدام‌یک از این ابزارها معرف یا پیش‌بینی‌کننده بهتری در جهت تعیین میزان مشارکت هستند امری مهم و ضروری است.

روش‌ها

پژوهش حاضر مقطعی و از نوع همبستگی^{۱۱} است.

جامعه آماری

جامعه هدف در پژوهش حاضر، جامعه بیماران مبتلا به مالتیپل اسکلروزیس بودند و جامعه در دسترس، جمعیت بیماران با مالتیپل اسکلروزیس پذیرش شده در کلینیک توان‌بخشی حضرت ابوالفضل و مرکز مالتیپل اسکلروزیس شهرستان اصفهان، به شرط دارا بودن معیارهای ورود به مطالعه، در زمستان ۱۳۹۹ بودند. معیارهای ورود به مطالعه شامل تمایل به شرکت در پژوهش، تشخیص قطعی ابتلا به ام‌اس توسط پزشک متخصص، نمره مقیاس گسترش‌یافته ناتوانی ۱ تا ۵ (تشخیص داده‌شده توسط متخصص مغز و اعصاب)، نداشتن مشکلات روانی و شکستگی، توانایی کار با کامپیوتر، عدم مصرف کورتیکواستروئید از ۲۸ روز قبل از انجام تست [۱۳، ۱۴]، نداشتن سابقه بیماری نورولوژیک دیگر، عدم اعتیاد و توانایی در دادن رضایت‌نامه آگاهانه بود. معیارهای خروج از مطالعه شامل تکمیل نکردن تست‌ها و عود حمله حین تکمیل کردن تست‌ها بود. در ابتدا به دلیل نبود مطالعه مشابه، مطالعه به صورت پایلوت روی ۱۵ نفر انجام گرفت و با توجه به تجزیه و تحلیل داده‌ها، نمونه مورد مطالعه، ۴۵ نفر (۳۶ زن و ۹ مرد) به دست آمد که در محدوده سنی ۱۹ تا ۶۹ سال

11. Correlation

12. True Experimental
13. The Lowenstein Occupational Therapy Cognitive Assessment (LOTCA)
14. Katz
15. Orientation
16. Participation
17. Visumotor Organization
18. Thinking Operation

آزمون کانتب^{۱۹}

مجموعه ای از آزمون‌های عصب‌روان‌شناختی کامپیوتری است که در دانشگاه کمبریج ساخته شده است و برای ارزیابی مؤلفه‌های شناخت به‌ویژه آن‌هایی که با مناطق پیشانی و گیجگاهی میانی مرتبط هستند، به کار گرفته می‌شود. این مجموعه متشکل از ۲۲ آزمون عصب‌روان‌شناختی در حوزه شناختی، نظیر مهارت حرکتی، توجه دیداری، حافظه دیداری / فضایی و حافظه کاری، تصمیم‌گیری، کنترل پاسخ، کارکرد اجرایی و توجه است. آزمودنی در تمامی مراحل فقط با لمس کردن صفحه کامپیوتر به آزمون‌ها پاسخ می‌دهد و نتایج آن نیز به‌صورت ثبت کامپیوتری نمره‌گذاری می‌شود. همه آزمون‌ها غیرکلامی بوده و اعتبار آن‌ها با مطالعات مختلف حمایت شده است [۱۸]. روایی و پایایی این آزمون در سال ۲۰۰۶ برای ضایعات سیستم اعصاب مرکزی مثل ام‌اس انجام شد [۱۹]. ما در این پژوهش از ۳ آزمون ارزیابی ظرفیت حافظه فعال^{۲۰}، ارزیابی انطباق ادراکی فوری و تأخیری^{۲۱}، ارزیابی برنامه‌ریزی فضایی و کنترل موتور^{۲۲} و از مجموعه آزمون‌های کانتب استفاده کردیم.

آزمون ارزیابی انطباق ادراکی فوری و تأخیری در درجه اول به آسیب در ناحیه لوب تمپورال میانی^{۲۳} و سپس به مقداری از ورودی‌های لوب‌های فرونتال^{۲۴} حساس است. این تست توانایی تطبیق هم‌زمان بینایی^{۲۵} و حافظ کوتاه‌مدت^{۲۶} را برای الگوهای غیرکلامی ارزیابی می‌کند. در آزمون ارزیابی انطباق ادراکی فوری و تأخیری، ۱۴ معیار تغییر وجود دارد که می‌توان آن‌ها را در ۳ گروه تقسیم‌بندی کرد: تأخیر در پاسخ، تعداد و درصد پاسخ‌های صحیح و غلط و اقدامات تئوریکال در جهات تشخیص پاسخ [۲۰]. در این مطالعه تعداد و درصد پاسخ‌های صحیح و غلط به‌عنوان معیار تغییر انتخاب شد. هرچه تعداد پاسخ‌های صحیح فرد در آزمون بیشتر باشد، درصد نمره بالاتری به دست می‌آورد. نمره بالاتر نشانگر عملکرد بهتر است [۱۶]. آزمون ارزیابی برنامه‌ریزی فضایی و کنترل موتور مربوط به برنامه‌ریزی فضایی^{۲۷} است که افراد را به استفاده از راهکارهای حل مسئله^{۲۸} و همچنین مطابقت و ادراک بینایی^۲ مجموعه از محرک‌ها، وامی دارد. همچنین این تست حافظه کاری^{۲۹} را نیز ارزیابی می‌کند و عملکرد لوب فرونتال را نشان می‌دهد. در تست ارزیابی برنامه‌ریزی فضایی و کنترل موتور، ۴ معیار تغییر وجود دارد که شامل توانایی حل مسئله

۶ قسمت بود، شامل آیت‌های جهت‌یابی، ادراک بینایی، ادراک فضایی، پراکسی حرکتی، سازمان‌دهی دیداری حرکتی و عملیات ذهنی. آزمون جهت‌یابی شامل ۲ آیت است: جهت‌یابی برای زمان که هرکدام از این آزمون‌ها بین ۱ تا ۸ نمره‌گذاری می‌شوند. نمره بالاتر در این آزمون نشان‌دهنده عملکرد بهتر آزمون‌دهنده نسبت به جهت‌یابی است. آزمون ادراک بینایی لوتکا شامل ۴ آیت است: توانایی فرد در شناسایی تصاویر اشیای روزمره، تصاویر اشیای از زوایای غیرعادی، هم‌پوشانی تصاویر و روابط فضایی بین اشیای که تمامی این آزمون‌ها بین ۱ تا ۴ نمره‌گذاری می‌شوند. نمره بالاتر نشان‌دهنده عملکرد بهتر فرد در ادراک بینایی است.

