



Original Article

The Combined Effect of Eight Weeks of Aquatic Training and Resistance Training on Headache Indicators, Quality of Life and Sleep Quality of Women with Migraine

Nabi Shamsaei^۱, Hadi Abdi^۲, Bahareh Bikdelo^۳

۱. Associate Professor, Department of Sport Sciences, Faculty of Humanities, Ilam University, Ilam, Iran

۲. Assistant Professor, Department of Sport Sciences, Payam-e Noor University, Tehran, Iran

۳. MSc of Exercise Physiology, Department of Sport Sciences, Faculty of Humanities, Ilam University, Ilam, Iran

Received: ۰۷/۱۰/۲۰۲۴, **Revised:** ۲۰/۰۲/۲۰۲۵, **Accepted:** ۰۲/۰۳/۲۰۲۵

*Corresponding Author: Nabi Shamsaei, Tel: ۰۹۱۸۳۴۴۷۸۳۰, Email: n.shamsaei@ilam.ac.ir

How to Cite: Shamsaei, N; Abdi, H; Bikdelo, B. (۲۰۲۴). The Combined Effect of Eight Weeks of Aquatic Training and Resistance Training on Headache Indicators, Quality of Life and Sleep Quality of Women with Migraine. *Sport Physiology*, ۱۶(۶۳), ۴۹-۶۸. In Persian.

Extended Abstract

Background and Purpose

Migraine is a neurovascular disorder involving trigeminal nerve and brainstem dysfunction, characterized by attacks of varying severity and frequency. It is one of the most common and debilitating neurological headaches, especially among women, significantly impacting quality of life, daily functioning, and mental health. Migraine is the leading cause of disability in people under fifty. Due to its chronic and complex nature, effective management requires multimodal approaches that include pharmacological treatments and non-pharmacological interventions such as physiotherapy, acupuncture, relaxation, and exercise. Evidence suggests that regular physical exercise, particularly aquatic and resistance training, can reduce migraine frequency and severity by improving neuromuscular function, reducing stress, and enhancing general health. This study investigates the effects of an eight-week combined aquatic and resistance training program on headache indices, quality of life, and sleep quality in women with migraine.

Materials and Methods

Forty women aged ۴۰ to ۵۰ with neurologist-confirmed migraine participated, divided into four groups (n=۱۰): aquatic exercise, resistance exercise, combined exercise, and control. Baseline assessments included the Migraine Headache Index Questionnaire (headache severity, duration, recurrence), quality of life, and sleep quality questionnaires. Experimental groups underwent eight weeks of training (three sessions per week), while controls maintained usual activities without



sports participation. Aquatic training sessions consisted of warm-up (10 minutes), main exercises (30 minutes), and cool-down (10 minutes). Resistance training involved stationary and circuit exercises over eight weeks. Post-intervention, assessments were repeated. Data distribution was evaluated by Shapiro-Wilk test; homogeneity of variance by Levine test. ANCOVA and Bonferroni post hoc tests analyzed group differences ($p \leq 0.05$) using SPSS v22.

Findings

Paired t-tests showed significant reductions in headache severity, duration, and frequency in all experimental groups post-intervention compared to pre-test. ANCOVA revealed significant differences between exercise groups and control (severity $p \leq 0.05$; duration $p \leq 0.01$; frequency $p \leq 0.001$), but no significant differences among exercise groups. Quality of life and sleep quality improved significantly in experimental groups ($p \leq 0.01$ and $p \leq 0.001$ respectively) compared to control, with no significant inter-exercise group differences.

Conclusion

Eight weeks of resistance training, aquatic training, and their combination significantly improved migraine headache indices, quality of life, and sleep quality in women with migraine. These findings highlight the importance of regular physical activity in mitigating migraine pain and enhancing patients' well-being. The combined training approach may serve as an effective intervention to reduce migraine symptoms and improve sleep and life quality, potentially decreasing reliance on medications, especially for those intolerant to drug side effects.

Keywords: Resistance Training, Aquatic Training, Quality of Life, Quality of Sleep, Migraine

Article Message

Combining resistance training and aquatic exercise effectively improves migraine headache indices, sleep quality, and quality of life in women with migraine.

Ethical Considerations

Approved by the Research Ethics Committee of Ilam University (Code: IR.ILAM.REC.1402,004).

Funding

No funding was received from public, commercial, or nonprofit sources.

Authors' Contributions

All authors contributed to study design, implementation, and manuscript preparation.

Conflicts of Interest

None declared.

Acknowledgments

Gratitude is extended to all who assisted in this study.



فیزیولوژی ورزشی

Journal homepage: <https://spj.ssric.ac.ir>



نوع مقاله: پژوهشی

اثر ترکیبی هشت هفته تمرین در آب و تمرین مقاومتی بر شاخص‌های سردرد، کیفیت زندگی و کیفیت خواب زنان مبتلا به میگرن

نبی شمسایی^۱ , هادی عبدی^۲، بهاره بیکدلو^۳

۱. دانشیار، گروه علوم ورزشی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه ایلام، ایلام، ایران.

۲. استادیار، گروه علوم ورزشی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران.

۳. کارشناسی ارشد فیزیولوژی ورزشی، گروه علوم ورزشی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه ایلام، ایلام، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۷/۰۷، تاریخ اصلاح: ۱۴۰۳/۱۲/۰۲، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۱۲/۱۲

*Corresponding Author: Nabi Shamsaei, Tel: ۰۹۱۸۳۴۴۷۸۳۰, Email: n.shamsaei@ilam.ac.ir

How to Cite: Shamsaei, N; Abdi, H; Bikdelo, B. (۲۰۲۴). The Combined Effect of Eight Weeks of Aquatic Training and Resistance Training on Headache Indicators, Quality of Life and Sleep Quality of Women with Migraine. *Sport Physiology*, ۱۶(۶۳), ۴۹-۶۸. In Persian.

چکیده

هدف پژوهش حاضر، بررسی اثر ترکیب هشت هفته تمرین در آب و تمرین مقاومتی بر شاخص‌های سردرد، کیفیت زندگی و کیفیت خواب زنان مبتلا به میگرن بود. تعداد ۴۰ نفر زن مبتلا به میگرن در محدوده سنی ۴۰ تا ۵۰ سال به صورت نمونه‌گیری دردسترس انتخاب شدند و به صورت تصادفی به چهار گروه تمرین در آب، تمرین مقاومتی، تمرین ترکیبی و گروه کنترل (هر گروه ده نفر) تقسیم شدند. در ابتدا متغیرهای تحقیق با ابزارهای استاندارد ارزیابی شدند. گروه‌های تجربی در هشت هفته تمرینات ویژه شرکت کردند و در این مدت نیز گروه کنترل صرفاً به فعالیت‌های روزمره خود پرداختند و از شرکت در فعالیت‌های ورزشی پرهیز کردند. پس از اتمام تمرینات ورزشی، متغیرهای تحقیق در شرایط یکسان با پیش‌آزمون، مجدد ارزیابی شدند. نتایج نشان داد که هشت هفته تمرین (ترکیبی و مجزا) بر شدت، مدت و تکرار سردرد زنان مبتلا به میگرن تأثیر معناداری داشت. هر سه نوع تمرین در آب، تمرین مقاومتی و تمرین ترکیبی باعث کاهش شدت سردرد زنان مبتلا به میگرن شد. همچنین هشت هفته تمرین ترکیبی بر کیفیت زندگی و کیفیت خواب زنان مبتلا به میگرن تأثیر معناداری داشت. در نتیجه‌گیری می‌توان گفت، به نظر می‌رسد که سه نوع تمرین در آب، مقاومتی و ترکیبی بر کاهش شاخص‌های سردرد، بهبود کیفیت زندگی و کیفیت خواب بیماران زن مبتلا به میگرن تأثیرگذار باشد.

واژگان کلیدی: تمرینات مقاومتی، تمرین در آب، کیفیت زندگی، کیفیت خواب، میگرن.



Copyright: © ۲۰۲۳ by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/۴,۰/>).

