

## Development of a multimedia training program and evaluation of its effectiveness on problem solving in children with neurodevelopmental disorders

Zohreh Mahdian<sup>1</sup> , Samira Vakili<sup>1\*</sup> , Saeid Rezayi<sup>2</sup> , Masoud Gholm Ali Lavasani<sup>3</sup> 

<sup>1</sup> Dept of Psychology, Faculty of Literature, Humanities and Social Sciences, Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran, Iran

<sup>2</sup> Dept of Psychology and Educational Psychology, Faculty of Psychology, University of Allameh Tabataba'i, Tehran-Iran

<sup>3</sup> Dept of Educational Psychology and Counselling, Faculty of Psychology and Education, University of Tehran, Tehran, Iran

### Article Info

#### Article type:

Research article

#### Article History:

Received: 31 January 2023

Revised: 17 June 2023

Accepted: 19 July 2023

Published Online: 09 December 2023

#### \* Correspondence to:

Samira Vakili

Department of Psychology, Faculty of Literature, Humanities and Social Sciences, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

Email:

vakili7sa@gmail.com

### ABSTRACT

**Introduction:** Neurodevelopmental disorders begin in childhood and lead to a weakening of physical, cognitive, emotional and social skills in affected children. The aim of this study is to develop a multimedia educational program and to evaluate its effectiveness on problem solving in children with neurodevelopmental disorders.

**Material & Methods:** In this study, a multimedia training program with a neuropsychological approach was first developed and the content validity of the tool was confirmed by experts. The effectiveness of the program was then evaluated in a quasi-experimental study with a pre-test, a post-test and a follow-up phase. The participants in this study were children with neurodevelopmental disorders whose male students were studying in Tehran in the academic year of 1400-1401. The children were examined using the Tehran Stanford-Binet Intelligence Test, and 100 children with neurodevelopmental disorders were selected based on the available sampling method and randomly divided into two groups, the experimental group and the control group. The experimental group completed 24 training sessions that focused on a multimedia training program with a neuropsychological approach. Each session took place five times a week and lasted 90 minutes. The instrument used in this research were London Tower Test (Shalis, 1982), which was used as a pre-test, post-test and for the follow-up studies. The data were then analyzed using repeated measurement tests and multivariate analysis of variance (MANCOVA).

**Findings:** The results showed that the multimedia training program can influence the problem-solving skills ( $p \leq 0/01$ ) of children with neurodevelopmental disorders. It also showed that the effect of this instruction was constant even after 1/5 months.

**Conclusion:** multimedia training program with Neuropsychological approach enhance problem solving of Children with neurodevelopmental disorders.

**Keywords:** Children with neurodevelopmental disorders, Multimedia training program, Problem solving

### ➤ How to cite this paper

Mahdian Z, Vakili S, Rezaee S, Gholm Ali Lavasani M. Development of a multimedia training program and evaluation of its effectiveness on problem solving in children with neurodevelopmental disorders. Journal of Ilam University of Medical Sciences. 2023;31(5): 42-57.

## تدوین برنامه آموزشی چندرسانه‌ای و ارزیابی اثربخشی آن بر حل مسئله کودکان با اختلال‌های عصب تحولی

زهرة مهدیان<sup>۱</sup>، سمیرا وکیلی<sup>۱\*</sup>، سعید رضایی<sup>۲</sup>، مسعود غلامعلی لواسانی<sup>۳</sup>

<sup>۱</sup> گروه روان‌شناسی و آموزش کودکان استثنایی، دانشکده ادبیات، علوم انسانی و اجتماعی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

<sup>۲</sup> گروه روان‌شناسی و آموزش کودکان استثنایی، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران

<sup>۳</sup> گروه روان‌شناسی تربیتی و مشاوره، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

### چکیده

### اطلاعات مقاله

نوع مقاله: پژوهشی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۱۱/۱۱

تاریخ ویرایش: ۱۴۰۲/۰۳/۲۷

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۴/۲۸

تاریخ انتشار: ۱۴۰۲/۰۹/۱۸

نویسنده مسئول:

سمیرا وکیلی

گروه روان‌شناسی و آموزش

کودکان استثنایی، دانشکده

ادبیات، علوم انسانی و

اجتماعی، واحد علوم و

تحقیقات، دانشگاه آزاد

اسلامی، تهران، ایران

Email:

vakili7sa@gmail.com

**مقدمه:** اختلال‌های عصب تحولی در دوران کودکی شروع می‌شود و به ضعف در مهارت‌های جسمانی، شناختی، هیجانی و اجتماعی در کودکان مبتلا منجر می‌گردد. هدف از این پژوهش تدوین برنامه آموزشی چندرسانه‌ای و ارزیابی اثربخشی آن بر حل مسئله کودکان با اختلال‌های عصب تحولی بود.

**مواد و روش‌ها:** در این پژوهش، ابتدا برنامه آموزشی چندرسانه‌ای طراحی و روایی آن از سوی متخصصان تأیید شد. جامعه آماری این پژوهش شامل دانش‌آموزان پسر دبستانی با اختلال عصب تحولی شهر تهران بود که در سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰ مشغول به تحصیل بودند. با استفاده از نمونه‌گیری در دسترس، پس از اجرای نسخه پنجم مقیاس هوش استنفورد-بینه، ۱۰۰ کودک با اختلال عصب تحولی با بهره هوشی طبیعی و بالاتر به‌عنوان گروه نمونه انتخاب گردیدند و به‌صورت تصادفی در دو گروه ۵۰ نفری آزمایش و کنترل جایگزین شدند؛ سپس برنامه آموزشی چندرسانه‌ای طی ۲۴ جلسه ۹۰ دقیقه‌ای در گروه آزمایش برگزار گردید و گروه کنترل برنامه‌ای دریافت نکرد؛ سپس پس از یک ماه و نیم پیگیری انجام شد. ابزار استفاده‌شده آزمون برج لندن (۱۹۸۲) بود که در سه مرحله پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری استفاده گردید. به‌منظور تجزیه و تحلیل یافته‌ها از نرم‌افزار SPSS vol.20 و روش تحلیل کوواریانس چندمتغیری همراه با اندازه‌گیری مکرر استفاده شد.

**یافته‌های پژوهش:** نتایج تحلیل کوواریانس چندمتغیری با اندازه‌گیری مکرر نشان‌دهنده اثربخشی برنامه آموزشی چندرسانه‌ای بر مهارت حل مسئله کودکان با اختلال عصب تحولی است، به‌طوری‌که برنامه آموزشی چندرسانه‌ای بر مهارت حل مسئله کودکان با اختلال عصب تحولی مؤثر بود. علاوه بر آن، اثربخشی آموزش چندرسانه‌ای بر مهارت حل مسئله کودکان با اختلال عصب تحولی پس از یک ماه و نیم نیز پایدار بود.

**بحث و نتیجه‌گیری:** برنامه آموزشی چندرسانه‌ای می‌تواند برای آموزش و تقویت مهارت حل مسئله در کودکان با اختلال عصب تحولی به‌کار گرفته شود.

**واژه‌های کلیدی:** برنامه چندرسانه‌ای، مهارت حل مسئله، کودکان با اختلال عصب تحولی

**استناد:** مهدیان، زهره؛ وکیلی، سمیرا؛ رضایی، سعید؛ غلامعلی لواسانی، مسعود. تدوین برنامه آموزشی چندرسانه‌ای و ارزیابی اثربخشی آن بر حل

مسئله کودکان با اختلال‌های عصب تحولی. مجله دانشگاه علوم پزشکی ایلام، آذر ۱۴۰۲؛ ۳۱(۵): ۴۲-۵۷.



## مقدمه

اختلال‌های عصب تحولی در اوایل زندگی کودک ظاهر می‌شود (۱) و با تأخیر در فرایند رشد و تحول (۲)، بر توانایی‌های شناختی، هیجانی و اجتماعی او تأثیر منفی می‌گذارد. این اختلال‌ها بر اساس ویرایش پنجم راهنمای تشخیصی و آماری اختلال‌های روانی (DSM-5)، شامل اختلال طیف اتیسم، اختلال‌های یادگیری خاص، اختلال‌های ارتباطی، اختلال کاستی توجه- بیش‌فعالی و اختلال‌های حرکتی است (۳). این افراد که اختلال آنان پیش از ۱۸ سالگی بروز می‌کند، در عملکرد شناختی نسبت به هم‌سالان خود تفاوت چشمگیری نشان می‌دهند (۴، ۵).

