

# Investigating the Effectiveness of Sternberg's Successful Intelligence Program on Working Memory and Executive Functions of Sharp-Witted Primary School Students

Mozhgan Shooshtari, M.A.<sup>1</sup>, Mokhtar Malekpour, Ph.D.<sup>2</sup>, Ahmad Abedi, Ph.D.<sup>3</sup>, Amir Ghamarani, Ph.D.<sup>4</sup>

Received: 2016.04.16

Revised: 2016.08.02

Accepted: 2016.10.05

## Abstract

**Objective:** The current research aimed to investigate the effectiveness of Sternberg's successful intelligence program on working memory and executive functions of sharp-witted primary school students. The statistical population of the current research consisted of all sharp-witted male students of the city of Isfahan in the academic year of 2015-2016. **Method:** For this purpose, totally 30 sharp-witted male students were selected through multi-stage cluster random sampling method and were randomly assigned to two experimental and control groups (15 students in the experimental group and another 15 students in the control group). The Sternberg's successful intelligence program was administered on the experimental group. The tools used for this research included software to measure working memory and questionnaire (inventory) on rating executive functions of the primary school students. To analyze the research data, multivariate covariance analysis (MANCOVA) was employed. **Results:** Findings revealed that training of the Sternberg's successful intelligence program was effective on executive functions and emotional-behavioral organization of sharp-witted children but had no impact on the problem-solving-planning capabilities of them. **Conclusion:** The Sternberg's successful intelligence program could be employed as an intervention method for improving executive functions and working memory of children.

**Keywords:** *Sternberg's successful intelligence program, Executive functions, Working memory, Sharp-witted*

# بررسی اثربخشی برنامه هوش موفق استرنبرگ بر حافظه فعال و کارکردهای اجرایی کودکان تیزهوش دبستانی

مژگان شوشتری<sup>۱</sup>، دکتر مختار ملک پور<sup>۲</sup>، دکتر احمد عابدی<sup>۳</sup>، دکتر امیر قمرانی<sup>۴</sup>

تجدید نظر: ۱۳۹۵/۵/۱۲

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۱/۲۸

پذیرش نهایی: ۱۳۹۵/۷/۱۴

## چکیده

**هدف:** هدف پژوهش حاضر بررسی اثربخشی برنامه هوش موفق استرنبرگ بر حافظه فعال و کارکردهای اجرایی کودکان تیزهوش دبستانی بود. جامعه آماری پژوهش حاضر شامل کلیه دانش آموزان پسر تیزهوش شهر اصفهان در سال تحصیلی ۱۳۹۴-۱۳۹۵ بود. **روش:** به این منظور ۳۰ نفر از دانش آموزان پسر تیزهوش از طریق نمونه گیری تصادفی خوشه‌ای چندمرحله‌ای انتخاب و به طور تصادفی به دو گروه آزمایش و کنترل گمارده شدند (۱۵ نفر گروه آزمایش و ۱۵ نفر گروه کنترل). برنامه هوش موفق استرنبرگ روی گروه آزمایش اجرا شد. ابزار مورد استفاده این پژوهش شامل نرم افزار سنجش حافظه کاری و پرسشنامه (سیاهه) رتبه بندی کارکردهای اجرایی برای کودکان دبستانی (ای بریف- پی) بود. برای تحلیل داده های این پژوهش از تحلیل کوواریانس چندمتغیری (مانکوا) استفاده شد. **یافته ها:** یافته های پژوهش نشان داد که آموزش برنامه هوش موفق استرنبرگ بر کارکردهای اجرایی و سازمان دهی رفتاری- هیجانی کودکان تیزهوش مؤثر است و بر حل مسئله- برنامه ریزی این کودکان تأثیری ندارد. **نتیجه گیری:** برنامه هوش موفق استرنبرگ می تواند به عنوان یک روش مداخله ای در بهبود کارکردهای اجرایی و حافظه فعال کودکان استفاده شود.

**واژه های کلیدی:** هوش موفق استرنبرگ، کارکردهای اجرایی، حافظه فعال، تیزهوش

1. Ph.D. Candidate in Psychology and Education of students with special needs, University of Isfahan
2. **Corresponding author:** Professor, Department of Psychology and Education of students with special University of Isfahan, Email: MokhtarMalekpour@gmail.com
3. Associate Professor, Department of Psychology and Education of students with special University of Isfahan
4. Assistant Professor Department of Psychology and Education of students with special University of Isfahan

۱. دانشجوی دکتری روان شناسی و آموزش کودکان با نیازهای خاص، دانشگاه اصفهان
۲. نویسنده مسئول: استاد گروه روان شناسی و آموزش کودکان با نیازهای خاص، دانشگاه اصفهان
۳. دانشیار گروه روان شناسی و آموزش کودکان با نیازهای خاص، دانشگاه اصفهان
۴. استادیار گروه روان شناسی و آموزش کودکان با نیازهای خاص، دانشگاه اصفهان

## مقدمه

از جمله عواملی که می‌توانند بر عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان تأثیر بسزایی داشته باشند، می‌توان به توانمندی‌های شناختی و کارکردهای اجرایی اشاره کرد. به عبارت دیگر، هرگاه دانش‌آموزان توانمندی‌های شناختی بهینه و کارکردهای اجرایی خوبی داشته باشند، توفیق بیشتری در دستیابی به مهارت‌ها و دانش موضوعی خاص خواهند داشت (کرمشائی، عابدی و یارمحمدیان، ۱۳۹۲). در طول دهه اخیر توجه فزاینده‌ای به نقش کارکردهای اجرایی در دوره کودکی شده است و بر همین مبنا نیز اعلام شده که رشد و آموزش درست کارکردهای اجرایی، نقش مهمی در رشد اجتماعی، موفقیت تحصیلی و آموزشگاهی کودکان دارد (هارت و جاکوب، ۲۰۱۰). این کارکردها همچنین با سازوکارهای کنترل و پیگیری هدف که عناصر اصلی فرایندهای شناختی مختلف را تعدیل و هدایت می‌کنند، ارتباطی تنگاتنگ دارند (میکو، هنین، بایدرمن، ۲۰۰۹). از این‌رو یکی از دغدغه‌های آموزش و پرورش قرن حاضر چگونگی تربیت فراگیرانی است که از توانمندی‌های شناختی خوب و کارکردهای اجرایی مناسب برخوردار باشند.

