

طب ورزشی _ بهار و تابستان ۱۳۹۵
دوره ۸، شماره ۱، ص: ۳۶-۱۵
تاریخ دریافت: ۰۸ / ۰۸ / ۹۱
تاریخ پذیرش: ۲۳ / ۱۰ / ۹۳

تأثیر برنامه جامع گرم کردن فیفا +۱۱ بر عملکرد و آمادگی جسمانی بازیکنان نوجوان مرد فوتبال ایران

مصطفی زارعی*^۱ - محمد حسین علیزاده^۲ - نادر رهنما^۳ - توحید سیف برقی^۴

۱. استادیار گروه فیزیولوژی ورزش، دانشکده علوم ورزشی دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران ۲. دانشیار گروه طب ورزش دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه تهران، تهران، ایران ۳. استادیار گروه طب ورزش دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران ۴. استادیار مرکز پزشکی ورزشی دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

چکیده

مطالعات نشان داده‌اند برنامه فیفا +۱۱ به‌طور شایان توجهی آسیب‌های ورزشی بازیکنان فوتبال را کاهش می‌دهد، اما اطلاعات محدودی در مورد تأثیر این برنامه بر آمادگی جسمانی بازیکنان فوتبال وجود دارد. بنابراین هدف این کارآزمایی بالینی، بررسی اثر برنامه +۱۱ بر عملکرد و آمادگی جسمانی فوتبالیست‌های نوجوان بود. ۸۲ بازیکن ۱۴ تا ۱۶ ساله از چهار باشگاه در این مطالعه شرکت کردند. تیم‌ها به‌صورت تصادفی به دو گروه کنترل و تجربی تقسیم شدند. گروه تجربی به مدت ۳۰ هفته برنامه جامع گرم کردن فیفا +۱۱ را انجام دادند. عملکرد بازیکنان، به‌وسیله یک مجموعه آزمون اندازه‌گیری شد. بازیکنان هر دو گروه، یک هفته پیش از شروع فصل و یک هفته پس از پایان فصل مسابقات (به فاصله ۳۰ هفته) آزمون شدند. از آزمون آماری تحلیل واریانس اندازه‌های تکراری ۲×۲ برای تجزیه و تحلیل داده‌ها استفاده شد. تجزیه و تحلیل آماری نشان داد که تعامل معناداری زمان × گروه در آزمون‌های پرش عمودی سارجنت و پرش توانتری بوسکو وجود دارد و بازیکنان گروه تجربی پیشرفت بیشتری نسبت به بازیکنان گروه کنترل در این آزمون‌ها داشتند. اما تفاوت معناداری در میزان اختلاف پیش‌آزمون و پس‌آزمون در آزمون‌های چابکی ایلینویز، سرعت ۴۰ یارد، سرعت ۲۰ یارد، یویو تناوبی ریکآوری سطح یک، انعطاف‌پذیری و دریلینگ در بین گروه کنترل و گروه تجربی مشاهده نشد. نتایج این مطالعه نشان داد که برنامه تمرینی جامع گرم کردن فیفا +۱۱ می‌تواند موجب افزایش پرش عمودی سارجنت و توان بی‌هوای عضلات اندام تحتانی بازیکنان نوجوان فوتبال شود، اما بر فاکتورهای دیگر آمادگی جسمانی و عملکرد اثر ندارد.

واژه‌های کلیدی

برنامه +۱۱، پیشگیری از آسیب، عملکرد، فوتبال، گرم کردن.

مقدمه

فوتبال یکی از محبوب‌ترین رشته‌های ورزشی در ایران و جهان است. براساس آمار منتشرشده از سوی فیفا، دوست‌وهفتاد میلیون نفر در جهان فوتبال بازی می‌کنند، اما میزان بروز آسیب‌ها نیز در این ورزش شایان توجه است (۳۷). حدود ۸۵ درصد این آسیب‌ها در بازیکنان زیر ۲۳ سال و ۴۵ درصد در بازیکنان زیر ۱۵ سال اتفاق می‌افتد (۱۷، ۲۲). بروز آسیب در بازیکنان کم‌سن‌وسال ممکن است موجب بروز اختلال در صفحات رشد شود. اختلال در صفحات رشد نیز موجب ایجاد اختلاف در طول اندام‌ها، ناهنجاری‌های زاویه‌ای، تغییر در مکانیک مفصل و سایر معلولیت‌های طولانی می‌شود (۲۸). بنابراین برای افزایش ایمنی و سلامت بازیکنان فوتبال، جلوگیری از هدر رفتن منابع مالی، بازنشستگی زودهنگام بازیکنان، ضرر و زیان مدیران تیم‌ها و همچنین جلوگیری از تبعات روانی ناشی از آسیب، اتخاذ تدابیر پیشگیرانه از بروز آسیب‌ها ضروری به نظر می‌رسد.

در سالیان اخیر برنامه‌های زیادی به‌منظور پیشگیری از آسیب‌های بازیکنان فوتبال طراحی و اجرا شده است (۴۶، ۴۹، ۲۹، ۱۶، ۳). با وجود موفقیت این برنامه‌ها در پیشگیری از بروز آسیب، متقاعد کردن مربیان و بازیکنان برای انجام این تمرینات فقط به‌منظور پیشگیری از آسیب کار بسیار مشکلی است، مگر اینکه انجام این تمرینات، تأثیر مثبت و مستقیمی روی عملکرد بازیکنان داشته باشد (۴۹). چندین مطالعه نیز نشان داده‌اند که تمرینات مورد استفاده در پروتکل‌های پیشگیری از آسیب، تأثیرات مثبتی روی عملکرد بازیکنان مانند افزایش قدرت داشته است (۳۲، ۴). بریتو^۱ و همکاران (۲۰۱۰) نشان دادند که انجام تمرینات گرم کردن +۱۱، قدرت ایزوکینتیک عضلات بازکننده و خم‌کننده زانو را افزایش می‌دهد (۱۰). شجاعی و همکاران (۱۳۹۰) هم گزارش کردند که برنامه پیشگیری از آسیب موسوم به هارمونی^۲ قدرت گروه عضلات همسترینگ و چهارسر را در بازیکنان جوان به‌طور معنادار افزایش می‌دهد (۴۴). دی استفانو^۳ و همکاران (۲۰۱۰) نیز نشان دادند که انجام نه هفته تمریناتی که برای پیشگیری از آسیب‌های ACL طراحی شده بود، تأثیر مثبتی بر تعادل و ارتفاع پرش عمودی کودکان زیر ۱۲ سال داشت (۱۵).

-
1. Brito
 2. Harmoknee
 3. DiStefano

با وجود این برخی مطالعات، اثربخش نبودن برنامه‌های پیشگیرانه از آسیب در ارتقای عملکرد بازیکنان را نشان می‌دهند. استیفن و همکاران (۲۰۰۸) نشان دادند که اجرای ده هفته برنامه گرم کردن "۱۱"، تأثیری بر قدرت ایزومتریک و ایزوکینتیک گروه‌های عضلانی چهارسر و همسترینگ، قدرت ایزوتونیک عضلات نزدیک‌کننده و دورکننده ران، میزان پرش عمودی، سرعت و مهارت آنها نداشته است (۴۹). کیلدینگ^۱ و همکاران (۲۰۰۸) نیز مطالعه مشابهی در نیوزیلند انجام دادند. این محققان نیز گزارش کردند که انجام شش هفته تمرینات گرم کردن "۱۱" تأثیری بر چابکی و ثبات مرکزی بازیکنان فوتبال نداشته، اما میزان پرش و سرعت بازیکنانی که این تمرینات را انجام می‌دادند، به‌طور معنادار افزایش یافت (۲۳).

ویسکووی و ون هیست^۲ (۲۰۱۰) نیز در بررسی تأثیر برنامه پیشگیرانه از آسیب ACL با عنوان PEP^۳ به مدت دوازده هفته بر عملکرد بازیکنان نوجوان، بیان کردند که اجرای این برنامه موجب بهبود اندک سرعت بازیکنان در مسافت‌های ۲۷ و ۳۶ متر شده، اما بر چابکی و ارتفاع پرش آنها تأثیری نداشته است (۵۴). لیندبلوم^۴ و همکاران (۲۰۱۱) نیز بیان کردند یازده هفته تمرینات عصبی-عضلانی که به‌عنوان تمرینات جایگزین گرم کردن پیش از شروع تمرینات و مسابقات استفاده می‌شد، تأثیری بر تعادل پویا، پرش عمودی، چابکی ایلینویز، ۱۰ و ۲۰ متر سرعت بازیکنان ۱۲ تا ۱۶ ساله نداشته است (۲۷).

