

تأثیر تمرینات معین پلایومتریک بر طول و تواتر گامها و مراحل مختلف دو ۱۰۰ متر (شتابگیری، اوج سرعت و حفظ سرعت)

رضوان‌اله مهرپور* / حجت‌اله نیک‌بخت** / حمید رجبی***

۴۰ متر؛ ۳. زمان اوج سرعت (۴۰ تا ۶۰ متر)؛ ۴. زمان حفظ سرعت (۶۰ تا ۱۰۰ متر) بود. از آزمودنیها پیش‌آزمون و پس‌آزمون پرش طول جفتی و واکنشی نیز به عمل آمد. جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها از روش آماری t استودنت مستقل و وابسته به نرم‌افزار spss 10 استفاده شد و برای رد یا قبول فرضیه‌ها سطح اطمینان ۰/۹۵ و $\alpha = ۰/۰۵$ در نظر گرفته شد. یافته‌های تحقیق نشان داد که:

۱. طول و تواتر گامهای گروه تجربی به طور معنادار ($p < ۰/۰۵$) در مقایسه با گروه کنترل افزایش بیشتری داشت.
۲. بهبود رکورد، زمان شتابگیری اول و زمان حفظ سرعت گروه تجربی به طور معنادار ($p < ۰/۰۵$) در مقایسه با گروه کنترل بیشتر بود.
۳. زمان شتابگیری دوم و زمان اوج سرعت هر دو گروه بهبود یافت ولی زمان گروه کنترل در مقایسه با گروه تجربی بهتر بود.
۴. افزایش رکورد پرش طول جفتی و پرش واکنشی در پس‌آزمون گروه تجربی به صورت معنی‌دار ($p < ۰/۰۵$) در

چکیده: هدف از تحقیق حاضر تعیین تأثیر تمرینات معین پلایومتریک بر طول، تواتر گامها و مراحل مختلف دو ۱۰۰ متر (شتابگیری، اوج سرعت و حفظ سرعت) بود. برای این منظور ۲۴ دانشجوی تربیت بدنی پسر با میانگین سنی 20 ± 2 سال، قد $173/83 \pm 6$ سانتیمتر و وزن $67/87 \pm 8$ کیلوگرم از بین ۱۰۴ دانشجوی تربیت بدنی آموزشکده امام علی (ع) شهرستان کرج به طور داوطلب در این تحقیق شرکت کردند. آزمودنیها به صورت تصادفی به دو گروه کنترل و تجربی تقسیم شدند. گروه تجربی ۸ هفته و هفته‌ای ۳ جلسه به مدت ۳۰ دقیقه به تمرینات معین پلایومتریک و سپس به تمرینات متداول دو سرعت پرداختند و گروه کنترل ۸ هفته و هفته‌ای ۳ جلسه به مدت ۳۰ دقیقه به تمرینات تکنیکی دو سرعت و سپس با گروه تجربی به صورت مشترک تمرینات متداول دو سرعت را انجام دادند. از آزمودنیها پیش‌آزمون و پس‌آزمون برای محاسبه میانگین طول گام هر آزمودنی و شمردن تعداد گام هر آزمودنی در فاصله ۴۰ تا ۶۰ متر دو ۱۰۰ متر از دوربین فیلمبرداری استفاده شد. برای محاسبه تواتر گامها، گامهای شمرده شده در ۱۰ متر اول بر زمان اندازه‌گیری شده تقسیم و ثبت شد. آزمون مراحل مختلف دو ۱۰۰ متر، شامل: ۱. زمان شتابگیری اول (۱۰ متر اول)؛ ۲. زمان شتابگیری دوم (۱۰ تا

*کارشناس ارشد تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه پیام‌نور، سازمان مرکزی.
**دانشیار دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه تربیت معلم.
***عضو هیئت علمی دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه تربیت معلم.

