

صفحات ۲۲-۳۶

تأثیر ۶ هفته تمرینات تعدیل شده فیفا ۱۱+ بر نمره آزمون غربالگری عملکردی دختران نوجوان هندبالیست مشهد

سیده صبا محمدی خاص^{۱*}، زهرا نوفرستی^۲

۱. کارشناس ارشد آسیب های ورزشی و حرکات اصلاحی، گروه فیزیولوژی ورزشی و آسیب های ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران، دستیار پژوهشی علوم ورزشی، دانشگاه ملی مهارت، تهران، ایران
۲. کارشناس ارشد آسیب های ورزشی و حرکات اصلاحی، گروه فیزیولوژی ورزشی و آسیب های ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران

چکیده:

هندبال یکی از رشته های تویی پرآسیب به شمار می رود. بحث پیش گیری از آسیب های ورزشی مقوله ای بسیار ارزشمند است که کمتر به آن توجه شده پروتکل فیفا ۱۱+ جز یکی از مهم ترین موارد پیشگیری از آسیب های ورزشی است که برای فوتبالیست ها طراحی شده است. از این رو قصد داریم با ارائه یک پروتکل گرم کردن تعدیل شده برای هندبالیست های نوجوان به ارائه یک پروتکل پیشگیری از آسیب بپردازیم. این پژوهش از نوع میدانی و با دو گروه تمرین و کنترل مورد بررسی قرار گرفته است که هر گروه شامل ۱۲ نفر آزمودنی بوده است. در ابتدای پژوهش ها هر دو گروه تست غربالگری عملکردی را اجرا کرده و پس از شش هفته مجدد مورد بررسی و غربالگری قرار گرفته اند. در نهایت داده های موجود توسط تست های بررسی روابط درون و بین گروهی با ضریب آلفا کمتر از ۰/۰۵ تحلیل شدند. در هر دو گروه کنترل و تمرین تغییرات معنی داری در نمرات آزمون نهایی غربالگری وجود دارد. اما پس از بررسی تغییرات درون گروهی توسط آزمون ویلکاکسون به این نتیجه دست یافتیم که تغییرات میانگین های گروه تمرین به طور چشم گیری نسبت به گروه کنترل بیشتر و موثرتر بوده است. در نهایت می توان نتیجه گرفت که پروتکل پیش گیری از آسیب فیفا ۱۱+ که برای رشته هندبال تعدیل شده است قابل قبول بوده و می تواند نقش موثری در کاهش آسیب های ناشی از این رشته برای هندبالیست های دختر نوجوان داشته باشد.

واژگان کلیدی: هندبال، پیشگیری از آسیب، پروتکل فیفا ۱۱+، هندبالیست نوجوان

*ایمیل نویسنده مسئول: sabamordadikhas@yahoo.com

مقدمه:

آسیب‌های ورزشی یکی از چالش‌های مهم در دنیای ورزش به شمار می‌روند و می‌توانند تأثیرات جدی بر عملکرد و ادامه فعالیت‌های ورزشی ورزشکاران داشته باشند. در این میان، رشته هندبال به دلیل ماهیت پویای خود، حرکات سریع و ناگهانی و تعاملات فیزیکی بین بازیکنان، ورزشکاران را در معرض خطر بالای آسیب قرار می‌دهد (بحر خروشان و همکاران ۲۰۰۵). بر اساس گزارشات، آسیب‌های شایع در هندبال شامل آسیب‌های زانو، مچ پا و آسیب‌های عضلانی هستند (فراندز لوپز و همکاران ۲۰۱۶). از این رو، بررسی و پیشگیری از آسیب‌ها در هندبال‌بست‌ها امری ضروری به نظر می‌رسد. پیشگیری از آسیب نه تنها به حفظ سلامت ورزشکاران کمک می‌کند، بلکه می‌تواند به افزایش عملکرد و موفقیت در مسابقات نیز منجر شود. آسیب‌های ورزشی معمولاً می‌توانند به توقف فعالیت‌های ورزشی و حتی بازنشستگی زودهنگام ورزشکاران منجر شوند. تحقیقات نشان داده‌اند که هزینه‌های ناشی از آسیب‌های ورزشی برای ورزشکاران، تیم‌ها و فدراسیون‌ها بسیار بالا است (هاگلند و همکاران ۲۰۰۵). به عنوان مثال، هزینه‌های درمان، توانبخشی و همچنین از دست دادن فرصت‌های رقابتی می‌تواند بار مالی سنگینی را بر دوش ورزشکاران و سازمان‌های ورزشی بگذارد. بنابراین، تمرکز بر روی روش‌های پیشگیری مؤثر، به ویژه در رشته‌هایی با خطر بالا مانند هندبال، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. یکی از روش‌های مؤثر در پیشگیری از آسیب، تمرینات فیفا ۱۱+ است که به طور خاص برای کاهش خطر آسیب در ورزشکاران طراحی شده است. این برنامه شامل یک سری تمرینات گرم کردن، تقویت عضلات و بهبود تعادل و هماهنگی است (کیانی و همکاران ۲۰۱۷). تمرینات فیفا ۱۱+ به طور خاص بر روی تقویت عضلات مرکزی بدن، بهبود انعطاف پذیری و افزایش قدرت عضلانی تأکید دارد. این تمرینات به گونه‌ای طراحی شده‌اند که ورزشکاران را برای حرکات خاصی که در طول بازی انجام می‌دهند، آماده کنند و به آنها کمک کنند تا با حرکات ناگهانی و تغییر جهت‌ها به طور مؤثرتری مقابله کنند. تحقیقات نشان داده‌اند که این تمرینات می‌توانند به طور معناداری میزان آسیب دیدگی را کاهش دهند و عملکرد حرکتی ورزشکاران را بهبود بخشند (مک کال و همکاران ۲۰۱۷). به علاوه، این برنامه شامل تمریناتی برای تقویت عضلات پا، زانو و مچ پا است که به طور خاص در برابر آسیب‌های شایع در هندبال مؤثر است. با استفاده از این تمرینات، ورزشکاران می‌توانند قدرت و ثبات بیشتری پیدا کنند و در نتیجه خطر آسیب را کاهش دهند. به طور کلی، پیاده‌سازی برنامه‌های پیشگیرانه مانند فیفا ۱۱+ نه تنها به کاهش آسیب‌ها کمک می‌کند بلکه می‌تواند روحیه تیمی و اعتماد به نفس ورزشکاران را نیز افزایش دهد. با توجه به اینکه بسیاری از آسیب‌ها ناشی از عدم آمادگی جسمانی کافی یا حرکات نادرست است، برنامه‌های پیشگیری مانند فیفا ۱۱+ می‌توانند نقش کلیدی در حفظ سلامت ورزشکاران ایفا کنند. در نهایت، ادغام این نوع تمرینات در برنامه‌های تمرینی روزمره ورزشکاران هندبال می‌تواند به عنوان یک استراتژی مؤثر برای کاهش آسیب‌ها و ارتقاء عملکرد کلی در نظر گرفته شود.