مقدمه

میگرن، اختلال عصبی عروقی مربوط به عصب سه‌قلو (ترژمینال)^۱ با اختلال در ساقه مغز است که به صورت حملات با شدت شدت و دفعات مختلف روی می‌دهد (۱). در بین بیماری‌های عصبی، میگرن یکی از شایع‌ترین و ناتوان‌کننده‌ترین انواع سردردها است که به‌ویژه در میان زنان شیوع بیشتری دارد. این بیماری نه‌تنها با درد شدید و مکرر همراه است، بلکه همچنین اثرات منفی گسترده‌ای بر کیفیت زندگی، عملکرد روزانه و سلامت روانی افراد مبتلا بر جا می‌گذارد (۲، ۳). میگرن اولین علت ناتوانی در افراد کمتر از پنجاه سال محسوب می‌شود (۴). براساس معیارهای «انجمن بین‌المللی سردرد»^۲، میگرن به صورت سردردی عودکننده، خوش‌خیم، اغلب یک‌طرفه و ضربان‌دار است که ۴ تا ۷۲ ساعت طول می‌کشد (۵). علاوه بر این، بسیاری از بیماران مبتلا به میگرن از اختلالات خواب رنج می‌برند که این مسئله به نوبه خود می‌تواند باعث تشدید علائم میگرن و ایجاد یک چرخه معیوب شود (۶). در حال حاضر درمان دارویی، اصلی‌ترین رویکرد درمانی برای میگرن است؛ با این حال، برخی از بیماران به دلیل تحمل نکردن داروهای خاص، عوارض جانبی داروها، شرایط خاص مانند بارداری و شیردهی و همچنین هزینه‌های زیاد و تداخل اثرات جانبی دارو، ممکن است به اندازه کافی از درمان‌های دارویی سود نبرند و در نتیجه اقدام به قطع مصرف دارو کنند (۷، ۸)؛ بنابراین با توجه به ماهیت مزمن و پیچیده میگرن، مدیریت مؤثر این بیماری نیازمند به‌کارگیری رویکردهای چندوجهی است که علاوه بر درمان‌های دارویی، شامل تغییرات سبک زندگی و مداخلات غیردارویی مانند فیزیوتراپی، طب سوزنی، تمدد اعصاب و تمرینات ورزشی نیز می‌شود (۹، ۱۰). در سال‌های اخیر، فعالیت بدنی به‌عنوان یک روش غیردارویی در مدیریت میگرن مدنظر قرار گرفته است. نتایج مطالعات گذشته حاکی از اثربخشی انواع مداخلات ورزشی در شدت‌های مختلف از قبیل تمرینات هوازی و مقاومتی در مدیریت و بهبود وضعیت میگرن است (۱۱)؛ با این حال، باید بیان کرد که تمرینات بدنی با شدت، مدت و نوع متفاوت اثرات خاصی بر این بیماری می‌گذارند. ساری اصلانی و همکاران گزارش کردند که یک برنامه هشت‌هفته‌ای تمرینات مقاومتی باعث کاهش شدت، فراوانی و مدت سردردهای میگرنی به ترتیب به میزان ۵۷، ۴۶ و ۶۵ درصد شد (۱۲). والدمانوئل و همکاران در یک مطالعه متاآنالیز گزارش کردند که اثربخشی تمرینات قدرتی در مدیریت میگرن نسبت به سایر مداخلات ورزشی بیشتر است. آن‌ها دلیل این امر را تقویت و بازسازی عضلانی هدفمند، به‌ویژه درگیر شدن عضلات اصلی در گردن، شانه‌ها و اندام فوقانی می‌دانند. مکانیسم احتمالی این اثرات، با سازگاری‌های متابولیکی، عصبی-عضلانی و ظرفیت بیشتر تمرینات مقاومتی برای تقویت و حفظ توده خالص عضلانی مرتبط است (۱۱). کاورنی و همکاران در یک مطالعه روی آزمودنی‌های چاق گزارش کردند که افزایش توده خالص عضلانی با کاهش فراوانی میگرن همراه است (۱۳). در تضاد با پژوهش‌هایی مذکور، برخی مطالعات نشان دادند که ورزش به دلیل افزایش تولید نیتریک اکساید^۳ که یکی از عوامل تأثیرگذار بر میگرن است، ممکن است موجب تسریع حملات میگرنی شود (۱۴).

۱. Trigeminal

۲. International Headache Society

۳. Nitric oxide

مطالعات نشان داده‌اند که روش‌های طب مکمل و جایگزین مانند تمرینات آرام‌سازی، بیوفیدبک، یوگا و آب‌درمانی یا هیدروتراپی^۱ به طور درخور توجهی باعث کاهش شدت و فراوانی سردردهای میگرنی می‌شوند (۱۸-۱۵). آب‌درمانی یکی از قدیمی‌ترین رویکردهای غیردارویی است که بر بسیاری از بیماری‌ها از قبیل آرتروز، التهاب مفصلی (آرتریت روماتوئید)، فیبرومیالژی، کمردرد و میگرن اثرات مثبتی دارد (۲۱-۱۹، ۱۵). آب‌درمانی یک روش درمانی بر پایه خواص فیزیکی آب است که با کاهش وزن در آب، استفاده از نیروی فشار آب به عنوان یک عامل مقاومتی به منظور تقویت عضلات به کار می‌رود. کاهش فشار ناشی از وزن در آب یکی از مهم‌ترین فواید انجام تمرینات فیزیوتراپی در آب است که طی آن فرد می‌تواند از فشار وارد شده بر مفاصل خود هنگام انجام تمرینات فیزیوتراپی بکاهد (۲۲). علاوه بر این، مشخص شده است که آب‌درمانی از طریق انقباض اولیه عروق موضعی و به دنبال آن اتساع عروقی بازتابی باعث کاهش علائم میگرن می‌شود (۱۵). بنابراین به نظر می‌رسد که تمرینات بدنی منظم، به ویژه تمرینات در آب و تمرینات مقاومتی، به دلیل اثرات مثبت آن‌ها بر سیستم عصبی-عضلانی، کاهش استرس و بهبود سلامت عمومی، می‌توانند به صورت هم‌افزا به کاهش فراوانی و شدت سردردهای میگرنی کمک کنند. تمرینات در آب به دلیل کاهش فشار بر مفاصل و ایجاد محیطی کم‌استرس، گزینه مناسبی برای افراد مبتلا به میگرن محسوب می‌شود. از سوی دیگر، تمرینات مقاومتی با تقویت عضلات و بهبود عملکرد سیستم عصبی-عضلانی می‌تواند به کاهش تنش‌های عضلانی و بهبود کیفیت زندگی این بیماران کمک کند. تاکنون مطالعاتی که به بررسی تأثیر توأمان این دو نوع تمرین بر شاخص‌های سردرد، کیفیت زندگی و کیفیت خواب بیماران مبتلا به میگرن پرداخته باشد، انجام نشده است. این موضوع اهمیت انجام پژوهشی جامع را نشان می‌دهد تا بتوان به شواهد علمی قوی‌تری در این زمینه دست یافت؛ بنابراین مطالعه حاضر با هدف بررسی تأثیر ترکیب هشت هفته تمرین در آب و تمرین مقاومتی بر شاخص‌های سردرد (شامل فراوانی، شدت و مدت سردرد)، کیفیت زندگی و کیفیت خواب زنان مبتلا به میگرن انجام شد. نتایج این پژوهش می‌تواند به ارائه راه‌کارهای کم‌هزینه، مؤثر و غیردارویی برای بهبود علائم میگرن و ارتقای کیفیت زندگی بیماران مبتلا به میگرن کمک کند.

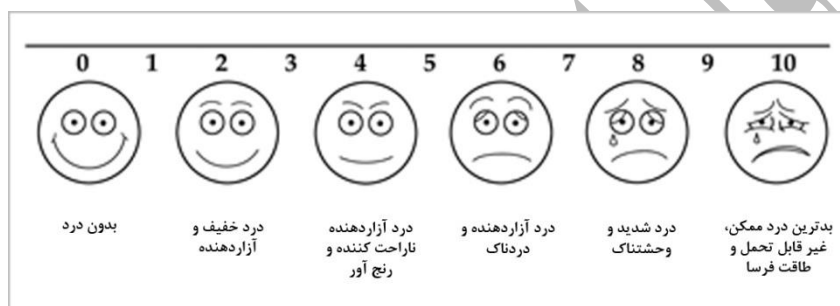
روش پژوهش

پژوهش حاضر یک کارآزمایی بالینی به روش تصادفی کنترل‌شده و از نوع مطالعات نیمه تجربی و کاربردی بود که روی جامعه بیماران میگرنی انجام گرفت. جامعه آماری پژوهش متشکل از بیماران مبتلا به سردردهای میگرنی مراجعه‌کننده به پزشک متخصص نورولوژی شهر قزوین بود. با توجه به معیارهای ورود به پژوهش، ۴۰ زن مبتلا به میگرن (محدوده سنی ۴۰ تا ۵۰ سال) به صورت نمونه‌گیری در دسترس از جامعه بیماران میگرنی انتخاب شدند که بیماری آن‌ها توسط پزشک مغز و اعصاب تأیید شده بود و با تکمیل رضایت‌نامه کتبی در این پژوهش شرکت کردند. این بیماران به چهار گروه دهنفره تمرین در آب، تمرین مقاومتی، تمرین ترکیبی و گروه کنترل تقسیم شدند. در ابتدا متغیرهای تحقیق با ابزارهای استاندارد (پرسشنامه شاخص‌های سردرد میگرنی شامل شدت سردرد، مدت سردرد و تکرار سردرد) و پرسشنامه کیفیت زندگی و پرسشنامه کیفیت خواب) ارزیابی شدند. گروه‌های تجربی در هشت هفته تمرینات ویژه شرکت کردند و در این مدت نیز

۱. Hydrotherapy

گروه گواه صرفاً به فعالیت‌های روزمره خود پرداختند و از شرکت در فعالیت‌های ورزشی منع شدند. پس از اتمام هشت هفته تمرین، متغیرهای تحقیق در شرایط یکسان با پیش‌آزمون مجدد اندازه‌گیری شدند.

پرسشنامه استاندارد ارزیابی شاخص‌های سردرد میگرنی: برای ارزیابی شاخص‌های دردهای میگرنی از پرسشنامه مقیاس سنجش درد استفاده شد (۲۳). این ابزار که نشان‌دهنده حس درد در افراد است، در یک انتها عدد صفر به معنی نداشتن درد و در انتهای دیگر آن ۱۰ به معنی شدیدترین درد ممکن در نظر گرفته می‌شود (شکل ۱). این مقیاس در مطالعه ادیب حاج‌باقری استفاده شد و پایایی و روایی آن تأیید شد (۲۴).



شکل ۱- مقیاس اندازه‌گیری شدت درد

Figure 1- Pain intensity measurement scale

پرسشنامه تاریخچه سردرد میگرن بلانچارد: پرسشنامه تاریخچه سردرد میگرن بلانچارد برای سنجش شاخص‌های میگرنی استفاده شد که شامل سه بخش مدت سردرد، شدت سردرد و تکرار سردرد است. نحوه ارزیابی و نمره‌دهی آن براساس فرمول زیر محاسبه می‌شود:

$$\text{نمره بعد از تمرینات} - \text{نمره پیش از تمرینات} = \frac{\text{نمره بعد از تمرینات}}{\text{پیش از تمرینات}} \times 100 = \text{درصد بهبودی}$$

در بخش الف، مدت حملات سردرد در هفته به دقیقه محاسبه می‌شود. مشارکت‌کنندگان در تحقیق مدت دقیق حملات سردرد میگرنی خویش را در طول هفته ثبت می‌کنند. در بخش ب، تعداد سردردهای میگرنی در طول هفته یعنی دفعات ابتلا به سردرد گزارش می‌شود و در بخش ج، شدت سردرد از بارم ۱ تا ۱۰ براساس مقیاس درد VAS بارم‌بندی می‌شود (۲۵). این ابزار از سوی انجمن بین‌المللی سردرد و سایر نهادهای بین‌المللی تأیید شده است و سالیان متمادی است که به طور رایج در تحقیقات بین‌المللی سردرد به کار می‌رود (۲۶).