اخیراً مرکز پژوهش و ارزیابی پزشکی فیفا^۵ (F-MARC) با رفع نواقص برنامه "۱۱" برنامه گرم کردن جامعی با عنوان +۱۱ طراحی کردند. این برنامه شامل سه قسمت تمرینات دویدنی آهسته، تمرینات قدرتی، پلیومتریک و تعادلی و تمرینات دویدنی سریع است. سولیگارد و همکاران (۲۰۰۸) نشان دادند که اجرای برنامه +۱۱ می‌تواند از بروز آسیب‌های دختران فوتبالیست جوان پیشگیری کند. اجرای این برنامه گرم کردن بروز آسیب‌ها را حدود یک‌سوم کاهش داده است. آسیب‌های شدید نیز با اجرای این برنامه تا نصف کاهش یافته است. اجرای این برنامه به‌عنوان گرم کردن، تنوع حرکات و فزاینده بودن تمرینات سبب شده است این برنامه بر خلاف برنامه ۱۱ بیشتر مورد پذیرش مربیان قرار گیرد (۴۵).

1. Kilding
2. Vescovi And Vanheest
3. Prevent injuries, Enhance Performance
4. Lindblom
5. FIFA Medical Assessment and Research Centre

در حال حاضر نیز فیفا در پی بسط و توسعه این برنامه پیشگیرانه در سرتاسر جهان است. برای مثال پژوهشی با عنوان «اثر برنامه گرم کردن جامع بر آسیب بازیکنان جوان آفریقا» با هدف بررسی اثرگذاری این برنامه در ۱۶۰۰ جوان فوتبالیست آفریقایی در حال انجام است (۶۰). بسیاری از کشورهای دیگر نیز در حال بررسی تأثیر این برنامه پیشگیرانه از آسیب هستند. با وجود این تاکنون تحقیقی در زمینه تأثیر این برنامه گرم کردن جامع فیفا بر عملکرد و آمادگی جسمانی بازیکنان فوتبال انجام نگرفته است. بنابراین تحقیق حاضر به بررسی تأثیر این برنامه تمرینی بر عملکرد بازیکنان فوتبال نوجوان ایران می‌پردازد.

روش تحقیق

نمونه‌ها

۸۲ بازیکن نوجوان فوتبال (۴۲ نفر گروه تمرین، ۴۰ نفر گروه کنترل) از چهار تیم فوتبال در این مطالعه شرکت کردند. این تیم‌های فوتبال در فصل ۹۱-۱۳۹۰ لیگ برتر آسیا ویزن تهران شرکت داشتند. نمونه‌های مورد مطالعه با توجه به تیمشان به دو گروه کنترل و مداخله تقسیم شدند. نمونه‌های دو گروه از لحاظ سن، قد، وزن و شاخص توده بدنی در پیش‌آزمون و پس‌آزمون با یکدیگر تفاوت معنادار نداشتند (جدول ۱). هشت بازیکن گروه تمرین به دلیل سابقه آسیب غیرمرتبط با فوتبال (دو نفر) و کامل نکردن پیش‌آزمون یا پس‌آزمون (شش نفر) از فرایند تحقیق کنار گذاشته شدند. هشت بازیکن گروه کنترل نیز به دلیل کامل نکردن پیش‌آزمون یا پس‌آزمون از مطالعه حذف شدند. داده‌های ۶۶ بازیکن (۳۴ نفر تمرین، ۳۲ نفر کنترل) برای تجزیه و تحلیل نهایی استفاده شد.

روش اجرا

این پژوهش کارآزمایی تصادفی کنترل‌شده خوشه‌ای^۱ بود و به منظور بررسی تأثیر برنامه گرم کردن جامع فیفا +۱۱ بر عملکرد و آمادگی جسمانی بازیکنان فوتبالی مرد نوجوان ایران در فصل ۱۳۹۰ صورت گرفت. بدین منظور از طرف فدراسیون فوتبال ایران از تمام تیم‌های لیگ برتر آسیا ویزن نوجوانان (۱۴ تا ۱۶ سال) استان تهران (۱۴ تیم) دعوت شد در این مطالعه در طول یک فصل (از تیر تا اسفند ۱۳۹۰) شرکت کنند. چهار تیم داوطلب شرکت در پژوهش شدند. این تیم‌ها به صورت تصادفی و

1. cluster randomized controlled trial

به روش تصادفی سازی بلوکی به گروه‌های مداخله و کنترل تقسیم شدند. تیم‌هایی که در گروه مداخله قرار گرفتند، به مدت ۳۰ هفته تمرینات +۱۱ را انجام دادند، در حالی که از باشگاه‌های گروه کنترل خواسته شد که در طول فصل روش گرم کردن معمول و سنتی خود را حفظ کنند. پیش از تحقیق تمام مربیان تیم‌های گروه مداخله به‌طور کامل توسط نویسنده اصلی آموزش داده شدند. همچنین یک عدد دی‌وی‌دی حاوی فیلم کلیه تمرینات +۱۱ به‌همراه پوستر تمرینات و همچنین کتابچه راهنمای فارسی این تمرینات در اختیار مربیان قرار داده شد. تمام فعالیت‌های تمرینی بازیکنان از ابتدا تا انتهای فصل ۱۳۹۰ در فرم ویژه به‌صورت روزانه توسط مربیان تیم‌های هر دو گروه ثبت می‌شد. این فرم‌ها به‌صورت هفتگی جمع‌آوری می‌شد. از مربیان تیم‌های گروه مداخله نیز درخواست شد استفاده از برنامه +۱۱ را (زمان به دقیقه) در هر جلسه در این فرم ثبت کنند. در طول فصل، جلسات تمرینی تیم‌های گروه مداخله به‌صورت تصادفی توسط یکی از نویسندگان بازدید می‌شد. هدف از این بازدیدها، تأیید استفاده واقعی از برنامه تمرینی +۱۱ در تمرینات بود. نتایج این بازدیدها نشان داد که تیم‌های گروه مداخله حداقل هفته‌ای دو جلسه از تمرینات +۱۱ استفاده کرده‌اند.

تمام بازیکنان تیم‌های شرکت‌کننده در این مطالعه یک هفته قبل از شروع فصل مسابقات و یک هفته پس از پایان فصل مسابقات (به فاصله ۳۰ هفته) در آزمون‌های سنجش عملکرد و آمادگی جسمانی شرکت کردند. پیش‌آزمون و پس‌آزمون بازیکنان هر تیم در زمان مشابه از روز و در محل مرکز سنجش آکادمی ملی فوتبال ایران انجام گرفت.

ارزیابی عملکرد بازیکنان

فوتبال ورزشی است که نیازهای جسمانی ویژه‌ای را طلب می‌کند. دوهای سریع که ۲ تا ۶ ثانیه طول می‌کشد، تغییر جهت‌های متوالی و فعالیت‌های انفجاری مانند پرش و فرود مکرر در طول ۹۰ دقیقه توسط بازیکنان تکرار می‌شود (۲۵). بنابراین سنجش و ارزیابی سرعت خطی، توانایی پرش و چابکی بازیکنان فوتبال رایج است (۱۲).

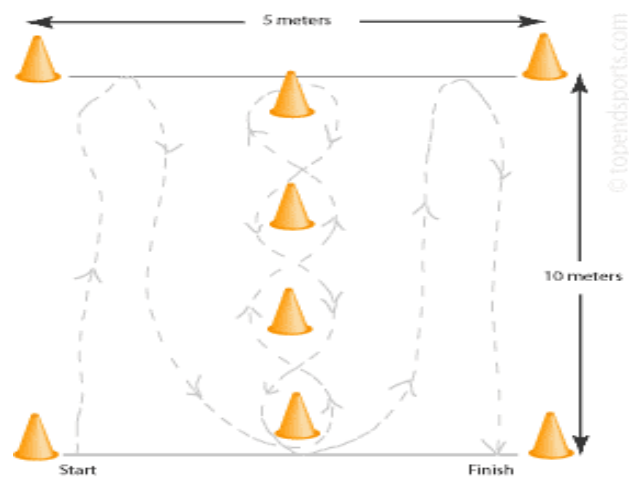
ارزیابی عملکرد بازیکنان شرکت‌کننده در این پژوهش به‌وسیله یک مجموعه آزمون^۱ که شامل ۱۰ آزمون بود و توسط متخصصان فیزیولوژی و بدنسازی فوتبال به‌منظور ارزیابی عملکرد بازیکنان تیم‌های ملی فوتبال پایه ایران تهیه شده است، انجام گرفت. ترتیب انجام تست‌ها و میزان استراحت بین آنها برای تمام بازیکنان در پیش و پس‌آزمون یکسان بود. تمامی آزمون‌ها زیر نظر محقق و توسط آزمونگران

یکسان انجام گرفت. ابتدا قد، وزن و درصد چربی آزمودنی‌ها اندازه‌گیری شد. درصد چربی آزمودنی‌ها به وسیله دستگاه سنجش ترکیب بدنی مدل TANITA, BC-418 اندازه‌گیری شد. محققان نشان داده‌اند این دستگاه روایی و پایایی خوبی در تخمین درصد چربی افراد دارد (۸،۵۶). پیتروبللی^۱ و همکاران (۲۰۰۴) نیز نشان دادند که این دستگاه همبستگی بسیار خوبی در تخمین درصد چربی در مقایسه با روش دگزا^۲ دارد (۳۹).