پیشرفت بیشتری در دوی سرعت داشتند (Curely, 1996). واگنر و کوکاک در مطالعات خود با هدف ارزیابی توان بی‌هوازی در تمرینات پلايومتریک نتیجه گرفتند که این تمرینات در افزایش توان بی‌هوازی عضلات پایین‌تنه ورزشکاران مؤثر است (Wagner and Kocak, 1994: 251-225). کیورلی (۱۹۹۲) در تحقیقات خود روی بسکتبالیستها تغییرات سرعت آنان در ۳۰ یارد سرعت را مورد بررسی قرار داد. نتایج نشان داد که تمرینات پلايومتریک به میزان ۰/۰۷ ثانیه در بهبود رکورد ۳۰ یارد آزمودنیها تأثیر داشت. ری‌پر و همکارانش اثر تمرینات پلايومتریک را بر سرعت دویدن ۴۰ یارد مورد مطالعه قرار دادند و پس از ۱۸ جلسه نتایج این پژوهش نشان داد که تمرینات پلايومتریک بر سرعت ۴۰ یارد آزمودنیها تأثیر نداشت (Reaper, 1996). چوکراگل (۱۹۹۴) در تحقیق خود تمرینات پلايومتریک را مورد مطالعه قرار داد وی هدف از تحقیق خود را تأثیر این نوع تمرینات بر افزایش سرعت ورزشکاران و آمادگی بدنی آنها برای دوی سرعت عنوان کرد. او اظهار داشت که تمرینات پلايومتریک موجب افزایش قدرت انفجاری شروع می‌شود. تحقیق کریمیان (۱۳۷۲) نشان داد که تمرینات پلايومتریک بر توان بی‌هوازی ورزشکاران مؤثر است. تحقیقات بسیاری نیز حاکی از تأثیر تمرینات پلايومتریک بر توان انفجاری ورزشکاران است. با توجه به تأثیر تمرینات پلايومتریک بر بعضی از متغیرها نگرانی اصلی زمانی که یک برنامه تمرینی پلايومتریک شروع می‌شود، احتمال افزایش آسیب‌دیدگی است چون چنین تمریناتی فشار فراوانی بر سیستم عصبی - اسکلتی وارد می‌کند (Berzyki, 2002). درد زانو، مچ پا و پایین کمر و کوفتگی عضلات پایین‌تنه بیشترین آسیبه‌ها از تعداد جلسات در هفته، تکرار زیاد پرش در هر جلسه تمرین، پرشهای نادرست روی سطح سخت و یا کمبود قدرت لازم در پاها را ناشی می‌شود (Ibid).^۲ لیتز (۱۹۸۷)، کرک و همکارانش^۳

مقایسه با گروه کنترل بیشتر بود.

۵. رکورد دو ۱۰۰ متر گروه تجربی به طور معنادار ($p < 0/05$) در مقایسه با گروه کنترل افزایش بیشتری داشت.

کلیدواژه: تمرینات پلايومتریک، طول و تواتر گامها، شتابگیری، اوج سرعت، حفظ سرعت، دو ۱۰۰ متر.

مقدمه

تمرینات گوناگونی توسط محققان و مربیان دو و میدانی ابداع شده است. یکی از مباحثی که امروزه مورد توجه متخصصان و محققان قرار گرفته و به طور گسترده و به شکلهای متفاوت انجام می‌گیرد و اثر آن بر تواناییهای ورزشکاران مورد بررسی قرار گرفته، تمرینات پلايومتریک^۱ است.

پلايومتریک نوعی تمرین روی سیستم عصبی-عضلانی است که با هدف ویژه ورزشی برای افزایش توان یا توان انفجاری انجام می‌شود و ورزشکار را قادر می‌سازد حداکثر قدرت را در حداقل زمان به کار گیرد (Chukragel, 1983: 1-20). هدف از انجام تمرینات پلايومتریک کاهش زمان موجود بین انقباض درونگرا و انقباض برونگراست (درویشی، ۱۳۷۲). انگیزه و دلایل پذیرش رسمی تمرینات پلايومتریک به عنوان شیوه‌ای سودمند در اواسط دهه ۱۹۶۰ آغاز شد که استدلالهای اولیه این نوع تمرینات توسط یوری ورخوشانسکی مربی روسی توضیح داده شد (رادکلیف، ۱۳۸۱). این نوع تمرینات از اوایل دهه ۱۹۷۰ توسط مربیان دو و میدانی آمریکا مورد توجه قرار گرفت (گائینی، ۱۳۸۲). تحقیقات کاستلو درباره دوندهای سرعت و با مانع نشان داد که تمرینات پلايومتریک باعث افزایش توانایی در قدرت جهندگی و ارتجاعی پاهای آنان شد و از طرفی سرعت حرکت پاها افزایش یافت و در نتیجه سرعت دوندها بیشتر شد (Costelo, 1981: 60-69). کیورلی تحقیق در زمینه تأثیر تمرینات پلايومتریک بر اجرای دوی سرعت انجام داد که نتیجه نشان داد گروه تجربی نسبت به گروه کنترل

