

## The Effectiveness of Working Memory improving on cognitive restraint

**Mohsen Alinezhad<sup>1</sup>, Parviz Sabahi<sup>2</sup>, Hamid Kargarbarzi<sup>3</sup>, Meysam Mobin<sup>4</sup>**

1-M.A. Educational Administration, Kharazmi University Karaj, Tehran, Iran. ORCID: 0000-0001-9655-3627  
E-mail: mohsenalinezhad@yahoo.com

2-Assistant professor, department of psychology, Semnan University, Semnan, Iran. ORCID: 0000-0001-6654-1289

3-PhD Student in Psychology, Karaj Branch, Islamic Azad University, Alborz, Iran. ORCID: 0000-0002-9173-7408

4-PhD Student in Educational Administration, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran. ORCID: 0000-0003-3622-1457

Received: 10/08/2018

Accepted: 20/12/2018

### Abstract

**Introduction:** Weakness in cognitive restraint leads to insufficiency in verbal and non-verbal memory, excitement and control attention, it needs more attention.

**Aim:** The purpose of this study was to determine the effectiveness of Working Memory improving on cognitive restraint of students.

**Method:** The method this research was quasi –experimental with per –test and post–test design whit control and experimental groups. The statistical population consisted of all boy students in Allame Tabataba'ii University in Tehran in the academic year 2017-2018 that among they 30 people selected with available sampling and were randomly divided in to an experimental and a control group (15 each). For experimental group conducted working memory improving intervention (by En-Back Software) in ten sessions. All subject assessed in each group by Wechsler Intelligence Scale and word- color stroop test at pre and post test.

**Results:** The result of analysis of covariance showed that at post test, the experimental group showed a significant improvement in cognitive restraint scores ( $p < 0/05$ ).

**Conclusion:** According to the finding this research could use from working memory improving intervention on improve cognitive restraint in students.

**Keywords:** Working Memory, Cognitive restraint, Students

---

**How to cite this article :** Alinezhad, M., Sabahi, P., Kargarbarzi, H., & Mobin, M. (2019). The Effectiveness of Working Memory improving on cognitive restraint. *Shenakht Journal of Psychology and Psychiatry*. 2019; 5 (6): 34-42 .URL :<http://shenakht.muk.ac.ir/article-1-322-fa.pdf>

Copyright © 2018 the Author (s). Published by Kurdistan University of Medical Sciences. This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-Non Commercial License 4.0 (CCBY-NC), where it is permissible to download, share, remix, transform, and buildup the work provided it is properly cited. The work cannot be used commercially without permission from the journal.

## اثر بخشی تقویت حافظه کاری بر بازداری شناختی

محسن علینژاد<sup>۱</sup>، پرویز صباحی<sup>۲</sup>، حمید کارگربرزی<sup>۳</sup>، میثم مبین<sup>۴</sup>

۱. کارشناسی ارشد مدیریت آموزشی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران. ایمیل: mohsen.alinezhad@yahoo.com

۲. استادیار، گروه روانشناسی، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران.

۳. دانشجوی دکتری روانشناسی، دانشگاه آزاد اسلامی کرج، البرز، ایران.

۴. دانشجوی دکتری مدیریت آموزشی، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران.

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۷/۰۹/۲۹

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۷/۰۵/۱۹

### چکیده

**مقدمه:** ضعف در بازداری شناختی منجر به نارسایی در حافظه کلامی و غیر کلامی، هیجان و کنترل توجه می‌گردد که نیازمند توجه بیش‌تر است.

**هدف:** هدف پژوهش حاضر بررسی تأثیر تقویت حافظه کاری بر بازداری شناختی دانشجویان بود.

**روش:** روش پژوهش از نوع نیمه آزمایشی با پیش‌آزمون- پس‌آزمون و گروه آزمایش و کنترل بود. جامعه آماری شامل کلیه دانشجویان پسر دانشگاه علامه طباطبایی (ره) شهر تهران در سال تحصیلی ۱۳۹۶-۱۳۹۷ بود که از بین آنان ۳۰ نفر به شیوه نمونه‌گیری در دسترس، انتخاب و به روش تصادفی، در دو گروه آزمایش و کنترل گمارده شدند (هر گروه ۱۵ نفر). ده جلسه مداخله تقویت حافظه کاری (از طریق نرم افزار ان بک) برای گروه آزمایش انجام شد. آزمودنی‌ها در هر گروه قبل و بعد از مداخله به وسیله مقیاس هوش و کسلر و آزمون واژه- رنگ استروپ مورد آزمون قرار گرفتند.