برای ارزیابی سرعت، از آزمون ۴۰ یارد سرعت به وسیله گیت‌های زمان‌سنج مجهز به مادون قرمز که در فواصل صفر، ۵، ۱۰، ۲۰ و ۴۰ یارد قرار گرفته بودند، استفاده شد. تجزیه و تحلیل داده‌های آزمون سرعت در دو مسافت ۲۰ و ۴۰ یارد انجام گرفت تا عملکرد بازیکنان در مسافت‌های کوتاه و بلند سنجش شود (۴۲). برای سنجش پرش عمودی نیز از دستگاه پرش سارجنت الکترونیکی و لمسی استفاده شد. این وسایل بسیار پایا و معتبرند و آشنایی آزمودنی‌ها با آنها تأثیری در نتیجه آزمون ندارد (۳۳). همچنین به منظور سنجش توان بی‌هوازی عضلات اندام تحتانی از آزمون پرش تواتری بوسکو در مدت زمان ۱۵ ثانیه استفاده شد (۷،۵۵). بوسکو و همکاران همبستگی این آزمون را با آزمون وینگیت ۸۷ درصد گزارش کردند. همچنین تکرارپذیری این آزمون ۹۵ درصد بیان شده است (۷).

اسونسون و دراست^۳ (۲۰۰۵) چابکی را به عنوان یکی از مهم‌ترین اجزای عملکرد در فوتبال بیان کرده‌اند (۵۱). در این مطالعه از تست چابکی ایلینویز که در مطالعات بسیاری در زمینه فوتبال استفاده شده است، استفاده شد. (۲،۵۴). ویسکوی و همکاران (۲۰۱۰) پایایی این آزمون را در سنجش چابکی بازیکنان فوتبال ۰/۹۸ گزارش کردند (۵۴). در این تست ۴ کونز به فاصله ۳/۰۵ متر از یکدیگر در یک امتداد قرار می‌گیرند. بازیکن به فاصله ۱/۸۳ متر در کنار اولین مخروط، به حالت درازکش رو به شکم قرار می‌گیرد و با فرمان شروع مسافت ۱۰ متر را به صورت مستقیم می‌دود. سپس به سمت اولین مخروط باز می‌گردد و مسیر بین مخروط‌ها را به صورت مارپیچی طی می‌کند و دوباره با همین حرکت باز می‌گردد و سپس مسافت ۱۰ متر را می‌دود. بار دیگر این مسافت را به صورت مستقیم باز می‌گردد و از خط پایان عبور می‌کند (شکل ۱) (۵۴).

-
1. Pietrobelli
 2. Dual energy X-ray absorptiometry
 3. Svensson & Drust



شکل ۱. محل قرارگیری موانع و چگونگی مسیر حرکت در آزمون ایلینویز

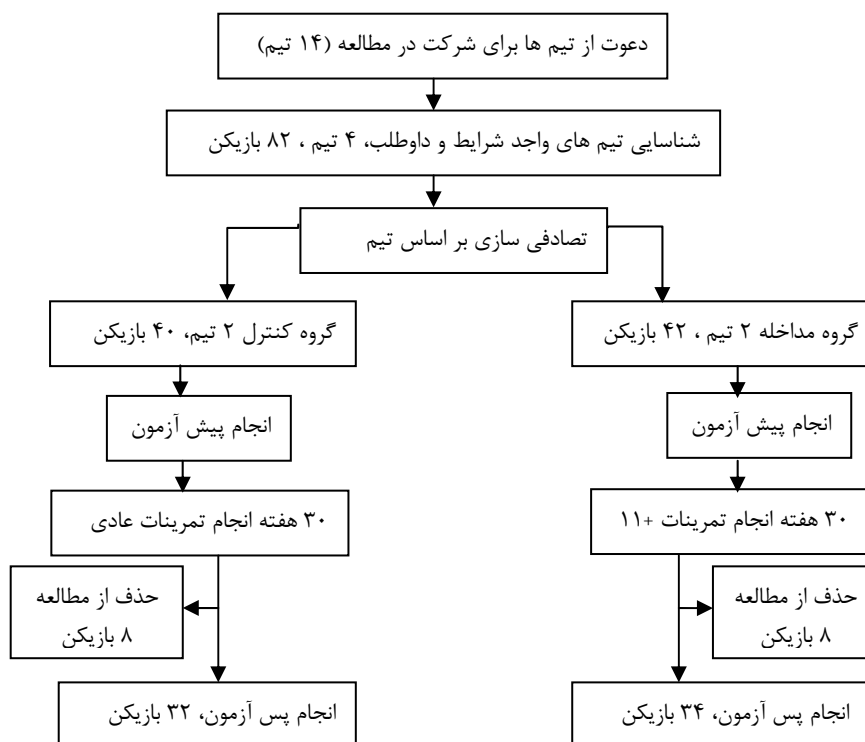
از تست یویو تناوبی ریکاوری^۱ سطح یک برای سنجش توانایی هوازی و استقامت در فعالیتهای تناوبی بازیکنان استفاده شد. مطالعات نشان داده‌اند که این تست یکی از مطلوب‌ترین تست‌های میدانی برای سنجش میزان آمادگی هوازی بازیکنان فوتبال است. روایی و پایایی این تست برای ارزیابی این قابلیت بازیکنان فوتبال به‌خوبی بیان شده است (۵،۲۴).

برای سنجش انعطاف‌پذیری بازیکنان از آزمون خمش به جلو استفاده شد (۳۱). آزمون سرعت دریبلینگ نیز به‌منظور سنجش و مقایسه مهارت بازیکنان به‌کار رفت (۴۸). از هر دو گروه درخواست شد ۲۴ ساعت قبل از جلسه آزمون فعالیت شدید نداشته باشند. هر دو گروه قبل از انجام آزمون ۱۰ تا ۱۵ دقیقه فعالیت گرم کردن را انجام دادند. برای اطمینان از بی‌تأثیر بودن هر نوع فعالیت در نتایج آزمون‌ها، از برنامه ۱۱+ برای گرم کردن استفاده نشد. آزمون‌ها در یک جلسه انجام گرفت. ترتیب انجام تست‌ها در پیش‌آزمون و پس‌آزمون نیز عبارت بود از سنجش قد، وزن، سنجش چربی بدنی، پرش عمودی، خمش به جلو، سرعت، پرش تواتری، ایلینویز، سرعت دریبلینگ و یویو. برای کاهش احتمال خستگی حداقل ۷ دقیقه استراحت بین تست‌ها اختصاص داده شد (در صورتی‌که بازیکن احساس خستگی می‌کرد، تست بعدی تا رفع خستگی اجرا نمی‌شد) (۵۴). تمام تست‌ها در سالن مرکز سنجش آکادمی ملی فوتبال برگزار شد.

1. Yo-Yo Intermittent Recovery Test Level 1 (Yo-Yo Ir1)

برنامه تمرینی +۱۱

این برنامه توسط سازمان F-MARC فیفا بسط و توسعه داده شده و دارای سه بخش است. بخش اول این برنامه شامل آهسته دویدن در ترکیب با تمرینات کششی فعال و برخوردهای کنترل شده بازیکنان است. این قسمت از برنامه ۸ دقیقه طول می کشد. بخش دوم این برنامه شش ست تمرین با تمرکز بر تقویت عضلات مرکزی و پاهای، تعادل و توان انفجاری را شامل می شود. هر یک از تمرینات این بخش دارای سه سطح دشواری است. این بخش از تمرینات نیز ۱۰ دقیقه طول می کشد. بخش سوم این برنامه نیز به تمرینات دویدنی با سرعت متوسط و بالا و همراه با تغییر مسیر به مدت ۲ دقیقه اختصاص داده شده است (جدول ۱) (۴۵). بازیکنان تیم های گروه مداخله، این تمرینات را که در مجموع ۲۰ دقیقه طول می کشید، به عنوان جایگزین تمرینات گرم کردن پیش از شروع تمرینات انجام می دادند.



شکل ۲. مراحل اجرا و طرح تحقیق پژوهش

۱. پوستر فارسی این برنامه که توسط نویسنده اصلی ترجمه شده، از طریق آدرس اینترنتی زیر قابل دسترسی است.

