

«مقاله پژوهشی»

## اثربخشی توان بخشی شناختی مبتنی بر کارکردهای اجرایی بر بهبود نارسایی‌های شناختی کودکان مبتلا به نارساخوانی

الهام سیف<sup>1</sup>، سجاد بشرپور<sup>2\*</sup>، محمد نریمانی<sup>3</sup>، فاضله حیدری<sup>4</sup>

1. دانشجوی کارشناسی ارشد، روان‌شناسی کودکان استثنایی، دانشگاه محقق اردبیلی

2. استاد، گروه روان‌شناسی، دانشگاه محقق اردبیلی

3. استاد ممتاز، گروه روان‌شناسی، دانشگاه محقق اردبیلی

4. دانشجوی دکتری، روان‌شناسی، دانشگاه محقق اردبیلی

تاریخ دریافت: 1399/05/11 تاریخ پذیرش: 1400/12/14

## The Effectiveness of Executive Functions-Based Cognitive Rehabilitation on Improving Cognitive Deficits in Children with Dyslexia

E. Seif<sup>1</sup>, S. Basharpour<sup>2\*</sup>, M. Narimani<sup>3</sup>, F. Heidari<sup>4</sup>

1. M.A. Student, Psychology of Special Children, University of Mohaghegh Ardabili

2. Professor, Psychology, University of Mohaghegh Ardabili

3. Distinguished Professor, Psychology, University of Mohaghegh Ardabili

4. PhD Student, Psychology, University of Mohaghegh Ardabili

Received: 2021/08/01 Accepted: 2022/03/05

### Abstract

The aim of this study was to determine the effectiveness of executive functions-based rehabilitation program on cognitive deficits of children with dyslexia. This study was experimental with pre-test and post-test with control group. The statistical population of this study consisted of all students with dyslexia in the fourth and fifth grades of elementary school in Tehran in 1397-1398 academic year. The sample consisted of 40 dyslexic students who were selected by clustering sampling method and randomly assigned into two experimental (n=20) and control (n=20) groups. After conducting the revised effortful Control Scale as pretest on both groups, the executive functions-based rehabilitation program was applied to the experimental group in 12 sessions and each session for 60 minutes twice a week, but the control group received no intervention. Then, both groups responded to mentioned questionnaire as post-test. Data were analyzed using repeated measure ANCOVA. The results showed that there was a significant difference between the experimental and control group in cognitive deficits of distraction, poor concentration, poor attention shifting and impulsivity. These results indicate that executive functions-based rehabilitation program has improved the cognitive deficits in children with dyslexia, thus, this intervention can be a useful program for dyslexic children.

### Keywords

Dyslexia, Rehabilitation, Executive Function, Cognitive Deficits

### چکیده

پژوهش حاضر با هدف تعیین اثربخشی توان بخشی شناختی مبتنی بر کارکردهای اجرایی بر نارسایی‌های شناختی کودکان نارساخوان انجام گرفت. روش این پژوهش آزمایشی و طرح آن پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه کنترل بود. جامعه آماری پژوهش را کلیه دانش‌آموزان نارساخوان پایه‌های چهارم و پنجم ابتدایی شهر تهران در سال تحصیلی 1397-1398 تشکیل دادند. نمونه پژوهش شامل 40 دانش‌آموز نارساخوان بود که به روش نمونه‌گیری خوشه‌ای انتخاب و به صورت تصادفی در دو گروه آزمایش (20 نفر) و کنترل (20 نفر) جایگزین شدند. بعد از اجرای پیش‌آزمون با استفاده از مقیاس تجدیدنظر شده کنترل هفتمند بر روی هر دو گروه، برنامه توان بخشی شناختی مبتنی بر کارکردهای اجرایی در 12 جلسه و هر جلسه به مدت 60 دقیقه به صورت دو بار در هفته برای گروه آزمایش ارائه شد، ولی گروه کنترل هیچ مداخله‌ای دریافت نکرد. سپس هر دو گروه به مقیاس فوق به‌عنوان پس‌آزمون پاسخ دادند. داده‌ها با استفاده از آزمون تحلیل کوواریانس چندمتغیره (مانکوا) تجزیه و تحلیل شد. نتایج نشان داد که تفاوت معناداری بین دو گروه آزمایش و کنترل در نارسایی‌های شناختی حواس‌پرتی، تمرکز ضعیف، تغییر دادن ضعیف توجه و تکانش‌وری وجود دارد. این نتایج نشان می‌دهد که ابزار رایانه‌ای توان بخشی شناختی مبتنی بر کارکردهای اجرایی به بهبود نارسایی‌های شناختی کودکان نارساخوان منجر شده لذا این مداخله می‌تواند برنامه توان بخشی شناختی مفیدی برای کودکان نارساخوان باشد.

### واژه‌های کلیدی

کارکردهای اجرایی، توان بخشی، نارسایی‌های شناختی، نارساخوانی

## مقدمه

دارند، از این رو به راحتی حواسشان پرت می‌شود (ملتز<sup>6</sup>، 2018؛ بشرپور، عطادخت، سلیمانی و عیسی‌زادگان، 1392؛ بشرپور، عیسی‌زادگان و احمدیان). همچنین کیم-اسپون، دیتر- دکارد، کالکینز، کینگ-کاساس و بل<sup>7</sup>، (2019) نشان دادند که کنترل بازداری و کنترل توجه دو مؤلفه مشترک بین کارکردهای اجرایی و کنترل هدفمند هستند.

همچنین شواهد تجربی زیادی در خصوص ارتباط مثبت بین پیشرفت تحصیلی و کنترل هدفمند وجود دارد (ورونا، هیت ریسر، فوسکو و دیشن<sup>8</sup>، 2014). فسیچی (1396) در مطالعه‌ای تحت عنوان مقایسه کنترل هدفمند و خودکارآمدی مربوط به تحصیل در دانش‌آموزان با و بدون اختلال یادگیری خاص، به این نتیجه دست یافت که کنترل هدفمند و خودکارآمدی تحصیلی در دانش‌آموزان دارای اختلالات یادگیری پایین‌تر از دانش‌آموزان بدون اختلالات یادگیری است. همچنین لاندل و همکاران (2012) به این نتیجه دست یافتند که کودکانی که به‌طور همزمان دچار ناتوانی خواندن و ریاضی هستند، در مقایسه با کودکان دارای ناتوانی خواندن، میزان حواس‌پرتی بیشتری دارند. تعدادی از پژوهشگران، در مطالعات خود به این نتیجه رسیدند که کودکان با ناتوانی‌های یادگیری در پیش از دبستان در مقایسه با کودکان عادی، در آزمون‌های سنجش کارکردهای اجرایی و توجه، عملکرد پایینی‌تری از خود نشان می‌دهند (ملتز، 2018).