آزمون ادراک فضایی لوتکا شامل ۳ آیت است: توانایی فرد برای تفکیک بین راست و چپ، تعیین روابط فضایی بین اشیای و خود. هر ۳ آزمون این قسمت بین ۱ تا ۴ نمره‌گذاری می‌شوند و نمره بالاتر در این قسمت نشان‌دهنده عملکرد بهتر فرد در ادراک فضایی است. آزمون پراکسی حرکتی لوتکا شامل ۳ آیت است: توانایی فرد برای تقلید از اعمال حرکتی، استفاده از اشیای و انجام اقدامات نمادین. هر ۳ آزمون این قسمت بین ۱ تا ۴ نمره‌گذاری می‌شوند و نمره بالاتر نشان‌دهنده عملکرد بهتر فرد در پراکسی حرکتی است.

آزمون سازمان‌دهی دیداری حرکتی لوتکا شامل ۷ آیت است: توانایی فرد برای کپی کردن اشکال هندسی، تولید یک مدل دوبعدی، کپی کردن یک طرح بلوک رنگی و طراحی بلوک ساده، ساخت یک پازل، تکمیل یک پگ‌بورد و رسم یک ساعت. تمامی بخش‌های این آزمون بین ۱ تا ۴ نمره‌گذاری می‌شوند که نمره بالاتر نشان‌دهنده عملکرد بهتر در سازمان‌دهی دیداری حرکتی است. آزمون عملیات ذهنی نیز شامل ۷ آیت است: خرده‌آزمون دسته‌بندی کردن، سؤالات منطقی، طبقه‌بندی اشیای خرده‌آزمون ساختاری، ترتیب تصویری اول، ترتیب تصویری دوم (در صورتی که بیمار از ترتیب تصویری اول نمره کامل کسب کند)، ترتیب هندسی و توجه و تمرکز که به‌عبارت ۳ آیت اول که بین ۱ تا ۵ نمره‌گذاری می‌شوند، مابقی آن‌ها مابین ۱ تا ۴ نمره‌گذاری می‌شوند که هرچه نمره فرد در این بخش بالاتر باشد، نشان‌دهنده عملکرد بهتر فرد در عملیات ذهنی است [۱۵].

روایی و پایایی این تست در سال ۱۹۸۹ انجام گرفته است [۱۶]. روایی و اعتبار این تست نیز در ایران در سال ۲۰۰۹ توسط اشرف کربلایی نوری و همکارانش در دانشگاه علوم توانبخشی و سلامت اجتماعی بر روی ۷۳۷ نفر (۵۰۰ نفر افراد عادی و ۲۳۷ نفر افراد با اسکیزوفرنیا) با هدف تأیید استفاده از این آزمون در جهت تعیین اختلالات شناختی در افراد اسکیزوفرنیا انجام شده است و رواسازی آن مشخص شده است [۱۷]. ما در این پژوهش از تمامی آیت‌های لوتکا جهت جمع‌آوری اطلاعات استفاده کردیم.

19. Cambridge Neuropsychological Test Automated Battery (CANTAB)
20. Spatial Span Test (SSP)
21. Delayed Matching To Sample (DMS)
22. Stocking Of Cambridge (SOC)
23. Medial Temporal Lobe Area
24. Frontal Lobes
25. Visual Matching Ability
26. Short-Term Visual Recognition Memory
27. Spatial Planning
28. Problem Solving
29. Working Memory

امتیاز مربوط به بیشترین میزان یکپارچگی و حداقل امتیاز مربوط به کمترین میزان یکپارچگی است. نمره هر پرسش از صفر تا ۲ است که متعاقبا نمره ۲ بیانگر حداکثر یکپارچگی در پرسش مربوطه است که اکثر سؤالات به این گونه نمره‌بندی می‌شود، به جز ۳ پرسش آخر که به صورت تلفیقی با یکدیگر نمره‌بندی می‌شوند و از صفر تا ۵ متغیر است [۲۳].

در این پژوهش، ۳ حیطه پرسش‌نامه تلفیق اجتماعی شامل یکپارچگی در خانه، یکپارچگی در اجتماع و یکپارچگی در فعالیت‌های هدفمند با خرده‌آزمون‌های کانتب و آزمون شناختی لوتکا ارتباط‌سنجی شدند و نمرات هریک از آزمون‌ها به دست آمد. در نهایت داده‌های آماری با نرم‌افزار SPSS با نسخه ۲۳ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

یافته‌ها

باتوجه به اطلاعات کسب‌شده به‌وسیله پرسش‌نامه جمعیت‌شناختی که از افراد اخذ شد، برای متغیرهای کمی از شاخص‌های میانگین، میانه و انحراف معیار به همراه کمترین و بیشترین داده استفاده شده است. برای متغیرهای کیفی به گزارش فراوانی و درصد آن‌ها پرداخته شده است. اطلاعات مربوط به شرکت‌کنندگان در **جدول شماره ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶ و ۷** آمده است.

باتوجه به عدم برقراری فرض نرمال بودن برای بیشتر این سنجه‌ها، باید ضریب همبستگی اسپیرمن مدنظر قرار گیرد. سطح معنی‌داری عدم ارتباط خطی بین ۲ سنجه در اینجا ۰/۰۵ در نظر گرفته شده است. **جدول شماره ۸** نتایج ضریب همبستگی اسپیرمن را نشان می‌دهد. برای هر خانه جدول در سطر اول مقدار ضریب همبستگی و در سطر دوم (عدد داخل پرانتز)، مقدار احتمال مربوط به آزمون ارتباط خطی دو سنجه آورده شده است.