در بررسی‌های عصب روان‌شناختی مشخص شده است که این کودکان در فرایندهای شناختی و فرایندهای عالی شناختی یا فراشناختی مانند حل مسئله ضعف دارند (۶). مهارت حل مسئله یکی از راهبردهای قوی برای مقابله با موقعیت‌های نامناسب و حتی خطرناک است (۷). حل مسئله یا مسئله‌گشایی فرایندی شناختی است که به‌وسیله آن، فرد تلاش می‌کند راه‌حل مناسبی برای یک مشکل بیابد (۸). در واقع، حل مسئله یکی از توانایی‌های عالی ذهنی به‌شمار می‌رود که در این مهارت، فرد با برقراری رابطه میان تجربه‌های گذشته و مسئله، رابطه میان آن‌ها را کشف و با توجه به آن، راه‌حل مناسب را اتخاذ می‌کند (۹). حل مسئله عمل تصمیم‌گیری است که شامل شناخت و شناسایی وضعیتی است که در آن تصمیم‌گیری، جمع‌آوری اطلاعات، بررسی، تجزیه و تحلیل و ارزیابی وضعیت موجود انجام می‌شود، پیامدهای رفتار در آن وضعیت و گرفتن بازخورد از محیط اجتماعی از سوی فرد ارزیابی می‌گردد و در نتیجه، فرد با جایگزین کردن تصمیم‌هایی که می‌تواند نتایج مثبت و مؤثرتری را برای زندگی او به دنبال داشته باشد، اقدام به تصمیم‌گیری مناسب‌تر می‌کند (۱۰). افرادی که در مهارت حل مسئله ضعیف هستند، در برخورد با مشکل‌ها با شکست مواجه می‌شوند و به‌محض رویارویی با موانع ممکن است با بروز رفتارهای برانگیخته نسبت به آن واکنش نشان دهند، پرخاشگر گردند یا برای دوری از موقعیت مشکل‌ساز، گوشه‌گیری را نشان دهند؛ به

همین علت، مهارت حل مسئله به‌عنوان یکی از اساسی‌ترین مهارت‌های ضروری در زندگی افراد به‌شمار می‌رود (۱۱). شیوه‌های مؤثر حل مسئله به کودکان کمک می‌نماید که در ارتباط‌های اجتماعی موفق‌تر عمل کنند؛ همچنین به بهبود رفتارهای سازشی در آنان هم یاری می‌رساند (۱۲). حل مسئله مستلزم فرایندهایی است که به انتقال بازنمایی ذهنی به وضعیت هدف، از طریق تولید و توجه به رویکردهای بالقوه متعدد منجر می‌شود (۱۳).

امروزه، از شیوه‌های مختلفی برای آموزش کودکان با اختلال‌های عصب تحولی استفاده می‌گردد. یکی از روش‌های آموزش به این کودکان، استفاده از برنامه‌های آموزشی چندرسانه‌ای است (۲۳-۱۴). در آموزش به شیوه چندرسانه‌ای با استفاده از رایانه و به‌کارگیری هم‌زمان چند حس به فرایند یادگیری یادگیرندگان کمک می‌شود (۲۲). بر اساس پژوهش‌های مختلف، استفاده از فناوری چندرسانه‌ای به دانش‌آموزان برای آموزش حل مسئله کمک می‌کند (۲۳). در واقع، استفاده از فناوری اطلاعاتی و ارتباطی موجب افزایش انگیزه و علاقه دانش‌آموزان به درس و بهبود مهارت‌های یادگیری و پیشرفت بیشتر آنان می‌گردد (۲۷-۲۴). این شیوه شامل ترکیبی از روش‌های ارائه‌مانند اطلاعات کلامی یا تصویری یا مجراهای حسی مانند اطلاعات شنیداری و دیداری است (۲۷). این فناوری با ایجاد فرصت‌های مناسب یادگیری، دانش‌آموزان را به تعامل هدایت می‌کند. این برنامه‌ها به دانش‌آموزان کمک می‌نمایند در زمان و مکان مناسب و بر اساس سرعت یادگیری خود، از برنامه آموزشی چندرسانه‌ای مفاهیم فراوانی را بیاموزند (۳۰-۲۸).

به‌طور کلی، مفهوم چندرسانه‌ای شامل استفاده از چندین رسانه از جمله متن، گرافیک، صدا و تصویر است. برنامه‌های آموزشی چندرسانه‌ای از جمله نظام‌های رسانه‌ای هستند که با توجه به ماهیت چند حسی آن‌ها می‌توانند به آسانی با انواع سبک‌های یادگیری سازگار شوند و با شکل‌های گوناگون تعامل، یادگیری آسان و پایداری را فراهم کنند، به‌طوری‌که می‌توان در مراکز مختلف و به‌منظور آموزش ویژه از نوع جبرانی یا ترمیمی آن‌ها را طراحی کرد و به کاهش

علاوه بر افزایش سرعت و میزان یادگیری در او (۳۷)، به برقراری ارتباط و تعامل با رسانه آموزشی منجر شود (۳۸)؛ به عبارت دیگر، می‌توان مهم‌ترین تأثیر مثبت برنامه آموزشی چندرسانه‌ای را نسبت به روش‌های دیگر آموزش، انعطاف‌پذیری در ارائه و دستیابی سریع به اطلاعات و فراهم‌سازی دریافت بازخورد در نظر گرفت (۳۹).

بررسی گسترده ادبیات پژوهشی مربوط به کودکان با اختلال عصب تحولی نشان می‌دهد که در این‌باره تعداد فراوانی متغیرهای درون‌گروهی وجود دارد که از سوی پژوهشگران رشته‌های مختلف از جمله روان‌پزشکی، روان‌شناسی، پرستاری، کاردرمانی و گفتاردرمانی مورد توجه قرار گرفته است. در پژوهش‌های متعدد رابطه متغیرهای مختلف در این کودکان نظیر مهارت‌های اجتماعی، تعاملی و رفتارهای قالبی (۴۰)، عزت‌نفس (۴۱)، کفایت اجتماعی (۴۲)، نشاط ذهنی (۴۳)، اضطراب اجتماعی و رفتارهای چالشی (۴۴) بررسی و تأیید شده است. از سوی دیگر، کودکان با اختلال عصب تحولی در مهارت حل مسئله نقص دارند (۴۵). برخی پژوهش‌ها به تهیه و تدوین برنامه‌های آموزشی مختلف برای این کودکان پرداخته‌اند؛ اما تاکنون پژوهشی به تدوین برنامه آموزشی چندرسانه‌ای و ارزیابی اثربخشی آن بر مهارت حل مسئله در این گروه از کودکان نپرداخته است. با توجه به اینکه آموزش به کمک برنامه‌های آموزشی چندرسانه‌ای یکی از راهبردهای توان‌بخشی کودکان با اختلال یادگیری خاص (۵۲-۴۶)، اختلال طیف اتیسم (۵۵-۵۳)، کودکان با اختلال کم‌توجهی - بیش‌فعالی (۵۶) و کودکان با اختلال‌های حرکتی و ارتباطی است و نیز همچنین از آنجاکه برنامه‌های آموزشی چندرسانه‌ای به دانش‌آموزان استثنایی برای رسیدن به عملکرد بهتر و استقلال آنان در اجتماع، مدرسه و خانه کمک می‌کند و این برنامه‌ها به‌عنوان یک روش فعال و نوین آموزش با قابلیت‌هایی همچون به‌کارگیری چند حس در فرایند آموزش، درگیر ساختن یادگیرنده، منعطف ساختن محیط یادگیری، توجه به نیازهای خاص کودکان، به‌شيوه مؤثری روی مهارت‌های حل مسئله این کودکان اثرگذار است و از سوی دیگر، در این

مشکل‌های آموزشی این دانش‌آموزان کمک نمود (۳۱). این برنامه‌ها در صورتی کاربردی خواهند بود که بر اساس آموزش استاندارد طراحی شده باشد (۳۲). این برنامه‌ها ابزار اثربخشی در فرایند تدریس یادگیری به‌شمار می‌آیند و موجب جلب توجه و علاقه یادگیرندگان و یادگیری سریع‌تر و پایدارتر می‌شوند و باعث درک مطلب و یادداری یادگیرندگان می‌گردند (۳۳). برنامه‌های چندرسانه‌ای برای دانش‌آموزان با اختلال عصب تحولی می‌تواند مزیت‌های بسیاری به دنبال داشته باشد. این برنامه‌ها ممکن است بتواند راه‌حل مناسبی برای رفع برخی از کاستی‌ها از قبیل ضعف در مهارت‌های حرکتی، شناختی و اجتماعی ارائه دهد. این دانش‌آموزان می‌توانند از برنامه‌های چندرسانه‌ای به‌شيوه‌ای بهره‌مند شوند که سایر دانش‌آموزان عادی به همان شيوه از این فناوری سود می‌برند. با استفاده از برنامه‌های چندرسانه‌ای می‌توان شرایطی را برای درک بهتر در این کودکان مهیا کرد که از طریق استفاده از صدا و ابزارهای کمکی میسر است. این برنامه‌ها بخش مهمی از فناوری برای کودکان با اختلال عصب تحولی به‌شمار می‌رود که منابع مختلفی از اطلاعات از قبیل متن، صدا و تصویر را به‌صورت هم‌زمان و یکسان در کنار هم ارائه می‌دهد و موجب کسب تجربه و عامل محرکی برای این کودکان است تا بتوانند مهارت‌های شناختی و اجتماعی خود را ارتقا دهند و بهبود بخشند. این کودکان می‌توانند در زمان و مکان مناسب و بر اساس سرعت یادگیری خود، از طریق برنامه‌های آموزشی چندرسانه‌ای بیاموزند (۳۴)؛ همچنین از جمله مزایای برنامه‌های آموزشی چندرسانه‌ای می‌توان به امکان تمرین در شرایط مختلف تا رسیدن به حد تسلط، استفاده از حواس مختلف، تسهیل مشارکت برای ایجاد ارتباط میان مفاهیم و تکرار درس برای کاربرد مجدد، انعطاف‌پذیری برنامه در مقابل نیاز یادگیرندگان، امکان برقراری تعامل و رابطه دوسویه میان یادگیرندگان، آموزش از راه دور، فراهم آوردن محیط یادگیری دوستانه و مقرون به‌صرفه بودن آن نیز اشاره کرد (۳۱)؛ بنابراین، با استناد به پژوهش‌های مختلف، آموزش مبتنی بر برنامه‌های چندرسانه‌ای می‌تواند به درک مطلب و یادگیری بیشتر دانش‌آموزان کمک کند (۳۶، ۳۵) و

برنامه از انواع روش‌های رایج آموزش‌های دستی و رایانه‌ای استفاده شده است، این پژوهش با هدف طراحی و تدوین برنامه آموزشی چندرسانه‌ای و ارزیابی اثربخشی آن بر مهارت حل مسئله کودکان با اختلال عصب تحولی انجام شد. نتایج این پژوهش می‌تواند برای مدارس کودکان استثنایی، سازمان آموزش و پرورش استثنایی، خانواده‌ها، مراکز آموزشی کودکان استثنایی، مراکز مشاوره و روانشناسی و توانبخشی مفید باشد و مؤثر واقع شود.

### مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر با کد اخلاق ۱۳۹۹/۱۱/۲۶ IR:IAU.SRB.REC.1399.169 جزو پژوهش‌های کاربردی و برحسب نحوه گردآوری داده‌ها از نوع نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری با گروه کنترل است. جامعه آماری این پژوهش شامل همه کودکان دبستانی با اختلال عصب تحولی شهر تهران بود که در سال تحصیلی ۱۴۰۰ مشغول به تحصیل بودند. نمونه شامل ۱۰۰ نفر از کودکان پسر دبستانی با اختلال عصب تحولی بود که به صورت گزینش در دسترس در شهر تهران انتخاب گردیدند. علت انتخاب این دو مرکز به سبب احتمال وجود کودکان با اختلال‌های عصب تحولی (اختلال طیف اتیسم با عملکرد بالا، اختلال یادگیری خاص، اختلال کاستی توجه-بیش‌فعالی، اختلال حرکتی و اختلال ارتباط) با توجه به پرونده‌های موجود و تمایل مدیران به همکاری با پژوهشگر بود.

با مراجعه به دو مرکز مانا و نوید و انجام هماهنگی‌های لازم با مسئولان مربوطه، ابتدا قسمت رهنمون مقیاس استنفورد - بینه روی کودکان مراجعه‌کننده به این دو مرکز اجرا شد. پس از آن، غربالگری اولیه انجام گرفت و سپس کل مقیاس روی گروه به دست آمده اجرا گردید و این روند تا حصول تعداد گروه نمونه ادامه یافت. در پایان، ۱۰۰ نفر که در کل مقیاس، بهره‌هوشی کلی آنان طبیعی بود، در مجموع به عنوان گروه نمونه انتخاب شد و به صورت تصادفی در دو گروه ۵۰ نفر آزمایش و ۵۰ نفر کنترل تقسیم گردیدند. از والدین کودکان شرکت‌کننده برای حضور فرزندشان در دوره آموزشی رضایت‌نامه کتبی دریافت شد.

برنامه برای گروه آزمایش اجرا گردید. ملاک‌های ورود برای افراد به منظور حضور در این پژوهش برای همسازی افراد مورد مطالعه و متناسب با ویژگی‌های آموزش عبارت بودند از: داشتن سن ۷ تا ۱۱، داشتن بهره‌هوشی طبیعی و بالاتر که با مقیاس استنفورد - بینه سنجیده شده بودند، علاقه‌مندی به حضور در پژوهش و تمایل والدین به همکاری، دریافت نکردن مداخله‌های آموزشی مشابه یا هر نوع مداخله درمانی. ملاک‌های خروج شرکت‌کنندگان از پژوهش نیز شامل غیبت بیش از دو جلسه در طول اجرای برنامه آموزشی، تمایل نداشتن به ادامه همکاری، مشاهده رفتارهای غیرقابل کنترل و دریافت مداخله‌های آموزشی یا درمانی هم‌زمان با این دوره آموزشی بود. گروه آزمایش به مدت ۲۴ جلسه ۹۰ دقیقه‌ای به صورت پنج بار در هفته، تحت برنامه آموزشی چندرسانه‌ای قرار گرفتند که پژوهشگر در سال ۱۴۰۰ طراحی و تدوین کرد و سپس در مراکز یادشده اجرا گردید. برنامه آموزشی در جدول شماره ۱ آورده شده است. گروه کنترل آموزشی دریافت نکرد؛ سپس در پایان دوره از هر دو گروه آزمایش و کنترل پس‌آزمون گرفته شد و آزمون پیگیری نیز یک ماه و نیم بعد اجرا گردید. متأسفانه با وجود پیگیری‌های لازم، دو نفر از شرکت‌کنندگان در گروه آزمایش در مرحله پس‌آزمون و پیگیری شرکت نکردند. پس از آن، برنامه آموزشی مطابق شیوه اجرا در گروه آزمایش، برای گروه کنترل به صورت داوطلبانه اجرا گردید.

برای انجام این پژوهش، برنامه آموزشی به اطلاع مدیران مراکز رسید و رضایت کامل از مدیران مراکز اخذ شد. اهداف و روش برنامه آموزشی به اطلاع والدین کودکان شرکت‌کننده رسید و رضایت کامل کسب گردید. اطلاعات استخراج شده به صورت محرمانه مورد استفاده پژوهشگر قرار گرفت و از هرگونه عکس یا فیلم‌برداری خودداری شد. به منظور حفظ حریم شخصی کودکان و خانواده‌های آنان، اطلاعات به دست آمده از آنان نزد پژوهشگر محفوظ است. شرکت‌کنندگان برای حضور در این برنامه آموزشی ملزم به پرداخت هیچ‌گونه هزینه‌ای نبودند. به والدین شرکت‌کنندگان اطمینان داده شد که شرکت کودکان آنان در پژوهش بدون

پژوهش، آنان با دریافت کارت مخصوص، از امکانات رایگان دو مرکز تا پایان سال ۱۴۰۱ برخوردار بودند. به منظور آشنایی والدین شرکت کنندگان با شیوه‌های تقویت مهارت‌های شناختی و اجتماعی در بستر خانواده، کارگاه آنلاین دوازده (هر جلسه ۳ ساعت) برای آنان برگزار شد.

هرگونه ضرر و زیان احتمالی است. به منظور قدردانی از مشارکت گروه کنترل، پس از پایان برنامه آموزشی، به طور داوطلبانه برنامه آموزشی برای کودکانی که والدینشان به دریافت آموزش برای کودک خود تمایل داشتند، اجرا شد؛ همچنین برای قدردانی از همکاری گروه آزمایش در این

جدول شماره ۱. محتوای جلسه‌های برنامه آموزشی چندرسانه‌ای

جلسه	هدف	موضوع	تکلیف
جلسه مقدماتی	معرفی دوره	آشنایی شرکت کنندگان و والدین آنان با برنامه آموزشی	آشنایی و معارفه، بیان توانمندی‌ها و علاقه‌مندی‌ها، تعیین گروه‌ها و اعلام روزها و ساعت‌های برنامه آموزشی / اجرای پیش‌آزمون
جلسه اول	آموزش حل مسئله	آموزش یکی از تکنیک‌های حل مسئله	بازی رایانه‌ای، قصه صوتی، بازی رایانه‌ای، نقاشی رایانه‌ای بر اساس تکنیک حل مسئله تغییر، شناسایی و تعریف ذهن باز / ارائه کاربرگ
جلسه دوم	آموزش حل مسئله	آموزش یکی از تکنیک‌های حل مسئله	تحویل کاربرگ‌ها / بازی ابزاری و انیمیشن بر اساس تکنیک حل مسئله اسکمپر / ارائه کاربرگ
جلسه سوم	آموزش حل مسئله	آموزش یکی از تکنیک‌های حل مسئله	تحویل کاربرگ‌ها / بازی ابزاری، بازی رایانه‌ای و قصه صوتی بر اساس تکنیک حل مسئله شکوفه نیلوفر آبی / ارائه کاربرگ
جلسه چهارم	آموزش حل مسئله	آموزش یکی از تکنیک‌های حل مسئله	تحویل کاربرگ‌ها / بازی ابزاری / بازی رایانه‌ای / انیمیشن بر اساس تکنیک حل مسئله سینکتیکس / ارائه کاربرگ
جلسه پنجم	آموزش حل مسئله	آموزش یکی از تکنیک‌های حل مسئله	تحویل کاربرگ‌ها / بازی ابزاری / بازی رایانه‌ای / نمایش عروسکی / ارائه کاربرگ
جلسه ششم	آموزش حل مسئله	مرور یکی از تکنیک‌های حل مسئله	تحویل کاربرگ‌ها / بازی ابزاری، بازی رایانه‌ای و قصه بر اساس تکنیک حل مسئله تغییر، شناسایی و تعریف ذهن باز / ارائه کاربرگ
جلسه هفتم	آموزش حل مسئله	مرور یکی از تکنیک‌های حل مسئله	تحویل کاربرگ‌ها / بازی ابزاری / بازی رایانه‌ای / قصه صوتی بر اساس تکنیک حل مسئله اسکمپر / ارائه کاربرگ
جلسه هشتم	آموزش حل مسئله	آموزش یکی از تکنیک‌های حل مسئله	تحویل کاربرگ‌ها / بازی ابزاری / بازی رایانه‌ای / نمایش عروسکی بر اساس تکنیک بارش مغزی / ارائه کاربرگ