تجزیه و تحلیل آماری

محاسبه اندازه نمونه‌ها پیش از مطالعه نشان داد که براساس مطالعه مشابه، ۴۲ نمونه (۲۱ نفر در هر گروه) برای تعیین اختلاف ۱۰ درصدی بین گروه‌ها در آزمون‌های مختلف در سطح معنادار ۰/۰۵ و توان ۰/۸۰ کافی است (۴۸،۵۴). همه تجزیه و تحلیل آماری با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۱۸ و در سطح معنادار ۰/۰۵ (آلفا برابر ۰/۰۵) انجام پذیرفت. برای بررسی تفاوت میان ویژگی‌های آنتروپومتری دو گروه از آزمون تی مستقل استفاده شد. با توجه به طرح تحقیق، برای مقایسه امتیاز آزمون‌ها از آزمون آماری تحلیل واریانس با اندازه‌های تکراری (درون گروهی) 2×2 استفاده شد. متغیر بین گروهی، گروه (دو سطح: کنترل، تمرین) و متغیر درون گروهی زمان (دو سطح: پیش‌آزمون، پس‌آزمون) بود. اگر تعامل زمان و گروه معنادار بود، از آزمون تی مستقل برای مقایسه اختلاف امتیاز پیش‌آزمون و پس‌آزمون در دو گروه استفاده می‌شد (۴۷).

جدول ۱. تمرینات برنامه جامع گرم کردن فیفا +۱۱

شماره تمرینات	تمرین	تعداد تکرار
بخش اول: تمرینات دویدنی، ۸ دقیقه		
۱	دویدن به سمت جلو و مستقیم	۲
۲	دویدن همراه با چرخش خارجی ران	۲
۳	دویدن همراه با چرخش داخلی ران	۲
۴	دویدن همراه با چرخیدن دور یار تمرینی	۲
۵	دویدن همراه با پرش و زدن شانه‌ها به همدیگر	۲
۶	دویدن سریع به جلو و عقب	۲
بخش دوم: تمرینات قدرتی، پلایومتریک، تعادلی، ۱۰ دقیقه براساس میزان آمادگی بازیکن، یکی از سه سطح اجرا می‌شود)		
۷	نیمکت	
	سطح یک: نیمکت ایستا	۳*۳۰-۲ ثانیه
	سطح دو: نیمکت با جابه‌جایی متناوب پاها	۳*۳۰-۲ ثانیه
	سطح سه: نیمکت همراه با بلند کردن یک پا و نگه داشتن آن	۳*۳۰-۲ ثانیه
۸	نیمکت جانبی	
	سطح یک: نیمکت جانبی ایستا	۳*۳۰-۲۰ ثانیه (هر سمت بدن)
	سطح دو: نیمکت جانبی همراه با بالا و پایین بردن لگن	۳*۳۰-۲۰ ثانیه (هر سمت بدن)
	سطح سه: نیمکت جانبی با بلند کردن پا	۳*۳۰-۲۰ ثانیه (هر سمت بدن)

ادامه جدول ۱. تمرینات برنامه جامع گرم کردن فیفا +۱۱

شماره تمرینات	تمرین	تعداد تکرار
حرکت انقباض برون گرای همسترینگ نوردیک		
۹	سطح یک	۳-۵
	سطح دو	۷-۱۰
	سطح سه	۱۲-۱۵
بالانس روی یک پا		
۱۰	سطح یک: ایستادن روی یک پا و نگه داشتن توپ	۳۰*۲ ثانیه (برای هر پا)
	سطح دو: ایستادن روی یک پا و پرتاب توپ برای یار تمرینی	۳۰*۲ ثانیه (برای هر پا)
	سطح سه: ایستادن روی یک پا و بر هم زدن تعادل یار تمرینی	۳۰*۲ ثانیه (برای هر پا)
اسکات		
۱۱	سطح یک: اسکات همراه با بلند شدن روی انگشتان پا	۳۰*۲ ثانیه
	سطح دو: راه رفتن به شکل لانچ	۳۰*۲ ثانیه
	سطح سه: اسکات روی یک پا	۱۰*۲ (هر پا)
تمرینات پرشی		
۱۲	سطح یک: پرش عمودی	۳۰*۲ ثانیه
	سطح دو: پرش جانبی	۳۰*۲ ثانیه
	سطح سه: پرش در جهت‌های گوناگون (پرش باکس)	۳۰*۲ ثانیه
بخش سوم: تمرینات دویدنی، دو دقیقه		
۱۳	دویدن در عرض زمین	۲
۱۴	دویدن توأم با جهش	۲
۱۵	حرکات برشی	۲

نتایج

مقایسه ویژگی‌های آنتروپومتریکی میان دو گروه کنترل و مداخله نشان داد که تفاوت معنادار در سن، قد، وزن و شاخص توده بدنی آزمودنی‌ها در پیش‌آزمون و پس‌آزمون وجود نداشت ($P > 0/05$) (جدول ۲).

جدول ۲. ویژگی‌های آنتروپومتریکی آزمودنی‌ها (انحراف استاندارد \pm میانگین)

متغیر	گروه مداخله		گروه کنترل	
	پیش‌آزمون	پس‌آزمون	پیش‌آزمون	پس‌آزمون
سن (سال)	۰/۷ \pm ۱۵/۰۳	۰/۵ \pm ۱۵/۰۶	۰/۶ \pm ۱۵/۲۲	۰/۷ \pm ۱۵/۰۸
قد (سانتی‌متر)	۶/۹ \pm ۱۷۱/۱	۶/۷ \pm ۱۷۳/۸	۱۹/۷ \pm ۱۷۰/۵	۶/۰۲ \pm ۱۷۴/۱
وزن (کیلوگرم)	۷/۳ \pm ۶۰/۳	۶/۷ \pm ۶۲/۵	۶/۶ \pm ۶۲/۱	۶/۳ \pm ۶۴/۱
شاخص توده بدنی	۱/۷۰ \pm ۲۰/۴	۱/۰۵ \pm ۲۱/۰۵	۱/۷۰ \pm ۲۰/۵۴	۱/۷۷ \pm ۲۱/۱۳
درصد چربی	۲/۲۹ \pm ۱۴/۸۹	۳/۶۰ \pm ۱۵/۴۵	۲/۰۸ \pm ۱۴/۶۰	۲/۷۰ \pm ۱۴/۹۹

مقایسه نتایج پیش‌آزمون‌های دو گروه نشان داد که تفاوت معنادار در آزمون‌های پرش عمودی سارجنت، چابکی ایلینویز، یویو تناوبی ریکآوری سطح یک، انعطاف‌پذیری، پرش تواتری بوسکو و دربیلینگ در بین گروه کنترل و گروه مداخله وجود ندارد ($P < ۰/۰۵$)، اما بازیکنان گروه کنترل در پیش‌آزمون دو سرعت ۲۰ و ۴۰ یارد نسبت به گروه مداخله عملکرد بهتری نشان دادند ($P < ۰/۰۵$ ، $t = -۵/۳۱$). نتایج آزمون آماری تحلیل واریانس با اندازه‌های تکراری (درون‌گروهی) نشان داد که تعامل معنادار زمان \times گروه در آزمون‌های پرش عمودی سارجنت ($P < ۰/۰۵$ ، $F_{۱,۶۴} = ۲۰/۳۷$) و پرش تواتری بوسکو ($P < ۰/۰۵$ ، $F_{۶۴,۱} = ۵/۱۲$) وجود دارد.

مقایسه اختلاف نتایج پیش‌آزمون و پس‌آزمون دو گروه با استفاده از آزمون تعقیبی تی مستقل نیز نشان داد که بازیکنان گروه مداخله پیشرفت بیشتری نسبت به بازیکنان گروه کنترل در آزمون‌های پرش سارجنت و پرش تواتری بوسکو داشته‌اند. تجزیه و تحلیل نتایج نشان داد تفاوت معنادار در میزان اختلاف پیش‌آزمون و پس‌آزمون در آزمون‌های چابکی ایلینویز، سرعت ۴۰ یارد، سرعت ۲۰ یارد، یویو تناوبی ریکآوری سطح یک، انعطاف‌پذیری و دربیلینگ در بین گروه کنترل و گروه مداخله وجود ندارد ($P > ۰/۰۵$). به عبارت دیگر، انجام برنامه تمرینی +۱۱ تأثیری بر عملکرد بازیکنان در این آزمون‌ها نداشته است.