با توجه به داده‌های **جدول شماره ۹** برداشت می‌شود که تمام همبستگی‌ها بین ۲ آزمون لوتکا و کانتب با تلفیق اجتماعی مثبت بودند، بدین ترتیب که با افزایش نمره یک سنجه دیگری نیز افزایش می‌یابد. سنجه یکپارچگی در خانه به ترتیب بیشترین ارتباط خطی معنی‌دار را با سنجه‌های عملیات ذهنی و ادراک بینایی لوتکا داشت. همچنین با هر ۳ سنجه آزمون کانتب نیز همبستگی معنی‌داری دیده شد.

طبق **جدول شماره ۱۰**، یکپارچگی در اجتماع با تمام سنجه‌های لوتکا غیر از سازمان‌دهی دیداری و با تمام سنجه‌های کانتب غیر از ارزیابی برنامه‌ریزی فضایی و کنترل موتور ارتباط مثبت معنی‌داری داشت. یکپارچگی در فعالیت‌های هدفمند نیز با جهت‌گیری، ادراک بینایی و پراکسی حرکتی از آزمون لوتکا و تنها با ارزیابی انطباق ادراکی فوری و تأخیری از آزمون کانتب ارتباط خطی معنی‌دار داشت. به‌طور کلی می‌توان گفت بین این ۲ آزمون با تلفیق اجتماعی همبستگی وجود دارد و می‌توان از

در کمترین حرکت، میانگین حرکت ۲، ۳، ۴ و ۵ برای حل مسئله، مقدار زمان فکر کردن برای حل مسائل دارای ۲، ۳، ۴ و ۵ حرکت، زمان تفکر اضافی برای حل مسائل دارای ۲، ۳، ۴ و ۵ حرکت می‌شود [۲۰]. در این مطالعه نمره حاصل از توانایی حل مسئله در کمترین حرکت به‌عنوان معیار تغییر انتخاب شد. هرچه تعداد پاسخ‌های صحیح در کمترین حرکت فرد بیشتر باشد، در آزمون نمره بالاتری را کسب می‌کند. نمره بالاتر نشانگر توانایی حل مسئله بهتر و عملکرد بهتر است [۱۶].

آزمون ارزیابی ظرفیت حافظه فعال حافظه کاری و حافظه کوتاه‌مدت را ارزیابی می‌کند که یک ارزیابی عملکرد لوب فرونتال است. در آزمون ارزیابی ظرفیت حافظه فعال ۶ معیار تغییر وجود دارد که می‌توان آن‌ها را در ۴ دسته گروه‌بندی کرد: تعداد پاسخ‌های صحیح، خطاها، تعداد تلاش‌ها و تأخیر [۲۰]. در این مطالعه نمره حاصل از تعداد پاسخ‌های صحیح به‌عنوان معیار تغییر انتخاب شد. هرچه تعداد پاسخ‌های صحیح فرد بیشتر باشد، نمره بالاتری را کسب می‌کند. نمره بالاتر نشان‌دهنده عملکرد بهتر فرد است [۱۶].

پرسش‌نامه تلفیق اجتماعی ۳۰

این پرسش‌نامه جهت ارزیابی میزان مشارکت در موارد یکپارچگی در منزل^{۳۱}، یکپارچگی در اجتماع^{۳۲} و یکپارچگی در فعالیت‌های هدفمند و مولد^{۳۳} در افراد با آسیب مغزی طراحی شده است. این ابزار شامل ۱۵ آیتم است که توسط خود فرد یا مراقب یا یکی از افراد خانواده تکمیل می‌شود [۲۱]. همچنین از این ابزار برای بیماران ضایعه نخاعی^{۳۴}، ضایعات ارتوپدیک، مالتیپل اسکلروزیس استفاده شده است. از این ابزار در روند ارزیابی، حین مداخله و همچنین در زمان پیگیری بعد از مداخله می‌توان بهره برد.

روایی و اعتبار پرسش‌نامه تلفیق اجتماعی را در سال ۲۰۱۲، نگهبان و همکارانش در ایران با تعداد ۱۰۵ بیمار مالتیپل اسکلروزیس انجام داده‌اند [۲۲].

این پرسش‌نامه شامل موارد زیر می‌شود:

یکپارچگی در خانه: شامل ۵ آیتم است که میزان استقلال فرد در انجام فعالیت‌های روزانه را نشان می‌دهد؛ یکپارچگی در اجتماع: شامل ۶ آیتم است که میزان فعالیت اجتماعی فرد در ماه گذشته را نشان می‌دهد؛ یکپارچگی در فعالیت‌های هدفمند: شامل ۴ آیتم است که فعالیت‌های مولد را می‌سنجد.

این پرسش از نمره صفر تا ۲۹ را دربر می‌گیرد که حداکثر

- 30. The Community Integration Questionnaire
- 31. Home Integration
- 32. Social Integration
- 33. Productivity Integration
- 34. Spinal Cord Injury

جدول ۱. وضعیت سن نمونه ها

متغیر	کمترین	بیشترین	میانگین \pm انحراف معیار	میان
سن (سال)	۱۹	۶۹	۳۹/۹۳ \pm ۱۱/۲۱۸	۳۸/۰

توانبخشی

جدول ۲. وضعیت تحصیلات نمونه ها

متغیر	تعداد (درصد)	درصد تجمعی
زیر دیپلم	۷ (۱۵/۶)	۱۵/۶
دیپلم	۱۷ (۳۷/۷)	۵۲/۳
لیسانس	۱۶ (۳۵/۶)	۸۸/۹
بالتر از لیسانس	(۱/۱)	۱۰۰/۰

توانبخشی

جدول ۳. وضعیت جنسیت نمونه ها

متغیر	تعداد (درصد)
مرد	۹ (۲۰/۰)
زن	۳۶ (۸۰/۰)

توانبخشی

جدول ۴. وضعیت استعمال دخانیات نمونه ها

متغیر	تعداد (درصد)
دارد	۳ (۶/۷)
ندارد	۴۲ (۹۳/۳)

توانبخشی

این آزمون نیز استفاده کرد، اما این ارتباط یک ارتباط متوسط و نه قوی است.

از ارزیابی برنامه ریزی فضایی و کنترل موتور ارتباطات معنی دار داشتند.

