

Research Paper**The Effect of Low and Moderate Intensity Aerobic Exercises on Sleep Quality in Older Adults****Ahmad Ali Akbari Kamrani¹, *Amir Shams², Behrooz Abdoli³, Parvaneh Shamsipour Dehkordi⁴, Robabe Mohajeri⁵**

1. Iranian Research Center on Ageing, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran.
2. Sports Sciences Research Institute of Iran, Tehran, Iran.
3. Department of Motor Behavior, Faculty of Physical Education and Sport Science, University of Shahid Beheshti, Tehran, Iran.
4. Department of Motor Behavior, Faculty of Physical Education and Sport Science, University of Alzahra, Tehran, Iran.
5. Department of Motor Behavior, Faculty of Humanities and Social Sciences, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

Citation: Akbari Kamrani AL, Shams A, Abdoli B, Shamsipour Dehkordi P, Mohajeri R. [The Effect of Low and Moderate Intensity Aerobic Exercises on Sleep Quality in Older Adults (Persian)]. Iranian Journal of Ageing. 2016; 11(4):72-81.

Received: 07 Jul. 2014

Accepted: 23 Nov. 2014

ABSTRACT

Objectives We aimed to investigate the effect of low and moderate intensity aerobic exercises on sleep quality of older adults.

Methods & Materials The research method was quasi-experimental with pre-test and post-test design. The statistical sample included 45 volunteer elderly men aged 60-70 years who were divided randomly into two experimental groups (aerobic exercise with low and moderate intensity) and one control group. First, all subjects were evaluated by a proficient doctor to confirm their physical and mental health. Also, the maximum Heart Rate (HR) of subjects was obtained by subtracting one's age from 220. Furthermore, based on aerobic exercise type, the target maximum HR was calculated for each subject. The exercise protocol consisted of 8 weeks aerobic exercises (2 sessions per week) based on Rockport one-mile walking/running test. With using specific chest belts, the exercise intensity was evaluated and controlled. All subjects in pre-test and post-test stages were completed the Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI).

Results In pre-test stage, results showed that there were no significant differences between control and experimental groups in sleep quality and its components ($P > 0.05$). On the other hand, results in post-test stage showed that there were significant differences between control and experimental groups in this variable ($P < 0.05$). Also, the Tukey Post Hoc test showed that the moderate intensity group scores in sleep quality and its components were better than other groups ($P < 0.05$). Finally, the low intensity group scores were better than control group ($P < 0.05$).

Conclusion Generally, aerobic exercises with moderate intensity (60-70% max HR) had a positive and significant effect on sleep quality and its components. We recommend the aerobic exercises with moderate intensity as a useful medical treatment for improving sleep quality and its components among community older adults.

Keywords:

Sleep quality, Older adults, Aerobic exercise, Low intensity, Aerobic exercises, Moderate intensity, Maximum heart rate

*** Corresponding Author:****Amir Shams, PhD****Address:** Sports Sciences Research Institute of Iran, Tehran, Iran.**Tel:** +98 (919) 6823597**E-mail:** amirshams85@gmail.com

تاثیر تمرینات هوازی با شدت کم و متوسط بر کیفیت خواب سالمندان

احمدعلی اکبری کامرانی^۱، *امیر شمس^۲، بهروز عبدلی^۳، پروانه شمسی پوردهکردی^۴، ربابه مهاجری^۵

۱- مرکز تحقیقات سالمندی، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، تهران، ایران.

۲- پژوهشگاه تربیت بدنی و علوم ورزشی، تهران، ایران.

۳- گروه رفتار حرکتی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران.

۴- گروه رفتار حرکتی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه الزهرا (ص)، تهران، ایران.

۵- گروه رفتار حرکتی، دانشکده علوم انسانی و اجتماعی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

چکیده

تاریخ دریافت: ۱۶ تیر ۱۳۹۳

تاریخ پذیرش: ۰۲ آذر ۱۳۹۳

اهداف: تحقیق حاضر با هدف بررسی تاثیر تمرینات هوازی با شدت کم و متوسط بر کیفیت خواب سالمندان انجام شد.

مواد و روش‌ها: آزمودنی‌ها شامل ۴۵ سالمند مرد در دامنه سنی ۶۰ تا ۷۰ سال بودند که به‌طور داوطلبانه انتخاب و به روش تصادفی در دو گروه آزمایش و کنترل گمارده شدند. ابتدا تمامی سالمندان توسط یک پزشک متخصص ارزیابی شدند تا سلامت کامل جسمانی و روانی آن‌ها مورد تایید قرار گیرد. سپس حداکثر ضربان قلب افراد با استفاده از کم کردن سن هر فرد از عدد ۲۲۰ به دست آمد. در ادامه بر اساس روش تمرینات هوازی با شدت کم و متوسط، حداکثر ضربان قلب هدف در هر یک از آزمودنی‌های گروه‌های تمرینی محاسبه شد. پروتکل تمرینی افراد شامل ۸ هفته (هفته‌ای دو جلسه) تمرین هوازی در قالب آزمون یک مایل پیاده‌روی/دویدن راکیورت بود. شدت تمرین کم تا متوسط نیز با استفاده از بِلت‌های مخصوصی که به سینه آزمودنی‌ها متصل شده بود، اندازه‌گیری و کنترل شد. همچنین تمامی آزمودنی‌ها در مراحل پیش‌آزمون (قبل اعمال مداخله) و پس‌آزمون (پس از اعمال مداخله) پرسش‌نامه کیفیت خواب پیترزبرگ را تکمیل کردند.

یافته‌ها: نتایج در مرحله پیش‌آزمون نشان داد کیفیت خواب و مولفه‌های آن در سالمندان دو گروه اختلاف معنی‌داری با یکدیگر نداشتند ($P > 0/05$). نتایج تحلیل واریانس یک راهه در مرحله پس‌آزمون کیفیت خواب و مولفه‌های آن نشان داد گروه تمرین با شدت متوسط دارای کیفیت خواب بهتری نسبت به دو گروه دیگر بود ($P < 0/05$). همچنین گروه تمرین با شدت کم نیز در کیفیت خواب و مولفه‌های آن دارای نمرات بهتری نسبت به گروه کنترل بودند ($P < 0/05$).

نتیجه‌گیری: به‌طور کلی تحقیق حاضر نشان داد تمرینات هوازی با شدت متوسط تاثیر مثبتی بر بهبود کیفیت خواب و مولفه‌های آن دارد، لذا انجام تمرینات هوازی با شدت متوسط به عنوان یک روش مفید درمانی به سالمندان و مدیران حوزه سلامت سالمندان جامعه توصیه می‌شود.

