

رشد و یادگیری حرکتی - ورزشی - زمستان ۱۴۰۰  
دوره ۱۳، شماره ۴، ص: ۴۴۳ - ۴۲۹  
نوع مقاله: علمی - پژوهشی  
تاریخ دریافت: ۱۹ / ۰۸ / ۱۴۰۰  
تاریخ پذیرش: ۰۷ / ۱۰ / ۱۴۰۰

## تأثیر یک دوره مداخلات ورزشی و غذایی هدفمند بر ظرفیت توجه، سرعت واکنش و پردازش اطلاعات زنان سالمند دارای اختلال خواب

شهریان اسحاقی<sup>۱</sup> - مرتضی طاهری<sup>۲\*</sup> - خدیجه ایران دوست<sup>۳</sup>

۱. کارشناسی ارشد، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه بین‌المللی امام خمینی، قزوین ایران ۲ و ۳. دانشیار،  
دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه بین‌المللی امام خمینی، قزوین، ایران

### چکیده

افزایش نرخ جمعیت سالمندان و هزینه‌های ناشی از آن، بخش عمده‌ای از منابع بهداشتی و درمانی هر جامعه‌ای را به خود اختصاص داده است. هدف از پژوهش حاضر بررسی تأثیر یک دوره مداخلات ورزشی و غذایی هدفمند بر ظرفیت توجه، سرعت واکنش و پردازش اطلاعات زنان سالمند دارای اختلال خواب بود. بر این اساس ۵۳ نفر به صورت در دسترس و هدفمند با دامنه سنی ۶۵-۷۵ سال انتخاب شدند. همگی آنها از کم‌خوابی رنج می‌بردند. آزمودنی‌ها به صورت تصادفی به چهار گروه تمرین هوازی، تمرین هوازی-مکمل ویتامین دی، مکمل ویتامین دی و گروه کنترل تقسیم شدند. مصرف ویتامین دی در دو گروه به صورت ۲۰۰۰ واحد روزانه مصرف می‌شد. از پرسشنامه تشخیصی آمادگی فعالیت بدنی (PARQ) برای آگاهی از سطح آمادگی جسمانی آزمودنی‌ها و از پرسشنامه یادآمد ۲۴ ساعته رژیم غذایی گیبسون روز قبل از پیش‌آزمون و پس‌آزمون استفاده شد. برای استخراج نیمرخ وضعیت خواب از مقیاس کیفیت خواب پیتزبورگ استفاده شد. از آزمون روانی-حرکتی COG نیز به منظور بررسی مؤلفه‌های شناختی و ذهنی و پردازش اطلاعات استفاده شد. نتایج نشان داد گروه‌های هوازی، مکمل و هوازی-مکمل بهبود معناداری در توجه انتخابی و زمان واکنش داشتند. همچنین گروه هوازی-مکمل به نسبت گروه هوازی و گروه مکمل بهبود معناداری در توجه انتخابی و زمان واکنش داشت. به نظر می‌رسد تمرینات هوازی به همراه مصرف مکمل ویتامین دی موجب بهبود عملکرد روانی حرکتی زنان سالمند می‌شود. از این رو مصرف مکمل ویتامین دی و تمرینات هوازی در تعامل با هم برای زنان سالمند توصیه می‌شود.

### واژه‌های کلیدی

اختلال خواب، پردازش اطلاعات، سالمند، عملکرد روانی-حرکتی، ویتامین D.

#### مقدمه

افزایش رو به رشد جمعیت سالمند در جهان، پدیده‌ای است که خاکستری شدن جمعیت یا سالمندی اجباری خوانده می‌شود (۱)؛ از این رو بخش عمده‌ای از منابع بهداشتی و درمانی هر جامعه‌ای به افراد سالمند اختصاص می‌یابد. پیامدهای ناشی از این دوران سنی در قالب تغییرات اضمحلالی در عملکرد فیزیولوژیکی سالمندان، کارکردهای شناختی و عملکرد روانی حرکتی به‌دفعات در پژوهش‌های متفاوت به اثبات رسیده است. در این بین خواب رفتاری فیزیولوژیکی است که قسمتی از زندگی روزانه هر فرد را تشکیل می‌دهد و به‌عنوان روند مناسبی به‌منظور بازیافت، تجدید و احیای عملکرد سیستم عصبی و دستگاه‌های فیزیولوژیکی بدن مطرح است و همین‌طور می‌تواند بر ساعت درونی بدن تأثیرگذار باشد. تحقیقات نشان می‌دهد اختلال خواب پس از سردرد و اختلال‌های گوارشی در رتبه سوم مشکلات افراد سالمند قرار دارد. در همین زمینه اختلالات رفتاری در حین خواب همچون بیدار شدن‌های مکرر در طول شب، بیدار شدن زودهنگام، خور و پف کردن و کاهش میزان خواب در افراد سالمند گزارش شده است (۲). نتایج تحقیقاتی که به مقایسه خواب اشخاص سالمند با دیگر افراد پرداخته‌اند، نشان می‌دهد که سالمندان زمان کمتری به خواب با امواج کند و آهسته یا خواب عمیق می‌روند. نتایج فراتحلیلی شامل ۶۵ بررسی با ۳۵۷۷ شرکت‌کننده با دامنه سنی ۵ تا ۱۰۲ ساله، نشان داد همزمان با افزایش سن، زمان صرف‌شده در مراحل سبک‌تر خواب افزایش می‌یابد؛ ضمن اینکه زمان صرف‌شده در خواب با حرکات سریع چشم و خواب با امواج آهسته کاهش می‌یابد. نتایج نشان داده است خواب با افزایش سن بخش‌بندی می‌شود؛ به‌گونه‌ای که مرتبط با سن مراحل خواب به‌طور مکرر تغییر موضع می‌دهد و زمان بیداری تغییر می‌کند. این امر به کاهش کارایی خواب یعنی تناسب زمان خواب واقعی نسبت به زمان سپری‌شده در بستر منتج می‌شود و اثربخشی خواب با افزایش سن کاهش می‌یابد، با وجود این تناسب خواب دارای موج کوتاه و آهسته ثابت می‌ماند.