جدول ۳. مقایسه نتایج پیش آزمون و پس آزمون درون گروهی (ΔW) و بین گروهی (ΔB) در گروه‌های کنترل و مداخله

تغیلات زغان در گروه	ΔB	مداخله				کنترل		آزمون
		پس آزمون	پیش آزمون	ΔW	پس آزمون	پیش آزمون		
(F۶۶۱ = ۰/۳۷, P > ۰/۰۵)	$T = -۰/۸۳, P > ۰/۰۵$	$۵۰۴ \pm ۰/۳۵$	$۵۴۵ \pm ۰/۳۶$	$-۰/۸ \pm ۰/۱۳$	$۴۱۶ \pm ۰/۲۴$	$۵۰۷ \pm ۰/۲۴$	سرعت ۲۰ یارد (ثابته)	
(F۶۶۱ = ۰/۳۷, P > ۰/۰۵)	$T = -۰/۶۸, P > ۰/۰۵$	$۳۰۷ \pm ۰/۱۹$	$۳۰۶ \pm ۰/۱۹$	$۰/۰۳ \pm ۰/۱۰$	$۲۰۹ \pm ۰/۱۴$	$۲۸۷ \pm ۰/۱۵$	سرعت ۲۰ یارد (ثابته)	
(F۶۶۱ = ۲۰/۳۷, P < ۰/۰۵)	$T = -۴/۵۱, P < ۰/۰۵$	۴۸۰۳ ± ۶۹۱	۴۱۱۷ ± ۷۵۱	$۷۱۴ \pm ۱/۶$	$۴۷۸۱ \pm ۴/۶۹$	$۴۶۶۹ \pm ۴/۷۶$	پرش عمودی سارچیت (سانتی‌متر)	
(F۶۶۱ = ۸/۱۵, P > ۰/۰۵)	$T = ۲/۸۵, P > ۰/۰۵$	$۱۸۱۴ \pm ۱/۳۳$	$۱۸۳۸ \pm ۰/۹۵$	$-۰/۳۳ \pm ۰/۷۰$	$۱۸۳۳ \pm ۱/۶۶$	$۱۹۰۶ \pm ۰/۹۱$	چابگی ایلینوینز (ثابته)	
(F۶۶۱ = ۰/۲۲, P > ۰/۰۵)	$T = -۰/۱۴۸, P > ۰/۰۵$	۹۹۲۹۴ ± ۳۷۸۶	۹۲۱۷۶ ± ۳۶۶۱۶	۶۹۰۰ ± ۱۸۱۳۳	۱۰۵۱۵۶ ± ۳۵۸۱۲	۹۸۶۱۵ ± ۲۷۰۹۵	یو یو تناوبی ریکاوری سطح یک (متر)	
(F۶۶۱ = ۰/۱۶, P > ۰/۰۵)	$T = -۰/۰۰۷, P > ۰/۰۵$	$۳۰۸۹ \pm ۹/۶۷$	$۲۸۷۱ \pm ۹/۰۳$	$۱/۸ \pm ۳/۰۷$	$۳۱۱۴ \pm ۸/۲۷$	$۲۹۰۵ \pm ۷/۶۰$	انقباض پذیری (سانتی‌متر)	
(F۶۶۱ = ۵/۱۲, P < ۰/۰۵)	$T = -۲/۲۶, P < ۰/۰۵$	$۳۹۹ \pm ۵/۶۷$	$۴۴۳ \pm ۵/۷۴$	$۲۱۵ \pm ۴/۲۵$	$۴۰۱۷ \pm ۴/۲۲$	$۳۸۱۹ \pm ۴/۷۴$	پرش تواتری بوسکو (وات بر کیلوگرم)	
(F۶۶۱ = ۱/۴۵, P > ۰/۰۵)	$T = -۱/۲۰, P > ۰/۰۵$	$۱۳۶۳ \pm ۱/۲۹$	$۱۴۱۰ \pm ۱/۴۰$	$-۰/۸ \pm ۱/۱۸$	$۱۲۱۵ \pm ۰/۹۶$	$۱۲۴۰ \pm ۱/۳۴$	در پلینگ (ثابته)	

* تفاوت معنادار

بحث و نتیجه گیری

نتایج این مطالعه نشان داد که بازیکنانی که تمرینات +۱۱ را انجام داده‌اند، به‌طور معنادار عملکرد بهتری نسبت به بازیکنان گروه کنترل در آزمون‌های پرش عمودی سارجنت و پرش تواتری بوسکو داشته‌اند.

دی استفانو و همکاران نیز همانند این مطالعه افزایش ارتفاع پرش عمودی بازیکنان را پس از اجرای برنامه پیشگیری از آسیب ACL گزارش کردند (۱۵). همچنین کیلدینگ و همکاران (۲۰۰۸) بیان کردند میزان پرش عمودی بازیکنان فوتبال پس از اجرای برنامه ۱۱ به‌طور معنادار افزایش یافته است (۲۳). هویت و همکاران (۲۰۰۱) (۱۹)، نويز و همکاران (۲۰۰۲) (۳۵) و نويز و همکاران (۲۰۱۱) (۳۴) نیز نشان دادند که انجام برنامه پیشگیری از آسیب اسپرت متریک ۱ توانایی پرش عمودی ورزشکاران را افزایش می‌دهد. میرآ و همکاران (۲۰۰۵) هم افزایش میزان پرش عمودی ورزشکاران رشته‌های فوتبال، والیبال و بسکتبال را در پی استفاده از یک برنامه جامع عصبی و عضلانی که به‌منظور پیشگیری از آسیب‌های ACL طراحی شده بود، گزارش کردند (۱۸). از جمله دلایل اثربخشی تمرینات +۱۱ بر میزان پرش عمودی بازیکنان می‌توان به استفاده از تمرینات پرشی و پلیومتریک مانند تمرین شماره ۱۰ اشاره کرد. همچنین استفاده از تمرینات قدرتی مانند اسکات و راه رفتن به حالت لانج نیز می‌تواند در افزایش میزان پرش عمودی مؤثر باشد (۲۰، ۵۸). اخیراً نیز یک مطالعه مروری نشان داده است که ترکیب تمرینات اسکات و پلیومتریک به بهبود بیشتر ارتفاع پرش عمودی می‌انجامد (۱۴).

اما ویسکووی و ون هیست (۲۰۱۰) در بررسی تأثیر برنامه پیشگیرانه از آسیب PEP در بازیکنان نوجوان زن اعلام کردند که این برنامه بر ارتفاع پرش آنها تأثیری نداشته است (۵۴). لیندبولوم و همکاران (۲۰۱۱) نیز انجام تمرینات عصبی-عضلانی را بدون تأثیر بر پرش عمودی بازیکنان زن ۱۲ تا ۱۶ ساله دانسته‌اند (۲۷). استیفن و همکاران (۲۰۰۸) بیان کردند برنامه تمرینی ۱۱ تأثیری بر ارتفاع پرش عمودی بازیکنان فوتبال نداشته است. تفاوت سن و جنسیت آزمودنی‌ها در این مطالعات را می‌توان از علل مغایرت نتایج آنها در مقایسه با مطالعه حاضر به‌شمار آورد. آزمودنی‌های هر سه مطالعه مذکور را دختران تشکیل می‌دادند. مطالعات پیشین نیز نشان داده‌اند که دختران جوان و نوجوان در مقایسه با

پسران همسن خود پیشرفت کمتری را همزمان با فرایند رشد و بلوغ در عملکرد پرش ارتفاع نشان می‌دهند (۴۰).

به‌منظور سنجش توان بی‌هوازی عضلات اندام تحتانی از آزمون پرش تواتری بوسکو در مدت زمان ۱۵ ثانیه استفاده شود (۷،۵۵). نتایج نشان داد بازیکنان گروه +۱۱ پیشرفت بیشتری در مقایسه با بازیکنان گروه کنترل در این آزمون داشته‌اند. تاینو و همکاران (۱۹۹۳) نیز نتایج مشابهی پس از انجام تمرینات قدرتی در بازیکنان جوان گزارش کرده‌اند (۵۲). اما کاساجوس^۱ (۲۰۰۱) تفاوت معنادار بین نتایج آزمون پرش تواتری ۱۵ ثانیه بوسکو در ابتدا و انتهای فصل ۱۵ بازیکن بزرگسال لالیگای اسپانیا مشاهده نکرد. اگرچه افزایش اندکی (۱/۷ وات بر کیلوگرم) در نتایج پس‌آزمون این مطالعه مشاهده شد، معنادار نبود (۱۱). افزایش مشاهده‌شده در نتایج پرش تواتری بوسکو در بازیکنان گروه مداخله این تحقیق را می‌توان ناشی از انجام برنامه تمرینی +۱۱ فیفا دانست. این برنامه تمرینی شامل انواع مختلفی از تمرینات قدرتی و تمرینات پرشی است. یکی از دلایل احتمالی افزایش توان اندام تحتانی پس از انجام برنامه +۱۱ فیفا می‌تواند افزایش قدرت عضلات باشد. بریتو و همکاران (۹) گزارش کرده‌اند که تمرینات +۱۱ قدرت عضلات اطراف زانو را افزایش می‌دهد. همچنین دانشجو و همکاران (۱۳) گزارش کرده‌اند که قدرت ایزوکینتیک عضلات اطراف زانو در حالت درون‌گرا و برون‌گرا در سرعت‌های زاویه‌ای مختلف برای هر دوی پای غالب و غیرغالب بازیکنان فوتبال مرد جوان پس از اجرای تمرینات +۱۱ بهبود پیدا کرده است. آگار^۲ و همکاران (۱۹۹۴) نیز بیان کردند که افزایش قدرت عضلات اندام تحتانی می‌تواند سبب افزایش توان بی‌هوازی عضلات اندام تحتانی بازیکنان فوتبال شود (۱).

