

تاثیر برنامه‌ی تمرین رایانه‌ای شناختی بر عملکرد حافظه و توجه دانش‌آموزان مبتلا به

دیابت

علیرضا آفایوسفی^۱، حسین زارع^۲، * رقیه محمدی قره قوزلو^۳

۱. دانشیار گروه روانشناسی دانشگاه پیام نور، تهران، ایران.

۲. استاد گروه روانشناسی دانشگاه پیام نور، تهران، ایران.

۳. دانشجوی دکتری روانشناسی دانشگاه پیام نور، تهران، ایران.

(تاریخ وصول: ۹۶/۰۴/۱۷ - تاریخ پذیرش: ۹۶/۱۰/۰۱)

The Effect of Cognitive Computer-based Training Program on Attention and Memory Function of the Students with Diabetes

Alireza Aghayousefi¹, Hossein Zare², *Roghayeh Mohammadi³

1. Assistant Professor, Department of Psychology, University of Payame-Noor, Tehran, Iran.

2. Prof, Department of Psychology, University of Payame-Noor, Tehran, Iran.

3. PhD Candidate of Psychology in Payame-Noor University, Tehran, Iran.

(Received: Jul. 08, 2017 - Accepted: Dec. 22, 2017)

Abstract

Objective: Diabetes leads to loss of cognitive function in patients. The aim of the present study was to study the effect of cognitive computer-based training program on memory and attention increase in students with diabetes. **Method:** The research was a quasi-experimental study with pre-test and post-test design with the control group in which 18 students with diabetes (in two nine-person groups of experimental and control) were selected from Diabetes Association of Bonab city. The memory and attention of both experimental and control groups were measured in the pre-test step. Then, students of the experimental group were exposed to attention and memory improvement exercises individually in 10 half-hour sessions with the help of working memory training software. Once again, in the post-test step, memory and attention of both experimental and control groups were measured. Data were analyzed using covariance analysis. **Results:** The results indicated an increase in memory function and attention of students in the experimental group and the rehabilitation intervention for guidance and high school students and patients with a history of fewer than 5 years and more than 5 years has been equally effective. **Conclusion:** We can say that cognitive computer-based training is necessary, useful, and effective for increasing attention and memory function in diabetic students.

Keywords: Diabetes, Cognitive Computer-based Training, Attention, Memory, Students.

چکیده

مقدمه: دیابت موجب افت عملکرد شناختی در بیماران می‌شود. این پژوهش، با هدف بررسی تاثیر برنامه تمرین رایانه‌ای شناختی بر افزایش حافظه و توجه در دانش‌آموزان مبتلا به دیابت انجام یافت. **روش:** مطالعه حاضر یک تحقیق شبه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل می‌باشد که در آن، ۱۸ دانش‌آموز مبتلا به دیابت (در دو گروه ۹ نفری آزمایش و کنترل) از انجمن دیابت شهرستان بناب انتخاب شدند. حافظه و توجه هر دو گروه آزمایش و کنترل در مرحله پیش‌آزمون سنجش شد. سپس دانش‌آموزان گروه آزمایش بصورت انفرادی در ۱۰ جلسه نیم ساعته با کمک نرم‌افزار آموزش حافظه کاری، در معرض تمرینات بهسازی حافظه و توجه قرار گرفتند. بار دیگر در مرحله پس‌آزمون، حافظه و توجه هر دو گروه آزمایش و کنترل سنجش شد. داده‌ها با تحلیل کواریانس، تجزیه و تحلیل شدند. **یافته‌ها:** نتایج، حاکی از افزایش عملکرد حافظه و توجه دانش‌آموزان گروه آزمایش بود و مداخله توانبخشی اعمال شده برای دانش‌آموزان راهنمایی و متوسطه، و بیماران با سابقه کمتر از ۵ سال و بیشتر از ۵ سال، به یک اندازه موثر بود. **نتیجه‌گیری:** می‌توان گفت که تمرین رایانه‌ای شناختی برای افزایش عملکرد حافظه و توجه در دانش‌آموزان دیابتی، لازم، مفید و موثر است. **واژگان کلیدی:** دیابت، تمرین رایانه‌ای شناختی، توجه، حافظه، دانش‌آموزان.

* نویسنده مسئول: رقیه محمدی قره قوزلو

*Corresponding Author: Roghayeh Mohammadi

Email: mohammadi.rogayeh@gmail.com

و ارچارد، ۱۹۹۳؛ هرشی و همکاران، ۱۹۹۹؛ اسکنازی و بیگلر، ۱۹۸۴)، هوش عمومی (نورثام و همکاران، ۱۹۹۸؛ نورثام و همکاران، ۲۰۰۱)، توجه (ویسلز و همکاران، ۲۰۰۷)، حافظه (وینگر و همکاران، ۲۰۰۸)، و عملکرد اجرایی (وینگر و همکاران، ۲۰۰۸؛ نورثام و همکاران، ۲۰۰۱).

نتایج مطالعاتی از قبیل مطالعه برنندز، بایسلز، دی هان، کاپل و کسلز^۴ (۲۰۰۵)، لینکولن، فالریو، کلی، کرک و جفکوات^۵ (۱۹۹۶) نیز نشان می‌دهند که بین عملکرد شناختی و دیابت نوع ۱ رابطه وجود دارد. بگونه‌ای که بیماران دارای دیابت نوع ۱ کمتر قادر به استفاده انعطاف‌پذیر از دانش کسب کرده در موقعیت جدید بودند. در مطالعاتی که شناخت در کودکان مبتلا به دیابت را مورد بررسی قرار داده‌اند، مشاهده شده است که سن کم در آغاز بیماری (قبل از ۵ سالگی) با اختلال شدیدتر در عملکرد شناختی همراه است (رایان^۶، ۱۹۹۹؛ شونل، شونل، مولیناری و لارگو^۷، ۲۰۰۲). شهااتا و التایب^۸ (۲۰۰۷) نیز اظهار می‌کنند که دیابت نوع ۱ با تغییرات شناختی همراه است اما میزان زوال شناختی به سن در آغاز، طول مدت ابتلا به دیابت و بروز حملات هیپوگلیسمی یا کتواسیدوز بستگی دارد. دیابت شیرین نوع ۱ و عوامل مرتبط با دیابت خطرات مهمی برای اختلالات شناختی در کودکان می‌باشند. بنابه رایان

دیابت، بیماری مزمنی است که با اختلال عملکرد ترشح و استفاده از انسولین مشخص می‌شود و منجر به ازدیاد قند خون می‌گردد (سیلوا، ریبریو، داس سانتوس، دسوسا بسرا و فرگوسو^۱، ۲۰۱۲). در سال ۲۰۱۰ بیش از ۳۴۶ میلیون فرد در دنیا دچار دیابت شناسایی شده‌اند (موری، ماندر و آمس^۲، ۲۰۱۳). شیوع دیابت در کشورهای درحال توسعه مثل ایران بالاتر است و هزینه‌های درمانی بالایی برای افراد و جامعه در بردارد (اورکی، زارع، شیرازی و حسن زاده پشنگ، ۱۳۹۱). تاثیرات مضر دیابت شیرین بر شبکه، کلیه، قلب و عروق، و سیستم عصبی محیطی به طور وسیعی تأیید شده است. اما توجه کمتری به تاثیرات دیابت بر عملکرد شناختی شده است (کودل و سیکویست^۳، ۲۰۰۸). حال آنکه، دیابت با کاهش عملکرد شناختی مرتبط است (ویسلز و همکاران، ۲۰۰۷؛ برنندز و همکاران، ۲۰۰۶؛ وینگر و همکاران، ۲۰۰۸؛ نورثام و همکاران، ۲۰۰۱). رایج‌ترین اختلال شناختی شناسایی شده در بیماران دیابتی شامل کند شدن سرعت پردازش اطلاعات (برنندز و همکاران، ۲۰۰۶، ویسلز و همکاران، ۲۰۰۷) و بدتر شدن بهره‌وری روانی- حرکتی (برنندز و همکاران، ۲۰۰۶؛ رایان، گکلی، و ارچارد، ۲۰۰۳؛ وینگر و همکاران، ۲۰۰۸) می‌باشد. سایر اختلالات گزارش شده عبارتند از: اختلال در سرعت حرکتی (رایان، ویلیامز، فینگلد،