در اختلالات خواب فرد از خواب کافی و رضایت‌بخش بهره‌مند نیست و ممکن است مشکلاتی در به خواب رفتن داشته باشد یا بسیار زودتر از موعد بیدار شود یا خواب ناپیوسته‌ای را در میانه شب تجربه کند. اختلال خواب با افزایش احتمال افزایش فشار خون، کلسترول بالا، چربی خون بالا، دیابت نوع دو و چاقی مرتبط است. امروزه فرضیه‌ای مطرح شده که ویتامین دی در ساقه مغز در کنترل خواب نقش دارد و عنوان شده است که علت اپیدمی اختلال خواب، اپیدمی کمبود ویتامین D است (۳). کارآزمایی بالینی کنترل‌نشده زیادی روی مکمل ویتامین D که با حفظ سطح ویتامین دی سرمی صورت گرفته، نشان

می‌دهد که ویتامین دی در بروز انواع مختلف اختلالات خواب مؤثر است (۴). اثربخشی برنامه‌های ورزشی سازماندهی‌شده همچون تمرینات کاهنده وزن (۵)، تمرینات قدرتی (۶)، تمرینات هوازی (۷، ۸) و آبدرمانی (۹) بر کیفیت خواب در تحقیقات به اثبات رسیده است. نتایج تحقیق اسپینگل و همکاران (۲۰۰۵) نشان داد اختلالات خواب در چند روز متوالی، موجب افزایش مقاومت بافت‌های محیطی در برابر انسولین، اختلال در تحمل گلوکز، افزایش احساس گرسنگی و مصرف مواد غذایی می‌شود که همه این عوامل به‌نوعی محرکی برای برهم زدن تعادل هورمونی در بدن هستند (۱۰). در تحقیقی نشان داده شد که هرچه کیفیت خواب پایین‌تر باشد، هورمون‌های استرس‌زای بیشتری در بدن تولید می‌شود (۱۱). از طرفی استفاده از داروهای خواب‌آور ممکن است تأثیرات زیان‌آوری مانند گیجی، افتادن، خواب‌آلودگی، بی‌قراری به‌همراه تعاملات مضر با داروهای دیگر برای این گروه سنی داشته باشد (۱۲). بنابراین، ضرورت شناسایی جایگزین‌های غیردارویی برای افزایش کیفیت خواب در میان سالمندان اهمیت پیدا می‌کند. متخصصان بهداشت و درمان اظهار داشته‌اند در همین زمینه پروتکل‌های ویژه‌ای به‌منظور پیشگیری و درمان این اختلالات مطرح بوده که انجام ورزش‌های مناسب برای این اختلالات همواره به‌عنوان سازوکار عمل ویژه مطرح بوده است (۱۳). تمرین‌های ورزشی ممکن است به بهبود کیفیت خواب در میان سالمندان کمک کند (۱۴). سازوکارهای زیربنایی اثر ورزش بر خواب، شامل مجموعه پیچیده‌ای از فعالیت‌هایی است که ممکن است فواید فیزیولوژیکی و روان‌شناختی داشته باشد. تمرین‌های ورزشی با افزایش مصرف انرژی، ترشح اندوکراین و درجه حرارت، کیفیت خواب را بهبود می‌بخشد (۱۵). در مطالعه - ای بهبود خواب زنان و مردان سالمندی که در تمرینات منظم ورزشی شرکت داشتند، نشان داده شد (۶). در زمینه تأثیر تمرینات ورزشی و مکمل‌های غذایی در حوزه عملکرد روانی حرکتی و اختلالات خواب سالمندان تحقیقات کمی صورت گرفته است. همچنین در اغلب این مطالعات، انتقادهای روش‌شناختی متعددی مطرح شده است که نتایج آنها را زیر سؤال می‌برد. اغلب تحقیقات قبلی بررسی‌های موردی و تک‌گروهی بدون همراه کردن گروه کنترل است که سبب ایجاد محدودیت در تعمیم‌پذیری و کاهش اطمینان از مخدوش بودن نتایج تأثیرات عوامل دیگر می‌شود. از این‌رو هدف از تحقیق حاضر بررسی تأثیر یک دوره مداخلات ورزشی و غذایی هدفمند بر ظرفیت توجه، سرعت واکنش و پردازش اطلاعات زنان سالمند دارای اختلال خواب است.

## روش پژوهش

تحقیق حاضر از نوع نیمه تجربی و کاربردی و به صورت طرح تحقیق پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه کنترل است. پس از اعلام فراخوان از طریق کلینیک مشاوره ورزشی دکتر ایران دوست، ۵۳ سالمند مراجعه و تعداد ۴۰ نفر که شرایط احراز برای ورود به تحقیق را پیدا کردند، به صورت در دسترس و هدفمند انتخاب شدند که در نهایت ۳۶ نفر تا اتمام کار در تحقیق باقی ماندند. همگی آنها از کم‌خوابی رنج می‌بردند. ملاک‌های ورود به پژوهش عبارت بود از دامنه سنی ۶۵-۷۵ سال، ابتلا به اختلال بی‌خوابی (نمرات بالای ۱۱ در مقیاس کیفیت خواب پیتزبورگ) و استفاده نکردن از داروهای بی‌خوابی؛ ملاک‌های خروج نیز عبارت بود از مصرف داروهای آرام‌بخش یا خواب‌آور حین مطالعه و رها کردن ورزش یا بی‌تمرینی. این افراد با توجه به وضعیت بدنی‌شان، برنامه غذایی ایزوکالریک داشتند. سپس آزمودنی‌ها به صورت تصادفی به چهار گروه تمرین هوازی، تمرین هوازی-مکمل ویتامین دی، مکمل ویتامین دی و گروه کنترل، تقسیم شدند. مصرف ویتامین دی در دو گروه روزانه ۲۰۰۰ واحد بود.