نتایج مطالعه حاضر نشان می‌دهد که همانند گزارش مطالعات ویسکووی و ون هیست (۲۰۱۰)، کیلدینگ و همکاران (۲۰۰۸)، لیندبولوم و همکاران (۲۰۱۱) چابکی بازیکنان گروه مداخله در مقایسه با بازیکنان گروه کنترل تفاوت معنادار نداشته است. یونگ و همکاران (۲۰۰۱) نشان دادند که چابکی ورزشکاران به میزان زیادی از اصل ویژگی تمرین تبعیت می‌کند؛ یعنی تمریناتی می‌توانند سبب افزایش چابکی شوند که به آزمون مورد نظر شباهت بیشتری داشته باشند (۶۱). بی‌تأثیر بودن تمرینات +۱۱ بر چابکی بازیکنان گروه مداخله را نیز می‌توان به این مسئله مرتبط دانست. هیچ‌یک از تمرینات مورد استفاده در برنامه +۱۱ شباهتی به آزمون ایلینویز نداشته‌اند. بیشتر تمرینات +۱۱ با سرعت کم و همراه

1. Casajús
2. Aagaard

با تغییر جهت‌های کمتر از ۹۰ درجه اجرا می‌شوند. درحالی‌که آزمون ایلینویز با تغییر جهت‌های زیاد و تیزتر همراه است. فقدان اصل ویژگی و همسانی بین تمرین و آزمون بر توانایی ورزشکار در انتقال مهارت از تمرین به آزمون و عملکرد اثر می‌گذارد. همچنین جولین و همکاران (۲۰۰۸) نیز نشان دادند که چابکی بازیکنان فوتبال در پی استفاده از برنامه تمرینی پلیومتریک و قدرتی (اسکات) تغییر نمی‌کند (۲۱). عامل دیگری که می‌تواند در اثربخش نبودن تمرینات +۱۱ بر چابکی بازیکنان مؤثر باشد، سرعت انجام تمرینات است. مطابق دستورالعمل تمرینات +۱۱ به تمام مربیان و بازیکنان در کارگاه‌های آموزشی یادآوری می‌شد که تمرینات با سرعت پایین و دقت بالا انجام گیرد. بنابراین تمرینات کمترین تأثیر را بر قابلیت تغییر جهت ناگهانی در سرعت‌های بالا داشت (۵۴).

از دیگر نتایج پژوهش حاضر می‌توان به عدم تفاوت معنادار انعطاف‌پذیری بازیکنان گروه +۱۱ در مقایسه با بازیکنان گروه کنترل اشاره کرد. علت این عدم تفاوت را می‌توان نبود تمرینات کششی و انعطاف‌پذیری در برنامه +۱۱ بیان کرد. به‌طور تاریخی، استفاده از تمرینات کششی به‌عنوان یکی از اجزای راهبردهای گرم کردن قبل از تمرین برای پیشگیری از آسیب پذیرفته شده بود (۴۳). اما شواهد و مطالعات اخیر نشان می‌دهد که تمرینات کششی در خلال گرم کردن و پیش از تمرین و مسابقه، تأثیری بر پیشگیری از آسیب‌ها ندارد (۵۹، ۵۰، ۱۸). بنابراین متخصصان طراحی‌کننده +۱۱ نیز از تمرینات کششی در برنامه جامع گرم کردن فیفا استفاده نکرده‌اند. البته این متخصصان توصیه کرده‌اند که تمرینات انعطاف‌پذیری و کششی در انتهای تمرینات استفاده شود (۶). اورتیز و همکاران (۲۰۱۰) نیز نشان دادند استفاده از برنامه پیشگیری از آسیب‌های ورزشی (SIPP)^۱ در بازیکنان فوتبال بر انعطاف‌پذیری عضلات ران و ساق پا تأثیر معنادار ندارد (۳۶). از دیگر دلایل عدم اختلاف انعطاف‌پذیری هر دو گروه می‌توان به سن آزمودنی‌ها اشاره کرد. تمام آزمودنی‌های مطالعه حاضر بین ۱۴ تا ۱۶ سال قرار داشتند. در این دامنه سنی سرعت رشد پاها نسبت به تنه بیشتر است و همین مسئله می‌تواند نتایج آزمون انعطاف‌پذیری خمش به جلو را تحت تأثیر قرار دهد (۳۸).

دویدن‌های سریع و پرشتاب یکی از مهارت‌های مورد نیاز در فوتبال است که به‌طور معمول از ۲ تا ۳ ثانیه (کمتر از ۲۰ متر) الی ۵ تا ۶ ثانیه (بین ۳۰ تا ۴۰ متر) طول می‌کشد (۲۶). براساس نتایج تفاوت معنادار در زمان دویدن مسافت‌های ۲۰ و ۴۰ یارد بین گروه‌ها و درون گروه‌ها وجود ندارد. ویسکووی و ون هیست (۲۰۱۰) نیز گزارش کردند که پس از انجام تمرینات PEP سرعت بازیکنان در

هفته ششم (مسافت‌های ۳۶ و ۲۷ متر) افزایش یافت، اما پس از هفته دوازدهم به مقادیر اولیه بازگشت و تفاوتی بین گروه‌های کنترل و مداخله دیده نشد (۵۴). استیفن و همکاران (۲۰۰۸) هم نشان دادند که انجام برنامه گرم کردن "۱۱" تأثیری بر سرعت بازیکنان نداشته است (۴۹). لیندبولوم و همکاران (۲۰۱۱) نیز بیان کردند یازده هفته انجام تمرینات عضلانی که به‌عنوان تمرینات جایگزین گرم کردن پیش از شروع تمرینات و مسابقات استفاده می‌شد، تأثیری بر سرعت ۱۰ و ۲۰ متر بازیکنان زن ۱۲ تا ۱۶ ساله سوئدی نداشته است (۲۷). همچنین نويز و همکاران (۲۰۱۲) گزارش کردند که برنامه تمرینی عضلانی-عضلانی تأثیری بر سرعت ۱۸ متر بازیکنان بسکتبال نداشته است (۳۵).

بر خلاف نتایج مطالعه حاضر، مارکویس^۱ و همکاران (۲۰۰۷) گزارش کردند که بازیکنان پس از ده هفته اجرای تمرینات سرعتی، ۳/۶ درصد بهبود را در زمان پیمودن مسافت ۲۰ متر داشته‌اند (۳۰). البته این محققان، اجرای تمرینات با حداکثر تلاش را به آزمودنی‌ها آموزش می‌دادند، درحالی‌که در پژوهش حاضر تأکید اصلی محققان به اجرای درست و صحیح حرکات با توجه به موقعیت مفاصل زانو، ران و مچ پا بود. در انجام تمرینات +۱۱ به بازیکنان لزوم توجه به موقعیت اجزا و مفاصل گوناگون بدن در اجرای تمرینات آموزش داده می‌شد. از طرف دیگر، تمرینات +۱۱ کمتر بر تمرینات سرعتی تمرکز دارد و تمرکز اصلی آن بر تمرینات ثبات مرکزی، تعادل، قدرتی و پلیومتریک است. توماس و همکاران (۲۰۰۹) نیز بیان کردند که تمرینات قدرتی و پلیومتریک توانایی سرعت بازیکنان فوتبال را افزایش نمی‌دهد (۵۳). بنابراین نمی‌توان انتظار افزایش سرعت را از این برنامه تمرینی داشت.

براساس نتایج مطالعه حاضر عملکرد هر دو گروه کنترل و مداخله در آزمون‌های سرعت دریبلینگ و یویو تناوبی پیشرفت داشته است، اما تفاوتی بین بازیکنان گروه +۱۱ و گروه کنترل در این دو آزمون دیده نشد. تمرینات +۱۱ به‌عنوان گرم کردن استفاده می‌شوند، بنابراین شدت آنها برای افزایش حداکثر اکسیژن مصرفی کافی نیست. همچنین این تمرینات کمتر به بهبود مهارت‌های وابسته به فوتبال بازیکنان مانند دریبلینگ توجه می‌کند. استیفن و همکاران نیز گزارش کردند به‌دنبال استفاده از تمرینات ۱۱ مهارت‌های دریبلینگ و شوت زدن هر دو گروه افزایش یافته است، اما در مقایسه بین گروه‌ها تفاوت معنادار مشاهده نشد (۴۸).

