

رشد و یادگیری حرکتی - ورزشی - زمستان ۱۳۹۳
دوره ۶، شماره ۴، ص: ۴۶۳-۴۷۳
تاریخ دریافت: ۲۳ / ۰۱ / ۹۱
تاریخ پذیرش: ۰۸ / ۰۷ / ۹۲

مقایسه اثربخشی تمرینات هوازی در آب و یوگا بر حافظه و تعادل پویای مردان سالمند

خدیجه ایران دوست^۱، مرتضی طاهری^{۲*}، علی ثقیه الاسلام^۳
۱. استادیار، تربیت بدنی، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه بین المللی امام خمینی (ره)، قزوین، ایران؛
۲. استادیار، رفتار حرکتی، دانشگاه بیرجند، بیرجند، ایران

چکیده

تحقیق حاضر تأثیر فعالیت بدنی بر حافظه و تعادل مردان سالمند را بررسی می‌کند. تعداد اعضای نمونه تحقیق حاضر پانزده نفر برای هر گروه است که داوطلبانه از بین جامعه آماری انتخاب شدند. برنامه تمرین در آب در این تحقیق شامل ۱۸ جلسه تمرینی، هر جلسه به مدت ۴۵ دقیقه بود. از تمرینات یوگا نیز به منظور آرام‌سازی ذهنی مردان سالمند استفاده شد. به منظور بررسی وضع حافظه آزمودنی‌ها پس از اعمال مداخله تمرینی از آزمون حافظه و کسلر استفاده شد. از آزمون بالا و پایین رفتن از صندلی برای اندازه‌گیری تعادل پویا استفاده شد. نتایج نشان داد که تمرینات هوازی و یوگا تأثیر مثبت بر حافظه کلی ($P=0/003$) و تعادل پویای ($P=0/01$) مردان سالمند داشته است. در حالت کلی استنتاج شد که اتخاذ برنامه‌های منتخب تمرینی برای گروه سنی سالمندان به‌ویژه ورزش در آب که از حیث آسیب‌دیدگی کمترین پتانسیل را به همراه دارد، بسیار حائز اهمیت است.

واژه‌های کلیدی

تعادل، تمرینات آبی حافظه، سالمند، یوگا.

مقدمه

با پیشرفت بهداشت و مراقبت‌های پیشگیرانه و کنترل بیماری‌های واگیردار، طول عمر انسان افزایش یافته و شمار سالمندان در کشورهای پیشرفته و نیز در حال توسعه به شدت در حال افزایش است. در ایران نیز براساس آخرین آمارها هم‌اکنون ۷ درصد جمعیت کشور را قشر سالمند تشکیل می‌دهد. از این رو شناسایی مشکلات و مسائل سالمندان با هدف ارتقای سلامت آنها ضروری است. براساس مطالعات و شواهد عینی با افزایش سن مشکلات شناختی و حرکتی همچون آلزایمر و خطر افتادن در سالمندان افزایش می‌یابد که این امر می‌تواند عاملی مخاطره‌انگیز در تمامی ابعاد زندگی سالمندان باشد (۱،۸). با ورود به دوره سالمندی، تغییراتی در عملکرد سیستم‌های اسکلتی-عضلانی، دهلیزی، حسی پیکری و بینایی به‌عنوان سیستم‌های فیزیولوژیک درگیر در تعادل رخ می‌دهد که یکی از علل اصلی زمین خوردن به‌شمار می‌رود (۱۲). از طرفی محرز شده که فعالیت بدنی نقش مهمی در حفظ کارکردهای شناختی سالمندان دارد (۴،۸). امروزه بیش از پیش آشکار شده است که افراد مسن می‌توانند با تمرینات ورزشی سازگاری حاصل کنند و ظرفیت کار بدنی خود را توسعه یا بهبود بخشند (۱۸،۹) و هرچه دفعات مشارکت در فعالیت‌های روزمره‌ای همچون پیاده‌روی در افراد سالمند بیشتر باشد، اثرهای سودمند آن از منظر افزایش طول عمر و کاهش علائم افسردگی بیشتر خواهد شد (۱۳).