## ارزیابی آمادگی برای فعالیت بدنی

از پرسشنامه تشخیصی آمادگی فعالیت بدنی<sup>۱</sup> (PARQ) (۱۶) برای آگاهی از سطح آمادگی جسمانی آزمودنی‌ها استفاده شد.

## ارزیابی غذایی

از پرسشنامه یادآمد ۲۴ ساعته رژیم غذایی گیبسون (به منظور کنترل تغذیه آزمودنی‌ها) روز قبل از پیش‌آزمون و پس‌آزمون به منظور کنترل این عامل استفاده شد. پرسشنامه برای هر یک از آزمودنی‌ها در دو نوبت پیش از اندازه‌گیری‌های پیش‌آزمون، پس‌آزمون تکمیل شد. سپس با برنامه نرم‌افزار کامپیوتری پردازشگر غذایی<sup>۲</sup> N4 مقادیر ریزمغذی‌ها و درشت‌مغذی‌ها اندازه‌گیری و ثبت شد.

- 
1. Physical Activity Readiness Questionnaire
  2. Food Processor

### پروتکل تمرینی

برنامه تمرین هوازی ۸ هفته، هفته‌ای ۳ جلسه، به مدت ۵۰ دقیقه اجرا شد. پیش از آغاز پروتکل تمرینی در جلسه پیش‌آزمون متغیرهای پژوهش در حالت پایه اندازه‌گیری شد. برنامه ورزشی آزمودنی‌ها به شرح زیر انجام گرفت: ۱. مرحله گرم کردن: این مرحله ۱۰ دقیقه، شامل ۸ دقیقه پیاده‌روی آهسته و ۲ دقیقه حرکات کششی و نرمش بود؛ ۲. مرحله تمرینات اختصاصی: برنامه تمرین هوازی شامل ۳۰ دقیقه ورزش‌های هوازی به شکل پیاده‌روی سریع‌تر بود. شدت این تمرینات ۵۵-۶۵ درصد حداکثر ضربان قلب بود؛ ۳. مرحله سرد کردن: سرد کردن در پایان همه تمرین‌ها به مدت کمتر از ۱۰ دقیقه شامل ۸ دقیقه راه رفتن آهسته و سپس ۲ دقیقه حرکات کششی بود.

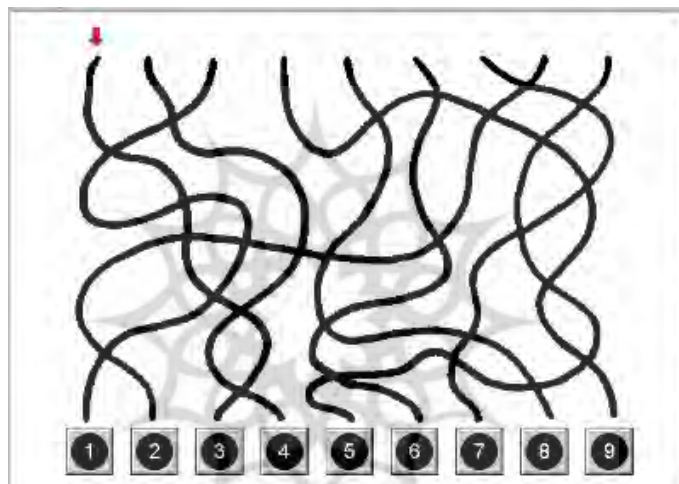
### ارزیابی مقیاس خواب

برای استخراج نیمرخ وضعیت خواب آزمودنی‌ها، از مقیاس کیفیت خواب پیتزبورگ استفاده شد و افرادی که براساس ارزیابی نمره بالاتر از ۱۱ داشتند، انتخاب شدند. این پرسشنامه خودگزارشی با هدف بررسی کیفیت خواب توسط بایسه و همکاران (۱۹۸۹) ساخته شده است (۱۷). این پرسشنامه در اصل دارای ۹ گویه است، اما چون سؤال ۵ خود شامل ۱۰ گویه فرعی است، بنابراین کل پرسشنامه دارای ۱۹ آیتم است که در طیف لیکرت ۴ درجه‌ای از ۰ تا ۳ نمره‌گذاری می‌شود. این پرسشنامه دارای ۷ زیرمقیاس است که عبارت‌اند از: کیفیت ذهنی خواب، تأخیر در به خواب رفتن، مدت زمان خواب، میزان بازدهی خواب، اختلالات خواب، استفاده از داروهای خواب‌آور و اختلالات عملکردی روزانه. دامنه نمره کل پرسشنامه از صفر تا ۲۱ در نوسان است و هرچه نمره به‌دست آمده بیشتر باشد، کیفیت خواب بدتر است. روایی و پایایی این پرسشنامه در ایران به ترتیب ۰/۸۶ و ۰/۸۹ به‌دست آمد.

