

The Relationship between Executive Functions of Brain and Intelligence and Creativity of Pre-school Teachers

Shima Tamannaefar^{*}, Narjes Tahan Bidgoli^{**}

Azam Sadat Khodadady^{***}, Farhad Mohammadi Masiri^{****}

Abstract

The aim of present study was to investigate the relationship between executive functions of brain and intelligence and creativity of pre-school teachers by descriptive and correlation way. The target group was all teachers of pre-schools and welfare or generation in Aran and Bidgol City-Kashan. Ninety-seven persons were randomly selected. The question naris includes: executive function via Wisconsin test (WCST) and stoop software, intelligence via Raven progressive matrices test and creativity test via Torrance (B-From). Pearson's correlation and Regression methods were used to analyze data. The results showed that there was correlation between creativity and intelligence ($p < 0.05$). According to results. There are significant relationships between components like attention, inhibition and flexibility of executive function and intelligence ($p < 0.05$) the results also show that executive function and components like flexibility, expansion mobility and creativity. Therefore, there are significant relationships between components of executive function and intelligence and creativity

* PhD in Clinical Psychology, Roozbeh Psychiatric Hospital, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran, sh-tamannaefar@farabi.tums.ac.ir

** M.Sc. Azad University of Kashan, Psychology, Kashan (Corresponding Author), Shaghayeght1542@gmail.com

*** M.Sc. Azad University of Kashan, Psychology, Kashan, rrr_marani@yahoo.com

**** Assistant Professor Faculty member of Psychology Department, Kashan Branch, Islamic Azad University, Kashan, Iran, neuropsychy.fa@gmail.com

Date received: 2022/07/16, Date of acceptance: 2022/10/10



Copyright © 2010, IHCS (Institute for Humanities and Cultural Studies). This is an Open Access article. This work is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 International License. To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/> or send a letter to Creative Commons, PO Box 1866, Mountain View, CA 94042, USA.

۶۰ تفکر و کودک، سال ۱۳، شماره ۲، پاییز و زمستان ۱۴۰۱

among pre-school teachers. The present results support the role of executive function in intelligence and creativity and help us to understand more the relationship between intelligence and creativity.

Keywords: executive function, flexibility, creativity, intelligence



رابطه کارکردهای اجرایی مغز با هوش و خلاقیت در مربیان پیش دبستانی

شیمای تمنایی فر*

نرجس طحان بیدگلی**، اعظم السادات خدادادی***، فرهاد محمدی مصیری****

چکیده

پژوهش حاضر با هدف بررسی ارتباط بین کارکردهای اجرایی مغز با هوش و خلاقیت مربیان پیش دبستانی و به روش توصیفی - همبستگی انجام شد. جامعه آماری پژوهش حاضر مربیان مراکز پیش دبستانی آموزش و پرورش و بهزیستی شهرستان آران و بیدگل بوده که از این تعداد ۹۷ نفر براساس جدول کرجسی و مورگان و به روش نمونه‌گیری تصادفی ساده انتخاب شدند. ابزارهای این پژوهش عبارتند از: آزمون نرم افزاری ویسکانسین و نرم افزار استروپ (۱۹۳۵) برای سنجش کارکردهای اجرایی، آزمون هوش ماتریس‌های پیشرونده ریون (۱۹۵۶) و آزمون خلاقیت تورنس تصویری فرم ب (۱۹۷۴). تجزیه و تحلیل داده‌ها توسط روش‌های آماری همبستگی پیرسون و رگرسیون با نرم‌افزار SPSS22 انجام شد. طبق نتایج بین مولفه‌های توجه، بازداری و انعطاف پذیری کارکرد اجرایی و هوش رابطه آماری معناداری دارند ($P < 0.05$). همچنین نتایج حکایت از آن دارد که متغیرهای کارکرد اجرایی با مولفه‌های انعطاف‌پذیری،

* دکترای تخصصی روانشناسی بالینی، بیمارستان روانپزشکی روزبه، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران،
sh-tamannaefar@farabi.tums.ac.ir

** کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد کاشان، روان‌شناسی، کاشان (نویسنده مسئول)،

Shaghayeght1542@gmail.com

*** کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد کاشان، روان‌شناسی، کاشان، rrr_marani@yahoo.com

**** استادیار، عضو هیأت علمی گروه روان‌شناسی، واحد کاشان، دانشگاه آزاد اسلامی، کاشان، ایران،
mailto:neuropsychy.fa@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۴/۲۵، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۷/۱۸



سیالی و ابتکار خلاقیت رابطه معناداری دارند ($P < 0.05$). بنابراین بین مولفه‌های کارکرد اجرایی با هوشبهر و خلاقیت در مریبان پیش دبستانی همبستگی معنادار وجود دارد. نتایج مطالعه حاضر از نقش کارکرد اجرایی در هوش و خلاقیت حمایت می‌کنند و به درک بیشتر ما در رابطه کارکردی بین هوش و خلاقیت کمک می‌نماید.