تحویل کاربرگ‌ها/ بازی ابزاری و قصه بر اساس تکنیک حل مسئله سینکتیکس / ارائه کاربرگ	مرور یکی از تکنیک‌های حل مسئله	آموزش حل مسئله	جلسه نهم
تحویل کاربرگ‌ها/ بازی ابزاری، بازی رایانه‌ای و قصه صوتی بر اساس تکنیک حل مسئله اسکمپر/ ارائه کاربرگ	مرور یکی از تکنیک‌های حل مسئله	آموزش حل مسئله	جلسه دهم
تحویل کاربرگ‌ها/ بازی رایانه‌ای و قصه بر اساس تکنیک حل مسئله تجسم‌سازی خلاق/ ارائه کاربرگ	آموزش یکی از تکنیک‌های حل مسئله	آموزش حل مسئله	جلسه یازدهم
تحویل کاربرگ‌ها/ بازی ابزاری، بازی رایانه‌ای و قصه بر اساس تکنیک حل مسئله شکوفه نیلوفر آبی/ ارائه کاربرگ	مرور یکی از تکنیک‌های حل مسئله	آموزش حل مسئله	جلسه دوازدهم
تحویل کاربرگ‌ها/ بازی ابزاری، بازی رایانه‌ای و قصه صوتی بر اساس تکنیک حل مسئله تجسم‌سازی خلاق/ ارائه کاربرگ	مرور یکی از تکنیک‌های حل مسئله	آموزش حل مسئله	جلسه سیزدهم
تحویل کاربرگ‌ها/ بازی رایانه‌ای/ قصه بر اساس رویکرد اسکمپر و بارش مغزی/ ارائه کاربرگ	مرور تکنیک‌های حل مسئله	تقویت حل مسئله	جلسه چهاردهم
تحویل کاربرگ‌ها/ بازی ابزاری / بازی رایانه‌ای/ نمایش عروسکی/ ارائه کاربرگ	مرور تکنیک‌های حل مسئله	آموزش حل مسئله	جلسه پانزدهم
تحویل کاربرگ‌ها/ بازی ابزاری/ بازی رایانه‌ای/ قصه بر اساس تکنیک حل مسئله بارش مغزی/ ارائه کاربرگ	مرور یکی از تکنیک‌های حل مسئله	آموزش حل مسئله	جلسه شانزدهم
تحویل کاربرگ‌ها/ بازی ابزاری/ قصه صوتی بر اساس تکنیک حل مسئله گیرنده مثبت و منفی/ ارائه کاربرگ	مرور یکی از تکنیک‌های حل مسئله	آموزش حل مسئله	جلسه هفدهم
تحویل کاربرگ‌ها/ بازی ابزاری/ بازی رایانه‌ای/ نمایش عروسکی بر اساس رویکرد بارش مغزی و سینکتیکس/ ارائه کاربرگ	مرور تکنیک‌های حل مسئله	تقویت حل مسئله	جلسه هجدهم
تحویل کاربرگ‌ها/ بازی ابزاری/ قصه بر اساس تکنیک حل مسئله بارش مغزی/ ارائه کاربرگ	مرور یکی از تکنیک‌های حل مسئله	آموزش حل مسئله	جلسه نوزدهم
تحویل کاربرگ‌ها/ بازی ابزاری/ بازی رایانه‌ای/ قصه صوتی/ ارائه کاربرگ	مرور تکنیک‌های حل مسئله	تقویت حل مسئله	جلسه بیستم

جلسه بیست و یکم	تقویت حل مسئله	مرور تکنیک‌های حل مسئله	تحویل کاربرگ‌ها/ بازی ابزاری/ بازی رایانه‌ای/ نمایش عروسکی/ ارائه کاربرگ
جلسه بیست و دوم	تقویت حل مسئله	مرور تکنیک‌های حل مسئله	تحویل کاربرگ‌ها/ بازی ابزاری/ بازی رایانه‌ای/ قصه بر اساس تکنیک حل مسئله تجسم‌سازی خلاق و بارش مغزی/ ارائه کاربرگ
جلسه بیست و سوم	تقویت حل مسئله	مرور تکنیک‌های حل مسئله	تحویل کاربرگ‌ها/ بازی ابزاری/ بازی رایانه‌ای/ نمایش عروسکی بر اساس تکنیک بارش مغزی و اسکمپر/ ارائه کاربرگ
جلسه بیست و چهارم	تقویت حل مسئله	مرور تکنیک‌های حل مسئله	تحویل کاربرگ‌ها/ بازی ابزاری/ بازی رایانه‌ای/ قصه با رویکرد بارش مغزی/ ارائه کاربرگ
جلسه پایانی		نظرسنجی و انجام پس‌آزمون، جمع‌بندی و قدردانی	تحویل کاربرگ‌ها/ تحویل فرم‌های نظرسنجی از کودکان و والدین آنان، جمع‌بندی، اجرای پس‌آزمون، قدردانی از حضور مستمر در دوره، اجرای جشن پایان دوره و ارائه هدایای فرهنگی به شرکت‌کنندگان

آموزشی چندرسانه‌ای استفاده شد که پژوهشگر با نظارت و راهنمایی استادان راهنما و مشاور در سال ۱۴۰۰ طراحی و تدوین کرد. برنامه طی ۹ مرحله تدوین گردید. مرحله اول شامل بررسی مبانی نظری مربوط به آموزش چندرسانه‌ای، مرحله دوم شامل بررسی پیشینه و برنامه‌های موجود و مرحله سوم شامل بررسی عمیق مفاهیم آموزش چندرسانه‌ای بود. با توجه به اهداف پژوهش و با بررسی کتاب‌ها و منابع معتبر موجود، تکنیک‌های آموزش حل مسئله برای تهیه محتوای آموزشی انتخاب شدند. در بررسی تکنیک‌های آموزش حل مسئله می‌توان به این نتیجه رسید که هدف مهم از آموزش چندرسانه‌ای به کودکان با اختلال عصب تحولی اهمیت تقویت مهارت حل مسئله و استقلال آنان در حل مشکل‌ها است، آموزش چندرسانه‌ای بر بهبود مهارت‌های حل مسئله کودکان با اختلال عصب تحولی تأثیر دارد و به آنان کمک می‌کند که بر توانایی و قابلیت خود برای تأثیرگذاری بر پیامدهای مسئله‌ها بر مبنای انتخاب‌های خود پی ببرند. مرحله چهارم شامل نیازسنجی از کودکان، معلمان، مربیان و مسئولان مراکز از طریق پرسش‌نامه و مصاحبه، مرحله پنجم شامل

ابزار؛ آزمون برج لندن: در این پژوهش، حل مسئله از طریق استفاده از آزمون برج لندن (۱۹۸۲) اندازه‌گیری شده است. این آزمون یکی از آزمون‌های رایج در ارزیابی کارکردهای اجرایی و عملکرد لوب فرونتال است که نخستین بار شالیس (۱۹۸۲) آن را معرفی کرد. ۱۲ مسئله آزمون به ترتیب به فرد ارائه می‌شود. طرح نمونه باید در دو مسئله اول با دو حرکت، مسئله سوم و چهارم با سه حرکت، مسئله پنجم تا هشتم با چهار حرکت و از مسئله نهم به بعد با حداقل پنج حرکت ساخته شود. شیوه نمره‌گذاری به گونه‌ای است که ساخت الگو با کمترین حرکت در اولین تلاش سه نمره، در تلاش دوم دو نمره و در سومین تلاش یک نمره برای ساخت الگو ارائه می‌گردد. بیشترین نمره آزمون از ۱۲ مسئله ۳۶ و کمترین نمره صفر است. در پژوهش موریس و همکاران (۱۹۹۵؛ به نقل از احمدی و همکاران، ۱۳۹۶). روایی این آزمون ۰/۷۹ و پایایی آن ۰/۸۹ گزارش شده است؛ همچنین در پژوهش مهدی و همکاران (۲۰۱۰)، روایی این آزمون از طریق بازآزمایی ۰/۸۵ گزارش گردیده است (۵۷).

روند اجرای پژوهش: در این پژوهش، از بسته



طراحی اولیه برنامه آموزشی چندرسانه‌ای، مرحله ششم شامل تدوین محتوای اولیه برنامه، مرحله هفتم بررسی تفاوت‌های برنامه آموزشی چندرسانه‌ای طراحی شده با برنامه‌های موجود، مرحله هشتم بازنگری و نهایی‌سازی برنامه آموزشی (اعمال نظرهای متخصصان و تدوین برنامه آموزشی نهایی) و مرحله نهم شامل بررسی پایایی و روایی محتوای برنامه بود. ابتدا برای دریافت مجوزهای لازم اقدام گردید. پس از انتخاب تصادفی برای احراز پایایی و روایی محتوایی برنامه آموزشی، یک نسخه از برنامه آموزشی چندرسانه‌ای به همراه کاربرگ‌ها در اختیار هفت نفر از متخصصان این رشته قرار داده شد تا میزان تناسب هر یک از جلسه‌های برنامه آموزشی را در مقیاس اندازه‌گیری طیف لیکرت از نمره ۱ (کمترین تناسب با هدف‌های برنامه) تا ۵ (بیشترین تناسب با هدف‌های برنامه) را مشخص کنند. میانگین نمره تناسب محتوای جلسه‌های آموزشی با هدف‌های پژوهش از نظر متخصصان بین ۴/۵۷ تا ۵ (با میانگین ۴/۸۹) در دامنه ۵ نمره‌ای به دست آمد؛ بنابراین می‌توان از نظر متخصصان، جلسه اول را با کمترین مناسب و چهارم، ششم، هفتم، هشتم، نهم، دهم، یازدهم، شانزدهم، هفدهم، هجدهم، نوزدهم، بیستم، بیست‌ویکم، بیست‌ودوم و بیست‌وسوم را کاملاً مناسب‌ترین جلسه‌ها دانست. از سوی دیگر، میانگین نمره‌های اساتید به کل بسته نیز از ۴/۵۸ تا ۵ (با میانگین ۴/۹۰) است که میانگین‌های به دست آمده به ۵ نزدیک است و نشان‌دهنده پایایی بالای برنامه آموزشی است. برای بررسی روایی محتوایی برنامه با استفاده از روش لاوشه، اجزای مختلف برنامه با استفاده از سه طیف ضروری (۱)، مفید (۰) و ضرورتی ندارد (۱-) بررسی گردید و از میان هفت متخصص، پنج نفر از آنان درباره اجزای برنامه از نظر ضرورت وجود آن در برنامه اعلام نظر کردند. ضریب روایی کلی جلسه‌ها برابر با ۹۷ درصد به دست آمد. از آنجا که هرچه ضریب روایی به یک نزدیک‌تر باشد، روایی بیشتر است؛ بنابراین، برنامه آموزشی چندرسانه‌ای تدوین شده روایی بالایی دارد. پس از بررسی و اصلاح تکالیف توسط استادان، طراحی نهایی انجام شد و برنامه آموزشی تهیه و آماده اجرا گردید. محتوای جلسه‌های آموزشی در جدول شماره ۱ آورده شده است. به این ترتیب،