1. Plyometric

2 Litz

با استفاده از دوربین فیلمبرداری تواتر گام آزمودنیها در ۱۰ متر اول و طول گام آنها در فاصله ۴۰ تا ۶۰ متر فیلمبرداری و ضبط شد. گروه تجربی به مدت ۳۰ دقیقه، ۳ جلسه در هفته و مجموعاً ۲۴ جلسه، تمرینات معین پلایومتریک را انجام دادند و سپس به تمرینات متداول دوی ۱۰۰ متر سرعت با گروه کنترل پرداختند. در مدت زمانی که گروه تجربی تمرینات پلایومتریک را انجام می‌دادند، گروه کنترل به تمرینات تکنیکی و راهنماییهای مربی می‌پرداختند. در تحقیق حاضر از آمار توصیفی برای دسته‌بندی و ثبت اطلاعات در جداول و شکلها استفاده شد و برای سنجش فرضیه‌ها آزمون t استودنت به عمل آمد. کلیه مراحل با استفاده از نرم‌افزار SPSS 10 در سطح اطمینان ۹۵٪ و $\alpha = 0/05$ مورد سنجش قرار گرفتند.

یافته‌های تحقیق

۱. تمرینات معین پلایومتریک بر طول گام دوندگان ۱۰۰ متر تأثیر معنی‌دار ($p < 0/05$) دارد.
۲. تمرینات معین پلایومتریک بر تواتر گام دوندگان ۱۰۰ متر تأثیر معنی‌دار ($p < 0/05$) دارد.
۳. تمرینات معین پلایومتریک بر زمان شتابگیری دوندگان ۱۰۰ متر تأثیر معنی‌دار ($p < 0/05$) دارد.
۴. تمرینات معین پلایومتریک بر زمان اوج سرعت دوندگان ۱۰۰ متر تأثیر دارد، اما تأثیر آن نسبت به تأثیر تمرینات متداول دوی سرعت کمتر است.
۵. تمرینات معین پلایومتریک بر زمان حفظ سرعت دوندگان ۱۰۰ متر تأثیر معنی‌دار ($p < 0/05$) دارد.
۶. تمرینات معین پلایومتریک بر رکورد دوی ۱۰۰ متر دوندگان تأثیر معنی‌دار ($p < 0/05$) دارد.
۷. تمرینات معین پلایومتریک بر توان انفجاری دوندگان ۱۰۰ متر تأثیر معنی‌دار ($p < 0/05$) دارد.

3. Kark and et.al

(۱۹۹۳) توماس و واتسون^۴ (۱۹۹۴) محققانی هستند که بر آسیب‌زا بودن تمرینات پلایومتریک به‌ویژه پرشهای عمقی تأکید دارند. با وجود این، مطالعه کنترل‌شده‌ای این توجیهات را حمایت نکرده است و نیاز به تحقیقات وسیع دارد (گائینی، ۱۳۸۲). پیتراگن^۵ اعتقاد دارد که آسیبهای ناشی از تمرینات پلایومتریک نتیجه استفاده نادرست از این گونه تمرینات است. تحقیقات انجام‌شده حاکی از تأثیر تمرینات پلایومتریک بر برخی از متغیرهاست و بعضی از محققان بر آسیب‌زا بودن این نوع تمرینات اشاره کرده‌اند. در این تحقیق با توجه به همبستگی بین متغیرهایی چون طول و تواتر گامها و مراحل شتابگیری، اوج سرعت و حفظ سرعت در دوی ۱۰۰ متر، این سؤال مطرح است که تمرینات پلایومتریک بر این متغیرها چه تأثیری دارد؟ هدف محقق مطالعه تأثیر تمرینات معین پلایومتریک بر طول، تواتر گامها و مراحل مختلف دوی ۱۰۰ متر (شتابگیری، اوج سرعت و حفظ سرعت) است و می‌کوشد تا برآورد دقیقی از تأثیر این نوع تمرینات به دست آورد.