مقیاس سنجش کیفیت خواب پیتزبورگ: پرسشنامه‌ای خودگزارشی است که کیفیت خواب را بررسی می‌کند و مناسب‌ترین ابزار برای ارزیابی کیفیت خواب است. در این پرسشنامه رواسازی شده هجده‌گویه‌ای، پرسش‌ها در هفت زیرمقیاس طبقه‌بندی می‌شود: زیرمقیاس اول مربوط به کیفیت خواب به طور ذهنی است که با یک پرسش (شماره ۹) مشخص می‌شود؛ زیرمقیاس دوم مربوط به تأخیر در به خواب رفتن است که نمره آن با دو سؤال یعنی میانگین سؤال دو و نمره قسمت الف سؤال پنج مشخص می‌شود؛ زیرمقیاس سوم مربوط به مدت زمان خواب است که با یک پرسش (شماره ۴) مشخص

می‌شود؛ زیرمقیاس چهارم مربوط به کارایی و مؤثر بودن خواب است. نمره آن با تقسیم کل ساعات خواب بر کل ساعاتی که فرد در بستر قرار می‌گیرد، ضرب در ۱۰۰ محاسبه می‌شود؛ زیرمقیاس پنجم مربوط به اختلالات خواب است و با محاسبه میانگین نمرات جزئیات ۵ به دست می‌آید؛ زیرمقیاس ششم مربوط به مصرف داروهای خواب‌آور است که با یک پرسش (شماره ۶) مشخص می‌شود؛ زیرمقیاس هفتم مربوط به عملکرد نامناسب در طول روز است که با دو سؤال یعنی میانگین نمرات پرسش‌های شماره‌های ۷ و ۸ مشخص می‌شود. امتیاز هر سؤال بین صفر تا سه و امتیاز هر جزء نیز حداکثر سه است. مجموع میانگین نمرات این هفت جزء، نمره کل ابزار را تشکیل می‌دهد که دامنه آن از صفر تا ۲۱ است. هرچه نمره به دست آمده بیشتر باشد، کیفیت خواب بدتر است. نمره بیشتر از ۶ بر کیفیت خواب نامطلوب دلالت می‌کند (۲۷). روایی و پایایی این پرسشنامه قبلاً در ایران بررسی و تأیید شده است (۲۸).

پرسشنامه کیفیت زندگی ویر و شربون: این پرسشنامه شامل ۲۶ سؤال است. دو سؤال اول وضعیت سلامت و کیفیت زندگی به شکل کلی و ۲۴ سؤال بعدی چهار حیطه سلامت جسمانی، سلامت روانی، روابط اجتماعی و سلامت عمومی را بررسی می‌کنند. منتظری و همکاران روایی و پایایی این پرسشنامه را تأیید کردند (۲۹).

پروتکل اجرایی هشت هفته تمرین در آب: گروه‌های تمرین در آب، به مدت هشت هفته و سه جلسه در هفته، تمرینات در آب را انجام دادند. تمرینات شامل گرم کردن (ده دقیقه)، تمرینات اصلی (سی دقیقه) و سرد کردن (ده دقیقه) بود. تمرینات اصلی شامل حرکات زیر بود: ایستادن روی پا، راه رفتن در عرض استخر و شنا در جهت برگشت، راه رفتن به سمت راست یا چپ در کنار لبه استخر، لی لی کردن در عرض استخر همراه با حرکت دست‌ها، پرت کردن پاها به سمت جلو و حرکت دست‌ها به سمت پاها به صورت هم‌زمان، حرکت هر دو دست به سمت جلو همراه با فشار، ایجاد مقاومت کمربند شانه‌ای توسط هم‌تیمی در حالت ایستاده، حرکت دورانی دست در داخل آب و دوران پاها (دست‌ها روی لبه استخر و سپس دوران پاها)، حرکت مارپیچی در عرض استخر، ایجاد مقاومت توسط یار تمرینی (به این صورت که یک نفر به سمت عقب و نفر دیگر به سمت جلو حرکت می‌کند)، انجام حرکت موجی دست‌ها، حرکت پرش به طرفین (پاها به سمت بالا و دست‌ها به سمت پایین)، گام زدن زانو بلند به صورت درجا، حرکت بالا آوردن دست‌ها از پهلوی، حرکت چرخشی کل بدن (۳۰). دمای آب، برای انجام تمرینات ورزش در آب، ۲۹ تا ۳۵/۵ درجه سانتی‌گراد بود. تمرینات در سه ست و با هشت تکرار در دو هفته اول، سه ست و ده تکرار در هفته‌های سوم و چهارم، و چهار ست در هشت تکرار در هفته‌های پنجم و ششم و چهار ست در ده تکرار در هفته‌های هفتم و هشتم صورت گرفت.

پروتکل اجرایی هشت هفته تمرین مقاومتی: پروتکل تمرینات مقاومتی به صورت ایستگاهی و دایره‌ای انجام شد. حرکات شامل پرس پا، پرس سینه، سیم‌کش، پشت بازو، جلو بازو با سیم‌کش، جلو پا با دستگاه، حرکت پارویی دستگاه و درازنشست بود. در جلسات اول از شدت پایین ۴۰ درصد یک تکرار بیشینه شروع و به مرور بر شدت تمرینات افزوده شد؛ به طوری که شدت تمرینات بعد از هشت هفته تمرین مقاومتی به ۷۰ درصد یک تکرار بیشینه رسید (تمرینات با شدت ۴۰ درصد شروع و تا هفته سوم ادامه داشت. هفته‌های چهارم تا هفتم شدت ۶۰ درصد و هفته‌های هفتم و هشتم نیز با شدت ۷۰ درصد ادامه پیدا کرد). افزایش وزنه و تعداد تکرار با توجه به آمادگی فرد و اظهارات بیمار از وضعیت خود و همچنین نظر پزشک متخصص صورت پذیرفت. تکرار تمرینات از هشت تا پانزده تکرار برای هر ست و برای هر گروه عضلانی از یک تا سه ست در نظر گرفته شد (۳۰). نحوه محاسبه یک تکرار بیشینه (۱RM) بدین صورت بود:

$$RM = (0.278 \times \text{تعداد تکرار تا خستگی}) - (1/0.278) / \text{وزنه جابه‌جاشده (کیلوگرم)}$$

روش تجزیه و تحلیل آماری: از آمار توصیفی برای محاسبه میانگین و انحراف استاندارد و در بخش آمار استنباطی از آزمون شاپیرو-ویلک برای بررسی توزیع داده‌ها و به‌منظور بررسی تجانس واریانس گروه‌ها در پیش‌آزمون و پس‌آزمون از آزمون لوین استفاده شد. به‌منظور بررسی تفاوت بین گروه‌های تمرینی از آزمون تحلیل کوواریانس استفاده شد. همچنین در صورت معنادار بودن نتایج آزمون کوواریانس برای تعیین محل تفاوت گروه‌ها با یکدیگر از آزمون تعقیبی بونفرونی در سطح معناداری $P \leq 0.05$ استفاده شد. همه محاسبات و تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۲۲ انجام شد.

نتایج

در جدول (۱) ویژگی‌های آنترپومتریکی سن، قد و وزن مشارکت‌کنندگان ارائه شده است.

جدول ۱- ویژگی‌های آنترپومتریکی آزمودنی‌ها

Table 1- Anthropometric characteristics of subjects

متغیر	تمرین در آب	تمرین مقاومتی	تمرین ترکیبی	کنترل
سن (سال)	۴۵,۲±۴,۶	۴۶,۶±۴,۷	۴۶,۱±۳,۸	۴۸,۶±۳,۵
قد (سانتی‌متر)	۱۶۸,۴±۳,۱۲	۱۷۱,۴±۲,۱۸	۱۷۲,۳±۲,۱۸	۱۶۹,۳±۲,۲
وزن (کیلوگرم)	۷۲,۳±۲,۰۴	۷۵,۴±۱,۰۹	۷۷,۱±۱,۱۲	۷۴,۴±۲,۰۱

مقادیر پیش‌آزمون و پس‌آزمون متغیرها در گروه‌های مختلف در جدول (۲) نشان داده شده است.

جدول ۲- مقادیر پیش‌آزمون و پس‌آزمون متغیرها در گروه‌های مختلف

Table 2- Pre-test and post-test values of variables in different groups

	گروه تمرین در آب		گروه تمرین مقاومتی		تمرین ترکیبی		کنترل	
	پیش‌آزمون	پس‌آزمون	پیش‌آزمون	پس‌آزمون	پیش‌آزمون	پس‌آزمون	پیش‌آزمون	پس‌آزمون
کیفیت خواب	۲,۱±۸,۹	۴,۱±۵,۴	۲,۱±۹,۰۱	۳,۱±۹۵,۷۷	۲,۱±۹,۰۹	۴,۱±۱,۰۴	۰±۲,۰۶	۲,۰±۷,۷۷
کیفیت زندگی	۶±۵۹,۸۵	۶±۷۱,۱۴	۷±۵۲,۱۴	۳±۶۷,۴۹	۵۵,۵±۶,۲۹	۶۸,۴±۵,۹۷	۴۴,۴±۵,۹۶	۴۵,۴±۵,۹۶
شدت سردرد در هفته	۶,۱±۲۷,۲۵	۵,۰±۲,۷۸	۶,۱±۸,۰۳	۰±۵,۶۶	۶,۱±۶,۰۵	۵,۱±۴,۰۷	۶,۰±۸,۷۸	۶,۰±۹,۵۶
مدت سردرد در هفته	۸۴,۱۶±۷,۰۹	۷۴,۱۰±۸,۰۴	۱۰±۷,۰	۶۰,۸±۲,۷۷	۹۰,۱۶±۴,۰۸	۷۹,۱۵±۶,۰۷	۱۴±۷۸,۰۷	۱۳±۷۹,۰۸

(دقیقه)								
تکرار								
۰±۶,۳۹	۵,۰±۹,۴۳	۰±۴,۳۳	۵,۰±۷,۴۲	۳,۰±۸,۶۳	۴,۰±۹,۹۹	۳,۰±۲,۶۹	۴,۰±۶,۶۳	سردرد در هفته

براساس نتایج آزمون تی زوجی، بین شدت سردرد در تمامی گروه‌های تجربی (تمرین در آب، تمرین مقاومتی و تمرین ترکیبی) در پیش‌آزمون و پس‌آزمون تفاوت معناداری وجود دارد (جدول ۳).

