

حرکت

شماره ۱۰ - ص ص : ۳۱-۴۰

تاریخ دریافت : ۸۰/۴/۲۲

تاریخ تصویب : ۸۰/۷/۲۲

## بررسی تأثیر یک دوره تمرینات پلايومتریک بر روی متغیرهای توان بی‌هوازی، سرعت عکس‌العمل و رکورد شناگران دختر نخبه تیم ملی ایران (۱۵ تا ۱۷ ساله)

افسانه قوجهلی<sup>۱</sup>

کارشناس دانشکده تربیت بدنی دانشگاه تهران

### چکیده

این تحقیق در پی یافتن پاسخ به این سؤال است که آیا تمرینات پلايومتریک بر متغیرهای توان بی‌هوازی، سرعت عکس‌العمل و رکورد شناگران دختر نخبه تیم ملی ۱۵ تا ۱۷ سال تأثیر دارد یا خیر؟ بدین منظور، تعداد ۳۰ شناگر دختر در محدوده سنی ۱۵ تا ۱۷ سال به تمرینات شنا دعوت شدند. آزمون‌های قد، وزن، سرعت عکس‌العمل، توان بی‌هوازی، میزان چربی زیرپوست و رکورد ۳۳ متر شنای سرعتی در پیش‌آزمون اندازه‌گیری شد. سپس شناگران کاملاً تصادفی به دو گروه ۱۵ نفری تجزیه و کنترل تقسیم شدند. گروه تجربی به مدت ۸ هفته، هفته‌ای ۳ جلسه به تمرینات پلايومتریک پرداختند. تمرینات پلايومتریک نوعی تمرینات پرشی متوالی کوتاه عمودی و کوتاه و بلند افقی است، برای افزایش توان انفجاری و قدرت عضلات پاها. گروه کنترل به تمرینات عادی شنای پرداختند. کل زمان تمرین در دو هفته اول ۹ دقیقه، در دو هفته دوم ۱۳ دقیقه، در دو هفته سوم ۱۵ دقیقه و در دو هفته آخر (هفته‌های هفتم و هشتم) ۱۸-۲۰ دقیقه بود. پس از پایان دوره، آزمون قبلی تکرار و داده‌های خام به شرح زیر مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت. تمرینات پلايومتریک تأثیر معنی‌داری بر توان بی‌هوازی دختران شناگر داشته‌است. تمرینات پلايومتریک تأثیر معنی‌داری بر سرعت عکس‌العمل دختران شناگر نداشته‌است. تمرینات پلايومتریک تأثیر معنی‌داری بر رکورد ۳۳ متر شنای سرعتی دختران شناگر داشته‌است. بین توان بی‌هوازی گروه‌های تجربی و کنترل تفاوت معنی‌داری مشاهده شد. بین سرعت عکس‌العمل گروه‌های تجربی و کنترل تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد. بین رکورد ۳۳ متر شنای سرعتی گروه‌های تجربی و کنترل تفاوت معنی‌داری مشاهده گردید.

## واژه‌های کلیدی

تمرینات پلایومتریک، سرعت عکس‌العمل، توان بی‌هوازی، ۳۳ متر شنای سرعتی و شناگران.

### مقدمه

در عصر حاضر در سایه تحولات اجتماعی و سیاسی، ورزش جایگاهی ویژه در بین جوامع و ملت‌های امروز دارد و بخش مهم و جداناپذیر برنامه‌های کلی پرورش و روح کودکان و جوانان و حتی بزرگسالان است.

حال که با شرکت در برنامه‌های ورزشی و تربیت‌بدنی می‌توان موجبات رشد بیشتر جسمانی و روانی را تضمین کرد، چه بهتر که با برنامه‌ریزی‌های دقیق در ایجاد موقعیت مناسب برای پرورش توانایی‌ها و شایستگی‌ها، دختران و زنان نیز شرکت فعال داشته‌باشند و با حضور در تمرینات مرتب و مداوم در رشته‌های تخصصی، به توانایی‌ها و استعداد‌های خود آگاهی یافته و به صورت تیم‌های ملی و با شرکت در مسابقات بین‌المللی، موجب کسب افتخارات بیشتر برای میهن عزیز خود شوند. در راستای رسیدن به هدف‌های قهرمانی و کسب رکوردهای جهانی و در جهت علمی ساختن تمرینات ورزشی، محقق قصد دارد تا تأثیر تمرینات پلایومتریک را بر روی توان بی‌هوازی - سرعت عکس‌العمل و رکورد شنای ۳۳ متر شناگران مورد بررسی قرار دهد.