**یافته‌ها:** نتایج تحلیل کواریانس نشان داد در مرحله پس‌آزمون گروه آزمایش بهبود معناداری در نمرات بازداری شناختی نشان دادند. ( $p < 0/05$ ).

**نتیجه‌گیری:** با توجه به یافته‌های این پژوهش می‌توان از مداخله تقویت حافظه کاری در بهبود بازداری شناختی دانشجویان استفاده کرد.

**کلیدواژه‌ها:** حافظه کاری، بازداری شناختی، دانشجویان

## مقدمه

مغز دو نوع کارکرد شناختی دارد: یکی کارکردهای غیر قانونمند که مبتنی بر هیجانات، امیال، شناخت اجتماعی و عوامل تأثیرگذار موقعیتی است و دیگری کارکردهای مبتنی بر قانون که تفکر و عملکرد فرد را تنظیم و کنترل می‌کند و تحت عنوان کارکردهای اجرایی شناخته می‌شود (آردیلا، ۲۰۰۸؛ به نقل از نجاتی، ۱۳۹۲). کارکردهای اجرایی به عنوان یک مجموعه از توانایی‌های سطح بالا که در پرداختن و نظارت و تنظیم رفتارهای هدفمند دخالت دارد، تعریف شده است (مورینو لویز<sup>۱</sup> و همکاران، ۲۰۱۲). کارکردهای اجرایی دو نقش برجسته در رفتار دارند: یکی شامل استفاده از مهارت‌های فکری خاص برای انتخاب و دستیابی به اهداف است و نقش دیگر کمک به پیشرفت در حل مسائل است این کارکردها کمک می‌کند تا یک تصویر از هدف، مسیر حرکت به سمت هدف و منابع مورد نیاز در طول رسیدن به هدف شناسایی گردند (کگل<sup>۲</sup>، ۲۰۱۰). به طور کلی، این کارکردها شامل مهارت‌هایی مانند برنامه‌ریزی، سازماندهی، انعطاف پذیری شناختی، نظارت شخصی، بازداری و استفاده از حافظه کاری می‌شود (کگل، ۲۰۱۰).

بازداری، زمانی است که یک تکلیف پایان یافته یا زمانی که دیگر، یک هدف مناسب نیست، زمانی که نیاز است تا خطایی اصلاح شود و نیز زمانی که لازم است محرک‌های مناسب انتخاب شوند و محرک‌های نامناسب رد شوند، بازداری اهمیت می‌یابد (آویلا و پارس<sup>۳</sup>، ۲۰۰۱؛ بارکلی، ۱۹۹۷). بازداری به دو صورت شناختی و رفتاری مشخص می‌شود

هارنشیفیگر<sup>۴</sup>، ۱۹۹۵). بازداری رفتاری معادل کنترل حرکات، خصوصاً رفتارهای واکنشی و نامطلوب است (آرون، به نقل از دیلون<sup>۵</sup>، ۲۰۰۷). بازداری شناختی نیز به توانایی سرکوب توجه به محرک‌های غیرمرتبط، واکنش‌ها و تداعی‌ها اطلاق می‌شود (دیاک و نارسیمهام، ۲۰۰۳)؛ و به صورت یک پردازش فعال تعریف می‌شود که محرک‌های ناخواسته‌ای (درونی و بیرونی) را که تلاش می‌کنند وارد پردازش مطالب موجود در محتوای (با ظرفیت محدود) سیستم شوند را تنظیم کند (هاشر و زاکس، ۱۹۹۸؛ به نقل از قمری گیوی و همکاران، ۱۳۹۱). به طور خلاصه، بازداری شناختی، فرایند جلوگیری از ورود اطلاعات نامربوط، به حافظه کاری است (ویلسون و کیپ، ۱۹۹۸؛ نایگ<sup>۶</sup>، ۲۰۰۰). بارکلی معتقد است ضعف در بازداری منجر به نارسایی در خود نظم جویی، حافظه کلامی و غیر-کلامی، سازمان‌بندی مجدد اندیشه، انگیزش، هیجان و کنترل توجه می‌گردد (بارکلی، ۲۰۱۴)؛ که نیازمند فعالیت بخش عقده‌های پایه‌ای و تراکم گیرنده‌های دوپامین بی‌افزاید و منجر به منقطع سازی راه‌های شبکه عصبی مرتبط با حافظه کاری گردد و بهبود حافظه کاری را فراهم آورد (هلمز و همکاران، ۲۰۰۹؛ کلینبرگ<sup>۷</sup>، ۲۰۱۰).