کارکردهای اجرایی ساختارهای مهمی هستند که در کنترل و هدایت رفتار نقش اساسی و برای انطباق و عملکرد در زندگی واقعی اهمیت دارند. این کارکردها به افراد اجازه می‌دهند تا تکالیف را آغاز و تکمیل کنند و در مواجهه با چالش‌ها مقاوم باشند، موقعیت‌های غیرمنتظره را تشخیص دهند و به سرعت نقشه‌ها و برنامه‌های مناسب با موقعیت را طراحی کنند، استرس‌های روزانه را مدیریت کنند و مانع بروز رفتارهای نامناسب شوند (زیدآبادی‌نژاد، ملک‌پور، فرامرزی، ۱۳۹۲). اصطلاح کارکردهای اجرایی به کلیتی اشاره دارد که دربردارنده کارکردهای متعددی مثل تصمیم‌گیری، برنامه‌ریزی، بازداری و سازمان‌دهی است و به مهارت‌های شناختی عالی مغز نظیر توجه، حافظه فعال، زبان، ادراک و تفکر خلاق نیاز دارد. این

کارکردها در انجام تکالیف یادگیری، کنش‌های هوشی و مسائل تحصیلی به افراد کمک می‌کنند (امینایی و موسوی‌نسب، ۱۳۹۳؛ فیروزی، ابراهیمی قوام و درتاج، ۱۳۹۰). همچنین کارکردهای اجرایی عصبی-شناختی فرایندهای هدف‌مدار عصب‌شناختی هستند که مسئول کنترل و هماهنگی رفتار بوده و با فرایندهای روان‌شناختی مسئول کنترل هوشیاری، تفکر و عمل ارتباط دارند. در الگوی بارکلی، کارکردهای اجرایی بدین‌گونه تعریف شده‌اند: اعمال خودفرمان که برای خودگردانی به کار گرفته می‌شوند (علیزاده، ۱۳۸۵؛ گارنر، ۲۰۰۹).

به‌طور کلی، کارکرد اجرایی را می‌توان شامل توجه به اطلاعات متمرکز و تمرکز بر آن و بازداری از اطلاعات نامربوط (توجه و بازداری)، تغییر توجه و تمرکز در تکالیف (مدیریت تکلیف)، برنامه‌ریزی توالی انجام تکلیف برای دستیابی به اهداف (برنامه‌ریزی)، به‌روزرسانی و بررسی محتوای حافظه فعال جهت تعیین گام‌های بعدی در تکالیف زنجیره‌ای (بازبینی) و بازنمایی رمزها در حافظه فعال (رمزگردانی) دانست (آندرسون، آندرسون و نورتمن، ۲۰۰۱). این کارکردها شامل یکپارچه کردن درون‌دادهای حسی چندوجهی، ایجاد پاسخ‌های گوناگون، نگهداری مجموعه رفتارهای هدفمند، انطباق با تغییرات محیطی، توانایی برنامه‌ریزی و ارزیابی خود است (هاشمی نصرت‌آباد، محمود علیلو، نعمتی سوگی تپه، ۱۳۸۹؛ بلیر، زلازو و گرینبرگ، ۲۰۰۵). همچنین کارکردهای اجرایی به مجموعه‌ای از فرایندهای شناختی گفته می‌شود که در مدیریت رفتار هدفمند به کار گرفته می‌شود (لوکاسیو، ماهون، یاسون، ۲۰۱۰) و کارکردهای اجرایی بالاترین عملکردهای شناختی را که برای رفتار هدفمند لازم و ضروری است در بر می‌گیرند (تورل، لیندویست، نوتلی، ۲۰۰۹؛ بست و میلر، ۲۰۱۰).

همچنین حافظه فعال شامل اطلاعات ثبت شده در حافظه دائمی است که در حال حاضر در وضعیت کاملاً فعال قرار گرفته‌اند. نمی‌توان گفت کدام

می‌تواند با آموزش در این حافظه افزایش یابد (کمبلاین، ۱۹۹۴؛ مک‌نامارا و اسکات، ۲۰۰۱؛ مینر و شاه، ۲۰۰۶؛ کلینگ‌برگ، فیمل، اولسن، ۲۰۰۵). در واقع با آموزش در حافظه فعال می‌توان مناطقی را در مغز که مرتبط با این حافظه است تحریک کرد (تاکچی، سکیگوچی، تاکی، ۲۰۱۰).

لذا با توجه به اهمیت کارکردهای اجرایی و مسئله توانمندی‌های شناختی و حافظه فعال کودکان امروزه از روش‌های زیادی از جمله بازی‌های حرکتی و ریتمیک (دهقانی، کریمی، تقی پورجوان، ۱۳۹۱)، آموزش خودتنظیمی (بیرامی، ۱۳۹۲)، آموزش مهارت‌های روانی- حرکتی (زیدآبادی‌نژاد و همکاران، ۱۳۹۲)، مداخلات آموزشی- روان‌شناختی (عابدی و ملک‌پور، ۱۳۸۹)، توانبخشی شناختی (نریمانی و سلیمانی، ۱۳۹۳) و فعالیت‌های حرکتی (بست، ۲۰۱۰) جهت توانمند کردن کودکان در این حیطه استفاده شده است. یکی از برنامه‌هایی نیز که می‌توان اثربخشی آن را بر کارکردهای اجرایی و توانمندی‌های شناختی بررسی نمود، برنامه هوش موفق استرنبرگ است که یکی از جدیدترین پروژه‌هایی است که اخیراً مطرح شده است. برنامه آموزش هوش موفق که به دنبال طرح نظریه هوش موفق توسط استرنبرگ مطرح شد در سال ۲۰۰۷ به دست استرنبرگ و گریگورنکو عملیاتی شده و نظریه پردازان در دوره‌های تحصیلی آن را به دانش‌آموزان آموزش داده‌اند. این نظریه مطرح می‌کند افراد موفق دارای سه توانایی تحلیلی، خلاق و عملی هستند که می‌شود این سه توانایی را به دانش‌آموزان یاد داد. هوش موفق مجموعه‌ای از توانایی‌های یکپارچه است که برای احراز موفقیت در زندگی ضروری است، با این حال فرد آن را در بافت فرهنگی اجتماعی خودش تعیین می‌کند. افرادی که نقاط قوت خود را تشخیص می‌دهند و از آنها بیشتر استفاده می‌کنند همزمان با اینکه نقاط ضعفشان را تشخیص می‌دهند و روش‌های تصحیح یا جبران آنها را پیدا می‌کنند باهوش موفق