توان بخشی شناختی با هدف ارتقای توانایی‌های شناختی که زیربنای مهارت‌های تحصیلی است، یکی از روش‌های معمول مداخله در کودکان نارساخوان است. یکی از مبانی نظری این برنامه‌های توان بخشی استفاده از نظریه کارکردهای اجرایی<sup>9</sup> است. کارکردهای اجرایی یک اصطلاح کلی است که برای بسیاری از فرآیندهای شناختی نظیر برنامه‌ریزی، حافظه کاری، توجه، بازداری و خودتنظیمی به‌کاربرده می‌شود که توسط لوب پیش‌پیشانی مغز هدایت می‌شود (گلدشتاین و ناگلیری<sup>10</sup>، 2014). کارکردهای اجرایی

اختلال یادگیری خاص<sup>1</sup> یکی از شایع‌ترین اختلالات عصبی‌رشدی دوران کودکی است (مول، کانزن، نوهاف، برودر و اسکات کورن<sup>2</sup>، 2014). طبق تعریف انجمن روان‌پزشکی آمریکا (2013)، اختلال یادگیری خاص، به‌صورت نوعی اختلال عصبی‌رشدی در نظر گرفته می‌شود که منشأ زیست‌شناختی دارد. این اختلال، مبنای ناهنجاری‌هایی در سطح شناختی است که منشأ زیست‌شناختی آن شامل تعامل عوامل ژنتیکی، فراژنتیکی و محیطی با یکدیگر است که در توانایی مغز در درک و پردازش کارآمد و دقیق اطلاعات کلامی و غیرکلامی نقش بسزایی دارد. یکی از انواع اختلالات یادگیری، اختلال خواندن است که به آن نارساخوانی<sup>3</sup> نیز گفته می‌شود. میزان شیوع این اختلال توسط محققان با ابزارهای تشخیصی مختلف از 3 تا 17/5 درصد گزارش شده است (انجمن روان‌پزشکی آمریکا، 2013). معمولاً کودکان دارای این اختلال با مشکلاتی مانند بیش‌فعالی، نقص توجه، مشکلات حرکتی، مشکلات ادراک دیداری، مشکلات ادراک شنیداری، مشکلات زبانی، مشکلات رفتاری هیجانی-اجتماعی، مشکلات جهت‌یابی، مشکلات تحصیلی، نقایص شناختی مواجه می‌شوند (غلامی، نجفی فرد، عباسی و یوسفی، 1396).

یکی از دشواری‌های عمده کودکان نارساخوان، نقص در کنترل هدفمند<sup>4</sup> است. کنترل هدفمند به آمادگی و تمایل فرد برای به‌کارگیری کنترل بالا-پایین جهت خودتنظیمی اشاره دارد (نیگ<sup>5</sup>، 2018). مشکلات توجهی کودکان با اختلال یادگیری به این صورت است که آنها معمولاً به هنگام آموزش مواد درسی نمی‌توانند حواس خود را بر روی آن متمرکز کنند و به راحتی حواسشان پرت می‌شود و توانایی تمرکز کمی دارند. کودکان مبتلا به اختلال یادگیری، به دلیل نقص در توجه انتخابی و تمرکز حواس، دامنه توجه پایینی داشته و در مقابل، حواس‌پرتی بیشتری

6. Meltzer

7. Kim-Spoon, Deater-Deckard, Calkins, King-Casas, & Bell

8. Véronneau, Hiatt Racer, Fosco & Dishion

9. Executive Functions

10. Goldstein & Naglieri

1. Special Learning Disorder

2. Moll, Kunze, Neuhoff, Bruder & Schulte, & Korne

3. Dyslexia

4. Effortful Control

5. Goldstein, & Reynolds

پلاس<sup>6</sup> (2017)، هنگامی که دانش‌آموزان جلسات و ساعات بیشتری تحت آموزش قرار گرفتند، عملکرد قابل‌ملاحظه در آزمون‌های شناختی از خود نشان دادند. در پژوهشی علی‌پور و امینی (1396) به این نتیجه دست یافتند که مداخله اثربخشی نرم‌افزار توان‌بخشی شناختی رایانه‌ای سبب بهبود بیشتر کارکردهای توجه در دانش‌آموزان اختلال یادگیری نارساخوانی چپ‌دست نسبت به راست‌دست شد. مایر، پارونگ و بینبرج<sup>7</sup> (2019) در پژوهشی با هدف یادگیری مهارت‌های اجرایی در جوانان به‌وسیله بازی‌های ویدئویی به نتایج بسیار امیدبخشی در رابطه با بازی‌های ویدئویی و تقویت مهارت‌های مربوط به کارکردهای اجرایی دست یافتند.

در مجموع نتایج مطالعات نشان می‌دهد که نقایص کودکان مبتلا به ناتوانی یادگیری بیشتر شناختی است تا عاطفی - هیجانی، بنابراین طراحی برنامه‌های توان‌بخشی معطوف به ارتقای توانایی‌های شناختی می‌تواند برای این کودکان بسیار مؤثر باشد. از آنجا که در سال‌های اخیر نقایص مربوط به کارکردهای اجرایی و کنترل هدفمند در این کودکان بیشتر مشخص شده است و با توجه به سودمندی بیشتر برنامه‌های توان‌بخشی رایانه‌ای نسبت به برنامه‌های سنتی، هدف پژوهش حاضر طراحی برنامه توان‌بخشی رایانه‌ای مبتنی بر کارکردهای اجرایی برای کودکان نارساخوان و تعیین اثربخشی آن بر بهبود نقایص شناختی این کودکان بود.

### روش

روش پژوهش حاضر آزمایشی و طرح آن پیش‌آزمون - پس‌آزمون با گروه کنترل بود 270 دانش‌آموز پایه‌های چهارم و پنجم ابتدایی که در سال تحصیلی 1398-1397 با تشخیص اختلال نارساخوانی توسط مراکز اختلال یادگیری آموزش و پرورش شهر تهران پذیرفته شده بودند، جامعه آماری پژوهش حاضر را تشکیل دادند. اعضای نمونه شامل 40 دانش‌آموز با نارسایی در خواندن بود که به روش نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای انتخاب شدند. به این صورت که ابتدا با مراجعه به اداره آموزش و پرورش شهر تهران،

از عناصر اساسی شناختی هستند که برای فرایندهای آموزشی نظیر خواندن و یادگیری بسیار مهم هستند؛ زیرا آنها به‌واسطه تخصیص توجه به اطلاعات مربوط و بازداری اطلاعات نامربوط یا رقیب، فرآیند خواندن را تسهیل می‌کنند (رید، بایارد و فاین، 2015؛ ترجمه زارع، شریفی و موسوی، 1397). کودکان نارساخوان به ترتیب در مؤلفه‌های حافظه کاری، سازمان‌دهی، انعطاف‌پذیری، برنامه‌ریزی و بازداری پاسخ بیشترین ضعف را از خود نشان می‌دهند (ریتیر و همکاران<sup>1</sup>، 2005؛ جفری و اورات<sup>2</sup>، 2004). پژوهش‌های متعددی نشان داده است که بهبود کارکردهای اجرایی به‌ویژه مؤلفه‌های ذکرشده سبب بهبود عملکرد کودکان نارساخوان شده است (آلن، هیوم، آلن، فارینگتون و لونگان<sup>3</sup>، 2014؛ پورپورا، لوگان، هسینگر - داس و ناپلی<sup>4</sup>، 2017؛ اشمیت، گلدوف، پورپورا، دانکن و مک‌کلند<sup>5</sup>، 2017). به دلیل نقش مهم کارکردهای اجرایی در مهارت‌های تحصیلی کودکان، برنامه‌های توان‌بخشی مبتنی بر ارتقای کارکردهای اجرایی یکی از حوزه‌های مهم پژوهش‌های مربوط به مداخلات در ناتوانی‌های یادگیری است که امروزه به دلیل کاربرد وسیع رایانه‌ای به صورت رایانه‌ای طراحی و به‌کار گرفته می‌شوند.