کلیدواژه‌ها: کارکردهای اجرایی، انعطاف‌پذیری، خلاقیت، هوش

۱. مقدمه

خلاقیت یکی از عالی‌ترین و پیچیده‌ترین فعالیت‌های ذهن آدمی است. تربیت آزادانه کودک در وضعیتی که والدین دارای علائق قوی گوناگونی باشند باعث بروز صفت خلاقیت در کودکان می‌شود. از این رو مسئله تربیت کودکان و پرورش استعدادهای فطری آنان از مسائل بسیار مهمی است که باید مورد توجه مریبان و والدین قرار گیرد و معلمان و مریبان کسانی هستند که بایستی امکانات تجلی خلاق را در مدارس فراهم آورند و زمینه را برای دانش‌آموزان فراهم آورند تا به تدریج مفاهیم اساسی علوم مختلف را بیاموزند تا با مسائل زندگی، خلاقانه برخورد کنند و جهان اطراف خویش را در جهت مطلوب تغییر دهند. خلاقیت نه فقط به هوش و تفکر بلکه به سازمان شخصیت فرد نیز مربوط می‌شود (بیرنگ و علیوندی و فاء، ۱۳۹۹). معلمان و مریبان خلاق هر چه بیشتر و بهتر می‌توانند زمینه را برای بروز خلاقیت دانش‌آموزان فراهم آورند. خلاقیت به عنوان یکی از ارزش‌های هسته‌ای جوامع مدرن در نظر گرفته می‌شود و به عنوان یک نکته کلیدی در کمک به رشد دانش جوامع در نظر گرفته شده است (فلاح نژاد، ۱۴۰۰). عملکردهای اجرایی نقش مهمی در فعالیت‌هایی که ماهیتاً سیال و نیازمند حل مسئله جدید با حداقل ارتباط با یادگیری قبلی هستند، دارد (شفیعی و شریف زاده، ۱۳۹۹). همچنین پوردی (Pordy, 2011) تفکر سیال را نیز بخشی از عملکردهای اجرایی می‌داند و دیلون (Dylon, 2009) خلاقیت را با توجه به تأثیری که بر بازداری، رفتار هدف مدار، حل مسئله و انعطاف‌پذیری ذهنی دارد، بخش مهمی از کارکرد اجرایی می‌داند. بررسی‌های تجربی نتایج متفاوتی از رابطه‌ی خلاقیت - و مؤلفه‌های آن - با عملکردهای اجرایی - و مؤلفه‌های آن - فراهم آورده‌اند (بندک و همکاران، 2014)؛ که از آن جمله می‌توان به عدم رابطه بین خلاقیت و عملکردهای اجرایی، حافظه‌ی کاریتا رابطه‌ی مثبت خلاقیت با برنامه‌ریزی و حافظه‌ی فعال و رابطه‌ی منفی با عملکردهای اجرایی و روابط متفاوت زیر مؤلفه‌های خلاقیت با سرعت پردازش اطلاعات (احراری و همکاران، ۱۳۹۷) اشاره کرد. میاک و همکاران با بررسی

نقش کارکردهای اجرایی در عملکرد تکلیف پیچیده که دلالت بر رویکرد تفاوت‌های فردی داشت، نشان دادند که به روزرسانی و تغییرپذیری و باز داری به طور متفاوتی با تکالیف پیچیده مربوط است یافته‌ها مطرح می‌کند که تفاوت‌های فردی در توانایی‌های شناختی بلند مرتبه مانند خلاقیت می‌تواند به تفاوت‌های فردی در توانایی‌های اجرایی برگردد (میاک و همکاران، 2012, Miyake). برخی شواهد تجربی نیز نشان داده اند که هوش سیال و کارکرد اجرایی (سیلویا، 2015, Silvi) نقش مهمی در خلاقیت دارند. فخرآوری و همکاران (۱۳۹۶) نیز نشان دادند بازداری تنها در تولید ایده‌های بدیع (ابتکار) و نه سیالی و بسط ایده‌ها نقش دارد اما تغییر پذیری قادر به پیش‌بینی هیچ کدام از مؤلفه‌های خلاقیت نیست و نیز خلق مثبت با بهبود حافظه کاری و پردازش‌های بالا-پایین تفکر خلاق را بهبود می‌بخشد. در مورد رابطه بین کارکردهای اجرایی و هوش پژوهشی که به‌طور مستقیم به این رابطه اشاره داشته باشد، در دسترس قرار نگرفت. با توجه به مطالب فوق می‌توان دریافت که رابطه خلاقیت با عملکردهای اجرایی هنوز بطور مشخص روشن نشده و نتایج متناقضی به چشم می‌خورد. بنابراین پژوهش حاضر با هدف روشن تر ساختن این رابطه انجام گرفت.

۲. چارچوب نظری پژوهش

کارکردهای اجرایی اصطلاحی چتر گونه است که به فرایندهای شناختی اشاره دارد که جهت دهی رفتار در دست یابی هدف مورد نظر را فراهم می‌سازند. مؤلفه‌های کارکرد اجرایی به طور کلی شامل برنامه ریزی، مهارت‌های سازماندهی، توجه انتخابی، کنترل بازداری و دریافت و نگهداری اطلاعات شناختی به‌طور مطلوب است (غدیی و سلیمانی، ۱۴۰۰). رابرتس و پینگتون (Raberts & penigton, 1994) کارکردهای اجرایی را به خرده کارکردهای برنامه ریزی، بازداری، حافظه کاری و کنترل توجه تقسیم کرده اند (عبدالحمیدی و همکاران، ۱۳۹۹). همچنین، مطالعات جهانی خلاقیت را مهمترین شایستگی در دنیای کنونی می‌دانند. استارکو (Esterco, 2010) معتقد است که نقش خلاقیت در لذت بخشی و معنی دادن به زندگی بشر است. همچنین فرایندهایی چون هدف گذاری، برنامه ریزی، اولویت بندی، سازماندهی، انعطاف پذیری، نگهداری و دستکاری اطلاعات در حافظه ی کاری و خود نظارتی در موفقیت افراد تأثیر دارد (احراری و همکاران، ۱۳۹۷). با این حال ارتباط بین خلاقیت و عملکردهای اجرایی چندان روشن نشده است. از نظر جنسن (Jencen, 2012) لب پیشانی با فعالیت‌های هدفمندی چون قضاوت، حل مسئله، برنامه ریزی و خلاقیت سروکار داشته و نقش مهمی در

خلاقیت بازی می‌کند. اگر چه خلاقیت با عملکردهای اجرایی هماهنگی داشته (دایموند، 2012، Daimon) و تمامی عملکردهای اجرایی درگیر خلاقیت هستند و به ویژه بازداری هسته فرایند خلاق به شمار می‌رود (کارمادا و همکاران، 2017، Karmada). لذا با توجه به ماهیت چند متغیری کار کرد اجرایی، در پژوهش حاضر به بررسی توام چندین عوامل دخیل در این توانایی شناختی چند بعدی و تعیین سهم هر کدام در مورد مؤلفه‌های متغیر خلاقیت و بررسی رابطه آن با هوش پرداختیم بر این اساس هدف پژوهش حاضر بررسی رابطه هر یک از متغیرهای کارکردهای اجرایی با میزان خلاقیت و هوش بود.