### ارزیابی عملکرد روانی حرکتی

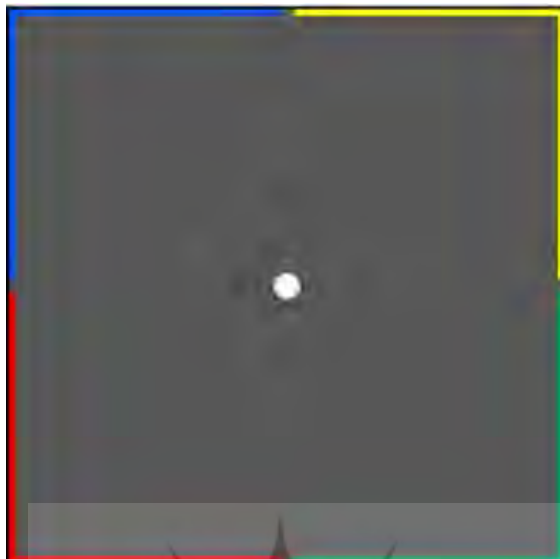
ابزار مورد استفاده در تحقیق شامل مجموعه ابزار وینا بود که دارای یک صفحه نمایشگر، یک صفحه کلید شامل دو دسته فلزی است که به‌منظور ارزیابی عملکرد ادراکی حرکتی و همین‌طور عملکرد شناختی در رده‌های سنی مختلف صورت می‌پذیرد و روایی و پایایی آنها در تحقیقات مختلف گزارش شده است (۱۷، ۱۸). در مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون، پژوهشگر از آزمون تعقیب بصری، تشخیصی حرکت<sup>۱</sup> و

آزمون COG استفاده کرد. توضیح دو آزمون در شکل زیر آمده است. از آزمون روانی-حرکتی COG نیز به منظور بررسی مؤلفه‌های شناختی و ذهنی مانند سرعت واکنش، توجه انتخابی و پردازش اطلاعات آزمودنی‌ها استفاده شد. در این آزمون، چهار تصویر در یک ردیف و یک تصویر در زیر آن ظاهر می‌شود. آزمودنی باید تصمیم بگیرد حداکثر در بازه زمانی ۱/۸ ثانیه‌ای تصمیم بگیرد که تصویر زیرین با کدام یک از تصاویر چهارگانه بالایی مطابقت دارد. تعداد محرک‌های ارائه‌شده تصویر به تعداد ۶۰ محرک بود. مؤلفه‌های آزمون شامل تعداد انتخاب‌های صحیح، تعداد انصراف صحیح و میانگین زمان انتخاب صحیح بود (۱۹).



شکل ۱. پروتکل اجرایی VPT.

در این تمرین، آزمودنی باید با تمرکز بر مسیرهای حرکتی که در شکل مشاهده می‌شود، به محض قرار گرفتن فلش روی هریک از مسیرها، عدد مرتبط با آن را با فشار دادن آن عدد روی صفحه کلید اجرا کند. میزان سرعت انتخاب صحیح شاخصی از توجه انتخابی تلقی می‌شود.



شکل ۲. آزمون تشخیص حرکت (MDT)

در این تمرین، آزمودنی‌ها باید با تمرکز بر هریک از جداره‌های آبی، قرمز، زرد و سبز تمرکز کنند و به محض رفتن توپ به هر طرف، دکمه آن رنگ را روی صفحه کلید فشار دهند. میزان سرعت انتخاب صحیح به‌عنوان شاخصی از پردازش اطلاعات و زمان واکنش تلقی می‌شود.

### روش تجزیه و تحلیل داده‌ها

از تحلیل کوواریانس در سطح معناداری  $P \leq 0.05$  به‌منظور تحلیل داده‌ها و با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۱ استفاده شد.

### نتایج

جدول ۱. متغیرهای ترکیب بدن آزمودنی‌های چهار گروه پیش و پس از مداخله

گروه	متغیر	مرحله	وزن (کیلوگرم)	دور کمر به لگن (متر)	درصد چربی بدن (%)
تمرین هوازی		پیش‌آزمون	۶۵/۳±۳/۲	۰/۰±۹۶/۰۱	۳۷/۰±۰۵/۹۱
		پس‌آزمون	۶۲/۳±۹/۱	۰/۰±۹۳/۰۱	۳۴/۰±۹۶/۴۸
ویتامین دی		پیش‌آزمون	۶۴/۲±۳/۴	۰/۰±۹۶/۰۱	۳۶/۱±۹/۴
		پس‌آزمون	۶۳/۲±۳/۴	۰/۰±۹۵/۰۱	۳۶/۱±۴/۱
تمرین هوازی+ ویتامین دی		پیش‌آزمون	۶۱/۲±۹/۶	۰/۰±۹۵/۰۱	۳۵/۱±۹/۱۹
		پس‌آزمون	۵۹/۲±۲/۲	۰/۰±۹۲/۰۱	۳۳/۱±۵۱/۵۷
کنترل		پیش‌آزمون	۶۳/۳±۰۶/۱	۰/۰±۹۵/۰۱	۳۷/۱±۵۲/۱
		پس‌آزمون	۶۳/۲±۳/۲	۰/۰±۹۶/۰۱	۳۷/۱±۲/۶۷

نتایج نشان داد اختلاف معناداری بین الگوهای غذایی آزمودنی‌ها پیش از آغاز مداخلات تمرینی وجود

نداشت (جدول ۲).