آموزش‌های مبتنی بر رایانه در مقایسه با انواع دیگر روش‌های آموزشی از جمله آموزش‌های سنتی دارای مزایایی مانند بازخورد سریع، اجتناب از قضاوت‌های سوگیرانه، آسان نمودن فرآیند انفرادی کردن آموزش، افزایش دامنه توجه و انگیزه‌ی یادگیرندگان، امکان یادگیری متنوع، تناسب آموزش با توانمندی‌های یادگیرندگان، ایجاد محیطی پرنگیزه و به دور از رقابت‌های ناسالم برای یادگیرندگان و همچنین سلسله‌مراتبی نمودن برنامه‌ها و بالا بردن قدرت خودتنظیمی و خودبازبینی هستند (فیضی و همکاران، 1390). در پژوهشی تحت عنوان یادگیری مهارت‌های کارکردهای اجرایی به‌وسیله بازی‌های ویدئویی متمرکز که توسط پارنگ، مایر، فایولا، مک نامر، هامر و

1. Riter
2. Jeffries & Everatt
3. Allan, Hume, Allan, Farrington, & Lonigan
4. Purpura, Logan, Hassinger-Das & Napoli
5. Schmitt, Geldhof, Purpura, Duncan, & McClelland

6. Parong, Mayer, Fiorella, MacNamara, Homer & Plass  
7. Mayer, Parong & Bainbridge

می‌شود. این مقیاس بر روی 222 نفر دانش‌آموز 11 تا 15 مورد مطالعه قرار گرفت. آلفای کرونباخ این آزمون برای کل پرسش‌نامه 0/87 به دست آمد و برای خرده مقیاس پشتکار ضعیف (حواس‌پرتی)، تمرکز ضعیف توجه، تغییر دادن ضعیف توجه و تکانش‌وری به ترتیب 0/85، 0/84، 0/56 و 0/66 به دست آمد. همچنین شفیعی، بشرپور و حیدری راد (1397) نمره پایایی کل آزمون را 0/78 و پایایی چهار خرده مقیاس آن را به ترتیب 0/81، 0/71، 0/57 و 0/63 گزارش کردند.

**توان‌بخشی مبتنی بر کارکردهای اجرایی:** برنامه توان‌بخشی مبتنی بر کارکردهای اجرایی با در نظر گرفتن نقش غیر قابل انکار کارکردهای اجرایی در رابطه با فرآیند خواندن طراحی شده است. در این برنامه تلاش شده است با ارتقای کارکردهای اجرایی و همچنین حافظه کاری که نقش مرکزی و غالب در کارکردهای اجرایی دارد، به بهبود عملکرد کودکان مبتلا به نارساخوانی کمک شود. این نرم‌افزار شامل 4 بازی است که توضیحات مربوط به چگونگی بازی‌ها در ابتدای هر بازی با زبان ساده برای کودکان بیان می‌شود تا کودک خود به‌تنهایی نیز بتواند از این نرم‌افزار استفاده کند. در این نرم‌افزار در پایان بازی، نتایج عملکرد کودک ثبت می‌شود. همچنین در طول تمام بازی‌ها کودک در صورت انتخاب پاسخ صحیح بازخورد تشویقی دریافت می‌کند و پاسخ صحیح به‌طور مجدد قرائت می‌شود تا کودک از طریق شنیداری نیز پاسخ صحیح را دریافت کند. در صورتی که کودک پاسخ اشتباه انتخاب کند یا هیچ پاسخی ندهد، نه‌تنها پاسخ صحیح به شکل دیداری در صفحه مانیتور نمایان می‌شود بلکه پاسخ صحیح به‌صورت شنیداری نیز قرائت می‌شود تا کودک پاسخ را هم به‌صورت بصری و هم به‌صورت سمعی دریافت کند. همچنین قابل‌ذکر است که تمام کلمات به‌کار رفته در طراحی بازی‌ها از کتاب مهارت‌های خوانداری کلاس چهارم و پنجم ابتدایی انتخاب شده است. شایان ذکر است که مبانی نظری کارکردهای اجرایی که در طراحی و ساخت این برنامه از کتاب علوم اعصاب شناختی مری، تی‌بنیچ و ربه‌کاجی، کامپتون (2011) و به‌طور خاص از نظریه شالیش<sup>1</sup> (1988) در مورد کارکردهای اجرایی اقتباس شده است. اصطلاح

لیست 5 مرکز اختلال یادگیری در دسترس قرار گرفت. با توجه به امکان صدور مجوز برای حداکثر یک مرکز اختلال یادگیری در پژوهش‌های دانشجویی که مصوبه آن اداره بود، مرکز شماره 4 به‌تصادف از بین این پنج مرکز انتخاب و تعداد 40 نفر از دانش‌آموزان ثبت‌نام‌شده در آن مرکز به‌عنوان نمونه انتخاب و به‌صورت تصادفی در دو گروه آزمایش و کنترل ( $n=20$ ) جایگزین شدند. تحصیل در مدارس دولتی، داشتن تشخیص اختلال نارساخوانی و داشتن ضریب هوشی به‌نجار بر اساس مستندات موجود در پرونده آزمودنی، عدم مصرف دارو و نداشتن اختلال همبود ملاک‌های ورود آزمودنی‌ها به مطالعه حاضر بود. مشارکت در هر گونه برنامه آموزشی-درمانی دیگر در جریان مطالعه، غیبت بیش از سه جلسه جلسات مداخله نیز ملاک‌های خروج آزمودنی‌ها از مطالعه حاضر بود.

برای جمع‌آوری داده‌ها از ابزارهای زیر استفاده شد:

**آزمون خواندن و نارساخوانی نما:** این آزمون برای دانش‌آموزان دختر و پسر پایه اول تا پنجم ابتدایی یک‌زبانه (فارسی) و دوزبانه (تبریزی و یاسوجی) توسط کرمی نوری و مرادی (1386) هنجاریابی شده است. خرده آزمون‌های این مقیاس شامل آزمون خواندن واژه‌ها، آزمون خواندن واژه‌های بدون معنی، آزمون زنجیره واژه‌ها آزمون درک واژه‌ها، آزمون درک متن، آزمون قافیه‌ها، آزمون نامیدن تصاویر، آزمون حذف آواها، آزمون نشانه حروف و آزمون نشانه واژه‌ها است که آلفای کرونباخ آنها در این پژوهش به ترتیب 0/91، 0/85، 0/65، 0/65، 0/61، 0/88، 0/75، 0/78، 0/66 و 0/75 بود. این آزمون به‌صورت انفرادی اجرا می‌شود و با توجه به نقطه برش این آزمون (157)، دانش‌آموزی که در این آزمون نمره 157 یا کمتر از آن می‌گیرد، به‌عنوان دانش‌آموز نارساخوان تشخیص داده می‌شود (کرمی نوری و مرادی، 1387).