در **جدول شماره ۲** به تعیین شدت و جهت ارتباط بین سنجه های کانتب و لوتکا و پیش بینی آن توسط سنجه های آزمون تلفیق اجتماعی با کمک رگرسیون خطی پرداخته شده است. از **جدول شماره ۲** نتیجه گرفته می شود که سنجه یکپارچگی در خانه با تمام سنجه های لوتکا و کانتب ارتباط معنی دار مثبتی دارد، اما این ارتباط تنها با سنجه های سازمان دهی دیداری لوتکا و ارزیابی انطباق ادراکی فوری و تأخیری معنی دار است. برای مثال به ازای یک واحد افزایش نمره یکپارچگی در خانه، به طور متوسط ۱/۳۲۰ واحد نمره ارزیابی انطباق ادراکی فوری و تأخیری افزایش پیدا می کند. به عبارتی می توان گفت ضریب یکپارچگی در خانه می تواند معادل سنجه سازمان دهی دیداری از آزمون لوتکا و ارزیابی انطباق ادراکی فوری و تأخیری از آزمون کانتب باشد.

بر اساس نتایج بررسی شدت و جهت ارتباط سنجه، **جدول شماره ۴** یکپارچگی در فعالیت های هدفمند با تمام سنجه های لوتکا و کانتب را نمایش می دهد. این سنجه با جهت گیری، ادراک بینایی و پراکسی حرکتی از آزمون لوتکا و ارزیابی انطباق ادراکی فوری و تأخیری از آزمون کانتب ارتباط معنی دار داشت.

بحث

در ارتباط با تأثیر بیماری مالتیپل اسکلروزیس بر مشارکت محققان به نام آرونسون^{۳۵} بیان کرده است که بیماری مالتیپل اسکلروزیس تأثیر زیادی بر عملکرد و کیفیت زندگی روزانه افراد می گذارد. او یکی از عواقب مخرب این اختلال را از دست دادن شغل بین ۲۴ درصد تا ۸۰ درصد این بیماران عنوان کرد [۹].

همچنین، تیلور و همکارانش در مطالعه مروری بر مقالات ۱۵

جدول شماره ۳ نتایج بررسی شدت و جهت ارتباط سنجه یکپارچگی در اجتماع، با تمام سنجه های لوتکا و کانتب را نشان می دهد. تمامی این ارتباطات مثبت بود و تمامی سنجه ها غیر

35. Aronson

جدول ۵. وضعیت شغل نمونه‌ها

متغیر	تعداد (درصد)	درصد تجمعی
بیکار	۲۸ (۶۲/۲)	۶۲/۲
کارمند	۸ (۱۷/۸)	۸۰/۰
محصل	۶ (۱۳/۳)	۹۳/۳
آزاد	۳ (۶/۷)	۱۰۰/۰

توانبخشی

جدول ۶. مدت زمان ابتلا به ام اس

متغیر	کمترین	بیشترین	میانگین \pm انحراف معیار	میان
مدت ابتلا (ماه)	۱	۲۰	۸/۱۶ \pm ۵/۳۳۴	۸/۰

توانبخشی

جدول ۷. وضعیت نوع ام اس

متغیر	تعداد (درصد)	درصد تجمعی
عود	۳۴ (۷۵/۶)	۷۵/۶
پیش‌رونده اولیه	۶ (۱۳/۳)	۸۷/۹
پیش‌رونده ثانویه	۳ (۶/۷)	۹۵/۶
پیش‌رونده - عودکننده	۲ (۴/۴)	۱۰۰/۰

توانبخشی

ویلر و همکارانش در نیویورک از آزمون پرسش‌نامه تلفیق اجتماعی، جهت بررسی وضعیت مشارکت افراد با ضربه مغزی^{۳۷} پس از روند توانبخشی استفاده کردند که نشان می‌دهد این آزمون به‌خوبی گویای مشارکت بیشتر افرادی که خدمات توان‌بخشی را دریافت کرده‌اند از افرادی که این خدمات را دریافت نکرده‌اند است [۲۷].

در این پژوهش براساس هدفمان که ارتباط‌سنجی میان ۲ نوع تست کامپیوتری و عملکردی با میزان مشارکت، در افراد با مالتیپل اسکلروزیس بوده است، طبق معیارهای موردنیاز، بیماران مالتیپل اسکلروزیس انتخاب شدند. بدین منظور از آزمون معتبر و استاندارد کامپیوتری کانتب به‌عنوان ابزار کامپیوتری و از آزمون معتبر و استاندارد لوتکا به‌عنوان ابزار عملکردی، در جهت بررسی عملکرد شناختی در افراد ام اس و همچنین از پرسش‌نامه تلفیق اجتماعی جهت بررسی میزان مشارکت افراد ام اس در زندگی روزمره استفاده شد. به افراد در ارتباط با نحوه تکمیل تست‌ها و انجام پرسش‌نامه اطلاعاتی داده شد. متعاقباً افراد به‌طور تصادفی جهت جلوگیری از خستگی در ۲ گروه زوج و فرد طبقه‌بندی شدند که تست‌ها و پرسش‌نامه را در ۲ نوبت انجام دهند. پس از انجام تست‌ها توسط افراد، داده‌ها جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل آن‌ها انجام گرفت.

سال اخیر به مقایسه میان آزمون‌های عملکردی و کامپیوتری پرداختند و در ابتدا پژوهش‌های اولیه در این موضوع را بررسی کردند و براساس این پژوهش‌ها بیان کردند که تحقیقات اولیه پیرامون مقایسه آزمون‌های کامپیوتری و عملکردی به‌طور عمده گرایش به سمت آزمون‌های عملکردی را به دلیل عملکرد بهتر، دقت و مشارکت بیشتر در این آزمون‌ها داشتند. در انتها بیان کردند باتوجه به پراکندگی تحقیقات، بیان همبستگی میان این ۲ آزمون بسیار سخت است و بررسی‌های عملی بیشتر را پیشنهاد کردند [۲۴]. محقق دیگری به نام لاشپین^{۳۶} در دفاع از آزمون‌های کامپیوتری، به شیوه‌های ارزیابی عملکرد شناخت بیماران ام اس پرداخت و عنوان کرد که به دلیل اینکه شیوه‌های سنتی، مثل استفاده از آزمون‌ها عملکردی برای ارزیابی بیماران مشکلاتی دارد، مانند زمان‌بر بودن و سخت بودن دستیابی به این آزمون‌ها، بنابراین بهتر است از نسخه‌های کامپیوتری آزمون‌ها استفاده کرد [۲۵]. در مطالعه‌ای دیگر، شیرر در سال ۲۰۰۷ در پژوهشی، چندین تست عملکردی را برای سنجش عملکردهای شناختی در بیماران با ام اس بررسی و عنوان کرد که از آنجایی که زمان و صرفه‌جویی در هزینه‌ها همیشه مهم است، پس باید برای هر کدام از مشکلات بیماران ام اس، بهترین تست شناختی را جهت ارزیابی انتخاب کرد [۲۶].