کلیدواژه‌ها:

کیفیت خواب، سالمندان، تمرینات هوازی با شدت کم، تمرینات هوازی با شدت متوسط، حداکثر ضربان قلب

مقدمه

تحول از یک جامعه جوان به جامعه‌ای سالخورده در کشورهای در حال توسعه در حال وقوع است که تطابق با این روند سریع تحول، نیازمند تغییرات اساسی در سیاست‌گذاری‌های بهداشتی، فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی است تا ضمن غلبه بر مشکلات ناشی از آن، بتوان بستر مناسبی برای سلامتی و رفاه افراد جامعه ایجاد نمود [۱]. بر اساس سرشماری عمومی سال ۱۳۹۰ مشخص گردید که نزدیک به ۶/۲ میلیون نفر از جمعیت کشور را افراد بالای ۶۰ سال تشکیل می‌دهند و پیش‌بینی می‌شود تا سال ۱۴۰۵ این میزان به بیش از ۱۵/۵ میلیون نفر افزایش

یابد [۲]. لذا با در نظر گرفتن رشد فزاینده سالمندان در ایران و تاثیرات نامطلوب اقتصادی، اجتماعی و بهداشتی آن، توجه به نیازهای جسمانی، روانی و اجتماعی قشر سالمند از اهمیت خاصی برخوردار است.

براین اساس، محققان اظهار نموده‌اند یکی از مشکلاتی که به موازات کهولت سن ایجاد می‌شود اختلال در خواب است. خواب یکی از عناصر مهم در چرخه شبانه‌روزی است که با بازسازی قوای جسمانی و روانی همراه است [۳]. خواب با کیفیت نازل یا خواب‌آلودگی در طول روز به اختلال در وضعیت سلامت، کاهش عملکرد جسمانی و روانی، تأخیر در بهبود زخم و تسکین درد،

* نویسنده مسئول:

دکتر امیر شمس

نشانی: تهران، پژوهشگاه تربیت بدنی و علوم ورزشی.

تلفن: ۶۸۲۳۵۹۷ (۹۱۹) ۹۸+

پست الکترونیکی: amirshams85@gmail.com

کنترل نشان دادند [۱۶]. در مطالعات دیگری پاسوس و همکاران^۲، الاوسکی و مک اولی^۳ و رحمانی و همکاران با استفاده از تمرینات هوازی با شدت متوسط به روش پیاده‌روی دریافتند کیفیت و کمیت خواب سالمندان بهبود معنی‌داری یافت [۱۸، ۱۷، ۱۰]. همچنین حسینی و همکاران با استفاده از تمرینات تای چی، رو ودا و همکاران^۴ با استفاده از تمرینات استقامتی و قدرتی و فریس و همکاران^۵ با استفاده از تمرینات مقاومتی تاثیر معنی‌داری را در کمیت و کیفیت خواب سالمندان گزارش نمودند [۲۱-۱۹].

کینگ و همکاران در پژوهشی به مدت ۱۶ هفته تمرین هوازی به روش پیاده‌روی-دویدن، کیفیت و کمیت خواب سالمندان را مورد بررسی قرار دادند. نتایج مطالعه آن‌ها نشان داد طول خواب افراد ۴۲ دقیقه بهبود یافته است در حالی که در کیفیت خواب سالمندان (بر اساس نسبت طول مدت خواب بر کل زمان سپری شده در بستر) تغییر معنی‌داری مشاهده نشد [۲۲]. در مطالعه دیگری جوزف و همکاران^۶ پس از ۶ ماه تمرین ورزشی دراز مدت دریافتند اگرچه کیفیت خواب افراد بهبود یافته بود اما تغییر معنی‌داری در مرحله سوم خواب و NREM/REM (نسبت خواب بدون حرکات سریع چشم^۷ به خواب با حرکات سریع چشم^۸) مشاهده نشد [۲۳].

اودا و موری^۹ نیز تغییر معنی‌داری را در کیفیت و کمیت خواب سالمندان با استفاده از تمرینات اجرا شده در آب مشاهده نکردند [۲۴]. بر این اساس، شناسایی عواملی که منجر به افزایش کیفیت خواب سالمندان می‌شود از اهمیت بالایی برخوردار است. با توجه به نتایج متضاد تحقیقات ارائه شده در این زمینه و همچنین توجه به این موضوع که اکثر پژوهش‌های انجام شده صرفاً یک نوع شدت تمرینات هوازی را مد نظر قرار داده‌اند، لذا پژوهش حاضر با هدف مقایسه تاثیر تمرینات هوازی با شدت کم و متوسط بر کیفیت و مولفه‌های آن در سالمندان انجام شد.

روش مطالعه

روش تحقیق حاضر از نوع نیمه تجربی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون است. جامعه آماری تحقیق حاضر را تمامی سالمندان منطقه یک تهران تشکیل دادند. نمونه آماری نیز شامل ۴۵ سالمند مرد با دامنه سنی ۶۰ تا ۷۰ و میانگین سنی ۷۰ سال ($65/88 \pm 2$) بودند که به‌طور داوطلبانه انتخاب و به روش تصادفی

افزایش خطر ابتلا به بیماری‌های روانی، اختلال در عواطف و ارتباط با دیگران و مریض شدن و مرگ و میر در افراد سالمند منجر می‌شود [۴-۶].

تحقیقات نشان داده‌اند خواب با کیفیت ضعیف، بعد از سردرد و اختلالات گوارشی در رتبه سوم مشکلات سالمندان قرار دارد [۷]. بیش از ۴۰ درصد افرادی که سن بالاتر از ۶۰ سال دارند، کیفیت خوابشان ضعیف است [۸]. مشکلات خواب در سالمندان شامل مشکل در به خواب رفتن (۳۹-۱۰ درصد)، بیدار شدن در طول شب (۶۰-۱۸ درصد)، بیدار شدن زود هنگام در صبح (۳۳-۱۲ درصد) و افزایش احتیاج به چرت روزانه (۳۶-۱۸ درصد) است [۹]. در واقع اگرچه با افزایش سن، زمانی که فرد در بستر طی می‌کند افزایش می‌یابد، ولی میزان واقعی خواب کاهش می‌یابد. همچنین، عمیق‌ترین قسمت‌های خواب (مراحل سوم و چهارم خواب بدون حرکات سریع چشم) که کیفیت خواب به طور عمده به آن بستگی دارد، کاهش می‌یابد. اختلال خواب در سالمندان ممکن است منجر به افسردگی، از دست دادن تعادل و سقوط، اختلالات حافظه، اشکال در تمرکز، تحریک‌پذیری، کیفیت پایین زندگی، دمانس، خستگی، خلق ناپایدار و اضطراب شود [۹-۱۱].

