



The Mediating Role of Metacognition Between Executive Functions and Self-Regulated Learning in Students

Bagher sardary^{1*}

(Received: 2020.09.20 - Accepted: 2021.06.13)

1- Department of educational science, khoy Branch, Islamic Azad University, khoy, Iran

*- Corresponding Author: sardary1152bagher@iaukhoy.ac.ir

Abstract

The aim of this study was to determine the mediating role of metacognition between executive functions and self-regulated learning in students. This research was a correlation study using structural equation analysis. The statistical population of the study included all junior high school students in Mako city of 5000 people. From this population, 370 people were selected by stepwise cluster sampling using Sloven formula. Data collection tools included Wisconsin Card Classification Test (WCST), Self-Regulated Learning (MSLQ), and Metacognitive Beliefs (MCQ). Data analysis was performed using Pearson correlation and structural equation analysis. Data analysis showed that the direct path from executive functions to self-regulated learning, and metacognitive beliefs, and the direct path from metacognitive beliefs to self-regulated learning were statistically significant. Also, executive function indirectly predicts self-regulated learning through metacognition ($p < 0.05$). According to the results, it can be argued that executive functions directly and also indirectly through metacognition play an important role in students' self-regulated learning.

Keywords: executive functions, self-regulated learning, metacognition



نقش واسطه‌ای فراشناخت بین کارکردهای اجرایی و یادگیری خودتنظیم در دانش‌آموزان

باقر سرداری^{*۱}

(دریافت: ۱۳۹۹/۰۶/۳۰ - پذیرش: ۱۴۰۰/۰۳/۲۳)

چکیده

پژوهش حاضر با هدف تعیین نقش واسطه‌ای فراشناخت بین کارکردهای اجرایی و یادگیری خودتنظیم در دانش‌آموزان انجام شد. این پژوهش از نوع مطالعات همبستگی به روش تحلیل معادلات ساختاری بود. جامعه آماری پژوهش شامل کلیه دانش‌آموزان مقطع متوسطه اول شهر ماکو به تعداد ۵۰۰۰ نفر بود. از این جامعه، تعداد ۳۷۰ نفر به روش نمونه‌گیری خوشه‌ای مرحله‌ای با استفاده از فرمول اسلووین انتخاب شدند. ابزار جمع‌آوری اطلاعات شامل آزمون‌های دسته بندی کارت‌های ویسکانسین (WCST)، خودتنظیمی برای یادگیری (MSLQ) و باورهای فراشناختی (MCQ) بود. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از همبستگی پیرسون و تحلیل معادلات ساختاری انجام شد. تحلیل داده‌ها نشان داد که مسیر مستقیم از کارکردهای اجرایی به یادگیری خودتنظیم، و باورهای فراشناختی، و مسیر مستقیم از باورهای فراشناختی به یادگیری خودتنظیم از نظر آماری معنی‌دار بودند. همچنین، کارکرد اجرایی به صورت غیرمستقیم از طریق فراشناخت به شیوه منفی یادگیری خودتنظیم را پیش‌بینی می‌کند. با توجه به نتایج می‌توان مطرح ساخت که کارکردهای اجرایی بطور مستقیم و همچنین به صورت غیرمستقیم از طریق فراشناخت نقش مهمی در یادگیری خودتنظیم دانش‌آموزان دارد.

واژگان کلیدی: کارکردهای اجرایی، یادگیری خودتنظیم، فراشناخت

۱ - گروه علوم تربیتی، واحد خوی، دانشگاه آزاد اسلامی، خوی، ایران

* - نویسنده مسئول sardary1152bagher@iaukhoy.ac.ir

مقدمه

متخصصان تعلیم و تربیت به مطالعه عوامل مؤثر بر پیشرفت تحصیلی به ویژه «نحوه یادگیری» و «فراوندهای روانی» بیش از پیش توجه کرده‌اند. یکی از نظریه‌هایی که این پژوهشگران در قالب آن مطالعه نموده‌اند، نظریه یادگیری خودتنظیمی^۱ است (ون هاتن-اسچات^۲ و همکاران، ۲۰۱۸). خودتنظیمی عبارت از توانایی فرد در توسعه دانش، مهارت‌ها و رفتارهایی که می‌توانند از یک زمینه یادگیری به زمینه دیگر و نیز از موقعیت‌های یادگیری به زمینه‌های کار و اوقات فراغت منتقل شوند، لذا این سازه جدید، مباحثی در باب اصلاح مدارس در سراسر جهان برانگیخته است (کاردناس-روبلدو و پنا-آیالا^۳، ۲۰۱۹).

چهارچوب اصلی این نظریه بر این اساس استوار است که دانش‌آموزان چگونه از نظر باورهای فراشناختی، انگیزشی و رفتاری، یادگیری خود را سازماندهی می‌کنند. نظریه یادگیری خودتنظیمی را پینتریش و دی‌گروت^۴ در سال ۱۹۹۰ مطرح کرده و خودکارآمدی، ارزشگذاری درونی و اضطراب امتحان را به عنوان باورهای انگیزشی در نظر گرفتند و راهبردهای شناختی، فراشناختی و تلاش و تدبیر دانش‌آموزان را تحت عنوان یادگیری خودتنظیمی معرفی کردند (افخمی اردکانی، ۱۳۹۴). در واقع، یادگیری خودتنظیمی شامل راهبردهایی است که دانش‌آموزان به کار می‌برند تا شناخت‌هایشان را تنظیم کنند و همچنین راهبردهای مدیریتی است که آنها برای کنترل یادگیری‌شان به کار می‌گیرند (کارشکی، ۱۳۹۳). برخی از پژوهشگران یادگیری خودتنظیمی را شامل سه راهبرد اصلی می‌دانند که عبارت‌اند از: راهبردهای فراشناختی^۵، راهبردهای شناختی^۶ و راهبردهای مدیریت منابع^۷ (رول و وینی^۸، ۲۰۱۵). طرفداران این دیدگاه بر این عقیده هستند که عدم مشارکت فعال یادگیرندگان در جریان یادگیری و انتقال مطالب از مربی به آنها بدون فعالیت یادگیرندگان ضمن وابسته شدن یادگیرنده به آنها منجر به کاهش موفقیت تحصیلی می‌شود.

در این رابطه، اینگلیش و کیتسانتاس^۹ (۲۰۱۳) در پژوهش خود نشان دادند دانش‌آموزانی که از راهبردهای خودتنظیمی در جریان یادگیری استفاده می‌کنند نسبت به دانش‌آموزانی که از این راهبردها

۱. Self-regulation

۲. Van Houten-Schat

۳. Cárdenas-Robledo, Peña-Ayala

۴. Pintrich & De Groot

۵. Metacognitive strategies

۶. Cognitive strategies

۷. Resource management strategies

۸. Roll & Winne

۹. English & Kitsantas

استفاده نمی‌کنند مشکلات کمتری در زمینه یادگیری دارند. ییدیزی، سابان و اوینگ^۱ (۲۰۱۶)، رول و وینی (۲۰۱۵) و یی چونگ^۲ (۲۰۱۵) از دیگر پژوهش‌گرانی هستند که از اثربخشی راهبردهای خودتنظیمی در حل مشکلات یادگیری دانش‌آموزان و بهبود عملکرد تحصیلی آنها خبر می‌دهند و بیان می‌کنند دانش‌آموزانی که از این راهبردها در جریان یادگیری استفاده می‌کنند نسبت به سایر دانش‌آموزان عملکرد تحصیلی بهتری دارند. همچنین کاردناس-روبلدو و پنا-آیالا (۲۰۱۹) نیز بر اساس مطالعاتی که انجام دادند، عقیده دارند تقویت یادگیری خودتنظیمی منجر به پیشرفت سریع تحصیلی و یادگیری بهتر از طریق تفکر می‌گردد. در این خصوص، اکثر پژوهشگران پذیرفته‌اند کارکردهای خودتنظیمی نوعی از کارکردهای اجرایی‌اند، که توانایی کودک برای خود تغییر، برنامه‌ریزی، سازماندهی را نشان می‌دهند. (رول و وینی^۳، ۲۰۱۵). همچنین مطالعات نشان داده‌اند دانش‌آموزان دارای پیشرفت زیاد، اغلب یادگیرندگان خودتنظیم هستند (نیک پی، فرحبخش و یوسف وند، ۱۳۹۵). کارکرد اجرایی، یک کارکرد عالی شناختی و فراشناختی است که مجموعه‌ای از توانایی‌های عالی، خودآغازگری، برنامه‌ریزی راهبردی، انعطاف شناختی و کنترل تکانه را در برمی‌گیرد (بلیر^۴، ۲۰۱۷). کارکردهای اجرایی به فرایندی اشاره دارد که در کنترل تفکرات، عمل و هیجان و هشیاری دخیل است (قاسمی فرد، ۱۳۹۴). از جمله مهمترین مؤلفه‌های کارکردهای اجرایی حافظه فعال و فرایندهای توجه انتخابی هستند (گارنر^۵، ۲۰۰۹). حافظه فعال توانایی نگهداری اطلاعات در ذهن حین انجام تکالیف پیچیده است. توانایی استفاده از تجارب قبلی برای موقعیت‌های فعلی و استفاده از رهبردهای حل مساله برای آینده نیز با حافظه فعال در ارتباط است (فیروزی، ابراهیمی قوام و درتاج، ۱۳۹۰). فرایندهای توجه انتخابی هم شامل توانایی ضابطه‌بندی اهداف و برنامه‌های عمل و تعقیب آنها به هنگام مواجهه با عوامل حواسپرتی است (ریفن تاگر، فدریکو و هالپرین^۶، ۲۰۱۰).

