

تاثیر شش هفته تمرینات موبیلیتی به همراه ثبات مرکزی بر عملکرد، دامنه حرکتی و قدرت عضلانی زنان شناگر

The effect of six weeks of mobility training with core stability on performance, range of motion, and muscle strength in female swimmers.

مصطفی آرمان فر^{۱*}، پریا محمدی^۲، زینب محمدی^۳

۱- گروه فیزیولوژی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه فرهنگیان، تبریز، ایران

۲- گروه فیزیولوژی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران

۳- گروه فیزیولوژی ورزشی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه اسوه، تبریز، ایران

خلاصه

هدف: مطالعه حاضر با هدف تعیین تاثیر شش هفته تمرینات موبیلیتی به همراه ثبات مرکزی بر عملکرد، دامنه حرکتی و قدرت عضلانی زنان شناگر انجام شد.

روش شناسی: در یک طرح تحقیق نیمه تجربی تعداد ۲۰ نفر شناگر داوطلب (سن ۱۹-۲۷ سال، درصد چربی ۱۸-۲۲ و اکسیژن مصرفی بیشینه ۴۵-۵۲ میلی لیتر/کیلوگرم/دقیقه) به صورت تصادفی و دو سویه کور در دو گروه ۱۰ نفری همگن کنترل (تمرینات روتین شنا) و تمرین ثبات مرکزی + تمرینات موبیلیتی جایگزین شدند. همه ی آزمودنی ها در ابتدا و انتهای یک برنامه تمرینی در یک قرارداد ورزشی شبه رقابتی (شنای کرال ۱۰۰ و ۲۰۰ متر) شرکت کردند. قدرت عضلانی و دامنه حرکتی مفصل ران و شانه در ابتدا و انتهای شش هفته تمرین اندازه گیری شد. داده ها با استفاده از آزمون های تحلیل واریانس مکرر، و تی مستقل در سطح معنی داری پنج درصد بررسی شد.

نتایج: پس از شش هفته تمرین تمرینات موبیلیتی به همراه ثبات مرکزی باعث بهبود رکوری شنای ۱۰۰ و ۲۰۰ متر، بهبود قدرت عضلات چهار سر رانی و افزایش دامنه حرکتی مفصل شانه گردید ($P < 0/05$).

نتیجه گیری: بر اساس نتایج مطالعه حاضر می توان نتیجه گرفت که انجام تمرینات موبیلیتی به همراه ثبات مرکزی با بهبود دامنه حرکتی و قدرت عضلانی زنان شناگر می تواند موجب بهبود عملکرد آنان شود.

کلمات کلیدی: تمرینات موبیلیتی، عملکرد، دامنه حرکتی، قدرت عضلانی، زنان شناگر

۱. مقدمه

شنا، ورزشی است که در آن پاها با زمین در تماس نیستند. عملکرد شناگران به تولید قدرت جلو راندن و به حداقل رساندن مقاومت در حرکت آب بستگی دارد. به همین دلیل، شناگران از روش‌های مختلف تمرینی استفاده می‌کنند. تمرینات خشکی بخشی جدایی ناپذیر از برنامه تمرینی شناگران هستند که باوجود استفاده بسیار هنوز اثرهای آنها به خوبی اثبات نشده است. برخی از پژوهشگران بیان کرده‌اند که افزایش قدرت عضلانی در خشکی میتواند اثرهای مثبتی بر عملکرد شناگران در آب داشته باشد. اهمیت ورزش در دنیای امروز مربیان و محققان ورزشی را بر آن داشته است که هر چه تخصصی‌تر به عوامل تعیین کننده موفقیت ورزشکاران و کاهش یا حذف عوامل مزاحم موفقیت آنان بپردازند. پیشرفت در گسترش و بهبود وضعیت جسمانی و تکنیکی ورزشکاران، موجب جهش حیرتانگیز رکوردها و نتایج حاصل از اجرای حرکات مختلف ورزشی شده است. مشاهدات و بررسیهای علمی دقیق عوامل مؤثر در کارایی بهینه جسمی، فکری و روانی ورزشکاران، محققان این رشته را بر آن داشته است تا تأکید بیشتری در خصوص کاربردی بودن تحقیقات داشته باشند. در این راستا و در رشته شنا، می‌توان به انجام تمرینات تخصصی بدنسازی، اصلاح تکنیک های شنا و استفاده از وسایل و تجهیزات مدرن اشاره کرد. ضربه شنای کرال سینه به عنوان ضربه اصلی تمرین برای شناگران رقابتی محسوب می‌شود.

