

مقایسه کارکردهای اجرایی در زنان سالمند چاق و عادی

معصومه بشارتی پور✉

دانشگاه پیام‌نور

پذیرش: ۱۳۹۶/۰۶/۲۰

دریافت: ۱۳۹۶/۰۳/۰۳

چاقی یک اختلال مزمن ناهمگن است که علل زیادی دارد، هر چند که مبنای اساسی عدم تعادل بین انرژی دریافتی و انرژی مصرفی است. اثرات چاقی بر روی طیف گسترده‌ای از مشکلات بین‌فردی، مشکلات روانی، خودکشی، عملکرد تحصیلی، و اختلالات روانی نمایان می‌شود. هدف از اجرای این پژوهش مقایسه تغییر آمایه و توجه پیوسته در زنان سالمند چاق و عادی است. روش این تحقیق با توجه به مقایسه کارکردهای اجرایی در دو گروه، علی‌مقایسه‌ای از نوع مورد شاهدهی می‌باشد. نمونه تحقیق ۱۰۰ نفر از زنان چاق و با وزن نرمال بودند که به شیوه نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شدند. ابزار مورد استفاده در این پژوهش شامل نرم‌افزارهای دسته‌بندی کارتهای ویسکانسین، و توجه پیوسته بود. پس از اتمام جلسات آزمون، نتایج تحلیل واریانس چند متغیره نشان داد که بین زنان چاق و عادی سالمند از نظر تغییر آمایه، توجه پیوسته، تفاوت معنی‌داری وجود دارد. به این معنی که افراد چاق بیشتر دچار نقص کارکردهای اجرایی می‌شوند و حافظه فعال ضعیف‌تری دارند. اجرای برنامه‌های پیشگیری از چاقی و ترویج سبک زندگی‌هایی که پیشگیری‌کننده از چاقی است می‌تواند یک عامل محافظتی در برابر اختلالات ناشی از چاقی به ویژه در سالمندان باشد.

کلیدواژه‌ها: کارکردهای اجرایی، چاقی، سالمند

اما شیوع اخیر آن به قدری گسترش یافته که سازمان بهداشت جهانی چاقی را به عنوان یک شیوع همه‌گیر و تهدید جهانی برای سلامتی اعلام نموده است (هورت، لولیسک، بوچنان و مکلاو، ۲۰۱۰؛ گالانی و چیدر، ۲۰۰۷). چاقی با پیامدهای منفی بهداشتی مانند فشار خون بالا و دیابت نوع دو، عملکرد شناختی ضعیف در بزرگسالان چاق در ارتباط است (پاناسیولی، دل پاراگی، چن، لی، ریمان و تاتارانی، ۲۰۰۶؛ اپستین، لدی، تمپل و فیث، ۲۰۱۲). مظلوم‌زاده، موسوی و دین‌محمدی (۱۳۸۳) در یک مطالعه مقطعی بر روی ۲۵۰۰ نفر از افراد سنین ۱۵ تا ۶۵ سال شیوع چاقی و اضافه وزن را مورد مطالعه قرار دادند که به ترتیب ۳۰/۷ و ۱۵ درصد چاقی و اضافه وزن داشتند و نسبت چاقی را در زنان ۲۱/۳ درصد و در مردان ۸/۹ درصد نشان دادند. شیوع چاقی با افزایش سن، افزایش یافته و در

چاقی حالتی است که با تجمع بیش از حد چربی در بدن مشخص می‌شود. اضافه وزن به وزن بالاتر از برخی هنجارهای مرجع اشاره می‌کند. با توجه به طبقه‌بندی تصویب شده توسط سازمان بهداشت جهانی^۱ رایج‌ترین شاخص چاقی، شاخص توده‌ی بدنی^۲ است (سازمان بهداشت جهانی، ۲۰۱۲). هرچند چاقی موضوع بهداشتی در بسیاری از کشورهای صنعتی جهان در قرن گذشته بوده،

معصومه بشارتی پور، مربی، گروه روان‌شناسی، دانشگاه پیام‌نور، تهران، ایران.
✉ مکاتبات مربوط به این مقاله باید خطاب به معصومه بشارتی پور، مربی، گروه روان‌شناسی، دانشگاه پیام‌نور، تهران، ایران باشد
پست الکترونیکی: mbesharatypoor@yahoo.com

¹ world health organization (who)

² body mass index (BMI)

عصبی و میلین در لوب پیشانی، با استفاده از پروتون طیف‌سنجی تشدید مغناطیسی همراه است (گازدزسکی و همکاران، ۲۰۰۸). به ویژه مطالعات نشان می‌دهد بین چاقی بزرگسالان و کاهش حجم قشر خاکستری مغز و عملکرد ضعیف‌تر در ارزیابی‌های شناختی ارتباط وجود دارد (گانستد و همکاران، ۲۰۰۷؛ ولکو، وانگ و تالانگ، ۲۰۰۹؛ والتر، بریدسل، گلیسکی و ریان، ۲۰۱۰؛ اپستین و همکاران، ۲۰۱۲). مطالعات مقطعی نتایج متناقضی را نشان می‌دهد، بطوریکه توده‌ی بدن بالاتر با عملکرد بهتر شناختی همراه است (کو و همکاران، ۲۰۰۶؛ زلازو، کارلسون و کسک، ۲۰۰۸)، در حالی که یافته‌های دیگران توده‌ی بدن بالاتر با عملکرد شناختی پایین‌تر را گزارش کرده‌اند (سایا و همکاران، ۲۰۰۹؛ میلر، جانگ و لومنگ، ۲۰۱۵؛ دهل اسلان و همکاران، ۲۰۱۵؛ سولیس-اورتیز، گوتیرز-مانوز، مورادو-کرسپو، ترجو-باهنا و کالا، ۲۰۱۶). مطالعات اخیر ارتباط معنی‌داری بین چاقی و عملکرد شناختی در افراد سالم را نشان می‌دهد (گانستد و همکاران، ۲۰۰۷؛ گانستد، پول، کوهن و گوردون، ۲۰۰۸). عملکرد اجرایی مجموعه‌ای از فرایندهای عصب‌شناختی مرتبط با خودگردانی، تصمیم‌گیری و رفتار هدفمند است. مهارت‌های خودگردانی و تصمیم‌گیری بخشی از فرایندهای عصب‌شناختی کارکردهای اجرایی به عنوان مسئول رفتار هدفمند است. پیشرفت و بهبود کارکردهای اجرایی با توسعه قشر پیش‌پیشانی و ادغام آن با مراکز انگیزه و احساسات در کرتکس زیرین مغز در ارتباط است (زلزو و همکاران، ۲۰۰۸؛ ولکو و همکاران، ۲۰۰۹؛ مایان، هوگندوم، سوییت و کانویت، ۲۰۱۱؛ مولر و همکاران، ۲۰۱۲). فرایندهایی چون تمرکز، توجه، برنامه‌ریزی، کنترل افکار و رفتار، سازماندهی استدلال و حافظه که خاستگاه مغز است، از جمله کارکردهای شناختی هستند که انسان به واسطه این فرایندها می‌تواند فعالیت‌های هوشمندانه داشته باشد (شهابی، ۱۳۹۲). وظایف کارکردهای اجرایی شامل، کنترل و هماهنگی رفتار، برنامه‌ریزی اهداف، نظارت بر رفتار خود، بازداری پاسخ نابجا، انعطاف‌پذیری و جهت‌گیری رفتار آینده و انجام امور به طور موفقیت‌آمیز در زندگی روزمره است (ستاری، ۱۳۸۹). کارکردهای اجرایی این وظایف را به کمک یک سری کارکردها و نیروهای مهم از جمله حافظه فعال، انعطاف‌پذیری، بازداری پاسخ، استدلال، برنامه‌ریزی و توجه انجام می‌دهد. بازداری پاسخ