در این رابطه، نتایج مطالعات نشان داده‌اند کارکردهای اجرایی با فراشناخت ارتباط دارند (بلون، فیاس و اسمت^۷، ۲۰۱۹؛ کیم و لی^۸، ۲۰۱۹). در این راستا، ژانگ و سیفو^۹ (۲۰۱۳)، فراشناخت را

۱. Yıdızlı, Saban & Ewing

۲. Yi Chung

۳. Roll & Winne

۴. Blair

۵. Garner

۶. Reifen Tager, Federico & Halperin

۷. Bellon, Fias, De Smedt

۸. Kim, Lim

۹. Zhang, L, & Seepho

فرایندهای کنترل اجرایی شامل توجه، مرور و تمرین، سازماندهی و دستکاری اطلاعات می‌دانند که تسهیل کننده یادگیری فرد در ابعاد مختلف تحصیلی است. ایراک و کاپان^۱ (۲۰۱۸) نیز براساس مطالعات خود گزارش نمودند باورهای فراشناختی با عملکرد حافظه افراد رابطه معناداری دارد. همچنین رابرز^۲ (۲۰۱۷) نیز براساس سلسله پژوهش‌های خود گزارش نمود که کارکردهای اجرایی و فراشناخت در ارتباط با یکدیگر چهارچوب مناسبی از خودتنظیمی شناختی ارائه می‌دهند که منجر به درک بهتر مطالب می‌شود. در این رابطه نتایج مطالعات کیلیس و یلدریم^۳ (۲۰۱۸)، کارینی، کاح و کلین^۴ (۲۰۱۵)، پیتمن^۵ (۲۰۱۴) و همچنین عیسی‌نژاد و علی‌دادی (۱۳۹۷) در مطالعات جداگانه‌ای با بررسی خودتنظیمی و فراشناخت، به این نتیجه دست یافتند که خودتنظیمی و راهبردهای فراشناختی موجب ارتقای پیشرفت تحصیلی و درک مطالب بهتر می‌شود. به طور کلی می‌توان گفت راهبردهای فراشناختی یکی دیگر از مفاهیم مهم در یادگیری بوده و کلیدی برای توانایی شناختی، که به افراد اجازه می‌دهد تا افکارشان را کنترل و بازسازی کنند و نقش اساسی در یادگیری موفقیت آمیز ایفا می‌کند (هونگ^۶، ۲۰۲۰).

همچنین با توجه به اینکه یادگیری خودتنظیمی یکی از ملاک‌های کارایی نظام آموزشی است، کشف و مطالعه متغیرهای تاثیر گذار بر یادگیری خودتنظیمی از جمله فراشناخت و کارکردهای اجرایی، یکی از موضوعات اساسی پژوهش در نظام آموزش و پرورش و بخصوص در حوزه تحقیقات علوم تربیتی است (دلاور، اسماعیلی، حسونودی و حسونود، ۱۳۹۴). از این رو با توجه به مطالب بیان شده و نقش مهم یادگیری خودتنظیمی در فرایند یادگیری و آموزش و اهمیت بررسی ارتباط یادگیری خودتنظیمی و کارکردهای اجرایی با بررسی نقش واسطه‌ای فراشناخت، پژوهش حاضر به دنبال پاسخگویی به این سؤال است که آیا نقش واسطه‌ای فراشناخت بین کارکردهای اجرایی و یادگیری خودتنظیم در دانش‌آموزان معنادار است؟

رویش

این پژوهش از نوع مطالعات توصیفی- همبستگی بود. جامعه آماری پژوهش حاضر شامل کلیه دانش‌آموزان مقطع متوسطه اول شهر ماکو به تعداد ۵۰۰۰ نفر بود. به منظور تعیین حجم نمونه در این

۱. Irak, Çapan

۲. Roebbers

۳. Kilis, Yıldırım

۴. Carini, Kuh, Klein

۵. Pittman

۶. Hong

مطالعه از فرمول اسلووین^۱ ($n = N / (1 + N \alpha^2)$) استفاده شد (سوتجا، هلمن، وداگاما و سوتانیا^۲، ۲۰۱۸)، که با در نظر گرفتن سطح اطمینان ۹۵ درصد (آلفای ۰/۰۵) حجم نمونه ۳۷۰ نفر محاسبه گردید. بنابراین، از جامعه آماری فوق، تعداد ۳۷۰ نفر به روش نمونه‌گیری خوشه‌ای مرحله‌ای انتخاب و مورد مطالعه قرار گرفتند. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از همبستگی پیرسون و تحلیل معادلات ساختاری در برنامه‌های SPSS و AMOS انجام شد.

ابزار

آزمون دسته‌بندی کارت‌های ویسکانسین (WCST)

نسخه اولیه این آزمون توسط برگ و گرانت در سال ۱۹۴۸ طراحی و ساخته شده است و توانایی انتزاع و تغییر راهبردهای شناختی را در پاسخ به بازخوردهای محیطی ارزیابی می‌کند (به نقل از کاوالارو^۳، کاودینی^۴، میسترته^۵ و همکاران، ۲۰۰۳). این آزمون متشکل از ۶۴ کارت غیر متشابه با شکل‌های متفاوت (مثلث، ستاره، صلیب و دایره) و رنگ‌های مختلف است. برای اجرای آزمون ابتدا ۴ کارت الگو در مقابل آزمودنی قرار داده می‌شود. آزمون گر ابتدا رنگ را به عنوان اصل دسته‌بندی در نظر می‌گیرد بدون آنکه این اصل را به آزمودنی اطلاع دهد و از وی می‌خواهد بقیه کارت‌ها را یک به یک در زیر چهار کارت الگو قرار دهد. بعد از هر کوشش به آزمودنی گفته می‌شود جایگذاری وی صحیح است یا خیر. اگر آزمودنی بتواند به طور متوالی ۱۰ دسته‌بندی صحیح انجام دهد اصل دسته‌بندی تغییر می‌یابد و اصل بعدی شکل خواهد بود. تغییر اصل فقط با تغییر دادن الگوی بازخورد بلی و خیر انجام می‌شود. بدین ترتیب پاسخ صحیح قبلی در اصل جدید پاسخ غلط تلقی می‌شود. اصل بعدی تعداد است و بعد سه اصل به ترتیب تکرار می‌شوند. زمانی آزمون متوقف می‌شود که آزمودنی بتواند با موفقیت ۶ طبقه را به طور صحیح دسته‌بندی کند. اعتبار این آزمون برای نقایص شناختی به دنبال آسیب‌های مغزی بالای ۰/۸۶ گزارش شده است. پایایی این آزمون بر اساس ضریب توافق ارزیابی کنندگان ۰/۸۳ و در نمونه ایرانی با روش باز آزمایی ۰/۸۵ گزارش شده است (به نقل از صفارنیا، قاسمی فرد و وکیلی عباسعلیلو، ۲۰۱۵).

پرسشنامه خودتنظیمی برای یادگیری (MSLQ)

۱. Slovin
۲. Suteja, Holman, Wedagama & Suthanaya
۳. Cavallaro
۴. Cavedini
۵. Mistretta

برای سنجش یادگیری خودتنظیمی در این مطالعه از پرسشنامه راهبردهای انگیزشی برای یادگیری (MSLQ) استفاده شد که توسط پینتریچ و همکاران در سال ۱۹۹۱ ساخته شده و دارای ۸۱ گویه است (درتاج و افشاریان، ۱۳۹۵). این پرسشنامه دارای دو بخش راهبردهای انگیزشی و راهبردهای یادگیری است که در این پژوهش با توجه به الگو و سازه‌های پژوهش، از بخش راهبردهای یادگیری استفاده گردید. بخش راهبردهای یادگیری ۳۱ ماده دارد که ۱۴ ماده شامل سؤالات (۱، ۵، ۹، ۱۱، ۱۳، ۱۸، ۲۰، ۲۱، ۲۲، ۲۴، ۲۵، ۲۷ و ۳۱) مربوط به راهبردهای شناختی (۴ ماده مرور ذهنی، ۶ ماده بسط دهی و ۴ ماده سازمان دهی) و ۱۷ ماده (سؤالات ۲، ۳، ۴، ۶، ۸، ۱۰، ۱۲، ۱۴، ۱۵، ۱۶، ۱۷، ۱۹، ۲۳، ۲۶، ۲۸، ۲۹ و ۳۰) نیز مربوط به راهبردهای فراشناختی (۵ ماده برنامه ریزی یا تفکر انتقادی و ۱۲ ماده نظارت و خودتنظیمی فراشناختی) است. سؤالات این پرسشنامه بر اساس مقیاس پنج درجه‌ای لیکرت به صورت کاملاً مخالف (۱)، مخالف (۲)، بدون نظر (۳)، موافق (۴) و کاملاً موافق (۵) نمره‌گذاری می‌شود. نمره‌گذاری سؤالات ۲ و ۱۷ به صورت معکوس انجام می‌گیرد. در این پرسشنامه، مجموع نمره هر آزمودنی در کل پرسشنامه در دامنه‌ای از ۳۱ تا ۱۵۵ و برای راهبردهای شناختی ۱۴ تا ۷۰ و راهبردهای فراشناختی ۱۷ تا ۸۵ می‌باشد (درتاج و افشاریان، ۱۳۹۵). ساکس و همکاران (۲۰۱۵) در بررسی روایی سازه این پرسشنامه با استفاده از تحلیل عامل اکتشافی ساختار کلی پرسشنامه را تأیید و همچنین بررسی پایایی مقیاس، همسانی درونی مؤلفه‌های آن را در دامنه‌ای از ۰/۳۴ تا ۰/۹۰ و برای کل مقیاس ۰/۹۲ گزارش نمودند. درتاج و افشاریان (۱۳۹۵) ضمن تأیید روایی سازه مقیاس با استفاده از تحلیل عاملی، همسانی درونی زیرمقیاس‌های مرور ذهنی، بسط‌دهی، سازمان‌دهی، تفکر انتقادی و خودتنظیمی فراشناختی را به ترتیب برابر با ۰/۸۸، ۰/۹۱، ۰/۹۰، ۰/۸۷ و ۰/۸۲ گزارش نمودند.