4. Brands, Biessels, DeHaan, Kappelle & Kessels
5. Lincoln, Faleiro, Kelly, Kirk & Jeffcoate
6. Ryan
7. Schoenle, Schoenle, Molinari & Largo
8. Shehataa & Eltayeb

1. Silva, Ribeiro, dos Santos, de Sousa Beserra & Fragoso
2. Moore, Mander & Ames
3. Kodl & Seaquist

ویسلز و همکاران، ۲۰۰۷؛ وینگر و همکاران، ۲۰۰۸؛ تالاروسکا، فلورکوسکی، زبورالسکی و گالسکی^۸، ۲۰۰۹؛ کویاتکوسکا، شزپاریسکا و وزنپوسکی^۹، ۲۰۰۵؛ کروسبی - نواثوبی، ۲۰۱۳؛ ویرسن، تالروث، لیندگرن و آگارد^{۱۰}، ۱۹۹۲؛ درلوس، جاکسون، وینگر، ویدوم، ریان، فینکلستین و سیمونسون^{۱۱}، ۱۹۹۵). توجه قدم آغازین در پردازش اطلاعات (بارکلی^{۱۲}، ۲۰۰۰) و مجموعه‌ای از سازوکارهایی است که امکان‌پذیر است و انتخاب درست را به مغز می‌دهد (استرنبرگ^{۱۳}، ۲۰۰۶). اولین و مهمترین عملکرد توجه، انتخاب کردن از میان ادراکات دیداری مختلف می‌باشد که توجه دیداری در نظر گرفته می‌شود. توجه دیداری اولین رویداد اصلی در توانایی محدود مغز برای پردازش اطلاعات می‌باشد و به فرد اجازه می‌دهد که به صورت گزینشی به نواحی خاصی از محیط دیداری توجه کند (اشنایدر و دیوبل^{۱۴}، ۲۰۰۲). گلدشتاین^{۱۵} (۲۰۰۷) معتقد است توجه هسته‌ی مرکزی بسیاری از جنبه‌های شناخت را تشکیل می‌دهد و این فرایند شناختی بر ادراک، حافظه، زبان و حل کردن مشکلات تاثیر دارد. بنابراین توجه اساس تفکر بشری (برک^{۱۶}، ۲۰۰۶) و اصل اساسی و لازم در تعامل ثمربخش و مفید با محیط پیرامون

و گکلی^۱ (۲۰۰۰) نیز در دیابت، تعاملی بین سن و شدت مشکلات شناختی وجود دارد. لای، اندرسون، مک نامارا، دیویس و جونز^۲ (۲۰۱۱) معتقدند که بروز دیابت در سنین کم مدتهاست که به عنوان عامل خطر قوی مرتبط با نقص شناختی از عملکرد ضعیف بر آزمون ادراکی کلی تا نقص‌های خاص در توجه و بهره‌وری روانی - حرکتی، شناخته شده است. هیپوگلیسمی شدید بر حوزه‌های مختلف شناختی، به طور خاص بر حافظه بلندمدت، توجه، و IQ کلامی تاثیر دارد (ویسوکي، هاریس، ویلکینسون، سادلر، مائوراس و وایت^۳، ۲۰۰۳؛ استرودویسک، کرن، گاردینر، فوستر، دیویس و جونز^۴، ۲۰۰۵). هر دو نوع افزایش قند خون حاد (دیویس، سوئنگ، بایم و جونز^۵، ۱۹۹۶) و مزمن (پرانتی، لیم، وو^۶، ۲۰۰۸) در ایجاد نقص شناختی در کودکان با دیابت نوع ۱ دخیل‌اند. طبق نتایج تحقیق سومرفیلد و مک آتولای^۷ (۲۰۰۳)، در افراد با دیابت نوع ۱، هیپوگلیسمی حاد ملایم باعث زوال در عملکرد در آزمون‌های حافظه کوتاه مدت، تاخیری و فعال برای هر دو موارد کلامی و غیرکلامی می‌شود. حافظه کوتاه مدت نیز به طور قابل توجهی توسط هیپوگلیسمی مختل می‌شود.

همانطور که مطالعات نشان می‌دهند اختلال حافظه و توجه در دیابت مطرح شده است

8. Talarowska, Florkowski, Zboralski & Galecki

9. Kwiatkowska, Szczepańska & Wozniowski

10. Wirsén, Tallroth, Lindgren & Agardh

11. Draelos, Jacobson, Weinger, Widom, Ryan,

Finkelstein & Simonson

12. Barkley

13. Stenberg

14. Schneider & Deubel

15. Goldstein

16. Berk

1. Ryan & Geckle

2. Ly, Anderson, McNamara, Davis & Jones

3. Wysocki, Harris, Wilkinson, Sadler, Mauras & White

4. Strudwick, Carne, Gardiner, Foster, Davis & Jones

5. Davis, Soong, Byrne & Jones

6. Perantie, Lim & Wu

7. Sommerfield & McAulay

که فرایندهای شناختی متعددی را که در خدمت رفتارها و اعمال هدفمند هستند در بر می‌گیرد (چان، شامب، تولوپولولو و چن^۴، ۲۰۰۸). یکی از مؤلفه‌های کنش‌های اجرایی حافظه‌ی کاری است. مؤلفه‌ی ای که امکان ذخیره‌سازی موقت و دستکاری اطلاعات در ذهن را فراهم می‌نماید (راپورت، بولدن، کوفلر، سارور، رایکر و آلدرسون^۵، ۲۰۰۹). کنش این مؤلفه به منظور تسهیل و انجام صحیح فعالیت سایر مؤلفه‌های کنش‌های اجرایی ضروری می‌باشد و عملکرد مناسب آن، تمرکز یا توجه پایدار، تأمل در پاسخ به محرکها و نیز بازداری تکانه‌های نامربوط به موقعیت را فراهم می‌آورد (بارکلی^۶، ۲۰۰۶). بنابراین، با توجه به اینکه، ماهیت بیماری دیابت به گونه‌ای است که بسیاری از جنبه‌های زندگی روزانه را متأثر می‌سازد و برای درمان آن یک رویکرد زیستی روانی اجتماعی نیاز است (بیات اصغری، غرایی، حیدری، جواهری، موسی‌نژاد و آرامون^{۱۳۹۴})، و با توجه به اهمیت عامل سن شروع دیابت، و ضعف عملکرد حافظه و توجه در افراد دیابتی، این پژوهش با هدف بررسی تاثیر تمرینات رایانه‌ای شناختی و بهسازی حافظه (کاری) و توجه (دیداری) در دانش‌آموزان دارای دیابت انجام یافته است تا بداند چنین مداخلاتی تا چه حد می‌توانند برای ترمیم و بهسازی حافظه و توجه در این دانش‌آموزان مفید واقع گردند؟.

