



دانشگاه شهید بهشتی

## فیزیولوژی ورزش و فعالیت بدنی

بهار و تابستان ۱۳۹۸، دوره ۱۲، شماره ۱، صفحه‌های: ۱۱۴-۱۰۱

---

---

# کارایی سه روش بازگشت به حالت اولیه بعد از مسابقه فوتبال در بازیکنان حرفه‌ای جوان

جلیل رئیسی\*، محمد کرمی باصری

دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران.

پذیرش مقاله: ۱۳۹۷/۰۳/۰۲

ویرایش مقاله: ۱۳۹۷/۰۲/۲۵

دریافت مقاله: ۱۳۹۶/۰۸/۰۶

### چکیده

**هدف:** بازگشت به حالت اولیه پس از مسابقه مفهومی پیچیده است و به چندین عامل مانند: نوع خستگی، سطح تمرینات، بی‌تمرینی وابسته است. هدف این پژوهش بررسی کارایی سه روش بازگشت به حالت اولیه فعال، آب سرد و حمام متضاد بعد از مسابقه فوتبال بر عملکرد بازیکنان جوان حرفه‌ای بود. این طرح از نوع تحقیقات نیمه تجربی با انجام پیش‌آزمون و پس‌آزمون بود.

**روش‌ها:** بدین منظور، ۲۵ نفر از فوتبالیست‌های جوان در این پژوهش شرکت نمودند. جهت بررسی درک کوفتگی بازیکنان از پرسشنامه درک کوفتگی استفاده شد. به منظور سنجش عملکرد از آزمون‌های سارجنت، هاف، سرعت دربیلینگ استفاده گردید. به منظور تجزیه و تحلیل نتایج از آزمون آماری تحلیل واریانس با اندازه‌های تکراری استفاده شد.

**نتایج:** تحلیل نتایج حاکی از تأثیر معنی‌دار روش حمام متضاد، به میزان ۵ تا ۶۰ درصد بهبود متغیرها نسبت به دو روش دیگر بود ( $p=0/001$ ). بدین صورت که سرعت دربیلینگ به طور معنی‌داری ۵ درصد افزایش ( $p=0/001$ ) و میزان درک کوفتگی بازیکنان به طور معنی‌داری ۶۰ درصد کاهش یافت ( $p=0/001$ ). **نتیجه‌گیری:** به ورزشکاران فوتبالیست توصیه می‌شود جهت تسریع در روند بازگشت به حالت اولیه بعد از هر مسابقه با توجه به اثرات مفید روش حمام متضاد از این روش نیز استفاده نمایند.

**واژه‌های کلیدی:** بازگشت به حالت اولیه، غوطه‌وری در آب سرد، حمام متضاد، فوتبال.

## مقدمه

بازی فوتبال یکی از پر طرفدارترین ورزش‌های دنیا به شمار می‌آید که در آن، بازیکنان نیازمند به اجرای فعالیت‌های گوناگون مانند: دویدن‌های آرام و سریع، دویدن‌های به جلو و عقب و طرفین، ضربه زدن با پا و سر، چرخیدن به اطراف، تکل زدن و پرتاب می‌باشند (۱). ضمناً این بازی نیز تحت تأثیر عوامل محیطی مانند: حرارت، رطوبت و ارتفاع قرار می‌گیرد. همچنین، استرس روانی و هیجانی ناشی از مسابقه یکی از عوامل فشارآفرین برای بازیکنان بویژه فوتبالیست‌های نوجوان و جوان محسوب می‌گردد (۱). ذکر موارد فوق نشان از فشار زیاد ناشی از یک مسابقه فوتبال دارد. بنابراین، برقراری تعادل بین فشار ناشی از مسابقه و بازگشت به حالت اولیه به منظور افزایش عملکرد ورزشکاران بسیار حائز اهمیت است. امروزه روش‌های گوناگون بازگشت به حالت اولیه به عنوان جزء جدایی‌ناپذیر برنامه‌های تمرینی ورزشکاران نخبه جهت برقراری این تعادل مورد استفاده قرار می‌گیرند که عبارت‌اند از: بازگشت به حالت اولیه فعال، کشش، ماساژ، غوطه‌وری در آب گرم، غوطه‌وری در آب سرد و حمام متضاد (آب سرد و گرم). استفاده از هر روشی که میزان بازسازی عضلات، کاهش خستگی، افزایش عملکرد را به میزان بیشتر بهبود بخشد از سوی ورزشکارانی که قصد بازگشت به حالت اولیه سریعتر را برای مسابقه بعدی دارند، از اهمیت بالایی برخوردار است (۱-۴). نتایج تحقیقات نشان می‌دهد بازگشت به حالت اولیه مطلوب منجر به بازسازی عملکرد فیزیولوژیکی و روانی ورزشکار خواهد شد (۵).

بازگشت به حالت اولیه فعال شکلی از تمرین با شدت کم است که معمولاً توسط ورزشکاران و مربیان بدنساز بعد از تمرین و مسابقه مورد استفاده قرار می‌گیرد (۶). این روش معمولاً با شدتی کمتر از ۶۵ درصد اکسیژن مصرفی بیشینه شامل حرکاتی

مانند: راه رفتن نرم، دویدن آرام (جاگینگ)، شنا و دوچرخه سواری انجام می‌شود (۶). سازوکار تسریع بازگشت به حالت اولیه افزایش جریان خون معاقب تمرین کم شدت ذکر شده است (۶). پیشنهاد شده است که عمل پمپی عضلات فعال باعث حذف مواد زائد متابولیکی می‌گردد. با افزایش جریان خون نیز حذف متابولیت‌هایی مانند لاکتات و همچنین بازسازی سوسترا در عضله ممکن است افزایش یابد (۷، ۸). همچنین نشان داده شده است بازگشت به حالت اولیه فعال در کوتاه مدت توانایی انقباضی عضلات را افزایش می‌دهد و در بلند مدت به فرایند التیام عضلات کمک می‌کند (۹). علاوه بر این، در مورد کارایی بازگشت به حالت اولیه فعال نتایج تحقیقات در ابتدا بر حذف لاکتات بعد از تمرین تمرکز دارند و این اثر به خوبی مشخص شده است (۱۰). با این وجود، به نظر می‌رسد برخی عقاید مغایر با این موضوع نیز وجود داشته باشد. که آیا حذف لاکتات شاخص معتبری از کیفیت بازگشت به حالت اولیه است (۵). در نهایت در حالیکه تحقیقات در مورد کارایی بازگشت به حالت اولیه فعال کاملاً در مورد حذف لاکتات روشن و واضح است؛ اما مزایای بیشتر بازگشت به حالت اولیه مورد مناقشه است (۵). برای نمونه نقش بازگشت به حالت اولیه فعال در کاهش کوفتگی عضلانی تأخیری، افزایش دامنه حرکت و اثر آن بر بازسازی عصبی عضلانی متعاقب یک مسابقه فوتبال نیازمند انجام مطالعات بیشتر است (۵).