جدول ۳- نتایج آزمون تی زوجی برای مقایسه شدت سردرد در گروه‌های مختلف

Table ۳- Results of Paired t-test to compare headache severity in different groups

گروه‌ها	تفاوت میانگین	t	درجه آزادی	P
تمرین در آب	۱,۵	۳,۵۳	۹	۰,۰۰۷
تمرین مقاومتی	۱,۸	۴,۳۲	۹	۰,۰۰۲
تمرین ترکیبی	۱,۲	۲,۷۱	۹	۰,۰۲۴
گروه کنترل	-۰,۱	-۰,۵۵	۹	۰,۵۹۱

نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل داده‌های مربوط به شاخص شدت سردرد نشان داد که تفاوت معناداری از نظر شدت سردرد بین گروه‌های تمرینی با گروه کنترل وجود دارد ($P \leq 0/05$)، اما بین گروه‌های تجربی تفاوت معناداری مشاهده نشد (جدول ۴).

جدول ۴- نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی برای متغیر شدت سردرد در گروه‌های مختلف

Table ۴- Results of Bonferroni's post hoc test for headache severity variable in different groups

گروه‌ها	تفاوت میانگین	انحراف استاندارد	p
تمرین مقاومتی	۰,۲۰	۰,۳۵	۰,۹۴
تمرین ترکیبی	-۰,۲۰	۰,۳۵	۰,۹۴
کنترل	-۱,۷	۰,۳۵	۰,۰۰۱
تمرین ترکیبی	-۰,۴۰	۰,۳۵	۰,۶۷
کنترل	-۱,۹	۰,۳۵	۰,۰۰۱
کنترل	-۱,۵	۰,۳۵	۰,۰۰۱

درمورد شاخص مدت سردرد، نتایج آزمون تی زوجی نشان داد که بین مدت سردرد در تمامی گروه‌های تجربی در پیش‌آزمون و پس‌آزمون تفاوت معناداری دارد (جدول ۵).

جدول ۵- نتایج آزمون تی زوجی برای متغیر مدت سردرد میگرنی در هفته بر حسب دقیقه در گروه‌های مختلف

Table ۵- Results of Paired t-test for the variable of migraine headache duration per week in minutes in different groups

گروه‌ها	تفاوت میانگین	t	درجه آزادی	p
---------	---------------	---	------------	---

اثر ترکیبی هشت هفته تمرین در آب و تمرین مقاومتی بر شاخص‌های...
□□

تمرین در آب	۹,۷	۳,۲۳	۹	۰,۰۱
تمرین مقاومتی	۹,۸	۴,۶۲	۹	۰,۰۰۱
تمرین ترکیبی	۱۰,۸	۱۱,۶۳	۹	۰,۰۰۱
گروه کنترل	-۱	-۱,۵	۹	۰,۱۶

تجزیه و تحلیل داده‌ها نشان داد که از نظر مدت سردرد، بین گروه‌های تمرینی با گروه کنترل تفاوت معناداری وجود دارد ($P \leq 0/01$)، اما تفاوت سایر گروه‌ها از نظر آماری معنادار نیست (جدول ۶).

جدول ۶- نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی برای متغیر مدت سردرد در گروه‌های مختلف

Table ۶- Results of Post hoc Bonferroni test for headache duration variable in different groups

گروه‌ها	تفاوت میانگین	انحراف استاندارد	p
تمرین مقاومتی	۸,۶	۵,۶۲	۰,۲۳
تمرین در آب	-۴,۸	۵,۶۲	۰,۸۳
تمرین ترکیبی	-۱۴,۲	۵,۶۲	۰,۸۷
کنترل	-۶,۴	۵,۶۲	۰,۳۷
تمرین ترکیبی	-۱۸,۸	۵,۶۲	۰,۰۱
تمرین مقاومتی	۱۰,۶	۵,۶۲	۰,۰۰۱
کنترل			

براساس نتایج آزمون تی زوجی، بین میزان تکرار سردرد در تمامی گروه‌های تجربی (تمرین در آب، تمرین مقاومتی و تمرین ترکیبی) در پیش‌آزمون و پس‌آزمون تفاوت معناداری وجود دارد (جدول ۷).

جدول ۷- نتایج آزمون تی زوجی برای متغیر تکرار سردرد در گروه‌های مختلف

Table ۷- Results of Paired t-test for headache repetition variable in different groups

گروه‌ها	تفاوت میانگین	t	درجه آزادی	p
تمرین در آب	۱,۴	۶,۳۳	۹	۰,۰۰۱
تمرین مقاومتی	۱,۱	۳,۱۶	۹	۰,۰۱۲
تمرین ترکیبی	۱,۷	۷,۹۶	۹	۰,۰۰۱
گروه کنترل	-۱,۱	-۱,۰	۹	۰,۳۴

نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل داده‌های مربوط به شاخص تکرار سردرد نشان داد که از نظر میزان تکرار سردرد، تفاوت معناداری صرفاً در بین گروه‌های تمرینی با گروه کنترل وجود دارد ($P \leq 0/01$)، اما بین گروه‌های تجربی از نظر میزان تکرار سردرد تفاوت معناداری وجود ندارد (جدول ۸).

جدول ۸- نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی برای متغیر تکرار سردرد در گروه‌های مختلف

Table ۸- Results of Bonferroni's test for headache repetition variable in different groups

گروه‌ها	تفاوت میانگین	انحراف استاندارد	p
---------	---------------	------------------	---

تمرین مقاومتی	-۰,۶	۰,۴۱۶	۰,۴۸۳
تمرین ترکیبی	-۰,۸	۰,۴۱۶	۰,۲۳۷
کنترل	-۲,۸	۰,۴۱۶	۰,۰۰۱
تمرین ترکیبی	-۰,۲	۰,۴۱۶	۰,۹۶۲
کنترل	-۲,۲	۰,۴۱۶	۰,۰۰۱
کنترل	۲	۰,۴۱۶	۰,۰۰۱

از نظر شاخص کیفیت زندگی، نتایج آزمون تی زوجی نشان داد که بین کیفیت زندگی در تمامی گروه‌های تجربی در پیش‌آزمون و پس‌آزمون تفاوت معناداری دارد (جدول ۹).

جدول ۹- نتایج آزمون تی زوجی برای متغیر کیفیت زندگی در گروه‌های مختلف
Table ۹- Results of Paired t-test for quality of life variable in different groups

گروه‌ها	تفاوت میانگین	t	درجه آزادی	p
تمرین در آب	-۱۱,۵	-۶,۸۶	۹	۰,۰۰۱
تمرین مقاومتی	-۱۵	-۴,۷۴	۹	۰,۰۰۱
تمرین ترکیبی	-۱۲,۹	-۳,۴۶	۹	۰,۰۰۷
گروه کنترل	-۰,۵	۰,۶۳	۹	۰,۶۳۴

تجزیه و تحلیل داده‌ها نشان داد که از نظر میزان کیفیت زندگی، تفاوت معناداری صرفاً در بین گروه‌های تمرینی با گروه کنترل وجود دارد ($P \leq 0/01$)، اما بین گروه‌های تجربی از نظر میزان کیفیت زندگی تفاوت معناداری مشاهده نشد (جدول ۱۰).

جدول ۱۰- نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی برای متغیر کیفیت زندگی در گروه‌های مختلف
Table ۱۰- Results of Bonferroni post hoc test results for quality of life variable in different groups

گروه‌ها	تفاوت میانگین	انحراف استاندارد	p
تمرین مقاومتی	۴	۲,۳۰	۰,۳۱۹
تمرین ترکیبی	۲,۵	۲,۳۰	۰,۷۰۰
کنترل	۲۶	۲,۳۰	۰,۰۰۱
تمرین ترکیبی	-۱,۵	۲,۳۰	۰,۹۱۴
کنترل	۲۲	۲,۳۰	۰,۰۰۱
کنترل	۲۳,۵	۲,۳۰	۰,۰۰۱

براساس نتایج آزمون تی زوجی، بین میزان کیفیت خواب در تمامی گروه‌های تجربی (تمرین در آب، تمرین مقاومتی و تمرین ترکیبی) در پیش‌آزمون و پس‌آزمون تفاوت معناداری وجود دارد (جدول ۱۱).

جدول ۱۱- نتایج آزمون تی زوجی برای متغیر کیفیت خواب در گروه‌های مختلف
Table ۱۱- Results of Paired t-test for sleep quality variable in different groups

گروه‌ها	تفاوت میانگین	t	درجه آزادی	p
---------	---------------	---	------------	---

تمرین در آب	-۱,۷	-۱۱/۱۲	۹	۰,۰۰۱
تمرین مقاومتی	-۱,۰۵	-۳,۵۴	۹	۰,۰۰۱
تمرین ترکیبی	-۱,۲	-۴,۱۲	۹	۰,۰۰۱
گروه کنترل	-۰,۱	-۰,۴۲	۹	۰,۶۷۸

نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل داده‌های مربوط به شاخص کیفیت خواب نشان داد که از نظر میزان کیفیت خواب، تفاوت معناداری صرفاً در بین گروه‌های تمرینی با گروه کنترل وجود دارد ($P \leq 0/001$)، اما بین گروه‌های تجربی از نظر کیفیت خواب تفاوت معناداری وجود ندارد (جدول ۱۲).