### روش تحقیق

بنابر تأثیر تمرینات پلایومتریک بر متغیرهای فوق و همچنین در اختیار نداشتن کنترل کامل شناگران، نوع تحقیق نیمه تجربی است. شناگران را دو گروه تجربی و کنترل تشکیل می‌دهند. فعالیت خاص گروه تجربی شامل تمرینات کششی، دویدن‌های سریع، تمرینات جهشی، تمرینات قدرتی و شنای سرعتی و استقامتی و فعالیت عادی گروه کنترل شامل تمرینات کششی و تمرینات شنای سرعتی و استقامتی بود.

## جامعه آماری

جامعه آماری این تحقیق، شامل ۳۰ نفر از شناگران منتخب تیم ملی دختران گروه سنی ۱۵ تا ۱۷ سال است که به طور کاملاً تصادفی انتخاب شدند و از این جامعه ۱۵ نفر در گروه تجربی و ۱۵ نفر در گروه کنترل قرار گرفتند.

## متغیرهای تحقیق

۱- متغیر مستقل: تمرینات پلایومتریک

۲- متغیرهای وابسته: توان بی‌هوازی، سرعت عکس‌العمل و رکورد ۳۳ متر شنای سرعتی

## روش اجرای تحقیق و شیوه جمع‌آوری اطلاعات

ابتدا محقق با تشکیل یک جلسه با شناگران، والدین، مربیان و مسئولان استخر، به تشریح تحقیق و اهداف آن پرداخت و به خصوصیات آن که آزمودنیها باید دارا باشند، اشاره کرد، از جمله داشتن آمادگی جسمانی بالا و ۴ سال تمرین مداوم در رشته شنا. مشخصات فردی ثبت و پس از آن قد، وزن، میزان چربی زیرپوست، توان بی‌هوازی، سرعت عکس‌العمل و رکورد شنای ۳۳ متر شنای سرعتی به ترتیب توسط قدسنج (دیوار مدرج)، ترازوی پرشی، کالیپر، دستگاه الکترونیکی، دستگاه سرعت عکس‌العمل و کرومومتر که در طول تمرینات نیز از آن استفاده شد، اندازه‌گیری به عمل آمد. از روز بعد تمرینات گروه کنترل و عادی به مدت ۸ هفته هفته‌ای ۳ جلسه با تمرینات خاصی گروه تجربی و تمرینات عادی گروه کنترل انجام گردید. پس از ۸ هفته توان بی‌هوازی، سرعت عکس‌العمل و رکورد شنای ۳۳ متر اندازه‌گیری شد و مجدداً ثبت گردید.

## روش تجزیه و تحلیل آماری

نخست اطلاعات خام، به وسیله آمار توصیفی بررسی گردید و سپس برای مقایسه اختلاف میانگین‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون آزمودنی‌ها در گروه تجربی، از آمار استنباطی در بخش آزمون t همبسته و برای مقایسه اختلاف میانگین‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون در دو گروه تجربی و کنترل، از آزمون t مستقل (غیرهمبسته) از آمار استنباطی استفاده شد.

## یافته‌های تحقیق

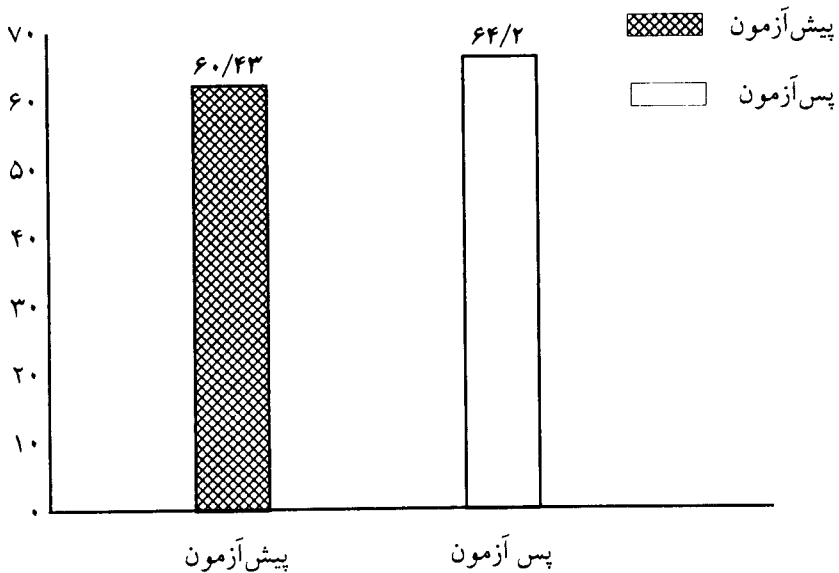
با تجزیه و تحلیل یافته‌های تحقیق مشخص شد که :