37. Traumatic Brain Injury

36. Lashpin

جدول ۸. ضریب همبستگی اسپیرمن برای بررسی ارتباط سنجه‌های لوتکا و کانتب با تلفیق اجتماعی

آزمون	سنجه	تلفیق اجتماعی		
		یکپارچگی در خانه	یکپارچگی در اجتماع	یکپارچگی در فعالیتهای هدفمند
لوتکا	جهت‌گیری	۰/۲۳۲ (۰/۱۰۹)	۰/۴۶۴ (۰/۰۰۱)	۰/۳۸۲ (۰/۰۱۰)
	ادراک بینایی	۰/۳۳۰ (۰/۰۲۷)	۰/۴۸۸ (۰/۰۰۱)	۰/۳۶۷ (۰/۰۱۳)
	ادراک فضایی	۰/۲۵۴ (۰/۰۹۲)	۰/۳۷۳ (۰/۰۱۲)	۰/۲۱۶ (۰/۱۵۵)
	پراکسی حرکتی	۰/۲۳۲ (۰/۱۲۵)	۰/۴۷۳ (۰/۰۰۱)	۰/۴۲۲ (۰/۰۰۴)
	سازمان‌دهی دیداری	۰/۲۸۹ (۰/۰۵۴)	۰/۳۷۵ (۰/۰۶۸)	۰/۱۲۷ (۰/۴۰۶)
	عملیات ذهنی	۰/۳۴۶ (۰/۰۲۰)	۰/۳۵۷ (۰/۰۱۶)	۰/۳۳۶ (۰/۱۱۹)
	SOC	۰/۳۵۳ (۰/۰۱۷)	۰/۳۳۷ (۰/۱۳۴)	۰/۱۲۵ (۰/۴۱۵)
کانتب	SST	۰/۳۳۶ (۰/۰۲۴)	۰/۳۰۱ (۰/۰۴۵)	۰/۲۱۰ (۰/۱۶۵)
	DMS	۰/۳۴۵ (۰/۰۲۰)	۰/۵۳۸ ($<0/001$)	۰/۴۰۰ (۰/۰۰۷)

توانبخشی

می‌توانند به‌جای استفاده از تست عملکردی، تست کامپیوتری را استفاده کنند.

یکپارچگی در خانه، بیشترین هم‌گرایی را با آزمون ارزیابی برنامه‌ریزی فضایی و کنترل موتور در کانتب نشان می‌دهد. همان‌طور که گفته شد تست ارزیابی برنامه‌ریزی فضایی و

یافته‌ها بیانگر این است که میان پرسش‌نامه مشارکت با هر نوع تست کامپیوتری کانتب و تست عملکردی لوتکا ارتباط نسبی و مناسبی وجود دارد. برطبق یافته‌ها پرسش‌نامه تلفیق اجتماعی ارتباط بیشتری را با تست کامپیوتری کانتب نسبت به تست عملکردی لوتکا نشان داد. با تحقق این نتیجه، درمانگران

جدول ۹. بررسی شدت و جهت ارتباط سنجه یکپارچگی در خانه با سنجه‌های آزمون لوتکا و کانتب

آزمون	سنجه	ضریب یکپارچگی در خانه	فاصله اطمینان ۹۵ درصد	خطای استاندارد	مقدار احتمال
لوتکا	جهت‌گیری	۰/۰۳۷	-۰/۰۸۴ - ۰/۰۱۰	۰/۰۲۳	۰/۱۱۵
	ادراک بینایی	۰/۰۹۸	-۰/۰۰۱ - ۰/۱۹۶	۰/۰۴۹	۰/۰۵۲
	ادراک فضایی	۰/۱۰۰	-۰/۰۱۴ - ۰/۲۱۳	۰/۰۵۶	۰/۰۸۳
	پراکسی حرکتی	۰/۱۰۲	-۰/۰۲۳ - ۰/۲۲۷	۰/۰۶۲	۰/۱۰۶
	سازمان‌دهی دیداری	۰/۳۱۱	۰/۰۲۹ - ۰/۵۹۴	۰/۱۴۰	۰/۰۳۲
	عملیات ذهنی	۰/۳۱۹	-۰/۰۱۸ - ۰/۶۵۵	۰/۱۶۷	۰/۰۶۳
	SOC	۰/۱۶۹	-۰/۰۲۳ - ۰/۳۶۲	۰/۰۹۵	۰/۰۸۳
کانتب	SST	۰/۱۱۸	-۰/۰۱۳ - ۰/۳۴۸	۰/۰۶۵	۰/۰۷۶
	DMS	۱/۳۳۰	۰/۰۹۸ - ۲/۵۳۲	۰/۶۰۶	۰/۰۳۵

توانبخشی

جدول ۱۰. بررسی شدت و جهت ارتباط سنجه یکپارچگی در اجتماع با سنجه‌های آزمون لوتکا و کانتب

آزمون	سنجه	ضریب یکپارچگی در اجتماع	فاصله اطمینان ۹۵ درصد	خطای استاندارد	مقدار احتمال
لوتکا	جهت‌گیری	۰/۰۸۸	۰/۱۳۹ - ۰/۰۳۸	۰/۰۲۵	۰/۰۰۱
	ادراک بینایی	۰/۲۰۴	۰/۳۱۰ - ۰/۰۹۹	۰/۰۵۲	<۰/۰۰۱
	ادراک فضایی	۰/۱۵۳	۰/۲۸۵ - ۰/۰۲۱	۰/۰۶۵	۰/۰۲۴
	پراکسی حرکتی	۰/۲۴۱	۰/۳۷۶ - ۰/۱۰۷	۰/۰۶۷	۰/۰۰۱
	سازمان‌دهی دیداری	۰/۳۶۴	۰/۷۰۱ - ۰/۰۲۷	۰/۱۶۷	۰/۰۳۵
	عملیات ذهنی	۰/۳۵۹	۰/۸۵۲ - ۰/۰۶۷	۰/۱۹۵	۰/۰۲۳
کانتب	SOC	۰/۲۲۱	۰/۴۴۹ - ۰/۰۰۶	۰/۱۱۳	۰/۰۵۶
	SST	۰/۱۶۷	۰/۳۱۹ - ۰/۰۱۴	۰/۰۷۶	۰/۰۳۳
	DMS	۲/۶۹۶	۱/۴۰۶ - ۲/۹۸۵	۰/۶۴۰	<۰/۰۰۱

