

تاثیر برنامه جامع گرم کردن (+۱۱) بر پیشگیری از آسیب، میزان چابکی و سرعت دربیلینگ در بازیکنان فوتبال مرد جوان

سید مجتبی عسگری^۱، دکتر محمدحسین علیزاده^۲، دکتر شهناز شهربانیان^{۳،۴}

چکیده

مقدمه و هدف: در ارتباط با میزان اثربخشی برنامه (+۱۱) بر پیشگیری از بروز آسیب در نواحی مچ پا و ران سوالات جدی وجود دارد. همچنین در باب میزان اثربخشی برنامه بر بهبود عملکرد بازیکنان فوتبال نیز اطلاعات محدود و متناقضی وجود دارد. هدف از پژوهش حاضر بررسی میزان اثربخشی برنامه (+۱۱) بر سرعت دربیلینگ، میزان چابکی و پیشگیری از آسیب در بازیکنان فوتبال مرد جوان بود. **روش شناسی:** دو تیم حاضر در مسابقات لیگ دسته سوم جوانان کشور (۹۶-۹۵) به صورت نمونه در دسترس انتخاب و به صورت تصادفی به دو تیم تجربی (۲۹ نفر) و کنترل (۳۰ نفر) تقسیم شدند و در طول فصل مورد ارزیابی قرار گرفتند. از روش های آماری خی دو و آکزکت فیشر برای مقایسه میزان بروز آسیب و از روش تی مستقل و همبسته برای ارزیابی عملکرد بازیکنان دو گروه استفاده شد. **یافته ها:** بین میزان چابکی بازیکنان گروه کنترل ($۱۶/۹۱ \pm ۰/۵۴$) و تجربی ($۱۶/۰ \pm ۷۹/۴۸$) و سرعت دربیلینگ بازیکنان گروه کنترل ($۱۳/۸۸ \pm ۱/۳۷$) و تجربی ($۱۳/۴۶ \pm ۰/۹۵$) تفاوت معنی داری مشاهده نشد. بین میزان بروز آسیب دو گروه نیز تفاوت معناداری مشاهده نشد.

نتیجه گیری: پژوهش حاضر نشان داد برنامه (+۱۱) بر بهبود سطح عملکرد و پیشگیری از آسیب در بازیکنان فوتبال مرد جوان تاثیر ندارد.

کلید واژه: فوتبال، پیشگیری از آسیب، برنامه (+۱۱)، چابکی، دربیلینگ

۱ کارشناس ارشد آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی دانشگاه تهران، تهران

۲ استاد گروه طب ورزشی دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه تهران، نویسنده مسئول Mhalizadeh@yahoo.com

۳ استادیار گروه طب ورزشی دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه تهران، تهران

۴ استادیار گروه توانبخشی ورزشی دانشکده تربیت بدنی دانشگاه بوعلی سینا همدان، همدان

مقدمه

ورزش فوتبال به علت دارا بودن ویژگی‌ها و جذابیت‌های خاص خود یکی از بزرگ‌ترین جمعیت‌های ورزشی دنیا (حدود ۳۰۰ میلیون بازیکن آماتور و نیمه آماتور) را تشکیل می‌دهد (۱) دست یافتن به بهترین سطح از عملکرد ورزشی در کنار حفظ سلامت بازیکنان فوتبال همواره از مهم‌ترین دغدغه‌های مربیان و بازیکنان می‌باشد. ماهیت پر برخورد و درگیرانه ورزش فوتبال در کنار گسترش روز افزون علاقه‌مندان به ورزش فوتبال عواملی هستند که احتمال بروز آسیب در این ورزش را نیز افزایش می‌دهند. اطلاعات بین‌المللی موجود درباره میزان شیوع آسیب در بازیکنان فوتبال نشان می‌دهد میزان شیوع آسیب در بازیکنان حرفه‌ای و نیمه حرفه‌ای فوتبال در لیگ‌های معتبر اروپایی بین ۱۵/۲ تا ۴۲ آسیب به ازای هر ۱۰۰۰ ساعت مسابقه و ۲/۹ تا ۱۱/۸ آسیب به ازای هر ۱۰۰۰ ساعت تمرین می‌باشد که نشان‌دهنده بالا بودن میزان آسیب در این ورزش است و فوتبال را در زمره پر آسیب‌ترین ورزش‌ها قرار داده است (۲-۶). در همین راستا گزارش شده است که در کشور هلند، فوتبال موجب بیشترین تعداد آسیب‌های ورزشی در سال می‌گردد (حدوداً ۱۸٪ تمام آسیب‌ها که به ۶۲۰ هزار آسیب در سال بالغ می‌شود) (۱). این در حالی است که به گزارش سیستم ثبت الکترونیکی آسیب‌های ورزشی آمریکا تقریباً ۸۰ درصد از آسیب‌های فوتبالی، در بازیکنان زیر ۲۴ سال اتفاق می‌افتد و ۴۴ درصد از این آسیب‌ها بازیکنان زیر ۱۵ سال را تحت تاثیر قرار می‌دهد (۷). جدول زیر میزان شیوع آسیب در بازیکنان جوان را نشان می‌دهد.

جدول شماره ۱ میزان بروز آسیب در بازیکنان جوان

محقق	کشور	تعداد بازیکن	سن	بروز آسیب در ۱۰۰۰ ساعت	آسیب در تمرین
پترسون ^۱ (۸)	جمهوری چک	۶۵ مرد	۱۶ تا ۱۸ سال	۳۸/۴	۷/۹
بریتو	پرتغال	۱۶۱ مرد	زیر ۱۹ سال	۷/۱	۱/۲
بریتو (۹)	پرتغال	۹۱۲	۱۲ تا ۱۹ سال	۶/۷	۱/۸
فریج ^۲ (۱۰)	-	۶۷	۱۵ تا ۱۹ سال	۱۰/۴	-
زارعی (۱۱)	ایران	-	زیر ۱۵ سال	۸۶/۶	۲۹/۶
زارعی (۱۱)	ایران	-	زیر ۱۹ سال	۴۶/۴۱	۳۰/۴۵

بروز آسیب هزینه‌های مالی فراوانی به دنبال دارد. طبق گزارش جانگ^۳ و همکاران در سال ۲۰۰۸ مجموعاً ۴۳۰۲۲ آسیب در بازیکنان فوتبال کشور سوئیس ثبت شده که هزینه‌ای بالغ بر ۱۴۷/۶ میلیون فرانک سوئیس به همراه داشته است (۱۲). بروز آسیب پیامدهای متعدد دیگری نیز به همراه دارد که از جمله آن‌ها می‌توان به دوری