- ۱- تمرینات پلایومتریک تأثیر معنی داری بر توان بی‌هوازی دختران شناگر دارد.
- ۲- تأثیر تمرینات پلایومتریک بر سرعت عکس‌العمل دختران شناگر معنی دار نیست.
- ۳- تمرینات پلایومتریک تأثیر معنی داری بر رکورد ۳۳ متر شنای سرعتی دختران شناگر دارد.
- ۴- بین توان بی‌هوازی گروه‌های تجربی و کنترل تفاوت معنی داری مشاهده شد.
- ۵- بین سرعت عکس‌العمل گروه‌های تجربی و کنترل تفاوت معنی داری مشاهده نشد.
- ۶- بین رکورد ۳۳ متر شنای سرعتی گروه‌های تجربی و کنترل تفاوت معنی داری مشاهده شد.

جدول ۱- تجزیه و تحلیل آماری مربوط به توان بی‌هوازی گروه تجربی

T محاسبه شده	درجه آزادی	میانگین	شاخص
			آزمون
۲/۷۴	۱۴	۶۰/۴۳	پیش‌آزمون
		۶۴/۲۰	پس‌آزمون

با مشاهده جدول ۱ درمی‌یابیم، بر اساس محاسبات آماری، مقدار  $F$  برابر با  $۲/۷۴$ ، فرض صفر غیرقابل قبول است، بدین معنی که تمرینات پلایومتریک تأثیر معنی داری بر توان بی‌هوازی دختران شناگر داشته است.



نمودار ۱- مقایسه میانگین توان بی‌هوای گروه تجربی

جدول ۲- تجزیه و تحلیل آماری مربوط به سرعت عکس‌العمل گروه تجربی

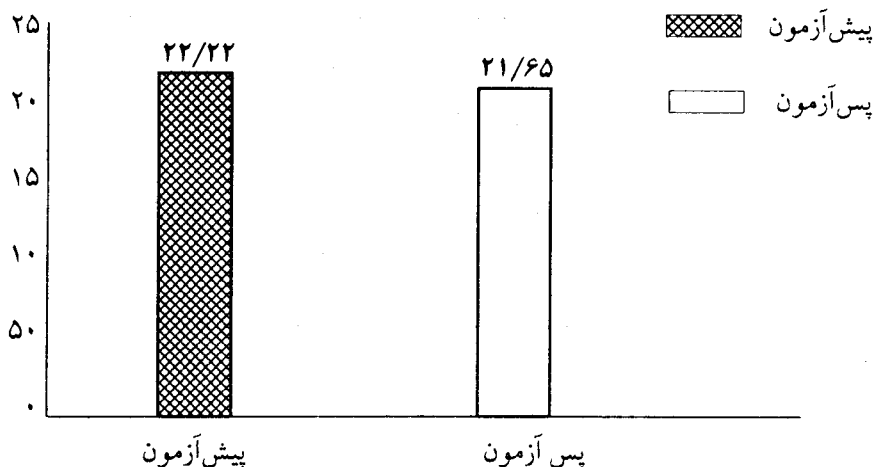
شاخص	آزمون		
	میانگین	درجه آزادی	T محاسبه شده
پیش آزمون	0/28	14	1/74
پس آزمون	0/31		

با توجه به جدول ۲، ملاحظه می‌شود بر اساس محاسبات آماری، مقدار  $t$  برابر با  $1/74$  فرض صفر رد می‌شود، بدین معنی که تمرینات پلائیومتریک تأثیر معنی‌داری بر سرعت عکس‌العمل دختران شناگر نداشته است.

جدول ۳- تجزیه و تحلیل آماری مربوط به رکورد شنای ۳۳ متر گروه تجربی

T محاسبه شده	درجه آزادی	شاخص	
		آزمون	
۵/۳۱	۱۴	۲۲/۲۲	پیش آزمون
		۲۱/۶۵	پس آزمون

با مشاهده جدول ۳ و بر اساس محاسبات آماری، مقدار  $t$  برابر ۵/۳۱، فرض صفر را نمی توان قبول کرد، بدین معنی که تمرینات پلایومتریک تأثیر معنی داری بر رکورد شنای ۳۳ متر دختران شناگر داشته است.