۳. روش پژوهش

این پژوهش بر اساس هدف کاربردی با طرح غیر آزمایشی (توصیفی) از نوع همبستگی اجرا شد. هدف پژوهش حاضر بررسی رابطه کارکردهای اجرایی با هوش و خلاقیت در مریبان پیش دبستانی شاغل در شهرستان آران و بیدگل که زیر نظر آموزش و پرورش استان اصفهان و مراکز پیش دبستانی تحت نظارت سازمان بهزیستی استان اصفهان در سال تحصیلی ۹۶-۹۷ فعالیت داشته‌اند، بود. تعداد این افراد ۱۲۹ نفر بودند که براساس جدول کرجسی و مورگان ۹۷ نفر از ۳۲ مرکز آموزش و پرورش (۲۱ مرکز پیش دبستانی در سطح شهر و ۱۱ مرکز در حومه) و ۲۱ مرکز زیر نظر بهزیستی (۱۴ پیش دبستانی در سطح شهر و ۷ مرکز در حومه شهر) به‌عنوان نمونه آماری انتخاب شدند. به این دلیل اسامی مریبان مراکز آموزش و پرورش و بهزیستی را لیست کرده و به‌طور تصادفی براساس جدول مورگان تعداد نمونه انتخاب گردید. تجزیه و تحلیل داده‌ها توسط روش‌های آماری همبستگی پیرسون و رگرسیون با نرم‌افزار SPSS22 انجام گردید. برای پژوهش حاضر از پرسشنامه‌های زیر استفاده شد.

۴. ابزارها

۱.۴ آزمون ماتریسه‌های پیشرونده ریون

این آزمون از آزمونهای هوشی غیرکلامی است که توسط ریون در انگلستان برای اندازه‌گیری عامل عمومی (g) اسپیرمن ساخته شده است. بعد از تهیه این آزمون پژوهشهای زیادی درباره‌ی آن به عمل آمده و بارها مورد تجدیدنظر قرار گرفته است. در حال حاضر سه فرم این آزمون برای اندازه‌گیری هوش افراد در همه سطوح توانایی - از کودکان ۵ ساله تا بزرگسالان سرآمد-

رابطه کارکردهای اجرایی مغز با ... (شیما تمنایی فر و دیگران) ۶۵

در دسترس است. فرم اول آزمون ماتریسهای پیشروندهی معیار (SPM) است که دارای ۶۰ ماتریس یا تصویر است و به ۵ سری ۱۲ تایی تقسیم شده است. نسخه تجدیدنظر شده آن در سال ۱۹۵۶ برای آزمایش هوش افراد در دامنه‌های سنی ۶/۵ تا ۶۵ سال به کار برده می‌شود. فرم دوم آزمون، ماتریسهای پیشرونده رنگی (CPM) است که ۳۶ تصویر دارد و اکثر آنها رنگی است. این فرم در سال ۱۹۴۷ برای آزمایش کودکان ۵ تا ۱۱ سال و بزرگسالان عقب مانده ذهنی تهیه شد. فرم سوم آزمون (APM) که دارای دو دفترچه است نسخه تجدیدنظر شده ۱۹۶۲ آن برای سنجش هوش بزرگسالان درخشان (۱۱ سال الی بزرگسالی) بکار گرفته می‌شود. فرم پیشرفته این آزمون برای سنجش هوش افراد درخشان و برجسته (از نظر هوشی) و دانشجویان، ابزار سودمندی محسوب می‌شود. در پژوهش رحمانی پایایی و روایی این آزمون برای سنجش هوش دانشجویان بررسی شد و سپس معادلهای بهره هوشی نمرات خام افراد به دست آمد. آلفای کرونباخ نیز ۰/۸۴ به دست آمده است (رحمانی، ۱۳۸۶).

۲.۴ آزمون تفکر خلاق تورنس

آزمون خلاقیت تصویری فرم ب. یکی از مجموعه آزمونهای تفکر خلاق تورنس است که در سال ۱۹۷۴ توسط شرکت انتشاراتی پرسنل منتشر شد. آزمونی که برای بیان اندیشه‌ها و افکار تازه و جالب در قالب تصاویر ترغیب نموده و شامل سه بازی تصویرسازی، تکمیل تصاویر و دایره‌ها است که اجرای آن ۳۰ دقیقه به طول می‌انجامد. این آزمون بر این فرض استوار است که توانایی آفرینندگی و خلاقیت چهار عامل جداگانه یعنی سیالی، انعطاف‌پذیری، اصالت و بسط است. هم‌چنین نمره‌گذاری خلاقیت از یک الی پنج بوده که یک به منزله کمترین میزان خلاقیت است. مطالعات مربوط به بررسی اعتبار آزمون خلاقیت تورنس اعتبار بالای ۰/۹ را گزارش نشان می‌دهد که نمرات TTCT همبستگی معناداری با پیشرفت‌های خلاقانه در مطالعات طولی در ۱۲، ۲۲ و ۴۰ سالگی دارد (تورنس، 1990, 2006, Torrance). در پژوهش غربی و همکاران (۱۳۹۷) طبق نظر صاحب‌نظران روایی قابل قبولی به دست آمد و هم‌چنین با روش تحلیل عاملی تک تک سؤالات پرسشنامه و چرخش واریماکس ۰/۸۶۲ حاصل شد و نیز پایایی پرسشنامه با استفاده از نرم‌افزار SPSS مقدار ضریب آلفای کرونباخ ۰/۸۷۹ اندازه‌گیری شد.

۳.۴ آزمون دسته بندی کارت ویسکانسین

آزمون دسته بندی کارت ویسکانسین (۶۴ کارت) توسط گرانت و برگ در سال ۱۹۴۸ ایجاد شده است. در این آزمون به آزمودنی دسته‌ای از ۶۴ کارت ارائه می‌شود که بر روی آنها یک الی چهار نماد به صورت مثلث، ستاره، بعلاوه و دایره در چهار رنگ قرمز، سبز، زرد و آبی وجود دارد. البته هیچ دو کارتی مشابه نیست. چهار کارت شامل «یک مثلث قرمز، دو ستاره سبز، سه بعلاوه زرد و چهار دایره آبی» به عنوان کارت‌های اصلی به کار می‌رود. وظیفه آزمودنی این است که بر اساس اصلی که بر چهار کارت اصلی حاکم است نسبت به جایگذاری سایر کارتها در زیر کارتهای اصلی اقدام کند. دو شاخص اصلی نشان دهنده عملکرد آزمودنی «تعداد طبقات بدست آمده» و «تعداد خطاهای درج‌ماندگی» است (خدادادی و همکاران، ۱۳۹۳). کنش‌های اجرایی به عنوان فرایندهای سطح بالاتر که کار کنترل و نظارت بر عملکردهای سطح ابتدایی (عینی) را بر عهده دارند، توصیف می‌شوند. با پذیرش و رواج استفاده از نسخه‌های کامپیوتری آزمون‌های عصب روانشناختی (گتزیگر، ۱۹۹۰، Gitzinger)، پژوهشگران مبادرت به ساخت نسخه کامپیوتری ویسکانسین و استفاده از آن به جای شکل سنتی آزمون نمودند. برای بررسی روایی افتراقی، از میان گروهی از دانشجویان و بر اساس نمرات به دست آمده از فرم تجدید نظر شده پرسشنامه شخصیتی آیزنک، دو گروه شامل افراد با اضطراب بالا و افراد با اضطراب پایین انتخاب شدند. نسخه کامپیوتری آزمون ویسکانسین در هر دو گروه اجرا شد. نتایج نشان داد میانگین برون داده‌ای این آزمون در دو گروه متفاوت است. همچنین ضریب آلفای کرنباخ و ضریب تصنیف به دست آمده (۰/۸۷) برای نسخه کامپیوتری، اعتبار مطلوب آن را در آزمودنی‌های ایرانی نشان داد (خدادادی و همکاران، ۱۳۹۳).