جدول ۱۲- نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی برای متغیر کیفیت خواب در گروه‌های مختلف

Table ۱۲- Results of post hoc Bonferroni test for sleep quality variable in different groups

گروه‌ها	تفاوت میانگین	انحراف استاندارد	p
تمرین مقاومتی	۰,۵۵	۰,۲۵۵	۰,۱۵۶
تمرین در آب	۰,۴	۰,۲۵۵	۰,۴۱
تمرین ترکیبی	۱,۸	۰,۲۵۵	۰,۰۰۱
کنترل	-۰,۱۵	۰,۲۵۵	۰,۹۳۵
تمرین مقاومتی	۱,۲۵	۰,۲۵۵	۰,۰۰۱
تمرین ترکیبی	۱,۴	۰,۲۵۵	۰,۰۰۱

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج پژوهش حاضر درباره متغیر شدت سردرد نشان داد که هشت هفته تمرین در آب، تمرین مقاومتی و تمرین ترکیبی بر شدت سردرد زنان مبتلا به میگرن تأثیر معناداری داشت. هر سه نوع تمرین موجب کاهش شدت سردرد زنان مبتلا به میگرن شدند. همچنین هر سه گروه تجربی با گروه کنترل تفاوت معناداری را نشان دادند، اما بین خود گروه‌های تجربی تفاوت معناداری مشاهده نشد؛ اگرچه تمرینات مقاومتی اثر بیشتری نسبت به دو نوع تمرین دیگر داشت. این نتایج بیانگر آن است که تمرینات مقاومتی احتمالاً می‌تواند نقش مؤثرتری در بهبود شدت سردرد در بیماران مبتلا به میگرن داشته باشد.

نتایج تحقیق حاضر با یافته‌های مطالعات ولدیمانول و همکاران (۱۱)، اسکندری و همکاران (۳۱)، یوسفوند (۳۲) و پیرو و همکاران (۳۳) همخوان است. نتایج این تحقیقات تأثیر ورزش و فعالیت بدنی بر کاهش شدت سردردهای میگرنی را تأیید می‌کند. یوسفوند با بررسی اثرات تمرینات مقاومتی و استقامتی بر شاخص‌های میگرن و کیفیت زندگی مردان مبتلا به میگرن نتیجه گرفت که تمرین مقاومتی و استقامتی می‌تواند به کاهش شاخص‌های سردرد میگرنی مانند شدت سردرد، مدت سردرد، تکرار سردرد بیماران منجر شود (۳۲)، اما نتایج تحقیق حاضر با نتایج مطالعه امین و همکاران همخوان نیست. آن‌ها در تحقیق خود درخصوص ارتباط بین میگرن و ورزش به این نتیجه رسیدند که ورزش می‌تواند به تحریک حملات میگرنی منجر شود؛ باین‌حال، نوع، مدت و شدت فعالیت ورزشی می‌تواند در تعیین نوع تأثیر ورزش بر حملات میگرنی مؤثر باشد (۳۴).

یافته‌های تحقیقات دیگران تأیید می‌کند که انتخاب شدت تمرین اول اینکه به سطح آمادگی افراد بستگی دارد و دوم اینکه انتخاب یک تمرین با شدت مناسب می‌تواند تأثیر بسزایی بر کاهش شدت سردردهای میگرنی داشته باشد. برخی مطالعات نشان دادند که ارتباطی از جنس «دوز-پاسخ» بین فعالیت جسمانی و سلامت عمومی وجود دارد. به‌منظور کاهش خطر ابتلا به بیماری‌های مزمن و ناتوان‌کننده، اگر تمرین با شدت متوسط انجام گیرد، بهتر است مدت زمان اجرای هر جلسه ۳۰ دقیقه و پنج روز در هفته باشد و اگر تمرین با شدت بالا انجام شود، مدت اجرای هر جلسه ۲۰ دقیقه و سه روز در هفته توصیه می‌شود (۳۵).

در تفسیر نتایج تحقیق حاضر و سایر تحقیقات همخوان می‌توان گفت، ورزش به‌عنوان یک عامل محرک برای میگرن و همچنین پیشگیری از میگرن مؤثر است. به نظر می‌رسد ورزش می‌تواند باعث حملات میگرن شود، اما ورزش منظم ممکن است بر میزان فراوانی میگرن اثرات پیشگیرانه داشته باشد. این موضوع به احتمال زیاد ناشی از آستانه تحریک میگرن در افرادی است که مرتب ورزش می‌کنند (۳۴). در این راستا، یوسفوند در تحقیق خود به بررسی و مقایسه اثرات تمرینات مقاومتی و استقامتی بر شاخص‌های میگرن پرداخت. نتایج مطالعه وی نشان داد که تمرین مقاومتی و استقامتی به کاهش شاخص‌های سردرد میگرنی منجر می‌شود (۳۲)؛ در این تحقیق اشاره می‌شود که تمرینات استقامتی نسبت به تمرینات مقاومتی باعث کاهش بیشتر در شدت و مدت سردرد در افراد مبتلا به میگرن می‌شود، اما نقش تمرینات مقاومتی را در کاهش عوارض میگرن نباید نادیده گرفت.

نتایج به‌دست‌آمده درباره متغیر مدت سردرد نشان داد که هشت هفته تمرین در آب، تمرین مقاومتی و تمرین ترکیبی بر مدت سردرد زنان مبتلا به میگرن تأثیر معناداری دارد. هر سه نوع تمرین موجب کاهش مدت سردرد زنان مبتلا به میگرن شدند. همچنین هر سه گروه تجربی با گروه کنترل تفاوت معناداری را نشان دادند، اما بین خود گروه‌های تجربی تفاوت معناداری مشاهده نشد؛ اگرچه تمرینات ترکیبی (تمرین در آب + تمرین مقاومتی) اثر بیشتری در مقایسه با دو نوع تمرین دیگر داشت. این نتایج بیانگر آن است که تمرینات ترکیبی احتمالاً می‌تواند نقش مؤثرتری در بهبود مدت سردرد در بیماران مبتلا به میگرن داشته باشد.

نتایج تحقیق حاضر با یافته‌های مطالعات یوسفوند و همکاران (۳۲)، احمدی و همکاران (۳۵) و ولدیمانول و همکاران (۱۱) همخوان است. تحقیقات مذکور نیز تأثیر فعالیت بدنی و ورزشی را بر کاهش مدت سردردهای میگرنی در بیماران مبتلا به میگرن تأیید می‌کنند. ولدیمانول و همکاران در مطالعه سیستماتیک خود به مقایسه تأثیر ورزش هوازی و تمرینات قدرتی در درمان میگرن پرداختند. نتایج مطالعه آن‌ها نشان داد که برنامه‌های تمرینی قدرتی و به دنبال آن تمرین هوازی با شدت بالا، بیشترین اثربخشی را بر کاهش مدت سردرد در بیماران مبتلا به میگرن نشان دادند (۱۱)؛ اما نتایج تحقیق حاضر با یافته‌های تحقیق اسکندری و همکاران همخوانی ندارد. آن‌ها با بررسی تأثیر هشت هفته تمرین هوازی و مکمل ترکیبی گیاهی بر شاخص‌های سردرد زنان مبتلا به میگرن به این نتیجه رسیدند که هشت هفته فعالیت باعث کاهش معنادار در تعداد روزهای سردرد و شدت سردرد شد، اما مدت سردرد تغییری نکرد (۳۱). نوع و شدت تمرینات تجویز شده از دلایل احتمالی نبود همخوانی است.

در تفسیر نتایج تحقیق حاضر و سایر تحقیقات همسو می‌توان گفت که حملات میگرنی معمولاً از ۴ تا ۷۲ ساعت طول می‌کشد، اما با تمرین درمانی مؤثر می‌توان آن‌ها را برای چند ساعت کوتاه کرد. به گفته محققان، یکی از دلایل اصلی که فعالیت بدنی ممکن است به کاهش میگرن کمک کند، این است که هنگام ورزش بدن اندورفین ترشح می‌کند که به‌عنوان

مسکن طبیعی عمل می‌کند (۳۳). ورزش و فعالیت، تنش‌ها و فشارهایی را که بر بدن وارد می‌شود، از بین می‌برد. همچنین گردش خون در بدن را تسهیل می‌کند. این تغییرات فیزیولوژیک، احتمال حمله‌های میگرنی را کاهش می‌دهند. محققان توصیه کرده‌اند که افراد مبتلا به میگرن به طور مداوم و منظم باید ورزش کنند تا بتوانند از نتایج فعالیت بدنی بر کاهش حملات خود بهره ببرند. درواقع، ورزش روزانه یک عامل پیشگیری‌کننده محسوب می‌شود؛ البته این عامل در زمان بروز حمله میگرن نمی‌تواند با درد رقابت کند و در این زمان اثربخش نخواهد بود (۱).

نتایج به‌دست‌آمده درباره تغییر تکرار سردرد نشان داد که هشت هفته مداخله تمرینی (شامل تمرینات مقاومتی، تمرین در آب و تمرینات ترکیبی) در مقایسه با تمرین نکردن (گروه کنترل) باعث کاهش معنادار تعداد تکرار سردرد در هفته در زنان مبتلا به میگرن شد. بین گروه‌های تمرینی تفاوت معناداری مشاهده نشد، اگرچه تمرینات ترکیبی اثر بیشتری نسبت به دو نوع تمرین دیگر داشت. این نتایج بیانگر آن است که تمرینات ترکیبی (تمرین در آب + تمرین مقاومتی) احتمالاً می‌تواند نقش مؤثرتری در بهبود تکرار سردرد در بیماران مبتلا به میگرن داشته باشد. نتایج تحقیق حاضر با یافته‌های مطالعات ولدیمانول و همکاران (۱۱)، پیرو و همکاران (۳۳)، احمدی و همکاران (۳۵) و دارابانینو و همکاران (۳۶) همسوست. دارابانینو و همکاران در مطالعه آزمایشی خود نتیجه گرفتند که بیماران میگرنی که در یک برنامه ورزشی هوازی شرکت کردند، هم کاهش تعداد روزهای میگرنی در ماه و هم کاهش در شدت حملات را نشان دادند (۳۶). یافته‌های مذکور با نتایج مطالعه امین و همکاران که ورزش را محرک حملات میگرنی نشان دادند، همخوان نیست (۳۴). از دلایل احتمالی این ناهمخوانی می‌توان به شدت، نوع و مدت زمان اجرای تمرینات اشاره کرد.