محققان نقش داروهای مختلف برای درمان اختلالات خواب در سالمندان را مورد بررسی قرار داده‌اند اما تفاوت معنی‌داری را در کیفیت خواب بیماران استفاده‌کننده و افرادی که از آن‌ها استفاده نکرده‌اند مشاهده نکرده‌اند. بیش از نیمی از بیماران مصرف‌کننده داروی خواب‌آور، بیدار شدن در شب و مشکل در به خواب رفتن مجدد را گزارش کرده‌اند [۱۲]. علاوه بر این، استفاده طولانی مدت از داروهای خواب‌آور در بازگشت و اصلاح تغییرات الگوی خواب هیچ‌گونه اثری ندارد [۱۳]. به تازگی مداخلات غیردارویی به عنوان روشی بهتر و مقدم بر سایر روش‌های موجود در درمان اختلالات خواب سالمندان مطرح شده است [۱۴].

اثر بخشی روش‌های درمانی بدون استفاده از دارو، کندتر از اثربخشی مصرف داروهای خواب‌آور است؛ اما دوام بیشتری دارند و خطرهای جانبی مصرف دارو را مانند اعتیاد در بر ندارند. یکی از این روش‌ها، فعالیت بدنی منظم است که موجب آرامش بیشتر و افزایش دمای مرکزی بدن می‌شود و به عنوان راهی برای آغاز و حفظ خواب خوب و مفید شناخته شده است [۱۵]. محققان معتقدند فعالیت‌های هوازی با شدت کم تا متوسط یکی از موثرترین روش‌ها برای درمان مشکلات مربوط به خواب در سالمندان است [۱۶]. بر این اساس، کینگ و همکاران^۱ در مطالعه‌ای اثر ۱۲ ماه فعالیت هوازی با شدت متوسط بر کیفیت خواب سالمندان با دامنه سنی ۵۰ سال به بالا را مورد بررسی قرار دادند. آن‌ها دریافتند سالمندان کاهش معنی‌داری را در مرحله اول خواب و همچنین افزایشی را در مرحله دوم خواب نسبت به گروه

2. Passos et al.

3. Elavsky & McAuley

4. Roveda et al.

5. Ferris et al.

6. Joseph et al.

7. Non-rapid eye movement

8. Rapid eye movement

9. Oda & Moriya

1. King et al.

در دو گروه آزمایش و یک گروه کنترل گمارده شدند.

ابتدا تمامی سالمندان توسط یک پزشک متخصص ارزیابی شدند تا سلامت کامل جسمانی و روانی آنها را مورد تایید قرار دهد. این مرحله جهت کنترل موارد ایمنی و احتمال ایجاد خطرات مرتبط با تمرینات هوازی در سالمندان انجام شد. سپس حداکثر ضربان قلب افراد با استفاده از کم کردن سن هر فرد از عدد ۲۲۰ به دست آمد [۲۵]. در ادامه بر اساس روش تمرینات هوازی با شدت کم (۴۰ تا ۵۰ درصد حداکثر ضربان قلب) و شدت متوسط (۶۰ تا ۷۰ درصد حداکثر ضربان قلب)، حداکثر ضربان قلب هدف در هر یک از آزمودنی‌های گروه‌های تمرینی محاسبه شد [۲۲، ۱۶].

پروتکل تمرینی افراد شامل ۸ هفته (هفته‌ای دو جلسه) تمرین هوازی در قالب آزمون یک مایل پیاده روی/دویدن راکپورت بود. شدت تمرین کم (۴۰ تا ۵۰ درصد حداکثر ضربان قلب) تا متوسط (۶۰ تا ۷۰ درصد حداکثر ضربان قلب) نیز با استفاده از بلت‌های مخصوصی که به سینه آزمودنی‌ها متصل شده بود، اندازه‌گیری و کنترل شد. گروه اول گروه کنترل بود که به فعالیت‌های عادی زندگی خود ادامه می‌دادند. گروه دوم، به عنوان گروه فعالیت‌های هوازی با شدت کم (۴۰ تا ۵۰ درصد) بودند که فعالیت خود را براساس پروتکل تمرینی در نظر گرفته شده انجام می‌دادند. گروه سوم نیز گروه فعالیت‌های هوازی با شدت متوسط (۶۰ تا ۷۰ درصد) بودند [۲۶، ۲۵]. تمامی جلسات از ساعت ۷ تا ۱۰ صبح انجام شد و تمامی شرایط آزمون به جز شدت تمرین برای تمامی آزمودنی‌های گروه‌های آزمایش یکسان بود. تمامی جلسات آزمون نیز توسط دو آزمونگر که دارای تخصص در زمینه علم تمرین و فیزیولوژی ورزشی بودند، انجام شدند.

این مطالعه دو سو کور بود و هیچ یک از آزمودنی‌ها و آزمونگرها از هدف اصلی تحقیق آگاهی نداشتند. همچنین، در تمامی مراحل آزمون یک پزشک متخصص برای کنترل موارد ایمنی و احتمال ایجاد خطرات مرتبط با تمرینات هوازی در سالمندان در کنار آزمودنی‌ها حضور داشت. برنامه تمرینی سالمندان شامل ۱۰ دقیقه گرم کردن (۲۰ تا ۳۰ درصد ضربان قلب)، ۳۵ دقیقه تمرین هوازی با شدت‌های کم و متوسط برای هر گروه و ۱۰ دقیقه سرد کردن بود [۲۰، ۱۶]. ذکر این نکته دارای اهمیت است که جهت جلوگیری از هر گونه گرفتگی، کوفتگی و آسیب عضلانی به سالمندان مورد مطالعه، تمامی مراحل به دقت توسط آزمونگران و پزشک متخصص کنترل شد. همچنین تمامی آزمودنی‌ها در مراحل پیش‌آزمون (قبل اعمال مداخله) و پس‌آزمون (پس از اعمال مداخله) پرسش‌نامه کیفیت خواب پیترزبرگ را تکمیل کردند.