1. Peterson
2. Frisch
3. Junge

از میادین، افت عملکرد ورزشی و پتانسیل تبدیل شدن این پیامدهای کوتاه مدت به مشکلات بلندمدت مثل کاهش فعالیت‌های بدنی، بازنشستگی‌های پیش از موعد، مشکلات روانی ناشی از آسیب و افزایش ریسک استتو آرتريت^۱ اشاره کرد (۱۳، ۱۴). لذا برای افزایش ایمنی و سلامت بازیکنان فوتبال، جلوگیری از هدر رفتن منابع مالی، بازنشستگی‌های زود هنگام بازیکنان و خسارت‌های ناشی از فشارهای روحی و روانی ناشی از آسیب، پیشگیری از بروز آسیب‌ها ضروری به نظر می‌رسد.

در طی ۴ دهه اخیر طراحی راهکارهای پیشگیری از آسیب به یکی از جذاب‌ترین بخش‌ها برای محققان علوم ورزشی تبدیل شده است و محققان بسیاری با ارزیابی عوامل خطر ساز و مستعد کننده داخلی و خارجی، مکانیسم بروز آسیب‌ها، نواحی آناتومیکی مستعد آسیب و نوع آسیب‌ها به طراحی راهکارهای پیشگیری از بروز آسیب پرداخته‌اند (۱۵-۱۸). فدراسیون بین‌المللی فوتبال نیز در راستای حفظ سلامت بازیکنان به عنوان ارکان اصلی ورزش فوتبال در سال ۱۹۹۴ مرکز پژوهش و ارزیابی پزشکی فوتبال (F-MARC)^۲ را تاسیس نمود. محققان این مرکز با بررسی ویژگی آسیب‌ها به طراحی برنامه‌های پیشگیرانه از آسیب پرداخته و برنامه‌های گوناگونی را جهت کاهش میزان آسیب در بازیکنان فوتبال طراحی نموده‌اند. آخرین و کامل‌ترین برنامه ارائه شده توسط این مرکز، برنامه جامع گرم کردن (+۱۱) می‌باشد. این برنامه شامل ۱۵ تمرین است که در سه سطح از دشواری و در مدت زمان بیست دقیقه با هدف گرم کردن و پیشگیری از بروز آسیب پیش از انجام فعالیت شدید انجام می‌گردد (۱۲، ۱۹).

سولینگارد^۳ و همکاران (۲۰۰۸) گزارش کردند برنامه (+۱۱) بر پیشگیری از بروز آسیب در بازیکنان جوان زن نروژی اثر معناداری دارد (۱۹). در مطالعه‌ای دیگر، گرانی^۴ و همکاران (۲۰۱۵)، اثربخشی مثبت این برنامه را بر پیشگیری از بروز آسیب در بازیکنان مرد دانشگاهی گزارش کرده‌اند (۲۰). اوویه^۵ و همکاران نیز (۲۰۱۴) در تحقیق خود بر روی بازیکنان آماتور مرد بزرگسال به این نتیجه رسیدند که برنامه (+۱۱) بر پیشگیری از بروز آسیب در بازیکنان آماتور مرد بزرگسال تاثیر معنی‌داری دارد (۲۱). نتایج دیگر مطالعات انجام گرفته بر روی این برنامه حاکی از اثربخشی این برنامه بر کاهش معنادار میزان آسیب در بازیکنان فوتبال و حتی رشته‌های ورزشی دیگر از جمله بسکتبال و هندبال می‌باشد (۲۲-۲۴). اگرچه در هیچ یک از مطالعات پیشین کاهش معناداری در آسیب‌های مچ پا گزارش نشده است (۱۹، ۲۲، ۲۴). از آن جا که برنامه (+۱۱) بر پایه برنامه ۱۱ طراحی شده است لذا تمرکز اصلی آن بر ناحیه زانو قرار دارد. این برنامه شامل ۵ تمرین با توجه عمده بر تعادل ایستا و پویا و کاهش خطر آسیب‌های زانو می‌باشد. به همین علت اثر پیشگیرانه این برنامه در میان زنان که خطر بروز آسیب ACL در آنان ۲ تا ۳ برابر مردان است بیشتر می‌باشد (۱). همچنین در مطالعه‌ای که اخیرا توسط هامس^۶ و همکاران در کشور آلمان انجام گرفته اثرگذاری این برنامه بر پیشگیری از بروز آسیب در بازیکنان بالای ۳۰ سال گزارش نشده است که نمایانگر عدم کارایی برنامه (+۱۱) در بازیکنان پا به سن گذاشته می‌باشد (۲۵). از سوی دیگر نتایج مطالعات پیشین نشان می‌دهد برنامه (+۱۱) کمترین میزان اثربخشی را بر آسیب‌های ناحیه کشاله ران دارد (۲۶).