روش‌شناسی تحقیق

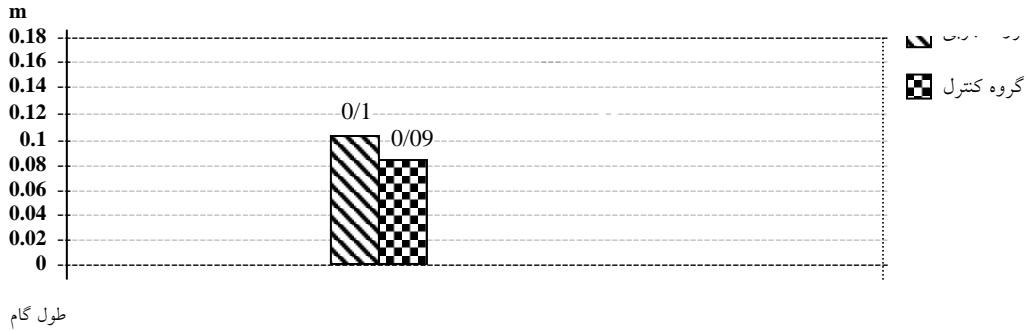
تحقیق از نوع نیمه‌تجربی و از طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون است. از بین ۱۰۴ دانشجوی تربیت بدنی آموزش‌شده امام علی (ع) کرج، ۲۴ داوطلب با میانگین قد ۱۷۳/۸۳ سانتیمتر، سن ۲۰ سال و وزن ۶۶/۸۷ کیلوگرم، به عنوان شرکت‌کننده انتخاب شدند و به طور تصادفی در دو گروه تجربی و کنترل قرار گرفتند. ابتدا توضیحات کلی در مورد تحقیق و نحوه همکاری به آزمودنیها ارائه شد. آزمونهاى پرش طول جفتی، پرش واکنشی و دوی ۱۰۰ متر با تکرار دو بار از آزمودنیها به عمل آمد و بهترین رکورد هر آزمودنی ثبت شد. با تقسیم دوی ۱۰۰ متر به چهار مرحله ۱. زمان شتابگیری اول (۱۰ متر اول)؛ ۲. زمان شتابگیری دوم (۱۰ تا ۴۰ متر)؛ ۳. زمان اوج سرعت (۴۰ تا ۶۰ متر)؛ ۴. زمان حفظ سرعت (۶۰ تا ۱۰۰ متر)؛ در دو نوبت اندازه‌گیری و ثبت شد.