اطلاعات جزو حافظه فعال هستند، زیرا هرگونه اطلاعاتی که برای تحلیل بیشتر فعال گردد در همان لحظه جزء حافظه فعال محسوب می‌گردد. پس می‌توان گفت که حافظه فعال بر تمامی اطلاعات موقتی دلالت دارد که فرد در هر لحظه مورد نظر به آنها دسترسی دارد. حافظه فعال یکی از فرایندهای مهم شناختی است که زیربنای تفکر و یادگیری محسوب می‌شود. این حافظه نقشی حساس در یادگیری کودکان دارد (دن، ۲۰۰۸). حافظه فعال سیستمی با ظرفیت محدود شده و عهده‌دار انبار کردن و پردازش اطلاعات زودگذر است (سوانسون، کهلر و جرمن، ۲۰۱۰). مدل اجزای چندگانه بدلی و هیچ از این ایده گرفته شد که حافظه فعال بیش از یک مخزن کوتاه‌مدت است (سایالا، ۲۰۰۷). بر طبق این مدل، حافظه فعال دارای سه بخش است: (۱) اجرای مرکزی که یک سیستم نظارتی است و برای کنترل و تنظیم کردن فرایندهای شناختی به کار می‌رود. این بخش موجب جلب توجه به سمت محرک می‌شود و مواردی که باید ذخیره شوند را مشخص می‌نماید. (۲) حلقه واج‌شناختی که مسئول نگهداری و ذخیره‌سازی اطلاعات کلامی و شنیداری است. (۳) صفحه بینایی- فضایی که اطلاعات دیداری- فضایی را ذخیره می‌کند (دن، ۲۰۰۸).

اخیراً بدلی (۲۰۰۶) برای تبیین تأثیر حافظه بلندمدت بر حافظه فعال بخش دیگری به حافظه فعال اضافه کرد. او این بخش را میانگیر رویدادی نامید. میانگیر رویدادی سامانه‌ای با ظرفیت محدود شده است که قادر است اطلاعات را از سامانه‌های فرعی و از حافظه درازمدت به شکل بازنمود یکپارچه رویداد درآورد. این بخش اطلاعات بخش‌های مختلف حافظه فعال را به نحوی که به نظر ما معقول آید، تلفیق می‌کند (استرنبرگ، به نقل از خرازی و حجازی، ۱۳۸۷). مداخلات برای حافظه فعال مبتنی بر آموزش راهبردهای مربوط به این حافظه است. تعدادی از مطالعات تأیید می‌کنند که ظرفیت حافظه فعال

۳. افراد با هوش موفق، به‌طور موفقیت‌آمیزی باهوش‌اند.

۴. برای سازگاری با محیط، شکل دادن و گزینش آنها به تعادل و توازن مهارتی نیاز است.

۵. دانش ضمنی و خرد، زیربنای هوش عملی است.

۶. موفقیت با ایجاد توازن میان سه بعد هوش حاصل می‌گردد: تحلیلی، خلاق و عملی.

فرد در زندگی باید دائماً موقعیت‌ها را تحلیل کند، از منابع درونی به شیوه‌ای مبتکرانه استفاده کند و با کار جدید منطبق شود. افرادی که به‌طور موفق باهوش‌اند در این سه نوع توانایی تفکر، تعادل نشان می‌دهند. لذا دارای توانایی‌های تفکر سه‌بخشی، تحلیلی، خلاق، عملی هستند؛ یعنی سه توانایی که هوش موفق را می‌سازند عبارت‌اند از توانایی تحلیلی، توانایی خلاق و توانایی عملی. توانایی تحلیل زمانی استفاده می‌شود که شخص تجزیه و تحلیل، ارزیابی یا مقایسه کند. توانایی خلاق زمانی استفاده می‌شود که شخص خلق، اختراع و کشف کند. توانایی عملی زمانی استفاده می‌شود که آنچه را که یاد گرفته است انجام دهد، به کار گیرد یا استفاده کند (استرنبرگ، ۲۰۰۸). افراد باهوش موفق تعادلی را در این سه نوع تفکر نشان می‌دهند. در مدارس، نوع تفکری که بیشتر از دانش‌آموزان انتظار می‌رود نوع تحلیلی است، اما خارج از مدرسه و در دنیای واقعی، ممکن است توانایی تفکر خلاق و به‌ویژه توانایی تفکر عملی بیشتر اهمیت پیدا کند (استرنبرگ، جاروین و گرینگورنگو، ۲۰۱۱؛ ساک، ۲۰۰۷).

لذا با توجه به تحقیقات انجام شده و مطالب فوق، سؤال اصلی پژوهش حاضر این است که آیا برنامه هوش موفق استرنبرگ بر حافظه فعال و کارکردهای اجرایی کودکان تیزهوش دبستانی تأثیر دارد؟

### روش

از آنجا که هدف اصلی پژوهش حاضر بررسی اثربخشی برنامه هوش موفق استرنبرگ بر توانمندی‌های

هستند. افراد باهوش موفق با استفاده از تعادلی از توانایی‌های تحلیلی، خلاق و عملی با محیط‌ها سازگار می‌شوند، آن‌ها را شکل می‌دهند و انتخاب می‌کنند (استرنبرگ، ۲۰۱۰). نظریه هوش موفق یکی از نظریه‌های کارآمد و جامع در حوزه هوش و هوش‌آزمایی است که از دیدگاه‌ها و رویکردهای مختلفی استفاده نموده است و از نظریه‌های نوین محسوب می‌شود. این نظریه بر اصول روان‌سنجی تأکید ندارد و نظریه‌پردازی آن بر اساس دستاوردهای تجربی، مطالعات نظری، پیشرفت‌های روان‌شناسی کامپیوتر و توسعه رویکرد خبرپردازی صورت گرفته است. استرنبرگ معتقد بود آن چیزی که معرف هوش است، هوشبهر نیست، بلکه رفتارهای هوشمندانه معرفه‌ای دقیق از توانمندی هوشی است. او معتقد است ماهیت هوش بسیار پیچیده است و نمی‌توان تمامی ابعاد سازنده هوش را از طریق آزمون مداد-کاغذی مشخص ساخت. طبق این نظریه، باهوش بودن چیزی فراتر از درسخوان بودن است و فرد باهوش فردی است که بداند در موقعیت‌های مختلف، چگونه هوش خود را به کار گیرد (استرنبرگ، ۲۰۰۹). او به تحلیل و تبیین فرایندهایی می‌پردازد که افراد تکالیف و مسائل ذهنی مختلف را چگونه و با چه مکانیسمی حل می‌کنند، چگونه مهارت‌های مرتبط با تفکر و استدلال را ارتقا می‌دهند و در مواجهه با مسائل مختلف، عملکرد بهتری به نمایش می‌گذارند (استرنبرگ، ۲۰۰۷؛ نگهبان اسلامی، فرزاد و صرامی، ۱۳۹۳).