ثبات مرکزی بیشتر پایه ای برای تولید نیروی بیشتر در اندام فوقانی و تحتانی فراهم می‌کند. درحقیقت، استقامت و قدرت بیشتر عضلات ناحیه مرکزی در شناگران می‌تواند سبب انتقال مؤثر نیرو از این ناحیه به اندام های تحتانی و فوقانی و پیشرفت در آب شود. با این حال، اخیراً یک مطالعه مروری تأثیر نداشتن تمرینهای ثبات مرکزی را بر عملکرد ورزشکاران نشان داده است ۷. سختی جداسازی اثرهای اختصاصی تمرینات ثبات مرکزی بر عملکرد ورزشکاران و همچنین، فقدان اصل اختصاصی بودن تمرین در این نوع تمرین ها، می‌تواند دلیل کارایی نداشتن این تمرینات را در ارتقای عملکرد ورزشکاران توجیه کند؛ اما ازطرف دیگر، پاتیل و همکاران (۲۰۱۲) بیان کردند که شش هفته تمرینهای ثبات مرکزی، رکورد ۵۰ متر شنای آزاد شناگران جوان را افزایش داده است. همچنین، نتایج مطالعات انجام شده نشان می‌دهد توسعه و حفظ قدرت بخش مرکزی بدن در پیشگیری از آسیب های شانه شناگران مؤثر است و تقویت بخش مرکزی بدن، فشار وارده بر اندام فوقانی را به هنگام ضربات دست کاهش می‌دهد. متأسفانه تمرینات موبیلیتی (Mobility exercises) مشابه سایر تمرینات ورزشی در کانون توجه نبوده و افراد زیادی نسبت به انجام آن بی تفاوت هستند. در صورتی که تمرکز به روی موبیلیتی به اندازه تمرکز بر انعطاف حائز اهمیت است. ساده ترین تعریفی که می‌توان برای تمرینات موبیلیتی تحرک پذیری مفاصل و قدرت انجام حرکات ورزشی بدون محدودیت حرکتی است. در واقع مهم ترین هدف از ورزش داشتن اندام زیبا و عضلانی نیست، عموم افراد برای تندرستی و سلامت ورزش می‌کنند و موبیلیتی مهم ترین گام برای دستیابی به اهداف این قبیل از افراد است که کمتر مورد توجه واقع شده است. از اینرو مطالعه حاضر با هدف بررسی تاثیر شش هفته تمرینات موبیلیتی به همراه ثبات مرکزی بر عملکرد، دامنه حرکتی و قدرت عضلانی زنان شناگر انجام شد.

۲. روش شناسی

در یک طرح تحقیق نیمه تجربی تعداد ۲۰ نفر شناگر داوطلب (سن ۱۹-۲۷ سال، درصد چربی ۱۸-۲۲ و اکسیژن مصرفی بیشینه ۴۵-۵۲ میلی لیتر/کیلوگرم/دقیقه) به صورت تصادفی و دو سویه کور در دو گروه ۱۰ نفری همگن کنترل (تمرینات روتین شنا) و تمرین ثبات مرکزی + تمرینات موبیلیتی جایگزین شدند. همه ی آزمودنی ها در ابتدا و انتهای یک برنامه تمرینی در یک قرارداد ورزشی شبه رقابتی (شنای کرال ۱۰۰ و ۲۰۰ متر) شرکت کردند. قدرت عضلانی و دامنه حرکتی مفصل ران و شانه در ابتدا و انتهای شش هفته تمرین اندازه گیری شد. داده ها با استفاده از آزمون های تحلیل واریانس مکرر، و تی مستقل در سطح معنی داری پنج درصد بررسی شد.