حافظه کاری را می‌توان با انجام راهبردهایی مثل تحریک حسی، تکرار و تمرین تقویت کرد (هانیک<sup>۷</sup>، ۲۰۱۸). در سال‌های اخیر نرم‌افزارهایی به منظور تقویت حافظه طراحی شده است که می‌تواند با سرعت بیشتری امکانات آموزشی بیشتری را برای فرد فراهم کند (کاسدن و همکاران، ۱۹۸۷). تورگسن (۲۰۰۰) می-

<sup>4</sup> Harnishferger

<sup>5</sup> Dillon

<sup>6</sup> Nigg

<sup>7</sup> Honig

<sup>1</sup> Lopez

<sup>2</sup> Kegel

<sup>3</sup> Avila & Parcet

در مجموع، با توجه به مبانی نظری و پیشینه تحقیق، پژوهشی که به بررسی تأثیر تقویت حافظه کاری بر بازداری شناختی پرداخته باشد وجود نداشته یا در صورت وجود، در دسترس محقق نبوده است؛ بنابراین، مسئله اصلی در پژوهش حاضر که محقق به دنبال پاسخ گویی به آن است عبارت است از: آیا تقویت حافظه کاری بر بازداری شناختی افراد تأثیر دارد یا خیر؟

### روش

روش پژوهش حاضر از نوع نیمه آزمایشی با پیش آزمون و پس آزمون است که با طرح پیش آزمون-پس آزمون با گروه کنترل انجام شد. جامعه آماری این پژوهش شامل کلیه دانشجویان پسر کارشناسی ارشد دانشگاه علامه طباطبایی تهران در سال تحصیلی ۹۶-۱۳۹۵ است. از جامعه آماری یاد شده تعداد ۳۰ نفر از دانشجویان با استفاده از روش نمونه گیری در دسترس به عنوان نمونه آماری این پژوهش انتخاب شدند. در این پژوهش ابتدا آزمون هوش و کسلر، با هدف همسان سازی گروه‌ها از نظر هوشی انجام شد، سپس با استفاده از جایگزینی تصادفی، شرکت کنندگان به دو گروه آزمایش و گواه (هر گروه ۱۵ نفر) تقسیم شدند و آزمون واژه-رنگ استروپ برای هر دو گروه انجام شد. پس از انجام پیش آزمون، گروه آزمایش تحت مداخله مورد نظر (تقویت حافظه کاری) قرار گرفت و گروه گواه در حالت انتظار باقی ماند. تقویت حافظه کاری از طریق آزمون ان-بک به مدت سی و پنج روز، در ده جلسه، هفته ای دو بار به شکل انفرادی و به مدت سی دقیقه انجام شد و در پایان هر دو گروه آزمایش و کنترل مورد آزمون (استروپ= پس آزمون) قرار گرفتند.

گوید که رایانه ظرفیت ایجاد انگیزه، با دقت مشاهده کردن، فردی سازی و تمرین تمرکز را نسبت به آموزش سنتی دارد. همچنین رایانه بازخورد فوری برای کارایی فراهم می کند و سبب می شود کودک یک اشتباه را به مدت طولانی تکرار نکند که تکرار اشتباه سبب شود ترک آن سخت تر شود. در مورد تقویت حافظه کاری توسط آموزش نرم افزار پژوهش‌هایی انجام شده است. آقاجانی و همکاران (۱۳۹۴) در بررسی اثربخشی این نرم افزار در مورد تقویت حافظه، این موضوع را تأیید کرده‌اند، هم‌چنین شوایزر<sup>۱</sup> هامپشیر و دلگلیش<sup>۲</sup> (۲۰۱۱) نتیجه گرفتند که آموزش حافظه به وسیله نرم افزار ان بک موجب بالا رفتن ظرفیت حل مسئله انتزاعی و بهبود فرآیندهای کنترل شناختی می-شود؛ که در این پژوهش نیز، به منظور تقویت حافظه کاری از این نرم افزار استفاده گردید. در این راستا، کوئن و همکاران (۲۰۱۶)، پژوهشی را به منظور بررسی تأثیر آموزش حافظه کاری بر جنبه‌های گوناگون توانایی‌های شناختی رانندگان انجام دادند. نتایج این پژوهش نشان دادند که تقویت حافظه بر جنبه‌های گوناگون توانایی‌های شناختی تأثیر مثبت و معناداری داشته است. ساری و همکاران در (۲۰۱۵)، نیز در پژوهشی به بررسی آموزش حافظه کاری بر بهبود کنترل توجه افراد با استرس پرداخته اند و نتایج نشان داد آموزش حافظه کاری منجر به بهبود کنترل توجه افراد می‌شود. کلمن (۲۰۱۴)، پژوهشی نشان داد آموزش حافظه کاری موجب بهبود توانایی‌های شناختی و در نهایت منجر به بهبود توجه دانش آموزان شده است. در نتیجه می توان گفت آموزش حافظه کاری بر مناطق خاص شناختی افراد تأثیر مثبت و معناداری داشته است.

