

طب ورزشی - پاییز و زمستان ۱۳۹۵
دوره ۸، شماره ۲، ص: ۲۴۷-۲۲۹
تاریخ دریافت: ۹۵/۰۷/۰۶
تاریخ پذیرش: ۹۵/۱۲/۱۶

اثر برنامه گرم کردن فیفا ۱۱+ بر پیشگیری از آسیب‌های بازیکنان فوتبال: مطالعه مروری سیستماتیک

مصطفی زارعی*^۱ - محمدرضا سیدی^۲

۱. استاد یار گروه تندرستی و بازتوانی ورزشی، دانشکده علوم ورزشی دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران
۲. دکتری آسیب‌شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه تهران، تهران، ایران

ایران

چکیده

خطر بروز آسیب در بازیکنان فوتبال بالاست، اما مطالعات اندکی در زمینه پیشگیری از این آسیب‌ها انجام گرفته است. برنامه گرم کردن فیفا ۱۱+، یکی از برنامه‌های پیشگیرانه از آسیب است که اخیراً توسط فیفا گسترش یافته است. این برنامه شامل ۱۰ تمرین آماده‌سازی مخصوص گرم کردن است. اخیراً مطالعات بسیاری در زمینه اثربخشی این برنامه در زمینه پیشگیری از آسیب انجام گرفته است. هدف از این مطالعه مروری سیستماتیک، ارزیابی تأثیر برنامه فیفا ۱۱+ بر میزان بروز آسیب بازیکنان فوتبال و عملکرد آنهاست. پایگاه‌های علمی MEDLINE، EMBASE و Scopus و magiran با استفاده از کلیدواژه‌های "injury prevention"، "soccer"، "football"، "FIFA 11+" و "The 11" مورد جست‌وجو قرار گرفت. جست‌وجوی دستی نیز برای یافتن مقالات فارسی و همچنین مقالاتی که از طریق جست‌وجوی پایگاه‌های اطلاعاتی به دست نیامده بودند، انجام گرفت. نویسندگان عنوان و چکیده‌ها را بررسی کردند. در مجموع ۹۵۱ تحقیق مرتبط شناسایی شد که از این میان ۱۷ تحقیق معیارهای ورود به مطالعه را دارا داشتند. نتایج نشان داد بازیکنان تیم‌هایی که از برنامه فیفا ۱۱+ استفاده کرده‌اند، ۳۰ تا ۷۰ درصد کمتر دچار آسیب شده‌اند. علاوه بر این بازیکنانی که تبعیت بالایی از برنامه فیفا ۱۱+ داشته‌اند، توانسته‌اند تا ۳۵ درصد کل آسیب‌های وارده را کاهش دهند و افرادی که حداقل ۱/۵ جلسه در هفته در برنامه گرم کردن ۱۱+ شرکت کرده بودند، بهبود چشمگیری در فاکتورهای عصبی و عضلانی و عملکرد حرکتی خود شاهد بودند. با توجه به تعداد زیاد بازیکنان آماتور فوتبال و تأثیر زیان‌بار آسیب‌های ورزشی در سطح اقتصادی و اجتماعی، برنامه فیفا ۱۱+ را می‌توان به‌عنوان ابزاری اساسی برای به حداقل رساندن خطرهای ناشی از شرکت در فوتبال در نظر گرفت.

واژه‌های کلیدی

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

مقدمه

فوتبال یکی از پرتماشاگرترین ورزش‌ها در جهان است. آمار اخیر فدراسیون بین‌المللی فوتبال نشان می‌دهد تعداد افرادی که در حال حاضر در جهان فوتبال بازی می‌کنند، به ۲۷۰ میلیون نفر رسیده است (۱۳). اما خطر بروز آسیب نیز شایان توجه است. براساس نتایج تحقیقات پیشین میزان شیوع و خطر بروز آسیب در فوتبال زیاد است (۲۵). محققان بروز آسیب در این ورزش را نسبت به ورزش‌های میدانی دیگر بیشتر گزارش کرده‌اند. میزان شیوع آسیب در میان بازیکنان مرد فوتبال حدود ۱۰ تا ۳۵ آسیب در هر ۱۰۰۰ ساعت مسابقه تخمین زده شده است، یعنی هر بازیکن مرد نخبه فوتبال تقریباً در هر سال با یک آسیب محدودکننده عملکرد مواجه می‌شود (۲۵).

ضرر و زیان مالی ناشی از آسیب‌های ورزشی در لیگ‌های حرفه‌ای فوتبال انگلستان در سال‌های ۱۹۹۹ تا ۲۰۰۰، حدود ۱۱۸ میلیون یورو تخمین زده شده است. جونگ و همکاران به محاسبه هزینه‌های سالانه ناشی از آسیب‌های رشته فوتبال در سوئیس پرداختند و این هزینه را در سال ۲۰۰۳ معادل ۹۵ میلیون یورو به‌علاوه از دست رفتن بیش از ۵۰۰۰۰۰ روز کاری، محاسبه کردند (۲۶). در نهایت، هزینه‌های مستقیم و غیرمستقیم ناشی از آسیب‌های فوتبال (هزینه‌های پزشکی و غیبت از کار) در سال ۲۰۰۸ و در هلند، ۱/۳ میلیارد یورو برآورد شده است (۹).

مرور اخیر ادبیات پیشینه نشان می‌دهد میزان بروز آسیب در بازی‌های فوتبال با افزایش سن در تمام گروه‌های سنی افزایش می‌یابد و به‌طور میانگین میزان بروز آسیب در افراد بالای ۱۵ سال بین ۱۵ تا ۲۰ آسیب در هر ۱۰۰۰ ساعت مسابقه-بازی است (۹). اغلب آسیب‌ها (۶۰-۹۰ درصد) در اندام تحتانی و به‌طور ویژه در مچ پا، زانو و ران اتفاق افتاده است. ماجوسکی و همکاران (۲۹) در مطالعه روی آسیب‌های ورزشی طی یک دوره ۱۰ ساله، تعداد ۱۹۵۳۰ آسیب را در ۱۷۳۹۷ ورزشکار گزارش کردند. رشته فوتبال بیشترین آسیب‌های ورزشی را به خود اختصاص داده است (۲۹). بنابراین با اینکه مزایای قلبی عروقی، متابولیک و اسکلتی عضلانی زیادی با شرکت در فعالیت ورزشی فوتبال وجود دارد (۹)، لازم است بدانیم فعالیت در این رشته خطر بروز آسیب‌های عضلانی و لیگامانی زیادی را نیز به‌همراه دارد.

تاکنون تحقیقات بسیاری در زمینه پیشگیری از آسیب‌های فوتبال انجام گرفته است و محققان روش‌ها و تمرینات بسیاری را به‌منظور پیشگیری از آسیب‌ها به‌کار برده‌اند. اولین مطالعه در این زمینه، مطالعه اکستراند و همکاران در سه دهه پیش است. برنامه استفاده‌شده توسط اکستراند و گیلکویست در

سال ۱۹۸۳ در بازیکنان مرد حرفه‌ای فوتبال سوئد، برنامه بسیار جامعی بود که چند اقدام پیشگیرانه مانند انجام تمرینات پیشگیرانه ویژه، اصلاح تمرینات و تغییر در وسایل مورد استفاده بازیکنان را در برمی‌گرفت. نتیجه این مطالعه کاهش ۷۵ درصدی بروز آسیب در بازیکنان بود، اما به‌علت استفاده از مداخلات گوناگون تشخیص و افتراق اثر هر یک از این مداخلات مشکل بود (۳۰).