کوفتگی عضلانی تأخیری در ورزشکاران در ورزشکاران نخبه به دلیل افزایش شدت تمرین یا مسابقه ایجاد می‌شود. کوفتگی بازتاب آسیب عضلانی در فرآیند سازگاری فیزیولوژیکی عضله با تمرین شدید است. یکی از عوامل مکانیکی کوفتگی عضلانی ممکن است به علت آسیب سارکومرها در ساختار عضلانی باشد، که در نتیجه منجر به پاره

شدن صفحات Z می‌شود از جمله نشانه‌های زیست شیمیایی کوفتگی عضلانی تأخیری، افزایش سطح آنزیم کراتین کیناز است که در هنگام پارگی سارکومرها سطح این آنزیم افزایش می‌یابد (۱۱). همچنین، مشاهده میوگلوبین در خون از اولین علائم تخریب تارهای عضلانی است (۱۲). کوفتگی عضلانی سبب عواملی مانند: ناراحتی، درد و کاهش در عملکرد بدنی می‌شود. به علت تأثیر پدیده کوفتگی عضلانی بر سطوح عملکرد بدنی مربیان و ورزشکاران درصدد استفاده از روش‌های مناسب برای برطرف کردن این پدیده هستند (۱۱).

از سوی دیگر، آب درمانی یکی دیگر از روش‌های رایج برنامه‌های بازگشت به حالت اولیه برای ورزشکاران است (۶). برخی پاسخ‌های فیزیولوژیکی به غوطه‌وری در آب به خوبی مورد بررسی قرار گرفته است (۶). با این وجود در مورد بازگشت به حالت اولیه بعد از تمرین، سازوکارهای اساسی، زمان مطلوب قرار گرفتن در آب و دمای آب به خوبی شناخته شده نیست. بدن انسان معمولاً به غوطه‌وری در آب با تغییر در پاسخ قلبی، مقاومت محیطی و تغییرات جریان خون واکنش نشان می‌دهد (۱۳). غوطه‌وری در آب منتج به جابجایی درونی و بیرونی مایعات از اندام فوقانی و تحتانی به حفره مرکزی به خاطر فشار هیدرواستاتیک می‌گردد. جابجایی مایعات ممکن است باعث افزایش جابجایی متابولیت‌ها از عضله گردد (۱۴). بنابراین خیز یا آدم بعد از تمرین ممکن است کاهش یابد و موجب حفظ عملکرد عضله گردد. در حالیکه علاوه بر اثرات فشار هیدرواستاتیک حین غوطه‌وری در آب که ممکن است سودمند باشد، دمای آبی که بدن در آن قرار می‌گیرد نیز ممکن است کارایی روش آب درمانی را تحت تأثیر قرار دهد (۱۵). مهمترین اثر فیزیولوژیکی غوطه‌وری در آب سرد کاهش جریان خون ناشی از رگ تنگی محیطی است (۱۶). در مقابل غوطه‌وری در آب گرم جریان خون را

به خاطر رگ‌گشایی محیطی افزایش می‌دهد (۱۶). راسل و همکاران (۲۰۰۹) نشان داده‌اند بازگشت به حالت اولیه پس از شناوری در آب، موجب حفظ قدرت و توان پرش می‌شود، اما در اجرای دویدن تأثیر چندانی نداشت (۱۷). با این وجود، در پژوهشی دیگر، ویلکاک و همکاران (۲۰۰۵) کاهش توان را پس از روش غوطه‌وری در آب گزارش کرده‌اند (۱۸). پورنت و همکاران (۲۰۱۱) تأثیر روش‌های بازگشت به حالت اولیه غوطه‌وری در آب سرد و حمام متضاد را نسبت به روش‌های دیگر بازگشت به حالت اولیه بعد از یک تمرین متناوب و خسته‌کننده، بر جلوگیری از کاهش رکوردهای اجراهای بی‌هوازی نشان دادند (۱۹). این تفاوت‌ها می‌تواند ناشی از پروتکل‌های تمرینی متفاوت و یا دمای شناوری در آب باشد. بیشتر پژوهش‌ها، نتایج مثبت استفاده از حمام متضاد و آب سرد را در کاهش نشانه‌های فیزیولوژیکی و آسیب عضلانی و درک کوفتگی تأخیری بیان کرده‌اند. اما در مجموع مطالعه بیشتر پژوهش‌ها حاکی از بررسی نوع غوطه‌وری در آب است در حالیکه تحقیقات بسیار اندکی در مورد مدت غوطه‌وری و دمای آب که مهمترین عوامل فیزیولوژیکی اثرگذار هستند صورت گرفته است (۲۰-۱۷).

علاوه بر مواردی که ذکر شد، بازگشت به حالت اولیه پس از مسابقه نیز موضوعی کاملاً پیچیده است و به چندین عامل مانند: نوع خستگی، سطح تمرینات، بی‌تمرینی و ظرفیت مواجهه با عوامل فشار آفرین وابسته است. بنابراین، راهبردهای بازگشت به حالت اولیه مورد استفاده می‌تواند بین ورزشکاران متفاوت باشد. لذا برای ارائه یک مدل بازگشت به حالت اولیه مطلوب نیاز است که از چند روش همزمان استفاده گردد. این مدل به دقت برنامه ریزی گردد تا بازگشت به حالت اولیه مطلوب را نزد ورزشکار تضمین نماید. در مجموع با توجه نتایج ضد و نقیض پژوهش‌ها از یک سو و ضرورت ارائه یک روش مناسب

### پروتکل پژوهش

روش‌های بازگشت به حالت اولیه پس از مسابقه شامل موارد زیر بود.