<sup>1</sup> Schweizer

<sup>2</sup> Hampshire & Dalgleish

## ابزار

در این پژوهش به منظور جمع آوری داده های مورد نیاز از ابزارهای زیر استفاده شد:

**آزمون هوش وکسلر بزرگسالان:** آزمون حافظه وکسلر (۱۹۴۱) به عنوان یک مقیاس عینی برای ارزیابی حافظه به کار برده می شود. این آزمون نتیجه ده سال تحقیق و بررسی در زمینه حافظه عملی، ساده و فوری بوده و اطلاعاتی را برای تفکیک اختلال عضوی و کنشی حافظه به دست می دهد. با انجام آزمون هوش وکسلر می توان به این موارد دست یافت: یادگیری به خاطر آوری فوری، تمرکز و توجه، جهت یابی و به خاطر آوری حافظه طولانی مدت. این آزمون دارای هفت خرده مقیاس است. این هفت خرده مقیاس شامل آگاهی مشخص در مورد مسائل روزمره و شخصی (۶ سؤال)، آگاهی نسبت به زمان و مکان (جهت یابی) (۵ سؤال)، کنترل ذهنی (۳ زیر مجموعه)، حافظه منطقی (شامل دو متن)، تکرار ارقام رو به جلو و معکوس (دو سری اعداد رو به جلو و معکوس) و حافظه بینایی (دارای چهار سری کارت) و یادگیری تداعی ها (۱۰ جفت تداعی ساده و دشوار) است.

**آزمون کامپیوتری n-back:** یک تکلیف سنجش عملکرد شناختی مرتبط با کنش های اجرایی است و به این دلیل که هم نگهداری اطلاعات و هم دست کاری آن ها را شامل می شود، بسیار کاربرد دارد. این آزمون اولین بار در پژوهشی در سال ۲۰۰۸ به کار گرفته شد. در این برنامه کامپیوتری به طور معمول مربعی آبی در یک جدول ۸ خانه به صورت تصادفی چند ثانیه نمایان شده و همزمان با آن یک حرف از حروف الفبا به صورت شنیداری پخش می شود. تکلیف آزمودنی این است که هر زمان هدف تصویری قبلی را مشاهده کرد کلید A و در صورت شنیدن هدف شنیداری قبلی کلید L و در صورت دیدن و شنیدن

هدف های قبلی به طور همزمان هر دو کلید مذکور را در صفحه کیبورد فشار دهد. در صورتی که آزمودنی ۹۰ درصد اهداف را به درستی به یاد آورد، نرم افزار به صورت خودکار سطح دشواری تکلیف را بالا می برد. به این صورت که آزمون موظف است به ترتیب ۱، ۲، ۳ تا ۱۲ محرک شنیداری و دیداری را به خاطر بسپارد. در صورتی که آزمودنی کمتر از ۵۰ درصد اهداف پاسخ درست دهد، این بار به صورت خودکار به مرحله قبل بازگردانده می شود. قسمت Dual در این تمرین به این معناست که فرد ملزم به یادآوری دو محرک است و حرف N در N-Back نشان دهنده این است که آزمون چند مرحله قبل را باید به یاد داشته باشد تا درباره یکی بودن مکان یا صد تصمیم گیری کند و پاسخ دهد (آقاجانی و همکاران، ۱۳۹۴).