عناصر مهم سازه‌ای که اساس برنامه هوش موفق را تشکیل می‌دهد به شرح زیر است (استرنبرگ، جاروین و گرینگورنگو، ۲۰۱۱؛ ساک، ۲۰۰۷):

۱. توانایی نیل به موفقیت با عنایت به استانداردهای شخصی در بطن بافت اجتماعی فرهنگی فرد.
۲. توانمندی فرد برای کسب موفقیت در گرو بهره‌برداری از نقاط قوت و اصلاح یا جبران ضعف‌هایش است.

برنامه هوش موفق استرنبرگ به عنوان متغیر مستقل محسوب می شود و توانمندی های شناختی و کارکردهای اجرایی به عنوان متغیر وابسته و جنسیت نیز به عنوان متغیر کنترل در نظر گرفته شده است.

شناختی و کارکردهای اجرایی کودکان تیزهوش دبستانی است، روش پژوهش یک مطالعه آزمایشی با کارآزمایی بالینی است که با طرح پیش آزمون و پس آزمون با گروه گواه انجام شد. در این پژوهش

جدول ۱. دیگرام طرح پیش آزمون - پس آزمون با گروه کنترل

| گروه        | گزینش تصادفی آزمودنی ها | پیش آزمون      | متغیر مستقل    | پس آزمون       | مداخلات                  |
|-------------|-------------------------|----------------|----------------|----------------|--------------------------|
| گروه آزمایش | R                       | T <sub>1</sub> | X <sub>1</sub> | X <sub>2</sub> | برنامه هوش موفق استرنبرگ |
| گروه کنترل  | R                       | T <sub>1</sub> | —              | X <sub>2</sub> | کنترل                    |

### جامعه، نمونه و روش نمونه گیری

جامعه آماری پژوهش حاضر شامل کلیه دانش آموزان پسر تیزهوش شهر اصفهان در سال تحصیلی ۱۳۹۴-۱۳۹۵ بود. نمونه این پژوهش شامل ۳۰ دانش آموز است که دارای هوشبهر بالای ۱۲۰ هستند و از میان جامعه آماری به صورت نمونه گیری خوشه ای انتخاب شدند. به این صورت که از بین ۵ ناحیه آموزشی اصفهان دو ناحیه به صورت تصادفی انتخاب شد و از مدارس تیزهوشان این دو ناحیه ۵ کلاس به صورت تصادفی انتخاب گردید و از این ۵

کلاس، ۳۰ دانش آموز به صورت تصادفی انتخاب شدند. ۱۵ نفر در گروه آزمایش و ۱۵ نفر در گروه کنترل قرار گرفتند. لازم به ذکر است که حجم نمونه در تحقیقات آزمایشی برای هر زیرگروه حداقل ۱۵ نفر کفایت می کند (کوهن، مانیون و ماریسون، ۲۰۰۷). از هر دو گروه پیش آزمون گرفته شد و سپس گروه آزمایش به مدت هشت جلسه دوساعته تحت آموزش برنامه هوش موفق استرنبرگ قرار گرفت و گروه کنترل هیچ آموزشی دریافت نکرد و پس از آن هر دو گروه مجدداً پس آزمون دادند.

جدول ۲. شرح جلسات هوش موفق استرنبرگ

|            |   |
|------------|---|
| جلسه اول   | آشنایی دانش آموزان با یکدیگر، گرفتن پیش آزمون، توضیح درباره برنامه هوش موفق استرنبرگ (هوش تحلیلی، خلاق، عملی)   |
| جلسه دوم   | اجرای برنامه هوش خلاق (تکمیل قصه ناتمام، گفتگوی اشیاء، گفتگوی حیوانات، گفتگوی اعداد)  |
| جلسه سوم   | اجرای برنامه هوش خلاق (کاربرد اشیاء غیرمعمول، بازی های غیرساختاری، نقاشی های غیرمعمول و بسط شکل ها و...)  |
| جلسه چهارم | اجرای برنامه هوش عملی (قرار دادن دانش آموزان در موقعیت های مختلف و درخواست تصمیم گیری و توضیح درباره راه حل های مختلف حل آن مسئله)  |
| جلسه پنجم  | اجرای برنامه هوش عملی (آموزش درست کردن یک وسیله مثل آرمیچر، آموزش استفاده از دستگاه عابریانک، آموزش استفاده از کتابخانه، آموزش درست کردن روزنامه دیواری و...)                             |
| جلسه ششم   | اجرای برنامه هوش تحلیلی (توانایی پیدا کردن رابطه های منطقی بین اعداد، بین شکل ها، ایجاد فرصت برای بهبود توانایی انتزاع دانش آموزان، پر کردن جاهای خالی با در نظر گرفتن رابطه بین گویه ها) |
| جلسه هفتم  | ادامه جلسه ششم، مرور برنامه های آموزش داده شده و پاسخگویی به سؤالات دانش آموزان   |
| جلسه هشتم  | مرور برنامه های آموزش داده شده، تشکر از مشارکت دانش آموزان، گرفتن پس آزمون  |

### ابزار

نرم افزار سنجش حافظه کاری: آزمون حافظه کاری دانیمن و کارپنتر (۱۹۸۰) شامل ۲۷ جمله است. این ۲۷ جمله به شش بخش دو، سه، چهار، پنج، شش و هفت جمله ای تقسیم شده است. جملات یکی یکی

روی صفحه مانیتور ظاهر می شوند و حدود ۷ ثانیه روی صفحه می ماند و پس از یک وقفه یک و نیم ثانیه ای، جمله بعدی ظاهر می شود. در هر بخش آزمودنی باید با دقت به جملات توجه کند و سپس دو پرسش را با تیک زدن مشخص کند: آیا هر جمله از

شاخص همپوش خلاصه می‌شوند: خودکنترلی بازداری (بازداری و کنترل عاطفی)، انعطاف‌پذیری (انتقال توجه و کنترل عاطفی) و فراشناخت آینده (حافظه فعال و برنامه‌ریزی و سازمان‌دهی). مدت زمان لازم برای تکمیل این پرسش‌نامه ۱۰ تا ۱۵ دقیقه و سواد لازم، مقطع ابتدایی است و والد یا مربی باید در پاسخ به گزینه‌های مربوط به کودک، گزینه اغلب = ۳، گاهی = ۲ و هرگز = ۱ را علامت بزند. این شاخص‌ها محاسبه و به صورت نمرات T، درصد و فاصله‌ها اطمینان ۹۰ درصد برای شاخص‌ها نشان داده می‌شوند. جیویا و همکاران (۲۰۰۲) ضرایب آلفای کرونباخ برای مقیاس‌ها در مطالعه والدین را به شرح زیر گزارش نموده‌اند: بازداری (۰/۹۰)، انتقال توجه (۰/۸۵)، کنترل عاطفی (۰/۸۶)، حافظه فعال (۰/۸۸)، برنامه‌ریزی و سازمان‌دهی (۰/۸۰)، شاخص کلی (۰/۹۵) و این ضرایب برای مربیان: بازداری (۰/۹۴)، انتقال توجه (۰/۹۰)، کنترل عاطفی (۰/۹۱)، حافظه فعال (۰/۹۴)، برنامه‌ریزی و سازمان‌دهی (۰/۹۷) و شاخص کلی (۰/۹۷) گزارش شده است (ابراهیمی و عابدی، ۱۳۹۳).