گروه سنی ۴۵ تا ۵۴ به حداکثر می‌رسید. در پژوهشی نیز شاخص توده‌ی بدنی با علت مرگ و میر در افراد مسن همراه بود (دهولندر، ونزوفن، باجرز، بلمانز و پروت، ۲۰۱۲). فلیکر و همکاران (۲۰۱۰) در بررسی سالمندان ۷۰ تا ۷۵ به این نتیجه رسیدند که افراد سالمندی که اضافه وزن دارند، خطر مرگ و میر بیشتری نسبت به افراد دارای وزن طبیعی ندارند. کم تحرک بودن با خطر بیشتر مرگ و میر در زنان سالمند نسبت به مردان سالمند همراه بود.

یافته‌های پژوهشی نشان داد که شواهدی برای ارتباط بین چاقی سالمندی و توانایی‌های شناختی ضعیف در اواخر زندگی وجود دارد (دهل و هاسینگ، ۲۰۱۳). در پژوهشی اسلان، استار و دیری (۲۰۱۵) شواهد ضعیف یا عدم وجود ارتباط بین شاخص توده‌ی بدنی در سن و عملکرد شناختی را نشان دادند. شاخص توده‌ی بدن با کاهش عملکرد شناختی در نمونه جامعه از افراد مسن، افراد با سن متوسط و بزرگسالان جوان همراه است، به ویژه در زمینه‌های حافظه و عملکرد اجرایی (هورسی و جیوون، ۲۰۱۴؛ ماگز، آماره، فانتان و کاسو، ۲۰۱۴). اضافه وزن و چاقی معمولاً با فقر شناختی در سراسر طول عمر مرتبط است (پریکت، برنان و استولوکی، ۲۰۱۵؛ گانستاد، پل، کوهن، تیت، اپیتزناگل و گوردون، ۲۰۱۰؛ سایا، کیوی ماک، شیبیلی، مارموت و سینگ مانوس، ۲۰۰۹). با این حال، ارتباط بین شاخص توده‌ی بدنی و عملکرد شناختی در سالمندی ضعیف‌تر است (دهل اسلان، استار، پاتیه و دیری، ۲۰۱۵؛ یون، چوی، یو، ها، ریو و پار، ۲۰۱۲) و تا حدودی به دلیل اندازه‌گیری نادرست چاقی در سالمندان مربوط می‌شود (اسمیت، هی، کمپیل و ترولور، ۲۰۱۱). شواهد غیر مستقیم ارتباط بین رژیم غذایی پرچرب و عملکردهای اختلال شناختی را نشان داده است (فرانسیس و استیونسون، ۲۰۱۳). بر اساس داده‌های شاخص توده‌ی بدنی، افرادی که اضافه وزن یا چاقی دارند در کمترین چارک شناخت جهانی، روانی کلامی، تأخیر یادآوری، حافظه منطقی فوری، و هوش قرار دارند (بنیتو لیون، میچل، هراندز-گالگو و برمجبیو-پرایدا، ۲۰۱۳). چاقی با تفاوت‌های ساختاری قابل تشخیص در مغز در شناخت افراد سالم مسن (راجی و همکاران، ۲۰۱۰) و افراد جوان‌تر در ارتباط است (گازدزسکی، کوماک، وینر و میرهوف، ۲۰۰۸؛ تاکی و همکاران، ۲۰۰۸؛ پاناسیولی و همکاران، ۲۰۰۶). همچنین شاخص توده‌ی بدنی بالاتر با اختلالات

چاق مسن که به شیوه‌ی نمونه-گیری هدفمند انتخاب شدند و ۵۰ نفر از زنان عادی و با وزن نرمال سالمند نیز که به شیوه‌ی هم‌تاسازی بر اساس متغیرهایی مانند سن، تأهل انتخاب شدند، بودند. در این پژوهش معیارها برای انتخاب شرکت‌کنندگان پژوهش علاوه بر سالمند زن بودن، داشتن حداقل سواد و نداشتن هیچ بیماری روان‌شناختی و جسمی (از طریق مصاحبه با افراد خانواده) که در اجرای آزمون تداخل ایجاد کند بود. معیار خروج افراد شرکت‌کننده نیز انصراف و خستگی آنان از اجرای آزمون بود. بعد از تجزیه و تحلیل داده‌های جمع‌آوری شده، کارکردهای اجرایی، در افراد چاق سالمند و با وزن طبیعی مقایسه شد. اطلاعات جمعیت‌شناختی شرکت‌کنندگان شامل دو گروه از زنان چاق سالمند و عادی سالمند در سنین بین ۶۶ تا ۷۸ با میانگین سنی $66/1 \pm 6/5$ قد (۱۴۴-۱۶۰) و ۱۵۱ و وزن (۶۳-۷۷) و ۶۹ و توده‌ی بدنی (۲۴/۵۰-۳۹/۴۴) $30/35$ بود.

ابزار

در این مطالعه علاوه بر پرسشنامه ویژگی‌های جمعیت‌شناختی که برای دریافت اطلاعاتی مانند سن، وزن، قد، و سطح تحصیلات شرکت‌کنندگان ارائه گردید، دو آزمون دیگر مورد استفاده قرار گرفت که در زیر به آنها اشاره شده است. در ضمن شاخص توده‌ی بدنی برای هر شرکت‌کننده با استفاده از دو متغیر وزن و قد محاسبه گردید.