بازگشت به حالت اولیه فعال: آزمودنی‌های به مدت ۱۲ دقیقه با شدت ۵۰ تا ۶۰ درصد ضربان قلب بیشینه حرکات دویدن نرم با توپ، دویدن آرام (جاگینگ) و حرکات کششی را انجام دادند (۶).

آب سرد: آزمودنی‌ها اندام تحتانی خود را تا خار خاصره‌ای قدامی فوقانی در حوضچه آب سرد با دمای ۱۲ تا ۱۴ درجه سانتی‌گراد به مدت ۳ دقیقه و ۴ مرتبه قرار می‌دادند (۲۱).

حمام متضاد (آب سرد و گرم): بازیکنان بدن خود را در آب تا سطح خار خاصره‌ای قدامی فوقانی خود با دو دمای کنترل شده به طور متناوب ۳ دقیقه آب گرم با دمای ۳۵ تا ۳۸ درجه سانتی‌گراد و یک دقیقه آب سرد با دمای ۱۲ تا ۱۴ درجه و ۳ مرتبه قرار دادند (۲۱).

بازگشت به حالت اولیه پس از مسابقه از سوی دیگر هدف از مقاله حاضر بررسی کارایی سه روش مختلف بازگشت به حالت اولیه پس از مسابقه فوتبال (۱- فعال، ۲- غوطه‌وری در آب سرد و ۳- حمام متضاد: غوطه‌وری در آب سرد و گرم) بر درک کوفتگی، میزان پرش، سرعت دریبلینگ و اکسیژن مصرفی بیشینه در بین فوتبالیست‌های جوان حرفه‌ای شرکت‌کننده در لیگ برتر ایران بود.

### روش پژوهش

#### نمونه‌های پژوهش

این طرح از نوع تحقیقات نیمه تجربی با انجام پیش‌آزمون و پس‌آزمون است. در این پژوهش ۲۵ فوتبالیست جوان حاضر در لیگ برتر فوتبال جوانان ایران در سال ۱۳۹۳ شرکت کردند. بدین صورت که در ۶ مسابقه از کل مسابقات (۲۲ مسابقه) در شرایطی که میزبان بودند از سه روش بازگشت به حالت اولیه بلافاصله پس از مسابقه با توجه به جدول ۲ استفاده نمودند.

جدول ۱. اطلاعات فیزیولوژیکی فوتبالیست‌های جوان شرکت‌کننده در پژوهش (انحراف استاندارد  $\pm$  میانگین)

| متغیرها                        | سن (سال)      | قد (سانتی متر)  | وزن (کیلوگرم) | درصد چربی (%) |
|--------------------------------|---------------|-----------------|---------------|---------------|
| انحراف استاندارد $\pm$ میانگین | ۱۸/۱ $\pm$ ۴۲ | ۱۷۲/۱۴ $\pm$ ۸۵ | ۶۴/۷ $\pm$ ۲۹ | ۱۴/۳ $\pm$ ۵۲ |

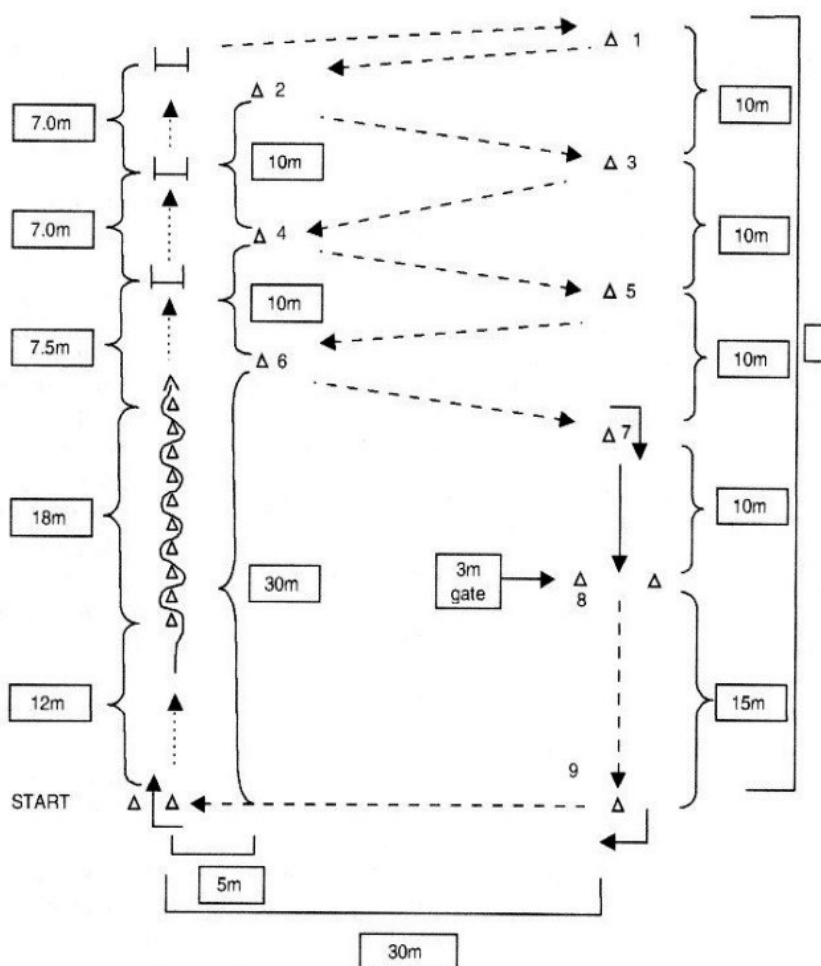
جدول ۲. تعداد کل مسابقات و نوع روش مورد استفاده بازگشت به حالت اولیه (فعال، آب سرد و حمام متضاد) پس از مسابقه فوتبال

| تعداد کل مسابقات | روش بازگشت به حالت اولیه مورد استفاده |              |                                |              |   |              |
|------------------|---------------------------------------|--------------|--------------------------------|--------------|---|--------------|
|                  | نوع                                   | تعداد مسابقه | نوع                            | تعداد مسابقه | نوع   | تعداد مسابقه |
| ۲۲               | فعال                                  | ۲            | آب سرد (۱۲-۱۴) درجه سانتی‌گراد | ۲            | حمام متضاد (آب سرد و گرم ۳۵-۳۸ درجه سانتی‌گراد) | ۲            |

