

## Effects of Dynamic Warm-up with and Without a Weighted Vest on jump and maximal strength performance of lower limb in male soccer players

Minoo Dadban-Shahamat<sup>1\*</sup>, Khalil aliabadi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Assistant Professor, Departments of Physical Education, Azadshahr Branch, Islamic Azad University, Azadshahr, Iran.

<sup>2</sup>Departments of Physical Education, Azadshahr Branch, Islamic Azad University, Azadshahr, Iran.

Received: 08 Maay 2022; Accepted: 22 July 2022

---

### Abstract

**Background & Purpose:** Present study was aimed to investigate Effects of Dynamic Warm-up with and Without a Weighted Vest on jump and maximal strength performance of lower limb in male soccer players.

**Material and Methods:** 15 young male soccer players voluntarily participated in this study. Warm up protocol included General Warm up (running at 70% of maximum heart rate) and Warm up using Weighted Vest was about 6% of body weight participants. The data was processed by using SPSS version 21 and dependent t-test and 2-way ANOVA for repeated measures and Bonferroni test.

**Results:** Dynamic Warm-up without a Weighted Vest led to significant decrease in long jump record, jump Sargent index and maximal strength ( $p \leq 0.05$ ). In contrast, Dynamic Warm-up with Weighted Vest resulted in a significant increase in long jump, jump Sargent and maximal strength ( $p \leq 0.05$ ). Dynamic Warm-up with Weighted Vest led to significant increase in long jump performance in comparison of General Warm up ( $p \leq 0.05$ ). There was no significant difference between the effects of two dynamic warm-ups in jump performance, Sargent and lower limb maximal strength ( $p \leq 0.05$ ).

**Conclusion:** The results showed an improvement in vertical jump performance with load 6% by weight vest during the warm-up protocol compared to the General Warm up. It seems that the use of this method of heating is more effective in developing strength performance of young soccer players.

**Key words:** dynamic warm up, weight vest, soccer, jump performance.

---

\*Corresponding author: Assistant Professor of Physical Education of Islamic Azad University of Azadshahr Branch.

Email: m\_dadban@yahoo.com

## اثرات گرم کردن پویا با و بدون جلیقه وزنی بر عملکرد پرش و قدرت بیشینه اندام تحتانی بازیکنان مرد فوتبال

مینو دادبان شهامت<sup>۱\*</sup>، خلیل علی آبادی<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup> استادیار گروه تربیت بدنی، واحد آزادشهر، دانشگاه آزاد اسلامی، آزادشهر، ایران.

<sup>۲</sup> کارشناس ارشد، واحد آزادشهر، دانشگاه آزاد اسلامی، آزادشهر، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۲/۱۸؛ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۴/۳۱

### چکیده

**زمینه و هدف:** هدف از انجام پژوهش حاضر بررسی اثرات گرم کردن پویا با و بدون جلیقه وزنی بر عملکرد پرش و قدرت بیشینه اندام تحتانی بازیکنان مرد فوتبال بود.

**مواد و روش ها:** ۱۵ مرد فوتبالیست جوان به صورت داوطلبانه در این پژوهش شرکت کردند. برنامه‌های گرم کردن شامل گرم کردن عمومی (دویدن با ۷۰٪ حداکثر ضربان قلب بیشینه) و گرم کردن پویا با استفاده از جلیقه وزنی در حدود ۶٪ وزن بدن شرکت‌کنندگان بود. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار Spss نسخه ۲۱ و آزمون‌های t زوجی و آنالیز واریانس دو طرفه مکرر همراه با آزمون تعیبی بونفرونی در سطح معنی داری  $p \leq 0.05$  تجزیه و تحلیل شد.

**نتایج:** گرم کردن پویا بدون جلیقه وزنی منجر به کاهش معنادار شاخص پرش طول و افزایش معنادار رکورد پرش سارجنت و قدرت بیشینه شرکت‌کنندگان شد ( $p \leq 0.05$ ). در مقابل گرم کردن پویا با جلیقه وزنی منجر به افزایش معنادار شاخص پرش طول، پرش سارجنت و قدرت بیشینه شرکت‌کنندگان شده است ( $p \leq 0.05$ ). گرم کردن پویا با استفاده از جلیقه وزنی منجر به افزایش معنادار عملکرد پرش طول نسبت به گرم کردن عمومی شد ( $p \leq 0.05$ ). بین اثرات دو روش گرم کردن پویا در عملکردهای پرش سارجنت و قدرت بیشینه اندام تحتانی تفاوت معناداری وجود نداشت ( $p \geq 0.05$ ).