نرم‌افزار دسته‌بندی کارت ویسکانسین^۱

آزمون برای سنجش استدلال انتزاعی و توانایی سازگار کردن راهبردهای شناختی فرد با چالش‌های محیطی طراحی شد. بدین علت، عقیده بر این است که آزمون دسته‌بندی کارت‌های ویسکانسین گستره پیچیده‌ای از کنش‌های اجرایی را می‌سنجد که شامل برنامه‌ریزی، سازماندهی، استدلال انتزاعی، شکل‌گیری مفهوم، حفظ قوانین شناختی، توانایی تغییر و بازسازی پاسخ‌های تکانه‌ای است (لزاک، ۱۹۹۵). این شکل اولیه در طول زمان دچار تغییر شد و نسخه بسیار رایج امروزی که شامل دو دسته ۶۴ تایی با ۴ کارت محرک است بوجود آمد (هیتون، چلونه، تاللی، کای و کورتیس، ۱۹۹۳). در راهنمای تجدید نظر شده، هیتون و همکاران (۱۹۹۳) مروری جامع بر تغییرات مواد آزمون و شیوه اجرایی که قبلاً استفاده می‌شد به عمل

کارکردهای اجرایی شاخصی برای «چگونه» و «چه وقت» انجام دادن عملکردهای رفتاری عادی توصیف می‌شود (فیروز، ابراهیمی‌قوام، درتاج، ۱۳۹۰) مفهوم تغییر جهت توجه (تغییر آمایه) توانایی تغییر سریع از یک حالت ذهنی، اعمال و فعالیت‌ها به دیگری و توانایی منطبق شدن سریع با شرایط موجود را انتقال آمایه می‌گویند. در فرایندهای مربوط به انتقال آمایه دو بعد اصلی وجود دارد. ۱) ایجاد و شکل‌دهی یک حالت ذهنی که همراه با یک پاسخ یا محرک است که باید با توجه در حافظه نگهداری شود. ۲) تغییر جهت از این حالت روانی ایجاد شده به یک حالت روانی دیگر. آمایه‌های گوناگون از جمله، آمایه یادگیری، آمایه مقدماتی، آمایه ذهنی، آمایه حرکتی، آمایه عینی، آمایه پاسخ و آمایه محرک (میاک و فریدمن، ۲۰۰۰؛ به نقل از مولایی، حاتمی، رستمی، ۱۳۹۳). پژوهش‌های اخیر نشان داده است که در افراد بزرگسال بین عملکرد اجرایی، فعالیت‌های فیزیکی و رفتارهای رژیم غذایی به عنوان واسطه برای افزایش وزن ارتباط وجود دارد (ندرکون، هوبن، هافمن، روفز و جانسن، ۲۰۱۰). خدایانه، وثوق و خدایانه (۱۳۸۹) عملکرد افراد مبتلا به چاقی در کارکردهای اجرایی (بازداری) را بررسی کردند. در این پژوهش یافته‌ها نشان داد که در آزمون دسته‌بندی کارت‌های ویسکانسین، گروه چاق و گروه درمان شده در مقایسه با گروه بهنجار، دارای عملکرد ضعیف‌تری بودند. در تکلیف استروپ نیز گروه چاق و گروه درمان شده نسبت به گروه بهنجار، ضعیف‌تر عمل کردند. فهم روابط احتمالی بین کارکردهای شناختی و چاقی بویژه در کار با بزرگسالان و سالمندان ضروری به نظر می‌رسد در این پژوهش سعی بر آن است که عملکردهای اجرایی در افراد چاق و عادی سالمند بررسی گردد. سؤال اصلی پژوهش این است که آیا بین دو گروه زنان چاق و عادی سالمند با توجه به آنچه بیان شد از نظر کارکردهای اجرایی تغییر آمایه و توجه پیوسته تفاوت معنی‌داری وجود دارد یا خیر؟

روش

طرح پژوهش و شرکت‌کنندگان

روش پژوهش با توجه به مقایسه کارکردهای اجرایی در دو گروه علی مقایسه‌ای از نوع مورد شاهده می‌باشد. جامعه آماری مورد نظر، زنان چاق و عادی سالمند با دامنه سنی ۶۰ تا ۷۵ سال بودند. نمونه تحقیق ۵۰ نفر از زنان

¹ Wisconsin Card Sorting Task (WCST)

محاسبه شده در سطح $0/001$ همبستگی معنی‌داری دارند. مقایسه آماری میانگین دو گروه در قسمت‌های مختلف آزمون، تفاوت معنی‌داری را بین عملکرد این دو گروه نشان داد ($p < 0/001$). به سالمندان گفته شد یک سری اعداد در روی صفحه‌ی پردازش‌گر رایانه‌ای ظاهر می‌شود و سریع ناپدید می‌شود و شما باید با مشاهده هر عددی به جز عدد ۴، سریع دکمه Space را فشار دهید بعد از استخراج نتایج، شاخص زمان پاسخ‌ها، خطای حذف پاسخ، خطای ارائه پاسخ بررسی شد. اختلال توجه در ارتباط با ناتوانی عملکردی در بیماران مبتلا به اختلالات روانپزشکی مانند اسکیزوفرنیا، اختلال دوقطبی و بیماری آلزایمر است (یانگ، لایت، مارستون، شارپ و گی‌یر، ۲۰۰۴). این آزمون در پژوهش‌های بسیاری چون ورزش فیزیکی و عملکرد شناختی در سالمندان (کرک سانچز، نیویورک و مک‌گاو، ۲۰۱۴) و بررسی تشدید اختلال شناختی در سالمندان چاق مبتلا به نارسایی قلبی (آلوسکو، و همکاران، ۲۰۱۲) استفاده شده است.

روش اجرا

در این پژوهش برای اجرای آزمون‌ها نیاز به گرفتن مجوز از نهاد یا گروه خاصی نبود و عدم تمایل برای اجرای این آزمون در خانه سالمندان به علت وجود اختلالات ناشی از تنهایی از قبیل، افسردگی، داشتن بیماری‌های خاص و اینکه افراد در این مراکز بدلیل دوری از خانواده طبق پژوهش‌های فراوانی که در این زمینه انجام شده است، دارای مشکلات روحی و عاطفی هستند و این خود برای پژوهش محدودیت به حساب می‌آید. بنابراین تصمیم بر آن شد که پژوهش بر روی افراد سالمندی که از نظر روحی و عاطفی در سطح بهتری هستند اجرا شود. روش پژوهش به این صورت بود که در ابتدا ۱۰۰ نفر از زنان سالمند (۵۰ نفر چاق و ۵۰ نفر عادی) برای پژوهش انتخاب شد. از آنجایی که این آزمون بسیار وقت‌گیر بود تقریباً هر آزمون حدود ۱۵ دقیقه زمان می‌برد و به این ترتیب هر روز تنها ۴ یا ۵ نفر آزمون را اجرا می‌کردند، بویژه اینکه افراد سالمند کم‌صبر و حوصله بودند و تمایل زیادی برای شرکت در پژوهش نداشتند و یا بیماری و عدم داشتن سواد کافی در اجرای آزمون را بهانه می‌کردند، موجب کند پیش رفتن پژوهش می‌شد. در نهایت باید مکان افراد طوری انتخاب می‌شد که عوامل مزاحم مثل، سرو صدا و شلوغی که برای افراد سالمند استرس و اضطراب ایجاد می‌کرد بر طرف