فرایند یادگیری و حافظه را می‌توان از مهم‌ترین و اساسی‌ترین سازوکارهای بقای زندگی و حفظ شرایط هومئوستاتیک بدن در میان انسان‌ها و جانوران دانست (۲،۳،۷،۱۷). نتایج تحقیقات نشان می‌دهد عواملی همچون فعال بودن به لحاظ جسمانی، تمرینات یوگا، تای چی و تمرینات KSD می‌تواند در سلامت روانی افراد سالمند تأثیر بسزایی داشته باشد. بوس^۱ و همکاران (۲۰۰۸) در مطالعه روی ۳۲ سالمند با اختلالات حافظه اثرهای مثبت تمرینات مقاومتی بر عملکرد حافظه را نشان دادند (۹). فلول^۲ و همکاران (۲۰۰۹) گزارش کردند که حتی سطح پایین فعالیت بدنی اثرهای مفیدی بر عملکرد حافظه در افراد سالمند دارد. پاول و همکاران در مطالعه تحقیقی خود بیان کردند که کارکردهای شناختی سالمندان تمرین‌کرده تفاوتی با سالمندان تمرین‌نکرده ندارد (۸). چانگ و همکاران (۲۰۰۴)، در پژوهشی به این نتیجه رسیدند که فعالیت‌هایی همچون پیاده‌روی، یوگا، ایروبیک و حرکات کششی می‌تواند موجب کاهش اختلالات روان‌شناختی و مشکلات حرکتی همچون زمین خوردن شود (۱۰). در

1. Busse

2. Flol

تحقیقی در سال ۲۰۰۶، تأثیر یوگا بر عملکرد عصب‌شناختی افراد افسرده، بررسی شد. در این تحقیق ۳۰ نفر شرکت داشتند که بعد از هشت هفته تمرین، بهبودی در عملکرد اجرایی، حافظه کاری کلامی، توجه و سرعت دیداری-حرکتی مشاهده شد (۲۰). یانگ می لیم^۱ و همکاران (۲۰۰۹) در پژوهشی با "عنوان تأثیر تمرینات KSD بر آمادگی جسمانی و وضعیت عاطفی سالمندان کره" به این نتیجه رسیدند که این تمرینات می‌تواند نقش مداخله‌ای بسیار مهمی در سلامت جسمانی و روانی این گروه از جامعه داشته باشد (۲۲). عرب عامری و همکاران (۱۳۹۰) تأثیر تمرینات ورزش در آب را بر سلامت روان بررسی کردند و دریافتند که تمرینات هوازی تأثیر معناداری بر سلامت روان زنان سالمند داشت (۵). کارگر (۱۳۷۱) تأثیر ورزش و فعالیت بدنی را بر عملکرد دستگاه اعصاب حرکتی انسان در کهنسالی بررسی کرد. در این پژوهش محقق به این نتیجه رسید که ورزش و فعالیت بدنی، آمادگی دستگاه اعصاب حرکتی افراد سالمند را در حد مطلوبی حفظ کرده است (۶). براساس نتایج حاصل از یک پژوهش تمرینات یوگا می‌تواند موجب افزایش قدرت و انعطاف مفصل ران شده و کاهش میزان چرخش قدامی لگن خاصره شود که از عوامل اصلی افتادن در سالمندی محسوب می‌شود. حال این موضوع که آیا فضای آب و خشکی می‌تواند تأثیرات متفاوتی را بر عوامل تأثیرگذار بر تعادل (همچون قدرت و انعطاف مفصل ران) داشته باشد یا خیر، باید بررسی شود و از یک سو تغییرات احتمالی در عوامل روان‌شناختی همچون حافظه از جمله مواردی است که می‌تواند به‌نحوی متفاوت تحت تأثیر این دو نوع مداخله قرار گیرد. بنابراین با توجه به اهمیت دوران سالمندی و ضرورت تمهید برنامه‌های تمرینی درخور، هدف از پژوهش حاضر مقایسه اثربخشی تمرینات هوازی در آب و یوگا بر حافظه و تعادل پویای مردان سالمند است.