جدول ۱ تمرینات ثابت مرکزی برای شناگران

تمرینات	هفته اول و دوم	هفته سوم و چهارم	هفته پنجم و ششم	هفته هفتم و هشتم
۱- کرانچ دوچرخه	۲ دوره با ۱۵ تکرار	۲ دوره با ۲۰ تکرار	۲ دوره با ۲۵ تکرار	۲ دوره با ۳۰ تکرار
۲- کرانچ معکوس	۲ دوره با ۱۲ تکرار	۲ دوره با ۱۵ تکرار	۲ دوره با ۲۰ تکرار	۲ دوره با ۲۵ تکرار
۳- سگ پرنده	هر طرف ۲۵ ثانیه ۲ تکرار	هر طرف ۳۰ ثانیه ۲ تکرار	هر طرف ۳۵ ثانیه ۲ تکرار	هر طرف ۴۰ ثانیه ۲ تکرار
۴- پاندول معکوس بدون توپ مدیسین	۲ دوره با ۱۵ تکرار	۲ دوره با ۲۰ تکرار	۲ دوره با ۲۵ تکرار	۲ دوره با ۳۰ تکرار
۴- پاندول معکوس با توپ مدیسین	۲ دوره با ۱۲ تکرار	۲ دوره با ۱۵ تکرار	۲ دوره با ۲۰ تکرار	۲ دوره با ۲۵ تکرار
۵- پلانک دمر	۲۰ ثانیه ۲ تکرار	۲۵ ثانیه ۲ تکرار	۳۰ ثانیه ۲ تکرار	۳۵ ثانیه ۲ تکرار
۶- پل به پهلوی	هر طرف ۲۰ ثانیه ۲ تکرار	هر طرف ۲۵ ثانیه ۲ تکرار	هر طرف ۳۰ ثانیه ۲ تکرار	هر طرف ۳۵ ثانیه ۲ تکرار
۷- شنا	۲ دوره با ۱۵ تکرار	۲ دوره با ۲۰ تکرار	۲ دوره با ۲۵ تکرار	۲ دوره با ۳۰ تکرار
۸- پیچ روسی	۲ دوره با ۲۰ تکرار	۲ دوره با ۲۵ تکرار	۲ دوره با ۳۰ تکرار	۲ دوره با ۳۵ تکرار
۹- بالا بردن دو پا از پهلوی	هر طرف ۲۵ ثانیه ۲ تکرار	هر طرف ۳۰ ثانیه ۲ تکرار	هر طرف ۳۵ ثانیه ۲ تکرار	هر طرف ۴۰ ثانیه ۲ تکرار
۱۰- ترکیب وود چوب یا توپ مدیسین	۲ دوره با ۱۰ تکرار	۲ دوره با ۱۲ تکرار	۲ دوره با ۱۵ تکرار	۲ دوره با ۲۰ تکرار

تمرینات ثبات مرکزی: تمرینات ثبات مرکزی ویژه شناگران: این پروتکل تمرینی برای گروه آزمون، به مدت هشت هفته، سه جلسه در هفته و هر جلسه مدت ۴۰ تا ۵۰ دقیقه انجام شد. آزمودنی‌ها قبل از انجام تمرینات تخصصی که شامل ۱۵ تمرین بود، ۱۵ دقیقه تمرینات گرم کردن و پس از اتمام این پروتکل، در مدت زمان ۱۰ دقیقه تمرینات سرد کردن را انجام دادند. سپس تمرینات روزانه تیم انجام می‌شد. تمرینات تخصصی ناحیه مرکزی ویژه شناگران مطابق با جدول یک، شامل تمرینات تخصصی است که علاوه بر رعایت اصل ویژگی تمرینات، مطابق با اصول طراحی تمرینات ورزشی، شدت پیشرونده‌ای داشت، به طوری که شدت تمرینات طی هشت هفته با افزایش تعداد تکرار و کاهش زمان استراحت افزایش یافت.

برنامه تمرینات موبیلیتی شامل انجام تمرینات زیر بود:

حرکت فراگ موبیلیتی

برای انجام این حرکت ابتدا به شکل چهار دست و پا به روی مت ورزشی خود می‌ماندند. سپس زانوهای خود را از هم دور کرده و به اندازه عرض سرشانه باز می‌کردند. حال باسن خود را به سمت عقب و تا جایی که امکان دارد هول می‌دادند. دقت داشتند که آرنج‌های شما نباید خم شوند.