مقیاس باورهای فراشناختی (MCQ)

این پرسشنامه توسط ولز و کاترایت-هاتون در سال (۲۰۰۴) تدوین شده و یک مقیاس خودگزارشی ۳۰ ماده‌ای است که باورهای افراد درباره تفکراتشان را مورد سنجش قرار می‌دهد. پاسخ به سؤالات آن در قالب یک مقیاس چهار درجه لیکرت ۱- موافق نیستم الی ۴- کاملاً موافقم محاسبه می‌شود. این مقیاس دارای پنج خرده مقیاس می‌باشد شامل: باورهای نگرانی مثبت^۱ (گویه‌های ۱، ۷، ۱۰، ۱۹، ۲۳، ۲۸)، باورهای نگرانی منفی^۲ (گویه‌های ۲، ۴، ۹، ۱۱، ۱۵، ۲۱)، اطمینان شناختی ضعیف^۳ (گویه‌های ۸،

۱. Positive Beliefs

۲. Negative Beliefs

۳. Cognitive Confidence

۱۴، ۱۷، ۲۴، ۲۶، ۲۹)، لزوم کنترل افکار^۱ (گویه های ۶، ۱۳، ۲۰، ۲۲، ۲۵، ۲۷) و خودآگاهی شناختی^۲ (گویه های ۳، ۵، ۱۲، ۱۶، ۱۸، ۳۰) می باشد. نمرات هر یک از خرده مقیاس ها بین ۶ تا ۲۴ بوده و نمره کل مقیاس نیز در دامنه ای از ۳۰ تا ۱۲۰ است. نمرات بالاتر در این مقیاس نشانگر سطوح بالای فراشناخت های منفی و غیرمفید است (به عنوان مثال، نمرات بالا در مورد اطمینان شناختی ضعیف نشانگر نقص در حافظه و سایر عقاید نامطلوب در باره شناختها است). در رابطه با روایی سازه، همبستگی مثبتی بین خرده مقیاس های پرسشنامه و مقیاس های مرتبط از لحاظ نظری مشاهده شده و ساختار عاملی آن مجدداً تأیید شده است (اسپادا^۳ و ولز، ۲۰۰۴). شیرین زاده دستگیری، گودرزی، غنی زاده و تقوی (۱۳۸۷) پایایی پرسشنامه را در جمعیت ایران از طریق ضریب الفای کرونباخ برای کل مقیاس و ۰/۹۱ و برای خرده مقیاس های باورهای نگرانی مثبت ۰/۸۶، باورهای نگرانی منفی ۰/۸۷، اطمینان شناختی ضعیف ۰/۸۰، لزوم کنترل افکار ۰/۷۱ و خود آگاهی شناختی ۰/۸۱ گزارش نمودند.

یافته ها

جدول (۱) شاخص های مرکزی و پراکندگی متغیرهای پژوهش

Table 1:

Central indicators and dispersion of research variables

متغیرها	حداقل	حداکثر	میانگین	انحراف استاندارد	کجی	کشیدگی
Variables	mini	Max	Mean	SD	AD	EI
خطای درجاماندگی	3	12	9.02	1.58	-0.491	0.869
Termination error						
خطای کل	18	35	26.75	3.74	-0.225	-0.758
Total error						
باور نگرانی مثبت	7	21	15.35	2.97	-0.386	-0.121
Believe in positive concern						
باور نگرانی منفی	7	23	12.54	2.87	0.587	0.715
Believe Negative Concern						
اطمینان شناختی	6	22	17.19	2.77	-0.543	0.626
Cognitive reassurance						
کنترل افکار	6	18	10.69	2.55	0.343	-0.325
Thought control						
خودآگاهی شناختی	6	23	14.23	3.25	0.081	-0.328
Cognitive self-awareness						

۱. Need to Control Thoughts

۲. Cognitive Self-Consciousness

۳. Spada

نقش واسطه‌ای فراشناخت بین ...

سرداری و همکاران

0.231	-0.264	9.05	69.99	95	37	باورهای فراشناختی (کل) Metacognitive beliefs (total)
-0.263	0.425	7.17	46.83	66	29	راهبردهای شناختی خودتنظیمی Self-regulatory cognitive strategies
-0.885	-0.118	8/84	55.16	72	32	راهبردهای فراشناختی خودتنظیمی Self-regulatory metacognitive strategies

با توجه به جدول (۱) میانگین و انحراف استاندارد ابعاد کارکردهای اجرایی شامل خطای در جاماندگی برابر با $(9/1 \pm 0.2/58)$ و خطای کل برابر با $(26/3 \pm 7/74)$ ، میانگین و انحراف استاندارد باورهای فراشناختی برابر با $(69/9 \pm 99/05)$ ، و همچنین، میانگین و انحراف استاندارد ابعاد یادگیری خودتنظیم شامل راهبردهای شناختی برابر با $(46/7 \pm 8/17)$ و راهبردهای فراشناختی برابر با $(55/8 \pm 1/84)$ بود. شاخص‌های کجی و کشیدگی گزارش شده برای همه متغیرها نیز در دامنه نرمال (± 2) می‌باشد. جدول (۲) ماتریس همبستگی پیرسون را برای کارکردهای اجرایی و یادگیری خودتنظیم نشان می‌دهد.

جدول (۲) ماتریس همبستگی پیرسون برای کارکردهای اجرایی و یادگیری خودتنظیم
Table 2
Pearson correlation matrix for executive functions and self-regulated learning

متغیرها Variables	خطای درجاماندگی Termination error	خطای کل Total error	راهبردهای شناختی خودتنظیمی Self-regulatory cognitive strategies	راهبردهای فراشناختی خودتنظیمی Self-regulatory metacognitive strategies
خطای درجاماندگی Termination error	1			
خطای کل Total error	0.557**	1		
راهبردهای شناختی خودتنظیمی Self-regulatory cognitive strategies	-0.297**	-0.346**	1	
راهبردهای فراشناختی خودتنظیمی Self-regulatory metacognitive strategies	-0.265**	-0.246**	0.620**	1

** معنی داری در سطح 0.01
Significance at the level of 0.01 **

چنانکه در جدول (۲) ملاحظه می‌شود بین ابعاد کارکردهای اجرایی شامل خطای در جاماندگی و خطای کل با راهبردهای شناختی و راهبردهای فراشناختی یادگیری خودتنظیم رابطه منفی و معنی‌داری در سطح ۰/۰۱ وجود دارد. به عبارتی، افزایش نمرات دانش‌آموزان در کارکردهای اجرایی (خطای

درجاماندگی و کل) منجر به کاهش نمرات آنها در یادگیری خودتنظیم می‌شود و همچنین، کاهش نمرات دانش‌آموزان در کارکردهای اجرایی (خطای درجاماندگی و کل) منجر به افزایش نمرات آنها در یادگیری خودتنظیم می‌شود.

جدول (۳) ماتریس همبستگی پیرسون برای کارکردهای اجرایی و فراشناخت
Table 3
Pearson correlation matrix for executive and metacognitive functions

متغیرها	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
خطای درجاماندگی (1) Termination error (1)	1							
خطای کل (2) Total error (2)	0.557**	1						
نگرانی مثبت (3) Positive concerns (3)	0.147**	0.240**	1					
نگرانی منفی (4) Negative worry (4)	0.051	0.075	0.153**	1				
اطمینان شناختی (5) Cognitive reassurance (5)	0.131*	0.259**	0.310**	0.121*	1			
کنترل افکار (6) Thought control (6)	0.050	0.124*	0.280**	0.179**	0.222**	1		
خودآگاهی (7) Self-awareness (7)	0.147**	0.251**	0.323**	0.159**	0.266**	0.381**	1	
فراشناخت (8) Metacognition (8)	0.172**	0.370**	0.667**	0.512**	0.607**	0.629**	0.704**	1

* معنی داری در سطح 0.05، ** معنی داری در سطح 0.01
* Significance at the level of 0.05, ** Significance at the level of 0.01

با توجه به نتایج جدول (۳) بین خطای درجاماندگی با نگرانی مثبت، اطمینان شناختی، خودآگاهی و نمره کل فراشناخت رابطه مثبت و معنی‌دار و همچنین بین خطای کل کارکردهای اجرایی با ابعاد نگرانی مثبت، اطمینان شناختی، کنترل افکار، خودآگاهی و نمره کل فراشناخت رابطه مثبت و معنی‌داری در سطح ۰/۰۱ و ۰/۰۵ وجود دارد. به عبارتی، افزایش یا کاهش نمرات آزمودنی‌ها در کارکردهای اجرایی (خطای درجاماندگی و خطای کل) منجر به افزایش یا کاهش نمرات آنها در باورهای فراشناختی می‌شود. جدول (۴) ماتریس همبستگی پیرسون را برای فراشناخت و یادگیری خودتنظیم نشان می‌دهد.