افتخاری و ادوینسون در تحقیق خود بیان می‌کنند، افرادی که از بیماری میگرن رنج می‌برند، با یک برنامه ورزشی هوازی (آیروبیک، دوچرخه‌سواری) ملایم و منظم، شاهد کاهش در تناوب حملات خواهند بود و تکرار حملات به نصف کاهش می‌یابد (۱)؛ البته وضعیت افراد مختلف با هم متفاوت است. این تحقیق به اثرات تمرینات هوازی بر کاهش تکرار سردرد در بیماران مبتلا به میگرن اشاره می‌کند، اما نباید از اثرات مفید تمرین در آب بر بیماران میگرنی غافل شد. آب به‌عنوان واسطه تمرینی می‌تواند برای کسانی که اصول و ویژگی‌های آن را می‌شناسند، مفید باشد. تمامی برنامه‌های حرکت‌درمانی در آب دو عامل مهم را مدنظر قرار داده‌اند: یکی پاسخ فیزیولوژیک بدن به غوطه‌ور شدن در آب و دیگری ویژگی‌های فیزیکی آب. طراح برنامه باید درک درستی از این اصول داشته باشد؛ زیرا هر تمرین را به طور بارزی تحت‌تأثیر قرار می‌دهد. با توجه به اینکه به‌واسطه کاهش وزن در آب حرکت در آن آسان‌تر است، یکی از ورزش‌هایی که می‌توان برای بیماران میگرنی که مبتلا به سایر بیماری‌های نظیر آرتروز و دردهای مفصلی هستند تجویز کرد، فعالیت در آب است (۳۷). تمرینات مقاومتی که با استفاده از وزنه انجام شود، می‌تواند موجب بهبود قدرت عضلانی شود (۳۸). در تحقیق حاضر نقش تمرینات مقاومتی در کاهش تکرارهای سردرد بیماران مبتلا به میگرن تأیید شد.

در ادامه تفسیر نتایج تحقیق حاضر و سایر تحقیقات همسو می‌توان گفت که پپتید مرتبط با ژن کلسی‌تونین (CGRP) یک نوروپپتید سی و هفت اسید آمینه‌ای است که نقشی مهم و کلیدی در میانجی‌گری دردهای میگرنی دارد. افزایش آن در سیاهرگ‌های بیماران میگرنی در حملات میگرنی گزارش شده است که خود می‌تواند از عوامل ایجاد سردرد در بیماران باشد (۳۹). در این راستا، وارکی و همکاران در یافته‌های خود نشان دادند که مقدار CGRP بعد از تمرینات کاهش پیدا

می‌کند که می‌تواند از دلایل کاهش تکرار سردردهای میگرنی در بیماران مبتلا به میگرن در نتیجه انجام فعالیت‌های ورزشی باشد (۴۰).

به‌طور کلی، نتایج تحقیق حاضر نشان داد که تمرینات در آب، مقاومتی و ترکیبی بر کاهش شدت، مدت و تکرار سردرد در بیماران مبتلا به میگرن مؤثر هستند. در بررسی اجمالی نشان داده شده است که درخصوص سازوکارهای احتمالی سردردهای میگرنی در زنان، نظریه‌های متعددی وجود دارد و بیان شده است که سطوح سروتونین در بافت‌های عصبی از طریق مداخله‌های هورمونی فیزیولوژیک، به‌خصوص استروژن تحت‌تأثیر قرار می‌گیرند. تقلیل سطوح استروژن در دوران قاعدگی باعث کاهش سروتونین می‌شود که این موضوع به نوبه خود می‌تواند منجر به میگرن شود (۴۱). نظریه‌های دیگری نیز در مورد ارتباط جنبه‌های روان‌شناختی و سردردهای میگرنی وجود دارد که فرضیه‌های پرت کردن حواس و آرام‌بخشی بیشتر مطرح و پذیرش شده‌اند. اصول کلی حمایت‌کننده فرضیه پرت کردن حواس این ایده است؛ مبنی بر اینکه فردی که در حال انجام فعالیت بدنی است، نمی‌تواند به چیز دیگری فکر کند و اصولاً فعالیت بدنی به‌عنوان یک عامل حواس پرتی عمل می‌کند و فرد ممکن است احساس درد کمتری داشته باشد. درمقابل، ایده اصلی حمایت‌کننده از فرضیه آرام‌بخشی این است که فعالیت بدنی به‌عنوان عامل رهاکننده استرس و تنش عمل می‌کند که اغلب سردرد را تسکین می‌دهد (۴۲).

نتایج به‌دست‌آمده درباره متغیر کیفیت زندگی نشان داد که هشت هفته مداخله تمرینی (تمرین مقاومتی، تمرین در آب و تمرین ترکیبی) در مقایسه با گروه کنترل (نبود تمرین) موجب بهبود میزان کیفیت زندگی زنان مبتلا به میگرن شد. در همین راستا، اگرچه تمرینات مقاومتی اثر بیشتری نسبت به دو نوع تمرین دیگر داشت، در مورد اثربخشی مداخله‌های تمرینی تفاوت آماری معناداری بین گروه‌های تجربی مشاهده نشد.

نتایج تحقیق حاضر با یافته‌های مطالعات رضاییان و همکاران (۴۳)، ترتیبیان و همکاران (۴۴)، قیامی‌راد و همکاران (۴۵)، برولد و همکاران (۴۶) و فولی و همکاران (۴۷) همسوست. در این باره تحقیقات ناهمسو یافت نشد. در بین این تحقیقات، قیامی‌راد و همکاران به بررسی تأثیر ورزش در آب عمیق بر درد زانو و کیفیت زندگی زنان سالمند مبتلا به استئوآرتریت زانو پرداختند. نتایج حاکی از بهبود کیفیت زندگی بیماران بعد از یک دوره تمرینی بود. در بیماران مبتلا به میگرن با توجه به بروز حملات میگرنی نظیر سردرد و تکرار آن در طول شبانه‌روز، میزان کیفیت زندگی به احتمال زیاد کاهش می‌یابد. در این بین، نقش فعالیت‌های بدنی به‌واسطه کاهش دردهای میگرنی و کنترل آن در بهبود کیفیت زندگی این بیماران نقش بسزایی دارد (۴۵).

در ارتباط با تفسیر نتایج این تحقیق می‌توان بیان کرد که افزایش سطح آمادگی جسمانی بعد از انجام تمرینات منظم و ادامه‌دار به کاهش استرس و افزایش اعتماد به نفس بیماران مبتلا به میگرن کمک می‌کند که بر بهبود کیفیت زندگی این بیماران تأثیرگذار است. به نظر می‌رسد، کاهش سردردهای میگرنی به‌ویژه در میزان شدت، مدت و تکرار آن، همچنین بهبود قدرت و توان هوازی و کاهش احتمالی درصد چربی به‌واسطه تمرین و فعالیت‌های بدنی منظم و طولانی‌مدت می‌تواند از دلایل احتمالی بهبود کیفیت زندگی بیماران مبتلا به میگرن باشد.

از طرفی، کیفیت زندگی مفهومی گسترده است که به صورت پیچیده‌ای با سلامت جسمانی، وضعیت روان‌شناختی، میزان استقلال، روابط اجتماعی، باورهای شخصی فرد و عوامل محیطی در آمیخته و مرتبط است و در سال‌های اخیر اهمیت بسزایی یافته است (۴۸). توجه به کیفیت زندگی افراد، به‌خصوص بیماران و بهبود کیفیت زندگی آنان تأثیر بسزایی بر امید به زندگی و انجام کارهای روزمره دارد. ورزش می‌تواند در بهبود ابعاد مختلف کیفیت زندگی نظیر روانی، اجتماعی، روحی،

فیزیکی و علائم مربوط به بیماری نقش مؤثری داشته باشد و این نقش نیز در بیماران مبتلا به میگرن مؤثر است. بازرگان و همکاران (۴۸) و کاشیکار و همکاران (۴۹) در تحقیقات خود دریافتند که بین سردردهای میگرنی و کیفیت زندگی ارتباط معکوس وجود دارد؛ بنابراین با افزایش شدت سردرد، میزان کیفیت زندگی بیماران کاهش می‌یابد. آن‌ها پیشنهاد کردند که برای بهبود کیفیت زندگی بیماران میگرنی و کاهش سردردهای آنان باید اقدامات جدی انجام داد (۴۸، ۴۹). در این راستا، طبق یافته‌های تحقیق حاضر می‌توان به نقش کلیدی ورزش و فعالیت‌های بدنی در کاهش دردهای میگرنی و متعاقب آن بهبود کیفیت زندگی بیماران مبتلا به میگرن اشاره کرد.

نتایج به‌دست‌آمده درباره متغیر کیفیت خواب نشان داد که هشت هفته مداخله تمرینی (تمرین مقاومتی، تمرین در آب و تمرین ترکیبی) موجب بهبود کیفیت خواب زنان مبتلا به میگرن شد. هر سه گروه تجربی با گروه کنترل تفاوت معناداری را نشان دادند، اما بین گروه‌های تجربی تفاوت معناداری مشاهده نشد؛ اگرچه تمرینات در آب اثر بیشتری در مقایسه با دو نوع تمرین دیگر داشت.

نتایج تحقیق حاضر با یافته‌های مطالعات رضاییان و همکاران (۴۳)، ترتیبیان و همکاران (۴۴)، دارایی و همکاران (۵۰)، طاهری و ایران‌دوست (۵۱) و دمیرل (۵۲) همسوست. در این باره در جستجوی محقق تحقیقات ناهمسو یافت نشد. ترتیبیان و همکاران نشان دادند که تمرینات ورزشی مختلف هوازی، مقاومتی و ترکیبی بر بهبود کیفیت خواب سالمندان ایرانی تأثیر معناداری دارند. همچنین تمرینات ورزشی مختلف و فعالیت بدنی رابطه معناداری با بهبود کیفیت زندگی سالمندان ایرانی دارند. نتایج مذکور که برگرفته از تحلیل هجده مقاله در این زمینه است، نقش مهم و بسزای فعالیت بدنی در بهبود کیفیت خواب بیماران را تأیید می‌کند (۴۴).