4. Tomas and Watson

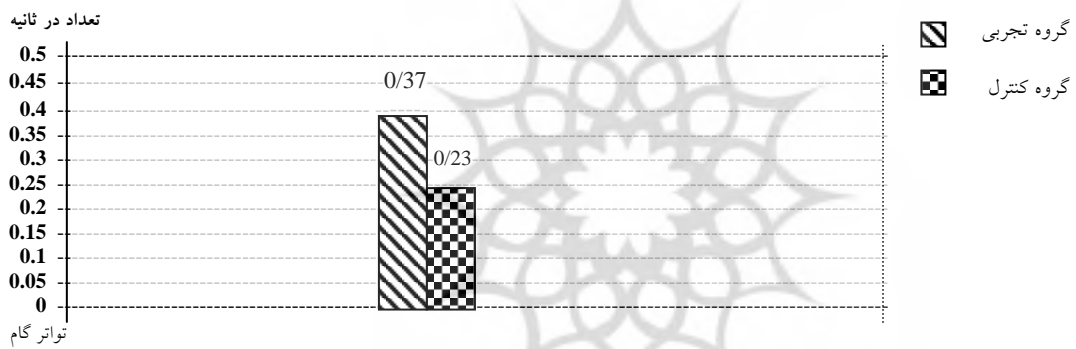
5. Pitergen

اشکال یافته‌های تحقیق

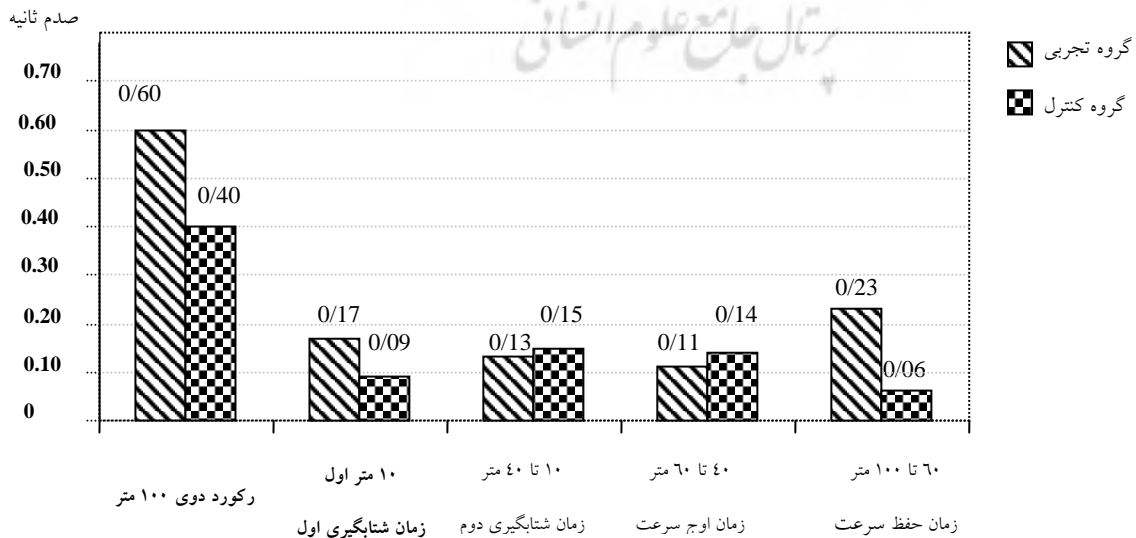
شکل ۱. میانگین اختلاف رکورد طول گام ۴۰ تا ۶۰ متر در پس‌آزمون دو گروه تجربی و کنترل



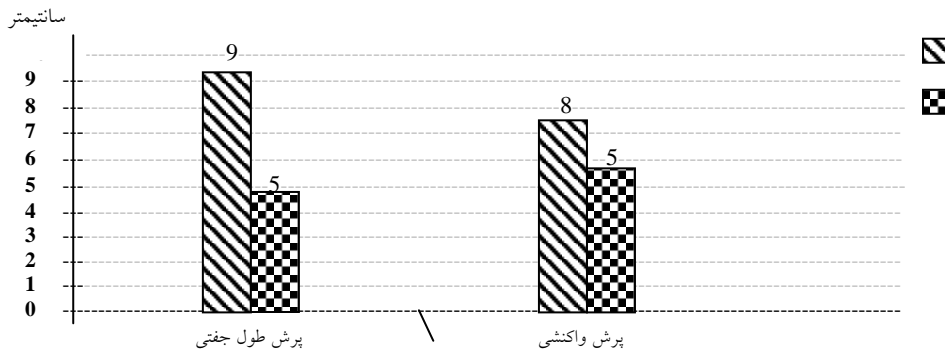
شکل ۲. میانگین اختلاف رکورد تواتر گام در ۱۰ متر اول در پس‌آزمون دو گروه تجربی و کنترل



شکل ۳. میانگین اختلاف رکورد دوی ۱۰۰ متر و مراحل آن در پس‌آزمون دو گروه تجربی و کنترل



شکل ۴. میانگین اختلاف رکورد پرش طول جفتی و پرش واکنشی در پس‌آزمون دو گروه تجربی و کنترل



جداول یافته‌های تحقیق

جدول ۱. اطلاعات آماری قد، وزن و سن آزمودنیها

مشخصه	گروه	میانگین	حداقل	حداکثر
قد (سانتیمتر)	کنترل	۱۷۲/۶۷	۱۵۶	۱۸۱
	تجربی	۱۷۵	۱۶۳	۱۸۹
وزن (کیلوگرم)	کنترل	۶۶/۶۷	۵۴	۸۴
	تجربی	۶۷/۰۸	۵۴	۹۰
سن (سال)	کنترل	۲۰/۰۸	۱۹	۲۳
	تجربی	۱۹/۹۲	۱۸	۲۳

جدول ۲. حداقل، حداکثر و میانگین رکوردهای به دست آمده در پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروههای کنترل و تجربی

ردیف	آزمونها	گروه	پیش‌آزمون			پس‌آزمون		
			حداقل	حداکثر	میانگین	حداقل	حداکثر	میانگین
۱	طول گام در ۴۰ تا ۶۰ متر به سانتیمتر	تجربی	۱۸۱	۲۰۸	۱۹۳	۱۹۲	۲۲۰	۲۰۳
		کنترل	۱۷۱	۲۰۹	۱۹۰	۱۸۴	۲۱۳	۱۹۹
۲	تواتر گام ۱۰ متر به تعداد / ثانیه	تجربی	۴/۳۸	۵/۰۰	۴/۶۵	۴/۶۲	۵/۵۵	۵/۰۳
		کنترل	۴/۲۰	۴/۸۳	۴/۶۱	۴/۵۴	۵/۰۷	۴/۸۴
۳	رکورد ۱۰ متر به ثانیه و صدم ثانیه، مرحله شتابگیری اول	تجربی	۲/۰۰	۲/۲۹	۲/۱۳	۱/۸۰	۲/۱۰	۱/۹۷
		کنترل	۲/۰۷	۲/۳۸	۲/۱۶	۱/۹۷	۲/۱۹	۲/۰۶
۴	رکورد ۱۰ تا ۴۰ متر به ثانیه و	تجربی	۳/۶۶	۳/۹۸	۳/۸۲	۳/۲۵	۳/۹۱	۳/۶۹