پس از این مطالعه و تا سال ۲۰۰۲، مطالعه منسجم دیگری در زمینه پیشگیری از آسیب‌های فوتبال انجام نگرفت. اما در دهه پیشین این مطالعات رشد بسیار چشمگیری داشته است. در سال ۲۰۰۴ گروه پژوهش و ارزیابی فیفا یک برنامه گرم کردن با هدف پیشگیری از آسیب را بر پایه مطالعه جانگ و همکاران (۲۰۰۲) با عنوان "۱۱" توسعه داد. هدف اصلی تمرینات این برنامه تقویت عضلات ثبات مرکزی، افزایش کنترل عصبی عضلانی، افزایش چابکی و توان انفجاری بازیکنان فوتبال بود. استیفن و همکاران (۲۰۰۸) به بررسی تأثیر این برنامه پیشگیرانه از آسیب در دختران جوان (۱۴ تا ۱۸ سال) پرداختند. نتایج این تحقیق تفاوتی در میزان بروز آسیب‌های کلی در دو گروه نشان نداد. این محققان علت این مسئله را عدم پذیرش مناسب این برنامه توسط مربیان و بازیکنان ذکر کردند (۹).

پس از انجام مطالعات بسیار در زمینه پیشگیری از آسیب مرکز پژوهش و ارزیابی پزشکی فیفا (F-MARC) تصمیم به بازنگری و رفع نواقص برنامه تمرینی "۱۱" گرفت. از جمله این نواقص می‌توان به استاتیک بودن و عدم فزاینده بودن تمرینات اشاره کرد. این گروه با همکاری مرکز مطالعات آسیب‌های ورزشی اسلو و مرکز پژوهش‌های طب ورزشی و ارتوپدی سانتا مونیکا با رفع نواقص برنامه "۱۱"، یک برنامه گرم کردن جامع با عنوان "۱۱+" طراحی کردند (۱۹، ۱۸). برنامه فیفا ۱۱+ یک برنامه پیشگیری از آسیب ساده و سهل‌الاجراست و شامل ۱۰ تمرین آماده‌سازی مخصوص گرم کردن است و توسط دستورالعمل‌های چاپی و آنلاین پشتیبانی می‌شود (۱۹، ۱۸).

با توجه به حمایت گسترده فیفا از این برنامه پیشگیرانه از آسیب و بسط و توسعه آن در کشورهای مختلف دنیا، روزبه‌روز به علاقه‌مندان به این برنامه افزوده می‌شود، اما برای توسعه این برنامه به‌طور فراگیر در تمام دنیا به مطالعات و پژوهش در تمام قاره‌ها و کشورها نیاز است تا بتوان برنامه ۱۱+ را به‌طور فراگیر در سرفصل‌های آموزشی دوره‌های مربیگری و پزشکی قرار داد (۱۰). بنابراین هدف اصلی این مطالعه مروری سیستماتیک بررسی تأثیر برنامه فیفا ۱۱+ بر خطر بروز آسیب و عملکرد بازیکنان فوتبال با تأکید بر مطالعات انجام‌گرفته در ایران است. همچنین مطالعات انجام‌گرفته در زمینه بررسی تأثیر اقتصادی این برنامه، عوامل مربوط به ارائه آن و میزان پذیرش آن بررسی می‌شود.

روش تحقیق

استراتژی جست‌وجو

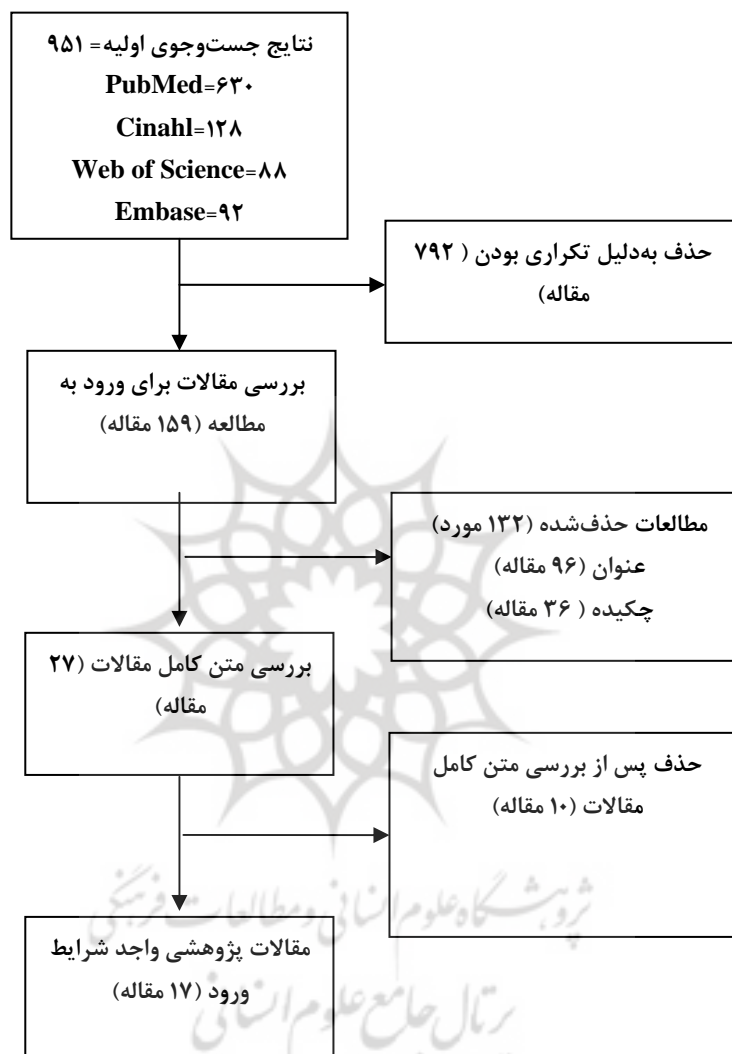
به‌منظور بررسی ادبیات و پیشینه مطالعات پیشگیرانه از آسیب، پایگاه‌های اطلاعاتی Cinahl، PubMed، Web of Science و Embase و magiran به‌وسیله استراتژی‌هایی که در ادامه آورده شده است، مورد جست‌وجو قرار گرفتند. عباراتی که مورد جست‌وجو قرار گرفتند عبارت بودند از: soccer، football، Athletic injuries، injured، injury، injuries، preventative، preventive، prevention، FIFA 11+، Random Allocation، Control Clinical Trial، prospective studies، controlled clinical trial، cross-over studies، فیفا 11+، پیشگیری، آسیب و فوتبال.

علاوه بر این فهرست منابع هر مقاله‌ای شناسایی و به‌منظور شناسایی اطلاعات اضافی به‌طور دقیق بررسی شد. مقالات مرتبط با طب ورزشی فارسی نیز دقیق بررسی شدند. هیچ محدودیت زبانی مدنظر قرار نگرفت. استراتژی کامل جست‌وجو و نتایج برای هر پایگاه داده در شکل ۱ مشاهده می‌شود.

در جست‌وجوی اولیه در مجموع ۹۵۱ مقاله مرتبط به‌دست آمد. سپس مقالات براساس معیارهای ورود به مطالعه بررسی شدند. پس از بررسی و مرور عناوین، چکیده‌ها و متن کامل مقالات، ۱۷ مقاله واجد شرایط در زمینه پیشگیری از آسیب‌های فوتبال تشخیص داده شد.

تعاریف آسیب، نرخ آسیب و نسبت نرخ آسیب در برنامه پیشگیری از آسیب

برای تعریف آسیب و روند جمع‌آوری اطلاعات در مقالات مربوط به آسیب‌های فوتبال، با اتفاق نظر نویسندگان از تعریف زیر استفاده شد: آسیب زمانی قابل ثبت است که موجب شود بازیکن نتواند به‌طور کامل در جلسه تمرینی یا مسابقه بعدی شرکت کند (۲۱). نرخ آسیب عبارت است از تعداد کلی آسیب‌های وارده تقسیم بر مدت زمانی که فرد در معرض خطر بوده است، که معمولاً به‌صورت ۱۰۰۰ ساعت بیان می‌شود. این امر می‌تواند با در نظر گرفتن مدت زمان در معرض خطر بودن متفاوت ورزشکاران، معیار مناسبی را برای بررسی و مقایسه میزان بروز آسیب در رشته‌های مختلف ورزشی ارائه دهد (۲۱).