**مقیاس تجدید نظر شده کنترل هدفمند:** مقیاس تجدید نظر شده کنترل هدفمند توسط آنیا (2004) طراحی شده و برای ارزیابی نارسایی‌های شناختی مورد استفاده قرار می‌گیرد. این مقیاس شامل 32 گویه است که 26 آیم آن مربوط به کنترل هدفمند و 6 آیم دیگر مربوط به تکانش‌وری می‌باشد. این آزمون نیز یک ابزار خودگزارشی‌دهی است که نمره‌گذاری آن در مقیاس 5 درجه‌ای لیکرتی که از نمره 1 (هرگز) تا 5 (همیشه) انجام

شماره 4 به روش نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای انتخاب شد. بعد از مراجعه به آن مرکز، تعداد 40 دانش‌آموز نارساخوان، با استفاده از اطلاعات موجود در پرونده دانش‌آموزان و نمره برش پایین‌تر از 157 در آزمون خواندن و نارساخوانی نما به تصادف انتخاب و در دو گروه 20 نفری آزمایش و کنترل جایگزین شدند. سپس مقیاس تجدید نظر شده کنترل هدفمند برای اندازه‌گیری نارسایی‌های شناختی به صورت انفرادی در محل مرکز بر روی آنها اجرا و سپس گروه آزمایش به مدت 12 جلسه 60 دقیقه‌ای به صورت انفرادی برنامه توان‌بخشی مبتنی بر کارکردهای اجرایی را در اتاقی در مرکز اختلال یادگیری به وسیله نرم‌افزاری که قابلیت نصب بر روی رایانه (اعم از رایانه شخصی و رومیزی) را داشت و با آموزش و زیر نظر مؤلف دوم این مقاله که کارشناس ارشد روان‌شناسی و آموزش کودکان استثنایی بود، دریافت کردند، ولی گروه کنترل هیچ‌گونه مداخله‌ای دریافت نکرد. در نهایت هر دو گروه به مقیاس فوق به‌عنوان پس‌آزمون پاسخ دادند. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از تحلیل کوواریانس چندمتغیری (مانکوا) استفاده شد.

### نتایج

جدول 2. اطلاعات جمعیت‌شناختی افراد در گروه‌های آزمایش و کنترل

جمعیت‌شناختی	گروه آزمایش		گروه کنترل	
	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد
دختر	7	35	8	40
جنسیت پسر	13	65	12	60
کل	20	100	20	100
چهارم مقطع	5	25	8	40
پنجم	15	75	12	60
تحصیلی کل	20	100	20	100

جدول 2، نشان می‌دهد که تعداد 40 دانش‌آموز نارساخوان در این مطالعه شرکت داشتند که میانگین و انحراف معیار سن دو گروه آزمایش و کنترل به ترتیب  $11/4 (\pm 0/74)$  و  $10/7 (0 \pm /50)$  سال بود. جنسیت آزمودنی‌ها در هر دو گروه آزمایش و کنترل به ترتیب 13 پسر و 7 دختر، 12 پسر و 8 دختر بود. از نظر پایه تحصیلی، در هر دو گروه آزمایش و کنترل به ترتیب 5 نفر در پایه

کارکردهای اجرایی توانایی‌های زیادی را در برمی‌گیرد، ولی در طراحی نرم‌افزار مورد نظر، چهار کارکرد اجرایی حافظه فعال، کنترل بازداری، برنامه‌ریزی و ترتیب‌دهی به ترتیب اهمیت آنها در مهارت‌های خواندن انتخاب شده و متناسب با هر یک از آنها بازی بر اساس مبانی نظری و تکالیف به‌کار رفته برای اندازه‌گیری هرکدام از کارکردها طراحی و در جدول زیر توضیح داده شده‌اند. بعد از تدوین چهارچوب نظری و عملی بازی‌ها، نرم‌افزار به صورت Java-script توسط یک متخصص مهندسی کامپیوتر- نرم‌افزار طراحی شد. سپس نسخه نهایی در اختیار سه نفر از متخصصین علوم شناختی که عضو هیئت علمی دانشگاه بودند، قرار داده شد و بعد از تأیید روایی ملاکی نرم‌افزار در این مطالعه مورد استفاده قرار گرفت.

جدول 1. بازی مربوط به نرم‌افزار توان‌بخشی مبتنی بر کارکردهای اجرایی طراحی شده بر اساس نظریه شالیس درباره کارکردهای اجرایی (1988)

بازی‌ها	توصیف بازی	نوع کارکرد اجرایی که قرار گرفته است
بازی اول	شامل انتخاب حرف غیرمشابه از بین سایر حروف مشابه	کنترل توجه، حافظه فعال و کنترل بازداری
بازی دوم	مرحله اول بازی: انتخاب میوه بر اساس نویسه نه شکل میوه مرحله دوم بازی: انتخاب میوه بر اساس شکل میوه نه نویسه	حافظه کاری و کنترل بازداری
بازی سوم	مرتب کردن حروف به‌هم‌ریخته برای ساخت یک کلمه معنادار	برنامه‌ریزی، ترتیب‌دهی
بازی چهارم	تشخیص کلمه جدید از میان کلمات تکراری تا 10 کلمه	کنترل توجه، حافظه کاری و کنترل بازداری

### روش اجرا

روش جمع‌آوری داده‌های این پژوهش به این صورت بود که بعد از اخذ مجوز از دانشگاه به سازمان آموزش و پرورش استان تهران مراجعه شد و لیست 5 مرکز دولتی اختلال یادگیری در دسترس قرار گرفت و سپس از بین آنها، مرکز

قبل از انجام تحلیل کوواریانس چندمتغیری، پیش‌فرض‌های این آزمون بررسی شدند. نتایج آزمون لوین در جدول 4 نشان داد که تفاوت آماری معناداری بین

جدول 5. نتایج آزمون باکس برای بررسی ماتریس همگنی واریانس - کوواریانس گروه‌های آزمایش و کنترل

M باکس	F	P
2/51	0/789	0/500

واریانس نمرات دو گروه در سطح جامعه وجود ندارد. مطابق جدول 5، نتیجه آزمون باکس نشان می‌دهد که

جدول 6. نتایج آزمون‌های کوواریانس چند متغیری برای مقایسه میانگین نمرات دو گروه آزمودنی در کنترل هدفمند

شاخص‌های اعتباری	ارزش	F	فرضیه خطا	P
			Df	
اثر پیلاپی	0/901	70/301	4	0/001
لامبدای ویلکز	0/099	70/301	4	0/001
اثر هاتلینگ	9/071	70/301	4	0/001
بزرگ‌ترین ریشه روی	9/071	70/301	4	0/001

فرض همگنی ماتریس واریانس - کوواریانس برقرار است. مطابق جدول 6، آزمون‌های تحلیل کوواریانس چندمتغیری معنادار می‌باشند ( $P < 0/001$ ). بدین معنی که تفاوت بین دو گروه در حداقل یکی از ابعاد نارسائی شناختی حواس‌پرتی، تمرکز ضعیف، تغییر دادن ضعیف توجه و تکانش‌وری نمی‌تواند تصادفی باشد، بلکه ناشی از عضویت گروهی است.