## ابزار اندازه گیری

هر مسابقه در یک مقیاس ۱ تا ۱۰ ثبت می نمودند (۱۱). برای سنجش عملکرد توان هوازی بیشینه از آزمون هاف استفاده گردید در این آزمون بازیکن می بایست در تمام طول مسیر توپ را حمل کند (شکل ۱). زمان آزمون ۸ دقیقه است. با توجه به مسیر حرکت بازیکن می بایست فاصله بین کونز ۷ و ۸ را به سمت عقب عمل دیریلینگ انجام دهد. بیشترین مسافت طی شده به عنوان امتیاز آزمون ثبت شد. سپس با توجه به نرم های مربوطه اکسیژن مصرفی بیشینه تخمین زده شد، طول مسیر این آزمون ۲۹۰ متر است (۳، ۲۲).

متغیرهای مورد اندازه گیری: میزان پرش عمودی سارجنت، سرعت دیریلینگ، آزمون هاف، درک کوفتگی عضلانی ۲۴ ساعت قبل و پس از هر مسابقه اندازه گیری شد. در این مدت از هیچ تمرین، فعالیت و روش بازگشت به حالت اولیه استفاده نگردید. همچنین به منظور آشناسازی شرکت کنندگان، کلیه فرایند تحقیق و همچنین انواع روش های بازگشت به حالت اولیه آموزش داده شد. به منظور سنجش درک کوفتگی، آزمودنی ها احساس خود را از درد پا و خستگی کل بدن تقریباً ۲ ساعت و ۲۴ ساعت پس از



شکل ۱. مسیر اجرای آزمون هاف (۲۲)

متر از اولین مخروط می‌ایستد. سپس با فرمان شروع به طرف مخروطهایی که هر یک به اندازه ۱/۸ متر از هم فاصله دارند می‌دود و به صورت زیگزاگ و با سرعت از بین آن‌ها می‌گذرد و مجدداً به خط شروع بر می‌گردد. از کورنومتر بر اساس زمان به ثانیه از شروع حرکت در اولین مخروط تا عبور از آخرین مانع و پا گذاشتن روی توپ است (۲۳، ۲۴).

### تحلیل آماری

به منظور بررسی اثر انواع روش‌های بازگشت به حالت اولیه بر متغیرهای وابسته در پیش‌آزمون و پس‌آزمون با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۲۰ از روش آماری تحلیل واریانس با اندازه‌های مکرر در سطح معنی‌داری ( $\alpha < 0/05$ ) استفاده گردید.

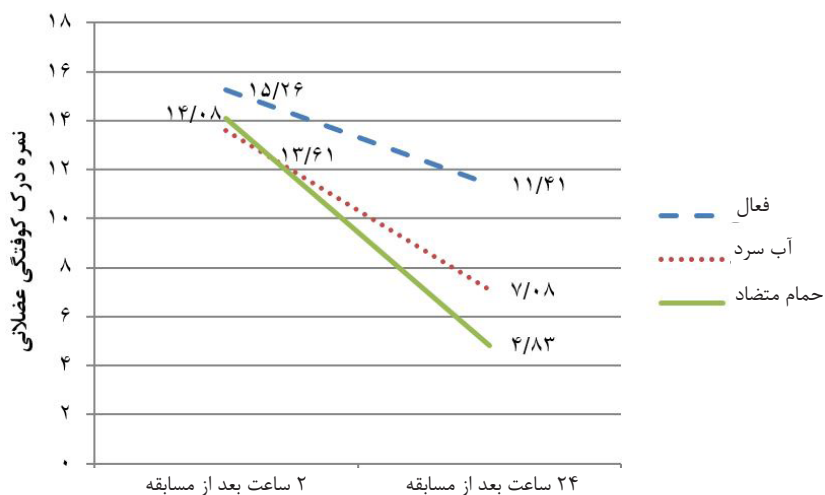
آزمون پرش عمودی سارجنت<sup>۱</sup>: هدف این آزمون اندازه‌گیری قدرت انفجاری پایین تنه است. در این آزمون بازیکن به پهلو در کنار تخته و یا دیواری که علامت گذاری شده است، قرار می‌گیرد و دست راست خود را تا حد امکان بالا می‌برد و تخته یا دیوار را لمس می‌کند. محل لمس شده توسط انگشت میانی دست، یادداشت می‌شود. سپس شخص انگشت خود را به پودر گچ آغشته می‌کند و پس از قرار گرفتن کنار تخته یا دیوار با یک قدم دور خیز پرش می‌کند و بالاترین محلی که می‌تواند با انگشت میانی خود روی تخته یا دیوار لمس کند، علامت می‌زند. اختلاف ارتفاع دوم و ارتفاع اول، میزان پرش شخص را بر حسب سانتی متر مشخص می‌کند و به عنوان امتیاز آزمون ثبت می‌شود. آزمون سرعت دربیلینگ: این آزمون مهارت دربیبل را می‌سنجد. در آن آزمون شونده به فاصله ۹

جدول ۳. تفاوت متغیرها (پرش عمودی، اکسیژن مصرفی بیشینه و سرعت دربیلینگ) پس از استفاده از روش‌های مختلف بازگشت به حالت اولیه، قبل و بعد از مسابقه فوتبال (انحراف استاندارد  $\pm$  میانگین)