#### یافته‌ها

برای توصیف داده‌ها شاخص‌های توصیفی همچون میانگین و انحراف استاندارد به تفکیک برای پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه‌های آزمایش و کنترل محاسبه شده است که نتایج آن در جدول ۳ مشاهده می‌شود.

نظر معنایی درست است یا نادرست؟ آخرین کلمه هر جمله کدام یک از ۷ کلمه‌ای است که می‌بینید؟ بخش اول (درستی یا نادرستی معنای هر جمله) پردازش و بخش دوم (آخرین کلمه هر جمله)، اندوزش را مورد سنجش قرار می‌دهد. برای نمره‌گذاری حافظه کاری تعداد پاسخ‌های درست هر بخش بر تعداد کل جملات که ۲۷ است تقسیم می‌شود و سپس عدد به دست آمده در عدد ۱۰۰ ضرب شده و نمره آن بخش به دست می‌آید. در نهایت نمره بخش اندوزش با نمره بخش پردازش جمع و حاصل تقسیم بر دو می‌شود تا نمره کل به دست آید. همبستگی این آزمون با آزمون استعداد کلامی ۰/۵۹ است. همچنین با آزمون‌های ویژه درک مطلب مانند آزمون پرسش‌های واقعی برابر با ۰/۷۲ است و با آزمون پرسش‌های ضمایر اشاره برابر با ۰/۹ است (دانیمن و کارپنتر، ۱۹۸۰).

**پرسش‌نامه (سیاهه) رتبه بندی کارکردهای اجرایی برای کودکان دبستانی (ای بریف-پی):** در دو فرم مربی و والد تهیه گردیده است. این پرسش‌نامه، بهترین چک‌لیست برای سنجش و غربالگری کارکردهای اجرایی در کودکان دبستانی است که جیویا و همکاران (۲۰۰۲) آن را تدوین کرده‌اند و دارای ۶۳ مورد برای کودکان است و پنج حیطه کارکردهای اجرایی را می‌سنجد: بازداری (۱۶ مورد)، انتقال توجه (۱۰ مورد)، کنترل عاطفی (۱۰ مورد)، حافظه فعال (۱۷ مورد)، برنامه‌ریزی و سازمان‌دهی (۱۰ مورد). نتایج این پنج حیطه در سه

جدول ۳. آماره‌های توصیفی مؤلفه‌های حافظه فعال

| گروه          | آزمایش          |              | کنترل   |              |
|---------------|-----------------|--------------|---------|--------------|
|               | میانگین         | انحراف معیار | میانگین | انحراف معیار |
| پردازش        | نمرات پیش‌آزمون | ۴۲/۳۰        | ۴۶/۱۳   | ۲۲/۳         |
|               | نمرات پس‌آزمون  | ۵۹           | ۴۹/۳    | ۱۵/۷         |
| اندوزش        | نمرات پیش‌آزمون | ۴۵/۳۰        | ۴۸/۲    | ۱۱/۹         |
|               | نمرات پس‌آزمون  | ۶۴/۰۴        | ۵۲/۳    | ۸/۳          |
| حافظه فعال کل | نمرات پیش‌آزمون | ۴۴/۷         | ۶/۰۱    | ۹/۸          |
|               | نمرات پس‌آزمون  | ۴۷/۳         | ۵۱      | ۷/۹          |

جدول ۴. بررسی مفروضه همگنی شیب رگرسیون پیش‌آزمون و پس‌آزمون حافظه فعال در گروه آزمایش و کنترل

| مؤلفه         | F    | sig  |
|---------------|------|------|
| پردازش        | ۰/۰۳ | ۰/۸۹ |
| اندوزش        | ۰/۸۶ | ۰/۳۶ |
| حافظه فعال کل | ۰/۰۲ | ۰/۸۶ |

و پس‌آزمون در دو گروه برابر است. در جدول ۵ نتایج تحلیل کوواریانس یک‌طرفه برای بررسی تفاوت گروه آزمایش و کنترل در پس‌آزمون با کنترل پیش‌آزمون گزارش شده است.

با توجه به جدول ۴ آماره F بررسی همگنی شیب رگرسیون در دو گروه برای مؤلفه‌های پردازش و اندوزش و حافظه فعال کل معنی‌دار نیست. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که شیب رگرسیون پیش‌آزمون

جدول ۵. نتایج تحلیل کوواریانس یک‌طرفه تفاوت گروه آزمایش و کنترل در حافظه فعال

| مؤلفه         | SS آزمایشی | SS خطا  | MS آزمایشی | MS خطا | F     | P     | Eta  |
|---------------|------------|---------|------------|--------|-------|-------|------|
| پردازش        | ۵۸۶/۸۵     | ۱۲۵۵/۰۱ | ۵۸۶/۸۵     | ۸۳/۶۶  | ۷/۰۱  | ۰/۰۳  | ۰/۳۴ |
| اندوزش        | ۷۰۳/۹۴     | ۷۴۴/۱۵  | ۷۰۳/۹۴     | ۴۹/۶۱  | ۱۴/۱۹ | ۰/۰۰۴ | ۰/۴۹ |
| حافظه فعال کل | ۷۷۷/۱۵     | ۲۴۳/۶۹  | ۷۷۷/۱۵     | ۱۶/۲۴  | ۴۷/۸۳ | ۰/۰۰۲ | ۰/۷۸ |

پس‌آزمون حافظه فعال پس از تعدیل و کنترل نمرات پیش‌آزمون بیشتر است، در جدول ۶ میانگین‌های تصحیح شده گزارش شده است. لازم به ذکر است که برای برآورد میانگین‌های نهایی از تصحیح بنفرونی استفاده شد.

با توجه به جدول ۵ آماره F مؤلفه پردازش در سطح ۰/۰۵، مؤلفه اندوزش در سطح ۰/۰۱ و حافظه فعال در پس‌آزمون در سطح ۰/۰۰۱ معنی‌دار است و این نشان می‌دهد که بین دو گروه در حافظه فعال و مؤلفه‌های آن تفاوت معنی‌داری وجود دارد. برای بررسی اینکه میانگین کدام یک از گروه‌ها در

جدول ۶. میانگین‌های برآورد شده نهایی حافظه فعال در گروه‌ها

| مؤلفه    | گروه   | M     | SD   |
|----------|--------|-------|------|
| پردازش   | آزمایش | ۵۸/۰۸ | ۳/۱۱ |
|          | کنترل  | ۴۸/۳۳ | ۳/۱۱ |
| اندوزش   | آزمایش | ۶۴/۱  | ۲/۵۴ |
|          | کنترل  | ۵۲/۲۲ | ۲/۵۴ |
| حافظه کل | آزمایش | ۶۲/۲۱ | ۱/۴۳ |
|          | کنترل  | ۴۸/۷۷ | ۱/۴۳ |

توجه به این یافته‌ها می‌توان گفت برنامه هوش موفق استرنبرگ بر حافظه فعال کودکان تیزهوش دبستانی مؤثر است.

با توجه به جدول ۶ میانگین گروه آزمایش در مؤلفه پردازش، اندوزش و حافظه فعال بیشتر از میانگین گروه کنترل در این متغیرها بوده که با توجه به آزمون F در جدول ۵ معنی‌دار است. بنابراین با

جدول ۷. نتایج تحلیل کوواریانس درباره تأثیر برنامه هوش موفق استرنبرگ بر خرده‌مقیاس‌های کارکردهای اجرایی کودکان دو

گروه کنترل و آزمایش

| منبع تغییرات   | خرده‌مقیاس                 | مجموع مجذورات | درجه آزادی | میانگین مجذورات | F      | سطح معناداری | میزان تأثیر |
|----------------|----------------------------|---------------|------------|-----------------|--------|--------------|-------------|
| پیش‌آزمون گروه | حل مسئله برنامه‌ریزی       | ۷۹/۰۲۲        | ۱          | ۷۹/۰۲۲          | ۳۸/۷۱۵ | ۰/۰۰۰        | ۰/۶۸        |
|                | سازمان‌دهی رفتاری - هیجانی | ۷۸/۰۴۵        | ۱          | ۷۸/۰۴۵          | ۳۳/۴۱۳ | ۰/۰۰۰        | ۰/۷۵        |
|                | حل مسئله برنامه‌ریزی       | ۱۲۴/۹۲۷       | ۱          | ۱۲۴/۹۲۷         | ۵۹/۹۳۴ | ۰/۰۰۶        | ۰/۴۵        |
|                | سازمان‌دهی رفتاری - هیجانی | ۹۷/۶۳۵        | ۱          | ۹۷/۶۳۵          | ۴۰/۰۰۱ | ۰/۰۰۰        | ۰/۷۵        |

تفاوت بارزی بین گروه کنترل و آزمایش مشهود نبود. همچنین با توجه به اینکه کودکان تیزهوش نیز مانند سایر کودکان و همچنین به دلیل هوش بالایشان گاهی اوقات رفتارهای هیجانی و شاید نامتناسب نشان می‌دهند، برنامه هوش موفق استرنبرگ که بر آموزش سه هوش تحلیلی، خلاق و عملی تأکید دارد، توانسته است این سازمان‌دهی را افزایش دهد.

کارکردهای اجرایی، کارکردهای عالی شناختی و فراشناختی هستند که مجموعه‌ای از توانایی‌های عالی شامل خودگردانی، بازداری، خودآغازی‌گری، برنامه‌ریزی راهبردی، انعطاف شناختی و کنترل تکانه را دربرمی‌گیرند. بعضی از کودکان در کارکردهای بازداری، تصمیم‌گیری، برنامه‌ریزی و سازمان‌دهی ضعیف‌تر از دانش‌آموزان دیگر هستند. به‌طور کلی، کارکرد اجرایی را می‌توان شامل توجه به اطلاعات متمرکز و تمرکز بر آن و بازداری از اطلاعات نامربوط (توجه و بازداری)، تغییر توجه و تمرکز در تکالیف (مدیریت تکلیف)، برنامه‌ریزی توالی انجام تکلیف برای دستیابی به اهداف (برنامه‌ریزی)، به‌روزرسانی و بررسی محتوای حافظه فعال جهت تعیین گام‌های بعدی در تکالیف زنجیره‌ای (بازبینی) و بازنمایی رمزها در حافظه فعال (رمزگردانی) دانست (آندرسون و همکاران، ۲۰۰۱). این کارکردها شامل یکپارچه کردن درون‌داده‌های حسی چندوجه، ایجاد پاسخ‌های گوناگون، نگهداری مجموعه رفتارهای هدفمند، انطباق با تغییرات محیطی، توانایی برنامه‌ریزی و ارزیابی خود است (هاشمی نصرت‌آباد، و همکاران، ۱۳۸۹؛ بلیر، زلازو و گرینبرگ، ۲۰۰۵). همچنین کارکردهای اجرایی به مجموعه‌ای از فرآیندهای شناختی گفته می‌شود که در مدیریت رفتار هدفمند به‌کار گرفته می‌شود (لوکاسیو و همکاران، ۲۰۱۰) و کارکردهای اجرایی بالاترین عملکردهای شناختی را که برای رفتار هدفمند لازم و ضروری هستند دربرمی‌گیرند (تورل، و همکاران، ۲۰۰۹؛ بست و میلر، ۲۰۱۰). همچنین شواهدی از تحقیقات از گسترش کارکردهای اجرایی

جدول ۷ با در نظر گرفتن نمرات پیش‌آزمون به‌عنوان متغیر، نتایج زیر را به دست می‌دهد. همان‌طور که ملاحظه می‌شود، تفاوت میانگین‌های نمرات پس‌آزمون حل مسئله- برنامه‌ریزی کودکان دو گروه کنترل و آزمایش معنادار نیست ( $p > 0.05$ ). نتیجه اینکه آموزش برنامه هوش موفق استرنبرگ بر حل مسئله- برنامه‌ریزی کودکان تیزهوش تأثیر ندارد. همچنین مشاهده می‌شود که تفاوت میانگین‌های نمرات پس‌آزمون سازمان‌دهی رفتاری- هیجانی کودکان دو گروه کنترل و آزمایش معنادار است ( $p \leq 0.05$ ). نتیجه اینکه آموزش برنامه هوش موفق استرنبرگ بر سازمان‌دهی رفتاری- هیجانی کودکان تیزهوش مؤثر است و با در نظر گرفتن مجذور اتا می‌توان گفت ۷۵ درصد این تغییرات ناشی از تأثیر برنامه هوش موفق استرنبرگ بوده است.

#### بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف بررسی اثربخشی برنامه هوش موفق استرنبرگ بر حافظه فعال و کارکردهای اجرایی کودکان تیزهوش دبستانی انجام گرفت. یافته‌های پژوهش نشان داد که آموزش برنامه هوش موفق استرنبرگ بر کارکردهای اجرایی و سازمان‌دهی رفتاری- هیجانی کودکان تیزهوش مؤثر است و بر حل مسئله- برنامه‌ریزی این کودکان تأثیری ندارد. اگرچه مطالعه‌ای که دقیقاً موضوع پژوهش حاضر را مورد بررسی قرار داده باشد یافت نشد، اما مطالعات کمبلاین (۱۹۹۴)، مک نامارا و اسکات (۲۰۰۱)، مینر و شاه (۲۰۰۶) و تاکیچی و همکاران، (۲۰۱۰) نشان داد که با آموزش می‌توان ظرفیت حافظه فعال و فعالیت آن بخشی از مغز که با این حافظه مرتبط است و کارکردهای اجرایی را در کودکان بالا برد. اثربخش نبودن این برنامه بر مهارت حل مسئله و برنامه‌ریزی در کودکان تیزهوش را می‌توان این‌گونه تبیین کرد که با توجه به اینکه نمونه مورد بررسی ما دانش‌آموزان تیزهوش هستند، اکثراً از توانایی بسیار بالایی در این زمینه برخوردار هستند و به همین دلیل



بیرامی، م. (۱۳۹۲). اثربخشی آموزش خودتنظیمی بر کارکردهای اجرایی و عملکرد خواندن دانش‌آموزان نارساخوان. *فصلنامه پژوهش‌های نوین روان‌شناختی*، ۲۹ (۸)، ۴۸-۷۱.

دهقانی، م.، کریمی، ن.، تقی‌پور جوان، ع.، حسن نتاج جلودار، ف.، و زیدآبادی، ف. (۱۳۹۱). اثربخشی بازی‌های حرکتی ریتیمیک (موزون) بر میزان کارکردهای اجرایی کودکان با ناتوانی‌های یادگیری عصب روان‌شناختی پیش از دبستان. *مجله ناتوانی‌های یادگیری*، ۲ (۱)، ۵۳-۷۷.

زیدآبادی‌نژاد، ف.، ملک‌پور، م.، فرامرزی، س.، چوپان زیده، ر.، و تقی‌پور جوان، ع. (۱۳۹۲). اثربخشی آموزش مهارت‌های روانی- حرکتی بر کارکردهای اجرایی کودکان پیش‌دبستانی دارای اختلالات یادگیری غیرکلامی. *فصلنامه تازه‌های علوم شناختی*، ۱۵ (۳)، ۳۳-۳۹.

عابدی، ا.، و ملک‌پور، م. (۱۳۸۹). اثربخشی مداخلات زود هنگام آموزشی- روان‌شناختی بر بهبود کارکردهای اجرایی و توجه کودکان با ناتوانی‌های یادگیری عصب- روان‌شناختی. *فصلنامه تازه‌های علوم شناختی*، ۱۵ (۱)، ۶۵-۸۶.

علیزاده، ح. (۱۳۸۵). رابطه کارکردای اجرایی عصبی- شناختی با اختلال‌های رشدی. *تازه‌های علوم شناختی*، ۸ (۴)، ۳۷-۴۱.

فیروزی، س.، ابراهیمی قوام، ص.، و درتاج، ف. (۱۳۹۰). مقایسه کارکردهای اجرایی برپایه اضطراب امتحان در دانش‌آموزان پایه پنجم ابتدایی. *دانش و پژوهش در روان‌شناسی کاربردی*، ۱۲ (۱)، ۷۶-۸۵.

کرمشائی، آ.، عابدی، ا.، و یارمحمدیان، ا. (۱۳۹۲). تحول کارکردهای اجرایی در دختران و پسران پیش‌دبستانی و دبستانی (۵ تا ۱۲ ساله) مبتلا به اختلال نقص توجه/ بیش‌فعالی شهر اصفهان. *فصلنامه تازه‌های علوم شناختی*، ۱۶ (۱)، ۵۸-۶۶.

تریمانی، م.، و سلیمانی، ا. (۱۳۹۲). اثربخشی توان بخشی شناختی بر کارکردهای اجرایی (حافظه کاری و توجه) و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری ریاضی. *مجله ناتوانی‌های یادگیری*، ۲ (۳)، ۹۱-۱۱۵.

نگهبان اسلامی، م.، فرزاد، و.، و صرامی، غ. (۱۳۹۳). بررسی ساختار عاملی، روایی و پایایی پرسش‌نامه هوش موفق. *فصلنامه اندازه‌گیری تربیتی*، ۱۵ (۵)، ۱-۱۴.

هاشمی نصرت‌آباد، ت.، محمود علیلو، م.، نعمتی سوگی تپه، ف.، و غلام رستمی، ح. (۱۳۸۹). مقایسه کارکردهای اجرایی خودتنظیمی هیجان و انگیزش در زیرمجموعه‌های اختلال کمبود توجه/ بیش‌فعالی بر اساس مدل بارکلی. *فصلنامه تازه‌های علوم شناختی*، ۱۲ (۱)، ۱-۱۶.

Anderson, V.A., Anderson, P., Norttam, E., Jacobs, R., & Catroppa, C. (2001). Developmental of executive functions through late childhood and adolescence in an Australian sample. *Developmental Neuropsychology*, 20, 385-406.

از ابتدای کودکی تا بزرگسالی به دست آمده و نشان داده است که در دامنه سنی ۷ تا ۱۰ سال، رشد کارکردهای اجرایی سرعت می‌یابد و در انتهای بزرگسالی به بالاترین حد خود می‌رسد، این یافته ضرورت آموزش کارکرد اجرایی از ابتدای کودکی تا بزرگسالی را متذکر می‌شود (لوکاسیو و همکاران، ۲۰۱۰). همچنین تحقیقی که روی کودکان در مهد کودک انجام گرفت نشان داد که آموزش حافظه کاری توانمندی کلی دانش‌آموزان را در پایان سال اول ابتدایی بهبود می‌بخشد و بر کارکردهای اجرایی در پیش‌دبستانی مؤثر است و حافظه کاری بر توانمندی کودکان تأثیر مستقیمی دارد (بست، ۲۰۱۰).