برنامه آموزشی چندرسانه‌ای از سوی پژوهشگر و با نظارت و همکاری استادان، با بررسی پیشینه و مرور برنامه‌های موجود در زمینه مهارت‌های شناختی از جمله حل مسئله، در ۹ مرحله طراحی و تدوین گردید؛ سپس برنامه آموزشی به مدت ۲۴ جلسه ۹۰ دقیقه‌ای برای گروه آزمایش اجرا شد. گروه کنترل آموزشی دریافت نکرد. پس از اجرای برنامه آموزشی، مرحله پس‌آزمون و یک ماه و نیم بعد، مرحله پیگیری اجرا گردید. به منظور تجزیه و تحلیل داده‌های پژوهش از روش‌های آماری در دو سطح توصیفی و استنباطی استفاده شد. در بخش آمار توصیفی با استفاده از جدول‌ها، شاخص‌های گرایش مرکزی و پراکندگی متغیرهای پژوهش بررسی گردید؛ همچنین با توجه به اینکه متغیرهای وابسته (نیم‌رخ شناختی و نیم‌رخ اجتماعی) به صورت کمی و پیوسته است و در سطح اندازه‌گیری فاصله‌ای قرار دارد و با تأکید بر اینکه مرحله پیش‌آزمون، پس‌آزمون و اثر آن باید در هم‌پراش‌سازی متغیرهای مزاحم در نظر گرفته شود تا کنترل آماری افزایش یابد، از تحلیل کوواریانس چندمتغیری برای حذف اثر پیش‌آزمون بر پس‌آزمون و افزایش اعتبار درونی استفاده گردید. از سوی دیگر، چون داده‌ها در سه مقطع زمانی پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری و از دو گروه افراد ثابت جمع‌آوری شده است، طرح پژوهش حاضر از نوع اندازه‌گیری مکرر بود؛ از این رو، تحلیلی که امکان دستیابی به این دو منظور را به‌طور هم‌زمان مقدور می‌سازد، تحلیل کوواریانس چندمتغیری همراه با اندازه‌گیری مکرر است.

### یافته‌های پژوهش

میانگین سنی آزمودنی‌ها و انحراف استاندارد در گروه آزمایش به ترتیب ۸/۶ و ۱/۳۱ و در گروه کنترل ۸/۷۸ و ۱/۴۰ است که بیانگر نبود تفاوت معنی‌دار دو گروه از نظر متغیر سن است؛ به عبارت دیگر، هر دو گروه از لحاظ سنی همگن هستند. برای بررسی وضعیت دو گروه کنترل و آزمایش از لحاظ وضعیت سطح هوش، از آزمون خی دو استفاده شد که نتایج بیانگر نبود تفاوت معنی‌دار دو گروه از نظر سطح بهره هوشی است؛ به عبارت دیگر، دو گروه آزمایش و کنترل از نظر هوشی همگن هستند. شاخص‌های توصیفی

میانگین و انحراف معیار مهارت‌های حل مسئله، به تفکیک گروه‌های آزمایش و کنترل و در سه مرحله پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری در جدول شماره ۲ ارائه شده است.

**جدول شماره ۲.** شاخص‌های توصیفی آزمون برج لندن در سه مرحله پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری به تفکیک گروه

متغیر	گروه	شاخص آماری	پیش‌آزمون	پس‌آزمون	پیگیری
زمان تأخیر	کنترل	میانگین	۱۷۹/۸۴۰۰	۱۷۱/۳۴۰۰	۱۷۱/۳۲۰۰
		انحراف استاندارد	۱۲/۱۳۲۵۳	۳۷/۳۶۶۶۹	۳۷/۳۳۹۸۳
	آزمایش	میانگین	۱۸۲/۰۰۰۰	۱۷۱/۱۶۰۰	۱۶۹/۵۴۰۰
		انحراف استاندارد	۱۴/۶۵۳۸۳	۱۳/۶۳۲۷۳	۱۳/۰۶۰۶۳
زمان آزمایش	کنترل	میانگین	۵۲۷/۱۸۰۰	۴۹۸/۸۸۰۰	۴۹۸/۵۰۰۰
		انحراف استاندارد	۲۸/۱۱۱۰۷	۱۰۷/۲۶۶۵۳	۱۰۷/۲۰۱۷۵
	آزمایش	میانگین	۵۴۰/۶۲۰۰	۵۲۳/۴۸۰۰	۵۱۹/۰۸۰۰
		انحراف استاندارد	۳۴/۲۳۴۴۲	۳۶/۴۶۹۳۰	۳۳/۹۹۳۳۰
زمان کل آزمایش	کنترل	میانگین	۶۸۵/۶۸۰۰	۶۵۷/۶۲۰۰	۶۵۵/۳۴۰۰
		انحراف استاندارد	۳۶/۰۵۹۷۲	۱۴۲/۳۶۱۱۲	۱۴۲/۱۷۷۶۱
	آزمایش	میانگین	۶۸۶/۰۴۰۰	۶۵۱/۷۲۰۰	۶۴۷/۱۸۰۰
		انحراف استاندارد	۵۰/۳۰۸۴۲	۶۱/۵۷۷۹۰	۶۳/۹۳۸۰۱
تعداد خطا	کنترل	میانگین	۲۲/۴۰۰۰	۲۲/۰۴۰۰	۲۲/۱۰۰۰۰
		انحراف استاندارد	۴/۷۶۳۸۱	۶/۶۲۰۸۱	۶/۶۶۱۶۵
	آزمایش	میانگین	۲۰/۲۸۰۰	۱۸/۲۶۰۰	۱۷/۶۰۰۰
		انحراف استاندارد	۳/۳۰۷۶۳	۳/۷۰۷۷۴	۳/۸۷۵۶۲
امتیاز	کنترل	میانگین	۲۴/۳۸۰۰	۲۱/۷۰۰۰	۲۱/۶۶۰۰
		انحراف استاندارد	۳/۶۷۵۰۱	۵/۶۷۲۱۷	۵/۷۵۹۱۵
	آزمایش	میانگین	۲۵/۰۸۰۰	۲۷/۸۴۰۰	۲۷/۵۶۰۰
		انحراف استاندارد	۴/۲۵۶۲۸	۴/۳۲۰۶۲	۵/۷۱۱۲۸

از این رو، فرض صفر مبنی بر همگنی واریانس متغیرها مورد تأیید قرار می‌گیرد. آزمون کرویت محلی نیز به لحاظ آماری معنی‌دار است که نشان‌دهنده تخطی از مفروضه کرویت است؛ بنابراین، نتایج را بر مبنای اپسیلون گرین هاوس باید تفسیر کرد.

نتایج نشان‌دهنده معنی‌داری آزمون ام‌باکس در خرده‌مقیاس‌های آزمون برج لندن است؛ از این رو، فرض صفر مبنی بر همگنی و یکسانی ماتریس کوواریانس‌ها در متغیرها مورد تأیید قرار نمی‌گیرد. باین حال، در صورت برابری گروه‌ها تحلیل واریانس نسبت به این مفروضه مقاوم است؛ همچنین نتایج آزمون لوین در اغلب مؤلفه‌ها معنادار نیست؛

جدول شماره ۳. نتایج آزمون آثار درون آزمودنی تک‌متغیری برای مقایسه گروه‌های کنترل و آزمایش (مداخله)

متغیر	منبع	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	معناداری	اندازه اثر
زمان تأخیر	زمان	۶۸۰۷/۳۸۰	۱/۰۱۰	۶۷۴۰/۳۱۴	۱۴/۰۳۹	۰/۰۰۰	۰/۱۲۵
	زمان گروه	۱۹۶/۳۲۷	۱/۰۱۰	۱۹۴/۳۹۲	۰/۴۰۵	۰/۵۲۸	۰/۰۰۴
	خطا	۴۷۵۱۸/۹۶۰	۹۸/۹۷۵	۴۸۰/۱۱۰			
زمان آزمایش	زمان	۷۲۷۲۰/۱۴۰	۱/۰۱۹	۷۱۳۷۵/۳۴۰	۱۰/۵۷۱	۰/۰۰۱	۰/۰۹۷
	زمان گروه	۹۷۴/۰۴۷	۱/۰۱۹	۹۵۶/۰۳۴	۰/۱۴۲	۰/۷۱۲	۰/۰۰۱
	خطا	۶۷۴۱۷۹/۱۴۷	۹۹/۸۴۶	۶۷۵۲/۱۶۰			
زمان کل آزمایش	زمان	۳۸۴۱۴/۰۸۷	۱/۰۲۸	۳۷۳۵۵/۳۶۵	۱۰/۵۵۲	۰/۰۰۱	۰/۰۹۷
	زمان گروه	۱۵۹۷/۳۸۰	۱/۰۲۸	۱۵۵۳/۳۵۵	۰/۴۳۹	۰/۵۱۵	۰/۰۰۴
	خطا	۳۵۶۷۵۷/۲۰۰	۱۰۰/۷۷۸	۳۵۴۰/۰۴۸			
تعداد خطا	زمان	۱۲۴/۲۰۷	۱/۱۰۵	۱۱۲/۴۴۸	۱۲/۳۷۹	۰/۰۰۱	۰/۱۱۲
	زمان گروه	۴۷/۴۸۷	۱/۱۰۵	۶۷/۴۳۵	۷/۴۲۴	۰/۰۰۶	۰/۰۷۰
	خطا	۹۸۳/۳۰۷	۱۰۸/۲۴۷	۹/۰۸۴			
امتیاز	زمان	۱۲۴/۲۰۷	۱/۱۰۵	۱۱۲/۴۴۸	۱۲/۳۷۹	۰/۰۰۰	۰/۱۱۲
	زمان گروه	۷۴/۴۸	۱/۱۰۵	۶۷/۴۴	۷/۴۲۲	۰/۰۰۱	۰/۰۴۰
	خطا	۹۸۳/۳۳	۱۰۸/۲۴۷	۹/۰۸۴			