معیارهای ورود سالمندان به مطالعه حاضر شامل داشتن سن بین ۶۰ تا ۷۰ سال، داشتن سلامت کامل جسمانی و ذهنی مورد

تایید پزشک متخصص، نداشتن سابقه شکستگی در اندام‌های فوقانی و تحتانی در پنج سال گذشته، استفاده از وسایل کمک حرکتی مانند عصا و ویلچر و نداشتن فعالیت هوازی منظم در ۵ سال گذشته بود. همچنین معیارهای خروج آزمودنی‌ها از مطالعه نیز شامل استفاده از داروهای اعصاب، داشتن بیماری‌های نروژوژیک؛ پارکینسون و MS، داشتن هر گونه معلولیت جسمانی و ذهنی و عدم همکاری سالمند در حین آزمون بود. تمامی موارد ذکر شده توسط پزشک متخصص و پرسشنامه جمعیت شناختی کنترل شد. همچنین با توجه به روش نمونه‌گیری داوطلبانه و جایگزینی تصادفی آزمودنی‌ها در گروه‌های تحقیق، افت آزمودنی در مطالعه حاضر مشاهده نشد و سالمندان مورد مطالعه در تمامی جلسات آزمون شرکت کردند.

ابزار جمع‌آوری داده‌ها

ابزارها و پرسشنامه‌های مورد استفاده در این تحقیق شامل این موارد می‌باشند.

۱. بلت‌های مخصوص کنترل ضربان قلب، مارک تکنو جیم^{۱۰} که ساخت کشور آلمان بودند.

۲. پرسش‌نامه استاندارد کیفیت خواب پیترزبرگ: این پرسش‌نامه شامل ۱۸ سوال و دارای ۷ مولفه شامل کیفیت ذهنی خواب، تأخیر در به خواب رفتن، طول مدت به خواب رفتن، کارایی و موثر بودن خواب، اختلالات خواب، مصرف داروهای خواب‌آور و عملکرد نامناسب در طول روز و همچنین یک نمره کلی است. امتیاز هر سوال بین صفر تا ۳ و امتیاز هر مولفه نیز حداکثر ۳ است. همچنین مجموع میانگین نمرات تمامی مولفه‌ها نمره کل پرسش‌نامه را تشکیل می‌دهد که دامنه آن از صفر تا ۲۱ است. نمره کلی ۵ یا بیشتر به معنای نامناسب بودن کیفیت خواب فرد است [۲۷]. این پرسش‌نامه توسط بویس و همکاران اعتباریابی شده است. آن‌ها پایایی این پرسش‌نامه را با استفاده از آلفای کرونباخ، ۰/۸۳ و اعتبار آن را نیز ۰/۷۵ گزارش نمودند [۲۷].

در مطالعه دیگری اسپیرا و همکاران نیز پایایی این پرسش‌نامه را روی سالمندان مرد با میانگین سنی ۷۴/۶ سال با استفاده از آلفای کرونباخ، ۰/۶۹ گزارش نمودند [۲۸]. در ایران نیز حسین‌آبادی و همکاران در تحقیق خود روی سالمندان ۶۰ سال به بالا، پایایی آن را با استفاده از ضریب کاپا، ۰/۸۷ گزارش نمودند [۲۹]. همچنین، در این تحقیق با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ، پایایی این پرسش‌نامه و مولفه‌های آن بین ۰/۷۳ تا ۰/۷۹ به دست آمد.

۳. پرسش‌نامه جمعیت شناختی: این پرسش‌نامه شامل اطلاعاتی مانند سن، وضعیت تاهل، میزان تحصیلات، میزان درآمد ماهیانه، نوع داروهای مصرفی و همچنین معیارهای ورود و

خروج به مطالعه بودند.

۴. آزمون هوازی یک مایل دویدن/پایاده روی راکپورت: این آزمون یکی از روش‌های غیرمستقیم ارزیابی و اندازه‌گیری حداکثر اکسیژن است و از معتبرترین آزمون‌ها جهت ارزیابی استقامت هوازی افراد است [۲۵].

روش‌های تحلیل داده‌ها

برای تحلیل داده‌ها از روش‌های آماری توصیفی (فراوانی‌ها و محاسبه شاخص‌های پراکندگی و مرکزی) و آمار استنباطی نظیر تحلیل واریانس یک راهه و آزمون تعقیبی توکی در سطح $P < 0/05$ استفاده شد. همچنین، تمامی داده‌ها با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۱۶ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

یافته‌ها

توصیف ویژگی‌های جمعیت‌شناختی سالمندان

سالمندان مطالعه حاضر با دامنه سنی ۶۰-۷۰ سال بودند که ۳۶ نفر از آن‌ها متاهل و ۹ نفر دیگر مجرد بودند. سطح تحصیلات سالمندان مورد مطالعه نیز براساس دیپلم، کاردانی، کارشناسی و کارشناسی ارشد مورد بررسی قرار گرفت. براین اساس، بیشترین تعداد دارای مدرک کارشناسی (۲۵ نفر)، کمترین تعداد نیز دارای مدرک دیپلم (۴ نفر) بودند. در نهایت، میزان درآمد ماهیانه سالمندان مورد مطالعه در سه طبقه مورد بررسی قرار گرفت که براین اساس، تعداد ۷ نفر کمتر از یک میلیون، ۲۴ نفر تا ۱/۵ میلیون و ۱۴ نفر نیز بیشتر از ۱/۵ میلیون تومان درآمد ماهیانه داشتند. اطلاعات توصیفی مربوط به کیفیت خواب و مولفه‌های آن در هر سه گروه مورد مطالعه در مراحل پیش‌آزمون و پس‌آزمون در جدول شماره ۱ ارائه شده است.

همچنین نمرات مراحل پیش‌آزمون و پس‌آزمون کیفیت خواب و مولفه‌های آن در سالمندان با استفاده از روش تحلیل واریانس یک راهه مورد آزمون قرار گرفت. نتایج مربوط به این آزمون در مرحله پیش‌آزمون نشان داد گروه‌های مورد مطالعه، اختلاف معنی‌داری با یکدیگر نداشتند ($P > 0/05$). از سوی دیگر، در مرحله پس‌آزمون، تحلیل واریانس یک راهه نشان داد اختلاف معنی‌داری ($P < 0/05$) بین کیفیت خواب و مولفه‌های آن در سالمندان وجود دارد (جدول شماره ۲).