نتایج جدول 7، نشان می‌دهد که پس از حذف اثر متغیرهای هم‌پرش (پیش‌آزمون‌های مربوط به پشتکار ضعیف، تمرکز ضعیف، تغییر دادن ضعیف توجه و تکانش‌وری)، آماره F تحلیل کوواریانس مربوط به مقایسه میانگین نمرات پس‌آزمون دو گروه آزمایش و کنترل در متغیرهای پشتکار ضعیف (حواس‌پرتی) ( $F=134/149$ ،  $P < 0/001$ )، تمرکز ضعیف ( $F=125/197$ ،  $P < 0/001$ )، تغییر دادن ضعیف توجه ( $F=17/938$ ،  $P < 0/001$ ) و تکانش‌وری ( $F=16/739$ ،  $P < 0/001$ ) معنادار است. بدین معنی که استفاده از برنامه توان‌بخشی مبتنی بر کارکردهای اجرایی در کاهش حواس‌پرتی، تمرکز ضعیف، تغییر دادن

چهارم و 15 نفر در پایه پنجم، 8 نفر در پایه چهارم و 12 نفر در پایه پنجم تحصیل می‌کردند. همچنین از آزمون خی‌دو 2، برای آزمون معناداری تفاوت‌های موجود در توزیع فراوانی آزمودنی‌ها در دو گروه از لحاظ جنسیت ( $X^2=0/92$  ;  $p=0$ ) و مقطع تحصیلی شرکت‌کنندگان ( $X^2=0/44$  ;  $p=0$ ) و از آزمون t مستقل برای آزمون معناداری تفاوت سنی دو گروه ( $t=0/62$ ;  $p=0/52$ ) استفاده شد. این نتایج نشان داد که تفاوت معناداری بین دو گروه آزمایش و کنترل از لحاظ جنسیت، مقطع تحصیلی و سن وجود ندارد.

جدول 3. میانگین و انحراف معیار نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون آزمودنی‌های دو گروه آزمایش و کنترل در چهار شاخص نارسائی‌های شناختی (کنترل هدفمند)

متغیر	گروه	پیش‌آزمون	پس‌آزمون
	میانگین	انحراف معیار	میانگین
پشتکار	آزمایش	35/55	6/89
	کنترل	34/90	5/16
ضعیف	آزمایش	34/65	4/48
	کنترل	35/05	5/31
تمرکز ضعیف	آزمایش	22/55	1/66
	کنترل	22/60	1/75
تغییر دادن	آزمایش	21/85	3/96
	کنترل	21/95	3/23
ضعیف توجه	آزمایش	21/55	3/73
	کنترل	21/30	1/49
تکانش‌وری	آزمایش	18/80	3/48
	کنترل	18/80	3/48

جدول 3. شاخص‌های آمار توصیفی مربوط به میانگین و انحراف معیار نمرات آزمودنی‌های دو گروه آزمایش و کنترل در دو مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون در پشتکار ضعیف، تمرکز ضعیف، تغییر دادن ضعیف توجه و

جدول 4. نتایج آزمون لوین برای بررسی همگنی واریانس‌ها در چهار شاخص نارسائی‌های شناختی (کنترل هدفمند) گروه‌های آزمایش و کنترل

مؤلفه‌ها	F	DF1	DF2	P
پشتکار ضعیف	0/15	1	38	0/698
تمرکز ضعیف	0/51	1	38	0/479
تغییر دادن ضعیف توجه	1/69	1	38	0/202
تکانش‌وری	0/33	1	38	0/572

تکانش‌وری را نشان می‌دهد.

ضعیف توجه و تکانش‌وری دانش‌آموزان با اختلال یادگیری از نوع نارسایی در حساب مؤثر بوده است. کنترل توجه، بازداری) که در بازی اول و چهارم در نظر

**جدول 7.** نتایج آزمون‌های تحلیل کوواریانس تک‌متغیری برای مقایسه میانگین نمرات پس‌آزمون دو گروه پس از کنترل نمرات پیش‌آزمون

متغیر	منبع تغییرات	مجموع مجذورات درجه آزادی	میانگین مجذورات F	P	ضریب اتا	توان آزمون
پشتکار ضعیف (حواس‌پرتی)	پیش‌آزمون	1	538/797	0/001	0/806	1
	گروه خطا	34	511/029 129/506	0/001	0/798	1
تمرکز ضعیف	پیش‌آزمون	1	390/726	0/001	0/719	1
	گروه خطا	34	562/035 152/626	0/001	0/798	1
تغییر دادن ضعیف توجه	پیش‌آزمون	1	38/043	0/001	0/559	1
	گروه خطا	34	15/829 29/92	0/001	0/345	0/984
تکانش‌وری	پیش‌آزمون	1	61/733	0/001	0/297	0/957
	گروه خطا	34	71/850 145/996	0/001	0/330	0/978

گرفته‌شده‌اند ولی در انتقال دور<sup>4</sup> بهبودی بعد از آموزش در تکالیفی اتفاق می‌افتد که در اصل متفاوت از برنامه‌های آموزشی ارائه‌شده است (نظیر بهبودی در عملکرد خواندن محاسبه و...) نتایج این مطالعه مبتنی بر تأثیر آموزش کارکردهای اجرایی بر مؤلفه‌های کنترل هدفمند در چارچوب انتقال نزدیک قابل بحث است؛ چرا که در این برنامه بهبودی در توانایی‌های کنترل هدفمند حاصل شد که تا حد زیادی مشابه همان برنامه‌های ارائه‌شده در برنامه توان‌بخشی (همان‌طور که اشاره شد به‌ویژه در بازی اول و چهارم) بودند. آنجا که رمزگردانی، ذخیره‌سازی و بازیابی اطلاعات از حافظه (بازی دوم و سوم بیشتر بر این اساس طراحی شده است) که دانش‌آموزان با اختلالات یادگیری در آن مشکل دارند، نیازمند توجه و استفاده از راهبردهای یادگیری است که خود مستلزم کارکردهای اجرایی است (آریتولی<sup>5</sup> و براندت، 2010). لذا توان‌بخشی کارکردهای اجرایی می‌تواند به تقویت این فرایندهای شناختی منجر شده و نارسایی‌های شناختی را کاهش دهد.