1. Osteoarthritis
2. Fifa medical assesment and research center
3. Soligard
4. Granelli
5. Owoeye
6. Hammes

با گذشت ۱۰ سال از طراحی و ارائه برنامه (۱۱+) و آشکار شدن نقاط ضعف این برنامه اکنون این سوال وجود دارد که آیا برنامه‌ای که بر اساس یافته‌های علمی و نیازهای ۱۰ سال پیش ورزش فوتبال طراحی شده همچنان از کارایی و اثربخشی مناسبی بر پیشگیری از بروز آسیب در بازیکنان فوتبال برخوردار است؟ نتایج یک پژوهش منتشر نشده توسط نگارنده نشان داد که میزان مقبولیت و پذیرش برنامه (۱۱+) در میان جامعه فوتبال به طور چشمگیری کاهش یافته است (۲۷) و از آن جا که بر اساس گزارش سولیگارد و همکاران (۲۰۱۰) بین میزان مقبولیت برنامه (۱۱+) و میزان اثربخشی آن بر پیشگیری از آسیب ارتباط مستقیم و مثبتی وجود دارد لذا به نظر می‌رسد برنامه (۱۱+) با کاهش میزان اثربخشی مواجه شده است (۲۸). از سوی دیگر در ادبیات پیشینه اطلاعات بسیار محدودی درباره میزان اثرگذاری این برنامه بر عملکرد فنی و جسمانی بازیکنان فوتبال موجود است و فقط سه یا چهار مطالعه درباره میزان اثربخشی این برنامه بر بهبود عملکرد فنی و جسمانی بازیکنان صورت گرفته است که نتایج آن‌ها نیز متناقض و فاقد جهت‌دهی مشخصی می‌باشد (۱۱، ۲۹-۳۱). دانشجو و همکاران با مقایسه برنامه (۱۱+) و گرم کردن هارمونیک به این نتیجه رسیدند که این برنامه‌ها بر بهبود عملکرد فنی و جسمانی بازیکنان تاثیر معناداری ندارند. از سوی دیگر زارعی و همکاران گزارش کردند برنامه (۱۱+) بر روی برخی از فاکتورهای جسمانی بازیکنان تاثیر مثبتی دارد. در همین راستا رهنما و همکاران پیشنهاد کردند برای افزایش میزان اثربخشی برنامه بر عملکرد بازیکنان فوتبال تمریناتی به این برنامه اضافه شود. لذا این سوال به قوت خود باقی است که آیا برنامه (۱۱+) بر بهبود عملکرد فنی و جسمانی بازیکنان فوتبال اثرگذار است؟ این در حالی است که در فوتبال اقتصادی و نتیجه‌گرای امروز که کسب موفقیت و پیروزی رمز بقا و ادامه حیات تیم‌ها و فعالیت مربیان و بازیکنان است؛ متقاعد کردن مربیان و بازیکنان برای اینکه بخشی از تمرین روزانه خود را به برنامه‌های پیشگیری از بروز آسیب اختصاص دهند بسیار سخت و غیرمنطقی به نظر می‌رسد. مگر این که این برنامه‌ها علاوه بر هدف پیشگیرانه خود، اثربخشی مثبتی نیز بر بهبود عملکرد بازیکنان داشته باشند. مشخص نبودن میزان اثربخشی راهکارهای پیشگیری از آسیب بر بهبود عملکرد بازیکنان یکی از علل اصلی عدم تمایل مربیان و بازیکنان به اجرای برنامه‌های پیشگیری از آسیب می‌باشد (۲۸، ۳۲). در همین راستا برخی محققان تلاش کرده اند برنامه گرم کردن با هدف بهبود عملکرد بازیکنان فوتبال طراحی نمایند (۳۳، ۳۴). نتایج مطالعات گلن^۱ و همکاران نشان داد که با بهره‌گیری از برنامه گرم کردن متشکل از تمرینات پلايومتریک، چابکی و کشش‌های پویا می‌توان عملکرد فنی و جسمانی بازیکنان را در فاکتورهایی نظیر میزان چابکی و سرعت دریبلینگ بهبود بخشید (۳۵). با در نظر گرفتن مطالب عنوان شده هدف از پژوهش حاضر بررسی تاثیر برنامه جامع گرم کردن (۱۱+) بر سرعت دریبلینگ و میزان چابکی بازیکنان به عنوان فاکتورهایی که در ورزش فوتبال از اهمیت بسزایی برخوردارند و همچنین بررسی اثربخشی این برنامه بر پیشگیری از بروز آسیب در بازیکنان مرد جوان بود.

مواد و روش‌ها:

پژوهش حاضر از نوع نیمه تجربی و با هدف بررسی میزان اثر بخشی برنامه گرم کردن (۱۱+) بر پیشگیری از آسیب و بهبود عملکرد بازیکنان فوتبال صورت گرفته است. به منظور انجام این پژوهش دو تیم (۶۲ بازیکن) حاضر در مسابقات فوتبال جوانان دسته سوم ایران به صورت نمونه در دسترس انتخاب شدند و به دو تیم تجربی و کنترل تقسیم شدند و به مدت یک فصل مورد ارزیابی قرار گرفتند. از این میان تعداد ۳ بازیکن به علت قرار نگرفتن در محدوده تحقیق از پژوهش کنار گذاشته شدند و پژوهش حاضر با ۵۹ بازیکن در غالب دو گروه تجربی

($n=30$) و کنترل ($n=29$) انجام گرفت. لازم به ذکر است محدوده پژوهش شامل نداشتن آسیب‌دیدگی قبلی طی ۶ ماه گذشته، غیبت بیش از سه جلسه در تمرینات، رضایت کتبی والدین، سابقه بازی در سطح باشگاهی به مدت حداقل سه سال و دامنه سنی ۱۶ تا ۱۹ سال بود. یافته‌های گریند استاف و همکاران و پادوا^۲ و همکاران تایید می‌کنند که تمرین پیش فصل با شدت بالا و حفظ این شدت و ترکیب آن با برنامه تمرینی در طول فصل بهترین روش برای کاهش خطر آسیب می‌باشد (۳۶، ۳۷). بر همین اساس برنامه (۱۱+) که در پژوهش حاضر به عنوان متغیر مستقل مورد ارزیابی قرار گرفت به عنوان بخشی از برنامه تمرین روزانه گروه تجربی، از ابتدای فصل آماده‌سازی تیم و به صورت ۳ جلسه در هفته برای گرم کردن پیش از تمرین و مسابقه مورد استفاده قرار گرفت. این برنامه پیش از آغاز فرایند پژوهش در یک جلسه توجیهی به مربیان و بازیکنان آموزش داده شد و در غالب دی وی دی در اختیار بازیکنان و مربیان گروه تجربی قرار گرفت. گروه کنترل نیز در طول مدت مطالعه برنامه‌های گرم کردن متداول خود را دنبال کردند. برای بررسی فاکتورهای عملکردی بازیکنان دو گروه در آغاز و پایان پژوهش پیش‌آزمون و پس‌آزمون به عمل آمد. مجموع ساعات تمرین و مسابقه بازیکنان در فرم مخصوص ثبت ساعت و آسیب‌های حادث شده در طول فصل در فرم مخصوص ثبت آسیب ثبت گردید (۲). این فرم‌ها به صورت هفتگی توسط آزمونگر جمع‌آوری شد.