۴.۴ آزمون استروپ ساده

آزمون استروپ اولین بار در سال ۱۹۳۵ توسط ریدلی استروپ به منظور اندازه‌گیری توجه انتخابی و انعطاف‌پذیری شناختی از طریق پردازش دیداری ساخته شد. این آزمون در پژوهش‌های مختلف در گروه‌های بالینی متعدد برای اندازه‌گیری توانایی بازداری پاسخ، توجه انتخابی، تغییرپذیری شناختی مورد استفاده قرار گرفته است. این آزمون از دو مرحله به شرح زیر تشکیل شده است: مرحله ۱: مقدماتی؛ در این مرحله از آزمودنی خواسته می‌شود تا با فشار دکمه منطبق با رنگ دایره که روی صفحه نمایش می‌بیند، پاسخ دهد (دایره در چهار رنگ قرمز، آبی، زرد و سبز نشان داده می‌شود) مرحله ۲: آزمایشی؛ در این مرحله دقیقاً بر اساس شیوه که

رابطه کارکردهای اجرایی مغز با ... (شیما تمنایی فر و دیگران) ۶۷

در مرحله اصلی (مرحله بعد) توضیح داده شده است عمل می‌شود. مرحله ۳: اجرای آزمون استروپ، در این مرحله تعداد ۴۸ کلمه رنگی همخوان و ۴۸ کلمه رنگی ناهمخوان با رنگ‌های قرمز، آبی، زرد، سبز به آزمودنی نمایش داده می‌شود. منظور از کلمات ناهمخوان متفاوت بودن رنگ کلمه با معنای کلمه است، مثلاً کلمه سبز که با رنگ قرمز، آبی یا زرد نشان داده می‌شود. مجموعه ۹۶ کلمه رنگی همخوان و یا ناهمخوان بصورت تصادفی و متوالی نشان داده می‌شود. محققان بر این باورند که تکلیف رنگ کلمه، انعطاف پذیری ذهنی و بازداری پاسخ را اندازه گیری می‌کند. زمان ارائه هر محرک بر روی صفحه نمایشگر ۲ ثانیه و فاصله‌ی بین ارائه دو محرک ۸۰۰ هزارم ثانیه است. پژوهش‌های انجام شده پیرامون آزمون استروپ نشانگر پایایی و روایی مناسب آن در سنجش بازداری در بزرگسالان و کودکان است. اعتبار این آزمون از طریق بازآزمایی در دامنه‌ای از ۰/۸۰ تا ۰/۹۱ گزارش شده است (خدادادی، ۱۳۹۳).

۵. تحلیل‌ها

۹۷ نفر نمونه پژوهش حاضر در دامنه سنی ۱۹ تا ۳۹ سال با میانگین ۲۸.۸۴ سال و انحراف معیار ۴.۱۲۵ قرار دارند. از این تعداد ۲۲ نفر (۲۲.۷ درصد) مجرد و ۷۵ نفر (۷۷.۳ درصد) متأهل بودند. اکثریت اعضای نمونه دارای تحصیلات لیسانس (۷۸ نفر معادل ۸۰.۴ درصد) بوده و از نظر سابقه کار در دامنه بین ۱ تا ۱۱ سال با میانگین ۳.۸۹ و انحراف معیار ۲.۰۹۱ قرار دارند.

۱.۵ بررسی نرمال بودن متغیرهای پژوهش

قبل از بررسی فرضیه‌های مورد نظر پژوهش، ابتدا باید به بررسی نرمال بودن توزیع متغیرهای مورد مطالعه پرداخته شود بنابراین برای بررسی نرمال بودن توزیع متغیرهای اصلی تحقیق از آزمون کلموگروف اسمیرنوف استفاده شده است. نتایج آزمون در جدول زیر آمده است.

جدول ۴-۱: آزمون تعیین نرمال بودن متغیرهای تحقیق

متغیر	آماره کلموگروف-اسمیرنوف	مقدار p	توزیع نرمال
سیالی	۰.۱۲۱	۰.۰۵۱	بله
انعطاف	۰.۰۸۴	۰.۲۰۰	بله
ابتکار	۰.۱۱۴	۰.۱۱۹	بله
بسط	۰.۱۱۵	۰.۰۹۸	بله
زمان پاسخهای همخوان	۰.۰۹۹	۰.۲۰۰	بله
تعداد پاسخ های درست همخوان	۰.۱۱۳	۰.۱۳۱	بله
تعداد پاسخ های درست ناهمخوان	۰.۱۰۷	۰.۲۰۰	بله
خطای درجاماندگی	۰.۰۸۹	۰.۲۰۰	بله
پاسخ درست	۰.۱۰۶	۰.۲۰۰	بله
مدت زمان اجرای آزمون	۰.۰۸۲	۰.۲۰۰	بله
هوشبهر	۰.۱۱۷	۰.۰۸۴	بله

قبل از اینکه نتایج جدول ۴-۲ را تفسیر کنیم، ذکر این نکته ضروری است که اگر مقدار p متغیرها بیشتر از سطح معناداری ۰.۰۵ باشد نتیجه می‌گیریم که توزیع آن متغیر نرمال است. بنابراین با توجه به این نکته، نتایج خروجی جدول ۴-۲ نشان می‌دهد که مقدار p مربوط به آزمون کلموگروف اسمیرنوف در همه متغیرها بیشتر از ۰.۰۵ است و لذا نرمال بودن متغیرها مورد تایید قرار می‌گیرد. بنابراین برای بررسی فرضیه‌های مربوط به این متغیرها از رگرسیون خطی استفاده می‌شود.