با توجه به پژوهش های پیشین آسیب های شایع در هندبال معمولاً شامل موارد زیر هستند:

آسیب های زانو: آسیب های زانو یکی از شایع ترین آسیب ها در هندبال هستند و معمولاً ناشی از حرکات ناگهانی و تغییر جهت ها می باشند (هاگلند و همکاران ۲۰۰۹).

آسیب های مچ پا: پیچ خوردگی مچ پا نیز یکی دیگر از آسیب های شایع در این رشته ورزشی است که معمولاً در اثر فرود نادرست پس از پرش یا تغییر ناگهانی مسیر رخ می دهد (لوپزفرناندز و همکاران ۲۰۱۶).

آسیب های عضلانی: این نوع آسیب ها به ویژه در ناحیه همسترینگ و چهارسر ران رایج هستند و معمولاً ناشی از فشار زیاد یا عدم آمادگی جسمانی کافی می باشند (بحر خروشان و همکاران ۲۰۰۵).

تحقیقات نشان داده اند که تمرینات فیفا ۱۱+ می تواند به طور قابل توجهی خطر آسیب را کاهش دهند. در یک مطالعه، نتایج نشان داد که گروهی که تحت برنامه تمرینی فیفا ۱۱+ قرار گرفته بودند، نسبت به گروه کنترل، کاهش معناداری در میزان آسیب دیدگی داشتند (کیانی و همکاران ۲۰۱۷). این برنامه شامل تمریناتی است که بر روی تقویت عضلات مرکزی، تعادل و هماهنگی تأکید دارد و می تواند به بهبود عملکرد حرکتی ورزشکاران کمک کند.

آزمون FMS یک ابزار ارزیابی حرکتی است که به شناسایی الگوهای حرکتی ناکارآمد کمک می کند. این آزمون شامل هفت حرکت پایه است که به ارزیابی قدرت، انعطاف پذیری و تعادل ورزشکاران کمک می کند (کیسل و همکاران ۲۰۰۷). مطالعات نشان داده اند که نتایج آزمون FMS می تواند به پیش بینی خطر آسیب کمک کند و ورزشکارانی که نمرات پایین تری در این آزمون کسب می کنند، بیشتر در معرض خطر آسیب قرار دارند (مندى گوچیا و همکاران ۲۰۱۷).

تحقیقات نشان داده اند که ادغام تمرینات فیفا ۱۱+ با ارزیابی های حرکتی مانند FMS می تواند به شناسایی نقاط ضعف حرکتی و طراحی برنامه های تمرینی مناسب تر کمک کند. به عنوان مثال، اگر یک ورزشکار نمره پایینی در آزمون FMS کسب کند، می توان برنامه ای متناسب با نیازهای او طراحی کرد که شامل تمرینات تقویتی و اصلاحی باشد (هافمن و همکاران ۲۰۱۶). با توجه به اهمیت پیشگیری از آسیب در ورزش هندبال و تأثیر مثبت تمرینات فیفا ۱۱+ بر کاهش خطر آسیب و بهبود عملکرد حرکتی، پیشنهاد می شود که این برنامه به طور گسترده تری در تمرینات هندبالیست ها مورد استفاده قرار گیرد. همچنین، استفاده از ابزارهایی مانند آزمون FMS می تواند به شناسایی نقاط ضعف حرکتی کمک کرده و برنامه های تمرینی موثرتری را ارائه دهد.

با توجه به کمبود تحقیقات خاص در زمینه تأثیر تمرینات فیفا ۱۱+ بر هندبالیست ها، پیشنهاد می شود که مطالعات بیشتری در این زمینه انجام شود. همچنین، بررسی اثرات طولانی مدت این تمرینات بر عملکرد ورزشی و کاهش آسیب می تواند موضوع جالبی برای تحقیقات آینده باشد.

هندبال:

مطالعات نشان می‌دهد اخیراً آمار علاقه مندی جوامع به ورزش های رقابتی و حرفه ای رو به افزایش است و هرساله به تعداد والدینی که ورزش حرفه ای را در کنار آموزش های درسی در برنامه فرزندان خود جای می‌دهند افزوده می‌شود (ننول ۲۰۱۷).

همواره ورزش های تیمی و تویی در بین رشته های ورزشی دارای علاقه مندان قابل توجهی هستند که رشته هندبال نیز از این قاعده مستثنی نمی‌باشد و اخیراً با توجه به پوشش های خبری و رسانه ای بیشتر همچنین دست آورد های ملی بسیار در گروه بانوان و آقایان این رشته بیشتر مورد توجه و استقبال افراد قرار گرفته است (مقدسی و همکاران ۲۰۰۷). اما این مسئله که آسیب های ورزشی همواره جز جدا نشدنی از فعالیت بدنی و ورزش حرفه ای هستند بر هیچکس پوشیده نیست بطوری که طبق آمار بررسی شده در مقالات از هر ۱۰۰۰ ورزشکار ۶۳/۱ از آنان در خطر و آسیب دیدگی هستند (یانگ و همکاران ۲۰۱۷). و در این میان ورزشکاران زن بیشتر در معرض آسیب دیدگی قرار دارند.

هرساله تعداد زیادی از ورزشکاران حرفه ای، نیمه حرفه ای و آماتور به دلیل مصدومیت های ورزشی و سوانح ناشی از مسابقات در حین رویداد ها و یا در تمرین های آماده سازی دچار مصدومیت می‌شوند و علاوه بر صرف هزینه های بسیار زیاد برای پروسه درمان، ممکن است مجبور باشند ماه ها و بعضاً شاید تا چند سال بعد از مصدومیت و آسیب دیدگی از میادین ورزشی و مسابقات دور بمانند در بعضی موارد آسیب دیدگی می‌تواند حتی منجر به حذف ورزشکار از صحنه ی رقابت شود (عربی و همکاران ۲۰۱۰). لذا با توجه به اهمیت بسیار بالا سلامت ورزشکاران در زمان انجام هرگونه فعالیت بدنی و با علم بر این قضیه که روند آسیب دیدگی این روزها در بین ورزشکاران رو به افزایش است (جعفرنژاد و همکاران ۲۰۱۸)، شناسایی آسیب های رایج در بین رشته های مختلف ورزشی همچنین آشنایی با مکانیزم آنان اخیراً مورد توجه بسیاری از پژوهش ها و پژوهشگران قرار دارد.

با توجه به ماهیت برخوردی بودن رشته ورزشی هندبال و دارا بودن پرش و فرود های بسیار همچنین تغییر جهت های ناگهانی به یکی از رشته های ورزشی با ریسک آسیب نسبتاً بالا تبدیل شده است (اولیانو و همکاران ۲۰۱۷)، آسیب های ناشی از حرکات ناگهانی سبب می‌شود که عضلات و رباط های مچ پا همچنین زانو از اندام تحتانی و رباط ها و عضلات کمر بند شانه ای از اندام فوقانی ورزشکاران در معرض انواع آسیب قرار داشته باشند.

موارد بسیار زیادی علاوه بر ماهیت کلی یک رشته ورزشی وجود دارد که می‌تواند سبب آسیب دیدگی ورزشکار شود (اشکذری و همکاران ۲۰۲۰). بطور مثال خستگی های ناشی از تمرینات، عدم تغذیه مناسب خواب کافی و یا ریکاوری به اندازه و مهم تر از همه گرم و یا سرد نکردن درست و اصولی در زمان تمرینات یا مسابقه که با بررسی های علمی و اصولی بر روی هر کدام از فاکتور های فوق می‌توان تا حدی ریسک ابتلا به آسیب دیدگی را در ورزشکاران کاهش داد.

آسیب و تست های غربالگری

از همین رو یک روش غربالگری علمی و اصولی برای میزان خطر آسیب دیدگی در افراد وجود دارد که در دهه های اخیر بسیار مورد توجه جوامع علمی و پژوهش واقع شده است.

^۱FMS یا به عبارتی تست غربالگری عملکرد حرکتی یک روش سنجش برای میزان ریسک آسیب های اسکلتی عضلانی در افراد است که به کمک انجام این تست ها می توان با تخمین زدن یک نمره حدودی به سلامت اسکلتی عضلانی شخص پی برد، نمره ۱۴ در این تست به عنوان مبدا برای تشخیص توانمندی ورزشکاران در نظر گرفته می شود و افرادی با نمرات کمتر از ۱۴ بیشتر در معرض خطرات ناشی از آسیب دیدگی خواهند بود (لطافتکار و صالحی ۲۰۱۸).

این تست که در طی سالیان اخیر بسیار مورد توجه قرار گرفته و آکادمی های بزرگ دنیا در ابتدا هر فصل از آن برای برنامه های تمرینی خود استفاده می کنند می تواند یک معیار مناسب برای سنجش میزان اثرگذاری روش های تمرینی و یا برنامه های ورزشی بر کاهش یا افزایش ریسک ابتلا به انواع آسیب های ورزشی باشد (شاه حسینی و همکاران ۲۰۱۹).

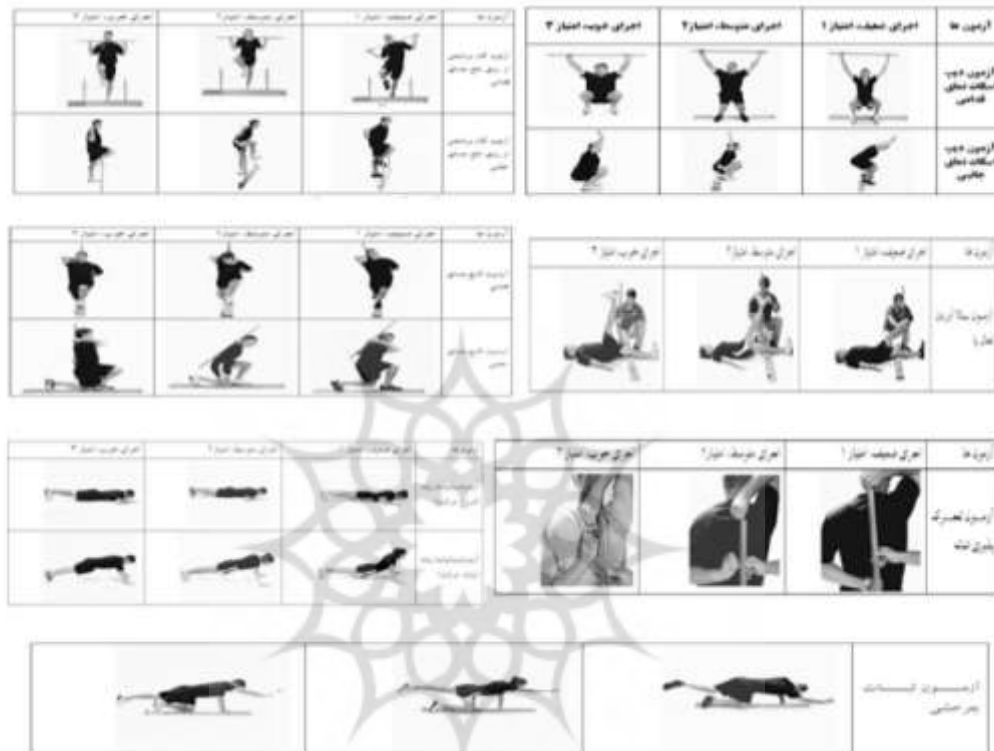
برنامه های گرم کردن یکی از متداول ترین روش های پیشگیری از آسیب در رشته های مختلف ورزشی است (بریتو و همکاران ۲۰۱۰). یکی از معروف ترین برنامه های تمرینی برای پیشگیری از آسیب که با رویکرد توجه به اصول گرم کردن جمع آوری شده است برنامه FIFA 11+ است که توسط مرکز تحقیق و ارزیابی های پزشکی فیفا با همکاری مرکز تحقیقات و آسیب های ورزشی اوسلو و همچنین مرکز طب ورزشی و ارتوپد سانتامونیکا با نام فیفا ۱۱+ و با هدف اثرگذاری بر کاهش آسیب های پایین تنه در فوتبالیست ها طراحی شد. (سیگوارد ۲۰۱۰).

با توجه به جامع بودن و جدید بودن این پروتکل تمرینی تا کنون در رشته های ورزشی دیگری از جمله والیبال بسکتبال کاراته و سایر رشته ها نیز با اعمال برخی تغییرات متناسب به رشته های ورزشی مورد بررسی و پژوهش قرار گرفته است همچنین در سال ۱۳۹۸ عابدین زاده و همکاران نیز این پروتکل تمرینی را برای رشته هندبال تعدیل کرده و به بررسی رابطه آن بر فاکتورهای کینماتیکی فرود از پرش بازیکنان مرد نخبه هندبال پرداخته اند (عابدین نژاد و همکاران ۲۰۱۹).

اما این پروتکل تمرینی همواره تاکید بر تمرینات و آسیب های اندام تحتانی دارد و با توجه به ذات رشته هندبال که آسیب های کمربند شانه ای نیز یکی از موارد بسیار شایع در این رشته ورزشی می باشد (حسینی و همکاران ۲۰۲۰). نیاز به وجود یک پروتکل تعدیل شده برای این رشته ورزشی که در کنار توجه به آسیب های اندام تحتانی آسیب های اندام فوقانی را نیز تا حدی مورد توجه قرار دهد احساس می شود.

با در نظر گرفتن این موضوع که شاید بتوان با یک برنامه گرم کردن تعدیل شده که برگرفته از فیفا ۱۱+ باشد تا حدودی اثرگذاری بر آسیب های احتمالی پیش رو ایجاد کرد و این آمار را کاهش داد به ایجاد یک پروتکل پیشنهادی برای برنامه گرم کردن ابتدایی نوجوانان دختر هندبالیست پرداختیم که با انجام برخی از تغییرات و افزودن گروهی دیگر از تمرینات مرتبط با پیشگیری از آسیب های اندام فوقانی ایجاد شد و مورد بررسی قرار خواهد گرفت. این برنامه تمرینی پیشنهادی

ترکیبی از تمرینات تعدیل یافته فیفا + ۱۱ که برای رشته هندبال از قبل تغییر یافته بود و افزودن برخی از تمرینات مربوط به افزایش ثبات کمر بند شانه‌ای در بین پروتکل تمرینی فیفا می‌باشد که توسط تیم پژوهش طراحی شده است و مورد بررسی قرار خواهد گرفت.



تصویر ۱: آزمون هفتگانه غربالگری عملکردی

پروتکل فیفا

برنامه تمرینی فیفا یک پروتکل تعریف شده برای ورزشکاران سنین پایه است که سبب می‌شود در تمرینات پیش فصل به آمادگی نسبی بهتری رسیده و از مصدومیت‌های احتمالی که به دلیل ضعف عضلات افراد یا پایین بودن قدرت عضلانی به وجود می‌آید تا حد زیادی پیشگیری می‌کند (گروسکی و همکاران ۲۰۱۷).

تمرینات فیفا همانطور که از نامش پیداست تمرینات تخصصی در حوزه فوتبال را در بر می‌گیرد و با توجه به آسیب‌های رایج در فوتبال طراحی شده است. این پژوهش با عنوان تمرینات تعدیل شده فیفا برای هندبالیست‌ها آغاز شد و در پروتکل طراحی شده آن تمرینات متناسب با رویکرد تمرینات اصلی فیفا ولی با در نظر گرفتن اصول لازم برای رشته هندبال و آسیب‌های رایج در آن طراحی و اجرا گردید.

برای بررسی میزان تاثیرگذاری این تمرینات تعدیل شده در این پژوهش دو گروه آزمودنی وجود دارد که یک گروه با عنوان کنترل و دیگری با عنوان گروه تمرین در پایان شش هفته تمرینی مجدد تست‌های غربالگری عملکردی را تکرار کرده و نتایج حاصل از آن ثبت و بررسی خواهد شد.

پروتکل تعدیل شده شامل گروه تمریناتی است که با رویکرد تمرینات اصلی فیفا طراحی شده است اما در آن تمرینات جامع و کاملی برای مفاصل اندام فوقانی برای گرم کردن های ابتدایی و همین‌طور پیش‌گیری از آسیب آنان وجود دارد. در این تمرینات با توجه کافی به گرم شدن تمامی زوایا عضلات درگیر در حرکات پایه هندبال همچنین تقویت عضلاتی که نقش کلیدی در حرکات تکراری و پایه دارند سعی در کاهش میزان خطر و احتمال آسیب دیدگی بازیکنان می‌شود.

روش انجام پژوهش

پژوهش پیش رو از نوع طراحی مطالعه «نیمه تجربی» با استفاده از طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل است که حاصل ۶ هفته اجرای مداوم پروتکل تمرینی فیفا + ۱۱ تعدیل شده در ابتدای جلسات تمرینی به عنوان یک فاز نوین گرم کردن است که این پروتکل مختص به رشته هندبال توسط محققین طراحی شده است که شامل سه گروه تمرین اصلی می‌باشد این تمرینات در مرحله اول شامل دویدن های ساده و جهت دار همراه با تغییر جهت های ناگهانی و تمرینات مربوط به پای دفاع می‌باشد که در فاز اول گرم کردن قرار می‌گیرند و مجموعاً ۸ دقیقه زمان می‌برند. در فاز دوم تمرینات که مربوط به تمرینات گرم کردن تخصصی عضلات و مفاصل جزئی تر و تخصصی تر می‌باشد، این تمرینات شامل ۵ دقیقه تمرینات فانکشنال برای گرم کردن مچ دست، مچ پا، کتف انگشتان و همچنین عضلات مرکزی بدن می‌باشد. در نهایت در فاز سوم تمرینات به مدت ۵ دقیقه تمرینات تخصصی گرم کردن همراه با توپ هندبال و توپ مدیسن انجام می‌شود که در این فاز علاوه بر توجه به فاز قدرت و تمرکز به عضلات بزرگ تر و مرکزی بدن فازی برای دویدن های سرعتی و پاسکاری های انفجاری نیز در نهایت در نظر گرفته شده است که مدت زمان اجرای کل این فاز ۸ دقیقه است.

این پژوهش در دو گروه تمرینی ۱۲ نفره مورد بررسی قرار می‌گیرد که یک گروه به عنوان گروه کنترل هستند، این گروه در تمام طول ۶ هفته به شیوه سنتی خود طبق روال همیشه به گرم کردن و تمرین توپی می‌پردازند. از طرفی تمرینات فیفا تعدیل شده به صورت یک ویدیو کامل ضبط شده و در ابتدا دو بار برای تمام بازیکنان نمایش داده شد در نهایت نیز برای تمامی بازیکنان گروه تمرین ارسال گردیده و مربیان حاضر در سالن نیز تماماً به این متد تمرینی آشنا بوده و به کمک ویدیو ضبط شده هر جلسه تمامی فاز های تمرینی را اجرا می‌کردند.

آزمودنی ها دختران نوجوان هندبالیست مشهد مقدس هستند که با توجه به بخش نامه سال ۱۴۰۲ فدراسیون هندبال ج.ا. در گروه سنی نوجوانان جای میگیرند و برای شرایط ورود به پژوهش مواردی همچون دارا بودن رده سنی مطابق با گروه سنی فدراسیون نداشتن سابقه آسیب قبلی در اندام فوقانی یا تحتانی همچنین دارا بودن حداقل یک سال فعالیت در رشته هندبال

به صورت مداوم مد نظر قرار گرفت. از طرفی در صورت داشتن آسیب های مزمن قبلی و یا سابقه تمرینی بالا تر از ۳ سال و یا داشتن سابقه شرکت در اردو های ملی و مسابقات لیگ های کشوری برای همسان سازی آزمودنی ها موارد ذکر شده از لیست تمرینی خارج شدند.

به طور کلی جامعه هدف این گروه سنی در مشهد مقدس طبق آمار موجود در هیات هندبال مشهد عددی نزدیک به 4 ± 68 نفر است که با توجه به نمونه گیری انجام شده دو گروه ۱۵ نفره مورد بررسی قرار گرفتند و با فرض ریزش ۱۰ درصدی طبق علم آمار در تمامی گروه های تمرین و کنترل و یا عدم شرکت برخی از بازیکنان به صورت مداوم در تمامی جلسات تمرینی در نهایت ۱۲ داده نهایی از هرگروه ثبت و مورد بررسی قرار گرفت. لازم به ذکر است که پژوهش انجام شده باهمکاری تنها باشگاه رسمی هندبال در مشهد که دارای بالغ بر ۴۸ بازیکن در رده سنی نوجوانان می باشد صورت گرفته است لذا با توجه به این موضوع که حدوداً ۸۰ درصد از هندبالیست های نوجوان استان خراسان رضوی در این باشگاه مستقر هستند روش نمونه گیری تصادفی در بین بازیکنان نوجوان همین باشگاه صورت گرفته است (بدون در نظر گرفتن بازیکنانی با سابقه تمرینی بیش از ۳ سال و یا دعوت شدگان به اردو های ملی و بازیکنان لیگ های کشوری و یا کسانی که سابقه آسیب قبلی دارند).

در ابتدا و پیش از شروع هفته های تمرینی تمامی بازیکنان واجد شرایط که قرار است در تمرینات شرکت کنند در تست غربالگری عملکردی شرکت کرده و نمرات آنان ثبت شد. این آزمون یک تست تایید شده جهانی با روایی و پایایی (هدی، ۱۴۰۱) بررسی شده است که به وسیله ۷ آزمون کلی مورد ارزیابی قرار می گیرد و در نهایت با سیستم نمره گذاری یکسانی که طبق دستورالعمل اصلی آزمون موجود است برای هر فرد نسبت به عملکرد آن نمره ای بین ۰ تا ۲۱ است که نمره ۱۴ به عنوان یک مرز برای احتمال آسیب دیدگی در نظر گرفته می شود، هرچه شخص از عدد ۱۴ به سمت ۲۱ نزدیک تر شود احتمال آسیب دیدگی در آن کمتر خواهد بود.

پس از پایان ۶ هفته مجدد هردو گروه این تست را انجام داده و نتایج ثانویه ثبت و به عنوان پست تست برای بررسی به مراحل آماری تحقیق منتقل شد بررسی های انجام شده زیر نظر اساتید و متخصصین حوزه آسیب شناسی ورزشی در دانشگاه فردوسی مشهد انجام و ثبت گردید. در نهایت نتیجه آزمون غربالگری هردو گروه توسط نرم افزار محاسبه و از طریق آزمون های شاپیروویلک و کلموگروف نرمال بودن آنان مورد بررسی قرار گرفت و پس از آن با توجه به نتایج به دست آمده که یکی از گروه های تمرینی در محدوده نرمال بودن داده های جای نگرفت در ادامه نتایج با تست های مربوط به آزمون های ناپارامتریک و ویلکاکسون مورد بررسی و تحلیل قرار گرفتند.

در طول فرایند تمرین دهی نیز شرایط تمرینی آزمودنی ها تماماً مورد بررسی قرار گرفت و از هرگونه تمرینات جداگانه و یا خارج از سیکل تمرینی برای هردو گروه جلوگیری شد. با توجه به این موضوع که باشگاه برزین مشهد دارای مربی تخصصی تغذیه می باشد و ساعت خواب تمامی بازیکنان توسط گزارش های روزانه والدین کنترل و بررسی می گردد شرایط ضمنی موثر بر تمامی بازیکنان تا مقدار قابل توجهی همسان سازی شده است.

داده ها پس از بررسی طبقه بندی شده و در نرم افزار SPSS نسخه ۲۷ ثبت شدند.

یافته ها و نتایج

طبق بررسی های انجام شده بر روی گروه های موجود در پژوهش و اجرای پروتکل تعدیل شده در مقایسه با گروه کنترل تغییرات قابل مشاهده ای به وجود آمده است که در ادامه به جزئیات آن خواهیم پرداخت.

جدول ۱: مشخصات دموگرافیک آزمودنی ها

متغیر	تمرین میانگین $\pm$ انحراف استاندارد	کنترل میانگین $\pm$ انحراف استاندارد	معنا داری
قد	۲۸/۰ $\pm$ ۶۲/۱۷۳	۱۰/۰ $\pm$ ۱۳/۱۷۰	۲/۶۶
وزن	۸۳/۳ $\pm$ ۲۰/۶۰	۲۳/۳ $\pm$ ۸۰/۶۳	۲/۸۴
سن	۲۸/۰ $\pm$ ۹۶/۱۶	۰۲/۱ $\pm$ ۰۰/۱۶	۲/۳۰

مشخصات دموگرافیک آزمودنی های هر دو گروه در جدول ۱ مشخص شده است که ضریب معناداری آنان نیز با آلفای ($p > 0.05$) گزارش شده است که طبق آمار تفاوت معنی داری بین دو گروه آزمودنی ها وجود نداشت.

جدول ۲: جدول فراوانی میانگین نمرات آزمون غربالگری گروه ها

نوع گروه	میانگین نمره غربالگری اولیه	میانگین نمره غربالگری ثانویه	تفاوت میانگین	معنی داری
تمرین	۱۳,۶۹	۱۶,۹۲	۳,۲۳	۰,۰۰۱
کنترل	۱۴,۴۲	۱۵	۰,۵۸	۰,۰۲۷

در جدول ۲ میانگین نمرات آزمون غربالگری عملکردی هر دو گروه به تفکیک قبل و بعد از اعمال پروتکل های گرم کردن نشان داده شده است که تفاوت میانگین و معناداری گروه ها با توجه به ضریب آلفای ($p > 0.05$) در هر دو گروه معنی دار

است. اما تفاوت میانگین های ارائه شده از نظر بزرگی و مقدار عددی تاثیرگذاری بیشتره تمرینات تعدیل شده فیفا را نشان می دهد.

جدول ۳ نتایج تست ویلکاکسون برای نمرات غربالگری درون گروه ها

نوع گروه	نمره Z	معنی داری
تمرین	-۳/۲۰	۰/۰۰۱
کنترل	-۱/۰۷	۰/۰۳۸

*منفی قبل از اعداد نشان دهنده بزرگ تر بودن میانگین اعداد پس از تمرینات بوده است

در نهایت نتایج آزمون ویلکاکسون جدول ۳ برای تغییرات نمرات آزمون غربالگری درون گروهی نشان داد که معنی داری درون گروهی در گروه تمرین بسیار بیشتر از گروه کنترل بوده و ضمن اینکه تمرینات گروه کنترل نیز تغییرات معنی داری را در نمرات آزمون نهایی نشان می دهد اما در مقایسه کلی تغییرات بین گروهی نتایج گروه تمرین بسیار قابل توجه تر و بهتر از گروه کنترل نشان داده است.

بحث

با توجه به جداول و از تحلیل داده ها می توان نتیجه گرفت که هر دو گروه از تمرینات برای آزمودنی ها تاثیرگذار بوده و هر دو گروه تمرین تاثیر را بر روند بهبود نمرات آزمون غربالگری بر روی هندبالیست های جامعه آماری داشته است. اما مسئله مهم بحث مقایسه میزان تاثیرگذاری دو نوع گروه حاضر در پژوهش است که کدام گروه تغییرات قابل توجه تری را در بازه ۶ هفته ای از خود نشان داده است. این تغییرات به گونه ای بوده که میانگین نمره غربالگری هندبالیست ها در گروه تمرین پس از ۶ هفته استفاده از پروتکل گرم کردن فیفا تعدیل شده نزدیک به ۳,۵ نمره افزایش داشته است که این در گروه خود عدد قابل توجه و قابل قبولی است. در واقع با بررسی دقیق تر نمرات و میانگین ها می توان به این مهم اشاره کرد که بازیکنان پیش از اجرای پروتکل فیفا تعدیل شده میانگین نمره ای نزدیک به ۱۴ از تست غربالگری عملکردی کسب کرده اند، این یعنی حدودا آنان در نزدیکی منطقه امن آسیب دیدگی قرار داشته اند، اما پس از ۶ هفته با اختلافی نزدیک به ۳ نمره تمامی گروه تمرین با حداقل نمره ۱۶ در محدوده کم خطر از نظر آسیب دیدگی قرار گرفتند.

این درحالی است که همتایان آنان در گروه کنترل پس از ۶ هفته تمرینات روتین و گرم کردن به شیوه سنتی و همیشگی خود در حالی که نمره غربالگری آنان پیش از شروع ۶ هفته بالای ۱۴ بوده است در پایان تمرینات با یک صعود نیم نمره ای به حداکثر ۱۵ رسیده است.

طبق تحلیل های حاصل از نتایج آنان می توان بیان کرد گروه تمرینات تعدیل شده که متناسب با نیاز هندبالیست ها اختصاصی سازی و طراحی شده بود تاثیر قابل توجه تری نسبت به گروه کنترل داشته است و می تواند به میزان بیشتری از آسیب های ناشی از این رشته جلوگیری کند.

می توان احتمال داد دلیل اصلی این تغییرات و تاثیرگذاری بالاتر پروتکل تعدیل شده، اضافه کردن فاکتورهای بیشتری برای گرم کردن های بالا تنه در این رشته از تمرینات باشد. با توجه به مشترک بودن بسیاری از آسیب های پایین تنه در دو رشته هندبال و فوتبال از جمله آسیب های شایع مچ پا و همینطور آسیب های شایع مربوط به رباط های داخلی زانو می توان تا حد بسیار زیادی به تمرینات افزایش قدرت و توان عضلات پایین تنه موجود در برنامه اصلی فیفا استناد کرد.

بخش قابل توجه و بحث برانگیز برنامه تعدیل شده تفاوت موجود در تمرینات بالاتنه و همین طور افزوده شدن تمرینات اختصاصی گرم کردن پویا همراه با توپ است که با توجه به نیاز هندبالیست ها طراحی و برنامه ریزی شده است این تمرینات شامل گروهی از تمرینات حمل توپ و پاسکاری های دوفره در حین حرکت و همچنین تمرینات کشش های ایستا و پویا در زمان دفاع می باشد.

باتوجه به این موضوع در پژوهش های پیشین که توسط عابدین نژاد و همکاران ۱۳۹۸ طراحی شده بود تمرینات تعدیل شده فیفا بر زاویه فرود گروهی از هندبالیست های مرد نخبه انجام شده بود باید گفت که این پژوهش به نوبه خود یکی از پژوهش های پیشگام در این حوزه به شمار می آید که بر روی نمرات غربالگری هندبالیست های نوجوان دختر انجام شده است، اما در نهایت از نظر تاثیرگذاری و معناداری با پژوهش عابدین نژاد و همکاران همپوشانی داشته و به نتیجه یکسانی دست یافته است. این پژوهش نیز نشان داد که تمرینات تعدیل شده فیفا می تواند به عنوان یک فاز تکمیلی و یا حتی یک فاز جامع و کامل برای برنامه گرم کردن هندبالیست ها موثر باشد.

باتوجه به یافته ها می توان پیشنهاد داد که پروتکل طراحی شده توسط محققین می تواند به عنوان یک روش جایگزین برای گرم کردن روتین هندبالیست ها ارائه گردد که باشگاه های معتبر هندبال در تمامی نقاط کشور با دسترسی راحت و کامل به این نوع پروتکل گرم کردن بتوانند از آسیب های ناشی از این رشته پربرخورد تا حد قابل توجهی جلوگیری کنند.

از سوی دیگر یکی از محدودیت های این پژوهش مدت زمان کوتاه اجرا این پروتکل تمرینی بود که محققین بر این باورند اگر این نوع از تمرینات در پیش فصل مسابقات و به صورت مداوم در یک بازه چند ماهه دائما اجرا گردد می تواند تاثیر بسیار قابل توجه، بر نمرات غربالگری حرکتی بازیکنان از خود برجای بگذارد.

این تئوری بر این اساس بیان می شود که در این پروتکل تمرینی علاوه بر فاز های تمرینات چابکی و دویدن های متفاوت فاز قدرتی و همچنین توپی قدرتی نیز قبل هر تمرین به عنوان گرم کردن پایه اجرا می گردد.

در نهایت پیشنهاد می شود که در صورت علاقه مندی به این متد تمرینی پروتکل را بر روی نمرات غربالگری در پسران نیز بررسی کنند و یا می توان در گروه های حرفه ای مورد بررسی قرارداد همچنین با بازه های زمانی مغیر نیز قابل بررسی و تحلیل می باشد.

نتیجه گیری

در نهایت پس از بررسی و تحلیل گروه های موجود به این نتیجه دست یافتیم که تمرینات تعدیل شده فیفا نسبت به گروه کنترل تغییرات قابل توجهی از خود به نمایش گذاشته است. تغییرات به وجود آمده بدین معناست که این سبک نوین گرم کردن می تواند به کاهش آسیب دیدگی در نوجوانان هندبالیست دختر موثر باشد. همچنین باید گفت این پروتکل تمرینی یک سبک نوین گرم کردن برای رشته هندبال است که می توان بیشتر روی آن سرمایه گذاری پژوهشی انجام داد.

همچنین به تمامی مربیان و باشگاه های فعال در رشته هندبال پیشنهاد می شود که از این متد تمرینی برای کاهش خطر آسیب دیدگی بازیکنان به عنوان یک روش نوین گرم کردن که با تمرینات روز دنیا برای رشته هندبال طراحی شده است استفاده کنند.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

منابع

- Abedinzadeh, S., Sahebalzamani, M., Amir Seyfaddini, M., & Abbasi, H. (2019). Effect of Training Modified FIFA 11+ on Kinematic Factors of Landing in Elite Handball Players. *Journal of Paramedical Sciences & Rehabilitation*, 8(1), 45-57.
- Ashkezari, M. H. K., Saadatian, A., Falah, H. R., & Yakhdani, S. A. (2020). Epidemiology of Sports Injuries in Basketball, Volleyball, and Handball in Iran: A Systematic Review. *The Scientific Journal of Rehabilitation Medicine*, 9(4), 344-357.
- Barengo, N. C., Meneses-Echávez, J. F., Ramírez-Vélez, R., Cohen, D. D., Tovar, G., & Bautista, J. E. C. (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(11), 11986-12000.
- Bizzini, M., Junge, A., & Dvorak, J. (2013). Implementation of the FIFA 11+ football warm up program: how to approach and convince the Football associations to invest in prevention. *British journal of sports medicine*, 47(12), 803-806.
- Brito, J., Figueiredo, P., Fernandes, L., Seabra, A., Soares, J. M., Krstrup, P., & Rebelo, A. (2010). Isokinetic strength effects of FIFA's "The 11+" injury prevention training programme. *Isokinetics and Exercise Science*, 18(4), 211-215.
- Imwalle, L. E., Myer, G. D., Ford, K. R., & Hewett, T. E. (2009). Relationship between hip and knee kinematics in athletic women during cutting maneuvers: a possible link to noncontact anterior cruciate ligament injury and prevention. *Journal of strength and conditioning research/National Strength & Conditioning Association*, 23(8), 2223.
- Jafarnezhadgero, A., Majlesi, M., & Madadi-Shad, M. (2018). The effects of low arched feet on lower limb joints moment asymmetry during gait in children: A cross sectional study. *The Foot*, 34, 63-68.
- Letafatkar, A., & Salehi Sarbizhan, M. (2018). Prediction of musculoskeletal injuries in athletes using individual and composite scores on Functional Movement Screening Test. *The Scientific Journal of Rehabilitation Medicine*, 7(4), 51-64.
- Moghadasi, A., Ahanjan, S., Taheri, H., & Abbasi Darebidi, M. (2007). A comparison of injury prevalence in non professional boys participating: Taekwondo, Karate and Judo. *Journal of Applied Exercise Physiology*, 3(6), 11-29.
- Newell, M. (2011). *Strategies to enhance performance in gaelic football players by reducing the risk of injuries* University of Glasgow].
- Oliano, V. J., Teixeira, L. P., Lara, S., Balk, R. d. S., & Fagundes, S. G. (2017). Effect of FIFA 11+ in addition to conventional handball training on balance and isokinetic strength. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*, 19, 406-415.
- Pomares-Noguera, C., Ayala, F., Robles-Palazón, F. J., Alomoto-Burneo, J. F., López-Valenciano, A., Elvira, J. L., Hernández-Sánchez, S., & De Ste Croix, M. (2018). Training effects of the FIFA 11+ kids on physical performance in youth football players: a randomized control trial. *Frontiers in pediatrics*, 6, 40.
- Sadigursky, D., Braid, J. A., De Lira, D. N. L., Machado, B. A. B., Carneiro, R. J. F., & Colavolpe, P. O. (2017). The FIFA 11+ injury prevention program for soccer players: a systematic review. *BMC sports science, medicine and rehabilitation*, 9, 1-8.

- Shah Hosseini, M., Rajabi, R., Minoonejad, H., & Hossein Barati, A. (2019). Effect of Eight Weeks of FIFA 11+ Training on the Agility and Explosive Power of Male College Volleyball Players. *Annals of Military and Health Sciences Research*, 17(3).
- Sigward SM, P. C., Powers CM. (2008). The influence of an ACL injury prevention program on knee valgus moments during cutting: an evaluation of pre-pubertal, pubertal and post-pubertal female athletes. *Journal of Athletic Training*.
- Yang, J., Tibbetts, A. S., Covassin, T., Cheng, G., Nayar, S., & Heiden, E. (2012). Epidemiology of overuse and acute injuries among competitive collegiate athletes. *Journal of Athletic Training*, 47(2), 198-204.
- آبادی، ک. ش.، اکرم، نژاد، م.، & رهنما. (۲۰۲۰). تأثیر هشت هفته تمرینات ۱۱ بر امتیازات آزمون غربالگری عملکرد حرکتی فوتسالست‌های زن. فصلنامه بیومکانیک ورزشی، ۱۱(۱)، ۲-۱۱.
- جوهری، کامران، علیزاده، & براتی. (۲۰۱۶). تأثیر برنامه جامع گرم کردن فیفا+ ۱۱ داور بر قدرت عضلات ثبات مرکزی داوران فوتبال ایران. پژوهش در علوم زیستی و فعالیت بدنی، ۳(۵)، ۱-۹.
- حسینی، ح.، نورسته، دانشمندی، & حسن. (۲۰۲۰). بررسی اثر ۸ هفته برنامه تمرینی بر ثبات عملکردی و قدرت ایزومتریک عضلات کمر بند شانه ای در ورزشکاران پرتاب بالای سر با دیسکینزی کتف. پژوهش در توانبخشی ورزشی، ۷(۱۴)، ۴۵-۵۶.
- عربی، سول، دار، ک.، پور، ا.، محمداسماعیل، خوشبختی، جعفر، & رحیمی. (۲۰۱۰). آسیب دیدگی شدید ورزشی، انگیزش و تحلیل رفتگی: پیش بینی تحلیل رفتگی ورزشکاران زبده هندبال آسیب دیده با توجه به کارکرد تئوری انگیزش خود-مختاری. نشریه رشد و یادگیری حرکتی ورزشی، ۱۲(۱)، ۲۵-۴۴.
- عربی، ر.، دار، ک.، پور، م.، ا.، خوشبختی، ج.، & رحیمی، م. (۲۰۱۰). آسیب دیدگی شدید ورزشی، انگیزش و تحلیل رفتگی: پیش بینی تحلیل رفتگی ورزشکاران زبده هندبال آسیب دیده با توجه به کارکرد تئوری انگیزش خود-مختاری. رشد و یادگیری حرکتی-ورزشی، ۲.
- قهرمانی، ز. (۲۰۲۴). اثربخشی استراتژیهای گرم کردن عضلانی برای پیشگیری از آسیبهای اندام تحتانی در طول ورزشهای مشارکتی. مجله سلامت و ورزش: رویکردهای نوین (سورن)، ۴ (۳).
- کریم، خ. ب.، ا.، هادی، م.، & محمد، ک. ز. ا. (۲۰۲۲). مقایسه تعادل ایستا و پویا با آزمون غربالگری عملکردی در پیش بینی بروز آسیب های اندام تحتانی در میان هندبالست های مرد دانشگاهی.
- گرچی، صداقتی‌زاده، & شاهرخ. (۲۰۲۲). نگاهی به انواع و اقسام آسیب های ورزشی بدنی ورزشکاران در حین ورزش. پژوهش های مدیریت در جهان اسلام، ۱۲(۴)، ۲۷-۵۰.
- محمد، ا. ع. توسعه هندبال تیمی به عنوان یک ورزش قهرمانی از دیدگاه ورزشکاران و مربیان دانشگاهی مرد.
- هدی، ک. ف. (۱۴۰۱). (قابلیت اجرا، روایی و پایایی آزمون غربالگری حرکت عملکردی (FMS) به صورت مجازی) [۲SPO ۸۷۷، اصفهان].

The effect of 6 weeks of modified FIFA +11 exercises on the score of the functional movement screen of teenage girls handball players in Mashhad

Seyedeh Saba Mohammadi Khas^{1*}, Zahra Noferesti²

^{1*} Master of Sport Injuries and Corrective Movements, Department of Exercise Physiology and Sport Injuries and Corrective Movements, Faculty of Sport sciences, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran, Sports Science Research Assistant, Skill National University, Tehran, Iran

² Master of Sport Injuries and Corrective Movements, Department of Exercise Physiology and Sport Injuries and Corrective Movements, Faculty of Sport sciences, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran

Abstract:

Handball is one of the ball sports with a high probability of injury. The discussion of prevention of sports injuries is a very valuable category that is not paid much attention to. The FIFA +11 protocol is one of the most important prevention of sports injuries designed for football players. Therefore, we intend to present an injury prevention protocol by providing a modified warm-up protocol for teenage handball players. This research was conducted in a field type with two training and control groups, each comprising 12 subjects. At the beginning of the research, both groups performed a functional screening test, and after six weeks, they were examined and screened again. Finally, the available data were analyzed by intragroup and intergroup relationship tests with an alpha coefficient of less than 0.05. The scores of the final screening test in both the control and training groups changed significantly. However, after examining the intra-group changes by the Wilcoxon test, we concluded that the average changes of the training group were significantly more effective than those of the control group. Finally, it can be concluded that the FIFA +11 injury prevention protocol, which has been modified for handball, is acceptable and can play an effective role in reducing injuries caused by this field for teenage girl handball players.

Keywords: handball, teenage handball players, FIFA +11, prevention of injury

* Correspondence: sabamordadikhas@yahoo.com