این پژوهش با محدودیت‌هایی مانند عدم استفاده از آزمون پیگیری برای تعیین دقیق وضعیت افراد در معرض مداخلات درازمدت، محدودیت سنی آزمودنی‌ها و حجم نمونه کوچک همراه بود، لذا توصیه می‌شود اثربخشی طیف گسترده‌تر این برنامه در گروه‌های مختلف کودکان و در فواصل سنی مختلف بررسی شود. از دیگر محدودیت‌های پژوهش حاضر این است که به دلیل جدید بودن موضوع پیشینه تحقیقاتی و به‌ویژه مطالعات فارسی اندکی در زمینه برنامه هوش موفق استرنبرگ وجود داشت. همچنین از آنجا که این برنامه و آموزش آن زمانبر بوده و فرآیند پژوهش در مدارس اجرا شده است، لذا افزایش تعداد جلسات آموزش غیرممکن بوده و بررسی متغیرهای وابسته بیشتر دشوار و در مدت زمان محدود از حوصله دانش‌آموزان خارج است.

## منابع

ابراهیمی، ع.، و عابدی، ا. (۱۳۹۳). *شناسایی، پرورش و افزایش هوش‌های چندگانه در کودکان پیش‌دبستانی*. اصفهان: نشر نوشته.

استرنبرگ، ر. (۱۳۸۷). *روان‌شناسی شناختی*. (ترجمه سیدکمال خرازی و الهه حجازی). تهران: سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه.

امینایی، ف.، و موسوی‌نسب، م. (۱۳۹۳). مقایسه کارکردهای اجرایی دانش‌آموزان دارای اختلال خواندن با دانش‌آموزان عادی. *فصلنامه تازه‌های علوم شناختی*، ۱۶ (۳)، ۵۳-۶۰.

- Baddeley, A. D. (2006). *Working memory: An overview*. In S.J. Pickering (Ed.), *Working memory and education* (pp. 1-31). Burlington, MA: Academic Press.
- Best, J.R., & Miller, P.A. (2010). Developmental perspective on executive function. *Child Developmental*, 81, 1641-60.
- Best, J.R. (2010). Effects of physical activity on children's executive function: Contributions of experimental research on aerobic exercise. *Developmental Review*, 30, 331-351.
- Blair, C., Zelazo, P. D., & Greenberg, M. T. (2005). The measurement of executive function in early childhood. *Journal of Developmental Neurophysiology*, 28, 561-71.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2007). *Research Methods in Education*. 6<sup>th</sup> Edition London: Routled Falmer.
- Comblain, A. (1994). Working memory in Down's syndrome: Training the rehearsal strategy. *Down syndrome: Research and Practice*, 2, 123-126.
- Daneman, M., & Carpenter, P. A. (1980). Individual differences in working memory and reading. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 19, 450-466.
- Dehn, M.J. (2008). *Working memory and academic learning*. Wiley, 123-135.
- Garner, J. (2009). Conceptualizing the relations between executive functions and self-regulated learning. *Journal of Psychology*, 143, 405-426.
- Hart, T., & Jacobs, H. (2010). Rehabilitation and management of behavioral disturbances lobe injury. *Journal of Head Reha*, 8, 1-12.
- Jaeggi, S.M., Buschkuehl, M., Jonides, J., & Perrig, W.J. (2008). Improving fluid intelligence with training on working memory. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 105(19), 6829-6833.
- Klingberg, T., Fernell, E., Olesen, P. J., Johnson, M., Gustafsson, P., Dahlstrm, K., Gillberg, C. G., Forssberg, H., & Westerberg, H. (2005). Computerized training of working memory in children with ADHD: a randomized, controlled trial. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 44, 177-186.
- Locascio, G., Mahone, E.M., Eason, S, H., & Cutting, L.E. (2010). Executive dysfunction among Children with reading Comprehension deficits. *Journal of Learning Disabilities*, 6, 1-14.
- McNamara, D.S., & Scott, J.L. (2001). Working memory capacity and strategy use. *Memory & Cognition*, 29, 10-17.
- Micco, J., Henin, A., Biederman, J., Petty, C., & Berker, D. (2009). Executive function in patients with depression and anxiety. *Journal of Depress Anxiety*, 26, 78-79.
- Minear, M., & Shah, P. (2006). Sources of working memory deficits in children and possibilities for remediation. In S. J. Pickering (Ed.), *Working memory and education* (pp. 273-307). Burlington, MA: Academic Press.
- Sak, U. (2007). *Giftedness and the Turkish culture*. In S. N. Phillipson & M. McCann (Eds.), *Conceptions*.
- Sayala, S. (2007). *The effects of working memory practice on information representation*. University of Johns Hopkins.
- Sternberg, R.J. (2007). Finding students who are wise, practical, and creative. *Chronicle of Higher Education*, 53 (44), B11.
- Sternberg, R.J. (2008). The WICS approach to leadership: Stories of leadership and the structures and processes that support them. *Leadership Quarterly*, 19(3), 360-371.
- Sternberg, R.J. (2009). Reflections on ethical leadership. In D. Ambrose & T. L. Cross (Eds.), *Morality, ethics and gifted minds*. New York: Springer.
- Sternberg, R.J. (2010). *College admissions for the 21 st century*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Sternberg, R.J., & Grigorenko, E. L. (2007). *Teaching for successful intelligence* (2<sup>nd</sup> ed.). Thousand Oaks, CA: Corwin.
- Sternberg, R.J., Jarvin, L., & Grigorenko, E. L. (2011). *Explorations in giftedness*. New York: Cambridge University Press.
- Swanson, H.L., Kehler, P., & Jerman, O. (2010). Working memory, strategy knowledge, and strategy instruction in children with reading disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 43(1), 24-47.
- Takeuchi, H., Sekiguchi, A., Taki, Y., Yokoyama, S., Yomogida, Y., Komuro, N., Yamanouchi, T., Suzuki, S., & Kawashima, R. (2010). Training of working memory impacts structural connectivity. *Journal of Neuroscience*, 30(9), 3297-3303.
- Thorell, L. B., Lindqvist, S, Nutly, S. B., Bohlin, G., & Klinberg, T. (2009). Training and Transfer effect of executive function in preschool children. *Journal of Developmental Sciences*, 2, 106-130.