روش تحقیق

تحقیق حاضر از نوع نیمه‌تجربی است. روش انتخاب نمونه به‌صورت جامعه در دسترس بوده که در آن سالمندانی که در پارک‌های شهر قزوین به‌منظور ورزش صبحگاهی حاضر بودند، داوطلبانه پس از پر کردن رضایت‌نامه، به‌صورت تصادفی به تعداد ۴۵ نفر (پانزده نفر در هر گروه) انتخاب و سپس با روند و اجرای تحقیق آشنا شدند، سپس به‌صورت تصادفی به دو گروه کنترل و تجربی تقسیم شدند. شایان ذکر است که به‌منظور همگن‌سازی آزمودنی‌های تحقیق از پرسشنامه اطلاعات شخصی و وضعیت فعالیت

بدنی استفاده شد. معیارهای گزینش در تحقیق مشتمل بر موارد زیر بود:

۱. سن بالاتر از ۶۰ سال؛
۲. قادر به راه رفتن بدون هیچ‌گونه وسیله کمکی؛
۳. نداشتن سابقه بیماری شدید قلبی عروقی و ریوی شدید (تأیید نهایی توسط پزشک)؛
۴. قادر به مشارکت در برنامه‌های تمرینی.

افرادی که از حیث فعالیت بدنی به‌طور منظم ورزش نکرده و از حیث اطلاعات به‌دست‌آمده از همگنی برخوردار بودند، غربال شده و به‌طور تصادفی به سه گروه (دو گروه آزمایشی و یک گروه کنترل) تقسیم شدند.

روش اجرای کار

برنامه تمرین در آب شامل هجده جلسه تمرینی بود که هر جلسه به مدت ۴۵ دقیقه انجام می‌گرفت. بدین ترتیب که ابتدا ضربان قلب آزمودنی‌ها ثبت و سپس تحت تأثیر تمرینات و حرکات بدنی در حد ۴۰ درصد حداکثر ضربان بیشینه نگه داشته می‌شد (کنترل با ضربان‌سنج پولار) (۵).

جدول ۱. پروتکل تمرینی ورزش در آب

تکرار×ست	محتوا	مرحله
۳×۸	حرکات کششی در تمامی مفاصل و گروه‌های عمده عضلانی، راه رفتن به جلو، عقب، طرفین، روی پاشنه و پنجه و جاگینگ در آب	گرم کردن ۱۵ دقیقه
۳×۸	انتقال وزن از جلو به عقب، چرخش حول یک مربع، تمرین تعادلی پا، ایستادن روی یک پا (هر بار ۲۰ ثانیه مکث)، انتقال وزن از یک طرف به طرف دیگر، گام برداشتن از پهلو، اسکات، به عقب کشیدن همسترینگ، باز کردن ران، پای دوچرخه یک‌پا، تمرین پاندولی، رساندن آرنج به زانوی پای مقابل در حالت ایستاده، تمرین پاندولی دست‌ها	تمرین ۳۰ دقیقه
۳×۸	تمرینات کششی، تنفس عمیق و تمرینات شناوری	بازگشت به حالت اولیه

برنامه تمرینی یوگا شامل تمرینات آسانا (حرکات کششی، نرمشی به‌صورتی که در تمام عضلات درگیر، کشش تا سر حد درد ادامه داشت و انقباض عضلات به مدت ۴۵ دقیقه)، تمرینات پرانایاما (حالت نشسته با پشت صاف و همراه با دم و بازدم عمیق با ریتم خاص و هماهنگ و با حبس نفس برای مدت کوتاه) و تمرینات مراقبه (خوابیدن در خلوت، تنفس با ریتم مناسب، انقباضات ایزومتریک عضلات بزرگ، کشش و رها کردن، وانهادگی و تمرکز به مدت ۱۵ تا ۲۰ دقیقه) بود (۱۶). به‌منظور بررسی وضع

حافظه آزمودنی‌ها پس از اعمال مداخله تمرینی، از آزمون حافظه وکسلر استفاده شد که مشتمل بر هفت آزمون حافظه عمومی، جهت‌یابی، کنترل ذهنی، حافظه منطقی، تکرار ارقام رو به جلو و معکوس و حافظه بینایی یادگیری تداعی است. پایایی آزمون حافظه وکسلر در مطالعه‌ای ۰/۸۱ گزارش شده است (۵). آزمون بالا و پایین رفتن از صندلی^۱ برای اندازه‌گیری تعادل پویای سالمندان استفاده شد، بدین نحو که آزمودنی‌ها هفت بار از یک صندلی با ارتفاع ۲۰ سانتی‌متر بالا و پایین می‌روند (۱۴).

نتایج و یافته‌های تحقیق

نتایج نشان داد که تمرین در آب و یوگا بر خرده‌آزمون‌های حافظه عمومی، جهت‌یابی، کنترل ذهنی، یادگیری تداعی و تعادل پویا مردان سالمند تأثیر معناداری دارد.