**نتیجه گیری:** نتایج پژوهش حاضر نشان دهنده بهبود عملکرد پرش عمودی با اعمال بار ۶٪ با استفاده از جلیقه وزنی طی پروتکل در مقایسه با گرم کردن عمومی است. به نظر می‌رسد که استفاده از این شیوه گرم کردن اثربخشی بیشتری در توسعه عملکرد توانی فوتبالیست‌های مرد جوان دارد.

**واژه های کلیدی:** گرم کردن پویا، جلیقه وزنی، فوتبال، قدرت بیشینه.

## مقدمه

امروزه فوتبال به عنوان یکی از محبوب‌ترین رشته‌های ورزشی در ایران و جهان شناخته شده است؛ به طوری که آمارها نشان می‌دهد حدود چهاردرصد از جمعیت کره زمین، فوتبال بازی می‌کنند. این محبوبیت، روز به روز رو به افزایش است؛ به گونه‌ای که ارزش هویتی و ملی بالایی در نزد مردم به ویژه نوجوانان و جوانان پیدا کرده است (۱)؛ از این رو، تلاش برای رسیدن به بالاترین سطح رقابتی و پیروزی در میادین، به امری حساس در این ورزش مبدل گشته است. به همین دلیل مربیان جهت حصول این امر همواره سعی دارند که با استفاده از روش‌های مختلف، سطوح عملکرد بازیکنان را افزایش دهند. نشان داده شده است که در طی بازی فوتبال، بازیکنان تقریباً ۵۰ چرخش را اجرا می‌کنند، که شامل انقباضات پایدار جهت کنترل توپ در برابر فشار مدافعان حریف است (۲) که نشان دهنده اهمیت شاخص‌های قدرت و توان همراه با استقامت در بازی فوتبال هستند. توان به نوبه خود، همبستگی شدیدی با حداکثر قدرت دارد و بنابراین، بازی فوتبال نیازمند سطح بالایی از قدرت بیشینه اندام تحتانی به جهت درگیری زیاد در حرکت‌هایی نظیر دوهای سرعت متعدد، تغییر در مسیر، پرش و فعل و انفعالات با توپ، است. این ویژگی‌ها و نیازهای خاص بازی فوتبال پژوهشگران را بر آن داشت که جهت افزایش عملکرد قدرتی بازیکنان، گونه‌هایی خاص از تمرینات گرم کردن را ابداع کنند؛ تا موجب بهبود ظرفیت‌ها و عملکرد قدرتی بازیکنان شوند. در این زمینه تاکنون پژوهش‌های بسیار زیادی انجام شده است. یکی از این روش‌ها گرم کردن با جلیقه وزنی است که از دیرباز به عنوان یکی از عوامل توسعه و بهبود عملکرد قدرتی ورزشکاران شناخته شده است (۳). تاکنون نشان داده شده است که استفاده از جلیقه‌های وزنی، موجب بهبود عملکرد قدرتی ورزشکاران مرد دانشگاهی می‌شود (۴). به نظر می‌رسد که این شیوه گرم کردن پویا احتمالاً یک محیط مناسبی را برای افزایش قدرت و تولید توان بیشتر از طریق افزایش نیاز واحد حرکتی، افزایش تنش دوک عضلانی، افزایش فعالیت سینه‌زیک (هم افزایی) ساختمان عضلانی، و بهبود سیستم عصبی - عضلانی فراهم می‌کند (۵). از این رو، در سال‌های اخیر این شیوه گرم کردن، بطور برجسته‌ای مورد توجه قرار گرفته است. لیکن مطالعات اندکی تاثیر این پروتکل گرم کردن را بر عملکرد قدرتی ورزشکاران، به ویژه بازیکنان فوتبال بررسی نموده‌اند. در این راستا فایگنباوم و همکاران (۲۰۰۶) طی پژوهشی نشان دادند که استفاده از جلیقه وزنی در حدود ۲٪ وزن بدن نسبت به گرم کردن عمومی و استفاده از جلیقه وزنی در حدود ۶٪ وزن بدن موجب بهبود بیشتر عملکرد پرش ورزشکاران می‌شود (۳). در مقابل طی پژوهشی کارتر و همکاران (۲۰۰۹) اثرات گرم کردن پویا با و بدون جلیقه وزنی را بر عملکرد توانی اندام تحتانی ورزشکاران مرد دبیرستانی بررسی نمودند. نتایج حاکی از عدم تفاوت معنی دار بین گروه بدون جلیقه و گروه با جلیقه در حدود ۵٪ وزن بدن در عملکرد توانی اندام تحتانی بود (۶). همچنین ریمان و همکاران (۲۰۱۰) طی پژوهشی اظهار داشتند که استفاده از گرم کردن پویا با جلیقه وزنی در حدود ۵٪ وزن بدن ورزشکار جهت افزایش توان خروجی اندام تحتانی سودمند نیست. نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که پروتکل‌های گرم کردن پویا همراه با مقاومت وزنی، ممکن است که تولید عملکرد قدرت در بازیکنان فوتبال را تقویت نکنند (۷). با این وجود اخیراً بارنس و همکاران (۲۰۱۵) نشان دادند که استفاده از یک جلیقه وزنی جهت گرم کردن قبل از رقابت، موجب بهبود عملکرد سرعتی دوندگان می‌شود (۸). بر اساس شواهد موجود، نتایج اندک و تا حدودی متناقض در ارتباط با اثرات گرم کردن پویا همراه با جلیقه وزنی وجود دارند. این موضوع نشان می‌دهد که جهت دستیابی به یک روش مناسب گرم کردن پویا جهت توسعه عملکرد قدرت اندام تحتانی بازیکنان فوتبال، انجام بررسی‌های بیشتر ضروری است. از این رو، پژوهش حاضر با هدف بررسی اثرات روش‌های متفاوت گرم کردن پویا با و بدون جلیقه وزنی بر عملکرد پرش و قدرت بیشینه عضلات درگیر در اندام تحتانی مردان جوان فوتبالیست انجام شده است.