جدول (۴) ماتریس همبستگی پیرسون برای فراشناخت و یادگیری خودتنظیم

Table (4)

Pearson correlation matrix for metacognition and self-regulated learning

متغیرها	Variables	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
نگرانی مثبت (1)	Positive Concerns (1)	1							
نگرانی منفی (2)	Negative worry (2)	0.153**	1						
اطمینان شناختی (3)	Cognitive reassurance (3)	0.310**	0.121*	1					
کنترل افکار (4)	Thought control (4)	0.280**	0.179	0.233**	1				
خودآگاهی (5)	Self-awareness (5)	0.223**	0.159**	0.266**	0.381**	1			
فراشناخت (6)	Metacognition (6)	0.667**	0.512*	0.607**	0.639**	0.704**	1		
راهبرد شناختی (7)	Cognitive strategy (7)	-0.365**	-0.224**	-0.275**	-0.240**	-0.330**	-0.461**	1	
راهبرد فراشناختی (8)	Metacognitive strategy (8)	-0.249**	0.081	-0.258**	-0.093	-0.223**	0.292**	0.620**	1

* معنی داری در سطح 0.05، ** معنی داری در سطح 0.01
* Significance at the level of 0.05, ** Significance at the level of 0.01

با توجه به نتایج جدول (۴) بین باور نگرانی مثبت، باور نگرانی منفی، اطمینان شناختی ضعیف، لزوم کنترل افکار، خودآگاهی شناختی و نمره کل فراشناخت با راهبردهای شناختی یادگیری خودتنظیم رابطه منفی و معنی دار و همچنین بین باور نگرانی مثبت، اطمینان شناختی ضعیف، خودآگاهی شناختی و نمره کل فراشناخت با راهبردهای فراشناختی یادگیری خودتنظیم رابطه منفی و معنی داری در سطح ۰/۰۱ و ۰/۰۵ وجود دارد. به عبارتی، افزایش نمرات آزمودنی‌ها در باورهای فراشناختی و ابعاد آن شامل باور نگرانی مثبت، باور نگرانی منفی، اطمینان شناختی ضعیف، لزوم کنترل افکار، خودآگاهی شناختی منجر به کاهش نمرات آنها در راهبردهای شناختی و فراشناختی یادگیری خودتنظیم می‌گردد و همچنین، کاهش

نمرات آزمودنی‌ها در باورهای فراشناختی و ابعاد آن منجر به افزایش نمرات آنها در راهبردهای شناختی و فراشناختی یادگیری خودتنظیم می‌شود. با این وجود، بین باور نگرانی منفی و لزوم کنترل افکار با راهبردهای فراشناختی یادگیری خودتنظیم رابطه معنی داری وجود نداشت.

بررسی تشخیصی داده‌های پرت تک متغیری در متغیر یادگیری خودتنظیم با استفاده از نمودار جعبه‌ای، نمودار Q-Q و تبدیل نمرات خام به نمرات استاندارد و بررسی نمرات Z بزرگتر از ۲/۵ نشان داد که داده پرت تک متغیری وجود ندارد. همچنین بررسی فاصله ماهالانویس جهت شناسایی داده‌های پرت چند متغیری نشان داد که داده پرت چند متغیری وجود ندارد. با استفاده از آزمون کالموگروف اسمیرنف در جدول (۵) نرمال بودن باقیمانده‌ها برای متغیر وابسته یادگیری خودتنظیم با توجه به متغیرهای کارکردهای اجرایی و فراشناخت بررسی شد که نتیجه نشان‌دهنده عدم تخطی از این پیش‌فرض بود. برای بررسی استقلال باقیمانده‌ها، از آماره دوربین-واتسون استفاده شد که مقدار آن برای یادگیری خودتنظیم برابر با ۲/۱۷۶ بود و این نتیجه نشان می‌دهد که پیش‌فرض استقلال باقیمانده‌ها رعایت شده است. بررسی شاخص VIF (بیشتر از ۱۰) و شاخص تحمل (کمتر از ۰/۱) نشان داد که شاخص‌های VIF و تحمل در هر یک از متغیرهای پیش‌بین (کارکردهای اجرایی و فراشناخت) در حد مطلوب است و بین متغیرهای پیش‌بین همبستگی‌های بزرگ وجود ندارد و هم‌خطی جدی مشهود نیست.

جدول (۵) نتایج آزمون کالموگروف - اسمیرنف جهت بررسی نرمال بودن باقیمانده یادگیری خودتنظیم با توجه به کارکردهای اجرایی و

فراشناخت

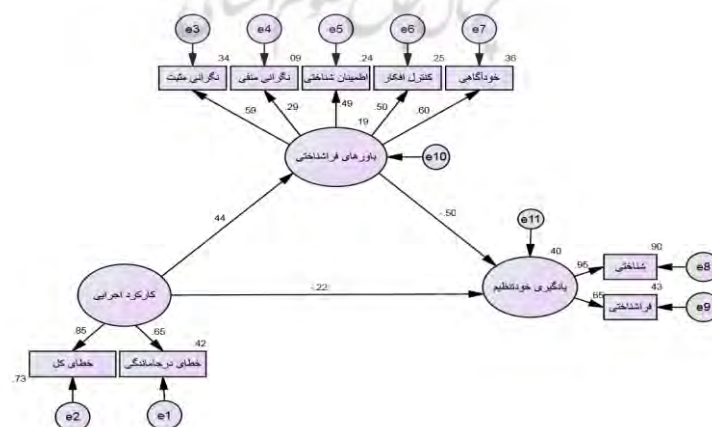
Table 5

Results of Kalmogorov-Smirnov test to evaluate the normality of self-regulated learning residues according to executive functions and metacognition

دوربین - واتسون C-V	معنی داری Sig.	آماره St	کشیدگی El	کجی Ad	یادگیری خودتنظیم Self-regulated learning
2.176	0.200	0.037	-0.036	0.225	

پس از اطمینان از رعایت پیش‌فرض‌های تحلیل معادلات ساختاری، نتایج این آزمون در شکل

(۱) و جدول (۶ و ۷) قابل ملاحظه است.



شکل (۱) ضرایب تاثیر کارکردهای اجرایی بر یادگیری خودتنظیم از طریق باورهای فراشناختی

Figure 1

Coefficients of the effect of executive functions on self-regulated learning through metacognitive beliefs

جدول (۶) شاخص‌های برازش مدل پرونداد

Table 6

Fits of the output model

شاخص‌ها Indicators	X ²	Df	X ² /df	GFI	AGFI	CFI	RMSEA	p
مدل پرونداد Output model	38.24	24	1.593	0.977	0.957	0.978	0.040	0.033

جدول (۶) شاخص‌های برازندگی مدل برون داد را نشان می‌دهد، با توجه به جدول (۴-۷)، شاخص‌های برازندگی شامل مجذور خی ($X^2=38/24$) مجذور خی نسبی ($X^2/df= 1/593$)، شاخص نیکویی برازش ($GFI= 0/977$)، شاخص نیکویی برازش انطباقی ($AGFI = 0/957$)، شاخص نیکویی برازش مقایسه‌ای ($CFI = 0/978$) و جذر میانگین مجذورات خطای تقریب ($RMSEA = 0/040$) حاکی از برازش مطلوب مدل برون داد است.

جدول (۷) اثرات مستقیم، غیرمستقیم و کل کارکردهای اجرایی بر یادگیری خودتنظیم از طریق فراشناخت

Table (7)

The direct, indirect and total effects of executive functions on self-regulated learning through metacognition

اثر کل Total effect	اثر غیرمستقیم Indirect effect	اثر مستقیم direct impact	متغیرهای پژوهش Research variables
$\beta (-0.441)$	-	$\beta (-0.222)P(0.0001)$	کارکردهای اجرایی ← یادگیری خودتنظیم Self-regulated learning
$\beta(0.426)$	-	$\beta (0.436)P(0.0001)$	کارکردهای اجرایی ← باور فراشناختی Metacognitive belief
$\beta (-0.503)$	-	$\beta (0.503)P(0.0001)$	باور فراشناختی ← یادگیری خودتنظیم Self-regulated learning
-	$\beta (-0.219)P(0.001)$	-	کارکرد اجرایی - فراشناخت - یادگیری خودتنظیم Metacognition -Executive function
-	-	0.190	R ² فراشناخت R2 Metacognition
-	-	0.299	R ² یادگیری خودتنظیم R2 Self-tuning learning

با توجه به شکل (۱) و جدول (۷) مسیر مستقیم از کارکردهای اجرایی به یادگیری خودتنظیم ($\beta=0/0001$) و باورهای فراشناختی ($\beta=-0/222$ ، $P=0/0001$)، و باورهای فراشناختی ($\beta=0/436$ ، $P=0/0001$)، و همچنین مسیر مستقیم از باورهای فراشناختی به یادگیری خودتنظیم ($\beta=-0/503$ ، $P=0/0001$)، از نظر آماری معنی‌دار هستند. بنابراین، می‌توان مطرح نمود که کارکردهای اجرایی و فراشناخت به شیوه منفی قادر به پیش‌بینی یادگیری خودتنظیم هستند. به عبارتی، با افزایش نمرات کارکردهای اجرایی و باورهای فراشناختی در دانش‌آموزان موجب کاهش نمرات یادگیری خودتنظیم می‌شود و همچنین، کاهش نمرات کارکردهای اجرایی و باورهای فراشناختی در دانش‌آموزان موجب افزایش نمرات یادگیری خودتنظیم می‌شود.

در ادامه برای بررسی روابط واسطه‌ای مدل پیشنهادی و دستیابی به معنی‌داری ضرایب غیرمستقیم از آزمون بوت استراپ برنامه AMOS با تعداد نمونه ۸۰۰ نفر و سطح اطمینان پیش‌فرض برنامه استفاده شد که نتایج آن در جدول (۷) ارائه شده است. با توجه به جدول (۷) ملاحظه می‌گردد، کارکرد اجرایی از طریق فراشناخت به صورت منفی یادگیری خودتنظیم را پیش‌بینی می‌کند ($\beta=-0/219$ ، $P=0/0001$)، به عبارتی با افزایش نمرات افراد در کارکردهای اجرایی (خطای درجاماندگی و خطای کل)، نمرات آن‌ها در باورهای فراشناخت منفی (شامل باور نگرانی مثبت، باور نگرانی منفی، اطمینان شناختی ضعیف، لزوم کنترل افکار، خودآگاهی شناختی) به مراتب افزایش و به دنبال این افزایش نمرات یادگیری خودتنظیم کاهش خواهد یافت. همچنین، با کاهش نمرات افراد در کارکردهای اجرایی (خطای درجاماندگی و خطای کل)، نمرات آن‌ها در باورهای فراشناخت منفی (شامل باور نگرانی مثبت، باور نگرانی منفی، اطمینان شناختی ضعیف، لزوم کنترل افکار، خودآگاهی شناختی) کاهش یافته و به دنبال این کاهش نمرات یادگیری خودتنظیم افزایش می‌یابد.