جدول ۲. نتایج آزمون تحلیل واریانس برای مقایسه میانگین حافظه مردان سالمند

سطح معناداری	F	خرده‌آزمون	
		میانگین ± انحراف معیار	گروه
*۰/۰۰۱	۶/۵۲	۳/۸±۰/۶	یوگا
		۴/۶±۰/۵	تمرین در آب
		۲/۸±۰/۶	کنترل
*۰/۰۰۹	۴/۱۵	۴/۹±۰/۴	یوگا
		۳/۸±۰/۶	تمرین در آب
		۳/۷±۰/۵	کنترل
*۰/۰۴۴	۳/۵۱	۴/۴±۰/۴	یوگا
		۲/۹±۰/۳	تمرین در آب
		۲/۸±۰/۴	کنترل
۰/۲۴	۱/۵۷	۳/۵±۰/۵	یوگا
		۳/۶±۰/۶	تمرین در آب
		۳/۵±۰/۶	کنترل
۰/۱۹	۱/۷۶	۳/۴±۰/۳	یوگا
		۳/۴±۰/۲	تمرین در آب
		۳/۱±۰/۴	کنترل
۰/۱۱	۲/۵۳	۳/۳±۰/۵	یوگا
		۲/۹±۰/۶	تمرین در آب
		۳/۰±۰/۴	کنترل

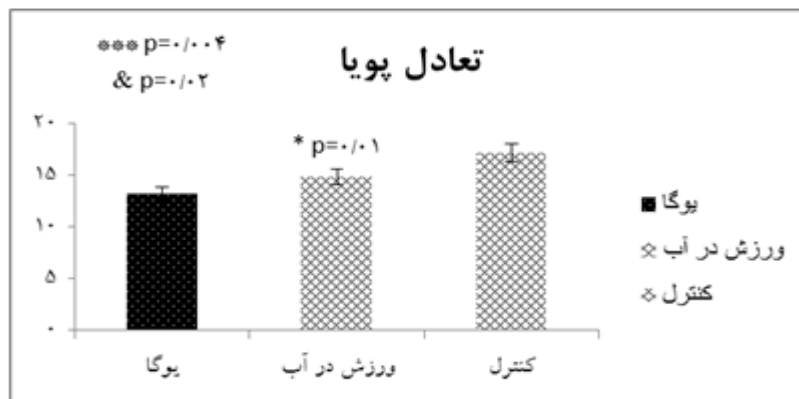
*معناداری در سطح $P \leq 0.05$

1. The Timed Up and Down Stair Test

ادامه جدول ۲. نتایج آزمون تحلیل واریانس برای مقایسه میانگین حافظه مردان سالمند			
سطح معناداری	F	خرده آزمون	
		میانگین \pm انحراف معیار	گروه
*۰/۰۳۰	۳/۹۴	۲/۴ \pm ۰/۴	یوگا
		۲/۶ \pm ۰/۶	تمرین در آب
		۲/۵ \pm ۰/۵	کنترل

*معناداری در سطح $P \leq 0.05$

نتایج آزمون تعقیبی توکی نشان داد که در خرده آزمون‌های حافظه عمومی آزمودنی‌هایی که به تمرینات یوگا پرداختند، عملکرد بهتری داشتند ($P=0.003$) و عملکرد آزمودنی‌های گروه تمرین در آب در قیاس با گروه کنترل، بهتر بود ($P=0.003$). در آزمون جهت‌یابی، آزمودنی‌های گروه یوگا در قیاس با گروه کنترل و گروه ورزش در آب، عملکرد بهتری داشتند ($P=0.002$). در آزمون کنترل ذهنی مقایسه سه گروه مورد نظر، نشان داد که گروه یوگا عملکرد بهتری نسبت به گروه‌های ورزش در آب و کنترل داشتند (به ترتیب $P=0.003$ و $P=0.004$) و در آزمون یادگیری تداعی گروه یوگا عملکرد بهتری نسبت به گروه‌های ورزش در آب و کنترل داشتند (به ترتیب $P=0.002$ و $P=0.003$). نتایج آزمون تعقیبی توکی نشان داد که آزمودنی‌های گروه یوگا در آزمون تعادل پویا به نسبت گروه ورزش در آب و کنترل عملکرد بهتری داشتند (به ترتیب $P=0.002$ و $P=0.004$) و عملکرد گروه تمرین کرده در آب در قیاس با گروه کنترل بهتر بود ($P=0.001$).