برای ارزیابی میزان چابکی بازیکنان از آزمون ایلینویز که در مطالعات گذشته نیز مورد استفاده قرار گرفته و پایایی ۰/۹۸ برای آن گزارش شده است استفاده گردید (۱۱). آزمون چابکی ایلینویز در محیطی مستطیل شکل به ابعاد ۱۰×۵ انجام می‌شود. برای انجام این تست آزمودنی در حالت دمر در نقطه استارت قرار می‌گیرد و با فرمان آزمون‌گر با حداکثر سرعت به سمت مانع روبرو که در فاصله ۱۰ متری قرار گرفته بود می‌دوید. پس از لمس مانع به صورت مورب به سمت مرکز مستطیل می‌دوید و پس از آن مسیر ۱۰ متری را که توسط چهار مانع به فواصل ۳/۳ متر از هم جدا شده بودند به صورت رفت و برگشت و زیگزاگی طی می‌کند. در انتها مسیر مستقیم ضلع دیگر مستطیل را به سرعت طی کرده و در نقطه پایان رکورد وی ثبت می‌گردید. هر فرد آزمون مورد نظر را ۳ بار انجام می‌داد و بهترین رکورد برای وی ثبت می‌شد.

جدول شماره ۱. برنامه جامع گرم کردن (۱۱+)

شماره	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 یکدیگر	۲
۶	دویدن سریع به جلو و عقب	۲
بخش دوم: تمرینات قدرتی، پلایومتریک، تعادلی، ۱۰ دقیقه (بر اساس میزان آمادگی بازیکنان یکی از ۳ سطح اجرا می‌گردد)		
نیمکت		
۷	سطح ۱: نیمکت ایستا	۳-۲۰ تا ۳۰ ثانیه
	سطح ۲: نیمکت با جابجایی متناوب پاها	۳-۴۰ تا ۶۰ ثانیه
	سطح ۳: نیمکت همراه با بلند کردن یک پا و نگاه داشتن آن	۳-۲۰ تا ۳۰ ثانیه
نیمکت جانبی		
۸	سطح ۱: نیمکت جانبی ایستا	۳-۲۰ تا ۳۰ ثانیه (هر سمت بدن)
	سطح ۲: نیمکت جانبی همراه با بالا و پایین بردن لگن	۳-۲۰ تا ۳۰ ثانیه (هر سمت بدن)
	سطح ۳: نیمکت جانبی با بلند کردن پا	۳-۲۰ تا ۳۰ ثانیه (هر سمت بدن)
حرکت انقباض برون‌گرای همسترینگ نوردیک		
	سطح ۱: حرکت همسترینگ سطح مبتدی	۵-۳
۹	سطح ۲: حرکت همسترینگ سطح متوسط	۷-۱۰
	سطح ۳: حرکت همسترینگ سطح پیشرفته	۱۲-۱۵
بالانس روی یک پا		
	سطح ۱: ایستادن روی یک پا و نگاه داشتن توپ	۲-۳۰ ثانیه (برای هر پا)
۱۰	سطح ۲: ایستادن روی یک پا و پرتاب توپ برای یار تمرینی	۲-۳۰ ثانیه (برای هر پا)
	سطح ۳: ایستادن روی یک پا و بر هم زدن تعادل یار تمرینی	۲-۳۰ ثانیه (برای هر پا)
اسکات		
	سطح ۱: اسکات همراه با بلند شدن روی انگشتان پا	۲-۳۰ ثانیه
۱۱	سطح ۲: راه رفتن به شکل لانچ	۲-۳۰ ثانیه
	سطح ۳: اسکات روی یک پا	۲-۱۰ (هر پا)
تمرینات پرشی		
	سطح ۱: پرش عمودی	۲-۳۰ ثانیه
۱۲	سطح ۲: پرش جانبی	۲-۳۰ ثانیه
	سطح ۳: پرش در جهت‌های گوناگون (پرش باکس)	۲-۳۰ ثانیه
بخش سوم: تمرینات دویدنی، ۲ دقیقه		
۱۳	دویدن در عرض زمین	۲
۱۴	دویدن توأم با جهش	۲
۱۵	حرکات برشی	۲

برای ارزیابی سرعت دربیلینگ بازیکنان نیز از آزمون دربیلینگ اسلalom استفاده گردید (۳۵). راسل و همکاران روایی بالایی برای آزمون دربیلینگ اسلalom گزارش کرده‌اند (۳۸). برای انجام آزمون دربیلینگ بازیکن به فاصله ۲متری اولین مانع در نقطه استارت قرار می‌گرفت و با فرمان آزمونگر مسیر مستقیم ۱۰متری را که در آن ۶ مانع به فاصله یک متر از هم قرار داشتند را پا به توپ و به صورت زیگزاگی طی کرده و همین مسیر را بازگشته و در نقطه شروع رکورد وی به عنوان سرعت دربیلینگ ثبت می‌شد. شکل ۱ نحوه انجام آزمون دربیلینگ اسلalom را انجام می‌دهد.



شکل ۱: نحوه انجام آزمون دربیلینگ اسلalom

هر آزمون سه بار تکرار شد و بهترین رکورد برای هر نفر به عنوان میزان چابکی و سرعت دربیلینگ وی به ثبت رسید. جهت مقایسه نرخ بروز آسیب دو تیم از آزمون آماری خی دو و اگرکت فیشر و برای مقایسه درون گروهی و بین گروهی میانگین سرعت دربیلینگ و میزان چابکی بازیکنان دو تیم از آزمون T وابسته و مستقل استفاده شد. بررسی نرمال بودن توزیع داده‌ها با استفاده از آزمون شاپیرو-ویلک انجام گرفت. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم افزار spss22 انجام شد.

نتایج

مقایسه ویژگی‌های آنتروپومتریکی میان دو گروه کنترل و مداخله نشان داد (جدول شماره ۲) که بین قد (سانتی‌متر)، وزن (کیلوگرم) و شاخص توده‌بدنی (BMI) آزمودنی‌ها تفاوت معناداری وجود نداشت.