نتایج آزمون آثار درون آزمودنی مطابق جدول شماره ۳ تک‌متغیری برای مقایسه زمان تأخیر گروه‌های کنترل و آزمایش (مداخله) نشان می‌دهد، مقادیر F مربوط به آثار تعاملی میان گروه‌ها و تکرار (وجود تفاوت میان گروه‌ها طی مراحل اندازه‌گیری) در سطح آلفای ۰/۰۵ با توجه به سطح معناداری (۰/۰۰۰)، معنی‌دار است ( $P > 0.05$ ). معنی‌داری اثر تعاملی نشان‌دهنده وجود تفاوت میان روند تغییرات زمان تأخیر گروه‌های کنترل و آزمایش (مداخله) طی مراحل اندازه‌گیری است؛ همچنین در مؤلفه زمان آزمایش، با توجه به نتایج ارائه‌شده در جدول بالا، مقادیر F مربوط به آثار تعاملی میان گروه‌ها و تکرار (وجود تفاوت میان گروه‌ها طی مراحل اندازه‌گیری) در سطح آلفای ۰/۰۱ با توجه به سطح معناداری ( $P < 0.01$ )، معنی‌دار است. معنی‌داری اثر تعاملی نشان‌دهنده وجود تفاوت میان روند تغییرات زمان آزمایش گروه‌های کنترل و آزمایش (مداخله) در مراحل اندازه‌گیری است. در مؤلفه زمان کل آزمایش، با توجه به نتایج ارائه‌شده در جدول، مقادیر F مربوط به آثار تعاملی میان گروه‌ها و تکرار (وجود

تفاوت میان گروه‌ها طی مراحل اندازه‌گیری) در سطح آلفای ۰/۰۱ با توجه به سطح معناداری ( $P < 0.01$ )، معنی‌دار است. معنی‌داری اثر تعاملی نشان‌دهنده وجود تفاوت میان روند تغییرات زمان کل آزمایش گروه‌های کنترل و آزمایش (مداخله) در مراحل اندازه‌گیری است. در مؤلفه تعداد خطا، با توجه به نتایج ارائه‌شده در جدول، مقادیر F مربوط به آثار تعاملی میان گروه‌ها و تکرار (وجود تفاوت میان گروه‌ها طی مراحل اندازه‌گیری) در سطح آلفای ۰/۰۱ با توجه به سطح معناداری ( $P < 0.01$ )، معنی‌دار است. معنی‌داری اثر تعاملی نشان‌دهنده وجود تفاوت میان روند تغییرات تعداد خطای گروه‌های کنترل و آزمایش (مداخله) در مراحل اندازه‌گیری است. در مؤلفه امتیاز، با توجه به نتایج ارائه‌شده در جدول، مقادیر F مربوط به آثار تعاملی میان گروه‌ها و تکرار (وجود تفاوت میان گروه‌ها طی مراحل اندازه‌گیری) در سطح آلفای ۰/۰۱ با توجه به سطح معناداری ( $P < 0.01$ )، معنی‌دار است. معنی‌داری اثر تعاملی نشان‌دهنده وجود تفاوت میان روند تغییرات امتیاز گروه‌های کنترل و آزمایش (مداخله) در

( $P>0.05$ )، معنی‌دار نیست. مقایسه‌های زوجی برای بررسی تفاوت میان تعداد خطا طی مراحل درمان، برای هر یک از گروه‌های کنترل و آزمایش (مداخله) نشان می‌دهد، در گروه آزمایش (مداخله) تفاوت میان نمرات مرحله پیش‌آزمون با مراحل پس‌آزمون و پیگیری با توجه به سطح معناداری ( $P<0.01$ )، معنی‌دار است؛ اما تفاوت میان نمرات مرحله پیش‌آزمون با نمرات مرحله پیگیری معنی‌دار نیست. در گروه کنترل نیز، تفاوت میان نمرات مرحله پیش‌آزمون با مراحل پس‌آزمون و پیگیری و همچنین تفاوت میان نمرات مرحله پیش‌آزمون با نمرات پیگیری با توجه به سطح معناداری ( $P>0.05$ ) معنی‌دار نیست. مقایسه‌های زوجی برای بررسی تفاوت میان امتیاز طی مراحل درمان، برای هر یک از گروه‌های کنترل و آزمایش (مداخله) حاکی از آن است که تفاوت میان نمرات مرحله پیش‌آزمون با مراحل پس‌آزمون و پیگیری و همچنین تفاوت میان نمرات مرحله پیش‌آزمون با نمرات پیگیری با توجه به سطح معناداری، معنی‌دار است ( $P<0.01$ ). در گروه کنترل، تفاوت میان نمرات مرحله پیش‌آزمون با مراحل پس‌آزمون و پیگیری و همچنین تفاوت میان نمرات مرحله پیش‌آزمون با نمرات پیگیری با توجه به سطح معناداری ( $P>0.05$ )، معنی‌دار نیست.

تحلیل یافته‌های پژوهش حاضر پس از تحلیل داده‌ها با استفاده از مدل‌های آماری تحلیل کوواریانس و اندازه‌گیری مکرر نشان داد که برنامه آموزشی چندرسانه‌ای با رویکرد عصب روان‌شناختی، بر مهارت حل مسئله کودکان با اختلال عصب تحولی با توجه به سطح معناداری ( $P<0.01$ ) مؤثر بوده است. علاوه بر آن، اثربخشی برنامه آموزشی چندرسانه‌ای با رویکرد عصب روان‌شناختی بر مهارت حل مسئله کودکان با اختلال عصب تحولی پس از یک ماه و نیم نیز پایدار بوده است.

### بحث و نتیجه‌گیری

هدف از پژوهش حاضر طراحی و تدوین برنامه آموزشی چندرسانه‌ای و ارزیابی اثربخشی آن بر مهارت حل مسئله کودکان با اختلال عصب تحولی بود. پس از آموزش برنامه آموزشی چندرسانه‌ای بر مهارت حل مسئله، تحلیل

مراحل اندازه‌گیری است.

مقایسه‌های زوجی برای بررسی تفاوت میان زمان تأخیر در مراحل درمان، برای هر یک از گروه‌های کنترل و آزمایش (مداخله) نشان می‌دهد، در گروه آزمایش (مداخله) تفاوت میان میانگین نمرات مرحله پیش‌آزمون با مراحل پیگیری پس‌آزمون با پیگیری با توجه به سطح معناداری ( $P<0.05$ )، معنی‌دار است. با مقایسه میانگین نمرات در سه مرحله مشاهده می‌شود که میانگین نمرات زمان تأخیر در پیگیری، نسبت به مرحله پیش‌آزمون، به‌طور معنی‌داری کاهش یافته است. در گروه کنترل نیز تفاوت میان نمرات مرحله پیش‌آزمون با مراحل پس‌آزمون و پیگیری و همچنین تفاوت میان نمرات مرحله پیش‌آزمون با نمرات پیگیری با توجه به سطح معناداری ( $P>0.05$ )، معنی‌دار نیست. مقایسه‌های زوجی برای بررسی تفاوت میان زمان آزمایش طی مراحل پژوهش، برای هر یک از گروه‌های کنترل و آزمایش (مداخله) نشان می‌دهد، در گروه کنترل تفاوت میان میانگین نمرات مرحله پیش‌آزمون با پیگیری و مراحل پس‌آزمون با پیگیری، معنی‌دار است ( $P<0.05$ )؛ اما تفاوت میان نمرات مرحله پیش‌آزمون با نمرات پیگیری با توجه به سطح معناداری ( $P>0.05$ )، معنی‌دار نیست. در گروه آزمایش تفاوت میان نمرات مرحله پیش‌آزمون با مراحل پس‌آزمون و پیگیری با توجه به سطح معناداری ( $P>0.05$ )، معنی‌دار نیست؛ اما تفاوت میان نمرات مرحله پیش‌آزمون با نمرات پیگیری با توجه به سطح معناداری، معنی‌دار است ( $P<0.01$ ).