آوردند. نسخه‌های قدیمی در تعداد کارت‌های پاسخ (برای مثال، دو دسته ۴۸ تایی، دو دسته ۶۰ تایی، یا دو دسته ۶۴ تایی)، نوع طرح‌های مورد استفاده (برای مثال، اشکال استاندارد یا اشکال تغییر یافته) و شیوه ارائه محرک (برای مثال، آرایش نظام‌مند یا غیر نظام‌مند در ترتیب تصادفی یا استاندارد شده) با هم تفاوت داشتند. علاوه بر این، شیوه اجرای آزمون، مانند قواعد پایان و معیارهای نمره‌گذاری برای نتایج ویژه به طور گسترده در تحقیقات قبلی با هم تفاوت داشتند. لزاک (۱۹۹۵) میزان روایی این آزمون را در سنجش نقایص شناختی به دنبال آسیب‌های مغزی را بیش از $0/86$ ذکر کرده است. پایایی این آزمون بر اساس ضریب توافق ارزیابی کنندگان در مطالعه اسپیرمن و استراوس (۱۹۹۱) برابر با $0/83$ گزارش شده است (عبیدی زادگان و همکاران، ۱۳۸۷). نادری (۱۳۷۵) اعتبار این آزمون را در جمعیت ایرانی با روش بازآزمایی $0/85$ ذکر نموده است. از این آزمون در پژوهش‌های فراوانی بکار رفته که از جمله‌ی آنها می‌توان به بررسی و ارزیابی تغییرات مرتبط با سن در توابع شناختی (والکر، فیلیپین و فیسک، ۱۹۹۷)، بررسی چگونگی عملکردهای دیداری-حرکتی در بین جوانان، بزرگسالان و سالمندان (هرتروم و هاب، ۲۰۱۰) و پیری شناختی و تأثیر آن بر عملکرد حرکتی (رن، وو، چان و یان، ۲۰۱۳) اشاره کرد.

آزمون عملکرد پیوسته^۱ این آزمون برای اولین بار در سال ۱۹۶۵ توسط رازولد، میرسکی، ساراسون، برنسام و بک تهیه شد و به سرعت مقبولیت عام یافت. ابتدا این آزمون برای سنجش ضایعه مغزی بکار گرفته شد. در حقیقت آزمون عملکرد پیوسته یک آزمون واحد نیست. تاکنون گونه‌های مختلفی از آن جهت اهداف درمانی یا پژوهشی تهیه شده است. فرم فارسی آزمون که از طریق رایانه اجرا می‌شود، دارای اعداد فارسی به عنوان محرک است. از این تعداد ۳۰ محرک (۲۰ درصد) به عنوان محرک هدف می‌باشد. فاصله بین ارائه دو محرک ۵۰۰ میلی ثانیه و زمان ارائه هر محرک ۱۵۰ میلی ثانیه است. ضرایب اعتبار بازآزمایی قسمت‌های مختلف آزمون در پژوهش هادیان فرد، نجاریان، شکرکن، مهرابی‌زاده (۱۳۷۹) انجام شد در دامنه‌ای بین $0/59$ تا $0/93$ قرار دارد. تمام ضرایب

^۱ Continuous performance task

یافته‌ها

قبل از بررسی نتایج مربوط به تحلیل واریانس چند متغیری، پیش فرض‌های تحلیل واریانس چند متغیره یعنی آزمون‌های باکس و لوین بررسی شد و با توجه به عدم معنی‌داری آزمون باکس (۱/۰۹) و آزمون لوین (۰/۵۸)، شرط همگنی ماتریس‌های واریانس کوواریانس و شرط برابری واریانس‌های بین گروهی به درستی رعایت شده است. بنابراین امکان گزارش نتایج تحلیل واریانس چند متغیره وجود دارد.

شود. بنابراین با توجه به نوع پژوهش که مورد شاهدهی بود، افراد بصورت هدفمند انتخاب می‌شدند و پژوهشگر پس از توضیح و توجیه افراد در خصوص پژوهش برای انجام بهتر و دقیق‌تر آزمون به منازل آنان می‌رفت و آزمون در کمال آرامش و سکوت و با توضیح و راهنمایی دقیق هر آزمون همان گونه که در بخش ابزار برای هر آزمون بیان شد توضیح داده می‌شد. در این تحقیق از آمار توصیفی مانند میانگین و انحراف معیار و فراوانی و درصد برای متغیرهای جمعیت‌شناختی و برای بررسی سؤال اصلی پژوهش از روش‌های آماری مانوا در نرم افزار SPSS نسخه ۲۱ استفاده شده است.

جدول ۱

نتایج آزمون‌های مانوا برای متغیرهای پژوهش

نام آزمون	مقدار	F	df فرضیه	df خطا	سطح معنی‌داری	مجذور اتا
اثر پیلاپی	۰/۶۷	۱۲/۵۲	۲۷	۱۶۶	$P < ۰/۰۰۱$	۰/۶۷
ویلکز لامبدا	۰/۳۳	۱۲/۵۲	۲۷	۱۶۶	$P < ۰/۰۰۱$	۰/۶۷

۶۷ درصد می‌باشد. یعنی ۶۷ درصد تفاوت‌های فردی در کارکردهای اجرایی مربوط به تفاوت‌های بین دو گروه است.

چنانکه در جدول ۱ مشاهده می‌شود، تفاوت بین سنتروئیدهای دو گروه با توجه به متغیرهای وابسته معنی دار است ($P < ۰/۰۰۱$) و میزان این تفاوت (مجذور اتا) نیز

جدول ۲

مقایسه بین زنان چاق و عادی سالمند از نظر تغییر آمایه

متغیر	گروه	میانگین	انحراف معیار	میانگین مجذورات	درجه آزادی	نسبت F	معنی داری	مجذور اتا
تعداد طبقات	عادی	۴/۴۱	۱/۸۵	۲۵۹/۷۳	۱	۹۳/۶۷	$P < ۰/۰۰۱$	۰/۳۲
	چاق	۲/۱۱	۱/۴۸					
درجاماندگی	عادی	۳/۶۱	۳/۶۷	۲۵۵۴/۱۳	۱	۱۰۲/۵۲	$P < ۰/۰۰۱$	۰/۳۴
	چاق	۱۰/۶۲	۵/۷۲					
تعداد صحیح	عادی	۳۸/۸۴	۵/۵۰	۳۰۵۶/۱۸	۱	۸۸/۲۵	$P < ۰/۰۰۱$	۰/۳۱
	چاق	۳۰/۹۸	۶/۲۸					
تعداد نادرست	عادی	۱۷/۵۲	۷/۹۸	۷۴۹۷/۰۹	۱	۱۳۵/۷۷	$P < ۰/۰۰۱$	۰/۴۱
	چاق	۲۸/۸۵	۶/۸۵					
تعداد شکست	عادی	۰/۲۶	۰/۵۷	۱/۳۲	۱	۳/۵۴	۰/۰۶	۰/۰۲
	چاق	۰/۵۴	۰/۷۴					
مدت زمان	عادی	۳۷۰/۷۲	۲۵۷/۰۴	۳۲۲۹۲۳/۸۴	۱	۷/۸۰	۰/۰۶	۰/۰۴
	چاق	۴۷۲/۳۱	۱۵۳/۰۳					

تعداد پاسخ نادرست و مدت زمان آزمایش نیز بین دو گروه تفاوت معنی‌داری وجود دارد ($P < 0/001$). بدین معنی که میزان پاسخ‌های صحیح در زنان چاق کمتر و درجاماندگی، تعداد پاسخ نادرست و مدت زمان آزمایش بیشتر است. در مؤلفه تعداد شکست تفاوت معنی‌داری بین دو گروه وجود ندارد.