جدول شماره ۲. ویژگی‌های آنتروپومتریکی آزمودنی‌ها

P	گروه کنترل Mean ± S.D	گروه تجربی Mean ± S.D	پارامتر
+ / ۴۰	۱۷۳/۸ ± ۱۳/۳۷	۱۷۱/۸ ± ۲۴/۷۳	قد
+ / ۳۳	۵۹/۹ ± ۸۳/۱۸	۶۲/۸ ± ۰۳/۰۰	وزن
+ / ۰۷	۱۹/۱ ± ۸۶/۸۰	۲۱/۱ ± ۰۷/۰۸	BMI

مقایسه نتایج پیش‌آزمون‌های دو گروه (جدول شماره ۳) نشان داد که تفاوت معناداری در نتایج آزمون‌های چابکی و دریلینگ دو گروه شاهد و تجربی وجود ندارد ($P > 0.05$). نتایج به دست‌آمده از آزمون t همبسته، اختلاف معناداری بین پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه تجربی در آزمون دریلینگ نشان داد که نشان از پیشرفت عملکرد این گروه دارد. همچنین این اختلاف معنادار در مقایسه پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه کنترل نیز مشاهده شد ($P < 0.05$). بر اساس نتایج به دست آمده از آزمون t مستقل، در مقایسه بین پس‌آزمون دو گروه کنترل و تجربی در آزمون‌های چابکی و دریلینگ، تفاوت معناداری مشاهده نشد که این عدم تفاوت نشان می‌دهد برنامه تمرینی ($11+$) بر عملکرد بازیکنان تأثیری نداشته است.

جدول شماره ۳. مقایسه نتایج پیش و پس آزمون بین و درون گروهی بین گروه‌های کنترل و تجربی

زمن ۱ مستقل پس آزمون‌ها	آزمون ۱ مستقل پیش آزمون‌ها	آزمون ۱ وابسته گروه تجربی			آزمون ۱ وابسته گروه کنترل			
		پیش آزمون	پس آزمون	درون گروهی	پیش آزمون	پس آزمون	درون گروهی	
T= -۱/۳۸۸ Sig= -/۱۷۱	T= -۰/۷۳۳ Sig= -/۴۶۷	T= ۱۱/۴۳۲ Sig= -/۰۰۱	۱۳/۰±۴۶/۹۵	۱۳/۰±۹۸/۹۲	T= ۵/۸۱۶ Sig= -/۰۰۱	۱۳/۱±۸۸/۲۷	۱۴/۱±۲۰/۴۰	دریلینگ
T= -۰/۸۸۷ Sig= -/۳۷۹	T= -۰/۰۲۳ Sig= -/۹۸۲	T= ۱۱/۹۸۷ Sig= -/۰۰۱	۱۶/۰±۷۹/۴۸	۱۷/۰±۲۷/۵۵	T= ۱۹/۲۰۷ Sig= -/۰۰۱	۱۶/۰±۹۱/۵۴	۱۷/۰±۲۷/۵۸	چابکی

سطح معنی داری کمتر از ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

جهت بررسی میزان بروز آسیب در طول مدت پژوهش ساعات تمرین و مسابقه بازیکنان گروه تجربی و کنترل در فرم مربوطه ثبت گردید. در طول فصل مجموعاً ۳۸۸۶ ساعت فعالیت بازیکنان ثبت گردید. اطلاعات مربوط به ساعات تمرین و مسابقه تیم‌ها در جدول زیر گنجانده شده است (جدول شماره ۴).

جدول شماره ۴. ساعات تمرین و مسابقه تیم‌ها

باشگاه	مجموع ساعات شرکت در فعالیت	مجموع ساعات تمرین	مجموع ساعات مسابقه	میانگین ساعات شرکت در فعالیت
پاس ($11+$)	۱۸۹۹	۱۵۰۸	۳۹۱	۶۵
علم و ادب (کنترل)	۱۹۸۷	۱۵۸۲	۴۰۵	۶۶
جمع کل	۳۸۸۶	۳۰۹۰	۷۹۶	۶۵٫۵

در طول مدت پژوهش ۲۹ آسیب ثبت شد (جدول شماره ۵)

جدول شماره ۵. تعداد آسیب‌ها بر اساس ناحیه آناتومیکی

تیم	مچ پا	ساق پا	زانو	ران	تنه و اندام فوقانی	مجموع
پاس ($11+$)	۳	۱	۲	۵	۱	۱۲
علم و ادب (کنترل)	۴	۲	۴	۵	۲	۱۷

نتایج آزمون خی دو (جدول شماره ۶) نشان داد بین میزان بروز کلی آسیب دو گروه اختلاف معنی‌داری وجود ندارد ($P > 0.05$).

جدول شماره ۶. نتایج آزمون خی دو برای بررسی تفاوت میزان بروز آسیب کلی در بین دو گروه

گروه ها	آسیب دیده		آسیب ندیده		مجموع فراوانی مشاهده شده	آماره خی دو	سطح معناداری
	فراوانی مشاهده شده	فراوانی مورد انتظار	فراوانی مشاهده شده	فراوانی مورد انتظار			
۱۱+	۱۲	۱۴/۲۵	۱۷	۱۴/۷۵	۲۹	۱/۳۸	
کنترل	۱۷	۱۴/۷۵	۱۳	۱۵/۲۵	۳۰	۰/۲۴۰	
مجموع	۲۹	۲۹	۳۰	۳۰	۵۹		

نتایج آزمون خی دو (جدول شماره ۷) نشان داد بین میزان بروز آسیب ناحیه ران بازیکنان دو گروه نیز اختلاف معنی داری وجود ندارد ($P > 0.05$).

جدول شماره ۷. نتایج آزمون خی دو برای بررسی تفاوت میزان بروز آسیب ناحیه ران در دو گروه

گروه ها	آسیب دیده		آسیب ندیده		مجموع فراوانی مشاهده شده	آماره خی دو	سطح معناداری
	فراوانی مشاهده شده	فراوانی مورد انتظار	فراوانی مشاهده شده	فراوانی مورد انتظار			
۱۱+	۵	۴/۹۲	۲۴	۲۴/۰۸	۲۹	۰/۰۰۳	
کنترل	۵	۵/۰۸	۲۵	۲۴/۹۲	۳۰	۰/۹۵۳	
مجموع	۱۰	۱۰	۴۹	۳۰	۵۹		

آزمون آگرت فیشر نشان داد (جدول شماره ۸) بین میزان بروز آسیب زانو در بازیکنان دو گروه اختلاف معنی داری وجود ندارد ($P > 0.05$). بین میزان بروز آسیب مچ پا در بازیکنان دو تیم نیز تفاوت معنی داری مشاهده نشد ($P > 0.05$) (جدول شماره ۹).