۳/۸۲	۴/۱۱	۳/۵۹	۳/۹۷	۴/۲۶	۳/۵۶	کنترل	صدم ثانیه مرحله شتابگیری دوم
۲/۳۰	۲/۴۶	۲/۱۷	۲/۴۱	۲/۶۸	۲/۲۴	تجربی	۵ رکورد ۴۰ تا ۶۰ متر به ثانیه و صدم ثانیه مرحله اوج سرعت
۲/۳۹	۲/۶۷	۲/۰۹	۲/۵۳	۲/۸۷	۲/۰۵	کنترل	
۴/۷۸	۵/۱۸	۴/۳۱	۵/۰۰	۵/۵۳	۴/۶۲	تجربی	۶ رکورد ۶۰ تا ۱۰۰ متر به ثانیه و صدم ثانیه مرحله حفظ سرعت
۵/۱۷	۵/۶۴	۴/۷۸	۵/۲۳	۵/۵۹	۴/۷۴	کنترل	
۲۴۶	۲۸۰	۲۳۰	۲۳۷	۲۶۰	۲۲۵	تجربی	۷ پرش طول جفتی به سانتیمتر
۲۲۸	۲۵۵	۲۰۰	۲۲۴	۲۵۰	۱۹۵	کنترل	
۲۳۶	۲۸۰	۲۱۵	۲۲۸	۲۷۰	۲۱۰	تجربی	۸ پرش واکنشی به سانتیمتر
۲۲۳	۲۴۵	۲۰۵	۲۱۷	۲۵۵	۲۰۰	کنترل	
۱۲/۷۵	۱۳/۴۷	۱۱/۸۸	۱۳/۳۵	۱۳/۹۸	۱۲/۵۹	تجربی	۹ دوی ۱۰۰ متر به ثانیه و صدم ثانیه
۱۳/۴۶	۱۴/۱۰	۱۲/۷۴	۱۳/۸۶	۱۴/۴۵	۱۳/۱۵	کنترل	

بحث و نتیجه گیری

عضلات درگیر و افزایش سرعت حرکت حاصل تمرینات

معین پلايومتریک است (Ferentinus and Rodcliff, 1985: 3-). فراخوانی بیشتر واحدهای حرکتی و تارهای عضلانی وابسته به آنها و کاهش زمان عکس العمل از تأثیر این نوع تمرینات است (فاکس و ماتیس، ۱۳۷۷). با توجه به تحقیقات انجام شده و این تحقیق به نظر می رسد بهبود تواتر گام آزمودنیها تأثیر تمرینات معین پلايومتریک است (شکل ۲). تمرینات پلايومتریک باعث توسعه توان می شود و در زمان جدا شدن از زمین نیز بسیار مؤثر است (Mckhonoshin, 1984: 103). به علاوه، تمرینات پلايومتریک بر سیستم عصبی - عضلانی مؤثر است و توانایی عضلات برای پاسخ سریعتر همراه با قدرت بیشتر را فراهم می کند (Chukragel, Ibid). نتایج نشان می دهد که تمرینات پلايومتریک بر شتابگیری اولیه دوندگان سرعت مؤثر بوده است (شکل ۳). تمرینات پلايومتریک باعث افزایش تارچه ها در هر عضله همراه با افزایش قدرت پاها می شود (فاکس و ماتیس، همان). تحقیقات واگنر و کوکاک (۱۹۹۷) نشان داد که تمرینات پلايومتریک باعث افزایش توان بی هوازی عضلات پایین تنه ورزشکاران می شود. مطابق تحقیقات کریمیان (۱۳۷۲) و آقا کوچکی (۱۳۷۹)،