جدول ۴-۲: ضریب همبستگی بین متغیرهای پژوهش

۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱
۱										
۰.۶۲ **۷	۱									
۰.۷۷ **۵	۰.۴ ۰.۳ **	۱								
۰.۶۳	۰.۲	۰.۸۹	۱							

رابطه کارکردهای اجرایی مغز با ... (شیما تمنایی فر و دیگران) ۶۹

								***۳	۹۸	***۴	
						۱	۰.۰ ۳۵	۰.۰۶ ۴	۰.۰ ۹۴	۰.۰۲ ۳	۵. زمان پاسخهای همخوان
					۱	** ۰.۵ ۷۰	** ۰.۳ ۴۴	** ۰.۲۹ ۵	** ۰.۵ ۰.۵	** ۰.۴۴ ۰	۶. تعداد پاسخ های درست همخوان
				۱	۰.۵ ۶۵ **	** ۰.۴ ۰.۳	** ۰.۴ ۴۲	** ۰.۳۸ ۷	۰.۰ ۱۴	۰.۱۵ ۵	۷. تعداد پاسخ های درست ناهمخوان
			۱	۰.۰ ۳۳ **	۰.۲ ۶۸ **	۰.۰ ۰.۴ **	۰.۳ ۶۸ **	۰.۳۳ **۷	۰.۵ ۱۷ **	۰.۴۵ **۸	۸. خطای درجاماندگی
			۱	۰.۸ ۱۸ **	۰.۰ ۷۷	۰.۱ ۴۴	۰.۳ ۶۴ **	۰.۳ ۰.۴ **	۰.۲۰ **۵	۰.۴ ۹۲ **	۹. پاسخ درست
		۱	۱.۳ ۱ **	۰.۳ ۹۹ **	۰.۱ ۶۵	۰.۰ ۴۰	۰.۲ ۷۸ **	۰.۰ ۸۲	۰.۲۱ **۰	۰.۱ ۵۰	۱۰. مدت زمان اجرای آزمون
۱	۰.۰ ۰.۷	۰.۵ ۳۹ **	۰.۵ ۴۵ **	۰.۳ ۲۸ **	۰.۳ ۰.۵ **	۰.۲ ۸۴ **	۰.۷ ۱۳ **	۰.۷۵ **۷	۰.۴ ۷۵ **	۰.۷۷ **۵	۱۱. هوشبهر
** معناداری در سطح ۹۹ درصد اطمینان ($p < 0.01$)											
** معناداری در سطح ۹۵ درصد اطمینان ($p < 0.05$)											

با توجه به نتایج به دست آمده می توان اینگونه بیان کرد که بعضی مولفه ها با کارکردهای اجرایی ارتباط معنادار ندارد. ($p > 0.05$). و لذا در ادامه جهت بررسی فرضیه های پژوهش و به دست آوردن اطلاعات بیشتر از رگرسیون خطی بهره گرفته ایم.

جهت بررسی این فرض که بین مولفه های (توجه، بازداری، انعطاف پذیری) کارکرد اجرایی و هوش رابطه معنادار وجود دارد، از تحلیل های رگرسیون چند متغیره بهره گرفته شده است. نتایج در جدول (۱) ارائه گردیده است.

جدول ۱- نتایج تحلیل‌های رگرسیونی بین متغیرهای پیش‌بین مولفه‌های (توجه، بازداری، انعطاف‌پذیری) کارکرد اجرایی و متغیر ملاک هوش به‌طور جداگانه

مقدار p=	آماره t	ضرایب		R ²	R	مدل	
		خطای معیار	B				
۰.۰۰۰	۸.۳۹۲	۵۸.۴۸۹	۴۹۰.۸۲۰	۰.۳۵۳	۰.۵۹۴	مقدار ثابت (c)	مؤلفه توجه
۰.۰۰۰	۶.۱۵۱	۰.۰۰۹	۰.۰۵۷			زمان پاسخ‌های ناهمخوان	
۰.۰۰۰	۶.۲۹۴	۱.۱۴۵	۷.۲۰۴			تعداد پاسخ‌های درست همخوان	
۰.۰۰۰	۱۸.۷۲۴	۶.۷۳۶	۱۲۶.۱۲۵	۰.۱۰۸	۰.۳۲۸	مقدار ثابت (c)	مؤلفه بازداری
۰.۰۰۱	-۳.۳۸۶	۰.۱۹۴	-۰.۶۵۷			تعداد پاسخ‌های درست ناهمخوان	
۰.۰۰۰	۷.۷۸۴	۱۱.۴۲۹	۸۸.۹۶۹	۰.۳۵۷	۰.۵۹۷	مقدار ثابت (c)	مؤلفه انعطاف-پذیری
۰.۰۰۳	-۳.۰۰۲	۰.۳۸۴	-۱.۱۵۲			خطای درجاماندگی	
۰.۳۲۴	۰.۹۹۲	۰.۲۶۷	۰.۲۶۴			پاسخ درست	
۰.۰۳۰	۲.۲۰۱	۰.۰۲۸	۰.۰۶۱			مدت زمان اجرای آزمون	

براساس نتایج این جدول با توجه به آماره t و مقدار p- نشان داده می‌شود که بین همه متغیرهای مؤلفه توجه کارکرد اجرایی با هوش و همچنین بین مؤلفه بازداری کارکرد اجرایی و هوش رابطه معنادار آماری وجود دارد ($P < 0.05$). ولیکن در مؤلفه انعطاف‌پذیری کارکرد اجرایی بین متغیرهای خطای درجاماندگی و مدت زمان اجرای آزمون با هوش رابطه معنادار وجود دارد ($P < 0.05$) ولی بین متغیر پاسخ درست مؤلفه انعطاف‌پذیری با هوش رابطه معنی-دار آماری وجود ندارد ($P > 0.05$).

جهت بررسی این فرض که بین کارکرد اجرایی و مؤلفه سیالی در خلاقیت رابطه معنادار وجود دارد، از تحلیل رگرسیون چند متغیره بهره گرفته شده است. نتایج در جدول (۲) ارائه گردیده است.