## مواد و روش‌ها

### انتخاب و دسته بندی شرکت کنندگان:

این پژوهش از نوع کاربردی بوده و با توجه به اهداف، به روش نیمه تجربی با طرح یک سویه کور با یک گروه به انجام رسید. جامعه آماری پژوهش حاضر را کلیه فوتبالیست های مرد جوان که سابقه شرکت در مسابقات فوتبال استان گلستان و حداقل لیگ سه کشور داشتند را تشکیل می دهد. بر این اساس، پس از فراخوان برای انجام پژوهش ۱۵ نفر به صورت داوطلبانه در این پژوهش شرکت نمودند. کلیه آزمودنی ها فوتبالیست هایی بودند که حداقل یک بار تجربه بازی در مسابقات کشوری را داشتند و اینکه تا ۶ ماه قبل از انجام تست هیچ گونه آسیبی نداشته و کار با وزنه انجام نداده بودند. قبل از مطالعه، همه ۱۵ نفر آزمودنی ۲ جلسه تمرین گرم کردن و انجام آزمون ها را جهت انجام آشنایی و کاهش اثر یادگیری انجام دادند و در جلسه قبل از انجام آزمون اولیه از تمام آزمودنی ها درخواست شد تا ۲۴ ساعت قبل از انجام آزمون از مصرف کافئین و نوشیدنی های انرژی زا و همچنین فعالیت های ورزشی سنگین خود داری نمایند. پیش از انتخاب آزمودنی ها کلیه اقداماتی که می بایست در طی دوره پژوهش توسط آنان انجام شود در یک جلسه مبنی بر تشریح اهداف و ابعاد پژوهش و نحوه اجرا و مراحل آزمون و خطرات آن به تفصیل برای آزمودنی ها در جلسه توجیهی توضیح داده شد. قبل از شروع آزمون کلیه شرکت کنندگان پس از ورود به سالن استراحت نمودند تا ضربان قلب آنها تقریباً به ۶۰ تا ۷۰ ضربه در دقیقه برسد. برنامه های گرم کردن پویا شامل، ۱: گرم کردن عمومی (دویدن با ۷۰٪ حداکثر ضربان قلب) ۲: گرم کردن پویا (با جلیقه ۶٪ وزن بدن) بود (۹). شرکت کنندگان به صورت تصادفی و در روزهای غیر متوالی پروتکل تمرینی را اجرا نمودند. مدت زمان بین فعالیت گرم کردن و شروع آزمون ۵ دقیقه و مدت زمان بین آزمون ها ۲ دقیقه جهت بازیابی ذخایر انرژی بود. هر آزمون در دو مرحله قبل از پروتکل تمرینی و بعد از پروتکل تمرینی انجام گرفت.