جدول ۲. مقایسه ریزمغذی‌ها و کالری دریافتی روزانه بین گروه‌ها روز پیش از پس‌آزمون

آنالیز غذایی گروه	تمرینات هوازی	مکمل ویتامین دی	تمرینات هوازی + ویتامین دی	گروه کنترل	P
کالری دریافتی	۱۸۰۱/۱۹±۲/۴	۱۷۵۴/۱۳±۲/۹	۱۸۰۷/۴±۸/۹	۱۷۸۹/۷±۴/۶	۰/۲۱
کربوهیدرات (گرم)	۴۶±۲۳۷/۸	۶۳±۲۳۹/۱	۳۲±۲۴۸/۱	۷۱±۲۴۹/۱	۰/۲۰
چربی (گرم)	۶±۲۳/۸	۲۴/۴±۹/۱	۲۲/۳±۴/۶	۴±۲۵/۱	۰/۱۷
پروتئین (گرم)	۳۷/۴±۳/۱	۴۰/۴±۴/۳	۴۱/۳±۱/۸	۵±۴۱/۱	۰/۳۸
کلسیم (میلی‌گرم)	۲۷۳/۵۵±۶/۳	۲۶۸/۶۷±۱/۶	۲۶۹/۴۹±۸/۲	۲۶۸/۳۹±۱/۴	۰/۰۷
ویتامین C (میلی‌گرم)	۴۹/۵±۷/۵	۵۴/۴±۲/۲	۵۰/۱±۵/۳	۵۷/۴۸±۱/۳	۰/۱۱
ویتامین E (میلی‌گرم)	۳/۰±۸/۲	۴/۱±۱/۱	۴/۱±۱/۰۱	۴/۰±۲/۸	۰/۱۰
سلنیوم (میکروگرم)	۴۷/۹±۷/۸	۴۸/۸±۴/۶	۴۷/۸±۳/۵	۵۰/۸±۱/۳	۰/۴۶
فیبر (گرم)	۱۴/۲±۳/۶	۱۳/۳±۵/۳	۱۴/۴±۱/۱	۳±۱۳/۷	۰/۲۱
کلسترول (میلی‌گرم)	۶۶/۴±۳/۱	۶۸/۴±۲/۵	۷۰/۳±۱/۴	۳±۶۸/۲	۰/۲۴

اطلاعات توصیفی مرتبط با عملکرد روانی حرکتی آمده است (جدول ۳).



جدول ۳. اطلاعات توصیفی گروه‌ها پیش و پس از مداخله

گروه / آزمون متغیر	تمرین (n=۹)	مکمل (n=۱۱)	تمرین-مکمل (n=۸)	کنترل (n=۸)
	پیش آزمون پس آزمون	پیش آزمون پس آزمون	پیش آزمون پس آزمون	پیش آزمون پس آزمون
پردازش اطلاعات	۲۶۱±۱۱۵ ۲۱۸±۱۲	۲۶۱±۶۲ ۲۱۸±۳۱	۲۸۱±۲۱ ۲۱۸±۷۳	۲۱۸±۵۱ ۲۱۸±۳۳
توجه انتخابی	۳۵۰±۳۹ ۳۰۸±۱۰۹	۳۴۰±۳۸ ۳۱۸±۲۲	۳۰۸±۷۴ ۲۹۱±۱۸	۳۱۸±۱۲ ۳۰۸±۳۳
زمان واکنش	۱۰±۵۹۰۰۴ ۱۰±۸۷۸	۱۰±۸۶۰۰۷ ۱۰±۶۸۱۱	۱۰±۷۷۰۰۴ ۱۰±۶۳۰۰۴	۱۰±۸۴۰۰۵ ۱۰±۸۷۰۰۶
کیفیت خواب	۱۱۸±۵۷۱۱ ۱۳۰±۹۷۷	۱۲۱±۵۴۱۱ ۱۲۱±۵۴۱۱	۱۲۱±۲۵۰۰۳ ۷۸±۲۵۰۰۶	۱۲۱±۳۳۰۹۲ ۱۲۱±۶۲۰۰۶

عملکرد روانی - حرکتی

یک دوره تمرین هوازی و مصرف مکمل ویتامین دی بر عملکرد روانی حرکتی (پردازش اطلاعات) زنان سالمند دارای اختلال خواب تأثیر معناداری دارد.

پس از تعدیل پیش آزمون، اختلاف معناداری بین گروه‌ها در مرحله پس آزمون وجود دارد ( $F=۲۷/۴۵$ ;  $P=۰/۰۰۱$ ). همچنین نتایج نشان داد یک دوره تمرین هوازی و مصرف مکمل ویتامین دی، اختلاف معناداری بین گروه‌ها در مرحله پس آزمون به وجود آورد ( $F=۱۷/۹۹$ ;  $P=۰/۰۰۱$ ). بنابراین در عملکرد روانی حرکتی (توجه انتخابی) زنان سالمند دارای اختلال خواب تأثیر معناداری دارد. همچنین یک دوره

تمرین هوازی و مصرف مکمل ویتامین دی بر عملکرد روانی حرکتی (زمان واکنش) زنان سالمند دارای اختلال خواب تأثیر معناداری دارد ( $F=11/793$ ;  $P=0/001$ ). همچنین یک دوره تمرین هوازی و مصرف مکمل ویتامین دی بر کیفیت خواب زنان سالمند تأثیر معناداری دارد (جدول ۴).

جدول ۴. نتایج تحلیل کوواریانس بین گروه‌های هوازی، مکمل و هوازی-مکمل با گروه کنترل

متغیر	منبع واریانس	مجموع مجذورات	درجه آزادی	F	P
توجه انتخابی	پیش‌آزمون	۳۷/۱۲	۱	۱۴/۳۳	۰/۰۰۱
	گروه	۱۸۶/۴۲	۴	۱۷/۹۹	۰/۰۰۱
	خطا	۸۰/۳۹	۳۱		
	کل	۴۴۱۷۷/۰۰	۳۷		
پردازش اطلاعات	پیش‌آزمون	۱۰/۱۹	۱	۱۱/۸۶	۰/۰۰۱
	گروه	۹۴/۴۱	۴	۲۷/۴۵	۰/۰۰۱
	خطا	۲۶/۶۵	۳۱		
	کل	۲۲/۶۱	۳۷		
زمان واکنش	پیش‌آزمون	۰/۱۶	۱	۳۹/۵۰	۰/۰۰۱
	گروه	۰/۲۰۲	۴	۱۱/۷۹۳	۰/۰۰۱
	خطا	۰/۱۳	۳۱		
	کل	۱۰۰/۷۸	۳۷		
کیفیت خواب	پیش‌آزمون	۲/۴۲	۱	۱/۵۱	۰/۲۲
	گروه	۱۲۴/۱۵	۴	۱۹/۴۳	۰/۰۰۱*
	خطا	۴۹/۵۲	۳۱		
	کل	۳۳۹۳/۰۰	۳۷		

نتایج آزمون تعقیبی LSD نشان داد اختلاف معناداری بین گروه‌های هوازی، مکمل و هوازی-مکمل با گروه کنترل وجود داشت ( $P=0/001$ ). در واقع، گروه هوازی-مکمل به نسبت گروه هوازی و گروه مکمل بهبود معناداری در توجه انتخابی داشت (به ترتیب  $P=0/002$ ,  $P=0/007$ ). همچنین گروه هوازی-مکمل به نسبت گروه هوازی و گروه مکمل بهبود معناداری در زمان عکس‌العمل داشتند (به ترتیب  $P=0/001$ ،  $P=0/003$ ). از طرف دیگر، گروه هوازی و هوازی مکمل نسبت به گروه مکمل بهبود معناداری در زمان واکنش داشتند (به ترتیب  $P=0/004$ ،  $P=0/002$ ).