(مک لئود و مک دونالد^۱، ۲۰۰۰) و یکی از عملکردهای شناختی مهم و بسیار ضروری در انسان می‌باشد. حافظه نیز، به عنوان فرآیندی که به سازوکار پویای مرتبط با ذخیره‌سازی، نگهداری، و بازیابی اطلاعات و تجارب گذشته اشاره دارد، یکی دیگر از مهمترین حوزه‌های شناختی با توجه به عملکرد روزانه می‌باشد (آیزنک و کین^۲، ۲۰۰۵؛ به نقل از زارع، سرمدی، فرج‌اللهی و آچاک، ۱۳۹۱). در بیماری دیابت، آسیب مغزی در تمپورال میزالی یا مناطق پره-فرونتال بر فرآیند حافظه تاثیر می‌گذارد تا حدی که فرد توانایی کدگذاری اطلاعات جدید یا حفظ دانش کسب شده اخیر درباره محیط اجتماعی و فیزیکی خود را از دست می‌دهد (اراکي و آیتو^۳، ۲۰۰۴). به همین دلیل وقتی حافظه در معرض خطر قرار می‌گیرد، فرد در محدوده زیادی از عملکرد شناختی، بسیار ضعیف عمل می‌کند. بنابراین، مداخلات معطوف به توانبخشی شناختی به ویژه برای توجه و حافظه، برای افراد دیابتی ضروری و لازم است.

توانبخشی شناختی که در این مطالعه با تمرینات رایانه‌ای شناختی حاصل می‌شود، روش درمانی است که بر نقش کنش‌های اجرایی تاکید دارد و هدف اصلی آن بهبود نقایص و عملکرد شناختی بیمار از قبیل حافظه، عملکرد اجرایی، درک اجتماعی، تمرکز و توجه است و از درمان‌های مفید برای کاهش مشکلات شناختی و اجرایی است. کنش‌های اجرایی اصطلاحی است

4. Chan, Shumb, Touloupoulou & Chen
5. Rapport, Bolden, Kofler, Sarver, Raiker & Alderson
6. Barkley

1. Mcleod, Mcdonald
2. Eysench & Keane
3. Araki & Ito

روش

پژوهش حاضر، به لحاظ هدف، یک مطالعه کاربردی، به لحاظ اجرا، یک پژوهش شبه-آزمایشی از نوع طرح‌های پیش‌آزمون-پس-آزمون با گروه کنترل، و به لحاظ زمانی، مطالعه مقطعی محسوب می‌گردد. جامعه آماری این تحقیق، شامل ۲۳ دانش‌آموز مقطع راهنمایی و دبیرستان دارای بیماری دیابت و عضو انجمن دیابت شهرستان بناب در پاییز ۱۳۹۵ بود. از جامعه آماری یاد شده، ابتدا ۱۸ دانش‌آموز به روش نمونه‌گیری هدفمند و با در نظر گرفتن امکان حضور در کلاسهای آموزشی (۱۰ جلسه، دو جلسه در هفته) و عدم قطع آن (جهت جلوگیری از افت آزمودنی)، و اعمال ملاک‌های حذف و شمول، انتخاب شدند. داشتن حداقل ۳ سال سابقه ابتلا به دیابت، و بینایی سالم، ملاک‌های شمول و ورود به این مطالعه، و داشتن هرگونه بیماری جسمی و نورولوژیک به غیر از دیابت، و داشتن عقب‌ماندگی ذهنی از ملاک‌های حذف و خروج از این مطالعه بودند. از ۱۸ دانش‌آموز انتخاب شده، بطور تصادفی ساده (از روی لیست اسامی) ۹ نفر برای گروه آزمایش و ۹ نفر برای گروه کنترل انتخاب شدند. در واقع، در این مطالعه انتخاب گروه‌های آزمایش و کنترل بصورت داوطلبانه بود اما انتساب آنان به دو گروه آزمایش و کنترل (یا گواه)، تصادفی بود. بدین طریق، از توصیه آماردانان برای حفظ اعتبار و قدرت تعمیم‌دهی نتایج آزمایشات شبه‌تجربی (یا شبه-آزمایشی) تخطی نشد. در این مطالعه،

زیرگروههایی نیز در گروه‌های مطالعه برحسب مقطع تحصیلی (راهنمایی، و دبیرستان) و سابقه ابتلا به دیابت (کمتر از ۵ سال، و بیشتر از ۵ سال)، وجود داشت. متغیرهای وابسته در این مطالعه، حافظه و توجه متمرکز (به شکل دیداری)، و متغیر مستقل این تحقیق، تمرینات توانبخشی یا بهسازی حافظه و توجه بودند. ابزار مورد استفاده در این مطالعه، تکلیف مداد کاغذی آزمون d_2 و نرم‌افزار کامپیوتری آموزش حافظه کاری بود.

شیوه مداخله: دانش‌آموزان گروه آزمایش بصورت انفرادی در ۱۰ جلسه نیم‌ساعته با کمک نرم‌افزار آموزش حافظه کاری، در معرض تمرینات رایانه‌ای شناختی برای بهسازی حافظه و توجه قرار گرفتند. پس از اتمام تمرینات برای دانش‌آموزان گروه آزمایش، یکبار دیگر در مرحله پس‌آزمون، حافظه و توجه هر دو گروه آزمایش و کنترل سنجش شد. بعد از گردآوری اطلاعات، داده‌ها با تحلیل کواریانس یک‌راهه و دوراهه و به کمک نرم‌افزار SPSS تجزیه و تحلیل شد.

۱) نرم‌افزار کامپیوتری آموزش حافظه کاری: این نرم‌افزار، مشابه نسخه انگلیسی آن (که توسط شرکت کاگ‌مد^۱ ارائه شده) با استفاده از رویکرد بدلی در تبیین حافظه کاری و مؤلفه‌های آن ساخته شده است. این نرم‌افزار در قالب یک بازی رایانه‌ای تمرینات متنوعی جهت بهبود حافظه کاری ارائه می‌دهد که شامل تکالیفی مرتبط با حافظه کاری به

1. Cogmed

از ۵ پاسخ صحیح به مرحله بعد وارد می‌شود. قسمت تثبیت، به دیداری و شنیداری تقسیم می‌شود. به این صورت که هر قسمت به اعداد، حروف و شکل تقسیم شود. بعد از انتخاب هر قسمت، نه خانه نشان داده می‌شود؛ با انتخاب سطح دشواری اعداد یا حروف یا شکل در این خانه‌ها شنیده یا دیده می‌شود. سپس آزمودنی باید یکی از آن چه را که شنیده یا دیده و نرم-افزار به صورت تصادفی از وی می‌خواهد پاسخ دهد. دوباره در ازای هر پاسخ صحیح ۲۰ امتیاز می‌گیرد و در ازای هر پاسخ غلط ۱۰ امتیاز کسر می‌شود (محمدی، کاظمی، رضایی و فشارکی، ۱۳۹۴). در این مطالعه، میانگین نمرات اولین جلسه در انواع حافظه به عنوان نمره پیش-آزمون، و میانگین نمرات آخرین جلسه به عنوان نمرات پس‌آزمون در نظر گرفته شده است.

۲) آزمون d_2 ابزار سنجش توانایی عمومی توجه انتخابی و تمرکز: در دهه پنجم قرن بیستم، موسسه وابسته به سازمان نظارت فناوری شهر اسن^۲ آلمان آزمون d_2 را برای سنجش قابلیت و شایستگی مهارت رانندگی، بر اساس پژوهشهای لاور^۳ (به نقل از باقری، ۱۳۹۰) و جنکینز^۴ (به نقل از باقری، ۱۳۹۰) تولید کرد. ویراست اول در سال ۱۹۶۲ انجام گرفته و آزمون تحقیق حاضر، نهمین ویراست می‌باشد که از لحاظ شاخص‌های روانسنجی موید تحولات بزرگ بوده است. حین اجرای آزمون،