شکل ۱. فلوجارت منابع جست‌وجو و مراحل انتخاب مقالات

معیارهای ورود و خروج مطالعه

در این مرور سیستماتیک مطالعاتی بررسی شدند که به بررسی اثر فیفا ۱۱+ پرداخته بودند و روش تحقیق آنها به صورت آزمایش بالینی^۱، کوهورت مشاهده‌ای^۲ و مطالعه موردی شاهد دار^۳ بود. همه مقالات برای آنکه وارد مطالعه حاضر شوند،

می‌بایست نتایج پیش‌آزمون و پس‌آزمون بعد از اعمال کوتاه‌مدت یا بلندمدت (حاد و مزمن) برنامه فیفا ۱۱+ را گزارش کرده باشند. مطالعاتی که روی رشته‌ای غیر از فوتبال انجام گرفته بود، مطالعاتی که برنامه تمرینی فیفا ۱۱+ انجام داده بود، ولی نتایجی غیر از آنچه را که در این مطالعه لازم بود گزارش کرده بود، گزارش‌های موردی، مقالات مروری و سرمقاله‌ها حذف شدند. جدول ۱ معیارهای ورود به مطالعه را نشان می‌دهد.

جدول ۱. معیارهای ورود به مطالعه

شاخص	نتایج
طرح تحقیق	آزمایش‌های بالینی و مطالعات مشاهده‌ای (کوهورت و مورد شاهدی)
جامعه آماری	شرکت‌کنندگان (زن و مرد) بدون محدودیت به سن خاص (نوجوانان، بازیکنان و آماتورها)
مداخله	برنامه فیفا ۱۱+
مقایسه‌ها	متداول یا بدون گرم کردن
نتایج خروجی	نرخ بروز آسیب تغییرات عصبی عضلانی در عملکرد مقرون‌به‌صرفه بودن مقبولیت و روش‌های اجرا

نتایج

در مجموع هفده مطالعه که در دوازده کشور مختلف انجام گرفته بود، وارد مطالعه ما شد و بررسی گردید. تقریباً نیمی از این مطالعات در اروپا (۳۹، ۳۶، ۳۵، ۲۴، ۲۳، ۱۲، ۱۱)، چهار تحقیق در آمریکای

1. Clinical trial
2. Observational cohort
3. Case-control study

شمالی (۳۸، ۳۱، ۳۷، ۱۴) و پنج مطالعه در ایران (۴۲، ۳۵، ۱۵، ۱۶) انجام گرفته بود. سیزده مطالعه روی بازیکنان مرد انجام گرفته بود، درحالی‌که تنها چهار مورد روی زنان (۳۸، ۲۸-۲۶) تحقیق کرده بودند. اغلب مطالعات از نوع مطالعه بالینی تصادفی (۴۰، ۳۹، ۳۵، ۲۴، ۳۱، ۲۳، ۱۵) بود، ولی چند مطالعه نیز از نوع مطالعات کوهورت (۳۵، ۱۴، ۱۱، ۹) بود.

متغیرهای خروجی (فاکتورهای مورد ارزیابی) در مطالعات مختلف تفاوت فراوانی با هم دارند. اغلب مطالعات تأثیر برنامه فیفا ۱۱+ را بر میزان بروز آسیب (۳۹، ۳۷-۳۵، ۱۴) یا اثر حاد یا مزمن برنامه گرم کردن فیفا ۱۱+ را بر اجزای عملکرد عصبی-عضلانی (۳۷، ۳۱، ۲۴، ۱۷، ۱۶، ۱۲، ۱۱) ارزیابی کرده‌اند، درحالی‌که برخی محققان، ارزیابی اقتصادی از برنامه فیفا ۱۱+، مانند میزان پذیرش برنامه (۳۸، ۳۶) و یا روش‌های اجرا و معرفی آن (۳۸) را بررسی کرده‌اند.

جدول ۲ مطالعات انجام‌گرفته در زمینه تأثیر برنامه فیفا ۱۱+ را روی میزان بروز یا تعداد آسیب‌ها با توجه به سال، کشور، طرح تحقیق، معیارها و نتایج خروجی، نشان می‌دهد. از مجموع یازده مطالعه، هشت مورد به‌طور معناداری میزان بروز آسیب کمتری را در گروه تمرینات ۱۱+ گزارش کردند (۳۷-۳۵، ۱۴)، درحالی‌که سه مطالعه کاهش معناداری را در بروز آسیب پس از اجرای برنامه ۱۱+ (۳۹، ۲۳) گزارش نکردند.

در این زمینه سه مطالعه در ایران انجام گرفته است. در یکی از این مطالعات زارعی و علیزاده (۱۳۹۴) با هدف بررسی تأثیر برنامه جامع گرم کردن فیفا ۱۱+ بر پیشگیری از بروز آسیب بازیکنان فوتبال مرد جوان ایران از سی‌وپنج تیم رده سنی جوانان فوتبال ایران (۹۸۰ بازیکن) دعوت کردند در این تحقیق شرکت کنند. سپس این تیم‌ها را به دو گروه مداخله و کنترل تقسیم کردند. تیم‌هایی که در گروه مداخله قرار گرفتند، به مدت ۳۰ هفته برنامه جامع گرم کردن فیفا ۱۱+ را انجام دادند. نتایج نشان داد بازیکنان گروه مداخله (۱۴/۱ آسیب در هر هزار ساعت) به‌طور معناداری کمتر از بازیکنان گروه کنترل (۲۴/۳ آسیب در هر هزار ساعت) آسیب دیده‌اند ($P < 0/05$ ، rate ratio ۰/۵۸) (۴۲).

اجرای برنامه فیفا ۱۱+ به بهبود شایان توجهی در قدرت عضلات ران، ارتفاع پرش، حداکثر سرعت، برخی از اندازه‌گیری‌های تعادل و حس عمقی در فوتبالیست‌های آماتور منجر می‌شود (جدول ۳) (۳۷، ۳۱، ۲۴، ۱۷، ۱۶، ۱۲، ۱۱). برخی از این نتایج مربوط به عملکرد ورزشکار در خلال بازی است، ولی سازگاری‌های خاص به‌وجودآمده نیز می‌تواند با کاهش میزان بروز آسیب که در دیگر مطالعات مربوط به فیفا ۱۱+ گزارش شده است، در ارتباط باشد. به‌طور خاص، شواهد نشان می‌دهد بهبود مؤلفه‌های تعادل

پویا و حس عمقی (۳۱، ۱۶، ۱۲)، ثبات مرکزی، قدرت اکسنتریک و کانسنتریک عضله همسترینگ و نسبت قدرت همسترینگ به چهارسر، سازگاری‌هایی هستند که با خطر کمتر آسیب‌هایی مانند پارگی رباط متقاطع قدامی و کشیدگی همسترینگ در ارتباطاند (۳۱، ۱۶، ۱۲، ۱۱).

در یک مطالعه در گروه تجربی که برنامه فیفا ۱۱+ را انجام داده بودند، کاهش چشمگیری در خطای حس عمقی پای برتر در ۴۵ درجه و ۶۰ درجه خم شدن زانو (۱۶) و همچنین بهبود بسیاری در تعادل پویای گروه تجربی مشاهده شد (۴۰). ایمپلیزیر و همکاران نیز بهبود شایان توجهی در زمان لازم برای ایجاد ثبات- مؤلفه‌ای از تعادل پویا- گزارش کردند (۲۴).

با اینکه ارزیابی سازگاری قدرت در گروه‌های عضلانی خاص تنها به آزمایش ایزوکینتیک از حداکثر گشتاور یا نسبت گشتاور همسترینگ و چهارسر ران محدود شده است، افزایش تجمع بیانگر گلوکز مصرفی عضله در عضلات راست شکمی، بازکننده ستون فقرات، سرینی میانی و کوچک، در اثر اجرای برنامه فیفا ۱۱+ گزارش شده و این امر نشان‌دهنده فعال‌سازی چشمگیر عضلات بالاتنه و ران توسط برنامه است. یکی از محدود مطالعات انجام‌گرفته در زمینه اثر حاد اجرای این برنامه، مطالعه بیزی و همکاران است که به‌طور آماری بهبود معناداری را در تعدادی از متغیرهای عملکرد، از جمله حداکثر سرعت دویدن، چابکی، عملکرد پرش و تعادل قبل و بعد گرم کردن گزارش کردند (۱۱).