جدول ۵. نتایج آزمون LSD بین گروه‌های هوازی، مکمل و هوازی-مکمل با گروه کنترل

متغیر	مقایسهٔ دوتایی	میانگین تفاوت	سطح معناداری
	مکمل	۰/۴۰	۰/۵۸
توجه انتخابی	هوازی	-۱/۸۵	۰/۰۲*
	کنترل	۴/۷۰	۰/۰۰۱*
	هوازی مکمل	-۲/۲۶	۰/۰۰۷*
	کنترل	۴/۳۰	۰/۰۰۱*
	هوازی مکمل	۶/۵۶	۰/۰۰۱*
	مکمل	-۰/۳۱	۰/۴۶
پردازش اطلاعات	هوازی	-۰/۹۰	۰/۰۵
	کنترل	۳/۳۴	۰/۰۰۱*
	هوازی مکمل	۰/۵۹	۰/۱۷
	کنترل	۵/۶۵	۰/۰۰۱*
	هوازی مکمل	۴/۲۵	۰/۰۰۱*
	مکمل	۰/۰۲	۰/۴۵
زمان واکنش	هوازی	۰/۱۲	۰/۰۰۱*
	کنترل	-۰/۰۹	۰/۰۱۳*
	هوازی مکمل	-۰/۱۰	۰/۰۰۳*
	کنترل	-۰/۱۱	۰/۰۰۲*
	هوازی مکمل	-۰/۲۲	۰/۰۰۱*
	مکمل	-۱/۳۷	۰/۰۴*
کیفیت خواب	هوازی	۰/۸۴	۰/۲۴
	کنترل	۴/۱	۰/۰۰۱*
	هوازی مکمل	۲/۲۱	۰/۰۰۲*
	کنترل	-۲/۷۹	۰/۰۰۱*
	هوازی مکمل	-۵/۰۱	۰/۰۰۱*
	مکمل		

\* نشان‌دهندهٔ  $P=۰/۰۰۱$

### بحث و نتیجه‌گیری

هدف از این تحقیق بررسی تأثیر یک دوره تمرینات هوازی و مصرف مکمل ویتامین دی بر کیفیت خواب و عملکرد روانی حرکتی زنان سالمند بود. نتایج نشان داد تأثیر معناداری از تمرینات هوازی و مصرف مکمل ویتامین دی بر کیفیت خواب وجود دارد. همچنین هر سه عامل روانی حرکتی آزمودنی‌های گروه تجربی به نسبت گروه کنترل وضعیت بهتری داشتند و گروه تمرین + مکمل ویتامین دی بهبود معنادارتری داشتند. به عبارتی، هر دو عامل تغذیه و فعالیت بدنی اثر بهبودی مضاعفی بر وضعیت روانی حرکتی زنان سالمند داشتند. در خصوص اثربخشی عامل ویتامین دی، نتایج با یافته‌های فونتانی<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۰۹) همخوانی دارد؛ آنها اشاره کردند مکمل درمانی می‌تواند زمان واکنش و فرایند پردازشی را سرعت بخشد (۲۰). برخلاف نتایج این تحقیق، آنتیپا<sup>۲</sup> و همکاران (۲۰۰۹) نشان دادند که مصرف مکمل‌ها در کنار غذاهای اصلی تأثیر بسزایی در تغییر عملکرد اجرایی و تکالیفی که مستلزم تصمیم‌گیری‌اند، ندارد (۲۱). تفاوت در گروه‌های سنی به‌کارگرفته‌شده (سالمندان در مقابل جوانان)، مقدار مصرفی مکمل، طرح تحقیقی متفاوت از جمله دلایل واگرایی نتایج این دو تحقیق بود. نتایج نشان داد عملکرد ادراکی حرکتی سالمندان پس از اجرای تمرینات هوازی به‌طور معناداری بهبود یافت. در متغیر تعداد انتخاب‌های صحیح که معیاری از پردازش اطلاعات است، نشان داده شد گروه‌هایی که تحت مداخلات قرار گرفتند، از وضعیت بهتری برخوردار بودند. از طرف دیگر، تعداد انصراف صحیح آنها در آزمون که شاخصی از دقت تشخیص آزمودنی‌هاست نیز به‌طور معناداری بهتر بود. شایان ذکر است شاخص دقت در اجرای تکالیف کیفیتی است که در کنترل حرکتی سالمندان بسیار حائز اهمیت است (۲۲). در همین زمینه نتایج این تحقیق در خصوص اثربخشی تمرینات بر عملکرد روانی-حرکتی با نتایج تحقیق لئون<sup>۳</sup> و همکاران همراستا است که نتیجه گرفتند تمرینات ورزشی موجب بهبود هماهنگی حرکتی سالمندان می‌شود. همراستا با پژوهش حاضر، برخی تحقیقات عنوان کرده‌اند هر نوع برنامه تمرینی که چالش‌های تصمیم‌گیری را به‌همراه داشته باشد، می‌تواند به بهبود اعمال شناختی سالمندان منجر شود (۲۰، ۲۳). در توجیه این نتایج می‌توان گفت تغییرات و سازگاری‌های سیستم عصبی عضلانی ناشی از تمرینات عملکردی، عملکرد ادراکی حرکتی را بهبود می‌دهد. سازوکار عمل این بهبود را می‌توان در به‌کارگیری واحدهای عصبی کارآمدتر، سازماندهی