براساس شواهد موجود عملکرد بازیکنان در سرعت، پرش و چابکی به‌صورت حاد تحت تأثیر انواع خاص تمرینات اجراشده در گرم کردن قرار می‌گیرد (۵۷، ۴۱، ۲). به همین دلیل به‌منظور تلاش در

حذف اثر نوع تمرینات استفاده شده در گرم کردن بر نتایج آزمون‌های مختلف سعی شد تیم‌های هر دو گروه کنترل و مداخله از برنامه گرم کردن یکسان قبل از جلسات آزمون استفاده کنند. البته این برنامه گرم کردن با برنامه +۱۱ متفاوت بود. همچنین با توجه به اینکه تیم‌های هر دو گروه کنترل و تمرین در طول مطالعه در لیگ و مسابقات یکسان شرکت داشتند، میزان حضور در مسابقات و فعالیت‌های فوتبال در آنها متفاوت نبود. بنابراین نمی‌توان اختلاف‌ها در عملکرد بین گروه‌ها را به تفاوت در میزان ساعات تمرین و مسابقه تیم‌ها نسبت داد.

تحقیق حاضر چندین محدودیت احتمالی دارد که در تفسیر نتایج باید لحاظ شوند؛ اول، تمرینات +۱۱ فیفا یک برنامه چندمؤلفه‌ای شامل تمرینات تعادلی، پلیومتریک، قدرتی و تمرینات دویدنی است. با وجود این، ما قادر به تشریح تأثیرات جداگانه هر یک از مؤلفه‌های برنامه نبودیم. دوم، در تعمیم‌پذیری نتایج این تحقیق به علت تمرکز روی بازیکنان فوتبال پسر نوجوان محدودیت وجود دارد. با توجه به تفاوت‌های بیومکانیکی میان مردان و زنان ورزشکار نمی‌توان گفت که زنان نیز به اندازه مردان از این تمرینات تأثیر می‌پذیرند. سوم، مجموعه آزمون انتخاب شده در مطالعه حاضر شباهت زیادی با مطالعات پیشین دارد (۴۸،۵۴). این مسئله مقایسه نتایج را آسان‌تر می‌کند. اما در مورد شباهت بین آزمون‌ها و تمرینات مورد استفاده می‌توان بحث کرد. برای مثال تمرینات جامع گرم کردن فیفا +۱۱ به‌طور کلی با سرعت کم و دقت زیاد اجرا می‌شد، درحالی‌که حداقل چهار آزمون از مجموعه آزمون‌های مورد استفاده به سرعت بالا در اجرا نیاز داشتند.

نتیجه‌گیری

براساس نتایج استفاده از برنامه‌های پیشگیری از آسیب در غالب تمرینات گرم کردن تأثیر اندکی بر بهبود عملکرد بازیکنان فوتبال دارد. استیفن و همکاران (۲۰۰۸) و ویسکوی و همکاران نیز در مطالعات مشابه، اثربخش نبودن برنامه‌های PEP و ۱۱ را در ارتقای عملکرد بازیکنان فوتبال گزارش کرده بودند. محققان این پژوهش نیز همانند استیفن و همکاران (۲۰۰۸) معتقدند اجرای تمرینات دویدنی، سرعتی و چابکی با سرعت کم و متمرکز کردن بازیکنان به اجرای صحیح حرکات بدون توجه به سرعت آن عملکرد آنها را افزایش نمی‌دهد. بنابراین به‌منظور متقاعد کردن مربیان به اجرای برنامه‌های پیشگیرانه از آسیب باید علاوه بر جنبه‌های پیشگیری از آسیب این برنامه‌ها، به جنبه‌های ارتقای عملکرد آنها نیز توجه کرد.

منابع و مأخذ

1. Aagaard P, Simonsen EB, Trolle M, Bangsbo J, Klausen K. (1994). "Effects of different strength training regimes on moment and power generation during dynamic knee extensions." *European journal of applied physiology and occupational physiology*, 69 (5), PP: 382-386
2. Amiri-Khorasani M, Sahebozamani M, Tabrizi K, and Yusof A. (2010). "Acute Effect of Different Stretching Methods on Illinois Agility Test in Soccer Players", *Journal of Strength & Conditioning Research*, 24, PP:698-704.
3. Arnason A, Andersen T, Holme I, Engebretsen L, Bahr R. (2008). "Prevention of hamstring strains in elite soccer: an intervention study". *Scandinavian journal of medicine & science in sports*. 18(1):PP: 40-48.
4. Askling C, Karlsson J, and Thorstensson A, (2003). "Hamstring Injury Occurrence in Elite Soccer Players after Preseason Strength Training with Eccentric Overload", *Scand J Med Sci Sports*, 13, PP: 244-250.
5. Bangsbo J, Iaia FM, and P Krstrup, (2008). "The Yo-Yo Intermittent Recovery Test: A Useful Tool for Evaluation of Physical Performance in Intermittent Sports", *Sports Med*, 38,PP 37-51.
6. Bizzini M. Junge A. and J. Dvorak, (2011). " FIFA 11+, a Complete Warm-up Programme to Prevent Injuries Manual". (Zürich: FIFA).
7. Bosco C. Luhtanen P. and P.V. Komi, (1983). "A Simple Method for Measurement of Mechanical Power in Jumping", *European journal of applied physiology and occupational physiology*, 50, PP: 273-282.
8. Bony-Westphal A., Later W., Hitze B., T. Sato, E. Kossel, C.C. Glüer, M. Heller, and MJ Müller, (2008). "Accuracy of Bioelectrical Impedance Consumer Devices for Measurement of Body Composition in Comparison to Whole Body Magnetic Resonance Imaging and Dual X-Ray Absorptiometry", *Obesity facts*, 1, PP:319-324.
9. Brito J., Figueiredo P., Fernandes L., Seabra A., Soares J, Krstrup P, and A. Rebelo, (2010). "Isokinetic Strength Effects of Fifa's" the 11+" Injury Prevention Training Programme", *Isokinetics and Exercise Science*, 18,PP: 211-215.
10. Boneshjoo A., Rahnama N., Mokhtar A., Yusof A. (2013). "Bilateral and unilateral asymmetries of isokinetic strength and flexibility in male young professional soccer players" *Journal of human kinetics*, 36(1), PP: 45-53.
11. Casajús J, (2001). "Seasonal Variation in Fitness Variables in Professional Soccer Players", *Journal of sports medicine and physical fitness*, 41, PP:463-469.
12. Chamari K, Hachana Y, Ahmed YB, Galy O, Sghaier F, Chatard JC, Hue O, and U Wisloff, (2004). "Field and Laboratory Testing in Young Elite Soccer Players", *Br J Sports Med*, 38, PP:191-196.
13. Daneshjoo A, Mokhtar A, Rahnama N, Yusof A. (2012). "The effects of injury preventive warm-up programs on knee strength ratio in young male professional soccer players". *PloS one*, 7(12), P: e50979.

14. De Villarreal E, E. Kellis, W.J. Kraemer, and M. Izquierdo, (2009). "Determining Variables of Plyometric Training for Improving Vertical Jump Height Performance: A Meta-Analysis", *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 23, P: 495.
15. DiStefano L, D Padua, J Blackburn, W Garrett, K Guskiewicz, and S Marshall, (2010) "Integrated Injury Prevention Program Improves Balance and Vertical Jump Height in Children", *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 24,P: 332.
16. Engebretsen A, G Myklebust, I. Holme, L. Engebretsen, and R. Bahr, (2008). "Prevention of Injuries among Male Soccer Players", *Am J Sports Med*, 36, PP: 1052-1060.
17. Enderson SJ, Griesemer BA, Johnson MD, Martin TJ, McLain LG, Rowland TW, and Small E. (2000) "Injuries in youth soccer: a subject review". *Pediatrics* 2000; 105: 659-61.
18. Herbert R, and M. Gabriel, (2002). "Effects of Stretching before and after Exercising on Muscle Soreness and Risk of Injury: Systematic Review", *BMJ*, 325,P: 468.
19. Hewett T, Stroupe A, T Nance, and F Noyes, (1996). 'Plyometric Training in Female Athletes' , *Am J Sports Med*, 24,PP: 765-73.
20. Jönhagen S, Ackermann P, and T Saartok, (2009). 'Forward Lunge: A Training Study of Eccentric Exercises of the Lower Limbs', *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 23,P: 972.
21. Jullien H, C Bisch, N Largouët, C Manouvrier, C Carling, and V Amiard, (2008). "Does a Short Period of Lower Limb Strength Training Improve Performance in Field-Based Tests of Running and Agility in Young Professional Soccer Players", *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 22,PP: 404-412.
22. Junge A, and J Dvorak, (2004). 'Soccer Injuries: A Review on Incidence and Prevention.', *Sports Med*, 34, 929-38.
23. Kilding A, H Tunstall, D Kuzmic (2008). 'Suitability of Fifa's "the 11" Training Program for Young Football Players - Impact on Physical Performance', *Journal of Sports Science and Medicine*, 7, 320-26.
24. Krstrup P, Mohr M, T Amstrup, T Rysgaard, J Johansen, A Steensberg, PK Pedersen, and J Bangsbo (2003). 'The Yo-Yo Intermittent Recovery Test: Physiological Response, Reliability and Validity', *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 35, 697 - 705.
25. Krstrup P, M Mohr, H Ellingsgaard, and J Bangsbo, (2005). 'Physical Demands During an Elite Female Soccer Game: Importance of Training Status', *Med Sci Sports Exerc*, 37, 1242-48.
26. Krstrup P, Bangsbo, J, Mohr M, (2006). "Physical and metabolic demands of training and match-play in the elite football player" *Journal of sports sciences*, 24(07), PP: 665-674.
27. Lindblom H, M Waldén, and M Hägglund, (2011). 'No Effect on Performance Tests from a Neuromuscular Warm-up Programme in Youth Female Football: A Randomised Controlled Trial', *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 12, PP: 1-8.
28. Maffulli N, UG Longo, F Spiezia, and V Denaro, (2011). 'Sports Injuries in Young Athletes: Long-Term Outcome and Prevention Strategies.', *Med Sport Sci*, 56, 187-200.