نتایج جدول ۲ بیانگر آنست که در مؤلفه تعداد طبقات آزمون ویسکانسین «به عنوان معرف تغییر آمایه» بین دو گروه تفاوت معناداری وجود دارد ($P < 0/001$). بدین معنی که زنان چاق در مقایسه با زنان عادی از میانگین پایین‌تری در تعداد طبقات یا به عبارت دقیق‌تر از میزان تغییر آمایه کمتری در پاسخ‌ها برخوردار هستند. در دیگر مؤلفه‌ها یعنی در تعداد پاسخ‌های صحیح، درجاماندگی،

جدول ۳

مقایسه زنان چاق و عادی سالمند از نظر میزان توجه

متغیر	گروه	میانگین	انحراف معیار	میانگین مجذورات	درجه آزادی	نسبت F	معنی داری	مجذور اتا
خطای ارائه (تکانشگری)	عادی	۰/۹۷	۱/۱۰	۱۱/۳۶	۱	۱۱/۱۲	$P < 0/001$	۰/۰۶
	چاق	۲/۴۸	۴/۱۱					
خطای حذف (نقص توجه)	عادی	۰/۵۵	۱/۰۲	۲۸۸/۳۶	۱	۱۳/۰۹	$P < 0/001$	۰/۰۶
	چاق	۳/۰۴	۶/۷۸					
تعداد صحیح (دامنه توجه)	عادی	۱۴۸/۴۱	۱/۹۵	۷۸۵/۰۰	۱	۲۲/۱۹	$P < 0/001$	۰/۱
	چاق	۱۳۴/۴۵	۷/۱۰					
زمان واکنش	عادی	۴۴۳/۲۵	۶۰/۴۱	۱۹۲۹۱۱/۷۲	۱	۱۵/۰۲	$P < 0/001$	۰/۰۷
	چاق	۵۰۷/۳۰	۱۵۵/۳۷					

تغییر آمایه» بین دو گروه تفاوت معنی‌داری وجود دارد. بدین معنی که زنان چاق سالمند در مقایسه با زنان سالمند با وزن عادی از میانگین پایین‌تری در تعداد طبقات یا به عبارت دقیق‌تر از میزان تغییر آمایه کمتری در پاسخ‌ها برخوردار هستند. این یافته با پژوهش‌های خدائانه و همکاران (۱۳۸۹)، شجرسی و همکاران (۲۰۰۷)، مایان و همکاران (۲۰۱۱)، سابی و همکاران (۲۰۰۹)، فیتز پاتریک (۲۰۱۳)، میلر و همکاران (۲۰۱۴)، دهل اسلان و همکاران (۲۰۱۵)، و سولیس-اورتیز و همکاران (۲۰۱۶) همخوانی دارد. در تبیین این یافته می‌توان گفت تأثیر چاقی بر تباهی مغزی و سایر تغییرات عروقی، ممکن است به قدری با دوام باشد که حتی پس از کاهش وزن، عملکرد این افراد در آزمون‌های شناختی بهبود نیابد (گاستافسون و همکاران، ۱۹۹۱، به نقل از رجبی، پاکیزه و موسوی، ۲۰۱۴). همچنین لیسنر، بنگتسون، گاستافسون (۲۰۰۴) با در نظر گرفتن این مطلب که بسیاری از مؤلفه‌های کارکردهای اجرایی مثل کنترل تکانه، خود بازبینی و رفتار هدف‌گرا، رابطه مستقیمی با توانایی حفظ تعادل انرژی دارند و شکست در کسب این

نتایج جدول ۳ بیانگر آن است که در مؤلفه تعداد پاسخ صحیح «به عنوان معرف میزان توجه» بین دو گروه تفاوت معنی‌داری وجود دارد ($P < 0/001$). بدین معنی که زنان چاق سالمند در مقایسه با زنان عادی سالمند از دامنه توجه پایین‌تری برخوردار هستند. در دیگر مؤلفه‌ها یعنی در تعداد خطای ارائه، خطای حذف و زمان واکنش نیز بین دو گروه با توجه به تصحیح بن فرونی (۰/۰۱۲) تفاوت معنی‌داری وجود دارد ($P < 0/001$). بدین معنی که میزان خطای ارائه، حذف و زمان واکنش در زنان چاق سالمند بیشتر است.

بحث و نتیجه‌گیری

این پژوهش به دنبال مقایسه عصب روان شناختی زنان سالمند چاق و زنان سالمند عادی طبق آزمون‌های الگوی توجه پیوسته (آزمون سی‌پی‌تی)، تغییر آمایه (آزمون ویسکانسین) انجام گرفت. با توجه به تحلیل نتایج بین زنان چاق و عادی از نظر تغییر آمایه تفاوت معنی‌داری وجود دارد. نتایج پژوهش حاضر بیانگر آن است که در مؤلفه‌ی تعداد طبقات آزمون ویسکانسین «به عنوان معرف

عامل خطری برای رشد چاقی و تداوم آن است (گانستد و همکاران، ۲۰۰۷؛ ریجز و همکاران، ۲۰۱۲؛ به نقل از موسوی، ۱۳۹۳). موسوی (۱۳۹۳) به نقل از پژوهشگران بیان کرده است که مشکلات بازدارنده رفتاری افراد چاق مربوط به تفاوت در تشریح ساختار و عملکرد سیستم عصبی این افراد با شروع سن ۱۵ سالگی است (مایان و همکاران، ۲۰۱۱). این درحالی است که این نتایج با نتایج پژوهش‌های (ولکو و همکاران، ۲۰۱۱؛ میچلایدس، تانو، ولکو و وانگ، ۲۰۱۲؛ لیانگ، مدسن، کای و بولت، ۲۰۱۵) همسویی ندارند. یکی از مهمترین محدودیت‌های این پژوهش مشکلات اقتصادی فرد سالمند، مرگ همسر و بستگان سالمند و همچنین عواملی چون چاقی مفرط و عدم توانایی فعالیت در سالمند که او را وابسته به دیگران می‌کرد) در زندگی افراد مشارکت کننده در پژوهش بود که به احتمال زیاد در پاسخ گویی شرکت کنندگان دخیل بوده است. نکته‌ی دیگر این که ابزار این پژوهش هزینه بر هستند و مدت زمان زیادی صرف گرفتن آزمون‌ها می‌شود که شرایط مکان و زمان هم در انجام این آزمون‌ها می‌تواند از دیگر عوامل محدودیت‌های این پژوهش بشمار آید. در پژوهش‌های آینده سعی شود تا حد امکان افراد از نظر مادی و معنوی مشکلی نداشته باشند و شرایط مکانی نیز برای گرفتن آزمون‌ها مناسب باشد. پیشنهاد می‌شود اجرای این آزمون‌ها بر روی مردان چاق مسن نیز انجام شود و با زنان مسن مقایسه شود.