**آزمون واژه-رنگ استروپ:** آزمون استروپ اولین بار در سال ۱۹۳۵ توسط ریدلی استروپ به منظور اندازه گیری توجه انتخابی و انعطاف پذیری شناختی ساخته شد. این آزمون در پژوهش های مختلف در گروه های بالینی متعدد برای اندازه گیری توانایی بازداری، توجه انتخابی، تغییر پذیری شناختی و انعطاف پذیری شناختی مورد استفاده قرار گرفته است (دیویدسون، زاک، ویلیام، ۲۰۰۳)؛ که امروزه با هدف اندازه گیری کنش های اجرایی به ویژه بازداری شناختی به کار می رود (لزاک و همکاران، ۲۰۰۴)؛ به نقل از حسین زاده ملکی و همکاران، ۱۳۹۳). آزمون استروپ شامل دو مرحله است ۱- نامیدن رنگ؛ در این مرحله از آزمودنی خواسته می شود تا در یک مجموعه رنگی، رنگ شکل مورد نظر را مشخص کند و ۲- مرحله اجرای اصلی آزمون استروپ است، در این مرحله ۲۵ کلمه رنگی همخوان و ۲۵ کلمه رنگی ناهمخوان بارینگ های قرمز، آبی، سبز و زرد به آزمودنی نمایش داده می شود. منظور از کلمات رنگی همخوان، یکسان بودن رنگ

های این پژوهش از روش آزمون آماری تحلیل کوواریانس یک متغیره استفاده شد. داده‌های حاصل از اجرای پژوهش با استفاده از نرم افزار SPSS تحلیل گردید.

### یافته ها

اطلاعات توصیفی میزان بازداری شناختی در جدول ۱، به تفکیک پیش آزمون و پس آزمون در گروه آزمایش و کنترل و نیز کل افراد نمونه ارائه شده است.

کلمه با معنای کلمه است، مثلاً کلمه سبز که با رنگ سبز نشان داده می شود. منظور از کلمات ناهمخوان، متفاوت بودن رنگ کلمه با معنای کلمه است؛ مثلاً کلمه سبز با رنگ آبی، قرمز و زرد نشان داده می شود. تکلیف آزمودنی این است که صرف نظر از معنای کلمات، تنها رنگ ظاهری آن‌ها را مشخص کند. اعتبار این آزمون از طریق باز آزمایی در دامنه‌ای از ۰/۸۰ تا ۰/۹۱ گزارش شده است (لزاک و همکاران، ۲۰۰۴). پس از جمع آوری اطلاعات برای تجزیه و تحلیل داده-

جدول ۱. اطلاعات توصیفی میزان بازداری شناختی به تفکیک مرحله سنجش در گروه ها

عوامل شاخص آماری		
پس آزمون	پیش آزمون	
<b>گروه آزمایش</b>		
تعداد	۱۵	۱۵
میانگین	۷۰/۶۷	۷۹/۹۳
انحراف استاندارد	۳/۳۷	۶/۰۴
<b>گروه کنترل</b>		
تعداد	۱۵	۱۵
میانگین	۶۹/۶۷	۷۲/۶
انحراف استاندارد	۴/۴۶	۳/۸۶

واریانس ها، خطی بودن رابطه بین متغیر وابسته و همپراش و همگنی شیب های رگرسیون در گروه‌های مختلف مورد بررسی قرار گرفت و مشاهده گردید که داده‌های این پژوهش قابلیت ورود به تحلیل کوواریانس را دارا می‌باشند و می توان تفاوت های دو گروه را در متغیر وابسته مورد بررسی قرار داد. آزمون فرضیه تقویت حافظه کاری بر روی بازداری شناختی اثر می‌گذارد.

همچنان که ملاحظه می شود میانگین گروه آزمایش در مرحله پس آزمون، نسبت به پیش آزمون افزایش نشان می‌دهد. بر اساس نتایج مندرج در جدول، می توان به این توصیف دست زد که تقویت حافظه کاری باعث پرورش بازداری شناختی دانشجویان شده است.