جدول شماره ۸. نتایج آزمون آگرت فیشر برای بررسی تفاوت میزان بروز آسیب ناحیه زانو در گروهها

گروه ها	آسیب دیده		آسیب ندیده		مجموع فراوانی مشاهده شده	سطح معناداری
	فراوانی مشاهده شده	فراوانی مورد انتظار	فراوانی مشاهده شده	فراوانی مورد انتظار		
۱۱+	۲	۲	۲۷	۲۷	۲۹	
کنترل	۴	۴	۲۶	۲۶	۳۰	۰/۶۷۰
مجموع	۶	۶	۵۳	۵۳	۵۹	

جدول شماره ۹. نتایج آزمون اگزکت فیشر برای بررسی تفاوت میزان بروز آسیب ناحیه مچ پا در دو گروه

سطح معناداری	مجموع فراوانی مشاهده شده	آسیب ندیده		گروه ها
		فراوانی مورد انتظار	آسیب دیده	
	۲۹	۲۶	۳	۱۱+
۱/۰۰۰	۳۰	۲۶	۴	کنترل
	۵۹	۵۲	۷	مجموع

بحث و نتیجه گیری: نتایج پژوهش حاضر که با نتایج مطالعه انجام گرفته توسط اوویه^۱ و همکاران (۲۱) و زارعی و همکاران در تضاد می باشد، نشان داد برنامه (۱۱+) بر پیشگیری از بروز آسیب در بازیکنان مرد ۱۶ تا ۱۹ سال اثر ندارد. یکی از مشکلات اصلی برنامه (۱۱+) ساختار ساکن و ایستای برنامه می باشد. ایستایی تمرینات موجود در برنامه اجازه گرم شدن کامل بازیکنان به منظور انجام فعالیت های شدید را نمی دهد. این در حالی است که امروزه بخش زیادی از ورزش فوتبال را فعالیت های انفجاری زیر ۵ ثانیه تشکیل می دهد (۳۹). همه تمرینات بخش دوم برنامه (۱۱+) ایستا و انتقالی هستند و این وقفه ۱۰ دقیقه ای بین قسمت های اول و سوم برنامه باعث می شود فواید تمرینات ۸ دقیقه اول نیز از بین رفته و بازیکن با کمترین میزان آمادگی وارد مرحله سوم شود. در همین راستا نتایج یک پژوهش منتشر نشده توسط محقق نشان داد ۶۵٪ از مربیان و بازیکنان فوتبال ایران معتقدند برنامه (۱۱+) به علت ایستایی و عدم پویایی لازم برای گرم کردن پیش از تمرین و مسابقه مناسب نیست (۲۷). همچنین عدم توجه به اصل ویژگی و تشابه^۲ در طراحی برنامه و تواتر کم برخی تمرینات موجود در برنامه (از جمله تمرین چرخش ران به داخل و خارج) از دلایل اصلی عدم اثربخشی برنامه بر پیشگیری از بروز آسیب می باشد. علت دیگر عدم اثر بخشی برنامه بر پیشگیری از بروز آسیب نیز افزایش تمایل مربیان به انجام بازی فیزیکی و درگیرانه می باشد. این سبک از بازی نیازمند آمادگی جسمانی مطلوب و گرم کردن فعال و پویا قبل از آغاز تمرین و مسابقه است. این موضوع در حالی مطرح است که ۱۸ دقیقه از زمان ۲۰ دقیقه ای برنامه (۱۱+) به تمرینات ایستا و نرم دوی و کشش های کنترل شده اختصاص دارد و تنها ۲ دقیقه پایانی برنامه به تمرینات بی هوازی و شدید اختصاص دارد.

از سوی دیگر بازیکنان گروه کنترل در طول مدت پژوهش به طور متناوب از تمرینات مختلفی شامل نرم دوی، کار با توپ، تمرینات پلایومتریک و کشش های پویا برای گرم کردن استفاده کردند. بکارگیری تمرینات پویا و همچنین استفاده از توپ، برنامه گرم کردن را به الگوی واقعی ورزش فوتبال نزدیک تر می نماید و این امر با در نظر داشتن اصل تشابه به بهبود اثربخشی برنامه گرم کردن کمک شایانی می نماید.

پژوهش حاضر نشان داد برنامه (۱۱+) تاثیر معناداری بر بهبود میزان چابکی بازیکنان فوتبال ندارد. در همین راستا رهنما و همکاران پیشنهاد دادند به منظور اثربخشی برنامه بر بهبود عملکرد بازیکنان تمرینات چابکی و پلایومتریک به برنامه اضافه شود (۳۰). چابکی بازیکنان به میزان بسیار زیادی از اصل ویژگی تمرین تبعیت می کند (۴۰). لذا تمریناتی می توانند موجب افزایش چابکی شوند که به آزمون مورد نظر شباهت بیشتری داشته باشند. با این شرایط عدم اثربخشی برنامه (۱۱+) بر بهبود میزان چابکی بازیکنان طبیعی به نظر می رسد. چراکه در

1. Owocye
2. Similarity

این برنامه کمترین سهم برای تمرینات چابکی در نظر گرفته شده است. دلیل دیگر عدم اثربخشی برنامه (+11) بر بهبود عملکرد بازیکنان شدت پایین انجام تمرینات مختلف موجود در برنامه می‌باشد. طبق دستورالعمل ارائه شده توسط (FMARC) تمرینات دویندی بخش اول برنامه با ۴۰ تا ۵۰ درصد ظرفیت هوازی انجام می‌گیرد و تنها در ۲ دقیقه پایانی بر شدت تمرینات افزوده می‌شود. که این زمان نیز برای اثربخشی بر فاکتور چابکی کافی نیست. نتایج مطالعات پیشین نشان می‌دهد با بهره‌گیری از تمرینات پلايومتریک می‌توان میزان چابکی و سرعت دریبلینگ بازیکنان را بهبود داد. در همین راستا توماس^۱ و همکاران با مطالعه بر روی دو روش تمرینی پلايومتریک به این نتیجه رسیدند که تمرینات پلايومتریک تاثیر ارزنده‌ای بر بهبود توان عضلانی و میزان چابکی بازیکنان فوتبال دارند (۴۱).