شکل تمرین‌های معکوس و رو به جلو در مؤلفه‌های شنیداری و دیداری بوده که با موارد آسان آغاز شده و طی جلسات انجام آن، با پیشرفت آزمودنی دشوارتر می‌گردد. همچنین در حین آموزش راهبردهای بهبود حافظه را فراگرفته و با دریافت بازخورد از سوی درمانگر و پاداشهای صوتی و تصویری به وسیله برنامه نرم‌افزار به ادامه تکلیف ترغیب می‌گردد (مایرز، گامست و گوارینو، ۲۰۰۶؛ به نقل از حسین‌زاده ملکی، مشهدی، سلطانی‌فر، محرری، و غنایی چمن‌آباد، ۱۳۹۲). نرم‌افزار مذکور شامل سه قسمت حافظه شنیداری، حافظه دیداری و تثبیت است. حافظه شنیداری و دیداری، هر یک قابلیت آموزش حافظه رو به جلو و معکوس را دارند. هر قسمت از آموزش رو به جلو و معکوس خود سه قسمت اعداد، حروف و شکل را شامل می‌شود. هر یک از قسمت‌ها اعم از اعداد، حروف و شکل از نظر سطح دشواری از سطح یک تا نه (۱ تا ۹) تقسیم می‌شوند. در قسمت اعداد نه عدد از ۱ تا ۹ به ترتیب در سه ردیف سه تایی، در قسمت حروف ۹ حرف با تلفظ مشابه، و در قسمت تصاویر نه شکل به وی نشان داده می‌شود. آزمودنی باید آن چه را شنیده یا دیده را با موشواره کامپیوتر جواب دهد. بدین صورت که در قسمت رو به جلو به ترتیب وارد کرده و در قسمت معکوس بر عکس جواب می‌دهد. به ازای هر پاسخ صحیح ۲۰ امتیاز می‌گیرد و به ازای هر پاسخ غلط ۱۰ امتیاز کسر می‌شود. بعد

2. Essen
3. Lauer
4. Jenkinz

1. Meyers, Gamst & Guarino

و محاسبه همبستگی استفاده شده است (بریکن کمپ^۱، ۲۰۰۲؛ به نقل از باقری، ۱۳۹۰). برای جامعه هنجار تهرانی نتایجی نسبتاً مشابه (تمامی ضرایب در پژوهشها بالای ۰/۹۰) با تفاوت‌های بسیار جزئی به دست آمد که در مجموع نشان داد با توجه به میزان همسانی درونی بالای مقیاسهای آزمون d2، این آزمون از پایایی بسیار بالایی برخوردار است (باقری، ۱۳۹۰). در این مطالعه، حاصل تفریق خطاها (F) از نمره کارایی کل (GZ)، ملاک توجه آزمودنیها قرار گرفت (فرمول ذیل):

توجه = مجموع محرکهای آماج علامت خورده - (محرکهای آماج علامت نخورده + محرکهای غیرآماج علامت خورده).

یافته‌ها

در پژوهش حاضر ۱۸ دانش آموز دیابتی (۴ پسر و ۵ دختر در گروه آزمایش، و ۵ پسر و ۴ دختر در گروه کنترل) شرکت داشتند.

طبق جدول ۱، میانگین نمرات حافظه و توجه در مرحله پس‌آزمون افزایش یافته‌اند. برای بررسی معناداری افزایش دیده شده، قبل از انجام تحلیل کواریانس، مفروضه‌های مهم آن بررسی شدند. برای بررسی مفروضه نرمالیتی توزیع نمرات، نتایج آزمون شاپیرو-ویلک، توزیع نمرات گروهها را در حافظه و توجه در هر دو مرحله‌ی پیش‌آزمون و پس‌آزمون نرمال نشان داد ($P > 0/05$). بررسی مفروضه یکسانی شیب رگرسیون، یکسان بودن شیب خط

فرد میزان خاصی کارایی توجه از خود نشان می‌دهد که متاثر از هماهنگی و کنترل است (باقری، ۱۳۹۰). این آزمون از چهارده سطر که هر سطر از ۴۷ حروف متفاوت P و d همراه با تعداد متفاوتی از خطوط ریز هستند، تشکیل شده است. آزمودنی باید از سمت چپ شروع کند و تمامی حروف d را که در مجموع دو خط ریز دارد علامت بزند. برای هر سطر بیست ثانیه و برای انجام کل آزمون هشت دقیقه زمان مورد نیاز است. این آزمون برای گروههای سنی بین ۹ تا ۶۰ سال است. آزمون d2 سه نمره اصلی به دست می‌دهد: (GZ) نمره کارایی کل، (F) نمره خطا، (KL) نمره کارایی تمرکز و (F/%)، نمره استاندارد درصد خطای آزمودنی. نمره کارایی تمرکز مساوی است با مجموع محرکهای دیداری آماج، که آزمودنی به طور صحیح جواب داده، منهای خطاهای علامت زده است. برای محاسبه نمره KL برای کل آزمون، نمره‌های KL چهارده سطر باهم جمع می‌شوند و نمره به دست آمده به معنی میزان کارایی توجه است. مطالعات انجام شده نشان می‌دهد که این پرسشنامه از اعتبار و روایی بالایی برخوردار است. برای سنجش همسانی درونی مقیاسهای آزمون d2 پژوهشهای متعددی در جوامع آماری مختلف همانند دانش‌آموزان، دانشجویان، بزرگسالان، افراد دارای برخی اختلالات رفتاری و همچنین بیماران بستری در بیمارستانهای روانی انجام گرفته گردآوری شده است و در مجموع از انواع روشهای تقسیم آزمون همانند دو نیمه کردن اسپیرمن و گودمن

1. Brickenkamp

شیب‌های خط رگرسیون مربوط به گروهها و آزمون لون قبل از جدول تحلیل کوواریانس دوراهه ارائه شده‌اند. لازم به ذکر است که هم در گروه آزمایش و هم در گروه کنترل، ۴ دانش‌آموز از مقطع راهنمایی و ۵ دانش‌آموز از مقطع متوسطه حضور داشتند. همچنین، در گروه آزمایش، ۵ نفر کمتر از ۵ سال و ۴ نفر بیشتر از ۵ سال سابقه بیماری دیابت داشتند و در گروه کنترل، ۴ نفر کمتر از ۵ سال و ۵ نفر بیشتر از ۵ سال سابقه دیابت داشتند. در کل، شرکت‌کنندگان این مطالعه بین ۳ الی ۷ سال سابقه دیابت داشتند.

رگرسیونی برای متغیر حافظه ($F=2/47, P=0/121$)، و توجه ($F=3/37, P=0/064$) را تایید کرد. نتایج آزمون لون نیز همسانی واریانسها برای حافظه ($F_{1,16}=1/66, P=0/216$) و توجه ($F_{1,16}=0/07, P=0/789$) را تایید کرد.

مطابق با جدول ۲، نتایج تحلیل کوواریانس، حاکی از افزایش معنادار حافظه ($F_{1,15}=5/8, P<0/05$) و توجه ($F_{1,15}=8/05, P<0/05$) در گروه آزمایش در مرحله پس‌آزمون بود.