در بخش استنباطی برای سنجش داده ها از آزمون آماری تحلیل کوواریانس استفاده شد، در ابتدا مفروضات روش تحلیل کوواریانس «استقلال مشاهدات، نرمال بودن توزیع متغیر وابسته، همگنی

جدول ۲. آزمون تحلیل کوواریانس تک متغیره به منظور مقایسه دو گروه با کنترل اثر پیش آزمون

اثر	SS	Df	F	Sig	اندازه اثر	توان آزمون
پیش آزمون	۴۴/۴۶	۱	۱/۷۷	۰/۱۹	۰/۰۶	۰/۲۵
گروه	۳۶۲/۸۶	۱	۱۴/۴۹	۰/۰۰۱	۰/۳۴	۰/۹۵

خطا	۶۷۶/۰۶	۲۷	۲۵/۰۳
کل	۱۱۲۳/۸۶	۲۹	

که اولاً افراد از ظرفیت‌های درونی که همراه با سیستم‌های عصبی هستند، بیشتر استفاده کنند و ثانیاً منجر به سازماندهی مجدد عملکردی می‌گردند (کلی و گاروان<sup>۴</sup>، ۲۰۰۵). در واقع، آموزش حافظه کاری می‌تواند بر بهبود مؤلفه‌های کنش‌های اجرایی مؤثر واقع گردد (کلینبرگ<sup>۵</sup>، ۲۰۱۰) و اینکه در جریان تقویت حافظه کاری، ظرفیت حافظه کاری افزایش پیدا می‌کند، این افزایش ظرفیت همچنین با افزایش فعالیت مناطق پیشانی-آشیاانه‌ای نیز همراه است که نتیجه این تغییرات، افزایش توانایی شناختی در افراد است (پولدراک<sup>۶</sup>، ۲۰۰۰؛ کلمن، ۲۰۱۴). همچنین آموزش حافظه کاری فعالیت کر تکس پیشانی مغز را در مناطق خاص شناختی افزایش می‌دهد (دسپزیتو و کاستل<sup>۷</sup>، ۲۰۱۵). در واقع ارتباط مثبتی بین ظرفیت حافظه کاری با مهارت‌های شناختی در افراد وجود دارد، به این معنی که هر چقدر ظرفیت حافظه کاری افزایش یابد مهارت‌های شناختی در افراد بیشتر می‌شود (بونتینگ<sup>۸</sup>، ۲۰۰۶).

از سوی دیگر، حافظه کاری و بازداری به عنوان حوزه‌های اصلی کارکرد اجرایی شناخته می‌شوند و در ارتباط نزدیکی با یکدیگر قرار دارند (مک‌نب، لروکس، اسراند و همکاران، ۲۰۰۸). ارتباط این دو کارکرد به اندازه‌ی است که برخی از محققان بر اساس شواهد عصب شناختی و الگوهای شبکه عصبی موجود، کارکرد بازداری را از سیستم حافظه کاری جدا نمی‌دانند (دیویدسون، امسو<sup>۹</sup>، اندرسون و دیاموند<sup>۱</sup>، ۲۰۰۶).

نتایج جدول ۲، نشان می‌دهد، با حذف تأثیر متغیر پیش‌آزمون و با توجه به ضریب F محاسبه شده، مشاهده می‌شود که بین میانگین‌های تعدیل شده نمرات بازداری شناختی شرکت‌کنندگان برحسب عضویت گروهی «آزمایش و کنترل» در مرحله پس‌آزمون تفاوت معناداری مشاهده می‌شود ( $P < 0.05$ )؛ بنابراین با توجه به میانگین‌های اصلاح شده، نتیجه گرفته می‌شود که فرض صفر رد شده و تقویت حافظه کاری در شرکت‌کنندگان گروه آزمایشی به نسبت گروه کنترل تأثیر بیشتری بر بازداری شناختی دانشجویان داشته است. میزان این تأثیر «معنادار بودن عملی» ۰/۳۴ بوده است، یعنی ۳۴ درصد کل واریانس یا تفاوت‌های فردی در بازداری شناختی دانشجویان مربوط به تقویت حافظه کاری بوده است. به علاوه توان بالای آزمون آماری در پژوهش حاضر بیانگر این نکته است که با احتمال ۹۵ درصد فرض صفر به درستی رد شده است.

