



مقایسه اثربخشی تمرینات پلايومتریک در آب و خشکی بر توان بی هوازی دانش آموزان پسر شناگر

قادر احمدزاده^۱

۱- مدرس دانشگاه

چکیده

هدف از این مطالعه، بررسی تأثیر ۸ هفته تمرینات پلايومتریک در محیط های آبی و خشکی بر توان بی هوازی اندامهای تحتانی و فوقانی و بهبود رکورد شنای دانش آموزان پسر بود. در این مطالعه تجربی، ۳۰ دانش آموز پسر شناگر با میانگین سنی ۱۲ تا ۱۵ سال به صورت تصادفی به دو گروه تمرین در آب و تمرین در خشکی تقسیم شدند. هر دو گروه به مدت ۸ هفته، سه جلسه در هفته، تمرینات پلايومتریک را انجام دادند. توان بی هوازی با استفاده از تست های استاندارد قبل و پس از دوره تمرینی ارزیابی شد. نتایج نشان داد که هر دو گروه بهبود قابل توجهی در توان بی هوازی و رکورد شنا داشتند ($p < 0.05$). با این حال، گروه تمرین در آب بهبود بیشتری در رکورد شنا نشان داد ($p < 0.05$). این یافته ها نشان میدهد که تمرینات پلايومتریک در آب میتواند به عنوان یک روش مؤثر برای بهبود عملکرد شناگران جوان در نظر گرفته شود. تمرین ها شامل ۱۲ نوح حرکت پرش زانو بالا جمع، پرش اسکوات، پرش جانبی با یک پا (متوالی)، پرش عمقی، پرش موشکی، پرش طول جفت پا (متوالی)، پرش جفت پا به بالا با توپ مدیسین بال، تاب عمودی با دمبل، تاب دست راست و چپ با دمبل، پا تو سینه با توپ مدیسین بال، تاب دادن دست به جلو و عقب با دمبل، لیلی کردن با پرتاب توپ از بالای سر خواهد بود. این تمرینات در طول مدت مشخص شده توسط دو گروه آب و خشکی در سالن انجام خواهد گرفت و مدت زمان هر جلسه تمرین ۶۰ دقیقه خواهد بود. لازم به ذکر است که تمرینات در آب و خشکی از نظر میزان و زمان انجام، برابر خواهند بود.

کلمات کلیدی: بهبود عملکرد، تمرینات پلايومتریک، چرخه کشش - قدرت عضلانی، توان بی هوازی، شنا دانش آموزان



مقدمه

پیشرفت های روز افزون علوم ورزشی در سال های اخیر بسیار چشم گیر بوده و آمادگی جسمانی نیز به عنوان بخش مهمی از این علم از تنوع، تغییر و توسعه به دور نبوده است. بازیکنان فوتبال به قدرت و توان، شناگران به قدرت، سرعت و استقامت، قهرمانان دوی ۱۰۰ متر به سرعت و بسیاری از ورزشکاران به انعطاف پذیری، تعادل و چابکی نیاز دارند [۱]. در عصری زندگی می کنیم که مرزهای قهرمانی در رشته های مختلف ورزشی در کسری از صدم ثانیه در نور دیده شده و مورد ارزیابی قرار می گیرند. پیشرفت و بهبود رکوردها، مهارت ها، تکنیک ها و تاکتیک ها ورزشی در سال های گذشته (۱۰۰ سال پیش) نشانه خوب و گسترده ای را به نمایش گذاشته است. این الگو زیر بنای علمی و دانش محققین و مربیان ورزش بوده است و البته عوامل وراثتی که سهم تعیین کننده ای در عملکرد ورزشی دارند و عامل مهم دیگری که در این پیشرفت بسیار موثر می باشد، برنامه و روش تمرینات است. خوشبختانه، اکنون تجربه مربیان به همراه تحقیقات و مشاهدات آزمایشگاهی و میدانی موجب طراحی برنامه های نظام دار و در نتیجه، بهبود آمادگی عضلانی شده است. آمادگی عضلانی شامل قدرت و استقامت عضلانی، توان، سرعت، انعطاف پذیری، تعادل و چابکی است. در ورزش شنا قدرت، سرعت و ترکیب موثر این دو عامل (توان) از اهمیت ویژه ای برخوردار است [۲]. برای افزایش سرعت و قدرت عضلانی، عضلات باید در برابر مقاومت بیشتری منقبض شوند. با افزایش قدرت عضله باید بر میزان مقاومت اعمالی نیز افزوده شود. انواع تمرینات ورزشی برای بهبود قدرت و استقامت عضلات و بطور کلی افزایش آمادگی جسمانی وجود دارند که در ادامه به تمرینات پلائیومتریک اشاره می کنیم. روش تمرینی پلائیومتریک در بسیاری از مهارت های ورزشی برای بهبود توان موثر است، تمرینات پلائیومتریک است. اهمیت این تمرینات استفاده از «پیش فشار» و کشش ناگهانی عضله می باشد. در حرکات پلائیومتریک در طی مرحله اکستریک یا مرحله فشار یعنی وقتی که عضله به سرعت کشیده می شود، اعضای کشسان عضله نیز کشیده می شوند و بخشی از نیروی فشار را به شکل انرژی کشسان ذخیره می کند و در حین مرحله کانستریک یا غلبه عضله که با تحریک بازتاب میوتاتیک روی می دهد انرژی کشسان ذخیره شده آزاد می شود. این تمرینات موجب آمادگی دستگاه عصبی و عضلانی می شود و در نتیجه به ورزشکار اجازه می دهد که در فعالیت هایی که همراه با تغییر جهت می باشند، به نحو قدرتمند و سریعی اجرای وظیفه نماید [۳].