توانبخشی

طبق جدول شماره ۱۱، یکپارچگی در اجتماع، بیشترین هم‌گرایی را با ارزیابی انطباق ادراکی فوری و تأخیری از آزمون کانتب دارد. همان‌طور که گفته شد تست ارزیابی انطباق ادراکی فوری و تأخیری توانایی تطبیق بینایی و حافظه کوتاه‌مدت را ارزیابی می‌کند و به ورودی‌های لوب تمپورال میانی و فرونتال حساس است [۱۶]. پس باتوجه به نتایج حاصل می‌توان گفت که آزمون ارزیابی انطباق ادراکی فوری و تأخیری برای ارزیابی فاکتورهای موردنظر در یکپارچگی در اجتماع مناسب‌تر است و همچنین بعد از ارزیابی انطباق ادراکی فوری و تأخیری بیشترین هم‌گرایی را به ترتیب با ادراک بینایی، پراکسی حرکتی و جهت‌گیری از آزمون لوتکا داراست.

کنترل موتور مربوط به برنامه‌ریزی فضایی است که افراد را به استفاده از راهکارهای حل مسئله و همچنین مطابقت و ادراک بینایی ۲ مجموعه از محرک‌ها، وامی‌دارد. همچنین این تست حافظه کاری را نیز ارزیابی می‌کند و عملکرد لوب فرونتال را نشان می‌دهد [۱۶]. پس باتوجه به نتایج می‌توان گفت که آزمون ارزیابی برنامه‌ریزی فضایی و کنترل موتور فاکتورهای مدنظر در یکپارچگی در خانه را بهتر می‌سنجد و همچنین بعد از ارزیابی برنامه‌ریزی فضایی و کنترل موتور بیشترین هم‌گرایی را به ترتیب با عملیات ذهنی از آزمون لوتکا، ارزیابی انطباق ادراکی فوری و تأخیری و آزمون گستره فضایی^{۳۸} از آزمون کانتب داراست.

38. Spatial Span Test (SST)

جدول ۱۱. بررسی شدت و جهت ارتباط سنجه یکپارچگی در فعالیت‌های هدفمند با سنجه‌های آزمون لوتکا و کانتب

آزمون	سنجه	ضریب یکپارچگی در فعالیت‌های هدفمند	فاصله اطمینان ۹۵ درصد	خطای استاندارد	مقدار احتمال
لوتکا	جهت‌گیری	۰/۰۷۹	۰/۱۴۷ - ۰/۰۱۱	۰/۰۳۴	۰/۰۳۳
	ادراک بینایی	۰/۱۷۴	۰/۳۱۷ - ۰/۰۳۰	۰/۰۷۱	۰/۰۱۹
	ادراک فضایی	۰/۱۰۲	۰/۲۷۴ - ۰/۰۷۰	۰/۰۸۵	۰/۲۳۸
	پراکسی حرکتی	۰/۲۴۷	۰/۴۲۳ - ۰/۰۷۱	۰/۰۸۷	۰/۰۰۷
	سازمان‌دهی دیداری	۰/۲۱۶	۰/۶۵۵ - ۰/۲۲۲	۰/۲۱۷	۰/۳۲۶
	عملیات ذهنی	۰/۴۳۰	۰/۹۳۳ - ۰/۰۷۴	۰/۲۵۰	۰/۰۹۲
کانتب	SOC	۰/۱۶۲	۰/۴۵۴ - ۰/۱۳۰	۰/۱۴۵	۰/۲۶۹
	SST	۰/۱۸۹	۰/۳۸۱ - ۰/۰۰۳	۰/۰۹۵	۰/۰۵۴
	DMS	۲/۲۵۹	۴/۰۴۲ - ۰/۳۷۷	۰/۸۸۴	۰/۰۱۴

توانبخشی

و کامپیوتری اشاره و نتایج آن بررسی شود. پیشنهاد می‌شود مطالعه‌ای جهت بررسی خستگی افراد مبتلا به ام‌اس در هریک از این آزمون‌ها انجام شود.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

در اجرای پژوهش ملاحظات اخلاقی مطابق با دستورالعمل کمیته اخلاق دانشگاه علوم توانبخشی و سلامت اجتماعی شهر تهران در نظر گرفته شده که شامل این موارد است: اخذ رضایت کتبی شرکت‌کنندگان، محرمانه ماندن اطلاعات، آگاهی شرکت‌کنندگان از روند پژوهش، در معرض خطر نبودن شرکت‌کنندگان، ارتقای سلامت انسان با حفظ کرامت. کد اخلاق به شماره IR.USWR.REC.1399.215 دریافت شده است.

حامی مالی

این مطالعه از پایان‌نامه کارشناسی ارشد میلاد فرجی در گروه کاردرمانی دانشگاه علوم توانبخشی و سلامت اجتماعی تهران استخراج شده است.

مشارکت‌نویسندگان

مفهوم‌سازی: حجت‌الله حقگو، ابراهیم پیشیاره، میلاد فرجی، الیاس منفرد؛ روش‌شناسی: محسن واحدی، میلاد فرجی؛ اعتبارسنجی: حجت‌الله حقگو، میلاد فرجی؛ تحلیل: دکتر حجت‌الله حقگو، محسن واحدی، میلاد فرجی؛ تحقیق و بررسی: میلاد فرجی، الیاس منفرد؛ منابع: دکتر حجت‌الله حقگو، میلاد فرجی؛ نگارش پیش‌نویس: میلاد فرجی؛ ویراستاری و نهایی‌سازی نوشته، مدیریت پژوهش: حجت‌الله حقگو، میلاد فرجی؛ بصری‌سازی: میلاد فرجی، الیاس منفرد؛ نظارت: حجت‌الله حقگو، دکتر ابراهیم پیشیاره؛ تأمین مالی: میلاد فرجی.