از سوی دیگر نتایج مطالعات حاکی از آن است که کودکان دارای اختلال یادگیری، نقایص شناختی بیشتری به‌ویژه در حوزه‌های توجهی در مقایسه با هم‌تایان عادی خود

### نتیجه‌گیری و بحث

پژوهش حاضر با هدف بررسی اثربخشی برنامه توان‌بخشی مبتنی بر کارکردهای اجرایی بر کاهش نارسایی‌های شناختی کودکان با اختلال یادگیری از نوع نارسایی در خواندن انجام شد. نتایج این پژوهش نشان داد که استفاده از برنامه توان‌بخشی رایانه‌ای مبتنی بر کارکردهای اجرایی موجب بهبود نارسایی‌های شناختی حواس‌پرتی، تمرکز ضعیف، تغییر دادن ضعیف توجه و تکانش‌وری گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل می‌شود. نتایج به دست آمده از این پژوهش را می‌توان با مطالعه آیزنبرگ و همکاران (2005، 2009) همسو دانست که بیان کردند آموزش کارکردهای اجرایی می‌تواند منجر به بهبود دشواری‌های شناختی گردد. نتایج پژوهش‌های متعددی نشان می‌دهد که کودکان نارساخوان نسبت به کودکان عادی، در تکالیف کارکردهای اجرایی ضعیف‌تر عمل می‌کنند (سوانسون و جرمن<sup>1</sup>، 2007؛ والرا و سیدمن<sup>2</sup>، 2006). در مورد تأثیر توان‌بخشی کارکردهای اجرایی بر نارسایی‌های شناختی دو دیدگاه مطرح شده است: انتقال نزدیک<sup>3</sup> که به بهبود توانایی‌هایی اشاره دارد که به میزان زیادی مشابه همان

4. Far Transfer  
5. Aretouli, & Brandt

1. Swanson & Jerman  
2. Valera, & Seidman  
3. Near Transfer

و ارتباطات بیشتر در شبکه‌ی پیشانی-آهیانه‌های است (کاناستنتینیدیس<sup>5</sup> و کلینگریگ، 2016).

حافظه‌ی کاری به‌عنوان سنگ بنای تمام کارکردهای اجرایی، توانایی شناختی دیگری بود که تقریباً در تمامی بازی‌های طراحی‌شده مورد آماج قرار گرفت. با توجه به نقش محوری حافظه‌ی کاری در کارکردهای اجرایی (هاکینگ، فریتچی، فرهات، آتکینسون، بنداک و منانتف<sup>6</sup>، 2020) تقویت حافظه‌ی کاری در هر چهار بازی این نرم‌افزار می‌توانست به کاهش نارسایی‌های شناختی در کودکان با نارسایی در خواندن شود. در این زمینه کاویانپور، ملک پور و عابدی (1391)، به این نتیجه دست‌یافتند که آموزش کارکردهای اجرایی (پاسخ‌بازداری) سبب کاهش تکانش‌وری کودکان پیش‌دبستانی دارای اختلال هماهنگی رشدی می‌شود. بر اساس بازی دوم که برای بهبود بازداری پاسخ طراحی شده است، مشاهده می‌شود که نمره کودکان در مؤلفه تکانش‌وری در گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل به شکل معناداری کاهش یافته است. این نتیجه با نتایج پژوهش میشل، روتلیبرگر، نونینچواندر و روبرز<sup>7</sup> (2011) و پیک، دایک، نیمان، اندرسون، های، اسمیت و همکاران<sup>8</sup> (2004) همسو است. مطالعه استر<sup>9</sup> (2004) بر روی 8 نوجوان مبتلا به ناتوانی‌های یادگیری نشان داد که این افراد در توجه بصری انتخابی و تغییر توجه، عملکرد ضعیف‌تری نسبت به گروه کنترل بدون این اختلال دارند. با توجه به ضعیف بودن این دو کارکرد اجرایی، بازی‌های دوم و چهارم این نرم‌افزار برای بهبود توجه انتخابی و کنترل توجه و همچنین بازی اول برای بهبود توجه انتخابی طراحی شد. نتایج مطالعات نیز نشان می‌دهند که دو کارکرد اجرایی بازداری و تغییر توجه به‌طور مستقیم در کنترل توجهی اثرگذار هستند (لیانگ<sup>10</sup>، 2018). با توجه به کاهش نمره تغییر ضعیف توجه در گروه آزمایش این مطالعه، می‌توان گفت که انجام بازی‌های این برنامه آموزشی از توجه اجرایی پشتیبانی کرده و می‌تواند روش تمرکز توجه را بر اساس

دارند (بشیرپور، عیسی‌زادگان و احمدیان، 1391؛ بشیرپور و همکاران، 1392). کنترل توجه یکی از توانایی‌های بنیادی مربوط به کارکردهای اجرایی است (ژو، مین و وانگ<sup>1</sup>، 2012). از طرف دیگر، توجه، پایه‌ی تمام تکالیف درسی است. دانش‌آموزان دارای مشکلات توجه، برای تکمیل تکالیف نمی‌توانند به مدت کافی بر آنها تمرکز کرده، محرک‌های اضافی را غریب و در برابر محرک‌های نامربوط مقاومت کنند (شالف و گروس-تسور<sup>2</sup>، 2001). کنترل بازداری (که در بازی اول، دوم و چهارم مد نظر قرار گرفته است) نیز که از عناصر اصلی کارکردهای اجرایی است، می‌تواند منجر به کاهش حواس‌پرتی و تقویت قدرت تمرکز شود (میشل، روتلیبرگر، نونینچواندر و روتلیبرز<sup>3</sup>، 2011). با توجه به اهمیت این دو عنصر در نارساخوانی در طراحی نرم‌افزار برنامه توان‌بخشی این عنصر بیشتر مورد توجه قرار گرفت؛ به‌نحوی که در جریان بازی‌های اول، دوم و چهارم کودک باید به یک محرک توجه نماید و بعد آن را در حافظه فعال خود نگه‌داشته و تا رسیدن به پاسخ هدف باید مانع دخالت محرک‌های حواس‌پرت کننده شود. مطابق با نظریه انعطاف‌پذیری عصبی، انجام چنین تمرین‌هایی می‌تواند منجر به ایجاد مدارهای عصبی جدیدی شود که از این فعالیت‌های شناختی پشتیبانی می‌کنند. در تبیین اثربخشی برنامه توان‌بخشی مبتنی بر کارکردهای اجرایی بر این نقایص شناختی می‌توان گفت که نتایج مطالعه حاضر نیز آشکار کرد که انجام این بازی‌ها موجب افزایش کنترل بازداری و توجه در این کودکان نارساخوان می‌شود.

تأثیر برنامه توان‌بخشی مبتنی بر کارکردهای اجرایی بر حافظه‌ی کاری آزمودنی‌ها عامل احتمالی دیگری بر اثربخشی آن بر نارسایی‌های شناختی می‌تواند باشد. این نتیجه همسو با مطالعات مربوط به تصویربرداری با رزنانس مغناطیسی کارکردی<sup>4</sup> (fMRI) است که نشان می‌دهند مناطق مغزی درگیر در حافظه‌ی کاری به‌وسیله‌ی آموزش کارکردهای اجرایی و تکالیف حافظه‌ی کاری تحت تأثیر قرار می‌گیرند که این تغییرات شامل فعال‌سازی بیشتر مناطق قشری پیش‌پیشانی