مقایسه‌های زوجی برای بررسی تفاوت میان زمان کل آزمایش طی مراحل پژوهش، برای هر یک از گروه‌های کنترل و آزمایش نشان‌دهنده آن است که در گروه آزمایش (مداخله)، تفاوت میان میانگین نمرات مرحله پیش‌آزمون با مرحله پس‌آزمون و پیگیری با توجه به سطح معناداری، معنی‌دار است ( $P<0.05$ ) و تفاوت میان نمرات مرحله پیش‌آزمون با مرحله پیگیری نیز معنی‌دار است ( $P<0.05$ ). در گروه کنترل نیز، تفاوت میان نمرات مرحله پیش‌آزمون با مراحل پس‌آزمون و پیگیری و همچنین تفاوت میان نمرات مرحله پیش‌آزمون با نمرات پیگیری با توجه به سطح معناداری

یافته‌ها نشان داد نمره‌های حل مسئله در گروه آزمایش پس از دوره آموزش (مرحله پس‌آزمون و مرحله پیگیری)، به‌طور معناداری افزایش یافته است، درحالی‌که نمره‌های گروه کنترل در بین مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون تغییر قابل‌ملاحظه‌ای را نشان نداده است؛ از این رو، نتایج این پژوهش با پژوهش مرادی و مالکی (۴۶) مرادی و زارعی زوارکی (۴۷)، مرادی دوریسکانی و مرادی (۴۸)، آخوندی، یاریاری و رستگارپور (۵۰)، مالکیان و آخوندی (۵۱)، لای (۵۳)، خان (۵۴)، نوروزی و همکاران (۵۵) و طالع‌پسند و همکاران (۵۶) همخوانی دارد.

در تبیین این یافته‌ها می‌توان گفت، امروزه از میان شیوه‌های مختلفی که در آموزش و درمان کودکان با اختلال‌های عصب تحولی استفاده می‌شود، برخی از آن‌ها نیازمند بازنگری هستند (۳۱) که اگر آموزش ویژه همگام با این تحول‌ها حرکت کند، می‌تواند با استفاده از امکان‌های جدید و ویژگی‌های خاص رایانه و نرم‌افزارهای آموزشی، پاسخگوی نیازهای دانش‌آموزان استثنایی باشد. به‌طور کلی، فناوری‌های نوین می‌تواند به‌عنوان ابزاری قدرتمند در آموزش این کودکان به‌ویژه در حوزه فنی و حرفه‌ای برای کسب مهارت‌های شغلی، انجام فعالیت‌های روزمره و دریافت یا انتقال اطلاعات مورد نیاز به کار رود. با استفاده از برنامه‌های چندرسانه‌ای، نه تنها دانش‌آموزان استثنایی که والدین و مربیان آنان نیز می‌توانند از آخرین اطلاعات درباره نحوه آموزش فرزندان خود آگاه باشند (۶۲).

رشد و گسترش فناوری اطلاعات و ارتباطات زمینه نوآوری را برای مربیان و کودکان استثنایی در آموزش و یادگیری فراهم می‌کند (۲۸). هرچند برنامه آموزشی چندرسانه‌ای نمی‌تواند به‌طور کامل جانشین انواع شیوه‌های آموزش باشد، این برنامه‌ها برای کودکانی که به‌وسیله تصویر و صدا بهتر یاد می‌گیرند، کارآمدتر است و بی‌شک استفاده صحیح از این برنامه‌ها تغییرهای قابل‌ملاحظه‌ای در یادگیری آنان ایجاد می‌کند. آموزش از طریق برنامه‌های چندرسانه‌ای برای این کودکان جذاب‌تر است و به بازده‌های متفاوت می‌انجامد (۴۳). این آموزش‌ها به علت تأثیر مفیدی که در

یادگیری کودکان بر جای می‌گذارند، باید به‌صورت یک جریان نظام‌مند مورد توجه قرار گیرد. البته در آموزش از طریق برنامه‌های چندرسانه‌ای باید به ویژگی‌های کودکان در گروه‌های مختلف توجه شود (۱۹).

از آنجا که موضوع پژوهش آموزش چندرسانه‌ای بود و افراد نمونه از میان کودکان با اختلال عصب تحولی که معمولاً در مهارت حل مسئله ضعیف هستند و نیز تمایل کمتری به همکاری و تعامل دارند، انتخاب شدند، در تعمیم نتایج باید این مهم مورد توجه قرار گیرد. شیوه گردآوری اطلاعات در این پژوهش به سبب ضعف جسمانی برخی از کودکان، با همکاری آزمونگر بود؛ بنابراین، این احتمال وجود دارد که در پاسخ‌گویی به‌طور سهواً دخیل بوده باشد. به سبب دامنه سنی افراد نمونه، تعمیم نتایج این پژوهش به سایر گروه‌ها باید با احتیاط صورت گیرد. از آنجا که این پژوهش مقطعی بود، تأثیرهای مثبت آن تنها طی یک دوره یک ماه و نیم بررسی شد. این برنامه در شهر تهران اجرا گردید و کنترل برخی از متغیرها که با منطقه محل زندگی و سایر مؤلفه‌ها مرتبط است، از عهده پژوهشگر خارج بود. این برنامه آموزشی برای کودکان با اختلال عصب تحولی که به‌منظور یادگیری بیشتر و ماندگارتر به تمرین و تکرار برنامه‌های آموزشی متنوع نیاز دارند، با فراهم نمودن این امکان، فرصت یادگیری مطلوبی را در اختیار این کودکان قرار داد.

پیشنهاد می‌شود این پژوهش به‌صورت طولی برای دختران و پسران با اختلال عصب تحولی انجام شود. در پژوهش‌های آتی از این برنامه برای ارزیابی اثربخشی آن بر سایر متغیرهای مرتبط با سایر مؤلفه‌ها استفاده گردد. به‌منظور گردآوری اطلاعات دقیق‌تر در پژوهش‌های آتی، علاوه بر پرسش‌نامه از سایر شیوه‌های گردآوری اطلاعات از جمله مصاحبه و مشاهده هم استفاده شود. از این برنامه آموزشی در پژوهش‌های آتی برای سایر گروه‌های جامعه استفاده گردد. برای کاربردی بودن نتایج این پژوهش پیشنهاد می‌شود این برنامه آموزشی در سایر مدارس، مراکز آموزشی و مدارس کودکان استثنایی و نیز کودکان عادی در شهرهای مختلف اجرا گردد.

## تعارض منافع

نویسندگان اعلام می‌دارند که در انجام این پژوهش، هیچ‌گونه تعارض منافی برای ایشان وجود نداشته است.

## کد اخلاق

IR:IAU.SRB.REC.1399.169

## سپاس‌گزاری

پژوهش حاضر برگرفته از رسالهٔ دکترای تخصصی زهره مهدیان در دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات است. از کودکان شرکت‌کننده در پژوهش و همکاری والدین آنان و مدیران مراکز مربوطه صمیمانه تشکر و قدردانی می‌شود.

## References

- Lense MD, Ladanyi E, Rabinowitch TC, Trainor L, Gordon R. Rhythm and timing as vulnerabilities in neurodevelopmental disorders. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci* 2021; 376:20200327. doi: 10.1098/rstb.2020.0327.
- Kauffman J M. Characteristics of Emotional and Behavioral Disorders of children and Youth. *J Child Psychol Psychiatry* 2005; 8: 27-35. doi: 10.5409/wjcp. v7. i1.9.
- Rahimi S, Alipoor F. Meta-Analysis of the Effectiveness of Interventions Based on Mind Theory on Developmental Dimensions (Cognitive, Social, Emotional and Social Cognition) of Learners with Developmental Neurological Disorders. *Soc Cogn* 2022; 10: 59-78. doi: 10.30473/sc.2022.61515.2726 (persian).
- Demirel M. Primary School Curriculum for Educable Mentally Retarded Children: A Turkish Case. *US-China Edu Rev* 2010; 7:79-89.
- Makari Menshadi E, Hatf B. Neurodevelopmental disorders in children. Iran Publishing House.2021. (persian)
- Mashhadi A, Rasoulzadeh Tabatabaie K, Azad fallah P, Soltanifar A. Planning and Organizing Abilities in Children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD). *FED* 2010; 011: doi: 10.22067/fe.v11i1.1622. (persian)
- Rezaie S, Goudarzi M. Effectiveness of Family-centered Problem-solving Training on the Negative Effects of Social Distancing Caused by COVID-19 in the Family of Nurses of Kermanshah University of Medical Sciences. *Avicenna J Nurs Midwifery Care* 2022; 30: 81-89. doi: 10.32592/ajnmc.30.2.81. (persian)
- Perla E, O'Donnel B. Encouraging problem solving in orientation and mobility. *J Vis Impair Blind* 2004; 98: 47-52. doi:10.1177/0145482X0409800105.
- Esra D. Adaptation of social problem solving for children questionnaire in 6 age groups and its relationships with preschool behavior problems. *Edam Edu Consult* 2013; 13: 491-8.
- Erozkan A. The effect of communication skills and interpersonal problem-solving skills on social self-efficacy. *Educ Sci Theory Pract* 2013; 13: 739-45.
- Walker O, Degnan K, Fox N, Henderson H. Social problem solving in early childhood: Developmental change and the influence of shyness. *J Appl Dev Psychol* 2013; 34: 185-93. doi: 10.1016/j.appdev.2013.04.001.
- Greene RW, Ablon JS, Gorong JC, Raezer-Blakely L, Markey J. Effectiveness of collaborative problem solving in affectively dysregulated children with oppositional defiant disorder: Initial findings. *J Consult Clin Psychol* 2004; 72: 1157-64. doi: 10.1037/0022-006X.72.6.1157.
- Chang YK, Tsai CH, Hung TM, So E, Chen FT, Etnier JL. Effects of acute exercise on executive function: A study with a tower of London task. *J Sport Exerc Psychol* 2011; 33: 847-65. doi: 10.1123/jsep.33.6.847.
- Mohamadi D, Radbakhsh Y. Compare the effectiveness of direct training and multimedia education to improve six different types of Dysgrphia. *LRR* 2017; 8:265-90. (persian)
- Poor Ahmad ali A, Moosavipoor S. Educational Multimedia Production of Hesabamooz and Its Effectiveness on the Academic Achievement of Plus and Multiply Operation of Female Students with Dyscalculia. *JEPS* 2014; 10: 67-82. doi: 10.22111/jeps.2014.1846.(persian)
- Moradi R, Sharifidaramadi P. The Effect of Multimedia Social Skills Training on Social Skills Development of Second Grade Female Deaf Students in Middle School. *CBS* 2015; 4: 131-144. (persian)
- Moghadam B, Mousavipour S. Effectiveness of social studies educational multimedia on academic achievement and development of social skills of intellectually disabled students. *ICT* 2015; 7: 91-106.
- Naziri E, Qasimpour Moghadam H. The Effectiveness of Multimedia Problem Solving Training on Reducing Social Anxiety Among Students, A Clinical Trial. *Curric Tech* 2016; 2: 29-39. doi: 10.22077/jct.2017.743.(persian)
- Khazai A, Moradi R, Khazai S, Moradi M. The effect of instructional multimedia on communicational skills learning of autism