زارعی و همکاران (۱۳۹۱) نیز در بررسی اثر یک فصل اجرای تمرینات ۱۱+ بر عملکرد نوجوانان ایرانی بهبود معناداری را در آزمون‌های پرش عمودی سارجنت و پرش توانتری بوسکو گزارش کردند. همچنین افزایش معناداری در تعادل پویا در جهت‌های قدامی، قدامی داخلی، داخلی، خلفی داخلی و خارجی در بازیکنان گروه مداخله نسبت به گروه کنترل مشاهده شد. با وجود این، این محققان تفاوت معناداری را در آزمون‌های چابکی ایلینویز، سرعت ۴۰ یارد، سرعت ۲۰ یارد، یویو تناوبی ریکآوری سطح یک، انعطاف‌پذیری و دربی‌لینگ در بین بازیکنان دو گروه مشاهده نکردند (۳، ۴۰).

جدول ۲. مطالعات انجام گرفته در زمینه تأثیر برنامه فیفا ۱۱+ روی میزان بروز آسیب‌ها با توجه به سال،

کشور، طرح تحقیق، معیارها و نتایج خروجی

نتایج	مدت زمان، میزان شدت و تکرار مداخله	معیارهای اندازه- گیری شده	طرح تحقیق	شرکت‌کنندگان	منبع، سال
تفاوت معناداری بین گروه مداخله و کنترل در تعداد کل آسیب‌ها پیدا نشد بروز (IRR:) incidence rate ratio (0.64-1.48); p = 0.89. تنها میزان بروز آسیب‌های شدید با بروز بالاتر در گروه کنترل از نظر آماری معنادار شد (IRR: 0.46 (0.21-), p = 0.04)	مدت زمان: ۲۰ دقیقه تکرار: یک بار در هفته برای ۹ ماه	مدت زمان در معرض خطر آسیب قرار گرفتن به ساعت و آسیب‌ها	مطالعه کنترل شده تصادفی	فوتبالیست‌های مرد پیشکسوت (تعداد ۲۶۵ نفر)، متوسط سن ۴۵ سال	همس و همکاران (۲۰۱۴) (۳۳)
در مجموع بازیکنان گروه مداخله (۷/۸) آسیب در هر هزار ساعت) به‌طور معناداری کمتر از بازیکنان گروه کنترل (۱۵/۵) آسیب در هر هزار ساعت) آسیب دیدند ($Z=4/62, P<0/05, -0/67$) ۰/۳۷، ۹۵٪ فاصله اطمینان، ۰/۵۰ (rate ratio)	مدت زمان: ۲۰ دقیقه، تکرار: دو‌اسه بار در هفته برای ۷ ماه	مدت زمان در معرض خطر آسیب قرار گرفتن به ساعت و آسیب‌ها	مطالعه کنترل شده تصادفی	بازیکنان مرد ۱۴ تا ۱۶ ساله ایران، ۲۳۸ بازیکن	همکاران و همکاران (۱۳۹۱) (۳)
بازیکنان گروه مداخله (۱۴/۱) آسیب در هر هزار ساعت) به‌طور معناداری کمتر از بازیکنان گروه کنترل (۲۴/۳) آسیب در هر هزار ساعت) آسیب دیده‌اند (rate ratio ۰/۵۸, P<۰/۰۵)	مدت زمان: ۲۰ دقیقه، تکرار: دو‌اسه بار در هفته برای ۷ ماه	مدت زمان در معرض خطر آسیب قرار گرفتن به ساعت و آسیب‌ها	مطالعه کنترل شده تصادفی	بازیکنان مرد ۱۵ تا ۱۹ ساله ایران، ۹۸۰ بازیکن	علیزاده (۱۳۹۴) (۴)
عدم اختلاف معنادار بین بازیکنان گروه مداخله (۱/۳۱) آسیب در هر هزار ساعت) و بازیکنان گروه کنترل (۱/۹۴) آسیب در هر هزار ساعت) (rate ratio ۰/۱۸)	مدت زمان: ۲۰ دقیقه، تکرار: دو‌اسه بار در هفته برای ۶ ماه	مدت زمان در معرض خطر آسیب قرار گرفتن به ساعت و آسیب‌ها	مطالعه کوهورت	بازیکنان مرد ۱۴ تا ۱۸ ساله ایران، ۱۱۱ بازیکن	همکاران (۱۳۹۳) (۷)
بازیکنان گروه مداخله (۰/۷) آسیب در هر هزار ساعت) به‌طور معناداری کمتر از بازیکنان گروه کنترل (۱/۵) آسیب در هر هزار ساعت) آسیب دیده‌اند (rate ratio ۰/۵۸, P<۰/۰۵)	مدت زمان: ۲۰ دقیقه تکرار: دو بار در هفته برای ۶ ماه	مدت زمان در معرض خطر آسیب قرار گرفتن به ساعت و آسیب‌ها	مطالعه کنترل شده تصادفی	بازیکنان مرد ۱۴ تا ۱۹ ساله نیجریه‌ای، ۴۱۴ بازیکن	همکاران (۲۰۱۴) (۳۲)

ادامه جدول ۲. مطالعات انجام گرفته در زمینه تأثیر برنامه فیفا ۱۱+ روی میزان بروز آسیب‌ها با توجه به سال، کشور، طرح تحقیق، معیارها و نتایج خروجی

نتایج	مدت زمان، میزان شدت و تکرار مداخله	معیارهای اندازه-گیری شده	طرح تحقیق	شرکت‌کنندگان	منبع، سال
بازیکنان گروه مداخله (۸/۰۹) آسیب در هر هزار ورزشکار در معرض به‌طور معناداری کمتر از بازیکنان گروه کنترل (۱۵/۰۴) آسیب در هر هزار ورزشکار در معرض آسیب دیده‌اند. بازیکنان گروه +۱۱، ۴۶ درصد کمتر آسیب دیده‌اند.	مدت زمان: ۲۰ دقیقه تکرار: دو بار در هفته برای ۸ ماه	مدت زمان در معرض خطر آسیب قرار گرفتن به ساعت و آسیب‌ها	مطالعه کنترل‌شده تصادفی	بازیکنان مرد ۱۸ تا ۲۵ ساله دانشگاهی آمریکا، ۱۵۲۵ نفر	سیلور و همکاران (۲۰۱۵) (۳۴)
در فصل مداخله میزان کاهش خطر نسبی (RR) در آسیب اندام تحتانی بود (RR = ۰.۲۸; ۹۵% CI ۰.۲-۰.۰۹) و زمان ازدست‌رفته در اثر آسیب‌های اندام تحتانی در مقایسه با فصل قبل از مداخله	مدت زمان: ۲۰ دقیقه تکرار: ۵-۶ بار/ هفته برای ۲ فصل	خطر بروز آسیب در اندام تحتانی، زمان ازدست‌رفته در اثر آسیب اندام تحتانی	مطالعه کوهورت	فوتبالیست‌ها ی مرد دانشگاهی (۴۱ نفر) ۱۸-۲۵ ساله	گروم و همکاران (۲۰۱۳) (۱۴)
نسبت به بازیکنان با پایبندی پایین، بازیکنانی که پایبندی بیشتری به اجرای برنامه فیفا ۱۱ داشتند ۵۷ درصد کمتر خطر آسیب داشتند (RR = 0.43; 95% CI 0.19-1.00). با این حال، پس از اصلاح متغیرهای کمکی، اختلاف بین گروه‌ها از نظر آماری معنادار نبود (RR = 0.44; 95% CI 0.18-1.06).	مدت زمان: ۲۰ دقیقه تکرار: ۲-۳ بار/ هفته برای ۴/۵ ماه	میزان بروز آسیب، آزمون عملکرد عصبی عضلانی شامل آزمون تعادل ستاره، تعادل تک‌پا، جهش سه‌طرفه و پریدن از روی نوار	مطالعه کنترل‌شده تصادفی	فوتبالیست‌ها ی زن جوان (۲۲۶ نفر) ۱۳-۱۸ ساله	استیفن و همکاران (۲۰۱۳) (۳۷)
تیم‌های مربیانی که قبلاً از برنامه‌های پیشگیری از آسیب دیدگی استفاده کرده بودند ۴۶٪ خطر ابتلا به آسیب کمتری داشتند (OR = 0.54; 95% CI 0.33-0.87). در مقایسه با بازیکنان با تبعیت متوسط، بازیکنان با تبعیت بالا از برنامه ۳۵٪ خطر کمتری در بروز کلی آسیب داشتند (RR = 0.65; 95% CI 0.46-0.91).	مدت زمان: ۲۰ دقیقه تکرار: ۱/۳ بار/ هفته برای ۱۰ ماه	انطباق، میزان بروز آسیب	مطالعه کوهورت	فوتبالیست‌ها ی زن جوان (۱۰۵۵ نفر) ۱۳-۱۷ ساله	سولیکارد و همکاران (۲۰۱۰) (۳۶)
در مقایسه با گروه کنترل در گروه مداخله: خطر بروز کلی آسیب به‌طور شایان توجهی پایین‌تر بود (RR = 0.68; 95% CI 0.48-0.98) و خطر آسیب‌های استفاده بیش‌ازحد نیز کمتر بود (RR = 0.55; 95% CI 0.36-0.83).	مدت زمان: ۲۰ دقیقه تکرار: ۳ بار/ هفته برای ۸ ماه	آسیب‌های اندام تحتانی (پا، مچ، ساق، زانو، ران، کپل و مفصل ران)	مطالعه کنترل‌شده تصادفی	فوتبالیست‌ها ی زن جوان (۲۷۲۹ نفر) ۱۳-۱۷ ساله	سولیکارد و همکاران (۲۰۰۸) (۳۵)
هیچ اثر مثبتی در میزان بروز آسیب با اجرای مداخله مشاهده نشد.	مدت زمان: ۲۰ دقیقه تکرار: یک‌بار در هفته برای ۸ ماه	میزان بروز آسیب و نوع آن	مطالعه کنترل‌شده تصادفی	فوتبالیست‌های زن جوان (۳۹۶ نفر) ۱۷-۱۳ ساله	استیفن و همکاران (۲۰۰۸) (۳۹)