روش تحقیق

این مطالعه از نوع تجربی است که به بررسی تأثیر ۸ هفته تمرینات پلائیومتریک در آب و خشکی بر توان بی هوازی و رکورد شنای دانش آموزان پسر میپردازد. جامعه آماری شامل دانش آموزان پسر شناگر در سنین ۱۲ تا ۱۵ سال است که



در تیمهای شنای مدارس شهر [لشت نشا] فعالیت دارند. نمونه گیری به صورت تصادفی ساده انجام شده و تعداد ۳۰ شرکت کننده به دو گروه ۱۵ نفره تقسیم شده اند: یک گروه تمرین در آب و دیگری تمرین در خشکی.

یافته ها

نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که تمرینات پلایومتریک هم در آب و هم در خشکی تأثیر مثبتی بر توان بی هوازی دانش آموزان پسر شناگر داشته اند. پس از ۸ هفته تمرین، هر دو گروه بهبود قابل توجهی در تستهای پرش عمودی و تستهای سرعتی نشان دادند. به طور خاص، گروه تمرین در آب بهبود بیشتری در تستهای پرش عمودی داشتند (افزایش میانگین ۱/۳۰ سانتیمتر) در مقایسه با گروه تمرین در خشکی (افزایش میانگین ۱/۳۸) ($p < 0.05$).

در زمینه رکورد شنا، گروه تمرین در آب نیز بهبود بیشتری را نشان دادند. میانگین کاهش زمان در گروه تمرین در آب ۴/۶۲ ± ۲۸/۲۰ ثانیه بود، در حالی که گروه تمرین در خشکی ۷/۱۹ ± ۲۷/۴۰ ثانیه بهبود یافتند ($p < 0.05$). این نتایج بیانگر آن است که تمرینات پلایومتریک در آب ممکن است برای بهبود عملکرد شناگران جوان مؤثرتر باشد.

جداول، شکل ها و نمودارها

جدول ۱-۱. ویژگی های توصیفی و آنتروپومتریکی آزمودنی ها.

میانگین ± انحراف استاندارد					گروه متغیر
WHR (سانتیمتر)	BMI (کیلوگرم / مجدور قد به متر)	وزن (کیلوگرم)	قد (سانتیمتر)	سن (سال)	
۰/۸۴ ± ۰/۰۱۷	۲۰/۹۲ ± ۳/۷۰	۵۵/۱۰ ± ۱۱/۹۰	± ۱۰/۳۷ ۱۵۸/۵۶	۱۲/۹۰ ± ۲/۹۳	پلایومتریک در آب (۱۵ نفر)
۰/۸۳ ± ۰/۰۱۵	۲۲/۸۴ ± ۲/۸۰	۵۰/۶۳ ± ۸/۴۰	۱۶۶/۶۴ ± ۹/۴۳	۱۲/۳۴ ± ۲/۶۵	پلایومتریک در خشکی) ۱۵ نفر)



جدول ۲-۱ نرمال بودن توزیع داده ها با استفاده از آزمون شاپیرو ویلک

متغیرها	P	N
سن	۰/۳۰۱	۳۰
قد	۰/۷۸۸	۳۰
وزن	۰/۵۳۹	۳۰
BMI	۰/۶۹۵	۳۰
WHR	۰/۵۰۱	۳۰
رکورد پرش	۰/۴۰۵	۳۰
توان بی هوازی پایین تنه	۰/۶۵۶	۳۰
توان بی هوازی بالا تنه	۰/۵۸۴	۳۰

جدول ۳-۱ نتایج مربوط به آزمون t همبسته در متغیر رکورد شای ۳۳ متر.