نمودار ۲- مقایسه میانگین رکورد ۳۳ متر شنای سرعتی گروه تجربی

جدول ۴- تجزیه و تحلیل آماری مربوط به توان بی هوای گروه های تجربی و کنترل

T محاسبه شده	درجه آزادی	شاخص	
		آزمون	
۲/۷۲	۲۸	۳/۷۶	پیش آزمون
		۰/۰۰	پس آزمون

با مشاهده جدول ۴ و بر اساس محاسبات آماری، مقدار  $t$  برابر با  $۲/۷۲$ ، در می‌یابیم فرض صفر را نمی‌توان پذیرفت؛ بدین معنی که توان بی‌هوازی در آزمودنی‌های گروه تجربی و کنترل تفاوت معنی‌داری داشته‌است.

جدول ۵ - تجزیه و تحلیل آماری مربوط به سرعت عکس‌العمل گروه‌های تجربی و کنترل

شاخص / آزمون	میانگین	درجه آزادی	T محاسبه شده
پیش آزمون	۰/۰۲۵	۲۸	۱/۷۱
پس آزمون	۰/۰۰۳		

جدول ۵، نشان می‌دهد بر اساس محاسبات آماری، مقدار  $t$  برابر با  $۱/۷۱$ ، فرض صفر رد می‌شود، بدین معنی که سرعت عکس‌العمل در آزمودنی‌های گروه تجربی و کنترل تفاوت معنی‌داری نداشته‌است.

جدول ۶ - تجزیه و تحلیل آماری مربوط به رکورد شنای ۳۳ متر سرعتی گروه‌های تجربی و کنترل

شاخص / آزمون	میانگین	درجه آزادی	T محاسبه شده
پیش آزمون	۰/۵۶	۲۸	۵/۰۶
پس آزمون	۰/۰۲۴		

با توجه به جدول ۶ و بر اساس محاسبات آماری، مقدار  $t$  برابر با  $۵/۰۶$ ، در می‌یابیم فرض صفر را نمی‌توان پذیرفت. بدین معنی که رکورد شنای سرعتی ۳۳ متر گروه تجربی و کنترل تفاوت معنی‌داری داشته‌است.

## بحث و نتیجه گیری

با توجه به اهداف تمرینات پلایومتریک و افزایش توانایی جسمانی، شناگران، شانس موفقیت بیشتری را در رقابت‌های سطوح بالاتر خواهند داشت. بنابراین با توجه به دستیابی نتایج قابل قبول می‌توان آن را در اختیار مربیان مجرب تیم‌ها قرار داد. در اینجا لازم است به پاره‌ای از پیشینه تحقیقات موجود که با نتایج این تحقیق مورد بررسی قرار گرفته است، اشاره کنیم:

بر اساس تمرینات پرشی، جهشی و قدرتی، تغییرات معنی‌داری در عملکرد بی‌هوازی عضلات و در نتیجه توان انفجاری ورزشکاران شناگر مشاهده می‌شود.

نتایج به دست آمده از این پژوهش، با نتایج و یافته‌های اس. دی. شارپ آرال و همکاران، خانم شکرچی‌زاده و آقایان جهانگیر کریمیان، مسعود معینی، حمید آروینی، و بابک زالی همخوانی دارد. با توجه به جدول و نمودارهای ارائه شده در می‌بایم که در خصوص سرعت عکس‌العمل شناگران گروه تجربی، کاهش قابل قبول و معنی‌داری مشاهده نشده که نشان می‌دهد سرعت عکس‌العمل در گروه تجربی و گروه کنترل تفاوت معنی‌داری نداشته‌است.

تجزیه و تحلیل آماری، بهبود در رکورد شنای سرعتی ۳۳ متر را تأیید می‌کند.

نتایج این تحقیق با نتایج یافته‌های مک گیواری جی و همکارانش مبنی بر تأثیر تمرینات پلایومتریک بر توان بی‌هوازی و سرعت شناگران جوان آمریکایی با میانگین سنی ۱۵/۷ سال و نیز با نتایج یافته‌های آقای بابک زالی در خصوص اثر تمرینات پلایومتریک در استارت شنای سرعتی همخوانی دارد.