جدول ۳. خلاصه‌ای از مطالعات انجام گرفته در مورد گزارش اثر حاد یا مزمن (کوتاه مدت و بلندمدت) برنامه فیفا ۱۱+ بر عملکرد و مؤلفه‌های فیزیولوژیکی

نتایج	میزان شدت و تکرار مداخله	مدت زمان	معیارهای اندازه‌گیری شده	طرح تحقیق	شرکت‌کنندگان	منبع، سال
بهبود معنادار در آزمون‌های پرش عمودی، سارجنت و پرش تواتری بوسکو و افزایش معناداری در جهت‌های قدامی، قدامی داخلی، داخلی، خلفی داخلی و خارجی	مدت زمان: ۲۰ دقیقه تکرار: ۲ بار هفته به مدت ۷ ماه	اثر مزمن برنامه فیفا ۱۱+ بر آزمون‌های پرش عمودی سارجنت و پرش تواتری بوسکو و تعادل پویا و چابکی ایلینویز، سرعت ۴۰ یارد، سرعت ۲۰ یارد، یویو تناوبی و ریکآوری سطح یک، انعطاف‌پذیری و دربیلیتگ	مطالعه کنترل شده تصادفی، اثر مزمن	بازیکنان مرد ۱۴ تا ۱۶ ساله ایران، ۷۸ بازیکن	زارعی و همکاران (۱۳۹۱) (۳)	
از نظر آماری در همه متغیرهای عملکرد به‌استثنای عضله چهارسر MVC و RFD تغییرات بسیاری یافت شد. افزایش چشمگیری در جذب اکسیژن در استراحت، دمای مرکزی و لاکتات خون	مدت زمان: ۲۰ دقیقه	اثر حاد برنامه فیفا ۱۱+ بر عملکرد در ۲۰ متر سرعت، آزمون چابکی t، پرش ضد جنبش، پرش چمباتمه زدن، تست تعادل ستاره سفی stiffness حداکثر قدرت ایزومتریک عضله چهارسر (MVC) و سرعت توسعه نیرو	مطالعه کوهورت، اثر حاد متوسط سن	مرد مبتدی (۲۰ نفر)، متوسط سن ۲۵/۵ سال	بیزینی و همکاران (۲۰۱۳) (۱۱)	
بهبود آماری معناداری در زمان رسیدن به ثبات (-۲.۸٪؛ ۱.۲-۴.۴ CI) و ثبات مرکزی (-۸.۹٪؛ ۹.۰٪ CI -3.1-14.6) در گروه مداخله نسبت به گروه کنترل گزارش شد. بهبود معنادار ولی ناچیزی در قدرت اکسنتریک و کانسنتریک عضلات فلکسور نیز مشاهده شد.	مدت زمان: ۲۰ دقیقه تکرار: ۳ بار هفته به مدت ۹ هفته	اصلی: تعادل پویا؛ زمان رسیدن به ثبات، آزمون تعادلی گردش ستاره، قدرت اکسنتریک و کانسنتریک عضلات فلکسور، تست ثبات مرکزی، پرش عمودی، ۲۰ متر سرعت، آزمون چابکی t	مطالعه کنترل شده تصادفی متوسط سن	فوتبالیست‌های مرد مبتدی (۸۱ نفر)، متوسط سن ۲۴ سال	ایچپایزی و همکاران (۲۰۱۳) (۲۴)	
تجمع معنادار و بیشتر FDG در عضله راست شکمی، سرنی میانی و سرنی کوچک متعاقب اجرای برنامه فیفا ۱۱+ نسبت به گروه کنترل بدون تمرین	مدت زمان: ۲۰ دقیقه	اثر حاد برنامه فیفا ۱۱+ بر نشانیگر گلوکز مصرفی عضله و فعالیت آن (FDG) برداشته از بافت عضلانی در واحد حجم	مطالعه اکتشافی، اثر حاد	دلوطلبان مرد سالم (تعداد ۱۰ نفر)، میانگین سن ۱۹ سال	ناکس و همکاران (۲۰۱۳) (۳۱)	

ادامه جدول ۳. خلاصه‌ای از مطالعات انجام گرفته در مورد گزارش اثر حاد یا مزمن (کوتاهمدت و بلندمدت) برنامه فیفا ۱۱+ بر عملکرد و مؤلفه‌های فیزیولوژیکی