برای بررسی تاثیر توانبخشی حافظه و توجه بر گروههای مختلف بر اساس مقطع تحصیلی، و مدت زمان ابتلا به دیابت، تحلیل کوواریانس دو راهه انجام یافت. آماره‌های توصیفی، بررسی

جدول ۱. آماره‌های توصیفی حافظه و توجه به تفکیک گروه و مرحله آزمون

گروه	متغیر	مرحله	میانگین	انحراف معیار
آزمایش	حافظه	پیش آزمون	۴/۹۲	۰/۶۶
		پس آزمون	۵/۵۵	۰/۵۳
	توجه	پیش آزمون	۲۵/۲	۳/۸۰
		پس آزمون	۳۱/۸۹	۴/۵۴
کنترل	حافظه	پیش آزمون	۴/۸۷	۰/۶۷
		پس آزمون	۵/۰۴	۰/۴۲
	توجه	پیش آزمون	۲۴/۱۱	۳/۸۹
		پس آزمون	۲۶	۴/۴۲

جدول ۲. نتایج تحلیل کوواریانس (آنکوا) پس آزمون حافظه و توجه پس از تعدیل پیش آزمون حافظه و توجه

متغیر	منبع تغییرات	مجموع مجدورات	df	میانگین مجدورات	F	Sig	مجدور اتا
حافظه	پیش آزمون حافظه	۰/۸۳	۱	۰/۸۳	۴/۳۰	۰/۰۵۶	۰/۲۲
	گروه‌ها	۱/۱۲	۱	۱/۱۲	۵/۸۴	۰/۰۲۹	۰/۲۸
	خطا	۲/۸۸	۱۵	۰/۱۹			
	مجموع	۵۰۹/۷۶	۱۸				
توجه	پیش آزمون توجه	۱۰۳/۲۲	۱	۱۰۳/۲۲	۷/۱۱	۰/۰۱۸	۰/۳۲
	گروه‌ها	۱۱۶/۸۳	۱	۱۱۶/۸۳	۸/۰۵	۰/۰۱۲	۰/۳۵
	خطا	۲۱۷/۶۷	۱۵	۱۴/۵۱			
	مجموع	۱۵۵۵۷	۱۸				

بر اساس جدول ۵، نتایج تحلیل کوواریانس دو راهه، حاکی از افزایش معنادار حافظه و توجه در گروه آزمایش می‌باشد ($P < 0/05$). اما سطح معناداری بیشتر از $0/05$ در ردیف گروه سابقه بیماری، نشان می‌دهد تفاوت معناداری در پس آزمون دو گروه دارای سابقه بیماری کمتر از ۵ سال و بیشتر از ۵ سال وجود ندارد. یعنی، تاثیر مداخله توانبخشی اعمال شده برای هر دو گروه، یکسان بوده است.

مفروضه یکسانی شیب رگرسیون، برای تعامل گروه، مقطع تحصیلی و حافظه ($F=2/41, P=0/107$)، و تعامل گروه، مقطع تحصیلی و توجه ($F=1/76, P=0/202$)، و مفروضه همسانی واریانسها برای تعامل گروه و مقطع تحصیلی و حافظه ($F_{3,14}=0/32, P=0/811$)، و گروه و مقطع تحصیلی و توجه ($F_{3,14}=1/26, P=0/327$) برقرار بودند.

علیرضا آقا یوسفی و همکاران: تاثیر برنامه‌ی تمرین رایانه‌ای شناختی بر عملکرد حافظه و توجه دانش‌آموزان مبتلا به دیابت

جدول ۳: آماره‌های توصیفی نمرات حافظه و توجه در مراحل و گروه‌های مختلف

متغیر	گروه	سطح	پیش‌آزمون	پس‌آزمون	
	(متغیر مستقل اول)	(متغیر مستقل دوم)	M±S	M±S	
حافظه	آزمایش	مقطع راهنمایی	۴/۳۳±۰/۴۷	۵/۲۹±۰/۴۴	
		مقطع متوسطه	۵/۳۹±۰/۲۸	۵/۷۷±۰/۵۵	
		کنترل	مقطع راهنمایی	۴/۴۱±۰/۵۰	۴/۸۳±۰/۴۳
			مقطع متوسطه	۵/۳۰±۰/۴۵	۵/۲۰±۰/۳۸
	آزمایش	سابقه دیابت کمتر از ۵ سال	۵/۱۳±۰/۶۹	۵/۵۷±۰/۳۷	
		سابقه دیابت بیشتر از ۵ سال	۴/۶۷±۰/۶۱	۵/۵۴±۰/۷۶	
		کنترل	سابقه دیابت کمتر از ۵ سال	۴/۳۳±۰/۴۷	۴/۸۳±۰/۴۳
			سابقه دیابت بیشتر از ۵ سال	۵/۳۰±۰/۴۵	۵/۲۰±۰/۳۸
توجه	آزمایش	مقطع راهنمایی	۲۴±۲/۲	۳۰/۲۵±۱/۹	
		مقطع متوسطه	۲۶/۲±۴/۸	۳۳/۲±۵/۸	
		کنترل	مقطع راهنمایی	۲۲±۲/۹	۲۵/۲۵±۴/۹
			مقطع متوسطه	۲۵/۸±۳/۹۶	۲۶/۶۰±۴/۴
	آزمایش	سابقه دیابت کمتر از ۵ سال	۲۴/۴±۴/۱۶	۳۱/۶±۵/۶	
		سابقه دیابت بیشتر از ۵ سال	۲۶/۲۵±۳/۶	۳۲/۲۵±۳/۶	
		کنترل	سابقه دیابت کمتر از ۵ سال	۲۱/۲۵±۱/۷	۲۵/۵۰±۵/۲
			سابقه دیابت بیشتر از ۵ سال	۲۶/۴۰±۳/۶	۲۶/۴۰±۴/۳

جدول ۴: نتایج تحلیل کوواریانس دوره‌ها برای تعامل گروه و سابقه ابتلا به دیابت

متغیر وابسته	منبع تغییرات	مجموع مجزورات	df	میانگین مجزورات	F	Sig	مجزور اتا
حافظه	پیش‌آزمون حافظه	۰/۵۶۹	۱	۰/۵۶۹	۲/۶	۰/۱۳۰	۰/۱۶۷
	گروه	۱/۱۴	۱	۱/۱۴	۵/۲	۰/۰۴۰	۰/۲۸۷
	سابقه بیماری	۰/۰۲۸	۱	۰/۰۲۸	۰/۱۲	۰/۷۲۵	۰/۰۱۰
	گروه* سابقه بیماری	۰/۰۱۰	۱	۰/۰۱۰	۰/۰۴	۰/۸۳۲	۰/۰۰۴
	خطا	۲/۸۴	۱۳	۰/۲۲			
مجموع		۵۰۹/۷۶	۱۸				
توجه	پیش‌آزمون توجه	۱۲۰/۷۸	۱	۱۲۰/۷۸	۷/۹۶	۰/۰۱۴	۰/۳۸
	گروه	۹۳/۱۳	۱	۹۳/۱۳	۶/۱۳	۰/۰۲۸	۰/۳۲
	سابقه بیماری	۱۵/۹۴	۱	۱۵/۹۴	۱/۰۵	۰/۳۲۴	۰/۰۷۵
	گروه* سابقه بیماری	۶/۶۵	۱	۶/۶۵	۰/۴۳۸	۰/۵۲۰	۰/۰۳
	خطا	۱۹۷/۳۷	۱۳	۱۵/۱۸			
مجموع		۱۵۵۵۷	۱۸				

نتیجه‌گیری و بحث

همچنین، پژوهش‌های متعدد در زمینه تمرینات و توانبخشی شناختی، نتایج مثبت حاصل از این تکنیک‌ها را تایید می‌کنند (کلار، ویلسون، کارتر، روتچی، برین و هوگز،^۱ ۲۰۰۲). برای نمونه، میلتنون^۱ (۲۰۱۰)، اثر قابل‌توجه برنامه رایانه‌ای آموزش حافظه فعال را بر روی توجه مشاهده کرد. نظیفی (۱۳۹۰)، نشان داد که توانبخشی شناختی رایانه‌یار در زمینه بهبود کارکردهای اجرایی پیچیده، مانند حافظه‌کاری و استدلال غیرکلامی بر دارو درمانی برتری دارد. همچنین لوس (۲۰۰۷) نشان

هدف این پژوهش بررسی تاثیر تمرینات رایانه‌ای شناختی و بهسازی حافظه (کاری) و توجه (دیداری) در دانش‌آموزان دارای دیابت بود. نتایج به دست آمده، حاکی از افزایش عملکرد حافظه و توجه دانش‌آموزان مبتلا به دیابت در پی تمرینات رایانه‌ای شناختی معطوف بر حافظه کاری بود. مطالعات پیشین مانند تحقیق دهن^۱ (۲۰۰۸) نیز همراستا با نتایج این مطالعه، افزایش ظرفیت حافظه کاری با آموزش و تمرین را تایید می‌کنند.