### پروتکل های مختلف گرم کردن

گرم کردن عمومی: شرکت کنندگان برای ۱۰ دقیقه در داخل سالن و در اطراف زمین فوتسال با شدت نزدیک به ۷۵٪ حداکثر ضربان قلب دویدن را انجام دادند. (با استفاده از فرمول، سن - ۲۲۰)

گرم کردن پویا (با جلیقه وزنی ۶٪ وزن بدن): شرکت کنندگان ابتدا به مدت ۵ دقیقه در داخل سالن در حالیکه جلیقه وزنی به تن داشتند با ۶٪ وزن بدن شروع به دویدن نمودند و در پایان دویدن ۶ حرکت نرمشی را در یک فاصله ۱۰ متری به شکل رفت و برگشت برای مدت زمان ۵ دقیقه به صورت متناوب با استفاده از جلیقه وزنی اجرا نمودند، در پایان حرکات ۵ دقیقه استراحت نموده و مبادرت به انجام آزمون ها نمودند.

### اندازه گیری متغیر های پژوهش

عملکرد پرش: عملکرد پرش شرکت کنندگان با استفاده از آزمون پرش طول و پرش سارجنت اندازه گیری شد و بهترین رکورد از سه بار تکرار ثبت شد.

قدرت بیشنه عضلات چهار سر ران: به صورت غیر مستقیم و با استفاده از حرکت باز کردن زانو توسط دستگاه و بر اساس فرمول Brzycki انجام گرفت.

$$1RM = \frac{kg}{(0.02 \times \text{تعداد تکرار} - 1)} \div \text{وزنه بلند شده در } 2 \text{ تا } 20 \text{ تکرار} = \text{حداکثر (قدرت) } 1RM$$

## تجزیه و تحلیل آماری

جهت نشان دادن شاخص‌های گرایش مرکزی و شاخص‌های پراکندگی از آمار توصیفی و جهت سنجش نرمال بودن توزیع داده‌ها از آزمون شپیروویلک استفاده شد. جهت تجزیه و تحلیل آماری، از آزمون تی زوجی برای مقایسه درون گروهی و از آزمون آنوای دو طرفه مکرر همراه با آزمون تعقیبی بونفرونی برای مقایسه اثرات دو نوع گرم کردن استفاده شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار Spss نسخه ۲۲ انجام گرفت و کلیه آزمون‌های آماری سطح معنی داری  $p \leq 0.05$  انجام شد.

## یافته‌ها

اطلاعات توصیفی مربوط به سن، قد و وزن آزمودنی‌های دو گروه در جدول شماره ۱ آورده شده است. نتایج حاصل از آزمون تی زوجی شاخص‌های عملکرد پرش طول و پرش سارجنت و قدرت بیشینه اندام تحتانی شرکت کنندگان نیز در جدول شماره ۲ آمده است.

جدول شماره ۱ - میانگین و انحراف معیار متغیرهای توصیفی شرکت کنندگان

متغیر	میانگین	انحراف معیار
سن (سال)	۲۲±۶	۶
قد (سانتی‌متر)	۱۷۵±۵	۵
وزن (کیلوگرم)	۷۰±۳	۳
شاخص توده بدن (کیلوگرم بر متر مربع)	۲۴/۳۹	۲/۴

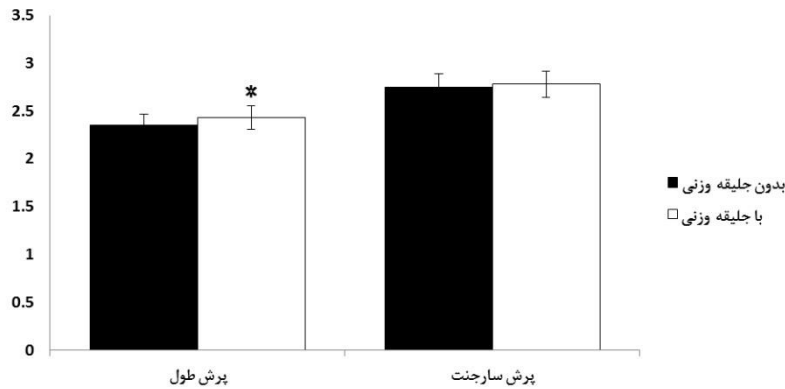
جدول شماره ۲ - میانگین و انحراف استاندارد تغییرات درون گروهی متغیرهای پژوهش حاضر