نتایج	میزان شدت و تکرار مداخله	مدت زمان	معیارهای اندازه‌گیری شده	طرح تحقیق	شرکت‌کنندگان	منبع، سال
افزایش معناداری در DCR اندام برتر و غیر برتر افراد پس از تمرین +۱۱ مشاهده شد. در اندام غیر برتر پیشرفت معناداری در CSR در $S-1^{0.60}$ (ولی نه در $S-1^{0.180}$ و $S-1^{0.300}$) و در FSR عضله چهارسر (و نه در همسترینگ) مشاهده شد.	مدت زمان: ۲۰ دقیقه تکرار: ۳ بار/ هفته برای ۲ ماه	اثر مزمن برنامه فیفا ۱۱+ بر نسبت کانسنتریک همسترینگ به چهارسر (نسبت قدرت متعارف CSR)، نسبت اکسنتریک همسترینگ به چهارسر (نسبت کنترل پویا DCR)، نسبت سرعت زیاد به کم در عضلات همسترینگ و چهارسر	مطالعه کنترل شده تصادفی	بازیکنان جوان و حرفه‌ای فوتبال (۳۶ نفر)، میانگین سن ۱۹ سال	دانشجو و همکاران (۲۰۱۲) (۱۷)	
در مقایسه با بازیکنان گروه کنترل که برنامه‌های عادی خود را ادامه داده بودند، این برنامه به‌طور چشمگیری حس عمقی مفصل را در زاویه ۴۵ و ۶۰ درجه فلکشن زانو در پای برتر نمونه‌ها و همچنین تعادل ایستا و پویای آنها بهبود داد.	مدت زمان: ۲۰ دقیقه تکرار: ۳ بار/ در هفته برای ۲ ماه	بازسازی زاویه مفصل (حس عمقی) در زوایای ۳۰، ۴۵ و ۶۰ درجه از حرکت خم کردن زانو. آزمون تعادل ایستاده لکلک (تعادل ایستا و SEBT (تعادل پویا)	مطالعه کنترل شده تصادفی	فوتبالیست‌های زیر ۲۱ ساله (۳۶ نفر)، میانگین سن ۱۹ سال	دانشجو و همکاران (۲۰۱۲) (۱۶)	
PT همسترینگ در پای غیر برتر به‌طور معناداری به ترتیب به اندازه ۱۴/۶٪، ۱۵/۰٪ و ۱۴/۳٪ در طول انقباضات/ سرعت‌ها افزایش یافت. در پای غیر برتر PT کانسنتریک عضله چهارسر نیز به اندازه ۶/۹٪ در $S-1^{60}$ و ۸/۳٪ در $S-1^{180}$ افزایش داشت در حالی که در همسترینگ در $S-1^{60}$ به اندازه ۲۰/۴٪ افزایش نشان داد. برنامه تمرینی به‌طور معناداری باعث افزایش نسبت Hcon: Qcon در $S-1^{60}$ و به اندازه ۱۴/۸٪ و همچنین افزایش نسبت Hecc: Qcon به میزان ۱۳/۸٪ در پای غیر برتر شد.	مدت زمان: ۲۰ دقیقه تکرار: ۳ بار/ هفته برای ۱۰ هفته	حداکثر گشتاور ایزوکینتیک عضلات همسترینگ و چهارسر (PT)	مطالعه کوهورت	بازیکنان زیر نخبه فوتبال (۲۰ نفر)، میانگین سن ۲۲ سال	بریتو و همکاران (۲۰۱۰) (۱۲)	

بحث

نتایج این مطالعه نشان داد تیم‌هایی که برنامه فیفا ۱۱+ را اجرا کرده بودند، بین ۳۰ تا ۷۰ درصد بازیکنان آسیب‌دیده کمتری داشتند (۳۷-۳۵). علاوه بر این، تبعیت بالا از برنامه فیفا ۱۱+ با کاهش

برآورد خطر صدمات ۳۵ درصدی و پیشرفت‌های چشمگیری در بعضی از جنبه‌های حرکتی و عملکرد عصبی-عضلانی همراه بود (۳۸، ۳۶).

کارایی برنامه فیفا ۱۱+ در کاهش آسیب‌های اندام تحتانی همسو با یافته‌های دیگر تحقیقات انجام‌گرفته درباره برنامه‌های پیشگیری از آسیب به‌عنوان گرم کردن است. در مطالعه روی ۴۵۶۴ بازیکن سوئدی ۱۲ تا ۱۷ ساله، والدین و همکاران گزارش کردند برنامه گرم کردن عصبی عضلانی که شامل شش تمرین آمادگی بدنی برای اندام تحتانی و تنه و تمرینات پرش- فرود بود، به‌طور معناداری میزان بروز آسیب رباط متقاطع قدامی را در بازیکنان زن نوجوان کاهش داد (۳۱)، درحالی‌که بعضی دیگر از مطالعات مداخله تصادفی کنترل‌شده نیز نشان می‌دهد که برنامه‌های پیشگیری از آسیبی که بازیکنان فوتبال را هدف قرار داده‌اند نیز می‌توانند بروز صدمات را کاهش دهند (۴۲، ۴۱، ۲۸، ۲۷، ۲۲). از مجموع مطالعات موجود در این بررسی سیستماتیک، هشت مورد گزارش دادند که اجرای برنامه فیفا ۱۱+ به کاهش معناداری از نظر آماری در میزان خطر بروز آسیب منجر می‌شوند (۳۷-۳۵، ۱۴)، درحالی‌که سه مطالعه کاهش معناداری را در بروز آسیب پس از اجرای برنامه ۱۱+ (۳۹، ۲۳) گزارش نکردند. در مطالعه استیفن و همکارانش علت محتمل برای عدم کاهش خطر ممکن است به تبعیت کم گروه مداخله از برنامه تمرینی مربوط باشد (۳۹). همچنین، فقدان تأثیرات پیشگیرانه در مطالعه هامس و همکاران احتمالاً تعداد خیلی کم جلسات تمرینی بوده است (۲۳). تعداد کم نمونه‌ها نیز کیفیت مطالعه مینونژاد و همکاران را با تردید مواجه می‌سازد (۷). تفاوت در ویژگی‌های شرکت‌کنندگان نیز می‌تواند اختلاف در یافته‌ها را در این مطالعات توضیح دهد. الگوهای بروز آسیب و عوامل خطرزای آسیب تحت تأثیر جنس، سن و سطح بازی و شرایط آب و هوایی و تفاوت موقعیت جغرافیایی قرار می‌گیرد، به همین دلیل ممکن است تأثیر یک برنامه استانداردشده مانند فیفا ۱۱+ در جوامع مختلف متفاوت باشد. از آنجا که برنامه فیفا ۱۱+ معمولاً به‌عنوان یک مداخله کامل اجرا می‌شود، زمانی که برنامه مؤثر واقع می‌شود، تعیین اینکه کدامیک از تمرینات مهم‌ترین عامل کاهش خطر بوده‌اند غیرممکن است.

با این حال، درحالی‌که به‌نظر می‌رسد برنامه فیفا ۱۱+ به‌طور کلی برنامه مفید و مؤثری در کاهش خطر بروز آسیب در سطح آماتور باشد، لازم به‌نظر می‌رسد در زمینه نحوه پیشرفت تمرین از طریق اضافه‌بار (حجم/ شدت) یا تأکید بیشتر روی تمریناتی که روی عوامل خطرزای خاصی اثر می‌گذارند اقداماتی صورت گیرد، تا کاهش چشمگیری در بروز آسیب بازیکنان سطوح بالاتر با عملکرد عصبی-

عضلانی پایه بالاتر نیز حاصل شود. برای مثال مینونژاد و همکاران نشان دادند اضافه کردن سه ست تمرین تعادلی به وسیله تخته تعادل به تمرینات ۱۱+ می‌تواند اثربخشی بیشتری در کاهش بروز آسیب‌های بازیکنان داشته باشد (۷).

برای روشن شدن سازوکارهای بالقوه برنامه‌های کاهش خطر آسیب، تحقیقات آینده باید تأثیر برنامه فیفا ۱۱+ را بر سینماتیک و سینتیک در حرکاتی مانند برش و یا فرود-جهش (حرکاتی که برای غربالگری خطر آسیب به‌ویژه در زنان که در معرض خطر بالای آسیب‌های رباط زانو قرار دارند استفاده می‌شود)، بررسی کنند (۲۰، ۷). در این زمینه نویسندگان مقاله در حال مطالعه در زمینه بررسی اثر تمرینات ۱۱+ بر سینماتیک حرکت برش هستند (۶).

تا این لحظه به بیش از ۵۰۰۰ مربی از حدود چهل کشور، نحوه اجرای برنامه فیفا ۱۱+ آموزش داده شده است (۱۱). در سال‌های آتی نیز فیفا و F-MARC اجرای برنامه فیفا ۱۱+ را با توجه ویژه‌ای در جست‌وجوی بهترین همکاری‌های ممکن با انجمن‌های عضو فیفا ۱۱+، ادامه خواهد داد (۱۱). در ایران نیز تاکنون بیش از ۳۰ کارگاه و دوره آموزشی توسط نویسندگان این مقاله برگزار شده است (۳).