29. Mandelbaum B, H Silvers, D Watanabe, J Knarr, S Thomas, L Griffin, D Kirkendall, and W Garrett, (2005). 'Effectiveness of a Neuromuscular and Proprioceptive Training Program in Preventing Anterior Cruciate Ligament Injuries in Female Athletes', *Am J Sports Med*, 33, PP: 1003-10.
30. Markovic G, Jukic I, Milanovic D, and D Metikos, (2007) 'Effects of Sprint and Plyometric Training on Muscle Function and Athletic Performance', *J Strength Cond Res*, 21, 543-9.
31. MC McIntyre, (2005). 'A Comparison of the Physiological Profiles of Elite Gaelic Footballers, Hurlers, and Soccer Players', *Br J Sports Med*, 39, 437-39.
32. Mjølunes R, A Arnason, T Østhagen, T Raastad, and R Bahr, (2004) 'A 10-Week Randomized Trial Comparing Eccentric Vs. Concentric Hamstrings Strength Training in Well-Trained Soccer Players', *Scand J Med Sci Sports*, 14, 1-7.
33. Moir G, C Button, M Glaister, and MH Stone, (2004). 'Influence of Familiarization on the Reliability of Vertical Jump and Acceleration Sprinting Performance in Physically Active Men', *J Strength Cond Res*, 18, 276-180.
34. Noyes FR, Barber-Westin SD, Smith ST, Campbell T. (2011). 'A Training Program to Improve Neuromuscular Indices in Female High School Volleyball Players', *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25, P: 2151.
35. Noyes FR, Barber-Westin SD, Smith ST, Campbell T. (2013). "A training program to improve neuromuscular and performance indices in female high school soccer players". *The Journal of Strength & Conditioning Research*;27(2):PP: 340-51.
36. Ortiz A, E Trudelle-Jackson, K McConnell, and S Wylie, (2010). 'Effectiveness of a 6-Week Injury Prevention Program on Kinematics and Kinetic Variables in Adolescent Female Soccer Players: A Pilot Study', *PR Health Sciences Journal*, 29, PP: 40-8.
37. Peterson L, A Junge, and J Chomiak, (2000). 'Incidence of Football Injuries and Complaints in Different Age Groups and Skill-Level Groups', *Am J Sports Med*, 28, S51-S57.
38. Philippaerts R, R Vaeyens, M. Janssens, B. Van Renterghem, D. Matthys, R. Craen, J. Bourgois, J. Vrijens, G. Beunen, and R.M. Malina, (2006). 'The Relationship between Peak Height Velocity and Physical Performance in Youth Soccer Players', *Journal of sports sciences*, 24, 221-30.
39. Pietrobelli A, F. Rubiano, MP St-Onge, and SB Heymsfield, (2004). 'New Bioimpedance Analysis System: Improved Phenotyping with Whole-Body Analysis', *European journal of clinical nutrition*, 58, 1479-84.
40. Quatman C, K.R. Ford, G.D. Myer, and T.E. Hewett, (2006). 'Maturation Leads to Gender Differences in Landing Force and Vertical Jump Performance', *Am J Sports Med*, 34, 806-13.
41. Robbins J, and Scheuermann B, (2008). 'Varying Amounts of Acute Static Stretching and Its Effect on Vertical Jump Performance', *J Strength Cond Res*, 22, 781-6.

42. Sayers A, Farley R, Fuller D, C. B. Jubenville, and J. L. Caputo, (2008) 'The Effect of Static Stretching on Phases of Sprint Performance in Elite Soccer Players', *J Strength Cond Res*, 22, 1416-21.
43. Shehab R, M Mirabelli, D. Gorenflo, and M.D. Fetters, (2006) 'Pre-Exercise Stretching and Sports Related Injuries: Knowledge, Attitudes and Practices', *Clinical Journal of Sport Medicine*, 16, 228.
44. Shojaei M, Daneshjoo A, Rahnama N, (2013). "Effects of harmoknee injury prevention training program on knee isometric strength of young professional male soccer players", *Journal of Research in Rehabilitation Sciences*;7(4):446-454.
45. Soligard T, Myklebust G, Steffen K, I. Holme, H .Silvers, M. Bizzini, A. Junge, J. Dvorak, R. Bahr, and T.E. Andersen, (2008). 'Comprehensive Warm-up Programme to Prevent Injuries in Young Female Footballers: Cluster Randomised Controlled Trial', *Br Med J*, 337, a2469.
46. Soligard T, Nilstad A, Steffen K, Myklebust G, Holme I, Dvorak J, Bahr R, Andersen TE. (2010). "Compliance with a comprehensive warm-up programme to prevent injuries in youth football". *British journal of sports medicine*;44(11):787-93.
47. Sprinthall R(2003), *Basic Statistical Analysis*, Boston: A and B Publishing.
48. Steffen K, Bakka HM, G Myklebust, and R Bahr, (2008). 'Performance Aspects of an Injury Prevention Program: A Ten-Week Intervention in Adolescent Female Football Players', *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 18, PP: 596-604.
49. Steffen K, Myklebust G, Olsen OE, I Holme, and R Bahr, (2008). 'Preventing Injuries in Female Youth Football—a Cluster-Randomized Controlled Trial', *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 18, PP: 605-612.
50. Stojanovic M, and S Ostojic, (2011). 'Stretching and Injury Prevention in Football: Current Perspectives', *Research in Sports Medicine*, 19, 73-91.
51. Svensson M, and Drust B, (2005). 'Testing Soccer Players', *Journal of sports sciences*, 23: PP: 601-618.
52. Taïana F, JF Gréhaigne, and G. Cometti, (1993). 'The Influence of Maximal Strength Training of Lower Limbs of Soccer Players on Their Physical and Kick Performances', *Science and soccer II*, 98-103.
53. Thomas K, French D, and Hayes (2009). 'The Effect of Two Plyometric Training Techniques on Muscular Power and Agility in Youth Soccer Players', *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 23,P: 332.
54. Vescovi JD, and JL VanHeest, (2010). 'Effects of an Anterior Cruciate Ligament Injury Prevention Program on Performance in Adolescent Female Soccer Players', *Scand J Med Sci Sports*, 20, 394-402.
55. Viitasalo J, (1988). 'Evaluation of Explosive Strength for Young and Adult Athletes', *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 59, PP:23-26.
56. Völgyi E, Tylavsky F, Lyytikäinen A, H. Suominen, M. Alén, and S. Cheng, (2008). 'Assessing Body Composition with Dxa and Bioimpedance: Effects of Obesity, Physical Activity, and Age', *Obesity*, 16, 700-05.

57. Winchester J, Nelson A, Landin M, Young A, and I Schexnayder (2008). 'Static Stretching Impairs Sprint Performance in Collegiate Track and Field Athletes', *J Strength Cond Res*, 22, PP: 13-9.
58. Wisløff U, Castagna C, J. Helgerud, R. Jones, and J. Hoff, (2004) 'Strong Correlation of Maximal Squat Strength with Sprint Performance and Vertical Jump Height in Elite Soccer Players', *British journal of sports medicine*, 38,PP: 285-88.
59. Witvrouw E, N Mahieu, L Danneels, and P McNair, (2004). 'Stretching and Injury Prevention: An Obscure Relationship', *Sports Med*, 34, 443-49.
60. University Witwatersrand, 'The F-Marc 11+' in Male Youth Players in Africa - a Collaboration of Fifa and Cess'2011) < <http://web.wits.ac.za/Academic/Health/TherapeuticSciences/ExerciseScience/F-MARC11Plus.htm>> [Accessed Feb 16, 2011].
61. YOUNG W, McDowell M, and B SCARLETT, (2001) 'Specificity of Sprint and Agility Training Methods', *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 15, P: 315.