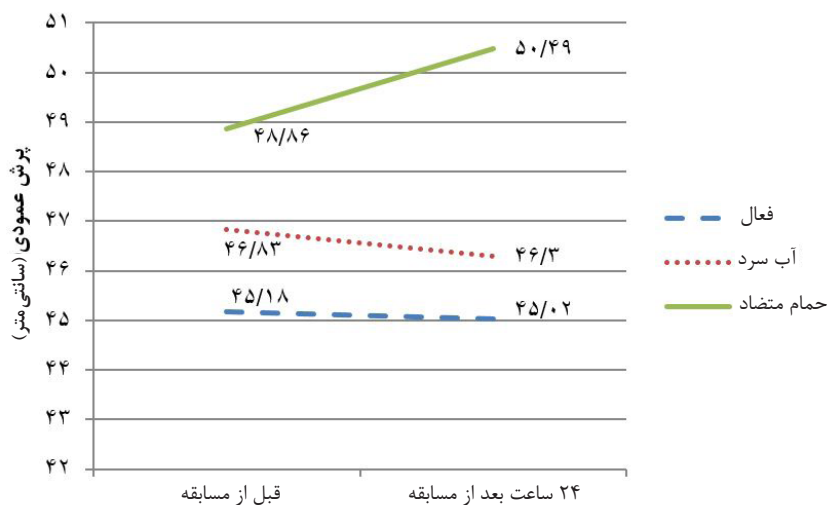
| متغیرها   | نوع بازگشت به حالت اولیه | قبل از مسابقه    | ۲۴ ساعت بعد از مسابقه |
|---|--------------------------|------------------|-----------------------|
| پرش عمودی (سانتی متر)                                     | فعال                     | ۴۵/۱۸ $\pm$ ۱/۷۲ | ۴۵/۰۲ $\pm$ ۱/۹۳      |
|   | آب سرد                   | ۴۶/۸۳ $\pm$ ۳/۱۹ | ۴۶/۳۰ $\pm$ ۲/۹۹      |
|   | حمام متضاد* $\$$         | ۴۸/۸۶ $\pm$ ۱/۳۶ | ۵۰/۴۹ $\pm$ ۱/۴۲      |
| اکسیژن مصرفی بیشینه آزمون هاف (میلی لیتر اکسیژن بر دقیقه) | فعال                     | ۵۹/۹۵ $\pm$ ۳/۸۵ | ۶۰/۱۶ $\pm$ ۳/۹۷      |
|   | آب سرد                   | ۶۰/۵۸ $\pm$ ۷/۳۳ | ۶۱/۴۱ $\pm$ ۷/۳۵      |
|   | حمام متضاد               | ۵۹/۶۲ $\pm$ ۲/۹۴ | ۵۹/۷۵ $\pm$ ۲/۵۹      |
| سرعت دربیلینگ (ثانیه)                                     | فعال                     | ۱۳/۴۲ $\pm$ ۰/۳۴ | ۱۳/۳۹ $\pm$ ۰/۴۰      |
|   | آب سرد                   | ۱۴/۶۸ $\pm$ ۱/۰۵ | ۱۴/۴۶ $\pm$ ۰/۹۲      |
|   | حمام متضاد* $\$$         | ۱۴/۵۳ $\pm$ ۰/۹۲ | ۱۳/۸۸ $\pm$ ۰/۹۵      |

\*معنی داری تفاوت درون گروهی در سطح  $p < 0/05$

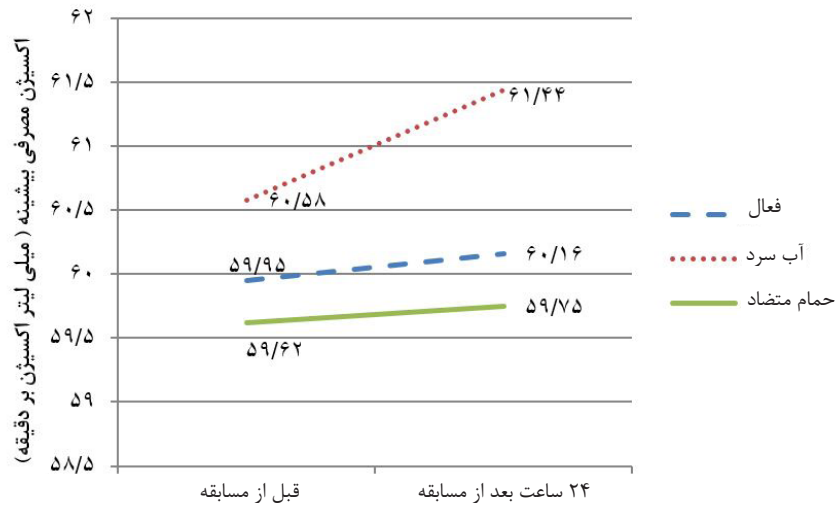
$\$$ معنی داری تفاوت بین گروهی در سطح  $p < 0/05$



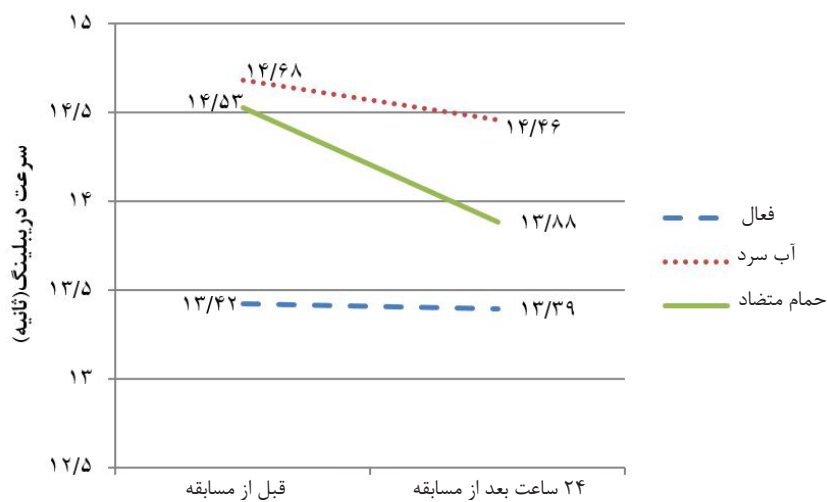
شکل ۲. تأثیر استفاده از سه روش بازگشت به حالت اولیه بر میانگین تغییرات نمرات درک کوفتگی عضلانی ۲ و ۲۴ ساعت بعد از مسابقه فوتبال