بحث

تحقیق حاضر با هدف بررسی تاثیر تمرینات هوازی با شدت کم و متوسط بر کیفیت خواب و مولفه‌های آن در سالمندان انجام شد. براساس نتایج به دست آمده در مرحله پس‌آزمون، تفاوت معنی‌داری ($P < 0/05$) در کیفیت خواب سالمندان سه گروه مشاهده شد. نتایج آزمون تعقیبی توکی نیز جهت تعیین

تفاوت زوجی بین گروه‌ها نشان داد بین گروه شدت متوسط با دو گروه دیگر تفاوت معنی‌داری وجود دارد ($P < 0/05$)، به طوری که گروه شدت متوسط دارای میانگین کیفیت خواب بهتری نسبت به دو گروه دیگر بود. همچنین گروه شدت کم نیز دارای میانگین کیفیت خواب بهتری نسبت به گروه کنترل بود ($P < 0/05$).

نتایج به‌دست آمده در این قسمت از تحقیق با نتایج تحقیقات داداش پور و همکاران، پاسوس و همکاران، رو ودا و همکاران، کینگ و همکاران، الاوسکی و مک اولی و رحمانی نیا و همکاران همسو است [۱۶، ۱۸، ۲۰، ۳۰-۱۶، ۱۰]. کینگ و همکاران در مطالعه خود به بررسی تاثیر ۱۲ ماه فعالیت هوازی با شدت متوسط بر کیفیت خواب سالمندان پرداختند. آن‌ها دریافتند سالمندان کاهش معنی‌داری را در مرحله اول خواب و همچنین افزایشی را در مرحله دوم خواب نسبت به گروه کنترل نشان دادند [۱۶].

رحمانی نیا و همکاران نیز با استفاده از تمرینات هوازی با شدت متوسط به روش پیاده‌روی دریافتند کیفیت و کمیت خواب سالمندان بهبود معنی‌داری یافت. آن‌ها اظهار نمودند هشت هفته تمرین پیاده‌روی برای درمان مشکلات خواب در سالمندان مفید بود، به طوری که کیفیت خواب سالمندان مورد مطالعه آن‌ها ۳۱ درصد بهبود یافت و کمیت آن نیز ۴۵ دقیقه افزایش پیدا کرد [۱۰]. پاسوس و همکاران و الاوسکی و مک اولی نیز اظهار نمودند فعالیت‌های هوازی روی کنترل خودکار سیستم قلبی-عروقی نقش مهمی را ایفا می‌کند و منجر به افزایش کنترل پاراسمپاتیک و کاهش کنترل سمپاتیک قلب می‌شود. این امر نیز به نوبه خود تاثیر مثبتی بر مکانیزم‌های فیزیولوژیک فرآیند خواب می‌گذارد به طوری که باعث افزایش کیفیت خواب و به تبع آن طول مدت خواب در سالمندان می‌شود [۱۸، ۱۷]. اما نتایج تحقیق حاضر با نتایج تحقیقات کینگ و همکاران، جوزف و همکاران و اوادا و موری که تغییر معنی‌داری را بعد از استفاده از تمرینات هوازی بر کیفیت خواب سالمندان مشاهده نکردند، ناهمسو است [۲۴-۲۲]. از علل ناهمسو بودن نتایج این تحقیقات با تحقیق حاضر می‌توان به دامنه سنی مورد مطالعه، تفاوت‌های فرهنگی و همچنین نوع تمرینات هوازی و طول مدت و شدت آن‌ها اشاره نمود.

از سوی دیگر نتایج به‌دست آمده در ارتباط با مولفه‌های کیفیت خواب سالمندان با نتایج تحقیقات داداش پور و همکاران، حسینی و همکاران، پاسوس و همکاران، رید و همکاران^{۱۱}، الاوسکی و مک اولی، حسین‌آبادی و همکاران و فریس و همکاران همسو است. براین اساس، رید و همکاران در تحقیق خود روی سالمندان با میانگین سنی ۶۱/۶ سال دریافتند ۱۶ هفته تمرینات هوازی با شدت متوسط تاثیر معنی‌داری بر تمامی مولفه‌های کیفیت خواب (کیفیت ذهنی خواب، طول مدت به خواب رفتن، اختلالات خواب، مصرف داروی خواب‌آور، عملکرد نامناسب در طول روز، تاخیر در

جدول ۱. اطلاعات توصیفی مربوط به کیفیت خواب و مولفه‌های آن در پیش‌آزمون و پس‌آزمون.

متغیرها	گروه‌ها	پیش‌آزمون	پس‌آزمون
کیفیت ذهنی خواب	گروه شدت متوسط	۰/۶۷±۰/۱۳	۰/۳۲±۰/۰۷
	گروه شدت کم	۰/۷۳±۰/۱۲	۰/۵۳±۰/۱۴
	گروه کنترل	۰/۷۷±۰/۰۸	۰/۷۹±۰/۰۶
تاخیر در به‌خواب‌رفتن	گروه شدت متوسط	۰/۷۰±۰/۱۸	۰/۳۵±۰/۱۰
	گروه شدت کم	۰/۶۷±۰/۱۵	۰/۴۶±۰/۱۶
	گروه کنترل	۰/۶۸±۰/۱۶	۰/۷۴±۰/۱۷
طول مدت به خواب رفتن	گروه شدت متوسط	۰/۷۷±۰/۱۵	۰/۳۹±۰/۰۹
	گروه شدت کم	۰/۷۴±۰/۱۶	۰/۶۱±۰/۱۳
	گروه کنترل	۰/۸۰±۰/۱۵	۰/۸۱±۰/۱۴
کارایی و موثر بودن خواب	گروه شدت متوسط	۰/۷۱±۰/۱۲	۰/۳۷±۰/۰۹
	گروه شدت کم	۰/۷۰±۰/۱۳	۰/۵۳±۰/۱۰
	گروه کنترل	۰/۶۹±۰/۱۱	۰/۷۰±۰/۱۲
اختلالات خواب	گروه شدت متوسط	۰/۷۳±۰/۱۵	۰/۳۳±۰/۰۸
	گروه شدت کم	۰/۶۹±۰/۱۴	۰/۵۸±۰/۱۱
	گروه کنترل	۰/۷۲±۰/۱۶	۰/۷۱±۰/۱۳
مصرف داروهای خواب‌آور	گروه شدت متوسط	۰/۸۱±۰/۱۱	۰/۳۶±۰/۰۷
	گروه شدت کم	۰/۷۹±۰/۱۲	۰/۵۴±۰/۰۹
	گروه کنترل	۰/۷۴±۰/۱۰	۰/۷۲±۰/۱۰
عملکرد نامناسب در طول روز	گروه شدت متوسط	۰/۸۱±۰/۲۲	۰/۳۵±۰/۱۲
	گروه شدت کم	۰/۷۴±۰/۲۴	۰/۵۱±۰/۱۰
	گروه کنترل	۰/۷۳±۰/۱۹	۰/۷۲±۰/۱۷
کیفیت خواب کلی	گروه شدت متوسط	۵/۲۰±۰/۰۶	۲/۴۷±۰/۶۲
	گروه شدت کم	۵/۰۶±۱/۰۷	۳/۷۶±۰/۸۳
	گروه کنترل	۵/۱۲±۰/۹۵	۵/۱۹±۰/۸۹