- 
- 1 . Fontani
  - 2 . Antypa
  - 3 . Leon

مجدد در قشر حسی پیکری، افزایش کارایی و قدرت ارتباطات سیناپسی، افزایش فعال‌سازی دستگاه عصبی، کاهش رفلکس‌های بازدارنده عصبی، کاهش مقاومت مسیرهای عصبی به انتقال تکانه و بهبود و تسهیل در انتقال دروندادهای هریک از حواس دانست (۲۴). در توجیه اثربخشی امگا ۳ بر عملکرد روانی حرکتی می‌توان به ویژگی کاهش‌دهنده چربی خون و خاصیت ضدالتهابی، ضدآریتمی قلبی، ضد لخته خون و گشادکنندگی رگ اشاره کرد که تمام این عوامل سهولت خون‌رسانی به مغز را بیشتر می‌کند و بی‌شک بر فرایندهای پردازشی اثر بسزایی خواهد داشت (۲۵). این کارکردهای اجرایی عصبی-شناختی در هدایت و کنترل رفتار انسان نقش دارند و ارزیابی دقیق این کارکردها و ایجاد بستر برای بهبود آنها باید در دستور کار متخصصان علوم ورزشی قرار گیرد. شواهد تحقیقی نشان می‌دهد فعالیت‌هایی که فرایندهای پردازش اطلاعات را به‌همراه داشته باشد، به افزایش عامل نروتروفیک مشتق‌شده از مغز منتج می‌شود که این موضوع می‌تواند نشان‌دهنده سازوکار اثر تمرینات عملکردی بر بهبود عملکرد روانی-حرکتی باشد.

نتایج تحقیق در خصوص تأثیر فعالیت بدنی بر کیفیت خواب سالمندان همراستا با شواهد تحقیقی است که ادعا می‌کنند تمرینات ورزشی کمتر، موجبات اختلال در خواب را ایجاد می‌کند (۲۶، ۲۷). در تحقیقی نشان داده شد کیفیت پایین خواب (بد خوابی) پیش‌بینی‌کننده سطوح پایین فعالیت بدنی در ۷ سال بعد است (۲۸).

یکی از محدودیت‌های این تحقیق تعداد نسبتاً محدود با توجه به ماهیت تحقیق بود. از طرف دیگر، ویژگی‌های روان‌شناختی افراد با توجه به اصل تفاوت‌های فردی از جمله ویژگی‌هایی است که می‌تواند بر نتایج تحقیق اثرگذار باشد، بنابراین کنترل دقیق‌تر این عوامل در پژوهش‌های بعدی توصیه می‌شود. در مجموع تمرینات هوازی به‌همراه مصرف مکمل ویتامین دی موجب بهبود عملکرد روانی حرکتی زنان سالمند می‌شود. از این‌رو مصرف مکمل ویتامین دی و تمرینات هوازی در تعامل با هم برای زنان سالمند توصیه می‌شود.

#### تقدیر و تشکر

بدین‌وسیله از تمام آزمودنی‌های که در اجرای این تحقیق ما را یاری کردند، سپاسگزاریم. این مقاله مستخرج از پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشگاه بین‌المللی امام خمینی است.

## منابع و مأخذ

1. Addae-Dapaah K, Juan QS. Life satisfaction among elderly households in public rental housing in Singapore. *Health*. 2014;6:1057-76.
2. Cotroneo A, Gareri P, Lacava R, Cabodi S. Use of zolpidem in over 75-year-old patients with sleep disorders and comorbidities. *Archives of gerontology and geriatrics Supplement*. 2004(9):93-6.
3. Gominak S, Stumpf W. The world epidemic of sleep disorders is linked to vitamin D deficiency. *Medical hypotheses*. 2012;79(2):132-5.
4. Cassilhas R, Lee K, Fernandes J, Oliveira M, Tifik S, Meeusen R, et al. Spatial memory is improved by aerobic and resistance exercise through divergent molecular mechanisms. *Neuroscience*. 2012;202:309-17.
5. Taheri M, Irandoust K. The exercise-induced weight loss improves self-reported quality of sleep in obese elderly women with sleep disorders. *Sleep and Hypnosis* doi. 2017;10.
6. Irandoust K, Taheri M. The effect of strength training on quality of sleep and psychomotor performance in elderly males. *Sleep and Hypnosis (Online)*. 2018;20(3):160-5.
7. Amini M, Mirmoezzi M, Salmanpour M, Khorshidi D. Eight Weeks of Aerobic Exercises Improves the Quality of Life in Healthy Aged Sedentary Men. *Int J Sport Stud Hlth*. 2018;1(1):e67514.
8. Monleon C, Hemmati Afif A, Mahdavi S, Rezaei M. The Acute Effect of Low Intensity Aerobic Exercise on Psychomotor Performance of Athletes with Nocturnal Sleep Deprivation. *Int J Sport Stud Hlth*. 2018;1(1):e66783.
9. Chen LJ, Fox KR, Ku PW, Chang YW. Effects of Aquatic Exercise on Sleep in Older Adults with Mild Sleep Impairment: a Randomized Controlled Trial. *International journal of behavioral medicine*. 2016;23(4):501-6.
10. Spiegel K, Knutson K, Leproult R, Tasali E, Van Cauter E. Sleep loss: a novel risk factor for insulin resistance and Type 2 diabetes. *Journal of applied physiology*. 2005;99(5):2008-
11. Hall MH, Muldoon MF, Jennings JR, Buysse DJ, Flory JD, Manuck SB. Self-reported sleep duration is associated with the metabolic syndrome in midlife adults. *Sleep*. 2008;31(5):635-43.
12. Morin CM, Hauri PJ, Espie CA, Spielman AJ, Buysse DJ, Bootzin RR. Nonpharmacologic treatment of chronic insomnia. *Sleep*. 1999;22(8):1134-56.
13. Irandoust K, Taheri M. The Effect of Strength Training on Quality of Sleep and Psychomotor Performance in Elderly Males.
14. Taffett GE. *Physiology of aging*. Geriatric Medicine: Springer; 2003. p. 27-35.
15. Briançon-Marjollet A, Weissenstein M, Henri M, Thomas A, Godin-Ribuot D, Polak J. The impact of sleep disorders on glucose metabolism: endocrine and molecular mechanisms. *Diabetology & metabolic syndrome*. 2015;7(1):25.
16. Thomas S, Reading J, Shephard RJ. Revision of the physical activity readiness questionnaire (PAR-Q). *Canadian journal of sport sciences*. 1992.