مطابق با شکل (۱) و جدول (۷) کارکردهای اجرایی قادر به تبیین ۱۹ درصد از واریانس باورهای فراشناختی و همچنین، متغیرهای کارکردهای اجرایی و باورهای فراشناختی بطور هم‌زمان قادر به تبیین ۴۰ درصد از واریانس یادگیری خودتنظیم می‌باشند؛ به عبارتی، باورهای فراشناختی منفی نقش میانجی معنی‌داری در رابطه بین کارکردهای اجرایی و یادگیری خودتنظیم دارد.

بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف تعیین نقش واسطه‌ای فراشناخت در رابطه بین کارکردهای اجرایی و یادگیری خودتنظیم در دانش‌آموزان انجام شد. یافته‌های پژوهش نشان داد که بین ابعاد کارکردهای اجرایی با راهبردهای شناختی و راهبردهای فراشناختی یادگیری خودتنظیم رابطه منفی و معنی‌داری وجود دارد. به عبارتی، افزایش نمرات دانش‌آموزان در کارکردهای اجرایی (خطای درجاماندگی و کل) منجر به کاهش

نمرات آنها در یادگیری خودتنظیم می‌شود و همچنین، کاهش نمرات دانش‌آموزان در کارکردهای اجرایی (خطای درجاماندگی و کل) منجر به افزایش نمرات آنها در یادگیری خودتنظیم می‌شود. این یافته با یافته‌های راتفورد، باسکوئل، جگی و فارکاس (۲۰۱۸)، وحید، منظری توکلی، منظری و سلطانی‌نژاد (۱۳۹۷)، نوده‌ئی و همکاران (۱۳۹۵) و بلون و همکاران (۲۰۱۹) همسو است. در این رستا، بلون و همکاران (۲۰۱۹) در پژوهشی به این نتیجه دست یافتند که فراشناخت در پردازش و بازنمایی‌های ذهنی و کارکردهای اجرایی نقش پیش‌بینی‌کننده‌ای دارد. نوده‌ئی و همکاران (۱۳۹۵) به این نتیجه دست یافتند که بین کارکردهای اجرایی و عملکرد خواندن رابطه مثبت و معنادار وجود دارد. راتفورد، باسکوئل، جگی و فارکاس (۲۰۱۸) اشاره کردند که رابطه معنی‌داری بین کارکردهای اجرایی، خودتنظیمی یادگیری و پیشرفت تحصیلی وجود دارد. وحید، منظری توکلی، منظری و سلطانی‌نژاد (۱۳۹۷) در پژوهشی مطرح کردند که بین کارکردهای اجرایی و سطوح یادگیری خودتنظیمی رابطه معنی‌داری وجود دارد. در تبیین این یافته می‌توان به نقش مؤثر و مثبت کارکردهای اجرایی از جمله حافظه کاری بر عملکرد یادگیری پی برد. همچنان که در یافته‌های تحقیقات فوق نیز اشاره شده، برخورداری از ظرفیت حافظه کاری نیاز به توجه و تمرکز بالا و قدرت پردازش شناختی مناسب دارد. لذا افرادی که از چنین ظرفیتی برخوردارند، لغات و رمزهای مختلف یادگیری مانند رمزهای آوایی، بصری و معنایی را بهتر در حافظه ذخیره و پردازش می‌کنند. در نتیجه هنگام درگیر شدن با فرایندهای تحصیلی تمرکز بیشتری را بدست آورده و در نتیجه سرعت پردازش آنها نیز به دلیل کسب مهارت بالا افزایش می‌یابد و بدین ترتیب یادگیری خودتنظیمی دانش‌آموزان افزایش می‌یابد (نوده‌ئی، صرامی و کرامتی، ۱۳۹۵).

همچنین از آنجا که یادگیری خودتنظیمی و برخی از کارکردهای اجرایی همچون حافظه کاری دارای بنیادهای مشترکی از جمله رمزگردانی و پردازش اطلاعات هستند (موسو، بوکارتس، سگرز و کسکالر، ۲۰۱۹)، بر روی یکدیگر تاثیر می‌گذارند و ارتباط بالایی با هم دارند. حافظه کاری منابعی را فراهم می‌سازد که به یادگیرنده اجازه می‌دهد که اطلاعات بازیابی شده از حافظه بلند مدت را با درونداهای فعلی یکپارچه سازند که این امر توانایی سازماندهی دانش‌آموز را برای یادگیری خودتنظیم بهبود می‌بخشد.

همچنین یافته‌های پژوهش نشان داد که بین خطای درجاماندگی با نگرانی مثبت، اطمینان شناختی، خودآگاهی و نمره کل فراشناخت رابطه مثبت و معنی‌دار و همچنین بین خطای کل کارکردهای اجرایی با ابعاد نگرانی مثبت، اطمینان شناختی، کنترل افکار، خودآگاهی و نمره کل فراشناخت رابطه مثبت و معنی‌داری وجود دارد. به عبارتی، افزایش یا کاهش نمرات آزمودنی‌ها در کارکردهای اجرایی (خطای

درجاماندگی و خطای کل) منجر به افزایش یا کاهش نمرات آنها در باورهای فراشناختی می‌شود. این یافته با یافته‌های رابرز (۲۰۱۷)، پیتمن (۲۰۱۴)، اسپیس و رابرز (۲۰۱۶) و ایراک و کاپان (۲۰۱۸) همسو است. به طوری که، اسپیس و رابرز (۲۰۱۶) نشان دادند که بین کارکردهای اجرایی، حافظه آینده‌نگر و فراشناخت رابطه معناداری وجود دارد. ایراک و کاپان (۲۰۱۸) اشاره کردند که باورهای فراشناختی با عملکرد حافظه رابطه معناداری دارد به طوری که هرچقدر اعتقادات حافظه‌ای و تاریخی افراد بیشتر باشد، این رابطه قوی‌تر می‌شود. رابرز (۲۰۱۷) گزارش نمود که کارکردهای اجرایی و فراشناخت در ارتباط با یکدیگر چهارچوب مناسبی از خودتنظیمی شناختی ارائه می‌دهند که منجر به درک بهتر مطالب می‌شود. کارینی و همکاران (۲۰۱۵) و همچنین پیتمن (۲۰۱۴) در مطالعات جداگانه‌ای به این نتیجه دست یافتند که خودتنظیمی و راهبردهای فراشناختی موجب ارتقای پیشرفت تحصیلی و درک مطالب بهتر می‌شود. در تبیین این نتایج می‌توان گفت با توجه به اینکه راهبردهای شناختی شامل حافظه، توجه و دریافت، نگهداری و پردازش اطلاعات و راهبردهای فراشناختی شامل کنش‌های ناظر بر این عناصر هستند، راهبردهای فراشناختی به عنوان بخشی از کارکرد اجرایی سطح بالا باعث می‌شود که فرد بتواند تمام کنش‌های درگیر در یک عمل شناختی از ابتدا تا انتها را تحت نظر بگیرد و جریان یادگیری خود را به گونه‌ای هدایت کند که بهره‌وری فرایندهای ذهنی‌اش نسبت به زمان و منابع در دسترس افزایش یابد (کرمی و همکاران، ۱۳۹۲). به عبارتی، کارکردهای اجرایی به عنوان مجموعه عملکردهای ذهنی که به فعالیت لوب پیشانی وابسته هستند، به فرد کمک می‌کنند تا برای رسیدن به هدف در یک وضعیت مناسب از فراشناخت قرار گیرد و فعالیت‌های شناختی خود را به نحو مطلوبی نظارت کند (ویزوتو^۱ و همکاران، ۲۰۱۴).

علاوه برنتایج مذکور یافته‌های پژوهش نشان داد که بین باور نگرانی مثبت، باور نگرانی منفی، اطمینان شناختی ضعیف، لزوم کنترل افکار، خودآگاهی شناختی و نمره کل فراشناخت با راهبردهای شناختی یادگیری خودتنظیم رابطه منفی و معنی دار و همچنین بین باور نگرانی مثبت، اطمینان شناختی ضعیف، خودآگاهی شناختی و نمره کل فراشناخت با راهبردهای فراشناختی یادگیری خودتنظیم رابطه منفی و معنی داری وجود دارد. این یافته با یافته‌های کیلیس و یلدریم (۲۰۱۸)، محمدی و همکاران (۱۳۹۴)، زارع و همکاران (۱۳۹۶)، کیم و لیم (۲۰۱۹) و عیسی‌نژاد و علی‌دادی (۱۳۹۷) همسو است. در این راستا، زارع و همکاران (۱۳۹۶) در مطالعه‌ای به این نتیجه دست یافتند که یادگیری خودتنظیمی شناختی و فراشناختی با دستاوردهای تحصیلی رابطه مثبت و معناداری دارد. محمدی و همکاران (۱۳۹۴) نشان دادند که راهبردهای یادگیری فراشناختی و منبع کنترل، دو عامل مهم و تأثیر گذار بر پیشرفت تحصیلی

هستند. عیسی‌نژاد و علی‌دادی (۱۳۹۷) به این نتیجه دست یافتند که بین خودتنظیمی یادگیری و راهبردهای فراشناختی خواندن با مشکلات یادگیری به زبان دوم رابطه‌ی منفی معناداری وجود دارد. کیم و لیم (۲۰۱۹) در مطالعه‌ی اشاره کردند سطح فراشناخت در گروه‌های مختلف بر میزان یادگیری تأثیرگذار بوده و موجب می‌شود درک مطالب بهتر صورت گرفته و در نتیجه موفقیت تحصیلی افزایش می‌یابد. در تبیین این یافته می‌توان اشاره نمود فراشناخت و راهبردهای آن باعث می‌شود فرد با توجه به ماهیت تکالیف، نظارت کامل‌تری بر عملکرد خود داشته باشد (فرخی، ۲۰۱۰). این راهبردها به دلیل تسهیل تجربه‌های موفقیت‌آمیز و ایجاد فرصت لازم برای تمرین، باعث رشد خلاقیت، خودتنظیمی بیشتر و تجربه یادگیری موفقیت‌آمیز می‌شود. از طرفی کاربرست فراشناخت به بهترین شیوه از تداخل شناختی دل مشغولی‌های ذهنی منفی ناشی از عوامل حواس پرتی جلوگیری به عمل می‌آورد (کیانی، عسگری و سالاری فر، ۱۳۹۵). بنابراین فراشناخت باعث می‌شود، آنها آمادگی و اعتماد به نفس بیشتری را در تکالیف تحصیلی تجربه کنند و در نتیجه یادگیری خودتنظیم بالایی داشته باشند.