تجزیه و تحلیل آماری یافته ها پس از اجرای آزمونها نشان داد که تمرینات معین پلايومتریک بر برخی از ویژگیهای عملکردی آزمودنیها تأثیر دارد، به طوری که این نوع تمرینات بر طول و تواتر گامها، زمان شتابگیری، زمان حفظ سرعت و رکورد دوی ۱۰۰ متر آزمودنیها تأثیر معنی دار دارد. جدول ۲ تغییرات رکوردی متغیرهای مورد مطالعه و تغییرات رکوردی پیش آزمون و پس آزمون گروههای کنترل و تجربی را نشان می دهد. نتایج تحقیقات بوبرت نشان داد که تمرینات پلايومتریک بر دامنه حرکتی مچ پا، زانو و مفصل ران تأثیر دارد (Bobbert, 1988: 339-346). همچنین، نتایج تحقیق حسن زاده (۱۳۷۹) نشان داد که تمرینات پلايومتریک بر افزایش باز شدن مفصل زانو تأثیرگذار است. نتایج تحقیق حاضر نیز نشان می دهد که تمرینات پلايومتریک باعث افزایش دامنه حرکتی مفاصل اندام تحتانی می شود. بنابراین، افزایش طول گام آزمودنیها از نتایج این تحقیق است (شکل ۱). تمرینات پلايومتریک باعث افزایش قدرت و توان پاها و سرعت دوندگان می شود (کماسی، ۱۳۶۵). فعال شدن واحدهای حرکتی برای اعمال یک انقباض شدید و پرتوان و جنبش پذیری سریع در

متغیرها در کسب نتیجه مطلوب، تأثیر تمرینات پلايومتریک بر این متغیرها مورد پژوهش قرار گرفت. دستورالعمل تمرینی با رعایت عضلات درگیر، شدت، حجم و زمان استراحت به مدت ۸ هفته برنامه ریزی همراه با تمرینات متداول دوی ۱۰۰ متر ارائه شد و تأثیر این نوع تمرینات در گروه تجربی و کنترل مورد مطالعه قرار گرفت. نتایج حاکی از تأثیر این نوع تمرینات بر سیستم عصبی-عضلانی و فراخوانی بیشتر واحدهای حرکتی، جنبش پذیری سریع عضلات، افزایش سرعت حرکت، توسعه توان و افزایش دامنه حرکتی مفاصل پاها و متعاقباً منجر به افزایش توان انفجاری در مرحله استارت، شتابگیری اولیه، افزایش طول گام، افزایش توان استقامت (حفظ سرعت) و بهبود رکورد دوی ۱۰۰ متر گروه تجربی در مقایسه با گروه کنترل شد. افزایش شدت و حجم این نوع تمرینات در طول ۸ هفته منجر به افزایش توان استقامت پاهای گروه تجربی گردید که عامل بهبود زمان حفظ سرعت در مراحل پایانی دوی ۱۰۰ متر بود. در حال حاضر محققان، مریان و قهرمانان موفق دنیا برای مرحله حفظ سرعت اهمیت زیادی قائل اند. این تمرینات، چنانچه با توجه به ویژگیهای ساختاری و فیزیولوژیکی دوندگان در مدت لازم اجرا شود، احتمال دارد بر رکورد آنها تأثیرگذار باشد. نتایج به دست آمده در این تحقیق تا حدودی مبین این نظر است. در واقع، تمرینات پلايومتریک به عنوان پلی بین قدرت، سرعت و مهارت عمل می کند.

منابع

درویشی، فریده (۱۳۷۲)، بررسی تمرینات پلايومتریک، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه توانبخشی، دانشگاه تهران؛
رادکلیف، جیمز سی. و رابرت سی. فارتنیوس و جو دونالد (۱۳۸۱)، تمرینهای ورزشی نوین (پلايومتریک)، ترجمه مهدی طالب پور، آستان قدس رضوی؛

تمرینات پلايومتریک باعث افزایش توان بی هوازی و همچنین افزایش استقامت در توان دوندگان سرعت می شود. در این تحقیق، بهبود زمان حفظ سرعت به طور معنی دار با انجام تمرینات معین پلايومتریک از نتایج دیگر بود (شکل ۳). مطابق نظریه کاستلو (۱۹۸۱) وون و فلاین جونز^۶ (۱۹۹۰) و کیورلی (۱۹۹۶) تمرینات پلايومتریک باعث افزایش سرعت دوندگان می شود. یافته های تحقیق نیز نشان می دهد که تمرینات پلايومتریک بر سرعت دوی ۱۰۰ متر آزمودنیها مؤثر است. در این تحقیق تمرینات پلايومتریک بر زمان اوج سرعت مؤثر بود اما در مقایسه با گروه کنترل تأثیر کمتری را نشان داد (شکل ۳). به نظر می رسد گروه تجربی دیرتر به اوج سرعت رسیده است و در مراحل بعدی این مرحله را در فاصله بیشتری حفظ کرده است و در گروه کنترل، بر عکس، تمرینات پرش عمقی باعث افزایش توانایی در قدرت انفجاری و ارتجاعی پاهای دوندگان سرعت می شود (Leggera, 1985:28-29).