5. Constantinidis, & Klingberg

6. Hocking, Fritsche, Farhat, Atkinson, Bendak & Menant

7. Michel, Roethlisberger, Neuenschwander & Roebbers

8. Piek, Dyck, Nieman, Anderson, Hay, Smith

9. Sterr

10. Liang

1. Zhou, Main & Wang

2. Shalev & Gross- Tsur

3. Michel, Roethlisberger, Neuenschwander & Roebbers

4. Functional magnetic resonance imaging (fMRI)



در مجموع نتایج مطالعه حاضر نشان داد که ابزار رایانه‌ای توان‌بخشی مبتنی بر کارکردهای اجرایی به بهبود نارسایی‌های شناختی کودکان نارساخوان منجر شده لذا این مداخله می‌تواند برنامه مفیدی برای کودکان نارساخوان باشد. ناتوانی در کنترل شدت نارساخوانی و مقطع تحصیلی آزمودنی‌ها به دلیل پایین بودن حجم زیرگروه‌ها مهم‌ترین محدودیت مطالعه حاضر بود. همچنین پژوهش حاضر بر روی دانش‌آموزان پایه‌های چهارم و پنجم ابتدایی شهر تهران انجام گرفته است، بنابراین نمی‌توان نتایج را به سایر پایه‌های تحصیلی تعمیم داد. لذا پیشنهاد می‌شود مطالعات آتی با کنترل متغیرهای شدت نارساخوانی و مقطع تحصیلی انجام گیرد. نتایج این مطالعه استفاده از نرم‌افزار توان‌بخشی مبتنی بر کارکردهای اجرایی طراحی شده در این پژوهش را به عنوان یک مداخله مکمل برای بهبود نقایص شناختی کودکان نارساخوان پیشنهاد می‌کند.

فصلنامه کودکان استثنایی، (3)7، 84-73.

غلامی، م. نجفی فرد، ط. عباسی، س. یوسفی، ص (1396). رویکرد آدلر - درایکورس به اختلال خواندن. نشریه تعلیم و تربیت استثنایی، 5(148)، 26-21.

فصیحی، آ (1396). مقایسه کنترل هدفمند و خودکارآمدی مربوط به تحصیل در دانش‌آموزان با و بدون اختلال یادگیری خاص. همایش پژوهش‌های نوین ایران و جهان در روان‌شناسی، علوم تربیتی و مطالعات اجتماعی. شیراز.

کاویان‌پور، ف. ملک‌پور م. عابدی، ا (1392). اثربخشی آموزش کارکردهای اجرایی (بازداری پاسخ) بر میزان تکانش‌گری کودکان پیش‌دبستانی دارای اختلال هماهنگی رشد: پژوهش موردی. مجله توان‌بخشی، 14 (1)، 80-70.

رید، ج. بایارد، ک. فاین، ه (2015). توان‌بخشی عصب روان‌شناختی کودکان: مبانی نظری و راهنمای عملی. ترجمه حسین زارع، علی اکبر شریفی و شکوفه موسوی (1397). تهران: انتشارات آبیژ.

اهداف فردی هدایت کند و باعث افزایش کنترل هدفمند شود.

از آنجا که تعداد زیادی از مطالعات عصب‌شناختی مربوط به نارساخوانی بر نقش دو عامل اختلال در درک واج شناختی و ناتوانی در ارتباط دادن شکل دیداری کلمه با شکل شنیداری آن تأکید کرده‌اند (بنیچ و کامپتون، 2011)، در این مطالعه نیز در تمام چهار بازی، توان‌بخشی هر دو وجه حسی دیداری و شنیداری کلمات به صورت یک جا مد نظر قرار گرفت؛ به طوری که اگر آزمودنی نمی‌توانست بر اساس توضیحات شکل دیداری کلمه پاسخ مناسب را در زمان تعیین شده انتخاب نماید، ضمن ارائه بازخورد به آزمودنی، پاسخ درست به صورت شنیداری نیز ارائه می‌شد که این امر می‌تواند به هماهنگی این دو وجه حسی در کودکان نارساخوان منجر شود که مطابق مطالعات، کودکان نارساخوان در آن ضعف دارند.

## منابع

- بشرپور، س. عطادخت، ا. سلیمانی، ا. عیسی‌زادگان، ع (1392). مقایسه میزان کنترل توجه و حواس‌پرتی در دانش‌آموزان با و بدون ناتوانی‌های یادگیری. فصلنامه افراد استثنایی، 3 (12)، 184-220.
- بشرپور، س. عیسی‌زادگان، ع. احمدیان، ل (1391). نارسایی‌های پردازش اطلاعات حسی در کودکان مبتلا به ناتوانی‌های یادگیری. ناتوانی‌های یادگیری، 2(1)، 42-25.
- بنیچ، م. تی. کامپتون، ربه کا (2011). علوم اعصاب‌شناختی، ویرایش سوم. ترجمه سجاد بشرپور و علی عیسی‌زادگان (1396). اردبیل: انتشارات دانشگاه محقق اردبیلی.
- شفیعی، م. بشرپور، س. حیدری‌راد، ح (1397). مقایسه کنترل هدفمند و اضطراب اجتماعی در دانش‌آموزان ناشنوا و عادی. مجله رویش روان‌شناسی، 7(6)، 219-232.
- علی‌پور، ا. امینی، ف (1396). مقایسه اثربخشی توان‌بخشی شناختی رایانه‌ای بر کارکردهای توجه در دانش‌آموزان اختلال یادگیری نارساخوانی چپ‌دست و راست‌دست. factor. The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene, 70(5), 510-513.
- Aretouli, E., & Brandt, J. (2010). Everyday functioning in mild cognitive impairment and its relationship with executive cognition. International Journal of Geriatric Psychiatry, 25, 224-33.
- American Psychiatry Association. (2013). Diagnostic and statistical manual of mental

- Allan, N. P., Hume, L. E., Allan, D. M., Farrington, A. L., & Lonigan, C. J. (2014). Relations between inhibitory control and the development of academic skills in preschool and kindergarten: A meta-analysis. Developmental Psychology, 50(10), 2368-2379.
- Anya, S. E. (2004). Seasonal variation in the risk and causes of maternal death in the Gambia: malaria appears to be an important