آخرین یافته پژوهش نشان داد که مسیر مستقیم از کارکردهای اجرایی به یادگیری خودتنظیم، و باورهای فراشناختی، و همچنین مسیر مستقیم از باورهای فراشناختی به یادگیری خودتنظیم از نظر آماری معنی‌دار هستند. بنابراین، می‌توان مطرح نمود که کارکردهای اجرایی و فراشناخت به شیوه منفی قادر به پیش‌بینی یادگیری خودتنظیم هستند. به عبارتی، با افزایش نمرات کارکردهای اجرایی و باورهای فراشناختی در دانش‌آموزان موجب کاهش نمرات یادگیری خودتنظیم می‌شود و همچنین، کاهش نمرات کارکردهای اجرایی و باورهای فراشناختی در دانش‌آموزان موجب افزایش نمرات یادگیری خودتنظیم می‌شود. همچنین، کارکرد اجرایی از طریق فراشناخت به صورت منفی یادگیری خودتنظیم را پیش‌بینی می‌کند. به عبارتی با افزایش نمرات افراد در کارکردهای اجرایی (خطای درجاماندگی و خطای کل)، نمرات آنها در باورهای فراشناخت منفی (شامل باور نگرانی مثبت، باور نگرانی منفی، اطمینان شناختی ضعیف، لزوم کنترل افکار، خودآگاهی شناختی) به مراتب افزایش و به دنبال این افزایش نمرات یادگیری خودتنظیم کاهش خواهد یافت. همچنین، با کاهش نمرات افراد در کارکردهای اجرایی (خطای درجاماندگی و خطای کل)، نمرات آنها در باورهای فراشناخت منفی (شامل باور نگرانی مثبت، باور نگرانی منفی، اطمینان شناختی ضعیف، لزوم کنترل افکار، خودآگاهی شناختی) کاهش یافته و به دنبال این کاهش نمرات یادگیری خودتنظیم افزایش می‌یابد. این یافته با یافته‌های بلون و همکاران (۲۰۱۹)، کرینو^۱ و همکاران (۲۰۱۷)، عیسی‌نژاد و علی‌دادی (۱۳۹۷)، کیلیس و یلدریم (۲۰۱۸)، هووارد و واسلئو^۲

۱. Cirino

۲. Howard & Vasseleu

(۲۰۲۰) و ایراک و کاپان (۲۰۱۸) همسو است. در این راستا، کرینو و همکاران (۲۰۱۷) در مطالعه‌ای نشان دادند که کارکردهای اجرایی به طور مثبتی قادر به پیش بینی یادگیری خودتنظیمی و درک مطلب در دانش‌آموزش می‌باشد. بلون و همکاران (۲۰۱۹) در مطالعه‌ای به این نتیجه دست یافتند که فراشناخت در پردازش و بازنمایی‌های ذهنی و کارکردهای اجرایی نقش پیش بینی کننده‌ای دارد. عیسی‌نژاد و علیدادی (۱۳۹۷) به این نتیجه دست یافتند که بین خودتنظیمی یادگیری و راهبردهای فراشناختی خواندن با مشکلات یادگیری به زبان دوم رابطه منفی معناداری وجود دارد. ایراک و کاپان (۲۰۱۸) به این نتیجه دست یافت که باورهای فراشناختی با عملکرد حافظه رابطه معناداری دارد به طوری که هر چقدر اعتقادات حافظه‌ای و تاریخی افراد بیشتر باشد، این رابطه قوی‌تر می‌شود. کیلیس و یلدریم (۲۰۱۸) این نتیجه دست یافتند که بین فراشناخت، خودتنظیمی و انگیزش رابطه معناداری وجود دارد و این سه متغیر در نشان دادن چهاچوب پیشرفت تحصیلی نقش بسزایی دارند. هووارد و واسلو (۲۰۲۰) گزارش نمودند که رابطه معنی‌داری بین خودتنظیمی و کارکردهای اجرایی وجود دارد و این دو متغیر قادر به پیش‌بینی معنی‌دار پیشرفت یادگیری در کودکان پیش دبستانی هستند. در تبیین این یافته می‌توان مطرح نمود که کارکردهای اجرایی فرایندهای تطابق پذیر و هدف‌دار هستند که فرد را قادر می‌کند به طور خودکار فکر کند و نسبت به محیط واکنش نشان دهد. همچنین شامل فرایندی از پردازش شناختی است که فرد را قادر می‌سازد تا به طور هشیار تفکر خود را کنترل کند (اسماعیلی، زارع، علی پور و اورکی، ۱۳۹۷). بررسی پژوهشگران عصب شناختی نشان داده است که رشد مهارت‌های یادگیری خودتنظیمی و فراشناخت، به رشد کارکردهای اجرایی وابستگی دارد (کیوراک^۱ و همکاران، ۲۰۰۹). کارکردهای اجرایی، خودتنظیم گری را در تنظیم اهداف، حل مسأله اجتماعی و تنظیم هیجان تحت تأثیر قرار می‌دهد و نقش مهمی در یکپارچگی شناخت و هیجان ایفا می‌کند (بلیر و دایموند^۲، ۲۰۱۷). در مقابل، نقص در کارکردهای اجرایی می‌تواند در مشکلات رفتاری و هیجانی-اجتماعی تأثیرگذار باشد (هوگز^۳، ۲۰۱۱). محققان توافق دارند که کارکردهای اجرایی از طریق فرایندهایی مانند حافظه فعال، بازداری و انعطاف پذیری (هوفمن، اشمیچل و بدلی^۴، ۲۰۱۲). در یادگیری خودتنظیمی و رفتار هدفمند نقش دارد. نقص در این فرایندها، بر توانایی کودک در انتخاب رفتار درست اثر می‌گذارد. همچنین، فراشناخت این امکان را فراهم می‌نماید که با توجه به ویژگی‌ها و خواست‌های تکلیف بهترین راهبرد، انتخاب و اجرا شود. علاوه بر این مکانیسم کنترل و بازبینی فراشناختی به فرد کمک می‌کند تا به موقع نسبت به تغییر راهبرد و یا

۱. Gyurak

۲. Blair & Diamond

۳. Hughes

۴. Hofmann, Schmeichel & Baddeley

تنظیم فعالیت شناختی اقدام نماید. براساس مبانی نظری و یافته‌های سایر پژوهش‌ها در حوزه فراشناخت، در یک تبیین کلی می‌توان گفت بهبود فراشناخت از طریق تاثیر کارکردهای اجرایی منجر به شکل‌گیری سبک تفکر فراشناختی می‌شود و سبک تفکر فراشناختی، قابلیت‌های شناختی و عملکرد فرد را تقویت می‌کند. به بیان دیگر، حالت فراشناختی نقش تسهیل کننده در فرایند خودتنظیمی تحصیلی دارد که نتیجه آن پیشرفت تحصیلی و یادگیری خودتنظیم خواهد بود. نقص در کارکردهای اجرایی از جمله حافظه فعال، منجر به ضعف کودکان در ذخیره کردن و بازیابی اطلاعات مرتبط با کارکردهای خودتنظیمی و فقدان توانایی لازم در پردازش کارآمد و مؤثر نشانه‌های خودتنظیمی می‌شود (فیلیپز، تونستایل و کانون، ۲۰۰۷).

در یک جمع بندی کلی یافته‌های پژوهش نشان داد که بین ابعاد کارکردهای اجرایی شامل خطای درجاماندگی و خطای کل با راهبردهای شناختی و راهبردهای فراشناختی یادگیری خودتنظیم رابطه منفی و معنی‌داری وجود دارد. بین خطای درجاماندگی با نگرانی مثبت، اطمینان شناختی، خودآگاهی و نمره کل فراشناخت رابطه مثبت و معنی‌دار و همچنین بین خطای کل کارکردهای اجرایی با ابعاد نگرانی مثبت، اطمینان شناختی، کنترل افکار، خودآگاهی و نمره کل فراشناخت رابطه مثبت و معنی‌داری وجود دارد. بین باور نگرانی مثبت، باور نگرانی منفی، اطمینان شناختی ضعیف، لزوم کنترل افکار، خودآگاهی شناختی و نمره کل فراشناخت با راهبردهای شناختی یادگیری خودتنظیم رابطه منفی و معنی‌دار و همچنین بین باور نگرانی مثبت، اطمینان شناختی ضعیف، خودآگاهی شناختی و نمره کل فراشناخت با راهبردهای فراشناختی یادگیری خودتنظیم رابطه منفی و معنی‌داری وجود دارد.

در ادامه، مسیر مستقیم از کارکردهای اجرایی به یادگیری خودتنظیم، و باورهای فراشناختی، و همچنین مسیر مستقیم از باورهای فراشناختی به یادگیری خودتنظیم از نظر آماری معنی‌دار هستند. همچنین، کارکرد اجرایی از طریق فراشناخت به صورت منفی یادگیری خودتنظیم را پیش‌بینی می‌کند. به عبارتی با افزایش نمرات افراد در کارکردهای اجرایی (خطای درجاماندگی و خطای کل)، نمرات آن‌ها در باورهای فراشناخت منفی (شامل باور نگرانی مثبت، باور نگرانی منفی، اطمینان شناختی ضعیف، لزوم کنترل افکار، خودآگاهی شناختی) به مراتب افزایش و به دنبال این افزایش نمرات یادگیری خودتنظیم کاهش خواهد یافت. همچنین، با کاهش نمرات افراد در کارکردهای اجرایی (خطای درجاماندگی و خطای کل)، نمرات آن‌ها در باورهای فراشناخت منفی (شامل باور نگرانی مثبت، باور نگرانی منفی، اطمینان شناختی ضعیف، لزوم کنترل افکار، خودآگاهی شناختی) کاهش یافته و به دنبال این کاهش نمرات یادگیری خودتنظیم افزایش می‌یابد.

محدودیت‌ها و پیشنهادها

محدود شدن جامعه آماری پژوهش به دانش‌آموزان مقطع متوسطه اول شهر ماکو از جمله محدودیت‌های پژوهش بود. همچنین استفاده از ابزارهای خودگزارشی جهت اندازه‌گیری متغیرهای پژوهش از دیگر محدودیت‌های مطالعه بود. از دیگر محدودیت‌ها، دشواری اجرای آزمون کارتهای دسته‌بندی ویسکانسین بر روی دانش‌آموزان بود.

با توجه به نتایج بدست آمده پیشنهاد می‌شود دوره‌هایی برای آشنایی هر چه بیشتر مربیان و دانش‌آموزان با کارکردهای اجرایی و تاثیر آن بر یادگیری خودتنظیم اجرا شود. همچنین پیشنهاد می‌شود آموزش‌های لازم برای دانش‌آموزان در جهت تقویت کارکردهای اجرایی و فراشناخت به منظور بهبود فرایندهای یادگیری خودتنظیم فراهم شود. پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های بیشتری بر روی دانش‌آموزان سایر مقاطع تحصیلی با فرهنگ‌های مختلف انجام شود. استفاده از ابزارهای عصب روانشناختی کامپیوتری جهت سنجش کارکردهای اجرایی می‌تواند نتایج سودمندی را به دنبال داشته باشد.

تشکر و قدردانی

از تمامی کسانی که در این پژوهش مشارکت نموده و ما را یاری نمودند صمیمانه سپاسگذاری می‌شود.

Rerences

منابع

- اسماعیلی، معصومه، زارع، حسین، علی‌پور، احمد و اورکی، محمد (۱۳۹۷). مدل یابی رابطه بین نقص در کارکرد اجرایی با حل مساله ناکارآمد در افراد مبتلا به افسردگی اساسی: نقش واسطه‌ای حافظه سرگذشتی بیش کلی‌گرا. *فصلنامه عصب روانشناسی*، ۴(۱)، ۴۵-۶۰.
- افخمی اردکانی، مریم (۱۳۹۴). *بررسی رابطه خودکنترلی و باورهای انگیزشی با یادگیری خودتنظیمی دانش‌آموزان پایه ششم شهر اردکان*. پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد روانشناسی تربیتی، دانشگاه یزد، یزد.
- درتاج، فریبرز و افشاریان، ندا (۱۳۹۵). ارزیابی ساختار عاملی پرسشنامه راهبردهای انگیزشی برای یادگیری در دانش‌آموزان ایرانی. *فصلنامه اندازه‌گیری تربیتی*، ۶(۲۳)، ۲۳-۴۳.
- دلاور، علی، اسماعیلی، نیلوفر، حسنوندی، صبا و حسنوند، باقر (۱۳۹۴). بررسی رابطه بین راهبردهای یادگیری خودتنظیمی و انواع جهت‌گیری هدف با پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان. *فصلنامه روانشناسی تربیتی*، ۳۶(۱۱)، ۵۷-۷۵.
- زارع، سمیه، زینلی پور، حسین و ناصری جهرمی، رضا (۱۳۹۶). بررسی رابطه بین راهبردهای یادگیری خودتنظیمی با دستاوردهای تحصیلی. *پژوهش در آموزش علوم پزشکی*، ۹(۴): ۴۷-۵۶.

شیرین زاده دستگیری، صمد، گودرزی، محمدعلی، غنی زاده احمد و تقوی، محمدرضا (۱۳۸۷). بررسی ساختار عاملی، روایی و اعتبار پرسشنامه فراشناخت - ۳۰. *مجله روان‌شناسی*، ۴۸، ۴۴۵-۴۶۱. عیسی نژاد، امید و علیدادی، حسن (۱۳۹۷). رابطه‌ی خودتنظیمی یادگیری و راهبردهای فراشناختی خواندن با مشکلات یادگیری به زبان دوم در دانش‌آموزان دو زبانه (برازش مدل ساختاری). *مجله روانشناسی و روانپزشکی سلامت*، ۵ (۵)، ۱۵-۲۹.

فیروزی، ستاره، ابراهیمی قوام، صغری و درتاج، فریبرز (۱۳۹۰). مقایسه کارکردهای اجرایی بر پایه اضطراب امتحان در دانش‌آموزان پایه پنجم ابتدایی. *دانش و پژوهش در روانشناسی کاربردی*، ۱۲ (۱)، ۷۷-۸۵.

قاسمی فرد و اوشه، لیلا (۱۳۹۴). مقایسه اختلالات شناختی، واکنش روانی و تنظیم شناختی هیجان در افراد مبتلا به اختلال شخصیت مرزی و افراد بهنجار. پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد روانشناسی عمومی، دانشگاه پیام نور، واحد برون مرزی الکان-برلین.

کارشکی، حسین (۱۳۹۳). نقش الگوهای انگیزشی و ادراکات محیطی در یادگیری خودتنظیمی دانش‌آموزان پسر پایه سوم دبیرستان. رساله دکتری، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی دانشگاه تهران

کرمی، بختیار، کرمی، آزادالله و هاشمی، نظام (۱۳۹۲). اثربخشی آموزش راهبردهای شناختی و فراشناختی بر خلاقیت، انگیزه پیشرفت و خودپنداره تحصیلی. *ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی*، ۲ (۴)، ۱۲۱-۱۳۹.

کیانی، سحر، عسگری، علی و سالاری‌فر، محمدحسین (۱۳۹۵). وضعیت باورها و حالت فراشناختی و حافظه کاری دانش‌آموزان دوره متوسطه. *فصلنامه تدریس پژوهی*، ۴ (۳)، ۸۰-۹۷.

محمدی، یحیی، کیخا، علیرضا، صادقی، علیرضا، کاظمی، سیما و رئیسون، محمدرضا (۱۳۹۴). رابطه راهبرد یادگیری فراشناختی و منبع کنترل با پیشرفت تحصیلی دانشجویان، *دوماهنامه علمی-پژوهشی راهبردهای آموزش در علوم پزشکی*، ۸ (۵)، ۳۲۳-۳۲۹.

نوده ئی، خدیجه، صرامی، غلامرضا و کرامتی، هادی. (۱۳۹۵). رابطه کارکردهای اجرایی و ظرفیت حافظه کاری با عملکرد خواندن دانش‌آموزان: نقش سن، جنس و هوش. *فصلنامه روانشناسی شناختی*، ۴ (۳)، ۳۳-۴۴.

نیک‌بی، ایرج، فرحبخش، سعید و یوسف‌وند، لیلا (۱۳۹۵). تأثیر آموزش راهبردهای یادگیری خودتنظیمی (شناختی و فراشناختی) بر جهت‌گیری هدف در دانش‌آموزان دختر پایه دوم دوره متوسطه دوم با پیگیری شصت روزه. *رویکردهای نویت آموزشی*، ۱۱ (۲ پیاپی ۲۴): ۷۴-۸۶.

وحید، سولماز، منظری توکلی، علیرضا، منظری، حمدالله، سلطانی نژاد، امان الله. (۱۳۹۷). تعیین اندازه اثر کارکردهای اجرایی و سطوح یادگیری خودتنظیمی در پیش‌بینی اضطراب ریاضی دانش‌آموزان با اختلال یادگیری ریاضی. *مجله مطالعات ناتوانی*، ۸(۶۴)، ۱-۷.

Afkhami Ardakani, Maryam. (2015). *Investigating the relationship between self-control and motivational beliefs with self-regulated learning of sixth grade students in Ardakan*. Master Thesis in Educational Psychology, Yazd University, Yazd [In Persian].

Bellon, E., Fias, W., De., & Smedt, B. (2019). More than number sense: The additional role of executive functions and metacognition in arithmetic. *Journal of Experimental Child Psychology*, (182): 38-60.

Blair, C., & Diamond, A. (2017). Biological processes in prevention and intervention: The promotion of self-regulation as a means of preventing school failure. *Development Psychopathol*, 20(3): 899-911.

Cárdenas-Robledo, L. A., & Peña-Ayala, A. (2019). A holistic self-regulated learning model: A proposal and application in ubiquitous-learning. *Expert Systems with Applications*, 123(1): 299-314.

Carini, M., Kuh, G. D., & Klein, S. P. (2015). Student engagement and student learning: testing the linkages. *Research in Higher Education*, 47(1): 1-32. 17.

Cavallaro, R., Cavedini, P., Mistretta, P., Bassi, T., Angelone, S. M., & Ubbiali, A, et al. (2003). Basal-corticofrontal circuits in schizophrenia and obsessive-compulsive disorder: a controlled, double dissociation study. *Biological Psychiatry*. 4(54): 437-443.

Ceylan, E, & Harputlu, L. (2015). Metacognition in reading comprehension. *The Literacy Trek*, 1(1): 5-14.

Cirino, P. T., Miciak, J., Gerst, E., Barnes, M. A., Vaughn, S., Child, A., & Huston-Warren, E. (2017). Executive Function, Self-Regulated Learning, and Reading Comprehension: A Training Study. *Journal of Learning Disabilities*, 50(4): 450-467.

Delavar, A., Ismaili, N., Hasanvandi, S., & Hassanvand, B. (2015). Investigating the relationship between self-regulated learning strategies and types of goal orientation with students' academic achievement. *Journal of Educational Psychology*, 36(11): 75-57 [In Persian].

Dortaj, F., & Afsharian, N. (2016). Evaluating the factor structure of the Motivational Strategies for Learning Questionnaire in Iranian students. *Journal of Educational Measurement*, 6(23): 43-23 [In Persian].

English, M. C., & Kitsantas, A. (2013). Supporting student self-regulated learning in problem and project-based learning. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 7(2): 150-128.

Essa Nejad, O., & Alidadi, H. (2017). The relationship between learning self-regulation and metacognitive reading strategies with second language learning

- problems in bilingual students (structural model fit). *Journal of Health Psychology and Psychiatry*, 5(5): 29-15 [In Persian].
- Esmaili, M., Zare, H., Alipour, A., & Oraki, M. (2017). Modeling the relationship between executive dysfunction and dysfunctional problem solving in people with major depression: The mediating role of more holistic narrative memory. *Journal of Neuropsychology*, 4(1): 60-45 [In Persian].
- Firoozi, S., Ebrahimi Ghavam, S., & Dartaj, F. (2011). Comparison of executive functions based on test anxiety in fifth grade elementary students. *Knowledge and Research in Applied Psychology*, 12(1): 85-77 [In Persian].
- Garner, J. (2009). Conceptualizing the relations between executive functions and self-regulated learning. *Journal of Psychology*, 4(143): 405- 426.
- Ghasemi Fard Vasheh, L. (2015). *Comparison of cognitive disorders, psychological response and cognitive emotion regulation in people with borderline personality disorder and normal people*. Master Thesis in General Psychology, Payame Noor University, Alkan-Berlin Overseas Branch [In Persian].
- Gyurak, A., Goodkind, MS., Madan, A., Kramer, J. H., Miller, B. L., & Levenson, R. W. (2009). Do tests of executive functioning predict ability to downregulate emotions spontaneously and when instructed to suppress. *Cogn Affect Behav Neurosci*, 9(2): 144-52.
- Hofmann, W., Schmeichel, B. J., & Baddeley, A. D. (2012). Executive functions and self-regulation. *Trends in Cognitive Sciences* 16(3): 174-80.
- Hong, E. (2020). *Metacognition*. Reference Module in Neuroscience and Biobehavioral.
- Howard, S. J., & Vasseleu, E. (2020). Self-Regulation and Executive Function Longitudinally Predict Advanced Learning in Preschool. *Frontiers In Psychology*, 11(49) doi:10.3389/fpsyg.2020.00049
- Hughes, C. (2011). Changes and challenges in 20 years of research into the development of executive functions. *Infant and Child Development*, 20(3): 251-71.
- Irak, M., & Çapan, D. (2018). Beliefs about Memory as a Mediator of Relations between Metacognitive Beliefs and Actual Memory Performance. *J Gen Psychol*. 145(1): 21-44.
- Karami, B., Karami, A., & Hashemi, N. (2013). The effectiveness of teaching cognitive and metacognitive strategies on creativity, achievement motivation and academic self-concept. *Innovation and Creativity in the Humanities*, 2(4): 139-121 [In Persian].
- Karshki, H. (2014). *The role of motivational patterns and environmental perceptions in self-regulated learning of third grade high school male students*. PhD Thesis, Faculty of Psychology and Educational Sciences, University of Tehran [In Persian].

- Kilis, S., & Yıldırım, Z. (2018). Investigation of community of inquiry framework in regard to self-regulation, metacognition and motivation. *Computers & Education*, 126: 53-64.
- Kim, J. Y., & Lim, K. Y. (2019). Promoting learning in online, ill-structured problem solving: The effects of scaffolding type and metacognition level, *Computers & Education*, 138(1): 116-129.
- Kiani, S., Asgari, A., & Salarifar, M. H. (2016). Status of beliefs and metacognitive state and working memory of high school students. *Journal of Teaching Research*, 4(3): 97-80 [In Persian].
- Kline, R. B. (2010). *Principles and Practice of Structural Equation Modeling*. NY: Guilford Press.
- Mohammadi, Y., Kikha, A., Sadeghi, A., Kazemi, S., & Raisoon, M. R. (2015). The Relationship between Metacognitive Learning Strategy and Control Source with Students' Academic Achievement, *Bi-Quarterly Journal of Education Strategies in Medical Sciences*, 8(5): 329-323 [In Persian].
- Musso, M. F., Boekaerts, M., Segers, M., & Cascallar, E. C. (2019). Individual differences in basic cognitive processes and self-regulated learning: Their interaction effects on math performance. *Learning and Individual Differences*, (71)(2019): 58-70.
- Nikpay, I., Farahbakhsh S., & Yousef Vand, L. (2015). The effect of teaching self-regulatory learning strategies (cognitive and metacognitive) on goal orientation in second grade high school girls with sixty days follow-up. *Educational Novelty Approaches*, 11 (2 consecutive 24): 86-74 [In Persian].
- Nodehi, K., Sarami, Gh., & Keramati, H. (2016). Relationship between executive functions and working memory capacity with students' reading performance: the role of age, gender and intelligence. *Journal of Cognitive Psychology*, 4(3): 44-33. [In Persian].
- Phillips, L. H., Tunstall, M., & Channon, S. (2007). Exploring the role of working memory in dynamic social cue decoding using dual task methodology. *Journal of Nonverbal Behavior*, 31(2): 137-52.
- Pintrich, P. R., & De Groot, E. V. (1990). Motivational and self-regulated learning components of classroom academic performance. *Journal of educational psychology*, 82(1): 33-40.
- Pittman, C. J. (2014). *A study of the relationship between college student experiences and achievement [Dissertation]*. Virginia: College of William and Mary. Psychology. *Encyclopedia of Creativity*, 107-112.
- Reifen, T. M., Federico, C. M., & Halperin, E. (2010). The positive effect of negative emotions in protracted conflict: The case of anger. *Journal of Experimental Social Psychology*, 47(1): 157-164.
- Roebers, C. M. (2017). Executive function and metacognition: Towards a unifying framework of cognitive self-regulation. *Developmental Review*, 45: 31-51.

- Roll, I., & Winne, P. H. (2015). Understanding, evaluating, and supporting self-regulated learning using learning analytics. *Journal of Learning Analytics*, 2(1): 7-12.
- Rutherford, T., Buschkuehl, M., Jaeggi, S. M., & Farkas, G. (2018). Links between achievement, executive functions, and self-regulated learning. *Applied Cognitive Psychology*, 32(6): 763-774. doi:10.1002/acp.3462.
- Saks, K., Leijen, A., Edovald, T., & Oun, K. (2015). Cross-Cultural Adaptation and Psychometric Properties of the Estonian Version of MSLQ. *Social and Behavioral Sciences*, (191): 597 - 604.
- Safarina, M., Zare, H., Ghasemifard, L., & Vakilee Abasaliloo, S. (2015). Comparative Study of Executive Functions and Cognitive Emotion Regulation in Patients with Borderline Personality Disorder and Normal Individuals. *International Letters of Social and Humanistic Sciences*, (65): 116-123.
- Shirinzadeh Dastgiri, S., Goodarzi, M. A., Ghanizadeh, A., & Taghavi, M. R. (2008). Factor structure, validity and validity of metacognition questionnaire-30. *Journal of Psychology*, (48): 461-445 [In Persian].
- Suteja, W., Holman, M., Wedagama, P., & Suthanaya, P. A. (2018). The influence of age and gender of student motorcycle riders on traffic violations and accidents using a structural equation model. *MATEC Web of Conferences* (195).
- Vahid, S., Manzari Tavakoli, A., Manzari, H., & Soltaninejad, A. (2018). Determining the effect of executive functions and levels of self-regulated learning in predicting math anxiety in students with math learning disabilities. *Journal of Disability Studies*, 8(64): 7-1 [In Persian].
- Van Houten-Schat, M. A., Berkhout, J. J., van Dijk, N., Endedijk, M. D., Jaarsma, A. D. C., & Diemers, A. D. (2018). Self-regulated learning in the clinical context: a systematic review. *Medical Education* 52(10):1008-1015.
- Vizzotto, A. D. B., Celestino, D. L., Buchain, P. C., de Oliveira, A. M., de Oliveira, G. M. R., DiSarno, E. S., & Elkis, H. (2014). The Efficacy of Occupational Therapy in the Rehabilitation of Executive Functions in Patients with Treatment-Resistant Schizophrenia: A Pilot Randomized Controlled Trial. *Schizophrenia Research*, 153(1): 268-286.
- Wells, A., & Cartwright-Hatton, S. (2004). A short form of the meta-cognitions questionnaire: properties of the mcq-30. *behavior therapy*, 42(4): 385-396.
- Yi Chung, L. (2015). Exploring the effectiveness of self-regulated learning in massive open online courses on non-native English speakers. *International Journal of Distance Education Technologies (IJDET)*, 13(3): 61-73.
- Yıldızlı, H., Saban, A., & Ewing, B. F. (2016). The effect of self-regulated learning on sixthgrade students with or at risk for LD. *Journal of Learning Disabilities*. (3): 22-31.

- Zare, S., Zeinalipour, H., & Naseri Jahromi, R. (2017). Investigating the Relationship between Self-Regulated Learning Strategies and Academic Achievements. *Research in Medical Education*, 9(4): 47-56 [In Persian].
- Zhang, L., & Seepho, S. (2013). Metacognitive strategy uses and academic reading achievement: Insights from a chinese context. *Electronic Journal of Foreign*