متغیر	گروه ها	زمان	میانگین \pm انحراف استاندارد	P
رکورد شای ۳۳ متر سرعت (ثانیه)	پلایومتریک در آب	پیش آزمون	$28/20 \pm 4/62$	۰/۰۰۰*
		پس آزمون	$26/85 \pm 5/01$	
	پلایومتریک در خشکی	پیش آزمون	$27/40 \pm 7/19$	۰/۰۱۶*
		پس آزمون	$26/34 \pm 6/54$	

نتایج مربوط به آزمون t همبسته در شاخص های مربوط به توان بی هوازی بالا تنه.

متغیرها	گروه ها	زمان	میانگین \pm انحراف استاندارد
اوج توان (وات/ کیلوگرم)	پلایومتریک در آب	پیش آزمون	$6/39 \pm 1/43$
		پس آزمون	$7/56 \pm 1/75$



6/14 ± 1/01	پیش آزمون	پلايومتریك در خشکی	میانگین توان (وات) کیلوگرم
7/55 ± 1/14	پس آزمون		
5/82 ± 0/98	پیش آزمون	پلايومتریك در آب	
6/75 ± 0/87	پس آزمون		

نتایج مربوط به آزمون t همبسته در شاخص های مربوط به توان بی هوازی پایین تنه.

P	میانگین ± انحراف استاندارد	زمان	گروه ها	متغیرها	توان بی هوازی پایین تنه
0/002*	9/10 ± 1/56	پیش آزمون	پلايومتریك در آب	اوج توان (وات) کیلوگرم	
	10/66 ± 1/44	پس آزمون			
0/034*	8/95 ± 1/38	پیش آزمون	پلايومتریك در خشکی	میانگین توان (وات / کیلوگرم)	
	9/84 ± 1/84	پس آزمون			
0/039*	6/82 ± 1/82	پیش آزمون	پلايومتریك در آب	میانگین توان (وات / کیلوگرم)	
	7/75 ± 0/95	پس آزمون			
0/004*	7/13 ± 0/68	پیش آزمون	پلايومتریك در خشکی	شاخص خستگی (وات / ثانیه)	
	8/20 ± 0/91	پس آزمون			
*0/031	8/3 ± 1/21	پیش آزمون	پلايومتریك در آب	شاخص خستگی (وات / ثانیه)	
	7/6 ± 1/58	پس آزمون			
*0/045	1/36 8/6 ±	پیش آزمون	پلايومتریك در خشکی	شاخص خستگی (وات / ثانیه)	
	7/3 ± 1/68	پس آزمون			



بحث و نتیجه گیری

یافته های این مطالعه نشان دادند که تمرینات پلائیومتریک در آب میتوانند به طور مؤثری توان بی هوازی و رکورد شنای دانش آموزان پسر را بهبود ببخشند. این نتایج با تحقیقات پیشین که بر روی تأثیر تمرینات پلائیومتریک بر عملکرد ورزشی تمرکز داشته اند، همخوانی دارد. بهبود قابل توجه در گروه تمرین در آب ممکن است به دلیل مقاومت طبیعی آب و تأثیر آن بر افزایش قدرت و استقامت عضلانی باشد. با این حال، محدودیتهایی نیز در این تحقیق وجود دارد. اندازه نمونه نسبتاً کوچک بود و تنها شامل دانش آموزان پسر در یک منطقه جغرافیایی محدود بود. بنابراین، تعمیم پذیری یافته ها به جمعیت های دیگر ممکن است محدود باشد. تحقیقات آتی باید با نمونه های بزرگتر و متنوع تر انجام شود تا اعتبار و تعمیم پذیری نتایج افزایش یابد. با توجه به نتایج به دست آمده، پیشنهاد میشود که مربیان و ورزشکاران تمرینات پلائیومتریک در آب را به عنوان بخشی از برنامه تمرینی شناگران جوان در نظر بگیرند. این تمرینات میتوانند به عنوان یک ابزار مفید برای بهبود عملکرد شنا و افزایش توان بی هوازی مورد استفاده قرار گیرند.