متقاعد کردن مربیان در تمام فدراسیون‌های عضو فیفا برای اجرای برنامه فیفا ۱۱+ و ارزیابی نتایج آن، چالش بزرگی است. با این حال، تجربه اجرای برنامه فیفا ۱۱+ در سراسر ایران بسیار امیدوارکننده است و نشان می‌دهد که چگونه یک برنامه پیشگیری از آسیب می‌تواند با موفقیت توسط مربیان فوتبال اجرا شود و نتایج شخصی و اجتماعی سودمندی از اجرای آن حاصل شود (۴).

مطالعات پیش رو:

پس از موفقیت نسبی برنامه ۱۱+ در پیشگیری از آسیب‌های بازیکنان فوتبال، فیفا به تدوین برنامه‌های پیشگیرانه از آسیب برای گروه‌های دیگر درگیر در فوتبال پرداخته است. داوران یکی از مهم‌ترین عوامل برگزاری مسابقات فوتبال هستند. این گروه (به‌ویژه داوران نخبه) در معرض بروز آسیب قرار دارند، به همین دلیل فیفا نسخه "۱۱+" را برای داوران را به‌منظور پیشگیری از آسیب‌های این گروه تدوین کرده است. مطالعات مختلف در چندین کشور در زمینه اثربخشی این برنامه تمرینی در حال انجام است. در ایران نیز جوهری و همکاران در حال بررسی اثربخشی این برنامه در میان داوران و کمک‌داوران ایرانی‌اند (۱).

برنامه پیشگیری از آسیب "فیفا ۱۱+" برای بازیکنان ۱۴ سال و بالاتر طراحی شده است. در حالی که برنامه‌های پیشگیرانه از آسیب در حال حاضر برای بازیکنان بزرگسال و جوانان وجود دارد،

یک برنامه پیشگیری از آسیب فوتبال کودکان را نمی‌توان در ادبیات پیشینه یافت کرد. اخیراً روسلر و همکاران (۲۰۱۵) براساس داده‌های اپیدمیولوژیک و همکاری کارشناسان بین‌المللی، یک برنامه پیشگیری از آسیب را به‌طور ویژه برای کودکان و نوجوانان طراحی کرده و بسط داده‌اند (۳۳). هنوز مطالعه‌ای در زمینه اثر این برنامه بر کاهش آسیب منتشر نشده است.

نتیجه‌گیری

براساس شواهد موجود برنامه گرم کردن مبتنی بر تمرین فیفا ۱۱+ موجب کاهش میزان آسیب‌دیدگی در بازیکنان فوتبال آماتور زن و مرد می‌شود. همچنین عملکرد حرکتی/عصبی-عضلانی را بهبود می‌بخشد. با توجه به تعداد زیاد افرادی که فوتبال بازی می‌کنند، فیفا ۱۱+ و مواد مرتبط با آن می‌تواند به‌عنوان یک مداخله اساسی بهداشت عمومی به حساب بیاید. این برنامه می‌تواند تأثیر چشمگیری در به حداقل رساندن پیامدهای منفی بالقوه مانند هزینه‌های مراقبت‌های بهداشتی مستقیم و غیرمستقیم و آموزش و بهره‌وری زمان ازدست‌رفته داشته باشد. در نهایت، در ارائه این برنامه، باید به مسائل مربوط به انطباق و آموزش مناسب مربیان، که به‌نظر می‌رسد عوامل مهم در موفقیت برنامه فیفا ۱۱+ است، توجه ویژه کرد.

منابع و مآخذ

۱. جوهری، کامران (۱۳۹۵). «تأثیر برنامه ۱۱+ داوران بر میزان بروز آسیب داوران ایرانی»، رساله دکتری دانشگاه تهران، تهران ایران (در دست انتشار).
۲. زارعی، مصطفی (۱۳۹۵). "تأثیر برنامه گرم کردن فیفا ۱۱+ کودکان بر میزان بروز آسیب و عملکرد حرکتی بازیکنان مرد نونهال فوتبال ایران"، طرح پژوهشی مصوب پژوهشگاه تربیت بدنی و علوم ورزشی، تهران، ایران.
۳. زارعی، مصطفی (۱۳۹۱). «تأثیر برنامه جامع گرم کردن فیفا بر عملکرد و بروز آسیب در نوجوانان مرد فوتبالیست ایران»، رساله دکتری دانشگاه تهران.
۴. زارعی، مصطفی؛ علیزاده، شهاب (۱۳۹۴). «برنامه گرم کردن ۱۱+ فیفا بروز آسیب‌های بازیکنان جوان فوتبال ایران را کاهش می‌دهد»، مطالعات طب ورزشی ش ۱۷، بهار و تابستان ۱۳۹۴، ص ۳۵-۵۰.

۵. زارعی، مصطفی؛ علیزاده، محمدحسین؛ علیزاده، شهاب (۱۳۹۴). "تأثیر برنامه جامع گرم کردن فیفا+ ۱۱ در پیشگیری از آسیب‌های مچ پای بازیکنان فوتبال: کارآزمایی بالینی شاهددار تصادفی"، *مجله پژوهش در علوم توانبخشی*، ۱۱(۲)، ۱۵۴-۱۴۶.
۶. سیدی، محمدرضا (۱۳۹۵). «تأثیر تمرینات + ۱۱ در حرکت برش ACL اثر بر عوامل خطرزای بیومکانیکی بروز آسیب»، رساله دکتری دانشگاه تهران.
۷. مینونژاد هومن؛ خیرالدین، فاطمه؛ علیزاده، محمدحسین؛ پناهی بخش، مریم؛ زارعی، مصطفی (۱۳۹۳). «مقایسه اثر برنامه +۱۱ تعدیل‌شده با +۱۱ فیفا بر پیشگیری از آسیب‌های اندام تحتانی فوتبالیست‌های مرد جوان»، *پژوهش در توانبخشی ورزشی*، دوره ۲، ش ۳، بهار و تابستان، ص ۱۹-۹.
8. Alentorn-Geli Eduard, Myer Gregory D, Silvers Holly J, Samitier Gonzalo, Romero Daniel, Lázaro-Haro Cristina, and Cugat Ramón, (2009). "Prevention of Non-Contact Anterior Cruciate Ligament Injuries in Soccer Players. Part 1: Mechanisms of Injury and Underlying Risk Factors", *Knee surgery, sports traumatology, arthroscopy*, 17, 705-729.
9. Barengo Noël C, Meneses-Echávez José Francisco, Ramírez-Vélez Robinson, Cohen Daniel Dylan, Tovar Gustavo, and Bautista Jorge Enrique Correa, (2014). "The Impact of the Fifa 11+ Training Program on Injury Prevention in Football Players: A Systematic Review", *International journal of environmental research and public health*, 11, 11986-12000.
10. Bizzini Mario, and Dvorak Jiri, (2015). "Fifa 11+: An Effective Programme to Prevent Football Injuries in Various Player Groups Worldwide—a Narrative Review", *British journal of sports medicine*, 49, 577-579.
11. Bizzini Mario, Impellizzeri Franco M, Dvorak Jiri, Bortolan Lorenzo, Schena Federico, Modena Roberto, and Junge Astrid, (2013). "Physiological and Performance Responses to the "Fifa 11+"(Part 1): Is It an Appropriate Warm-Up?", *Journal of sports sciences*, 31, 1481-1490.
12. Brito João, Figueiredo Pedro, Fernandes Luís, Seabra André, Soares José M, Krstrup Peter, and Rebelo António, (2010). "Isokinetic Strength Effects of Fifa's" the 11+" Injury Prevention Training Programme", *Isokinetics and Exercise Science*, 18, 211-215.
13. Count FIFA Big, (2006). "270 Million People Active in Football", *FIFA Communications Division, Information Services*, 31, 2007.
14. Cscsd Gregory D Myer PhD FACSM, (2013). "Soccer-Specific Warm-up and Lower Extremity Injury Rates in Collegiate Male Soccer Players", *Journal of athletic training*, 48, 782.
15. Daneshjoo Abdolhamid, Mokhtar Abdul Halim, Rahnama Nader, and Yusof Ashril, (2012). "The Effects of Comprehensive Warm-up Programs on Proprioception, Static and Dynamic Balance on Male Soccer Players", *PloS one*, 7, e51568.