متغیر	نوع گرم کردن		بدون جلیقه وزنی		با جلیقه وزنی	
	پیش آزمون	پس آزمون	پیش آزمون	پس آزمون	پیش آزمون	پس آزمون
پرش طول (m)	۲/۲۷±۰/۱۲	۲/۳۵±۰/۱۳	۰/۰۰۱*	۲/۲۷±۰/۱۲	۲/۴۳±۰/۰۸	۰/۰۰۱*
پرش سارجنت (m)	۲/۷۰±۰/۰۵	۲/۷۵±۰/۰۶	۰/۰۱۵*	۲/۷۰±۰/۰۵	۲/۷۸±۰/۰۶	۰/۰۰۱*
قدرت بیشینه (kg)	۷۰/۹۰±۱۱/۴۰	۱/۱±۱۱/۰۴	۰/۰۰۱*	۷۰/۹۰±۱۱/۱۴	۷۳/۹۰±۱۰/۷۷	۰/۰۰۱*

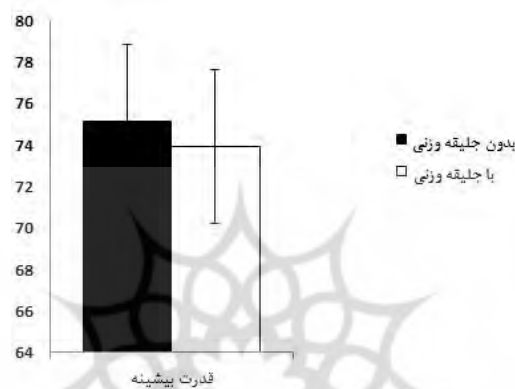
\* تفاوت معنادار در سطح  $P \leq 0.05$

همان‌گونه که در جدول شماره ۱ مشاهده می‌شود، گرم کردن پویا بدون جلیقه وزنی منجر به کاهش معنادار شاخص پرش طول و افزایش معنادار رکورد پرش سارجنت و قدرت بیشینه شرکت کنندگان شده است (به ترتیب،  $p=0.000$ ،  $p=0.015$  و  $p=0.000$ ). در مقابل گرم کردن پویا با جلیقه وزنی منجر به افزایش معنادار شاخص پرش طول، پرش سارجنت و قدرت بیشینه شرکت کنندگان شده است (به ترتیب،  $p=0.000$ ،  $p=0.000$  و  $p=0.000$ ).

نمودار شماره ۱ و ۲ نیز نتایج حاصل از مقایسه تأثیرات دو شیوه گرم کردن پویا با و بدون جلیقه وزنی را نشان می‌دهند.



نمودار شماره ۱. مقایسه میانگین و انحراف استاندارد داده‌های عملکرد پرش طول و پرش سارجنت پس از اجرای دو شیوه گرم کردن پویا با و بدون جلیقه وزنی. (\*) تفاوت معنادار در سطح  $P \leq 0.05$



نمودار شماره ۲. مقایسه میانگین و انحراف استاندارد داده‌های قدرت بیشینه اندام تحتانی پس از اجرای دو شیوه گرم کردن پویا با و بدون جلیقه وزنی

نتایج حاصل از نمودار شماره ۱ و ۲ نشان می‌دهند که بین پروتکل‌های متفاوت گرم کردن با و بدون جلیقه وزنی در خصوص شاخص پرش طول، تفاوت معناداری وجود دارد ( $p=0.003$ ). در ارتباط با رکورد پرش سارجنت، نتایج نشان می‌دهد که بین پروتکل‌های متفاوت گرم کردن با و بدون جلیقه وزنی تفاوت معناداری وجود ندارد ( $p=0.053$ ). همچنین، نتایج حاصل شده نشان می‌دهد که بین پروتکل‌های متفاوت گرم کردن با و بدون جلیقه وزنی تفاوت معناداری در خصوص شاخص قدرت بیشینه اندام تحتانی وجود ندارد ( $p=0.051$ ).

### بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف بررسی و مقایسه اثرات دو شیوه گرم کردن پویا با و بدون جلیقه وزنی بر عملکرد پرش طول و پرش سارجنت و قدرت بیشینه اندام تحتانی مردان جوان فوتبالیست انجام شد. در یک نگاه کلی نتایج نشان داد که گرم کردن پویا با استفاده از جلیقه وزنی منجر به افزایش بیشتر عملکرد پرش طول شرکت‌کنندگان می‌شود. در ارتباط با عملکرد پرش سارجنت و قدرت بیشینه اندام تحتانی نتایج نشان داد که هر دو شیوه گرم کردن پویا منجر به افزایش این شاخص‌ها می‌شود. لیکن تفاوتی میان اثرات دو شیوه گرم کردن پویا با و بدون جلیقه وزنی بر این شاخص‌ها مشاهده نشد.