سالمند

خواب سالمندان با میانگین سنی ۶۳ سال را مورد بررسی قرار دادند. نتایج مطالعه آنها نشان داد که در مولفه‌های کیفیت خواب سالمندان (طول مدت به خواب رفتن و کل زمان خواب مفید) تغییر معنی‌داری مشاهده نشد [۲۲].

محققان معتقدند کیفیت خواب نامناسب سبب ایجاد تغییراتی در عملکرد سیستم ایمنی و متابولیسم افراد می‌شود [۱۹]. فریس و همکاران نیز معتقدند در بین مشکلات مربوط به خواب شروع

به خواب رفتن و کارایی و موثر بودن خواب) داشت [۳۱].

اما نتایج به دست آمده در این قسمت با نتایج تحقیقات جوزف و همکاران و اودا و موریانا همسو است. براین اساس، جوزف و همکاران دریافتند پس از ۶ ماه تمرینات ورزشی دراز مدت تغییر معنی‌داری در مولفه‌های کیفیت خواب مشاهده نشد [۲۳]. کینگ و همکاران نیز در پژوهش خود به مدت ۱۶ هفته تمرین هوازی به روش پیاده‌روی-دویدن به مدت ۴۰-۳۰ دقیقه، کیفیت و کمیت

جدول ۲. نتایج تحلیل واریانس یک راهه کیفیت خواب و مولفه های آن آزمودنی ها در مرحله پس آزمون.

متغیرها	نوع واریانس	مجدور مجذورات	F	میانگین مجذورات	F	P
کیفیت خواب کلی	بین گروهی	۲۴۶/۷۱۱	۲	۱۲۳/۳۵۶		*.۰/۰۰۱
	درون گروهی	۴۷/۰۶۷	۴۲	۱/۱۲۲		۱۱۰/۰۷۶
	کل	۲۹۳/۷۷۸	۴۴			
کیفیت ذهنی خواب	بین گروهی	۴/۸۰	۲	۲/۴۰		*.۰/۰۰۱
	درون گروهی	۶/۴۰	۴۲	۰/۱۵۱		۱۵/۷۵۰
	کل	۱۱/۲۰	۴۴			
تاخیر در به خواب رفتن	بین گروهی	۴/۸۲	۲	۲/۴۲		*.۰/۰۰۱
	درون گروهی	۱۰/۴۰	۴۲	۰/۱۵۲		۹/۶۹۰
	کل	۱۵/۲۲	۴۴			
طول مدت به خواب رفتن	بین گروهی	۵/۶۴	۲	۲/۸۲		*.۰/۰۰۱
	درون گروهی	۷/۳۳	۴۲	۰/۱۷۵		۱۶/۱۶۵
	کل	۱۲/۹۷	۴۴			
کارایی و موثر بودن خواب	بین گروهی	۴/۰۴	۲	۲/۰۲		*.۰/۰۰۱
	درون گروهی	۷/۲۰	۴۲	۰/۱۷۱		۱۱/۷۹
	کل	۱۱/۲۴	۴۴			
اختلالات خواب	بین گروهی	۵/۶۴	۲	۲/۸۲		*.۰/۰۰۱
	درون گروهی	۹/۳۳	۴۲	۰/۲۲۲		۱۲/۷۱
	کل	۱۴/۹۷	۴۴			
مصرف دارو های خواب آور	بین گروهی	۴/۸۱	۲	۲/۴۱		*.۰/۰۰۱
	درون گروهی	۶/۴۵	۴۲	۰/۱۵۳		۱۵/۷۵
	کل	۱۱/۲۶	۴۴			
عملکرد نامناسب در طول روز	بین گروهی	۵/۶۶	۲	۲/۸۳		*.۰/۰۰۱
	درون گروهی	۱۱/۳۳	۴۲	۰/۲۷۰		۱۰/۴۵
	کل	۱۶/۹۹	۴۴			

* معنی داری در سطح $P < 0.05$

سالمند

مونتومری و دنیس اظهار نمودند یکی از راه های درمانی مفید و موثر در کنترل کیفیت و کمیت خواب سالمندان استفاده از تمرینات هوازی در طول روز است. آن ها معتقدند استفاده از این نوع تمرینات موجب آرامش بیشتر، افزایش دمای مرکزی بدن و همچنین شروع و حفظ خواب مفید می شود [۱۵]. محققان نظریه ها و مدل های مختلفی را در ارتباط با مکانیزم اثر گذاری تمرینات هوازی بر کیفیت خواب ارائه نموده اند. براین اساس، نظریه تنظیم گرمایی در ارتباط با پیوند بین خواب و افزایش دمای

به خواب رفتن، طول مدت خواب، بیدار شدن صبح بسیار زود از خواب و ناتوانی در به خواب رفتن مجدد در بین سالمندان رایج است [۲۱]. لذا معمول ترین راه درمانی مقابله با مشکلات و اختلالات خواب، استفاده از دارو های خواب آور است، اما استفاده از این نوع داروها در دراز مدت منجر به اختلال در سلامت روانی و جسمانی سالمندان می شود. لذا محققان استفاده از روش های درمانی دیگری را مورد بررسی قرار داده اند.

سالمندان مد نظر قرار گیرد، لذا انجام تمرینات هوازی با شدت متوسط به عنوان یک روش مفید و درمانی به سالمندان و مدیران حوزه سلامت سالمندان جامعه توصیه می‌شود. از سوی دیگر با توجه به آن که تحقیق حاضر صرفاً روی مردان سالمند انجام شده است لذا پیشنهاد می‌شود در تحقیقات دیگری روی زنان سالمند با دامنه سنی مشابه با این تحقیق انجام و نتایج آن با نتایج مطالعه حاضر مورد بحث و بررسی دقیق قرار گیرد. همچنین با توجه به آن که تحقیق حاضر در دامنه سنی ۶۰-۷۰ سال انجام شده است لذا پیشنهاد می‌شود در تحقیقات آینده سنین بالای ۷۰ سال نیز مورد مطالعه و بررسی قرار گیرد.