تعارض منافع

بنابر اظهارات نویسندگان این مقاله تعارض منافع ندارد.

یکپارچگی در فعالیت‌های هدفمند، بیشترین هم‌گرایی را با پراکسی حرکتی از آزمون لوتکا دارد. پراکسی حرکتی در واقع توانایی فرد برای تقلید از اعمال حرکتی، استفاده از اشیا و انجام اقدامات نمادین را ارزیابی می‌کند. پس باتوجه به نتایج حاصل می‌توان گفت آیتم پراکسی حرکتی جهت ارزیابی فاکتورهای مدنظر در یکپارچگی در فعالیت‌های هدفمند بهتر است و همچنین یکپارچگی در فعالیت‌های هدفمند بعد از پراکسی حرکتی، بیشترین هم‌گرایی را به ترتیب با ارزیابی انطباق ادراکی فوری و تأخیری از آزمون کانتب، جهت‌گیری و ادراک بینایی از آزمون لوتکا داراست.

نتایج این تحقیق را می‌توان در جهت پیشبرد مطالعات پیشین استفاده کرد. باتوجه به نتایج حاصل از پژوهش حاضر که نشان‌دهنده هم‌گرایی بالا میان ۲ آزمون کامپیوتری و عملکردی با میزان مشارکت است، می‌توان گفت استفاده از هر ۲ نوع آزمون می‌تواند در شرایطی خاص، اولویت داشته باشد. همچنان که گفته شد، تست‌های کامپیوتری، نتایج دقیق‌تر را ارائه می‌کنند [۲۸] و ارزان‌تر هستند، ولی ممکن است استرس‌زا باشند و خستگی بیشتری را برای فرد به همراه آورند [۲۹]. همچنان که میزان مشارکت در آزمون‌های کامپیوتری و عملکردی مورد بحث است. چنان‌که برخی از تحقیقات میزان مشارکت را در آزمون‌های کامپیوتری بیشتر عنوان کردند [۲۸، ۳۰] و برخی عنوان می‌کنند که به دلیل ماهیت فیزیکی صفحه نمایش که نیازمند فرایندهای ادراکی بیشتر است [۳۱]، مهارت‌های صفحه کلیدی کمتر [۳۲] مشارکت افراد در تست‌های عملکردی بیشتر از تست‌های کامپیوتری است. نکته‌ای که بسیار در این بین حائز اهمیت است، نحوه نمره‌دهی در آزمون‌های کامپیوتری و عملکردی است. آزمون‌های عملکردی توسط عوامل انسانی انجام می‌گیرد و بسیاری از شرایط مانند نحوه نمره‌دهی به افراد می‌تواند بر روی نمره فرد اثر بگذارد، درحالی‌که در آزمون‌های کامپیوتری، عوامل انسانی جهت نمره‌دهی دخیل نیستند و فرد نمره دقیقی کسب می‌کند [۳۳].

نتیجه‌گیری

باتوجه به نتایج پژوهش حاضر که نشان‌دهنده هم‌گرایی مناسبی میان ۲ آزمون کامپیوتری و عملکردی با میزان مشارکت است، می‌توان گفت استفاده از هر ۲ نوع آزمون می‌تواند در شرایطی خاص، اولویت داشته باشد.

محدودیت‌های پژوهش شامل ۲ مورد می‌شود: ۱. اولویت و ترجیح افراد میان ۲ نوع آزمون کامپیوتری و عملکردی بررسی نشد؛ ۲. میزان خستگی افراد سنجیده نشد.

پیشنهاد می‌شود در مطالعات آینده مرتبط با این موضوع، حتماً به موضوع ترجیح افراد نسبت به ۲ نوع آزمون عملکردی