شکل ۳. تأثیر استفاده از سه روش بازگشت به حالت اولیه بر میانگین پرش عمودی قبل و ۲۴ ساعت بعد از مسابقه فوتبال



شکل ۴. تأثیر استفاده از سه روش بازگشت به حالت اولیه بر اکسیژن مصرفی بیشینه (آزمون هاف)، قبل و ۲۴ ساعت بعد از مسابقه فوتبال



شکل ۵. تأثیر استفاده از سه روش مختلف بازگشت به حالت اولیه بر سرعت دریبلینگ (زمان)، قبل و ۲۴ ساعت بعد از مسابقه فوتبال



### بحث و نتیجه گیری

تحلیل نتایج حاکی از تأثیر معنی دار روش حمام متضاد به میزان ۵ تا ۶۰ درصد بهبود متغیرها، نسبت به دو روش دیگر بود ( $p=0/001$ ). همچنین، سرعت دربیلینگ به طور معنی داری ۵ درصد افزایش ( $p=0/001$ ) و میزان درک کوفتگی بازیکنان به طور معنی داری ۶۰ درصد کاهش یافت ( $p=0/001$ ). مهمترین یافته‌های این پژوهش این بود که روش حمام متضاد (آب سرد و گرم) در بازگشت به حالت اولیه پس از یک مسابقه فوتبال مؤثرتر از روش‌های دیگر آب سرد و بازگشت به حالت اولیه فعال بود. نتایج این پژوهش با نتایج گیل و همکاران و هاینز و همکاران همسو بود اما با نتایج داوسون مغایر بود. گیل و همکاران و هاینز و همکاران در پژوهش‌های خود مشاهده کردند که حمام متضاد روش مؤثر و کارایی متعاقب ورزش‌های برخوردی بود (۲۱، ۲۵). اما داوسون نتیجه گرفت که حمام متضاد تأثیری بر کوفتگی عضلانی و توان پس از ۴۸ ساعت بعد از مسابقه به طور معنی داری نداشت (۲۶). علت تناقض این نتایج با مطالعه داوسون ممکن است به علت استفاده از روش‌های متفاوت قرار دادن آزمودنی‌ها در دماهای متفاوت آب به طور متناوب باشد. داوسون و همکاران از روش دوش آب به جای غوطه‌وری در آب استفاده کردند، اما در این پژوهش از غوطه‌وری در آب استفاده شد. به علاوه، ممکن است فشار هیدرواستاتیک آب حین غوطه‌وری در آب مؤثرتر از تماس آب سطحی حین دوش گرفتن باشد. پروتکل گیل و همکاران مشابه با این پژوهش بود که غوطه‌وری تا سطح خار خارهای قدامی فوقانی انجام شد. علاوه بر این، هاینز و همکاران (۲۰۱۰) از روش غوطه‌وری عمیق کمر متعاقب یک مسابقه استفاده کردند (۲۵).

در مورد تأثیر آب سرد نیز مونتگومری و همکاران (۲۰۰۸) نشان دادند که غوطه‌وری در آب سرد عملکرد

و اجرای ورزشی را افزایش نداد (۲۷) که با نتایج پژوهش حاضر همسو بود. اما آسنسائو و همکاران (۲۰۱۰) نشان دادند که غوطه‌وری در آب سرد به طور معنی داری فعالیت آنزیم کراتین کیناز و غلظت میوگلوبین پس از یک مسابقه فوتبال را افزایش می‌دهد (۲۰). پیشنهاد شده است که سرما درمانی ممکن است جریان خروج پروتئین را پس از مسابقه از عضله اسکلتی به سمت دستگاه لنفاوی کاهش دهد و بنابراین میزان آسیب پس از تمرین را کاهش می‌یابد (۲۰).

توانایی پرش، سرعت دویدن و قدرت عضلانی از روش‌های معتبر مورد استفاده هستند که می‌توان میزان آسیب عضلانی ناشی از تمرین یا مسابقه کمی سازی کرد. همچنین کاهش در اجرای عصبی عضلانی در پاسخ به مسابقه فوتبال از موضوع فوق حمایت می‌کند و نتایج مطالعات اندرسون (۲۰۰۸) و آسنسائو (۲۰۰۸) این موضوع را تأیید می‌کنند (۲۰، ۲۸).

استفاده از غوطه‌وری در آب سرد پس از یک مسابقه فوتبال موجب افزایش موقتی در قدرت پس از ۲۴ ساعت گردید، اما توانایی پرش و سرعت دویدن تغییر پیدا نکرد. راوسل و همکاران (۲۰۰۹) هیچ اثر درمانی مؤثر را در استفاده از غوطه‌وری در آب سرد در کاهش سرعت و پرش که ناشی از مسابقه فوتبال بود پیدا نکردند (۱۷).

هاینز و همکاران (۲۰۱۰) همچنین یک پروتکل ۵ دقیقه‌ای غوطه‌وری در آب سرد را انجام دادند. با این وجود اثرات منفی کوچک و متوسط برای اجرای بی‌هوای پس از یک مسابقه راگیبی گزارش شد. همچنین، این محققان نتیجه گرفتند که غوطه‌وری در آب سرد درک احساس سفتی عضلانی را افزایش می‌دهد و در مجموع یک اثر منفی را در مقایسه با حمام متضاد نشان می‌دهد. قابل توجه اینکه فقط اندازه‌گیری عملکرد بی‌هوای استفاده شد و هیچکدام از متغیرهای فیزیولوژیکی و اجرای عملکردی