- students. *Future Med Educ J* 2017; 7: 29-36. doi:10.22038/fmej.2017.8911.(persian)
20. Esmaeili M, Mohammadyfar M, Rezaie A. Determining the effectiveness of education with the use of lohe-danesh multimedia, based on constructive view, on improving math performance of the students with math learning disabilities. *J Learn Disabil* 2018; 7: 7-34. doi: 10.22098/jld.2018.625.(persian)
  21. Esmaelzade T, Allah Karami A, Mosavi F. The effectiveness of multimedia of philosophy for children on K-6 students' problem solving. *Edu Tech* 2018; 12: 239-47. doi: 10.22061/jte.2018.3012.1770.
  22. Akbari Ahmadsaraei H, Maghami H, Mahdavi Nasab Y. The effect of Educational Multimedia on understanding the concept and solving Mathematical Problems of Fifth Grade Students . *J Edu Technol Learn* 2018; 4: 23-51. doi:10.22054/jti.2020.49991.1300.
  23. Rajabiyani dehziroh M, Sotudeh Arani H, Mehtari Arani M, Baghbani A. The impact of educational multimedia on problem solving strategies and academic goal-orientation of student. *Edu Strategy Med Sci* 2022; 15:217-32.
  24. Deveci Topal A, Kolburan Geçer A, Çoban Budak E. An analysis of the utility of digital materials for high school students with intellectual disability and their effects on academic success. *Univers Access Inf Soc* 2023;22:95-110. doi:10.1007/s10209-021-00840-0.
  25. Norozi D, Ahmadzadeh Bayani A, Agha Barati N. Efficacy of multimedia teaching on learning and retention of arithmetic in autistic students . *JPE* 2011; 4: 23-51.(persian)
  26. Mohammadi M, Hasani F, Sarmadi M. The effect of project-based multimedia approach on Learning and motivation of students in computer science, city of Birjand. *Educ Stud* 2014; 3: 81-97.
  27. Lebenicnik M, Pitt I, Starcic A I. Optimal multimedia combination for students with dyslexia. *Metodoloski Zv* 2020; 17: 30-48. doi:10.51936/myhk6939.
  28. Qarakhani A, Afrooz GA, Masoomian M. The use of computer technology for the rehabilitation and education of disabled children. *J Excep Educ* 2009; 5: 47-53.
  29. Mccoy k, Hermansen E. video modeling for individuals with autism: review of model types and effects. *Educ Treat Child* 2007; 30: 183- 213.
  30. Ayer K, Longone J. Intervention and instruction with video for students with autism: a review of children of the literature. *Edu Train Develop Disabil* 2005; 40: 183-196.
  31. Jangi Zahi Shastan H, Zarei Zwarki I, Mohammadreza N, Ahmadabadi M, Pezechk S, Delavar A. Design and Validation of an Educational Multimedia Model for Students with Intellectual Disabilities. *JOEC* 2017; 17: 31- 52.
  32. Minoui Ghaziani A, Fryur M, Omid Ali J. The effect of producing educational and electronic content on the learning of skill training in the skills trainees of the advanced skills training center in Rasht. *J Skill Train* 2020; 10: 151-72. (persian)
  33. Musaramazani S. The effects of multimedia and lecturing teaching methods on achievement motivation of students. *Educ Psychol* 2011; 7: 118-44. doi: 10.22054/jep.2011.6044.
  34. Zaraii Zavaraki E, Gharibi F. The Impact of instructional multimedia on learning and retention of mathematics of fourth grade educable Mentally Retarded girl Students of elementary schools in Arak City. *JPE* 2012; 2: 1-20.
  35. Mirzalu A. The use multimedia in teaching mathematics is a creative idea. The second scientific research conference on new approaches in Iranian humanities. 2017.
  36. Sadat Abtahi M. Interactive multimedia learning object (IMLO) for dyslexic children. *Procedia Soc Behav Sci* 2011; 1: 1206-10. doi:10.1016/j.sbspro.2012.06.801.
  37. Moradi S, Rezaee A, Kian Ersi F. Comparing the effectiveness of direct instruction and multimedia training on spelling disorder (Dysgraphia). *J Learn Disabil* 2014; 4: 89-99. doi: jld-6.
  38. Zaraii Zavarki E. Designing of learning centers. Tehran: Culture Publications. 2008.
  39. Asgary A, Khaghanizadeh M. Multimedia method of education . *Educ Strategy Med Sci* 2010; 2:173-6.
  40. Ahmadi A, BehPazhoo A. The Efficacy of Sensorimotor Exercises on Motor, Social Interaction, and Communication Skills and Stereotypic Behaviors of Children with Autism Spectrum Disorders RBS 2016; 14:219-28.
  41. Shokohi M, Gharayi N, Arjmandnia A, Fath Abadi J, Davari R. The effectiveness of POOYESH educational program on self-esteem of children with learning problems. *CEC* 2015; 6: 1-14.
  42. Beiranvand Z, Seif naraghi M, Poshneh K. Effectiveness of theory of mind and social skill intervention on social competence of autistic children .*ECE* 2014; 4: 37-56.
  43. Shirani S, Hoseinpour M, Asli Azad M. Effectiveness of teaching self-compassion on subjective vitality and loneliness feeling in students with Learning Disability. *ECE* 2020; 11: 85-73. doi: 10.22034/ceciranj.2020.155168.1074.

44. Sharif Daramadi P, Fathabadi R, Bakhtiarvand M, Ahmadi A. Effectiveness of sand play therapy on challenging behaviors and anxiety in children with high-functioning autism disorder. *ECE* 2019; 10: 1-14. doi: 10.22034/ceciranj.2019.91926.
45. Mohit E. Etiology, diagnosis, symptoms and treatment of neurodevelopmental in children. First National Conference on Psychopathology 2019.
46. Moradi R, Maleki H. The Effectiveness of Educational Computer Games on the Academic Motivation in Third Grade Elementary School Students with Math Learning Disability. *Psychol Except Individ* 2015; 5: 27-44. doi: 10.22054/jpe.
47. Moradi R, Zaraii Zavaraki E. Educational Application of Multi-media Technology for improving Social Skills: Autistic Students. *J Except Educ* 2014; 1: 57-65.
48. Moradi Doriskani M, Ali Moradi, M. The effectiveness of teaching with the help of multimedia educational software on the academic progress of students with autism spectrum disorders. Family Conference, Autism disorder and related challenges 2018.
49. Akhoundi A. Effective multimedia teaching in order to teach spelling to students with learning disabilities in Iran. *J Soc Sci Behav* 2010; 3: 1951-54. doi: 10.1016/j.sbspro.2011.04.033.
50. Yavari M, Yaryari F, Rastegarpour H. The Utility of a Computer-assisted Instructional Software (Hesabyar) for Teaching Mathematics to Students with Dyscalculia. *JOEC* 2006; 6:713-34. [joec.ir/article-1-400-fa.html](http://joec.ir/article-1-400-fa.html).
51. Malekian F, Akhondi A. The Effect of Multimedia Instruction on Spelling Disability Treatment of the Primary School Students with Specific Learning Disability. *JMTE* 2010; 9: 145-62.
52. Abdollahi S, Kianersi F, Rahimian Boogar I. Designing the multimedia instructive package and investigating its effectiveness on reduction of writing disorder's symptoms. *J Learn Disabil* 2014; 3: 38-54. doi: jld-3-3-93-3-3.
53. Liao YC. Effects of computer-assisted instruction on students' achievement in Taiwan: A meta-analysis. *J Comput Educ* 2007; 48: 216 -33. doi: 10.1016/j.compedu.2004.12.005.
54. Khan TM. The effects of multimedia learning on children with different special education needs. *J Procedia Soc Behav Sci* 2010; 2: 4341-45. doi:10.1016/j.sbspro.2010.03.690.
55. Norozi D, Ahmadzade bayani A, Agha barati N. Efficacy of multimedia teaching on learning and retention of arithmetic in autistic students. *Psychol Except Individ* 2012; 1: 23-52.
56. Talepasand S, Barzegar M, Rahimian boogar E. Effectiveness of Computer-Based Cognitive Training, Nutritional Supplementation, and Both on Attention and Behavioral Symptoms of Children with ADHD. *JOEC* 2019; 19:35-42.
57. Mashhad Ali, Rasulzadeh Tabatabai S K, Azadfalah P, Soltanifar A. Comparison of response inhibition and interference control in children with attention deficit/hyperactivity disorder and normal children. *Clin Psychol* 2009; 1: 37-50. doi: 10.22075/jcp.2017.1979.
58. Zarei Zavwarki I, Avazzadeh A. Analysis and evaluation of the educational multimedia content of the second grade English language course based on Meyer's multimedia design principles. *Educ Psychol Sci* 2015; 4: 63-103. doi: 10.22054/jep.2006.5978.