شکل ۱. مقایسه گروه‌ها در آزمون تعادل

***تفاوت معنادار بین گروه یوگا و کنترل ($P \leq 0.001$)
& تفاوت معنادار بین گروه یوگا و گروه ورزش در آب ($P \leq 0.005$)

بحث و نتیجه‌گیری

همان‌طور که پیشتر در بخش یافته‌های تحقیق عنوان شد، شاخص‌های حافظه عمومی، کنترل ذهنی، جهت‌یابی، یادگیری تداوی و تعادل پویا به تبع اجرای تمرینات ورزشی در آب و یوگا دستخوش تغییراتی معنادار شد، اما شاخص‌های حافظه منطقی، تکرار ارقام و حافظه بینایی تغییرات معناداری را نشان ندادند. این نتایج با یافته‌های کارمر^۱ و همکاران (۲۰۰۶)، بوس و همکاران (۲۰۰۸)، شانوی^۲ و همکاران (۲۰۰۶)، چانگ (۲۰۰۴)، یانگ لیم و عرب عامری (۱۳۹۰) همگرایی دارد. همان‌طور که مشاهده می‌شود، نتایج این تحقیق با بسیاری از یافته‌های پژوهش‌های پیشین همخوانی دارد که در همه این تحقیقات افزایش حافظه و تولید نورون‌های جدید در مغز به اثبات رسیده است. به نظر می‌رسد این روش‌های تمرینی می‌تواند مکمل و جایگزین روش‌های دارویی برای افراد سالمند باشد. یکی از مهم‌ترین بخش‌های بدن که در نتیجه افزایش سن و پیری دچار تغییرات اساسی می‌شود، دستگاه عصبی مرکزی یا CNS است. از لحاظ ساختاری، در دوران سالمندی کورتکس مغز و هیپوکمپ دچار آتروفی می‌شود و در نتیجه عملکرد مغز کاهش می‌یابد. شواهد فراوانی مبنی بر اینکه فعالیت بدنی منظم می‌تواند در حفظ سلامت مغز مؤثر باشد، وجود دارد و در این راستا مشخص شده که تعداد نورون‌های مغزی تحت تأثیر فعالیت منظم بدنی افزایش می‌یابد. همان‌طور که اشاره شد، ورزش هوازی از طریق تغییر پلاستیسیته در مغز سبب افزایش حافظه و یادگیری می‌شود. یافته‌های فوق بیانگر تأثیر مثبت ورزش کوتاه‌مدت در رفتار وابسته به هیپوکمپ به خصوص تقویت قابلیت یادگیری و حافظه است. امروزه بیش از پیش آشکار شده است که افراد مسن می‌توانند با تمرینات ورزشی سازگاری حاصل کنند و ظرفیت کار بدنی خود را توسعه یا بهبود بخشند. در تحقیق حاضر در سه خرده‌آزمون حافظه منطقی، حافظه بینایی و تکرار ارقام تفاوتی بین دو گروه مشاهده نشد. در خرده‌آزمون حافظه بینایی بعد از تست چشم پزشکی از آزمودنی‌ها و با استفاده از جدول e-chart متوجه شدیم چشم بعضی از آنها ضعیف است و عینک نمی‌زنند. احتمال اینکه ضعف بینایی آزمودنی‌ها در معناداری خرده‌آزمون تأثیرگذار باشد وجود دارد. از دلایل دیگر می‌توان از خطای اندازه‌گیری نام برد. در خرده‌آزمون تکرار ارقام دلایل مختلفی را می‌توان بیان کرد، از جمله تحلیل رفتن حافظه آزمودنی‌ها با افزایش سن، سطح تحصیلات، توجه، شدت و سختی آزمون گرفته‌شده.