سرعت دریبلینگ از دو مولفه تکنیک حمل توپ و میزان چابکی تشکیل شده است و این ۲ فاکتور در کنار هم منجر به افزایش سرعت دریبلینگ می‌گردد. عدم اثربخشی برنامه (+11) بر بهبود سرعت دریبلینگ بازیکنان را می‌توان به تعداد کم تمرینات چابکی و پلايومتریک در این برنامه نسبت داد. این در حالی است که در فوتبال مدرن امروز توانایی‌های فیزیکی و فیزیولوژیکی از ارکان اصلی بهبود عملکرد فنی بازیکنان می‌باشند (۳۹). در همین راستا هاف^۲ و همکاران در مطالعه خود درباره تاثیر تمرینات سرعتی و پلايومتریک بر بهبود مهارت‌های فیزیکی و جسمانی بازیکنان جوان اسپانیایی به این نتیجه رسیدند که ترکیب تمرینات پلايومتریک و سرعتی در یک سیکل منظم تمرینی فواید سودمندی در بهبود فعالیت‌های انفجاری مثل چابکی، تغییر مسیر (به مفهوم فریب و دریبلینگ)، پرش و شوت‌زنی در بازیکنان فوتبال دارد (۳۹). همچنین نتایج مطالعات گلن و همکاران نشان داد که با بهره‌گیری از برنامه گرم کردن متشکل از تمرینات پلايومتریک، چابکی و کشش‌های پویا می‌توان عملکرد فنی و جسمانی بازیکنان را در فاکتورهایی نظیر میزان چابکی و سرعت دریبلینگ بهبود بخشید (۳۵). تامپسن و همکاران (۳۳) نیز نتایج مشابهی را در بهبود میزان چابکی و دیگر فاکتورهای عملکردی در بازیکنان فوتبال با بهره‌گیری از تمرینات پلايومتریک و چابکی گزارش کرده‌اند. برنامه (+11) که در غالب برنامه گرم کردن با رویکرد پیشگیری از بروز آسیب در بازیکنان فوتبال طراحی شده است به علت ایستایی و ساختار نامناسب قسمت‌های مختلف برنامه و عدم توجه به اصل تشابه بر بهبود توانایی جسمانی و فیزیکی بازیکنان تاثیر معناداری ندارد و به همین علت آنچنان که باید مورد توجه و پذیرش مربیان و بازیکنان قرار نگرفته است. ۱۸ دقیقه از زمان ۲۰ دقیقه‌ای این برنامه به تمرینات ایستا و نرم دوی اختصاص دارد در حالی که اساسا فوتبال ورزش پر تنش و درگیرانه‌ای است و دویدن با سرعت و شدت بالا بخش عمده‌ای از آن را تشکیل می‌دهد. در یک بازی فوتبال در سطح جوانان استارت‌های انفجاری زیر ۵ ثانیه به طور متوسط هر نود ثانیه یک بار تکرار می‌شود (۳۹). با توجه به نتایج مطالعات انجام گرفته به نظر می‌رسد با نزدیک کردن برنامه گرم کردن (+11) به الگوی واقعی ورزش فوتبال می‌توان میزان اثربخشی گرم کردن را بر عملکرد بازیکنان نیز بهبود بخشید. تنها محدودیت پژوهش حاضر کم بودن جامعه آماری پژوهش بود. در اکثر مطالعات پیشین نیز از همین جامعه آماری برای بررسی اثربخشی برنامه (+11) استفاده شده است اما از آن جا که بین اندازه جامعه آماری و معنادار شدن داده‌ها ارتباط مستقیمی وجود دارد لذا می‌توان گفت یکی از دلایل معنادار نشدن تفاوت میزان بروز آسیب در دو گروه تعداد کم جامعه آماری بود.

1. Thomas
2. Haff

نتیجه گیری: خلاهای موجود در برنامه (۱۱+) همزمان با پیشرفت‌های صورت گرفته در ورزش فوتبال در یک دهه اخیر ضرورت طراحی و ارائه راهکارهای جدید جهت پیشگیری از بروز آسیب و بهبود عملکرد بازیکنان را بیش از پیش نمایان می‌سازد. به نظر می‌رسد برنامه‌ای که با توجه به دانش و نیازهای ۱۰ سال پیش طراحی شده است پاسخگوی نیازهای امروز جامعه فوتبال نمی‌باشد لذا پیشنهاد می‌گردد با افزودن تمرینات پلایومتریک، عصبی عضلانی و تمرینات تخصصی فوتبال به همراه کشش‌های پویا، اصلاحات ساختاری در برنامه صورت گرفته و بر اساس برنامه موجود مدل کارآمدی طراحی و در اختیار جامعه فوتبال قرار گیرد.

References:

1. van Beijsterveldt AM, van de Port IG, Krist MR, Schmikli SL, Stubbe JH, Frederiks JE, et al. 2012. Effectiveness of an injury prevention programme for adult male amateur soccer players: a cluster-randomised controlled trial. *British journal of sports medicine*.:091277
2. Fünten Kad, Faude O, Lensch J, Meyer T. 2014. Injury characteristics in the German professional male soccer leagues after a shortened winter break. *Journal of athletic training*.:49(6):786-93.
3. Häggglund M, Waldén M, Ekstrand J. 2009. Injuries among male and female elite football players. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*.:19(6):819-27.
4. Ekstrand J, Häggglund M, Waldén M. 2009. Injury incidence and injury patterns in professional football: the UEFA injury study. *British journal of sports medicine*: 60582.
5. Faude O, Meyer T, Federspiel B, Kindermann W. 2009. Injuries in elite German football-A media-based analysis. *Deutsche Zeitschrift fur Sportmedizin*.:60(6):139-44
6. Morgan BE, Oberlander MA. 2001. An examination of injuries in major league soccer. *The American Journal of Sports Medicine*; 29(4):426-30
7. Koutures CG, Gregory AJ. 2010. Injuries in youth soccer. *Pediatrics*.:125(2):410-4.
8. Peterson L, Junge A, Chomiak J, Graf-Baumann T, Dvorak J. 2000. Incidence of football injuries and complaints in different age groups and skill-level groups. *The American Journal of Sports Medicine*.:28(suppl 5):S-51-S-7.
9. Brito J, Malina RM, Seabra A, Massada JL, Soares JM, Krstrup P, et al. 2012. Injuries in Portuguese youth soccer players during training and match play. *Journal of athletic training*.:47(2):191-7.
10. Frisch A, Urhausen A, Seil R, Croisier J-L, Windal T, Theisen D. 2011. Association between preseason functional tests and injuries in youth football: A prospective follow-up. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*.:21(6):e468-e76.
11. zaree et all. 2011. effect of 11+ warm up program on injury prevention and performance in young male soccer players. PHD thesis. university of Tehran
12. Junge A, Lamprecht M, Stamm H, Hasler H, Bizzini M, Tschopp M, et al. 2011. Countrywide campaign to prevent soccer injuries in Swiss amateur players. *The American journal of sports medicine*.:39(1):57-63
13. Lohmander L, Östenberg A, Englund M, Roos H. 2004. High prevalence of knee osteoarthritis, pain, and functional limitations in female soccer players twelve years after anterior cruciate ligament injury. *Arthritis & Rheumatism*.:50(10):3145-52.