کاهش می‌دهد و با کاهش متابولیسم و کاهش تولید متابولیت‌ها درجه آسیب را کاهش می‌دهد (۶). از سوی دیگر نشان داده شده است که آب گرم موجب گشادی عروق می‌گردد (۶). بنابراین، جریان خون را افزایش می‌دهد و موجب فراهمی اکسیژن در آن ناحیه می‌شود که منتج به افزایش مقدار آنتی‌بادی‌ها و بهبود توانایی پاک‌سازی متابولیت‌ها می‌شود. افزایش رگ تنگی و رگ‌گشایی عروق از طریق آب سرد و گرم عموماً موجب یک عمل پمپی می‌شود که ممکن است این امر کاهش سفیدی عضلانی و بازگشت به حالت اولیه را به همراه داشته باشد (۶). در نهایت موجب بهبود عملکرد شود (۶). علاوه بر این، حمام متضاد ممکن است تغییرات دیگری را به همراه داشته باشد، مانند افزایش یا کاهش دمای بافت، افزایش یا کاهش جریان خون، تغییر در توزیع جریان خون، کاهش اسپاسم عضلانی، هایپریمیای عروق سطحی، کاهش التهاب و افزایش دامنه حرکت (۶). همچنین حمام متضاد ممکن است بسیاری از مزایای بازگشت به حالت اولیه فعال را از قبیل پاک‌سازی لاکتات نیز به همراه داشته باشد (۶). از سوی دیگر، از آنجائیکه بازگشت به حالت اولیه فعال نیازمند انرژی اضافی است که ذخایر با ارزش انرژی را بیشتر تخلیه می‌کند (۶)، استفاده از حمام متضاد می‌تواند گزینه ارجح تری نسبت به بازگشت به حالت اولیه باشد.

در پایان می‌توان چنین نتیجه گرفت که با توجه به پیدایش نسل جدید روش‌های بازگشت به حالت اولیه و از آنجائیکه این روش‌ها مانند حمام متضاد می‌توانند اثرات بیشتری را نسبت به بازگشت به حالت اولیه فعال داشته باشند؛ بنابراین، به تمامی ورزشکاران مربیان و مسئولین فوتبال توصیه می‌گردد به منظور تسریع در روند بازگشت به حالت اولیه بعد از هر مسابقه فوتبال از روش حمام متضاد استفاده نمایند.

(مانند پرش) برای شناسایی سازوکارهای اساسی مرتبط با این پروتکل ویژه انجام نگرفت. مطالعات داوسون و همکاران (۲۰۰۹ و ۲۰۱۱) اثر غوطه‌وری در آب سرد با آب با دمای طبیعی حین یک تورنومنت چهار روزه فوتبال را بررسی نمود. و کاهش درک درد پا را مشاهده نمودند که با نتایج مطالعه حاضر همسو است. با این وجود داوسون و همکاران (۲۰۰۹) بهبود معنی‌داری را در ارتفاع پرش و کاهش در آسیب عضلانی متعاقب استفاده از غوطه‌وری در آب بر خلاف یافته‌های این پژوهش مشاهده کردند.

رئیزی و همکاران (۱۳۹۳) به بررسی اثر دو روش بازگشت به حالت اولیه فعال و متضاد بر عملکرد بی‌هوای و درک کوفتگی بازیکنان فوتبال پرداختند. نتایج حاکی از تأثیر معنی‌دار شناوری در آب متضاد بر نمرات درک کوفتگی عضلانی ورزشکاران فوتسالیست بود که با نتایج تحقیق حاضر همسو است (۱۱).

کینوگوسا و همکاران در سال (۲۰۰۹) به مقایسه روش‌های مختلف بازگشت به حالت اولیه پس از مسابقه فوتبال پرداختند (۱). در این پژوهش سه روش دوش متضاد، ترکیب غوطه‌وری در آب سرد و بازگشت به حالت اولیه فعال و بازگشت به حالت اولیه غیر فعال (کشش و بالا آوردن پا) استفاده شد. نتایج نشان داد که ترکیب بازگشت به حالت اولیه غوطه‌وری آب سرد و فعال پس از یک مسابقه فوتبال در مقایسه با دوش متضاد و بازگشت به حالت اولیه غیر فعال تأثیر معنی‌داری بر ارتفاع پرش نداشت (۱). با این وجود، درک کوفتگی بازیکنان را به طور معنی‌داری کاهش داد (۱). نتایج تحقیق حاضر با نتایج کینوگوسا و همکاران همسو است.

در مورد سازوکار استفاده از حمام متضاد می‌توان چنین عنوان کرد که این روش هم می‌تواند اثر رگ‌گشایی و هم اثر رگ‌تنگی داشته باشد به طوریکه استفاده از آب سرد موجب تنگی عروق خونی می‌گردد (۶). رگ‌تنگی تورم و التهاب را

## تشریح و قدردانی

## منابع

1. Kinugasa T, Kilding AE. A comparison of post-match recovery strategies in youth soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2009;23(5):1402-7.
2. Rowsell GJ, Coutts AJ, Reaburn P, Hill-Haas S. Effect of post-match cold-water immersion on subsequent match running performance in junior soccer players during tournament play. *Journal of sports sciences*. 2011;29(1):1-6.
3. Rajabi H, Keyhanian A. Comparison of resistance trainings with active and passive rest on changes level of lactate blood activity of soccer players. *Sport Physiology*. 2014;6(23):15-28.
4. Rezaeimaneh D, Ahmadizad S, Ebrahim K. The Effect of Preparation Periods and Matches on the Rest Levels of Platelet Indexes, Fibrinogen and CRP Index in Soccer Professional Players. *Sport Physiology*. 2016;8(31):135-52.
5. Barnett A. Using recovery modalities between training sessions in elite athletes. *Sports medicine*. 2006;36(9):781-96.
6. Webb NP. The relative efficacy of three recovery modalities following professional rugby league competition matches: Auckland University of Technology; Thesis, 2011. <http://hdl.handle.net/10292/2432>
7. Belcastro AN, Bonen A. Lactic acid

این پژوهش با حمایت باشگاه فرهنگی ورزشی سپاهان اصفهان انجام گرفت. در پایان لازم است از تمامی مسئولین، مربیان و بازیکنان تیم فوتبال جوانان باشگاه فرهنگی ورزشی فولاد مبارکه سپاهان که ما را در انجام این پژوهش یاری رساندند، کمال سپاس و قدردانی را داشته باشیم و آرزوی توفیق روز افزون را برای ایشان از خداوند متعال خواستاریم.