### بحث و نتیجه‌گیری

نتایج پژوهش نشان داد که مداخله تقویت حافظه کاری مبتنی بر نرم افزار ان بک بر بازداری شناختی گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل در مرحله پس‌آزمون تأثیر دارد. نتایج حاصل با نتایج به دست آمده از مطالعه‌ی سوزان<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۱۰)، آقاجانی و همکاران (۱۳۹۴)، پریگ<sup>۲</sup>، هالنتاین و الهافن<sup>۳</sup> (۲۰۰۹)، شوایزر و همکاران (۲۰۱۱) همسو بود. در تبیین نتایج پژوهش حاضر باید اشاره داشت مطابق یافته پژوهشگران تقویت حافظه کاری باعث می‌شود

<sup>4</sup> Kelly & Garavan

<sup>5</sup> Klingberg

<sup>6</sup> Poldrack

<sup>7</sup> D'esposito & Postle

<sup>8</sup> Bunting

<sup>9</sup> Amso

<sup>1</sup> Susanne

<sup>2</sup> Perrig

<sup>3</sup> Hollenstein & Oelhafen

## References

- Aghajani, N., Hosseinkhanzadeh, A., & Kafi, M. (2015). Effectiveness of N-Back training software on working memory in students with dyslexia. (In Persian).
- Avila, C., & Parcet, M. A. (2001). Personality and inhibitory deficits in the stop-signal task: The mediating role of Gray's anxiety and impulsivity. *Personality and Individual Differences*, 31(6), 975-986.
- Barkley, R. A. (1997). Behavioral inhibition, sustained attention, and executive functions: constructing a unifying theory of ADHD. *Psychological bulletin*, 121, 65-94.
- Barkley, R. A. (Ed.). (2014). *Attention-deficit hyperactivity disorder: A handbook for diagnosis and treatment*. Guilford Publications.
- Bellgrove, M. A., Hester, R., & Garavan, H. (2004). "The functional neuroanatomical correlates of response variability: evidence from a response inhibition task". *Neuropsychologia*, 42, 1910-1916.
- Bunting, M. (2006). Proactive interference and item similarity in working memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 32(2): 183-196.
- Coleman, B. P. (2014). *The Effectiveness of Working Memory Training on Classroom-Related Attention*. FULLER THEOLOGICAL SEMINARY, SCHOOL OF PSYCHOLOGY.
- Cuena, A., Jongen, E. M., Brijs, T., Brijs, K., Houben, K., & Wets, G. (2016). Effect of a working memory training on aspects of cognitive ability and driving ability of older drivers: merits of an adaptive training over a non-adaptive training. *Transportation research part F: traffic psychology and behaviour*, 42, 15-27.
- Davidson, M. C., Amso, D., Anderson, L. C., & Diamond, A. (2006). Development of cognitive control and executive functions from 4 to 13 years: Evidence from manipulations of memory, inhibition, and task switching. *Neuropsychologia*, 44(11), 2037-2078.
- D'Esposito, M., & Postle, B. R. (2015). The cognitive neuroscience of working memory. *Annual review of psychology*, 66.
- Dillon, D. G., & Pizzagalli, D. A. (2007). Inhibition of action, thought, and emotion: a selective

از نقطه نظر عصب شناختی، مطالعات انجام گرفته در زمینه تکالیف حافظه کاری بر نقش نوروهای قشر پیش‌پیشانی خلقی جانبی در رمزگذاری و هدایت اطلاعاتی که موقتاً فعال نگه‌داشته می‌شوند تأکید دارند (هانینگ، ۲۰۱۸). یافته پژوهش‌های دیگر نیز حاکی از ارتباط فعالیت قشر پیش‌پیشانی خلقی جانبی با انجام تکالیف بازداری همچون برو نرو هستند (بلگراو<sup>۱</sup>، هستر و گاراوان<sup>۲</sup>، ۲۰۰۴) یافته پژوهش مک‌نب و همکاران، (۲۰۰۸) نیز دلیلی بر فعالیت یک ناحیه مشترک مغزی، یعنی شکنج پیشانی تحتانی در هر دو تکالیف حافظه کاری برو/ نرو است؛ بنابراین می‌توان چنین استدلال نمود که با تمرین تکالیف حافظه کاری می‌توان علاوه بر حافظه کاری به بهبود بازداری رفتار نیز کمک کرد، چرا که این دو توانایی دارای ساختارهای مغزی مشترک می‌باشند.