حرکت موبیلیتی cow camel

برای این حرکت نیز به شکل چهار دست و پا روی مت قرار گرفته و کف دست را به زمین بچسبانند. سپس به کمر خود قوس داده و آن را به سمت بالا بکشید. کمر شما باید به شکل کوهان شتر در آمده و مجدد به پوزیشن عادی برگردد.

حرکت موبیلیتی فراگ توراسیک روتیشن

در این حرکت مشابه فراگ موبیلیتی به روی مت ورزشی قرار گرفته و زمانی که باسن خود را به سمت عقب حل می‌دهید، دست راست را از زیر دست چپ به حالت صاف و بدون خمیدگی آرنج به بیرون هدایت می‌کنید. این حرکت را به روی هر دو دست تکرار می‌کردند.

موبیلیتی چرخش لگن خوابیده

برای اجرای این حرکت به پشت روی مت دراز کشیده و زانوهای خود را به صورت خم به هم می‌چسبانند. سپس پاهای خود را به آرامی به سمت چپ زمین و سمت راست چرخانند. دقت داشته باشید که کمر شما به شکل ثابت بوده و از قسمت لگن پاهای خود را حرکت می‌دهید.

موبیلیتی cat cow

حرکت گربه جزء حرکات موبیلیتی موردعلاقه اکثر ورزشکاران است. در این حرکت به صورت چهار دست و پا روی مت رفته و کمر خود را مثل گربه به سمت بالا حرکت داده و مجدد به حالت عادی برمی‌گردید. سر و گردن شما نیز باید با این حرکت هماهنگ بوده و به آرامی حرکت کنند.

۳. یافته‌ها

در جدول ۲ مشخصات آزمودنی‌های حاضر در مطالعه به همراه شاخص‌های اندازه‌گیری شده نشان داده شده است. پس از شش هفته تمرین تمرینات موبیلیتی به همراه ثبات مرکزی باعث بهبود رکوری شنای ۱۰۰ و ۲۰۰ متر، بهبود قدرت عضلات چهار سر رانی و افزایش دامنه حرکتی مفصل شانه گردید ($P < 0.05$).

جدول ۲. مشخصات آزمودنی‌های شناگران دختر

شاخص‌ها	مرحله	تعداد آزمودنی‌ها	میانگین	انحراف معیار	معنی داری (قبل-بعد)
رکورد ۱۰۰ متر آزاد (ثانیه)	قبل	۱۰	۱۱۵/۸	۷/۵۸	۰/۰۴
	بعد	۱۰	۱۰۹/۲	۹/۹	
رکورد ۲۰۰ متر آزاد (ثانیه)	قبل	۱۰	۲۴۵/۵۵	۱۲/۵۹	۰/۰۴
	بعد	۱۰	۲۳۸/۸	۱۱/۸	
قدرت عضلات چهار سر رانی (کیلوگرم)	قبل	۱۰	۱۴۰/۱	۱۲/۵	۰/۰۳
	بعد	۱۰	۱۵۲/۲	۹/۸	
قد (سانتی متر)	قبل	۱۰	۱۶۸/۸۵	۷/۱۱	
وزن (کیلوگرم)	بعد	۱۰	۶۵/۱۵	۵/۲۶	
شاخص توده بدن (کیلوگرم بر مترمربع)	قبل	۱۰	۲۲/۲۷	۲/۶۲	
(سانتی متر) دور کمر	بعد	۱۰	۸۵/۰۵	۷/۶۸	
نسبت دور کمر به لگن (سانتی متر)	قبل	۱۰	۰/۸۵	۰/۰۴	
درصد چربی بدن	بعد	۱۰	۱۸/۲۸	۵/۱۳	
حداکثر اکسیژن مصرفی (میلی لیتر کیلوگرم در دقیقه)	قبل	۱۰	۴۷/۶۴	۴/۳۵	