16. Daneshjoo, A.; Mokhtar, A.H.; Rahnama, N.; Yusof, A., (2012). "The Effects of Comprehensive Warm-up Programs on Proprioception, Static and Dynamic Balance on Male Soccer Players". PLoS One 2012. 7(12): e51568.
17. Daneshjoo, A.; Mokhtar, A.H.; 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, e50979.
18. Dvorak Jiri, Junge Astrid, Chomiak Jiri, Graf-Baumann Toni, Peterson Lars, Rösch Dieter, and Hodgson Roy, (2000). "Risk Factor Analysis for Injuries in Football Players Possibilities for a Prevention Program", The American journal of sports medicine, 28, S-69-S-74.
19. Ekstrand Jan, Gillquist Jan, and Liljedahl Sten-Otto, (1983). "Prevention of Soccer Injuries Supervision by Doctor and Physiotherapist", The American journal of sports medicine, 11, 116-120.
20. Frank Barnett, Bell David R, Norcross Marc F, Blackburn J Troy, Goerger Benjamin M, and Padua Darin A, (2013). "Trunk and Hip Biomechanics Influence Anterior Cruciate Loading Mechanisms in Physically Active Participants", The American journal of sports medicine, 0363546513496625.
21. Fuller Colin W, Ekstrand Jan, Junge Astrid, Andersen Thor E, Bahr Roald, Dvorak Jiri, Hägglund Martin, Mccrory Paul, and Meeuwisse Willem H, (2006). "Consensus Statement on Injury Definitions and Data Collection Procedures in Studies of Football (Soccer) Injuries", Scandinavian journal of medicine & science in sports, 16, 83-92.
22. Gilchrist Julie, Mandelbaum Bert R, Melancon Heidi, Ryan George W, Silvers Holly J, Griffin Letha Y, Watanabe Diane S, Dick Randall W, and Dvorak Jiri, (2008). "A Randomized Controlled Trial to Prevent Noncontact Anterior Cruciate Ligament Injury in Female Collegiate Soccer Players", The American journal of sports medicine, 36, 1476-1483.
23. Hammes Daniel, Aus Der Fünten Karen, Kaiser Stephanie, Frisen Eugen, Bizzini Mario, and Meyer Tim, (2015). "Injury Prevention in Male Veteran Football Players—a Randomised Controlled Trial Using “Fifa 11+”", Journal of sports sciences, 33, 873-881.
24. Impellizzeri Franco M, Bizzini Mario, Dvorak Jiri, Pellegrini Barbara, Schena Federico, and Junge Astrid, (2013). "Physiological and Performance Responses to the Fifa 11+(Part 2): A Randomised Controlled Trial on the Training Effects", Journal of sports sciences, 31, 1491-1502.
25. Junge Astrid, and Dvorak Jiri, (2004). "Soccer Injuries", Sports medicine, 34, 929-938.
26. Junge Astrid, Lamprecht Markus, Stamm Hanspeter, Hasler Hansruedi, Bizzini Mario, Tschopp Markus, Reuter Harald, Wyss Heinz, Chilvers Chris, and Dvorak Jiri, (2011). "Countrywide Campaign to Prevent Soccer Injuries in Swiss Amateur Players", The American journal of sports medicine, 39, 57-63.
27. Kiani Ashkan, Hellquist Einar, Ahlqvist Kerstin, Gedeberg Rolf, and Byberg Liisa, (2010). "Prevention of Soccer-Related Knee Injuries in Teenaged Girls", Archives of internal medicine, 170, 43-49.

28. Kirkendall Donald T, Junge Astrid, and Dvorak Jiri, (2010). "Prevention of Football Injuries", *Asian journal of sports medicine*, 1, 81-92.
29. Majewski M, Susanne Habelt, and Klaus Steinbrück, (2006). "Epidemiology of Athletic Knee Injuries: A 10-Year Study", *The knee*, 13, 184-188.
30. Mchugh MP, (2009). "Injury Prevention in Professional Sports: Protecting Your Investments", *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 19, 751.
31. Nakase Junsuke, Inaki Anri, Mochizuki Takafumi, Toratani Tatsuhiro, Kosaka Masahiro, Ohashi Yoshinori, Taki Junichi, Yahata Tetsutaro, Kinuya Seigo, and Tsuchiya Hiroyuki, (2013). "Whole Body Muscle Activity During the Fifa 11+ Program Evaluated by Positron Emission Tomography", *PloS one*, 8, e73898.
32. Owwoeye O, Akinbo S, Tella B, Olawale O. (2014). Efficacy of the FIFA 11+ Warm-Up Programme in Male Youth Football: a cluster randomised controlled trial. *J Sports Sci Med*. 13(2):321-27.
33. Rössler R, Donath L, Bizzini M, Faude O. A new injury prevention programme for children's football FIFA 11+ Kids – can improve motor performance: a cluster randomised controlled trial. *J Sport Sci*. 2015. 27: 1-8.
34. Silvers H, Mandelbaum BR, Adeniji O. (2015) The efficacy of the FIFA 11+ program in the Collegiate Male Soccer Players (USA). *Am J Sports Med*. In press.
35. Soligard Torbjørn, Myklebust Grethe, Steffen Kathrin, Holme Ingar, Silvers Holly, Bizzini Mario, Junge Astrid, Dvorak Jiri, Bahr Roald, and Andersen Thor Einar, (2008). "Comprehensive Warm-up Programme to Prevent Injuries in Young Female Footballers: Cluster Randomised Controlled Trial", *Bmj*, 337, a2469.
36. Soligard Torbjørn, Nilstad Agnethe, Steffen Kathrin, Myklebust Grethe, Holme Ingar, Dvorak Jiri, Bahr Roald, and Andersen Thor Einar, (2010). "Compliance with a Comprehensive Warm-up Programme to Prevent Injuries in Youth Football", *British journal of sports medicine*, 44, 787-793.
37. Steffen Kathrin, Emery Carolyn A, Romiti Maria, Kang Jian, Bizzini Mario, Dvorak Jiri, Finch Caroline F, and Meeuwisse Willem H, (2013). "High Adherence to a Neuromuscular Injury Prevention Programme (Fifa 11+) Improves Functional Balance and Reduces Injury Risk in Canadian Youth Female Football Players: A Cluster Randomised Trial", *British journal of sports medicine*, 47, 794-802.
38. Steffen Kathrin, Meeuwisse Willem H, Romiti Maria, Kang Jian, McKay Carly, Bizzini Mario, Dvorak Jiri, Finch Caroline, Myklebust Grethe, and Emery Carolyn A, (2013). "Evaluation of How Different Implementation Strategies of an Injury Prevention Programme (Fifa 11+) Impact Team Adherence and Injury Risk in Canadian Female Youth Football Players: A Cluster-Randomised Trial", *British journal of sports medicine*, bjsports-2012-091887.
39. Steffen Kathrin, Myklebust Grethe, Olsen Odd Egil, Holme Ingar, and Bahr Roald, (2008). "Preventing Injuries in Female Youth Football—a Cluster Randomized Controlled Trial", *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 18, 605-614.

40. Van Beijsterveldt Anna MC, Van De Port Ingrid GL, Krist Mark R, Schmikli Sandor L, Stubbe Janine H, Frederiks Janet E, and Backx Frank JG, (2012). "Effectiveness of an Injury Prevention Programme for Adult Male Amateur Soccer Players: A Cluster-Randomised Controlled Trial", *British journal of sports medicine*, bjsports-2012-091277.
41. Waldén Markus, Atroshi Isam, Magnusson Henrik, Wagner Philippe, and Hägglund Martin, (2012). "Prevention of Acute Knee Injuries in Adolescent Female Football Players: Cluster Randomised Controlled Trial", *Bmj*, 344, e3042.
42. Wingfield Kristin, (2013). "Neuromuscular Training to Prevent Knee Injuries in Adolescent Female Soccer Players", *Clinical Journal of Sport Medicine*, 23, 407-408.