- disorders (DSM-5®): American Psychiatric Pub
- Constantinidis, C., & Klingberg, T. (2016). The neuroscience of working memory capacity and training. *Nature Reviews: Neuroscience Advance online publication.*
- Dalen, L., Sonuga-Barke, E. J., Hall, M., & Remington, B. (2004). Inhibitory deficits, delay aversion and preschool AD/HD: implications for the dual pathway model. *Neural Plasticity*, 11(1-2), 1-11.
- Derryberry, D., & Rothbart, M. K. (1988). Arousal, affect, and attention as components of temperament. *Journal of Personality and Social Psychology*, 55(6), 958
- Eisenberg, N., & Zhou, Q. (2016). Conceptions of executive function and regulation: When and to what degree do they overlap? In J. A. Griffin, P. McCardle, & L. S. Freund (Eds.), *Executive function in preschool-age children: Integrating measurement, neurodevelopment, and translational research* (pp. 115-136). Washington, DC, US: American Psychological Association.
- Eisenberg, N., Sadovsky, A., Spinrad, T. L., Fabes, R. A., Losoya, S. H., Valiente, C.,... Shepard, S. A. (2005). The relations of problem behavior status to children's negative emotionality, effortful control, and impulsivity: concurrent relations and prediction of change. *Developmental Psychology*, 41(1), 193-211.
- Eisenberg, N., Valiente, C., Spinrad, T. L., Cumberland, A., Liew, J., Reiser, M. & Losoya, S. H. (2009). Longitudinal relations of children's effortful control, impulsivity, and negative emotionality to their externalizing, internalizing, and co-occurring behavior problems. *Developmental Psychology*, 45(4), 988-1008.
- Fasihi, A. (2017). Comparison of purposeful control and educational self-efficacy in students with and without specific learning disorder. *The conference of Modern Iran and World Research in Psychology, Educational Sciences and Social Studies*. Shiraz. (Persian)
- Geiger, G., Lettvin, J. Y., & Fahle, M. (1994). Dyslexic children learn a new visual strategy for reading: A controlled experiment. *Vision Research*, 34(9), 1223-1233 .
- Goldstein, S. and Naglieri, J. A. (2014). *Handbook of Executive Functioning*. Springer, New York: Heidelberg Dordrecht London.
- Heidari, T, Amiri, S, Molavi, H (2012). The Effectiveness of Disk Disk Correction Method on Disk Children's Reading Performance. *Journal of Applied Psychology*. 2 (22) 41-58. (Persian)
- Heim, S., Grande, M., Meffert, E., Eickhoff, S. B., Schreiber, H., Kukulja, J., Amunts, K. (2010). Cognitive levels of performance account for hemispheric lateralisation effects in dyslexic and normally reading children. *Neuroimage*, 53(4), 1346-1358.
- Hocking, D. R., Fritsche, S., Farhat, H., Atkinson, A., Bendak, H., Menant, J. (2020). Working memory is a core executive function supporting dual-task locomotor performance across childhood and adolescence. *Journal of Experimental Child Psychology*, 197, 1048- 1069.
- Jeffries, S., & Everatt, J. (2004). Working memory: Its role in dyslexia and other specific learning difficulties. *Dyslexia*, 10(3), 196-214.
- Korkman, M., Kemp, S. L., & Kirk, U. (2001). Effects of age on neurocognitive measures of children ages 5 to 12: A cross-sectional study on 800 children from the United States. *Developmental Neuropsychology*, 20(1), 331-354.
- Landerl, K., Fussenegger, B., Moll, K., & Willburger, E. (2012). Dyslexia and dyscalculia: Two learning disorders with three different cognitive profiles. *Journal of Experimental Child Psychology*, 4(3), 234-244.
- Liang, C.W. (2018). Attentional control deficits in social anxiety: Investigating inhibition and shifting functions using a mixed antisaccade paradigm. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 60, 46-52.
- Mayer, R. E., Parong, J., & Bainbridge, K. (2019). Young adults learning executive function skills by playing focused video games. *Cognitive Development*, 49, 43-50.
- Meltzer, L. (2018). *Executive function in education: From theory to practice*. Guilford Publications.
- Michel, E., Roethlisberger, M., Neuenschwander, R., & Roebbers, C.M. (2011). Development of cognitive skills in children with motor coordination impairments at 12-month follow-up. *Child Neuropsychology*, 17(2), 151-72
- Moll, K., Kunze, S., Neuhoff, N., Bruder, J., & Schulte-Körne, G. (2014). Specific learning disorder: prevalence and gender differences. *PloSone*, 9(7), 103537.

- Parong, J., Mayer, R. E., Fiorella, L., Mac-Namara, A., Homer, B. D., & Plass, J. L. (2017). Learning executive function skills by playing focused video games. *Contemporary Educational Psychology*, 51, 141-151.
- Piek, J.P., Dyck, M.J., Nieman, A., Anderson, M., Hay, D., Smith, L.M. (2004). The relationship between motor coordination, executive functioning and attention in school aged children. *Archives of Clinical Neuropsychology*. 19(8), 1063–1076.
- Purpura, D. J., Logan, J. A., Hassinger-Das, B., & Napoli, A. R. (2017). Why do early mathematics skills predict later reading? The role of mathematical language. *Developmental Psychology*, 53(9), 1633- 1642.
- Richards, G. P., Samuels, S. J., Turnure, J. E., & Ysseldyke, J. E. (1990). Sustained and selective attention in children with learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 23(2), 129-136 .
- Riter, A., Tucha, O. & Lange, K. W. (2005). Executive functions in children with dyslexia. *Journal of Neuropsychologia*, 40 (12), 44-55.
- Rothbart, M. K., Bates, J. E., Damon, W., & Lerner, R. (2006). *Handbook of child psychology. Social, Emotional, and Personality Development*, 6, 99-166.
- Rothbart, M. K., Ellis, L. K., & Posner, M. I. (2011). Temperament and self-regulation. In K. D. Vohs & R. F. Baumeister (Eds.), *Handbook of self-regulation: Research, theory, and applications* (pp. 441-460). New York, NY, US: Guilford Press.
- Schmitt, S. A., Geldhof, G. J., Purpura, D. J., Duncan, R., & McClelland, M. M. (2017). Examining the relations between executive function, math, and literacy during the transition to kindergarten: A multi-analytic approach. *Journal of Educational Psychology*, 109(8), 1120 – 1140.
- Seif Naraghi, M., Naderi, E. (2011). *Special Learning Disabilities*. Tehran: Macial. (Persian).
- Shafiei, M., Basharpour, S., & Heidarirad, H. (2018). Compare effortful control and social anxiety in deaf and normal students. *Rooyesh-e- Ravanshenasi Journal*, 7(6), 219-232. (Persian).
- Shalev, R. S., & Gross-Tsur, V. (2001). Developmental Dyscalculia. *Pediatric neuropsychology*, 25(4), 337-342.
- Shaywitz, S. E., & Shaywitz, B. A. (2005). Dyslexia (specific reading disability). *Biological Psychiatry*, 57(11), 1301-1309.
- Sterr, A. M. (2004). Attention performance in young adults with learning disabilities. *Learning and Individual Differences*, 14, 125–133.
- Stoet, G., Markey, H., & López, B. (2007). Dyslexia and attentional shifting. *Neuroscience letters*, 427(1), 61-65.
- Swanson, L. H., & Jerman, O. (2007). The influence of working memory on reading growth in subgroups of children with reading disabilities. *Journal of Experimental Child Psychology*, 96(4), 249-283.
- Valera, E., & Seidman, L.J. (2006). Neurobiology of attention deficit/ hyperactivity disorder in preschoolers. *Infants and Young Children*, 19(2), 94-108.
- Véronneau, M.-H., Hiatt Racer, K., Fosco, G. M., & Dishion, T. J. (2014). The contribution of adolescent effortful control to early adult educational attainment. *Journal of Educational Psychology*, 106(3), 730- 743.
- Zhou, Q., Chen, S. H., & Main, A. (2012). Commonalities and differences in the research on children's effortful control and executive function: A call for an integrated model of self-regulation. *Child Development Perspectives*, 6(2), 112-121.
- Zhou, Q., Main, A., & Wang, Y. (2010). The relations of temperamental effortful control and anger/frustration to Chinese children's academic achievement and social adjustment: A longitudinal study. *Journal of Educational Psychology*, 102(1), 180- 196.