سپاس‌گزاری

از تمام افرادی که ما را در این پژوهش یاری دادند و زمان ارزشمند خود را در اختیار ما گذاشتند سپاس‌گزاری می‌شود.

منابع

شهبابی، ز. (۱۳۹۲). بررسی مقایسه‌ای کارکردهای اجرایی مغز دانش‌آموزان دبستانی و تعیین رابطه کارکردهای اجرایی با حیطه‌هایی از آسیب‌های روانی (اختلال افسردگی، اختلال کم توجهی بیش فعالی، اختلال یادگیری، اختلال سلوک، اختلال وسواس-بی‌اختیاری) در دو جنس (پایان‌نامه دکتری چاپ نشده). دانشگاه الزهراء، تهران.

فیروزی، س. (۱۳۸۹). رابطه کارکردهای اجرایی استدلال، سازماندهی- برنامه‌ریزی و حافظه کاری با میزان اضطراب امتحان دانش‌آموزان پایه پنجم ابتدایی شهر تهران (پایان‌نامه کارشناسی ارشد چاپ نشده). دانشگاه علامه طباطبایی، تهران.

مهارت‌ها در طول رشد، خواه به طور مستقیم یا غیر مستقیم، عامل خطری برای رشد چاقی و تداوم آن است (گانستد و همکاران، ۲۰۰۷؛ ریجز، هو، چو، اسپروجت-متز و پنتز، ۲۰۱۲؛ به نقل از موسوی، ۱۳۹۳). ثروپ و فرارو (۲۰۰۴) بر این باورند که چاقی یک خطر بزرگ سلامت در سراسر بزرگسالی است و ممکن است باعث ناتوانی و مرگ و میر در افراد سالمند، به ویژه مرگ و میر ناشی از بیماری‌های قلبی شود. نتیجه این تحقیق بیانگر آن است که در مؤلفه‌ی تعداد پاسخ صحیح «به عنوان معرف میزان توجه» بین دو گروه زنان چاق سالمند و عادی سالمند تفاوت معنی داری وجود دارد ($P < 0.001$). بدین معنی که زنان چاق سالمند در مقایسه با زنان عادی سالمند از دامنه توجه پایین تری برخوردار هستند. در دیگر مؤلفه‌ها یعنی در تعداد خطای ارائه، خطای حذف و زمان واکنش نیز بین دو گروه زنان چاق سالمند در مقایسه با زنان عادی سالمند تفاوت معنی داری وجود دارد ($P < 0.001$). بدین معنی که میزان خطای ارائه، خطای حذف و زمان واکنش در زنان چاق سالمند بیشتر است. نتایج بدست آمده با پژوهش‌های خدایانه و همکاران (۱۳۸۹) که عملکرد افراد مبتلا به چاقی در کارکردهای اجرایی (بازداری) را بررسی کردند همخوانی دارد. در تحقیق آنها یافته‌ها نشان داد که در آزمون دسته‌بندی کارت‌های ویسکانسین، گروه چاق و گروه درمان شده در مقایسه با گروه بهنجار، دارای عملکرد ضعیف‌تری بودند. نتایج پژوهش شجرسی، لومینت، مولنار و کنارد (۲۰۰۷)، به نقل از موسوی، ۱۳۹۳) نشان می‌دهد که مشکل افراد چاق در توجه مداوم و انعطاف‌پذیری روانی، ممکن است معلول تغییر در ظرفیت بازداری باشد. یافته‌های این پژوهش با یافته‌های سایر پژوهش‌ها (مانند الیاس، الیاس، سالیوان، ولف و آگوستین، ۲۰۰۳؛ داویس، تمپروسکی، بایل، والر، میلر و ناگلیری، ۲۰۰۷؛ پائول-پات، البایراک، هیراند و پات، ۲۰۱۰؛ وردجو-گار و همکاران، ۲۰۱۰؛ سایبا و همکاران، ۲۰۰۹؛ فیتز پاتریک، ۲۰۱۳؛ میلر و همکاران، ۲۰۱۵، دهل اسلان و همکاران، ۲۰۱۵؛ سولیس-اورتیز و همکاران، ۲۰۱۶) همخوانی دارد. همچنین با در نظر گرفتن این مطلب که بسیاری از مؤلفه‌های کارکردهای اجرایی مثل کنترل تکانه، خودبازبینی و رفتار هدف‌گرا رابطه مستقیمی با توانایی حفظ تعادل انرژی دارند و شکست در کسب این مهارت‌ها در طول رشد، خواه به طور مستقیم یا به طور غیرمستقیم