در تفسیر یافته‌های تحقیق حاضر درباره مکانیسم اثربخشی فعالیت‌های روزانه بر کیفی‌سازی الگوهای خواب، چند فرضیه وجود دارد: الف) فعالیت‌های بدنی منظم موجب کاهش درصد چربی بدن و به‌ویژه چربی احشایی می‌شود که این موضوع به افزایش راندمان فیزیولوژیک کمک می‌کند و نقش مهمی در عمق‌بخشی به خواب دارد؛ ب) ترشح هورمون‌های آرام‌بخش همچون آندورفین در فعالیت‌های بدنی منظم مشاهده می‌شود که احتمالاً در کیفیت زندگی نقش مثبت دارد؛ ج) فعالیت بدنی مداوم، ترشح اسید لاکتیک در بدن را افزایش می‌دهد که این موضوع نیاز ذاتی بدن به استراحت و آرامش را بیشتر می‌کند (۵۱).

محققان می‌گویند، کیفیت خواب از متغیرهایی است که با سردرد ارتباط دارد. بیماران با سردرد مزمن هفده برابر احتمال داشتن اختلالات شدید خواب را دارند. این تداعی برای میگرن شدید نسبت به سردردهای فشاری و تنشی بیشتر است. سردرد و خواب رابطه پیچیده‌ای با هم دارند؛ چون اختلالات خواب می‌تواند باعث سردرد و سردرد به نوبه خود می‌تواند موجب ناهنجاری‌های خواب در این بیماران می‌شود؛ به عبارت دیگر، الگوهای تغییریافته خواب می‌تواند باعث سردرد شود؛ درحالی‌که وجود سردرد می‌تواند خواب شبانه را مختل کند. علاوه بر این میگرن می‌تواند در طول خواب شبانه نیز اتفاق افتد. در افراد مبتلا به میگرن خستگی، محرومیت از خواب و تغییر ساده الگوهای خواب به طور دائمی، عامل تسریعی حملات سردرد است؛ با وجود اینکه خواب درمان تسکین‌دهنده سردرد محسوب می‌شود (۵۳).

نتایج مطالعات مختلف نشان می‌دهد که خواب می‌تواند یک روش مؤثر در خاتمه دادن به میگرن باشد. در کنار تأثیر بالقوه‌ای که محرومیت از خواب می‌تواند یک عامل سردرد باشد، کیفیت ضعیف خواب و مدت زمان کوتاه خواب می‌تواند

باعث کاهش احساسات مثبت، ناتوانی در کارکرد روزانه و اضطراب فرد شود. اختلالات خواب در بین افراد مبتلا به سردرد و افراد سالم حاکی از آن است که سردرد و کیفیت خواب نامطلوب همبودی زیادی با هم دارند؛ بنابراین در صورت کاهش سردردهای میگرنی احتمال بهبود در کیفیت خواب افزایش می‌یابد که با توجه به یافته‌های تحقیق حاضر شرکت در فعالیت‌های بدنی، به‌خصوص تمرینات مقاومتی، تمرین در آب یا ترکیبی از این دو نوع تمرین، کمک شایانی به بیماران مبتلا به میگرن در کاهش درد و به تبع آن بهبود کیفیت خواب آنان می‌کند.

نتایج این مطالعه نشان داد که انجام هشت هفته تمرینات مقاومتی، تمرین در آب و ترکیب این دو نوع تمرین، تأثیرات مثبت و معناداری بر بهبود شاخص‌های مرتبط با سردرد میگرنی در زنان مبتلا به این بیماری دارد. از طرف دیگر، نتایج نشان داد که این نوع تمرینات در بهبود کیفیت زندگی و کیفیت خواب بیماران مبتلا به میگرن نیز مؤثر است. این نتایج اهمیت اجرای فعالیت‌های بدنی منظم در کاهش دردهای میگرنی و در نتیجه بهبود کیفیت زندگی و خواب بیماران را روشن می‌کند.

با توجه به نتایج پژوهش می‌توان پیشنهاد کرد که ترکیب تمرین مقاومتی و تمرین در آب می‌تواند به‌عنوان مداخله مؤثر در بهبود یا کاهش شاخص‌های سردرد میگرنی و نیز کیفیت خواب و کیفیت زندگی زنان مبتلا به میگرن باشد؛ بنابراین می‌تواند به‌عنوان رویکردی برای کاهش مصرف دارو به‌ویژه برای بیمارانی که نمی‌توانند عوارض جانبی داروهای سنتتیک را تحمل کنند، مدنظر قرار گیرد.

پیام مقاله

ترکیب تمرین مقاومتی و تمرین در آب به‌عنوان مداخله‌ای مؤثر بر بهبود یا کاهش شاخص‌های سردرد میگرنی و نیز کیفیت خواب و کیفیت زندگی زنان مبتلا به میگرن است.

ملاحظات اخلاقی

این پژوهش پس از تأییدیه اخلاقی با شناسه IR.ILAM.REC.۱۴۰۲،۰۰۴ از کمیته اخلاق در پژوهش دانشگاه ایلام انجام شد.

تعارض منافع

هیچ‌کدام از نویسندگان این مقاله، تضاد منافی برای انتشار آن ندارند.

تشکر و قدردانی

از همه عزیزانی که در اجرای این پژوهش ما را یاری کردند، کمال تشکر و سپاسگزاری را داریم.

منابع

۱. Eftekhari S, Edvinsson L. Possible sites of action of the new calcitonin gene-related peptide receptor antagonists. *Ther Adv Neurol Disord*. ۲۰۱۰;۳(۶):۳۶۹-۷۸.
۲. Holroyd KA, Cottrell CK, O'Donnell FJ, Cordingley GE, Drew JB, Carlson BW, et al. Effect of preventive (beta blocker) treatment, behavioural migraine management, or their combination on outcomes of optimised acute treatment in frequent migraine: randomised controlled trial. *BMJ*. ۲۰۱۰;۳۴۱:c۴۸۷۱.
۳. Bigal ME, Lipton RB. The differential diagnosis of chronic daily headaches: an algorithm-based approach. *J Headache Pain*. ۲۰۰۷;۸(۵):۲۶۳-۷۲.

۴. Carvalho GF, Schwarz A, Szikszay TM, Adamczyk WM, Bevilacqua-Grossi D, Luedtke K. Physical therapy and migraine: musculoskeletal and balance dysfunctions and their relevance for clinical practice. *Braz J Phys Ther.* ۲۰۲۰;۲۴(۴):۳۰۶-۱۷.
۵. Serrano D, Manack AN, Reed ML, Buse DC, Varon SF, Lipton RB. Cost and predictors of lost productive time in chronic migraine and episodic migraine: results from the American Migraine Prevalence and Prevention (AMPP) Study. *Value Health.* ۲۰۱۳;۱۶(۱):۳۱-۸.
۶. Mosarrezai Aghdam F, Sepehrian S, Asadnia M, Zamanlu M. Cognitive behaviour therapy is effective for improving the sleep quality of patients with migraine headaches. In: European National Conference of Neurology. Sweden: EFNS; ۲۰۱۲, p. ۵۶۳.
۷. Abdi A, Parnow A, Azizi M. Effect of eight weeks high intensity aerobic training on migraine headache indicators. *Intern Med Today.* ۲۰۱۴;۲۰(۳):۱۳۳-۸. (Persian)
۸. Onan D, Ekizoğlu E, Arıkan H, Taşdelen B, Özge A, Martelletti P. The efficacy of physical therapy and rehabilitation approaches in chronic migraine: a systematic review and meta-analysis. *J Integr Neurosci.* ۲۰۲۳;۲۲(۵):۱۲۶.
۹. Mohammadi R, Afroundeh R, Khajehlandi M, Ghiami H, Bahram M. Effect of ۸-weeks yoga exercises on migraine headache induces, serum levels of serotonin and nitric oxide in women with migraine. *J Appl Exer Physio.* ۲۰۲۰;۱۶(۳۲):۷۳-۸۶. (Persian)
۱۰. Luedtke K, Allers A, Schulte LH, May A. Efficacy of interventions used by physiotherapists for patients with headache and migraine-systematic review and meta-analysis. *Cephalalgia.* ۲۰۱۶;۳۶(۵):۴۷۴-۹۲.
۱۱. Woldeamanuel YW, Oliveira ABD. What is the efficacy of aerobic exercise versus strength training in the treatment of migraine? A systematic review and network meta-analysis of clinical trials. *J Headache Pain.* ۲۰۲۲;۲۳(۱):۱۳۴.
۱۲. Sari Aslani P, Hassanpour M, Razi O, Knechtle B, Parnow A. Resistance training reduces pain indices and improves quality of life and body strength in women with migraine disorders. *Sport Sci Health.* ۲۰۲۲;۱۸(۳):۱-۱۱.
۱۳. Caverni CN, da Costa AT, Simioni CG, Fukue RR, Tengan CH, Villa TR. Evaluation of body composition in patients with migraine on prophylactic treatment with topiramate. *Heliyon.* ۲۰۲۱;۷(۴): e۰۶۸۶۵.
۱۴. Ashina M, Lassen LH, Bendtsen L, Jensen R, Olesen J. Effect of inhibition of nitric oxide synthase on chronic tension type headache: a randomized crossover trial. *Lancet.* ۱۹۹۹; ۳۵۳:۲۸۷-۹.
۱۵. Sujan M, Rao MR, Kisan R, Abhishekh HA, Nalini A, Raju TR, et al. Influence of hydrotherapy on clinical and cardiac autonomic function in migraine patients. *J Neurosci Rural Pract.* ۲۰۱۶;۷(۱):۱۰۹-۱۳.
۱۶. Büssing A, Ostermann T, Lüdtke R, Michalsen A. Effects of yoga interventions on pain and pain-associated disability: a meta-analysis. *J Pain.* ۲۰۱۲;۱۳(۱):۱-۹.
۱۷. Waller B, Lambeck J, Daly D. Therapeutic aquatic exercise in the treatment of low back pain: a systematic review. *Clin Rehabil.* ۲۰۰۹;۲۳(۱):۳-۱۴.
۱۸. Kisan R, Sujan M, Adoor M, Rao R, Nalini A, Kutty BM, et al. Effect of Yoga on migraine: A comprehensive study using clinical profile and cardiac autonomic functions. *Int J Yoga.* ۲۰۱۴;۷(۲):۱۲۶-۳۲.
۱۹. Plecash AR, Leavitt BR. Aquatherapy for neurodegenerative disorders. *Journal of Huntington's Disease.* ۲۰۱۴;۳(۱):۵-۱۱.
۲۰. Langhorst J, Musial F, Klose P, Häuser W. Efficacy of hydrotherapy in fibromyalgia syndrome—a meta-analysis of randomized controlled clinical trials. *Rheumatology.* ۲۰۰۹;۴۸(۹):۱۱۵۵-۹.
۲۱. Bender T, Karagülle Z, Bálint GP, Gutenbrunner C, Bálint PV, Sukenik S. Hydrotherapy, balneotherapy, and spa treatment in pain management. *Rheumatol Int.* ۲۰۰۵; ۲۵:۲۲۰-۴.
۲۲. Momeni Mehrjerdi M, Ravari H, Attarzadeh Hoseini R, Khoshraftar Yazdi N. The effects of aquatic exercise on pain severity and quality of life in women with varicose veins. *Med J Mashhad University of Med Sci.* ۲۰۱۵;۵۸(۷):۴۰۳-۱۰. (Persian)