۴. بحث

با نگاهی به متون پژوهشی می‌توان دریافت که نتایج اکثر یافته‌های علمی مبنی بر اهمیت پرداختن به تمرینات عضلات عمقی تنه در ورزش‌های مختلف می‌باشد، به طوری که پیشنهاد می‌شود علاوه بر بکارگیری این تمرینات در پروتکل تمرینی روزانه، همچنین به عنوان بخشی از برنامه گرم کردن قبل از مسابقات رقابتی از این تمرینات استفاده شود و در برخی مطالعات نیز گزارش شده که تمرینات تثبیت کننده ناحیه مرکزی در پیشگیری از بروز آسیب و بهبود عملکرد مؤثر است [۶-۷]. با این حال، همچنان کمبود مطالعاتی که طراحی دقیق و تخصصی داشته باشد و متمرکز بر ویژگی‌های تخصصی شناگران باشد، در بین تحقیقات دیده می‌شود [۲]. در تأیید یافته‌های بهبود عملکرد ورزشی پژوهش حاضر که با بهبود رکورد سرعت شناگران ارزیابی گردید، می‌توان به مطالعه Iizuka و همکاران که به بررسی اثرات فوری تمرینات عضلات عمقی تنه بر عملکرد شنا پرداختند، اشاره کرد. یافته‌های این مطالعه بر این فرضیه تأکید دارد که تمرینات ثبات دهنده مرکزی ممکن است به بهبود سرعت در شروع عملکرد ورزشی منجر شده و به دنبال آن ممکن است زمان مسابقه شنا را کاهش دهد. از آنجایی که زمان مرحله شروع شنا، عاملی است که می‌تواند به طور قابل توجهی بر عملکرد رقابت در یک مسابقه تأثیر گذارد، بهبود عملکرد این عضلات، حرکات غیرضروری بدن در برابر مقاومت هنگام ورود در آب را به حداقل می‌رساند [۲۴]. در حالی که افزایش در حرکات تنه می‌تواند نیروهای متلاطم و کششی آب را افزایش دهند که کارایی و سرعت شناگر را کاهش می‌دهد [۱۱]. همچنین در همین راستا Weston و همکاران به بررسی ۱۲ هفته تمرینات ثبات دهنده مرکزی در دختران و پسران تیم ملی پرداختند. نتایج بهبود چشمگیری در سرعت شنای ۵۰ متر بهبود داشته است [۲۵]. Leetun و همکاران دریافتند که زنان نسبت به مردان دراستقامت عضلات جانبی تنه و به ویژه قدرت عضلات دورکننده و چرخش دهنده ی خارجی ران ضعیف تر هستند [۲۷]. از سوی دیگر مطالعاتی مانند Scibek و همکاران گزارش کردند که شش هفته تمرینات ثبات دهنده مرکزی، علیرغم افزایش ثبات عضلات مرکزی بدن، باعث بهبود معنی-دار عملکرد شناگران نشد [۱۳]. از طرفی Nesser و همکاران بیان کردند که ارتباط معنی-داری بین

استقامت عضلات ثبات دهنده تنه فوتبالیست‌های زن با عملکرد رشته ورزشی آنها در اجرای متغیرهای قدرت و توان وجود ندارد. ولی بین ثبات مرکزی با قدرت و عملکرد ارتباط نسبی وجود داشته و افزایش قدرت ناحیه مرکزی بدن، نیرو و توان اندام تحتانی را به طور چشمگیری بهبود نمی‌دهد (۱۹).

در توجیه بهبود عملکرد ورزشی ورزشکاران می‌توان به اینکه نقش ثبات دهنده‌های مرکزی حفظ کنترل و هماهنگی سیستم عضلانی و ایجاد عملکرد ایده آل است، اشاره کرد و اینکه کاهش استقامت عضلات این ناحیه، باعث خستگی زودرس عضلات تنه در حین تمرین شدید یا مسابقات ورزشی شده و به دنبال آن افت هماهنگی بین اندام تحتانی و فوقانی به وجود می‌آید، از این رو می‌تواند کاهش قدرت عضلات را نیز به دنبال داشته باشد [۵].