منابع

- ۱-## میرجمالی, ا, et al., مقایسه تاثیر تمرینات ثبات مرکزی در سطح پایدار و ناپایدار بر تعادل ایستا و پویا ورزشکاران زن دارای نقص تنه. فصلنامه علمی - پژوهشی طب توانبخشی, ۲۰۱۹. ۸. 70-61. p: (1)
- ۲-## صادقی, م., تاثیر شش هفته تمرین پلايومتریك بالاتنه بر توان بی‌هوازی بالاتنه و عملکرد رکورد ۲۵ متر کرال پشت پسران شناگر ۱۰ ساله. فصلنامه علوم ورزش, ۲۰۱۸. ۱۰. 55-40. p: (31)
- 3-## Sammoud, S., et al., *The Effects of Plyometric Jump Training on Jumping and Swimming Performances in Prepubertal Male Swimmers*. Journal of sports science & medicine, 2019. **18**(4): p. 805-811.
- 4-## Formicola, D. and A. Rainoldi, *A kinematic analysis to evaluate the start techniques' efficacy in swimming*. Sport Sciences for Health, 2014. **11**: p. 57-66.
- 5-## Robinson, L., et al., *The effects of land vs. aquatic plyometrics on power, torque, velocity, and muscle soreness in women*. Journal of strength and conditioning research / National Strength & Conditioning Association, 2004. **18**: p. 84-91.
- 6-## Gregory, M., et al., *Does plyometric training improve swim start performance*. applied sport science research, 2010. **7**: p. 37-40.
- 7-## Bishop, D., et al., *Effect of Plyometric Training on Swimming Block Start Performance in Adolescents*. Journal of strength and conditioning research / National Strength & Conditioning Association, 2009. **23**: p. 2137-43.
- 8-## Miller, M., et al., *Chest- and Waist-Deep Aquatic Plyometric Training and Average Force, Power, and Vertical-Jump Performance*. International Journal of Aquatic Research and Education, 2007. **1**.
- 9-## Miller, M., et al., *Comparisons of Land-Based and Aquatic-Based Plyometric Programs during an 8-Week Training Period*. Journal of Sport Rehabilitation, 2002. **11**: p. 268-283.
- ۱۰-## قوجه لی, ا., بررسی تاثیر یک دوره تمرینات پلايومتریك بر روی متغیرهای توان بی‌هوازی, سرعت عکس العمل و رکورد شناگران دختر نخبه تیم ملی ایران (۱۵ تا ۱۷ ساله). حرکت, ۱۳۸۰. (پیاپی ۱۰). - p:
- ۱۱-## افسانه قوجه, ل., بررسی تاثیر یک دوره تمرینات پلايومتریك بر روی متغیرهای توان بی‌هوازی, سرعت عکس العمل و رکورد شناگران دختر نخبه تیم ملی ایران (۱۵ تا ۱۷ ساله). حرکت, ۱۳۸۰. ۱۳۸۰. (10).
- 12-## Crowley, E., A. Harrison, and M. Lyons, *The Impact of Resistance Training on Swimming Performance: A Systematic Review*. Sports medicine (Auckland, N.Z.), 2017. 47.
- 13-## Mohamadi, R., H. Sadeghi, and A.H. Barati, *Effect of Aquatic and Land-based Plyometric Exercise on Selected Biomechanical Parameters of Butterfly Swimming in Elite Male Adolescent Swimmers 10-14 years*. Research in Sport Medicine and Technology, 2015. **13**(9): p. 13-22.
- ۱۴-## Kwon, C., et al., *An Estimation Model for Anaerobic Power of Taekwondo Athletes Based on Field Tests*. 2019. **19**(1): p. 34-50.
- 15-## Peitz, M., M. Behringer, and U.J.P.o. Granacher, *A systematic review on the effects of resistance and plyometric training on physical fitness in youth-What do comparative studies tell us?* 2018. **13**(10): p. e0205525.
- 16-## Davies, G., B. Riemann, and R. Manske, *Current Concepts of Plyometric Exercises*. The International Journal of Sports Physical Therapy, 2015. **10**: p. 760-786.

3rd international Conference on
**Physical Education
Nutrition and
Sports Medicine**

September 19, 2024

Tbilisi - Georgia



constech inter-islamic network
on virtual universities
CINUVU



Avicenna International
Community College LLC



17-## Donoghue, O., H. Shimojo, and H. Takagi, Impact Forces of Plyometric Exercises Performed on Land and in Water. *Sports health*, 2011. 3: p. 303-9.

18-## Slimani, M., et al., Effects of Plyometric Training on Physical Fitness in Team Sport Athletes: A Systematic Review. *Journal of Human Kinetics*, 2016. 53.

19-## Potdevin, F., et al., Effects of a 6-Week Plyometric Training Program on Performances in Pubescent Swimmers. *Journal of strength and conditioning research / National Strength & Conditioning Association*, 2011. 25: p. 80-6.

20-## Potteiger, J.A., et al., Muscle power and fiber characteristics following 8 weeks of plyometric training. 1999. 13(3): p. 275-279.

21-## McLaughlin, E.J.J.J.o.S. and C. Research, A comparison between two training programs and their effects on fatigue rates in women. 2001. 15(1): p. 25-29.

##Baechle, T.R. and R.W. Earle, *Essentials of strength training and conditioning*. 2008: Human kinetics.-