گرم کردن پویا از دیر باز به عنوان یکی از روش‌های گرم کردن در ورزش‌های مختلف شناخته شده‌است. این نوع گرم کردن به احتمال زیاد تغییرات متابولیکی و قلبی و عروقی بیشتر نسبت به گرم کردن غیر فعال دارا است. گرم کردن فعال به طور

گسترده تری به عنوان یک تکنیک گرم کردن بکار گرفته می شود و حرکات جامع تری را همراه با حرکات اختصاصی که در ارتباط با آن ورزش هستند را شامل می شود. تحقیقات زیادی اثرات گرم کردن فعال را بر اندازه گیری های عملکردی مختلف بررسی نموده اند. مثال معمولی از گرم کردن پویا شامل جاگینگ، فعالیت های سبک بدون وسیله، دوچرخه سواری و دویدن است. بسیاری از مزایای پیشنهادی گرم کردن فعال به افزایش دمای عضلانی یا افزایش دمای مرکزی بدست آمده توسط حرکات اصلی گروه های عضلانی نسبت داده شده است. با این حال، گرم کردن پویا ممکن است مزایای بالاتری را جهت دستیابی به افزایش درجه حرارت فراهم کنند (۱۰).

در این میان گرم کردن با استفاده از جلیقه وزنی روشی است که طی دهه اخیر برای افزایش عملکرد قدرتی و توان بی هوایی ورزشکاران پیشنهاد شده است. لیکن تعداد کم مطالعات انجام شده و همچنین تناقض موجود در نتایج این مطالعات سودمندی این روش گرم کردن پویا را در هاله ای از ابهام فرو برده است. در این راستا نتایج پژوهش حاضر نشان می دهد که بین اثرات گرم کردن پویا با و بدون استفاده از جلیقه وزنی تفاوت معناداری در فاکتورهایی نظیر عملکرد پرش سارجنت و قدرت بیشینه اندام تحتانی وجود ندارد. لیکن گرم کردن پویا با استفاده از جلیقه وزنی در حدود ۶٪ وزن بدن منجر به افزایش بیشتر عملکرد پرش طول شرکت کنندگان نسبت به گرم کردن عمومی می شود. در وهله اول این نتایج با نتایج برخی از پژوهشگران متناقض است. در این زمینه، نتایج پژوهش فایگنباوم و همکاران (۲۰۰۶) که بر روی دختران ورزشکار دبیرستانی انجام شد، نشان داد که استفاده از جلیقه وزنی در حدود ۲٪ وزن بدن نسبت به گرم کردن عمومی و استفاده از جلیقه وزنی در حدود ۶٪ وزن بدن موجب بهبود بیشتر عملکرد پرش ورزشکاران می شود. این پژوهشگران معتقد بودند که استفاده از جلیقه وزنی در حدود ۶٪ وزن بدن احتمالاً به دلیل بارگیری بیش از حد منجر به خستگی ورزشکاران و کاهش عملکرد پرش آنها شده است. لیکن، به طور کلی معتقد بودند که استفاده از جلیقه وزنی نسبت به گرم کردن عمومی اثرات بیشتر و بهتری بر عملکرد پرش ورزشکاران دارد. تفاوت موجود در نتایج این پژوهش با نتایج پژوهش حاضر می تواند با سن، جنسیت و همچنین شرایط جسمانی و وراثتی شرکت کنندگان مرتبط باشد. چرا که برخی مطالعات نشان داده اند که مردان به طور ذاتی تمایل دارند که در یک مقطع زمان کوتاه، تعداد بیشتری از فیبرهای عضلانی نوع دوم را فراخوانی کرده و در نتیجه انقباض قوی تری را نشان دهند؛ که این امر به نوبه خود می تواند منجر به پاسخ بهتر نسبت به یک مقاومت بدون درک خستگی شود (۱۱).