1. Kramer
2. Shumway

یکی دیگر از نتایج این پژوهش تأثیر معنادار تمرین در آب و یوگا بر بهبود تعادل پویای مردان سالمند بود. از آنجا که افتادن^۱ یکی از مسائل مهم و نگران‌کننده‌ای است که در مورد سالخوردگان وجود دارد، با افزایش سن، احتمال خطر سقوط و شکستگی لگن بیشتر می‌شود. بسیاری از محققان کنترل بدن و تعادل را از عوامل تعیین استقلال زندگی افراد مسن می‌دانند. از همین رو بررسی توانایی تعادل سالمندان و عوامل مؤثر بر آنها، از جمله تمرینات ورزشی، مورد توجه محققان قرار گرفته است. این یافته همراستا با نتایج تحقیق شانوی و همکاران (۲۰۰۶) است که اثر مثبت تمرینات مقاومتی و یوگا را در بهبود پاسچر پویای سالمندان گزارش کردند. چانگ و همکاران (۲۰۰۴) در پژوهشی به این نتیجه رسیدند که فعالیت‌هایی همچون پیاده‌روی، یوگا، ایروبیک و حرکات کششی می‌تواند موجب کاهش اختلالات روان‌شناختی و مشکلات حرکتی همچون زمین خوردن شود. جواهری، علی‌اکبر (۱۳۸۸) تأثیر هشت هفته تمرین در آب در تعادل ایستا و پویای مردان سالمند را بررسی کرد و به این نتیجه رسید که تمرینات هوازی تأثیر معناداری بر تعادل در زنان سالمند داشت که با نتایج تحقیق حاضر همخوانی دارد. درحالی‌که کرامول و همکاران (۲۰۰۷) گزارش کردند که اجرای تمرینات آمادگی جسمانی تأثیری در بهبود تعادل و توانایی راه رفتن افراد سالمند ندارد. افراد سالمند به دلیل برخی محدودیت‌های موجود به لحاظ فیزیولوژیکی، جسمانی و حرکتی قادر به انجام هر نوع فعالیتی نیستند. برای مثال ورزش‌های ایزومتریک (انقباض هم‌طول) موجب افزایش غیرمعمولی فشار خون می‌شود و به این دلیل است که این‌گونه ورزش‌ها برای افراد مسن و به‌خصوص افرادی که به بیماری‌های قلبی و گردش خون دچارند، توصیه نمی‌شود. یکی از مهم‌ترین راهبردها برای کاهش افتادن در بین افراد مسن، حفظ سبک زندگی فعال به لحاظ جسمانی است که این امر می‌تواند به بهترین نحو از طریق اجرای تمرینات در آب صورت پذیرد. کاهش قدرت، انعطاف‌پذیری و استقامت عضلانی و قلبی عروقی، همگی به تغییر الگوهای گام برداشتن کمک می‌کند و عوامل بالقوه‌ای برای افتادن هستند که یک برنامه منتخب تمرینات هوازی در آب می‌تواند افت در چنین حوزه‌هایی را جبران کند. از طرف دیگر نتایج این پژوهش با نتایج تحقیق دبورال^۲ و همکاران (۱۹۹۷) که نشان دادند سالمندان می‌توانند قدرت عضلانی و سرعت در راه رفتن را از طریق تمرینات مقاومتی به‌طور چشمگیری افزایش دهند همسوست، چراکه سرعت و قدرت دو مؤلفه‌ای هستند که تعادل پویا را به‌طور مستقیم تحت تأثیر قرار می‌دهند.

-
1. Falling
 2. Deboral

همان‌طور که مشاهده شد، غالب تحقیقات صورت‌گرفته در حوزه ورزش و فعالیت‌های جسمانی و حافظه و تعادل افراد سالمند نتایج مثبتی را به‌همراه داشته است. بهبود تعادل به‌عنوان یک عامل زیست‌حرکتی و حافظه به‌عنوان مقوله‌ای ادراکی این منطقی را به‌همراه دارد که اتخاذ برنامه‌های منتخب تمرینی برای گروه سنی سالمندان به‌ویژه ورزش در آب که از حیث آسیب‌دیدگی کمترین پتانسیل را به‌همراه دارد، بسیار حائز اهمیت است. ماساژ با آب که متعاقب اجرای تمرینات آبی صورت می‌پذیرد، در بهبود خلق و خوی افراد نقش بارزی دارد که این امر می‌تواند موجبات بهینگی حافظه و یادداری را در آزمودنی‌ها مهیا سازد.