## منابع و مأخذ

- ۱- آروین، حمید. «تأثیر تمرینات پلایومتریک بر توان بی‌هوازی و ترکیبات بدن بسکتبالیست‌های جوان»، دانشگاه تهران، ۱۳۷۷.
- ۲- حسام فر، شایسته. «اندازه‌گیری و مقایسه توان بی‌هوازی ورزشکاران دختر دانشکده تربیت بدنی»، دانشگاه تهران، ۱۳۷۶.
- ۳- زالی، بابک. «تأثیر یک برنامه تمرینی منتخب پلایومتریک بر برخی ویژگی‌های ساختاری و عملکرد دانشجویان شناگر پسر دانشگاه آزاد»، ۱۳۷۷.
- ۴- سندگل، حسین. «فیزیولوژی ورزش»، جلد اول، چاپ اول، انتشارات کمیته ملی المپیک،



۱۳۷۲.

- ۵- سوهانیان، امیرحسین. «بررسی و مقایسه ترکیبات بدن، قدرت (VO<sub>2</sub> max) و توان بی‌هوایی و زنده برداران نخبه با غیرورزشکاران»، دانشگاه تهران، ۱۳۷۲.
- ۶- شکرچی‌زاده، پریش. «اثر تمرین‌های پلايومتریک بر روی توان بی‌هوایی بانوان والیبالیست باشگاه تام اصفهان»، دانشگاه تهران، ۱۳۷۳.
- ۷- شیورز، لاری جی. «مبانی فیزیولوژی ورزش»، ترجمه قوام‌الدین، جلیلی و گائینی، عباسعلی، چاپ دوم، تهران، انتشارات اداره کل تربیت بدنی وزارت آموزش و پرورش، ۱۳۷۰.
- ۸- کریمیان، جهانگیر. «بررسی اثر تمرینات پلايومتریک بر روی توان بی‌هوایی بازیکنان فوتبال باشگاه انتظام اصفهان»، دانشگاه تهران، ۱۳۷۲.
- ۹- مازنی، علی اصغر. «بررسی ارتباط بین قد و وزن با توان بی‌هوایی و توان هوایی دانش‌آموزان غیرورزشکار ۱۰-۱۱ سال منطقه شش آموزش و پرورش شهر تهران»، دانشگاه تهران، ۱۳۷۶.
- ۱۰- معینی، مسعود. «بررسی تأثیر تمرینات پلايومتریک بر روی برد توپ در فوتبال»، دانشگاه تهران، ۱۳۷۲.
- ۱۱- نیکزاد، محمدباقر. «تأثیر یک برنامه تمرینی موضعی بر چربی زیرپوستی چند ناحیه از بدن»، دانشگاه تهران، ۱۳۷۲.

12- A-Af. "New Stadents in Athletics, Quarterly Magazine for Coaching Information Techniqal Research". Bibliographic Cocumentation March 1989.

13- Berkshoshansky. Y.V. and Siff, M.C. "Understanding Plyometrics". Fintness and Sport Review International, 1993.

14- Gembetta , "Principles of Plyometric Training Traktechnique", Fall, 1987.(97).

15- Jankson. A.S.L. Wier. And et all . "Change in Aerobic Power of Women". Age 20-6ly: ned. Sci, 1996.

16- Meckely. Al Therbom and et all. "Physiological Charactristics of Femal 100 meter Sprinter of Different, Perbormance Level S,j;, Mod, Phys Fitness: 1995, 35, PP.169-72.

- 
- 17- Meguire. J. and et all. "Medicin Siencie in Sport and Exercise", 1989.
  - 18- "Plyometrics and the Brain the Missing Dimension": Fitness and Sports Review. 1994.
  - 19- "Plyometrics Explo Sive Power Training James". C.Radcliff-Robert. C.Farentinos.
  - 20- Plyometreic Training, Acheaving Power and Explo Sive ness in Sport, 1989.
  - 21- Sharp. R.L. and et all. "Medicin Siencie in Sport and Exercise", 1989.
  - 22- Siff, Melc. "Plyometrics and the Brain the Missing Dimension" Fitness and Sports Review, 29/3,4. P;yometric Training /Brain 1994.
  - 23- Wilson, Gy, Murphy, Ay, and Giorgi, "A weight and Plyometric Training". Can J.Appl. Phys. Canadian, Society for Exercise Physiology. 21(4).