کارتر و همکاران (۲۰۰۹) نیز طی پژوهش دیگری اثرات گرم کردن پویا با و بدون جلیقه وزنی را با استفاده از تست مارگاریا - کالامن بر عملکرد توانی اندام تحتانی ورزشکاران مرد دبیرستانی بررسی نمودند. نتایج این مطالعه نیز حاکی از عدم تفاوت معنادار بین گروه بدون جلیقه و گروه با جلیقه در حدود ۵٪ وزن بدن در عملکرد توانی اندام تحتانی بود. این نتایج نیز با نتایج پژوهش حاضر همخوانی ندارد. در مقابل برخی پژوهشگران نیز نتایجی مشابه نتایج پژوهش حاضر ارائه کرده اند. تامپسون و همکاران (۲۰۰۷) نشان دادند که پروتکل های گرم کردن پویا با استفاده از جلیقه وزنی ممکن است روشی برای افزایش عملکرد پریدن نسبت به دوچرخه سواری ثابت باشد. در همین راستا، منظمی و همت فر (۱۳۹۲) طی پژوهشی اظهار داشتند که ارتفاع پرش عمودی تنها پس از اجرای پروتکل ۶ درصد جلیقه وزنی باعث افزایش معناداری در ارتفاع پرش عمودی نسبت به پروتکل گرم کردن به تنهایی شده است (۱۲).

برخی پژوهشگران معتقدند که استفاده از جلیقه وزنی به دلیل بهبود نیرومندسازی پس فعالی<sup>۱</sup> (PAP)، رویکرد مناسبی در توسعه برون ده توان عضلانی است (۶). در حقیقت این پژوهشگران معتقدند که ساز و کار احتمالی این قضیه، افزایش برون ده توان عضلانی از طریق نیرومندسازی پس فعالی یا همان افزایش حاد در سرعت توسعه نیرو و یا توانایی تولید نیرو بدنبال انقباضات ارادی قبل از اجرا است. پژوهشگران این پدیده را به عنوان بخشی از گرم کردن پویا معرفی کرده اند؛ که باعث افزایش

عملکرد عصبی عضلانی و متعاقب آن افزایش توان تولیدی عضله می‌شود (۱۳)؛ که همسو با نتایج پژوهش حاضر است. تورکی و همکاران (۲۰۲۰)، بررسی تأثیر ۴ استراتژی مختلف گرم کردن با استفاده از جلیقه های وزنی و تعیین مدت زمان بهبودی بهینه خاص مورد نیاز برای بهینه سازی عملکرد تکرار تغییر جهت (RCOD) در بازیکنان فوتبال جوان را بررسی کردند. جلیقه وزنی با بارگذاری ۵، ۱۰ و ۱۵ درصد توده بدن و یک حالت تخلیه (شاهد) بود؛ عملکرد RCOD (زمان کل، زمان اوج و شاخص خستگی) در مرحله پیش مداخله (۵ دقیقه پس از توالی کشش پویا) برای مقادیر پایه و بلافاصله (در ۱۵ دقیقه)، در مداخله ۴ و ۸ دقیقه پس از گرم سازی جمع آوری شد. برای هر آزمایش پس از گرم شدن، زمان بهبودی (یعنی ۱۵ ثانیه، ۴ دقیقه و ۸ دقیقه)، از زمان کل و اوج به دنبال فعالیت جلیقه وزنی با بارگذاری ۵، ۱۰ و ۱۵ درصد توده بدن سریعتر بود. یافته ها نشان داد که یک گرم کردن بارگذاری شده پویا باعث افزایش عملکرد اولیه ورزش RCD تا زمان ۸ دقیقه مداخله پس از گرم شدن ورزشکار می شود. بنابراین، مربیان قدرت باید در هنگام گرم کردن برای ورزشکاران آموزش دیده استفاده از جلیقه های وزنی را در نظر بگیرند تا RCOD ها را بهینه کنند (۱۴). نوع روش گرم کردن و اثر بخشی آن بر عملکرد ورزشی جسمانی بازیکنان فوتبال همچون عملکرد پرش، چابکی، توانایی تکرار دوی سرعت و قدرت همواره مورد توجه و بررسی پژوهشگران است؛ بطوریکه با روش های نوین گرم کردن در مقابل روش های سنتی به دنبال بهترین نتایج برای این رشته ورزشی هستند (۱۵).

در مجموع با عنایت به نتایج پژوهش حاضر مبنی بر بهبود عملکرد پرش عمودی با اعمال بار ۶٪ با استفاده از جلیقه وزنی طی پروتکل گرم کردن پویا در مقایسه با گرم کردن عمومی، به نظر می‌رسد که استفاده از این شیوه گرم کردن اثربخشی بیشتری در توسعه عملکرد توانی فوتبالیست‌های مرد جوان دارد. با این وجود، به دلیل تعداد کم پژوهش‌های انجام شده در این زمینه، به ویژه بر روی بازیکنان فوتبال، توصیه می‌شود جهت حصول نتایج واضح‌تر در پژوهش‌های آتی از نمونه آماری بیشتر و گروه‌های سنی مختلف در کنار شدت‌های مختلف تمرینی استفاده شود.