رابطه کارکردهای اجرایی مغز با ... (شیما تمنایی فر و دیگران) ۷۱

جدول ۲- نتایج تحلیل رگرسیونی بین متغیر پیش‌بین کارکرد اجرایی و متغیر ملاک مؤلفه سیالی خلاقیت

مقدار p=	آماره t	ضرایب		R ²	R	مدل	
		خطای معیار	B				
۰.۰۰۰	۶.۴۷۴	۲۴.۰۷۲	۱۵۵۸۴۲	۰.۴۷۲	۰.۶۸۷	مقدار ثابت (c)	کارکرد اجرایی
۰.۰۰۱	-۳.۶۰۸	۰.۰۰۴	-۰.۰۱۴			زمان پاسخهای همخوان	
۰.۰۰۰	-۵.۱۷۷	۰.۴۴۳	-۲.۲۹۲			تعداد پاسخ های درست همخوان	
۰.۴۷۰	-۰.۰۷۲۵	۰.۰۶۶	-۰.۰۴۸			تعداد پاسخ های درست ناهمخوان	
۰.۴۵۱	-۰.۷۵۷	۰.۱۳۴	-۰.۱۰۱			خطای درجاماندگی	
۰.۹۴۸	۰.۰۶۵	۰.۱۰۵	۰.۰۰۷			پاسخ درست	
۰.۰۰۰	-۴.۰۵۸	۰.۰۰۹	-۰.۰۳۷			مدت زمان اجرای آزمون	

براساس نتایج این جدول با توجه به آماره t و مقدار p- نشان داده می‌شود که بین متغیرهای (زمان پاسخهای همخوان، تعداد پاسخ های درست همخوان و مدت زمان اجرای آزمون) کارکرد اجرایی با مؤلفه سیالی خلاقیت رابطه معنادار آماری وجود دارد ($P < 0.05$) ولی بین متغیرهای (تعداد پاسخ های درست ناهمخوان، خطای درجاماندگی و پاسخ درست) کارکرد اجرایی با مؤلفه سیالی خلاقیت رابطه معنی‌دار آماری وجود ندارد ($P > 0.05$).

جهت بررسی این فرض که بین کارکرد اجرایی و انعطاف در خلاقیت رابطه معنادار وجود دارد، از تحلیل رگرسیون چند متغیره بهره گرفته شده است. نتایج در جدول (۳) ارائه گردیده است.

جدول ۳- نتایج تحلیل رگرسیونی بین متغیر پیش‌بین کارکرد اجرایی و متغیر ملاک مؤلفه انعطاف خلاقیت

مقدار p=	آماره t	ضرایب		R ²	R	مدل	
		خطای معیار	B				
۰.۰۰۰	۹.۱۸۶	۲۲.۱۸۱	۲۰۳.۷۶۲	۰.۵۹۳	۰.۷۷۰	مقدار ثابت (c)	کارکرد اجرایی
۰.۰۰۰	۴.۳۶۷	۰.۰۰۴	۰.۰۱۶			زمان پاسخهای همخوان	
۰.۰۰۰	۸.۲۹۱	۰.۴۰۸	۳.۳۸۳			تعداد پاسخهای درست همخوان	
۰.۰۰۲	۳.۱۲۱	۰.۰۶۱	۰.۱۹۱			تعداد پاسخهای درست	

					ناهمخوان
۰.۰۰۶	۲۸۱۱	۰.۱۲۳	۰.۳۴۷		خطای درجاماندگی
۰.۲۶۳	۱.۱۲۶	۰.۰۹۷	۰.۱۰۹		پاسخ درست
۰.۵۰۲	۰.۶۷۵	۰.۰۰۸	۰.۰۰۶		مدت زمان اجرای آزمون

براساس نتایج این جدول با توجه به آماره t و مقدار p -نشان داده می‌شود که بین متغیرهای (زمان پاسخ‌های همخوان، تعداد پاسخ‌های درست همخوان، تعداد پاسخ‌های درست ناهمخوان و خطای درجاماندگی) کارکرد اجرایی با مؤلفه انعطاف خلاقیت رابطه معنادار آماری وجود دارد ($P < ۰.۰۵$) ولی بین متغیرهای (پاسخ درست و مدت زمان اجرای آزمون) کارکرد اجرایی با مؤلفه انعطاف خلاقیت رابطه معنی‌دار آماری وجود ندارد ($P > ۰.۰۵$).

جهت بررسی این فرض که بین کارکرد اجرایی و ابتکار در خلاقیت رابطه معنادار وجود دارد، از تحلیل رگرسیون چند متغیره بهره گرفته شده است. نتایج در جدول (۴) ارائه گردیده است.

جدول ۴- نتایج تحلیل رگرسیونی بین متغیر پیش‌بین کارکرد اجرایی و متغیر ملاک مؤلفه ابتکار خلاقیت

مقدار p	آماره t	ضرایب		R^2	R	مدل	کارکرد اجرایی
		خطای معیار	B				
۰.۰۰۰	۴.۹۵۰	۱۲۱.۸۹۶	۶۰۳.۴۰۳	۰.۴۶۸	۰.۶۸۴	مقدار ثابت (c)	
۰.۰۰۰	۵.۶۳۲	۰.۰۲۰	۰.۱۱۴			زمان پاسخ‌های همخوان	
۰.۰۱۲	۲.۵۷۲	۲.۲۴۲	۵.۷۶۷			تعداد پاسخ‌های درست همخوان	
۰.۰۰۰	۵.۰۱۲	۰.۳۳۶	۱.۶۸۵			تعداد پاسخ‌های درست ناهمخوان	
۰.۰۰۱	۳.۳۰۲	۰.۶۷۸	۲.۳۳۷			خطای درجاماندگی	
۰.۰۰۲	۳.۱۱۶	۰.۵۳۱	۱.۶۵۴			پاسخ درست	
۰.۰۰۱	۳.۲۸۶	۰.۰۴۷	۱۰.۱۵۳			مدت زمان اجرای آزمون	

براساس نتایج این جدول با توجه به آماره t و مقدار p -نشان داده می‌شود که بین کارکرد اجرایی با مؤلفه انعطاف خلاقیت رابطه معنادار آماری وجود دارد ($P < ۰.۰۵$).

۶. نتیجه گیری

هدف پژوهش حاضر بررسی رابطه کارکردهای اجرایی با هوش و خلاقیت در مربیان پیش دبستانی بود. با توجه به نتایج به دست آمده بین مولفه‌های (توجه، بازداری و انعطاف‌پذیری) کارکرد اجرایی و هوش رابطه معنادار وجود دارد. کارکردهای اجرایی که توانایی‌های عالی ذهنی هستند با بهره هوشی که توانایی افراد در عملکرد بهینه در تحلیل اطلاعات خاص را نشان می‌دهد و عملکردهای مغزی مشابه را به کار می‌گیرد رابطه معنادار دارد. برای مثال مولفه بازداری کارکرد اجرایی از آنجا که با برنامه‌ریزی و پردازش‌های شناختی سروکار دارد نیازمند پردازش ذهنی و هوش می‌باشد که رابطه مستقیم این دو متغیر را تایید می‌نماید. همچنین هوش با حافظه رابطه تنگاتنگی دارد و حافظه فعال در عملکرد انعطاف‌پذیری ذهنی رابطه مستقیم و تاثیرگذار دارد پس در نتیجه هوش نیز با مولفه انعطاف‌پذیری کارکرد اجرایی رابطه مستقیم دارد.