17. Petru R, Wittmann M, Nowak D, Birkholz B, Angerer P. Effects of working permanent night shifts and two shifts on cognitive and psychomotor performance. *International archives of occupational and environmental health*. 2005;78(2):109-16.
18. Shmygalev S, Dagtekin O, Gerbershagen HJ, Marcus H, Jübner M, Sabatowski R, et al. Assessing cognitive and psychomotor performance in patients with fibromyalgia syndrome. *Pain and therapy*. 2014;3(2):85-101.
19. Dagtekin O, Gerbershagen HJ, Wagner W, Petzke F, Radbruch L, Sabatowski R. Assessing cognitive and psychomotor performance under long-term treatment with transdermal buprenorphine in chronic noncancer pain patients. *Anesthesia & Analgesia*. 2007;105(5):1442-8.
20. Fontani G, Lodi L, Migliorini S, Corradeschi F. Effect of omega-3 and policosanol supplementation on attention and reactivity in athletes. *Journal of the American College of Nutrition*. 2009;28 Suppl:473s-81s.
21. Antypa N, Van der Does AJ, Smelt AH, Rogers RD. Omega-3 fatty acids (fish-oil) and depression-related cognition in healthy volunteers. *Journal of psychopharmacology (Oxford, England)*. 2009;23(7):831-40.
22. Seghatoleslami A, Afif AH, Irandoust K, Taheri M. The impact of pilates exercises on motor control of inactive middle-aged women. *Sleep and Hypnosis (Online)*. 2018;20(4):262-
23. Lehrer P, Eddie D. Dynamic Processes in Regulation and Some Implications for Biofeedback and Biobehavioral Interventions. *Applied psychophysiology and biofeedback*. 2013;38(2):143-55.
24. Ahlskog JE, Geda YE, Graff-Radford NR, Petersen RC, editors. Physical exercise as a preventive or disease-modifying treatment of dementia and brain aging. *Mayo Clinic Proceedings*; 2011: Elsevier.
25. Leslie MA, Cohen DJ, Liddle DM, Robinson LE, Ma DW. A review of the effect of omega-3 polyunsaturated fatty acids on blood triacylglycerol levels in normolipidemic and borderline hyperlipidemic individuals. *Lipids in health and disease*. 2015;14:53
26. Strand LB, Laugsand LE, Wisloff U, Nes BM, Vatten L, Janszky I. Insomnia symptoms and cardiorespiratory fitness in healthy individuals: the Nord-Trøndelag Health Study (HUNT). *Sleep*. 2013;36(1):99-108.
27. Dollander M. [Etiology of adult insomnia]. *L'Encephale*. 2002;28(6 Pt 1):493-502.
28. Haario P, Rahkonen O, Laaksonen M, Lahelma E, Lallukka T. Bidirectional associations between insomnia symptoms and unhealthy behaviours. *Journal of sleep research*. 2013;22(1):89-95.

## **The Effect of Exercise and Food interventions on Attention Capacity, reaction time and information processing of elderly women with sleep disorders**

**Shahrian Eshaghi<sup>1</sup> - Morteza Taheri\*<sup>2</sup> - Khadijeh Irandoust<sup>2</sup>**  
**1. Master of Sport sciences, Faculty of Social Sciences, Department of Sport Sciences, Qazvin, Iran 2. Associate Professor, Faculty of Social Sciences, Department of Sport Sciences, Qazvin, Iran**

(Received: 2021/11/10; Accepted: 2021/12/28)

### **Abstract**

The purpose of this study was to investigate the effect of an exercise and food interventions on the psychomotor function of elderly women with sleep disorders. Based on this, 42 people were selected based on convenience sampling with an age range of 60-70 years. They all suffered from insomnia. Subjects were randomly divided into four groups: aerobic exercise, aerobic exercise-vitamin D supplement, vitamin D supplement and control group. Vitamin D intake in both groups was taken as 2000 units daily. The Physical Activity Readiness Diagnostic Questionnaire (PARQ) was used to know the level of physical fitness of the subjects and the Gibson 24-hour diet recall questionnaire the day before the pre-test and post-test. The Pittsburgh Sleep Quality Scale was used to extract the sleep profile. COG psychomotor test was also used to assess cognitive and mental components and information processing. The results showed that the aerobic, supplement and aerobic-supplement groups had a significant improvement in selective attention and reaction time. Also, the aerobic-supplement group had a significant improvement in selective attention and reaction time compared to the aerobic group and the supplement group. Aerobic exercise along with vitamin D supplementation seems to improve the motor and motor function of older women. Therefore, vitamin D supplementation and aerobic exercise in interaction are recommended for older women.

### **Keywords**

Elderly, psychomotor function, sleep disorder, vitamin D.

\* Corresponding Author: Email: m.taheri@soc.ikiu.ac.ir ; Tel: +989124070721