## پی نوشتها

<sup>1</sup> Sargent

<sup>2</sup> Gill

<sup>3</sup> Higgins

<sup>4</sup> Dawson

<sup>5</sup> Montgomery

<sup>6</sup> Ascensao

<sup>7</sup> Andersen

<sup>8</sup> Rowsell

<sup>9</sup> Kinugasa

- removal rates during controlled and uncontrolled recovery exercise. *Journal of Applied Physiology*. 1975;39(6):932-6.
8. Bonen A, Belcastro A. A physiological rationale for active recovery exercise. *Can J Appl Sport Sci*. 1977;2:63-5.
  9. Cortis C, Tessitore A, D'Artibale E, Meeusen R, Capranica L. Effects of post-exercise recovery interventions on physiological, psychological, and performance parameters. *International journal of sports medicine*. 2010;31(05):327-35.
  10. Ahmaidi S, Granier P, Taoutaou Z, Mercier J, Dubouchaud H, Prefaut C. Effects of active recovery on plasma lactate and anaerobic power following repeated intensive exercise. *Medicine and science in sports and exercise*. 1996;28(4):450-6.
  11. Raisi Dehkordi A, Taghian F, Esfarjani F. Comparison two methods of active recovery and contrast water immersion on muscle soreness rating and anaerobic performances in Futsal players after one session simulated team sport exercise. *Sport Physiology*. 2015;6(24):31-48.
  12. George SZ, Dover GC, Wallace MR, Sack BK, Herbstman DM, Aydog E, et al. Biopsychosocial influence on exercise-induced delayed onset muscle soreness at the shoulder: pain catastrophizing and catechol-o-methyltransferase (COMT) diplotype predict pain ratings. *The Clinical journal of pain*. 2008;24(9):793.
  13. Cronin JB, Hansen KT. Strength and power predictors of sports speed. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2005;19(2):349-57.
  14. Wilcock IM, Cronin JB, Hing WA. Physiological response to water immersion. *Sports medicine*. 2006;36(9):747-65.
  15. Vaile J, Halson S, Gill N, Dawson B. Effect of hydrotherapy on recovery from fatigue. *International journal of sports medicine*. 2008;29(07):539-44.
  16. Cochrane DJ. Alternating hot and cold water immersion for athlete recovery: a review. *Physical Therapy in Sport*. 2004;5(1):26-32.
  17. Rowsell GJ, Coutts AJ, Reaburn P, Hill-Haas S. Effects of cold-water immersion on physical performance between successive matches in high-performance junior male soccer players. *Journal of sports sciences*. 2009;27(6):565-73.
  18. Wilcock I. The effect of water immersion, active recovery and passive recovery on repeated bouts of explosive exercise and blood plasma fraction: Auckland University of Technology; Thesis, 2005. <http://hdl.handle.net/10292/251>.
  19. Pournot H, Bieuzen F, Duffield R,

- Lepretre P-M, Cozzolino C, Hausswirth C. Short term effects of various water immersions on recovery from exhaustive intermittent exercise. *European journal of applied physiology*. 2011;111(7):1287-95.
20. Ascensao A, Leite M, Rebelo AN, Magalhães S, Magalhães J. Effects of cold water immersion on the recovery of physical performance and muscle damage following a one-off soccer match. *Journal of sports sciences*. 2011;29(3):217-25.
21. Gill N, Beaven C, Cook C. Effectiveness of post-match recovery strategies in rugby players. *British journal of sports medicine*. 2006;40(3):260-3.
22. McMillan K, Helgerud J, Macdonald R, Hoff J. Physiological adaptations to soccer specific endurance training in professional youth soccer players. *British journal of sports medicine*. 2005;39(5):273-7.
23. Taskin H. Evaluating sprinting ability, density of acceleration, and speed dribbling ability of professional soccer players with respect to their positions. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2008;22(5):1481-6.
24. Ali A. Measuring soccer skill performance: a review. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*. 2011;21(2):170-83.
25. Higgins TR, Heazlewood IT, Climstein M. A random control trial of contrast baths and ice baths for recovery during competition in U/20 rugby union. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2011;25(4):1046-51.
26. Dawson B, Gow S, Modra S, Bishop D, Stewart G. Effects of immediate post-game recovery procedures on muscle soreness, power and flexibility levels over the next 48 hours. *Journal of Science and Medicine in Sport*. 2005;8(2):210-21.
27. Montgomery PG, Pyne DB, Hopkins WG, Dorman JC, Cook K, Minahan CL. The effect of recovery strategies on physical performance and cumulative fatigue in competitive basketball. *Journal of sports sciences*. 2008;26(11):1135-45.
28. Andersen J. Stretching before and after exercise: effect on muscle soreness and injury risk. *Journal of athletic training*. 2005;40(3):218.



Shahid Beheshti University

## Sport and Exercise Physiology

Spring & Summer 2019/ No.1/ Vol. 12/ Pages: 101-114

---

---

### Efficacy of three post-match recovery methods in young professional soccer players

Jalil Reisi\*, Mohamad Karami Baseri

Faculty of Physical Education and Sport Sciences, University of Isfahan, Isfahan, Iran.

Received: 28/10/2017

Revised: 15/05/2018

Accepted: 23/05/2018

#### Abstract

**Purpose:** Post-match recovery is a complex concept and depends on several factors, such as fatigue, level of exercise, and detraining. The aim of this study was to evaluate the efficacy of three post-match recovery methods, active recovery, and cold water immersion and contrast bath in young professional soccer players. This is a semi-experimental research with pre and post-test design.

**Methods:** Twenty-five young soccer players participated in this study. In order to investigate the perception of fatigue perceived muscle soreness were measured. Vertical jump, Hoff and dribbling speed tests were used to measure the functional performance of players, before and after each soccer match. In order to analyze the results, repeated measures of analysis of variance was used.

**Results:** The results indicated a significant effect of contrast bath by 5 to 60% improvement in the variables compared to the other two methods ( $P=0.001$ ). Speed dribbling significantly 5 percent increased ( $P=0.001$ ) and the perceived soreness after using the contrast bath significantly 60 percent decreased ( $P=0.001$ ).

**Conclusion:** It can be recommended to athlete to accelerate post-match recovery use contrast bath taking into account the beneficial effects of this method.

**Keywords:** Recovery , Cold Water Immersion, Contrast Bath, Soccer.

---

\*Corresponding author: Jalil Reisi, Tel: 09134205279, E-mail: j.reisi@spr.ui.ac.ir