منابع و مآخذ

۱. اتکینسون، ریتال. (۱۳۹۱). "زمینه روانشناسی هیلگارد". ترجمه حسن رفیعی و محسن ارجمند. تهران، انتشارات فروزش، ص: ۲۲۳-۲۳۴.
۲. پاین، گری گوری. ایساکس، لری. (۱۳۸۶). "رشد حرکتی انسان". ترجمه حسن خلجی و داریوش خواجهی، اراک، انتشارات دانشگاه اراک، ص: ۷۴۴-۷۵۱.
۳. لفرانسوا، گی آر. (۱۳۹۰). "نظریه‌های یادگیری انسان". ترجمه یحیی سید محمدی. تهران، نشر روان، ص: ۱۲۳-۱۲۵.
۴. شاملو، غلامعلی. (۱۳۶۴). "پیری چیست؟ چرا پیر می‌شویم؟". تهران؛ انتشارات امیر کبیر، ص: ۱۳۵-۱۳۹.
۵. عرب عامری، الهه. طاهری، مرتضی. (۱۳۹۰). "تأثیر تمرینات ورزش در آب بر سلامت روان زنان سالمند". نشریه علمی پژوهشی ارتش، ص: ۲۰۹-۲۱۲.
۶. کارگر غلامعلی. (۱۳۷۱). "بررسی تأثیر ورزش و فعالیت بدنی را بر عملکرد دستگاه اعصاب حرکتی انسان در کهنسالی (مردان ۵۵ تا ۶۵ سال)". دانشگاه تربیت مدرس، ص: ۳۵-۳۹.
7. Arthur F. Kramer. (2006): "Exercise, cognition and the aging brain" J Appl Physiol, 101(4), PP: 1237-42.
8. Arthur F, Ruscheweyh R, Krüger K, Willemer C, et al. A. et al. (2009). "Physical activity and memory functions: Are neurotrophins and cerebral gray matter volume the missing link?". Neuroimage, 3, PP: 2756-2763.

9. Busse AL, Jacob-Filho W, Magaldi RM, et al. (2008). "Effects of Resistance Training Exercise on Cognitive Performance in Elderly Individuals with Memory Impairment: Results of a Controlled Trial". *Einstein*, 6, PP: 402-407.
10. Chang, J. T., Morton, S. C., Rubenstein, L. Z., Mojica, W. A., Maglione, M., Suttrop, M. J., et al. (2004). "Interventions for the prevention of falls in older adults: Systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials". *British Medicine Journal*, 328, PP: 680-683.
11. Deboral, F., Ellen, T. (1997). "Effects of resistance, balance and gait training on reduction of risk factors leading to falls in elders". *J Aging & Physic Act*, 5, PP: 213- 28.
12. Gazzaley, A. Clapp, W. Kelley, J. Kevin, M. et al. (2008). "Age-related top-down suppression deficit in the early stages of cortical visual memory processing". *Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A*, 105, PP: 13122-13126.
13. Glass TA, Mendes de Leon CF, Bassuk SS, Berkman LF. (2006). "Social engagement and depressive symptoms in late life: longitudinal findings". *J Aging Health*, 18, PP: 604-28.
14. Jonsson, E., Katro, H. (2005). "Effects of healthy aging on balance: a quantitative analysis of clinical tests". *J Athl Train*, 4, pp: 32-38.
15. Kramer, F.; Stanly, J. (2005). "fitness, aging and neurocognitive function". *Neurobiology of Aging*, 26, PP: 124-127.
16. Margarete DiBenedetto, et al. (2005). "Effect of a Gentle Iyengar Yoga Program on Gait in the Elderly": An Exploratory Study *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 9, PP: 1830-1837.
17. Potter, D.; Keeling, D. (2005). "Effects of moderate exercise and circuit rhythmic on human memory"; *Sport and Exercise Psychology*, pp: 27, 117.
18. Powel, R. Pohnford, R. (1971). "Comparisons of adult exerciser and non exerciser on fluid intelligence". *research quarterly*, PP: 42, 70-77.
19. Shumway-cook, A., Woollacot, M. (2006). "Motor control, Theory and practical applications, Lippincot Williams & Wilkins, Maryland". USA, PP: 125-28.

20. Shama V.K, Das S, MonDal S, Goswami U and Gandhi A. (2006). "Effect of sahaj yoga on neuro-cognitive functions in patients suffering from major depression". *Indian J pharmacol*, 50, 4, PP: 375–383.
21. Weinberg, RS Gould, D. (1995). "Foundations of sport and exercise psychology". *Human Kinetics*, PP:70-77.
22. Young Mi Lim, Gwi-Ryung Son Hong. (2009). "Effect of 16-week Kouk-Sun-Do exercise on physical fitness, Emotional state, and immunoglobulin A in community-dwelling elders in Korea". A pilot study, *Applied Nursing Research*, PP: 91-100.