یا دور انداختن سازمان می‌دهد و به اطلاعات دیگر مرتبط می‌سازد (اسلاوین، ۱۳۸۵). توجه، از مهمترین کارهای عالی ذهن است و به تنهایی یکی از جنبه‌های اصلی ساختار شناختی است که در ساختار هوش، حافظه و ادراک نیز نقش مهمی دارد و به معنای متمرکز ساختن حواس در امری یا چیزی است (نیکلا، آیالا، فرانسز، زویلاگا، مونیز، ردیگز و همکاران، ۲۰۱۳). نقص در حافظه و نگهداری توجه در کودکان فرصت پردازش، ذخیره کردن و فراخوانی اطلاعات را از آنان می‌گیرد و دانش‌آموزان را در انجام امور شخصی - اجتماعی با مشکل جدی رو به رو کند. از اینرو، ارائه مداخلات مربوط به توانبخشی شناختی مانند افزایش توجه و حافظه کاری که در پژوهش حاضر مدنظر بود در سنین حساس برای همه افراد، بویژه دانش‌آموزان دیابتی که در معرض آسیب‌های شناختی قرار دارند، نقش پر اهمیتی دارند. زیرا، همانطوریکه در مقدمه مقاله نیز اشاره شد، دیابت بیماری متابولیک مزمنی است که می‌تواند منجر به اختلال در عملکرد شناختی گردد. البته، توافقی درباره شدت، میزان و نوع تغییرات عملکرد شناختی که می‌تواند در اثر دیابت ایجاد شود، وجود ندارد. همچنین، شاید این بیماران در زمانی که قند خون این افراد تحت کنترل است، مشکلات جدی نشان ندهند. اما، در زمان افزایش کلسترول و بروز حملات هیپوگلیسمی یا کتواسیدوز، اختلال در

داد که توانبخشی شناختی در درمان حافظه کوتاه مدت تاثیر مثبتی دارد. کسلر، لاکایو و جو^۱ (۲۰۱۱) نیز نشان دادند که برنامه توانبخشی شناختی رایانه‌ای به طور قابل توجهی، نمرات حافظه اخباری کلامی و بینایی را افزایش داده است.

به نظر می‌رسد، تمرینان شناختی ارائه شده در این مطالعه، از طریق افزایش و بهسازی توجه، منجر به افزایش عملکرد حافظه کاری شده باشد. چرا که، توجه قدم آغازین در پردازش اطلاعات (بارکلی^۲، ۲۰۰۰) و مجموعه-ای از سازوکارهایی است که امکان‌پذیر و انتخاب درست را به مغز می‌دهد (استرنبرگ^۳، ۲۰۰۶). در واقع، توجه دیداری اولین رویداد اصلی در توانایی محدود مغز برای پردازش اطلاعات می‌باشد و به فرد اجازه می‌دهد که به صورت گزینشی به نواحی خاصی از محیط دیداری توجه کند (اشنایدر و دیوبل^۴، ۲۰۰۲). حافظه کاری یا فعال که در این مطالعه مورد دستکاری قرار گرفت، کارگاه نظام حافظه یا مولفه‌ی رابط حافظه محسوب شده است که در آن اطلاعات تازه، موقتاً نگهداری می‌شوند و با اطلاعات حافظه درازمدت ترکیب می‌شوند. اصطلاح حافظه فعال بر این موضوع تاکید دارد که مهم‌ترین جنبه حافظه کوتاه مدت دوام آن نیست، بلکه فعال بودن آن است. حافظه فعال (کاری) همان جایی است که ذهن روی اطلاعات کار می‌کند، آنها را برای ذخیره‌سازی

5. Nicolau, Ayala, Frances, Zubillaga, Muniz, Rodriguez, Etal.

1. Kesler, Lacayo & Jo
2. Barkley
3. Stenberg
4. Schneider & Deubel

آموزشی نیز، کاهش توجه متمرکز و حواسپرتی در اثر هیپوگلیسمی مشاهده می شد. بگونه‌ای که دانش‌آموزانی که در حالت عادی با فراخوانی حافظه و توجه خوب به تمرینات می‌پرداختند در لحظات نهایی جلسات که با افت قندخون مواجه می‌شدند، با حواسپرتی و کاهش عملکرد حافظه و توجه، بخصوص توجه که هسته‌ی مرکزی بسیاری از جنبه‌های شناخت (گلدشتاین، ۲۰۰۷)، و اصل اساسی و لازم در تعامل ثمربخش و مفید با محیط پیرامون (مک لئود و مک دونالد، ۲۰۰۰) و قدم آغازین در پردازش اطلاعات (بارکلی، ۲۰۰۰) است، روبرو می‌شدند. برای کنترل این وضعیت و جلوگیری از مداخله هیپوگلیسمی رخ داده در نتایج پژوهش، طول جلسات ۰/۵ ساعت تعیین شد و به دانش‌آموزان اجازه داده می‌شد که هنگام احساس نیاز، تغذیه کنند. در این باره روبرتز، گیدا و نوپمن^۲ (۲۰۰۸) نیز بیان می‌کنند که کنترل ضعیف قند خون با اختلال شناختی در دیابت مرتبط است.

در کل، باتوجه به اینکه، ماهیت بیماری دیابت به گونه‌ای است که بسیاری از جنبه‌های زندگی روزانه را متأثر می‌سازد و برای درمان آن یک رویکرد زیستی روانی اجتماعی نیاز است (بیات اصغری و همکاران، ۱۳۹۴)، و با توجه به اهمیت عامل سن شروع دیابت، و ضعف عملکرد حافظه و توجه در افراد دیابتی، و با توجه به یافته‌های این پژوهش، توصیه می‌شود که در کنار درمانهای زیستی - پزشکی،

تواناییهای شناختی، مانند حافظه، توجه، روانی کلام، سرعت واکنش، به راحتی خود را نشان می‌دهد (آتزمون، گابریلی، گرینر و دیویدسون^۱، ۲۰۰۲؛ شهابا و التایب، ۲۰۰۷؛ سومرفیلد و مک آتولای، ۲۰۰۳؛ ویرسن و همکاران، ۱۹۹۲؛ درلوس و همکاران، ۱۹۹۵). از طرفی، در مطالعاتی که شناخت در کودکان مبتلا به دیابت را مورد بررسی قرار داده‌اند مشاهده شده است که سنین کم در آغاز (قبل از ۵ سالگی) با اختلال بسیار شدید عملکرد شناختی همراه است (رایان، ۱۹۹۹؛ شونل و شونل، شونل، ۲۰۰۲؛ رایان و گکلی، ۲۰۰۰). بنابراین، هرچند، هر دو نوع افزایش قند خون حاد (دویس و همکاران، ۱۹۹۶) و مزمن (پرانتی و همکاران، ۲۰۰۸) در ایجاد نقص شناختی در کودکان دیابتی دخیل‌اند، اما این نکته قابل توجه است که مداخلات شناختی ترمیمی برای دانش‌آموزان دیابتی که از سنین کم دچار این بیماری شده‌اند، بسیار پراهمیت است و همچنین، این موضوع بخصوص برای اولیا، و دست اندرکاران امر آموزش، قابل یادآوری است که بخصوص در زمان مواجهه با هیپوگلیسمی، این دانش‌آموزان با عملکرد شناختی و حافظه و توجه کمتر از قبل مواجه هستند (ویسوکوی و همکاران، ۲۰۰۳؛ استرودویسک و همکاران، ۲۰۰۵) و کنترل و تعدیل وضعیت جسمی این کودکان، قبل از آموزش و یادگیری و بخصوص امتحانات و آزمون‌های حساس، لازم و ضروری است. در حین اجرای این پژوهش و در فرآیند جلسات

2. Roberts, Geda & Knopman

1. Atzmon, Gabriely, Greiner & Davidson

تعداد جامعه (در کل ۲۳ نفر) بود که باعث شد گروه‌های آزمایش و کنترل را براساس ضعف در حافظه و توجه (قبل از مداخله) انتخاب نکنیم و به نوعی همه افراد واجد شرایط حضور در جلسات و ملاکهای شمول و حذف را وارد مطالعه بکنیم. البته، این محدودیت نیز با سنجش نمرات حافظه و توجه در مرحله پیش آزمون (به عنوان متغیر هم پراش) و انجام تحلیل کوواریانس تا حدودی کنترل شد.