تشکر و قدردانی

بدین وسیله از معاونت پژوهشی دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی که حمایت مالی طرح پژوهشی مقاله حاضر را تقبل نمودند و همچنین از تمامی سالمندان مورد مطالعه نهایت سپاس و قدردانی خود را ابراز می‌داریم.

مرکزی بدن ارائه شده است. براساس این نظریه با افزایش سن، میزان بیدار شدن‌ها پس از به خواب رفتن عمیق و پایین آمدن دمای مرکزی بدن به وجود می‌آید [۱۵]. لذا فعالیت‌های هوازی موجب افزایش ترشح ملاتونین در بدن می‌شود. در نتیجه ملاتونین نیز باعث افزایش دمای مرکزی بدن شده که این امر به نوبه خود باعث افزایش طول مدت خواب در سالمندان خواهد شد [۳۲].

شایان ذکر است محققان دریافته‌اند که میزان ترشح ملاتونین از غده پینه‌آل به شدت و نوع تمرین، سن و زمان تمرین بسیار وابسته است [۳۳]. براین اساس در تحقیق حاضر ۸ هفته تمرین هوازی در نظر گرفته شد که این مدت زمان تأثیر معنی‌داری بر کیفیت خواب و مولفه‌های آن در سالمندان داشت. در حالی که چنین تأثیر معنی‌داری در تحقیقات الاوسکی و همکاران و جوزف و همکاران به ترتیب در ۴ ماه (۱۶ هفته) و ۶ ماه (۲۴ هفته) مشاهده شد [۱۸، ۲۳]. لذا می‌توان موثر بودن برنامه تمرینی تحقیق حاضر بر کیفیت خواب و مولفه‌های آن را در میزان شدت تمرینات و تفاوت‌های فردی آزمودنی‌های این تحقیق با تحقیقات دیگر عنوان نمود. از سوی دیگر درایور و تیلور^{۱۲} نظریه بازسازی مجدد ذخایر بدن را مطرح نمودند. آن‌ها اظهار نمودند این نظریه بر این پایه استوار است که فعالیت آنابولیکی هنگام خواب بهتر و فعالیت کاتابولیکی در زمان شب زنده‌داری بیشتر صورت می‌گیرد. لذا برای تعادل مناسب انرژی و حفظ شرایط مناسب بدن، باید انرژی زیادی که در حین فعالیت بدنی تخلیه شده است، در حالت استراحت تامین شود، به همین دلیل بدن تمایل بیشتری به خواب خواهد داشت [۳۴].

همچنین ولمن و همکاران^{۱۳} نظریه حفظ انرژی بدن را ارائه نمودند. آن‌ها اظهار نمودند که فعالیت هوازی تغییرات مطلوبی در ریتم شبانه‌روزی و افزایش سطوح آدنوزین ایجاد می‌کند. تمامی این موارد تنظیم خواب را بهبود می‌بخشند و از این راه موجب حفظ انرژی بدن خواهند شد. در این زمینه آن‌ها دریافتند هورمون رشد در هنگام خواب موجب ذخیره‌سازی منابع از دست رفته بدن می‌شود [۳۵]. فریس و همکاران نیز دریافتند آزاد شدن هورمون رشد در طی فعالیت‌های هوازی در سالمندان موجب بهبود چشمگیری در کمیت و کیفیت خواب می‌شود [۲۱].

نتیجه‌گیری نهایی

براساس نتایج به دست آمده در تحقیق حاضر و بسیاری از تحقیقات مرتبط در این زمینه می‌توان چنین استنباط نمود که پرداختن به تمرینات هوازی می‌تواند به عنوان رویکردی مناسب، سهل‌الوصول و ارزان در حفظ بهداشت روانی و تندرستی، همچنین در پیشگیری و درمان اختلالات و بیماری‌های مختلف