تحقیقات دیگری نیز حاکی از تأثیر تمرینات پلايومتریک بر افزایش توان انفجاری ورزشکاران است. از نتایج دیگر این تحقیق افزایش توان انفجاری گروه تجربی بود (شکل ۴). در پایان، نتایج تحقیق حاضر نشان داد که تمرینات معین پلايومتریک بر طول و تواتر گامها و مراحل شتابگیری و حفظ سرعت در دوی ۱۰۰ متر به طور معناداری مؤثر است. تحقیقات انجام شده در داخل و خارج از کشور نشان داد تمرینات پلايومتریک بر برخی از متغیرهای مورد لزوم در مهارتهای مختلف ورزشی تأثیرگذار است و برخی از تحقیقات نشان داد که این نوع تمرینات تأثیر مطلوبی نداشته و حتی موجب آسیب دیدگی ورزشکاران می شوند که استفاده نادرست از این نوع تمرینات عامل مهمی در آسیبزا بودن تمرینات پلايومتریک است. با توجه به همبستگی متغیرهای مورد لزوم در دوی ۱۰۰ متر از جمله طول و تواتر گامها و مراحل دوی ۱۰۰ متر (شتابگیری، اوج سرعت و حفظ سرعت) و با اهمیت بودن این

میزان سرعت دوندگان ۱۰۰ متر، پایان‌نامه کارشناسی ارشد؛ دانشگاه تهران؛

گائینی، عباسعلی (۱۳۸۲)، فیزیولوژی ورزشی، جزوه درسی دانشجویان تربیت بدنی دانشگاه تهران؛

محسن‌زاده، مهسا (۱۳۷۹)، بررسی تأثیر تمرینات منتخب پلائیومتریک بر میزان چابکی و توان انفجاری پاهای کاراته‌کار پسر ۱۵ تا ۲۰ سال، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد تهران مرکز؛

Berzyki, Malt. (2002). *Plyometrics*. [http:// www. Cyber pump. Com](http://www.Cyberpump.Com);

Bobbert, M.F, Huijing /P.A. (1988), *Medicien and science in sport exercies*;

Chukragel, D. (1983), "Plyometrics: the link between strength and speed." *National Strength and Conditioning Association Journal*, 15;

Chu, Donald (1998), *Jumping into Plyometrics, Human Kinetics*;

Costelo, F (1981), *Track and Field Quarterly rev*, 2;

Curely, j.j. (1996), So: microform publication/ *Int'l, inst for sport and human performanc*, University of Oregon, Eugene, Ore, 1 microfishe (61 fr): negative ill / 11×15 cm;

— (1994), *The effect of plyometric training sprinting performanc of collegiate Males*. Microform publication,

شهدادی، احمد (۱۳۷۸)، تأثیر تمرینات پلائیومتریک بر توان انفجاری و تغییر شتاب بازیکنان هندبال، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت معلم؛

فاکس و ماتیوس (۱۳۷۷)، فیزیولوژی ورزش، ترجمه اصغر خالدان، دانشگاه تهران، چاپ پنجم، جلد اول؛

کماسی، پرویز (۱۳۶۵)، بررسی تأثیر یکی از شیوه‌های موجد قدرت انفجاری بر

Int, l/ Instfor Sport Human Performance, University of oregon Eugene;

Ferentinus, R. C. and Rodcliff. J. C. (1985), *Plyometric: Explosive power training champaign*, IL: Human Kinetics;

Ieggera, Annox Vigen. (1985), *Bimest, ale Ricera scientifica and tecnica applicata all atletica*";

Mckhonoshin/ S.A. (1984), *Garth fisher scintiijf basic of athletic*;

Reaper (1996), *Orthotics and plyomrtric training on selected functional measurements in junior high school football players – Isokinetics and fxercise* (stone ham.m);

Wagner, D.R. Kocak, M.S.A. (1994), "Multivariate approach to assessing anaerobic power following of plyometric training program," *Journal of strength an conditioning research* (champaign, I, 11). (4). ■



پروژه‌های علمی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی