



مقایسه اثر برنامه ۱۱+ تعدیل شده با ۱۱+ فیفا بر پیشگیری از آسیب‌های اندام تحتانی فوتبالیست‌های مرد جوان

هومن مینونژاد^{۱*}، فاطمه خیرالدین^۲، محمدحسین علیزاده^۳، مریم پناهی‌بخش^۴، مصطفی زارعی^۵

۱. عضو هیأت علمی دانشکده تربیت بدنی دانشگاه تهران

۲. دانشجوی کارشناسی ارشد آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی

۳. عضو هیأت علمی دانشگاه تهران

۴. کارشناس ارشد آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی

۵. عضو هیأت علمی دانشکده تربیت بدنی دانشگاه شهید بهشتی

دریافت ۳۱ تیر ۱۳۹۳؛ پذیرش ۲۹ مهر ۱۳۹۳

واژگان کلیدی

فوتبال

برنامه گرم کردن ۱۱+ فیفا

تعدیل شده با تخته تعادل

پیشگیری از آسیب

چکیده

زمینه و هدف: هدف از انجام تحقیق حاضر مقایسه اثر برنامه گرم کردن ۱۱+ تعدیل شده فیفا (برنامه گرم کردن ۱۱+ به همراه تمرینات تخته تعادل) با برنامه ۱۱+ فیفا در پیشگیری از آسیب‌های اندام تحتانی فوتبالیست‌های مرد جوان بود.

روش بررسی: ۱۰۴ فوتبالیست مرد جوان لیگ تهران به دو گروه ۱۱+ تعدیل شده و ۱۱+ فیفا تقسیم شدند. تیم‌ها به مدت ۲۴ هفته برنامه‌های گرم کردن را انجام دادند. تعداد ساعات تمرین، مسابقه و آسیب‌های بازیکنان در طول مدت مطالعه ثبت شدند. برای مقایسه میزان بروز آسیب در دو گروه از آزمون Z (توزیع پواسون) استفاده شد.

یافته‌ها: میزان کل آسیب‌های بازیکنان گروه ۱۱+ تعدیل شده به میزان ۴۳/۵۱ درصد کمتر از گروه ۱۱+ فیفا بود اما این اختلاف از لحاظ آماری معنی‌دار نبود. میزان بروز آسیب‌های مچ پا در بازیکنان گروه ۱۱+ تعدیل شده نیز به میزان ۴۳/۰۷ درصد نسبت به بازیکنان گروه ۱۱+ کمتر بود؛ اما این اختلاف هم از لحاظ آماری معنی‌دار نبود.

نتیجه‌گیری: نتایج نشان دادند اگر چه گروه تمرینی ۱۱+ تعدیل شده حدود ۴۳ درصد آسیب کمتری را نسبت به گروه ۱۱+ فیفا نشان داد، اما این میزان از لحاظ آماری معنی‌دار نبود. بنابراین به نظر می‌رسد برای تأیید اثربخشی تمرینات ۱۱+ تعدیل شده نیاز به تحقیقات جامع‌تری می‌باشد.

مقدمه

فوتبال یکی از محبوب‌ترین رشته‌های ورزشی در ایران و جهان است. طبق آمار منتشر شده از سوی فیفا (۲۰۰۶) ورزش فوتبال به دلیل جذابیت‌های خاص آن، یکی از بیشترین جمعیت‌های ورزشی در دنیا (۲۷۰ میلیون نفر) را تشکیل می‌دهد. فوتبال، در زمره ورزش‌های پربرخورد طبقه‌بندی می‌شود، پربرخورد بودن ورزش فوتبال به همراه افزایش روزافزون جمعیت مشتاق به این ورزش، احتمال بروز آسیب را نیز افزایش می‌دهد. به‌طوری‌که دراو^۱ و فولر^۲ (۲۰۰۲) فوتبال را با بیش از ۷۱۰ آسیب در هر صد هزار ساعت فعالیت به‌عنوان پرآسیب‌ترین حرفه در کشور انگلستان معرفی کردند. یون^۳ و همکاران (۲۰۰۴) اظهار داشتند فوتبال ورزشی است که در آن درگیری اندام تحتانی زیاد دیده می‌شود بازیکنان مرتباً در حال شوت زدن، تغییر مسیرهای سریع، دویدن، پریدن و فرود آمدن هستند و این مساله بروز آسیب در اندام تحتانی را افزایش می‌دهد. رهنما و همکاران (۲۰۰۲) گزارش کردند که این آسیب‌ها نه تنها سلامت بازیکنان را تهدید می‌کند، بلکه سالیانه میلیون‌ها یورو از منابع مالی کشورها را هدر می‌دهد. به دلیل شیوع بالای آسیب‌ها، هزینه‌های زیادی برای بازگرداندن سلامتی بازیکن آسیب دیده بر تیم‌ها تحمیل می‌شود. همچنین، در بعضی آسیب‌ها بازیکن آسیب دیده ممکن است برای بهبودی مجبور به استراحت‌های بیش از ۱ ماه شود که این زمان از دست رفته در فوتبال امروز از لحاظ اقتصادی مقرون به صرفه نیست. از این رو محققان بسیاری به بررسی تأثیر برنامه‌های پیشگیرانه از آسیب پرداخته‌اند. تعدادی از محققان از جمله (اکستراند^۴ و همکاران، ۱۹۸۳؛ جانگ^۵ و همکاران، ۲۰۰۲؛ لابل^۶ و همکاران، ۲۰۰۸)، تمرینات گرم کردن جهت پیشگیری از آسیب را طراحی کردند. همچنین فیفا در سال ۲۰۰۸ با همکاری گروهی از متخصصان به طراحی برنامه‌ای تحت عنوان ۱۱+ پرداختند این برنامه هم اکنون توسط بسیاری از کشورها از جمله اسپانیا، ژاپن، سوئیس، نیوزلند و قطر در حال اجراست. در همین راستا سولیگارد^۷ و همکاران

(۲۰۰۸) به بررسی تأثیر این برنامه پرداختند نتایج نشان داد در مجموع بروز آسیب‌ها در گروه تجربی ۳۲ درصد کمتر از گروه کنترل بوده است. همچنین خطر بروز آسیب‌های ناشی از استفاده بیش از حد ۵۳ درصد و آسیب‌های شدید ۴۵ درصد کاهش یافت. در ایران نیز زارعی (۱۳۹۱) به اثر بررسی این برنامه در مردان جوان پرداخت و کاهش معنی‌داری در آسیب‌های کلی مشاهده کرد. تأثیر برنامه ۱۱+ گویای کاهش معنی‌دار آسیب‌های اندام تحتانی می‌باشد اما از طرفی نتایج تحقیق سولیگارد و همکاران (۲۰۰۸) و زارعی (۱۳۹۱) عدم کاهش آسیب در مچ پا را پس از اجرای برنامه ۱۱+ نشان داده است. درحالی‌که شیوع بسیار بالای آسیب‌های مچ پا در رشته فوتبال دیده می‌شود، محققان بسیاری از جمله محمدی و همکاران (۲۰۰۷) و هاپرتس^۸ و همکاران (۲۰۰۹) تحقیقاتی با هدف پیشگیری و کاهش آسیب در مچ پا انجام داده‌اند. در بیشتر تحقیقات انجام شده تمرینات عصبی عضلانی با استفاده از تخته تعادل برای پیشگیری از آسیب مچ پا پیشنهاد شده‌اند. اما خلأ این تمرینات در برنامه ۱۱+ مشاهده می‌شود و شاید علت عدم اثرگذاری معنی‌دار برنامه ۱۱+ بر کاهش آسیب‌های مچ پا همین امر باشد.

با توجه به موارد فوق لذا محققین در تحقیق حاضر با توجه به عدم کاهش معنی‌دار آسیب مچ پا توسط برنامه تمرینی ۱۱+ در تحقیقات گذشته و شیوع بالای آسیب‌های مچ پا در فوتبال، برای رفع نواقص گزارش شده در تحقیقات پیشین اقدام به اصلاح برنامه تمرینی ۱۱+ کرده و تمرینات تخته تعادل را به این برنامه تمرینی اضافه نمودند. لذا هدف از تحقیق حاضر بررسی تأثیر تمرینات ۱۱+ تعدیل شده بر میزان آسیب‌های فوتبال و مقایسه اثر آن با تمرینات ۱۱+ رایج می‌باشد.

مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر از نوع مطالعه موردی است که به مقایسه اثر برنامه‌های گرم کردن ۱۱+ به اضافه تمرینات تخته تعادل و ۱۱+ بر آسیب‌های اندام تحتانی و به‌خصوص مچ پای فوتبالیست‌های مرد جوان پرداخته است. جامعه آماری پژوهش حاضر را ۱۱۱ فوتبالیست مرد ۱۴ تا ۱۸ سال باشگاه برق که در لیگ جوانان تهران مشغول به بازی بوده‌اند،

1. Drawer
2. Fuller
3. Yoon
4. Ekstrand
5. Junge
6. LaBella
7. Soligard

عضلات مرکزی، کنترل عصبی عضلانی، قدرت اکسنتریک همسترینگ و چابکی طراحی شده است. برنامه تمرینی ۱۱+ تعدیل شده در بخش‌های اول و سوم همانند برنامه ۱۱+ بود و هیچ تفاوتی با آن نداشت اما در بخش دوم تمرکز بر تمرینات تعادلی نسبت به برنامه ۱۱+ افزایش یافته و دوست تمرینات تعادلی به تمرینات ۱۱+ افزوده شد. بدین‌گونه تعداد ست‌های تمرینی از شش به هشت ست افزایش یافته و مدت زمان این بخش نیز از ۱۰ دقیقه به ۱۳ دقیقه رسید (جدول شماره ۱).

نتایج و یافته‌ها

۱۰۴ بازیکن در دو تیم در طی ۶ ماه به تمرین پرداختند که ۵۴ بازیکن در گروه ۱۱+ تعدیل شده و ۵۰ بازیکن در گروه ۱۱+ قرار داشتند. توصیف خصوصیات آنتروپومتریکی و بررسی اختلاف در مشخصات آنتروپومتریکی بین گروه‌های پژوهش در جدول شماره ۲ ارائه شده است.

در طول فصل ۱۵۷۰۹ ساعت فعالیت بازیکنان ثبت گردید. از این میزان فعالیت، ۱۴۱۲۵ ساعت در تمرین و ۱۵۸۴ ساعت در مسابقه بود. به‌طور متوسط هر بازیکن در طول فصل در ۱۳۵ ساعت تمرین و ۱۵ ساعت مسابقه شرکت داشت. بازیکنان گروه ۱۱+ تعدیل شده در طول فصل در ۸۰۹۲ ساعت (۷۳۰۰ ساعات تمرین و ۷۹۲ ساعت مسابقه) و بازیکنان گروه ۱۱+ در ۷۶۱۷ ساعت (۶۸۲۵ ساعت تمرین و ۷۹۲ ساعت مسابقه) حضور داشتند. در مجموع، در طول ۶ ماه مطالعه، ۱۶ آسیب ثبت گردید. این آسیب‌ها ۱۶ بازیکن از مجموع ۱۰۴ بازیکن را تحت تأثیر قرار داد (۱۵٪). میزان بروز کلی آسیب برای هر دو گروه ۶/۹۴ آسیب در هر ۱۰۰۰ ساعت مسابقه (۹۵٪ فاصله اطمینان ۱۱/۰۴-۲/۸۴) و ۰/۳۵ آسیب در هر ۱۰۰۰ ساعت تمرین (۹۵٪ فاصله اطمینان ۰/۶۶-۰/۰۴) بود.

نتایج آزمون پواسون نشان داد که در مجموع میزان کل آسیب‌های بازیکنان گروه ۱۱+ تعدیل شده (۰/۷۴) آسیب در هر ۱۰۰۰ ساعت) کمتر از بازیکنان گروه ۱۱+ (۱/۳۱) آسیب در هر ۱۰۰۰ ساعت) می‌باشد که این اختلاف از لحاظ آماری معنی‌دار نبود ($Z=1/12$, $p>0/05$). اما میزان آسیب در گروه ۱۱+ تعدیل شده ۴۳/۵۱ درصد کمتر از گروه ۱۱+ بود (شکل ۷).

تشکیل دادند که در دو گروه تمرینی ۱۱+ اصلاح شده (تمرینات ۱۱+ به اضافه تمرینات تخته تعادل) (۵۴ نفر) و گروه تمرینی گرم کردن عادی (۵۷ نفر) تقسیم شدند. با توجه به تحقیقات گذشته در زمینه پیشگیری از آسیب از جمله تحقیق هاردی^۱ و همکاران (۲۰۰۸) نمونه‌های تحقیق در ۶ ماه گذشته آسیب نداشتند.

قبل از آغاز برنامه تمرینی از مربیان تیم‌ها دعوت گردید تا برای آشنایی با برنامه تمرینی در یک جلسه توجیهی شرکت نمایند. جهت آشنایی بازیکنان و کادر مربیگری تیم با نحوه‌ی انجام تک‌تک تمرینات به هر یک از مربیان و بازیکنان گروه‌های مداخله یک دی‌وی‌دی حاوی تمرینات ویژه آن گروه داده شد. تمام فعالیت‌های تمرینی بازیکنان از ۲۰ اردیبهشت ۹۲ تا ۲۰ آبان ۹۲ در فرم ویژه به‌صورت روزانه توسط مربی تیم‌ها ثبت گردید. از مربیان تیم‌های گروه‌های تحقیق درخواست شد زمان استفاده از برنامه تمرینی (برحسب دقیقه) در هر جلسه را، در این فرم ثبت نمایند.

در این مطالعه آسیب‌هایی ثبت می‌شدند که در تمرین یا مسابقه رخ داده و بازیکن آسیب‌دیده قادر نبود در جلسه تمرینی یا مسابقه روز بعد تیم شرکت نماید (تعریف آسیب بر مبنای غیبت از تمرین یا مسابقه). از فیزیوتراپ‌های تیم‌ها درخواست گردید تا آسیب‌های بازیکنان را در فرم‌های گزارش آسیب، ثبت نمایند. این فرم‌ها به‌همراه فرم ثبت ساعات تمرینی به‌صورت هفتگی جمع‌آوری و به محقق تحویل داده می‌شد.

گروه‌ها ۲۴ هفته و هر هفته حداقل ۲ جلسه در زمان عصر در زمین چمن توسط مربی تیم و تحت نظارت یکی از محققین، برنامه‌های پیشگیری از آسیب ۱۱+ تعدیل شده و ۱۱+ را انجام دادند. برنامه‌ی گروه تمرینی ۱۱+ از سه بخش تشکیل شده بود. بخش اول این برنامه شامل دویدن‌های آهسته، کشش‌های فعال و برخورد‌های کنترل شده بازیکنان بود که هشت دقیقه به‌طول می‌انجامید. بخش دوم این برنامه شامل شش ست تمرینی با تمرکز بر قدرت، تعادل، کنترل عضلانی و ثبات عضلات مرکزی را شامل می‌شد و به‌مدت ۱۰ دقیقه طول می‌کشید. بخش سوم تمرینات ۱۱+ شامل دویدن‌های با سرعت بالا همراه با تغییر مسیر بود که به مدت دو دقیقه اجرا می‌شد. تمام تمرینات با تمرکز بر ثبات

جدول ۱: تمرینات ۱۱+ اصلاح شده (تمرینات ۱۱+ تعدیل شده با تخته تعادل)

شماره	تمرین	تعداد تکرار
بخش اول: تمرینات دویدنی به مدت 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، پلايومتریک و تعادلی به ۱۰ مدت دقیقه (براساس میزان آمادگی بازیکنان یکی از ۳ سطح اجرا می‌گردد)		
نیمکت	سطح ۱: نیمکت ایستا	۳*۳۰ - ۳۰ ثانیه
	سطح ۲: نیمکت با جابه‌جایی متناوب پاها	۳*۳۰ - ۳۰ ثانیه
	سطح ۳: نیمکت همراه با بلند کردن یک پا و نگه داشتن آن	۳*۳۰ - ۳۰ ثانیه
۷	نیمکت جانبی	
	سطح ۱: نیمکت جانبی ایستا	۳*۳۰ - ۳۰ ثانیه (هر سمت بدن)
	سطح ۲: نیمکت جانبی همراه با بالا و پایین بردن لگن	۳*۳۰ - ۳۰ ثانیه (هر سمت بدن)
۸	سطح ۳: نیمکت جانبی با بلند کردن پا	۳*۳۰ - ۳۰ ثانیه (هر سمت بدن)
	حرکت انقباض برون‌گرای همسترینگ نوردیک	
	سطح ۱	۳-۵
۹	سطح ۲	۷-۱۰
	سطح ۳	۱۲-۱۵
بالانس روی یک پا		
۱۰	سطح یک: ایستادن روی یک پا و نگه داشتن توپ	۳*۳۰ - ۳۰ ثانیه (برای هر پا)
	سطح دو: ایستادن روی یک پا و پرتاب توپ برای یار تمرینی	۳*۳۰ - ۳۰ ثانیه (برای هر پا)
	سطح سه: ایستادن روی یک پا و بر هم زدن تعادل یار	۳*۳۰ - ۳۰ ثانیه (برای هر پا)
تعادلی و تخته تعادل		
۱۱	سطح یک: ایستادن یک پا بر روی زمین و نگه داشتن توپ با چشمان بسته (شکل ۱)	۳۰ ثانیه (برای هر پا)
	سطح دو: اسکات یک پا بر روی تخته تعادل (شکل ۲)	۱۰ مرتبه تکرار (برای هر پا)
	سطح سه: ایستادن یک پا بر روی تخته تعادل، با چشم بسته (شکل ۳)	۳۰ ثانیه (برای هر پا)
تخته تعادل		
۱۲	سطح یک: ایستادن یک پا بر روی تخته تعادل چشم باز (شکل ۴)	۳۰ ثانیه (برای هر پا)
	سطح دو: ایستادن دوپا بر روی تخته تعادل با چشم باز (شکل ۵)	۳۰ ثانیه
	سطح سه: ایستادن دوپا بر روی تخته تعادل به همراه هد زدن (شکل ۶)	۳۰ ثانیه
اسکات		
۱۳	سطح یک: اسکات همراه با بلند شدن روی انگشتان پا	۳*۳۰ - ۳۰ ثانیه
	سطح دو: راه رفتن به شکل لانچ	۳*۳۰ - ۳۰ ثانیه
	سطح سه: اسکات روی یک پا	۱۰*۱۰ (هر پا)
تمرینات پرشی		
۱۴	سطح یک: پرش عمودی	۳*۳۰ - ۳۰ ثانیه
	سطح دو: پرش جانبی	۳*۳۰ - ۳۰ ثانیه
	سطح سه: پرش در جهت‌های گوناگون (پرش باکس)	۳*۳۰ - ۳۰ ثانیه
بخش سوم: تمرینات دویدنی به مدت ۲ دقیقه		
۱۵	دویدن در عرض زمین	۲
۱۶	دویدن توأم با جهش	۲
۱۷	حرکات برشی	۲



شکل شماره (۲)



شکل شماره (۱)



شکل شماره (۴)



شکل شماره (۳)



شکل شماره (۶)



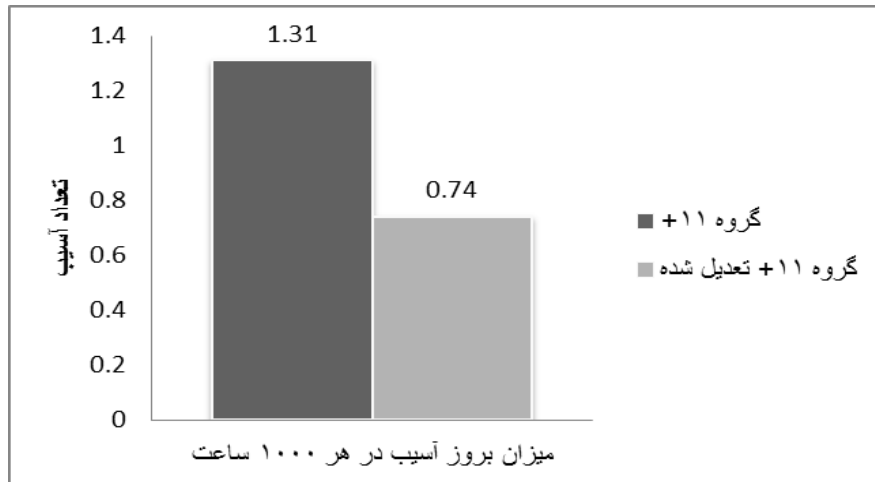
شکل شماره (۵)

جدول ۲: مشخصات آنتروپومتری گروه‌ها

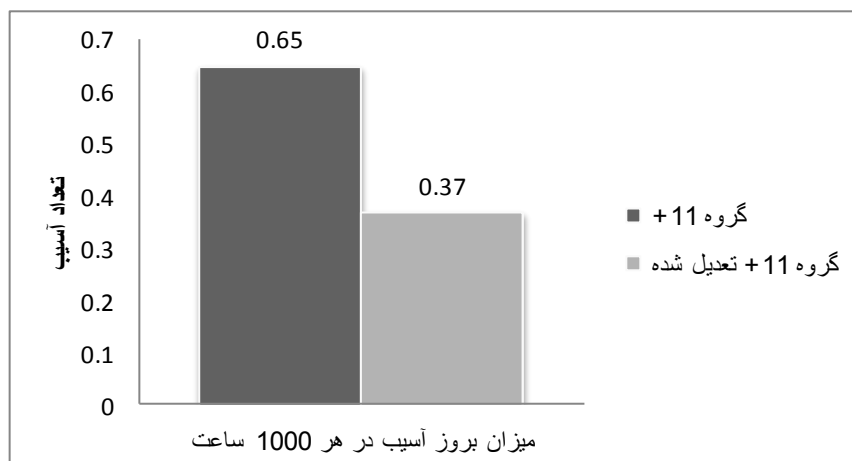
گروه	سن	قد (متر)	وزن (کیلوگرم)	شاخص توده بدنی	درصد چربی
+۱۱	۱۵/۹۶±۱/۶۴	۱/۷۱±۰/۰۸	۶۰/۴۴±۱۱/۳۱	۱۹/۸۴±۳/۵۸	۱۲/۸۰±۴/۴۱
+۱۱ تعدیل شده	۱۵/۹۰±۱/۳۴	۱/۷۰±۰/۷۰	۵۷/۷۸±۱۲/۰۳	۱۹/۹۰±۲/۶۹	۱۳/۴۸±۵/۷۲

همچنین نتایج آزمون پواسون نشان داد که بازیکنان گروه +۱۱ تعدیل شده (۰/۳۷ در هر ۱۰۰۰ ساعت) آسیب مج پا کمتری نسبت به بازیکنان گروه +۱۱ (۰/۶۵ در هر ۱۰۰۰ ساعت) داشتند که بازهم این اختلاف معنی‌دار نبود ($Z=0/79, p>0/05$) (۹۵٪ فاصله اطمینان ۰/۱۳-۲/۳۶، rate ratio ۰/۵۶). اما میزان آسیب‌های گروه +۱۱ تعدیل شده ۴۳/۰۷ درصد کمتر از گروه +۱۱ بود (شکل ۸).

همچنین نتایج آزمون پواسون نشان داد که بازیکنان گروه +۱۱ تعدیل شده (۰/۳۷ در هر ۱۰۰۰ ساعت) آسیب مج پا کمتری نسبت به بازیکنان گروه +۱۱ (۰/۶۵ در هر ۱۰۰۰ ساعت) داشتند که بازهم این اختلاف معنی‌دار نبود



شکل ۷: مقایسه میزان بروز آسیب بین دو گروه



شکل ۸: مقایسه میزان بروز آسیب مج پا بین دو گروه

بحث

نتایج این مطالعه نشان داد در مجموع بازیکنان گروه +۱۱ تعدیل شده آسیب کمتری نسبت به بازیکنان گروه +۱۱ داشتند اما این اختلاف معنی‌دار نبود.

مطالعات مشابهی به بررسی تأثیر برنامه +۱۱ در بازیکنان فوتبال و بسکتبال پرداخته‌اند و در این پژوهش با اضافه کردن دو ست تمرینات تخته تعادل اقدام به اصلاح برنامه +۱۱ کرده و به مقایسه اثر این برنامه اصلاح شده با برنامه +۱۱ پرداخت. سولیگارد و همکاران (۲۰۰۸) به بررسی تأثیر برنامه +۱۱ بر آسیب‌های بازیکنان دختر نوجوان فوتبال پرداختند. نتایج مطالعه فوق ۳۲ درصد کاهش آسیب را در

گروه مداخله نشان داد. همچنین خطر بروز آسیب‌های ناشی از استفاده بیش از حد ۵۳ درصد و آسیب‌های شدید ۴۵ درصد در گروه +۱۱ کاهش یافت. زارعی (۱۳۹۱) نیز در ایران نتایج مشابهی را در بازیکنان مرد جوان گزارش نمود و مشاهده کرد بازیکنان گروه +۱۱ (۷/۸) آسیب در هر ۱۰۰۰ ساعت) به طور معنی‌داری کمتر از بازیکنان گروه کنترل (۱۵/۵) آسیب در هر ۱۰۰۰ ساعت) آسیب دیدند. لونگو^۱ و همکاران (۲۰۱۲) نیز به بررسی تأثیر این برنامه پیشگیرانه از آسیب در بازیکنان بسکتبال پرداختند و ۶۸ درصد کاهش

همکاران (۲۰۱۲)، مگ گوین^۴ و همکاران (۲۰۰۶)، محمدی (۲۰۰۷)، مگ هوگ^۵ و همکاران (۲۰۰۷)، مالیو^۶ و همکاران (۲۰۰۴)، پافیس^۷ و همکاران (۲۰۰۵) و هاپرتس و همکاران (۲۰۰۹)، اثر بخشی تمرینات تعادلی و حس عمقی بر کاهش آسیب‌های مچ پا نشان داده شده است. این محققان بیان کردند پس از برنامه‌های حس عمقی به ویژه استفاده از وابلورد میزان آسیب‌های مچ پا کاهش می‌یابد. به عنوان مثال مگ گوین و همکاران (۲۰۰۶) بیان کردند که با استفاده از تمرینات تخته تعادل، توانسته‌اند به طور معنی داری آسیب‌های مچ پای بازیکنان را کاهش دهند. مگ هوگ و همکاران (۲۰۰۷) نیز به بررسی تأثیر تمرینات تعادلی روی فوم بر بروز آسیب‌های مچ پای بازیکنان فوتبال دبیرستانی پرداختند و نتایج اثربخشی را گزارش نمودند. مالیو و همکاران (۲۰۰۴) نیز از تمرینات سیستم بایودکس، مینی‌ترامپلین و تخته تعادل بهره بردند و کاهش معنی‌دار آسیب‌های مچ پا را مشاهده کردند. محمدی (۲۰۰۷) هم کارایی برنامه تمرینی با استفاده از دیسک‌های مچ پا را در کاهش آسیب‌های مچ پا مشاهده نمودند.

با توجه به اضافه کردن دو ست تمرین تعادلی با تخته تعادل به تمرینات ۱۱+ محققان تحقیق حاضر انتظار کاهش آسیب‌های مچ پا را نسبت به تمرینات ۱۱+ داشتند که با توجه به کاهش ۴۳ درصدی آسیب مچ پا در گروه ۱۱+ اصلاح شده نسبت به گروه ۱۱+ این امر محقق شد، اما با وجود این میزان کاهش آسیب مچ پا اختلاف بین دو گروه معنی‌دار نبود ($P>0.05$). اما شاید مهم‌ترین علت عدم اثر بخشی معنی‌دار تمرینات ۱۱+ با تخته تعادل در کاهش آسیب مچ پا نسبت به گروه ۱۱+ حجم کم نمونه‌ها از لحاظ آماری برای بررسی آسیب‌ها در نقاط آناتومیکی خاص به صورت جداگانه باشد. در مطالعات انجام شده در گذشته در زمینه پیشگیری از آسیب، تعداد نمونه‌ها در اکثر موارد بالاتر گزارش شده است. برای مثال در تحقیق سولیگارد و همکاران که به بررسی اثر تمرینات ۱۱+ پرداخته است، ۱۸۹۲ بازیکن شرکت داشته است که به مدت ۸ ماه در تمرینات ۱۱+ شرکت داشتند. بالا بودن فواصل اطمینان محاسبه شده از طریق آزمون پواسون نشان می‌دهد که برای افزایش دقت

آسیب را در گروه مداخله نسبت به گروه کنترل گزارش کردند. از دلایل اثربخش بودن برنامه ۱۱+ آموزش درست مربیان و پذیرش این برنامه در میان مربیان و بازیکنان تیم است. سولیگارد و همکاران (۲۰۱۱) گزارش کردند که هرچه تعداد جلسات استفاده از این برنامه بیشتر باشد میزان بروز آسیب در بازیکنان آن تیم کاهش می‌یابد. از دلایل دیگر اثربخشی این برنامه می‌توان به نوع تمرینات مورد استفاده در برنامه ۱۱+ اشاره نمود. فاکتورهایی که می‌توانند در اثربخشی یک برنامه تمرینی در پیشگیری از آسیب مؤثر باشند عبارتند از تمرینات: دویدنی، کششی فعال، تقویت ثبات مرکزی، قدرتی، تعادلی، آگاهی نسبت به راستای اندام تحتانی، تکنیک صحیح تغییر جهت‌های ناگهانی، پریدن و فرود آمدن که در برنامه گرم کردن ۱۱+ همگی عوامل مذکور در نظر گرفته شده‌اند. مطالعات پیشین نشان داده‌اند که هر یک از این انواع تمرین می‌توانند در پیشگیری از آسیب‌های بازیکنان فوتبال مؤثر باشند. در تمرینات ۱۱+ تنها یک ست تمرینی برای افزایش تعادل و حس عمقی در نظر گرفته شده است و این تمرین روی سطح زمین به عنوان یک سطح پایدار اجرا می‌شود. ریمن^۱ و همکاران (۱۹۹۹) نشان داده‌اند که اجرای تمرینات ایستادن روی یک پا در سطوح پایدار، نمی‌تواند به بهبود حس عمقی و کنترل عضلانی مفصل مچ پا کمک نماید. دلہنت^۲ (۲۰۰۷) اظهار داشت که بیشتر گیرنده‌های مفصلی مچ پا که به حس عمقی کمک می‌نمایند فقط در انتهای دامنه‌های حرکتی این مفصل فعال می‌شوند و معمولاً تمرینات پویاتری برای تحریک و تخلیه الکتریکی این گیرنده‌ها مورد نیاز می‌باشد. همچنین تمرینات ایستایی مانند این تمرین نمی‌تواند واکنش‌های حساس و دقیقی که برای کنترل سیستم پوسچرال مورد نیاز است را به چالش بکشد.

بنابراین با توجه به نتایج بدست آمده در تحقیقات پیشین که بر روی اثربخشی تمرینات ۱۱+ بر روی آسیب‌های مچ پا کار کرده‌اند، در تحقیق حاضر دو ست تمرینات تعادلی با استفاده از تخته تعادل به تمرینات ۱۱+ اضافه شد. تمرینات تخته تعادلی که به منظور رفع نقص برنامه ۱۱+ به این برنامه افزوده شدند در تحقیقات پیشین موجب کاهش آسیب‌های مچ پا شده‌اند. در تحقیقات جیوفستیدو^۳ و

4. McGuine
5. McHugh
6. Malliou
7. Pafis

1. Riemann
2. Delahunt
3. Gioftsidiou

مطالعه نیاز به تعداد بیشتری نمونه است.

دلیل دیگری که می‌تواند در مورد معنی‌دار نشدن اختلاف میزان آسیب‌های مچ پا بین دو گروه به آن اشاره کرد مربوط به عدم توجه ورزشکاران و مربیان به آسیب‌های جزئی و خفیف بود. با توجه به نگرشی که در میان مربیان و بازیکنان کشور ما وجود دارد بسیاری از آسیب‌های جزئی و خفیف از دید بازیکنان و مربی نادیده گرفته می‌شود و بازیکنان با وجود آسیب‌های جزئی در تمرین و یا مسابقه جلسه آینده شرکت می‌کنند. از آنجایی که تعریف آسیب در تحقیق حاضر و بسیاری از تحقیقات اپیدمیولوژی دیگر بر مبنای غیبت از تمرین یا مسابقه تعریف می‌شود لذا در صورت شرکت ورزشکار در جلسه تمرین بعدی یا مسابقه با وجود آسیب، این آسیب ثبت نخواهد شد. در تحقیق حاضر میزان آسیب‌های جزئی (۳-۱ روز دوری از ورزش) ۹/۵ درصد و آسیب‌های خفیف (۷-۴ روز دوری از ورزش) حدود ۱۹ درصد گزارش شده است درحالی‌که میزان آسیب‌های متوسط (۲۸-۸ روز دوری از ورزش) ۵۲/۳۸ درصد و آسیب‌های شدید (بیشتر از ۲۸ روز) ۱۹ درصد گزارش شد که در بسیاری از مطالعات به میزان کمتری دیده می‌شود.

علت دیگری که می‌توان در مورد عدم اثربخشی معنی‌دار برنامه ۱۱+ تعدیل شده نسبت به گروه ۱۱+ در کاهش آسیب مچ پا اشاره کرد شاید زمان کم اختصاص داده شده به تمرینات تخته تعادل در برنامه تمرینی ۱۱+ تعدیل شده می‌باشد. در این برنامه حدود ۲ دقیقه به این تمرینات اختصاص داده شد اما در تحقیقات پیشین حدود ۵ تا ۶ دقیقه به این تمرینات اختصاص داده شده است. برای مثال در تحقیق جیوفستیدو و همکاران (۲۰۱۲) زمان اختصاص داده شده به تمرینات تخته تعادل ۵ دقیقه و ۳۰ ثانیه می‌باشد. همچنین در تحقیق مگ‌گویین و همکاران زمان تمرینات تخته تعادل ۴ تا ۵ دقیقه گزارش شده است. علت اینکه گروه محققین زمان کمی به این تمرینات اضافه کردند زیاد شدن زمان گرم کردن و عدم پذیرش مربیان برای انجام دادن تمرینات گرم کردن بیشتر از ۲۰ دقیقه است به همین علت به محققین بعدی پیشنهاد می‌گردد از تمرینات اختصاصی مچ پا در ۱۱+ کاسته و تمرینات موردنظر را در برنامه قرار دهند.

نتیجه‌گیری

با مروری اجمالی بر تحقیقات گذشته استنباط می‌گردد که تمرینات ۱۱+ رایج‌ترین تمرینات پیشگیری از آسیب اندام تحتانی در فوتبال هستند که شاید به دلیل نداشتن تمرینات اختصاصی مچ پا در کاهش آسیب‌های مچ پا چندان موفق نبوده‌اند. با توجه به نتایج به‌دست آمده در تحقیق حاضر به نظر می‌رسد افزودن تمرینات تخته تعادل به تمرینات ۱۱+ می‌تواند موجب بهبود کیفیت این برنامه و کاهش آسیب‌های کلی و به‌خصوص مچ پا شود. با توجه به نتایج این تحقیق می‌توان به کادر فنی و پزشکی تیم‌های فوتبال پیشنهاد کرد تا جهت کاهش هر چه بیشتر آسیب‌های ورزشی از برنامه تمرین ۱۱+ تعدیل شده در برنامه گرم کردن استفاده کنند. همچنین به محققان پیشنهاد می‌شود تا در تحقیقات دیگر با حجم نمونه بیشتر و مدت زمان بیشتر اختصاص داده شده به تمرینات تخته تعادل به بررسی اثر تمرینات ۱۱+ تعدیل شده بپردازند.

تشکر و قدردانی

این طرح با حمایت آکادمی ملی فوتبال جمهوری اسلامی ایران انجام گرفت و لذا محققین مراتب قدردانی و تشکر خود را از این مرکز اعلام می‌کنند. همچنین محققان مراتب تشکر و قدردانی خود را از همکاری مدیرعامل، مربیان، بازیکنان باشگاه برق که در این تحقیق شرکت کردند، ابراز می‌دارند.

References

- Zaree, M. (2012). FIFA effect of heatdamage on yong male iran football players performance. Ph.D thesis- Theran university school of physical Education. [In persian]
- Delahunt, E. (2007). Neuromuscular contributions to functional instability of the ankle joint. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 11(3), 203-213.
- Drawer, S., & Fuller, C. W. (2002). Evaluating the level of injury in English professional football using a risk based assessment process. *British journal of sports medicine*, 36(6), 446-451.
- Ekstrand, J., Gillquist, J., & Liljedahl, S. O. (1983). Prevention of soccer injuries Supervision by doctor and physiotherapist. *The American Journal of Sports Medicine*, 11(3), 116-120.
- Engström, B., Johansson, C., & Tornkvist, H. (1991). Soccer injuries among elite female players. *The American journal of sports medicine*, 19(4), 372-375.
- FIFA (2006) FIFA big count 2006: 270 million people active in football. Available from URL: www.fifa.com/aboutfifa/media/newsid=529882.html.
- Gioftsidou, A., Malliou, P., Pafis, G., Beneka, A., Tsapralis, K., Sofokleous, P., ... & Godolias, G. (2012). Balance training programs for soccer injuries prevention.
- Hardy, L., Huxel, K., Brucker, J., & Nesser, T. (2008). Prophylactic ankle braces and star excursion balance measures in healthy volunteers. *Journal of athletic training*, 43(4), 347.
- Hupperets, M. D., Verhagen, E. A., & Mechelen, W. V. (2009). Effect of unsupervised home based proprioceptive training on recurrences of ankle sprain: randomised controlled trial. *Bmj*, 339.
- Junge, A., Rösch, D., Peterson, L., Graf-Baumann, T., & Dvorak, J. (2002). Prevention of soccer injuries: a prospective intervention study in youth amateur players. *The American Journal of Sports Medicine*, 30(5), 652-659.
- LaBella, C. R., Huxford, M. R., Smith, T. L., & Cartland, J. (2008). Preseason neuromuscular exercise program reduces sports-related knee pain in female adolescent athletes. *Clinical pediatrics*.
- Longo, U. G., 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.
- Malliou, P., Gioftsidou, A., Pafis, G., Beneka, A., & Godolias, G. (2004). Proprioceptive training (balance exercises) reduces lower extremity injuries in young soccer players. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 17(3), 101-104.
- McGuine, T. A., & Keene, J. S. (2006). The effect of a balance training program on the risk of ankle sprains in high school athletes. *The American journal of sports medicine*, 34(7), 1103-1111.
- McHugh, M. P., Tyler, T. F., Mirabella, M. R., Mullaney, M. J., & Nicholas, S. J. (2007). The effectiveness of a balance training intervention in reducing the incidence of noncontact ankle sprains in high school football players. *The American journal of sports medicine*, 35(8), 1289-1294.
- Milgrom, C., Shlamkovitch, N., Finestone, A., Eldad, A., Laor, A., Danon, Y. L., ... & Simkin, A. (1991). Risk factors for lateral ankle sprain: a prospective study among military recruits. *Foot & Ankle International*, 12(1), 26-30.
- Mohammadi, F. (2007). Comparison of 3 preventive methods to reduce the recurrence of ankle inversion sprains in male soccer players. *The American journal of sports medicine*, 35(6), 922-926.
- Pafis, G., A. Gioftsidou, P. Malliou, A. Beneka, I. Ispirlidis, and G. Godolias. Balance Exercises Reduce Lower Extremity Injuries in Young Soccer Players. in *Science and Football V: The Proceedings of the Fifth World Congress on Sports Science and Football*. 2005: Routledge.
- Rahnama, N., Reilly, T., & Lees, A. (2002). Injury risk associated with playing actions during competitive soccer. *British Journal of Sports Medicine*, 36(5), 354-359.
- Riemann, B. L., Caggiano, N. A., & Lephart, S. M. (1999). Examination of a clinical method of assessing postural control during a functional performance task. *Journal of Sport Rehabilitation*, 8, 171-183.
- Roaas, A., & Nilsson, S. (1979). Major injuries in Norwegian football. *British journal of sports medicine*, 13(1), 3-5.
- Soligard, T. (2011). Injuries in youth female football: risk factors, prevention and compliance. PhD Thesis Norway: Department of Sports Medicine Norwegian School of Sport Sciences,
- Soligard, T., Myklebust, G., Steffen, K., Holme, I., Silvers, H., Bizzini, M. & Andersen, T. E. (2008). Comprehensive warm-up programme to prevent injuries in young female footballers: cluster randomised controlled trial. *Bmj*, 337.
- Yoon, Y. S., Chai, M., & Shin, D. W. (2004). Football injuries at Asian tournaments. *The American journal of sports medicine*, 32(1 suppl), 36S-42S.