12. Driver & Taylor

13. Welman et al.

References

- [1] Zeitlhofer J, Schmeiser-Rieder A, Tribl G, Rosenberger A, Bohlitschek J, Kapfhammer G, et al. Sleep and quality of life in the Austrian population. *Acta Neurologica Scandinavica*. 2000; 102(4):249-57. doi: 10.1034/j.1600-0404.2000.102004249.x
- [2] Management and Planning Organization Isc. 2011.
- [3] Harrington JJ, Avidan AY. Treatment of sleep disorders in elderly patients. *Current Treatment Options in Neurology*. 2005; 7(5):339-52. doi: 10.1007/s11940-005-0027-x
- [4] Raymond I, Nielsen TA, Lavigne G, Manzini C, Choinière M. Quality of sleep and its daily relationship to pain intensity in hospitalized adult burn patients. *Pain*. 2001; 92(3):381-8. doi: 10.1016/s0304-3959(01)00282-2
- [5] Newman AB, Spiekerman CF, Enright P, Lefkowitz D, Manolio T, Reynolds CF, et al. Daytime sleepiness predicts mortality and cardiovascular disease in older adults: The cardiovascular health study research group. *Journal of American Geriatrics Society*. 2000; 48(2):115-23. doi: 10.1111/j.1532-5415.2000.tb03901.x
- [6] Brassington GS, King AC, Bliwise DL. Sleep problems as a risk factor for falls in a sample of community dwelling adults aged 64-99 years. *Journal of American Geriatrics Society*. 2000; 48(10):1234-40. doi: 10.1111/j.1532-5415.2000.tb02596.x
- [7] 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 Geriatrics*. 2004; 38:93-6. doi: 10.1016/j.archger.2004.04.015
- [8] Bazargan M. Self-reported sleep disturbance among African-American elderly: The effects of depression, health status, exercise, and social support. *International Journal of Aging & Human Development*. 1996; 42(2):143-60. doi: 10.2190/gm89-nrty-derq-lc7d
- [9] Krishnan P, Hawranik P. Diagnosis and management of geriatric insomnia: A guide for nurse practitioner. *Journal of American Academy of Nurse Practitioners*. 2008; 20(12):590-9. doi: 10.1111/j.1745-7599.2008.00366.x
- [10] Rahmani Nia F, Mohebi H, Saberian Boroujeni M. [The effect of walking on quality, quantity and some of physiological parameters related to sleep in old men (Persian)]. *Journal of Sport Biosciences*. 2010; 1(3):111-26.
- [11] Nejati Safa AA. Status of sleep research in Iran. *Advances in Cognitive Science*. 2003; 5(1):34-38.
- [12] Ersser S, Wiles A, Taylor H, Wade S, Walsh R, Bentley T. The sleep of older people in hospital and nursing homes. *Journal of Clinical Nursing*. 1999; 8(4):360-8. doi: 10.1046/j.1365-2702.1999.00267.x
- [13] Glass J, Lancôt KL, Herrmann N, Sproule BA, Busto UE. Sedative hypnotics in older people with insomnia: Meta-analysis of risks and benefits. *BMJ*. 2005; 331(7526): 1169. doi: 10.1136/bmj.38623.768588.47
- [14] Petit L, Azad N, Byszewski A, Sarazan FF, Power B. Nonpharmacological management of primary and secondary insomnia among older people: Review of assessment tools and treatments. *Age & Ageing*. 2003; 32(1):19-25. doi: 10.1093/ageing/32.1.19
- [15] Montgomery P, Dennis J. Physical exercise for sleep problems in adults aged 60+. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2002; 4:003404. doi: 10.1002/14651858.cd003404 .
- [16] King AC, Pruitt LA, Woo S, Castro CM, Ahn DK, Vitiello MV, et al. Effects of moderate-intensity exercise on polysomnographic and subjective sleep quality in older adults with mild to moderate sleep complaints. *The Journal of Gerontology: Series A, Biological Sciences and Medical Sciences*. 2008; 63(9):997-1004. doi: 10.1093/gerona/63.9.997
- [17] Passos GS, Poyares D, Santana MG, D'Aurea CV, Youngstedt SD, Tufik S, et al. Effects of moderate aerobic exercise training on chronic primary insomnia. *Sleep Medicine*. 2011; 12(10):1018-27. doi: 10.1016/j.sleep.2011.02.007.
- [18] Elavsky S, McAuley E. Lack of perceived sleep improvement after 4-month structured exercise programs. *Menopause*. 2007; 14(3):535-40. doi: 10.1097/01.gme.0000243568.70946.d4
- [19] Hosseini H, Esfirizi MF, Marandi SM, Rezaei A. The effect of Ti Chi exercise on the sleep quality of the elderly residents in Isfahan, Sadeghieh elderly home. *Iranian Journal of Nursing and Midwifery Research*. 2011; 16(1):55-60. PMID: PMC3203300
- [20] Roveda E, Sciolla CH, Montaruli A, Calogiuri G, Angeli A, Carandente F. Effects of endurance and strength acute exercise on night sleep quality. *International Journal of Sports Medicine*. 2011; 12(3):113-24.
- [21] Ferris LT, Williams JS, Shen CHL, O'Keefe KA, Hale KB. Resistance training improves sleep quality in older adults: A pilot study. *Journal of Sports Science and Medicine*. 2005; 4(3):354-60. doi: 10.1097/00005768-200405001-01375
- [22] King AC, Oman RF, Brassington GS, Bliwise DL, Haskell WL. Moderate-intensity exercise and self-rated quality of sleep in older adults. A randomized controlled trial. *JAMA*. 1997; 277(1):32-7. doi: 10.1001/jama.1997.03540250040029
- [23] Norman JF, Von Essen SG, Fuchs RH, McElligott M. Exercise training effect on obstructive sleep Apnea syndrome. *Sleep Research Online*. 2000; 3(3):121-9.
- [24] Oda S. The effects of recreational underwater exercise in early evening on sleep for physically untrained male subjects. *Psychiatry and Clinical Neurosciences*. 2001; 55(3):179-81. doi: 10.1046/j.1440-1819.2001.00816.x
- [25] Kenney WL, Wilmore J, Castill D. *Physiology of sport and exercise*. 5th ed. New York: Human Kinetics Publisher; 2012.
- [26] World Health Organization. *International classification of functioning, disability and health (ICF)*. Geneva: World Health Organization.
- [27] Buysse DJ, Reynolds CF, Monk TH, Berman SR, Kupfer DJ. The Pittsburgh sleep quality index: A new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry Research*. 1989; 28(2):193-213. doi: 10.1016/0165-1781(89)90047-4
- [28] Spira AP, Beaudreau SA, Stone KL, Kezirian EJ, Lui LY, Redline S, et al. Reliability and validity of the Pittsburgh sleep quality index and the epworth sleepiness scale in older men. *The Journal of Gerontology: Series A, Biological Sciences and Medical Sciences*. 2012; 67(4): 433-9. doi: 10.1093/gerona/67.4.433
- [29] Hossein-Abadi R, Nowrouzi K, Pouresmaili R, Karimloo M, Maddah SB. [Acupoint massage in improving sleep quality of older adults (Persian)]. *Journal of Rehabilitation*. 2006; 9(2):8-14.

- [30] Dadashpour A, Mohamadi R, Dadashpour A. [Investigating effect of a period of water exercise on sleep quality in male elders (Persian)]. *Journal of Shahid Sadoughi University of Medical Sciences*. 2013; 21(3):300-310.
- [31] Reid KJ, Baron KG, Lu B, Naylor E, Wolfe L, Zee PC. Aerobic exercise improves self-reported sleep and quality of life in older adults with insomnia. *Sleep Medicine*. 2010; 11(9):934-40. doi: 10.1016/j.sleep.2010.04.014.
- [32] Kräuchi K, Cajochen C, Werth E, Wirz-Justice A. Functional link between distal vasodilation and sleep onset latency? *American Journal of Physiology. Regulatory Integrative and Comparative Physiology*. 2000; 278(3):741-8. doi: 10.1038/43366
- [33] Atkinson G, Davenne D. Relationships between sleep, physical activity and human health. *Physiology & Behavior*. 2007; 90(2-3):229-35. doi: 10.1016/j.physbeh.2006.09.015
- [34] Deriver HS, Taylor SR. Exercise and sleep. *Sleep medicine reviews*. 2000; 4(4): 378-402. doi: 10.1053/smr.2000.0110
- [35] Weltman A, Wideman L, Weltman JY, Veldhuis JD. Neuroendocrine control of GH release during acute aerobic exercise. *Journal of Endocrinological Investigation*. 2003; 26(9):843-50. doi: 10.1007/bf03345234