References

- [1] Schoonheim MM, Meijer KA, Geurts JJ. Network collapse and cognitive impairment in multiple sclerosis. *Frontiers in Neurology*. 2015; 6:82. [DOI:10.3389/fneur.2015.00082] [PMID] [PMCID]
- [2] Price CC, Garvan CW, Monk TG. Type and severity of cognitive decline in older adults after noncardiac surgery. *Anesthesiology*. 2008; 108(1):8-17. [DOI:10.1097/01.anes.0000296072.02527.18] [PMID] [PMCID]
- [3] Correa DD, Maron L, Harder H, Klein M, Armstrong CL, Calabrese P, et al. Cognitive functions in primary central nervous system lymphoma: literature review and assessment guidelines. *Annals of Oncology*. 2007; 18(7):1145-51. [DOI:10.1093/annonc/mdl464] [PMID]
- [4] Khan F, Amatya B. Rehabilitation in multiple sclerosis: A systematic review of systematic reviews. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2017; 98(2):353-67. [DOI:10.1016/j.apmr.2016.04.016] [PMID]
- [5] Law M. Participation in the occupations of everyday life. *American Journal of Occupational Therapy*. 2002; 56(6):640-9. [DOI:10.5014/ajot.56.6.640] [PMID]
- [6] Chen H-F, Cohn ES. Social participation for children with developmental coordination disorder: Conceptual, evaluation and intervention considerations. *Physical & Occupational Therapy in Pediatrics*. 2003; 23(4):61-78. [DOI:10.1300/J006v23n04_05]
- [7] Perenboom RJ, Chorus AM. Measuring participation according to the international classification of functioning, disability and health (ICF). *Disability and Rehabilitation*. 2003; 25(11-12):577-87. [DOI:10.1080/0963828031000137081] [PMID]
- [8] Kielhofner G. Functional Assessment: Toward a dialectical view of person-environment relations. *American Journal of Occupational Therapy*. 1993; 47(3):248-51. [DOI:10.5014/ajot.47.3.248] [PMID]
- [9] Aronson KJ. Quality of life among persons with multiple sclerosis and their caregivers. *Neurology*. 1997; 48(1):74-80. [DOI:10.1212/WNL.48.1.74] [PMID]
- [10] Kalmar JH, Gaudino EA, Moore NB, Halper J, DeLuca J. The relationship between cognitive deficits and everyday functional activities in multiple sclerosis. *Neuropsychology*. 2008; 22(4):442-9. [DOI:10.1037/0894-4105.22.4.442] [PMID]
- [11] Einarsson U, Gottberg K, Fredrikson S, Von Koch L, Holmqvist LW. Activities of daily living and social activities in people with multiple sclerosis in Stockholm county. *Clinical Rehabilitation*. 2006; 20(6):543-51. [DOI:10.1191/0269215506cr9530a] [PMID]
- [12] Steultjens EM, Dekker J, Bouter LM, Jellema S, Bakker EB, Van Den Ende CH. Occupational therapy for community dwelling elderly people: A systematic review. *Age and Ageing*. 2004; 33(5):453-60. [DOI:10.1093/ageing/afh174] [PMID]
- [13] Demaree HA, DeLuca J, Gaudino EA, Diamond BJ. Speed of information processing as a key deficit in multiple sclerosis: implications for rehabilitation. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*. 1999; 67(5):661-3. [DOI:10.1136/jnnp.67.5.661] [PMID] [PMCID]
- [14] Hancock LM, Bruce JM, Bruce AS, Lynch SG. Processing speed and working memory training in multiple sclerosis: A double-blind randomized controlled pilot study. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*. 2015; 37(2):113-27. [DOI:10.1080/13803395.2014.989818] [PMID]
- [15] Itzkovich M, Elazar B, Averbuch S. Loewenstein occupational therapy cognitive assessment (LOTCA) manual (2000). Maddak Incorporated. [Link]
- [16] Katz N, Itzkovich M, Averbuch S, Elazar B. Loewenstein Occupational Therapy Cognitive Assessment (LOTCA) battery for brain-injured patients: reliability and validity. *American Journal of Occupational Therapy*. 1989; 43(3):184-92. [DOI:10.5014/ajot.43.3.184] [PMID]
- [17] Karbalaei-Nouri A, Sadeghi A, Shamsolma'aali Z. Construct validity confirmation of Iranian version of Lowenstein Occupational Therapy Cognitive Assessment (LOTCA) [(Persian)]. *Archives of Rehabilitation*. 2009; 10(2):0-0. [Link]
- [18] Luciana M, Nelson CA. Assessment of neuropsychological function through use of the cambridge neuropsychological testing automated battery: Performance in 4- to 12-year-old children. *Developmental Neuropsychology*. 2002; 22(3):595-624. [DOI:10.1207/S15326942DN2203_3] [PMID]
- [19] Gualtieri CT, Johnson LG. Reliability and validity of a computerized neurocognitive test battery, CNS Vital Signs. *Archives of Clinical Neuropsychology*. 2006; 21(7):623-43. [DOI:10.1016/j.acn.2006.05.007] [PMID]
- [20] Torgersen J, Flaatten H, Engelsen BA, Gramstad A. Clinical validation of Cambridge neuropsychological test automated battery in a Norwegian epilepsy population. *Journal of Behavioral and Brain Science*. 2012; 2(1):108-16. [DOI:10.4236/jbbs.2012.21013]
- [21] Willer B, Ottenbacher KJ, Coad ML. The community integration questionnaire. A comparative examination. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*. 1994; 73(2):103-11. [DOI:10.1097/00002060-199404000-00006] [PMID]
- [22] Negahban H, Fattahzadeh P, Ghasemzadeh R, Salehi R, Majdinasab N, Mazaheri M. The Persian version of community integration questionnaire in persons with multiple sclerosis: translation, reliability, validity, and factor analysis. *Disability and Rehabilitation*. 2013; 35(17):1453-9. [DOI:10.3109/09638288.2012.741653] [PMID]
- [23] McColl MA, Davies D, Carlson P, Johnston J, Minnes P. The community integration measure: Development and preliminary validation. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2001; 82(4):429-34. [DOI:10.1053/apmr.2001.22195] [PMID]
- [24] Noyes JM, Garland KJ. Computer-vs. paper-based tasks: Are they equivalent? *Ergonomics*. 2008; 51(9):1352-75. [DOI:10.1080/00140130802170387] [PMID]
- [25] Lapshin H, O'Connor P, Lanctôt KL, Feinstein A. Computerized cognitive testing for patients with multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis and Related Disorders*. 2012; 1(4):196-201. [DOI:10.1016/j.msard.2012.05.001] [PMID]
- [26] Scherer P. Cognitive screening in multiple sclerosis. *Journal of Neurology*. 2007; 254(Suppl 2):II26-9. [DOI:10.1007/s00415-007-2008-3] [PMID]

- [27] Willer B, Rosenthal M, Kreutzer JS, Gordon WA, Rempel R. Assessment of community integration following rehabilitation for traumatic brain injury. *The Journal of Head Trauma Rehabilitation*. 1993; 8(2):75-87. [DOI:10.1097/00001199-199308020-00009]
- [28] Olsen JB, Maynes DD, Slawson D, Ho K. Comparisons of paper-administered, computer-administered and computerized adaptive achievement tests. *Journal of Educational Computing Research*. 1989; 5(3):311-26. [DOI:10.2190/86RK-76WN-VAJ0-PFA3]
- [29] Wästlund E, Reinikka H, Norlander T, Archer T. Effects of VDT and paper presentation on consumption and production of information: Psychological and physiological factors. *Computers in Human Behavior*. 2005; 21(2):377-94. [DOI:10.1016/j.chb.2004.02.007]
- [30] Greaud VA, Green BF. Equivalence of conventional and computer presentation of speed tests. *Applied Psychological Measurement*. 1986;10(1):23-34. [DOI:10.1177/014662168601000102]
- [31] Ziefle M. Effects of display resolution on visual performance. *Human Factors*. 1998; 40(4):554-68. [DOI:10.1518/001872098779649355] [PMID]
- [32] Russell M. Testing on computers. *Education Policy Analysis Archives*. 1999; 7:20. [DOI:10.14507/epaa.v7n20.1999]
- [33] Angelo J, Smith RO. An analysis of computer-related articles in occupational therapy periodicals. *American Journal of Occupational Therapy*. 1993;47(1):25-9. [DOI:10.5014/ajot.47.1.25] [PMID]

This Page Intentionally Left Blank