بنابراین می‌توان این طور نتیجه گرفت که کاهش استقامت عضلات تنه منجر به ضعف عضلات ران به ویژه عضلات ابداکتور و چرخش دهنده‌های خارجی ران و به دنبال آن کاهش عملکرد و افت سرعت شناگران می‌شود [۲۷]. نتایج این پژوهش نشان داد که تعادل پویای شناگران به دنبال بکارگیری تمرینات تخصصی ثبات مرکزی در شناگران نوجوان بهبود می‌یابد. از آنجایی که بر اساس نظر برخی محققین آزمون تعادل پویا نشان دهنده عملکرد عضلات ثبات دهنده مرکزی است [۲۲]، بنابراین با بهبود استقامت این ناحیه می‌توان انتظار داشت که نتایج این آزمون بهبود یابد. در این راستا نتایج Yildizer و همکاران نشان داد که تحت تأثیر تمرینات ثبات مرکزی سطح تعادل ایستای ورزشکاران جوان، بهبود می‌یابد [۲۹].

۵. نتیجه گیری

بر اساس نتایج مطالعه حاضر می‌توان نتیجه گرفت که انجام تمرینات موبیلیتی به همراه ثبات مرکزی با بهبود دامنه حرکتی و قدرت عضلانی زنان شناگر می‌تواند موجب بهبود عملکرد آنان شود.

۱۲. مراجع

1. Girolld S, Maurin D, Dugué B, Chatard JC, Millet G. Effects of dry-land vs. resisted-and assisted-sprint exercises on swimming sprint performances. *J Strength Cond Res* ۲۰۰۷; ۲۱(۲): ۵۹۹.
2. Aspenes ST, Karlsen T. Exercise-training intervention studies in competitive swimming. *J Sports Med* ۲۰۱۲; ۴۲(۶): ۵۲۷-۴۳.
3. Jin ZH, Kibler WB, Press J, Sciascia A. The Role of Core Stability in Athletic Function. *J Beijing Sports Uni* ۲۰۰۸; ۱۲: ۰۳۹.
4. Nesser TW, Lee WL. The Relationship Between Core Strength And Performance In Division I Female Soccer Players. *Journal of Exercise Physiology Online* ۲۰۰۹; ۱۲(۲): ۲۱-۹.
5. Sato K, Mokha M. Does core strength training influence running kinetics, lower-extremity stability, and ۵۰۰۰-M performance in runners?. *JSCR* ۲۰۰۹; ۲۳(۱): ۱۳۳-۴۰.
6. Brumitt J. Injury prevention for high school female cross-country athletes. *J Ath Ther Today* ۲۰۰۹; ۱۴(۴): ۸-۱۲.

۷. Cichanowski HR, Schmitt JS, Johnson RJ, Niemuth PE. Hip strength in collegiate female athletes with patellofemoral pain. *Med Sci Sports Exerc* ۲۰۰۷; ۳۹(۸): ۱۲۲۷-۳۲.
۸. Santana JC. The Serape Effect: A Kinesiological Model for Core Training. *Strength Cond J* ۲۰۰۳; ۲۵(۲): ۷۳-۴.
۹. Scibek JS, Guskiewicz KM, Prentice WE, Mays S, Davis JM. The effects of core stabilization training on functional performance in swimming. *Unpublished Master's Thesis, University of North Carolina Chapel Hill* ۲۰۰۱; ۴۷-۵۹.
۱۰. Layne M. Water Exercise. *Human Kinetics* ۲۰۱۵; ۱۵۷-۸۲.
۱۱. Willardson JM, editor. Developing the core. *Human Kinetics* ۲۰۱۴.
۱۲. Iizuka S, Imai A, Koizumi K, Okuno K, Kaneoka K. Immediate Effects Of Deep Trunk Muscle Training On Swimming Start Performance. *Inter J Sports Phys Therapy* ۲۰۱۶; ۱۱(۷): ۱۰۴۸-۵۳.
۱۳. Weston M, Hibbs AE, Thompson KG, Spears IR. Isolated core training improves sprint performance in national-level junior swimmers. *Inter J Sports Phys and Performance* ۲۰۱۵; ۱۰(۲): ۲۰۴-۱۰.
۱۴. Leetun DT, Ireland ML, Willson JD, Ballantyne BT, Davis IM. Core stability measures as risk factors for lower extremity injury in athletes. *Med & Sci in Sports & Exer* ۲۰۰۴; ۳۶(۶): ۹۲۶-۳۴.
۱۵. Yildizer G, Kirazci S. Effects Of Core Stability On Junior Male Soccer Players' balance: Randomized Control Trial. *Pamukkale J Sport Sci* ۲۰۱۷; ۸(۱): ۴۸-۶۲.