14. Valderrabano V, Hintermann B, Horisberger M, Fung TS. 2006. Ligamentous posttraumatic ankle osteoarthritis. *The American journal of sports medicine.*;34(4): 612-20.
15. Ekstrand J, Gillquist J, Liljedahl S-O. 1983. Prevention of soccer injuries Supervision by doctor and physiotherapist. *The American Journal of Sports Medicine.*;11.
16. Caraffa A, Cerulli G, Proietti M, Aisa G, Rizzo A. 1996. Prevention of anterior cruciate ligament injuries in soccer. *Knee surgery, sports traumatology, arthroscopy.*;4(1):19-21.
17. Junge A, Rösch D, Peterson L, Graf-Baumann T, Dvorak J. Prevention of soccer injuries: a prospective intervention study in youth amateur players. *The American Journal of Sports Medicine.* 2002;30(5):652-9.
18. Kiani A, Hellquist E, Ahlqvist K, Gedeberg R, Byberg L. 2010. Prevention of soccer-related knee injuries in teenaged girls. *Archives of internal medicine.*;170(1):43-9.
19. Soligard T, Myklebust G, Steffen K, Holme I, Silvers H, Bizzini M, et al. 2008. Comprehensive warm-up programme to prevent injuries in young female footballers: cluster randomised controlled trial. *British medicine journal.* ;337:a2469.
20. Silvers-Granelli H, Mandelbaum B, Adeniji O, Insler S, Bizzini M, Pohlig R, et al. 2015 Efficacy of the FIFA 11+ injury prevention program in the collegiate male soccer player. *The American journal of sports medicine.*;43(11):262
21. Owoye O, Akinbo S, Tella BA, Olawale OA. 2014. Efficacy of the FIFA 11+ warm-up programme in male youth football: a cluster randomised controlled trial. *J Sports Sci Med.*;13(2):321-8.
22. Al Attar WSA, Soomro N, Pappas E, Sinclair PJ, Sanders RH. 2015 .How effective are F-MARC injury prevention programs for soccer players? A systematic review and meta-analysis. *Sports medicine.*:1-13.
23. Fernandes AdA, Silva CDd, Costa ITd, Marins JCB. 2015. The “FIFA 11+” warm-up programme for preventing injuries in soccer players: a systematic review. *Fisioterapia em Movimento*; 28(2):397-405.
24. Longo UG, Loppini M, Berton A, Marinozzi A, Maffulli N, Denaro V. 2012. The FIFA 11+ Program Is Effective in Preventing Injuries in Elite Male Basketball Players A Cluster Randomized Controlled Trial. *The American journal of sports medicine.*;40(5):996-1005.
25. Hammes D, Aus der Fünten K, Kaiser S, Frisen E, Bizzini M, Meyer T. 2015. Injury prevention in male veteran football players—a randomised controlled trial using “FIFA . *Journal of sports sciences.*;33(9):873-81.
26. van Beijsterveldt A-M, Steffen K, Stubbe JH, Frederiks JE, van de Port IG, Backx FJ. 2014. Soccer injuries and recovery in Dutch male amateur soccer players: results of a prospective cohort study. *Clinical journal of sport medicine.*;24(4):337-42.
27. Compliance and popularity of 11+ program among football community. conference paper. 2016.

28. Soligard T, Nilstad A, Steffen K, Myklebust G, Holme I, Dvorak J, et al. 2010. Compliance with a comprehensive warm-up programme to prevent injuries in youth football. *British journal of sports medicine*.;44(11):787-93.
29. Daneshjoo A, Mokhtar AH, Rahnama N, Yusof A. 2013. Effects of the 11+ and harmoknee warm-up programs on physical performance measures in professional soccer players. *Journal of Sports Science and Medicine*.;12(3):489-96.
30. Rahnama N. 2012. Preventing sport injuries: improving performance. *International journal of preventive medicine*.;3(3).
31. Bambaei chi, E. 2011. Effect of 11+ program on isometric strenght of hastring muscles in young professional football players. *journal of research in rehabilitation science: (in persian)*
32. O'Brien J, Young W, Finch C. 2016. The use and modification of injury prevention exercises by professional youth soccer teams. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*.
33. Thompsen AG, Kackley T, Palumbo MA, Faigenbaum AD. 2007. Acute effects of different warm-up protocols with and without a weighted vest on jumping performance in athletic women. *The Journal of Strength & Conditioning Research*.;21(1):52-6.
34. Faigenbaum AD, McFarland JE, Schwerdtman JA, Ratamess NA. 2006. Dynamic warm-up protocols, with and without a weighted vest, and fitness performance in high school female athletes. *Journal of athletic training*.;41(4):357.
35. Gelen E. 2010. Acute effects of different warm-up methods on sprint, slalom dribbling, and penalty kick performance in soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*.;24(4):950-6.
36. Grindstaff TL, Hammill RR, Tuzson AE, Hertel J. 2006. Neuromuscular control training programs and noncontact anterior cruciate ligament injury rates in female athletes: a numbers-needed-to-treat analysis. *Journal of athletic training*.;41(4):450.
37. Padua DA, DiStefano LJ, Marshall SW, Beutler AI, Sarah J, DiStefano MJ. 2012. Retention of movement pattern changes after a lower extremity injury prevention program is affected by program duration. *The American journal of sports medicine*.;40(2):300-6.
38. Russell M, Benton D, Kingsley M. Reliability and construct validity of soccer skills tests that measure passing, shooting, and dribbling. *Journal of sports sciences*. 2010;28(13):1399-408.
39. HAFF GG, FERRETE C. 2015. EFFECTS OF PLYOMETRIC AND SPRINT TRAINING ON PHYSICAL AND TECHNICAL SKILL PERFORMANCE IN ADOLESCENT SOCCER PLAYERS.
40. Young WB, McDOWELL MH, Scarlett BJ. 2001. Specificity of sprint and agility training methods. *The Journal of Strength & Conditioning Research*.
41. Thomas K, French D, Hayes PR. The effect of two plyometric training techniques on muscular power and agility in youth soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2009;23(1):332-5.