در این پژوهش نشان داده شد که بین کارکرد اجرایی و مولفه سیالی در خلاقیت رابطه معنادار وجود دارد. همچنین در پژوهش حاضر به دست آمد که بین کارکرد اجرایی و مولفه انعطاف در خلاقیت رابطه معنادار وجود دارد. همه مولفه‌ها به جز مدت زمان اجرای آزمون و پاسخ‌های درست می‌توانند مولفه‌ی انعطاف خلاقیت را پیش‌بینی کنند. به عبارت دیگر همه‌ی مولفه‌های متغیر کارکرد اجرایی به جز این دو مورد با مولفه‌ی انعطاف خلاقیت رابطه‌ی معناداری دارند ($p < 0.05$). در تبیین این یافته‌ها می‌توان اینگونه بیان نمود که بسیاری از دانشمندان، انعطاف‌پذیری را یک فاکتور کلیدی در مسیر توسعه و رشد خلاقیت، و خلاقیت را رمز موفقیت و بقا در جهان کنونی می‌دانند. تحقیقات دانشمندان نشان می‌دهد برای اینکه خلاقیت و هوش افراد قادر به پذیرش عقاید و ایده‌های جدید باشد، باید انعطاف لازم را دارا باشد تا بتواند از پس چالش‌های پیش رو بر آید. این محققان برای رسیدن به این انعطاف‌پذیری، پیشنهاد می‌کنند که افراد را در معرض تجربیات و ایده‌های نو قرار دهید. به آنها این اجازه داده شود تا به موضوعات مختلف از زوایای مختلف نگاه کنند. انعطاف‌پذیری روانشناختی در ارتباط با کارکرد اجرایی به توانایی انتخاب پاسخ عملی در بین گزینه‌های موجود و مناسب و استفاده از خلاقیت اشاره می‌کند. انعطاف‌پذیری شناختی می‌تواند فکر و رفتار فرد را در پاسخ به تغییرات شرایط محیطی سازگار کند (بدری بگه جان و همکاران، ۱۳۹۹). از آنجا که یکی از مولفه‌های کارکرد اجرایی شامل انعطاف‌پذیری می‌باشد و انعطاف

پذیری نیز یکی از عوامل مهم خلاقیت و ایده‌های نو است پس رابطه مستقیم این دو متغیر به خوبی تبیین می‌شود.

در پژوهش حاضر نشان داده شد که بین کارکرد اجرایی و مولفه ابتکار در خلاقیت رابطه معنادار وجود دارد. همه مولفه‌های متغیر کارکرد اجرایی با مولفه ابتکار خلاقیت رابطه‌ی معناداری دارند ($p < 0.05$). نتایج این تحقیق با پژوهش پیرخانفی در سال (۱۳۹۱) که باهدف مطالعه به منظور تعیین میزان ارتباط مولفه‌های فراشناختی خلاقیت با سلامت روان در یک نمونه غیربالینی از دانشجویان اجرا شد همسویی دارد. کارکردهای اجرایی، یک اصطلاح جامع شامل دامنه وسیعی از فرایندهای شناختی و قابلیت‌های رفتاری است که از این موارد می‌توان به استدلال کلامی، حل مسئله، برنامه ریزی، توالی کردن، توانایی نگهداری توجه، مقاومت در برابر تداخل، استفاده از پسخوراند، انجام همزمان چند تکلیف، انعطاف پذیری شناختی و توانایی روبرو شدن با تغییر و امور جدید اشاره کرد (فرجی و همکاران، ۱۳۹۹). توانایی برنامه ریزی و سازماندهی به عنوان یکی از مهم‌ترین کارکرد‌های اجرایی و فعالیت‌های عالی مغز چه به لحاظ نقشش در انجام فعالیت‌های روزمره‌ی زندگی و چه به لحاظ نقش آن در هماهنگ ساختن دیگر کارکردها جهت رسیدن به هدف مورد توجه محققان مختلف بوده است (عبدالحمیدی و همکاران، ۱۳۹۹). لزاک، هاویسون و لورینگ (Loring, Howieson & Lezak, 2004) این کارکرد اجرایی را به عنوان «توانایی شناسایی و سازمان‌دهی مراحل و عناصر مورد نیاز برای انجام یک قصد یا رسیدن به یک هدف» تعریف می‌نمایند. سازماندهی به توانایی مرتب کردن و یا جای دهی اجزا مطابق با اصول مشخص و از پیش تعیین شده می‌باشد. شاید نقطه اوج کارکردهای اجرایی برنامه ریزی باشد. چرا که برنامه ریزی یک قسمت حیاتی و حساس از رفتارهای هدف‌گراست. (غدیری سورمان آبادی و سلیمانی، ۱۴۰۰). در تبیین این یافته‌ها می‌توان اینگونه بیان نمود که از آنجا که کارکردهای اجرایی شامل برنامه ریزی، انعطاف پذیری ذهنی، بازداری، تولید و خود نظارتی است و مجموعه این عوامل سبب تولید ایده و خلاقیت و ابتکار می‌شود و یکی از مولفه‌های خلاقیت، ابتکار می‌باشد پس رابطه این دو متغیر تایید می‌شود

از محدودیت‌های پژوهش حاضر می‌توان به جامعه آماری محدود آن که منحصر به مربیان پیش‌دستانی است اشاره نمود که همین امر تعمیم‌پذیری نتایج را محدود می‌سازد. بنابراین پیشنهاد می‌گردد در پژوهش‌های آینده این موضوع در بین کلیه معلمان مقاطع مختلف تحصیلی مورد بررسی قرار گیرد. همچنین با توجه به این که در مطالعه حاضر تنها هوش سیال مورد

رابطه کارکردهای اجرایی مغز با ... (شیما تمنایی فر و دیگران) ۷۵

بررسی قرار گرفته پیشنهاد می شود در مطالعات آتی هوش متبلور در کنار هوش سیال مورد بررسی قرار گیرد.

کتابنامه

- احراری، غفور؛ بدری گرگری، رحیم؛ عبداللهی، سروه؛ پرکار، پروانه؛ یوسفی، هیوا. (۱۳۹۷). پیش بینی خلاقیت دانش آموزان بر مبنای عملکردهای اجرایی مغز. مجله روانشناسی و روان پزشکی شناخت، سال پنجم، شماره ۳، صص ۸۰-۶۶.
- بدری بگه جان، سحر و محمدی فیض آبادی، عاطفه (۱۳۹۹). اثربخشی توان بخشی شناختی رایانه محور بر کارکردهای اجرایی کودکان مبتلا به اختلال اتیسم با عملکرد بالا. نشریه توانمندسازی کودکان استثنایی، سال یازدهم، شماره ۱، صص ۴۱-۵۲.
- بیرنگ، نسرين و علوندی وفا، مرضیه (۱۳۹۹). اثربخشی بازی درمانی خلاقیت محور بر عزت نفس، خلاقیت و کمرویی دانش آموزان کمرویی مقطع ابتدایی. سال ۱۳، شماره ۵۲، صص ۱۳۷-۱۵۹.
- پیرخانمی، علیرضا. (۱۳۹۱). بررسی رابطه هوش و خلاقیت در بین دانش آموزان دبیرستانی مقطع دوم نظری دبیرستان های شهر تهران. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشکده روانشناسی علامه طباطبایی تهران.
- خدادادی، مجتبی؛ مهدی، علی؛ امانی، حسین. (۱۳۹۳). نرم افزار استروپ ساده. تهران: موسسه تحقیقات علوم رفتاری- شناختی سینا.
- رحمانی، جهانبخش. (۱۳۸۶). پایایی، روایی و هنجاریابی آزمون ماتریس های پیشرونده ریون پیشرفته در دانشجویان دانشگاه آزاد واحد خوراسگان، مجله دانش و پژوهش در روان شناسی کاربردی، شماره ۳۴، صفحه ۷۴-۶۱.
- شفیعی، صابر و شریف زاده، میلاد (۱۳۹۹). نقش مدرسه در بارور کردن خلاقیت دانش آموزان. پژوهش و مطالعات علوم اسلامی، سال دوم، شماره ۱۳، صص ۶۸-۸۰.
- عبدالمحمدی، کریم؛ عاشوری، احمد؛ غدیری صورمان آبادی، فرهاد و محمدزاده، علی (۱۳۹۹). پیش بینی اختلال در کارکردهای اجرایی براساس نقص در رشد حرکتی و زبانی. مجله روان پزشکی و روان شناسی بالینی ایران. دوره ۲۶، شماره ۲، صص ۱۸۸-۱۹۸.
- غدیری صورمان آبادی، فرهاد و سلیمانی، اسماعیل (۱۴۰۰). طراحی برنامه ی آموزش کارکردهای اجرایی و بررسی میزان اثربخشی آن بر ارتقای همدلی در کودکان مبتلا به اختلال طیف اوتیسم با عملکرد بالا. فصلنامه پژوهش های کاربردی روان شناختی، شماره یک، دوره ۱۲، صص ۲۲۷-۲۴۵.

- غدیری، فرهاد و سلیمانی، اسماعیل (۱۴۰۰). طراحی برنامه‌ی آموزش کارکردهای اجرایی و بررسی میزان اثربخشی آن بر ارتقای همدلی در کودکان مبتلا به اختلال طیف اوتیسم با عملکرد بالا. پژوهش‌های کاربردی روانشناختی، دوره ۱۲، شماره ۱، صص ۲۲۷-۲۴۵.
- غریبی، حسن؛ اصلانی، جلیل؛ عبدالملکی، مهزاد. (۱۳۹۷). اثربخشی آموزش درس علوم مبتنی بر نظریه هوش‌های چندگانه بر خلاقیت دانش‌آموزان دختر پنجم ابتدایی. پژوهش در برنامه‌ریزی درسی، سال پانزدهم، دوره دوم، شماره ۲۹، صص ۷۴-۶۱.
- فخرآوری، کتایون؛ عبدالهی، محمدحسین و شاهقلیان، مهناز. (۱۳۹۶). رابطه کارکردهای اجرایی (بازداری، بروزرسانی، و تغییرپذیری) و خلق مثبت و منفی با میزان خلاقیت دانش‌جویان. فصلنامه علوم تربیتی: ابتکار و خلاقیت، شماره ۴.
- فرجی، رضا؛ اورکی، محمد؛ زارع، حسین و نجاتی، وحید (۱۳۹۹). بررسی اثربخشی توان بخشی شناختی بر کارکردهای اجرایی در افراد مبتلا به آسیب‌های ناشی از جنگ و استرس پس از سانحه. شفای خاتم، دوره هشتم، شماره چهارم، صص ۲۱-۲۸.
- فلاح‌نژاد، مصطفی (۱۴۰۰). بررسی عوامل مؤثر و موانع موجود در پرورش خلاقیت دانش‌آموزان با رویکرد مانع‌زدایی. دومین کنفرانس علوم تربیتی، روان‌شناسی و علوم انسانی. گنجی، حمزه. (۱۳۹۴). روانشناسی و سنجش هوش. تهران: ساوالان.

- Benedek, M., Jauk, E., Sommer, M., Arendasy, M. & Neubauer, A. C. (2014). Intelligence, creativity, and cognitive control: The common and differential involvement of executive functions in intelligence and creativity, *Intelligence* 46, 73-83.
- Diamond, A. (2013). Executive Functions, *Annu Rev Psychol.* 64: 135-168. doi: 10.1146/annurev-psych-113011-143750.
- Jensen, E. (2012). *Teaching with the brain in mind*, Translated by Laili Mohammad Hassan & Sepideh Razavi, 3rd printing, Tehran: School Press [In Persian].
- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A., Wager, T. D. (2012). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex "frontal lobe" tasks: A latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, 41, 49-100
- Silvia, P. J. (2015). Intelligence and creativity are pretty similar after all. *Educational Psychology Review*, 27, 599-606. <https://doi.org/10.1007/s10648-015-9299-1>.
- Torrance, E.P. (1990). *Eight Partial replication of the Getzels and Jackson Study*, Minneapolis University of Minnesota.
- Torrance, E.P. (2006). *Fostering Academic in gifted students*. Eeic ECDigest. U.S.A Witting. A. F & Williams, G. (1384) *Psychology*. New york: McGraw-Hill.