- in the elderly: a population-based cross-sectional study (NEDICES). *European Journal of Neurology*, 20(6), 877-899.
- Bhurosy, T., & Jeewon, R. (2014). Overweight and Obesity Epidemic in Developing Countries: A Problem with Diet, Physical Activity, or Socioeconomic Status? *The Scientific World Journal*. doi:10.1155/2014/964236
- Cserjesi, R., Luminet, O., Molnar, D., & Lenard, L. (2007). Is there any relationship between obesity and mental flexibility in children? *Appetite*, 49, 675-678.
- Cserjesi, R., Luminet, O., Molnar, D., & Lenard, L. (2009). Altered executive function in obesity. Exploration of the role of affective states on cognitive abilities. *Appetite*, 52, 535-539.
- Dahl Aslan, A. K., Starr, J. M., Pattie, A., & Deary, I. (2015). Cognitive consequences of overweight and obesity in the ninth decade of life? *Age and Ageing*, 44(1), 59-65.
- Dahl, A. K., & Hassing, L. B. (2013). Obesity and cognitive aging. *Epidemiologic Reviews*, 35, 22-32.
- Davis, C. L., Tomporowski, P. D., Boyle, C. A., Waller, J. L., Miller, P. H., & Naglieri, J. A., (2007). Effects of aerobic exercise on overweight children's cognitive functioning: a randomized control trial. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 78, 510-519.
- De Hollander, E. L., Van Zutphen, M., Bogers, R. P., Bemelmans, W. J., & De Groot, L. C. (2012). The Impact of body mass index in old age on cause-specific mortality. *The Journal of Nutrition Health and Aging*, 16(1), 100-106.
- Elias, M. F., Elias, P. K., Sullivan, L. M., Wolf, P. A., & D'Agostino, R. B. (2003). Lower cognitive function in the presence of obesity and hypertension: the Framingham heart study. *International journal of obesity and related metabolic disorders*, 27, 260-268.
- Epstein, L. H., Leddy, J. J., Temple, J. L., & Faith, M. S. (2012). Usual Energy Intake Mediates the Relationship between Food Reinforcement and BMI. *Psychological Bulletin*, 20(9), 1815-1819
- فیروزی. س.، ابراهیمی قوام، ص.، و درتاج. ف. (۱۳۹۰). مقایسه کارکردهای اجرایی بر پایه اضطراب امتحان در دانش آموزان پایه پنجم ابتدایی. *دانش و پژوهش در روان شناسی کاربردی*، ۱۲(۱)، ۷۶-۸۵.
- خداینه، م.، مرادی، ع.، و وثوق، س.، و خداینه، م. (۱۳۸۹). عملکرد افراد مبتلا به چاقی در کارکردهای اجرایی. *مجله روانشناسی بالینی*، ۲(۱۷)، ۵۱-۵۸.
- عبیدی زادگان. ا.، مرادی، ع.، و فزنام، ر. (۱۳۸۷). بررسی کارکردهای اجرایی در بیماران تحت درمان با متادون. *فصلنامه‌ی تازه‌های علم شناختی*، ۳، ۷۵-۸۱.
- مظلوم‌زاده، س.، موسوی‌ویری، ا.، و دین‌محمدی، ح. (۱۳۸۵). اپیدمیولوژی اضافه وزن و چاقی در استان زنجان. *مجله علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی زنجان*، ۱۴(۵۶)، ۶۵-۵۷.
- موسوی. ص. (۱۳۹۳). بررسی کارکردهای اجرایی، عاطفه مثبت و منفی و اضطراب صفت و حالت در زنان چاق و عادی (پایان نامه کارشناسی ارشد چاپ نشده). دانشگاه خلیج فارس، بوشهر.
- مولایی. م.، حاتمی. ج.، و رستمی. ر. (۱۳۹۳). بررسی و مقایسه کارکردهای اجرایی در بیماران مبتلا به اختلال افسردگی اساسی و وسواسی-جبری با افراد سالم. *فصلنامه تازه‌های علوم شناختی*، ۱۶(۳)، ۶۱-۷۱.
- نادری، ن. (۱۳۷۵). بررسی پردازش اطلاعات و برخی از عملکردهای نورویسیکولوژی در مبتلایان به اختلال وسواس فکری و عملی (پایان نامه کارشناسی ارشد چاپ نشده). انستیتو روان پزشکی، تهران.
- هادیان فرد، ح.، نجاریان، ب.، شکرکن، ح.، مهرابی زاده هنرمند، م. (۱۳۷۹). تهیه و ساخت فرم فارسی آزمون عملکرد پیوسته. *مجله روانشناسی*، ۴(۴)، ۳۸۸-۴۰۴.
- Aslan, A. K., Starr, J. M., Pattie, A., & Deary, I. (2015). Cognitive consequences of overweight and obesity in the ninth decade of life? *Age Ageing*, 44(1), 59-65.
- Alosco, M. L., Spitznagel, M. B., Raz, N., Cohen, R., Sweet, L. H., Colbert, L. H., ... Gunstad, J. (2012). Obesity Interacts with Cerebral Hypoperfusion to Exacerbate Cognitive Impairment in Older Adults with Heart Failure. *Cerebrovascular Diseases Extra*, 2(1), 88-98.
- Benito-León J., Mitchell A. J., Hernández-Gallego J., & Bermejo-Pareja, F. (2013). Obesity and impaired cognitive functioning

- Fitzpatrick, S., Gilbert, S., & Serpell, L. (2013). Systematic review: are overweight and obese individuals impaired on behavioral tasks of executive functioning? *Neuropsychology Review*, 23(2), 138-156.
- Flicker, L., McCaul, K. A., Hankey, G. J., Jamrozik, K., Brown, W. J., Byles, J. E., & Almeida, O. P. (2010). Body mass index and survival in men and women aged 70 to 75. *Journal of the American Geriatrics Society*, 58(2), 234-241.
- Francis, H., & Stevenson, R. (2013). The longer-term impacts of Western diet on human cognition and the brain. *Appetite*, 63, 119-128.
- Galani, C., & Schneider, H. (2007). Prevention and treatment of obesity with lifestyle interventions: review and meta-analysis. *International Journal of Public Health*, 52(6), 348-359.
- Gazdzinski, S., Kornak, J., Weiner, M. W., & Meyerhoff, D. J. (2008). Body mass index and magnetic resonance markers of brain integrity in adults. *Annals of Neurology*, 63(5), 652-657.
- Gunstad, J., Paul, R. H., Cohen, R. A., Tate, D. F., Spitznagel, M. B., & Gordon, E. (2007). Elevated body mass index is associated with executive dysfunction in otherwise healthy adults. *Comprehensive Psychiatry*, 48(1), 57-61.
- Gunstad, J., Paul, R., Cohen, R., Tate, D., Spitznagel, M., & Grieve, S. (2008). Relationship between body mass index in brain volume in healthy adults. *International Journal of Neuroscience*, 118, 1582-1593.
- Gunstad, J., Lhotsky, A., Wendell, C. R., Ferrucci, L., & Zonderman, A. B. (2010). Longitudinal examination of obesity and cognitive function: results from the Baltimore longitudinal study of aging. *Neuroepidemiology*, 34(4), 222-229.
- Gustafson, D., Lissner, L., Bengtsson, C., Björkelund, C., & Skoog, I. (2004). A 24-year follow-up of body mass index and cerebral atrophy. *Neurology*, 63(10), 1876-1881.
- Heaton, R. K., Chelune, G. J., Talley, J. L., Kay, G. G., & Curtiss, G. (1993). *Wisconsin Card Sorting Test manual: Revised and expanded*. Odessa, FL: Psychological Assessment Resources.
- Hertzum, M., Horn, B., & Aaek, K. (2010). How Age affects pointing with mouse and touchpad: A comparison of young, adult and elderly users. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 26, 703-737.
- Hurt, R. T., Kulisek, C., Buchanan, L. A., & McClave, S. A. (2010). The Obesity Epidemic: Challenges, Health Initiatives, and Implications for Gastroenterologists. *Gastroenterology & Hepatology*, 6(12), 780-792.
- Kirk-Sanchez, N. J., & McGough, E. L. (2014). Physical exercise and cognitive performance in the elderly: current perspectives. *Clinical Interventions in Aging*, 9, 51-62.
- Kuo, H. K., Jones, R. N., Milberg, W. P., Tennsted, T. S., Talbot, L., Morris, J. N., & Lipsitz, L. A. (2006). Cognitive function in normal-weight, overweight, and obese older adults: an analysis of the Advanced Cognitive Training for Independent and Vital Elderly cohort. *Journal of the American Geriatrics Society*, 54, 97-103.
- Liang, J., Matheson, B., Kaye, W., & Boutelle, K. (2014). Neurocognitive correlates of obesity and obesity-related behaviors in children and adolescents. *International Journal of Obesity*, 38(4), 494-506.
- Lezak, M. D. (1995). *Neuropsychological assessment*. New York: Oxford university press.
- Maayan, L., Hoogendoorn, C., Sweat, V., & Convit, A. (2011). Disinhibited eating in obese adolescents is associated with orbitofrontal volume reductions and executive dysfunction. *Obesity*, 19, 1382-1387.
- Michaelides, M., Thanos, P. K., Volkow, N. D., & Wang, G. J. (2012). Dopamine-related frontostriatal abnormalities in obesity and binge-eating disorder: emerging evidence for developmental psychopathology. *International Review of Psychiatry*, 24, 211-218.
- Miller, A. L., Jong, H., & Lumeng, J. C. (2015). Obesity-Associated Biomarkers and Executive Function in Children. *Pediatric Research*, 77(1), 143-147.