## منابع

1. Zarei M, Alizadeh M, Hosein, Rahnama N, Saif Barghi T, Samadi H. The Effects of the FIFA Comprehensive Warm Up Program 11+ on Dynamic Balance among Adolescence Male Soccer Players, *Journal of Sport Medicine Studies*. 2014 Jun;15:21-42. [dor: 20.1001.1.23221658.1393.6.15.2.5] [In Persian]
2. Withers RT, Maricic ZW, Wasilewski S, Kelly L. Match analysis of Australian professional soccer players. *J Hum Mov Stud*. 1982;8:159-76.
3. Faigenbaum AD, McFarland JE, Schwerdtman JA, Ratamess NA, Kang J, Hoffman JR. Dynamic warm-up protocols, with and without a weighted vest, and fitness performance in high school female athletes. *J Athl Train*. 2006; 41:357-363.
4. Burkett LN, Phillips WT, Ziuraitis J. The best warm-up for the vertical jump in college-age athletic men, *J Strength Cond Res*. 2005;19:673-76.
5. Thompsen AG, Kackley T, Palumbo MA, Faigenbaum AD. Acute effects of different warm-up protocols with and without a weighted vest on jumping performance in athletic women. *J Strength Cond Res*. 2007 Feb;21:52-6. [doi:10.1519/00124278-200702000-00010]
6. Carter JW, Boehner AL, Cameron CN, Murphy JR, Peintner AM. Effects of dynamic warm-up with and without a weighted vest on lower extremity power performance of

- high school male athletes. In Proceedings: 5th Annual Symposium: Graduate Research and Scholarly Projects. *Wichita, KS: Wichita State University*.84-85.
7. Reiman MP, Peintner AM, Boehner AL, Cameron CN, Murphy JR, Carter JW. Effects of dynamic warm-up with and without a weighted vest on lower extremity power performance of high school male athletes. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2010 Dec;24(12):3387-95. [doi: 10.1519/JSC.0b013e3181f159bd]
  8. Barnes KR, Hopkins WG, McGuigan MR, Kilding AE. Warm-up with a weighted vest improves running performance via leg stiffness and running economy. *Journal of Science and Medicine in Sport*. 2015 Jan;18(1):103-8. [doi: 10.1016/j.jsams.2013.12.005]
  9. Faigenbaum AD, McFarland JE, Schwerdtman JA, Ratamess NA, Kang J, Hoffman JR. Dynamic warm-up protocols, with and without a weighted vest, and fitness performance in high school female athletes. *J Athl Train*. 2006 Oct-Dec;41(4):357-63.
  10. Bishop D. Warm up II-Performance changes to structure the warm following active warm up and how up. *Sports Medicine*. 2003 Sep 23;33(7):483-98. [doi: 10.2165/00007256-200333070-00002]
  11. Rixon KP, Lamont HS, Bemben, MG. Influence of type of muscle contraction, gender, and lifting experience on post activation potentiation performance. *J Strength Cond Res*. 2007 May;21:500-5. [doi:10.1519/R-18855.1]
  12. Monazami AH, Hematfar A. Comparison of the effects of severity and type of voluntary contraction on vertical jump young volleyball players. *Journal of Sport in Life Sciences*. 2012; 3(11):46-39. [In Persian]
  13. Kovačević E, Armen K, Fuad B, Asim B. Effects of maximum isometric contraction on explosive power of lower limbs (jump performance). *Sport SPA*. 2010;7(1):69-75.
  14. Turki O, Dhahbi W, Gueid S, et al. Dynamic Warm-Up With a Weighted Vest: Improvement of Repeated Change-of-Direction Performance in Young Male Soccer Players. *International Journal of Sports Physiology and Performance*. 2020;15(2):196-203. [doi: 10.1123/ijsp.2018-0800]
  15. Rajković N, Gušić M, Molnar S, Mačak D, Madić DM, Bogataj Š. Short-Term FIFA 11+ Improves Agility and Jump Performance in Young Soccer Players. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2020 Mar 18;17(6). [doi: 10.3390/ijerph17062017]