این پژوهش با محدودیت‌های مانند اینکه پژوهش صرفاً بر روی نمونه‌های دانشجویان پسر کارشناسی ارشد انجام شد و در تعمیم نتایج آن برای سایر افراد، باید جانب احتیاط را رعایت کرد. در این مطالعه آزمودنی‌ها در فواصل قبل و بعد از مداخله بررسی شدند، اما چندین ماه بعد از مطالعه مورد بررسی مجدد قرار نگرفتند؛ بنابراین این پژوهش فاقد دوره پیگیری هست و پیشنهاد می‌شود مداخله تقویت حافظه کاری در ترکیب با سایر روش‌های درمانی مورد استفاده قرار گیرد. همچنین این پژوهش در سایر افراد و در ارتباط با هر دو جنس انجام گیرد. پیشنهاد می‌شود جهت ارزیابی تأثیر طولانی‌تر زمان بر ماندگاری درمان، پژوهشی با مدت زمان پیگیری طولانی‌تر اجرا شود.

<sup>1</sup> Anderson & Diamond<sup>2</sup> Bellgrove<sup>3</sup> Hester & Garavan



- Psychology*, 12(3), 99-114.
- Ghamari, G. H., Shaieghi, H., & Ghasemnejad, S. (2009). Investigation of cognitive and motor inhibition in persons with obsessive compulsive and schizophrenic disorders. *Contemporary psychology*, 4(2), 45-58. (In Persian).
- Hamishferger, K. K. (1995). *The development of cognitive inhibition: Theory, definitions, research evidence, interference and inhibition in cognition*. San Diego: Academic Press.
- Holmes, J., Gathercole, S. E., & Dunning, D. L. (2009). Adaptive training leads to sustained enhancement of poor working memory in children. *Developmental Science*, 12(4), F9-F15.
- Honig, W. K. (2018). Studies of working memory in the pigeon. In *Cognitive processes in animal behavior*, Routledge, 211-248.
- Kegel, N. E. (2010). *Executive functioning in Asperger's disorder and nonverbal learning disabilities: a comparison of developmental and behavioral characteristics* (Doctoral dissertation, Duquesne University).
- Kelly, A. C., & Garavan, H. (2005). Human functional neuroimaging of brain changes associated with practice. *Cerebral Cortex*, 15(8), 1089-1102.
- Klingberg, T. (2010). Training and plasticity of working memory. *Trends in Cognitive Sciences*, 14, 317-324.
- McNab, F., Leroux, G., Strand, F., Thorell, L., Bergman, S., & Klingberg, T. (2008). "Common and unique components of inhibition and working memory: an fMRI, within subjects investigation". *Neuropsychologia*, 46(11), 2668-2682.
- Moreno-López, L., Stamatakis, E. A., Fernández-Serrano, M. J., Gómez-Río, M., Rodríguez-Fernández, A., Pérez-García, M., & Verdejo-García, A. (2012). Neural correlates of hot and cold executive functions in polysubstance addiction: association between neuropsychological performance and resting brain metabolism as measured by positron emission tomography. *Psychiatry Research: Neuroimaging*, 203(2), 214-221.
- Nejati, V. (2013). Correlation of risky decision making with executive function of brain in adolescences. (In Persian).
- Nigg, J. T. (2000). On inhibition/disinhibition in developmental psychopathology: views from cognitive and personality psychology and a neurobiological review. *Applied and Preventive working inhibition taxonomy. Psychological bulletin*, 126(2), 220.
- Perrig, W. J., Hollenstein, M., & Oelhafen, S. (2009). Can we improve fluid intelligence with training on working memory in persons with intellectual disabilities. *Journal of Cognitive Education and Psychology*, 8(2), 148-164.
- Poldrack, R. A. (2000). Imaging brain plasticity: conceptual and methodological issues—a theoretical review. *Neuroimage*, 12(1), 1-13.
- Sari, B. A., Koster, E. H., Pourtois, G., & Derakshan, N. (2015). Training working memory to improve attentional control in anxiety: A proof-of-principle study using behavioral and electrophysiological measures. *Biological Psychology*, 121(2), 203-212.
- Schweizer, S., Hampshire, A., & Dalgleish, T. (2011). Extending brain-training to the affective domain: Increasing cognitive and affective executive control through emotional working memory training. *Plos One*, 6(9), 243-72.
- Susanne, M. J., Studer-Luethi, B., Buschkuhl M., Su Y. F., Jonides J. & Perrig W. J. (2010). Relationship between n-back performance and matrix reasoning-implications for training and transfer. *Intelligence*, 38, 625-635.
- Wilson, S. P., & Kipp, K. (1998). The development of efficient inhibition: Evidence from directed-forgetting tasks. *Developmental Review*, 18(1), 86-123.