سپاسگزاری

نویسندگان مقاله، بدین طریق از کلیه دانش-آموزان شرکت‌کننده در این تحقیق، اولیای محترم آنان، و مسئولان محترم انجمن دیابت شهرستان بناب، بخصوص آقای دکتر هومن عرفایی (دبیر انجمن دیابت شهرستان بناب)، جهت مساعدت‌های ارزشمندشان، تشکر و قدردانی می‌نمایند.

از بهره‌گیری از مداخلات روانشناختی و توانبخشی شناختی مانند مداخله پژوهش حاضر، برای رفع این نواقص غفلت نشود. مداخله انجام‌یافته در این پژوهش، با توجه به سادگی فراگیری اجرای آن برای آزمونگر و اثربخشی آن، حتی برای سنین مختلف و برای بیماران با سابقه بالا و پایین (طبق یافته‌های این پژوهش)، برای درمانگران دست‌اندرکار در بیماری دیابت، پیشنهاد می‌شود. این پژوهش، همانند بسیاری از پژوهش‌های علوم انسانی با محدودیت‌هایی روبرو بود. از جمله اینکه با توجه به بحث امکان حضور در جلسات مداخله و عدم قطع آن، امکان نمونه‌گیری و انتخاب تصادفی در مرحله اول وجود نداشت. البته برای کاهش احتمال نقص در تعمیم دهی نتایج، بعد از انتخاب گروه نمونه، انتساب آنان به دو گروه آزمایش و کنترل، بطور تصادفی انجام گرفت. از دیگر محدودیت‌های این مطالعه، کم بودن

منابع

باقری، فریبرز (۱۳۹۰). *آزمون توجه انتخابی*، تمرکز و تلاشمندی *d2*. چاپ اول، تهران، کتاب ارجمند.

بیات اصغری، عباس؛ غرابی، بنفشه؛ حیدری، حسن؛ جواهری، جواد؛ موسی نژاد، سحر؛ آرامون، احمد (۱۳۹۴). بررسی رابطه ابعاد شخصیت با تبعیت از درمان در بیماران دیابتی نوع دو. *روانشناسی سلامت*؛ ۱۶: ۶۰-۷۰.

اسلاوین، آر، ای. (۲۰۰۶). *روانشناسی تربیتی* (نظریه و کاربری). ترجمه یحیی سید محمدی. (۱۳۸۵). تهران: نشر روان.

اورکی، محمد؛ زارع، حسین؛ شیرازی، نسترن؛ حسن‌زاده پشنگ، سمیرا (۱۳۹۱). اثربخشی آموزش مدیریت خشم با رویکرد شناختی رفتاری بر پیروی از درمان و کنترل قند خون بیماران مبتلا به دیابت نوع ۲. *روانشناسی سلامت*؛ ۴: ۵۶-۷۰.

- حسین زاده ملکی، زهرا؛ مشهدی، علی؛ سلطانی فر، عاطفه؛ محرری، فاطمه؛ غنایی چمن آباد، علی (۱۳۹۲). آموزش حافظه کاری، برنامه آموزش والدینی بارکلی و ترکیب این دو مداخله بر بهبود حافظه کاری کودکان مبتلا به ADHD. فصلنامه تازه های علوم شناختی؛ ۱۵(۴): ۵۳-۶۳.
- زارع، حسین؛ سرمدی، محمدرضا؛ فرج اللهی، مهران؛ و آچاک، عثمان (۱۳۹۱). تاثیر بافت مفهومی سؤال ها بر عملکرد حافظه روزمره در آزون های بازشناسی و یادآوری. فصلنامه تازه های علوم شناختی؛ ۱۴(۳): ۴۱-۵۰.
- صفرزاده، سمیه؛ صباحی، پرویز؛ محمودی خوردی، زینب (۱۳۹۴). مقایسه عملکرد توجه در سوء
- مصرف کنندگان هروئین و افراد بهنجار. مجله علوم پزشکی رازی؛ ۲۲(۱۳۸): ۸۸-۹۸.
- محمدی، زهرا؛ کاظمی، آمنه سادات؛ رضایی، امید؛ فشارکی، محمد (۱۳۹۴). اثربخشی آموزش بهسازی توجه و حافظه کاری بر میزان عملکرد پیوسته کودکان مبتلا به اختلال کم توجهی / بیش فعالی. مجله علوم پزشکی دانشگاه آزاد اسلامی؛ ۲۵(۴): ۲۶۳-۲۶۸.
- نظیفی، مرتضی. (۱۳۹۰). مقایسه اثربخشی ترمیم شناختی به کمک رایانه و دارودرمانگری در درمان اختلال نارسایی توجه- فزون کنشی، رساله دکتری. تهران: دانشگاه تربیت مدرس.
- Araki, A., & Ito, H. (2004). Glucose metabolism, advanced glycation end products, and cognition. *Geriatrics and Gerontology International*; 4(S1): 108.
- Atzmon, G., Gabriely, I., Greiner, W., Davidson, D. (2002). Plasma HDL Levels Highly Correlate With Cognitive Function in Exceptional Longevity. *The Journals of Gerontology: Series A: Biological sciences and medical sciences*; 57: 712-720.
- Barkley, R.A. (2006). *Attention- deficit disorder: A handbook for diagnosis and treatment*. New York: Guilford Press.
- Barkley RA. (2000). Genetics of childhood disorders: XVII. ADHD, Part 1: The executive functions and ADHD. *J Am Acad Child Psy*; 39: 1064-1068.
- Berk LE. (2006). *Child development*. 7th ed. Boston Allyn and Bacon.
- Brands, A. M., Kessels, R. P., Hoogma, R. P., Henselmans, J. M., van der Beek Boter, J. W., Kappelle, L. J., de Haan, E. H., & Biessels, G. J. (2006). Cognitive performance, psychological well-being, and brain magnetic resonance imaging in older patients with type 1 diabetes. *Diabetes*; 55: 1800-1806.
- Chan, RC.K., Shumb, D., Touloupoulou, T., Chen, EYH. (2008). Assessment of executive functions: Review of instruments and identification of critical issues. *Archives of Clinical Neuropsychology*; 23: 201-16.
- Clare, L., Wilson, B.A., Carter, G., Rothi, I., Breen, K., & Hodges, J.R. (2002). Relearning Face-Name associations in early Alzheimer's disease. *J Neuropsychology*; 16(4):538-547.
- Crosby- Nwaobi, R., Sivaprasad, S., Amiel, S., & Forbes, A. (2013). The