- Miyake, A., & Friedman, NP. (2000). The Unity and diversity of executive function and their contribution to complex frontal lobe tasks. *Cognitive Psychology*, 41, 49-100.
- Moges, B., Amare, B., Fantahun, B., & Kassu, A. (2014). High prevalence of overweight, obesity, and hypertension with increased risk to cardiovascular disorders among adults in northwest Ethiopia: a cross sectional study. *BMC Cardiovascular Disorders*, 14, 155-164.
- Mueller, K., Sacher, J., Arelin, K., Holiga, S., Kratzsch, J., Villringer, A., & Schroeter, M. L. (2012). Overweight and obesity are associated with neuronal injury in the human cerebellum and hippocampus in young adults: a combined MRI, serum marker and gene expression study. *Translational Psychiatry*, 4, 121-134.
- Nederkoorn, C., Houben, K., Hofmann, W., Roefs, A., & Jansen, A. (2010). Control yourself or just eat what you like? Weight gain over a year is predicted by an interactive effect of response inhibition and implicit preference for snack foods. *Health Psychology*, 29, 389-393.
- Pannacciulli, N., Del Parigi, A., Chen, K., Le, D. S., Reiman, E. M., & Tataranni, P.A. (2006). Brain abnormalities in human obesity: a voxel-based morphometric study. *Neuro Image*, 31(4), 1419-25 .
- Pauli-Pott, U., Albayrak, Ö., Hebebrand, J., & Pott, W. (2010). Association between inhibitory control capacity and body weight in overweight and obese children and adolescents: dependence on age and inhibitory control component. *Child Neuropsychology*, 16, 592-603 .
- Prickett C., Brennan L., & Stolwyk, R. (2015). Examining the relationship between obesity and cognitive function: a systematic literature review. *Obesity Research and Clinical Practice*, 9(2), 93-113 .
- Rajabi S., Pakize A. & Mousavi S. (2014). Association between Obesity and Affects Status, State/Trait Anxiety in Iranian Women. *Journal of Biomedical Science*, 4(5), 404-408 .
- Raji, C. A., Ho, A. J., Parikshak, N., Becker, J. T., Lopez, O. L., Kuller, L. H., & Thompson, P. M. (2010). Brain Structure and Obesity. *Human Brain Mapping*, 31(3), 353-364.
- Ren, J., Wu, Y. D., Chan, J. S. Y., & Yan, J. H. (2013). Cognitive aging affects motor performance and learning. *Geriatrics & Gerontology International*, 13, 19-27
- Riggs. N. R., Huh, J., Chou. C. P., Spruijt-Metz, D & Pentz, M. A. (2012). Executive function and latent classes of childhood obesity risk. *Journal of Behavioral Medicine*, 35(6), 642-650.
- Rosvold, H. E., Mirsky, A. F., Sarason, I. Bransome, E. D. & Beck, L. H. (1956). A continuous performance test of brain damage. *Journal of Consulting Psychology*, 20, 343-350
- Sabia, S., Kivimaki, M., Shipley, M. J., Marmot, M. G., & Singh-Manoux, A. (2009). Body mass index over the adult life course and cognition in late midlife: the Whitehall II Cohort study. *American Journal of Clinical Nutrition*, 89(2), 601-607 .
- Smith, E., Hay P., Campbell L., & Trollor, J. N. (2011). A review of the association between obesity and cognitive function across the lifespan: implications for novel approaches to prevention and treatment. *Obesity Reviews*, 12(9), 740-755 .
- Solís-Ortiz, S., Gutiérrez-Muñoz, M., Morado-Crespo, L., Trejo-Bahena, S. A., & Kala, L. (2016). Executive Functions Correlated with Body Mass Index in Overweight Middle-Aged Women. *Psychology*, 7, 410-417.
- Spreen, O., & Strauss, E. (1991). *A compendium of neuropsychological tests: Administration, norms, and commentary*. New York: Oxford University Press .
- Taki, Y., Kinomura, S., Sato, K., Inoue, K., Goto, R., Okada, K., Uchida, S., Kawashima, R., & Fukuda, H. (2008). Relationship between body mass index and gray matter volume in 1,428 healthy individuals. *Obesity*, 16(1), 119-124.
- Verdejo-García, A., Pérez-Expósito, M., Schmidt-Río-Valle, J., Fernández-Serrano, M. J., Cruz, F., Pérez-García, M., ... Campoy, C. (2010). Selective alterations within executive functions in adolescents with excess weight. *Obesity*, 18, 1572-

- 1578.
- Volkow, N. D., Wang, G.-J., Telang, F., Fowler, J. S., Goldstein, R. Z., Alia-Klein, N., ... Pradhan, K. (2009). Inverse Association Between BMI and Prefrontal Metabolic Activity in Healthy Adults. *Obesity (Silver Spring, Md.)*, *17*(1), 60–65. <http://doi.org/10.1038/oby.2008.469>
- Walker, N., Philbin, D. A., & Fisk, A. D. (1997). Age-related differences in movement control: Adjusting submovement structure to optimize performance. *Journal of Gerontology: Psychological Science*, *52*, 40–52.
- Walther, K., Birdsill, A. C., Glisky, E. L., & Ryan, L. (2010). Structural brain differences and cognitive functioning related to body mass index in older females. *Human Brain Mapping*, *31*(7), 1052–1064.
- Yoon, D. H., Choi, S. H., Yu, J. H., Ha, J. H., Ryu, S. H., & Park, D. H. (2012). The relationship between visceral adiposity and cognitive performance in older adults. *Age and Ageing*, *41*(4), 456–461.
- Zelazo, P. D., Carlson, S. M. & Kesek, A. (2008). Development of executive function in childhood. In C. A. Nelson and M. Luciana. *Handbook of Developmental Cognitive Neuroscience* (2nd eds.), pp553–574. MIT Press, Cambridge, MA.
- Singh-Manoux, A., Czernichow, S., Elbaz, A., Dugravot, A., Sabia, S., Hagger-Johnson, G., ... Kivimäki, M. (2012). Obesity Phenotypes in Midlife and Cognition in Early Old Age: The Whitehall II Cohort Study. *Neurology*, *79*, 755-762.
- Thorpe, R. J., & Ferraro, K. F. (2004). Aging, obesity, and mortality: misplaced concern about obese older people? *Research on aging*, *26*(1), 108–129.
- Young, J. W., Light, G. A., Marston, H. M., Sharp, R., & Geyer, M. A. (2009). The 5-Choice Continuous Performance Test: Evidence for a Translational Test of Vigilance for Mice. *PLOS ONE*, *4*(1), 4227.