۲۳. Majani G, Tiengo M, Giardini A, Calori G, De PM, Battaglia A. Relationship between MPQ and VAS in ۹۶۲ patients. A rationale for their use. *Minerva Anesthesiol*. ۲۰۰۳;۶۹(۱-۲):۶۷-۷۳.
۲۴. Adib-Hajbaghery M. Effect of three educational methods on anxiety, learning satisfaction and educational progression in nursing students. *Strides Develop Med Educa*. ۲۰۰۸;۵(۱):۳۵-۴۲.
۲۵. Blanchard EB, Andrasik F, Debra F, Susan E, Dennis M. Social validation of the headache diary. *Behavior Therapy*. ۱۹۸۱;۱۲(۵):۷۱۱-۵.
۲۶. Moshkani-Farahani D, Tavalae S, Fathi-Ashtiani A, Ahmadi K. *J Military Medicine*. ۲۰۲۲;۱۷(۴):۲۳۱-۹. (Persian)
۲۷. Shochat T, Tzischinsky O, Oksenberg A, Peled R. Validation of the pittsburgh sleep quality index hebrew translation (PSQI-H) in a sleep clinic sample. *Isr Med Assoc J*. ۲۰۰۷;۹(۱۲):۸۵۳-۶.
۲۸. Ahmadi Sh, Khankeh H, Mohammadi F, Fallahi-Khoshknab M, Reza Soltani P. Limiting the effectiveness of the treatment on sleep quality in elderly. *Iran J Ageing*. ۲۰۱۰;۵(۱۶):۷-۱۵. (Persian)
۲۹. Montazeri A, Goshtasebi A, Vahdaninia M, Gandek B. The short form health survey (SF-۳۶): Translation and validation study of the Iranian version. *Qual Life Res*. ۲۰۰۵;۱۴(۳):۸۷۵-۸۲.
۳۰. Prentice. William E. *Rehabilitation techniques for sports medicine and athletic training*. New York: McGraw-Hill Humanities; ۲۰۱۱, pp. ۳۱۸-۳۶.
۳۱. Eskandari Z, Mirzaei B, Arazi H. The effect of eight weeks of aerobic training and complementary plant supplements (Indian Valerian and Melissa Officinalis) on migraine. *Armaghan J*. ۲۰۱۷;۲۲(۴):۴۴۲-۵۸. (Persian)
۳۲. Yusuf-Vand A. Examining and comparing the effects of resistance and endurance exercises on migraine indicators and quality of life of migraine patients. Master's thesis. Razi University of Kermanshah; ۲۰۱۳.
۳۳. Peiro Z, Parnow A, Sari Aslani P, Eslami R. The influence of high intensity aerobic training on migraine indices and quality of life improvement in women with migraine disorder. *Sport Physiology*. ۲۰۱۷; ۹(۳۳):۱۱۵-۳۰.
۳۴. Amin FM, Aristeidou S, Baraldi C, Czapinska-Ciepiela EK, Ariadni DD, Di Lenola D, et al. The association between migraine and physical exercise. *J Headache Pain*. ۲۰۱۸;۱۹(۱):۸۳.
۳۵. Ahmadi Z, Tadibi V, Razazian N. The effect of ۸-week aerobic exercise on migraine headache indices and blood nitric oxide level in women with migraine. *Sports Physiology*. ۲۰۱۵;۷(۲۶):۳۳-۵۰. (Persian)
۳۶. Darabaneanu S, Overath CH, Rubin D, Lüthje S, Sye W, Niederberger U. Aerobic exercise as a therapy option for migraine: A pilot study. *Int J Sports Med*. ۲۰۱۱;۳۲(۶):۴۵۵-۶۰.
۳۷. Levin JA. Aquatic physical therapy approaches for the spine. *Orthopedic physical Therapy Clinics North America*. ۱۹۹۲;۲(۳):۱۷۹-۲۰۸.
۳۸. Naderi S, Kazemzadeh Y, Banaiifar A. The comparison of two protocol of resistance exercises on upper and lower body muscles strength. *Euro J Expr Biol*. ۲۰۱۴;۴(۲):۳۱۰-۲۲.
۳۹. Parnow AH, Gharakhanlou R, Eslami R. Effects of physical activity on calcitonin gene-related peptide content at trigeminal ganglion nerve in Wistar rats. *J Mazandaran Univ Med Sci*. ۲۰۱۲;۲۲(۹۰):۲۵-۳۱.
۴۰. Varkey E, Linde M, Henoch I. It's a balance between letting it influence life completely and not letting it influence life at all: a qualitative study of migraine prevention from patients' perspective. *Disabil Rehabil*. ۲۰۱۳;۳۵(۱۰):۸۳۵-۴۴.
۴۱. Varkey E, Cider A, Carlsson J, Linde M. Exercise as migraine prophylaxis: a randomized study using relaxation and topiramate as controls. *Cephalalgia*. ۲۰۱۱;۳۱(۱۴):۱۴۲۸-۳۸.
۴۲. Baherk, MS, Morgan WP. Anxiety reduction following exercise and meditation. *Cognit Ther Res*. ۱۹۷۸; ۲:۲۳۳-۳۳.
۴۳. Rezaeian M, Ali Nejad H, Haj Ali Akbari Z, Taherifard A, Ali Nejad M, Sabaghi P. Relationship between sleep quality and quality of life of the elderly with cardiovascular disease by considering the role of physical activity in Rafsanjan city in ۲۰۲۱. *Journal of Shahid Sadoughi University of Medical Sciences*. ۲۰۲۲;۳۰(۸):۵۱۴۱-۵۱. (Persian)

۴۴. Tartibian B, Heidary D, Mehdipour A, Akbarizadeh S. The effect of exercise and physical activity on sleep quality and quality of life in Iranian older adults: a systematic review. *J Gerontology*. ۲۰۲۱;۶(۱):۱۸-۳۱. (Persian)
۴۵. Ghiami Rad A, Hassan Pour V, Hatemlu H. The effects of hydrotherapy on pain, range of motion, and quality of life after joint replacement in the elderly women with knee arthritis. *Middle Eastern Journal of Disability Studies*. ۲۰۲۱; ۱۱:۱۲. (Persian)
۴۶. Borovold T, Sketlon D, Bergiand A. Older adults recently discharged from the hospital: effect of aerobic interval exercise on health-related quality of life, physical fitness, and physical activity. *J Am Geriatr Soc*. ۲۰۱۳;۶۱(۹):۱۵۸۰-۵.
۴۷. Foley A, Halbert J, Hewitt T, Crotty M. Does hydrotherapy improve strength and physical function in patients with osteoarthritis: a randomised controlled trial comparing a gym based and a hydrotherapy based strengthening programme. *Ann Rheum Dis*. ۲۰۰۳;۶۲(۱۲):۱۱۶۲-۷.
۴۸. Bazargan M, Comini J, Kibe LW, Assari S, Cobb S. Association between migraine and quality of life, mental health, sleeping disorders, and health care utilization among older African American adults. *J Racial Ethn Health Disparities*. ۲۰۲۴;۱۱(۳):۱۵۳۰-۴۰.
۴۹. Kashikar-Zuck S, Zafar M, Barnett KA, Aylward BS, Strotman D, Slater SK, et al. Quality of life and emotional functioning in youth with chronic migraine and juvenile fibromyalgia. *Clin J Pain*. ۲۰۱۳; ۲۹:۱۰۶۶-۷۲.
۵۰. Daraei H, Hazrati Alashti F, Habibian M. The effect of physical activity on vitamin D levels and improving sleep quality in women. *J Ardabil Univ Med Sci*. ۲۰۲۱;۲۱(۱):۲۹-۴۰.
۵۱. Taheri M, Irandoust K. The relationship between sleep quality and lifestyle of the elderly. *Salmand*. ۲۰۲۰; ۱۵(۲):۱۸۸-۹۹. (Persian)
۵۲. Demirel H. Sleep quality differs between athletes and non-athletes. *Clin Invest Med*. ۲۰۱۶;۳۹(۶):۲۷۵۲۵.
۵۳. Asadnia S, Sepehrianazar F, Mosarrezaii Aghdam A, Saadatmand S. Comparison of sleep quality and migraine headaches in people with proper and improper and poor sleep. *Studies Med Sci*. ۲۰۱۳;۲۲(۷): ۷۹۹-۸۰۶. (Persian)