- Relationship Between Diabetic Retinopathy and Cognitive Impairment. *Diabetes Care*; 36: 3177–3186.
- Davis, E. A., Soong, S. A., Byrne, G. C., & Jones, T. W. (1996). Acute hyperglycaemia impairs cognitive function in children with IDDM. *J Pediatr Endocrinol Metab*; 9: 455–461.
- Deary, I. J., Crawford, J. R., Hepburn, D. A., Langan, S. J., Blackmore, L. M., & Frier, B. M. (1993). Severe hypoglycemia and intelligence in adult patients with insulin-treated diabetes. *Diabetes*; 42: 341–344.
- Dehn M.J. (2008). *Working memory and academic learning*. New Jersey :Wiley.
- Draelos, M. T., Jacobson, A. M., Weinger, K., Widom, B., Ryan, C. M., Finkelstein, D. M., & Simonson, D. C. (1995). Cognitive function in patients with insulin-dependent diabetes mellitus during hyperglycemia and hypoglycemia. *Am J Med*; 98: 135–144.
- Goldstein EB. (2007). *Cognitive Psychology: Connecting Mind, Research and everyday experience*. 2th ed. Wadsworth.
- Hershey, T., Bhargava, N., Sadler, M., White, N. H., Craft, S. (1999). Conventional versus intensive diabetes therapy in children with type diabetes: effects on memory and motor speed. *Diabetes Care*; 22: 1318 –1324.
- Kesler, S. R., Lacayo, N. J. & Jo, B. (2011). *A pilot study of an online cognitive rehabilitation program for executive function skills in children with cancer-related brain injury*, Stanford University; 25(1): 101-12 PMID: PMC3050575.
- Kodl, C. T., & Seaquist, E. R. (2008). Cognitive dysfunction and diabetes mellitus. *Endocrine Reviews*; 29(4): 494-511.
- Kwiatkowska, W., Szczepańska, J., Woźniowski, M. (2005). Influence of metabolic risk factors of cardiovascular diseases on cognitive impairment in elderly patients. *Acta Angiol*; 11: 37-49.
- Lincoln, N. B., Faleiro, R. M., Kelly, C., Kirk, B. A., & Jeffcoate, W. J. (1996). Effect of long-term glycemic control on cognitive function. *Diabetes Care*; 19: 656–658.
- Ly, T. R., Anderson, M., McNamara, K. A., Davis, E. A., & Jones, T. W. (2011). Neurocognitive Outcomes in Young Adults with Early-Onset Type 1 Diabetes. *Diabetes Care*; 34: 2192–2197.
- McLeod, C.M., & McDonald, P.A. (2000). Interdimensional interference in the stroop effect: Uncovering the cognitive sciences. *Trends Cogn Sci*; 4(10):383-391.
- Milton, H. (2010). Effects Of A Computerized Working Memory Training Program On Attention, Working Memory, And Academics, In Adolescents With Severe ADHD/LD, *psychology journal*; 1(14): 120 – 122.
- Moore, E. M., Mander, A. G., & Ames, D. (2013). Increased Risk of Cognitive Impairment in Patients with Diabetes Is Associated with Metformin. *Diabetes Care*; 36: 2981–2987.
- Nicolau, J., Ayala, L., Frances, C., Zubillaga, I., Muniz, M. J., Rodriguez, I., Gomez, L. A., Fortuny, R., & Masmiquel, L. (2013). Frequency of attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD) in a bariatric post-surgery sample: Clinical, analytical and psychological differences among

- bariatric patients with ADHD criteria. *Endocrine Abstracts*; 32: P777.
- Northam, E.A., Anderson, P.J., Jacobs, R., Hughes, M., Warne, G.L. & Werther, G.A. (2001). Neuropsychological profiles of children with type 1 diabetes 6 years after disease onset. *Diabetes Care*; 24: 1541-1546.
- Northam, E.A., Anderson, P.J., Werther, G.A., Warne, G.L., Adler, R.G., & Andrewes, D. (1998). Neuropsychological complications of IDDM in children 2 years after disease onset. *Diabetes Care*; 21: 379-384.
- Rapport, M.D., Bolden, J., Kofler, M.J., Sarver, D.E., Raiker, J.S., & Alderson, R.M. (2009). Hyperactivity in boys with attention-deficit/ hyperactivity disorder: A ubiquitous core symptoms or manifestation of working memory deficit. *Journal of Abnormal Child Psychology*; 29: 555-68.
- Roberts, R. O., Geda, Y. E., Knopman, D. S., et al. (2008). Association of duration and severity of diabetes mellitus with mild cognitive impairment. *Arch Neurol*; 65: 1066-1073.
- Ryan, C. M. (1999). Memory and metabolic control in children. *Diabetes Care*; 22: 1239-1241.
- Ryan, C. M., Geckle, M. O., & Orchard, T. J. (2003). Cognitive efficiency declines over time in adults with type 1 diabetes: effects of micro- and macrovascular complications. *Diabetologia*; 46: 940-948.
- Ryan, C. M., Williams, T. M., Fine gold, D. N., & Orchard, T. J. (1993). Cognitive dysfunction in adults with type 1 (insulin-dependent) diabetes mellitus of long duration: effects of recurrent hypoglycemia and other chronic complications. *Diabetologia*; 36: 329-334.
- Schneider wx, & Deubel H. (2002). *Selection for perception and selection for spatial motor action are coupled by risual attention: A review of recent fidiugs and new evidence from stimulus driven saccade control*. Oxford University Press.
- Schoenle, E.J., Schoenle, D., Molinari, L., & Largo, R.H. (2002). Impaired intellectual development in children with type I diabetes: Association with HbA(1c), age at diagnosis and sex. *Diabetologia*; 45: 108-114.
- Shehataa, G. A., & Eltayeb, A. A. (2007). Cognitive function and event related potentials in children with type I diabetes mellitus. *Eastern Journal of Medicine*; 12: 25-31.
- Silva, J. L. D., Ribeiro, L. T. C., dos Santos, N. R. P., de Sousa Beserra, V. C. A., & Fragoso, Y. D. (2012). The influence of diabetes mellitus II on cognitive performance. *Dement Neuropsychol*; 6(2): 80-84.
- Skenazy, J. A., Bigler, E. D. (1984). Neuropsychological findings in diabetes mellitus. *J Clin Psychol*; 40: 246-258.
- Sommerfield, A., & McAulay, V. (2003). Short-Term, Delayed, and Working Memory Are Impaired During Hypoglycemia in Individuals with Type 1 Diabetes, *Diabetes Care*; 26: 390-396.
- Strenberg, R. (2006). *Cognitive Psychology*. 4th ed. Hove and New York: Psychology Press.
- Strudwick, S. K., Carne, C., Gardiner, J., Foster, J. K., Davis, E. A., & Jones, T. W. (2005). Cognitive functioning in children with early onset type 1 diabetes

- and severe hypoglycemia. *J Pediatr*; 147: 680–685.
- Talarowska, M., Florkowski, A., Zboralski, K., & Gałeczki, P. (2009). Cognitive functions and clinical features among diabetic patients in Polish population. *Central European Journal of Medicinal Chemistry*; 4(4): 467-475.
- Weinger, K., Jacobson, A. M., Musen, G., Lyoo, I. K., Ryan, C. M., Jimerson, D. C., & Renshaw, P. F. (2008). The effects of type 1 diabetes on cerebral white matter. *Diabetologia*; 51: 417–425.
- Wessels, A. M., Rombouts, S. A., Remijnse, P. L., Boom, Y, Scheltens, P., Barkhof, F., Heine, R. J., & Snoek, F. J. (2007). Cognitive performance in type 1 diabetes patients is associated with cerebral white matter volume. *Diabetologia*; 20: 1763–1769.
- Wiebe, S. A., Sheffield, T., Nelson, J. M., Clark, C. A. C., Chevalier, N., & Espy, K. A. (2011). The structure of executive function in 3- year-olds. *Journal of Experimental Child Psychology*; 108: 436–452.
- Wirsen, A., Tallroth, G., Lindgren, M., & Agardh, C. (1992). Neuropsychological performance differs between type 1 diabetic and normal men during insulin-induced hypoglycaemia. *Diabet Med*; 9: 156–165.
- Wysocki, T., Harris, M. A., Wilkinson, K., Sadler, M., Mauras, N., & White, N. H. (2003). Absence, of adverse effects of severe hypoglycemia on cognitive function in school-aged children with diabetes over 18 months. *Diabetes Care*; 26: 1100–1105.